(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年12月14日(14.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/238957 A1

(51) 国際特許分類:
G03G 21/18 (2006.01)　*G03G 15/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2023/021639

(22) 国際出願日：　2023年6月5日(05.06.2023)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-093445　2022年6月9日(09.06.2022)　JP

(71) 出願人：キヤノン株式会社 (**CANON KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 Tokyo (JP).

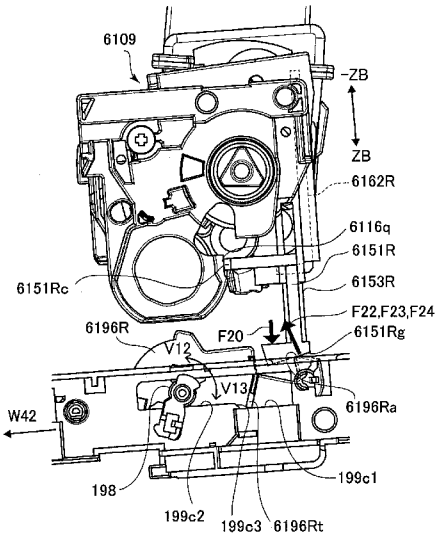
(72) 発明者：藤野 俊輝(**FUJINO Toshiki**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 河井 太刀夫(**KAWAI Tachio**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 輝彦(**SASAKI Teruhiko**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 平山 明延(**HIRAYAMA Akinobu**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 阿部 大輔(**ABE Daisuke**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 鳥羽 真二郎(**TOBA Shinjiro**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 河波 健男(**KAWANAMI Takeo**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 西田 真一(**NISHIDA Shinichi**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 福井 悠一(**FUKUI Yuichi**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 江上 恭行(**EGAMI Yasuyuki**)；〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：高尾　昌之 (**TAKAO Masayuki**)；〒1050001 東京都港区虎ノ門３丁目１８

(54) **Title:** CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称： カートリッジ、画像形成装置

図322



(57) **Abstract:** [Problem] To further develop the prior art. [Solution] This cartridge comprises a first unit, a second unit, a holding unit, and a contact force receiving unit. The contact force receiving unit can be positioned in a waiting position, a first operation position, and a second operation position. From a state in which the second unit is in a distant position, the holding unit is in a first position, and the contact force receiving unit is in the first operation position, the holding unit moves from the first position to a second position by the contact force receiving unit receiving a contact force and moving in a predetermined direction to the second operation position.

(57) 要約：［課題］従来技術を更に発展させる。［解決手段］カートリッジは、第１ユニットと、第２ユニットと、保持部と、当接力受け部と、を有する。前記当接力受け部は、待機位置、第１稼働位置、及び、第２稼働位置、をとることが可能である。前記保持部は、前記第２ユニットが離間位置、前記保持部が第１位置、且つ前記当接力受け部が前記第１稼働位置にある状態から、前記当接力受け部が当接力を受けて前記第２稼働位置へ所定方向に移動することで、前記第１位置から第２位置へ移動する。

WO 2023/238957 A1

［続葉有］

番１６号 虎ノ門菅井ビル２階 東晃国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第19条(1)）

明　細　書

発明の名称：カートリッジ、画像形成装置

[技術分野]

[0001]　本開示は、電子写真方式を採用する複写機やプリンタ等の画像形成装置に装着又は取り外し可能なカートリッジ及びこれを備える画像形成装置に関する。

[0002]　ここで、電子写真画像形成装置（以降、「画像形成装置」ともいう）とは、電子写真画像形成方式を用いて紙などのシート状の記録媒体に画像を形成するものである。画像形成装置の例としては、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ（レーザービームプリンタ、ＬＥＤプリンタ等）、及びこれらの複合機（マルチファンクションプリンタ）などが含まれる。

[0003]　カートリッジとは、上述した画像形成装置に着脱可能なユニットであり、感光体、及び又は、感光体に作用するプロセス手段（例えば、帯電部材、現像部材、清掃部材等）を有するユニットである。

[背景技術]

[0004]　電子写真画像形成方式を用いる画像形成装置には、現像部材（現像ローラ）が感光ドラムに当接した状態で現像プロセスを行うことで画像形成を行う接触現像方式で画像形成を行う画像形成装置がある。このような画像形成装置では、現像プロセスを行っている期間は、現像ローラは所定の圧で感光ドラムに向かって付勢され、感光ドラム表面に所定の圧で当接した状態となっている。

[0005]　表面に弾性層を有する現像ローラを使用する場合、例えば以下のことが考えられる。即ち、弾性層を感光ドラム表面に当接させたまま画像形成を行わない（現像ローラが回転していない）期間が長期間になると、感光ドラムの表面との当接によって現像ローラの弾性層が変形してしまう場合がある。これによって、現像プロセスを行った際に意図しない現像剤像のムラ等の画像不良が発生する場合がある。

[0006]　また、他の例として、現像プロセスを行わない期間に現像ローラが感光ドラムに当接していると、現像ローラに担持された現像剤が不要に感光ドラムへ付

着し、その現像剤が記録媒体に付着することで記録媒体を汚してしまう場合がある。このことは現像ローラの表面の弾性層の有無に関わらず、発生する可能性がある。

[0007] また、他の例として、感光ドラムと現像ローラとが、現像プロセスを行う期間以外の期間で当接して回転している期間が長いと、感光ドラムと現像ローラとの摺擦により、感光ドラム、現像ローラ、又は現像剤の劣化が促進される場合がある。このことは現像ローラの表面の弾性層の有無に関わらず、発生する可能性がある。

[0008] 上述した場合などに対応できるよう、特開２００７－２１３０２４号公報、特開２０１４－６７００５号公報には、現像プロセスが行われない期間等に、感光ドラムの表面から現像ローラを離間させるための構造を画像形成装置及びカートリッジに設けた構成が開示されている。

[発明の概要]

[発明が解決しようとする課題]

[0009] しかしながら、特開２００７－２１３０２４号公報、特開２０１４－６７００５号公報に記載された従来の技術には更なる改良の余地が残されている。そこで、本開示は、従来の技術を更に発展させることを目的とする。

[課題を解決するための手段]

[0010] 本発明の第１の態様によると、カートリッジであって、感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持

部と、前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された当接力受け部であって、前記第２ユニットが前記離間位置にある時に、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部と、を有し、前記当接力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であり、前記保持部は、前記第２ユニットが前記離間位置、前記保持部が前記第１位置、且つ前記当接力受け部が前記第１稼働位置にある状態から、前記当接力受け部が当接力を受けて前記第２稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第１位置から前記第２位置へ移動する、カートリッジである。

[0011] また、本発明の第２の態様によると、カートリッジであって、感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された離間力受け部であって、前記第２ユニットが前記現像位置にある時に、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部と、を有し、前記離間力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であ

り、前記保持部は、前記第２ユニットが前記現像位置、前記保持部が前記第２位置、且つ前記離間力受け部が前記第２稼働位置にある状態から、前記離間力受け部が離間力を受けて前記第１稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第２位置から前記第１位置へ移動する、カートリッジである。

[発明の効果]

[0012] 本開示によれば、従来技術を更に発展させることができる。

[図面の簡単な説明]

[0013] 図１はプロセスカートリッジの側面図。

[0014] 図２は画像形成装置の断面図。

[0015] 図３はプロセスカートリッジの断面図。

[0016] 図４は画像形成装置の断面図。

[0017] 図５は画像形成装置の断面図。

[0018] 図６は画像形成装置の断面図。

[0019] 図７はトレイの部分拡大図。

[0020] 図８は記憶素子押圧ユニットおよびカートリッジ押圧ユニットの斜視図。

[0021] 図９は画像形成装置の斜視図。

[0022] 図１０はプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0023] 図１１は画像形成装置の断面図。

[0024] 図１２は現像離間制御ユニットの斜視図。

[0025] 図１３はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0026] 図１４はプロセスカートリッジの斜視図。

[0027] 図１５はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0028] 図１６はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0029] 図１７はスペーサを示す図。

[0030] 図１８は移動部材を示す図。

[0031] 図１９はプロセスカートリッジの斜視図。

[0032] 図２０はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0033] 図２１はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0034] 図２２はプロセスカートリッジの駆動側の下面図。

[0035] 図２３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0036] 図２４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0037] 図２５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0038] 図２６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0039] 図２７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0040] 図２８はスペーサを示す図。

[0041] 図２９は移動部材を示す図。

[0042] 図３０はプロセスカートリッジの斜視図。

[0043] 図３１はプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0044] 図３２はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0045] 図３３はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0046] 図３４はプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0047] 図３５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0048] 図３６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0049] 図３７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0050] 図３８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0051] 図３９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0052] 図４０はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0053] 図４１はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0054] 図４２はプロセスカートリッジの斜視図と感光ドラムに対する現像ローラの離間量を示す模式図。

[0055] 図４３はプロセスカートリッジの斜視図と感光ドラムに対する現像ローラの離間量を示す模式図。

[0056] 図４４はプロセスカートリッジの斜視図と感光ドラムに対する現像ロー

ラの離間量を示す模式図。

[0057] 図４５はプロセスカートリッジの斜視図と感光ドラムに対する現像ローラの離間量を示す模式図。

[0058] 図４６はプロセスカートリッジの斜視図と感光ドラムに対する現像ローラの離間量を示す模式図。

[0059] 図４７は移動部材を示す図。

[0060] 図４８は移動部材とスペーサと非駆動側軸受の関係を示す図。

[0061] 図４９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図と移動部材とスペーサの関係を示す図。

[0062] 図５０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0063] 図５１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの部分斜視図。

[0064] 図５２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0065] 図５３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図と移動部材とスペーサの関係を示す図。

[0066] 図５４は現像ユニットの斜視図。

[0067] 図５５はプロセスカートリッジの斜視図。

[0068] 図５６はプロセスカートリッジの側面の部分拡大図。

[0069] 図５７は移動部材と非駆動側軸受の関係を示す図。

[0070] 図５８は移動部材を示す図。

[0071] 図５９は移動部材を示す図。

[0072] 図６０は移動部材の動作を示す図。

[0073] 図６１は移動部材の動作を示す図。

[0074] 図６２は移動部材の動作を示す図。

[0075] 図６３は移動部材の動作を示す図。

[0076] 図６４は移動部材の動作を示す図。

[0077] 図６５はプロセスカートリッジの現像ユニット部分の斜視図。

[0078] 図６６はプロセスカートリッジの斜視図。

[0079] 図６７はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0080] 図６８はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0081] 図６９はプロセスカートリッジの側面図。

[0082] 図７０はプロセスカートリッジの側面図。

[0083] 図７１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0084] 図７２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0085] 図７３はプロセスカートリッジの側面図。

[0086] 図７４はトレイへのプロセスカートリッジ装着を表す図。

[0087] 図７５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0088] 図７６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0089] 図７７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0090] 図７８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0091] 図７９はプロセスカートリッジの側面図。

[0092] 図８０はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0093] 図８１はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0094] 図８２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0095] 図８３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0096] 図８４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0097] 図８５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0098] 図８６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0099] 図８７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0100] 図８８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0101] 図８９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0102] 図９０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0103] 図９１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0104] 図９２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0105] 図９３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0106] 図９４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0107] 図９５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0108] 図９６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0109] 図９７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0110] 図９８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0111] 図９９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0112] 図１００は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0113] 図１０１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0114] 図１０２はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0115] 図１０３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0116] 図１０４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0117] 図１０５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0118] 図１０６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0119] 図１０７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0120] 図１０８は現像駆動入力ギアユニットの分解斜視図。

[0121] 図１０９は現像駆動入力ギアユニットの断面図。

[0122] 図１１０は現像駆動入力ギアユニットの断面図。

[0123] 図１１１はプロセスカートリッジの断面図。

[0124] 図１１２はプロセスカートリッジの斜視図。

[0125] 図１１３はプロセスカートリッジの断面図。

[0126] 図１１４はプロセスカートリッジの短手方向に沿って見た側面図。

[0127] 図１１５はプロセスカートリッジの短手方向に沿って見た側面図。

[0128] 図１１６はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0129] 図１１７は移動部材を示す図。

[0130] 図１１８は現像カバー部材と移動部材の斜視図。

[0131] 図１１９は現像カバー部材と離間当接機構を示す図。

[0132] 図１２０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図と短手方向に沿って見た側面図。

[0133] 図１２１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図と短手方向に沿って見た側面図。

[0134] 図１２２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0135] 図１２３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0136] 図１２４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0137] 図１２５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0138] 図１２６はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0139] 図１２７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの短手方向に沿

って見た側面図。

[0140] 図１２８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの短手方向に沿って見た側面図。

[0141] 図１２９はプロセスカートリッジの断面図。

[0142] 図１３０は画像形成装置の概略断面図。

[0143] 図１３１はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0144] 図１３２はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0145] 図１３３は画像形成装置の概略断面図。

[0146] 図１３４は画像形成装置の概略断面図。

[0147] 図１３５はスペーサを示す図。

[0148] 図１３６はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0149] 図１３７はプロセスカートリッジの斜視図。

[0150] 図１３８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0151] 図１３９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0152] 図１４０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0153] 図１４１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0154] 図１４２は離間制御部材の配置を表す図。

[0155] 図１４３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0156] 図１４４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0157] 図１４５は駆動側カートリッジカバー部材とスペーサを示す図。

[0158] 図１４６は感光ドラムと現像ローラの位置関係を示す図。

[0159] 図１４７はプロセスカートリッジの断面図。

[0160] 図１４８はプロセスカートリッジの断面図。

[0161] 図１４９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0162] 図１５０は感光ドラムと現像ローラの駆動関係を示す図。

[0163] 図１５１は感光ドラムと現像ローラの駆動関係を示す図。

[0164] 図１５２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0165] 図１５３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図（Ｘ－Ｘ断面）。

[0166] 図１５４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0167] 図１５５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0168] 図１５６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0169] 図１５７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0170] 図１５８は駆動側カートリッジカバー部材とスペーサを示す斜視図。

[0171] 図１５９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0172] 図１６０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0173] 図１６１は移動部材とスペーサの関係を示す図。

[0174] 図１６２はプロセスカートリッジの断面図。

[0175] 図１６３は移動部材とスペーサの関係を示す図。

[0176] 図１６４はプロセスカートリッジの断面図。

[0177] 図１６５はプロセスカートリッジの側面図。

[0178] 図１６６はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0179] 図１６７はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0180] 図１６８は現像側係合部の斜視図。

[0181] 図１６９はドラム側係合部の斜視図。

[0182] 図１７０はプロセスカートリッジの斜視図。

[0183] 図１７１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0184] 図１７２はプロセスカートリッジの部分上視図。

[0185] 図１７３はロセスカートリッジの斜視図。

[0186] 図１７４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0187] 図１７５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0188] 図１７６はプロセスカートリッジの部分上視図。

[0189] 図１７７はロセスカートリッジの斜視図。

[0190] 図１７８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの側面図。

[0191] 図１７９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0192] 図１８０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0193] 図１８１は駆動側カートリッジカバーの斜視図。

[0194] 図１８２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0195] 図１８３は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0196] 図１８４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0197] 図１８５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0198] 図１８６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0199] 図１８７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0200] 図１８８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0201] 図１８９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0202] 図１９０は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0203] 図１９１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0204] 図１９２は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0205] 図１９３は付勢部材の動作を示す図。

[0206] 図１９４は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0207] 図１９５は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0208] 図１９６は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0209] 図１９７は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0210] 図１９８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0211] 図１９９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0212] 図２００は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0213] 図２０１は保持部材の動作を示す図。

[0214] 図２０２は保持部材の動作を示す図。

[0215] 図２０３は保持部材の動作を示す図。

[0216] 図２０４はプロセスカートリッジとトレイの部分斜視図。

[0217] 図２０５はプロセスカートリッジとトレイの部分斜視図。

[0218] 図２０６はトレイの斜視図。

[0219] 図２０７はプロセスカートリッジの断面図。

[0220] 図２０８は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0221] 図２０９は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0222] 図２１０はプロセスカートリッジの力受け部と離間制御部材との関係を示す図。

[0223] 図２１１は画像形成装置本体内のプロセスカートリッジの断面図。

[0224] 図２１２はプロセスカートリッジの力受け部と離間制御部材との関係を示す図。

[0225] 図２１３はプロセスカートリッジの力受け部と離間制御部材との関係を示す図。

[0226] 図２１４はプロセスカートリッジの力受け部と離間制御部材との関係を示す図。

[0227] 図２１５はトレイの斜視図。

[0228] 図２１６はトレイの斜視図。

[0229] 図２１７はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0230] 図２１８はプロセスカートリッジの分解斜視図。

[0231] 図２１９はプロセスカートリッジの斜視図。

[0232] 図２２０はプロセスカートリッジの斜視図。

[0233] 図２２１はトレイに現像カートリッジを装着する動作を示す図。

[0234] 図２２２はトレイに現像カートリッジを装着する動作を示す図。

[0235] 図２２３は現像カートリッジを装着したトレイの斜視図。

[0236] 図２２４は現像カートリッジを装着したトレイの斜視図。

[0237] 図２２５は画像形成装置本体内におけるトレイと現像カートリッジの側面。

[0238] 図２２６は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0239] 図２２７は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0240] 図２２８は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0241] 図２２９は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0242] 図２３０はトレイにドラムカートリッジと現像カートリッジを装着する動作を示す図。

[0243] 図２３１はトレイにドラムカートリッジと現像カートリッジを装着する動作を示す図。

[0244] 図２３２はトレイにドラムカートリッジと現像カートリッジを装着する動作を示す図。

[0245] 図２３３はドラムカートリッジと現像カートリッジを装着したトレイの側面図。

[0246] 図２３４はドラムカートリッジと現像カートリッジを装着したトレイの側面図。

[0247] 図２３５はプロセスカートリッジの側面図（一部断面図）。

[0248] 図２３６はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0249] 図２３７はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0250] 図２３８はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0251] 図２３９はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0252] 図２４０はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0253] 図２４１はプロセスカートリッジの概略断面図。

[0254] 図２４２は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0255] 図２４３は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0256] 図２４４は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0257] 図２４５は画像形成装置本体内における現像カートリッジの側面図。

[0258] 図２４６は実施例２７に係るプロセスカートリッジを示す斜視図。

[0259] 図２４７はプロセスカートリッジの非駆動側を示す分解斜視図。

[0260] 図２４８はプロセスカートリッジの非駆動側を示す斜視図。

[0261] 図２４９はプロセスカートリッジの非駆動側を示す正面図。

[0262] 図２５０はプロセスカートリッジの非駆動側を示す断面図。

[0263] 図２５１は非駆動側軸受に組付けられた加圧ユニットを示す斜視図。

[0264] 図２５２は非駆動側軸受及び加圧ユニットを示す断面図。

[0265] 図２５３はプロセスカートリッジがトレイに装着された様子を示す断面図。

[0266] 図２５４は加圧ユニットを示す拡大断面図。

[0267] 図２５５は実施例２８に係るプロセスカートリッジ及びカートリッジ押圧ニットを示す斜視図。

[0268] 図２５６はプロセスカートリッジを示す断面図。

[0269] 図２５７はプロセスカートリッジ及びカートリッジ押圧ユニットを示す斜視図。

[0270] 図２５８はプロセスカートリッジを示す断面図。

[0271] 図２５９は実施例２９に係るプロセスカートリッジ及びカートリッジ押圧ユニットを示す斜視図。

[0272] 図２６０はプロセスカートリッジを示す断面図。

[0273] 図２６１はプロセスカートリッジ及びカートリッジ押圧ユニットを示す斜視図。

[0274] 図２６２は実施例２９に係るプロセスカートリッジ及びカートリッジ押圧ユニットを示す斜視図。

[0275] 図２６３は実施例３０に係る現像ユニットの駆動側を示す図。

[0276] 図２６４は駆動側カートリッジカバー部材、現像カバー部材、移動部材及びリンユニットを示す斜視図。

[0277] 図２６５は現像カバー部材及び移動部材を示す斜視図。

[0278] 図２６６は現像カバー部材を示す斜視図。

[0279] 図２６７は移動部材を示す斜視図。

[0280] 図２６８は現像カバー部材を示す側面図。

[0281] 図２６９は駆動側カートリッジカバー部材、リンクユニット及びカムユニットを示す斜視図。

[0282] 図２７０は駆動側カートリッジカバー部材を示す斜視図。

[0283] 図２７１は図２７０（ｂ）の破線部分を示す拡大斜視図。

[0284] 図２７２はリンクカム及びストッパを示す図。

[0285] 図２７３はカムユニットを示す分解斜視図。

[0286] 図２７４はカムユニットを示す分解斜視図。

[0287] 図２７５はカムユニットを示す断面図。

[0288] 図２７６はカムユニットを示す斜視図。

[0289] 図２７７は現像ユニットが当接位置に位置する際のリンクユニット及びカムユニットを示す断面図。

[0290] 図２７８は現像ユニットが当接位置から離間位置へ移動開始する直前のリンクユニット及びカムユニットを示す断面図。

[0291] 図２７９は現像ユニットが離間位置に位置する際のリンクユニット及びカムユニットを示す断面図。

[0292] 図２８０は現像ユニットが離間位置から当接位置へ移動開始する直前のリンクユニット及びカムユニットを示す断面図。

[0293] 図２８１は実施例３１に係るプロセスカートリッジの保持部材及び離間ばねを示す斜視図。

[0294] 図２８２は図２８１の２６５Ａ－２６５Ａ断面図。

[0295] 図２８３は駆動側カートリッジカバー部材、現像カバー部材、保持部材及び離間ばねを示す分解斜視図。

[0296] 図２８４は駆動側カートリッジカバー部材、現像カバー部材、保持部材及び離間ばねを示す分解斜視図。

[0297] 図２８５は保持部材に作用する力を説明するための側面図。

[0298] 図２８６は保持部材に作用する力を説明するための側面図。

[0299] 図２８７は遅延機構を示す分解斜視図。

[0300] 図２８８は遅延機構を示す分解斜視図。

[0301] 図２８９は遅延機構を示す断面図。

[0302] 図２９０は現像カップリング部に駆動が入力されていない状態の遅延機構を示す斜視図。

[0303] 図２９１は駆動伝達状態の遅延機構を示す斜視図。

[0304] 図２９２はレバーと駆動側カートリッジカバー部材及び現像カバー部材との配置関係を示す斜視図。

[0305] 図２９３はレバーの位置を示す斜視図。

[0306] 図２９４は遅延機構の動作を示す図。

[0307] 図２９５は遅延機構の動作を示す図。

[0308] 図２９６は遅延機構の動作を示す図。

[0309] 図２９７は実施例３２に係るプロセスカートリッジと離間当接機構を示す斜視図。

[0310] 図２９８は離間当接機構を示す分解斜視図。

[0311] 図２９９は離間当接機構を示す断面図。

[0312] 図３００は現像カバー部材を示す斜視図。

[0313] 図３０１は保持部材を示す斜視図

[0314] 図３０２は駆動側軸受及び被押圧部材を示す斜視図。

[0315] 図３０３は段ギアを示す斜視図。

[0316] 図３０４は離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0317] 図３０５は移離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0318] 図３０６は離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0319] 図３０７は離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0320] 図３０８は離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0321] 図３０９は離間当接機構の組立方法を説明するための図。

[0322] 図３１０は離間当接機構を示す側面図と断面図。

[0323] 図３１１は離間当接機構の動作を示す図。

[0324] 図３１２はプロセスカートリッジを示す分解斜視図。

[0325] 図３１３は駆動側カートリッジカバー部材を示す図。

[0326] 図３１４は画像形成装置本体側の構成を示す図。

[0327] 図３１５は離間制御部材を示す図。

[0328] 図３１６はカートリッジ押圧機構と離間当接機構を示す斜視図。

[0329] 図３１７は離間当接機構の動作を示す図。

[0330] 図３１８は離間当接機構の動作を示す図。

[0331] 図３１９は離間当接機構の動作を示す図。

[0332] 図３２０は離間当接機構の動作を示す図。

[0333] 図３２１は離間当接機構の動作を示す図。

[0334] 図３２２は離間当接機構の動作を示す図。

[0335] 図３２３は離間当接機構の動作を示す図。

[0336] 図３２４は離間当接機構の動作を示す図。

[0337] 図３２５は離間当接機構の動作を示す図。

[0338] 図３２６は離間当接機構の動作を示す図。

[0339] 図３２７は実施例３３に係る保持部材及び駆動側カートリッジカバー部材を示す斜視図。

[0340] 図３２８は離間当接機構の動作を示す図。

[0341] 図３２９は離間当接機構の動作を示す図。

[0342] 図３３０は離間制御部材を示す図。

[0343] 図３３１は離間当接機構の動作を示す図。

[0344] 図３３２は離間当接機構の動作を示す図。

[0345] 図３３３は離間当接機構の動作を示す図。

[0346] 図３３４は離間当接機構の動作を示す図。

[0347] 図３３５は離間当接機構の動作を示す図。

[0348] 図３３６は離間当接機構の動作を示す図。

[0349] 図３３７は離間当接機構の動作を示す図。

[0350] 図３３８は離間当接機構の動作を示す図。

[0351] 図３３９は離間当接機構の動作を示す図。

[0352] 図３４０は離間当接機構の動作を示す図。

[0353] 図３４１は実施例３３の変形例に係る駆動側カートリッジカバー部材を示す斜視図。

[0354] 図３４２は離間当接機構の動作を示す図。

[0355] 図３４３は離間当接機構の動作を示す図。

[発明を実施するための形態]

[0356] 以下の実施例において、本開示における実施形態を、例示的に説明する。ただし、以下の実施例に開示された構成、例えば、部品の機能、材質、形状、その相対配置は、特許請求の範囲と関連する形態の一例を示すものであり、特許請求の範囲をこれら実施例に開示された構成に限定する趣旨のものではない。また、以下の実施例に開示された構成が解決する課題もしくは開示された構成から得られる作用又は効果は、特許請求の範囲を限定する趣旨のものではない。

＜実施例１＞

[0357] 以下、本開示の実施例１について図を用いて説明する。なお、以下の実施形態では画像形成装置として、４個のプロセスカートリッジ（カートリッジ）が着脱可能なレーザービームプリンタを例示している。また、画像形成装置に装着するプロセスカートリッジの個数はこれに限定されるものではない。必要に応じて適宜設定してよい。

［画像形成装置の概略構成］

[0358] 図２は画像形成装置Ｍの断面概略図である。また、図３はプロセスカートリッジ１００の断面図である。この画像形成装置Ｍは、電子写真プロセスを用いた４色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体Ｓにカラー画像形成を行う。画像形成装置Ｍはプロセスカートリッジ方式であり、プロセスカートリッジを画像形成装置本体（装置本体）１７０に取り外し可能に装着して、記録媒体Ｓにカラー画

像を形成するものである。

[0359] ここで、画像形成装置Mに関して、前ドア１１を設けた側を正面（前面）、正面と反対側の面を背面（後面）とする。また、画像形成装置Mを正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。また、画像形成装置Mを正面から見て上側を上面、下側を下面とする。図２は画像形成装置Mを非駆動側から見た断面図であり、紙面手前が画像形成装置Mの非駆動側、紙面右側が画像形成装置Mの正面、紙面奥側が画像形成装置Mの駆動側となる。

[0360] また、プロセスカートリッジ１００の駆動側とは、感光ドラム軸線方向（感光ドラムの回転軸線の軸線方向）に関して、後述するドラムカップリング部材（感光体カップリング部材）が配置された側である。また、プロセスカートリッジ１００の駆動側とは、現像ローラ（現像部材）軸線方向（現像ローラの回転軸線の軸線方向）に関して、後述する現像カップリング部１３２ａが配置された側である。なお、感光ドラム軸線方向と現像ローラ軸線方向は平行であり、プロセスカートリッジ１００の長手方向もこれらに平行である。

[0361] 画像形成装置本体１７０には第１のプロセスカートリッジ１００Ｙ、第２のプロセスカートリッジ１００Ｍ、第３のプロセスカートリッジ１００Ｃ、第４のプロセスカートリッジ１００Ｋの４つのプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）が略水平方向に配置されている。

[0362] 第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤（以下トナーと称す）の色が各々異なるものである。第１～第４のプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）には画像形成装置本体１７０の駆動出力部（詳細は後述する）から回転駆動力が伝達される。また、第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）には画像形成装置本体１７０からバイアス電圧（帯電バイアス、現像バイアス等）が供給される。

[0363] 図３に示すように、本実施例の第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）は、感光ドラム１０４と、この感光ドラム１０４に作用するプロセス手段としての帯電手段を備えたドラムユニット１０８を有する。ここで、ドラムユニットはプロセス手段として帯電手段のみな

らずクリーニング手段を有する場合もある。また、第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）は、感光ドラム１０４上の静電潜像を現像する現像手段を備えた現像ユニット１０９を有する。このように複数の感光ドラム１０４がほぼ一列に並んだ電子写真画像形成装置のレイアウトは、インラインレイアウトやタンデムレイアウトと呼ばれることがある。

[0364] 第１～第４の各プロセスカートリッジ１００のそれぞれにおいて、ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９は互いに結合されている。プロセスカートリッジ１００のより具体的な構成については後述する。

[0365] 第１のプロセスカートリッジ１００Ｙは、現像容器１２５内にイエロー（Ｙ）のトナーを収容しており、感光ドラム１０４の表面にイエロー色のトナー像を形成する。第２のプロセスカートリッジ１００Ｍは、現像容器１２５内にマゼンタ（Ｍ）のトナーを収容しており、感光ドラム１０４の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第３のプロセスカートリッジ１００Ｃは、現像容器１２５内にシアン（Ｃ）のトナーを収容しており、感光ドラム１０４の表面にシアン色のトナー像を形成する。第４のプロセスカートリッジ１００Ｋは、現像容器１２５内にブラック（Ｋ）のトナーを収容しており、感光ドラム１０４の表面にブラック色のトナー像を形成する。

[0366] 図１で示すように、第１～第４のプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット１４が設けられている。このレーザスキャナユニット１４は、画像情報に対応してレーザ光Ｕを出力する。そして、レーザ光Ｕは、プロセスカートリッジ１００の露光窓１１０を通過して感光ドラム１０４の表面を走査露光する。

[0367] 第１～第４のプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）の下方には、転写部材としての中間転写ユニット１２を設けている。この中間転写ユニット１２は、駆動ローラ１２ｅ、ターンローラ１２ｃ、テンションローラ１２ｂを有し、可撓性を有する転写ベルト１２ａを掛け渡している。第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）の感光ドラム１０４は、その下面が転写ベルト１２ａの上面に接している。その接触部が一次転写部である。転写ベルト１２ａの内側には、感光ドラム１０４に対向させて一次転写ローラ１２ｄを設けている。ターンローラ１２ｃには転

写ベルト１２ａを介して二次転写ローラ６を当接させている。転写ベルト１２ａと二次転写ローラ６の接触部が二次転写部である。

[0368] 中間転写ユニット１２の下方には、給送ユニット４を設けている。この給送ユニット４は、記録媒体Ｓを積載して収容した給紙トレイ４ａ、給紙ローラ４ｂを有する。

[0369] 図２における画像形成装置本体１７０内の左上方には、定着装置７と、排紙装置８を設けている。画像形成装置本体１７０の上面は排紙トレイ１３としている。記録媒体Ｓは定着装置７に設けられた定着手段により加熱及び加圧されてトナー像が定着され、排紙トレイ１３へ排出される。

［画像形成動作］

[0370] フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。第１～第４の各プロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）の感光ドラム１０４が所定の速度で回転駆動される（図３矢印Ａ方向）。転写ベルト１２ａも感光ドラムの回転に順方向（図２矢印Ｃ方向）に感光ドラム１０４の速度に対応した速度で回転駆動される。

[0371] レーザスキャナユニット１４も駆動される。レーザスキャナユニット１４の駆動に同期して、各プロセスカートリッジにおいて帯電ローラ１０５が感光ドラム１０４の表面を所定の極性、電位に一様に帯電する。レーザスキャナユニット１４は各感光ドラム１０４の表面を各色の画像信号に応じてレーザ光Ｕで走査露光する。これにより、各感光ドラム１０４の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、所定の速度で回転駆動される現像ローラ１０６により現像される。前記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第１のプロセスカートリッジ１００Ｙの感光ドラム１０４にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するイエロー色のトナー像が形成される。そして、そのトナー像が転写ベルト１２ａ上に一次転写される。

[0372] 同様に第２のプロセスカートリッジ１００Ｍの感光ドラム１０４にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１２ａ上にすでに転写されているイエロー色のトナー像に重畳されて一次転写される。同様に第３のプロセスカートリッジ１００Ｃの感光ドラム１０４にはフルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像

が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１２ａ上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畳されて一次転写される。同様に第４のプロセスカートリッジ１００Ｋの感光ドラム１０４にはフルカラー画像のブラック成分に対応するブラック色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１２ａ上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアン色のトナー像に重畳されて１次転写される。このようにして、転写ベルト１２ａ上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の４色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

[0373] 一方、所定の制御タイミングで記録媒体Ｓが１枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体Ｓは、所定の制御タイミングで二次転写ローラ６と転写ベルト１２ａとの当接部である二次転写部に導入される。これにより、記録媒体Ｓが前記二次転写部へ搬送されていく過程で、転写ベルト１２ａ上の４色重畳のトナー像が記録媒体Ｓの面に順次に一括転写される。その後、記録媒体Ｓは、定着装置７に搬送されて記録媒体Ｓにトナー像を定着され、更にその後、排紙トレイ１３へ排出される。

［プロセスカートリッジ着脱構成概略］

[0374] プロセスカートリッジを支持するトレイ（以下トレイと称する）１７１について、図１、図４～図７を用いて更に詳細に説明する。図４は前ドア１１が開いた状態でトレイ１７１が画像形成装置本体１７０の内側に位置する画像形成装置Ｍの断面図である。図５は前ドア１１が開いた状態でトレイ１７１が画像形成装置本体１７０の外側に位置し、トレイ内部にプロセスカートリッジ１００が収納された状態の画像形成装置Ｍの断面図である。図６は前ドア１１が開いた状態でトレイ１７１が画像形成装置本体１７０の外側に位置し、トレイからプロセスカートリッジ１００が取り外された状態の画像形成装置Ｍの断面図である。図７（ａ）は図４の状態でトレイ１７１を駆動側から見た部分詳細図である。図７（ｂ）は図４の状態でトレイ１７１を非駆動側から見た部分詳細図である。

[0375] 図４および図５に示すように、トレイ１７１は、画像形成装置本体１７０に対して、矢印Ｘ１方向（押し込み方向）および矢印Ｘ２方向（引き出し方向）に移動可能である。すなわち、トレイ１７１は画像形成装置本体１７０に対して引き出しおよび押し込み可能に設けられ、画像形成装置本体１７０が水平面上に設置

された状態において、トレイ１７１は略水平方向に移動可能に構成されている。ここで、トレイ１７１が画像形成装置本体１７０の外側に位置する状態（図５の状態）を外側位置と称す。また、前ドア１１が開いた状態でトレイ１７１が画像形成装置本体１７０の内側に位置し、感光ドラム１０４と転写ベルト１２ａが離れた状態（図４の状態）を内側位置と称す。

[0376] また、トレイ１７１は、外側位置で、図６で示すようにプロセスカートリッジ１００を取り外し可能に装着可能な装着部１７１ａを有する。そして、トレイ１７１の外側位置で装着部１７１ａに装着された各プロセスカートリッジ１００は、図７で示すように駆動側カートリッジカバー部材１１６と、非駆動側カートリッジカバー部材１１７によってトレイ１７１に支持される。そして、プロセスカートリッジ１００は、装着部１７１ａに配置された状態で、トレイ１７１の移動とともに画像形成装置本体１７０の内側に移動する。このとき、転写ベルト１２ａと感光ドラム１０４との間に隙間を空けた状態で移動する。このため、感光ドラム１０４が転写ベルト１２ａと接触することなく、トレイ１７１はプロセスカートリッジ１００を画像形成装置本体１７０の内側に移動させることができる（詳細は後述する）。

[0377] 以上のように、トレイ１７１によって、複数のプロセスカートリッジ１００をまとめて画像形成装置本体１７０の内側で画像形成が可能な位置に移動させることができ、また、まとめて画像形成装置本体１７０の外側に引き出すことができる。

［プロセスカートリッジの位置決め］

[0378] 更に詳細に、プロセスカートリッジ１００の画像形成装置本体１７０への位置決めについて図７を用いて説明する。図７に示すように、トレイ１７１にはカートリッジ１００を保持するための位置決め部１７１ＶＲ、１７１ＶＬが夫々設けられている。位置決め部１７１ＶＲは、それぞれ直線部１７１ＶＲ１、１７１ＶＲ２を有している。図７に示すカートリッジカバー部材１１６の円弧部１１６ＶＲ１、１１６ＶＲ２が前述直線部１７１ＶＲ１、１７１ＶＲ２に接触することにより、感光ドラム中心が決まる構成となっている。また、図７に示すトレイ１７１は回転決め凸部１７１ＫＲを有している。回転決め凸部１７１ＫＲが図７に示すカートリッジカバー部材１１６の回転決め凹部１１６ＫＲと嵌合することにより、プロ

セスカートリッジ１００の姿勢が装置本体１７０に対して決まる。

[0379] なお、位置決め部１７１ＶＲとプロセスカートリッジ１００の長手方向において中間転写ベルト１２ａを挟んで対向する位置（非駆動側）に、位置決め部１７１ＶＬ、回転決め凸部１７１ＫＬが配置されている。つまり、非駆動側についてもカートリッジカバー部材１１７の円弧部１１７ＶＬ１、１１７ＶＬ２が位置決め部１７１ＶＬに、回転決め凹部１１７ＫＬが回転決め凸部１７１ＫＬと係合することにより、プロセスカートリッジ１００の位置が決まる。こうすることで、トレイ１７１に対してプロセスカートリッジ１００の位置を正しく決めている。

[0380] そして、図５で示すようにトレイ１７１と一体になったプロセスカートリッジ１００を矢印Ｘ１の方向に移動し、図４の位置まで挿入する。そして、前ドア１１を矢印Ｒの方向に閉じる事で後述する不図示のカートリッジ押圧機構によって、プロセスカートリッジ１００は押圧され、トレイ１７１と共に画像形成装置本体１７０に固定される。また、カートリッジ押圧機構の動作と連動して、転写ベルト１２ａが感光体４に接触する。この状態になることにより画像が形成される状態となる（図２）。

[0381] なお、本実施例においては、位置決め部１７１ＶＲ、及び位置決め部１７１ＶＬはトレイ１７１の引出動作における剛性を保つ補強の役割も兼ねているため、金属板金を用いているが、これに限定するものではない。

［カートリッジ押圧機構］

[0382] 次にカートリッジ押圧機構の詳細について図８を用いて説明する。図８（ａ）は図４の状態でプロセスカートリッジ１００、トレイ１７１、カートリッジ押圧機構１９０、１９１、中間転写ユニット１２のみを示している。図８（ｂ）は図２の状態でプロセスカートリッジ１００、トレイ１７１、カートリッジ押圧機構１９０、１９１、中間転写ユニット１２のみを示している。

[0383] ここで、プロセスカートリッジ１００は画像形成中に駆動力を受けつつ、更に一次転写ローラ１２ｄ（図２）からは反力を矢印Ｚ１方向にも受けている。そのため、画像形成動作中にプロセスカートリッジが位置決め部１７１ＶＲ、１７１ＶＬから浮くことなく安定した姿勢を保つために、プロセスカートリッジをＺ２方向に押し付ける必要がある。

[0384] これらを達成させる為に、本実施例においては、画像形成装置本体１７

０にカートリッジ押圧機構（１９０、１９１）を設けている。カートリッジ押圧機構（１９０、１９１）は非駆動側を記憶素子押圧ユニット１９０、駆動側をカートリッジ押圧ユニット１９１が担っている。以下更に詳細に説明する。

[0385] 図４で示す前ドア１１を閉じる事で、図８で示す記憶素子押圧ユニット１９０、及びカートリッジ押圧ユニット１９１は矢印Ｚ２方向に降下する。記憶素子押圧ユニット１９０は主にプロセスカートリッジ１００に設けられた記憶素子（不図示）の電気接点と接触する本体側電気接点（不図示）を有している。前ドア１１と不図示のリンク機構で連動させることにより、記憶素子１４０と本体側電気接点の当接、非接触が可能な構成となっている。つまり、前ドア１１を閉じる事で前記接点は当接し、前ドア１１を開くことで前記接点は離間する構成となっている。

[0386] こうすることで、プロセスカートリッジ１００がトレイ１７１と共に画像形成装置本体内部を移動する際に、電気接点を摺擦せず、かつプロセスカートリッジ１００の挿抜軌跡から接点を退避させることで、トレイ１７１の挿抜を阻害しない構成となっている。この記憶素子押圧ユニット１９０はプロセスカートリッジ１００を前述の位置決め部１７１ＶＲに押し付ける役割も担っている。また、記憶素子押圧ユニット１９０と同様に、カートリッジ押圧ユニット１９１も前ドア１１を閉じる動作と連動して矢印Ｚ２方向に降下し、プロセスカートリッジ１００を前述の位置決め部１７１ＶＬに押し付ける役割を担っている。更に、詳細は後述するが、カートリッジ押圧機構（１９０、１９１）は後述するプロセスカートリッジ１００の移動部材１５２Ｌ、１５２Ｒを押し下げる役割も同時に担っている。

［駆動伝達機構］

[0387] 次に、本実施例における本体の駆動伝達機構について、図９、図１０、（便宜上、トレイ１７１を省略した図）を用いて説明する。図９（ａ）は図４もしくは図５の状態でプロセスカートリッジ１００、及びトレイ１７１を省略した斜視図である。図９（ｂ）は図１の状態でプロセスカートリッジ１００、前ドア１１及びトレイ１７１を省略した斜視図である。図１０はプロセスカートリッジ１００を駆動側から見た側面図である。

[0388] 本実施例におけるプロセスカートリッジには、図１０で示すように、現像カップリング部（回転駆動力受け部）１３２ａ、ドラムカップリング部材（感光

体カップリング部材）１４３を有している。前ドア１１を閉じること（図９（ｂ）の状態）で、プロセスカートリッジ１００に駆動伝達する本体側ドラム駆動カップリング１８０、及び本体側現像駆動カップリング１８５が不図示のリンク機構により矢印Ｙ１方向に突出する構成となっている。また、前ドア１１を開く（図９（ａ）の状態）ことで、ドラム駆動カップリング１８０、現像駆動カップリング１８５が矢印Ｙ２方向に退避する構成となっている。プロセスカートリッジの挿抜軌跡（Ｘ１方向、Ｘ２方向）から夫々のカップリングを退避させることでトレイ１７１の挿抜を阻害しない構成となっている。

[0389] なお、前ドア１１を閉め、画像形成装置本体１７０の駆動が開始される事により、前述のドラム駆動カップリング１８０はドラムカップリング部材１４３と係合する。更に本体側現像駆動カップリング１８５は現像カップリング部１３２ａと係合し、プロセスカートリッジ１００に駆動が伝達される。尚、プロセスカートリッジ１００への駆動伝達は上述のように２か所に限らず、ドラムカップリングにのみ駆動を入力し、現像ローラに駆動を伝達する機構を備えてもよい。

［中間転写ユニット構成］

[0390] 次に、本実施形態における画像形成装置本体の中間転写ユニット１２について図９を用いて説明する。本実施形態において、中間転写ユニット１２は、前ドア１１を閉じることで不図示のリンク機構によって、矢印Ｒ２方向に上昇し、画像形成時の位置（感光ドラム１０４と中間転写ベルト１２ａが接触する位置）まで移動する構成となっている。また、前ドア１１を開くことで、中間転写ユニット１２は矢印Ｒ１方向に下降し、感光ドラム２と中間転写ベルト１２ａは離間する。つまり、トレイ１７１にプロセスカートリッジ１００がセットされた状態において、感光ドラム１０４と中間転写ベルト１２ａは、前ドア１１の開閉動作に応じて当接、離間する。

[0391] なお、当接離間動作は、図４で示す中心点ＰＶ１を中心とした回動軌跡を描き中間転写ユニット１２が上昇、下降する構成となっている。これは、ＰＶＩと同軸に配置されたギア（不図示）から力を受け中間転写ベルト１２ａは駆動される。そのため、前述の位置ＰＶ１を回動中心にすることでギア中心を動かさずに中間転写ユニット１２を上昇、下降できる。こうする事でギアの中心を移動する必要が無くなりギアの位置を高精度に保つ事が可能となる。

[0392] 以上の構成によって、プロセスカートリッジ１００がトレイ１７１にセットされた状態で、トレイ１１の挿抜の際に、感光ドラム１０４と中間転写ベルト１２ａは摺動せず、感光ドラム１０４の傷付きや帯電メモリによる画像劣化を防止している。

［現像離間制御ユニット］

[0393] 次に、本実施形態における画像形成装置本体の離間機構について、図８、図１１、図１２を用いて説明する。図１１は画像形成装置Ｍをプロセスカートリッジ１００の駆動側端面で切った断面図である。図１２は現像離間制御ユニットを上方斜めから見た斜視図である。本実施形態において、現像離間制御ユニット１９５は現像ユニット１０９の一部と係合することにより、現像ユニット１０９の感光ドラム１０４に対する離間当接動作を制御している。現像離間制御ユニット１９５は図８で示すように画像形成装置本体１７０の下方に位置している。

[0394] 具体的には、現像離間制御ユニット１９５は、現像カップリング部１３２ａ、及びドラムカップリング部材１４３よりも鉛直方向下方（矢印Ｚ２方向下方）に配置されている。

[0395] また、現像離間制御ユニット１９５は中間転写ベルト１２の感光ドラム１０４長手方向（Ｙ１、Ｙ２方向）に配置される。つまり、現像離間制御ユニット１９５は駆動側に現像離間制御ユニット１９５Ｒ、非駆動側に現像離間制御ユニット１９５Ｌを配置している。以上のように現像離間制御ユニット１９５を画像形成装置本体１７０のデットスペースに配置することで、本体の小型化を行うことができる。

[0396] 現像離間制御ユニット１９５Ｒはプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）に対応する４つの離間制御部材（力付与部材）１９６Ｒを有している。４つの離間制御部材は略同一形状である。現像離間制御ユニット１９５Ｒは、画像形成装置本体に対して常に固定されている。しかし、不図示の制御機構により、離間制御部材１９６ＲはＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成されている。Ｗ４１、Ｗ４２方向は、画像形成装置本体１７０に装着されたプロセスカートリッジ１００の配列方向と実質的に平行である。詳細な構成については後述する。

[0397] 現像離間制御ユニット１９５Ｌはプロセスカートリッジ１００（１００

Y、１００M、１００C、１００K）に対応する４つの離間制御部材（力付与部材）１９６Lを有している。４つの離間制御部材は略同一形状である。現像離間制御ユニット１９５Lは、画像形成装置本体に対して常に固定されている。しかし、不図示の制御機構により、離間制御部材１９６LはW４１、W４２方向に移動可能に構成されている。詳細な構成については後述する。

[0398] また、現像離間制御ユニット１９５が現像ユニット１０９の一部と係合して、現像ユニット１０９の離間当接動作を制御するためには、現像制御ユニット１９６の一部と現像ユニット１０９の一部が鉛直方向（Z１、Z２方向）でオーバラップしている必要がある。従って、プロセスカートリッジ１００がX１方向に挿入された後、上述のように鉛直方向（Z１、Z２方向）でオーバラップするためには現像器ユニットの一部（本実施例の場合は移動部材１５２）を突出させる必要がある（詳細は後述する）。尚、係合させる為に、前述の中間転写ユニット１２と同様に現像離間制御ユニット１９５自身を上昇させた場合、連動する前ドア１１の操作力増大や駆動列の複雑化等の課題がある。

[0399] 本実施例において現像離間制御ユニット１９５を画像形成装置本体１７０に固定し、現像ユニット１０９の一部（移動部材１５２）を画像形成装置本体１７０の中で下方（Z２）に突出させる方式を採用する理由の一つとして、この課題に対応する為でもある。また、移動部材１５２を突出させる機構は、前述した記憶素子押圧ユニット１９０及びカートリッジ押圧ユニット１９１の機構をそのまま利用する為、前述のような課題が無く装置本体コストの上昇も抑えられる。

[0400] 尚、現像離間制御ユニット１９５のユニット全体は画像形成装置本体１７０に固定である。しかし、移動部材１５２と係合して、現像ユニット１０９が感光ドラム１０４に対して離間状態（離間位置、退避位置）、当接状態（当接位置）となるように、動作を付与するために、現像離間制御ユニット１９５の一部は可動可能な構成である。詳細は後述する。

［プロセスカートリッジの全体構成］

[0401] プロセスカートリッジの構成について図３、１３、１４を用いて説明する。図１３はプロセスカートリッジ１００を感光ドラム１０４の軸方向の一端側である駆動側からみた組立斜視図である。図１４はプロセスカートリッジ１００を駆動側から見た斜視図である。

[0402] 本実施例において、第１から第４のプロセスカートリッジ１００（１００Ｙ、１００Ｍ、１００Ｃ、１００Ｋ）は、収容されているトナーの色やトナーの充填量や画像形成装置本体１７０による制御が異なる場合がある。しかし、これら４つのプロセスカートリッジは、寸法等の差異がある場合があるものの基本的な構造や果たす機能は同様で、同様の機能を発揮可能である。このため、以降では１つのプロセスカートリッジ１００を代表として説明する。

[0403] プロセスカートリッジ１００は、それぞれ感光ドラム（感光体）１０４と、感光ドラム１０４に作用するプロセス手段を備えている。ここで、プロセス手段は感光ドラム１０４を帯電させる帯電手段（帯電部材）としての帯電ローラ１０５、感光ドラム１０４にトナーを付着させて感光ドラム１０４に形成された潜像を現像する現像手段（現像部材）としての現像ローラ１０６である。現像ローラ１０６はその表面にトナーを担持する。なお、プロセスカートリッジ１００は、更なるプロセス手段として、感光ドラム１０４の表面に残留する残留トナーを除去するためのクリーニング手段（クリーニング部材）としての感光ドラム１０４に当接するクリーニングブレードやブラシ等を備えていても良い。また更なるプロセス手段として、感光ドラム１０４の表面を除電する除電手段として感光ドラム１０４に光を照射するためのライトガイドやレンズ等の導光部材や光源等を備えていても良い。そして、プロセスカートリッジ１００は、ドラムユニット（第１ユニット）１０８（１０８Ｙ、１０８Ｍ、１０８Ｃ、１０８Ｋ）と現像ユニット（第２ユニット）１０９（１０９Ｙ、１０９Ｍ、１０９Ｃ、１０９Ｋ）とに分かれている。

［ドラムユニットの構成］

[0404] 図３、図１３に示すように、ドラムユニット１０８は、感光ドラム１０４、帯電ローラ１０５、第１ドラム枠体部１１５、及び、第１ドラム枠体部１１５に取り付けられ固定された第２ドラム枠体部としての駆動側カートリッジカバー部材１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材１１７を有する。感光ドラム１０４は、プロセスカートリッジ１００の長手方向で両端に配置された駆動側カートリッジカバー部材１１６、非駆動側カートリッジカバー部材１１７により回転軸線（回転中心）Ｍ１を中心に回転自在に支持されている。これら第１ドラム枠体部１１５と、第２ドラム枠体部としての駆動側カートリッジカバー部材１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材１１７が、感光ドラム１０４を回転可能に支持するドラム

枠体（第１枠体、又は、感光体枠体）を構成している。

[0405] 駆動側カートリッジカバー部材１１６と非駆動側カートリッジカバー部材１１７については後述する。また、図１３、１４に示すように、感光ドラム１０４の長手方向の一端側には、感光ドラム１０４に駆動力を伝達するためのカップリング部材１４３が設けられている。先に説明したように、カップリング部材１４３は、画像形成装置本体１７０のドラム駆動出力部としての本体側ドラム駆動カップリング１８０（図９参照）と係合する。そして、画像形成装置本体１７０の駆動モータ（不図示）の駆動力が感光ドラム１０４に伝達され矢印Ａ方向に回転される。また、感光ドラム１０４は長手方向他端側にドラムフランジ１４２を有する。帯電ローラ１０５は、感光ドラム１０４に対し接触して従動回転できるように、ドラム枠体１１５に支持されている。なお、回転軸線Ｍ１はプロセスカートリッジ１００の長手方向及びドラムユニット１０８の長手方向と並行である。

［現像ユニットの構成］

[0406] 現像ユニット１０９は、図３、１３に示すように、現像ローラ１０６、トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）１０７、現像ブレード１３０、現像容器１２５などで構成されている。現像容器１２５は下枠体１２５ａと蓋部材１２５ｂにより構成される。下枠体１２５ａと蓋部材１２５ｂは超音波溶着等で結合されている。第２の枠体である現像容器１２５は、現像ローラ１０６に供給するトナーを収納するトナー収納部１２９を有する。現像容器１２５の長手方向で両端には、駆動側軸受１２６、非駆動側軸受１２７がそれぞれ取り付けられ固定されている。そして、現像容器１２５は駆動側軸受１２６、非駆動側軸受１２７を介して、現像ローラ１０６、トナー搬送ローラ１０７、攪拌部材１２９ａを回転自在に支持し、現像ブレード１３０を保持する。このように現像容器１２５、駆動側軸受１２６、非駆動側軸受１２７は、現像ローラ１０６を、回転軸線（回転中心）Ｍ２を中心に回転可能に支持する現像枠体（第２枠体）を構成している。

[0407] 攪拌部材１２９ａは回転することにより、トナー収納部１２９の中にあるトナーを攪拌する。トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）１０７は、現像ローラ１０６と接触し、現像ローラ１０６の表面へトナーを供給しつつ、現像ローラ１０６の表面からトナーを剥ぎ取りも行う。現像ブレード１３０は厚さ０．１ｍｍ程度のシート状金属である弾性部材１３０ｂを、Ｌ字断面を有する金属材料である支持

部材１３０ａに溶接等で取り付けたものである。現像ブレード１３０は現像ローラ１０６周面のトナーの層厚（トナー層の厚み）を規制し、弾性部材１３０ｂと現像ローラ１０６との間に所定の厚みのトナー層を形成する。現像ブレード１３０は長手方向一端側と他端側の二箇所を、固定ビス１３０ｃにて現像容器１２５に取り付けられる。現像ローラ１０６は金属材料の芯金１０６ｃとゴム部１０６ｄから構成されている。

[0408] また、図１３、１４に示すように、現像ユニット１０９の長手方向の一端側には、現像ユニット１０９に駆動力を伝達するための現像カップリング部１３２ａが設けられている。現像カップリング部１３２ａは、画像形成装置本体１７０の現像駆動出力部としての本体側現像駆動カップリング１８５（図９参照）と係合し、画像形成装置本体１７０の駆動モータ（不図示）の回転駆動力を受けて回転する部材である。現像カップリング部１３２ａが受けた駆動力は、現像ユニット１０９内に設けられた不図示の駆動列によって、伝達されることで、現像ローラ１０６を図３の矢印Ｄ方向に回転させることが可能である。現像ユニット１０９の長手方向一端側には、現像カップリング部１３２ａや不図示の駆動列を支持およびカバーする現像カバー部材１２８が設けられている。尚、現像ローラ１０６の外径は感光ドラム１０４の外径より小さく設定されている。本実施例の感光ドラム１０４の外径はΦ１８～Φ２２の範囲で設定されており、現像ローラ１０６の外径はΦ８～Φ１４の範囲で設定されている。この外径に設定することにより効率的な配置が可能となる。なお、回転軸線Ｍ２はプロセスカートリッジ１００の長手方向及び現像ユニット１０９の長手方向と並行である。

［ドラムユニットと現像ユニットの組立］

[0409] 図１３を用いて、ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９の組み付けについて説明する。ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９は、プロセスカートリッジ１００の長手方向両端に設けられた駆動側カートリッジカバー部材１１６と非駆動側カートリッジカバー部材１１７によって結合される。プロセスカートリッジ１００の長手方向一端側に設けられた駆動側カートリッジカバー部材１１６には、現像ユニット１０９を揺動（移動）可能に支持するための、現像ユニット支持穴１１６ａが設けられている。同様に、プロセスカートリッジ１００の長手方向他端側に設けられた非駆動側カートリッジカバー部材１１７には、現像ユニット１

０９を揺動可能に支持するための、現像ユニット支持穴１１７ａが設けられている。さらに、駆動側カートリッジカバー部材１１６と非駆動側カートリッジカバー部材１１７には、感光ドラム１０４を回転可能に支持するためのドラム支持穴１１６ｂ、１１７ｂが設けられている。ここで、一端側では駆動側カートリッジカバー部材１１６の現像ユニット支持穴１１６ａに現像カバー部材１２８の円筒部１２８ｂの外径部を嵌合させる。他端側では非駆動側カートリッジカバー部材１１７の現像ユニット支持穴１１７ａに、非駆動側軸受１２７の円筒部（不図示）の外径部を嵌合させる。さらに、感光ドラム１０４の長手方向両端を駆動側カートリッジカバー部材１１６のドラム支持穴１１６ｂと非駆動側カートリッジカバー部材１１７のドラム支持穴１１７ｂに嵌合させる。そして、駆動側カートリッジカバー部材１１６と非駆動側カートリッジカバー部材１１７は、不図示のビスや接着剤等により、ドラムユニット１０８に固定する。これにより、現像ユニット１０９は、ドラムユニット１０８（感光ドラム１０４）に対して、駆動側カートリッジカバー部材１１６と非駆動側カートリッジカバー部材１１７によって回転可能に支持される。このような構成において、現像ローラ１０６は、画像形成時に感光ドラム１０４に作用する位置に位置決め可能となっている。

[0410] 以上の工程によってドラムユニット１０８と現像ユニット１０９が組立てられ、プロセスカートリッジ１００として一体化された状態を図１４に示す。

[0411] なお、駆動側カートリッジカバー部材１１６の現像ユニット支持穴１１６ａの中心と、非駆動側カートリッジカバー部材１１７の現像ユニット支持穴１１７ａの中心とを結んだ軸線を揺動軸（回転軸線、回転中心）Ｋと称する。ここで、一端側の現像カバー部材１２８の円筒部１２８ｂは現像カップリング部１３２ａと同軸である。すなわち、現像カップリング部１３２ａの回転軸線は揺動軸Ｋと同軸である。即ち、揺動軸Ｋは現像カップリング部１３２ａの回転軸線Ｋでもある。また、揺動軸Ｋを中心として、現像ユニット１０９は回動自在に支持されている。ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９が組立てられ、プロセスカートリッジ１００として一体化された状態において、回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｍ２、揺動軸Ｋは、互いに実質的に平行である。また、この状態において、回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｍ２、揺動軸Ｋは、それぞれプロセスカートリッジ１００の長手方向とも実質的に平行である。

［離間当接機構１５０の構成］

[0412] 本実施例におけるプロセスカートリッジ１００の感光ドラム１０４と、現像ユニット１０９が有する現像ローラ１０６とが、離間および当接を行う構成について詳細に説明する。プロセスカートリッジは駆動側に離間当接機構１５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構１５０Ｌを有する。図１５は離間当接機構１５０Ｒを含む現像ユニット１０９の駆動側の組立斜視図を示す。図１６は離間当接機構１５０Ｌを含む現像ユニット１０９の非駆動側の組立斜視図を示す。なお離間当接機構について、まず駆動側の離間当接機構１５０Ｒの詳細を説明した後、非駆動側の離間当接機構１５０Ｌの説明を行う。尚、離間当接機構については駆動側、非駆動側ほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを付す。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、Ｌを付す。

[0413] 離間当接機構１５０Ｒは規制部材（保持部材）であるスペーサ１５１Ｒ、押圧部材（力付与部材）である移動部材１５２Ｒ、引っ張りバネ１５３を有する。離間当接機構１５０Ｌは規制部材であるスペーサ１５１Ｌ、押圧部材（力付与部材）である移動部材１５２Ｌ、引っ張りバネ１５３を有する。

［スペーサ１５１Ｒの詳細説明］

[0414] ここではスペーサ（保持部材）１５１Ｒについて図１７を用いて詳細に説明する。図１７（ａ）はスペーサ１５１Ｒのプロセスカートリッジ１００の駆動側長手方向から見た単品正面図である。図１７（ｂ）、図１７（ｃ）はスペーサ１５１Ｒの単品斜視図であり、図１７（ｄ）はスペーサ１５１Ｒを図１７（ａ）中の矢印Ｚ２方向（画像形成状態で鉛直上方向）へ見た図である。スペーサ１５１Ｒは、円環状の被支持部１５１Ｒａを有し、被支持部１５１Ｒａから被支持部１５１Ｒａの半径方向に突出する離間保持部（保持部）１５１Ｒｂを有する。離間保持部１５１Ｒｂの先端は、スペーサ１５１Ｒの揺動軸Ｈを中心とした円弧状かつ、揺動軸Ｈと実質的に平行な線ＨＡに対して角度θ１の傾斜を持つ当接面（当接部）１５１Ｒｃを有する。なお角度θ１は式（１）を満足するよう設定される。

$0° \leqq \theta 1 \leqq 45°$ ・・・(1)

[0415] 離間保持部（保持部）１５１Ｒｂは、被支持部１５１Ｒａと当接面１５１Ｒｃとを繋ぐ部分であり、ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９の間に挟まって現像ユニット１０９が離間位置を維持できるだけの剛性を有している。

[0416] また、スペーサ１５１Ｒは当接面１５１Ｒｃと隣り合う被規制面（被規制部）１５１Ｒｋを有する。さらに、スペーサ１５１Ｒは、被支持部１５１Ｒａよりもｚ２方向に突出する被規制面（被規制部）１５１Ｒｄを有し、被規制面１５１Ｒｄから被支持部１５１Ｒａの揺動軸Ｈ方向に突出する円弧形状の被押圧面（当接時被押圧部）１５１Ｒｅを有する。

[0417] さらに、スペーサ１５１Ｒは、被支持部１５１Ｒａと繋がる本体部１５１Ｒｆを有し、本体部１５１Ｒｆには被支持部１５１Ｒａの揺動軸Ｈ方向に突出するばね掛け部１５１Ｒｇを有する。さらに、本体部１５１ＲｆにはＺ２方向へ突出する自転防止部１５１Ｒｍを有し、被押圧面１５１Ｒｅと対向する向きに自転防止面１５１Ｒｎが設けられる。

［移動部材１５２Ｒの詳細説明］

[0418] ここでは移動部材１５２Ｒについて図１８を用いて詳細に説明する。図１８（ａ）は移動部材１５２Ｒをプロセスカートリッジ１００の長手方向から見た単品正面図であり、図１８（ｂ）、図１８（ｃ）は移動部材１５２Ｒの単品斜視図である。

[0419] 移動部材１５２Ｒは、長丸形状の長丸被支持部１５２Ｒａを有する。ここで長丸被支持部１５２Ｒａの長丸形状の長手方向を矢印ＬＨとし、上方を矢印ＬＨ１、下方を矢印ＬＨ２とする。さらに長丸被支持部１５２Ｒａを形成する方向をＨＢとする。移動部材１５２Ｒは長丸被支持部１５２Ｒａの矢印ＬＨ２方向下流側に突出部（力受け部）１５２Ｒｈが形成されている。なお長丸被支持部１５２Ｒａと突出部１５２Ｒｈは本体部１５２Ｒｂによって接続されている。一方、移動部材１５２Ｒは矢印ＬＨ１方向かつ矢印ＬＨ１方向と略垂直方向に突出する被押込み部１５２Ｒｅを有し、その矢印ＬＨ１方向下流側に円弧形状の被押込み面（移動力受け部、稼働力受け部）１５２Ｒｆを有し、上流側に押込み規制面１５２Ｒｇを有する。さらに移動部材１５２Ｒは、突出部１５２Ｒｈよりも矢印ＬＨ２方向上流側に本体部１５２Ｒｂから延びる第一被規制面（第１被規制部）１５２Ｒｖを有する。また、移動部材１５２Ｒは、第一被規制面１５２Ｒｖと隣接し現像枠体押圧面（現像枠体押圧部、第２枠体押圧部）１５２Ｒｑと略平行な第二被規制面１５２Ｒｗを有する。

[0420] 突出部１５２Ｒｈは、矢印ＬＨ２方向の終端部かつ矢印ＬＨ２方向と略

直交する方向に対向配置される第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１５２Ｒｋと第二力受け部（当接力受け部）１５２Ｒｎを有する。第一力受け部１５２Ｒｋおよび第二力受け部１５２Ｒｎは、それぞれＨＢ方向へ延び円弧形状を有する第一力受け面（退避力受け面、離間力受け面）１５２Ｒｍおよび第二力受け面（当接力受け面）１５２Ｒｐを有する。また、突出部１５２ＲｈはＨ方向へ突出するばね掛け部１５２Ｒｓと係止部１５２Ｒｔを有し、係止部１５２Ｒｔは第二力受け面１５２Ｒｐと同一方向を向く係止面１５２Ｒｕを有する。

[0421] さらに移動部材１５２Ｒは本体部１５２Ｒｂの一部であり第二力受け部１５２Ｒｎよりも矢印ＬＨ２方向上流側に配置され、第二力受け面１５２Ｒｐと同一方向を向く現像枠体押圧面１５２Ｒｑを有する。また、移動部材１５２Ｒは第一被規制面１５２Ｒｖと直交し、現像枠体押圧面１５２Ｒｑと対向配置されるスペーサ押圧面（押圧部）１５２Ｒｒを有する。

[0422] 尚、プロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０に装着された状態では、ＬＨ１方向はＺ１方向と略同一方向であり、ＬＨ２方向はＺ２方向と略同一方向である。また、ＨＢ方向はプロセスカートリッジ１００の長手方向と略同一である。

［離間当接機構１５０Ｒの組立］

[0423] 次に離間当接機構１５０Ｒの組み立てについて、図１０、図１５から図１９を用いて説明する。図１９はスペーサ１５１Ｒの組み付け後のプロセスカートリッジ１００を駆動側から見た斜視図である。

[0424] 前述したが図１５に示すように、現像ユニット１０９は、駆動側カートリッジカバー部材１１６の現像ユニット支持穴部１１６ａに現像カバー部材１２８の円筒部１２８ｂの外径部が嵌合する。これにより、現像ユニット１０９は、揺動軸Ｋを中心に感光ドラム１０４に対して回転可能に支持される。また、現像カバー部材１２８は、揺動軸Ｋの方向に突出する円筒状の第一支持部１２８ｃと第二支持部１２８ｋを有する。

[0425] 第一支持部１２８ｃの外径はスペーサ１５１Ｒの被支持部１５１Ｒａの内径と嵌合し、スペーサ１５１Ｒを回転可能に支持する。ここで、現像カバー部材１２８に組付けられたスペーサ１５１Ｒの揺動中心を揺動軸Ｈとする。現像カバー部材１２８は、揺動軸Ｈの方向に突出する第一抜け止め部１２８ｄを有する。図１

５に示すように、現像カバー部材１２８に組付けられたスペーサ１５１Ｒの揺動軸Ｈ方向の移動は、第一抜け止め部１２８ｄがスペーサ１５１Ｒと接触することで規制される。

[0426] また、第二支持部１２８ｋの外径は移動部材１５２Ｒの長丸被支持部１５２Ｒａの内壁と嵌合し、移動部材１５２Ｒを回転可能かつ長丸方向に移動可能に支持する。ここで現像カバー部材１２８に組付けられた移動部材１５２Ｒの揺動中心を、移動部材揺動軸ＨＣとする。図１５に示すように、現像カバー部材１２８に組付けられた移動部材１５２Ｒの移動部材揺動軸ＨＣ方向の移動は、第二抜け止め部１２８ｍがスペーサ１５１Ｒと接触することで規制される。

[0427] 図１０は移動部材１５２Ｒの長丸被支持部１５１Ｒａと現像カバー部材１２８の円筒部１２８ｂの嵌合部が見えるように、駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部と現像カバー部材１２８の一部を部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。離間当接機構１５０Ｒはスペーサ１５１Ｒを、揺動軸Ｈを中心に図中矢印Ｂ１方向に回転するよう付勢するスペーサ部付勢部（保持部付勢部）を備え、かつ移動部材１５２Ｒを矢印Ｂ３方向に付勢する力受け部付勢部（突出部付勢部）を備える付勢部材（保持部付勢部材）としての引張りばね１５３を備えている。引張りばね１５３はコイルばねであり弾性部材である。なお矢印Ｂ３方向は、移動部材１５２Ｒの長丸被支持部１５２Ｒａの長丸長手方向ＬＨ２方向（図１８参照）と略平行な方向である。引張りばね１５３はスペーサ１５１Ｒに設けられたばね掛け部１５１Ｒｇと、移動部材１５２Ｒに設けられたばね掛け部１５２Ｒｓに係合・接続され、これらの間に組付けられる。引張りばね１５３は、スペーサ１５１Ｒのばね掛け部１５１Ｒｇに図１０の矢印Ｆ２方向へ力を加えることで、スペーサ１５１Ｒを矢印Ｂ１方向に回転する付勢力を与えている。さらに引張りばね１５３は移動部材１５２Ｒのばね掛け部１５２Ｒｓに矢印Ｆ１方向へ力を加えることで、移動部材１５２Ｒを矢印Ｂ３方向（収納位置（基準位置、待機位置）へ向かう方向）に移動する付勢力を与えている。

[0428] なお、スペーサ１５１Ｒのばね掛け部１５１Ｒｇと力保持部材１５２Ｒのバネ掛け部１５２Ｒｓとを結ぶ線ＧＳ、移動部材１５２Ｒのばね掛け部１５２Ｒｓと移動部材揺動軸ＨＣとを結ぶ線ＨＳとする。そして、線ＧＳと線ＨＳとの成す角θ２は、移動部材１５２Ｒのばね掛け部１５２Ｒｓを中心に時計回りの方向を正

として、以下の式（２）を満足するよう設定される。これによって移動部材１５２Ｒは、移動部材揺動軸ＨＣを回転中心として矢印ＢＡ方向に回転するよう付勢される。

０°≦θ２≦９０°・・・（２）

[0429] 図１５に示すように現像カップリング部１３２ａが設けられた現像駆動入力ギア（現像カップリング部材）１３２は、現像カバー部材１２８の円筒部１２８ｂの内径と現像駆動入力ギア１３２の円筒部３２ｂの外周面が嵌合し、加えて駆動側軸受１２６の支持部１２６ａと現像駆動入力ギア１３２の図示しない円筒部が嵌合する。これにより、現像駆動入力ギア１３２は回転軸線Ｋを中心に回転可能に支持される。現像ローラ１０６の駆動側の端部には現像ローラギア１３１が固定され、トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）１０７の駆動側の端部にはトナー搬送ローラギア１３３が固定されている。現像駆動入力ギア（現像カップリング部材）１３２は円筒外周面にギア部を備え、このギア部が現像ローラギア１３１やトナー搬送ローラギア１３３やその他のギアと噛み合い、これらに対して現像カップリング部１３２ａで受けた回転駆動力を伝える。

[0430] 本実施例ではスペーサ１５１Ｒと移動部材１５２Ｒの揺動軸Ｋの方向の配置について説明する。図１５に示すように揺動軸Ｋの方向において、現像カバー部材１２８を挟んで駆動側カートリッジカバー部材１１６が配置される側（長手方向外側）にスペーサ１５１Ｒ、現像駆動入力ギア１３２が配置される側（長手方向内側）に移動部材１５２Ｒが配置される。しかし配置する位置はこれに限るものでは無く、スペーサ１５１Ｒと移動部材１５２Ｒの配置位置が入れ替わってもよく、また現像カバー部材１２８を基準に揺動軸Ｋ方向の一方の側へスペーサ１５１Ｒと移動部材１５２Ｒとを配置してもよい。さらにスペーサ１５１Ｒと移動部材１５２Ｒの配置順序が入れ替わってもよい。

[0431] そして現像カバー部材１２８は駆動側軸受１２６を介して、現像容器１２５に固定されることで現像ユニット１０９を形成する。なお本実施例における固定方法は、図１５に示すように固定ビス１４５と図示しない接着剤によって固定されるが、固定方法はこれに限るものでは無く、加熱による溶着や樹脂を流し込み固める等の接合方式でもよい。

[0432] ここで図２０は説明のため、図１０における離間保持部１５１Ｒ周辺を

拡大し、引張りばね１５３とスペーサ１５１Ｒの一部を部分断面線ＣＳ４にて部分的に省略した断面図である。移動部材１５２Ｒは前述の引張りばね１５３の図中Ｆ１方向の付勢力によって、移動部材１５２Ｒの第一被規制面１５２Ｒｖが現像カバー部材１２８の第一規制面１２８ｈに接触する。また移動部材１５２Ｒの第二被規制面１５２Ｒｗが現像カバー部材１２８の第二規制面１２８ｑに接触し位置決めされる。この位置を移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈの収納位置と称する。なお収納位置は基準位置または待機位置と称することも可能である。さらにスペーサ１５１Ｒは引張りばね１５３のＦ２方向の付勢力によって揺動軸Ｈ回りのＢ１方向へ回転し、スペーサ１５１Ｒの被規制面１５１Ｒｄが移動部材１５２Ｒのスペーサ押圧面１５２Ｒｒに接触し回転が止められる。この位置をスペーサ１５１Ｒの離間保持位置（規制位置、第１位置）と称する。

[0433] さらに、図２１は説明のため図１０における離間保持部１５１Ｒ周辺を拡大し、引張りばね１５３を省略した図である。本実施例に記載の離間当接機構１５０Ｒを有するプロセスカートリッジ１００が物流される際において、図２１のＪＡ方向に落下された場合をここでは考える。この時、スペーサ１５１Ｒは離間保持揺動軸Ｈを中心に自身の重量によって矢印Ｂ２方向へ回転する力を受ける。上記理由によってＢ２方向へ回転し始めるとスペーサ１５１Ｒの自転防止面１５１Ｒｎが移動部材１５２Ｒの係止面１５２Ｒｕに当接し、Ｂ２方向の回転を抑制するようスペーサ１５１Ｒが図中Ｆ３方向へ力を受ける。これによって物流時にスペーサ１５１ＲがＢ２方向へ回転することを抑制することができ、感光ドラム１０４と現像ユニット１０９の離間状態が損なわれることを防止できる。

[0434] なお本実施例では、スペーサ１５１Ｒを離間保持位置に付勢し、かつ移動部材１５２Ｒを収納位置に付勢する付勢手段として引張りばね１５３を挙げたが、付勢手段はこれに限るものではない。例えば、ねじりコイルばね、板ばねなどを付勢手段として用いて、移動部材１５２Ｒを収納位置に、スペーサ１５１Ｒを離間保持位置に付勢してもよい。また、付勢手段の材質は金属やモールドなど、弾性を有しスペーサ１５１Ｒおよび移動部材１５２Ｒを付勢することができればよい。

[0435] 以上のように、離間当接機構１５０Ｒを備えた現像ユニット１０９は、前述のように駆動側カートリッジカバー部材１１６によってドラムユニット１０８と一体的に結合される（図１９状態）。

[0436] 図１９の矢印Ｊ方向から見た図を図２２に示す。図１５に示すように、本実施例の駆動側カートリッジカバー１１６は、被当接面（被当接部）１１６ｃを有する。被当接面１１６ｃは、図２２に示すように揺動軸Ｋに対して角度θ３の傾斜を持って形成される。なお角度θ３は前述のスペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃを形成する角度θ１と同一角度であることが望ましいがこれに限るものでは無い。さらに被当接面１１６ｃは、図１５、図１９に示すように、駆動側カートリッジカバー部材１１６が現像ユニット１０９とドラムユニット１０８に組付けられる際に、離間保持位置に位置するスペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃと対向する。また被当接面１１６ｃは、後述する現像加圧ばね１３４による付勢力によって当接面１５１Ｒｃと接触する。そして、係合面１１６Ｒｃと当接面１５１Ｒｃが当接すると、現像ユニット１０９の有する現像ローラ１０６と感光ドラム１０４との間に隙間Ｐ１だけ離間した状態で現像ユニット１０９の姿勢が位置決めされるように構成される。このように、スペーサ１５１Ｒによって現像ローラ１０６（現像部材）が感光ドラム１０４から隙間Ｐ１だけ離間した状態を現像ユニット１０９の離間位置（退避位置）と称する（図１（ａ）参照）。

［プロセスカートリッジ１００の離間状態と当接状態（駆動側）］

[0437] ここでプロセスカートリッジ１００の離間状態と当接状態について図１を用いて詳しく説明する。図１はプロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０内部に装着された状態で駆動側から見た側面図である。図１（ａ）は現像ユニット１０９が感光ドラム１０４に対して離間した状態を表す。図１（ｂ）は現像ユニット１０９が感光ドラム１０４に対して当接した状態を表す。

[0438] まず、スペーサ１５１Ｒが離間保持位置（第１位置）に位置して、現像ユニット１０９が離間位置（退避位置）に位置する状態について説明する。この状態において、離間保持部１５１Ｒｂの一端である被支持部１５１Ｒａが現像カバー部材１２８の第一支持部１２８ｃと接触し、他端である当接部１５１Ｒｃが駆動側カートリッジカバー部材１１６の被当接面１１６ｃと接触している。また、現像加圧ばね１３４の作用によって第一支持部１２８ｃが被支持部１５１Ｒａに向けて押圧され、当接部１５１Ｒｃが被当接面１１６ｃに向けて押圧された状態となっている。このため、この状態は、駆動側カートリッジカバー部材１１６が、スペーサ１５１Ｒの離間保持部１５１Ｒｂを介して（挟んで）、現像カバー部材１２８を位置

決めし、安定的に保持した状態と言える。つまり、ドラムユニット１０８が、スペーサ１５１Ｒを介して現像ユニット１０９の位置決めし、安定的に保持した状態と言える。

[0439] この状態から、移動部材１５２Ｒの被押込み部１５２ＲｅをＺＡ方向へ押込む。これにより、移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈは待機位置からＺＡ方向（稼働方向、所定方向）に直線的に移動し突出位置へ到達する。ＺＡ方向は現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２又は感光ドラム１０８の回転軸線Ｍ１に直交する方向に平行な方向である。従って、突出位置にある時の突出部１５２Ｒｈは、待機位置にある時の突出部１５２ＲｈよりもＺＡ方向で下流に配置されている。このため、突出位置にある時の突出部１５２Ｒｈは、待機位置にある時の突出部１５２Ｒｈよりも揺動軸Ｋから遠い位置にある。また、突出位置にある突出部１５２Ｒｈは、ドラム枠体、現像枠体よりも、ＺＡ方向に突出する（ＺＡ方向で下流に配置される）。本実施例では、上述のように、ドラム枠体は第１ドラム枠体部１１５、駆動側カートリッジカバー部材１１６、及び非駆動側カートリッジカバー部材１１７であり、現像枠体は、現像容器１２５、駆動側軸受１２６、及び、非駆動側軸受１２７である。なお、ＺＡ方向とは４つのプロセスカートリッジ１００の配列方向、Ｗ４１方向、及とＷ４２方向と交差する方向である。

[0440] 図１に示した姿勢は、図中上下方向を鉛直方向とした場合、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１が水平で且つ感光ドラム１０４がプロセスカートリッジ１００の中で下部に配置される状態での姿勢とも言える。この姿勢においては、突出部１５２Ｒｈは、ＺＡ方向に突出することにより、下方に突出すると言える。

[0441] また、図２６、図３８には画像形成装置本体１７０に装着された状態のプロセスカートリッジ１００の姿勢を示しており、図中上下方向が画像形成装置本体１７０を水平面上に設置した際の鉛直方向（Ｚ１方向、Ｚ２方向）である。この姿勢におけるＺＡ方向ベクトルは、鉛直方向成分を少なくとも含むベクトルである。従って、この姿勢においても突出部１５２Ｒｈは、ＺＡ方向に突出することにより、下方に突出すると言える。

[0442] 移動部材１５２Ｒは、スペーサ１５１Ｒが離間保持位置（第１位置）にある状態を維持したまま、ＺＡ方向及びその逆方向に移動可能である。このため、移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈが稼働位置にある時も、スペーサ１５１Ｒ

は離間保持位置（第１位置）に位置している。また、この時、スペーサ１５１Ｒの被押圧面１５１Ｒｅは前述のように引張りばね１５３によって移動部材１５２Ｒのスペーサ押圧面１５２Ｒｒと当接している。そのため、第二力受け部１５２Ｒｎを矢印Ｗ４２方向へ押圧すると、移動部材１５２Ｒは移動部材揺動軸ＨＣを中心に矢印ＢＢ方向へ回転し、スペーサ押圧面１５２Ｒｒが被規制部１５１Ｒｄを押圧することで、スペーサ１５１Ｒを矢印Ｂ２方向へ回転させる。スペーサ１５１Ｒが矢印Ｂ２方向に回転すると、当接面１５１Ｒｃが被当接面１１６ｃから離れ、現像ユニット１０９が離間位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転可能になる。つまり、離間位置からＶ２方向に現像ユニット１０９が回転し、現像ユニット１０９が有する現像ローラ１０６が感光ドラム１０４と当接する。より詳細には、現像ローラ１０６は金属軸（芯金）とその周りを被覆するゴム層とゴム層よりも軸線方向端部で金属軸に取り付けられたコロを備え、ゴム層及びコロの表面が感光ドラム１０４に接触する。ゴム層は変形するため、コロによって現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２と感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１との距離を決めることで、回転軸線Ｍ２と回転軸線Ｍ１の距離を精度良く保つことができる。

[0443] ここで、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する現像ユニット１０９の位置を当接位置（現像位置）と称する（図１（ｂ）の状態）。現像ローラ１０６が感光ドラム１０４と当接する当接位置（現像位置）とは、現像ローラ１０６の表面と感光ドラム１０４の表面と接触した位置だけでなく、現像ローラ１０６が回転した際に現像ローラ１０６の表面に担持されたトナーが感光ドラム１０４の表面に接触可能な位置も含む。即ち、当接位置とは、現像ローラ１０６が回転した際に現像ローラ１０６の表面に担持したトナーを感光ドラム１０４の表面へ転移（付着）させることが可能な現像位置であると言える。なお、このスペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃが被当接面１１６ｃと離れる位置を、離間解除位置（許容位置、第２位置）と称する。現像ユニット１０９が当接位置に位置するとき、スペーサ１５１Ｒの規制面１５１Ｒｋが駆動側カートリッジカバー１１６のスペーサ規制面（スペーサ部規制部）１１６ｄと当接する。これにより、スペーサ１５１Ｒは、離間保持位置へ移動することが規制され、離間解除位置に維持される。

[0444] また、駆動側軸受１２６は、揺動軸Ｋと直交する面である第一被押圧面（離間時被押圧部）１２６ｃを有している。駆動側軸受１２６は現像ユニット１０

９に固定されている。このため、現像ユニット１０９が当接位置の状態で移動部材１５２Ｒの第一力受け部１５２Ｒｋを矢印４１方向へ押圧すると、現像枠体押圧面１５２Ｒｑが第一被押圧面１２６ｃと当接する。これにより、現像ユニット１０９が揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向に回転し、離間位置（退避位置）に移動する（図１（ａ）の状態)。ここで、現像ユニット１０９が当接位置から離間位置に移動するとき、第一力受け面１２６ｃが移動する方向を図１（ａ)、（ｂ）に矢印Ｗ４１で示す。また、矢印Ｗ４１の反対方向が矢印Ｗ４２であり、矢印Ｗ４１と矢印Ｗ４２は略水平方向（Ｘ１、Ｘ２方向）である。上述したように現像ユニット１０９に組付けられた移動部材１５２Ｒが有する第二力受け面１５２Ｒｐは、この矢印Ｗ４１方向において、駆動側軸受１２６の第一力受け面１２６ｃの上流側に位置する。さらに、第一力受け面１２６ｃとスペーサ１５１Ｒの被押圧面１５１ＲｅはＷ１、Ｗ２方向において少なくとも一部が重なる位置に配置される。離間当接機構１５０Ｒの画像形成装置本体１７０内での詳細な動作については次に説明する。

［プロセスカートリッジ１００の画像形成装置本体１７０への装着（駆動側)］

[0445] 次に図１２、図２３、図２４を用いて、プロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０に装着される際の、プロセスカートリッジ１００の離間当接機構１５０Ｒと画像形成装置本体１７０の現像離間制御ユニット１９５の係合動作について説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳ１、ＣＳ２にて部分的に省略した断面図である。

[0446] 図２３は、画像形成装置Ｍの図示しないカートリッジトレイ１７１にプロセスカートリッジ１００が装着され、カートリッジトレイ１７１が第一装着位置に挿入された際の、プロセスカートリッジ１００の駆動側から見た図である。この図では、プロセスカートリッジ１００とカートリッジ押圧ユニット１９１と離間制御部材１９６Ｒ以外を省略している。

[0447] 先に説明したように、本実施例の画像形成装置本体１７０は、前述のように各プロセスカートリッジ１００に対応して、離間制御部材１９６Ｒを有している。離間制御部材１９６Ｒは、プロセスカートリッジ１００が第一内側位置および第二内側位置に位置する際に、スペーサ１５１Ｒよりも画像形成装置本体１７０の下面側に配置される。離間制御部材１９６Ｒはプロセスカートリッジ１００に向か

って突出し、空間１９６Ｒｄを介して互いに向かい合う第一力付与面（力付与部、当接力付与部）１９６Ｒａと第二力付与面（退避力付与部、離間力付与部）１９６Ｒｂを有する。第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂは画像形成装置本体１７０下面側にて連結部１９６Ｒｃを介して連結している。また離間制御部材１９６Ｒは回動中心１９６Ｒｅを中心として、制御板金１９７に回転自在に支持されている。離間部材１９６Ｒは付勢バネにより常にＥ１方向に付勢されている。また、制御板金１９７が不図示の制御機構によりＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材１９６ＲはＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成される。

[0448] 前述のように画像形成装置本体１７０の前ドア１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット１９１が矢印ＺＡ方向へ降下し、第一力付与部１９１ａが移動部材１５２Ｒの被押込み面１５２Ｒｆと当接する。その後、第二装着位置である所定位置までカートリッジ押圧ユニット１９１が降下すると、移動部材１５２Ｒの突出部１５２ＲｈがＺＡ方向（稼働方向、所定方向）へ移動し、プロセスカートリッジ１００のＺ２方向下方へ突出する（図２４の状態）。ＺＡ方向は現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２、感光ドラム１０８の回転軸線Ｍ１、及び揺動軸ＨＣに対して交差（本実施例では直交）する方向である。この位置を移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈの突出位置と称する。なお突出位置は力受け位置または稼働位置と称することも可能である。突出部１５２Ｒｈは、突出位置にある時、待機位置にある時よりも現像枠体から突出している。この動作が完了すると、図２４に示すように離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと移動部材１５２Ｒの第二力受け面１５２Ｒｐとの間に隙間Ｔ４が、第二力付与面１９６Ｒｂと第一力受け面１５２Ｒｍとの間に隙間Ｔ３が形成される。そして、移動部材１５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない第二装着位置に位置する。なお離間制御部材１９６Ｒのこの位置をホーム位置にあると言える。この時、移動部材１５２Ｒの第二力受け面１５２Ｒｐと離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａは、Ｗ４１、Ｗ４２方向において、一部が重なるように配置されている。同じく、移動部材１５２Ｒの第一力受け面１５２Ｒｍと離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒｂは、Ｗ４１、Ｗ４２方向において、一部が重なるように配置されている。

［現像ユニットの当接動作（駆動側）］

[0449] 次に、離間当接機構１５０Ｒによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作について図２４～図２６を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部と駆動側軸受１２６の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳ１、ＣＳ２、ＣＳ３にて部分的に省略した断面図である。

[0450] 本実施例構成では、現像カップリング３２は画像形成装置本体１７０から図２４の矢印Ｖ２方向に駆動力を受け、現像ローラ１０６が回転する。つまり、現像カップリング３２を有する現像ユニット１０９は、画像形成装置本体１７０から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向のトルク（駆動トルク）を受ける。図２４に示す現像ユニット１０９が離間位置で、スペーサ１５１Ｒが離間保持位置にある時について説明する。この時、現像ユニット１０９がこの駆動トルクおよび後述する現像加圧ばね１３４による付勢力を受けても、スペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃが駆動側カートリッジカバー部材１１６の被当接面１１６ｃに当接し、現像ユニット１０９の姿勢は離間位置に維持される。

[0451] 本実施例の離間制御部材１９６Ｒはホーム位置から、図２４の矢印Ｗ４２方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒａと移動部材１５２Ｒの第二力受け部１５２Ｒｎの第二力受け面１５２Ｒｐが当接し、移動部材１５２Ｒが移動部材揺動軸ＨＣを回転中心としてＢＢ方向へ回転する。なお、第一力付与面１９６Ｒａと第二力受け面１５２Ｒｐとの接触は必ずしも面接触である必要は無く、線接触や点接触でもよい。このように第一力付与面１９６Ｒａは第二力受け面１５２Ｒｐへ当接力を付与する。この移動部材１５２ＲのＢＢ方向への回転時の突出部１５２Ｒｈの移動方向を第１方向と称す。さらに移動部材１５２ＲのＢＢ方向の回転に伴って、移動部材１５２Ｒのスペーサ押圧面１５２Ｒｒがスペーサ１５１Ｒの被押圧面１５１Ｒｅと当接しながら、スペーサ１５１ＲをＢ２方向へ回転させる。そしてスペーサ１５１Ｒは、当接面１５１Ｒｃと被当接面１１６ｃとが離れる離間解除位置（第２位置）まで移動部材１５２Ｒによって回転される。ここで図２５に示す、スペーサ１５１Ｒを離間解除位置（第２位置）に移動させる離間制御部材１９６Ｒの位置を第一位置と称する。

[0452] このように、離間制御部材１９６Ｒによってスペーサ１５１Ｒが離間解除位置（第２位置）に移動すると、現像ユニット１０９は画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと後述する現像加圧ばね（付勢部）１３４によってＶ２方向に回転する。そして、現像ユニット１０９は、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動する（図２５の状態）。この時、引張りばね１５３によって矢印Ｂ１方向に付勢されるスペーサ１５１Ｒは、被規制面１５１Ｒｋが駆動側カートリッジカバー部材１１６のスペーサ規制面１１６ｄに当接することで離間解除位置（第２位置）に維持される。その後、離間制御部材１９６ＲはＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、移動部材１５２Ｒは引張りばね１５３によってＢＡ方向へ回転し、移動部材１５２Ｒの現像枠体押圧面１５２Ｒｑと駆動側軸受１２６の第一被押圧面１２６ｃが当接した状態へ移行する（図２６の状態）。この時、移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈは稼働位置にあると言える。

[0453] これによって前述の隙間Ｔ３とＴ４が再度形成され、移動部材１５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する。尚、図２５の状態から図２６の状態へ遷移は時間を置かずに行われる。

[0454] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第一位置に移動することで、移動部材１５２Ｒへ当接力を付与し、移動部材１５２Ｒを回転させ、スペーサ１５１Ｒを離間保持位置（第１位置）から離間解除位置（第２位置）に移動させることができる。これによって現像ユニット１０９が離間位置から現像ローラ９と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動することが可能となる。つまり、離間制御部材１９６Ｒから付与された当接力は、移動部材１５２Ｒを介してスペーサ１５１Ｒへ伝達されてスペーサ１５１Ｒを離間保持位置（第１位置）から離間解除位置（第２位置）に移動させ、これにより現像ユニット１０９を離間位置（退避位置）から当接位置（現像位置）へと移動させる。

[0455] 現像ユニット１０９は、当接位置（現像位置）にある状態では、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、現像ユニット１０９のドラムユニット１０８に対する位置は現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接することで決まっている。このため、感光ドラム１０４は現像位置にある現像ユニット１０９のドラムユニット１０８に対する位置を決める位置決め部（第２位置決め部）と言える。また、この時現像ユニット１０

９はドラムユニット１０８によって安定的に保持されていると言える。この時、離間解除位置にあるスペーサ１５１Ｒは現像ユニット１０９の位置決めに直接関与はしていない。しかし、スペーサ１５１Ｒは、離間保持位置から離間解除位置へ移動することにより、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接してドラムユニット１０８に対する現像ユニット１０９の位置を決めることを妨げないようにしている（許容している）。つまり、離間解除位置（第２位置）にあるスペーサ１５１Ｒは、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を当接位置（現像位置）で安定的に保持できる状況を作り出していると言える。

[0456] なお、スペーサ１５１Ｒが離間解除位置（第２位置）にある時に、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接してさえいれば、ドラムユニット１０８に対する現像ユニット１０９の位置を、スペーサ１５１Ｒを介して決める構成であっても良い。この場合、例えば、駆動側カートリッジカバー部材１１６にスペーサ１５１Ｒの当接部１５１Ｒｃとは異なる面が当接させ、駆動側カートリッジカバー部材１１６がスペーサ１５１Ｒを介して（挟んで）、現像カバー部材１２８を位置決めする構成としても良い。

[0457] 尚、図２６の離間制御部材１９６Ｒの位置は図２４の状態と同じである。

[0458] また、この状態で画像形成装置本体１７０の前ドア１１が閉状態から開状態に移行した場合、第一力付与部１９１ａが矢印ＺＡ方向の逆方向に上昇する。これに伴って、付勢部材１５３の作用によって移動部材１５２Ｒは矢印ＺＡ方向の逆方向に移動する。しかし、スペーサ１５１Ｒは離間解除位置を維持したままであり、現像ユニット１０９も現像位置を維持したままである。

［現像ユニットの離間動作（駆動側）］

[0459] 次に、離間当接機構１５０Ｒによる、現像ユニット１０９の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図２６、２７を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部と駆動側軸受１２６の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。

[0460] 先述したように、図２６に示す状態において、移動部材１５２Ｒ及び突出部１５２Ｒｈは稼働位置にあると言える。本実施例における離間制御部材１９６

Ｒはホーム位置から図２６の矢印Ｗ４１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向に移動すると、第二力付与面１９６Ｒｂと移動部材１５２Ｒの第一力受け部１５２Ｒｋの第一力受け面１５２Ｒｍが当接し、移動部材揺動軸ＨＣを中心に移動部材１５２Ｒが矢印ＢＡ方向へ回転する。なお、第二力付与面１９６Ｒｂと第一力受け面１５２Ｒｍとの接触は必ずしも面接触である必要は無く、線接触や点接触でもよい。このように第二力付与面１９６Ｒｂは第一力受け面１５２Ｒｍへ離間力（退避力）を付与する。この移動部材１５２ＲのＢＡ方向への回転時の突出部１５２Ｒｈの移動方向を第２方向と称す。そして移動部材１５２Ｒの現像枠体押圧面１５２Ｒｑが駆動側軸受１２６の第一被押圧面１２６ｃと当接することで、現像ユニット１０９は当接位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向へ回転する（図２７の状態）。なおこの時、移動部材１５２Ｒの被押込み面１５２Ｒｆは円弧形状を成しているが、この円弧の中心は揺動軸Ｋと一致するよう配置される。これによって現像ユニット１０９が当接位置から離間位置へと移動する際に、移動部材１５２Ｒの被押込み面１５２Ｒｆがカートリッジカートリッジ押圧ユニット１９１から受ける力は揺動軸Ｋ方向を向く。このため、現像ユニット１０９の矢印Ｖ１方向への回転を妨げないよう動作させることができる。スペーサ１５１Ｒは、スペーサ１５１Ｒの被規制面１５１Ｒｋと駆動側カートリッジカバー部材１１６のスペーサ規制面１１６ｄが離れ、スペーサ１５１Ｒは引張りばね１５３の付勢力によって矢印Ｂ１方向（離間解除位置から離間保持位置に向かう方向）に回転する。これによってスペーサ１５１Ｒは、被押圧面１５１Ｒｅが移動部材１５２Ｒのスペーサ押圧面１５２Ｒｒと当接するまで回転し、当接することで離間保持位置（第１位置）に移行する。現像ユニット１０９が離間制御部材１９６Ｒによって当接位置から離間位置方向に移動し、スペーサ１５１Ｒが離間保持位置（第１位置）に位置するとき、図２７に示すように当接面１５１Ｒｃと被当接面１１６ｃの間には隙間Ｔ５が形成される。ここで、図２７に示す、現像ユニット１０９を当接位置から離間位置方向に回転させ、スペーサ１５１Ｒが離間保持位置に移動可能となる位置を、離間制御部材１９６Ｒの第二位置と称する。

[0461] そしてその後、離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動して、第二位置からホーム位置に戻る。すると、スペーサ１５１Ｒは離間保持位置を維持されたまま、現像ユニット１０９は画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと

後述する現像加圧ばね１３４によって矢印Ｖ２方向に回転し、当接面１５１Ｒｃと被当接面１１６ｃが当接する。つまり、現像ユニット１０９はスペーサ１５１Ｒによって離間位置を維持した状態になり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が隙間Ｐ１だけ離れた状態になる（図２４および図１（ａ）の状態）。つまり、現像ユニット１０９は、スペーサ１５１Ｒによって、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４の付勢による矢印Ｖ２方向の付勢力に抗して当接位置へ移動することが規制され、離間位置に維持される。この時、現像ユニット１０９はドラムユニット１０８によって安定的に離間位置（退避位置）で保持された状態であると言える。なおこれによって前述の隙間Ｔ３とＴ４が再度形成され、移動部材１５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する（図２４の状態）。尚、図２７の状態から図２４の状態への遷移は時間を置かずに実行される。

[0462] 以上のように本実施構成では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第二位置に移動することで、スペーサ１５１Ｒが離間解除位置から離間保持位置に移動する。そして、離間制御部材１９６Ｒが第二位置からホーム位置に戻ることで、現像ユニット１０９がスペーサ１５１Ｒによって離間位置を維持する状態になる。このように、離間制御部材１９６Ｒから付与された離間力は移動部材１５２Ｒを介して駆動側軸受（現像枠体の一部）１２６の第一被押圧面１２６ｃへ伝達されることで、現像ユニット１０９を当接位置から離間位置（退避位置）へと移動させ、スペーサ１５１Ｒを離間解除位置から離間保持位置へ移動させる。

[0463] 現像ユニット１０９が離間位置（退避位置）にある状態で、現像ユニット１０９のドラムユニット１０８に対する位置は、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、上述したように被支持部１５１Ｒａが第一支持部１２８ｃと接触し、当接部１５１Ｒｃが被当接面１１６ｃと接触することで決まっている。このため、被当接面１１６ｃは離間位置（退避位置）にある現像ユニット１０９を位置決めする位置決め部（第１位置決め部）と言える。そしてこの時、現像ユニット１０９はドラムユニット１０８によって安定的に保持されていると言える。また、離間保持位置（第１位置）にあるスペーサ１５１Ｒは、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を離間位置（退避位置）で安定的に保持できるような状況を作り出していると言える。

[0464] また、この状態で画像形成装置本体１７０の前ドア１１が閉状態から開状態に移行した場合、第一力付与部１９１ａが矢印ＺＡ方向の逆方向に上昇する。これに伴って、付勢部材１５３の作用によって移動部材１５２Ｒは矢印ＺＡ方向の逆方向に移動する。しかし、スペーサ１５１Ｒは離間保持位置を維持したままであり、現像ユニット１０９も離間位置を維持したままである。

［スペーサＬの詳細説明］

[0465] こ こではスペーサ１５１Ｌについて図２８を用いて詳細に説明する。図２８（ａ）はスペーサ１５１Ｌのプロセスカートリッジ１００の駆動側長手方向から見た単品正面図であり、図２８（ｂ）、図２８（ｃ）はスペーサ１５１Ｌの単品斜視図である。スペーサ１５１Ｌは、円環状の被支持部１５１Ｌａを有し、被支持部１５１Ｌａから被支持部１５１Ｌａの半径方向に突出する離間保持部（保持部）１５１Ｌｂを有する。離間保持部１５１Ｌｂの先端は、スペーサ１５１Ｌの揺動軸Ｈを中心とした円弧状の当接面（当接部）１５１Ｌｃを有する。なおスペーサ１５１Ｌの揺動軸Ｈはスペーサ１５１Ｒの揺動軸Ｈと同じである。

[0466] 離間保持部（保持部）１５１Ｌｂは、被支持部１５１Ｌａと当接面１５１Ｌｃとを繋ぐ部分であり、ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９の間に挟まって現像ユニット１０９が離間位置を維持できるだけの剛性を有している。

[0467] また、スペーサ１５１Ｌは当接面１５１Ｌｃと隣り合う被規制面（被規制部）１５１Ｌｋを有する。さらに、スペーサ１５１Ｌは、被支持部１５１Ｌａよりも Ｚ２方向に突出する被規制部１５１Ｌｄを有し、被規制部１５１Ｌｄから被支持部１５１Ｌａの揺動軸Ｈ方向に突出する円弧形状の被押圧部（当接時被押圧部）１５１Ｌｅを有する。

[0468] さらに、スペーサ１５１Ｌは、被支持部１５１Ｌａと繋がる本体部１５１Ｌｆを有し、本体部１５１Ｌｆには被支持部１５１Ｌａの揺動軸Ｈ方向に突出するばね掛け部１５１Ｌｇを有する。また、本体部１５１Ｌｆには Ｚ２方向へ突出する自転防止部１５１ｍを有し、被押圧部１５１Ｌｅと対向する向きに自転防止面１５１Ｌｎが設けられる。

［移動部材Ｌの詳細説明］

[0469] ここでは移動部材１５２Ｌについて図２９を用いて詳細に説明する。図２９（ａ）は移動部材１５２Ｌをプロセスカートリッジ１００の長手方向から見た

単品正面図であり、図２９（ｂ）、図２９（ｃ）は移動部材１５２Ｌの単品斜視図である。

[0470] 移動部材１５２Ｌは、長丸形状の長丸被支持部１５２Ｌａを有する。ここで長丸被支持部１５２Ｌａの長丸形状の長手方向を矢印ＬＨとし、上方を矢印ＬＨ１、下方を矢印ＬＨ２とする。さらに長丸被支持部１５２Ｌａを形成する方向をＨＤとする。移動部材１５２Ｌは長丸被支持部１５２Ｌａの矢印ＬＨ２方向下流側に突出部（力受け部）１５２Ｌｈが形成されている。なお長丸被支持部１５２Ｌａと突出部１５２Ｌｈは本体部１５２Ｌｂによって接続されている。一方、移動部材１５２Ｌは矢印ＬＨ１方向かつ矢印ＬＨ１方向と略垂直方向に突出する被押込み部１５２Ｌｅを有し、その矢印ＬＨ１方向下流側に円弧形状の被押込み面（移動力受け部、稼働力受け部）１５２Ｌｆを有し、上流側に押込み規制面１５２Ｌｇを有する。さらに移動部材１５２Ｌは、長丸被支持部１５２Ｌａの一部であり矢印ＬＨ２方向下流側に位置する第一被規制面（第一被規制部）１５２Ｌｖを有する。

[0471] 突出部１５２Ｌｈは、矢印ＬＨ２方向の終端部かつ矢印ＬＨ２方向と略直交する方向に対向配置される第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）１５２Ｌｎを有する。第一力受け部１５２Ｌｋおよび第二力受け部１５２Ｌｎは、それぞれＨＤ方向へ延び円弧形状を有する第一力受け面（退避力受け面、離間力受け面）１５２Ｌｍおよび第二力受け面（当接力受け面）１５２Ｌｐを有する。また、突出部１５２ＬｈはＨＢ方向へ突出するばね掛け部１５２Ｌｓと係止部１５２Ｌｔを有し、係止部１５２Ｌｔは第二力受け面１５２Ｌｐと同一方向を向く係止面１５２Ｌｕを有する。

[0472] さらに移動部材１５２Ｌは本体部１５２Ｌｂの一部であり第二力受け部１５２Ｌｎよりも矢印ＬＨ２方向上流側に配置され、第二力受け面１５２Ｌｐと同一方向を向く現像枠体押圧面（現像枠体押圧部、離間時押圧部）１５２Ｌｑを有する。また、移動部材１５２Ｌは本体部１５２Ｌｂの一部であり第一力受け部１５２Ｌｋよりも矢印ＬＨ２方向上流側に配置され、第一力受け面１５２Ｌｍと同一方向を向くスペーサ押圧面（スペーサ部押圧部、当接時押圧部）１５２Ｌｒを有する。

[0473] 尚、プロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０に装着された状態では、ＬＨ１方向はＺ１方向と略同一方向であり、ＬＨ２方向はＺ２方向と略同一方向である。また、ＨＢ方向はプロセスカートリッジ１００の長手方向と略

同一である。

［離間当接機構１５０Ｌの組立］

[0474] 次に離間機構の組み付けについて、図１６、及び２９から図３５を用いて説明する。図３０はスペーサ１５１Ｌの組み付け後のプロセスカートリッジ１００を駆動側から見た斜視図である。前述したが図１６に示すように、現像ユニット１０９は、現像ユニット支持穴部１１７ａに円筒部１２７ａの外径部を嵌合させることで、揺動軸Ｋを中心に感光ドラム１０４に対して回転可能に支持される。また、非駆動側軸受１２７は、揺動軸Ｋの方向に突出する円筒状の第一支持部１２７ｂと第二支持部１２７ｅを有する。

[0475] 第一支持部１２７ｂの外径はスペーサ１５１Ｌの被支持部１５１Ｌａの内径と嵌合し、スペーサ１５１Ｌを回転可能に支持する。ここで、非駆動側軸受１２７に組付けられたスペーサ１５１Ｌの揺動中心は揺動軸Ｈである。非駆動側軸受１２７は、揺動軸Ｈの方向に突出する第一抜け止め部１２７ｃを有する。図１６に示すように、非駆動側軸受１２７に組付けられたスペーサ１５１Ｌの揺動軸Ｈ方向の移動は、第一抜け止め部１２７ｃがスペーサ１５１Ｌと接触することで規制される。

[0476] また、第二支持部１２７ｅの外径は移動部材１５２Ｌの長丸被支持部１５２Ｌａの内壁と嵌合し、移動部材１５２Ｌを回転可能かつ長丸方向に移動可能に支持する。ここで非駆動側軸受１２７に組付けられた移動部材１５２Ｌの揺動中心を、移動部材揺動軸ＨＣとする。図１６に示すように、非駆動側軸受１２７に組付けられた移動部材１５２Ｌの移動部材揺動軸ＨＥ方向の移動は、第二抜け止め部１２７ｆがスペーサ１５１Ｌと接触することで規制される。

[0477] 図３１はスペーサ１５１Ｌの組み付け後のプロセスカートリッジ１００を現像ユニット揺動軸Ｈ方向から見た図である。移動部材１５２Ｌの長丸被支持部１５１Ｌａと非駆動側軸受１２７の円筒部１２７ｅの嵌合部が見えるように、非駆動側カートリッジカバー部材１１７の一部を部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。ここで離間当接機構１５０Ｌはスペーサ１５１Ｌを、揺動軸Ｈを中心に矢印Ｂ１方向に回転するよう付勢するスペーサ部付勢部（保持部付勢部）を備え、かつ移動部材１５２Ｌを矢印Ｂ３方向に付勢する力受け部付勢部（突出部付勢部）を備える付勢部材（保持部付勢部材）としての引張りばね１５３を備えてい

る。引張りばね１５３はコイルバネであり弾性部材である。なお矢印Ｂ３方向は、移動部材１５２Ｌの長丸被支持部１５２Ｌａの長丸長手方向ＬＨ２方向（図２９参照）と略平行な方向である。引張りばね１５３は、スペーサ１５１Ｌに設けられたばね掛け部１５１Ｌｇと、移動部材１５２Ｌに設けられたばね掛け部１５２Ｌｓに係合・接続され、これらの間に組付けられる。引張りばね１５３は、スペーサ１５１Ｌのばね掛け部１５１Ｌｇに図３１の矢印Ｆ２方向へ力を加えることで、スペーサ１５１Ｌを矢印Ｂ１方向に回転する付勢力を与えている。さらに引張りばね１５３は移動部材１５２Ｌのばね掛け部１５２Ｌｓに矢印Ｆ１方向へ力を加えることで、移動部材１５２Ｌを矢印Ｂ３方向（収納位置（基準位置、待機位置）へ向かう方向）に移動する付勢力を与えている。

[0478] スペーサ１５１Ｌのばね掛け部１５１Ｌｇと力保持部材１５２Ｌのばね掛け部１５２Ｌｓとを結ぶ線ＧＳとし、移動部材１５２Ｌのばね掛け部１５２Ｌｓと移動部材揺動軸ＨＥとを結ぶ線ＨＳとする。すると、線ＧＳと線ＨＳとの成す角θ３は、移動部材１５２Ｌのばね掛け部１５２Ｌｓを中心に反時計回りの方向を正として、以下の式（３）を満足するよう設定される。これによって移動部材１５２Ｌは、移動部材揺動軸ＨＥを回転中心として図中ＢＡ方向に回転するよう付勢される。

０°≦θ３≦９０°・・・（３）

[0479] スペーサ１５１Ｌと移動部材１５２Ｌの取付け位置は、図２９に示すように揺動軸Ｋの方向において、非駆動側軸受１２７の非駆動側カートリッジカバー部材１１７が配置される側（長手方向外側）にスペーサ１５１Ｌと移動部材１５２Ｌが配置される。しかし配置する位置はこれに限るものでは無く、非駆動側軸受１２７の現像容器１２５側（長手方向内側）にそれぞれ配置してもよく、また非駆動側軸受１２７を挟んでスペーサ１５１Ｌと移動部材１５２Ｌとを配置してもよい。さらにスペーサ１５１Ｌと移動部材１５２Ｌの配置順序が入れ替わってもよい。

[0480] そして非駆動側軸受１２７は、現像容器１２５に固定されることで現像ユニット１０９を形成する。なお本実施例における固定方法は、図１６に示すように固定ビス１４５と図示しない接着剤によって固定されるが、固定方法はこれに限るものでは無く、加熱による溶着や樹脂を流し込み固める等の接合方式でもよい。

[0481] ここで図３２（ａ）、（ｂ）は説明のため、図３１における移動部材１５

２Ｌの移動部材揺動軸ＨＥと離間保持部１５１Ｌ周辺をそれぞれ拡大した断面図である。更に、図３２（ａ）、（ｂ）では、非駆動側カートリッジカバー部材１１７と引張りばね１５３とスペーサ１５１Ｌの一部を部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。移動部材１５２Ｌは、前述の引張りばね１５３の矢印Ｆ１方向の付勢力によって、移動部材１５２Ｌの第一被規制面１５２Ｌｖが非駆動側軸受１２７の第二支持部１２７ｅに接触する。また図３２（ｂ）に示すように移動部材１５２Ｌの現像枠体押圧面１５２Ｌｑが非駆動側軸受１２７の被押圧面１２７ｈに接触し位置決めされる。この位置を移動部材１５２Ｌの収納位置と称する。なお収納位置は基準位置または待機位置と称することも可能である。さらにスペーサ１５１Ｌは引張りばね１５３の矢印Ｆ２方向の付勢力によって揺動軸Ｈ回りの矢印Ｂ４方向へ回転し、スペーサ１５１Ｌの接触面１５１Ｌｐが移動部材１５２Ｌのスペーサ押圧面１５２Ｌｒに接触することで位置決めされる。この位置をスペーサ１５１Ｌの離間保持位置（規制位置）と称する。なお、移動部材１５２Ｌが後述する突出位置に移動した際には、スペーサ１５１Ｌの被押圧部１５１Ｌｅが移動部材１５２Ｌのスペーサ押圧面１５２Ｌｒに接触することで離間保持位置に位置することができる。

[0482] さらに、図３３は説明のため図３１における離間保持部１５１Ｌ周辺を拡大し、引張りばね１５３を省略した図である。離間当接機構１５０Ｌを有するプロセスカートリッジ１００が物流される際において、図３３の矢印ＪＡ方向に落下された場合をここでは考える。この時、スペーサ１５１Ｌは離間保持揺動軸Ｈを中心に自身の重量によって矢印Ｂ２方向へ回転する力を受ける。上記理由によって矢印Ｂ２方向へ回転し始めるとスペーサ１５１Ｌの自転防止面１５１Ｌｎが移動部材１５２Ｌの係止面１５２Ｌｕに当接し、矢印Ｂ２方向の回転を抑制するようスペーサ１５１Ｌが矢印Ｆ４方向へ力を受ける。これによって物流時にスペーサ１５１Ｌが矢印Ｂ２方向へ回転することを抑制することができ、感光ドラム１０４と現像ユニット１０９の離間状態が損なわれることを防止できる。

[0483] なお本実施例では、スペーサ１５１Ｌを離間保持位置に付勢し、かつ移動部材１５２Ｌを収納位置に付勢する付勢手段として引張りばね１５３を挙げたが、付勢手段はこれに限るものではない。例えば、ねじりコイルばね、板ばねなどを付勢手段として用いて、移動部材１５２Ｌを収納位置に、スペーサ１５１Ｌを離

間保持位置に付勢してもよい。また、付勢手段の材質は金属やモールドなど、弾性を有しスペーサ１５１Ｌおよび移動部材１５２Ｌを付勢することができればよい。

[0484] 以上のように、離間当接機構１５０Ｌを備えた現像ユニット１０９は、前述のように非駆動側カートリッジカバー部材１１７によってドラムユニット１０８と一体的に結合される（図３０状態）。図１６に示すように、本実施例の非駆動側カートリッジカバー部材１１７は、被当接面（被当接部）１１７ｃを有する。被当接面１１７ｃは揺動軸Ｋに実質的に平行な面である。さらに被当接面１１７ｃは、図１６、図３０に示すように、非駆動側カートリッジカバー部材１１７が現像ユニット１０９とドラムユニット１０８に組付けられる際に、離間保持位置に位置するスペーサ１５１Ｌの当接面１５１Ｌｃと対向する。ここでプロセスカートリッジ１００は、現像ユニット１０９を離間位置から当接位置へ向かって付勢して、感光ドラム１０４に対して現像ローラ１０６を当接させるための現像ユニット付勢部材（第２ユニット付勢部材）として現像加圧バネ１３４を有する。現像加圧バネ１３４は、非駆動側カートリッジカバー部材１１７のばね掛け部１１７ｅと、非駆動側軸受１２７のばね掛け部１２７ｋとの間に組付けられたコイルバネであり、弾性部材である。現像加圧バネ１３４の付勢力によってスペーサ１５１Ｌの当接面１５１Ｌｃと非駆動側カートリッジカバー部材１１７の被当接面１１７ｃと接触する。そして、被当接面１１７ｃｃと当接面１５１Ｌｃが当接すると、現像ユニット１０９の有する現像ローラ１０６と感光ドラム１０４との間に隙間Ｐ１だけ離間した状態で現像ユニット１０９の姿勢が位置決めされるように構成される。このように、スペーサ１５１Ｌによって現像ローラ１０６が感光ドラム１０４から隙間Ｐ１だけ離間した状態を現像ユニット１０９の離間位置（退避位置）と称する（図３５（ａ）参照）。

[プロセスカートリッジ１００の離間状態と当接状態（非駆動側）]

[0485] ここでプロセスカートリッジ１００の離間状態と当接状態について図３４を用いて詳しく説明する。図３４はプロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０内部に装着された状態で非駆動側から見た側面図である。図３４（ａ）は現像ユニット１０９が感光ドラム１０４に対して離間した状態を表す。図３４（ｂ）は現像ユニット１０９が感光ドラム１０４に対して当接した状態を表す。

[0486] まず、スペーサ１５１Ｌが離間保持位置（第１位置）に位置して、現像

ユニット１０９が離間位置（退避位置）に位置する状態について説明する。この状態において、離間保持部１５１Ｌｂの一端である被支持部１５１Ｌａが非駆動側軸受１２７の第一支持部１２７ｂと接触し、他端である当接部１５１Ｌｃが非駆動側カートリッジカバー部材１１７の被当接面１１７ｃと接触している。また、現像加圧ばね１３４の作用によって第一支持部１２７ｂが被支持部１５１Ｌａに向けて押圧され、当接部１５１Ｌｃが被当接面１１７ｃに向けて押圧された状態となっている。このため、この状態は、非駆動側カートリッジカバー部材１１７（ドラムユニット１０８の一部を構成）が、スペーサ１５１Ｌの離間保持部１５１Ｌｂを介して、非駆動側軸受１２７（現像ユニット１０９の一部を構成）を位置決めし、安定的に保持した状態と言える。

[0487] この状態から、移動部材１５２Ｌの被押込み部１５２Ｌｅを矢印ＺＡ方向へ押込む。これにより、移動部材１５２Ｌ及び突出部１５２Ｌｈは待機位置からＺＡ方向（稼働方向）に直線的に移動し突出位置へ到達する。ＺＡ方向は現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２、感光ドラム１０８の回転軸線Ｍ１、及び、揺動軸ＨＥに対して交差（本実施例では直交）する方向である。従って、突出位置にある時の突出部１５２Ｌｈは、待機位置にある時の突出部１５２ＬｈよりもＺＡ方向で下流に配置されている。このため、突出位置にある時の突出部１５２Ｌｈは、待機位置にある時の突出部１５２Ｌｈよりも揺動軸Ｋから遠い位置にある。また、突出位置にある突出部１５２Ｌｈは、ドラム枠体、現像枠体よりも、ＺＡ方向に突出する（ＺＡ方向で下流に配置される）。本実施例では、ドラム枠体は、第１ドラム枠体部１１５、駆動側カートリッジカバー部材１１６、及び非駆動側カートリッジカバー部材１１７であり、現像枠体は、現像容器１２５、駆動側軸受１２６、及び、非駆動側軸受１２７である。なお突出位置は力受け位置または稼働位置と称することも可能である。

[0488] 移動部材１５２Ｌは、スペーサ１５１Ｌが離間保持位置（第１位置）にある状態を維持したまま、ＺＡ方向及びその逆方向に移動可能である。このため、移動部材１５２Ｌ及び突出部１５２Ｌｈが稼働位置にある時も、スペーサ１５１Ｌは離間保持位置（第１位置）に位置している。スペーサ１５１Ｌの被押圧部１５１Ｌｅは前述のように引張りばね１５３によって移動部材１５２Ｌのスペーサ押圧面１５２Ｌｒと当接している。そのため、第二力受け部１５２Ｌｎ（第二力受け面１

５２Ｌｐ）を矢印Ｗ４２方向へ押圧すると、移動部材１５２Ｌは移動部材揺動軸ＨＥを中心に矢印ＢＤ方向へ回転し、スペーサ押圧面１５２Ｌｒが被押圧部１５１Ｌｅを押圧することで、スペーサ１５１Ｌを矢印Ｂ５方向へ回転させる。スペーサ１５１Ｌが矢印Ｂ５方向に回転すると、当接面１５１Ｌｃが被当接面１１７ｃから離れ、現像ユニット１０９が離間位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転可能になる。つまり、離間位置からＶ２方向に現像ユニット１０９が回転し、現像ユニット１０９が有する現像ローラ１０６が感光ドラム１０４と当接する。ここで、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する現像ユニット１０９の位置を当接位置（現像位置）と称する（図３４（ｂ）の状態)。なお、このスペーサ１５１Ｌの当接面１５１Ｌｃが被当接面１１７ｃと離れる位置を、離間解除位置（許容位置、第２位置）と称する。現像ユニット１０９が当接位置に位置するとき、スペーサ１５１Ｌの規制面１５１Ｌｋが駆動側カートリッジカバー１１６のスペーサ規制面（スペーサ部規制部）１１７ｄと当接することで、スペーサ１５１Ｌは離間解除位置に維持される。

[0489] また、本実施例の非駆動側軸受１２７は、揺動軸Ｋと直交する面である被押圧面（離間時被押圧部）１２７ｈを有している。非駆動側軸受１２７は現像ユニット１０９に固定されている。このため、現像ユニット１０９が当接位置にある状態で移動部材１５２Ｌの第一力受け部１５２Ｌｋ（第一力受け面１５２Ｌｍ）を矢印４１方向へ押圧すると、現像枠体押圧面１５２Ｌｑが被押圧面１２７ｈと当接する。これにより、現像ユニット１０９が揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向に回転し、離間位置に移動する（図３４（ａ）の状態)。ここで、現像ユニット１０９が当接位置から離間位置に移動するとき、被押圧面１２７ｈが移動する方向を図３４（ａ)、（ｂ）中に矢印Ｗ４１で示す。また、矢印Ｗ４１の反対方向が矢印Ｗ４２であり、矢印Ｗ４１と矢印Ｗ４２は略水平方向（Ｘ１、Ｘ２方向）である。上述したように現像ユニット１０９に組付けられた移動部材１５２Ｌが有する第二力受け面１５２Ｌｐは、この矢印Ｗ４１方向において、非駆動側軸受１２７の被押圧面１２７ｈの上流側に位置する。さらに、被押圧面１２７ｈとスペーサ１５１Ｌの被押圧部１５１ＬｅはＷ１、Ｗ２方向において少なくとも一部が重なる位置に配置される。離間当接機構１５０Ｌの画像形成装置本体１７０内での動作については次に説明する。

［プロセスカートリッジ１００の画像形成装置本体１７０への装着（非駆動側）］

[0490] 次に図３５と図３６を用いて、プロセスカートリッジ１００が画像形成装置本体１７０に装着される際の、プロセスカートリッジ１００の離間当接機構１５０Ｌと画像形成装置本体１７０の現像離間制御ユニット１９６Ｌの係合動作について説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と非駆動側カートリッジカバー部材１１７の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。図３５は、画像形成装置Ｍの図示しないカートリッジトレイ１７１にプロセスカートリッジ１００が装着され、カートリッジトレイ１７１が第一装着位置に挿入された際の、プロセスカートリッジ１００の駆動側から見た図である。図３５では、プロセスカートリッジ１００とカートリッジ押圧ユニット１９０と離間制御部材１９６Ｌ以外を省略している。

[0491] 先に説明したように、本実施例の画像形成装置本体１７０は、前述のように各プロセスカートリッジ１００に対応して、離間制御部材１９６Ｌを有している。離間制御部材１９６Ｌは、プロセスカートリッジ１００が第一内側位置および第二内側位置に位置する際に、スペーサ１５１Ｌよりも画像形成装置本体１７０の下面側に配置される。離間制御部材１９６Ｌはプロセスカートリッジ１００に向かって突出し、空間１９６Ｒｄを介して互いに向かい合う第一力付与面（力付与部）１９６Ｌａと第二力付与面（退避力付与部）１９６Ｌｂを有する。第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂは画像形成装置本体１７０下面側にて連結部１９６Ｒｃを介して連結している。また離間制御部材１９６Ｒは回動中心１９６Ｒｅを中心として、制御板金１９７に回転自在に支持されている。離間部材１９６Ｒは付勢バネにより常にＥ１方向に付勢されている。また、制御板金１９７が不図示の制御機構によりＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材１９６ＲはＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成される。

[0492] 前述のように画像形成装置本体１７０の前ドア１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット１９０が矢印ＺＡ方向へ降下し、第一力付与部１９０ａが移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆと当接する。その後第二装着位置である所定位置までカートリッジ押圧ユニット１９０が降下すると、移動部材１５２Ｌの突出部１５２Ｌｈがプロセスカートリッジ１００のＺ２方向下方へ突出する突出位置へ移動する（図３６の状態）。この動作が完了す

ると、図３６に示すように離間制御部材１９６Ｌの第一力付与面１９６Ｌａと移動部材１５２Ｌの第二力受け面１５２Ｌｐとの間に隙間Ｔ４が、第二力付与面１９６Ｌｂと第一力受け面１５２Ｌｍとの間に隙間Ｔ３が形成される。そして、移動部材１５２Ｌに対して離間制御部材１９６Ｌが作用しない第二装着位置に位置する。なお離間制御部材１９６Ｌのこの位置をホーム位置と称する。この時、移動部材１５２Ｌの第二力受け面１５２Ｌｐと離間制御部材１９６Ｌの第一力付与面１９６Ｌａは、Ｗ１、Ｗ２方向において、一部が重なるように配置されている。同じく、移動部材１５２Ｌの第一力受け面１５２Ｌｍと離間制御部材１９６Ｌの第二力付与面１９６Ｌｂは、Ｗ１、Ｗ２方向において、一部が重なるように配置されている。

［現像ユニットの当接動作（非駆動側）］

[0493] 次に、離間当接機構１５０Ｌによる感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作について図３６～図３８を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と非駆動側カートリッジカバー部材１１７の一部と非駆動側軸受１２７の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。

[0494] 先に説明したように、現像カップリング３２は画像形成装置本体１７０から図２４矢印Ｖ２方向に駆動力を受け、現像ローラ１０６が回転する。つまり、現像カップリング３２を有する現像ユニット１０９は、画像形成装置本体１７０から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向の駆動トルクを受ける。さらに現像ユニット１０９は、前述の現像加圧バネ１３４による付勢力によって矢印Ｖ２方向へ付勢力も受けている。図３６に示すように現像ユニット１０９が離間位置で、スペーサ１５１Ｌが離間保持位置（第１位置）にある状態について説明する。この状態では、現像ユニット１０９がこの駆動トルクおよび現像加圧バネ１３４による付勢力を受けても、スペーサ１５１Ｌの当接面１５１Ｌｃが非駆動側カートリッジカバー部材１１７の被当接面１１７ｃに当接する。このため、現像ユニット１０９の姿勢は離間位置に維持される。

[0495] 本実施例の離間制御部材１９６Ｌはホーム位置から、図３６の矢印Ｗ４１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＬがＷ４１方向に移動すると、離間制御部材１９６Ｌの第一力付与面１９６Ｌａと移動部材１５２Ｌの第二力受け部１５２Ｌｎの第二力受け面１５２Ｌｐが当接し、移動部材１５２Ｌが移動

部材揺動軸ＨＤを回転中心としてＢＤ方向へ回転する。なお、第一力付与面１９６Ｌａと第二力受け面１５２Ｌｐとの当接は必ずしも面接触である必要はなく、線接触や点接触でも良い。このように第一力付与面１９６Ｌａは、Ｗ４１方向への移動によって、第二力受け面１５２Ｌｐへ当接力を付与する。この移動部材１５２ＬのＢＤ方向への回転時の突出部１５２Ｌｈの移動方向を第１方向と称す。さらに移動部材１５２Ｌの回転に伴って、移動部材１５２Ｌのスペーサ押圧面１５２Ｌｒがスペーサ１５１Ｌの被押圧部１５１Ｌｅと当接しながら、スペーサ１５１ＬをＢ５方向へ回転させる。そしてスペーサ１５１Ｌは、当接面１５１Ｌｃと被当接面１１７ｃとが離れる離間解除位置（第２位置）まで移動部材１５２Ｌによって回転される。ここで図３７に示す、スペーサ１５１Ｌを離間解除位置（第２位置）まで移動させる離間制御部材１９６Ｌの位置を第一位置と称する。

[0496] このように離間制御部材１９６Ｌによってスペーサ１５１Ｌが離間解除位置に移動すると、現像ユニット１０９は画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧バネ１３４の付勢力によってＶ２方向に回転する。これにより、現像ユニット１０９は現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動する（図３７の状態）。この時、引張りばね１５３によって矢印Ｂ４方向に付勢されるスペーサ１５１Ｌは、被規制面１５１Ｌｋが非駆動側カートリッジカバー部材１１７のスペーサ規制面１１７ｄに当接することで離間解除位置（第２位置）に維持される。その後離間制御部材１９６ＬはＷ４２方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、移動部材１５２Ｌは引張りばね１５３によってＢＣ方向へ回転し、移動部材１５２Ｌの現像枠体押圧面１５２Ｌｑと非駆動側軸受１２７の被押圧面１２７ｈが当接した状態へ移行する（図３８の状態）。この時、移動部材１５２Ｌ及び突出部１５２Ｌｈは稼働位置にあると言える。

[0497] これによって前述の隙間Ｔ３とＴ４が再度形成され、移動部材１５２Ｌに対して離間制御部材１９６Ｌが作用しない位置に位置する。尚、図３７の状態から図３８の状態へ遷移は時間を置かずに行われる。尚、図３８の離間制御部材１９６Ｌの位置は図３６の状態と同じである。

[0498] また、上記では、第二力受け面１５２Ｌｐが第一力付与面１９６Ｌａから当接力を付与されるとした。これに関して、当接力はＷ４１方向へ移動する第一力付与面１９６Ｌａから付与される力であり、現像ローラ１０６を感光ドラム１０

４に近づけて当接させるような方向（当接方向、近接方向、又はＶ２方向）へ移動させるためにプロセスカートリッジ１００へ付与される力である。このため、当接力を受けることをきっかけとして、現像ユニット１０９が退避位置から現像位置へ向かって移動する構成となっていれば良く、現像ユニット１０９が現像位置へ到達するまでプロセスカートリッジ１００が当接力を受け続ける必要は無い。また、上述したとおり、当接力を受けて現像ユニット１０９が退避位置から現像位置に移行した際、現像位置において現像ローラ１０６と感光ドラム１０４とが必ずしも接触している必要も無い。

[0499] 以上のように本実施例の構成では、離間制御部材１９６Ｌがホーム位置から第一位置に移動することで、移動部材１５２Ｌへ当接力を付与し、移動部材１５２Ｌを回転させスペーサ１５１Ｌを離間保持位置（第１位置）から離間解除位置（第２位置）に移動させることができる。これによって現像ユニット１０９が離間位置から現像ローラ９と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動することが可能となる。つまり、離間制御部材１９６Ｌから付与された当接力は、移動部材１５２Ｌを介してスペーサ１５１Ｌへ伝達されることで、現像ユニット１０９を離間位置（退避位置）から当接位置（現像位置）へと移動させると言える。

[0500] 現像ユニット１０９が当接位置（現像位置）にある状態で、現像ユニット１０９のドラムユニット１０８に対する位置は、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接することで決まっている。このため、感光ドラム１０４は現像位置にある現像ユニット１０９の現像ローラ６を位置決めする位置決め部（第２位置決め部）と言える。そしてこの時、現像ユニット１０９はドラムユニット１０８によって安定的に保持されていると言える。この時、離間解除位置にあるスペーサ１５１Ｌは現像ユニット１０９の位置決めに直接関与はしていない。しかし、スペーサ１５１Ｌは、離間保持位置から離間解除位置へ移動することによって、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を当接位置（現像位置）で安定的に保持できるような状況を作り出していると言える。

[0501] また、この状態で画像形成装置本体１７０の前ドア１１が閉状態から開状態に移行した場合、第一力付与部１９０ａが矢印ＺＡ方向の逆方向に上昇する。これに伴って、付勢部材１５３の作用によって移動部材１５２Ｒは矢印ＺＡ方向の

逆方向に移動する。しかし、スペーサ１５１Ｒは離間解除位置を維持したままであり、現像ユニット１０９も現像位置を維持したままである。

［現像ユニットの離間動作（非駆動側）］

[0502] 次に、現像ユニット１０９の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図３８と図３９を用いて詳細に説明する。なお図３９は説明のため、現像カバー部材１２８の一部と非駆動側カートリッジカバー部材１１７の一部と非駆動側軸受１２７の一部を、それぞれ部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。

[0503] 先述したように、図３８に示す状態において、移動部材１５２Ｌ及び突出部１５２Ｌｈは稼働位置にあると言える。本実施例における離間制御部材１９６Ｌはホーム位置から図３８の矢印Ｗ４２方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＬがＷ４２方向に移動すると、第二力付与面１９６Ｌｂと移動部材１５２Ｌの第一力受け部１５２Ｌｋの第一力受け面１５２Ｌｍが当接し、移動部材揺動軸ＨＤを中心に移動部材１５２Ｌが矢印ＢＣ方向へ回転する。なお、第二力付与面１９６Ｌｂと第一力受け面１５２Ｌｍとの接触は必ずしも面接触である必要は無く、線接触や点接触でも良い。このように第二力付与面１９６Ｌｂは第一力受け面１５２Ｌｍへ離間力（退避力）を付与する。この移動部材１５２ＬのＢＣ方向への回転時の突出部１５２Ｌｈの移動方向を第２方向と称す。そして移動部材１５２Ｌの現像枠体押圧面１５２Ｌｑが非駆動側軸受１２７の被押圧面１２７ｈと当接しているため、現像ユニット１０９は当接位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向へ回転する（図３９の状態）。なおこの時、移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆは円弧形状を成しているが、この円弧の中心は揺動軸Ｋと一致するよう配置される。

[0504] これによって現像ユニット１０９が当接位置から離間位置へと移動する際に、移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆがカートリッジ押圧ユニット１９０から受ける力は揺動軸Ｋ方向を向く。このため、現像ユニット１０９の矢印Ｖ１方向への回転を妨げないよう動作させることができる。スペーサ１５１Ｌは、スペーサ１５１Ｌの被規制面１５１Ｌｋと非駆動側カートリッジカバー部材１１７のスペーサ規制面１１７ｄが離れ、スペーサ１５１Ｌは引張りばね１５３の付勢力によって矢印Ｂ４方向（離間解除位置から離間保持位置に向かう方向）に回転する。こ

れによってスペーサ１５１Ｌは、被押圧部１５１Ｌｅが移動部材１５２Ｌのスペーサ押圧面１５２ＬＲと当接するまで回転し、当接することで離間保持位置（第１位置）に移行する。

[0505] 現像ユニット１０９が離間制御部材１９６Ｌによって当接位置から離間位置方向に移動し、スペーサ１５１Ｌが離間保持位置に位置するとき、図３９に示すように当接面１５１Ｌｃと被当接面１１７ｃの間には隙間Ｔ５が形成される。ここで、現像ユニット１０９を当接位置から離間位置方向に回転させ、スペーサ１５１Ｌが離間保持位置に移動可能となる位置を、離間制御部材１９６Ｌの第二位置と称する。

[0506] そしてその後、離間制御部材１９６Ｌが矢印Ｗ４１方向に移動して、第二位置からホーム位置に戻る。すると、スペーサ１５１Ｌは離間保持位置を維持されたまま、現像ユニット１０９は画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧バネ１３４の付勢力によって矢印Ｖ２方向に回転し、当接面１５１Ｌｃと被当接面１１７ｃが当接する。つまり、現像ユニット１０９はスペーサ１５１Ｌによって離間位置を維持した状態になり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が隙間Ｐ１だけ離れた状態になる（図３６および図３４（ａ）の状態）。なおこれによって前述の隙間Ｔ３とＴ４が再度形成され、移動部材１５２Ｌに対して離間制御部材１９６Ｌが作用しない位置に位置する（図３６の状態）。尚、図３９の状態から図３６の状態への遷移は時間を置かずに実行される。

[0507] また、上記では、第一力受け面１５２Ｌｍが第二力付与面１９６Ｌｂから離間力（退避力）を付与されるとした。これに関して、離間力はＷ４２方向へ移動する第二力付与面１９６Ｌｂから付与される力であり、現像ローラ１０６を感光ドラム１０４から離れる方向（離間方向、退避方向、又はＶ１方向）へ移動させるためにプロセスカートリッジ１００へ付与される力である。このため、離間力を受けることをきっかけとして、現像ユニット１０９が現像位置から退避位置へ向かって移動する構成となっていれば良く、現像ユニット１０９が退避位置へ到達するまでプロセスカートリッジ１００が離間力を受け続ける必要は無い。

[0508] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材１９６Ｌがホーム位置から第二位置に移動することで、スペーサ１５１Ｌが離間解除位置から離間保持位置に移動する。そして、離間制御部材１９６Ｌが第二位置からホーム位置に戻ること

で、現像ユニット１０９がスペーサ１５１Ｌによって離間位置を維持する状態になる。つまり、現像ユニット１０９は、スペーサ１５１Ｌによって、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４の付勢による矢印Ｖ２方向の付勢力に抗して当接位置へ移動することが規制され、離間位置に維持される。

[0509] このように、離間制御部材１９６Ｌから付与された離間力は移動部材１５２Ｌを介して非駆動側軸受（現像枠体の一部）１２７の被押圧面１２７ｈへ伝達されることで、現像ユニット１０９を当接位置から離間位置（退避位置）へと移動させ、スペーサ１５１Ｒを離間解除位置から離間保持位置へ移動させる。

[0510] 現像ユニット１０９が離間位置（退避位置）にある状態で、現像ユニット１０９のドラムユニット１０８に対する位置は、画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクと現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、上述したように被支持部１５１Ｌａが第一支持部１２７ｂと接触し、当接部１５１Ｌｃが被当接面１１７ｃと接触することで決まっている。このため、被当接面１１７ｃは感光ドラム１０４は離間位置（退避位置）にある現像ユニット１０９を位置決めする位置決め部（第１位置決め部）と言える。そしてこの時、現像ユニット１０９はドラムユニット１０８によって安定的に保持されていると言える。また、離間保持位置（第１位置）にあるスペーサ１５１Ｌは、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を離間位置（退避位置）で安定的に保持できるような状況を作り出していると言える。

[0511] また、この状態で画像形成装置本体１７０の前ドア１１が閉状態から開状態に移行した場合、第一力付与部１９０ａが矢印ＺＡ方向の逆方向に上昇する。これに伴って、付勢部材１５３の作用によって移動部材１５２Ｌは矢印ＺＡ方向の逆方向に移動する。しかし、スペーサ１５１Ｌは離間保持位置を維持したままであり、現像ユニット１０９も離間位置を維持したままである。

[0512] これまで、プロセスカートリッジ１００の駆動側に位置する離間機構の動作と、非駆動側に位置する離間機構の動作とを別々に説明したが、本実施例ではこれらは連動して動作する。つまり、スペーサ１５１Ｒによって現像ユニット１０９が離間位置に位置する際には、スペーサ１５１Ｌによって現像ユニット１０９が離間位置に位置することと略同時に生じており、また当接位置においても同様である。具体的には、図２３から図２７と、図３５から図３９で説明した離間制御部材

１９６Ｒおよび離間制御部材１９６Ｌの移動は、図示しない連結機構によって一体的に移動する。これによって、駆動側に位置するスペーサ１５１Ｒが離間保持位置に位置するタイミングと非駆動側に位置するスペーサ１５１Ｌが離間保持位置に位置するタイミングは略同時である。また、スペーサ１５１Ｒが離間解除位置に位置するタイミングとスペーサ１５１Ｌが離間解除位置に位置するタイミングはそれぞれ略同時である。なおこれらのタイミングは、駆動側と非駆動側とでずれていてもよいが、ユーザーが印刷ジョブを開始してから印刷物が排出されるまでの時間を短くするためには、少なくとも離間解除位置に位置するタイミングは同時であることが望ましい。なお本実施例ではスペーサ１５１Ｒとスペーサ１５１Ｌの揺動軸Ｈは同軸であるとしたが、上述のように離間解除位置に位置するタイミングが略同時となれば良く、これに限るものでは無い。同様に移動部材１５２Ｒの移動部材揺動軸ＨＣと、移動部材１５２Ｌの移動部材揺動軸ＨＥは一致しない軸であるが、上述のように離間解除位置に位置するタイミングが略同時となれば良く、これに限るものでは無い。

[0513] 上述した当接動作及び離間動作を行うために、Ｗ４１方向又はＷ４２方向に関する、移動部材１５２Ｒの突出部１５２Ｒｈの幅、又は第一力受け面１５２Ｒｍと第一力受け面１５２Ｒｐの間の距離は、１０ｍｍ以下であることが望ましく、より望ましくは６ｍｍ以下である。このような寸法関係にすることで適切な当接動作及び離間動作を行うことが可能となる。非駆動側の移動部材１５２Ｌについても同様である。

[0514] 以上のように、本実施例では、駆動側と非駆動側とに同様の離間当接機構１５０Ｒ、１５０Ｌを有し、それらが略同時に動作する。これによって、プロセスカートリッジ１００が長手方向においてねじれたり変形したりした場合でも、感光ドラム１０４と現像ローラ９との離間量を長手方向の両端部で制御することができる。従って、長手方向において離間量のばらつきを抑えることができる。

[0515] また、本実施例によれば、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）をホーム位置、第一位置、第二位置の間を一方向（矢印Ｗ４１、Ｗ４２方向）に移動させることで、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４の当接状態と離間状態を制御することができる。よって、画像形成を行うときのみ現像ローラ１０６を感光ドラム１０４に当接させ、画像形成を行わないときは現像ローラ４を感光ドラム１０４から離

間させた状態を維持できる。従って、画像形成を行わない状態で長期間放置されても、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が変形することがなく、安定した画像形成を行うことができる。

[0516] また、本実施例によれば、スペーサ１５１Ｒ（１５１Ｌ）に作用して回転移動をさせる移動部材１５２Ｒ（１５２Ｌ）は、引張りばね１５３等の付勢力によって収納位置に位置することができる。そのため、画像形成装置本体１７０の外にプロセスカートリッジ１００が存在する際に、プロセスカートリッジ１００の最外形から突出することなく、プロセスカートリッジ１００単体として小型化を実現することができる。

[0517] また、同じく移動部材１５２Ｒ（１５２Ｌ）は、引張りばね１５３等の付勢力によって収納位置に位置することができる。このため、プロセスカートリッジ１００を画像形成装置本体１７０に装着する際、プロセスカートリッジ１００を一方向のみの移動で装着完了することができる。そのため、プロセスカートリッジ１００（トレイ１７１）を上下方向に移動しなくてよい。従って、画像形成装置本体１７０に余分なスペースが必要なく本体の小型化を実現することができる。

[0518] また、本実施例によれば、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）がホーム位置に位置する際、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）にはプロセスカートリッジ１００から負荷がかからない。そのため、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）や離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）を動作させる機構に必要な剛性を小さくすることができ、小型化することができる。また、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）を動作させる機構の摺動部への負荷も小さくなるため、摺動部の摩耗や異音の発生を抑制することできる。

[0519] さらに、本実施例によれば、現像ユニット１０９はプロセスカートリッジ１００が有するスペーサ１５１Ｒ（１５１Ｌ）のみで離間位置を維持できる。そのため、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４の離間量にばらつきをもたらす部品点数を少なくすることで部品公差を小さくでき、離間量を最小限にすることができる。離間量が少なくできるため、画像形成装置本体１７０内にプロセスカートリッジ１００を配置した際に、現像ユニット１０９が当接位置および離間位置に移動する際の現像ユニット１０９の存在領域が小さくなることで画像形成装置の小型化が実現できる。加えて当接位置および離間位置に移動する現像ユニット１０９の現像

剤収容部２９のスペースを大きくすることができるため、小型化かつ大容量のプロセスカートリッジ１００を画像形成装置本体１７０に配置することができる。

[0520] 更に本実施例によれば、移動部材１５２Ｒ（１５２Ｌ）は、プロセスカートリッジ１００の装着時に収納位置に位置し、かつ、現像ユニット１０９はプロセスカートリッジ１００が有するスペーサ１５１Ｒ（１５１Ｌ）によって離間位置を維持できる。そのため、プロセスカートリッジ１００を画像形成装置本体１７０に装着する際、プロセスカートリッジ１００を一方向のみの移動で装着完了することができる。そのため、プロセスカートリッジ１００（トレイ１７１）を上下方向に移動しなくてよい。従って、画像形成装置本体１７０に余分なスペースが必要なく本体の小型化を実現することができる。また、離間量が少なくできるため、画像形成装置本体１７０内にプロセスカートリッジ１００を配置した際に、現像ユニット１０９が当接位置および離間位置に移動する際の現像ユニット１０９の存在領域が小さくなることで画像形成装置の小型化が実現できる。加えて当接位置および離間位置に移動する現像ユニット１０９の現像剤収容部２９のスペースを大きくすることができるため、小型化かつ大容量のプロセスカートリッジ１００を画像形成装置本体１７０に配置することができる。

[0521] なお、本実施例では、画像形成装置本体１７０から受ける現像カップリング部１３２ａの駆動トルクと現像加圧ばね１３４の付勢力によって現像ユニット１０９を矢印Ｖ２方向（離間位置から現像位置へ移動する方向）に付勢する構成であった。しかしながら、現像ユニット１０９をＶ２方向に付勢するための構成としては、現像ユニット１０９にかかる重力を利用することも可能である。即ち、現像ユニット１０９にかかる重力が現像ユニット１０９をＶ２方向に回転するようなモーメントを発生するように構成すれば良い。このような自重によるＶ２方向の付勢構成を採用する場合、現像加圧ばね１３４による付勢構成を設けないようにしてもよいし、現像加圧ばね１３４による付勢構成と併用してもよい。

［離間当接機構１５０Ｒ、Ｌの配置詳細］

[0522] 続いて、本実施例における離間当接機構１５０Ｒ、１５０Ｌの配置についての図４０、図４１を用いて詳細に説明する。図４０は、プロセスカートリッジ１００を現像ユニット１０９の揺動軸Ｋ（感光ドラム軸線方向）に沿って駆動側から見たスペーサ１５１Ｒ周辺の拡大図である。加えて、説明のため現像カバー部材

１２８の一部と駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部を部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。図４１は、プロセスカートリッジ１００を現像ユニット１０９の揺動軸Ｋ（感光ドラム軸線方向）に沿って非駆動側から見たスペーサ１５１Ｒ周辺の拡大図である。加えて、説明のため現像カバー部材１２８の一部と駆動側カートリッジカバー部材１１６の一部を部分断面線ＣＳにて部分的に省略した断面図である。尚、以降に説明するスペーサおよび移動部材の配置に関しては、後に詳細を説明する部分を除いて、駆動側と非駆動側の区別は無くどちらも共通しているため説明は駆動側（図４０）のみとし、非駆動側（図４１）の説明は省略するが、非駆動側も同様の構成となっている。

[0523] 図４０に示すように、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１（図４０の点Ｍ１）と現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２（図４０の点Ｍ２）を通る直線を線Ｎとする。また、スペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃと駆動側カートリッジカバー部材１１６の被当接面１１６ｃとの接触領域をＭ３とし、スペーサ１５１Ｒの被押圧面１５１Ｒｅと移動部材１５２Ｒのスペーサ押圧面１５２Ｒｒとの接触領域をＭ４とする。さらに、現像ユニット１０９の揺動軸Ｋと点Ｍ２との距離を距離ｅ１とし、揺動軸Ｋと領域Ｍ３との距離を距離ｅ２とし、揺動軸Ｋと点Ｍ４との距離を距離ｅ３とする。

[0524] 本実施例構成では、現像ユニット１０９が離間位置、かつ、移動部材１５２Ｒ（１５２Ｌ）が突出位置にある時、現像ユニット１０９を揺動軸Ｋ（又は回転軸線Ｍ１又は回転軸線Ｍ２）に沿って見ると、以下の位置関係にある。つまり、図４０に示すように揺動軸Ｋに沿って見ると、接触領域Ｍ３の少なくとも一部は、線Ｎを境に領域を分けた時、現像カップリング部１３２ａ中心（揺動軸Ｋ）が配置された領域ＡＵ１と反対側の領域ＡＤ１に配置されている。つまり、スペーサ１５１Ｒの当接面１５１Ｒｃは、距離ｅ２が距離ｅ１よりも長くなるように配置されている。また、図４０に示すように、揺動軸Ｋに沿って見たとき、突出部１５２Ｒｈの少なくとも一部は、線Ｎを境に領域を分けた時、現像カップリング部１３２ａの中心（揺動軸Ｋ）が配置された領域ＡＵ１と反対側の領域ＡＤ１に配置されている。図４０（図４１）では、図中上下方向を鉛直方向とすると、プロセスカートリッジ１００の姿勢は、画像形成装置本体１７０に装着された状態の姿勢と同じである。この姿勢は、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１が水平で且つ感光ドラム１０４

がプロセスカートリッジ１００の中で下部に配置される状態での姿勢とも言える。このような姿勢において、領域ＡＤ１とはプロセスカートリッジ１００の下部に相当し、プロセスカートリッジ１００の底部を含む領域でもある。

[0525] このようにスペーサ１５１Ｒと当接面１５１Ｒｃを配置することで、当接面１５１Ｒｃの位置が部品公差等によってばらついたときに、現像ユニット１０９の離間位置の姿勢のばらつきを小さく抑えることができる。つまり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４の離間量（隙間）Ｐ１（図１（ａ）参照）に対して、当接面１５１Ｒｃのばらつきの影響を極力小さくすることができ、精度よく現像ローラ１０６と感光ドラム１０４を離間することができる。また、現像ユニット１０９の離間時に退避するスペースを余分に持つ必要がなく、画像形成装置本体１７０の小型化に繋がる。

[0526] また、移動部材１５２Ｒ（１５２Ｌ）の力受け部である第一力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）と第二力受け部１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）は線Ｎを挟んで現像カップリング部１３２ａの回転中心（回転軸線）Ｋと反対側に配置されている。つまり、各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部は、現像カップリング１３２ａの回転中心（回転軸線）Ｋが配置された領域ＡＵ１と反対側の領域ＡＤ１に配置されている。

[0527] これまで説明したように、突出部（力受け部）１５２Ｒｈ（１５２Ｌｈ）は長手方向端部に配置されている。また、長手方向端部には、図１５（図１６）に示すように、現像ユニット１０９の支持部である円筒部１２８ｂ（１２７ａ）が配置されている。従って、第一力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、第二力受け部１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）を含む力受け部１５２Ｒｈ（１５２Ｌｈ）を現像ユニット１０９の円筒部１２８ｂ（１２７ａ）（つまり、揺動軸Ｋ）と線Ｎと反対側の位置に配置することにより、効率的に機能部を配置することができる。つまり、プロセスカートリッジ１００、画像形成装置Ｍの小型化に繋がる。より詳細には、回転軸線Ｍ２に沿った方向から見て、直線Ｎで境界を分けた時に、揺動軸Ｋが配置された領域ＡＵ１には、円筒部１２８ｂ（１２７ａ）等の現像ユニット１０９をドラムユニット１０８に対して移動可能に支持するための構造物が配置されている。このため、この揺動軸Ｋが配置された領域ＡＵ１よりも現像カップリング部１３２ａが配置されていない領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１

５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を配置する方が、部材同士の干渉を避けた効率的なレイアウトとすることができる。これによってプロセスカートリッジ１００、画像形成装置Ｍの小型化に繋がる。

[0528] 加えて、力受け部１５２Ｒｈ（１５２Ｌｈ）は長手方向駆動側端部に配置されている。また、長手方向駆動側端部には、図１５に示すように、画像形成装置本体１７０から駆動を受け、現像ローラ１０６を駆動する現像駆動入力ギア１３２（又は現像カップリング部１３２ａ）が設けられている。図４０に示すように移動部材の第一力受け部１５２Ｒｋ、第二力受け部１５２Ｒｎは線Ｎの延長線を挟んで、破線で示す現像駆動入力ギア１３２（現像カップリング部１３２ａ）の回転中心Ｋと反対側に配置されている。この配置により、効率的に機能部を配置することができる。つまり、プロセスカートリッジ１００、画像形成装置Ｍの小型化に繋がる。より詳細には、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎで境界を分けた時に、現像カップリング部１３２ａが配置された領域ＡＵ１には、このような現像駆動入力ギア１３２等の現像ローラ１０６等の現像ユニット１０９が備える部材を駆動するための駆動部材が配置されている。このため、この現像カップリング部１３２ａが配置された領域ＡＵ１よりも現像カップリング部１３２ａが配置されていない領域ＡＤ１に力受け部１５２Ｒｈの少なくとも一部を配置する方が、部材同士の干渉を避けた効率的なレイアウトとすることができる。これによってプロセスカートリッジ１００、画像形成装置Ｍの小型化に繋がる。

[0529] なお、上記説明において領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎで境界を分けた時に、揺動軸Ｋ又は現像カップリング部１３２ａが配置された領域、配置されていない領域として定義した。しかし、別の定義をすることも可能である。領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎで境界を分けた時に、帯電ローラ１０５又はその回転軸線（回転中心）Ｍ５が、配置された領域と配置されていない領域として定義しても良い。

[0530] また、図２３６は離間状態のプロセスカートリッジ１００を回転軸線Ｍ２に沿う方向で見た概略断面図である。図３や図２３６を参酌すると、更に別の定義として、領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎで境界を分けた時に、現像ブレード１３０や近接点１３０ｄ、攪拌部材１２９ａ、攪拌部材１２９ａの回転軸線Ｍ７、又は、被押込み面１５２Ｒｆが、配置された領

域と配置されていない領域として定義しても良い。近接点１３０ｄは現像ブレード１３０の現像ローラ１０６の表面に最も近接した位置とする。

[0531] 一般的な電子写真用カートリッジ、特にインラインレイアウトの画像形成装置に用いられるカートリッジにおいては、領域ＡＤ１にはカートリッジの他の部材が比較的配置されにくい。また、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を配置すると装置本体１７０においても次に示すようなメリットがある。つまり、装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）を、カートリッジの下側に配置し、略水平方向（本実施例ではＷ４１、Ｗ４２方向であり、感光ドラム１０４又はカートリッジ１００の配列方向）に移動させて力受け部１５２Ｒｈ（１５２Ｌｈ）を押圧する。このような構成により、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）及びその駆動機構を比較的簡易な構成又は小型な構成にすることができる。これは特にインラインレイアウトの画像形成装置では顕著である。このように、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を配置することが、装置本体１７０の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。

[0532] さらに、スペーサ１５１Ｒと移動部材１５２Ｒとの接触部は、距離ｅ３が距離ｅ１よりも長くなるように配置されている。これにより、より軽い力でスペーサ１５１Ｒと駆動側カートリッジカバー部材１１６を接触させることができる。つまり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４の離間を安定的に行うことが可能となる。

[0533] 以上の離間当接機構１５０Ｒ、Ｌの配置については、離間状態のプロセスカートリッジ１００を示す図４０、図４１を用いて説明したが、当接状態のプロセスカートリッジ１００においても同様の関係となっていることは他の図からも明らかである。図２３５は当接状態のプロセスカートリッジ１００を回転軸線Ｍ２に沿う方向で見た側面図（一部断面図）である。各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）の配置は上述のものと同様である。

[0534] また、直線Ｎに直交するＶＤ１方向とする。駆動側において、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、ドラム枠体及び現像枠体に対してＺＡ方向及びその逆方向に移動することで、待機位置と稼働位置との間を移動

する構成である。そして、このＺＡ方向及びその逆方向の移動によって、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが少なくともＶＤ１方向に関して変位する。つまり、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、少なくともＶＤ１方向に変位して待機位置と稼働位置との間を移動する。この構成によれば、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時は、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎで離間制御部材１９６Ｒから力を受けることによって現像ユニット１０９を現像位置と退避位置との間で移動させることができる。そして、移動部材１５２Ｒが待機位置にある時は、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが離間制御部材１９６Ｒと干渉してプロセスカートリッジ１００を装置本体１７０に対して挿入又は取り外しできなくなることを回避可能となる。非駆動側の構成についても同様である。

[0535] また、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが設けられた突出部１５２Ｒｈは、現像ユニット１０９から少なくともＶＤ１方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂの間の空間１９６Ｒｄの中に突出部１５２Ｒｈを配置させることが可能である。非駆動側の構成についても同様である。

［離間当接機構１５０Ｒ、Ｌの配置詳細－その２］

[0536] 上述したような、各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を領域ＡＤ１へ配置するという概念に類似の概念について、図２３６、図２３７を用いて説明する。

[0537] 図２３６、図２３７は、プロセスカートリッジ１００を現像ユニット１０９の回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｋ又は回転軸線Ｍ２に沿って駆動側から見た概略断面図であり、図２３６は離間状態、図２３７は当接状態を示す。尚、以降に説明するスペーサ１５１および移動部材１５２の配置に関しては、駆動側と非駆動側の区別は無くどちらも共通しており、また当接状態と離間状態でもほぼ同じであるので、説明は図２３６を用いて駆動側の離間状態についてのみ説明し、非駆動側での説明及び当接状態における説明は省略する。

[0538] トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）１０７の回転軸線を回転軸線（回転中心）Ｍ６とする。また、プロセスカートリッジ１００は、現像ユニット１０９

に収容する現像剤を回転して攪拌する攪拌部材１０８を有し、その回転軸線を回転軸線（回転中心）Ｍ７とする。

[0539] 図２３６において、回転軸線Ｍ１と回転軸線Ｍ５を結ぶ直線Ｎ１０と感光ドラム１０４の表面との交点のうち回転軸線Ｍ５から遠い方の交点を交点ＭＸ１とする。交点ＭＸ１を通る感光ドラム１０４の表面への接線を接線（所定接線）Ｎ１１とする。接線Ｎ１１を境に領域を分けて、回転軸線Ｍ１、帯電ローラ１０５、回転軸線Ｍ５、現像ローラ１０６、回転軸線Ｍ２、現像カップリング部１３２ａ、回転軸線Ｋ、現像ブレード１３０、近接点１３０ｄ、トナー搬送ローラ１０７、回転軸線Ｍ６、攪拌部材１２９ａ、回転軸線Ｍ７、又は、被押込み面１５２Ｒｆが、配置された領域を領域ＡＵ２、配置されていない領域を領域（所定領域）ＡＤ２とする。また、領域ＡＵ２、ＡＤ２は次のような別の言い方で定義しても良い。即ち、回転軸線Ｍ５から回転軸線Ｍ１に向かう方向と平行で且つ同じ向きを向く方向をＶＤ１０方向とすると、ＶＤ１０方向に関して感光ドラム１０４の最下流部が交点ＭＸ１である。そして、方向ＶＤ１０に関して、最下流部ＭＸ１よりも上流側の領域を領域ＡＵ２、下流側の領域を領域（所定領域）ＡＤ２とする。いずれの表現であっても定義される領域ＡＵ２、ＡＤ２は同じである。

[0540] そして、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎの少なくとも一部は領域ＡＤ２に配置されている。このように、領域ＡＤ２に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置することは、プロセスカートリッジ１００や装置本体１７０の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。これは、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置する場合と同様の理由からである。非駆動側の構成についても同様である。

[0541] また、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、ＺＡ方向及びその逆方向の移動によって、少なくともＶＤ１０方向に関して変位する。つまり、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、少なくともＶＤ１０方向に変位して待機位置と稼働位置との間を移動する。この構成によれば、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時は、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎで離間制御部材１９６Ｒから力を受けることによって現像ユニット１０９を現像位置と退避位置との間で移動させることができる。そして、移動部材１５２Ｒが待機位置にある時は、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが離

間制御部材１９６Ｒと干渉してプロセスカートリッジ１００を装置本体１７０に対して挿入又は取り外しできなくなることを回避可能となる。非駆動側の構成についても同様である。

[0542] また、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが設けられた突出部１５２Ｒｈは、現像ユニット１０９から少なくともＶＤ１０方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂの間の空間１９６Ｒｄの中に突出部１５２Ｒｈを配置させることが可能である。非駆動側の構成についても同様である。

［離間当接機構１５０Ｒ、Ｌの配置詳細－その３］

[0543] 上述したような、各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を領域ＡＤ１へ配置するという概念に類似の概念について、図２３８を用いて説明する。

[0544] 図２３８は、離間状態のプロセスカートリッジ１００を現像ユニット１０９の回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｋ又は回転軸線Ｍ２に沿って駆動側から見た概略断面図である。尚、以降に説明するスペーサ１５１および移動部材１５２の配置に関しては、駆動側と非駆動側の区別は無くどちらも共通しており、また当接状態と離間状態でも実質的に共通であるので、説明は図２３８を用いて駆動側の離間状態についてのみ説明し、非駆動側での説明及び当接状態における説明は省略する。

[0545] 図２３８において、回転軸線Ｋと回転軸線Ｍ２を結ぶ直線Ｎ１２と現像ローラ１０６の表面との交点のうち回転軸線Ｋから遠い方の交点を交点ＭＸ２とする。交点ＭＸ２を通る現像ローラ１０６の表面への接線を接線（所定接線）Ｎ１３とする。接線Ｎ１３を境に領域を分けて、現像カップリング部１３２ａ、回転軸線Ｋ、回転軸線Ｍ２、帯電ローラ１０５、回転軸線Ｍ５、現像ブレード１３０、近接点１３０ｄ、トナー搬送ローラ１０７、回転軸線Ｍ６、攪拌部材１２９ａ、回転軸線Ｍ７、又は、被押込み面１５２Ｒｆが、配置された領域を領域ＡＵ３、配置されていない領域を領域（所定領域）ＡＤ３とする。また、領域ＡＵ３、ＡＤ３は次のような別の言い方で定義しても良い。即ち、回転軸線Ｋから回転軸線Ｍ２に向かう方向と平行で且つ同じ向きを向く方向をＶＤ１２方向とすると、ＶＤ１２方向に現像ローラ１０６の最下流部が交点ＭＸ２である。そして、ＶＤ１２方向に関して、

最下流部ＭＸ２よりも上流側の領域を領域ＡＵ３、下流側の領域を領域（所定領域）ＡＤ３とする。いずれの表現であっても定義される領域ＡＵ３、ＡＤ３は同じである。

[0546] そして、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎの少なくとも一部は領域ＡＤ３に配置されている。このように、領域ＡＤ３に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置することは、プロセスカートリッジ１００や装置本体１７０の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。これは、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置する場合と同様の理由からである。非駆動側の構成についても同様である。

[0547] また、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、ＺＡ方向及びその逆方向の移動によって、少なくともＶＤ１２方向に関して変位する。つまり、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、少なくともＶＤ１２方向に変位して待機位置と稼働位置との間を移動する。この構成によれば、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時は、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎで離間制御部材１９６Ｒから力を受けることによって現像ユニット１０９を現像位置と退避位置との間で移動させることができる。そして、移動部材１５２Ｒが待機位置にある時は、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが離間制御部材１９６Ｒと干渉してプロセスカートリッジ１００を装置本体１７０に対して挿入又は取り外しできなくなることを回避可能となる。非駆動側の構成についても同様である。

[0548] また、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが設けられた突出部１５２Ｒｈは、現像ユニット１０９から少なくともＶＤ１２方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂの間の空間１９６Ｒｄの中に突出部１５２Ｒｈを配置させることが可能である。非駆動側の構成についても同様である。

［離間当接機構１５０Ｒ、Ｌの配置詳細－その４］

[0549] 上述したような、各力受け部１５２Ｒｋ（１５２Ｌｋ）、１５２Ｒｎ（１５２Ｌｎ）のそれぞれの少なくとも一部を領域ＡＤ１へ配置するという概念に類似の概念について、図２３９を用いて説明する。

[0550] 図２３９は、離間状態のプロセスカートリッジ１００を現像ユニット１０９の回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｋ又は回転軸線Ｍ２に沿って駆動側から見た概略断面図である。尚、以降に説明するスペーサ１５１および移動部材１５２の配置に関しては、駆動側と非駆動側の区別は無くどちらも共通しており、また当接状態と離間状態でも実質的に共通であるので、説明は図２３９を用いて駆動側の離間状態についてのみ説明し、非駆動側での説明及び当接状態における説明は省略する。

[0551] 図２３９において、回転軸線Ｍ２と回転軸線Ｍ６を結ぶ直線Ｎ１４と現像ローラ１０６の表面との交点のうち回転軸線Ｋから遠い方の交点を交点ＭＸ２とする。交点ＭＸ２を通る現像ローラ１０６の表面への接線を接線（所定接線）Ｎ１４とする。接線Ｎ１４を境に領域を分けた時、現像カップリング部１３２ａ、回転軸線Ｋ、帯電ローラ１０５、回転軸線Ｍ５、現像ブレード１３０、近接点１３０ｄ、攪拌部材１２９ａ、回転軸線Ｍ７、又は、被押込み面１５２Ｒｆが、配置された領域を領域ＡＵ４、配置されていない領域を領域（所定領域）ＡＤ４とする。

[0552] そして、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎの少なくとも一部は領域ＡＤ４に配置されている。このように、領域ＡＤ４に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置することは、プロセスカートリッジ１００や装置本体１７０の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。これは、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置する場合と同様の理由からである。非駆動側の構成についても同様である。

[0553] また、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、ＺＡ方向及びその逆方向の移動によって、少なくとも直線Ｎ１４と直交するＶＤ１４方向に関して変位する。つまり、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、少なくともＶＤ１４方向に変位して待機位置と稼働位置との間を移動する。この構成によれば、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時は、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎで離間制御部材１９６Ｒから力を受けることによって現像ユニット１０９を現像位置と退避位置との間で移動させることができる。そして、移動部材１５２Ｒが待機位置にある時は、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが離間制御部材１９６Ｒと干渉してプロセスカートリッジ１００を装置本体１７０に対して挿入又は取り外しできなくなることを回避可能となる。非駆動側の構成についても同様である。

[0554] また、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが設けられた突出部１５２Ｒｈは、現像ユニット１０９から少なくともＶＤ１４方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂの間の空間１９６Ｒｄの中に突出部１５２Ｒｈを配置させることが可能である。非駆動側の構成についても同様である。

[0555] 以上で説明した各力受け部の配置関係は、以降で説明する全ての実施例においても同様の関係となっている。

［保持機構］

[0556] 上述した実施例においては、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持するための構成が、第１位置と第２位置をとることが可能なスペーサ１５１Ｒを保持部材やその一部分である離間保持部１５１Ｒｂを保持部であるとして説明した。しかしながら、本実施例の構成を次のように見ることも可能である。即ち、ドラムユニット１０８が現像ユニット１０９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持する保持機構として、少なくとも、スペーサ１５１Ｒ、現像カバー部材１２８の第一支持部１２８ｃ、駆動側カートリッジカバー部材１１６の被当接面１１６ｃ、現像加圧ばね１３４を挙げることも可能である。この場合、スペーサ１５１Ｒが第１位置をとり現像ユニット１０９が退避位置にある時は保持機構が第１状態にあり、スペーサ１５１Ｒが第２位置をとり現像ユニット１０９が現像位置にある時は保持機構が第２状態にあると言える。

＜実施例２＞

[0557] 次に、図４２～図４６を用いて、実施例２について説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。実施例１では、駆動側と非駆動側にそれぞれ離間当接機構として離間当接機構１５０Ｒ、離間当接機構１５０Ｌが設けられていた。これに対し実施例では、プロセスカートリッジの片側のみに離間当接機構設けた構成を説明する。

[0558] 図４２～図４６は、現像ユニット１０９が離間位置、かつ、離間当接機

構の移動部材が突出位置にある時の状態を示した図である。図４２（ａ）は実施例１のプロセスカートリッジ１００を駆動側下方からみた斜視図である。図４２（ｂ）は実施例１のプロセスカートリッジ１００の感光ドラム１０４に対する現像ローラ１０６の離間量を示す模式図である。

[0559] 図４２に示すように、実施例１の離間量Ｐ１は駆動側と非駆動側とで同じ量となるよう設定されている。離間量Ｐ１はスペーサ１５１の揺動軸Ｈから当接面１５１Ｒｃまでの距離ｎ１を変更することにより変更できる。以下に示す本実施例でも同様な構成で離間量を変更する。

[0560] 本実施例の図４３に示す形態は、プロセスカートリッジ２００－１の離間当接機構２５０－１が駆動側のみに配置され、非駆動側に離間当接機構は存在しない。図４３（ａ）はプロセスカートリッジ２００－１を駆動側下方からみた斜視図である。図４３（ｂ）はプロセスカートリッジ２００－１の感光ドラム１０４に対する現像ローラ１０６の離間量を示す模式図である。

[0561] 図４３に示すように、駆動側のみに離間当接機構２５０－１が配置されているため、現像加圧バネ（図４３では不図示、図３４の１３４参照）の影響により、駆動側の離間量Ｐ２－１Ｒに対して非駆動側の離間量Ｐ２－１Ｌは小さくなる。ここでは、非駆動側の離間量Ｐ２－１Ｌが０とならないよう、つまり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が非駆動側で接触しないよう駆動側の離間量Ｐ２－１Ｒを実施例１の離間量Ｐ１（図４２（ｂ）参照）より大きく設定している。

[0562] これにより、実施例１と同等の効果を得られる。また、非駆動側の離間当接機構が無い分、プロセスカートリッジや画像形成装置本体の小型化やコストダウンが図れる。

[0563] 図４４は本実施例の別の形態１を示す。この形態はプロセスカートリッジ２００－２の離間当接機構２５０－２を駆動側のみに配置され、非駆動側に離間当接機構は存在しない。本形態では、現像ユニット１０９が離間位置にある時に、現像ローラ１０６の非駆動側の端部と感光ドラム１０４が接触した状態となる。図４４（ａ）はプロセスカートリッジ２００－２を駆動側下方からみた斜視図である。図４４（ｂ）はプロセスカートリッジ２００－２の感光ドラム１０４に対する現像ローラ１０６の離間量を示す模式図である。

[0564] 図４３の形態とは異なり図４４の形態では、駆動側の離間量Ｐ２－２Ｒ

は、実施例１の離間量Ｐ１に対して、同等かそれよりも小さい離間量で設定されている。この場合、現像加圧バネ（図４３では不図示、図３４の１３４参照）の付勢力により、非駆動側では現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が接触する。しかし、非駆動側の接触範囲ｍ２を画像形成領域ｍ４に入らない範囲で設定すれば画像に影響しない。ただし、画像への影響が無視できる程度に小さいような場合は、もしくは、画像への影響があってもそれを無視できるような用途を想定している場合は、必ずしも接触範囲ｍ２を画像形成領域ｍ４に入らない範囲で設定する必要はない。即ち、このような場合においては、接触範囲ｍ２を画像形成領域ｍ４に入る範囲に設定しても良い。

[0565] 以上説明したように、本形態では、図４３に示す形態に対して離間量を小さくすることにより、実施例１で述べたような画像形成装置の小型化につなげることができる。また、非駆動側の離間当接機構が無い分、プロセスカートリッジや画像形成装置本体の小型化やコストダウンも図れる。

[0566] 図４５は本実施例の別の形態２を示す。この形態は、プロセスカートリッジ２００－３の離間当接機構２５０－１は非駆動側のみに配置され、駆動側に離間当接機構は存在しない。図４５（ａ）はプロセスカートリッジ２００－３を非駆動側下方からみた斜視図である。図４５（ｂ）はプロセスカートリッジ２００－３の感光ドラム１０４に対する現像ローラ１０６の離間量を示す模式図である。

[0567] 図４５に示すように、非駆動側のみに離間当接機構２５０－３が配置されているため、駆動入力ギア（図４５では不図示、図１の１３２ａ参照）の影響により、非駆動側の離間量Ｐ２－３Ｌに対して、駆動側の離間量Ｐ２－３Ｒは小さくなる。ここでは、駆動側の離間量Ｐ２－３Ｒが０とならないよう、つまり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が駆動側で接触しないよう非駆動側の離間量Ｐ２－３Ｌを実施例１の離間量Ｐ１より大きく設定している。

[0568] これにより、実施例１と同等の効果を得られる。また、駆動側の離間当接機構が無い分、プロセスカートリッジや画像形成装置本体の小型化やコストダウンが図れる。

[0569] 図４６は本実施例の別の形態を３示す。この形態は、プロセスカートリッジ２００－４の離間当接機構２５０－４を非駆動側のみに配置され駆動側に離間当接機構は存在しない。また現像ユニット１０９が離間位置にある時に、現像ロー

ラ１０６の駆動側の端部と感光ドラム１０４となる。図４６（ａ）はプロセスカートリッジ２００－４を駆動側下方からみた斜視図である。図４６（ｂ）はプロセスカートリッジ２００－４の感光ドラム１０４に対する現像ローラ１０６の離間量を示す模式図である。

[0570] 図４５の形態とは異なり図４６の形態では、非駆動側の離間量Ｐ２－４Ｌを実施例１の離間量Ｐ１に対して、同等かそれよりも小さい離間量に設定している。この場合、駆動入力ギア（図４６では不図示、図１の１３２ａ参照）の影響により、駆動側では現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が接触する。しかし、駆動側の接触範囲ｍ５を画像形成領域ｍ４に入らない範囲で設定すれば画像に影響しない。なお、駆動側、非駆動側の離間量は画像に影響しない範囲で任意に設定可能である。

[0571] 以上説明したように、図４５の形態に対して離間量を小さくすることにより、実施例１で述べたような画像形成装置の小型化につなげることができ、かつ、プロセスカートリッジのコストダウンも図れる。

[0572] 以上、本実施例では４つの形態を説明したが、これらの形態において、駆動側、非駆動側の離間量は画像に影響無い範囲で任意に設定可能である。

＜実施例３＞

[0573] 次に、図４７～図５５を用いて本発明の実施例３について説明する。

[0574] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例は主に移動部材の構成及び動作が実施例１と異なる。なおスペーサ３５１Ｌはスペーサ１５１Ｌと同様の構成となっている。

［移動部材の構成］

[0575] まず初めに、非駆動側を例に移動部材の構成について説明する。図４７は非駆動側の移動部材３５２Ｌの分解組付けを説明する図である。本実施例３では、実施例１における移動部材１５２Ｌに相当する移動部材を２分割し、連結した構成としている。具体的には、図４７で示すように移動部材３５２Ｌを上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２の２分割構成としている。下部移動部材３

５２Ｌ２には軸３５２Ｌ２ａが設けられている。また図４８（ａ）に示すように下部移動部材３５２Ｌ２は現像ユニットからＺＡ方向に突出可能な突出部３５２Ｌｈを備え、突出部３５２Ｌｈには第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）３５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）３５２Ｌｎが設けられている。上部移動部材３５２Ｌ１には下部移動部材３５２Ｌ２との対向面に開放部３５２Ｌ１ｄを有している。また、上部移動部材３５２Ｌ１は非駆動側軸受３２７を押圧する離間時押圧部３５２Ｌ１ｑを有する。

[0576] また、上部移動部材３５２Ｌ１には開放部３５２Ｌ１ｄを挟んで、一対の長丸穴３５２Ｌ１ｈが設けられている。下部移動部材３５２Ｌ２には、ばね保持部３５２Ｌ２ｂが設けられている。ばね保持部３５２Ｌ２ｂに圧縮ばね３５２Ｌｓｐの一端を嵌合させ、他端を開放部３５２Ｌ１ｄより挿入し、その奥の保持部（不図示）に支持し、その後各々の長丸穴３５２Ｌ１ｈに各々の軸３５２Ｌ２ａが嵌合するように組付ける。その際に先端部３５２Ｌ１ａを広げながら組付ける為３５２Ｌはプラスチック材料が良い。尚、３５２Ｌを硬い材質にする場合には軸３５２Ｌ２ａと３５２Ｌ２を別体で構成しても良い。例えば軸３５２Ｌ２ａを最後に３５２Ｌ２に圧入して組付けても良い。

[0577] こうする事で、上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２は長丸穴３５２Ｌ１ｈと一対の軸３５２Ｌ２ａによって連結され、かつ圧縮ばね３５２Ｌｓｐによって上部移動部材３５２Ｌ１は下部移動部材３５２Ｌ２から離れる方向に付勢される構成となっている。さらに上部移動部材３５２Ｌ１に対して下部移動部材３５２Ｌ２は軸３５２Ｌ２ａを中心に回転自在に構成されている。また、上部移動部材３５２Ｌ１に対して長丸穴３５２Ｌ１ｈ２に沿う方向に相対的に移動可能に構成されている。

［移動部材の動作説明］

[0578] 次に、移動部材３５２Ｌの動作について図４８（ａ）～（ｄ）を用いて説明する。第１実施例で説明したように、プロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体１７０に挿入完了した後、前ドア１１を閉じる動作と連動し、カートリッジ押圧ユニット１９０により移動部材３５２Ｌが押圧される。その時の移動部材３５２Ｌの動作について説明する。

[0579] 図４８（ａ）、（ｂ）は移動部材３５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０

によって押されていない状態（フリーの状態）を示し、図４８（ｃ）、（ｄ）は移動部材３５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されている状態（ロック状態）を示している。

[0580] まず、図４８（ａ）、（ｂ）を用いて、移動部材３５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されていない状態（フリーの状態）を説明する。図４８（ｂ）で示すように、下部移動部材３５２Ｌ２は非駆動側軸受３２７に設けられた、揺動軸ＨＥを中心とする円弧状ガイドリブ３２７ｇ１、３２７ｇ２の間に溝が形成され、溝に軸３５２Ｌ２ａが嵌合する。

[0581] 上部移動部材３５２Ｌ１は軸受３２７の軸ＨＥに長丸穴３５２Ｌ１ｈ２が嵌合することにより、長丸穴の長手方向及びＺＡ方向に移動可能かつ、軸ＨＥを中心に揺動可能である。下部移動部材３５２Ｌ２は先に説明したように上部移動部材３５２Ｌ１に対して軸部３５２Ｌ２ａ中心に揺動可能である。カートリッジ押圧機構１９０が上部移動部材３５２Ｌ１を押すことにより、下部移動部材３５２Ｌ２に対して上部移動部材３５２Ｌ１が近づく事が出来る。

[0582] 以上の構成により、移動部材３５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されていない状態（フリーの状態）においては図４８（ａ）で示すように、下部移動部材３５２Ｌ２は軸部３５２Ｌ２ａを回転中心とした回転半径Ｒｘで矢印θｕ、θｕ‘方向に揺動可能である。従って、下部移動部材３５２Ｌ２の第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）３５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）３５２Ｌｎが力を受けて矢印θｕ、θｕ‘方向に揺動しても上部移動部材３５２Ｌ１の非駆動側軸受３２７を押圧する離間時押圧部３５２Ｌ１ｑへ力は伝達されない。

[0583] 次に図４８（ｃ）、（ｄ）を用いて、移動部材３５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されている状態（ロック状態）の動作について説明する。上部移動部材３５２Ｌ１はカートリッジ押圧機構１９０で押し下げることにより、上部移動部材３５２Ｌ１は、ばね３５２Ｌｓｐの付勢力に抗して下部移動部材３５２Ｌ２に向かって移動し、図４８（ｃ）、（ｄ）及び図５７で示すように係合部（角軸部）３５２Ｌ１ａが被係合部（角穴部）３５２Ｌ２ｈに嵌合し、上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２は一体となる。つまり、上部移動部材３５２Ｌ１に対して下部移動部材３５２Ｌ２は軸部３５２Ｌ２ａを中心とした揺動が規制さ

れた状態となる。この状態で、一体となった移動部材３５２Ｌは図４８（ｃ）で示すように、移動部材揺動軸ＨＥを回転中心とし、かつ図４８（ｄ）で示す円弧状ガイドリブ３２７ｇ１、３２７ｇ２の間に形成された溝を軸３５２Ｌ２ａが移動しながら図４８（ｃ）で示される回転半径Ｒｙで矢印θｗ、θｗ´方向に揺動可能となる。詳細については後述するが、カートリッジ押圧機構１９０に押された状態においては、移動部材３５２Ｌは実施例１における移動部材１５２Ｌと同一の動きをとる事が可能になる。

[0584] また、押圧機構１９０に押されていない状態においては、前述の回転半径Ｒｙよりも小さい回転半径Ｒｘ（図４８（ａ）参照）で下部移動部材３５２Ｌ２が揺動することが可能である。

[0585] 尚、スペーサ（保持部材）３５１Ｌは実施例１と同様の構成によって３５１Ｌｆ部に付勢部材１５３（本実施例では簡単のため不図示）で時計方向に回転するよう付勢してされている。

［プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着］

[0586] 次に、実施例３におけるプロセスカートリッジ挿入時の移動部材３５２Ｌの動作について図４９（ａ）～（ｄ）を用いて説明する。図４９（ａ）はプロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体１７０に挿入する途中の状態を表している。図４９（ｂ）はプロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体１７０から取出す途中の状態を表している。図４９（ｃ）はプロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体１７０に挿入完了直後の状態を表している。

[0587] さて、前述のように上部移動部材３５２Ｌ１が押されていない状態（フリーの状態）においては図４９（ｅ）で示すように下部移動部材３５２Ｌ２は軸部３５２Ｌ２ａを回転中心として揺動可能である。本実施例において、下部移動部材３５２Ｌ２は実施例１における移動部材１５２の常時突出位置（図３５参照）と同じ位置にある。従って、実施例１と同様に不図示のカートリッジトレイ１７１に装着されたプロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体１７０内に矢印Ｘ１方向に挿入する際に、離間制御部材１９６Ｌと下部移動部材３５２Ｌ２は干渉する。

[0588] しかし、前述の構成により、図４９（ａ）で示すように、下部移動部材３５２Ｌ２は軸部３５２Ｌ２ａを回転中心として矢印θｕ´方向に揺動し、離間制御部材１９６Ｌと下部移動部材３５２Ｌ２が干渉して装置本体内１７０に挿入でき

なくなることを回避することができる。

[0589] 尚、この時、下部移動部材３５２Ｌ２は、矢印θｕ´方向に揺動によってスペーサ３５１Ｌを押圧し、離間保持位置から離間解除位置へ移動させ、現像ユニット１０９は現像位置（当接位置）へ移動する。しかし、その後、画像形成装置本体１７０の電源投入により離間制御部材１９６ＬはＷ４２方向とＷ４１方向の往復動作を行うため、画像形成準備完了時には再度、現像ユニット１０９は離間位置（退避位置）へ復帰する。

[0590] また、図５０（ａ）で示すように、カートリッジトレイ１７１を装置本体１７０内への挿入が完了した状態で、下部移動部材３５２Ｌ２は離間制御部材１９６Ｌに接触し、図５０（ｂ）の状態にまで到達せず、途中の位置で停止する場合もある。この状態を確実に回避させる方法について図５０及び図５１を用いて説明する。

[0591] まず、図５１（ａ）で示すように、上部移動部材３５２Ｌ１に回転アシスト部となる凸部３５２Ｌ１ｐを設ける。また、下部移動部材３５２Ｌ２には斜面３５２Ｌ２ｓを設ける。この凸部３５２Ｌ１ｐは上部移動部材３５２Ｌ１が降下する際に、斜面３５２Ｌ２ｓに接触し、下部移動部材３５２Ｌ２を矢印θｕ方向に回転させる。こうする事で図５０（ａ）に示すように、下部移動部材３５２Ｌ２が矢印θｕ方向に回転し、離間制御部材１９６Ｌを矢印θｕ方向に押し下げながら図５０（ｂ）の位置まで回転する。

[0592] 次に画像形成装置本体１７０内にプロセスカートリッジ３００が挿入され前ドア１１が閉められると、前述の如く移動部材３５２Ｌはカートリッジ押圧機構１９０（図３７等参照）によって図５２（ａ）で示される矢印ＺＡに方向押し下げられる。そして、図５２（ｂ）で示されるように係合部（角軸部）３５２Ｌ１ａが被係合部（角穴部）３５２Ｌ２ｈに嵌合する。つまり上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２は一体となり、実施例１の移動部材１５２Ｌと実質的に同一の役割を担うことになる。

［プロセスカートリッジの画像形成装置本体からの取り外し］

[0593] また、これとは逆に、図４９（ｂ）に示すように、プロセスカートリッジ３００を画像形成装置本体外矢印Ｘ２方向に取り出す際にも、離間制御部材１９

６Ｌと下部移動部材３５２Ｌ２は干渉する。

[0594] しかし、前述のように移動部材３５２Ｌ１はフリーの状態であるので、下部移動部材３５２Ｌ２は、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）３５２Ｌｋとで力を受けた際は、軸部３５２Ｌ２ａを回転中心として矢印θｕ方向に揺動する。しかし、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）３５２Ｌｋが受けた力は上部移動部材３５２Ｌ１の現像ユニット１０９の非駆動側軸受３２７を押圧する離間時押圧部３５２Ｌ１ｑへ力は伝達されない。つまり、移動部材３５２Ｌ１は現像ユニット１０９を移動させることができない。この状態は押圧力の伝達が解除された伝達解除状態である。このため、離間制御部材１９６Ｌと下部移動部材３５２Ｌ２が干渉して装置本体内１７０から取り外しできなくなることを回避することができる。尚、本実施例では、カラー画像形成装置に使用するプロセスカートリッジについての説明である。したがって４個のプロセスカートリッジ及び４個の離間制御部材が存在する。その為ステーションによっては図４９で示される動作が最大４回繰り返されることになる。

[0595] 尚、下部移動部材３５２Ｌ２は圧縮ばね３５２Ｌｓｐの復元力により、例えば図４９（ｃ）の位置から図４９（ｄ）で示す中立位置（図５６で示す上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２とのなす角度θｔ＝０°となる位置）に戻るように構成されている。

［現像ユニットの当接離間動作］

[0596] 図５３（ａ）は現像ローラ１０６と感光ドラム１０４の当接の瞬間を示した図、図５３（ｂ）は現像ユニット１０９の離間動作を示した図、図５３（ｃ）は移動部材３５２の詳細を示した図である。移動部材３５２Ｌは、ロック状態となっていて、実施例１で示す移動部材１５２Ｌと実質的に同一の役割を担うことができる状態となっている。このため移動部材３５２Ｌは、離間制御部材１９６Ｌから力を受けスペーサ３５１Ｌに作用し離間を解除する。尚、スペーサ３５１Ｌに当接させる部材は上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２のどちらでも良い。つまり、当接動作の際にスペーサ３５１Ｌを押圧する当接時押圧部は、上部移動部材３５２Ｌ１と下部移動部材３５２Ｌ２の少なくともいずれか一方に設けられていれば良い。また、離間する際には離間制御部材１９６Ｌから力を受け、軸部３２７ａに下部移動部材３５２Ｌ２と一体となった上部移動部材３５２Ｌ１の離間時

押圧部３５２Ｌ１ｑが当接することにより現像枠体３２５全体が揺動する。この状態は、第一力受け部３５２Ｌｋで受けた力を離間時押圧部３５２Ｌ１ｑへ伝達し、現像ユニット１０９を現像位置から退避位置へ向かう方向に移動するよう非駆動側軸受２３７を移動させることが可能な伝達状態である。そして、実施例１と同様の動作によってスペーサ３５１Ｌが移動し離間状態を維持する。

［駆動側離間当接機構の構成］

[0597] 図５４はプロセスカートリッジ３００の現像ユニット部分の駆動側の構成を示した外観図である。本実施例においては、非駆動側の離間当接機構を用いて構成を説明したが、駆動側の構成についても同様の構成であるので、詳細な説明は割愛する。駆動側の移動部材３５２Ｒは、実施例１における移動部材１５２Ｒに相当する部材であり、非駆動側の移動部材３５２Ｌと同様に、上部移動部材３５２Ｒ１と下部移動部材３５２Ｒ２を連結した構成である。

［駆動側、非駆動側の離間当接機構］

[0598] 図５５はプロセスカートリッジ３００を現像器側から見た斜視図である。本実施例においては、図５５（ａ）で示すように、非駆動側に移動部材３５２Ｌ、駆動側に移動部材３５２Ｒを配置している。他の形態として図５５（ｂ）で示すように非駆動側のみ移動部材３５２Ｌ設ける構成でも良い。また、図５５（ｃ）で示すように駆動側のみ移動部材３５２Ｒを設ける構成でも良い。

[0599] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0600] また、本実施例では、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）３５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）３５２Ｌｎを備える下部移動部材３５２Ｌ２を、上部移動部材３５２Ｌ１及びプロセスカートリッジ３００の他の部分に対して移動可能とした。本実施例においてはその移動によって、第一力受け部３５２Ｌｋと第二力受け部３５２Ｌｎは、ＺＡ方向に変位し、これによって方向ＶＤ１（図４０等）、方向ＶＤ１０（図２３６等）、方向ＶＤ１２（図２３８）、方向ＶＤ１４（図２３９）に少なくとも変位する。そして、移動部材３５２Ｌ２が、移動可能な状態（フリーの状態）と、上部移動部材３５２Ｌ１に対して固定された状態（ロック状態）を上部移動部材３５２Ｌ１の位置によって切り替え可能とした。これにより、プロセスカートリッジ３００を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す

際に、上記フリーの状態をとることで、下部移動部材３５２Ｌ２と装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｌとが干渉して挿入又は抜き出しができなくなることを回避することができる。

＜実施例４＞

[0601] 次に、図５８～図６６を用いて実施例４について説明する。

[0602] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。なおスペーサ６５１Ｌはスペーサ１５１Ｌと同様の構成となっている。

［移動部材の構成］

[0603] まず初めに、非駆動側を例に移動部材の構成について説明する。図５８は実施例６で説明する非駆動側の移動部材６５２Ｌの分解組付けを説明する図である。本実施例６では、実施例１における移動部材１５２Ｌに相当する移動部材が図６２に示すようにプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する過程で離間制御部材１９６Ｌと長手方向（Ｙ１、Ｙ２方向）で回避する構成となっている。Ｙ１、Ｙ２方向は実施例１の感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１及び現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２に平行な方向である。移動部材が離間制御部材１９６Ｌを回避しながらの挿抜に関しては後述する。

[0604] 具体的な移動部材６５２Ｌの構成は、図５８で示すように上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２の２分割構成である。図５８（ａ）は上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２の組付け前の状態を示す。図５８（ｂ）、（ｃ）は上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２は組付け後の状態を示す。上部移動部材６５２Ｌ１には下部移動部材６５２Ｌ２とプロセスカートリッジを画像形成装置本体に挿抜する方向（Ｘ１、Ｘ２方向　図６２参照）で重なる部分に、Ｘ１、Ｘ２方向で向かい合うように一対の長丸穴６５２Ｌ１ｈが設けられている。下部移動部材６５２Ｌ２には軸６５２Ｌ２ａが設けられている。また図４８（ａ）に示すように下部移動部材６５２Ｌ２は現像ユニットからＺＡ方向に突出可能な突出部６５２Ｌｈを備え、突出部６５２Ｌｈには第一力受け部（退避力受

け部、離間力受け部）６５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）６５２Ｌｎが設けられている。上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２の間には圧縮ばね６５２Ｌｓｐが設けられている。圧縮ばね６５２Ｌｓｐは一端を上部移動部材６５２Ｌ１の上保持部６５２Ｌ１ｄに支持され、他端を下保持部６５２Ｌ２ｂの着座面６５２Ｌ２ｃに着座させ、その後長丸穴６５２Ｌ１ｈに軸６５２Ｌ２ａが勘合するように組付ける。

[0605] このように組付けを行う移動部材６５２Ｌは長丸穴６５２Ｌ１ｈに軸６５２Ｌ２ａが勘合するように組付ける際、上部移動部材６５２Ｌ１の先端部６５２Ｌ１ａを広げながら組付ける為、プラスチック材料が良い。尚、移動部材６５２Ｌを硬い材質にする場合には軸６５２Ｌ２ａと下部移動部材６５２Ｌ２を別体で構成しても良い。例えば軸６５２Ｌ２ａを最後に下部移動部材６５２Ｌ２に圧入して組付けても良い。

[0606] 図５９は上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２の２分割構成の斜視図である。（圧縮ばね６５２Ｌｓｐは不図示）

組付けられた移動部材６５２Ｌの上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２は次の２つの状態をとれる。１つは図５８（ｂ）図５９（ａ）に示す、下部移動部材６５２Ｌ２の軸６５２Ｌ２ａが上保持部６５２Ｌ１ｄの長丸穴６５２Ｌ１ｈの中心に対して上保持部６５２Ｌ１ｄから離れた位置にある状態。もう１つは図５８（ｃ）図５９（ｂ）に示す、下部移動部材６５２Ｌ２の軸６５２Ｌ２ａが上保持部６５２Ｌ１ｄの長丸穴６５２Ｌ１ｈの中心に対して上保持部６５２Ｌ１ｄに近い位置にある状態である。

[0607] 図５８（ｂ）図５９（ａ）に示す軸６５２Ｌ２ａが長丸穴６５２Ｌ１ｈの中心に対して上保持部６５２Ｌ１ｄから離れた位置にある状態では、上部移動部材６５２Ｌ１に対して下部移動部材６５２Ｌ２は軸６５２Ｌ２ａのみを支持し、軸６５２Ｌ２ａを中心に矢印Ｙ３、Ｙ４方向に揺動可能である（フリーの状態）。このフリーの状態は、例えば前述の上部移動部材６５２Ｌ１の上保持部６５２Ｌ１ｄと下保持部６５２Ｌ２ｂの着座面６５２Ｌ２ｃの間に設けられた圧縮ばね６５２Ｌｓｐの力により上部移動部材６５２Ｌ１に対して下部移動部材６５２Ｌ２は軸６５２Ｌ２ａのみを支持し揺動可能に保たれる。

[0608] 図５８（ｃ）図５９（ｂ）に示す軸６５２Ｌ２ａが長丸穴６５２Ｌ１ｈ

の中心に対して上保持部６５２Ｌ１ｄに近い位置にある状態では、上部移動部材６５２Ｌ１の先端部６５２Ｌ１ａが、角穴部６５２Ｌ２ｈに入り、下部移動部材６５２Ｌ２は軸６５２Ｌ２ａを中心とした揺動が規制される（ロックの状態）。このロックの状態は、後述する上部移動部材６５２Ｌ１が画像形成装置本体から押圧された時の構成であり、上部移動部材６５２Ｌ１が下部移動部材６５２Ｌ２は一体となる。

［移動部材の動作説明］

[0609] 次に、移動部材６５２Ｌの動作について図６０（ａ）～（ｄ）を用いて説明する。実施例１で説明したように、プロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿入完了した後、前ドア１１を閉じる動作と連動し、カートリッジ押圧ユニット１９０により移動部材６５２Ｌが押圧される。その時の移動部材６５２Ｌの動作について説明する。図６０（ａ）、（ｂ）図６１（ａ）は、前記図５８（ｂ）、図５９（ａ）で説明したフリーの状態で、画像形成装置本体内においては移動部材６５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されていない状態を示す。図６０（ｃ）、（ｄ）及び図６１（ｂ）は、前記図５８（ｃ）、図５９（ｂ）で示したロックの状態で、画像形成装置本体内においては移動部材６５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されている状態を示している。

[0610] まず、図６０（ａ）、（ｂ）を用いて、付与部材６５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されていない状態（フリーの状態）を説明する。プロセスカートリッジ６００において上部移動部材６５２Ｌ１は軸受６２７の揺動軸ＨＥに長丸穴６５２Ｌ１ｈ２が嵌合することにより、長丸穴の長手方向及びＺＡ方向に移動可能かつ、軸ＨＥを中心に揺動可能である。この時、下部移動部材６５２Ｌ２は前述のように上部移動部材６５２Ｌ１に対して軸部６５２Ｌ２ａを中心に揺動可能な状態である。

[0611] この揺動可能な状態（フリーの状態）において下部移動部材６５２Ｌ２は、後述する画像形成装置本体へ挿抜する際、実施例１で説明した移動部材に係合する離間制御部材１９６Ｌとの係合を回避する。例えば、図６０（ｂ）と図６０（ｂ）に示す着座面６５２Ｌ２ｃ部を拡大した図６３に示すように下部移動部材６５２Ｌ２が圧縮ばね６５２Ｌｓｐの付勢力を受けることで上部移動部材６５２Ｌ１に対してＹ３方向に揺動した状態を保持して回避する。そのために、上部移動部材

６５２Ｌ１の上保持部６５２Ｌ１ｄに対して下部移動部材６５２Ｌ２がＹ３方向に揺動した状態で下部移動部材６５２Ｌ２の着座面６５２Ｌ２ｃが正対する面とする。これにより、上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２の間に設けられた圧縮ばね６５２Ｌｓｐの弾性力によって着座面６５２Ｌ２ｃが上保持部６５２Ｌ１ｄに正対するように下部移動部材６５２Ｌ２に対して軸部６５２Ｌ２ａを中心にしてＹ３方向にモーメントが働くことで揺動した状態を維持する。

[0612] 次に図６０（ｃ）、（ｄ）を用いて、移動部材６５２Ｌがカートリッジ押圧機構１９０によって押されている状態（ロックの状態）の動作について説明する。

[0613] 上部移動部材６５２Ｌ１はカートリッジ押圧機構１９０を押し下げることにより、ばね６５２Ｌｓｐに抗して下部移動部材６５２Ｌ２に向かって移動する。下部移動部材６５２Ｌ２は軸６５２Ｌ２ａが軸受６２７の円弧状ガイドリブ６２７ｇに当接することでカートリッジ押圧機構１９０が押し下げる方向に対して付勢される。そして、図６０（ｃ）（ｄ）及び図６１（ｂ）で示すように下部移動部材６５２Ｌ２に向かって移動した上部移動部材６５２Ｌ１の先端部６５２Ｌ１ａが、角穴部６５２Ｌ２ｈに入っていくことで下部移動部材６５２Ｌ２は軸６５２Ｌ２ａを中心に揺動し、前述のように上部移動部材６５２Ｌ１と下部移動部材６５２Ｌ２は一体となる。この状態で、一体となった移動部材６５２Ｌは図６０（ｃ）で示すように、移動部材揺動軸ＨＥを回転中心とし、回転半径ＲｘでＸ４方向、Ｘ５方向に揺動する。この状態で、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）６５２Ｌｋで力を受けた場合、移動部材６５２ＬはＸ４方向に回転して離間時押圧部６５２Ｌｑが軸受６２７の離間時被押圧部である円弧状ガイドリブ６２７ｇを押圧する。これによって現像ユニット１０９を現像位置から退避位置に向かう方向に移動させることができる。この状態で、第二力受け部（当接力受け部）６５２Ｌｎで力を受けた場合、移動部材６５２ＬはＸ５方向に回転して当接時押圧部６５２Ｌｒがスペーサ６５１Ｌの当接時被押圧部６２１Ｌｅを押圧する。これによってスペーサ６５１Ｌを規制位置（第１位置）から許容位置（第２位置）へ移動させることができる。このように移動部材６５２Ｌがロック状態にあるとは、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）６５２Ｌｋ、第二力受け部（当接力受け部）６５２Ｌｎが受けた力を離間時押圧部６５２Ｌｑ、当接時押圧部６５２Ｌｒへ伝達可能な伝達

可能状態である。

[0614] 詳細については後述するが、カートリッジ押圧機構１９０に押された状態においては、移動部材６５２Ｌは実施例１における移動部材１５２Ｌと同一の動きをとる事が可能になる。尚、スペーサ（保持部材）６５１Ｌは実施例１と同様の構成によって６５１Ｌｆ部に付勢部材１５３（本実施例では簡単のため不図示）で時計方向に回転するよう付勢してされている。

［プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着］

[0615] 次に、第６の実施形態におけるプロセスカートリッジ挿入時の移動部材６５２Ｌの動作について図６２（ａ）～（ｄ）を用いて説明する。図６２（ａ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する途中の状態を長手方向から示した図である。図６２（ｂ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する途中の状態を挿入方向から示した図である。図６２（ｃ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿入され前ドア１１が閉められた状態を長手方向から示した図である。図６２（ｄ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿入され前ドア１１が閉められた状態を挿入方向から示した図である。前述のように上部移動部材６５２Ｌ１が押されていない状態（フリーの状態）においては図５８（ｂ）で示すように下部移動部材６５２Ｌ２は軸部６５２Ｌ２ａを回転中心として揺動可能である。

[0616] 図６２（ａ）、（ｂ）に示すように、プロセスカートリッジ６００を装着した不図示のカートリッジトレイ１７１を画像形成装置本体１７０内に矢印Ｘ１方向に挿入、あるいは矢印Ｘ２方向に抜き出す際に、離間制御部材１９６Ｌに対して下部移動部材６５２Ｌ２の先端側の部分は長手方向（Ｙ１方向）に退避した状態で挿抜される。これは、圧縮ばね６５２Ｌｓｐの作用によって下部移動部材６５２Ｌ２は図５８（ｂ）、図５９（ａ）に示す状態で保持されているからである。

[0617] しかしながら、必ずしも下部移動部材６５２Ｌ２の先端側の部分が長手方向（Ｙ１方向）に退避した状態で保持されるような構成である必要は無い。別の構成を図６４に示す。図６４（ａ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する途中の状態を長手方向から示した図である。図６４（ｂ）はプロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する途中の状態を挿入方向から示した図である。図６４（ｃ）は図６４（ｂ）に示すＱ－Ｑ断面図であ

る。図６４（ｄ）は図６４（ｃ）の状態からさらにプロセスカートリッジ６００をＸ１方向に挿入した状態のＱ－Ｑ断面図である。

[0618] 図６４に示す構成では離間制御部材１９６Ｌに対して下部移動部材６５３Ｌ２の斜面６５３Ｌ２ｄを衝突させて、挿抜方向（Ｘ１、Ｘ２方向）の力で図６４（ｃ）に示す離間制御部材１９６Ｌと下部移動部材６５３Ｌ２がＹ１、Ｙ２方向で重なった状態から、図６４（ｄ）に示す離間制御部材１９６Ｌに下部移動部材６５３Ｌ２が接触することで、下部移動部材６５２Ｌ２の先端側の部分が長手方向（Ｙ１方向）に退避するように構成しても構わない。このように、プロセスカートリッジ６００を画像形成装置本体１７０に挿抜する際は、移動部材６５２Ｌはフリーの状態である。

[0619] 尚、本実施例では、カラー画像形成装置に使用するプロセスカートリッジについての説明である。したがって４個のプロセスカートリッジ及び４個の離間制御部材が存在する。その為ステーションによっては図６２で示される動作が最大４回繰り返されることになる。

[0620] 次に図６２（ｃ）、（ｄ）に示すように、画像形成装置本体１７０内にプロセスカートリッジ６００が挿入され前ドア１１が閉められると、前述のように移動部材６５２Ｌはカートリッジ押圧機構１９０によって矢印Ｚ２方向押し下げられる。これにより、揺動可能であった下部移動部材６５２Ｌ２は上部移動部材６５２Ｌ１に対して揺動不能となり、これらが一体化した状態（ロックの状態）となる。この状態の移動部材は、実施例１で示した移動部材１５２と実質的に同一の役割を担うことになる。

［駆動側離間当接機構の構成］

[0621] 図６５はプロセスカートリッジ６００の現像ユニット部分の駆動側の構成を示した外観図である。図６６はプロセスカートリッジ６００の斜視図である。本実施例においては、非駆動側の離間当接機構を用いて構成を説明したが、駆動側の構成についても同様の構成であるので、詳細な説明は割愛する。駆動側の移動部材６５２Ｒは、実施例１における移動部材１５２Ｒに相当する部材であり、非駆動側の移動部材６５２Ｌと同様に、上部移動部材６５２Ｒ１と下部移動部材６５２Ｒ２を連結した構成である。

［駆動側、非駆動側の離間当接機構］

[0622] 本実施例においては、非駆動側に移動部材６５２Ｌ、駆動側に移動部材６５２Ｒを配置している。他の形態として非駆動側のみ移動部材６５２Ｌ設ける構成でも良い。また、駆動側のみ移動部材６５２Ｒを設ける構成でも良い。

[0623] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0624] また、本実施例では、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）６５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）６５２Ｌｎを備える下部移動部材６５２Ｌ２を、上部移動部材６５２Ｌ１及びプロセスカートリッジ６００の他の部分に対して移動可能とした。本実施例においてはその移動によって、第一力受け部６５２Ｌｋと第二力受け部６５２ＬｎはＹ１方向（実施例１の回転軸線Ｍ１及び回転軸線Ｍ２に平行な方向）に少なくとも変位する。そして、部移動部材６５２Ｌ２が、移動可能な状態（フリーの状態）と、上部移動部材６５２Ｌ１に対して固定された状態（ロック状態）を上部移動部材６５２Ｌ１の位置によって切り替え可能とした。これにより、プロセスカートリッジ６００を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す際に、上記フリーの状態をとることで、下部移動部材６５２Ｌ２と装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｌとが干渉して挿入又は抜き出しできなくなることを回避することができる。

＜実施例５＞

[0625] 次に、図６７～図７２を用いて、本発明の実施例５について説明する。

[0626] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[0627] 本実施例では、プロセスカートリッジ４００の離間当接機構の移動部材４５２が、現像ユニット１０９の中で収納位置から突出位置へ移動することなく動作する構成について説明する。移動部材は収納位置から突出位置へ移動しないが、現像ユニット１０９またはプロセスカートリッジ４００の上下移動によって同様の作用を行う。なお、画像形成装置本体１７０を水平面上に設置した際の鉛直方向はＺ１方向、Ｚ２方向である。

［プロセスカートリッジ４００の構成］

[0628] プロセスカートリッジ４００は駆動側に離間当接機構４５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構４５０Ｌを有する。なお離間当接機構について、まず駆動側の離間当接機構４５０Ｒの詳細を説明した後、非駆動側の離間当接機構４５０Ｌの説明を行う。また、離間当接機構については駆動側、非駆動側でほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号末尾にＲを付する。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、末尾にＬを付する。

[0629] 図６７は離間当接機構４５０Ｒを含むプロセスカートリッジ４００の駆動側の組立斜視図を示す。離間当接機構４５０Ｒは、規制部材（保持部材）であるスペーサ１５１Ｒ、押圧部材である移動部材４５２Ｒ、引っ張りバネ１５３を有する。移動部材４５２Ｒは、丸い貫通穴である支持受け部４５２Ｒａが設けられている。また図６９に示すように移動部材４５２Ｒは現像ユニットからＺＡ方向に突出可能な突出部４５２Ｒｈを備え、突出部４５２Ｒｈには第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）４５２Ｒｋと第二力受け部（当接力受け部）４５２Ｒｎが設けられている。移動部材４５２Ｒは、現像カバー部材４２８の第二抜け止部４２８ｍに揺動可能に取り付けられる。

[0630] 現像支持部材４０１Ｒは、現像カバー部材４２８の端面に取り付けられる。現像支持部材４０１Ｒには、支持円筒４１０Ｒａと支持バネ受け部４０１ｂ、位置決め受け部４０１Ｒｃが設けられている。現像支持部材４０１Ｒは支持円筒４０１Ｒａの内面が現像カバー部材４２８の円筒部４２８ｂと嵌合して取り付けられている。また、支持円筒４０１Ｒａの外面はドラムユニット４０８のドラム枠体の一部を構成する駆動側カートリッジカバー部材４１６の現像ユニット支持穴４１６ａにＺＡ方向に移動可能に支持されている。また、現像支持部材４０１Ｒには、スライドガイド４０１Ｒｅが設けられている。スライドガイド４０１Ｒｅは、駆動側カートリッジカバー部材４１６に設けられたガイド突起４１６ｅと嵌合して、溝方向へ移動可能に動きを規制されることで正しい姿勢に位置決めされる。スライドガイド４０１Ｒｅは、後述する現像ユニット４０９が上下動するＺＡ方向と平行の溝になっている。支持方法については更に後述する。

[0631] 現像支持バネ４０２は、一端が駆動側カートリッジカバー部材４１６に取り付けられている。この現像支持バネ４０２の他端側は、組み付けられた現像支

持部材４０１Ｒの支持バネ受け部４０１Ｒｂと接する位置に配置されている。これによって、現像支持バネ４０２は駆動側カートリッジカバー部材４１６に対して現像支持部材４０１ＲをＺＡ方向の逆方向へ持ち上げる力を与えている。

[0632] 図６８は離間当接機構４５０Ｌを含むプロセスカートリッジ４００の非駆動側の組立斜視図を示す。離間当接機構４５０Ｌの組付け状態については説明する。

[0633] 非駆動側軸受け部材４２７は、現像枠体１２５に固定されて現像ローラ１０６およびトナー搬送ローラ１０７を回転可能に支持している。非駆動側軸受け部材４２７は、現像支持部材４０１Ｌを支持するための支持円筒部４２７ａ、スペーサ１５１Ｌを支持するための支持部４２７ｂ、および移動部材４５２Ｌを支持するための支持部４２７ｆを持っている。また図７０に示すように移動部材４５２Ｒは現像ユニットからＺＡ方向に突出可能な突出部４５２Ｌｈを備え、突出部４５２Ｒｈには第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）４５２Ｌｋと第二力受け部（当接力受け部）４５２Ｌｎが設けられている。

[0634] 現像支持部材４０１Ｌは、長丸穴４０１Ｌｂを非駆動側軸受け部材４２７の支持円筒部４２７ａに嵌合させることで支持されている。この長丸穴は、現像ユニット４０９を支持する箇所の駆動側と非駆動側の製造誤差によるズレを許容するために非駆動側の支持部４０１Ｌｂに設けられている。

[0635] 現像支持部材４０１Ｌは、長丸穴４０１Ｌｂを覆うように円筒部４０１Ｌａが設けられている。円筒部４０１Ｌａは、非駆動側カートリッジカバー部材４１７の現像ユニット支持穴４１７ａに支持されている。

[0636] また、現像支持部材４０１Ｌには、ガイド突起４０１Ｌｅが設けられている。ガイド突起４０１Ｌｅは、非駆動側カートリッジカバー部材４１７に設けられた溝状のスライドガイド４１７ｅと嵌合して、溝の長手方向（ＺＡ方向）へ移動可能に動きを規制されることで正しい姿勢に位置決めされる。スライドガイド４１７ｅは、後述する現像ユニット４０９が上下動するＺＡ方向と平行の溝になっている。支持方法については更に後述する。

[0637] 現像支持部材４０１Ｌが、現像支持バネ４０２によって非駆動側カートリッジカバー部材４１７に対して上向きである矢印Ｚ１方向へ持ち上げる力を得ている。

[0638] 図６９は、プロセスカートリッジ４００を駆動側から見た側面図を、図７０は非駆動側から見た側面図を示している。

[0639] 図６９を用いて組立完成状態の駆動側の機構について説明する。

[0640] 現像ユニット４０９は、現像支持部材４０１Ｒの支持円筒４０１Ｒａが、駆動側カートリッジカバー部材４１６の現像ユニット支持穴４１６ａに支持されている。現像ユニット支持穴４１６ａは、矢印ＺＡ方向に長丸穴になっている。これにより、現像支持部材４０１Ｒは現像ユニット支持穴４１６ａの中をＺＡ方向およびその反対方向に移動可能である。現像支持バネ４０２を透視図として破線で示した。現像支持バネ４０２は、現像支持部材４０１Ｒの支持バネ受け部４０１ｂをＺＡ方向の逆方向へ押し上げている。現像ユニット４０９を支持している現像支持部材４０１ＲがＺＡ方向の逆方向へ押し上げられているので、現像ユニット４０９は駆動側カートリッジカバー部材４１６の中でＺＡ方向の逆方向に持ち上げられている。

[0641] この図はプロセスカートリッジ４００が装置本体１７０の外にある状態で、感光ドラムと現像ローラは離間している。他の実施例と同様に、スペーサ１５１Ｒは駆動側カートリッジカバー部材４１６の当接面４１６ｃと当接して現像ユニット１０９が感光ドラムに近づかないように規制している。

[0642] 図７０を用いて組立完成状態の非駆動側の機構について説明する。現像支持部材４０１Ｌの支持円筒４０１Ｌａは、非駆動側カートリッジカバー部材４１７の現像ユニット支持穴４１７ａに支持されている。現像ユニット支持穴４１７ａは、駆動側の支持穴４１６ａの長穴方向と同じＺＡ方向に平行な二つの面４１７ａ１および４１７ａ２によって支持円筒４０２Ｌａを移動可能に支持している。また、下側規制面４１７ａ３によって現像支持部材４０１Ｌの移動量を規制している。非駆動側カートリッジカバー部材４１７は、現像ユニット支持穴４１７ａによって現像支持部材４１０ＬをＺＡ方向およびその反対方向に移動可能に支持している。

[0643] 現像支持バネ４０２Ｌは、現像支持部材４０１Ｌの支持バネ受け部４０１ＬｂＺＡ方向の反対方向へ押し上げている。現像ユニット４０９を支持している現像支持部材４０１ＬがＺＡ方向の反対方向へ押し上げられているので、現像ユニット４０９は非駆動側カートリッジカバー部材４１７の中でＺＡ方向の反対方向に

持ち上げられている。

[プロセスカートリッジを装置本体に装着するときの動作]

[0644] 次に、図７１を用いてプロセスカートリッジ４００を装置本体１７０に装着するときの動作について説明する。図７１は、プロセスカートリッジ４００と、装着に関わる装置本体１７０の部品とを駆動側から見た側面図である。図７１（ａ）は、プロセスカートリッジ４００が、上方にある装置本体１７０の押圧機構１９１と、下方にある現像離間制御ユニット１９５の間を矢印Ｘ１方向に移動しながら装着される途中を示している。なお、押圧機構１９１の動作機構（前ドア１１の開閉に連動してＺ１、Ｚ２方向へ移動する機構）は実施例１と同じであるため詳細な説明は省略する。移動部材４５２Ｒが、離間制御部材１９６Ｒの手前まで進行している状態である。プロセスカートリッジ４００は、図５で示したトレイ１７１に乗せられた状態で移動するが、図を簡略化するため、トレイ１７１の全体は記載せず、駆動側カートリッジカバー部材４１６を支持する部分のみ破線で示した。

[0645] 図７１（ｂ）は、プロセスカートリッジ４００がＸ１方向へ進行し、移動部材４５２Ｒが、離間制御部材１９６の上方にある状態を示している。図７１（ａ）から図７１（ｂ）の行程で、移動部材４５２Ｒは現像ユニット４０９とともに矢印Ｚ１方向に持ち上げられ収納位置（待機位置）あるので、離間制御部材１９６Ｒと衝突しない。

[0646] 図７１（ｃ）は、プロセスカートリッジ４００がＸ１方向において画像形成装置本体１７０に対する装着位置まで進行した状態を示している。そして、押圧機構１９１が、現像支持部材４０１の被押圧部４０１Ｒｃを矢印Ｚ２方向に押し始めている状態を示している。現像支持部材４０１が押圧機構１９１によって少なくともＺ２方向へ押されることで、現像ユニット４０９全体がＺＡ方向（所定方向）へ移動し、移動部材４５２ＲもＺＡ方向（所定方向）に移動して、離間制御部材１９６の空間１９６Ｒｄの中に進入した突出位置（稼働位置）へ到達する。この時、図６９で説明した現像支持バネ４０２は、押圧機構１９１からの力によって圧縮される。そして、現像支持部材４０１は現像ユニット支持穴４１６ａの長丸穴に沿ってＺＡ方向へ移動する。ＺＡ方向はＸ１方向と直交する方向である。

[0647] 図７１（ｄ）は、押圧機構１９１が図７１（ｃ）の状態から矢印Ｚ２方向へさらに移動した後の状態を示している。押圧機構１９１は、現像支持部材４０

１の位置決め受け部４１０Ｒｃを矢印Ｚ２方向に押圧し、押し下げる。これにより現像ユニット４０９全体が矢印ＺＡ方向に押し下げられ、移動部材４５２Ｒが離間制御部材１９６の空間１９６Ｒｄに入り込む。この状態でプロセスカートリッジ４００の装置本体１７０への装着が完了する。

[0648] この時、現像支持バネ４０２のＺＡ方向の反対方向へのばね力は押圧機構１９１の押圧力より低く設定しておく。また、現像支持バネ４０２はＺＡ方向に伸縮するようにバネを配置するのが望ましいが、適切にバネ力を設定すればＺＡ方向成分を含む他の方向に伸縮するように配置も選択することができる。

[0649] プロセスカートリッジ４００を装置本体１７０から取り外す時の動作は、上述した装着時の動作を逆に行うものであるので、説明は省略する。

［現像ユニットの当接動作及び離間動作］

[0650] 装着されたプロセスカートリッジ４００の現像ユニット１０９が感光ドラムに当接および離間する動作を図７２を用いて説明する。

[0651] 図７２は駆動側からみた側面図であり、図７１から押圧機構１９１を不図示にしたものである。

[0652] 図７２（ａ）は、現像ユニット１０９を感光ドラムに当接させるための動作を説明する図である。離間制御部材１９６Ｒが矢印Ｗ４２方向へ移動すると、移動部材４５２Ｒが押されて動く。このとき、移動部材４５２Ｒは、丸穴である支持受け部４５２Ｒａを中心に矢印ＢＣ方向に揺動する。スペーサ１５１Ｒは、揺動した移動部材４５２Ｒに押されて矢印Ｂ２方向へ揺動する。スペーサ１５１Ｒは当接面４１６ｃから移動して第二規制面４１６ｄに入り込んで感光ドラムと現像ユニット１０９との距離規制をなくして現像ユニット４０９を当接状態にする。

[0653] 図７２（ｂ）は、現像ユニット１０９が感光ドラムに当接している状態を維持している図である。図７２（ａ）でＷ４２方向へ移動した離間制御部材１９６Ｒは再びＷ４１方向に戻っている。空間１９６Ｒｄが広く設定してあるので、離間制御部材１９６Ｒと移動部材４５２Ｒは接触しない。移動部材４５２Ｒは前述の当接状態を維持している。

[0654] 図７２（ｃ）は、現像ユニット１０９を再び離間させるときの動作を説明する図である。図７２（ｂ）の状態から離間制御部材１９６Ｒが更にＷ４１方向へ移動すると、離間制御部材１９６Ｒと移動部材４５２Ｒが接触する。そして移動

部材４５２Ｒは矢印ＢＤ方向へ揺動し、現像カバー部材４２８と接触する。移動部材４５２Ｒが現像カバー部材４２８と接触してから更にＢＤ方向へ回転させられると、現像ユニット１０９ごと揺動して離間状態になる。この時、移動部材４５２Ｒとスペーサ１５１Ｒは引っ張りバネ１５３で連結されており、矢印Ｂ１方向に回転する。回転したスペーサ１５１Ｒは、当接面４１６ｃに当接することで現像ユニット１０９を離間状態に規制する。この後、離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向へ移動し、図７１（ｄ）まで戻ると、現像ユニット１０９は離間制御部材１９６Ｒの力を受けることなく離間状態を維持する。

[0655] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0656] また、本実施例では第一力受け部４５２Ｒｋ、４５２Ｌｋと第２力受け部４５２Ｒｎ、４５２Ｌｎを備える移動部材４２５が現像ユニット４０９と一体的に収納位置（待機位置）と突出位置（稼働位置）との間を移動する構成とした。この移動によって、第一力受け部４５２Ｒｋ、４５２Ｌｋは方向ＶＤ１（図４０等）、方向ＶＤ１０（図２３６等）、方向ＶＤ１２（図２３８）、方向ＶＤ１４（図２３９）に少なくとも変位する。このような構成によっても、プロセスカートリッジ４００を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す際に移動部材４２が装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｌと干渉することを回避することができる。

＜実施例５の別形態＞

[0657] 更に別の構成を用いてプロセスカートリッジ４３０の離間当接機構において押圧部材である移動部材が、現像ユニット１０９の中で収納位置（待機位置）から突出位置（稼働位置）へ移動することなく動作する構成について図７３から図７８を用いて説明する。

[0658] ここで説明する構成は、装置本体１７０へのプロセスカートリッジ４３０の装着の際に、プロセスカートリッジ４３０が装着方向と直交する方向で退避して最終的に離間制御部材１９６と係合する構成である。

[0659] 図７３を用いて特徴的な構成を説明する。図７３（ａ）には、この構成におけるプロセスカートリッジ４３０の駆動側からみた側面図を示した。現像ユニット４３９の支持構成は、実施例１で説明した構成と同じである。すなわち、現像

カバー部材４２８の円筒部４２８ｂが、駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒの現像ユニット支持穴４３１Ｒａによって回動可能に支持されている。ここで、現像ユニット支持穴４３１Ｒａは円筒形状である。従って、本別形態においては、実施例５の構成と異なり、現像ユニット４３９は、ガタによる移動を除いて、駆動側カートリッジカバー部材（ドラム枠体）４３１Ｒ及びドラムユニット４３８に対してＺ２方向に動くことはできない。

[0660] 駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒには、二箇所に圧縮コイルバネ（弾性部材）を取り付けてある。一つは駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒの回転決め凹部４３１ＫＲの中に設けた第一の駆動側支持バネ４３５Ｒである。バネ４３５Ｒはその下端側に先端部４３５Ｒａを備える。もう一つは、駆動側支持バネ取り付け部４３１ＭＲに取り付けた第二の駆動側支持バネ４３４Ｒである。バネ４３４Ｒはその下端側に先端部４３４Ｒａを備える。

[0661] 図７３（ｂ）には、プロセスカートリッジ４３０の非駆動側からみた側面図を示した。非駆動側のカートリッジカバー部材４３１Ｌは、実施例１の図１３と同様に現像ユニット４０９を回転可能に支持している。非駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｌには、二箇所に圧縮コイルバネ（弾性部材）を取り付けてある。一つは非駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｌの回転決め凹部４３１ＫＬの中に設けた第一の非駆動側支持バネ４３５Ｌである。バネ４３５Ｌはその下端側に先端部４３５Ｌａを備える。もう一つは、非駆動側支持バネ取り付け部４３１ＭＬに取り付けた第二の非駆動側支持バネ４３４Ｌである。バネ４３４Ｌはその下端側に先端部４３４Ｌａを備える。

[0662] これら先端部４３４Ｒａ、４３５Ｒａ、４３４Ｌａ、４３５Ｌａはトレイ１７１に接触して支持される被支持部である。また、これら先端部４３４Ｒａ、４３５Ｒａ、４３４Ｌａ、４３５Ｌａはドラム枠体（第１枠体）の一部を構成する駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒ、非駆動側のカートリッジカバー部材４３１ＬをＺ２方向に移動可能に支持する支持部でもある。ここで現像ユニット４０９（又は現像枠体）（第２枠体）はドラム枠体に支持されている。このため、これら先端部４３４Ｒａ、４３５Ｒａ、４３４Ｌａ、４３５Ｌａは、ドラム枠体を介して現像ユニット４０９（又は現像枠体）をＺ２方向に移動可能に支持していると言える。

[0663] 次に、図７４を用いてプロセスカートリッジ４３０がトレイ１７１に装着されるときの、第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと、第二の駆動側支持バネ４３４Ｒおよびトレイ１７１の相対位置を説明する。図７４は、プロセスカートリッジ４３０をトレイ１７１に装着するために矢印Ｚ２方向に移動させる途中である。この状態は、プロセスカートリッジ４３０はまだＺ２方向に移動可能な状態であり、トレイ１７１に位置決めされていない。

[0664] 駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒに設けられた第一の駆動側支持バネ４３５Ｒは、プロセスカートリッジ４３０を更にＺ２方向に進めると、先端部４３５Ｒａがトレイ１７１の回転決め凸部（第１バネ支持部）１７１ＫＲに当接して支持される。また、第二の駆動側支持バネ４３４Ｒは、プロセスカートリッジ４３０をＺ２方向に進めると、先端部４３４Ｒａがトレイ１７１のバネ受け部（第２バネ支持部）４７１ＭＲに当接して支持される。

[0665] 一方、非駆動側においても、第一の非駆動側支持バネ４３５Ｌの先端部４３５Ｌａが、トレイ１７の不図示の回転決め凸部（第３バネ支持部）に当接して支持される。また、第二の非駆動側支持バネ４３４Ｌの先端部４３４Ｌａが、トレイ１７の不図示のバネ受け部（第４バネ支持部）に当接して支持される。

［プロセスカートリッジを装置本体に装着するときの動作］

[0666] 次に図７５から図７８を用いて、プロセスカートリッジ４３０がトレイ１７１の上に置かれた状態から、画像形成装置本体１７０の中で画像形成を行う位置に位置決めされるまでの工程を説明する。図７５から図７８は、駆動側から見た側面図を示している。これらの図において、簡単のため、状態を説明するために関連する構成以外を不図示にしている。非駆動側は駆動側と同様の構成であり、同様の動作をするため、説明は省略する。

[0667] 図７５には、トレイ１７１の上に置かれたプロセスカートリッジ４３０がトレイ１７１と共に矢印Ｘ１方向に進行した状態を示した。図７４で説明したように、第一の駆動側支持バネ４３５Ｒの先端部４３５Ｒａは、トレイ１７１の回転決め凸部１７１ＫＲに当接している。また、第二の駆動側支持バネ４３４Ｒの先端部４３４Ｒａは、トレイ１７１のバネ受け部４７１ＭＲに当接している。

[0668] 第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと第二の駆動側支持バネ４３４Ｒは、ト

レイ１７１に支えられることでプロセスカートリッジ４３０のドラム枠体及び現像枠体部分を重力に抗して支持している。これにより、プロセスカートリッジ４３０の駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒに設けられた被位置決め部である円弧４３１ＶＲは、トレイ１７１の位置決め部である直線部１７１ＶＲ１および１７１ＶＲ２とギャップＧ４を残して接触してない。つまり、プロセスカートリッジ４３０は、第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと第二の駆動側支持バネ４３４Ｒによってトレイ１７１の位置決め部に対してＺ１方向に支持されている。このため、トレイ１７１を装置本体１７０に挿入する際にプロセスカートリッジ４３０が矢印Ｘ１に移動する際、移動部材４５２Ｒが離間制御部材１９６Ｒと衝突しないで通過することが出来る。移動部材４５２Ｒは収納位置（待機位置）にある状態であると言える。この際、カートリッジ押圧機構１９１は、駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒの天面４３１Ｒｃと隙間Ｇ５をもって待機している状態である。

[0669] 図７６は、前ドア１１を閉じることに連動して、カートリッジ押圧機構１９１が矢印Ｚ２方向に移動し、駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒの天面４３１Ｒｃと接触した状態を示している。第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと第二の駆動側支持バネ４３４Ｒは、まだカートリッジ押圧機構１９１から力を受けず、プロセスカートリッジ４３０は移動していない。図７７は、さらにカートリッジ押圧機構１９１が矢印Ｚ２方向に移動して駆動側カートリッジカバー部材４３１Ｒの天面４３１Ｒｃをさ２方向に押し始めている状態を示している。プロセスカートリッジ４３０はＺＡ方向に移動し、第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと第二の駆動側支持バネ４３４Ｒは圧縮される。プロセスカートリッジ４３０のトレイ１７１との位置決め部である円弧４３１ＶＲは接近するが、トレイの直線部１７１ＶＲ１および１７１ＶＲ２とギャップＧ６を残して接触していない。移動部材４５２Ｒは、プロセスカートリッジ４３０がＺＡ方向に移動したことで離間制御部材１９６Ｒの空間１９６Ｒｄに入っている。

[0670] 図７８は、さらにカートリッジ押圧機構１９１が矢印Ｚ２方向に移動してプロセスカートリッジ４３０がトレイ１７１に位置決めされた状態を示している。

[0671] カートリッジ押圧機構１９１のＺ２方向への移動によって、プロセスカートリッジ４３０はＺＡ方向に移動して、最終的に円弧４３１ＶＲがトレイ１７１

の直線部１７１ＶＲ１および１７１ＶＲ２に接触する。これによって、プロセスカートリッジ４３０のトレイ１７１に対するＺ２方向に関する位置が決まる。移動部材４５２Ｒは、プロセスカートリッジ４３０がＺ２方向に移動したことで離間制御部材１９６Ｒの空間１９６Ｒｄに最終的な位置まで入っている。この時、移動部材４２５Ｒは突出位置（稼働位置）にある状態であると言える。このため、離間制御部材１９６Ｒが移動することによって、移動部材４５２Ｒを移動させ、プロセスカートリッジ４３０の当接状態、離間状態を切り替えることができる。

[0672] 矢印Ｚ２方向に移動するカートリッジ押圧機構１９１に押圧されてプロセスカートリッジ４３０が移動するＺＡ方向（移動部材４２５Ｒが待機位置から稼働位置へ移動する方向）は矢印Ｚ２方向と平行でなくても良い。即ち、ＺＡ方向は、少なくともＸ１方向に直交する方向の成分を含めば良い。

[0673] 円弧４３１ＶＲが直線部１７１ＶＲ１および１７１ＶＲ２に接触した状態における、第一の駆動側支持バネ４３５Ｒと第二の駆動側支持バネ４３４Ｒのバネ力（付勢力）をカートリッジ押圧機構１９１の力よりも小さく設定してある。このため、確実にプロセスカートリッジ４３０をトレイ１７１に対して位置決めすることが出来る。

[0674] 装着完了後は図７２で説明した動作と同じであるので説明は省略する。

[0675] プロセスカートリッジ４３０を装置本体１７０から取り外す時の動作は、上述した装着時の動作を逆に行うものであるので、説明は省略する。

[0676] 以上説明した本別形態の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0677] また、本別形態では第一力受け部４５２Ｒｋ、４５２Ｌｋと第２力受け部４５２Ｒｎ、４５２Ｌｎを備える移動部材４２５がドラムユニット４３８及び現像ユニット４３９（ドラム枠体及び現像枠体）と一体的に収納位置（待機位置）と突出位置（稼働位置）との間を移動する構成とした。この移動によって、第一力受け部４５２Ｒｋ、４５２Ｌｋと第２力受け部４５２Ｒｎ、４５２Ｌｎは方向ＶＤ１（図４０等）、方向ＶＤ１０（図２３６等）、方向ＶＤ１２（図２３８）、方向ＶＤ１４（図２３９）に少なくとも変位する。このような構成によっても、プロセスカートリッジ４３０を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す際に移動部材４２が装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｌと干渉することを回避することができ

る。

＜実施例６＞

[0678] 本実施例では、本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例ではプロセスカートリッジの離間当接機構において、本体側の部品に押圧されない構成により、移動部材がスペーサに力を付与する構成について説明する。

[0679] 本実施例の［離間当接機構の構成］、［現像ユニットの当接動作］、［現像ユニットの離間動作］、［プロセスカートリッジの画像形成装置本体への着脱］に関して具体的に説明する。その他のプロセスカートリッジの構成については前述した実施例と同様のためここでは省略する。

［離間当接機構の構成］

[0680] 本実施例におけるプロセスカートリッジ１４００の感光ドラム１０４と、現像ユニット１４０９が有する現像ローラ１０６とが、離間および当接を行う構成について詳細に説明する。プロセスカートリッジは駆動側に離間当接機構１４５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構１４５０Ｌを有する（図７９）。図８０は離間当接機構１４５０Ｒを含む現像ユニット１４０９の駆動側の組立斜視図を示す。図８１は離間当接機構５５０Ｌを含む現像ユニット１４０９の非駆動側の組立斜視図を示す。ここでは駆動側の離間当接機構１４５０Ｒの詳細を説明する。尚、離間当接機構については駆動側、非駆動側ほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを記載する。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、Ｒの代わりにＬを記載する。そして駆動側の構成及び動作を代表として説明し非駆動側の構成及び動作についての説明は省略する。

[0681] 離間当接機構１４５０Ｒは規制部材（保持部材）であるスペーサ１４５１Ｒ、押圧部材である移動部材１４５２Ｒ、引っ張りバネ１４５３を有する。

[0682] スペーサ１４５１Ｒは円環状の被支持部１４５１Ｒａ、カートリッジカバー１４１６の被当接面（被当接部）１４１６ｃと接触する当接面（当接部）１４５１Ｒｃ、引っ張りバネ１４５３と係合するばね掛け部１４５１Ｒｇ、移動部材１

４５２Ｒと係合する第二被押圧面１４５１Ｒｅを有する。また、現像カバー部材１４２８の第一支持部１４２８ｃに回動可能に保持されている。その他の構成は前述した実施例１と同様の構成である。

[0683] 移動部材１４５２Ｒは現像カバー部材１４２８の第三支持部１４２８ｍに移動部材１４５２Ｒの支持受け部１４５２Ｒａが係合し、回動可能に保持されている。また、移動部材１４５２Ｒは装置本体１７０に設置された離間制御部材１９６Ｒと係合可能な第一力受け面１４５２Ｒｍ、第二力受け面１４５２Ｒｐを有し、引っ張りバネ１４５３と係合するばね掛け部１４５２Ｒｓ、スペーサ１４５１Ｒと係合する第二押圧面１４５２Ｒｒを有する。なお、第一力受け面１４５２Ｒｍ、第二力受け面１４５２Ｒｐは、それぞれ、実施例１と同様に、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）、第二力受け部（当接力付与部）を構成している。

[0684] また、図８２に示すように前述した実施例１と同様に引っ張りバネ１４５３はスペーサ１４５１Ｒを現像カバー部材１４２８の第一支持部１４２８ｃを回転中心としてＢ１方向に付勢する。また、移動部材１４５２Ｒを現像カバー部材１４２８の第三支持部１４２８ｍを回転中心としてＣＡ方向に付勢する。

［現像ユニットの当接動作］

[0685] 次に、離間当接機構１４５０Ｒによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作について図８２～図８５を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１４２８の一部を部分的に省略した断面図である。

[0686] 本実施例構成では、現像入力カップリング１３２は画像形成装置本体１７０から図８２の矢印Ｖ２方向に駆動力を受け、現像ローラ１０６が回転する。つまり、現像入力カップリング１３２を有する現像ユニット１４０９は、画像形成装置本体１７０から矢印Ｖ２方向のトルクを受ける。図８２に示すように現像ユニット１４０９が離間位置で、スペーサ１４５１Ｒが離間保持位置（規制位置、第１位置）において、現像ユニット１４０９がこのトルクおよび後述する現像加圧ばね１３４による付勢力を受けても、スペーサ１４５１Ｒの当接面１４５１Ｒｃが駆動側カートリッジカバー部材１４１６の被当接面１４１６ｃに当接し、現像ユニット１４０９の姿勢は離間位置に維持される。

[0687] 前述した実施例１と同様に本実施例においても画像形成装置本体１７０

は、前述のように各プロセスカートリッジ１４００に対応して、離間制御部材１９６Ｒを有している。離間制御部材１９６Ｒは、プロセスカートリッジ１４００に向かって突出し、空間１９６Ｒｄを介して互いに向かい合う第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂを有する。第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂは画像形成装置本体１７０下面側にて連結部１９６Ｒｃを介して連結している。また離間制御部材１９６Ｒは回動中心１９６Ｒｅを中心として、制御板金（不図示）に回転自在に支持されている。離間制御部材１９６Ｒは付勢バネ（不図示）により常にＥ１方向に付勢され、不図示のホルダーによって回転方向を規制されている。また、制御板金（不図示）が不図示の制御機構によりホーム位置からＷ４１及びＷ４２方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材１９６ＲはＷ４１、Ｗ４２方向に移動可能に構成される。

[0688] 離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒａと移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐが当接し、移動部材１４５２Ｒが支持受け部１４５２Ｒａを回転中心としてＣＢ方向へ回転する。さらに移動部材１４５２Ｒの回転に伴って、移動部材１４５２Ｒの第二押圧面１４５２Ｒｒがスペーサ１４５１Ｒの第二被押圧面１４５１Ｒｅと当接しながら、スペーサ１４５１ＲをＢ２方向へ回転させる。そしてスペーサ１４５１Ｒは、当接面１４５１Ｒｃと被当接面１４１６ｃとが離れる離間解除位置（許容位置、第２位置）まで移動部材１４５２Ｒによって回転され、図８３に示す状態となる。ここで図８３に示す、スペーサ１４５１Ｒを離間解除位置に移動させる離間制御部材１９６Ｒの位置を第一位置と称する。

[0689] このように離間制御部材１９６Ｒによってスペーサ１４５１Ｒが離間解除位置に移動すると、現像ユニット１４０９は画像形成装置本体１７０から受けるトルクと現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に回転し、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動する（図８３の状態）。この時、引張りばね１４５３によって矢印Ｂ１方向に付勢されるスペーサ１４５１Ｒは、第二被規制面１４５１Ｒｋが駆動側カートリッジカバー部材１４１６の第二規制面１４１６ｄに当接することで離間解除位置に維持される。その後離間制御部材１９６ＲはＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、移動部材１４５２Ｒは引張りばね１４５３によってＣＢ方向へ回転し、図８４に示すように移動部材１４５２Ｒの第一

押圧面１４５２Ｒｑと現像カバー部材１４２８の第一押圧面１４２８ｋが当接した状態へ移行する（図８０も参照）。

[0690] これによって隙間Ｔ３とＴ４が形成され、移動部材１４５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する。尚、図８３の状態から図８４の状態へ遷移は時間を置かずに行われる。

[0691] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第一位置に移動することで、移動部材１４５２Ｒを回転させスペーサ１４５１Ｒを離間保持位置から離間解除位置に移動させることができる。これによって現像ユニット１４０９が離間位置から現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動することが可能となる。尚、図８４の離間制御部材１９６Ｒの位置は図８２の状態と同じである。

［現像ユニットの離間動作］

[0692] 次に、離間当接機構１４５０Ｒによる、現像ユニット１４０９の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図８４、図８５を用いて詳細に説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１４２８の一部を部分的に省略した断面図である。

[0693] 本実施例における離間制御部材１９６Ｒはホーム位置から図８４の矢印Ｗ４１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向に移動すると、第一力付与面１９６Ｒｂと移動部材１４５２Ｒの第一力受け面１４５２Ｒｍが当接し、移動部材１４５２Ｒが支持受け部１４５２Ｒａを回転中心としてＣＡ方向へ回転する。そして移動部材１４５２Ｒの第一押圧面１４５２Ｒｑが現像カバー部材１４２８の第一押圧面１４２８ｋと当接することで、現像ユニット１４０９は当接位置からＶ１方向へ回転する（図８５の状態）。

[0694] スペーサ１４５１Ｒは、スペーサ１４５１Ｒの第二被規制面１４５１Ｒｋと駆動側カートリッジカバー部材１４１６の第二規制面１４１６ｄが離れ、スペーサ１４５１Ｒは引張りばね１４５３の付勢力によって矢印Ｂ１方向に回転する。これによってスペーサ１４５１Ｒは、第二被押圧面１４５１Ｒｅが移動部材１４５２Ｒの第二押圧面１４５２Ｒｒと当接するまで回転し、当接することで離間保持位置に移行する。現像ユニット１４０９が離間制御部材１９６Ｒによって当接位置から離間位置方向に移動し、スペーサ１４５１Ｒが離間保持位置に位置するとき、図

８５に示すように当接面１４５１Ｒｃと被当接面１４１６ｃの間には隙間Ｔ５が形成される。ここで、図８５に示す、現像ユニット１４０９を当接位置から離間位置方向に回転させ、スペーサ１４５１Ｒが離間保持位置に移動可能となる位置を、離間制御部材１９６Ｒの第二位置と称する。

[0695] そしてその後、離間制御部材１９６Ｒが矢印Ｗ４２方向に移動して、第二位置からホーム位置に戻ると、スペーサ１４５１Ｒは離間保持位置を維持したまま、現像ユニット１４０９は画像形成装置本体１７０から受けるトルクと現像加圧ばね１３４によって矢印Ｖ２方向に回転し、当接面１４５１Ｒｃと被当接面１４１６ｃが当接する。つまり、現像ユニット１４０９はスペーサ１４５１Ｒによって離間位置を維持した状態になり、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が離れた状態になる（図８２および図７９の状態）。なおこれによって隙間Ｔ３とＴ４が形成され、移動部材１４５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する（図８２の状態）。尚、図８５の状態から図８２の状態への遷移は時間を置かずに実行される。

[0696] 以上のように本実施構成では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第二位置に移動することで、スペーサ１４５１Ｒが離間解除位置から離間保持位置に移動する。そして、離間制御部材１９６Ｒが第二位置からホーム位置に戻ることで、現像ユニット１４０９がスペーサ１４５１Ｒによって離間位置を維持する状態になる。

［プロセスカートリッジの画像形成装置本体への着脱］

[0697] 次に図８６～図１０１を用いて、プロセスカートリッジ１４００が画像形成装置本体１７０に着脱される際のプロセスカートリッジ１４００の離間当接機構１４５０Ｒと画像形成装置本体１７０の現像離間制御ユニット１９６Ｒの係合動作について説明する。なおこれらの図は説明のため、現像カバー部材１４２８の一部を部分的に省略した断面図である。

[0698] 図８６～図８９は、カートリッジトレイ１７１が画像形成装置本体１７０の外側から画像形成可能位置まで挿入される途中のプロセスカートリッジ１４００を駆動側から見た図である。また、プロセスカートリッジ１４００と離間制御部材１９６Ｒ以外は省略している。図８６～図８９と同じ時点における、プロセスカートリッジ１４００を非駆動側から見た図は図９４～図９７である。

[0699] 図９０～図９２は、トレイ１７１挿入後に後述する画像形成装置のイニシャル動作によってプロセスカートリッジ１４００が離間保持されるまでの図である。図９３はカートリッジトレイ１７１を画像形成可能位置から画像形成装置本体１７０の外側まで引き出す途中のプロセスカートリッジ１４００と離間制御部材１９６Ｒ以外を省略し、プロセスカートリッジ１４００の駆動側から見た図である。図９０～図９２と同じ時点における、プロセスカートリッジ１４００を非駆動側から見た図は図９８～図１０１である。

[0700] なお、画像形成装置本体１７０は複数のプロセスカートリッジ１４００を装着し画像形成を行うため、プロセスカートリッジ１４００の数に対応して離間制御部材１９６Ｒが存在する。このため、本実施例においては、便宜上、離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）の末尾に数字を付与することで複数の離間制御部材１９６Ｒ（１９６Ｌ）を区別して示す。

[0701] 図８６のようにトレイ１７１（不図示）に載った状態のプロセスカートリッジ１４００を画像形成装置本体１７０の内部の方向であるＸ２の方向に挿入する際に移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐが離間制御部材１９６Ｒ－１の挿入方向上流側面１９６Ｒ－１ｐに接触する。さらに挿入すると図８７に示すように、移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐは離間制御部材の挿入方向上流側面１９６Ｒ－１ｑに接触しながらカートリッジの挿入動作が行われる。このとき、引張りばね１４５３による力は、離間制御部材１９６ＲをＥ１方向に付勢する付勢バネ（不図示）による力より弱く設定されており、移動部材１４５２Ｒと離間制御部材１９６Ｒが接触すると移動部材１４５２Ｒが回動して逃げる構成になっている。また、移動部材１４５２Ｒ及びスペーサ１４５１Ｒは図８３の状態より大きくＢ２方向（離間保持位置から離間解除位置へ向かう方向）、ＣＢ方向へ回動するように構成されている。

[0702] このため、移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐが離間制御部材１９６Ｒ－１の上面１９６Ｒ－１ｑに乗った状態となる。このため移動部材１４５２Ｒは離間保持位置から離間解除位置へ移動し、プロセスカートリッジ１４００は離間状態から当接状態へと移行する。

[0703] この状態から更にトレイ１７１（不図示）を挿入すると図８８のように離間制御部材１９６Ｒ－１の隣の離間制御部材１９６Ｒ－２に接触する。離間制御

部材１９６Ｒ－１と同様に離間制御部材１９６Ｒ－２の挿入方向上流側面１９６Ｒ－１ｐ、上面１９６Ｒ－２ｑに接触しながら挿入される。この時もプロセスカートリッジ１４００は当接状態が維持されたままである。離間制御部材１９６Ｒ－１を通過した後もプロセスカートリッジ１４００は当接状態が維持される。上面１９６Ｒ－２ｑに接触すると、これに接触する前と比べ、移動部材１４５２Ｒ及びスペーサ１４５１Ｒは、より大きくＢ２方向（離間保持位置から離間解除位置へ向かう方向）、ＣＢ方向へ回動することで上面１９６Ｒ－２ｑを通過する。このため、上面１９６Ｒ－２ｑを通過した後は、プロセスカートリッジ１４００の当接状態は維持したまま、移動部材１４５２Ｒ及びスペーサ１４５１Ｒは、Ｂ１方向、ＣＡ方向へわずかに回動する。他の２つの離間制御部材１９６Ｒ－３、１９６Ｒ－４を通過する際も同様である。

[0704] そしてトレイ１７１（不図示）が画像形成可能な位置まで挿入した図が図８９である。この状態では移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐが離間制御部材１９６Ｒの上面１９６Ｒ－２ｓに乗った状態である。

[0705] このままではプロセスカートリッジ１４００の当接動作及び離間動作ができない。しかし、画像形成装置本体１７０は前ドアを閉めた後、画像形成（紙等の記録媒体へのプリント）を行う前にイニシャル動作を実行する。このイニシャル動作において、離間制御部材１９６Ｒは前述した当接動作そして離間動作を行う（Ｗ４１、Ｗ４２方向の動作）。その際図９０のように当接動作（Ｗ４２方向の動作）に入ることで移動部材１４５２Ｒの第二力受け面１４５２Ｒｐと離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａが接触する。次に離間動作（Ｗ４１方向の動作）を行うことで図９１のように離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒｂが移動部材１４５２Ｒの第一力受け面１４５２Ｒｍに接触し、プロセスカートリッジ１４００をＶ１方向に回動させ、スペーサ１４５１Ｒが移動部材１４５２Ｒに接触するまで回動する。その状態で離間制御部材１９６Ｒがホーム位置まで戻ると図８２のようにプロセスカートリッジ１４００を離間保持させることが可能となり、前述した実施例と同様な画像プロセス動作が可能となる。

[0706] 次にトレイ１７１（不図示）を画像形成可能位置から画像形成装置本体１７０の外側まで引き出す際のプロセスカートリッジ１４００の挙動について説明する。図９３のようにプロセスカートリッジ１４００を画像形成装置本体１７０の

外側の方向であるＸ１に引き出すと移動部材１４５２Ｒの第一力受け面１４５２Ｒｍが離間制御部材１９６Ｒに接触し、移動部材１４５２Ｒは第一押圧面１４５２Ｒｑが現像カバー部材１４２８の第一押圧面１４２８ｋと当接しており、現像ユニット１４０９はＶ１方向へ回転する。トレイ１７１を引き出す際には、図８５の離間状態より更にＶ１方向へ回転し、図９３のような状態になる。つまり、現像ユニット１４０９は、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に対して、図８５の状態よりも遠くに離れるように構成されている。このとき移動部材１４５２Ｒの第一力受け面１４５２Ｒｍは離間制御部材１９６Ｒの上面１９６Ｒ－２ｒに接触しながら、プロセスカートリッジ１４００が引き出される。このように、プロセスカートリッジ１４００を画像形成装置本体１７０から引き出す際には現像ユニット１４０９が離間しながら引き出される。トレイ１７１（不図示）が画像形成装置本体１７０の外側まで引き出された状態において、プロセスカートリッジ１４００は図８２に示した離間状態のプロセスカートリッジ１４００と同じ状態となる。このように、離間制御部材１９６Ｒに接触することで現像ユニット１４０９がＶ１方向へ回動しても、プロセスカートリッジ１４００は離間状態を維持したままである。

[0707] 本実施例の説明では駆動側のみを説明した。非駆動側も駆動側と同様の構成・動作のため本実施例では説明を省略する。

[0708] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0709] また本実施例では、移動部材１４５２Ｒ及び第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）を構成する第一力受け面１４５２Ｒｍと第二力受け部（当接力受け部）を構成する第二力受け面１４５２Ｒｐをドラムユニットに対して移動可能とした。本実施例においてはこの移動によって、第一力受け面１４５２Ｒｍ及び第二力受け面１４５２Ｒｐが方向ＶＤ１（図４０等）、方向ＶＤ１０（図２３６等）、方向ＶＤ１２（図２３８）、方向ＶＤ１４（図２３９）に少なくとも変位する。特に画像形成装置本体１７０へトレイ１７１を挿入してプロセスカートリッジ１４００を挿入し、離間制御部材１９６Ｒの上面１９６Ｒ－ｑを通過する際は、現像ユニットの当接状態を維持したまま、第一力受け面１４５２Ｒｍ及び第二力受け面１４５２Ｒｐがこれらの方向へ変位することができる。また画像形成装置本体１７０からトレイ１７１を抜き出してプロセスカートリッジ１４００を取り出す際は、現像

ユニットの離間状態を維持したまま、第一力受け面１４５２Ｒｍ及び第二力受け面１４５２Ｒｐがこれらの方向へ変位することができる。

[0710] これにより、プロセスカートリッジ１４００を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す際に、移動部材１４５２Ｒ（特に第一力受け面１４５２Ｒｍ及び第二力受け面１４５２Ｒｐ）と装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｌとが干渉して挿入又は抜き出しができなくなることを回避するようにした。

＜実施例７＞

[0711] 次に、図１０２～図１１５を用いて、本発明の実施例７について説明する。

[0712] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。そして、本実施例では、プロセスカートリッジ１６００の離間当接機構において押圧部材である移動部材が、画像形成装置本体１７０の駆動伝達機構によって伝達される駆動力によって収納位置（待機位置）から突出位置（稼働位置）へ移動する構成について主に説明する。

[0713] プロセスカートリッジ１６００は駆動側に離間当接機構１６５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構１６５０Ｌを有する。なお離間当接機構について、まず駆動側の離間当接機構１５０Ｒの詳細を説明した後、非駆動側の離間当接機構１５０Ｌの説明を行う。また、離間当接機構については駆動側、非駆動側でほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを付する。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にしてＬを付する。

[0714] 図１０２は離間当接機構１６５０Ｒを含む現像ユニット１６０９の駆動側の組立斜視図を示す。離間当接機構１６５０Ｒは、規制部材であるスペーサ１５１Ｒ、押圧部材である移動部材１６５２Ｒ、引っ張りバネ１５３を有する。また、図１０３及び図１０６に示したように、移動部材１６５２Ｒは、実施例１と同様に、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１６５２Ｒｋと第二力受け部（当接力受け部）１６５２Ｒｎを有する。

[0715] 移動部材１６５２Ｒはラック部１６５２Ｒｘを有し、現像カバー部材１

６２８の第二支持部１６２８ｋの外径と長丸支持受け部１６５２Ｒａの内壁と嵌合し直線移動および回転が可能に支持される（図１０３参照）。ラック部１６５２Ｒｘは移動部材駆動ギア１６３２－１５のギア部１６３２－１５ｂと係合し、移動部材駆動ギア１６３２－１５の回転に連動して移動可能に構成されている。なお、移動部材駆動ギア１６３２－１５は現像駆動入力ギアユニット１６３２－１の一部として構成されている。現像駆動入力ギアユニット１６３２－１は、現像カバー部材１６２８の円筒部１６２８ｂの内径と現像カップリングギア１６３２－１１の円筒部１６３２－１１ｂの外径が嵌合し、加えて駆動側軸受１６２６の支持部１６２６ａと伝達ギア１６３２－１６の図示しない円筒部が嵌合することで、各種ギアに対して駆動力を伝えるよう構成される。さらに実施例１と同様に、現像カバー部材１６２８の第一支持部１６２８ｃにスペーサ１５１Ｒの支持受け部１５１Ｒａの内径と嵌合し、スペーサ１５１Ｒを回転可能に支持され、引っ張りバネ１５３によって移動部材１６５２Ｒとスペーサ１５１Ｒは互いに引き合うように付勢される。また、駆動側カートリッジカバー部材１６１６の現像ユニット支持穴１６１６ａに、現像カバー部材１６２８の円筒部１６２８ｂの外径が嵌合されることで、揺動軸Ｋを中心として現像ユニット１６０９は回動可能に支持されている。

[0716] 次に図１０３から図１０７を用いて本実施例における駆動側の離間当接機構の当接と離間の動作について詳細に説明する。

[0717] 図１０３は画像形成装置本体１７０の図示しないカートリッジトレイにプロセスカートリッジ１６００が装着され、カートリッジトレイ１１６１が第一装着位置に挿入された際の、駆動側カートリッジカバー部材１６１６と現像カバー部材１６２８と現像駆動入力ギアユニット１６３２－１と移動部材１６５２Ｒとスペーサ１５１Ｒ以外を省略し、プロセスカートリッジ１６００の非駆動側から見た図である。この状態で移動部材１６５２Ｒは待機位置にある。この状態から実施例１と同様に画像形成装置本体１７０の前ドア１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、本体側現像駆動カップリング１８５が移動して現像カップリング（回転駆動力受け部）１６３２－１１と噛み合う。その後、本体の駆動力によって現像カップリング１６３２－１１が回転し、現像駆動入力ギアユニット１６３２－１が矢印Ｄ１方向へ回転させられると、これと連動して移動部材駆動ギア１６３２－１５は矢印Ｄ１方向へ回転する。この時、移動部材１６５２Ｒのラック部１６５２Ｒｘ

は移動部材駆動ギア１６３２－１５のギア部１６３２－１５ｂと噛み合っているため矢印Ｚ２方向下方へ突出する（図１０４の状態）。このとき移動部材１６５２Ｒは引っ張りバネ１５３によって矢印Ｚ１方向と略平行に付勢されているためラック部１６５２Ｒｘの終端部１６５２Ｒｙと移動部材駆動ギア１６３２－１５のギア部１６３２－１５ｂは断続的に接触を繰り返すことになるが、後述する現像駆動入力ギアユニット１６３２－１の内部機構によって、移動部材駆動ギア１６３２－１５は回転が停止し移動部材１６５２Ｒは突出位置（稼働位置）で停止する。この動作が完了すると移動部材１６５２Ｒは、図１０４に示すように離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂとの間に突出部１６５２Ｒｈが進入した突出位置（稼働位置）に位置する。この時、実施例１と同様に、突出部１６５２Ｒｈと、第一力付与面１９６Ｒａ及び第二力付与面１９６Ｒｂとの間には隙間が存在する。このように、本実施例では、現像カップリング１６３２－１１が駆動力を受けることによって、移動部材１６５２ＲがＺ２方向（所定方向）に移動して待機位置から稼働位置へ移動する。

[0718] 次に、離間当接機構１６５０Ｒによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作および離間する動作について図１０４～図１０７を用いて説明する。ただし以降の動作は実施例１に記載の内容と同様であるため、本実施例において生じる実施例１とは異なる動作について説明する。離間当接機構１６５０Ｒは、スペーサ１５１Ｒと移動部材１６５２Ｒと引っ張りばね１５３によって構成されている。図１０５に示すように、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第一位置へ移動することで、移動部材１６５２Ｒが現像カバー部材１６２８の第二支持部１６２８ｋを中心に矢印ＢＢ方向へ回転する。この時、スペーサ１５１Ｒも連動して矢印Ｂ２方向へ回転することで、現像ユニット１６０９は当接位置まで移動する。その後、図１０６に示すように離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻ると、不図示の付勢部材によって移動部材１６５２Ｒは矢印ＢＡ方向へ回転し、実施例１と同様に離間制御部材１９６Ｒから作用されない位置へ移動する。なおこの不図示の付勢部材は、実施例１と同様に引っ張りバネ１５３を用いても良い。

[0719] 次に、離間動作のため離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向へ移動すると、移動部材１６５２Ｒは図１０６の状態からさらに矢印ＢＡ方向へ回転し、移動

部材１６５２Ｒの第一押圧面１６５２Ｒｑが駆動側軸受１６２６の第一被押圧面１６２６ｃと当接することで、現像ユニット１０９は当接位置から離間位置へ回転する。この時ラック部１６５２Ｒｘが移動部材駆動ギア１６３２－１５のギア部１６３２－１５ｂと接触し噛み合う（図１０７の状態）。そしてその後、離間制御部材１９６Ｒが矢印Ｗ４２方向に移動して、第二位置からホーム位置に戻ると、スペーサ１５１Ｒの離間保持面１５１Ｒｃと当接面１６１６ｃが当接し、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が離れた離間状態となる（図１０４の状態）。

[0720] 次に図１０８（ａ）、図１０８（ｂ）を用いて、駆動入力ギアユニット１６３２－１の内部の機構について説明する。駆動入力ギアユニット１６３２－１は、現像カップリングギア１６３２－１１と、圧縮バネ１６３２－１２と、クラッチ板１６３２－１３と、トルクリミッタ１６３２－１４と、移動部材駆動ギア１６３２－１５と、伝達ギア１６３２－１６から構成される。なお、移動部材駆動ギア１６３２－１５のみ詳細な図としてギアのギア部１６３２－１５ｂを図示し、それ以外のギアについては歯形状を省略して図示している。現像カップリングギア１６３２－１１は、本体側現像駆動カップリング１８５と係合するカップリング部（現像カップリング部材）１６３２－１１ａと、現像ローラギア１３１と係合する現像ローラ駆動ギア１６３２－１１ｃとが前述の円筒部１６３２－１１ｂを介して配置されている。さらに現像カップリングギア１６３２－１１は、クラッチ板１６３２－１３の複数の第一突出部１６３２－１３ａと係合し駆動を伝達するように、カップリング部１６３２－１１ａが配置される側と反対側に突出する突出部１６３２－１１ｄを有する。加えて、伝達ギア１６３２－１６へ駆動力を伝達する駆動軸１６３２－１１ｅが、突出部１６３２－１１ｄが突出する方向と同一方向に延出するよう配置され、円筒部１６３２－１１ｂおよび現像ローラ駆動ギア１６３２－１１ｃの内部に収納空間１６３２－１１ｆが形成されている。クラッチ板１６３２－１３は第一突出部１６３２－１１ａが配置される側と反対側にフランジ部１６３２－１３ｂを介して突出する第二突出部１６３２－１３ｃを有し、トルクリミッタの凹部１６３２－１４ａに係合可能に配置されている。トルクリミッタ１６３２－１４は凹部１６３２－１４ａが配置される側と反対側に突出する突出部１６３２－１４ｂが配置され、移動部材駆動ギア１６３２－１５の凹部１６３２－１５ａに係合可能に配置されている。クラッチ板１６３２－１３とトルクリミッタ１６３２－１４は

常に一体的に回転するよう構成されている。つまりこれらを一体に成形してもよい。伝達ギア１６３２－１６は現像カップリングギア１６３２－１１から延びる駆動軸１６３２－１１ｅと係合する凹部１６３２－１６ａを有し、現像カップリングギア１６３２－１１と常に連動して回転するよう構成されている。さらに、トナー搬送ローラギア１３３（図１０２参照）と係合する搬送ローラ駆動ギア１６３２－１６ｂと、不図示のトナー撹拌ユニットを駆動する撹拌ギアと係合する撹拌駆動ギア１６３２－１６ｃが配置されている。圧縮バネ１６３２－１２は現像カップリングギア１６３２－１１の収納空間１６３２－１１ｆ内かつクラッチ板１６３２－１３との間に配置され、現像カップリングギア１６３２－１１を矢印Ｙ２方向へ、クラッチ板１６３２－１３を矢印Ｙ１方向へ付勢している。

[0721] さらに、前述の移動部材１６５２Ｒが突出位置へ移動した際に、突出位置で停止する機構について図１０９を用いて説明する。図１０９（ａ）はカートリッジトレイ１１６１にプロセスカートリッジ１６００が装着され、カートリッジトレイ１１６１が第一装着位置に挿入された際の駆動入力ギアユニット１６３２－１の概略断面図である。プロセスカートリッジ１６００が第一装着位置に位置する際には、現像カップリングギア１６３２－１１の突出部１６３２－１１ｄとクラッチ板１６３２－１３の第一突出部１６３２－１３ａは、圧縮バネ１６３２－１２の付勢力によって噛合わず、現像カップリングギア１６３２－１１の回転駆動力がクラッチ板へ伝わらない状態となる。一方、伝達ギア１６３２－１６は現像カップリングギア１６３２－１１の連結軸１６３２－１１ｅと凹部１６３２－１６ａで連結し、現像カップリングギア１６３２－１１の回転駆動力が伝達ギア１６３２－１６へ伝わる状態となる。その後、画像形成装置本体１７０の前ドア１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、本体側現像駆動カップリング１８５が矢印Ｙ１へ移動する。ここで、圧縮バネ１６３２－１２のバネ力を本体側現像駆動カップリング１８５の押圧力よりも小さく設定しておくことで、現像駆動入力ギア１６３２－１１が矢印Ｙ１方向へ移動する。現像駆動入力ギア１６３２－１１が矢印Ｙ１方向へ移動することで、突出部１６３２－１１ｄとクラッチ板１６３２－１３の第一突出部１６３２－１３ａが噛合い、現像カップリングギア１６３２－１１の回転駆動力がクラッチ板１６３２－１３へ伝わる（図１０９（ｂ）参照）。クラッチ板１６３２－１３が回転することで、連結されているトルクリミッタ１６３２－１４も回転

し、さらにトルクリミッタ１６３２－１４に連結される移動部材駆動ギア１６３２－１５も回転する。前述のように移動部材駆動ギアが回転することで移動部材駆動１６５２Ｒが突出位置へ移動する。所定の突出位置に移動すると、移動部材１６５２Ｒは引っ張りバネ１５３によって所定の付勢力ＦＴを受けることになる（図１０４参照）。ここで、トルクリミッタ１６３２－１４が回転駆動力を伝えずに空転するトルクの設定値を、移動部材１６５２Ｒが突出位置にある際に引っ張りバネの付勢力ＦＴによって生じる、駆動入力ギアユニット１６３２－１中心に発生する負荷トルクと同等に設定する。これによって、移動部材１６５２Ｒが移動部材駆動ギア１６３２－１５から駆動力を受け収納位置（待機位置）から突出位置（稼働位置）へ移動すると、トルクリミッタ１６３２－１４が空転することによって、それ以上の駆動力を受けることが無くなり、移動部材１６５２Ｒは突出位置で停止することになる。

[0722] 以上の構成によって、移動部材１６５２Ｒのラック部１６５２Ｒｘ終端と移動部材駆動ギア１６３２－１５のギア部１６３２－１５ｂが断続的に接触することで発生し得る移動部材１６５２Ｒの上下運動を抑制することで、移動部材１６５２Ｒの突出位置を安定化し加えて騒音も抑制することができる。

[0723] 次に、移動部材１６５２Ｒが突出位置から収納位置へと移動する動作について説明する。図１０４に示すように、移動部材１６５２Ｒが突出位置に位置する状態において、前述の画像形成装置本体１７０の前ドア１１が閉状態から開状態に移行するのと連動して、本体側現像駆動カップリング１８５が図１０９の矢印Ｙ２方向へ移動する。これに伴い現像カップリングギア１６３２－１１が、圧縮バネ１６３２－１２の付勢力によって矢印Ｙ２方向へ移動することで、クラッチ板１６３２－１３との噛合いが外れる（図１０９（ａ）の状態）。つまり移動部材駆動ギア１６３２－１５は、駆動入力ギアユニット１６３２－１のその他のギアと一体的に回転しない独立した状態となる。これによって移動部材６５２Ｒのラック部１６５２Ｒｘは、独立した移動部材駆動ギア１６３２－１５と噛み合っているため、引っ張りバネ１５３の付勢力によって図１０４矢印Ｚ１方向と略平行に移動可能となる。この動作が完了すると、移動部材１６５２Ｒは現像ユニット１６０９から突出せず、収納された収納位置（待機位置）に位置する（図１０３の状態）。

[0724] なお、本実施例では移動部材１６５２Ｒを移動する機構として、現像駆

動入力ギアユニット１６３２－１の内部にトルクリミッタ１６３２－１４を用いる構成としたが、前述の移動部材の上下運動を許容することでコストダウンを図っても良い（図１１０参照）。図１１０は現像駆動入力ギアユニット１６３２－１の各種機能部品を一体的に成型した現像駆動入力ギア１６３２－２の概略断面図である。前述の図１０８、図１０９で説明したカップリング部１６３２－１１ａ、円筒部１６３２－１１ｂ、現像ローラ駆動ギア１６３２－１１ｃ、移動部材駆動ギア１６３２－１５、搬送ローラ駆動ギア１６３２－１６ｂ、撹拌駆動ギア１６３２－１６ｃはそれぞれ、カップリング部１６３２－２ａ、円筒部１６３２－２ｂ、現像ローラ駆動ギア１６３２－２ｃ、移動部材駆動ギア１６３２－２ｄ、搬送ローラ駆動ギア１６３２－２ｅ、撹拌駆動ギア１６３２－２ｆとして一体化されている。このように構成した場合、現像駆動入力ギア１６３２－２、本体側現像カップリング１８５、その他本体側現像カップリング１８５を駆動する不図示の複数のギアそれぞれにおけるバックラッシによって、移動部材１６５２Ｒを収納位置へ移動させるよう構成しても良い。なお前述のトルクリミッタ１６３２－１４を用いた構成においても、バックラッシによって収納位置へ移動させる構成としても良い。

[0725]　また、本実施例では移動部材１６５２Ｒを突出位置と収納位置との間で移動させる機構として、画像形成装置本体１７０から現像ユニット１６０９に回転駆動力を伝える駆動軸上（揺動軸Ｋと同じ）に移動部材１６５２Ｒを駆動させる移動部材駆動ギア１６３２－１５を設けたが、これに限るものでは無い。その一例を図１１１に示す。図１１１（ａ）、（ｂ）は移動部材１６３２Ｒ－３が収納位置に位置する際の、駆動側カートリッジカバー部材１６１６と現像カバー部材１６２８と現像カップリングギア１６３２－１１と移動部材駆動ギアユニット１６５２Ｒ－３と移動部材１６５２Ｒ－３とスペーサ１５１Ｒ以外を省略し、プロセスカートリッジ１６００の非駆動側から見た図である。移動部材駆動ギアユニット１６３２－３は、第一中間ギア１６３２－３１と第二中間ギア１６３２－３２を介して移動部材駆動ギア１６３２－３３が配置されるよう構成される。なお移動部材駆動ギア１６３２－３３は、移動部材１６５２Ｒ－３のラック部１６５２Ｒｘ－３と係合するよう配置される。以上の構成によって、前述に記載の内容と同様に、現像カップリングギア１６３２－１１が矢印Ｄ１方向に回転するのと連動して第一中間ギア１６３２－３１、第二中間ギア１６３２－３２、移動部材駆動ギア１６３２－３３が回転

し、移動部材駆動１６５２Ｒ－３を突出位置へと移動させる（図１１１（ｂ）参照）。また、突出位置から収納位置への移動も前述と同様である。以上説明したように、移動部材を移動させる移動部材駆動ギアは揺動軸Ｋ上に配置されていなくても良い。

[0726] 加えて本実施例では、プロセスカートリッジ１６００の駆動側端部から矢印Ｙ１上流方向から下流方向に向かって順に現像ローラ駆動ギア１６３２－１１ｃ（１６３２－２ｃ）、移動部材駆動ギア１６３２－１５（１６３２－２ｄ）、搬送ローラ駆動ギア１６３２－１６ｂ（１６３２－２ｅ）、撹拌駆動ギア１６３２－１６ｃ（１６３２－２ｆ）を配置したが、各種ギアの配置はこれに限るものではなく、さらにギアの歯数や歯形形状もこれに限るものではない。また、各種ギアは機能を共有してもよく、例えば現像ローラ駆動ギア１６３２－２ｃに移動部材駆動ギア１６３２－２ｄの機能を有させ、移動部材１６５２Ｒのラック部１６５２Ｒｘを現像ローラ駆動ギア１６３２－２ｃと係合させることで、移動部材１６５２Ｒを移動させる構成としても良い。

[0727] 次に、本実施例におけるプロセスカートリッジ１６００の非駆動側の離間当接機構１６５０Ｌについて図１１２から図１１３を用いて説明する。前述の駆動側の離間当接機構１６５０Ｒと同様に、離間当接機構１６５０Ｌは規制部材であるスペーサ１５１Ｌ、押圧部材である移動部材１６５２Ｌ、引っ張りバネ１５３を有する（図１１２参照）。移動部材１６５２Ｌはラック部１６５２Ｌｘを有し、非駆動側軸受１６２７に直線移動および回転が可能に支持されている。ラック部１６５２Ｌｘは非駆動側移動部材駆動ギア１６３５と係合し、非駆動側移動部材駆動ギア１６３５の回転に連動して移動可能に構成されている。非駆動側移動部材駆動ギア１６３５は貫通軸１６３６に連結され（図１１３参照）、貫通軸１６３６は不図示の貫通軸ギアを介して現像駆動入力ギアユニット１６３２－１に連結されている。これによって現像駆動入力ギアユニット１６３２－１が本体側現像カップリング１８５から駆動力を受け回転すると、これと連動して貫通軸１６３６が回転し、非駆動側移動部材駆動ギア１６３５が回転することで移動部材１６５２Ｌが移動する。なお貫通軸１６３６は、プロセスカートリッジ１６００の駆動側と非駆動側との間を連通する軸を有するものであれば、例えばトナー搬送ローラ１０１６や現像ローラ１０６を用いてもよく、さらに追加してもよい。

[0728] なお、離間当接機構１６５０Ｌによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作および離間する動作については、前述の駆動側の離間当接機構１６５０Ｒと同様である。

[0729] なお本実施例における離間当接機構は、実施例２と同様にプロセスカートリッジ１６００の離間当接機構を片側にのみ配置してもよい。図１１４と図１１５は、本体側現像カップリング１８５から回転駆動力を受け、移動部材１６５２が突出位置へ突出した状態のプロセスカートリッジ１６００の斜視図であるが、図１１４は駆動側のみに離間当接機構１６５０Ｒが配置され、図１１５は非駆動側のみに離間当接機構１６５０Ｌが配置されている構成を示している。

[0730] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0731] また、本実施例ではカップリング部（カップリング部材）１６３２－１１ａが駆動力を入力されて回転することにより、移動部材１６５２Ｒが移動するようにした。そして、この移動部材１６５２Ｒの移動によって、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１６５２Ｒｋと第二力受け部（当接力受け部）１６５２Ｒｎが収納位置（待機位置）と突出位置（稼働位置）との間を移動するようにした。このような構成によって、カップリング部（カップリング部材）１６３２－１１ａへの駆動力の入力の有無によって移動部材１６５２Ｒの移動を制御することが可能となる。

＜実施例８＞

[0732] 次に、図１１６～図１２８を用いて、実施例８について説明する。

[0733] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[0734] プロセスカートリッジ１９００は駆動側に離間当接機構１９５０Ｒ（図１１６参照）、非駆動側に離間当接機構１９５０Ｌ（図１２６参照）を有する。なお離間当接機構について、まず駆動側の離間当接機構１９５０Ｒの詳細を説明した後、非駆動側の離間当接機構１９５０Ｌの説明を行う。また、離間当接機構につい

ては駆動側、非駆動側でほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを付し、非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にしてＬを付する。

[0735] なお本実施例は、実施例１における移動部材１５２Ｒに相当する移動部材１９５２Ｒが、図１２０に示すようにプロセスカートリッジ１９００を画像形成装置本体１７０に挿抜する過程で離間制御部材１９６Ｒに対して長手方向（矢印Ｙ２方向）に回避する構成である。さらに、装着完了時には移動部材１９５２Ｒは離間制御部材１９６Ｒと同一長手位置にあって、実施例１と同様に当接離間動作が可能となる。移動部材が離間制御部材１９６Ｒを回避しながらの挿抜に関しては後述する。

［駆動側プロセスカートリッジ構成］

[0736] 図１１６は、離間当接機構１９５０Ｒを含む現像ユニット１９０９の駆動側の組立斜視図を示す。離間当接機構１９５０Ｒは、規制部材（保持部材）であるスペーサ１９５１Ｒ、押圧部材である移動部材１９５２Ｒ、引っ張りバネ１９５３を有する。本実施例では移動部材１９５２Ｒは、第一長丸穴１９５２Ｒｘと第二長丸穴１９５２Ｒｙ（図１１７（ｃ）参照）を有し、現像カバー部材１９２８の第二支持部１９２８ｋの外径と第一長丸穴１９５２Ｒｘおよび第二長丸穴１９５２Ｒｙの内壁と嵌合し、後述する二つの揺動軸に対して揺動可能に支持される。

[0737] さらに実施例１と同様に、現像カバー部材１９２８の第一支持部１９２８ｃにスペーサ１９５１Ｒの支持受け部１９５１Ｒａの内径が嵌合し、スペーサ１９５１Ｒが回動可能に支持され、また引っ張りバネ１９５３によって移動部材１９５２Ｒとスペーサ１９５１Ｒは互いに引き合うように付勢される。また、駆動側カートリッジカバー部材１９１６の現像ユニット支持穴１９１６ａに、現像カバー部材１９２８の円柱部１９２８ｂの外径が嵌合されることで、揺動軸Ｋを中心として現像ユニット１９０９は回動可能に支持されている。

［移動部材の構成及び動作説明］

[0738] 次に、図１１７から図１１９を用いて本実施例における駆動側の移動部材１９５２Ｒの構成について詳細に説明する。

[0739] 図１１７（ａ）は移動部材１９５２Ｒをプロセスカートリッジ１９００の長手方向（図１１６矢印Ｙ１方向へ）から見た単品正面図であり、図１１７

（ｂ）、図１１７（ｃ）は移動部材１９５２Ｒの単品斜視図である。移動部材１９５２Ｒは、長丸穴形状の第一長丸穴１９５２Ｒｘ及び第二長丸穴１９５２Ｒｙを有する。ここで第一長丸穴１９５２Ｒｘ及び第二長丸穴１９５２Ｒｙの長丸穴形状の長手方向ＬＨは同一であり、上方向（略Ｚ１方向）を矢印ＬＨ１、下方向（略Ｚ２方向）を矢印ＬＨ２とする。また、ＬＨ方向と直交し、かつ第一長丸穴１９５２Ｒｘを形成する長丸穴の深さ方向（Ｙ１方向）と直交する軸を軸ＨＸＲとする。移動部材１９５２Ｒは軸ＨＸＲを軸とする円柱面１９５２Ｒｚを有する。なおＹ１方向は実施例１で説明した現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２や感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１と平行である。なお本実施例では、第一長丸穴１９５２Ｒｘと第二長丸穴１９５２Ｒｙは、矢印ＬＨ１方向において頂点を同一として配置されている。さらに第一長丸穴１９５２Ｒｘと第二長丸穴１９５２Ｒｙは連通しており、第一長丸穴１９５２Ｒｘの径が第二長丸穴１９５２Ｒｙに対して大きく設定されている。加えて、第一長丸穴１９５２Ｒｘの長さは第二長丸穴１９５２Ｒｙの長さに対して長く設定されている。

[0740] さらに移動部材１９５２Ｒは実施例１と同様に、第一長丸穴１９５２Ｒｘの矢印ＬＨ２方向下流側に突出部１９５２Ｒｈが形成されている。突出部１９５２Ｒｈには、円弧形状を有する第一力受け面１９５２Ｒｍおよび第二力受け面１９５２Ｒｐが配置されている。なお、第一力受け面１９５２Ｒｍ、第二力受け面１９５２Ｒｐは、それぞれ、実施例１と同様に、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）、第二力受け部（当接力付与部）を構成している。一方、移動部材１９５２Ｒは矢印ＬＨ１方向下流側に円弧形状の被押込み面１９５２Ｒｆを有する。また移動部材１９５２Ｒは、引っ張りバネ１９５３を取り付けるばね掛け部１９５２Ｒｓ、第一押圧面１９５２Ｒｑ、第二押圧面１９５２Ｒｒを実施例１と同様に有する。

[0741] 図１１８（ａ）は現像カバー部材１９２８のみを、図１１８（ｂ）は現像カバー部材１９２８と移動部材１９５２Ｒを示した斜視図である。現像カバー部材１９２８の第二支持部１９２８ｋは、第一円柱部１９２８ｋｂと、球面からなる第二揺動部１９２８ｋａと、第一円柱部１９２８ｋｂよりも径の小さい第二円柱部１９２８ｋｃとで形成される。ここで第一円柱部１９２３ｋｂ及び第二円柱部１９２８ｋｃの中心を通る軸をＨＹＲとする。このＨＹＲと直交し第二揺動部１９２８

ｋａの球面中心を通る軸が前述のＨＸＲと同一である。本実施例では第二揺動部１９２８ｋａを球面としたが、後述する移動部材１９５２Ｒの矢印ＹＡ、ＹＢ方向（図１１９参照）の揺動と、矢印ＢＡ、ＢＢ方向（図１１９参照）の揺動を妨げない範囲で設定される面であれば良くこれに限るものではない。加えて、移動部材１９５２Ｒの第一長丸穴１９５２Ｒｘと第二長丸穴１９５２Ｒｙは、第一円柱部１９２８ｋｂと第二円柱部１９２８ｋｃに対して、同様に矢印ＹＡ、ＹＢ方向と矢印ＢＡ、ＢＢ方向の揺動を妨げない範囲で設定されれば良く、長丸穴の径やＬＨ方向の位置関係はこれに限るものではない。

[0742] 図１１９は現像カバー部材１９２８に対して、離間当接機構１９５０Ｒを組付けた状態を示す。図１１９（ａ）はプロセスカートリッジ１９００の長手方向（図１１６矢印Ｙ２方向へ）から見た図である。プロセスカートリッジ１９００の長手方向は前実施例で説明した回転軸線Ｍ１、Ｍ２、Ｋと平行な方向である。移動部材１９５２Ｒは、現像カバー部材１９２８の第二支持部１９２８ｋに支持されることで、実施例１と同様にＨＹＲ回りに矢印ＢＡ及びＢＢ方向へ揺動可能に支持される。

[0743] 第二支持部１９２８ｋの中心（ＨＹＲ）を通り前述のＬＨ方向と平行な直線で切り取った断面を、ＱＱ断面として図１１９（ｂ）に示す。移動部材１９５２Ｒは、第二揺動部１９２８ｋａと第一長丸穴１９５２Ｒｘの内壁とが接触した状態で、引っ張りバネ１９５３によってＦ１方向に力を受けている。ここで移動部材１９５２Ｒのバネ掛け部１９５２Ｒｓは、第二揺動部１９２８ｋａと第一長丸穴１９５２Ｒｘの接触点よりもＹ２方向に位置するため、バネ力によって軸ＨＸＲを中心とした矢印ＹＡ方向のモーメントが発生し軸ＨＸＲ回りに揺動する。矢印ＹＡ方向へ揺動した移動部材１９５２Ｒは、現像カバー部材１９２８の移動部材規制部１９２８ｓと接触することで姿勢が決まり、突出部１９５２ＲｈがＹ２方向へ突出する。この位置を移動部材１９５２Ｒの待機位置とする。

[0744] 次に図１１９（ｂ）の状態から被押込み面１９５２Ｒｆを矢印ＺＡ方向へ押込むと、第二揺動部１９２８ｋａと第一長丸穴１９５２Ｒｘの接触点よりもＹ２方向に位置するため、軸ＨＸＲを中心とした矢印ＹＢ方向のモーメントが発生し軸ＨＸＲ回りに揺動する。図１１９（ｃ）に示す姿勢まで移動部材１９５２Ｒの突出部１９５２ＲｈはＹ１方向へ移動する。この位置を移動部材１９５２Ｒの稼働位

置とする。なお、このＺＡ方向への押込み量は不図示の画像形成装置本体１７０が有するカートリッジ押圧ユニット１９１のＺＡ方向の移動量で決まる。

[0745] なお、移動部材１９５２Ｒが軸ＨＹＲ及び軸ＨＸＲに直交する軸ＨＺＲ回りに回転することを規制するために、円柱面１９５２Ｒｚは不図示の駆動側軸受け１９２６の規制面１９２６ｄ（図１１６参照）と接触するよう配置されている。加えて、第二円柱部１９２８ｋｃと第二長丸穴１９５２Ｒｙが接触していることも同様の回転規制効果を有する。

[0746] 以上の構成により、移動部材１９５２Ｒは軸ＨＹＲ及び軸ＨＸＲ回りの２方向に揺動可能に支持される。

［プロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着］

[0747] 次に図１２０、図１２１を用いて、プロセスカートリッジ１９００が不図示の画像形成装置本体１７０に装着される際の、プロセスカートリッジ１９００の離間当接機構１９５０Ｒと画像形成装置本体１７０の現像離間制御ユニット１９５の係合動作について説明する。

[0748] 図１２０は、画像形成装置本体１７０の不図示のカートリッジトレイ１７１にプロセスカートリッジ１９００を装着し、カートリッジトレイ１７１を第一装着位置へ挿入する際の、プロセスカートリッジ１９００とカートリッジ押圧ユニット１９１と離間制御部材１９６Ｒ以外を省略し、画像形成装置Ｍの前ドア側から見た図（図１２０（ａ））とプロセスカートリッジ１９００の駆動側から見た図（図１２０（ｂ））である。移動部材１９５２Ｒの突出部１９５２Ｒｈは、カートリッジトレイ１７１を第一装着位置へ挿入する際に、前述の通りＹＡ方向へ揺動した待機位置に位置する。このため離間制御部材１９６Ｒに対して矢印Ｙ２方向へ回避した姿勢となることで実施例１と同様に第一装着位置へ挿入することができる。また第一装着位置において移動部材１９５２Ｒは、図１２０（ｂ）に示すようにプロセスカートリッジ１９００の駆動側から見た方向で、突出部１９５２Ｒｈが離間制御部材１９６Ｒの空間１９６Ｒｄに収まるよう配置されている。

[0749] 実施例１と同様に画像形成装置本体１７０の前ドア１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット１９１が矢印ＺＡ方向へ降下し、第一力付与部１９１ａが移動部材１９５２Ｒの被押込み面１９５２Ｒｆと当接する。その後、第二装着位置である所定位置までカートリッジ押圧ユニット１９

１が降下すると、移動部材１９５２Ｒの突出部１９５２Ｒｈが前述の揺動機構によりＹＢ方向に揺動し、稼働位置へ到達する（図１２１の状態）。この動作が完了すると、実施例１と同様に離間制御部材１９６Ｒの第一力付与面１９６Ｒａと移動部材１９５２Ｒの第一力受け面１９５２Ｒｐが対向し、第二力付与面１９６Ｒｂと第二力受け面１９５２Ｒｍが対向する。つまり矢印Ｙ１、Ｙ２方向において、移動部材１９５２Ｒの突出部１９５２Ｒｈと離間制御部材１９６Ｒの一部が重なるように配置されている。

[0750] なお、プロセスカートリッジ１９００を画像形成装置本体１７０から取り外す際は、上述した装着時の動作と逆の動作となり、移動部材１９５２Ｒの突出部１９５２Ｒｈは稼働位置から待機位置へ移動する。

［現像ユニットの当接離間動作］

[0751] 本実施例における当接離間動作は、以下に示すように実施例１と同様である。

[0752] 図１２２は現像ユニット１９０９が離間位置に位置した状態を示す。この状態から離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒａと移動部材１９５２Ｒの第二力受け面１９５２Ｒｐが当接し、移動部材１９５２ＲがＨＹＲを回転中心としてＢＢ方向へ揺動する。さらに移動部材１９５２Ｒの回転に伴って、移動部材１９５２Ｒの第二押圧面１９５２Ｒｒがスペーサ１９５１Ｒの第二被押圧面１９５１Ｒｅと当接しながら、スペーサ１９５１ＲをＢ２方向へ回転させる。そしてスペーサ１９５１Ｒは、不図示の当接面（当接部）１９５１Ｒｃと被当接面（非当接部）１１６ｃとが離れる離間解除位置（第２位置）まで移動部材１９５２Ｒによって回転させる。これによって現像ユニット１９０９が離間位置から現像ローラ９と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動することが可能となる（図１２３の状態）。

[0753] その後、離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る（図１２４の状態）。

[0754] 画像形成動作が終了し離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向へ移動すると、第一力付与面１９６Ｒｂと第一力受け面１９５２Ｒｍが当接し、移動部材１９５２Ｒの第一押圧面１９５２Ｒｑが駆動側軸受１９２６の第一被押圧面１９２６ｃと当接することで、現像ユニット１０９は当接位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１

方向へ回転する（図１２５の状態）。

[0755] その後、離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向へ移動しホーム位置へ戻ることで、スペーサ１９５１Ｒは、離間保持位置（第１位置）に移行する（図１２２の状態）。

［非駆動側プロセスカートリッジ構成］

[0756] 次に、本実施例におけるプロセスカートリッジ１９００の非駆動側の離間当接機構１９５０Ｌについて図１２６を用いて説明する。図１２６は、離間当接機構１９５０Ｌを含む現像ユニット１９０９の非駆動側の組立斜視図を示す。前述の駆動側の離間当接機構１９５０Ｒと同様に、離間当接機構１９５０Ｌは規制部材であるスペーサ１９５１Ｌ、押圧部材である移動部材１９５２Ｌ、引っ張りバネ１９５３を有する。さらに移動部材１９５２Ｌは、不図示の第一長丸穴１９５２Ｌｘと第二長丸穴１９５２Ｌｙを有し、非駆動側軸受け１９２７の第二支持部１９２７ｅの外径と、第一長丸穴１９５２Ｌｘおよび第二長丸穴１９５２Ｌｙの内壁と嵌合する。加えて、軸ＨＸＲＬと軸ＨＹＲＬの二つの揺動軸に対して揺動可能に支持される。

[0757] さらに実施例１と同様に、非駆動側軸受け１９２７の第一支持部１９２７ｂにスペーサ１９５１Ｌの支持受け部１９５１Ｌａの内径が嵌合し、スペーサ１９５１Ｌが回動可能に支持され、また引っ張りバネ１９５３によって移動部材１９５２Ｒとスペーサ１９５１Ｌは互いに引き合うように付勢される。また、非駆動側カートリッジカバー部材１９１７の現像ユニット支持穴１９１７ａに、非駆動側軸受け１９２７の円柱部１９２７ａの外径が嵌合されることで、揺動軸Ｋを中心として現像ユニット１９０９は回動可能に支持されている。

［現像ユニットの当接離間動作］

[0758] 離間当接機構１９５０Ｌによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作および離間する動作については、前述の駆動側の離間当接機構１９５０Ｒと同様である。

[0759] なお本実施例における離間当接機構は、実施例２と同様にプロセスカートリッジ１９００の離間当接機構を片側にのみ配置してもよい。図１２７は駆動側のみに離間当接機構１９５０Ｒが配置され、図１２８は非駆動側のみに離間当接機構１９５０Ｌが配置される構成を示している。但し、離間量は画像に影響のない範

囲で適宜設定する必要がある。

[0760] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

[0761] また本実施例では、第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）を構成する第一力受け面１９５２Ｒｍと第二力受け部（当接力受け部）を構成する第二力受け面１９５２Ｒｐを有する突出部１９５２ＲｈをＹＡ方向に移動可能とした。本実施例においてはその移動によって、突出部１９５２Ｒｈ及び第一力受け面１９５２Ｒｍと第二力受け面１９５２ＲｐはＹ２方向（実施例１の回転軸線Ｍ１及び回転軸線Ｍ２に平行な方向）に少なくとも変位する。これにより、プロセスカートリッジ６００を装置本体１７０内への挿入又は抜き出す際に、突出部１９５２Ｒｈ特に第一力受け面１９５２Ｒｍと第二力受け面１９５２Ｒｐとが、装置本体１７０、特に離間制御部材１９６Ｒとが干渉して挿入又は抜き出しできなくなることを回避するようにした。

[0762] また、本実施例では突出部１９５２Ｒｈが待機位置から稼働位置へ移動する際に、突出部１９５２Ｒｈが押圧ユニット１９１の押圧方向（ＺＡ方向）へ移動する移動量が小さい。このため、突出部１９５２Ｒｈが待機位置から稼働位置へ移動させるのに必要な押圧ユニット１９１の移動量を少なく設定することが可能であり、更なる画像形成装置本体１７０の小型化が実現できる。

＜実施例９＞

[0763] 以下、本開示の実施例９について図を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例１と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[0764] なお、以下の実施形態では画像形成装置に、４個のカートリッジ（以下プロセスカートリッジと称す）が着脱可能な画像形成装置を例示している。なお、画像形成装置に装着するプロセスカートリッジの個数はこれに限定されるものではない。必要に応じて適宜設定されるものである。また、以下説明する実施形態では、画像形成装置の一態様としてレーザービームプリンタを例示している。

［画像形成装置の概略構成］

[0765] 図１３０は画像形成装置５００の断面概略図である。また、図１３１は

プロセスカートリッジＰの断面図である。また、図１３２はプロセスカートリッジＰを感光ドラム４の回転軸線の方向（以下長手方向と呼ぶ）の一端側である駆動側からみた分解斜視図である。

[0766] この画像形成装置５００は、電子写真プロセスを用いた４色フルカラーレーザプリンタであり、記録媒体Ｓにカラー画像形成を行う。画像形成装置５００はプロセスカートリッジ方式であり、プロセスカートリッジを画像形成装置本体５０２に取り外し可能に装着して、記録媒体Ｓにカラー画像を形成するものである。

[0767] ここで、画像形成装置５００に関して、前ドア１１１を設けた側を正面（前面）、正面と反対側の面を背面（後面）とする。また、画像形成装置５００を正面から見て右側を駆動側、左側を非駆動側と称す。また、画像形成装置５００を正面から見て上側を上面、下側を下面とする。図１３０は画像形成装置５００を非駆動側から見た断面図であり、紙面手前が画像形成装置５００の非駆動側、紙面右側が画像形成装置５００の正面、紙面奥側が画像形成装置５００の駆動側となる。

[0768] 画像形成装置本体（装置本体）５０２には第１のプロセスカートリッジＰＹ、第２のプロセスカートリッジＰＭ、第３のプロセスカートリッジＰＣ、第４のプロセスカートリッジＰＫの４つのプロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）が略水平方向に配置されている。

[0769] 第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）は、それぞれ同様の電子写真プロセス機構を有しており、現像剤（以下トナーと称す）の色が各々異なるものである。第１～第４のプロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）には画像形成装置本体５０２の駆動出力部（不図示）から回転駆動力が伝達される。

[0770] また、第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）には画像形成装置本体５０２からバイアス電圧（帯電バイアス電圧、現像バイアス電圧等）が供給される。

[0771] 図１３１に示すように、本実施例の第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）は、ドラムユニット（感光体ユニット、第１ユニット）８を有する。ドラムユニット８は、感光ドラム４を回転可能に支持し、この感光ドラム４に作用するプロセス手段としての帯電部材及びクリーニング部材を備える。感光ドラム４は外周面に感光層を備える筒状の感光体である。

[0772] また、第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）は、感光ドラム４上の静電潜像を現像する現像部材を備えた現像ユニット（第２ユニット）９を有する。ドラムユニット８と現像ユニット９は互いに結合されている。プロセスカートリッジＰのより具体的な構成については後述する。

[0773] 第１のプロセスカートリッジＰＹは、現像容器２５内にイエロー（Ｙ）のトナーを収容しており、感光ドラム４の表面にイエロー色のトナー像を形成する。第２のプロセスカートリッジＰＭは、現像容器２５内にマゼンタ（Ｍ）のトナーを収容しており、感光ドラム４の表面にマゼンタ色のトナー像を形成する。第３のプロセスカートリッジＰＣは、現像容器２５内にシアン（Ｃ）のトナーを収容しており、感光ドラム４の表面にシアン色のトナー像を形成する。第４のプロセスカートリッジＰＫは、現像容器２５内にブラック（Ｋ）のトナーを収容しており、感光ドラム４の表面にブラック色のトナー像を形成する。

[0774] 第１～第４のプロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）の上方には、露光手段としてのレーザスキャナユニット１１４が設けられている。このレーザスキャナユニット１１４は、画像情報に対応してレーザ光Ｕを出力する。そして、レーザ光Ｕは、プロセスカートリッジＰの露光窓１０を通過して感光ドラム４の表面を走査露光する。

[0775] 第１～第４のプロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）の下方には、転写部材としての中間転写ベルトユニット１１２を設けている。この中間転写ベルトユニット１１２は、駆動ローラ１１２ｅ、ターンローラ１１２ｃ、テンションローラ１１２ｂを有し、可撓性を有する転写ベルト１１２ａを掛け渡している。

[0776] 第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）の感光ドラム４は、その下面が転写ベルト１１２ａの上面に接している。その接触部が一次転写部である。転写ベルト１１２ａの内側には、感光ドラム４に対向させて一次転写ローラ１１２ｄを設けている。ターンローラ１１２ｃには転写ベルト１１２ａを介して二次転写ローラ１０６ａを当接させている。転写ベルト１１２ａと二次転写ローラ１０６ａの接触部が二次転写部である。

[0777] 中間転写ベルトユニット１１２の下方には、給送ユニット１０４を設けている。この給送ユニット１０４は、記録媒体Ｓを積載して収容した給紙トレイ１

０４ａ、給紙ローラ１０４ｂを有する。

[0778] 図１３０における画像形成装置本体５０２内の左上方には、定着装置１０７と、排紙装置１０８を設けている。画像形成装置本体５０２の上面は排紙トレイ１１３としている。

[0779] 記録媒体Ｓは前記定着装置１０７に設けられた定着手段によりトナー像が定着され、前記排紙トレイ１１３へ排出される。

［画像形成動作］

[0780] フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。第１～第４の各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）の感光ドラム４が所定の速度で回転駆動される（図１３１矢印Ａ方向）。転写ベルト１１２ａも感光ドラムの回転に順方向（図１３０矢印Ｃ方向）に感光ドラム４の速度に対応した速度で回転駆動される。

[0781] レーザスキャナユニット１１４も駆動される。レーザスキャナユニット１１４の駆動に同期して、各プロセスカートリッジにおいて帯電ローラ５が感光ドラム４の表面を所定の極性、電位に一様に帯電する。レーザスキャナユニット１１４は各感光ドラム４の表面を各色の画像信号に応じてレーザ光Ｕで走査露光する。これにより、各感光ドラム４の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された静電潜像は、所定の速度で回転駆動（図１３１矢印Ｄ方向）される現像ローラ６により現像される。

[0782] 前記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第１のプロセスカートリッジＰＹの感光ドラム４にはフルカラー画像のイエロー成分に対応するイエロー色のトナー像が形成される。そして、そのトナー像が転写ベルト１１２ａ上に一次転写される。同様に第２のプロセスカートリッジＰＭの感光ドラム４にはフルカラー画像のマゼンタ成分に対応するマゼンタ色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１１２ａ上にすでに転写されているイエロー色のトナー像に重畳されて一次転写される。同様に第３のプロセスカートリッジＰＣの感光ドラム４にはフルカラー画像のシアン成分に対応するシアン色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１１２ａ上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色のトナー像に重畳されて一次転写される。同様に第４のプロセスカートリッジＰＫの感光ドラム４にはフルカラー画像のブラック成分に対応する

ブラック色トナー像が形成される。そして、そのトナー像が、転写ベルト１１２ａ上にすでに転写されているイエロー色、マゼンタ色、シアン色のトナー像に重畳されて１次転写される。このようにして、転写ベルト１１２ａ上にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色の４色フルカラーの未定着トナー像が形成される。

[0783] 一方、所定の制御タイミングで記録媒体Ｓが１枚ずつ分離されて給送される。その記録媒体Ｓは、所定の制御タイミングで二次転写ローラ１０６ａと転写ベルト１１２ａとの当接部である二次転写部に導入される。これにより、記録媒体Ｓが前記二次転写部へ搬送されていく過程で、転写ベルト１１２ａ上の４色重畳のトナー像が記録媒体Ｓの面に一括転写される。

［プロセスカートリッジの全体構成］

[0784] 本実施例において、第１から第４のプロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）は、同等の構造であるが、収容されているトナーの色が異なる。プロセスカートリッジＰは、感光ドラム４（４Ｙ、４Ｍ、４Ｃ、４Ｋ）と、感光ドラム４に作用するプロセス手段を備えている。ここで、プロセス手段は感光ドラム４を帯電させる帯電手段、感光ドラム４にトナーを付着させることで感光ドラム４に形成された潜像を現像する現像手段、感光ドラム４の表面に残留する残留トナーを除去するためのクリーニング手段等がある。本実施例において、帯電手段（帯電部材）は帯電ローラ５、現像手段（現像部材）は現像ローラ６、クリーニング手段（清掃部材）はクリーニングブレード７である。そして、プロセスカートリッジＰは、ドラムユニット８（８Ｙ、８Ｍ、８Ｃ、８Ｋ）と現像ユニット９（９Ｙ、９Ｍ、９Ｃ、９Ｋ）とに分かれている。現像ローラ６はその表面にトナーを担持する。

［ドラムユニットの構成］

[0785] 図１３１、図１３２、に示すように、ドラムユニット８は、感光ドラム４、帯電ローラ５、クリーニングブレード７、廃トナー容器１５、廃トナー収納部１５ａ、駆動側カートリッジカバー部材５２０、非駆動側カートリッジカバー部材５２１で構成される。感光ドラム４は、プロセスカートリッジＰの長手方向両端に設けられた駆動側カートリッジカバー部材５２０、非駆動側カートリッジカバー部材５２１により軸線（回転軸）Ｍ１を中心に回転可能に支持される。また、図１３２に示すように、感光ドラム４の長手方向の一端側には、感光ドラム４を回転する

駆動力が入力される感光体カップリング部材４３が設けられている（固定されている）。感光体カップリング部材４３は、画像形成装置本体５０２のドラム駆動出力部としてのカップリング（不図示）と係合し、画像形成装置本体５０２の駆動モータ（不図示）の駆動力により軸線Ｍ１と同軸の回転軸で回転し、駆動力を感光ドラム４に伝達する。帯電ローラ５は、感光ドラム４に対し接触して従動回転できるように、廃トナー容器１５に支持されている。また、クリーニングブレード７は、感光ドラム４の周表面に所定の圧力で当接するように、廃トナー容器１５に支持されている。クリーニングブレード７により感光ドラム４の周面から除去された転写残トナーは、廃トナー容器１５内の廃トナー収納部１５ａに収納される。ドラムユニット（第１ユニット）８のうち、廃トナー容器１５、駆動側カートリッジカバー部材５２０、非駆動側カートリッジカバー部材５２１は、ドラム枠体（第１枠体）を構成する。

［現像ユニットの構成］

[0786] 現像ユニット９は、図１３１に示すように、現像ローラ（現像部材）６、現像ブレード３０、現像容器２５、現像カバー部材５３３、不図示の攪拌部材２９ａ、不図示のトナー搬送ローラ７０などで構成されている。現像容器２５は、現像ローラ６に供給するトナーを収納するトナー収納部２９を内部に備え、現像ローラ６周面のトナーの層厚（トナー層の厚み）を規制する現像ブレード３０を支持する。現像ブレード３０は厚さ０．１ｍｍ程度のシート状金属である弾性部材３０ｂと、弾性部材３０ｂが溶接等で取り付けられたＬ字断面を有する金属材料であって、現像容器２５に支持された支持部材３０ａを備える。現像ブレード３０は、弾性部材１３０ｂと現像ローラ１０６との間に所定の厚みのトナー層を形成する。現像ブレード３０は長手方向一端側と他端側の二箇所を、固定ビス３０ｃにて現像容器２５に取り付けられる。現像ローラ６は金属材料の芯金６ｃとゴム部６ｄから構成されている。現像ローラ６は現像容器２５の長手方向両端に取り付けられた駆動側軸受５２６と非駆動側軸受２７によって、軸線（回転軸）Ｍ２を中心に回転可能に支持されている。攪拌部材２９ａは回転することにより、トナー収納部２９の中にあるトナーを攪拌する。トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）７０は、現像ローラ６と接触し、現像ローラ６の表面へトナーを供給しつつ、現像ローラ６の表面からトナーを剥ぎ取りも行う。

[0787] また、図１３２に示すように、現像ユニット９の長手方向の一端側には、現像ローラ６を回転する駆動力が入力される現像カップリング部材７４が設けられている。現像カップリング部材７４は、画像形成装置本体５０２の現像駆動出力部としての本体側カップリング部材（不図示）と係合し、画像形成装置本体５０２の駆動モータ（不図示）の回転駆動力を受けて、軸線Ｍ２と実質的に平行な回転軸で回転する。現像カップリング部材７４に入力された駆動力は、現像ユニット９内に設けられた不図示の駆動列によって伝達されることで、現像ローラ６を図１３１の矢印Ｄ方向に回転させることが可能である。現像容器２５の長手方向一端側には、現像カップリング部材７４や不図示のギア列を支持し及び、カバーする現像カバー部材５３３が取り付けられている。現像ユニット（第２ユニット）９のうち、現像容器２５、駆動側軸受５２６、非駆動側軸受２７、及び現像カバー部材５３３は、現像枠体（第２枠体）を構成する。

［ドラムユニットと現像ユニットの組立］

[0788] 図１３２を用いて、ドラムユニット８と現像ユニット９の組み付けについて説明する。ドラムユニット８と現像ユニット９は、プロセスカートリッジＰの長手方向両端に設けられた駆動側カートリッジカバー部材５２０と非駆動側カートリッジカバー部材５２１によって結合される。プロセスカートリッジＰの長手方向一端側に設けられた駆動側カートリッジカバー部材５２０には、現像ユニット９を揺動（移動）可能に支持するための、支持穴５２０ａが設けられている。また、プロセスカートリッジＰの長手方向他端側に設けられた非駆動側カートリッジカバー部材５２１には、現像ユニット９を揺動可能に支持するための、円筒状の支持部５２１ａが設けられている。さらに、駆動側カートリッジカバー部材５２０と非駆動側カートリッジカバー部材５２１には、感光ドラム４を回転可能に支持するための支持穴部５２０ｂ、５２１ｂが設けられている。

[0789] ここで、一端側では駆動側カートリッジカバー部材５２０の支持穴５２０ａに現像カバー部材５３３の円筒部５３３ｂの外周面を嵌合させる。他端側では非駆動側カートリッジカバー部材５２１の支持部５２１ａを、非駆動側軸受２７の穴に嵌合させる。さらに、感光ドラム４の長手方向両端を駆動側カートリッジカバー部材５２０の支持穴５２０ｂと非駆動側カートリッジカバー部材５２１の支持穴部５２１ｂに嵌合させる。そして、駆動側カートリッジカバー部材５２０と非駆動

側カートリッジカバー部材５２１は不図示のビスや接着等により、廃トナー容器１５に固定する。つまり、駆動側カートリッジカバー部材５２０と、非駆動側カートリッジカバー部材５２１は廃トナー容器１５と一体となりドラムユニット８を構成する。

[0790] これにより、現像ユニット９は、ドラムユニット８（感光ドラム４）に対して、駆動側カートリッジカバー部材５２０と非駆動側カートリッジカバー部材５２１によって移動可能（回転可能）に支持される。ここで、駆動側カートリッジカバー部材５２０の支持穴５２０ａと非駆動側カートリッジカバー部材５２１の支持部５２１ａとを結んだ軸線であり、現像ユニット９のドラムユニット８に対する回転中心を、揺動軸（回転軸、回転軸線）Ｋと称す。また、現像カバー部材５３３の円筒部５３３ｂの中心線は現像カップリング部材７４の回転軸線と同軸で、現像ユニット９は揺動軸Ｋにおいて、現像カップリング部材７４を介して画像形成装置本体５０２から駆動力が入力される構成である。即ち、現像カップリング部材７４の回転軸線は回転軸線Ｋ（揺動軸Ｋ）でもある。プロセスカートリッジＰの組み立てが完了した状態で、揺動軸Ｋ、軸線Ｍ１、軸線Ｍ２はそれぞれ互いに実質的に平行な関係となっている。

[0791] また、現像ユニット９とドラムユニット８との間には現像ユニット付勢ばね（第２ユニット付勢部材）１３４が設けられている。この現像ユニット付勢ばね１３４（図１３１参照）は、現像ユニット９をドラムユニット８に対して揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向（図１２９（ａ）、（ｂ）参照）に回転するように付勢する。現像ユニット付勢ばね１３４は現像ユニット９を離間位置から現像位置へ向かって移動する方向に付勢している。なお、現像ユニット付勢ばね１３４はコイルバネであり、弾性部材である。

［プロセスカートリッジ着脱構成］

[0792] プロセスカートリッジを支持するカートリッジトレイ（以下トレイと称する）１１０について、図１３０、図１３３および図１３４を用いて更に詳細に説明する。図１３３は前ドア１１１が開いた状態でトレイ１１０が画像形成装置本体５０２の内側に位置する画像形成装置５００の断面図である。図１３４は前ドア１１１が開いた状態でトレイ１１０が画像形成装置本体５０２の外側に位置する画像形成装置５００の断面図である。図１３３および図１３４に示すように、トレイ１

１０は、画像形成装置本体５０２に対して、矢印Ｘ１方向（押し込み方向）および矢印Ｘ２方向（引き出し方向）に移動可能である。すなわち、トレイ１１０は画像形成装置本体５０２に対して引き出しおよび押し込み可能に設けられ、画像形成装置本体５０２が水平面上に設置された状態において、トレイ１１０は略水平方向に移動可能に構成されている。ここで、トレイ１１０が画像形成装置本体５０２の外側に位置する状態（図１３４の状態）を外側位置と称す。また、前ドアが開いた状態でトレイ１１０が画像形成装置本体５０２の内側に位置し、感光ドラム４と転写ベルト１１２ａが隙間Ｔ１だけ離れた状態（図１３３の状態）を第一内側位置と称す。

[0793] トレイ１１０は、図１３４に示す外側位置でプロセスカートリッジＰを取り外し可能に装着可能な装着部１１０ａを有する。そして、トレイ１１０の外側位置で装着部１１０ａに装着された各プロセスカートリッジＰは、駆動側カートリッジカバー部材５２０と、非駆動側カートリッジカバー部材５２１が接触することでトレイ１１０に支持される。そして、各プロセスカートリッジＰは、装着部１１０ａに配置された状態で、トレイ１１０が外側位置から第一内側位置への移動とともに画像形成装置本体５０２の内側に移動する。このとき、図１３３に示すように、転写ベルト１１２ａと感光ドラム４との間に隙間Ｔ１を保った状態で各プロセスカートリッジＰは移動する。よって、感光ドラム４が転写ベルト１１２ａと接触することなく、トレイ１１０はプロセスカートリッジＰを画像形成装置本体５０２の内側に移動させることができる。トレイ１１０が第一内側位置に位置する状態では、感光ドラム４と転写ベルト１１２ａは隙間Ｔ１を保っている。

[0794] ここで、図１３３中矢印Ｘ方向（Ｘ１、Ｘ２）に垂直かつ感光ドラム４の軸線と垂直な方向をＺ方向と称す（図１３３中矢印Ｚ１、Ｚ２）。トレイ１１０は、第一内側位置から図１３３中矢印Ｚ２方向に移動して、感光ドラム４と転写ベルト１１２ａが接触し画像形成が可能な第二内側位置（図１３０の状態）に移動可能である。本実施例は前ドア１１１が開いた状態から前ドア１１１を図１３３中矢印Ｒ方向に閉める動作に連動して、第一内側位置に位置するトレイ１１０が図１３３中矢印Ｚ２方向に移動して、第二内側位置に移動するように構成されている。

[0795] 以上のように、トレイ１１０によって、複数のプロセスカートリッジＰをまとめて画像形成装置本体５０２の内側で画像形成が可能な位置に設置させるこ

とができる。

［スペーサ］

[0796] 続いて、感光ドラム４と現像ユニット９が有する現像ローラ６の当接と離間を行う構成について図１３５を用いて詳細を説明する。実施例１においては、スペーサ５１Ｒ、５１Ｌは、移動部材５２Ｒ、５２Ｌを介して力を受けることで移動する構成であったが、本実施例の構成は、スペーサが移動部材を介さずに力を受けることが可能な構成である。

[0797] 図１３５（ａ）、図１３５（ｂ）はスペーサ５１０の単品斜視図である。スペーサ（スペーサ部）５１０は感光ドラム４と現像ローラ６との間隔を所定の間隔で保持するための間隔保持部材であり、現像ユニット９のドラムユニット８に対する位置を規制する規制部材である。

[0798] スペーサ（保持部材）５１０は、円環状で現像枠体の支持部５３３ｃに当接し、支持される被支持穴（被支持部）５１０ａを有する。そして、被支持穴５１０ａから被支持穴５１０ａの半径方向に突出する突出部（保持部）５１０ｂの先端に、被支持穴５１０ａの軸線を中心とする円弧面であり、ドラムユニット８の一部に当接する当接部としての当接面５１０ｃを有する。

[0799] 突出部（保持部）５１０ｂは、被支持部５１０ａと当接面５１０ｃとを繋ぐ部分であり、ドラムユニット８と現像ユニット９の間に挟まって現像ユニット９が離間位置を維持できるだけの剛性を有している。

[0800] さらに、当接面５１０ｃと隣り合う被規制面（被規制部）５１０ｋを有する。さらに、スペーサ５１０は、被支持穴５１０ａの半径方向に突出する突出部５１０ｄと、突出部５１０ｄから被支持穴５１０ａの軸線方向に沿って突出する力受け部（第１の力受け部、当接力受け部、又は被押圧部）５１０ｅを有する。さらにスペーサ５１０は、被支持穴５１０ａと繋がる本体部５１０ｆを有し、本体部５１０ｆには被支持穴５１０ａの軸線方向に突出するばね掛け部５１０ｇと、被支持穴５１０ａの軸線方向と垂直な面である第一被規制面５１０ｈが設けられる。

［スペーサ組立］

[0801] 次にスペーサ５１０の組み付けについて図１３６、図１３７、図１２９を用いて説明する。図１３６は、スペーサ５１０の組み付け前のプロセスカートリッジＰを駆動側から見た斜視図、図１３７はスペーサ５１０の組み付け後のプロセ

スカートリッジＰを駆動側から見た斜視図である。図１２９は、スペーサ５１０の組み付け後のプロセスカートリッジＰを駆動側から揺動軸Ｋに沿って見た図で、図１２９（ａ）は現像ユニット９及び現像枠体が退避位置（離間位置）にある状態を示し、図１２９（ｂ）は現像ユニット９及び現像枠体が現像位置にある状態を示す。退避位置（離間位置）、現像位置についての詳細な説明は後述する。また、図１３７、図１２９は説明のため、駆動側カートリッジカバー部材５２０の被当接部５２０ｃとスペーサ規制面（スペーサ規制部）５２０ｄ以外を省略して示す。

[0802] 上述したように、現像ユニット９は、駆動側カートリッジカバー部材５２０の支持穴部５２０ａに現像カバー部材５３３の円筒部５３３ｂの外径部を嵌合させることで、揺動軸Ｋを中心に感光ドラム４に対して回転可能に支持される。また、現像カバー部材５３３は、揺動軸Ｋに沿って長手方向に突出する円筒状の支持部５３３ｃを有する。そして、支持部５３３ｃの外周面はスペーサ５１０の被支持穴５１０ａの内周面と嵌合し、支持部５３３ｃはスペーサ５１０を回転可能に支持する。ここで、現像カバー部材５３３に組付けられたスペーサ５１０の揺動軸（回転軸）を揺動軸Ｈと称す。なお、揺動軸Ｈは揺動軸Ｋと実質的に平行である。

[0803] さらに、現像カバー部材５３３は、揺動軸Ｈに沿って長手方向に突出する抜け止め部５３３ｄを有する。抜け止め部５３３ｄは、スペーサ５１０を現像カバー部材５３３に組付ける際に、支持部５３３ｃから離れる方向に弾性変形が可能である。図１３７に示すように、現像カバー部材５３３に組付けられたスペーサ５１０の揺動軸Ｈ方向の移動は、抜け止め部５３３ｄがスペーサ５１０と当接することで規制される。また、現像カバー部材５３３に組付けられたスペーサ５１０が回転し姿勢を変えても、抜け止め部５３３ｄはスペーサ５１０と当接し、スペーサ５１０の移動を規制する。

[0804] 以上のように、スペーサ５１０は現像ユニット９が有する現像カバー部材５３３に揺動軸Ｈを中心に回転可能に支持される。

[0805] また、本実施例では、スペーサ５１０の揺動軸Ｈを中心に図１２９中矢印Ｂ１方向へ付勢するスペーサ部付勢部（保持部付勢部）を備える付勢部材（保持部付勢部材）として弾性部材である引張りばね５３０を備えている。引張りばねはコイルバネである。引張りばね５３０は現像カバー部材５３３に設けられ揺動軸Ｋ方向に突出するばね掛け部５３３ｇと、現像カバー部材５３３に組付けられたスペ

ーサ５１０のばね掛け部５１０ｇに組付けられる。ばね掛け部５１０ｇは引張りばね５３０の作用点に相当し、引張りばね５３０はばね掛け部５１０ｇに図１２９中矢印Ｆ方向の力を加えることで、スペーサ（離間保持部材、保持部材）５１０を図１２９中矢印Ｂ１方向に付勢する。ここで、図１２９中矢印Ｆ方向は、ばね掛け部５３３ｇとばね掛け部５１０ｇを結んだ線と略平行方向である。そして、引張りばね５３０に付勢されるスペーサ５１０は、図１２９（ａ）に示すよう、スペーサ５１０に設けられた第一被規制面５１０ｈが現像カバー部材５３３に設けられた第一規制面５３３ｈと係合する。これにより、スペーサ５１０の図１２９中矢印Ｂ１方向の移動が規制される。つまり、スペーサ５１０の現像カバー部材５３３に対する揺動軸Ｈを中心とする回転方向（矢印Ｂ１方向）の位置が決まる。ここで、第一被規制面５１０ｈと第一規制面５３３ｈが係合した状態を、スペーサ５１０の規制位置（第１位置）と称す。

[0806] 本実施例では、スペーサ５１０を規制位置（第１位置）に付勢する付勢部材の一例として引張りばね５３０を上げたが、これに限られるものではない。例えば、ねじりコイルばね、板ばねなどを付勢部材として用いて、スペーサ５１０を規制位置に付勢してもよい。また、付勢手段の材質は金属やモールドなど、弾性がありスペーサ５１０を付勢することができればよい。

[0807] このように、スペーサ５１０と引張りばね５３０を備えた現像ユニット９はドラムユニット８と、上述したように駆動側カートリッジカバー５２０によって結合される。

[0808] 図１３７に示すように、組み付けられたスペーサ５１０の力受け部５１０ｅは現像ローラ６の回転軸線Ｍ２の方向に関して、現像カップリング部材７４もしくは感光体カップリング部材４３の配置された側と同じ側に配置される。

[0809] また、図１３６に示すように、駆動側カートリッジカバー５２０は被当接部５２０ｃを有する。被当接部５２０ｃは、支持穴５２０ａの軸線に垂直な２つの面が交わった角部に形成された稜線部であり、支持穴５２０ａの軸線と実質的に平行に延びた稜線部である。被当接部５２０ｃとしての稜線部は、支持穴５２０ａの軸線に垂直な２つの面が交わる角部を平面または曲面等で面取りして形成された部分であってもよい。さらに、被当接部５２０ｃは、図１３７、図１２９に示すように、駆動側カートリッジカバー５２０が現像ユニット９とドラムユニット８に組

付けられた際に、規制位置に位置するスペーサ５１０の当接面５１０ｃと対向し、当接面５１０ｃと当接可能に配置される。また、上述したように、現像ユニット９は、ドラムユニット８に対して揺動軸Ｋを中心に回転可能であり、且つ不図示の現像ユニット付勢ばねによる付勢力を受けている。そして、規制位置に位置するスペーサ５１０の当接面５１０ｃと被当接部５２０ｃとが当接すると、現像ユニット９のドラムユニット８に対する揺動軸Ｋを中心とした回転方向での位置が決まる。そして、このように位置が決まった時、現像ユニット９が有する現像ローラ６と感光ドラム４とは隙間Ｔ２だけ離間した状態となる。ここで、このように、スペーサ５１０によって現像ローラ６が感光ドラム４から隙間Ｔ２だけ離間した状態を現像ユニット９の退避位置（離間位置）と称す（図１２９（ａ）の状態）。なお、現像ユニット９が退避位置（離間位置）にある時、現像枠体も退避位置（離間位置）にあると言える。

[0810] また、現像ユニット９が退避位置にある時、スペーサ５１０の当接面５１０ｃが被当接部５２０ｃから受ける力と被支持穴５１０ａの内周面が支持部５３３ｃから受ける力は、それぞれ揺動軸Ｈ（図１２９（ａ）参照）を通るベクトルの力である。更に、これらの力は、互いに逆方向の力であるので、これらの力が釣り合う。このため、現像ユニット９が退避位置にある時、当接面５１０ｃが第一非当接部５２０ｃから受ける力は、スペーサ５１０を揺動軸Ｈ回りのモーメントを発生させない。なお、被当接部５２０ｃは、現像ユニット９が退避位置にある状態において支持穴５２０ａの軸線を中心とする円弧面となるように形成しても良い。このような構成でも、現像ユニット９が退避位置にある時、当接面５１０ｃが第一非当接部５２０ｃから受ける力は、スペーサ５１０を揺動軸Ｈ回りのモーメントを発生させない。

[0811] また、図１４６の感光ドラム４と現像ローラ６の位置関係を示す図に示すように、現像ユニット９が退避位置に位置する時に、感光ドラム４の軸線Ｍ１に対して現像ユニット９の軸線Ｍ２が平行でない状態となっても良い。具体的には、例えば、感光ドラム４の軸線Ｍ１方向において、現像ローラ６が感光ドラム４から一部が離れるだけでもよい。

[0812] 以上のように、スペーサ５１０が規制位置に位置して、現像ユニット９が退避位置に位置する状態において、スペーサ５１０の力受け部５１０ｅに図１２

９（ａ）中矢印Ｂ２方向に力を加えると、スペーサ５１０は規制位置から図１２９（ａ）中矢印Ｂ２方向に回転する。スペーサ５１０が矢印Ｂ２方向に回転すると、当接面５１０ｃが被当接部５２０ｃと離れと、現像ユニット９は退避位置から図１２９（ａ）中矢印Ｖ２方向に回転可能になる。つまり、退避位置からＶ２方向に現像ユニット９が回転し、現像ユニット９が有する現像ローラ６が感光ドラム４と当接可能になる。ここで、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像ユニット９の位置を現像位置（当接位置）と称す（図１２９（ｂ）の状態）。なお現像ユニット９が現像位置にある時、現像枠体も現像位置（当接位置）にあると言える。

[0813] また、スペーサ５１０が、規制位置から図１２９（ａ）中矢印Ｂ２方向に回転して当接面５１０ｃが被当接部５２０ｃと離れ、現像ユニット９が退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）へ移動することを許容する位置を許容位置（第２位置）と称す（図１２９（ｂ））。現像ユニット９が現像位置に位置するとき、スペーサ５１０の被規制面５１０ｋが駆動側カートリッジカバー５２０のスペーサ規制面（スペーサ規制部）５２０ｄと当接することで、スペーサ５１０は許容位置（第２位置）に維持される。

[0814] また、現像カバー部材５３３は、円筒部５３３ｂの半径方向に突出する退避力受け部（別の力受け部、第２の力受け部、離間力受け部）５３３ａを有する。力受け部５１０ｅと同様に、退避用力受け部５３３ａも現像ローラ６の回転軸線方向に関して、現像カップリング部材７４もしくは感光体カップリング部材４３の配置された側と同じ側に配置される。現像カバー部材５３３は現像ユニット９に固定されているので、現像ユニット９が現像位置の状態で退避力受け部５３３ａに図１２９（ｂ）中矢印Ｗ５１方向に力を加えると、現像ユニット９は揺動軸Ｋを中心に図１２９（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転し、退避位置に移動する。ここで、図１２９（ａ）、（ｂ）中に現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する際に退避力受け部５３３ａが移動する方向を矢印Ｗ５１で示し、矢印Ｗ５１の反対方向を矢印Ｗ５２で示す。これらＷ５１方向、Ｗ５２方向は略水平方向であり、画像形成装置本体５０２に装着された第１～第４のプロセスカートリッジＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫのうちの少なくとも２つが配列された方向と実質的に平行である。また、Ｗ５１方向、Ｗ５２方向は後述する離間制御部材５４０の移動方向と実質的に平行である。

[0815] 現像ユニット９に組付けられたスペーサ５１０が有する力受け部５１０ｅは、図１２９（ａ）、（ｂ）中のＷ５１方向において、退避力受け部５３３ａの上流側に位置する。さらに、図１２９（ａ）、（ｂ）に示すように、駆動側から揺動軸Ｋに沿って見たときに、力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａは略向かい合っていて、力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａは二点鎖線で囲われた空間Ｑを形成する。空間Ｑはプロセスカートリッジが画像形成装置本体５０２に装着された状態において、重力方向に解放された空間である。また、現像ユニット９が退避位置に位置し、スペーサ５１０が規制位置に位置する状態（図１２９（ａ））と、現像ユニット９が現像位置に位置し、スペーサ５１０が許容位置に位置する状態（図１２９（ｂ））の両方状態で空間Ｑは形成される。

［本体装着］

[0816] 次に、図１３８を用いて、プロセスカートリッジＰが画像形成装置本体５０２に装着される際の動作について説明する。図１３８（ａ）は、プロセスカートリッジＰが第一内側位置に位置し感光ドラム４と転写ベルト１１２ａが離れた状態を駆動側から見た図である。また、図１３８（ｂ）はプロセスカートリッジＰが第ニ内側位置に位置し感光ドラム４と転写ベルト１１２ａが当接した状態を駆動側から見た図である。図１３８（ａ）、（ｂ）は説明のため、駆動側カートリッジカバー５２０の被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。

[0817] 画像形成装置本体５０２は、各プロセスカートリッジＰ（ＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫ）に対応して、離間制御部材（力付与部材）５４０を有している。離間制御部材５４０は、第一内側位置、第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰのスペーサ５１０の下（図１３８中Ｚ１方向）に配置される。離間制御部材５４０はプロセスカートリッジＰに向かって突出する制御部（突出部）５４０ａを有し、制御部５４０ａは第一力付与面（退避力付与部、離間力付与部）５４０ｂと第二力付与面（力付与部、当接力付与部）５４０ｃを有する。離間制御部材５４０の制御部５４０ａは、第一内側位置に位置するプロセスカートリッジＰが有する空間Ｑの下面より下（図１３８中Ｚ１方向）に配置される。さらに、離間制御部材５４０は、プロセスカートリッジＰが第一内側位置に位置するとき（図１３８（ａ））、スペーサ５１０との間に隙間Ｔ５が空くように配置される。つまり、上述したように外側位置から第一内側位置に移動するトレイ１１０によって画像形成装置本体５

０２の内部に挿入されるプロセスカートリッジＰのスペーサ５１０は、離間制御部材５４０に接触せずに画像形成装置本体５０２に挿入される。そして、上述したよう前ドア１１１を閉めることでプロセスカートリッジＰが第一内側位置から第二内側位置に移動すると、図１３８（ｂ）に示すように、空間Ｑに制御部５４０ａが侵入する。

[0818] また、画像形成装置５０２に設置されたプロセスカートリッジＰを図１３８（ｂ）の矢印Ｊ方向から見た図を図１４２に示す。図１４２は説明のため、離間制御部材５４０は、制御部５４０ａ以外を省略して示す。また、プロセスカートリッジＰを構成する部品の一部を省略して示す。Ｗ５１方向（退避方向、離間方向）に関して、退避力受け部５３３ａは力受け部５１０ｅよりも下流に配置され、Ｗ５１方向に関して力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａの間に空間Ｑが形成されている。なお、Ｗ５１方向については後に詳述する。

[0819] 図１４２に示すように、スペーサ５１０の力受け部５１０ｅと現像カバー部材５３３の退避力受け部５３３ａは現像ユニット９の揺動軸Ｋに沿った方向において、一部が重なるように配置されて、空間Ｑを形成する。さらに、プロセスカートリッジＰが第二内側位置（画像形成可能位置）に設置され、空間Ｑに制御部５４０ａが侵入したとき、制御部５４０ａは揺動軸Ｋに沿った方向において、力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａとに重なるように配置されている。ここで、図１３８（ｂ）に示すように、プセスカートリッジＰが画像形成装置本体５０２の第二内側位置に装着され、現像ユニット９が退避位置にある状態について説明する。この状態では、力受け部５１０ｅと第二力付与面５４０ｃとの間に隙間Ｔ３があり、退避力受け部５３３ａと第一力付与面５４０ｂとの間に隙間Ｔ４がある離間制御部材５４０の位置をホーム位置と称す。

［当接動作］

[0820] 続いて、画像形成装置本体５０２の内部における、現像ユニット９の退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）への移動動作について、図１３９を用いて説明する。図１３９は画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー５２０は、被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。そして、図１３９（ａ）に、現像ユニット９が退避位置（離間位置）で

離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１３９（ｂ）に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１３９（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０が第一位置に位置する状態を示す。図１３９（ｄ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。ここで、前述したように、離間制御部材５４０のホーム位置において、第二力付与面５４０ｃと第二内側位置に装着されたプロセスカートリッジＰの力受け部５１０ｅとの間に隙間Ｔ３があり、第一力付与面５４０ｂと退避力受け部５３３ａとの間に隙間Ｔ４がある。第一位置については後述する。

[0821] 現像カップリング部材７４は画像形成装置本体５０２から図１３９（ａ）中矢印Ｖ２方向に駆動力を受け、現像ローラ６が回転する。つまり、現像カップリング部材７４を有する現像ユニット９は、画像形成装置本体５０２から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向のモーメントを受けることになる。図１３９（ａ）に示す現像ユニット９が退避位置（離間位置）で、スペーサ５１０が規制位置（第１位置）において、現像ユニット９がこのモーメントを受けても、スペーサ５１０の当接面５１０ｃが被当接部５２０ｃに当接し、現像ユニット９の姿勢は退避位置（離間位置）に規制される（退避位置で保持される）。本実施例の離間制御部材５４０はホーム位置から、図１３９（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動可能に構成されている。離間制御部材５４０がＷ５２方向に移動すると、制御部５４０ａの第二力付与面（当接力付与部）５４０ｃとスペーサ５１０の力受け部（当接力受け部）５１０ｅが当接し、スペーサ５１０は図１３９（ａ）中Ｂ２方向に回転する。このように回転するスペーサ５１０は、当接面５１０ｃと被当接部５２０ｃとが離れる許容位置（第２位置）まで移動する。ここで、図１３９（ｂ）に示す、スペーサ５１０を許容位置まで移動させる離間制御部材５４０の位置を第一位置と称す。

[0822] 離間制御部材５４０によってスペーサ５１０が許容位置に移動すると、現像ユニット９は画像形成装置本体５０２から受けるモーメントや現像ユニット付勢ばね１３４の付勢力によってＶ２方向に回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置（当接位置）まで移動する（図１３９（ｃ））。そして、離間制御部材５４０は、第一位置からＷ５１方向に移動して、ホーム位置に戻る（図１３９（ｄ））。スペーサ５１０は、引張りばね５３０によって図中１２（ｄ）中矢印Ｂ１方向（許容位置（第２位置）から規制位置（第１位置）に向かう方向）に付勢され

ている。しかし、スペーサ５１０の被規制面５１０ｋが駆動側カートリッジカバー５２０のスペーサ規制面５２０ｄに当接することで、スペーサ５１０は規制位置（第１位置）に向かう移動が規制され、許容位置（第２位置）に維持される。

[0823] 図１３９（ｄ）に示すように、現像ユニット９が現像位置で、スペーサ５１０が許容位置の状態で離間制御部材５４０がホーム位置に戻ったときも、スペーサ５１０の力受け部（当接力受け部）５１０ｅと離間制御部材５４０の第二力付与面（当接力付与部）５４０ｃとの間には隙間Ｔ３ができる。同様に、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａと第一力付与面（離間力付与部）５４０ｂとの間にも隙間Ｔ４ができる。つまり、離間制御部材５４０はプロセスカートリッジＰと非接触の状態になり、負荷を受けなくなる。

[0824] このように、離間制御部材５４０がホーム位置から第一位置に移動することで、スペーサ５１０を規制位置から許容位置に移動し、現像ユニット９が退避位置から現像ローラ９と感光ドラム４が当接する現像位置まで移動する。

[0825] なお、力受け部５１０ｅは、スペーサ５１０を規制位置（第１位置）から許容位置（第２位置）へ移動させるための力であって、現像ユニット９及び現像枠体を退避位置（離間位置）から現像位置に移動させるための力（当接力）を離間制御部材５４０から受けると言える。

[0826] 現像ユニット９が当接位置（現像位置）にある状態で、現像ユニット９のドラムユニット８に対する位置は、画像形成装置本体５０２から受ける駆動トルクと現像ユニット付勢ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、現像ローラ６が感光ドラム４に当接することで決まっている。このため、感光ドラム４は現像位置にある現像ユニット９の現像ローラ６を位置決めする位置決め部（第２位置決め部）と言える。そしてこの時、現像ユニット９はドラムユニット８によって安定的に保持されていると言える。この時、離間解除位置にあるスペーサ１５１Ｒは現像ユニット１０９の位置決めに直接関与はしていない。しかし、スペーサ５１０は、離間保持位置から離間解除位置へ移動することによって、ドラムユニット８が現像ユニット９を当接位置（現像位置）で安定的に保持できるような状況を作り出していると言える。

［離間動作］

[0827] 続いて、現像ユニット９の現像位置から退避位置への移動動作につい

て、図１４０を用いて説明する。図１４０は、図１３９と同様に、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー５２０は被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。図１４０（ａ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１４０（ｂ）に、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図１４０（ｃ）に、現像ユニット９が退避位置の状態を示す。

[0828] 本実施例の離間制御部材５４０はホーム位置から図１４０（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂと現像カバー部材５３３の退避力受け部（離間力受け部）５３３ａが当接し、退避力受け部５３３ａは少なくともＷ５１方向に移動するので、現像ユニット９は図１４０中矢印Ｖ１方向に回転する。つまり、現像ユニット９は、現像ユニット付勢ばね１３４の付勢力に抗して、現像位置から退避位置（離間位置）に向かって移動する。このようにＷ５１方向は、現像ユニット９を現像位置から退避位置に向かって移動させるために、退避力受け部５３３ａが第一力付与面５４０ｂから力を受けて少なくとも移動する方向であり、退避方向（離間方向）と呼ぶことが可能である。そして、現像ユニット９が図１４０（ａ）中矢印Ｖ１方向に回転していくと、スペーサ５１０の被規制面５１０ｋと駆動側カートリッジカバー５２０のスペーサ規制面５２０ｄが離れる。このため、スペーサ５１０は引張りばね５３０の付勢力によって図１４０（ａ）中矢印Ｂ１方向（許容位置から規制位置へ向かう方向）に回転する。スペーサ５１０は、第一被規制面５１０ｈが現像カバー部材５３３の第一規制面５３３ｈと当接するまで回転し、規制位置（第１位置）まで移動する。現像ユニット９が離間制御部材５４０によって現像位置から退避位置に向かう方向に移動し、スペーサ５１０が規制位置（第１位置）に位置するとき、図１４０（ｂ）に示すように当接面５１０ｃと被当接部５２０ｃの間には隙間Ｔ５ができる。ここで、図１４０（ｂ）に示す、現像ユニット９を現像位置から退避位置方向に回転させ、スペーサ５１０が規制位置に移動可能になる離間制御部材５４０の位置を第二位置と称す。

[0829] さらに、離間制御部材５４０が第二位置から図１４０（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動して、ホーム位置に戻ると、現像ユニット９は図１４０中矢印Ｖ２方

向のモーメントによって図１４０中矢印Ｖ２方向に回転し、当接面５１０ｃと被当接部５２０ｃが当接する。この時、スペーサ５１０は引張りばね５３０の付勢力により規制位置を維持されたままである。このため、現像ユニット９はスペーサ５１０によって退避位置を規制された状態になり、現像ローラ６と感光ドラム４が隙間Ｔ２だけ離間した状態になる（図１４０（ｃ））。なお、Ｖ２方向のモーメントは、現像ユニット付勢ばね１３４による付勢力、及び現像カップリング部材７４が画像形成装置本体５０２から受ける駆動力により発生するものである。つまり、現像ユニット９は、スペーサ５１０によって、画像形成装置本体５０２から受ける駆動力と現像加圧ばね１３４の付勢による矢印Ｖ２方向のモーメント（付勢力）に抗して当接位置へ移動することが規制され、離間位置に維持される。

[0830] このように、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａは、スペーサ５１０を許容位置（第２位置）から規制位置（第１位置）へ移動させるための力であって、現像ユニット９及び現像枠体を現像位置から退避位置（離間位置）に移動させるための力（退避力、離間力）を離間制御部材５４０から受けると言える。

[0831] また、図１４０（ｃ）に示すように現像ユニット９が退避位置で、スペーサ５１０が規制位置の状態で離間制御部材５４０がホーム位置に戻った場合、スペーサ５１０の力受け部（当接力受け部）５１０ｅと離間制御部材５４０の第二力付与面（当接力付与部）５４０ｃとの間には隙間Ｔ３ができる。同様に、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａと第一力付与面（離間力付与部）５４０ｂとの間に隙間Ｔ４ができる。つまり、離間制御部材５４０はプロセスカートリッジＰと非接触の状態になり、負荷を受けなくなる。

[0832] 以上のように本実施構成では、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動することで、スペーサ５１０が許容位置から規制位置に移動する。そして、離間制御部材５４０が第二位置からホーム位置に戻ることで、現像ユニット９がスペーサ５１０によって退避位置を維持する状態になる。つまり、本実施例では、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａと第一力付与面（離間力付与部）５４０ｂとが離間している状態であっても、スペーサ５１０が規制位置にあり、当接面５１０ｃと被当接部５２０ｃとが当接している。このため、現像ユニット９が現像位置へ移動することを規制して退避位置（離間位置）に維持することが可能である。

[0833] 上述した当接動作及び離間動作を行うために、現像ユニット９が離間位置にある時の、Ｗ５１方向又はＷ５２方向に関する、力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａの間の幅は３．５ｍｍ以上、１８．５ｍｍ以下であることが望ましく、より望ましくは１０ｍｍ以下である。このような寸法関係にすることで適切な当接動作及び離間動作を行うことが可能となる。

[0834] 現像ユニット９が離間位置（退避位置）にある状態で、現像ユニット９のドラムユニット８に対する位置は、画像形成装置本体５０２から受ける駆動トルクと現像ユニット付勢ばね１３４によってＶ２方向に付勢され、上述したように被支持部５１０ａが支持部５３３ｃと接触し、当接部５１０ｃが被当接部５２０ｃと接触することで決まっている。このため、被当接部５２０ｃは感光ドラム４が離間位置（退避位置）にある現像ユニット９を位置決めする位置決め部（第１位置決め部）と言える。そしてこの時、現像ユニット９はドラムユニット８によって安定的に保持されていると言える。また、規制位置（第１位置）にあるスペーサ５１０は、ドラムユニット８が現像ユニット９を離間位置（退避位置）で安定的に保持できるような状況を作り出していると言える。

[0835] 本実施構成では、離間制御部材５４０をホーム位置、第一位置、第二位置の間を一方向（Ｗ５１、Ｗ５２）に移動させることで、現像ローラ６と感光ドラム４の当接状態と離間状態を制御することができる。よって、画像形成を行うときのみ現像ローラ６を感光ドラム４に当接させ、画像形成を行わないときは現像ローラ６を感光ドラム４から離間させた状態を維持できる。このため、画像形成を行わない状態で長期間放置されても、現像ローラ６と感光ドラム４が変形することがなく、安定した画像形成を行うことができる。

[0836] また、プロセスカートリッジＰにおいては、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１又は現像ローラ６の回転軸線Ｍ２に沿って見た時に、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａと力受け部（当接力受け部）５１０ｅが互いに対向し、間に空間が形成されるよう配置した。つまり、Ｗ５１方向（又はＷ５２方向）に関して、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａと力受け部（当接力受け部）５１０ｅとの間に隙間が形成されるように配置した。更に、現像ユニット９が現像位置にある時も退避位置にある時のいずれにおいても、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１又は現像ローラ６の回転軸線Ｍ２に沿って見た時に、退避力受け部（離間力受け部）５３３ａの方が

力受け部（当接力受け部）５１０ｅよりも感光ドラム４の回転軸線Ｍ１に近くなるように配置した。

[0837] このような配置によって、離間制御部材５４０においては、第一力付与面（離間力付与部）５４０ｂと第二力付与面（当接力付与部）５４０ｃをプロセスカートリッジＰに向かって突出する１つの突出部である制御部５４０ａ一か所に設けることができる。このため、第一力付与面５４０ｂと第二力付与面５４０ｃがプロセスカートリッジＰに作用する際に必要な剛性を、制御部５４０ａ一か所に持たせることができ、離間制御部材５４０全体又は制御部５４０ａを小型化することができる。これにより、装置本体５０２を小型化できる。また、離間制御部材５４０自体の体積を減らすことによりコストダウンすることができる。

[0838] また、離間制御部材５４０がホーム位置にいる場合、制御部５４０ａにはプロセスカートリッジＰから負荷がかからないため、離間制御部材５４０や離間制御部材５４０を動作させる機構に必要な剛性を小さくすることができ、小型化することができる。また、離間制御部材５４０を動作させる機構の摺動部への負荷も小さくなるため、摺動部の摩耗や異音の発生を抑制することできる。

[0839] また、制御部５４０ａの第一力付与面５４０ｂが、現像ユニット９に固定される現像カｂ－部材５３３の退避力受け部５３３ａを直接押圧することで、現像ユニット９を現像位置から退避位置に移動させる。このため、現像ユニット９を現像位置から退避位置に移動させる際の摺動摩擦を極力小さくすることができ、制御部５４０ａにかかる負荷をより小さくすることができる。

[0840] また従来、現像ユニットは、現像ユニットと装置本体の離間制御部材との当接によって退避位置に位置決めされる構成であり、現像ユニットと離間制御部材との間に部品公差等による位置誤差に起因する退避位置の位置誤差が発生する。そして、退避位置の位置誤差は現像ローラと感光ドラムとの離間量のばらつきを生じる。このような現像ユニットの退避位置の位置誤差を見越して、位置誤差が生じても現像ローラと感光ドラムとが十分に離間できるよう、離間量を設計する必要があった。また、退避位置にある現像ユニットと他の部材との間の隙間等についても、上記退避位置の位置誤差を見越して、その隙間等を大きく設計する必要があった。

[0841] 一方で、本実施例では、現像ユニット９の退避位置は、スペーサ５１０

によって位置決めされ、離間制御部材５４０と現像ユニット９との間の位置誤差は影響しない。このため、現像ユニット９の退避位置での位置誤差が小さくなるので、その分、現像ローラ６と感光ドラム４との間の離間量のばらつきも小さくなり、離間量をより小さく設計することができる。離間量が小さくできるので、現像ユニット９の現像位置から退避位置への移動量も小さくなり、プロセスカートリッジを小型化することができる。また、本体内でプロセスカートリッジＰを配置するためのスペースを小さくすることができ画像形成装置の小型化ができる。もしくは、現像ユニット９の現像剤収容部２９のスペースを大きくすることができ大容量のプロセスカートリッジＰを画像形成装置本体５０２に配置することができる。また、退避位置にある現像ユニット９と他の部材（例えばドラムユニット８）との間の隙間等についても、上記退避位置の位置誤差が小さくなった分、その隙間等を小さく設計することができる。

[0842] また、スペーサ５１０を現像カップリング７４と現像ローラ６の回転軸線方向に関して同じ側に配置している。これにより、現像ユニット９が退避位置に規制される際に、現像カップリング７４が駆動力を伝達された際に画像形成装置本体５０２から受けるモーメントによって現像ユニット９が変形する量を小さくすることができる。

[0843] また、スペーサ５１０の力受け部５１０ｅを感光体カップリング部材４３と現像ローラ６の回転軸線方向に関して同じ側に配置している。これにより、回転する感光ドラム４に対して、スペーサ５１０を規制位置から許容位置に移動させ現像ローラ６を感光ドラム４に当接させるタイミングをより精度よく行うことができる。

[0844] 本実施例では、スペーサ５１０を許容位置から規制位置に移動させる手段として、引張りばね５３０の付勢力を用いたが、本開示はそれ限られるものではない。別実施形態では、図１４４に示すように、スペーサ５１０を許容位置から規制位置に向かって付勢するばね５３０は存在しない。この形態においては、スペーサ７１０は、その自重による回転でスペーサを許容位置から規制位置に移動する。図１４４のスペーサ７１０は、現像ユニット９を現像位置から退避位置に移動させると、自重により図１４４（ａ）Ｂ１方向に回転し、許容位置から規制位置へ移動する。

［配置詳細－その１］

[0845] 続いて、スペーサ５１０の配置についての図１４１を用いて詳細に説明する。図１４１は、プロセスカートリッジＰを感光ドラム４の回転軸線の方向に沿って駆動側から見た図である。現像ユニット９は退避位置に、スペーサ５１０は規制位置に位置している。また、説明のために、駆動側カートリッジカバー５２０は被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。

[0846] 図１４１に示すように、感光ドラム４の回転軸線（回転中心）をＭ１とし、現像ローラ６の回転軸線（回転中心）をＭ２とし、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と現像カップリング部材７４の回転軸線（回転中心）Ｋを結ぶ直線を線Ｎ１とする。なお、本実施例においては感光体カップリング部材４３の回転軸線は回転軸線Ｍ１と同軸である。線Ｎ１を境に領域を分けた場合、現像ローラ６の回転軸線Ｍ２と力受け部５１０ｅは、線Ｎ１を境に同じ領域に配置される。また、現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと現像ローラ６の回転軸線Ｍ２の距離を距離ｅ１とし、現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと力受け部５１０ｅまで距離を距離ｅ２とする。この場合、距離ｅ２が距離ｅ１よりも大きくなるように力受け部５１０ｅが配置される。

[0847] このように力受け部５１０ｅを配置することで、力受け部５１０ｅが画像形成装置本体５０２から受けるスペーサ５１０を規制位置から許容位置に移動させるための力を、現像ローラ６が感光ドラム４に当接させるための力に変換することができる。つまり、スペーサ５１０を規制位置から許容位置に移動させた際に、より早く現像ローラ６を感光ドラム４に当接させることができるため、回転する感光ドラム４に対してより高精度に現像ローラ６が当接するタイミングを制御することができる。

［配置詳細－その２］

[0848] 続いて、スペーサ５１０の配置についての図１４３を用いて詳細に説明する。図１４３は、プロセスカートリッジＰを感光ドラム４の回転軸線Ｍ１又は現像ローラの回転軸線Ｍ２の方向に沿って駆動側から見た図である。現像ユニット９は現像位置に、スペーサ５１０は許容位置に位置している。また、説明のために、駆動側カートリッジカバー５２０は被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。

[0849] 図１４３に示すように、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と現像ローラ６の回転軸線をＭ２とを結ぶ直線を線Ｎ２とする。線Ｎ２を境に領域を分けた場合（上側を領域ＡＵ１、下側を領域ＡＤ１とする)、力受け部５１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部は、線Ｎ２を境に現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと反対の領域ＡＤ１に配置される。つまり、力受け部５１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部は、現像カップリング部材７４の回転中心Ｋが配置された領域ＡＵ１と反対側の領域ＡＤ１に配置されている。実施例１で説明したように、領域ＡＵ１には現像ユニット９をドラムユニット８に対して移動可能に支持するための構造物や現像ユニット９が備える部材を駆動するための駆動部材が配置されている。このため、領域ＡＵ１よりも領域ＡＤ１に力受け部５１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部を配置する方が、部材同士の干渉を避けた効率的なレイアウトとすることができる。これによってプロセスカートリッジ１００、画像形成装置Ｍの小型化に繋がる。

[0850] さらに、線Ｎ２に直交し、現像ローラ６と感光ドラム４との接触点を通る線を線Ｎ３とする。線Ｎ３を境に領域を分けた場合、力受け部５１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部は、線Ｎ３を境に感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と反対の領域に配置される。

[0851] なお、上記説明において領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎ２で境界を分けた時に、回転軸線Ｋ又は現像カップリング３２が配置された領域、配置されていない領域として定義した。しかし、他の定義として、領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎ２で境界を分けた時に、帯電ローラ５又は帯電ローラ５の回転軸線Ｍ５が、配置された領域と配置されていない領域として定義しても良い。

[0852] 更に他の定義として、領域ＡＵ１、領域ＡＤ１は、回転軸線Ｍ２に沿う方向から見て、直線Ｎ２で境界を分けた時に、現像ブレード３０や近接点３０ｄ（図２４０参照)、攪拌部材２９ａ（図２４０参照）の回転軸線Ｍ７（図２４０参照）が、配置された領域と配置されていない領域として定義しても良い。近接点３０ｄは現像ブレード３０の現像ローラ６の表面に最も近接した位置とする。

[0853] 一般的な電子写真用カートリッジ、特にインラインレイアウトの画像形

成装置に用いられるカートリッジにおいては、領域ＡＤ１にはカートリッジの他の部材が比較的配置されにくい。また、領域ＡＤ１に力受け部５１０ｅ及び退避力受け部５３３ａを配置すると、装置本体５０２においても次に示すようなメリットがある。つまり、装置本体５０２の離間制御部材５４０を、カートリッジＰの下側に配置し、略水平方向（本実施例ではＷ５１、Ｗ５２方向であり、感光ドラム４又はカートリッジＰの配列方向）に移動させて力受け部５１０ｅ及び退避力受け部５３３ａを押圧する。このような構成により、離間制御部材５４０及びその駆動機構を比較的簡易な構成又は小型な構成にすることができる。これは特にインラインレイアウトの画像形成装置では顕著である。このように、領域ＡＤ１に力受け部５１０ｅ及び退避力受け部５３３ａを配置することが、装置本体５０２の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。

[0854] 以上の力受け部５１０ｅ及び退避力受け部５３３ａの配置については、当接状態のカートリッジＰを示す図１４３を用いて説明したが、当接状態のカートリッジＰにおいても同様の関係となっていることは他の図からも明らかである。図オは当接状態のカートリッジＰを示した図であるが、力受け部５１０ｅ及び退避力受け部５３３ａの配置は上述のものと同様である。

[0855] また、直線Ｎ２と直交する方向をＶＤ１方向とすると、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、力受け部５１０ｅが設けられた突出部５１０ｄ及び突出部形状の退避力受け部５３３ａは、現像ユニット９から少なくともＶＤ１方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂを退避力受け部５３３ａに、第二力付与面５４０ｃを力受け部５１０ｅにそれぞれ当接可能に力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａを配置することができる。非駆動側の構成についても同様である。

[0856] また、本構成の現像ローラ６の直径は感光ドラム４の直径よりも小さくなっている。このように力受け部５１０ｅを配置することで、現像カップリング部材７４から現像ローラ６に駆動力を伝達するためのギア列等で構成される駆動伝達部（不図示）と感光ドラム４を避けて省スペースに配置することができる。こにより、プロセスカートリッジＰを小型化することができる。

[0857] 図１３９（ｂ）に示す当接動作において、力受け部５１０ｅは、線Ｎ３を境に感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と反対の領域で、離間制御部材５４０の第二力

付与面５４０ｃから力（外力）を受けている。そして、力受け部５１０ｅが第二力付与面５４０ｃから受ける力の方向（Ｗ５２方向）は、現像ユニット９が退避位置から現像位置へと移動する方向である。このため、力受け部５１０ｅが第二力付与面５４０ｃから受ける力によって、現像ユニット９を退避位置から現像位置へより確実に移動させることができる。

［配置詳細－その３］

[0858] 上述したような、力受け部５１０ｅ、退避力受け部５３３ａのそれぞれの少なくとも一部を領域ＡＤ１へ配置するという概念に類似の概念について、図２４０、図２４１を用いて説明する。

[0859] 図２４０、図２４１は、プロセスカートリッジＰを現像ユニット９の回転軸線Ｍ１、回転軸線Ｋ又は回転軸線Ｍ２に沿って駆動側から見た図であり、図２４０は離間状態、図２４１は当接状態を示す。尚、以降に説明するスペーサ５１０の配置に関しては、当接状態と離間状態でもほぼ同じであるので、説明は図２４０を用いて離間状態についてのみ説明し、当接状態における説明は省略する。

[0860] トナー搬送ローラ（現像剤供給部材）１０７の回転軸線を回転軸線（回転中心）Ｍ６とする。また、プロセスカートリッジ１００は、現像ユニット１０９に収容する現像剤を回転して攪拌する攪拌部材１０８を有し、その回転軸線を回転軸線（回転中心）Ｍ７とする。

[0861] 図２３６において、回転軸線Ｍ５と回転軸線Ｍ５を結ぶ直線Ｎ１０と感光ドラム１０４の表面との交点のうち回転軸線Ｍ５から遠い方の交点を交点ＭＸ１とする。交点ＭＸ１を通る感光ドラム１０４の表面への接線を接線（所定接線）Ｎ１１とする。接線Ｎ１１を境に領域を分けて、回転軸線Ｍ１、帯電ローラ１０５、回転軸線Ｍ５、現像カップリング部１３２ａ、回転軸線Ｋ、現像ブレード１３０、近接点１３０ｄ、トナー搬送ローラ１０７、回転軸線Ｍ６、攪拌部材１２９ａ、回転軸線Ｍ７、又は被押込み面１５２Ｒｆが、配置された領域を領域ＡＵ２、配置されていない領域を領域（所定領域）ＡＤ２とする。また、領域ＡＵ２、ＡＤ２は次のような別の言い方で定義しても良い。即ち、回転軸線Ｍ５から回転軸線Ｍ１に向かう方向と平行で且つ同じ向きを向く方向を方向ＶＤ１０とすると、方向ＶＤ１０に関して感光ドラム１０４の最下流部が交点ＭＸ１である。そして、方向ＶＤ１０に関して、最下流部ＭＸ１よりも上流側の領域を領域ＡＵ２、下流側の領域を領域

（所定領域）ＡＤ２とする。いずれの表現であっても定義される領域ＡＵ２、ＡＤ２は同じである。

[0862] そして、各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎの少なくとも一部は領域ＡＤ２に配置されている。このように、領域ＡＤ２に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置することは、プロセスカートリッジ１００や装置本体１７０の小型化やコストダウン等へ寄与することも期待できる。これは、領域ＡＤ１に各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎのそれぞれの少なくとも一部を配置する場合と同様の理由からである。非駆動側の構成についても同様である。

[0863] また、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎは、ＺＡ方向及びその逆方向の移動によって、少なくともＶＤ１０方向に関して変位する。このようなＶＤ１０方向に関する変位によって、プロセスカートリッジ１００を装置本体１７０に挿入又は装置本体１７０から取り外しする際に、移動部材１５２Ｒ及び各力受け部１５２Ｒｋ、１５２Ｒｎが離間制御部材１９６Ｒと干渉して挿入又は取り外しができなくなることを回避することができる。非駆動側の構成についても同様である。

[0864] また、直線Ｎ１１と直交する方向をＶＤ１０方向とすると、移動部材１５２Ｒが稼働位置にある時、力受け部５１０ｅが設けられた突出部５１０ｄ及び突出部形状の退避力受け部５３３ａは、現像ユニット９から少なくともＶＤ１０方向に突出した位置に配置される。このため、離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂを退避力受け部５３３ａに、第二力付与面５４０ｃを力受け部５１０ｅにそれぞれ当接可能に力受け部５１０ｅと退避力受け部５３３ａを配置することができる。非駆動側の構成についても同様である。

[0865] 以上で説明した各力受け部の配置関係は、以降で説明する全ての実施例においても同様の関係となっている。

＜実施例９の別形態１＞

[0866] なお、本実施例ではスペーサ５１０を現像ユニット９で支持したが、本開示はそれに限るものではない。別形態１として、図１４５に示すように、ドラムユニット８の駆動側カートリッジカバー部材９２０にボス（支持部）９２０ａを設け、スペーサ９１０の穴（被支持部）に挿入することで、スペーサ９１０を支持し

てもよい。この形態では、スペーサ９１０は規制位置（第１位置）にある時、スペーサ９１０の当接部９１０ｃが現像ユニット（第２ユニット）９の現像枠体（第２枠体）に設けられた不図示の被当接部に当接可能である。当接部９１０ｃと不図示の被当接部とが当接している時、現像ローラ６と感光ドラム４とは隙間Ｔ２だけ離間した状態（現像ユニット９が退避位置にある状態）で現像ユニット９の姿勢で位置決めされる。現像ユニット９が退避位置（離間位置）にある状態から、離間制御部材５４０がＷ５２方向に移動すると、制御部５４０ａの第二力付与面５４０ｃとスペーサ９１０の力受け部９１０ｅが当接し、スペーサ５１０は図１４５の矢印Ｂ２方向に回転する。このように回転するスペーサ９１０は、当接面９１０ｃと現像ユニット９の不図示の被当接部とが離れる許容位置（第２位置）まで移動する。離間制御部材５４０によってスペーサ９１０が許容位置に移動すると、現像ユニット９は画像形成装置本体５０２から受けるモーメントや現像ユニット付勢バネ１３４の付勢力によって回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置（当接位置）まで移動する。

[0867] また、別形態１における現像ユニット９は、先に図１２９等に示した実施例１の退避力受け部５３３ａと同じ位置に同形状の退避力受け部５３３ａを有しているなど、スペーサ９１０とそれに接触する部分の構成以外は、先に図１２９等に示した実施例１の構成と同じである。

[0868] 従って、別形態１においても、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と現像ローラ６の回転軸線をＭ２とを結ぶ直線を線Ｎ２とする。線Ｎ２を境に領域を分けた場合、力受け部９１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部は、線Ｎ２を境に現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと反対の領域に配置される。さらに、線Ｎ２に直交し、現像ローラ６と感光ドラム４との接触点を通る線を線Ｎ３とする。線Ｎ３を境に領域を分けた場合、力受け部９１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部５３３ａの少なくとも一部は、線Ｎ３を境に感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と反対の領域に配置される。

＜実施例９の別形態２＞

[0869] 実施例９では、現像ユニット９の揺動軸と現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋを同軸上に配置したが、これに限られるものではない。別形態２とし

て、図１４７に示すように、現像カバー部材１３３３に被支持穴１３３３ｆと、ドラム枠体１３１５に支持部１３１５ｂを設け、支持部１３１５ｂを回転中心として、現像ユニット９をドラムユニットに対して回転移動させてもよい。現像カップリング部材７４の本体側カップリング部材（不図示）と係合する係合部７４ａとする。この形態においては、係合部７４ａが、現像ユニット９の他の部分（特に駆動伝達経路で下流側に配置された部分）に対して、支持部１３１５ｂを中心とする円の円周方向に軸ずれ可能とする軸ずれ機構（オルダム継手機構）を有している。これによって現像ユニット９が退避位置にある時と現像位置にある時とのいずれにおいても、現像カップリング部材７４と本体側カップリング部材との係合を維持することができる。

[0870] また、上述した軸ずれ機構（オルダム継手機構）の代わりに、現像カップリング部材７４の係合部７４ａが本体側カップリング部材に対する軸ずれを許容しつつ、軸ずれが解消された時（同軸になった時）に、駆動力が伝達されるような形状であってよい。もしくは、係合部７４ａが本体側カップリング部材に対して軸ずれした際に、係合部７４ａと本体側カップリング部材の少なくとも一方が他方に対して軸線方向で退避し、軸ずれが解消された時（同軸になった時）に退避が解除されるような機構を設けても良い。

＜実施例９の別形態３＞

[0871] 前述した実施例９では、現像ユニット９はドラムユニット８に対して揺動軸Ｋ回りに揺動して現像位置（当接位置）と退避位置（離間位置）との間を移動する構成であった。しかし、現像ユニット９の現像位置と退避位置との間を移動は、ドラムユニット８に対する揺動又は回転に限られない。つまり、前述の実施例９において、現像ユニット９がドラムユニット８に対して所定の方向に移動する（例えば直線移動）ことで、現像位置と退避位置との間を移動する構成に変更したものを別形態３とする。具体的には図１４８に示すように、駆動側カートリッジカバー部材１３２０の支持穴１３２０ａを長手方向がＸ１方向（又はＸ２方向）である長穴形状にし、現像ユニット９を図３３中矢印Ｘ１、Ｘ２方向に平行移動させることで現像位置（当接位置）と退避位置（離間）を移動させてもよい。本別形態においても、実施例９の別形態２と同様に、係合部７４ａが、現像ユニット９の他の

部分（特に駆動伝達経路で下流側に配置された部分）に対して、Ｘ２方向（及び又はＸ１方向）に軸ずれ可能とする軸ずれ機構（オルダム継手機構）を有している。

[0872] また、上述した軸ずれ機構（オルダム継手機構）の代わりに、現像カップリング部材７４の係合部７４ａが本体側カップリング部材に対する軸ずれを許容しつつ、軸ずれが解消された時（同軸になった時）に、駆動力が伝達されるような形状であってよい。もしくは、係合部７４ａが本体側カップリング部材に対して軸ずれした際に、係合部７４ａと本体側カップリング部材の少なくとも一方が他方に対して軸線方向で退避し、軸ずれが解消された時（同軸になった時）に退避が解除されるような機構を設けても良い。

＜実施例１０＞

[0873] 本開示の実施例１０に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置について、図１４９を用いて説明する。実施例９と同様の機能又は構成を有する部材には同一の符号を付け、詳細な説明は省略する。本実施例のプロセスカートリッジはスペーサとその周辺の構成のみ実施例９と異なり、他の部分は同じである。また、画像形成装置も実施例９と同じである。

[0874] 本実施例ではスペーサ６１０が実施例９と同様現像カバー部材５３３に支持されている。一方で、スペーサ６１０は、力受け部（当接力受け部）６１０ｅだけでなく、第一力付与面５４０ｂから力を受ける別の力受け部としての退避力受け部（離間力受け部）６１０ｍを備える。図１４９は、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー５２０は被当接部５２０ｃとスペーサ規制面５２０ｄ以外を省略して示す。図１４９（ａ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１４９（ｂ）に、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図１４９（ｃ）に、現像ユニット９が退避位置の状態を示す。

[0875] 離間制御部材５４０はホーム位置から図１４９（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂとスペーサ６１０の退避力受け部６１０ｍが当接し、スペーサ６１０が図１４９（ａ）中矢印Ｂ１方向に回転する。この回転の際、スペーサ６１

０はスペーサ規制面５２０ｄ又は被当接部５２０ｃと当接したままである。このため、スペーサ６１０の回転に伴って、スペーサ６１０のスペーサ規制面５２０ｄ又は被当接部５２０ｃとの当接部とスペーサ６１０の揺動軸Ｈとの距離が長くなっていく。このため、現像ユニット９は図１４９中矢印Ｖ１方向に回転し、現像ユニット９は現像位置から退避位置に向かって移動していく。更に、現像ユニット９が図１４９（ａ）中矢印Ｖ１方向に回転していくと、スペーサ６１０は、駆動側カートリッジカバー５２０のスペーサ規制面５２０ｄ及び被当接部５２０ｃから離れ、更にスペーサ６１０は図１４９（ａ）中矢印Ｂ１方向に回転する。スペーサ６１０は、第一被規制面６１０ｈが現像カバー部材５３３の第一規制面５３３ｈと当接するまで回転し、規制位置まで到達する。スペーサ６１０が規制位置に到達した後は、第一被規制面６１０ｈが第一規制面５３３ｈを押圧することで、現像ユニット９は図１４９中矢印Ｖ１方向に回転する。そして、離間制御部材５４０が第二位置まで移動した後、図１４９（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動してホーム位置に戻ると、現像ユニット９は規制位置に位置するスペーサ６１０によって、実施例９と同様に離間位置を維持する。

[0876] また、実施例９と同様に、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と現像ローラ６の回転軸線をＭ２とを結ぶ直線を線Ｎ２とする。線Ｎ２を境に領域を分けた場合、力受け部６１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部６１０ｍの少なくとも一部は、線Ｎ２を境に現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと反対の領域に配置される。さらに、線Ｎ２に直交し、現像ローラ６と感光ドラム４との接触点を通る線を線Ｎ３とする。線Ｎ３を境に領域を分けた場合、力受け部６１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部６１０ｍの少なくとも一部は、線Ｎ３を境に感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と反対の領域に配置される。

[0877] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0878] また、本実施例は力受け部６１０ｅと退避力受け部６１０ｍが一体のスペーサ６１０のため、力受け部６１０ｅと退避力受け部６１０ｍとの間隔をより精度よく配置することができる。このため、現像ユニット９の現像位置と退避位置の切り替えタイミングを精度よくすることができる。

[0879] また、本実施例では退避力受け部６１０ｍが第一力付与面５４０ｂから

矢印Ｂ１方向に回転するための力を受けることでスペーサ６１０を許容位置から規制位置に移動させることができるため、実施例９で用いた引張りばね５３０を設けていない。このため、本実施例の構成は、実施例９と比べ構成を引張りばね５３０が無い分だけプロセスカートリッジを低コスト化又は小型化することができる。しかしながら、引張りばね５３０の同様に、スペーサ６１０を矢印Ｂ１方向に回転するよう付勢する現像枠体付勢部材として弾性部材であるばねを設けても良い。

＜実施例１１＞

[0880] 本開示の実施例１１に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１５０、図１５１を用いて説明する。なお、実施例９と同様の構成や機能を有する部材には同一の符号を付け、詳細な説明は省略する。

[0881] 実施例９のプロセスカートリッジＰは、画像形成装置本体５０２から駆動力を受け、現像ローラ６に駆動力を伝達する現像カップリング部材７４と感光ドラム４に駆動力を伝達する感光体カップリング部材４３の２つの入力部を有していた。本実施例は画像形成装置本体５０２から１つの入力部が駆動力を受け、プロセスカートリッジＰ内で駆動力を分岐し感光ドラム４と現像ローラ６を回転させる構成である。これらの点以外では、本実施例のプロセスカートリッジ及び画像形成装置は実施例９と同じである。本実施例では形態１と形態２について説明する。

［形態１］

[0882] 図１５０は、現像ユニット９がカップリング部材１７４を有する形態１の構成の斜視図である。説明のため、一部部材を省略して示す。カップリング部材１７４は駆動側に配置され、画像形成装置本体５０２の不図示のカップリングと係合して駆動力を受ける。カップリング部材１７４は、実施例９の現像カップリング部材７４と同様に現像カバー部材５３３（現像枠体の一部）によって回転可能の支持されている。そして、カップリング部材１７４はギア８０１に駆動力を伝達し、ギア８０１はギア８０２に駆動力を伝達し、ギア８０２は現像ローラ６に駆動力を伝達する。さらに、現像ローラ６はギア８０３に駆動力を伝達し、ギア８０３はギア８０４に駆動力を伝達する。ギア８０４は感光ドラム４に駆動力を伝達し、感光ドラム４が回転する。つまり、画像形成装置本体５０２からカップリング部材１７

４で受けた駆動力をプロセスカートリッジ内で分岐して現像ローラ６と感光ドラム４を回転する。従って、カップリング部材１７４は感光ドラム４を回転駆動するための駆動力を受けるカップリング部材である。

[0883] 図１５０に示すように、スペーサ５１０とスペーサ５１０が有する力受け部５１０ｅは、現像ローラ６の回転軸線方向に関して、カップリング部材１７４の配置された側と同じ側に配置される。このように、スペーサ５１０とスペーサ５１０が有する力受け部５１０ｅを配置することで、カップリング部材１７４が画像形成装置本体５０２から受ける駆動力によるモーメントをスペーサ５１０が近くで受ける。このため、現像ユニット９の変形をより小さくすることができ、現像ローラ６と感光ドラム４の離間する距離を高精度に制御することができる。

［形態２］

[0884] 図１５１は、ドラムユニット８がカップリング部材１４３を有する形態２の構成の斜視図である。説明のため、一部部材を省略して示す。カップリング部材１４３は駆動側に配置（感光ドラムの駆動側の端部に固定）され、画像形成装置本体５０２から駆動力を受ける。カップリング部材１４３は、実施例９の感光体カップリング部材４３と同様に非駆動側カートリッジカバー部材５２１（ドラム枠体の一部）によって回転可能の支持されている。そして、カップリング部材１４３は感光ドラム４に駆動力を伝達し、感光ドラム４は回転する。さらに、感光ドラム４はギア８０４に駆動力を伝達し、ギア８０４はギア８０３に駆動力を伝達する。ギア８０３は現像ローラ６に駆動力を伝達し、現像ローラ６が回転する。つまり、画像形成装置本体５０２からカップリング部材１４３で受けた駆動力をプロセスカートリッジ内で分岐して現像ローラ６と感光ドラム４を回転する。従って、カップリング部材１４３は現像ローラ６を回転駆動するための駆動力を受けるカップリング部材である。

[0885] 図１５１に示すように、スペーサ５１０とスペーサ５１０が有する力受け部５１０ｅは、現像ローラ６の回転軸線方向に関して、カップリング部材１４３の配置された側と同じ側に配置される。このように、スペーサ５１０とスペーサ５１０が有する力受け部５１０ｅを配置する。これにより、カップリング部材１４３が画像形成装置本体５０２から受けた駆動力で回転する感光ドラム４に対して、よ

り高精度にスペーサ５１０を規制位置と許容位置の切り替えができる。従って、現像ローラ６を感光ドラム４へ当接させるタイミングと離間させるタイミングを高精度に制御することができる。

[0886] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例９と同様の効果を得ることができる。

＜実施例１２＞

[0887] 本発明の実施例１２に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１５２、図１５３を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例では、スペーサの構成と動作以外は実施例９と同様である。

[0888] 図１５２は画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー部材８２０は第一被当接面８２０ｃ以外を省略して示す。図１５２（ａ）に、現像ユニット９が退避位置に位置する状態を示す。図１５２（ｂ）に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１５２（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置に位置する状態を示す。図１５３は、図１５２（ｃ）に示した線ＸＸを通る面で切断した部分断面図であり、現像カバー部材８３３の下方からスペーサ８１０を示している。図１５３（ａ）に、現像ユニット９が退避位置の状態を示す。図１５３（ｂ）に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１５３（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置の状態を示す。図１５３（ｄ）に、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。

[0889] スペーサ（保持部材、間隔保持部材、規制部材）８１０は、第二当接部である被支持穴（被支持部）８１０ａ、被支持穴８１０ａから被支持穴８１０ａの半径方向に突出する突出部（保持部）８１０ｂを有する。またスペーサ８１０は、突出部（保持部）８１０ｂの先端に設けられドラムユニット８の第一被当接面８２０ｃに当接する第一当接部としての第一当接面（当接面）８１０ｃ、第一当接面８

１０ｃと隣り合う第三当接面８１０ｋ、力受け部（当接力受け部）８１０ｅ、ばね掛け部８１０ｇ、第一被規制面８１０ｈを有している。

[0890] また、現像カバー部材８３３は図１５３に示すように支持部８３３ｃ、第一規制面８３３ｈを有している。実施例９においてはスペーサ５１０が現像カバー部材５３３の側面に配置されているのに対して、本実施例ではスペーサ８１０が現像カバー部材８３３の下方に配置されている。そして、支持部８３３ｃの外径はスペーサ８１０の被支持穴８１０ａの内径と嵌合し、支持部８３３ｃはスペーサ８１０を回転可能に支持する。

[0891] また、離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂと係合する退避力受け部（離間力受け部）８２６ａを駆動側軸受８２６に設けている。また、駆動側軸受８２６には付勢手段としてのねじりコイルばね８３０を設置しており、ねじりコイルばね８３０の一端がばね掛け部８１０ｇに係合している。そのため、スペーサ８１０はねじりコイルばね８３０により、揺動軸８Ｈを中心に図１５３中矢印Ｂ８１方向へ付勢される。

［離間動作］

[0892] まず図１５３を用いて、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する動作について説明する。

[0893] 図１５３（ｃ）に示すように、現像ユニット９が現像位置に位置するとき、ねじりコイルばね８３０はスペーサ８１０を、被支持穴８１０ａを回転中心として矢印Ｂ８１方向に付勢する。現像ユニット９が現像位置（当接位置）に位置するとき、スペーサ８１０の第三当接面８１０ｋが駆動側カートリッジカバー８２０と係合することで、スペーサ８１０は図１５３（ｃ）中矢印Ｂ８１方向への移動を規制される。図１５３（ｃ）に示すスペーサ８１０の位置を、スペーサ８１０の許容位置（第２位置）とする。

[0894] 離間制御部材５４０は図１５３（ｃ）に示す位置から、図１５３（ｄ）中のＷ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂと駆動側軸受８２６の退避力受け部８２６ａが当接する。さらに、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動し第二位置まで移動すると、現像ユニット９は図１５２（ａ）中矢印Ｖ１方向に回転し、現像位置から退避位置へ向かう方向へ移動する。

[0895] そして、現像ユニット９が図１５２中矢印Ｖ１方向に回転していくと、

現像ユニット９に取り付けられたスペーサ８１０も同様に退避位置へ向かう方向へ移動し、スペーサ８１０の第三当接面８１０ｋと駆動側カートリッジカバー８２０が離れていく。

[0896] 図１５３（ｄ）に示すように、第一当接面（当接部）８１０ｃと第一被当接面（被当接部）８２０ｃが離れ、隙間Ｔ５ができると、スペーサ８１０はねじりコイルばね８３０の付勢力によって図１５３（ｄ）中矢印Ｂ８１方向に回転する。スペーサ８１０は、第一当接面８１０ｃと同一面に設けられた第一被規制面８１０ｈが現像カバー部材８３３の第一規制面８３３ｈと当接するまで回転移動する。尚、図１５３（ｄ）に示すスペーサ８１０の位置を規制位置（第１位置）とする。

[0897] そして、離間制御部材５４０が第二位置から、図１５３（ｄ）中矢印Ｗ５２方向に移動しホーム位置に戻ると、現像ユニット９は図１５２（ｂ）中の矢印Ｖ２方向に移動し、規制位置に位置するスペーサ８１０の第一当接面（当接部）８１０ｃと第一被当接面（被当接部）８２０ｃが当接し、図１５２（ａ）および図１５３（ａ）に示すように現像ユニット９は退避位置（離間位置）に維持される。このとき、実施例９と同様に、離間制御部材５４０は退避力受け部８２６ａから離れるので、退避位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない。

［当接動作］

[0898] 次に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する動作について説明する。

[0899] 離間制御部材５４０はホーム位置から、図１５２（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、図１５３（ｂ）に示すように離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃとスペーサ８１０の力受け部８１０ｅが当接する。

[0900] 力受け部８１０ｅは複数の面が連続的に接続されたカム形状を有する。本実施例においては、力受け面８１０ｅ１と力受け面８１０ｅ２による２面が連続的に接続されている。離間制御部材５４０が矢印Ｗ５２方向へ移動する際に、離間制御部材５４０は力受け面８１０ｅ１と当接することによって、ねじりコイルばね８３０による矢印Ｂ８１方向への付勢に抗して、スペーサ８１０を矢印Ｂ８２方向へと回転させる。離間制御部材５４０が力受け面８１０ｅ１と当接する領域におい

ては、離間制御部材５４０の矢印Ｗ５２方向へ移動するのに伴って、スペーサ８１０が矢印Ｂ８２方向に回転するようにカム形状が設定されている。

[0901] また、離間制御部材５４０が力受け面８１０ｅ２と当接する領域においては、離間制御部材５４０の矢印Ｗ５２方向への移動に対し、スペーサ８１０が矢印Ｂ８２方向に回転する量を緩やかに設定している。スペーサ８１０の回転量が緩やかになる領域を設定することによって、離間制御部材５４０の移動に対して、スペーサ８１０を許容位置まで確実に移動させると共に、離間制御部材５４０の移動量のバラつきに対して、スペーサ８１０の矢印Ｂ８２方向への回転量を抑制している。尚、図１５３（ｄ）は離間制御部材５４０が力受け面８１０ｅ２と当接する状態を示している。

[0902] ところで、スペーサ８１０が矢印Ｂ８２方向に回転すると、第一当接面８１０ｃと第一被当接面８２０ｃとの当接する領域は次第に減少していく。そして、スペーサ８１０が第一当接面８１０ｃと第一被当接面８２０ｃとが離れる許容位置まで矢印Ｂ８２方向に回転すると、現像ユニット９は図１５２（ｂ）中Ｖ２方向に回転し、図１５２（ｃ）に示す現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置まで移動する。

[0903] このとき、ねじりコイルばね８３０によって矢印Ｂ８１方向に付勢されるスペーサ８１０は、図１５３（ｃ）に示すように第三当接面８１０ｋが駆動側カートリッジカバー８２０の側面側に当接することで許容位置（第２位置）に維持される。

[0904] 図１５２（ｃ）および図１５３（ｃ）に示すように、現像ユニット９が当接位置に移動した後、実施例９と同様に、離間制御部材５４０はホーム位置に戻り、スペーサ８１０と離れるので、現像位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない。

[0905] このように本実施例では、スペーサ８１０を現像カバー部材８３３の下方に配置し、矢印Ｂ８２方向に回転させることによって、第一当接面（当接部）８１０ｃを第一被当接面５２０ｃに対しプロセスカートリッジＰの長手方向に移動させる。すなわち、第一当接面８１０ｃを、第一被当接面５２０ｃに対し、少なくともプロセスカートリッジＰの長手方向（回転軸線Ｍ１又は回転軸線Ｍ２の方向）に移動させることによって、スペーサ８１０を許容位置（第２位置）と規制位置（第

１位置）との間で移動させる。

[0906] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0907] また、図１４３で説明したように、感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と現像ローラ６の回転軸線をＭ２とを結ぶ直線を線Ｎ２とする。本実施例においても、線Ｎ２を境に領域を分けた場合、力受け部８１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部８２６ａの少なくとも一部は、線Ｎ２を境に現像カップリング部材７４の回転軸線Ｋと反対の領域に配置される。さらに、線Ｎ２に直交し、現像ローラ６と感光ドラム４との接触点を通る線Ｎ３を境に領域を分けた場合、力受け部８１０ｅの少なくとも一部及び退避力受け部８２６ａの少なくとも一部は、線Ｎ３を境に感光ドラム４の回転軸線Ｍ１と反対の領域に配置される。

[0908] 力受け部８１０ｅはこの領域において、本体に設置されている離間制御部材５４０からの力を外力として受けている。力受け部８１０ｅが外力として受ける力の方向（Ｗ５２）は、現像ユニット９が離間状態から当接状態へと切り替わる方向である。このため、力受け部８１０ｅが受けた外力により、現像ユニット９は離間状態から当接状態へより確実に切り替えることができる。

＜実施例１３＞

[0909] 本発明の実施例１３に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１５４を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例では、スペーサの構成と動作以外は実施例９と同様である。

[0910] 図１５４は画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー部材９２０は支持部９２０ａおよび第一被当接面９２０ｃ以外を省略して示す。図１５４（ａ）に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１５４（ｂ）に、現像ユニット９が退避位置に位置する状態を示す。図１５４（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置に位置する状態を示す。図１５

４（ｄ）に、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。

[0911] 本実施例においても実施例９と同様に、スペーサ（規制部材、保持部材）９１０は現像ユニット９が現像位置（当接位置）に移動可能な許容位置（第２位置）と、現像ユニット９を退避位置（離間位置）に維持する規制位置（第１位置）とを移動可能である。スペーサ９１０は被支持穴（被支持部）９１０ａ、被支持穴９１０ａから被支持穴９１０ａの半径方向に突出する突出部（保持部）９１０ｂを有する。またスペーサ９１０は、突出部（保持部）９１０ｂの先端に設けられ、ドラムユニット８の第一被当接面９２０ｃに当接する第一当接部としての第一当接面（当接部）９１０ｃ、退避制御面（離間時被押圧部）９１０ｄ、当接制御面（当接時被押圧部）９１０ｅを有する。第一当接面９１０ｃは円弧形状であって、その円弧形状中心は被支持穴９１０ａの中心と略同一である。また、退避制御面９１０ｄと当接制御面９１０ｅとは対向した面であって、退避制御面９１０ｄと当接制御面９１０ｅとの間には空間９１０ｓを有している。

[0912] 本実施例において、スペーサ９１０は現像ローラ６と同軸上に配置されている。つまり現像ローラ６と同じ回転軸線Ｍ２を中心に回転可能である。現像ローラ６の芯金を長手方向に延出して形成されたスペーサ支持部９６を有しており、スペーサ９１０の被支持穴９１０ａがスペーサ支持部９６と係合することで、スペーサ９１０は現像ローラ６に回転可能に支持される。

[0913] 移動部材９５０は被支持穴９５０ａ、切替制御部９５０ｂ、力受け部（当接力受け部）９５０ｅ、退避力受け部（離間力受け部）９５０ｍを有する。

[0914] 移動部材９５０は駆動側カートリッジカバー９２０に配置されており、被支持穴９５０ａが駆動側カートリッジカバー９２０に設けられた支持部９２０ａに係合することで、移動部材９５０は駆動側カートリッジカバー９２０に回転可能に支持される。

[0915] 移動部材９５０はスペーサ９１０と隣接しており、切替制御部９５０ｂが退避制御面９１０ｄと当接制御面９１０ｅとの間の空間９１０ｓに配置されている。また、移動部材９５０の力受け部９５０ｅと退避力受け部９５０ｍとの間には空間９５０ｓを有している。

［離間動作］

[0916] 以下、図１５４を用いて、本実施例における動作について説明する。

[0917] まず、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する動作について説明する。図１５４（ｃ）に示すように、現像ユニット９が現像位置（当接位置）に位置するとき、スペーサ９１０は、第一当接面（当接部）９１０ｃと第一被当接面（被当接部）９２０ｃとが離れた許容位置（第２位置）である。

[0918] 離間制御部材５４０は図１５４（ｃ）に示す位置から、図１５４（ｄ）に示すようにＷ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂと移動部材９５０の退避力受け部９５０ｍが当接する。さらに、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動すると、駆動側カートリッジカバー９２０に回転可能に支持された移動部材９５０は、第一力付与面５４０ｂからの力を受けて図１５４（ｄ）中の矢印Ｂ１方向に回転する。

[0919] 移動部材９５０が矢印Ｂ１方向に回転すると、切替制御部９５０ｂの離間時当接部が退避制御面（離間時被当接部）９１０ｄと当接し、スペーサ９１０を図１５４（ｄ）中の矢印Ｂ３方向に回転させる。これにより、スペーサ９１０は、第一当接面（当接部）９１０ｃが第一被当接面（被当接部）９２０ｃと接触する規制位置（第１位置）まで回転移動し、現像ユニット９が図１５４（ａ）に示す退避位置（離間位置）に移動する。

[0920] このとき、第一当接面９１０ｃは円弧形状であるため、第一被当接面９２０ｃからの反力の方向は円弧形状の中心に向かっている。第一当接面９１０ｃの円弧形状中心は被支持穴９１０ａの中心および現像ローラ６の中心と略同一である。第一当接面９１０ｃは第一被当接面９２０ｃからの反力方向をスペーサ９１０の回動中心に向けることによって、第一被当接面９２０ｃからの反力から発生するスペーサ９１０の回転モーメントを抑制している。その結果、スペーサ９１０は退避位置において、安定して規制位置（第１位置）を維持し、現像ユニット９は安定して退避位置を維持することができる。尚、第一当接面９１０ｃが第一被当接面９２０ｃと接触する退避位置において、現像ローラ６と感光ドラム４が図１５４（ａ）中の隙間Ｔ２だけ離間した状態になるように第一当接面９１０ｃおよび第一被当接面９２０ｃの形状を設定している。

[0921] そして、離間制御部材５４０が第二位置から、図１５４（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動し、ホーム位置に移動する際には、離間制御部材５４０の第一力付

与面５４０ｂおよび第二力付与面５４０ｃを有する部分は移動部材９５０の空間９５０ｓを移動する。すなわち、ホーム位置に位置する第一力付与面５４０ｂおよび第二力付与面５４０ｃは移動部材９５０と離れた状態であって、退避位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない状態である。

［当接動作］

[0922] 次に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する動作について説明する。離間制御部材５４０がホーム位置から、図１５４（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、図１５４（ｂ）に示すように離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃと移動部材９５０の力受け部９５０ｅが当接し、移動部材９５０は図１５４（ｂ）中Ｂ２方向に回転する。離間制御部材５４０が第一位置まで移動し、移動部材９５０が回転すると、切替制御部９５０ｂの当接時押圧部はスペーサ９１０に設けられた当接制御面（当接時被押圧部）９１０ｅと当接し、スペーサ９１０を図１５４（ｂ）中Ｂ４方向に回転移動させる。その結果、第一当接面９１０ｃと第一被当接面９２０ｃとが離れ、スペーサ９１０は許容位置まで移動する。

[0923] スペーサ９１０が許容位置まで移動すると、現像ユニット９は図１５４（ｂ）中Ｖ２方向に回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置まで移動する（図１５４（ｃ）の状態)。そして、離間制御部材５４０が第一位置からホーム位置に移動すると、離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂおよび第二力付与面５４０ｃを有する部分は移動部材９５０の空間９５０ｓを移動し、現像ユニット９から離れた状態を維持する。

[0924] 本実施例において、離間制御部材５４０は第一位置からホーム位置に移動する際、および、第二位置からホーム位置に移動する際に、移動部材９５０の空間９５０ｓを移動し、離間制御部材５４０と移動部材９５０とが離れた状態を維持している。離間制御部材５４０がホーム位置において、現像ユニット９から負荷を受けなくするための構成として、それに限られるものではなく、図１５５に示すような構成にしても良い。

[0925] すなわち、移動部材９５０の空間９５０ｓを縮小し、移動部材９５０の力受け部（当接力受け部）９５０ｅと退避力受け部（離間力受け部）９５０ｍとが離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂおよび第二力付与面５４０ｃと同時に接触する構成であっても良い。また、プロセスカートリッジＰが画像形成装置本体

５０２に装着される際に受け部９５０ｅと退避力受け部９５０ｍとが離間制御部材５４０の第一力付与面５４０ｂおよび第二力付与面５４０ｃとを挟み込んで一体化するような構成や、両面テープ等の接着機能により一体化する構成でもよい。但し、移動部材９５０と離間制御部材５４０をこのように構成する場合、切替制御部９５０ｂと、退避制御面９１０ｄと当接制御面９１０ｅとの間の空間９１０ｓを以下のように構成している。図１５５に示すように、切替制御部９５０ｂが配置されている空間９１０ｓを拡大し、離間制御部材５４０がホーム位置に位置する際に、切替制御部９５０ｂは退避制御面９１０ｄおよび当接制御面９１０ｅと離れた状態にしている。すなわち、現像ユニット９が退避位置に位置する場合において、切替制御部９５０ｂと退避制御面９１０ｄが離れた状態であるために、現像ユニット９は離間制御部材５４０にかかる負荷を抑制することができる。

[0926] また、現像ユニット９が現像位置に位置する場合においても同様に、切替制御部９５０ｂと当接制御面９１０ｅが離れた状態であるために、現像ユニット９は離間制御部材５４０にかかる負荷を抑制することができる。

[0927] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0928] 尚、図１５５に示す構成においてもこれまで説明した実施例と同様に、現像ユニット９の移動部材９５０の力受け部９５０ｅが本体に設置されている離間制御部材５４０からの力を外力として受けている。力受け部９５０ｅが外力として受ける力の方向（Ｗ５２）は、現像ユニット９が離間状態から当接状態へと切り替わる方向である。このため、力受け部９５０ｅが受けた外力により、現像ユニット９は離間状態から当接状態へより確実に切り替えることができる。

＜実施例１４＞

[0929] 本発明の実施例１４に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１５６、図１５７を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例では、スペーサの構成と動作以外は実施例９と同様である。

[0930] 図１５６、図１５７は、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー１１２０は第一被当接面１１２０ｃとばね掛け部１１２０ｅ以外を省略して示す。

[0931] はじめに、図１５６を用いて、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する動作について説明する。

[0932] 本実施例においても実施例９と同様に、スペーサ１１１０は現像ユニット９が現像位置に移動可能な許容位置と、現像ユニット９を退避位置に維持する規制位置とを移動可能である。

[0933] また、画像形成装置本体５０２に設置される離間制御部材５４０は、スペーサ（規制部材保持部材）１１１０を許容位置（第２位置）に移動させる第一位置、スペーサ１１１０を規制位置（第１位置）に移動させる第二位置を移動可能である。さらに、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置の間で、離間制御部材５４０が力受け部１１１０ｅと退避力受け部１１３３ａとに接触しないホーム位置に移動可能に構成される。

[0934] 図１５６（ａ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０が第一位置の状態を示す。図１５６（ｂ）、図１５６（ｃ）に、離間制御部材５４０が第一位置から第二位置への移動し現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図１５６（ｄ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。

[0935] 図１５６（ａ）に示すように退避力受け部１１１０ｍを有するスペーサ１１１０が実施例９と同様に現像カバー部材１１３３に配置されている。つまり、第二当接部である被支持穴（被支持部）１１１０ａが支持部１１３３ｃに係合することで、スペーサ１１１０は現像カバー部材１１３３に回転可能に支持される。

[0936] また、スペーサ１１１０は被支持穴１１１０ａの軸線方向に突出するばね掛け部１１１０ｇを有している。駆動側カートリッジカバー１１２０も第一被当接面１１２０ｃから被支持穴１１１０ａの軸線方向に突出するばね掛け部１１２０ｅを有していて、保持部付勢部材としての引張りばね１１３０がばね掛け部１１１０ｇとばね掛け部１１２０ｅに組付けられる。

[0937] ばね掛け部１１１０ｇは引張りばね１１３０の作用点に相当し、引張り

ばね１１３０はばね掛け部１１１０ｇに図１５６（ａ）中矢印Ｆ５方向の力を加える。ここで、図１５６（ａ）中矢印Ｆ５方向は、ばね掛け部１１１０ｇとばね掛け部１１２０ｅを結んだ線と略平行方向である。つまり、図１５６（ａ）に示すように、現像ユニット９が現像位置に位置するとき、引張りばね１１３０はスペーサ１１１０に図１５６（ａ）中矢印Ｆ５方向に力を加え、スペーサ１１１０を、被支持穴１１１０ａを回転中心とし図１５６（ａ）中矢印Ｂ２方向に付勢する。

［離間動作］

[0938] 離間制御部材５４０は図１５６（ａ）に示す第一位置から、図１５６（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂとスペーサ１１１０の退避力受け部１１１０ｍが当接し、スペーサ１１１０の第三当接面１１１０ｋがばね掛け部１１２０ｅに当接するまで図１５６（ａ）中矢印Ｂ１方向に回転する（図１５６（ｂ）に示す状態)。さらに、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動し図１５６（ｃ）に示す第二位置まで移動すると、現像ユニット９は図１５６（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転し、現像位置から退避位置方向へ移動する。また、スペーサ１１１０の第三当接面１１１０ｋはばね掛け部１１２０ｅから離れ、第一被規制面１１１０ｈが第一規制面１１３３ｈに当接するまで図１５６（ｂ）中矢印Ｂ１方向に回転し、規制位置（第１位置）に移動する（図１５６（ｃ）に示す状態)。このとき、ばね掛け部１１１０ｇはスペーサ１１１０の回転とともに図１５６（ｂ）中矢印Ｂ１方向に移動するため、引張りばね１１３０の作用方向は図１５６（ａ）中矢印Ｆ５方向から図１５６（ｃ）中矢印Ｆ６方向に切り替わる。つまり、図１５６（ｃ）に示すように、引張りばね１１３０はスペーサ１１１０に図１５６（ｃ）中矢印Ｆ６方向に力を加え、スペーサ１１１０を、被支持穴１１１０ａを回転中心とし図１５６（ｃ）中矢印Ｂ１方向に付勢する。

[0939] このように、引張りばね１１３０がスペーサに作用する方向を切り替えることで、引張りばね１１３０がスペーサ１１１０を付勢する方向が、離間制御部材５４０のＷ５１方向への移動によりスペーサ１１１０が移動する方向と一致するので、安定してスペーサ１１１０を許容位置（第２位置）から規制位置（第１位置）へ移動させることができる。

[0940] そして、離間制御部材５４０が第二位置から、図１５６（ｃ）中矢印Ｗ

５２方向に移動しホーム位置にすると、現像ユニット９は図１５６（ｃ）中矢印Ｖ２方向に移動し、規制位置（第１位置）に位置するスペーサ１１１０の第一当接面（当接部）１１１０ｃと、駆動側カートリッジカバー１１２０の第一被当接面（被当接部）１１２０ｃが当接する。この時、スペーサ１１１０は、被支持穴（被支持部）１１１０ａが現像カバー部材１１３３の支持部１１３３ｃ当接している。このため、スペーサ１１１０の被支持穴１１１０ａと第一当接面１１１０ｃとの間を繋ぐ部分が、実施例９の突出部（保持部）５１０ｂと同様に、現像カバー部材１１３３を保持する保持部として機能する。その結果、現像ユニット９は退避位置（離間位置）に維持される（図１５６（ｄ）に示す状態)。このとき、実施例９と同様に、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０はスペーサ１１１０と離れるので、退避位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない。

[0941] また、図１５６（ｄ）に示す現像ユニット９が退避位置に位置する状態において、引張りばね１１３０は、スペーサ１１１０に図１５６（ｄ）中矢印Ｆ６方向の力を加え、矢印Ｂ１方向に付勢しているため、スペーサ１１１０は安定して規制位置（第１位置）を維持し、現像ユニット９は安定して退避位置（離間位置）を維持することができる。

［当接動作］

[0942] 次に、図１５７を用いて、現像ユニット９が退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）に移動する動作について説明する。図１５７（ａ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。図１５７（ｂ）に、離間制御部材５４０がホーム位置から第一位置方向に移動し現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１５７（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材５４０が第一位置に位置する状態を示す。

[0943] 離間制御部材５４０がホーム位置から、図１５７（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃとスペーサ１１１０の力受け部１１１０ｅが当接し、スペーサ１１１０は図１５７（ｂ）中Ｂ２方向に回転する。離間制御部材５４０が第一位置まで移動し、スペーサ１１１０が回転すると第一当接面１１１０ｃと駆動側カートリッジカバー１１２０の第一被当接面１１２０ｃとが離れ、スペーサ１１１０は許容位置（第２位置）まで移動する。スペ

ーサ１１１０が許容位置まで移動すると、現像ユニット９は図１５７（ｂ）中Ｖ２方向に回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置（当接位置）まで移動する（図１５７（ｃ）の状態)。第一位置に移動した離間制御部材５４０は現像位置に移動した現像ユニット９のスペーサ１１１０と離れるので、離間制御部材５４０は現像ユニット９から負荷を受けなくなる。

[0944] また、このように現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する際に、スペーサ１１１０のばね掛け部１１１０ｇはスペーサ１１１０の回転とともに図１５６（ｂ）中矢印Ｂ２方向に移動する。引張りばね１１３０の作用方向は図１５７（ａ）中矢印Ｆ６方向からに図１５７（ｃ）中矢印Ｆ５方向に切り替わり、引張りばね１１３０がスペーサ１１１０を付勢する方向は、図１５７（ａ）中矢印Ｂ１方向からに図１５７（ｃ）中矢印Ｂ２方向に切り替わる。つまり、引張りばね１１３０によるスペーサ１１１０の付勢方向が、離間制御部材５４０のＷ５２方向の移動によるスペーサ１１１０の回転方向と一致するので、安定してスペーサ１１１０を規制位置（第１位置）から許容位置（第２位置）へ移動させることができる。

[0945] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0946] また本実施例では、引張りばね１１３０によるスペーサ１１１０の付勢方向を離間制御部材５４０によるスペーサの回転方向と一致させることができるので、スペーサ１１１０の許容位置と規制位置間の移動を安定させることができる。つまり、現像ユニット９の姿勢の制御を安定させることができる。

[0947] また、本実施例では、現像ユニット９が現像位置に位置するとき、離間制御部材５４０を第一位置で停止させているが、それに限られるものではない。実施例９のように、第ニ位置から第一位置に移動させた離間制御部材５４０を第一位置からホーム位置に戻してから停止させるように構成してもよい。

＜実施例１５＞

[0948] 本発明の実施例１５に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１５８、図１５９、図１６０を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号も

しくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例では、スペーサの構成と動作以外は実施例９と同様である。実施例９では、スペーサ５１０は、現像ユニット（又は現像枠体）やドラムユニット（又はドラム枠体）に対して回転することで規制位置と許容位置との間を移動する構成であったが、スペーサ５１０の現像枠体に対する移動は回転に限られない。つまり、実施例９において、スペーサ５１０が現像枠体に対して所定の方向に移動する（例えば直線移動）ことで、規制位置と許容位置との間を移動する構成に変更したものが本実施例である。また本実施例では実施例９の別形態１と同様に、スペーサ１２１０はドラムユニット（又はドラム枠体）に支持されている。

[0949] 本実施例においても実施例９と同様に、スペーサ１２１０は現像ユニット９が現像位置に移動可能な許容位置（第２位置）と、現像ユニット９を退避位置に維持する規制位置（第１位置）との間を移動可能である。

[0950] また、画像形成装置本体５０２に設置される離間制御部材５４０は、スペーサ１２１０を許容位置に移動させる第一位置、スペーサ１２１０を規制位置に移動させる第二位置を移動可能である。さらに、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置の間で、離間制御部材５４０が力受け部（当接力受け部）１２１０ｅと退避力受け部（離間力受け部）１２３３ａとに接触しないホーム位置に移動可能に構成される。

[0951] 実施例９ではスペーサ５１０を現像ユニット９に設置したが、本実施形態では、スペーサ１２１０を駆動側カートリッジカバー部材１２２０に設置する実施形態を説明する。図１５８は駆動側カートリッジカバー部材１２２０に取り付けられたスペーサ１２１０を示す斜視図である。図１５８に示すように、駆動側カートリッジカバー部材１２２０に支持部１２２０ｆを設け、スペーサ１２１０の被支持穴（被支持部）１２１０ａが支持部１２２０ｆと係合することで、スペーサ１２１０は駆動側カートリッジカバー部材１２２０に支持される。被支持穴１２１０ａは長穴形状になっていて、スペーサ１２１０は図１５８中矢印Ｂ３、Ｂ４方向に移動可能に支持される。図１５８中矢印Ｂ３、Ｂ４方向は図５中矢印Ｚ１、Ｚ２方向と略平行な方向である。

[0952] スペーサ１２１０は被支持穴１２１０ａから突出する突出部１２１０ｂを有する。またスペーサ１２１０は、突出部１２１０ｂの先端に第一当接部に相当

する第一当接面（当接部）１２１０ｃを備え、突出部１２１０ｂの側面に第一当接面１２１０ｃと繋がる第一被規制面１２１０ｈを備える。更に、スペーサ１２１０は被支持穴１２１０ａの図１５８中矢印Ｂ４方向に力受け部（当接力受け部）１２１０ｅを有している。

［離間動作］

[0953] はじめに、図１５９を用いて、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する動作について説明する。図１５９は、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー１２２０は支持部１２２０ｆ以外を省略して示す。図１５９（ａ）に、現像ユニット９が現像位置の状態を示す。図１５９（ｂ）に、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図１５９（ｃ）に、現像ユニット９が退避位置の状態を示す。

[0954] 図１５９（ａ）に示すように、現像カバー部材１２３３は現像ユニット９の揺動軸Ｋ方向（長手方向外側）に突出する規制部１２３３ｅを有している。現像ユニット９が現像位置に位置するとき、スペーサ１２１０の第一被規制面１２１０ｈが規制部１２３３ｅに係合することで、スペーサ１２１０の図１５９（ａ）中矢印Ｂ４方向への移動が規制される。図１５９（ａ）に示すスペーサ１２１０の位置を、スペーサ１２１０の許容位置（第２位置）とする。

[0955] 離間制御部材５４０が図１５９（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動し、第一力付与面５４０ｂと現像カバー部材１２３３の退避力受け部（離間力受け部）１２３３ａが当接する。さらに、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動し第二位置まで移動すると、現像ユニット９は図１５９（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転し、現像位置から退避位置方向へ移動する。このとき、現像カバー部材１２３３の規制部１２３３ｅは現像ユニット９の回転とともに移動するため、第一被規制面１２１０ｈは規制部１２３３ｅと離れ、スペーサ１２１０は自重により図１５９（ｂ）中矢印Ｂ４方向に移動する。図１５９（ｂ）に示すスペーサ１２１０の位置を規制位置（第１位置）とする。

[0956] そして、離間制御部材５４０が第二位置から、図１５９（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動しホーム位置に戻ると、現像ユニット９は図１５９（ｂ）中矢印Ｖ２方向に移動し、規制位置に位置するスペーサ１２１０の第一当接面１２１０ｃと

規制部１２３３ｅが当接し、現像ユニット９は退避位置に維持される（図１５９（ｃ）に示す状態）。このとき、実施例９と同様に、離間制御部材５４０はスペーサ１２１０と離れるので、退避位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない。

［当接動作］

[0957] 次に、図１６０を用いて、現像ユニット９が退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）に移動する動作について説明する。図１６０は、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー１２２０は支持部１２２０ｆ以外を省略して示す。

[0958] 図１６０（ａ）に、現像ユニット９が退避位置に位置する状態を示す。図１６０（ｂ）、図１６０（ｃ）に、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１６０（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置に位置する状態を示す。

[0959] 離間制御部材５４０はホーム位置から、図１６０（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃとスペーサ１２１０の力受け部（当接力受け部）１２１０ｅが当接する（図１６０（ｂ））。さらに、離間制御部材５４０が図１６０（ｂ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、離間制御部材５４０に押されるスペーサ１２１０は図１６０（ｂ）中Ｂ３方向に移動し、スペーサ１２１０は第一当接面１２１０ｃと規制部１２３３ｅとが離れる許容位置（第２位置）まで移動する（図１６０（ｃ））。スペーサ１２１０が許容位置まで移動すると、現像ユニット９は図１６０（ｃ）中Ｖ２方向に回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置まで移動する（図１６０（ｄ））。現像ユニット９が現像位置に移動した後、実施例９と同様に、離間制御部材５４０はホーム位置に戻り、スペーサ１２１０と離れるので、現像位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材５４０に負荷をかけない。

[0960] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0961] このように本実施例では、駆動側カートリッジカバー部材１２２０（ドラムユニット８）で支持したスペーサ１２１０を許容位置（第２位置）と規制位置

（第１位置）との間を直線的に移動させることで、現像ユニット９のドラムユニット８に対する位置を変更可能とした。

＜実施例１６＞

[0962] 次に、図１６１～図１６４を用いて、実施例１６について説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。なお、本実施例では、プロセスカートリッジの離間当接機構を駆動側にのみ配置した場合について説明する。

［スペーサの上部配置］

[0963] 実施例１～１５では、スペーサを感光ドラムと現像ローラの近傍に配置する構成をとったが、それに限定するものではなく、適用する構成に応じて駆動側カートリッジカバー部材の任意の位置に配置することが可能である。ここでは、その一例としてスペーサを現像ユニットの揺動軸Ｋよりも上方に配置した場合について図１６１、図１６２を用いて説明する。

[0964] 図１６１は、駆動側カートリッジカバー部材１７１６と、引っ張りバネ１７５３、スペーサ１７５１Ａ、移動部材１７５２Ａ、現像カバー部材（現像枠体の一部）１７２８の分解斜視図であり、（ａ）は駆動側方向、（ｂ）は非駆動側方向から見た図を示している。図１６２は、プロセスカートリッジ１７００Ａの断面図であり、離間当接機構に関する動作を説明する図である。（ａ）は現像ユニット１７０９Ａの離間の状態を示しており、（ｂ）は現像ユニット１７０９Ａの当接状態を示している。

[0965] まず、スペーサ（保持部材、規制部材）１７５１Ａについて図１６２を用いて説明する。被支持穴１７５１Ａａは、現像ユニット１７０９Ａの揺動軸Ｋに対して現像ローラ１７０６とは反対側に設けられた現像カバー部材１７２８Ａの第一支持部（支持部）１７２８Ａｃによって回転可能に支持される。離間保持部（保持部）１７５１Ａｂは、被支持穴１７５１Ａａから現像ユニット当接時の回転方向であるＶ２の下流方向へ突出し、その先端に当接面（当接部）１７５１Ａｃを有する。さらに、当接面１７５１Ａｃと隣り合う第二被規制面１７５１Ａｋを有する。

第二被押圧部１７５１Ａｄは、被支持穴１７５１Ａａから揺動軸Ｋとは反対側の方向に突出している。また、第二被押圧部１７５１Ａｄの先端には、被支持穴１７５１Ａａを中心とした反時計回りＢ１方向側の面に第二被押圧面１７５１Ａｅを有する。ばね掛け部１７５１Ａｇは、第２被押圧面１７５１Ａｅよりも被支持穴１７５１Ａａを中心とした反時計回りＢ１方向側に設けられる。また、ばね掛け部１７５１Ａｇは、被支持穴１７５１Ａａと後述する移動部材１７５２Ａのばね掛け部１７５２Ａｓとを結んだ直線に対して、ばね掛け部１７５２Ａｓを中心とした反時計回り方向側に配置される。

[0966] 次に、移動部材１７５２Ａについて説明する。長丸被支持穴１７５２Ａａは、移動部材１７５２Ａの略中央に設けられた現像カバー部材１７２８Ａの第二支持部１７２８Ａｋによって回転可能に支持される。第二押圧面（当接時押圧部）１７５２Ａｒは、現像カバー部材１７２８Ａの第一支持部１７２８Ａｃを中心として反時計回りＢ１方向で、スペーサ１７５１Ａの第二被押圧部（当接時被押圧部）１７５１Ａｅに対向して設けられる。ばね掛け部１７５２Ａｓは、長丸被支持穴１７５２Ａａと第二押圧面１７５２Ａｒの間に設けられる。なお、移動部材１７５２Ａのその他の構成は実施例１と同様のため、その説明を省略する。 次に、駆動側カートリッジカバー部材１７１６Ａについて説明する。駆動側カートリッジカバー部材１７１６Ａには、現像ユニット１７０９Ａが離間した状態（図１６２（ａ））において、スペーサ１７５１Ａの当接面１７５１Ａｃに当接する当接面（被当接部）１７１６Ａｃが設けられる。また、当接面１７１６Ａｃから揺動軸Ｋ側で隣り合う第二規制面１７１６Ａｃが設けられている。

[0967] 次に、引っ張りバネ１７５３は、スペーサ１７５１Ａのばね掛け部１７５１Ａｇと、移動部材１７５２Ａのばね掛け部１７５２Ａｓに取り付けられている。そして、引っ張りバネ１７５３は、スペーサ１７５１Ａの被支持穴１７５１Ａａを中心に反時計回りＢ１方向に付勢している。

［当接動作及び離間動作］

[0968] 次に、当接離間機構の動作について説明する。まず、図１６２（ａ）に示すような、現像ユニット１７０９Ａが退避位置（離間位置）にある現像離間状態の時、スペーサ１７５１Ａの当接面１７５１Ａｃが駆動側カートリッジカバー部材１７１６Ａの当接面１７５１Ａｃに当接している。それにより、感光ドラム１７０

４と現像ローラ１７０６の離間量Ｐ１に維持している。この時、スペーサ１７５１Ａは規制位置（第１位置）にある。

[0969] 次に、現像離間の状態から、図１６２（ｂ）に示す現像当接の状態になる動作について説明を行う。装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒ（不図示）がＷ４２方向に移動して第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ａｎに当接し押圧することで、移動部材１７５２Ａが第二支持部１７２８Ａｋを中心としてＢＢ方向（時計方向）に回動する。そして、第二押圧面１７５２Ａｒが第二被押圧面１７５１Ａｅに当接することで、スペーサ１７５１Ａが第一支持部１７２８Ａｃを中心として時計回りＢ２方向に回動し、規制位置（第１位置）から許容位置（第２位置）へ移動する。これにより、現像ユニット１７０９Ａが揺動軸Ｋを中心として回動して現像位置（当接位置）へ移動し、現像ローラ１７０６と感光ドラム１７０４が当接する（現像当接状態）。

[0970] 次に、図１６２（ｂ）に示す現像当接状態から、図１６２（ａ）に示す現像離間の状態になる動作について説明を行う。図１６２（ｂ）に示す状態から装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒ（付図示）がＷ４１方向に移動して第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１７５２Ａｋに当接する。これにより移動部材１７５２Ａが１７２８Ａｋを中心としてＢＢ方向の逆方向（反時計方向）に回動する。そして現像枠体押圧面（離間時押圧部）１７５２Ａｑが、現像カバー部材１７２８の被押圧面（離間時被押圧部）１７２８Ａｈを押圧することで、現像ユニット１７０９Ａが揺動軸Ｋを中心として回動する。この時、引っ張りバネ１７５３の作用によりスペーサ１７５１Ａが第一支持部１７２８Ａｃを中心として反時計回り方向Ｂ１に回動する。これにより、スペーサ１７５１Ａの当接面１７５１Ａｃが駆動側カートリッジカバー部材１７１６Ａの当接面１７５１Ａｃに当接し、現像ユニット１７０９Ａの離間状態が保持される。

[0971] このように本実施例によれば、スペーサ１７５１Ａを、揺動軸Ｋを挟んで第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ａｎ及び第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１７５２Ａｋの反対側（もしくは揺動軸Ｋよりも上方）に配置することができる。

[0972] また、本実施例のスペーサ１７５１Ａは、移動部材１７５２Ａを介して装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒから力を受けることで、第１位置と第２位

置との間を移動可能な構成であった。しかし、本実施例のスペーサ１７５１Ａを、実施例９等に示したような、移動部材を介さず直接装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒから力を受けて第１位置と第２位置との間を移動可能な構成としても良い。

＜実施例１６の別形態＞

[0973] 本別形態では、スペーサをドラムユニットへ引っ掛けることで現像ユニットを離間状態で保持する構成について、図１６３、図１６４を用いて説明する。図１６３は、引っ張りバネ１７５３、スペーサ１７５１Ａ、移動部材１７５２Ａ、現像カバー部材１７２８の分解斜視図であり、（ａ）は駆動側、（ｂ）は非駆動側からそれぞれ見た図を示している。図１６４は、プロセスカートリッジ１７００Ｂの断面図であり、離間当接機構に関する動作を説明する図である。（ａ）は現像ユニット１７０９Ａの離間の状態を示しており、（ｂ）は現像ユニット１７０９Ａの当接状態を示している。

[0974] まず、ドラム枠体１７１５Ｂについて図１６４を用いて説明する。ドラム枠体１７１５Ｂには、現像ユニット１７０９Ｂの揺動軸Ｋと感光ドラム１７０４軸を結んだ線を挟んで現像ローラ１７０６とは反対側に係合部（ドラムユニット（ドラム枠体）側係合部）１７１５Ｂｂが設けられる。係合部１７１５Ｂｂは、現像ユニット１７０９Ｂ側に伸び、その先端にドラムユニット１７０８Ｂ方向に向く被当接面１７１５Ｂｃが設けられる。そして、係合部１７１５Ｂｂは、被当接面１７１５Ｂｃと隣り合い、感光ドラム１７０４とは反対側の方向に向く第二規制面１７１５Ｂｄが設けられる。

[0975] 次に、スペーサ１７５１Ｂについて説明する。被支持穴（被支持部）１７５１Ｂａは、現像カバー部材（現像枠体の一部）１７２８Ｂの第一支持部１７２８Ｂｃによって回転可能に支持される。つまり、被支持穴（被支持部）１７５１Ｂａは第一支持部１７２８Ｂｃと接触している。また、第一支持部１７２８Ｂｃは、現像ユニット１７０９Ｂの揺動軸Ｋを挟んで現像ローラ１７０６、第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ｂｎ、及び第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１７５２Ｂｋとは反対側に設けられている。離間保持部（保持部、スペーサ側係合部）１７５１Ｂｂは、被支持穴１７５１Ｂａからドラム枠体１７１５Ｂの係合

部１７１５Ｂｂに向かって突出する（伸びる）ように設けられている。換言すれば、離間保持部１７５１Ｂｂは、被支持穴１７５１Ｂａから、現像ユニット１７０９が離間状態から当接状態に向かって回転するＶ２方向で下流から上流に向かう方向に沿う方向に突出するように設けられている。離間保持部１７５１Ｂｂの先端には、現像ユニット１７０９Ｂの方向へ向いた当接面（当接部）１７５１Ｂｃが設けられる。そして、当接面１７５１Ｂｃは、現像ユニット１７０９Ａが離間した状態においてドラム枠体１７１５の被当接面１７１５Ｂｃに当接するように配置される。さらに、離間保持部１７５１Ｂｂには、当接面１７５１Ｂｃと隣り合い、感光ドラム１７０４方向（第二規制面１７１５Ｂｄとは反対方向）に向く第二被規制面１７５１Ｂｋを有する。第二被押圧部１７５１Ｂｄは、被支持穴１７５１Ｂａから揺動軸Ｋとは反対側の方向に突出している。また、第二被押圧部１７５１Ｂｄの先端には、被支持穴１７５１Ｂａを中心とした反時計回りＢ１方向側の面に第２被押圧面（当接時力受け部）１７５１Ｂｅを有する。ばね掛け部１７５１Ｂｇは、離間保持部１７５１Ｂｂ上で、被支持穴１７５１Ａａと当接面１７５１Ｂｃの間に設けられる。また、ばね掛け部１７５１Ｂｇは、被支持穴１７５１Ｂａと後述する移動部材１７５２Ｂのばね掛け部１７５２Ｂｓとを結んだ直線に対して、ばね掛け部１７５２Ｂｓを中心とした反時計回り方向側に配置される。

[0976] 次に、移動部材１７５２Ｂについて説明する。長丸被支持穴１７５２Ｂａは、移動部材１７５２Ｂの略中央に設けられた現像カバー部材１７２８Ｂの第二支持部１７２８Ｂｋによって回転可能に支持される。第二押圧面（当接時押圧部）１７５２Ｂｒは、現像カバー部材１７２８Ｂの第一支持部１７２８Ｂｃを中心として反時計回りＢ１方向でスペーサ１７５１Ｂの第二被押圧部１７５１Ｂｅに対向して設けられる。ばね掛け部１７５２Ｂｓは、長丸被支持穴１７５２Ｂａと第二押圧面１７５２Ｂｒの間に設けられる。また移動部材１７５２Ｂは、装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒ（不図示）から力を受ける、第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ｂｎ及び第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１７５２Ｂｋを備える。移動部材１７５２Ｂのその他の構成は実施例１と同様のため、その説明を省略する。

[0977] 引っ張りバネ１７５３は、スペーサ１７５１Ｂのばね掛け部１７５１Ｂｇと、移動部材１７５２Ｂのばね掛け部１７５２Ｂｓに取り付けられている。そし

て、引っ張りバネ１７５３は、スペーサ１７５１Ａの被支持穴１７５１Ａａを中心にＢ１方向（図中反時計方向）に回転する向きにスペーサ１７５１Ａを付勢している。

［当接動作及び離間動作］

[0978] 次に、当接動作及び離間動作について説明する。まず、図１６４（ａ）に示すような現像ユニット１７０９Ｂが離間状態のとき、スペーサ１７５１Ｂの当接面１７５１Ｂｃがドラム枠体１７１５Ｂの被当接面１７１５Ｂｃに当接（係合）し、被支持穴（被支持部）１７５１Ｂａは第一支持部１７２８Ｂｃと接触している。このため、現像ローラ１７０６が感光ドラム１７０４との間の離間量Ｐ１を維持するように、現像ユニット１７０９Ｂの退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）へ向かうＶ２方向の移動（回転）が規制されている。この時のスペーサ１７５１Ｂの位置を規制位置（第１位置）とする。

[0979] 次に、現像ユニット１７０９Ｂが離間状態から、図１６４（ｂ）に示す当接状態へ移行する動作について説明を行う。離間制御部材１９６Ｒ（不図示）がＷ４２方向に移動して第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ｂｎをｗ４２方向に押圧することで、移動部材１７５２Ｂが第二支持部１７２８Ｂｋを中心として時計回りＢＢ方向に回動する。そして、第二押圧面（当接時押圧部）１７５２Ｂｒが第二被押圧面（当接時被押圧部）１７５１Ｂｅに当接することで、スペーサ１７５１Ｂが第一支持部１７２８Ｂｃを中心としてＢ２方向（図中時計方向）に回動する。これにより、当接面１７５１Ｂｃが被当接面１７１５Ｂｃに対してＢ２方向に移動し、被当接面１７１５Ｂｃと離間し、係合部１７１５Ｂｂと離間保持部１７５１Ｂｂとの係合が解除される。この時のスペーサ１７５１Ｂの位置を許容位置（第２位置）とする。このようにスペーサ１７５１Ｂが規制位置から許容位置へ移動することにより、現像ユニット１７０９ＢのＶ２方向（退避位置から現像位置へ向かう方向）への移動の規制が解除される。このため、現像ユニット１７０９Ｂは、現像ローラ１７０６と感光ドラム１７０４が当接するまで揺動軸Ｋを中心としてＶ２方向に回動し、現像位置（当接位置）への移動が完了する。

[0980] 最後に、図１６４（ｂ）に示す現像当接の状態から、図１６４（ａ）に示す離間状態になる動作について説明を行う。図１６４（ｂ）に示す当接状態から、離間制御部材１９６Ｒ（付図示）がＷ４１方向に移動して第一力受け部（退避

力受け部、離間力受け部）１７５２ＢｋをＷ４１方向に押圧する。これにより移動部材１７５２Ｂが１７２８Ｂｋを中心としてＢＢ方向の逆方向（反時計方向）に回動する。そして現像枠体押圧面（離間時押圧部）１７５２Ｂｑが、現像カバー部材１７２８Ｂの被押圧面（離間時被押圧部）１７２８Ｂｈを押圧することで、現像ユニット１７０９Ｂが揺動軸Ｋを中心としてＶ２方向の逆方向（反時計方向）に回動する。この時、引っ張りバネ１７５３の作用によりスペーサ１７５１Ｂが第一支持部１７２８Ｂｃを中心として反時計回り方向Ｂ１に回動する。これにより、図１６４（ａ）に示すように、スペーサ１７５１Ｂの当接面１７５１Ｂｃがドラム枠体１７１５Ｂの被当接面１７１５Ｂｃに当接し、係合部１７１５Ｂｂと離間保持部１７５１Ｂｂとが係合し、現像ユニット１７０９Ｂの離間状態が保持される。

[0981] なお、本実施例のスペーサ１７５１Ｂは、移動部材１７５２Ｂを介して装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒから力を受けることで、第１位置と第２位置との間を移動可能な構成であった。しかし、本実施例のスペーサ１７５１Ｂを、実施例９等に示したような、移動部材を介さず直接装置本体１７０の離間制御部材１９６Ｒから力を受けて第１位置と第２位置との間を移動可能な構成としても良い。

[0982] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[0983] また本実施例によれば、スペーサ１７５１Ｂを、揺動軸Ｋを挟んで第二力受け部（当接力受け部）１７５２Ｂｎ及び第一力受け部（退避力受け部、離間力受け部）１７５２Ｂｋの反対側（もしくは揺動軸Ｋよりも上方）に配置することができる。

＜実施例１７＞

[0984] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。本実施例ではプロセスカートリッジの離間当接機構において、スペーサが離間を保持するモーメントを、本体の離間制御部材が移動部材を介して離間を解除するモーメントが上回ることで離間を解除する構成について

説明する。また、本実施例の［離間当接機構の構成］、［現像ユニットの当接動作］、［現像ユニットの離間動作］に関して具体的に説明する。その他のプロセスカートリッジの構成については実施例１と同様のためここでは省略する。また、非駆動側は駆動側と同様の構成で同様の動作となるため、本実施例の説明では駆動側を代表して説明し非駆動側の説明を省略する。

［離間当接機構の構成］

[0985] 本実施例におけるプロセスカートリッジ１８００の感光ドラム１０４と、現像ユニット１８０９が有する現像ローラ１０６とが、離間および当接を行う構成について詳細に説明する。図１６５（ａ）はプロセスカートリッジ単体の駆動側側面図、図１６５（ｂ）はプロセスカートリッジ単体の非駆動側側面図を示す。駆動側に離間当接機構１８５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構１８５０Ｌを有する。図１６６は離間当接機構１８５０Ｒを含む現像ユニット１８０９の駆動側の組立斜視図を示す。図１６７は離間当接機構１８５０Ｌを含む現像ユニット１８０９の非駆動側の組立斜視図を示す。ここでは駆動側の離間当接機構１８５０Ｒの詳細を説明する。尚、離間当接機構については駆動側、非駆動側ほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを記載する。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、Ｌを記載する。

[0986] 離間当接機構１８５０Ｒはスペーサ（離間保持部材、規制部材）、移動部材１８５２Ｒ、引っ張りバネ１８５３を有し、スペーサは現像側係合部１８５４Ｒおよび現像側係合部１８５４Ｒと係合するドラム側係合部１８５５Ｒを有する。

[0987] 図１６８は現像側係合部１８５４Ｒの拡大図を示す。現像側係合部１８５４Ｒは現像ユニット１８０９に設けられる。現像側係合部１８５４Ｒは現像カバー部材１８２８と一体的に樹脂で成形されている。また、図１６５の方向から見たときに、後述する第一力受け面１８５２Ｒｍ（図１７３参照）と揺動軸Ｋを結んだ線分と、現像側係合部１８５４Ｒと揺動軸Ｋを結んだ線分とが形成する角が鈍角になるように現像側係合部１８５４Ｒは位置する。また、現像側係合部１８５４Ｒは離間状態において、ドラム側係合部１８５５Ｒと接触する現像側係合爪１８５４Ｒａ、現像枠体の一部である現像カバー部材１８２８と現像側係合爪１８５４Ｒａとを繋ぐ板状の現像側保持部１８５４Ｒｂを有する。現像側係合爪１８５４Ｒａは離間状態においてドラム側係合部１８５５Ｒと接触する現像側係合面（当接部）１８

５４Ｒｃと、当接状態から離間状態に遷移する過程でドラム側係合部１８５５Ｒと接触する現像側係合復帰面１８５４Ｒｄを有する。後述する理由により、現像ユニットが揺動軸Ｋを中心に回転したとき現像側スペーサの移動量はより大きい方が好ましい。そのため、本実施例では現像側スペーサを現像側スペーサと揺動軸Ｋとの距離をより大きく設けることが可能な先述した位置に設けたが、その限りではない。

[0988] 本実施例では現像側係合部１８５４Ｒを現像枠体の一部である現像カバー部材１８２８に設けたが、その限りではなく、現像枠体の一部を構成する他の部材に設けてもよい。

[0989] 図１６９はドラム側係合部１８５５Ｒの拡大図を示す。ドラム側係合部１８５５Ｒは現像側係合部１８５４Ｒと係合して現像ユニット１８０９を離間状態で保持可能となるよう、ドラムユニット１８０８に設けられる。ドラム側係合部１８５５Ｒは第１ドラム枠体部１８１５に一体的に樹脂で成形されている。また、ドラム側係合部１８５５Ｒは離間状態において現像側係合爪１８５４Ｒａと係合するドラム側係合爪１８５５Ｒａ、第１ドラム枠体部１８１５とドラム側係合爪１８５５Ｒａとを繋ぐ板状のドラム側保持部１８５５Ｒｂを有する。さらに、ドラム側係合爪１８５５Ｒａは離間状態において現像側係合面１８５４Ｒｃと接触するドラム側係合面（被当接部）１８５５Ｒｃと、当接状態から離間状態に遷移する過程で現像側係合復帰面１８５４Ｒｄと接触するドラム側係合復帰面１８５４Ｒｄを有する。本実施例ではドラム側係合部１８５５Ｒをドラム枠体の一部である第１ドラム枠体部１８１５に設けたが、その限りではなく、駆動側カートリッジカバー部材１８１６等のドラム枠体の一部を構成する他の部材に設けてもよい。

[0990] 図１７０は現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒとが係合した状態、つまり、現像ユニット１８０９が離間状態の斜視図を示す。現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒとが係合した状態において、現像側保持部１８５４Ｒｂはドラム側保持部１８５５Ｒｂと略平行となっている。この状態はスペーサを構成する現像側係合部１８５４Ｒ及びドラム側係合部１８５５Ｒがそれぞれ規制位置（第１位置、係合位置）にあると言える。

[0991] 図１６６に示すように、移動部材１８５２Ｒは第三支持部１８２８ｍに移動部材１８５２Ｒの支持受け部１８５２Ｒａが係合することで、第三支持部１８

２８ｍを中心に回動可能に保持されている。また、移動部材１８５２Ｒは装置本体側に設置された離間制御部材１９６Ｒ（図１７３参照）と係合可能な第一力受け面（退避力受け部、離間力受け部）１８５２Ｒｍ、第二力受け面（当接力受け部）１８５２Ｒｐ（図１７１参照）を有し、引っ張りバネ１８５３と係合するばね掛け部１８５２Ｒｓを有する。

[0992] また、図１６５に示すように引っ張りバネ１８５３は端部がそれぞれ移動部材１８５２のばね掛け部１８５２Ｒｓと現像カバー部材１８２８のばね掛け部１８２８ｇに係合している。したがって、移動部材１８５２は引っ張りバネ１８５３により、上方向および第三支持部１８２８ｍを回転中心としてＣＡ方向に付勢される。

［現像ユニットの当接動作］

[0993] 次に、離間当接機構１８５０Ｒによる、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６が当接する動作について図１７０～図１７５を用いて詳細に説明する。図１７０、図１７３、図１７７はプロセスカートリッジ１８００の駆動側の斜視図。図１７１、図１７４、図１７５、図１７８は本体内に装着されたプロセスカートリッジ１８００および後述する離間制御部材１９６の側面図を示す。なお、図１７１、図１７４、図１７５、図１７８では（ａ）で駆動側側面図、（ｂ）で非駆動側側面図を示す。図１７２、図１７６は、現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２及びＵ１、Ｕ２方向に直交する方向に沿って上方からプロセスカートリッジ１８０を見た図である。Ｕ１、Ｕ２方向は現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２に直交し、Ｗ４１、Ｗ４２方向に平行な方向である。

[0994] 本実施例構成では、現像入力カップリング１３２は画像形成装置本体１７０から図１７１の矢印Ｖ２方向に駆動力を受け、現像ローラ１０６が回転する。つまり、現像入力カップリング１３２を有する現像ユニット１８０９は、画像形成装置本体１７０から矢印Ｖ２方向のトルクを受ける。図１７０に示すように現像ユニット１８０９が離間位置で、現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒが互いに係合することで、現像ユニット１８０９が上記トルクおよび後述する現像加圧ばね１３４による付勢力に抗して現像ユニット１８０９を離間位置に保持する。この装置本体１７０からのトルク及び現像加圧ばね１３４による付勢力によって現像ユニット１８０９に発生するＶ２方向のトルクの大きさをＴｒ１とする。

[0995] 前述した実施例１と同様に本実施例の画像形成装置本体１７０は、前述のように各プロセスカートリッジ１８００に対応して、離間制御部材１９６Ｒおよびカートリッジ押圧ユニット１２１を有している。離間制御部材１９６Ｒは、プロセスカートリッジ１８００に向かって突出し、空間１９６Ｒｄを有する。また、前述した実施例１と同様に前ドア１１１が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧ユニット１２１が移動部材１８５２Ｒの被押し込み面１８５２Ｒｆを押圧し、移動部材１８５２Ｒは下方へと突出する。所定の位置まで突出したとき、移動部材の一部が離間制御部材１９６Ｒの空間１９６Ｒｄに侵入し、離間制御部材１９６Ｒは、移動部材１８５２Ｒの第一力受け面１８５２Ｒｍ、第二力受け面１８５２Ｒｐと空間１９６Ｒｄを介して互いに向かい合う第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂを有する。第一力付与面１９６Ｒａと第二力付与面１９６Ｒｂは画像形成装置本体１７０下面側にて連結部１９６Ｒｃを介して連結している。また離間制御部材１９６Ｒは回動中心１９６Ｒｅを中心として、制御板金（不図示）に回転自在に支持されている。離間制御部材１９６Ｒは付勢バネ（不図示）により常にＥ１方向に付勢され、不図示のホルダーによって回転方向を規制されている。また、制御板金（不図示）が不図示の制御機構によりホーム位置からＷ４１及びＷ４２方向に移動可能に構成されることにより、離間制御部材１９６ＲはＷ４、Ｗ４２方向に移動可能に構成される。

[0996] 離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材１９６Ｒの第二力付与面１９６Ｒａと移動部材１８５２Ｒの第二力受け面１８５２Ｒｐが当接し、移動部材１８５２Ｒが支持受け部１８５２Ｒａを回転中心としてＣＡ方向へ移動部材１８５２Ｒの現像カバー押圧面１８５２Ｒｒが現像カバー部材１８２８に設けられた移動部材係止部１８２８ｈに当接するまで回転する。さらに、離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動すると、移動部材１８５２Ｒが現像カバー部材１８２８の移動部材係止部１８２８ｈを押圧することで、現像ユニット１８０９にＶ２方向のトルクが発生する。このトルクの大きさをＴｒ２、本体が発生させることが可能な最大値をＴｒ２ＭＡＸとする。

[0997] 次に、図１７０～図１７５を用いて先述した離間制御部材１９６ＲがＷ４２方向に移動し、現像ユニット１８０９にＶ２方向のトルクが発生したときの現像側係合部１８５４Ｒおよびドラム側係合部１８５５Ｒに発生する力および各構成

部の挙動を説明する。まず、現像側係合面１８４４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃが接した状態を係合状態（図１７０の状態）とする。このとき、図１７０、図１７１に示す現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃとの間で発生する垂直抗力Ｎ１、Ｎ１′の方向のうちプロセスカートリッジの短手方向成分を軸Ｕ（図１７０）とする。また、軸Ｕに平行で、現像ユニット１８０９がＶ２方向に回転するときに現像側係合部１８５４Ｒが動く方向をＵ１、反対方向をＵ２とする。現像ユニット１８０９がＶ２方向にトルクを受けると現像側係合部１８５４ＲはＵ１方向に力を受ける。プロセスカートリッジ１８００の長手方向に平行で非駆動側から駆動側に進む方向を方向Ｊ１、反対方向を方向Ｊ２とする。このとき、図１７２に示すように現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃとの間に発生する垂直抗力のうち現像側係合面１８５４Ｒｃに加わる垂直抗力を垂直抗力Ｎ１、ドラム側係合面１８５４Ｒｃに加わる垂直抗力を垂直抗力Ｎ１′とする。垂直抗力Ｎ１は、現像側係合爪１８５４Ｒａが支点Ｓを中心として図１７２中で反時計方向に回転するように現像側保持部１８５４Ｒｂが撓む（弾性変形する）ように発生する。垂直抗力Ｎ１′は、ドラム側係合爪１８５５Ｒａが支点Ｓ′を中心に図１７２中で反時計方向に回転するようにドラム側保持部１８５５Ｒｂを撓む（弾性変形する）ように発生する。即ち、現像側保持部１８５４ＲｂはＪ１方向、ドラム側保持部１８５５ＲｂはＪ２方向に撓む。そして、現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向に一定の力を受けＵ２方向へ移動すると、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃが接触しなくなるまで現像側保持部１８５４Ｒｂおよびドラム側保持部１８５５Ｒｂが撓み、係合が解除される。このように、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃが接触しなくなるまで現像側保持部１８５４Ｒｂおよびドラム側保持部１８５５Ｒｂが撓んだ状態は、スペーサを構成する現像側係合部１８５４Ｒ及びドラム側係合部１８５５Ｒがそれぞれ許容位置（第２位置、係合解除位置）にあると言える。また、この係合を解除するのに必要な力の大きさをＦａとする。

[0998] 係合が解除された後、現像側係合部１８５４Ｒおよびドラム側係合部１８５５Ｒは、図１７３に示すように現像側保持部１８５４Ｒｂおよびドラム側係合部１８５５Ｒｂの弾性変形が復元して撓みが解放される。そして、現像側係合復帰面１８５４Ｒｄとドラム側係合復帰面１８５５Ｒｄが対向した状態となる。それと

同時に、現像ユニット１８０９はＶ２方向に回転し、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置（現像位置）まで移動する（図１７４の状態)。このとき、離間制御部材１９６ＲはＷ４２方向に現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒの係合が解除されるのに十分な量を移動しており、移動後の位置（図１７４）を第一位置とする。ホーム位置と第一位置との距離はより小さい方が離間制御部材１９６Ｒを駆動する本体機構の小型化、負荷低減が可能なため好ましい。また、現像側係合部１８５４Ｒと揺動軸Ｋとの距離をより大きくすることで現像側係合部１８５４Ｒの移動量を大きくすることができ、現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒとの係合を解除するのに必要な現像ユニット１８０９の回転量を減らすことができる。離間制御部材１９６Ｒは第一位置に移動後、Ｗ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、移動部材１８５２Ｒは引張りばね１８５３によってＣＢ方向へ回転し、移動部材１８５２Ｒの第一押圧面１８５２Ｒｑと現像カバー部材１８２８の第一押圧面１８２８ｋが当接した状態へ移行する（図１７５の状態)。これによって隙間Ｔ３とＴ４が形成され、移動部材１８５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する。尚、図１７４の状態から図１７５の状態への遷移は時間を置かずに行われる。

[0999] 以上のように本実施例構成では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第一位置に移動することで、移動部材１８５２Ｒを回転させ、さらには移動部材が現像カバー部材に当接することで現像ユニット１８０９を回転させることで、現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒを許容位置（第２位置）へ移動させ、こられの係合を解除する。これによって現像ユニット１８０９が離間位置から現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接する当接位置まで移動することが可能となる。尚、図１７５の離間制御部材１９６Ｒの位置は図１７１の状態と同じである。

[1000] ここで、前述した現像ユニット１８０９が離間状態から当接状態に遷移する過程で発生するトルクおよび力の大きさがどのように設計されているか説明する。図１７１に示すように、プロセスカートリッジ１８００を長手方向駆動側からみたときに揺動軸Ｋと、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃとの接点を結んだ線分Ｙの長さをＬ，線分Ｙと前述した方向Ｕとのなす角をθとする。前述したＴｒ１、Ｔｒ２、Ｆａの関係をＬおよびθを用いて表すと以下の式

１、２が成り立つように設計されている。

Ｔｒ１／Ｌｓｉｎθ＜Ｆａ・・・式１

（Ｔｒ１＋Ｔｒ２ＭＡＸ）／Ｌｓｉｎθ＞Ｆａ・・・式２

［現像ユニットの離間動作］

[1001] 次に、離間当接機構１８５０Ｒによる、現像ユニット１８０９の当接位置から離間位置へ移動する動作について、図１７１、図１７５～図１７８を用いて詳細に説明する。

[1002] 本実施例における離間制御部材１９６Ｒはホーム位置から図１７５の矢印Ｗ４１方向に移動可能に構成されている。離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向に移動すると、第一力付与面１９６Ｒｂと移動部材１８５２Ｒの第一力受け面１８５２Ｒｍが当接し、移動部材１８５２Ｒが支持受け部１８５２Ｒａを回転中心としてＣＢ方向へ回転する。そして移動部材１８５２Ｒの第一押圧面（不図示）が現像カバー部材１８２８の第一押圧面（不図示）と当接することで、現像ユニット１８０９は当接位置からＶ１方向へ回転する。現像ユニット１８０９がＶ１方向へ回転することで、現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向へ移動し、現像側係合復帰面１８５５Ｒｄとドラム側係合復帰面１８５４Ｒｄとが接触する。さらに、離間制御部材１９６Ｒが４１方向へ移動することで現像ユニット１８０９には揺動軸Ｋを中心としてＶ１方向のトルクが発生する。このＶ１方向へのトルクの大きさをＴｒ３、本体が発生可能な最大値をＴｒ３ＭＡＸとする。Ｔｒ３ＭＡＸは、Ｔｒ３ＭＡＸ＞Ｔｒ１となるように設計されているため、現像ユニット１８０９はＶ１方向に回転する。

[1003] 次に、図１７５～図１７８を用いて先述した離間制御部材１９６ＲがＷ４１方向に移動し、現像ユニット１８０９にＶ１方向へ回転したときの現像側係合部１８５４Ｒおよびドラム側係合部１８５５Ｒに発生する力および各構成部の挙動を説明する。現像ユニット１８０９がＶ１方向へ回転すると、現像側係合部１８５４ＲはＵ２方向に移動する。現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向に移動すると現像側係合復帰面１８５４Ｒｃとドラム側係合復帰面１８５５Ｒｃとが接触するように構成される。このとき、図１７６に示すように現像側係合復帰面１８５４Ｒｄとドラム側係合復帰面１８５５Ｒｄとの間に発生する垂直抗力のうち現像側係合復帰面１８５４Ｒｄに加わる垂直抗力を垂直抗力Ｎ２、ドラム側係合面１８５４Ｒｄに加

わる垂直抗力を垂直抗力Ｎ２′とする。垂直抗力Ｎ２は、現像側係合爪１８５４Ｒａが支点Ｓを中心に図１７６中で反時計方向に回転するように現像側保持部１８５４Ｒｂが撓む（弾性変形する）ように発生する。垂直抗力Ｎ２′はドラム側係合爪１８５５Ｒａが支点Ｓ′を中心に図１７６中で反時計方向に回転させる方向にドラム側保持部１８５５Ｒｂを撓む（弾性変形する）ように発生する。即ち、現像側保持部１８５４Ｒｂは方向Ｊ１、ドラム側保持部１８５５Ｒｂは方向Ｊ２に撓む。そして、現像側係合部１８５４ＲがＵ１方向に一定の力を受けＵ２方向へ移動すると、現像側係合復帰面１８５４Ｒｄとドラム側係合復帰面１８５５Ｒｄとが接触しなくなるまで現像側保持部１８５４Ｒｂおよびドラム側保持部１８５５Ｒｂが撓む。この状態は、スペーサを構成する現像側係合部１８５４Ｒ及びドラム側係合部１８５５Ｒは、それぞれ許容位置（第２位置、係合解除位置）にあると言える。この現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向に受ける一定の力をＦｂとする。

[1004] さらに、現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向に進むことで図１７７に示すように現像側保持部１８５４Ｒｂおよびドラム側係合部１８５５Ｒｂの撓みが解放されるとともに現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃが対向した状態となる。つまり、現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒが係合する。このとき、離間制御部材１９６ＲはＷ４２方向に現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃの間に間隙が形成されるまでＷ４１方向に移動することで、現像側係合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒが確実に係合する。離間制御部材１９６Ｒの移動後の位置（図１７８）を第二位置とする。離間制御部材１９６Ｒは第二位置へ移動後、Ｗ４２方向へ移動しホーム位置へ戻る。この時、現像ユニット１８０９Ｒは現像加圧ばね１３４によってＶ２方向に回転し、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃとが接触する（図１７１の状態）。この時、スペーサを構成する現像側係合部１８５４Ｒ及びドラム側係合部１８５５Ｒがそれぞれ規制位置（第１位置、係合位置）にあると言える。この時隙間Ｔ３と隙間Ｔ４が形成され、移動部材１８５２Ｒに対して離間制御部材１９６Ｒが作用しない位置に位置する。尚、図１７８の状態から図１７１の状態への遷移は時間を置かずに行われる。

[1005] 以上のように本実施例では、離間制御部材１９６Ｒがホーム位置から第二位置に移動することで、現像側係合部１８５４ＲがＵ２方向に移動し、現像側係

合部１８５４Ｒとドラム側係合部１８５５Ｒとが係合する。そして、離間制御部材１９６Ｒが第二位置からホーム位置に戻ることで、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃが接触し、現像ユニット１８０９はスペーサ（現像側係合部１８５４Ｒおよび現像側係合部１８５４Ｒ）によって離間位置（退避位置）を維持する状態になる。

[1006] ここで、前述した現像ユニット１８０９が当接状態から離間状態に遷移する過程で発生するトルクおよび力の大きさがどのように設計されているか説明する。図１７５に示すように、プロセスカートリッジ１８００を長手方向駆動側からみたときに揺動軸Ｋと、現像側係合面１８５４Ｒｃとドラム側係合面１８５５Ｒｃとの接点を結んだ線分Ｙ′の長さをＬ′，線分Ｙ′と前述した方向Ｕとのなす角をθ′とする。前述したＴｒ１、Ｔｒ３、Ｆｂの関係をＬ′およびθ′を用いて表すと以下の式３が成り立つように設計されている。

（Ｔｒ３ＭＡＸ－Ｔｒ１）／Ｌ′ｓｉｎθ′≧Ｆｂ・・・式３

[1007] 本実施例では現像ユニット１８０９を退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）へ移動させる際、及び、現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）へ移動させる際に、現像側保持部１８５４Ｒｂとドラム側保持部１８５５Ｒｂの双方が弾性変形する構成であったが、少なくともいずれか一方が撓む（弾性変形）する構成であっても良い。現像側保持部１８５４Ｒｂとドラム側保持部１８５５Ｒｂの一方のみが撓む（弾性変形）場合も、この撓んだ状態は、スペーサを構成する現像側係合部１８５４Ｒおよび現像側係合部１８５４Ｒが許容位置（第２位置、係合解除位置）にあると言える。

[1008] また、本実施例では現像側係合部１８５４Ｒと現像側係合部１８５４Ｒとがスナップフィット構成によって係合及び係合解除する構成であったが、これらをマグネットなどの磁力を用いる構成や面ファスナー構成によって係合及び係合解除する構成であっても良い。

[1009] 以上説明したように、本実施例によれば実施例１、９と同様な効果が得られる。

[1010] また、実施例１等では、スペーサは現像枠体もしくはドラム枠体の一方に移動可能に支持する必要があったが、本実施例はスペーサを構成する部材が撓む（弾性変形する）ように支持すれば良いため、その分構成を簡易化することができ

る。更に、本実施例にように現像枠体やドラム枠体を構成する部材に一体的に形成することで、組み立て性の向上や部品点数削減によってプロセスカートリッジ１８００をコストダウンすることができる。

＜実施例１８＞

[1011] 本発明の実施例１８に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１７９、図１８０、図１８１を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1012] 本実施例は、力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２０３３ｅを現像カバー部材２０３３が有し、退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２０１０ｍをスペーサ２０１０が有する構成である。以下詳細を説明する。

[1013] 図１８１は駆動側カートリッジカバー２０２０の単品の斜視図である。本実施例の駆動側カートリッジカバー２０２０は、変形部２０２０ｆを有する。変形部２０２０ｆは、腕部２０２０ｅ、第一被当接面２０２０ｃ、第三被当接面２０２０ｄで構成される。腕２０２０ｅは、一端が感光ドラム４を支持する支持穴２０２０ｂを形成する円筒部の外周面に固定され、現像ユニット９が支持される支持穴２０２０ａ側に伸びる。そして、他端に第一被当接面２０２０ｃと第三被当接面２０２０ｄが配置されている。つまり、変形部２０２０ｆは、一端が固定される片持ち梁形状になっていて、腕２０２０ｅが変形することで、他端側の第一被当接面２０２０ｃと第三被当接面２０２０ｄが略重力方向である図１８１中矢印Ｚ２方向に上下移動が可能に構成されている。ここで、図１８１（ａ）に示すように、腕２０２０ｅの変形がない状態を変形部２０２０ｆの維持状態とする。また、図１８１（ｂ）に示すように、腕２０２０ｅが変形し、第一被当接面２０２０ｃと第三被当接面２０２０ｄが上記維持状態よりも、図１８１中矢印Ｚ２方向（重力方向下方向）に移動した状態を変形部２０２０ｆの許容状態とする。変形部２０２０ｆの維持状態と許容状態の詳細は後述する。

[1014] 図１７９、図１８０は、実施例９の図２と同様に画像形成装置本体５０

２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー２０２０は変形部２０２０ｆの腕２０２０ｅ、第一被当接面２０２０ｃ、第三被当接面２０２０ｄ以外を省略して示す。

[1015] 図１７９（ａ）に、スペーサ２０１０が許容位置（第２位置）、現像ユニット９が現像位置（当接位置）で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１７９（ｂ）、図１７９（ｃ）に、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動し、スペーサ２０１０が許容位置（第２位置）から規制位置（第１位置）に、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する途中の状態を示す。図１７９（ｄ）に、スペーサ２０１０が規制位置（第１位置）、現像ユニット９が退避位置（離間位置）で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。

[1016] 本実施例のスペーサ（規制部材、間隔保持部材、保持部材）２０１０は実施例９と同様で図１７９（ａ）に示すように、被支持穴（第二当接部）２０１０ａ、突出部（保持部）２０１０ｂ、第一当接面（当接部）２０１０ｃ、を有する。被支持穴（第二当接部）２０１０ａが、現像カバー部材２０３３が有する軸である支持部２０３３ｃに回転可能に支持されている。また、スペーサ２０１０は、引っ張りばね５３０（付勢手段）によって、図１７９（ａ）中矢印Ｂ１方向に付勢される。また、スペーサ２０１０は、実施例１０と同様の退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２０１０ｍを有している。退避力受け部２０１０ｍは、図１７９（ａ）矢印Ｚ２方向に突出した形状である。

[1017] 本実施例の現像カバー部材２０３３は、実施例９と同様に現像ユニット９に固定される。この現像カバー部材２０３３に設けられる力受け部２０３３ｅは、退避力受け部２０１０ｍと同様に図１７９（ａ）矢印Ｚ２方向に突出した形状である。

[1018] 本実施例の離間制御部材５４０は、実施例９と同様に画像形成装置本体５０２が有する。図１７９（ａ）に示すように、図１７９（ａ）中矢印Ｗ５１方向において、力受け部２０３３ｅ、離間制御部材５４０、退避力受け部２０１０ｍの順に配置される。実施例９と同様に、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置とを移動可能である。さらに、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置の間で、力

受け部２０３３ｅと退避力受け部２０１０ｍとに接触しないホーム位置に移動可能に構成されている。

［離間動作］

[1019] まず、図１７９を用いて、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する動作について説明する。離間制御部材５４０が図１７９（ａ）に示すホーム位置から、第二位置へ向かう方向である図１７９（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂとスペーサ２０１０の退避力受け部２０１０ｍが当接し、第一力付与面５４０ｂは退避力受け部２０１０ｍを押圧する。退避力受け部２０１０ｍが押圧されたスペーサ２０１０は、許容位置から規制位置に向かう方向である図１７９（ｂ）中矢印Ｂ１方向に回転しながら、第三当接面２０１０ｋが維持状態の変形部２０２０ｆの第三被当接面２０２０ｄを図１７９（ｂ）中矢印Ｎ６方向に押圧する。そして、第三被当接面２０２０ｄが押圧された変形部２０２０ｆは、腕２０２０ｅが変形し、第一被当接面２０２０ｃと第三被当接面２０２０ｄが図１７９（ｂ）中矢印Ｚ２方向に移動し、維持状態から片持ち梁が撓んだ（弾性変形した）状態の許容状態になる（図１７９（ｂ）の状態）。図１７９（ｂ）に示すように、変形部が維持状態から許容状態になるとき、現像ユニット９は図１７９（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転し、現像位置から退避位置へと移動可能になる。

[1020] さらに、図１７９（ｃ）に示すように、離間制御部材５４０が第二位置まで移動すると、スペーサ２０１０と変形部２０２０ｆは離れるため、変形部２０２０ｆは弾性力によって許容状態から維持状態へと戻る。

[1021] さらに、離間制御部材５４０が第二位置から図１７９（ｃ）中矢印Ｗ５２方向に移動し、再びホーム位置に戻ると、離間制御部材５４０とスペーサ２０１０が離れて、現像ユニット９は、現像カップリング部材７４が受ける駆動力によって図１７９（ｃ）中矢印Ｖ２方向に回転する。そして、規制位置（第１位置）に位置するスペーサ２０１０の第一当接面（当接部）２０１０ｃと、維持状態の変形部２０２０ｆの第一被当接面（被当接部）２０２０ｃとが当接し、現像ユニット９の姿勢は退避位置（離間位置）で維持される。（図１７９（ｄ）に示す状態）。

[1022] 図１７９（ｄ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０はスペーサ２０１０と離れるため、離間制御部材５４０には現像ユニット９から

の負荷がかからない。

[1023] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９を現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動させることができる。

［当接動作］

[1024] 次に、図１８０を用いて、現像ユニット９が退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）に移動する動作について説明する。

[1025] 図１８０（ａ）に、スペーサ２０１０が規制位置（第１位置）、現像ユニット９が退避位置（離間位置）で離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。図１８０（ｂ）、図１８０（ｃ）に、離間制御部材５４０がホーム位置から第一位置方向に移動し現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１８０（ｄ）に、スペーサ２０１０が許容位置（第２位置）、現像ユニット９が現像位置（当接位置）で離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。

[1026] 離間制御部材５４０がホーム位置から、第一位置方向である図１８０（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃと現像カバー部材２０３３の力受け部２０３３ｅが当接する（図１８０（ｂ）の状態）。さらに、離間制御部材５４０が第一位置方向に移動すると、第一当接面２０１０ｃが第一被当接面２０２０ｃに与える図１８０（ｂ）中矢印Ｎ７方向の力が増加する。すると、この力によって、腕２０２０ｅが変形して第一被当接面２０２０ｃと第三被当接面２０２０ｄは図１８０（ｂ）中矢印Ｚ２方向に移動する。つまり、変形部２０２０ｆは撓んで（弾性変形して）維持状態から許容状態へ移行する。（図１８０（ｃ）の状態）

[1027] 図１８０（ｃ）の状態から、さらに、離間制御部材５４０が図１８０（ｃ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、現像ユニット９は、力受け部２０３３ｅが第二力付与面５４０ｃから受ける力によって、図１８０（ｃ）中矢印Ｖ２方向に回転し、退避位置から現像位置へと移動する。このとき、第三被当接面２０２０ｄがスペーサ２０１０の第三当接面２０１０ｋと接触しながら、変形部２０２０ｆが弾性力によって許容状態から維持状態に戻る。同時に、第三当接面２０１０ｋに反力を受けるスペーサ２０１０は、現像ユニット９に対して相対的に、図１８０（ｃ）

中矢印Ｂ２方向に回転し、スペーサ２０１０の位相が規制位置（第1位置）から許容位置（第２位置）へと変化する。

[1028] 離間制御部材５４０は、ホーム位置から第二位置まで移動し現像ユニット９の姿勢を退避位置から現像位置に移動させた後、図１８０（ｄ）中矢印Ｗ５２方向に移動し再びホーム位置に戻る。

[1029] 図１８０（ｄ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０は力受け部２０３３ｅと離れるため、離間制御部材５４０には現像ユニット９からの負荷がかからない。

[1030] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第一位置に移動し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９は退避位置から現像位置へと移動させることができる。

[1031] また、本実施例では、変形部２０２０ｆを梁形状で説明したが、これに限られるものではない。梁形状とは別の形状が変形し、第一被当接面２０２０ｃと、第三被当接面２０２０ｄが、現像ユニット９が回転可能になる許容状態と、現像ユニット９が退避位置及び現像位置で姿勢維持される維持状態とを移動可能な構成でもよい。変形部２０２０ｆは、スペーサ２０１０が規制位置と許容位置との間を移動可能となるよう駆動側カートリッジカバー２０２０に対して許容状態と維持状態との間を移動する構成である。このため、変形部２０２０ｆをドラムユニット側のスペーサであると言うことも可能である。

[1032] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1033] また本実施例では、現像ユニット９に固定される現像カバー部材２０３３に力受け部２０３３ｅを設け、スペーサ２０１０に退避力受け部２０１０ｍを設けた構成であり、安定して現像ユニット９の姿勢の制御を行うことができる。

＜実施例１９＞

[1034] 本発明の実施例１９に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１８２を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を

変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1035] 本実施例は、力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２１３３ｅと退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２１３３ｍを現像ユニット９に固定される現像カバー部材２１３３が有する構成である。

[1036] また、本実施例の駆動側カートリッジカバー２０２０は実施例１８と同様で、変形部２０２０ｆを有する構成である。

[1037] 図１８２は、実施例９の図２と同様に、画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置するプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。説明のため、駆動側カートリッジカバー２０２０は変形部２０２０ｆの腕２０２０ｅ、第一被当接面２０２０ｃ、第三被当接面２０２０ｄ以外を省略して示す。

[1038] 図１８２（ａ）に、スペーサ２１１０が許容位置（第２位置）、現像ユニット９が現像位置（当接位置）で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１８２（ｂ）、図１８２（ｃ）に、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動し現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する途中の状態を示す。図１８２（ｄ）に、スペーサ２１１０が規制位置（第１位置）、現像ユニット９が退避位置（離間位置）で離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。

[1039] 図１８２（ａ）に示すように、本実施例のスペーサ（規制部材、保持部材、離間保持部材）２１１０は実施例９と同様に被支持穴（第二当接部）２１１０ａ、突出部（保持部）２１１０ｂ、第一当接面（当接部）２１１０ｃを有する。被支持穴２１１０ａは現像カバー部材２１３３が有する軸である支持部２１３３ｃに回転可能に支持され、スペーサ２１１０は引っ張りばね５３０（付勢手段）によって、図１８２（ａ）中矢印Ｂ１方向に付勢される。

[1040] また、本実施例の現像カバー部材２１３３は、実施例９と同様に現像ユニット９に固定される。この現像カバー部材２１３３は実施例２１と同様の力受け部２１３３ｅを有し、さらに、退避力受け部２１３３ｍも有している。退避力受け部２１３３ｍは力受け部２１３３ｅと同様に、図１８２（ａ）矢印Ｚ２方向に突出した形状である。

[1041] 本実施例の離間制御部材５４０は、実施例９と同様に画像形成装置本体５０２が有する。図１８２（ａ）に示すように、離間制御部材５４０は突出する力

受け部２１３３ｅと退避力受け部２１３３ｍの間（図１８２（ａ）中矢印Ｗ５１、Ｗ５２方向）に配置される。

[1042] 実施例９と同様に、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置とを移動可能である。さらに、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置の間で、力受け部２１３３ｅと退避力受け部２１３３ｍに接触しないホーム位置に移動可能に構成されている。

［離間動作］

[1043] 図１８２を用いて、現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する動作について説明する。

[1044] 離間制御部材５４０が図１８２（ａ）に示すホーム位置から、第二位置方向である図１８２（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動すると、第一力付与面５４０ｂと退避力受け部２１３３ｍが当接し、第一力付与面５４０ｂは退避力受け部２１３３ｍを押圧する。退避力受け部２１３３ｍが押圧されると、現像ユニット９は現像位置から退避位置へと図１８２（ａ）中矢印Ｖ１方向に回転移動する。このとき、スペーサ２１１０の第三当接面２１１０ｋと第三被当接面２０２０ｄが接触することで、スペーサ２１１０の姿勢が規制されている。

[1045] さらに、離間制御部材５４０が図１８２（ｂ）中矢印Ｗ５１方向に移動し第二位置まで移動すると、第三当接面２１１０ｋと第三被当接面２０２０ｄが離れ、スペーサ２１１０は引っ張りばね５３０の付勢力により、許容位置（第２位置）から規制位置（第１位置）に回転する。（図１８２（ｃ）の状態）

離間制御部材５４０が第二位置から図１８２（ｃ）中矢印Ｗ５２方向に移動し、再びホーム位置に戻ると、現像ユニット９は、現像カップリング部材が受ける駆動力によって図１８２（ｃ）中矢印Ｖ２方向に回転移動する。そして、規制位置に位置するスペーサ２１１０の第一当接面（当接部）２１１０ｃと、維持状態の変形部２０２０ｆの第一被当接面（被当接部）２０２０ｃとが当接し、現像ユニット９の姿勢は退避位置で維持される。（図１８２（ｄ）に示す状態）。

[1046] 図１８２（ｄ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０はスペーサ２１１０と離れるため、離間制御部材５４０には現像ユニット９からの負荷がかからない。

[1047] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動

し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９を現像位置から退避位置に移動させることができる。

[1048] 本実施例では、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する際に、変形部２０２０ｆは維持状態から許容状態へ変化しない。一方で、現像ユニット９が退避位置から現像位置へ移動する際は、上述した実施例１８と同様に、変形部２０２０ｆの維持状態と許容状態への変化を伴う。

[1049] また、本実施例では、変形部２０２０ｆを梁形状で説明したが、これに限られるものではない。梁形状とは別の形状が変形し、第一被当接面２０２０ｃと、第三被当接面２０２０ｄが、現像ユニット９が回転可能になる許容状態と、現像ユニット９が退避位置と現像位置で姿勢維持される維持状態とを移動可能な構成でもよい。

[1050] 変形部２０２０ｆは、スペーサ２１１０が規制位置と許容位置との間を移動可能となるよう駆動側カートリッジカバー２０２０に対して許容状態と維持状態との間を移動する構成である。このため、変形部２０２０ｆをドラムユニット側のスペーサであると言うことも可能である。

[1051] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1052] また本実施例では、現像ユニット９に固定される現像カバー部材２１３３が力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２１３３ｅと退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２１３３ｍを有する構成で、安定して現像ユニット９の姿勢の制御を行うことができる。

＜実施例２０＞

[1053] 本発明の実施例２２に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１８３～図１９１を用いて説明する。

[1054] 本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

［構成部品］

[1055] はじめに、本実施例における各部品の構成について説明する。

[1056] レバー２２５１０は力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２２５１０ｅと退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２２５１０ａを有している。また、レバー２２５１０は、被支持穴２２５１０ｄで、現像枠体の一部である現像カバー部材２２３３に設けられた支持軸２２３３ｂにより支持され、回動可能に取り付けられている。また、レバー２２５１０には突き当て部２２５１０ｂが設けられている。

[1057] 現像カバー部材２２３３にはストッパー部２２３３ａが一体的に設けられている。突き当て部２２５１０ｂと突き当たることでレバー２２５１０の時計回り（Ｖ４方向）及び反時計回り（Ｖ３方向）の回転を規制する。

［ばね］

[1058] ドラムユニット２２０８と現像ユニット２２０９の間に引張ばね（離間方向付勢部材）２２５４１と引張ばね（当接方向付勢部材）２２５４２が取り付けられている。引張ばね２２５４１の一端側フック部２２５４１ｂは、ドラムユニット２２０８のドラム枠体の一部であるボス２２０８ｂに取り付けられており、引張ばね２２５４１の他端側フック部２２５４１ａは、現像ユニット２２０９の現像枠体の一部であるボス２２０９ａに取り付けられている。引張ばね２２５４１によって現像ユニット２２０９には揺動軸Ｋを中心とした反時計回りのモーメント（Ｖ１方向）が働く。次に引張ばね２２５４２について説明する。

[1059] 引張ばね２２５４２の一端側フック部２２５４２ｂは、ドラムユニット２２０８のドラム枠体の一部であるボス２２０８ｃに取り付けられている。引張ばね２２５４２の他端側フック部２２５４２ａは、レバー２２５１０の長穴２２５１０ｃ内をスライド可能な軸部材２２５１１に取り付けられている。軸部材２２５１１は現像ローラ回転軸線Ｍ２方向と平行な方向に移動を規制されており、長穴２２５１０ｃの長手方向にのみスライド可能である。この引張ばね２２５４２によって、現像ユニット２２０９には揺動軸Ｋを中心とした時計回りのモーメント（Ｖ２方向）を働かせることが可能である。

［動作概略］

[1060] 次に、本実施例の動作概略について図１８４（ａ）、（ｂ）を用いて説明する。図１８４（ａ）の状態の時、プロセスカートリッジ単体の状態において現像

ユニット２２０９がドラムユニット２２０８に対し、引張ばね２２５４１の付勢力によって退避位置（離間位置）にある状態である。このとき、引張ばね２２５４１で生じるモーメントＭ１’よりも引張ばね２２５４２で生じるモーメントＭ２’が小さい。更に、現像ユニット２２０９の突き当て部２２０９ｂとドラムユニット２２０８の突き当て部２２０８ｄが当接し、現像ユニット２２０９の矢印Ｖ１方向への回動が規制された状態となっている。このため、ドラムユニット２２０８は現像ユニット２２０９を退避位置（離間位置）で安定的に保持していると言える。この時、保持部を構成するレバー２２５１０と引張ばね２２５４２は、ドラムユニット２２０８が現像ユニット２２０９を退避位置（離間位置）で安定的に保持するための第１位置にあるとする。

[1061]　実施例１で示すように、離間制御部材２２５４０はホーム位置から第１位置（矢印Ｗ５２の方向）に移動し、再度ホーム位置に戻る。これにより、レバー２２５１０は回転中心２２５１０ｄを中心に回転し、第２の位置に移動する（図１８３（ｂ））。この動作により引張ばね２２５４２の他端側フック２２５４２ａ及び軸部材２２５１の長穴２２５１０ｃの相対的な位置が変化し、揺動軸中心Ｋから軸部材２２５１１までの距離が大きくなる（Ｌ１、Ｌ２’参照）。このとき引張ばね２２５４１で生じるモーメントＭ１よりも引張ばね２２５４２で生じるモーメントＭ２が大きくなる。これにより、現像ユニット２２０９は退避位置（図１８４（ａ））から現像位置（図１８４（ｂ））へ移動する。この時、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４が当接し、現像ユニット２２０９の矢印Ｖ２方向への回動が規制された状態となっている。このため、ドラムユニット２２０８は現像ユニット２２０９を現像位置（当接位置）で安定的に保持していると言える。この時、保持部を構成するレバー２２５１０と引張ばね２２５４２は、ドラムユニット２２０８が現像ユニット２２０９を現像位置（当接位置）で安定的に保持するための第２位置にあるとする。

［当接動作］

[1062]　次に、図１８５～図１８７を用いて現像ユニット２２０９が退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）へ移動する動作詳細ついて説明する。まず、離間制御部材２２５４０は図１８５（ａ）で示すように矢印Ｗ５２方向に移動する。次に離間制御部材２２５４０は力受け部受（第１の力受け部、当接力受け

部）２２５１０ｅと当接し押圧しながら、更に矢印Ｗ５２方向に移動し、現像ユニット２２０９は揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向（退避位置から現像位置へ向かう方向）に回動する。そして、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接することで、現像ユニット２２０９が現像位置で位置が決まり、回動が停止する。

[1063] 更に離間制御部材２２５４０は矢印Ｗ５２方向への移動を続けると、次にレバー２２５１０は力受部２２５１０ｅのＷ５２方向への移動に伴い、回動中心２２５１０ｄを中心にＶ４方向（第１位置から第２位置に向かう方向）に回転する。更に回転を続けて長穴２２５１０ｃの中心軸線と引張ばね２２５４２のコイル中心軸線とがなす角（図１８６（ａ）で示すθ）が９０°を超えると、引張ばね２２５４２の他端に接続された軸部材２２５１１は、レバー２２５１０の長丸穴２２５１０ｃの中を矢印Ｗ５３方向にスライドする。そして、軸部材２２５１１の中心とボス２２０８ｃの中心を結ぶ線が中立点（この場合回動中心２５１０ｄ）を越えるとレバー２２５１０が引張ばね２２５４２の引張力によって矢印Ｖ４方向に回転する。最終的に図１８６（ｂ）で示すようにレバー２２５１０の突き当て部２２５１０ｂの第１突き当て部２２５１０ｂ１はストッパー部２２３３ａの第１ストッパー部２２３３ａ１と突き当たる。これにより、レバー２２５１０の矢印Ｖ４方向の回転が止まり、第２位置で位置が決まる。また、軸部材２２５１１は長穴２２５１０ｃの端部２２５１０ｆで突き当たることで位置が決まり、引張ばね２２５４２の引張力が現像ユニット２２０９に作用するようになる。詳細は後述するが、この状態において、回動軸Ｋを中心とする回転モーメントは、引張ばね２２５４１で発生する回転モーメントＭ１よりも、引張ばね２２５４２で発生する回転モーメントＭ２の方が大きい為、現像ユニット２２０９は現像位置（当接位置）を維持することが出来る。

[1064] 次に離間制御部材２２５４０は矢印Ｗ５１方向に移動する。そして、離間制御部材２２５４０及びレバー２２５１０と接しない位置（ホームポジション）に戻り、現像ユニット２２０９の退避位置から現像位置への移動が完了する。

［離間動作］

[1065] 次に、現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）への動作について説明する。図１８８（ａ）で示すように、現像ユニットが現像位置にあるとき離間制御部材２２５４０が矢印Ｗ５１方向に移動を開始する。

[1066] そして制御部材２２５４０の第一力付与面２２５４０ｂがレバー２２５１０の退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２２５１０ａと当接して押圧することで、現像ユニット２２０９は矢印Ｖ１方向（現像位置から退避位置へ向かう方向）に回動し始める。図１８８（ｂ）で示すように現像ユニット２２０９の突き当て部２２０９ｂとドラムユニット２２０８の突き当て部２２０８ｄが当接すると、現像ユニット２２０９の矢印Ｖ１方向への回動が規制され、現像ユニット２２０９は退避位置で位置が決まる。

[1067] そして、図１８９（ａ）で示すように、更に離間制御部材２２５１０が矢印Ｗ５１方向に移動を続けると、退避力受け部２２５１０ａが更に押圧されてレバー２２５１０が回動中心２２５１０ｄを中心に矢印Ｖ３方向（第２位置から第１位置に向かう方向）に回転する。そして、他端フック２２５４２ａが接続された軸部材２２５１は、長丸穴２２５１０ｃ内を矢印Ｗ５３方向にスライドする。更に離間制御部材２２５１０が矢印Ｗ５１方向に移動すると、引張ばね２２５４２の位置が軸部材２２５１１の中心とボス２２０８ｃの中心を結ぶ線が中立点（この場合回動中心２５１０ｄ）を越える。図１８９（ｂ）で示すように、中立点を通過した後、引張ばね２２５４２の引張力によって、軸部材２２５１１は長丸穴２２５１０ｃ内を更に矢印Ｗ５３方向に移動する。長丸穴２２５１０ｃの上端に軸部材２２５１１が突き当たってＷ５３方向の移動が停止すると、レバー２２５１０は引張ばね２２５４２の力によって矢印Ｖ３方向に回転する。

[1068] そして、図１９０（ａ）で示すように、最終的にはレバー２２５１０は突き当て部２２５１０ｂの第２突き当て部２２５１０ｂ２はストッパー部２２３３ａの第２ストッパー部２２３３ａ２に突き当たる。これにより、現像カバー部材２２３３に対してのレバー２２５１０の回転が止まり、第１位置で位置が決まる。詳細は後述するが、この状態において引張ばね２２５４２と揺動軸Ｋの距離が引張ばね２２５４１と揺動軸Ｋとの距離よりも近いため、矢印Ｖ２方向の回転モーメントＭ２’は現像位置での回転モーメントより減少している。そして、引張ばね２２５４１で発生するＶ１方向の回転モーメントＭ１’よりも小さくなるため退避位置（離間位置）の姿勢を維持する事が可能となる。そして図１９０（ｂ）で示すように、離間制御部材は矢印Ｗ５２方向に移動し、離間制御部材２２５４０及びレバー２２５１０と接しない位置（ホームポジション）まで戻り、退避位置への移動動作

が完了する。

［力の関係］

[1069] 次に、図１９１（ａ）、（ｂ）を用いて、現像ユニット２２０９が現像位置及び退避位置にあるときに、現像ユニットに作用する力の関係を説明する。図１９１（ａ）は現像位置において現像ユニット２２０９に作用する力を示した図であり、図１９１（ｂ）は退避位置において、現像ユニット２２０９に作用する力を示した図である。ここで、現像位置における矢印Ｖ１、Ｖ２の方向にはたらくモーメントを夫々、Ｍ１、Ｍ２とし、退避位置における揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１、Ｖ２の方向にはたらくモーメントを夫々、Ｍ１’、Ｍ２’とする。また、現像位置における揺動中心ＫからボスＺ２２０９ａまでの距離をＬ１、揺動中心Ｋから軸部材２２５１１までの距離をＬ２とし、退避位置における揺動中心Ｋから軸部材２２５１１までの距離をＬ２‘とする。

[1070] まず、図１９１（ａ）を用いて現像位置における力の関係を説明する。揺動軸Ｋを中心にモーメントの釣り合いを考えた場合、引張ばね２２５４１によって発生するモーメントＭ１は、Ｍ１＝Ｆ１・Ｌ１で示される。引張ばね２２５４２によって発生するモーメントＭ２は、Ｍ２＝Ｆ２・Ｌ２で示される。ただし、現像位置における、回転中心ＫとボスＺ２２０９ａの間の距離をＬ１、回転中心ＫとボスＺ２２０８ｃとＦ１の間の距離をＬ２とする。また、ボスＺ２２０９ａが引張ばね２２５４１から受ける力のうち回転中心Ｋを中心としてボスＺ２２０９ａを通る円の接線方向の力をＦ１、ボスＺ２２０８ｃが引張ばね２２５４２から受ける力のうち回転中心Ｋを中心としてボスＺ２２０８ｃを通る円の接線方向の力をＦ２とする。

[1071] ここで、現像位置で姿勢を維持（安定的に保持）するために、以下の式１を満たすようにＭ２、Ｍ１を設定している。

Ｍ２＞Ｍ１－－－式１

[1072] 次に、図１９１（ｂ）を用いて退避位置における力の関係を説明する。

[1073] 矢印Ｖ１、Ｖ２の方向にはたらくモーメントを夫々、Ｍ１’、Ｍ２’，とすると、前述同様、揺動軸Ｋを中心にモーメントの釣り合いを考えた場合、引張ばね２２５４１によって発生するモーメントＭ１’は、Ｍ１’＝Ｆ１’・Ｌ１で示される。引張ばね２２５４２によって発生するモーメントＭ２’は、Ｍ２‘＝Ｆ２’・Ｌ２’で示される。ただし、退避位置における、回転中心ＫとボスＺ２２０９

ａの間の距離をＬ１’、回転中心Ｋとボス２２０８ｃとＦ１の間の距離をＬ２’とする。また、ボス２２０９ａが引張ばね２２５４１から受ける力のうち回転中心Ｋを中心としてボス２２０９ａを通る円の接線方向の力をＦ１’、ボス２２０８ｃが引張ばね２２５４２から受ける力のうち回転中心Ｋを中心としてボス２２０８ｃを通る円の接線方向の力をＦ２’とする。

[1074] ここで、退避位置で姿勢を維持（安定的に保持）するために、以下の式２を満たすようにＭ１’、Ｍ２’を設定している。

Ｍ２’＜Ｍ１’－－－式２

また、退避位置においては、式２を満たせば良いので、引張ばね２２５４２の付勢力Ｆ２’は０（ゼロ）でも良い。

［保持機構］

[1075] 上述した実施例においては、ドラムユニット２２０８が現像ユニット２２０９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持するための構成が、第１位置と第２位置をとることが可能なレバー２２５１０及び引張りバネ２２５４２を保持部であるとして説明した。しかしながら、本実施例の構成を次のように見ることも可能である。即ち、ドラムユニット２２０８が現像ユニット２２０９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持する保持機構として、少なくとも、レバー２２５１０、引張りバネ２２５４２、ボス２２０８ｃ、軸部材２２５１１、引張ばね２２５４１、ボス２２０８ｂ、ボス２２０９ａ、を挙げることも可能である。この場合、レバー２２５１０、引張りバネ２２５４２が第１位置をとり現像ユニット２２０９が退避位置にある時は保持機構が第１状態にあり、レバー２２５１０、引張りバネ２２５４２が第２位置をとり現像ユニット２２０９が現像位置にある時は保持機構が第２状態にあると言える。

[1076] 以上説明したように、本実施例においては、現像ユニット２２０９を引張ばね２２５４１によって、現像位置から退避位置に向かう方向に常時付勢している。そして、保持部としてのレバー２２５１０と引張ばね２２５４２の位置を変更することで、引張ばね２２５４２の付勢力による現像ユニット２２０９に発生するモーメントの大きさを変更し、現像位置と退避位置との間を移動させる。このような構成によっても、ドラムユニットは現像ユニットを現像位置と退避位置のそれぞれで安定的に保持することができる。このため実施例１、９と同様の効果を得るこ

とができる。

[1077] また、本実施例においては、現像ユニット２２０９は、現像位置にある時でも引張ばね２２５４１によるモーメントで退避位置に向かう方向に付勢されているが、引張ばね２２５４２によるモーメントにより、現像ローラ１０６を感光ドラム１０４に向かって付勢して現像ユニット２２０９の位置を決めることができる。このため、適切な圧力で現像ローラ１０６を感光ドラム１０４に当接させることができる。

＜実施例２１＞

[1078] 本発明の実施例２１に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１９２～図１９４を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1079] 図１９２、図１９４は、画像形成装置本体５０２の内部でプロセスカートリッジＰを駆動側から見た図である。付勢部材２４１０は、現像ユニット９が現像位置に安定的に保持するための現像保持位置（第１位置）と、現像ユニット９を退避位置に安定的に保持するための離間保持位置（第２位置）との間を移動可能な保持部である。

[1080] 尚、本実施例において、付勢部材（規制部材、保持部材、離間保持部材）２４１０はドラムユニット８と現像ユニット９との間に配置される圧縮コイルばねである。付勢部材２４１０は一端部が座巻形状部２４１０ｂであり、他端部はフック形状部２４１０ｃである。

[1081] ドラムユニット８には付勢部材２４１０の一端部である座巻形状部２４１０ｂを支持するためのドラム枠体の一部として付勢部材支持部２４８１が設けられている。付勢部材支持部２４８１には座巻形状部２４１０ｂが着座するための付勢部材着座部２４８１ｂと付勢部材２４１０のコイル部外径側を支持するための付勢部材外径支持部２４８１ｃを有する。付勢部材２４１０の一端側は付勢部材着座部２４８１ｂと付勢部材外径支持部２４８１ｃにより支持されることにより、付勢部材着座部２４８１ｂの略法線方向に略直線的に支持されている。

[1082] ここで、付勢部材２４１０の一端部である座巻形状部２４１０ｂが着座する付勢部材着座部２４８１ｂの法線であって、現像ユニット９の揺動軸Ｋを通る直線を直線Ｌ８０とする。

[1083] 次に、現像ユニット９に設置された現像カバー部材（現像枠体の一部）２４３３には、フック形状部２４１０ｃを支持するための円柱形状であるばね掛け部２４３３ｃを有している。付勢部材２４１０は一端側をドラムユニット８で支持されており、他端側のフック形状部２４１０ｃを現像ユニット９のばね掛け部２４３３ｃと係合して支持されている。付勢部材２４１０は圧縮コイルばねであり、ドラムユニット８と現像ユニット９との間で圧縮された状態で設置されている。

[1084] 本実施例において、現像カバー部材２４３３は画像形成装置本体５０２に設置される離間制御部材２４４０と係合するための力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２４３３ｅ、退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２４３３ｍを有している。

[1085] 離間制御部材２４４０は、付勢部材２４１０を当接保持位置に移動させる第一位置、付勢部材２４１０を離間保持位置に移動させる第二位置との間を移動可能である。さらに、離間制御部材２４４０は第一位置と第二位置の間で、離間制御部材２４４０が力受け部２４３３ｅと退避力受け部２４３３ｍとに接触しないホーム位置に移動可能に構成される。

[1086] 次に、付勢部材２４１０が、現像ユニット９を現像位置（当接位置）に保持するための当接保持位置（第２位置）と、現像ユニット９を退避位置（離間位置）に保持するための離間保持位置（第１位置）との間を移動する様子について説明する。図１９２（ａ）は現像ユニット９が現像位置であり、離間制御部材２４４０が第一位置の状態である。図１９２（ｃ）は現像ユニット９が離間位置であり、離間制御部材２４４０が第二位置の状態である。図１９２（ｂ）は現像ユニット９が図１９２（ａ）に示す現像位置から図１９２（ｃ）に示す離間位置に切り替わる途中の状態である。図１９２（ｄ）は現像ユニット９が離間位置であり、離間制御部材２４４０がホーム位置の状態である。

[1087] 図１９２（ａ）は現像ユニット９が現像位置であり、ばね掛け部２４３３ｃは直線Ｌ８０よりも矢印Ｖ２方向下流側に位置している。離間制御部材２４４０が第一位置からＷ５１方向に移動すると、第一力付与面２４４０ｂと退避力受け

部２４３３ｍが当接し、現像ユニット９が揺動軸Ｋを中心として、図１９２（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転する。

[1088] 図１９２（ｂ）では、図１９２（ａ）から現像ユニット９がＶ１方向に回転した結果、ばね掛け部２４３３ｃが直線Ｌ８０上に位置している。

[1089] さらに、離間制御部材２４４０がＷ５１方向に移動し図１９２（ｃ）に示す第二位置まで移動すると、現像ユニット９は図１９２（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転し、ばね掛け部２４３３ｃが直線Ｌ８０よりも矢印Ｖ１方向下流側に位置する。

[1090] ここで、図１９３（ａ）～（ｃ）は、それぞれ図１９２（ａ）～（ｃ）におけるフック形状部２４１０ｃとばね掛け部２４３３ｃとの係合状態を示している。そして、それぞれの係合状態において、付勢部材２４１０からばね掛け部２４３３ｃが受ける力の方向について、図１９３（ａ）～（ｃ）を用いて説明する。

[1091] まず、図１９３（ａ）について説明する。図１９３（ａ）および図１９２（ａ）は現像ユニット９が現像位置であり、ばね掛け部２４３３ｃは直線Ｌ８０よりも矢印Ｖ２方向下流側に位置している。

[1092] 上述したように付勢部材２４１０の一端側のコイル数巻分は付勢部材着座部２４８１ｂと付勢部材外径支持部２４８１ｃにより支持されることにより、付勢部材着座部２４８１ｂの略法線方向に略直線的に支持されている。

[1093] これに対して、付勢部材２４１０のフック形状部２４１０ｃは直線Ｌ８０よりも矢印Ｖ２方向下流側に位置するばね掛け部２４３３ｃと係合している。そのため、付勢部材２４１０は付勢部材支持部２４８１とばね掛け部２４３３ｃとの間で直線Ｌ８０に対して傾いた状態で配置される。

[1094] 尚、フック形状部２４１０ｃは円柱形状であるばね掛け部２４３３ｃと係合している。フック形状部２４１０ｃの内径はばね掛け部２４３３ｃの円柱形状部外径よりも大きいので、フック形状部２４１０ｃはばね掛け部２４３３ｃに対して回動可能である。

[1095] ここで、現像ユニット９の揺動軸Ｋとばね掛け部２４３３ｃ円柱形状の中心を結ぶ線Ｌ８１と、ばね掛け部２４３３ｃ円柱部の交点を位置Ｐ２４ｂとする。次に、図１９２（ａ）に示す現像ユニット９が現像位置にある場合のフック形状部２４１０ｃとばね掛け部２４３３ｃとの位置Ｐ２４ａは、位置Ｐ２４ｂよりも

矢印Ｖ１方向下流側に位置している。

[1096] 付勢部材２４１０は、付勢部材支持部２４８１とばね掛け部２４３３ｃとの間で圧縮された状態で設置される圧縮コイルばねである。ばね掛け部２４３３ｃは、位置Ｐ２４ａにおいて、その円柱部が、フック形状部２４１０ｃのうちのコイル側（一端側）の部分と接触する。その結果として、ばね掛け部２４３３ｃの円柱部で受ける力はばね掛け部２４３３ｃ円柱部の中心方向に向かう。つまり、ばね掛け部２４３３ｃは付勢部材２４１０から図１９２（ａ）および図１９３（ａ）中矢印Ｆ８５方向の力を受ける。

[1097] 図１９２（ａ）および図１９３（ａ）中矢印Ｆ８５方向は、直線Ｌ８０に対して、図１９２（ａ）中矢印Ｖ２方向に傾いている。これにより、付勢部材２４１０から矢印Ｆ８５方向の力を受けた現像ユニット９はＶ２（退避位置から現像位置に向かう）方向に回動するモーメントが付勢される。つまり、図１９２（ａ）に示すように、現像ユニット９が現像位置に位置するとき、付勢部材２４１０は現像ユニット９が現像位置に移動可能な当接保持位置（第２位置）にある。

［離間動作］

[1098] 続いて、図１９２（ａ）に示す状態から図１９２（ｂ）に示す状態を経由して図１９２（ｃ）の状態に移動する過程について説明する。図１９２（ｂ）、図１９２（ｃ）は離間制御部材２４４０が第一位置から第二位置への移動し現像ユニット９が現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する途中の状態である。

[1099] 離間制御部材２４４０は図１９２（ａ）に示す第一位置から、図１９２（ａ）中矢印Ｗ５１方向に移動すると、第一力付与面２４４０ｂと退避力受け部２４３３ｍが当接し、現像ユニット９が揺動軸Ｋを中心として、図１９２（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転する。（図１９２（ｂ）に示す状態）

図１９２（ｂ）では、図１９２（ａ）から現像ユニット９がＶ１方向に回転した結果、ばね掛け部２４３３ｃが直線Ｌ８０上に位置している。ばね掛け部２４３３ｃの移動に伴いフック形状部２４１０ｃは図１９３（ａ）に示す状態からばね掛け部２４３３ｃに対し回動し、図１９３（ｂ）中の位置Ｐ２４ｂにおいて、ばね掛け部２４３３ｃと接触する。この状態において、付勢部材２４１０は直線Ｌ８０と略平行に付勢部材支持部２４８１とばね掛け部２４３３ｃとの間で圧縮された状態で配

置される。

[1100] ばね掛け部２４３３ｃは位置Ｐ２４ｂにおいて、付勢部材２４１０から直線Ｌ８０と略同方向である図１９２（ｂ）および図１９３（ｂ）中矢印Ｆ８６方向の力を受ける。すなわち、矢印Ｆ８６方向の力は現像ユニット９の揺動軸Ｋ中心に向いており、現像ユニット９を回動させるモーメントは発生しにくい。

[1101] 次に、図１９２（ｂ）から図１９２（ｃ）に移動に伴い、ばね掛け部２４３３ｃは直線Ｌ８０よりも矢印Ｖ１方向下流側に移動する。上述したように、フック形状部２４１０ｃの内径はばね掛け部２４３３ｃの円柱形状部外径よりも大きいので、フック形状部２４１０ｃはばね掛け部２４３３ｃに対して回動可能である。そのため、ばね掛け部２４３３ｃの移動に伴い、フック形状部２４１０ｃは図１９３（ｂ）に示す状態からばね掛け部２４３３ｃに対し回動し、図１９３（ｃ）中の位置Ｐ２４ｃにおいて、ばね掛け部２４３３ｃと接触する。

[1102] この状態において、ばね掛け部２４３３ｃは位置Ｐ２４ｃにおいて、ばね掛け部２４３３ｃ円柱部の中心方向に向かう図１９３（ｃ）中矢印Ｆ８７方向の力を受ける。

[1103] 図１９３（ｃ）中矢印Ｆ８７方向で示すように、直線Ｌ８０に対して、図１９２（ｂ）中矢印Ｖ１の下流側方向に傾いた状態であって、付勢部材支持部２４８１とばね掛け部２４３３ｃとの間で圧縮された状態で配置される。これにより、付勢部材２４１０から矢印Ｆ８７方向の力を受けた現像ユニット９はＶ１（現像位置から退避位置に向かう方向）方向に回動するモーメントが付勢される。

[1104] このように、現像ユニット９の回動に伴いよりばね掛け部２４３３ｃが移動することによって、付勢部材２４１０がばね掛け部２４３３ｃに作用する力の方向を切り替える。これにより、付勢部材２４１０によるばね掛け部２４３３ｃへの付勢方向は、現像ユニット９が当接保持位置から離間保持位置に移動する方向と一致するので、安定して付勢部材２４１０を当接保持位置（第２位置）から離間保持位置（第１位置）へ移動させることができる。現像ユニット９は現像枠体がドラムユニット８のドラム枠体に設けられた不図示の回転止め部（退避時位置決め部）に接触するまで回動し、回転止め部に接触した状態で位置決めされ退避位置（離間位置）に維持される。この時、現像ユニット９はドラムユニット８によって安定的に退避位置（離間位置）で保持された状態であると言える。

[1105] 図１９２（ｄ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材２４４０がホーム位置の状態を示す。実施例９と同様に、離間制御部材２４４０がホーム位置に位置する場合においても、現像ユニット９は退避位置に維持されており、離間制御部材２４４０は力受け部２４３３ｅおよび退避力受け部２４３３ｍとに接触しない状態を維持することが可能である。このため、退避位置に位置する現像ユニット９は離間制御部材２４４０に負荷をかけない。（図１９２（ｄ）に示す状態）。

［当接動作］

[1106] 次に、図１９４を用いて、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する動作について説明する。図１９４（ａ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材２４４０がホーム位置に位置する状態を示す。図１９４（ｂ）に、離間制御部材２４４０がホーム位置から図１９４（ｂ）中Ｗ５２方向の第一位置に移動し現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１９４（ｃ）に、現像ユニット９が現像位置で離間制御部材２４４０が第一位置に位置する状態を示す。

[1107] 離間制御部材２４４０がホーム位置から、図１９４（ａ）中矢印Ｗ５２方向に移動すると、離間制御部材２４４０の第二力付与面２４４０ｃと現像カバー部材２４３３の力受け部２４３３ｅが当接し、現像ユニット９は図１９４（ｂ）中Ｖ２方向に回動する。現像ユニット９が図１９４（ｂ）中Ｖ２方向に回動するに伴い、ばね掛け部２４３３ｃは図１９３（ｃ）の状態から図１９３（ｂ）の状態を経由し、図１９３（ａ）の状態に到達する。図１９３（ａ）の状態において、付勢部材２４１０は現像ユニット９に対してＶ２方向に回動するモーメントを付勢する当接保持位置（第２位置）である。

[1108] 付勢部材２４１０が当接保持位置まで移動すると、現像ユニット９は図１９４（ｂ）中Ｖ２方向に回転し、現像ローラ６と感光ドラム４が当接する現像位置まで移動する（図１９４（ｃ）の状態）。第一位置に移動した離間制御部材２４４０は現像位置に移動した現像ユニット９の力受け部２４３３ｅと離れるので、離間制御部材２４４０は現像ユニット９から負荷を受けなくなる。この時、現像ユニット９はドラムユニット８によって安定的に現像位置（当接位置）で保持された状態であると言える。

[1109] 上述したように付勢部材２４１０の作用方向は図１９４（ａ）中矢印Ｆ

８５方向からに図１９４（ｃ）中矢印Ｆ８７方向に切り替わり、付勢部材２４１０により現像ユニット９を回動させるモーメントの方向は、図１９４（ｃ）中矢印Ｖ１方向からに図１９４（ｂ）中矢印Ｖ２方向に切り替わる。つまり、付勢部材２４１０の現像ユニット９への付勢方向が、離間制御部材２４４０の移動による現像ユニット９の回転方向と一致するので、安定して付勢部材２４１０を離間保持位置（第１位置）から当接保持位置（第２位置）へ移動させることができる。

[1110] また、本実施例では、付勢部材２４１０を圧縮コイルばねで構成したが、それに限られるものではない。つまりは、付勢部材２４１０を引張りばねで構成してもよい。ただし、離間制御部材２４４０の移動方向と、付勢部材２４１０の現像ユニット９への付勢方向を一致させるためには、実施例１３で示したような回転方向を切り替えるための移動部材９５０を追加で設ける必要がある。

［保持機構］

[1111] 上述した実施例においては、ドラムユニット８が現像ユニット９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持するための構成が、第１位置と第２位置をとることが可能な付勢部材２４１０を保持部であるとして説明した。しかしながら、本実施例の構成を次のように見ることも可能である。即ち、ドラムユニット８が現像ユニット９を退避位置と現像位置とでそれぞれ安定的に保持する保持機構として、少なくとも、付勢部材２４１０、付勢部材支持部２４８１、ばね掛け部２４３３ｃを挙げることも可能である。この場合、付勢部材２４１０が第１位置をとり現像ユニット９が退避位置にある時は保持機構が第１状態にあり、付勢部材２４１０が第２位置をとり現像ユニット９が現像位置にある時は保持機構が第２状態にあると言える。

[1112] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1113] また、本実施例では、付勢部材２４１０によって現像ユニット９が付勢される方向が変化して離間制御部材２４４０によって付勢される方向と一致させることができるので、付勢部材２４１０の当接保持位置（第２位置）と離間保持位置（第１位置）間の移動を安定させることができる。つまり、現像ユニット９の姿勢の制御を安定させることができる。

＜実施例２２＞

[1114] 本発明の実施例２２に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１９５、図１９６を用いて説明する。

[1115] 本実施例では、前述した実施例９と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例９と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1116] 本実施例は、実施例９で説明した画像形成装置本体５０２が有する、プロセスカートリッジＰを支持するトレイ１１０と保持部材２５１０が係合することで、現像ユニット９が退避位置を維持する構成である。以下、詳細を説明する。

[1117] 図１３０、図１３４に示されたトレイ１１０のプロセスカートリッジを装着する装着部１１０ａは、プロセスカートリッジＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫにそれぞれ対応して設けられた複数の仕切り１１０ｂ（図１９５、図１９６の１１０ｂＭ、１１０ｂＣ）を備える。これらの仕切り１１０ｂにより、装着部１１０ａには、４つのプロセスカートリッジＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫをそれぞれ収納するための４つのスペースが形成されている。

[1118] 図１９５、図１９６は、実施例９の図１３０で示した画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置する第二のプロセスカートリッジＰＭを駆動側から見た図である。

[1119] はじめに、図１９５を用いて、仕切り１１０ｂＭと１１０ｂＣの間に設置されたプロセスカートリッジＰＭの現像ユニット９が、現像位置から退避位置に移動する動作について説明する。

[1120] 図１９５（ａ）に、現像ユニット９が現像位置で、離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。図１９５（ｂ）、図１９５（ｃ）に、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動し、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図１９５（ｄ）に、現像ユニット９が退避位置で、離間制御部材５４０がホーム位置の状態を示す。

[1121] 本実施例の保持部材２５１０は実施例９と同様で図１９５（ａ）に示すように、被支持穴（第二当接部、当接部）２５１０ａが、現像カバー部材２５３３が有する軸である支持部２５３３ｃに回転可能に支持され、引っ張りばね５３０

（付勢手段）によって、図１９５（ａ）中矢印Ｂ１方向に付勢される。また、保持部材２５１０の第一被規制面２５１０ｈが、現像カバー部材２５３３の第一規制面２５３３ｈに当接することで、引っ張りばね５３０によって付勢される保持部材２５１０の回転が規制される。保持部材２５１０は、被支持穴２５１０ａから感光ドラム４とは反対方向に突出した突出部（保持部）２５０１ｂを有し、この突出した形状の先端に仕切り当接部（係合部）２５１０ｓを有している。また、保持部材２５１０は、実施例９と同様に、図１９５（ａ）矢印Ｚ２方向に突出した力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２５１０ｅを有している。

[1122] 現像カバー部材２５３３は、実施例９と同様に現像ユニット９に固定されていて、図１９５（ａ）矢印Ｚ２方向に突出した退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２５３３ｍを有している。

[1123] 本実施例の離間制御部材５４０は、実施例９と同様に画像形成装置本体５０２が有する。図１９５（ａ）に示すように、図１９５（ａ）中矢印Ｗ５１方向において、力受け部２５１０ｅ、離間制御部材５４０、退避力受け部２５３３ｍの順に配置される。実施例９と同様に、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置とを移動可能である。さらに、離間制御部材５４０は第一位置と第二位置の間で、力受け部２５１０ｅと退避力受け部２５３３ｍとに接触しないホーム位置に移動可能に構成されている。

［離間動作］

[1124] 離間制御部材５４０が図１９５（ａ）に示すホーム位置から第二位置に向かう方向（矢印Ｗ５１方向）に移動すると、第一力付与面５４０ｂと現像カバー部材２５３３の退避力受け部２５３３ｍが当接し、第一力付与面５４０ｂが退避力受け部２５３３ｍを押圧する。図１９５（ｂ）に示すように、退避力受け部２５３３ｍが押圧されると、現像ユニット９は揺動軸Ｋを中心に、現像位置から退避位置に向かう方向である図１９５（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転する。このとき、現像カバー部材２５３３に支持される保持部材２５１０も揺動軸Ｋを中心に、図１９５（ｂ）中矢印Ｖ１方向に回転移動し、保持部材２５１０の仕切り当接部２５１０ｓが仕切り１１０ｂＭに当接する。そして、仕切り当接部２５１０ｓに仕切り１１０ｂＭから図１９５（ｂ）中矢印Ｎ８方向に反力を受ける。これにより、被支持穴（第二当接部）２５１０ａと支持部２５３３ｃを中心に、保持部材２５１０は図１

９５（ｂ）中矢印Ｂ２方向に回転し、仕切り当接部２５１０ｓが回転移動する。よって、仕切り当接部２５１０ｓは、仕切り１１０ｂＭの下端部１１０ｂＭａよりも図１９５（ｂ）中矢印Ｚ２方向に移動する。

[1125] 離間制御部材５４０が、図１９５（ｂ）に示す状態から図１９５（ｂ）中矢印Ｗ５１方向に移動し、図１９５（ｃ）に示す第二位置まで移動すると、仕切り当接部２５１０ｓは仕切り１１０ｂＭよりも、図１９５（ｂ）中矢印Ｗ５１方向に移動する。仕切り当接部２５１０ｓが仕切り１１０ｂＭから離れると、保持部材２５１０は引っ張りばね５３０によって、被支持穴（第二当接部）２５１０ａと支持部２５３３ｃを中心に図１９５（ｃ）中矢印Ｂ１方向に回転する。そして、保持部材２５１０の第二被規制面２５１０ｔが仕切り１１０ｂＭの下端部１１０ｂＭａに当接することで、保持部材２５１０の姿勢が規制される（図１９５（ｃ）の状態）。この時の保持部材２５１０の位置は仕切り１１０ｂＭと係合するために仕切り１１０ｂＭを迂回した位置である。

[1126] 図１９５（ｃ）に示す状態から、離間制御部材５４０が図１９５（ｃ）中矢印Ｗ５２方向に移動し、第二位置からホーム位置に戻ると、現像ユニット９は、現像カップリング部材７４が受ける駆動力によって図１９５（ｃ）中矢印Ｖ２方向に回転する。そして、現像カバー部材２５３３に支持される保持部材２５１０も、図１９５（ｃ）中矢印Ｖ２方向に回転移動し、仕切り当接部２５１０ｓは仕切り１１０ｂＭの当接部１１０ｂＭｂに当接する。仕切り当接部２５１０ｓが仕切り１１０ｂＭの当接部（被当接部、係合部）１１０ｂＭｂに当接すると、現像ユニット９の回転が止まる（図１９５（ｄ）に示す状態）。この時、保持部材２５１０は、突出部（保持部）２５０１ｂの一端が仕切り１１０ｂＭの当接部（被当接部、係合部）１１０ｂＭｂに仕切り当接部２５１０ｓが当接（係合）し、他端は被支持穴２５１０ａが支持部２５３３ｃに当接した規制位置（離間保持位置、第１位置）にある。つまり、保持部材２５１０が仕切り１１０ｂＭと係合している。このため、現像ユニット９は退避位置（離間位置）で維持（安定的に保持）される。

[1127] 図１９５（ｄ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０は保持部材２５１０と現像カバー部材２５３３とから離れるため、現像ユニット９からの負荷を受けない。

[1128] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動

し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９を現像位置（当接位置）から退避位置（離間動作）に移動させることができる。

［当接動作］

[1129] 次に、図１９６を用いて、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する動作について説明する。図１９６（ａ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。図１９６（ｂ）、図１９６（ｃ）に、離間制御部材５４０がホーム位置からＷ５２方向に移動し、現像ユニット９が退避位置から現像位置に移動する途中の状態を示す。図１９６（ｄ）に、現像ユニット９が現像位置で、離間制御部材５４０がホーム位置に位置する状態を示す。

[1130] 図１９６（ｂ）に示すように、離間制御部材５４０が、ホーム位置から第一位置へ向かう（矢印Ｗ５２方向）に移動すると、離間制御部材５４０の第二力付与面５４０ｃと保持部材２５１０の力受け部２５１０ｅが当接し、第二力付与面５４０ｃは力受け部２５１０ｅを押圧する。力受け部２５１０ｅが押圧された保持部材２５１０は、被支持穴（第二当接部）２５１０ａと支持部２５３３ｃを中心に図１９６（ｂ）中矢印Ｂ２方向に回転する。保持部材２５１０が回転すると、仕切り当接部２５１０ｓは図１９６（ｂ）中矢印Ｂ２方向に回転移動するため、仕切り当接部２５１０ｓは仕切り１１０ｂＭの下端部１１０ｂＭａよりも図１９６（ｂ）中矢印Ｚ２方向に移動し、当接部（被当接部、係合部）１１０ｂＭｂと仕切り当接部２５１０ｓが離れて、保持部材２５１０と仕切り１１０ｂＭとの係合が解除される。この時の保持部材２５１０の位置は、仕切り１１０ｂＭとの係合を解除するために仕切り１１０ｂＭを迂回した位置であり、現像ユニット９が現像位置（当接位置）へ移動することを許容する位置でもある。

[1131] 仕切り当接部２５１０ｓが仕切り１１０ｂＭから離れると、仕切り当接部２５１０ｓが仕切り１１０ｂＭの当接部１１０ｂＭｂに当接することで退避位置に維持されていた現像ユニット９は、現像カップリング部材７４が受ける駆動力や現像ユニット付勢ばね１３４（図１３１等参照）の付勢力によって矢印Ｖ２方向に回転し、現像位置（当接位置）に移動する（図１９６（ｃ）の状態）。

[1132] 図１９６（ｃ）に示す離間制御部材５４０が第一位置から、ホーム位置方向の図１９６（ｃ）中矢印Ｗ５１方向に移動すると、保持部材２５１０は引っ張

りばね５３０によって、図１９６（ｃ）中矢印Ｂ１方向に回転する。そして、保持部材２５１０の第一被規制面２５１０ｈが現像カバー部材２５３３の第一規制面２５３３ｈに当接することで、保持部材２５１０の姿勢が規制される。（図１９６（ｄ）の状態）

[1133] 図１９６（ｄ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材５４０は保持部材２５１０と現像カバー部材２５３３とから離れるため、現像ユニット９からの負荷を受けない。

[1134] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第一位置に移動し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９は退避位置から現像位置へと移動させることができる。

[1135] このように、保持部材２５１０は現像ユニット９（もしくは現像枠体）から現像ローラの回転軸線Ｍ２と交差する方向（本実施例では直交する方向）に突出した部分（突出部２５０１ｂ）を有する。更にこの突出した部分に係合部２５１０ｓを有している。このため、係合部２５１０ｓをトレイ１１０と係合させて、現像ユニット９を所定の位置（本実施例では退避位置（離間位置））に保持することができる。

[1136] なお、保持部材２５１０が現像ユニット９（もしくは現像枠体）から突出する方向は、現像ローラの回転軸線Ｍ２と交差する方向（本実施例では直交する方向）に限られない。

[1137] また、本実施例では、保持部材２５１０がトレイ１１０の仕切り１１０ｂに係合する構成を示したが、これに限られるものではない。即ち、保持部材２５１０がトレイ１１０の他の部分や、画像形成装置本体５０２の他の部分に係合して、現像ユニット９を所定の位置に保持する構成でもよい。また、本実施例では、保持部材２５１０をトレイ１１０等に係合させた時の現像ユニット９の位置は退避位置（離間位置）としたが、現像位置（当接位置）で現像ユニット９を保持するように構成しても良い。この場合は、現像ユニット付勢ばね１３４に代えて、実施例２０で説明したような引張ばね（離間方向付勢部材）２２５４１等によって、現像ユニット９が現像位置から退避位置へ向かう方向へ付勢された構成とすれば良い。

[1138] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

＜実施例２３＞

[1139] 本発明の実施例２３に係るプロセスカートリッジ、画像形成装置の実施形態について、図１９７～２００を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例２２と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例２２と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1140] 本実施例は、実施例２２で説明した画像形成装置本体５０２が有し、プロセスカートリッジＰを支持するトレイ１１０の一部と、現像ユニット２６９０の一部である保持部材２６３３ｂの斜面２６３３ｂ２が当接することで、現像ユニット２６０９が退避位置を維持する構成である。以下、詳細を説明する。

[1141] 図１９７に示すように、トレイ１１０のプロセスカートリッジを装着する装着部１１０ａは、プロセスカートリッジＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫにそれぞれ対応して設けられた複数の仕切り１１０ｂ（１１０ｂＭ、１１０ｂＣ等）を備える。これらの仕切り１１０ｂにより、装着部１１０ａには、４つのプロセスカートリッジＰＹ、ＰＭ、ＰＣ、ＰＫをそれぞれ収納するための４つのスペースが形成されている。

[1142] 図１９７～図２００は、実施例９の図１３０で示した画像形成装置本体５０２の内部で第二内側位置に位置する第二のプロセスカートリッジＰＭを駆動側から見た図である。説明のため図１９７～図２００は、離間制御部材２６５４０及び仕切り１１０ｂが見えるように、トレイ１１０を部分的に切断した図としている。図２０１～図２０３は各実施形態における保持部材部分の部分拡大図であり、（ａ）は退避位置の状態、（ｂ）は現像位置の状態を表している。

［現像位置への移動］

[1143] はじめに、図１９７～図１９８を用いて、仕切り１１０ｂＭと１１０ｂＣの間に設置されたプロセスカートリッジＰＭの現像ユニット２６０９が、退避位置から現像位置に移動する動作について説明する。図１９７（ａ）に、現像ユニット２６０９が退避位置で、離間制御部材２６５４０がホーム位置の状態を示す。図１９７（ｂ）、図１９８（ａ）に、離間制御部材２６５４０がホーム位置から第一位置に移動し、現像ユニット２６０９が退避位置から現像位置に移動する途中の状

態を示す。

[1144] 図１９８（ｂ）に、現像ユニット２６０９が現像位置で離間制御部材２６５４０がホーム位置の状態を示す。

[1145] 本実施例の離間制御部材２６５４０は、実施例９と同様に画像形成装置本体５０２が有する。図１９７（ａ）に示すように、矢印Ｗ５１方向において、力受け部２６３３ｅ、離間制御部材２６５４０、退避力受け部２６３３ａの順に配置される。実施例９と同様に、離間制御部材２６５４０は第一位置と第二位置とを移動可能である。さらに、離間制御部材２６５４０は第一位置と第二位置の間で、力受け部２６３３ｅと退避力受け部２６３３ａとに接触しないホーム位置にも移動可能に構成されている。

[1146] 現像枠体の一部である現像カバー部材２６３３には、力受け部２６３３ｅ、退避力受け部２６３３ａが設けられている。また、現像カバー部材２６３３には保持部材２６３３ｂが一体的に配設されている。保持部材２６３３ｂは、力を受けると撓む弾性部２６３３ｆ、曲面２６３３ｂ１、及び斜面２６３３ｂ２を備える。尚、本実施例では樹脂成型にて設けられたモールド板ばねによって弾性を得ている。しかし、他の形態として、図２０２で示すように、保持部材２６３３ｓが金属ばね２６３３ｓ１を有していたり、図２０３で示すように保持部材２６３３ｔ自体が金属板ばねであっても良い。

［当接動作］

[1147] 離間制御部材２６５４０が図１９７（ａ）に示すホーム位置から、第一位置に向かう方向である矢印Ｗ５２方向に移動すると、第一力付与面２６５４０ｃと現像カバー部材２６３３に配設された力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２６３３ｅが当接し、第一力付与面２６５４０ｃが力受け部２６３３ｅを押圧する。図１９７（ｂ）に示すように、力受け部２６３３ｅが第一力付与面２６５４０ｃが力受け部２６３３ｅに押圧されると、現像ユニット２６０９は揺動軸Ｋを中心に、退避位置（離間位置）から現像位置へ向かう方向（図９０（ｂ）中矢印Ｖ２方向）に回転する。

[1148] このとき、現像カバー部材２６３３に配設された保持部材２６３３ｂも揺動軸Ｋを中心に、矢印Ｖ２方向に回転移動し、保持部材２６３３ｂの斜面２６３３ｂ２が仕切り１１０ｂＣに当接しつつ斜面による分力によって押され、弾性部２

６３３ｆが撓む（弾性変形する）。

[1149] そして、図１９８（ａ）及び図２０１（ｂ）で示すように仕切り１１０ｂＣの面１１０ｂＣ２と曲面２６３３ｂ１とが接触し、仕切り１１０ｂＣと現像ユニット２６０９の現像枠体との隙間に保持部材２６３３ｂが位置する状態となる。この状態が、現像ユニット２６０９が現像位置（当接位置）にある状態であり、画像形成装置本体からの現像ローラの駆動トルクや現像ユニット付勢ばね（図１３０等参照）による付勢によって、現像ユニット２６０９は現像位置に維持される。

[1150] 尚、曲面２６３３ｂ１は撓んだ時に円弧中心を揺動軸Ｋと同一中心となる円弧形状（図２０１（ｂ）参照）としており、現像ユニット２６０９が現像位置にあるときに反力Ｆ２６’が、現像ユニット２６０９をＶ１方向又はＶ２方向へ回転させるモーメントとして働かない。

[1151] そして、図１９８（ｂ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材２６５４０は力受部２６３３ｅから離れるため、現像ユニット９からの負荷を受けない。

[1152] 以上のように、離間制御部材２６５４０がホーム位置から第一位置に移動し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット９を退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）に移動させることができる。

［離間動作］

[1153] 次に、図１９９～図２００を用いて、仕切り１１０ｂＭと仕切り１１０ｂＣの間に設置されたプロセスカートリッジＰＭの現像ユニット２６０９が、現像位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動する離間動作について説明する。図１９９（ａ）に、現像ユニット２６０９が現像位置で離間制御部材２６５４０がホーム位置の状態を示す。図１９９（ｂ）、図２００（ａ）に、離間制御部材２６５４０がホーム位置から第二位置に移動し、現像ユニット９が現像位置から退避位置に移動する途中の状態を示す。図２００（ｂ）に、現像ユニット９が退避位置で離間制御部材２６５４０がホーム位置の状態を示す。

[1154] 離間制御部材２６５４０が図１９９（ａ）に示すホーム位置から、第２位置に向かう方向である矢印Ｗ５１方向に移動すると、第一力付与面２６５４０ｂが現像カバー部材２６３３に配設された力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２６３３ａが当接し、押圧する。

[1155] 図１９９（ｂ）に示すように、退避力受け部２６３３ａが第一力付与面２６５４０ｂに押圧されると、現像ユニット２６０９は揺動軸Ｋを中心に、現像位置から退避位置へ向かう方向（矢印Ｖ１方向）に回転する。更に回転が進むと、弾性部２６３３ｆの弾性変形が復元していくと共に、仕切り１１０ｂＣの角部１１０ｂＣ１と保持部材２６３３との接触点は曲面２６３３ｂ１上から斜面２６３３ｂ２へと移動する。そして、斜面２６３３ｂ２に仕切り１１０ｂＣの角部から反力Ｆ２６を受ける。（図２０１（ａ）参照）この斜面２６３３ｂ２によって現像ユニット２６０９を矢印Ｖ１方向に回転させるモーメントが生じ、Ｖ２方向のモーメント（現像ユニット２６０９の重力や、装置本体から受ける駆動トルクなど）と釣り合い、退避位置（離間位置）を維持（保持）する。つまり、本実施例においては、保持部材（保持部）２６３３ｂの斜面２６３３ｂ２が仕切り１１０ｂＣの角部（被係合部）と係合する係合部である。

[1156] そして、図２００（ｂ）に示すように、ホーム位置に位置する離間制御部材２６５４０は退避力受部２６３３ａから離れるため、現像ユニット９からの負荷を受けない。

[1157] 以上のように、離間制御部材５４０がホーム位置から第二位置に移動し、再びホーム位置に戻る動作により、現像ユニット２６０９を当接位置（当接位置）から退避位置（離間位置）に移動し、退避位置を維持させることができる。

[1158] なお、本実施例は、現像ユニット２６０９が現像位置にある時、曲面２６３３ｂ１と仕切り１１０ｂＣとが接触する構成であったが、これらは離間していても良い。また、保持部材２５１０が現像ユニット９（もしくは現像枠体）から突出する突出部である。そしてその突出方向は、現像ローラの回転軸線Ｍ２と交差する方向（本実施例では直交する方向）であり、現像ユニット２６０９からドラムユニット２６０８（又は感光ドラム）の反対側に向かう方向であった。しかし、保持部材２５１０が現像ユニット９（又は現像枠体）から突出する方向は、以下で説明する別形態に示すように、これに限られない。

[1159] また、本実施例は、現像ユニット２６０９の保持部材２６３３ｂをトレイ１１０の仕切り１１０ｂＣに接触させて現像ユニット２６０９を所定の位置（退避位置）で保持する構成だったが、この限りではない。つまり、保持部材２６３３ｂをトレイ１１０の仕切り１１０ｂＣ以外の部分や、トレイ１１０以外の画像形成

装置本体５０２の部分に接触させて、現像ユニット２６０９を所定の位置（退避位置）で保持する構成でも良い。

[1160] また、本実施例では、力受け部（当接力受け部）２６３３ｅと退避力受け部（離間力受け部）２６３３ａを現像ユニット２６０９の現像枠体を構成する現像カバー部材２６３３に設けたが、これに限られない。

[1161] 即ち、現像ユニットに実施例１～８等で示したような、カートリッジ押圧ユニット１９１等によって押圧されて、待機位置から稼働位置へＺＡ方向に移動する移動部材（１５２Ｒ、１５２Ｌ等）を設ける。更に、移動部材が稼働位置にある時に離間制御部材（１９６）から力を受けることが可能な位置に力受け部（当接力受け部）２６３３ｅと退避力受け部（離間力受け部）２６３３ａを設ける。具体的な例としては、退避力受け部（離間力受け部）２６３３ａは第一力受け部１５２Ｒｋの位置、力受け部（当接力受け部）２６３３ｅは第二力受け部１５２Ｒｎを設けた位置の位置に設ける。

[1162] そして、力受け部（当接力受け部）２６３３ｅでＷ４２方向の力を受けた際は、現像ユニットが離間位置から当接位置に向かう方向に移動し、退避力受け部（離間力受け部）２６３３ａでＷ４１方向の力を受けた際は、現像ユニットが当接位置から離間位置に向かう方向に移動するように移動部材から現像枠体へ力が伝達されるような構成とする。

[1163] このような構成にすれば、現像ユニットが離間位置から当接位置に向かう方向に移動することで上述した当接動作を行い、現像ユニットが当接位置から離間位置に向かう方向に移動することで上述した離間動作を行わせることができる。

＜実施例２３の別形態＞

[1164] 実施例２３の別形態について説明する。本別形態においては、図２０４で示すように、保持部材２６３３’ｂを少なくとも現像ローラの回転軸線Ｍ２の方向に突出するように設けた。保持部材２６３３’ｂはトレイ１１０の側面部１１０ｂＣＳ及び横平面部１１０ｂＣ３に当接することで、現像ユニット２６０９を退避位置（離間位置）に維持（保持）する。

[1165] ドラム枠体の一部である駆動側カートリッジカバー部材５２０’には穴（開口、切り欠き部）５２０’Ｈが設けられている。現像枠体の一部である現像カ

バー部材２６３３’と一体的に設けられた保持部材２６３３’ｂはこの穴５２０’Ｈを貫通することで、横平面部１１０ｂＣ３と接触する。

[1166] 現像ユニット２６０９の各位置に保持部材２６３３’と、側面部１１０ｂＣＳ、横平面部１１０ｂＣ３との関係は、上述した実施例２６の保持部材２６３３と、仕切り１１０ｂＣ、角部１１０ｂＣ１、又は面１１０ｂＣ２との関係と同様である。

[1167] 図２０５は説明の便宜上、駆動側カートリッジカバー部材５２０’を不図示にした状態での保持部材２６３３’の動きを説明するための図である。

[1168] 図２０５（ａ）は、現像ユニット２６０９が退避位置（離間位置）にある状態を示した図である。このとき保持部材２６３３’ｂは斜面２６３３‘ｂ２と横平面部１１０ｂＣ３が接触しているので、現像ユニット２６０９は退避位置で維持（保持）される。

[1169] 図２０５（ｂ）は現像ユニット２６０９が現像位置（当接位置）にある状態を示した図である。このとき保持部材２６３３’ｂは平面２６３３‘ｂ１の少なくとも一部が横平面部１１０ｂＣ３よりも下側に潜り込んだ状態（図２０５（ｃ）参照）となり、現像ユニット２６０９は現像位置（当接位置）で維持（保持）される。

[1170] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

＜実施例２４＞

[1171] 本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例１と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1172] 図２０６は、カートリッジトレイ１７７１の斜視図である。図２０７は、プロセスカートリッジ１７００Ｃおよびカートリッジトレイ１７７１の断面図であり、離間当接機構に関する動作を説明する図である。（ａ）は離間状態を示しており、（ｂ）は当接状態を示している。

[1173] まずは、カートリッジトレイ１７７１について説明する。図２０６に示

すように、カートリッジトレイ１７７１の長手方向端部には、長手方向内側に伸びる被当接部１７７１ｂ（Ｍ，Ｃ，Ｋ（Ｙは不図指））が設けられている。なお、ＹＭＣＫすべて同様な構成となるため、今後接尾字のＹＭＣＫは省略して記載する。被当接部１７７１には、矢印Ｘ１方向（カートリッジトレイ１７７１の押し込み方向）に向く被当接面１７７１ｃが設けられている。さらに被当接面１７７１ｃとは上方（Ｚ１方向）側で隣り合う第二規制面１７７１ｄが設けられる。

[1174] 次にプロセスカートリッジ１７００Ｃの構成について図２０７を用いて説明する。ドラム枠体の一部である駆動側カートリッジカバー部材１７１６Ｃには、プロセスカートリッジ１００の被当接面１１６ｃに相当する部分が無く、代わりにカートリッジトレイ１７７１の被当接部１７７１ｂが入ることを可能とする空間部１７１６Ｃｅが設けられている。この点以外では、プロセスカートリッジ１７００Ｃの構成はプロセスカートリッジ１００と同様である。特に、プロセスカートリッジ１７００Ｃは移動部材１７５２Ｒ、スペーサ（規制部材、保持部材）１７５１Ｒを有している点はプロセスカートリッジ１００と同様である。

[1175] 次にプロセスカートリッジ１７００Ｃがカートリッジトレイ１７７１に装着されたときの配置について説明する。実施例１の駆動側カートリッジカバー部材１１６の被当接面１１６ｃに相当する部分がカートリッジトレイ１７７１の被当接面１７７１ｃが担っている点が主に実施例１と本実施例の違いである。このため、図２０７（ａ）に示す現像ユニット１７０９の離間状態において、スペーサ１７５１Ｒの当接部１７５１Ｒｃは被当接面１７７１ｃと当接する。また、図２０７（ｂ）に示す現像ユニット１７０９の当接状態において、スペーサ１７５１Ｒの当接部１７５１Ｒｃは被当接面１７７１ｃと離れ、被規制面（被規制部）１７５１Ｒｋが第二規制面１７７１ｄと接触する。

[1176] 以上のような構成を適用すれば、被当接面をカートリッジトレイ１７７１に配置することも可能である。離間当接機構の動作の説明は実施例１と同様であるため省略する。

[1177] また、本実施例では当接離間機構を駆動側にのみ配置する構成だが、非駆動側のみに配置してもよいし、駆動側と非駆動側の両方に配置してもよい。発明を適用する構成に合わせて適宜選択可能である。

[1178] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得

ることができる。

＜実施例２５＞

[1179] 本発明の実施例２５について、図２０８～図２１１を用いて説明する。本実施例では、前述した実施例１４と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例１４と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1180] 図２０８はプロセスカートリッジＰとスペーサ１１１０が係合する前の状態を表した図である。図２０９はプロセスカートリッジＰとスペーサ１１１０が係合した状態を表した図である。図２１０はプロセスカートリッジＰとスペーサ１１１０の係合する様子を順に表した部分拡大図である。

[1181] 本実施例ではプロセスカートリッジＰが単体の状態（画像形成装置５０２に装着されていない自然状態）、及びトレイ１１０が降下する前の状態において、スペーサ１１１０の退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）１１１０ｍと力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）１１１０ｅの間に空間がない場合の例を示す。

[1182] 図２０８に示すように、退避力受け部１１１０ｍと力受け部１１１０ｅの間には、弾性部材１１１０ＳＧ１（図２１０参照）と弾性部材１１１０ＳＧ２が、スペーサ１１１０と一体的に取り付けられている。弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２は、発泡ウレタンなどのクッション材を用いているが、低硬度のゴム部材や、シリコーン部材などの弾性部材を用いても良い。また、弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２の退避力受け部１１１０ｍ、力受け部１１１０ｅへの取り付けは、両面テープや接着剤などを用いればよい。

[1183] 図２０８（ａ）、図２１０（ａ）に示すように、弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２の間にはスリット部１１０ＳＬが設けられており、プロセスカートリッジ単体状態においては弾性部材１１１０ＳＧ１と弾性部材１１１０ＳＧ２同志が隙間なく密着した状態となっている。尚、弾性部材が２つの例を示しているが、１つの弾性部材にスリット部を設けた構成でも良い。

[1184] 図２１０（ｂ）に示すように、プロセスカートリッジが本体内で降下す

ると第１力付与面５４０ｂ第２力付与面５４０ｃ及びスリット部１１１０ＳＬに入り込み、最終的に図２０９、図２１０（ｃ）に示す状態となる。この状態では、退避力受け部１１１０ｍと力受け部１１１０ｅは、力付与部５４０ｂ、５４０ｃとの間にある弾性部材１１１０ＳＧ１又は１１１０ＳＧ２を介して離間制御部材５４０から離間力及び当接力を受けることが出来る。

[1185] 図２１１は現像ユニット９が現像位置（当接位置）と退避位置（離間位置）との間を移動する動作を示した図である。図２１１（ａ）は、現像ユニット９が現像位置にあり、離間制御部材５４０がホーム位置にある状態を示す。現像ユニット９を退避位置へ移動する場合、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動することで、図２１１（ｂ）に示す状態を経て図２１１（ｃ）に示す状態となる。そこから離間制御部材５４０がＷ５２方向へ移動してホーム位置に戻ると、図２１１（ｄ）に示した現像ユニット９が退避位置にある状態となる。現像ユニット９を現像位置へ移動する場合、図２１１（ｄ）に示す状態から離間制御部材５４０がＷ５２方向へ移動して、現像ユニット９を現像位置まで移動させ、その後、離間制御部材５４０がＷ５１方向に移動してホーム位置に戻ると図２１１（ａ）に示す状態となる。

[1186] このような、現像ユニット９の現像位置（当接位置）と退避位置（離間位置）との間を移動は既に説明した実施例１１と同じ動作であるため、詳細については割愛する。なお、本実施例においては、離間制御部材５４０がホーム位置ある状態でも、離間制御部材５４０と弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２とが当接している。このため、離間制御部材５４０に高い負荷がかからないよう、弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２の弾性力は比較的小さなものしている。

[1187] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1188] また、本実施例によれば、退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）１１１０ｍと力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）１１１０ｅの間の空間に弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２を設ける構成とした。このように弾性部材１１１０ＳＧ１、１１１０ＳＧ２を設けることで、これら２つの力受け部の間の空間に異物が入って、離間制御部材５４０からの力を受けられなくことなどを抑制することができる。

＜施例２５の別形態＞

[1189] 実施例２５の別形態について、図２１２、図２１３を用いて説明する。なお、本別形態では実施例２５と異なる点のみ説明する。本別形態では、スペーサ２８１０の退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２８１０ｍと力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２８１０ｅの間の空間を閉じることが可能な構成を示す。

[1190] 図２１２、図２１３は退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅが離間制御部材と係合する様子を表した部分拡大図である。図２１３（ａ）は現像ユニット９が現像位置にある状態を示し、図２１３（ｂ）は現像ユニット９が退避位置にある状態を示した部分拡大図である。

[1191] 退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅはスペーサ２８１０に回動（移動）可能に支持され、両者は、ばね部材２８１０ＳＰによって互いに引き合う構成となっている。また、スペーサ２８１０には回転止部２８１０ＳＴＰ１、及び、２８１０ＳＴＰ２が配設されており、それぞれ力受け部２８１０ｅ、退避力受け部２８１０ｍの回転を規制可能である。退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅの下端には斜面２８１０ｍ１、２８１０ｅ１が設けられている。

[1192] プロセスカートリッジＰが単体の状態（画像形成装置５０２に装着されていない自然状態）、及びトレイ１１０が降下する前の状態において、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅは図２１２に示すように互いに密着し、間に空間が形成されていない。

[1193] 次に図２１３（ａ）で示すように、画像形成装置５０２内でトレイ１１０に支持されたプロセスカートリッジＰが下降し始めると、第１力付与面５４０ｂ及び第２力付与面５４０ｃが斜面２８１０ｍ１、２８１０ｅ１と接触し、ばね部材２８１０ＳＰの付勢力に抗して、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅとの間を開いていく。更に、プロセスカートリッジＰが下降していくと、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅとの間に第１力付与面５４０ｂ第２力付与面５４０ｃが進入し、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅの間は更に開いていていく。最終的に図２１３（ｂ）で示した状態となり、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０ｅの間に形成された空間に、離間制御部材５４０の第１力付与

面５４０ｂ及び第２力付与面５４０ｃが進入した状態となる。

[1194] 図２１４（ａ）は、現像ユニット９が現像位置にある状態における離間制御部材５４０とスペーサ２８１０の関係を説明するための部分拡大図であり、図２１４（ｂ）は、現像ユニット９が退避位置にある状態における離間制御部材５４０とスペーサ２８１０を説明するための部分拡大図である。図２１４（ａ）、図２１４（ｂ）のいずれも離間制御部材５４０がホーム位置にある状態を示している。現像ユニット９を現像位置から退避位置へ移動させる際は、図２１４（ａ）にある状態から離間制御部材５４０がＷ５１方向へ移動して、退避力受け部２８１０ｍを押圧して反時計方向へ回転させ、回転止部２８１０ＳＴＰ２に当接させる。更に離間制御部材５４０がＷ５１方向へ移動することで、回転止部２８１０ＳＴＰ２に当接した退避力受け部２８１０ｍを更に押圧し、回転止部２８１０ＳＴＰ２を介してスペーサ２８１０自体を押圧して反時計回りに回転させる。これによって、スペーサ２８１０は規制位置（第１位置）へ移動して現像ユニット９は退避位置へ移動する。更に離間制御部材５４０は、Ｗ５２方向へ移動することで、現像ユニット９を退避位置に維持したままホーム位置へ戻り、図２１４（ｂ）に示した状態となる。

[1195] 現像ユニット９を退避位置から現像位置へ移動させる際は、図２１４（ｂ）にある状態から離間制御部材５４０がＷ５２方向へ移動して、力受け部２８１０ｅを押圧して時計方向へ回転させ、回転止部２８１０ＳＴＰ２に当接させる。更に離間制御部材５４０がＷ５２方向へ移動することで、回転止部２８１０ＳＴＰ１に当接した力受け部２８１０ｅを更に押圧し、回転止部２８１０ＳＴＰ１を介してスペーサ２８１０自体を押圧して時計回りに回転させる。これによって、スペーサ２８１０は許容位置（第２位置）へ移動して現像ユニット９は現像位置へ移動する。更に離間制御部材５４０は、Ｗ５１方向へ移動することで、現像ユニット９を現像位置に維持したままホーム位置へ戻り、図２１４（ａ）に示した状態となる。

[1196] また、退避力受け部２８１０ｍと力受け部２８１０のいずれか一方のみがスペーサ２８１０に対して回動（移動）可能な構成であってもよい。

[1197] なお、本別形態では、図２１４（ａ）、図２１４（ｂ）に示す状態においては、退避力受け部２８１０ｍと回転止部２８１０ＳＴＰ２との間、及び、力受け部２８１０ｅと回転止部２８１０ＳＴＰ１との間には僅かに隙間がある。この隙間を設けることで、ホーム位置にある離間制御部材５４０と、現像位置及び退避位

置にある現像ユニット９の回転止部２８１０ＳＴＰ２と回転止部２８１０ＳＴＰ１との間の位置誤差を許容し、離間制御部材５４０に高い負荷が掛かることを避けることができる。

[1198] 以上説明した本別形態の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1199] 本別形態によれば、退避力受け部（第２の力受け部、離間力受け部）２８１０ｍと力受け部（第１の力受け部、当接力受け部）２８１０ｅの間の空間を閉じることが可能となる。このように空間を閉じることで、これら２つの力受け部の間の空間に異物が入って、離間制御部材５４０からの力を受けられなくことなどを抑制することができる。

＜実施例２６＞

[1200] 次に、図２１５～図２２４を用いて、実施例２６について説明する。本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例１と対応する構成については同じ符号もしくは前半部の数字を変更し後半部の数字及び英字が同じとなるように符号を付す。

[1201] 実施例１～２５のプロセスカートリッジ１００は、ドラムユニット１０８と現像ユニット１０９を有していたが、本実施例のカートリッジ（現像カートリッジ２３１１）は、ドラムユニット１０８を有していない。本実施例では、トレイ２３７１が感光ドラム２３０４や帯電ローラ２３０５を有し、これらを回転可能に支持している。現像ユニット２３０９は、トレイ２３７１に対して着脱可能な現像カートリッジ２３１１として構成されている。トレイ２３７１の構成やトレイ２３７１に対する現像カートリッジ２３１１の装着については後述する。実施例１と同様に、現像カートリッジ２３１１においても、現像ローラ２３０６の回転軸線Ｍ２の軸線方向（図２１７のＹ１、Ｙ２方向と平行）に関して、現像駆動入力ギア２３３２の現像カップリング部２３３２ａが配置された側を駆動側とし、反対側を非駆動側とする。

[1202] 本実施例は実施例１と同様に、現像カートリッジ２３１１の駆動側に離間当接機構２３５０Ｒ（図２１７参照）、非駆動側に離間当接機構２３５０Ｌ（図

２１８参照）を有する。また、離間当接機構については駆動側、非駆動側でほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを付し、非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にしてＬを付する。

［画像形成装置のトレイ構成］

[1203] 現像カートリッジ２３１１を支持するトレイ２３７１について、図２１５から図２１６を用いて詳細に説明する。図２１５、図２１６は不図示の画像形成装置におけるトレイ２３７１の斜視図である。トレイ２３７１は、矢印Ｙ２方向端部に配置された駆動側側板２３７１ａ、矢印Ｙ１方向端部に配置された非駆動側側板２３７１ｂ、これらの間に配置されたドラム保持部材２３７１ｃを有し、これらが一体的に構成されている。

[1204] 駆動側側板２３７１ａは、直線部２３７１Ｒｖ１、２３７１Ｒｖ２からなる位置決め部２３７１Ｒｖを有し、後述する現像カートリッジ２３１１の駆動側支持部材２３１６の円弧部２３１６ｅ（図２１７参照）を支持し位置決めする位置決め機能を有する。また、直線部２３７１Ｒｖ１と直線部２３７１Ｒｖ２は略Ｖ字形状を形成し、これらの成す角θＲは、０°よりも大きく１８０°よりも小さくなるように構成されている。

[1205] 非駆動側側板２３７１ｂは、直線部２３７１Ｌｖ１、２３７１Ｌｖ２からなる位置決め部２３７１Ｌｖを有し、後述する現像カートリッジ２３１１の非駆動側支持部材２３１７の円弧部２３１７ｅ（図２１８参照）を支持し位置決めする位置決め機能を有する。また、直線部２３７１Ｌｖ１と直線部２３７１Ｌｖ２は略Ｖ字形状を形成し、これらの成す角θＬは、０°よりも大きく１８０°よりも小さくなるように構成されている。

[1206] ドラム保持部材２３７１ｃは、感光ドラム２３０４を回転可能に支持している。感光ドラム２３０４は矢印Ｙ２方向端部にドラムカップリング部材２３４３を有し、不図示の本体側ドラム駆動カップリングと係合することで駆動力を受け回転するよう構成されている。またドラム保持部材２３７１ｃは、不図示の支持部材を介して帯電ローラ２３０５を感光ドラム２３０４に回転可能に支持し、帯電ローラ２３０５の周面を感光ドラム２３０４に接触させ、感光ドラム２３０４の回転に伴い帯電ローラ２３０５が従動回転するよう構成されている。

[1207] さらにドラム保持部材２３７１ｃは、実施例１と同様にスペーサ２３５

１Ｒの離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃ（図２２６参照）と対向し、現像ユニット２３０９を離間した状態に維持する被当接面（当接部）２３７１Ｒｄを有する。非駆動側も同様にドラム保持部材２３７１ｃは、スペーサ２３５１Ｌの離間保持面（当接部）２３５１Ｌｃと対向する被当接面（当接部）２３７１Ｌｄを有する。またドラム保持部材２３７１ｃは現像カートリッジ２３１１の矢印Ｙ１、Ｙ２方向の位置を決める長手位置決め凹部２３７１ｅを有する。

[1208] 加えてドラム保持部材２３７１ｃは、後述する現像カートリッジ２３１１を回転止めして位置決めする回転止め凸部２３７１Ｒｋ、２３７１Ｌｋを有する。ただし本実施例では、イエロー（Ｙ）トナーを収容する現像ユニットが挿入される位置（以降この各色現像ユニットの挿入位置をステーションと称する）のみ、ドラム保持部材２３７１ｃではなく側板連結部材２３７１ｗにイエロー現像ユニット用の回転止め凸部２３７１Ｒｋ、２３７１Ｌｋを有する。また本実施例では回転止め凸部２３７１Ｒｋ、２３７１Ｌｋは同一のステーションの現像カートリッジではなく、矢印Ｘ１方向に一つ隣のステーションの現像カートリッジの回転を止めるよう構成されている。なお同一ステーションの現像ユニットの回転を規制するよう、前述の同一ステーションの感光ドラム２３０４を保持するドラム保持部材２３７１ｃに回転止め凸部２３７１Ｒｋ、２３７１Ｌｋを配置してもよい。ただし一つの現像ユニットに対して、位置決め部２３７１Ｒｖ、２３７１Ｌｖと回転止め凸部２３７１Ｒｋ，２３７１Ｌｋは、駆動側と非駆動側それぞれにおいて同一ＸＺ断面内（矢印Ｘ方向、Ｚ方向から成る断面）かつなるべく離れた位置に配置することが望ましい。

［現像カートリッジ構成］

[1209] 次に、トレイ２３７１へ装着する現像カートリッジ２３１１について、図２１７と図２１８を用いて詳細に説明する。図２１７は、離間当接機構２３５０Ｒを含む現像カートリッジ２３１１の駆動側の組立斜視図である。本実施例では、現像ユニット２３０９に配置される現像ローラ２３０６を、トレイ２３７１が支持する感光ドラム２３０４（図２１５、図２１６参照）に対して移動させて現像位置と退避位置をとるために現像ユニット２３０９を回動可能に支持する駆動側支持部材２３１６を有する。現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１に装着した時、駆動側支持部材２３１６はトレイ２３７１に固定される。

[1210] 駆動側支持部材２３１６は、現像カバー部材２３２８の円筒部２３２８ｂの外径部と嵌合し、回転可能に支持する円筒支持部２３１６ａを有する。ここで現像カバー部材２３２８の円筒支持部２３１６ａの中心軸は、実施例１に記載の揺動軸Ｋと同一であり、現像ユニット２３０９及び現像駆動入力ギア２３３２の回動中心である。以降この中心軸を揺動軸Ｋと称する。現像カバー部材２３２８は、円筒部２３２８ｂの径方向外側に、矢印Ｙ２方向へ延びる支持部材係止部２３２８ｍ、２３２８ｎを有する。

[1211] なお支持部材係止部２３２８ｍ、２３２８ｎは、矢印Ｙ２方向端部に現像カバー部材２３２８の円筒部２３２８ｂへ向けて延び、駆動側支持部材２３１６の被係止面２３１６ｈと係合して駆動側支持部材２３１６の矢印Ｙ２方向への移動を規制する支持部材係止面２３２８ｍ１、２３２８ｎ１を有する。なお被係止面２３１６ｈと支持部材係止面２３２８ｍ１、２３２８ｎ１の間には不図示の空隙が設けられており、現像カバー部材２３２８と一体化された現像ユニット２３０９が回動する際の妨げとならないよう配置されている。さらに駆動側支持部材２３１６は、トレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｒｖの直線部２３７１Ｒｖ１、２３７１Ｒｖ２と接触する揺動軸Ｋを中心とした円弧部２３１６ｅを有する。また円弧部２３１６ｅの矢印Ｚ１方向略直上には、後述する支持部材押圧部２３９１ｂによって押圧される被押圧部２３１６ｇを有する。ただし円弧部２３１６ｅは、現像ユニットの回動中心を中心とする円弧でなくてもよく、配置や形状はこれに限らない。加えて駆動側支持部材２３１６は、トレイ２３７１の回転止め凸部２３７１Ｒｋと矢印Ｘ１、Ｘ２方向に係合する回転止め凹部２３１６ｆを有する。なお、トレイ２３７１に対する駆動側支持部材２３１６の位置決めについては後述する。

[1212] 離間当接機構２３５０Ｒは、規制部材（離間保持部材）であるスペーサ２３５１Ｒ、押圧部材である移動部材２３５２Ｒ、引っ張りばね２３５３を有する。実施例１と同様に、現像カバー部材２３２８は第一支持部２３２８ｃと第二支持部２３２８ｋを有する。第一支持部２３２８ｃは、スペーサ２３５１Ｒの支持受け部２３５１Ｒａと嵌合し回転可能に支持される。また第二支持部２３２８ｋは、移動部材２３５２Ｒの長丸支持受け部２３５２Ｒａと嵌合し回転可能に支持される。また、引張りばね２３５３によって移動部材２３５２Ｒとスペーサ２３５１Ｒは互いに引き合うよう付勢される。

[1213] 以上が駆動側の現像ユニット２３０９の構成であり、組立後の駆動側の現像カートリッジ２３１１を図２１９に示す。

[1214] 図２１８は、離間当接機構２３５０Ｌを含む現像カートリッジ２３１１の非駆動側の組立斜視図である。現像カートリッジ２３１１は駆動側支持部材２３１６と同様の機能を有する部材として非駆動側支持部材２３１７を有する。

[1215] 非駆動側支持部材２３１７は、非駆動側軸受２３２７の円筒部２３２７ａの外径部と嵌合し、回転可能に支持する不図示の円筒支持部を有する。非駆動側軸受２３２７は、矢印Ｙ１方向へ延びる支持部材係止部２３２７ｍ、２３２７ｎを有する。なお支持部材係止部２３２７ｍ、２３２７ｎは、矢印Ｙ１方向端部に、非駆動側支持部材２３１７の被係止面２３１７ｈ、２３１７ｋと係合して非駆動側支持部材２３１７の矢印Ｙ１方向への移動を規制する支持部材係止面２３２７ｍ１、２３２７ｎ１を有する。なお被係止面２３１７ｈ、２３１７ｋと支持部材係止面２３１７ｍ１、２３１７ｎ１の間には不図示の空隙が設けられており、非駆動側軸受２３２７と一体化された現像ユニット２３０９が回動する際の妨げとならないよう配置されている。ここで非駆動側軸受２３２７の円筒部２３２７ａの中心軸は、前述の揺動軸Ｋと同一であり、現像ユニット２３０９の回動中心である。さらに非駆動側支持部材２３１７は、トレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｌｖの直線部２３７１Ｌｖ１、２３７１Ｌｖ２と接触する揺動軸Ｋを中心とした円弧部２３１７ｅを有する。また円弧部２３１７ｅの矢印Ｚ１方向略直上には、後述する支持部材押圧部２３９０ｂによって押圧される被押圧部２３１７ｇを有する。ただし円弧部２３１７ｅは、現像ユニットの回動中心を中心とする円弧でなくてもよく、配置や形状はこれに限らない。加えて非駆動側支持部材２３１７は、トレイ２３７１の回転止め凸部２３７１Ｌｋと矢印Ｘ１、Ｘ２方向に係合する回転止め凹部２３１７ｆを有する。なお、トレイ２３７１に対する非駆動側支持部材２３１７の位置決めについては後述する。

[1216] 非駆動側には実施例１と同様に、感光ドラム２３０４に対して現像ローラ２３０６を当接させるための付勢力を発生させる付勢部材として現像加圧ばね２３３４を有する。現像加圧ばね２３３４は非駆動側軸受２３２７のばね掛け部２３２７ｋと、非駆動側支持部材２３２７のばね掛け部２３１７ｍとの間に組付けられる。なお本実施例では、非駆動側支持部材２３２７のばね掛け部２３１７ｍを、非

駆動側軸受２３２７のばね掛け部２３２７ｋに対して矢印ＢＢ方向（実施例１に記載のＢＢ方向と同一）の下流側に配置し、現像加圧ばね２３３４を引っ張りばねとしたが、矢印ＢＢ方向の上流側に配置し、現像加圧ばね２３３４を圧縮ばねとしても良い。またトレイ２３７１に、現像ローラ２３０６を感光ドラム２３０４に対して当接させる現像加圧ばね２３３４と同様の機能を有する付勢部材等を配置しても良く、付勢力を与える構成はこれに限るものではない。離間当接機構２３５０Ｌは、規制部材であるスペーサ２３５１Ｌ、押圧部材である移動部材２３５２Ｌ、引っ張りばね２３５３を有する。実施例１と同様に、非駆動側軸受２３２７は第一支持部２３２７ｂと第二支持部２３２７ｅを有する。第一支持部２３２７ｂは、スペーサ２３５１Ｌの支持受け部２３５１Ｌａと嵌合し回転可能に支持される。また第二支持部２３２７ｅは、移動部材２３５２Ｌの長丸支持受け部２３５２Ｌａと嵌合し回転可能に支持される。また、引張りばね２３５３によって移動部材２３５２Ｌとスペーサ２３５１Ｌは互いに引き合うよう付勢される。

[1217]　さらに現像枠体２３２５の非駆動側端部には現像枠体２３２５と一体的に形成され、矢印Ｘ２方向へ突出する長手位置決め凸部２３２５ａを有する（図２１９、７３参照）。

[1218]　以上が非駆動側の現像ユニット２３０９の構成であり、組立後の非駆動側現像カートリッジ２３１１を図２２０に示す。

[1219]　以上の構成により、現像ユニット２３０９をトレイ２３７１に装着した際に、は駆動側支持部材２３１６と非駆動側支持部材２３１７がトレイ２３７１に固定されることで、現像ユニット２３０９は揺動軸Ｋを中心に回転可能に支持される。

［現像カートリッジの位置決め］

[1220]　次に現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１へ装着し、現像カートリッジ２３１１の位置を決める構成について詳細に説明する。

[1221]　図２２１、図２２２はトレイ２３７１に対して現像カートリッジ２３１１を４色分（２３１１Ｙ、２３１１Ｍ、２３１１Ｃ、２３１１Ｋ）装着する過程を示した駆動側斜視図と非駆動側斜視図である。まず駆動側については、前述のトレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｒｖの直線部２３７１Ｒｖ１、２３７１Ｒｖ２に対して、駆動側支持部材２３１６の円弧部２３１６ｅが接触することで矢印Ｚ方向

の位置が決められる（図２１５、図２１７参照)。また２３７１の回転止め凸部２３７１Ｒｋが駆動側支持部材２３１６の回転止め凹部２３１６ｆと係合することで、矢印Ｘ及び矢印Ｚから成るＸＺ断面内での回転が規制される（図２１５、図２１７参照)。非駆動側についても同様に、前述のトレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｌｖの直線部２３７１Ｌｖ１、２３７１Ｌｖ２に対して、非駆動側支持部材２３１７の円弧部２３１７ｅが接触することで矢印Ｚ方向の位置が決められる（図２１５、図２１８参照)。また、トレイ２３７１の回転止め凸部２３７１Ｌｋが非駆動側支持部材２３１７の回転止め凹部２３１７ｆと係合することで、矢印Ｘ及び矢印Ｚから成るＸＺ断面内での回転が規制される（図２１５、図２１８参照)。さらに、現像枠体２３２５の非駆動側に配置される長手位置決め凸部２３２５ａが、トレイ２３７１の長手位置決め凹部２３７１ｅと係合し、矢印Ｙ方向の移動が規制される（図２１５、７２、７３参照)。以上の位置決め構成により、現像ユニット２３０９はトレイ２３７１に対して、図２２３（駆動側斜視図)、図２２４（非駆動側斜視図）に示す現像ユニット装着完了姿勢に位置決めすることができる。

[1222]　さらに図２２５を用いて、不図示の画像形成装置本体にトレイ２３７１を装着し、現像ユニット２３０９の姿勢を安定的に維持する構成について説明する。ここでは説明の簡略化のため、４色のステーションのうちＹステーションを例にして説明する。なお他ステーションについても以降の構成は同様である。図２２５は、トレイ２３７１を画像形成装置本体内に装着し、不図示の前ドア（実施例１に記載の前ドア１１と同義）を閉状態に移行させた際の、駆動側（図２２５（ａ))と非駆動側（図２２５（ｂ))をそれぞれの方向から見た図である。なお図２２５（ａ）と図２２５（ｂ）では、支持部材押圧部２３９１ｂ、２３９０ｂの一部を部分断面線ＣＳにて部分的に削除して示し、詳細は後述する。

[1223]　カートリッジ押圧ユニット２３９０、２３９１は、実施例１と同様に現像ユニット２３０９の移動部材２３５２Ｒ、２３５２Ｌを押し下げる役割を担う第一力付与部２３９１ａ、２３９０ａを有する。また、不図示の付勢部材によって駆動側支持部材２３１６と非駆動側支持部材２３１７を、トレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｒｖ、２３７１Ｌｖの直線部（２３７１Ｒｖ１および２３７１Ｒｖ２、２３７１Ｌｖ１および２３７１Ｌｖ２）へ押し付ける支持部材押圧部２３９１ｂ、２３９０ｂを有する。支持部材押圧部２３９１ｂ、２３９０ｂは、それぞれ被押圧

部２３１６ｇ、２３１７ｇに接触し所定の付勢力によって、駆動側支持部材２３１６と非駆動側支持部材２３１７を矢印ＺＡ方向へ押圧する。これによって駆動側支持部材２３１６と非駆動側支持部材２３１７のＸＺ断面内における位置及び姿勢を、画像形成装置本体内において安定的に維持することができる。なお矢印Ｙ方向についても、不図示の長手位置規制部によって画像形成装置本体内で現像カートリッジ２３１１の位置が決まるよう構成されている。

[1224] ここで本実施例の構成では、トレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｒｖ及び回転止め凸部２３７１Ｒｋと、駆動側支持部材２３１６の円筒支持部２３１６ａと、カートリッジ押圧ユニット２３９１の支持部材押圧部２３９１ｂは、略矢印Ｙ方向において同一位置に配置されることが望ましい。非駆動側も同様に、トレイ２３７１の位置決め部２３７１Ｌｖ及び回転止め凸部２３７１Ｌｋと、非駆動側支持部材２３１７の円筒支持部２３１７ａと、カートリッジ押圧ユニット２３９０の支持部材押圧部２３９０ｂは、略矢印Ｙ方向において同一位置に配置されることが望ましい。このように配置することで、画像形成装置本体内で駆動側支持部材２３１６及び非駆動側支持部材２３１７の倒れを抑制し、現像ユニット２３０９を回動させる際に生じる不要な摺動抵抗の増加を抑制することができる。

［現像ユニットの当接離間動作］

[1225] 本実施例における当接離間動作は、後述するように実施例１と同様であるため、駆動側の離間当接機構２３５０Ｒを簡潔に説明し、非駆動側は駆動側と同様のため説明を省略する。図２２６から図２２９を用いて説明する。なおトレイ２３７１及び支持部材押圧部２３９１ｂは省略して示す。

[1226] 図２２６は現像ユニット２３０９が離間位置（退避位置）に位置した状態を示す。この状態から離間制御部材２３９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材２３９６Ｒの第二力付与面２３９６Ｒａと移動部材２３５２Ｒの第二力受け面２３５２Ｒｐが当接し、移動部材２３５２Ｒが現像カバー部材２３２８の第二支持部２３２８ｋ（図２１７参照）を回転中心としてＢＢ方向へ揺動する。さらに移動部材２３５２Ｒの回転に伴って、移動部材２３５２Ｒの第二押圧面２３５２Ｒｒがスペーサ２３５１Ｒの第二被押圧面２３５１Ｒｅと当接しながら、スペーサ２３５１ＲをＢ２方向へ回転させる。そしてスペーサ２３５１Ｒは、離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃとトレイ２３７１の被当接面（被当接部）２３７１ｄとが離れ

る離間解除位置（許容位置、第２位置）まで移動部材２３５２Ｒによって回転させられる。これによって現像ユニット２３０９が離間位置から現像ローラ２３０６と感光ドラム２３０４が当接する当接位置（現像位置）まで移動することが可能となる（図２２７の状態）。

[1227] その後、離間制御部材２３９６ＲがＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る（図２２８の状態）。

[1228] 画像形成動作が終了し離間制御部材２３９６ＲがＷ４１方向へ移動すると、第一力付与面２３９６Ｒｂと第一力受け面２３５２Ｒｍが当接し、移動部材２３５２Ｒの第一押圧面２３５２Ｒｑが駆動側軸受２３２６の第一被押圧面２３２６ｃ（図２１７参照）と当接することで、現像ユニット２３０９は当接位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向へ回転する（図２２９の状態）。

[1229] その後、離間制御部材２３９６ＲがＷ４２方向へ移動しホーム位置へ戻ることで、スペーサ２３５１Ｒは、再度トレイ２３７１の被当接面２３７１ｄと接触し規制位置（離間保持位置、第１位置）に移行する。これによって、移動部材２３５２Ｒに対して離間制御部材２３９６Ｒが作用しない位置に位置する（図２２６の状態）。

[1230] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1231] また、本実施例に基づけば、実施例１～２５で説明したような現像ユニットを現像位置と退避位置との間で移動させる構成を、感光ドラム等を有していない現像カートリッジにおいても適用することができる。

＜実施例２６の別形態１＞

[1232] 実施例２６では、トレイ２３７１にスペーサ２３５１Ｒの離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃと当接する被当接面（被当接部）２３７１ｄを設けた。本別形態では現像ユニット２３０９の駆動側支持部材２３１６に被当接面（被当接部）２３１６ｃを設けた構成について説明する。本別形態では、前述した実施例２６と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例２６と対応する構成については同じ符号を付与している。

［現像カートリッジの構成］

[1233] 実施例２６と同様に、現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１に装着すると、駆動側支持部材２３１６はトレイ２３７１に固定され、駆動側支持部材２３１６に対して現像ユニット２３０９が揺動軸Ｋを中心にＶ１方向、Ｖ２方向に回転する。

[1234] 図２４２に示すように、駆動側支持部材２３１６は、スペーサ２３５１Ｒの離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃと当接する被当接面（被当接部）２３１６ｃを有する。また、現像カートリッジ２３１１には、一端部が駆動側支持部材２３１６に接続され他端部が駆動側軸受２３２６に接続された現像加圧ばね（付勢部材）２３３４が設けられている。現像加圧ばね２３３４は、現像ユニット２３０９が駆動側支持部材２３１６に対してＶ２方向に回転するよう駆動側軸受２３２６を付勢する。Ｖ２方向は、現像カートリッジ２３１１がトレイ２３７１に装着された状態において、現像ユニット２３０９を退避位置（離間位置）から現像位置（当接位置）へ向かって移動させる方向である。

[1235] 現像カートリッジ２３１１の非駆動側についても駆動側と同様の構成となっている。

［現像ユニットの当接離間動作］

[1236] 本実施例における当接離間動作は、後述するように実施例１、２６と同様であるため、駆動側の離間当接機構２３５０Ｒを簡潔に説明し、非駆動側は駆動側と同様のため説明を省略する。図２４２から図２４５を用いて説明する。なおトレイ２３７１及び支持部材押圧部２３９１ｂは省略して示す。

[1237] 図２４２は現像ユニット２３０９が離間位置（退避位置）に位置した状態を示す。この状態から離間制御部材２３９６ＲがＷ４２方向に移動すると、離間制御部材２３９６Ｒの第二力付与面２３９６Ｒａと移動部材２３５２Ｒの第二力受け面２３５２Ｒｐが当接し、移動部材２３５２Ｒが現像カバー部材２３２８の第二支持部２３２８ｋ（図２１７参照）を回転中心としてＢＢ方向へ揺動する。さらに移動部材２３５２Ｒの回転に伴って、移動部材２３５２Ｒの第二押圧面２３５２Ｒｒがスペーサ２３５１Ｒの第二被押圧面２３５１Ｒｅと当接しながら、スペーサ２３５１ＲをＢ２方向へ回転させる。そしてスペーサ２３５１Ｒは、離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃと駆動側支持部材２３１６の被当接面２３１６ｃとが離れる離

間解除位置（許容位置、第２位置）まで移動部材２３５２Ｒによって回転させられる。これによって現像ユニット２３０９が離間位置から現像ローラ２３０６と感光ドラム２３０４が当接する当接位置（現像位置）まで移動することが可能となる（図２４３に示す状態）。

[1238] その後、離間制御部材２３９６ＲがＷ４１方向へ移動しホーム位置へ戻る（図２４４に示す状態）。

[1239] 画像形成動作が終了し離間制御部材２３９６ＲがＷ４１方向へ移動すると、第一力付与面２３９６Ｒｂと第一力受け面２３５２Ｒｍが当接し、移動部材２３５２Ｒの第一押圧面２３５２Ｒｑが駆動側軸受２３２６の第一被押圧面２３２６ｃ（図２１７参照）と当接することで、現像ユニット２３０９は当接位置から揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ１方向へ回転する（図２４５に示す状態）。

[1240] その後、離間制御部材２３９６ＲがＷ４２方向へ移動しホーム位置へ戻ることで、スペーサ２３５１Ｒは、再度駆動側支持部材２３１６の被当接面２３１６ｃと接触し規制位置（離間保持位置、第１位置）に移行する。これによって、移動部材２３５２Ｒに対して離間制御部材２３９６Ｒが作用しない位置に位置する（図２４２に示す状態）。

[トレイへの現像カートリッジの装着、取り外し]

[1241] 本別形態においては、図２４２に示したような現像ユニット２３０９が退避位置にある状態の現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１に装着する場合、現像ユニット２３０９は退避位置が維持される。これは、スペーサ２３５１Ｒが駆動側支持部材２３１６の被当接面２３１６ｃに当接することで規制位置（離間保持位置、第１位置）にある状態を維持するからである。同様の理由から、トレイ２３７１に装着された状態で図２４２に示したように現像ユニット２３０９が退避位置にある状態の現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１から取り外する場合も、現像ユニット２３０９は退避位置が維持される。

[1242] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1243] また、本別形態に基づけば、実施例１～２５で説明したような現像ユニットを現像位置と退避位置との間で移動させる構成を、感光ドラム等を有していない現像カートリッジにおいても適用することができる。

[1244] また本別形態によれば、現像ユニット２３０９の退避位置を現像カートリッジ２３１１内で決めることができるので、実施例２６と比べて退避位置の位置精度を向上することが可能である。また、現像ユニット２３０９の退避位置を維持したまま現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１に対して装着又は取り外しが可能である。このため、現像カートリッジ２３１１をトレイ２３７１に対して装着又は取り外しの際に現像ローラ２３０６と感光ドラム２３０４とが接触することを避けることができる。

＜実施例２６の別形態２＞

[1245] 実施例２６や実施例２６の別形態１では、感光ドラム２３０４を支持するドラム保持部材２３７１ｃをトレイ２３７１に一体的に構成した。本別形態では、感光ドラムと帯電ローラを支持するドラム保持部材をトレイに対して着脱可能なドラムカートリッジとして構成した形態を説明する。この構成について図２３０～図２３４を用いて説明する。本別形態では、前述した実施例２６と異なる構成、動作について主に説明し、同様の構成、動作については説明を省略する。また、前述した実施例２６と対応する構成については同じ符号を付与している。

[1246] 図２３０はトレイ２３７２に対して、現像カートリッジ２３１１とドラムカートリッジ２３０８を４色分装着する過程を示した駆動側斜視図である。トレイ２３７２は、矢印Ｙ２方向端部に駆動側側板２３７２ａと矢印Ｙ１方向端部に非駆動側側板２３７２ｂを有し、側板連結部材２３７２ｗ（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）を介して一体的に構成されている。

[1247] 駆動側側板２３７２ａは、ドラムカートリッジ２３０８の位置及び姿勢を決めるドラムカートリッジ位置決め部２３７２Ｒｘと、ドラムカートリッジ回転止め凸部２３７２Ｒｍを有する。同様に現像カートリッジ２３１１の位置及び姿勢を決める現像カートリッジ位置決め部２３７２Ｒｖと、現像カートリッジ回転止め凸部２３７２Ｒｋを有する。

[1248] 非駆動側側板２３７２ｂは、ドラムカートリッジ２３０８の位置及び姿勢を決めるドラムカートリッジ位置決め部２３７２Ｌｘと、ドラムカートリッジ回転止め凸部２３７２Ｌｍを有する。同様に現像カートリッジ２３１１の位置及び姿勢を決める現像カートリッジ位置決め部２３７２Ｌｖと、現像カートリッジ回転止

め凸部２３７２Ｌｋを有する。

[1249] ドラムカートリッジ２３０８は、感光ドラム２３０４を回転可能に支持する駆動側ドラム支持部材２３１８及び非駆動側ドラム支持部材２３１９と、帯電ローラ２３０５を回転可能に支持するドラム枠体部２３１５を有し、一体的に構成されている。駆動側ドラム支持部材２３１８は、トレイ２３７２の位置決め部２３７２Ｒｖの直線部２３７２Ｒｖ１、２３７２Ｒｖ２と接触する揺動軸Ｋを中心とした円弧部２３１８ｅを有する。また円弧部２３１８ｅの矢印Ｚ１方向略直上には、画像形成装置本体１７０に設けられた不図示のドラムカートリッジ押圧部によって押圧される被押圧部２３１８ｇを有する。加えて駆動側ドラム支持部材２３１８は、トレイ２３７２の回転止め凸部２３７２Ｒｋと矢印Ｘ１、Ｘ２方向に係合する回転止め凹部２３１７ｆを有する。また駆動側ドラム支持部材２３１８は、スペーサ２３５１Ｒの離間保持面（当接部）２３５１Ｒｃが当接して現像ユニット２３０９を退避位置（離間位置）で保持するための被当接面（被当接部）２３１８ｃを有する。

[1250] なお、トレイ２３７２に対する駆動側ドラム支持部材２３１８の位置決めについては前述の構成（現像カートリッジ２３１１とトレイ２３７１の構成）と同一であるため説明は省略する。非駆動側ドラム支持部材２３１９も同様に、トレイ２３７２の位置決め部２３７２Ｌｖの直線部２３７２Ｌｖ１、２３７２Ｌｖ２と接触する揺動軸Ｋを中心とした円弧部２３１９ｅを有する。また円弧部２３１９ｅの矢印Ｚ１方向略直上には、不図示のドラムカートリッジ押圧部によって押圧される被押圧部２３１９ｇを有する。加えて非駆動側ドラム支持部材２３１９は、トレイ２３７２の回転止め凸部２３７２Ｌｋと矢印Ｘ１、Ｘ２方向に係合する回転止め凹部２３１７ｆを有する。なお、トレイ２３７２に対する非駆動側ドラム支持部材２３１９の位置決めについては前述の構成と同一であるため説明は省略する。

[1251] 次にドラムカートリッジ２３０８のトレイ２３７２への位置決めについて説明する。まず、図２３１、図２３２に示すように、ドラムカートリッジ２３０８は不図示の本体ドラムカートリッジ押圧部によってＺ２方向にトレイ２３７２の位置決め部２３７２Ｒｖ、２３７２Ｌｖに向かって押圧される。これにより、図２３３、図２３４に示すように、円弧部２３１８ｅ、２３１９ｅが直線部２３７２Ｒｖ１、２３７２Ｒｖ２、２３７２Ｌｖ１、２３７２Ｌｖ２に対してＺ２方向に押し

付けられる。これにより、ドラムカートリッジ２３０８のＺ２方向の位置が決められる。また、トレイ２３７２のドラムカートリッジ回転止め凸部２３７２Ｒｍ、２３７２Ｌｍが駆動側ドラム支持部材２３１９と非駆動側ドラム支持部材２３１９のドラムカートリッジ回転止め凹部２３１８ｆ、２３１９ｆと係合することで、ＸＺ断面内での回転が規制される。さらに、非駆動側ドラム支持部材２３１９の不図示の長手突き当て部とトレイ２３７２の不図示の長手規制部が接触することで矢印Ｙ方向の移動が規制される。以上の位置決め構成により、ドラムカートリッジ２３０８はトレイ２３７２に対して、図２３３、図２３４に示すドラムカートリッジ装着完了姿勢に位置決めすることができる。

[1252] 現像カートリッジ２３１１のトレイ２３７２への装着は、前述の構成（現像カートリッジ２３１１とトレイ２３７１の構成）と同様のため説明を省略する。

[1253] なお本実施例における離間当接機構は、実施例２と同様に現像ユニット２３０９の駆動側もしくは非駆動側に一方側にのみ配置してもよい。

[1254] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。

[1255] また、本別形態に基づけば、実施例１～２５で説明したような現像ユニットを現像位置と退避位置との間で移動させる構成を、ドラムカートリッジと現像カートリッジをそれぞれ画像形成装置に着脱可能な構成においても適用することができる。

＜実施例２７＞

[1256] 次に、図２４６～図２５４を用いて、実施例２７について説明する。本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

[1257] 実施例１では、プロセスカートリッジの非駆動側に現像加圧ばね１３４を設け、現像カップリング３２の駆動トルク（駆動側）及び現像加圧ばね１３４による付勢力（非駆動側）によって現像ユニット１０９をドラムユニット１０８に向けて付勢していた。これに対し、実施例２７では、実施例１の現像加圧ばね１３４を省き、プロセスカートリッジ２７００の非駆動側に加圧ユニット２７８０を設け

ている。

［全体構成］

[1258] まず、実施例２７に係るカートリッジとしてのプロセスカートリッジ２７００の全体構成を説明する。図２４６（ａ）は、駆動側から視たプロセスカートリッジ２７００を示す斜視図であり、図２４６（ｂ）は、非駆動側から視たプロセスカートリッジ２７００を示す斜視図である。図２４７は、離間当接機構１５０Ｌを含む現像ユニット２７０９の非駆動側の分解斜視図である。

[1259] 図２４６（ａ）乃至図２４７に示すように、プロセスカートリッジ２７００は、感光ドラム１０４及び帯電ローラ１０５（図２５２参照）を含むドラムユニット１０８と、現像ローラ１０６（図３参照）を含む現像ユニット２７０９と、を有している。感光ドラム１０４、帯電ローラ１０５、現像ローラ１０６、ドラムユニット１０８及び現像ユニット２７０９は、それぞれ感光体、帯電部材、現像部材、第１ユニット及び第２ユニットを構成している。なお、ドラムユニット１０８と現像ユニット２７０９との組立構成並びに当接離間機構１５０（１５０Ｌ，１５０Ｒ）の構成は、実施例１と同様である。

[1260] すなわち、現像ユニット２７０９は、ドラムユニット１０８に対して、現像位置と離間位置との間で移動可能であり、プロセスカートリッジ２７００は、現像位置において、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４へトナーを付着させることが可能である。プロセスカートリッジ２７００が離間位置に位置する状態において、現像ローラ１０６の少なくとも一部は、感光ドラム１０４から離れて配置される。また、保持部としてのスペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒは、ドラムユニット１０８と現像ユニット２７０９の相対的な位置を規制し、現像ユニット２７０９を離間位置に保持するための第１位置としての離間保持位置と、現像ユニット２７０９を現像位置に保持するための第２位置としての離間解除位置と、に移動可能である。

[1261] また、現像ユニット２７０９の駆動側の構成は、実施例１と同様なため、以下では、主に現像ユニット２７０９の非駆動側の構成について説明する。現像ユニット２７０９の非駆動側には、現像容器１２５に対して固定ビス１４５及び図示しない接着剤によって固定される非駆動側軸受２７２７が設けられている。軸受部材としての非駆動側軸受２７２７は、現像ローラ１０６を回転可能に支持しており、実施例１で説明したように、非駆動側軸受２７２７には離間当接機構１５０

Ｌが組付けられている。

[1262] プロセスカートリッジ２７００は、駆動側カートリッジカバー部材１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材２７１７によって長手方向（感光ドラム１０４の軸線方向）における両端部が支持されている。例えば、非駆動側カートリッジカバー部材２７１７の現像ユニット支持穴１１７ａには、非駆動側軸受２７２７の円筒部１２７ａの外径部が嵌合している。また、非駆動側カートリッジカバー部材２７１７のドラム支持穴１１７ｂには、感光ドラム１０４が嵌合する。これにより、現像ユニット２７０９は、ドラムユニット１０８に対して、現像ユニット支持穴１１７ａの中心を通る揺動軸Ｋを中心に揺動可能に支持される。

[1263] 図２４８（ａ）は、移動部材１５２Ｌが待機位置に位置する状態のプロセスカートリッジ２７００の非駆動側を示す斜視図であり、図２４８（ｂ）は、移動部材１５２Ｌが突出位置に位置する状態のプロセスカートリッジ２７００の非駆動側を示す斜視図である。図２４９（ａ）は、移動部材１５２Ｌが待機位置に位置する状態のプロセスカートリッジ２７００の非駆動側を示す正面図であり、図２４９（ｂ）は、移動部材１５２Ｌが突出位置に位置する状態のプロセスカートリッジ２７００の非駆動側を示す正面図である。 図２５０は、移動部材１５２Ｌが突出位置に位置する状態のプロセスカートリッジ２７００の非駆動側を示す断面図である。

[1264] 図２４８（ａ）～図２５０に示すように、非駆動側軸受２７２７には、加圧ユニット２７８０が取り付けられている。加圧ユニット２７８０は、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１に装着（支持）されたときに、現像ユニット２７０９をドラムユニット１０８へ向けて付勢するためのユニットである。言い換えれば、加圧ユニット２７８０は、現像ユニット２７０９を離間位置から現像位置（当接位置）へ付勢して、感光ドラム１０４に対して現像ローラ１０６を当接可能である。なお、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１に装着されず、プロセスカートリッジ２７００単体の状態では、加圧ユニット２７８０は、現像ユニット２７０９を離間位置から現像位置へ付勢しない。

[1265] すなわち、本実施例２７では、プロセスカートリッジ２７００には、実施例１の現像加圧ばね１３４が設けられていないが、加圧ユニット２７８０は、プロセスカートリッジがトレイ１７１に装着されたときに、現像加圧ばね１３４と同

様の機能を発揮する。なお、実施例１では、図１６及び図３０（ａ）に示す現像加圧ばね１３４は、非駆動側カートリッジカバー部材１１７のばね掛け部１１７ｅと、非駆動側軸受１２７のばね掛け部１２７ｋと、の間に組付けられていた。しかしながら、本実施例２７では、現像加圧ばね１３４が設けられていないため、図２４７～図２４９（ｂ）に示すように、非駆動側カートリッジカバー部材２７１７及び非駆動側軸受２７２７に、ばね掛け部１１７ｅ，１２７ｋが形成されていない。

［加圧ユニット］

[1266] 次に、加圧ユニット２７８０及びその周辺構成について説明する。図２５１は、非駆動側軸受２７２７に組付けられた加圧ユニット２７８０を示す斜視図である。図２５０及び図２５１に示すように、付勢部としての加圧ユニット２７８０は、移動部材としての加圧部材２７８１と、弾性部材としての加圧ばね２７８２と、を有している。加圧部材２７８１は、第３位置としての待機位置（図２５２に示す位置）と、第４位置としての押し込み位置（図２５４に示す位置）と、に移動可能である。また、加圧部材２７８１は、軸線Ｍ２７に沿って軸線方向Ｍ２８に延びる軸部２７８１ａと、軸部２７８１ａの軸線方向Ｍ２８における一端に設けられる当接面２７８１ｂと、軸部２７８１ａの軸線方向Ｍ２８における他端に設けられ、軸部２７８１ａよりも径方向外側に延びるフランジ部２７８１ｃと、を有している。

[1267] 力受け部としての当接面２７８１ｂは、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１に装着された状態で、トレイ１７１の付勢部用力付与部としての仕切り１１０ｂに当接するように構成されている。非駆動側軸受２７２７は、ばね座２７２７ａと、軸線方向Ｍ２８においてばね座２７２７ａと間隔を開けて対向するように配置される係止部２７２７ｂと、を有している。係止部２７２７ｂには、加圧部材２７８１の軸部２７８１ａを軸線方向Ｍ２８に摺動可能に支持する軸支持部２７２７ｃと、フランジ部２７８１ｃが突き当たる突き当て面２７２７ｄと、が形成されている。

[1268] 軸支持部２７２７ｃに支持された加圧部材２７８１のフランジ部２７８１ｃと、ばね座２７２７ａと、の間には、圧縮ばねである加圧ばね２７８２が縮設されている。加圧部材２７８１は、この加圧ばね２７８２によって、軸線方向Ｍ２８に平行な付勢方向Ｍ２９に付勢されており、加圧部材２７８１のフランジ部２７

８１ｃは、突き当て面２７２７ｄに突き当たっている。

[1269] 図２５２は、非駆動側軸受２７２７及び加圧ユニット２７８０を示す断面図である。図２５２に示すように、フランジ部２７８１ｃが突き当て面２７２７ｄに突き当たっている状態では、加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂは、非駆動側軸受２７２７の外側面２７２７ｅよりも付勢方向Ｍ２９に突出している。すなわち、加圧部材２７８１に外力が作用していない状態では、待機位置に位置する加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂは、非駆動側軸受２７２７の外側に位置している。

[プロセスカートリッジのトレイへの装着]

[1270] 次に、プロセスカートリッジ２７００をトレイ１７１に装着した状態について説明する。図２５３は、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１に装着された様子を示す断面図である。図２５４は、加圧ユニット２７８０を示す拡大断面図である。図２５３に示すように、トレイ１７１には、各色に対応するプロセスカートリッジ２７００を装着可能な４つの装着部１１０ａを有している。各装着部１１０ａは、それぞれ仕切り１１０ｂによって仕切られている。仕切り１１０ｂは、加圧部材２７８１の軸線方向Ｍ２８に対して傾斜するように設けられている。

[1271] プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着されると、図２５３及び図２５４に示すように、プロセスカートリッジ２７００に設けられた加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂが仕切り１１０ｂによって押圧される。仕切り１１０ｂは、加圧部材２７８１の軸線方向Ｍ２８に対して傾斜する方向に延びているため、プロセスカートリッジ２７００が装着部１１０ａに装着される過程で、加圧部材２７８１は、加圧ばね２７８２の付勢力に抗して仕切り１１０ｂによって軸線方向Ｍ２８に押圧される。言い換えれば、加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂは、仕切り１１０ｂから外力としての押圧力Ｆ２７を受ける。なお、仕切り１１０ｂから加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂに作用する押圧力Ｆ２７は、プロセスカートリッジ２７００を装着部１１０ａに装着するだけでも、プロセスカートリッジ２７００の自重によって発生するが、カートリッジ押圧ユニット１９０によってプロセスカートリッジ２７００が押圧されることで、より強い押圧力Ｆ２７が発生する。

[1272] この押圧力Ｆ２７により、加圧部材２７８１は、軸線方向Ｍ２８に沿っ

て、非駆動側軸受２７２７の内側へ向けて退避する。これにより、加圧部材２７８１は、待機位置から押し込み位置に移動する。この時、加圧部材２７８１のフランジ部２７８１ｃは、非駆動側軸受２７２７の突き当て面２７２７ｄから離間している。そして、加圧部材２７８１が仕切り１１０ｂによって押圧されて移動することで、加圧ばね２７８２は、軸線方向Ｍ２８においてより圧縮される。

[1273] このため、加圧ばね２７８２から非駆動側軸受２７２７のばね座２７２７ａに対して加圧力Ｆ２８が作用する。この加圧力Ｆ２８は、現像ユニット２７０９を、現像ユニット２７０９の揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転させるモーメント（付勢力）として作用する。すなわち、現像ユニット２７０９は、現像位置へ向けて付勢される。言い換えれば、加圧ユニット２７８０は、加圧部材２７８１の当接面２７８１ｂで押圧力Ｆ２７を受けている間に、現像ユニット２７０９を現像位置へ向けて付勢させる付勢力を現像ユニット２７０９へ付与することが可能である。

［加圧ユニットの配置］

[1274] ここで、加圧ユニット２７８０の配置について、図２５２を用いて詳細に説明する。図２５２は、現像ユニット２７０９が離間位置にある時に現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２の方向に沿ってプロセスカートリッジ２７００を見た様子を示している。図２５２に示すように、現像ローラ１０６の回転中心としての回転軸線Ｍ２と、感光ドラム１０４の回転中心としての回転軸線Ｍ１と、を通る直線を、第１直線Ｌ３１とする。

[1275] そして、第１直線Ｌ３１に平行な方向を、矢印Ｄ３１方向とする。更に、第１直線Ｌ３１に対して、帯電ローラ１０５の回転中心としての回転軸線Ｍ５が配置されていない側の領域を、第１領域ＡＤ３１とし、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５が配置されている側の領域を、第２領域ＡＤ３２とする。

[1276] この時、加圧ユニット２７８０の加圧ばね２７８２は、矢印Ｄ３１方向において、現像ローラ１０６よりも感光ドラム１０４から離れた位置に位置し、かつ第１領域ＡＤ３１に配置されている。また、加圧ユニット２７８０の加圧部材２７８１は、矢印Ｄ３１方向において、現像ローラ１０６よりも感光ドラム１０４から離れた位置に位置している。更に、加圧部材２７８１の全ては、第１領域ＡＤ３１に配置されている。

[1277] このように、加圧ユニット２７８０は、プロセスカートリッジ２７００の比較的下部に配置される。このため、プロセスカートリッジ２７００をトレイ１７１の装着部１１０ａに対して第一装着位置に装着する際に、プロセスカートリッジ２７００が第一装着位置に到達する直前に、加圧部材２７８１が待機位置から押し込み位置に移動する。これにより、プロセスカートリッジ２７００に発生する負荷を低減することができる。

[1278] また、加圧ユニット２７８０は、揺動軸Ｋから比較的離れた位置に位置するので、加圧力Ｆ２８が比較的小さくても、現像ユニット２７０９を、揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転させるためのモーメントを十分に確保できる。よって、加圧ばね２７８２を小型化及びコストダウンできる。なお、図２５２に示すように、揺動軸Ｋからばね座２７２７ａまでの距離ＤＳ１は、揺動軸Ｋから現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２までの距離ＤＳ２よりも長い。

[1279] 以上のように、本実施例では、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着されることで、現像ユニット２７０９が現像位置へ向けて付勢される。本実施例では、加圧ユニット２７８０は、プロセスカートリッジ２７００の非駆動側のみに設けられているが、プロセスカートリッジ２７００の駆動側は、実施例１で説明したように、現像カップリング３２に画像形成装置本体１７０から入力される駆動トルクによって、現像位置へ向けて付勢される。このため、画像形成時には現像ユニット２７０９を現像位置に安定的に保持することができ、印字精度を向上することができる。

[1280] また、スペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒが離間保持位置に位置し、現像ユニット２７０９が離間位置に位置する状態では、加圧ユニット２７８０の加圧力Ｆ２８及び上記駆動トルクにより、スペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒが駆動側カートリッジカバー部材１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材２７１７に突き当てられる。これにより、駆動側カートリッジカバー部材１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材２７１７が、スペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒを介して（挟んで）、現像ユニット２７０９を位置決めし、現像ユニット２７０９を安定的に保持できる。

[1281] また、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着されていない状態では、加圧ユニット２７８０の加圧力Ｆ２８及び上記駆動トルクが発生しないため、現像ユニット２７０９は現像位置へ付勢されていない。

これにより、プロセスカートリッジ２７００を長寿命化することができる。また、現像ユニット２７０９を現像位置へ付勢する付勢力が発生しないことで、プロセスカートリッジ２７００に発生する負荷が低減し、プロセスカートリッジ２７００の変形を抑制することができる。

[1282] なお、プロセスカートリッジ２７００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着されていない状態（図２５２に示す状態）でも、加圧ばね２７８２によってわずかに非駆動側軸受２７２７のばね座２７２７ａに対して付勢力が作用するが、この付勢力は上記加圧力Ｆ２８よりもずっと小さいため、プロセスカートリッジ２７００の長寿命化に影響はない。

＜実施例２８＞

[1283] 次に、図２５５～図２５８を用いて、実施例２８について説明する。本実施例では、前述した実施例２７と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

[1284] 実施例２７では、非駆動側軸受２７２７に加圧ユニット２７８０を設け、プロセスカートリッジ２７００をトレイ１７１の装着部１１０ａに装着することで、現像ユニット２７０９に加圧力Ｆ２８を作用させていた。これに対し、実施例２８では、移動部材１５２Ｌと軸受部材としての非駆動側軸受２８２７との間に加圧ばね２８８２を設けている。移動部材１５２Ｌ及び弾性部材としての加圧ばね２８８２は、付勢部２８８０を構成している。移動部材１５２Ｌは、実施例１と同様に、第３位置としての待機位置（図２５６に示す位置）と、第４位置としての突出位置（図２５８に示す位置）と、に移動可能である。以下、加圧ばね２８８２の構成及び作用について詳しく説明する。

[1285] 図２５５は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれていない状態のプロセスカートリッジ２８００を示す斜視図である。

[1286] 図２５６は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれていない状態のプロセスカートリッジ２８００を示す断面図である。図２５７は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれた状態のプロセスカートリッジ２８００を示す斜視図である。図２５８

は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれた状態のプロセスカートリッジ２８００を示す断面図である。

[1287] 図２５５及び図２５６に示すように、実施例２８に係るカートリッジとしてのプロセスカートリッジ２８００は、ドラムユニット１０８と、第２ユニットとしての現像ユニット２８０９と、を有している。現像ユニット２８０９は、揺動軸Ｋを中心に、現像ローラ１０６（図３参照）が感光ドラム１０４に対して当接する現像位置（当接位置）と、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に対して離間する離間位置と、の間で揺動可能である。

[1288] プロセスカートリッジ２８００の非駆動側の上方には、実施例１で説明したように付勢部用力付与部としてのカートリッジ押圧ユニット１９０が配置されている。カートリッジ押圧ユニット１９０は、画像形成装置本体１７０の前ドア１１（図２、図４参照）が開状態から閉状態に移行するのと連動して、矢印ＺＡ方向に降下するように構成されている。

[1289] 移動部材１５２Ｌ及び非駆動側軸受２８２７には、それぞればね座１５２Ｌｊ，２８２７ｊが形成されており、これらばね座１５２Ｌｊ，２８２７ｊの間には、圧縮ばねである加圧ばね２８８２が縮設されている。

[1290] 図２５５及び図２５６は、プロセスカートリッジ２８００がトレイ１７１（図２５３参照）の装着部１１０ａに装着され、前ドア１１が開状態となっている状態を示している。このため、カートリッジ押圧ユニット１９０は、まだ矢印ＺＡ方向に降下しておらず、カートリッジ押圧ユニット１９０の第一力付与部１９０ａと、移動部材１５２Ｌの力受け部としての被押込み面１５２Ｌｆと、が離間している。

[1291] 図２５７及び図２５８は、プロセスカートリッジ２８００がトレイ１７１（図２５３参照）の装着部１１０ａに装着され、前ドア１１が閉状態となっている状態を示している。前ドア１１が開状態から閉状態となり、カートリッジ押圧ユニット１９０が矢印ＺＡ方向に降下すると、カートリッジ押圧ユニット１９０の第一力付与部１９０ａが移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆを押し込む。言い換えれば、被押込み面１５２Ｌｆは、第一力付与部１９０ａから外力としての押圧力Ｆ２９を受ける。これにより、移動部材１５２Ｌは、待機位置から、突出部１５２Ｌｈがプロセスカートリッジ２８００の矢印ＺＡ方向へ突出する突出位置へ移動

する。

[1292] なお、突出部１５２Ｌｈは、実施例１と同様に、離間力受け部としての第一力受け部１５２Ｌｋと、当接力受け部としての第二力受け部１５２Ｌｎと、を有する（図２９，３５参照）。離間制御部材１９６Ｌ（図３５，３６参照）の当接力付与部としての第一力付与面１９６Ｌａは、移動部材１５２Ｌの第二力受け部１５２Ｌｎを押圧することで、現像ユニット２８０９を離間位置から現像位置へ移動させるための力をプロセスカートリッジ２８００に付与する。離間制御部材１９６Ｌの離間力付与部としての第二力付与面１９６Ｌｂは、移動部材１５２Ｌの第一力受け部１５２Ｌｋを押圧することで、現像ユニット２８０９を現像位置から離間位置へ移動させるための力をプロセスカートリッジ２８００に付与する。移動部材１５２Ｌが突出位置（図２５８に示す位置）にある時に、第二力受け部１５２Ｌｎ及び第一力受け部１５２Ｌｋは、離間制御部材１９６Ｌの第一力付与面１９６Ｌａ及び第二力付与面１９６Ｌｂから、それぞれ力を受けることが可能である。

[1293] 移動部材１５２Ｌが突出位置へ移動することにより、移動部材１５２Ｌのばね座１５２Ｌｊは、非駆動側軸受２８２７のばね座２８２７ｊに近づき、加圧ばね２８８２がより圧縮される。このため、加圧ばね２８８２から非駆動側軸受２８２７のばね座２８２７ｊに対して加圧力Ｆ３０が作用する。この加圧力Ｆ３０は、現像ユニット２８０９を、現像ユニット２８０９の揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転させるモーメント（付勢力）として作用する。すなわち、現像ユニット２８０９は、現像位置へ向けて付勢される。言い換えれば、付勢部２８８０は、移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆで押圧力Ｆ２９を受けている間に、現像ユニット２８０９を現像位置へ向けて付勢させる付勢力を現像ユニット２８０９へ付与することが可能である。

［付勢部の配置］

[1294] ここで、付勢部２８８０の配置について、図２５６を用いて詳細に説明する。図２５６は、現像ユニット２８０９が離間位置にある時に現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２の方向に沿ってプロセスカートリッジ２８００を見た様子を示している。図２５６に示すように、現像ローラ１０６の回転中心としての回転軸線Ｍ２と、感光ドラム１０４の回転中心としての回転軸線Ｍ１と、を通る直線を、第１直線Ｌ３１とする。

[1295] そして、第１直線Ｌ３１に平行な方向を、矢印Ｄ３１方向とする。更に、第１直線Ｌ３１に対して、帯電ローラ１０５の回転中心としての回転軸線Ｍ５が配置されていない側の領域を、第１領域ＡＤ３１とし、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５が配置されている側の領域を、第２領域ＡＤ３２とする。

[1296] この時、付勢部２８８０の加圧ばね２８８２は、矢印Ｄ３１方向において、現像ローラ１０６よりも感光ドラム１０４から離れた位置に位置し、かつ第２領域ＡＤ３２に配置されている。また、加圧ばね２８８２の全ては、非駆動側軸受２８２７に重なるように配置されている。このため、プロセスカートリッジ２８００を小型化することができる。

[1297] 以上のように、本実施例では、プロセスカートリッジ２８００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着され、かつ前ドア１１が開状態から閉状態となることで、現像ユニット２８０９が現像位置へ向けて付勢される。これにより、実施例２７と同様の効果を奏することができる。

[1298] 更に、プロセスカートリッジ２８００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着されても、前ドア１１が閉状態となるまでは、現像ユニット２８０９に加圧力Ｆ３０が発生しないため、現像ユニット２８０９は現像位置へ付勢されない。これにより、実施例２７に比して、プロセスカートリッジ２８００を更に長寿命化することができる。また、プロセスカートリッジ２８００に発生する負荷が低減し、プロセスカートリッジ２８００の変形を抑制することができる。

[1299] また、プロセスカートリッジ２８００がトレイ１７１に装着されても、プロセスカートリッジ２８００は、トレイ１７１の仕切り１１０ｂから上述した押圧力Ｆ２７を受けない。このため、プロセスカートリッジ２８００をトレイ１７１の装着部１１０ａに装着する際の力が少なくて済み、操作性を向上することができる。

＜実施例２９＞

[1300] 次に、図２５９～図２６２を用いて、実施例２９について説明する。本実施例では、前述した実施例２８と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

[1301] 実施例２８では、移動部材１５２Ｌと非駆動側軸受２８２７との間に加

圧ばね２８８２を設けていた。これに対し、実施例２９では、加圧ばねの配置を変更して構成したものである。以下、加圧ばね２９８２の構成及び作用について詳しく説明する。

[1302] 図２５９は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれていない状態のプロセスカートリッジ２９００を示す斜視図である。図２６０は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれていない状態のプロセスカートリッジ２９００を示す断面図である。図２６１は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれた状態のプロセスカートリッジ２９００を示す斜視図である。図２６２は、カートリッジ押圧ユニット１９０によって移動部材１５２Ｌが押し込まれた状態のプロセスカートリッジ２９００を示す断面図である。

[1303] 図２５９及び図２６０に示すように、実施例２９に係るカートリッジとしてのプロセスカートリッジ２９００は、ドラムユニット１０８と、第２ユニットとしての現像ユニット２９０９と、を有している。現像ユニット２９０９は、揺動軸Ｋを中心に、現像ローラ１０６（図３参照）が感光ドラム１０４に対して当接する現像位置（当接位置）と、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に対して離間する離間位置と、の間で揺動可能である。

[1304] 軸受部材としての非駆動側軸受２９２７には、ばね座２９９０が矢印ＺＡ方向に移動可能に支持されており、かつ矢印ＺＡ方向においてばね座２９９０に対向するようにばね座２９２７ｊが形成されている。これらばね座２９９０，２９２７ｊの間には、圧縮ばねである加圧ばね２９８２が縮設されている。ばね座２９９０及び弾性部材といての加圧ばね２９８２は、付勢部２９８０を構成している。ばね座２９９０は、第３位置としての待機位置（図２５９に示す位置）と、第４位置としての下降位置（図２６１に示す位置）と、に移動可能である。

[1305] 図２５９及び図２６０は、プロセスカートリッジ２９００がトレイ１７１（図２５３参照）の装着部１１０ａに装着され、前ドア１１が開状態となっている状態を示している。このため、カートリッジ押圧ユニット１９０は、まだ矢印ＺＡ方向に降下しておらず、カートリッジ押圧ユニット１９０の第一力付与部１９０ａと、移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆと、が離間している。カートリッジ押圧ユニット１９０には、矢印ＺＡ方向においてばね座２９９０の力受け部とし

ての被押込み面２９９０ａに対向し、ばね座２９９０を押込み可能な押込み部１９０ｈが形成されている。

[1306] 図２６１及び図２６２は、プロセスカートリッジ２９００がトレイ１７１（図２５３参照）の装着部１１０ａに装着され、前ドア１１が閉状態となっている状態を示している。前ドア１１が開状態から閉状態となり、カートリッジ押圧ユニット１９０が矢印ＺＡ方向に降下すると、カートリッジ押圧ユニット１９０の第一力付与部１９０ａが移動部材１５２Ｌの被押込み面１５２Ｌｆを押し込む。これにより、移動部材１５２Ｌは、突出部１５２Ｌｈがプロセスカートリッジ２９００の矢印ＺＡ方向（下方）へ突出する突出位置へ移動する。

[1307] これと同時に、カートリッジ押圧ユニット１９０の押込み部１９０ｈは、ばね座２９９０の被押込み面２９９０ａを矢印ＺＡ方向に押し込む。言い換えれば、ばね座２９９０の被押込み面２９９０ａは、押込み部１９０ｈから外力としての押圧力Ｆ３１を受ける。これにより、ばね座２９９０は、待機位置から下降位置に下降して非駆動側軸受２９２７のばね座２９２７ｊに近づき、加圧ばね２９８２がより圧縮される。このため、加圧ばね２９８２から非駆動側軸受２９２７のばね座２９２７ｊに対して加圧力Ｆ３２が作用する。この加圧力Ｆ３２は、現像ユニット２９０９を、現像ユニット２９０９の揺動軸Ｋを中心に矢印Ｖ２方向に回転させるモーメント（付勢力）として作用する。すなわち、現像ユニット２９０９は、現像位置へ向けて付勢される。言い換えれば、付勢部２９８０は、ばね座２９９０の被押込み面２９９０ａで押圧力Ｆ３１を受けている間に、現像ユニット２９０９を現像位置へ向けて付勢させる付勢力を現像ユニット２９０９へ付与することが可能である。

［付勢部の配置］

[1308] ここで、付勢部２９８０の配置について、図２６０を用いて詳細に説明する。図２６０は、現像ユニット２９０９が離間位置にある時に現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２の方向に沿ってプロセスカートリッジ２９００を見た様子を示している。図２６０に示すように、現像ローラ１０６の回転中心としての回転軸線Ｍ２と、感光ドラム１０４の回転中心としての回転軸線Ｍ１と、を通る直線を、第１直線Ｌ３１とする。また、帯電ローラ１０５の回転中心としての回転軸線Ｍ５と、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１と、を通る直線を第３直線Ｌ３３とし、第３直線Ｌ

３３と感光ドラム１０４の外周面の交点のうち、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５から近い方の交点における感光ドラム１０４の表面への接線を第２直線Ｌ３２とする。

[1309] そして、第１直線Ｌ３１に平行な方向を、矢印Ｄ３１方向とする。更に、第１直線Ｌ３１に対して、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５が配置されていない側の領域を、第１領域ＡＤ３１とし、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５が配置されている側の領域を、第２領域ＡＤ３２とする。第２直線Ｌ３２に対して、帯電ローラ１０５の回転軸線Ｍ５が配置されている側の領域を、第３領域ＡＤ３３とする。

[1310] この時、付勢部２９８０の加圧ばね２９８２は、矢印Ｄ３１方向において、現像ローラ１０６よりも感光ドラム１０４から離れた位置に位置し、かつ第３領域ＡＤ３３に配置されている。

[1311] 以上のように、本実施例では、プロセスカートリッジ２９００がトレイ１７１の装着部１１０ａに装着され、かつ前ドア１１が開状態から閉状態となることで、現像ユニット２９０９が現像位置へ向けて付勢される。これにより、実施例２８と同様の効果を奏することができる。

＜実施例２７～２９のその他の変形例＞

[1312] なお、実施例２７～２９において、スペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒは、現像ユニットに回転可能に支持されていたが、これに限定されない。例えば、スペーサ１５１Ｌ，１５１Ｒは、ドラムユニットに回転可能に支持されていてもよい。

[1313] また、実施例２７において、加圧ユニット２７８０は、現像ユニット２７０９の非駆動側のみに設けられていたが、現像ユニット２７０９の駆動側にも設けてもよい。この場合、プロセスカートリッジ２７００の駆動側に画像形成装置本体１７０から入力される駆動トルクを考慮して、駆動側に設ける加圧ユニットの付勢力を、非駆動側に設ける加圧ユニットの付勢力よりも弱く設定してもよい。また、加圧ユニット２７８０は、揺動軸Ｋの軸線方向において、現像ユニット２７０９の駆動側と非駆動側の間の位置に設けられてもよい。同様にして、実施例２８，２９の付勢部２８８０，２９８０は、現像ユニットの駆動側や、現像ユニットの駆動側と非駆動側の間の位置に設けられてもよい。

[1314] また、既述の各実施例は、適宜組み合わせてもよい。例えば、実施例９のプロセスカートリッジに、実施例２７の加圧ユニット２７８０を適用してもよい。

[1315] また、実施例２７の加圧ユニット２７８０、実施例２８，２９の付勢部２８８０，２９８０は、各実施例で説明した配置に限らず、適宜配置を変更してもよい。

[1316] また、加圧ばね２７８２，２８８２，２９８２は、圧縮ばねに限らず、現像ユニットを現像位置に付勢させる他の付勢手段を適用してもよい。例えば、皿ばね、板ばね等の他の種類のばねや、ゴムやスポンジ等の他の弾性部材を適用してもよい。

＜実施例３０＞

[1317] 次に、図２６３～図２８０を用いて、実施例３０について説明する。本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

[1318] 実施例１では、スペーサ１５１Ｒは、矢印ＢＢ方向（図２４，２５参照）に回転する移動部材１５２Ｒに押圧されることで、引張りばね１５３の付勢力に抗して離間保持位置から離間解除位置に回転する。また、スペーサ１５１Ｒは、矢印ＢＡ方向（図２７９７参照）に回転する移動部材１５２Ｒが駆動側軸受１２５を押圧することで、引張りばね１５３の付勢力によって離間解除位置から離間保持位置に回転する。このように、現像ユニット１０９を当接位置又は離間位置に保持するスペーサ１５１Ｒは、移動部材１５２Ｒによる押圧力又は引張りばね１５３の付勢力を受けて回転していた。

[1319] これに対し、本実施例では、現像ユニット３００９を現像位置又は離間位置に保持するカム３０６５を、現像ユニット３００９の現像ローラ１０６を駆動するための駆動力を用いて回転させる。以下、本実施例の構成について詳しく説明する。

［全体構成］

[1320] まず、実施例３０に係るカートリッジとしてのプロセスカートリッジ３０００の全体構成を説明する。図２６３（ａ）は、現像位置（当接位置）に位置す

る現像ユニット３００９の駆動側を示す側面図である。図２６３（ｂ）は、離間位置に位置する現像ユニット３００９の駆動側を示す側面図である。

[1321] 図２６３（ａ）乃至図２６５に示すように、本実施例に係るプロセスカートリッジ３０００は、感光ドラム１０４及び帯電ローラ１０５（図２６９参照）を含むドラムユニット１０８と、現像ローラ１０６を含む現像ユニット３００９と、移動部材１５２Ｒと、リンクユニット３０４０と、カムユニット３０６０と、を有している。感光ドラム１０４、帯電ローラ１０５、現像ローラ１０６、ドラムユニット１０８及び現像ユニット２７０９は、それぞれ感光体、帯電部材、現像部材、第１ユニット及び第２ユニットを構成している。

[1322] カムユニット３０６０は、回転可能なカム３０６５を有しており、カム３０６５は、現像ユニット３００９の現像カバー部材３０２８に設けられた当接部３０２８ｄに当接可能なカム面３０６５ａを有している。実施例１で説明したように、現像ユニット３００９は、現像カップリング部１３２ａの回転中心と同芯の揺動軸Ｋを中心に、ドラムユニット１０８に対して揺動可能に設けられている。そして、現像ユニット３００９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力及び現像カップリング部１３２ａが画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクによって、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に近づくように付勢されている。

[1323] 現像ユニット３００９は、ドラムユニット１０８に対して、現像位置と離間位置との間で移動可能であり、プロセスカートリッジ３０００は、現像位置において、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４へトナーを付着させることが可能である。プロセスカートリッジ３０００が離間位置に位置する状態において、現像ローラ１０６の少なくとも一部は、感光ドラム１０４から離れて配置される。

[1324] 図２６３（ａ）に示すように、カム３０６５のカム面３０６５ａが現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄに当接していない状態では、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接し、現像ユニット３００９は現像位置に位置している。そして、図２６３（ｂ）に示すように、カム３０６５が回転して現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄがカム面３０６５ａに押圧されることで、現像ユニット３００９は離間位置に移動する。現像ユニット３００９が離間位置に位置している状態では、現像ローラ１０６は、感光ドラム１０４に対して離間している。

[1325] 図２６４は、駆動側カートリッジカバー部材３０１６、現像カバー部材

３０２８、移動部材１５２Ｒ及びリンクユニット３０４０を示す斜視図である。図２６５は、現像カバー部材３０２８及び移動部材１５２Ｒを示す斜視図である。図２６６は、現像カバー部材３０２８を示す斜視図である。図２６７（ａ）（ｂ）は、移動部材１５２Ｒを示す斜視図である。図２６８は、現像カバー部材３０２８を示す側面図である。

[1326] 図２６４に示すように、プロセスカートリッジ３０００は、駆動側カートリッジカバー部材３０１６及び非駆動側カートリッジカバー部材１１７（図１３参照）によって挟まれるように支持されている。リンクユニット３０４０は、後述するように、駆動側カートリッジカバー部材３０１６と移動部材１５２Ｒとの間で支持されている。

[1327] 図２６５～図２６８に示すように、現像カップリング部１３２ａ（図２６３参照）が設けられた現像駆動入力ギア１３２は、現像カバー部材３０２８の円筒部１２８ｂに回転可能に係合している。現像駆動入力ギア１３２は、現像ローラ１０６（図２６３参照）の駆動側の端部に固定された現像ローラギア１３１に噛合しており、現像ローラ１０６は、現像駆動入力ギア１３２が回転することで回転する。

[1328] 移動部材１５２Ｒには、揺動軸Ｋの軸線方向に平行かつ現像ユニット３００９の長手方向外側にそれぞれ突出するリンク係合部１５２Ｒｉ及びばね掛け部１５２Ｒｊが設けられている。また、現像カバー部材３０２８にも、揺動軸Ｋの軸線方向に突出するばね掛け部３０２８ｇが設けられている。移動部材１５２Ｒのばね掛け部１５２Ｒｊと現像カバー部材３０２８のばね掛け部３０２８ｇとの間には、引張りばね３０５３が張設されており、移動部材１５２Ｒは、引張りばね３０５３の付勢力により、矢印ＢＡ方向、並びに矢印Ｚ１方向とは逆方向に付勢されている。

［リンクユニットの構成］

[1329] 次に、リンクユニット３０４０の構成について主に説明する。図２６９は、駆動側カートリッジカバー部材３０１６、リンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を示す斜視図である。図２７０（ａ）（ｂ）は、駆動側カートリッジカバー部材３０１６を示す斜視図である。図２７１（ａ）は、図２７０（ｂ）の破線部分を示す拡大斜視図である。図２７１（ｂ）は、ストッパ３０４４及びその

周辺構成を示す拡大斜視図である。図２７２（ａ）は、リンクカム３０４２を示す正面図である。図２７２（ｂ）（ｃ）は、ストッパ３０４４を示す斜視図である。

[1330] 図２６９に示すように、駆動側カートリッジカバー部材３０１６は、カムユニット３０６０を覆っており、カムユニット３０６０は、現像駆動入力ギア１３２（図２６５参照）に噛合するカム駆動ギア３０６１を有している。カム駆動ギア３０６１は、駆動伝達軸３０６４の一端側（駆動側）に、駆動伝達軸３０６４に対して相対可能に支持されている。駆動伝達軸３０６４の他端側（非駆動側）には、駆動側と同様のリンクユニット及びカムユニットが設けられ、非駆動側のカムユニットは、駆動伝達軸３０６４から伝達された駆動力によって駆動する。なお、本実施例では、プロセスカートリッジ３０００の駆動側及び非駆動側のそれぞれにリンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を設けたが、リンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を駆動側及び非駆動側のいずれか一方のみに設けてもよい。

[1331] 図２６４及び図２６９に示すように、リンクユニット３０４０は、ストッパリンク３０４１と、リンクカム３０４２と、リンクばね３０４３と、ストッパ３０４４と、を有している。ストッパリンク３０４１は、長孔３０４１ａと、丸孔３０４１ｂと、揺動軸Ｋの軸線方向に突出するボス部３０４１ｃと、を有している。丸孔３０４１ｂには、駆動側カートリッジカバー部材３０１６に設けられた軸部３０１６ｄが貫通し、ストッパリンク３０４１は、軸部３０１６ｄを中心に回転可能に支持されている。

[1332] また、ストッパリンク３０４１の長孔３０４１ａには、移動部材１５２Ｒに形成されたリンク係合部１５２Ｒｉが遊嵌している。そして、移動部材１５２Ｒが第二支持部１２７ｅ（図２６５参照）を中心に矢印ＢＡ方向又は矢印ＢＢ方向に揺動すると、リンク係合部１５２Ｒｉが長孔３０４１ａの内周面を押圧し、ストッパリンク３０４１が軸部３０１６ｄを中心に回転する。

[1333] 図２６４、図２６９～図２７０（ｂ）及び図２７２（ａ）に示すように、駆動側カートリッジカバー部材３０１６には、軸部３０１６ｄとは反対側に突出する軸部３０１６ｅが設けられている。リンクカム３０４２には、丸孔３０４２ａと、丸孔３０４２ａの軸方向に直交する径方向に延びる長孔３０４２ｂと、が形成されている。丸孔３０４２ａは、軸部３０１６ｅの大径部３０１６ｆに遊嵌して

おり、リンクカム３０４２は、大径部３０１６ｆを中心に回転可能に支持されている。長孔３０４２ｂには、ストッパリンク３０４１のボス部３０４１ｃが貫通している。このようにストッパリンク３０４１のボス部３０４１ｃとリンクカム３０４２の長孔３０４２ｂとが連結されているため、ストッパリンク３０４１が軸部３０１６ｄを中心に回転するのに連動して、リンクカム３０４２が大径部３０１６ｆを中心に回転する。

[1334] 更に、図２７２（ａ）に示すように、リンクカム３０４２は、略円弧状の当接面３０４２ｃと、当接面３０４２ｃの両端部に設けられ、当接面３０４２ｃよりも丸孔３０４２ａから離れる方向に突出する滑り止め部３０４２ｄ，３０４２ｅと、第１逃げ面３０４２ｆ及び第２逃げ面３０４２ｇと、を有している。第１逃げ面３０４２ｆ及び第２逃げ面３０４２ｇは、それぞれ略円弧状に形成されており、かつ当接面３０４２ｃよりも径方向において丸孔３０４２ａに近い位置に配置されている。第１逃げ面３０４２ｆは、リンクカム３０４２の回転方向において、滑り止め部３０４２ｄを挟んで当接面３０４２ｃと反対側に設けられている。第２逃げ面３０４２ｇは、リンクカム３０４２の回転方向において、滑り止め部３０４２ｅを挟んで当接面３０４２ｃと反対側に設けられている。

[1335] 図２７０（ａ）～図２７１（ｂ）に示すように、駆動側カートリッジカバー部材３０１６には、ストッパ３０４４をスライド移動可能に支持するストッパ支持部３０１６ｈが設けられている。ストッパ支持部３０１６ｈは、第１支持部３０１６ｈ１及び第２支持部３０１６ｈ２を有しており、これら第１支持部３０１６ｈ１及び第２支持部３０１６ｈ２によって、カムユニット３０６０の回転中心と、リンクカム３０４２の回転中心と、を結んだ線に略平行な移動方向Ｄ３０に延びる支持孔３０１６ｉが形成されている。支持孔３０１６ｉは、揺動軸Ｋ（図２６４参照）の軸線方向において貫通している。また、駆動側カートリッジカバー部材３０１６には、第１支持部３０１６ｈ１に連続して形成され、カムユニット３０６０側に延びる受け部３０１６ｊが形成されている。

[1336] ストッパ３０４４は、図２７２（ｂ）（ｃ）に示すように、第１被支持部３０４４ａと、第２被支持部３０４４ｂと、突き当て部３０４４ｃと、カム係止部３０４４ｄと、ばね掛け部３０４４ｅと、本体部３０４４ｆと、を有している。本体部３０４４ｆは、支持孔３０１６ｉに貫通するように構成されており、第１被

支持部３０４４ａは、駆動側カートリッジカバー部材３０１６の第２支持部３０１６ｈ２を挟むように本体部３０４４ｆから突出している。第２被支持部３０４４ｂは、第１支持部３０１６ｈ１を挟むように本体部３０４４ｆから突出している。このように、ストッパ３０４４の第１被支持部３０４４ａ及び第２被支持部３０４４ｂに第２支持部３０１６ｈ２及び第１支持部３０１６ｈ１がそれぞれ挿入されることで、ストッパ３０４４は、移動方向Ｄ３０にスライド移動可能に案内される。

[1337] 突き当て部３０４４ｃは、本体部３０４４ｆから移動方向Ｄ３０における一方側に突出しており、カム係止部３０４４ｄは、本体部３０４４ｆから移動方向Ｄ３０における他方側に突出している。突き当て部３０４４ｃは、リンクカム３０４２の当接面３０４２ｃ、滑り止め部３０４２ｄ，３０４２ｅ、第１逃げ面３０４２ｆ及び第２逃げ面３０４２ｇに対して摺動可能に設けられている。

[1338] カム係止部３０４４ｄは、カムユニット３０６０のカム３０６５に当接可能なカム当接面３０４４ｇと、カム当接面３０４４ｇの反対側に設けられる力受け面３０４４ｈと、を有している。力受け面３０４４ｈは、駆動側カートリッジカバー部材３０１６の受け部３０１６ｊに当接可能に構成されている。カム当接面３０４４ｇ及び力受け面３０４４ｈは、それぞれ移動方向Ｄ３０及び揺動軸Ｋの軸線方向に対して平行な方向に延びる面である。

[1339] 図２６４及び図２７２（ｂ）（ｃ）に示すように、ストッパ３０４４のばね掛け部３０４４ｅと、軸部３０１６ｅの小径部３０１６ｇと、の間には、引張りばねから構成されるリンクばね３０４３が張設されている。ストッパ３０４４は、リンクばね３０４３の付勢力により、リンクカム３０４２に近づく方向に付勢されており、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃは、リンクカム３０４２の当接面３０４２ｃ、滑り止め部３０４２ｄ，３０４２ｅ、第１逃げ面３０４２ｆ及び第２逃げ面３０４２ｇに追従するように移動する。

［カムユニットの構成］

[1340] 次に、カムユニット３０６０の構成について説明する。図２７３及び図２７４は、カムユニット３０６０を示す分解斜視図である。図２７５は、カムユニット３０６０を示す断面図である。図２７６は、カムユニット３０６０を示す斜視図である。

[1341] 図２７３～図２７６に示すように、カムユニット３０６０は、カム駆動

ギア３０６１と、クラッチ部３０６２と、コイルばね３０６３と、カム３０６５と、蓋部３０６６と、を有している。カム駆動ギア３０６１は、駆動伝達軸３０６４が嵌合する支持孔３０６１ａと、支持孔３０６１ａに連続して設けられ、互いに１８０度位相を異ならせて径方向に延びる凹部３０６１ｂ，３０６１ｃと、を有している。

[1342] クラッチ部３０６２は、駆動伝達軸３０６４が貫通する貫通孔３０６２ａと、それぞれ凹部３０６１ｂ，３０６１ｃに係合可能な係合部３０６２ｂ，３０６２ｃと、軸線方向に延びる円筒部３０６２ｄと、カム３０６５が係合するカム係合部３０６２ｅと、を有している。コイルばね３０６３は、クラッチ部３０６２の円筒部３０６２ｄを締め付けて嵌合するコイル部３０６３ａと、コイル部３０６３ａの軸線方向における一端に設けられる一端部３０６３ｂと、コイル部３０６３ａの軸線方向における他端に設けられる他端部３０６３ｃと、を有している。

[1343] 保持部としてのカム３０６５は、ドラムユニット１０８と現像ユニット３００９の相対的な位置を規制し、ドラムユニット１０８によって現像ユニット３００９を離間位置で保持するための第１位置としての第２回転位置（図２６３（ｂ）に示す位置）と、ドラムユニット１０８によって現像ユニット３００９を現像位置で保持するための第２位置としての第１回転位置（図２６３（ａ）に示す位置）と、の間を回転可能に構成されている。カム３０６５は、軸線方向に延びる円筒部３０６５ｂと、円筒部３０６５ｂの外周面から径方向外側に突出するカム部３０６５ｃと、互いに１８０度位相を異ならせて円筒部３０６５ｂの外周面から径方向外側に延びるストッパ当接部３０６５ｄ，３０６５ｅと、を有している。カム部３０６５ｃには、現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄ（図２６３（ｂ）参照）を押圧可能なカム面３０６５ａが形成されている。円筒部３０６５ｂには、コイルばね３０６３の一端部３０６３ｂが係止される溝状のばね掛け部３０６５ｆが形成されている。

[1344] 蓋部３０６６は、小径部３０６６ｂと、小径部３０６６ｂよりも外径が大きい中径部３０６６ｃと、中径部３０６６ｃよりも外径が大きい大径部３０６６ｄと、を有している。これら小径部３０６６ｂ、中径部３０６６ｃ及び大径部３０６６ｄは、同軸上に一体に設けられており、駆動伝達軸３０６４が貫通する貫通孔３０６６ａを有している。中径部３０６６ｃには、コイルばね３０６３の他端部３

０６３ｃが係止される溝状のばね掛け部３０６６ｅが形成されている。大径部３０６６ｄには、駆動伝達軸３０６４に設けられ、駆動伝達軸３０６４と一体に回転する平行ピン３０６７が係合する溝状のピン係合部３０６６ｆが形成されている。平行ピン３０６７とピン係合部３０６６ｆとが係合することで、カムユニット３０６０は、駆動伝達軸３０６４に対して抜け止めされている。

［カムユニットの動作］

[1345] 次に、カムユニット３０６０の動作について図２７７（ａ）～図２８０（ｂ）を用いて説明する。図２７７（ａ）は、現像ユニット３００９が現像位置に位置する際のリンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を示す断面図である。図２７７（ｂ）は、ストッパ３０４４及びカム３０６５の係合状態を示す断面図である。図２７８（ａ）は、現像ユニット３００９が現像位置から離間位置へ移動開始する直前のリンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を示す断面図である。図２７８（ｂ）は、ストッパ３０４４及びカム３０６５の離間状態を示す断面図である。図２７９（ａ）は、現像ユニット３００９が離間位置に位置する際のリンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を示す断面図である。図２７９（ｂ）は、ストッパ３０４４及びカム３０６５の係合状態を示す断面図である。図２８０（ａ）は、現像ユニット３００９が離間位置から現像位置へ移動開始する直前のリンクユニット３０４０及びカムユニット３０６０を示す断面図である。図２８０（ｂ）は、ストッパ３０４４及びカム３０６５の離間状態を示す断面図である。

[1346] 図２６３（ａ）及び図２７７（ａ）（ｂ）に示すように、現像ユニット３００９が現像位置に位置する状態では、カム３０６５は、カム部３０６５ｃが現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄとは反対側に位置する第１回転位置となっている。カム３０６５が第１回転位置に位置する状態では、カム面３０６５ａは、現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄから離間している。このとき、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃは、リンクカム３０４２の当接面３０４２ｃによって押圧されており、ストッパ３０４４は、リンクばね３０４３の付勢力に抗してカム３０６５側に押し出されている。なお、突き当て部３０４４ｃは、当接面３０４２ｃの両端部に設けられた滑り止め部３０４２ｄ，３０４２ｅによって、振動等があったとしても安定的に当接面３０４２ｃに当接している。

[1347] そして、カム３０６５のストッパ当接部３０６５ｅは、ストッパ３０４４に係合している。より具体的には、カム３０６５のストッパ当接部３０６５ｅは、突き当て面３０６５ｇを有しており、突き当て面３０６５ｇは、位置決め部としてのストッパ３０４４のカム当接面３０４４ｇに突き当たっている。これにより、カム３０６５は、第１回転位置に位置決めされている。

[1348] 現像ユニット３００９が現像位置に位置している状態では、印刷動作時に現像駆動入力ギア１３２の現像カップリング部１３２ａに画像形成装置本体１７０から駆動が入力される。より詳しくは、駆動力受け部としての現像カップリング部１３２ａ（図２６３（ａ）参照）は、現像ローラ１０６を回転駆動するための駆動力を受けて所定方向としての矢印Ｖ２方向に回転可能である。これにより、現像駆動入力ギア１３２が回転し、現像駆動入力ギア１３２に噛合するカム駆動ギア３０６１が回転する。カム駆動ギア３０６１は、図２７３及び図２７６（ａ）（ｂ）に示すように、クラッチ部３０６２の係合部３０６２ｂ，３０６２ｃに係合しているため、クラッチ部３０６２はカム駆動ギア３０６１と一体に、矢印Ｒ１０方向に回転する。

[1349] カム３０６５は、ストッパ３０４４と係合しているため、矢印Ｒ１０方向への回転が規制されている。この時、コイルばね３０６３のコイル部３０６３ａがクラッチ部の円筒部３０６２ｄ並びに蓋部３０６６の小径部３０６６ｂを締め付けることにより、蓋部３０６６は、カム３０６５に対して矢印Ｒ１０方向にわずかに相対回転する。すると、一端部３０６３ｂがカム３０６５のばね掛け部３０６５ｆに係止され、かつ他端部３０６３ｃが蓋部３０６６のばね掛け部３０６６ｅに係止されたコイルばね３０６３は、コイル部３０６３ａが緩む方向に所定量回転する。このため、クラッチ部３０６２から、カム３０６５、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６に駆動力が伝達されなくなり、これらカム３０６５、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６は、回転せずに停止する。なお、コイル部３０６３ａとカム３０６５の円筒部３０６５ｂの内径面との間には、図２７５に示すように、コイル部３０６３ａが所定量緩んで径方向外側に拡径可能なように隙間ＳＰ３０が設けられている。

[1350] このように、コイル部３０６３ａが緩むことにより、コイル部３０６３ａによるクラッチ部３０６２の円筒部３０６２ｄへの締め付け力が弱まり、コイル

部３０６３ａと円筒部３０６２ｄ及び小径部３０６６ｂとの間の摩擦力が低下する。これにより、クラッチ部３０６２から、カム３０６５、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６に駆動力が伝達されなくなり、コイルばね３０６３に対してカム駆動ギア３０６１及びクラッチ部３０６２が矢印Ｒ１０方向に空転する。そして、カム３０６５、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６は、回転せずに停止する。すなわち、クラッチ部３０６２、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６は、カム３０６５がストッパ３０４４によって第１回転位置又は第２回転位置で位置決めされている際に、現像カップリング部１３２ａからカム３０６５への駆動を遮断可能なクラッチ３０９０（図２７４参照）を構成している。

[1351] 現像駆動入力ギア１３２が回転し始める際には、ストッパ３０４４のカム当接面３０４４ｇは、突き当て面３０６５ｇから回転力を受けるが、ストッパ３０４４のカム当接面３０４４ｇとは反対側に形成された力受け面３０４４ｈが、受け部３０１６ｊに当接している。受け部３０１６ｊは、カム３０６５の回転方向である矢印Ｒ１０方向に対して略直交する方向に延びており、かつストッパ３０４４のカム当接面３０４４ｇ及び力受け面３０４４ｈよりも矢印Ｒ１０方向における下流に位置している。これにより、ストッパ３０４４がカム３０６５から受けた回転力は、ストッパ３０４４を介して、駆動側カートリッジカバー部材３０１６の受け部３０１６ｊに伝達されるので、ストッパ３０４４の位置ずれや変形を抑制することができ、カム３０６５の動作安定性を向上できる。

[1352] 現像ユニット３００９を現像位置から離間位置に揺動させる際には、図２７８（ａ）（ｂ）に示すように、離間制御部材１９６Ｒ（図２５参照）がホーム位置から矢印Ｗ４１方向に移動することにより、離間制御部材１９６Ｒに押圧されて移動部材１５２Ｒが矢印ＢＡ方向に回転する。そして、移動部材１５２Ｒの回転に連動して、ストッパリンク３０４１及びリンクカム３０４２が回転し、同時にストッパ３０４４がリンクばね３０４３の付勢力によってカム３０６５から離れる方向に移動する。このとき、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃは、リンクカム３０４２の当接面３０４２ｃ及び滑り止め部３０４２ｄ上を滑り、第１逃げ面３０４２ｆに当接する。

[1353] ストッパ３０４４がカム３０６５から離れる方向に移動することで、ストッパ３０４４とカム３０６５との係合状態が解除され、カム３０６５の矢印Ｒ１

０方向への回転規制が解除される。カム３０６５の回転規制が解除されることで、コイルばね３０６３のコイル部３０６３ａが締まり（縮径し）、コイル部３０６３ａによるクラッチ部３０６２の円筒部３０６２ｄ並びに蓋部３０６６の小径部３０６６ｂへの締め付け力が回復する。このため、コイル部３０６３ａと円筒部３０６２ｄとの間の摩擦力並びにコイル部３０６３ａと小径部３０６６ｂとの間の摩擦力が増大し、クラッチ部３０６２、コイルばね３０６３及び蓋部３０６６が一体に回転する。そして、カム３０６５も、コイルばね３０６３を介して、クラッチ部３０６２及び蓋部３０６６と一体に回転する。このため、現像駆動入力ギア１３２の駆動力により、カムユニット３０６０全体が一体的に矢印Ｒ１０方向に回転する。

[1354] 離間制御部材１９６Ｒ（図２５参照）は、ホーム位置から矢印Ｗ４１方向に一時的に移動した後、すぐに矢印４２方向に移動し、ホーム位置に戻る。すると、図２７９（ａ）（ｂ）に示すように、離間制御部材１９６Ｒに押圧されて移動部材１５２Ｒが矢印ＢＢ方向に回転する。そして、移動部材１５２Ｒの回転に連動して、ストッパリンク３０４１及びリンクカム３０４２が回転し、同時にストッパ３０４４がリンクばね３０４３の付勢力に抗してカム３０６５に近づく方向に移動する。これは、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃが、リンクカム３０４２の第１逃げ面３０４２ｆ及び滑り止め部３０４２ｄ上を滑り、当接面３０４２ｃに当接するためである。

[1355] 現像駆動入力ギア１３２の駆動力によって矢印Ｒ１０方向に回転したカム３０６５は、図２７７（ａ）～図２７８（ｂ）に示す第１回転位置から１８０度回転して第２回転位置に至り、ストッパ３０４４に突き当たる。より具体的には、カム３０６５のストッパ当接部３０６５ｄは、突き当て面３０６５ｈを有しており、突き当て面３０６５ｈは、ストッパ３０４４のカム当接面３０４４ｇに突き当たっている。これにより、カム３０６５は、第２回転位置に位置決めされている。

[1356] 図２６３（ｂ）及び図２７９（ａ）（ｂ）に示すように、カム面３０６５ａは、カム３０６５が第２回転位置に位置している場合、現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄに当接している。カム３０６５が第１回転位置から第２回転位置に回転する際に、カム面３０６５ａによって当接部３０２８ｄが押圧される。これにより、現像ユニット３００９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力及び現像カップリング部１３２ａが画像形成装置本体１７０から受ける駆動トル

クに抗して、現像位置から離間位置に揺動する。突き当て面３０６５ｈがカム当接面３０４４ｇに突き当たった状態でのカムユニット３０６０の動作は、図２７７（ａ）（ｂ）で説明したものと同様であるため、説明を省略する。

[1357] 現像ユニット３００９を離間位置から現像位置に揺動させる際には、図２８０（ａ）（ｂ）に示すように、離間制御部材１９６Ｒ（図２５参照）がホーム位置から矢印Ｗ４２方向に移動することにより、離間制御部材１９６Ｒに押圧されて移動部材１５２Ｒが矢印ＢＢ方向に回転する。そして、移動部材１５２Ｒの回転に連動して、ストッパリンク３０４１及びリンクカム３０４２が回転し、同時にストッパ３０４４がリンクばね３０４３の付勢力によってカム３０６５から離れる方向に移動する。このとき、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃは、リンクカム３０４２の当接面３０４２ｃ及び滑り止め部３０４２ｅ上を滑り、第２逃げ面３０４２ｇに当接する。

[1358] ストッパ３０４４がカム３０６５から離れる方向に移動することで、ストッパ３０４４とカム３０６５との係合状態が解除され、カム３０６５の矢印Ｒ１０方向への回転規制が解除される。ストッパ３０４４とカム３０６５との係合状態が解除された場合のカムユニット３０６０の動作は、図２７８（ａ）（ｂ）で説明したものと同様であるため、説明を省略する。すなわち、現像駆動入力ギア１３２の駆動力により、カムユニット３０６０全体が一体的に矢印Ｒ１０方向に回転する。

[1359] 離間制御部材１９６Ｒ（図２５参照）は、ホーム位置から矢印Ｗ４２方向に一時的に移動した後、すぐに矢印Ｗ４１方向に移動し、ホーム位置に戻る。すると、図２７７（ａ）（ｂ）に示すように、離間制御部材１９６Ｒに押圧されて移動部材１５２Ｒが矢印ＢＡ方向に回転する。そして、移動部材１５２Ｒの回転に連動して、ストッパリンク３０４１及びリンクカム３０４２が回転し、同時にストッパ３０４４がリンクばね３０４３の付勢力に抗してカム３０６５に近づく方向に移動する。これは、ストッパ３０４４の突き当て部３０４４ｃが、リンクカム３０４２の第２逃げ面３０４２ｇ及び滑り止め部３０４２ｅ上を滑り、当接面３０４２ｃに当接するためである。

[1360] 現像駆動入力ギア１３２の駆動力によって矢印Ｒ１０方向に回転したカム３０６５は、図２７９（ａ）～図２８０（ｂ）に示す第２回転位置から１８０度

回転して第１回転位置に至り、ストッパ３０４４に突き当たる。図２６３（ａ）に示すように、カム３０６５が第２回転位置から第１回転位置に回転する際に、カム面３０６５ａが現像カバー部材３０２８の当接部３０２８ｄから離間する。これにより、現像ユニット３００９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力及び現像カップリング部１３２ａが画像形成装置本体１７０から受ける駆動トルクによって、離間位置から現像位置に揺動する。

[1361] 以上のように、本実施例では、一方向のみに回転する現像カップリング部１３２ａの駆動力から、カム３０６５を矢印Ｒ１０方向に回転させるための駆動力を得ている。言い換えれば、カム３０６５は、現像カップリング部１３２ａが矢印Ｖ２方向に回転するように受けた力により、第２回転位置から第１回転位置へと回転可能で、かつ現像カップリング部１３２ａが矢印Ｖ２方向に回転するように受けた力により、第１回転位置から第２回転位置へと回転可能である。カム３０６５は、現像カップリング部１３２ａが矢印Ｖ２方向に回転するように受けた力により、一方向、すなわち矢印Ｒ１０方向にのみ回転する。そして、離間制御部材１９６Ｒが移動して移動部材１５２Ｒを回転させることで、リンクユニット３０４０のストッパ３０４４がカム３０６５に対して係合又は離間し、カム３０６５を第１回転位置又は第２回転位置に位置決めするように構成している。このため、カム３０６５を回転させるための専用の駆動源が不要であり、コストダウンできる。また、一方向のみに回転する現像駆動入力ギア１３２の駆動を利用してカム３０６５を回転させるので、正転駆動及び逆転駆動を必要とする構成に比して、構成を簡単化できる。

[1362] カム３０６５は、第１回転位置（図２６３（ａ）に示す位置）において、現像ユニット３００９を現像位置に安定的に保持し、第２回転位置（図２６３（ｂ）に示す位置）において、現像ユニット３００９を離間位置に安定的に保持する。このように、カム３０６５によって現像ユニット３００９を現像位置と離間位置との間で揺動させるので、メカ的な信頼性が高く、耐久性を向上できる。

[1363] また、カム３０６５は現像駆動入力ギア１３２の駆動力によって駆動され、離間制御部材１９６Ｒはストッパ３０４４の位置を切り換えるために移動されるので、離間制御部材１９６Ｒの移動に必要なトルクを低減できる。このため、離間制御部材１９６Ｒを駆動するためのモータ等の駆動源を小型化及びコストダウン

できると共に、離間制御部材１９６Ｒ及び移動部材１５２Ｒに必要な剛性を低減できる。

＜実施例３１＞

[1364] 次に、図２８１～図２９６（ｃ）を用いて、実施例３１について説明する。本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。本実施例では、実施例１のスペーサ１５１Ｒに代えて、保持部材３１２０によって現像ユニット３１０９を現像位置又は離間位置で保持している。なお、本実施例においても移動部材１５２Ｒは現像ユニット３１０９に設けられている。

［全体構成］

[1365] まず、カートリッジとしてのプロセスカートリッジ３１００の全体構成を説明する。図２８１は、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０を示す斜視図である。図２８２は、図２８１の２６５Ａ－２６５Ａ断面図である。図２８３及び図２８４は、駆動側カートリッジカバー部材１１６、現像カバー部材１２８、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０を示す分解斜視図である。

[1366] 図２８１及び図２８２に示すように、本実施例に係るプロセスカートリッジ３１００は、ドラムユニット１０８と、ドラムユニット１０８に対して回動可能な現像ユニット３１０９と、を有している。第２ユニットとしての現像ユニット３１０９は、現像ローラ１０６を有しており、現像ローラ１０６は、金属材料の芯金１０６ｃと、芯金１０６ｃの外周面に固定されるゴム部１０６ｄと、を有している。芯金１０６ｃの端部１０６ｅには、保持部材３１２０が回転可能に支持されている。

[1367] 図２８３及び図２８４に示すように、駆動側カートリッジカバー部材１１６は、現像ユニット３１０９の駆動側の側面を覆っており、現像ユニット３１０９の揺動軸Ｋを中心に現像カバー部材１２８を回転可能に支持している。現像ローラ１０６は、矢印Ｒ２１方向に回転する。現像ローラ１０６の芯金１０６ｃは、現像ユニット３１０９の駆動側軸受１２６によって回転可能に支持されており、芯金１０６ｃには、現像ローラギア１３１が固定されている。現像ローラギア１３１は、現像カップリング部１３２ａによって画像形成装置本体１７０から駆動トルク

を受ける現像駆動入力ギア１３２（図１５参照）に噛合している。現像駆動入力ギア１３２の駆動力受け部としての現像カップリング部１３２ａ（図２６３（ａ）参照）は、現像ローラ１０６を回転駆動するための駆動力を受けて所定方向としての矢印Ｖ２方向に回転可能である。

［保持部材及び離間ばねの構成］

[1368] 次に、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０の構成について詳しく説明する。保持部としての保持部材３１２０は、ドラムユニット１０８と現像ユニット３１０９の相対的な位置を規制し、ドラムユニット１０８によって現像ユニット３１０９を離間位置で保持するための第１位置としての離間保持位置（図２８１に示す位置）と、ドラムユニット１０８によって現像ユニット３１０９を現像位置で保持するための第２位置としての当接保持位置（図２８６（ａ）に示す位置）と、の間を回転可能に構成されている。保持部材３１２０は、長丸孔形状の孔部３１２０ａと、径方向外側に突出する凸部３１２０ｂと、軸線方向に延びる円筒部３１２０ｃと、を有している。孔部３１２０ａには、芯金１０６ｃの端部１０６ｅが貫通している。孔部３１２０ａは、その内周面に、摩擦面３１２０ｄと、対向面３１２０ｅと、有している。これら摩擦面３１２０ｄ及び対向面３１２０ｅは、長丸孔形状の孔部３１２０ａの延び方向において、互いに対向しており、摩擦面３１２０ｄは、対向面３１２０ｅよりも凸部３１２０ｂに近い。

[1369] 円筒部３１２０ｃには、離間ばね３１４０のコイル状の支持部３１４０ａが回転可能に支持されており、支持部３１４０ａから径方向外側に突出する固定部３１４０ｂは、保持部材３１２０の凸部３１２０ｂに設けられたバネ固定部３１２０ｆに固定される。支持部３１４０ａから径方向外側に突出する支持部３１４０ｃは、現像カバー部材１２８に設けられたバネ支持部１２８ｆに支持される。付勢部としての離間ばね３１４０は、保持部材３１２０を付勢する。

[1370] 図２８１に示すように、保持部材３１２０の凸部３１２０ｂには、孔部３１２０ａの延び方向における端部に設けられた保持面３１２０ｇと、凸部３１２０ｂの矢印Ｒ２１方向における下流側の係止面３１２０ｈと、凸部３１２０ｂの矢印Ｒ２１方向における上流側の係止面３１２０ｉと、を有している。現像カバー部材１２８には、係止面３１２０ｉと当接可能な係止面１２８ｉが形成されている。

[1371] 駆動側カートリッジカバー部材１１６には、保持面３１２０ｇと当接可

能な被保持部１１６ｇと、係止面３１２０ｈと対向する被係止部１１６ｈと、係止面３１２０ｉと対向可能な被係止部１１６ｉと、を有している。被係止部１１６ｈ，１１６ｉは、凸部３１２０ｂの周方向における幅以上の隙間を開けて互いに対向している。

[1372] 離間ばね３１４０の固定部３１４０ｂと支持部３１４０ｃとがなす角は、略９０～１２０°である。離間ばね３１４０が保持部材３１２０及び現像カバー部材１２８に組付けられた状態では、離間ばね３１４０の支持部３１４０ｃは、矢印Ｒ２１方向に付勢された状態でチャージされている。

［保持部材及び離間ばねの動作］

[1373] 次に、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０の動作について説明する。図２８５（ａ）は、現像駆動入力ギア１３２に画像形成装置本体１７０から駆動力が入力されていない状態において、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０に作用する力を説明するための側面図である。

[1374] 図２８５（ａ）に示すように、離間ばね３１４０は、固定部３１４０ｂが矢印Ｒ２２方向に付勢され、かつ支持部３１４０ｃが矢印Ｒ２１方向に付勢されるようにチャージされている。このため、固定部３１４０ｂから保持部材３１２０のバネ固定部３１２０ｆに対して、力Ｆ４１が作用している。また、支持部３１４０ｃがバネ支持部１２８ｆを押圧する力を受けて、支持部３１４０ａから保持部材３１２０の円筒部３１２０ｃに対して、力Ｆ４２が作用している。更に、現像ローラ１０６の芯金１０６ｃには、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力により、加圧力Ｆ４０が作用している。

[1375] 力Ｆ４１は、保持部材３１２０に対して、矢印Ｒ２２方向に回転するような力として作用するが、係止面３１２０ｉが現像カバー部材１２８の係止面１２８ｉに突き当たることで、保持部材３１２０は矢印Ｒ２２方向の回転が規制されている。また、力Ｆ４２及び加圧力Ｆ４０は、保持部材３１２０が駆動側カートリッジカバー部材１１６の被保持部１１６ｇに近づく方向の力として作用するが、保持面３１２０ｇが被保持部１１６ｇに突き当たることで、保持部材３１２０の移動が規制されている。このように、保持部材３１２０が駆動側カートリッジカバー部材１１６の被保持部１１６ｇに対して突っ張った状態となることで、現像ローラ１０６と感光ドラム１０４とが互いに離間し、現像ユニット３１０９が離間位置で保持

される。

[1376] 図２８５（ｂ）は、現像ユニット３１０９が離間位置に位置する状態において、現像駆動入力ギア１３２に駆動力が入力された様子を示す側面図である。保持部材３１２０の保持面３１２０ｇは、被保持部１１６ｇから反力ＮＮ１を受ける。なお、保持部材３１２０は、離間ばね３１４０から反力ＮＮ１とは反対方向の力Ｆ４２を受けるが、力Ｆ４２は、反力ＮＮ１よりも十分に小さいものとする。

[1377] 反力ＮＮ１によって、保持部材３１２０の摩擦面３１２０ｄに対して、芯金１０６ｃからの反力－ＮＮ１が発生する。現像ユニット３１０９が離間位置に位置する状態において、現像駆動入力ギア１３２に駆動力が入力されると、芯金１０６ｃが矢印Ｒ２１方向に回転する。そして、回転軸としての芯金１０６ｃと保持部材３１２０の摩擦面３１２０ｄとの間には、反力－ＮＮ１による摩擦力Ｆ４３が発生する。摩擦力Ｆ４３によって、保持部材３１２０には、矢印Ｒ２１方向に回転する回転力Ｃ４３が発生する。また、保持部材３１２０には、上述した離間ばね３１４０の付勢力による力Ｆ４１が作用し、力Ｆ４１は、保持部材３１２０に対して、矢印Ｒ２２方向に回転するような力として作用する。すなわち、保持部材３１２０には、保持部材３１２０を離間保持位置から当接保持位置へ付勢する第１方向（矢印Ｒ２１方向）の第１モーメントとしての回転力Ｃ４３と、第１方向とは反対の第２方向（矢印Ｒ２２方向）の第２モーメントとしての力Ｆ４１とが作用する。

[1378] このため、回転力Ｃ４３が力Ｆ４１よりも大きくなると、保持部材３１２０は矢印Ｒ２１方向に回転し始める。本実施例では、現像駆動入力ギア１３２に駆動力が入力されることで保持部材３１２０が矢印Ｒ２１方向に回転し始めるように、摩擦面３１２０ｄの摩擦係数、現像加圧ばね１３４のばね圧、及び離間ばね３１４０のばね圧を設定している。

[1379] 図２８６（ａ）は、現像ユニット３１０９が現像位置に位置する状態での、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０の作用を説明するための側面図である。保持部材３１２０が矢印Ｒ２１方向に回転することで、保持部材３１２０の保持面３１２０ｇと被保持部１１６ｇとの当接が解除される。保持部材３１２０は、係止面３１２０ｈが被係止部１１６ｈに突き当たることで、矢印Ｒ２１方向の回転を規制できる。

[1380] また、保持部材３１２０は、加圧力Ｆ４０及び力Ｆ４２によって、駆動

側カートリッジカバー部材１１６の第２被保持部１１６ｊに向けて移動する。これにより、保持部材３１２０の保持面３１２０ｇは、第２被保持部１１６ｊに突き当たる。この時、保持部材３１２０は、孔部３１２０ａの略中央部に芯金１０６ｃが位置するように移動する。このように、保持部材３１２０が駆動側カートリッジカバー部材１１６の被保持部１１６ｇに対して突っ張った状態が解除されることで、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接し、現像ユニット３１０９は現像位置で保持される。

[1381] そして、芯金１０６ｃが孔部３１２０ａの略中央部に位置する状態では、芯金１０６ｃと孔部３１２０ａの摩擦面３１２０ｄは離間するので、図２８５（ｂ）で説明した摩擦力Ｆ４３が０となる。芯金１０６ｃと孔部３１２０ａは、摩擦面３１２０ｄ及び対向面３１２０ｅ以外の面においてわずかに接触しているので、保持部材３１２０の回転力Ｃ４３は小さくなり、回転力Ｃ４３’（＜Ｃ４３）となる。これにより、回転力Ｃ４３’が保持部材３１２０を矢印Ｒ２２方向に回転させようとする力Ｆ４１よりも小さくなり、保持部材３１２０は矢印Ｒ２２方向に回転する。そして、保持部材３１２０は、係止面３１２０ｉが被係止部１１６ｉに突き当たることで、矢印Ｒ２２方向の回転が規制される。

[1382] 図２８６（ｂ）は、現像ユニット３１０９が離間位置よりも更にドラムユニット１０８に対して離れた位置（以下、第２離間位置とする）に位置した状態での、保持部材３１２０及び離間ばね３１４０の作用を説明するための斜視図である。現像ユニット３１０９は、離間制御部材１９６Ｒが移動部材１５２Ｒを押圧することで、第２離間位置に位置する。そして、保持部材３１２０に離間ばね３１４０のばね力に起因する力Ｆ４２が作用することで、保持部材３１２０は、駆動側カートリッジカバー部材１１６の被保持部１１６ｇに近づく方向に移動する。これにより、芯金１０６ｃは、保持部材３１２０の対向面３１２０ｅに当接する。

[1383] 保持部材３１２０には、芯金１０６ｃからの反力ＮＮ２が作用し、芯金１０６ｃが回転することで、摩擦力Ｆ４４が発生する。摩擦力Ｆ４４によって、保持部材３１２０には、矢印Ｒ２１方向に回転する回転力Ｃ４４が発生する。また、保持部材３１２０には、上述した力Ｆ４１が作用し、力Ｆ４１は、保持部材３１２０に対して、矢印Ｒ２２方向に回転するような力として作用する。すなわち、保持部材３１２０には、第１方向（矢印Ｒ２１方向）の第３モーメントとしての回転力

Ｃ４４と、第１方向とは反対の第２方向（矢印Ｒ２２方向）の第４モーメントとしての力Ｆ４１とが作用する。

[1384] 本実施例では、力Ｆ４１の方が回転力Ｃ４４よりも大きくなるように設定され、保持部材３１２０は矢印Ｒ２２方向に回転する。なお、現像ユニット３１０９が現像位置から第２離間位置へ、すなわち離間位置へ向けて移動させられ、かつ現像カップリング部１３２ａが駆動力を受けた状態で、力Ｆ４１は回転力Ｃ４４よりも大きくなる。そして、保持部材３１２０の係止面３１２０ｉが現像カバー部材１２８の係止面１２８ｉに突き当たることで、保持部材３１２０は矢印Ｒ２２方向の回転が規制される。この時、保持面３１２０ｇは、被保持部１１６ｇに対向している。

[1385] この後、離間制御部材１９６Ｒによる移動部材１５２Ｒの押圧が解除されると、現像加圧ばね１３４の付勢力及び現像駆動入力ギア１３２の駆動力の作用により、保持部材３１２０の保持面３１２０ｇが被保持部１１６ｇに突き当たり、図２８５（ａ）の状態に戻る。

[1386] このように、本実施例では、一方向のみに回転する現像駆動入力ギア１３２の駆動力から、保持部材３１２０を矢印Ｒ２１方向に回転させるための駆動力を得ている。すなわち、保持部材３１２０は、現像駆動入力ギア１３２の駆動力によって、現像ユニット３１０９を離間位置で保持する離間保持位置から、現像ユニット３１０９を現像位置で保持する当接保持位置に回転する。このため、保持部材３１２０を回転させるための専用の駆動源が不要であり、コストダウンできる。

[1387] また、現像ユニット３１０９を離間位置から現像位置に揺動させる際には、現像駆動入力ギア１３２を駆動するだけで自動的に保持部材３１２０が離間保持位置から当接保持位置に回転する。このため、離間制御部材１９６Ｒを駆動させるための駆動力が不要であり、省エネ化することができる。また、現像ユニット３１０９を現像位置から離間位置に揺動させる際には、離間ばね３１４０のばね力によって保持部材３１２０を当接保持位置から離間保持位置に回転させるので、省エネ化することができる。また、一方向のみに回転する現像駆動入力ギア１３２の駆動を利用して保持部材３１２０を回転させるので、正転駆動及び逆転駆動を必要とする構成に比して、構成を簡単化できる。

［遅延機構の構成］

[1388] ところで、保持部材３１２０は、現像駆動入力ギア１３２に駆動が入力すると、速やかに離間保持位置から当接保持位置に回転する。このため、現像ユニット３１０９の現像ローラ１０６は、現像駆動入力ギア１３２に駆動が入力されてすぐに、感光ドラム１０４に対して当接してしまう。

[1389] 現像ローラ１０６は、感光ドラム１０４上の静電潜像を現像する時以外は、極力、感光ドラム１０４に対して離間している方が、寿命が長くなる。そこで、本実施例では、現像駆動入力ギア１３２に駆動が入力されてから、現像ローラ１０６が回転開始するまでの時間を遅延させる遅延機構３２００を設け、現像ローラ１０６の更なる長寿命化を図っている。

[1390] 以下、遅延機構３２００の構成について詳しく説明する。図２８７及び図２８８は、遅延機構３２００を示す分解斜視図である。図２８９は、遅延機構３２００を示す断面図である。現像駆動入力ギア１３２は、図２８７～図２８９に示すように、画像形成装置本体１７０から駆動が入力される現像カップリング部１３２ａと、現像ローラギア１３１に噛合する出力ギア１３２ｂと、を有している。遅延機構３２００は、現像カップリング部１３２ａと、出力ギア１３２ｂと、の間に配置されており、現像カップリング部１３２ａの駆動力を出力ギア１３２ｂに伝達又は遮断可能に構成されている。

[1391] 遅延機構３２００は、現像カップリング部１３２ａから現像ローラ１０６までの間の駆動伝達経路に設けられている。遅延機構３２００は、レバー３２１０と、クラッチ３２２０と、ばね３２３０と、を有している。現像カップリング部１３２ａは、軸線方向Ｄ４０に延びる円筒部１３２ｃと、円筒部１３２ｃの軸線方向Ｄ４０における一端面に設けられ、出力ギア１３２ｂに向けて突出する突起部１３２ｄ及び軸部１３２ｅと、を有している。突起部１３２ｄは、径方向に延びており、軸部１３２ｅは、軸線方向Ｄ４０に延びている。軸部１３２ｅは、出力ギア１３２ｂに相対回転可能に支持されている。現像カップリング部１３２ａは、現像カバー部材１２８によって、軸線方向Ｄ４０における位置が規制されている。

[1392] レバー３２１０は、現像カップリング部１３２ａの円筒部１３２ｃに回転可能に支持される円筒形状の支持部３２１１と、支持部３２１１の外周面から径方向外側に突出する係止部３２１２と、を有している。クラッチ３２２０は、現像カップリング部１３２ａの円筒部１３２ｃに回転可能に支持される凹部３２２１

と、凹部３２２１の底面に形成される係合溝３２２２と、係合溝３２２２の中央部に形成される貫通孔３２２３と、を有している。貫通孔３２２３には、現像カップリング部１３２ａの軸部１３２ｅが貫通している。また、クラッチ３２２０は、径方向外側に突出する突起部３２２４，３２２５を有しており、これら突起部３２２４，３２２５は、互いに１８０度位相を異ならせて配置されている。

[1393] ばね３２３０は、圧縮コイルばねであり、クラッチ３２２０と出力ギア１３２ｂとの間で軸線方向Ｄ４０に縮設されている。また、ばね３２３０は、クラッチ３２２０及び出力ギア１３２ｂに対して、それぞれ固定されている。出力ギア１３２ｂには、クラッチ３２２０の突起部３２２４，３２２５がそれぞれ侵入可能な扇形形状の溝部１３２ｆ，１３２ｇが形成されている。突起部３２２４，３２２５は、それぞれ溝部１３２ｆ，１３２ｇ内に進入した状態で、所定の角度だけ回転可能に設けられている。

[1394] 図２９０（ａ）は、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態の遅延機構３２００を示す斜視図である。図２９０（ｂ）は、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態のクラッチ３２２０、ばね３２３０及び出力ギア１３２ｂを示す斜視図である。図２９１は、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力され、現像カップリング部１３２ａの駆動が出力ギア１３２ｂに伝達されている駆動伝達状態を示す斜視図である。

[1395] 図２９０（ａ）（ｂ）に示すように、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態では、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄは、クラッチ３２２０の係合溝３２２２に係合していない。言い換えれば、突起部１３２ｄは、回転方向において係合溝３２２２に対して位相がずれており、かつ遅延機構３２００の軸線方向Ｄ４０において、係合溝３２２２に対してオフセットしている。

[1396] また、クラッチ３２２０の突起部３２２４は、溝部１３２ｆの一端面１３２ｆ１に対して矢印Ｒ３１方向において空隙を存している。同様に、クラッチ３２２０の突起部３２２５は、溝部１３２ｇの一端面１３２ｇ１に対して矢印Ｒ３１方向において空隙を存している。

[1397] 現像カップリング部１３２ａが矢印Ｒ３１方向に回転し、突起部１３２ｄと係合溝３２２２の位相が揃うと、ばね３２３０の付勢力によって、クラッチ３

２２０が軸線方向Ｄ４０における現像カップリング部１３２ａ側にスライド移動する。すると、突起部１３２ｄと係合溝３２２２が係合する。そして、突起部１３２ｄと係合溝３２２２が係合することで、現像カップリング部１３２ａとクラッチ３２２０が一体に回転する。なお、この時、レバー３２１０は、回転停止したままである。

[1398] クラッチ３２２０が矢印Ｒ３１方向に回転することで、図２９１に示すように、突起部３２２４は一端面１３２ｆ１に当接し、突起部３２２５は一端面１３２ｇ１に当接する。これにより、現像カップリング部１３２ａの駆動力は、クラッチ３２２０を介して、出力ギア１３２ｂに伝達し、遅延機構３２００は駆動伝達状態となる。

[1399] 図２９２は、レバー３２１０と駆動側カートリッジカバー部材１１６及び現像カバー部材１２８との配置関係を示す斜視図である。図２９３（ａ）は、現像ユニット３１０９が現像位置に位置している際のレバー３２１０の位置を示す斜視図である。図２９３（ｂ）は、現像ユニット３１０９が離間位置に位置している際のレバー３２１０の位置を示す斜視図である。

[1400] 図２８７～図２８８及び図２９２に示すように、現像カバー部材１２８には、レバー３２１０の係止部３２１２が挿入される切欠き部１２８ｒが形成されている。切欠き部１２８ｒは、第１係止部１２８ｓと、第２係止部１２８ｕと、これら第１係止部１２８ｓ及び第２係止部１２８ｕを接続する斜面１２８ｔと、を有している。第１係止部１２８ｓ及び第２係止部１２８ｕは、レバー３２１０の係止部３２１２を係止可能に設けられており、第２係止部１２８ｕは、第１係止部１２８ｓよりも軸線方向Ｄ４０において現像カップリング部１３２ａに近い側に設けられている。

[1401] 斜面１２８ｔは、軸線方向Ｄ４０に対して傾斜するように設けられており、第１係止部１２８ｓと第２係止部１２８ｕとの間で、レバー３２１０の係止部３２１２を滑らかに案内する。

[1402] また、駆動側カートリッジカバー部材１１６には、レバー３２１０の係止部３２１２を係止する係止溝１１６ｓが設けられている。レバー３２１０は、係止部３２１２が矢印Ｒ３１，Ｒ３２方向において係止溝１１６ｓに係止されることで、駆動側カートリッジカバー部材１１６に対して矢印Ｒ３１，Ｒ３２方向におけ

る相対位置は変わることはない。係止部３２１２は、係止溝１１６ｓに対して軸線方向Ｄ４０には摺動可能である。

[1403] 現像カバー部材１２８は、現像ユニット３２０９と一体に揺動するので、現像ユニット３２０９が現像位置及び離間位置の間で揺動する際に、現像カバー部材１２８は、レバー３２１０に対して相対的に矢印Ｒ３１，Ｒ３２方向に回転する。

［遅延機構の動作］

[1404] 次に、遅延機構３２００の動作について詳しく説明する。図２９４（ａ）は、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態の遅延機構３２００を示す断面図である。図２９４（ｂ）は、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態の遅延機構３２００を示す斜視図である。図２９４（ｃ）は、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄと係合溝３２２２の位相が揃った状態を示す斜視図である。図２９４（ｄ）は、クラッチ３２２０が軸線方向Ｄ４０にスライド移動した様子を示す斜視図である。

[1405] 図２９４（ａ）（ｂ）に示すように、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されていない状態では、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄは、クラッチ３２２０の係合溝３２２２に係合していない。図２９４（ｂ）（ｃ）に示すように、現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されて、突起部１３２ｄと係合溝３２２２の位相が揃うと、ばね３２３０の付勢力によって、クラッチ３２２０が軸線方向Ｄ４０における現像カップリング部１３２ａ側にスライド移動する。すると、図２９４（ｄ）に示すように、突起部１３２ｄと係合溝３２２２が係合する。また、クラッチ３２２０は、軸線方向Ｄ４０においてレバー３２１０に当接する。

[1406] 図２９５（ａ）は、クラッチ３２２０が回転開始する直前の様子を示す斜視図である。図２９５（ｂ）は、駆動伝達状態となった遅延機構３２００を示す斜視図である。図２９５（ａ）（ｂ）に示すように、クラッチ３２２０が回転開始する前には、クラッチ３２２０の突起部３２２４，３２２５は、それぞれ一端面１３２ｆ１，１３２ｇ１に対して矢印Ｒ３１方向において空隙を存している。

[1407] クラッチ３２２０が矢印Ｒ３１方向に回転することで、図２９５（ｃ）に示すように、突起部３２２４は一端面１３２ｆ１に当接し、突起部３２２５は一

端面１３２ｇ１に当接する。これにより、現像カップリング部１３２ａの駆動力は、クラッチ３２２０を介して、出力ギア１３２ｂに伝達し、遅延機構３２００は駆動伝達状態となる。なお、突起部３２２４，３２２５が一端面１３２ｆ１，１３２ｇ１にそれぞれ当接するまでに、クラッチ３２２０は、出力ギア１３２ｂに対して所定角度だけ矢印Ｒ３１方向に相対的に回転する。ばね３２３０は、クラッチ３２２０及び出力ギア１３２ｂに固定されているので、クラッチ３２２０が矢印Ｒ３１方向に所定角度回転することで、ばね３２３０が捻られ、弾性力がチャージされる。

[1408] 遅延機構３２００が駆動伝達状態となると、出力ギア１３２ｂによって現像ローラ１０６が回転し、保持部材３１２０が離間保持位置から当接保持位置に回転する（図２８６参照）。これにより、現像ユニット３１０９は、離間位置から現像位置に揺動する。この時、レバー３２１０は、駆動側カートリッジカバー部材１１６の係止溝１１６ｓによって係止されているため、姿勢は変化しない。一方で、現像ユニット３１０９と一体に揺動する現像カバー部材１２８は、駆動側カートリッジカバー部材１１６に対して揺動するので、レバー３２１０は、現像カバー部材１２８に対して相対的に回動する。これにより、レバー３２１０の係止部３２１２は、図２９３（ａ）に示すように、第２係止部１２８ｕに係止される。

[1409] 現像ユニット３１０９が現像位置から離間位置に揺動する際には、まず離間制御部材１９６Ｒが移動部材１５２Ｒを押圧することで、現像ユニット３１０９を第２離間位置に位置させる。この時、レバー３２１０は、駆動側カートリッジカバー部材１１６の係止溝１１６ｓによって係止されているため、姿勢は変化しない。一方で、現像ユニット３１０９と一体に揺動する現像カバー部材１２８は、駆動側カートリッジカバー部材１１６に対して揺動するので、レバー３２１０は、現像カバー部材１２８に対して相対的に回動する。これにより、レバー３２１０の係止部３２１２は、図２９３（ｂ）に示すように、第２係止部１２８ｕから斜面１２８ｔを上って、第１係止部１２８ｓに係止される。

[1410] このため、レバー３２１０は、軸線方向Ｄ４０において、現像カップリング部１３２ａから離れる方向に移動する。そして、レバー３２１０がクラッチ３２２０を押圧することで、図２９６（ｂ）に示すように、クラッチ３２２０も軸線方向Ｄ４０において、現像カップリング部１３２ａから離れる方向に移動する。こ

れにより、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄとクラッチ３２２０の係合溝３２２２との係合が解除され、図２９６（ｃ）に示すように、クラッチ３２２０は、ばね３２３０にチャージされた弾性力により、矢印Ｒ３２方向に回転する。そして、突起部１３２ｄとクラッチ３２２０の係合溝３２２２との位相は、互いにずれた状態となり、図２９４（ｂ）に示すように、遅延機構３２００は初期状態に戻る。

[1411] 以上のように、遅延機構３２００によって、現像カップリング部１３２ａに画像形成装置本体１７０から駆動が入力されてから、保持部材３１２０が離間保持位置から当接保持位置に回転するまでの時間を延ばすことができる。言い換えれば、伝達機構としての遅延機構３２００は、現像カップリング部１３２ａが受けた駆動力を現像ローラ１０６に対して所定の時間が経過後に伝達する。少なくとも現像カップリング部１３２ａに駆動が入力されてから、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄとクラッチ３２２０の係合溝３２２２との位相が合うまでの時間と、クラッチ３２２０の突起部３２２４，３２２５が出力ギア１３２ｂの一端面１３２ｆ１，１３２ｇ１にそれぞれ当接するまでの時間と、を合算した時間が経過するまでは、保持部材３１２０が回転開始することはない。これにより、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接している時間を短縮化し、現像ローラ１０６を長寿命化することができる。

＜実施例３０～３１の変形例＞

[1412] なお、実施例３０では、現像カップリング部１３２ａの、現像ローラ１０６を回転駆動するための駆動力を受けて、カム駆動ギア３０６１が矢印Ｒ１０方向に回転していたが、これに限定されない。例えば、カップリング部材１４３の、感光ドラム１０４を回転駆動するための駆動力を受けて、カム駆動ギア３０６１が矢印Ｒ１０方向に回転するように構成してもよい。

[1413] また、実施例３０では、移動部材１５２Ｒに連動してストッパ３０４４が移動するように構成されていたが、これに限定されない。例えば、ストッパ３０４４は、他の部材やアクチュエータによって移動するように構成されてもよい。

[1414] また、実施例３０では、コイルばね３０６３を有するばねクラッチからなるクラッチ３０９０を用いていたが、これに限定されない。例えば、クラッチ３

０９０に代えて、噛み合いクラッチや電磁クラッチ等の他のクラッチを適用してもよい。

[1415] また、実施例３１では、現像カップリング部１３２ａの、現像ローラ１０６を回転駆動するための駆動力を受けて、保持部材３１２０が矢印Ｒ２１方向に回転していたが、これに限定されない。例えば、カップリング部材１４３の、感光ドラム１０４を回転駆動するための駆動力を受けて、保持部材３１２０が矢印Ｒ２１方向に回転するように構成してもよい。

[1416] また、実施例３１の遅延機構３２００は、現像カップリング部１３２ａの突起部１３２ｄとクラッチ３２２０の係合溝３２２２との位相が合うまでの時間と、クラッチ３２２０の突起部３２２４，３２２５が出力ギア１３２ｂの一端面１３２ｆ１，１３２ｇ１にそれぞれ当接するまでの時間と、を合わせた時間遅延可能となっているが、いずれか一方でもよい。また、遅延時間は、構成により適宜変更してもよい。

[1417] また、実施例３０～２８において、カム３０６５及び保持部材３１２０は、現像ユニットに回転可能に支持されていたが、これに限定されない。例えば、カム３０６５及び保持部材３１２０は、ドラムユニットに回転可能に支持されていてもよい。

[1418] また、既述の各実施例は、適宜組み合わせてもよい。例えば、実施例９のプロセスカートリッジに、実施例３０の加圧ユニット２７８０を適用してもよい。

＜実施例３２＞

[1419] 次に、図２９７（ａ）～図３２６（ｂ）を用いて、実施例３２について説明する。本実施例では、前述した実施例１と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

［全体構成］

[1420] まず、実施例３２に係るカートリッジとしてのプロセスカートリッジ６１００の全体構成を説明する。図２９７（ａ）は、駆動側から視たプロセスカート

リッジ６１００を示す斜視図であり、図２９７（ｂ）は、現像ユニット６１０９を示す斜視図である。

[1421] 図２９７（ａ）（ｂ）に示すように、プロセスカートリッジ６１００は、感光ドラム１０４及び帯電ローラ１０５（図３参照）を含むドラムユニット１０８と、現像ローラ１０６を含む現像ユニット６１０９と、これらドラムユニット１０８及び現像ユニット６１０９を支持する駆動側カートリッジカバー部材６１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材６１１７と、を有している。感光ドラム１０４、帯電ローラ１０５、現像ローラ１０６、ドラムユニット１０８及び現像ユニット６１０９は、それぞれ感光体、帯電部材、現像部材、第１ユニット及び第２ユニットを構成している。

[1422] 現像ユニット６１０９は、ドラムユニット１０８に対して、揺動軸Ｋを中心に当接位置（現像位置）と離間位置との間で移動可能であり、プロセスカートリッジ６１００は、現像ユニット６１０９が現像位置に位置する状態において、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４へトナーを付着させることが可能である。現像ユニット６１０９が離間位置に位置する状態において、現像ローラ１０６が感光ドラム１０４から隙間Ｐ（図３１３（ｂ）参照）だけ離間して配置される。なお、実施例２（図４４（ｂ）等）に示したように、現像ローラ１０６の少なくとも一部は、感光ドラム１０４から離れて配置される構成であってもよい。感光ドラム１０４及び現像ローラ１０６は、それぞれ回転軸線Ｍ１，Ｍ２を中心に回転可能に支持されている。

［離間当接機構６１５０の構成］

[1423] 以下では、現像ローラ１０６が、感光ドラム１０４に対して離間および当接を行う構成について詳細に説明する。図２９７（ｂ）に示すように、現像ユニット６１０９は、駆動側に離間当接機構６１５０Ｒ、非駆動側に離間当接機構６１５０Ｌを有している。なお、離間当接機構について、駆動側の離間当接機構６１５０Ｒの詳細を説明するが、非駆動側の離間当接機構６１５０Ｌに関しても同様の機構を有する。また、離間当接機構については駆動側、非駆動側ほぼ同一機能を有しているため、駆動側については各部材の符号にＲを付す。非駆動側については各部材の符号を駆動側と同一にして、Ｌを付す。

[1424] 図２９８は、駆動側の離間当接機構６１５０Ｒを示す斜視図である。図

２９９（ａ）は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれていない状態の離間当接機構６１５０Ｒを示す断面図である。図２９９（ｂ）は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１によって押し込まれた状態の離間当接機構６１５０Ｒを示す断面図である。

[1425] 図２９８に示すように、離間当接機構６１５０Ｒは、駆動側軸受６１２６と、圧縮ばね６１５３Ｒ，６１６３Ｒと、被押圧部材６１５２Ｒと、段ギア６１６１Ｒと、移動部材６１６２Ｒと、保持部材６１５１Ｒと、現像カバー部材６１２８と、を有している。

[1426] 詳しくは後述するが、図２９９（ａ）（ｂ）に示すように、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれてＺＢ方向に移動すると、移動部材６１６２Ｒは、図２９９（ａ）に示す待機位置から図２９９（ｂ）に示す突出位置に、ＺＢ方向に移動する。このとき、被押圧部材６１５２ＲのＺＢ方向の移動量が移動量Ｄ６０なのに対し、移動部材６１６２ＲのＺＢ方向の移動量は、移動量Ｄ６０よりも大きい移動量Ｄ６１である。これは、被押圧部材６１５２Ｒの移動が、段ギア６１６１Ｒによって増速されるためである。なお、本実施例では、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂ（図３０３（ａ）参照）と小径ギア部６１６１Ｒｃのギア比が２：１であるため、移動量Ｄ６１は、移動量Ｄ６０の２倍となる。

[1427] また、移動部材６１６２ＲがＺＢ方向に移動すると、圧縮ばね６１５３Ｒを介して保持部材６１５１ＲはＺＢ方向に押圧され、保持部材６１５１ＲもＺＢ方向に移動する。圧縮ばね６１６３Ｒの付勢力によって被押圧部材６１５２Ｒが－ＺＢ方向に移動すると、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１Ｒも－ＺＢ方向に移動する。

[1428] なお、ＺＢ方向及びＺＢ方向とは反対の－ＺＢ方向は、現像ユニット６１０９を基準に設定される方向である。すなわち、ＺＢ方向及び－ＺＢ方向は、被押圧部材６１５２Ｒ、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１Ｒの移動方向であって、現像ユニット６１０９が揺動軸Ｋを中心に当接位置（現像位置）と離間位置との間で揺動することで、水平方向（Ｘ１方向及びＸ２方向）や鉛直方向（Ｚ１方向及びＺ２方向）に対する相対的な方向が変化する。

[1429] また、本実施例では、ＺＢ方向及び－ＺＢ方向に直交する方向をＸＢ方

向及び－ＸＢ方向とし、ＸＢ方向は、現像ユニット６１０９がドラムユニット１０８に対して離れる側の方向である。なお、現像ユニット６１０９が離間位置に位置する状態では、カートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）が被押圧部材６１５２Ｒを押し込む方向であるＺＡ方向と、被押圧部材６１５２Ｒ、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１Ｒの移動方向であるＺＢ方向とは、実質的に平行である。

[1430] 図３００（ａ）は、現像カバー部材６１２８を示す斜視図であり、図３００（ｂ）は、移動部材６１６２Ｒを示す斜視図である。図３０１（ａ）は、保持部材６１５１Ｒを示す斜視図であり、図３０１（ｂ）は、保持部材６１５１Ｒを示す他の斜視図である。図３０２（ａ）は、駆動側軸受６１２６を示す斜視図であり、図３０２（ｂ）は、被押圧部材６１５２Ｒを示す斜視図である。図３０３（ａ）は、段ギア６１６１Ｒを示す斜視図であり、図３０３（ｂ）は、段ギア６１６１Ｒを示す他の斜視図である。

[1431] 図３００（ａ）に示すように、現像カバー部材６１２８は、移動部材支持面６１２８ａ，６１２８ｂと、保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄと、突き当て面６１２８ｅと、規制面６１２８ｆと、を有している。移動部材支持面６１２８ａ，６１２８ｂは、互いに対向するように配置され、移動部材６１６２ＲをＺＢ方向へ移動可能に支持する。保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄは、互いに対向するように配置され、保持部材６１５１ＲをＺＢ方向へ移動可能に支持する。移動部材支持面６１２８ａ，６１２８ｂ及び保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄは、ＺＢ方向に延びている。

[1432] 突き当て面６１２８ｅは、保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄのＺＢ方向における上流端を接続するように形成され、保持部材６１５１Ｒに突き当たることで保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向への移動を規制する。規制面６１２８ｆは、ＺＢ方向に沿って延びており、移動部材６１６２Ｒ及び段ギア６１６１ＲのＹ２方向への移動を規制する。Ｙ２方向及びＹ２方向と反対のＹ１方向は、揺動軸Ｋの軸線方向に平行な方向である。

[1433] 図３００（ｂ）に示すように、移動部材６１６２Ｒは、全体として略Ｌ字状に形成されている。移動部材６１６２Ｒは、被支持面６１６２Ｒａ，６１６２Ｒｂと、係止部６１６２Ｒｃと、突き当て面６１６２Ｒｄと、上昇規制面６１６２

Ｒｅと、ラックギア６１６２Ｒｆと、ばね座６１６２Ｒｇと、ボス６１６２Ｒｈと、を有している。

[1434] 被支持面６１６２Ｒａ，６１６２Ｒｂは、現像カバー部材６１２８の移動部材支持面６１２８ａ，６１２８ｂによってＺＢ方向に移動可能に支持される。係止部６１６２Ｒｃは、Ｙ１方向に臨むように形成され、Ｙ１方向に関して下流側に配置された保持部材６１５１Ｒと当接することで、保持部材６１５１ＲのＹ２方向への移動が規制される。突き当て面６１６２Ｒｄは、保持部材６１５１Ｒが突き当たることで、保持部材６１５１ＲのＺＢ方向への移動を規制する。上昇規制面６１６２Ｒｅは、保持部材６１５１Ｒが突き当たることで、保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向への移動を規制する。

[1435] ラックギア６１６２Ｒｆは、図３００（ｂ）では平面として図示されているが、ＺＢ方向に並んだ複数の歯を有し、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂ（図３０３（ａ）参照）と噛合う。ばね座６１６２Ｒｇは、ＺＢ方向下流側に臨んだ面であり、圧縮ばね６１５３Ｒの一端部を支持する。ばね座６１６２Ｒｇからは、ボス６１６２ＲｈがＺＢ方向に突出しており、ボス６１６２Ｒｈには、圧縮ばね６１５３Ｒの一端部が挿入される。

[1436] 図３０１（ａ）（ｂ）に示すように、保持部材６１５１Ｒは、ＺＢ方向に延びると共に現像カバー部材６１２８の保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄによってＺＢ方向に移動可能に支持される被ガイド部６１５１Ｒｄと、被ガイド部６１５１ＲｄのＺＢ方向における上流端部から－ＸＢ方向に延びる保持部６１５１Ｒｂと、保持部材６１５１ＲのＺＢ方向における下流端部に設けられる先端部６１５１Ｒｍと、を有する。

[1437] 被ガイド部６１５１Ｒｄ及び保持部６１５１ＲｂのＸＢ方向における下流端には、被支持部６１５１Ｒａが設けられている。被支持部６１５１Ｒａは、現像ユニット６１０９が離間位置に位置する状態で、現像カバー部材６１２８の保持部材支持面６１２８ｃと当接する。保持部６１５１Ｒｂは、－ＸＢ方向における下流端に配置される当接部６１５１Ｒｃを有している。当接部６１５１Ｒｃは、現像ユニット６１０９が離間位置に位置する状態で、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の被当接面６１１６ｑ（図３１３（ａ）参照）と当接する。すなわち、保持部６１５１Ｒｂは、被支持部６１５１Ｒａと当接部６１５１Ｒｃとを繋ぐ部分であ

り、ドラムユニット１０８と現像ユニット６１０９の間に挟まって現像ユニット６１０９が離間位置（退避位置）を維持できるだけの剛性を有している。

[1438] また、保持部６１５１Ｒｂは、ドラムユニット１０８と現像ユニット６１０９の相対的な位置を規制し、現像ユニット６１０９を離間位置に保持するための第１位置としての離間保持位置と、現像ユニット６１０９を現像位置に保持するための第２位置としての離間解除位置と、に移動可能である。

[1439] 突出部としての先端部６１５１Ｒｍは、少なくとも現像ローラ１０６の回転軸線から離れる方向にドラムユニット１０８の第１枠体及び現像ユニット６１０９の第２枠体から突出可能である。先端部６１５１Ｒｍには、当接力受け面６１５１Ｒｇと、離間力受け面（離間力受け部）６１５１Ｒｈと、が設けられている。当接力受け面６１５１Ｒｇ及び離間力受け面６１５１Ｒｈは、先端部６１５１ＲｍのＺＢ方向における下流端部に設けられ、それぞれＺＢ方向及びＸＢ方向に対して傾斜した斜面である。より詳しくは、当接力受け面６１５１Ｒｇは、ＺＢ方向に向かうにつれて－ＸＢ方向に向かう斜面であり、離間力受け面６１５１Ｒｈは、ＸＢ方向に向かうにつれてＺＢ方向に向かう斜面である。言い換えれば、当接力受け面６１５１Ｒｇは、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１に沿って見たとき、ＺＢ方向に直交する方向であるＸＢ方向に関して回転軸線Ｍ１に近づくにつれて、ＺＢ方向に関して回転軸線Ｍ１から離れるように傾斜している。

[1440] また、保持部材６１５１Ｒは、被係止部６１５１Ｒｅと、被突き当て面６１５１Ｒｆと、ばね座６１５１Ｒｊと、ボス６１５１Ｒｋと、を有している。被係止部６１５１Ｒｅは、移動部材６１６２Ｒの係止部６１６２Ｒｃに係止されることで、Ｙ２方向への移動が規制され、かつ上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たることで、－ＺＢ方向への移動が規制される。被突き当て面６１５１Ｒｆは、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄに突き当たることで、ＺＢ方向への移動が規制される。

[1441] ばね座６１５１Ｒｊは、－ＺＢ方向下流側に臨んだ面であり、圧縮ばね６１５３Ｒの他端部を支持する。ばね座６１５１Ｒｊからは、ボス６１５１Ｒｋが－ＺＢ方向に突出しており、ボス６１５１Ｒｋには、圧縮ばね６１５３Ｒの他端部が挿入される。

[1442] 図３０２（ａ）に示すように、駆動側軸受６１２６は、支持面６１２６

ａ，６１２６ｂと、突き当て面６１２６ｃ，６１２６ｄと、ばね座６１２６ｅと、段ギア支持軸６１２６ｆと、第１規制面６１２６ｇと、第２規制面６１２６ｈ，６１２６ｉと、を有している。支持面６１２６ａ，６１２６ｂは、被押圧部材６１５２ＲをＺＢ方向へ移動可能に支持する。突き当て面６１２６ｃ，６１２６ｄは、被押圧部材６１５２Ｒが突き当たることで、被押圧部材６１５２Ｒの－ＺＢ方向への移動を規制する。ばね座６１２６ｅは、圧縮ばね６１６３Ｒの一端部を支持する。

[1443] 段ギア支持軸６１２６ｆは、第１規制面６１２６ｇからＹ２方向に延び、段ギア６１６１Ｒを、回転軸線Ｍ８を中心に回転可能に支持する。第１規制面６１２６ｇは、被押圧部材６１５２Ｒ及び段ギア６１６１ＲのＹ１方向への移動を規制する。第２規制面６１２６ｈ，６１２６ｉは、移動部材６１６２ＲのＹ１方向への移動を規制する。

[1444] 図３０２（ｂ）に示すように、被押圧部材６１５２Ｒは、被支持面６１５２Ｒａ，６１５２Ｒｂと、被突き当て面６１５２Ｒｃ，６１５２Ｒｄと、ばね座６１５２Ｒｅと、ラックギア６１５２Ｒｆと、被押込み面６１５２Ｒｇと、を有している。被支持面６１５２Ｒａ，６１５２Ｒｂは、駆動側軸受６１２６の支持面６１２６ａ，６１２６ｂによって、ＺＢ方向へ移動可能に支持される。被突き当て面６１５２Ｒｃ，６１５２Ｒｄは、駆動側軸受６１２６の突き当て面６１２６ｃ，６１２６ｄに突き当たることで、－ＺＢ方向への移動が規制される。ばね座６１５２Ｒｅは、駆動側軸受６１２６のばね座６１２６ｅとの間で圧縮ばね６１６３Ｒを支持する。

[1445] ラックギア６１５２Ｒｆは、図３０２（ｂ）では平面として図示されているが、ＺＢ方向に並んだ複数の歯を有し、段ギア６１６１Ｒの小径ギア部６１６１Ｒｃ（図３０３（ａ）参照）と噛合う。被押込み面６１５２Ｒｇは、カートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）からの押し込み力を受ける面である。

[1446] 図３０３（ａ）（ｂ）に示すように、段ギア６１６１Ｒは、回転軸線Ｍ８を中心とした支持穴６１６１Ｒａと、大径ギア部６１６１Ｒｂと、小径ギア部６１６１Ｒｃと、を有している。支持穴６１６１Ｒａには、駆動側軸受６１２６の段ギア支持軸６１２６ｆが挿入される。大径ギア部６１６１Ｒｂは、Ｙ２方向において小径ギア部Ｒｃの下流に配置され、小径ギア部６１６１Ｒｃと一体に形成されている。大径ギア部６１６１Ｒｂ及び小径ギア部６１６１Ｒｃの外周面には、回転軸

線Ｍ８を中心に周方向に並んだ複数の歯が形成されている。なお、本実施例では、大径ギア部６１６１Ｒｂと小径ギア部６１６１Ｒｃのギア比は、２：１である。

[1447] 大径ギア部６１６１Ｒｂは、移動部材６１６２Ｒのラックギア６１６２Ｒｆと噛み合い、小径ギア部６１６１Ｒｃは、被押圧部材６１５２Ｒのラックギア６１５２Ｒｆと噛み合う。大径ギア部６１６１ＲｂのＹ１方向の側面には、第１規制リブ６１６１Ｒｄが形成されており、大径ギア部６１６１ＲｂのＹ２方向の側面には、第２規制リブ６１６１Ｒｅが形成されている。第１規制リブ６１６１Ｒｄは、被押圧部材６１５２Ｒに当接することで、被押圧部材６１５２ＲのＹ２方向への移動を規制する。第２規制リブ６１６１Ｒｅは、現像カバー部材６１２８に当接することで、段ギア６１６１ＲのＹ２方向への移動を規制する。

［離間当接機構６１５０Ｒの組立］

[1448] 次に、離間当接機構６１５０Ｒの組立について、図３０４（ａ）～図３１０（ｂ）を用いて説明する。図３０４（ａ）は、移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒの組立方法を説明するための図であり、図３０４（ｂ）は、移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒが組み付いた状態を示す斜視図である。図３０５（ａ）は、組付けられた移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒを現像カバー部材６１２８に組み付ける様子を示す斜視図であり、図３０５（ｂ）は、組付けられた移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒを現像カバー部材６１２８に組み付ける様子を示す側面図である。図３０６（ａ）（ｂ）は、現像カバー部材６１２８に移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒが組付けられた状態を示す斜視図である。

[1449] 図３０７（ａ）（ｂ）は、駆動側軸受６１２６に被押圧部材６１５２Ｒ、段ギア６１６１Ｒ及び圧縮ばね６１６３Ｒを組み付ける様子を示す斜視図である。図３０８は、駆動側軸受６１２６に被押圧部材６１５２Ｒ、段ギア６１６１Ｒ及び圧縮ばね６１６３Ｒが組み付けられた状態を示す斜視図である。図３０９は、駆動側軸受６１２６と現像カバー部材６１２８とを組み付ける様子を示す図である。図３１０（ａ）は、離間当接機構６１５０Ｒを示す正面図であり、図３１０（ｂ）は、図３１０（ａ）の３１０Ｂ－３１０Ｂ断面を示す断面図である。

[1450] 図３０４（ａ）（ｂ）に示すように、移動部材６１６２Ｒと保持部材６

１５１Ｒとは、以下のように組付けられる。すなわち、保持部材６１５１Ｒは、移動部材６１６２Ｒに対してＸＢ方向に挿入された後、移動部材６１６２Ｒの係止部６１６２Ｒｃが、保持部材６１５１Ｒの被係止部６１５１Ｒｅに対して当接し、かつ移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄが保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆに対して当接するように組付けられる。このとき、係止部６１６２Ｒｃは、被係止部６１５１Ｒｅに対してＹ２方向における下流に位置し、突き当て面６１６２Ｒｄは、被突き当て面６１５１Ｒｆに対してＺＢ方向における下流に位置している。

[1451] 圧縮ばね６１５３Ｒは、移動部材６１６２Ｒのボス６１６２Ｒｈ及び保持部材６１５１Ｒのボス６１５１Ｒｋに挿通された状態で、ばね座６１６２Ｒｇ，６１５１Ｒｊの間に縮設される。この時、保持部材６１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力によって、移動部材６１６２Ｒに対してＺＢ方向に付勢される。これにより、保持部材６１５１Ｒは、被突き当て面６１５１Ｒｆを移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄに圧接した状態で、移動部材６１６２Ｒに対してＺＢ方向への移動が規制される。保持部材６１５１Ｒが、外力によって圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力に抗して－ＺＢ方向に移動した場合には、被係止部６１５１Ｒｅが移動部材６１６２Ｒの上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たることで、保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向への移動が規制される。なお、保持部材付勢部としての圧縮ばね６１５３Ｒは、ＺＢ方向に関して当接力受け面６１５１Ｒｇが現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２から離れる方向に向かうように、保持部材６１５１Ｒを移動部材６１６２Ｒに対して付勢していると言える。

[1452] 図３０５（ａ）（ｂ）及び図３０６（ａ）（ｂ）に示すように、予め組付けられた移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒは、現像カバー部材６１２８に対して－ＺＢ方向に挿入される。移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒは、保持部材６１５１Ｒが現像カバー部材６１２８の突き当て面６１２８ｅに突き当たるまで挿入される。

[1453] この時、移動部材６１６２Ｒの被支持面６１６２Ｒａ，６１６２Ｒｂは、現像カバー部材６１２８の移動部材支持面６１２８ａ，６１２８ｂによって支持され、保持部材６１５１Ｒの被ガイド部６１５１Ｒｄは、現像カバー部材６１２８の保持部材支持面６１２８ｃ，６１２８ｄによって支持される。これにより、移

動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１Ｒは、ＺＢ方向に関して移動可能となる。また、図３０５（ｂ）及び図３０６（ａ）（ｂ）に示すように、現像カバー部材６１２８に対して、移動部材６１６２ＲはＹ１方向下流側に配置され、保持部材６１５１Ｒの保持部６１５１Ｒｂは Ｙ２方向下流側に配置される。

[1454] 図３０７（ａ）（ｂ）及び図３０８に示すように、被押圧部材６１５２Ｒは、駆動側軸受６１２６に対して、Ｙ１方向に組付けられる。この時、被押圧部材６１５２Ｒの被支持面６１５２Ｒａ，６１５２Ｒｂは、駆動側軸受６１２６の支持面６１２６ａ，６１２６ｂによって、ＺＢ方向に移動可能に支持される。被押圧部材６１５２Ｒのばね座６１５２Ｒｅと、駆動側軸受６１２６のばね座６１２６ｅとの間には、圧縮ばね６１６３Ｒが縮設される。被押圧部材６１５２Ｒは、圧縮ばね６１６３Ｒの付勢力によって、駆動側軸受６１２６に対して、－ＺＢ方向に付勢される。これにより、被押圧部材６１５２Ｒは、被突き当て面６１５２Ｒｃ，６１５２Ｒｄが駆動側軸受６１２６の突き当て面６１２６ｃ，６１２６ｄに突き当たって状態で、位置決めされる。

[1455] 段ギア６１６１Ｒは、支持穴６１６１Ｒａに駆動側軸受６１２６の段ギア支持軸６１２６ｆが挿入され、回転軸線Ｍ８を中心に回転可能である。段ギア６１６１Ｒの小径ギア部６１６１Ｒｃは、被押圧部材６１５２Ｒのラックギア６１５２Ｒｆと噛み合う。

[1456] 図３０９に示すように、現像カバー部材６１２８は、Ｙ１方向に突出する支持軸６１２８ｍ，６１２８ｎを有している。また、駆動側軸受６１２６は、貫通孔６１２６ｍ，６１２６ｎを有している。駆動側軸受６１２６のＹ１方向における下流には、現像容器１２５が配置されており、現像容器１２５は、貫通孔６１２６ｍ，６１２６ｎに対応する位置に配置される支持穴１２５ｍ，１２５ｎを有している。

[1457] 移動部材６１６２Ｒ、圧縮ばね６１５３Ｒ及び保持部材６１５１Ｒが組付けられた現像カバー部材６１２８は、被押圧部材６１５２Ｒ、段ギア６１６１Ｒ及び圧縮ばね６１６３Ｒを組み付けられた駆動側軸受６１２６に向けてＹ１方向に組付けられる。この時、被押圧部材６１５２Ｒの被突き当て面６１５２Ｒｃ，６１５２Ｒｄは、駆動側軸受６１２６の突き当て面６１２６ｃ，６１２６ｄに当接した状態である。また、保持部材６１５１Ｒは、現像カバー部材６１２８の突き当て面

６１２８ｅに当接した状態である。このため、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂは、移動部材６１６２Ｒのラックギア６１６２Ｒｆに対して、所定の位相で噛み合っている。

[1458] 現像カバー部材６１２８の支持軸６１２８ｍ，６１２８ｎは、駆動側軸受６１２６の貫通孔６１２６ｍ，６１２６ｎを貫通した状態で、現像容器１２５の支持穴１２５ｍ，１２５ｎに挿入される。そして、現像カバー部材６１２８は、図３１０に示すように、固定ビス６１４５及び図示しない接着剤によって、駆動側軸受６１２６を介して現像容器１２５に対して固定される。なお、現像カバー部材６１２８の固定方法は、これに限るものでは無く、加熱による溶着や樹脂を流し込み固める等の接合方式でもよい。

[1459] なお、図３１０（ｂ）に示すように、離間当接機構６１５０Ｒが組み立てられた状態では、段ギア６１６１Ｒ、被押圧部材６１５２Ｒ、移動部材６１６２Ｒ、保持部材６１５１Ｒは、以下のようにＹ１方向及びＹ２方向において位置決め、すなわち移動規制される。なお、図３１０（ｂ）では、現像駆動入力ギア１３２及び現像ローラギア１３１（図１５参照）は不図示となっている。

[1460] 段ギア６１６１Ｒは、端面６１６１Ｒｆが駆動側軸受６１２６の第１規制面６１２６ｇによってＹ１方向に移動規制され、第２規制リブ６１６１Ｒｅが現像カバー部材６１２８の規制面６１２８ｆによってＹ２方向に移動規制される。被押圧部材６１５２Ｒは、駆動側軸受６１２６の第１規制面６１２６ｇによってＹ１方向に移動規制され、段ギア６１６１Ｒの第１規制リブ６１６１Ｒｄによって Ｙ２方向に移動規制される。

[1461] 移動部材６１６２Ｒは、駆動側軸受６１２６の第２規制面６１２６ｈ，６１２６ｉによってＹ１方向に移動規制され、現像カバー部材６１２８の規制面６１２８ｆによってＹ２方向に移動規制される。保持部材６１５１Ｒは、保持部６１５１Ｒｂが現像カバー部材６２８によってＹ１方向に移動規制され、被係止部６１５１Ｒｅが移動部材６１６２Ｒの係止部６１６２Ｒｃによって Ｙ２方向に移動規制される。

移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１ＲのＺＢ方向の動作]

[1462] 次に、図３１１（ａ）（ｂ）を用いて、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１ＲのＺＢ方向（及び－ＺＢ方向）の動作について説明する。図３１１

（ａ）は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれる前の状態を示す断面図である。図３１１（ｂ）は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれている状態を示す断面図である。

[1463] 図３１１（ａ）に示すように、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１によって押し込まれる前の状態では、移動部材６１６２Ｒは、待機位置に位置し、保持部材６１５１Ｒは、待機位置に位置している。なお、この時、現像ユニット６１０９は、当接位置に位置している。

[1464] 保持部材６１５１Ｒが待機位置に位置している状態では、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄは、保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆに当接している。すなわち、突き当て面６１６２Ｒｄと被突き当て面６１５１Ｒｆとの間の距離は、距離Ｑ０＝０である。

[1465] カートリッジ押圧機構１９１が被押圧部材６１５２Ｒの被押込み面６１５２Ｒｇを押圧すると、被押込み面６１５２Ｒｇには、ＺＢ方向の力Ｆ１０が作用する。すると、被押圧部材６１５２Ｒは、圧縮ばね６１６３Ｒの付勢力Ｆ１１に抗して、ＺＢ方向に移動する。被押圧部材６１５２Ｒのラックギア６１５２Ｒｆと段ギア６１６１Ｒの小径ギア部６１６１Ｒｃは噛合っているので、ラックギア６１５２Ｒｆが ＺＢ方向に移動すると、段ギア６１６１ＲはＶ１０方向に回転する。

[1466] また、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂが移動部材６１６２Ｒのラックギア６１６２Ｒｆと噛み合っているので、段ギア６１６１ＲがＶ１０方向に回転することで、移動部材６１６２ＲはＺＢ方向に移動する。これにより、移動部材６１６２Ｒは、図３１１（ｂ）に示すように、待機位置から突出位置に移動する。

[1467] 本実施例では、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂと小径ギア部６１６１Ｒｃのギア比が２：１であるため、移動部材６１６２Ｒの移動量（図２９９（ｂ）の移動量Ｄ６１参照）は、被押圧部材６１５２Ｒの移動量（図２９９（ｂ）の移動量Ｄ６０参照）の２倍となる。なお、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂと小径ギア部６１６１Ｒｃのギア比は、これに限らず、任意に設定してもよい。また、段ギア６１６１Ｒを省略して、被押圧部材６１５２Ｒと移動部材６１６２Ｒとが、同量だけ移動するように構成してもよい。

[1468] 保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆが圧縮ばね６１５３Ｒによって付勢力Ｆ２０でＺＢ方向に付勢されているため、移動部材６１６２Ｒが待機位置から突出位置にＺＢ方向に移動すると、保持部材６１５１ＲもＺＢ方向に移動する。この時、保持部材６１５１Ｒは、図３１１（ｂ）に示すように、待機位置から上方位置に移動する。保持部材６１５１Ｒが上方位置に位置している状態では、保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆは、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄから離間している。すなわち、突き当て面６１６２Ｒｄと被突き当て面６１５１Ｒｆとの間の距離は、距離Ｑ０より大きい距離Ｑ１となる。被突き当て面６１５１Ｒｆと突き当て面６１６２Ｒｄとが離間するメカニズムについては、後述する。

[1469] カートリッジ押圧機構１９１による被押圧部材６１５２Ｒの被押込み面６１５２Ｒｇへの押し込みが無くなって、被押込み面６１５２Ｒｇに作用していた力Ｆ１０が無くなると、図３１１（ｂ）に示すように、被押圧部材６１５２Ｒは、圧縮ばね６１６３Ｒの付勢力Ｆ１３によって、－ＺＢ方向に移動する。

[1470] 被押圧部材６１５２Ｒのラックギア６１５２Ｒｆと段ギア６１６１Ｒの小径ギア部６１６１Ｒｃは噛合っているので、ラックギア６１５２Ｒｆが－ＺＢ方向に移動すると、段ギア６１６１ＲはＶ１０方向とは反対のＶ１１方向に回転する。

[1471] また、段ギア６１６１Ｒの大径ギア部６１６１Ｒｂが移動部材６１６２ＲのラックギアＲ６１６２Ｒｆと噛み合っているので、段ギア６１６１ＲがＶ１１方向に回転することで、移動部材６１６２Ｒは－ＺＢ方向に移動する。これにより、移動部材６１６２Ｒは、図３１１（ａ）に示すように、突出位置から待機位置に移動する。また、移動部材６１６２Ｒの－ＺＢ方向への移動に伴って、保持部材６１５１Ｒも、－ＺＢ方向に移動する。この時、保持部材６１５１Ｒは、上方位置から待機位置に移動する。

［駆動側カートリッジカバー部材］

[1472] 図３１２は、ドラムユニット１０８と現像ユニット６１０９との組立を示す斜視図である。図３１３（ａ）は、駆動側カートリッジカバー部材６１１６を示す斜視図であり、図３１３（ｂ）は、離間当接機構６１５０Ｒを示す図である。

[1473] 図３１２に示すように、ドラムユニット１０８及び現像ユニット６１０９は、実施例１と同様に、駆動側カートリッジカバー部材６１１６及び非駆動側カ

ートリッジカバー部材６１１７によって結合される。現像カバー部材６１２８の円筒部６１２８ｂの外径部は、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の現像ユニット支持穴６１１６ａに嵌合する。これにより、現像ユニット６１０９は、揺動軸Ｋを中心にドラムユニット１０８に対して揺動可能に支持される。駆動側カートリッジカバー部材６１１６は、固定ビス６１４５により、ドラムユニット１０８の枠体（第１枠体）に固定される。非駆動側カートリッジカバー部材６１１７も、同様に、ドラムユニット１０８の枠体（第１枠体）に固定される。

[1474] なお、駆動側カートリッジカバー部材６１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材６１１７をドラムユニット１０８と一体の構造としても良い。その場合には、駆動側カートリッジカバー部材６１１６及び非駆動側カートリッジカバー部材６１１７の一部を変形させることで、現像ユニット６１０９を組み付ける構成とすることが可能である。

[1475] 図３１３（ａ）に示すように、駆動側カートリッジカバー部材６１１６は、係止面６１１６ｐと、被当接面６１１６ｑと、を有している。係止面６１１６ｐは、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃをｚｂ方向に係止する。被当接面６１１６ｑは、ｚｂ方向に平行に形成され、ｘｂ方向に臨んでいる。また、被当接面６１１６ｑは、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃに当接可能である。なお、被当接面６１１６ｑは、必ずしもｚｂ方向に平行に形成されなくてもよい。例えば－ｚｂ方向に向かうにつれてｚｂ方向へ向かう斜面であってもよい。これは、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃが被当接面６１１６ｑに摺擦する際に、当接部６１５１Ｒｃと被当接面６１１６ｑとの間の摩擦を抑え、当接部６１５１Ｒｃ及び被当接面６１１６ｑの摩耗や変形を低減させるためである。また、被当接面６１１６ｑは、当接部６１５１Ｒｃと被当接面６１１６ｑとの間にある程度の摩擦力を発生させられる構成であれば、－ｚｂ方向に向かうにつれて－ｘｂ方向へ向かう斜面とすることも可能である。

[1476] 図３１３（ｂ）は、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の一部を部分断面線ＣＳ１１にて部分的に省略した図である。なお、図３１７～図３２３、図３２４（ａ）及び図３２５（ｂ）においても、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の一部を部分断面線ＣＳ１１にて部分的に省略している。

[1477] 図３１３（ｂ）に示すように、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６の

間の距離は、離間量Ｐで表される。現像ユニット６１０９が当接位置に位置する際には、離間量Ｐは、０であり、現像ユニット６１０９が離間位置に位置する際には、離間量Ｐは、０よりも大きい値（距離）Ｐ１となる。また、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄと保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆとの間の距離は、離間量Ｑで表される。図３１１（ａ）で説明したように、保持部材６１５１Ｒが待機位置に位置している際には、離間量Ｑは、Ｑ０＝０である。図３１１（ｂ）に示すように、保持部材６１５１Ｒが上方位置に位置している際には、離間量Ｑは、０よりも大きい値（距離）Ｑ１となる。なお、図３２１に示すように、保持部材６１５１Ｒが上方位置に位置している際には、離間量Ｑは、Ｑ０＝０である。

[1478] 保持部材６１５１Ｒの保持部６１５１Ｒｂは、非プリント時にはドラムユニット１０８と現像ユニット６１０９の間に挟まって、現像ユニット６１０９を離間位置に維持する。言い換えれば、保持部６１５１Ｒｂは、ドラムユニット１０８の第１枠体の一部である駆動側カートリッジカバー部材６１１６と、現像ユニット６１０９の第２枠体の一部である現像カバー部材６１２８と、に接触することで、現像ユニット６１０９が離間位置から当接位置（現像位置）へ移動することを規制する。この時、保持部６１５１Ｒｂは、現像ユニット６１０９を離間位置に保持するための第１位置としての離間保持位置に位置している。

［画像形成装置本体１７０側の構成］

[1479] 次に、図３１４～図３１６（ｂ）を用いて、離間当接機構６１５０Ｒの動作に関連する、画像形成装置本体（装置本体）１７０側の構成について説明する。図３１４は、カートリッジ押圧機構１９１、カートリッジトレイ１７１及び離間制御ユニット１９５Ｒを示す側面図である。図３１５（ａ）は、離間制御ユニット１９５Ｒを示す拡大図であり、図３１５（ｂ）は、離間制御ユニット１９５Ｒを示す斜視図である。図３１６（ａ）（ｂ）は、カートリッジ押圧機構１９１を示す斜視図である。

[1480] 図３１４に示すように、プロセスカートリッジ６１００は、カートリッジトレイ１７１に載置された状態で、画像形成装置本体１７０に装着される。画像形成装置本体１７０に装着されたプロセスカートリッジ６１００の上方には、カートリッジ押圧機構１９１が配置されており、カートリッジ押圧機構１９１は、離間

当接機構６１５０Ｒの被押圧部材６１５２Ｒを押圧可能である。

[1481] また、プロセスカートリッジ６１００の下方には、離間制御ユニット１９５Ｒが配置されており、離間制御ユニット１９５Ｒは、画像形成装置本体１７０に固定されるホルダー１９９と、ホルダー１９９に対してＷ４１方向及びＷ４２方向に移動可能に支持される制御板金１９７と、ホルダー１９９に支持されると共に、制御板金１９７によってＷ４１方向及びＷ４２方向に移動可能な離間制御部材６１９６Ｒと、コイルばねから構成される付勢ばね１９８と、を有している。

[1482] 図３１５（ａ）に示すように、離間制御部材６１９６Ｒは、先に説明したように、各色のプロセスカートリッジに対応して、４つ設けられている。離間制御部材６１９６Ｒは、回動中心６１９６Ｒｅを中心として回転可能に設けられ、付勢ばね１９８によってＶ１２方向に付勢されている。

[1483] 離間制御部材６１９６Ｒは、空間６１９６Ｒｄを形成するように一部が窪んで形成されており、第二力付与面（退避力付与部、離間力付与部）６１９６Ｒｂと、第二力付与面６１９６Ｒｂに対向する対向面６１９６Ｒｋと、対向面６１９６Ｒｋに連続して形成される第一力付与面（力付与部、当接力付与部）６１９６Ｒａと、を有する。第二力付与面６１９６Ｒｂと対向面６１９６Ｒｋは、連結部６１９６Ｒｃを介して連結されている。第一力付与面６１９６Ｒａは、対向面６１９６Ｒｋを挟んで、連結部６１９６Ｒｃとは反対側の面である。

[1484] 図３１５（ｂ）に示すように、ホルダー１９９には、穴部１９９ａが形成されており、穴部１９９ａは、上側規制面１９９ｂと、上側規制面１９９ｂの下方に位置する下側規制面１９９ｃと、を有している。上側規制面１９９ｂは、Ｗ４１方向と平行に延びている。下側規制面１９９ｃは、第１下側規制面１９９ｃ１、第２下側規制面１９９ｃ２及び斜面１９９ｃ３を有する。

[1485] 第１下側規制面１９９ｃ１及び第２下側規制面１９９ｃ２は、Ｗ４１方向と平行に延びており、第１下側規制面１９９ｃ１は、第２下側規制面１９９ｃ２よりもＷ４１方向における下流に配置されている。斜面１９９ｃ３は、第１下側規制面１９９ｃ１と第２下側規制面１９９ｃ２とを接続し、Ｗ４２方向に向かうにつれて、上方に延びている。すなわち、第２下側規制面１９９ｃ２は、第１下側規制面１９９ｃ１よりも上方に配置されており、第２下側規制面１９９ｃ２と上側規制面１９９ｂとの間の幅Ｇ１２は、第１下側規制面１９９ｃ１と上側規制面１９９ｂ

との間の幅Ｇ１１よりも狭い。

[1486] 離間制御部材６１９６Ｒは、Ｙ２方向に突出すると共に穴部１９９ａに挿入される支持ボス６１９６Ｒｓ及び突起６１９６Ｒｔを有している。支持ボス６１９６Ｒｓは、上側規制面１９９ｂ及び第２下側規制面１９９ｃ２によって、Ｗ４１方向及びＷ４２方向に移動可能に支持される。なお、離間制御部材６１９６Ｒは、ホルダー１９９ではなく、制御板金１９７によって上下方向の移動が規制されるように支持されてもよい。

[1487] 突起６１９６Ｒｔは、上側規制面１９９ｂ及び下側規制面１９９ｃに対して、Ｗ４１方向にオーバラップしている。離間制御部材６１９６Ｒは、突起６１９６Ｒｔが上側規制面１９９ｂに突き当たることで、Ｖ１２方向の回転が規制され、突起６１９６Ｒｔが下側規制面１９９ｃに突き当たることで、Ｖ１２方向とは反対のＶ１３方向の回転が規制される。

[1488] 図３１６（ａ）（ｂ）に示すように、画像形成装置本体１７０の前ドア１１（図２参照）が開状態から閉状態に移行するのと連動して、カートリッジ押圧機構１９１が矢印ＺＡ方向へ降下し、第一力付与部１９１ａが被押圧部材６１５２Ｒの被押込み面６１５２Ｒｇを押圧する。これにより、図３１１（ａ）（ｂ）で説明したように、移動部材６１６２Ｒが待機位置から突出位置に移動し、保持部材６１５１Ｒが待機位置から上方位置に移動する。

［前ドア１１の開閉による保持部材６１５１Ｒの動作］

[1489] 次に、図３１７及び図３１８を用いて、前ドア１１の開閉による保持部材６１５１Ｒの動作について説明する。図３１７は、前ドア１１が開かれた状態における保持部材６１５１Ｒ及び離間制御部材６１９６Ｒを示す図である。図３１８は、前ドア１１が閉じられた状態における保持部材６１５１Ｒ及び離間制御部材６１９６Ｒを示す図である。ただし、図３１８では、ドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1490] 図３１７に示すように、プロセスカートリッジ６１００が画像形成装置本体１７０に装着され、前ドア１１が開かれた状態では、カートリッジ押圧機構１９１は、被押圧部材６１５２Ｒを押圧していない。この時、移動部材６１６２Ｒは待機位置に位置し、保持部材６１５１Ｒは待機位置に位置している。よって、移動

部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄと保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆとの間の離間量Ｑは、０である。

[1491] また、現像ユニット６１０９は、付勢部としての現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力によるモーメントＭ１０によってＶ２方向に付勢されており、当接位置に位置している。すなわち、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６の間の離間量Ｐは、０である。また、離間制御部材６１９６Ｒは、付勢ばね１９８の付勢力によるモーメントＭ２０によって、Ｖ１２方向に付勢されている。そして、離間制御部材６１９６Ｒの突起６１９６Ｒｔが上側規制面１９９ｂに突き当たることで、回転規制されている。なお、移動部材６１６２Ｒが待機位置に位置している時には、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の係止面６１１６ｐに対して離間している。

[1492] 前ドア１１が閉じられると、図３１８に示すように、被押圧部材６１５２Ｒの被押込み面６１５２Ｒｇ（図３１６（ａ）参照）は、下降してきたカートリッジ押圧機構１９１によって押圧され、ＺＢ方向に移動する。これにより、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材６１５１Ｒも、ＺＢ方向に移動する。

[1493] 保持部材６１５１ＲがＺＢ方向に移動することで、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇが離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａに当接する。そして、当接力受け面６１５１Ｒｇは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ２０で第一力付与面６１９６Ｒａを押し込む。これにより離間制御部材６１９６Ｒは、付勢ばね１９８の付勢力によるモーメントＭ２０に抗して、Ｖ１３方向に回転する。本実施例では、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力（Ｆ２０）は、付勢ばね１９８の付勢力よりも大きくなるように設定されている。

[1494] 保持部材６１５１Ｒが移動部材６１６２Ｒと共にＺＢ方向に移動している途中で、当接部６１５１Ｒｃは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の係止面６１１６ｐに突き当たる。これにより、移動部材６１６２ＲがＺＢ方向に移動している途中で、保持部材６１５１ＲのＺＢ方向への移動が規制され、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄが、保持部材６１５１Ｒの被突き当て面６１５１Ｒｆに対して離間する。このため、突き当て面６１６２Ｒｄと被突き当て面６１５１Ｒｆとの間の離間量Ｑは、０よりも大きくなる。よって、保持部材６１５１Ｒは、上方位置に位置する。

[1495] 保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃが係止面６１１６ｐに突き当たった状態で、離間制御部材６１９６Ｒは、図３１８に示すホーム位置に位置する。離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置に位置する状態では、離間制御部材６１９６Ｒの突起６１９６Ｒｔは、上側規制面１９９ｂ及び下側規制面１９９ｃに対して離間している。なお、図３１８に示す状態においても、現像ユニット６１０９は、当接位置に保持されている。すなわち、第２規制面としての係止面６１１６ｐは、保持部６１５１Ｒｂが離間解除位置（第２位置）に位置する際に、保持部６１５１ＲｂがＺＢ方向に関して離間解除位置（第２位置）から離間保持位置（第１位置）へ移動することを規制する。

［現像ユニット６１０９の離間動作］

[1496] 次に、図３１９～図３２１を用いて、現像ユニット６１０９が当接位置（現像位置）から離間位置（退避位置）に移動する離間動作について説明する。図３１９は、現像ユニット６１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３２０は、現像ユニット６１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置からＷ４１方向に移動した状態を示す図である。図３２１は、現像ユニット６１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６ＲがＷ４２方向に移動して再びホーム位置に復帰した状態を示す図である。ただし、図３１９、図３２０、図３２１では、ドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1497] 図３１９は、図３１８と同じ状態で、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材６１５１Ｒは上方位置（第２稼働位置）、現像ユニット６１０９は当接位置、離間制御部材６１９６Ｒはホーム位置にそれぞれ位置している。図３１９に示すように、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置からＷ４１方向に移動すると、保持部材６１５１Ｒの離間力受け面６１５１Ｒｈは、離間制御部材６１９６Ｒの第二力付与面６１９６Ｒｂから力Ｆ２１を受ける。

[1498] 保持部材６１５１Ｒが力Ｆ２１を受けると、図３２０に示すように、現像ユニット６１０９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）によるモーメントＭ１０に抗して、Ｖ１方向に揺動する。この時、現像ユニット６１０９は、離間位置よりも当接位置から更にドラムユニット１０８に対して離れた第２離間位置に揺動す

る。これにより、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の係止面６１１６ｐとの係止が解除される。そして、保持部材６１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力によってＺＢ方向に移動し、下方位置（第１稼働位置）に位置する。

[1499] その後、離間制御部材６１９６Ｒは、Ｗ４２方向に移動し、図３２１に示すように、ホーム位置に戻る。現像ユニット６１０９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）によるモーメントＭ１０によって、Ｖ２方向に揺動する。これにより、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の被当接面６１１６ｑに当接する。更に、保持部材６１５１Ｒの被支持部６１５１Ｒａは、現像カバー部材６１２８の保持部材支持面６１２８ｄに当接する。

[1500] すなわち、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃから被支持部６１５１Ｒａにかけて延びる保持部６１５１Ｒｂは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の被当接面６１１６ｑと現像カバー部材６１２８の保持部材支持面６１２８ｄとの間に挟まれる。また、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力によって、保持部６１５１Ｒｂは、被当接面６１１６ｑと保持部材支持面６１２８ｄとによって、所定の力で挟持される。このため、この状態は、駆動側カートリッジカバー部材６１１６が、保持部材６１５１Ｒの保持部６１５１Ｒｂを介して、現像カバー部材６１２８を位置決めし、安定的に保持した状態と言える。つまり、ドラムユニット１０８が、保持部材６１５１Ｒを介して現像ユニット６１０９を離間位置に位置決めし、安定的に保持した状態と言える。この時、保持部６１５１Ｒｂは、現像ユニット６１０９を離間位置に保持するための第１位置としての離間保持位置に位置している。

[1501] 現像ユニット６１０９が第２離間位置から離間位置に向けて揺動する過程で、下方位置に位置する保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇは、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａを押圧する。この時、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力が付勢ばね１９８の付勢力よりも強く設定されているため、保持部材６１５１Ｒは下方位置のままである。

[1502] そして、離間制御部材６１９６Ｒは、付勢ばね１９８の付勢力に抗してＶ１３方向に回転する。現像ユニット６１０９が保持部材６１５１Ｒの保持部６１

５１Ｒｂによって離間位置に保持されている状態では、離間制御部材６１９６Ｒの突起６１９６Ｒｔは、第１下側規制面１９９ｃ１に当接又は近接した状態となっている。

［現像ユニット６１０９の当接動作］

[1503] 次に、図３２２～図３２４を用いて、現像ユニット６１０９が離間位置（退避位置）から当接位置（現像位置）に移動する当接動作について説明する。図３２２は、現像ユニット６１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３２３は、現像ユニット６１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置からＷ４２方向に移動した状態を示す図である。図３２４は、現像ユニット６１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材６１９６ＲがＷ４１方向に移動して再びホーム位置に復帰した状態を示す図である。ただし、図３２２、図３２３、図３２４では、ドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等一部の部品を不図示としている。

[1504] 図３２２は、図３２１と同じ状態で、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材６１５１Ｒは下方位置（第１稼働位置）、現像ユニット６１０９は離間位置、離間制御部材６１９６Ｒはホーム位置にそれぞれ位置している。図３２２に示すように、離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置からＷ４２方向に移動すると、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇは、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａから力Ｆ２２又は力Ｆ２３又は力Ｆ２４を受ける。

[1505] すなわち、保持部材６１５１Ｒがホーム位置からＷ４２方向に移動する過程で、突起６１９６Ｒｔが第１下側規制面１９９ｃ１に摺接している間は、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇは、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａから力Ｆ２２を受ける。また、突起６１９６Ｒｔが斜面１９９ｃ３を乗り越えて第２下側規制面１９９ｃ２に摺接している間は、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇは、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａから力Ｆ２３を受ける。また、突起６１９６Ｒｔが斜面１９９ｃ３を乗り越える間は、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇは、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａから力Ｆ２４を受ける。

[1506] 離間制御部材６１９６Ｒは、突起６１９６Ｒｔが斜面１９９ｃ３に乗り

上げることで、Ｖ１２方向に回転する。離間制御部材６１９６ＲがＶ１２方向に回転することで、第一力付与面６１９６Ｒａが当接力受け面６１５１Ｒｇを大きく押し上げるので、力Ｆ２４による保持部材６１５１Ｒを－ＺＢ方向へ押し上げる力および量は、力Ｆ２２，Ｆ２３よりも大きい。また、突起６１９６Ｒｔが第１下側規制面１９９ｃ１又は第２下側規制面１９９ｃ２又は斜面１９９ｃ３に当接している状態では、離間制御部材６１９６ＲのＶ１３方向の回転が規制されるので、たとえ付勢ばね１９８の付勢力が圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力よりも小さくても、第一力付与面６１９６Ｒａによって当接力受け面６１５１Ｒｇを押し上げることができる。よって、保持部材６１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ２０に抗して、－ＺＢ方向に移動する。このように、保持部材６１５１Ｒを、力Ｆ２２，Ｆ２３，力Ｆ２４によって－ＺＢ方向に持ち上げることで、保持部材６１５１Ｒを確実に上方位置（図３２３参照）に移動させることができる。

[1507] 図３２３に示すように、保持部材６１５１Ｒは、－ＺＢ方向に移動することで、上昇位値（第２稼働位置）に位置する。これにより、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃは、駆動側カートリッジカバー部材６１１６の被当接面６１１６ｑとの係合が解除される。そして、現像ユニット６１０９は、現像加圧ばね１３４（図３４参照）によるモーメントＭ１０によって、Ｖ２方向に揺動し、当接位置となる。この時、保持部材６１５１Ｒの当接部６１５１Ｒｃは、係止面６１１６ｐに係止される。保持部材６１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力によって係止面６１１６ｐに対して所定の圧力で係止され、上方位置を維持する。

[1508] その後、離間制御部材６１９６Ｒは、Ｗ４１方向に移動し、図３２４に示すように、ホーム位置に戻る。離間制御部材６１９６Ｒは、付勢ばねによるモーメントＭ２０によって、Ｖ１２方向に付勢されている。このため、離間制御部材６１９６ＲがＷ４１方向に移動する過程で、離間制御部材６１９６Ｒの第一力付与面６１９６Ｒａは、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇに沿って移動する。離間制御部材６１９６Ｒがホーム位置に戻った状態で、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材６１５１Ｒは上方位置、現像ユニット６１０９は当接位置にそれぞれ位置している。なお、保持部６１５１Ｒｂは、現像ユニット６１０９を当接位置（現像位置）に保持するための第２位置としての離間解除位置に位置している。言い換えれば、保持部６１５１Ｒｂは、離間解除位置にある時、現像ユニット

６１０９が離間位置から当接位置（現像位置）へ移動することを許容する。この状態で、プリント動作が行われる。

[1509] このように、移動部材６１６２Ｒが待機位置に位置する際には、保持部材６１５１Ｒは、図３１７に示す待機位置に位置する。また、移動部材６１６２Ｒが突出位置に位置する状態では、保持部材６１５１Ｒは下方位置（第１稼働位置）もしくは上方位置（第２稼働位置）をとることが可能である。そして、保持部材６１５１Ｒが下方位置（第１稼働位置）に位置する際に現像ユニット６１０９は離間位置に位置し、保持部材６１５１Ｒが上方位置（第２稼働位置）に位置する際に現像ユニット６１０９は当接位置に位置する。

[1510] 言い換えれば、当接力受け部としての当接力受け面６１５１Ｒｇを含む保持部材６１５１Ｒは、現像ユニット６１０９に対して所定方向としてのＺＢ方向に移動することにより、待機位置と、下方位置（第１稼働位置）と、上方位置（第２稼働位置）と、を取ることが可能である。下方位置（第１稼働位置）及び上方位置（第２稼働位置）は、互いに異なる位置であり、待機位置よりも現像ユニット６１０９から突出した位置である。また、保持部材６１５１Ｒが待機位置、下方位置（第１稼働位置）、上方位置（第２稼働位置）のそれぞれに位置しているとき、保持部材６１５１Ｒの当接力受け面６１５１Ｒｇも、待機位置、下方位置（第１稼働位置）、上方位置（第２稼働位置）のそれぞれに位置していると言える。

[1511] そして、保持部材６１５１Ｒの保持部６１５１Ｒｂは、現像ユニット６１０９が離間位置、保持部６１５１Ｒｂが離間保持位置（第１位置）、且つ当接力受け面６１５１Ｒｇが下方位置（第１稼働位置）にある状態から、当接力受け面６１５１Ｒｇが離間制御部材６１９６Ｒから当接力を受けて上方位置（第２稼働位置）へＺＢ方向（所定方向）に移動することで、離間保持位置（第１位置）から離間解除位置（第２位置）へ移動する。なお、所定方向は、ＺＢ方向及び－ＺＢ方向を含む。

[1512] なお、上述した現像ユニット６１０９の離間動作は、例えばプロセスカートリッジ６１００が画像形成装置本体１７０に装着され、前ドア１１が閉められたことにより、初期動作として実行される。これにより現像ユニット６１０９の現像ローラ１０６を感光ドラム１０４から離間させることができ、現像ローラ１０６及び感光ドラム１０４を高寿命化できると共に、画像不良を抑制することができ

る。

[1513] そして、初期動作として現像ユニット６１０９の離間動作が行われた後、例えば画像形成装置Ｍにプリント開始の指令が出力されると、プリントを開始する前に、現像ユニット６１０９の当接動作が実行される。そして、現像ユニット６１０９が当接位置（図３２４に示す状態）に位置する状態において、プリントが開始される。

[1514] そして、プリント終了後に、現像ユニット６１０９の離間動作が行われる。そして、現像ユニット６１０９が離間位置（図３２１に示す状態）に位置する状態において、画像形成装置Ｍは待機状態となる。なお、画像形成装置Ｍが待機状態にある時に、画像形成装置Ｍにプリント開始の指令が出力されると、上述したように現像ユニット６１０９の当接動作が実行される。

［保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向の移動規制］

[1515] 次に、図３２５（ａ）～図３２６（ｂ）を用いて、保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向の移動規制のための構成について説明する。図３２５（ａ）は、現像ユニット６１０９の離間動作時において、保持部材６１５１Ｒの離間力受け面６１５１Ｒｈに作用する力を説明するための図であり、図３２５（ｂ）は、図３２５（ａ）の状態における保持部材６１５１Ｒの位置を示す図。図３２６（ａ）は、現像ユニット６１０９の離間動作時において、保持部材６１５１Ｒが上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たった状態を示す図であり、図３２６（ｂ）は、図３２６（ａ）の状態における保持部材６１５１Ｒの位置を示す図である。ただし、図３２５（ａ）、図３２６（ａ）では、ドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等一部の部品を不図示としている。

[1516] 図３２５（ａ）に示すように、現像ユニット６１０９が離間動作を実行すると、離間制御部材６１９６ＲがＷ４１方向に移動し、離間制御部材６１９６Ｒの第二力付与面６１９６Ｒｂは、保持部材６１５１Ｒの離間力受け面６１５１Ｒｈに力Ｆ２１を加える。力Ｆ２１は、－ＺＢ方向成分の力Ｆ２１Ｚｂを含む。また、現像加圧ばね１３４（図３４参照）の付勢力によるモーメントＭ１０が大きいと、力Ｆ２１は大きくなる。すると、力Ｆ２１Ｚｂが圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ２０よりも大きくなる場合がある。

[1517] 力Ｆ２１Ｚｂが付勢力Ｆ２０よりも大きくなると、離間制御部材６１９

６Ｒの第二力付与面６１９６Ｒｂは、付勢力Ｆ２０に抗して保持部材６１５１Ｒを－ＺＢ方向に押し上げてしまう。離間制御部材６１９６ＲがＷ４１方向に移動する際に、保持部材６１５１Ｒが上方位置から－ＺＢ方向に大きく移動すると、第二力付与面６１９６Ｒｂと離間力受け面６１５１Ｒｈとの係合が外れてしまい、適切に現像ユニット６１０９の離間動作及び当接動作が行えなくなってしまう。

[1518] そこで、本実施例では、図３２５（ｂ）に示すように、移動部材６１６２Ｒに第１規制面としての上昇規制面６１６２Ｒｅを形成し、保持部材６１５１Ｒの被係止部６１５１Ｒｅが上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たることで、保持部材６１５１Ｒの－ＺＢ方向への移動を規制している。言い換えれば、上昇規制面６１６２Ｒｅは、離間力受け面６１５１Ｒｈが離間制御部材６１９６Ｒから離間力を受けた際に、保持部６１５１ＲｂがＺＢ方向に関して離間解除位置（第２位置）から離間保持位置（第１位置）とは反対の方向に移動することを規制する。

[1519] このため、図３２６（ａ）（ｂ）に示すように、たとえ離間制御部材６１９６Ｒの第二力付与面６１９６Ｒｂが保持部材６１５１Ｒを－ＺＢ方向に押し上げてしまった場合でも、保持部材６１５１Ｒの被係止部６１５１Ｒｅが上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たる。そして、被係止部６１５１Ｒｅが上昇規制面６１６２Ｒｅに突き当たった状態でも、第二力付与面６１９６Ｒｂと離間力受け面６１５１Ｒｈとの係合は維持されるように構成されている。これにより、離間制御部材６１９６ＲがＷ４１方向に移動する際に、第二力付与面６１９６Ｒｂと離間力受け面６１５１Ｒｈとの係合を維持することができ、適切に現像ユニット６１０９の離間動作及び当接動作が行うことができる。

[1520] 以上の説明は、駆動側に関してのものあるが、非駆動側にも離間当接機構６１５０Ｌが配置されている。その結果、非駆動側においても同様の動作を行うことができる。駆動側と非駆動側の両側で、離間及び当接動作を行うことにより、確実に安定して現像ユニット６１０９を揺動軸Ｋを中心に揺動させることができる。

[1521] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１、９と同様の効果を得ることができる。また、本実施例では、保持部材６１５１ＲがＺＢ方向（及び－ＺＢ方向）のみに移動することで、現像ユニット６１０９を当接位置と離間位置との間で切り換えることができるので、保持部材６１５１Ｒを配置するのに必要なスペ

ースを省スペース化することができ、プロセスカートリッジ６１００を小型化することができる。

[1522] また、本実施例では、保持部６１５１Ｒｂ及び先端部６１５１Ｒｍが保持部材６１５１Ｒに一体に設けられていたが、これに限定されない。例えば、保持部６１５１Ｒｂを先端部６１５１Ｒｍとは別体に設け、離間制御部材６１９６Ｒによって移動される先端部６１５１Ｒｍに連動して、保持部６１５１Ｒｂが第１位置（離間保持位置）と第２位置（離間解除位置）との間で移動可能に構成されてもよい。また、本実施例では、保持部材６１５１Ｒは、現像ユニット６１０９の現像カバー部材６１２８に支持されていたが、これに限定されない。例えば、保持部材６１５１Ｒは、ドラムユニット１０８に移動可能に支持されてもよく、また移動部材６１５２Ｒに支持されていてもよい。

[1523] また、実施例３２は、既述の各実施例１～３１と、適宜組み合わせてもよい。

＜実施例３３＞

[1524] 次いで、図３２７（ａ）～図３３８を用いて、実施例３３について説明する。本実施例では、前述した実施例３２と異なる構成、動作について説明し、同様の構成、機能を有する部材については同一の参照番号を付して説明は省略する。

[1525] より具体的には、本実施例３３の離間当接機構７１５０Ｒ（図３２９（ａ）参照）は、実施例３２と同様の、駆動側軸受６１２６、圧縮ばね６１５３Ｒ，６１６３Ｒ、被押圧部材６１５２Ｒ、段ギア６１６１Ｒ、移動部材６１６２Ｒ、及び現像カバー部材６１２８を有している。一方で、実施例３３では、実施例３２の保持部材６１５１Ｒ及び駆動側カートリッジカバー部材６１１６に代えて、保持部材７１５１Ｒ及び駆動側カートリッジカバー部材７１１６を有している。また、実施例３２の現像ユニット６１０９は、現像加圧ばね１３４の付勢力によって当接位置に向けて付勢されていたが、実施例３３の現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねの付勢力によって離間位置に向けて付勢されている。

［離間当接機構７１５０Ｒの構成］

[1526] 次に、図３２７（ａ）（ｂ）を用いて、本実施例の離間当接機構７１５０Ｒと実施例３２の離間当接機構６１５０Ｒとの相違点である、保持部材７１５１Ｒ

及び駆動側カートリッジカバー部材７１１６について説明する。図３２７（ａ）は、保持部材７１５１Ｒを示す斜視図であり、図３２７（ｂ）は、駆動側カートリッジカバー部材７１１６を示す正面図である。

[1527] 図３２７（ａ）に示すように、保持部材７１５１Ｒは、ＺＢ方向に延びる被ガイド部７１５１Ｒｄと、被ガイド部７１５１ＲｄのＺＢ方向における上流端部から－ＸＢ方向に延びる保持部７１５１Ｒｂと、保持部材７１５１ＲのＺＢ方向における下流端部に設けられる先端部７１５１Ｒｍと、を有する。また、保持部材７１５１Ｒが有する、被ガイド部７１５１Ｒｄと、被係止部７１５１Ｒｅと、被突き当て面７１５１Ｒｆは、実施例３２の保持部材６１５１Ｒが有する、被ガイド部６１５１Ｒｄと、被係止部６１５１Ｒｅと、被突き当て面６１５１Ｒｆと同様の構成及び機能を有しているため、説明を省略する。

[1528] 保持部７１５１Ｒｂの－ＸＢ方向における下流端には、被支持部７１５１Ｒａが設けられている。一方で、保持部７１５１ＲｂのＸＢ方向における下流端には、当接部７１５１Ｒｃと、斜面７１５１Ｒｒと、が形成されている。当接部７１５１Ｒｃは、斜面７１５１Ｒｒに連続して形成され、斜面７１５１ＲｒよりもＸＢ方向における下流かつ－ＺＢ方向における下流に配置されている。斜面７１５１Ｒｒは、－ＺＢ方向に向かうにつれてＸＢ方向に向かう斜面である。

[1529] 突出部としての先端部７１５１Ｒｍは、少なくとも現像ローラ１０６の回転軸線から離れる方向にドラムユニット１０８の第１枠体及び現像ユニット７１０９の第２枠体から突出可能である。先端部７１５１Ｒｍには、当接力受け面（当接力受け部）７１５１Ｒｇと、離間力受け面７１５１Ｒｈと、下面７１５１Ｒｓと、が形成されている。当接力受け面７１５１Ｒｇ及び離間力受け面７１５１Ｒｈは、先端部７１５１ＲｍのＺＢ方向における下流端部に設けられ、それぞれＺＢ方向及びＸＢ方向に対して傾斜した斜面である。より詳しくは、当接力受け面７１５１Ｒｇは、ＺＢ方向に向かうにつれてＸＢ方向に向かう斜面である。言い換えれば、当接力受け面７１５１Ｒｇは、感光ドラム１０４の回転軸線Ｍ１に沿って見たとき、ＺＢ方向に直交する方向であるＸＢ方向に関して回転軸線Ｍ１に近づくにつれて、ＺＢ方向に関して回転軸線Ｍ１に近づくように傾斜している。

[1530] 離間力受け面７１５１Ｒｈは、－ＺＢ方向に向かうにつれて－ＸＢ方向に向かう斜面である。言い換えれば、離間力受け面７１５１Ｒｈは、感光ドラム１

０４の回転軸線Ｍ１に沿って見たとき、ＺＢ方向に直交する方向であるＸＢ方向に関して回転軸線Ｍ１に近づくにつれて、ＺＢ方向に関して回転軸線Ｍ１に近づくように傾斜している。下面７１５１Ｒｓは、当接力受け面７１５１Ｒｇ及び離間力受け面７１５１ＲｈよりもＸＢ方向における下流に配置され、ＺＢ方向に臨んでいる。

[1531] 図３２７（ｂ）に示すように、駆動側カートリッジカバー部材７１１６は、本体部７１１６ｍと、保持部７１５１Ｒｂを押圧することにより現像ユニット７１０９に当接位置へ向けて揺動するための力を付与可能な現像付勢部７１１６ｓと、を備えている。現像付勢部７１１６ｓは、本体部７１１６ｍからＺＢ方向に沿った方向に延び、弾性変形可能な弾性部７１１６ｎと、弾性部７１１６ｎの先端部に設けられる係止面７１１６ｐ及び被当接面７１１６ｑと、を有している。弾性部７１１６ｎは、例えば板ばねで構成されるが、本体部７１１６ｍと別部材から構成されても、一体的に構成されてもよい。

[1532] 被当接面７１１６ｑは、－ＺＢ方向に向かうにつれてＸＢ方向に向かう斜面であり、－ＸＢ方向に臨んでいる。第２規制面としての係止面７１１６ｐは、被当接面７１１６ｑに連続して形成され、被当接面７１１６ｑよりも－ＺＢ方向における下流に配置されている。係止面７１１６ｐは、－ＸＢ方向に平行又は－ＸＢ方向に向かうにつれて－ＺＢ方向に向かう面から形成される。

［移動部材６１６２Ｒ及び保持部材７１５１ＲのＺＢ方向の動作］

[1533] 次に、図３２８及び図３２９（ａ）（ｂ）を用いて、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材７１５１ＲのＺＢ方向（及び－ＺＢ方向）の動作について説明する。図３２８は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれる前の状態を示す側面図である。図３２９（ａ）は、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）によって押し込まれている状態を示す断面図である。図３２９（ｂ）は、係止面７１１６ｐの近傍を示す拡大図である。なお、図３２８、図３２９（ａ）ではドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1534] 図３２８に示すように、被押圧部材６１５２Ｒがカートリッジ押圧機構１９１によって押し込まれる前の状態では、移動部材６１６２Ｒは、待機位置に位

置し、保持部材７１５１Ｒは、待機位置に位置している。なお、この時、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねによるモーメントＭ３０により、Ｖ１方向に付勢されている。これにより、感光ドラム１０４と現像ローラ１０６との間の距離は、離間量Ｐ２となり、現像ユニット７１０９は離間位置に位置している。

[1535] 保持部材７１５１Ｒが待機位置に位置している状態では、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄは、保持部材７１５１Ｒの被突き当て面７１５１Ｒｆに当接している。すなわち、突き当て面６１６２Ｒｄと被突き当て面７１５１Ｒｆとの間の距離は、距離Ｑ０＝０である。

[1536] 図３２９（ａ）に示すように、カートリッジ押圧機構１９１（図３１６（ａ）参照）が被押圧部材６１５２Ｒの被押込み面６１５２Ｒｇを押圧すると、実施例３２で説明したように、段ギア６１６１Ｒ（図３１１（ｂ）参照）によって被押圧部材６１５２Ｒの移動が増速されて移動部材６１６２Ｒに伝達され、移動部材６１６２ＲがＺＢ方向に移動する。これにより、移動部材６１６２Ｒは、図３２９（ａ）に示す突出位置に移動する。

[1537] また、保持部材７１５１Ｒは、図３２９（ａ）（ｂ）に示すように、移動部材６１６２Ｒと共にＺＢ方向に移動するが、移動部材６１６２Ｒが突出位置へ向けてＺＢ方向に移動している途中で、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂが駆動側カートリッジカバー部材７１１６の係止面７１１６ｐに突き当たる。これにより、保持部材７１５１ＲのＺＢ方向への移動が規制され、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄが、保持部材７１５１Ｒの被突き当て面７１５１Ｒｆに対して離間する。

[1538] このため、移動部材６１６２Ｒが突出位置に位置する状態で、突き当て面６１６２Ｒｄと被突き当て面７１５１Ｒｆとの間の離間量Ｑ２は、０よりも大きくなり、保持部材７１５１Ｒは、上方位置に位置する。なお、この時、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねによるモーメントＭ３０により、離間位置を維持している。

［画像形成装置本体１７０側の構成］

[1539] 次に、図３３０を用いて、離間当接機構６１５０Ｒの動作に関連する、画像形成装置本体（装置本体）１７０側の構成について説明する。本実施例では、画像形成装置本体１７０側の構成は、実施例１，３２と同様である。

[1540] 図３３０は、離間制御ユニット１９５Ｒを示す正面図である。本実施例に係る離間制御ユニット１９５Ｒの離間制御部材７１９６Ｒは、実施例３２と構成は同一なものの、第一力付与面（力付与部、当接力付与部）及び第二力付与面（退避力付与部、離間力付与部）の位置が実施例３２とは若干異なる。離間制御部材７１９６Ｒは、空間７１９６Ｒｄを形成するように一部が窪んで形成されており、第一力付与面（力付与部、当接力付与部）７１９６Ｒａと、第一力付与面７１９６Ｒａに対向する対向面７１９６Ｒｋと、対向面７１９６Ｒｋに連続して形成される第二力付与面（退避力付与部、離間力付与部）７１９６Ｒｂと、を有している。また、離間制御部材７１９６Ｒは、第一力付与面７１９６Ｒａに隣接して形成される上面７１９６Ｒｓを有している。なお、離間制御部材７１９６Ｒは、実施例３２の離間制御部材６１９６Ｒの突起６１９６Ｒｔと同様の機能を有する突起７１９６Ｒｔ（図３３１参照）を有している。

［前ドア１１の開閉による保持部材７１５１Ｒの動作］

[1541] 次に、図３３１及び図３３２を用いて、前ドア１１の開閉による保持部材７１５１Ｒの動作について説明する。図３３１は、前ドア１１が開かれた状態における保持部材７１５１Ｒ及び離間制御部材７１９６Ｒを示す図である。図３３２は、前ドア１１が閉じられた状態における保持部材７１５１Ｒ及び離間制御部材７１９６Ｒを示す図である。なお、図３３１、図３３２ではドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1542] 図３３１に示すように、カートリッジとしてのプロセスカートリッジ７１００が画像形成装置本体１７０に装着され、前ドア１１が開かれた状態では、カートリッジ押圧機構１９１は、被押圧部材６１５２Ｒを押圧していない。この時、移動部材６１６２Ｒは待機位置に位置し、保持部材７１５１Ｒは待機位置に位置している。

[1543] また、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねの付勢力によるモーメントＭ３０によってＶ１方向に付勢されており、離間位置に位置している。また、離間制御部材７１９６Ｒは、付勢ばね１９８の付勢力によるモーメントＭ２０によって、Ｖ１２方向に付勢されている。そして、離間制御部材７１９６Ｒの突起７１９６Ｒｔが上側規制面１９９ｂに突き当たることで、回転規制されている。

[1544] 前ドア１１が閉じられると、図３３２に示すように、被押圧部材６１５２Ｒ（図３２９（ａ）参照）は、下降してきたカートリッジ押圧機構１９１によって押圧され、ＺＢ方向に移動する。これにより、移動部材６１６２Ｒ及び保持部材７１５１Ｒも、ＺＢ方向に移動する。

[1545] 保持部材７１５１ＲがＺＢ方向に移動することで、保持部材７１５１Ｒの下面７１５１Ｒｓが離間制御部材７１９６Ｒの上面７１９６Ｒｓに当接する。そして、下面７１５１Ｒｓは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１で上面７１９６Ｒｓを押し込む。これにより離間制御部材７１９６Ｒは、付勢ばね１９８の付勢力によるモーメントＭ２０に抗して、Ｖ１３方向に回転する。本実施例では、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力（Ｆ３１）は、付勢ばね１９８の付勢力よりも大きくなるように設定されている。また、この時、離間制御部材７１９６Ｒは、ホーム位置に位置する。離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態では、離間制御部材７１９６Ｒの突起７１９６Ｒｔは、上側規制面１９９ｂ及び下側規制面１９９ｃに対して離間している。なお、図３３２に示す状態においても、現像ユニット７７１０９は、離間位置に保持されている。

[1546] 更に、図３２９（ａ）（ｂ）で説明したように、移動部材６１６２Ｒが突出位置へ向けてＺＢ方向に移動している途中で、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂが駆動側カートリッジカバー部材７１１６の係止面７１１６ｐに突き当たる。このため、移動部材６１６２Ｒが突出位置に位置する状態で、保持部材７１５１Ｒは、上方位置に位置する。

［現像ユニット７１０９の当接動作］

[1547] 次に、図３３３～図３３５を用いて、現像ユニット７１０９が離間位置（退避位置）から当接位置（現像位置）に移動する当接動作について説明する。図３３３は、現像ユニット７１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３３４（ａ）は、現像ユニット７１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６ＲがホームからＷ４２方向に移動した状態を示す図である。図３３４（ｂ）は、保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃの近傍を示す拡大図である。図３３５は、現像ユニット７１０９の当接動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６ＲがＷ４１方向に移動して再びホーム位置に復帰した状態を示す

図である。なお、図３３３、図３３４（ａ）、図３３５ではドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1548] 図３３３は、図３３２と同じ状態で、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材７１５１Ｒは上昇位置（第１稼働位置）、現像ユニット７１０９は離間位置、離間制御部材７１９６Ｒはホーム位置にそれぞれ位置している。また、図３３３において、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂが駆動側カートリッジカバー部材７１１６の係止面７１１６ｐに突き当たっている。

[1549] 図３３３及び図３３４（ａ）に示すように、離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置からＷ４２方向に移動すると、保持部材７１５１Ｒの当接力受け面７１５１Ｒｇは、離間制御部材７１９６Ｒの第一力付与面７１９６Ｒａから力Ｆ４０を受ける。これにより、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねによるモーメントＭ３０に抗して、駆動側カートリッジカバー部材７１１６（及びドラムユニット１０８）に対してＶ２方向に揺動する。そして、現像ユニット７１０９の現像ローラ１０６が感光ドラム１０４に当接し、現像ユニット７１０９は当接位置に位置する。

[1550] また、現像ユニット７１０９が当接位置に向けて揺動する際に、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂは、係止面７１１６ｐに対して、感光ドラム１０４に近づく方向に移動する。これにより、保持部７１５１Ｒｂと係止面７１１６ｐとの係止が解除され、図３３４（ｂ）に示すように、保持部７１５１Ｒｂに形成された斜面７１５１Ｒｒ及び当接部７１５１Ｒｃが、駆動側カートリッジカバー部材７１１６の被当接面７１１６ｑに当接する。

[1551] この時、保持部材７１５１Ｒには、圧縮ばね６１５３ＲによってＺＢ方向の力Ｆ３１が作用している。なお、保持部材付勢部としての圧縮ばね６１５３Ｒは、ＺＢ方向に関して離間力受け面７１５１Ｒｈが現像ローラ１０６の回転軸線Ｍ２から離れる方向に向かうように、保持部材７１５１Ｒを移動部材６１６２Ｒに対して付勢していると言える。このため、保持部材７１５１Ｒは、斜面７１５１Ｒｒ及び当接部７１５１Ｒｃが被当接面７１１６ｑを力Ｆ３２で押圧しつつ、ＺＢ方向に移動する。駆動側カートリッジカバー部材７１１６の弾性部７１１６ｎは、力Ｆ３２によってＶ３１方向に弾性変形する。

[1552] 保持部材７１５１ＲのＺＢ方向の移動は、移動部材６１６２Ｒの突き当て面６１６２Ｒｄに突き当たることで停止し、これにより、保持部材７１５１Ｒは、下方位置に位置する。図３３４（ａ）（ｂ）では、移動部材６１６２Ｒが突出位置、保持部材７１５１Ｒが下方位置、現像ユニット７１０９が当接位置に位置している。

[1553] そして、駆動側カートリッジカバー部材７１１６の被当接面７１１６ｑは、弾性部７１１６ｎがＶ３１方向に弾性変形したことに起因して、力Ｆ３３で保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃを押圧する。言い換えれば、現像付勢部７１１６ｓの被当接面７１１６ｑは、保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃを介して、現像ユニット７１０９を力Ｆ３３で押圧する。すなわち、現像付勢部７１１６ｓは、保持部７１５１Ｒｂが離間保持位置（第１位置）から離間解除位置（第２位置）に移動する際に弾性変形することで、現像ユニット７１０９が当接位置（現像位置）に向かうように保持部７１５１Ｒｂを押圧する。そして、現像ユニット７１０９は、力Ｆ３３により、現像離間ばねによるモーメントＭ３０に抗して、Ｖ２方向に付勢され、当接位置を安定的に保持する。

[1554] その後、図３３５に示すように、離間制御部材７１９６Ｒは、Ｗ４１方向に移動し、ホーム位置に戻る。離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に戻る途中で、離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６Ｒｂは、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１Ｒｈに当接する。そして、離間制御部材７１９６Ｒは、第二力付与面７１９６Ｒｂが離間力受け面７１５１Ｒｈに押圧されることで、Ｗ４１方向に移動しつつ、付勢ばね１９８の付勢力に抗して、Ｖ１３方向に回転する。これは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力が付勢ばね１９８の付勢力よりも強く設定されているためである。よって、保持部材７１５１Ｒは、下方位置のままである。

[1555] 図３３５に示すように、現像ユニット７１０９が当接位置に保持され、離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置している状態では、離間制御部材７１９６Ｒの突起７１９６Ｒｔは、第１下側規制面１９９ｃ１に当接又は近接した状態となっている。この状態においても、現像ユニット７１０９は、当接部７１５１Ｒｃが被当接面７１１６ｑから受ける力Ｆ３３により、現像離間ばねによるモーメントＭ３０に抗して、Ｖ２方向に付勢され、当接位置を安定的に保持する。

［現像ユニット７１０９の離間動作］

[1556] 次に、図３３６～図３３８を用いて、現像ユニット７１０９が当接位置（現像位置）から離間位置（退避位置）に移動する離間動作について説明する。図３３６は、現像ユニット７１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３３７（ａ）は、離間制御部材７１９６ＲがホームＷ４１方向に移動している途中の状態の、被当接面７１１６ｑの近傍を示す拡大図である。図３３７（ｂ）は、現像ユニット７１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置からＷ４１方向に移動した状態を示す図である。図３３８は、現像ユニット７１０９の離間動作を説明するための図であって、離間制御部材７１９６ＲがＷ４２方向に移動して再びホーム位置に復帰した状態を示す図である。なお、図３３６、図３３７（ｂ）、図３３８ではドラムカップリング部材１４３、ドラムフランジ１４２、現像ローラギア１３１等の一部の部品を不図示としている。

[1557] 図３３６は、図３３５と同じ状態で、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材７１５１Ｒは下方位置（第２稼働位置）、現像ユニット７１０９は当接位置、離間制御部材７１９６Ｒはホーム位置にそれぞれ位置している。図３３６に示すように、離間制御部材７１９６ＲがホームＷ４１方向に移動すると、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１Ｒｈが、離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６Ｒｂに当接する。

[1558] 離間制御部材７１９６Ｒの突起７１９６Ｒｔは、第１下側規制面１９９ｃ１に当接し、離間制御部材７１９６ＲのＶ１３方向の回転が規制される。このため、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１Ｒｈは、離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６Ｒｂから力Ｆ４１を受ける。

[1559] 保持部材７１５１Ｒは、力Ｆ４１によって、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１に抗して、－ＺＢ方向に押上げられる。なお、離間制御部材７１９６ＲをＷ４１方向に移動させるための力は、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１よりも十分に大きく、離間制御部材７１９６Ｒが付勢力Ｆ３１に負けて停止することはない。

[1560] 図３３７（ａ）に示すように、保持部材７１５１Ｒが－ＺＢ方向に押し上げられることで、保持部７１５１Ｒｂに形成された斜面７１５１Ｒｒ及び当接部７１５１Ｒｃが、駆動側カートリッジカバー部材７１１６の被当接面７１１６ｑに

摺擦しながらーＺＢ方向に移動する。そして、保持部材７１５１Ｒは、斜面７１５１ＲｒとＸ被当接面７１１６ｑとの当接が解除される位置又は上方位置よりも更にーＺＢ方向に移動した位置に移動する。これにより、突き当て面６１６２ＲｄとＸ被突き当て面７１５１ＲｆとのＸ間の距離が離間量Ｑ２となり、保持部材７１５１Ｒは、上方位置となる。

[1561] また、斜面７１５１ＲｒとＸ被当接面７１１６ｑとの当接が解除されることで、弾性部７１１６ｎの弾性変形が復元し、Ｘ被当接面７１１６ｑはＶ３２方向に移動する。図３３７（ｂ）に示すように、斜面７１５１ＲｒとＸ被当接面７１１６ｑとの当接が解除され、Ｘ被当接面７１１６ｑがＶ３２方向に移動すると、Ｘ被当接面７１１６ｑが当接部７１５１Ｒｃを押圧していた力Ｆ３３（図３３４（ｂ）参照）が無くなる。このため、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねによるモーメントＭ３０によってＶ１方向に揺動し、離間位置に位置する。

[1562] その後、図３３８に示すように、離間制御部材７１９６Ｒは、Ｗ４２方向に移動し、ホーム位置に戻る。離間制御部材７１９６Ｒは、付勢ばね１９８によってＶ１２方向に付勢されているため、Ｗ４２方向に移動しつつ、Ｖ１２方向に回転する。図３３７（ｂ）の状態から図３３８の状態に移る過程で、 離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６ＲｂとＸ、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１ＲｈとＸに摺接する。

[1563] 更に、離間制御部材７１９６ＲがＷ４２方向に移動している途中で、離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６ＲｂとＸ、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１ＲｈとＸから離間する。そして、離間制御部材７１９６Ｒの上面７１９６ＲｓとＸは、保持部材７１５１Ｒの下面７１５１ＲｓとＸに当接する。離間制御部材７１９６Ｒは、この状態でホーム位置まで移動する。なお、第二力付与面７１９６ＲｂとＸが離間力受け面７１５１ＲｈとＸから離間すると、図３３６で説明した力Ｆ４１が無くなるため、保持部材７１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１によって、ＺＢ方向に付勢される。これにより、保持部７１５１ＲｂとＸが係止面７１１６ｐとＸに係止される。規制面としての係止面７１１６ｐは、保持部７１５１ＲｂとＸが離間保持位置（第１位置）とＸに位置する際に、保持部７１５１ＲｂとＸがＺＢ方向とＸに関して離間保持位置（第１位置）とＸから離間解除位置（第２位置）とＸへ移動することとＸを規制する。

[1564] 図３３８とＸに示すように、離間制御部材７１９６ＲとＸがホーム位置とＸに位置し

た状態では、移動部材６１６２Ｒは突出位置、保持部材７１５１Ｒは上方位置（第１稼働位置）、現像ユニット７１０９は離間位置にそれぞれ位置している。そして、現像ユニット７１０９は、不図示の現像離間ばねによるモーメントＭ３０によってＶ１方向に付勢されているため、離間位置を安定的に保持する。

[1565] 以上説明したように、移動部材６１６２Ｒが待機位置に位置する際には、保持部材７１５１Ｒは、図３２８に示す待機位置に位置する。また、図３３２乃至図３３８に示すように、移動部材６１６２Ｒが突出位置に位置する状態では、保持部材７１５１Ｒは下方位置（第２稼働位置）又は上方位置（第１稼働位置）をとることが可能である。そして、保持部材７１５１Ｒが下方位置（第２稼働位置）に位置する際に現像ユニット７１０９は当接位置に位置し、保持部材７１５１Ｒが上方位置（第１稼働位置）に位置する際に現像ユニット７１０９は離間位置に位置する。

[1566] 言い換えれば、離間力受け部としての離間力受け面７１５１Ｒｈを含む保持部材７１５１Ｒは、現像ユニット７１０９に対して所定方向としてのＺＢ方向に移動することにより、待機位置と、上方位置（第１稼働位置）と、下方位置（第２稼働位置）と、を取ることが可能である。上方位置（第１稼働位置）及び下方位置（第２稼働位置）は、互いに異なる位置であり、待機位置よりも現像ユニット７１０９から突出した位置である。また、保持部材７１５１Ｒが待機位置、上方位置（第１稼働位置）、下方位置（第２稼働位置）のそれぞれに位置しているとき、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１Ｒｈも、待機位置、上方位置（第１稼働位置）、下方位置（第２稼働位置）のそれぞれに位置していると言える。

[1567] そして、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂは、現像ユニット７１０９が当接位置（現像位置）、保持部７１５１Ｒｂが離間解除位置（第２位置）、且つ離間力受け面７１５１Ｒｈが下方位置（第２稼働位置）にある状態から、離間力受け面７１５１Ｒｈが離間制御部材７１９６Ｒから離間力を受けて上方位置（第１稼働位置）へ－ＺＢ方向（所定方向）に移動することで、離間解除位置（第２位置）から離間保持位置（第１位置）へ移動する。なお、所定方向は、ＺＢ方向及び－ＺＢ方向を含む。

[1568] なお、上述した現像ユニット７１０９の当接動作は、例えばプロセスカートリッジ７１００が画像形成装置本体１７０に装着され、画像形成装置Ｍにプリ

ント開始の指令が出力されると、プリントを開始する前に実行される。そして、現像ユニット７１０９が当接位置（図３３５に示す状態）に位置する状態において、プリントが開始される。

[1569] そして、プリント終了後に、現像ユニット７１０９の離間動作が行われる。そして、現像ユニット７１０９が離間位置（図３３８に示す状態）に位置する状態において、画像形成装置Ｍは待機状態となる。なお、画像形成装置Ｍが待機状態にある時に、画像形成装置Ｍにプリント開始の指令が出力されると、上述したように現像ユニット７１０９の当接動作が実行される。

＜実施例３３の変形例＞

[1570] 次に、図３３９～図３４３（ｂ）を用いて、実施例３３の変形例について説明する。図３３９は、図３３８と同様の状態であって、現像ユニット７１０９が離間位置かつ離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３４０は、図３３６と同様の状態であって、現像ユニット７１０９が当接位置かつ離間制御部材７１９６ＲがＷ４１方向に移動しようとしている状態を示す図である。図３３９及び図３４０は、実施例３３の課題を説明するための図であり、実施例３３の変形例を示す図でない。

[1571] 図３４１は、実施例３３の変形例に係る駆動側カートリッジカバー部材８１１６を示す斜視図である。図３４２（ａ）は、実施例３３の変形例に係り、現像ユニット７１０９が離間位置かつ離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態を示す図である。図３４２（ｂ）は、図３４２（ａ）に示す状態において、サポート部８１１６ｓの近傍を示す拡大図である。図３４３（ａ）は、実施例３３の変形例に係り、現像ユニット７１０９が当接位置かつ離間制御部材７１９６ＲがＷ４１方向に移動しようとしている状態を示す図である。図３４３（ｂ）は、図３４３（ａ）に示す状態において、サポート部８１１６ｓの近傍を示す拡大図である。

[1572] 図３３９に示すように、実施例３３では、保持部材７１５１Ｒは、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１を受ける。このため、駆動側カートリッジカバー部材７１１６の係止面７１１６ｐは、保持部７１５１Ｒｂから上記付勢力Ｆ３１を受ける。この時、付勢力Ｆ３１の大きさや弾性部７１１６ｎの剛性に依っては、弾性

部７１１６ｎは、付勢力Ｆ３１によってその根元部７１１６ｕを中心にＶ３１方向に弾性変形してしまう。そして、弾性部７１１６ｎのＶ３１方向の変形量が大きいと、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂが係止面７１１６ｐから脱落してしまい、適切に現像ユニット７１０９の離間動作及び当接動作が行えなくなってしまう虞がある。

[1573] また、図３４０に示すように、実施例３３では、保持部材７１５１Ｒの離間力受け面７１５１Ｒｈが離間制御部材７１９６Ｒの第二力付与面７１９６Ｒｂから受ける力Ｆ４１は、分力Ｆ４１ａと分力Ｆ４１ｂに分解できる。分力Ｆ４１ｂは、－ＺＢ方向の力である。分力Ｆ４１ａは、－ＺＢ方向に直交するＸＢ方向の力であり、現像ユニット７１０９を離間位置に向けて揺動させる方向の成分を含む。

[1574] そして、圧縮ばね６１５３Ｒの付勢力Ｆ３１が分力Ｆ４１ｂよりも大きい場合、保持部材７１５１Ｒは、分力Ｆ４１ｂによって－ＺＢ方向には移動せず、分力Ｆ４１ａによって現像ユニット７１０９がＶ１方向に揺動しようとする。この場合、保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃは、被当接面７１１６ｑに分力Ｆ４１ａに起因する力Ｆ１４１ａを加えつつ、被当接面７１１６ｑに沿って－ＺＢ方向に移動しようとする。しかし、弾性部７１１６ｎの剛性が弱いと、保持部材７１５１Ｒが－ＺＢ方向に移動しない状態を保たれたまま、被当接面７１１６ｑがＶ３１方向に変形してしまうため、保持部７１５１Ｒｂが離間保持位置（第１位置）へ移動する事ができない。

[1575] そこで、実施例３３の変形例では、図３４１に示すように、駆動側カートリッジカバー部材８１１６にサポート部８１１６ｓを設けた。駆動側カートリッジカバー部材８１１６は、実施例３３の駆動側カートリッジカバー部材７１１６の構成にサポート部８１１６ｓが追加された構成であるため、実施例３３と同様に現像付勢部７１１６ｓを有している。

[1576] サポート部８１１６ｓは、弾性部７１１６ｎに沿って形成される腕部８１１６ｎと、上面８１１６ｐと、斜面８１１６ｑと、を有している。腕部８１１６ｎは、弾性部７１１６ｎよりも剛性が高く構成されている。上面８１１６ｐは、係止面７１１６ｐと面一に形成され、－ＸＢ方向に平行又は－ＸＢ方向に向かうにつれて－ＺＢ方向に向かう面から形成される。斜面８１１６ｑは、－ＺＢ方向に向かうにつれてＸＢ方向に向かう斜面であり、－ＸＢ方向に臨んでいる。上面８１１６

ｐ及び斜面８１１６ｑは、被当接面７１１６ｑよりもＶ３１方向における下流に配置されている。なお、保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃは、感光ドラム１０４の回転軸線方向（Ｙ１方向及びＹ２方向）において、係止面７１１６ｐ、被当接面７１１６ｑ、上面８１１６ｐ及び斜面８１１６ｑにオーバラップしている。

[1577] 図３４２（ａ）（ｂ）に示すように、現像ユニット７１０９が離間位置かつ離間制御部材７１９６Ｒがホーム位置に位置する状態では、駆動側カートリッジカバー部材８１１６の上面８１１６ｐは、保持部７１５１Ｒｂから圧縮ばね６１５３Ｒ（図３３９参照、図３４２（ａ）（ｂ）では不図示）の付勢力Ｆ３１を受ける。上面８１１６ｐに連続して形成される腕部８１１６ｎは、弾性部７１１６ｎよりも剛性が高いので、Ｖ３１方向に弾性変形しない。また、上面８１１６ｐが付勢力Ｆ３１を受けるので、弾性部７１１６ｎはＶ３１方向に弾性変形されるほどの力を受けない。 このため、保持部材７１５１Ｒの保持部７１５１Ｒｂが係止面７１１６ｐから脱落することを抑制できる。

[1578] 図３４３（ａ）（ｂ）に示すように、現像ユニット７１０９が当接位置かつ離間制御部材７１９６ＲがＷ４１方向に移動しようとしている状態では、分力Ｆ４１ａによって現像ユニット７１０９が離間位置に向けて揺動したとしても、保持部材７１５１Ｒの当接部７１５１Ｒｃが斜面８１１６ｑに当接すると、斜面８１１６ｑが分力Ｆ４１ａに起因する力Ｆ１４１ａを受けるようになる。斜面８１１６ｑから上面８１１６ｐを介して連続して形成される腕部８１１６ｎは、弾性部７１１６ｎよりも剛性が高いので、Ｖ３１方向に弾性変形しない。このため、被当接面７１１６ｑは、斜面８１１６ｑの位置よりもＶ３１方向に逃げることはない。すなわち、サポート部８１１６ｓは、保持部７１５１Ｒｂからの力を受けることで、現像付勢部７１１６ｓの所定量以上の弾性変形を規制する。よって、分力Ｆ４１ｂによって、保持部材７１５１Ｒを－ＺＢ方向に確実に移動させることができ、適切に当接動作及び離間動作を行うことができる。

[1579] 以上の説明は、駆動側に関してのものあるが、非駆動側にも離間当接機構７１５０Ｌが配置されている。その結果、非駆動側においても同様の動作を行うことができる。駆動側と非駆動側の両側で、離間及び当接動作を行うことにより、確実に安定して現像ユニット７１０９を揺動軸Ｋを中心に揺動させることができる。

[1580] 以上説明した本実施例の構成によれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。また、本実施例では、保持部材７１５１ＲがＺＢ方向（及び－ＺＢ方向）のみに移動することで、現像ユニット７１０９を当接位置と離間位置との間で切り換えることができるので、保持部材７１５１Ｒを配置するのに必要なスペースを省スペース化することができ、プロセスカートリッジ７１００を小型化することができる。

[1581] また、本実施例では、保持部７１５１Ｒｂ及び先端部７１５１Ｒｍが保持部材７１５１Ｒに一体に設けられていたが、これに限定されない。例えば、保持部７１５１Ｒｂを先端部７１５１Ｒｍとは別体に設け、離間制御部材７１９６Ｒによって移動される先端部７１５１Ｒｍに連動して、保持部７１５１Ｒｂが第１位置（離間保持位置）と第２位置（離間解除位置）との間で移動可能に構成されてもよい。また、本実施例では、保持部材７１５１Ｒは、現像ユニット７１０９の現像カバー部材６１２８に支持されていたが、これに限定されない。例えば、保持部材７１５１Ｒは、ドラムユニット１０８に移動可能に支持されてもよく、また移動部材６１６２Ｒに支持されていてもよい。

[1582] また、本実施例では、板ばね等から構成される弾性部７１１６ｎを含む現像付勢部７１１６ｓによって現像ユニット７１０９を当接位置（現像位置）に付勢する構成としていたが、これに限定されない。例えば、ねじりコイルばね、ゴム、スポンジ等の弾性部材を用いて、保持部７１５１Ｒｂを介して現像ユニット７１０９を当接位置（現像位置）に付勢してもよい。弾性部７１１６ｎの材質は金属やモールドなど、任意に設定してもよい。

[1583] また、実施例３３は、既述の各実施例１～３２と、適宜組み合わせてもよい。

[1584] また、本実施の形態の開示は、以下の構成及び方法を含む。

（構成Ａ１）

[1585] カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材

から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された当接力受け部であって、前記第２ユニットが前記離間位置にある時に、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部と、

を有し、

前記当接力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記離間位置、前記保持部が前記第１位置、且つ前記当接力受け部が前記第１稼働位置にある状態から、前記当接力受け部が当接力を受けて前記第２稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第１位置から前記第２位置へ移動する、

カートリッジ。

（構成Ａ２）

[1586] 前記当接力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線から離れるように傾斜している、

構成Ａ１に記載のカートリッジ。

（構成Ａ３）

[1587] 前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制可能で、且つ、前記第２位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを許容する、

構成Ａ１又はＡ２に記載のカートリッジ。

（構成Ａ４）

[1588] 前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第１枠体及び前記第２枠体と接触することで前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制する、

構成Ａ３に記載のカートリッジ。

（構成Ａ５）

[1589] 前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

構成Ａ１乃至Ａ４のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ａ６）

[1590] 前記保持部及び前記当接力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

構成Ａ１乃至Ａ５のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ａ７）

[1591] 前記保持部材は、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部を備える、

構成Ａ６に記載のカートリッジ。

（構成Ａ８）

[1592] 前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

構成Ａ７に記載にカートリッジ。

（構成Ａ９）

[1593] 前記第２ユニットは、前記離間力受け部が前記離間力を受けた際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置とは反対の方向に

移動することを規制する第１規制面を備える、

構成Ａ７又はＡ８に記載にカートリッジ。

（構成Ａ１０）

[1594] 前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記当接力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

構成Ａ６乃至Ａ９のいずれか一つに記載にカートリッジ。

（構成Ａ１１）

[1595] 前記第１枠体は、前記保持部が前記第２位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置へ移動することを規制する第２規制面を備える、

構成Ａ１乃至Ａ１０のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ｂ１）

[1596] カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された離間力受け部であって、前記第２ユニットが前記現像位置にある時に、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動さ

せるための離間力を受けることが可能な離間力受け部と、

を有し、

前記離間力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記現像位置、前記保持部が前記第２位置、且つ前記離間力受け部が前記第２稼働位置にある状態から、前記離間力受け部が離間力を受けて前記第１稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第２位置から前記第１位置へ移動する、

カートリッジ。

（構成Ｂ２）

[1597] 前記離間力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線に近づくように傾斜している、

構成Ｂ１に記載のカートリッジ。

（構成Ｂ３）

[1598] 前記第２ユニットを前記離間位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

構成Ｂ１又はＢ２に記載のカートリッジ。

（構成Ｂ４）

[1599] 前記第１枠体又は前記第２枠体は、前記保持部を押圧することにより前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢可能な現像付勢部を備える、

構成Ｂ１乃至Ｂ３のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ｂ５）

[1600] 前記現像付勢部は、前記保持部が前記第１位置から前記第２位置に移動する際に弾性変形することで、前記第２ユニットが前記現像位置に向かうように前記保持部を押圧する、

構成Ｂ４に記載のカートリッジ。

（構成Ｂ６）

[1601] 前記保持部は、前記第２位置に位置する際に前記現像付勢部によって押圧される当接部を備える、

構成Ｂ４又はＢ５に記載のカートリッジ。

（構成Ｂ７）

[1602] 前記保持部は、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持され、

前記現像付勢部は、前記第１枠体に設けられる、

構成Ｂ４乃至Ｂ６のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ｂ８）

[1603] 前記第１枠体は、前記保持部からの力を受けることで、前記現像付勢部の所定量以上の弾性変形を規制するサポート部を備える、

構成Ｂ７に記載にカートリッジ。

（構成Ｂ９）

[1604] 前記保持部及び前記離間力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

構成Ｂ１乃至Ｂ８のいずれか一つに記載にカートリッジ。

（構成Ｂ１０）

[1605] 前記保持部材は、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部を備える、

構成Ｂ９に記載にカートリッジ。

（構成Ｂ１１）

[1606] 前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

構成Ｂ１０に記載のカートリッジ。

（構成Ｂ１２）

[1607] 前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に

支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記離間力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

構成Ｂ９乃至Ｂ１１のいずれか一つに記載のカートリッジ。

（構成Ｂ１３）

[1608] 前記第１枠体は、前記保持部が前記第１位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第１位置から前記第２位置へ移動することを規制する規制面を備える、

構成Ｂ１乃至Ｂ１２のいずれか１項に記載のカートリッジ。

（構成Ｃ１）

[1609] 構成Ａ１乃至Ｂ１３のいずれか一つに記載のカートリッジと、

前記カートリッジを装着可能な装置本体と、を備える、

画像形成装置。

［産業上の利用可能性］

[1610] 感光体を備える第１ユニットと、感光体にトナーを付着させる現像部材を備え、現像位置と離間位置との間を移動可能な第２ユニットを備えるカートリッジ及び電子写真画像形成装置が提供される。

[1611] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[1612] 本願は、２０２２年０６月０９日提出の日本国特許出願特願２０２２-０９３４４５を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

請 求 の 範 囲

請求項１． カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された当接力受け部であって、前記第２ユニットが前記離間位置にある時に、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部と、

を有し、

前記当接力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記離間位置、前記保持部が前記第１位置、且つ前記当接力受け部が前記第１稼働位置にある状態から、前記当接力受け部が当接力を受けて前記第２稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第１位置から前記第２位置へ移動する、

カートリッジ。

請求項２． 前記当接力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線から離れるように傾斜している、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項３．　前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制可能で、且つ、前記第２位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを許容する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項４．　前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第１枠体及び前記第２枠体と接触することで前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制する、

請求項３に記載のカートリッジ。

請求項５．　前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項６．　前記保持部及び前記当接力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項７．　前記保持部材は、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部を備える、

請求項６に記載のカートリッジ。

請求項８．　前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

請求項７に記載のカートリッジ。

請求項９．　前記第２ユニットは、前記離間力受け部が前記離間力を受けた際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置とは反対の方向に移動することを

規制する第１規制面を備える、

請求項７に記載のカートリッジ。

請求項１０．　前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記当接力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

請求項６に記載のカートリッジ。

請求項１１．　前記第１枠体は、前記保持部が前記第２位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置へ移動することを規制する第２規制面を備える、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項１２．　カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された離間力受け部であって、前記第２ユニットが前記現像位置にある時に、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部と、

を有し、

前記離間力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位

置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記所定方向に関して前記第１稼働位置と異なる位置である第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記現像位置、前記保持部が前記第２位置、且つ前記離間力受け部が前記第２稼働位置にある状態から、前記離間力受け部が離間力を受けて前記第１稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第２位置から前記第１位置へ移動する、

カートリッジ。

請求項１３．　前記離間力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線に近づくように傾斜している、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１４．　前記第２ユニットを前記離間位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１５．　前記第１枠体又は前記第２枠体は、前記保持部を押圧することにより前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢可能な現像付勢部を備える、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１６．　前記現像付勢部は、前記保持部が前記第１位置から前記第２位置に移動する際に弾性変形することで、前記第２ユニットが前記現像位置に向かうように前記保持部を押圧する、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１７．　前記保持部は、前記第２位置に位置する際に前記現像付勢部によって押圧される当接部を備える、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１８．　前記保持部は、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持され、

前記現像付勢部は、前記第１枠体に設けられる、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１９．　前記第１枠体は、前記保持部からの力を受けることで、前記現像付勢部の所定量以上の弾性変形を規制するサポート部を備える、

請求項１８に記載のカートリッジ。

請求項２０．　前記保持部及び前記離間力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項２１．　前記保持部材は、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部を備える、

請求項２０に記載のカートリッジ。

請求項２２．　前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

請求項２１に記載のカートリッジ。

請求項２３．　前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記離間力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

請求項２０に記載のカートリッジ。

請求項２４．　前記第１枠体は、前記保持部が前記第１位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第１位置から前記第２位置へ移動することを規制する規制面を備

える、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項２５．　請求項１に記載のカートリッジと、

前記カートリッジを装着可能な装置本体と、を備える、

画像形成装置。

補正された請求の範囲
[2023年9月27日 (27.09.2023) 国際事務局受理]

請求項１．（補正後）　カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された当接力受け部であって、前記第２ユニットが前記離間位置にある時に、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部と、

を有し、

前記当接力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記第２枠体に対する前記所定方向に関する位置が前記第１稼働位置と異なる第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記離間位置、前記保持部が前記第１位置、且つ前記当接力受け部が前記第１稼働位置にある状態から、前記当接力受け部が当接力を受けて前記第２稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第１位置から前記第２位置へ移動する、

カートリッジ。

請求項２．　前記当接力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線から離れるように傾斜している、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項３．　前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制可能で、且つ、前記第２位置にある時、前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを許容する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項４．　前記保持部は、前記第１位置にある時、前記第１枠体及び前記第２枠体と接触することで前記第２ユニットが前記離間位置から前記現像位置へ移動することを規制する、

請求項３に記載のカートリッジ。

請求項５．　前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項６．　前記保持部及び前記当接力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項７．　前記保持部材は、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部を備える、

請求項６に記載のカートリッジ。

請求項８．　前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

請求項７に記載のカートリッジ。

請求項９．　前記第２ユニットは、前記離間力受け部が前記離間力を受けた際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置とは反対の方向に移動することを規制する第１規制面を備える、

請求項７に記載のカートリッジ。

請求項１０．　前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記当接力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

請求項６に記載のカートリッジ。

請求項１１．　前記第１枠体は、前記保持部が前記第２位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第２位置から前記第１位置へ移動することを規制する第２規制面を備える、

請求項１に記載のカートリッジ。

請求項１２．（補正後）　カートリッジであって、

感光体と、前記感光体を回転可能に支持する第１枠体と、を備える第１ユニットと、

前記感光体にトナーを付着させる現像部材と、前記現像部材を回転可能に支持する第２枠体と、を備え、前記第１ユニットに対して移動することで、前記現像部材から前記感光体へトナーを付着させることが可能な現像位置と前記現像部材の少なくとも一部が前記感光体から離れて配置された離間位置との間を移動可能な第２ユニットと、

前記第１ユニット又は前記第２ユニットに移動可能に支持され、前記第１ユニットと前記第２ユニットの相対的な位置を規制し、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記離間位置で保持するための第１位置と、前記第１ユニットによって前記第２ユニットを前記現像位置で保持するための第２位置と、の間を移動可能な保持部と、

前記第１枠体又は前記第２枠体に移動可能に支持された離間力受け部であって、前記第２ユニットが前記現像位置にある時に、前記第２ユニットを前記離間位置へ移動させるために、前記保持部を前記第２位置から前記第１位置へ向かって移動させるための離間力を受けることが可能な離間力受け部と、

を有し、

前記離間力受け部は、前記第２枠体に対して所定方向に移動することにより、（ｉ）待機位置、（ｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出した第１稼働位置、及び、（ｉｉｉ）前

記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記第２枠体に対する前記所定方向に関する位置が前記第１稼働位置と異なる第２稼働位置、をとることが可能であり、

前記保持部は、前記第２ユニットが前記現像位置、前記保持部が前記第２位置、且つ前記離間力受け部が前記第２稼働位置にある状態から、前記離間力受け部が離間力を受けて前記第１稼働位置へ前記所定方向に移動することで、前記第２位置から前記第１位置へ移動する、

カートリッジ。

請求項１３．　前記離間力受け部は、前記所定方向に対して傾斜した傾斜面であり、且つ、前記感光体の回転軸線に沿って見たとき、前記所定方向に直交する方向に関して前記回転軸線に近づくにつれて、前記所定方向に関して前記回転軸線に近づくように傾斜している、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１４．　前記第２ユニットを前記離間位置に向けて付勢する付勢部を更に有する、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１５．　前記第１枠体又は前記第２枠体は、前記保持部を押圧することにより前記第２ユニットを前記現像位置に向けて付勢可能な現像付勢部を備える、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項１６．　前記現像付勢部は、前記保持部が前記第１位置から前記第２位置に移動する際に弾性変形することで、前記第２ユニットが前記現像位置に向かうように前記保持部を押圧する、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１７．　前記保持部は、前記第２位置に位置する際に前記現像付勢部によって押圧される当接部を備える、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１８．　前記保持部は、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持され、

前記現像付勢部は、前記第１枠体に設けられる、

請求項１５に記載のカートリッジ。

請求項１９．　前記第１枠体は、前記保持部からの力を受けることで、前記現像付勢部の所定量以上の弾性変形を規制するサポート部を備える、

請求項１８に記載のカートリッジ。

請求項２０．　前記保持部及び前記離間力受け部を含み、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される保持部材を更に有する、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項２１．　前記保持部材は、前記第２ユニットを前記現像位置へ移動させるために、前記保持部を前記第１位置から前記第２位置へ向かって移動させるための当接力を受けることが可能な当接力受け部を備える、

請求項２０に記載のカートリッジ。

請求項２２．　前記保持部材は、少なくとも前記現像部材の回転軸線から離れる方向に前記第１枠体及び第２枠体から突出可能な突出部を備え、

前記当接力受け部及び前記離間力受け部は、前記突出部に設けられている、

請求項２１に記載のカートリッジ。

請求項２３．　前記第２ユニットは、前記第２枠体によって前記所定方向に移動可能に支持される移動部材と、前記所定方向に関して前記離間力受け部が前記現像部材の回転軸線から離れる方向に向かうように、前記保持部材を前記移動部材に対して付勢する保持部材付勢部と、を備える、

請求項２０に記載のカートリッジ。

請求項２４．　前記第１枠体は、前記保持部が前記第１位置に位置する際に、前記保持部が前記所定方向に関して前記第１位置から前記第２位置へ移動することを規制する規制面を備える、

請求項１２に記載のカートリッジ。

請求項２５．　請求項１に記載のカートリッジと、

前記カートリッジを装着可能な装置本体と、を備える、

画像形成装置。

条約第１９条（１）に基づく説明書

請求項１及び１２における、

「（ｉｉｉ）前記待機位置よりも前記第２枠体から突出し、前記第２枠体に対する前記所定方向に関する位置が前記第１稼働位置と異なる第２稼働位置」とする補正は、明細書の段落［１５１０］の記載に基づくものであり、引用文献に対する差違がより明確になるよう第２稼働位置を特定したものである。

図1

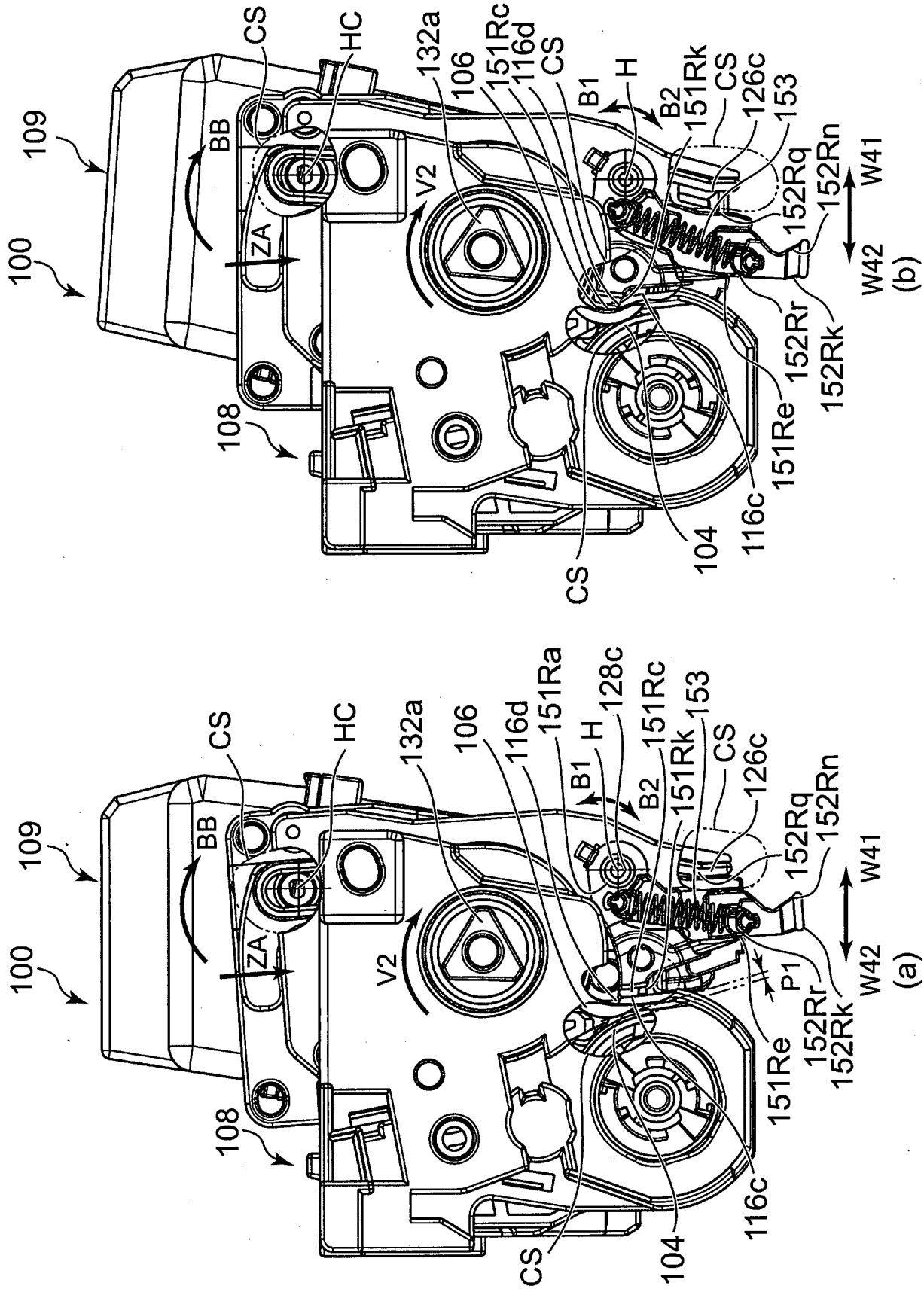

109
100
108
BB
ZA
CS
HC
132a
106
V2
151Rc
116d
151Ra
128c
H
B1
B2
151Rk
153
126c
152Rq
152Rn
W41
W42
P1
152Rr
152Rk
151Re
116c
104
(a)
(b)

図2

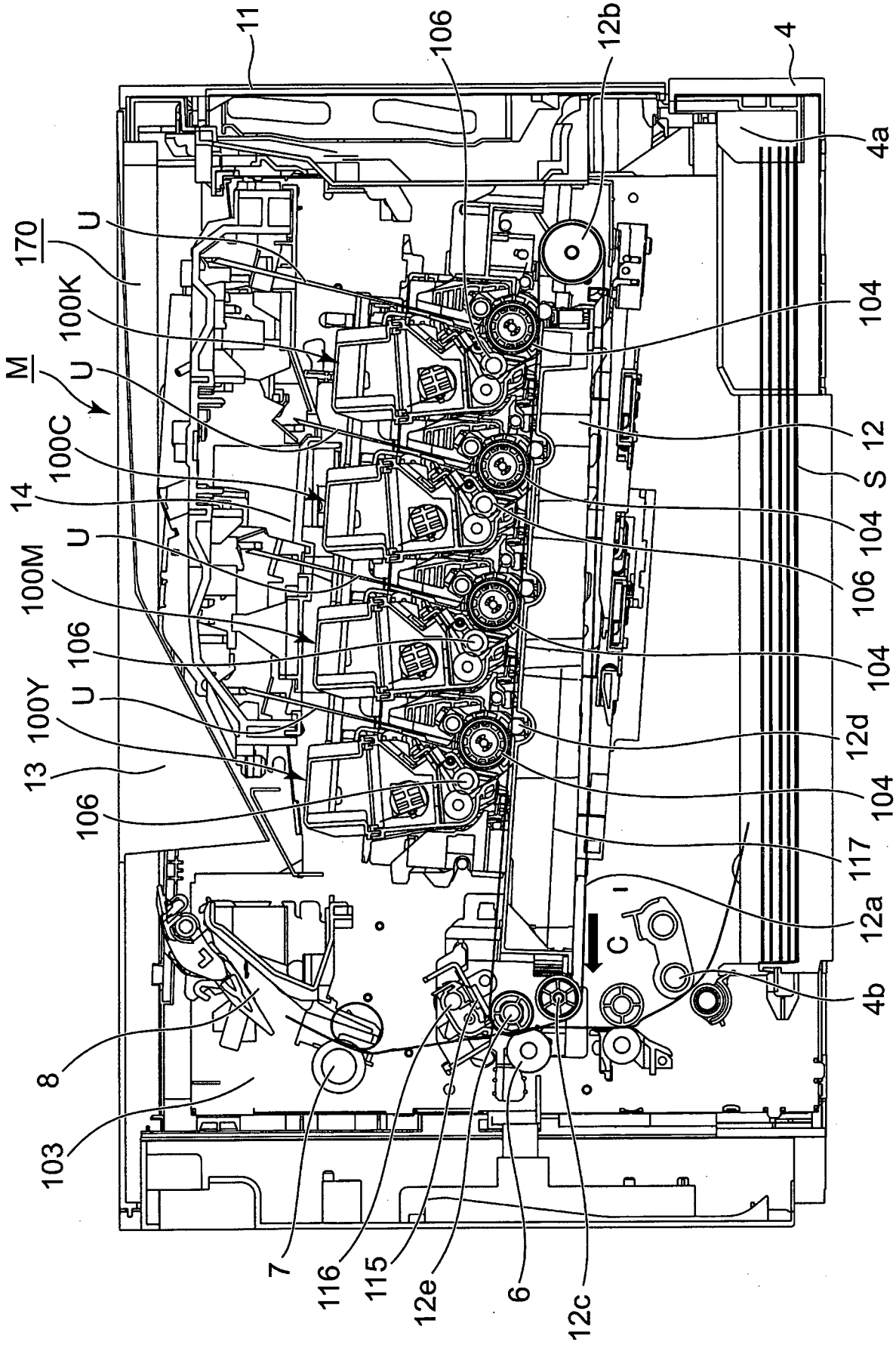

11
106
12b
4
4a
170
U
100K
104
M
U
100C
12
S
14
104
U
106
100M
104
U
106
100Y
U
12d
13
104
106
117
12a
C
4b
8
103
7
116
115
12e
6
12c

図3

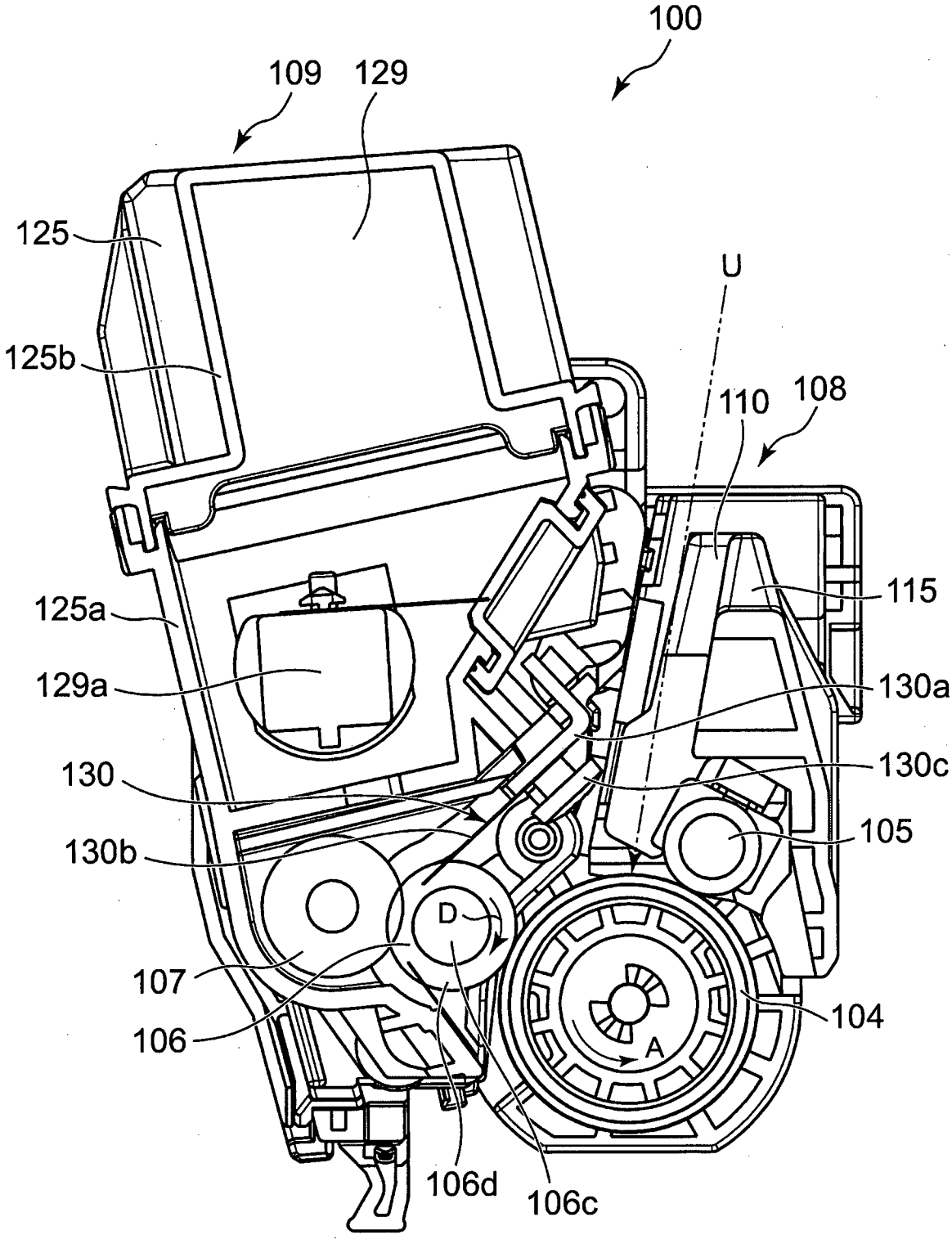

100
109
129
125
125b
U
110
108
125a
115
129a
130a
130
130c
105
130b
D
107
106
104
A
106d
106c

図4

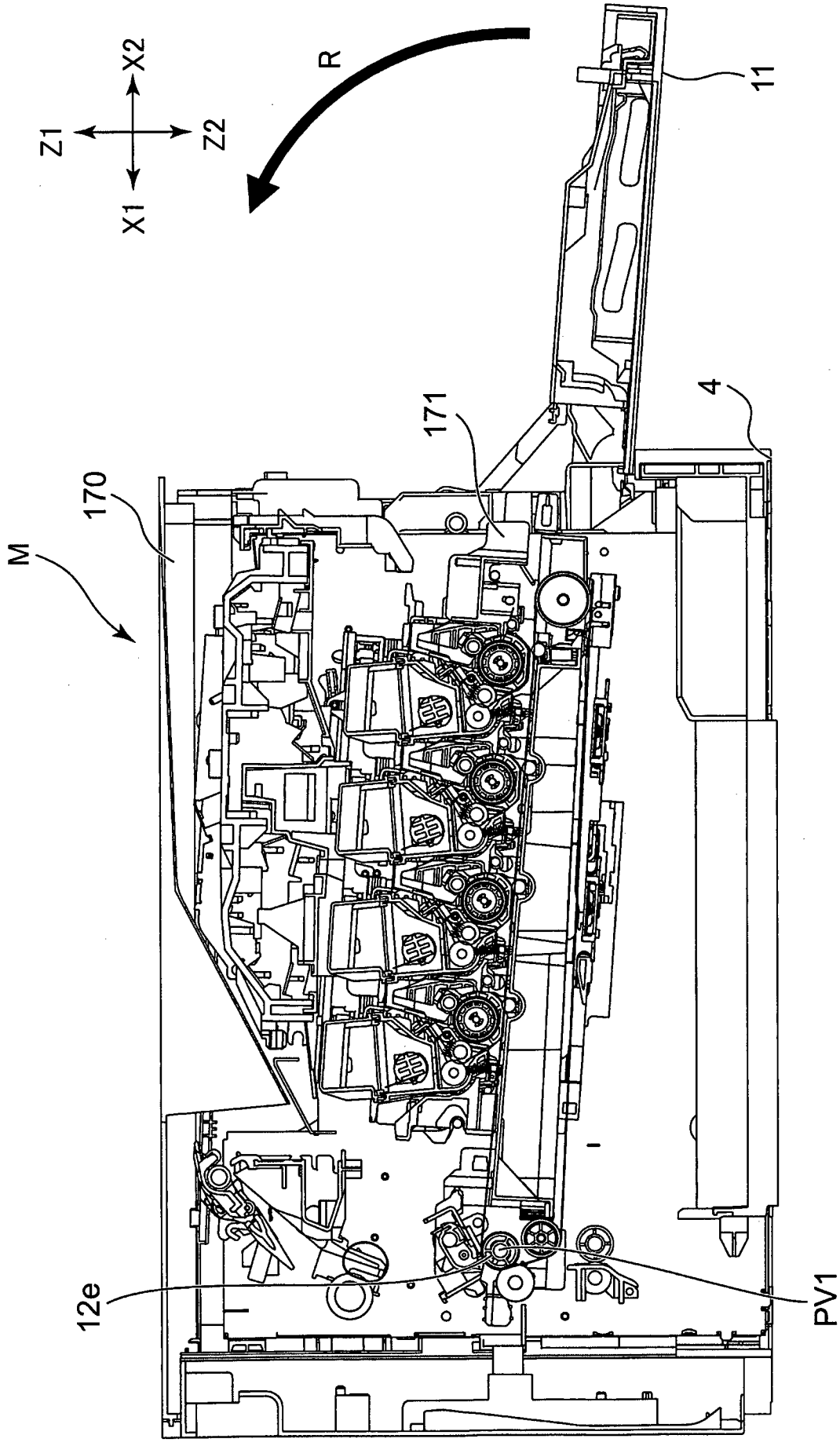


図5

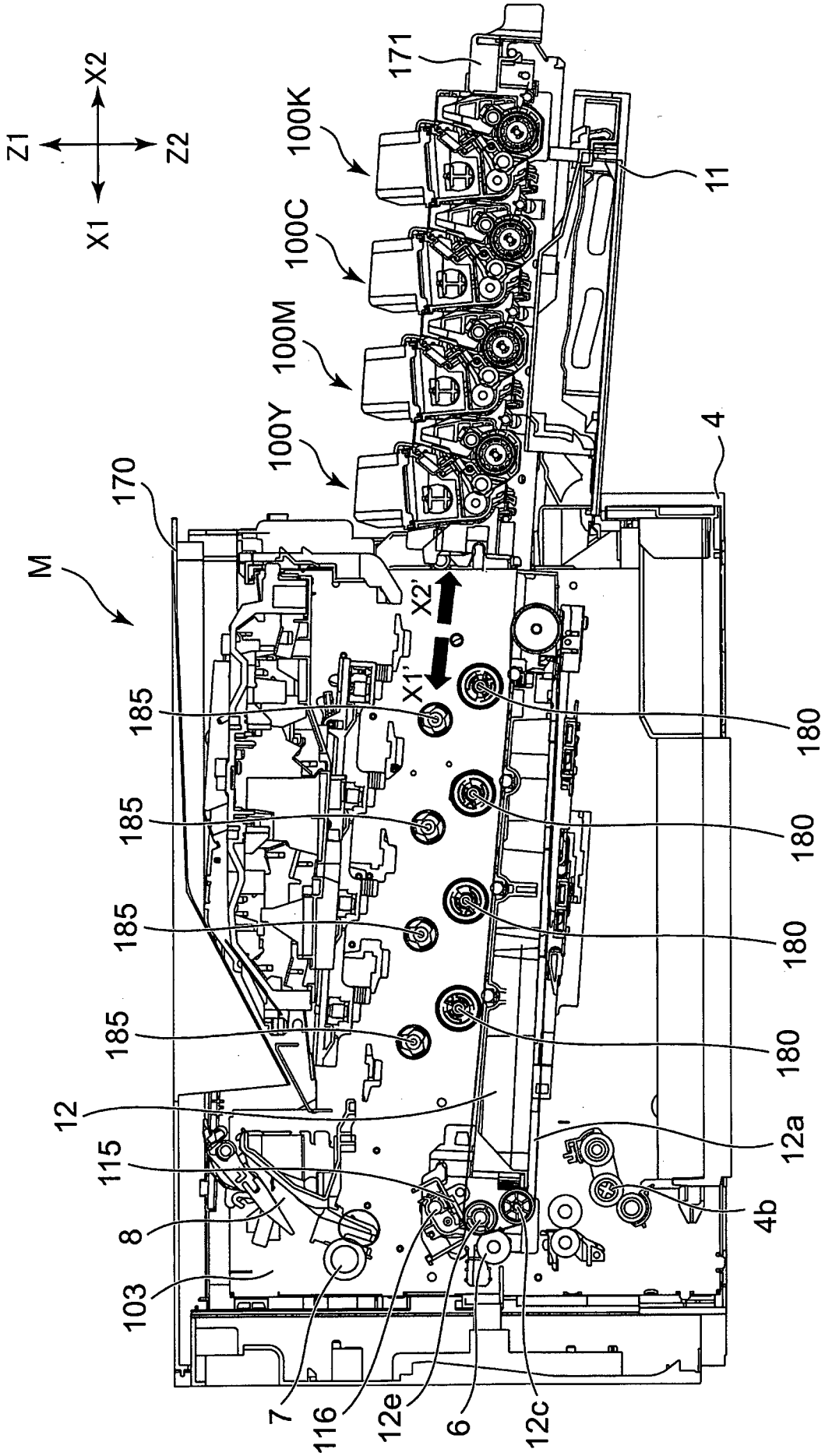

Z1
Z2
X1
X2
171
100K
100C
100M
100Y
11
4
170
M
X2'
X1'
185
180
12
115
8
103
7
116
12e
6
12c
12a
4b

図6

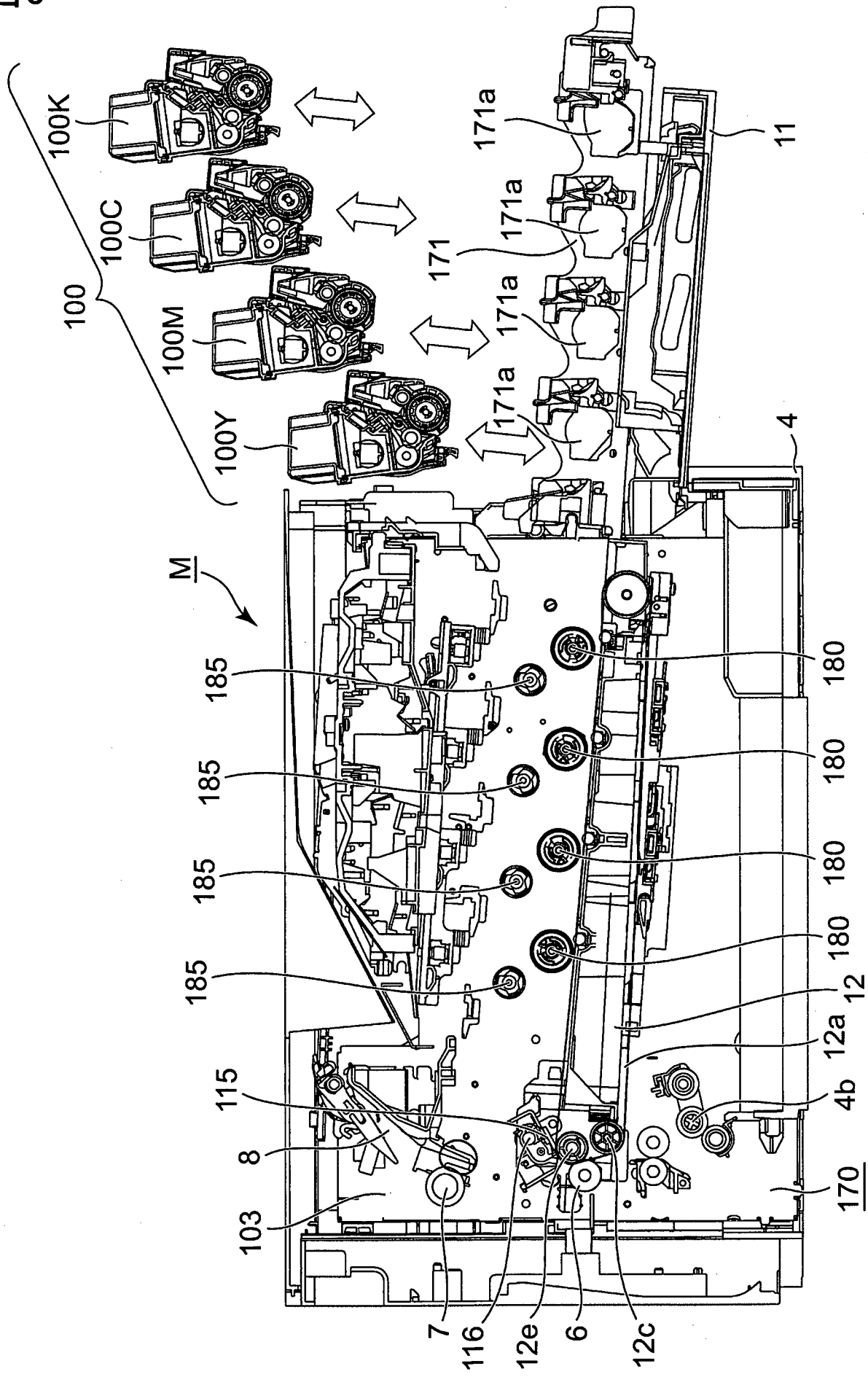

100K
100C
100M
100Y
100
171
171a
11
4
M
185
180
12
12a
4b
170
115
8
103
7
116
12e
6
12c

図7

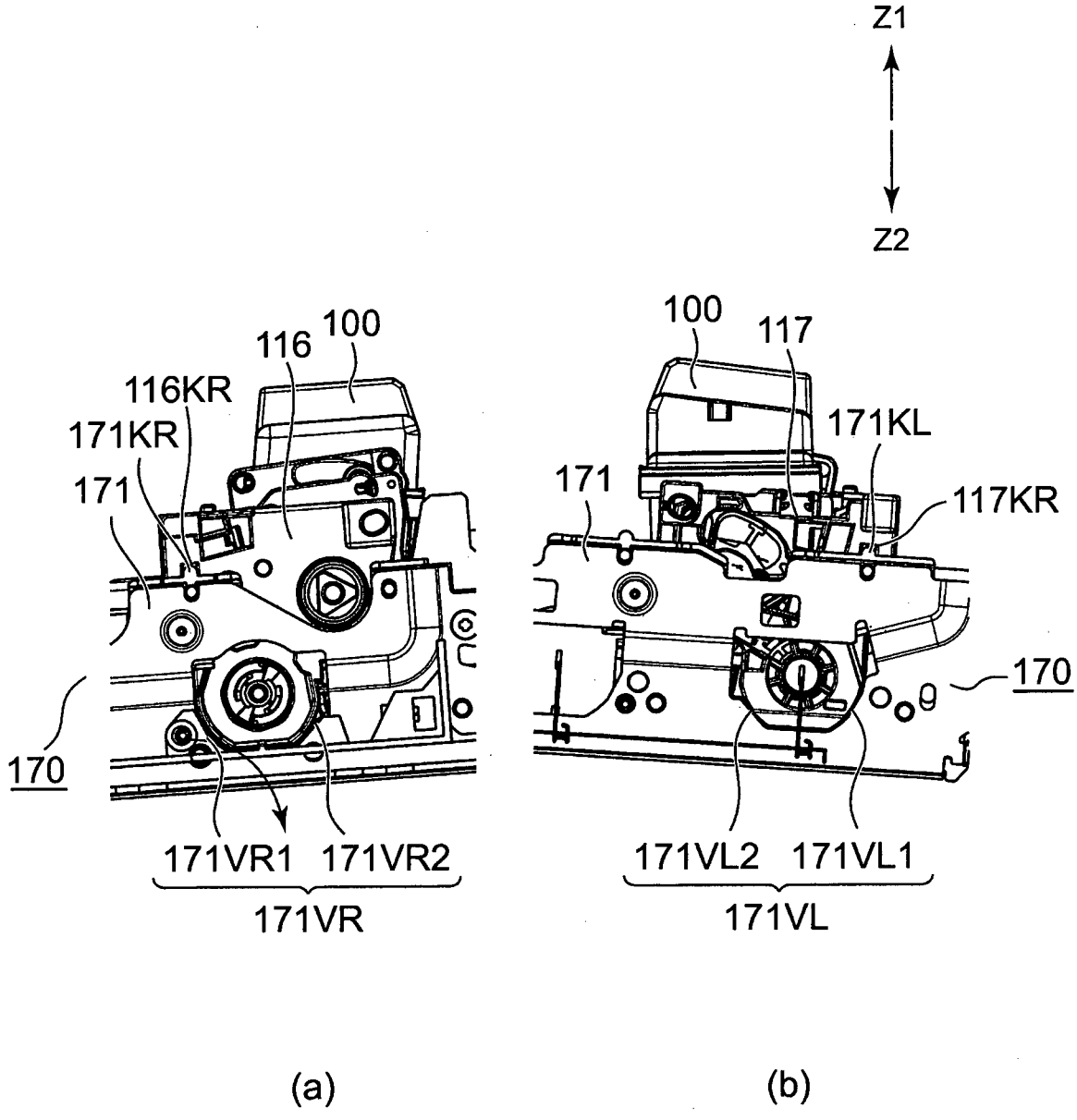
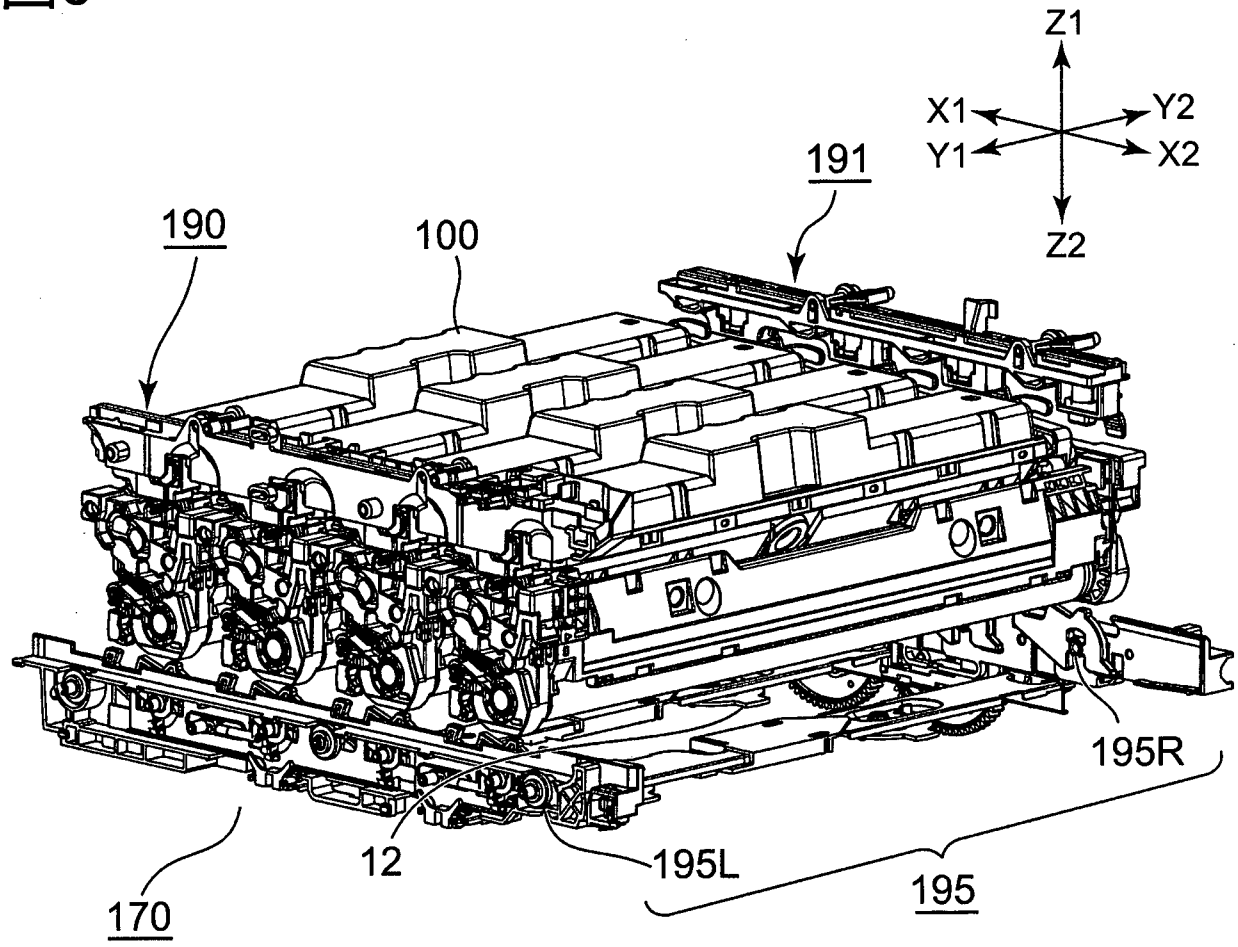
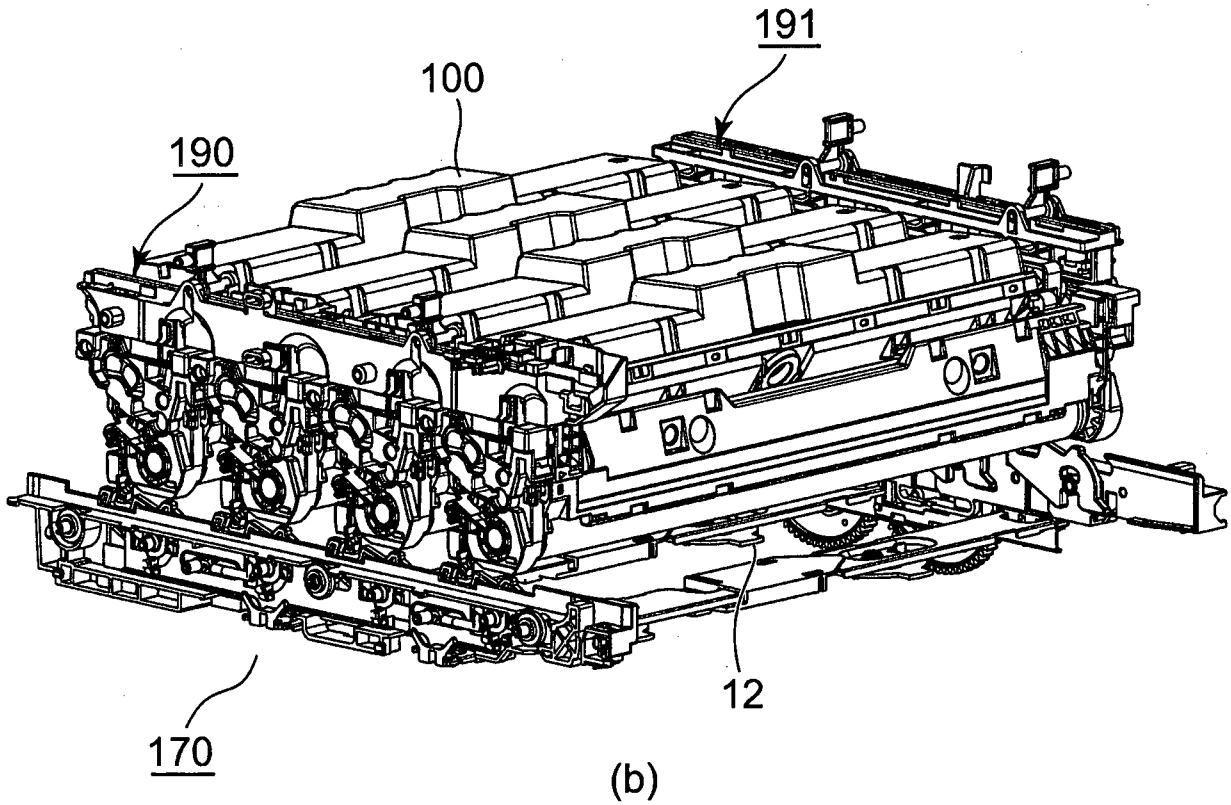

Z1
Z2
100
116
116KR
171KR
171
170
171VR1
171VR2
171VR
(a)
100
117
171KL
171
117KR
170
171VL2
171VL1
171VL
(b)

図8

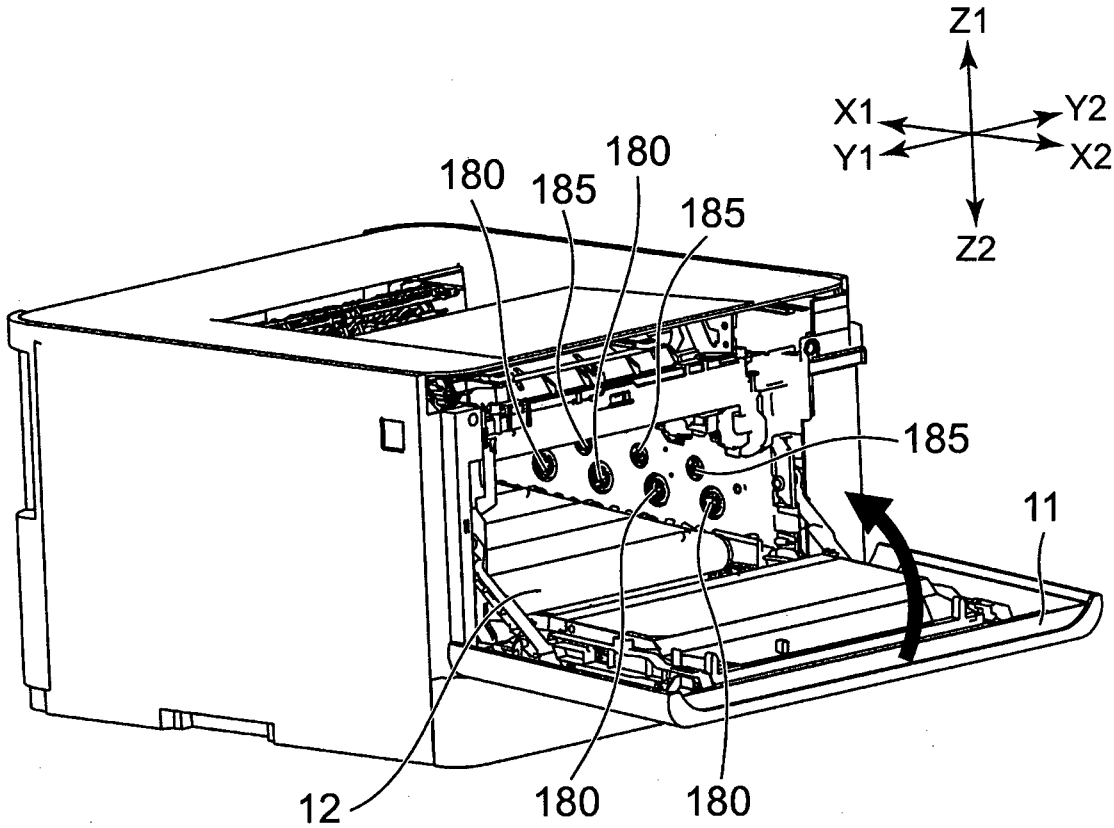

Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
191
190
100
195R
12
195L
195
170

(a)

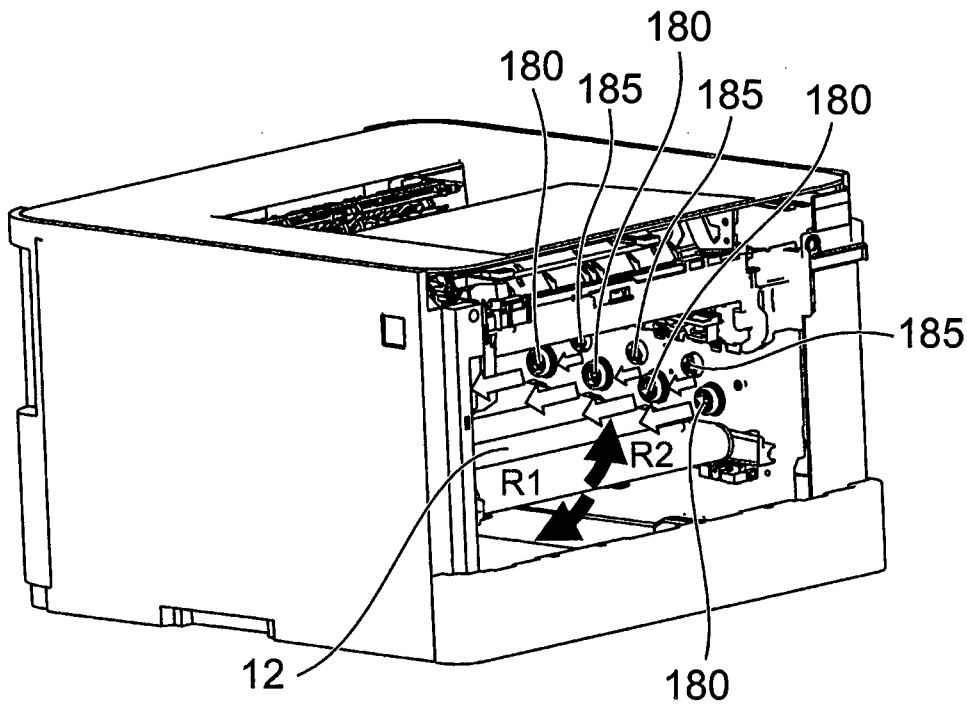

191
100
190
12
170

(b)

図9


Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
180
185
180
185
185
11
12
180
180

(a)


180
180
185
185
180
185
R1
R2
12
180

(b)

図10

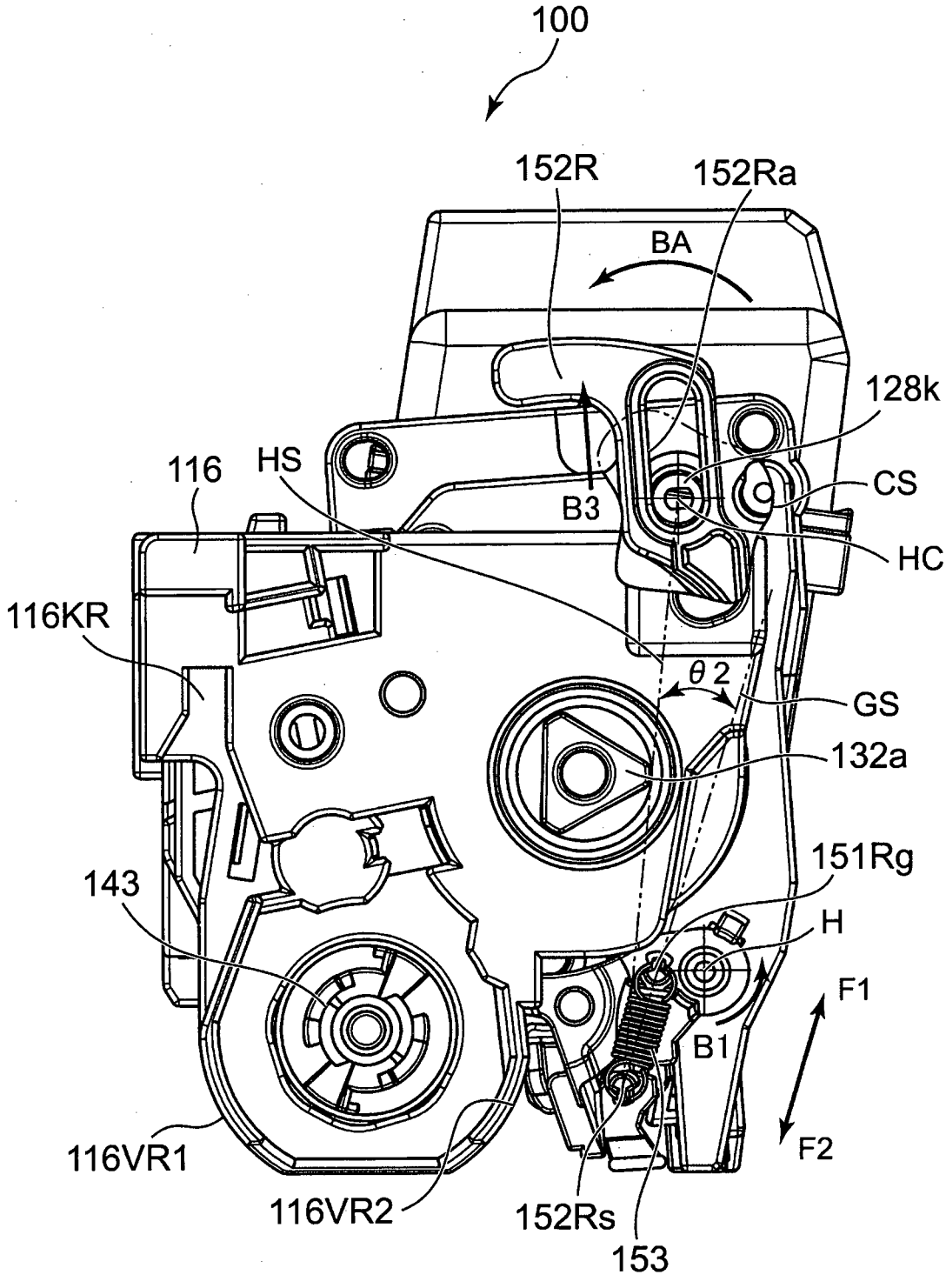

100
152R
152Ra
BA
128k
116
HS
B3
CS
HC
116KR
θ2
GS
132a
151Rg
143
H
F1
B1
F2
116VR1
116VR2
152Rs
153

図11

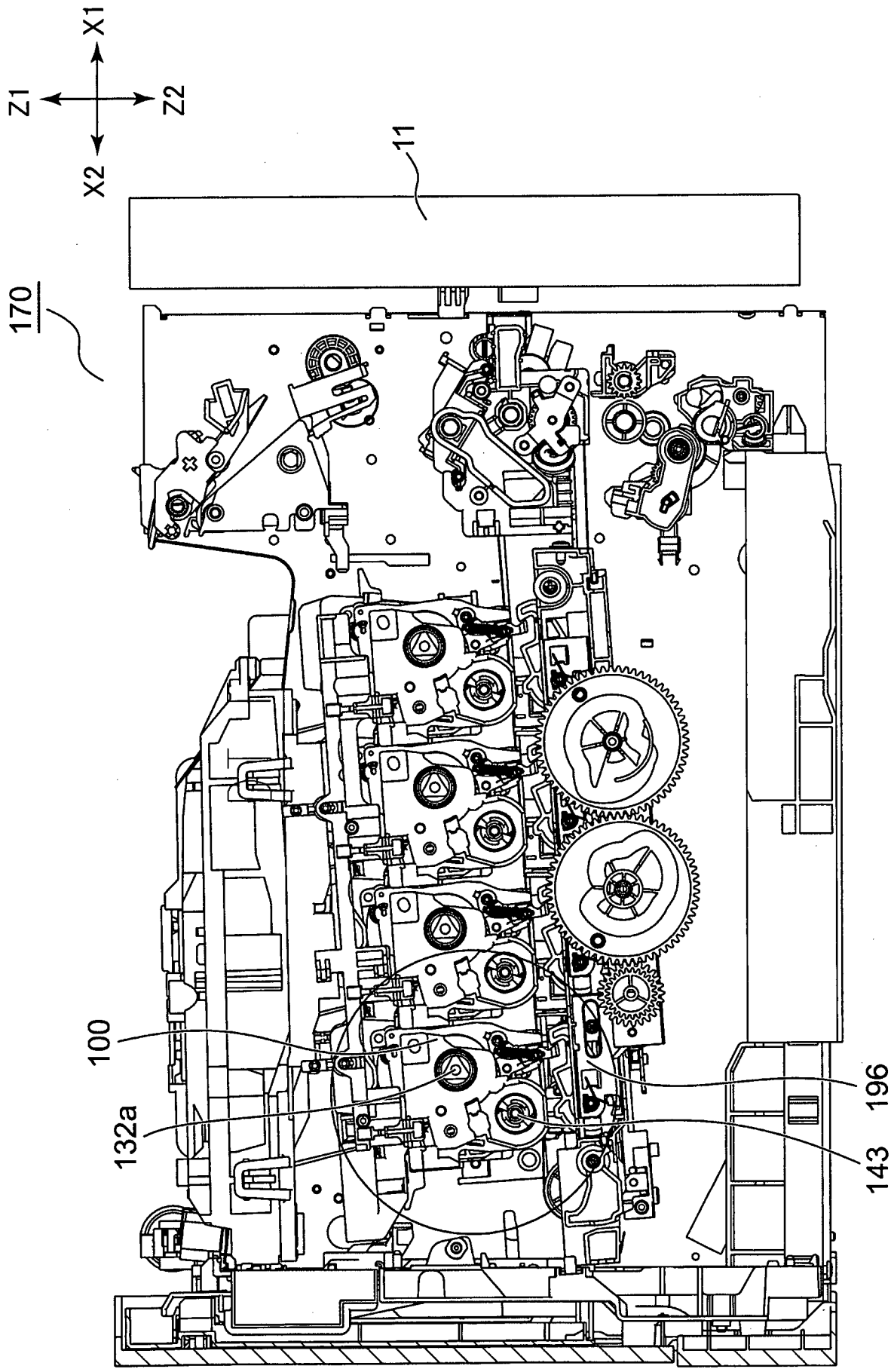


図12

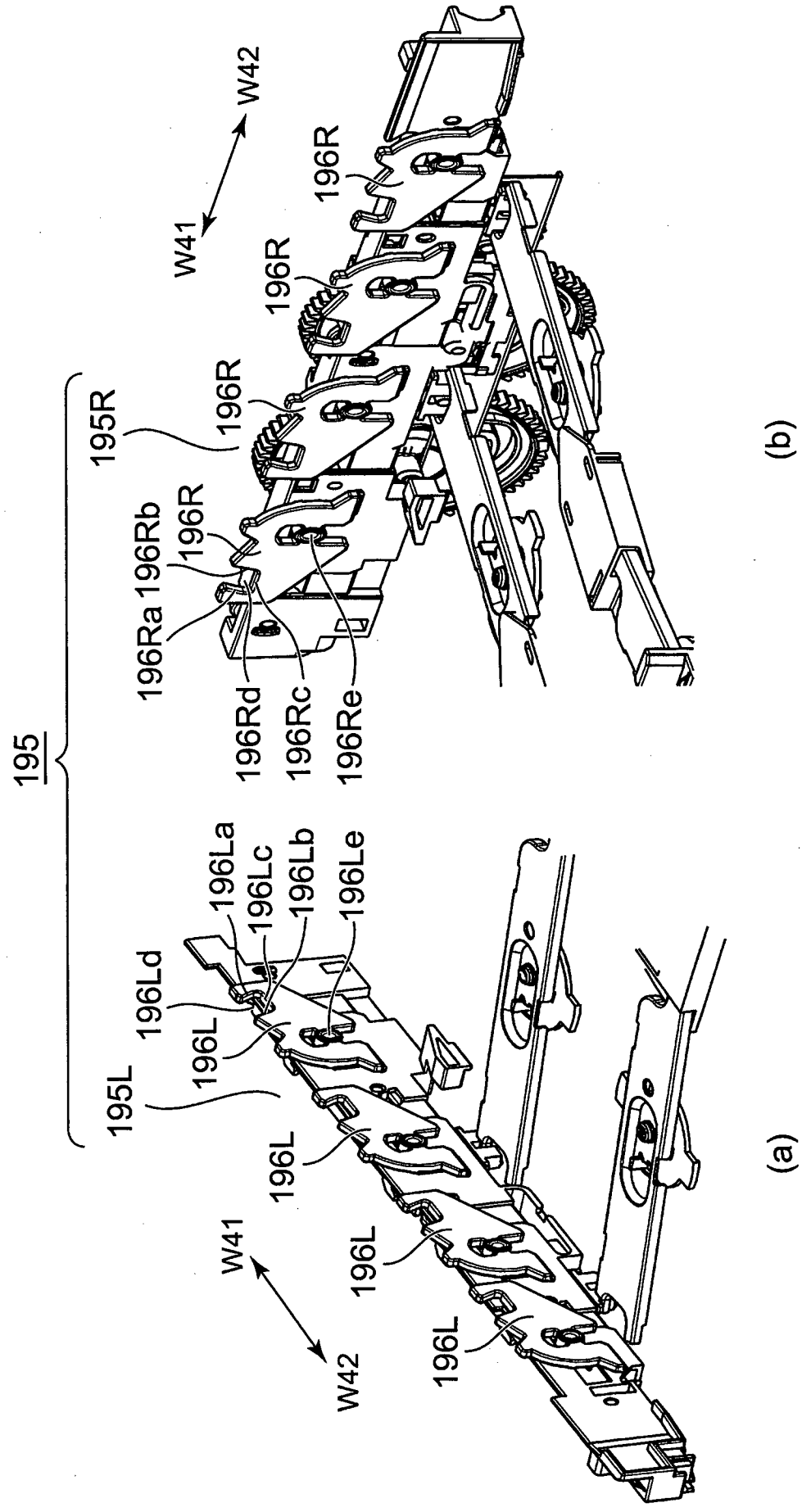

195
195R
196R
196Ra
196Rb
196Rc
196Rd
196Re
W41
W42
(b)
195L
196L
196Ld
196La
196Lb
196Lc
196Le
W41
W42
(a)

図13

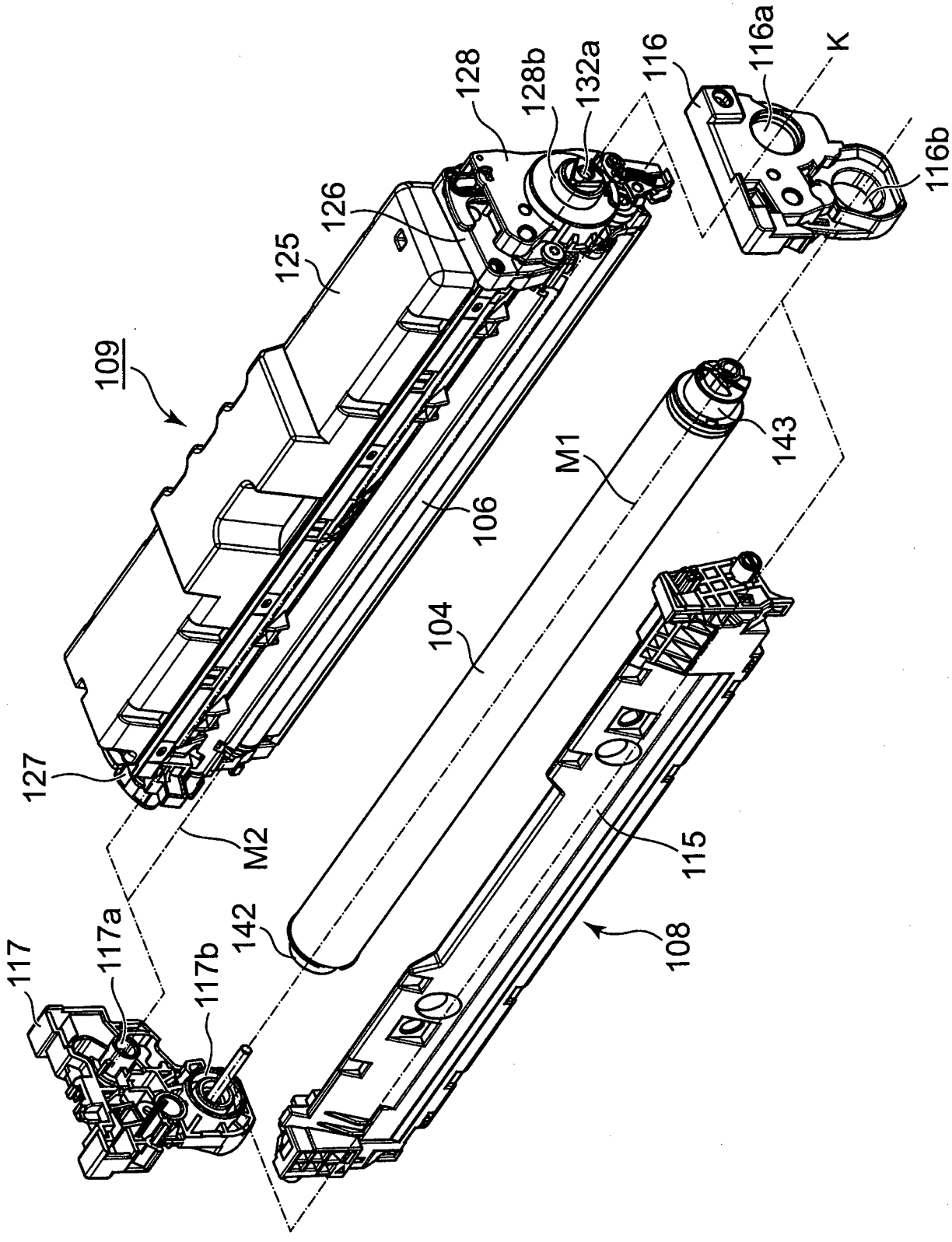

109
125
126
128
128b
132a
116
116a
K
116b
106
104
M1
143
127
M2
115
108
117
117a
117b
142

図14

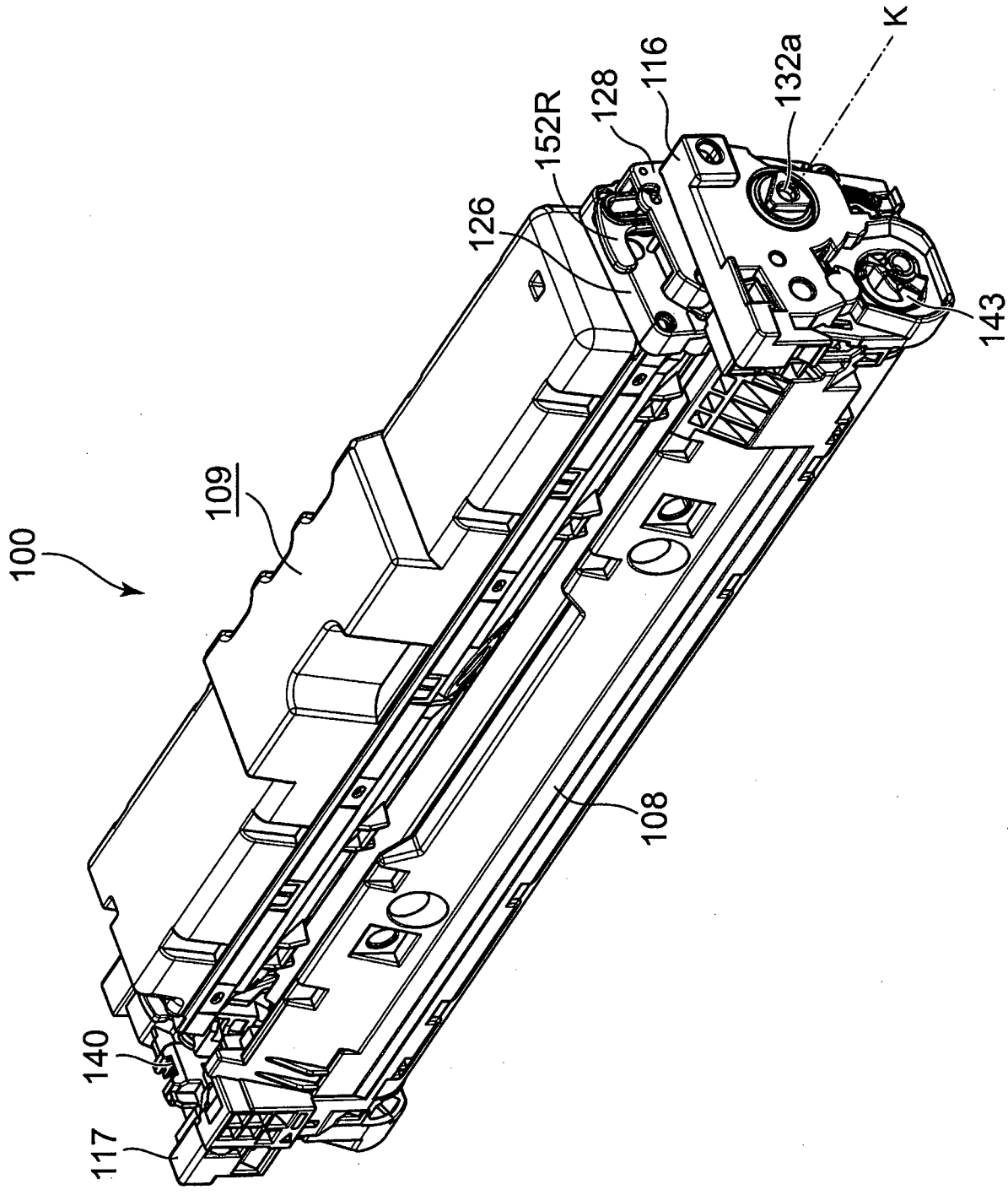


図15

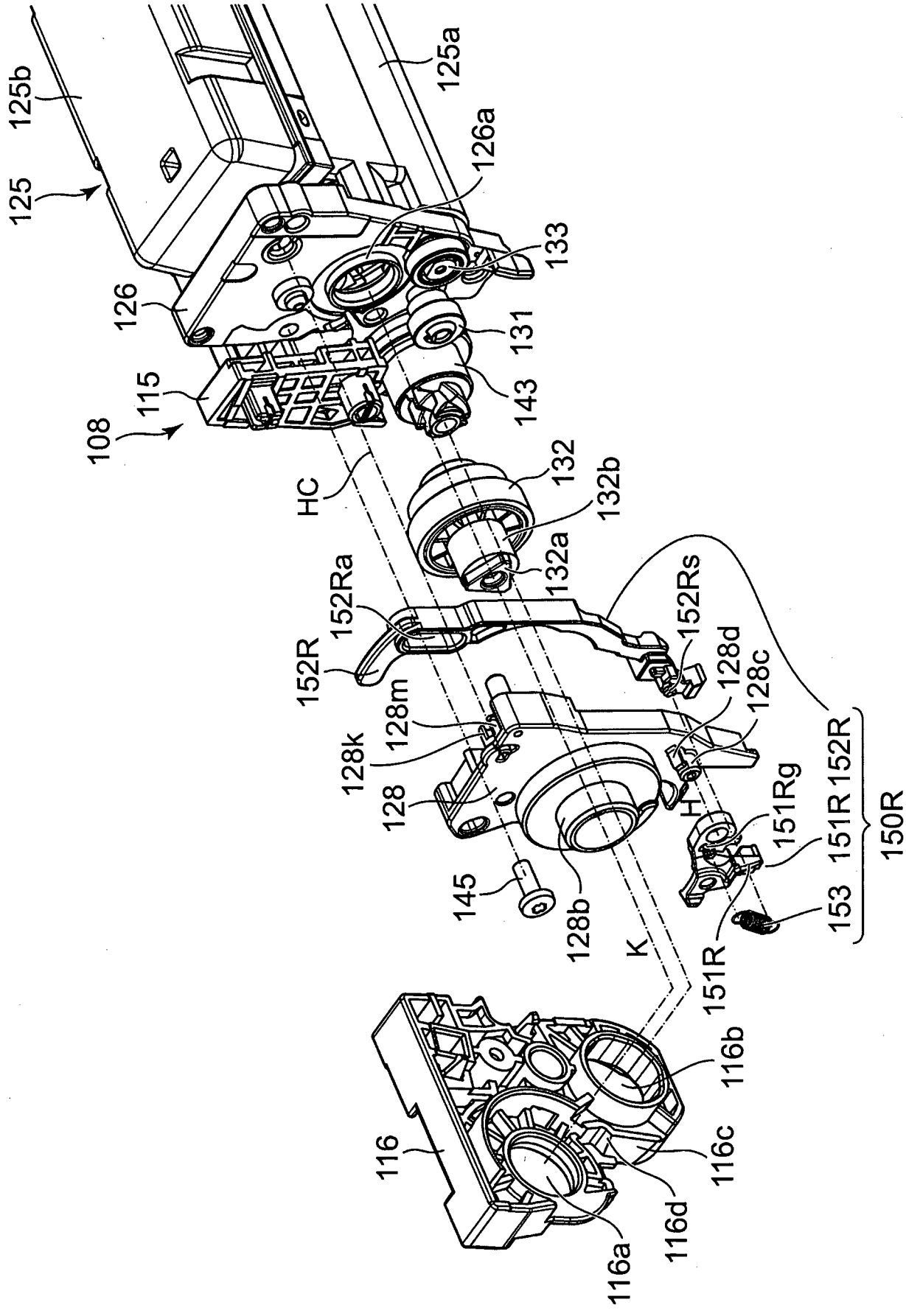

125b
125
125a
126a
133
126
131
115
143
108
HC
132
132b
132a
152Ra
152R
152Rs
128d
128c
128m
128k
128
H
151Rg
151R
152R
150R
145
128b
K
153
151R
116b
116
116c
116d
116a

図16

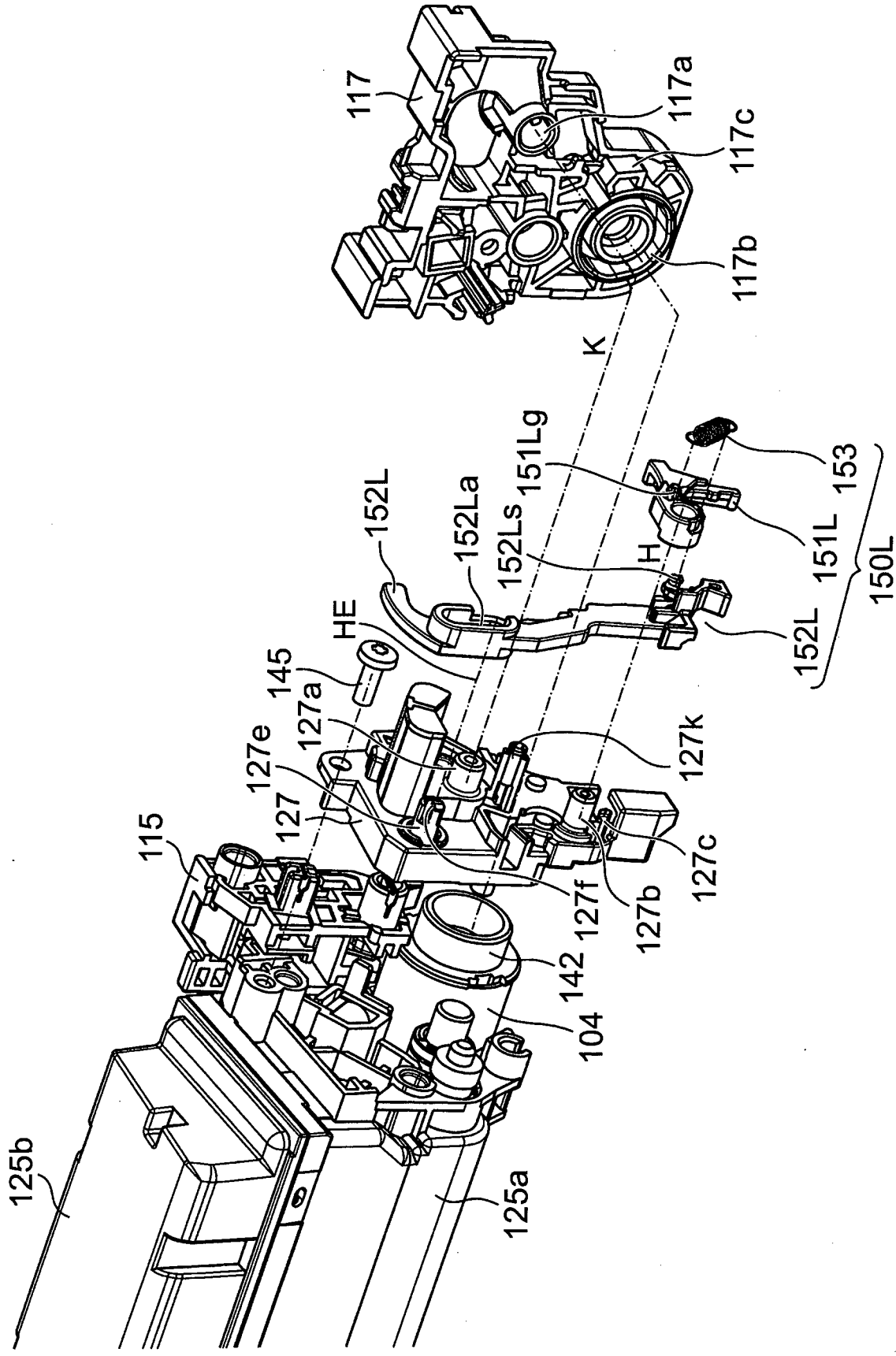

117
117a
117c
117b
K
151Lg
153
152L
152La
152Ls
H
151L
150L
152L
HE
145
127a
127e
127
127k
115
127c
127f
127b
142
104
125b
125a

図17

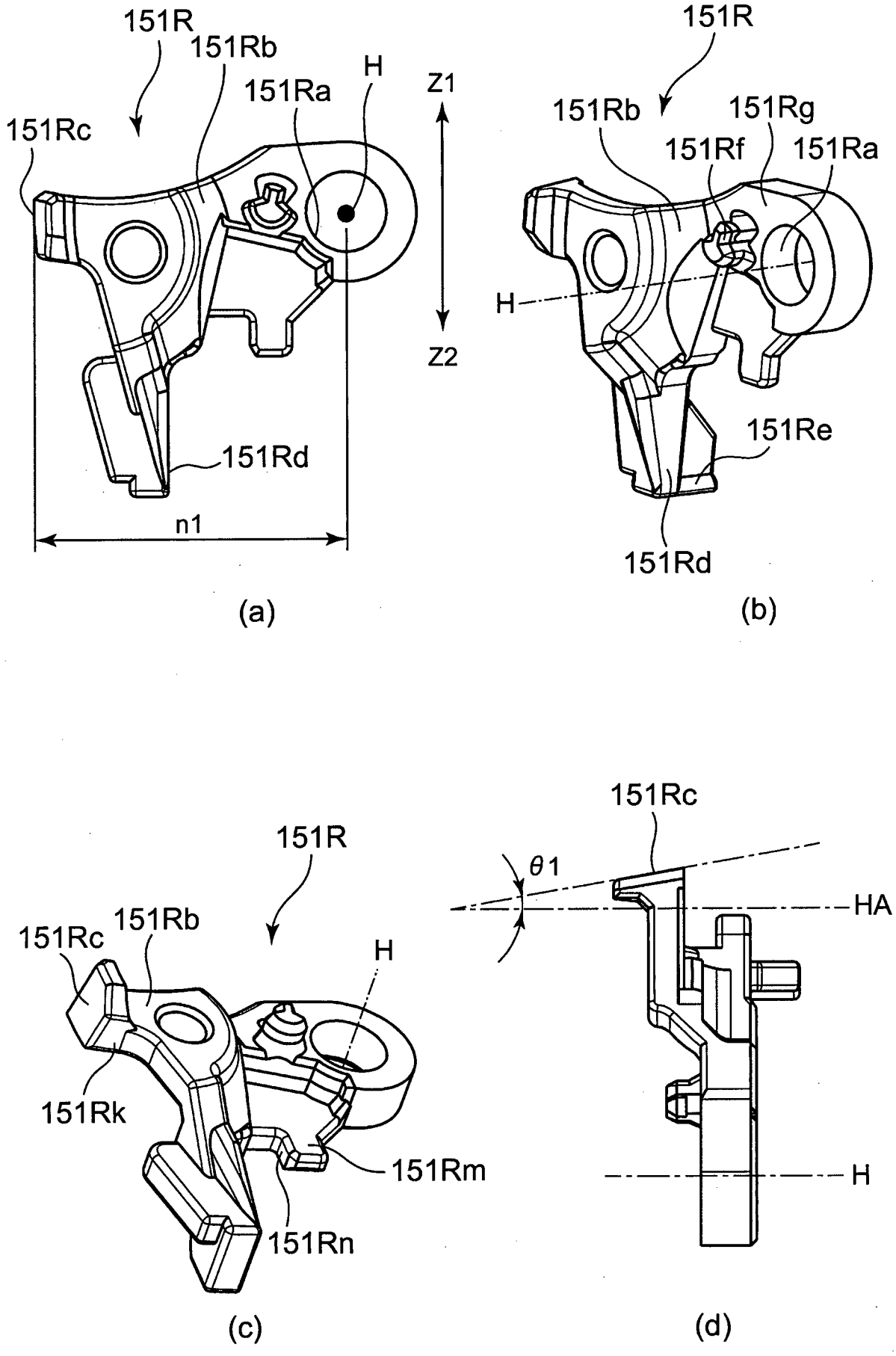

151R
151Rb
151Ra
H
Z1
151Rc
Z2
151Rd
n1
(a)
151R
151Rb
151Rg
151Rf
151Ra
H
151Re
151Rd
(b)
151R
151Rc
151Rb
H
151Rk
151Rm
151Rn
(c)
151Rc
θ1
HA
H
(d)

図18

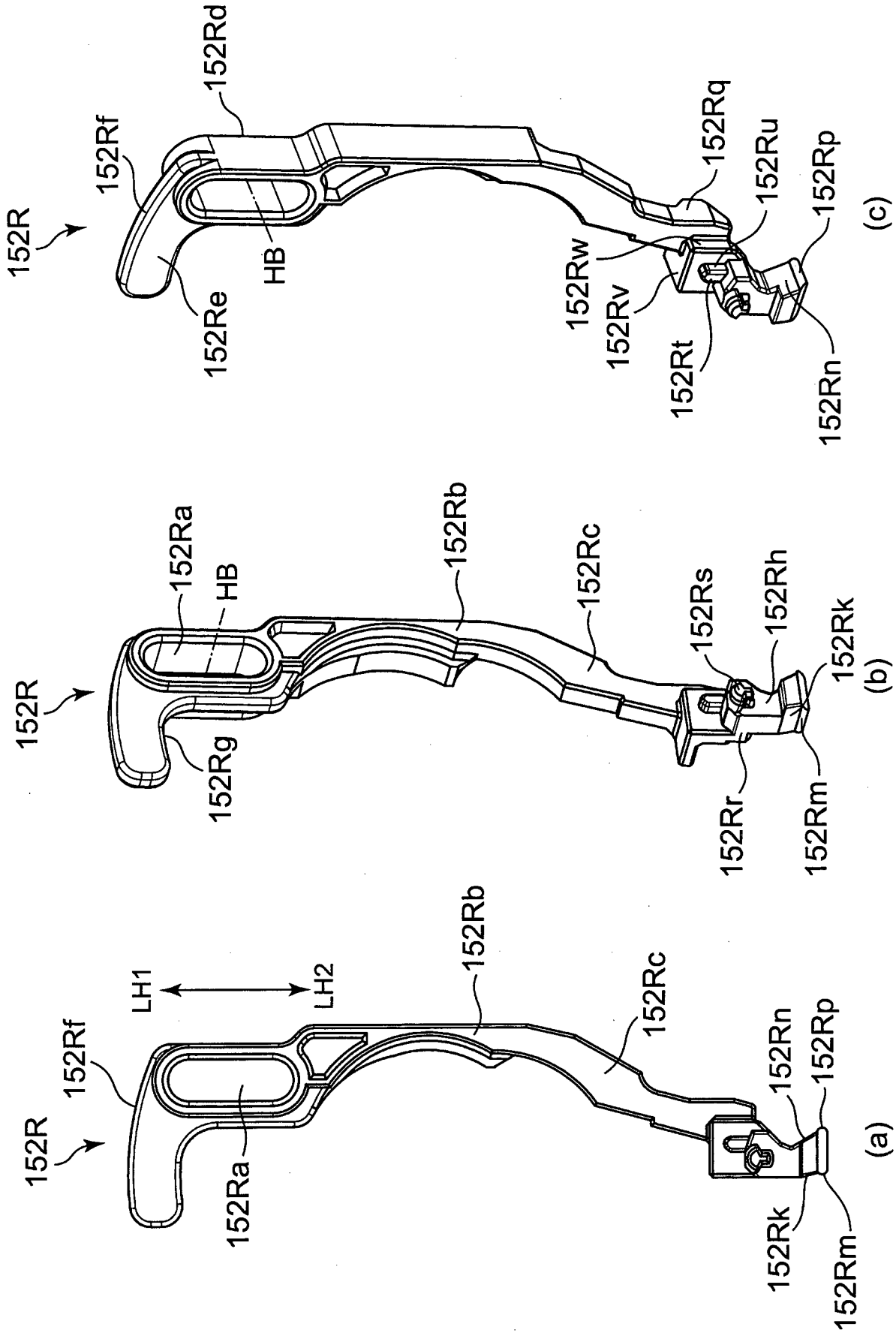

152R
152Rf
152Rd
HB
152Re
152Rq
152Ru
152Rp
152Rw
152Rv
152Rt
152Rn
(c)
152R
152Ra
HB
152Rb
152Rc
152Rs
152Rh
152Rk
152Rg
152Rr
152Rm
(b)
152R
152Rf
LH1
LH2
152Rb
152Rc
152Rn
152Rp
152Ra
152Rk
152Rm
(a)

図19

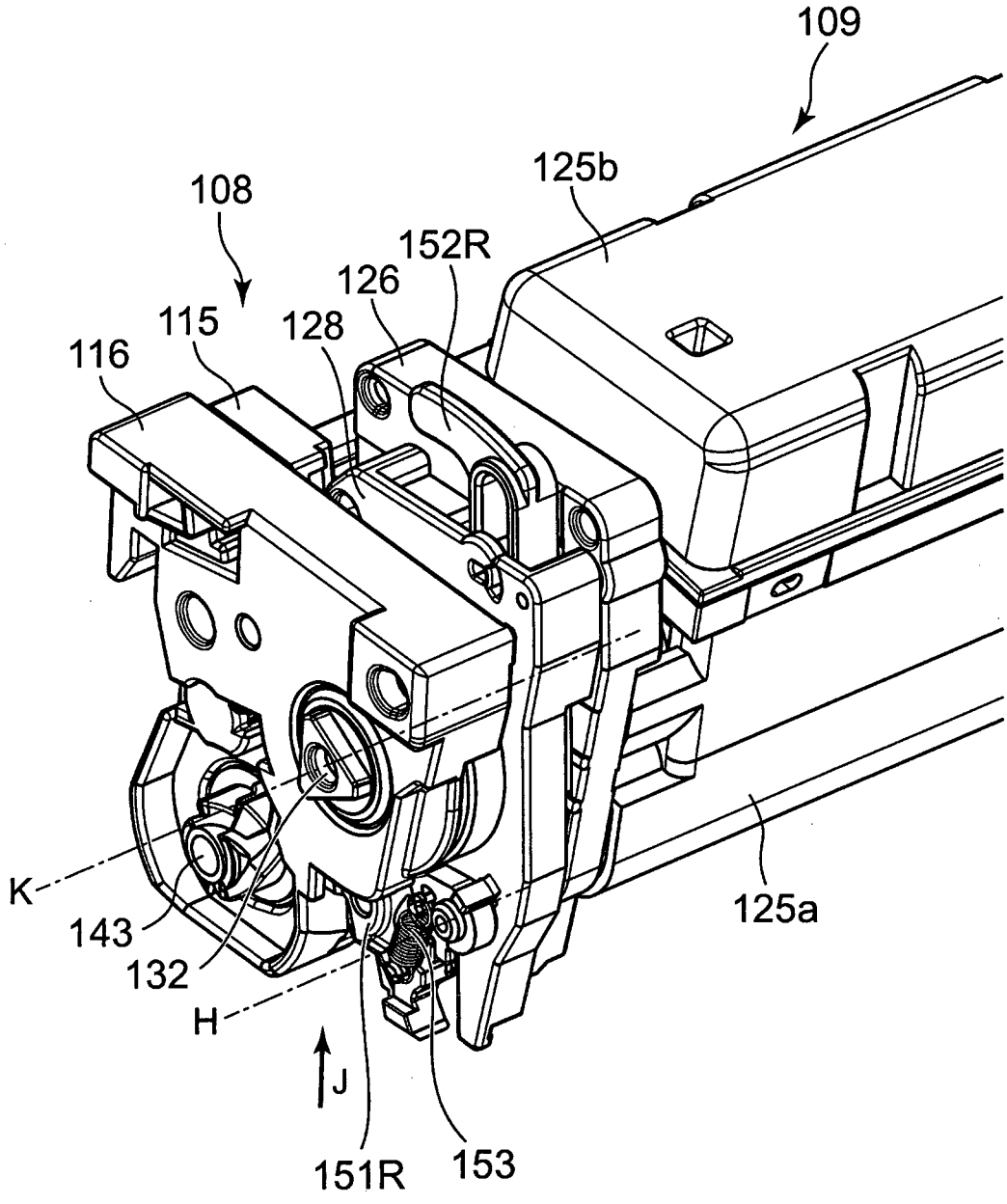


図20

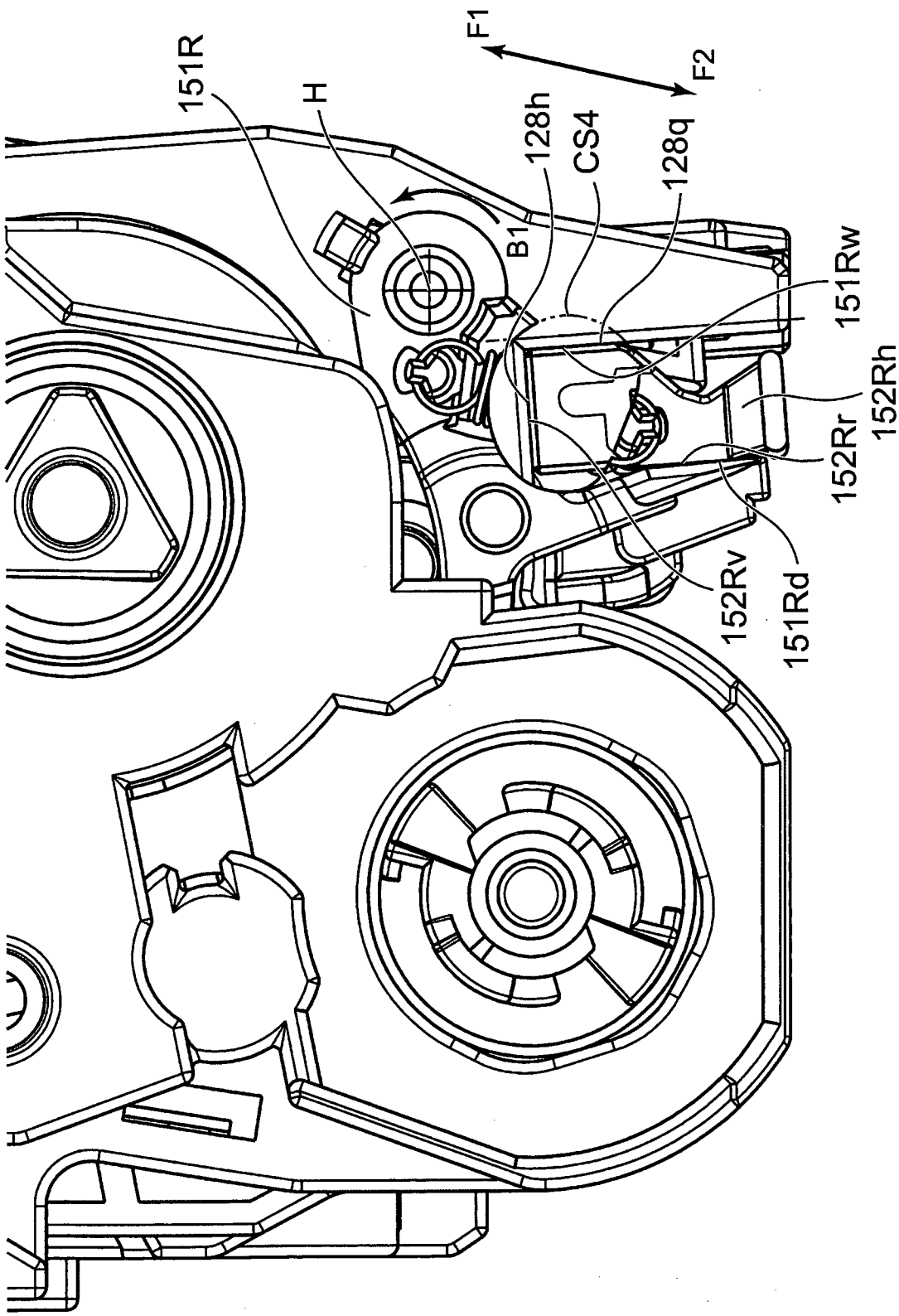


図21

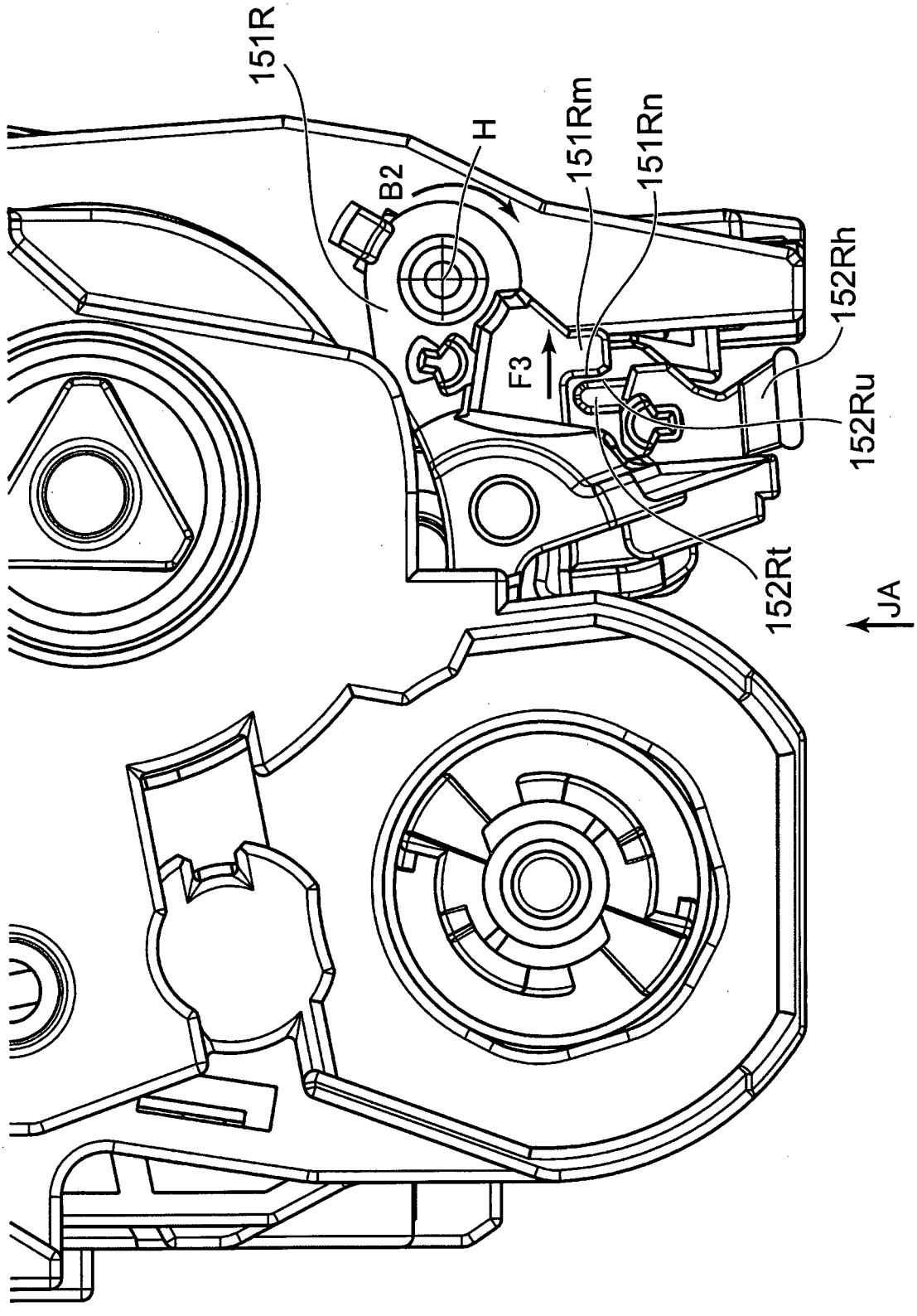


図22

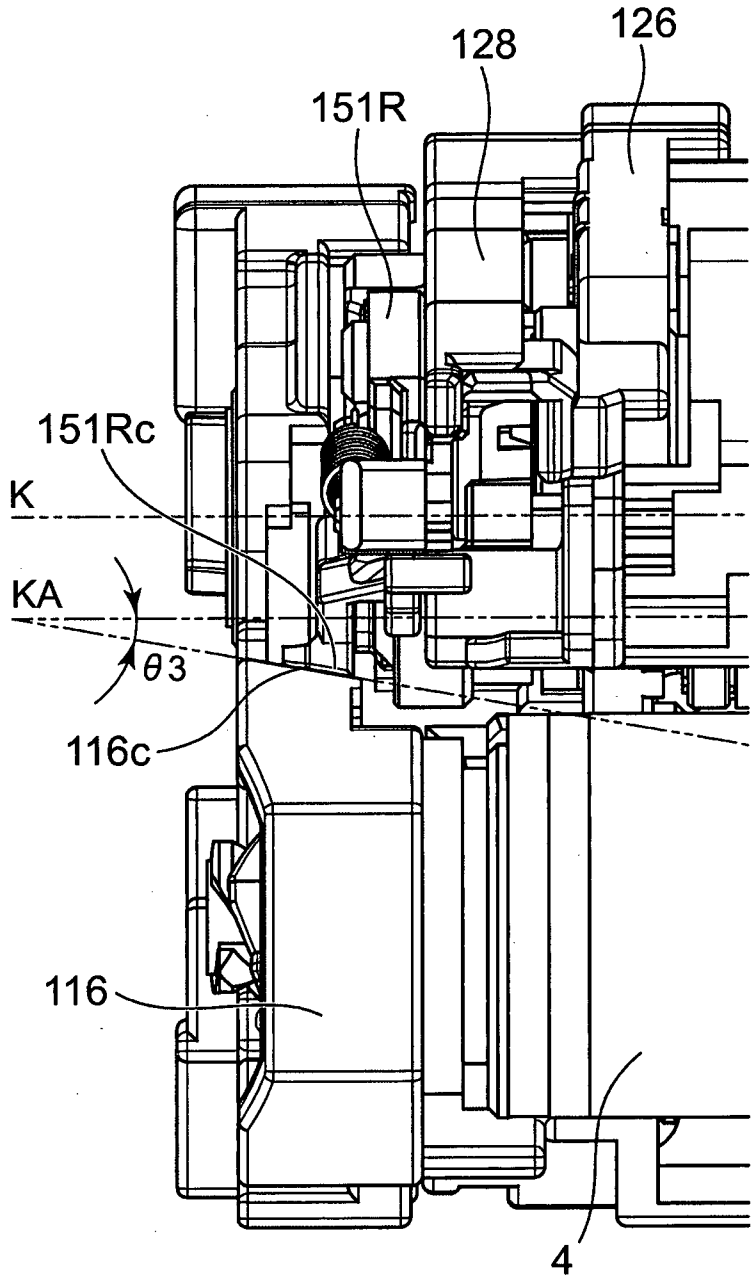


図23

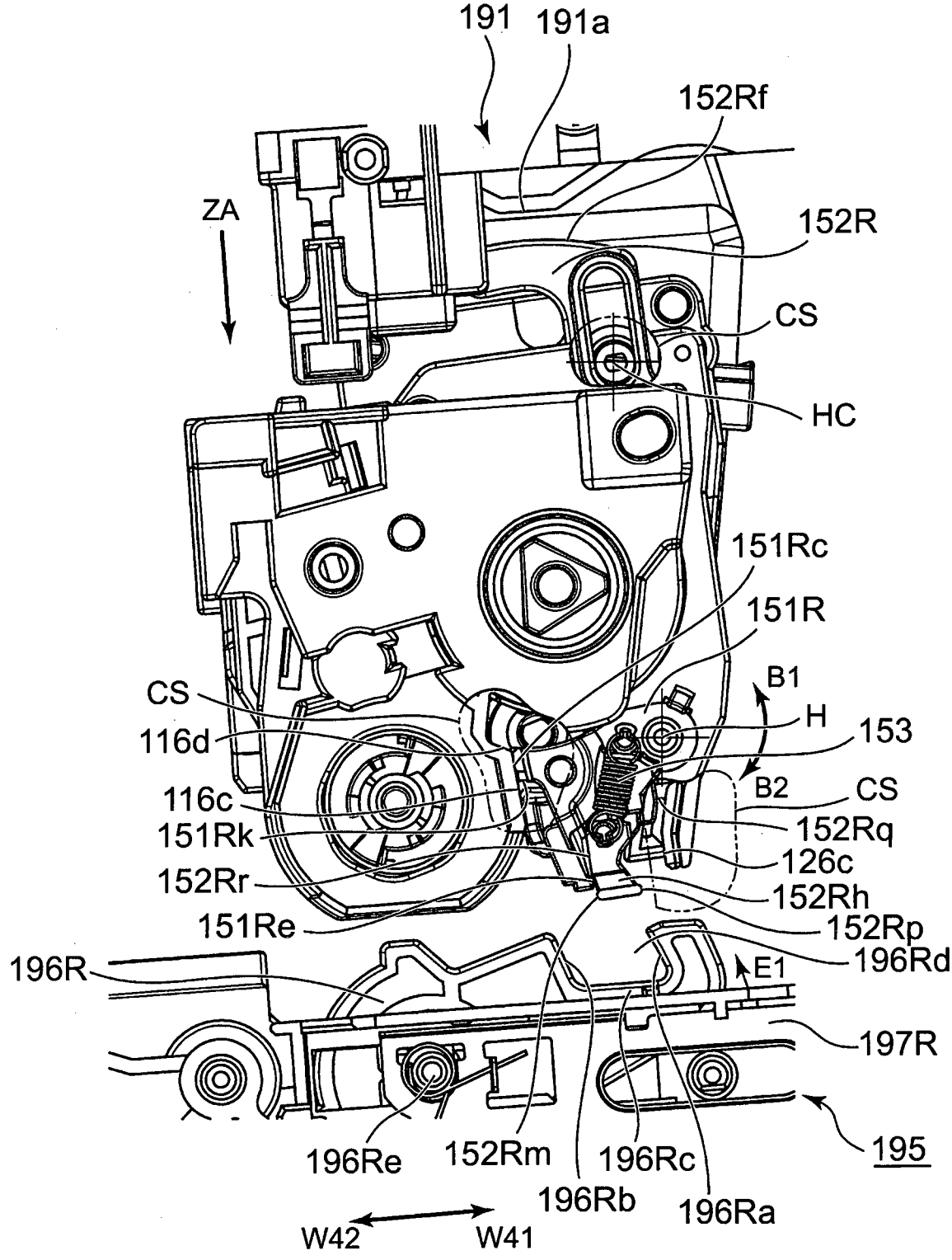

191
191a
152Rf
ZA
152R
CS
HC
151Rc
151R
B1
CS
H
153
116d
B2
CS
116c
152Rq
151Rk
126c
152Rr
152Rh
151Re
152Rp
196R
196Rd
E1
197R
196Re
152Rm
196Rc
195
196Rb
196Ra
W42
W41

図24

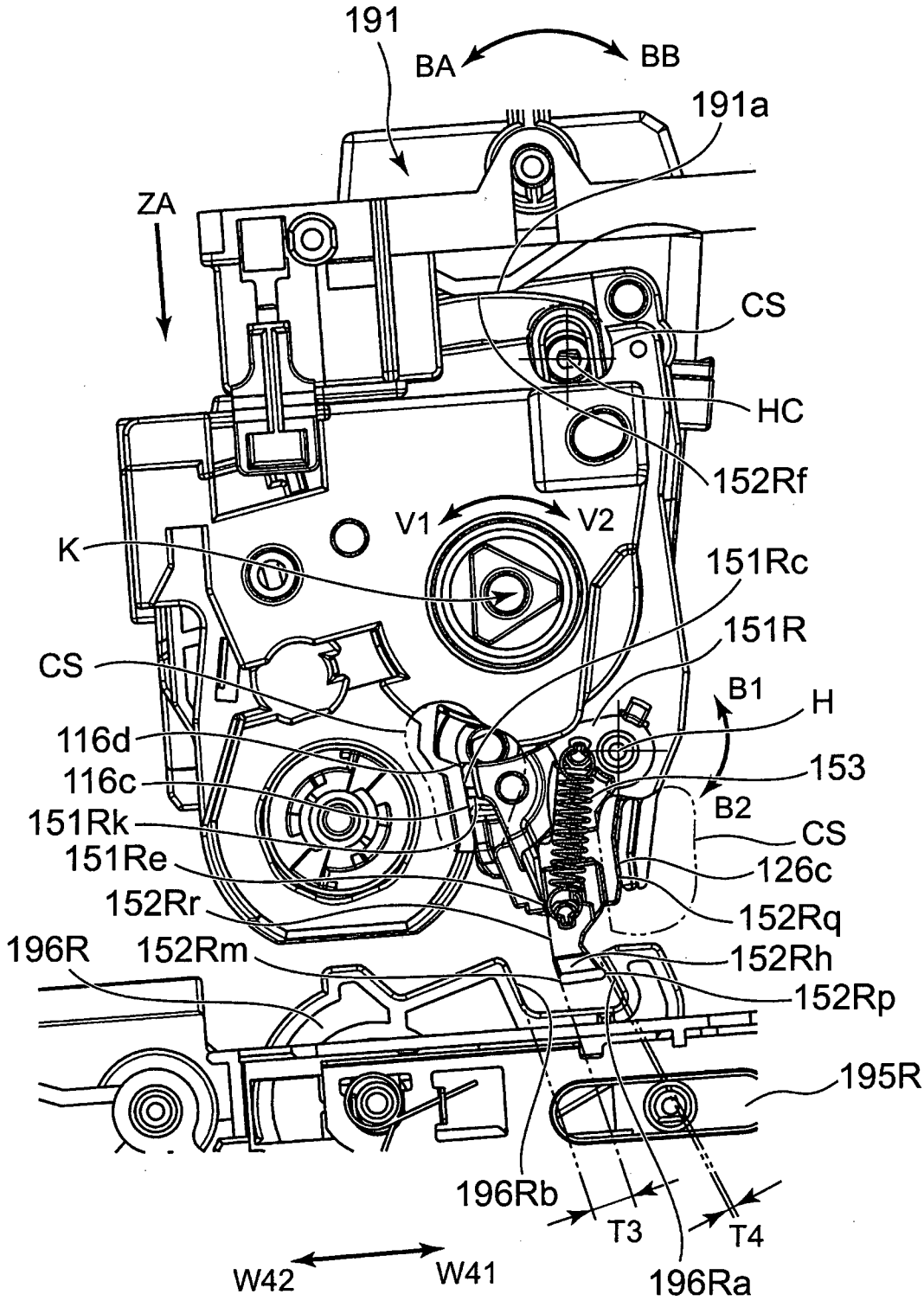

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
K
151Rc
151R
CS
B1
H
116d
153
116c
B2
151Rk
CS
151Re
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
195R
196Rb
T3
T4
W42
W41
196Ra

図25

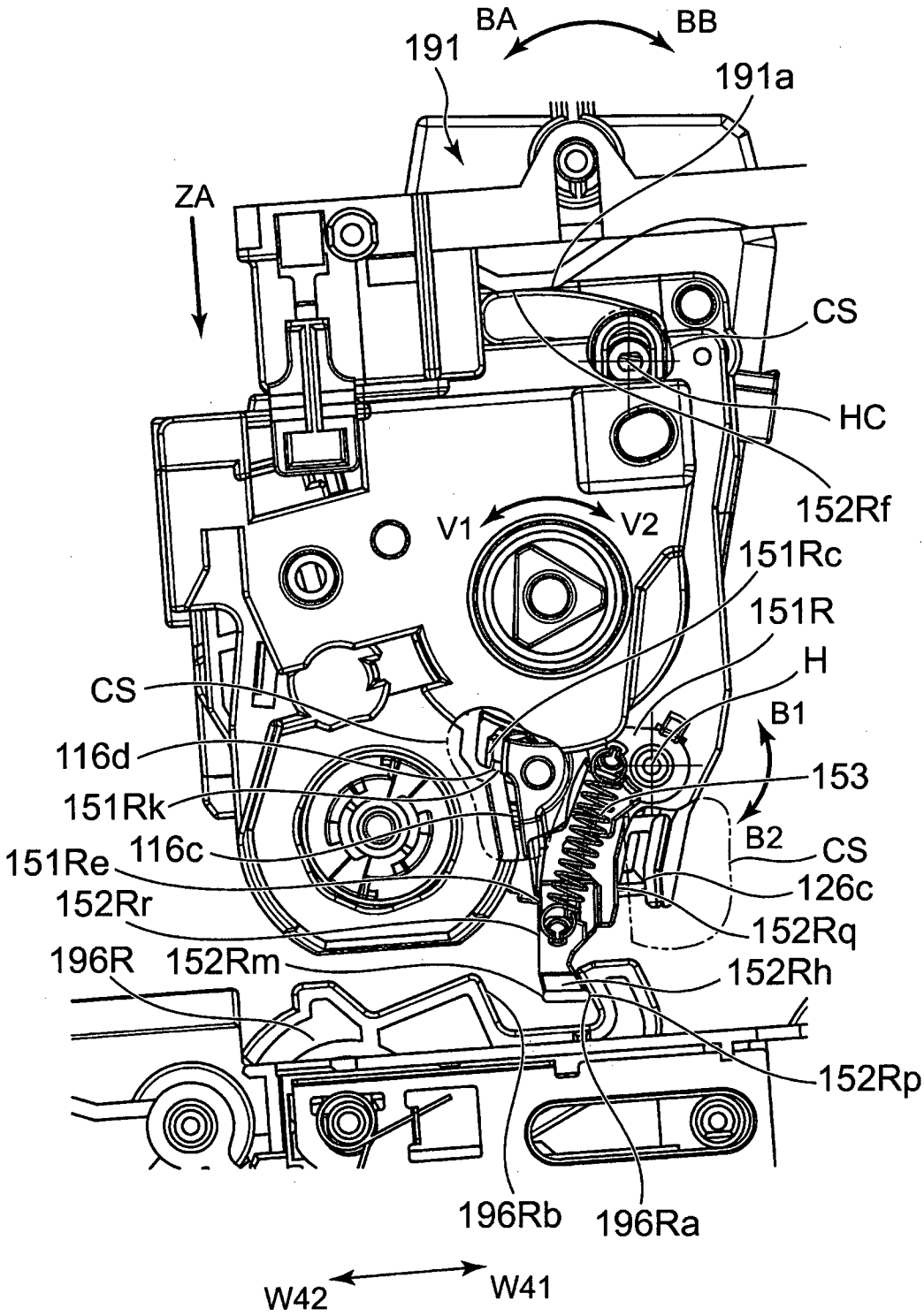

BA
BB
191
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
H
CS
B1
116d
153
151Rk
B2
CS
151Re
116c
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

図26

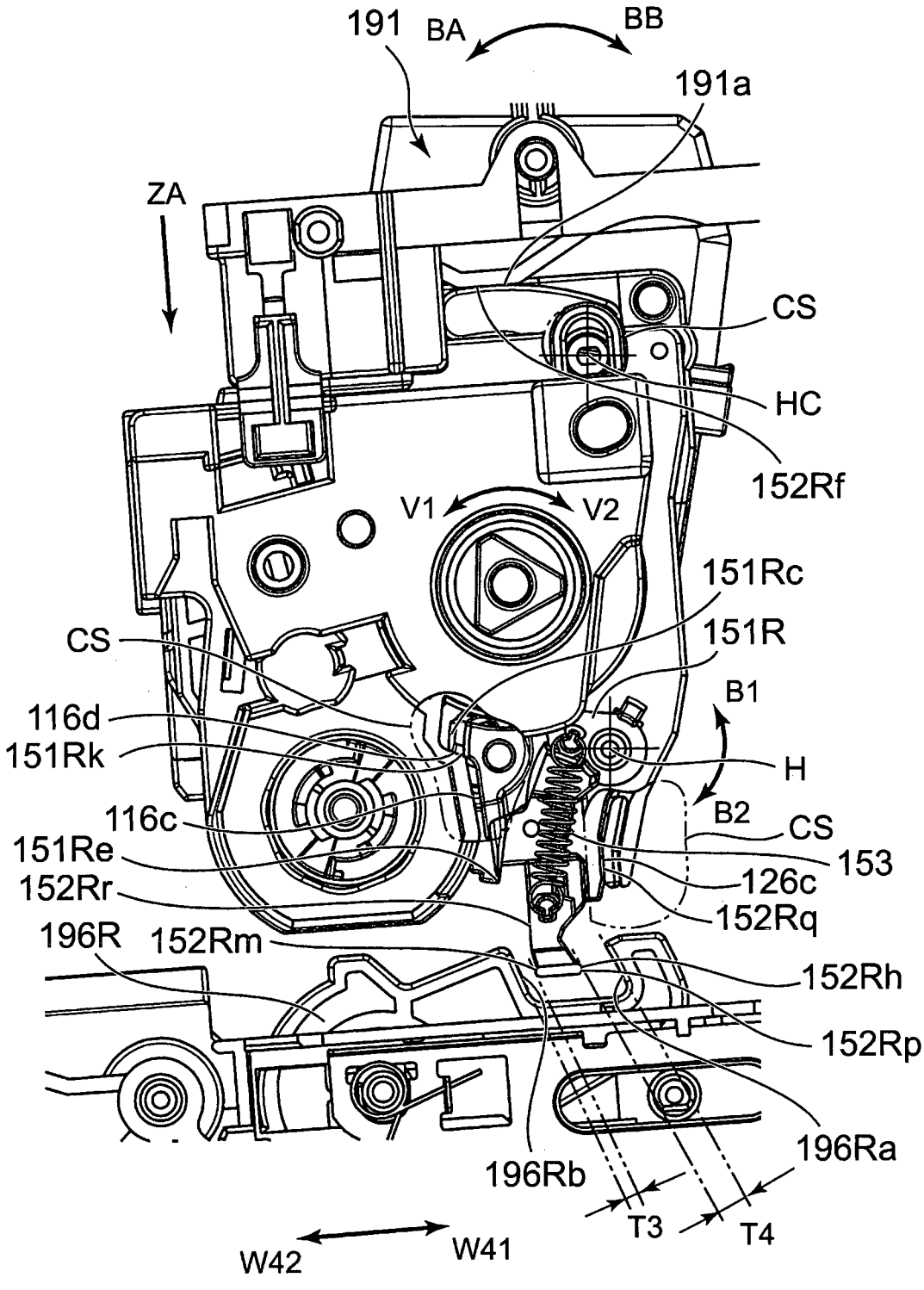

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
CS
116d
151Rk
B1
H
B2
116c
CS
151Re
153
152Rr
126c
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
196Ra
196Rb
T3
T4
W42
W41

図27

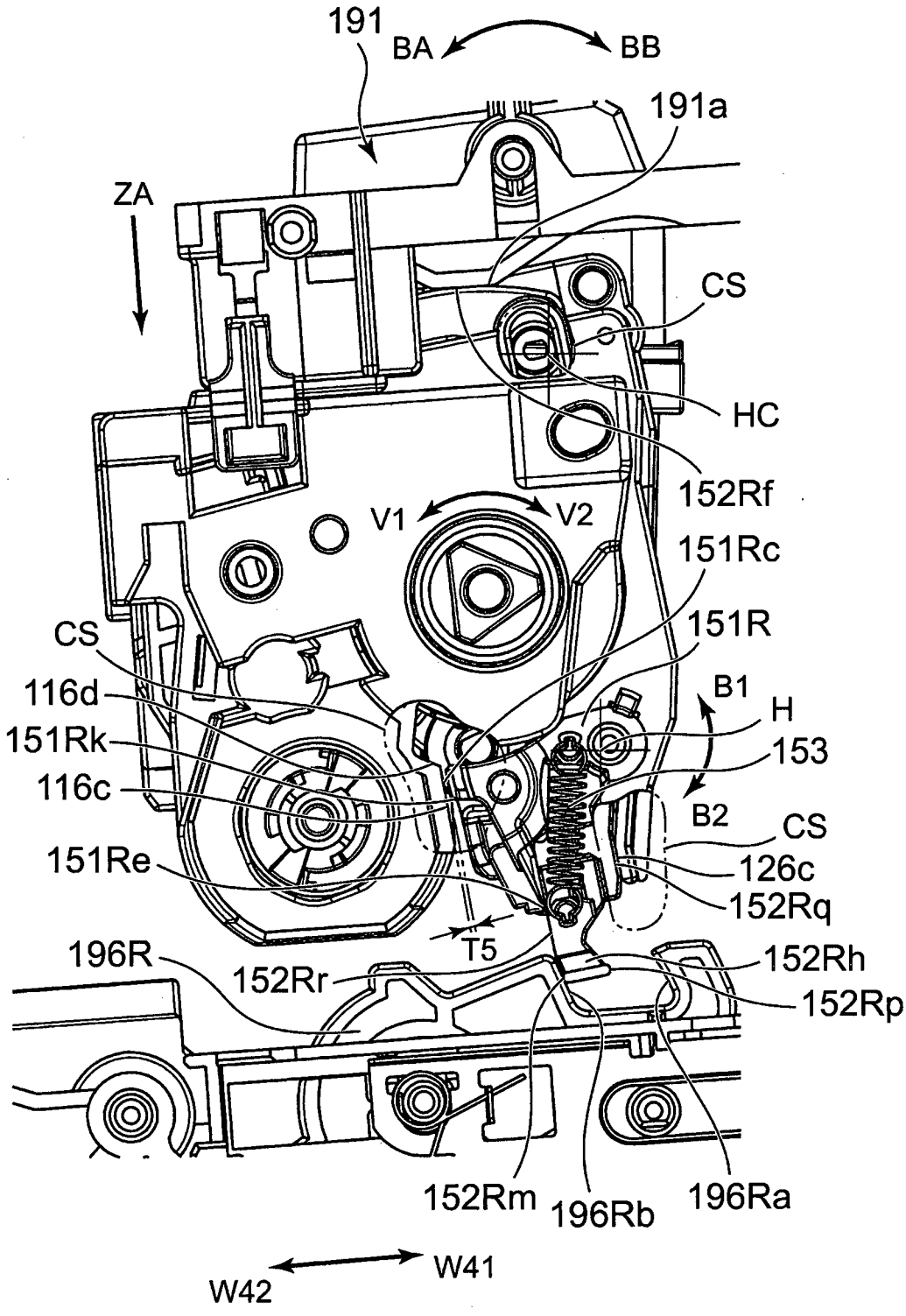
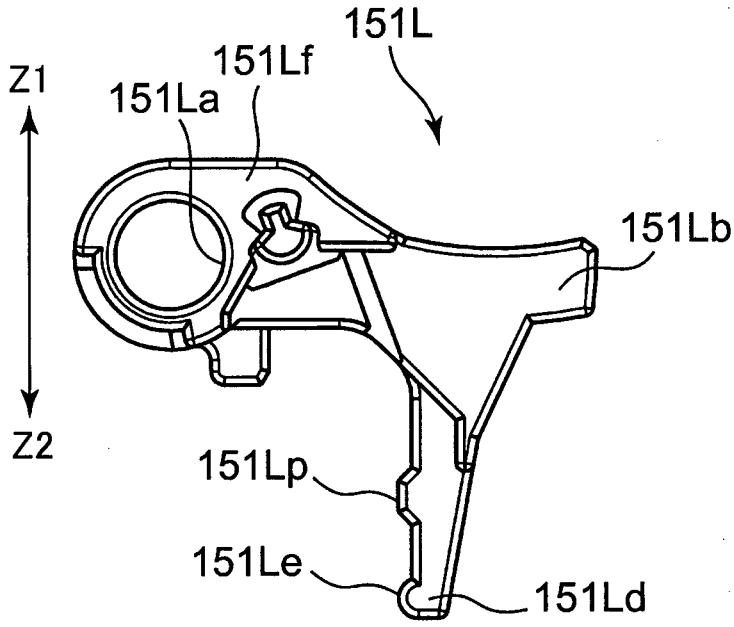
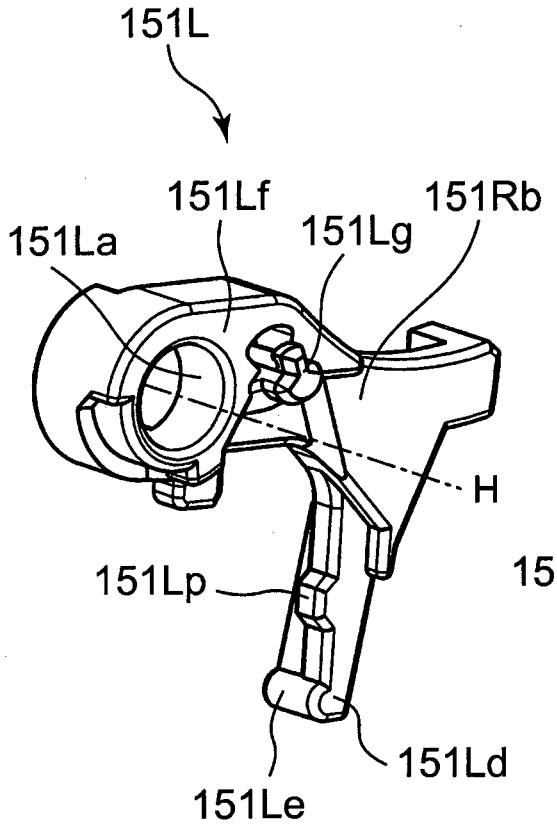

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
CS
116d
151Rk
116c
B1
H
153
B2
CS
126c
151Re
152Rq
T5
196R
152Rr
152Rh
152Rp
152Rm
196Rb
196Ra
W41
W42

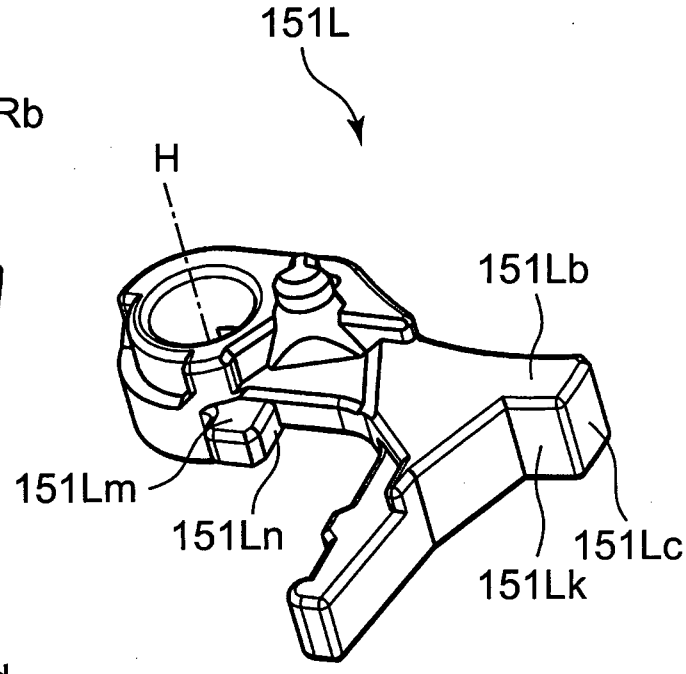
図28


151L
151Lf
Z1
151La
151Lb
Z2
151Lp
151Le
151Ld

(a)


151L
151Lf
151Rb
151La
151Lg
H
151Lp
151Ld
151Le

(b)


151L
H
151Lb
151Lm
151Ln
151Lc
151Lk

(c)

図29

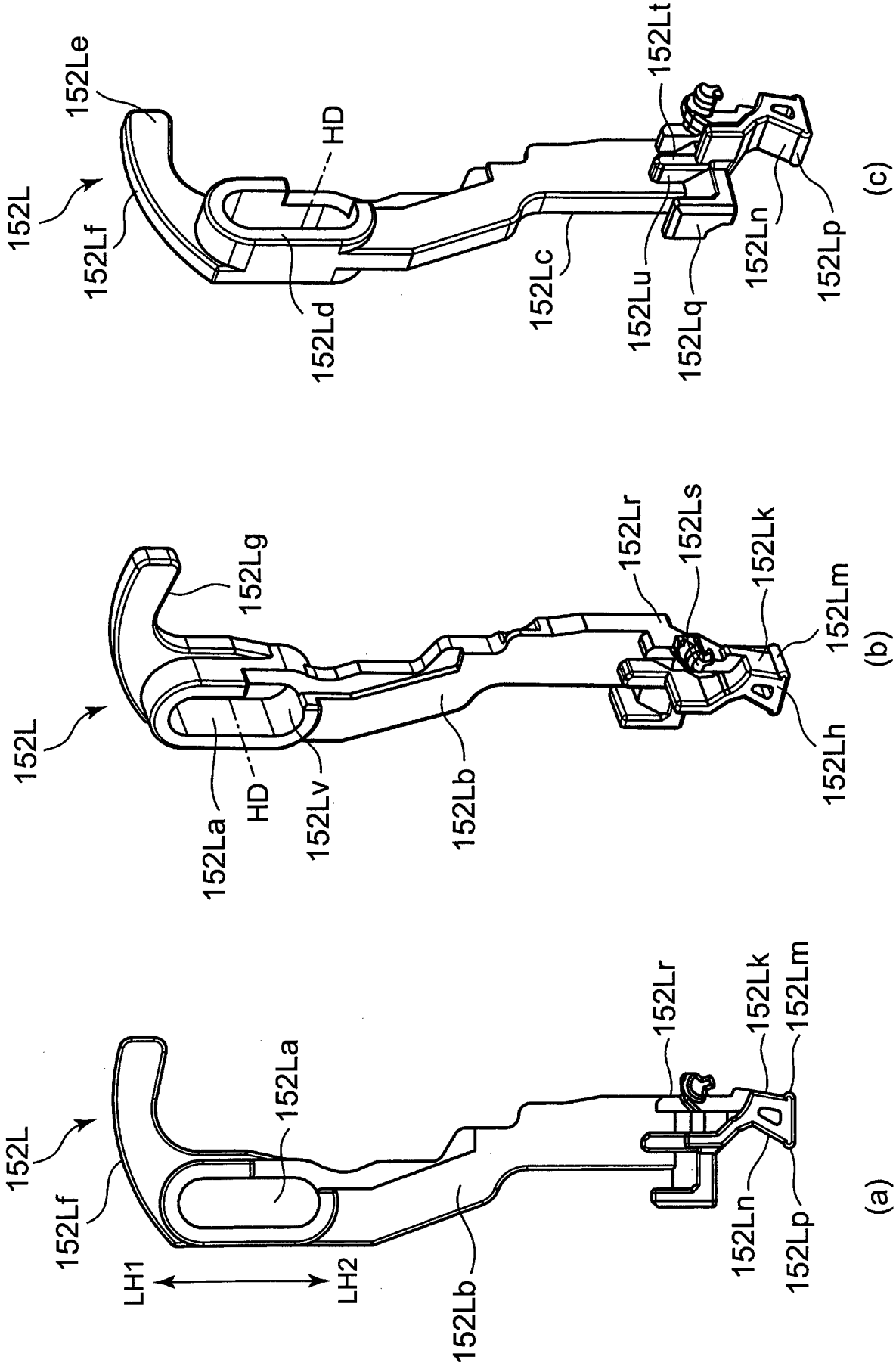
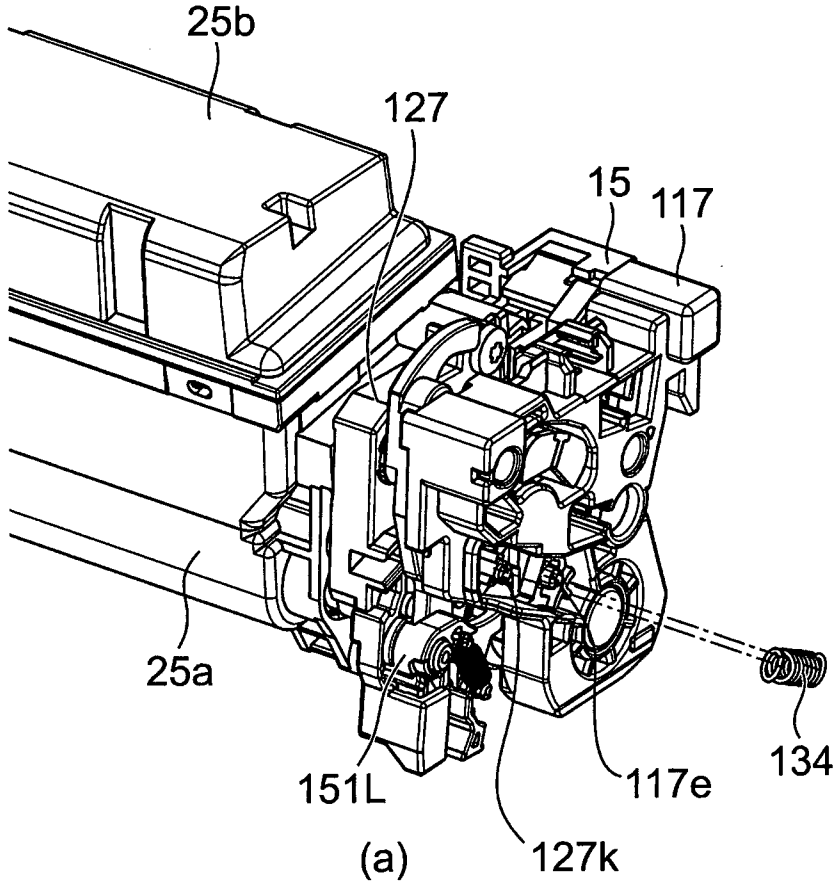
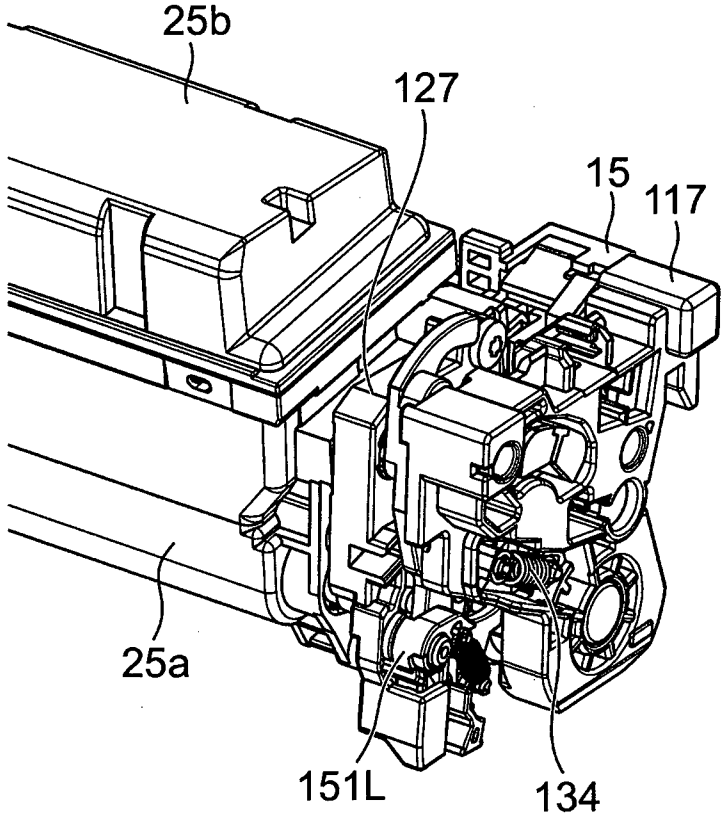

152L
152Le
152Lf
HD
152Ld
152Lc
152Lt
152Lu
152Lq
152Ln
152Lp
(c)
152L
152Lg
152La
HD
152Lv
152Lb
152Lr
152Ls
152Lk
152Lm
152Lh
(b)
152L
152Lf
152La
LH1
LH2
152Lb
152Lr
152Lk
152Lm
152Ln
152Lp
(a)

図30


25b
127
15
117
25a
151L
117e
134
127k

(a)


25b
127
15
117
25a
151L
134

(b)

図31

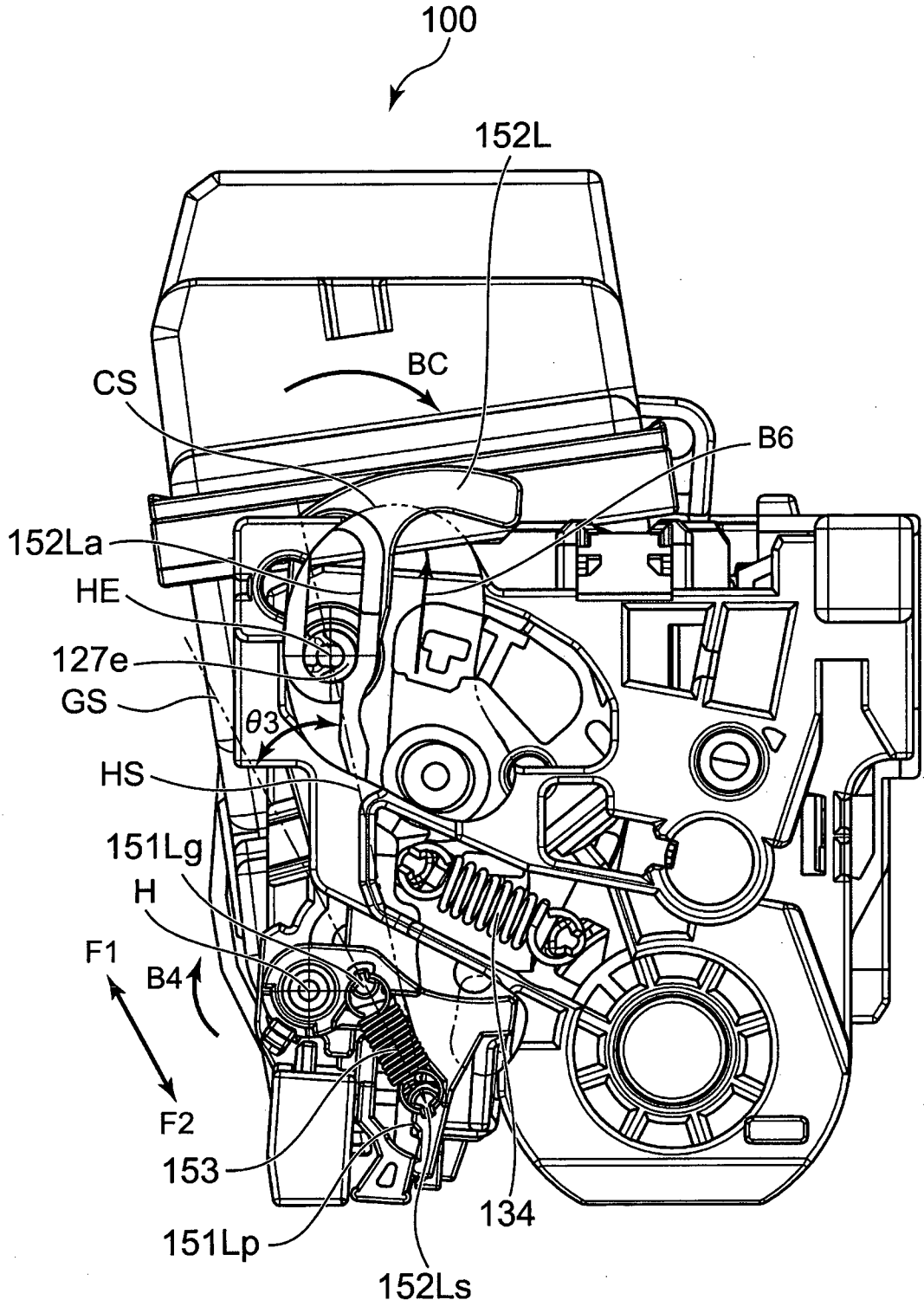
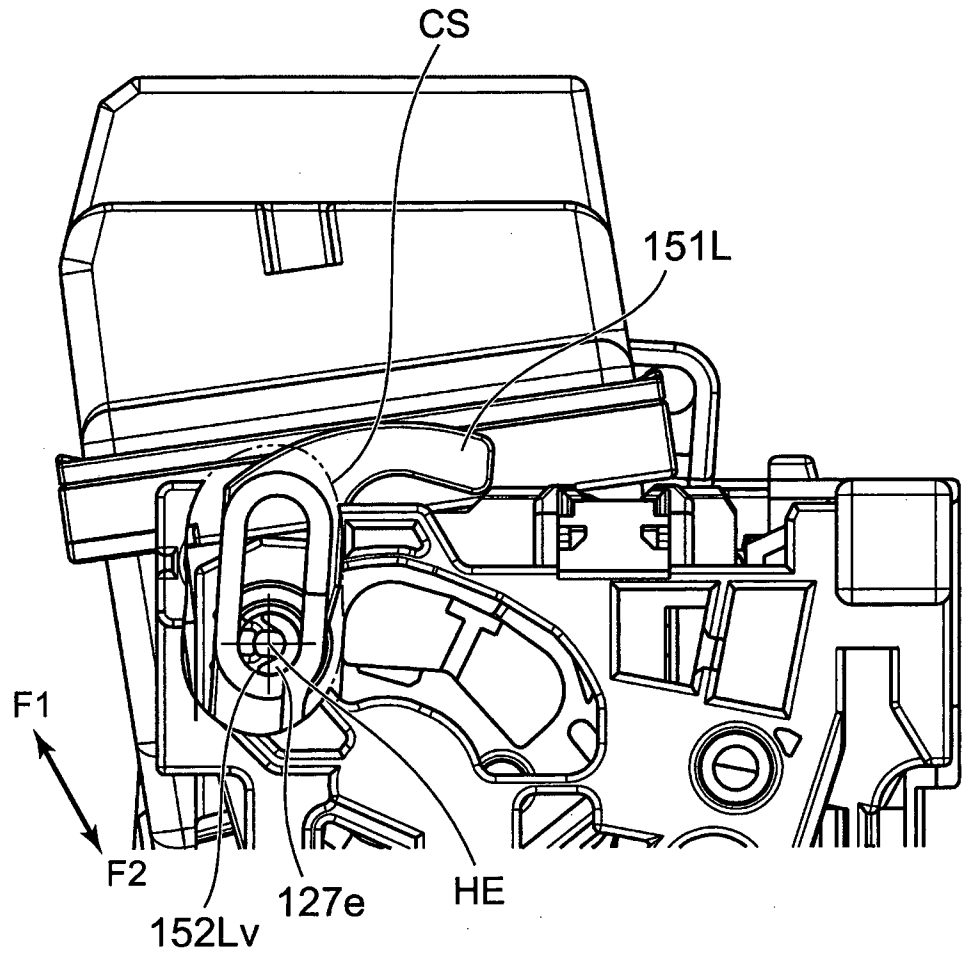
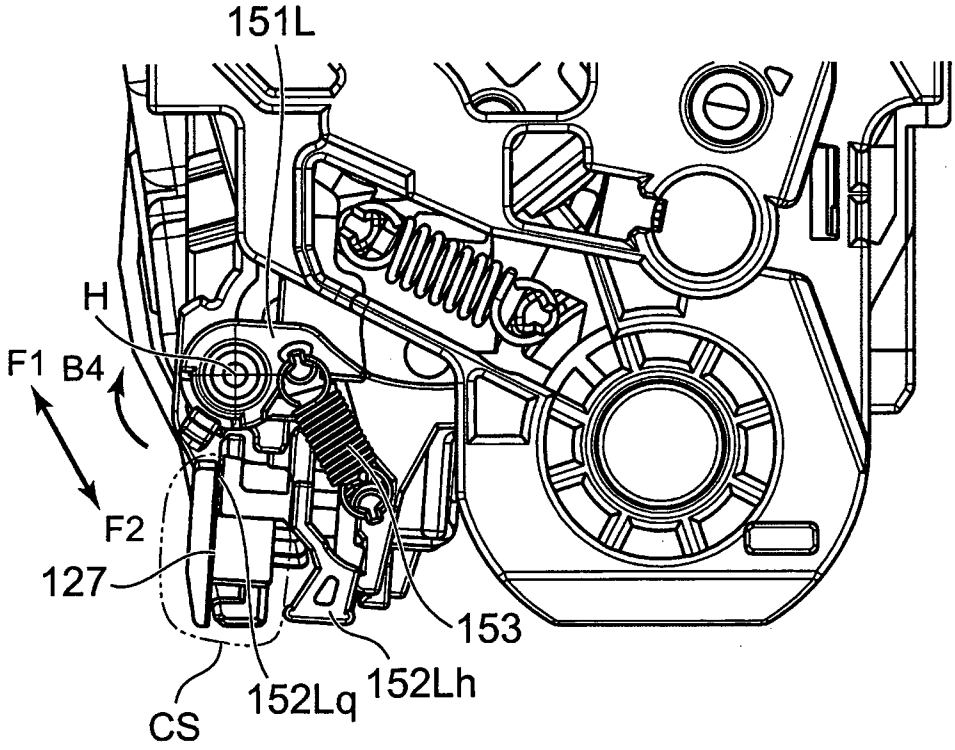

100
152L
BC
CS
B6
152La
HE
127e
GS
θ3
HS
151Lg
H
F1
B4
F2
153
151Lp
134
152Ls

図32


CS
151L
F1
F2
152Lv
127e
HE

(a)


151L
H
F1
B4
F2
127
153
CS
152Lq
152Lh

(b)

図33

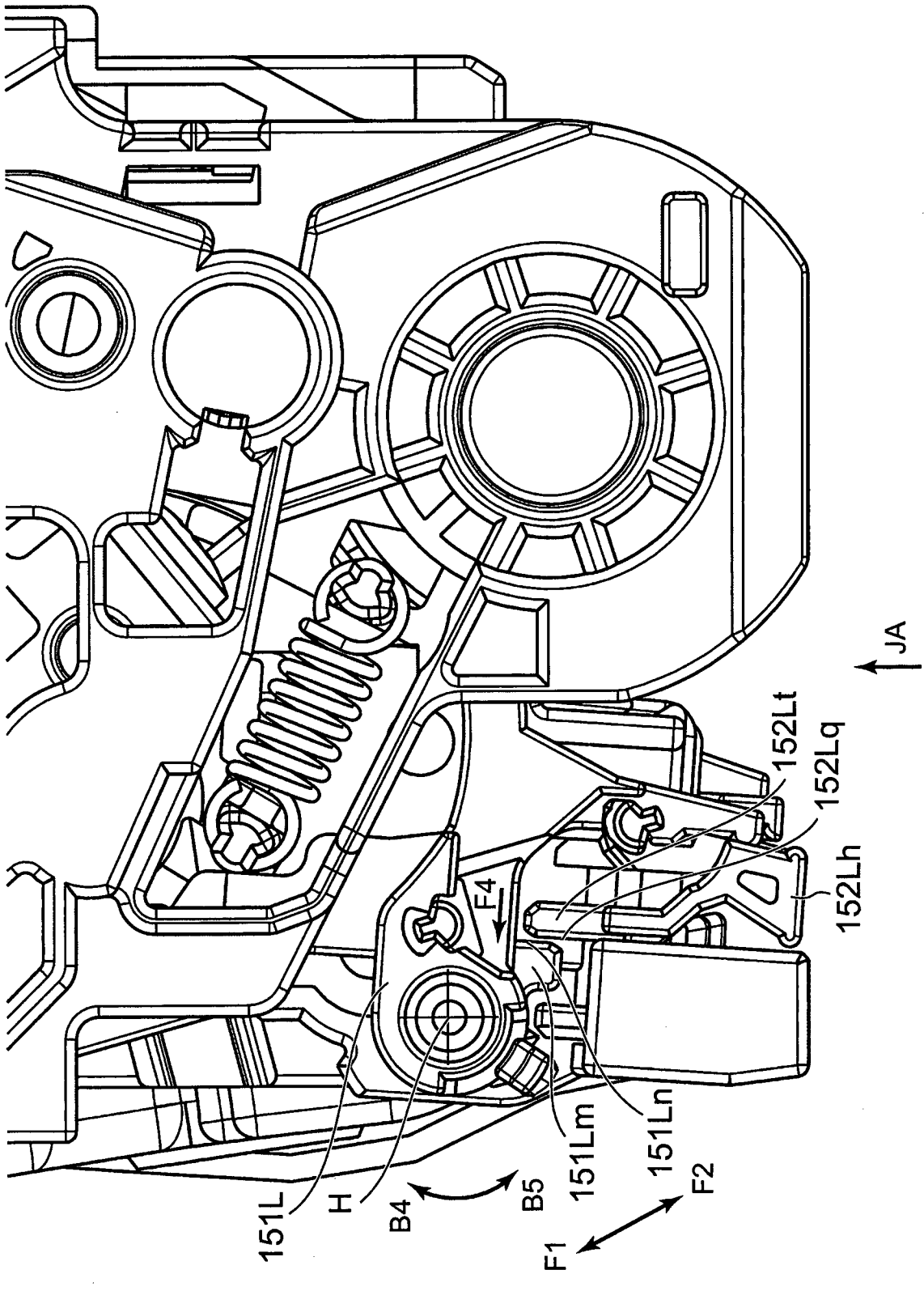


図34

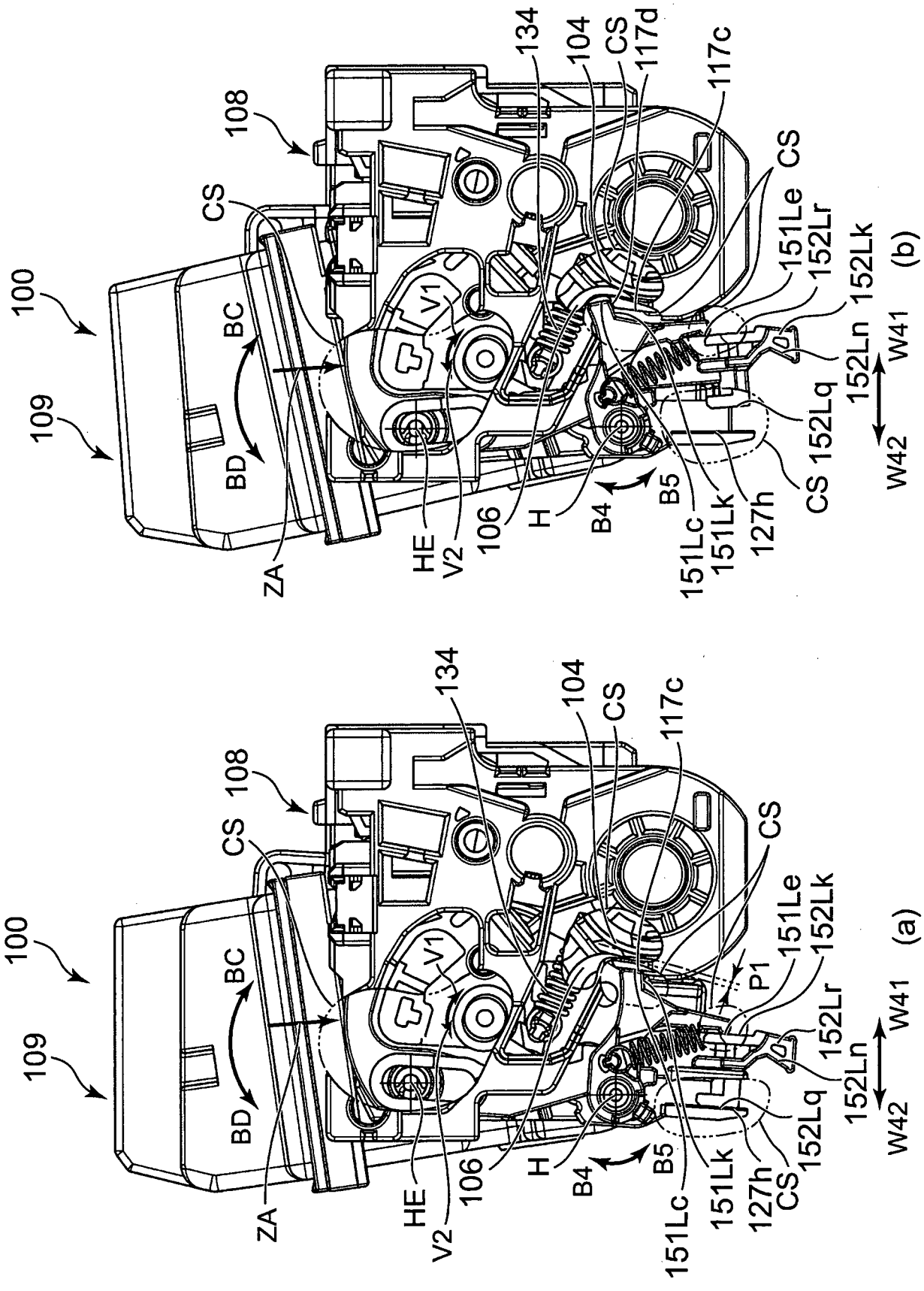

100
109
108
BC
BD
ZA
CS
V1
HE
V2
106
134
104
117c
117d
H
B4
B5
151Lc
151Lk
127h
151Le
152Lr
152Lk
152Ln
152Lq
W41
W42
P1
(a)
(b)

図35

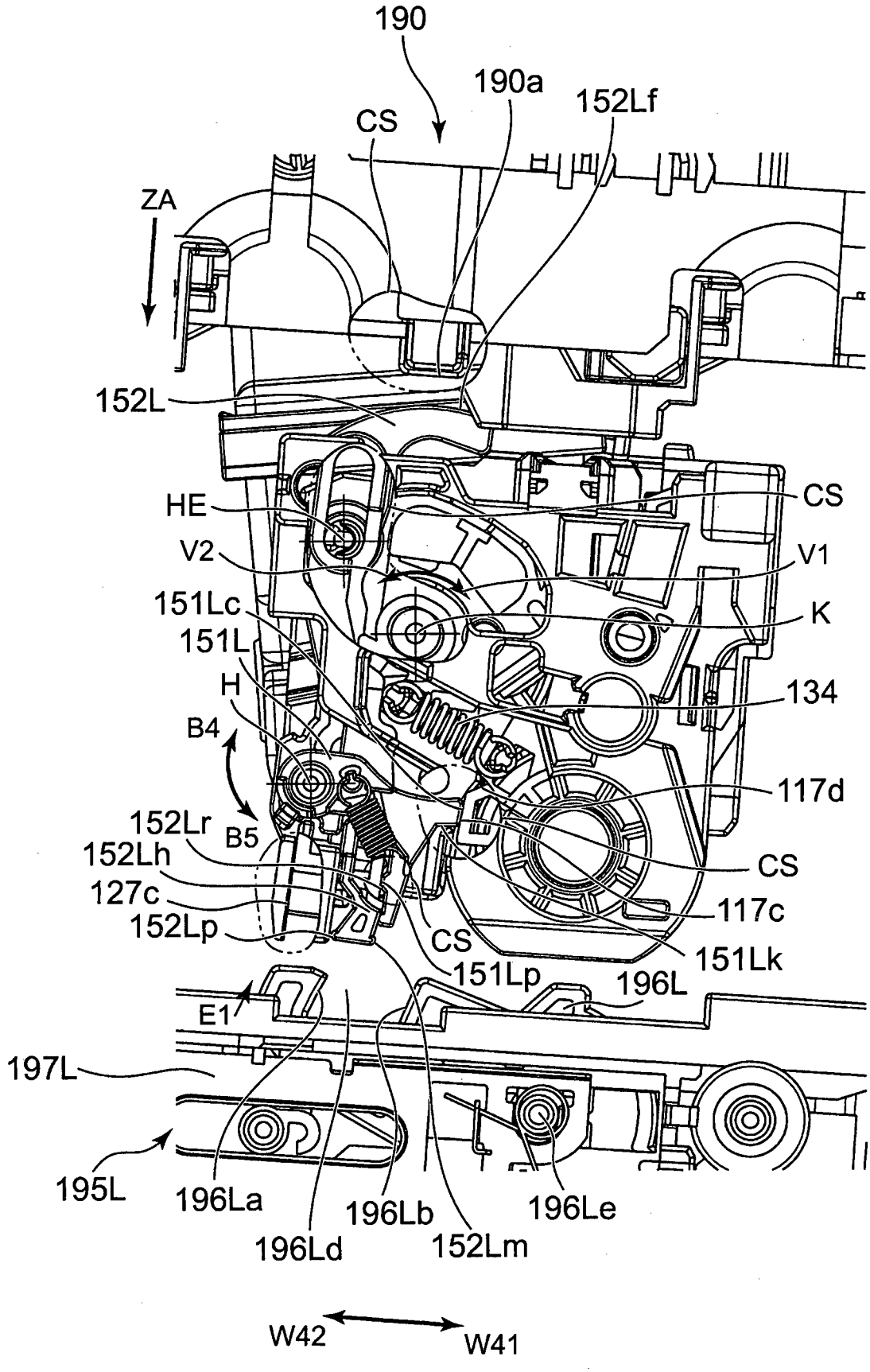

190
190a
152Lf
CS
ZA
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
K
151L
H
134
B4
117d
152Lr
B5
152Lh
CS
127c
117c
152Lp
CS
151Lk
151Lp
196L
E1
197L
195L
196La
196Lb
196Le
196Ld
152Lm
W42
W41

図36

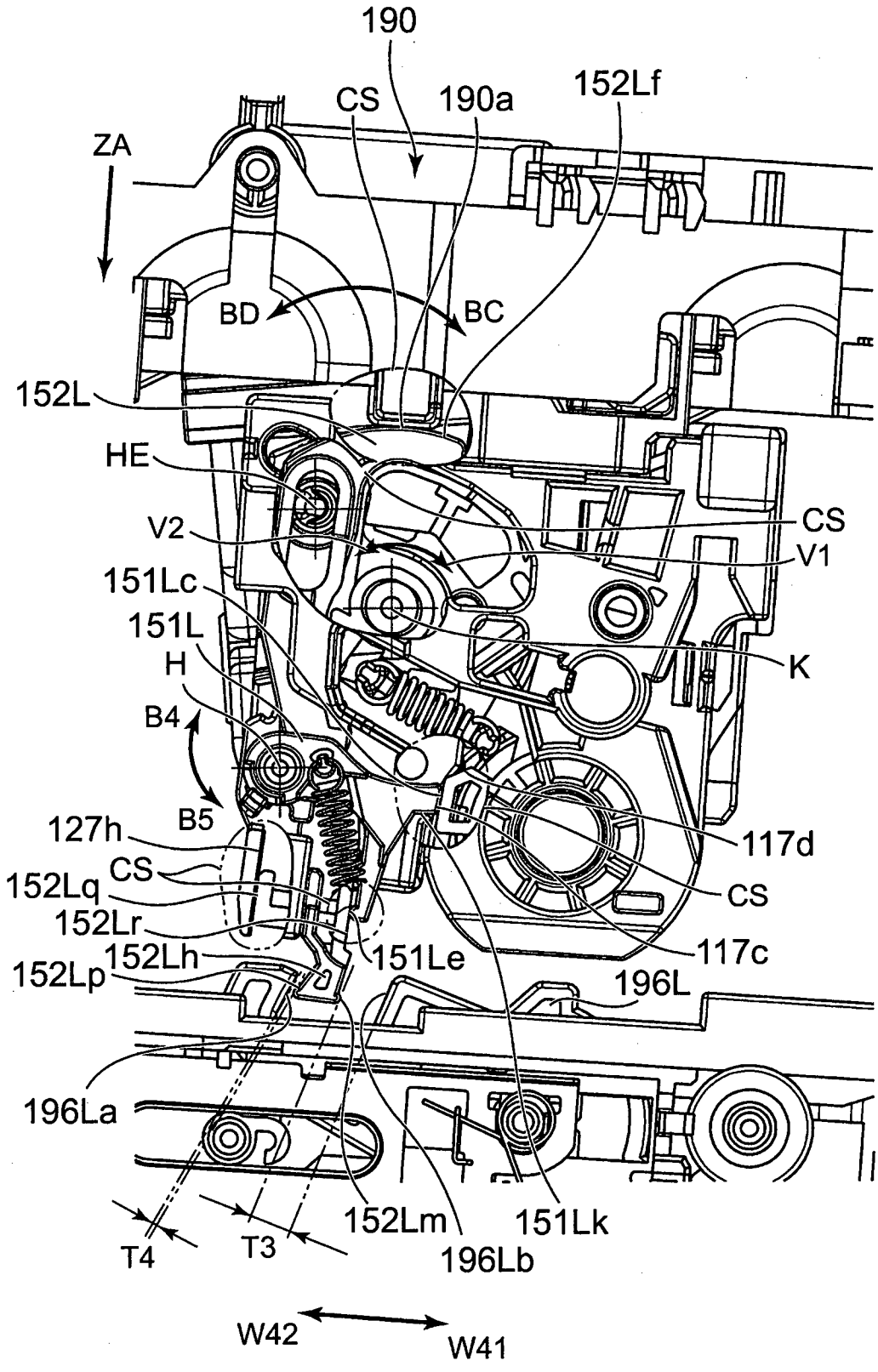

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
V2
CS
V1
151Lc
151L
H
K
B4
B5
127h
117d
CS
152Lq
CS
152Lr
152Lh
151Le
117c
152Lp
196L
196La
T4
T3
152Lm
151Lk
196Lb
W42
W41

図37

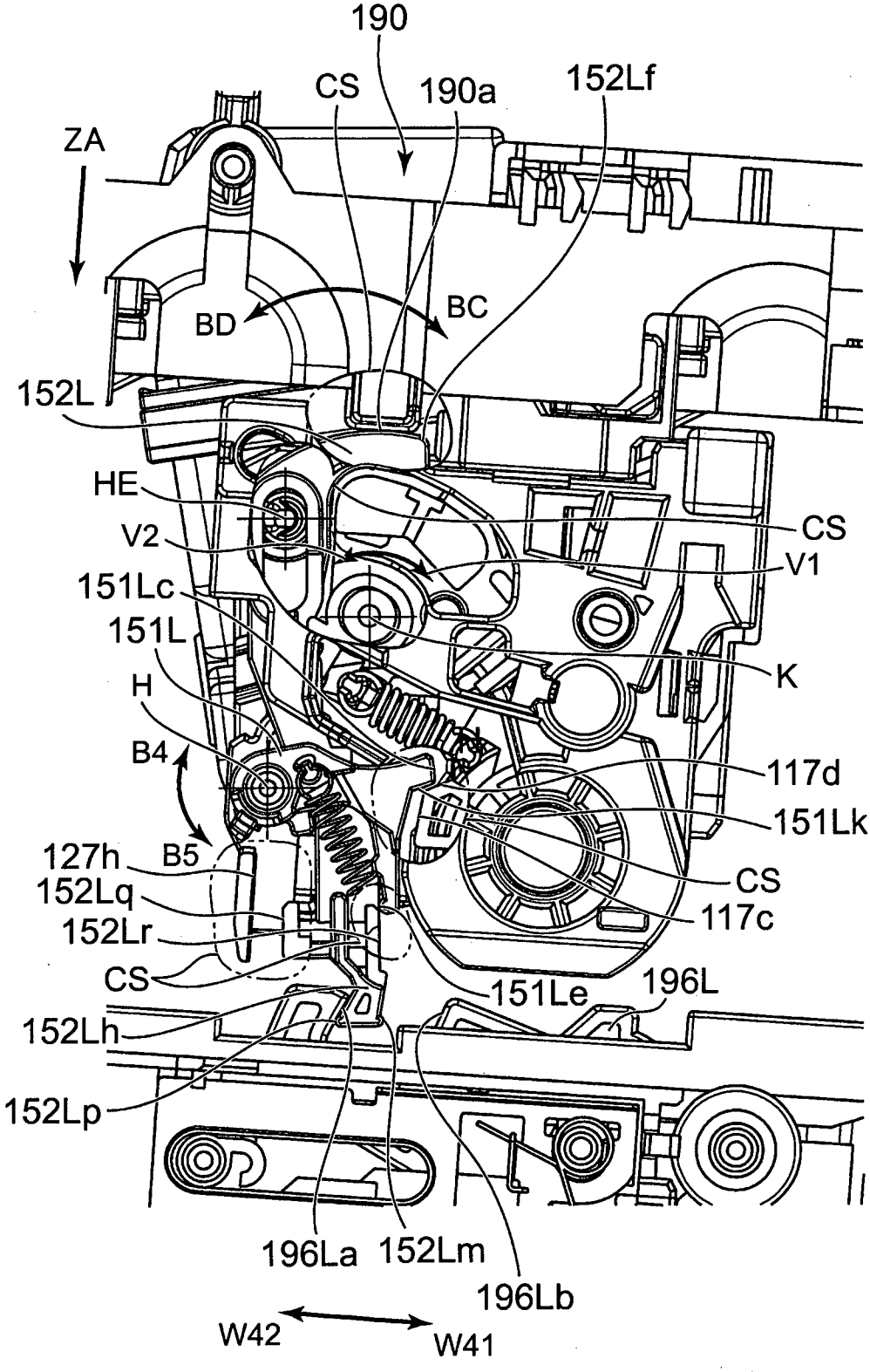

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
151L
K
H
B4
117d
151Lk
127h
B5
CS
152Lq
117c
152Lr
CS
151Le
196L
152Lh
152Lp
196La
152Lm
196Lb
W42
W41

図38

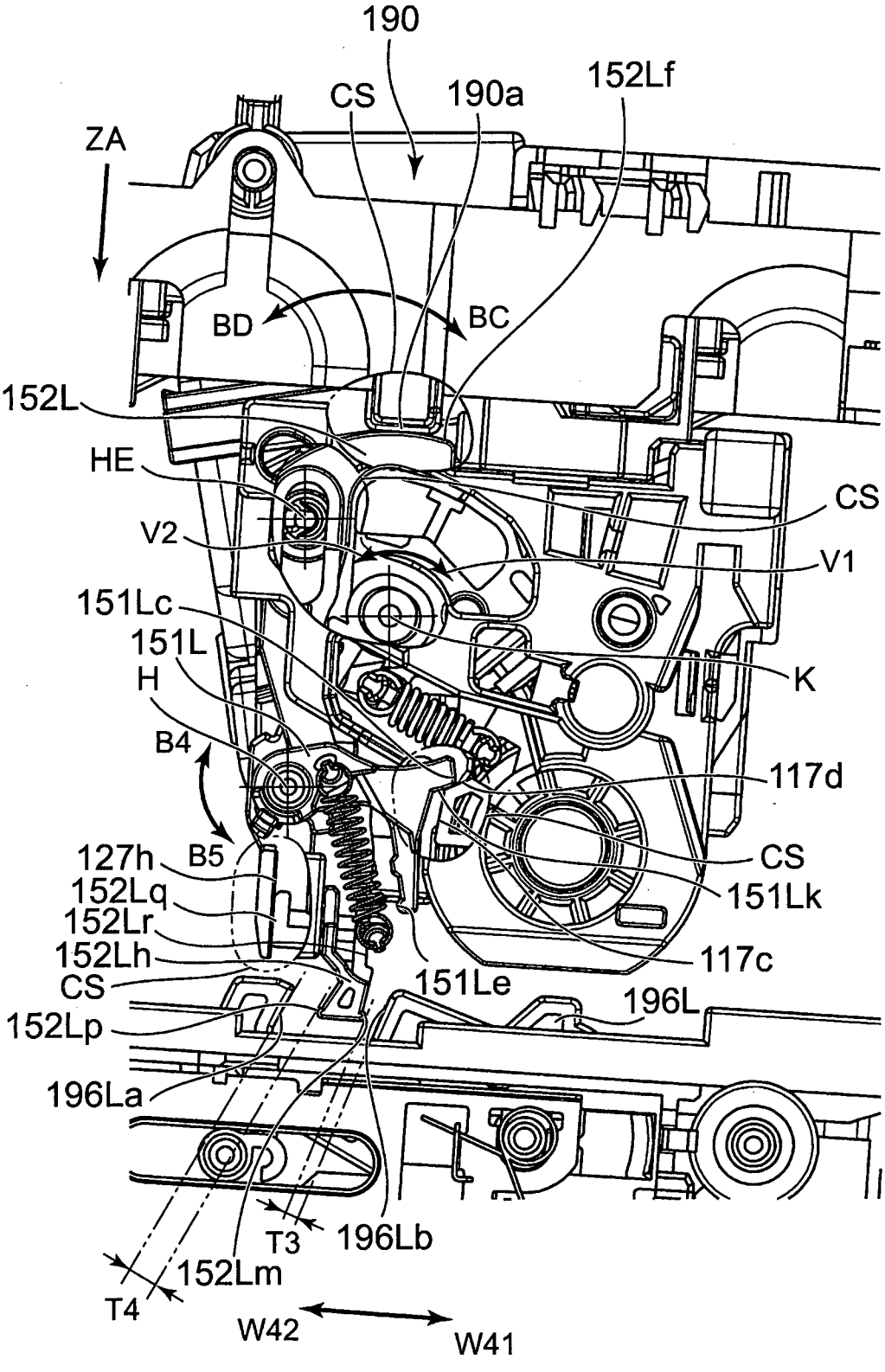

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
151L
K
H
B4
117d
127h
B5
CS
152Lq
151Lk
152Lr
152Lh
117c
CS
151Le
196L
152Lp
196La
T3
196Lb
152Lm
T4
W42
W41

図39

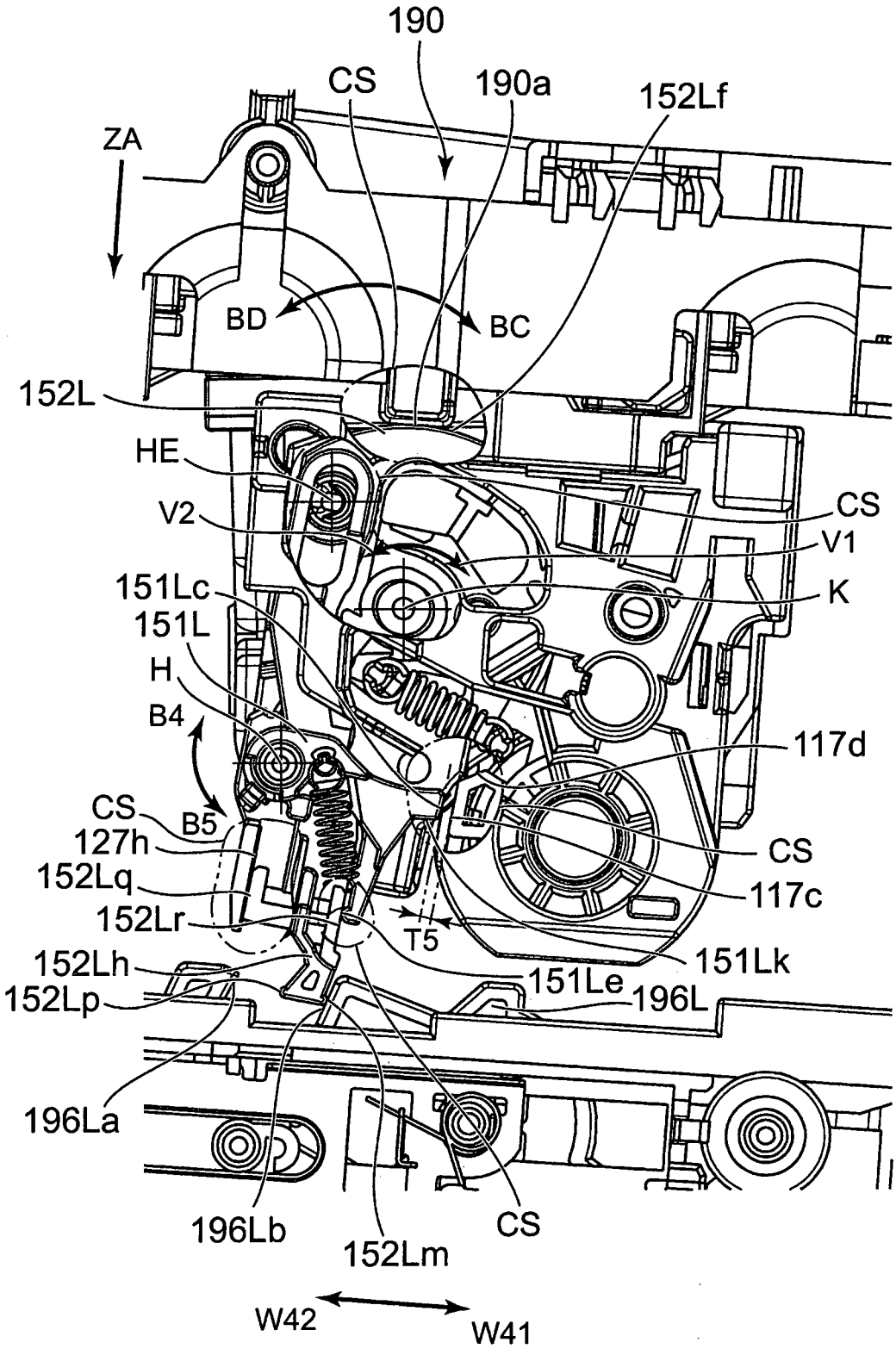

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
K
151L
H
B4
117d
CS
B5
127h
CS
152Lq
117c
152Lr
T5
152Lh
151Lk
151Le
152Lp
196L
196La
196Lb
CS
152Lm
W42
W41

図40

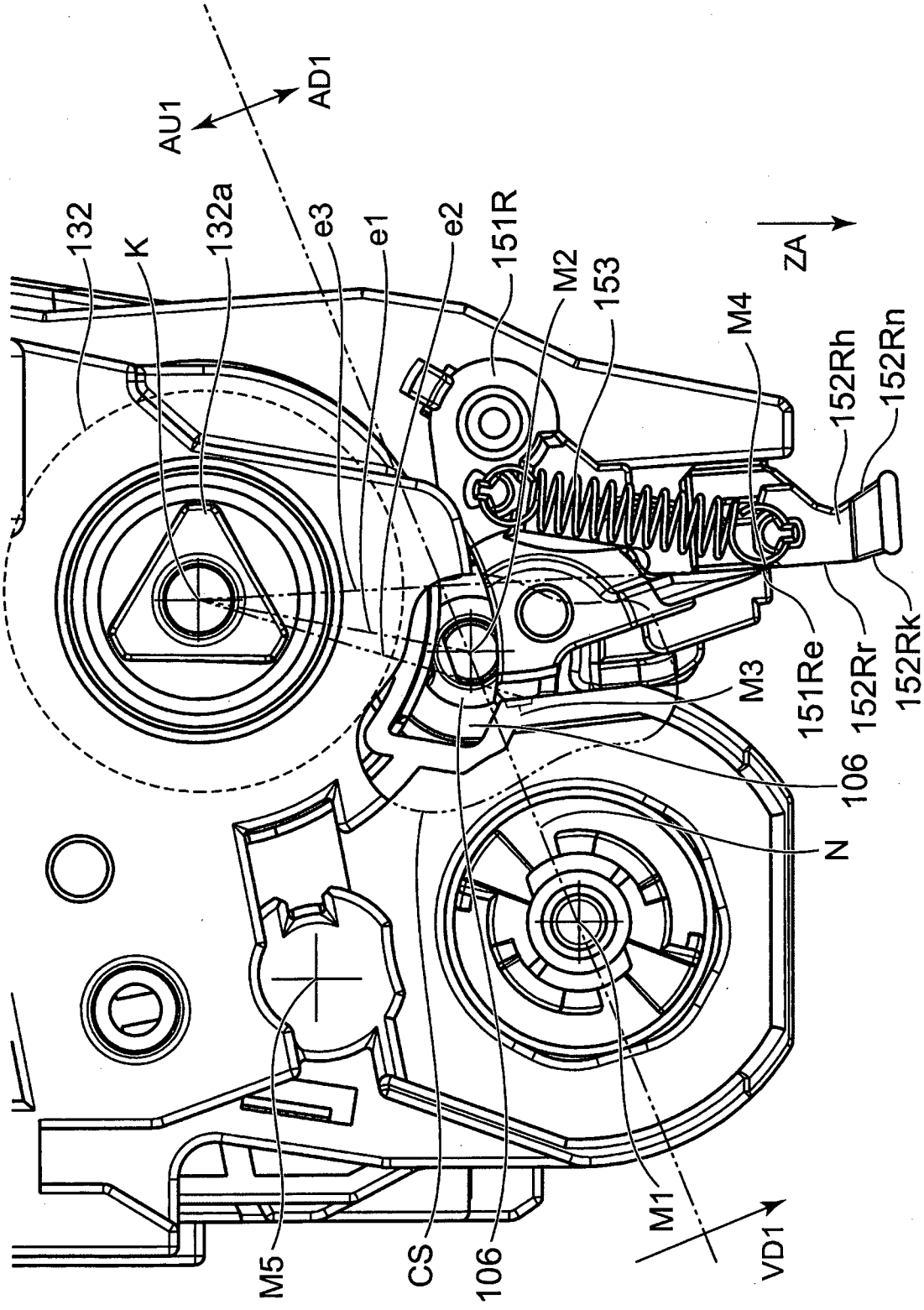

AU1
AD1
132
K
132a
e3
e1
e2
151R
M2
153
M4
ZA
152Rh
152Rn
151Re
152Rr
152Rk
M3
106
N
M1
VD1
M5
CS
106

図41

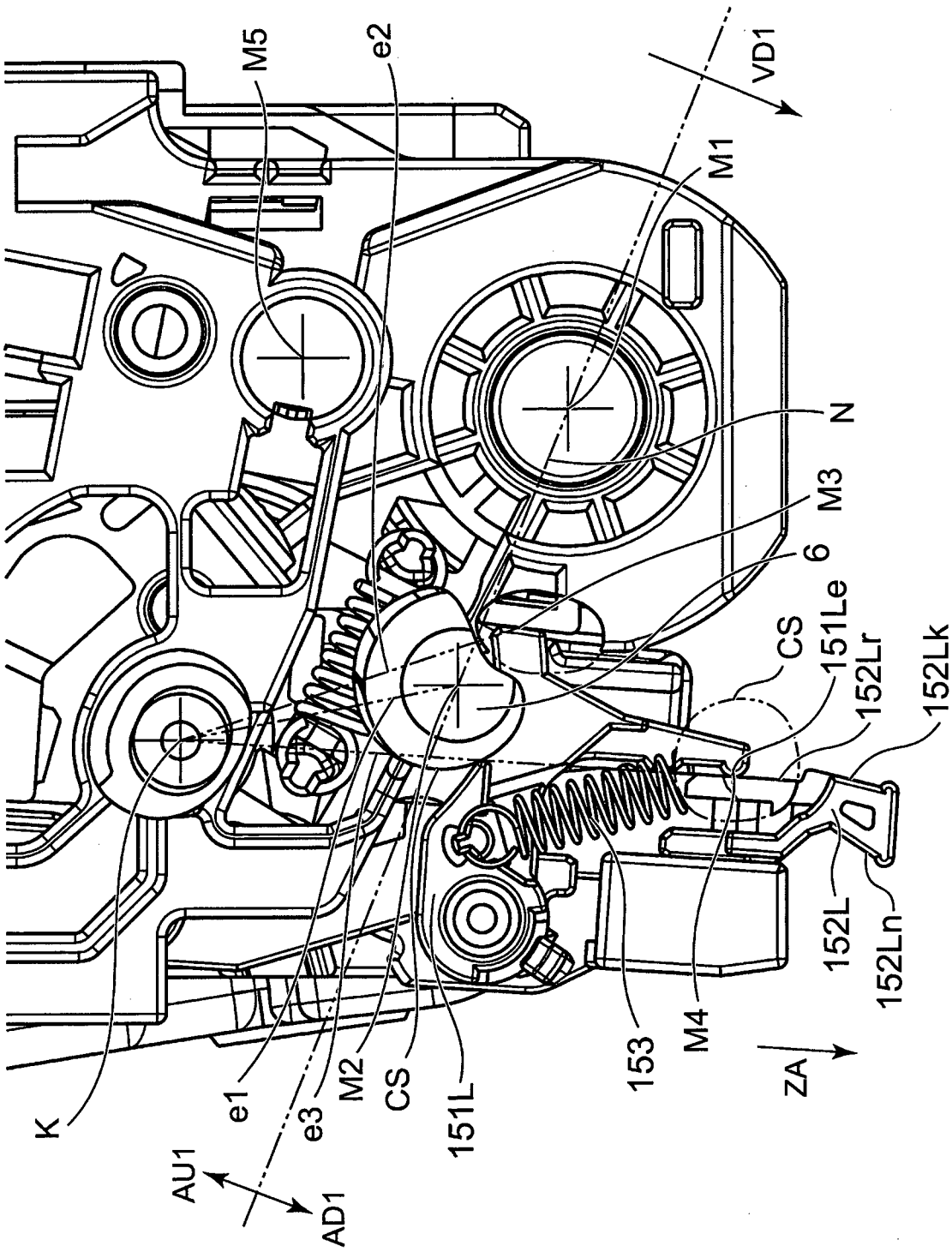
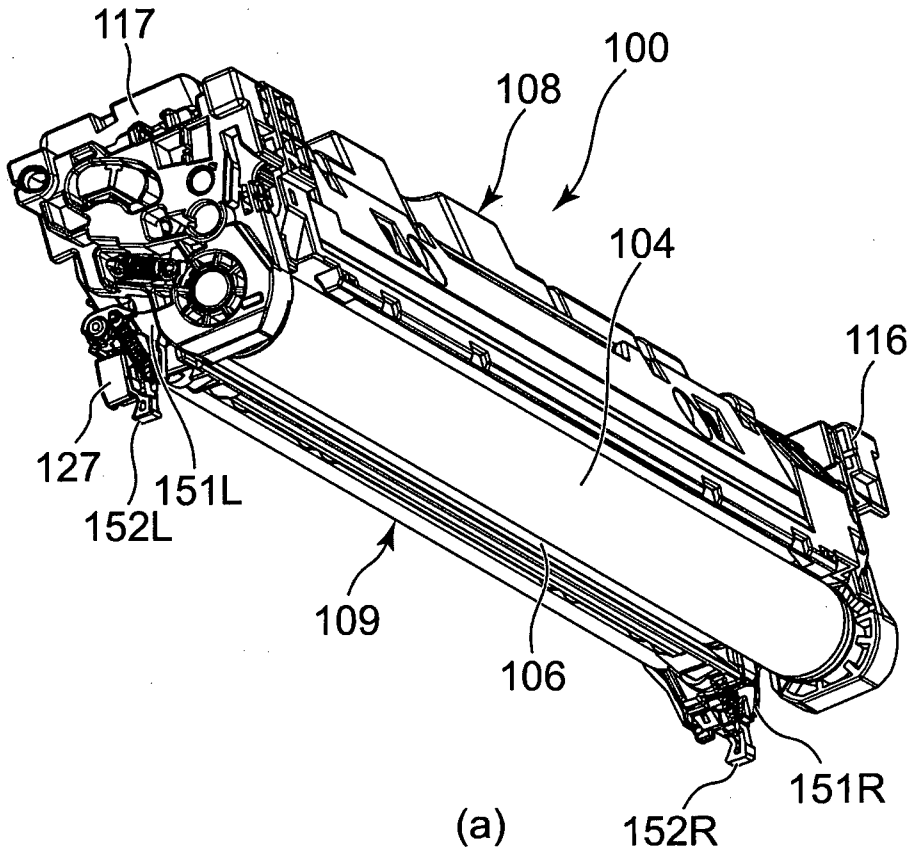
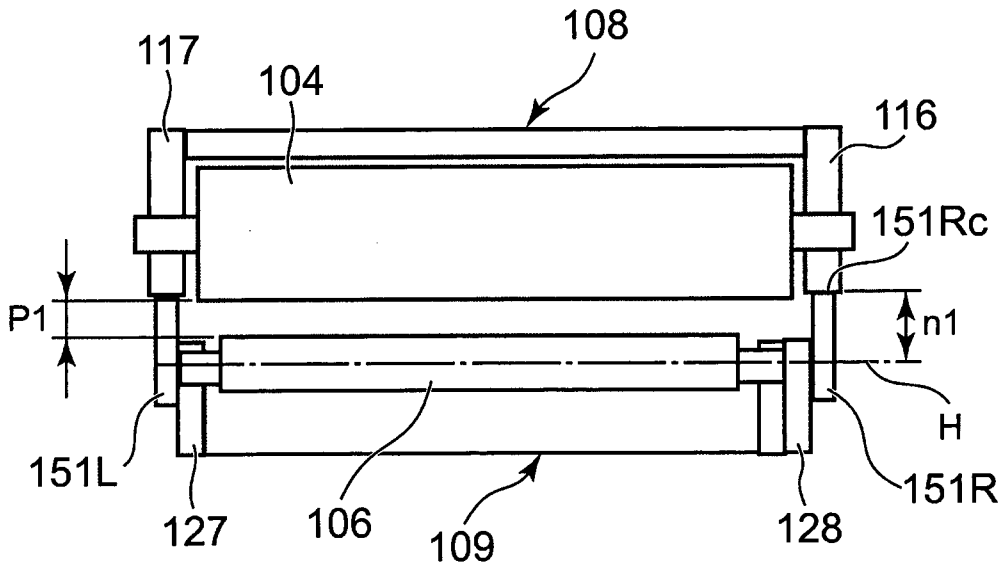

M5
e2
VD1
M1
N
M3
6
CS
151Le
152Lr
152Lk
152L
152Ln
M4
153
ZA
K
e1
e3
M2
CS
151L
AU1
AD1

図42

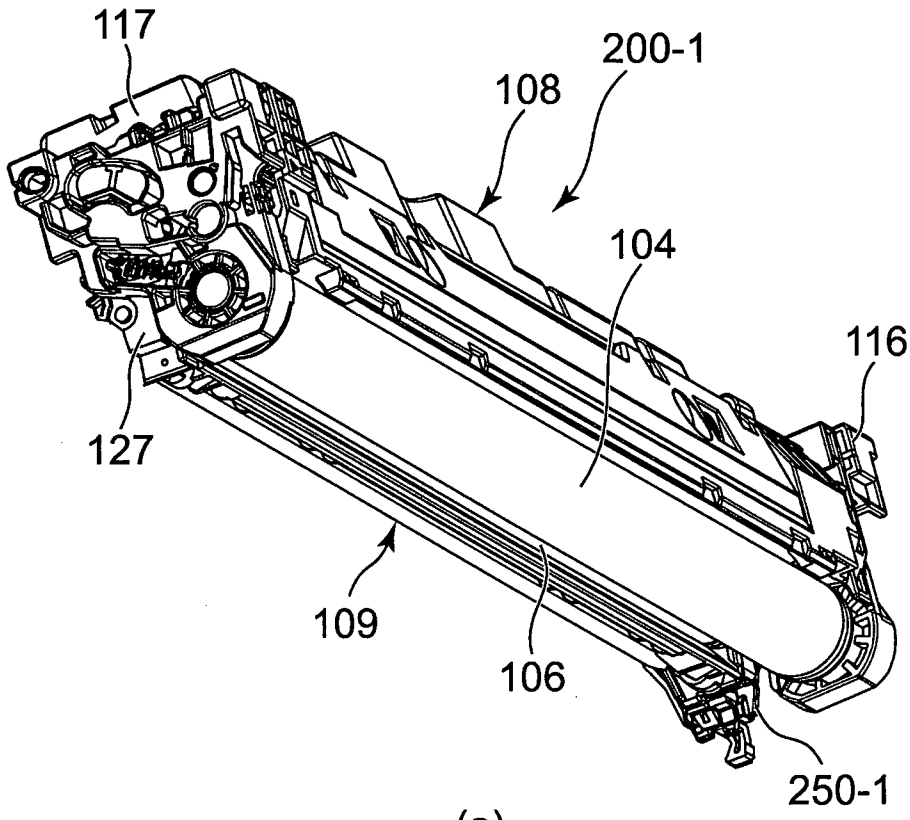

117
100
108
104
116
127
151L
152L
109
106
151R
152R

(a)

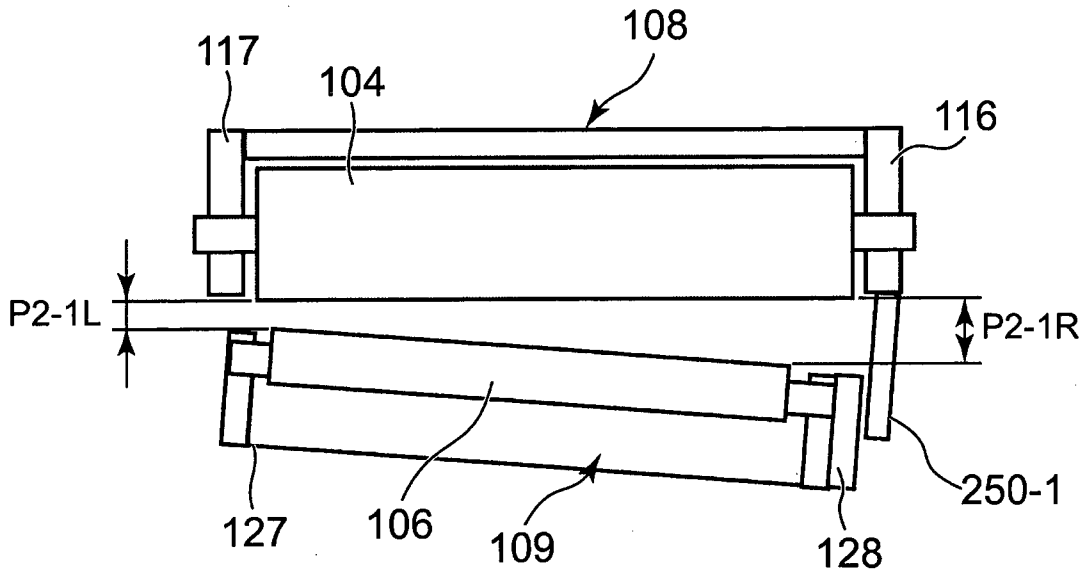

108
117
104
116
151Rc
P1
n1
H
151L
127
106
109
128
151R

(b)

図43

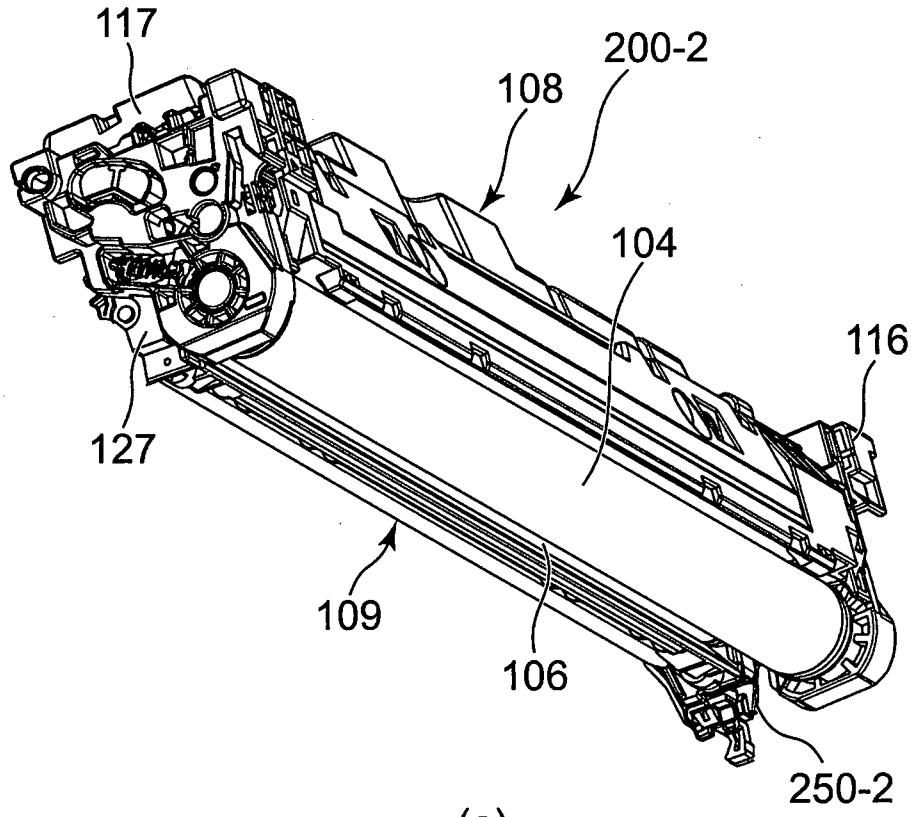

117
200-1
108
104
116
127
109
106
250-1

(a)

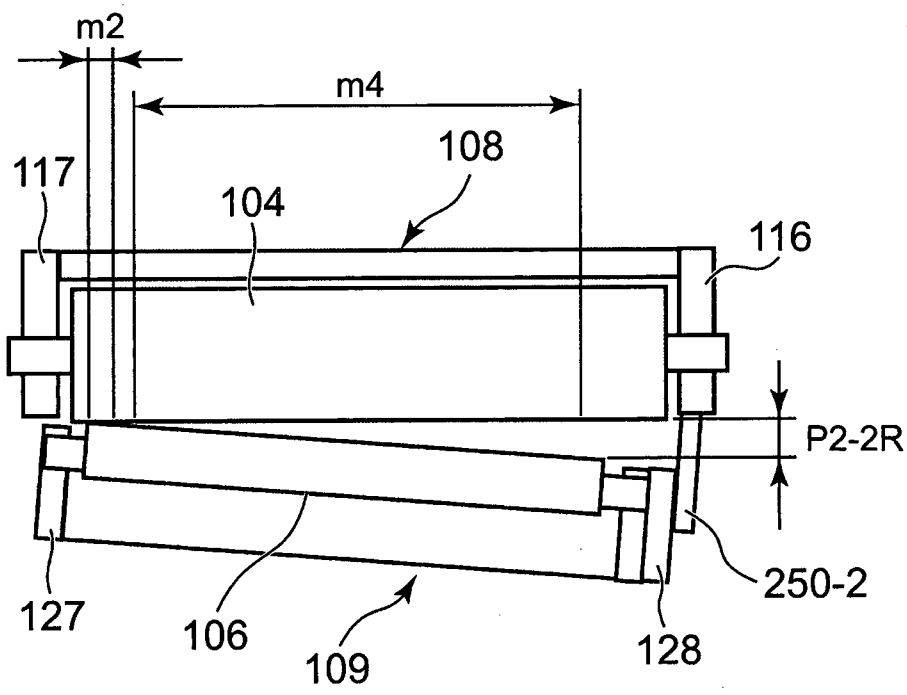

108
117
104
116
P2-1L
P2-1R
250-1
127
106
109
128

(b)

図44

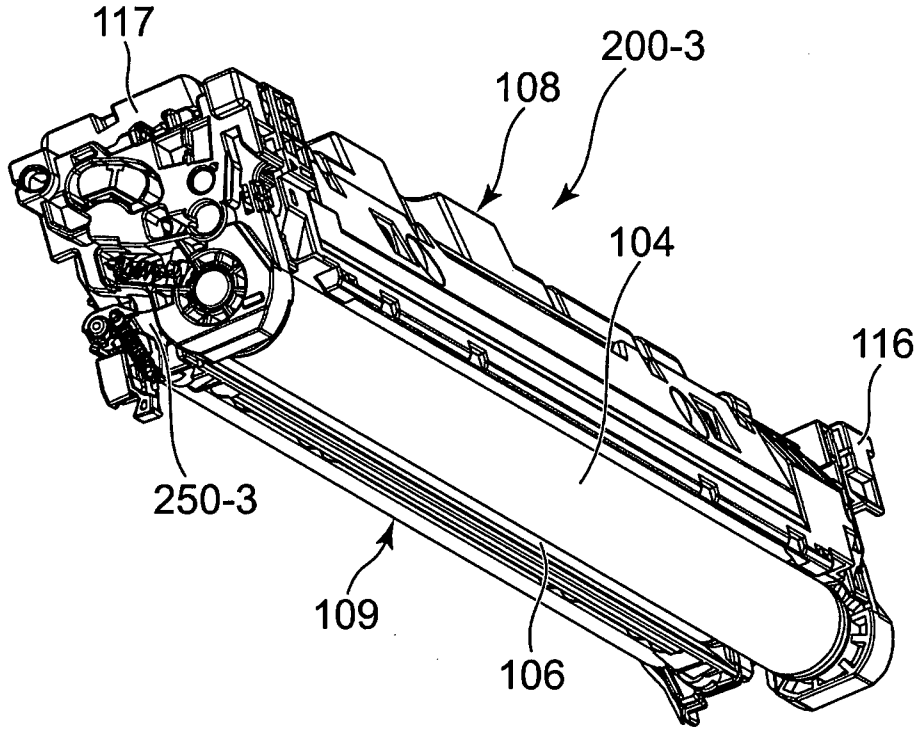

117
200-2
108
104
116
127
109
106
250-2

(a)

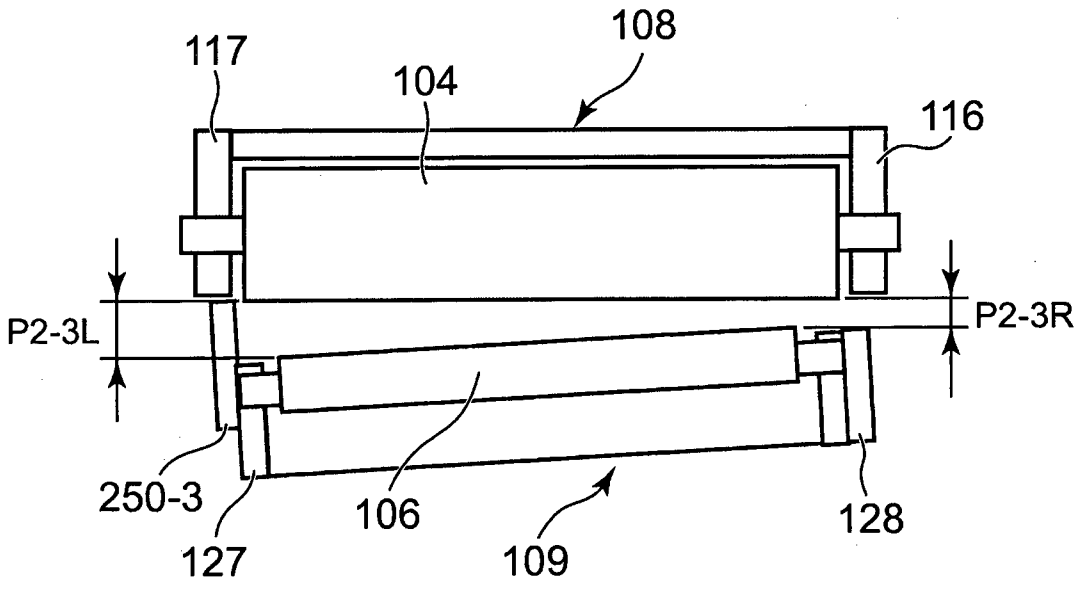

m2
m4
108
117
104
116
P2-2R
250-2
127
106
109
128

(b)

図45

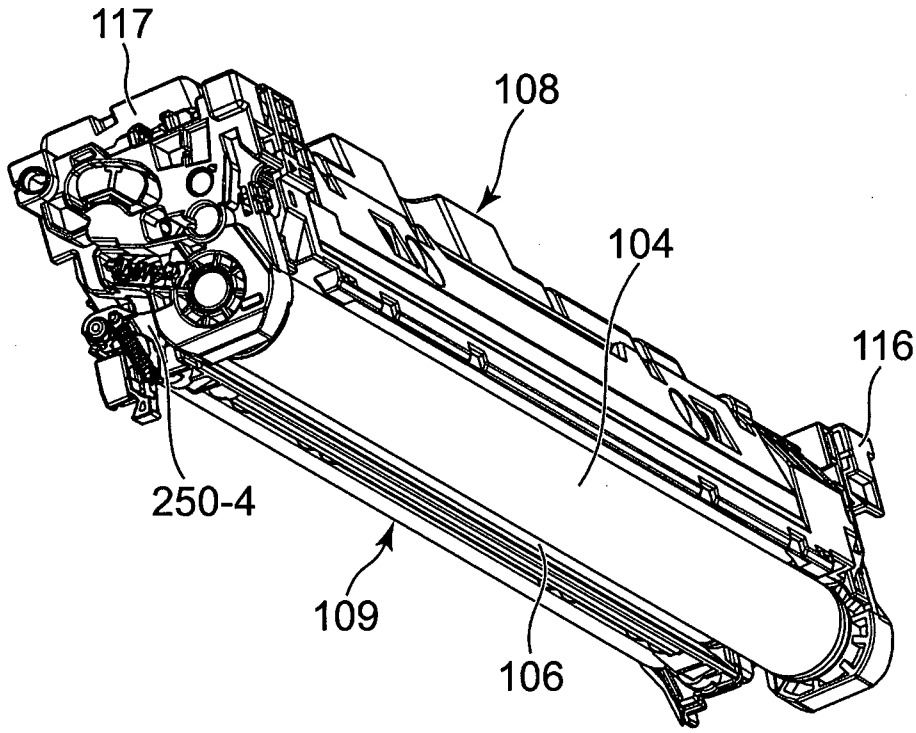

117
200-3
108
104
116
250-3
109
106

(a)

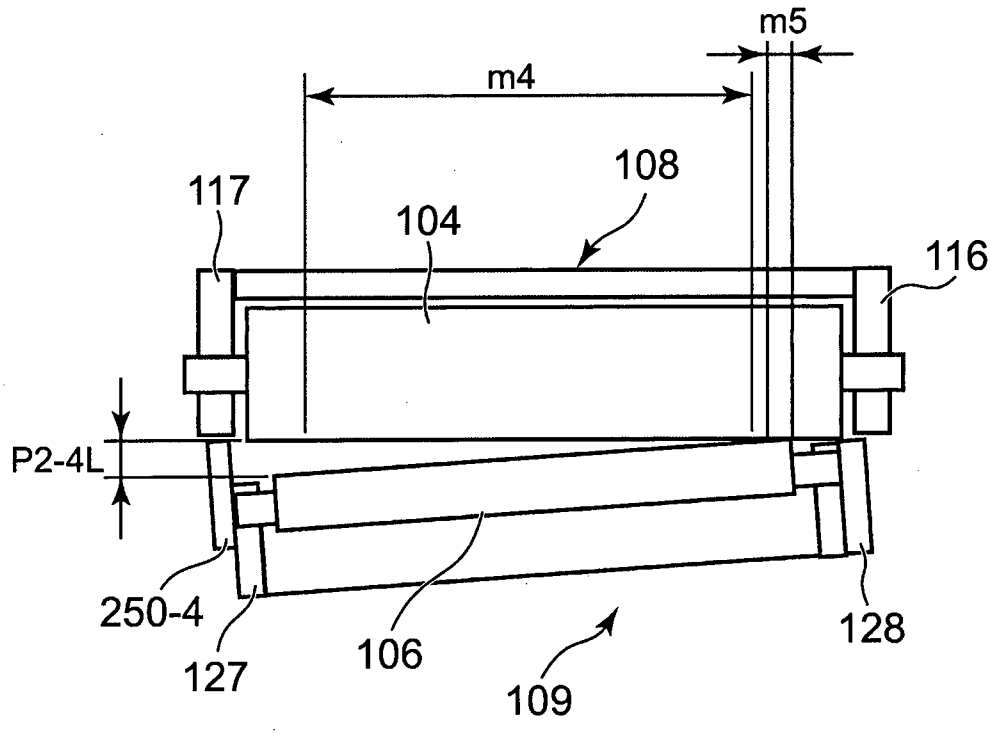

108
117
104
116
P2-3L
P2-3R
250-3
127
106
109
128

(b)

図46


117
108
104
116
250-4
109
106

(a)


m5
m4
108
117
104
116
P2-4L
250-4
127
106
109
128

(b)

図47

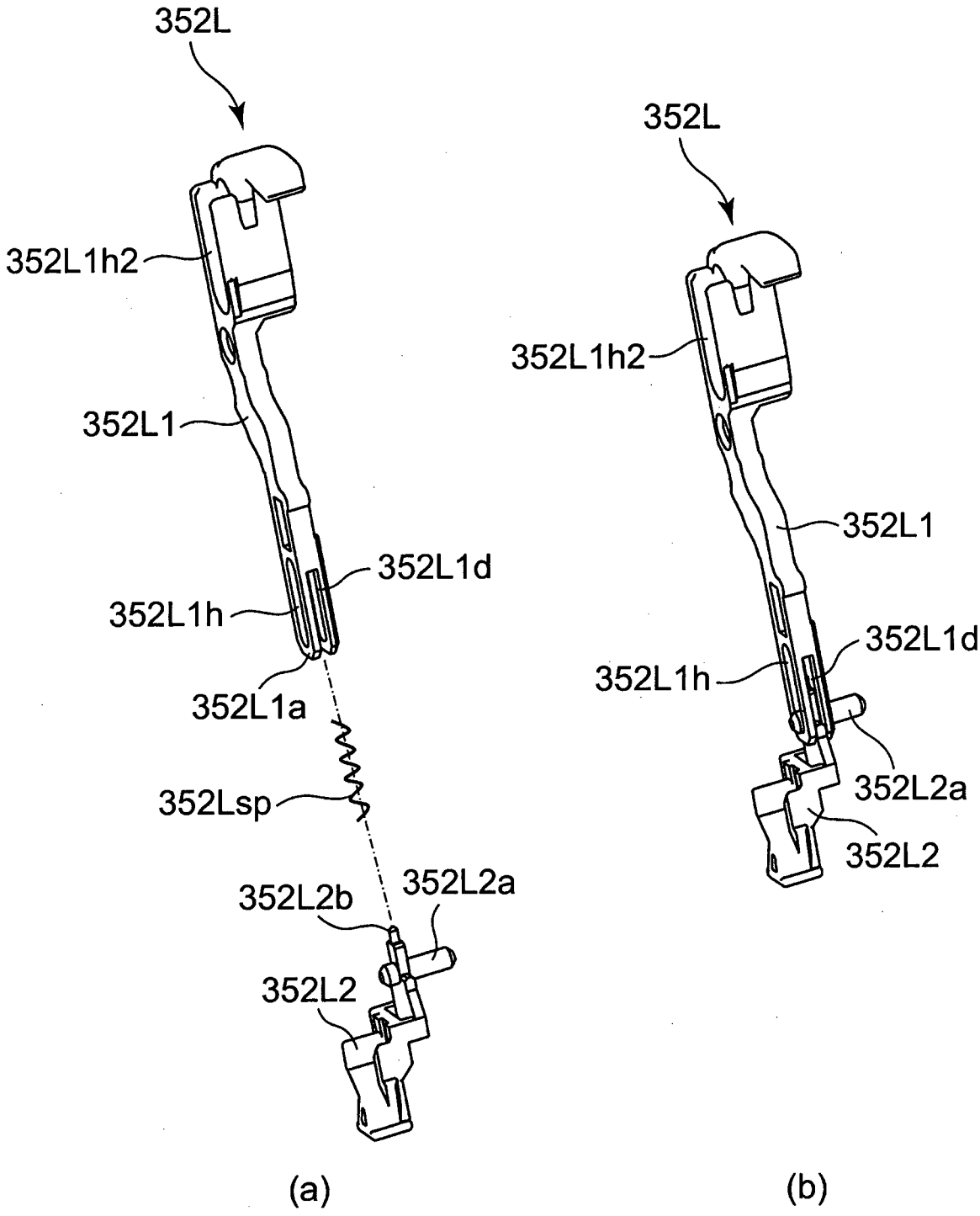

352L
352L1h2
352L1
352L1d
352L1h
352L1a
352Lsp
352L2b
352L2a
352L2
(a)
352L
352L1h2
352L1
352L1d
352L1h
352L2a
352L2
(b)

図48

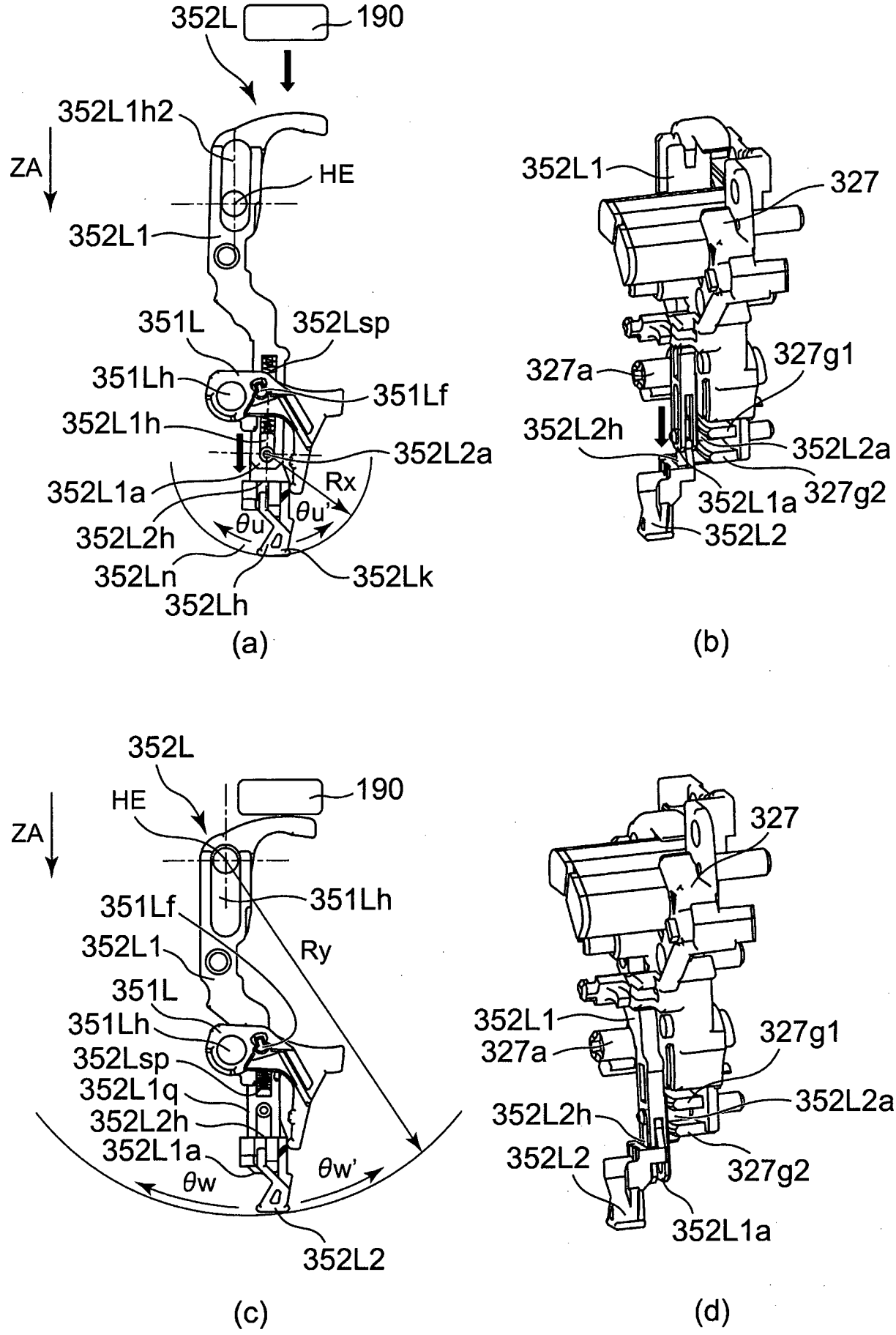

352L
190
352L1h2
ZA
HE
352L1
351L
352Lsp
351Lh
351Lf
352L1h
352L2a
352L1a
Rx
θu'
θu
352L2h
352Ln
352Lk
352Lh
(a)
352L1
327
327a
327g1
352L2h
352L2a
352L1a
327g2
352L2
(b)
352L
HE
190
ZA
351Lf
351Lh
Ry
352L1
351L
351Lh
352Lsp
352L1q
352L2h
352L1a
θw
θw'
352L2
(c)
327
352L1
327a
327g1
352L2a
352L2h
352L2
327g2
352L1a
(d)

図49

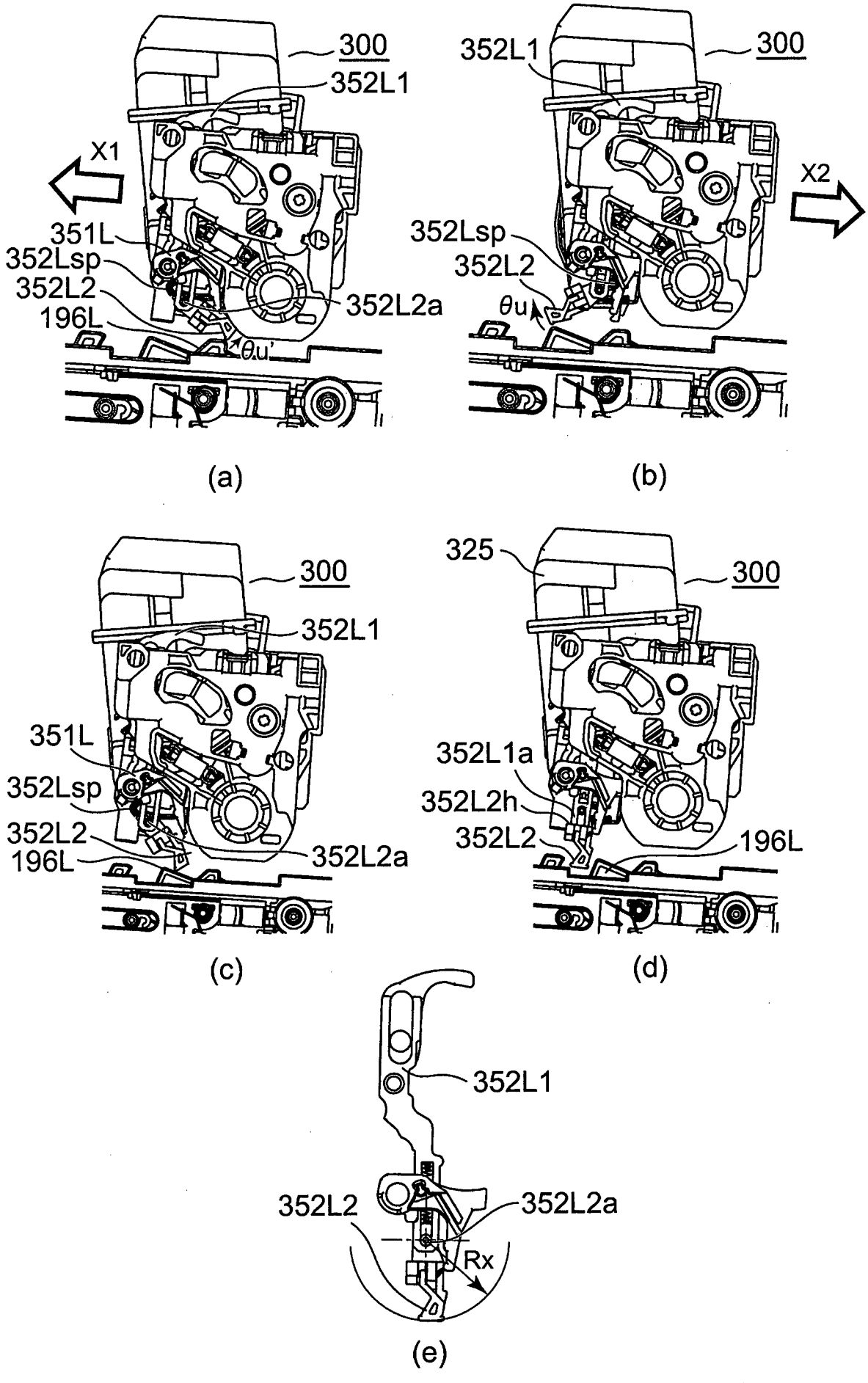

300
352L1
X1
351L
352Lsp
352L2
196L
352L2a
θu'
(a)
352L1
300
X2
352Lsp
352L2
θu
(b)
300
352L1
351L
352Lsp
352L2
196L
352L2a
(c)
325
300
352L1a
352L2h
352L2
196L
(d)
352L1
352L2
352L2a
Rx
(e)

図50

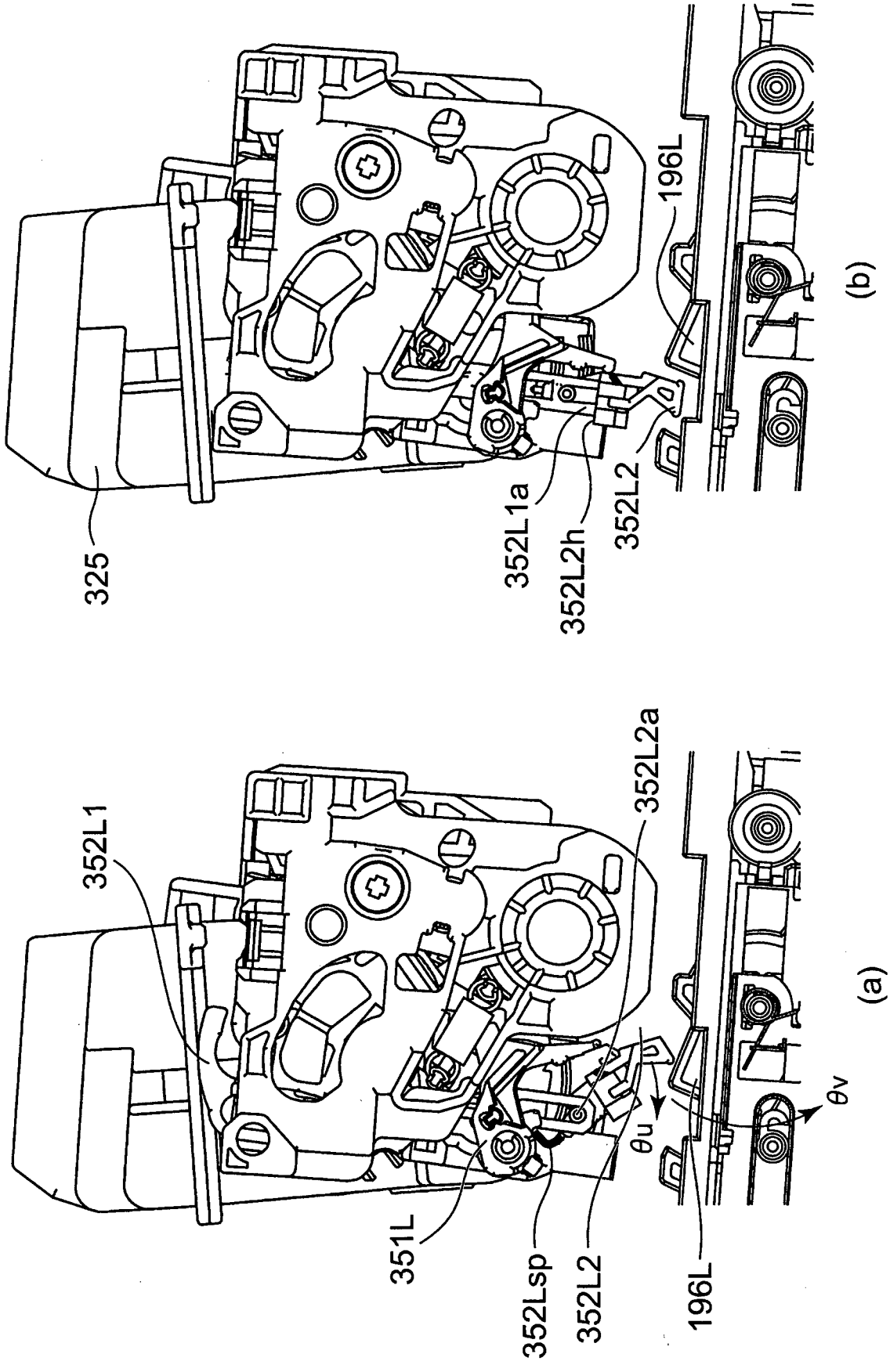

(a)
352L1
352L2a
θu
θv
351L
352Lsp
352L2
196L
(b)
325
352L1a
352L2h
352L2
196L

図51

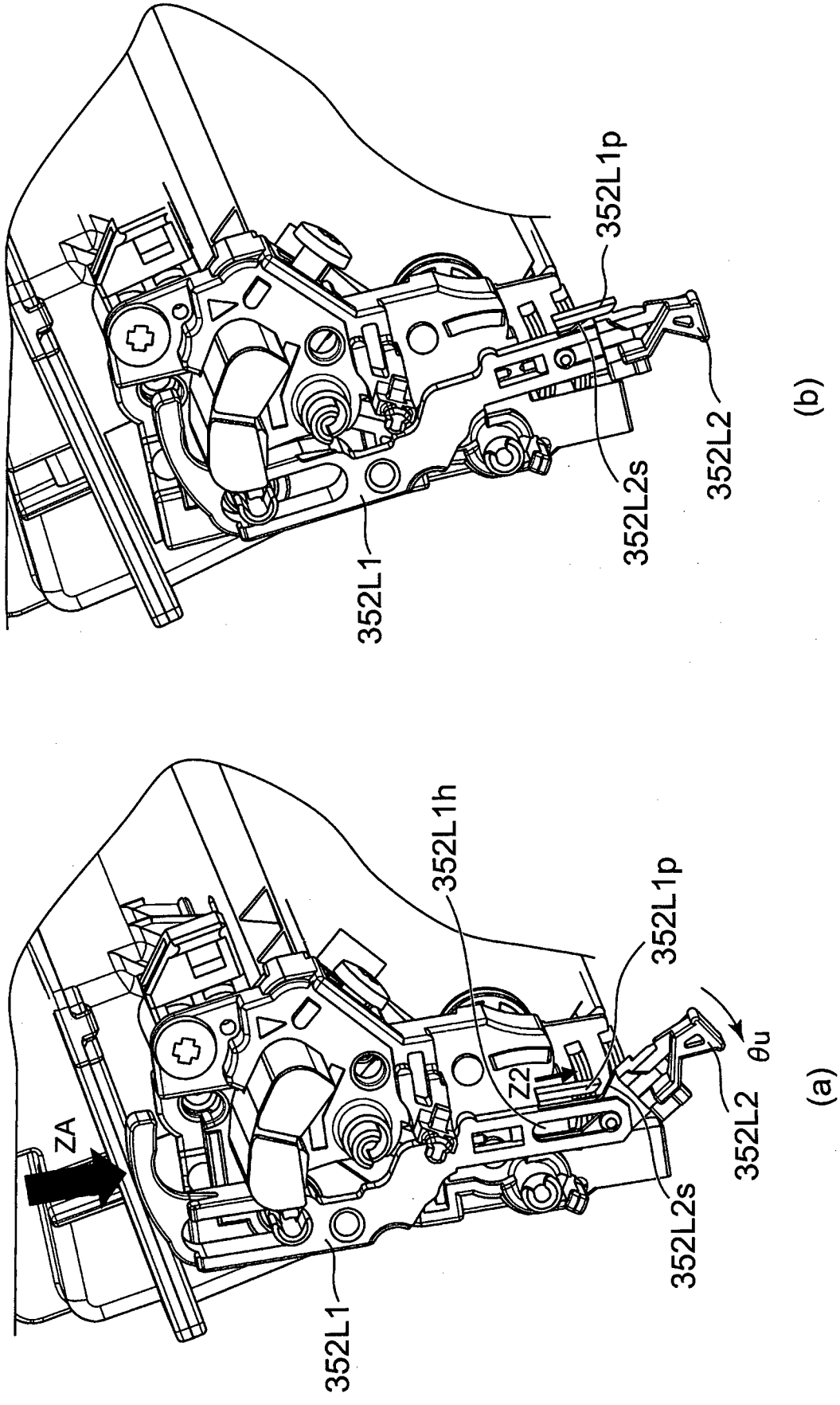

352L1p
352L2
352L2s
352L1
(b)
352L1h
352L1p
ZA
Z2
θu
352L2
352L2s
352L1
(a)

図52

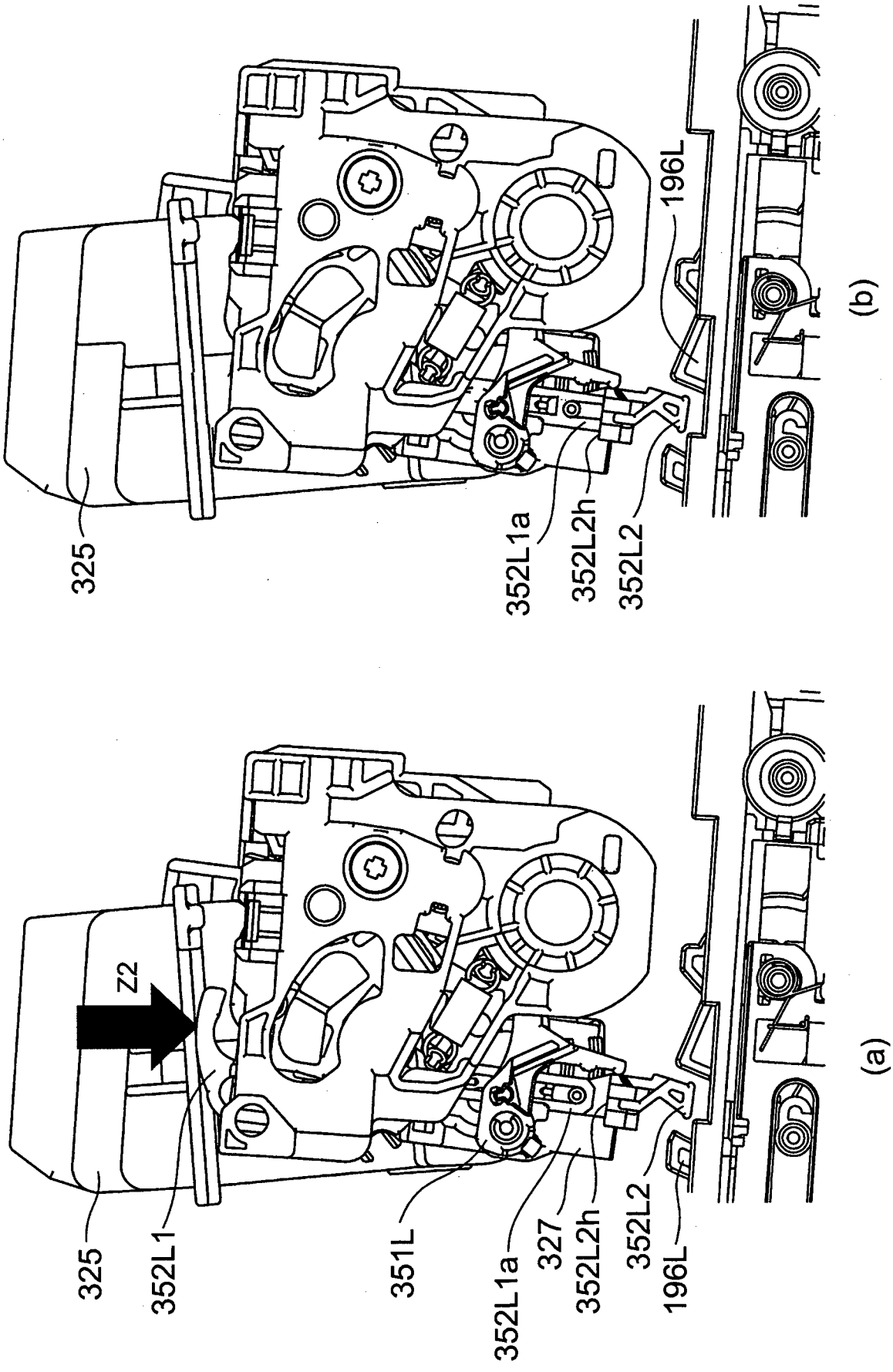

325
352L1a
352L2h
352L2
196L
(b)
Z2
325
352L1
351L
352L1a
327
352L2h
352L2
196L
(a)

図53

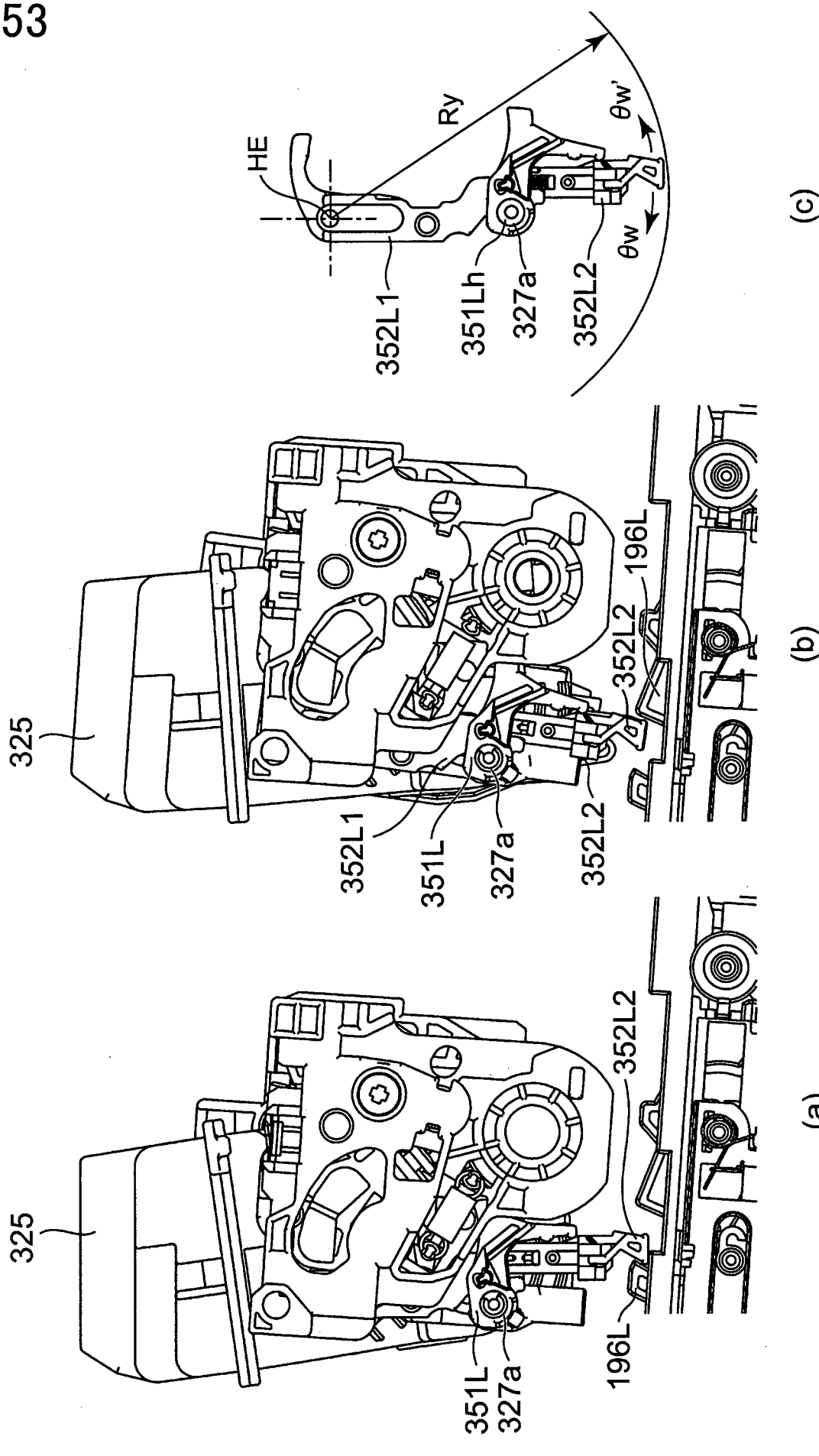

(a)
325
351L
327a
352L2
196L
(b)
325
352L1
351L
327a
352L2
196L
(c)
HE
Ry
θw'
θw
352L1
351Lh
327a
352L2

図54

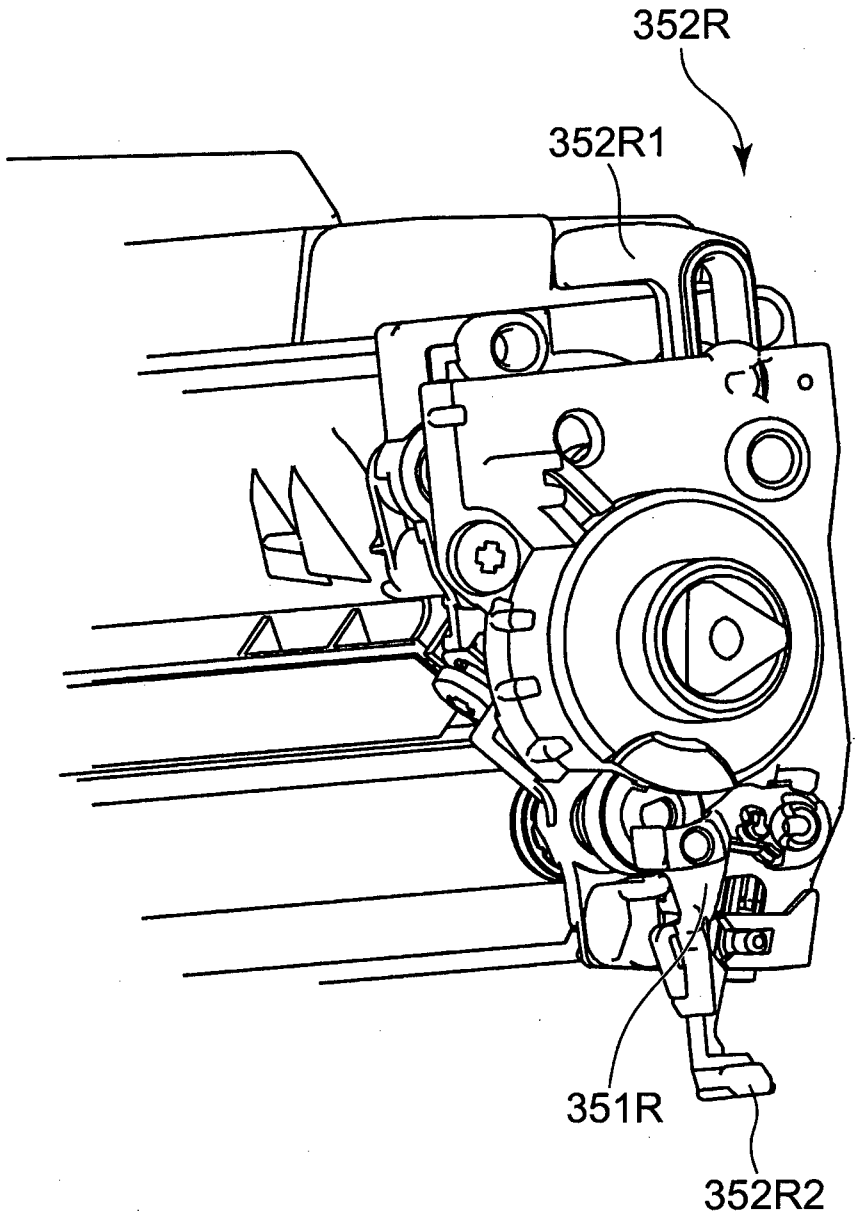
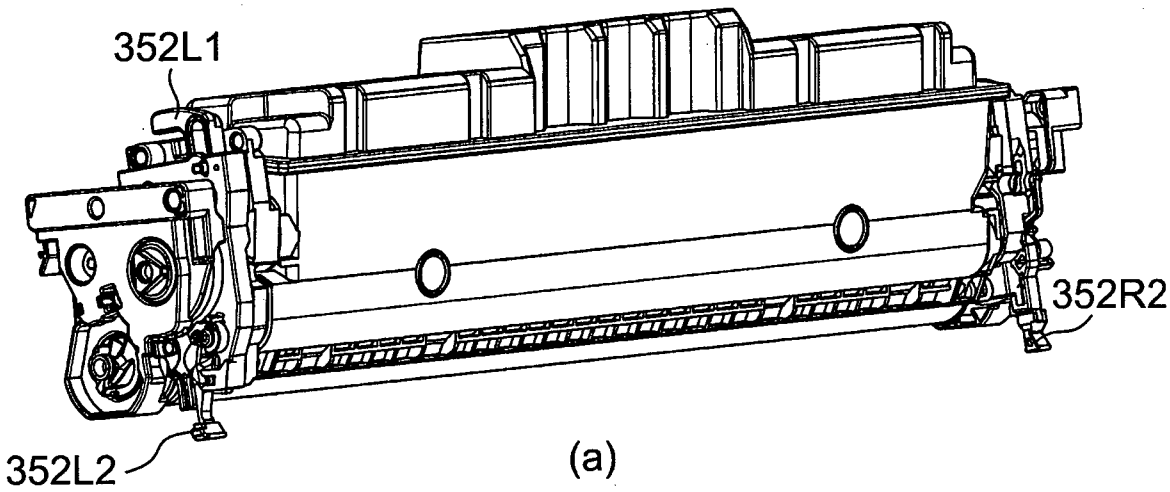
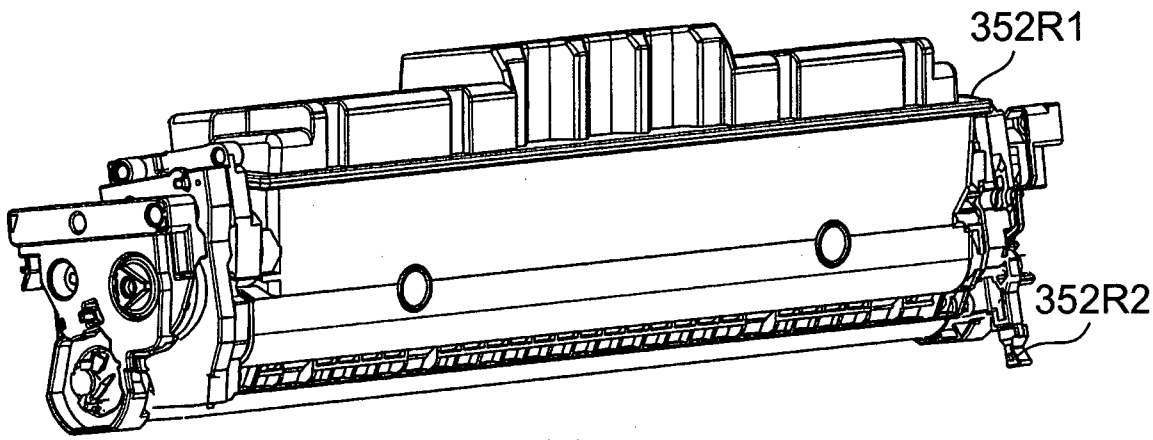


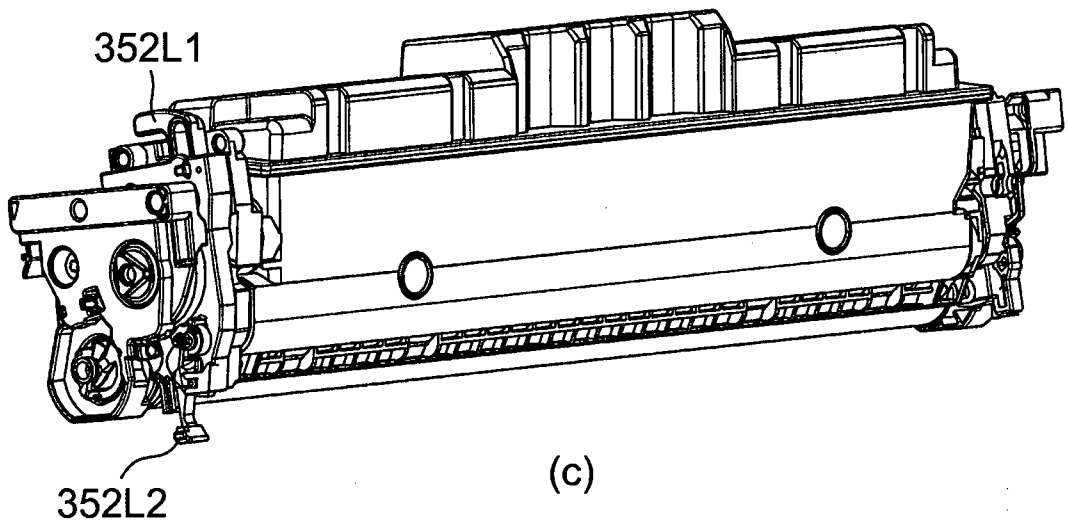
図55



(a)



(b)



(c)

図56

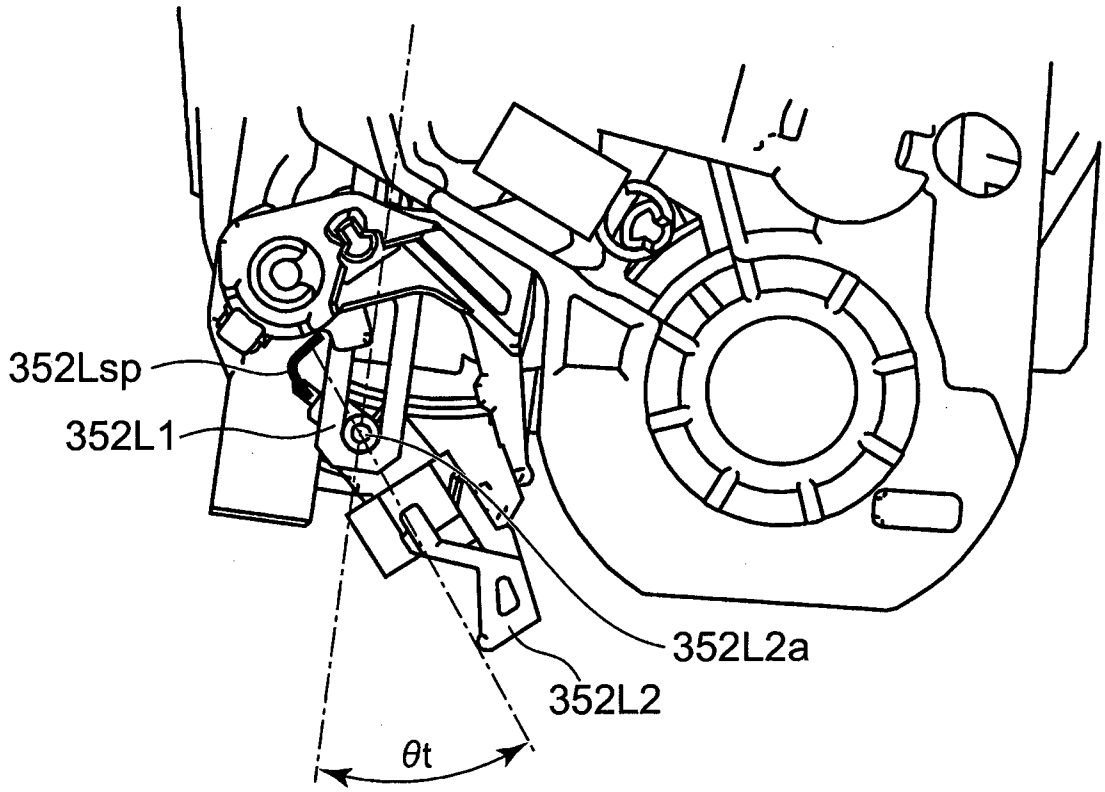


図57

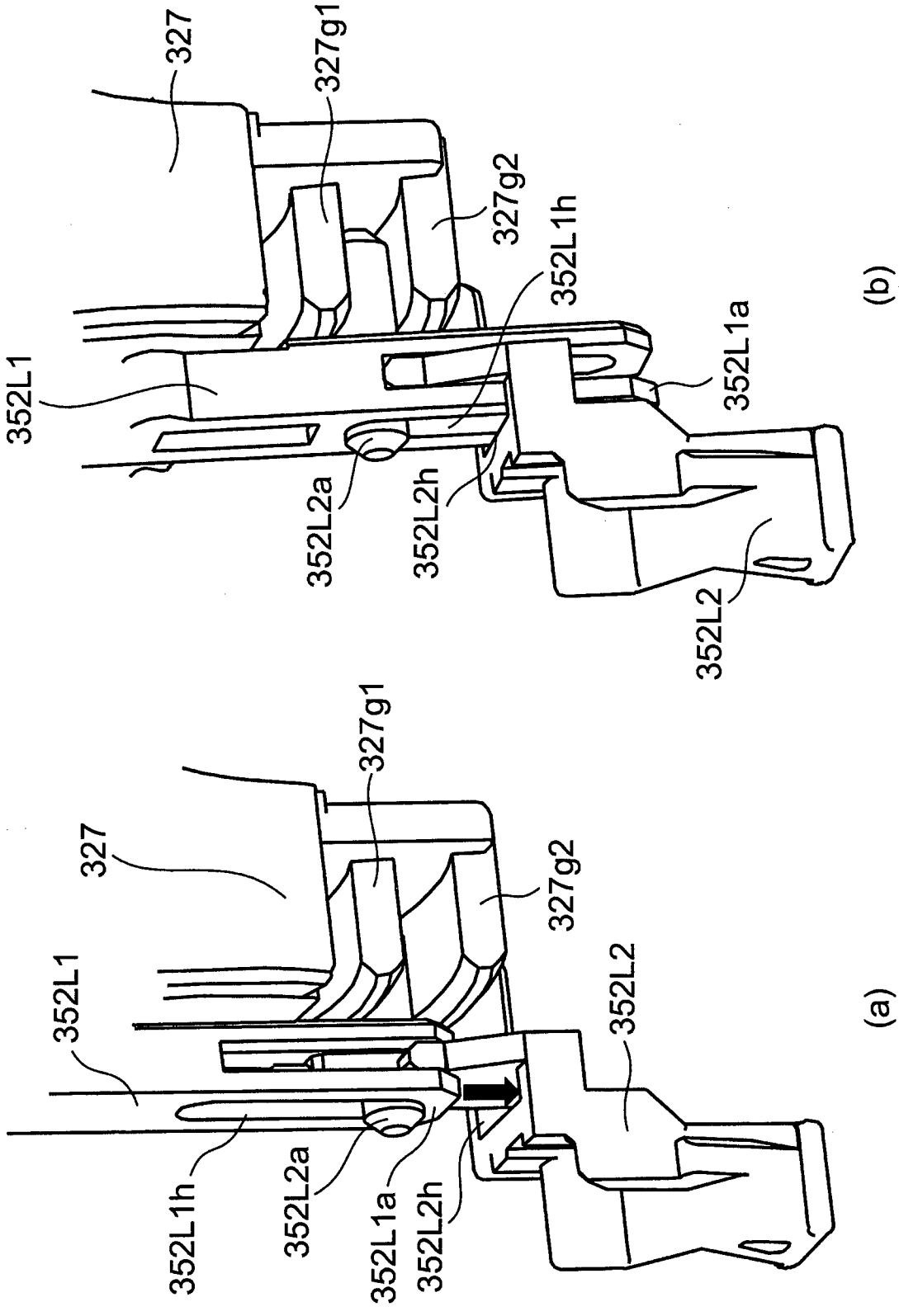

327
327g1
327g2
352L1h
352L1a
352L1
352L2a
352L2h
352L2
(b)
327
327g1
327g2
352L1
352L2
352L1h
352L2a
352L1a
352L2h
(a)

図58

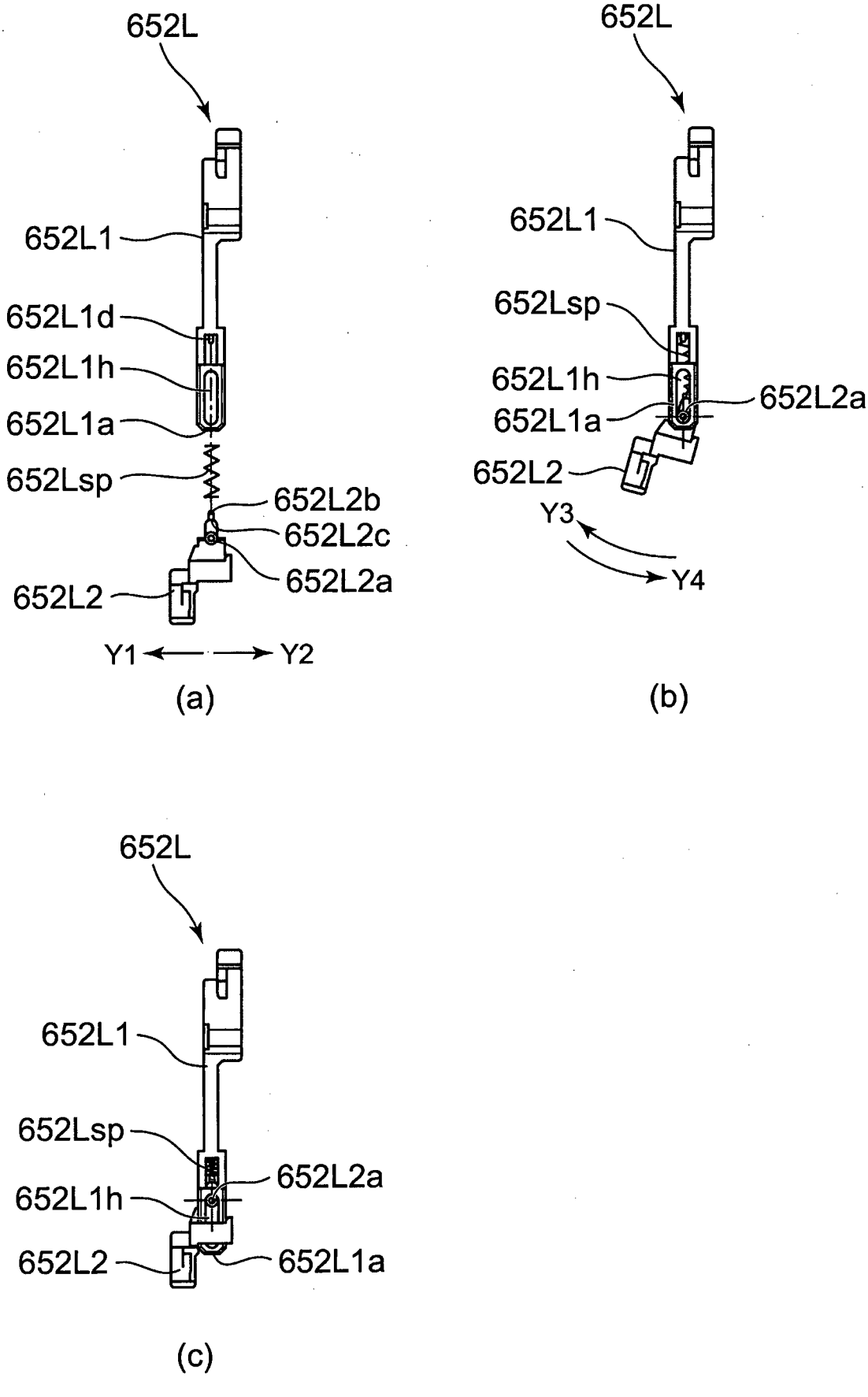

652L
652L1
652L1d
652L1h
652L1a
652Lsp
652L2b
652L2c
652L2a
652L2
Y1
Y2
(a)
652L
652L1
652Lsp
652L1h
652L1a
652L2a
652L2
Y3
Y4
(b)
652L
652L1
652Lsp
652L2a
652L1h
652L2
652L1a
(c)

図59

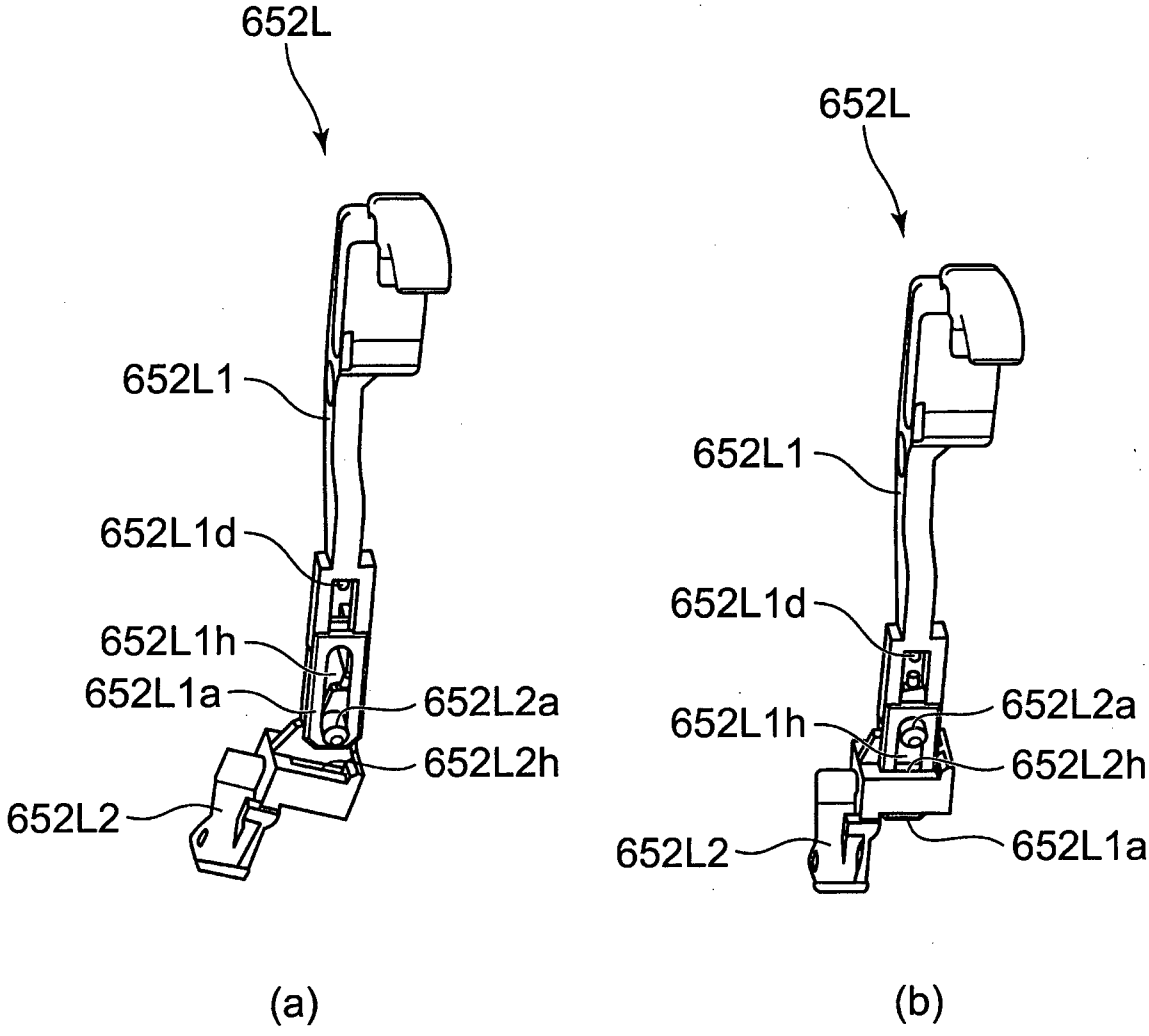

652L
652L1
652L1d
652L1h
652L1a
652L2a
652L2h
652L2
(a)
652L
652L1
652L1d
652L1h
652L2a
652L2h
652L2
652L1a
(b)

図60

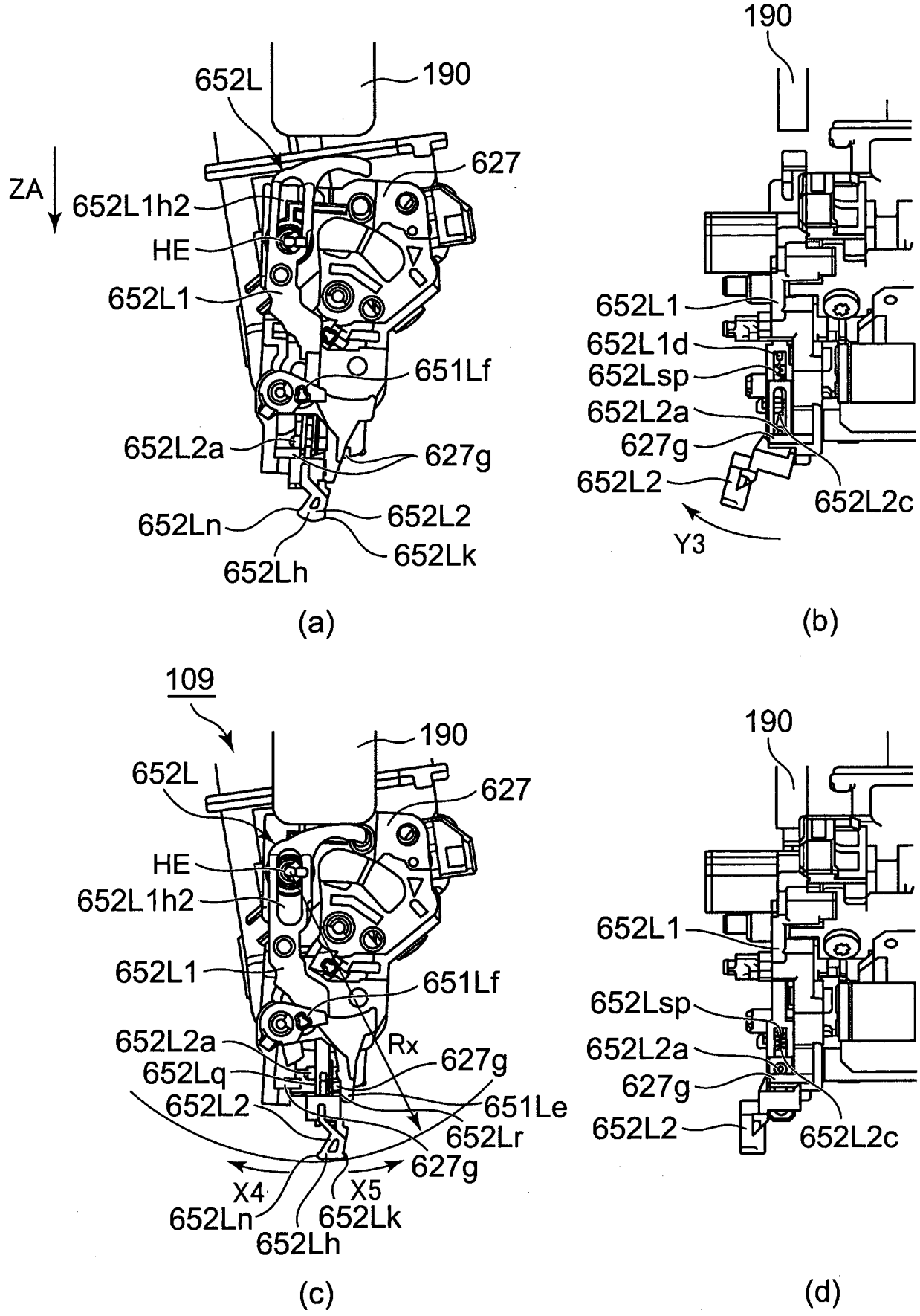
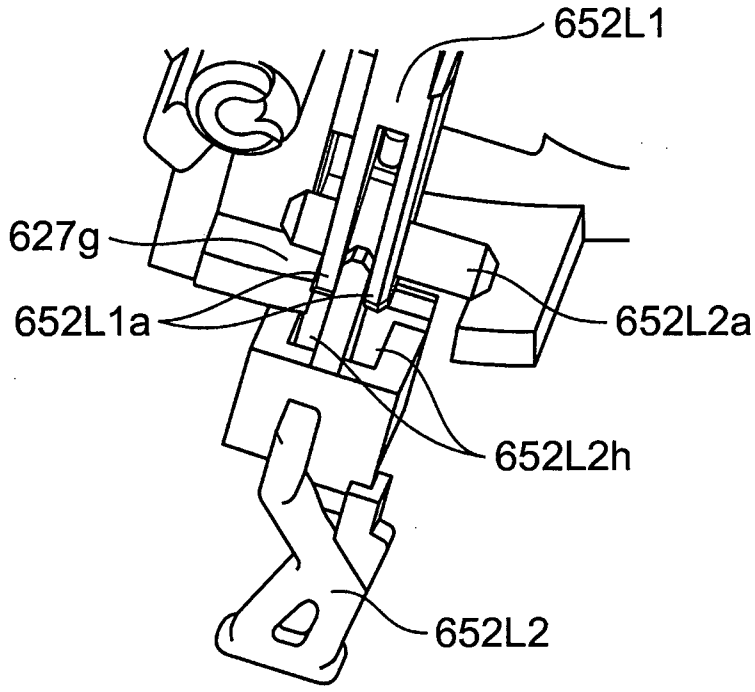
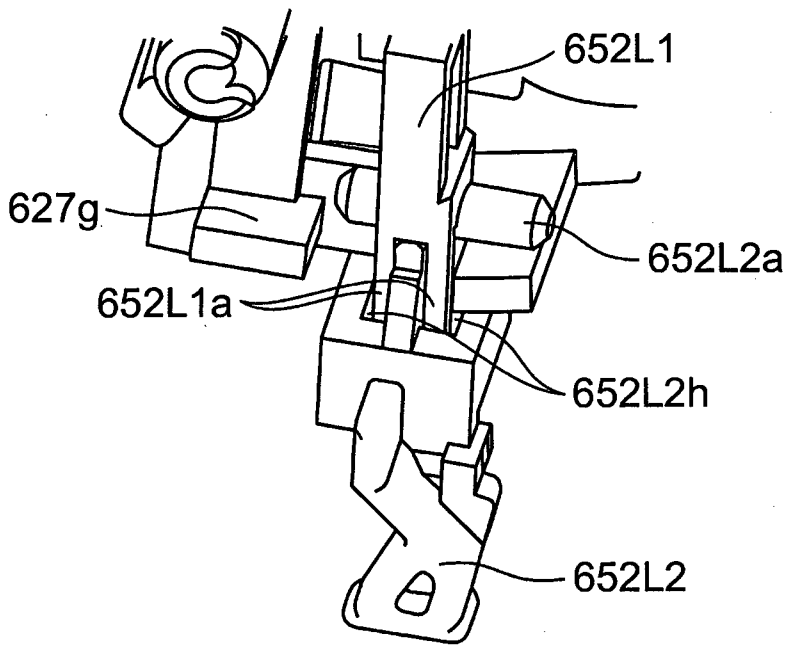

652L
190
627
ZA
652L1h2
HE
652L1
651Lf
652L2a
627g
652Ln
652L2
652Lk
652Lh
(a)
190
652L1
652L1d
652Lsp
652L2a
627g
652L2
652L2c
Y3
(b)
109
190
652L
627
HE
652L1h2
652L1
651Lf
652L2a
Rx
627g
652Lq
652L2
651Le
652Lr
627g
X4
X5
652Ln
652Lk
652Lh
(c)
190
652L1
652Lsp
652L2a
627g
652L2
652L2c
(d)

図61


652L1
627g
652L1a
652L2a
652L2h
652L2

(a)


652L1
627g
652L2a
652L1a
652L2h
652L2

(b)

図62

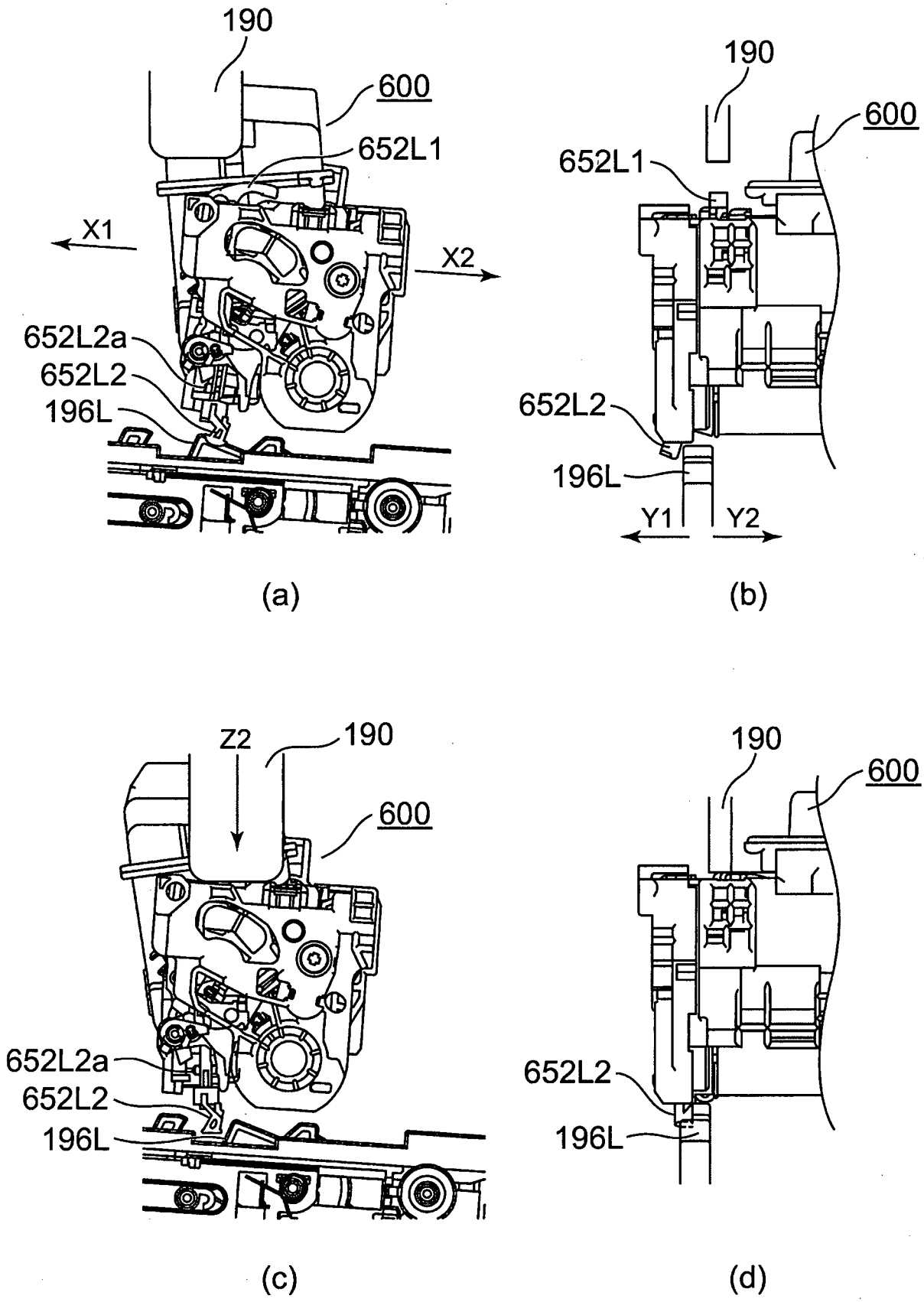

190
600
652L1
X1
X2
652L2a
652L2
196L
(a)
190
600
652L1
652L2
196L
Y1
Y2
(b)
Z2
190
600
652L2a
652L2
196L
(c)
190
600
652L2
196L
(d)

図63

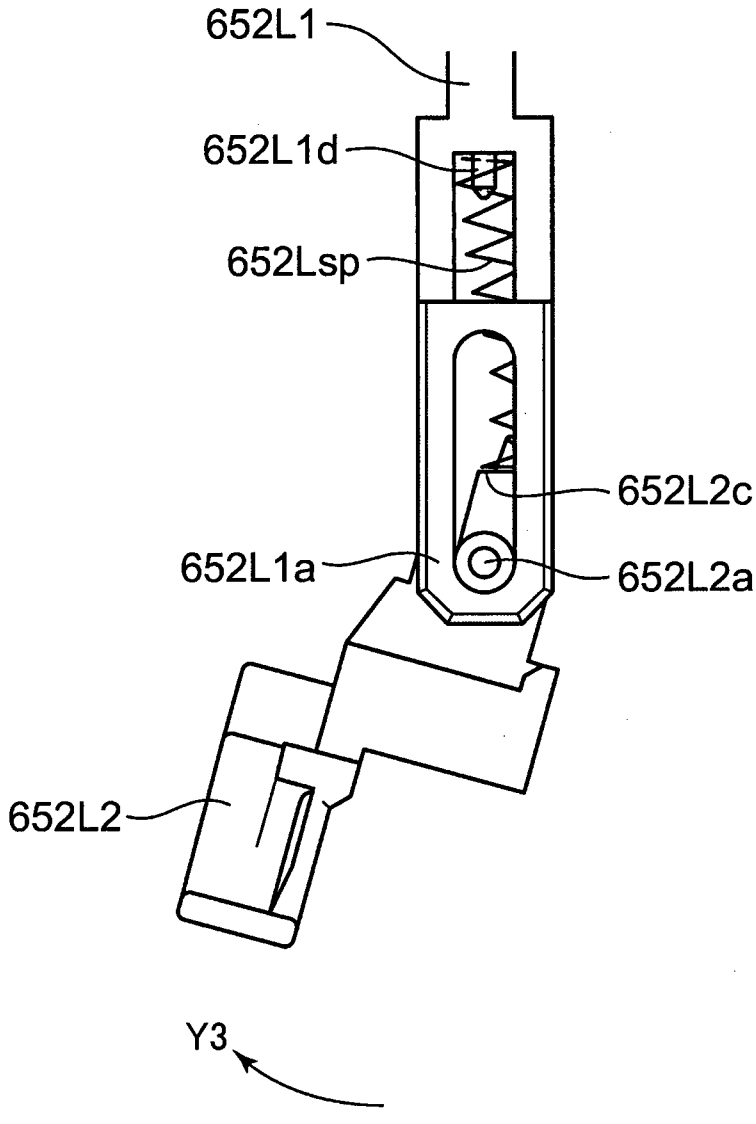
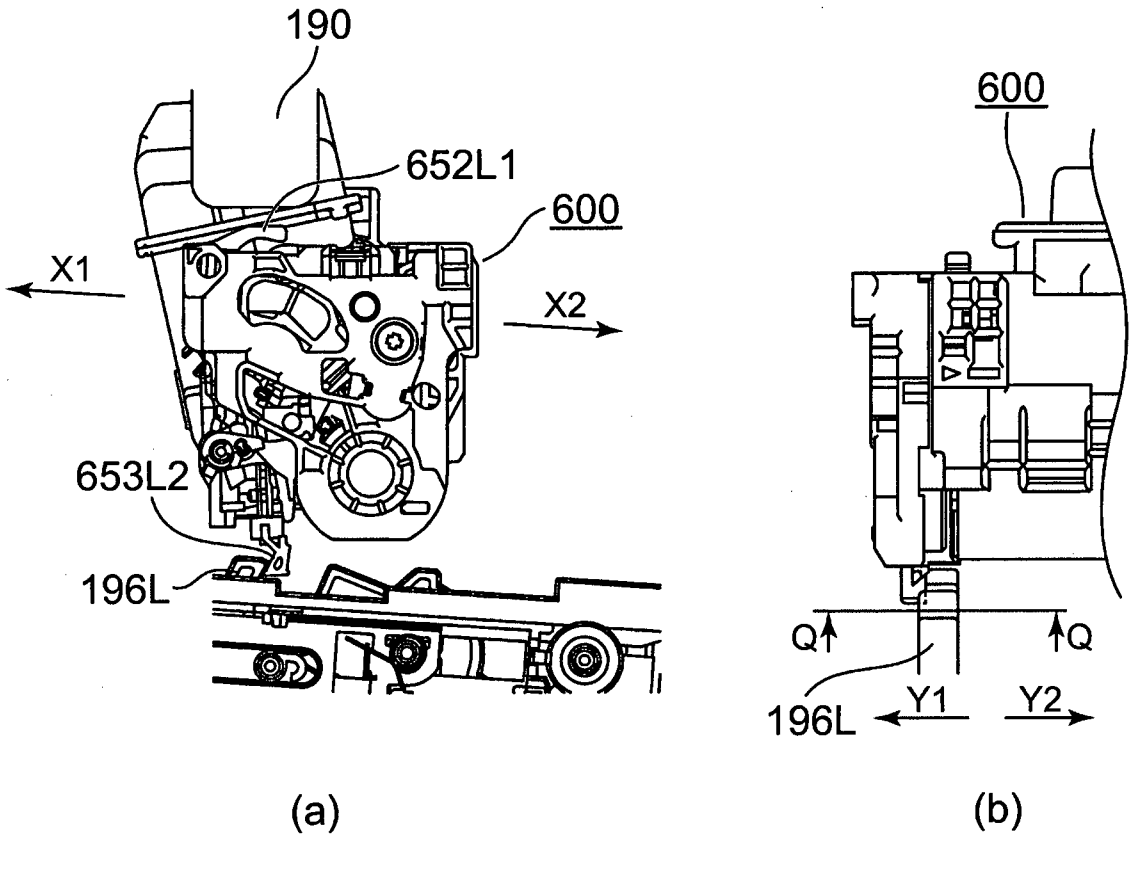


図64


190
652L1
600
X1
X2
653L2
196L
600
Q
Q
196L
Y1
Y2
600
653L2
653L2d
196L
Y1
Y2
600
653L2
653L2d
196L
Y1
Y2

(a) (b)

(c) (d)

図65

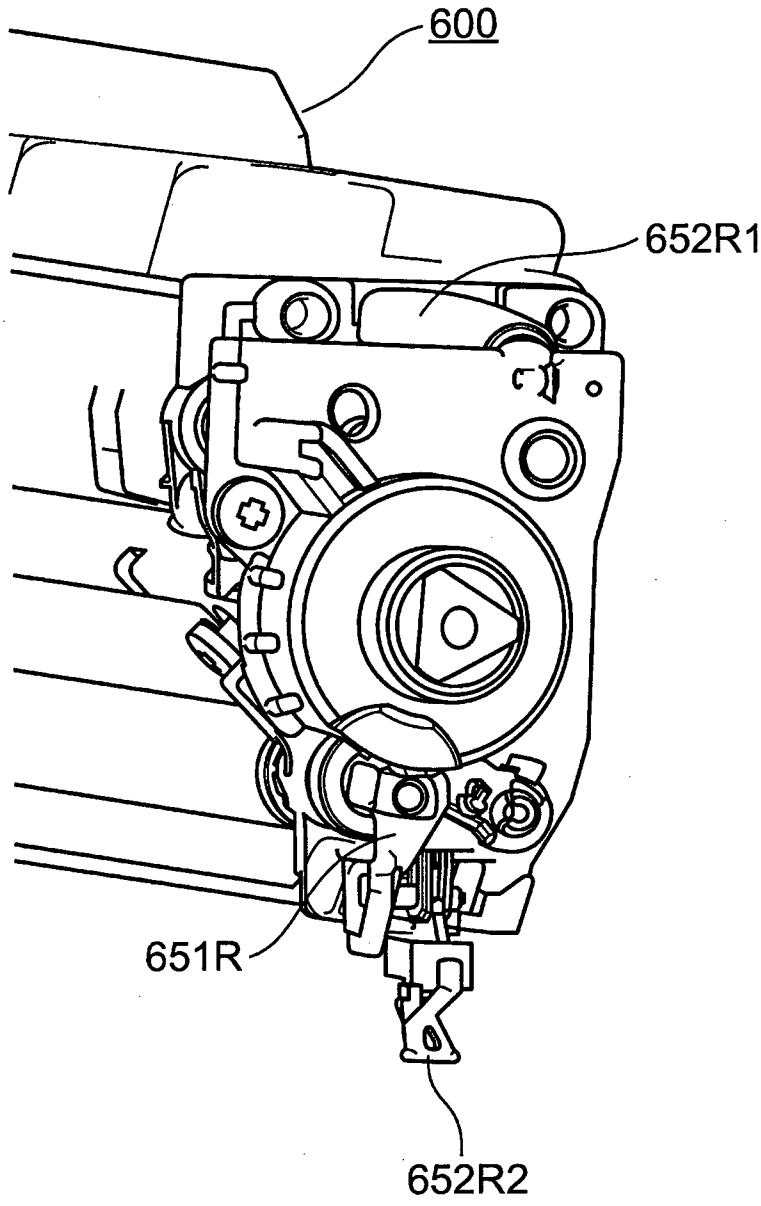


図66

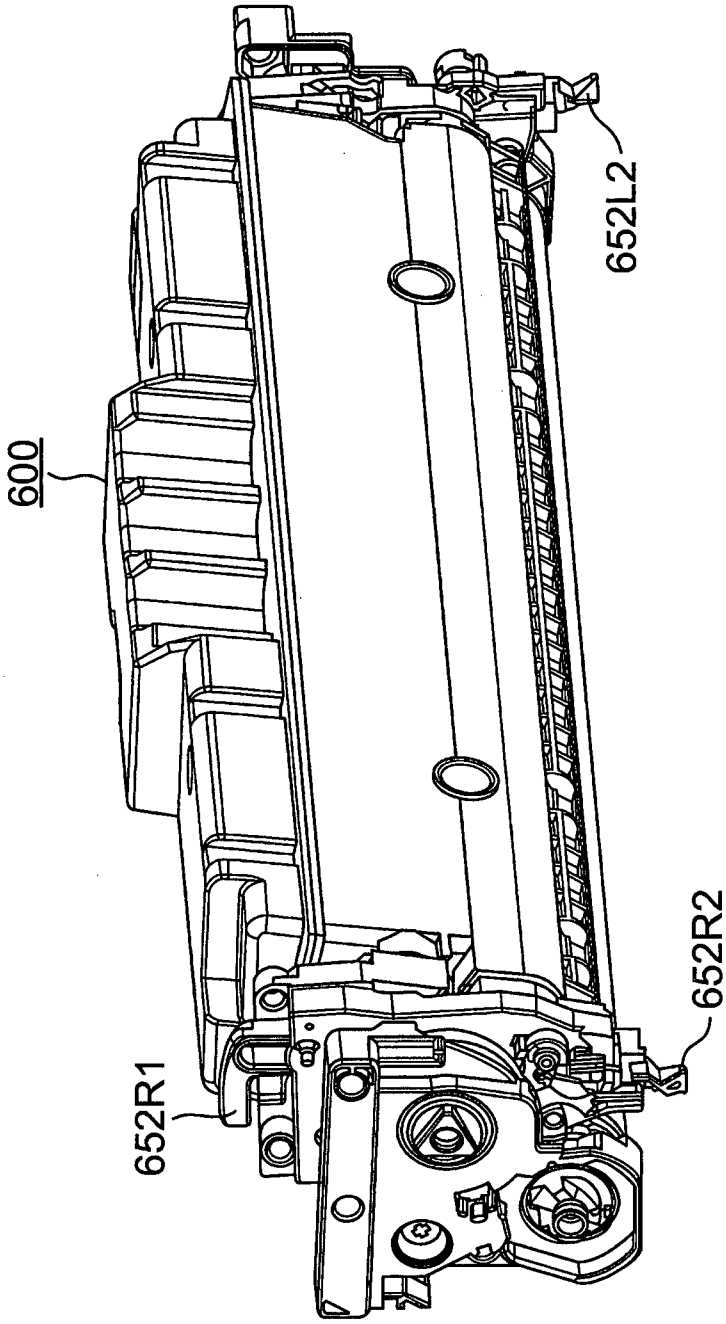


図67

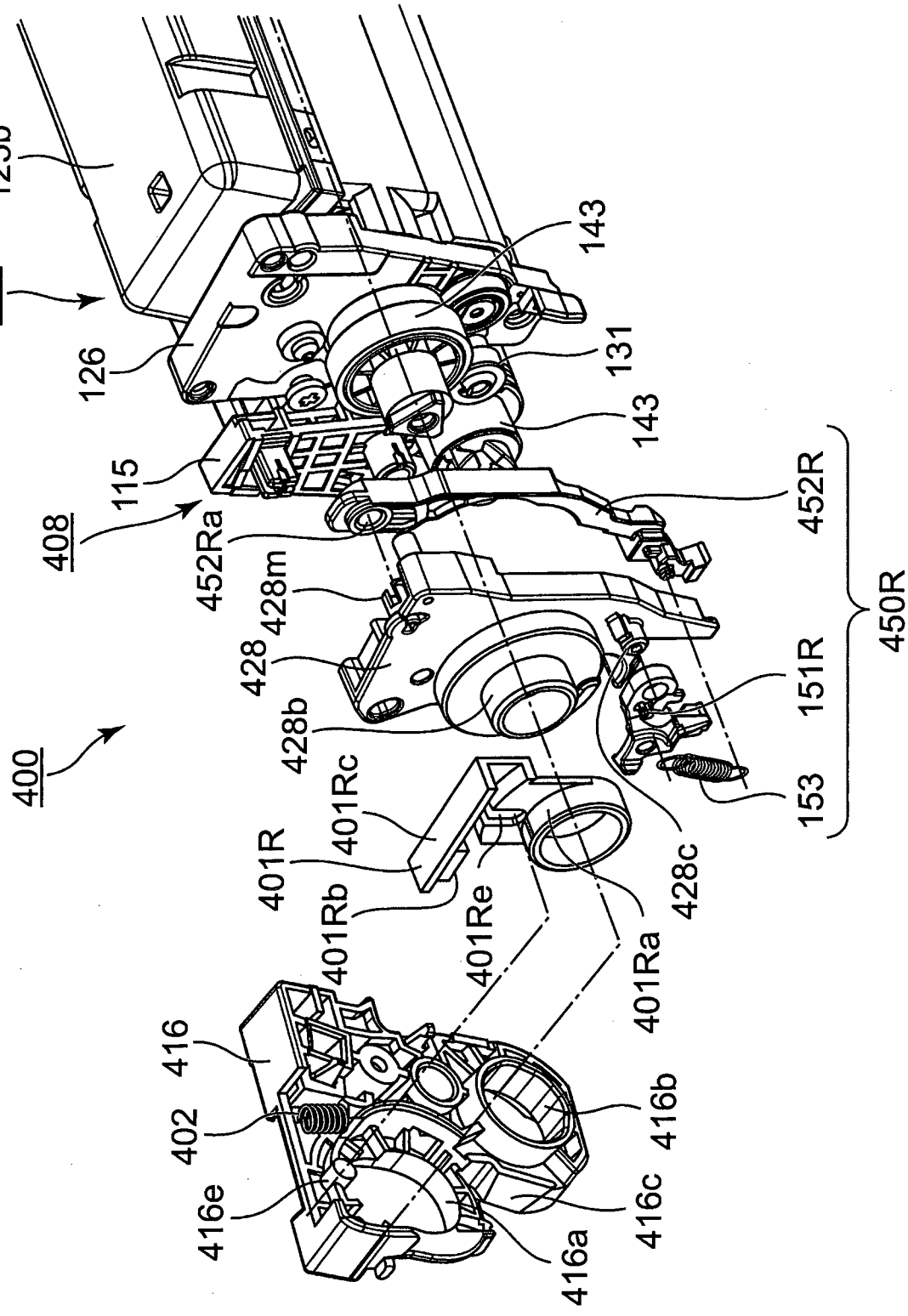

125b
409
126
143
131
143
115
408
452Ra
452R
428m
428
450R
428b
151R
153
400
401Rc
401R
401Rb
401Re
428c
401Ra
416
402
416b
416e
416c
416a

図68

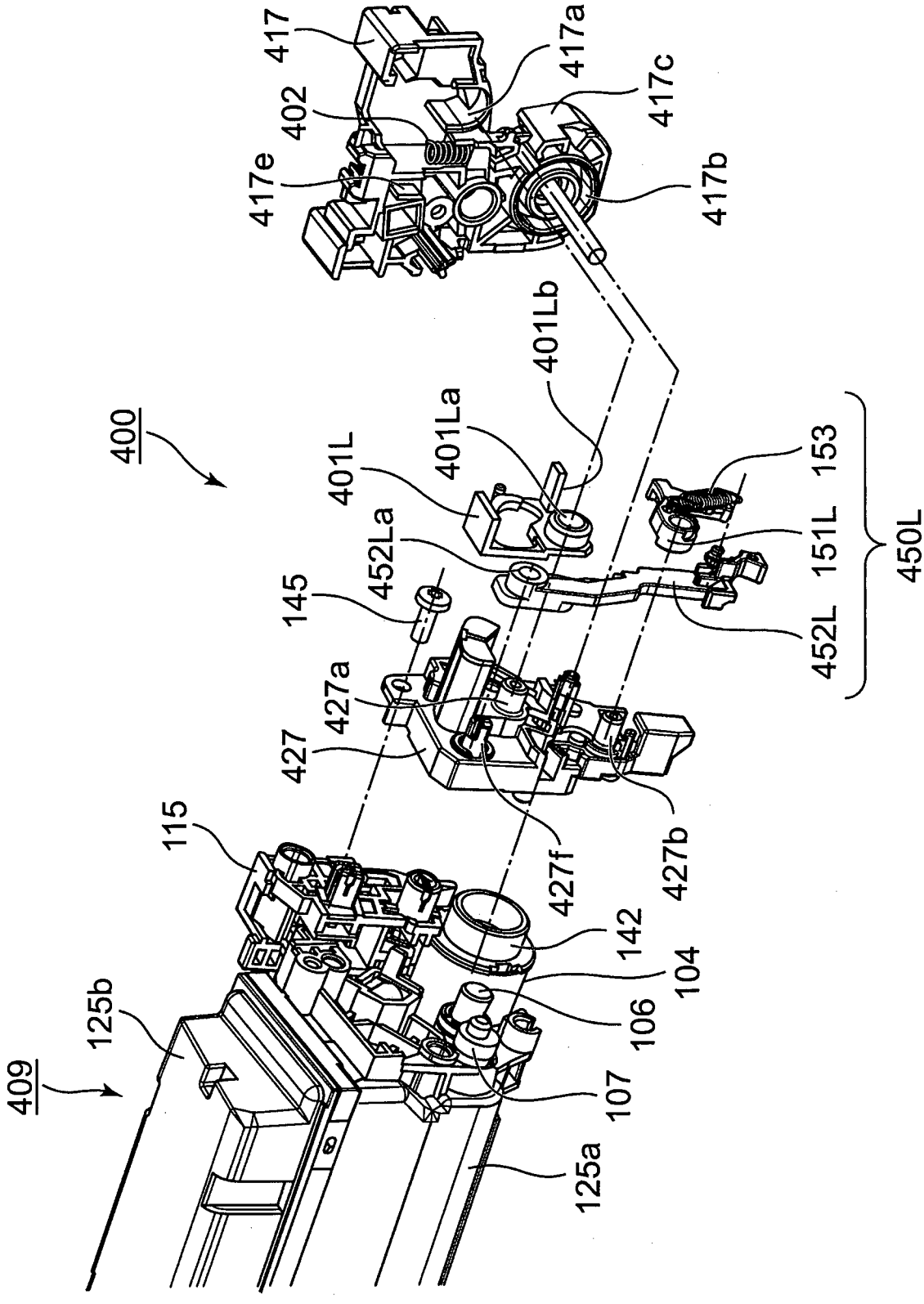

417
417a
402
417c
417e
417b
401Lb
400
401La
401L
153
452La
151L
145
450L
452L
427a
427
115
427f
427b
142
104
125b
106
409
107
125a

図69

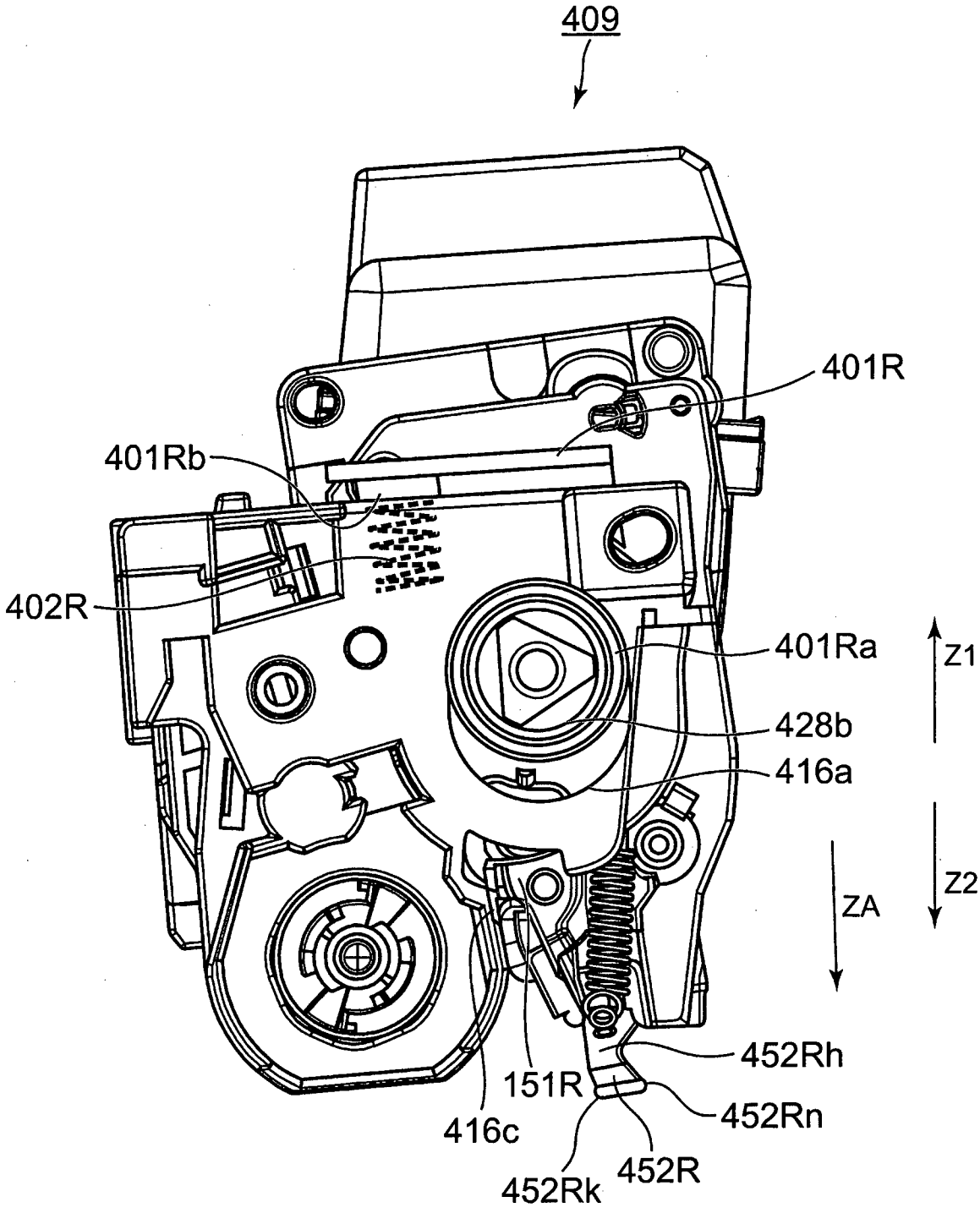

409
401R
401Rb
402R
401Ra
428b
416a
Z1
Z2
ZA
452Rh
151R
452Rn
416c
452R
452Rk

図70

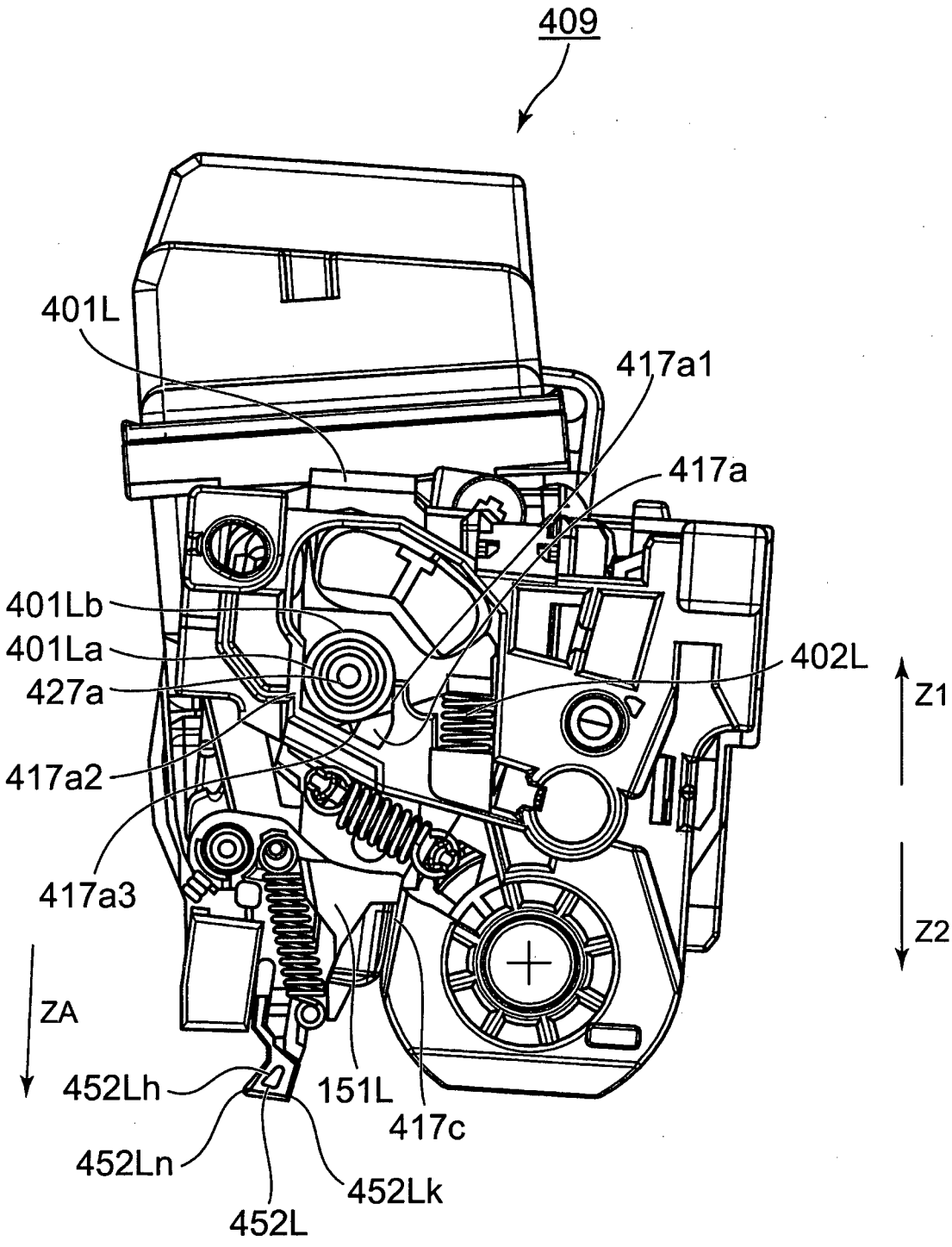

409
401L
417a1
417a
401Lb
401La
427a
402L
417a2
417a3
Z1
Z2
ZA
452Lh
151L
417c
452Ln
452Lk
452L

図71

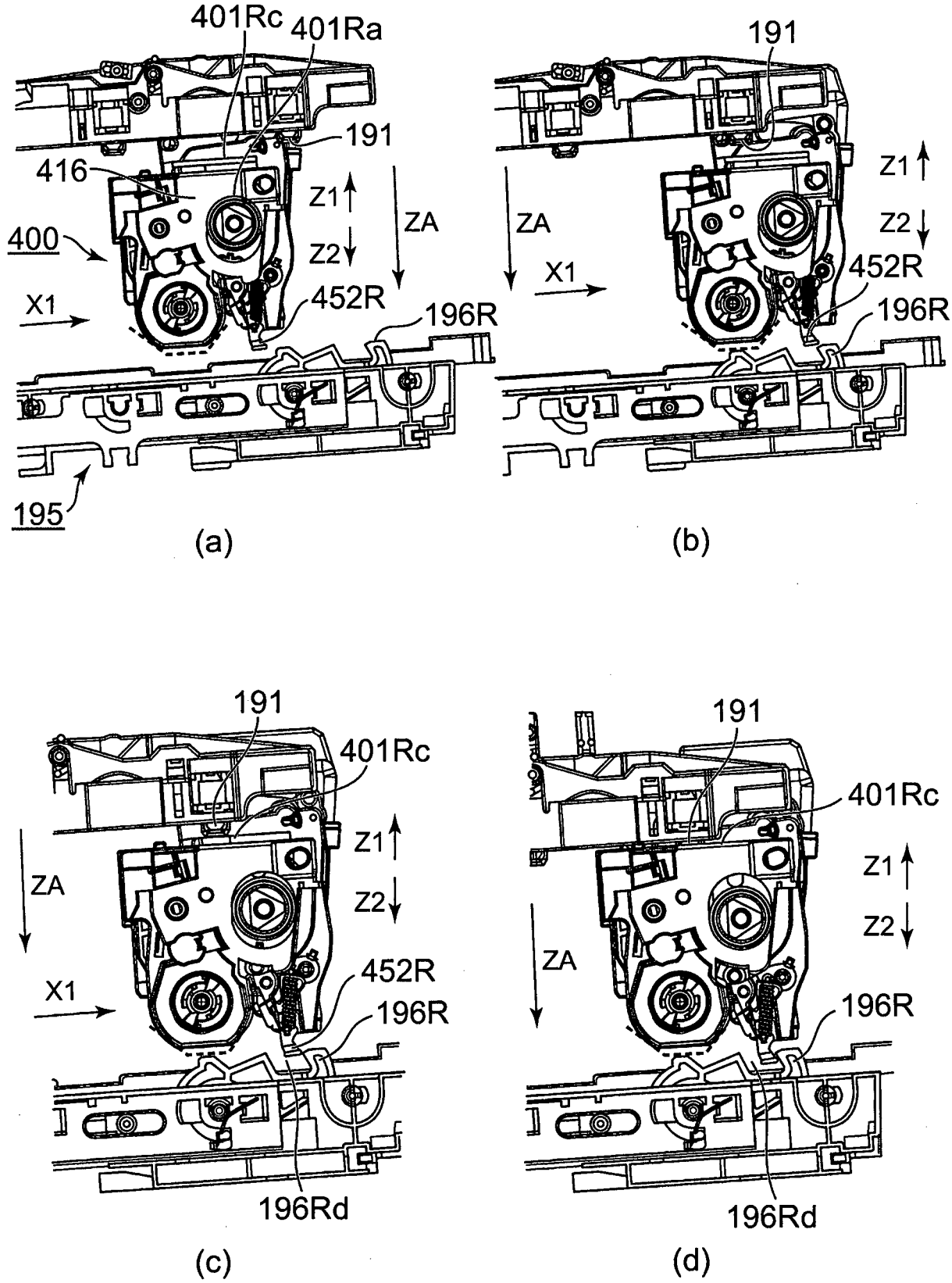

401Rc
401Ra
191
416
400
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
195
(a)
191
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
(b)
191
401Rc
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
196Rd
(c)
191
401Rc
Z1
Z2
ZA
196R
196Rd
(d)

図72

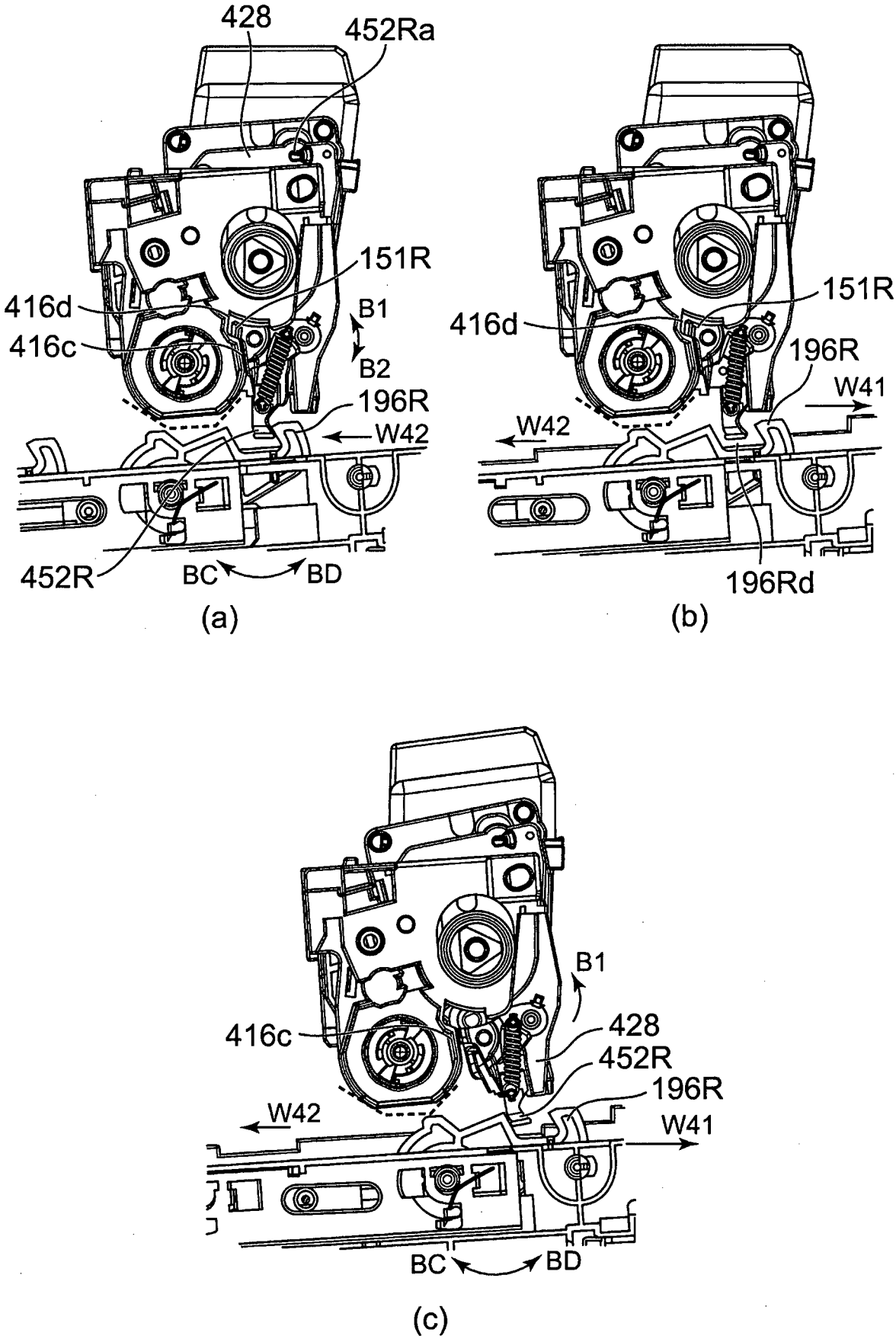

428
452Ra
151R
416d
416c
B1
B2
196R
W42
452R
BC
BD
(a)
151R
416d
196R
W41
W42
196Rd
(b)
B1
416c
428
452R
196R
W42
W41
BC
BD
(c)

図73

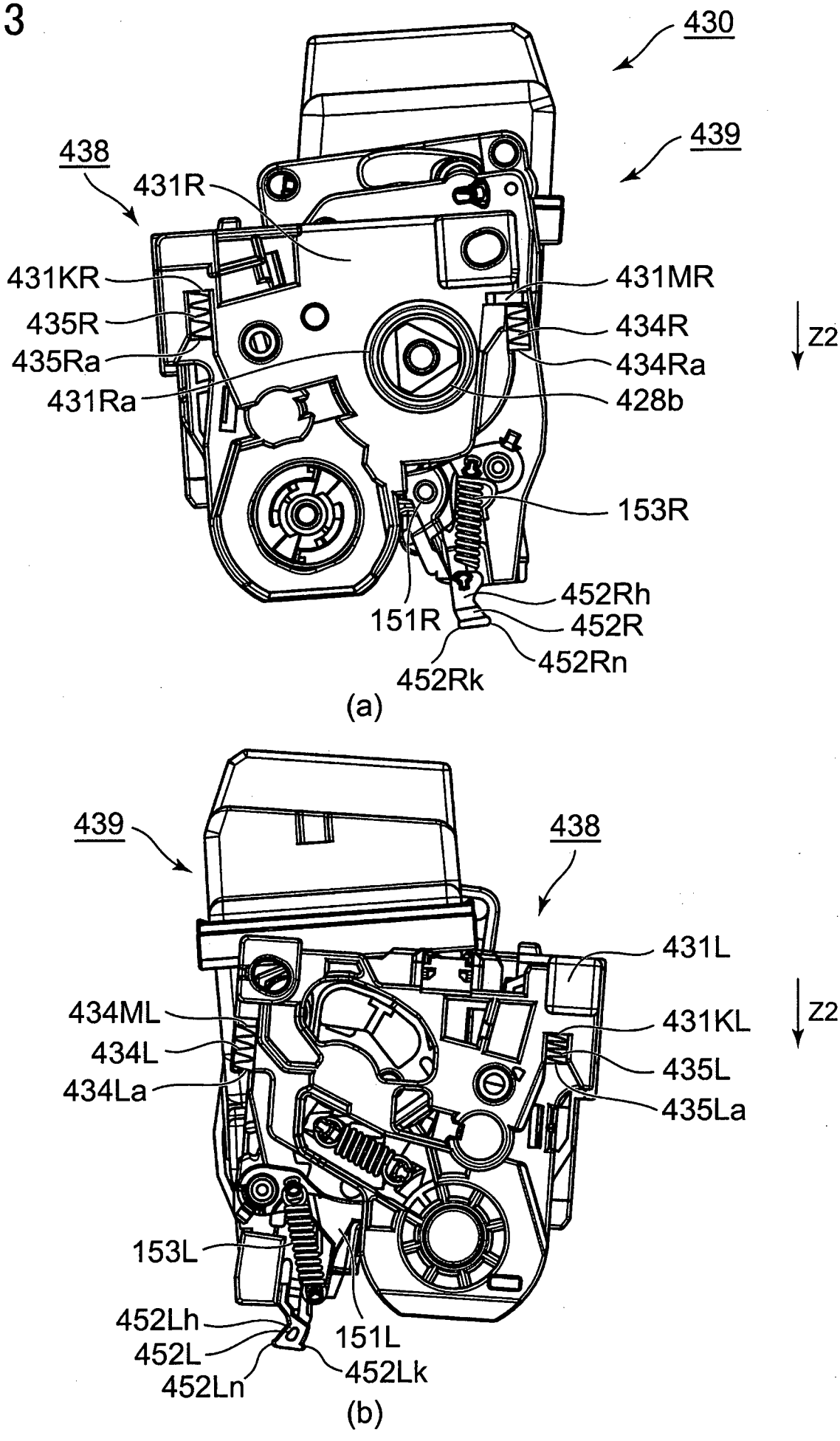

430
439
438
431R
431KR
431MR
435R
434R
435Ra
434Ra
431Ra
428b
Z2
153R
452Rh
151R
452R
452Rn
452Rk
(a)
439
438
431L
434ML
431KL
Z2
434L
435L
434La
435La
153L
452Lh
151L
452L
452Lk
452Ln
(b)

図74

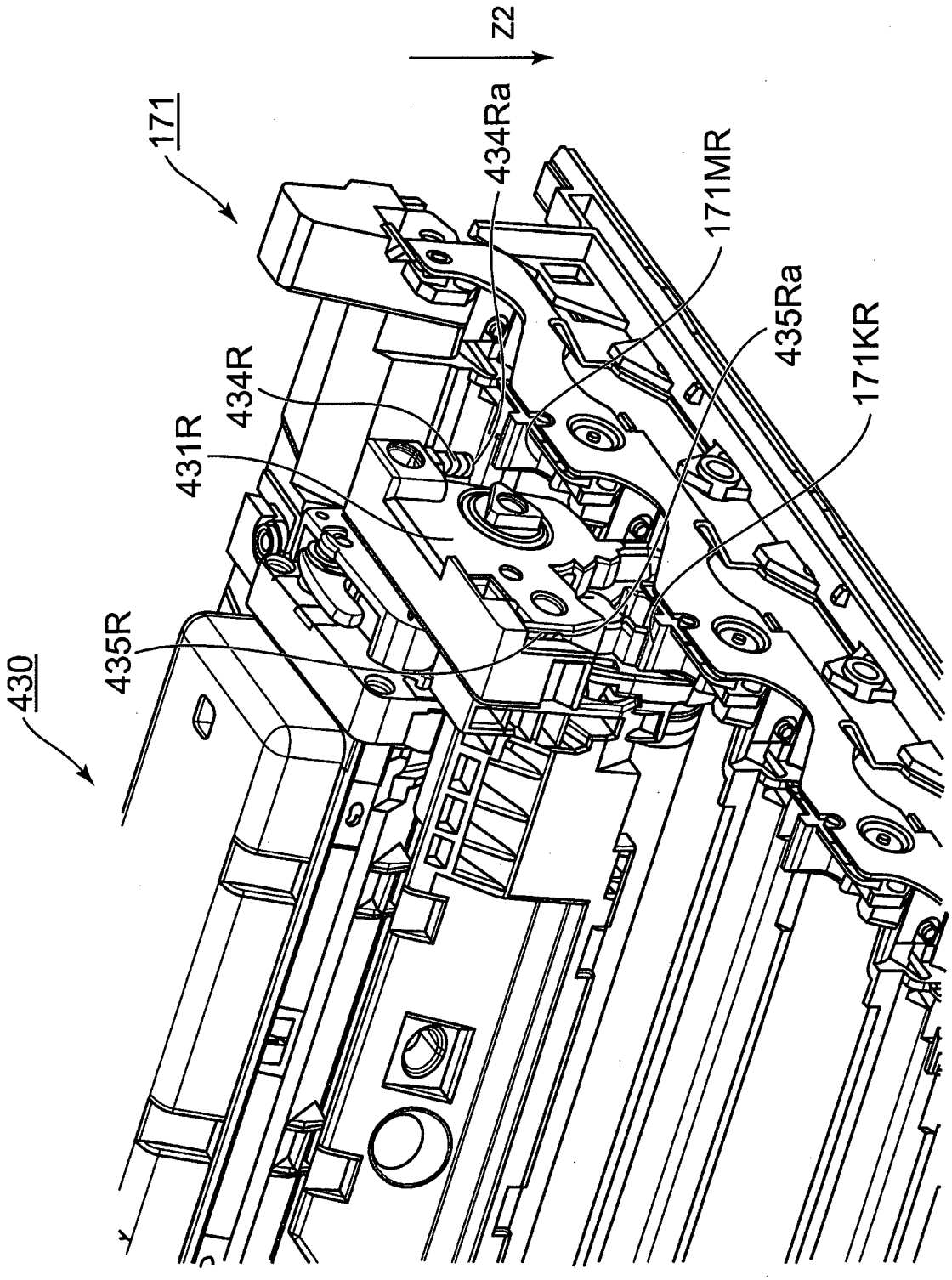


図75

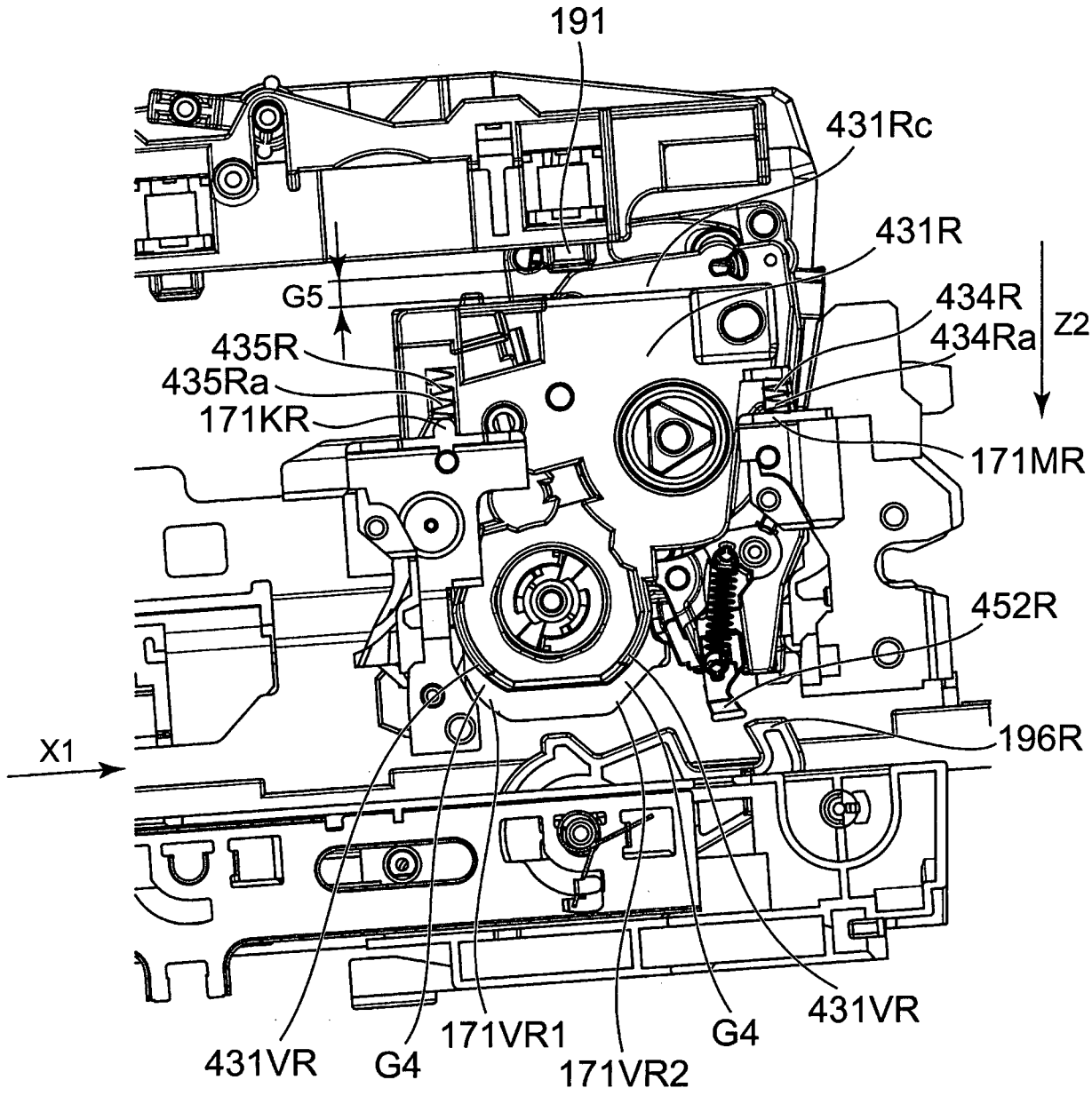

191
431Rc
431R
G5
434R
434Ra
Z2
435R
435Ra
171KR
171MR
452R
196R
X1
431VR
G4
171VR1
171VR2
G4
431VR

図76

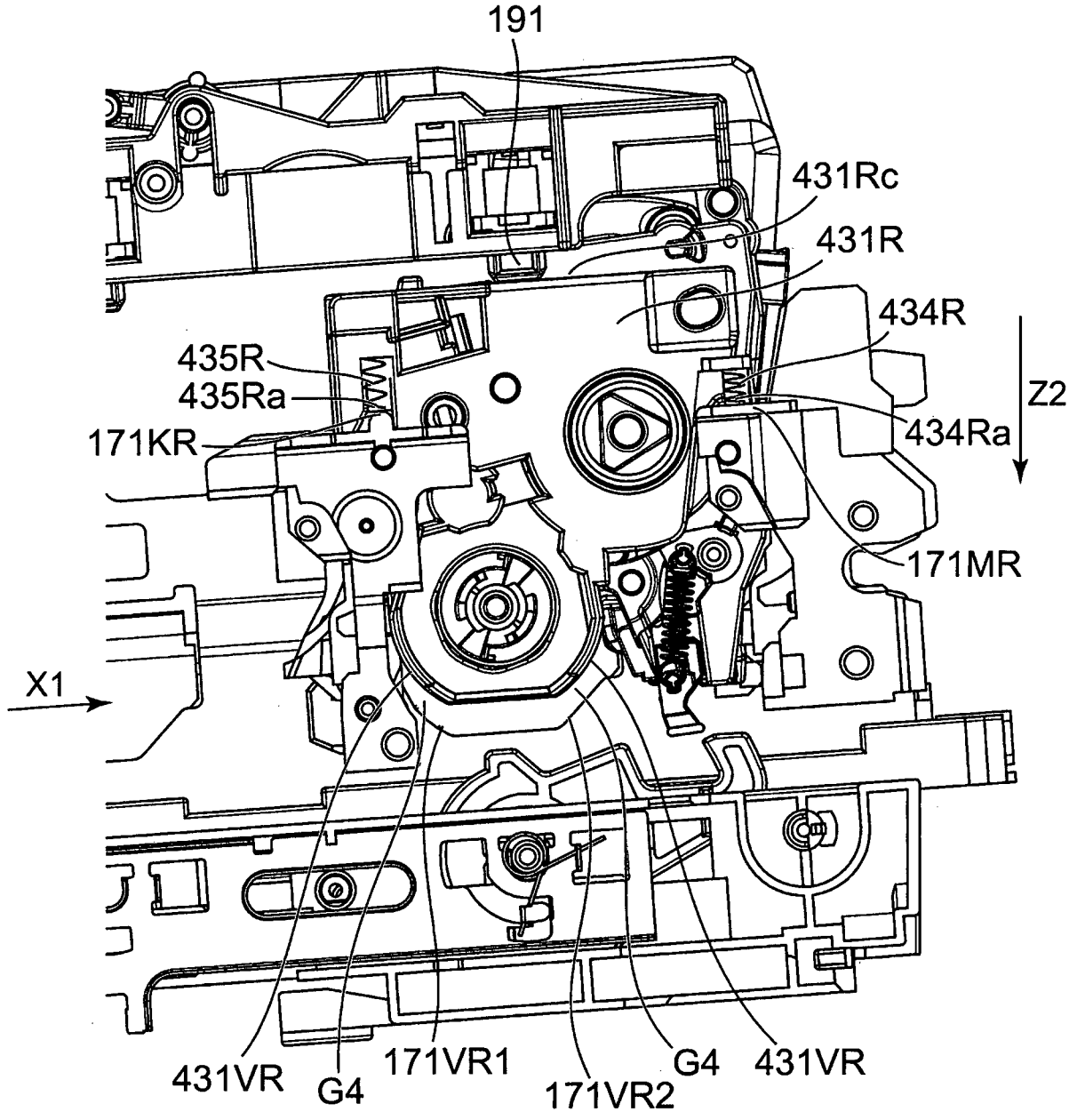

191
431Rc
431R
434R
435R
435Ra
171KR
Z2
434Ra
171MR
X1
431VR
G4
171VR1
171VR2
G4
431VR

図77

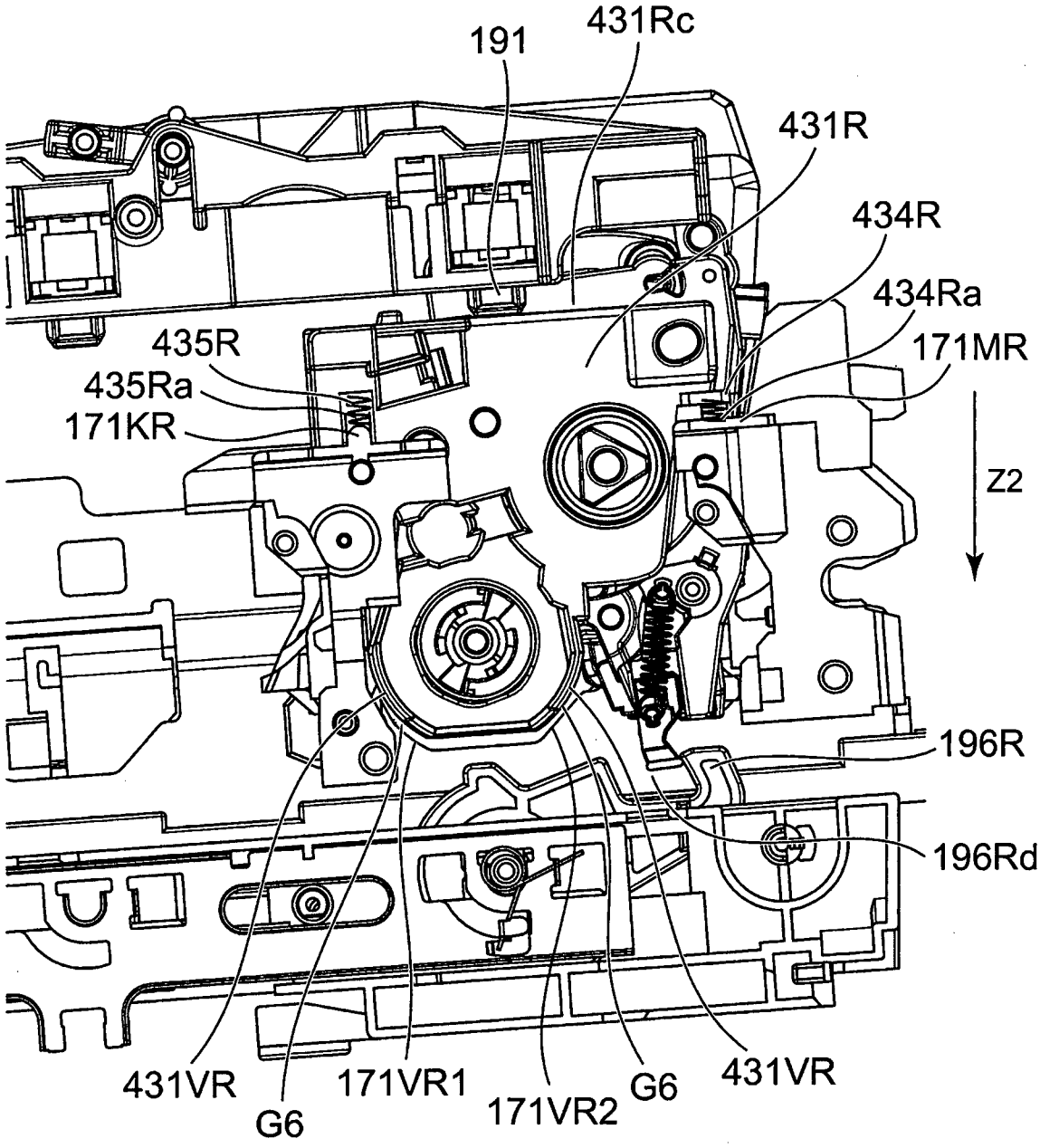

191
431Rc
431R
434R
434Ra
171MR
435R
435Ra
171KR
Z2
196R
196Rd
431VR
G6
171VR1
171VR2
G6
431VR

図78

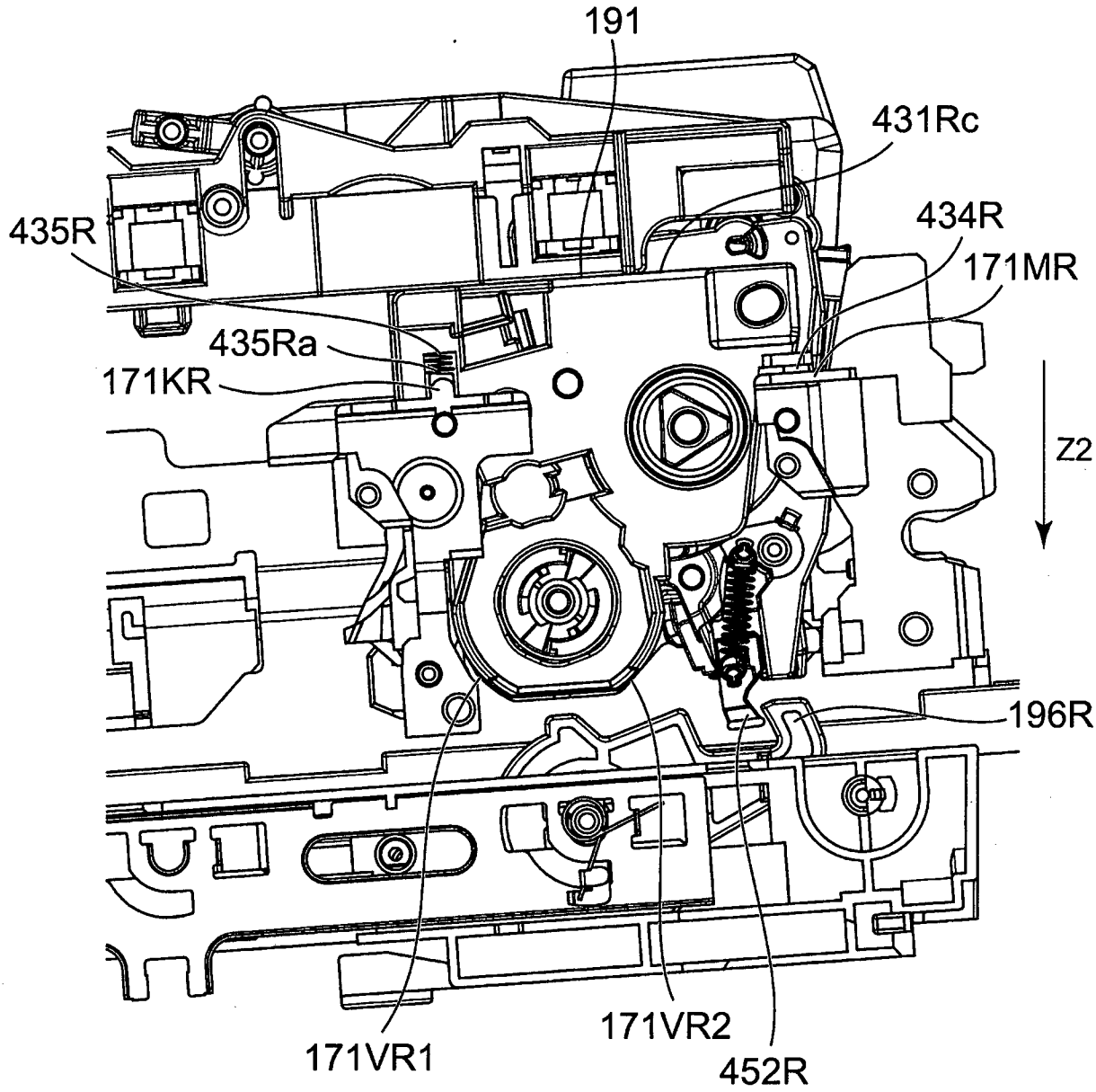

191
431Rc
435R
434R
171MR
435Ra
171KR
Z2
196R
171VR1
171VR2
452R

図79

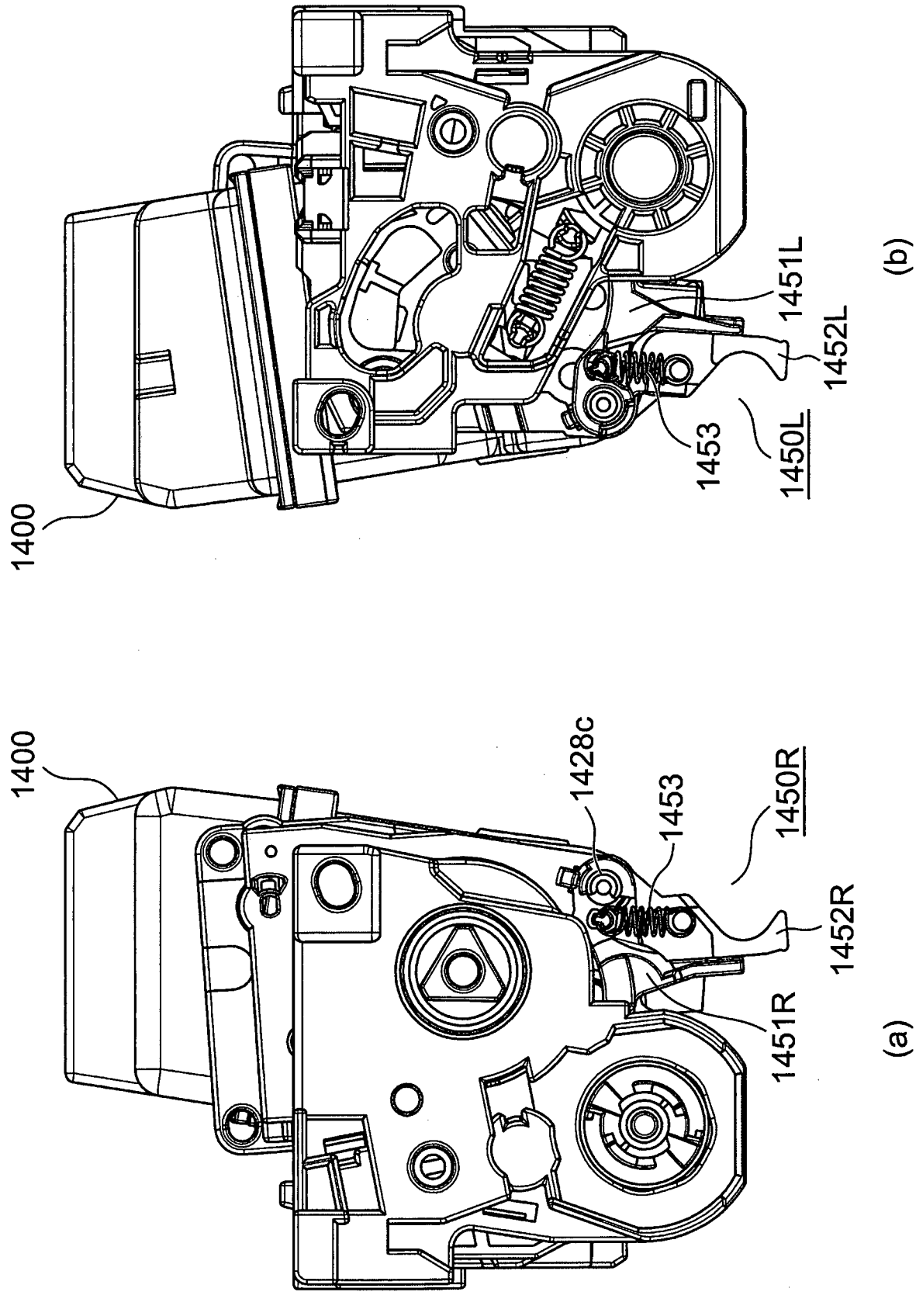

1400
1453
1450L
1452L
1451L
(b)
1400
1428c
1453
1450R
1452R
1451R
(a)

図80

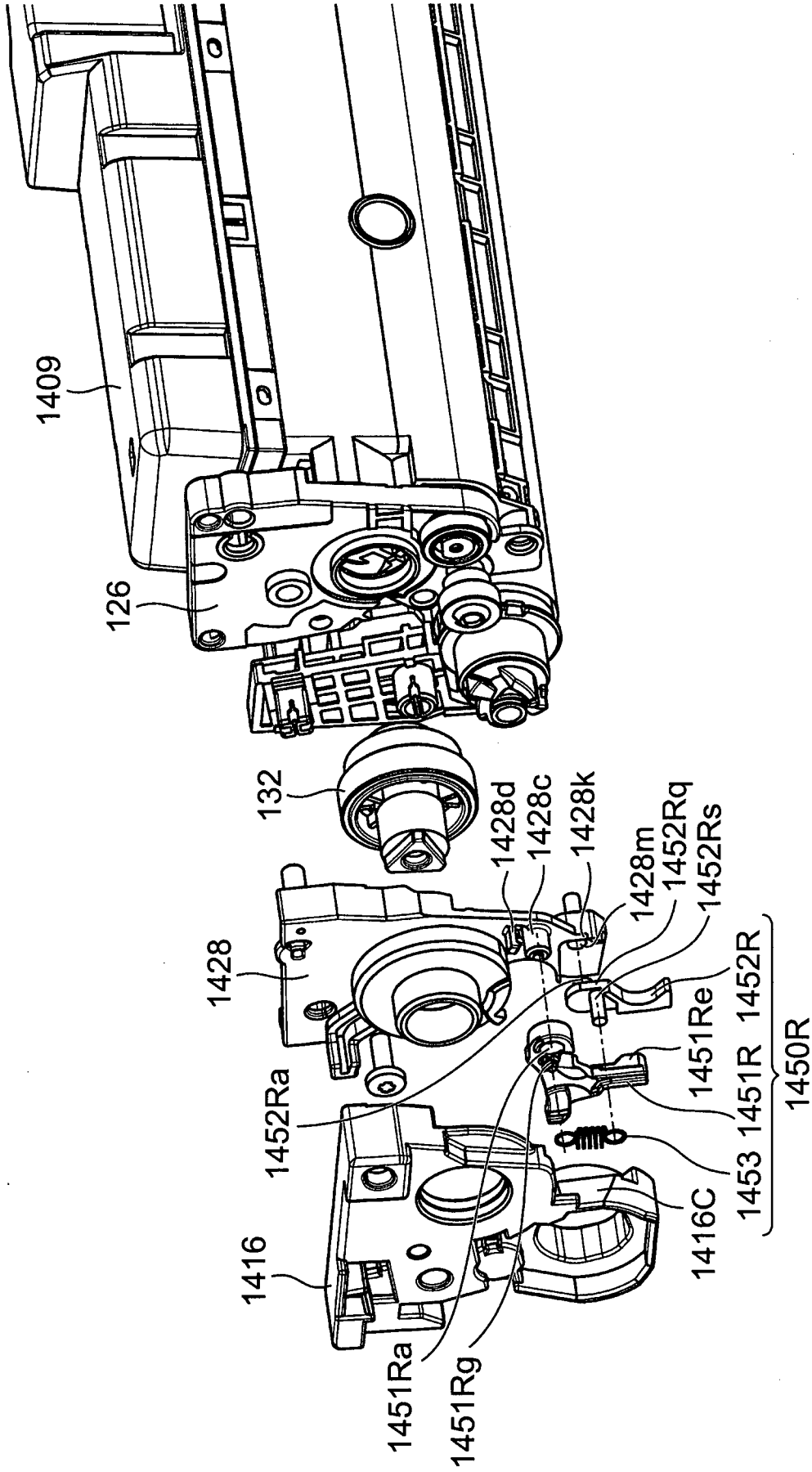

1409
126
132
1428d
1428c
1428k
1428m
1452Rq
1452Rs
1428
1452Ra
1451Re
1451R
1452R
1450R
1453
1416C
1416
1451Ra
1451Rg

図81

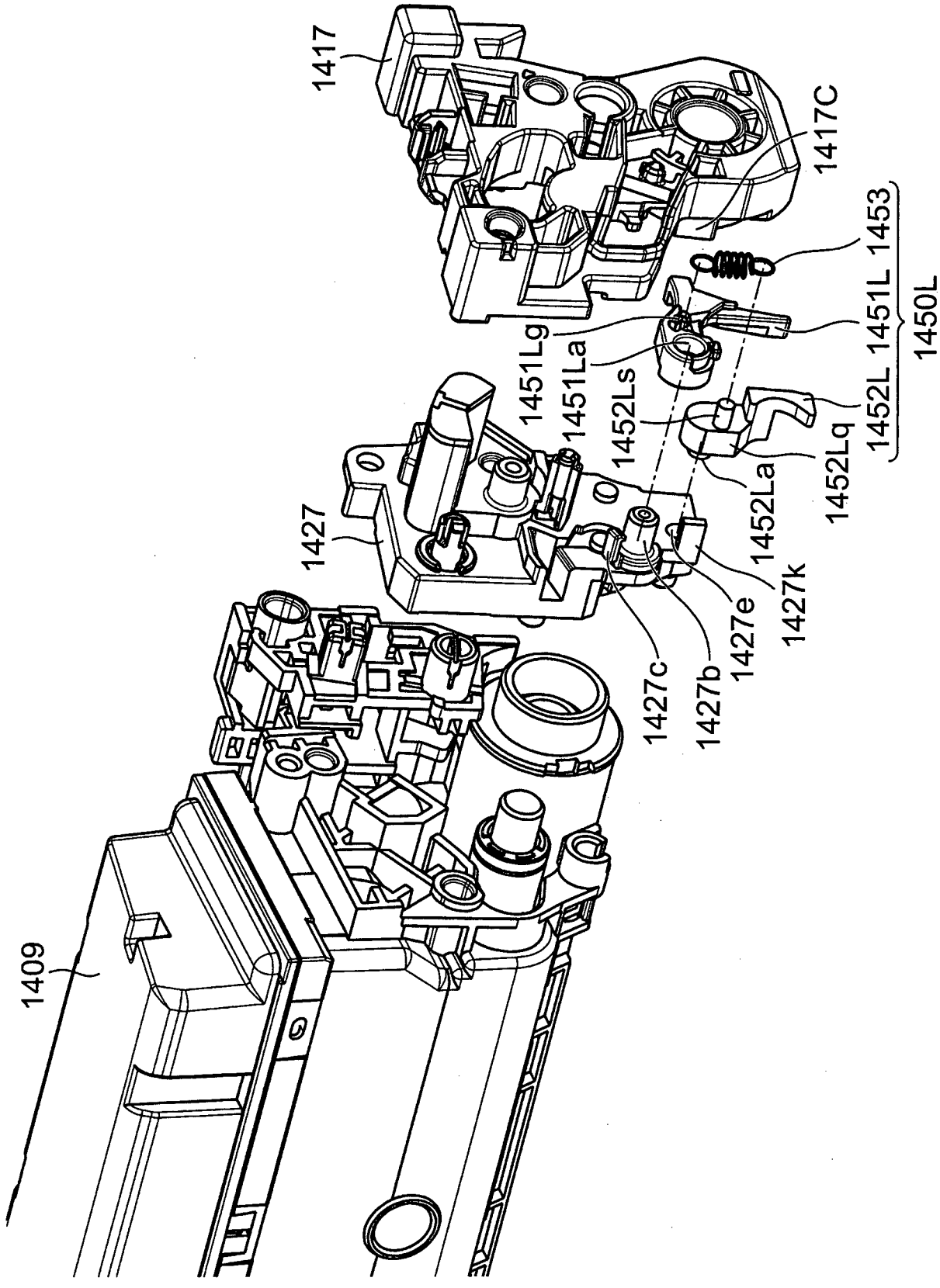

1417
1417C
1453
1451L
1450L
1451Lg
1451La
1452Ls
1452L
1452Lq
1452La
1427
1427k
1427e
1427c
1427b
1409

図82

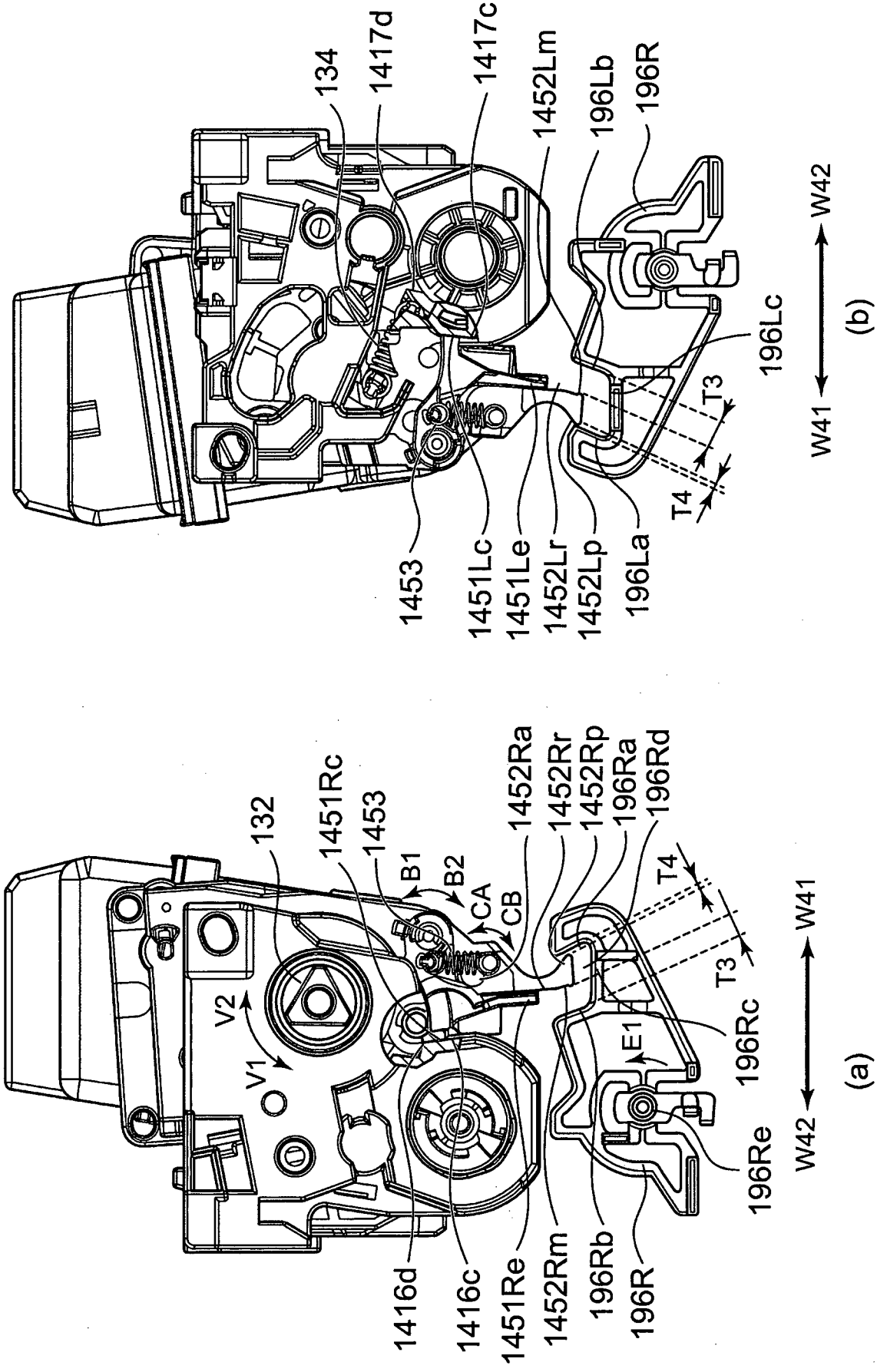

134
1417d
1417c
1452Lm
196Lb
196R
196Lc
T3
T4
W41
W42
(b)
1453
1451Lc
1451Le
1452Lr
1452Lp
196La
132
1451Rc
1453
B1
B2
CA
CB
1452Ra
1452Rr
1452Rp
196Ra
196Rd
V2
V1
E1
196Rc
196Re
1416d
1416c
1451Re
1452Rm
196Rb
196R
(a)

図83

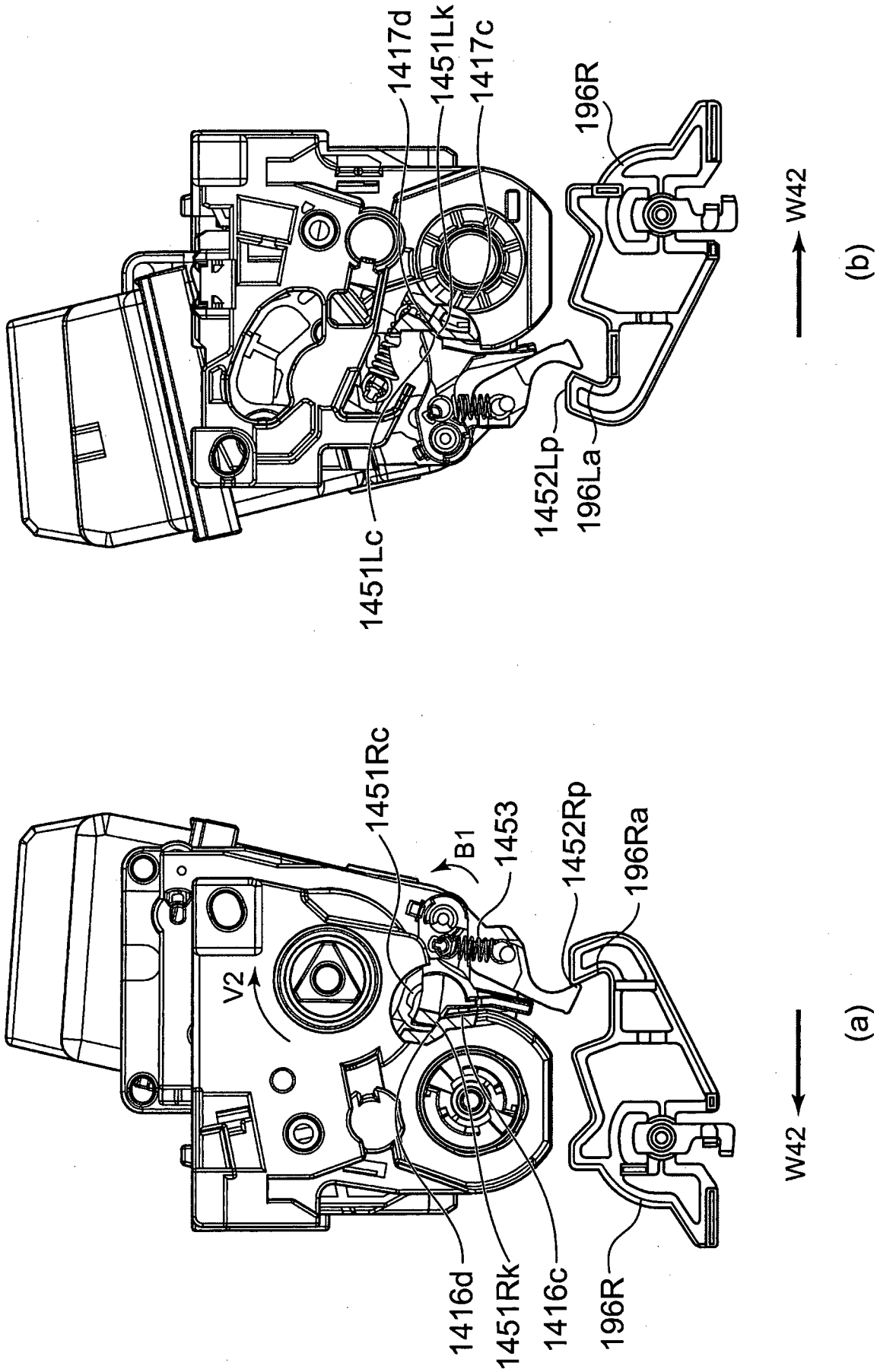

1417d
1451Lk
1417c
196R
W42
(b)
1451Lc
1452Lp
196La
1451Rc
B1
1453
1452Rp
196Ra
V2
W42
(a)
1416d
1451Rk
1416c
196R

図84

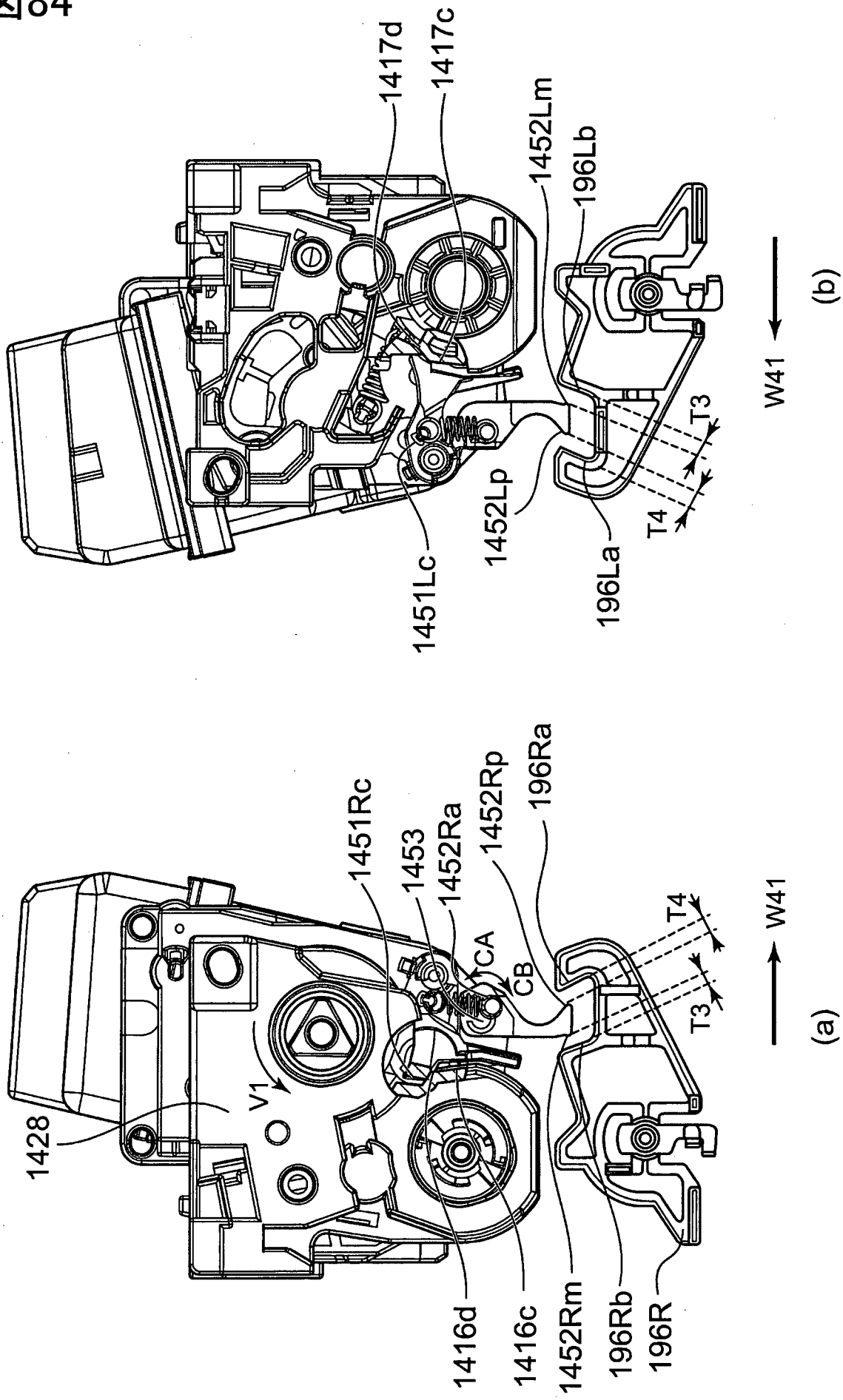

1417d
1417c
1452Lm
196Lb
1451Lc
1452Lp
196La
T3
T4
W41
(b)
1428
V1
1451Rc
1453
1452Ra
1452Rp
196Ra
CA
CB
T4
T3
W41
(a)
1416d
1416c
1452Rm
196Rb
196R

図85

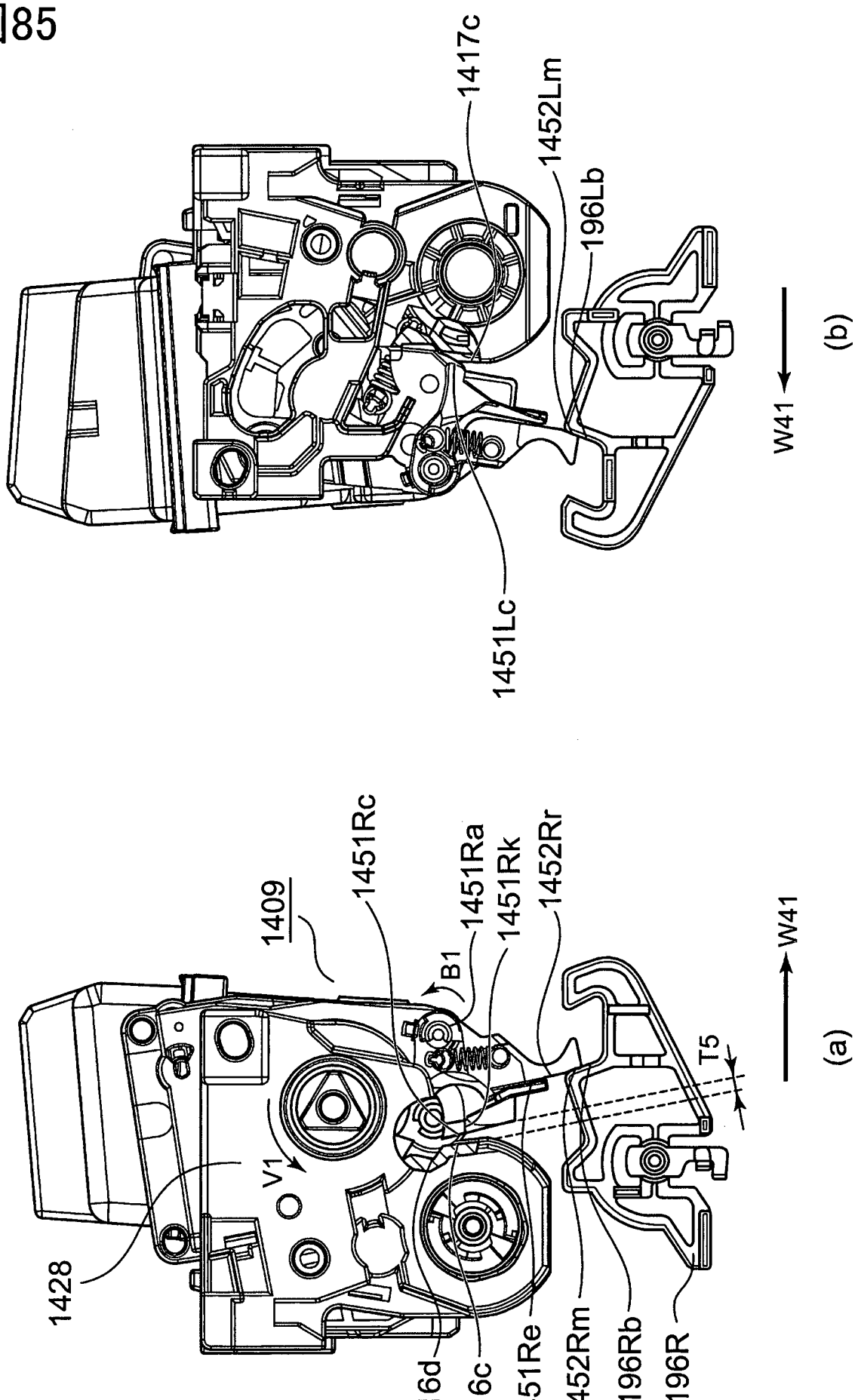

1417c
1452Lm
196Lb
1451Lc
W41
(b)
1409
1451Rc
1451Ra
1451Rk
1452Rr
B1
V1
1428
1416d
1416c
1451Re
1452Rm
196Rb
196R
T5
W41
(a)

図86

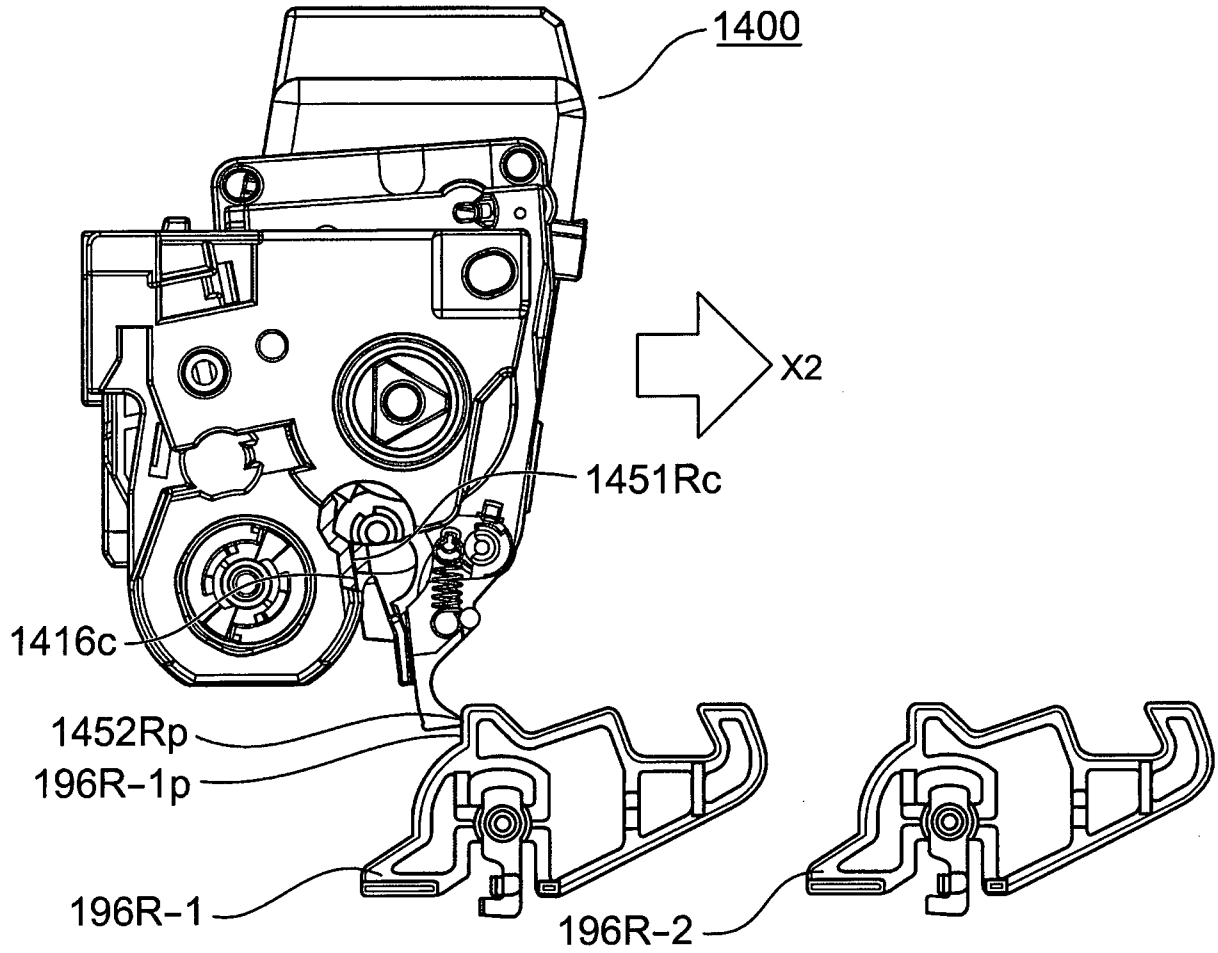


図87

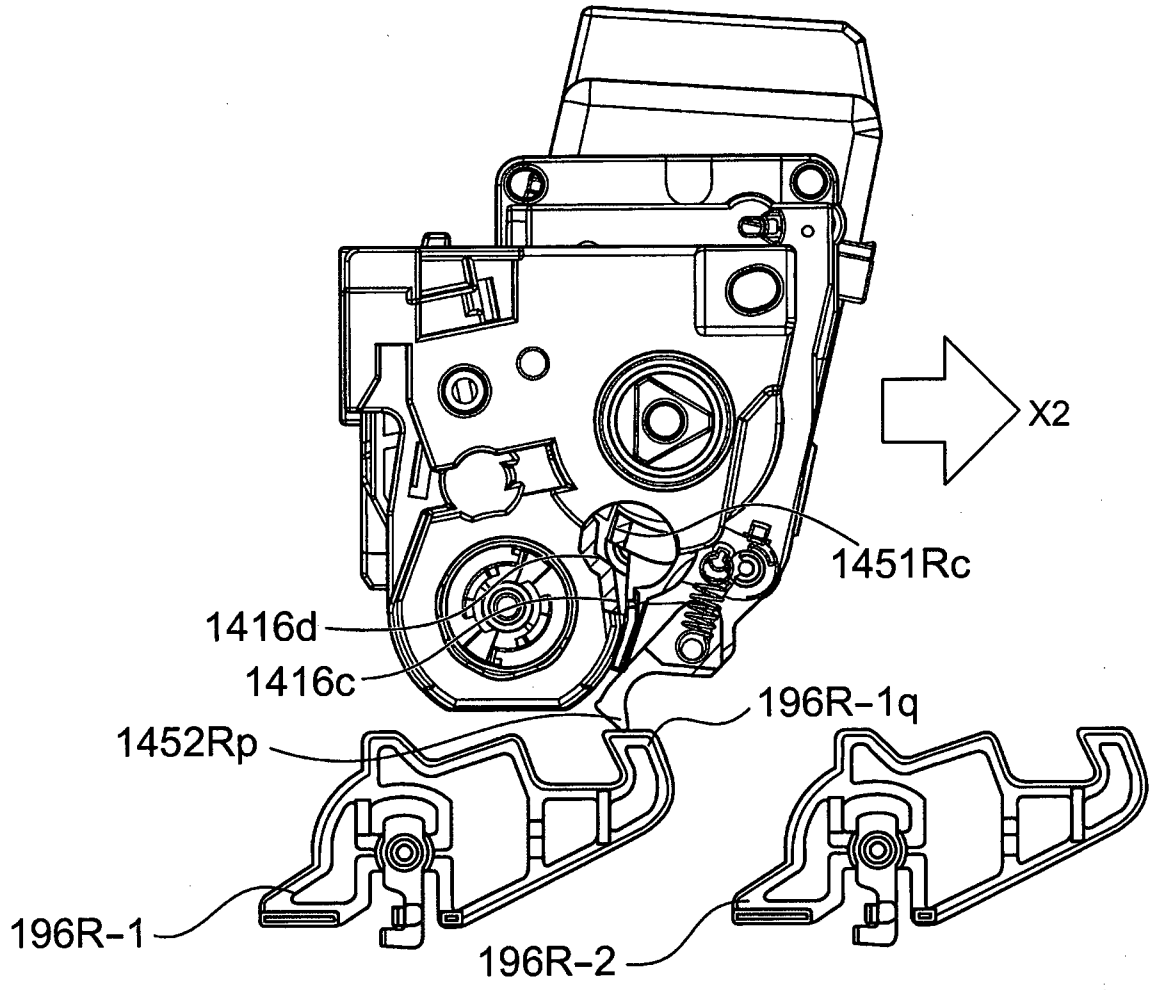


図88

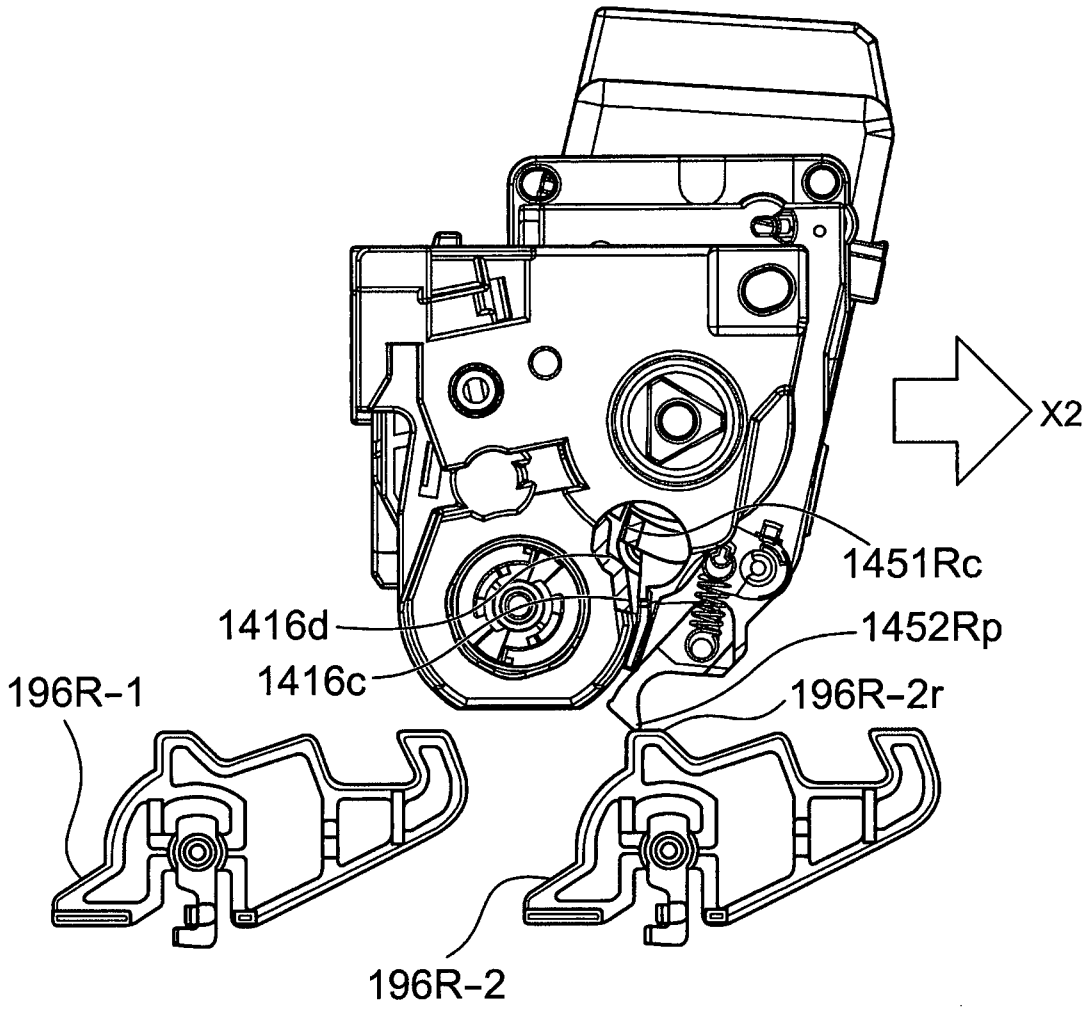


図89

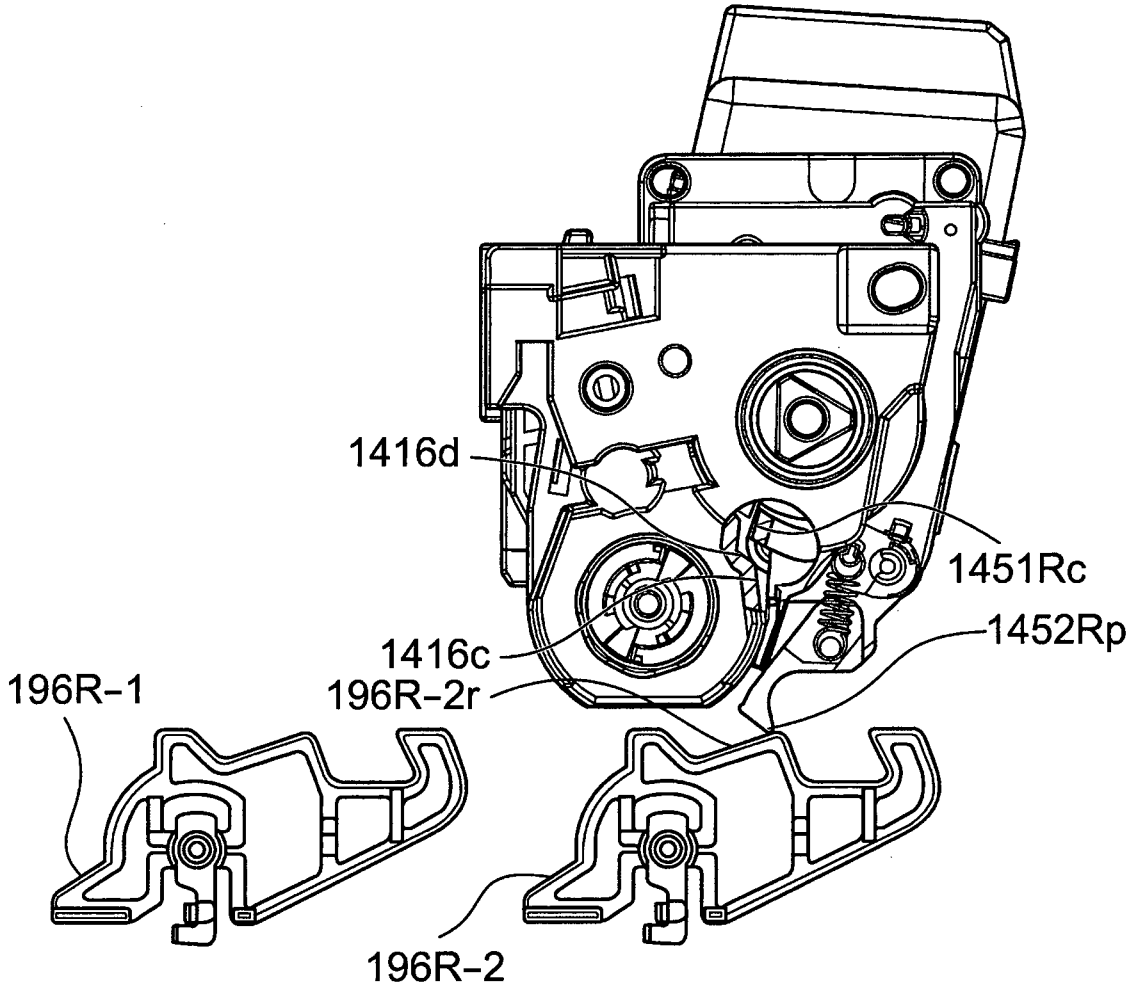


図90

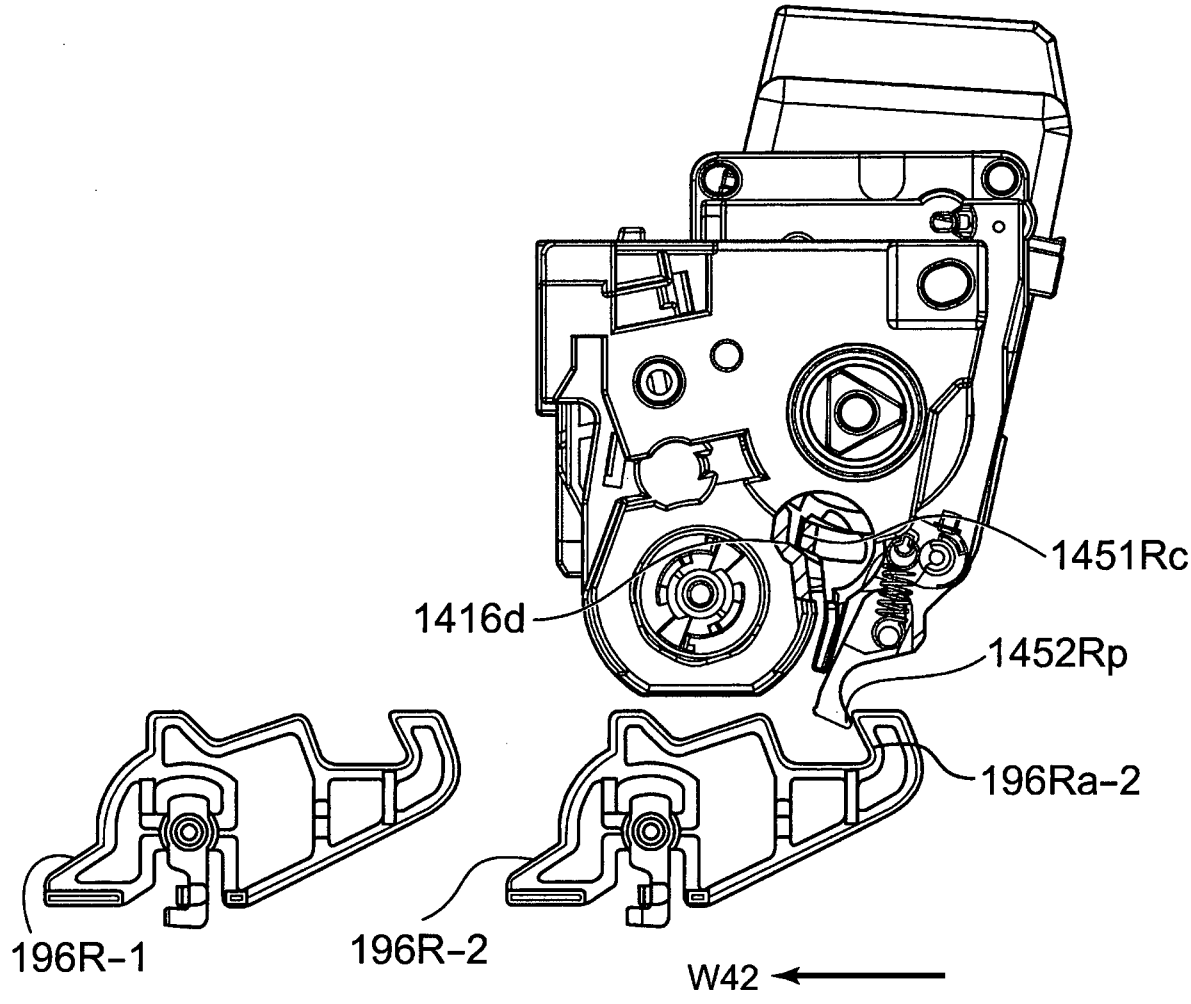


図91

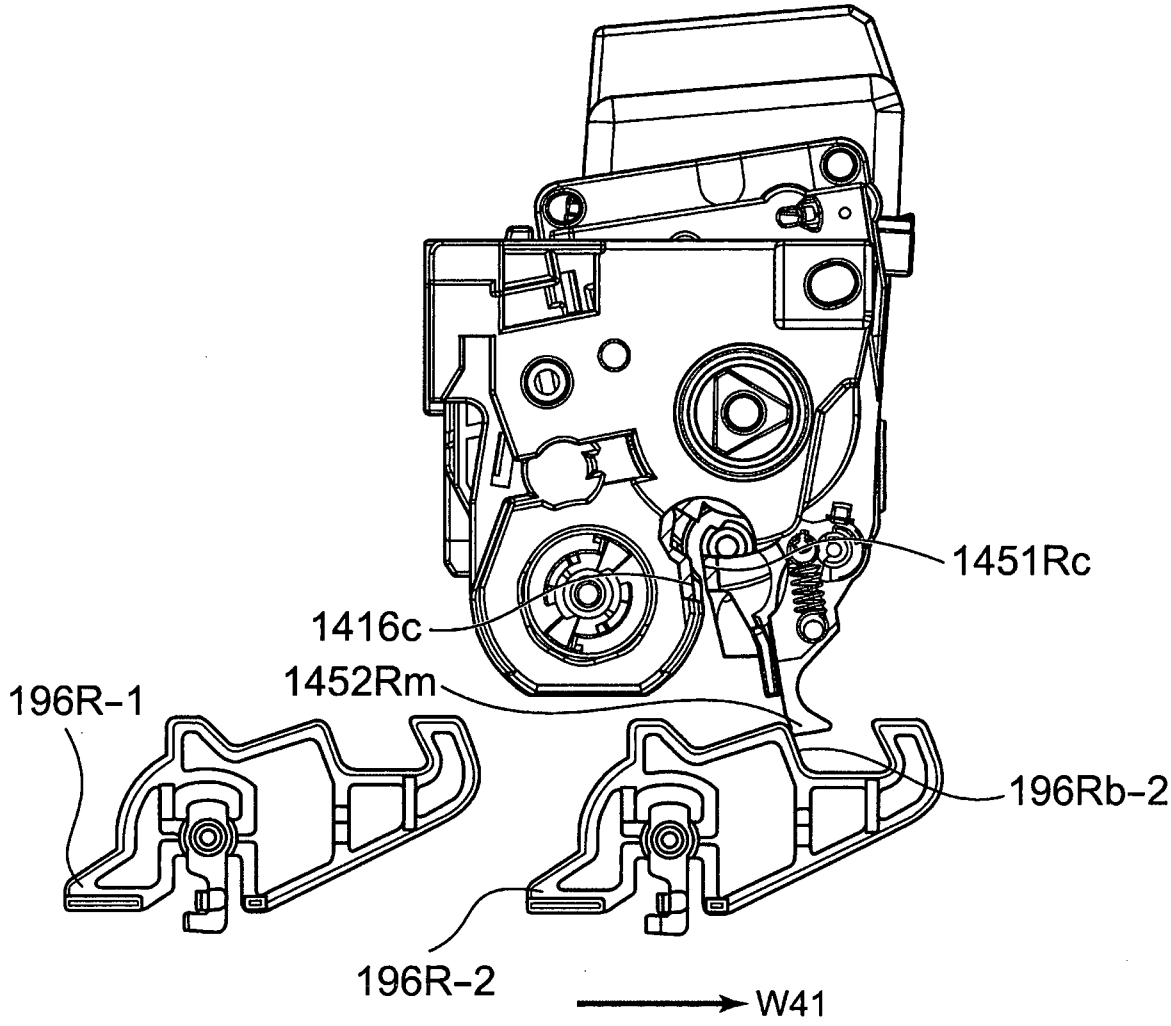


図92

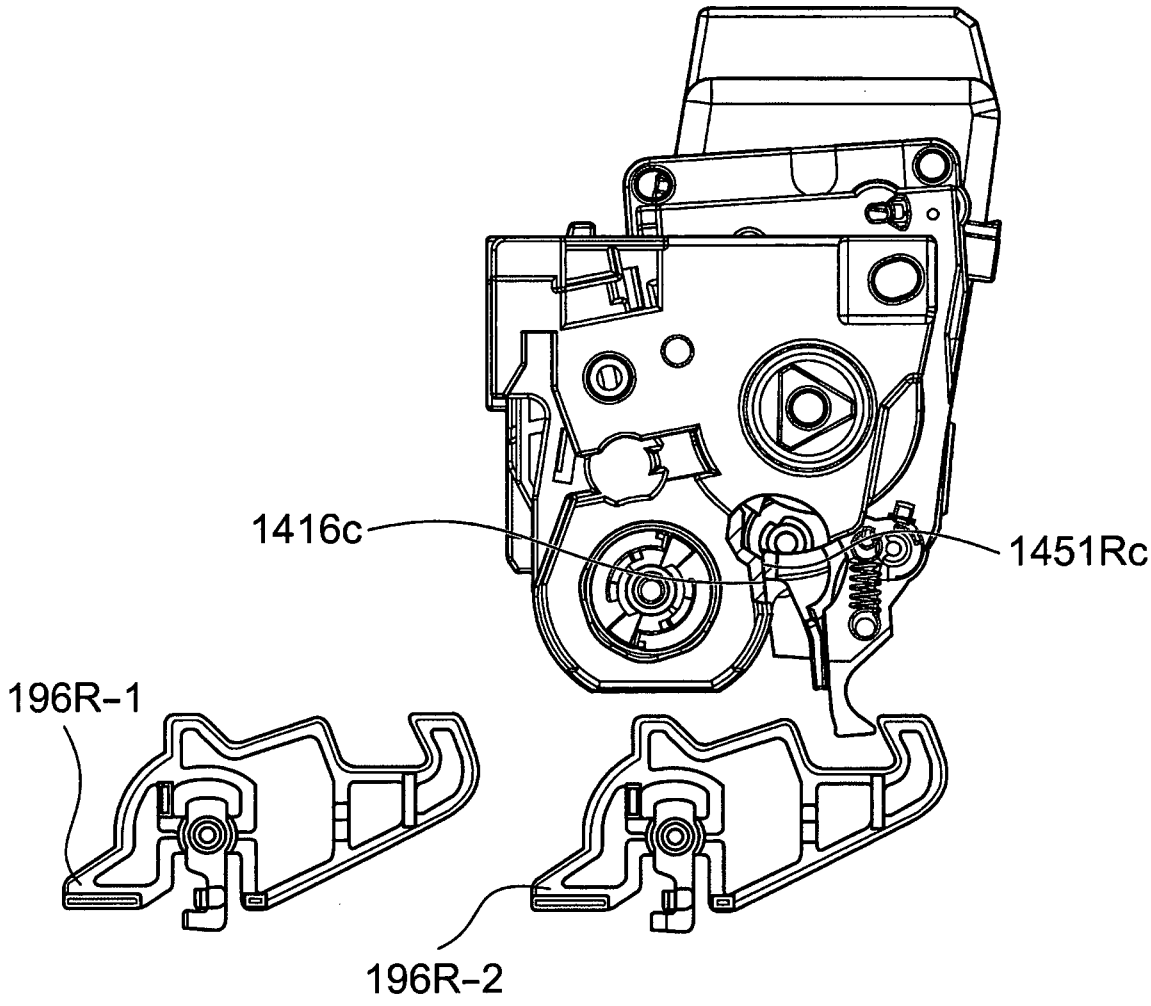


図93

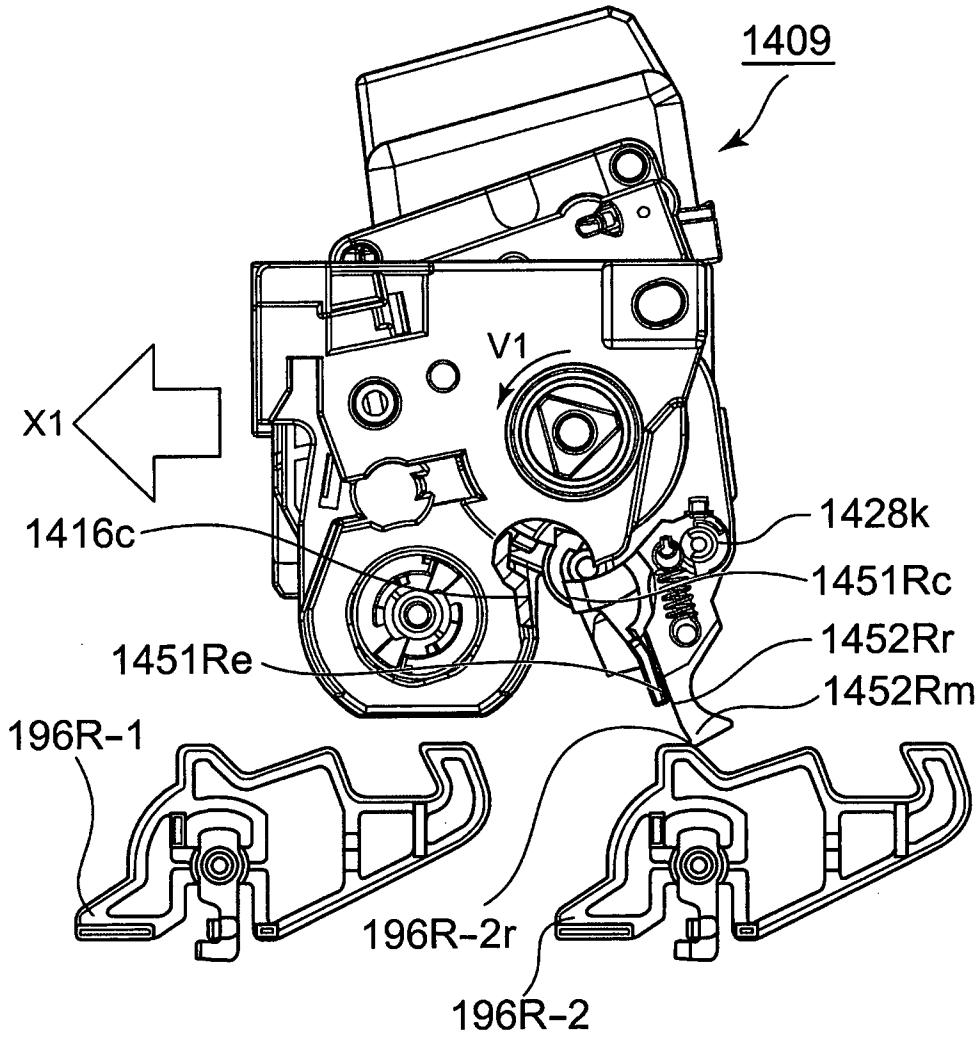

1409
V1
X1
1416c
1428k
1451Rc
1452Rr
1451Re
1452Rm
196R-1
196R-2r
196R-2

図94

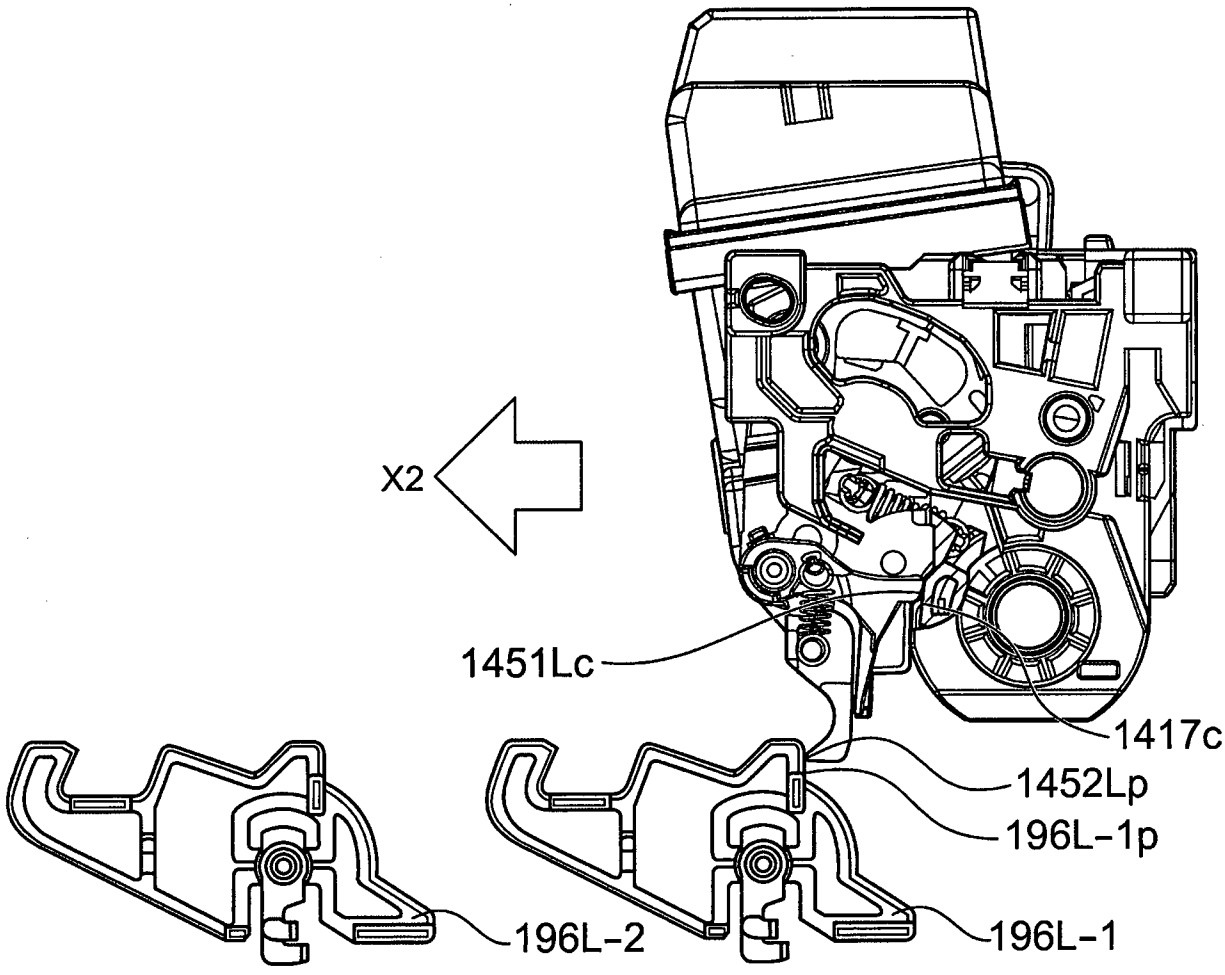


図95

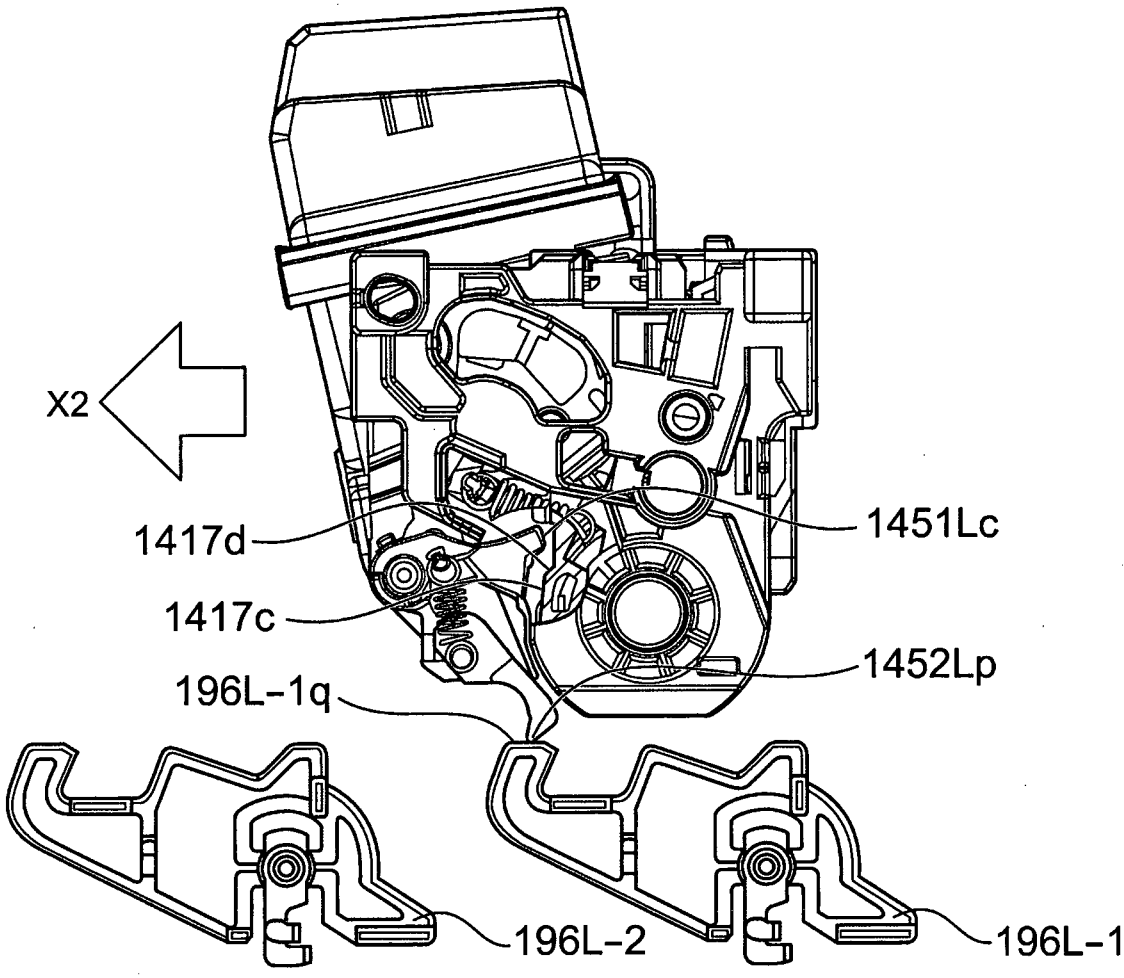


図96

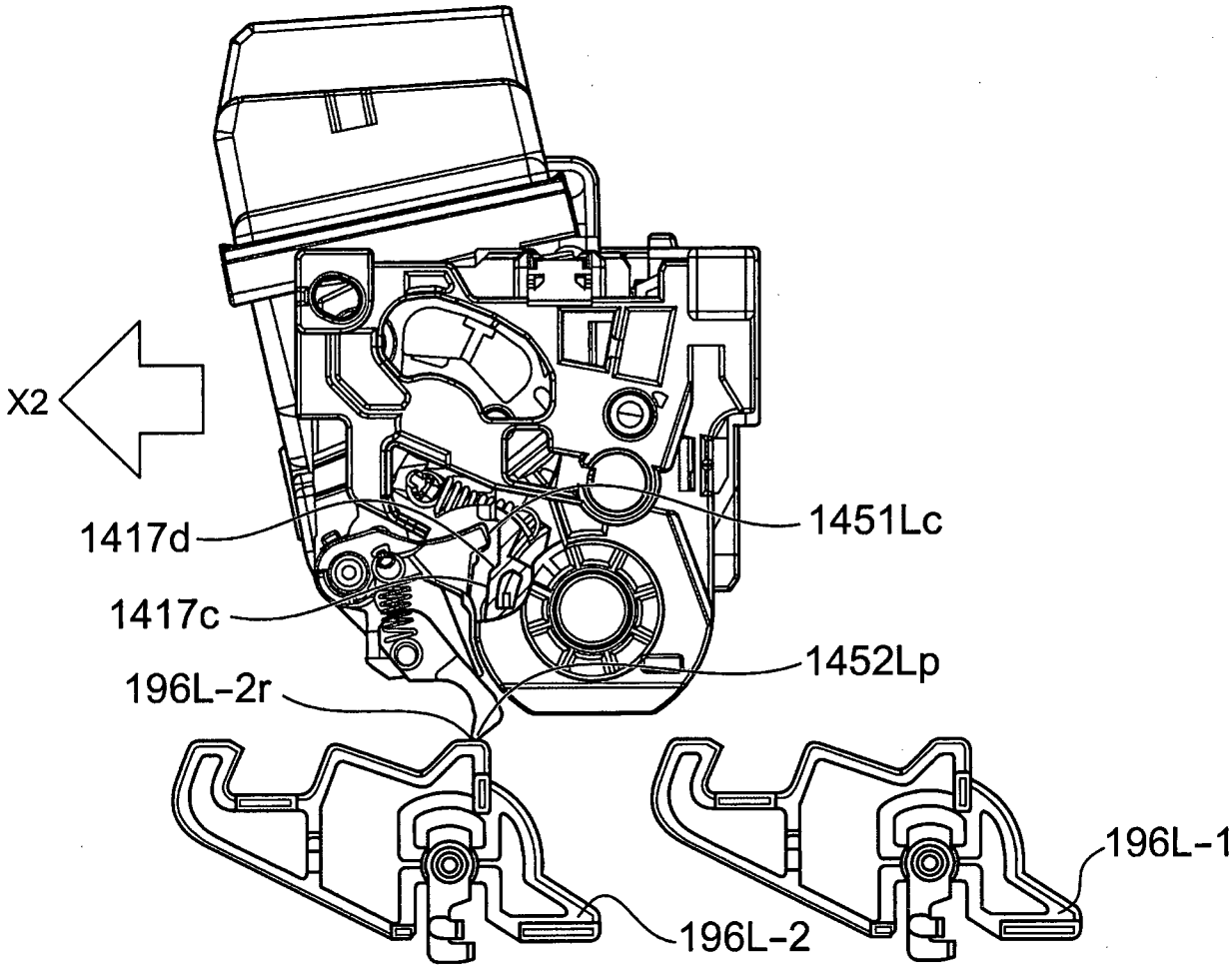


図97

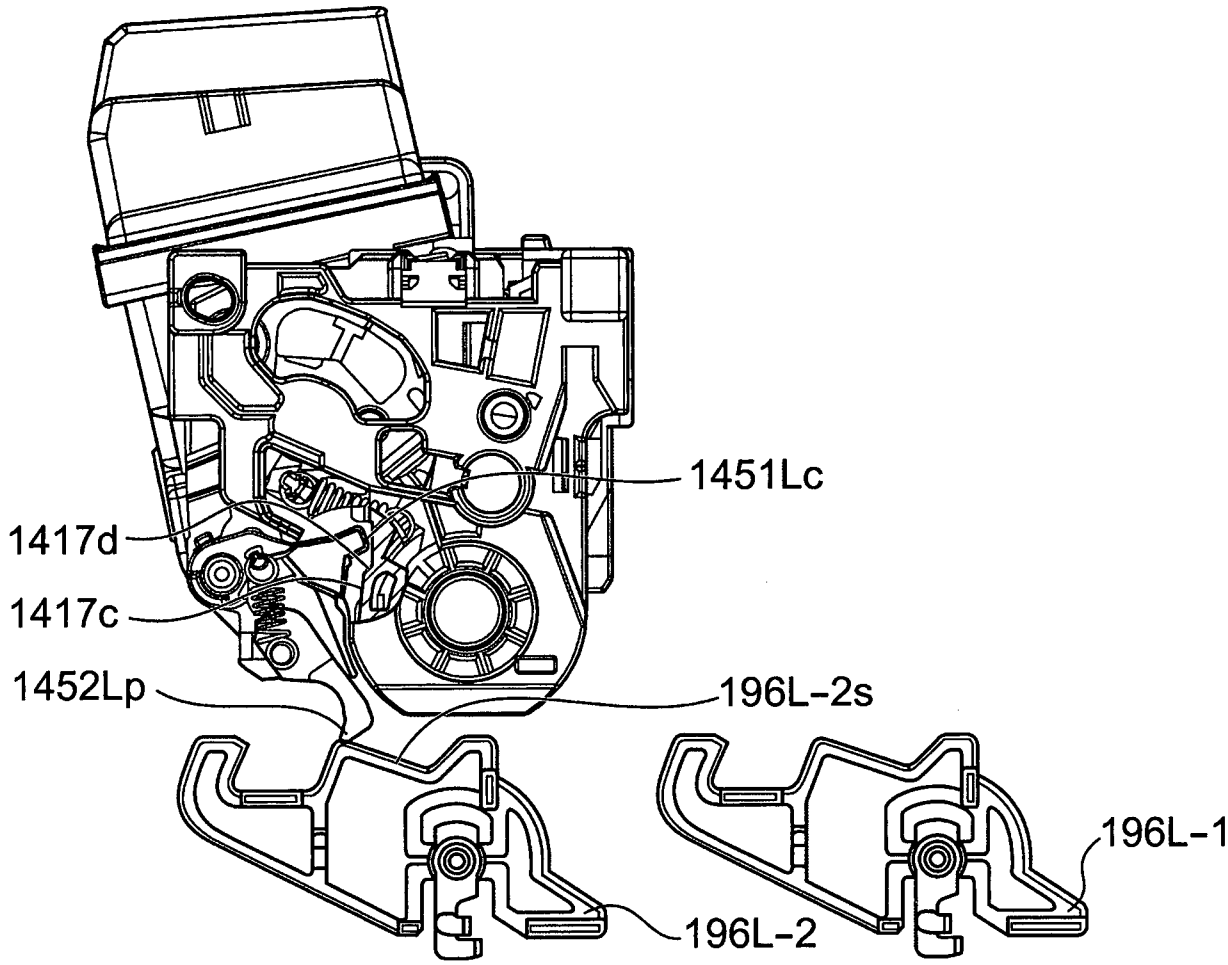


図98

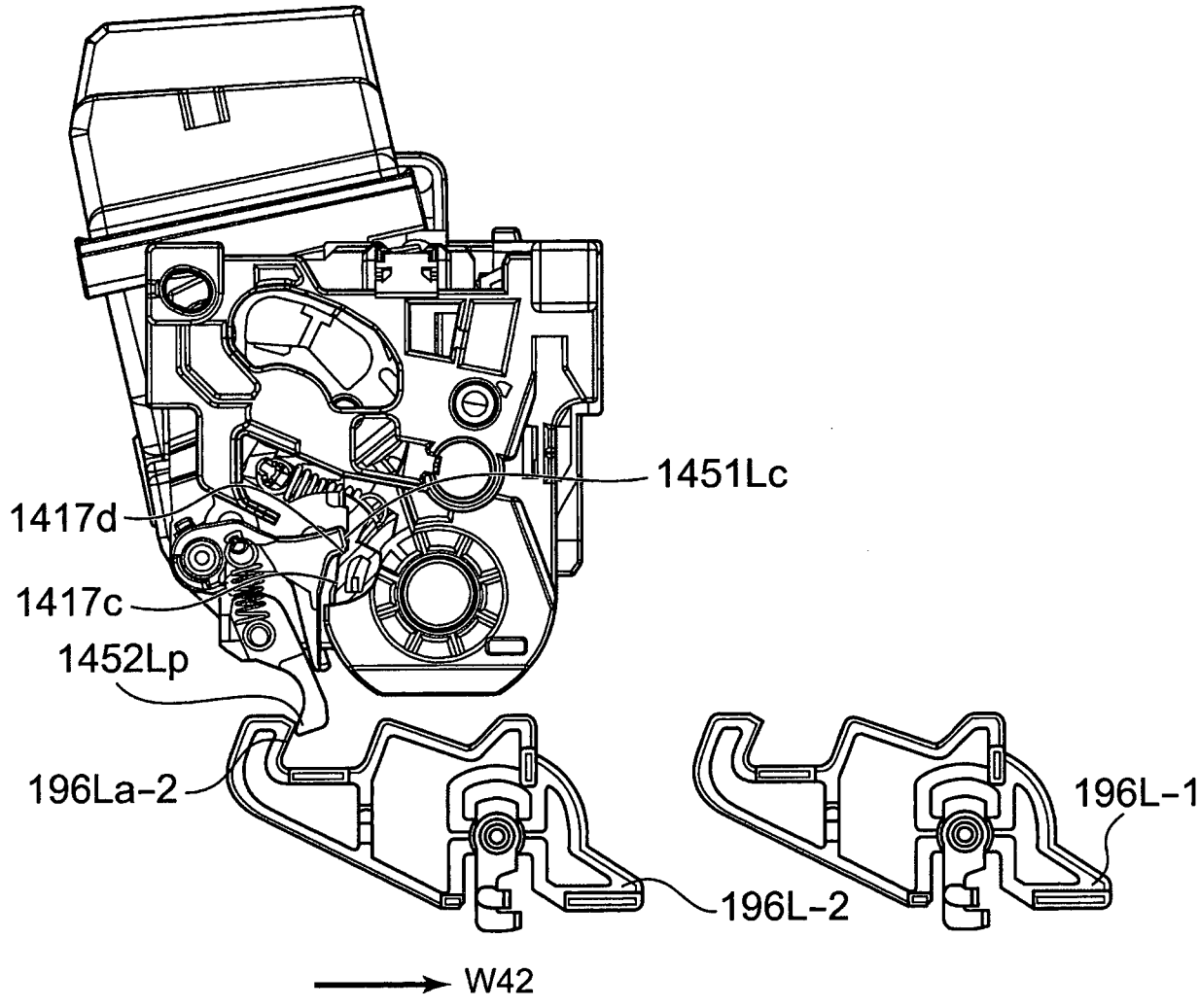


図99

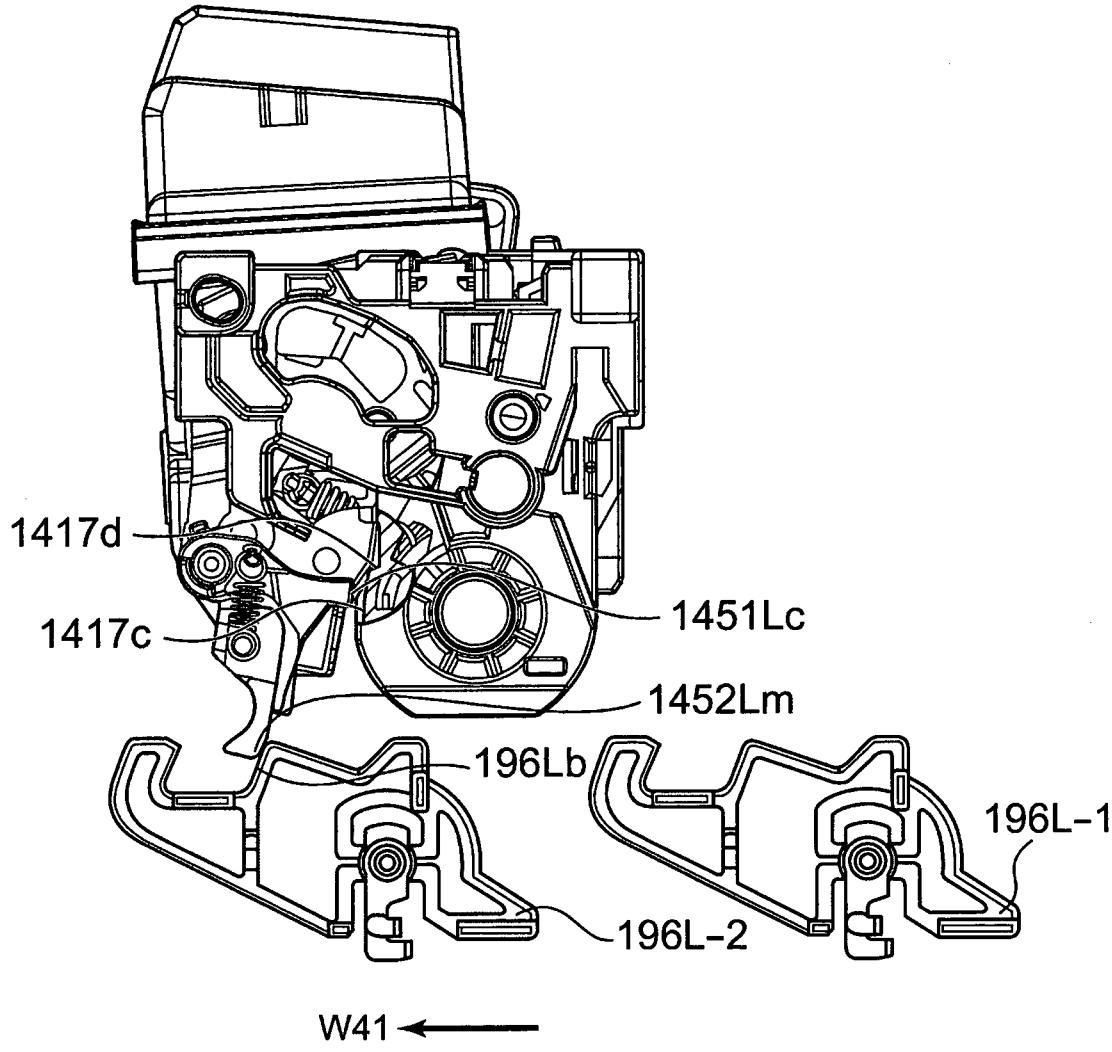


図100

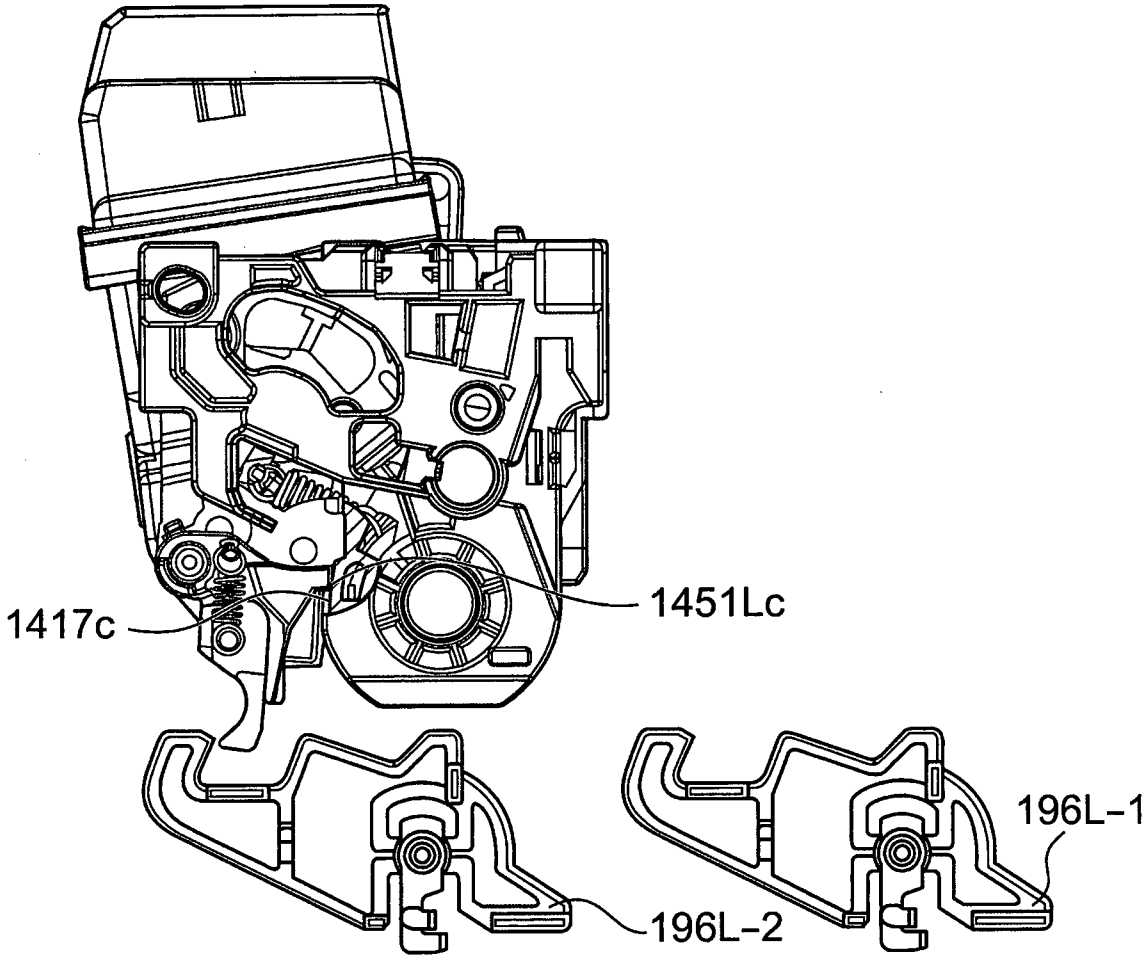


図101

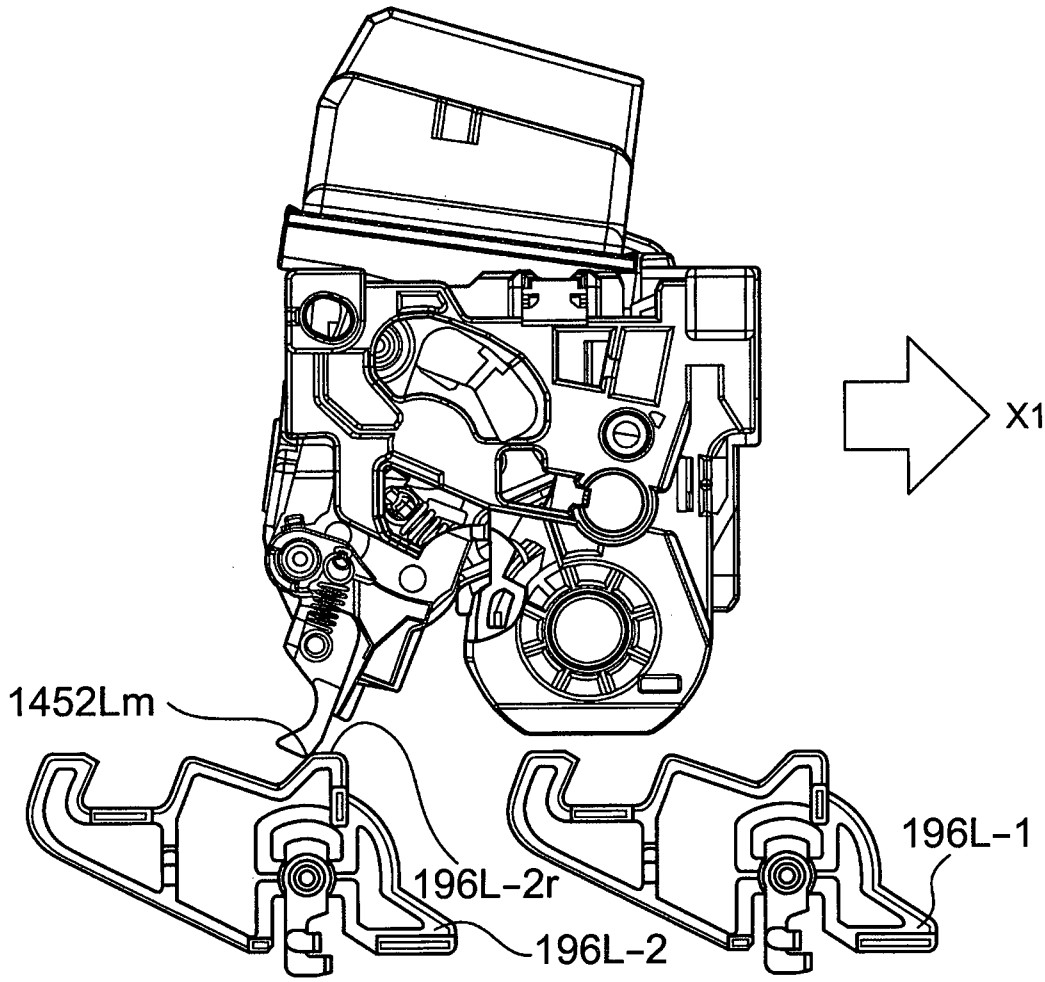


図102

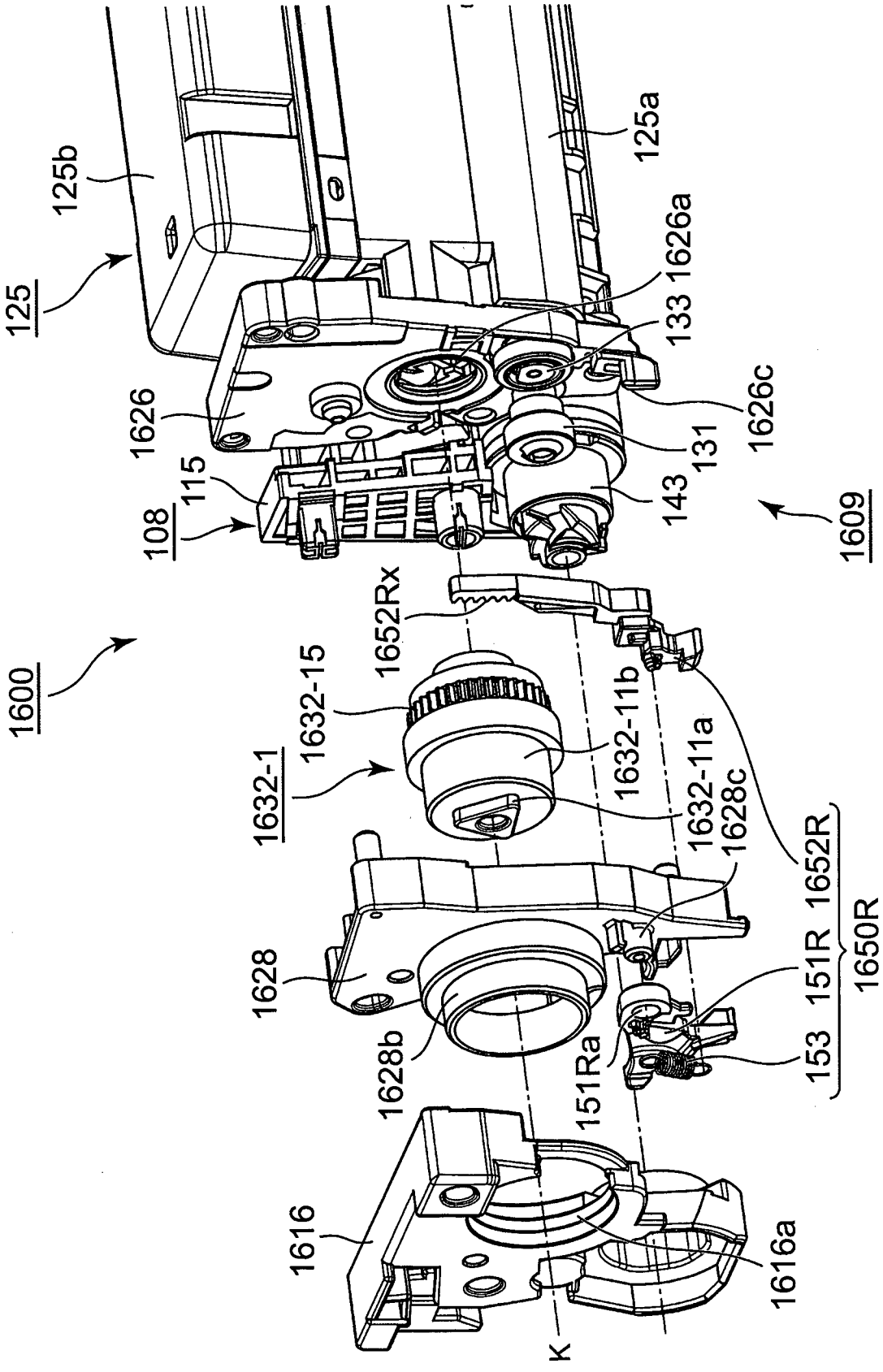

125b
125
125a
133
1626a
1626
1626c
131
115
108
143
1609
1600
1652Rx
1632-15
1632-1
1632-11b
1632-11a
1628c
1652R
1628
1650R
151R
153
1628b
151Ra
1616
1616a
K

図103

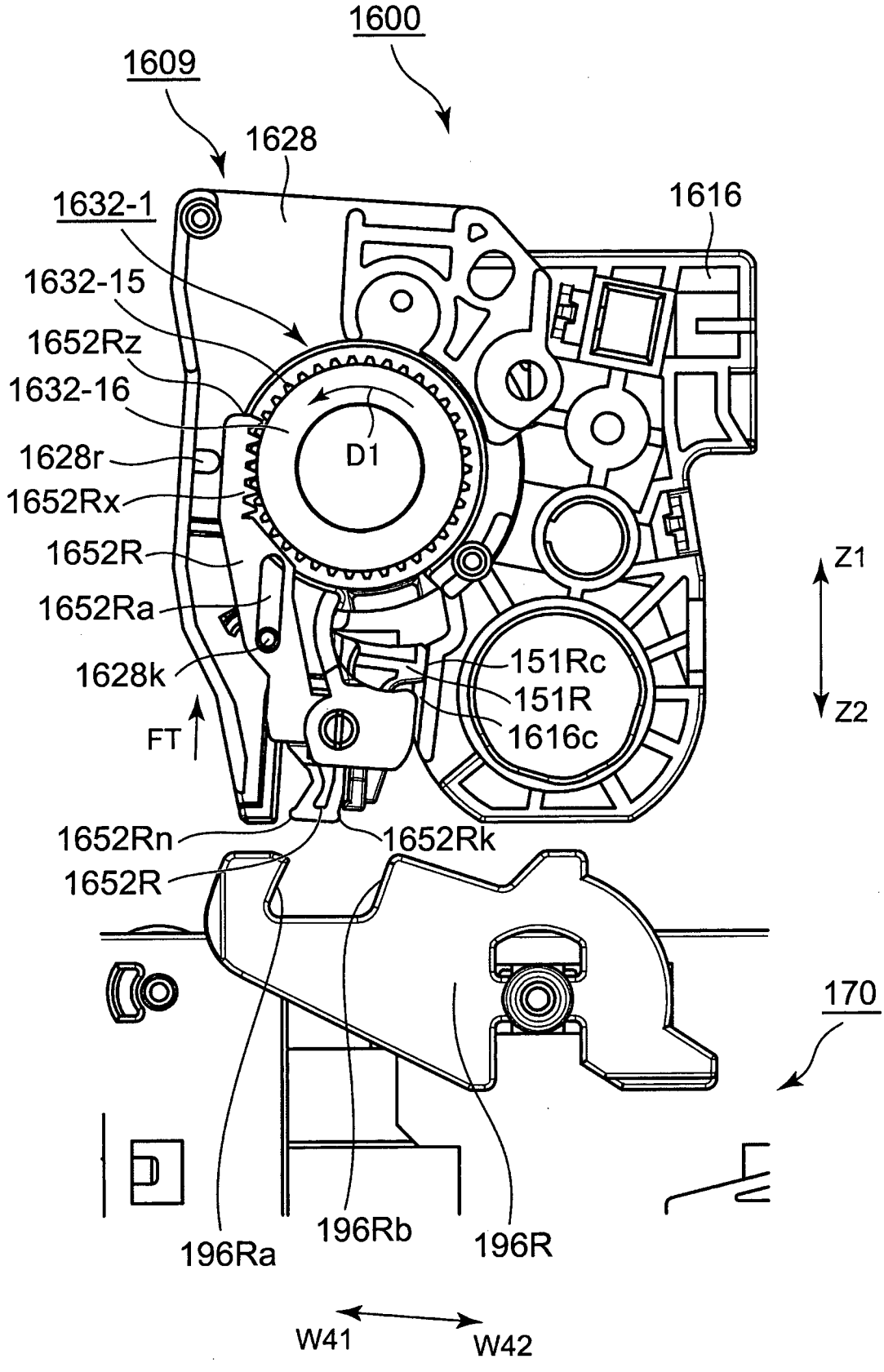

1600
1609
1628
1632-1
1616
1632-15
1652Rz
1632-16
D1
1628r
1652Rx
1652R
1652Ra
1628k
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
FT
1652Rn
1652Rk
1652R
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

図104

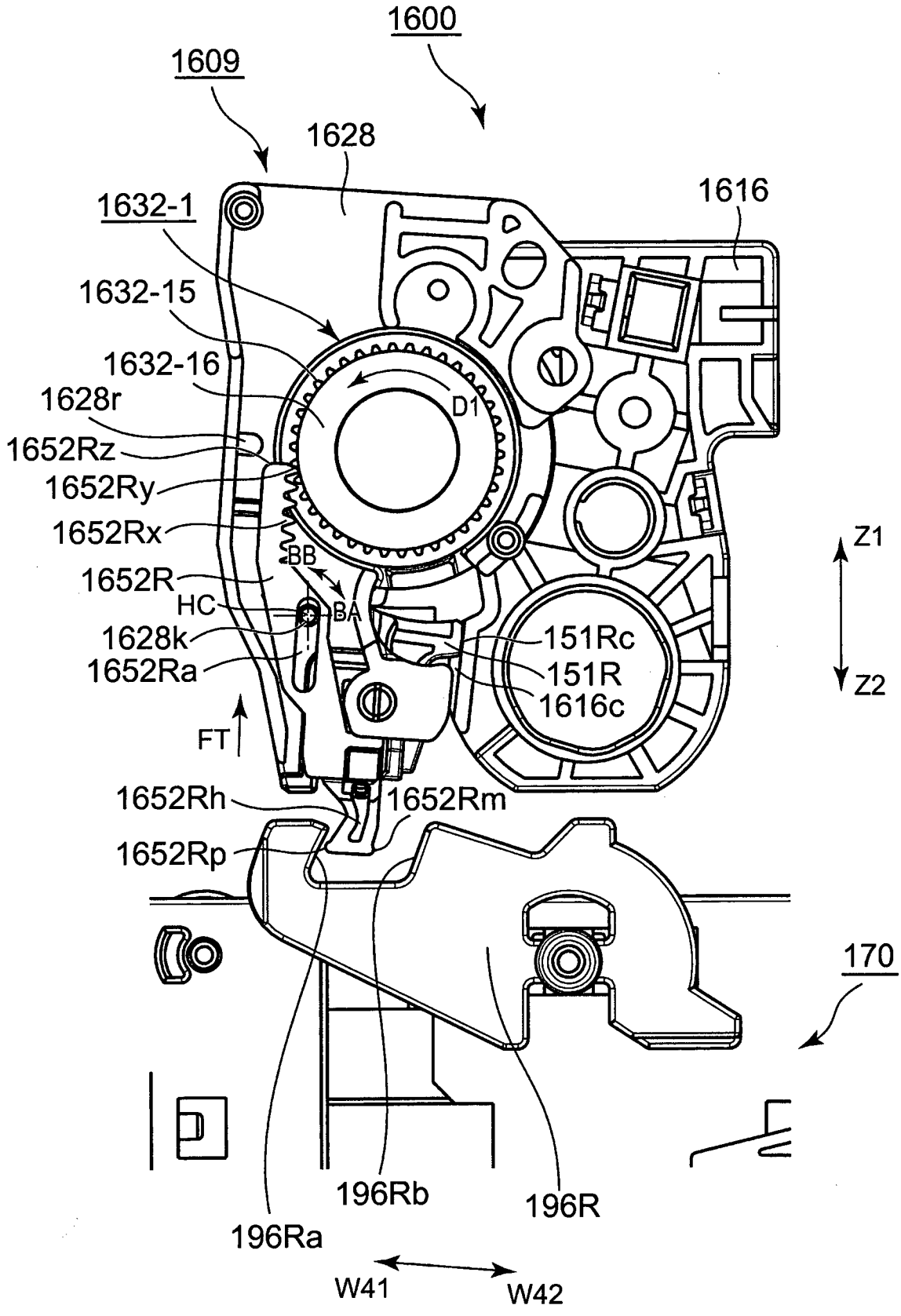

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
BB
BA
D1
Z1
Z2
151Rc
151R
1616c
FT
1652Rh
1652Rm
1652Rp
170
196Rb
196R
196Ra
W41
W42

図105

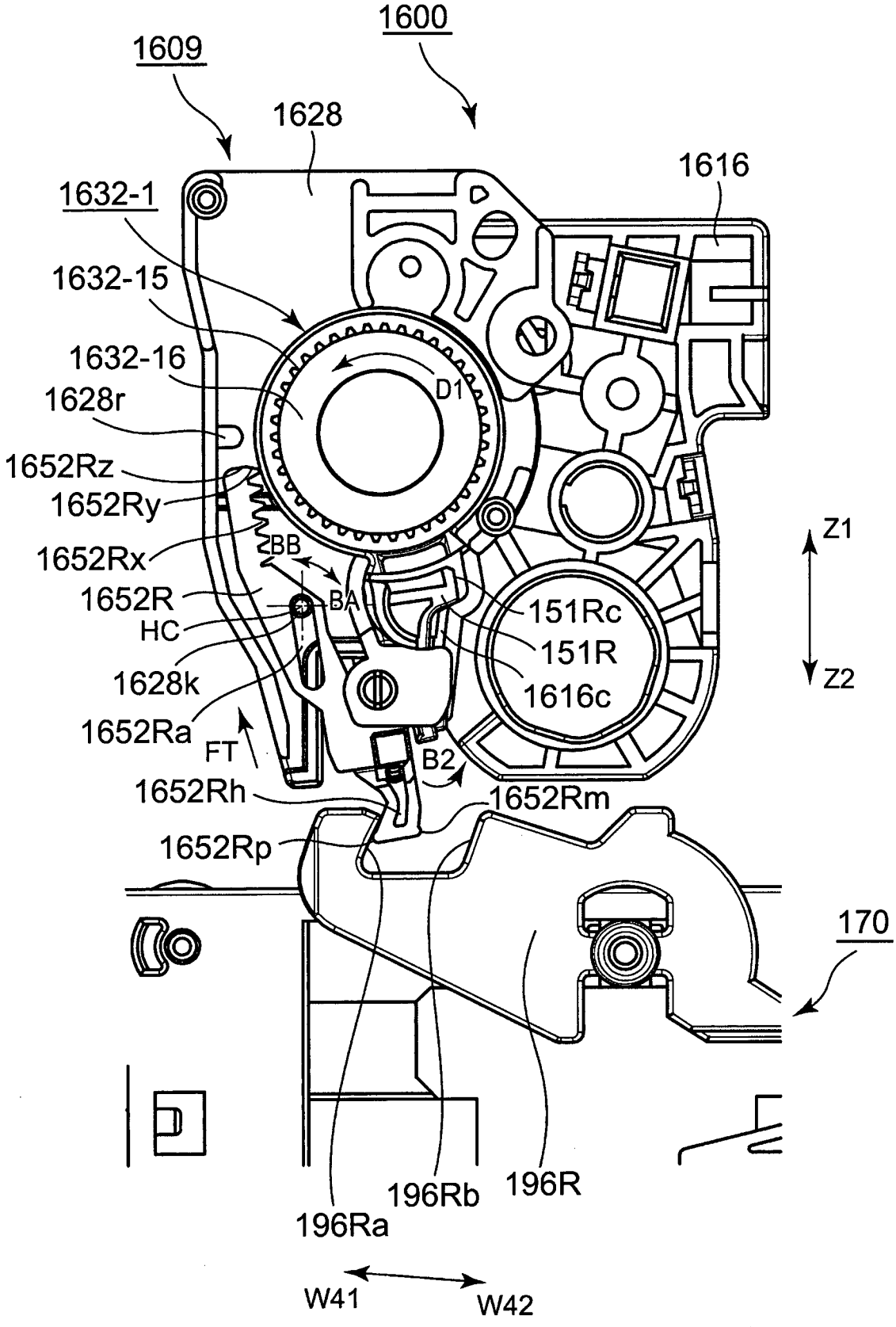

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
FT
1652Rh
1652Rp
BB
BA
D1
151Rc
151R
1616c
B2
1652Rm
Z1
Z2
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

図106

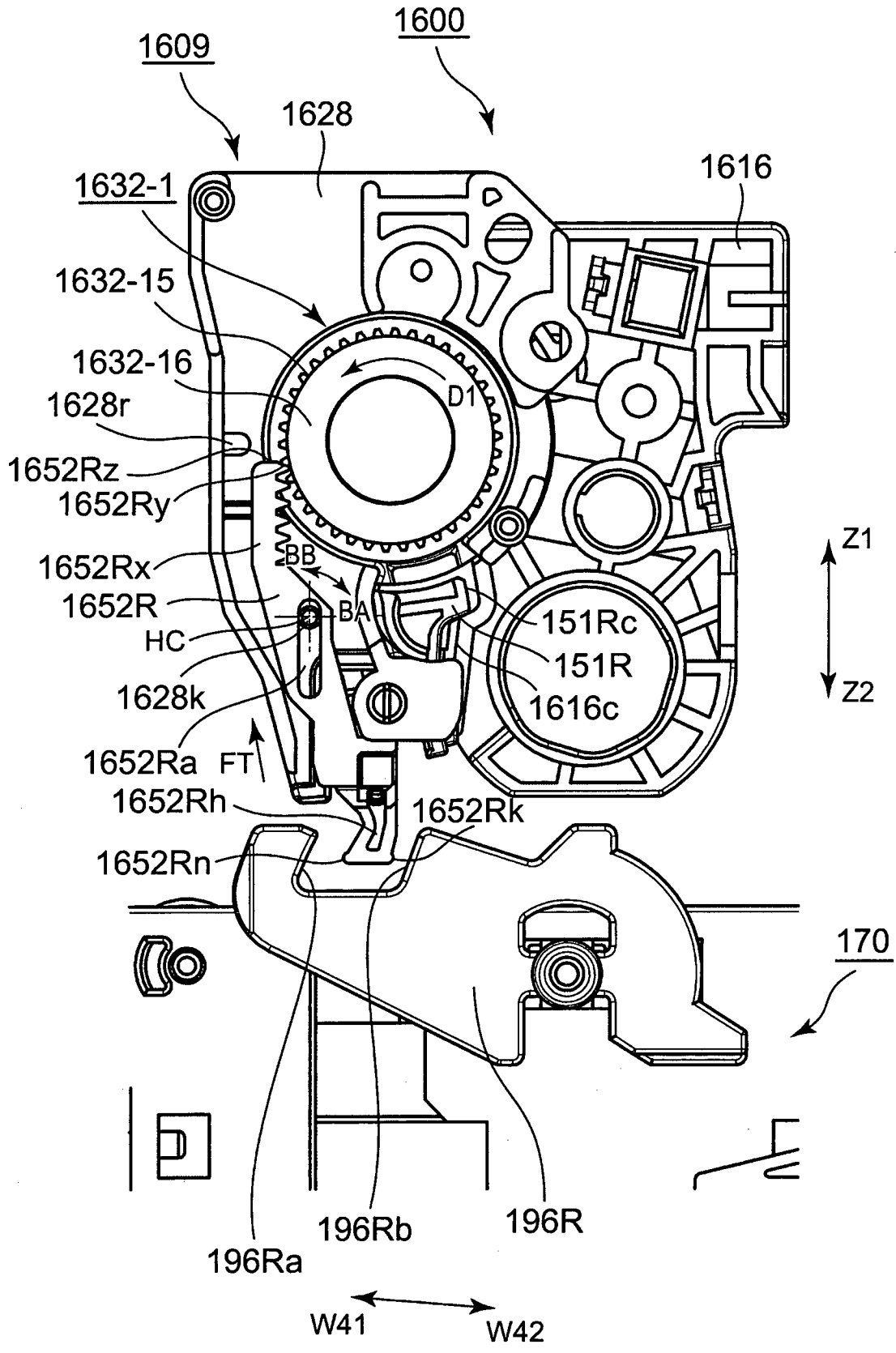

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
FT
1652Rh
1652Rk
1652Rn
D1
BB
BA
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

図107

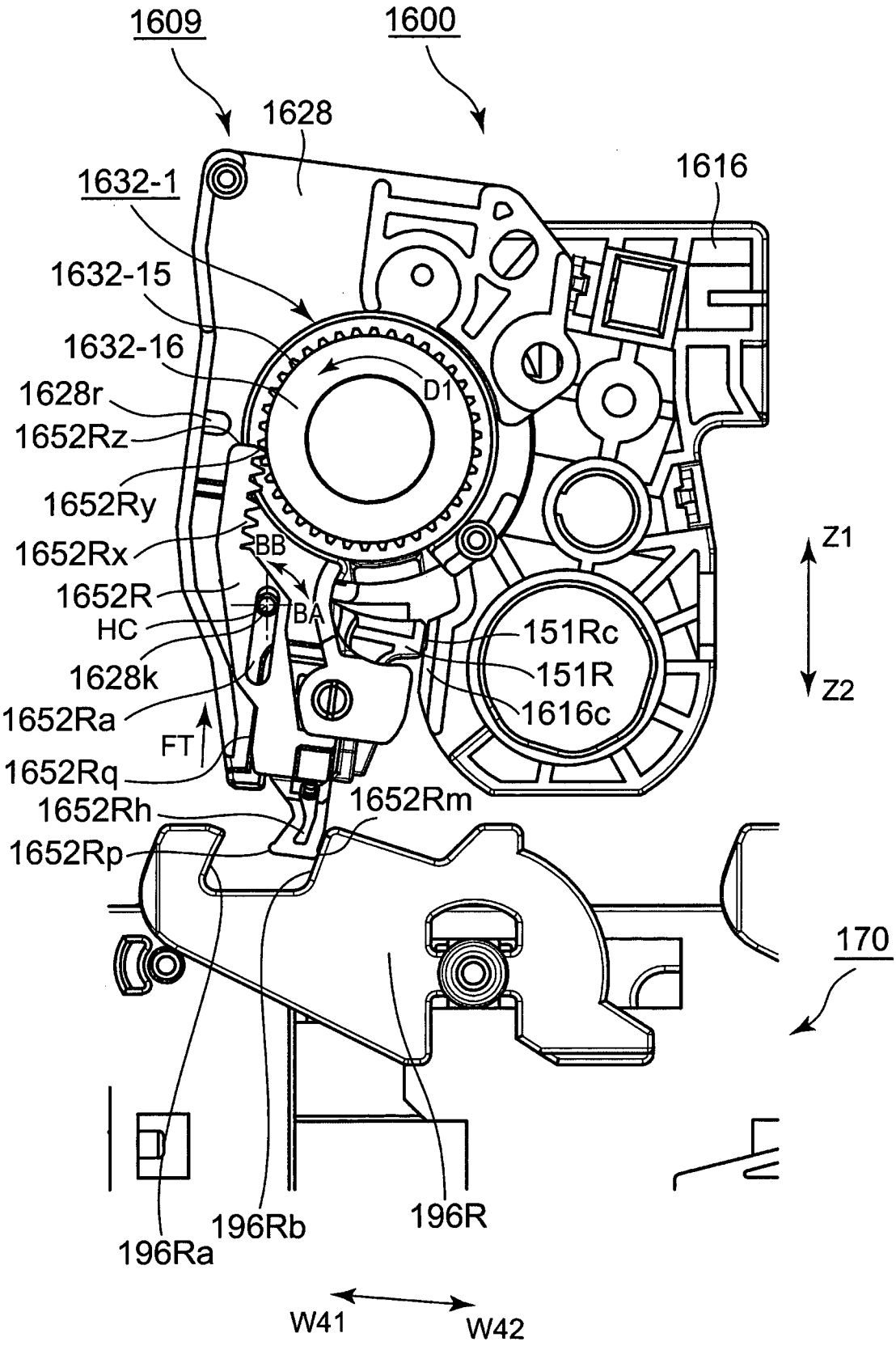
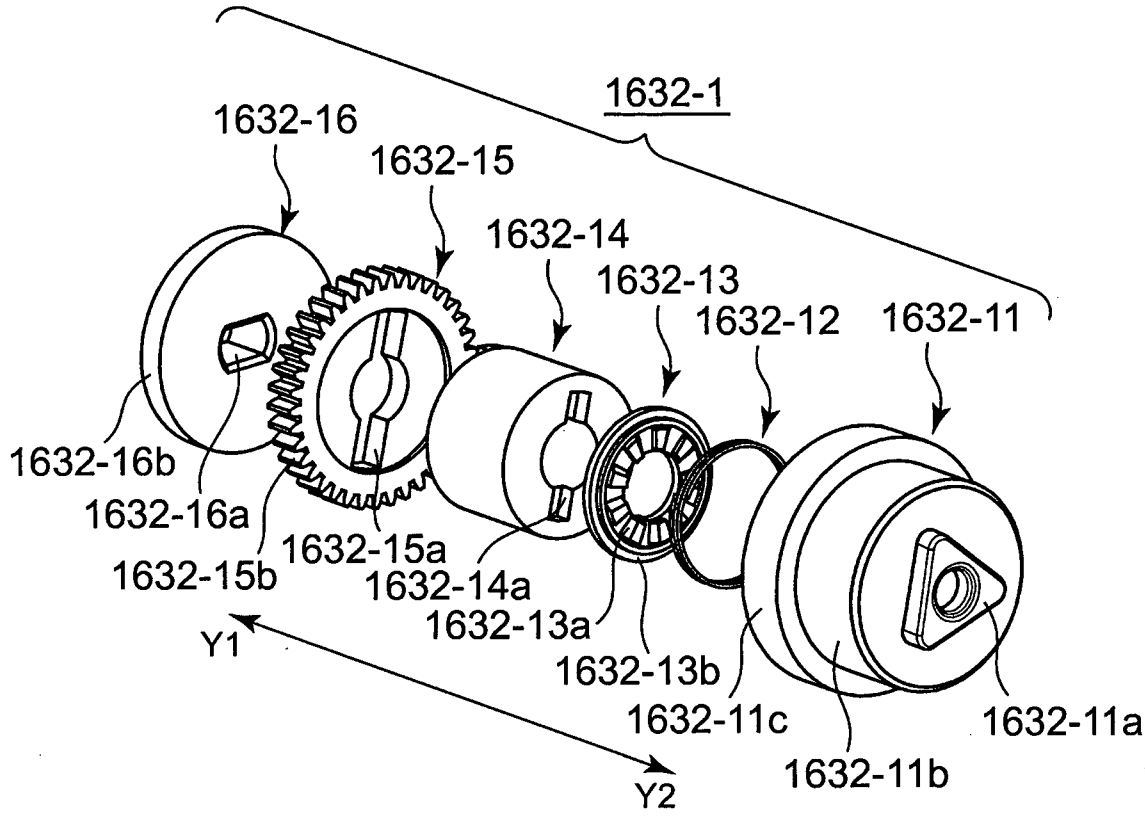
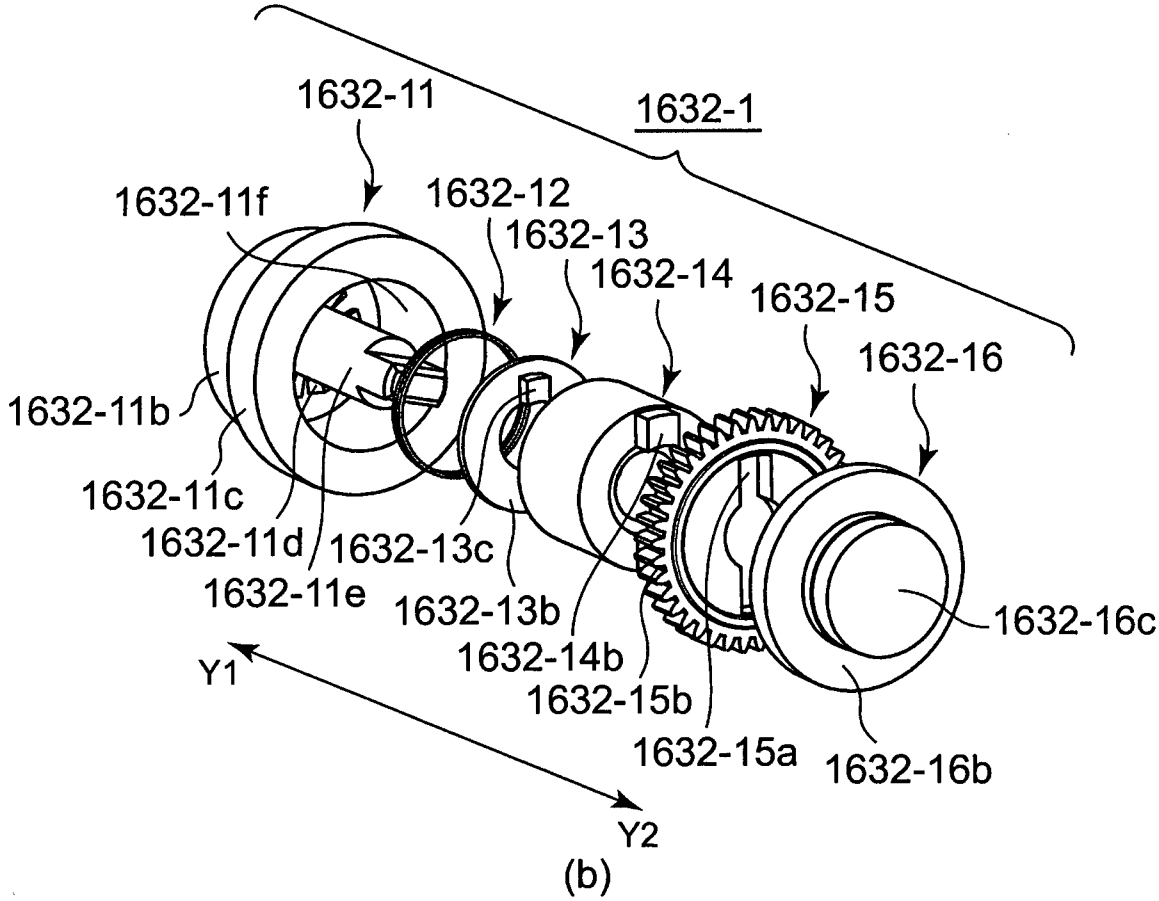

1609
1600
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
1652Rq
1652Rh
1652Rp
D1
BB
BA
FT
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
1652Rm
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

図108


1632-1
1632-16
1632-15
1632-14
1632-13
1632-12
1632-11
1632-16b
1632-16a
1632-15b
1632-15a
1632-14a
1632-13a
1632-13b
1632-11c
1632-11b
1632-11a
Y1
Y2

(a)


1632-1
1632-11
1632-11f
1632-12
1632-13
1632-14
1632-15
1632-16
1632-11b
1632-11c
1632-11d
1632-11e
1632-13c
1632-13b
1632-14b
1632-15b
1632-15a
1632-16b
1632-16c
Y1
Y2

(b)

図109

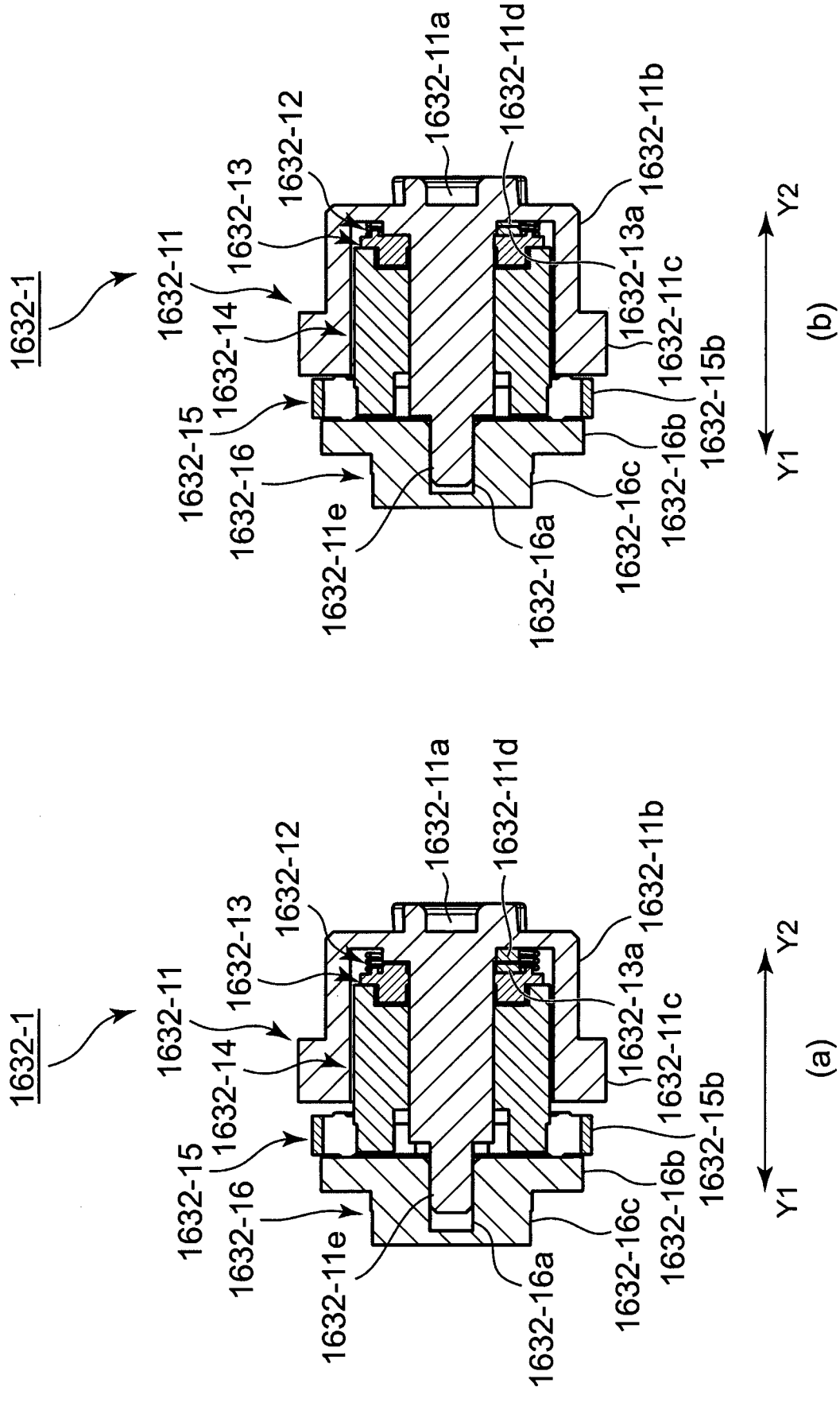

1632-1
1632-11
1632-12
1632-13
1632-14
1632-15
1632-16
1632-11e
1632-11a
1632-11d
1632-11b
1632-13a
1632-11c
1632-15b
1632-16b
1632-16c
1632-16a
Y1
Y2
(a)
(b)

図110

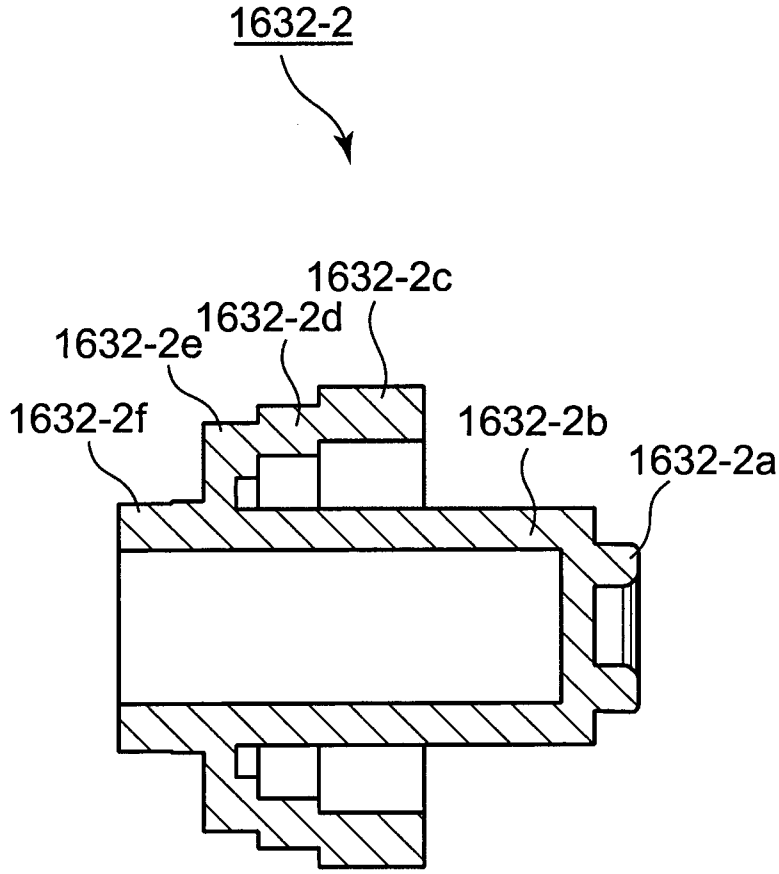


図111

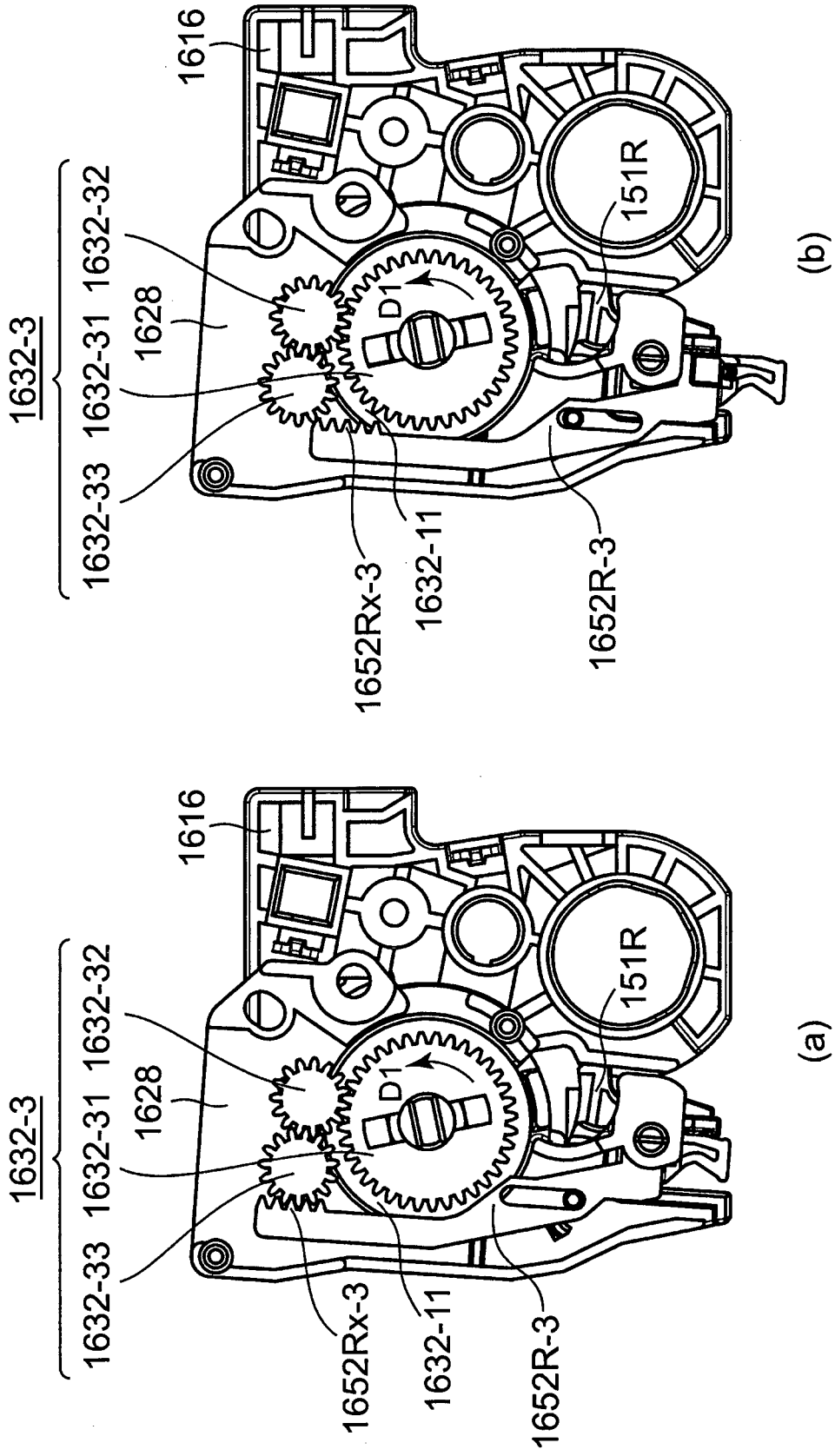

1616
1632-3
1632-32
1632-31
1628
1632-33
D1
151R
1652Rx-3
1632-11
1652R-3
(b)
1616
1632-3
1632-32
1632-31
1628
1632-33
D1
151R
1652Rx-3
1632-11
1652R-3
(a)

図112

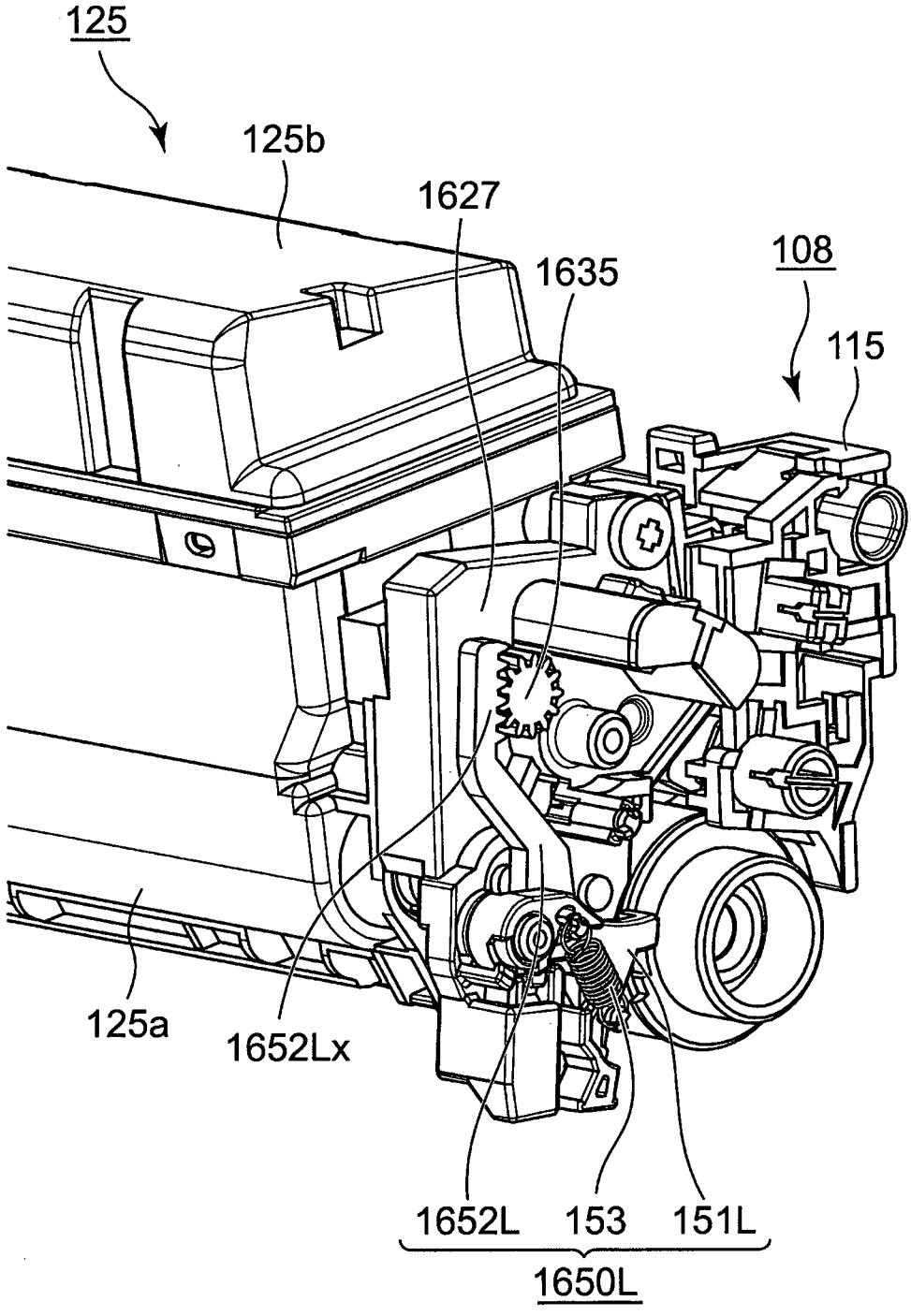


図113

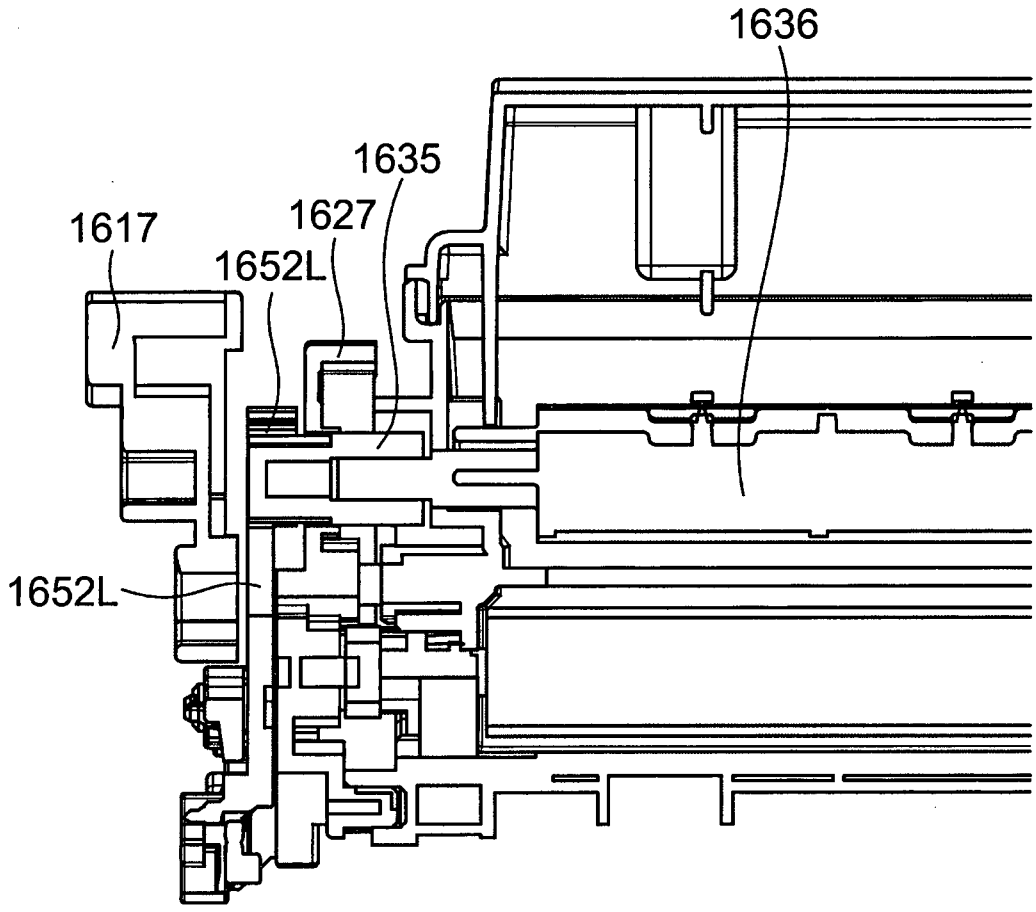


図114

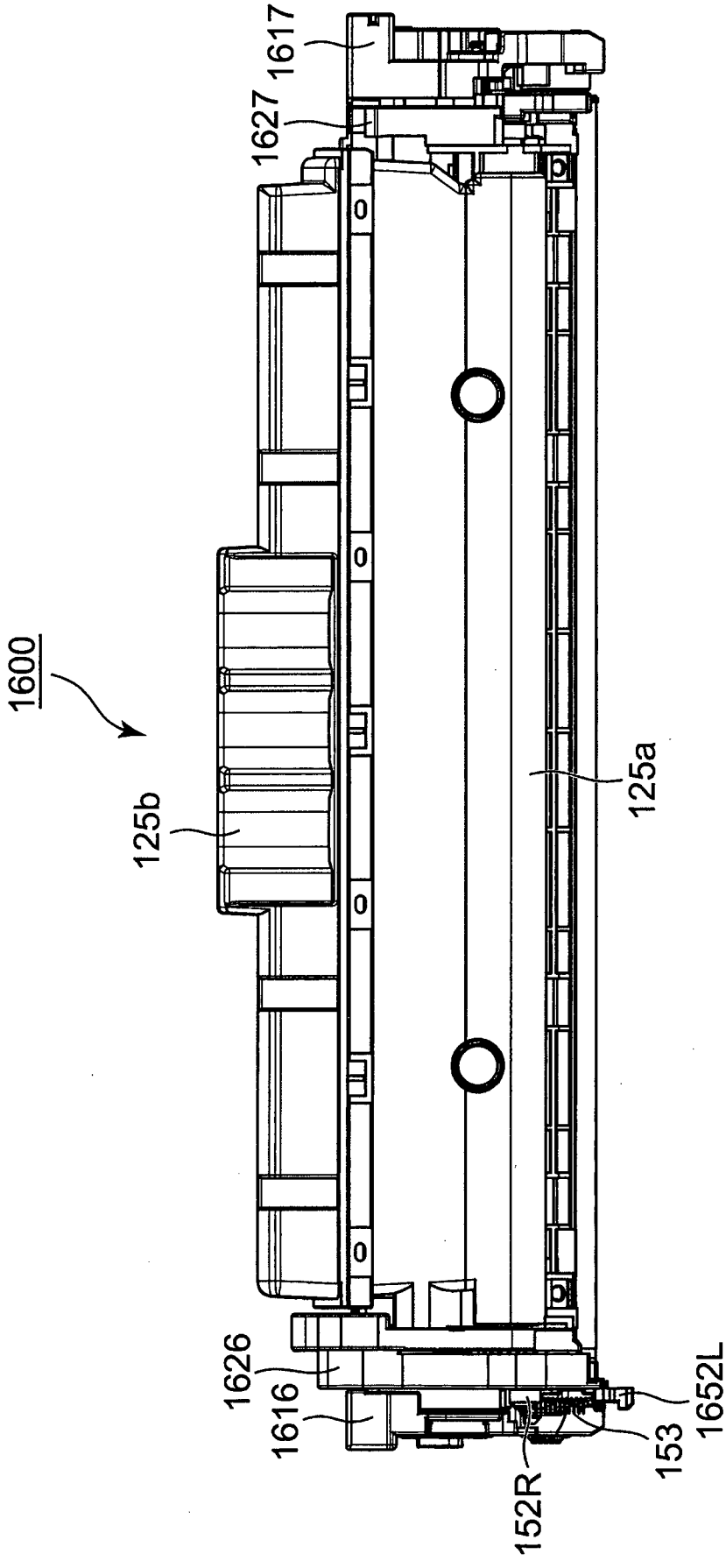


図115

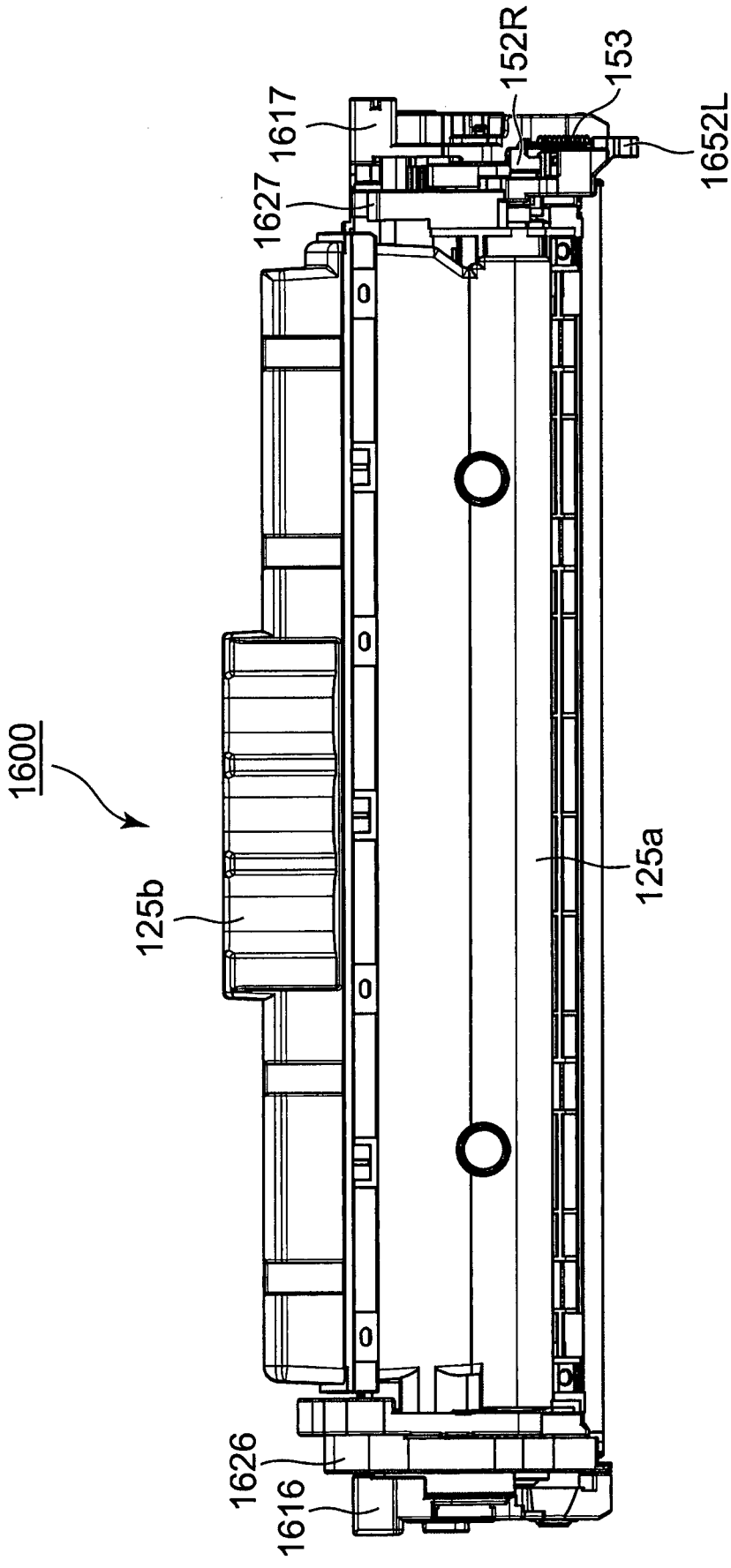


図116

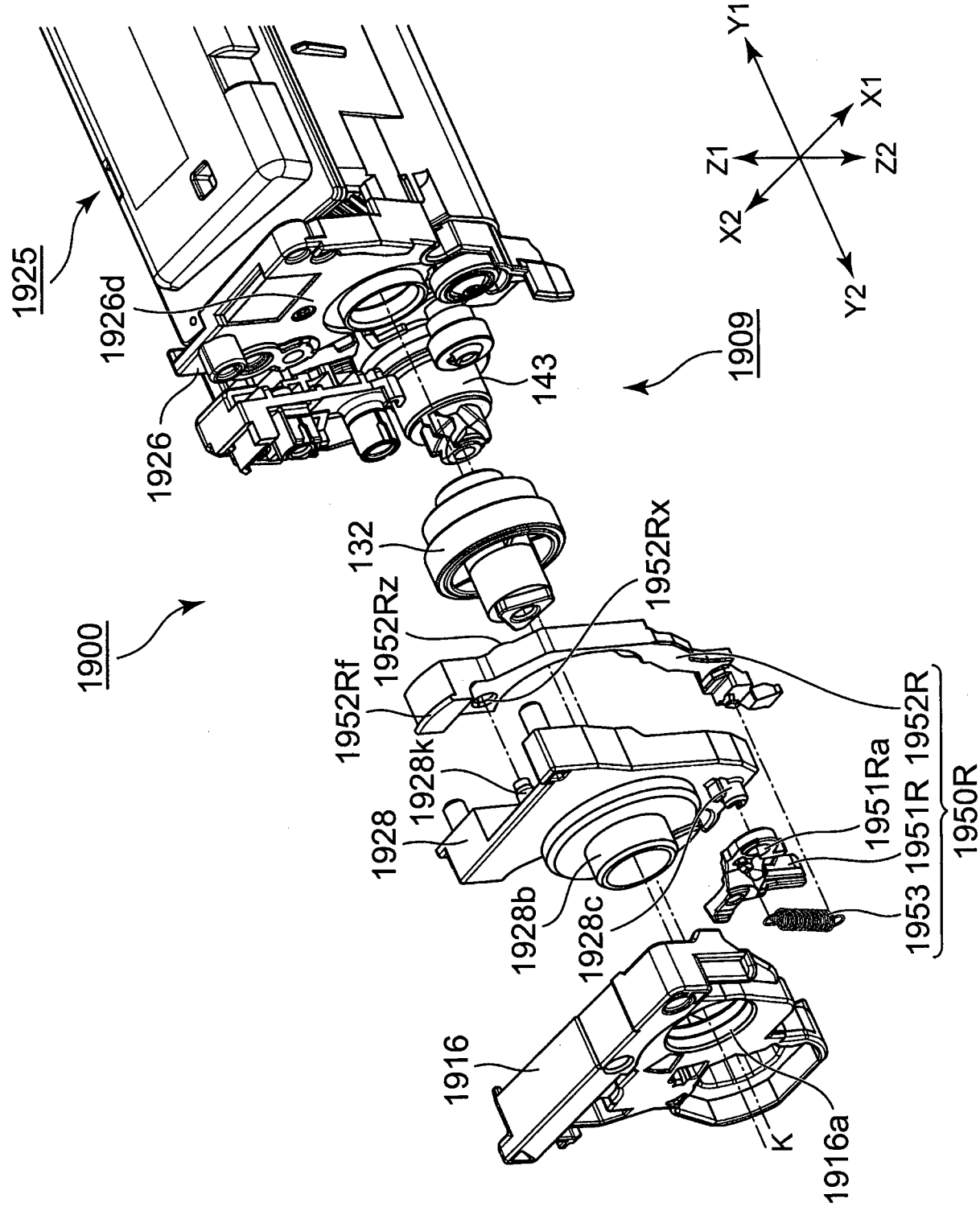

1925
1926d
1926
143
1909
Y1
X1
Z1
Z2
X2
Y2
1900
132
1952Rx
1952Rz
1952Rf
1928k
1928
1928b
1928c
1951Ra
1951R
1952R
1953
1950R
1916
K
1916a

図117

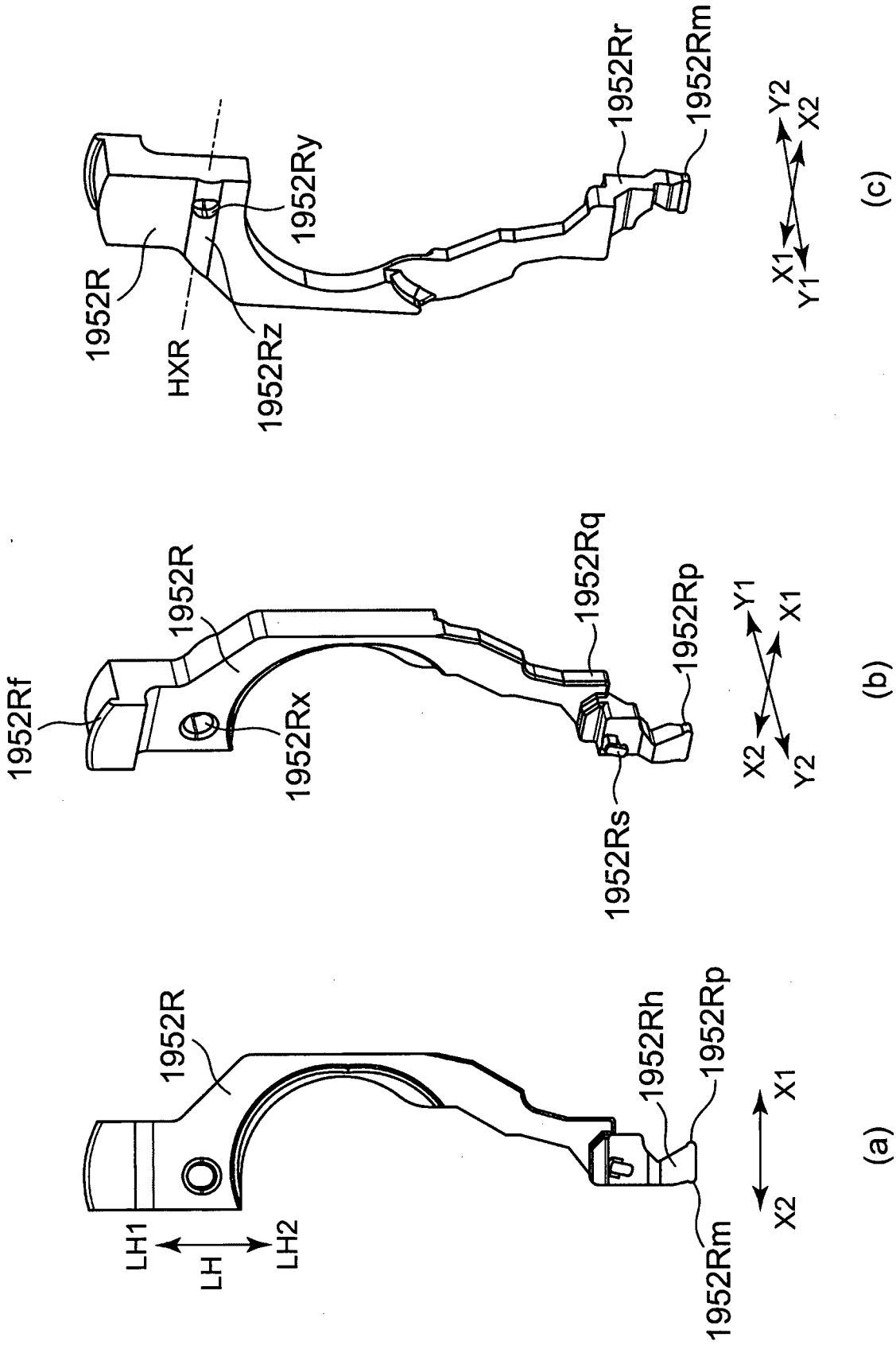

1952R
1952Ry
1952Rr
1952Rm
HXR
1952Rz
Y2
X2
X1
Y1
(c)
1952Rf
1952R
1952Rx
1952Rq
1952Rp
1952Rs
Y1
X1
X2
Y2
(b)
1952R
1952Rh
1952Rp
LH1
LH
LH2
X1
X2
1952Rm
(a)

図118

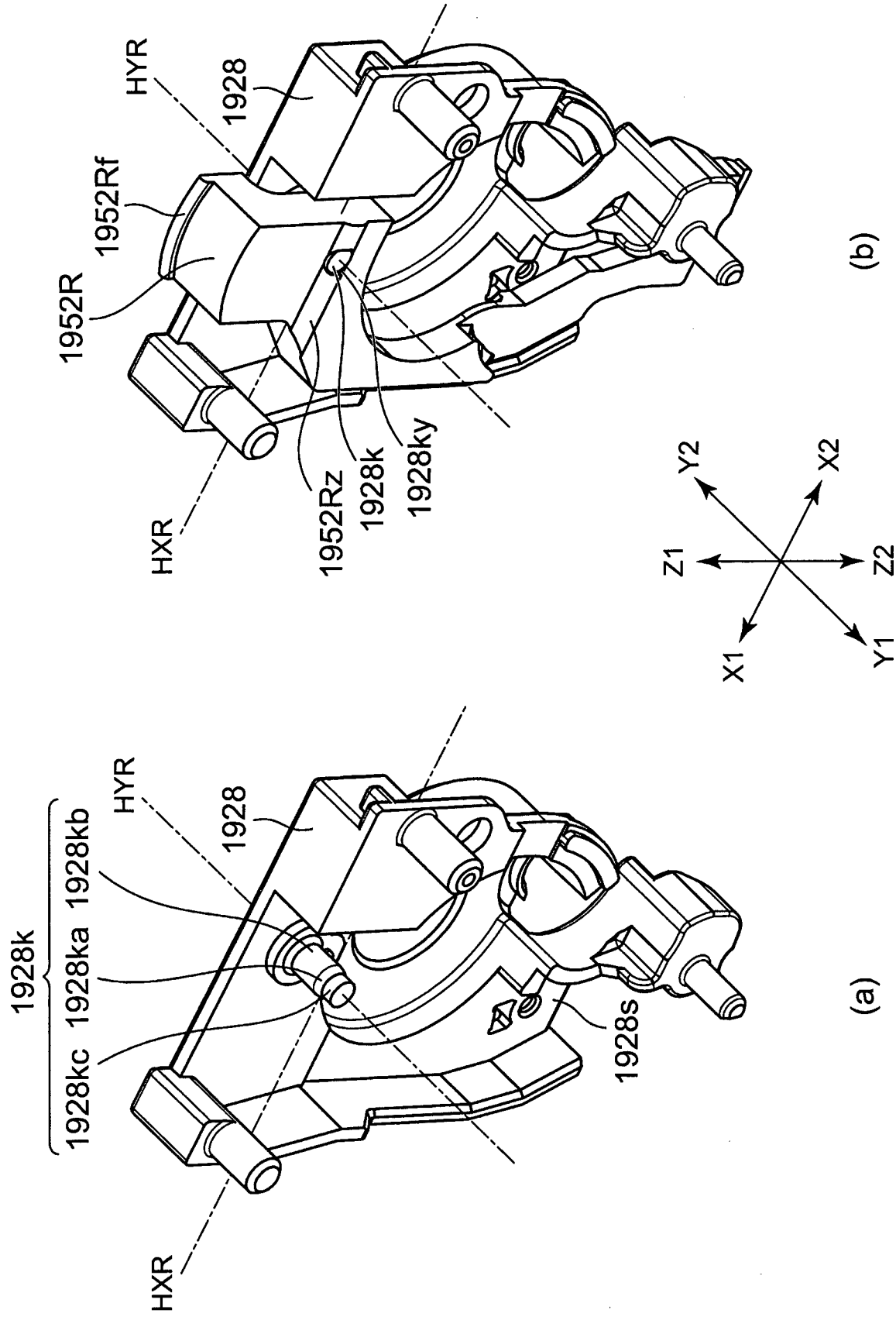

HYR
1928
1952Rf
1952R
HXR
1952Rz
1928k
1928ky
(b)
Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
1928k
1928kc
1928ka
1928kb
HYR
1928
HXR
1928s
(a)

図119

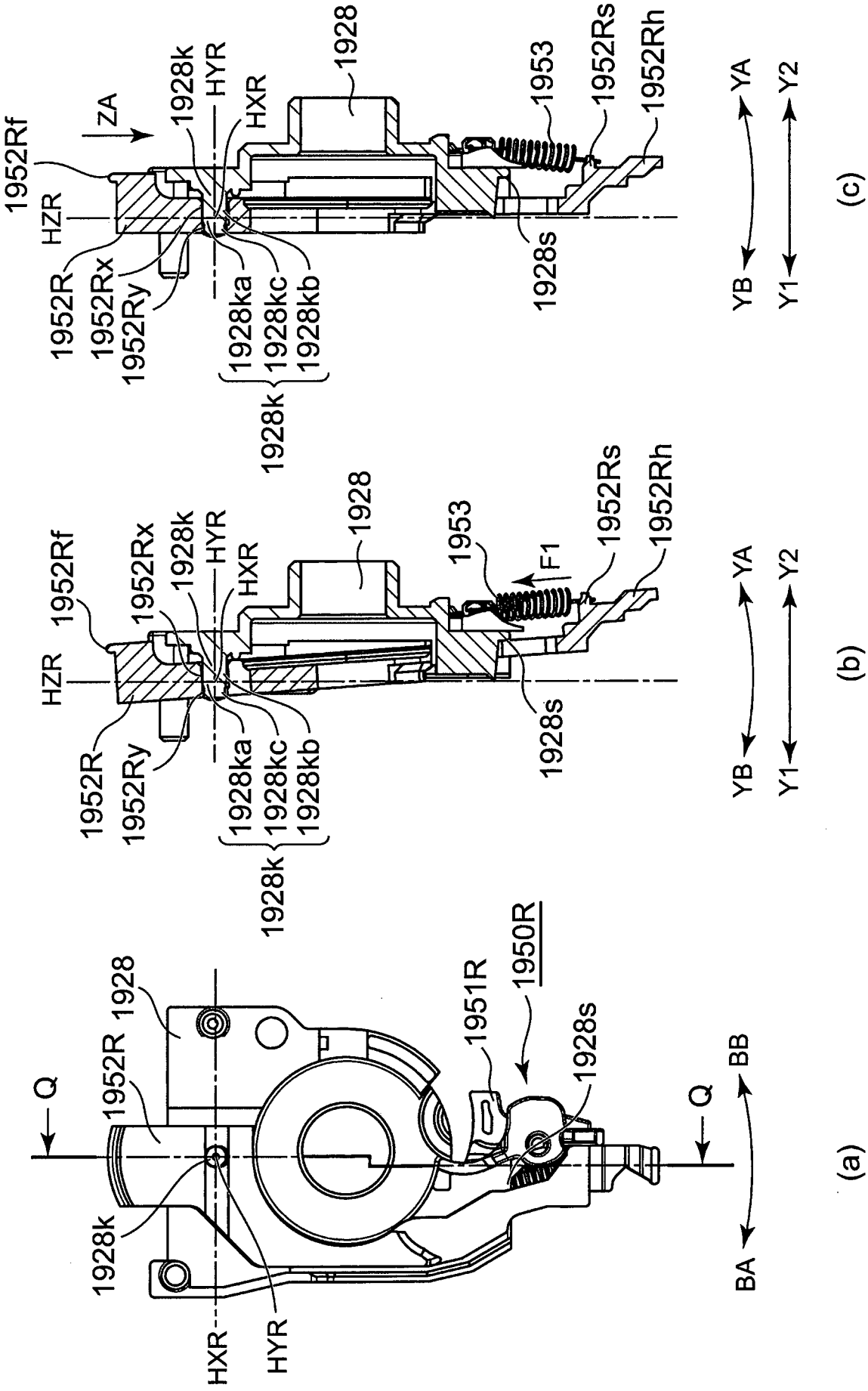

(a)
(b)
(c)
Q
BB
BA
1928
1952R
1928k
HXR
HYR
1950R
1951R
1928s
1952Rf
1952Rx
1952Ry
1928ka
1928kc
1928kb
1953
1952Rs
1952Rh
F1
ZA
HZR
YA
YB
Y1
Y2

図120

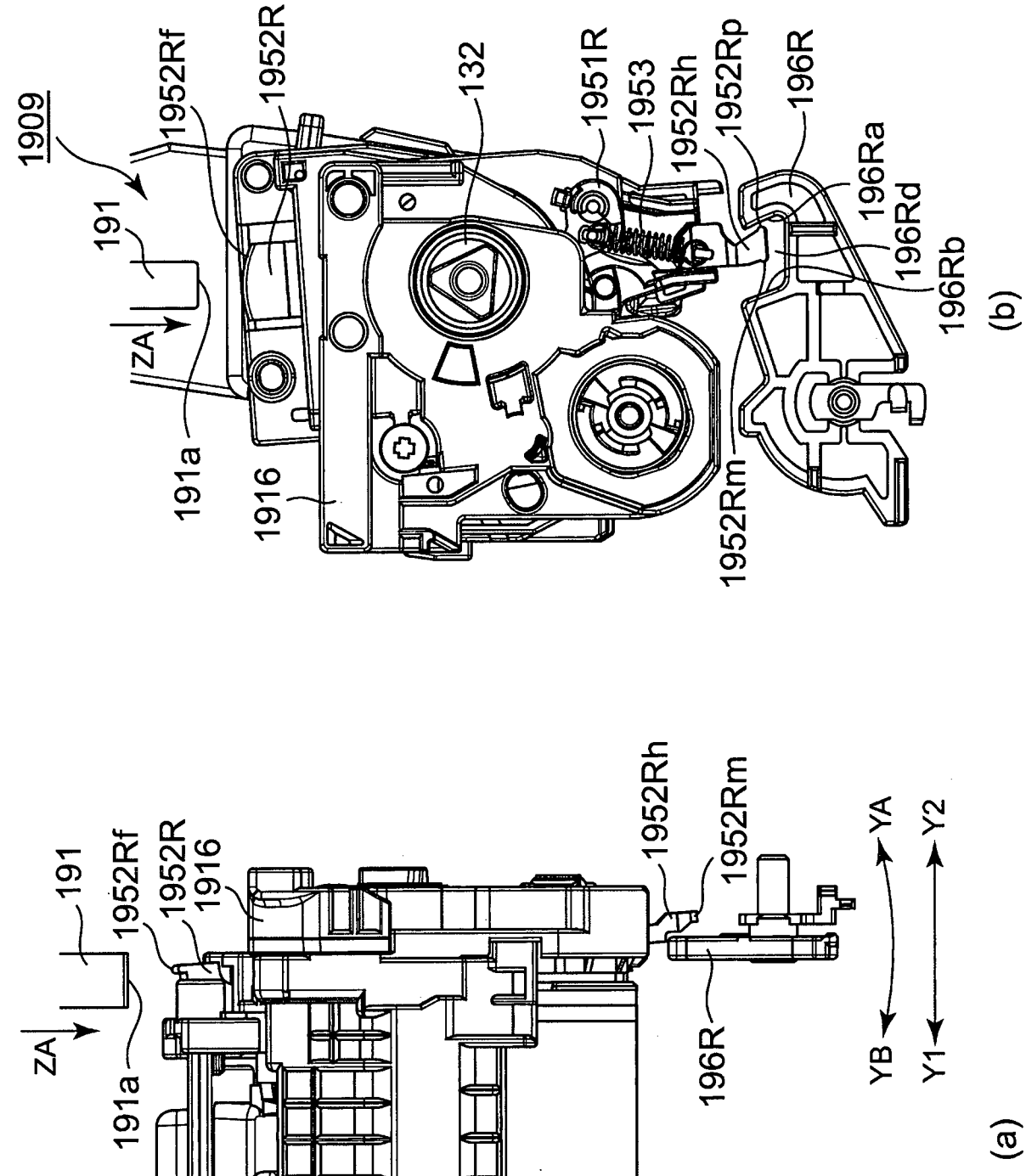

1909
191
ZA
191a
1916
1952Rf
1952R
132
1951R
1953
1952Rh
1952Rp
196R
196Ra
196Rd
196Rb
1952Rm
(b)
1900
191
ZA
191a
1952Rf
1952R
1916
1952Rh
1952Rm
196R
YA
YB
Y1
Y2
(a)

図121

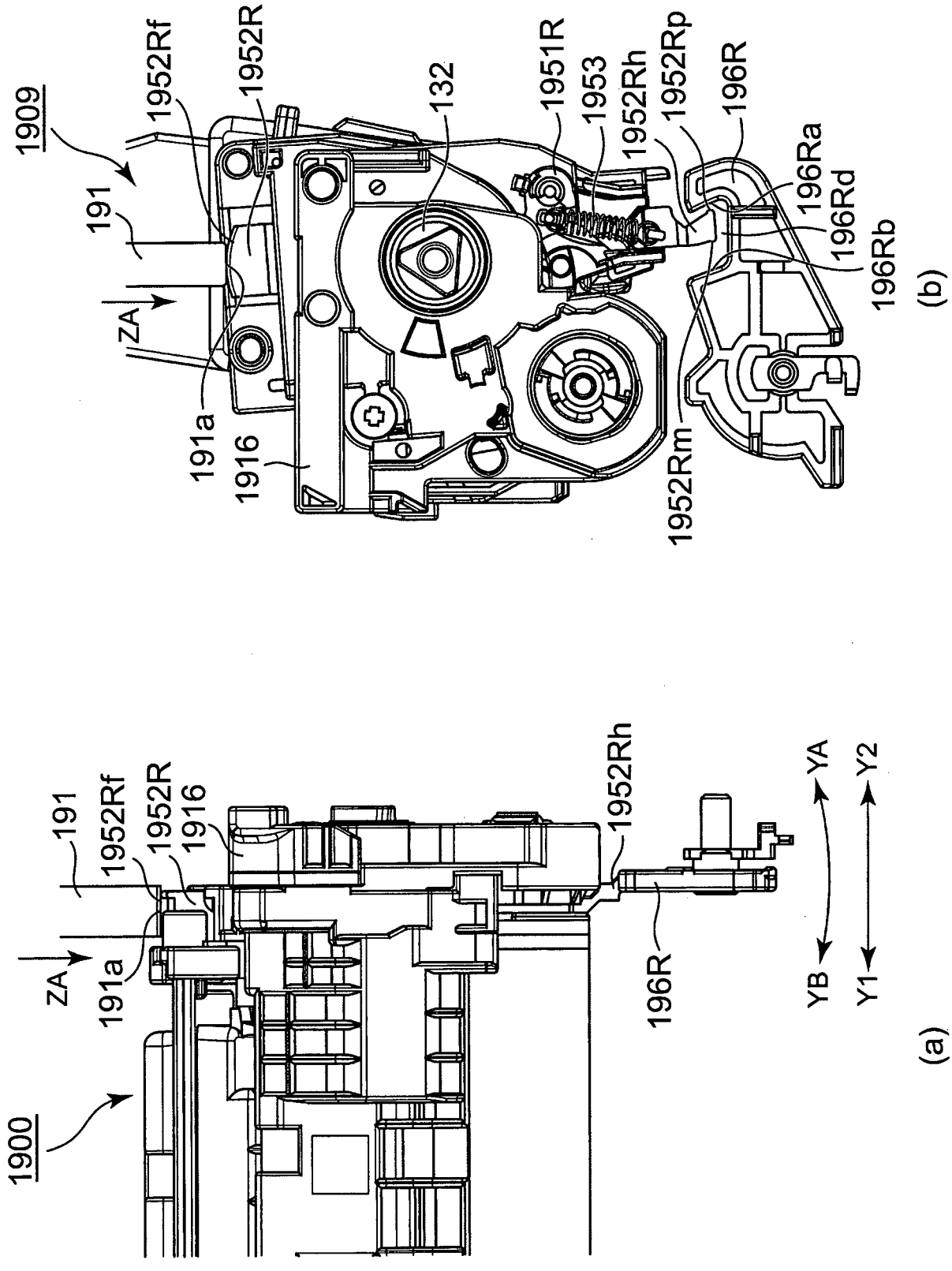

1909
191
1952Rf
1952R
132
1951R
1953
1952Rh
1952Rp
196R
196Ra
196Rd
196Rb
ZA
191a
1916
1952Rm
(b)
1900
191
1952Rf
1952R
1916
1952Rh
ZA
191a
196R
YA
YB
Y1
Y2
(a)

図122

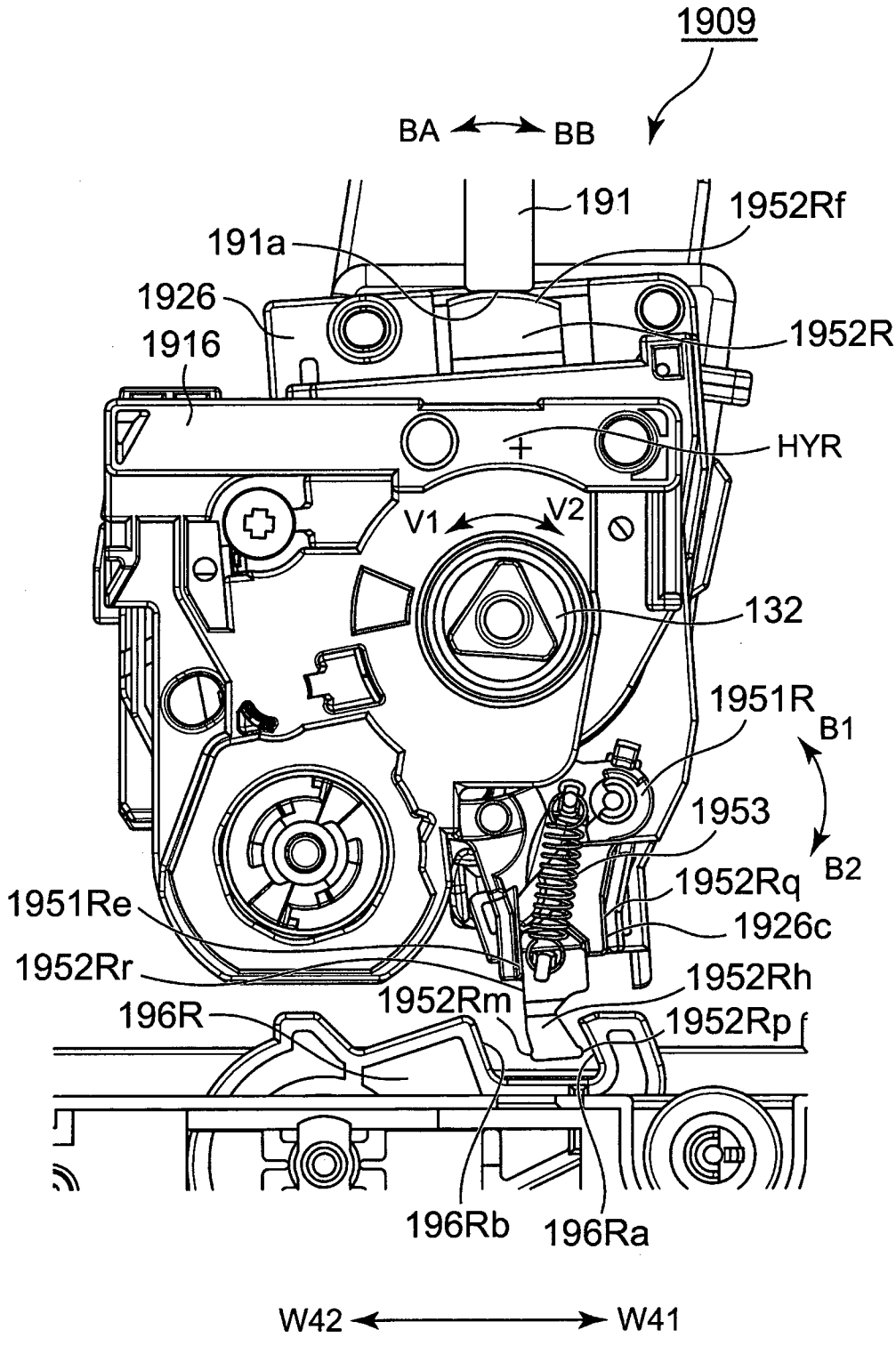

1909
BA
BB
191
1952Rf
191a
1926
1916
1952R
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
1953
B2
1952Rq
1926c
1951Re
1952Rr
1952Rm
1952Rh
196R
1952Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

図123

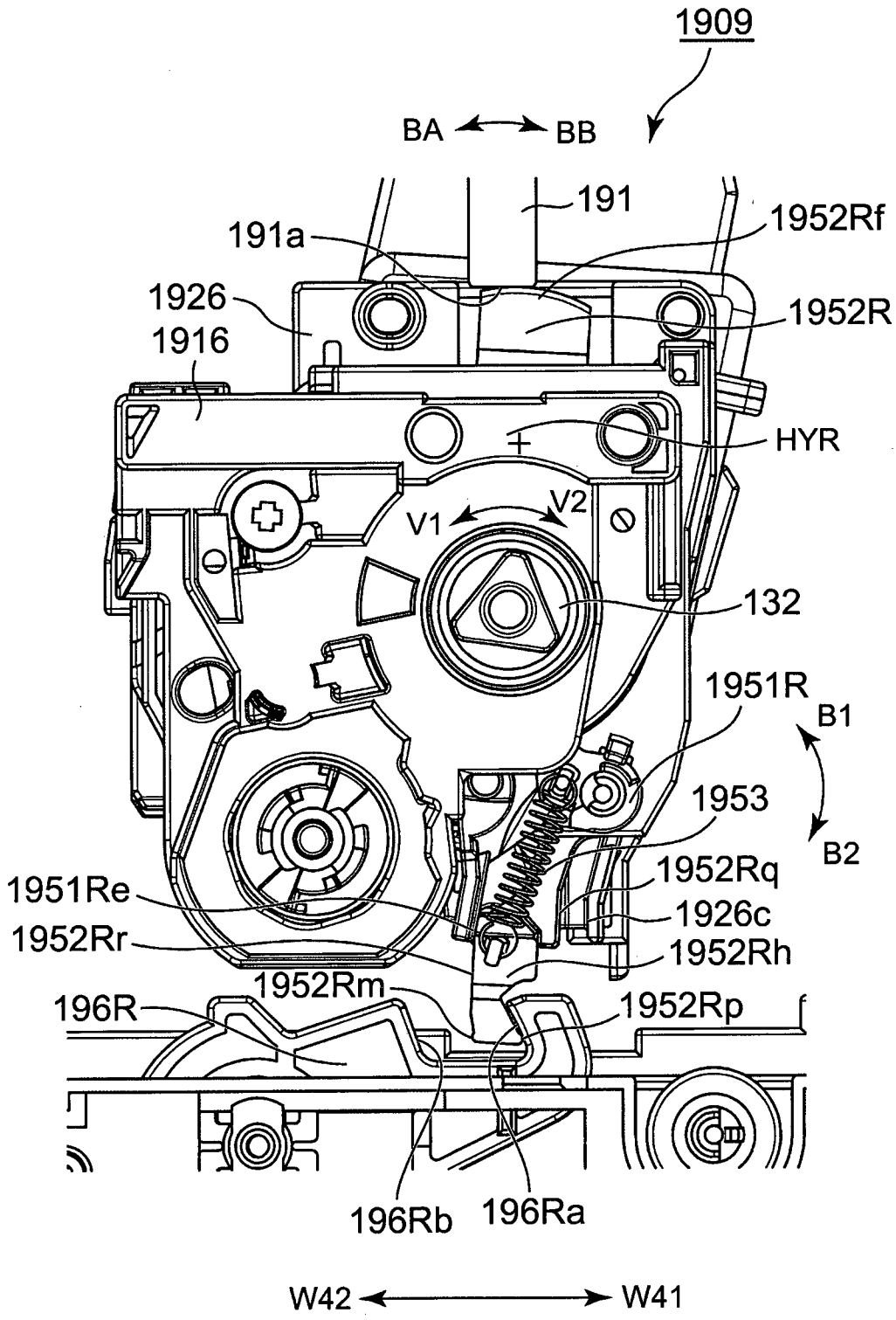

1909
BA
BB
191
191a
1952Rf
1926
1916
1952R
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
B2
1953
1952Rq
1951Re
1926c
1952Rr
1952Rh
1952Rm
196R
1952Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

図124

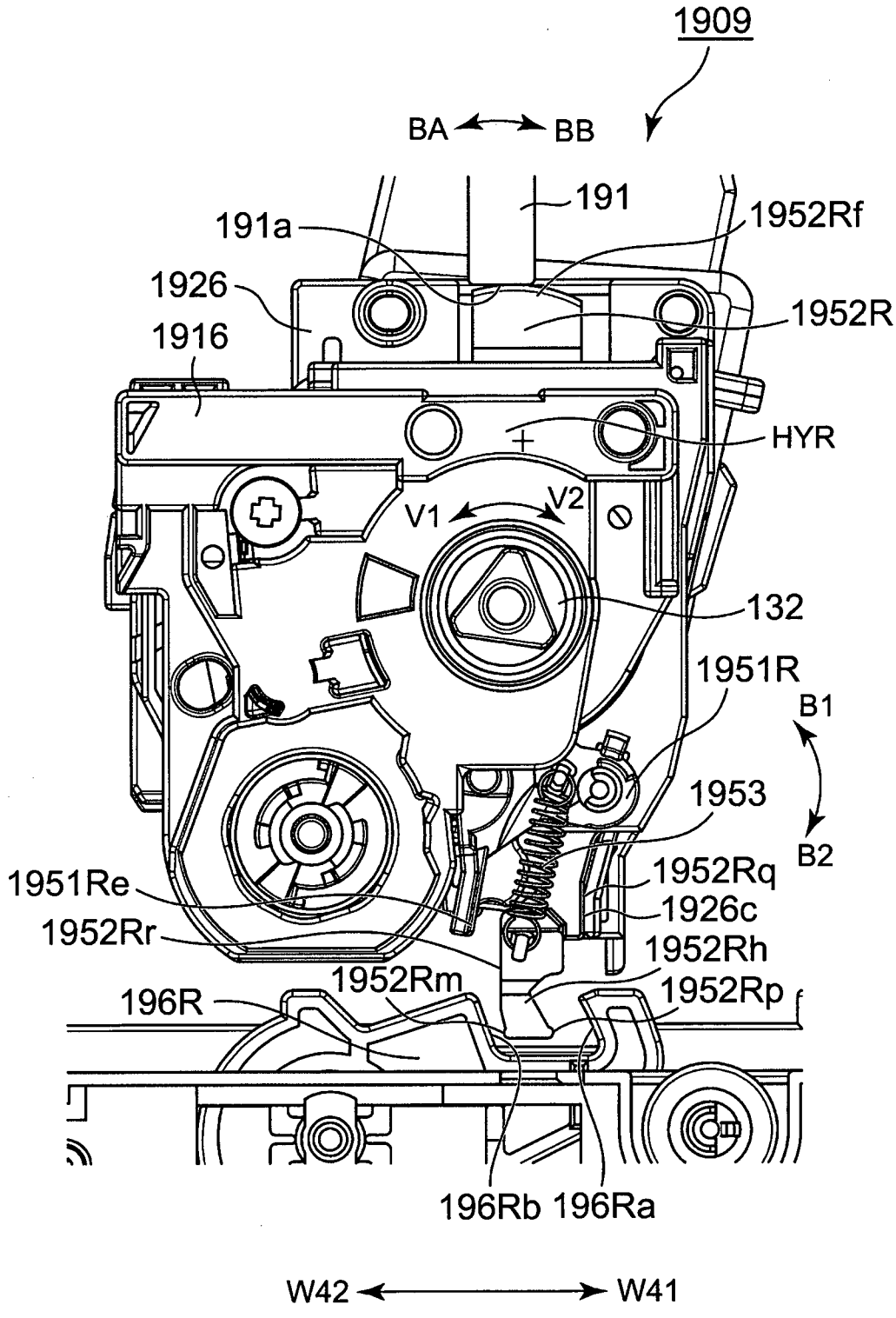

1909
BA
BB
191
191a
1952Rf
1926
1952R
1916
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
B2
1953
1951Re
1952Rq
1926c
1952Rr
1952Rh
1952Rm
1952Rp
196R
196Rb
196Ra
W42
W41

図125

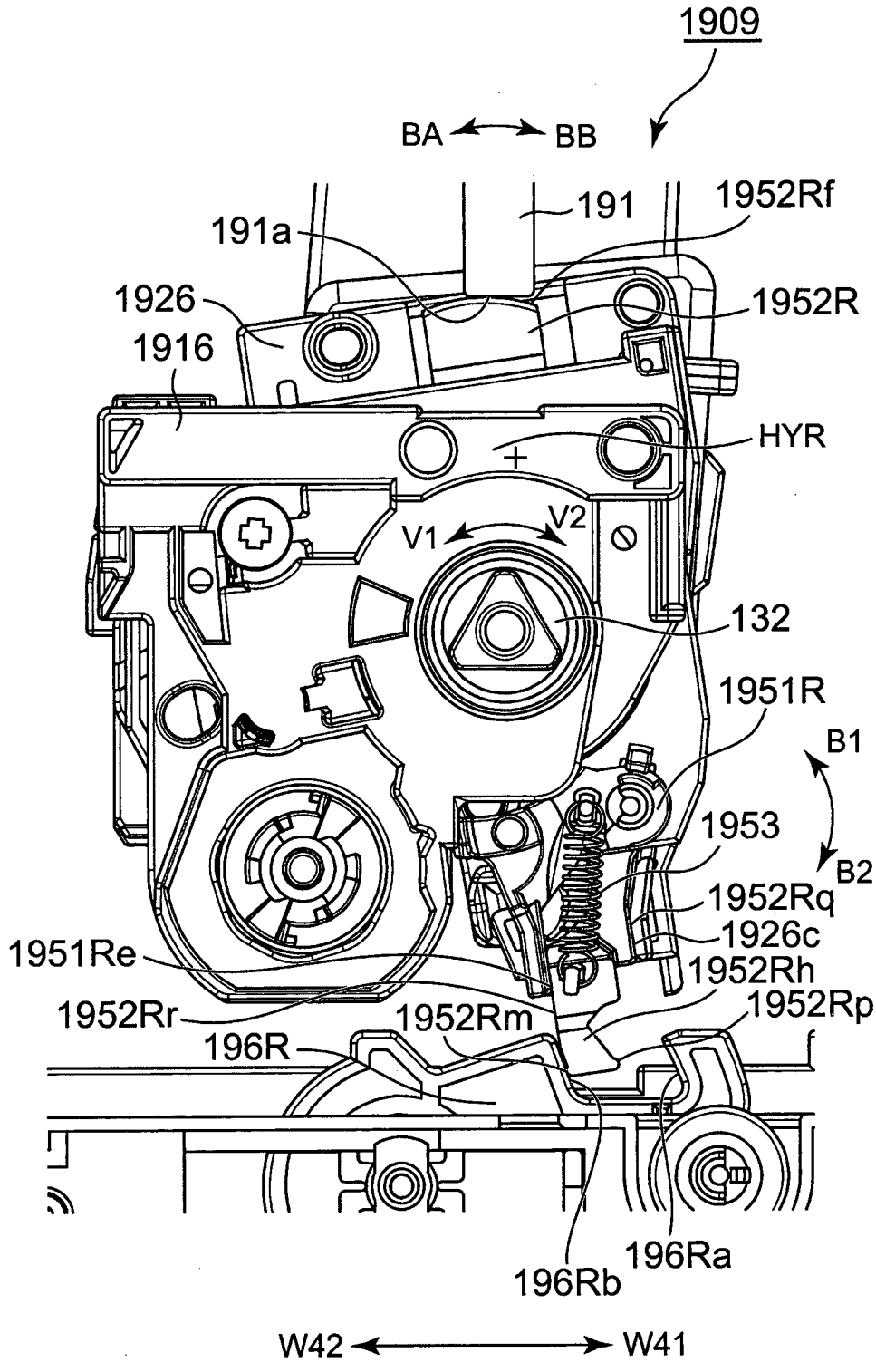

1909
BA
BB
191
1952Rf
191a
1926
1952R
1916
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
1953
B2
1952Rq
1926c
1951Re
1952Rh
1952Rr
1952Rm
1952Rp
196R
196Rb
196Ra
W42
W41

図126

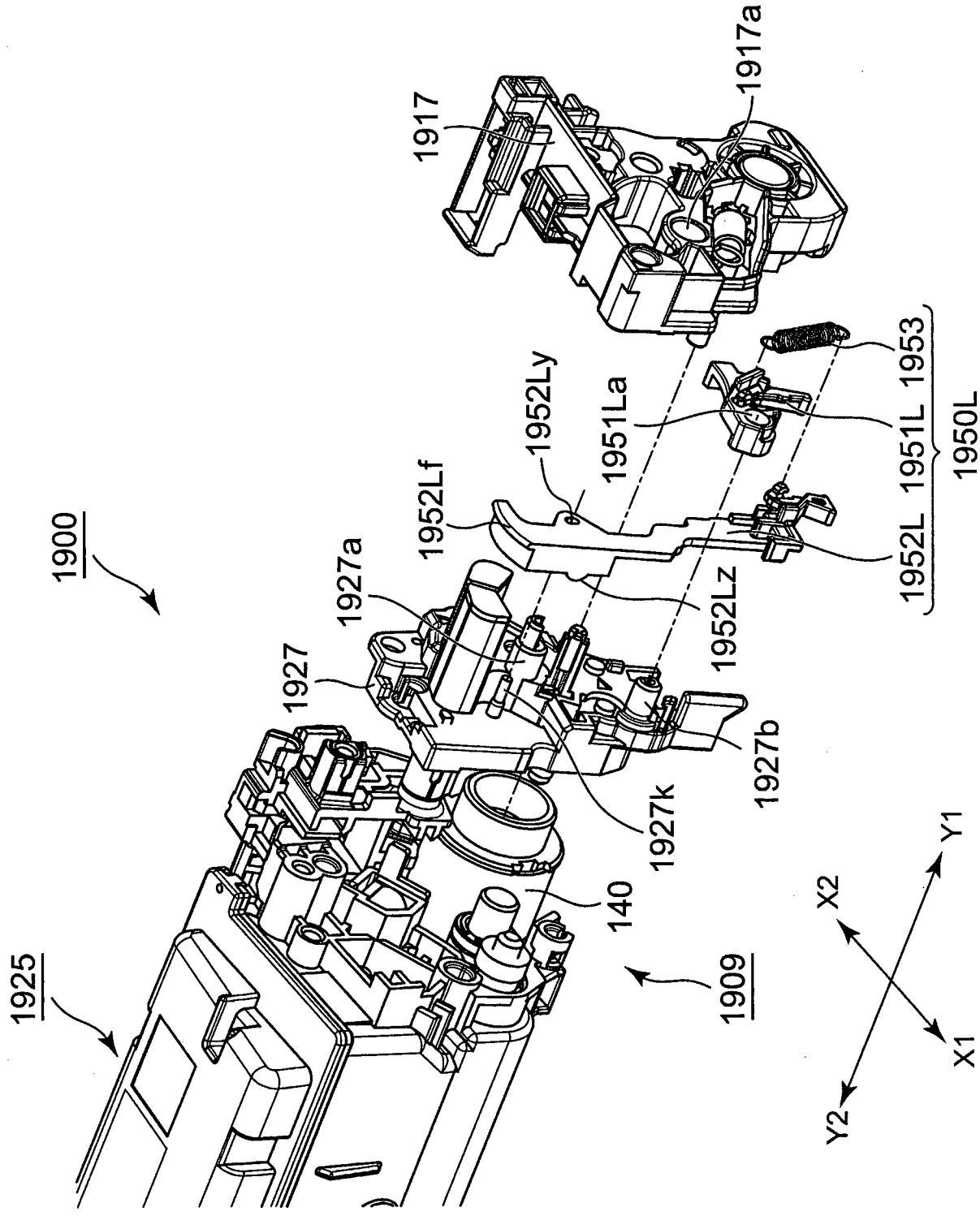

1917
1917a
1952Ly
1951La
1953
1952L 1951L
1950L
1952Lf
1900
1927a
1952Lz
1927
1927b
1927k
140
1925
1909
X2
Y1
X1
Y2

図127

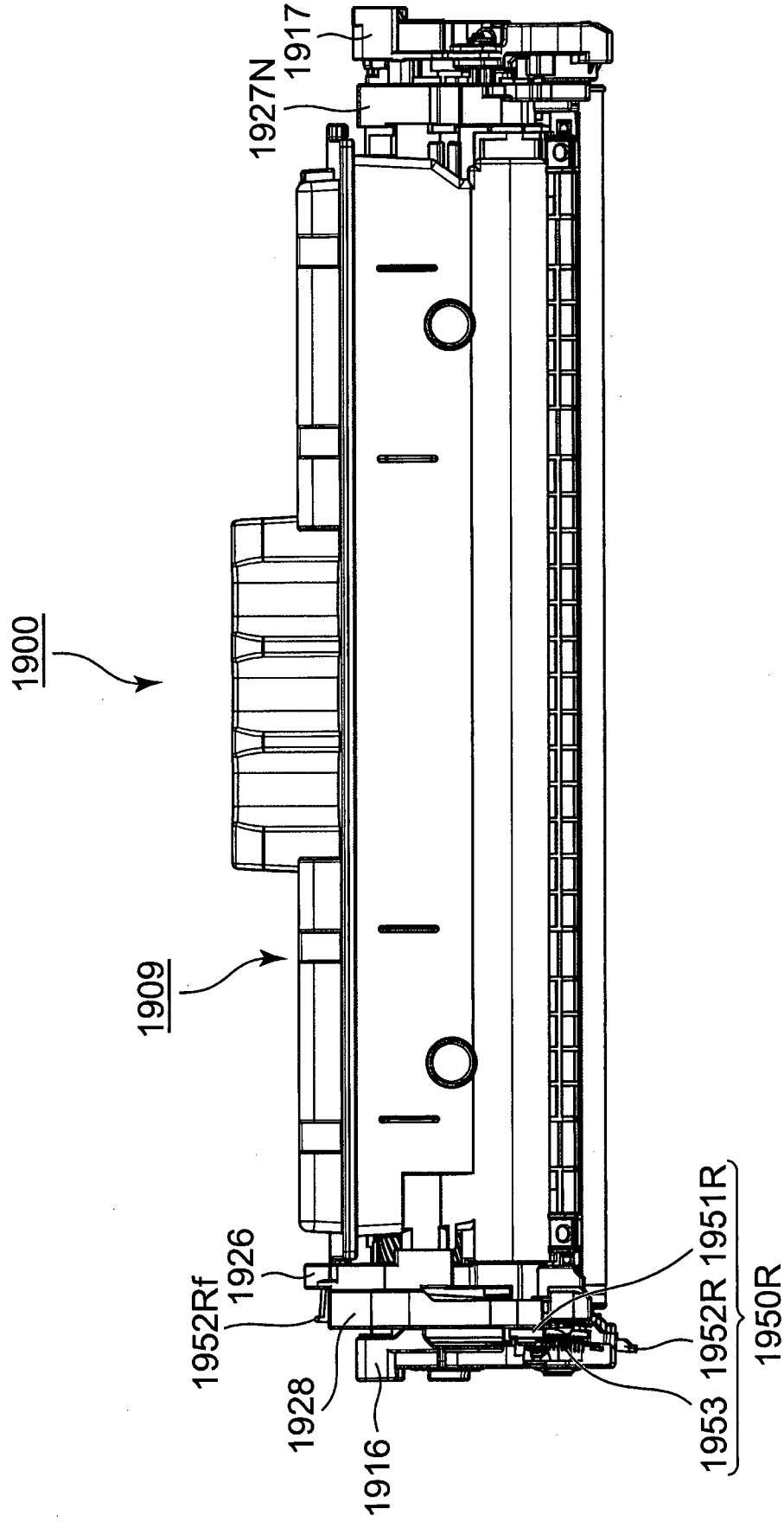

1900
1909
1917
1927N
1926
1952Rf
1928
1916
1951R
1952R
1953
1950R

図128

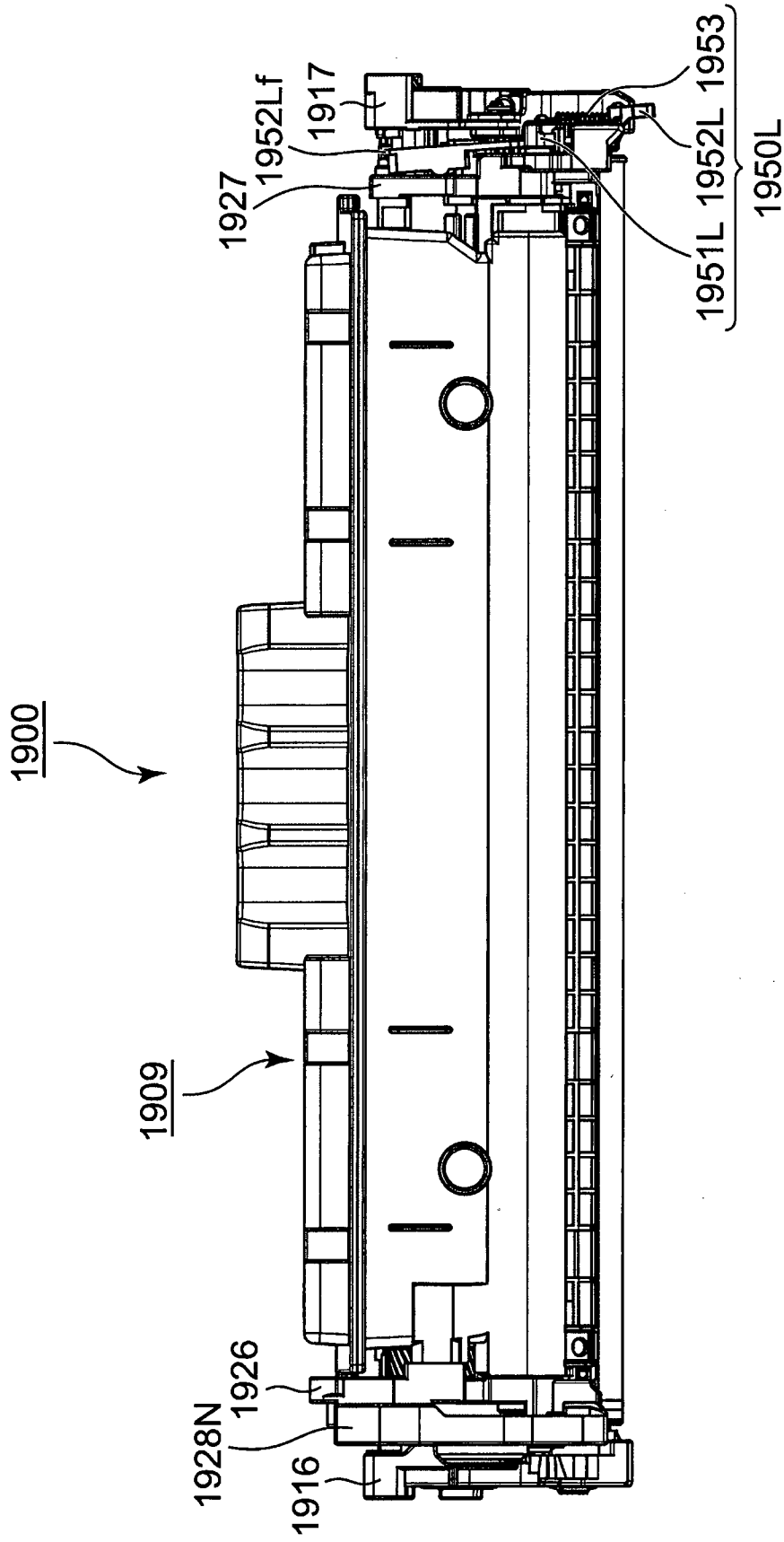
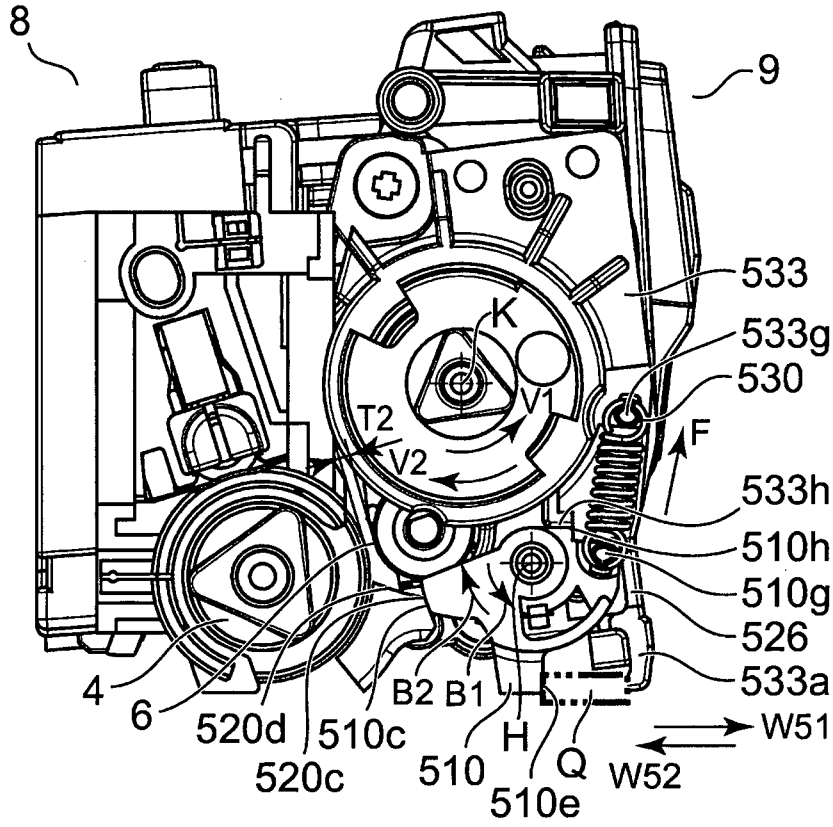
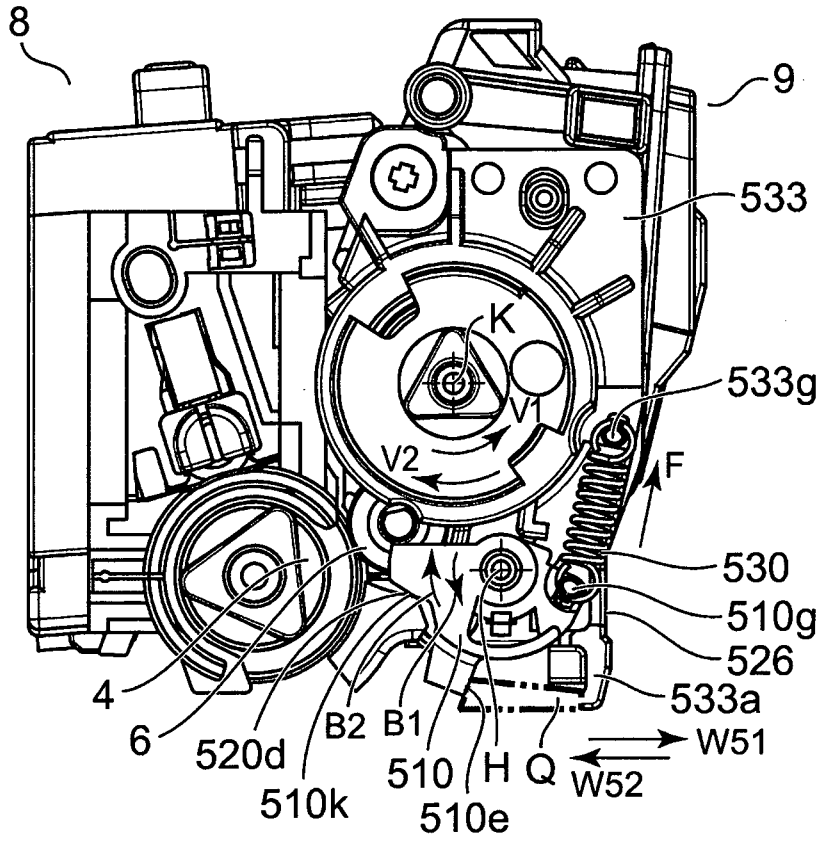

1900
1909
1916
1926
1928N
1927
1952Lf
1917
1951L
1952L
1953
1950L

図129


8
9
533
533g
530
K
V1
T2
V2
F
533h
510h
510g
526
533a
4
6
520d
520c
510c
B2
B1
510
H
Q
510e
W51
W52

(a)


8
9
533
K
V1
533g
V2
F
530
510g
526
533a
4
6
520d
510k
B2
B1
510
H
Q
510e
W51
W52

(b)

図130

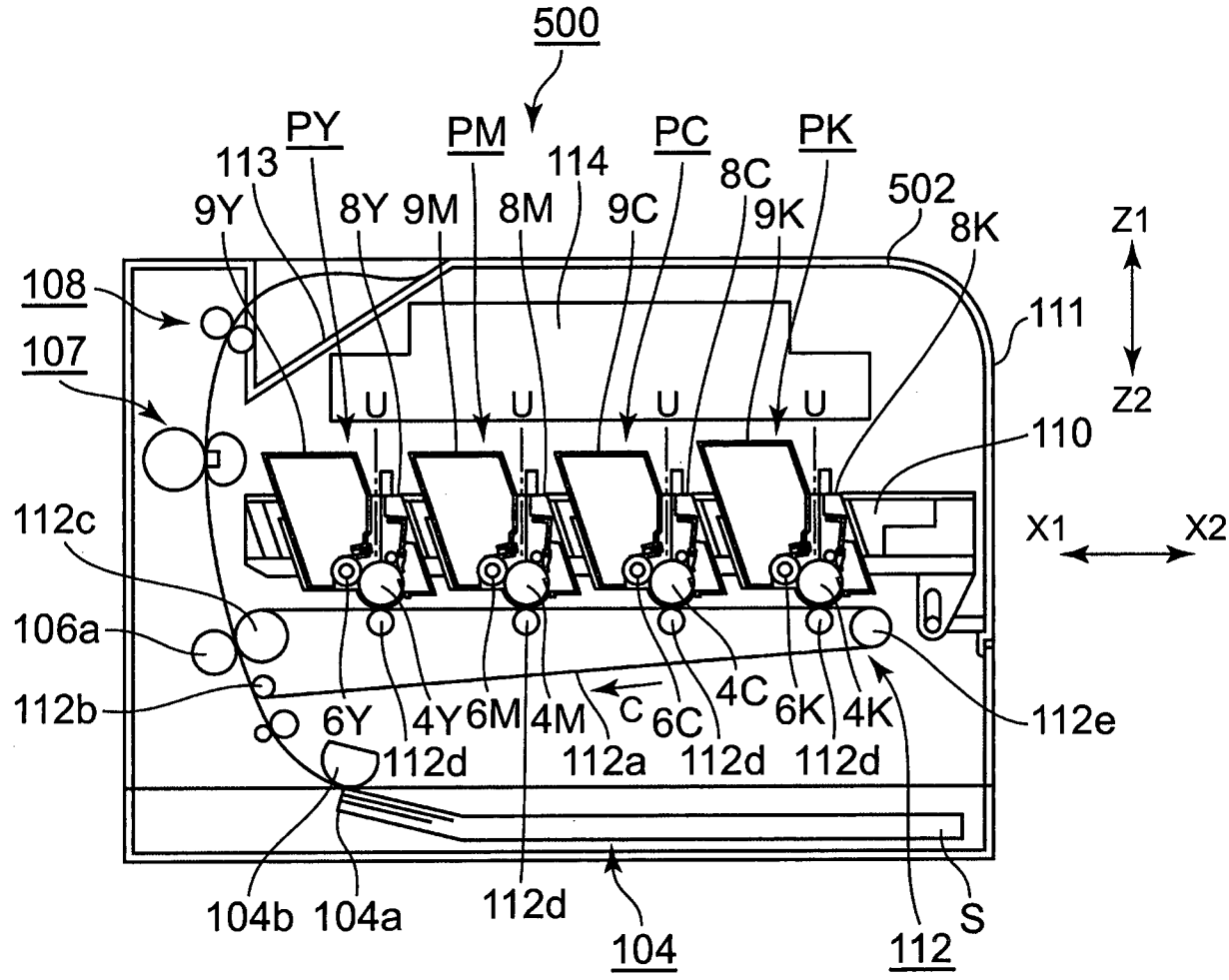

500
PY
PM
PC
PK
113
114
9Y
8Y
9M
8M
9C
8C
9K
502
8K
Z1
Z2
108
107
111
U
110
112c
X1
X2
106a
112b
6Y
4Y
6M
4M
C
6C
4C
6K
4K
112e
112d
112a
112d
112d
104b
104a
112d
104
112
S

図131

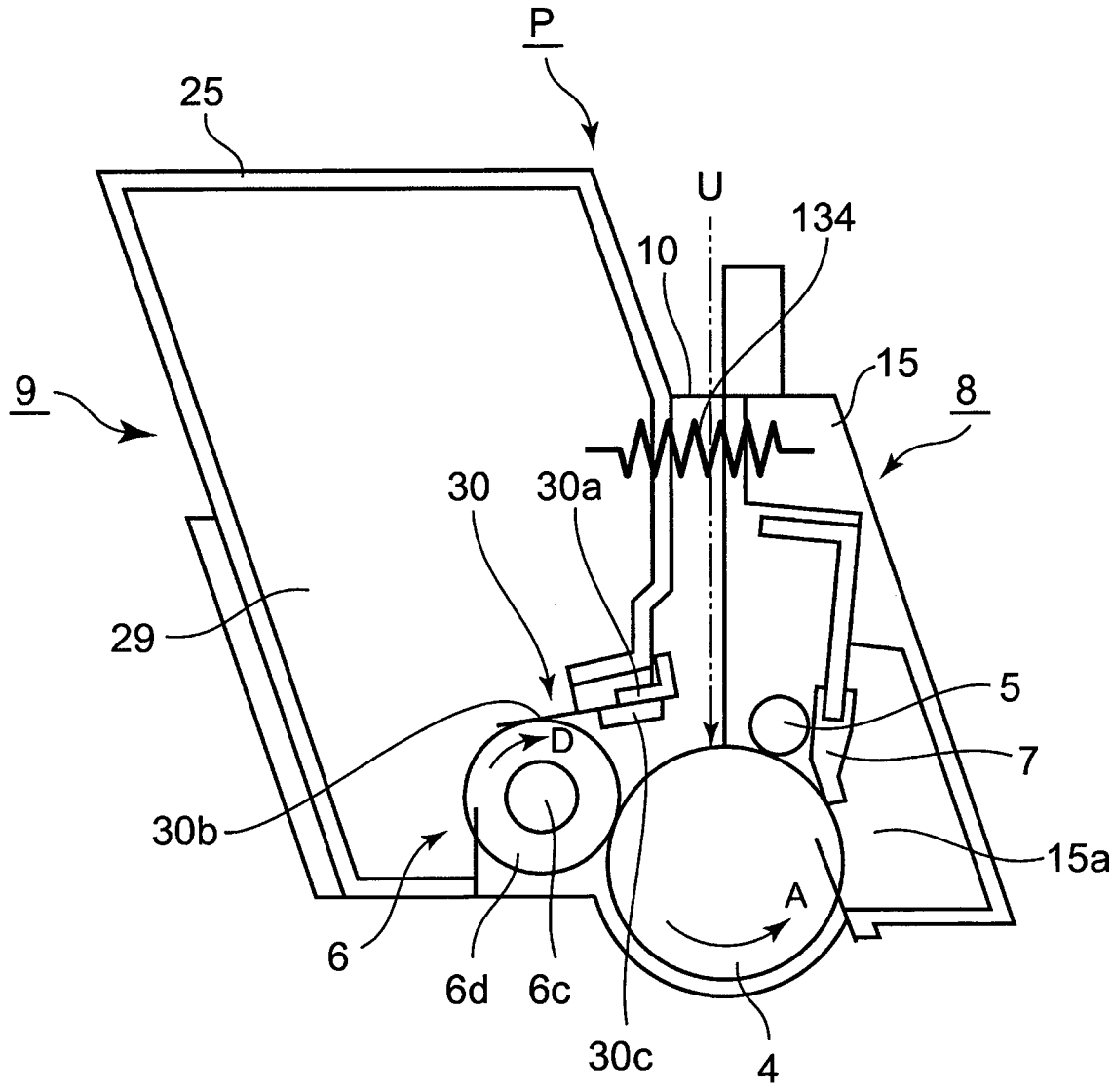


図132

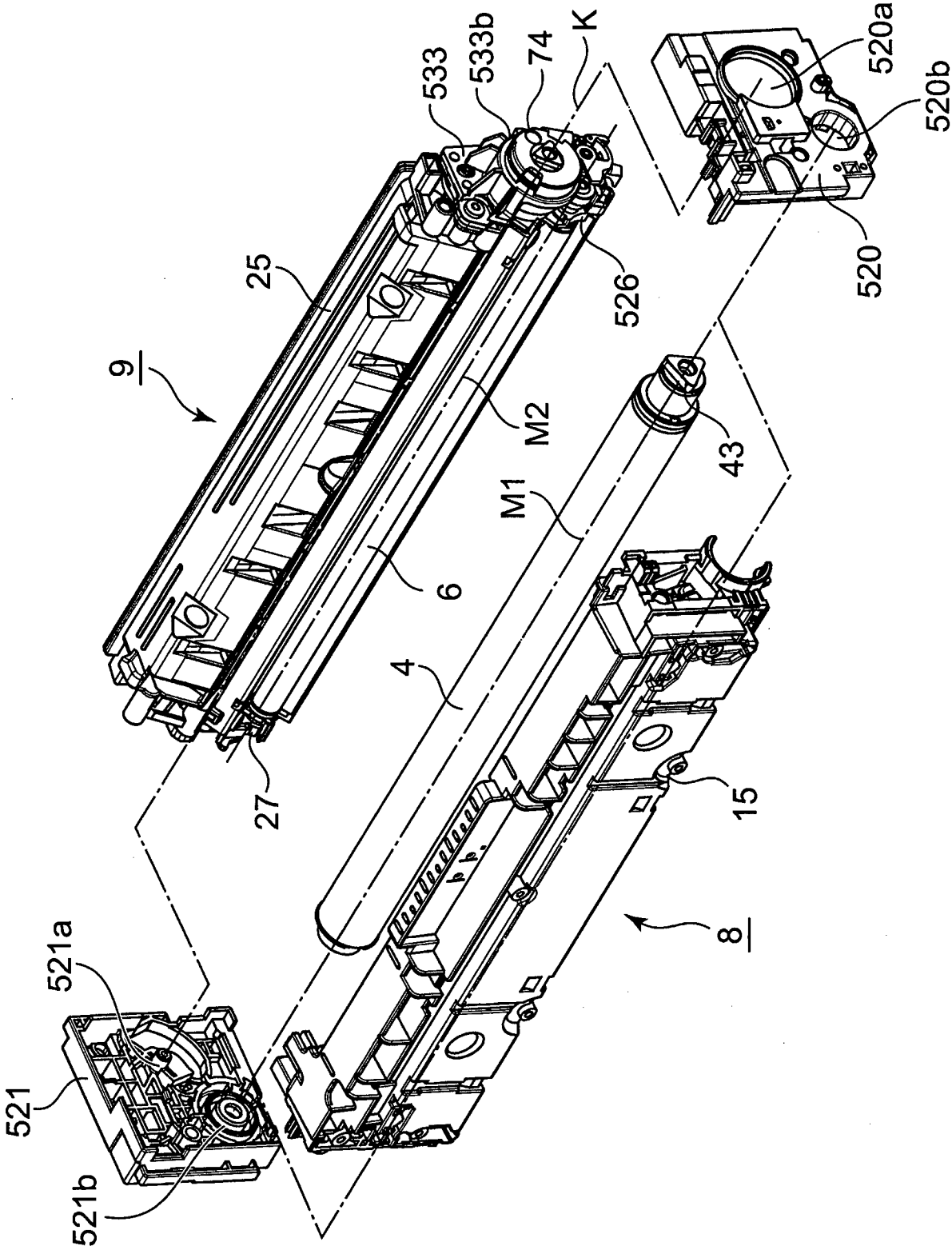

533
533b
74
K
520a
520b
520
526
25
9
M2
43
M1
6
4
27
15
8
521a
521
521b

図133

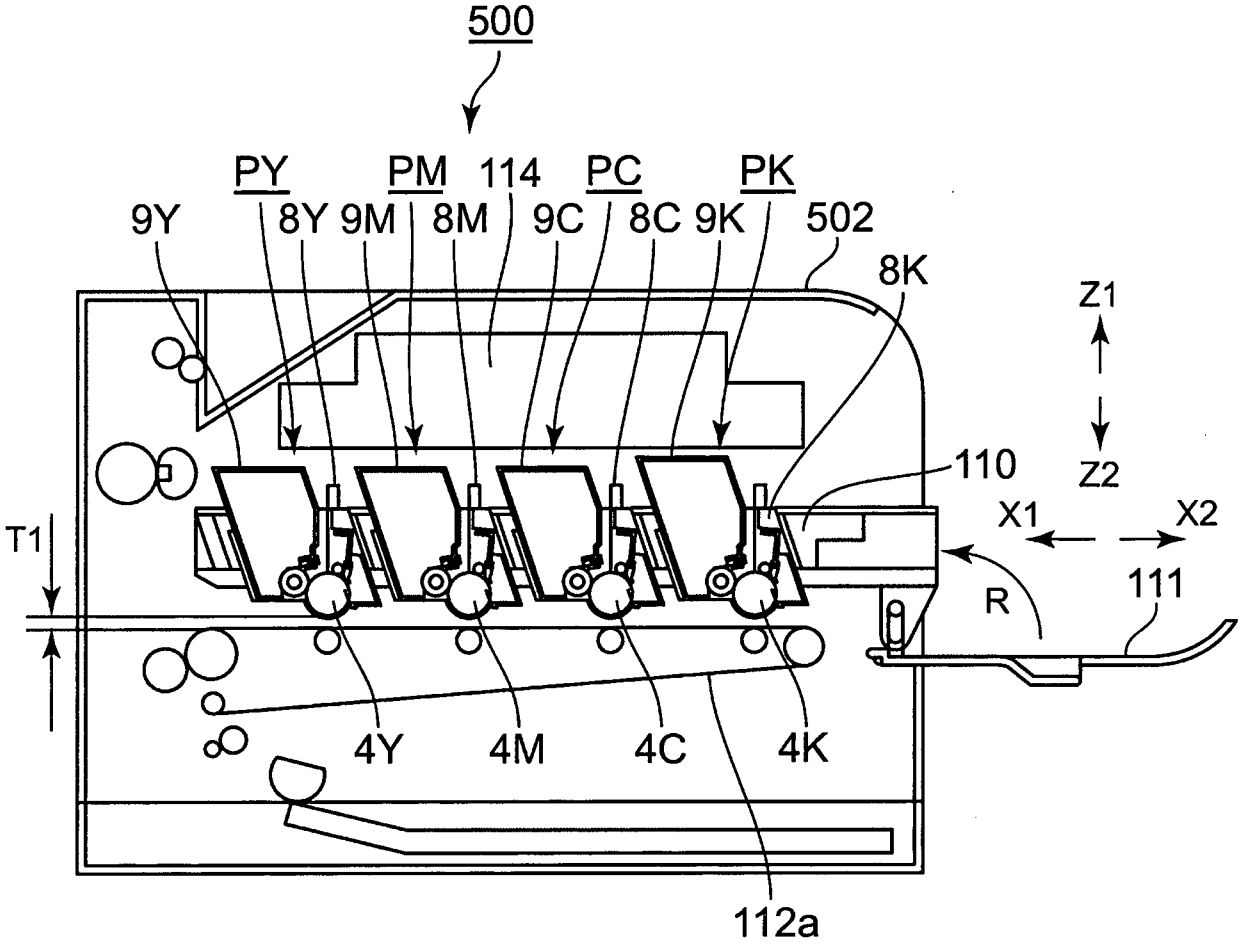

500
PY
PM
114
PC
PK
9Y
8Y
9M
8M
9C
8C
9K
502
8K
Z1
Z2
110
X1
X2
T1
R
111
4Y
4M
4C
4K
112a

図134

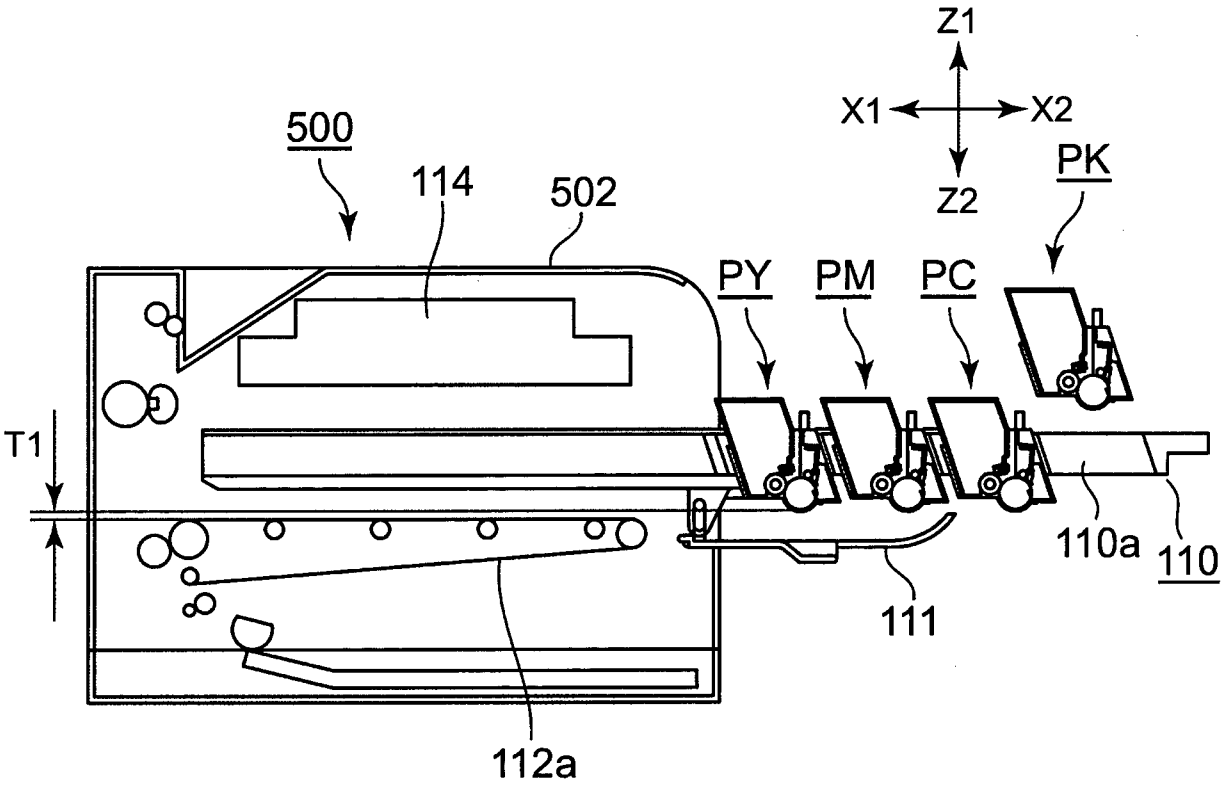
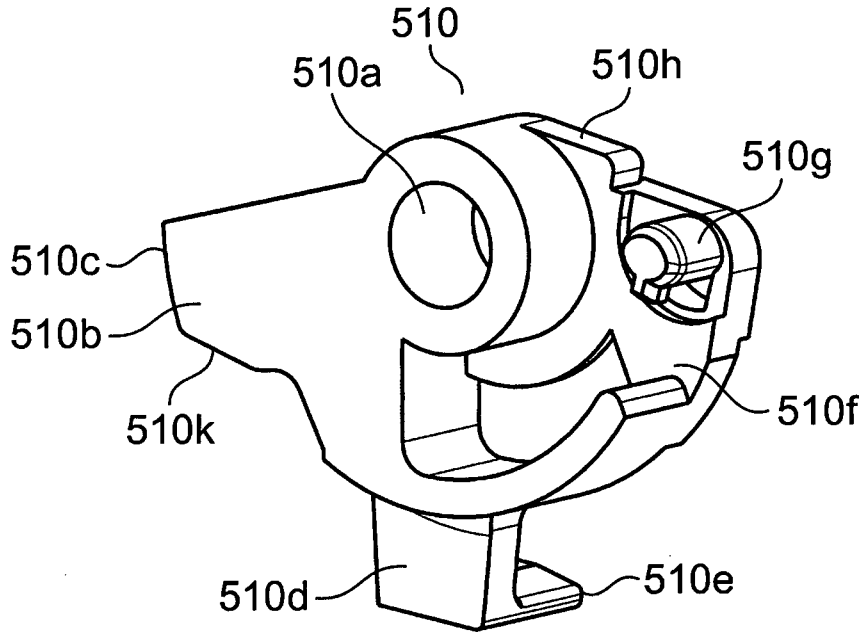
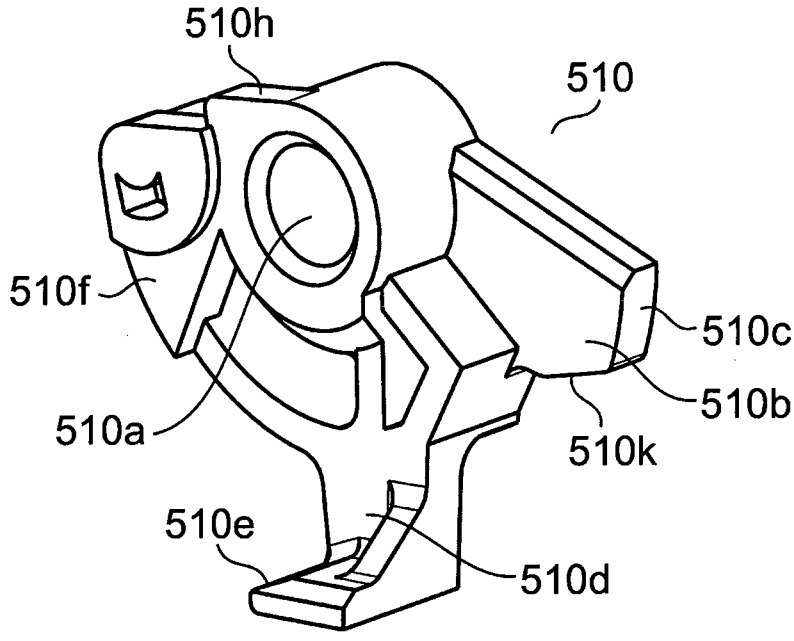


図135


510
510a
510h
510g
510c
510b
510k
510f
510d
510e

(a)


510h
510
510f
510c
510b
510a
510k
510e
510d

(b)

図136

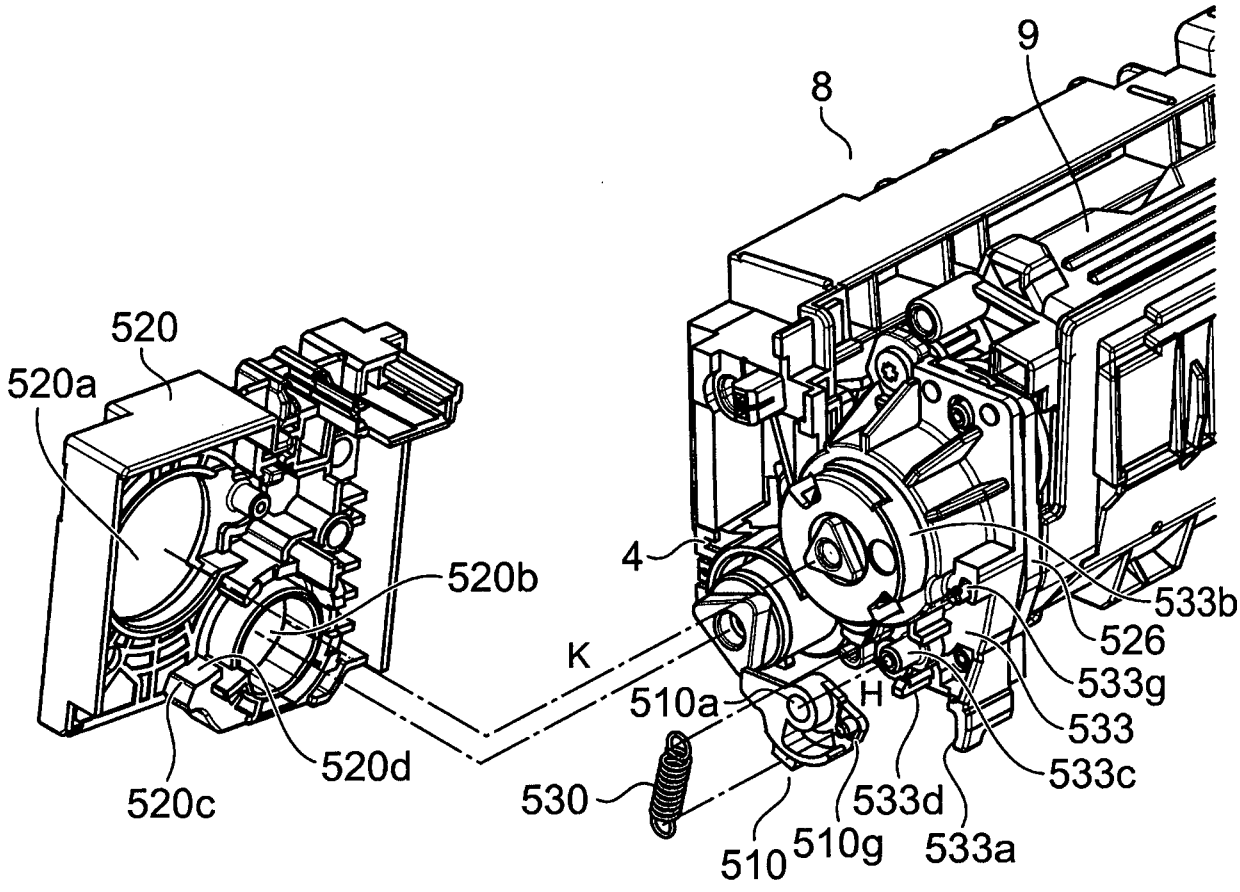

9
8
520
520a
520b
4
533b
526
533g
533
533c
K
H
510a
520d
520c
530
533d
533a
510
510g

図137

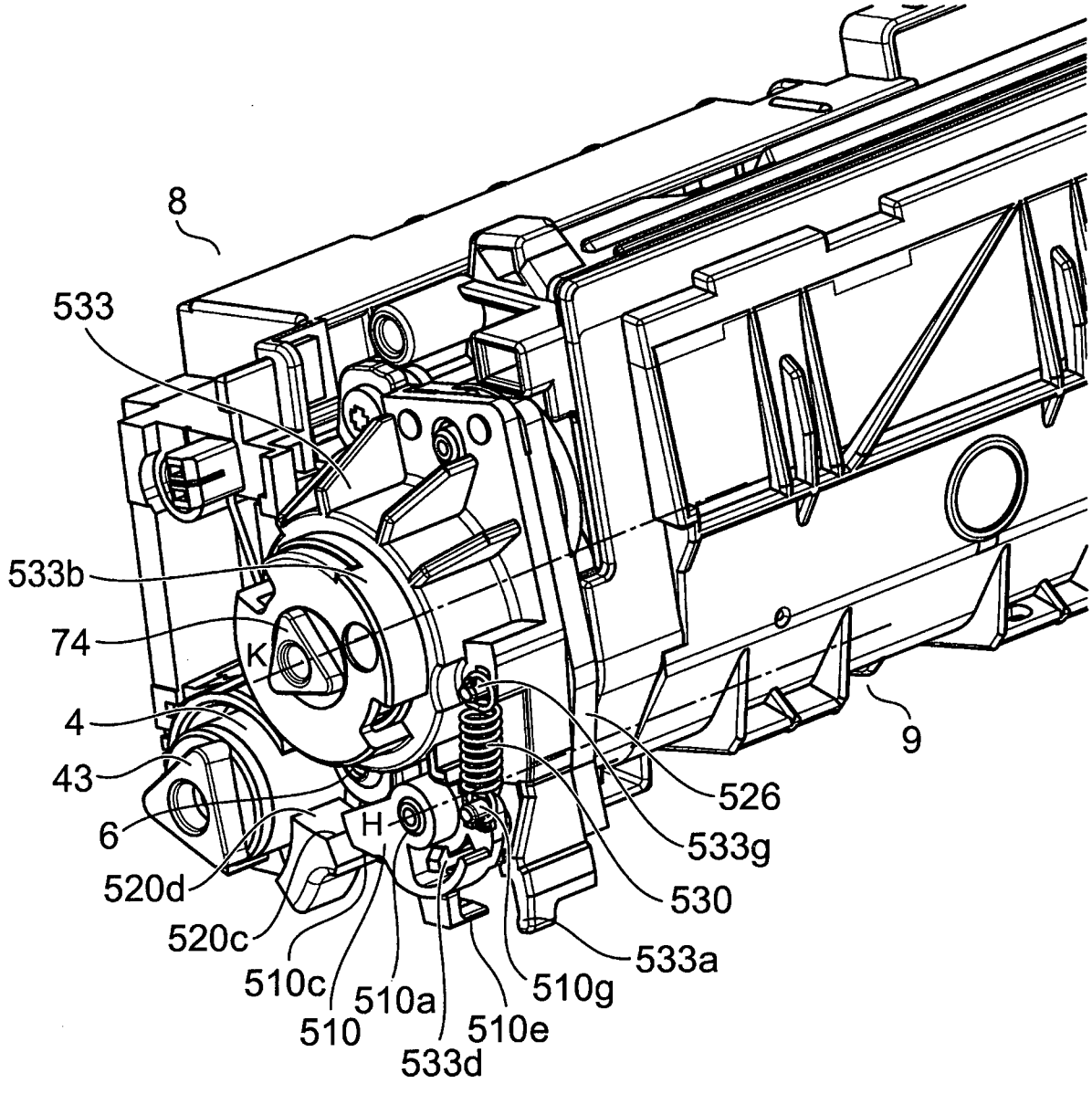
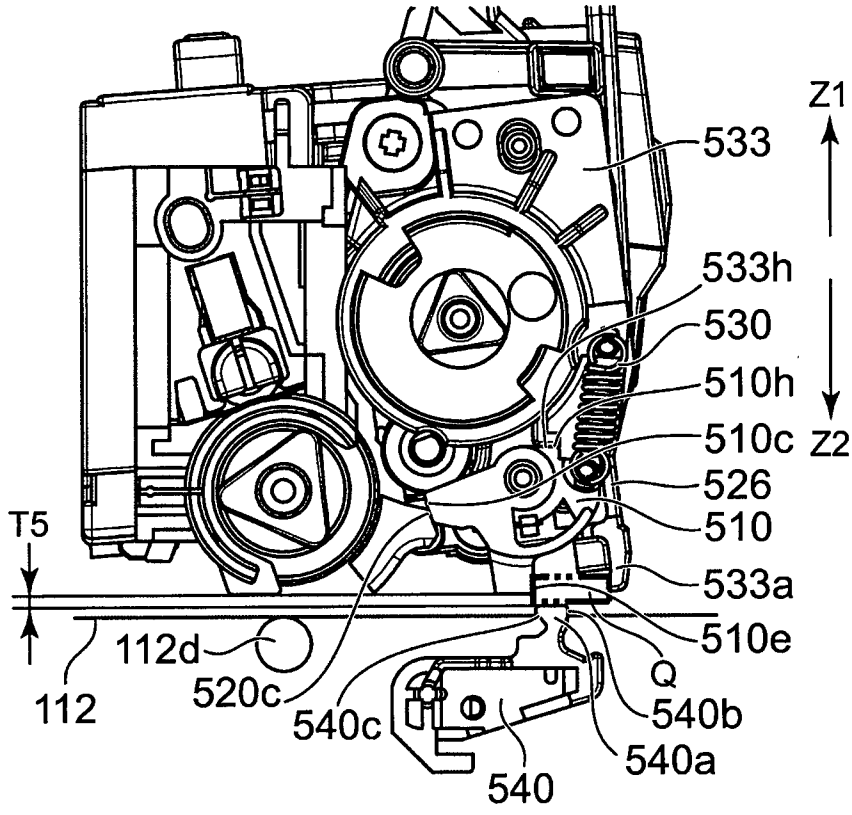
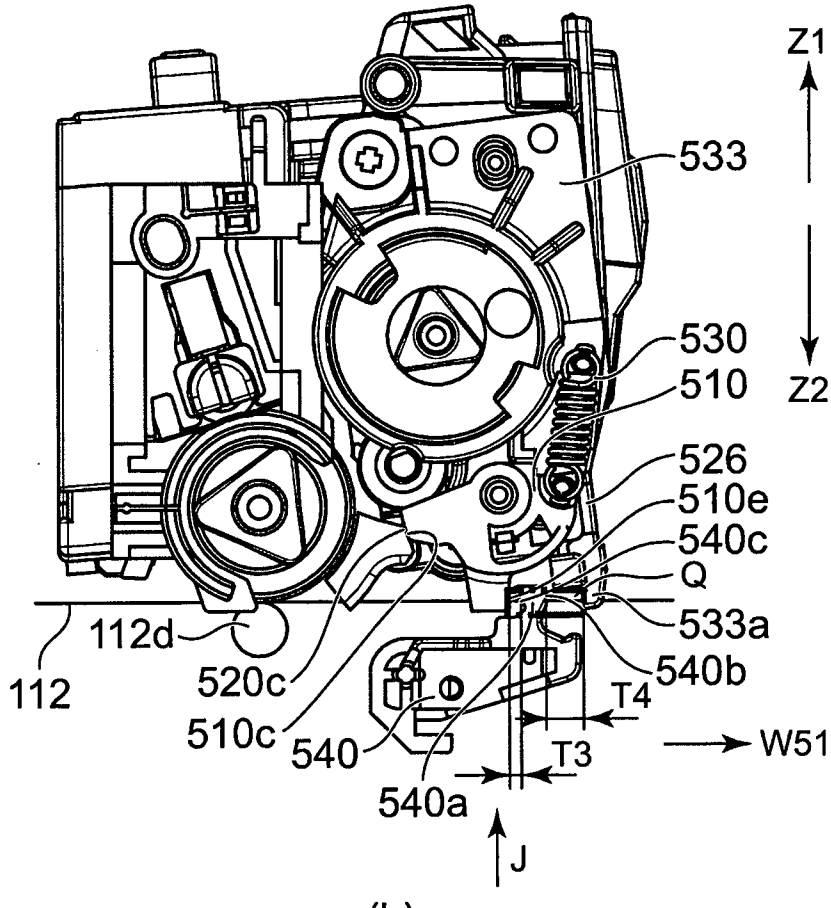

8
533
533b
74
K
4
43
6
520d
520c
510c
510
510a
533d
510e
510g
H
533a
530
533g
526
9

図138


Z1
533
533h
530
510h
510c
Z2
526
510
T5
533a
510e
112d
Q
112
520c
540c
540b
540a
540

(a)


Z1
533
530
510
Z2
526
510e
540c
Q
533a
112d
540b
112
520c
T4
510c
540
T3
W51
540a
J

(b)

図139

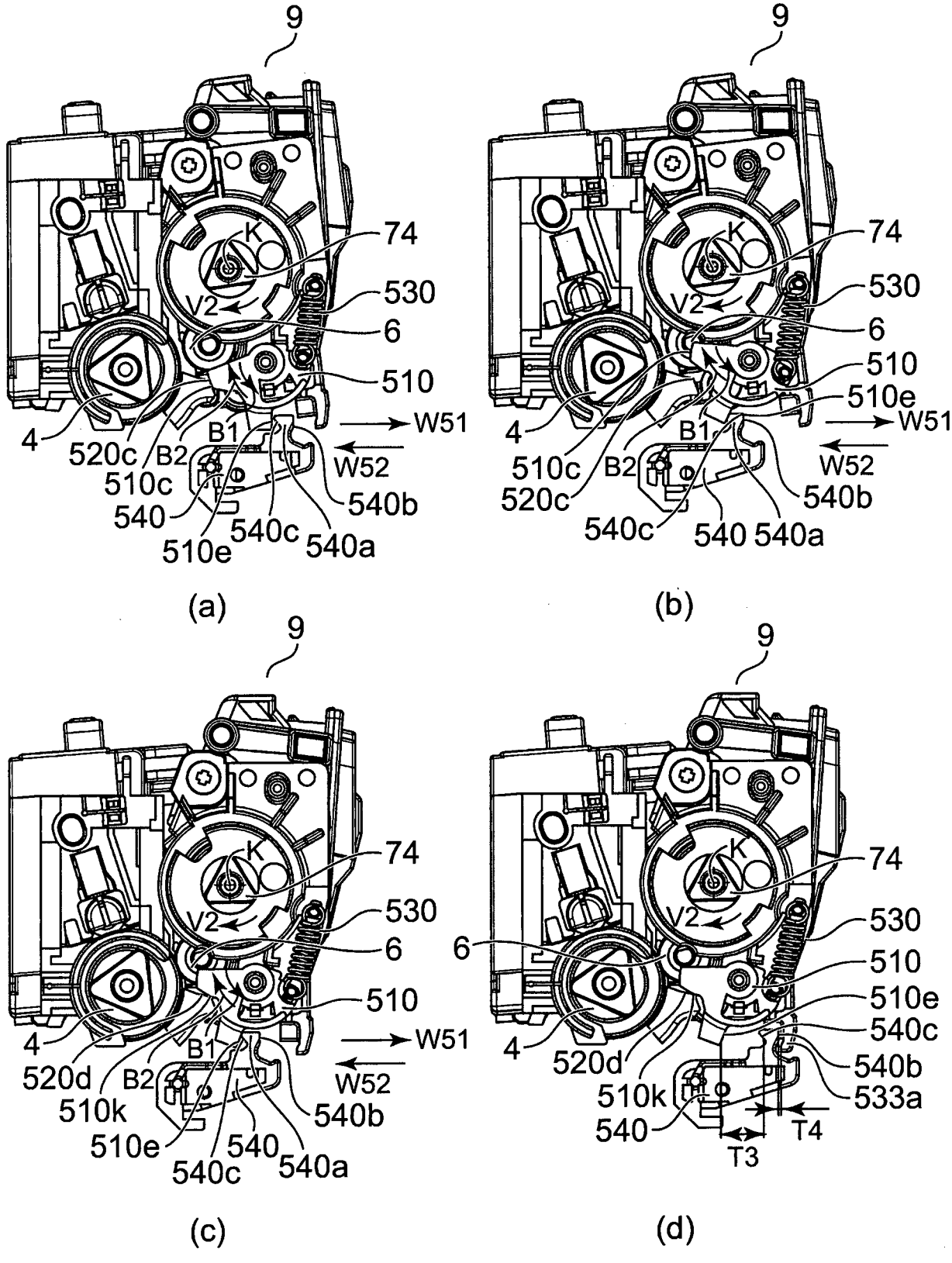

9
K
74
V2
530
6
510
B1
W51
W52
4
520c
B2
510c
540
510e
540c
540a
540b
(a)
9
K
74
V2
530
6
510
510e
B1
W51
W52
4
510c
B2
520c
540c
540
540a
540b
(b)
9
K
74
V2
530
6
510
B1
W51
W52
4
520d
B2
510k
510e
540c
540
540a
540b
(c)
9
K
74
6
V2
530
510
510e
540c
4
520d
510k
540
B1
B2
540b
533a
T4
T3
(d)

図140

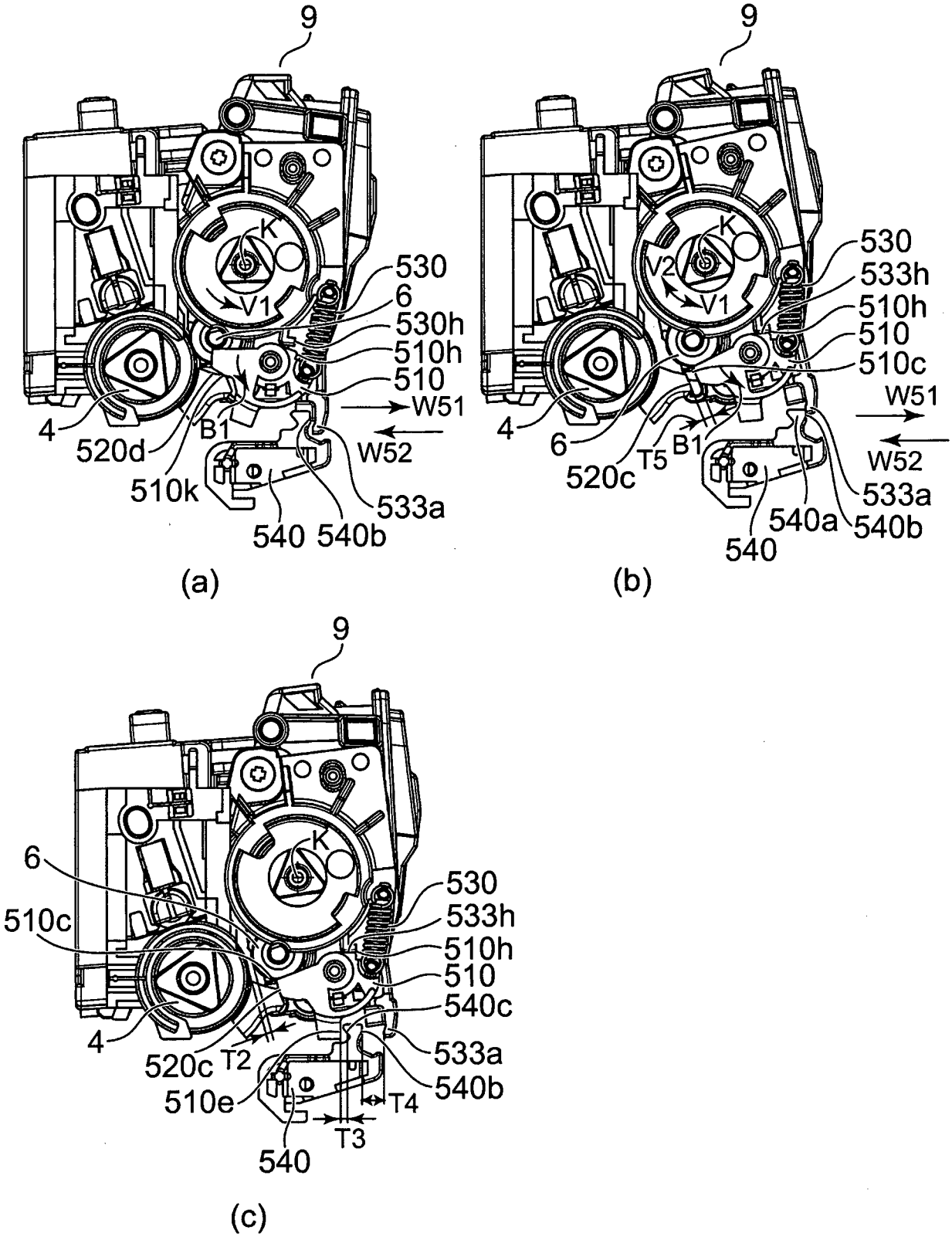

9
K
V1
530
6
530h
510h
510
W51
W52
4
520d
B1
510k
533a
540
540b
(a)
9
K
V2
V1
530
533h
510h
510
510c
W51
W52
4
6
520c
T5
B1
533a
540a
540b
540
(b)
9
K
6
510c
530
533h
510h
510
540c
4
520c
T2
533a
510e
540b
T4
T3
540
(c)

図141

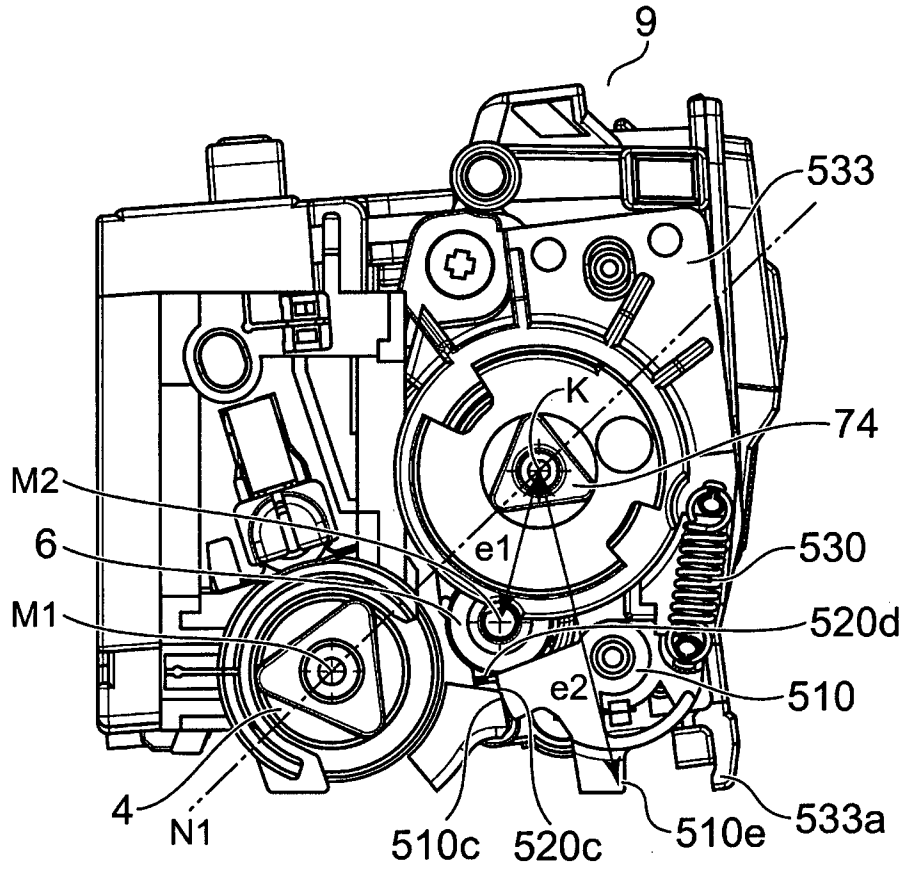


図142

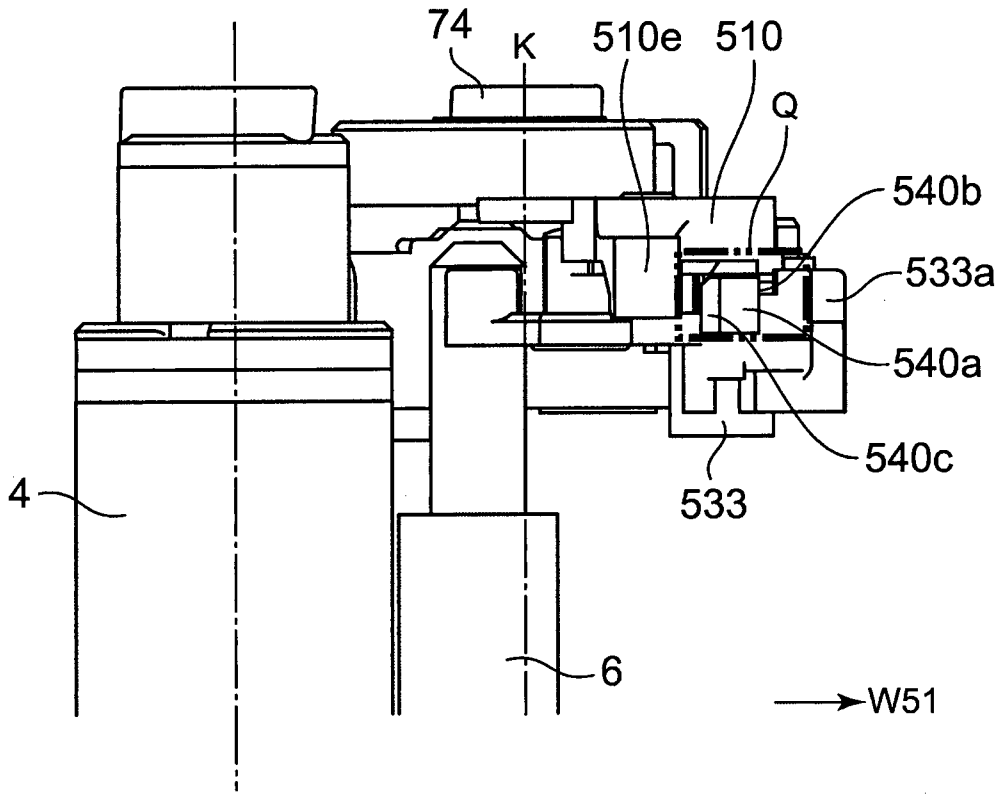


図143

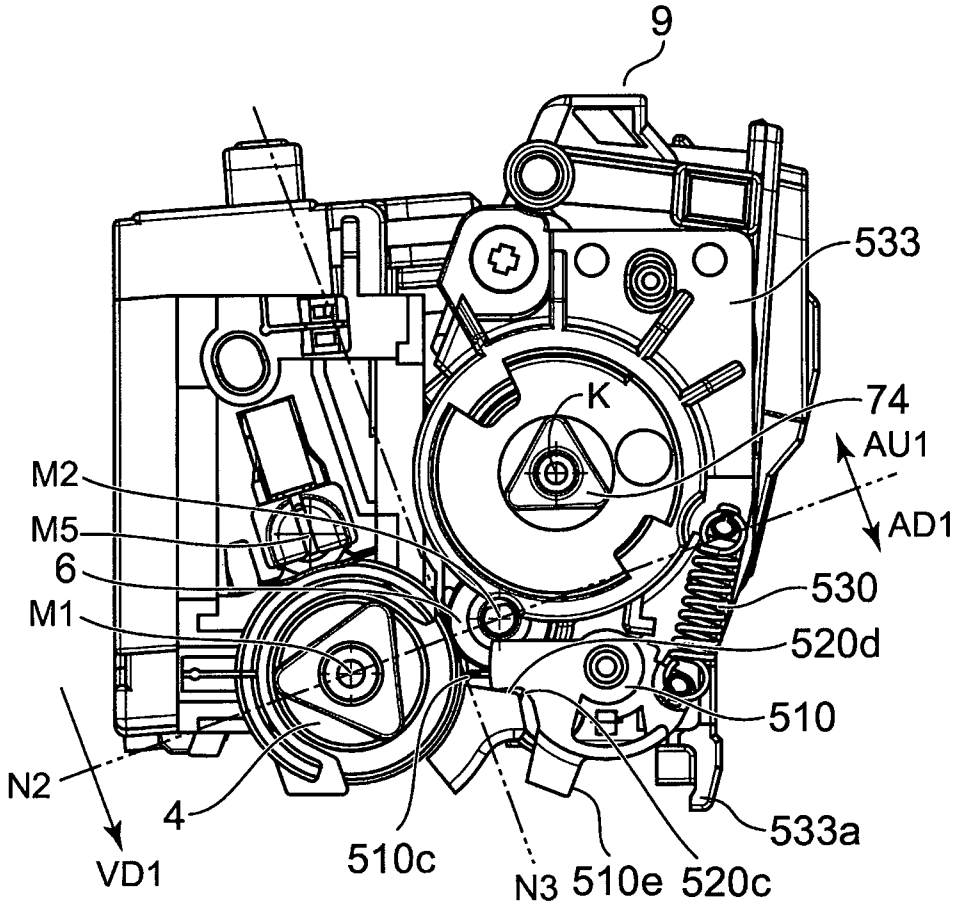
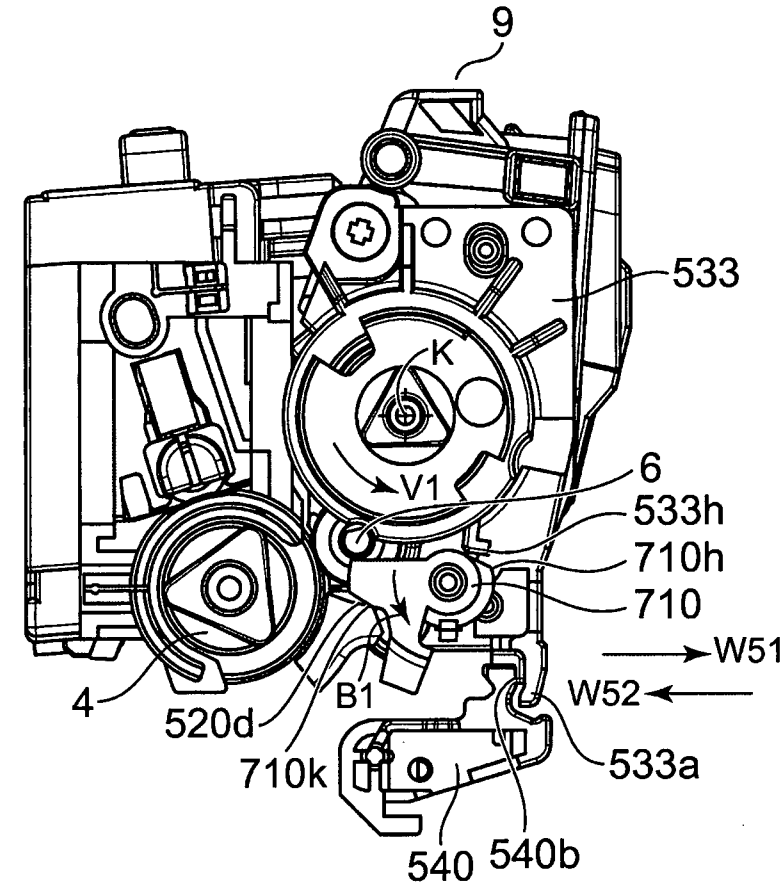
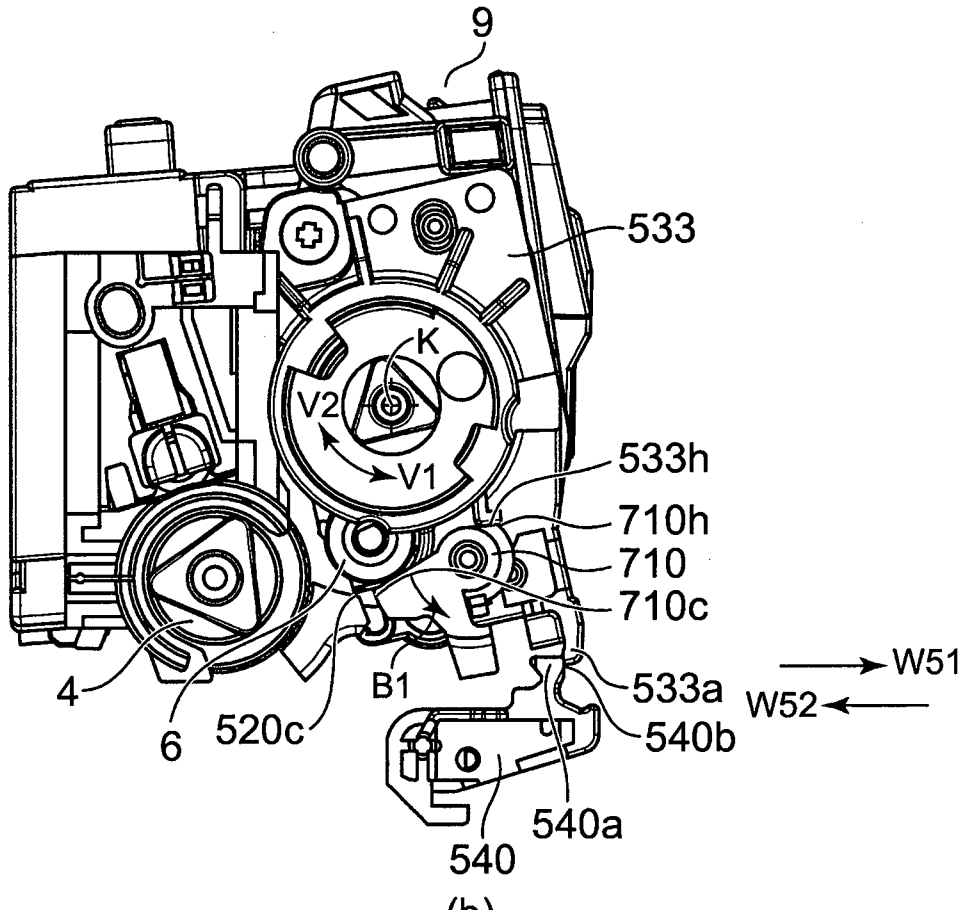

9
533
K
74
AU1
AD1
M2
M5
6
M1
530
520d
510
N2
4
533a
VD1
510c
N3
510e
520c

図144


9
533
K
V1
6
533h
710h
710
W51
W52
4
520d
B1
710k
533a
540
540b

(a)


9
533
K
V2
V1
533h
710h
710
710c
W51
W52
4
6
520c
B1
533a
540b
540a
540

(b)

図145

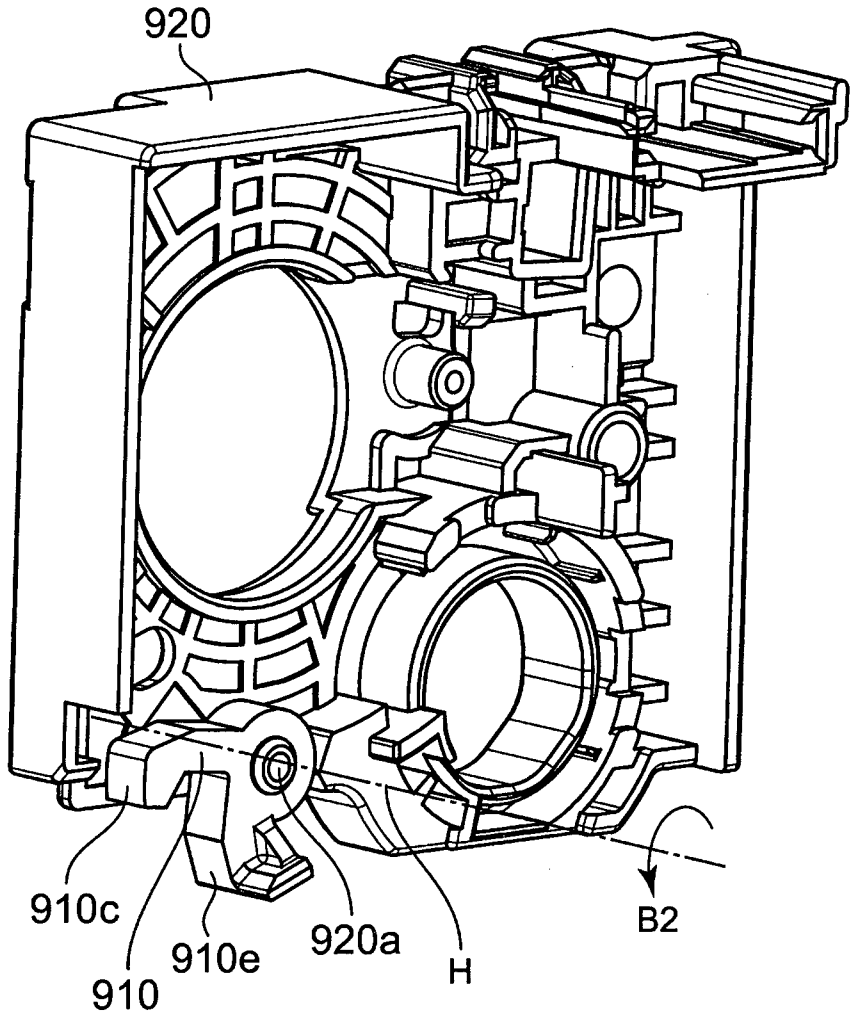


図146

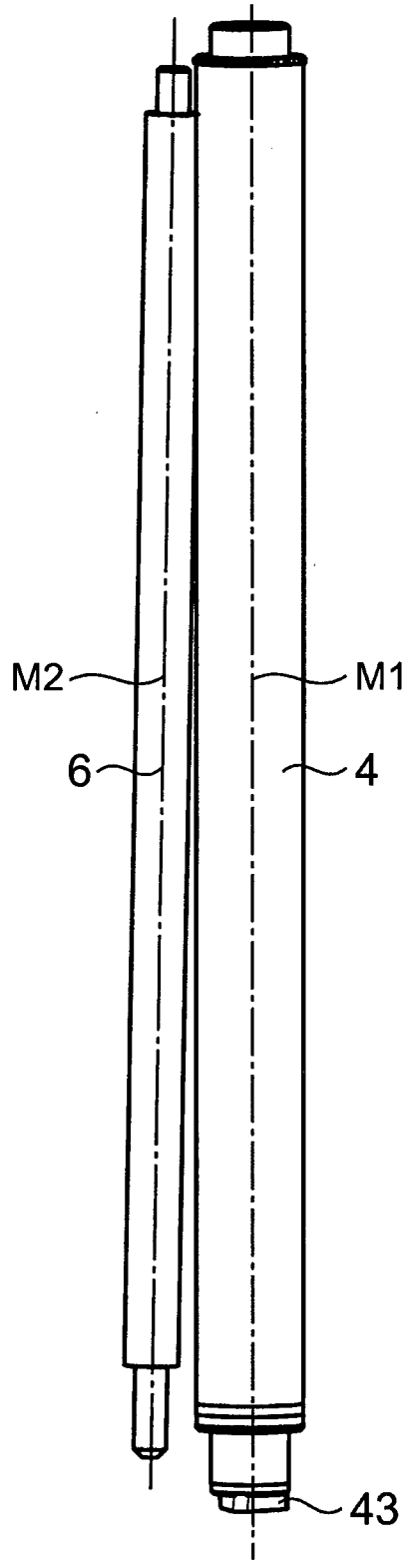


図147

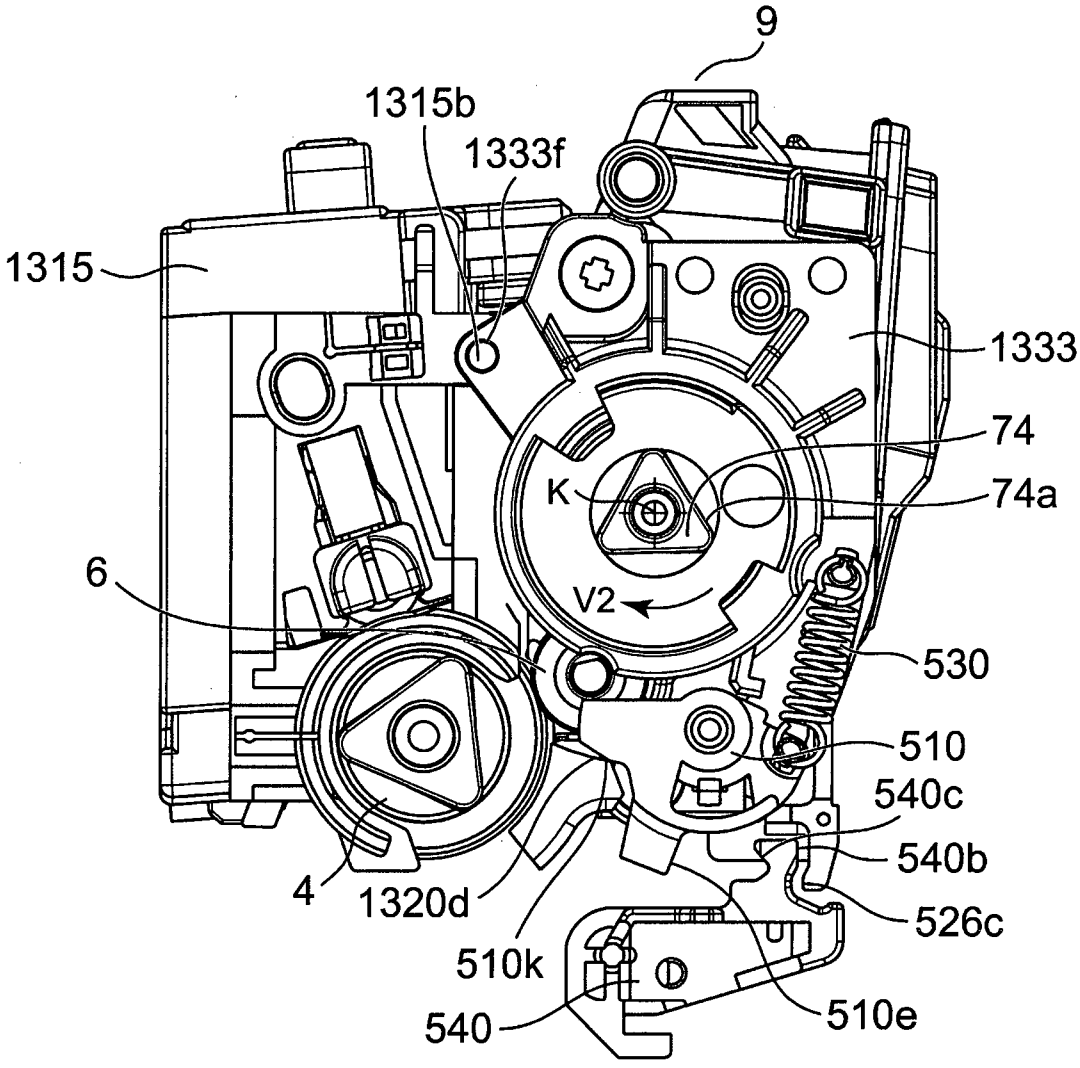

9
1315b
1333f
1315
1333
74
K
74a
6
V2
530
510
540c
540b
526c
4
1320d
510k
540
510e

図148

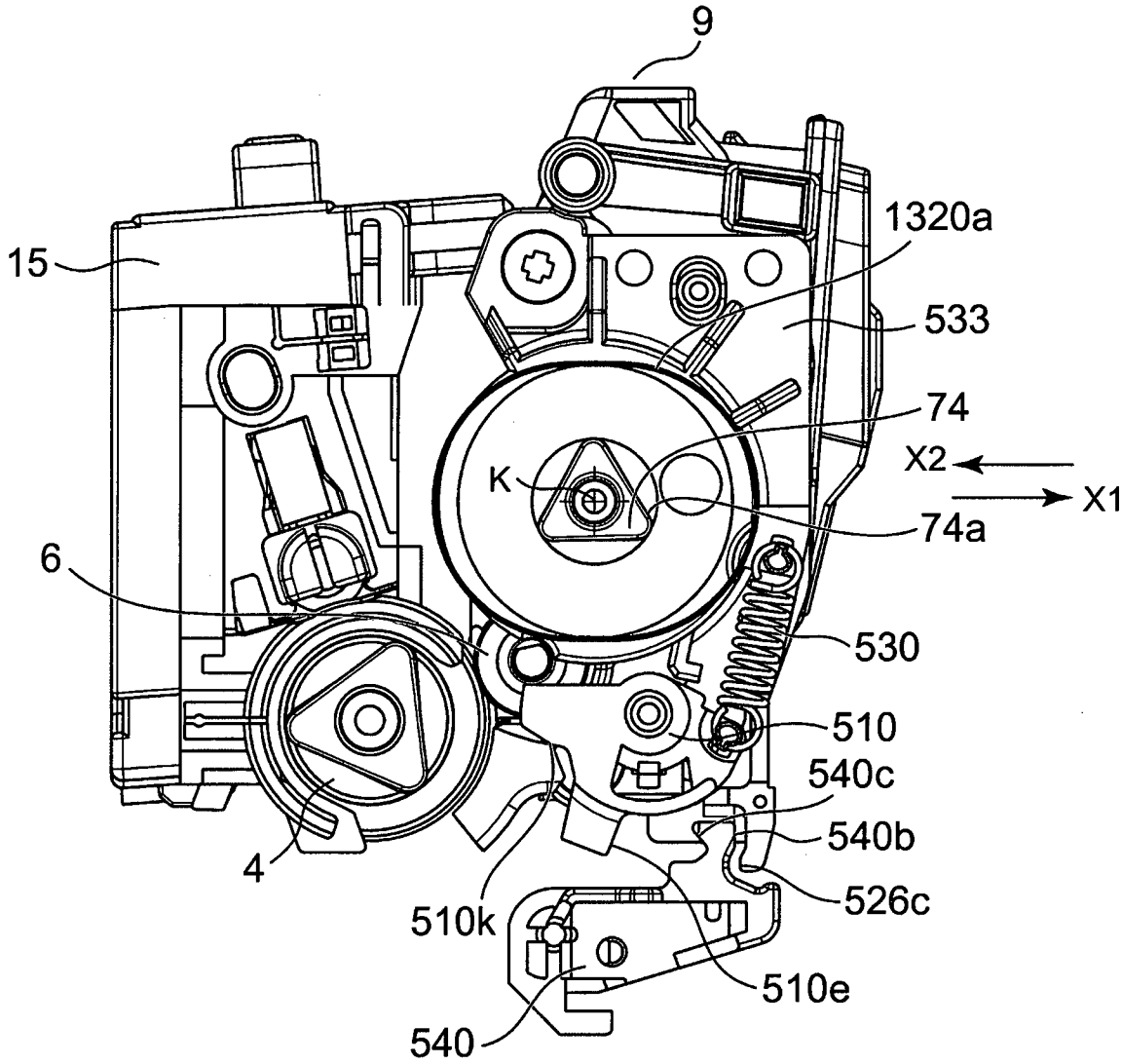

9
15
1320a
533
74
K
X2
X1
74a
6
530
510
540c
540b
526c
4
510k
510e
540

図149

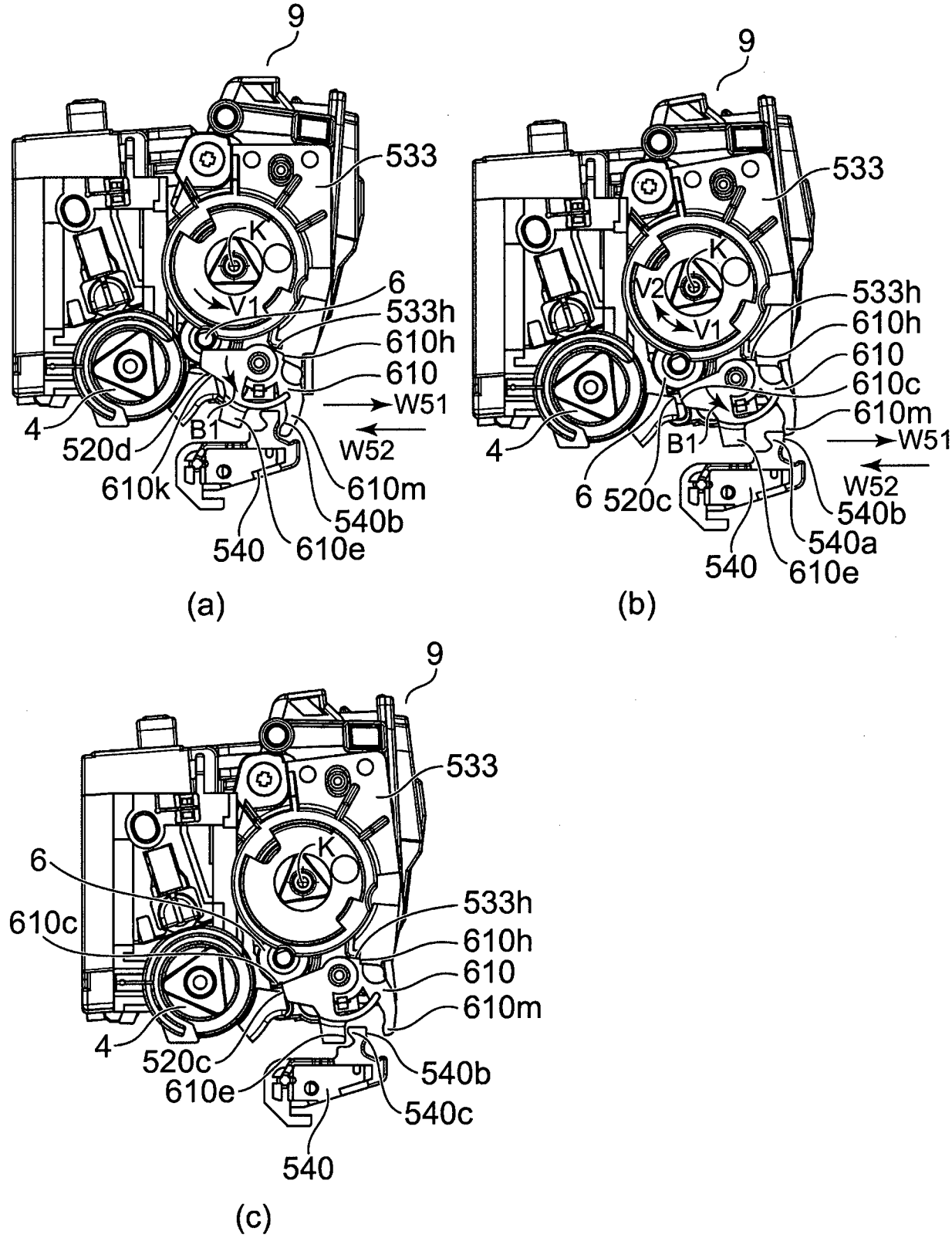

9
533
K
V1
6
533h
610h
610
W51
W52
4
520d
B1
610k
610m
540b
540
610e
(a)
9
533
K
V2
V1
533h
610h
610
610c
610m
W51
W52
4
B1
6
520c
540b
540a
540
610e
(b)
9
533
K
6
610c
533h
610h
610
610m
4
520c
610e
540b
540c
540
(c)

図150

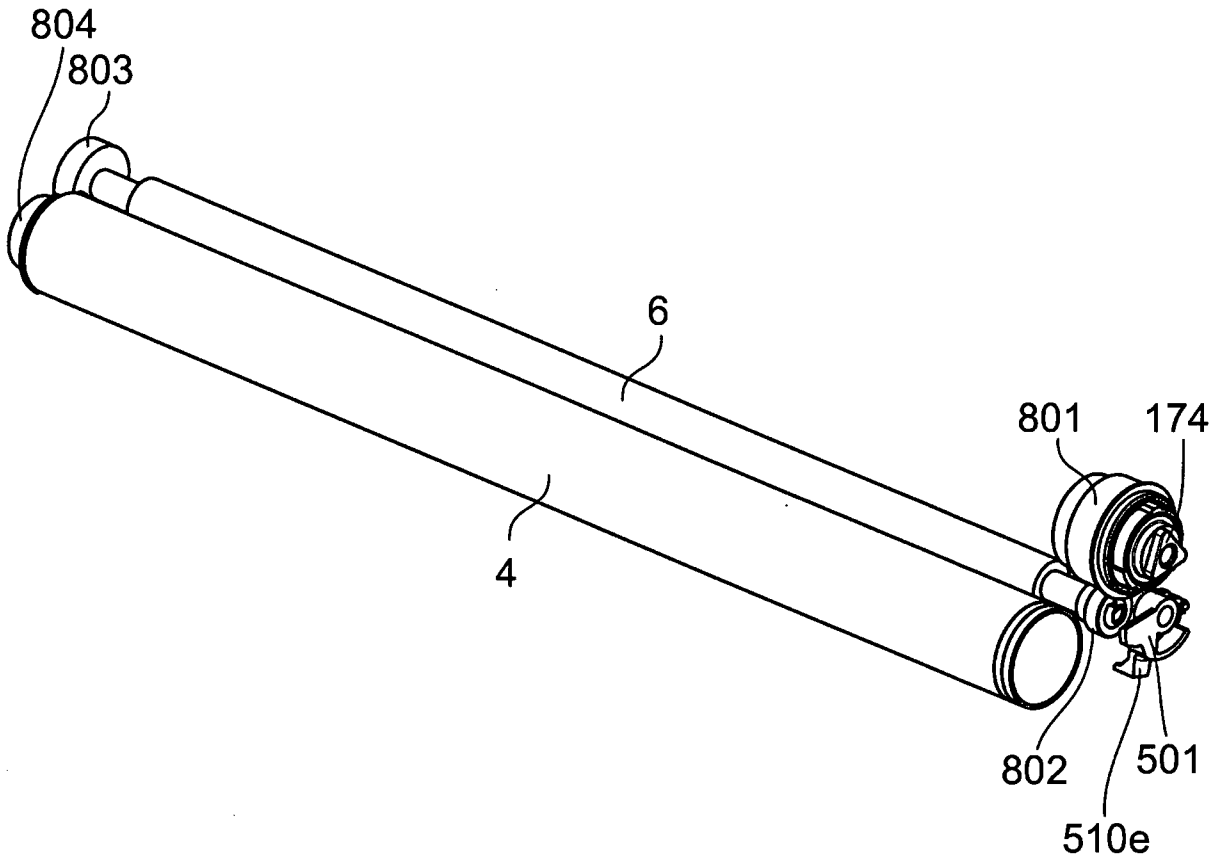


図151

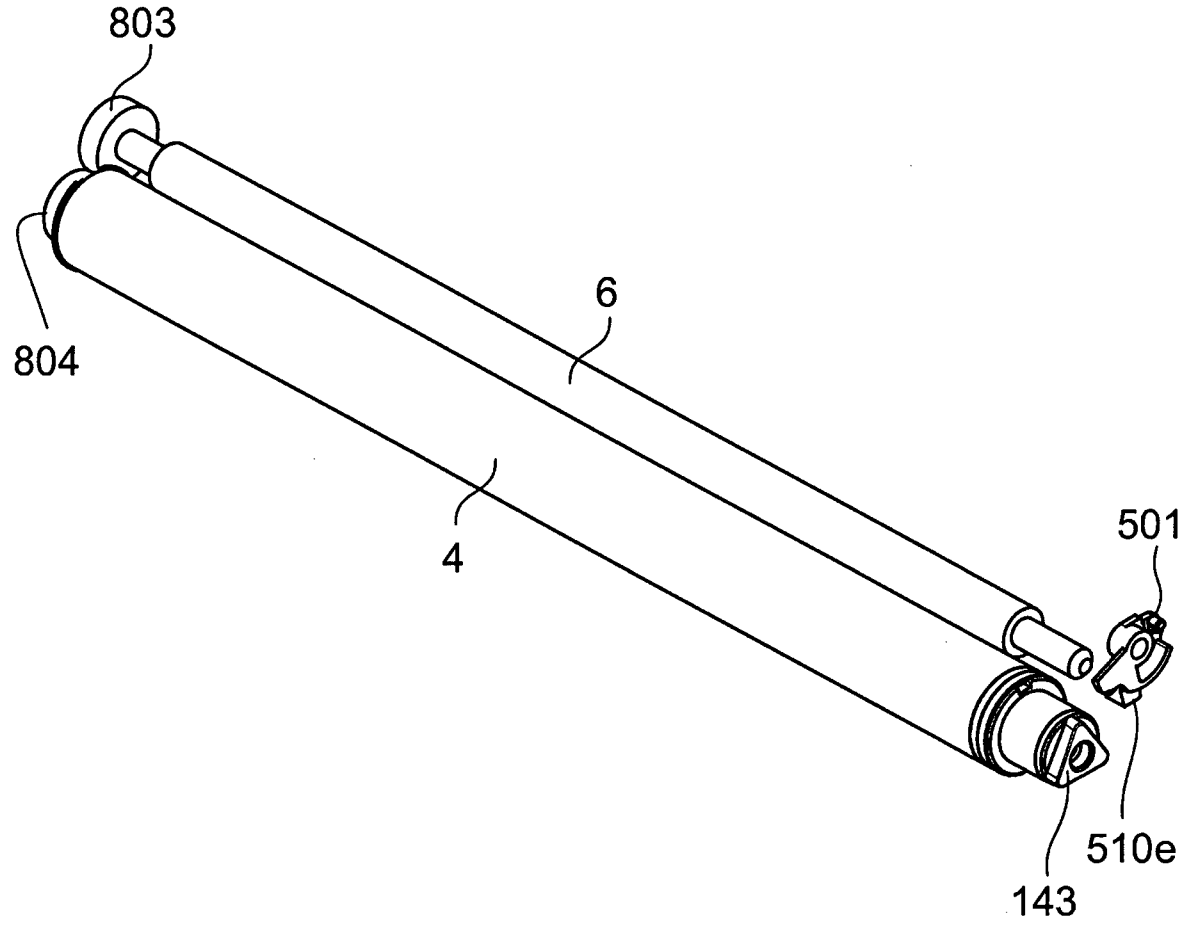


図152

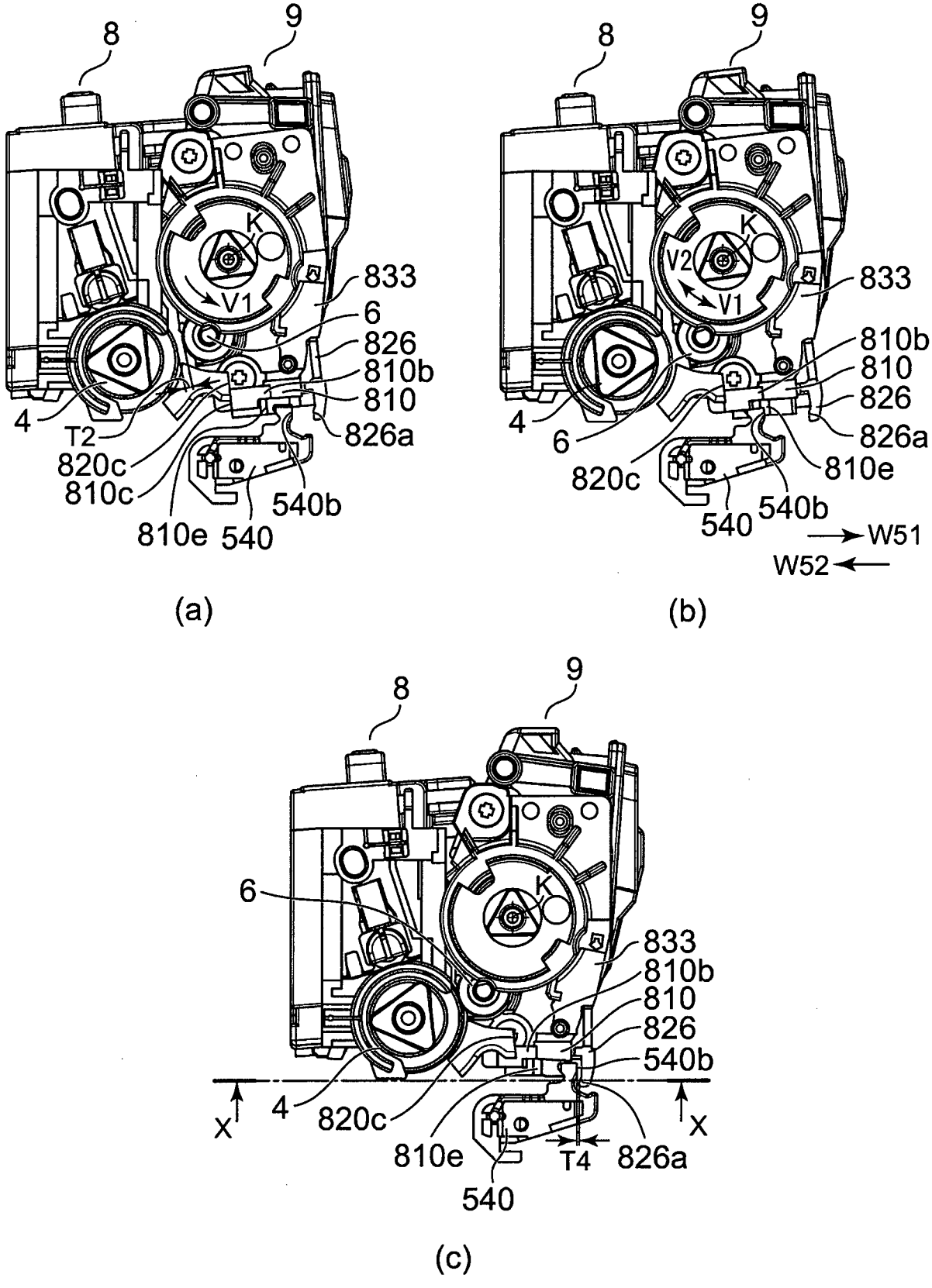

8
9
K
V1
833
6
826
810b
810
826a
4
T2
820c
810c
810e
540
540b
(a)
V2
W51
W52
(b)
T4
X
(c)

図153

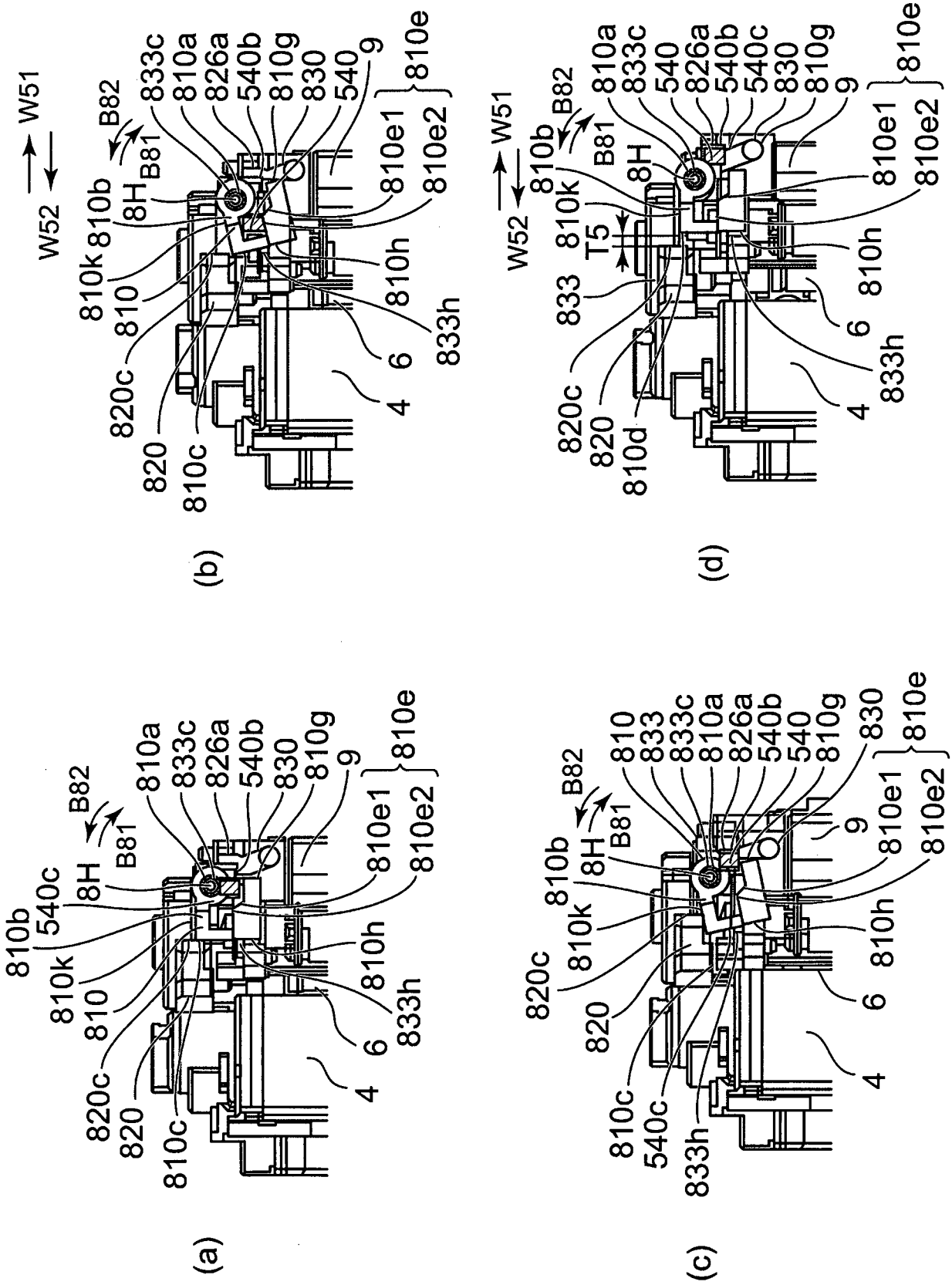

W51
W52
B82
B81
8H
810b
810k
810
820c
820
810c
833c
810a
826a
540b
810g
830
540
9
810e
810e1
810e2
810h
833h
6
4
(b)
(d)
(a)
(c)
T5
833
810d
540c

図154

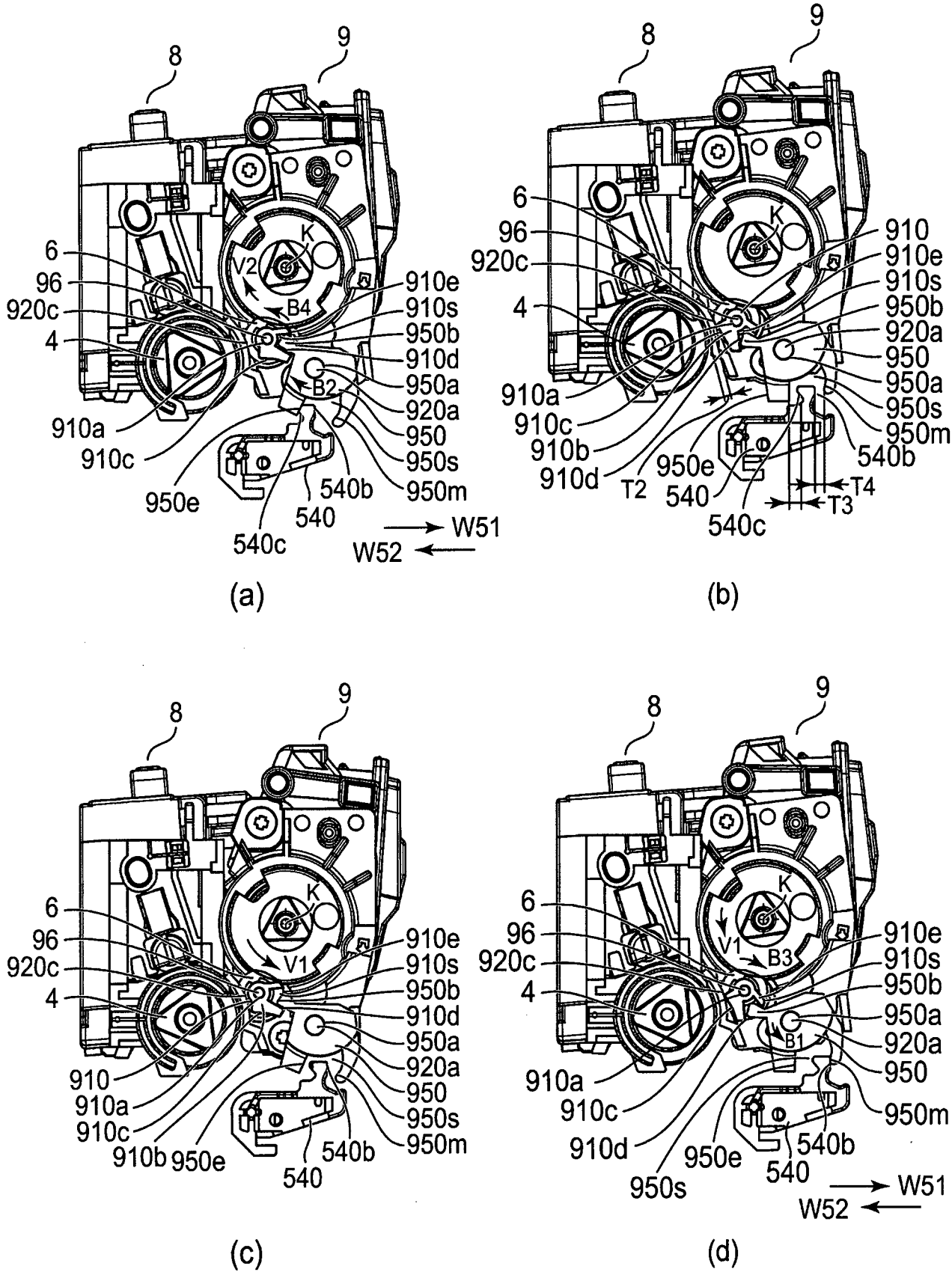

8
9
6
96
920c
4
910a
910c
950e
540c
540
540b
950m
950s
950
920a
950a
910d
950b
910s
910e
910
K
V2
B4
B2
V1
B3
B1
T2
T3
T4
W51
W52
(a)
(b)
(c)
(d)

図155

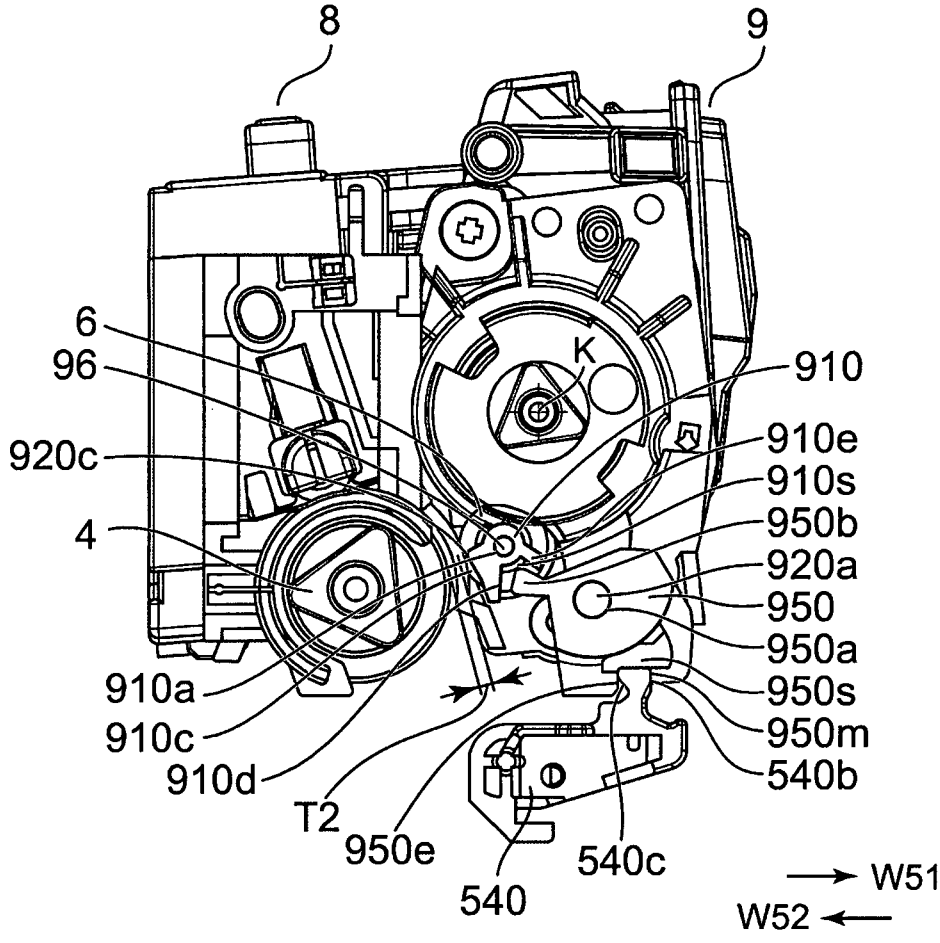

8
9
6
96
920c
4
910a
910c
910d
T2
950e
540
540c
K
910
910e
910s
950b
920a
950
950a
950s
950m
540b
W51
W52

図156

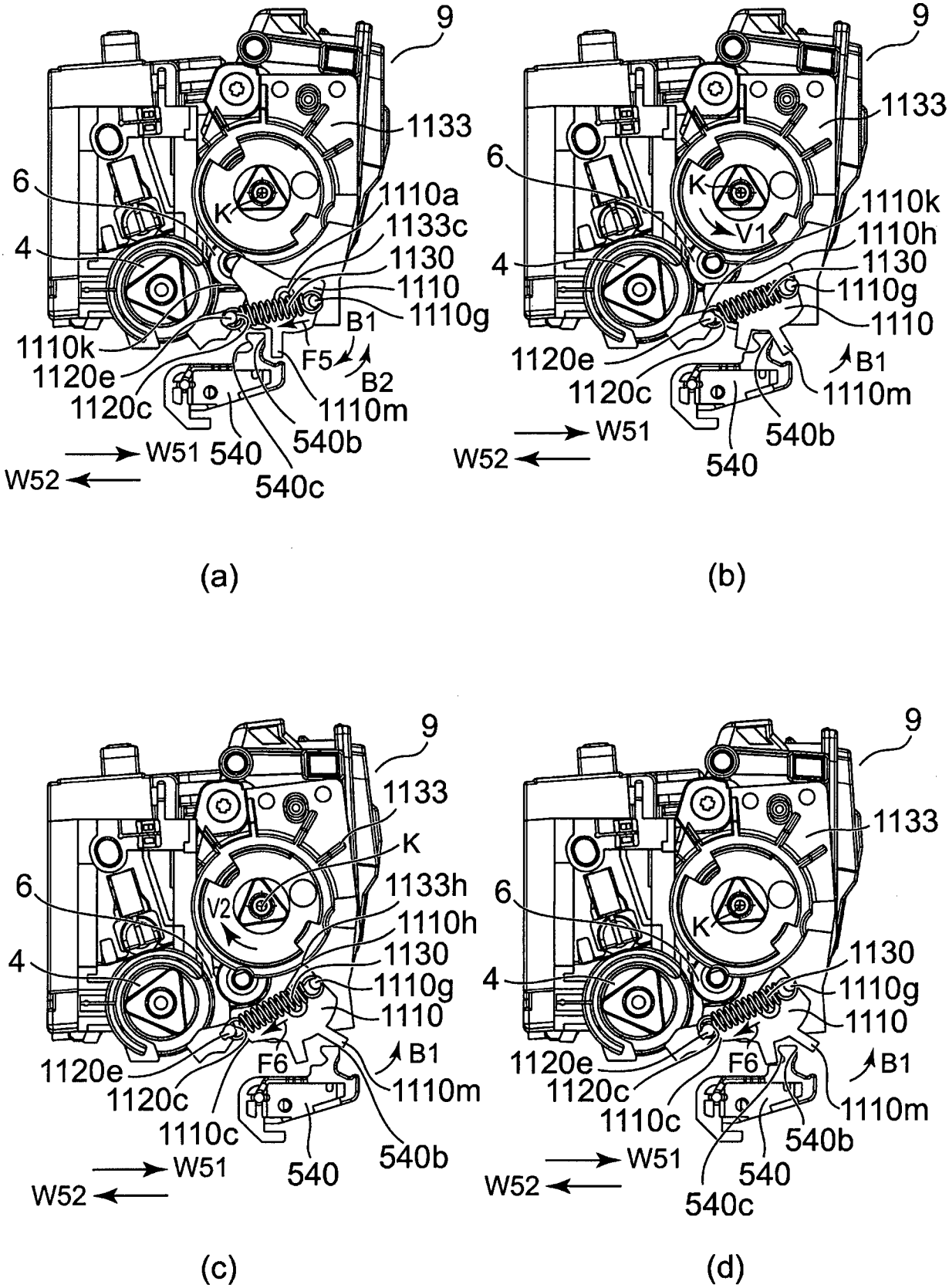

9
1133
6
K
1110a
1133c
4
1130
1110
1110g
B1
1110k
F5
B2
1120e
1120c
1110m
W51
540
540b
W52
540c
(a)
9
1133
6
K
V1
1110k
1110h
4
1130
1110g
1110
1120e
B1
1120c
1110m
W51
540b
W52
540
(b)
9
1133
K
6
V2
1133h
1110h
4
1130
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110m
1110c
W51
540
540b
W52
(c)
9
1133
6
K
1130
4
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110m
1110c
540b
W51
540
W52
540c
(d)

図157

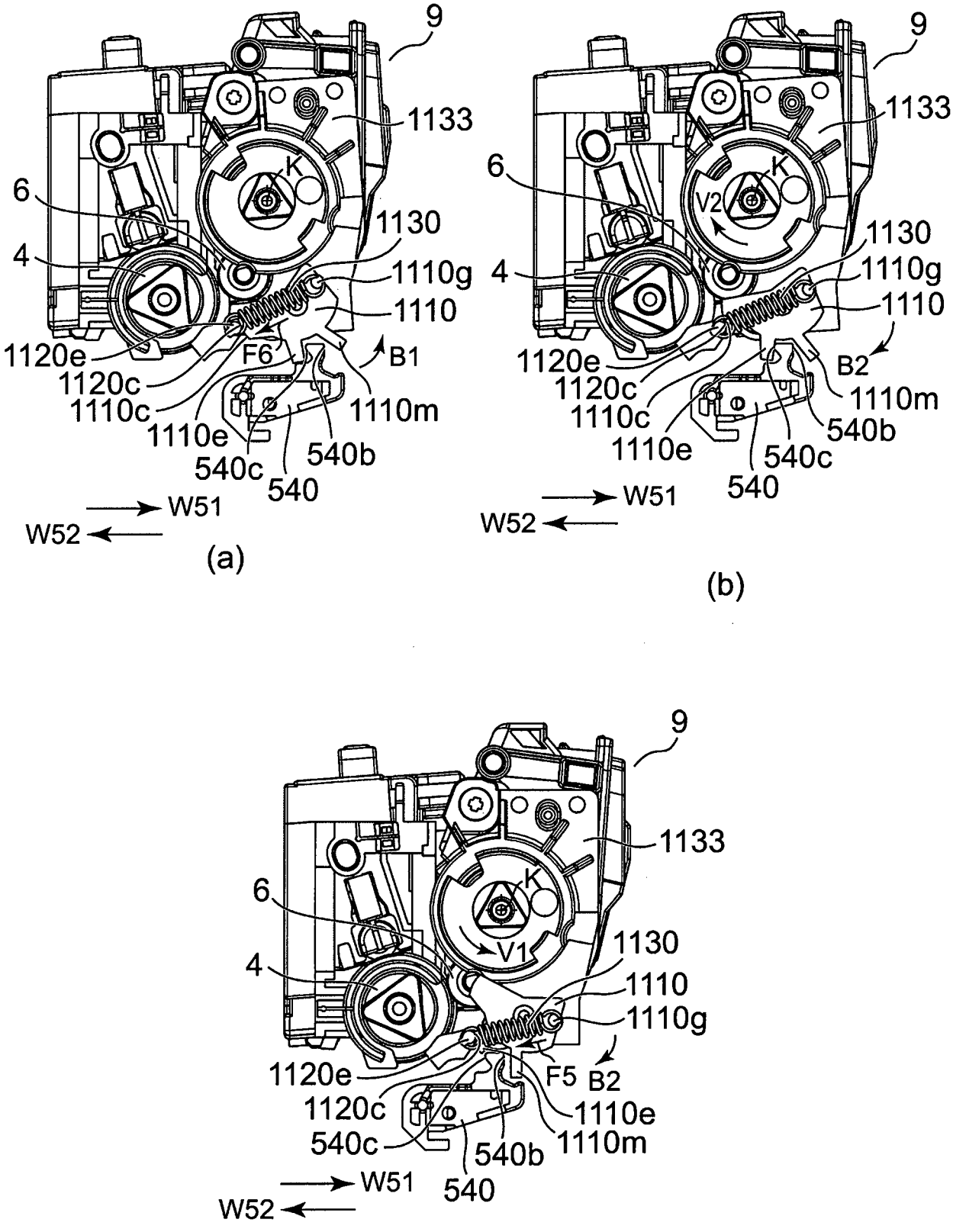

9
1133
K
6
1130
4
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110c
1110m
1110e
540b
540c
540
W51
W52
(a)
9
1133
6
K
V2
1130
4
1110g
1110
1120e
B2
1120c
1110c
1110m
1110e
540b
540c
540
W51
W52
(b)
9
1133
K
6
V1
1130
4
1110
1110g
1120e
F5
B2
1120c
1110e
540c
1110m
540b
W51
540
W52
(c)

図158

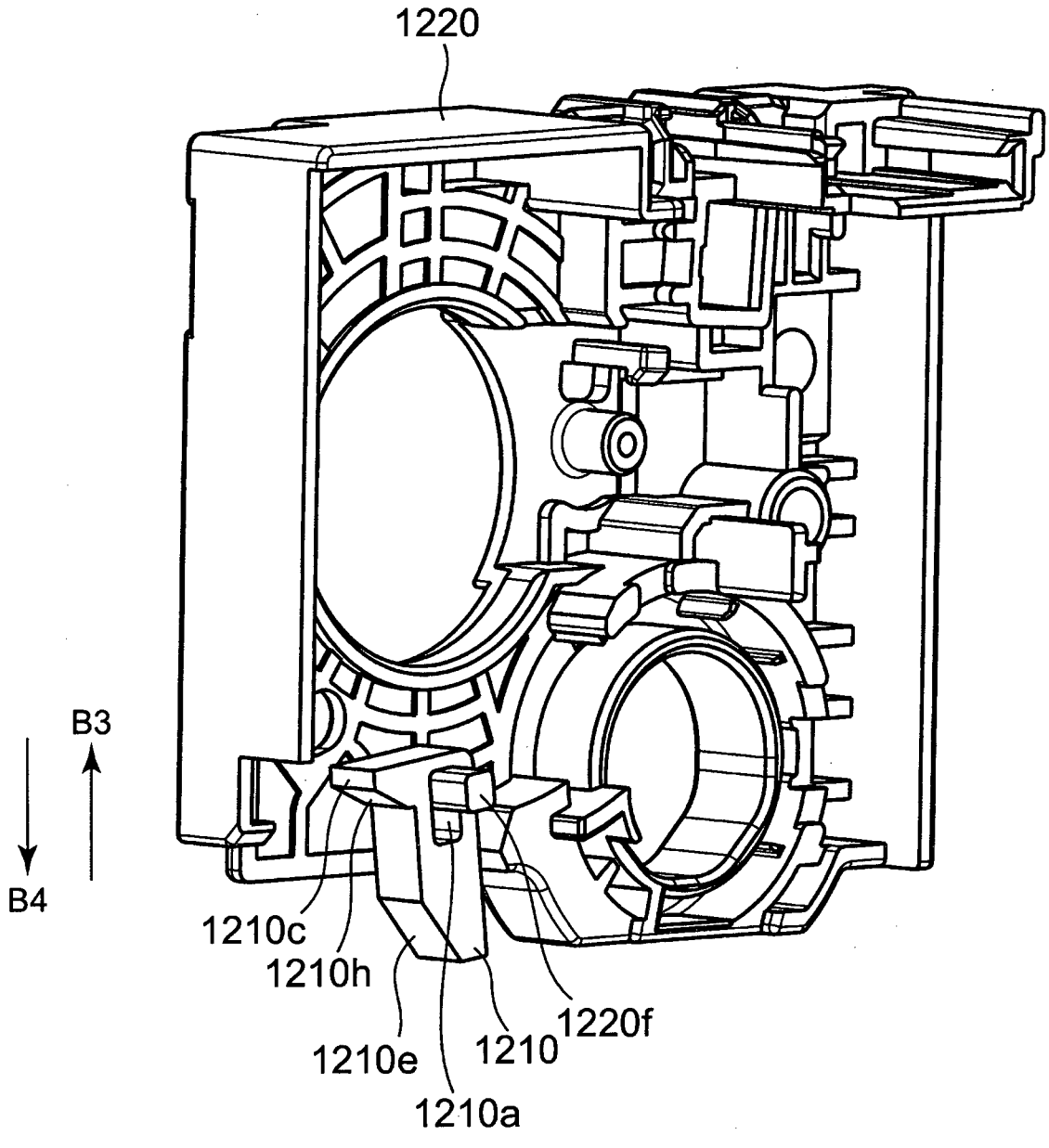


図159

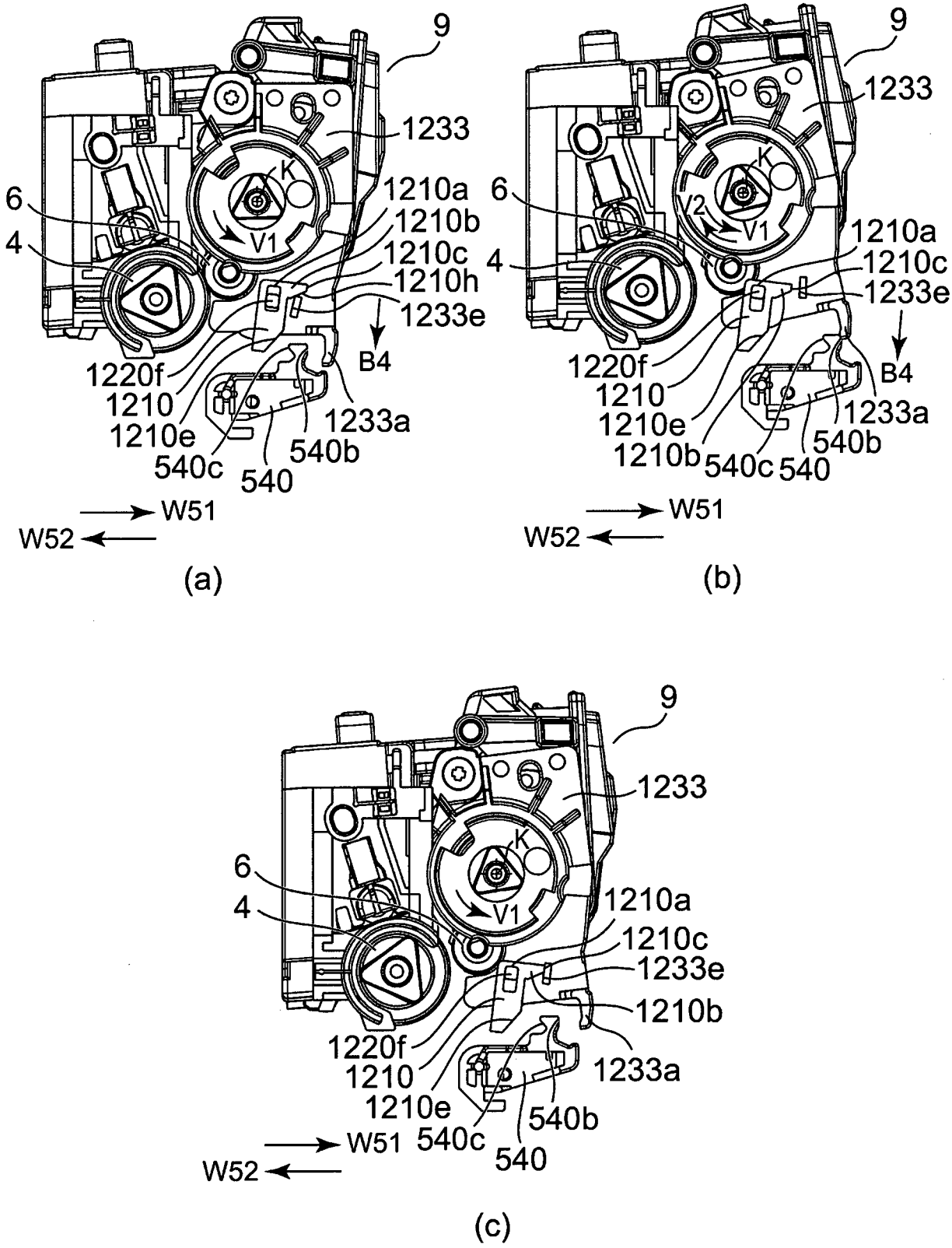

9
1233
K
6
4
V1
1210a
1210b
1210c
1210h
1233e
B4
1220f
1210
1210e
540c
540
540b
1233a
W51
W52
(a)
9
1233
K
6
V2
V1
4
1210a
1210c
1233e
B4
1220f
1210
1210e
1210b
540c
540
540b
1233a
W51
W52
(b)
9
1233
K
6
4
V1
1210a
1210c
1233e
1210b
1220f
1210
1210e
1233a
540b
W51
540c
540
W52
(c)

図160

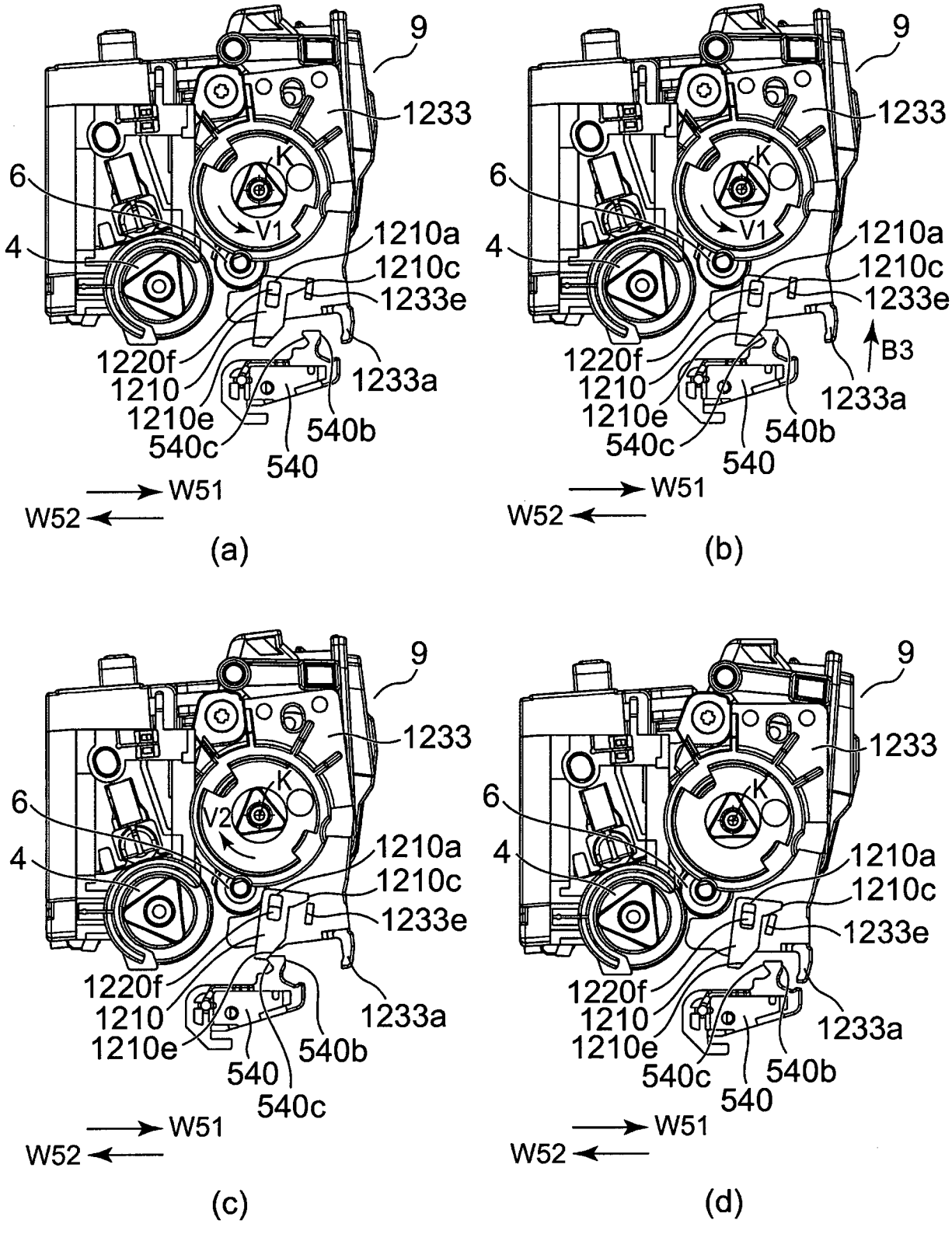

9
1233
K
6
V1
4
1210a
1210c
1233e
1220f
1210
1210e
540c
540
540b
1233a
B3
W51
W52
(a)
(b)
V2
(c)
(d)

図161

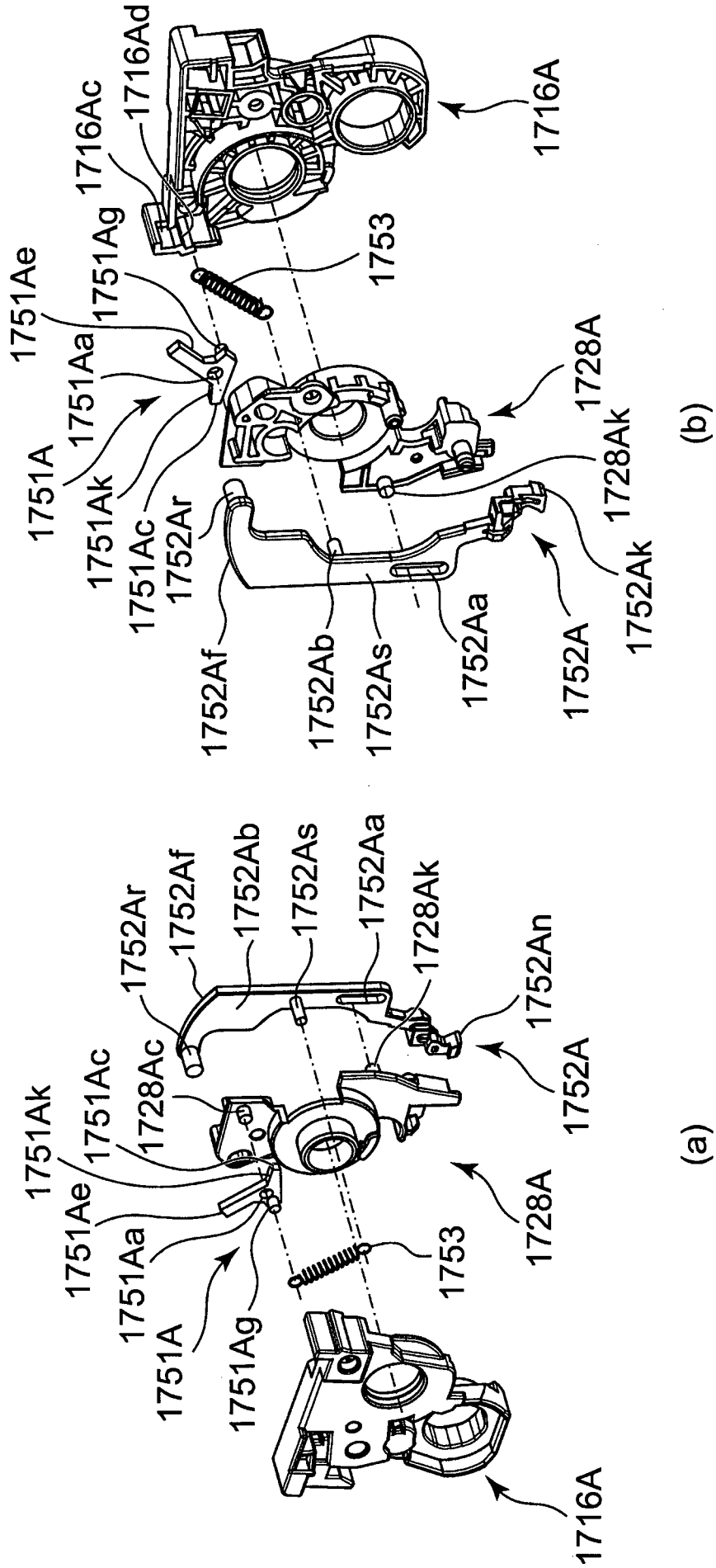

1716Ad
1716Ac
1716A
1751Ag
1753
1751Ae
1751Aa
1751A
1751Ak
1751Ac
1752Ar
1752Af
1752Ab
1752As
1752Aa
1728A
1728Ak
1752Ak
1752A
(b)
1751Ak
1751Ac
1751Ae
1751Aa
1751A
1751Ag
1728Ac
1752Ar
1752Af
1752Ab
1752As
1752Aa
1728Ak
1752An
1752A
1728A
1753
1716A
(a)

図162

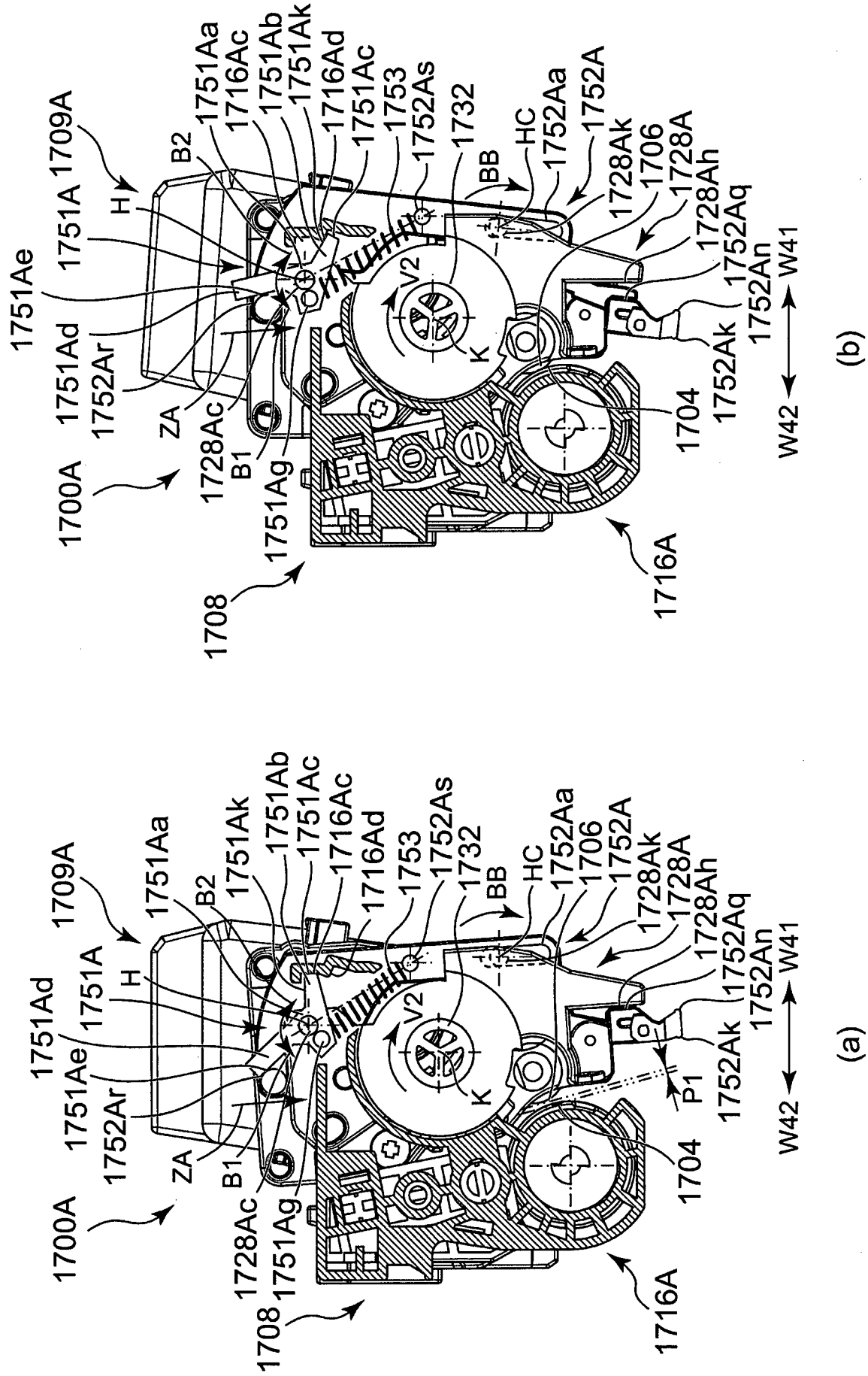

1751Ae
1751Ad
1752Ar
1751A
1709A
H
1751Aa
B2
1751Ak
1751Ab
1751Ac
1716Ac
1716Ad
1753
1752As
1732
BB
HC
1752Aa
1706
1752A
1728Ak
1728A
1728Ah
1752Aq
1752An
W41
W42
1752Ak
P1
1704
1716A
1700A
1708
1751Ag
1728Ac
B1
ZA
V2
K
(a)
(b)

図163

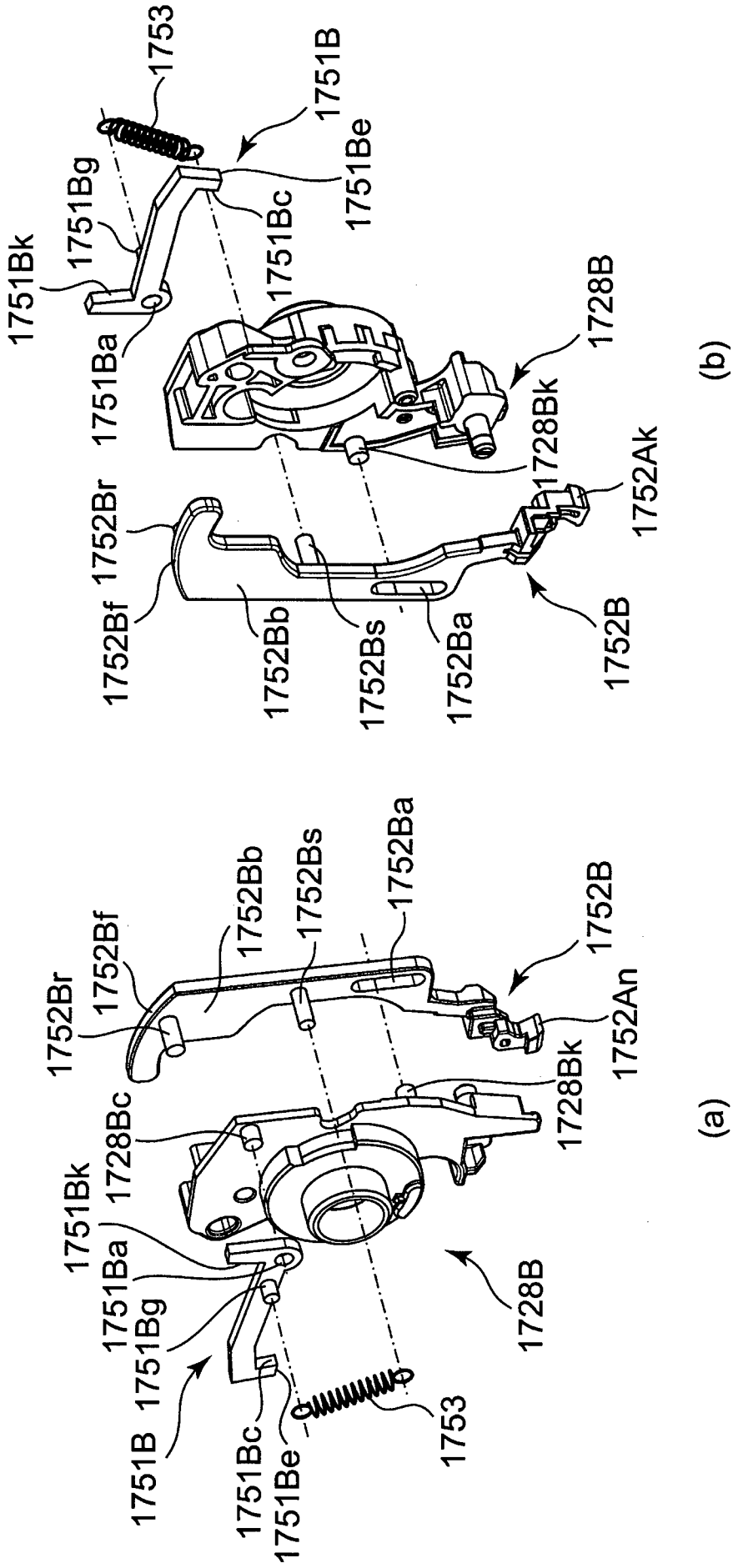

1753
1751B
1751Be
1751Bg
1751Bc
1751Bk
1751Ba
1728B
1728Bk
1752Ak
1752Br
1752Bf
1752Bb
1752Bs
1752Ba
1752B
(b)
1752Bb
1752Bs
1752Ba
1752B
1752Br
1752Bf
1752An
1728Bk
1728Bc
1751Bk
1751Ba
1751Bg
1751B
1751Bc
1751Be
1753
1728B
(a)

図164

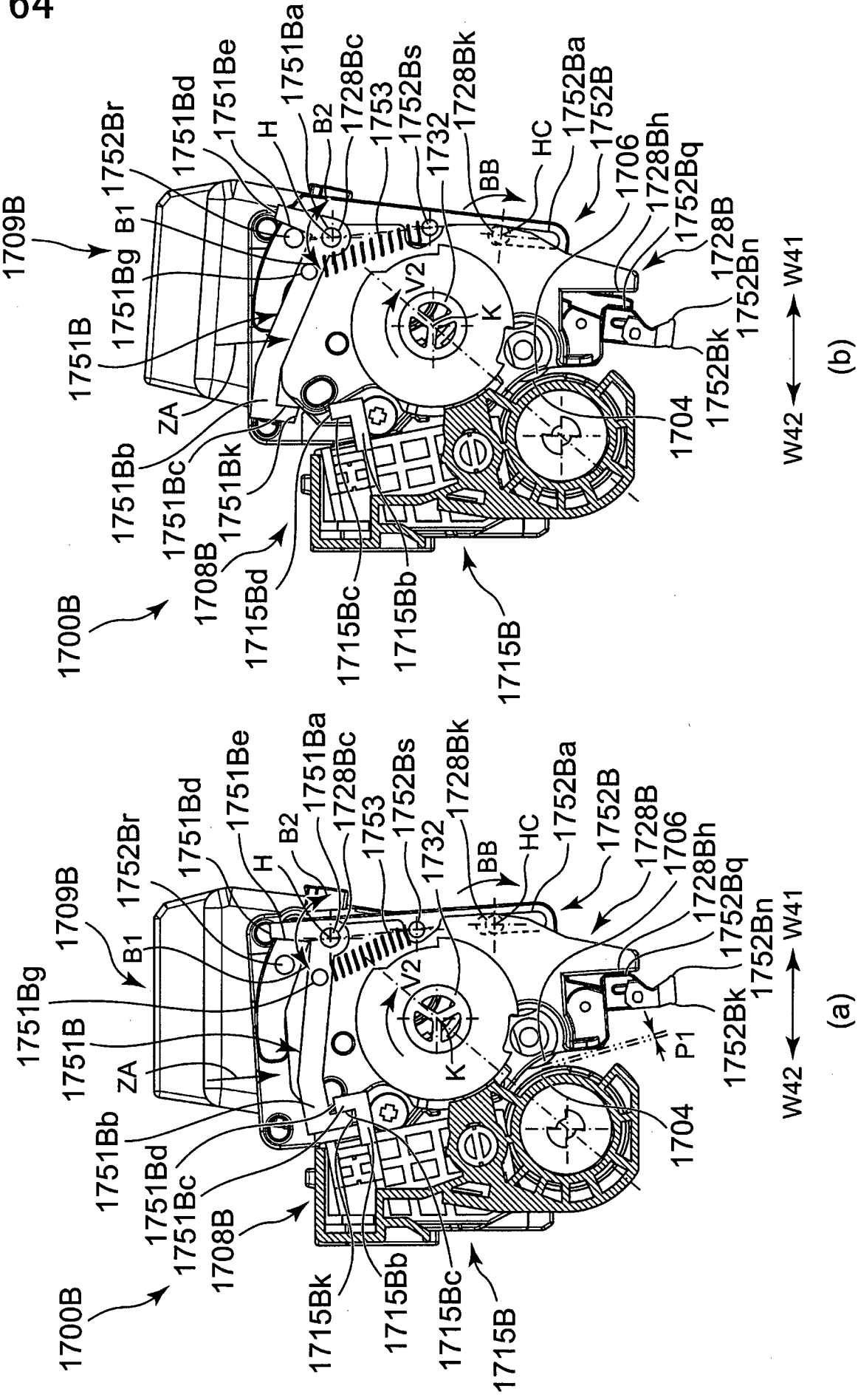

1700B
1708B
1709B
1751B
1751Bg
1751Bb
1751Bc
1751Bd
1751Bk
1751Be
1751Ba
1752Br
1752Ba
1752B
1752Bs
1752Bq
1752Bk
1752Bn
1753
1732
1728Bc
1728Bk
1728B
1728Bh
1706
1704
1715B
1715Bb
1715Bc
1715Bd
1715Bk
B1
B2
H
HC
BB
ZA
V2
K
P1
W41
W42
(a)
(b)

図165

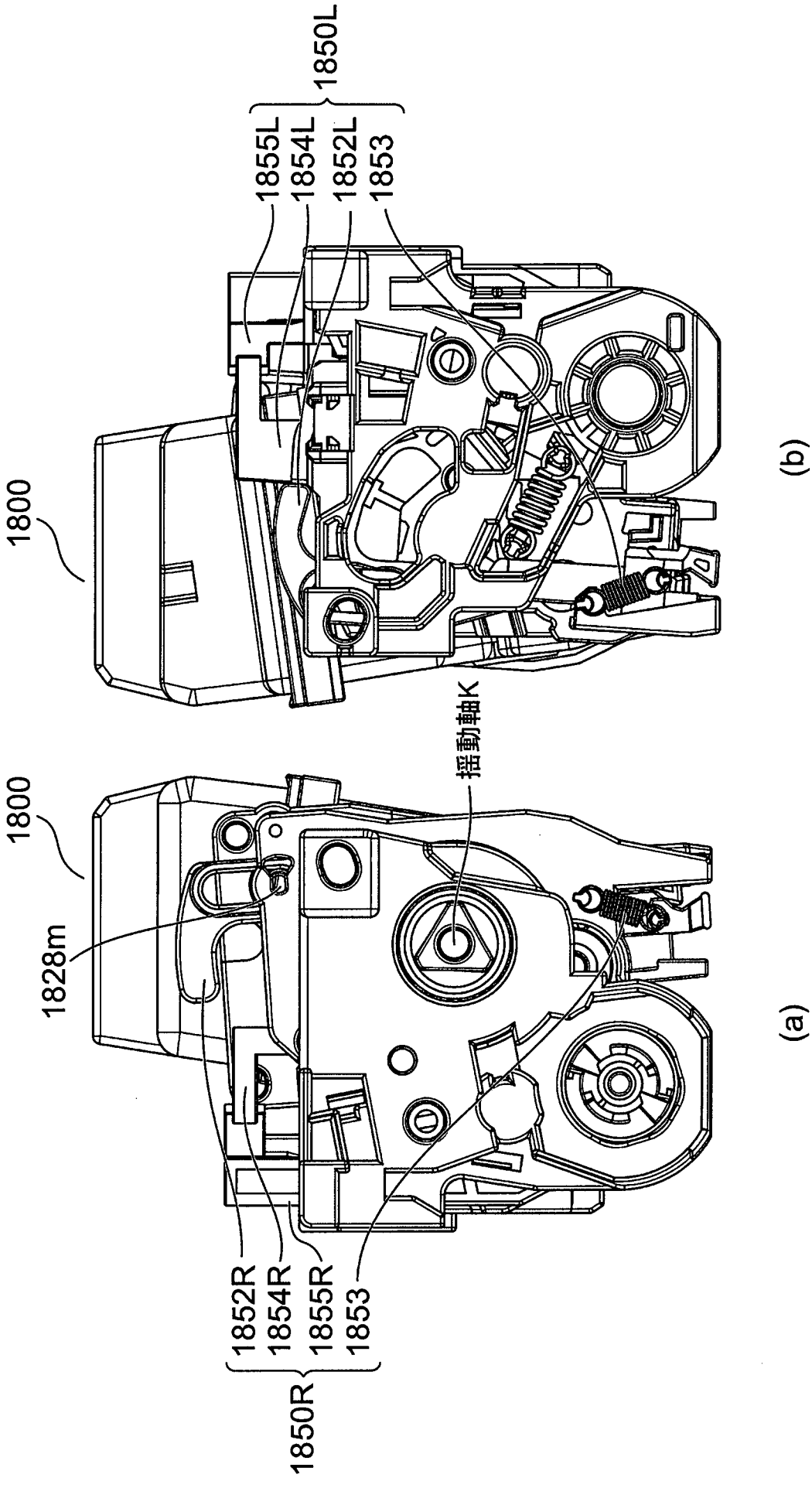

1850L
1855L
1854L
1852L
1853
1800
(b)
揺動軸K
1800
1828m
1852R
1854R
1855R
1853
1850R
(a)

図166

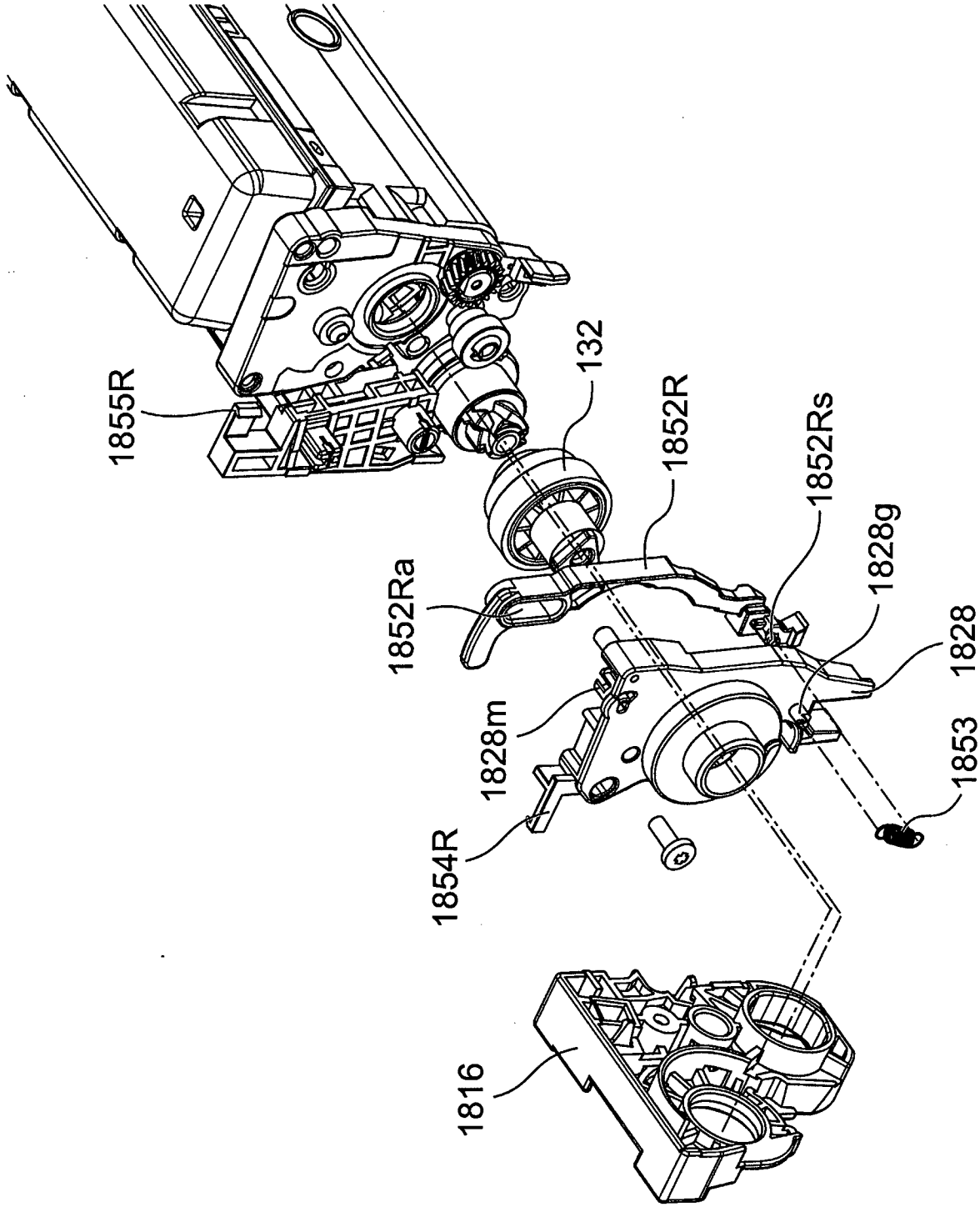

1855R
132
1852R
1852Rs
1828g
1852Ra
1828
1828m
1853
1854R
1816

図167

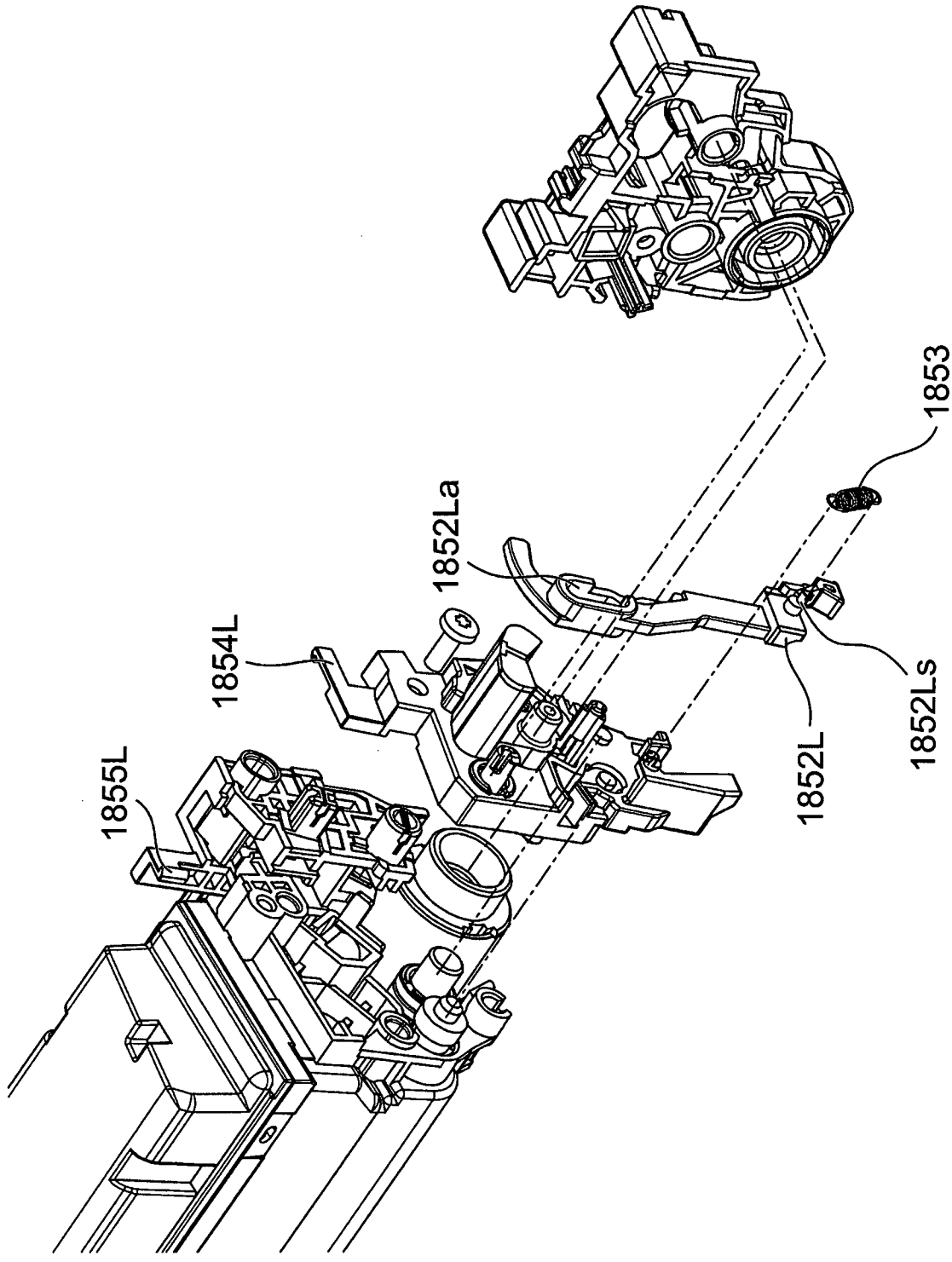


図168

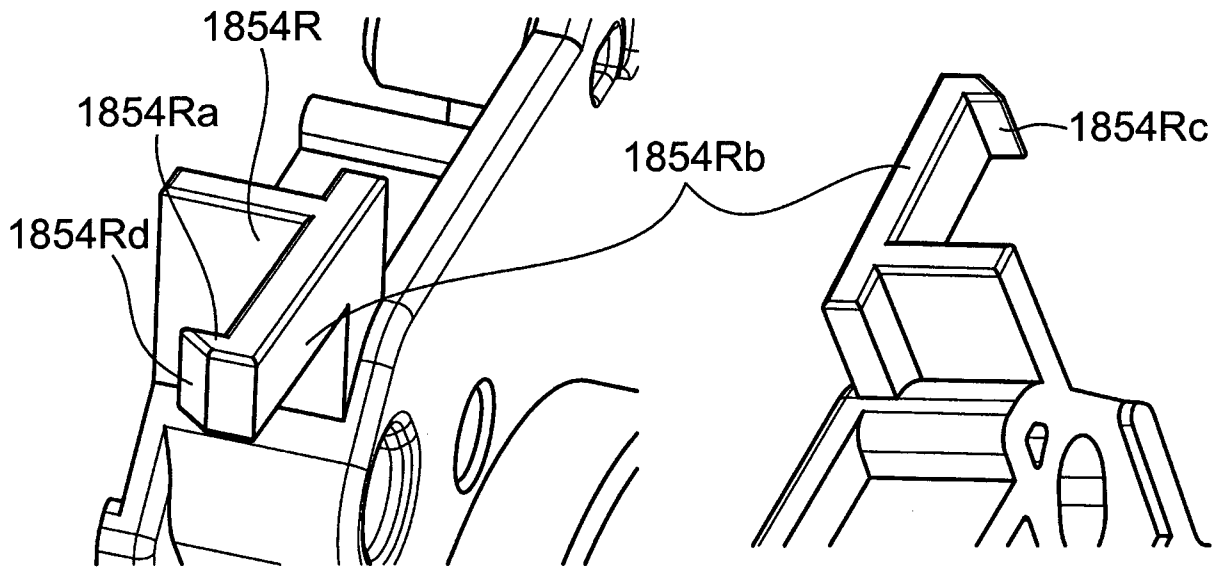


図169

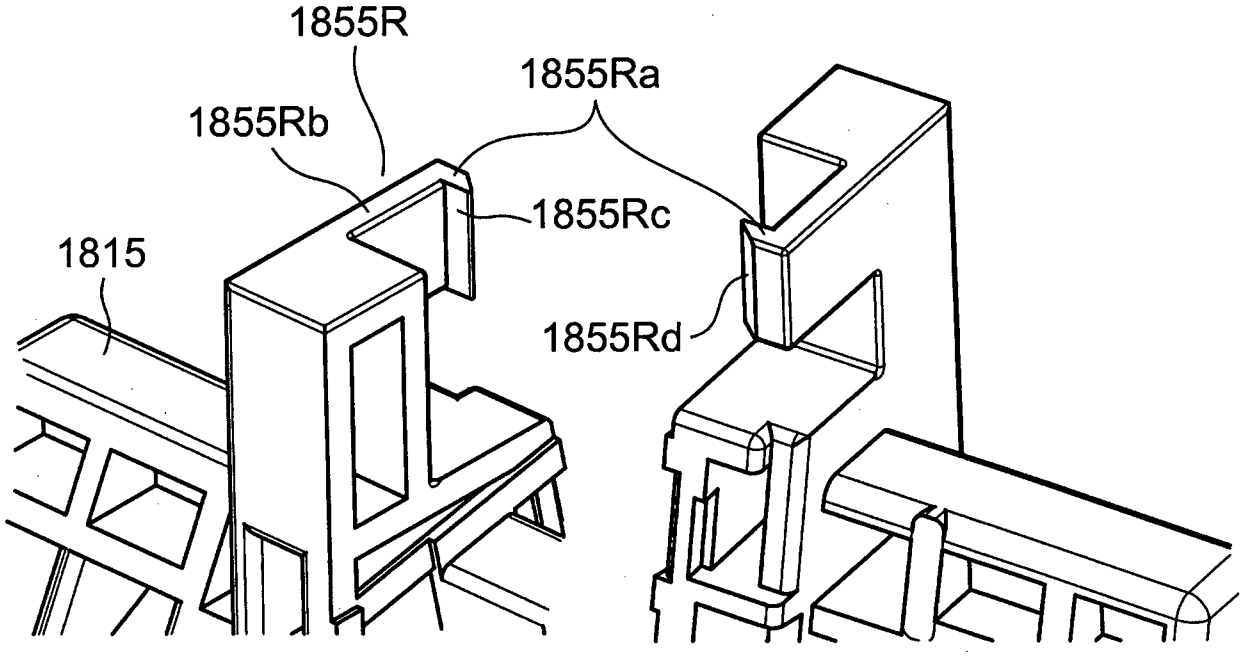


図170

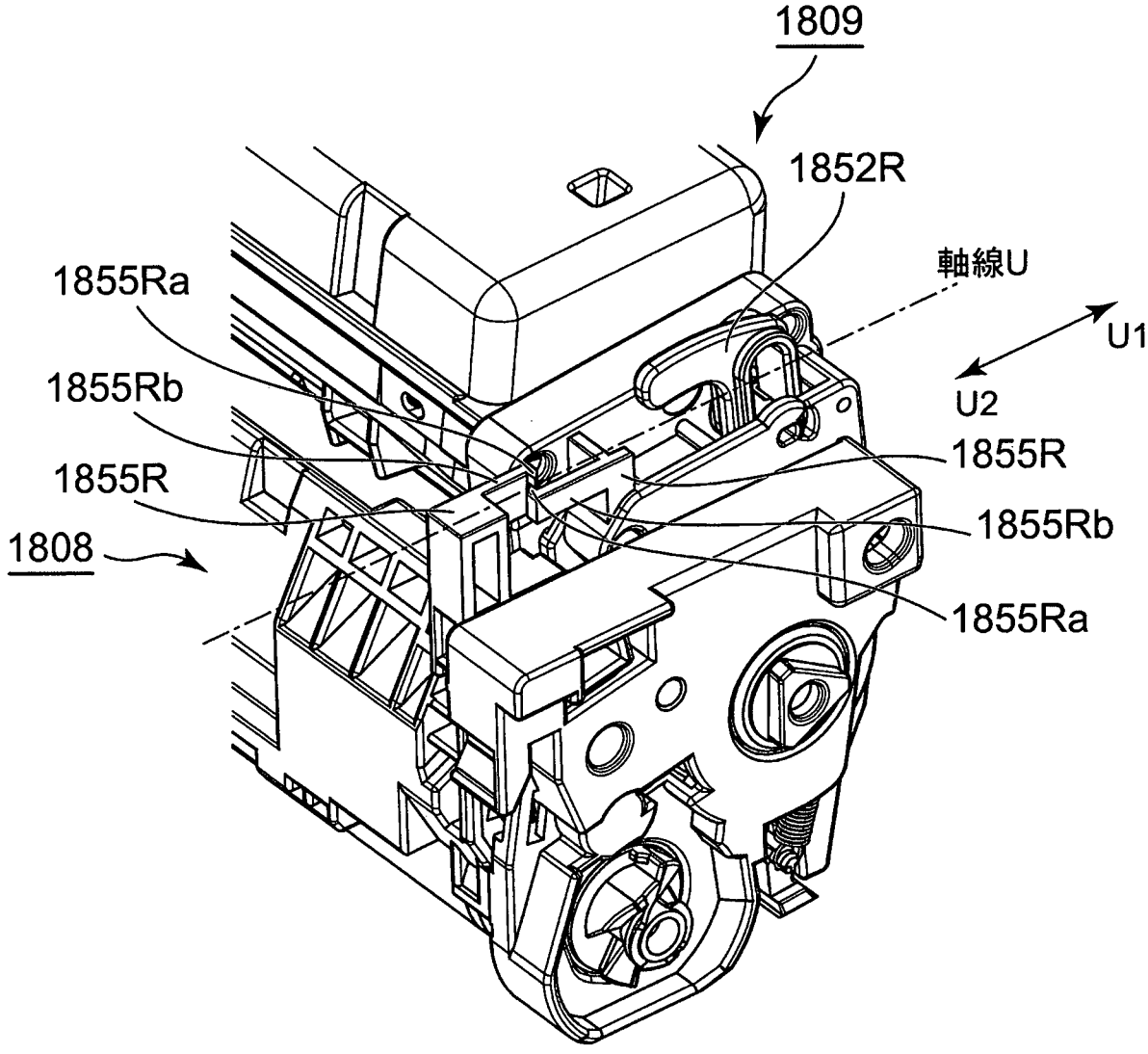

1809
1852R
軸線U
1855Ra
U1
1855Rb
U2
1855R
1855R
1855Rb
1808
1855Ra

図171

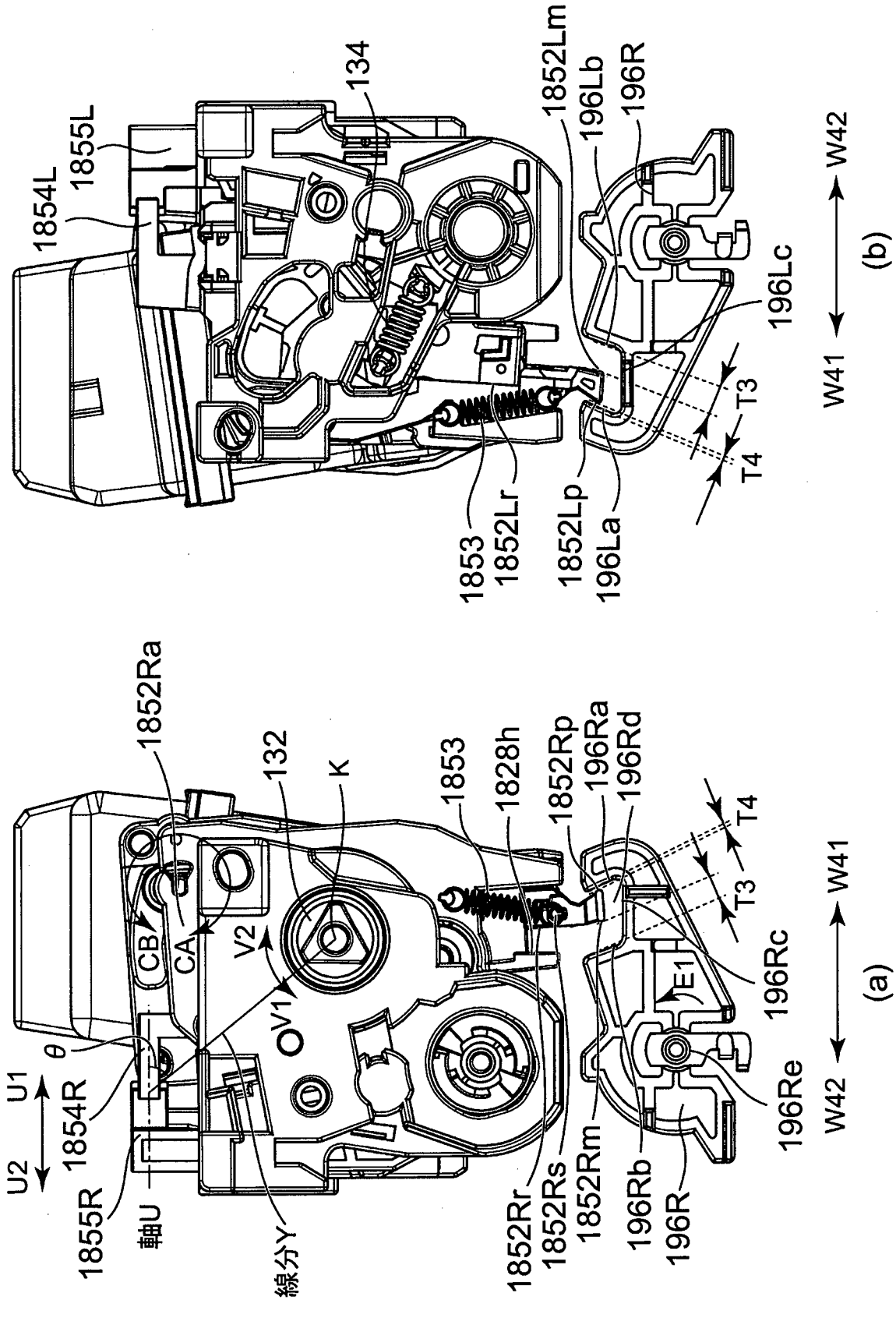

1854L
1855L
134
1852Lm
196Lb
196R
196Lc
T3
T4
W41
W42
(b)
1853
1852Lr
1852Lp
196La
1852Ra
132
K
1853
1828h
1852Rp
196Ra
196Rd
CB
CA
V2
V1
O
θ
U1
U2
1854R
1855R
軸U
線分Y
1852Rr
1852Rs
1852Rm
196Rb
196R
196Re
196Rc
E1
T4
T3
W42
W41
(a)

図172

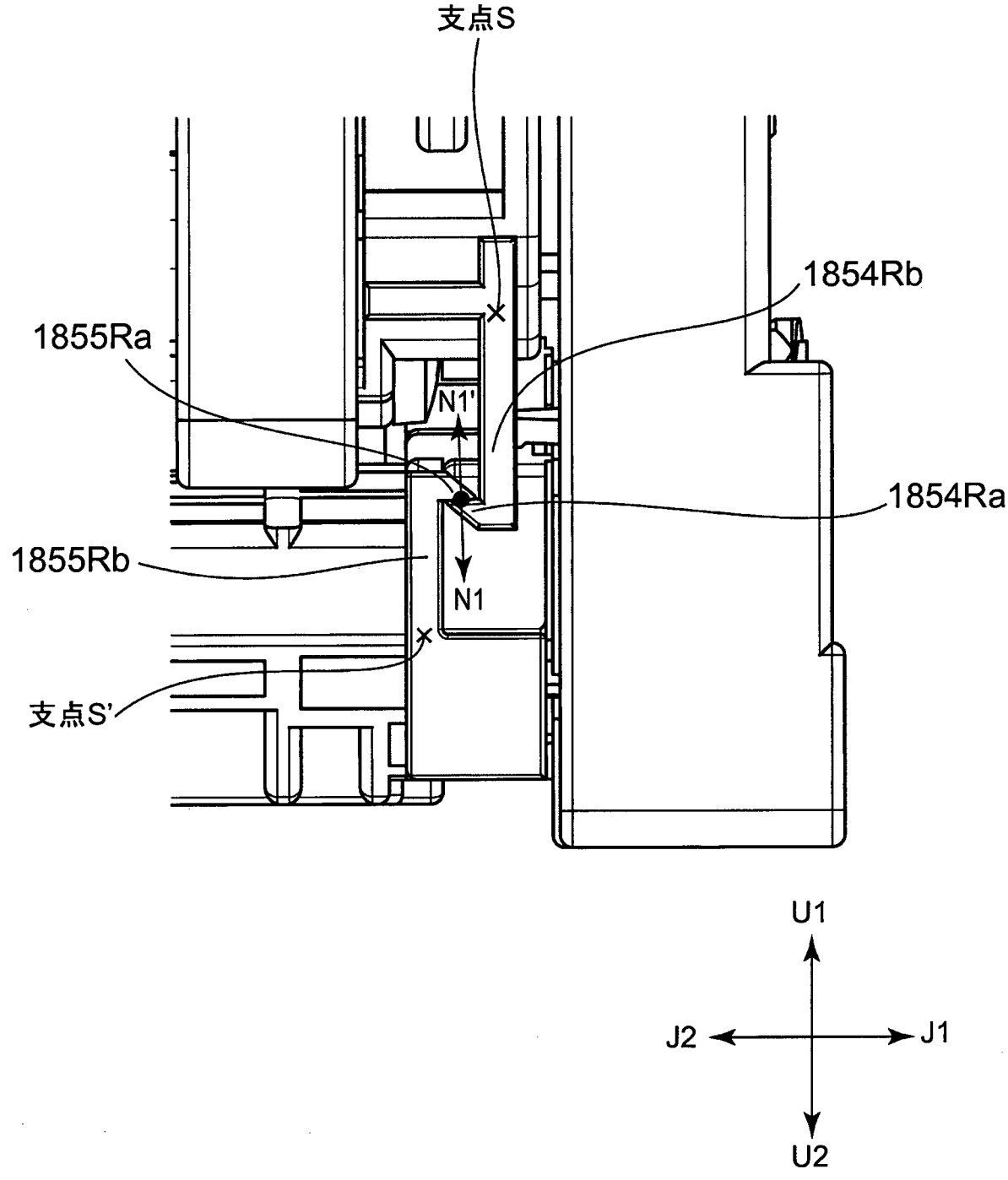


図173

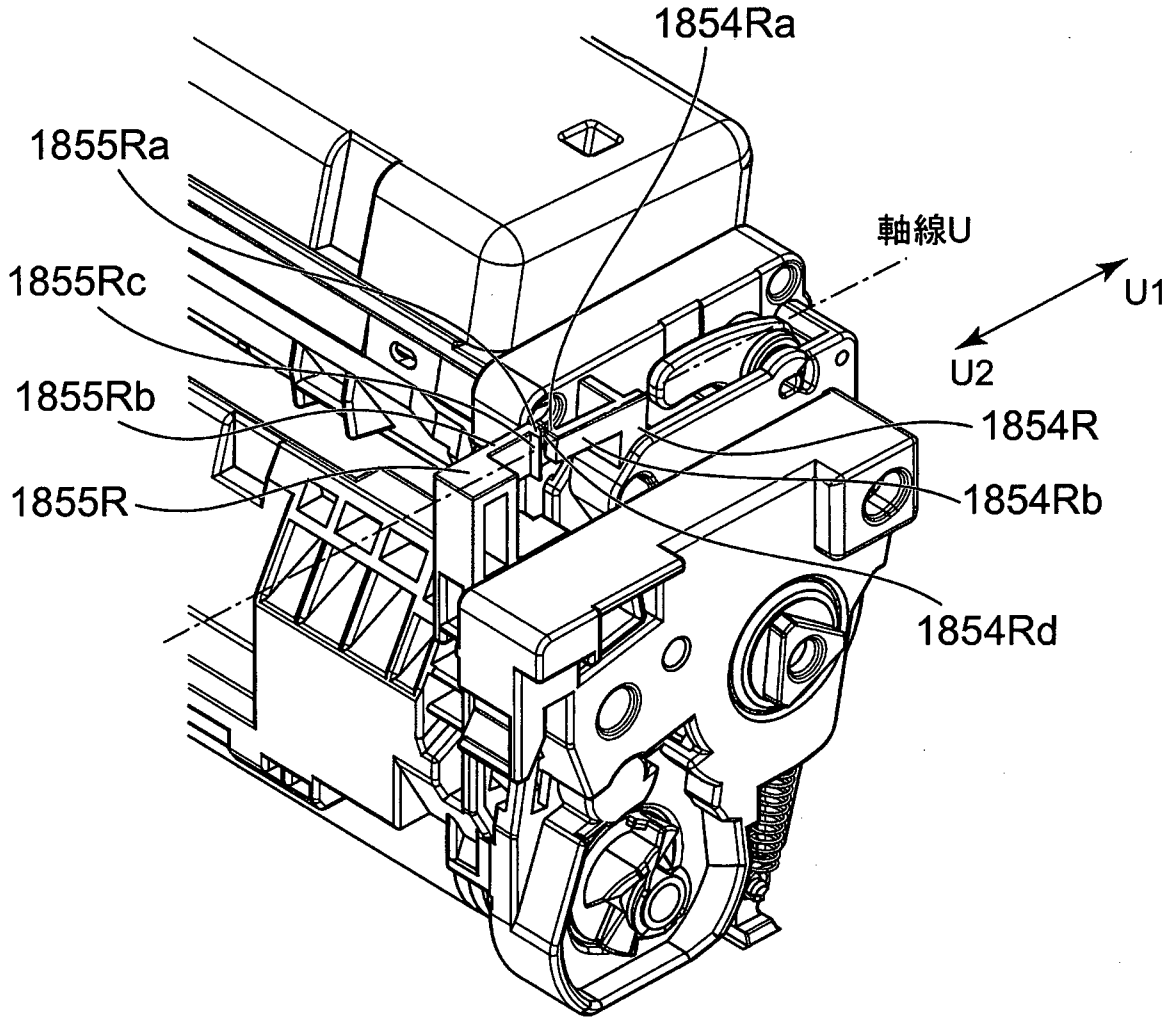

1854Ra
1855Ra
軸線U
1855Rc
U1
U2
1855Rb
1854R
1855R
1854Rb
1854Rd

図174

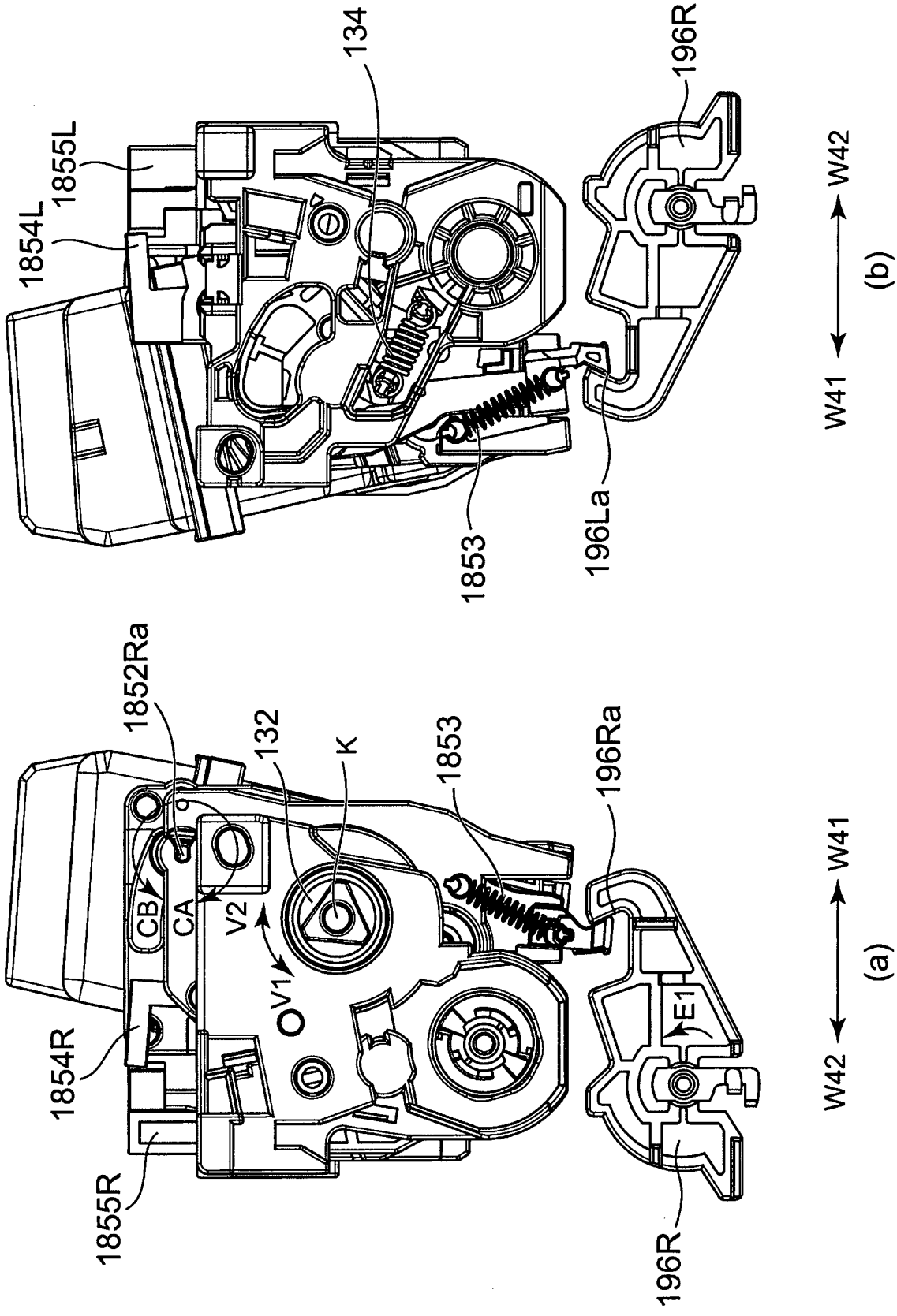

1854L
1855L
134
196R
1853
196La
W41
W42
(b)
1852Ra
132
K
1853
196Ra
CB
CA
V2
V1
O
1854R
1855R
E1
196R
W42
W41
(a)

図175

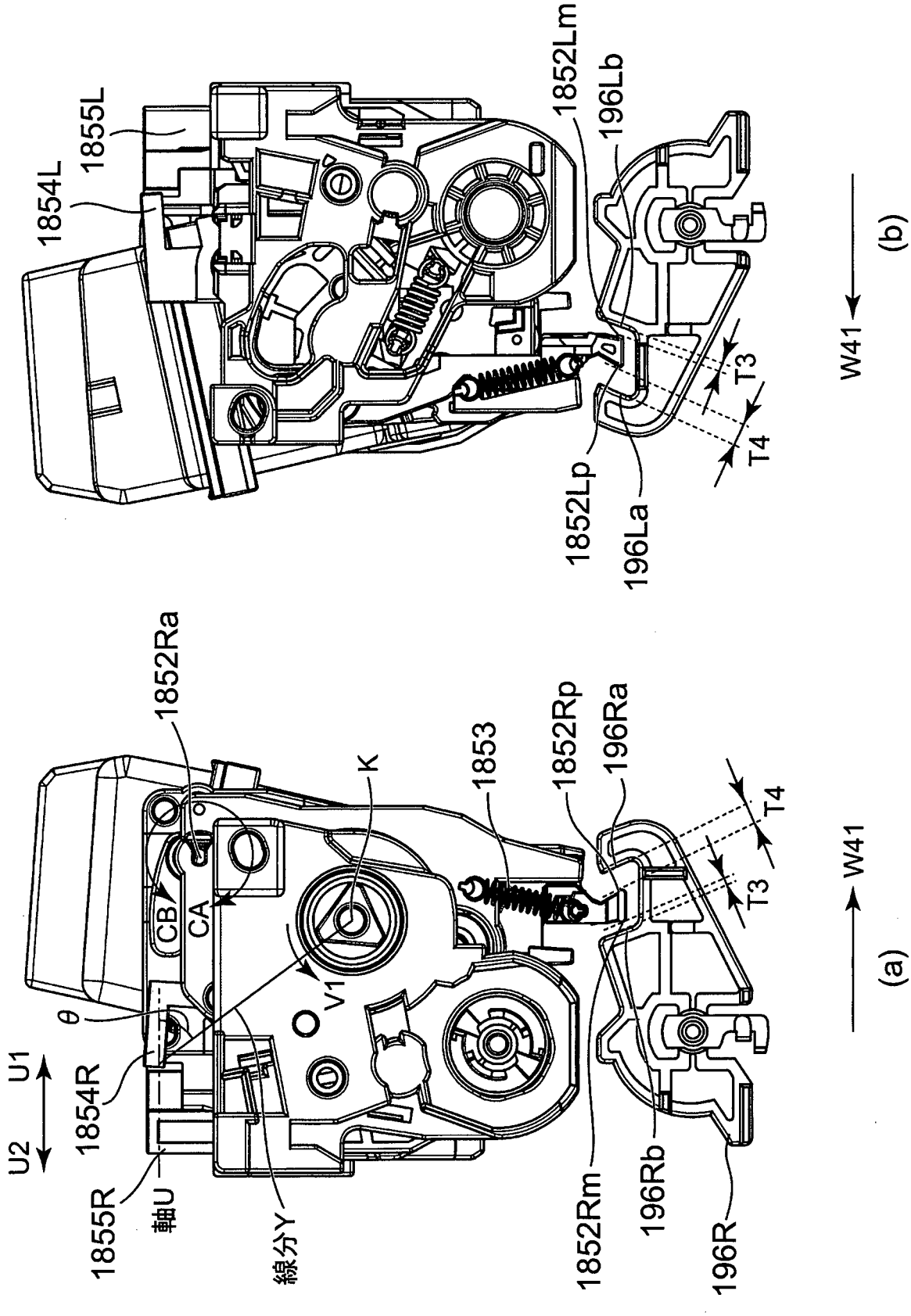

1854L
1855L
1852Lm
196Lb
1852Lp
196La
T3
T4
W41
(b)
1852Ra
CB
CA
θ
K
1853
1852Rp
196Ra
V1
U1
U2
1854R
1855R
軸U
線分Y
1852Rm
196Rb
196R
T4
T3
W41
(a)

図176

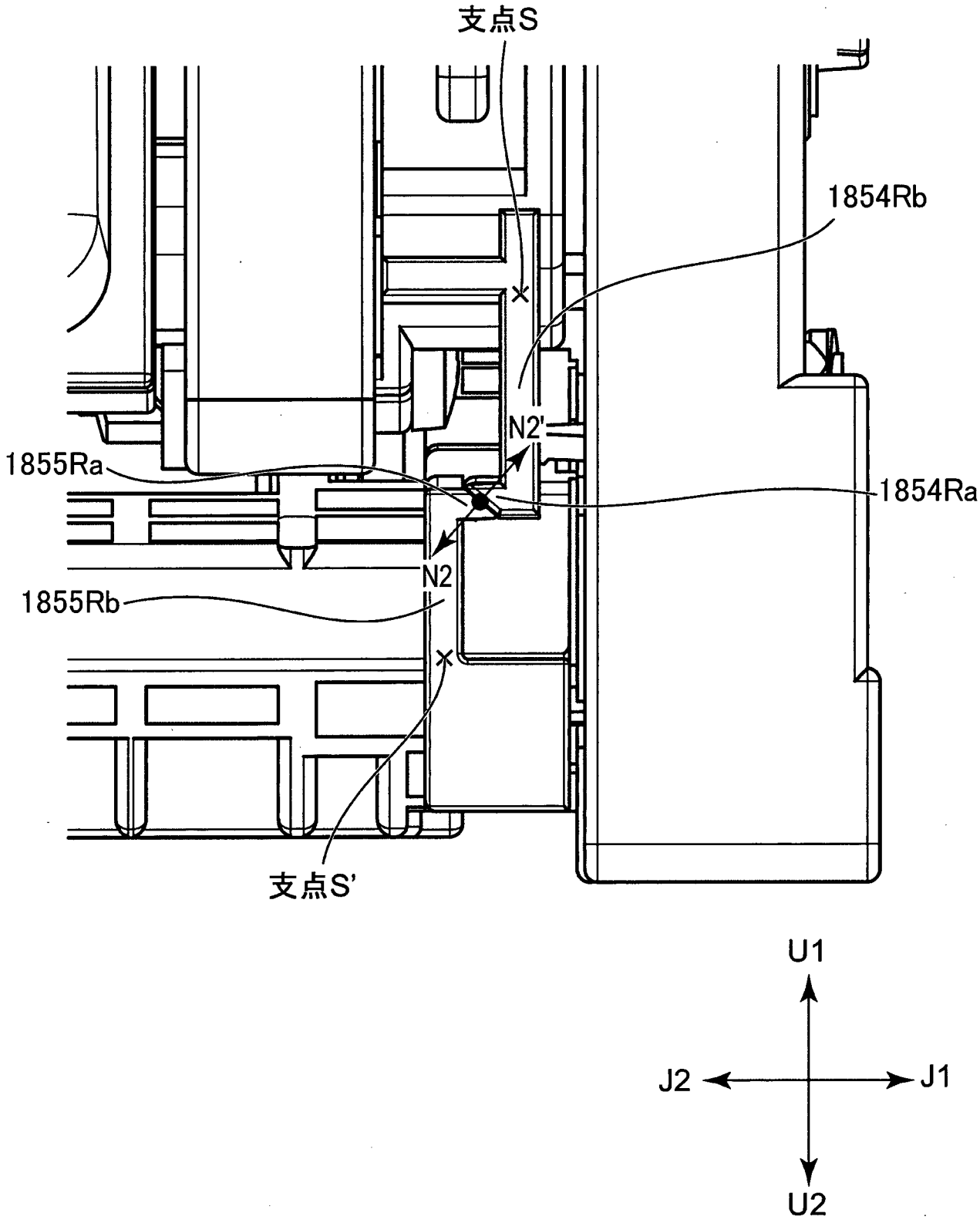


図177

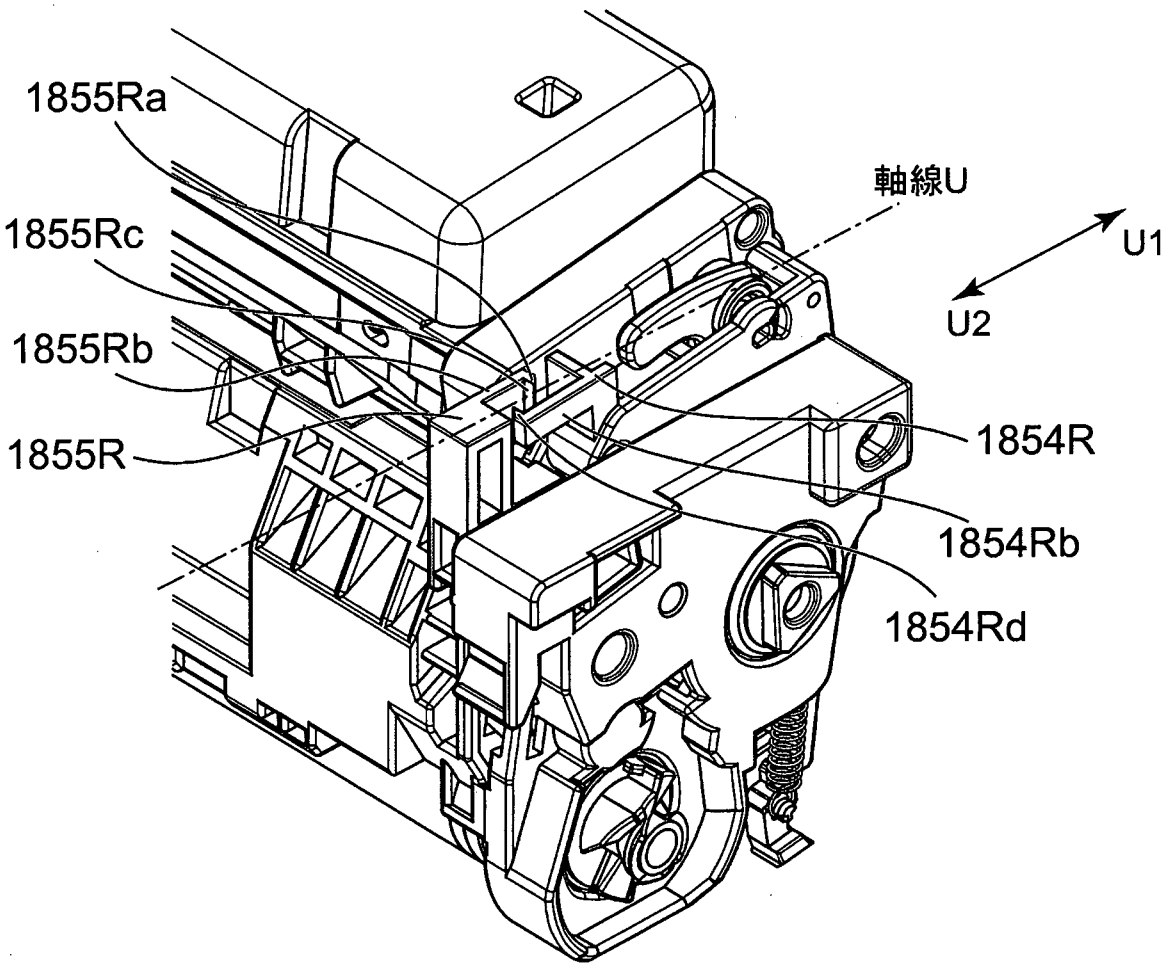


図178

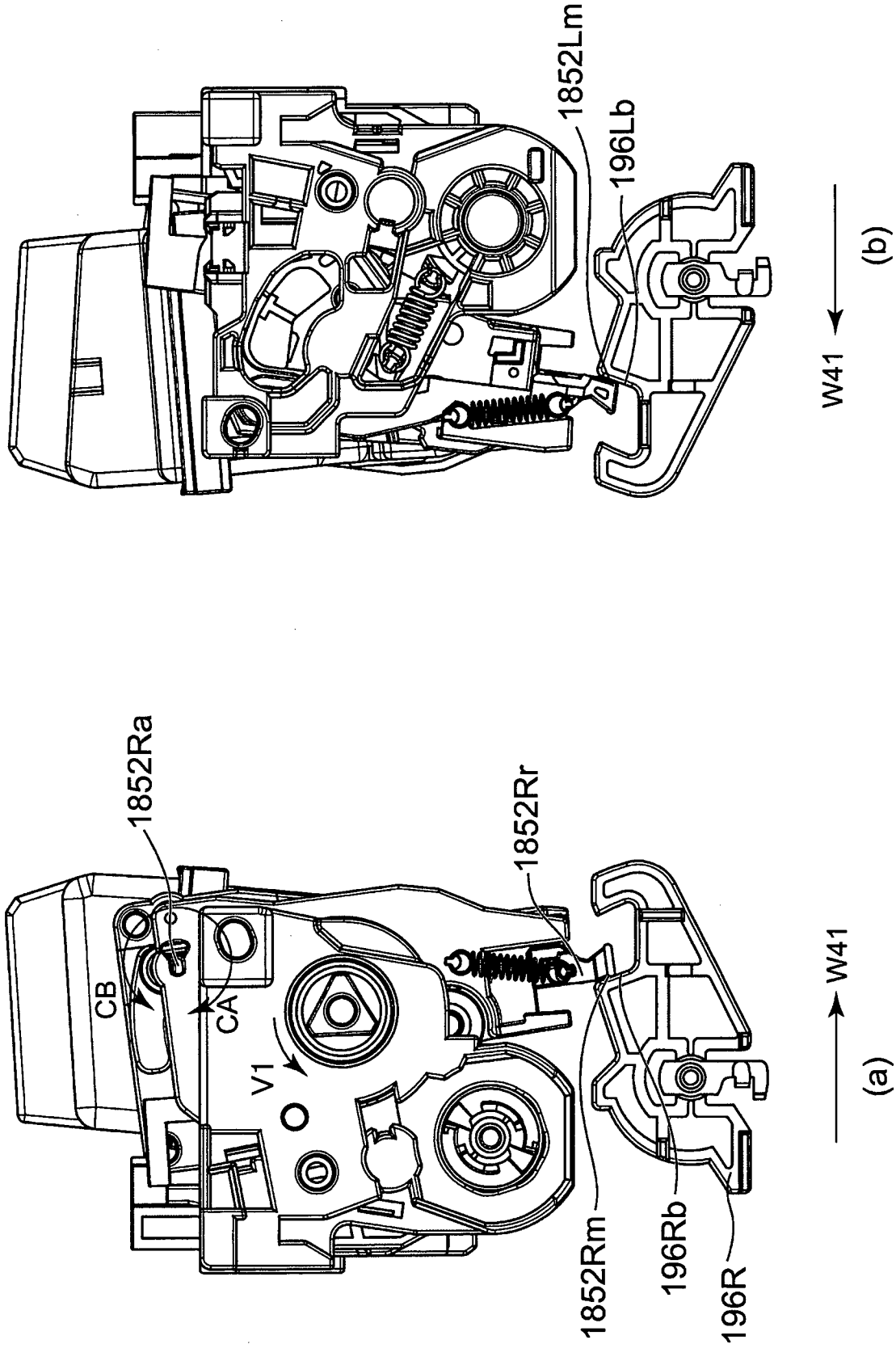

1852Lm
196Lb
W41
(b)
1852Ra
1852Rr
CB
CA
V1
1852Rm
196Rb
196R
W41
(a)

図179

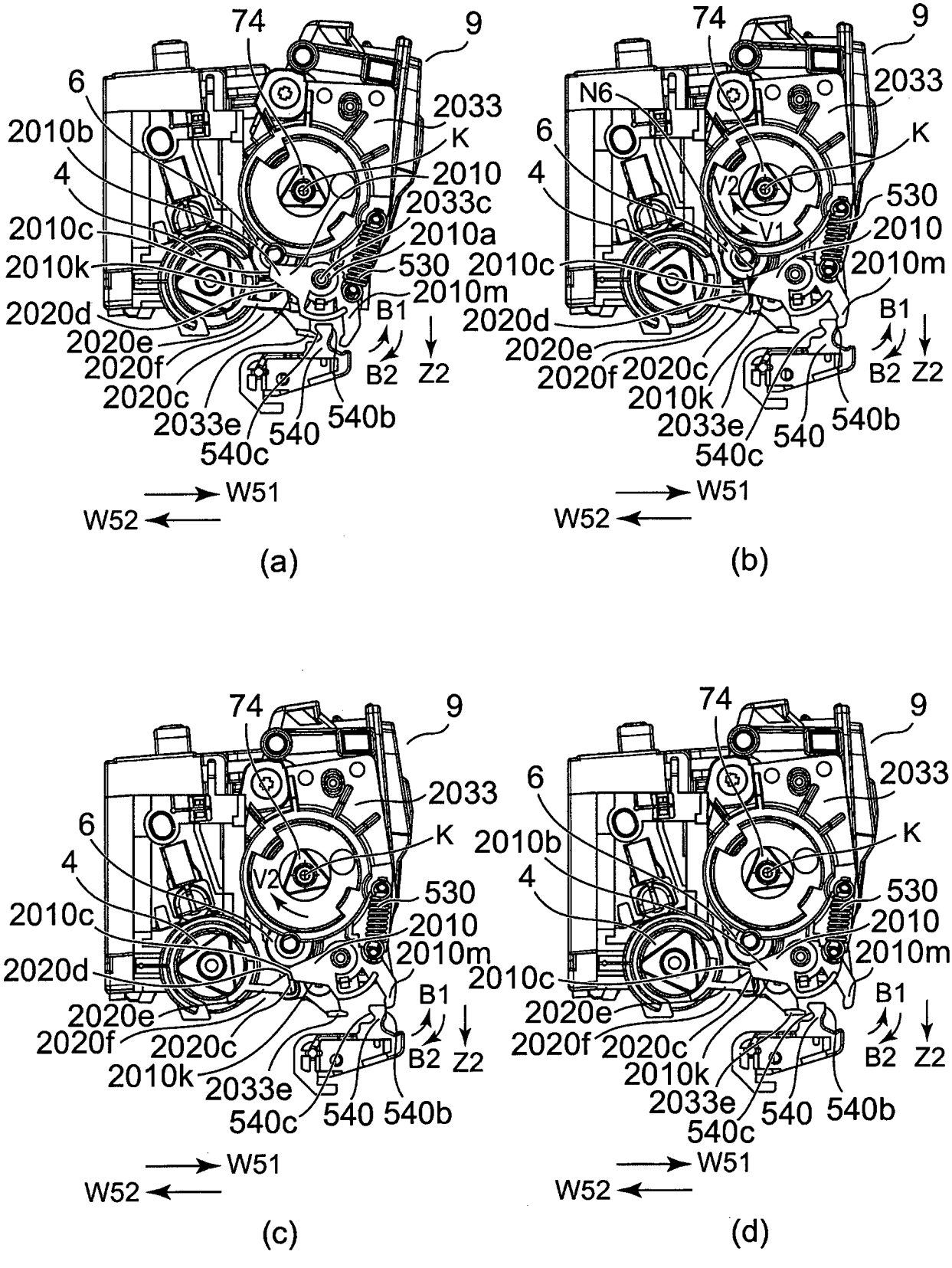

74
9
6
2033
2010b
K
4
2010
2033c
2010c
2010a
2010k
530
2010m
2020d
B1
2020e
2020f
B2
Z2
2020c
2033e
540
540b
540c
W51
W52
(a)
N6
V2
V1
(b)
(c)
(d)

図180

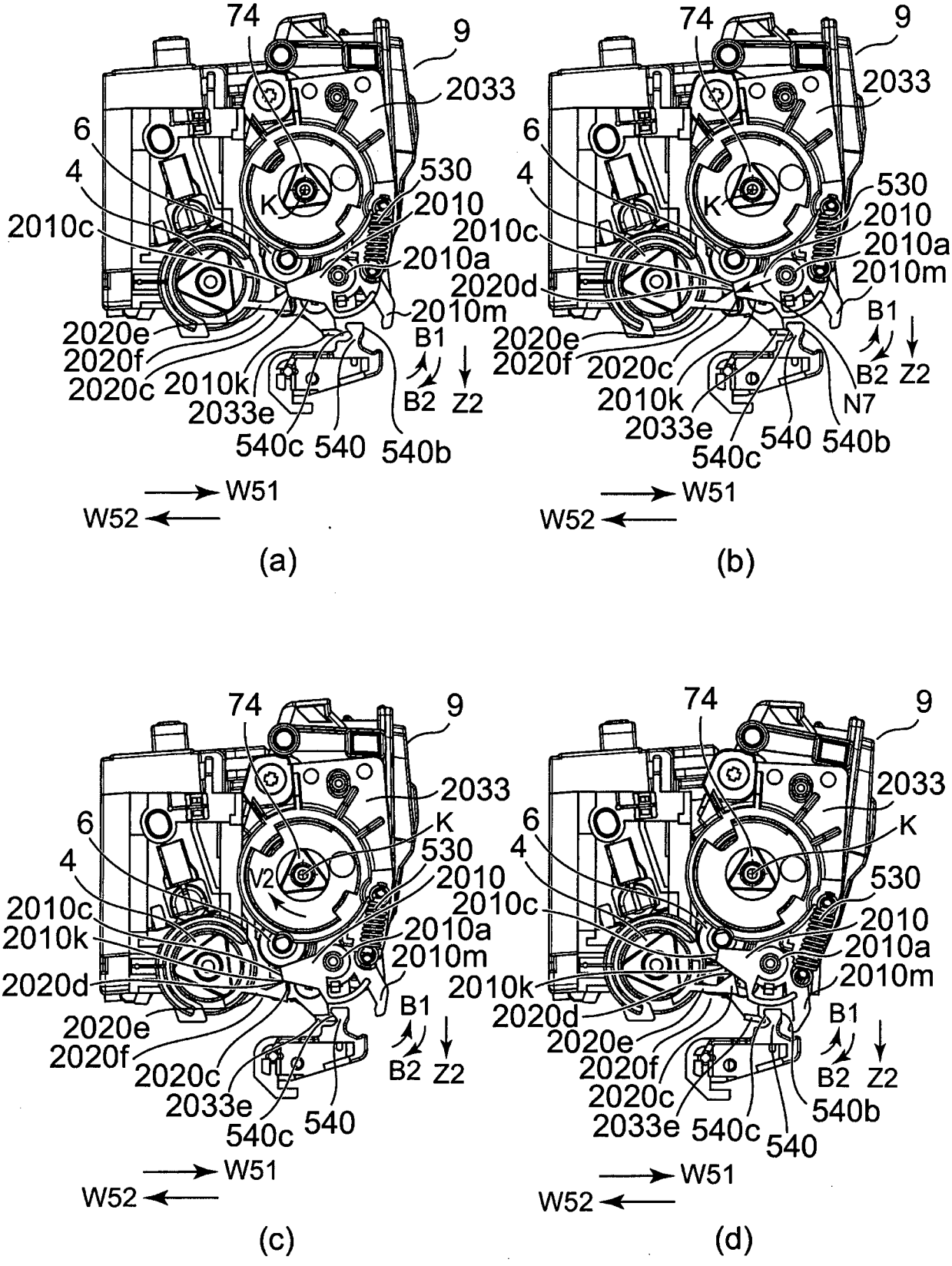
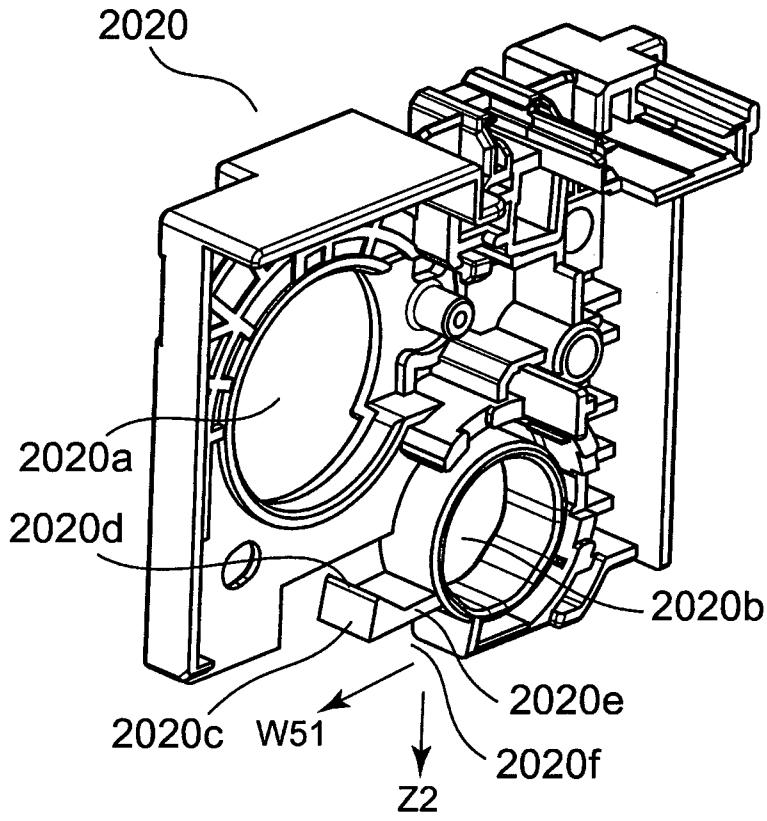
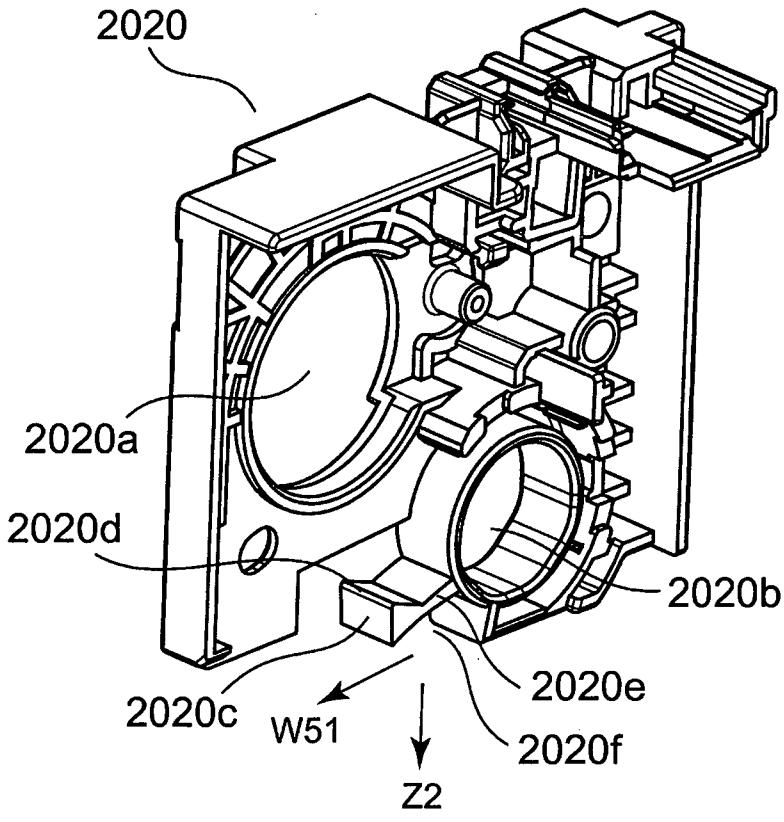

74
9
2033
6
4
530
K
2010
2010c
2010a
2020d
2010m
B1
2020e
2020f
2020c
2010k
2033e
B2
Z2
540c
540
540b
N7
W51
W52
(a)
(b)
(c)
(d)

図181


2020
2020a
2020d
2020b
2020e
2020c
W51
2020f
Z2

(a)


2020
2020a
2020d
2020b
2020e
2020c
W51
2020f
Z2

(b)

図182

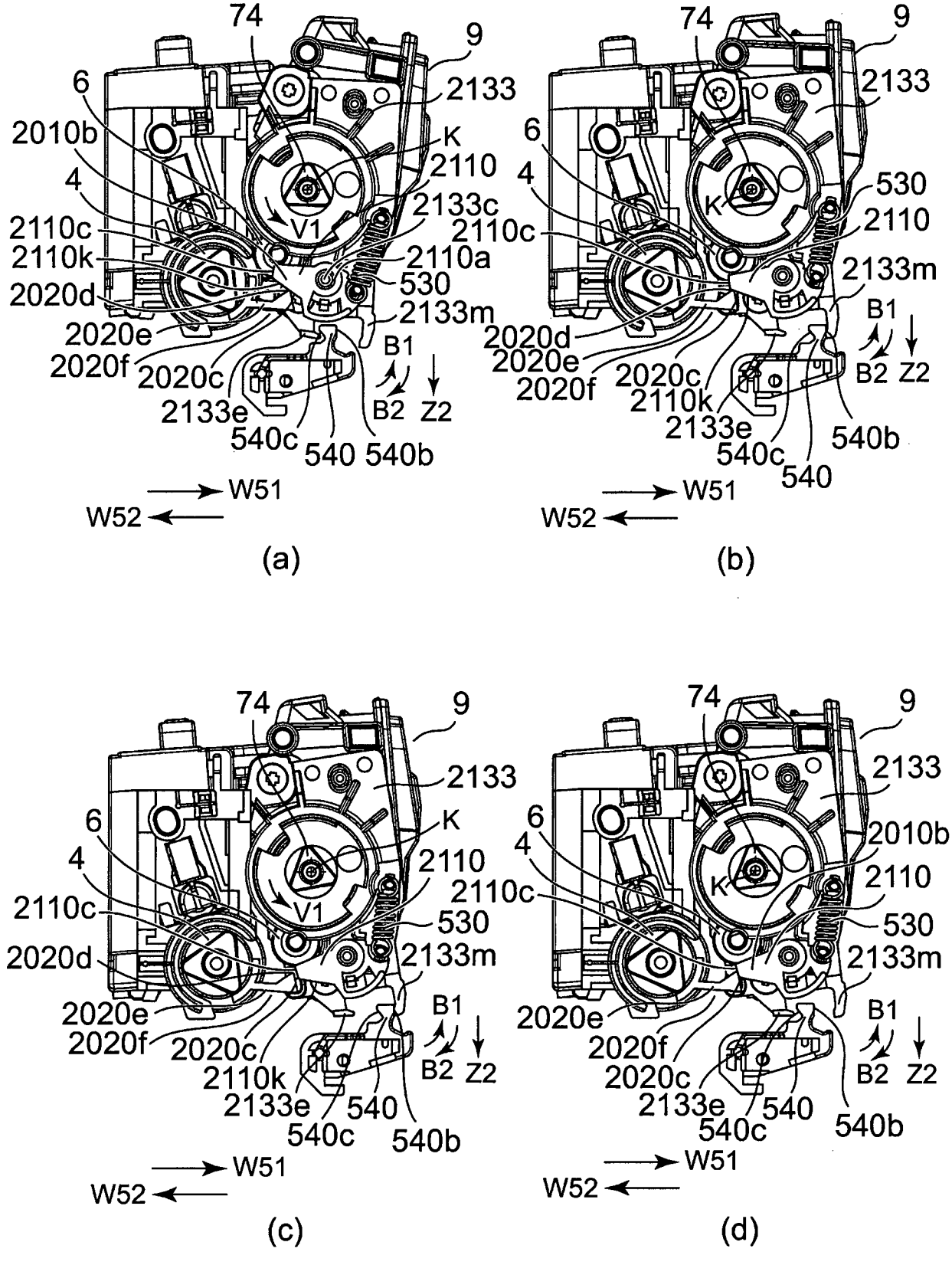

74
9
6
2133
2010b
K
2110
4
2133c
V1
2110c
2110k
2110a
530
2020d
2133m
2020e
B1
2020f
2020c
B2
Z2
2133e
540c
540
540b
W51
W52
(a)
74
9
2133
6
K
4
530
2110
2110c
2133m
B1
2020d
2020e
2020f
2020c
B2
Z2
2110k
2133e
540b
540c
540
W51
W52
(b)
74
9
2133
6
K
4
2110
2110c
V1
530
2020d
2133m
B1
2020e
2020f
2020c
B2
Z2
2110k
2133e
540
540c
540b
W51
W52
(c)
74
9
2133
6
K
4
2010b
2110
2110c
530
2133m
2020e
B1
2020f
2020c
B2
Z2
2133e
540
540c
540b
W51
W52
(d)

図183

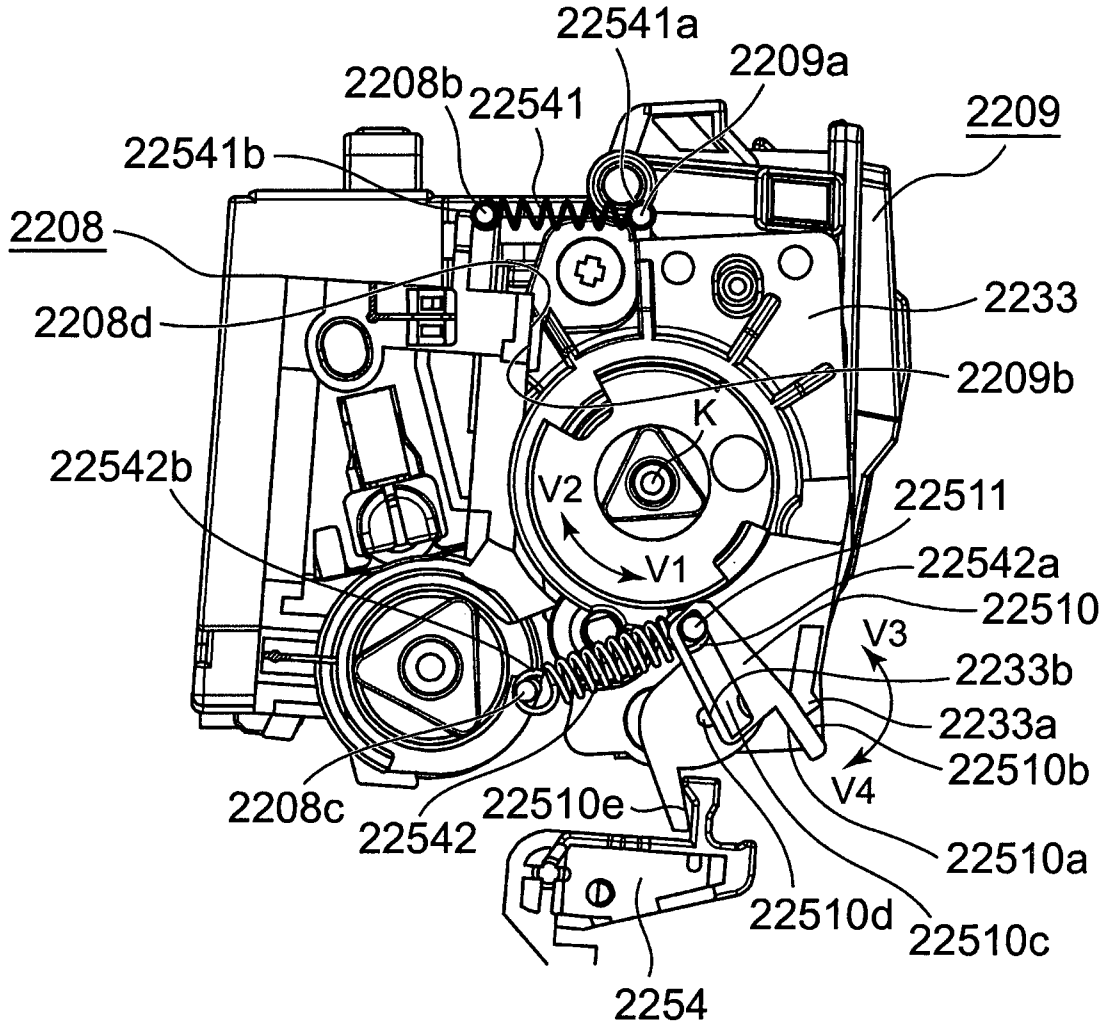
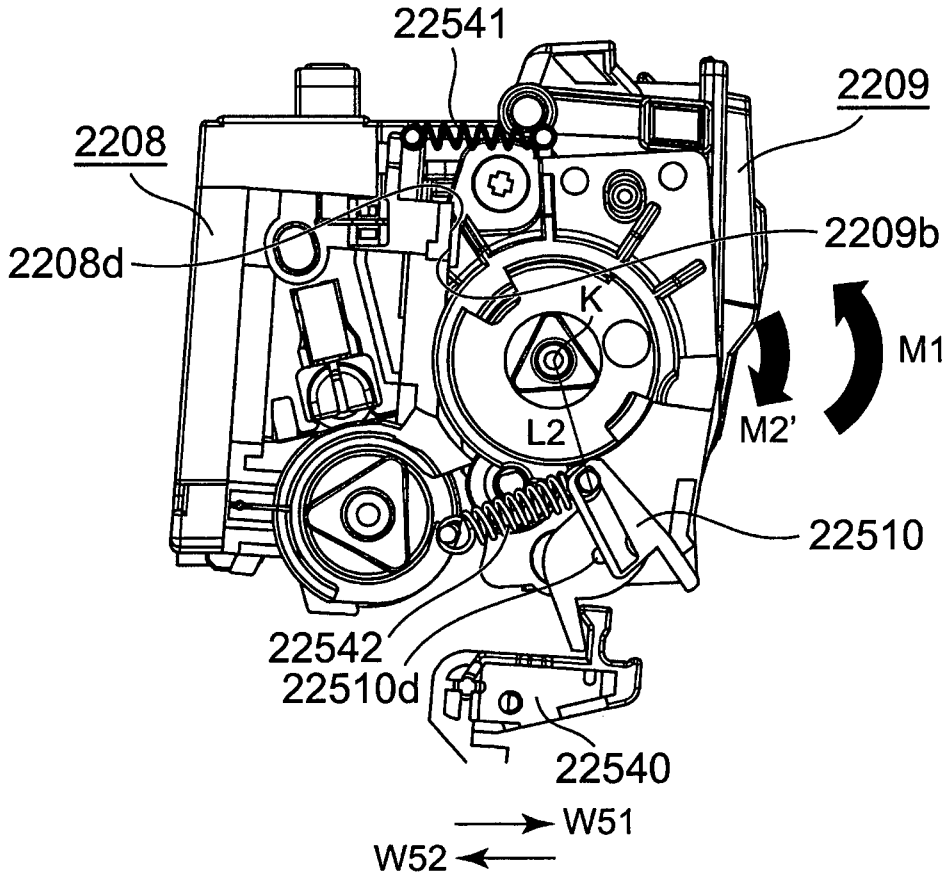
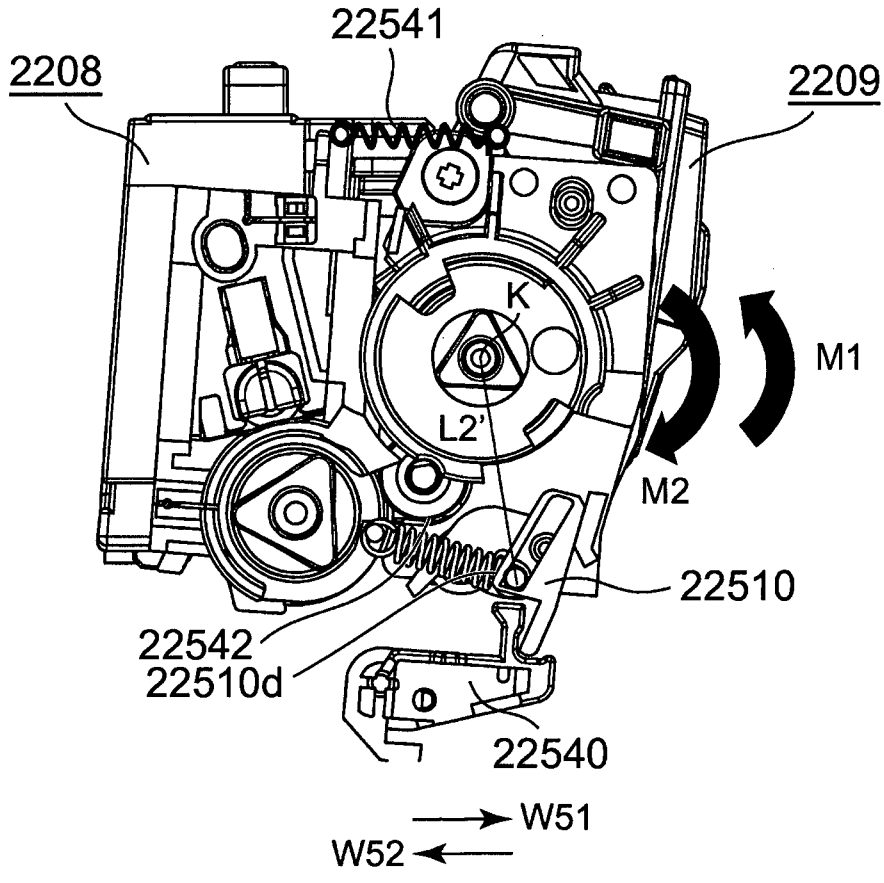

22541a
2209a
2208b
22541
2209
22541b
2208
2233
2208d
2209b
K
22542b
V2
22511
V1
22542a
22510
V3
2233b
2233a
22510b
V4
2208c
22542
22510e
22510a
22510d
22510c
2254

図184

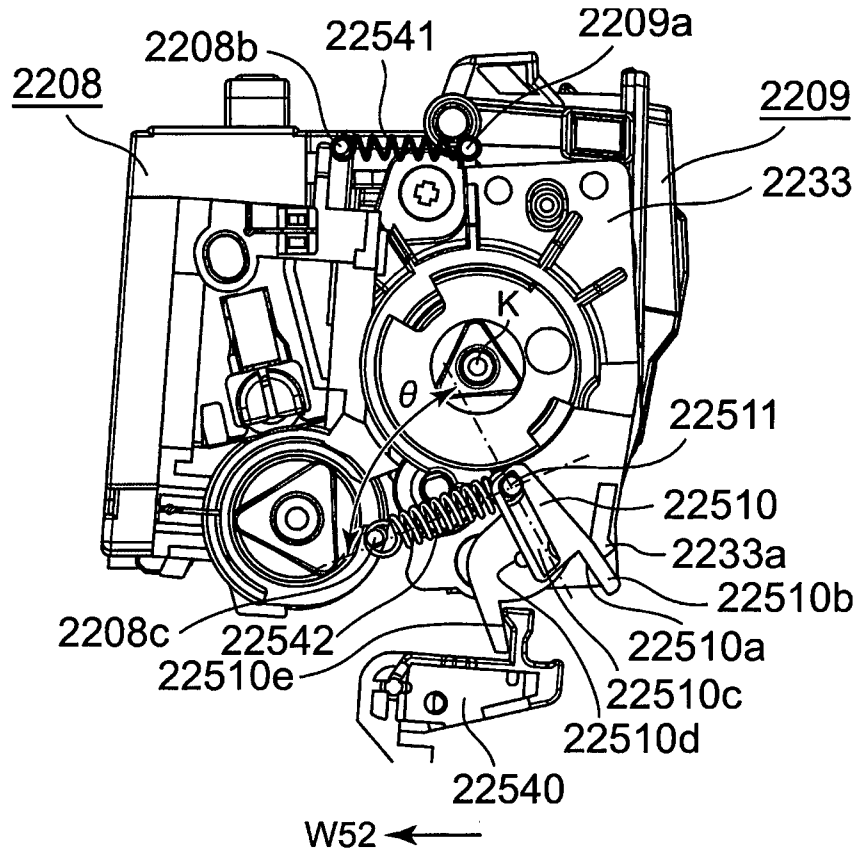

22541
2209
2208
2209b
2208d
K
M1'
M2'
L2
22510
22542
22510d
22540
W51
W52

(a)

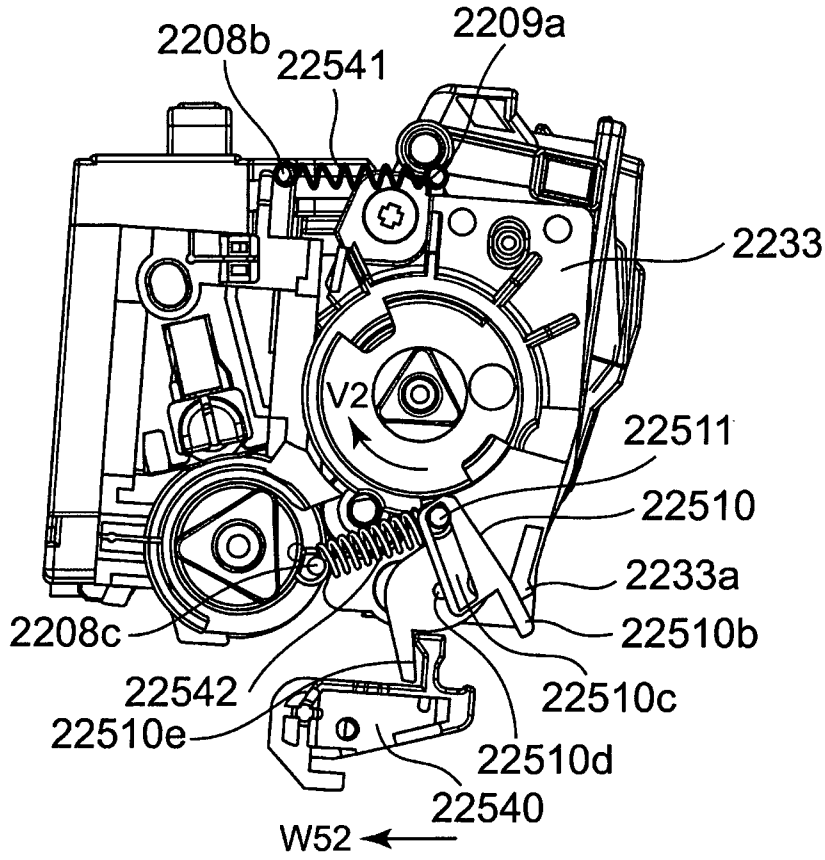

22541
2208
2209
K
M1
L2'
M2
22510
22542
22510d
22540
W51
W52

(b)

図185

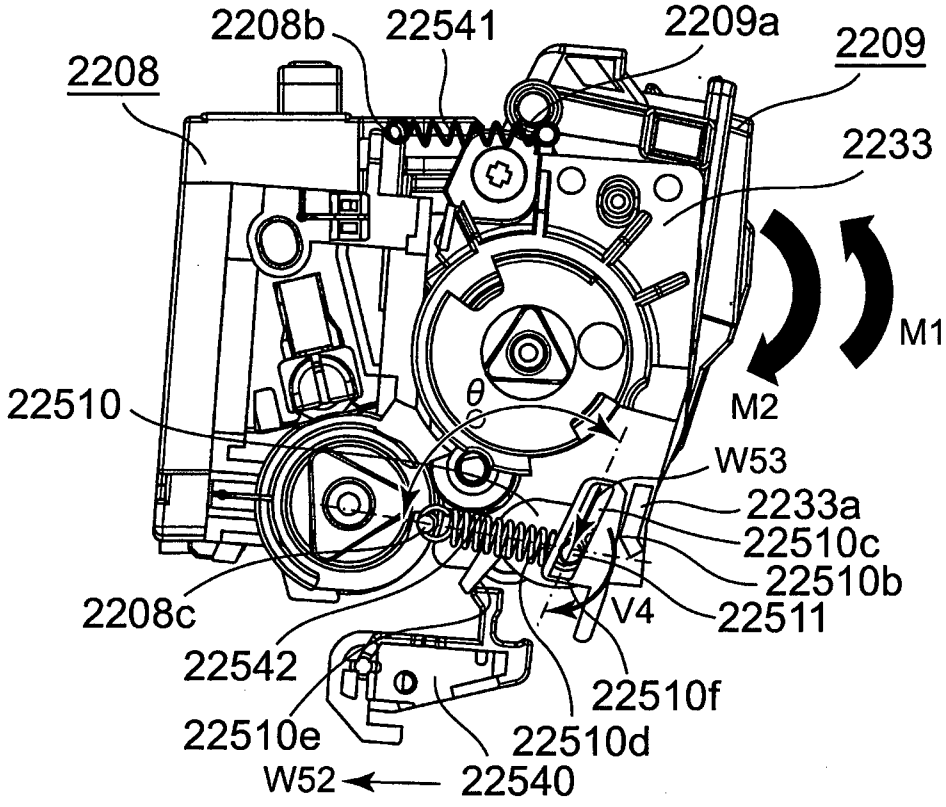

2208b
22541
2209a
2208
2209
2233
K
θ
22511
22510
2233a
22510b
2208c
22542
22510a
22510e
22510c
22510d
22540
W52

(a)

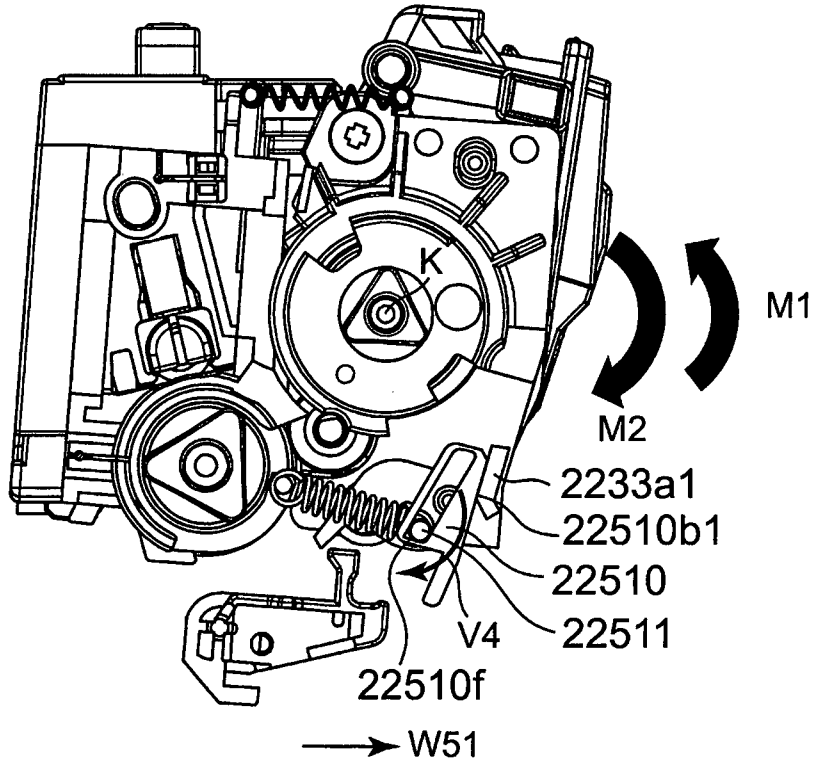

2208b
22541
2209a
2233
V2
22511
22510
2233a
2208c
22510b
22542
22510c
22510e
22510d
22540
W52

(b)

図186


2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
M1
M2
22510
θ
W53
2233a
22510c
22510b
2208c
V4
22511
22542
22510f
22510e
22510d
W52
22540

(a)


K
M1
M2
2233a1
22510b1
22510
V4
22511
22510f
W51

(b)

図187

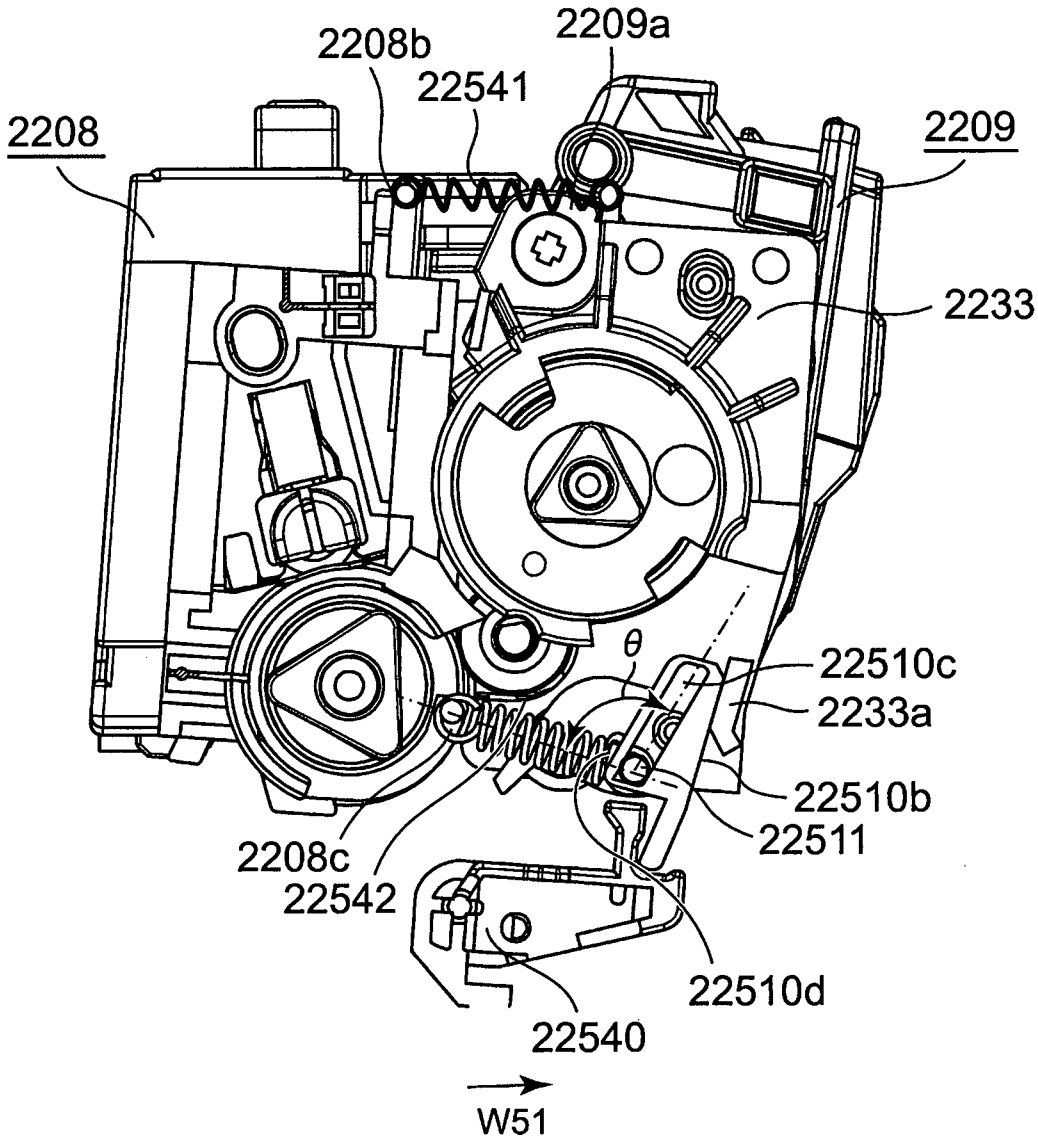
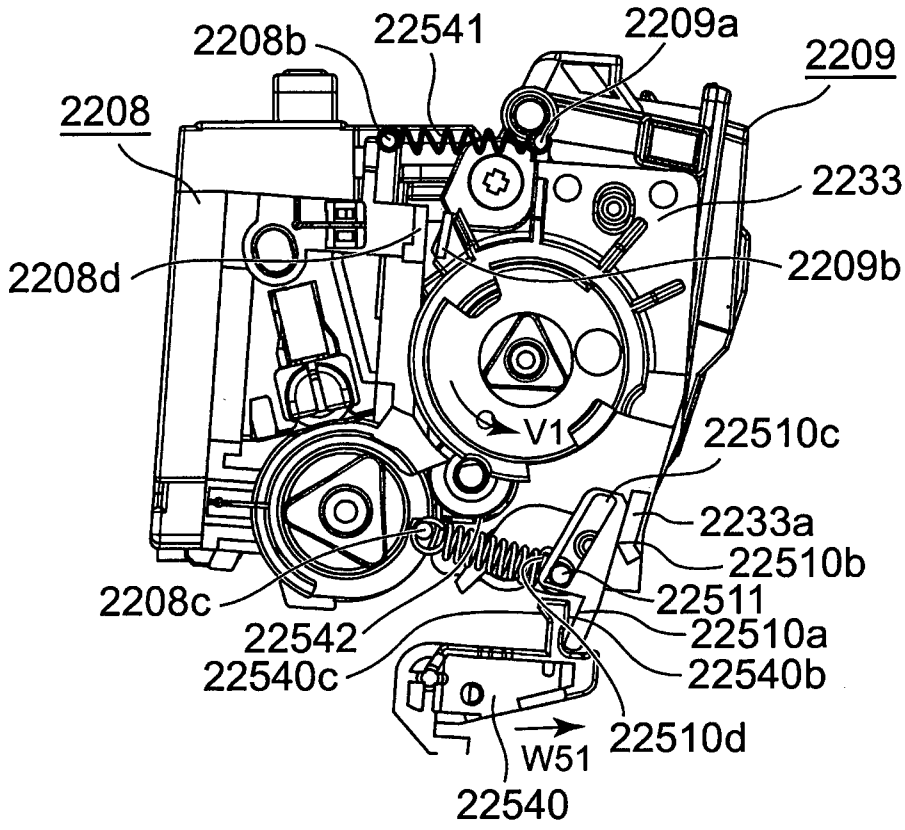
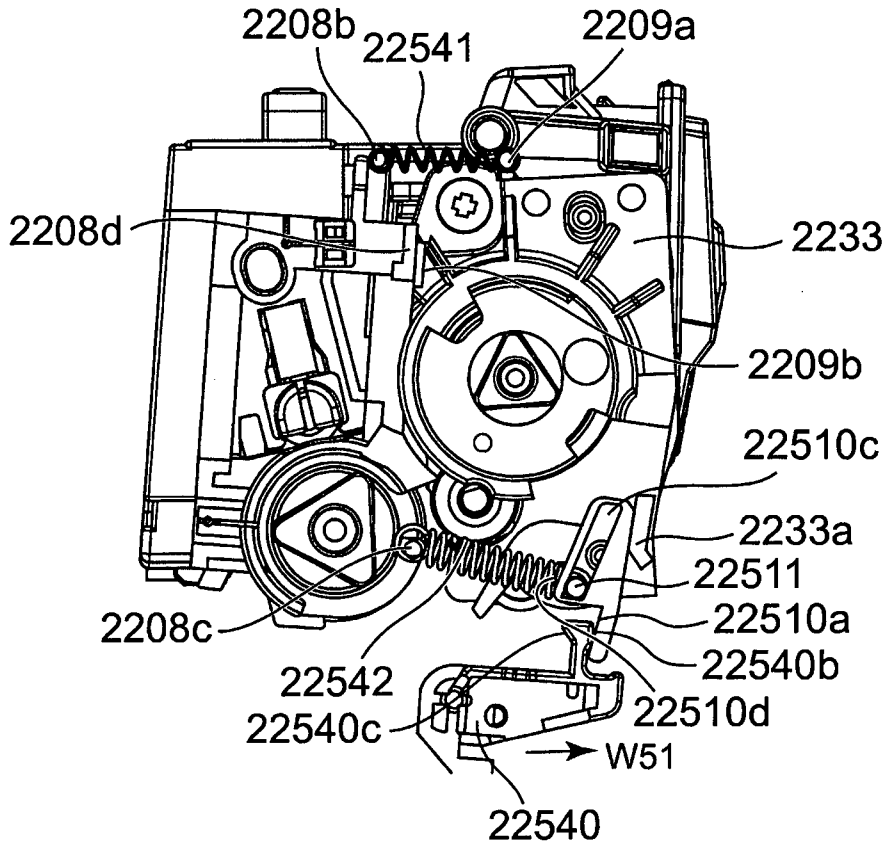

2208b
2209a
22541
2208
2209
2233
θ
22510c
2233a
22510b
22511
2208c
22542
22510d
22540
W51

図188

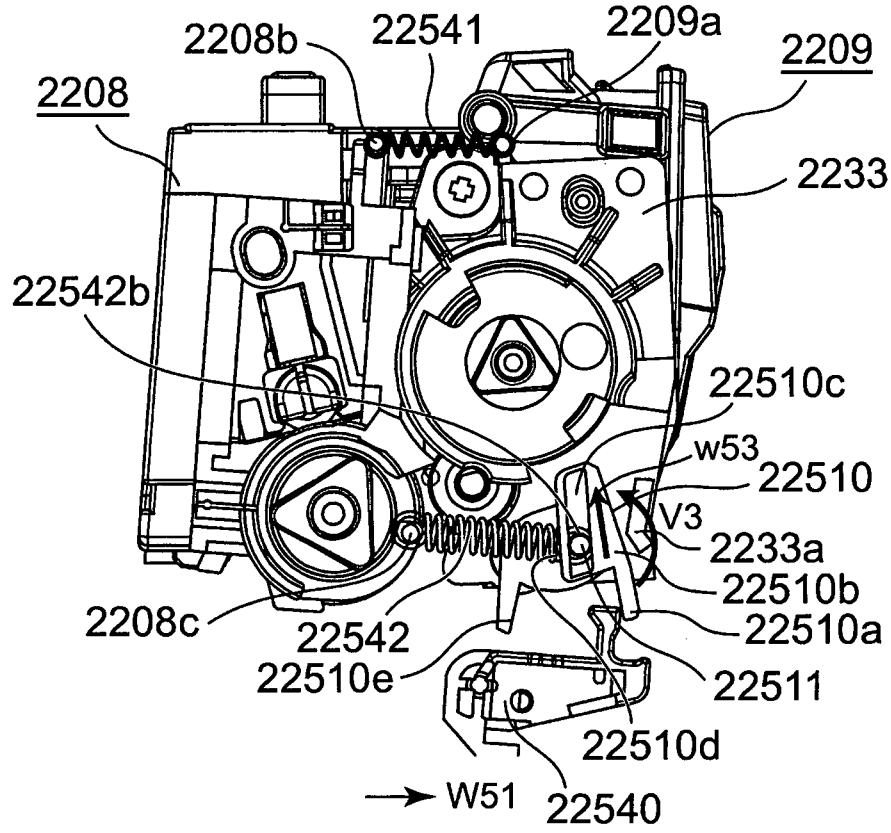

2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
2208d
2209b
V1
22510c
2233a
22510b
22511
2208c
22542
22510a
22540c
22540b
W51
22510d
22540

(a)

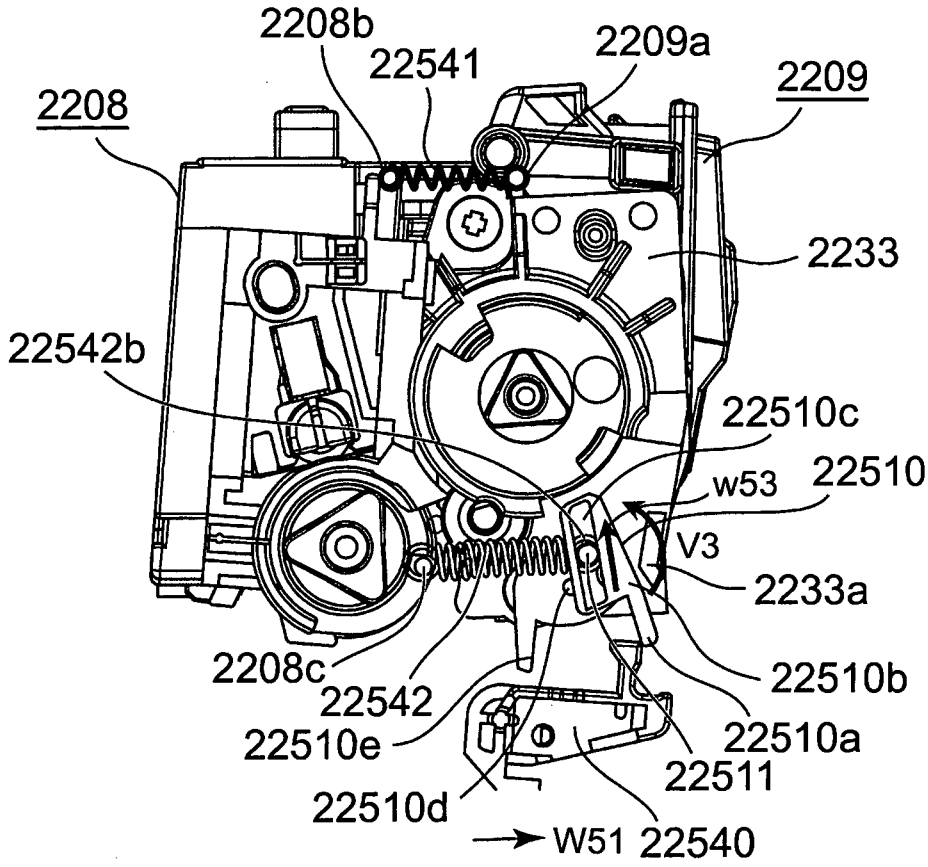

2208b
22541
2209a
2208d
2233
2209b
22510c
2233a
22511
2208c
22510a
22540b
22542
22540c
22510d
W51
22540

(b)

図189

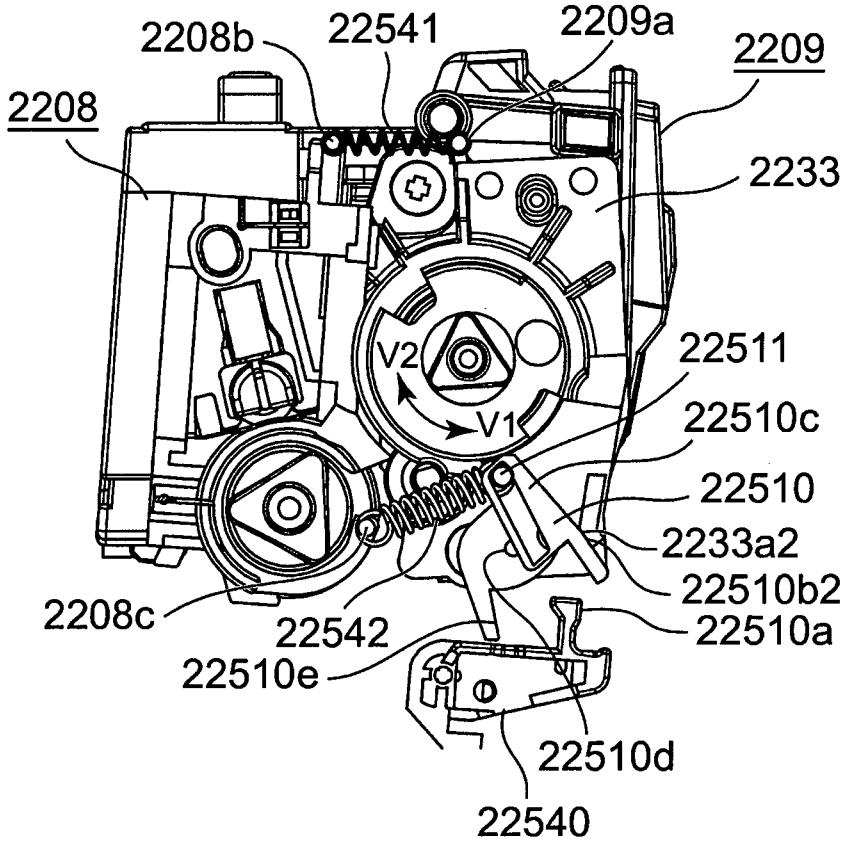

2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
22542b
22510c
w53
22510
V3
2233a
22510b
2208c
22542
22510a
22510e
22511
22510d
W51
22540

(a)

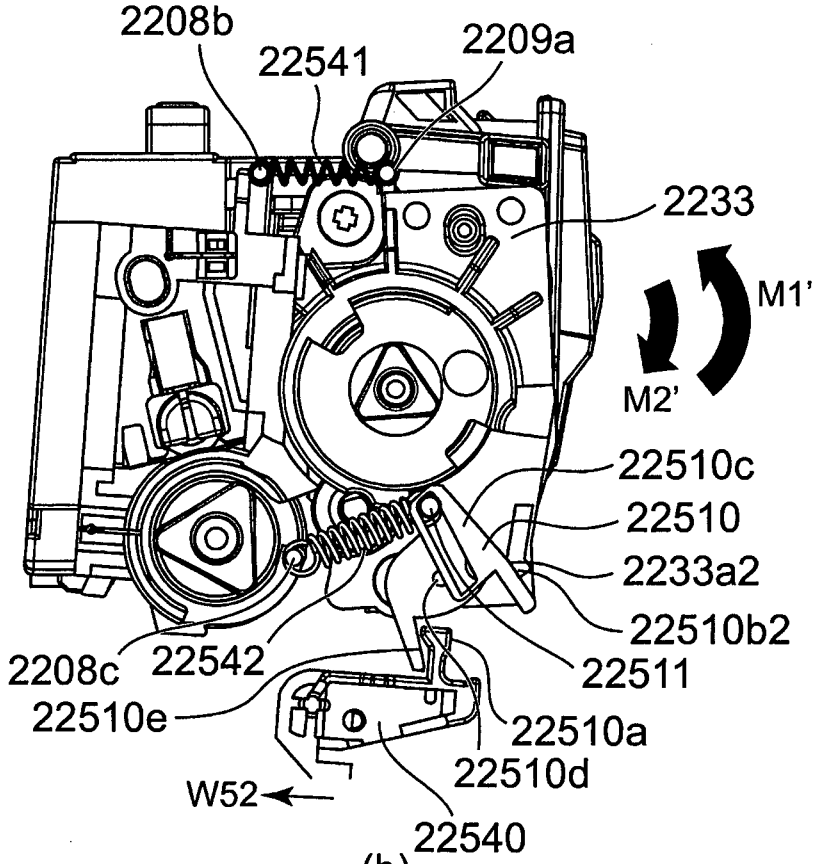

2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
22542b
22510c
w53
22510
V3
2233a
2208c
22542
22510b
22510e
22510a
22511
22510d
W51
22540

(b)

図190

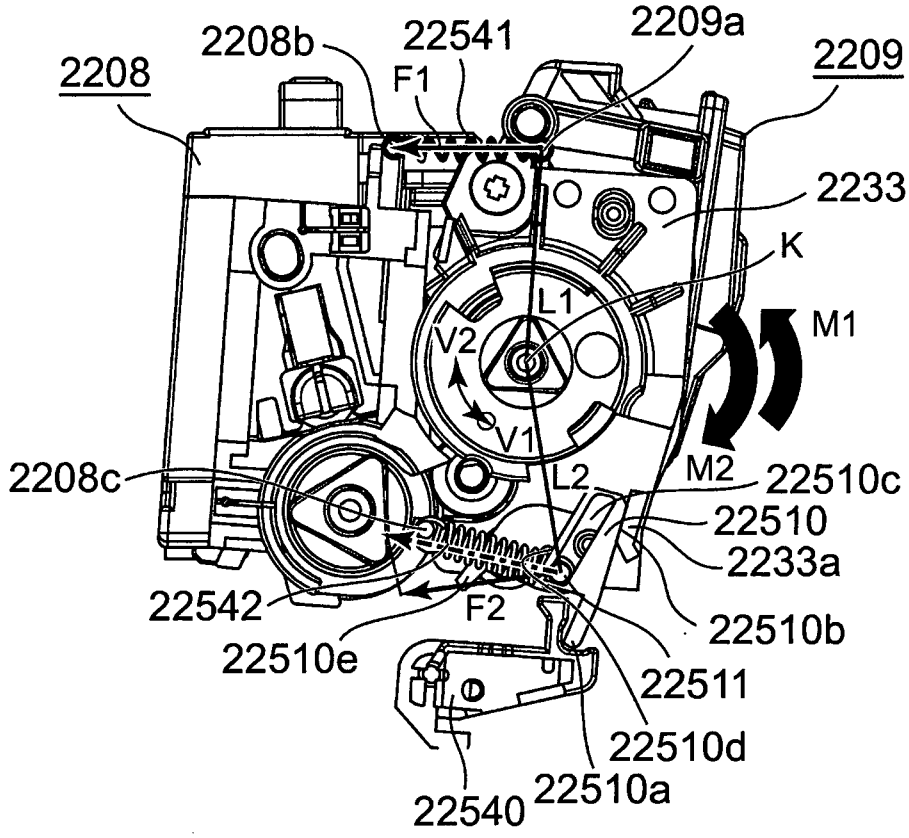

2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
V2
V1
22511
22510c
22510
2233a2
22510b2
2208c
22542
22510a
22510e
22510d
22540

(a)

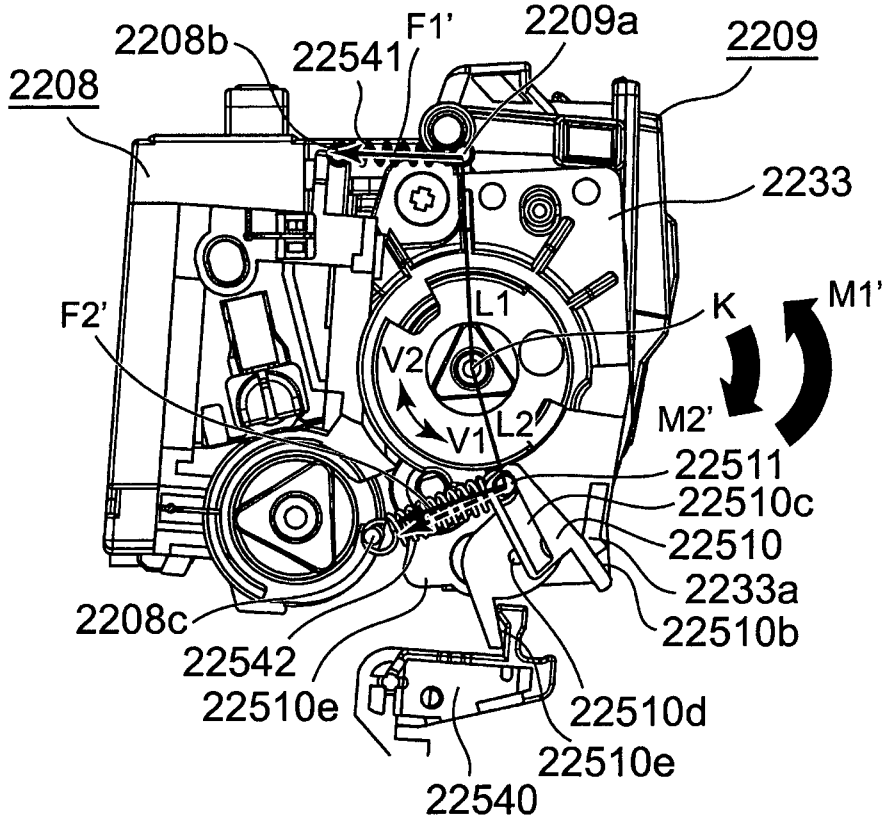

2208b
22541
2209a
2233
M1'
M2'
22510c
22510
2233a2
22510b2
2208c
22542
22511
22510e
22510a
22510d
W52
22540

(b)

図191


2208b
22541
2209a
2208
F1
2209
2233
K
L1
V2
M1
V1
2208c
L2
M2
22510c
22510
2233a
22542
F2
22510b
22510e
22511
22510d
22540
22510a

(a)


2208b
F1'
2209a
2209
22541
2208
2233
F2'
L1
K
M1'
V2
V1
L2
M2'
22511
22510c
22510
2233a
2208c
22510b
22542
22510e
22510d
22510e
22540

(b)

図192

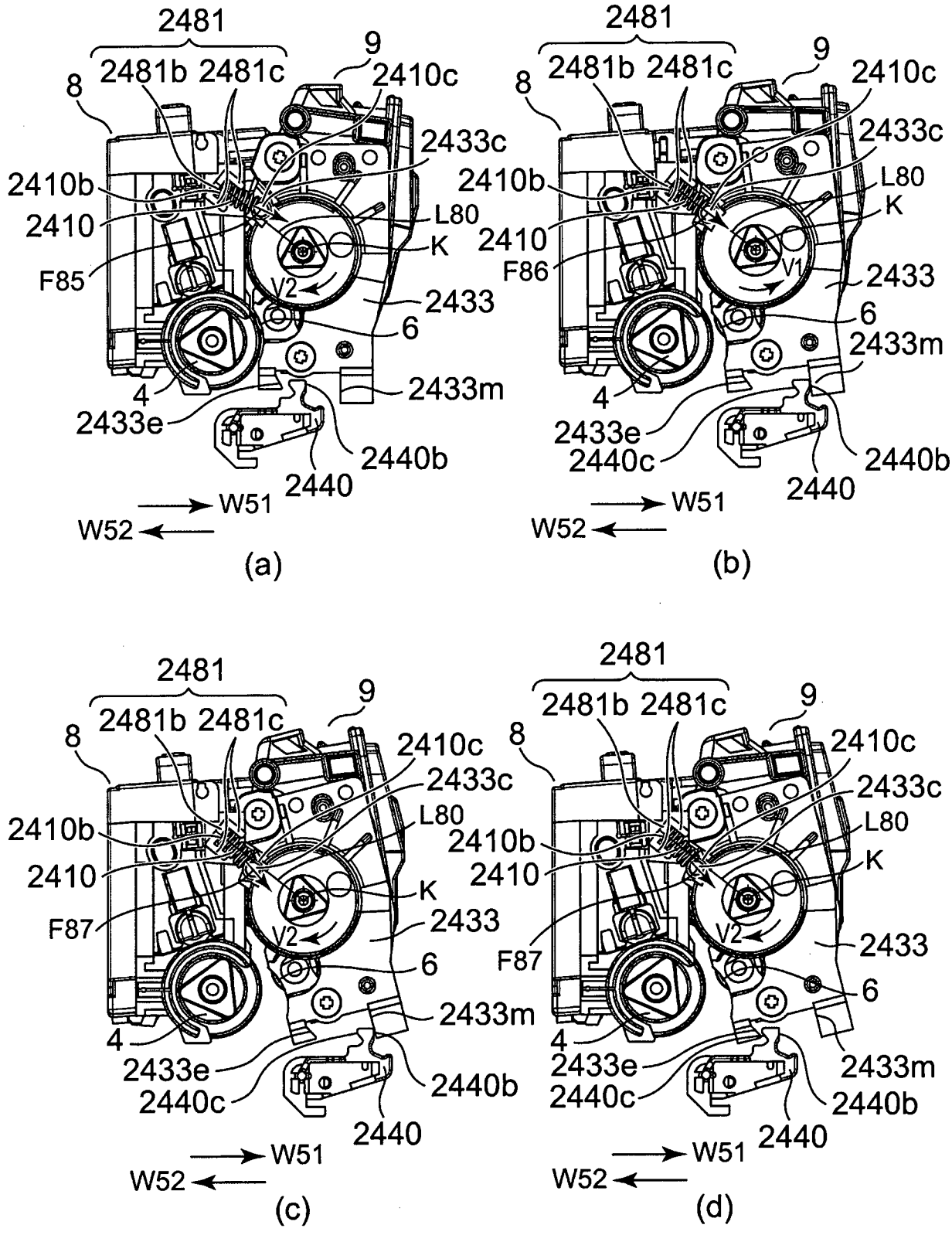

2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
2410
L80
K
F85
V2
2433
6
4
2433m
2433e
2440b
2440
W51
W52
(a)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
K
2410
F86
V1
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(b)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F87
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(c)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F87
V2
2433
6
4
2433m
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(d)

図193

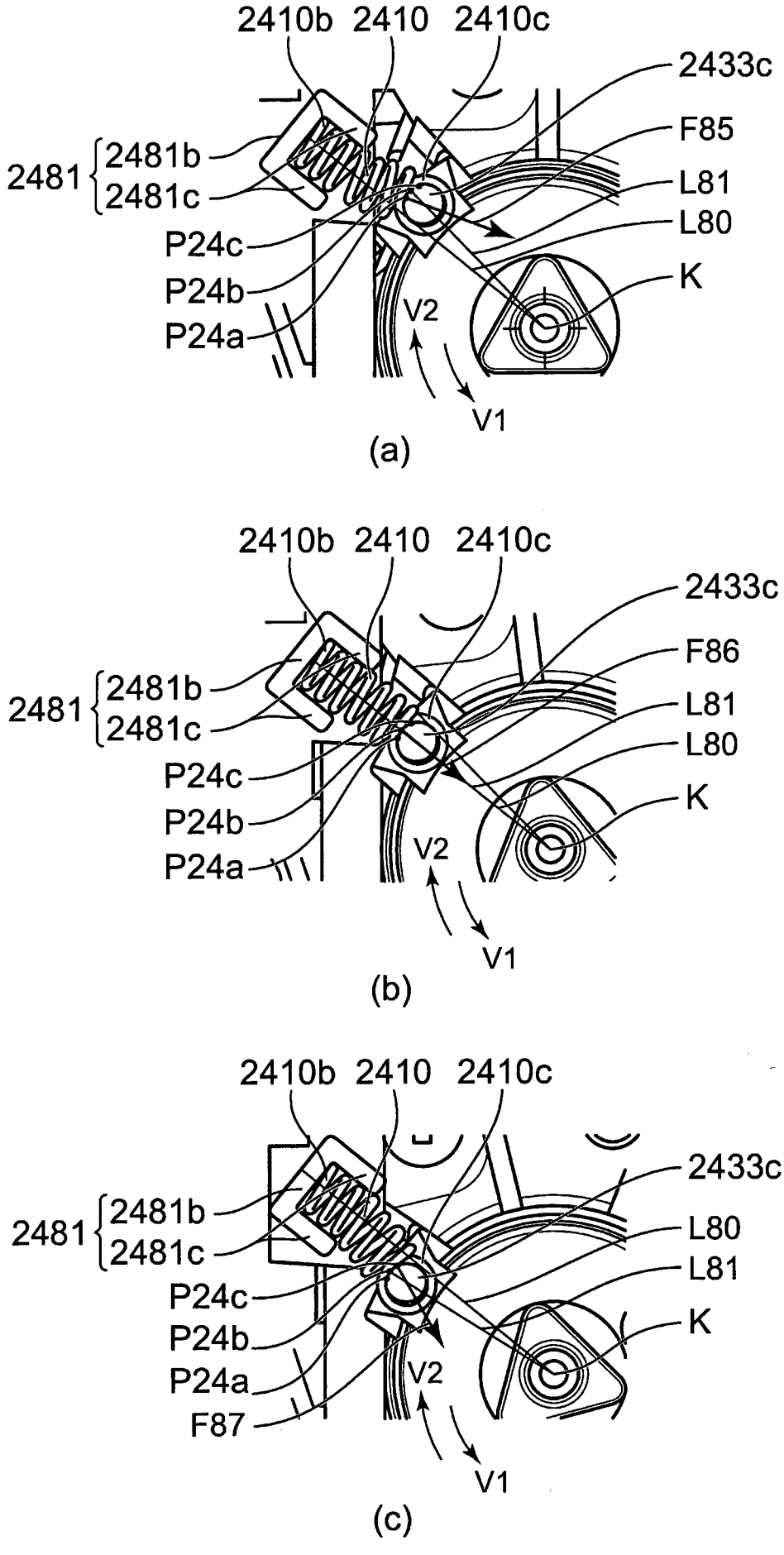

2410b
2410
2410c
2433c
F85
2481
2481b
2481c
L81
L80
P24c
K
P24b
V2
P24a
V1
(a)
2410b
2410
2410c
2433c
F86
2481
2481b
2481c
L81
L80
P24c
K
P24b
V2
P24a
V1
(b)
2410b
2410
2410c
2433c
2481
2481b
2481c
L80
L81
P24c
K
P24b
V2
P24a
F87
V1
(c)

図194

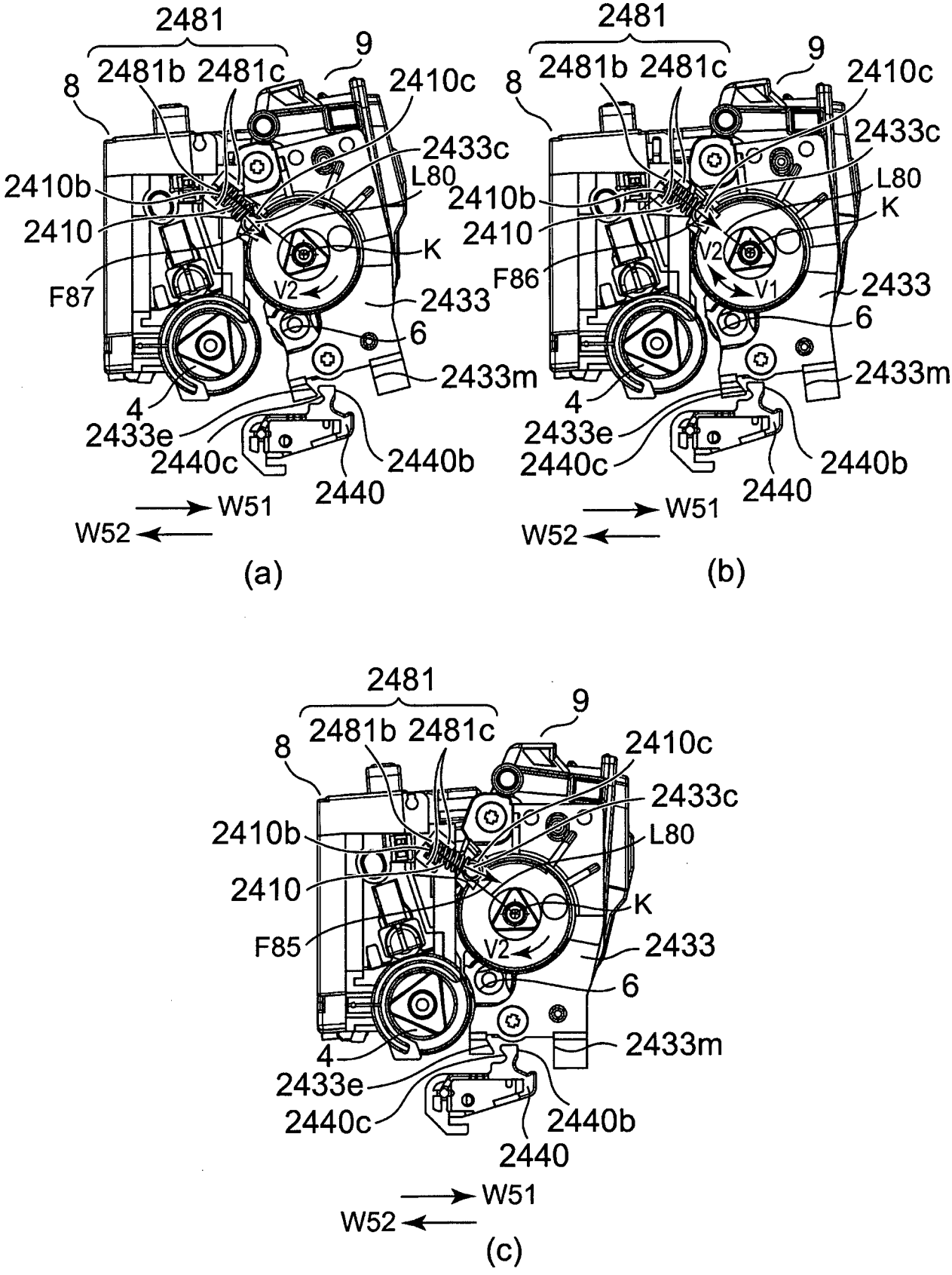

2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
L80
2410b
2410
K
F87
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(a)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
L80
2410b
K
2410
F86
V2
V1
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(b)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F85
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(c)

図195

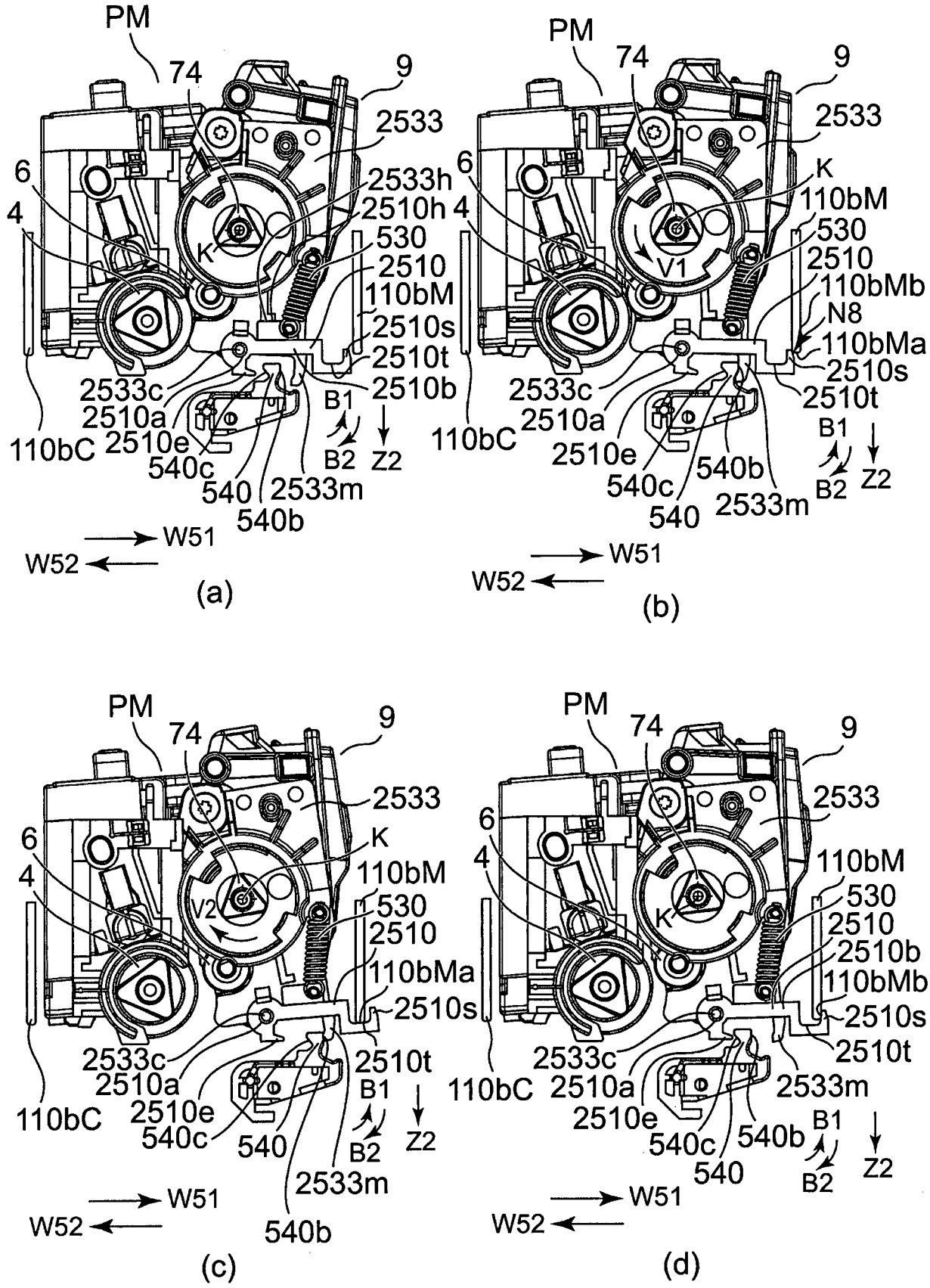

PM
74
9
2533
6
4
2533h
2510h
K
530
2510
110bM
2510s
2510t
2533c
2510a
2510b
B1
B2
Z2
110bC
2510e
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(a)
V1
N8
110bMb
110bMa
(b)
V2
(c)
(d)

図196

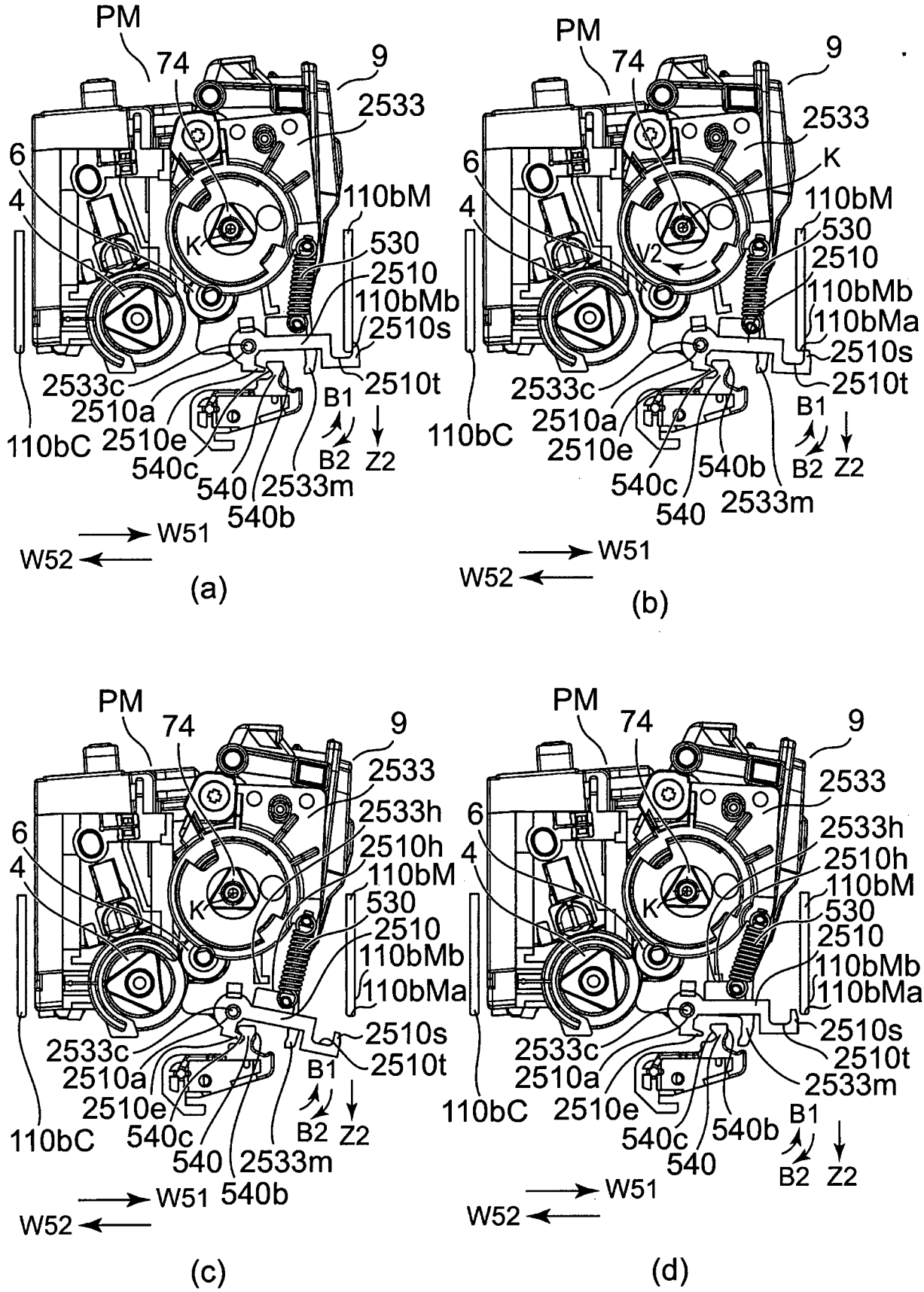

PM
74
9
2533
6
4
110bM
K
530
2510
110bMb
2510s
2533c
2510a
2510t
B1
110bC
2510e
B2
Z2
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(a)
PM
74
9
2533
K
6
4
110bM
530
V2
2510
110bMb
110bMa
2510s
2533c
2510t
2510a
B1
110bC
2510e
B2
Z2
540c
540b
540
2533m
W51
W52
(b)
PM
74
9
2533
2533h
6
2510h
4
110bM
K
530
2510
110bMb
110bMa
2510s
2533c
2510t
2510a
B1
2510e
110bC
B2
Z2
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(c)
PM
74
9
2533
2533h
6
2510h
4
110bM
K
530
2510
110bMb
110bMa
2510s
2533c
2510t
2510a
2533m
110bC
2510e
B1
540c
540b
B2
Z2
540
W51
W52
(d)

図197

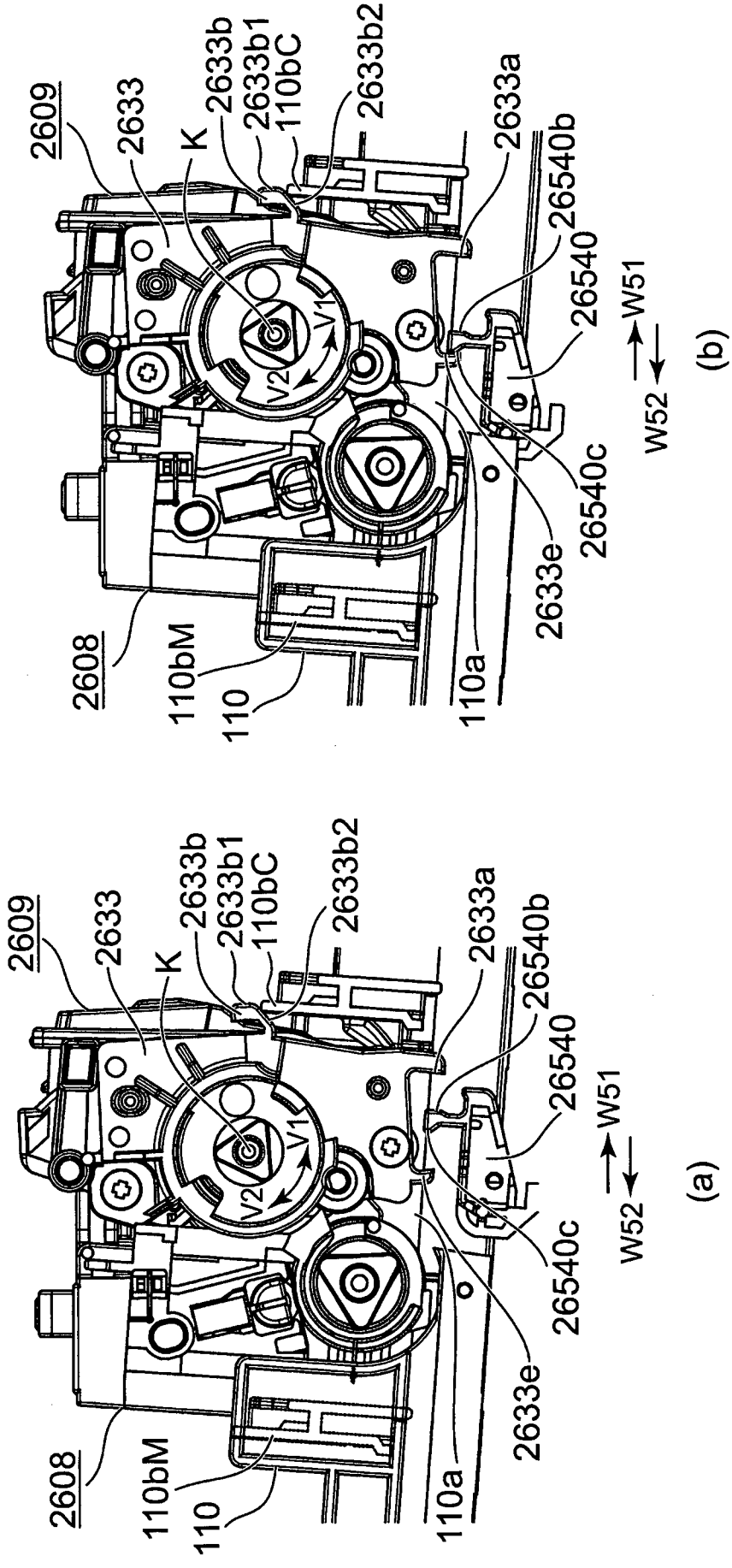

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633a
26540b
26540
26540c
2633e
2608
110bM
110
110a
V1
V2
W51
W52
(b)
(a)

図198

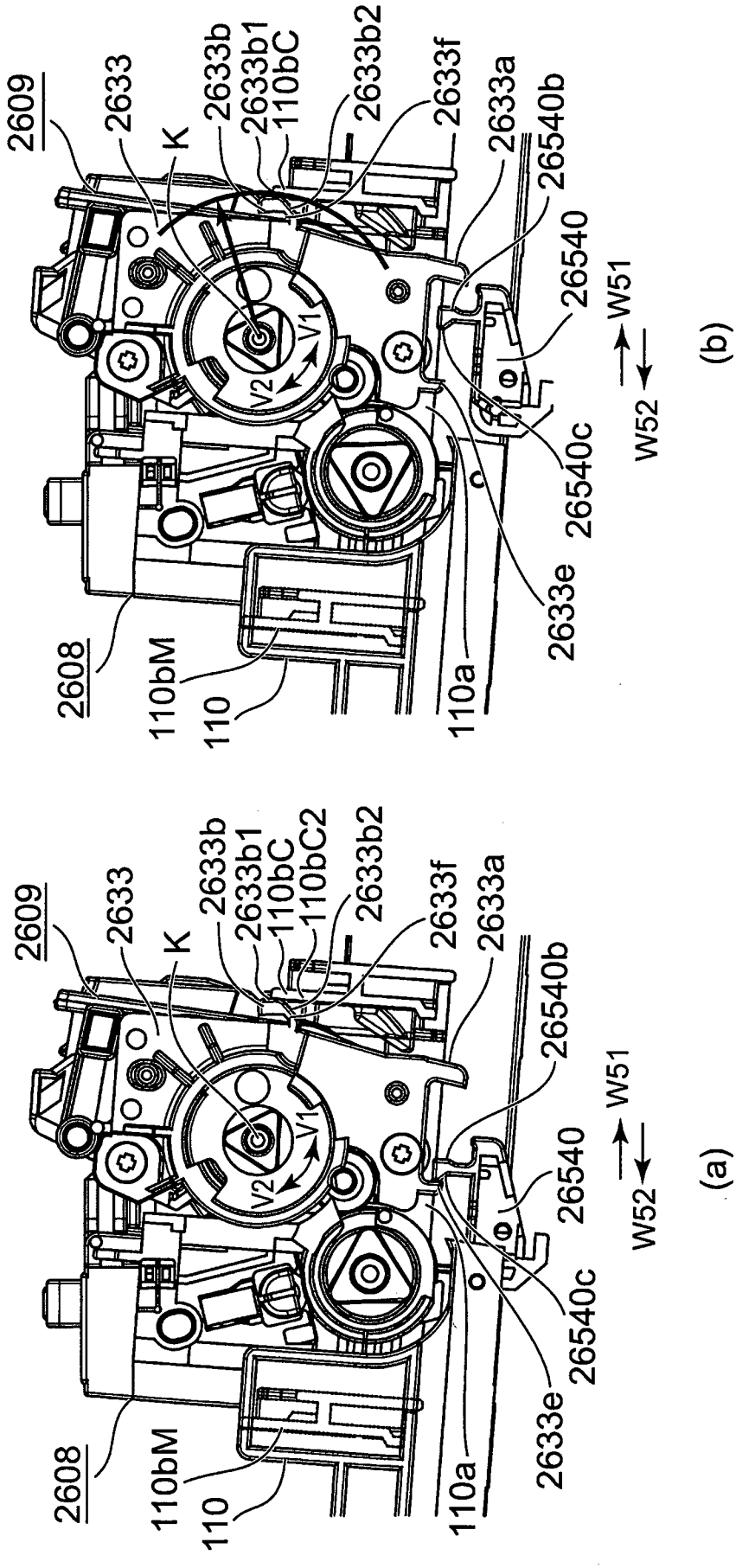

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633f
2633a
26540b
26540
W51
W52
V1
V2
26540c
2633e
110a
2608
110bM
110
(b)
2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
110bC2
2633b2
2633f
2633a
26540b
26540
W51
W52
V1
V2
26540c
2633e
110a
2608
110bM
110
(a)

図199

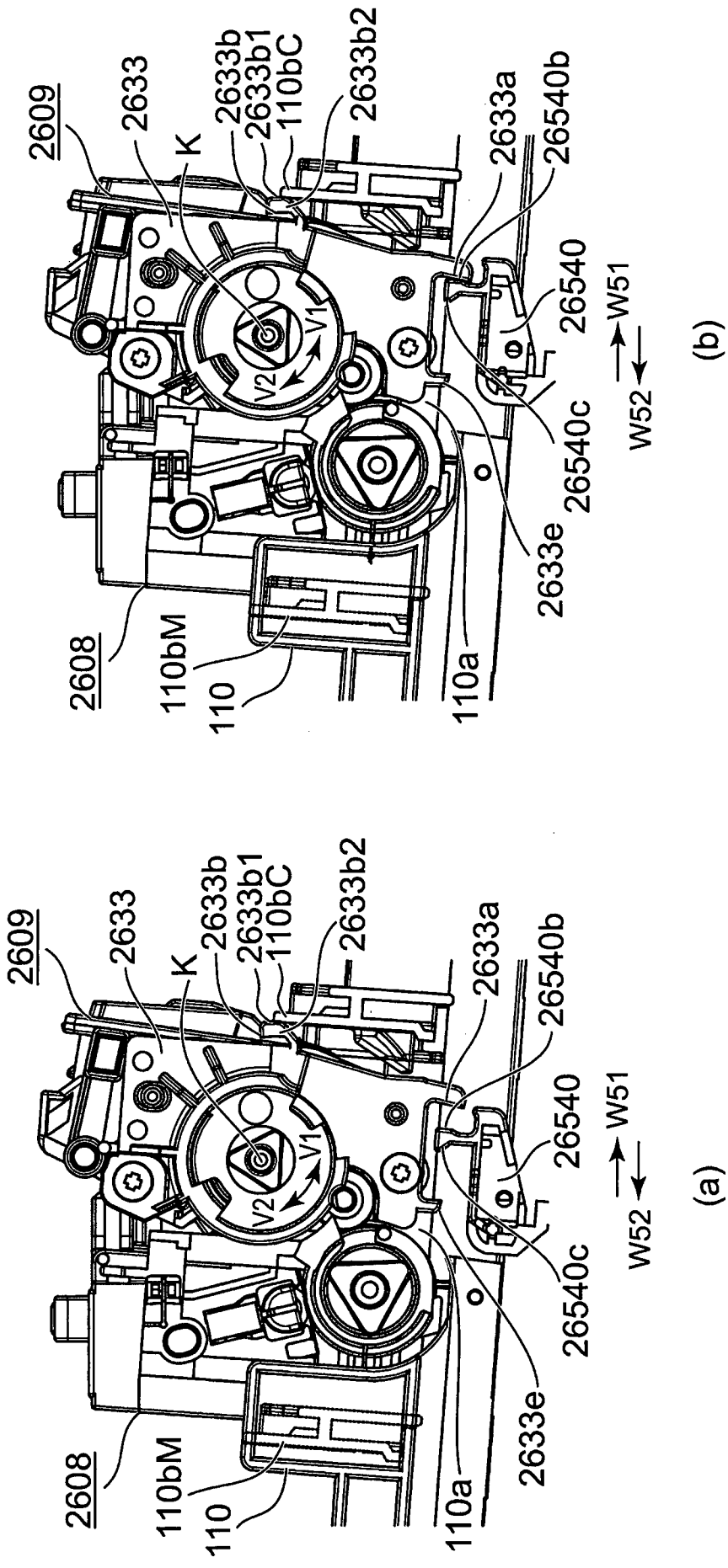

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633a
26540b
26540
W51
W52
26540c
2633e
2608
110bM
110
110a
V1
V2
(b)
(a)

図200

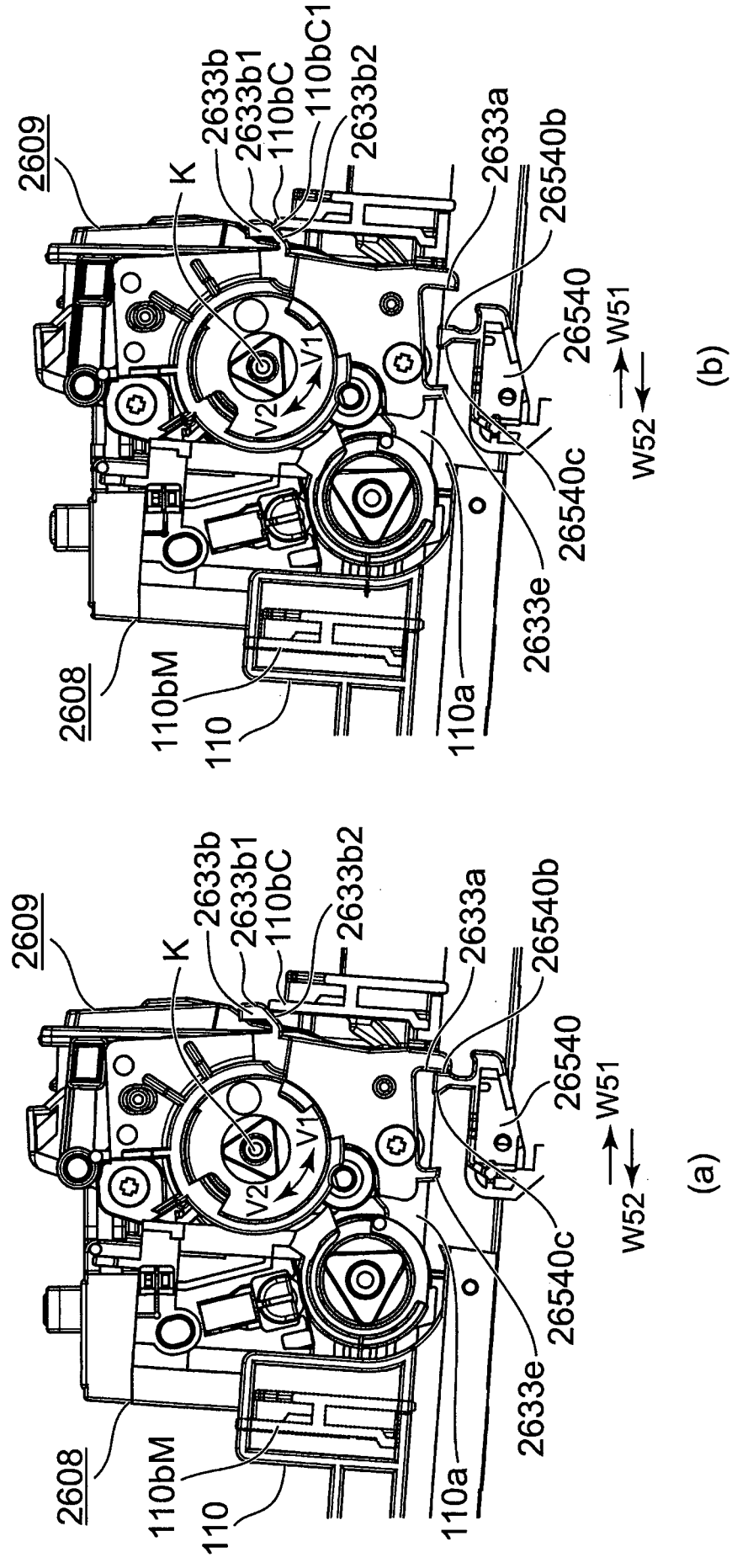

2609
K
2633b
2633b1
110bC
110bC1
2633b2
2633a
26540b
26540
W51
W52
V1
V2
26540c
2633e
110a
110bM
110
2608
(b)
(a)

図201

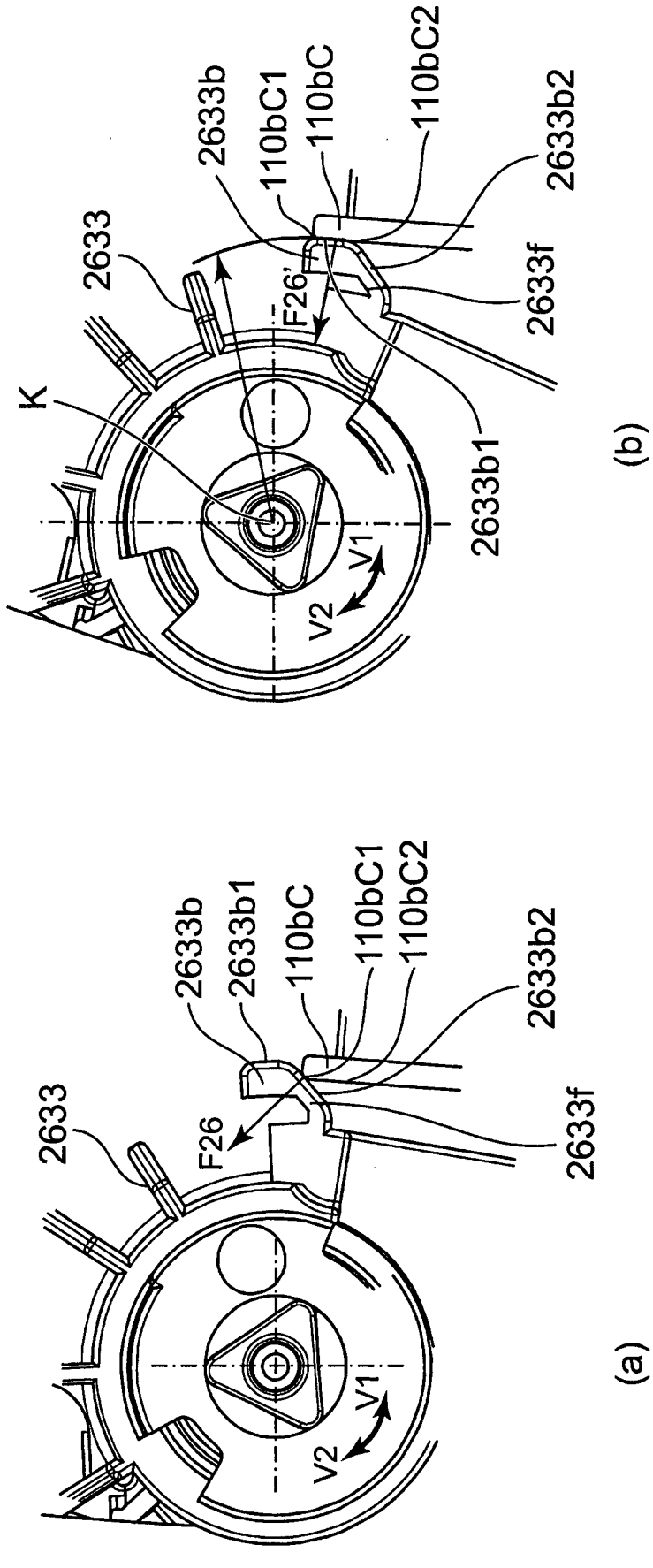

2633b
110bC1
110bC
110bC2
2633b2
2633
F26'
2633f
K
2633b1
V1
V2
(b)
2633b
2633b1
110bC
110bC1
110bC2
2633b2
2633
F26
2633f
V1
V2
(a)

図202

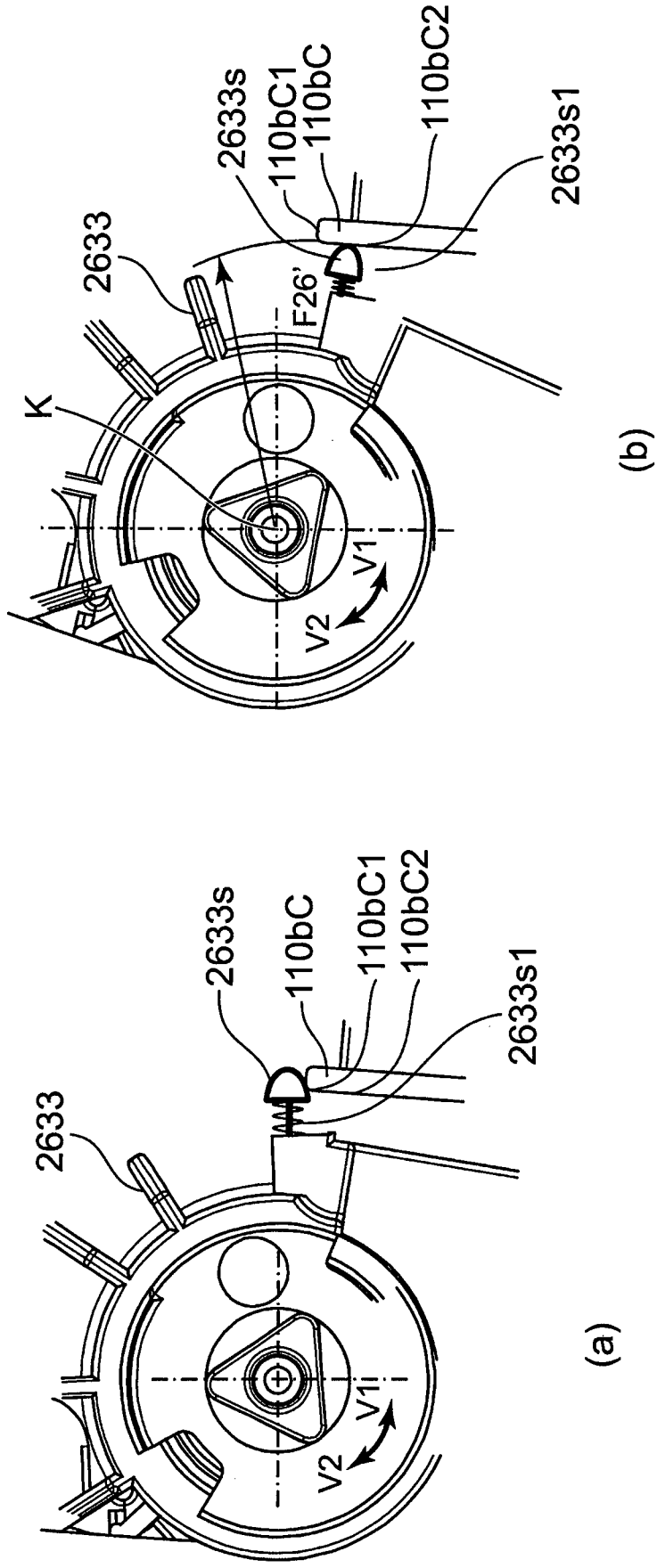

2633
2633s
110bC
110bC1
110bC2
2633s1
V1
V2
(a)
2633
2633s
110bC1
110bC
110bC2
2633s1
F26'
K
V1
V2
(b)

図203

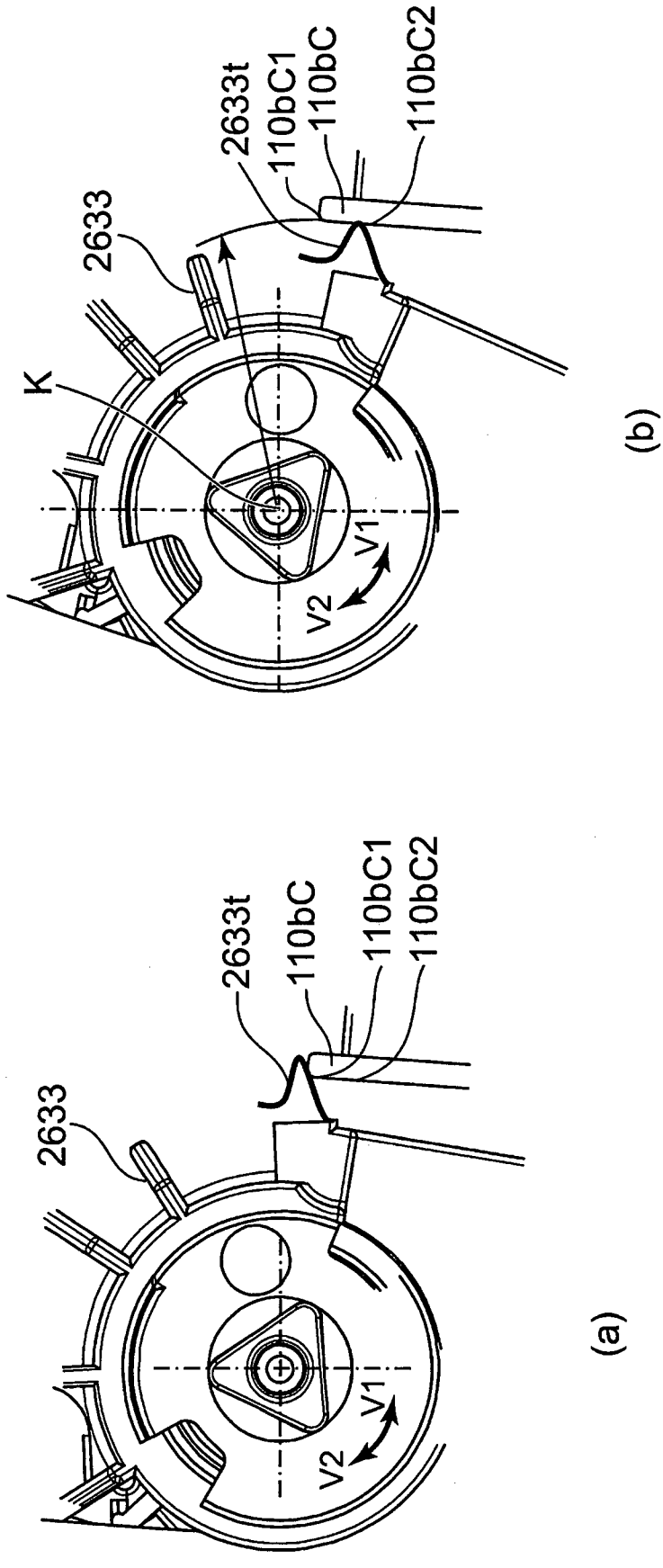

2633t
110bC1
110bC
110bC2
2633
K
V1
V2
(b)
2633t
110bC
110bC1
110bC2
2633
V1
V2
(a)

図204

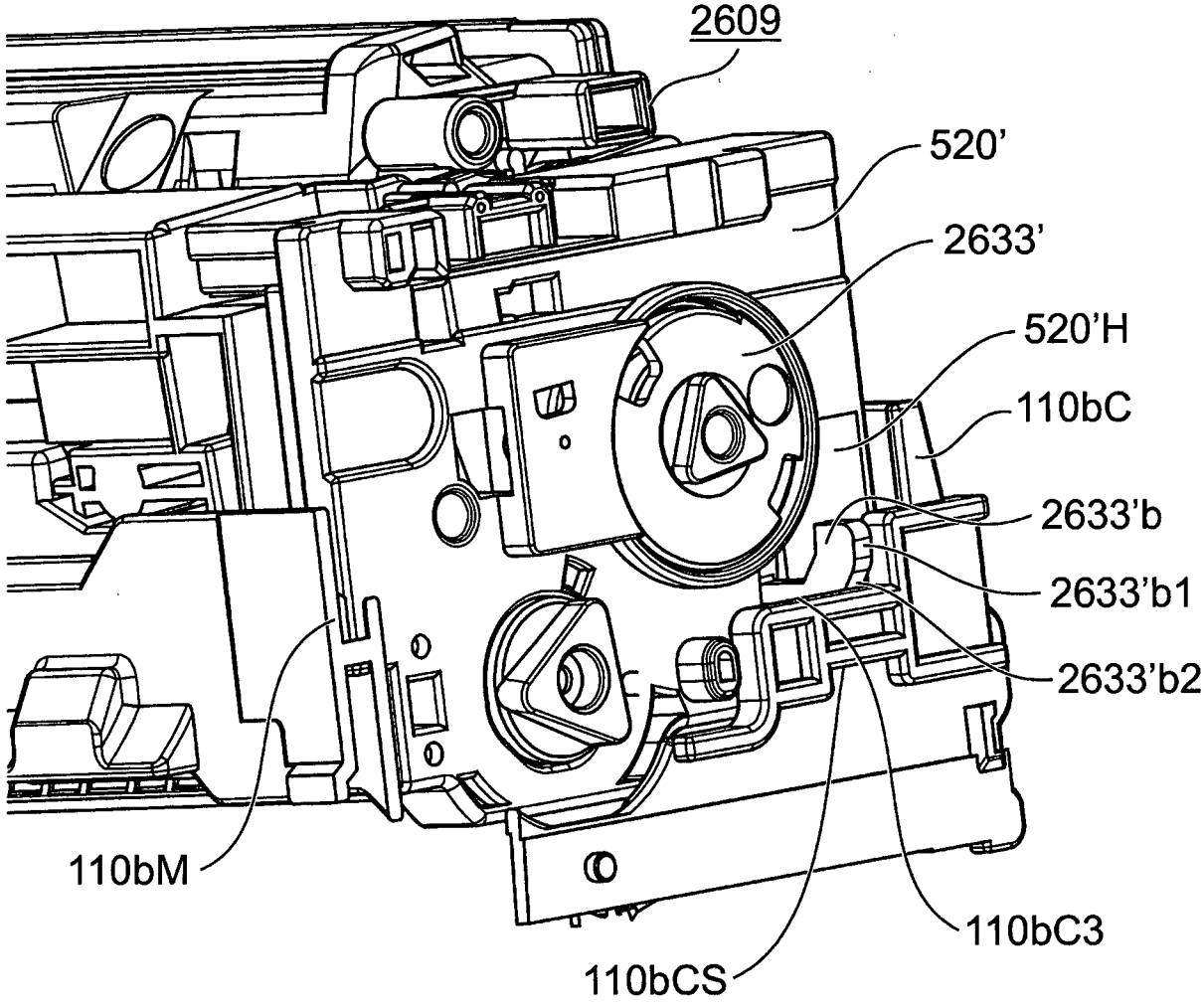
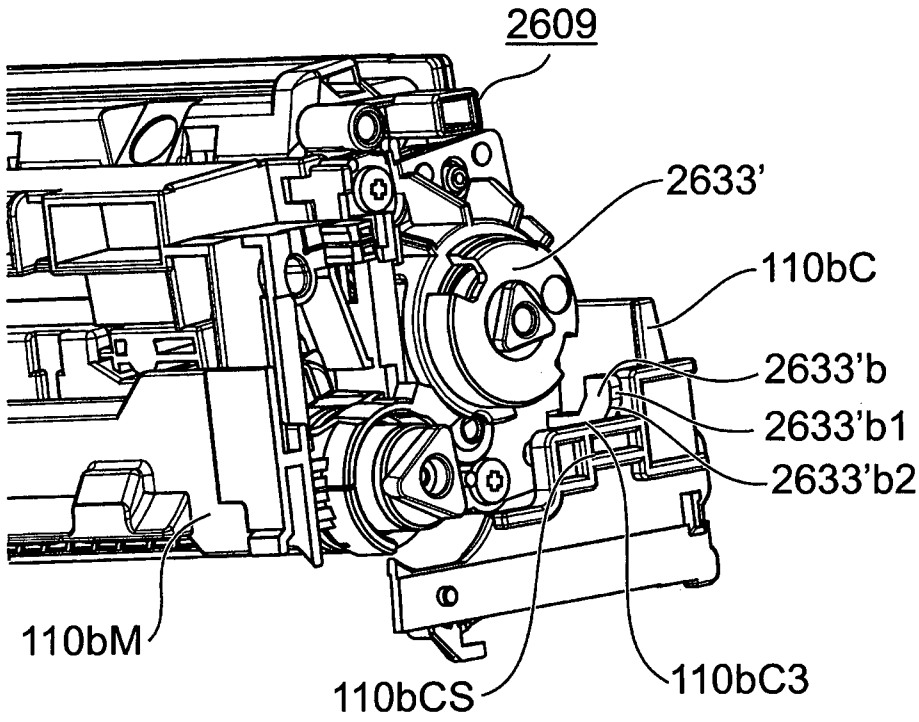
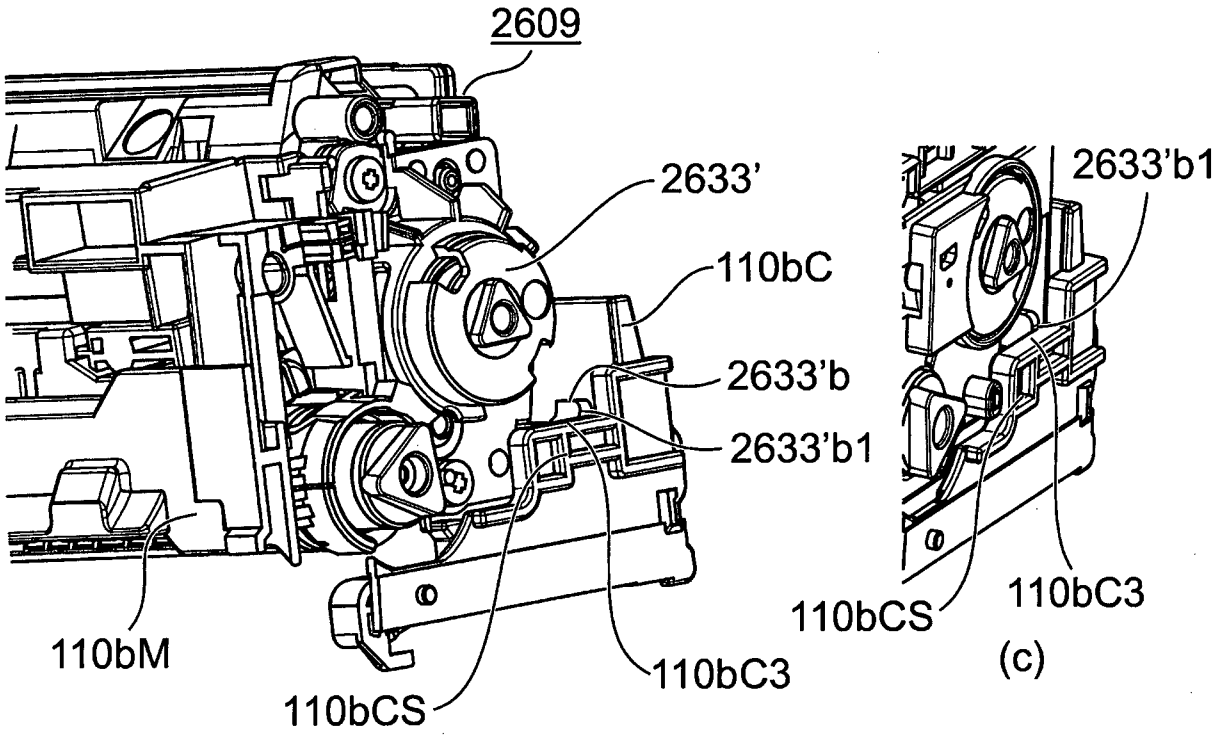

2609
520'
2633'
520'H
110bC
2633'b
2633'b1
2633'b2
110bM
110bC3
110bCS

図205


2609
2633'
110bC
2633'b
2633'b1
2633'b2
110bM
110bCS
110bC3

(a)


2609
2633'
110bC
2633'b
2633'b1
110bM
110bCS
110bC3
2633'b1
110bCS
110bC3

(b)

(c)

図206

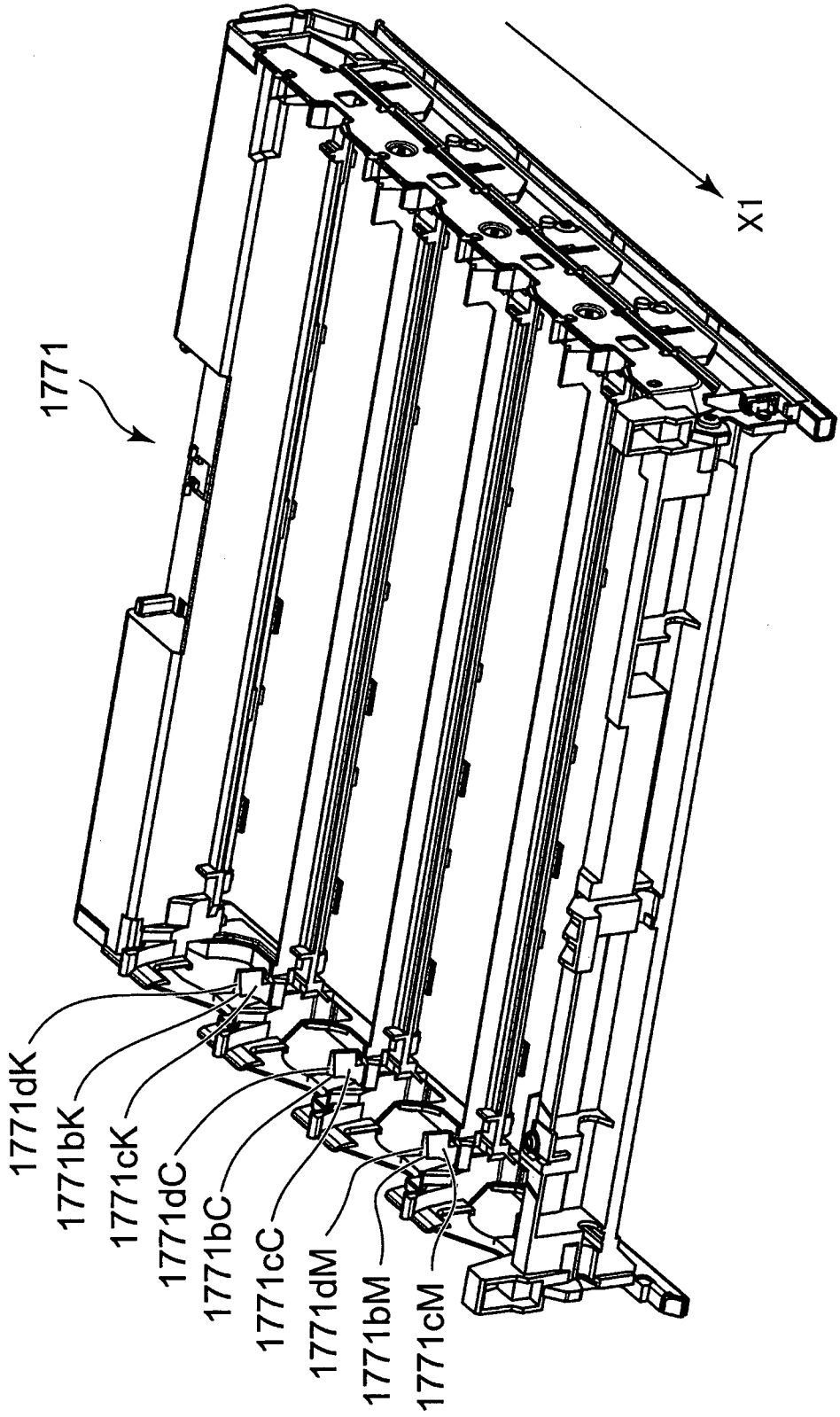

1771
X1
1771dK
1771bK
1771cK
1771dC
1771bC
1771cC
1771dM
1771bM
1771cM

図207

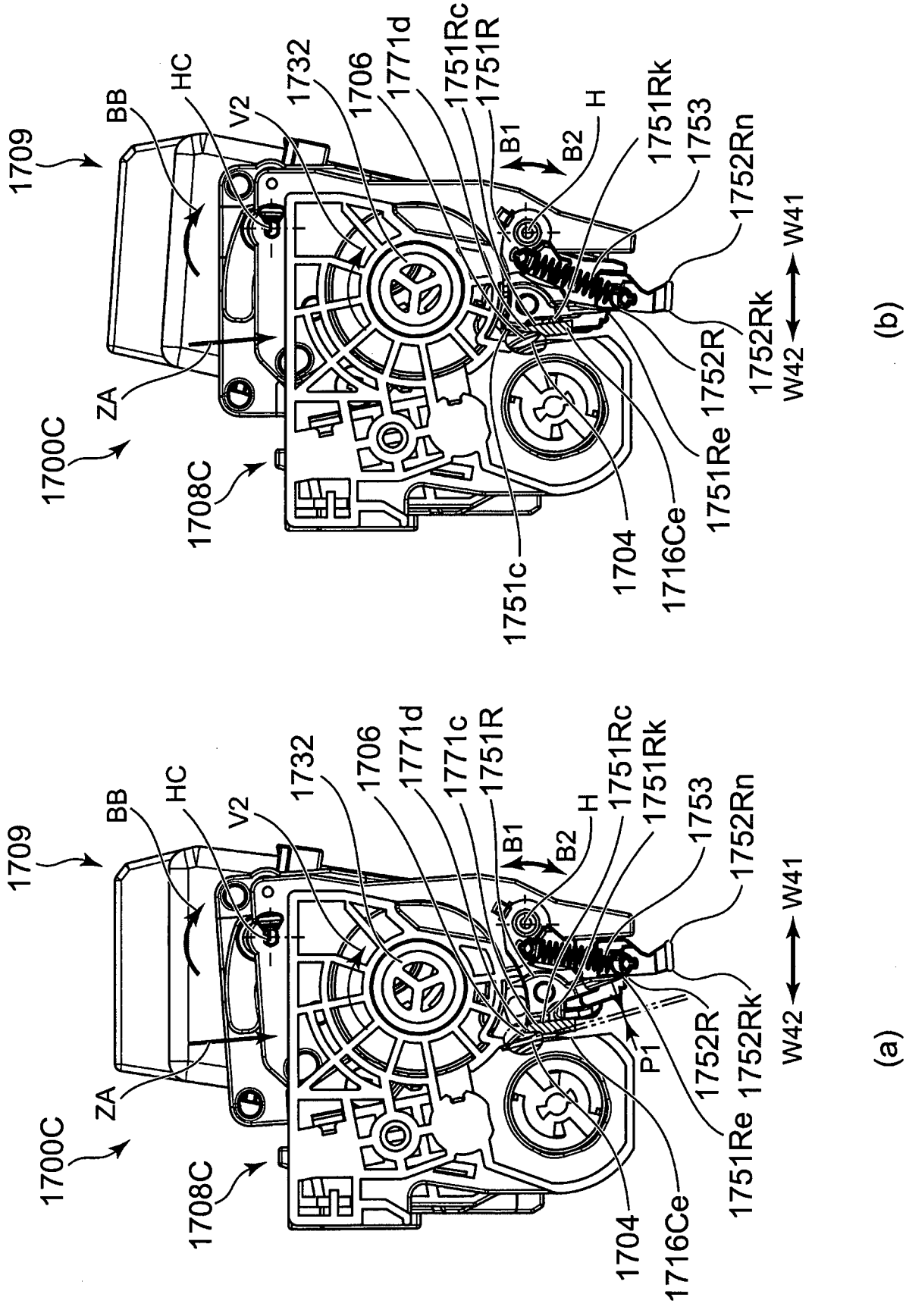

1709
BB
HC
V2
1732
1706
1771d
1751Rc
1751R
B1
B2
H
1751Rk
1753
1752Rn
W41
W42
1752Rk
1752R
1751Re
1716Ce
1704
1751c
ZA
1700C
1708C
(b)
1709
BB
HC
V2
1732
1706
1771d
1771c
1751R
B1
B2
H
1751Rc
1751Rk
1753
1752Rn
W41
W42
1752Rk
1752R
P1
1751Re
1716Ce
1704
ZA
1700C
1708C
(a)

図208

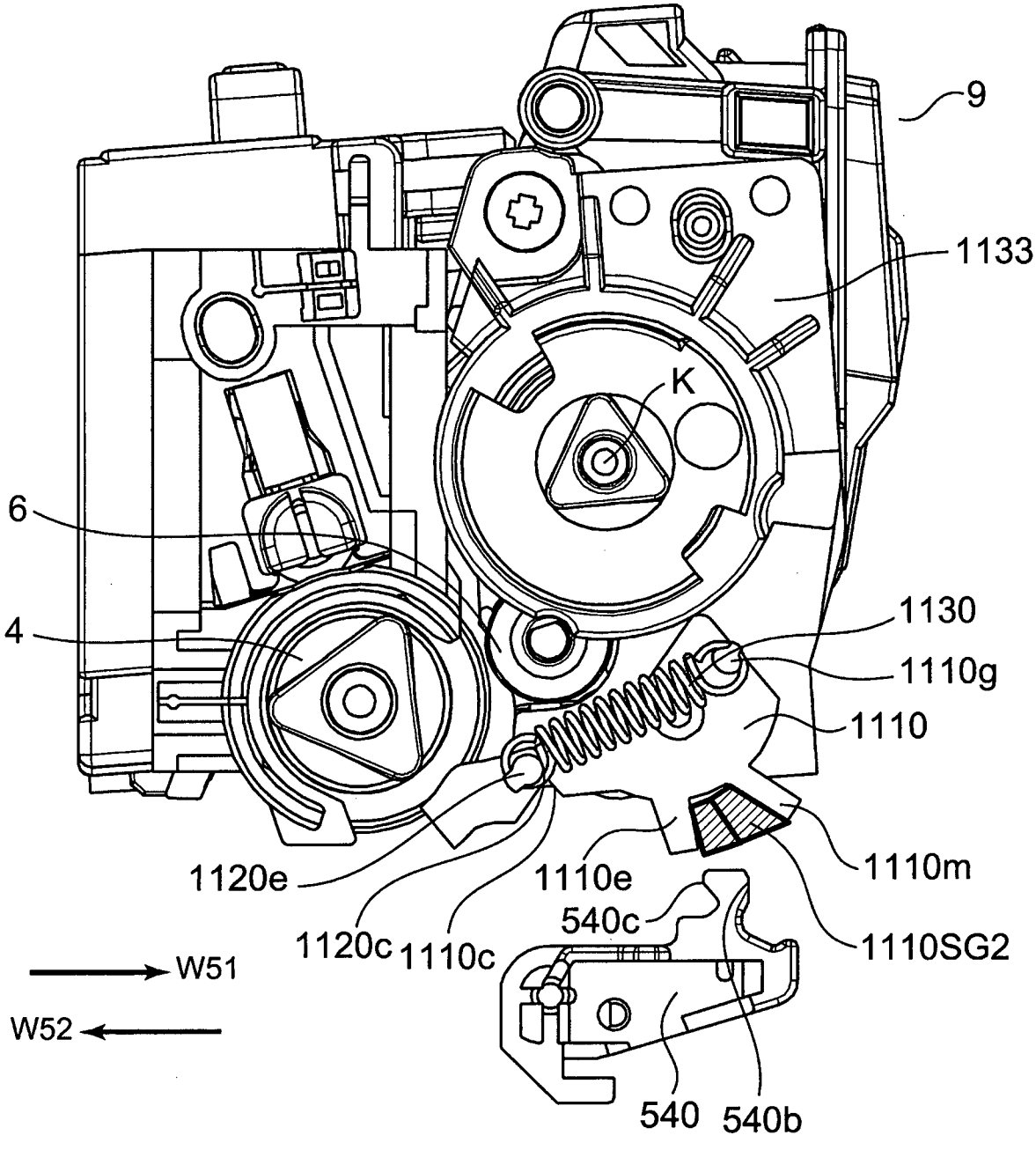

9
1133
K
6
4
1130
1110g
1110
1120e
1110e
1110m
540c
1120c
1110c
1110SG2
W51
W52
540
540b

図209

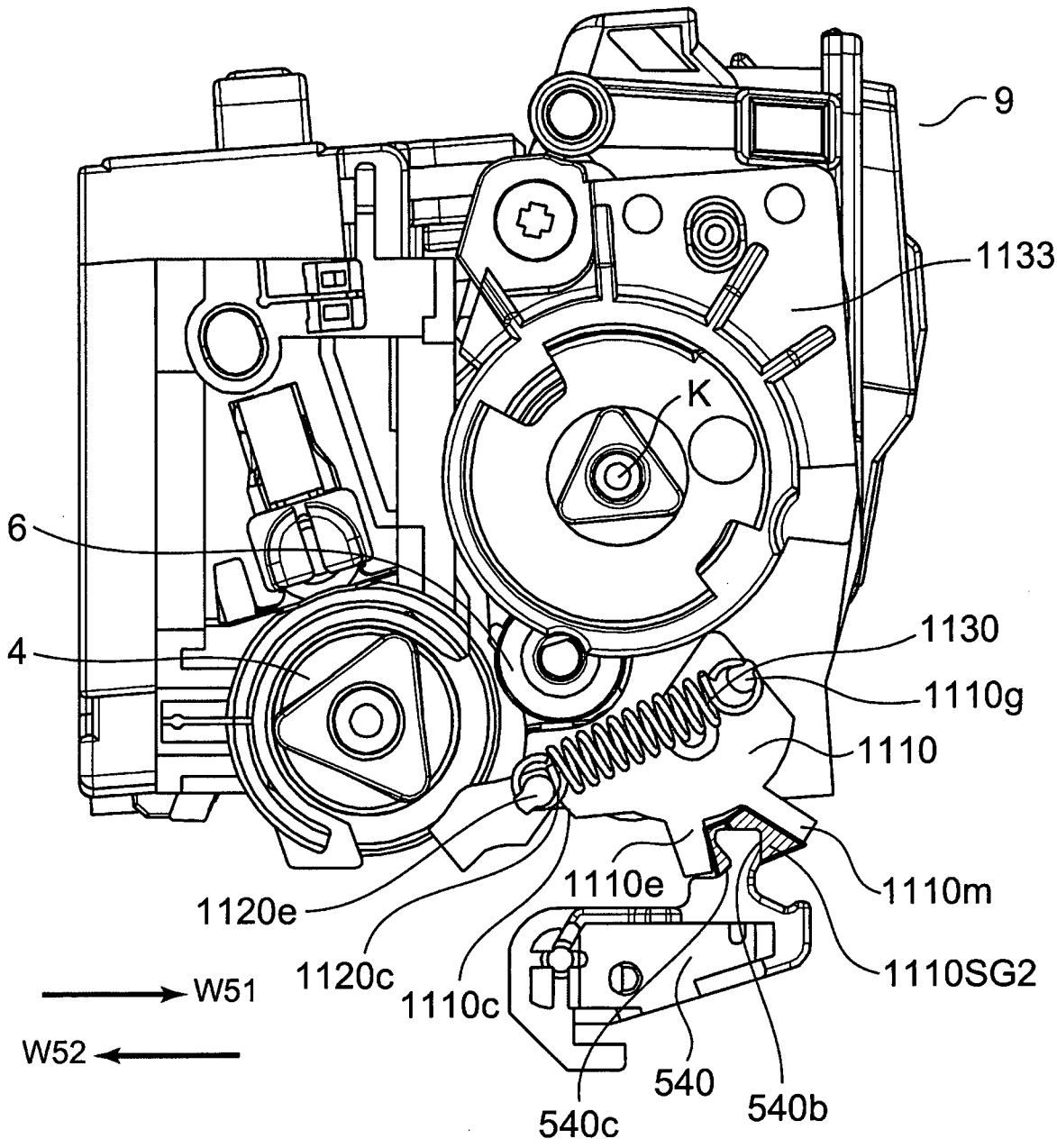

9
1133
K
6
4
1130
1110g
1110
1110e
1110m
1120e
1120c
1110c
1110SG2
W51
W52
540
540b
540c

図210

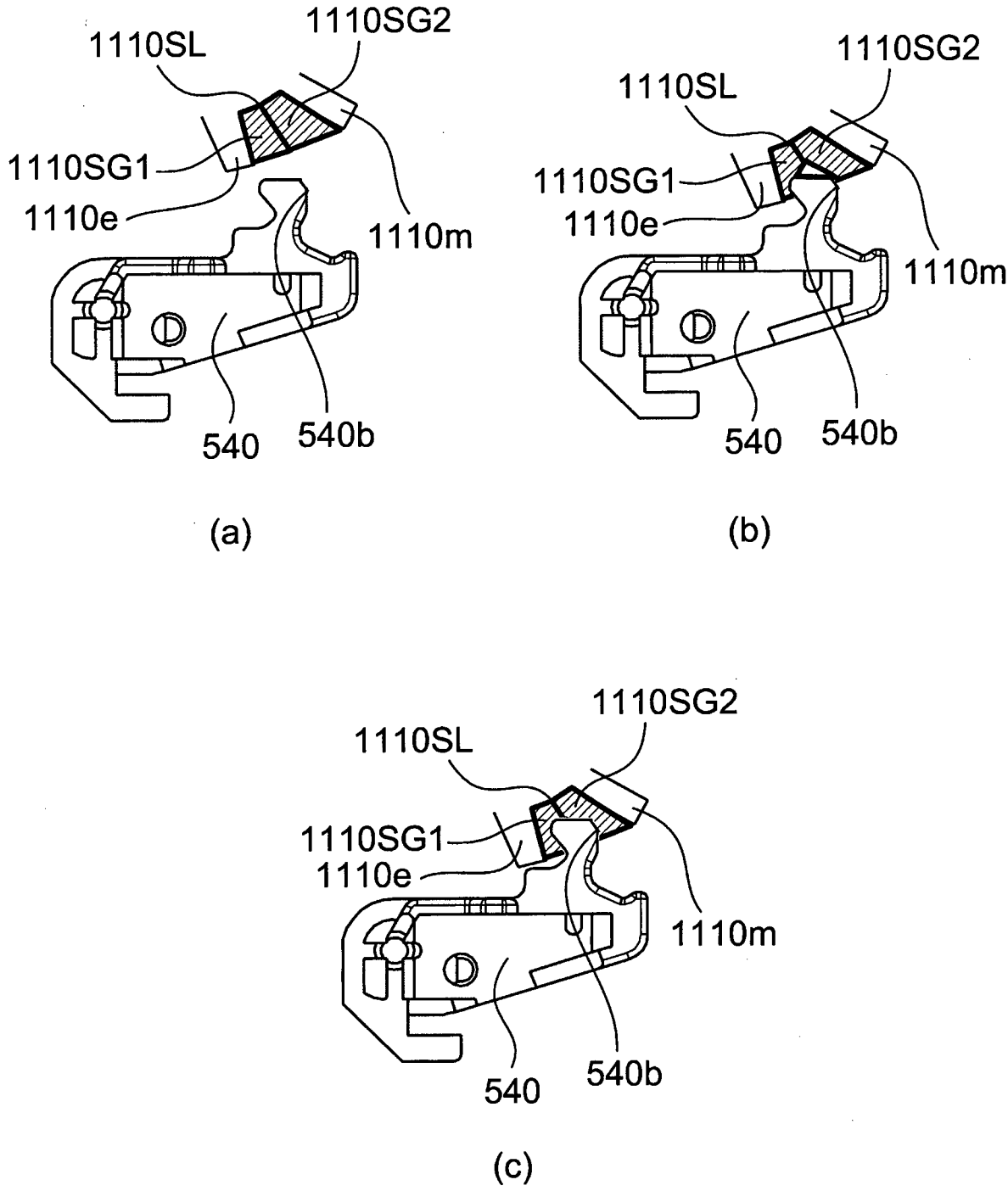

1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(a)
1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(b)
1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(c)

図211

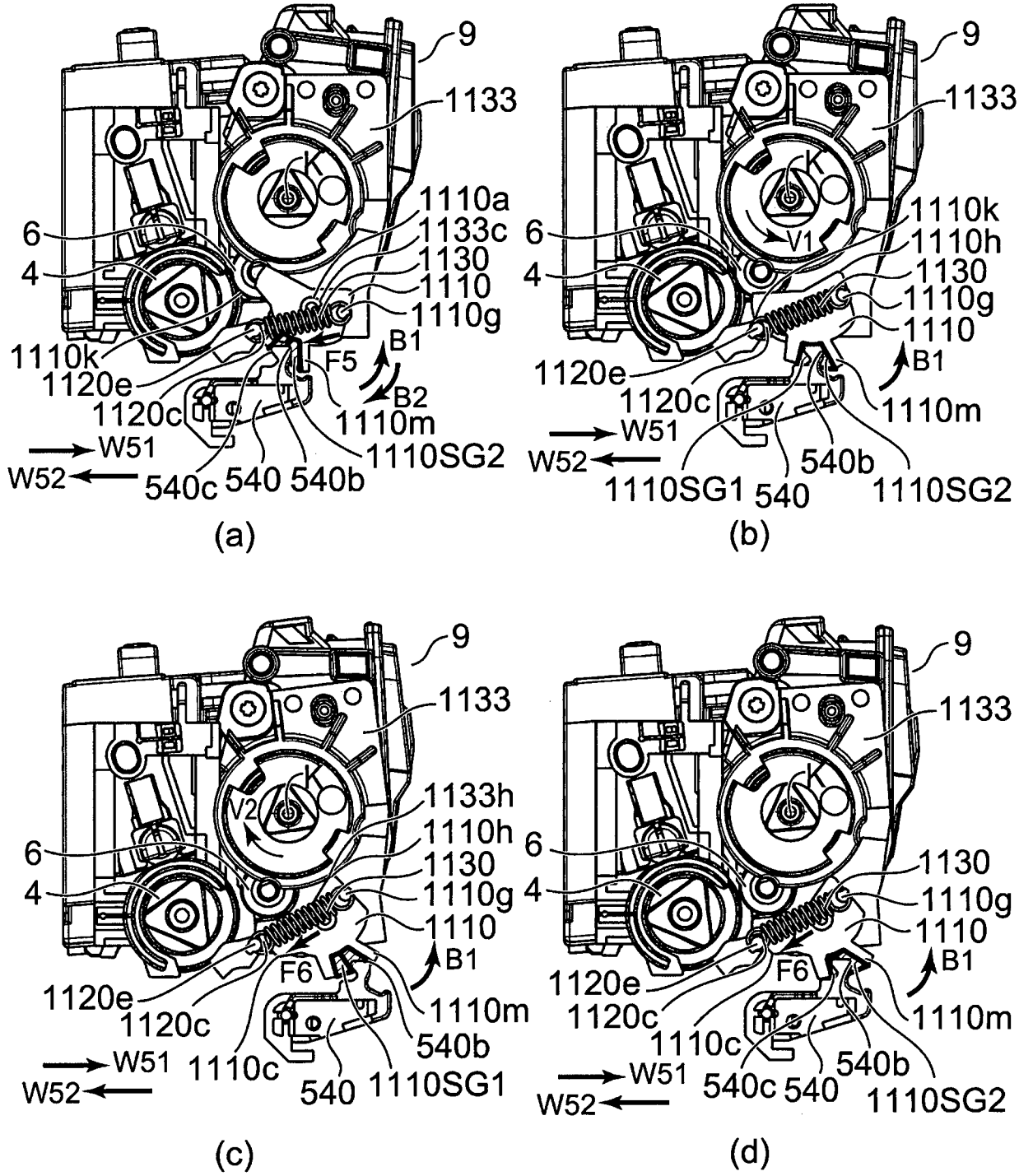

9
1133
1110a
1133c
1130
1110
1110g
1110k
1120e
1120c
1110m
1110SG2
6
4
K
F5
B1
B2
W51
W52
540c
540
540b
(a)
9
1133
1110k
1110h
1130
1110g
1110
B1
1120e
1120c
1110m
W51
W52
1110SG1
540
540b
1110SG2
V1
(b)
9
1133
1133h
1110h
1130
1110g
1110
B1
1120e
1120c
1110m
540b
W51
W52
1110c
540
1110SG1
V2
F6
(c)
9
1133
1130
1110g
1110
B1
1120e
1120c
1110c
1110m
540b
W51
W52
540c
540
1110SG2
F6
(d)

図212

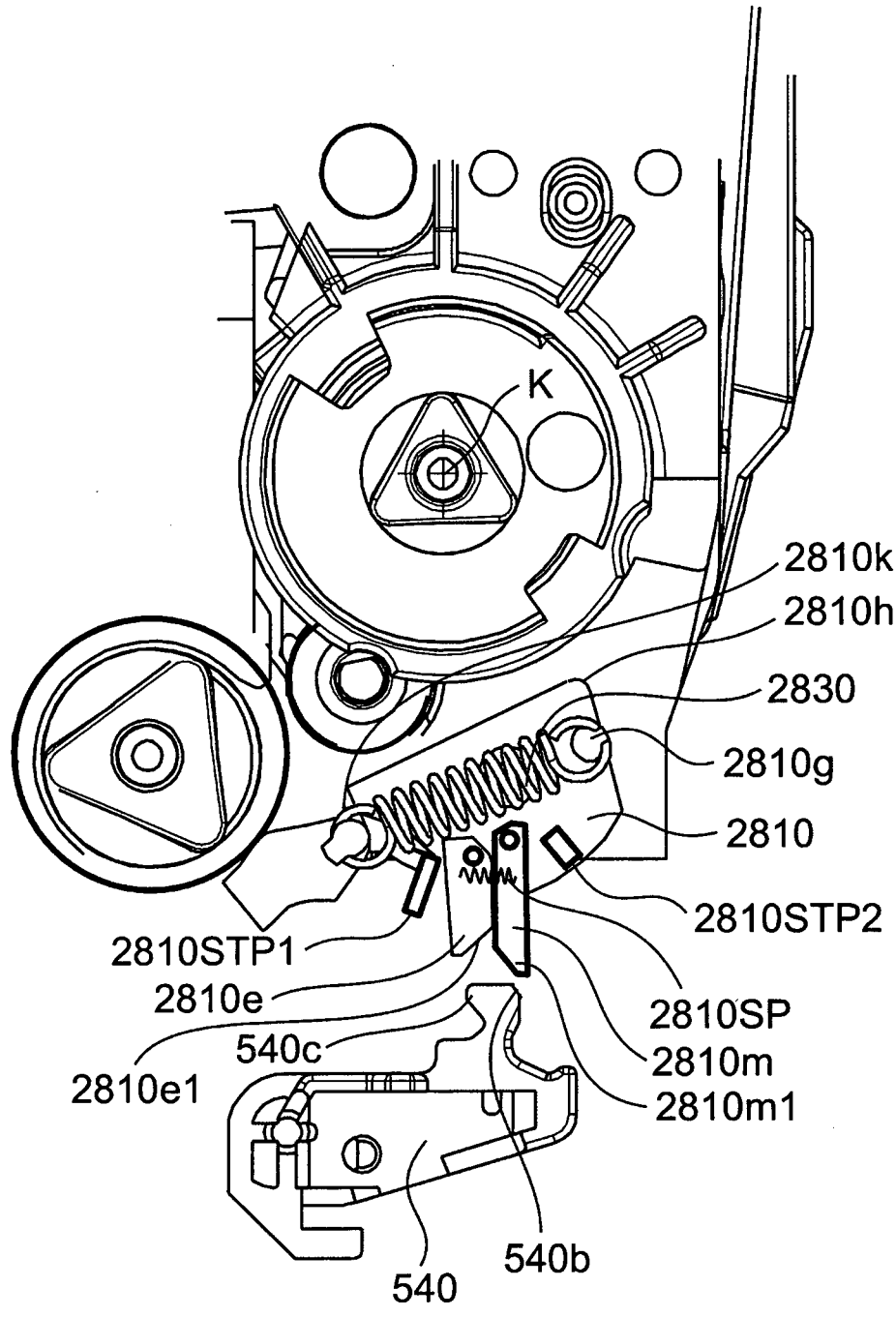

K
2810k
2810h
2830
2810g
2810
2810STP2
2810STP1
2810e
2810SP
540c
2810m
2810e1
2810m1
540b
540

図213

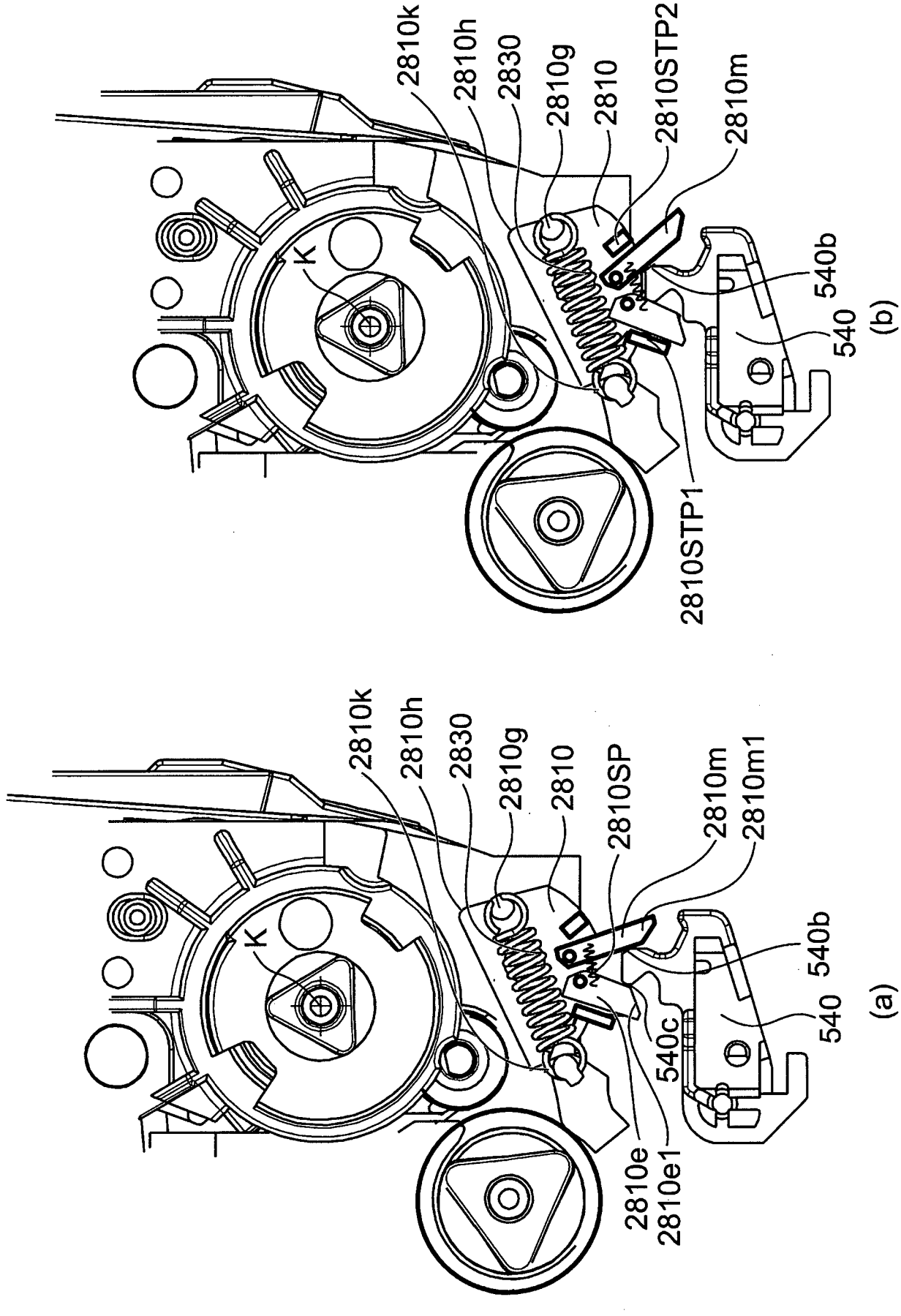

2810k
2810h
2830
2810g
2810
2810STP2
2810m
K
540b
540
(b)
2810STP1
2810k
2810h
2830
2810g
2810
2810SP
2810m
2810m1
K
540b
540
(a)
540c
2810e
2810e1

図214

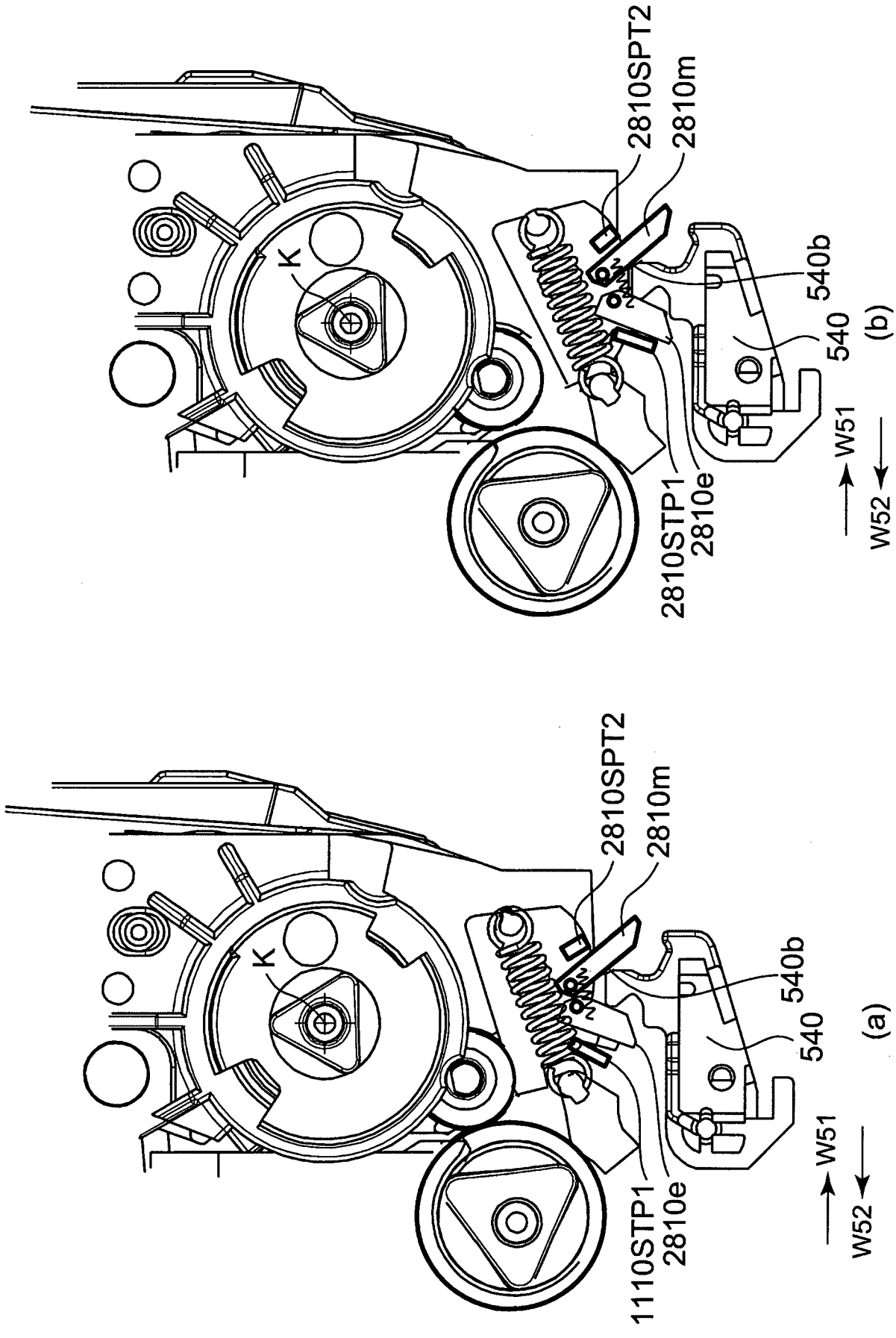

2810SPT2
2810m
K
540b
540
(b)
W51
W52
2810STP1
2810e
2810SPT2
2810m
K
540b
540
(a)
W51
W52
1110STP1
2810e

図215

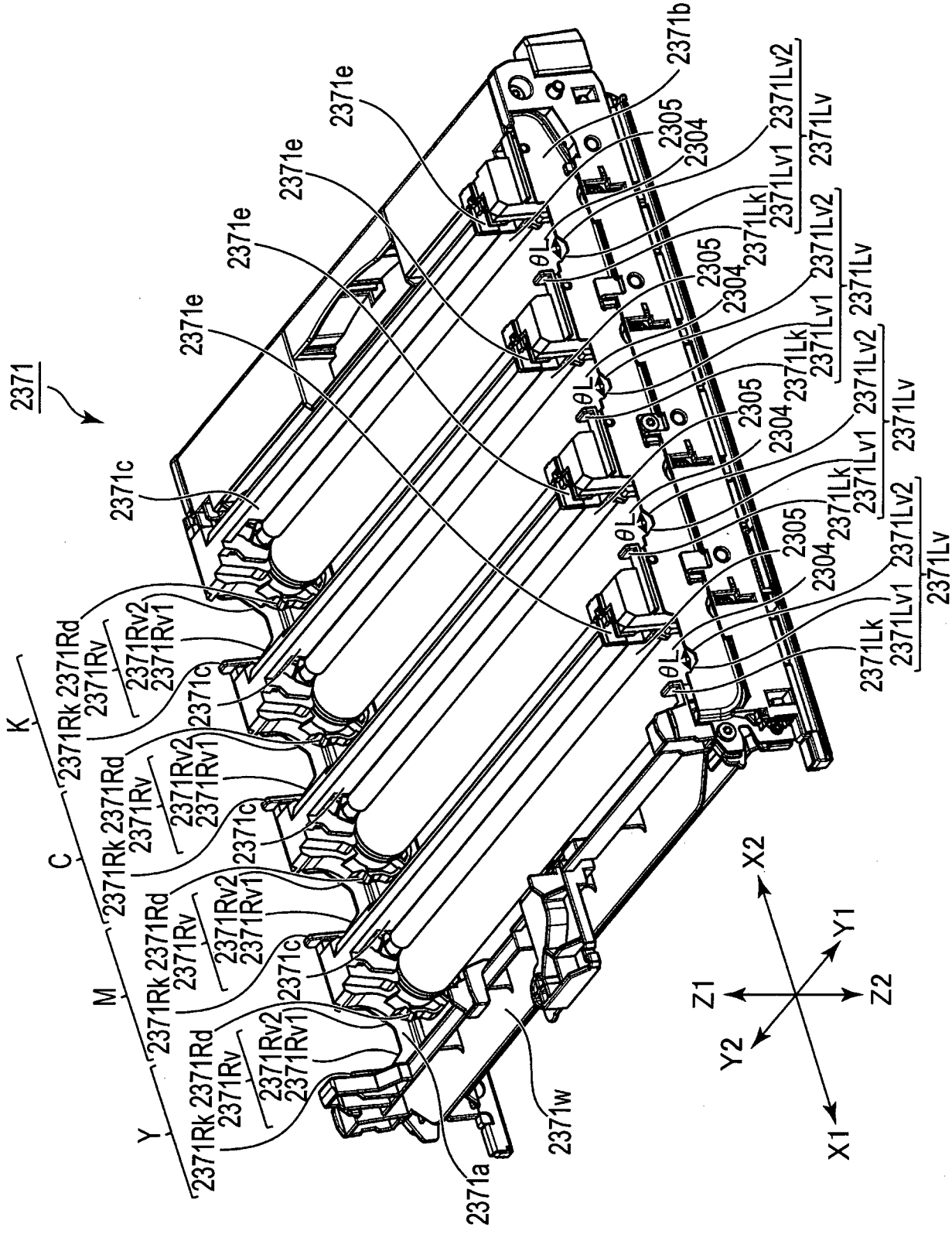

2371
2371c
2371e
2371b
2305
2304
2371Lk
2371Lv1
2371Lv2
2371Lv
θL
K
C
M
Y
2371Rk
2371Rd
2371Rv
2371Rv2
2371Rv1
2371a
2371w
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

図216

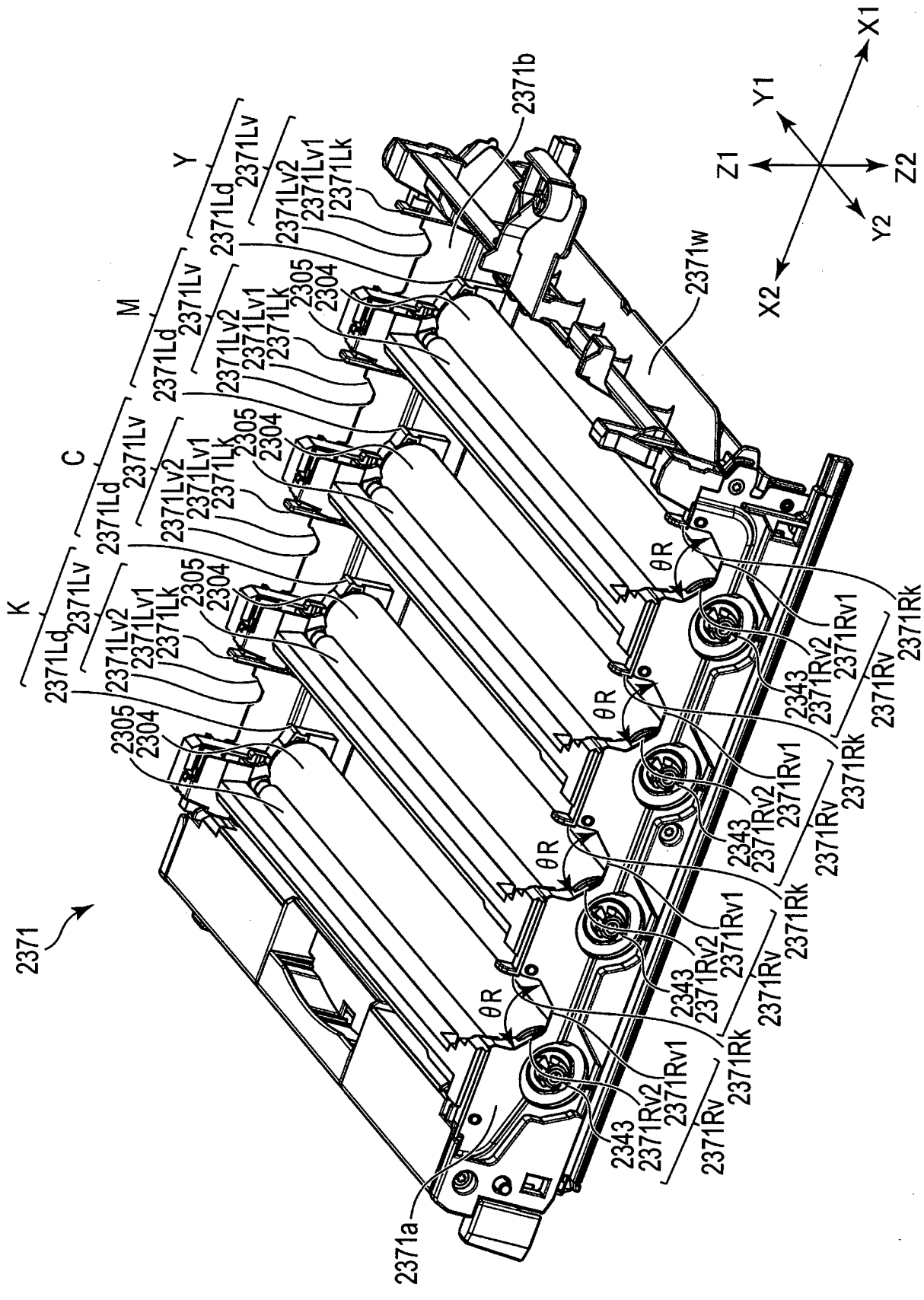

2371
2371a
2371b
2371w
K
C
M
Y
2371Ld
2371Lv
2371Lv2
2371Lv1
2371Lk
2305
2304
2343
2371Rv2
2371Rv1
2371Rv
2371Rk
θR
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

図217

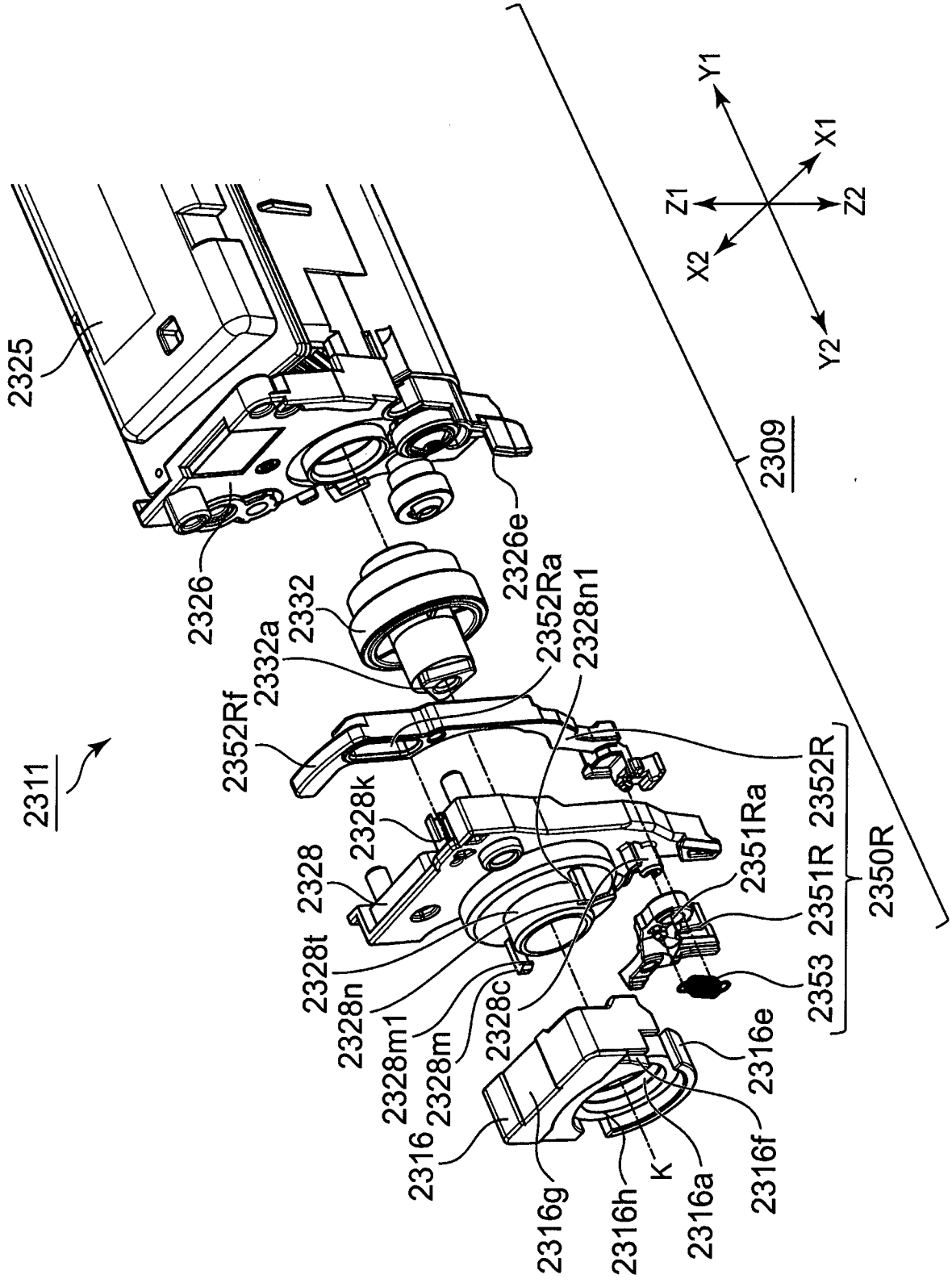

2325
2326
2326e
2332
2332a
2352Rf
2352Ra
2328n1
2311
2328k
2328
2328t
2328n
2328m1
2328m
2328c
2316
2316g
2316h
K
2316a
2316f
2316e
2351Ra
2351R
2352R
2353
2350R
2309
Y1
X1
Z1
Z2
X2
Y2

図218

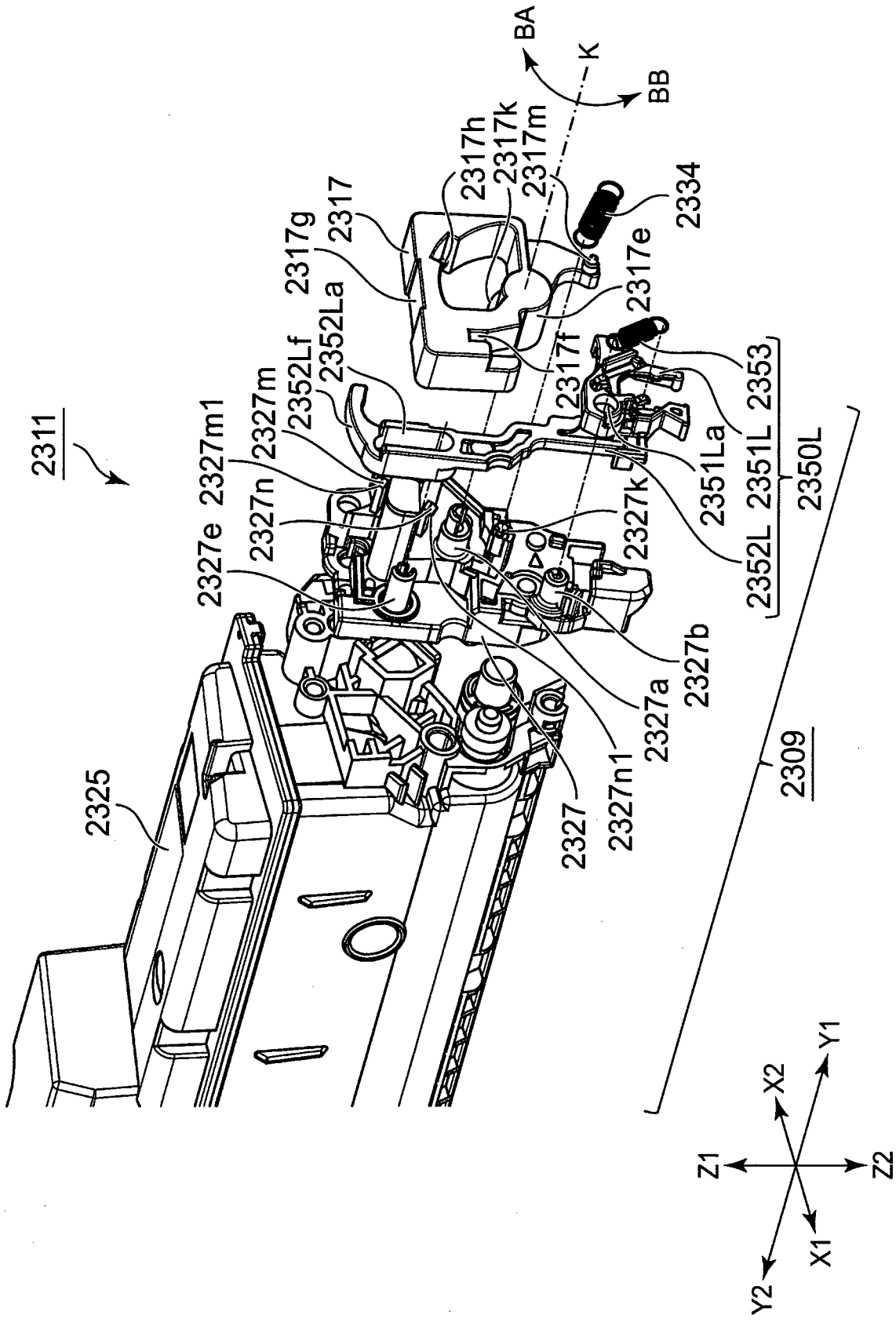

2311
2325
2327e
2327m1
2327n
2327m
2352Lf
2352La
2317g
2317
2317h
2317k
2317m
BA
K
BB
2334
2317e
2317f
2353
2351La
2351L
2352L
2350L
2327k
2327b
2327a
2327n1
2327
2309
Z1
Z2
X2
X1
Y1
Y2

図219

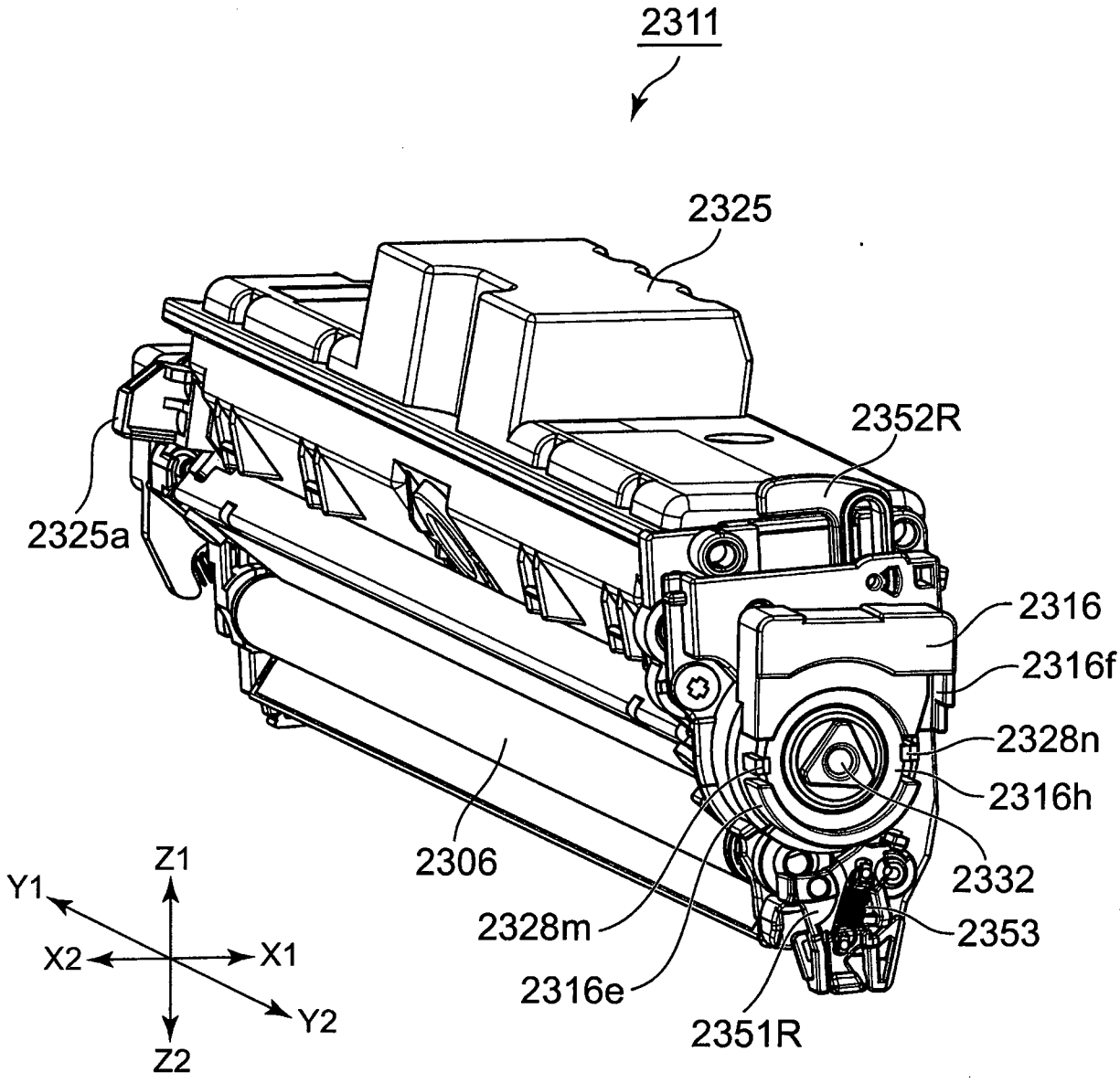

2311
2325
2352R
2325a
2316
2316f
2328n
2316h
2306
2332
2328m
2353
2316e
2351R
Z1
Y1
X2
X1
Y2
Z2

図220

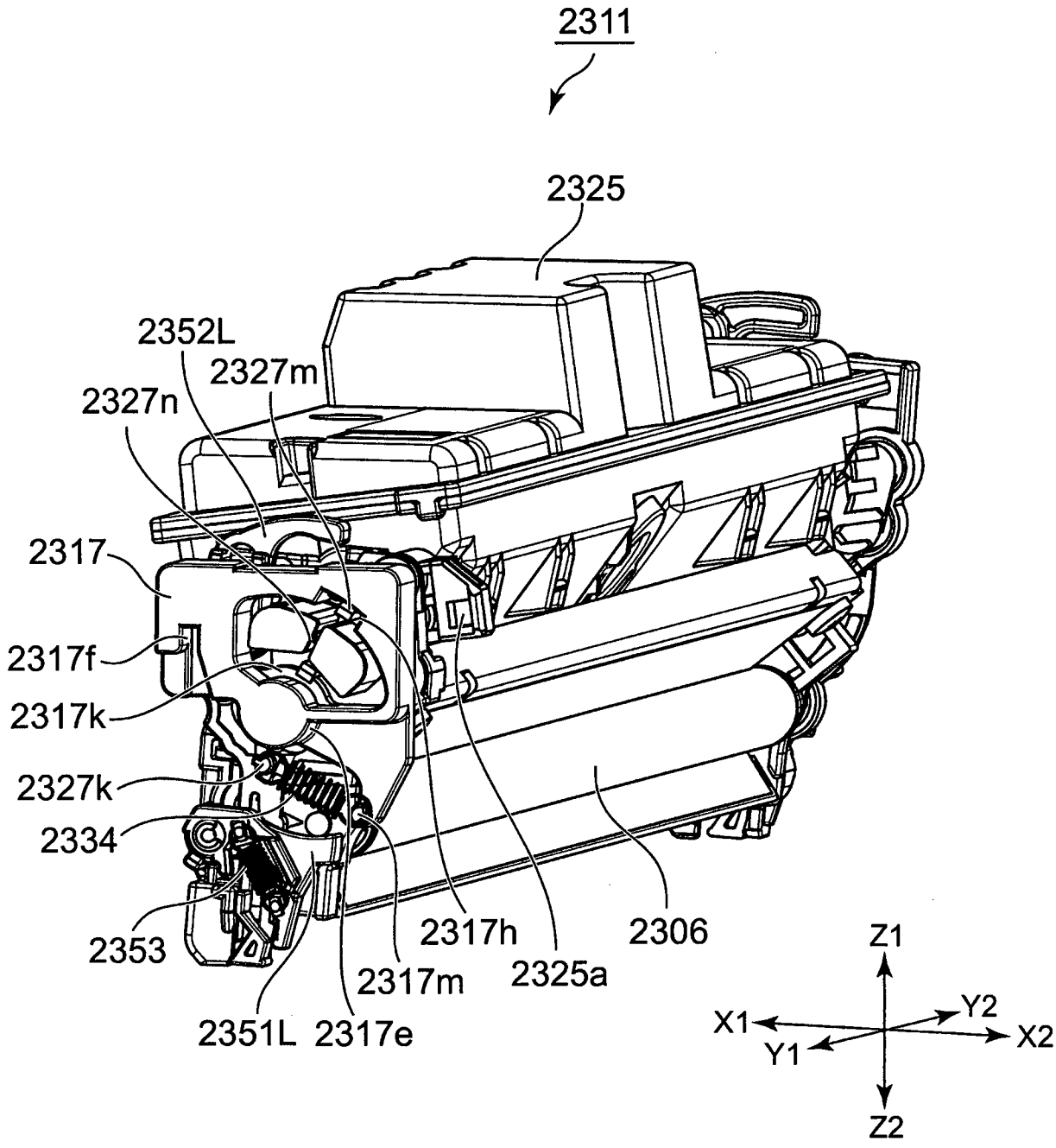

2311
2325
2352L
2327m
2327n
2317
2317f
2317k
2327k
2334
2353
2351L
2317e
2317m
2317h
2325a
2306
Z1
Z2
X1
X2
Y1
Y2

図221

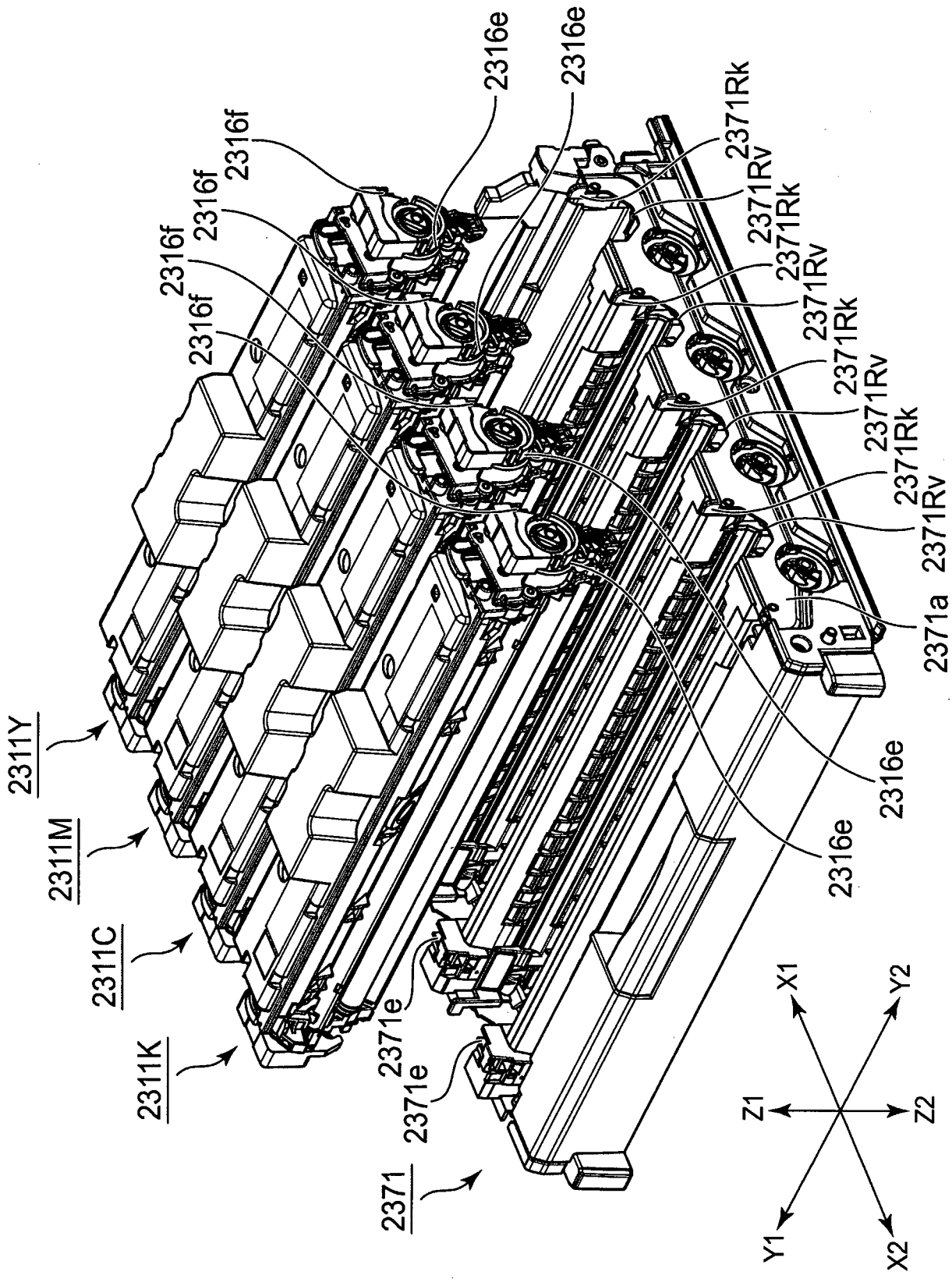

2311Y
2311M
2311C
2311K
2371
2371e
2371e
2316f
2316f
2316f
2316f
2316e
2316e
2316e
2316e
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371a
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

図222

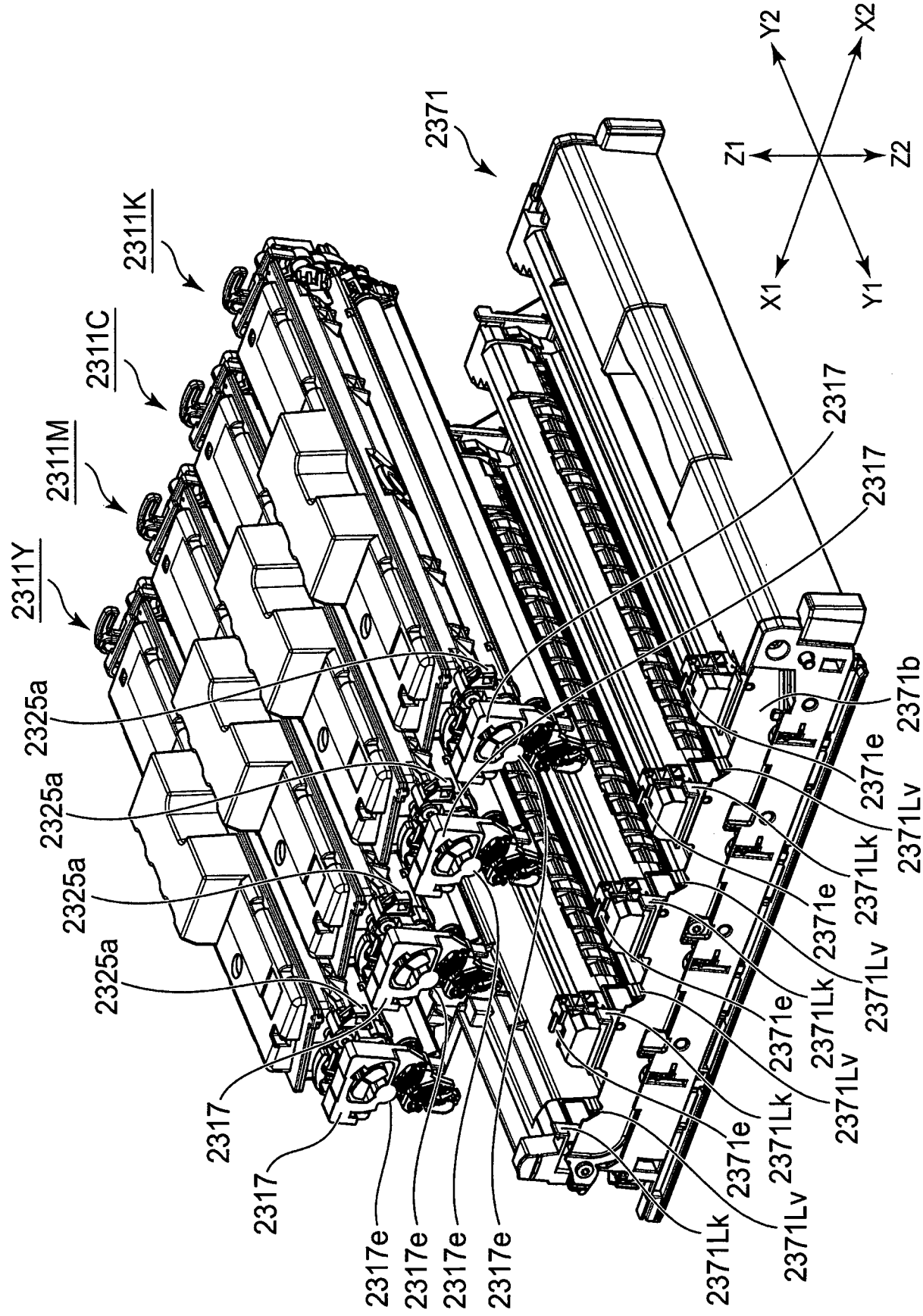

2371
2311K
2311C
2311M
2311Y
Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
2325a
2317
2371b
2371e
2371Lv
2371Lk
2317e

図223

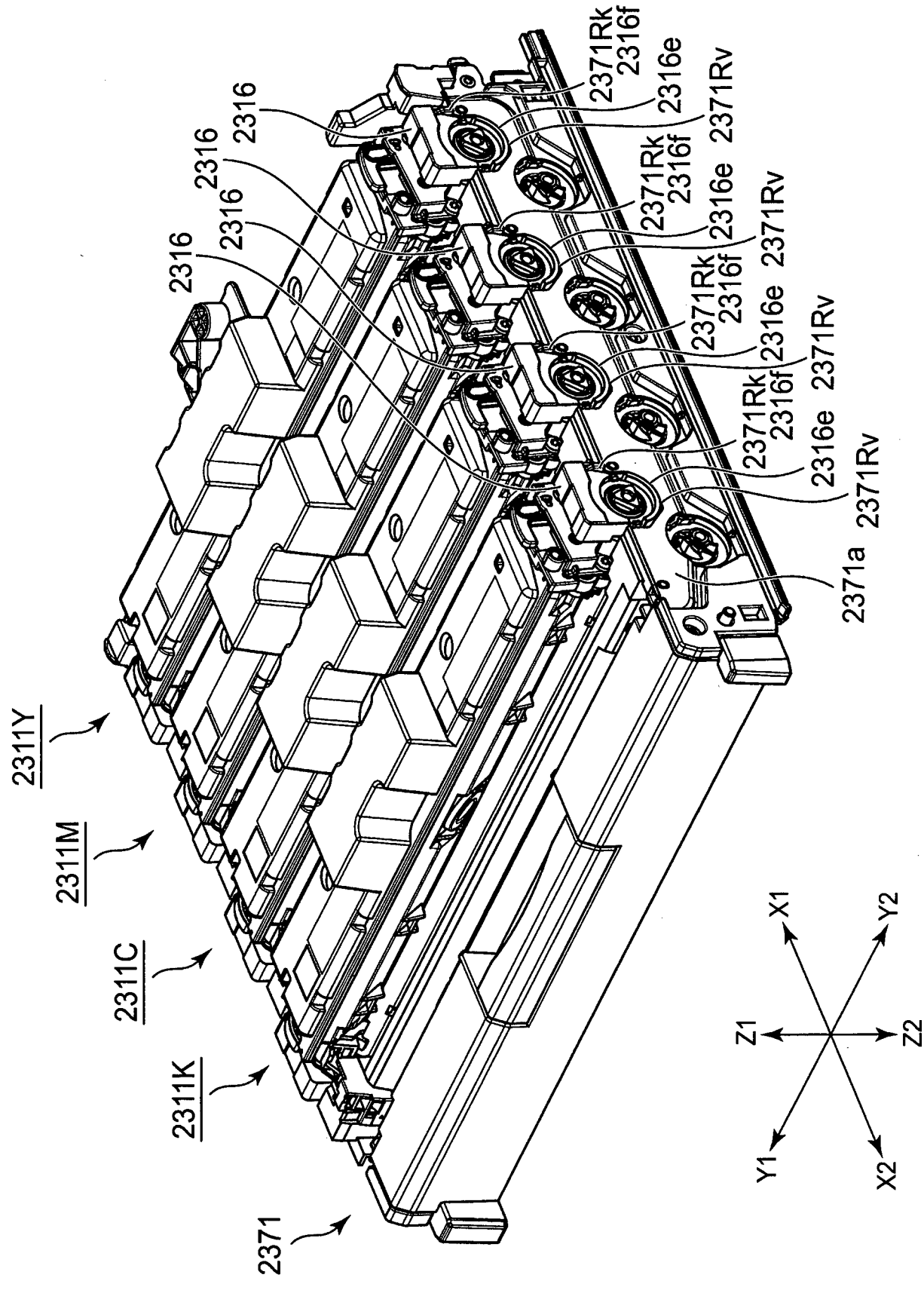

2311Y
2311M
2311C
2311K
2371
2316
2371Rk
2316f
2316e
2371Rv
2371a
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

図224

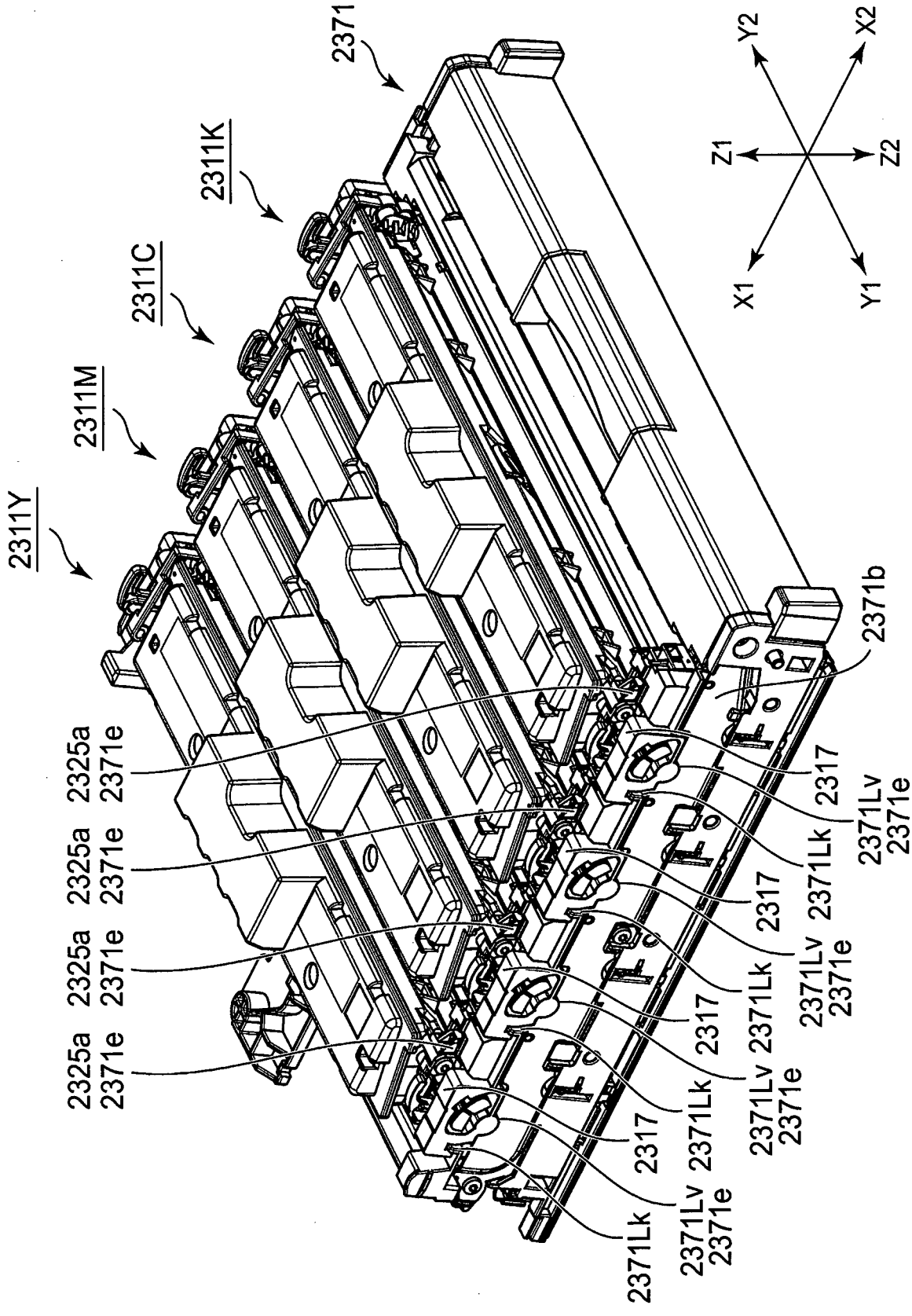

2371
2311K
2311C
2311M
2311Y
Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
2371b
2317
2371Lv
2371e
2371Lk
2325a
2371e

図225

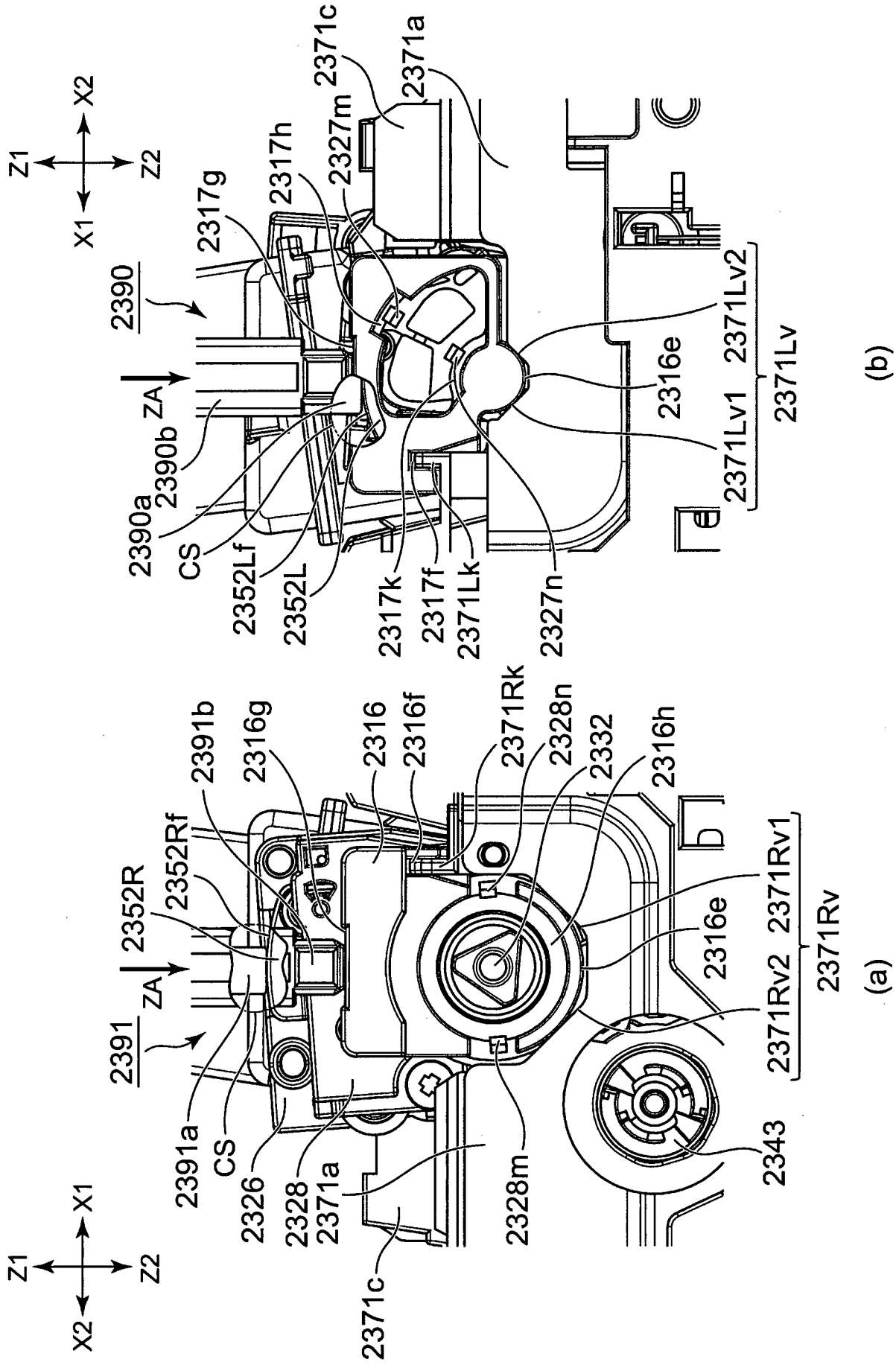

Z1
X2
Z2
X1
2390
2317g
2317h
2327m
2371c
2371a
2390a
2390b
ZA
CS
2352Lf
2352L
2317k
2317f
2371Lk
2327n
2316e
2371Lv2
2371Lv1
2371Lv
(b)
Z1
X1
Z2
X2
2391
2352R
2352Rf
2391b
2316g
2316
2316f
2371Rk
2328n
2332
2316h
2391a
CS
2326
2328
2371a
2371c
2328m
2316e
2371Rv2
2371Rv1
2371Rv
2343
(a)

図226

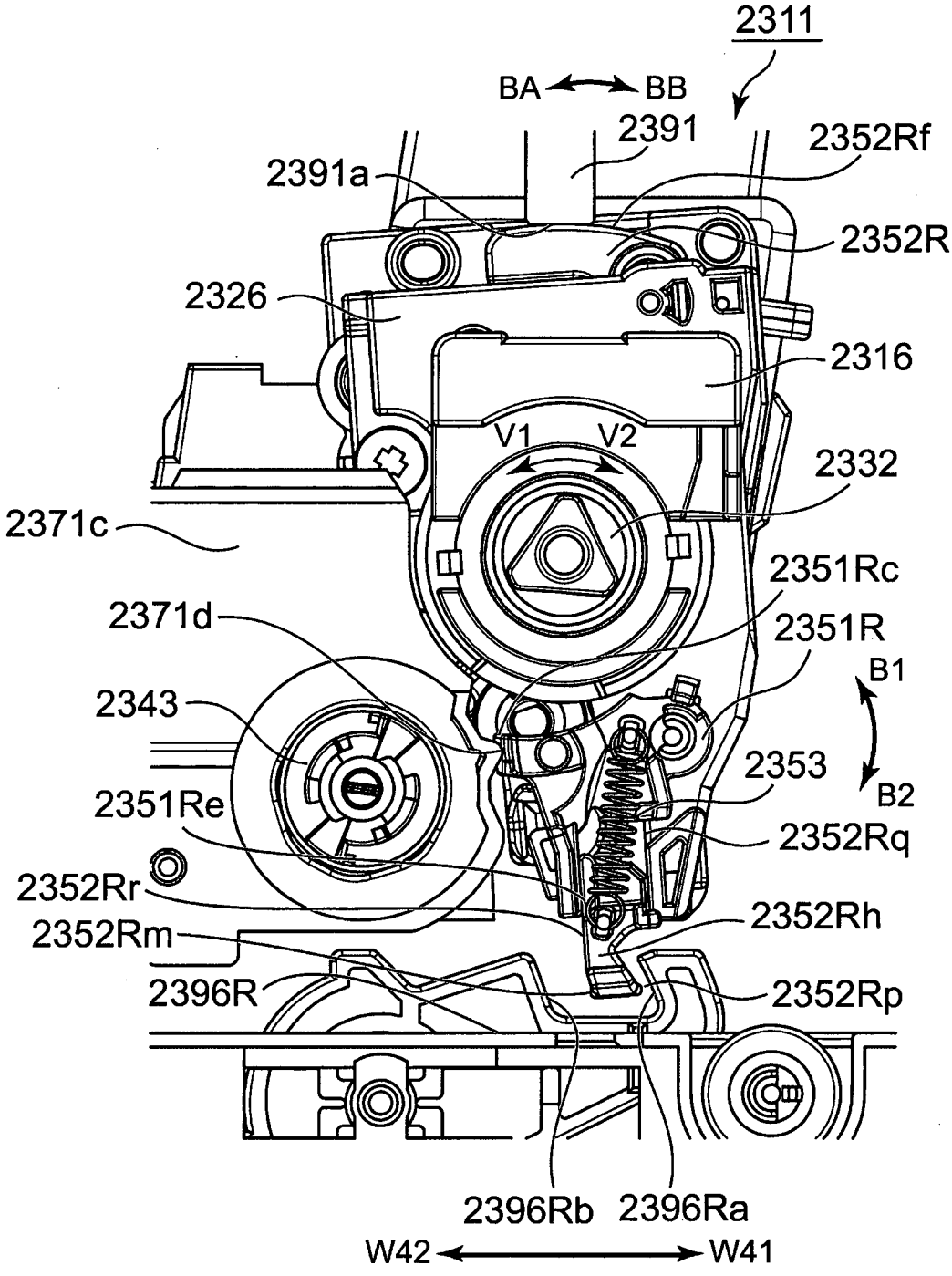

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図227

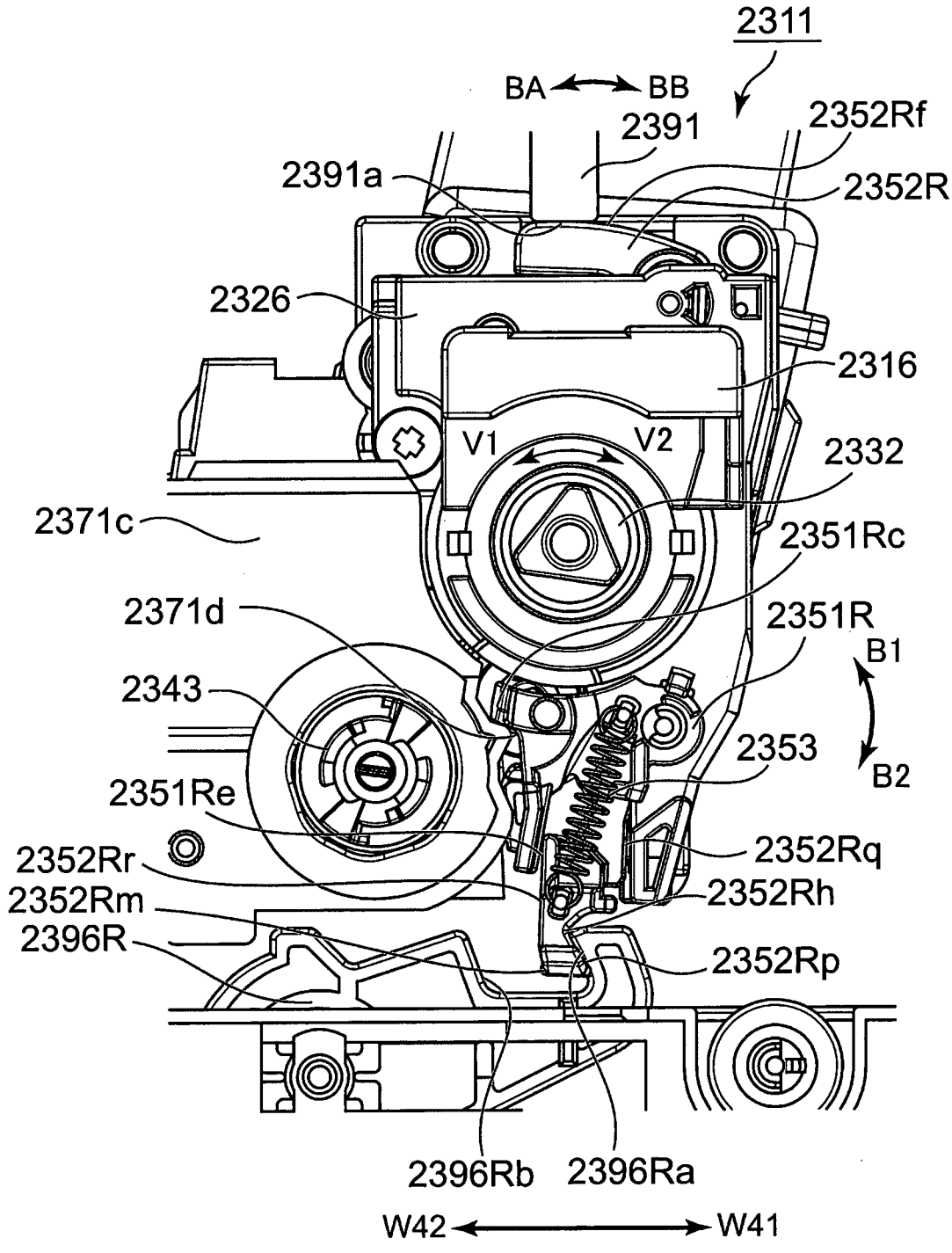

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rr
2352Rq
2352Rm
2352Rh
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図228

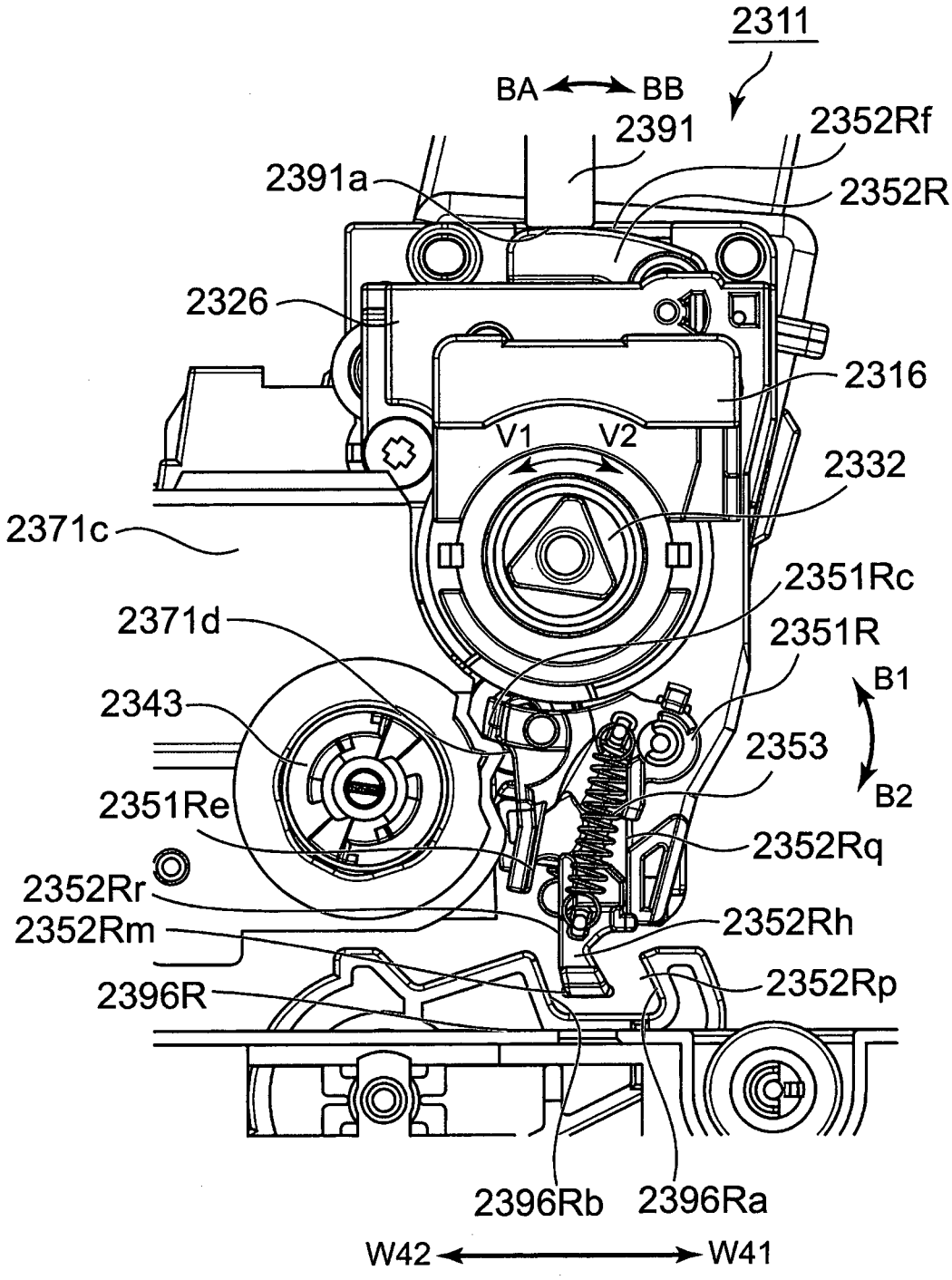

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rm
2352Rh
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図229

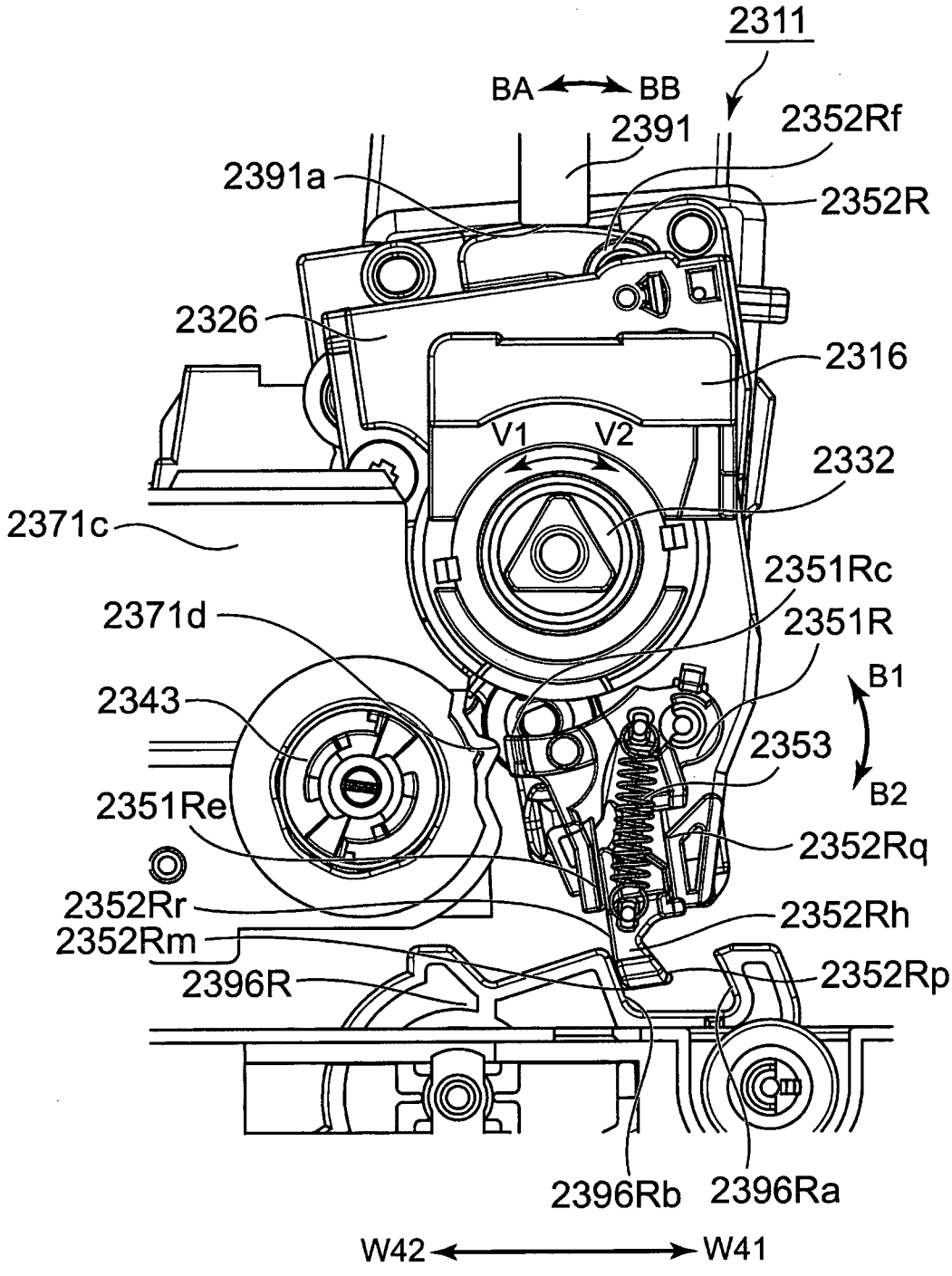

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図230

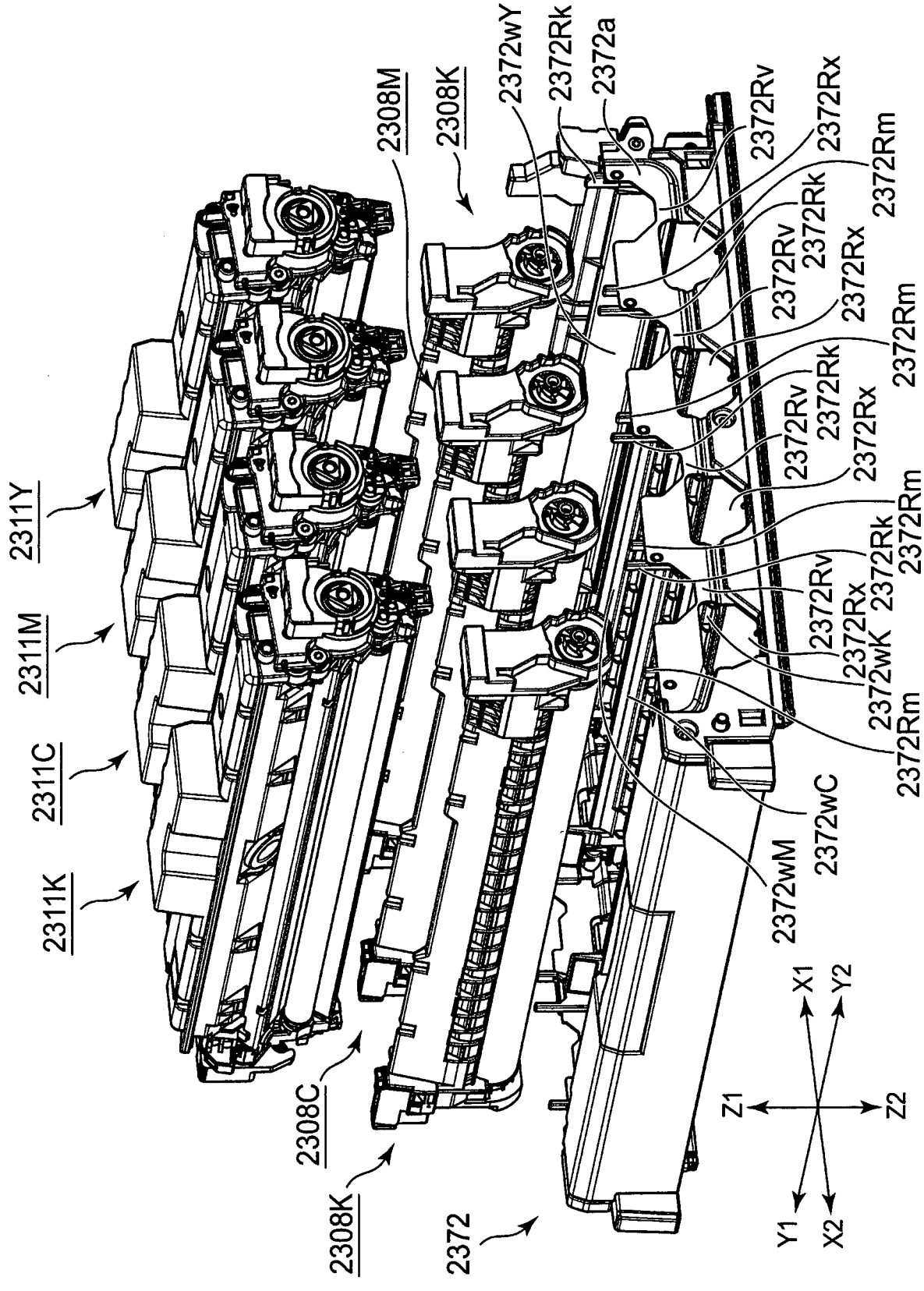

2311Y
2311M
2311C
2311K
2308M
2308K
2308C
2308K
2372
2372wY
2372Rk
2372a
2372Rv
2372Rx
2372Rm
2372wK
2372wC
2372wM
X1
Y2
Z1
Z2
Y1
X2

図231

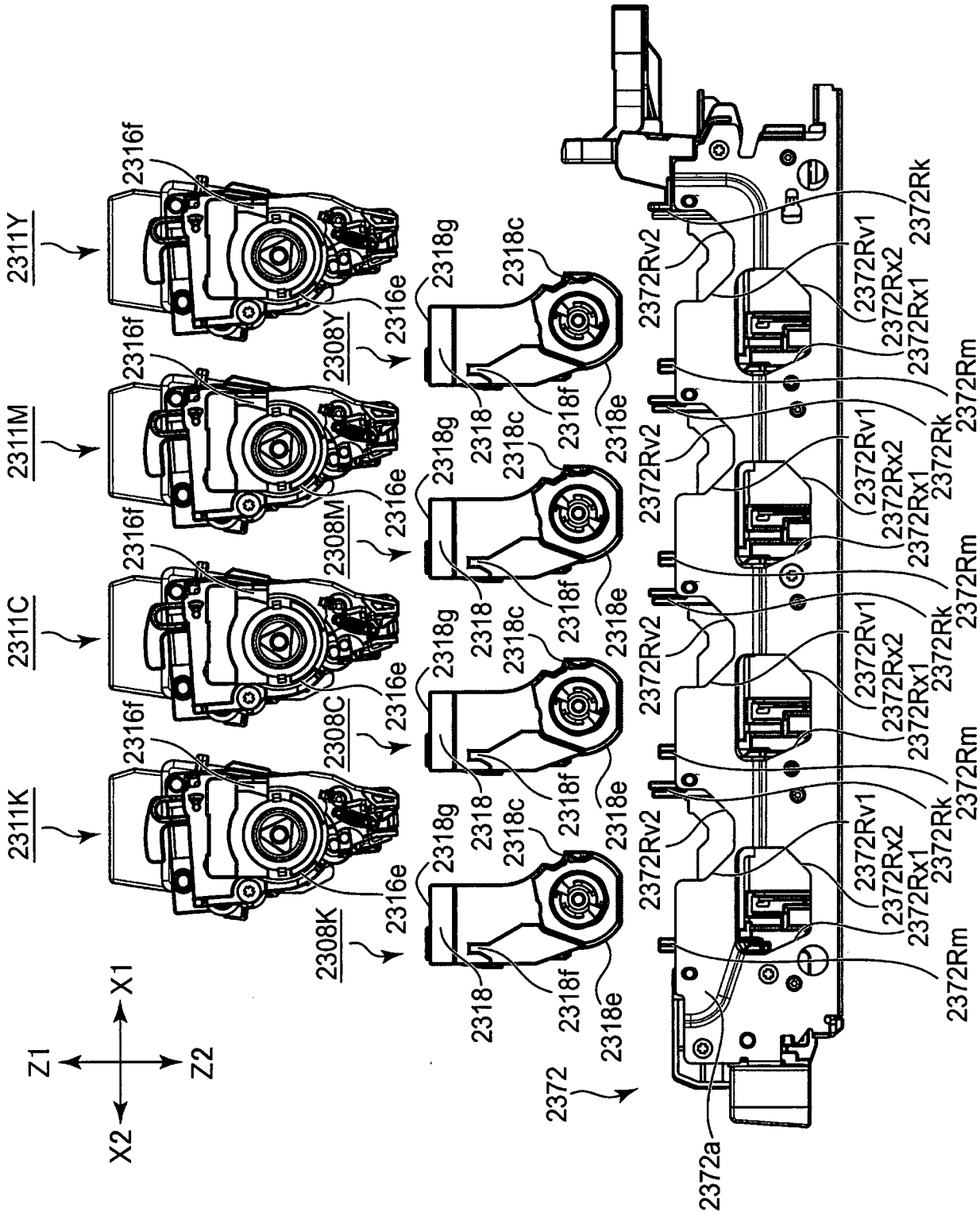

2311Y
2311M
2311C
2311K
2316f
2316e
2308Y
2308M
2308C
2308K
2318
2318g
2318c
2318f
2318e
2372
2372a
2372Rv2
2372Rv1
2372Rx2
2372Rx1
2372Rk
2372Rm
Z1
Z2
X1
X2

図232

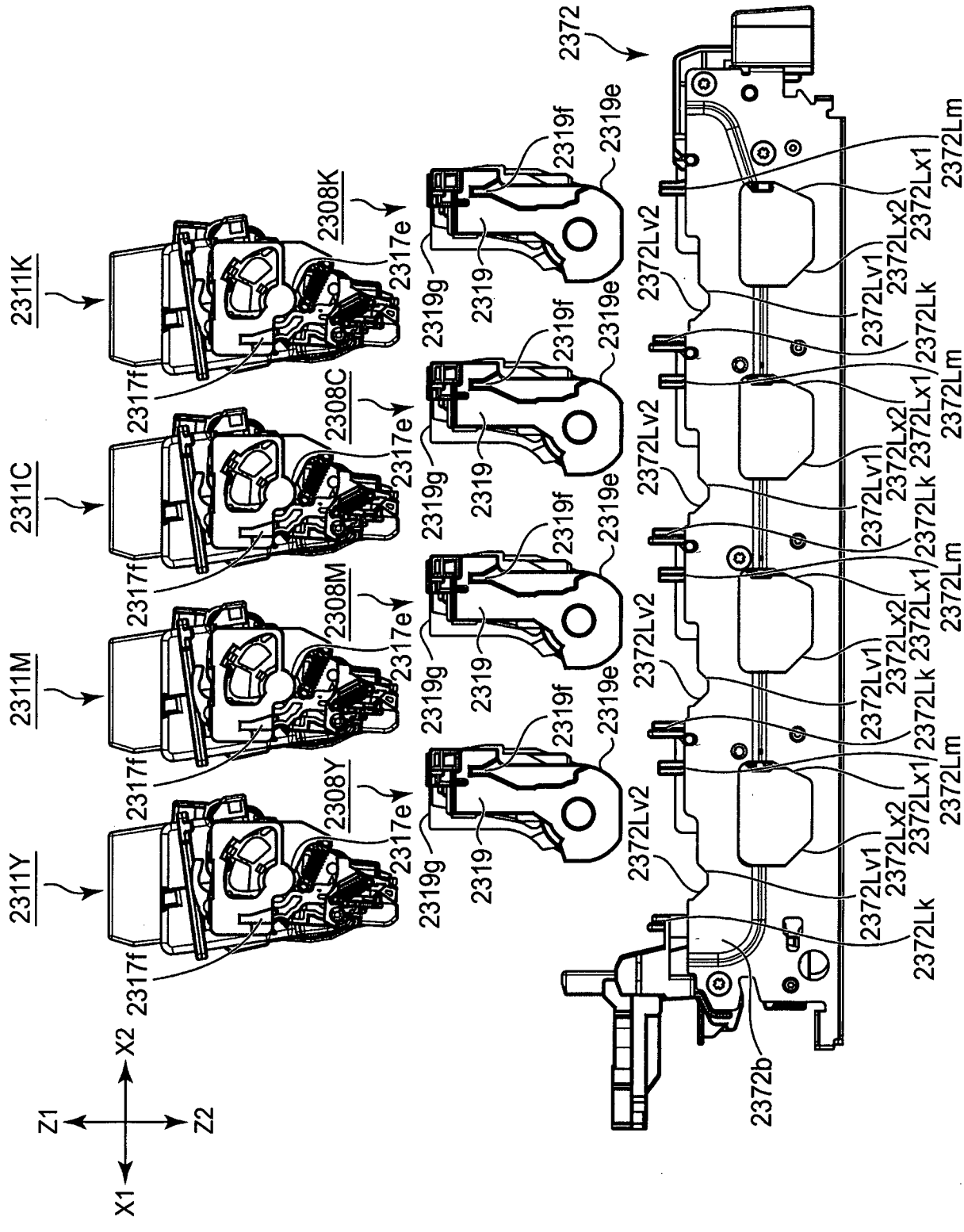

2311Y
2311M
2311C
2311K
2317f
2308Y
2308M
2308C
2308K
2317e
2319g
2319
2319f
2319e
2372
2372Lv2
2372Lv1
2372Lx2
2372Lx1
2372Lk
2372Lm
2372b
Z1
Z2
X1
X2

図233

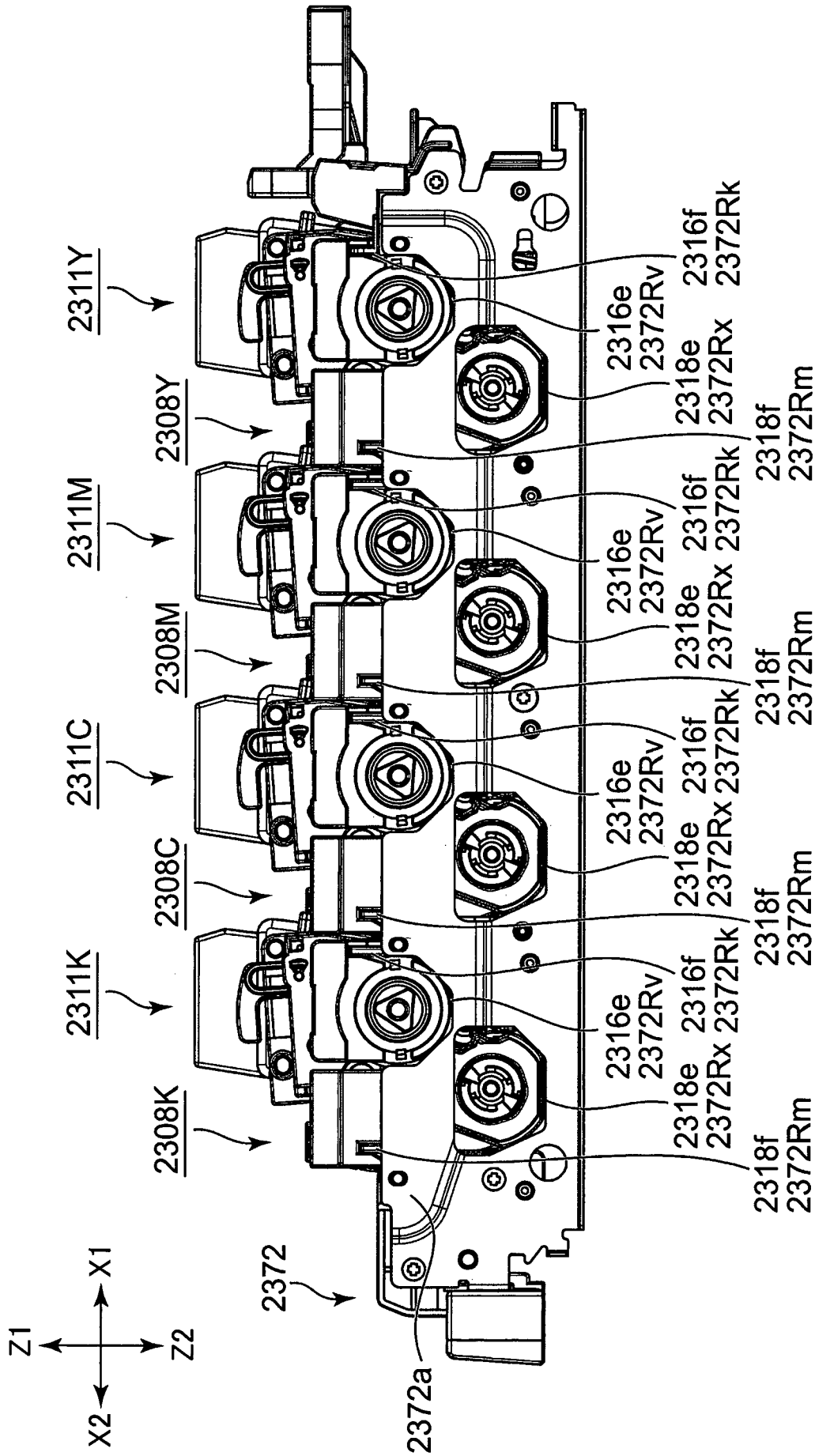

2311Y
2308Y
2311M
2308M
2311C
2308C
2311K
2308K
2372
2372a
2316e
2372Rv
2316f
2372Rk
2318e
2372Rx
2318f
2372Rm
Z1
Z2
X1
X2

図234

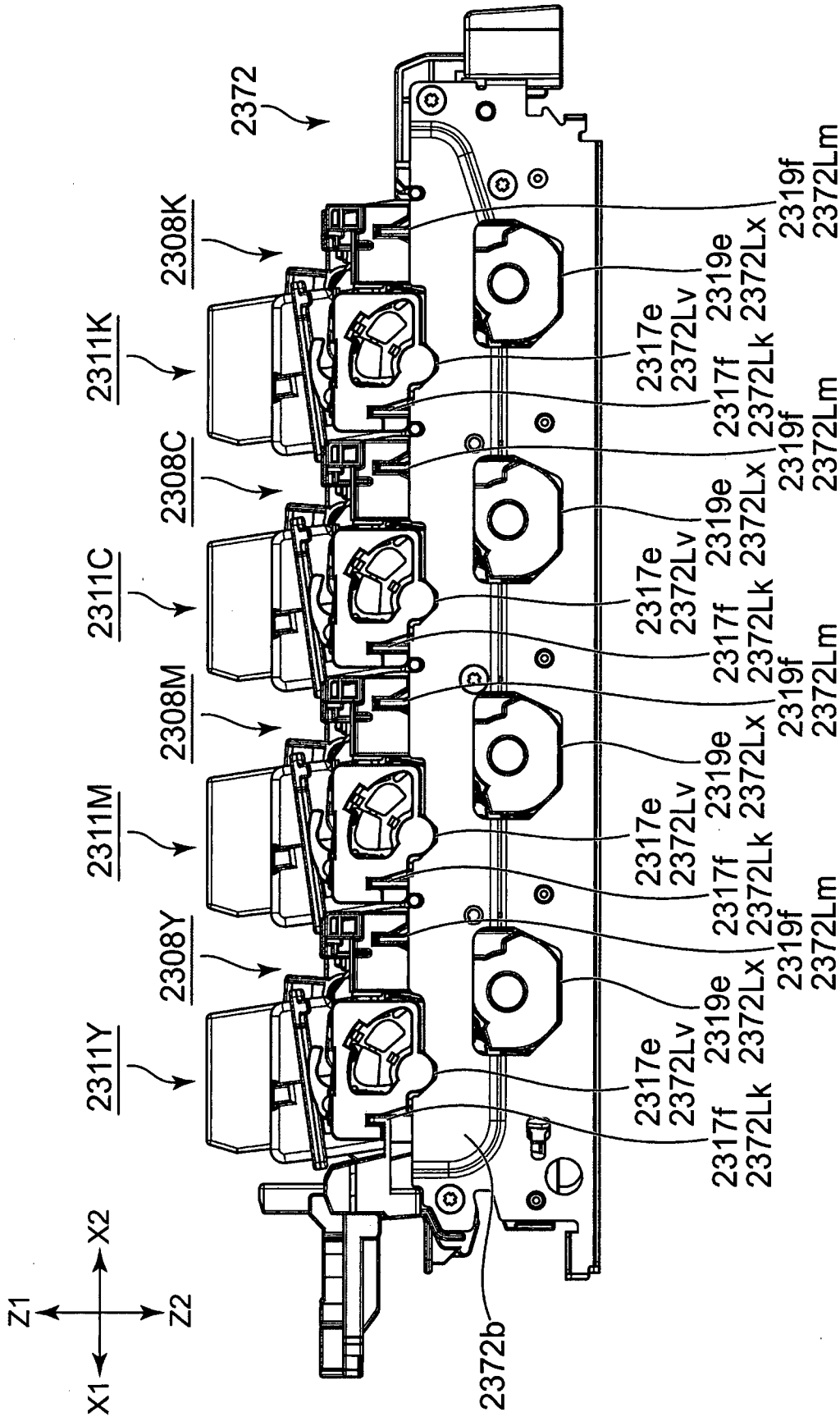

2372
2308K
2311K
2308C
2311C
2308M
2311M
2308Y
2311Y
2317e
2372Lv
2319e
2372Lx
2317f
2372Lk
2319f
2372Lm
2372b
Z1
Z2
X1
X2

図235

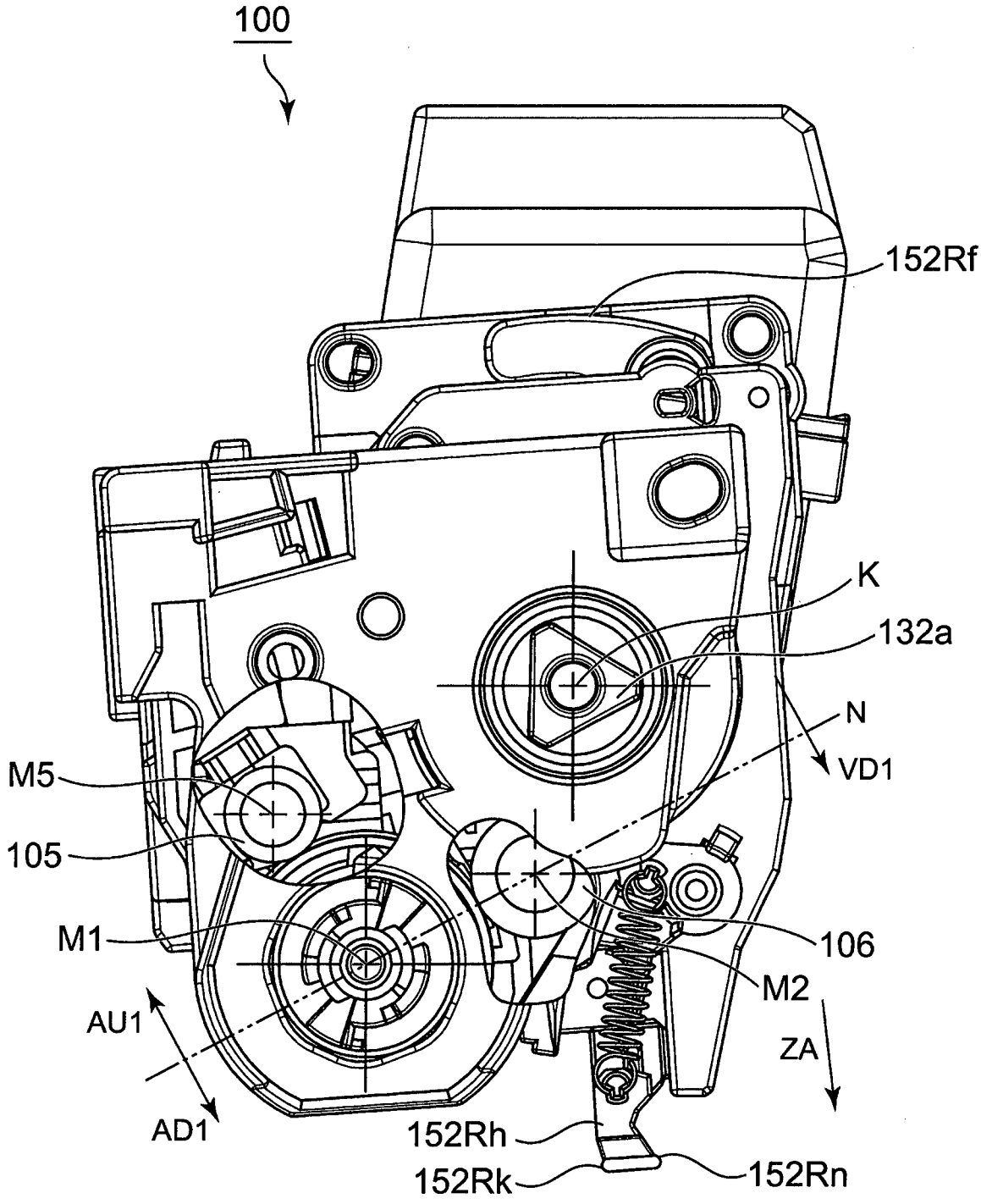

100
152Rf
K
132a
N
VD1
M5
105
M1
106
M2
AU1
AD1
ZA
152Rh
152Rk
152Rn

図236

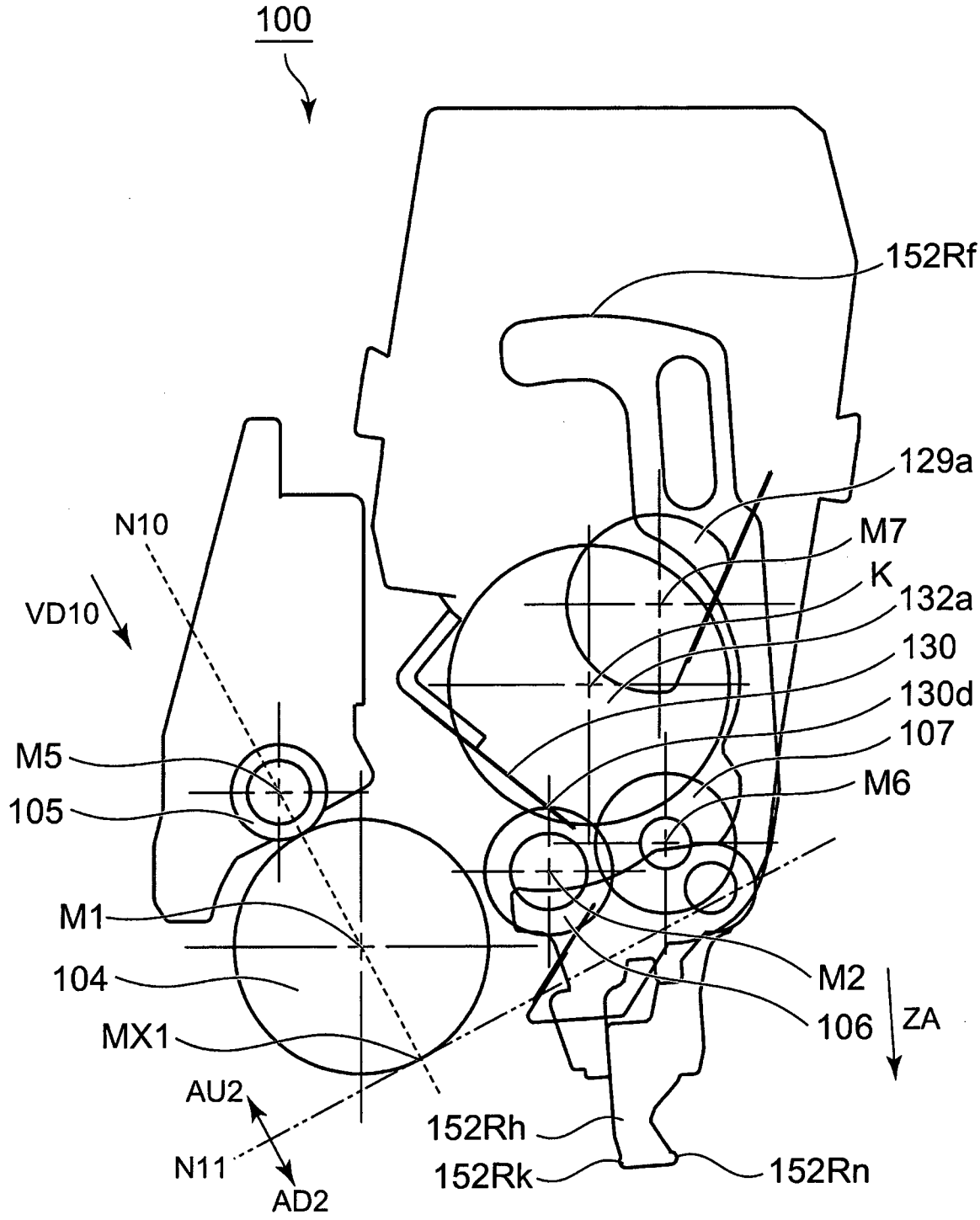

100
152Rf
129a
N10
M7
K
132a
VD10
130
130d
107
M5
M6
105
M1
104
M2
MX1
106
ZA
AU2
152Rh
N11
152Rk
152Rn
AD2

図237

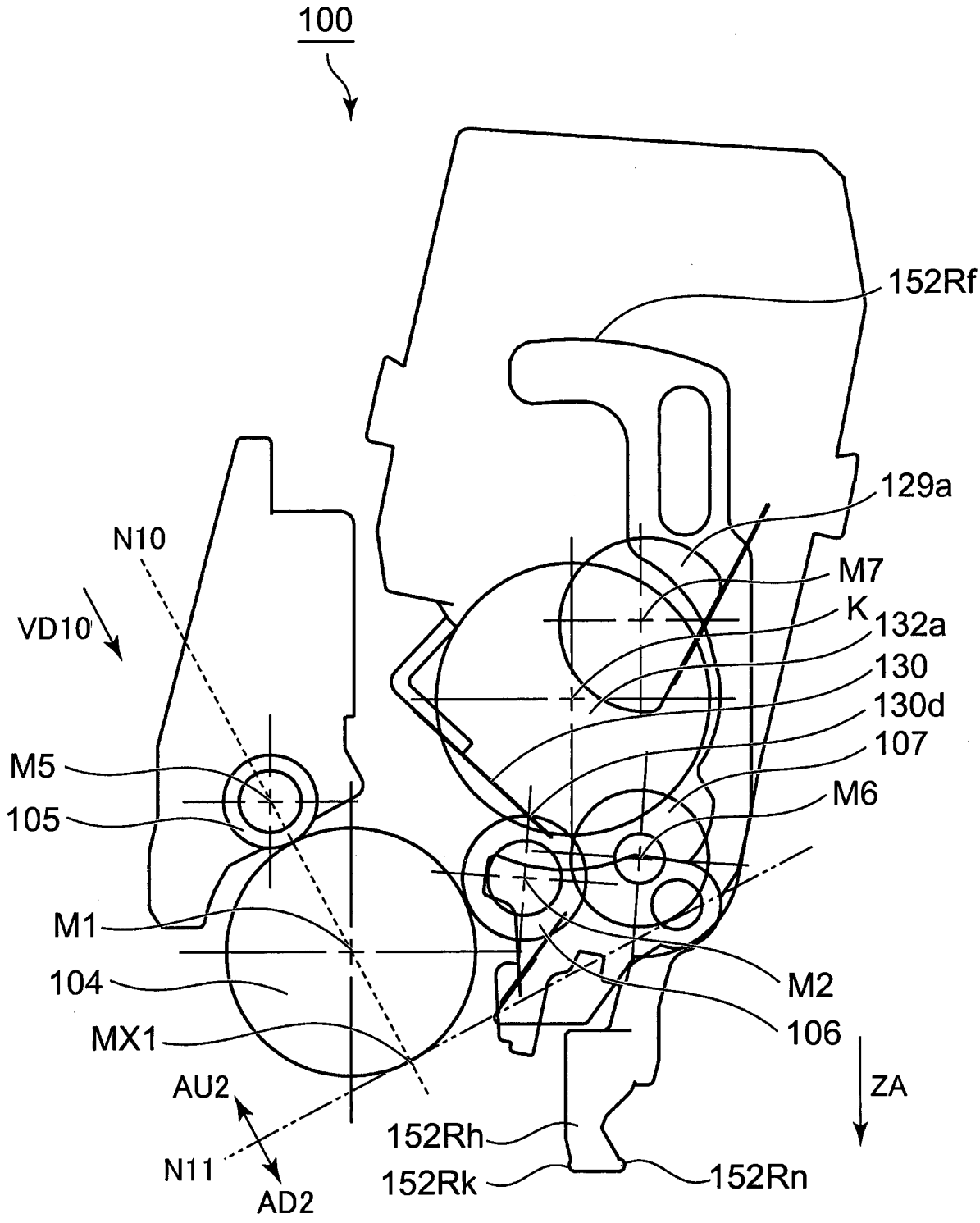

100
152Rf
129a
N10
M7
VD10
K
132a
130
130d
107
M5
105
M6
M1
104
M2
MX1
106
AU2
ZA
152Rh
N11
152Rk
152Rn
AD2

図238

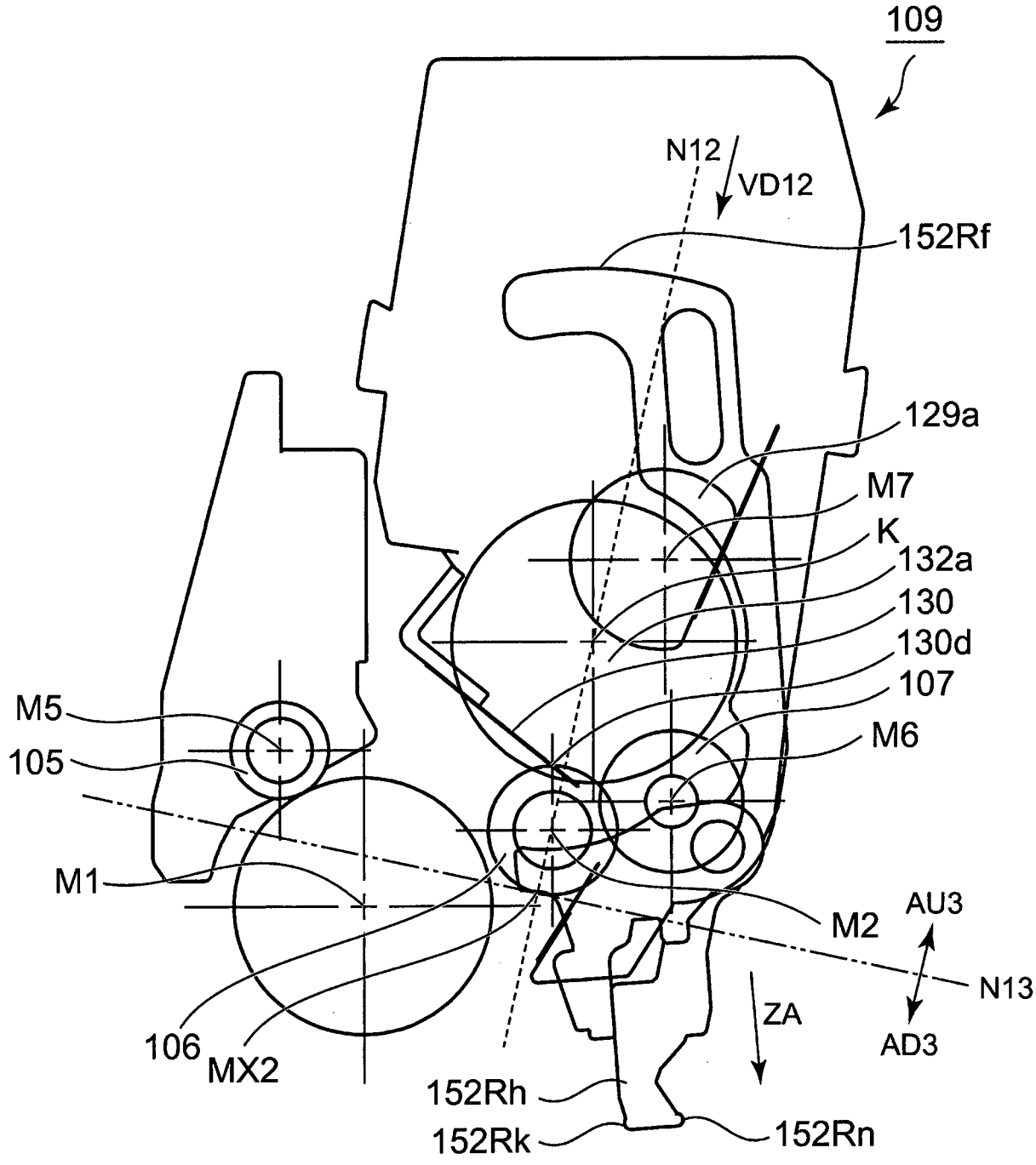

109
N12
VD12
152Rf
129a
M7
K
132a
130
130d
107
M6
M5
105
M1
M2
AU3
AD3
N13
ZA
106
MX2
152Rh
152Rk
152Rn

図239

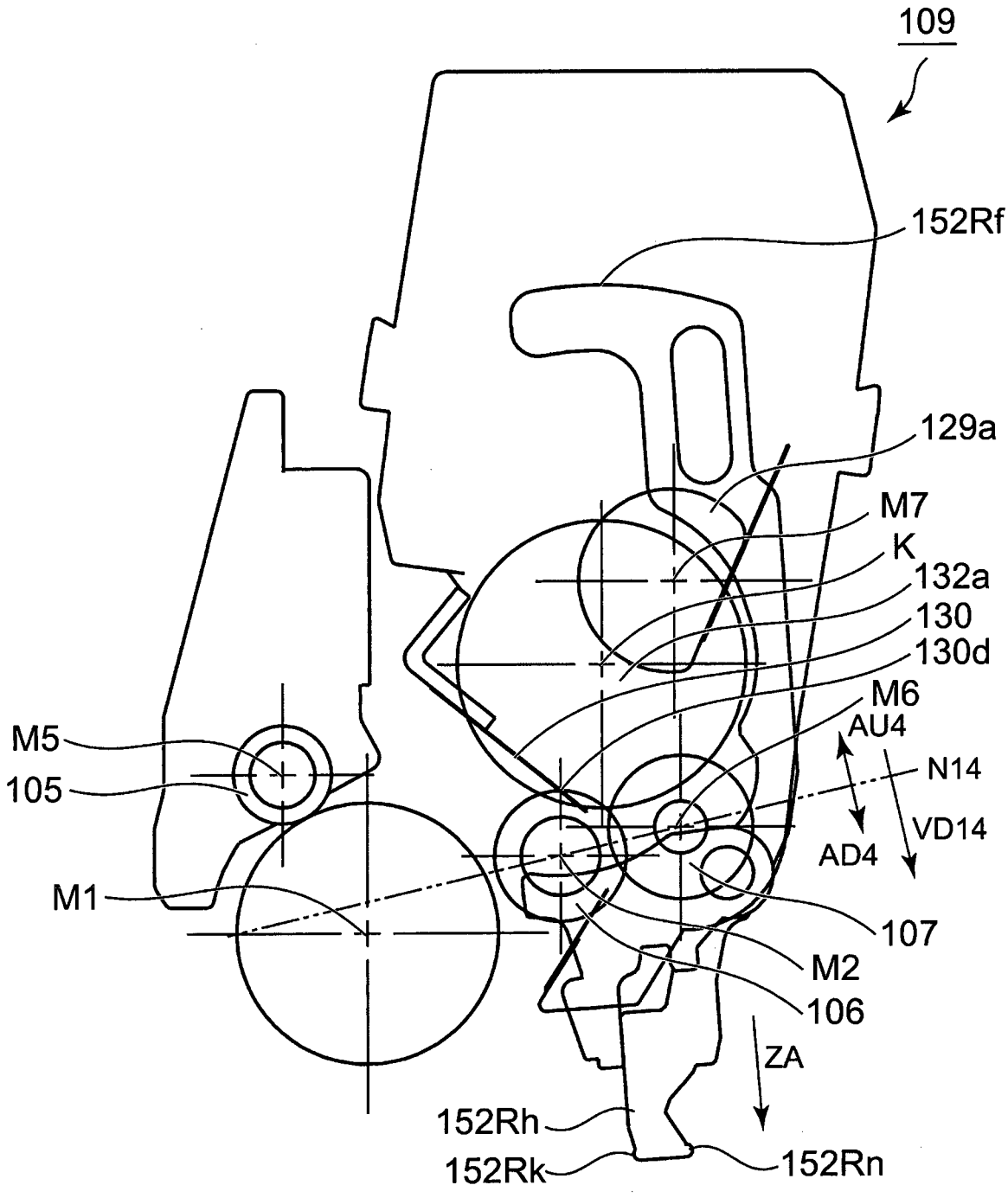

109
152Rf
129a
M7
K
132a
130
130d
M6
AU4
N14
VD14
AD4
M5
105
M1
107
M2
106
ZA
152Rh
152Rk
152Rn

図240

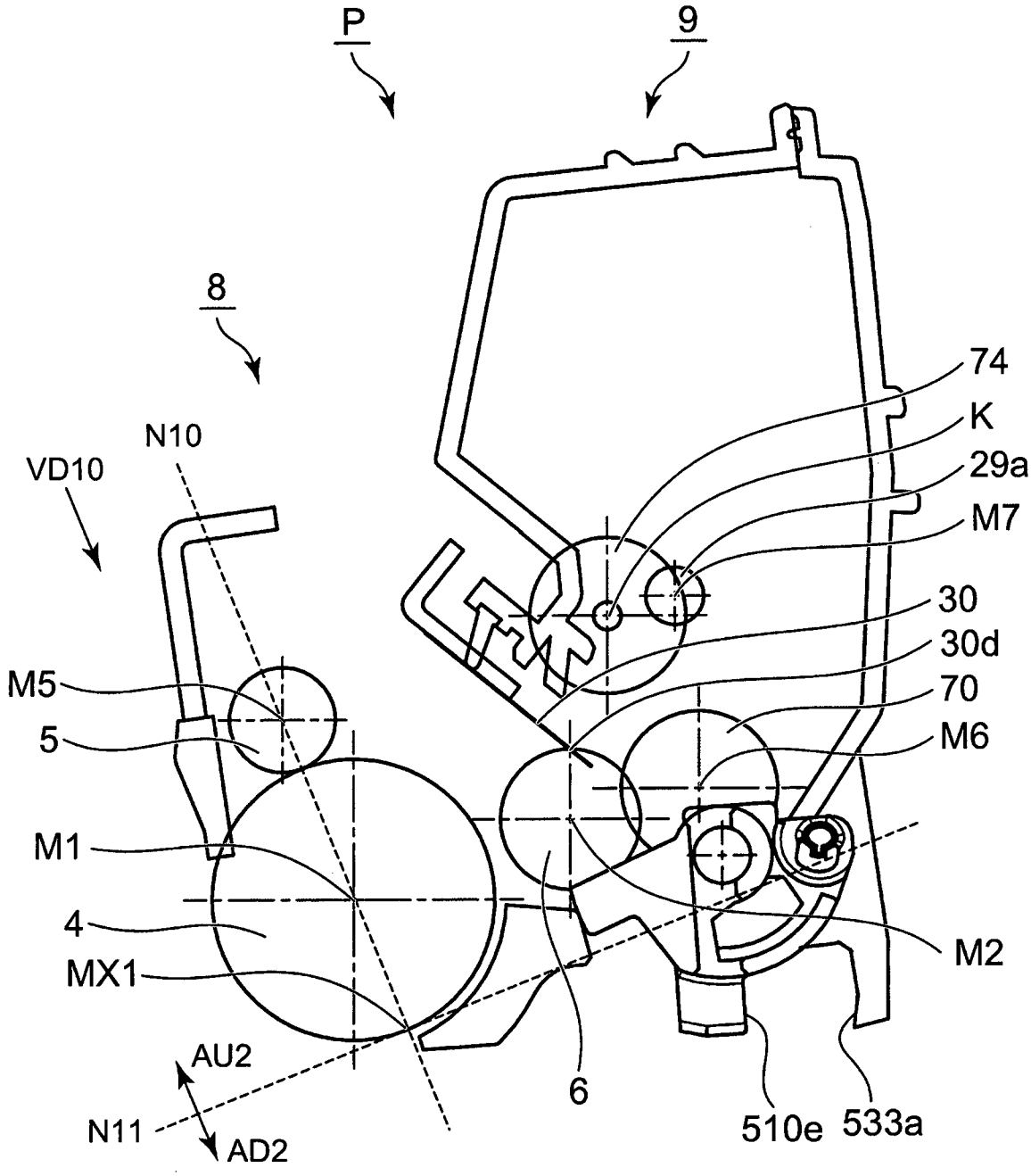

P
9
8
74
K
29a
M7
N10
VD10
30
30d
M5
70
5
M6
M1
4
M2
MX1
AU2
6
N11
AD2
510e
533a

図241

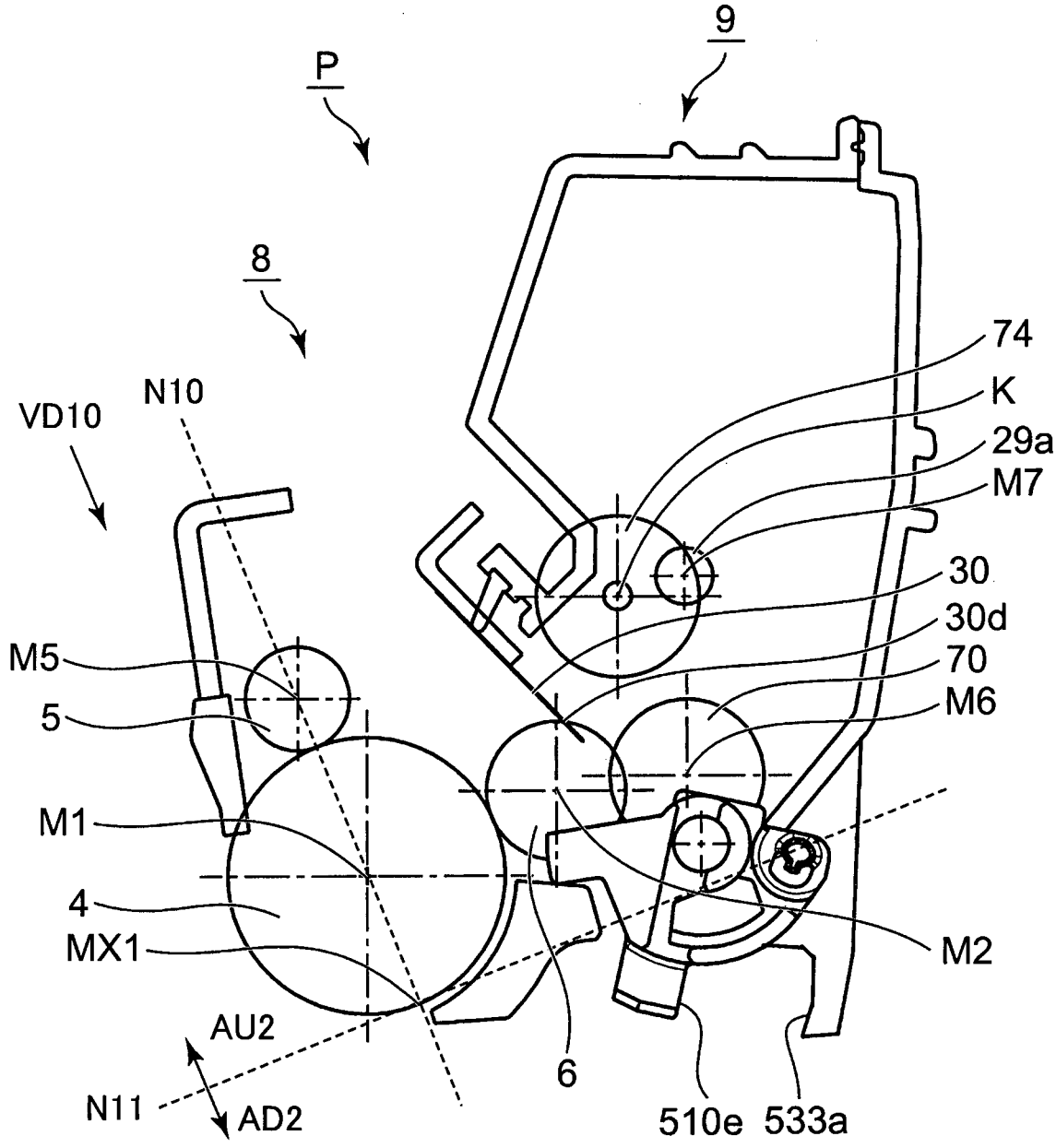

9
P
8
74
K
29a
M7
30
30d
70
M6
M2
VD10
N10
M5
5
M1
4
MX1
AU2
N11
AD2
6
510e
533a

図242

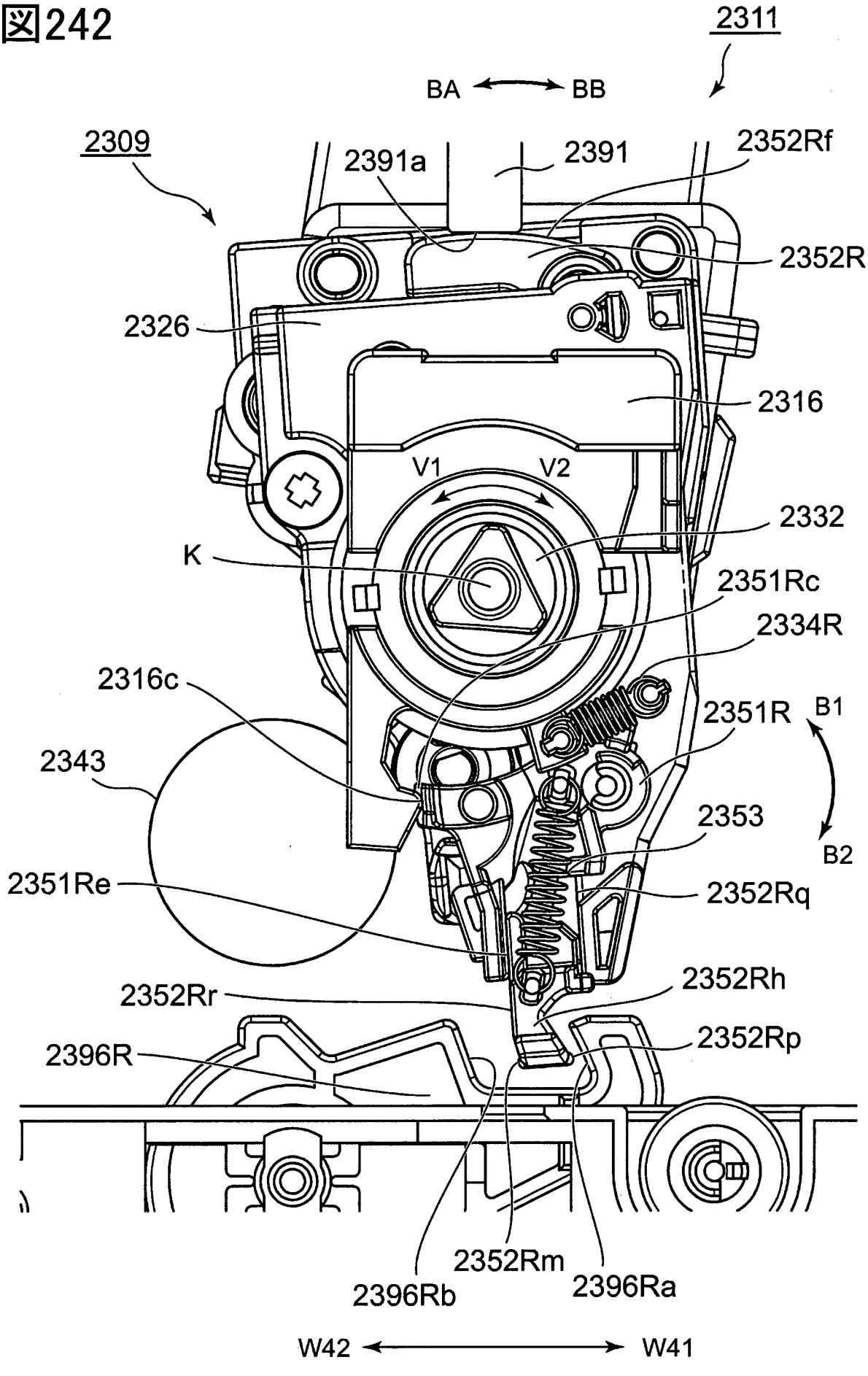

2311
BA
BB
2309
2391a
2391
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
2316c
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2396R
2352Rp
2352Rm
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図243

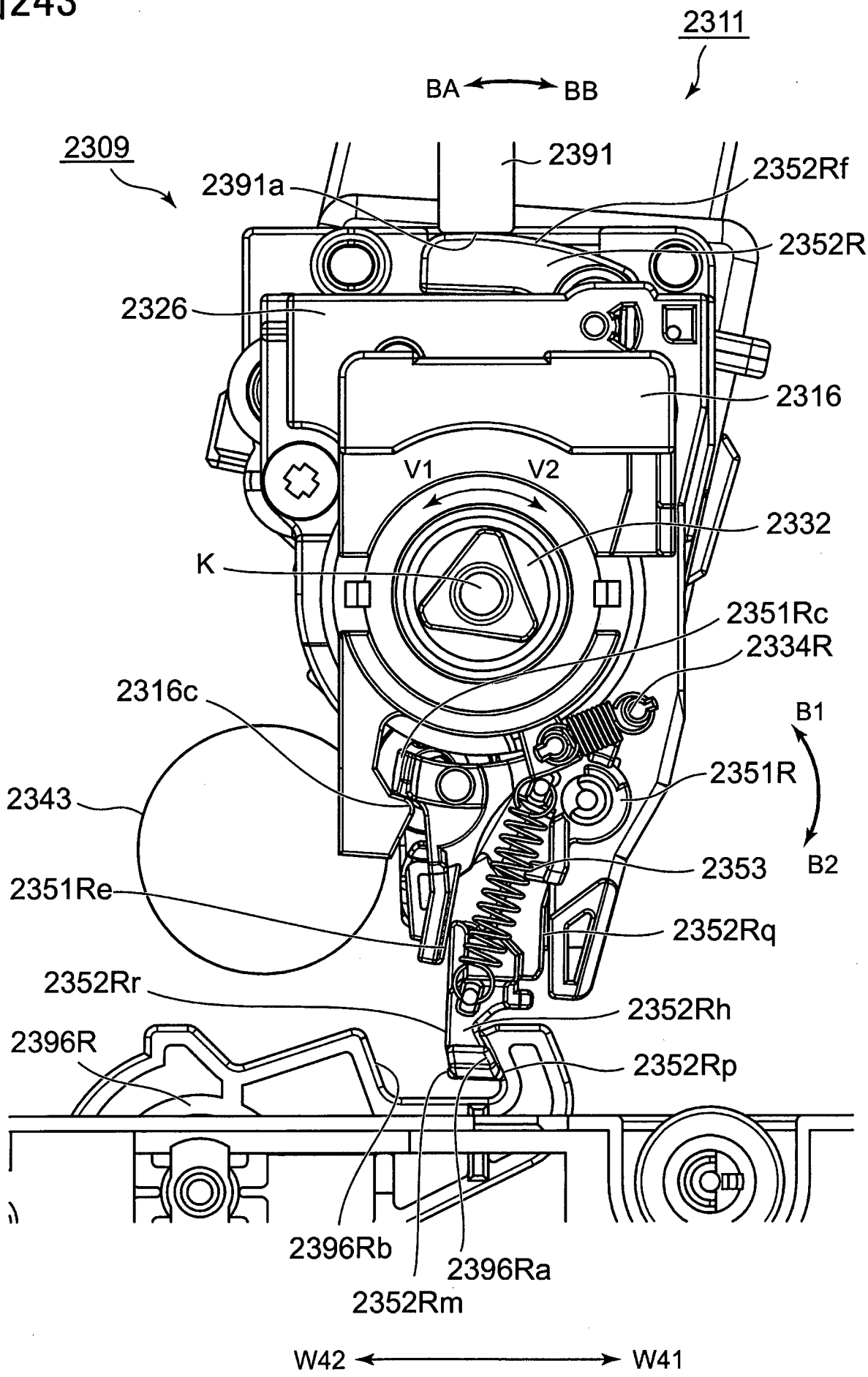

2311
BA
BB
2309
2391
2391a
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
2316c
B1
2351R
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
2352Rm
W42
W41

図244

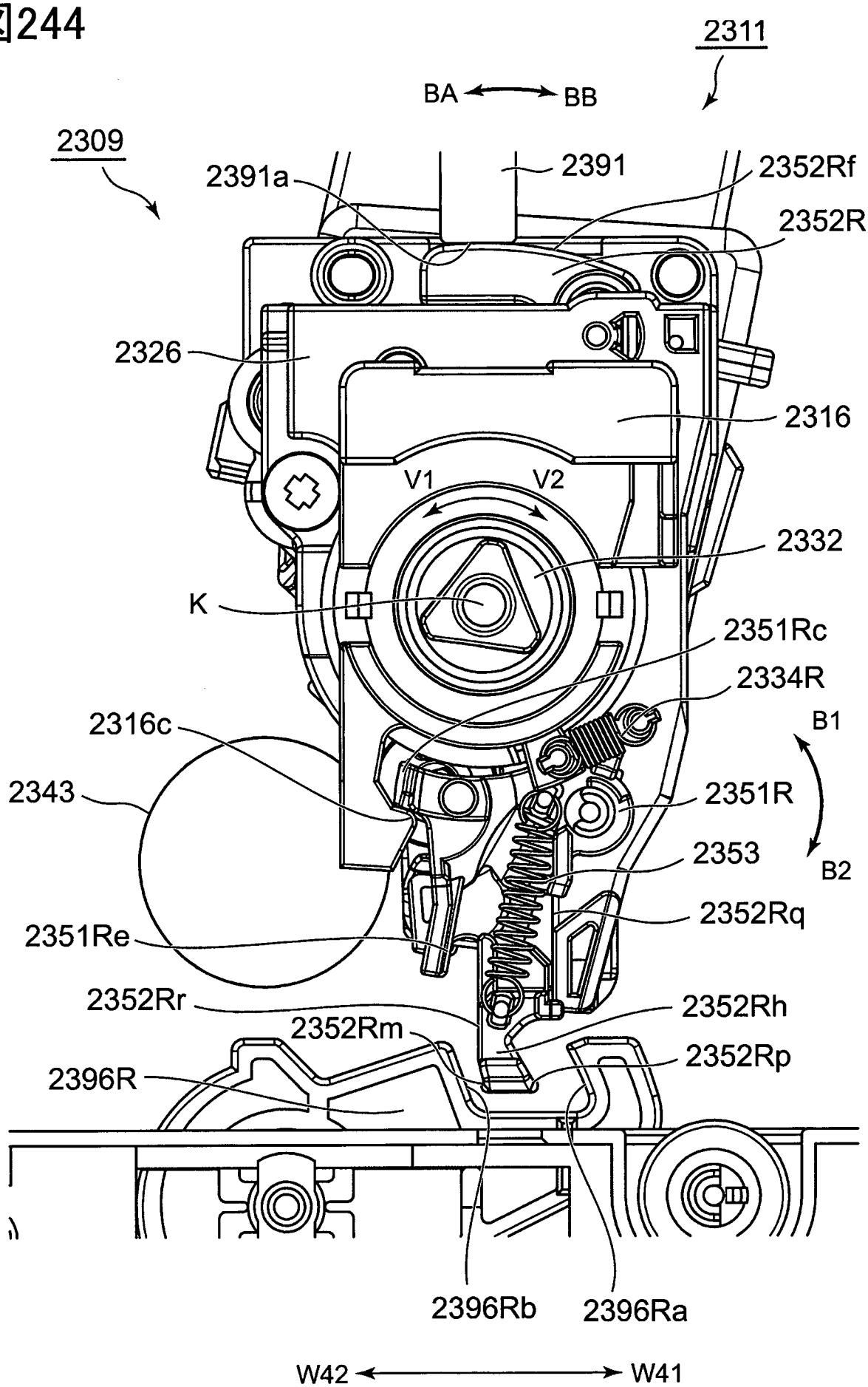

2311
BA
BB
2309
2391a
2391
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
B1
2316c
2343
2351R
2353
B2
2352Rq
2351Re
2352Rr
2352Rm
2352Rh
2352Rp
2396R
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図245

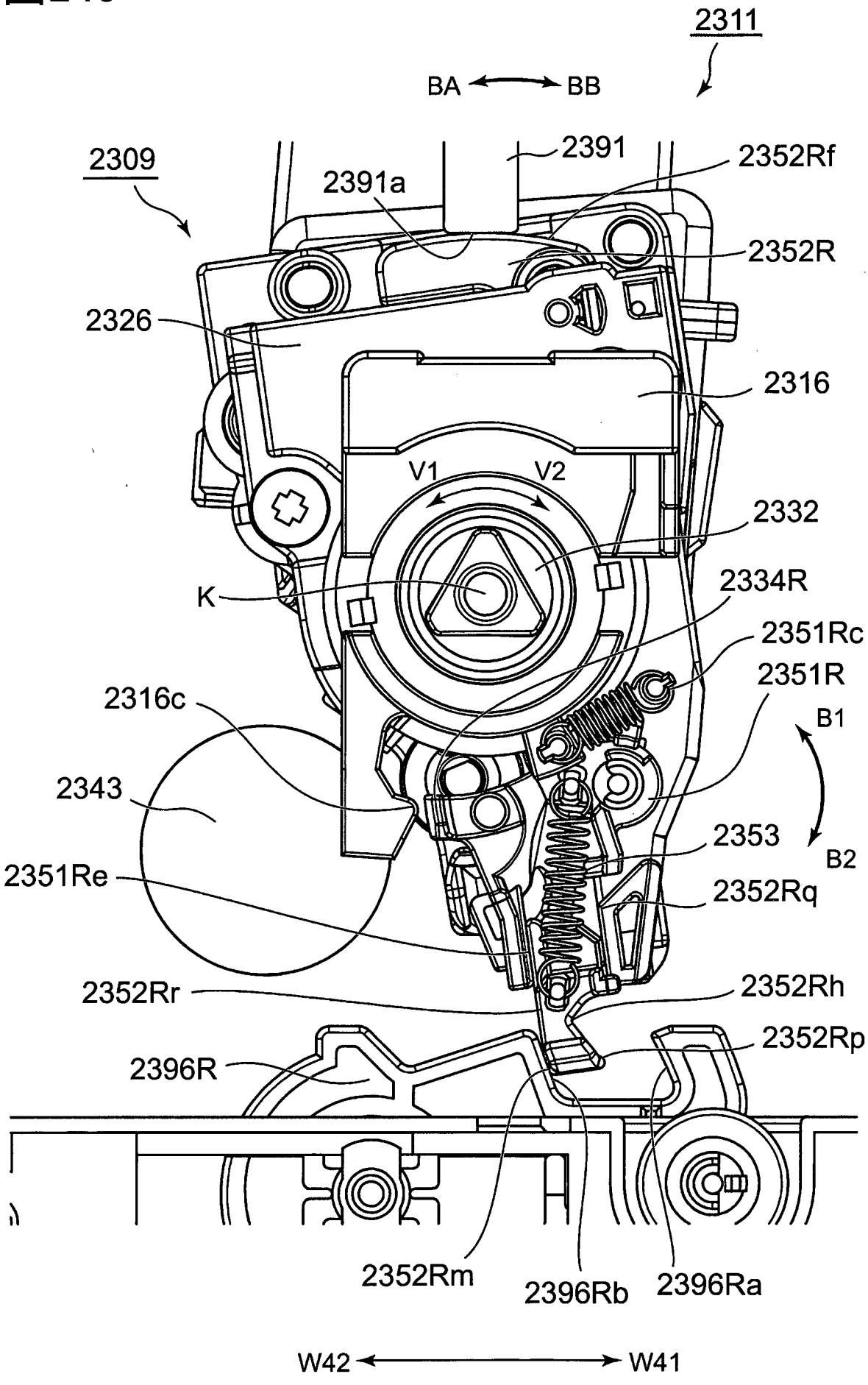

2311
BA
BB
2309
2391
2391a
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2334R
2351Rc
2351R
2316c
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rp
2396R
2352Rm
2396Rb
2396Ra
W42
W41

図246

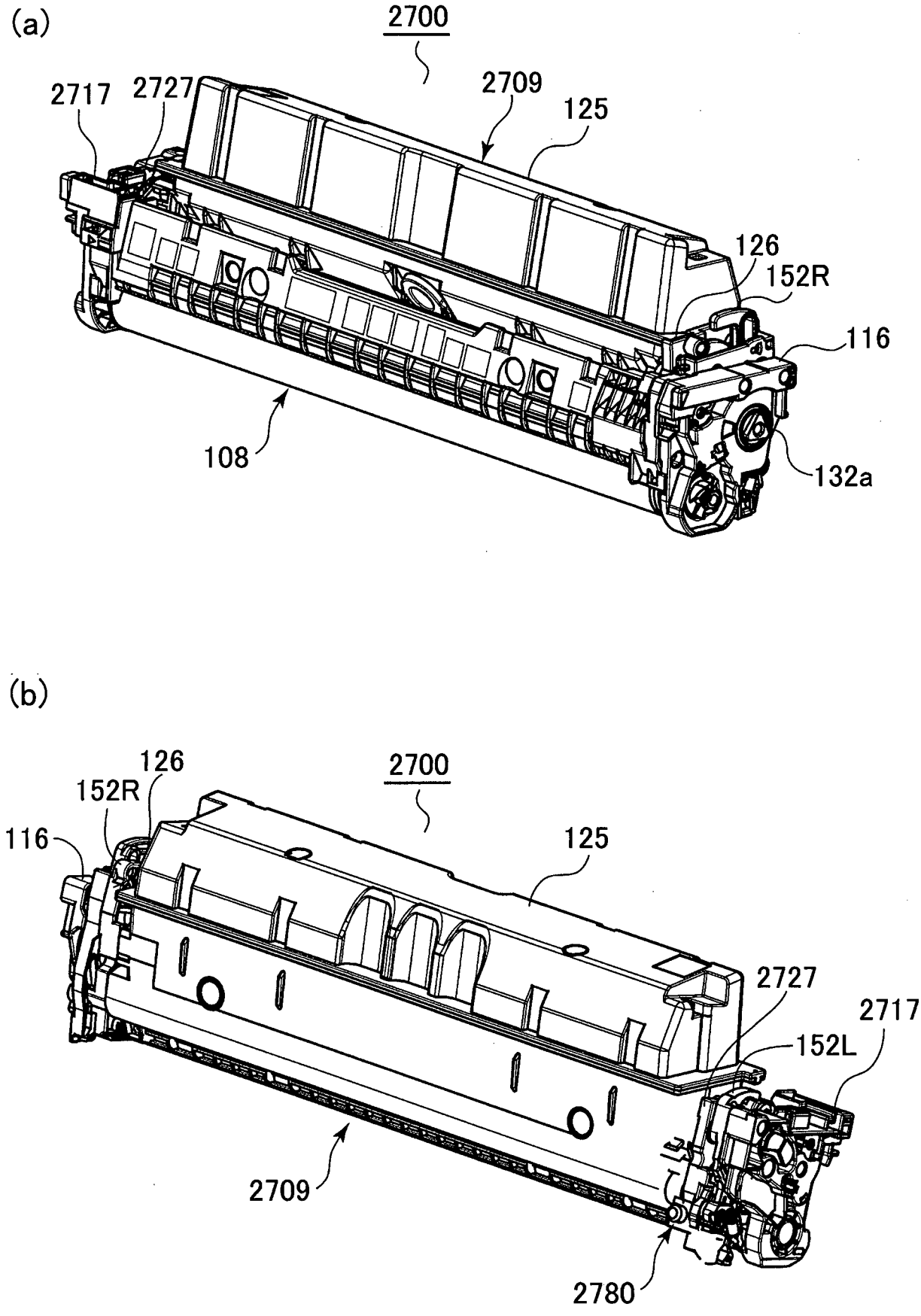

(a)
2700
2717
2727
2709
125
126
152R
116
108
132a
(b)
126
152R
2700
116
125
2727
2717
152L
2709
2780

図247

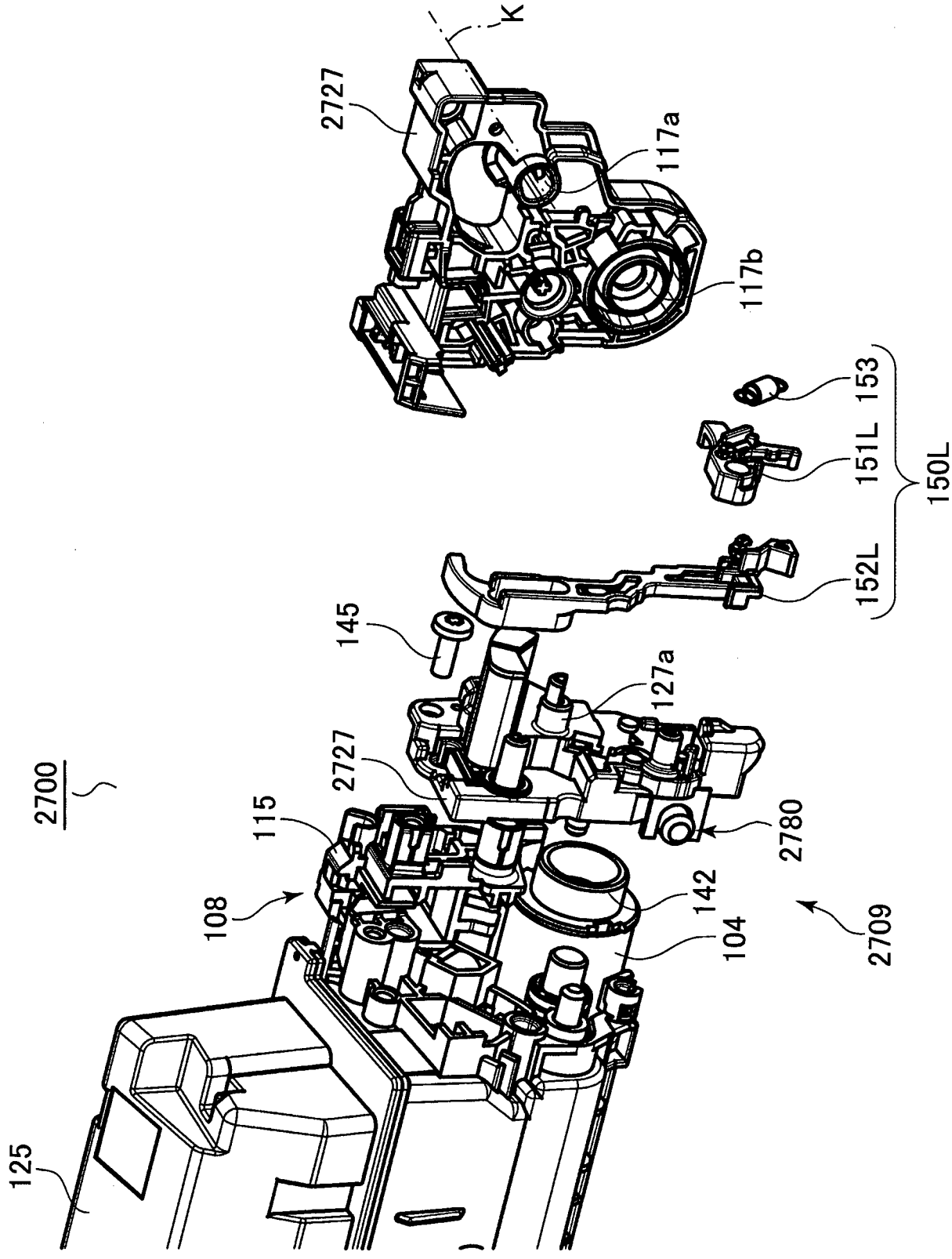
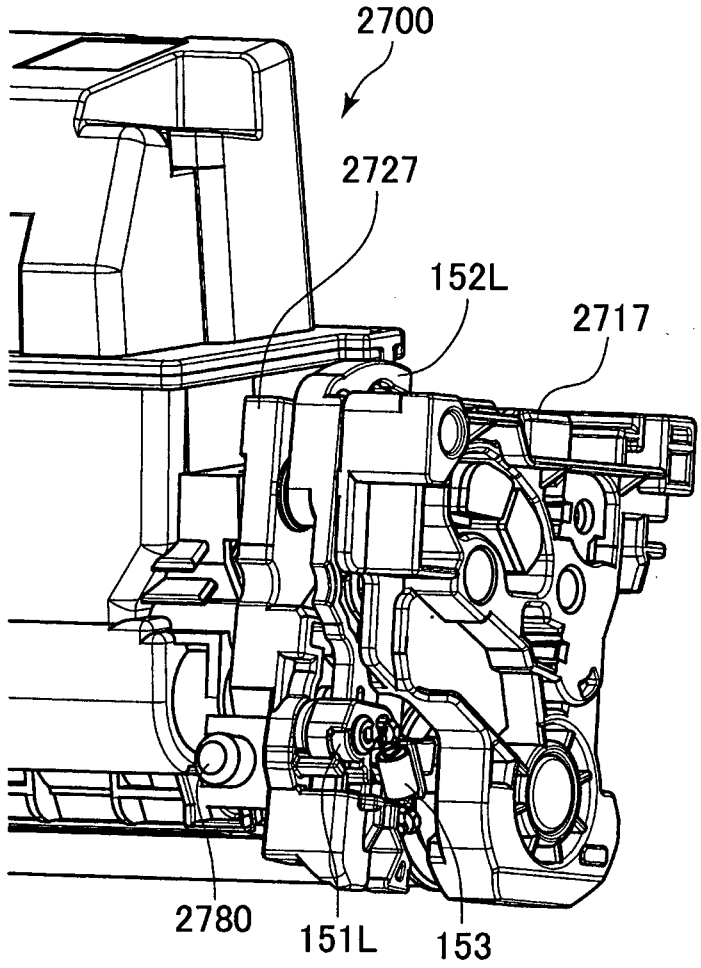

K
2727
117a
117b
153
151L
150L
152L
145
127a
2727
2700
115
2780
108
142
104
2709
125

図248

(a)


2700
2727
152L
2717
2780
151L
153

(b)

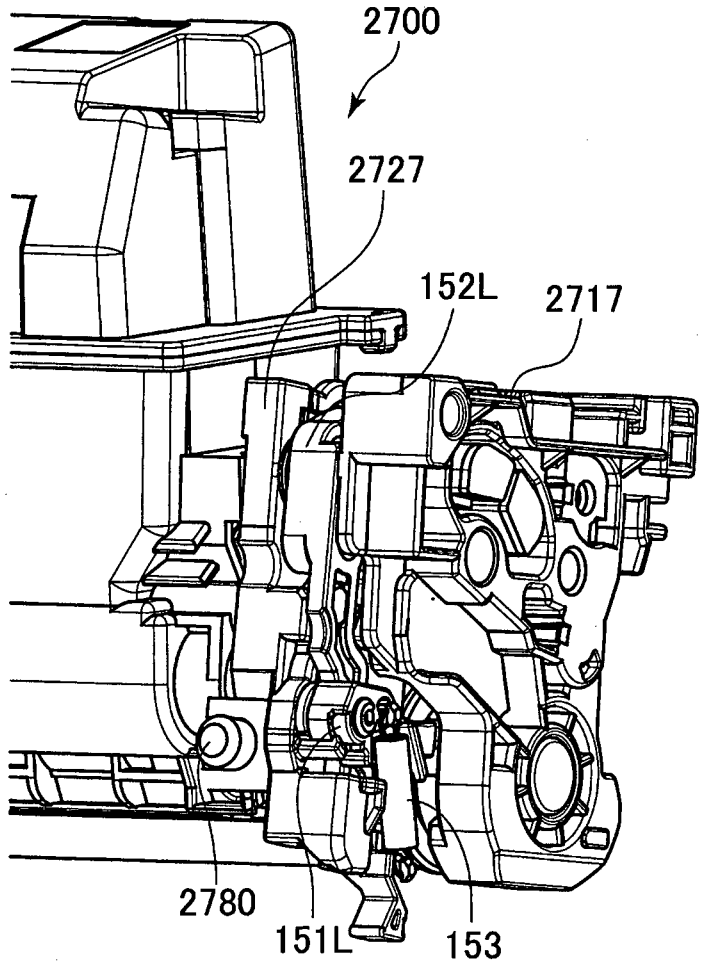

2700
2727
152L
2717
2780
151L
153

図249

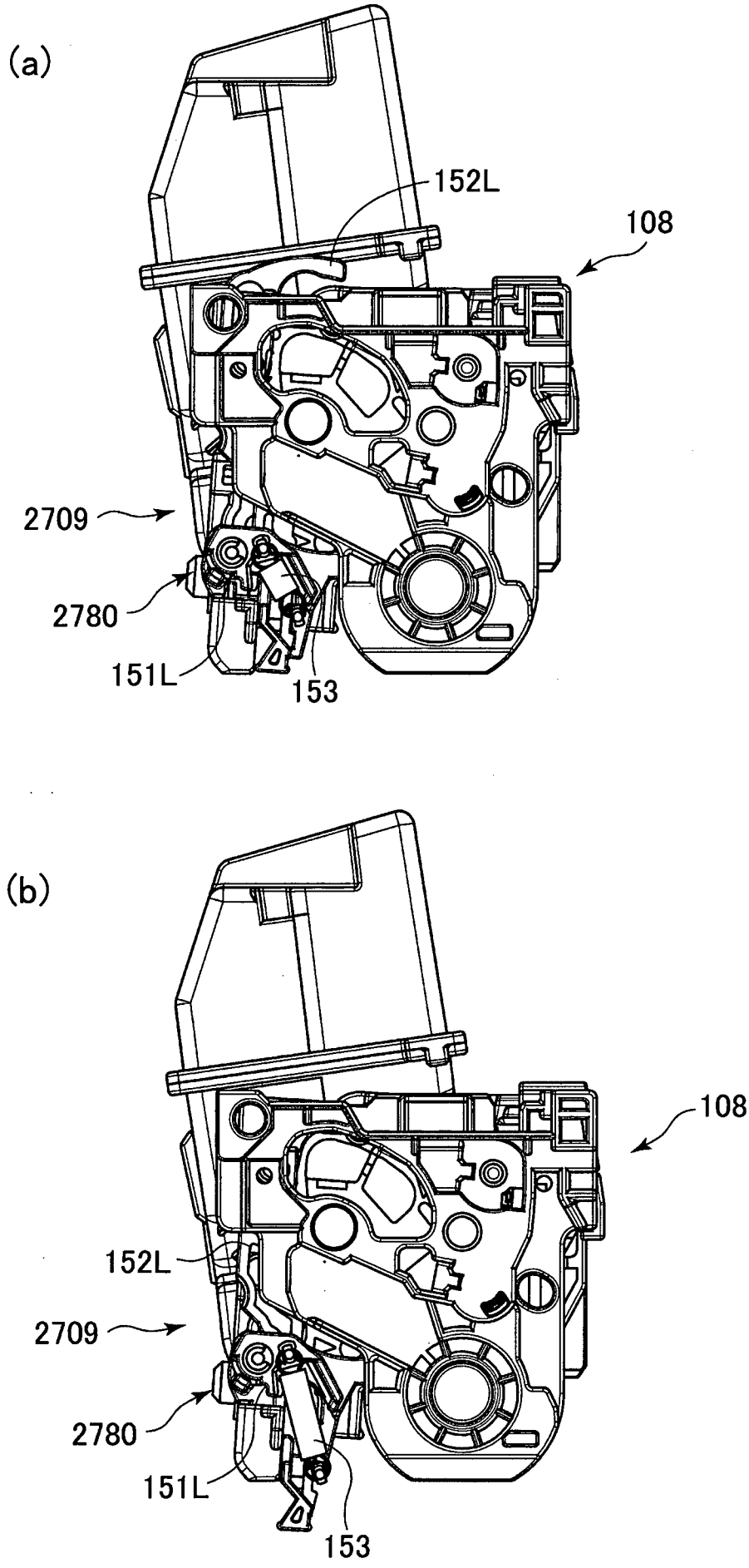


図250

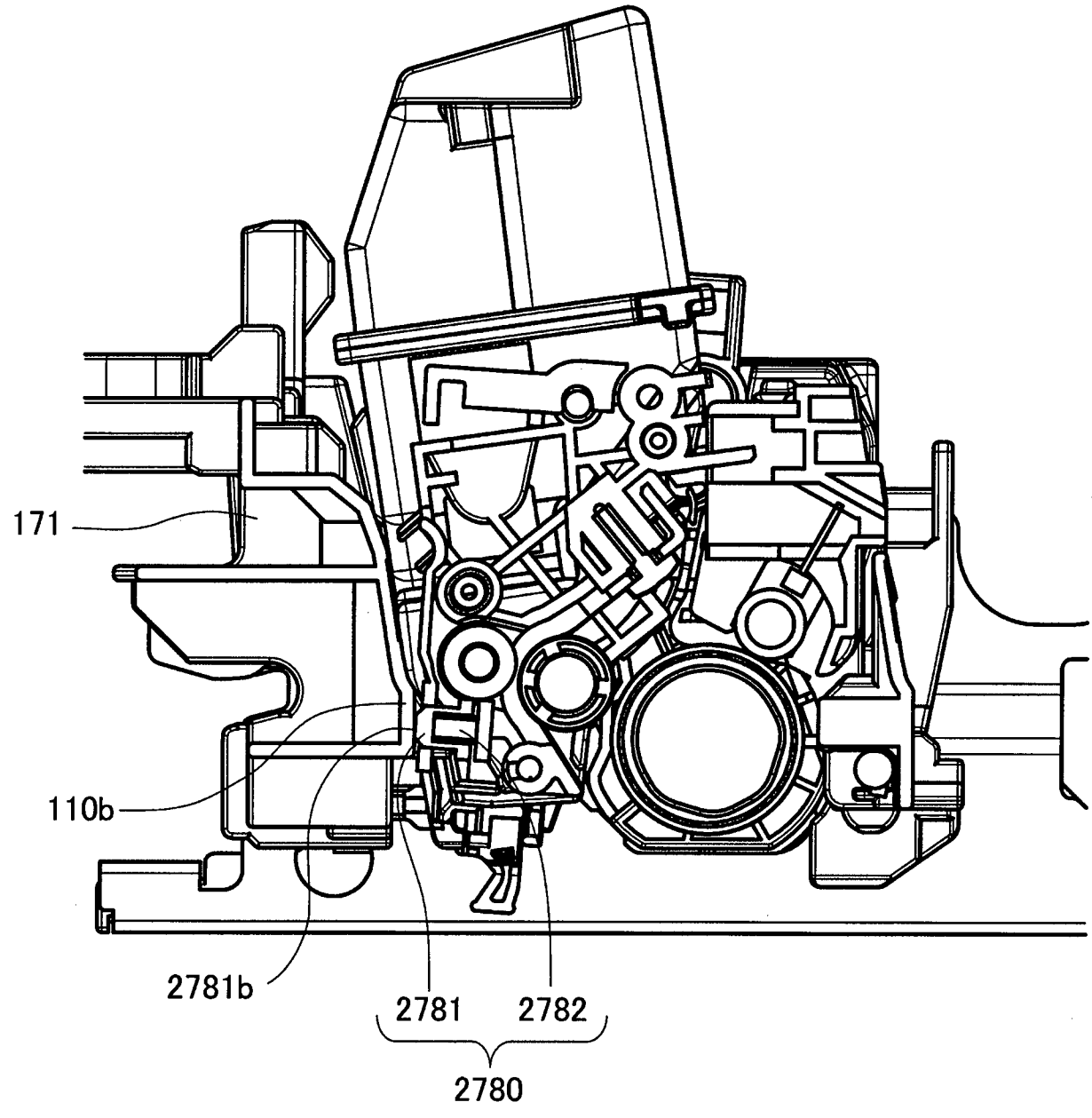


図251

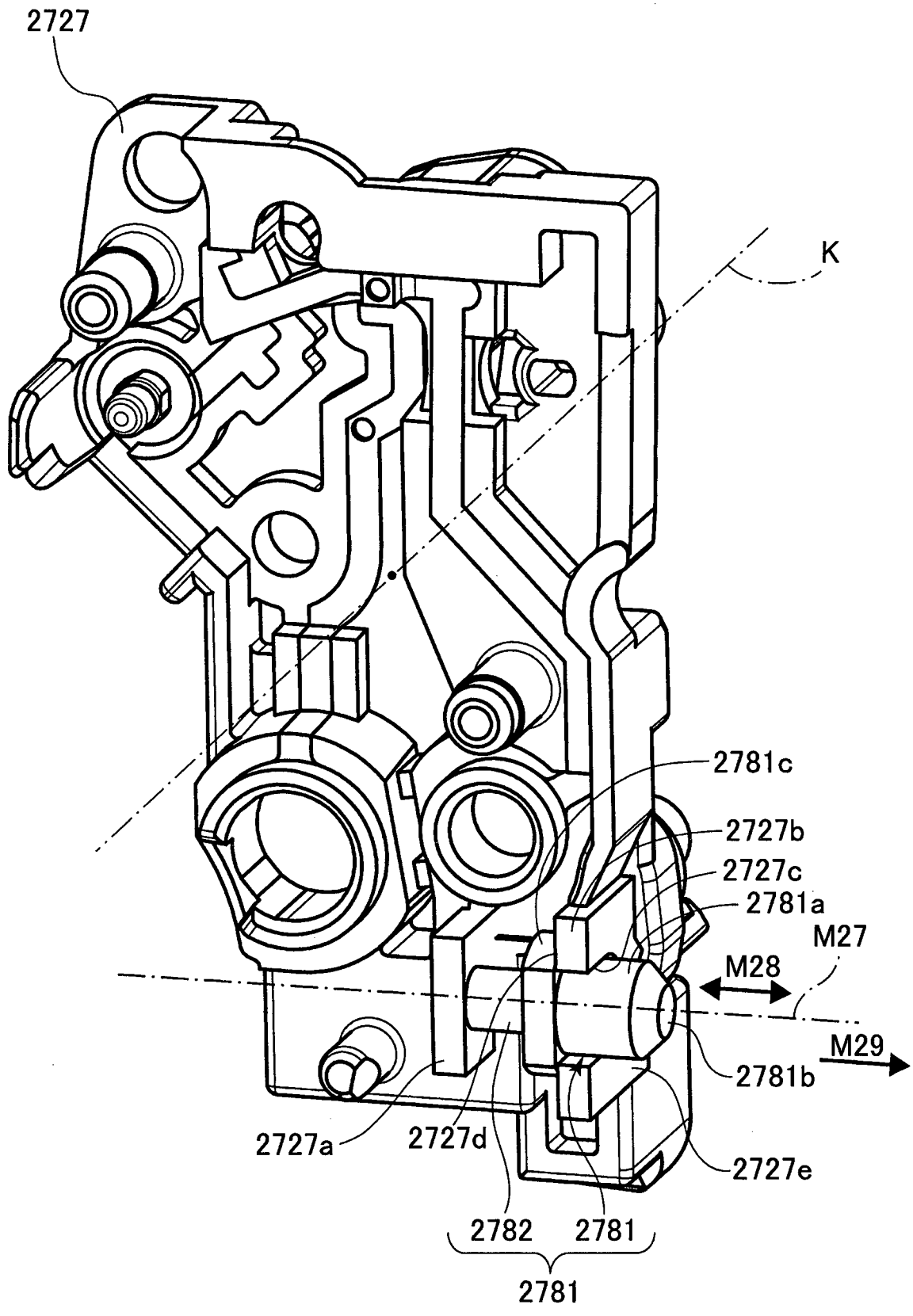

2727
K
2781c
2727b
2727c
2781a
M27
M28
M29
2781b
2727a
2727d
2727e
2782
2781
2781

図252

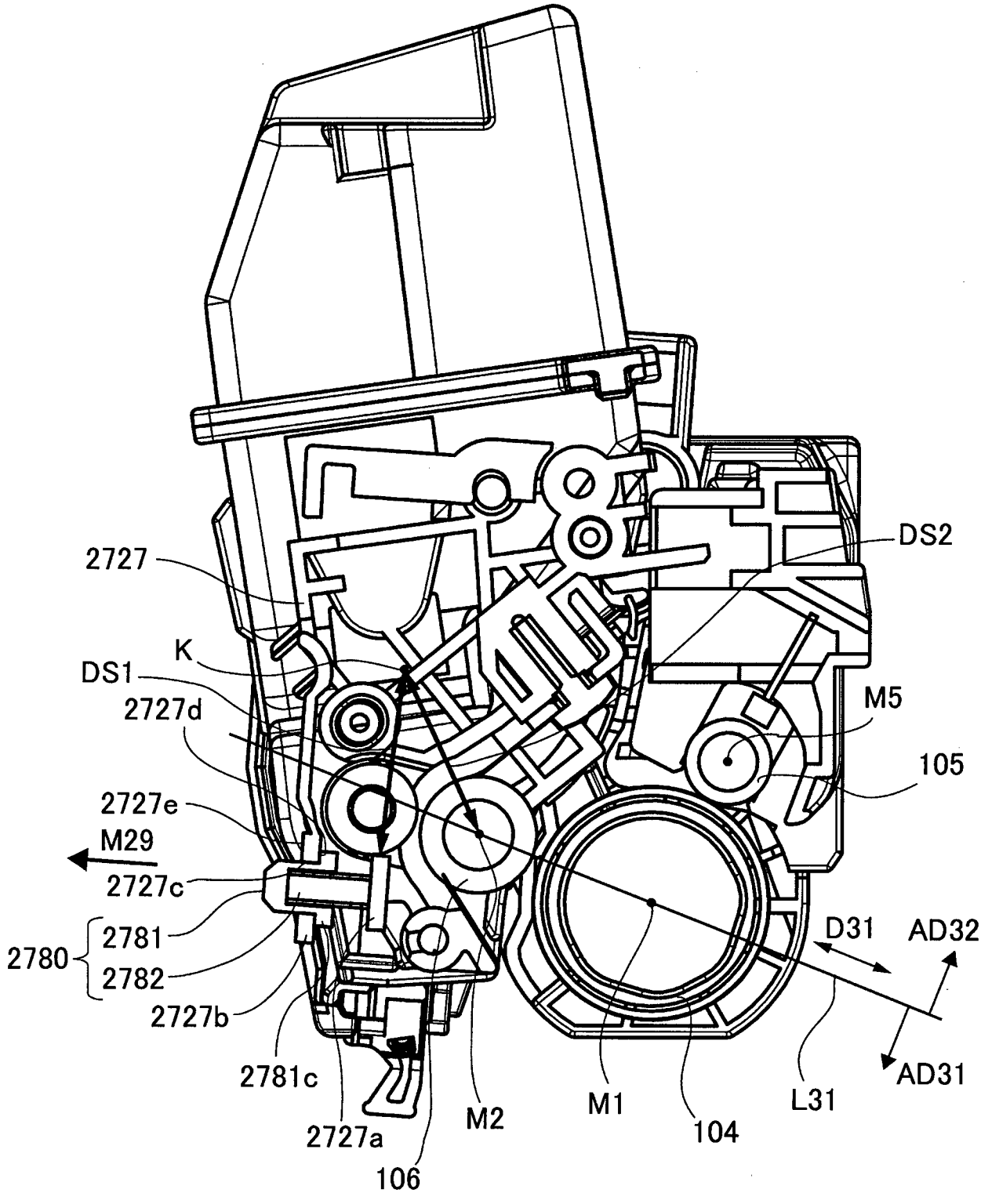

2727
DS2
K
DS1
2727d
M5
105
2727e
M29
2727c
2780
2781
2782
2727b
D31
AD32
AD31
2781c
2727a
M2
M1
104
L31
106

図253

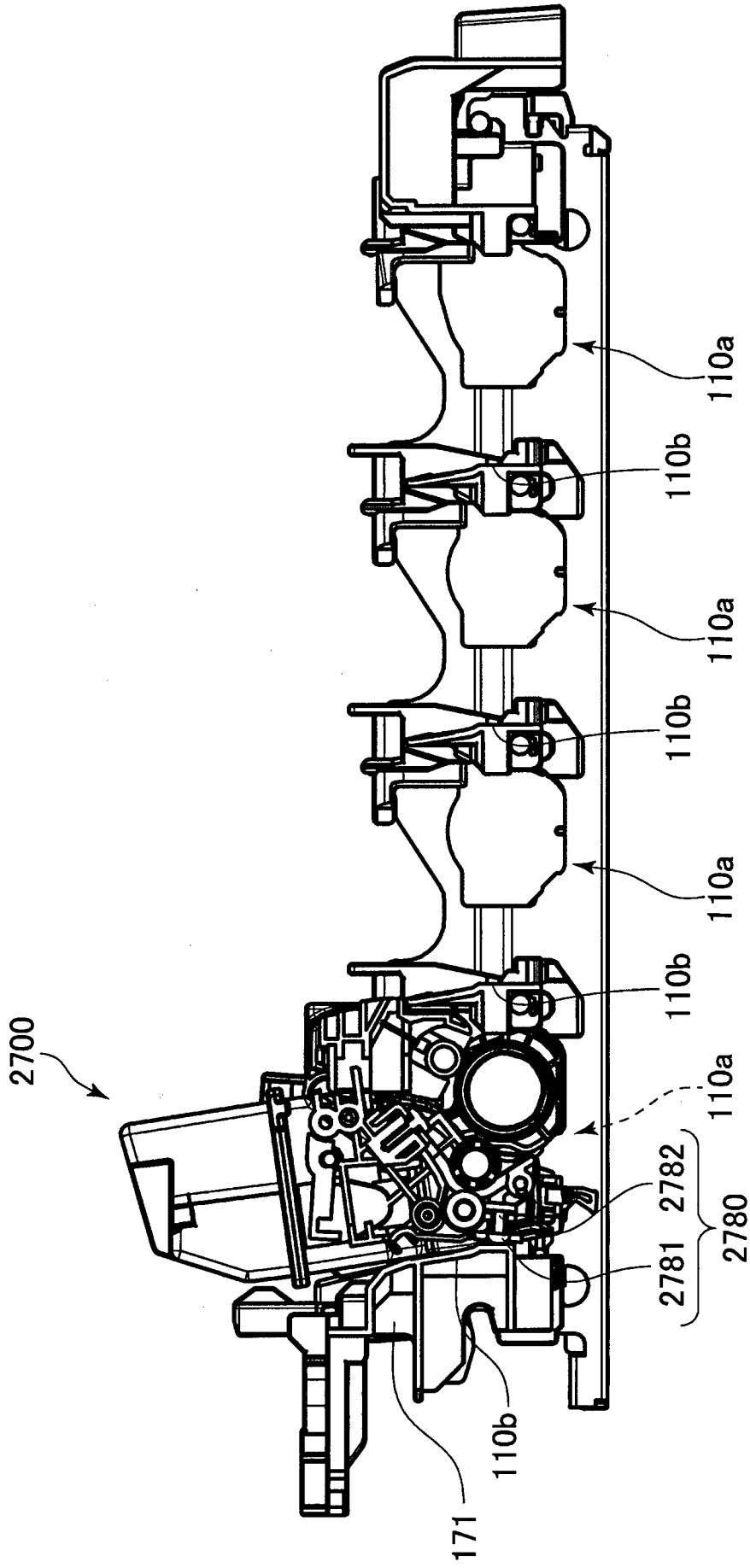

2700
110a
110b
110a
110b
110a
110b
110a
2782
2781
2780
110b
171

図254

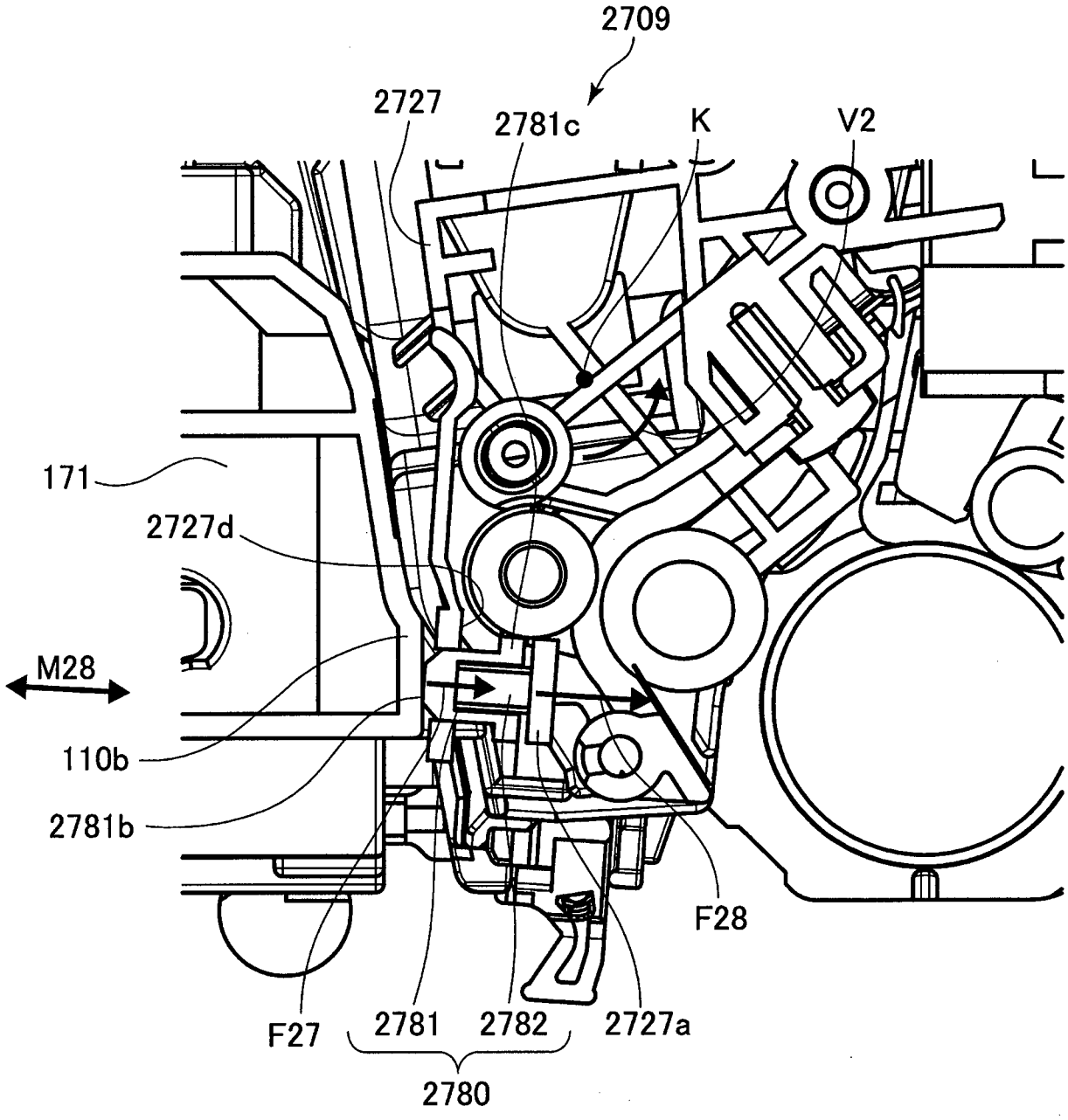

2709
2727
2781c
K
V2
171
2727d
M28
110b
2781b
F28
F27
2781
2782
2727a
2780

図255

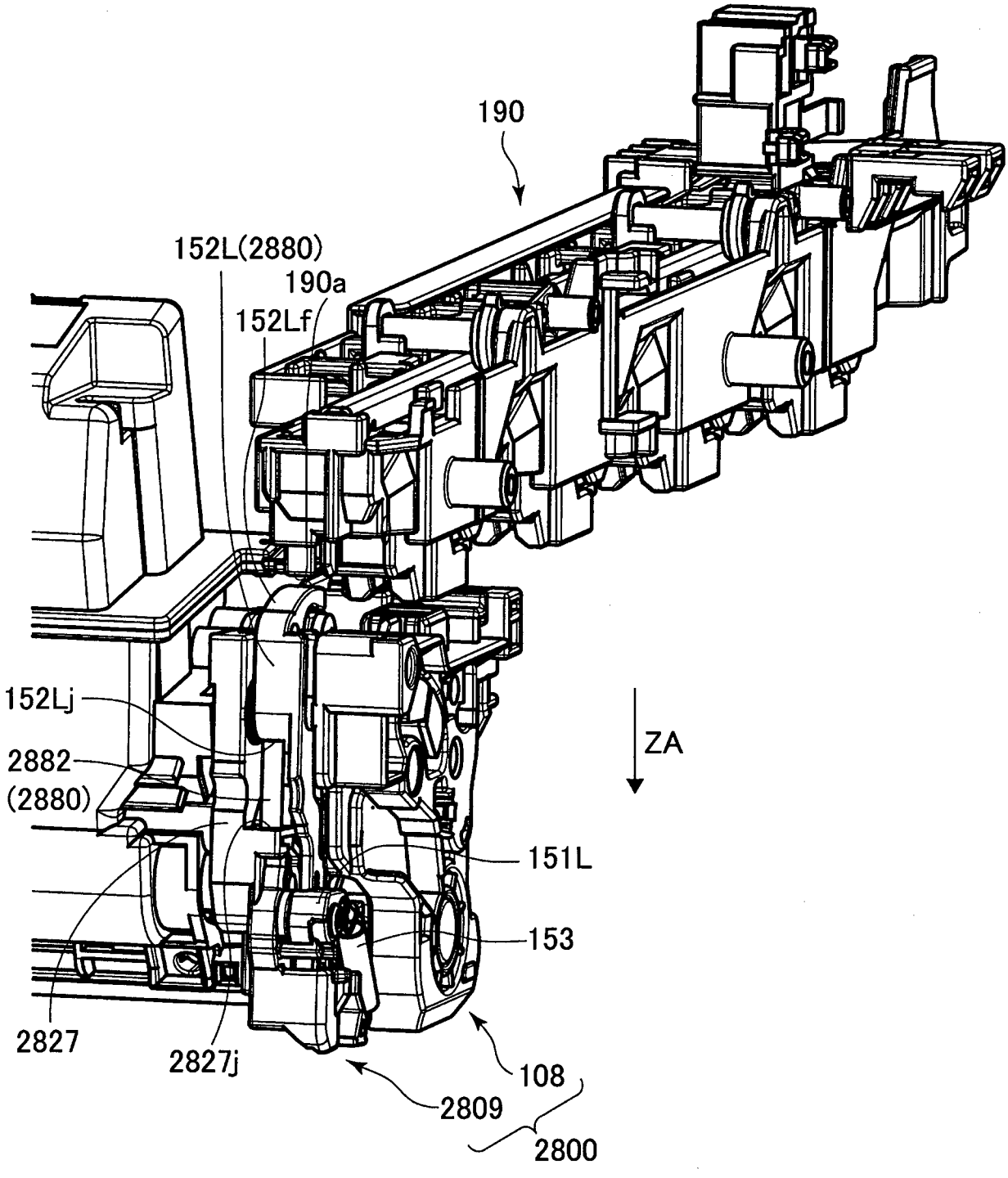

190
152L(2880)
190a
152Lf
152Lj
2882
(2880)
ZA
151L
153
2827
2827j
108
2809
2800

図256

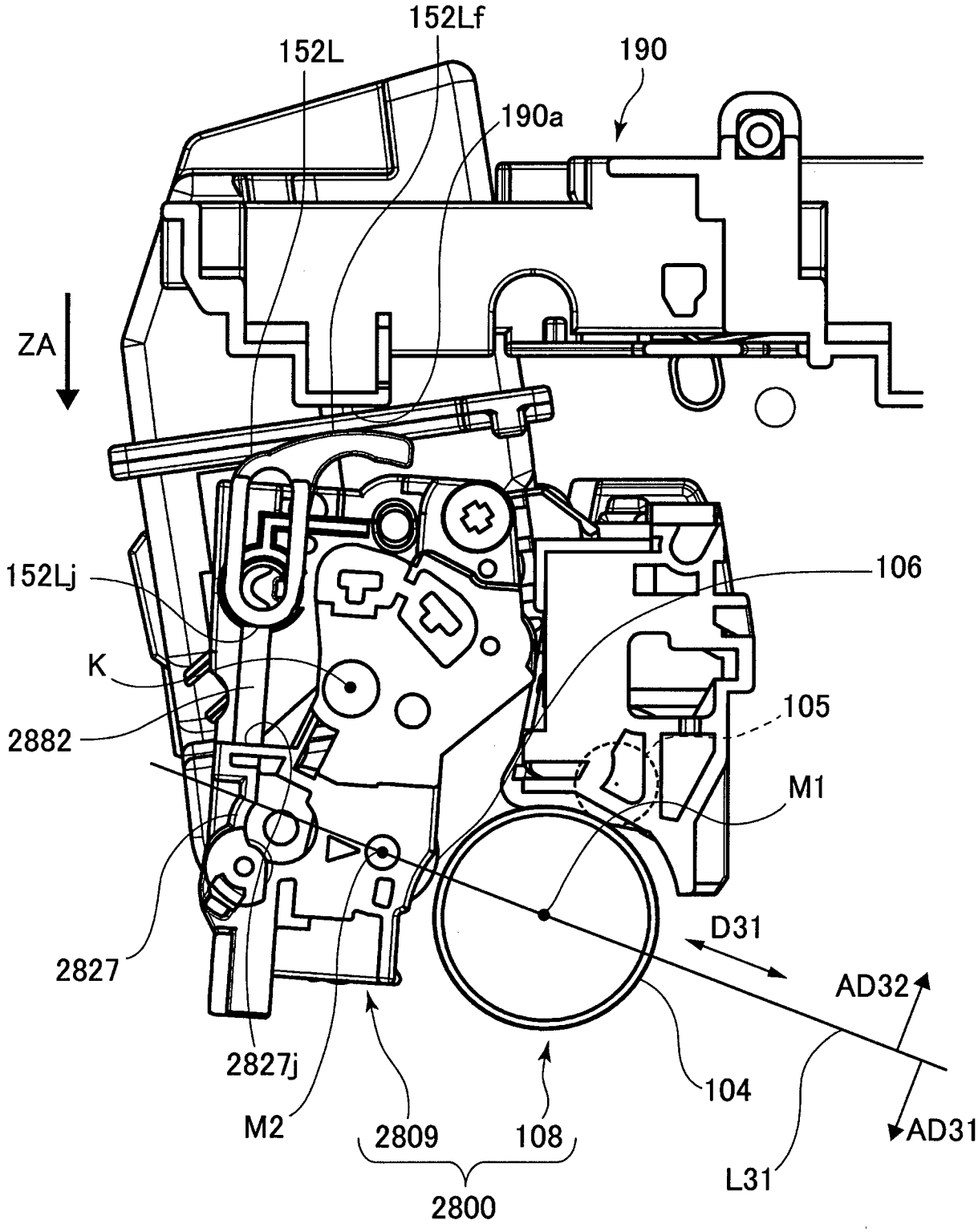

152Lf
152L
190
190a
ZA
152Lj
106
K
105
2882
M1
D31
2827
AD32
2827j
104
M2
2809
108
AD31
L31
2800

図257

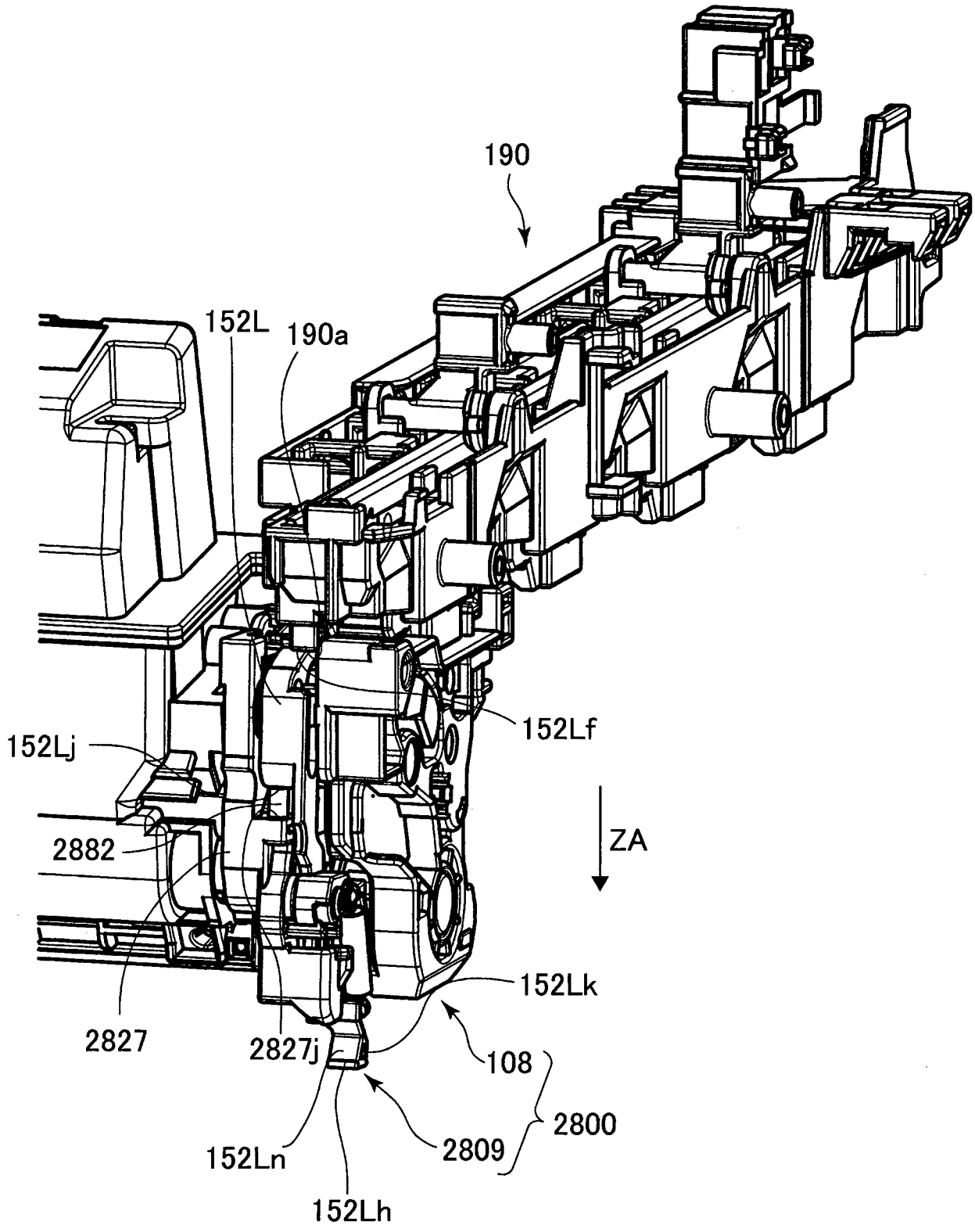

190
152L
190a
152Lf
152Lj
2882
ZA
152Lk
2827
2827j
108
2800
152Ln
2809
152Lh

図258

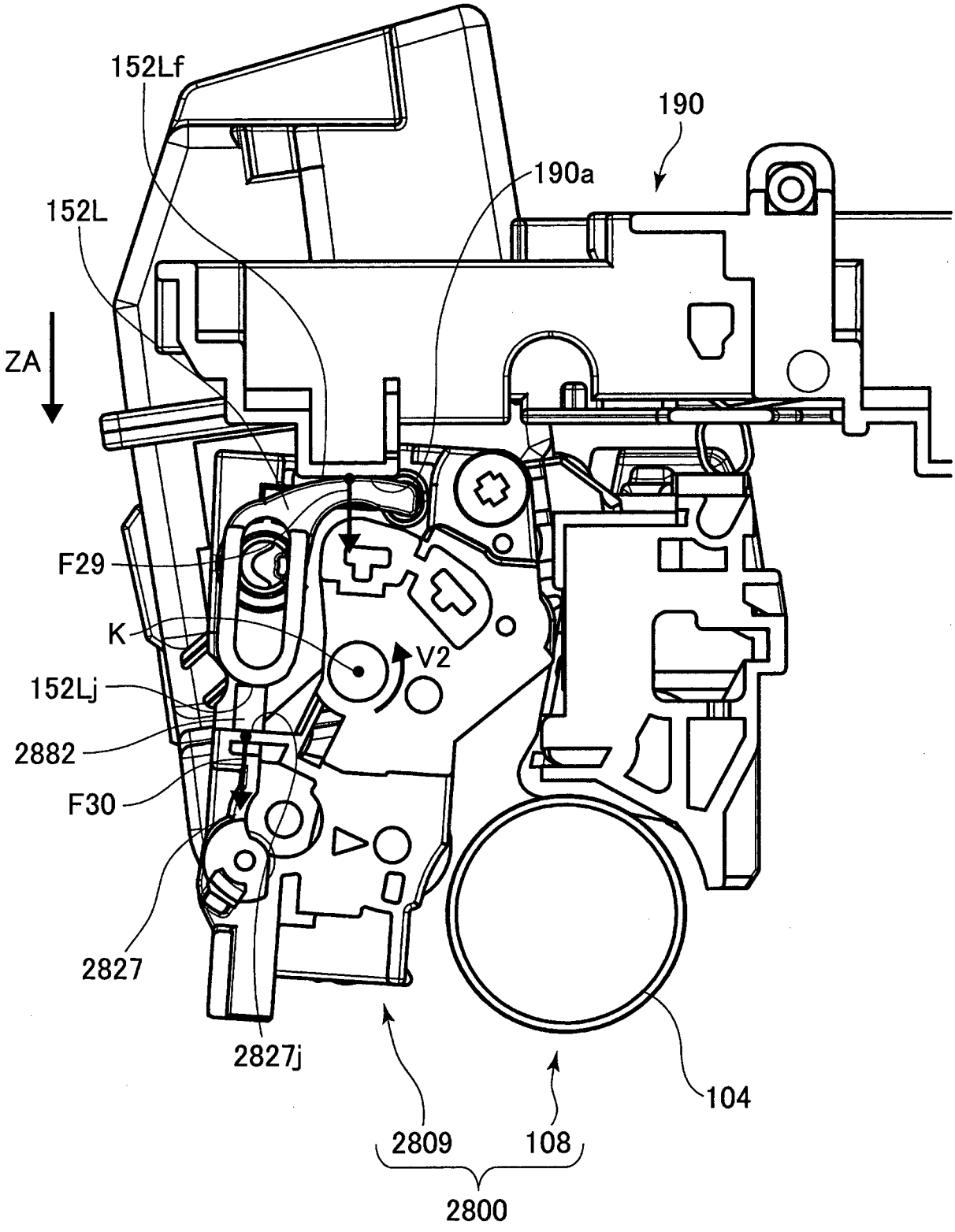

152Lf
190
190a
152L
ZA
F29
K
V2
152Lj
2882
F30
2827
2827j
104
2809
108
2800

図259

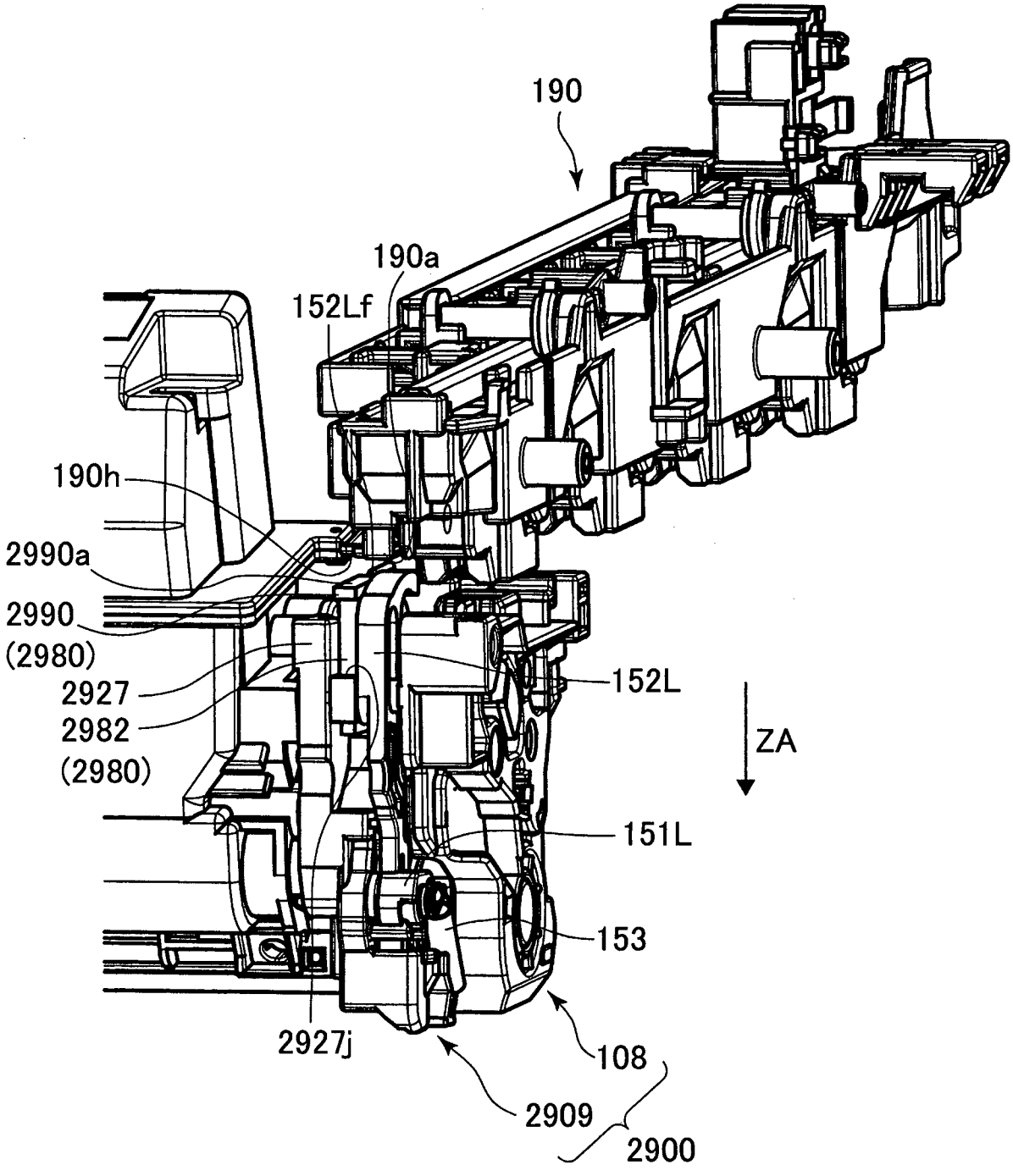

190
190a
152Lf
190h
2990a
2990
(2980)
2927
2982
(2980)
152L
ZA
151L
153
2927j
108
2909
2900

図260

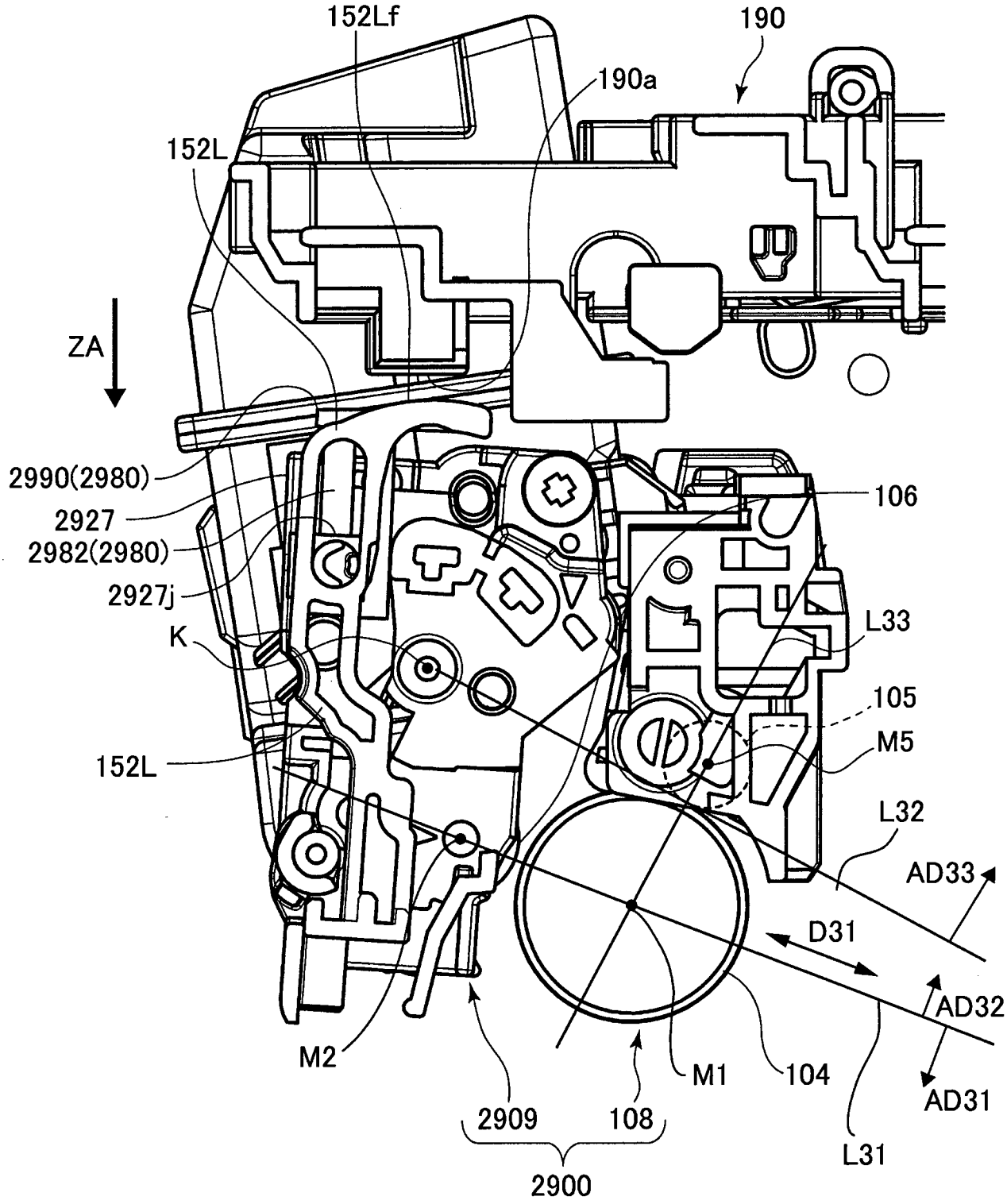

152Lf
190
190a
152L
ZA
2990(2980)
2927
2982(2980)
2927j
K
106
L33
105
M5
152L
L32
AD33
D31
AD32
AD31
M2
M1
104
2909
108
L31
2900

図261

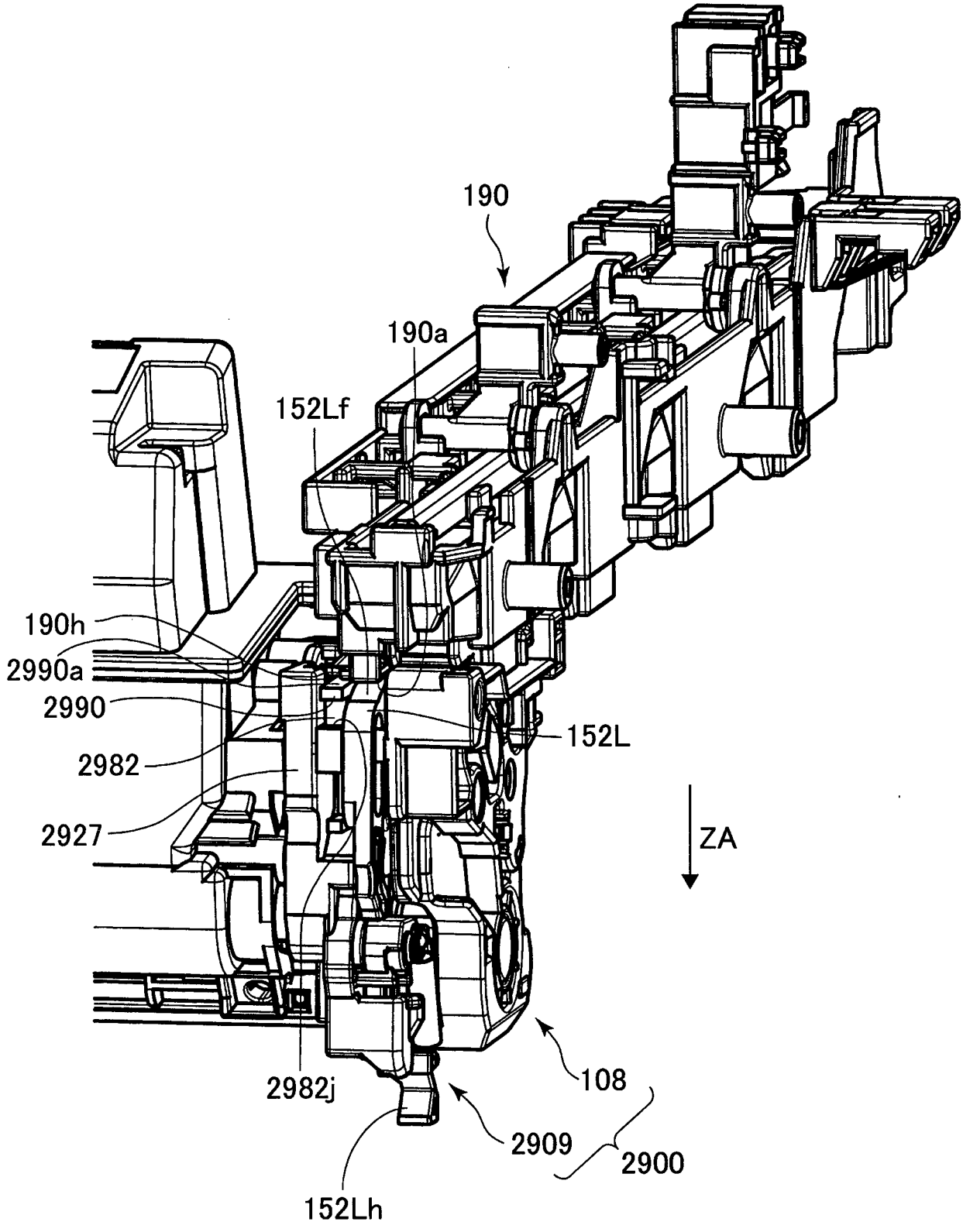

190
190a
152Lf
190h
2990a
2990
2982
2927
152L
ZA
2982j
108
2909
2900
152Lh

図262

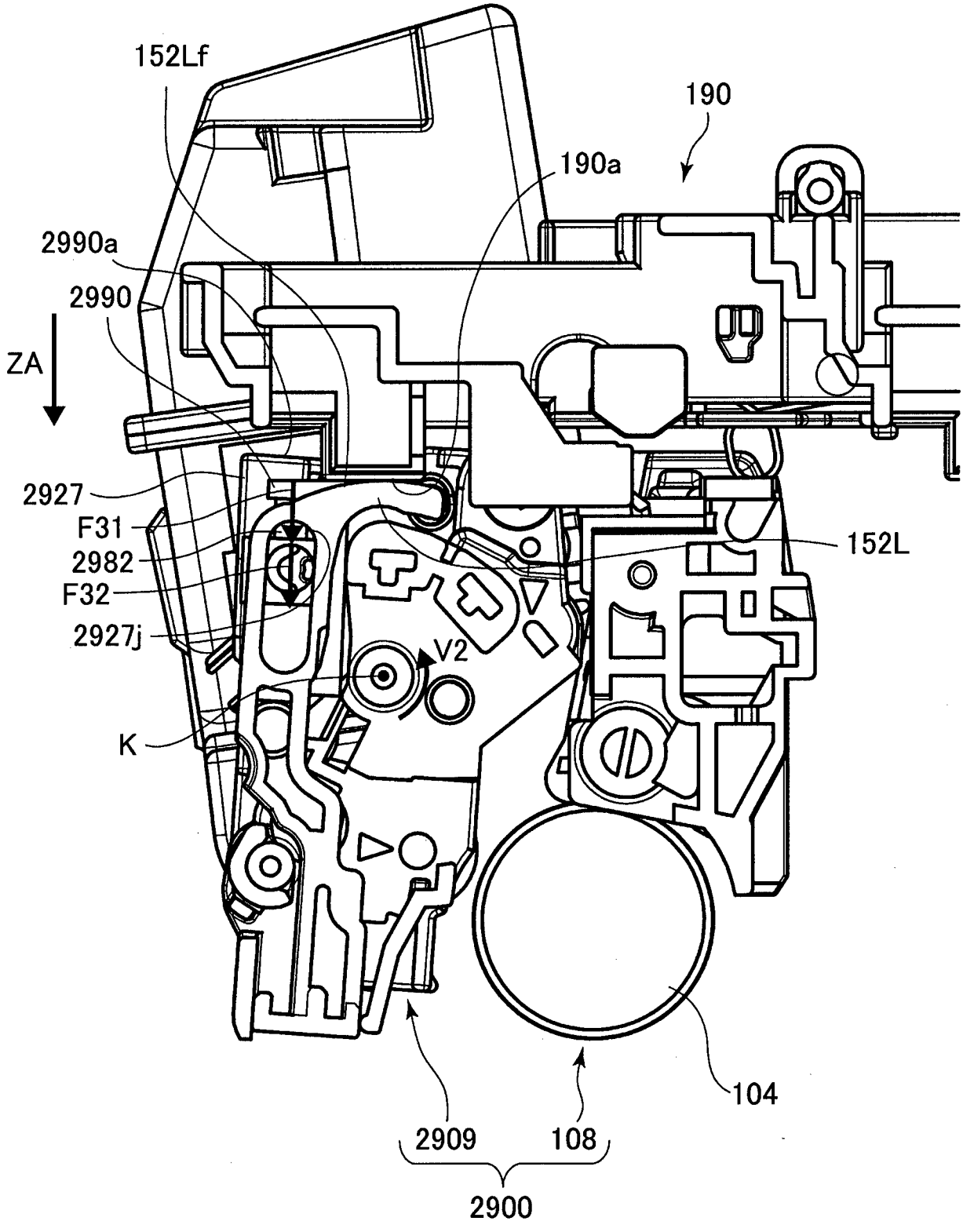
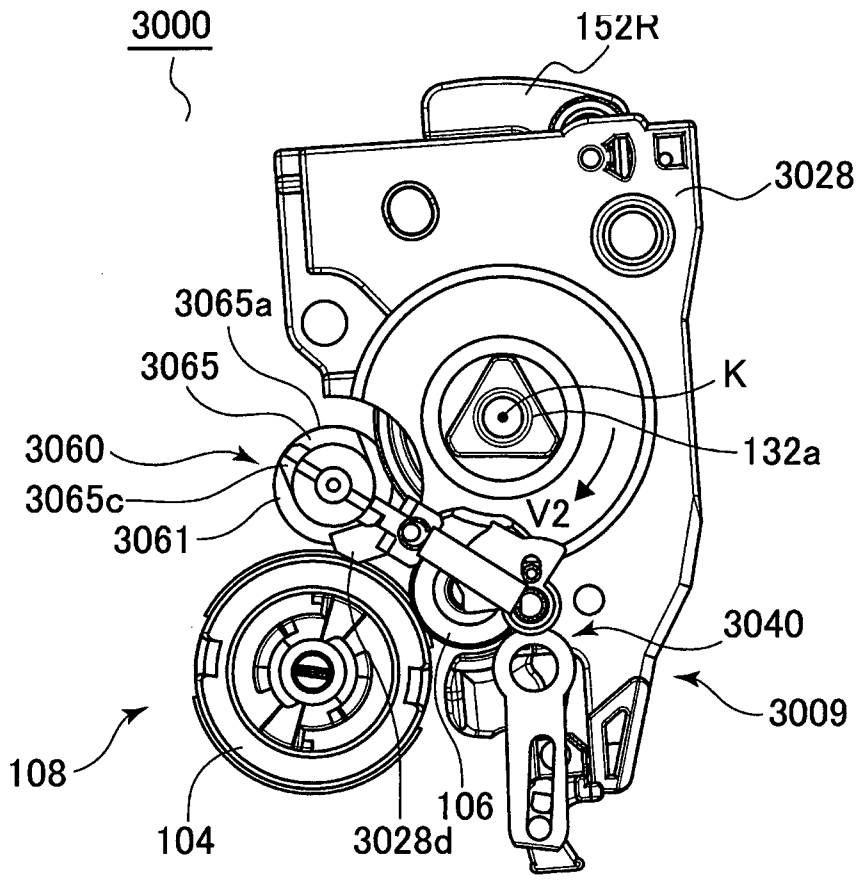

152Lf
190
190a
2990a
2990
ZA
2927
F31
2982
F32
2927j
V2
K
152L
104
2909
108
2900

図263

(a)


3000
152R
3028
3065a
3065
K
3060
132a
3065c
V2
3061
3040
3009
108
106
104
3028d

(b)

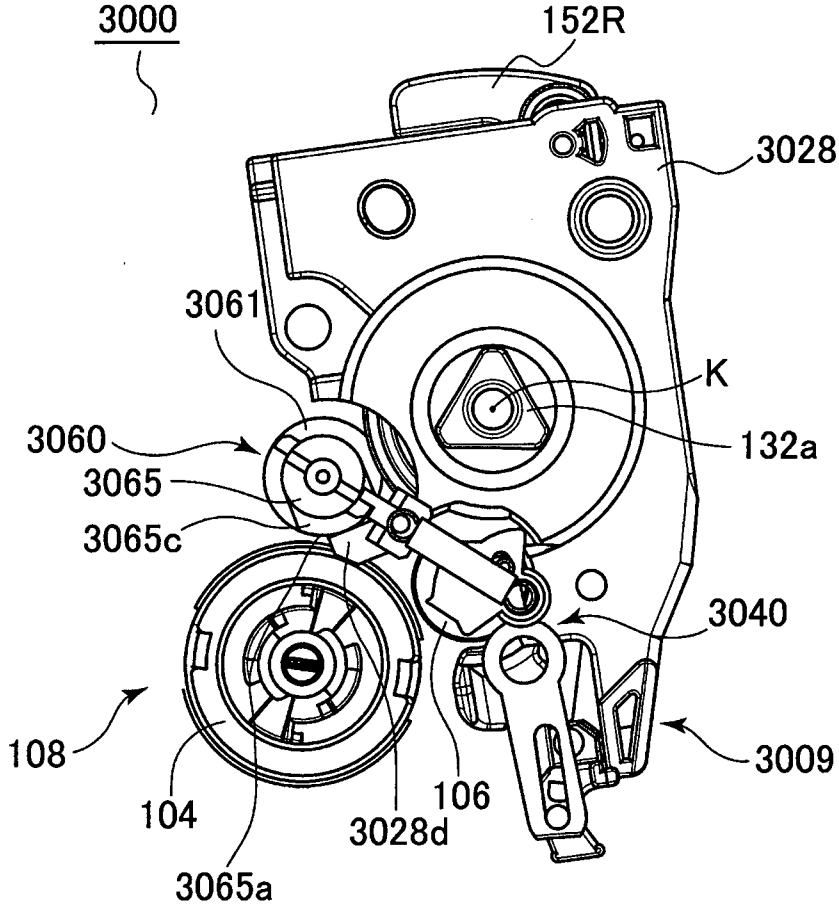

3000
152R
3028
3061
K
3060
132a
3065
3065c
3040
3009
108
106
104
3028d
3065a

図264

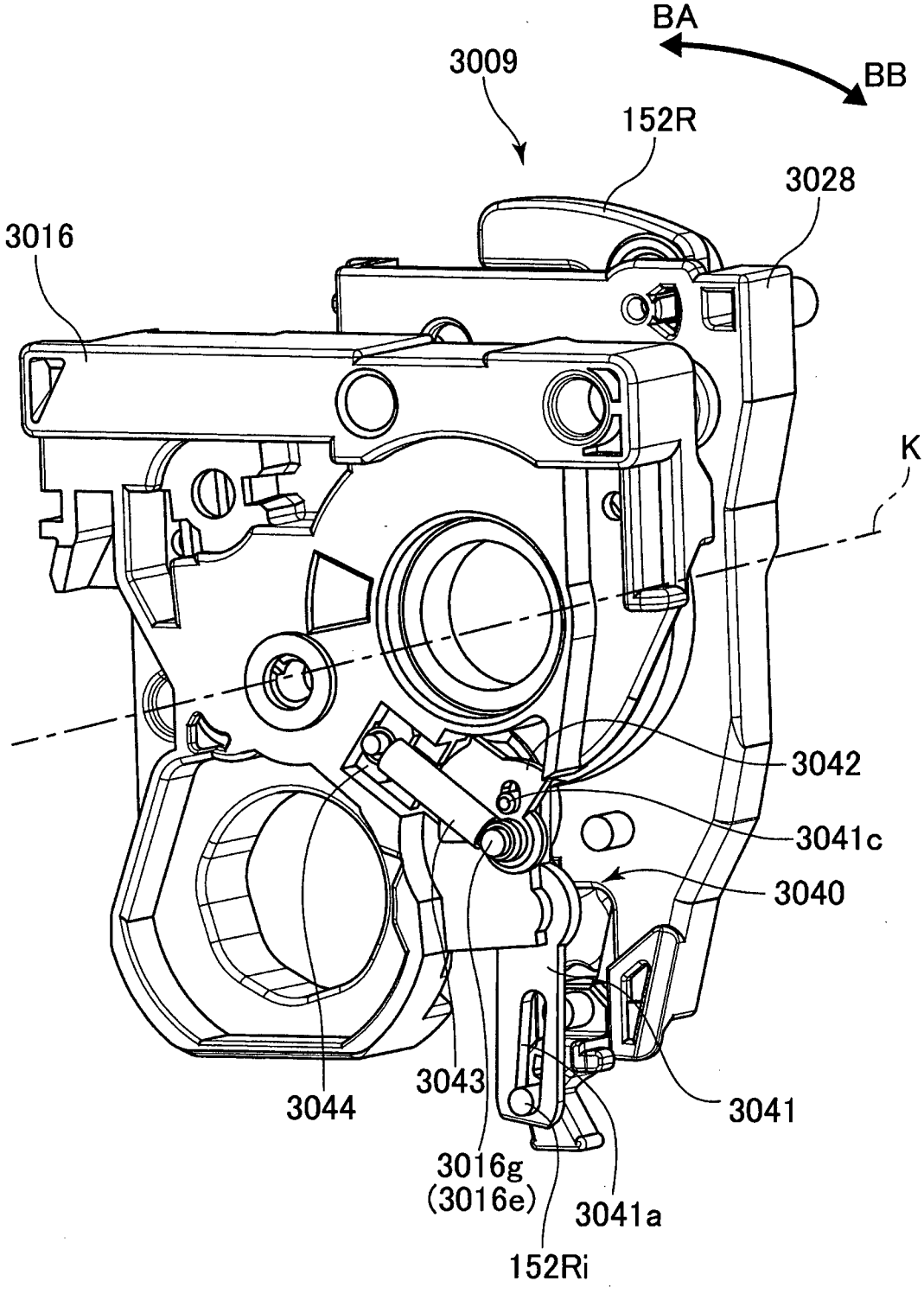

BA
BB
3009
152R
3028
3016
K
3042
3041c
3040
3044
3043
3041
3016g
(3016e)
3041a
152Ri

図265

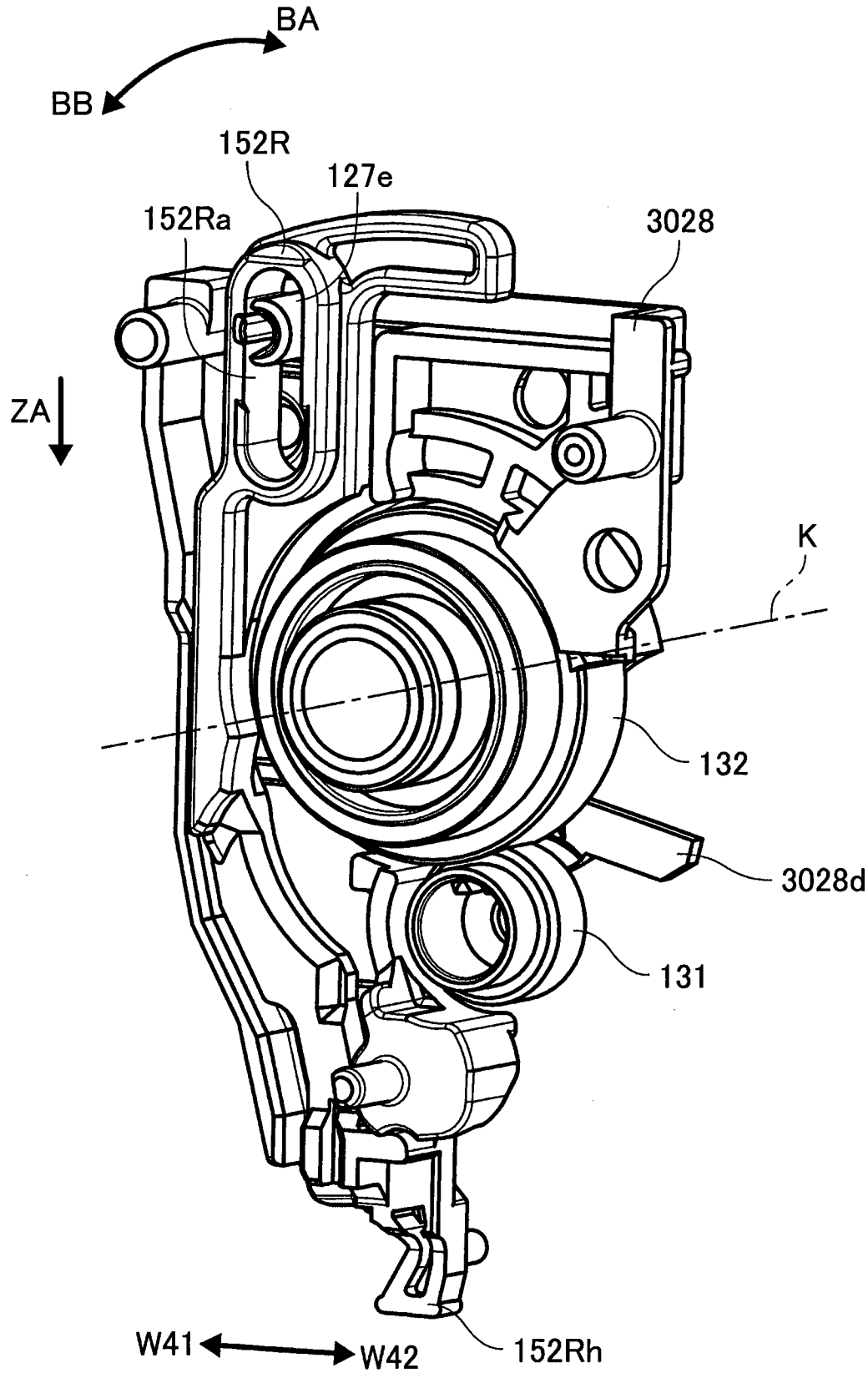


図266

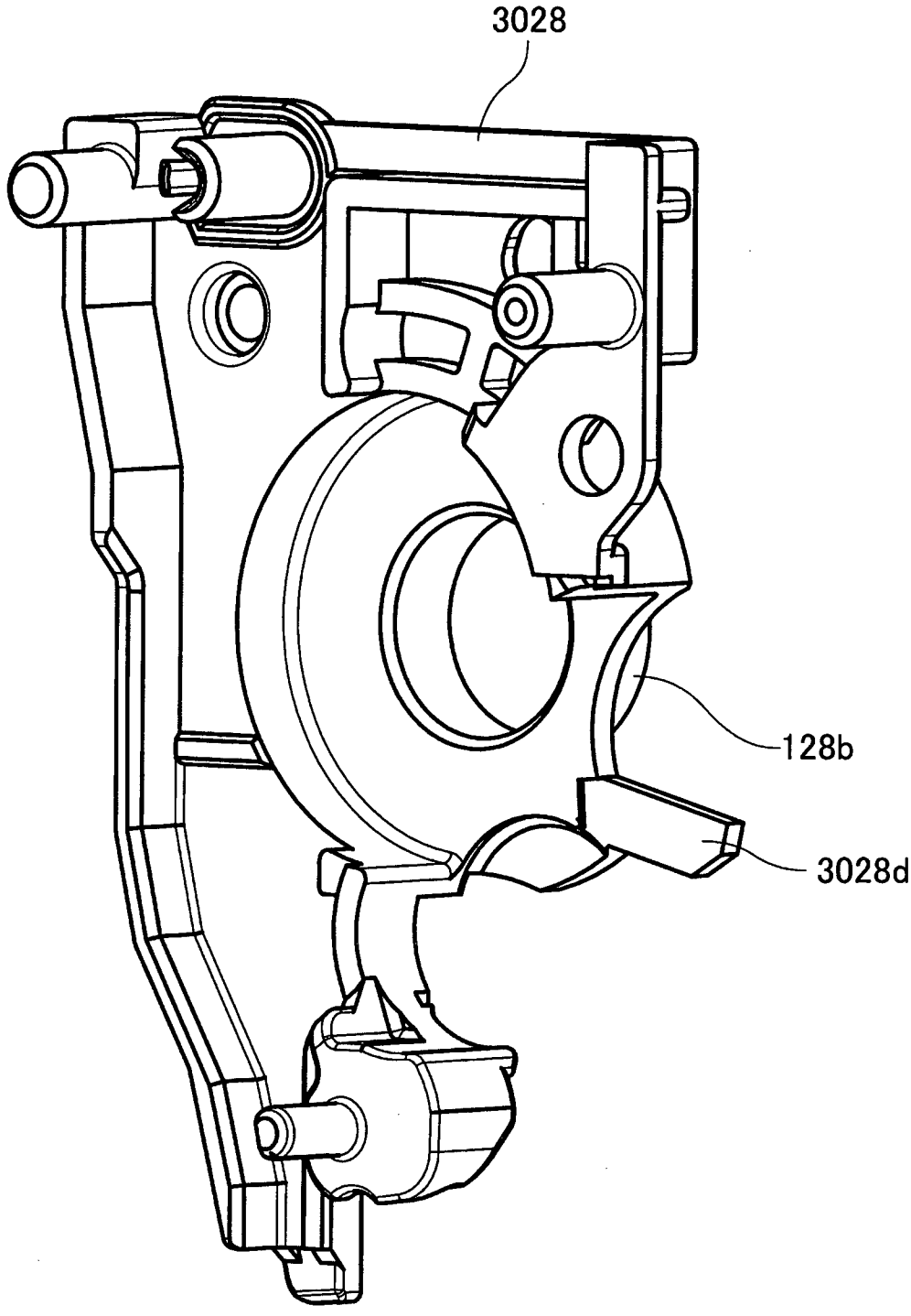


図267

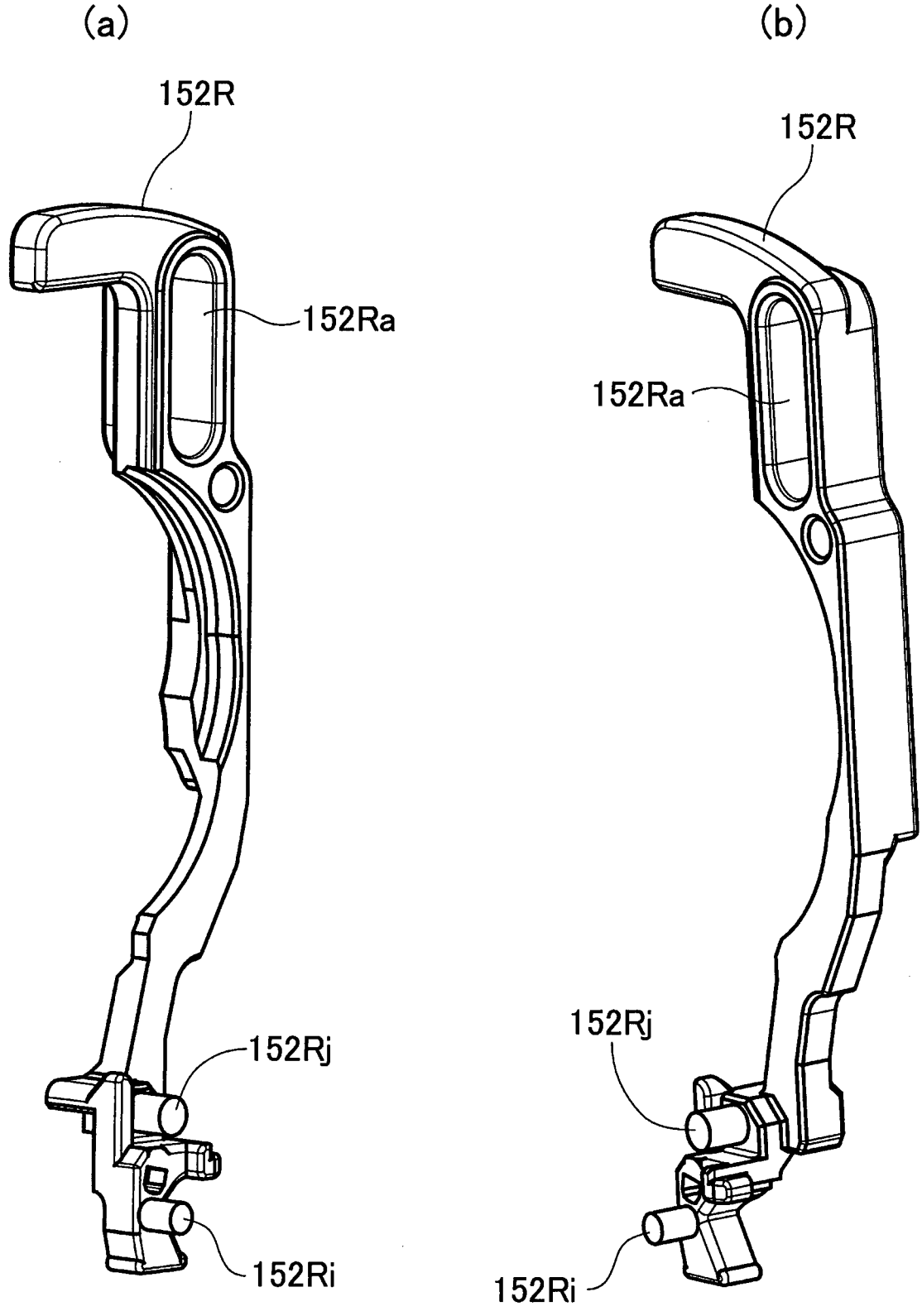


図268

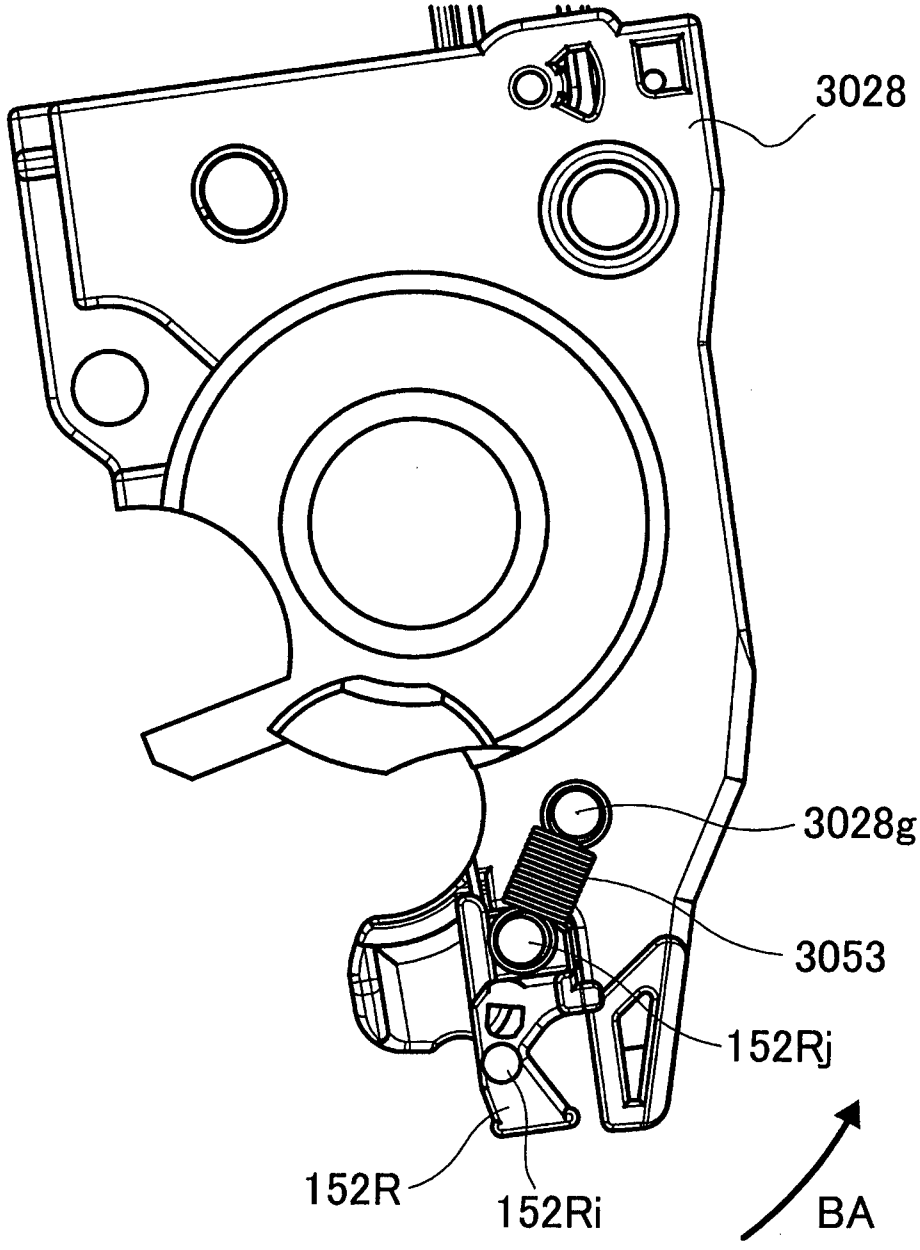


図269

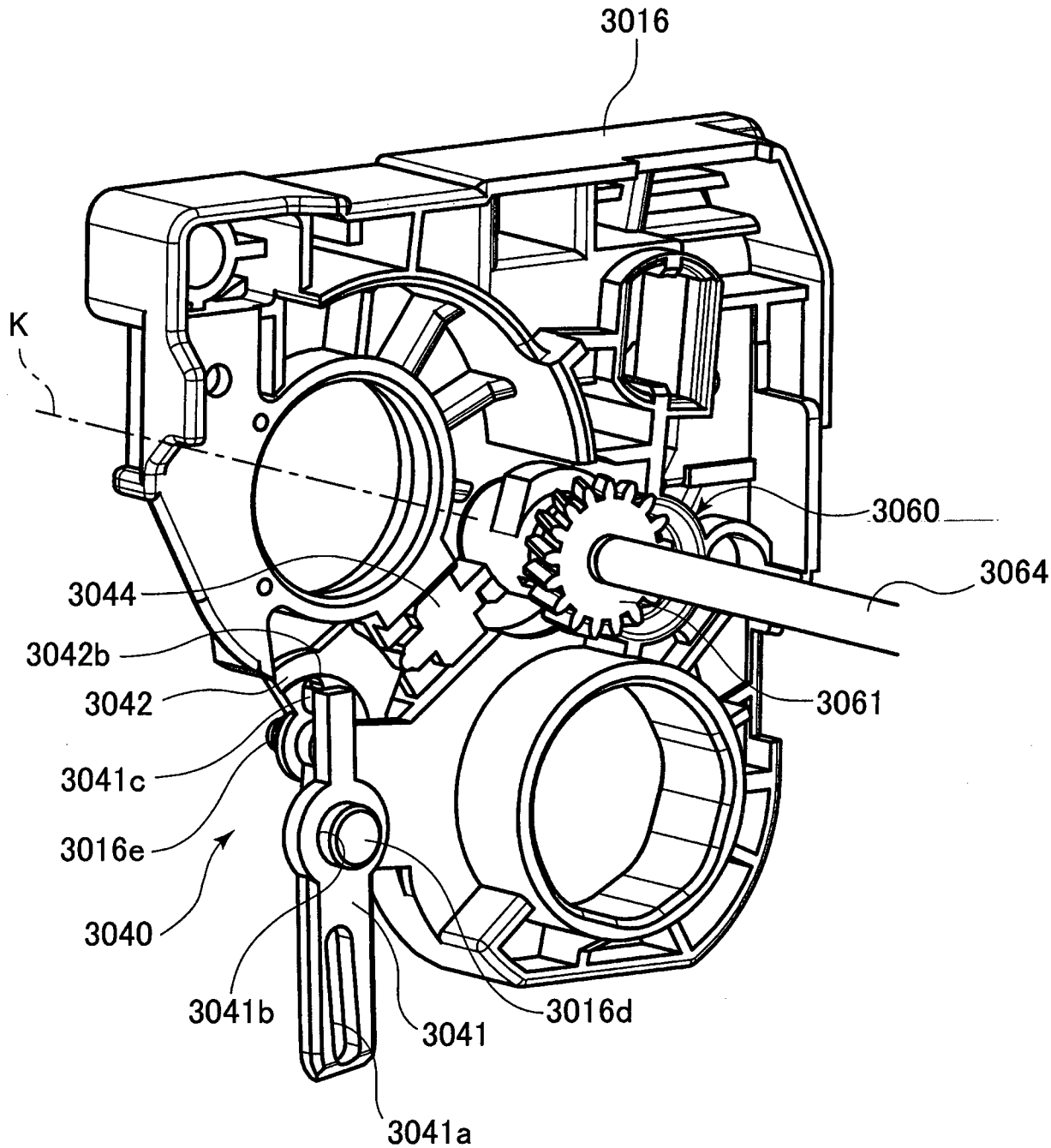
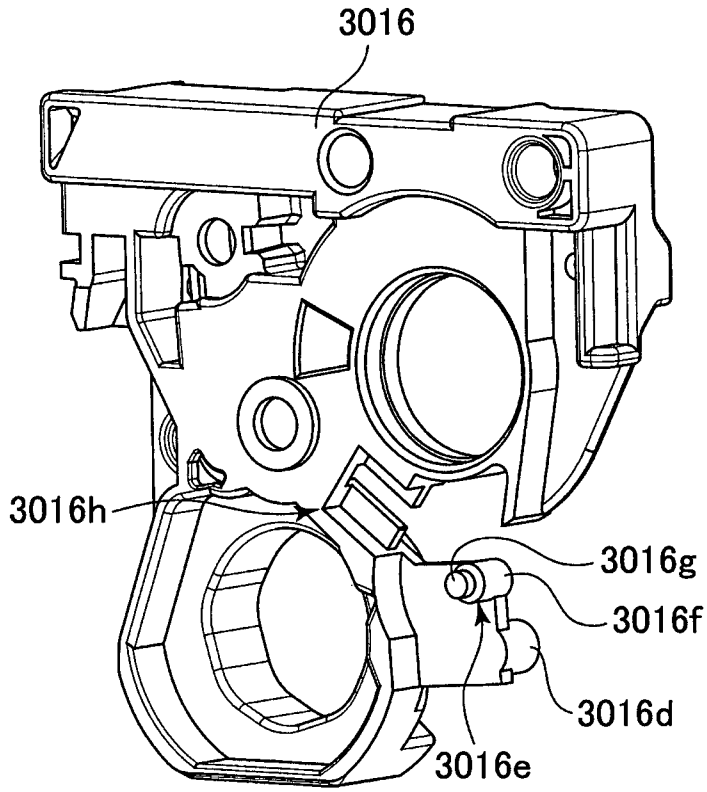

3016
K
3060
3064
3044
3042b
3042
3061
3041c
3016e
3040
3041b
3041
3016d
3041a

図270

(a)



(b)

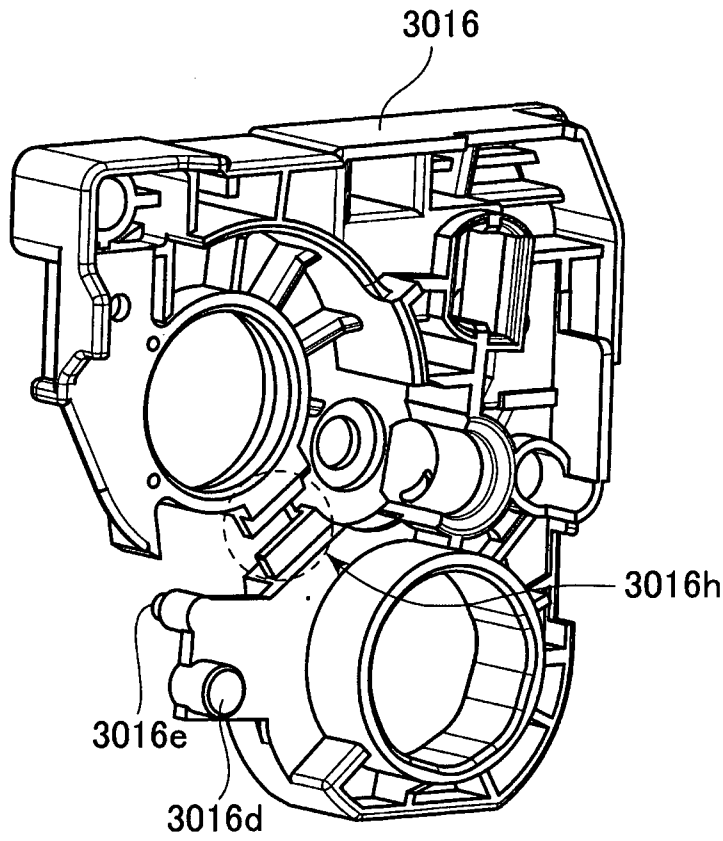


図271

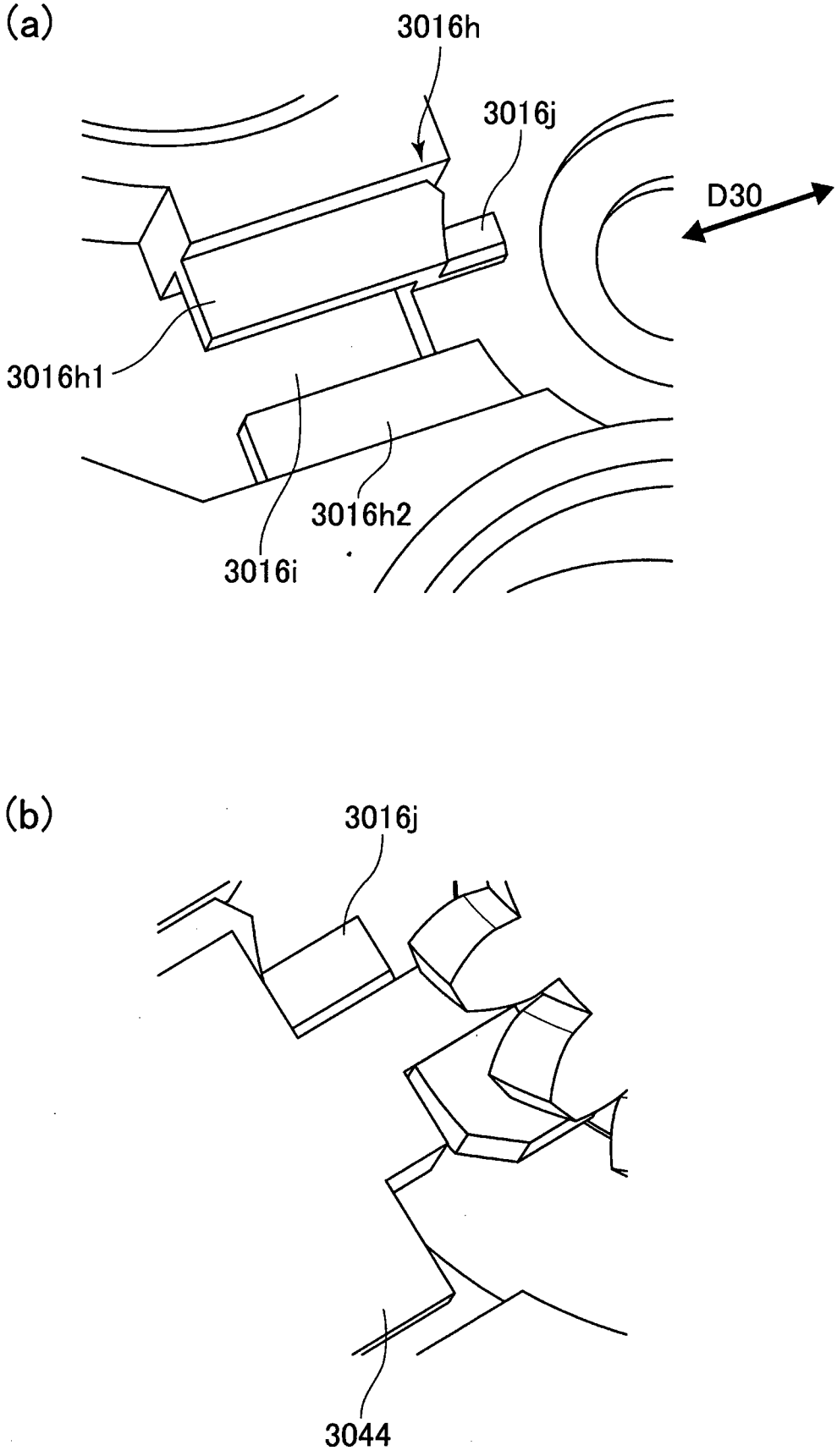


図272

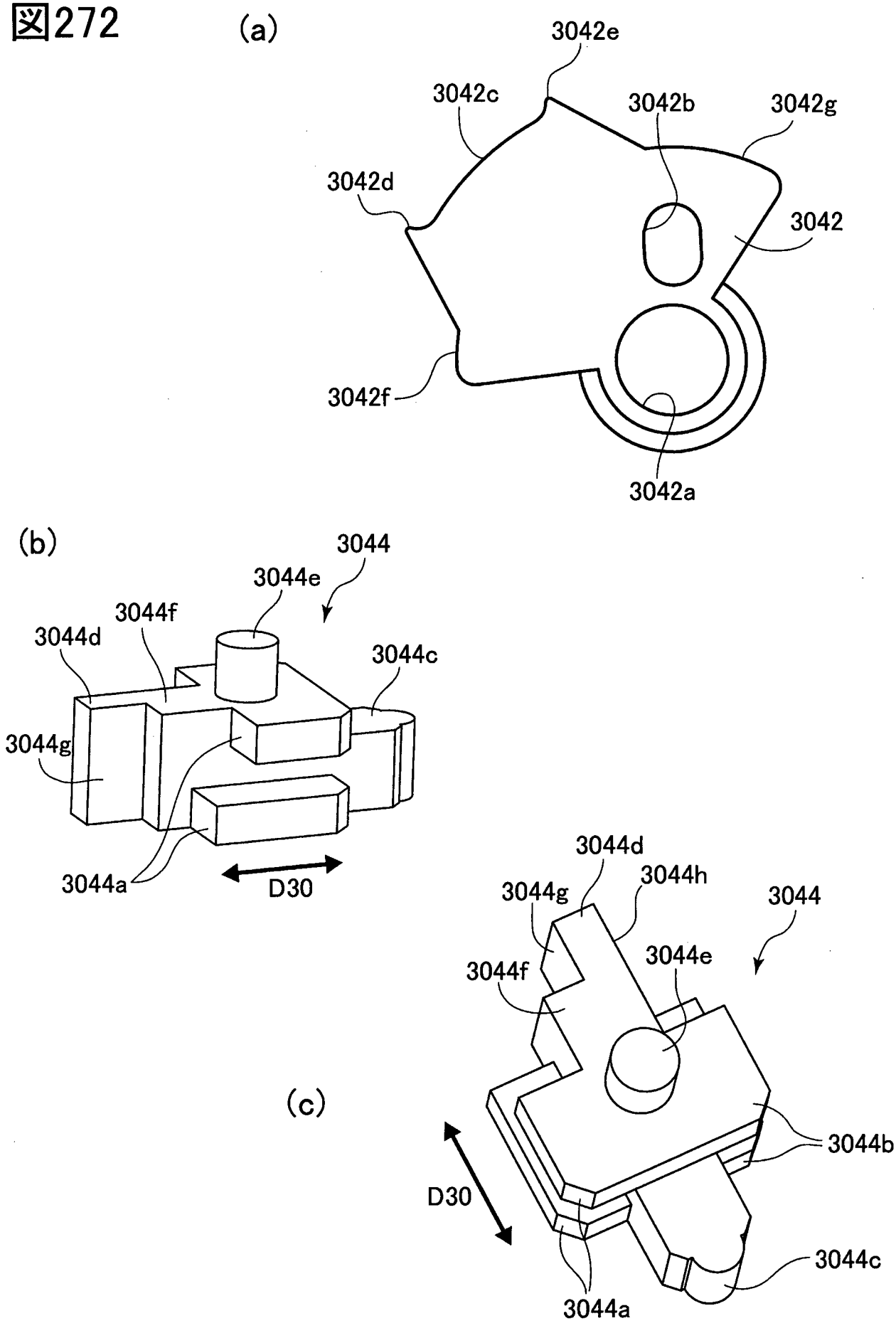

(a)
3042e
3042c
3042b
3042g
3042d
3042
3042f
3042a
(b)
3044
3044e
3044f
3044d
3044c
3044g
3044a
D30
3044d
3044h
3044g
3044
3044e
3044f
(c)
3044b
D30
3044c
3044a

図273

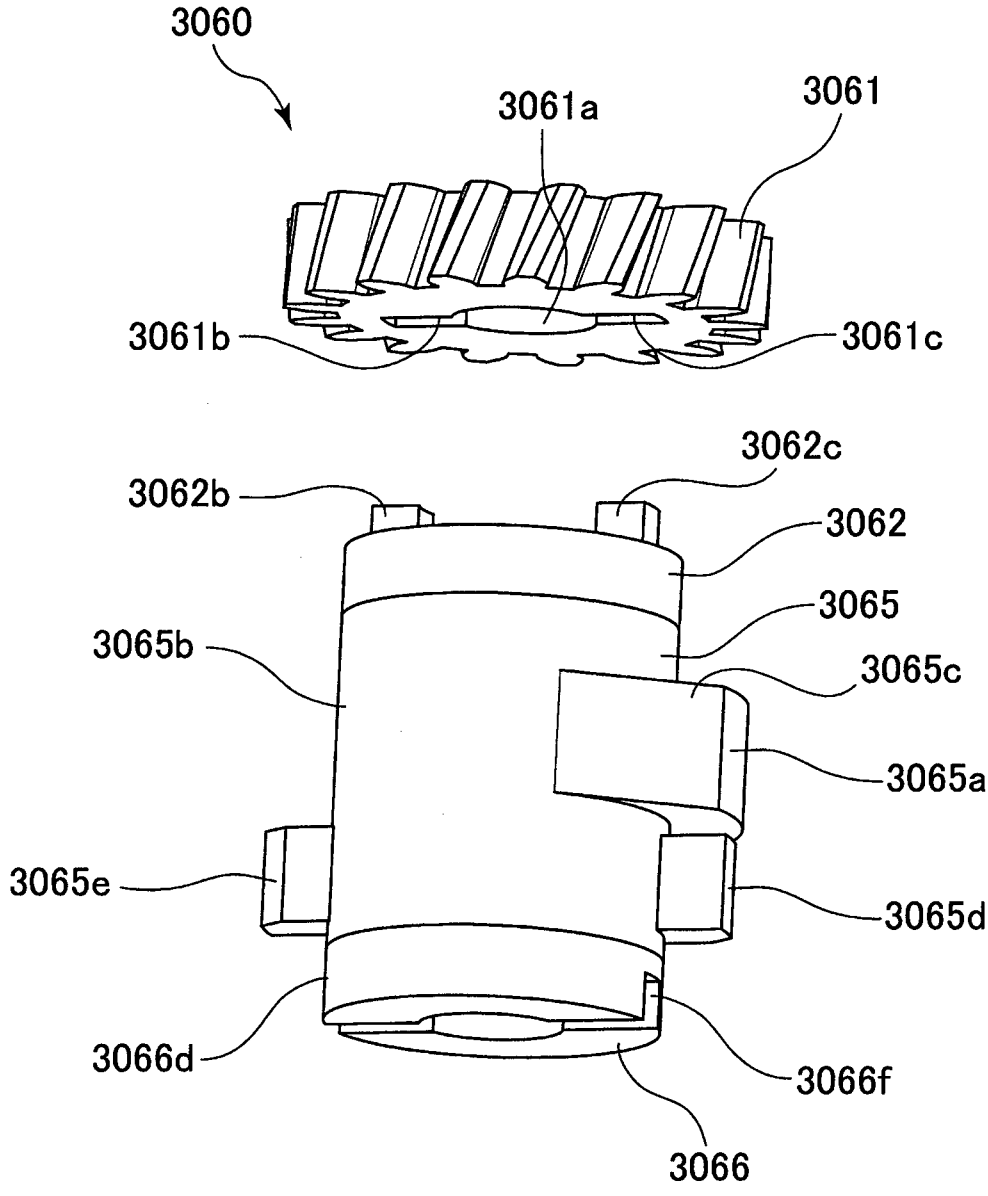

3060
3061a
3061
3061b
3061c
3062c
3062b
3062
3065
3065b
3065c
3065a
3065e
3065d
3066d
3066f
3066

図274

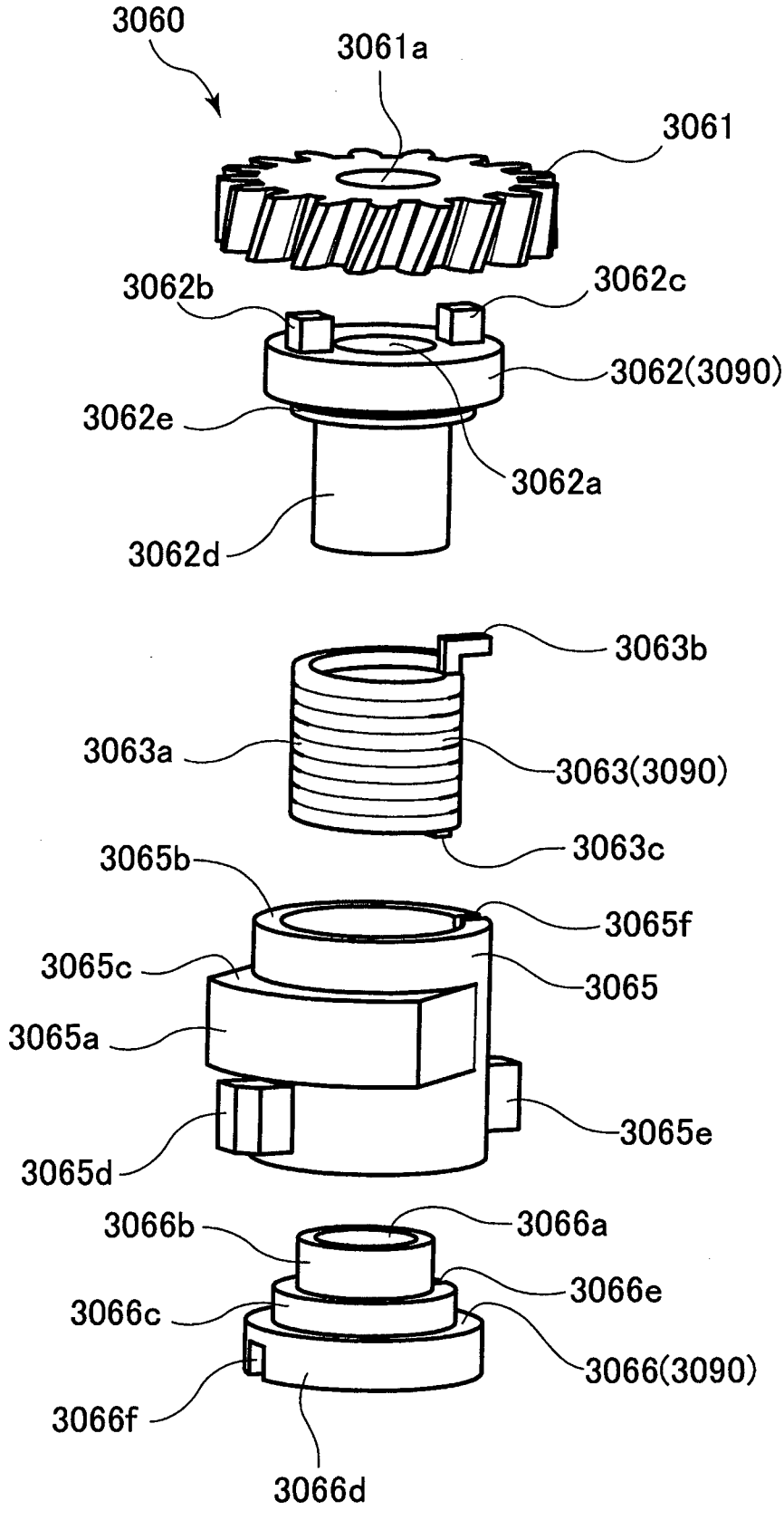

3060
3061a
3061
3062b
3062c
3062(3090)
3062e
3062a
3062d
3063b
3063a
3063(3090)
3063c
3065b
3065f
3065c
3065
3065a
3065e
3065d
3066b
3066a
3066e
3066c
3066(3090)
3066f
3066d

図275

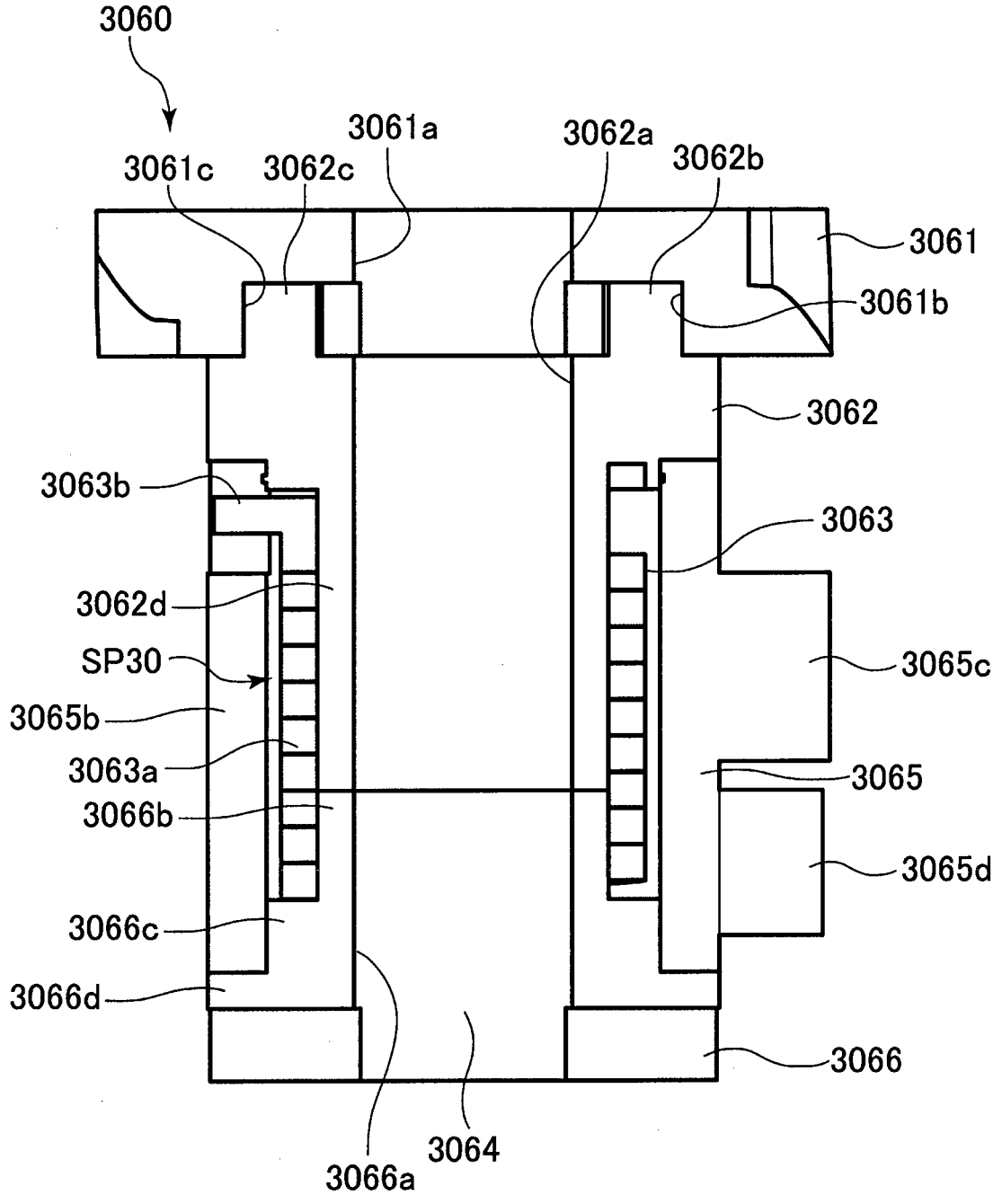

3060
3061a
3062a
3062b
3061c
3062c
3061
3061b
3062
3063b
3063
3062d
SP30
3065c
3065b
3063a
3065
3066b
3065d
3066c
3066d
3066
3066a
3064

図276

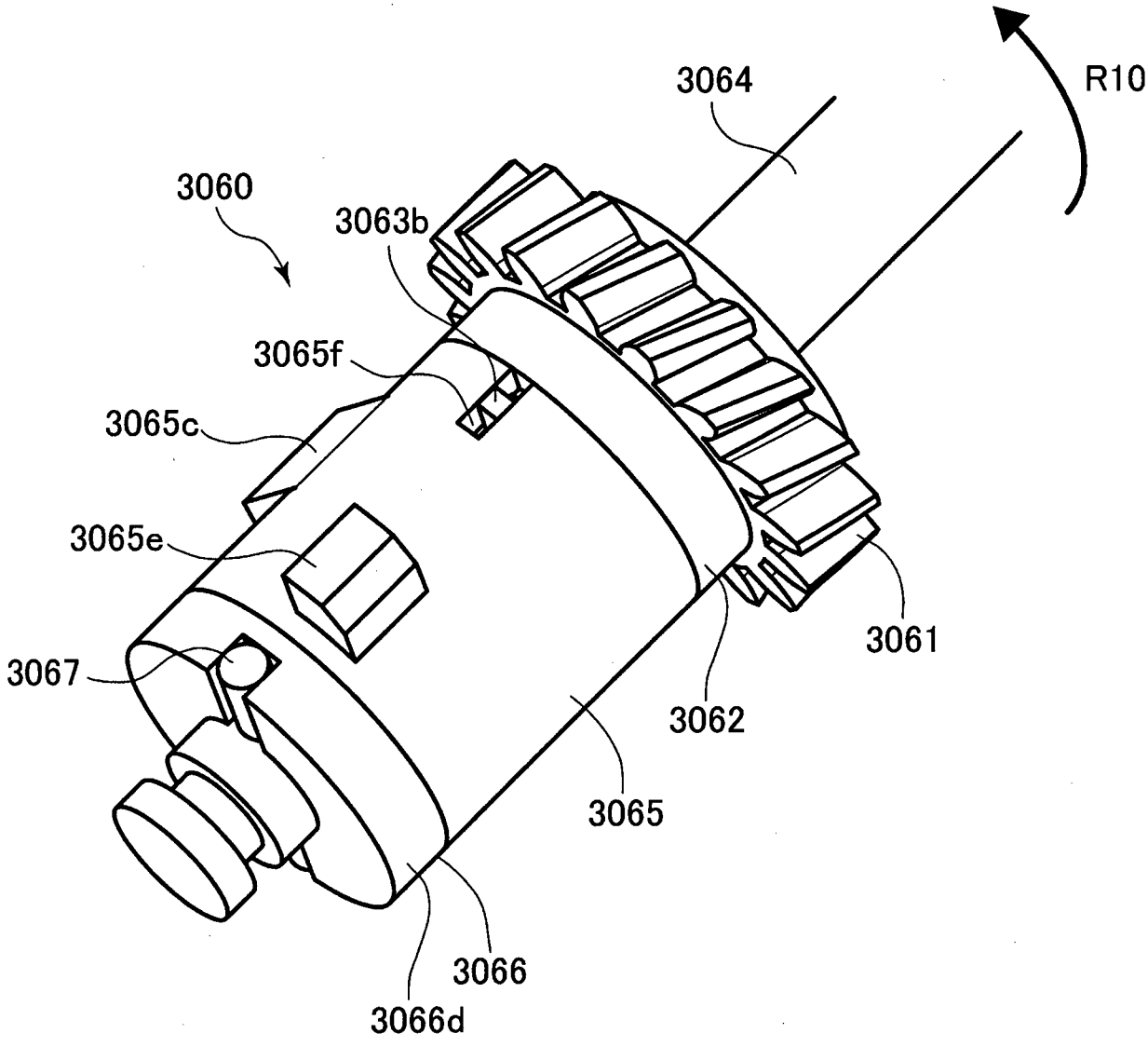

R10
3064
3060
3063b
3065f
3065c
3065e
3067
3061
3062
3065
3066
3066d

図277

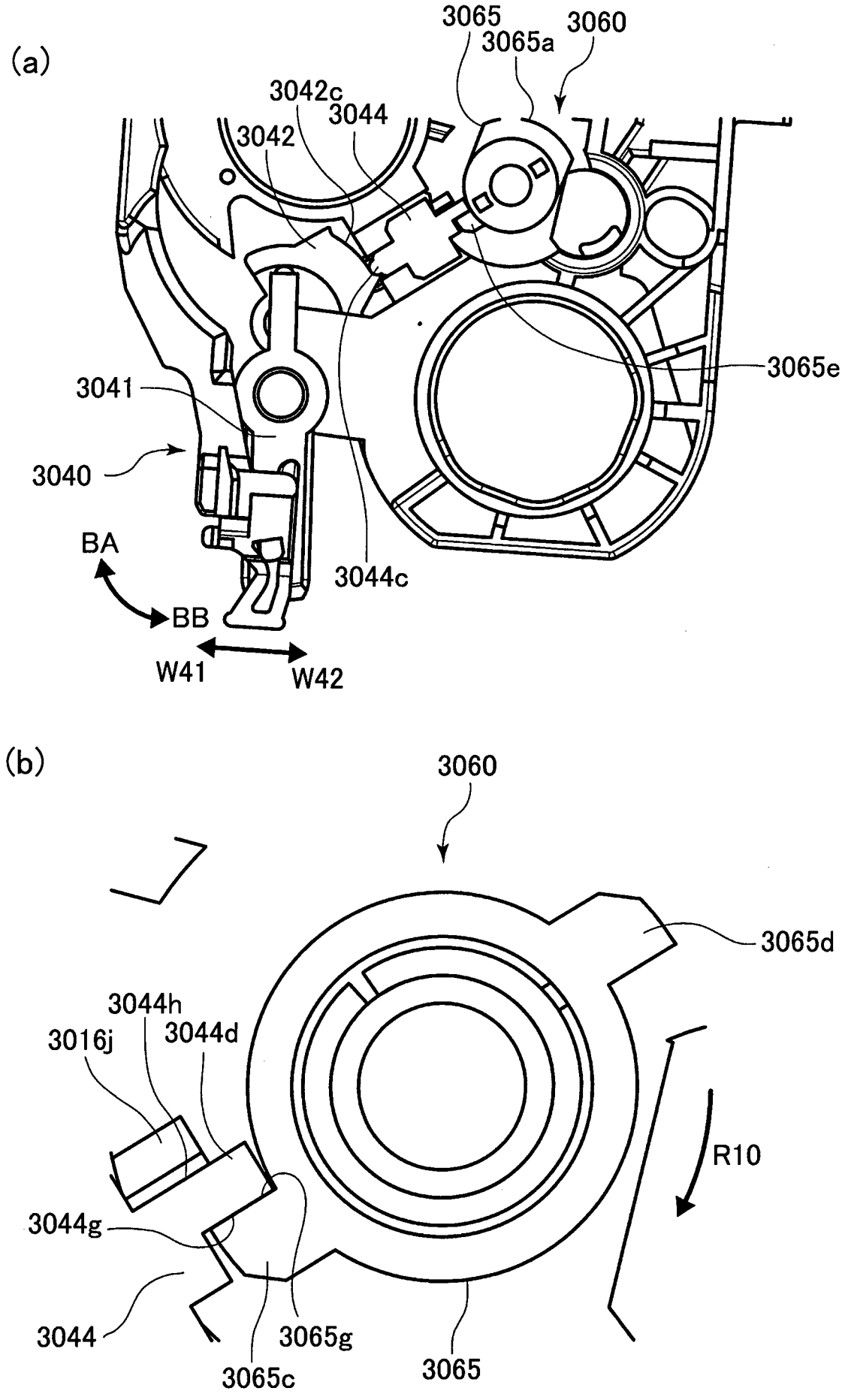
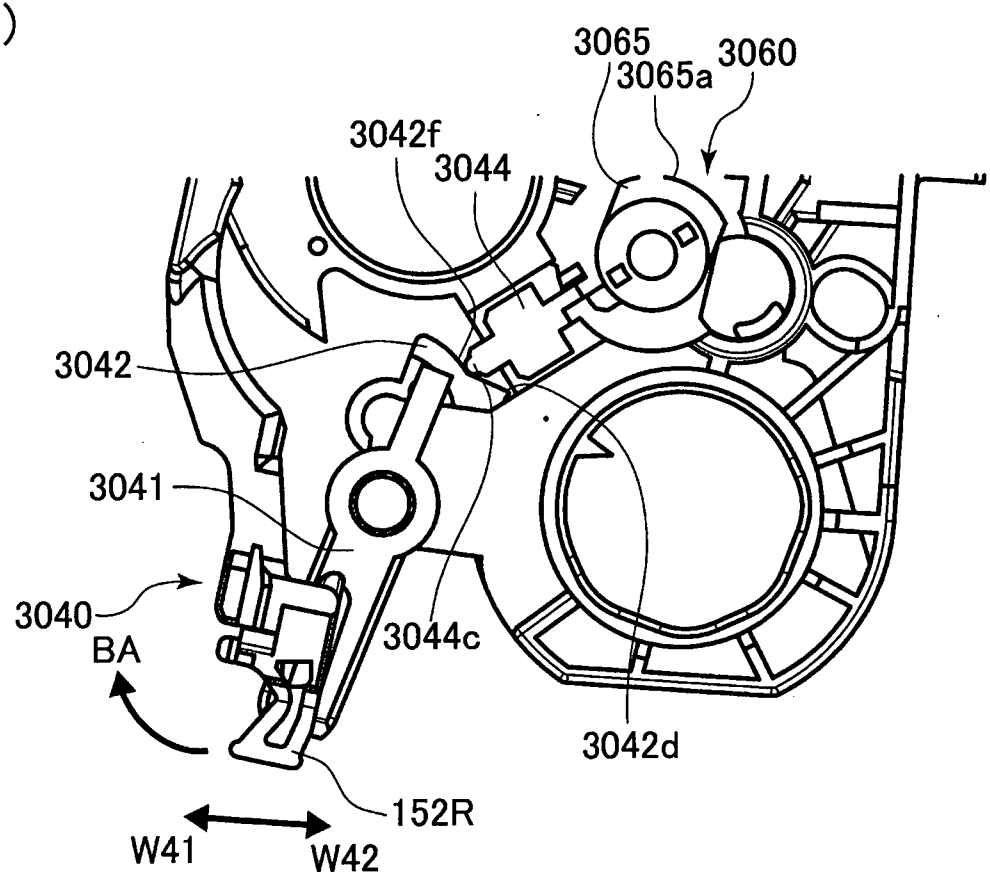

(a)
3065
3065a
3060
3042c
3044
3042
3065e
3041
3040
BA
BB
3044c
W41
W42
(b)
3060
3065d
3044h
3016j
3044d
R10
3044g
3044
3065g
3065c
3065

図278

(a)


3065
3065a
3060
3042f
3044
3042
3041
3040
BA
3044c
3042d
152R
W41
W42

(b)

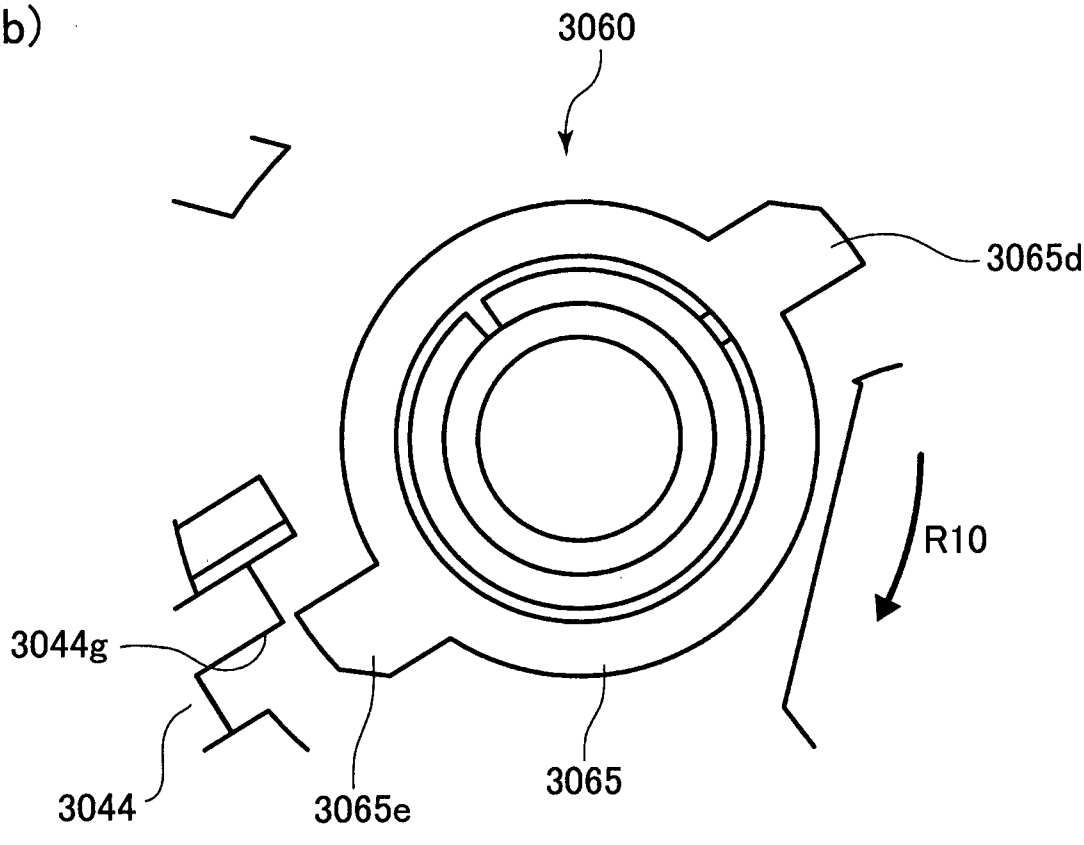

3060
3065d
R10
3044g
3044
3065e
3065

図279

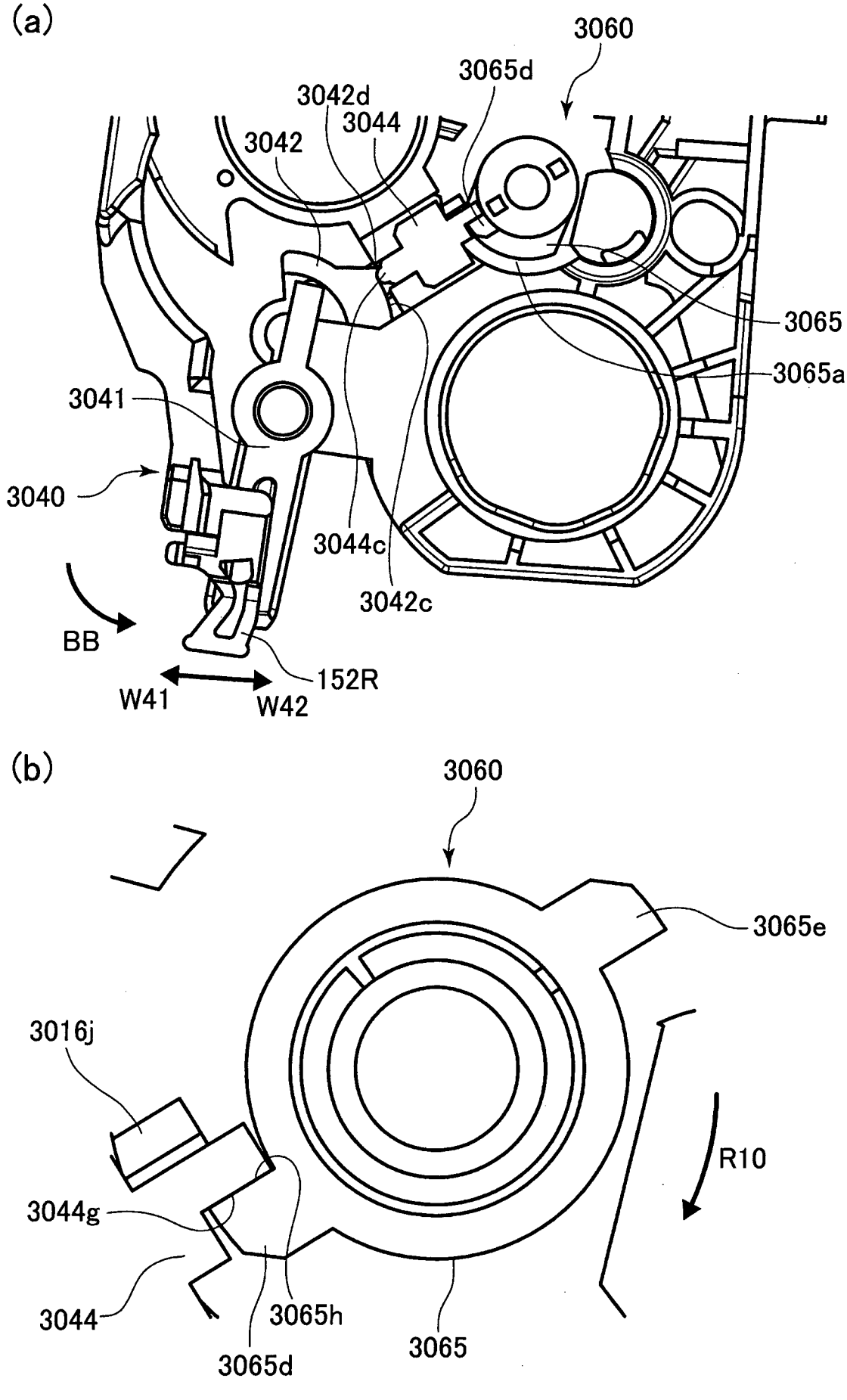

(a)
3060
3065d
3042d
3044
3042
3065
3065a
3041
3040
3044c
3042c
BB
152R
W41
W42
(b)
3060
3065e
3016j
R10
3044g
3044
3065h
3065d
3065

図280

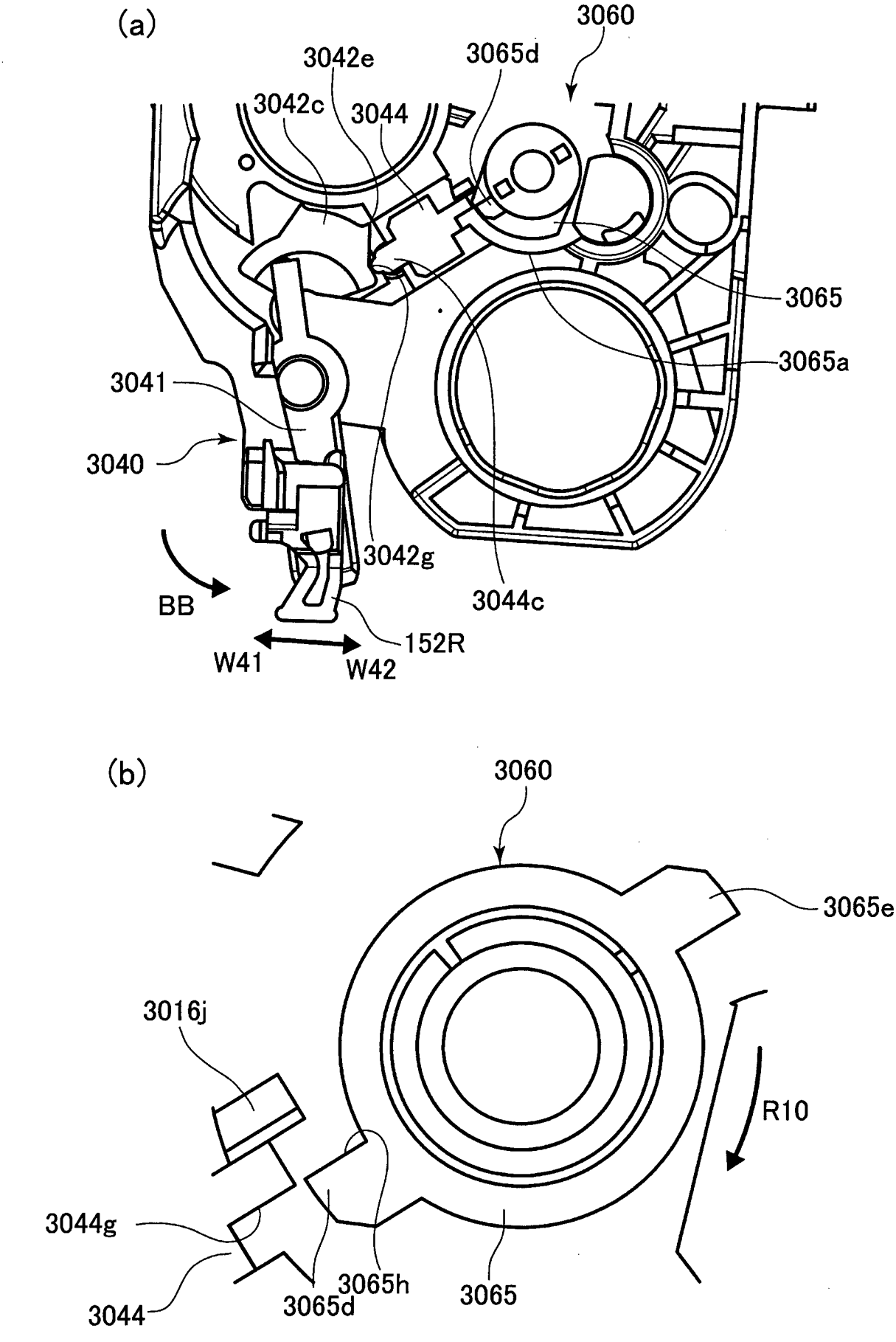

(a)
3060
3042e
3065d
3042c
3044
3065
3065a
3041
3040
3042g
3044c
BB
152R
W41
W42
(b)
3060
3065e
3016j
R10
3044g
3044
3065d
3065h
3065

図281

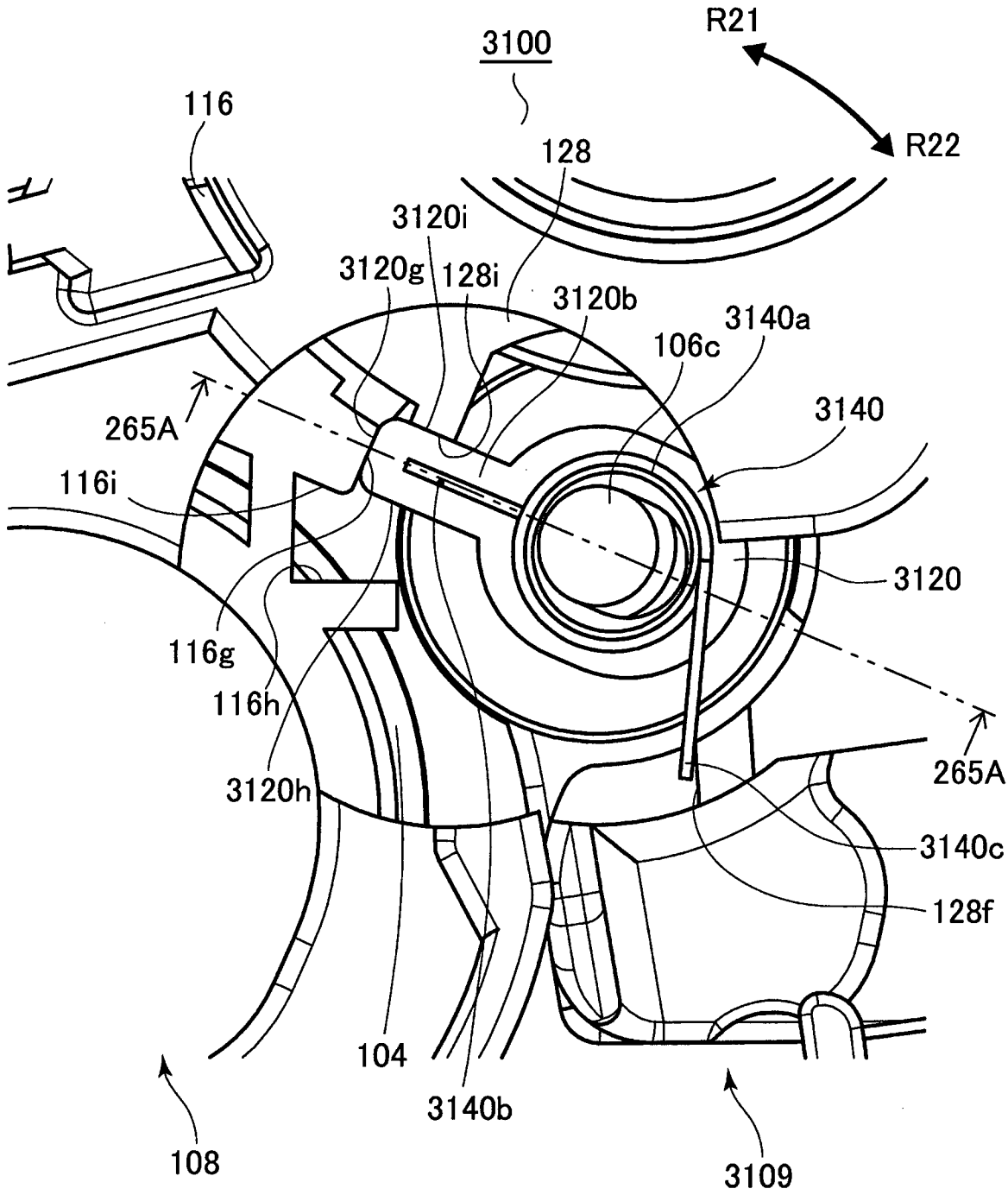

R21
3100
R22
116
128
3120i
3120g
128i
3120b
3140a
106c
265A
3140
116i
3120
116g
116h
3120h
265A
3140c
128f
104
3140b
108
3109

図282

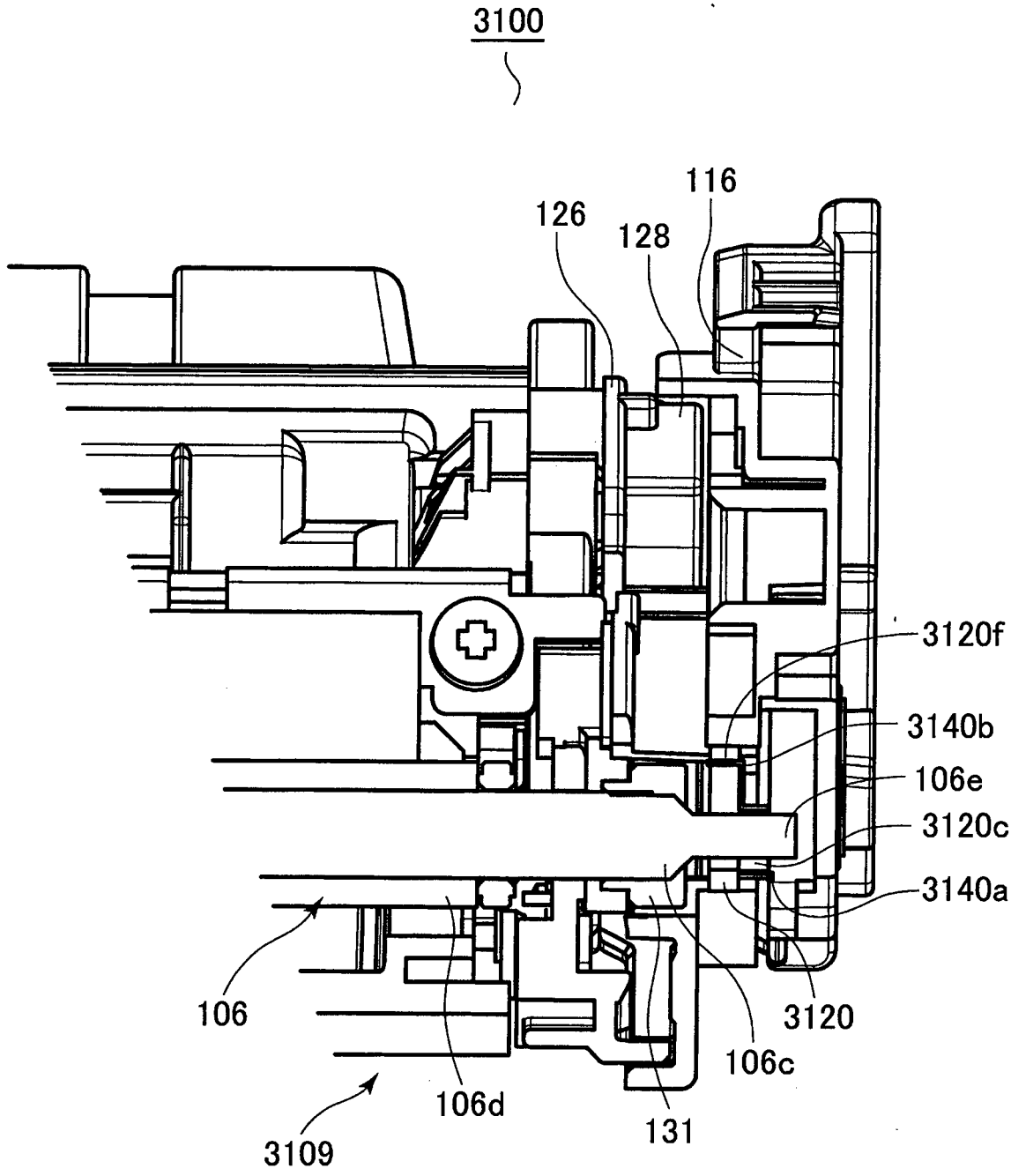

3100
116
126
128
3120f
3140b
106e
3120c
3140a
106
3120
106c
106d
131
3109

図283

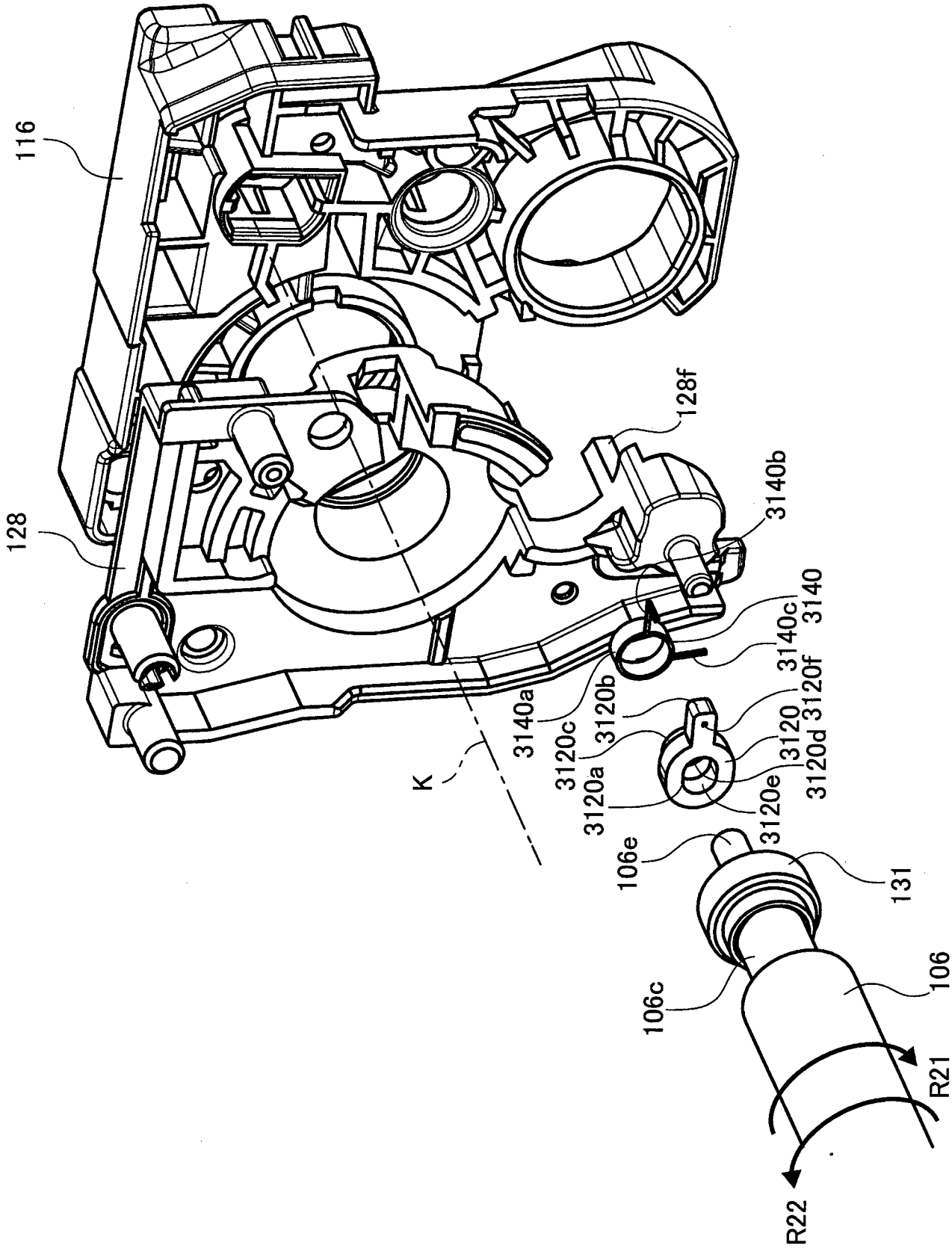

116
128
128f
3140b
3140
3140c
3140a
3120b
3120f
3120c
3120
3120a
3120d
3120e
K
106e
131
106c
106
R21
R22

図284

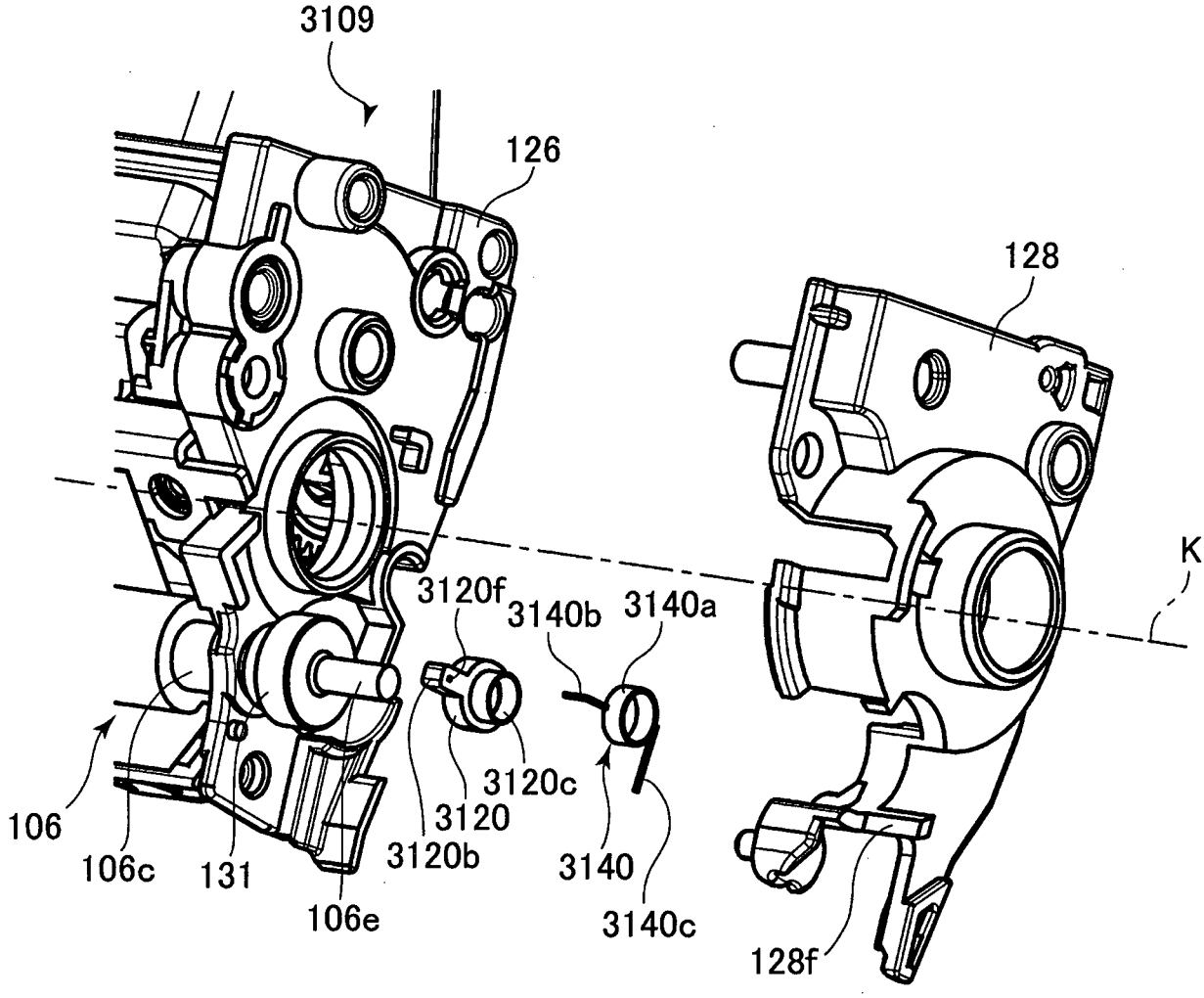
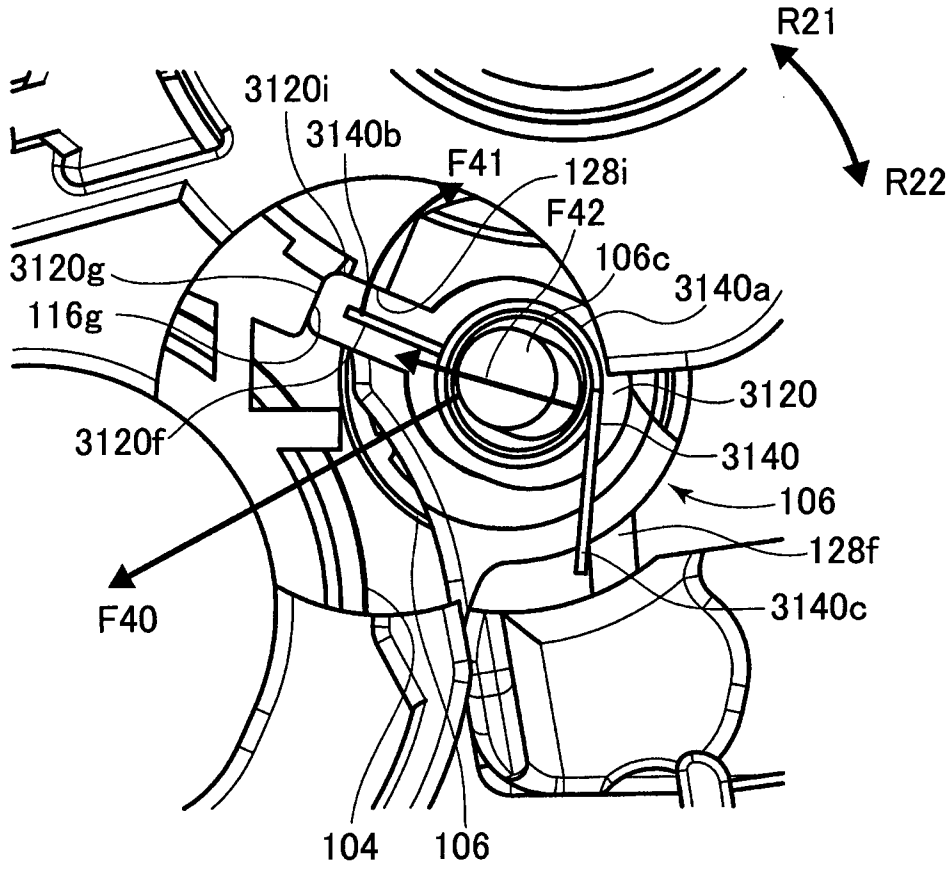

3109
126
128
K
3120f
3140b
3140a
106
106c
131
106e
3120b
3120
3120c
3140
3140c
128f

図285

(a)


R21
R22
3120i
3140b
F41
128i
F42
106c
3140a
3120g
116g
3120
3120f
3140
106
128f
F40
3140c
104
106

(b)

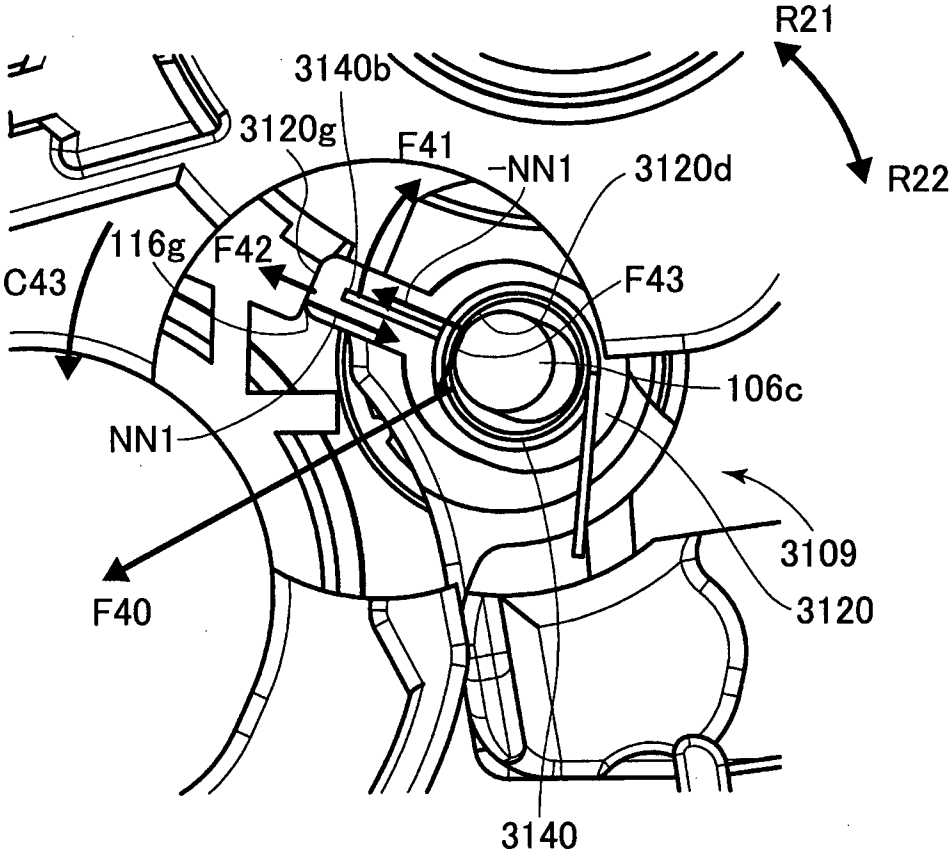

R21
R22
3140b
3120g
F41
NN1
3120d
116g
F42
C43
F43
106c
NN1
3109
3120
F40
3140

図286

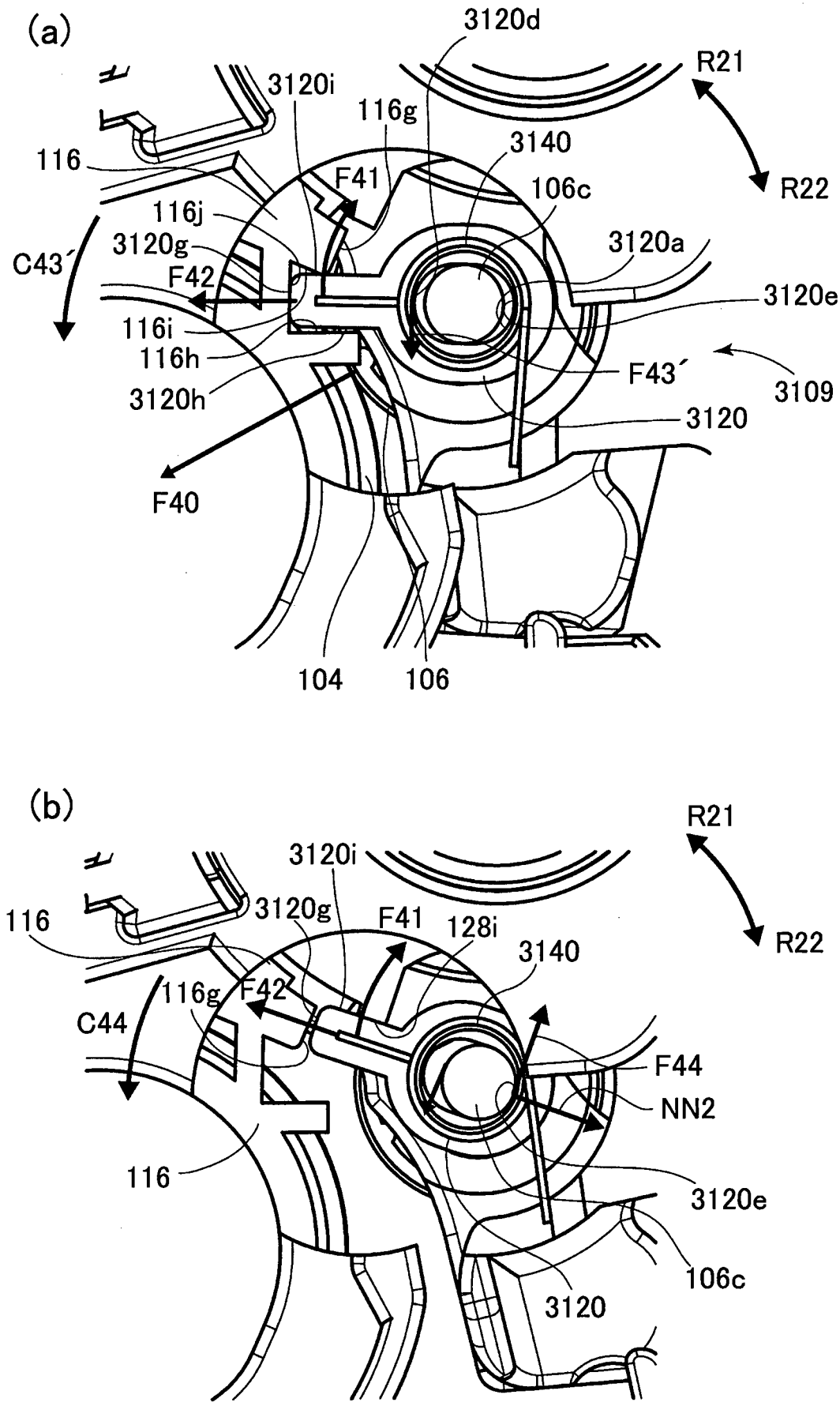

(a)
3120d
R21
3120i
116g
3140
116
F41
106c
R22
116j
3120g
3120a
C43´
F42
3120e
116i
116h
F43´
3109
3120h
3120
F40
104
106
(b)
R21
3120i
116
3120g
F41
128i
3140
R22
116g
F42
C44
F44
NN2
116
3120e
106c
3120

図287

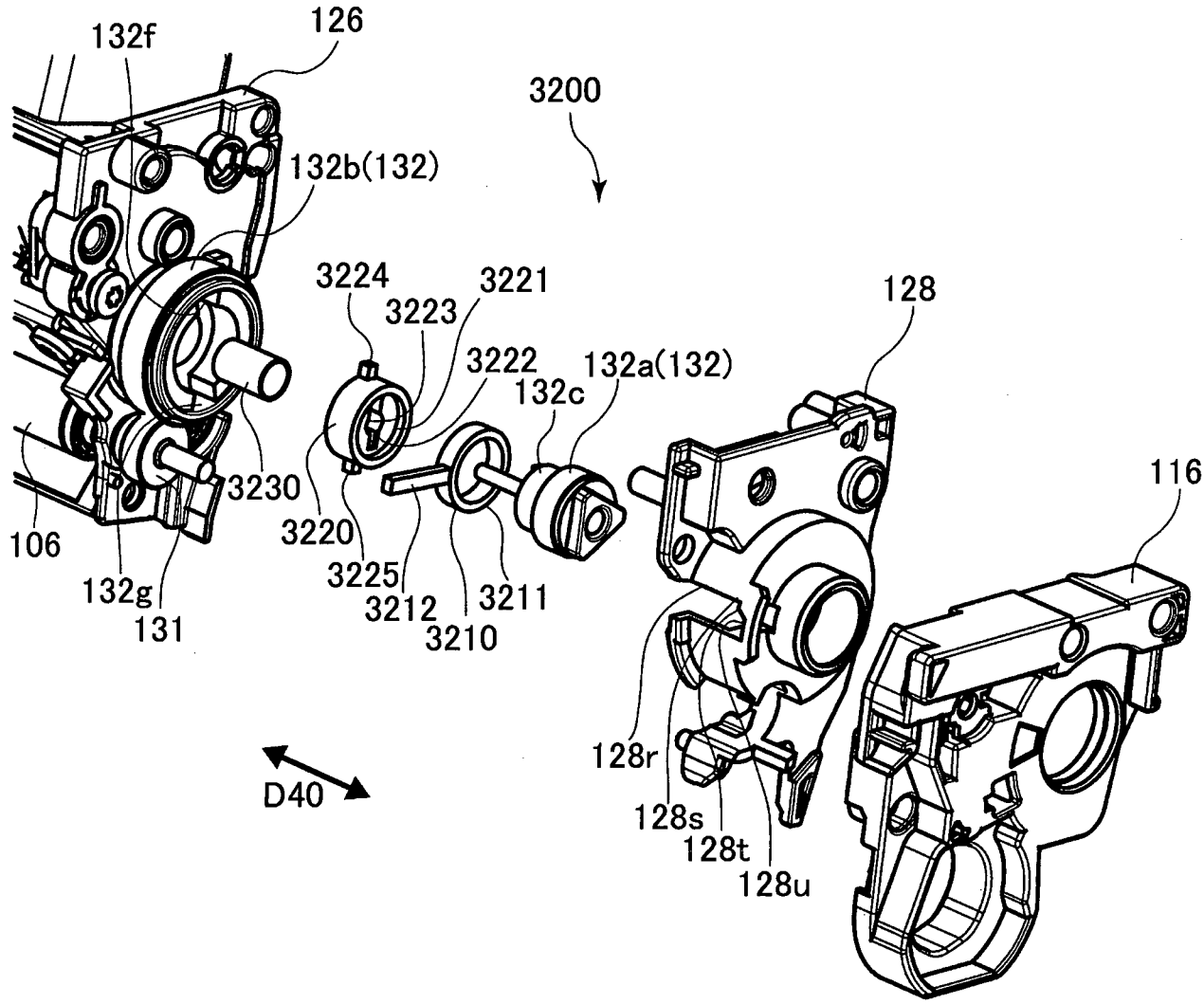

132f
126
3200
132b(132)
3224
3223
3221
3222
132c
132a(132)
128
116
3230
3220
3225
3212
3211
3210
106
132g
131
D40
128r
128s
128t
128u

図288

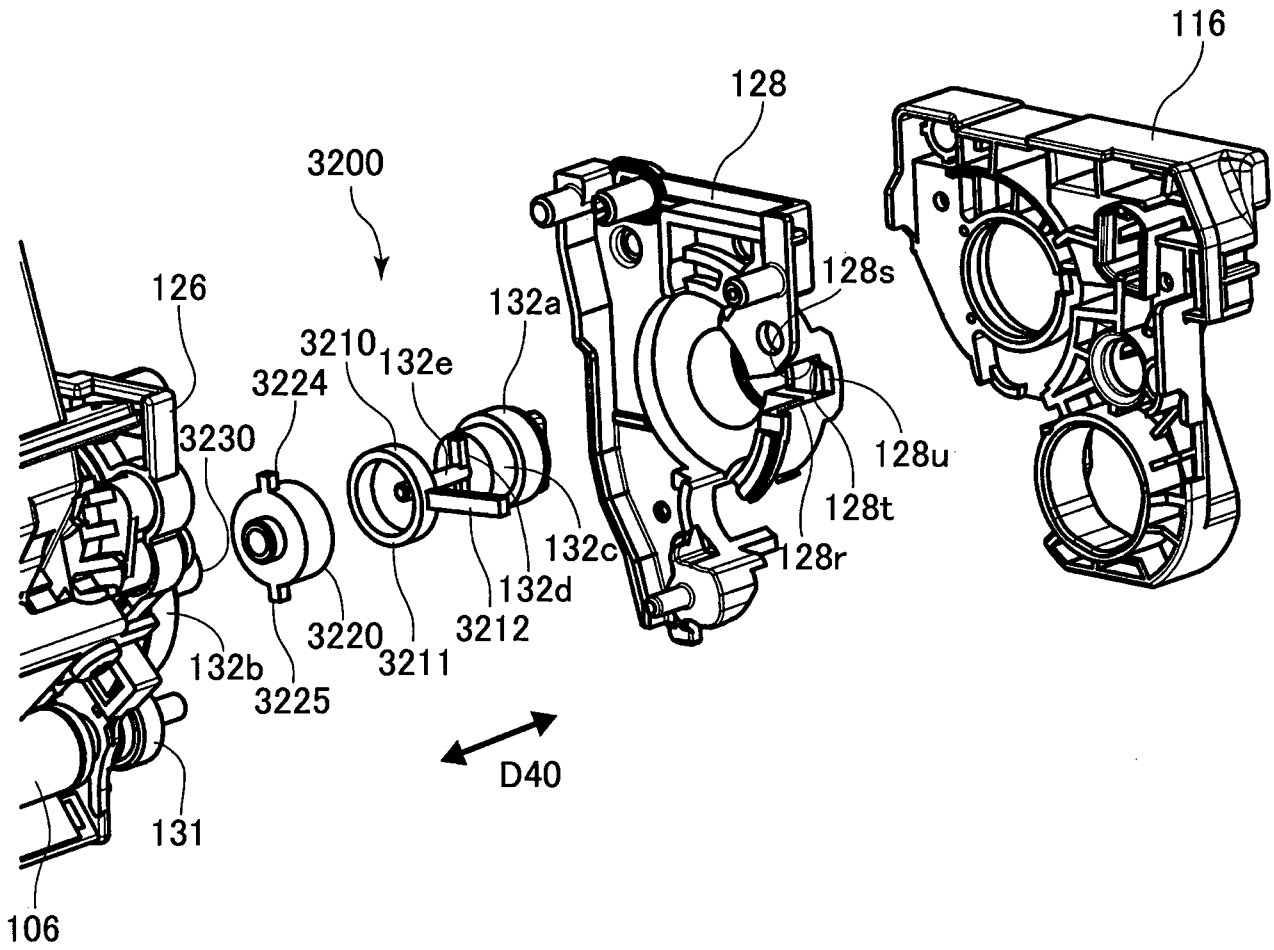

116
128
3200
126
132a
128s
3210
132e
3224
3230
128u
128t
132c
128r
132d
3220
3212
3211
132b
3225
D40
131
106

図289

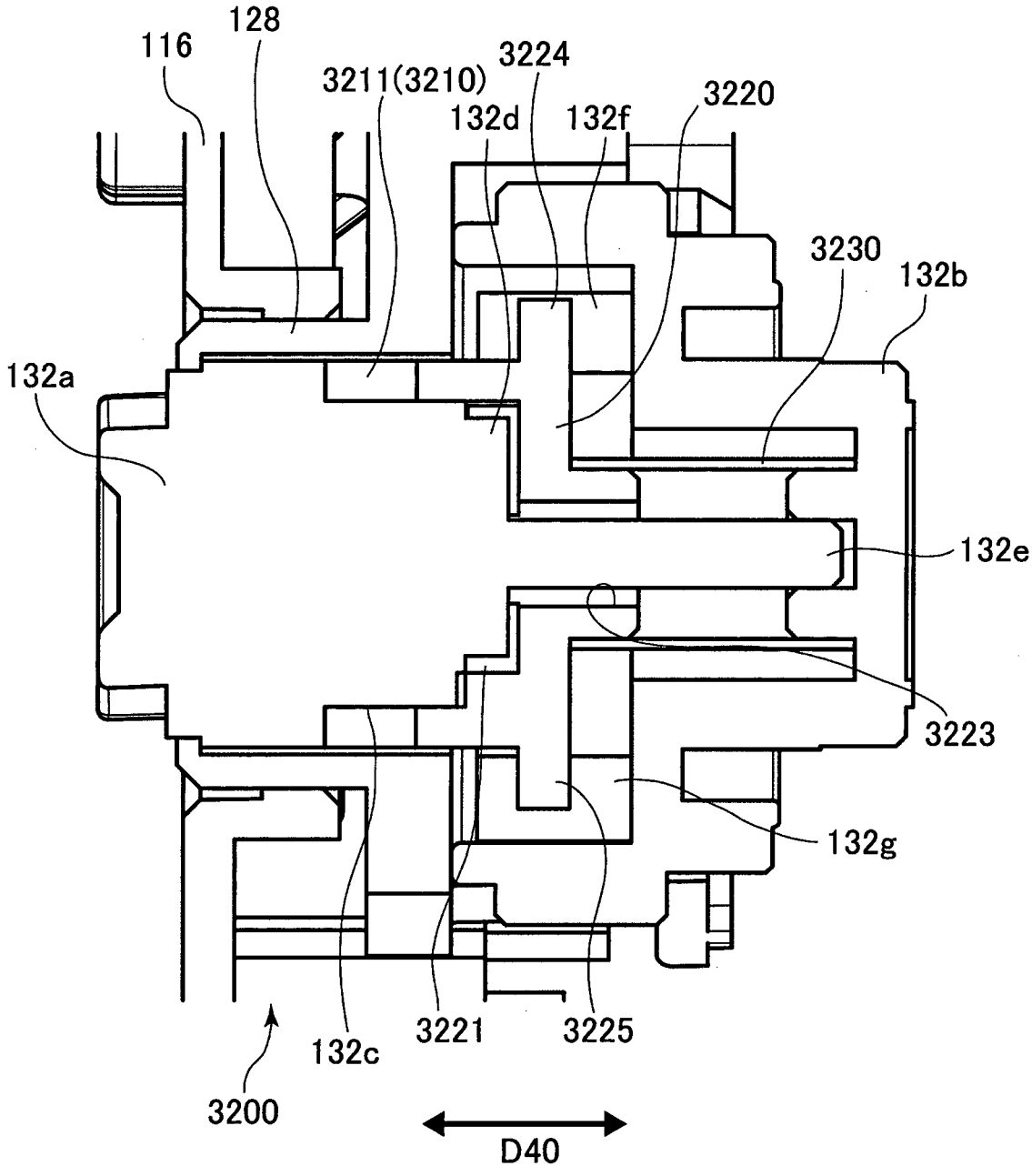

116
128
3211(3210)
3224
132d
132f
3220
3230
132b
132a
132e
3223
132g
132c
3221
3225
3200
D40

図290

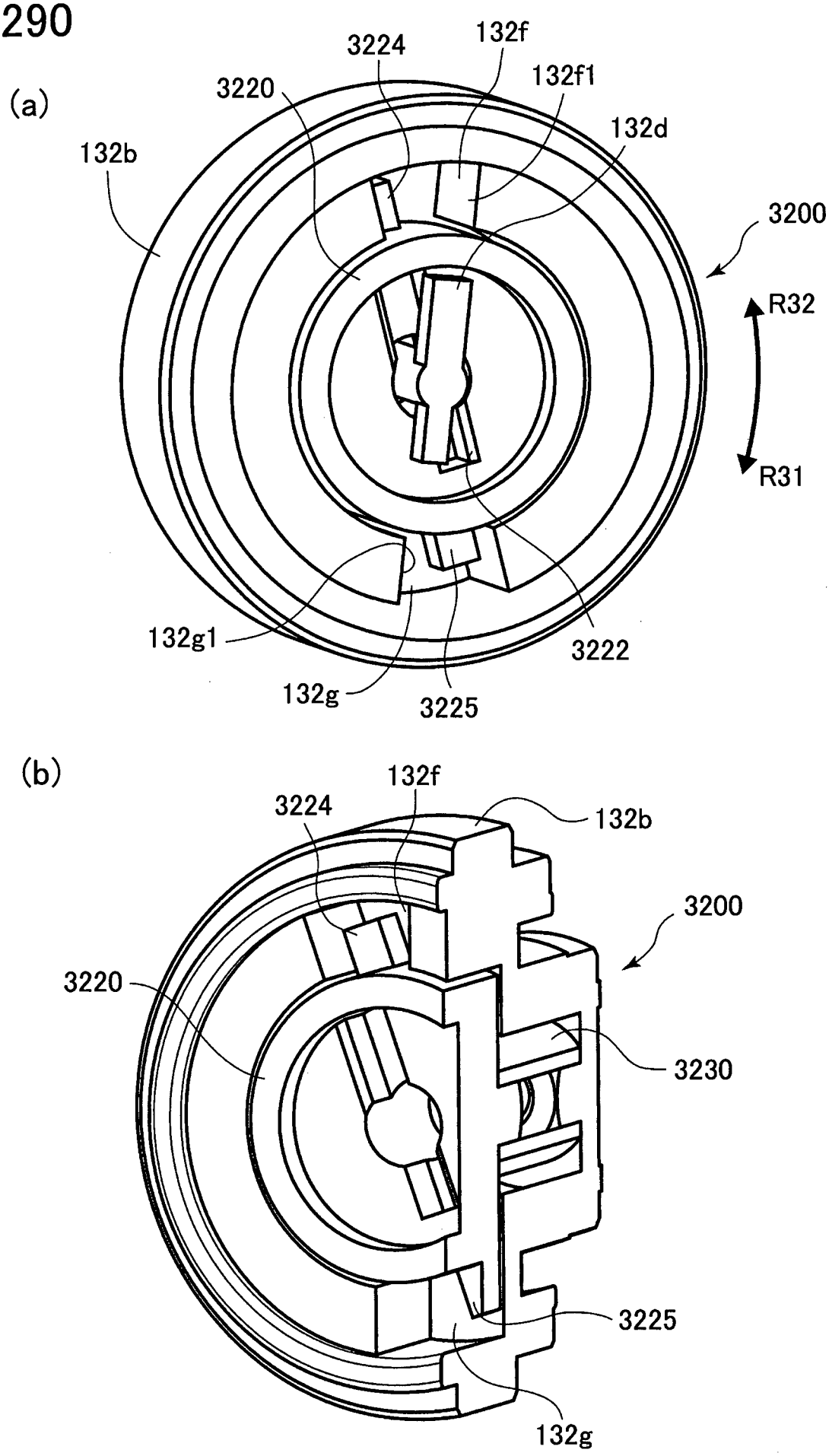

(a)
3224
132f
3220
132f1
132d
132b
3200
R32
R31
132g1
3222
132g
3225
(b)
132f
3224
132b
3200
3220
3230
3225
132g

図291

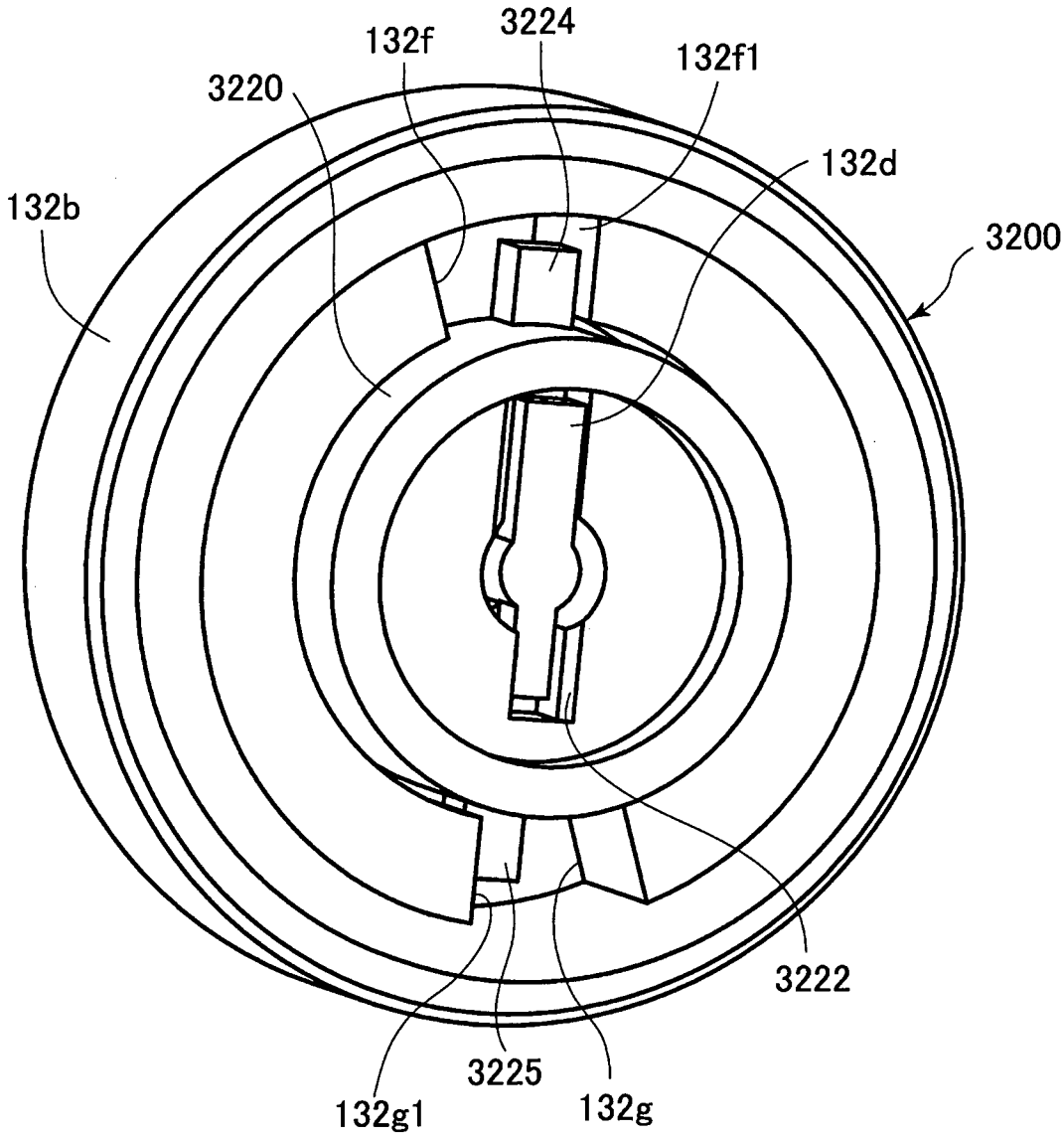


図292

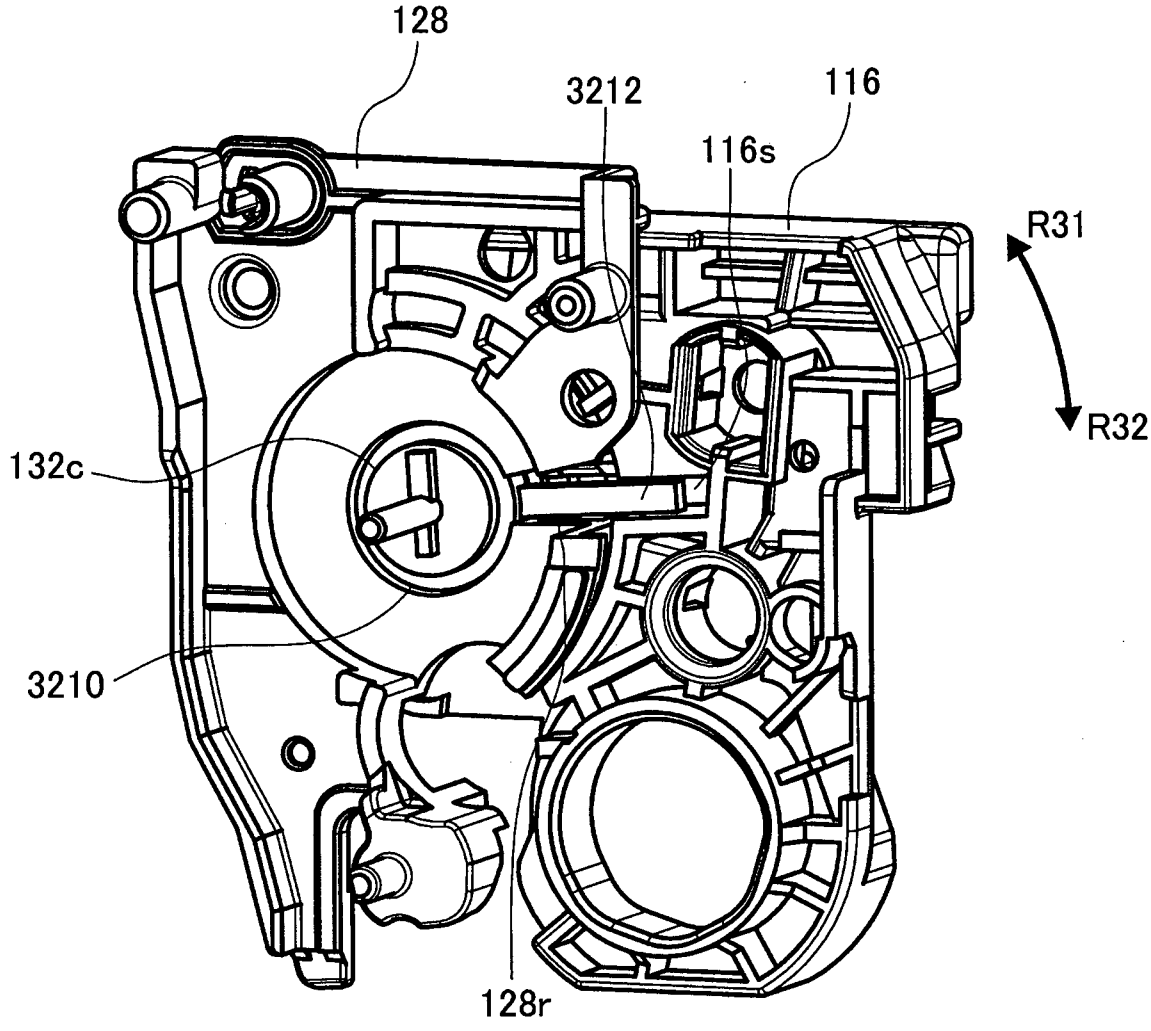


図293

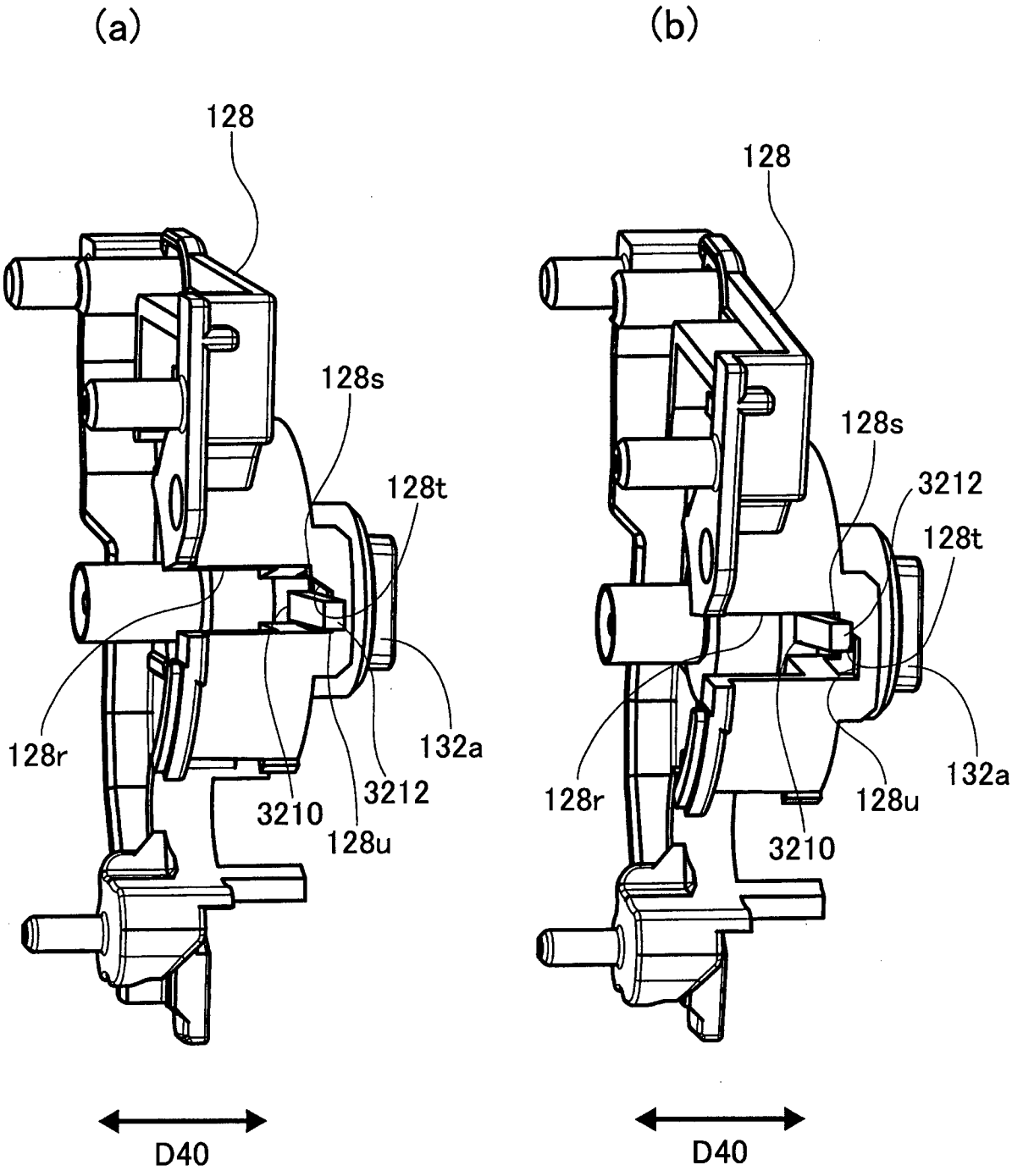

(a)
128
128s
128t
128r
132a
3210
3212
128u
D40
(b)
128
128s
3212
128t
128r
132a
128u
3210
D40

図294

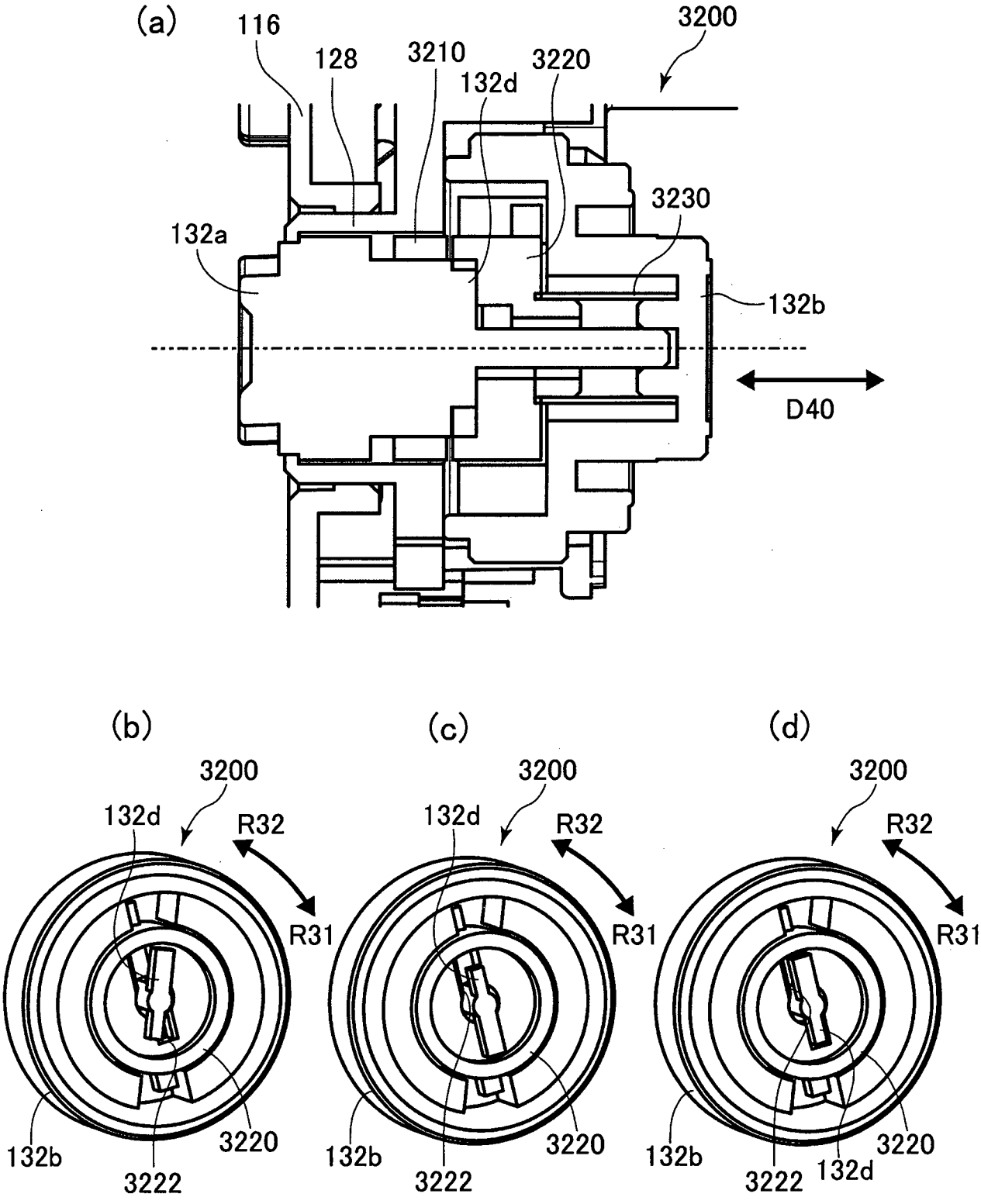

(a)
116
128
3210
132d
3220
3200
3230
132a
132b
D40
(b)
3200
132d
R32
R31
132b
3222
3220
(c)
3200
132d
R32
R31
132b
3222
3220
(d)
3200
R32
R31
132b
3222
132d
3220

図295

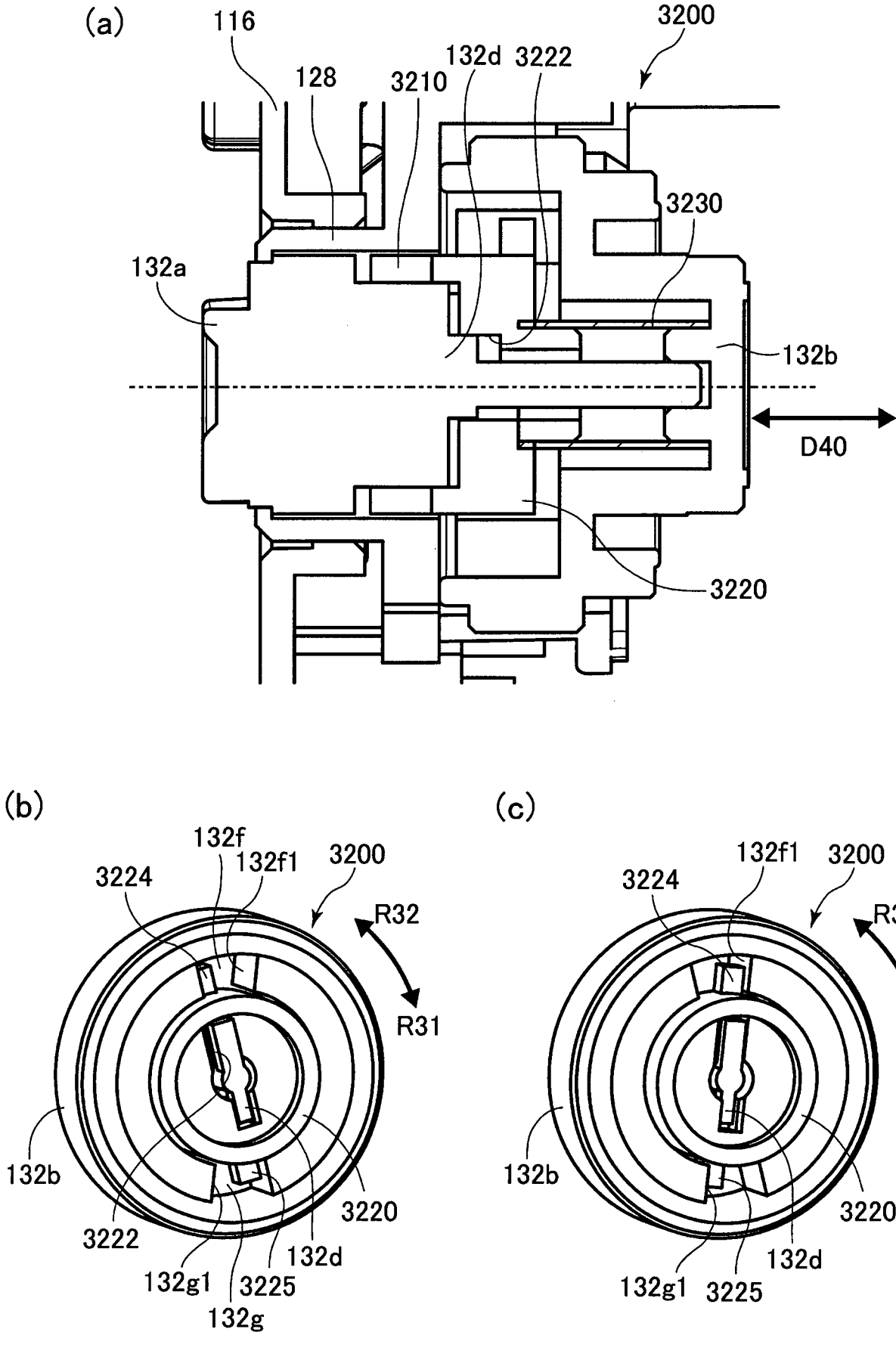

(a)
116
128
3210
132d
3222
3200
3230
132a
132b
D40
3220
(b)
132f
132f1
3200
3224
R32
R31
132b
3222
3220
132d
132g1
3225
132g
(c)
132f1
3200
3224
R32
R31
132b
3220
132d
132g1
3225

図296

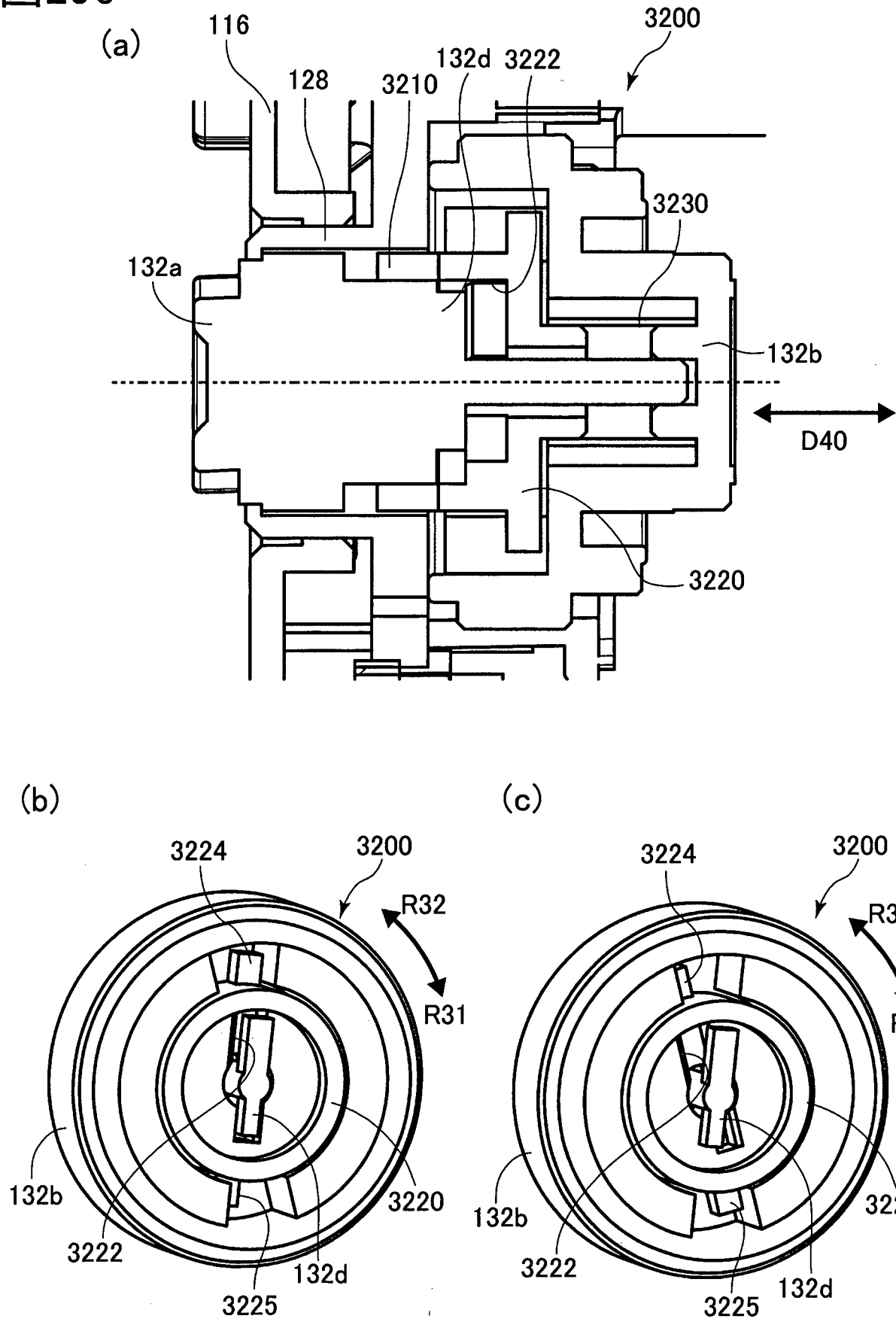
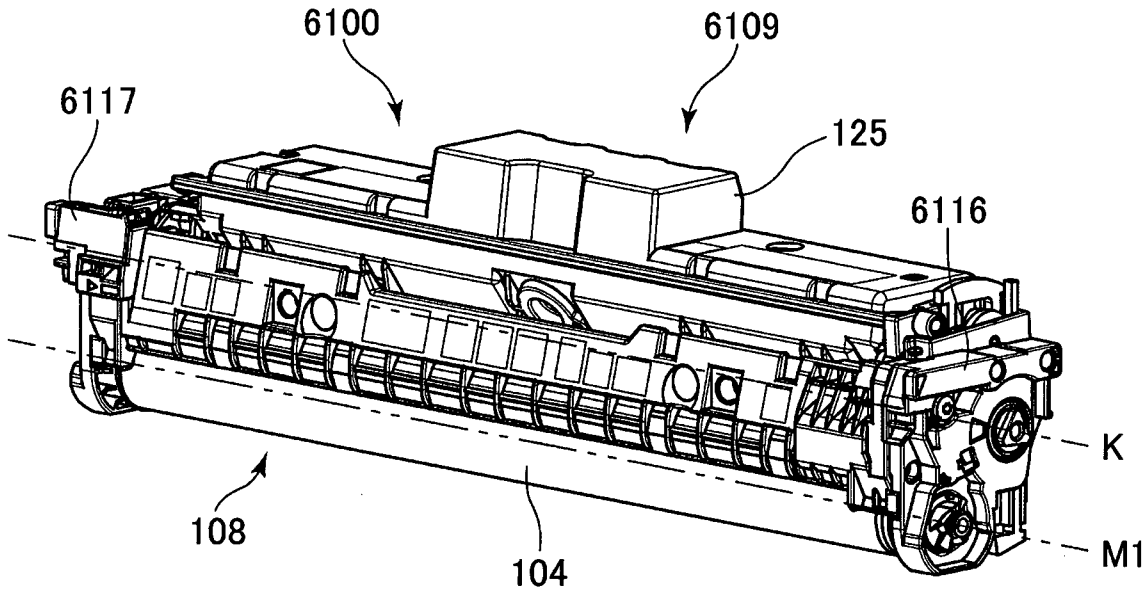
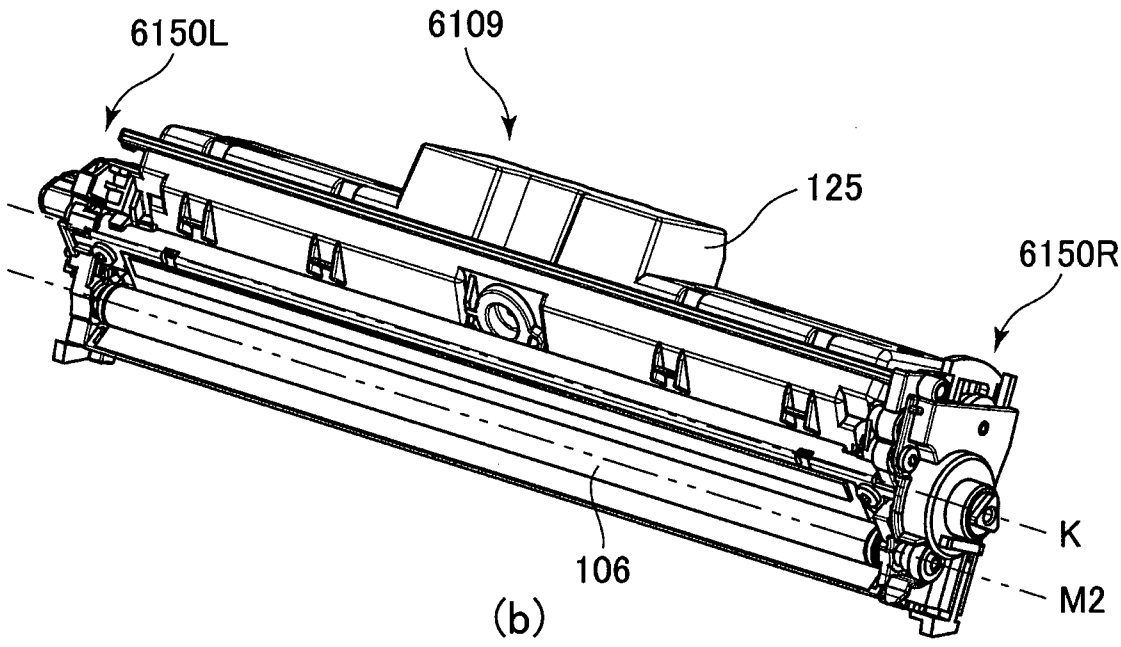

(a)
116
128
3210
132d
3222
3200
3230
132a
132b
D40
3220
(b)
3224
3200
R32
R31
132b
3220
3222
132d
3225
(c)
3224
3200
R32
R31
132b
3220
3222
132d
3225

図297


6100
6109
6117
125
6116
K
108
104
M1

(a)


6150L
6109
125
6150R
K
106
M2

(b)

図298

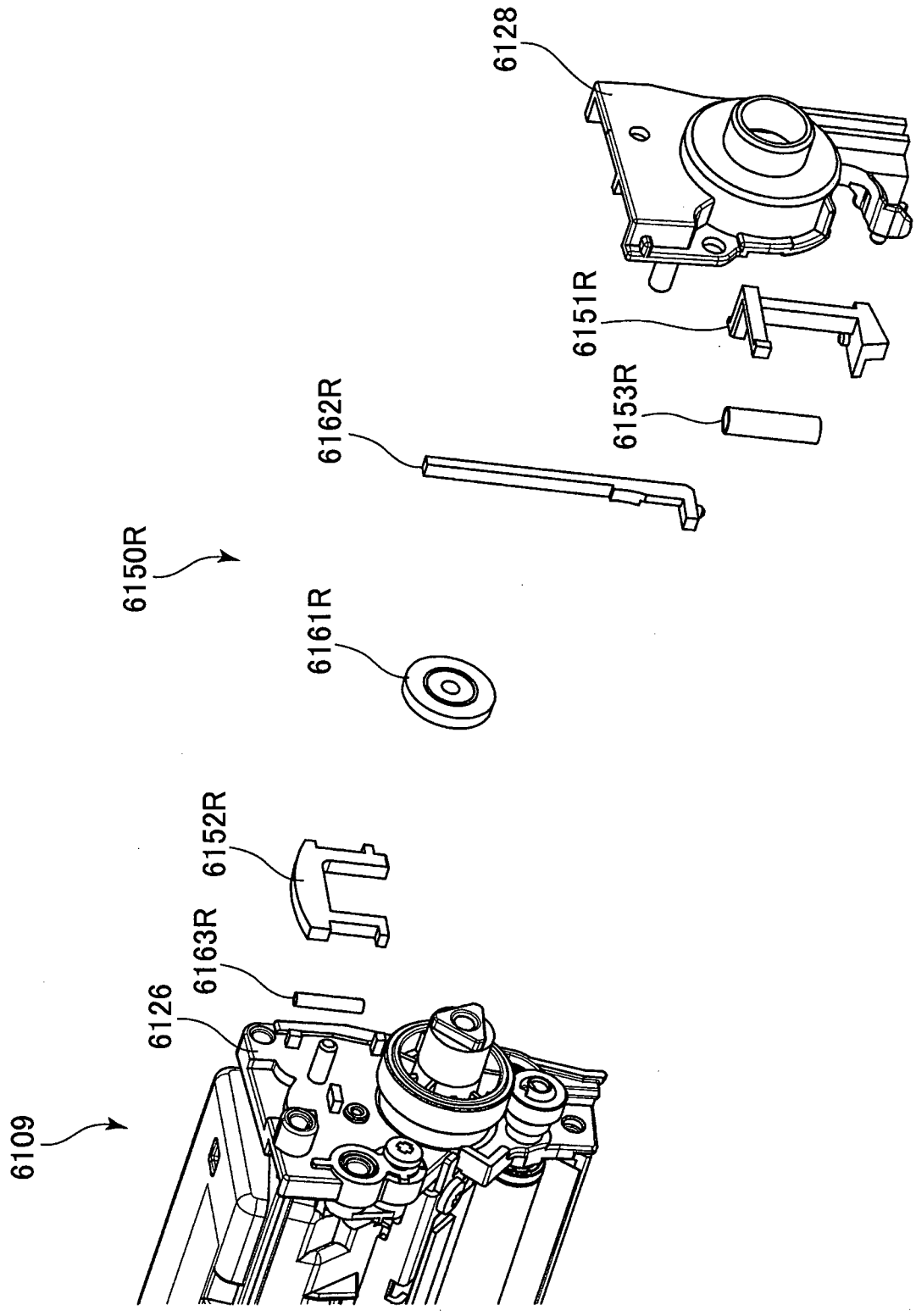


図299

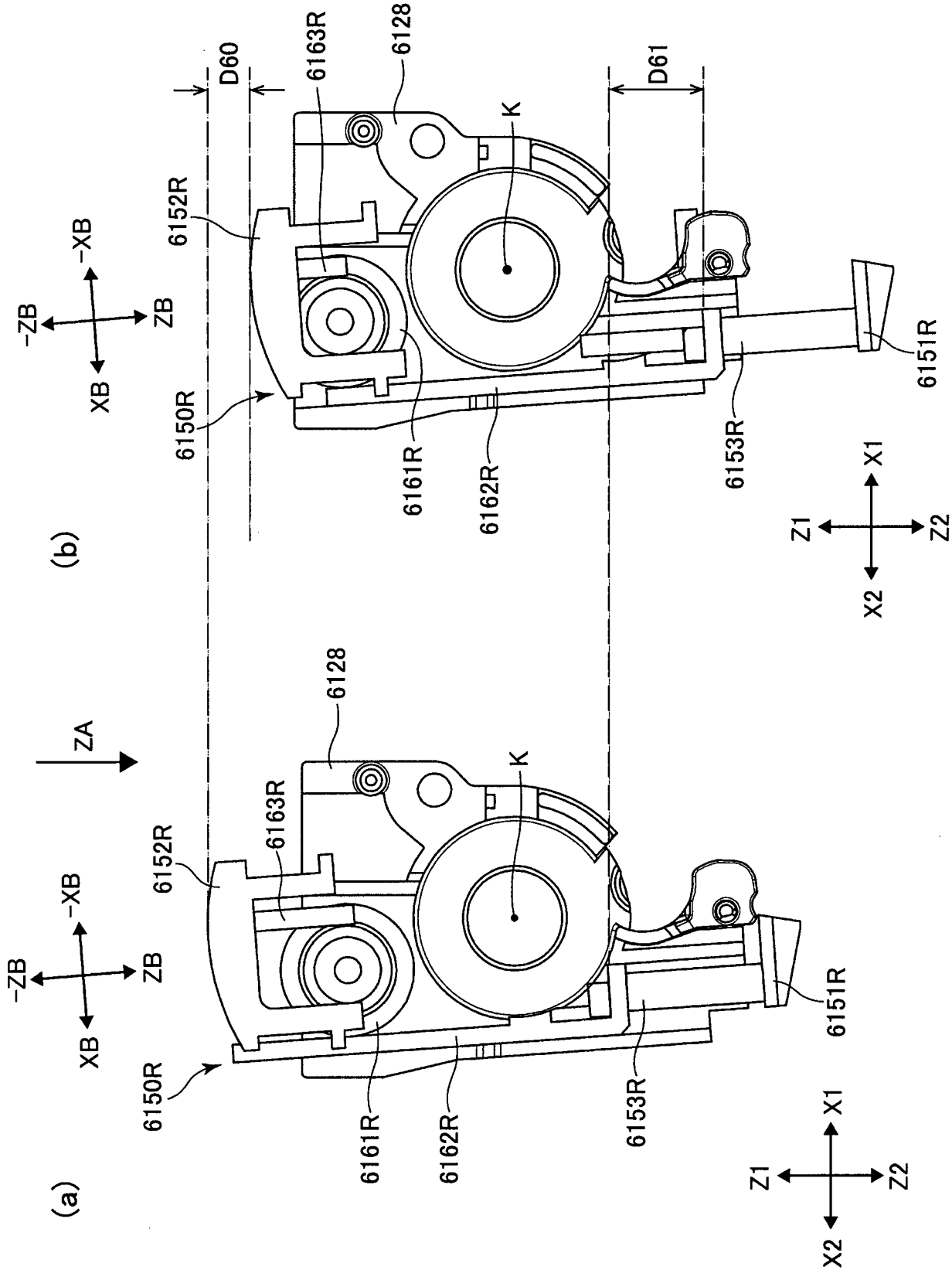
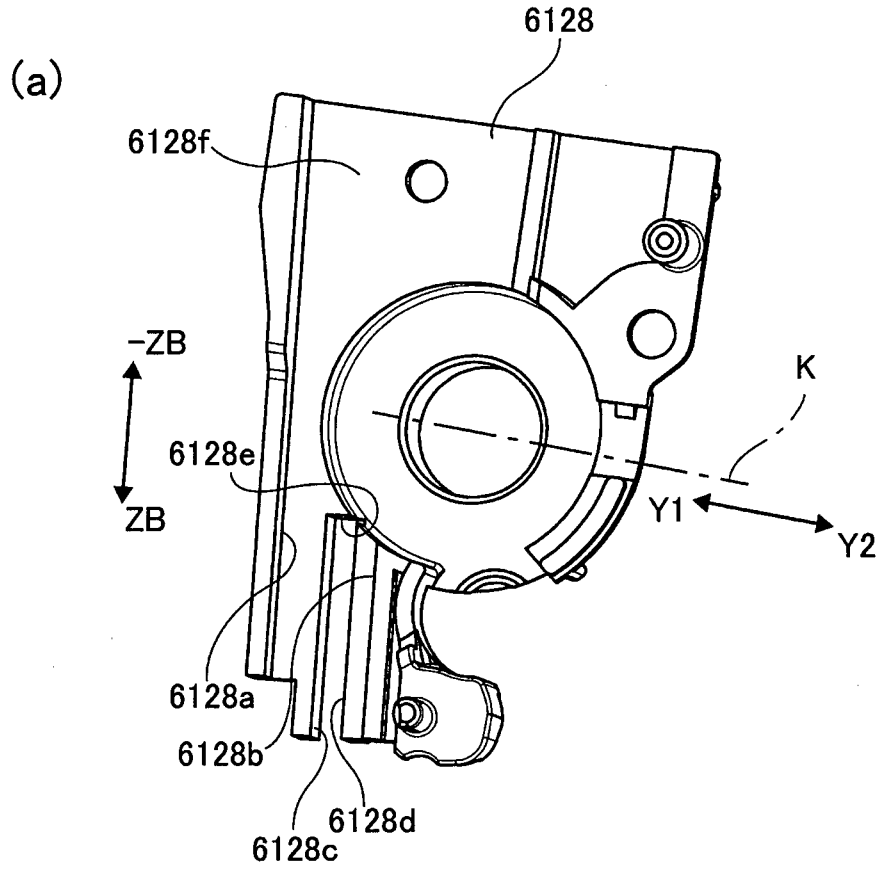

(a)
(b)
ZA
-ZB
ZB
-XB
XB
Z1
Z2
X1
X2
D60
D61
6128
6163R
6152R
6150R
6161R
6162R
6153R
6151R
K

図300


(a)
6128
6128f
-ZB
ZB
6128e
K
Y1
Y2
6128a
6128b
6128c
6128d

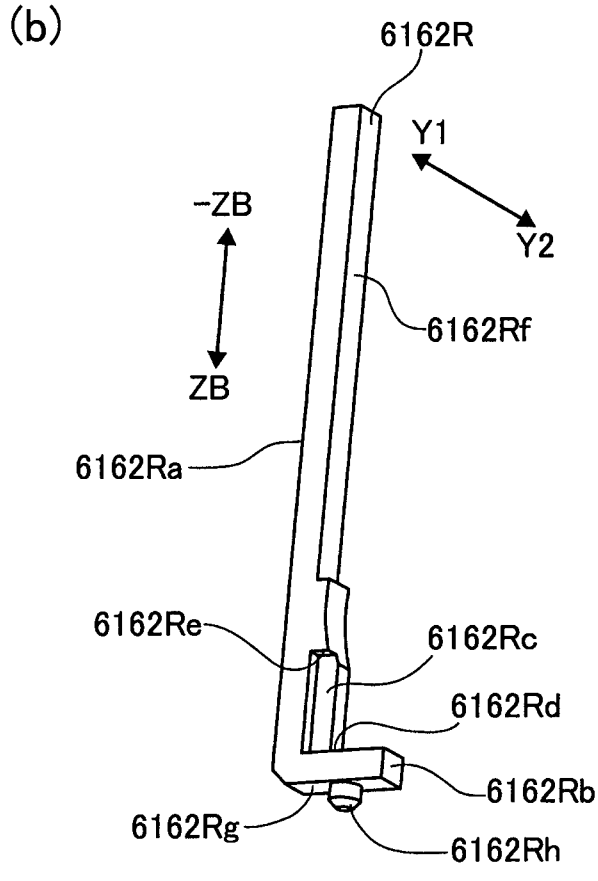
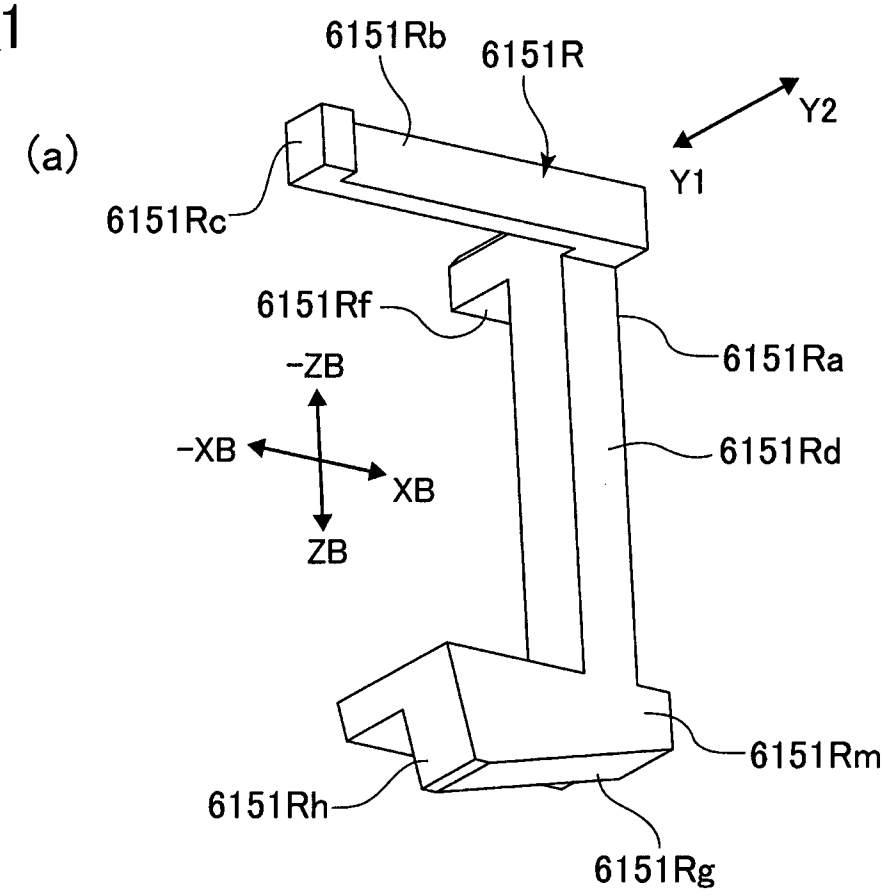

(b)
6162R
Y1
Y2
-ZB
ZB
6162Rf
6162Ra
6162Re
6162Rc
6162Rd
6162Rb
6162Rg
6162Rh

図301


(a)
6151Rb
6151R
Y2
Y1
6151Rc
6151Rf
6151Ra
-ZB
-XB
XB
6151Rd
ZB
6151Rm
6151Rh
6151Rg

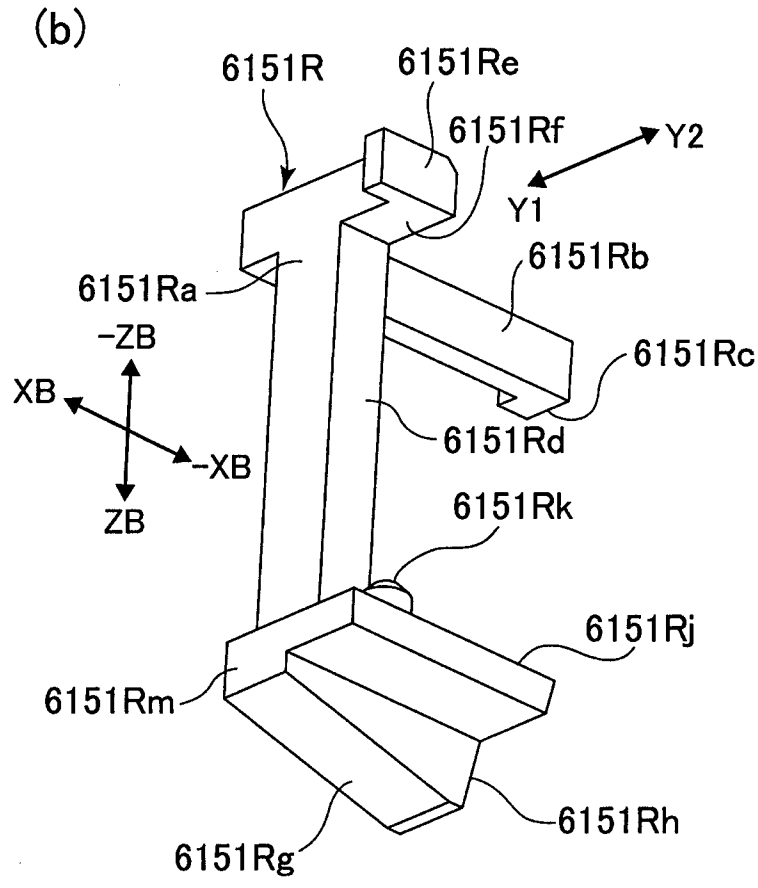
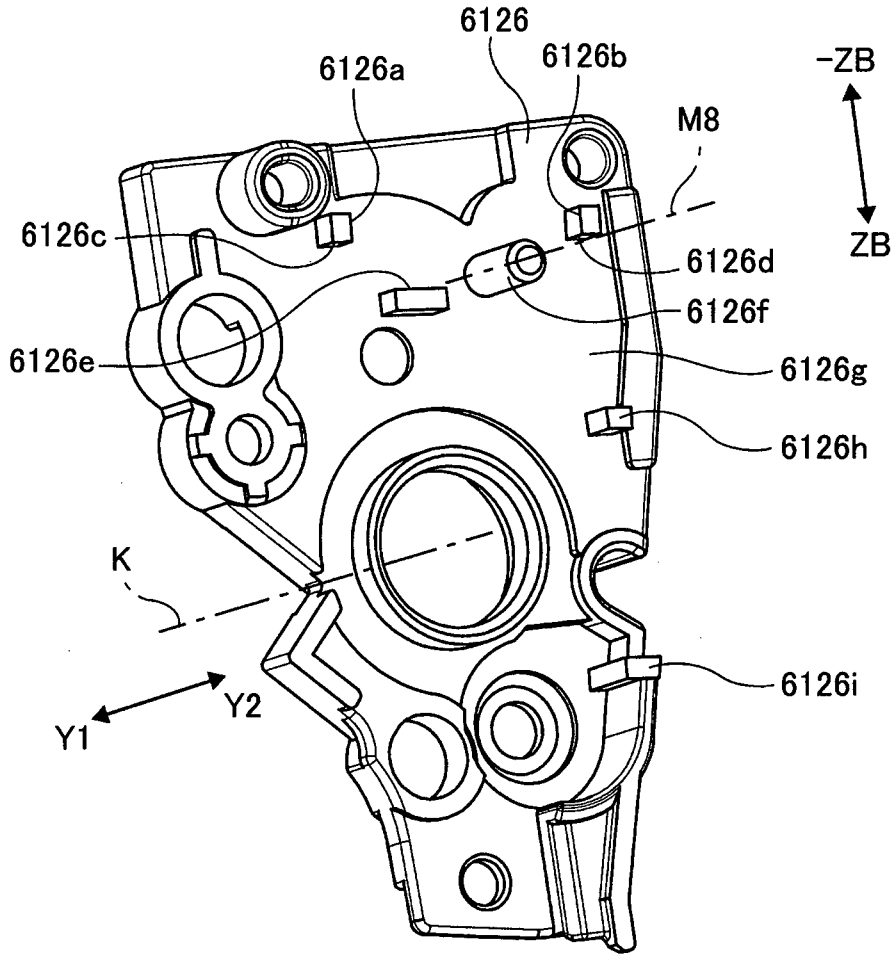

(b)
6151R
6151Re
6151Rf
Y2
Y1
6151Rb
6151Ra
-ZB
6151Rc
XB
-XB
6151Rd
ZB
6151Rk
6151Rj
6151Rm
6151Rh
6151Rg

図302

(a)


6126
6126a
6126b
-ZB
M8
ZB
6126c
6126d
6126f
6126e
6126g
6126h
K
Y1
Y2
6126i

(b)

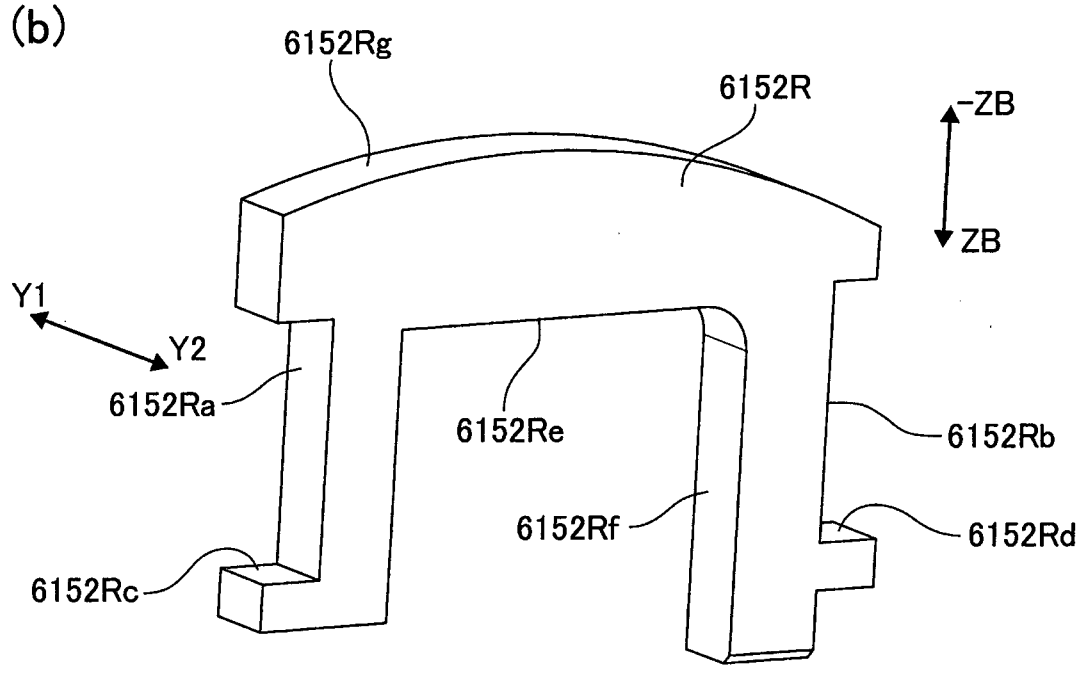
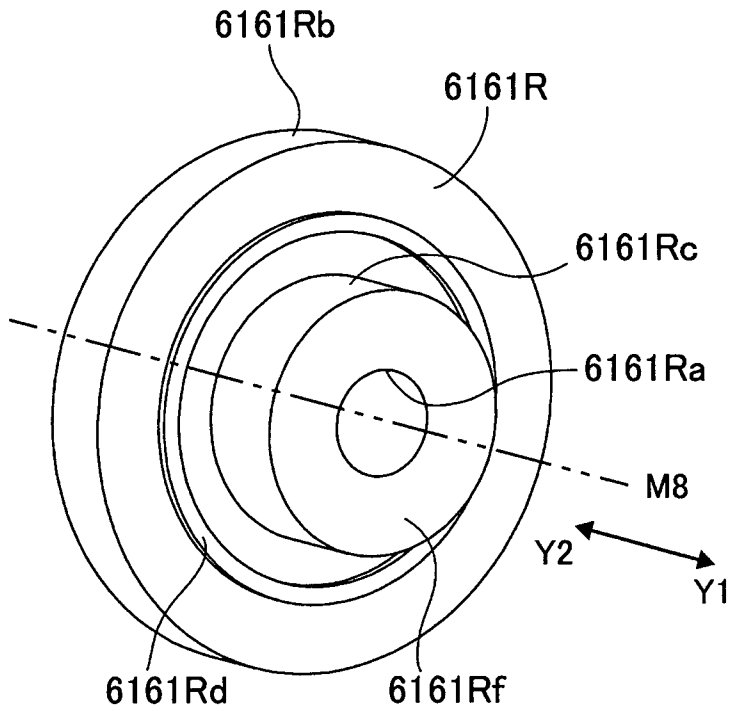

6152Rg
6152R
-ZB
ZB
Y1
Y2
6152Ra
6152Re
6152Rb
6152Rf
6152Rd
6152Rc

図303

(a)


6161Rb
6161R
6161Rc
6161Ra
M8
Y2
Y1
6161Rd
6161Rf

(b)

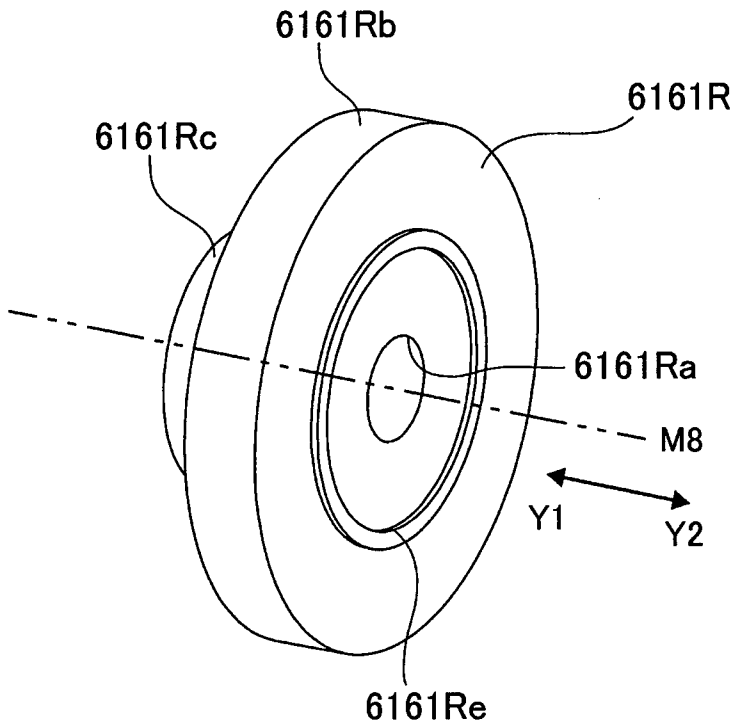
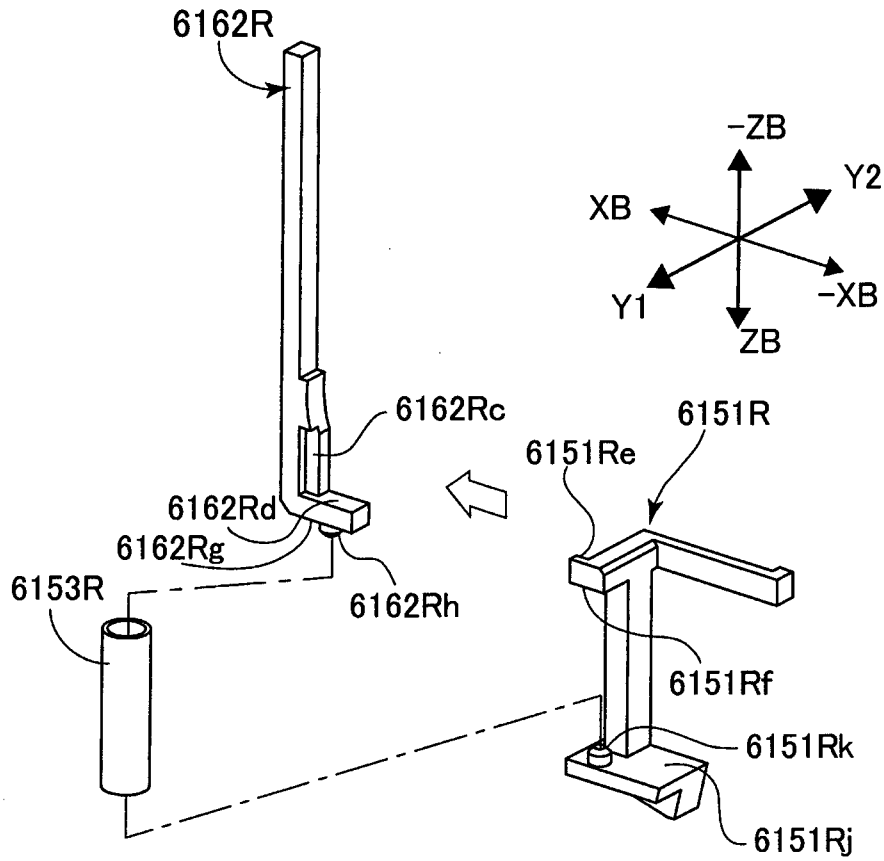
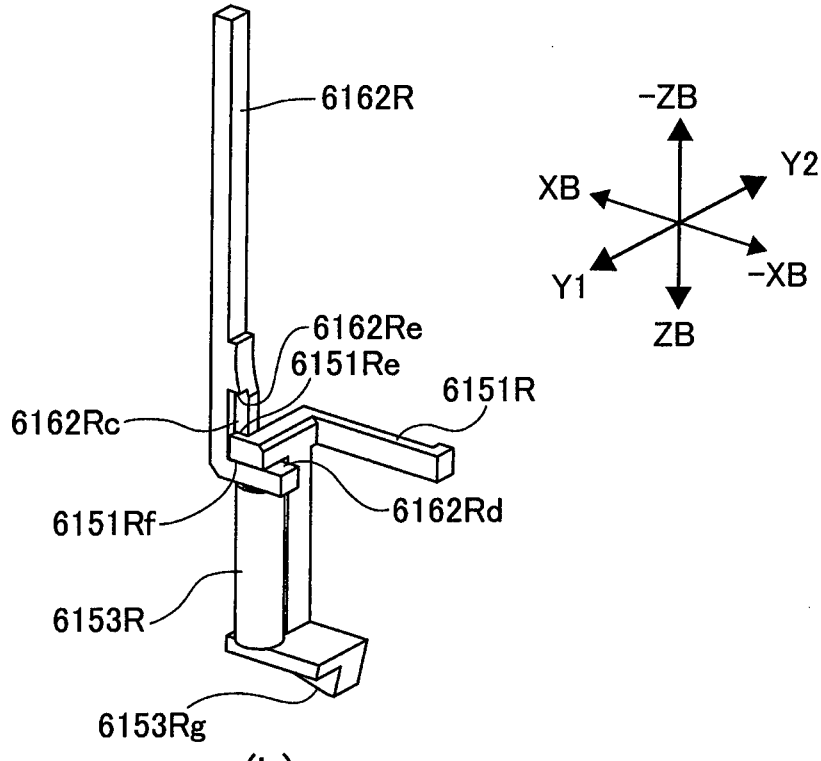

6161Rb
6161R
6161Rc
6161Ra
M8
Y1
Y2
6161Re

図304


6162R
-ZB
Y2
XB
Y1
-XB
ZB
6162Rc
6151R
6151Re
6162Rd
6162Rg
6153R
6162Rh
6151Rf
6151Rk
6151Rj

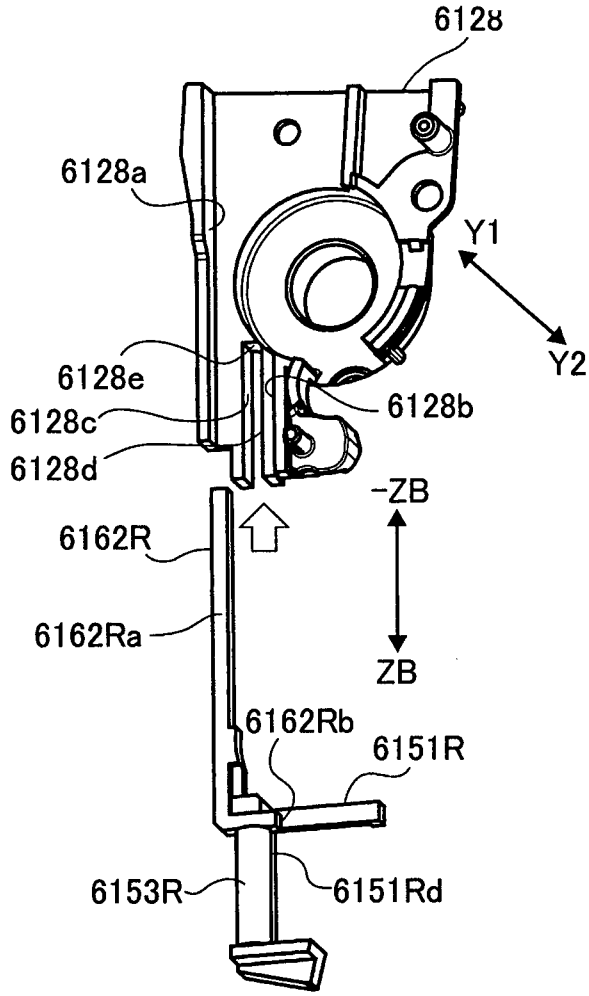
(a)


6162R
-ZB
Y2
XB
Y1
-XB
ZB
6162Re
6151Re
6151R
6162Rc
6151Rf
6162Rd
6153R
6153Rg

(b)

図305

(a)


6128
6128a
Y1
Y2
6128e
6128b
6128c
6128d
-ZB
6162R
6162Ra
ZB
6162Rb
6151R
6153R
6151Rd

(b)

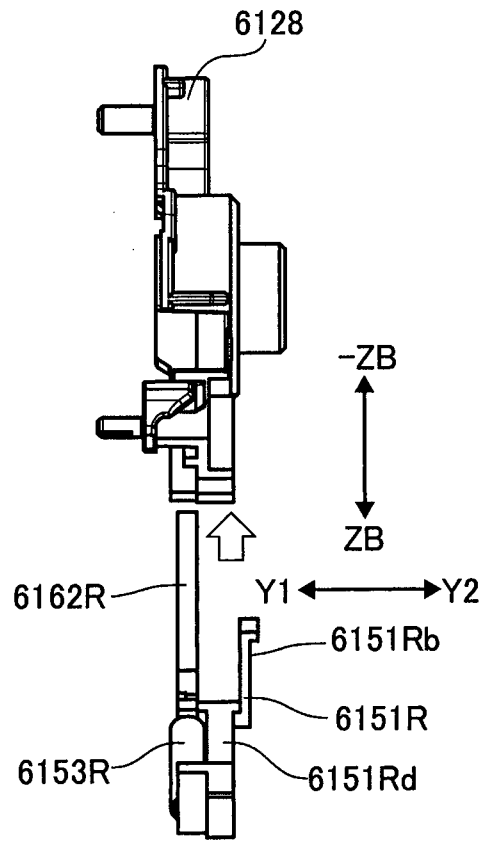
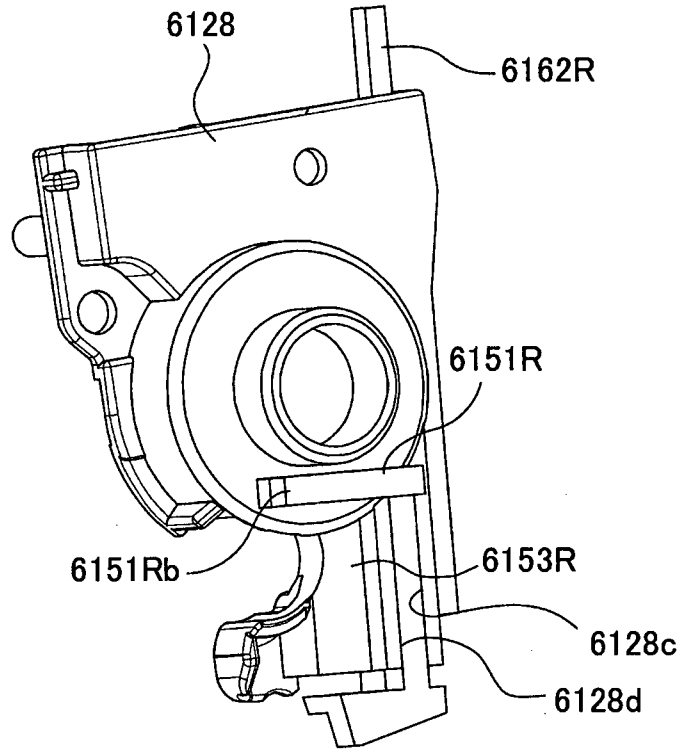
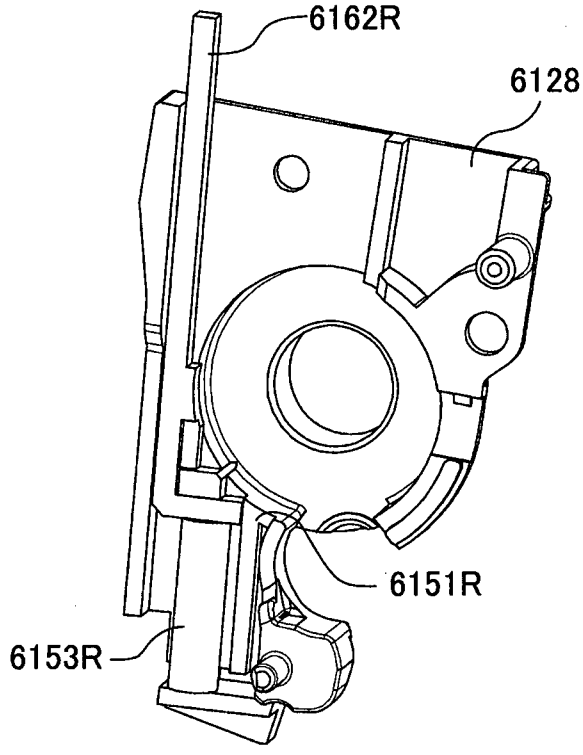

6128
-ZB
ZB
6162R
Y1
Y2
6151Rb
6151R
6153R
6151Rd

図306


6128
6162R
6151R
6151Rb
6153R
6128c
6128d

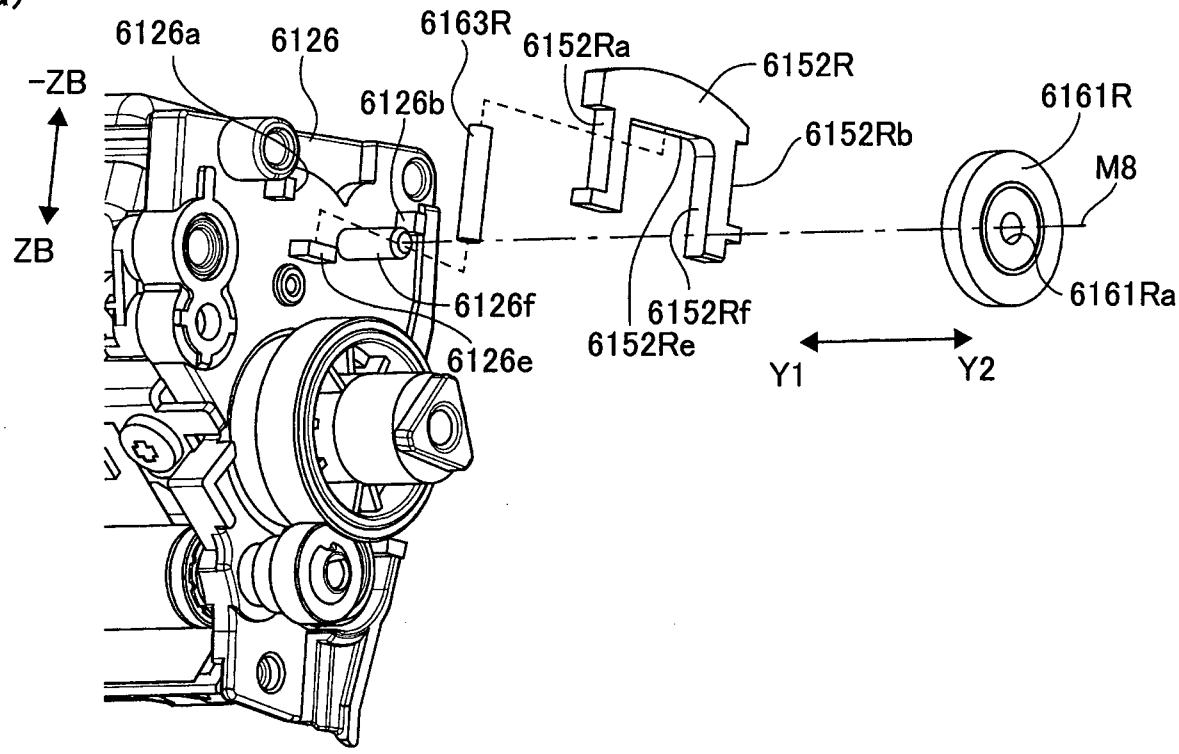
(a)


6162R
6128
6151R
6153R

(b)

図307

(a)


6126a
6126
6163R
6152Ra
6152R
6161R
-ZB
6126b
6152Rb
M8
ZB
6126f
6152Rf
6161Ra
6126e
6152Re
Y1
Y2

(b)

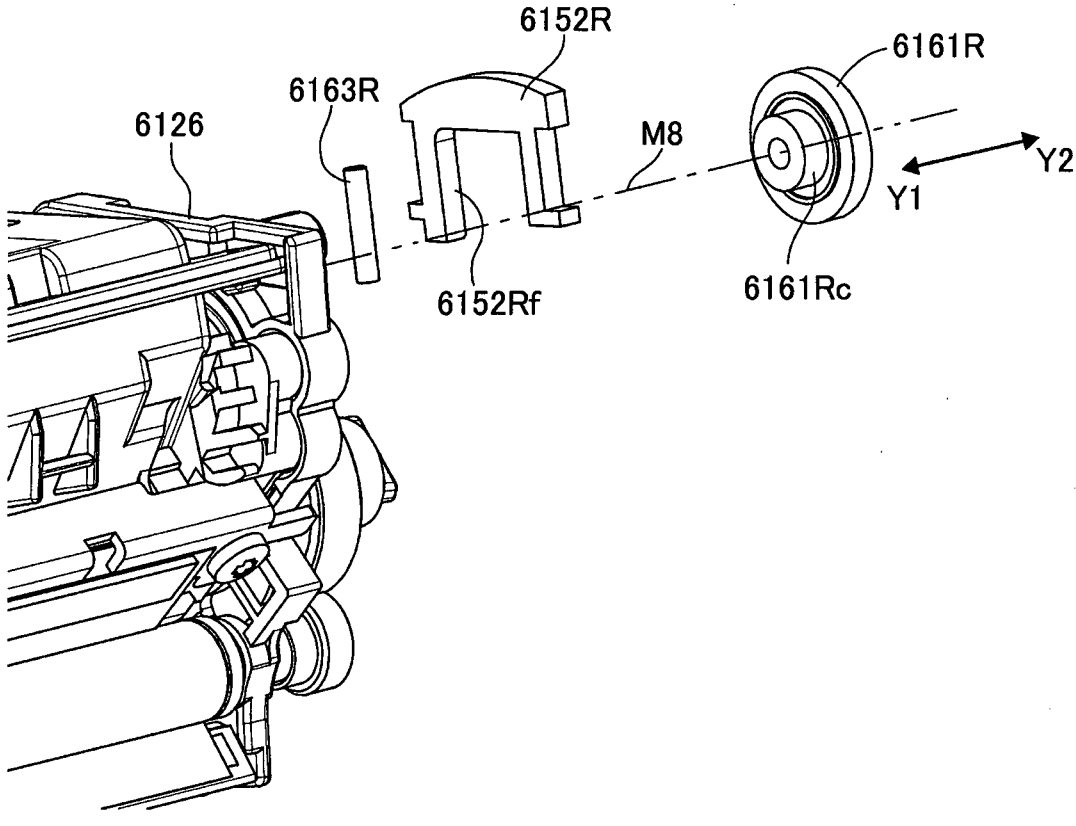

6152R
6161R
6163R
6126
M8
Y2
Y1
6152Rf
6161Rc

図308

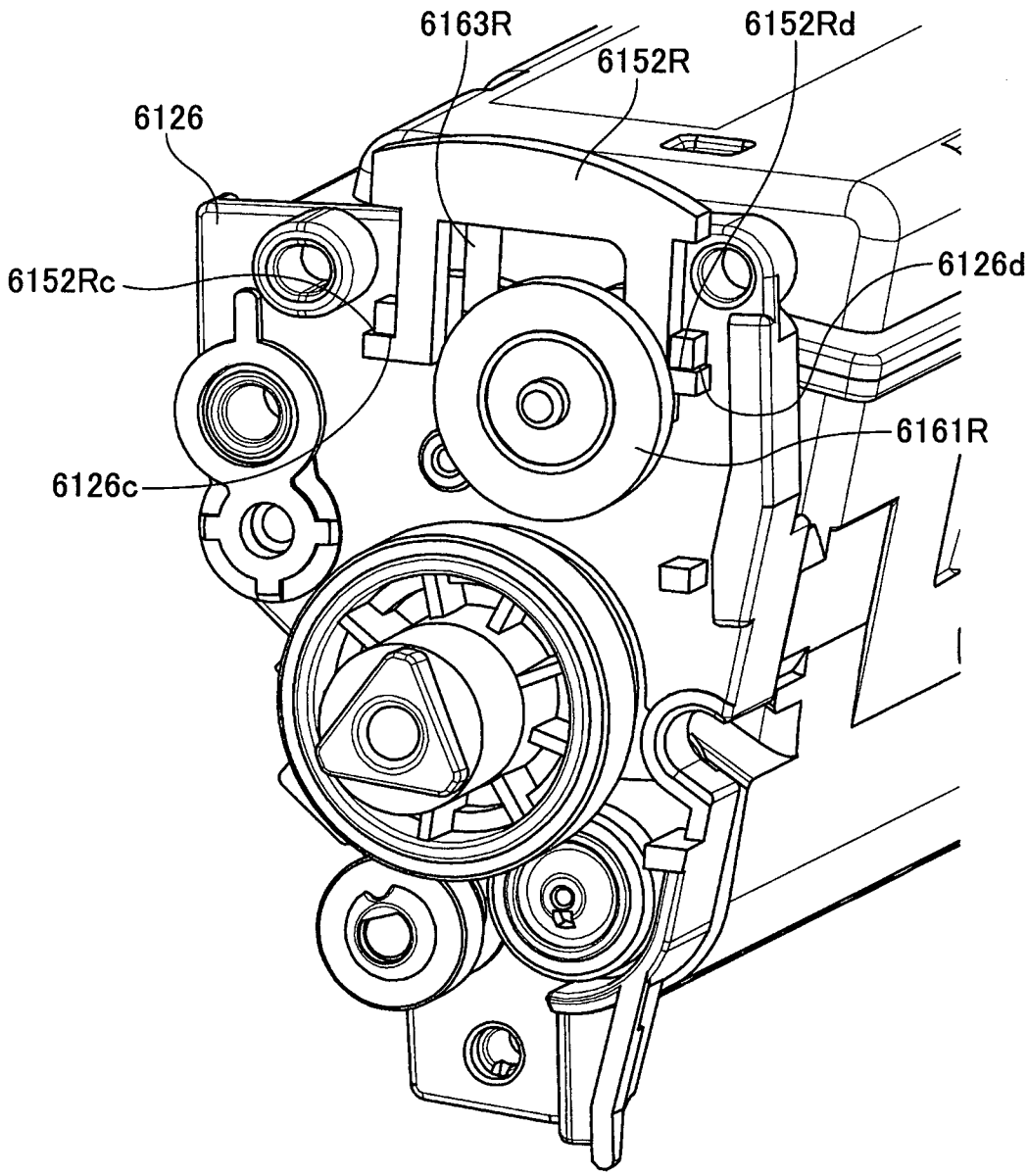


図309

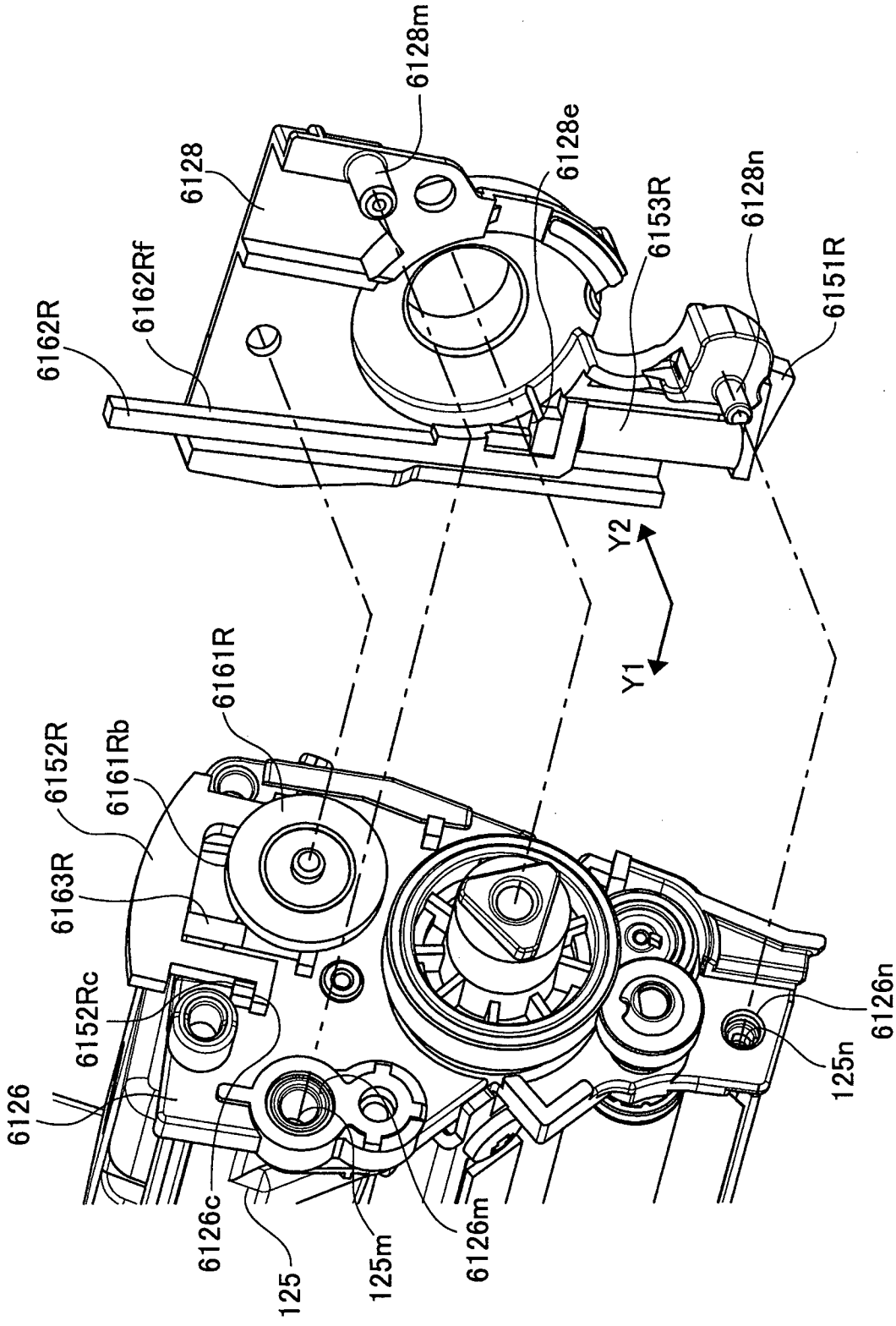

6128m
6128
6128e
6153R
6128n
6162Rf
6151R
6162R
Y2
Y1
6161R
6152R
6161Rb
6163R
6152Rc
6126n
6126
125n
6126c
125
125m
6126m

図310

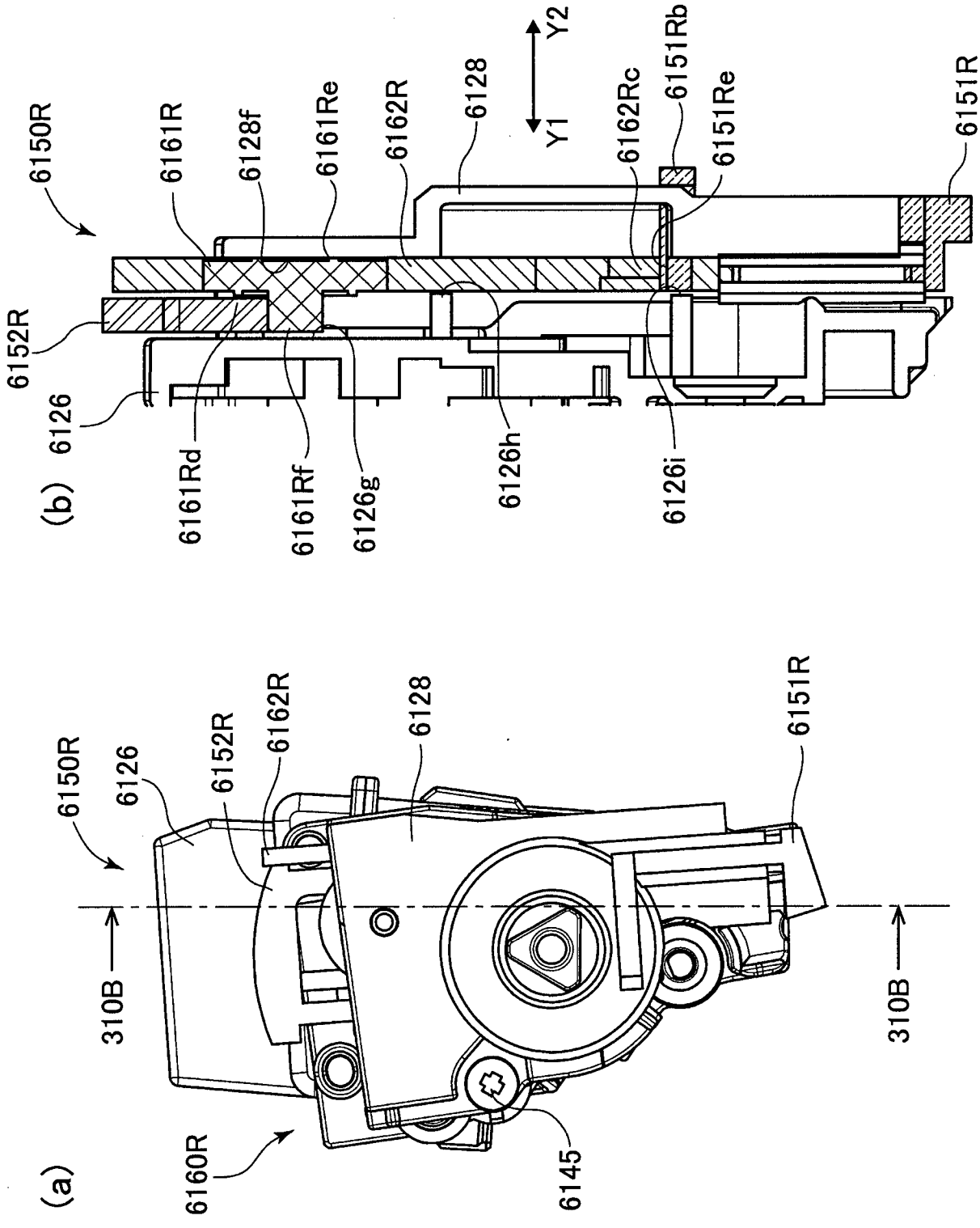

(a)
6150R
6126
6152R
6162R
6128
6151R
310B
310B
6160R
6145
(b)
6150R
6161R
6128f
6161Re
6162R
6128
Y1
Y2
6162Rc
6151Rb
6151Re
6151R
6152R
6126
6161Rd
6161Rf
6126g
6126h
6126i

図311

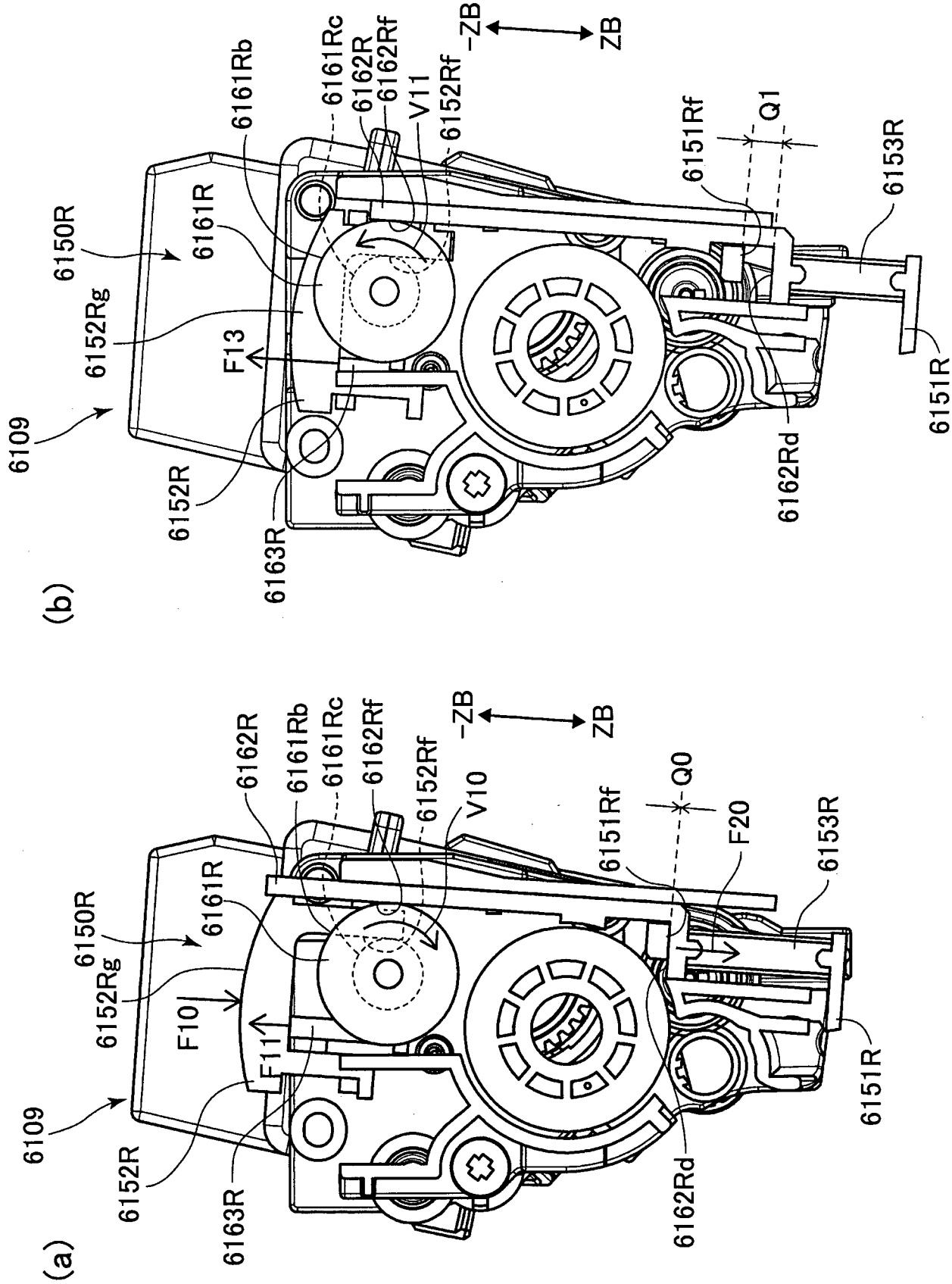

(a)
6109
6150R
6152Rg
6161R
6162R
6161Rb
6161Rc
6162Rf
6152Rf
V10
-ZB
ZB
Q0
F20
6151Rf
6153R
F10
F11
6152R
6163R
6162Rd
6151R
(b)
6109
6150R
6152Rg
6161R
6161Rb
6161Rc
6162R
6162Rf
V11
6152Rf
-ZB
ZB
6151Rf
Q1
6153R
F13
6152R
6163R
6162Rd
6151R

図312

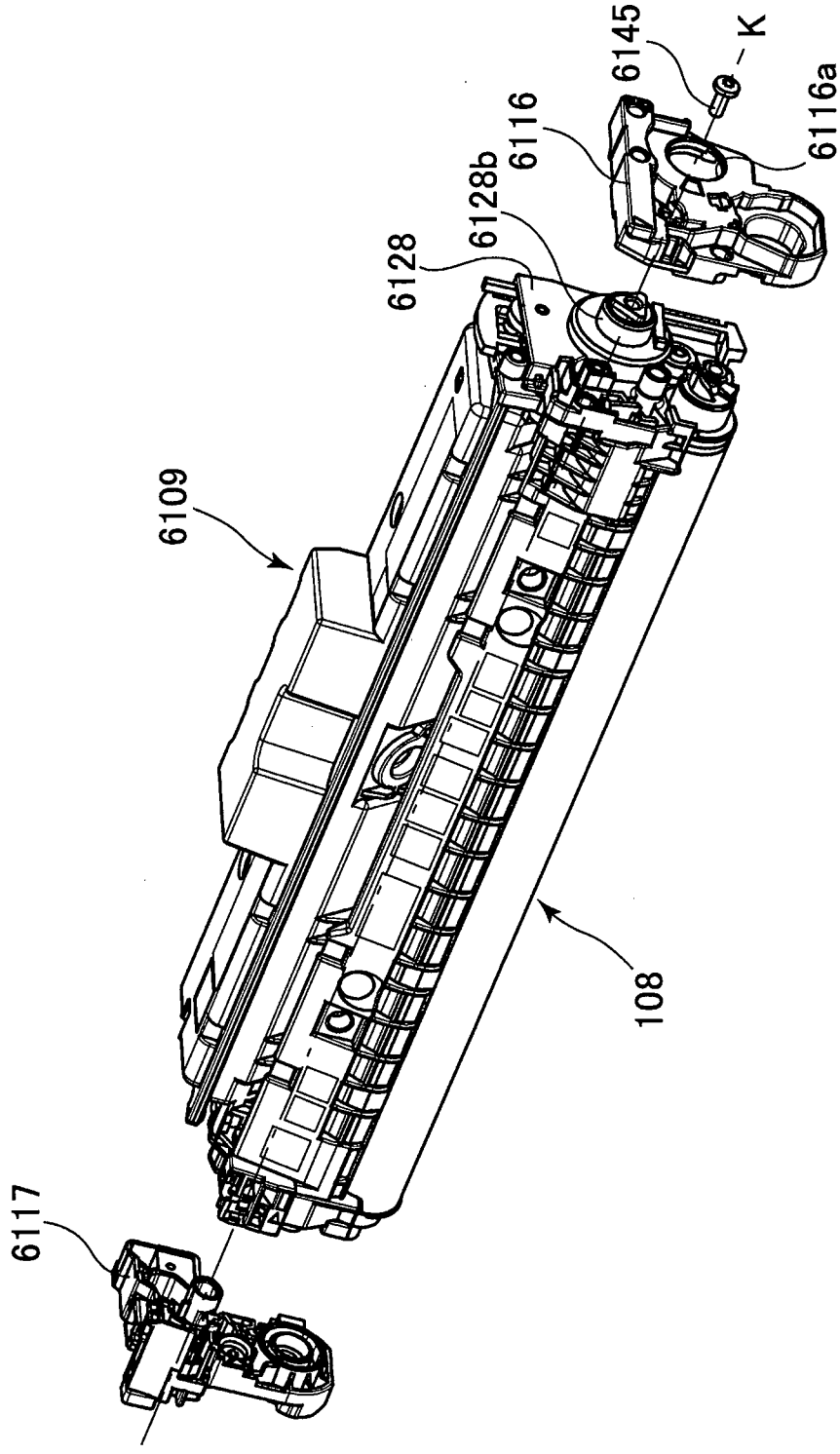


図313

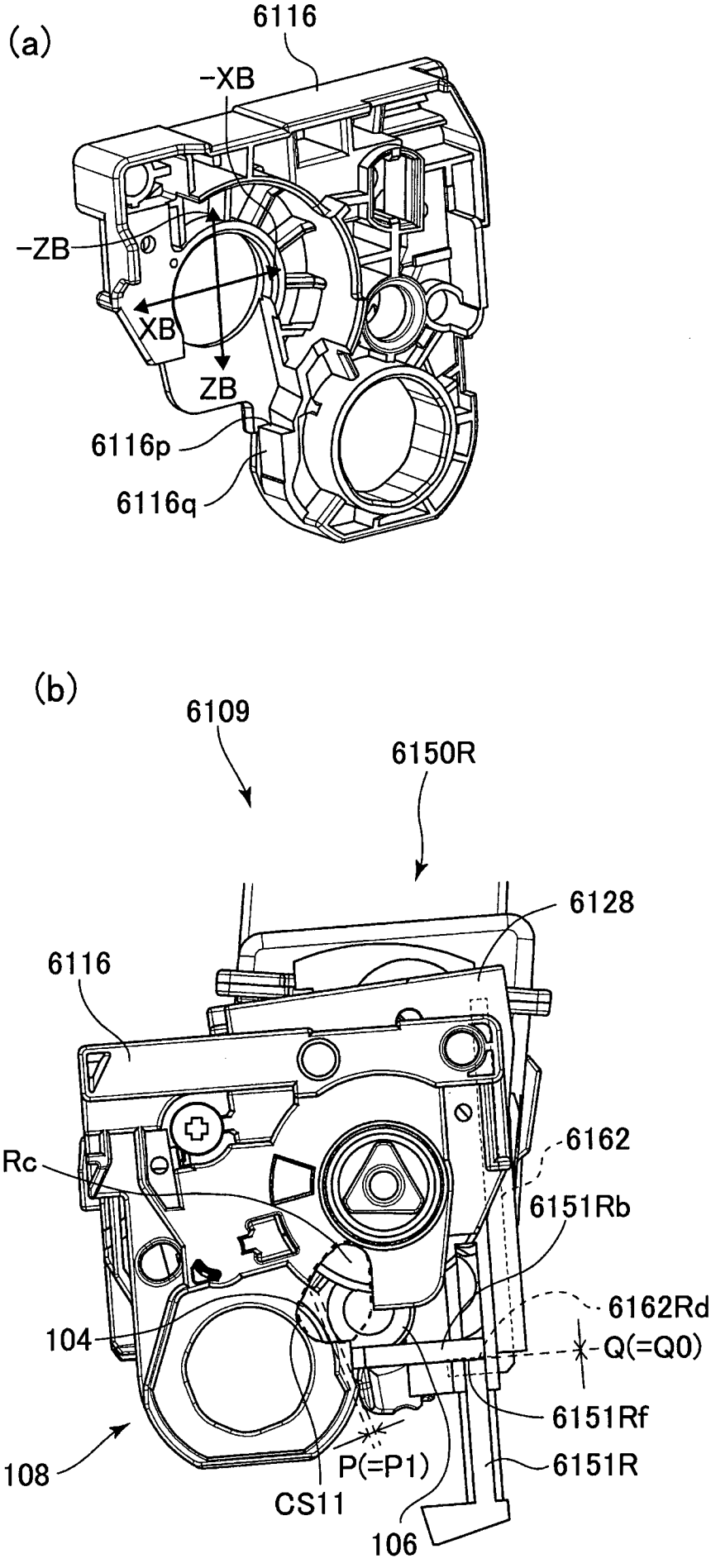

(a)
6116
-XB
-ZB
XB
ZB
6116p
6116q
(b)
6109
6150R
6128
6116
6162
6151Rc
6151Rb
6162Rd
Q(=Q0)
104
6151Rf
108
P(=P1)
6151R
CS11
106

図314

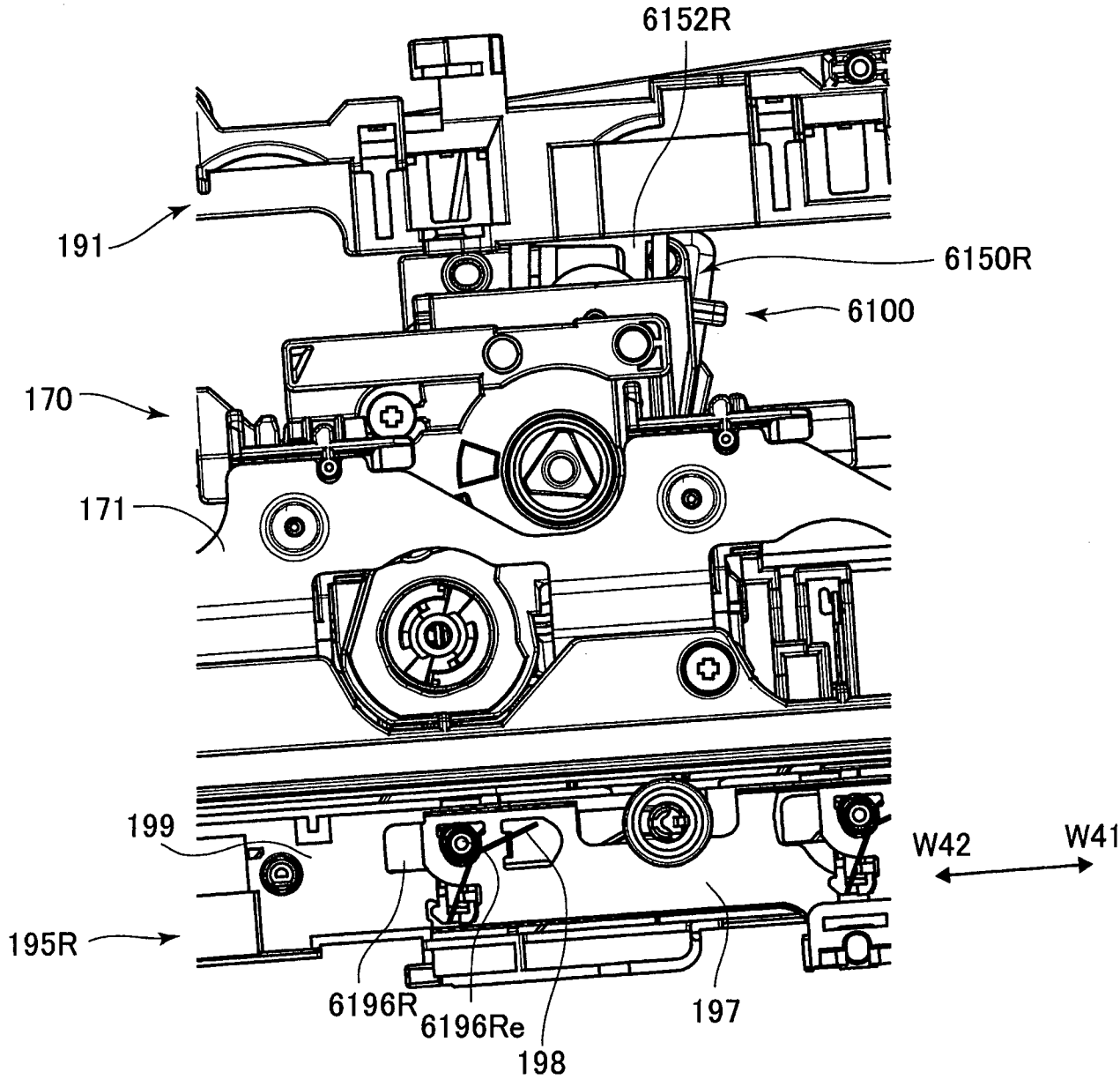
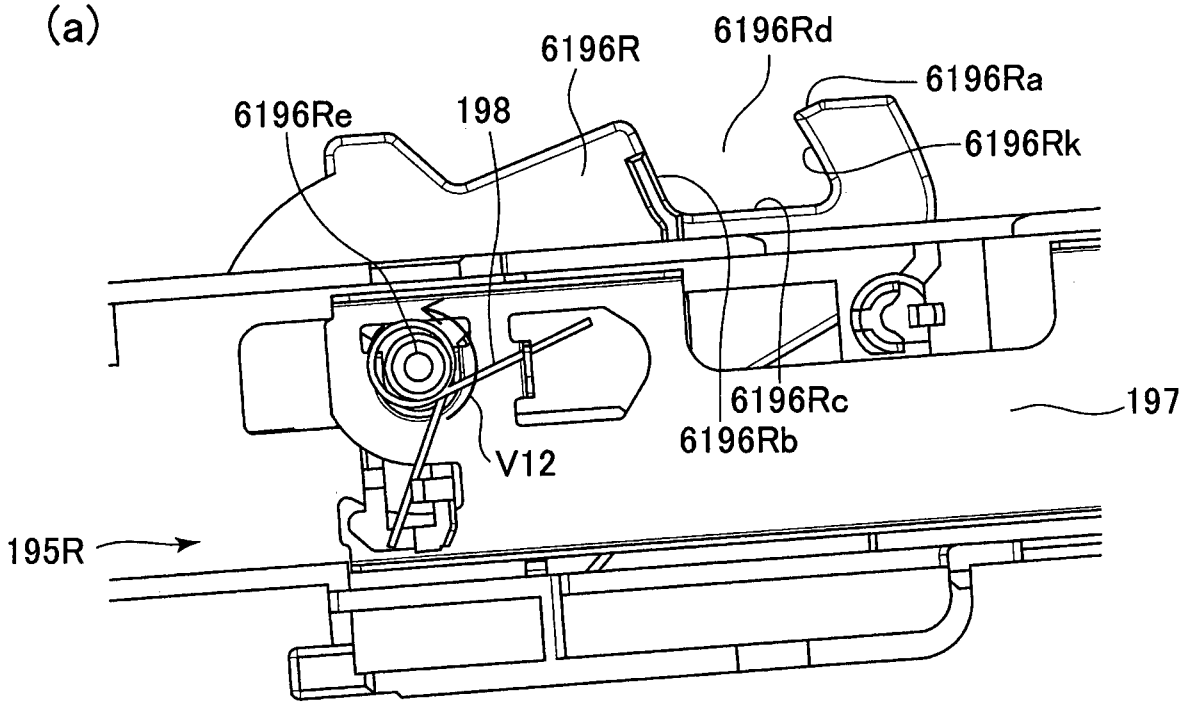

6152R
191
6150R
6100
170
171
199
W42
W41
195R
6196R
6196Re
198
197

図315

(a)


6196R
6196Rd
6196Ra
6196Re
198
6196Rk
6196Rc
197
6196Rb
V12
195R

(b)

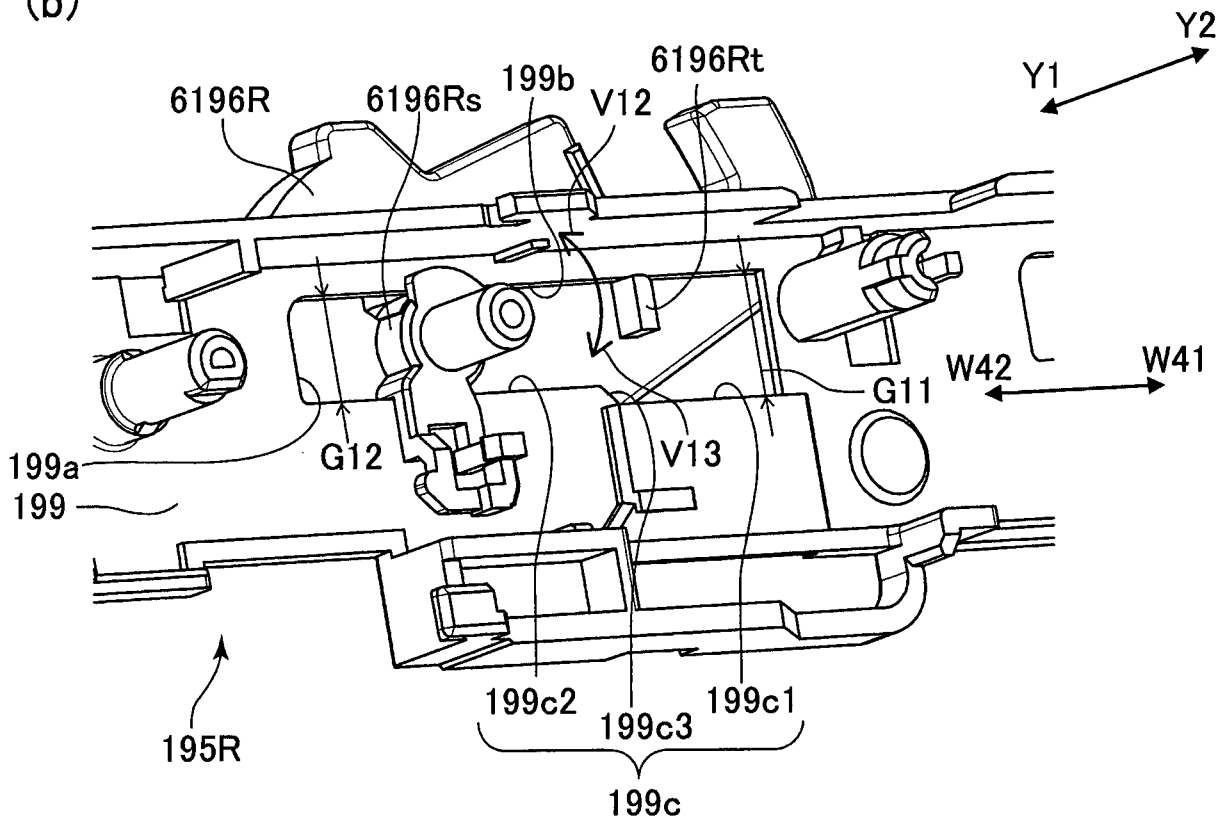

Y2
Y1
6196R
6196Rs
199b
V12
6196Rt
W42
W41
G11
G12
V13
199a
199
199c2
199c3
199c1
195R
199c

図316

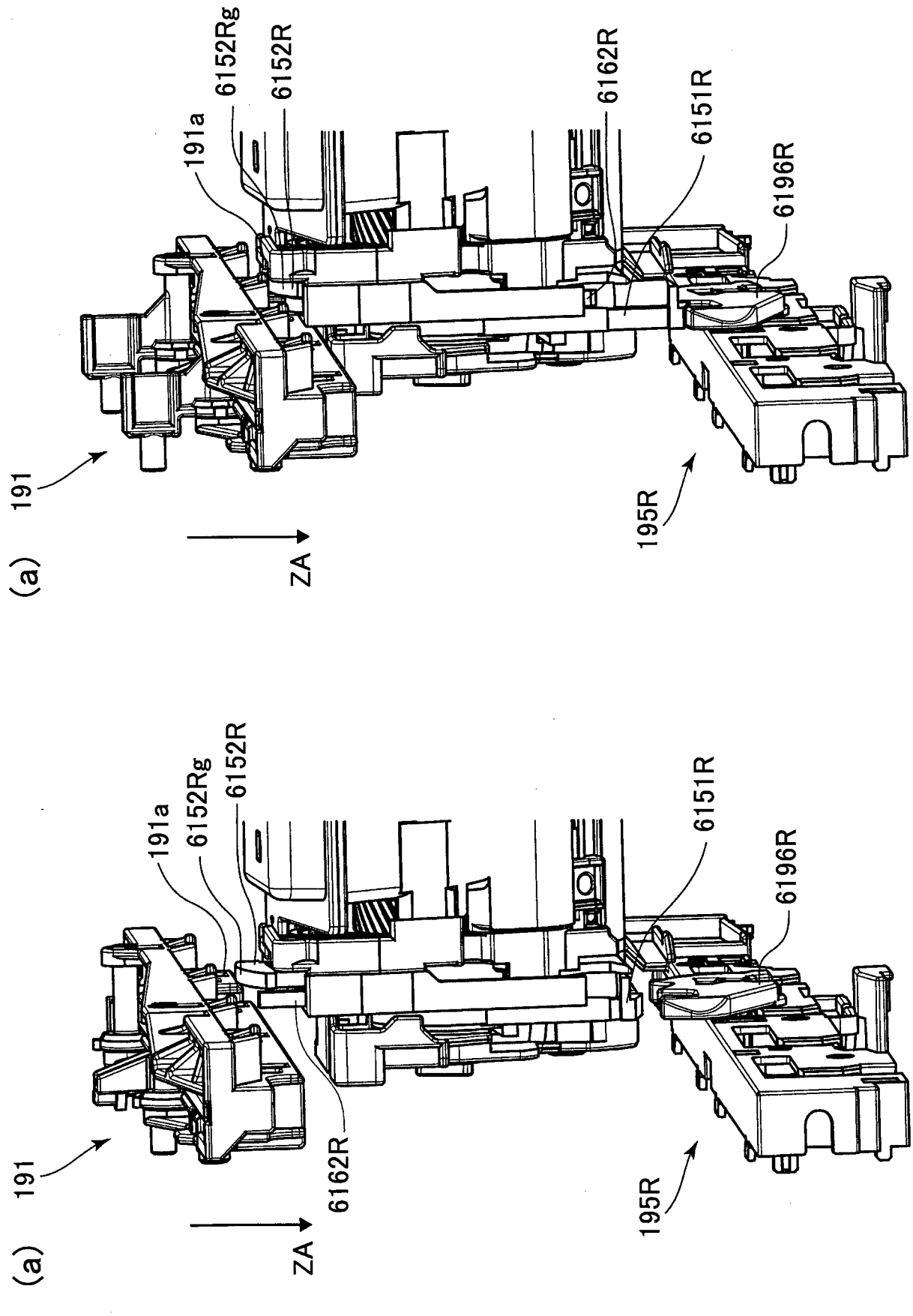

(a)
191
191a
6152Rg
6152R
6162R
6151R
6196R
195R
ZA
(a)
191
191a
6152Rg
6152R
6151R
6196R
6162R
195R
ZA

図317

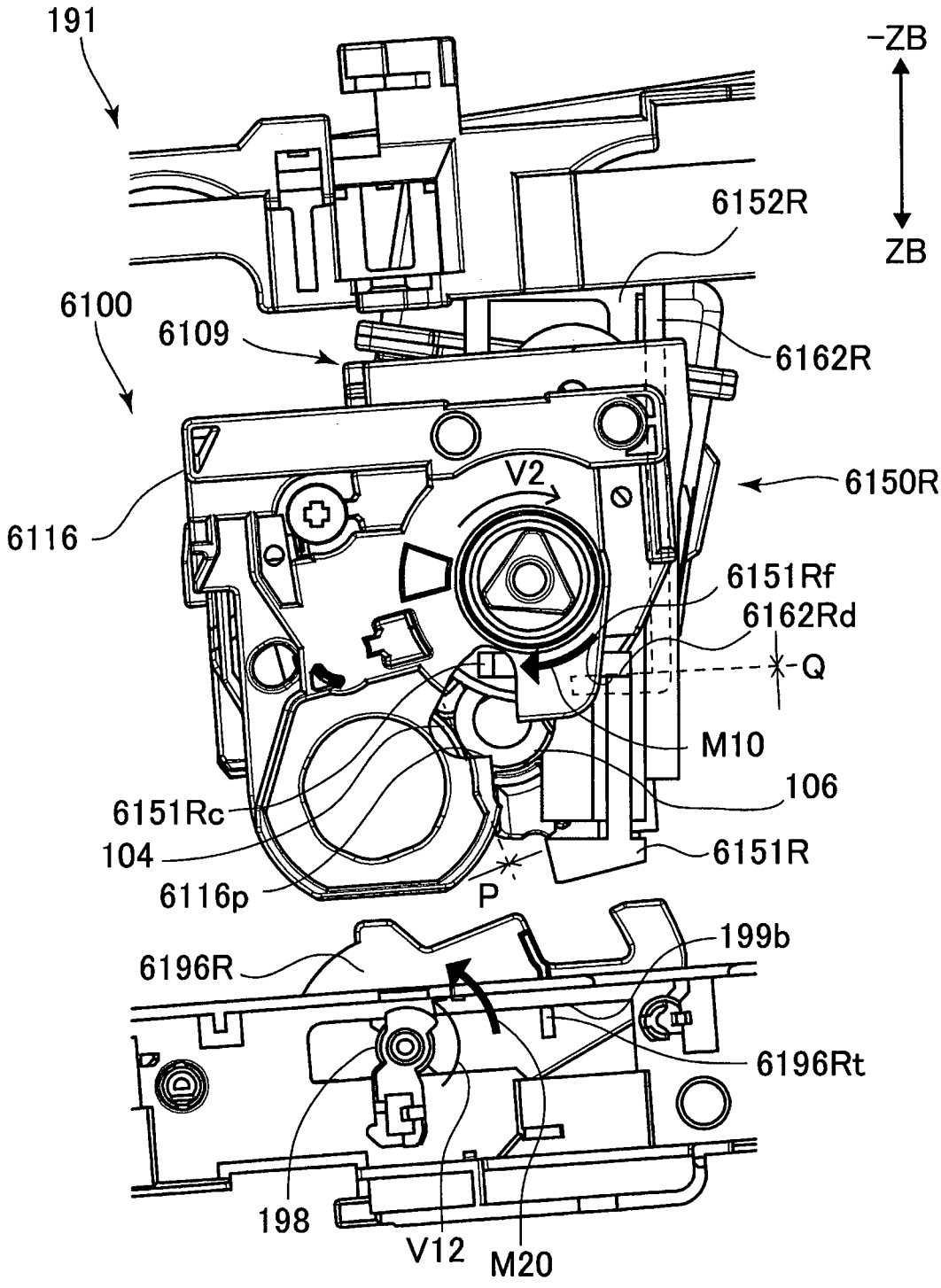

191
-ZB
ZB
6152R
6100
6109
6162R
6150R
V2
6116
6151Rf
6162Rd
Q
M10
106
6151Rc
104
6151R
6116p
P
199b
6196R
6196Rt
198
V12
M20

図318

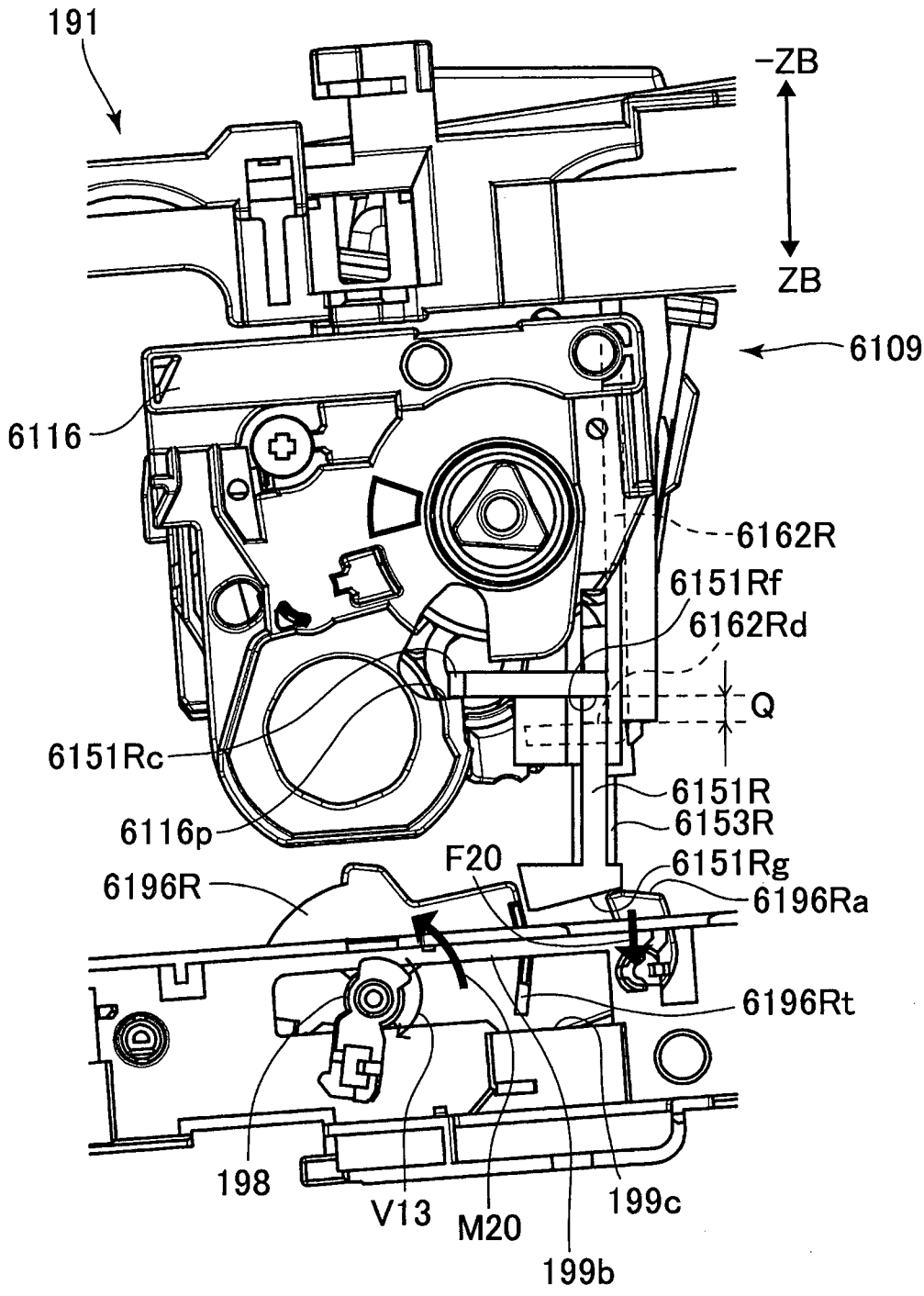

191
-ZB
ZB
6109
6116
6162R
6151Rf
6162Rd
Q
6151Rc
6151R
6153R
6116p
F20
6151Rg
6196R
6196Ra
6196Rt
198
V13
M20
199c
199b

図319

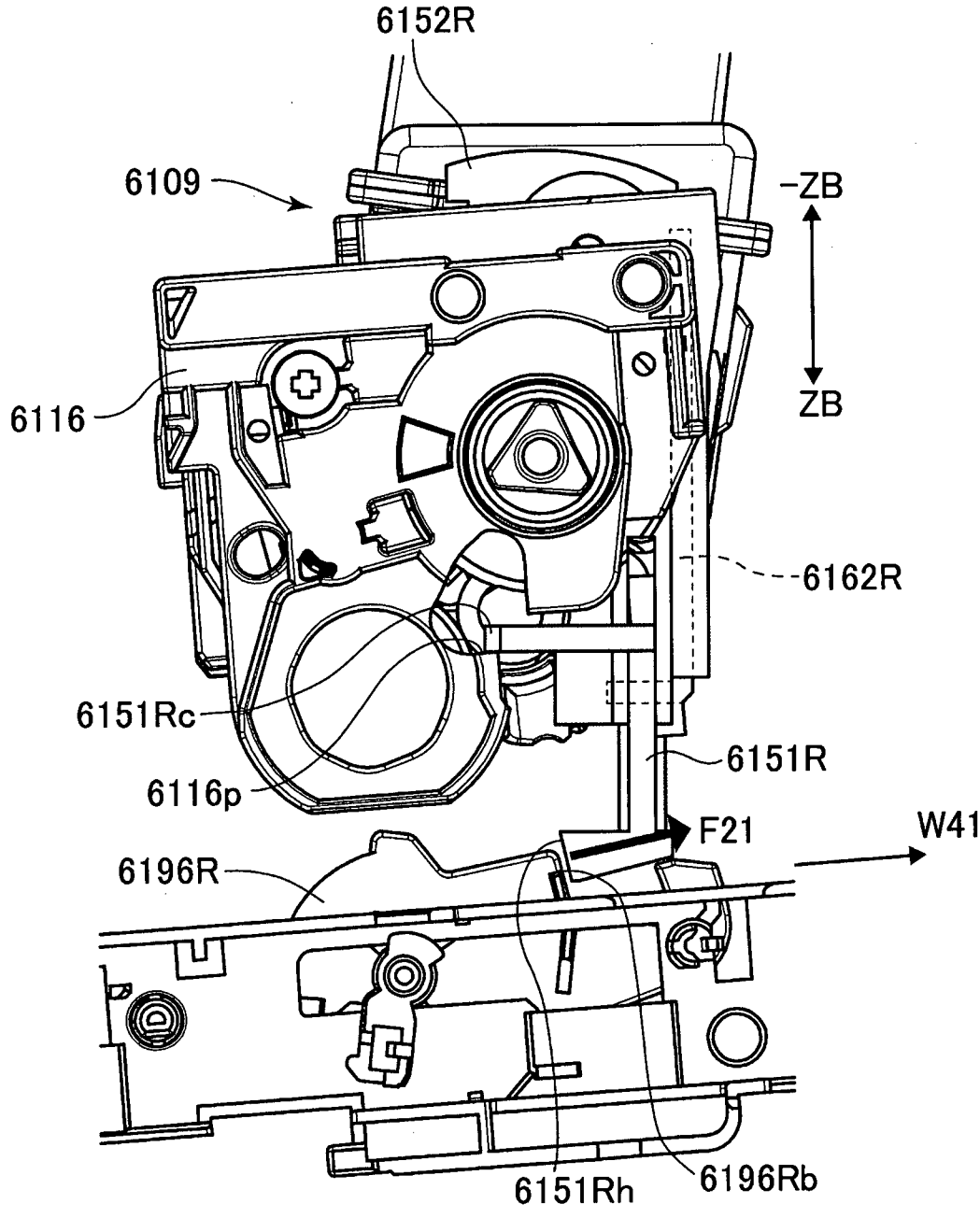

6152R
6109
-ZB
ZB
6116
6162R
6151Rc
6151R
6116p
F21
W41
6196R
6151Rh
6196Rb

図320

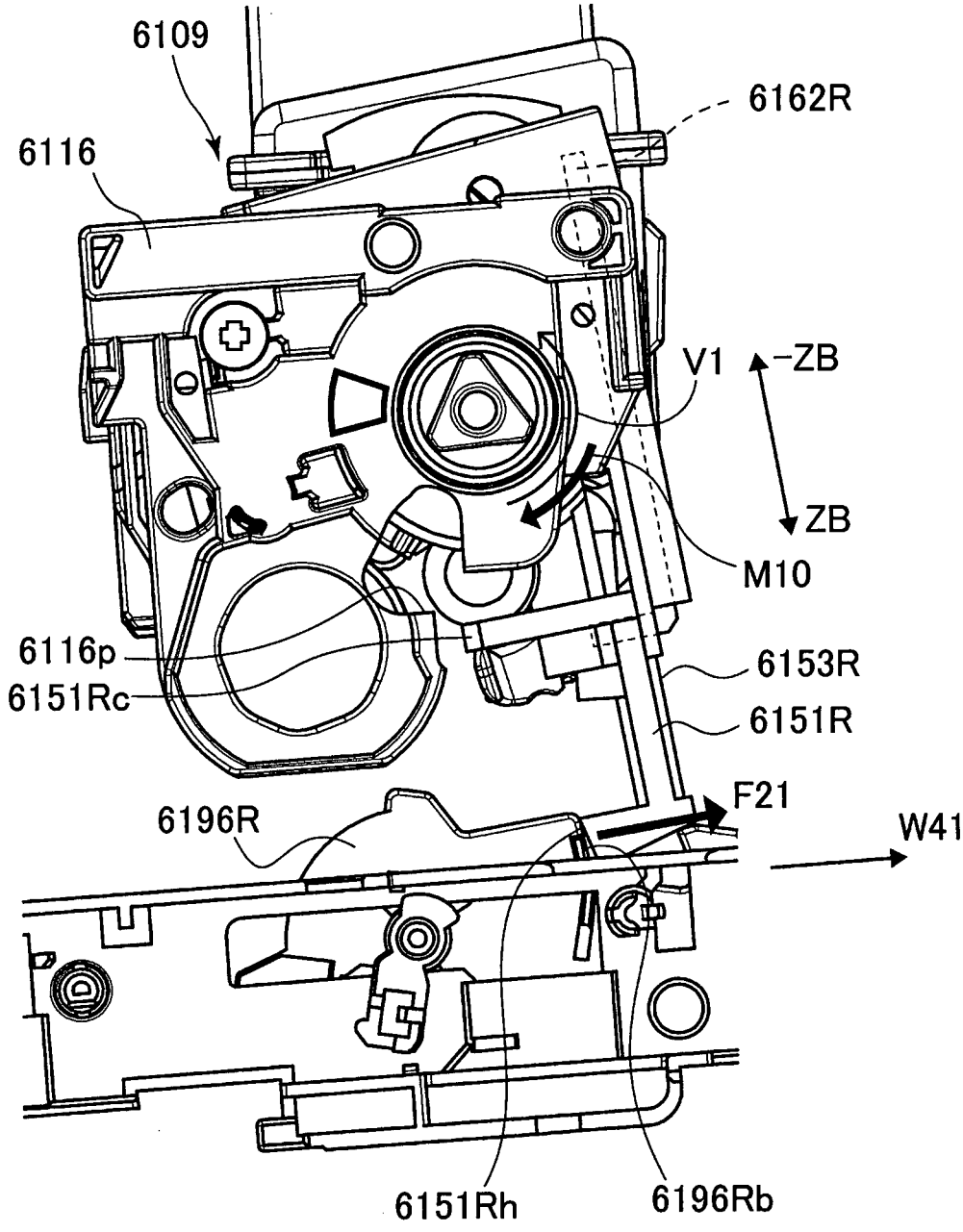

6109
6162R
6116
V1
-ZB
ZB
M10
6116p
6151Rc
6153R
6151R
F21
W41
6196R
6151Rh
6196Rb

図321

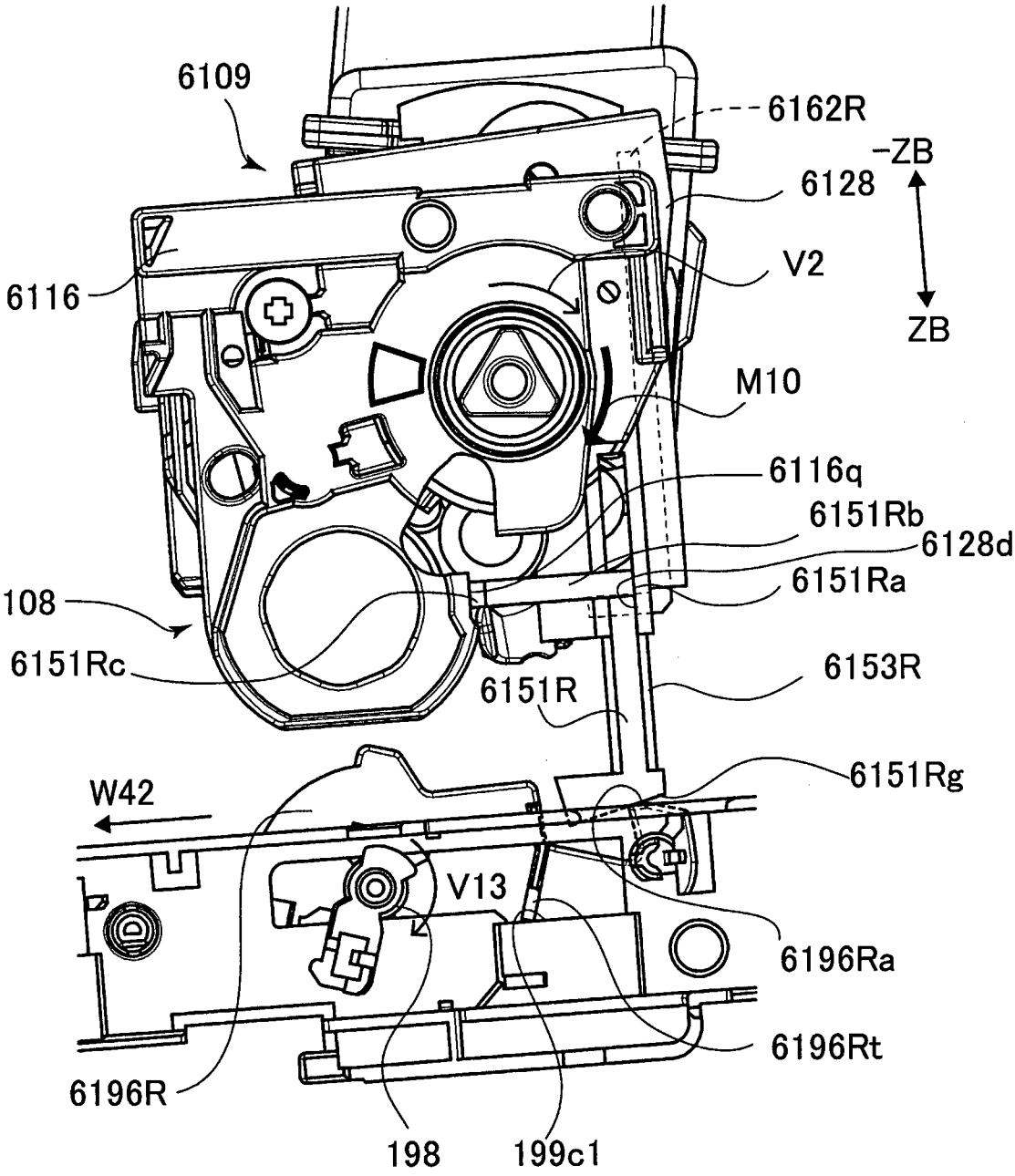

6109
6162R
-ZB
6128
V2
6116
ZB
M10
6116q
6151Rb
6128d
6151Ra
108
6151Rc
6153R
6151R
6151Rg
W42
V13
6196Ra
6196Rt
6196R
198
199c1

図322

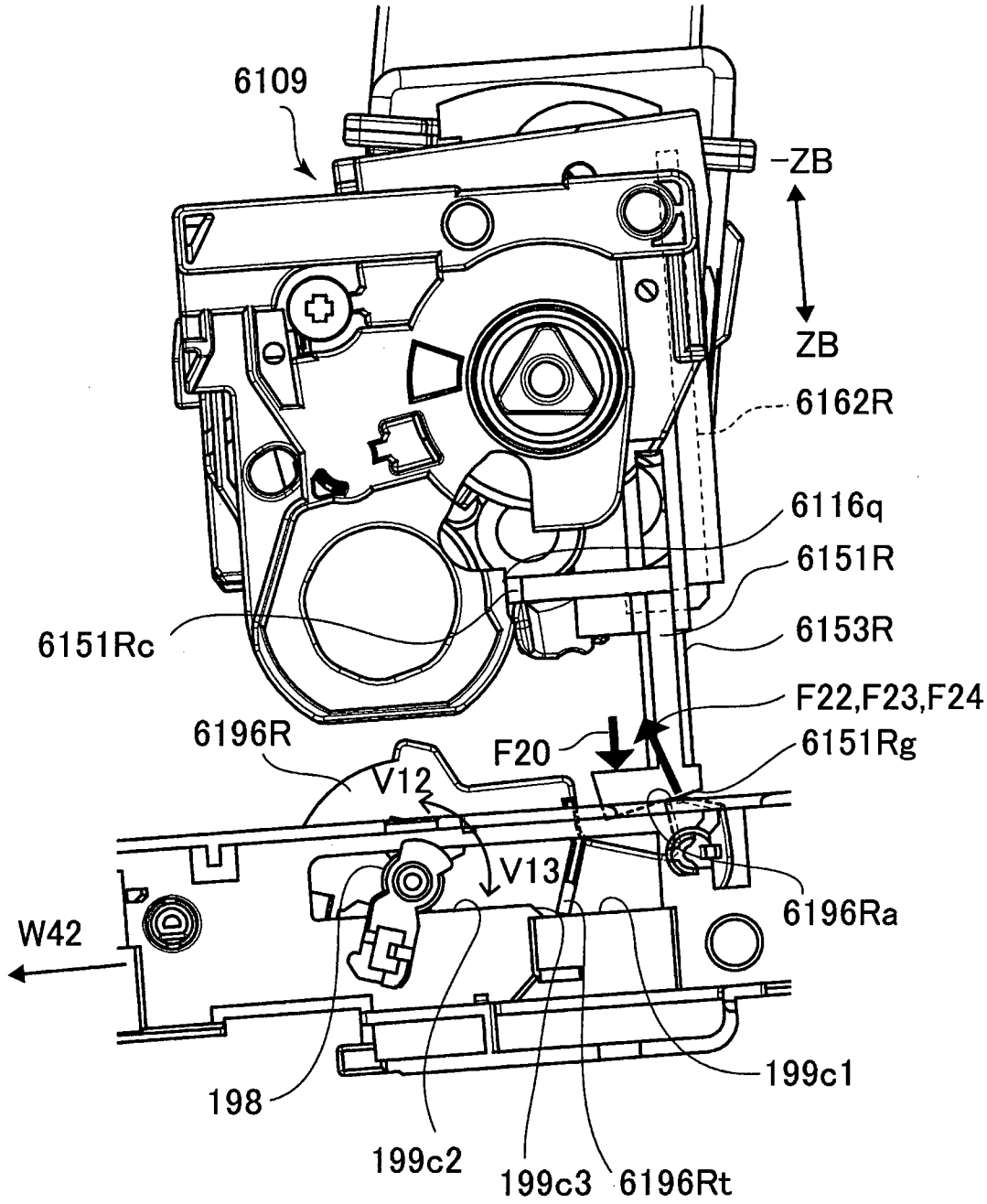

6109
-ZB
ZB
6162R
6116q
6151R
6153R
6151Rc
F22,F23,F24
6196R
F20
6151Rg
V12
V13
6196Ra
W42
198
199c2
199c3
6196Rt
199c1

図323

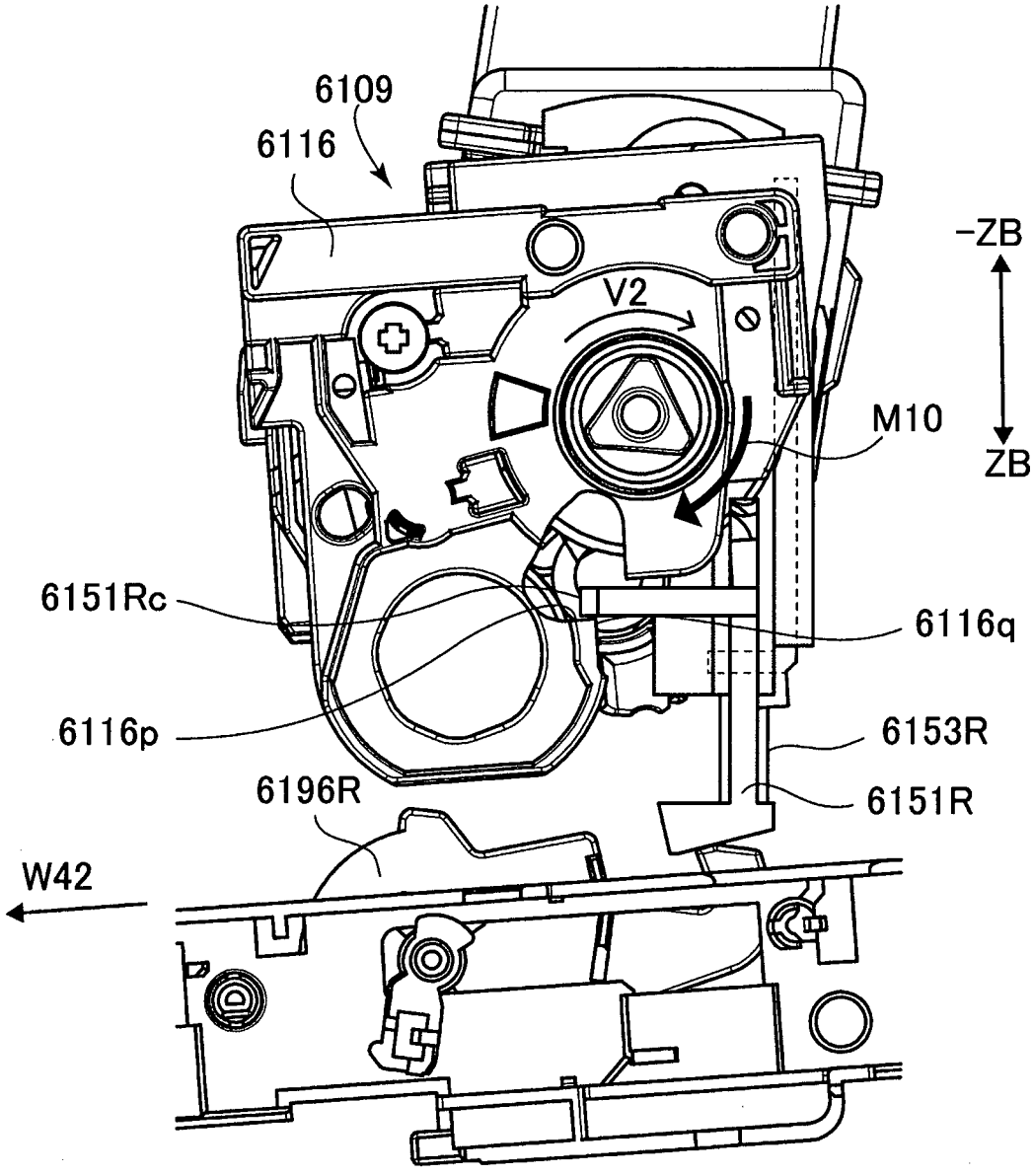

6109
6116
V2
-ZB
ZB
M10
6151Rc
6116q
6116p
6153R
6196R
6151R
W42

図324

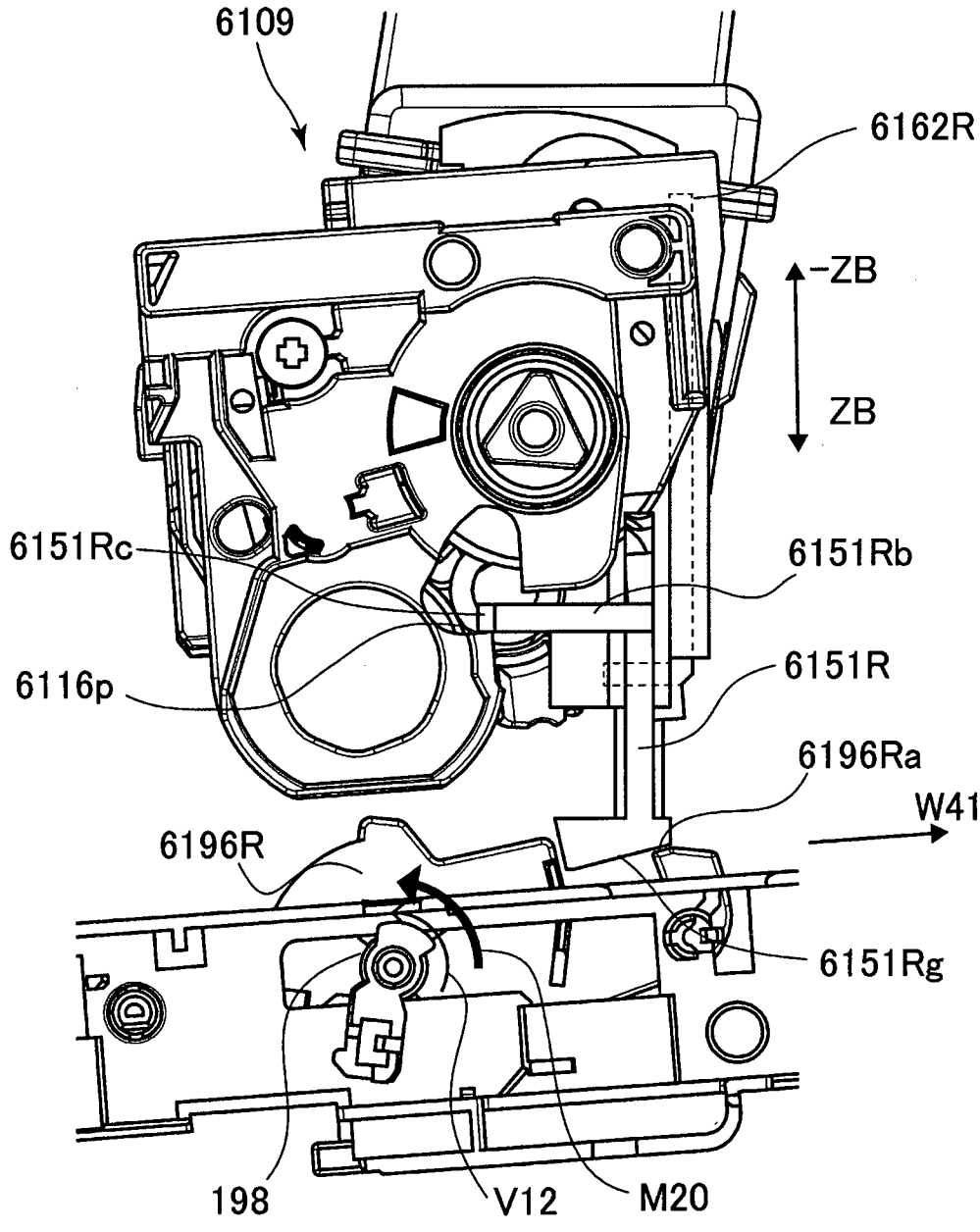

6109
6162R
-ZB
ZB
6151Rc
6151Rb
6116p
6151R
6196Ra
W41
6196R
6151Rg
198
V12
M20

図325

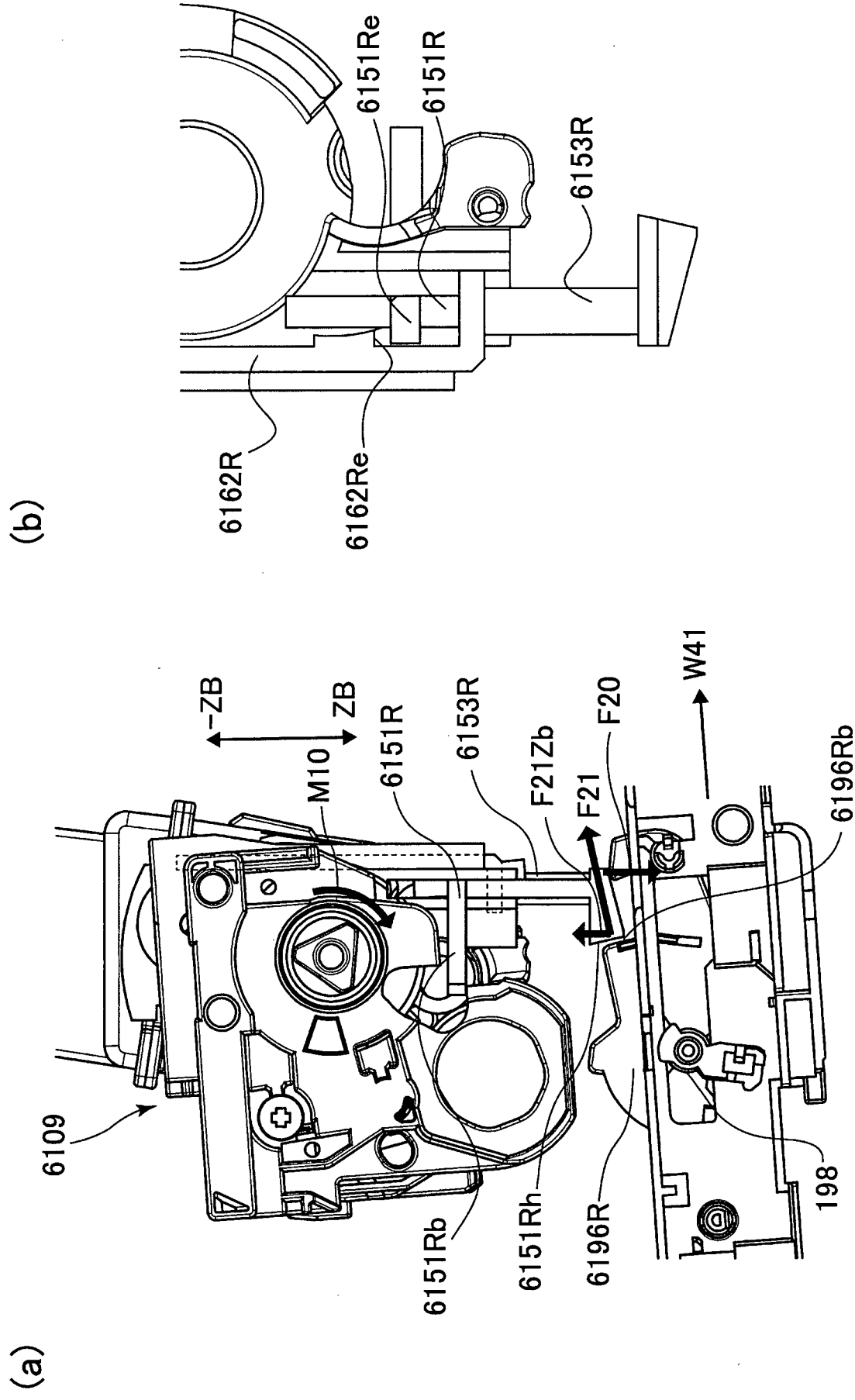

(b)
6151Re
6151R
6153R
6162R
6162Re
(a)
-ZB
ZB
M10
6151R
6153R
F21Zb
F20
W41
F21
6196Rb
6109
6151Rb
6151Rh
6196R
198

図326

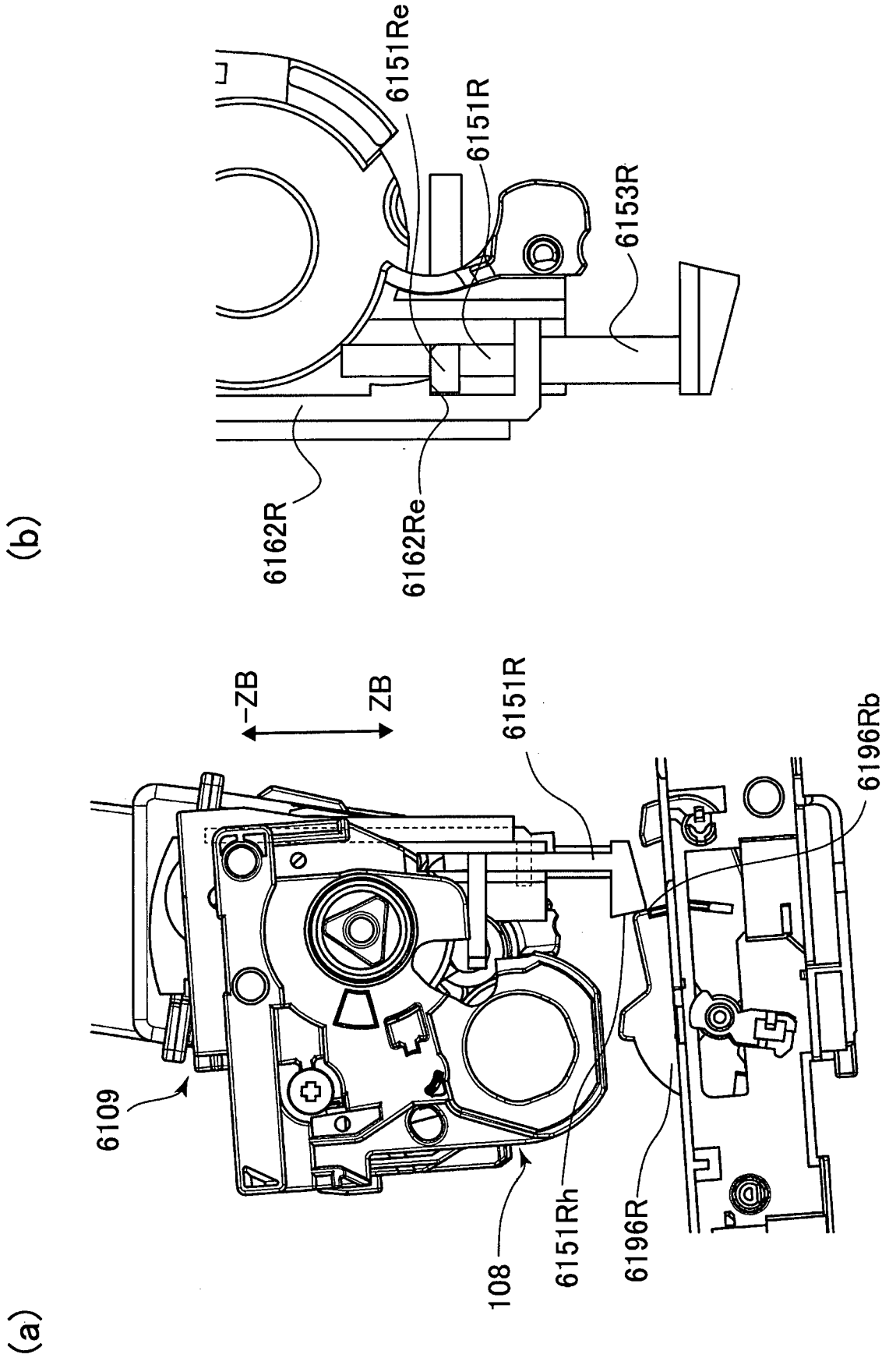
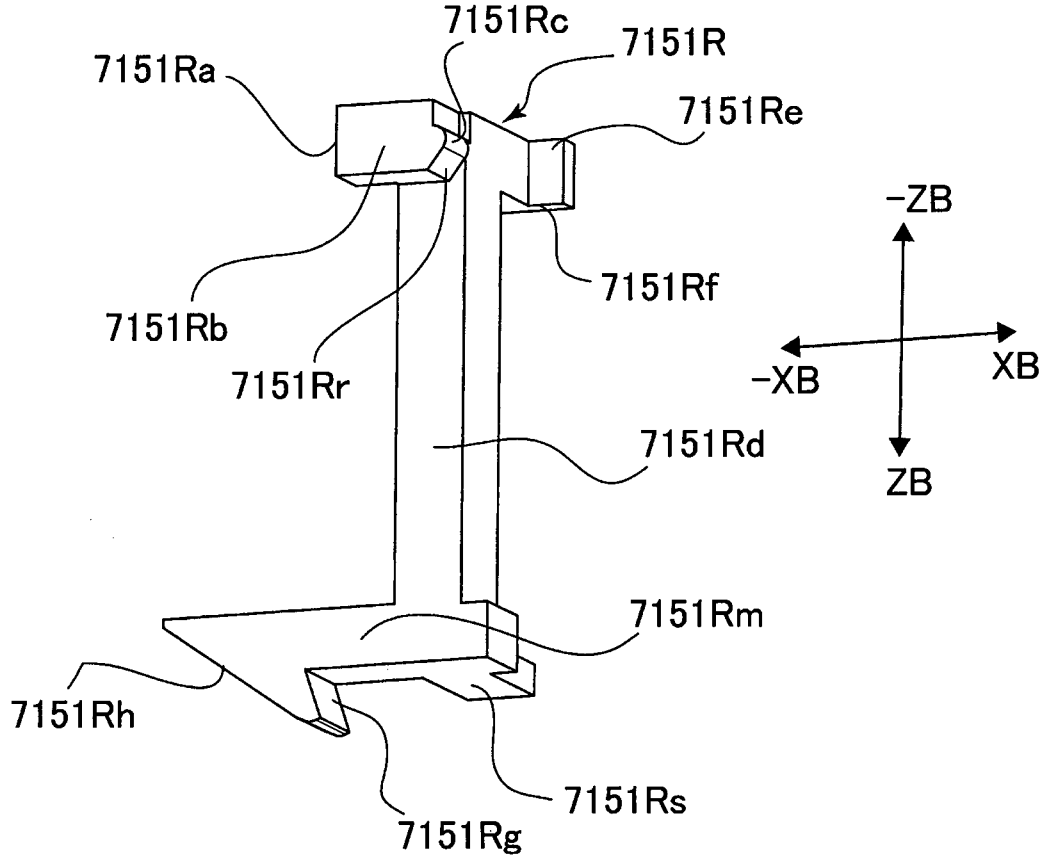
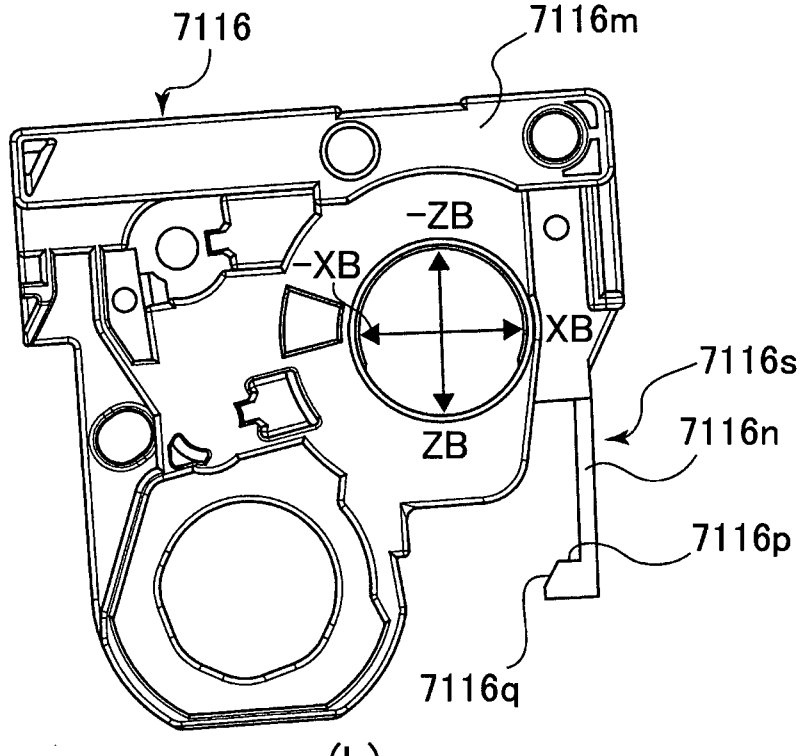

(b)
6151Re
6151R
6153R
6162R
6162Re
(a)
-ZB
ZB
6151R
6196Rb
6109
108
6151Rh
6196R

図327


7151Rc
7151R
7151Ra
7151Re
-ZB
7151Rf
7151Rb
7151Rr
-XB
XB
7151Rd
ZB
7151Rm
7151Rh
7151Rs
7151Rg

(a)


7116
7116m
-ZB
-XB
XB
7116s
7116n
ZB
7116p
7116q

(b)

図328

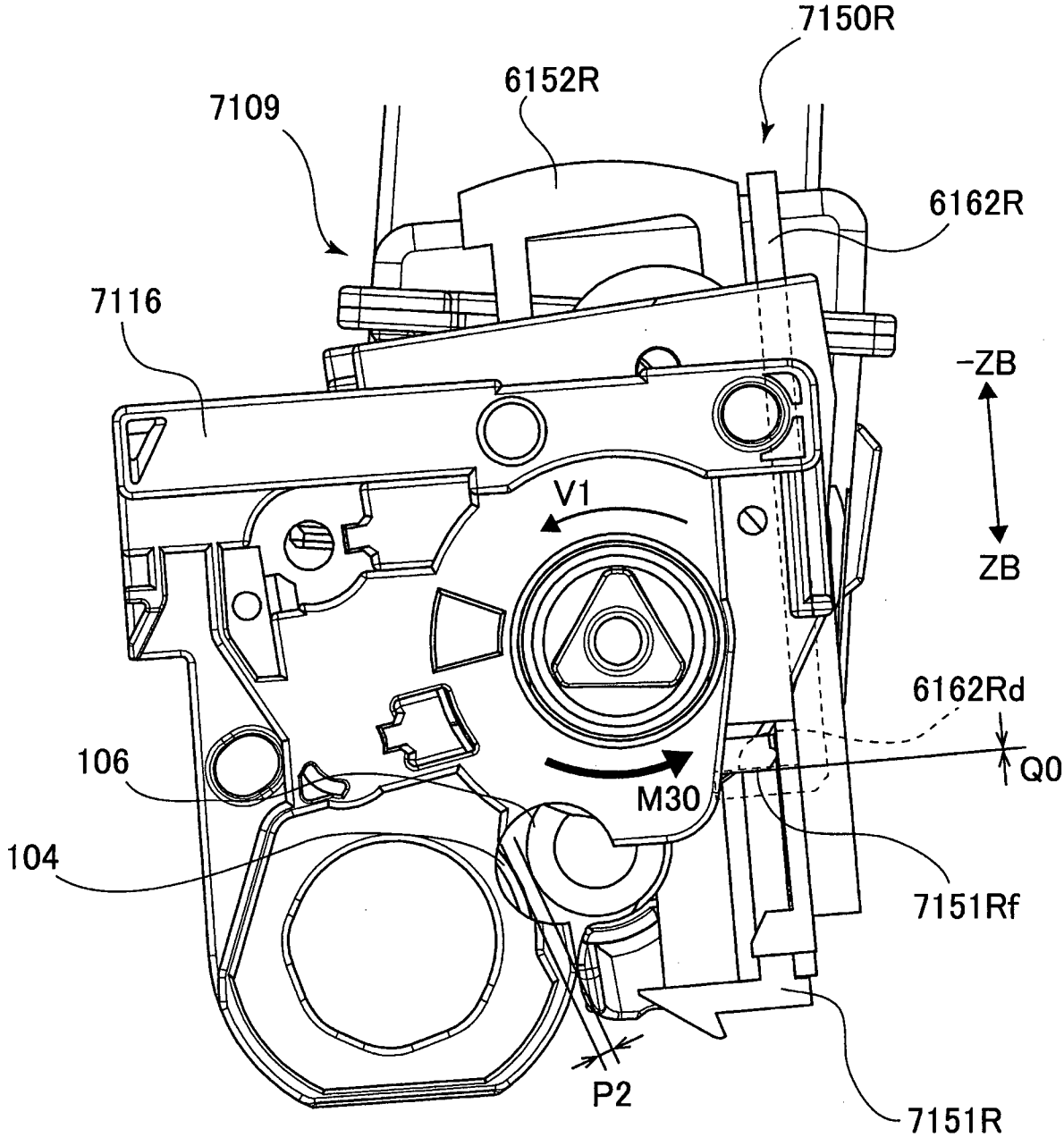

7150R
6152R
7109
6162R
7116
-ZB
ZB
V1
6162Rd
Q0
106
M30
104
7151Rf
P2
7151R

図329

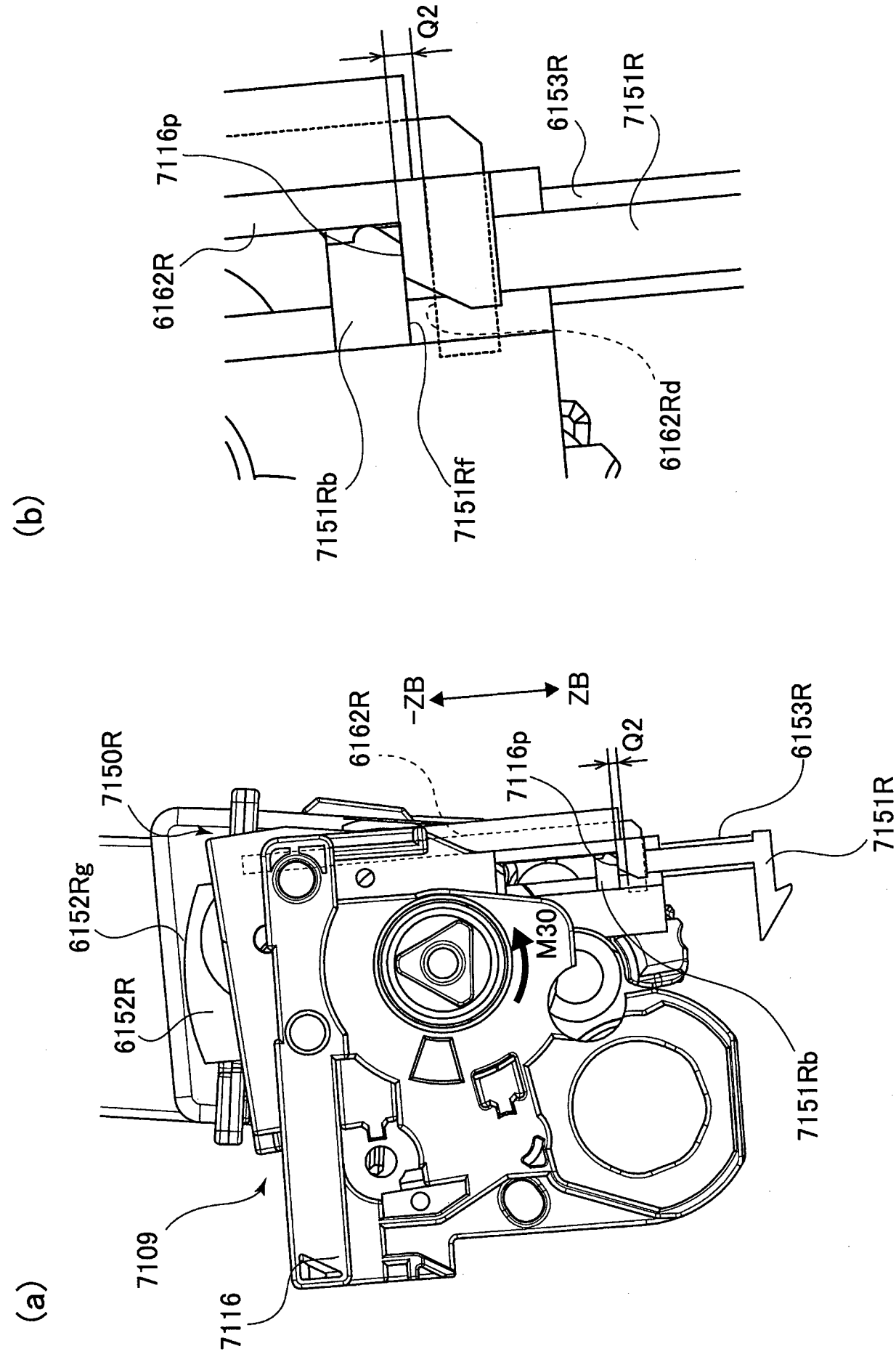

(a)
7150R
6162R
-ZB
ZB
7116p
Q2
6153R
7151R
6152Rg
M30
6152R
7151Rb
7109
7116
(b)
Q2
7116p
6153R
7151R
6162R
6162Rd
7151Rb
7151Rf

図330

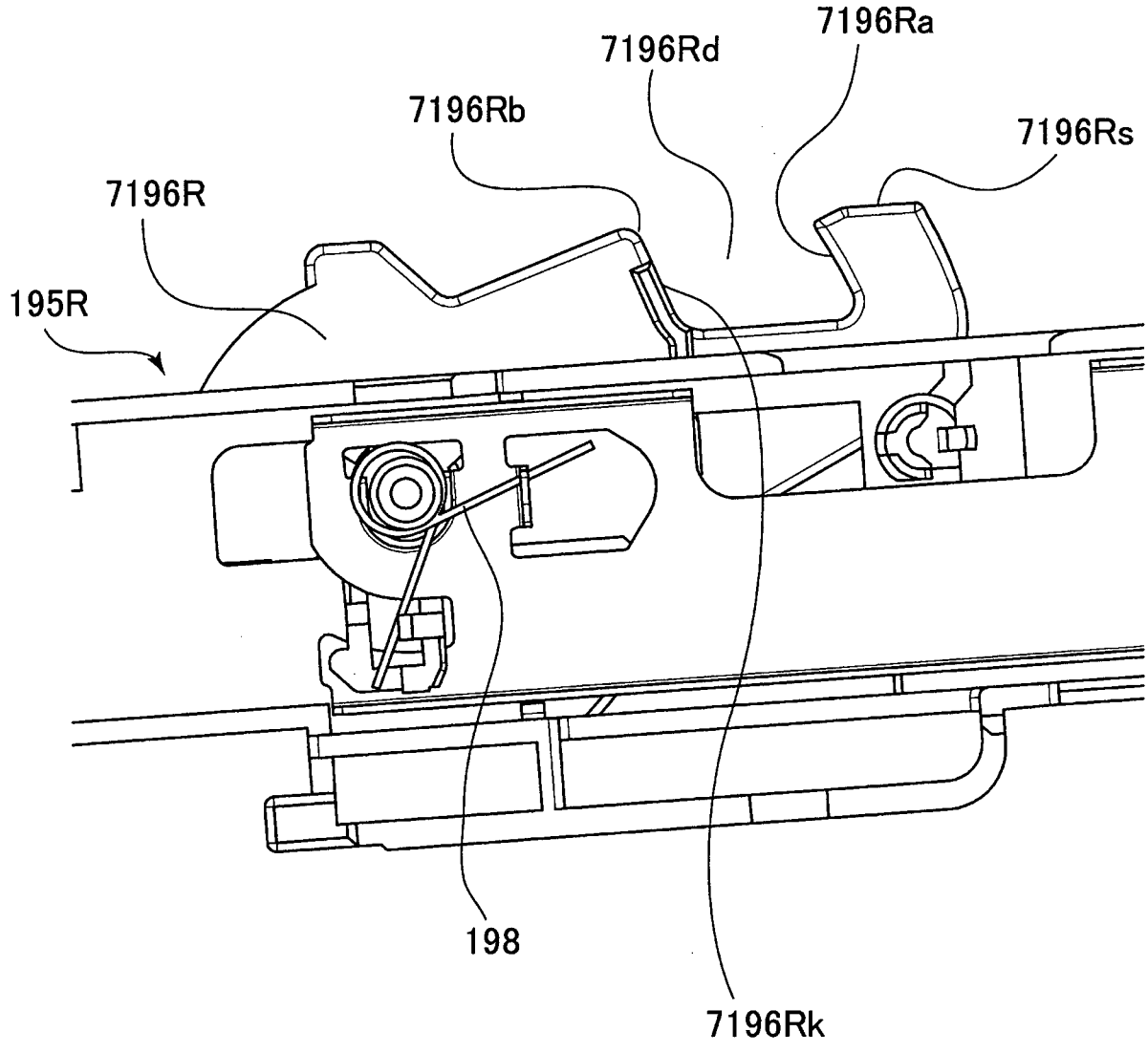


図331

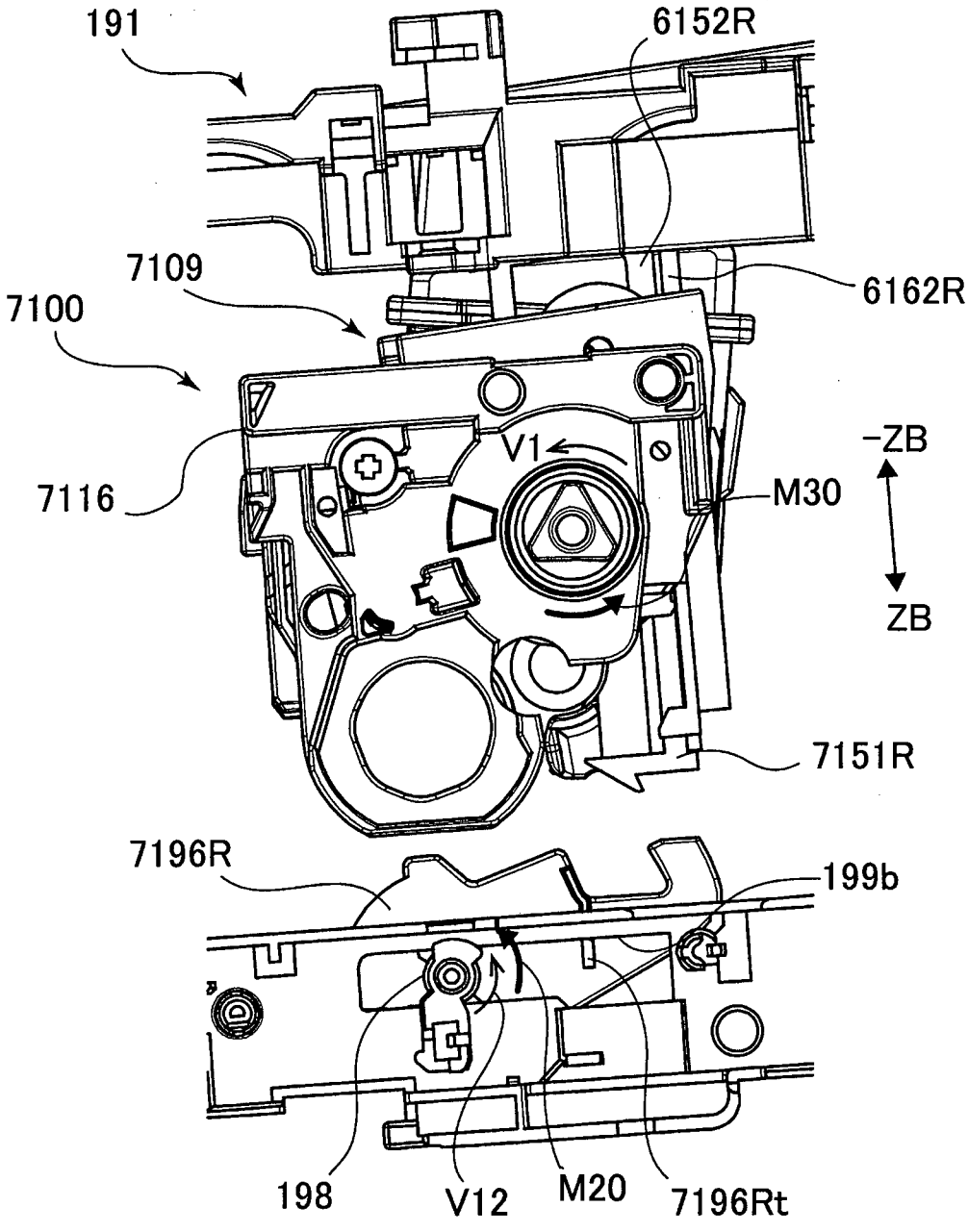

191
6152R
7109
6162R
7100
V1
-ZB
7116
M30
ZB
7151R
7196R
199b
198
V12
M20
7196Rt

図332

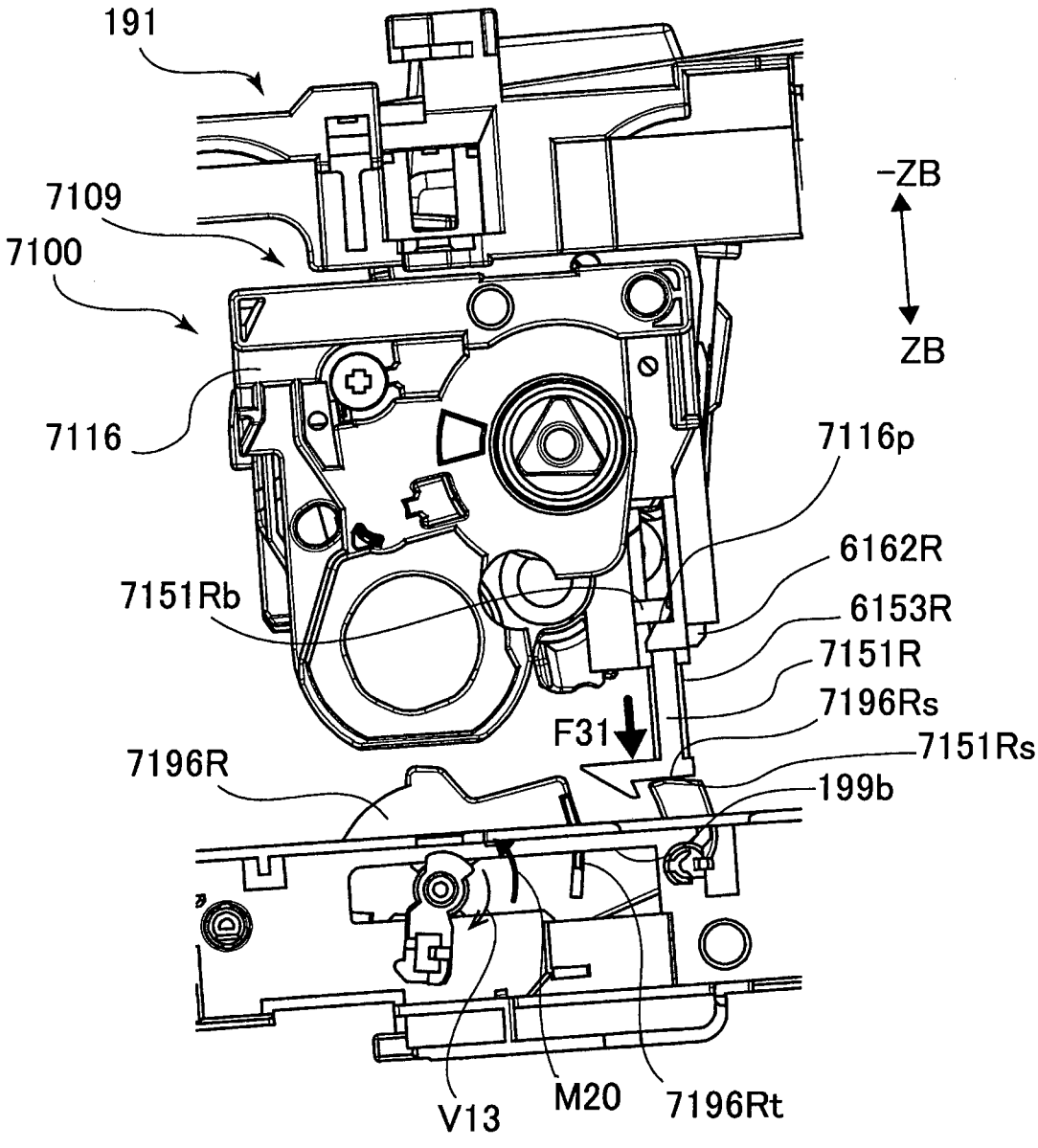

191
7109
7100
7116
7116p
6162R
7151Rb
6153R
7151R
7196Rs
F31
7151Rs
7196R
199b
V13
M20
7196Rt
-ZB
ZB

図333

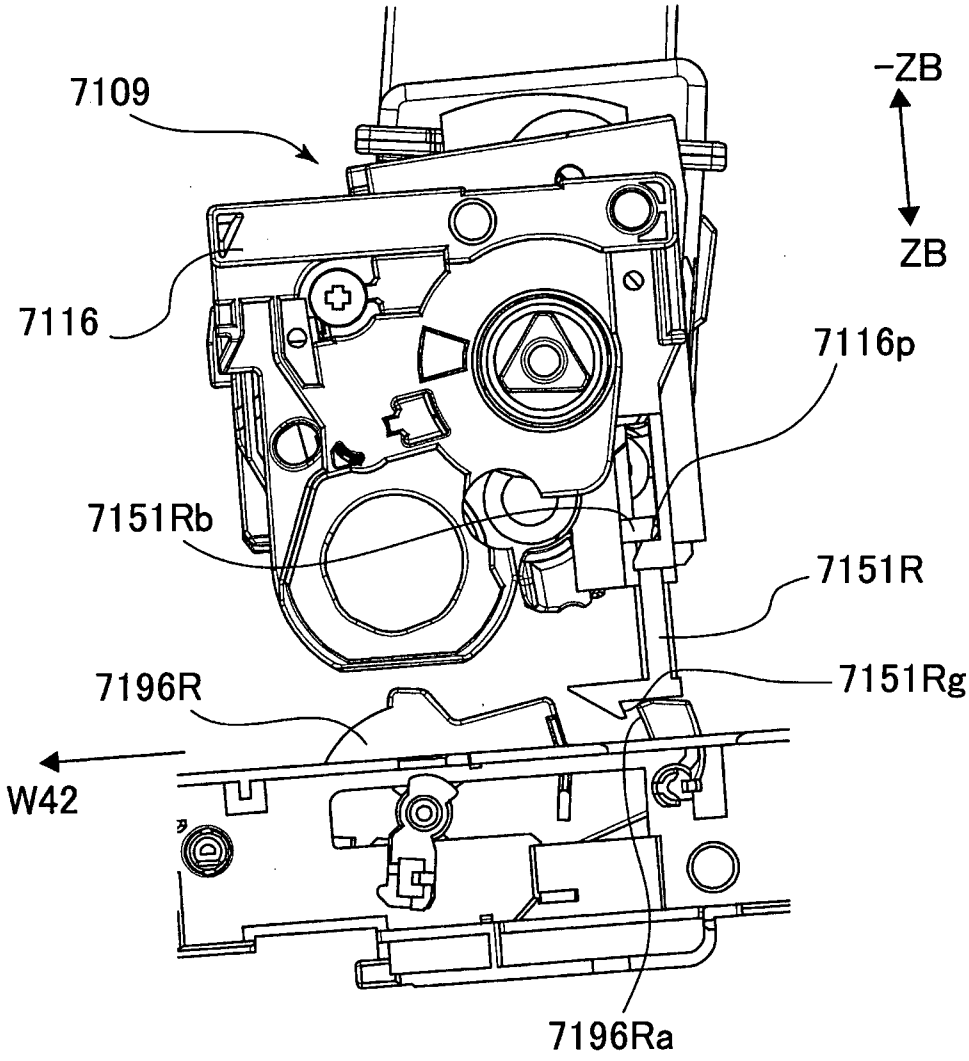


図334

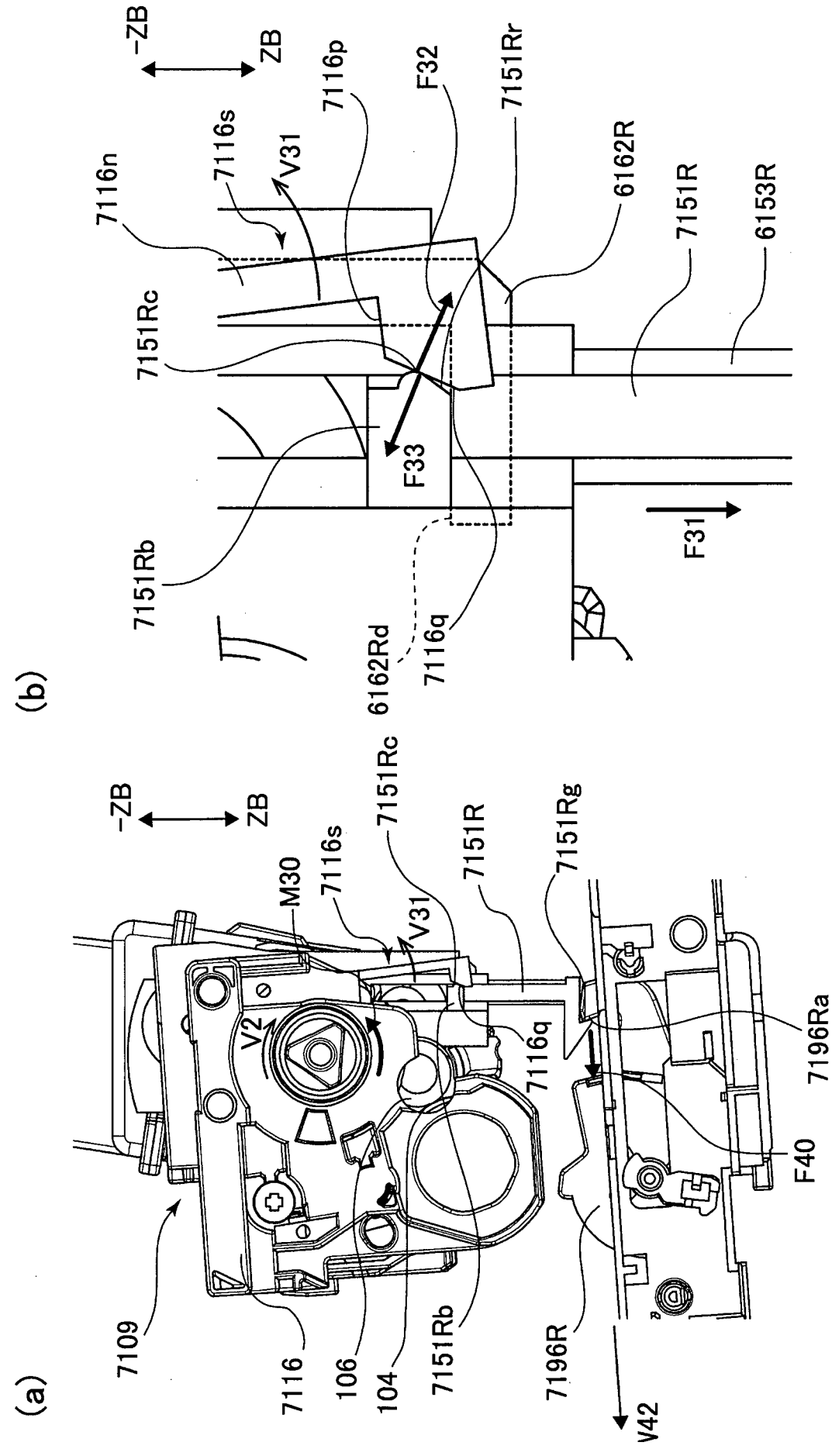

(b)
-ZB
ZB
7116p
F32
7151Rr
7116s
V31
7116n
6162R
7151R
6153R
7151Rc
F33
F31
7151Rb
6162Rd
7116q
(a)
-ZB
ZB
7151Rc
7151R
7151Rg
M30
7116s
V31
V2
7116q
7196Ra
F40
7109
7116
106
104
7151Rb
7196R
V42

図335

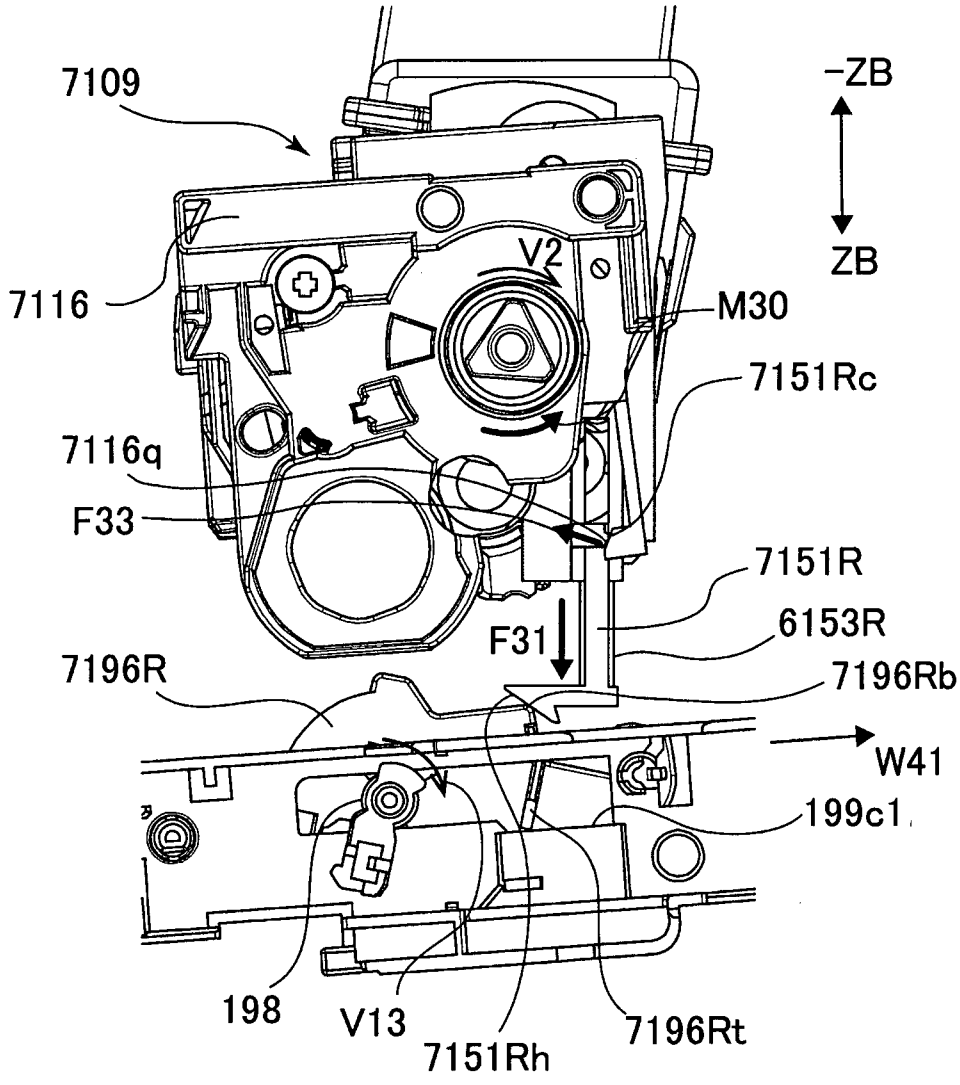

7109
-ZB
ZB
V2
7116
M30
7151Rc
7116q
F33
7151R
6153R
F31
7196R
7196Rb
W41
199c1
198
V13
7151Rh
7196Rt

図336

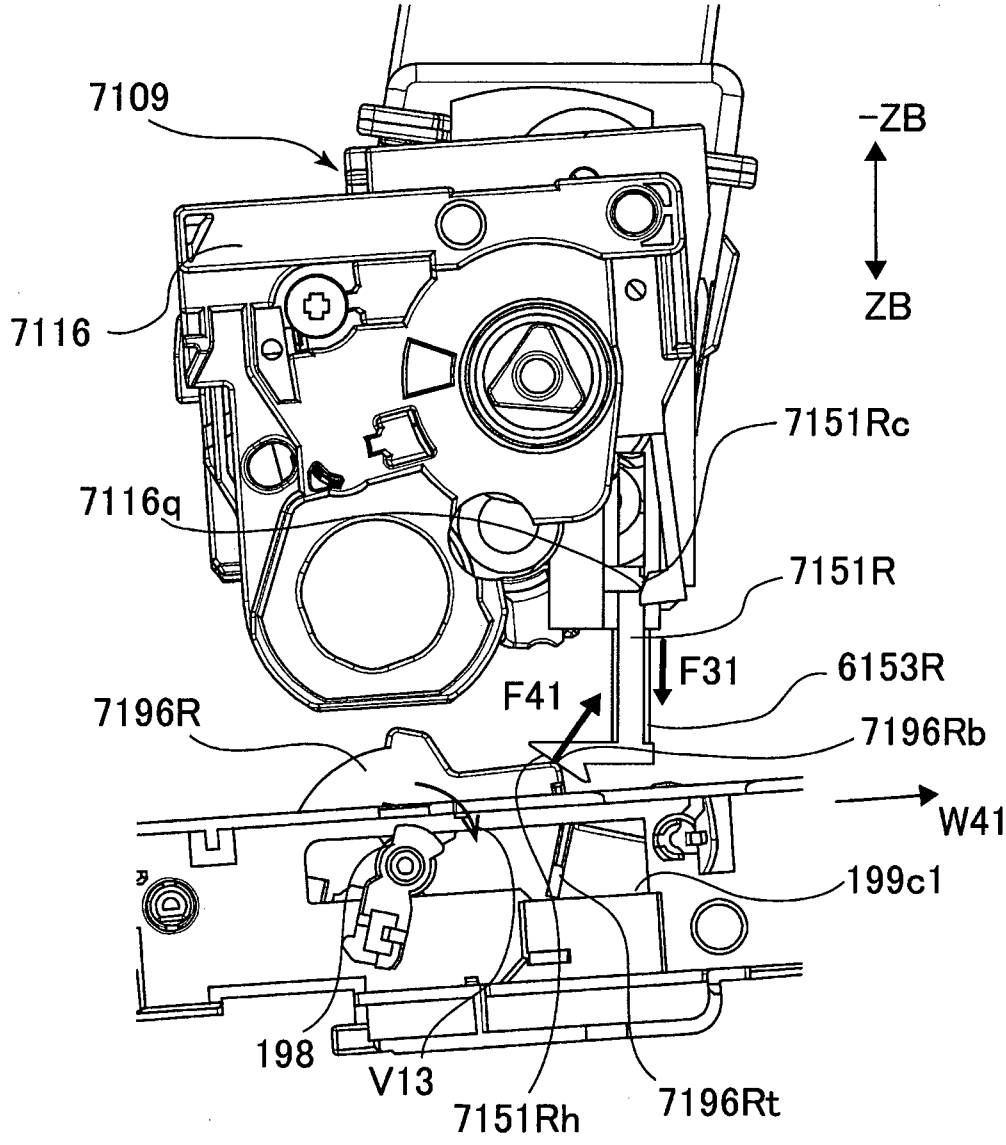

7109
-ZB
ZB
7116
7151Rc
7116q
7151R
F31
6153R
F41
7196R
7196Rb
W41
199c1
198
V13
7151Rh
7196Rt

図337

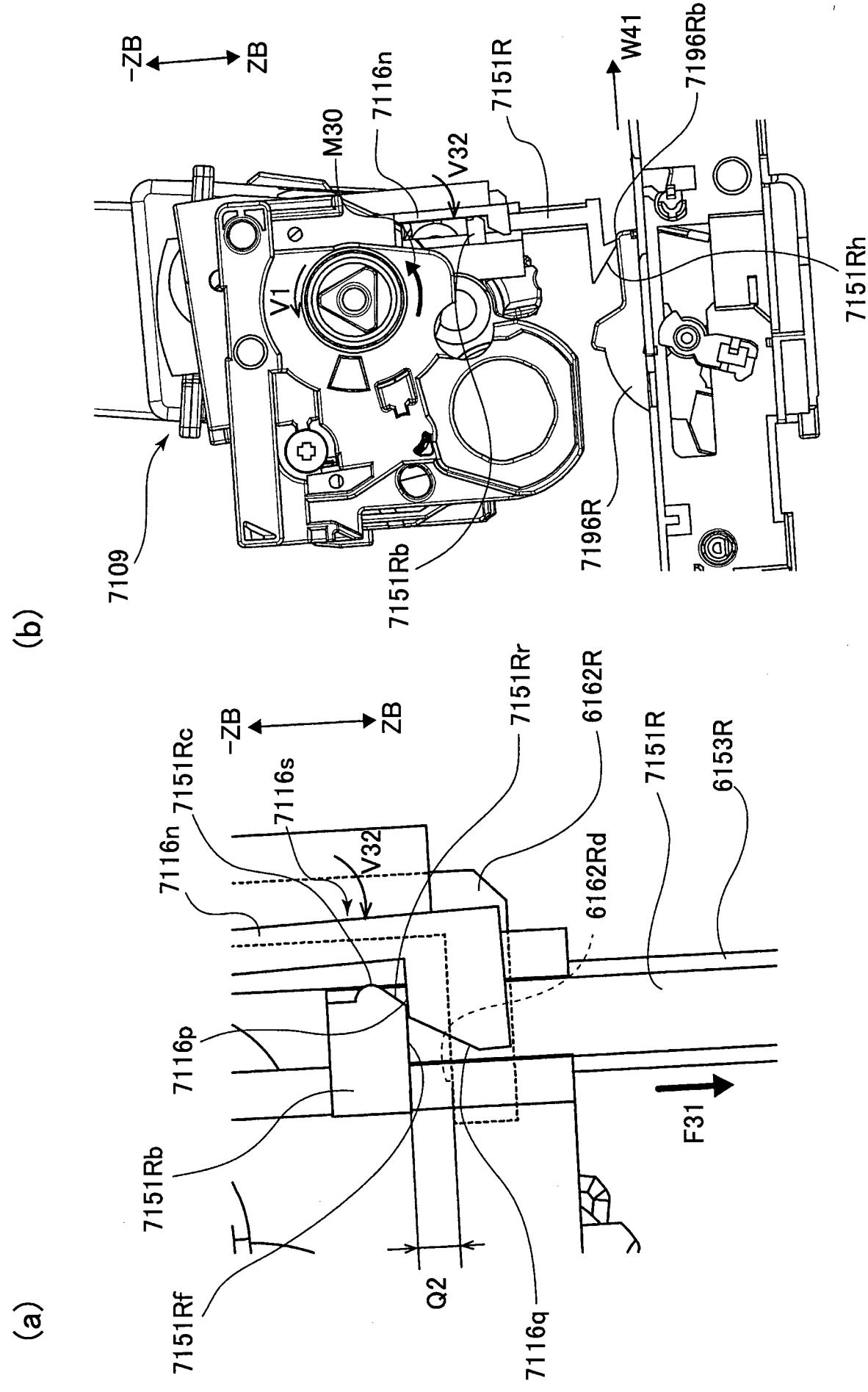

(b)
-ZB
ZB
M30
7116n
V32
7151R
W41
7196Rb
V1
7151Rh
7109
7151Rb
7196R
(a)
-ZB
ZB
7151Rr
6162R
7151Rc
7116s
7116n
V32
7151R
6153R
6162Rd
7116p
7151Rb
F31
7151Rf
Q2
7116q

図338

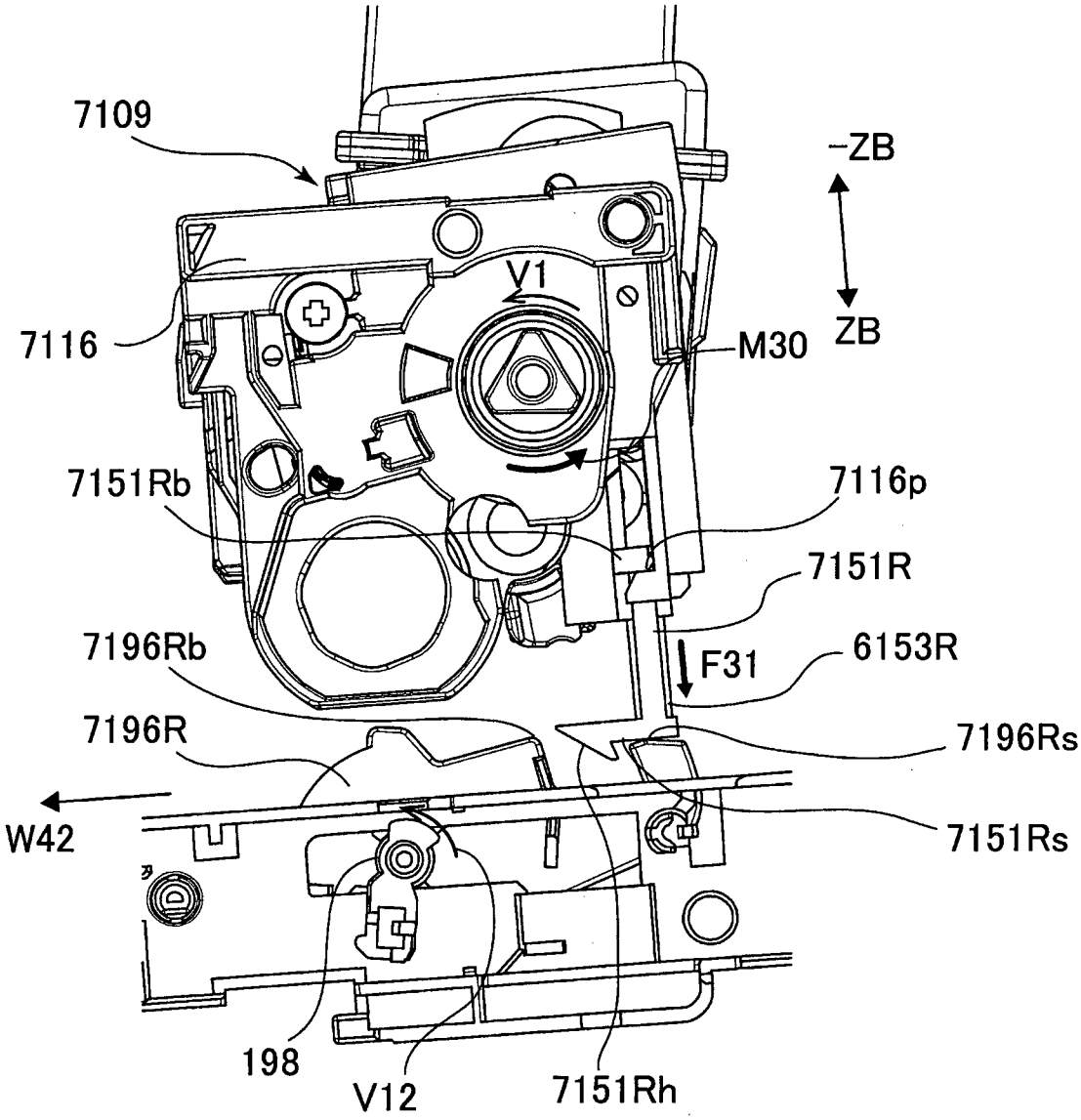

7109
-ZB
V1
7116
M30
ZB
7151Rb
7116p
7151R
7196Rb
F31
6153R
7196R
7196Rs
W42
7151Rs
198
V12
7151Rh

図339

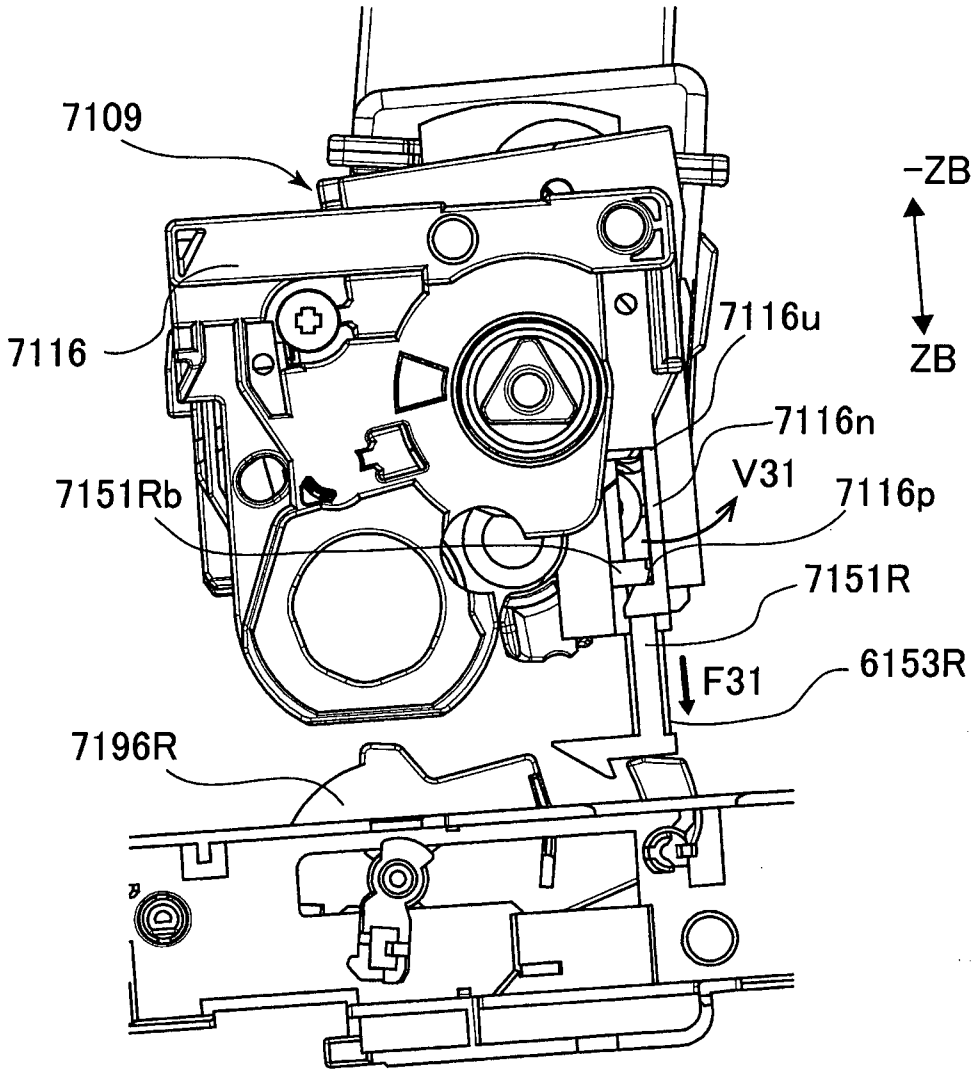

7109
-ZB
ZB
7116
7116u
7116n
V31
7116p
7151Rb
7151R
F31
6153R
7196R

図340

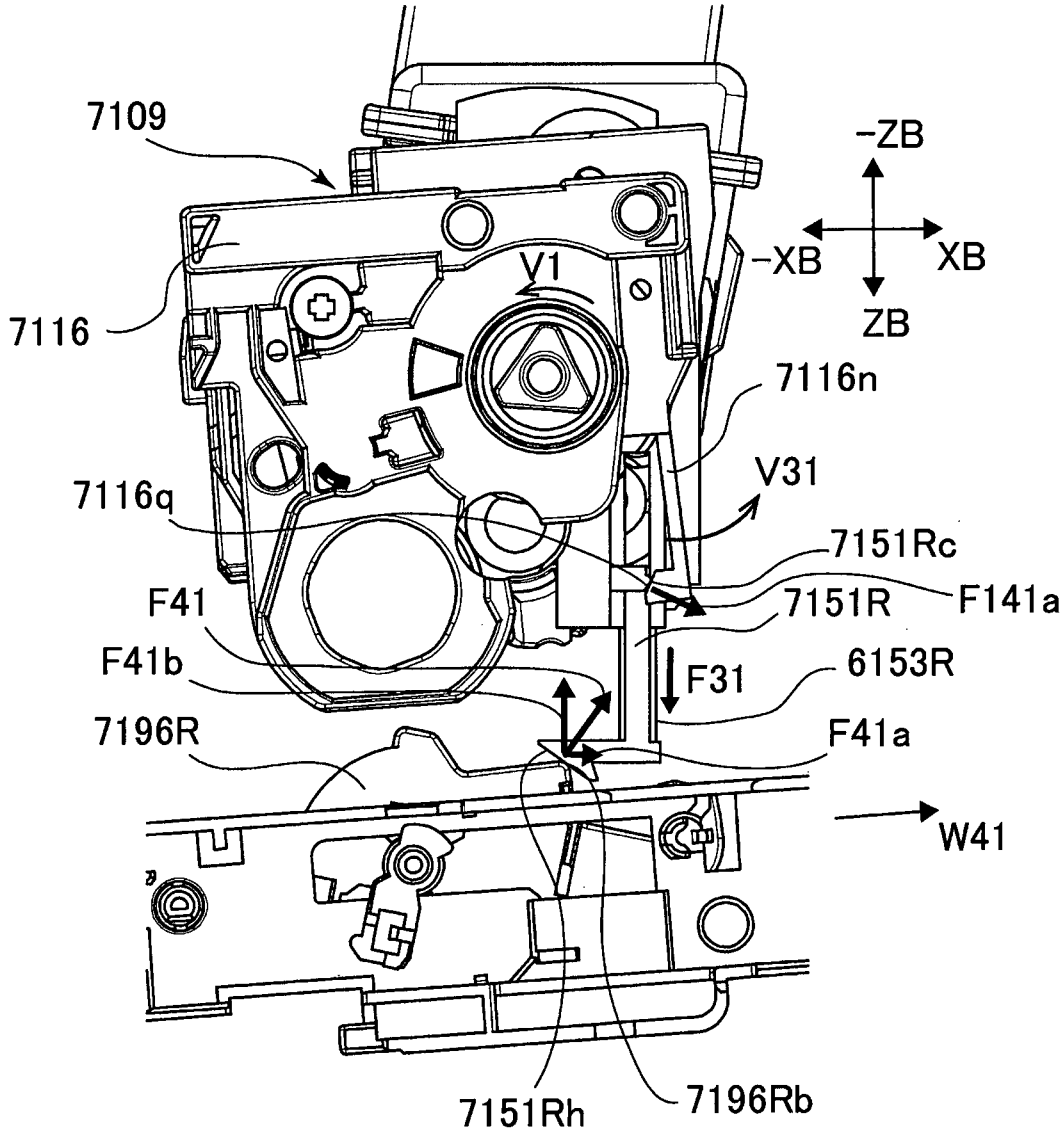

7109
-ZB
-XB
XB
ZB
V1
7116
7116n
V31
7116q
7151Rc
F141a
7151R
F41
F41b
F31
6153R
7196R
F41a
W41
7151Rh
7196Rb

図341

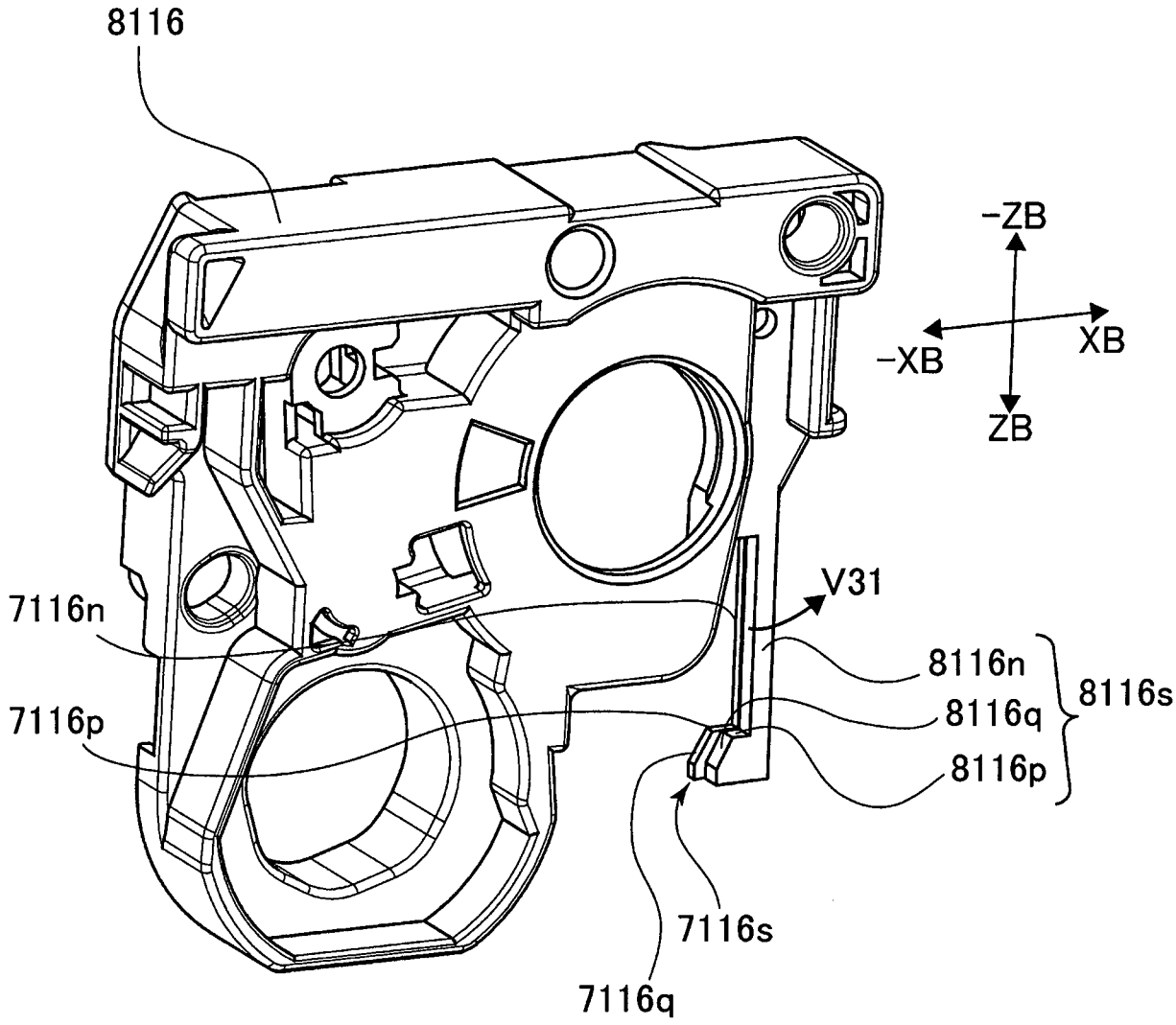

8116
-ZB
-XB
XB
ZB
V31
7116n
7116p
8116n
8116q
8116p
8116s
7116s
7116q

図342

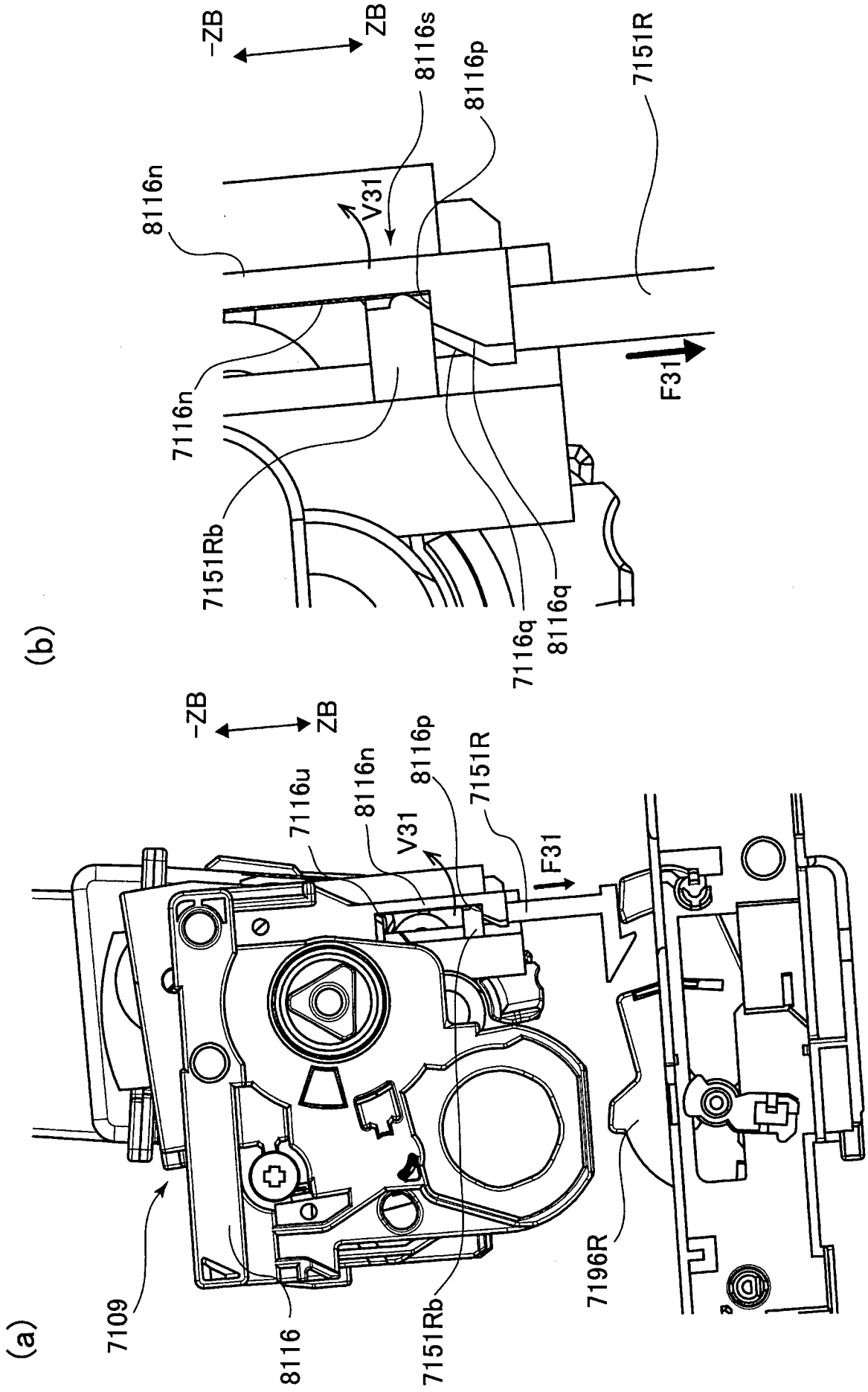
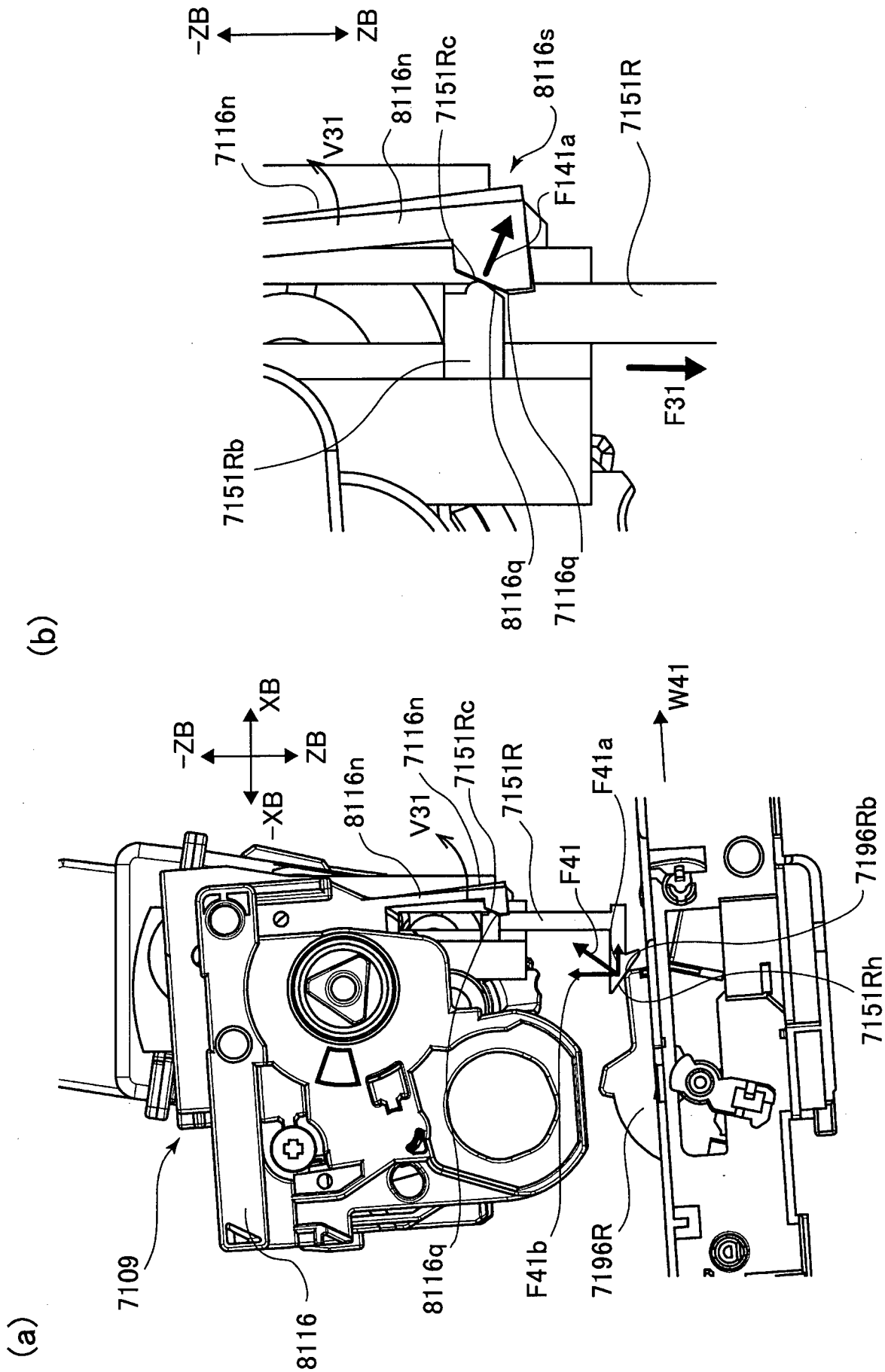

(a)
7109
8116
7151Rb
7116u
8116n
V31
8116p
7151R
F31
-ZB
ZB
7196R
(b)
-ZB
ZB
8116s
8116p
7151R
8116n
V31
F31
7116n
7151Rb
7116q
8116q

図343


(a)
(b)
-ZB
ZB
-XB
XB
7109
8116
8116n
V31
7116n
7151Rc
7151R
8116q
F41b
F41
F41a
W41
7196R
7196Rb
7151Rh
7151Rb
7116q
F141a
8116s
F31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/021639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G 21/18(2006.01)i; ***G03G 15/08***(2006.01)i
FI: G03G21/18 121; G03G15/08 229

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G21/18; G03G15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-92078 A (CANON INC) 22 April 2010 (2010-04-22) paragraphs [0056]-[0064], [0093]-[0096], fig. 5-8, 33-34	12, 15-16, 18, 20, 25
Y		1, 5-7
A		2-4, 8-11, 13-14, 17,19,21-24
Y	JP 2022-50263 A (CANON INC) 30 March 2022 (2022-03-30) paragraphs [0200]-[0212], [0883]-[0898], fig. 35-41, 226, 242-245	1, 5-7
A		2-4, 8-25
A	US 2008/0138113 A1 (MURRELL, Niko Jay) 12 June 2008 (2008-06-12) entire text, all drawings	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 July 2023	**08 August 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/021639

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-92078 A	22 April 2010	US 2009/0003876 A1 paragraphs [0098]-[0104], [0137], fig. 5-8, 33-34 WO 2009/005163 A1 US 2013/0108318 A1 US 2014/0178097 A1 US 2016/0041521 A1 EP 2162800 A1 EP 3396468 A1 CN 101689035 A KR 10-2010-0023051 A	
JP 2022-50263 A	30 March 2022	WO 2022/059803 A1 paragraphs [1188]-[1196], fig. 35-41, 226, 242-245 TW 202225867 A	
US 2008/0138113 A1	12 June 2008	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/021639

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G03G 21/18(2006.01)i; G03G 15/08(2006.01)i
FI: G03G21/18 121; G03G15/08 229

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G03G21/18; G03G15/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2010-92078 A (キヤノン株式会社) 22.04.2010 (2010-04-22) [0056]-[0064], [0093]-[0096], 図5-8, 33-34	12, 15-16, 18, 20, 25
Y		1, 5-7
A		2-4, 8-11, 13-14, 17,19,21-24
Y	JP 2022-50263 A (キヤノン株式会社) 30.03.2022 (2022-03-30) [0200]-[0212], [0883]-[0898], 図35-41, 226, 242- 245	1, 5-7
A		2-4, 8-25
A	US 2008/0138113 A1 (NIKO JAY MURRELL) 12.06.2008 (2008-06-12) 全文、全図	1- 25

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
21.07.2023	08.08.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
市川　勝 2C 1766

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/021639

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-92078 A	22.04.2010	US 2009/0003876 A1 [0098]-[0104], [0137], FIGs. 5-8, 33-34 WO 2009/005163 A1 US 2013/0108318 A1 US 2014/0178097 A1 US 2016/0041521 A1 EP 2162800 A1 EP 3396468 A1 CN 101689035 A KR 10-2010-0023051 A	
JP 2022-50263 A	30.03.2022	WO 2022/059803 A1 [1188]-[1196], 図35-41, 226, 242- 245 TW 202225867 A	
US 2008/0138113 A1	12.06.2008	（ファミリーなし）	