

(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
2014 年 9 月 18 日(18.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/141445 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/057279
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 14 日(14.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 深町 泰生 (FUKAMACHI, Yasuo) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 板橋 奈緒 (ITABASHI, Nao) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 神村 直哉 (KAMIMURA, Naoya) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 岸 勲朗

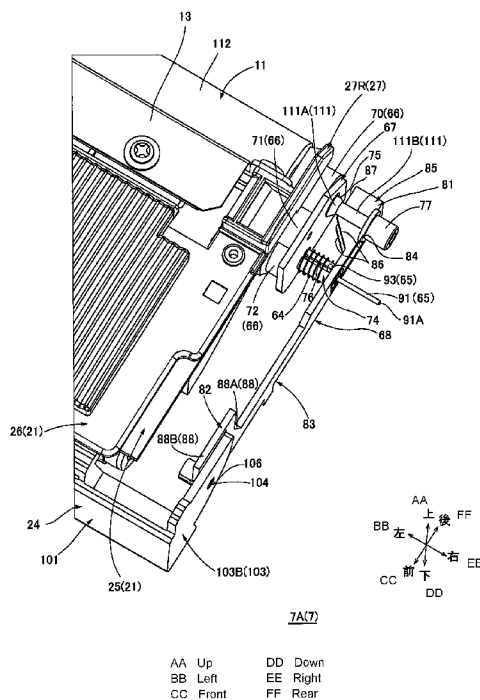
(KISHI, Isao) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 清水 貴司 (SHIMIZU, Takashi) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 岡部 靖 (OKABE, Yasushi) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 白木 雅敏 (SHIRAKI, Masatoshi) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 佐久間 進 (SAKUMA, Susumu) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 森 啓城 (MORI, Hiroki) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 佐藤 正吾 (SATO, Shougo) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 北澤 一浩, 外 (KITAZAWA, Kazuhiro et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島 2 丁目 3 1 番 1

[続葉有]

(54) Title: DEVELOPING CARTRIDGE

(54) 発明の名称: 現像カートリッジ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a developing cartridge whereby it is possible to miniaturize an image-forming device. A developing cartridge (7) provided with: a developing roller (11); and a developing electrode (65) for transmitting external electrical power to the developing roller (11). The developing electrode (65) is long in the left/right direction, and moves between an inner position and an outer position located further outside than the inner position in the left/right direction.

(57) 要約: 画像形成装置の小型化を図ることができる現像カートリッジを提供すること。現像カートリッジ 7 は、現像ローラ 11 と、外部からの電力を現像ローラ 11 に伝達する現像電極 65 とを備える。現像電極 65 は、左右方向に長手であり、内方位置と、内方位置よりも左右方向外側に位置する外方位置との間を移動する。



4号 ファーストジェネシスビル6階 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：現像カートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、電子写真方式が採用される画像形成装置に使用するための現像カートリッジに関する。

背景技術

[0002] 従来の電子写真方式の画像形成装置は、装置本体と、現像ローラを有する現像ユニットと、感光ドラムを有するドラムユニットとを備えるカートリッジとを備えている。カートリッジは、装置本体に装着または離脱されるように構成されている（たとえば、下記特許文献1参照。）。

[0003] この画像形成装置では、装置本体は、カートリッジに電力を供給する装置本体の電極をさらに備えている。

[0004] この画像形成装置は、装置本体の電極は、カートリッジに対して進退可能に構成されている。

[0005] 具体的には、装置本体の電極は、カートリッジが装置本体に装着される前の状態では、カートリッジの装着の邪魔にならないように退避している。

[0006] そして、電極は、操作者がカートリッジを装置本体に装着した後に可動部材を操作することにより、装置本体内部に突出し、カートリッジの電極に接触される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第4387932号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記した画像形成装置では、装置本体の電極を進退させるための機構を装置本体に設ける必要があり、装置本体の小型化を図ることが困難である。

[0009] 本発明の目的は、画像形成装置の小型化を図ることができる現像カートリ

ッジを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] (1) 上記した目的を達成するために、本発明の現像カートリッジは、第1方向に延びる第1軸線を有する現像ローラと、外部から供給される電力を現像ローラに伝達するように構成され、現像ローラの第1軸線に沿って長い形状を有する電極とを備える。

[0011] 電極は、第1位置と、電極が第1位置よりも外側に位置する第2位置との間を移動するように構成される。

[0012] このような構成によれば、現像カートリッジは、第1位置から第2位置へ外側に向かって移動可能な電極を備えている。

[0013] そのため、現像カートリッジは、電極が第2位置に位置している状態で画像形成装置から電力を受けることができる。

[0014] つまり、現像カートリッジは、画像形成装置が現像カートリッジに向かって移動する構成を有していない場合でも、画像形成装置から電力を受けることができる。

[0015] その結果、画像形成装置の構成を簡略化することができ、画像形成装置の小型化を図ることができる。

(2) 電極は、第1軸線に沿って、第1位置と第2位置との間を移動するように構成されてもよい。

[0016] このような構成によれば、電極が配置されている側において、第1方向における画像形成装置の小型化を図ることができる。

(3) 本発明の現像カートリッジは、第1位置または第2位置に電極を移動させるように構成される移動機構を備えてもよい。

[0017] このような構成によれば、移動機構により電極を移動させることができる。

(4) 移動機構は、第1位置または第2位置に電極を移動させるように構成される移動部材を含んでもよい。

[0018] このような構成によれば、簡易な構成で、電極を第1位置または第2位置

に移動させることができる。

(5) 移動機構は、電極を付勢する付勢部材をさらに備えてもよい。

[0019] このような構成によれば、電極を確実に第1位置または第2位置に移動させることができる。

(6) 付勢部材は、電極を常に第2位置へ向かって付勢してもよい。移動部材は、移動部材が付勢部材の付勢力に抗して電極を第1位置に向かって押圧する押圧位置と、移動部材が電極を第1位置に向かって押圧する押圧を解除する押圧解除位置とに移動するように構成されてもよい。

[0020] このような構成によれば、付勢部材の付勢力により、確実に、電極を第2位置に位置させることができる。

(7) 本発明の現像カートリッジは、電極の移動を規制するように構成される第1規制部材を備えてもよい。

[0021] このような構成によれば、第1規制部材により、意図しない電極の移動を規制することができる。

[0022] その結果、電極を、確実に、第1位置または第2位置に位置させることができる。

(8) 第1規制部材は、移動機構の移動を規制するように構成されてもよい。

[0023] このような構成によれば、簡易な構成で、意図しない電極の移動を規制することができる。

(9) 本発明の現像カートリッジは、外部からの力を受けて移動することにより、電極を移動させるように構成される力受け部を備えてもよい。

[0024] このような構成によれば、外部からの力を利用して、電極を移動させることができる。

[0025] そのため、現像カートリッジの構成を簡略化することができる。

(10) 力受け部は、外部からの力を受けて移動することにより、移動機構を移動させるように構成されてもよい。

[0026] このような構成によれば、簡易な構成により、外部からの力を移動機構に

伝達することができる。

(11) 本発明の現像カートリッジは、力受け部の移動を規制するように構成される第2規制部材を備えてもよい。

[0027] このような構成によれば、第2規制部材により、意図しない力受け部の移動を規制することができる。

[0028] その結果、電極の意図しない移動を規制することができる。

(12) 本発明の現像カートリッジは、力受け部が受けた外部の力を力受け部から移動機構へ伝達することを遮断するように構成される遮断部材を備えてもよい。

[0029] このような構成によれば、遮断部材によって力受け部と移動機構との連動を解除し、外部からの意図しない力によって力受け部が移動された場合に、移動機構が移動することを防止できる。

[0030] その結果、電極の意図しない移動を防止することができる。

(13) 本発明の現像カートリッジは、第1軸線と直交する方向において、現像ローラと間隔を隔てて位置する壁を有してもよい。この場合、力受け部は、壁に配置されていてもよい。

[0031] このような構成によれば、力受け部は、現像ローラの第1軸線と直交する方向から、確実に力を受けることができる。

(14) 力受け部は、把持部を備えてもよい。

[0032] このような構成によれば、力受け部は、操作者が把持部を把持して操作することで、確実に力を受けることができる。

(15) 把持部は、第1方向において、力受け部の中央に配置されていてもよい。

[0033] このような構成によれば、操作者は、容易に把持部を把持することができる。

(16) 本発明の現像カートリッジは、第1壁と、第1方向において第1壁と間隔を隔てて位置する第2壁と、外部からの駆動力を現像ローラに伝達するように構成されるカップリングとを備えてもよい。この場合、電極および

カップリングは、第１壁に配置されてもよい。

[0034] このような構成によれば、電極に電力を出力する構成、および、カップリングに駆動力を出力する構成を、画像形成装置において、第１壁と向かい合う側に集約することができる。

[0035] その結果、画像形成装置の小型化をより図ることができる。

(１７) 本発明の現像カートリッジは、カップリングからの駆動力を受けるように構成される受動部材を備えてもよい。この場合、電極は、カップリングと受動部材との接触部分、カップリングと受動部材との共通接線、受動部材と接触するように構成されるカップリングの周面、および、カップリングと接触するように構成される受動部材の周面に囲まれる領域内に配置されていてもよい。

[0036] このような構成によれば、電極をカップリングの近傍に配置することができる。、現像カートリッジの小型化を図ることができる。

(１８) 電極は、第１軸線に沿って弾性変形可能であってもよい。

[0037] このような構成によれば、電極は、画像形成装置の電極に弾性的に接触することができる。

[0038] その結果、電極をより確実に接触させることができる。

(１９) 電極は、２～５ｍｍの範囲で弾性変形可能であってもよい。

[0039] このような構成によれば、画像形成装置の接点に対する電極の接触圧を確保しながら、画像形成装置の接点に対して、電極を弾性的に接触させることができる。

[0040] その結果、画像形成装置の接点に対して、電極をより一層確実に接触させることができる。

(２０) 電極は、金属であってもよい。

[0041] このような構成によれば、電極の剛性を容易に確保することができる。

(２１) 電極は、第１軸線と直交する直交方向において弾性変形可能であってもよい。

[0042] このような構成によれば、電極は、現像ローラの第１軸線と直交する方向

において外部の構成が電極に干渉した場合に、弾性変形する。

[0043] その結果、現像ローラの第1軸線と直交する方向から電極に意図しない外力が加わった場合に、電極が破損することを防止できる。

(22) 第1軸線と直交する方向において、電極の寸法は、0.01～3mmであってもよい。

[0044] このような構成によれば、電極を細く構成することができ、電極を容易に弾性変形させることができる。

(23) 本発明の現像カートリッジは、第1軸線に沿って延び、かつ、現像ローラの近傍に配置されるカラーをさらに備えてもよい。この場合、電極は、第1位置において、カラーよりも第1方向の内方に位置し、第2位置において、カラーよりも第1方向の外方に位置するように構成されてもよい。

[0045] このような構成によれば、電極を第1位置に位置させたときに、電極を第1カラーよりも内方に位置させることができる。

[0046] その結果、電極が外部の構成に干渉することを抑制できる。

(24) 電極は、導通部と、導通部の少なくとも一部の表面を被覆する絶縁部とを含んでもよい。

[0047] このような構成によれば、導通部において電極の導通を確保しながら、絶縁部において、外部の構成と電極との意図しない導通を遮断することができる。

(25) 導通部および絶縁部は、一体的に移動するように構成されてもよい。

[0048] このような構成によれば、電極の移動中においても、外部の構成と電極との意図しない導通を遮断することができる。

(26) 導通部および絶縁部は、別々に移動するように構成される

このような構成によれば、絶縁部に対して導通部のみを移動させることができ、簡易な構成で、電極の導通の確保と、外部の構成と電極との意図しない導通の遮断とを実現できる。

発明の効果

[0049] 本発明の現像カートリッジによれば、画像形成装置の構成を簡略化することができ、画像形成装置の小型化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0050] [図1]図 1 は、本発明の第 1 実施形態を適用した現像カートリッジの中央断面図である。

[図2]図 2 は、本発明の第 1 実施形態の現像カートリッジが装着されたプリンタの形態を示す中央断面図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示す現像カートリッジの平面図である。

[図4]図 4 は、図 2 に示す現像カートリッジの第 1 フレームの左下方から見た斜視図である。

[図5]図 5 は、図 2 に示す現像カートリッジの駆動部の左上方から見た斜視図である。

[図6]図 6 は、図 5 に示す駆動部であって、現像カートリッジのカバーを外した状態を示す。

[図7]図 7 は、図 6 に示す駆動部の左側面図である。

[図8]図 8 は、図 6 に示す駆動部の分解斜視図である。

[図9]図 9 は、図 6 に示す現像カートリッジの現像カップリングのギア部と現像ギアとの噛合状態を説明する説明図である。

[図10]図 10 は、図 2 に示す現像カートリッジの右前方から見た斜視図である。

[図11]図 11 は、図 9 に示す現像カートリッジの受電部の分解斜視図である。

[図12]図 12 は、図 9 に示す受電部であって、現像カートリッジのカバーを外した状態を示す。

[図13]図 13 は、図 11 に示す受電部の右側面図である。

[図14]図 14 は、図 3 に示す現像カートリッジの A-A 断面図である。

[図15]図 15 A は、ハンドル部材と左直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が延出位置から傾倒位置へ移動する途中において、突

起が左直動カムに当接した状態を示す説明図である。図 15 B は、ハンドル部材と左直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置に位置し、左直動カムが押圧位置に位置した状態を示す説明図である。

[図16]図 16 A は、ハンドル部材と右直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が延出位置から傾倒位置へ移動する途中において、突起が右直動カムに当接した状態を示す説明図である。図 16 B は、ハンドル部材と右直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置に位置し、右直動カムが押圧解除位置に位置した状態を示す説明図である。

[図17]図 17 は、図 15 B に示す駆動部を左上方から見た斜視図である。

[図18]図 18 は、図 16 B に示す受電部を右上方から見た斜視図である。

[図19]図 19 は、現像カップリングが外方位置に位置し、現像電極が外方位置に位置した状態を示す図 3 の A-A 断面図である。

[図20]図 20 A は、ハンドル部材と左直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置から延出位置へ移動する途中において、突起が左直動カムの第 2 係合部の垂直部分に当接した状態を示す説明図である。図 20 B は、ハンドル部材と左直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置から延出位置へ移動する途中において、突起が左直動カムの第 2 係合部の傾斜部分に当接した状態を示す説明図である。図 20 C は、ハンドル部材と左直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が延出位置に位置し、左直動カムが押圧解除位置に位置した状態を示す説明図である。

[図21]図 21 A は、ハンドル部材と右直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置から延出位置へ移動する途中において、突起が右直動カムの第 2 係合部に当接した状態を示す説明図である。図 21 B は、ハンドル部材と右直動カムとの連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が延出位置に位置し、右直動カムが押圧位置に位置した状態を示す説明図である。

[図22]図22Aは、本発明の第2実施形態の現像カートリッジの右リンク機構を説明する説明図であって、右リンク機構が第1位置に位置し、現像電極が内方位置に位置した状態を示す説明図である。図22Bは、本発明の第2実施形態の現像カートリッジの右リンク機構を説明する説明図であって、右リンク機構が第2位置に位置し、現像電極が外方位置に位置した状態を示す説明図である。

[図23]図23Aは、本発明の第2実施形態の現像カートリッジの左リンク機構を説明する説明図であって、左リンク機構が第3位置に位置し、現像カップリングが内方位置に位置した状態を示す説明図である。図23Bは、本発明の第2実施形態の現像カートリッジの左リンク機構を説明する説明図であって、左リンク機構が第4位置に位置し、現像カップリングが外方位置に位置した状態を示す説明図である。

[図24]図24は、左リンク機構の分解図である。

[図25]図25は、本発明の第3実施形態の現像カートリッジの駆動部を示し、右上方から見た斜視図である。

[図26]図26は、図25に示す駆動部の分解斜視図である。

[図27]図27Aは、ハンドル部材と本発明の第3実施形態の現像カートリッジの左連動機構との連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が延出位置に位置し、カム部材が押圧位置に位置した状態を示す説明図である。図27Bは、ハンドル部材と本発明の第3実施形態の現像カートリッジの左連動機構との連動を説明する説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置に位置し、カム部材が押圧解除位置に位置した状態を示す説明図である。

[図28]図28は、図27Bに示す駆動部を右上方から見た斜視図である。

[図29]図29は、図27Bに示す駆動部のB-B断面図である。

[図30]図30は、現像カップリングから供給ギアへの駆動力の伝達を説明するための説明図である。

[図31]図31は、本発明の第3実施形態の駆動部の変形例を説明するための説明図である。

[図32]図32は、本発明の第4実施形態の現像カートリッジを説明するための説明図である。

[図33]図33は、図32に示すギア列の分解斜視図である。

[図34]図34は、図33に示すカップリング支持部材を説明するための説明図である。

[図35]図35Aは、本発明の第5実施形態の現像カートリッジの駆動部を左前方から見た斜視図である。図35Bは、図35Aの駆動部からカバーを外した状態で駆動部の前下方から見た斜視図である。

[図36]図36は、図35Bに示す駆動部の左側面図である。

[図37]図37Aは、図36に示す駆動部のC-C断面図であって、現像カップリングおよび現像電極が内方位置に配置されている状態を示す断面図である。図37Bは、図36に示す駆動部のC-C断面図であって、現像カップリングおよび現像電極が外方位置に配置されている状態を示す断面図である。

[図38]図38は、図35Aに示すカバーの右下方から見た斜視図である。

[図39]図39Aは、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置から延出位置へ移動する途中において、突起が直動カムの連結部に当接した状態を示す説明図である。図39Bは、図39Aに示す状態において、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、現像電極が移動する前に、現像カップリングがわずかに左方へ移動した様子を示す説明図である。

[図40]図40Aは、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、突起が直動カムの第2係合部の傾斜部分に当接した状態を示す説明図である。図40Bは、図40Aに示す状態において、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、現像カップリングおよび現像電極が左方へ移動した様子を

示す説明図である。

[図41]図4 1 Aは、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、ハンドル部材が傾倒位置に位置し、直動カムが押圧位置に位置した状態を示す説明図である。図4 1 Bは、本発明の第5実施形態の現像カートリッジにおける現像カップリングおよび現像電極の移動を説明するための説明図であって、図4 1 Aに示す状態において、現像カップリングおよび現像電極が外方位置に位置した様子を示す説明図である。

[図42]図4 2 Aは、本発明の第6実施形態の現像カートリッジの駆動部を左前方から見た斜視図である。図4 2 Bは、図4 2 Aに示す本発明の第6実施形態の現像カートリッジのカバーを外した状態を示す斜視図である。

[図43]図4 3 Aは、図4 2 Bに示す左直動カムの移動を説明する説明図であって、左直動カムが押圧解除位置に位置し、規制部材が規制解除位置に位置した状態を示す説明図である。図4 3 Bは、図4 2 Bに示す左直動カムの移動を説明する説明図であって、左直動カムが押圧位置に位置し、規制部材が規制解除位置に位置した状態を示す説明図である。図4 3 Cは、図4 2 Bに示す左直動カムの移動を説明する説明図であって、左直動カムが押圧位置に位置し、規制部材が規制位置に位置した状態を示す説明図である。

[図44]図4 4は、第7実施形態の現像カートリッジを示す左前方から見た斜視図である。

[図45]図4 5は、図4 4に示す駆動部の分解斜視図である。

[図46]図4 6 Aは、図4 5に示す現像カートリッジの係合シャフトの移動を説明する説明図であって、係合シャフトが係合解除位置に位置した状態を示す説明図である。図4 6 Bは、図4 5に示す現像カートリッジの係合シャフトの移動を説明する説明図であって、係合シャフトが係合位置に位置した状態を示す説明図である。

[図47]図4 7 Aは、図4 4に示す駆動部のD-D断面図であって、係合シャフトが係合解除位置に位置した状態を示す説明図である。図4 7 Bは、図4

4 に示す駆動部の D-D 断面図であって、係合シャフトが係合位置に位置した状態を示す説明図である。

[図48]図 4 8 A は、本発明の第 7 実施形態の現像カートリッジにおけるハンドル部材が延出位置に配置された状態の現像カートリッジの本体ケーシングへの装着を説明する説明図であって、現像カートリッジが本体ケーシングの前方に配置した状態を示す説明図である。図 4 8 B は、本発明の第 7 実施形態の現像カートリッジにおけるハンドル部材が延出位置に配置された状態の現像カートリッジの本体ケーシングへの装着を説明する説明図であって、現像カートリッジが本体ケーシング内に挿入され、係合シャフトがガイド溝内に配置された状態を示す説明図である。図 4 8 C は、本発明の第 7 実施形態の現像カートリッジにおけるハンドル部材が延出位置に配置された状態の現像カートリッジの本体ケーシングへの装着を説明する説明図であって、係合シャフトがガイド溝の傾斜面によって係合解除位置から係合位置へ移動される様子を示す説明図である。

[図49]図 4 9 A は、本発明の第 7 実施形態の現像カートリッジにおけるハンドル部材が傾倒位置に配置された状態の現像カートリッジの本体ケーシングへの装着を説明する説明図であって、現像カートリッジが本体ケーシングの前方に配置した状態を示す説明図である。図 4 9 B は、本発明の第 7 実施形態の現像カートリッジにおけるハンドル部材が傾倒位置に配置された状態の現像カートリッジの本体ケーシングへの装着を説明する説明図であって、現像カートリッジが本体ケーシング内に挿入される途中において、係合シャフトが本体ケーシングの側壁に当接した状態を示す説明図である。

[図50]図 5 0 A は、本発明の現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材の接触部が厚い絶縁部材に覆われた現像電極を示す説明図である。図 5 0 B は、図 5 0 A に示す現像電極の分解図である。

[図51]図 5 1 A は、本発明の現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材の接触部が薄い絶縁部材に覆われた現像電極を示す説明図である。図 5 1 B は、図 5 1 A に示す現像電極の分解図である。

[図52]図5 2 Aは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が先細り形状を有する現像電極を示す説明図である。図5 2 Bは、図5 2 Aに示す現像電極の分解図である。

[図53]図5 3 Aは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材がワイヤである現像電極を示す説明図である。図5 3 Bは、図5 3 Aに示す現像電極の分解図である。

[図54]図5 4 Aは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が内方位置に位置した状態を示す説明図である。図5 4 Bは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が外方位置に位置した状態を示す説明図である。

[図55]図5 5 Aは、図5 4 Bに示す現像電極の組み付け状態を説明する説明図であり、現像電極が駆動部カバーに組み付けられた状態を示す説明図である。図5 5 Bは、図5 4 Bに示す現像電極の組み付け状態を説明する説明図であり、現像電極が分解された状態を示す説明図である。

[図56]図5 6 Aは、図5 4 Bに示す現像電極の断面図を示し、導電部材が内方位置に位置した状態を示す断面図である。図5 6 Bは、図5 4 Bに示す現像電極の断面図を示し、導電部材が外方位置に位置した状態を示す断面図である。

[図57]図5 7 Aは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が内方位置に位置した状態を示す説明図である。図5 7 Bは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が外方位置に位置した状態を示す説明図である。

[図58]図5 8 Aは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が内方位置に位置した状態を示す説明図である。図5 8 Bは、現像電極の変形例を説明する説明図であり、導電部材が外方位置に位置した状態を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0051] 1. 現像カートリッジの概略

図 1 を用いて、本発明の第 1 実施形態を適用した現像カートリッジ 7 A についての概略を説明する。

[0052] なお、以下の説明において、現像カートリッジ 7 A の方向に言及するときには、現像カートリッジ 7 A を水平に載置した状態を上下の基準とする。すなわち、図 1 の紙面上側が上方であり、紙面下側が下方である。また、図 1 の紙面右側が前方であり、図 1 の紙面左側が後方である。また、現像カートリッジ 7 A を前方から見たときを左右の基準とする。すなわち、図 1 の紙面手前側が左方であり、紙面奥側が右方である。

[0053] 現像カートリッジ 7 A は、現像ローラ 1 1 と、供給ローラ 1 2 と、層厚規制ブレード 1 3 と、トナー収容部 1 4 と、アジテータ 6 とを備えている。

[0054] 現像ローラ 1 1 は、現像カートリッジ 7 A の後端部において回転可能に支持されている。現像ローラ 1 1 の一部は、現像カートリッジ 7 A の後端部の開口から露出している。

[0055] 供給ローラ 1 2 は、現像ローラ 1 1 の前下方において、現像カートリッジ 7 A に回転可能に支持されている。供給ローラ 1 2 は、現像ローラ 1 1 の前下方部分と接触している。

[0056] 層厚規制ブレード 1 3 は、現像ローラ 1 1 の上方に配置されている。層厚規制ブレード 1 3 は、左右方向に長手の略平板形状を有している。層厚規制ブレード 1 3 の下端部は、現像ローラ 1 1 の前方部分と接触されている。

[0057] トナー収容部 1 4 は、供給ローラ 1 2 および層厚規制ブレード 1 3 の前方に配置されている。トナー収容部 1 4 は、トナーを収容するように構成されている。

[0058] アジテータ 6 は、トナー収容部 1 4 内において回転するように構成されている。

[0059] アジテータ 6 は、トナー収容部 1 4 内のトナーを攪拌するとともに、攪拌されたトナーを供給ローラ 1 2 に供給するように構成されている。供給ローラ 1 2 は、供給されたトナーを現像ローラ 1 1 に供給するとともに、供給ローラ 1 2 と現像ローラ 1 1 との間でトナーを正極性に摩擦帯電するように構

成されている。層厚規制ブレード 13 は、現像ローラ 11 上に担持されたトナーを一定厚さに規制するように構成されている。

2. プリンタの全体構成

図 2 を用いて、現像カートリッジ 7 を使用する電子写真方式の画像形成装置の一例としてのプリンタ 1 について説明する。

[0060] プリンタ 1 は、電子写真方式のモノクロプリンタである。プリンタ 1 は、略ボックス形状の本体ケーシング 2 と、プロセスカートリッジ 5 とを備えている。

[0061] 本体ケーシング 2 は、前壁と、後壁と、上壁と、下壁と、左壁と、右壁と、フロントカバー 4 とを有している。前壁は、前後方向に貫通する開口部 3 を有している。開口部 3 は、プロセスカートリッジ 5 が本体ケーシング 2 内と本体ケーシング 2 外との間を移動できるように構成されている。

[0062] フロントカバー 4 は、その下端部を支点として前壁に揺動可能に支持されている。フロントカバー 4 は、開口部 3 を開放または閉鎖するように構成されている。

[0063] プロセスカートリッジ 5 は、ドラムカートリッジ 20 と、現像カートリッジ 7A とを備えている。

[0064] ドラムカートリッジ 20 は、感光ドラム 8 と、スコロトロン型帯電器 9 と、転写ローラ 10 と、収容部 20A とを備えている。

[0065] 感光ドラム 8 は、プロセスカートリッジ 5 の後端部に回転可能に支持されている。感光ドラム 8 は、左右方向に長手の略円筒形状を有している。

[0066] スコロトロン型帯電器 9 は、感光ドラム 8 の後上方において、感光ドラム 8 と間隔を隔てて配置されている。

[0067] 転写ローラ 10 は、感光ドラム 8 の下方に配置され、感光ドラム 8 の下端部と接触している。

[0068] 収容部 20A は、現像カートリッジ 7 を着脱可能に収容するように構成されている。

[0069] 次に、プロセスカートリッジ 5 の本体ケーシング 2 に対する離脱について

説明する。

[0070] 本体ケーシング 2 内に装着されたプロセスカートリッジ 5 は、フロントカバー 4 が開口部 3 を開放した際に、操作者によって、開口部 3 を介して本体ケーシング 2 の外に取り外される。現像カートリッジ 7 は、操作者によって、本体ケーシング 2 の外に取り外されたプロセスカートリッジ 5 のドラムカートリッジ 20 から取り外される。これにより、現像カートリッジ 7 の交換が可能となる。

[0071] 次に、プロセスカートリッジ 5 の本体ケーシング 2 に対する装着について説明する。

[0072] 現像カートリッジ 7 は、ドラムカートリッジ 20 に装着される。現像カートリッジ 7 が装着されたプロセスカートリッジ 5 は、開口部 3 を介して本体ケーシング 2 内に装着される。

3. 現像カートリッジ

次に、図 1 ～図 21 を用いて、現像カートリッジ 7 A の詳細構成を説明する。

[0073] 現像カートリッジ 7 A は、図 3 に示すように、現像ローラ 11 および供給ローラ 12 を支持するフレーム 21 と、フレーム 21 の左方に配置される駆動部 22 と、フレーム 21 の右方に配置される受電部 23 と、フレーム 21 の前方に配置される操作部 24 とをさらに備えている。

(1) フレーム

フレーム 21 は、図 1 および図 3 に示すように、左右方向に延びる略ボックス形状を有している。フレーム 21 は、第 1 フレーム 25 と、第 2 フレーム 26 とを備えている。

(1-1) 第 1 フレーム

第 1 フレーム 25 は、図 1 および図 4 に示すように、上方および後方に向かって開放された有底枠形状を有している。第 1 フレーム 25 は、1 対の側壁 27 と、前壁 28 と、下壁 29 とを一体的に備えている。なお、以下の説明において、1 対の側壁 27 のうち、左方の側壁 27 を左壁 27 L と記載し

、右方の側壁 27 を右壁 27 R と記載する。

(1-1-1) 側壁

1 対の側壁 27 のそれぞれは、互いに左右方向に間隔を隔てて配置されている。1 対の側壁 27 のそれぞれは、上下前後に延びる側面視略矩形の平板形状を有している。1 対の側壁 27 のそれぞれは、穴 30 と、溝 31 とを有している。また、左壁 27 L は、1 対の突起 33 を備えている。

[0074] 穴 30 は、側壁 27 の下方後端部に配置されている。穴 30 は、1 対の側壁 27 のそれぞれを左右方向に貫通している。穴 30 は、側面視略矩形形状を有している。穴 30 の各辺の寸法は、後述する供給ローラ軸 121 の直径よりも長い。

[0075] 溝 31 は、1 対の側壁 27 のそれぞれの後端部から前方に向かって切り欠かれている。溝 31 は、後端部が開放される側面視略 U 字形状を有している。溝 31 の上下方向の高さは、後述する現像ローラ軸 111 の左右方向端部の直径よりも長い。

[0076] 1 対の突起 33 のそれぞれは、互いに前後方向に間隔を隔てて穴 30 の前方に配置されている。1 対の突起 33 のそれぞれは、左壁 27 L の下端部から左方へ突出している。1 対の突起 33 のそれぞれは、左右方向に延びる略円筒形状を有している。

(1-1-2) 前壁

前壁 28 は、1 対の側壁 27 のそれぞれの前端部間に架設されている。前壁 28 は、上下方向に延びる略平板形状を有している。

(1-1-3) 下壁

下壁 29 は、1 対の側壁 27 のそれぞれの下端部間に架設されている。下壁 29 は、前後方向に屈曲しながら延びる略平板形状を有している。下壁 29 は、第 1 部分 29 A と、第 2 部分 29 B と、第 3 部分 29 C と、複数の補強リブ 32 とを備えている。

[0077] 第 1 部分 29 A は、前壁 28 の下端部から後方へ向かって湾曲しながら延びている。第 1 部分 29 A の後端部は、供給ローラ 12 の前方に配置されて

いる。第１部分２９Ａは、トナー収容部１４の下壁を構成する。

[0078] 第２部分２９Ｂは、第１部分２９Ａの後端部から、供給ローラ１２の周囲に沿うように後方へ向かって湾曲しながら延びている。第２部分２９Ｂの後端部は、現像ローラ１１と供給ローラ１２との接触部分の下方に配置されている。第２部分２９Ｂは、供給ローラ１２を下方から被覆する。

[0079] 第３部分２９Ｃは、第２部分２９Ｂの後端部から後方へ向かって延びている。第３部分２９Ｃの後端部は、現像ローラ１１の後端部よりも後方に配置されている。第３部分２９Ｃは、現像ローラ１１を下方から被覆する。

[0080] 複数の補強リブ３２は、互いに間隔を隔てて左右方向に並列に配置されている。補強リブ３２は、下壁２９の後端部の下面から下方へ突出し、第１部分２９Ａの後端部から第３部分２９Ｃの後端部にわたって前後方向に延びている。補強リブ３２は、略平板形状を有している。

(１－２) 第２フレーム

第２フレーム２６は、図１および図３に示すように、第１フレーム２５の１対の側壁２７および前壁２８の上端部の上方に配置されている。第２フレーム２６は、前後左右に延びる略平板形状を有している。第２フレーム２６は、その周縁部において、溶着などの方法により第１フレーム２５の１対の側壁２７および前壁２８の上端部に固定されている。

(１－３) 現像ローラおよび供給ローラ

現像ローラ１１は、現像ローラ軸１１１と、現像ローラ本体１１２と、左カラー４９と、右カラー７７とを備えている。

[0081] 現像ローラ軸１１１は、図８、図１１および図１２に示すように、左右方向に延びる略円柱形状を有している。すなわち、現像ローラ軸１１１の中心軸線Ａ１は、左右方向に延びている。現像ローラ軸１１１は、金属からなる。現像ローラ軸１１１の左右方向端部は、フレーム２１の溝３１を介して、フレーム２１の側壁２７よりも左右方向外方へ突出している。現像ローラ軸１１１は、支持部１１１Ａと、支持部１１１Ｂとを備えている。

[0082] 支持部１１１Ａは、側壁２７よりも左右方向外方に露出された現像ローラ

軸 1 1 1 の左右方向両端部の部分に配置されている。支持部 1 1 1 A は、断面視略 D 字形状を有している。

[0083] 支持部 1 1 1 B は、現像ローラ軸 1 1 1 の両端部の支持部 1 1 1 A から左右方向外方へ延びている。支持部 1 1 1 B は、略円柱形状を有している。支持部 1 1 1 B の外径は、支持部 1 1 1 A の外径よりも小さい。

[0084] 現像ローラ本体 1 1 2 は、導電性を有するゴムローラである。現像ローラ本体 1 1 2 は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。現像ローラ本体 1 1 2 は、現像ローラ軸 1 1 1 の支持部 1 1 1 A および支持部 1 1 1 B を露出するように、現像ローラ軸 1 1 1 を被覆している。

[0085] 左カラー 4 9 は、後述する現像ギア 4 5 の左方に配置されている。左カラー 4 9 は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。左カラー 4 9 は、現像ローラ軸 1 1 1 の左端部の支持部 1 1 1 B（図示せず）にはまっている。

[0086] 右カラー 7 7 は、現像ローラ軸 1 1 1 の右端部に配置されている。右カラー 7 7 は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。右カラー 7 7 は、現像ローラ軸 1 1 1 の右端部の支持部 1 1 1 B にはまっている。

[0087] 供給ローラ 1 2 は、図 1 に示すように、供給ローラ軸 1 2 1 と、供給ローラ本体 1 2 2 とを備えている。

[0088] 供給ローラ軸 1 2 1 は、図 8 および図 1 1 に示すように、左右方向に延びる略円柱形状を有している。すなわち、供給ローラ軸 1 2 1 の中心軸線 A 2 は、左右方向に延びている。供給ローラ軸 1 2 1 は、金属からなる。供給ローラ軸 1 2 1 の左右方向端部は、フレーム 2 1 の穴 3 0 を介して、フレーム 2 1 の側壁 2 7 よりも左右方向外方へ突出している。供給ローラ軸 1 2 1 は、支持部 1 2 1 A と、支持部 1 2 1 B と、支持部 1 2 1 C とを備えている。

[0089] 支持部 1 2 1 A は、供給ローラ軸 1 2 1 の右端部において、右壁 2 7 R よりも右方に露出されている。支持部 1 2 1 A は、断面視略 D 字形状を有している。

[0090] 支持部 1 2 1 B は、支持部 1 2 1 A から右方へ延びている。支持部 1 2 1 B は、略円柱形状を有している。支持部 1 2 1 B の外径は、支持部 1 2 1 A

の外径よりも小さい。

[0091] 支持部 1 2 1 C は、供給ローラ軸 1 2 1 の左端部において、左壁 2 7 L よりも左方に露出されている。支持部 1 2 1 C は、断面視略 D 字形状を有している。

[0092] 供給ローラ本体 1 2 2 は、導電性を有するスポンジローラである。供給ローラ本体 1 2 2 は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。供給ローラ本体 1 2 2 は、供給ローラ軸 1 2 1 の支持部 1 2 1 A、支持部 1 2 1 B および支持部 1 2 1 C を露出するように、供給ローラ軸 1 2 1 を被覆している。

(2) 駆動部

駆動部 2 2 は、図 5 および図 6 に示すように、軸受部材 3 6 と、第 1 ギア列 3 7 と、圧縮ばね 3 9 と、左直動カム 3 8 と、カバー 4 0 とを備えている。

(2-1) 軸受部材

軸受部材 3 6 は、図 7 および図 8 に示すように、左壁 2 7 L の後端部に支持されている。軸受部材 3 6 は、上下方向に延びる側面視略矩形の平板形状を有している。軸受部材 3 6 は、穴 4 1 と、穴 4 2 と、ガイドリブ 4 3 とを有している。

[0093] 穴 4 1 は、軸受部材 3 6 の後端部に配置されている。穴 4 1 は、軸受部材 3 6 を左右方向に貫通するように構成されている。穴 4 1 は、側面視略円形状を有している。穴 4 1 の内径は、現像ローラ軸 1 1 1 の外径よりもわずかに大きい。

[0094] 穴 4 2 は、穴 4 1 の前下方に配置されている。穴 4 2 は、軸受部材 3 6 を左右方向に貫通するように構成されている。穴 4 2 は、側面視略円形状を有している。穴 4 2 の内径は、供給ローラ軸 1 2 1 の外径よりもわずかに大きい。

[0095] ガイドリブ 4 3 は、上ガイドリブ 4 3 A と下ガイドリブ 4 3 B とを有する。上ガイドリブ 4 3 A は、上下方向において、穴 4 2 を挟んで下ガイドリブ 4 3 B と反対側に配置されている。上ガイドリブ 4 3 A および下ガイドリブ

4 3 Bは、軸受部材 3 6 の左面から左方へ突出し、前後方向に延びている。上ガイドリブ 4 3 Aおよび下ガイドリブ 4 3 Bの前端部は、軸受部材 3 6 の前端部に配置されている。上ガイドリブ 4 3 Aの後端部は、穴 4 2 の上方に配置されている。下ガイドリブ 4 3 Bの後端部は、軸受部材 3 6 の後端部に配置されている。

(2-2) 第 1 ギア列

第 1 ギア列 3 7 は、現像カップリング 4 4 と、現像ギア 4 5 とを備えている。

(2-2-1) 現像カップリング

現像カップリング 4 4 は、左右方向に延びる略円柱形状を有している。現像カップリング 4 4 は、図 1 4 に示すように、供給ローラ軸 1 2 1 に対して相対回転可能となるように供給ローラ軸 1 2 1 の支持部 1 2 1 C に支持されている。現像カップリング 4 4 の回転中心 C は、供給ローラ軸 1 2 1 の中心軸線 A 2 と一致している。現像カップリング 4 4 は、図 1 に仮想線で示すように、左右方向に投影したときに、フレーム 2 1 の下壁 2 9 の第 2 部分 2 9 B に重なるように配置されている。

[0096] 現像カップリング 4 4 は、左右方向に沿って、内方位置（図 1 4 参照）と、外方位置（図 1 9 参照）との間を移動可能である。現像カップリング 4 4 の内方位置から外方位置への移動距離 D 1 は、例えば、5 mm 以上、30 mm 以下である。現像カップリング 4 4 の移動距離 D 1 は、後述する現像カップリング 4 4 のギア部 4 6 の外径に対して、例えば、1.5 倍以上、2 倍以下である。

[0097] 現像カップリング 4 4 の左面 4 4 A は、現像カップリング 4 4 が内方位置に位置しているときには、図 6 および図 1 4 に示すように、カバー 4 0 の左面、および、現像ローラ 1 1 の左カラー 4 9 の左面とほぼ同じ左右方向位置に位置している。現像カップリング 4 4 の左面 4 4 A は、現像カップリング 4 4 が外方位置に位置しているときには、図 1 7 および図 1 9 に示すように、カバー 4 0 の左面、および、現像ローラ 1 1 の左カラー 4 9 の左面よりも

左方に位置している。すなわち、現像カップリング４４の外方位置は、現像カップリング４４の内方位置よりも左右方向外方に位置している。

[0098] 現像カップリング４４は、図８、図９および図１４に示すように、ギア部４６と、カップリング部４７と、穴５０とを有している。

[0099] ギア部４６は、現像カップリング４４の右端部に配置されている。ギア部４６は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。また、ギア部４６は、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。ギア歯は、左ねじれのはず歯である。

[0100] ギア部４６は、現像カップリング４４が内方位置に位置しているときには、図６および図１４に示すように、現像ギア４５の右端部と噛合している。ギア部４６は、現像カップリング４４が外方位置に位置しているときには、図１７および図１９に示すように、現像ギア４５の左端部と噛合している。

[0101] カップリング部４７は、ギア部４６の左面から左方へ突出している。カップリング部４７は、略円柱形状を有している。カップリング部４７の外径は、ギア部４６の外径よりも小さい。カップリング部４７の中心軸線は、ギア部４６の中心軸線と一致している。カップリング部４７は、凹部４８を備えている。

[0102] 凹部４８は、カップリング部４７の左面４４Ａから右方へ凹んでいる。凹部４８は、カップリング部４７の径方向に延びる側面視略長穴形状を有している。

[0103] 穴５０は、図１４に示すように、現像カップリング４４の右面から左方へ向かって凹んでいる。穴５０は、側面視略円形状を有している。穴５０の直径は、供給ローラ軸１２１の外径よりもわずかに大きい。穴５０は、供給ローラ軸１２１の支持部１２１Ｃを受け入れる。

(２－２－２) 現像ギア

現像ギア４５は、図７および図８に示すように、左右方向に延びる略円柱形状を有している。現像ギア４５は、その径方向中央において、側面視略Ｄ字形状の図示しない貫通穴を有している。現像ギア４５は、図６および図８

に示すように、現像ローラ軸 1 1 1 の左端部の支持部 1 1 1 A に支持されている。この状態において、現像ローラ軸 1 1 1 の左端部の支持部 1 1 1 A は、現像ギア 4 5 の図示しない貫通穴内にはまっている。これにより、現像ギア 4 5 は、現像ローラ軸 1 1 1 に対して相対回転不能であり、現像ローラ軸 1 1 1 とともに回転可能である。現像ギア 4 5 の左右方向の寸法は、カップリング部 4 7 のギア部 4 6 の左右方向の寸法よりも長い。現像ギア 4 5 は、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。ギア歯は、図 9 に示すように、右ねじれのはず歯である。

(2-3) 圧縮ばね

圧縮ばね 3 9 は、図 6 に示すように、コイルばねである。圧縮ばね 3 9 の径は、現像カップリング 4 4 のカップリング部 4 7 の外径よりも大きく、かつ、ギア部 4 6 の外径よりも小さい。圧縮ばね 3 9 は、現像カップリング 4 4 のカップリング部 4 7 に支持されている。圧縮ばね 3 9 の右端部は、図 1 4 に示すように、現像カップリング 4 4 のギア部 4 6 の左面と当接している。圧縮ばね 3 9 の左端部は、カバー 4 0 の開口 6 2 の周縁部と当接している。

[0104] これにより、圧縮ばね 3 9 は、現像カップリング 4 4 を常に内方位置へ向かって付勢している。

(2-4) 左直動カム

左直動カム 3 8 は、図 7 および図 8 に示すように、前後方向に延びる略平板形状を有している。左直動カム 3 8 は、1 対の突起 3 3 の上方において、左壁 2 7 L に支持されている。左直動カム 3 8 は、前後方向に沿って、現像カップリング 4 4 を左方へ押圧する押圧位置（図 1 7 参照）と、現像カップリング 4 4 に対する左方への押圧を解除する押圧解除位置（図 6 参照）との間を移動可能である。左直動カム 3 8 は、接触部 5 1 と、連結部 5 3 と、接触部 5 2 とを備えている。

(2-4-1) 接触部

接触部 5 1 は、左直動カム 3 8 の後端部に配置されている。接触部 5 1 は

、後方が開放された側面視略U字形状を有している。接触部51は、上ガイドリブ43Aと下ガイドリブ43Bとの間に配置されている。接触部51は、変位部54と、保持部55とを備えている。

[0105] 変位部54は、接触部51の後端部に配置されている。変位部54の左面は、後方から前方へ向かうにつれて左方へ傾斜している。言い換えると、変位部54の突出長さは、後方から前方へ向かうにつれて次第に長くなっている。

[0106] 保持部55は、変位部54の後方に連続している。保持部55の左面は、変位部54の左面の前端部に連続して、前後方向に延びている。

(2-4-2) 連結部

連結部53は、接触部51の前端部から連続して前方へ延びている。連結部53は、前後方向に長い側面視略矩形状を有している。連結部53は、突部60を備えている。

[0107] 突部60は、連結部53の前後方向略中央から下方へ突出している。突部60は、側面視略矩形状を有している。突部60は、1対の突起33の間に配置されている。

(2-4-3) 接触部

接触部52は、左直動カム38の前端部に配置されている。接触部52は、下方が開放された側面視略U字形状を有している。接触部52は、第1係合部56と、スペーサ部59と、第2係合部57とを備えている。

[0108] 第1係合部56は、傾斜部分56Aと、垂直部分56Bとを備えている。傾斜部分56Aは、連結部53の前端部から前上方へ延びている。垂直部分56Bは、傾斜部分56Aの前上方端部から上方へ延びている。垂直部分56Bは、突起58を備えている。突起58は、垂直部分56Bの上下方向略中央に配置されている。突起58は、垂直部分56Bの前端縁から前方へ突出している。突起58は、側面視略半円形状を有している。

[0109] スペーサ部59は、第1係合部56の上端部から前方へ延びている。スペーサ部59の前後方向長さは、操作部24の後述する突起105の直径より

も長い。

- [0110] 第2係合部57は、垂直部分57Aと、傾斜部分57Bとを備えている。垂直部分57Aは、スペーサ部59の前端部から下方へ延びている。傾斜部分57Bは、垂直部分57Aの下端部から前下方へ延び、その前下方端部において下方へ屈曲して下方へ延びている。

(2-5) カバー

カバー40は、図5に示すように、右端部および前端部が開放された略ボックス形状を有している。カバー40は、図示しないねじによりフレーム21の左壁27Lに固定されている。カバー40は、開口61と、開口62とを有している。

- [0111] 開口61は、カバー40の後端部から前方へ向かって切り欠かれている。開口61は、後方へ向かって開放される側面視略C字形状を有している。開口61の内径は、現像ギア45の外径よりも大きい。開口61は、現像ギア45の一部を露出するように構成されている。

- [0112] 開口62は、開口61の前下方に配置されている。開口62は、現像カップリング44が内方位置と外方位置との間を移動できるように、カバー40の左壁を貫通している。開口62は、側面視略円形状を有している。

(3) 受電部

受電部23は、図10および図11に示すように、第2ギア列66と、支持部材67と、現像電極65と、圧縮ばね64と、右直動カム68と、カバー69とを備えている。

(3-1) 第2ギア列

第2ギア列66は、図11に示すように、第1アイドルギア70と、第2アイドルギア71と、供給ギア72とを備えている。

- [0113] 第1アイドルギア70は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。なお、第1アイドルギア70は、その径方向中央において、側面視略D字形状の図示しない貫通穴を有している。第1アイドルギア70は、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。第1アイドルギア70は、現像口

ーラ軸 1 1 1 の支持部 1 1 1 A に支持されている。第 1 アイドルギア 7 0 の図示しない貫通穴は、第 1 アイドルギア 7 0 が現像ローラ軸 1 1 1 に対して相対回転不能となるように支持部 1 1 1 A とはまる。

[0114] 第 2 アイドルギア 7 1 は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。第 2 アイドルギア 7 1 は、第 1 アイドルギア 7 0 の前端部と噛合している。第 2 アイドルギア 7 1 は、その径方向中央において、側面視略円形状の貫通穴 7 1 A を有している。第 2 アイドルギア 7 1 は、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。第 2 アイドルギア 7 1 は、支持部材 6 7 の後述する突起 7 3 に支持されている。第 2 アイドルギア 7 1 の貫通穴 7 1 A は、突起 7 3 に対して相対回転可能となるように支持部 1 2 1 A とはまる。

[0115] 供給ギア 7 2 は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。供給ギア 7 2 は、第 2 アイドルギア 7 1 の前下方端部と噛合している。供給ギア 7 2 は、その径方向中央において、側面視略 D 字形状の貫通穴 7 2 A を有している。供給ギア 7 2 は、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。供給ギア 7 2 は、供給ローラ軸 1 2 1 の支持部 1 2 1 A に支持されている。供給ギア 7 2 の貫通穴 7 2 A は、供給ギア 7 2 が供給ローラ軸 1 2 1 に対して相対回転不能となるように、支持部 1 2 1 A にはまる。

(3-2) 支持部材

支持部材 6 7 は、図 1 1 および図 1 4 に示すように、第 2 ギア列 6 6 の右方に配置されている。支持部材 6 7 は、側面視略矩形の平板形状を有している。支持部材 6 7 は、例えば、導電性樹脂などの導電性材料からなる。支持部材 6 7 は、穴 7 5 と、突起 7 3 と、穴 7 8 と、突起 7 4 とを有している。

[0116] 穴 7 5 は、支持部材 6 7 の後上方端部に配置されている。穴 7 5 は、支持部材 6 7 を左右方向に貫通している。穴 7 5 は、側面視略円形状を有している。穴 7 5 の大きさは、現像ローラ軸 1 1 1 の大きさよりもわずかに大きい。

[0117] 突起 7 3 は、支持部材 6 7 の前上方端部に配置されている。突起 7 3 は、支持部材 6 7 の左面から左方へ突出している。突起 7 3 は、略円筒形状を有

している。

[0118] 穴 7 8 は、支持部材 6 7 の前下方端部に配置されている。穴 7 8 は、支持部材 6 7 を左右方向に貫通している。穴 7 8 は、側面視略円形状を有している。穴 7 8 の大きさは、供給ローラ軸 1 2 1 の支持部 1 2 1 B の大きさよりもわずかに大きい。

[0119] 突起 7 4 は、穴 7 8 の周縁部から右方へ突出している。突起 7 4 は、略円筒形状を有している。突起 7 4 の上下方向高さは、現像電極 6 5 の後述する支持部 9 2 の上下方向高さとはほぼ同じである。突起 7 4 は、1 対の溝 7 6 を有している。

[0120] 1 対の溝 7 6 のそれぞれは、突起 7 4 の上端部と下端部とにそれぞれ配置されている。1 対の溝 7 6 のそれぞれは、突起 7 4 の径方向において突起 7 4 の周壁を貫通するように、突起 7 4 の右端部から左方へ向かって切り欠かれている。1 対の溝 7 6 のそれぞれは、右端部が開放された平面視略直線形状を有している。溝 7 6 の前後方向の寸法は、現像電極 6 5 の後述する支持部 9 2 の前後方向の寸法よりもわずかに長い。

(3-3) 現像電極

現像電極 6 5 は、正面視略 T 字形状を有している。現像電極 6 5 は、例えば、金属や導電性樹脂などの導電性材料からなる。現像電極 6 5 は、左右方向に沿って現像カップリング 4 4 を投影したときに、現像カップリング 4 4 と重なっている。現像電極 6 5 は、左右方向に沿って、内方位置（図 1 2 参照）と、外方位置（図 1 8 参照）との間を移動可能である。現像電極 6 5 の内方位置から外方位置への移動距離 D 2 は、例えば、5 mm 以上、30 mm 以下である。現像電極 6 5 は、支持部 9 2 と、接触部 9 1 と、接触部 9 3 とを備えている。

(3-3-1) 支持部

支持部 9 2 は、現像電極 6 5 の左端部に配置されている。支持部 9 2 は、上下方向に延びる正面視略矩形の平板形状を有している。支持部 9 2 は、溝 7 6 内に位置している。

(3-3-2) 接触部

接触部 9 1 は、支持部 9 2 の上下方向中央から右方へ延びている。接触部 9 1 は、左右方向に長手の略円柱形状を有している。接触部 9 1 は、図 1 1 および図 1 4 に示すように、供給ローラ軸 1 2 1 の中心軸線 A 2 と一致するように配置されている。言い換えると、接触部 9 1 は、現像カップリング 4 4 の回転中心 C 上に配置されている。接触部 9 1 の直径は、例えば、0.01 mm 以上、3 mm 以下である。接触部 9 1 は、右端部において、本体電極 1 1 7 と接触する接点 9 1 A を有している。

[0121] 接点 9 1 A は、現像電極 6 5 が内方位置に位置しているときには、現像ローラ 1 1 の右カラー 7 7 の右面よりも左方に位置している。接点 9 1 A は、図 1 8 および図 1 9 に示すように、現像電極 6 5 が外方位置に位置しているときには、現像ローラ 1 1 の右カラー 7 7 の右面よりも右方に位置している。すなわち、現像電極 6 5 の外方位置は、現像電極 6 5 の内方位置よりも左右方向外方に位置している。

(3-3-3) 接触部

接触部 9 3 は、上方接触部 9 3 A と下方接触部 9 3 B とを有する。上方接触部 9 3 A は、支持部 9 2 の上端部から上方へ向かって延びている。上方接触部 9 3 A は、突起 7 4 の上端部よりも上方へ突出している。下方接触部 9 3 B は、支持部 9 2 の下端部から下方へ向かって延びている。下方接触部 9 3 B は、突起 7 4 の下端部よりも下方へ突出している。上方接触部 9 3 A および下方接触部 9 3 B は、略角柱形状を有している。

[0122] 現像電極 6 5 は、図 1 1 および図 1 8 に示すように、突起 7 4 内に支持されている。

(3-4) 圧縮ばね

圧縮ばね 6 4 は、コイルばねである。圧縮ばね 6 4 の径は、突起 7 4 の外径よりも大きく、かつ、現像電極 6 5 の上下方向長さよりも小さい。圧縮ばね 6 4 は、突起 7 4 に対して突起 7 4 の径方向外方から遊嵌されている。圧縮ばね 6 4 は、その左端部において支持部材 6 7 に右方から当接し、その右

端部において現像電極 6 5 の接触部 9 3 に左方から当接している。圧縮ばね 6 4 は、現像電極 6 5 を常に外方位置へ向かって付勢している。

(3-5) 右直動カム

右直動カム 6 8 は、図 1 1 および図 1 3 に示すように、前後方向に延びる略平板形状を有している。右直動カム 6 8 は、図 1 2 および図 1 4 に示すように、カバー 6 9 の右壁の左面に支持されている。右直動カム 6 8 は、前後方向に沿って、現像電極 6 5 を左方へ押圧する押圧位置（図 1 2 参照）と、現像電極 6 5 に対する左方への押圧を解除する押圧解除位置（図 1 8 参照）との間を移動可能である。右直動カム 6 8 は、接触部 8 1 と、連結部 8 3 と、接触部 8 2 とを備えている。

(3-5-1) 接触部

接触部 8 1 は、右直動カム 6 8 の後端部に配置されている。接触部 8 1 は、側面視略矩形状を有している。接触部 8 1 は、穴 8 4 と、カム部 8 5 とを有している。

[0123] 穴 8 4 は、接触部 8 1 を左右方向に貫通している。穴 8 4 は、前後方向に延びる側面視略矩形状を有している。穴 8 4 の大きさは、現像電極 6 5 の接触部 9 1 の大きさよりもわずかに大きい。

[0124] カム部 8 5 は、接触部 8 1 の後端部に配置されている。カム部 8 5 は、穴 8 4 の後方半分の周縁部から左方へ突出している。カム部 8 5 は、前方が開放された側面視略 U 字形状を有している。カム部 8 5 は、変位部 8 6 と、保持部 8 7 とを備えている。

[0125] 変位部 8 6 は、カム部 8 5 の前端部に配置されている。変位部 8 6 の左面は、前方から後方へ向かうにつれて左方へ傾斜している。言い換えると、変位部 8 6 の突出長さは、前方から後方へ向かうにつれて次第に長くなっている。

[0126] 保持部 8 7 は、変位部 8 6 の後方に連続されている。保持部 8 7 の左面は、変位部 8 6 の左面の後端部に連続して、前後方向に延びている。

(3-5-2) 連結部

連結部 83 は、接触部 81 の前端部から連続して前方へ延びている。連結部 53 は、前後方向に長い側面視略矩形状を有している。

(3-5-3) 接触部

接触部 82 は、右直動カム 68 の前端部に配置されている。接触部 82 は、後方が開放された側面視略 C 字形状を有している。接触部 82 は、第 1 係合部 88 と、第 2 係合部 89 とを備えている。

[0127] 第 1 係合部 88 は、垂直部分 88A と、鉤状部分 88B とを備えている。垂直部分 88A は、連結部 83 の前端部から上方へ延びている。垂直部分 88A は、突起 90 を備えている。突起 90 は、第 1 係合部 88 の垂直部分 88A の上下方向略中央に配置されている。突起 90 は、垂直部分 88A の前端縁から前方へ突出している。突起 90 は、側面視略半円形状を有している。鉤状部分 88B は、垂直部分 88A の上端部から前方へ延び、その前端部において下方へ屈曲している。

[0128] 第 2 係合部 89 は、連結部 83 の前端部から前方へ延び、その前端部において上方へ屈曲している。

(3-4) カバー

カバー 69 は、図 10 および図 14 に示すように、左端部と前端部とが開放された略ボックス形状を有している。カバー 69 は、図示しないねじによりフレーム 21 の右壁 27R に固定されている。カバー 69 は、第 2 ギア列 66、支持部材 67、圧縮ばね 64、現像電極 65、および、右直動カム 68 を被覆するように構成されている。カバー 69 は、開口 94 と、突起 95 とを有している。

[0129] 開口 94 は、カバー 69 の前端部に配置されている。開口 94 は、カバー 69 の右壁を左右方向に貫通している。開口 94 は、側面視略円形状を有している。開口 94 は、右カラー 77 を露出するように構成されている。

[0130] 突起 95 は、開口 94 の前下方に配置されている。突起 95 は、カバー 69 の右壁から右方へ延びている。突起 95 は、略円柱形状を有している。突起 95 は、穴 96 を有している。

[0131] 穴 9 6 は、突起 9 5 の径方向中央に配置されている。穴 9 6 は、突起 9 5、および、カバー 6 9 の右壁を左右方向に貫通している。穴 9 6 は、側面視略円形状を有している。穴 9 6 の大きさは、現像電極 6 5 の接触部 9 1 の大きさよりもわずかに大きい。

(4) 操作部

操作部 2 4 は、図 1 0 および図 1 1 に示すように、ハンドル部材 1 0 1 と、規制部材 1 0 4 と、圧縮ばね 1 0 8 とを備えている。なお、以下の操作部 2 4 の説明において、操作部 2 4 の方向に言及するときには、図 1 0 に示す状態を基準とする。

(4-1) ハンドル部材

ハンドル部材 1 0 1 は、操作部 2 4 の本体を構成する。ハンドル部材 1 0 1 は、左右方向に長い略角柱形状を有している。ハンドル部材 1 0 1 は、フレーム 2 1 の前壁 2 8 に支持されている。ハンドル部材 1 0 1 は、フレーム 2 1 の前壁 2 8 から後方へ向かって延びる延出位置（図 1 3 参照）と、フレーム 2 1 の前壁 2 8 に沿って上下方向に垂下する傾倒位置（図 1 6 B 参照）との間をハンドル部材 1 0 1 の前端部を支点として揺動するように構成されている。ハンドル部材 1 0 1 は、把持部 1 0 2 と、1 対のリンク部 1 0 3 とを備えている。

(4-1-1) 把持部

把持部 1 0 2 は、ハンドル部材 1 0 1 の左右方向中央部分であり、穴 1 0 9 と、グリップ 1 1 0 とを有している。

[0132] 穴 1 0 9 は、ハンドル部材 1 0 1 の左右方向略中央に配置されている。穴 1 0 9 は、ハンドル部材 1 0 1 を上下方向に貫通している。穴 1 0 9 は、左右方向に長い平面視略矩形状を有している。

[0133] グリップ 1 1 0 は、穴 1 0 9 の前方に配置されている。グリップ 1 1 0 は、穴 1 0 9 の前壁を構成する。グリップ 1 1 0 は、左右方向に長い略平板形状を有している。

(4-1-2) リンク部

リンク部１０３は、ハンドル部材１０１の後端部を中心とする略扇形状を有している。リンク部１０３は、左リンク部１０３Ａと、右リンク部１０３Ｂとを備えている。

[0134] 左リンク部１０３Ａは、ハンドル部材１０１の左端部から下方へ突出されている。左リンク部１０３Ａは、図６および図７に示すように、左直動カム３８の接触部５２の左方、かつ、カバー４０の右方に配置されている。左リンク部１０３Ａは、突起１０５Ａを備えている。

[0135] 突起１０５Ａは、左リンク部１０３Ａの下端部に配置されている。突起１０５Ａは、左リンク部１０３Ａの左右方向内面から左右方向内方へ突出している。突起１０５Ａは、略円柱形状を有している。突起１０５Ａは、第１係合部５６と第２係合部５７との間に配置されている。

[0136] 右リンク部１０３Ｂは、ハンドル部材１０１の右端部から下方へ突出されている。右リンク部１０３Ｂは、図１０および図１３に示すように、右直動カム６８の接触部８２の右方、かつ、カバー６９の右壁の左方に配置されている。右リンク部１０３Ｂは、突起１０５Ｂおよび支持部１０６を備えている。

[0137] 突起１０５Ｂは、右リンク部１０３Ｂの下端部に配置されている。突起１０５Ｂは、右リンク部１０３Ｂの左右方向内面から左右方向内方へ突出している。突起１０５Ｂは、略円柱形状を有している。突起１０５Ｂは、第１係合部８８と第２係合部８９との間に配置されている。

[0138] 支持部１０６は、右リンク部１０３Ｂの上下方向略中央に配置されている。支持部１０６は、右リンク部１０３Ｂの右面から左方に向かって凹む凹部である。支持部１０６は、側面視略円形状を有している。

(４－２) 規制部材

規制部材１０４は、支持部１０６内に配置されている。規制部材１０４は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。規制部材１０４は、係合爪１０７を備えている。

[0139] 係合爪１０７は、規制部材１０４の左端部から左方へ延びている。係合爪

１０７の左端部は、規制部材１０４の径方向外方へ向かって屈曲する略鉤形状を有している。

（４－３）圧縮ばね

圧縮ばね１０８は、図１１に示すように、支持部１０６内に配置されている。圧縮ばね１０８は、左右方向に延びるコイルばねである。圧縮ばね１０８の左端部は、支持部１０６の左壁に当接している。また、圧縮ばね１０８の右端部は、規制部材１０４の右壁に当接している。これにより、圧縮ばね１０８は、規制部材１０４を常に右方へ付勢している。

３．現像カップリングおよび現像電極の進出または退避

（１）現像カップリングおよび現像電極の内方位置から外方位置への移動

次に、現像カップリング４４および現像電極６５の内方位置から外方位置への移動について説明する。

[0140] 現像カップリング４４および現像電極６５は、現像カートリッジ７Ａが本体ケーシング２内に収容される前の状態では、内方位置に配置されている。現像カップリング４４および現像電極６５が内方位置に配置されているときには、図１４に示すように、現像カップリング４４の左面４４Ａと、現像電極６５の接点９１Ａとの距離Ｗ１は、現像カートリッジ７Ａの左右方向長さＷ３よりも小さい。

[0141] 現像カートリッジ７Ａが本体ケーシング２の外に配置され、かつ、ハンドル部材１０１が延出位置に配置されているときには、規制部材１０４は、図１０に示すように、カバー６９の前方において、圧縮ばね１０８の付勢力により、支持部１０６から右方へ突出している。この状態で操作者がハンドル部材１０１を延出位置から傾倒位置へ向かって移動すると、規制部材１０４は、カバー６９の前端部に当接する。これにより、ハンドル部材１０１は、ハンドル部材１０１と左直動カム３８および右直動カム６８とが連動する前に、傾倒位置への移動を規制される。

[0142] 現像カートリッジ７Ａが本体ケーシング２内に装着されると、規制部材１０４は、規制部材１０４が圧縮ばね１０８の付勢力に抗して支持部１０６内

に收容された状態となるように、本体ケーシング内の解除部材（図示せず）に付勢される。これにより、ハンドル部材１０１が延出位置から傾倒位置へ移動可能となる。

[0143] その後、ハンドル部材１０１が延出位置から傾倒位置へ移動すると、図１５Ａおよび図１６Ａに示すように、ハンドル部材１０１の突起１０５Ａが左直動カム３８の連結部５３の後端部に前方から当接するとともに、ハンドル部材１０１の突起１０５Ｂが右直動カム６８の連結部８３の後端部に前方から当接する。

[0144] さらに、ハンドル部材１０１が傾倒位置へ移動されると、突起１０５Ａは、図１５Ａおよび図１５Ｂに示すように、ハンドル部材１０１の後端部を支点として右側面視時計回り方向に移動しながら、左直動カム３８の第１係合部５６を、傾斜部分５６Ａ、垂直部分５６Ｂの順に、下方から上方へ摺動するように押圧する。

[0145] これにより、左直動カム３８は、後方へ移動する。すると、現像カップリング４４は、左直動カム３８の変位部５４の傾斜に沿って、圧縮ばね３９の付勢力に抗して、左方へ移動する。

[0146] そして、図１５Ｂに示すように、突起１０５Ａは、突起５８を乗り越えて突起５８よりも上方に位置する。

[0147] また同時に、突起１０５Ｂは、図１６Ａおよび図１６Ｂに示すように、ハンドル部材１０１の後端部を支点として左側面視反時計回り方向に移動しながら、右直動カム６８の第１係合部８８を、下方から上方へ摺動するように押圧する。

[0148] これにより、右直動カム６８は、後方へ移動する。すると、現像電極６５は、右直動カム６８の変位部８６の傾斜に沿って、圧縮ばね６４の付勢力により、右方へ移動する。

[0149] そして、図１６Ｂに示すように、突起１０５Ｂは、突起９０を乗り越えて突起９０よりも上方に位置する。

[0150] そして、ハンドル部材１０１が傾倒位置に位置すると、左直動カム３８は

、図 17 および図 19 に示すように、押圧位置に位置し、現像カップリング 44 のギア部 46 は、左直動カム 38 の接触部 51 の保持部 55 に当接する。これにより、現像カップリング 44 の内方位置から外方位置への移動が完了する。

[0151] また、右直動カム 68 は、図 18 および図 19 に示すように、押圧解除位置に位置し、現像電極 65 は、右直動カム 68 のカム部 85 よりも前方に位置し、外方位置に位置する。これにより、現像電極 65 の内方位置から外方位置への移動が完了する。

[0152] なお、外方位置における現像カップリング 44 の左面 44A と現像電極 65 の接点 91A との距離 W2 は、図 19 に示すように、内方位置における現像カップリング 44 の左面 44A と現像電極 65 の接点 91A との距離 W1 よりも長い。

(2) 現像カップリングおよび現像電極の外方位置から内方位置への移動

次に、現像カップリング 44 および現像電極 65 の外方位置から内方位置への移動について説明する。

[0153] ハンドル部材 101 が傾倒位置から延出位置へ移動すると、図 20A に示すように、ハンドル部材 101 の突起 105A は、ハンドル部材 101 の後端部を支点として左側面視反時計回り方向に移動しながら、左直動カム 38 の第 2 係合部 57 の垂直部分 57A の下端部に後方から当接する。

[0154] さらに、ハンドル部材 101 が延出位置へ移動すると、突起 105A は、垂直部分 57A をわずかに前方へ押圧する。

[0155] これにより、左直動カム 38 は、わずかに前方へ移動する。

[0156] さらに、ハンドル部材 101 が延出位置へ移動すると、図 20B に示すように、突起 105A は、左直動カム 38 の第 2 係合部 57 の傾斜部分 57B の下端部に後方から当接する。

[0157] さらに、ハンドル部材 101 が延出位置へ移動すると、図 20C に示すように、左直動カム 38 は、突起 105A に押圧されて、前方へ移動する。すると、現像カップリング 44 は、左直動カム 38 の変位部 54 の傾斜に沿っ

て、圧縮ばね 39 の付勢力により、右方へ移動する。

[0158] また同時に、図 21A に示すように、突起 105B は、右直動カム 68 の第 2 係合部 89 の上端部に後方から当接する。

[0159] 右直動カム 68 は、図 21B に示すように、突起 105B に押圧されて、前方へ移動する。すると、現像電極 65 は、右直動カム 68 の変位部 86 の傾斜に沿って、圧縮ばね 64 の付勢力に抗して、左方へ移動する。

[0160] そして、ハンドル部材 101 が延出位置に位置すると、図 6 に示すように、左直動カム 38 は、押圧解除位置に位置し、現像カップリング 44 は、左直動カム 38 の接触部 51 よりも後方に位置し、内方位置に位置する。これにより、現像カップリング 44 の外方位置から内方位置への移動が完了する。

[0161] また同時に、右直動カム 68 は、図 12 に示すように、押圧位置に位置し、現像電極 65 は、現像電極 65 の接触部 93 が右直動カム 68 のカム部 85 の保持部 87 に当接し、内方位置に位置する。これにより、現像電極 65 の外方位置から内方位置への移動が完了する。

4. 現像カートリッジの作動

次に、現像カップリング 44 および現像電極 65 が外方位置に位置するときに、本体ケーシング 2 内の駆動源から現像カップリング 44 が駆動力を受ける状態および本体ケーシング 2 内の電源から現像電極 65 が電力を受ける状態について説明をする。

[0162] 現像カップリング 44 の凹部 48 は、図 19 に仮想線で示すように、本体ケーシング 2 内において、現像カップリング 44 が外方位置に位置すると、本体ケーシング 2 の本体カップリング 116 に相対回転不能に接触する。

[0163] また、現像電極 65 の接点 91A は、現像電極 65 が外方位置に位置すると、本体ケーシング 2 の本体電極 117 に接触する。

[0164] 現像電極 65 は、上記した画像形成動作時など、本体電極 117 を介して電力を受け、現像カップリング 44 は、本体カップリング 116 を介して駆動力を受ける。

[0165] 現像電極 6 5 が受けた電力は、支持部材 6 7 を介して現像ローラ軸 1 1 1 と供給ローラ軸 1 2 1 とに伝達される。

[0166] また、現像カップリング 4 4 は、駆動力を受けると、図 1 5 B に示すように、左側面視時計回りに回転する。すると、現像ギア 4 5 は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、現像ローラ 1 1 は、左側面視反時計回りに回転する。

[0167] さらに、第 1 アイドルギア 7 0 は、図 1 6 B に示すように、右側面視時計回りに回転する。すると、第 2 アイドルギア 7 1 は、右側面視反時計回りに回転し、供給ギア 7 2 は、右側面視時計回りに回転する。これにより、供給ローラ 1 2 は、右側面視時計回り、言い換えると、左側面視反時計回りに回転する。すなわち、供給ローラ 1 2 は、現像カップリング 4 4 と逆方向に回転する。

5. 請求の範囲との対応

この実施形態において、左右方向は、第 1 方向の一例であり、前後方向は、第 2 方向の一例であり、上下方向は、第 3 方向の一例である。また、左方は、第 1 方向の一方側の一例であり、右方は、第 1 方向の他方側の一例である。また、前方は、第 2 方向の一方側の一例であり、後方は、第 2 方向の他方側の一例である。また、上方は、第 3 方向の一方側の一例であり、下方は、第 3 方向の他方側の一例である。

[0168] フレーム 2 1 の前壁 2 8 は、壁の一例である。フレーム 2 1 の右壁 2 7 R は、第 1 壁の一例である。フレーム 2 1 の左壁 2 7 L は、第 2 壁の一例である。

[0169] 現像ローラ 1 1 の中心軸線 A 1 は、第 1 軸線の一例である。右カラー 7 7 は、カラーの一例である。

[0170] 現像カップリング 4 4 は、カップリングの一例である。

[0171] 現像電極 6 5 は、電極の一例である。現像電極 6 5 の内方位置は、第 1 位置の一例である。現像電極 6 5 の外方位置は、第 2 位置の一例である。

[0172] 右直動カム 6 8 は、移動部材の一例である。圧縮ばね 6 4 は、付勢部材の

一例である。右直動カム 6 8 および圧縮ばね 6 4 は、移動機構を構成する。右直動カム 6 8 の押圧位置は、押圧位置の一例である。右直動カム 6 8 の押圧解除位置は、押圧解除位置の一例である。

[0173] ハンドル部材 1 0 1 は、力受け部の一例である。規制部材 1 0 4 は、第 1 規制部材および第 2 規制部材の一例である。

6. 作用効果

(1) この現像カートリッジ 7 A は、図 1 4 および図 1 9 に示すように、内方位置と、内方位置から左右方向外方の外方位置との間を移動可能な現像電極 6 5 を備えている。

[0174] そのため、現像カートリッジ 7 A は、現像電極 6 5 が外方位置に位置している状態で本体ケーシング 2 から電力を受けることができる。

[0175] つまり、現像カートリッジ 7 A は、本体ケーシング 2 の本体電極 1 1 7 が現像カートリッジ 7 A に向かって移動しない場合でも、本体ケーシング 2 から電力を受けることができる。

[0176] その結果、この現像カートリッジ 7 A は、本体ケーシング 2 の構成の簡略化に寄与することができ、本体ケーシング 2 の小型化を図ることができる。

[0177] また、この現像カートリッジ 7 A では、現像電極 6 5 は、図 1 1 に示すように、左右方向に延びている。

[0178] そのため、現像電極 6 5 に対する本体電極 1 1 7 との接点を確保することができる。

[0179] また、現像電極 6 5 の左右方向途中に接触するように本体電極 1 1 7 を配置するなど、本体ケーシング 2 の本体電極 1 1 7 の設計の自由度を向上させることができる。

[0180] その結果、本体ケーシング 2 の本体電極 1 1 7 に対して、現像電極 6 5 を確実に接触させることができる。

(2) この現像カートリッジ 7 A では、現像電極 6 5 は、図 1 4 および図 1 9 に示すように、左右方向に沿って内方位置と外方位置との間を移動する。

[0181] そのため、この現像カートリッジは、現像電極 6 5 が配置されている側、

すなわち右方において、プリンタ 1 の小型化を図ることができる。

(3) 現像カートリッジ 7 A は、図 1 2 および図 1 8 に示すように、圧縮ばね 6 4 の付勢力により、現像電極 6 5 を内方位置から外方位置へ移動させ、右直動カム 6 8 によって押圧することにより、現像電極 6 5 を外方位置から内方位置へ移動させている。

[0182] このように、現像カートリッジ 7 A は、簡易な構成で、現像電極 6 5 を移動させることができる。

(4) この現像カートリッジ 7 A では、圧縮ばね 6 4 は、現像電極 6 5 を付勢している。

[0183] そのため、現像カートリッジ 7 A は、圧縮ばね 6 4 により、現像電極 6 5 を移動させることができる。

(5) この現像カートリッジ 7 A では、圧縮ばね 6 4 は、図 1 2 および図 1 8 に示すように、現像電極 6 5 を常に外方位置へ向かって付勢している。そして、右直動カム 6 8 は、押圧位置において、圧縮ばね 6 4 の付勢力に抗して現像電極 6 5 を内方位置に向かって押圧し、押圧解除位置において、その押圧を解除する。

[0184] そのため、この現像カートリッジ 7 A は、圧縮ばね 6 4 の付勢力により、確実に、現像電極 6 5 を外方位置に位置させることができる。

(6) この現像カートリッジ 7 A では、現像電極 6 5 は、図 1 6 に示すように、操作者がハンドル部材 1 0 1 を操作することにより移動される。

[0185] そのため、現像カートリッジ 7 A は、操作者がハンドル部材 1 0 1 を操作する力を利用して、現像電極 6 5 を移動させることができる。

(7) この現像カートリッジ 7 A では、ハンドル部材 1 0 1 は、図 1 6 に示すように、操作者の操作によって移動することにより、右直動カム 6 8 を移動させる。

[0186] そのため、簡易な構成により、操作者からの力を右直動カム 6 8 に伝達することができる。

(8) この現像カートリッジ 7 A は、図 1 0 に示すように、ハンドル部材 1

〇 1 の移動を規制する規制部材 1 〇 4 を備えている。

[0187] そのため、規制部材 1 〇 4 により、操作者の意図しないハンドル部材 1 〇 1 の移動を規制することができる。

[0188] その結果、現像電極 6 5 および現像カップリング 4 4 の不要な移動を規制することができる。

(9) この現像カートリッジ 7 A では、ハンドル部材 1 〇 1 は、図 1 〇 に示すように、フレーム 2 1 の前壁 2 8 に支持されている。

[0189] そのため、ハンドル部材 1 〇 1 は、前方から確実に力を受けることができる。

(1 〇) この現像カートリッジ 7 A では、ハンドル部材 1 〇 1 は、図 1 〇 に示すように、把持部 1 〇 2 を備えている。

[0190] そのため、ハンドル部材 1 〇 1 は、操作者が把持部 1 〇 2 を把持して操作することで、確実に力を受けることができる。

(1 1) この現像カートリッジ 7 A では、把持部 1 〇 2 は、図 1 〇 に示すように、ハンドル部材 1 〇 1 の左右方向中央に配置されている。

[0191] そのため、操作者は、容易に把持部 1 〇 2 を把持することができる。

(1 2) この現像カートリッジ 7 A では、現像電極 6 5 は、金属である。

[0192] そのため、現像電極 6 5 の剛性を容易に確保することができる。

(1 3) この現像カートリッジ 7 A では、現像電極 6 5 の径方向長さは、例えば、0. 〇 1 ～ 3 mm である。

[0193] そのため、現像電極 6 5 を細く構成することができ、ひいては、現像カートリッジ 7 A の小型化を図ることができる。

(1 4) この現像カートリッジ 7 A では、図 3 に示すように、現像電極 6 5 を内方位置に位置させたときに、現像電極 6 5 を給電側カラー 7 7 よりも内方に位置させることができる。

[0194] その結果、現像電極 6 5 が外部の構成に干渉することを抑制できる。

(1 5) 第 1 実施形態の変形例

上記した第 1 実施形態では、付勢部材の一例としての圧縮ばね 6 4 として

いたが、本発明はこれ限定されるものではない。たとえば、板ばね、引きばね、ゴムなどの弾性を有するものであってもよい。

[0195] 上記した第1実施形態では、付勢部材の一例としての圧縮ばね64は、現像電極65を外方位置に向けて常に付勢していたが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、圧縮ばね39のように、常に現像電極65を内方位置に向けて付勢する構成であってもよい。

[0196] 上記した第1実施形態では、規制部材104は、右リンク部103Bにのみ配置されていたが、左リンク部103Aにも配置してもよい。

[0197] 上記した第1実施形態では、力受け部の一例としてハンドル部材101とされていたが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、操作者がボタンスイッチのようなスイッチを押すことで、現像カップリング44が内方位置から外方位置または外方位置から内方位置に移動するような構成であってもよい。

7. 第2実施形態

図22～図24を参照して、本発明の現像カートリッジの第2実施形態を説明する。なお、第2実施形態において、上記した第1実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(1) 第2実施形態の概要

上記した第1実施形態では、ハンドル部材101が移動することにより、現像カップリング44が左直動カム38により移動するとともに、現像電極65が右直動カム68により移動する。

[0198] 対して、第2実施形態では、図22Aおよび図22Bに示すように、現像電極65は、スライド部材133が移動することにより、右リンク機構131によって移動される。また、現像カップリング44は、図23Aおよび図23Bに示すように、別途、スライド部材135が移動することにより、左リンク機構132によって移動する。

[0199] また、第2実施形態では、現像カップリング44は、現像電極65が右リンク機構131により移動した後に、左リンク機構132により移動される

。

(2) 第2実施形態の構成

現像カートリッジ7Bは、右リンク機構131と、左リンク機構132とを備えている。

(2-1) 右リンク機構

右リンク機構131は、現像電極65を内方位置に位置させる第1位置(図22A参照)と、現像電極65を外方位置に位置させる第2位置(図22B参照)との間を移動するように構成されている。右リンク機構131は、図22Aに示すように、スライド部材133と、リンク部材134とを備えている。

[0200] スライド部材133は、突起74の左端部の前方に配置されている。スライド部材133は、前後方向に長手の略平板形状を有している。スライド部材133は、フレーム21の右壁27Rに、前後方向にスライド可能に支持されている。スライド部材133は、操作部133Aを備えている。

[0201] 操作部133Aは、スライド部材133の前端部から右方へ延びている。操作部133Aは、略平板形状を有している。

[0202] リンク部材134は、上リンク部材134Aと、下リンク部材134Bとを備えている。

[0203] 上リンク部材134Aは、前後方向に長い略平板形状を有している。上リンク部材134Aの前端部は、スライド部材133の後端部の上端部に回動可能に連結している。上リンク部材134Aの後端部は、現像電極65の上方の接触部93に回動可能に連結している。

[0204] 下リンク部材134Bは、前後方向に長い略平板形状を有している。下リンク部材134Bの前端部は、スライド部材133の後端部の下端部に回動可能に連結している。下リンク部材134Bの後端部は、現像電極65の下方の接触部93に回動可能に連結している。なお、第2実施形態では、現像電極65の接触部93は、略円筒形状を有している。

(2-2) 左リンク機構

左リンク機構 1 3 2 は、現像カップリング 4 4 を内方位置に位置させる第 3 位置（図 2 3 A 参照）と、現像カップリング 4 4 を外方位置に位置させる第 4 位置（図 2 3 B 参照）との間を移動可能である。左リンク機構 1 3 2 は、図 2 3 A および図 2 4 に示すように、軸受部材 3 6 と、支持部材 1 3 7 と、スライド部材と 1 3 5 と、リンク部材 1 3 6 と、連結部材 1 3 8 とを備えている。

[0205] 軸受部材 3 6 は、1 対のガイド部 1 4 0 を備えている。

[0206] 1 対のガイド部 1 4 0 のそれぞれは、軸受部材 3 6 の下端部に配置されている。1 対のガイド部 1 4 0 のそれぞれは、前後方向に互いに間隔を隔てて配置されている。その間隔は、後述する連結部材 1 3 8 の前後方向長さよりもわずかに長い。ガイド部 1 4 0 は、軸受部材 3 6 の左面から左方へ向かって延びている。1 対のガイド部 1 4 0 のそれぞれは、略角柱形状を有している。

[0207] 支持部材 1 3 7 は、現像カップリング 4 4 の右方に配置されている。支持部材 1 3 7 は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。支持部材 1 3 7 の内径は、供給ローラ軸 1 2 1 の外径よりもわずかに大きい。支持部材 1 3 7 は、供給ローラ軸 1 2 1 の左端部に支持されている。支持部材 1 3 7 は、供給ローラ軸 1 2 1 に対して相対回転可能である。また、支持部材 1 3 7 は、突起 1 3 9 を備えている。

[0208] 突起 1 3 9 は、上方の突起 1 3 9 A と、下方の突起 1 3 9 B とを備えている。

[0209] 上方の突起 1 3 9 A は、支持部材 1 3 7 の上端部から上方へ向かって延びている。上方の突起 1 3 9 A は、略円筒形状を有している。

[0210] 下方の突起 1 3 9 B は、支持部材 1 3 7 の下端部から下方へ向かって延びている。下方の突起 1 3 9 B は、上方の突起 1 3 9 A よりも長い上下方向長さを有する略円筒形状を有している。

[0211] スライド部材 1 3 5 は、供給ローラ軸 1 2 1 の前方に配置されている。スライド部材 1 3 5 は、前後方向に長手の略平板形状を有している。スライド

部材 1 3 5 は、フレーム 2 1 の左壁 2 7 L に、前後方向にスライド可能に支持されている。スライド部材 1 3 5 は、操作部 1 3 5 A を備えている。

[0212] 操作部 1 3 5 A は、スライド部材 1 3 5 の前端部から左方へ延びている。操作部 1 3 5 A は、略平板形状を有している。

[0213] リンク部材 1 3 6 は、上方リンク部材 1 3 6 A と、下方リンク部材 1 3 6 B とを備えている。

[0214] 上方リンク部材 1 3 6 A は、前後方向に長手の略平板形状である。上方リンク部材 1 3 6 A の前端部は、スライド部材 1 3 5 の後端部の上端部に回動可能に連結している。上方リンク部材 1 3 6 A の後端部は、支持部材 1 3 7 の上方の突起 1 3 9 A に回動可能に連結している。

[0215] 下方リンク部材 1 3 6 B は、前後方向に長手の略平板形状である。下方リンク部材 1 3 6 B の前端部は、スライド部材 1 3 5 の後端部の下端部に回動可能に連結している。下方リンク部材 1 3 6 B の後端部は、支持部材 1 3 7 の下方の突起 1 3 9 B に回動可能に連結している。

[0216] 連結部材 1 3 8 は、現像カップリング 4 4 および支持部材 1 3 7 の下方に配置されている。連結部材 1 3 8 は、本体部 1 3 8 A と、係合部 1 3 8 B とを備えている。

[0217] 本体部 1 3 8 A は、左右方向に延びる略平板形状を有している。本体部 1 3 8 A の右端部は、下方リンク部材 1 3 6 B の下方において、支持部材 1 3 7 の下方の突起 1 3 9 B に回動可能に連結している。また、本体部 1 3 8 A は、1 対のガイド部 1 4 0 の間に、上下方向にスライド可能に配置されている。

[0218] 係合部 1 3 8 B は、本体部 1 3 8 A の左端部から上方へ突出している。係合部 1 3 8 B は、前後方向に延びている。係合部 1 3 8 B は、現像カップリング 4 4 のギア部 4 6 の左方に配置されている。

(3) 現像カップリングおよび現像電極の進出または退避 次に、現像カップリング 4 4 および現像電極 6 5 の内方位置から外方位置への移動について説明する。

- [0219] まず、スライド部材 1 3 3 の操作部 1 3 3 A は、現像カートリッジ 7 B の外部から力を受ける。
- [0220] すると、図 2 2 A および図 2 2 B に示すように、スライド部材 1 3 3 は、突起 7 4 に向かって後方へ移動する。
- [0221] すると、リンク部材 1 3 4 は、図 2 2 B に示すように、その前端部を支点として、その後端部が右方へ移動するように回転する。その後、リンク部材 1 3 4 は、後方へ向かうにつれて右方へ傾斜するように位置する。
- [0222] 現像電極 6 5 は、1 対の溝 7 6 のそれぞれにガイドされながら右方へ移動し、外方位置に位置する。これにより、現像電極の内方位置から外方位置への移動が完了する。
- [0223] その後、スライド部材 1 3 5 の操作部 1 3 5 A は、現像カートリッジ 7 B の外部から力を受ける。
- [0224] すると、図 2 3 A および図 2 3 B に示すように、スライド部材 1 3 5 は、供給ローラ軸 1 2 1 に向かって後方へ移動する。
- [0225] リンク部材 1 3 6 は、図 2 3 B に示すように、その前端部を支点として、その後端部が左方へ移動するように回転する。その後、リンク部材 1 3 6 は、後方へ向かうにつれて左方へ傾斜するように位置する。
- [0226] これにより、支持部材 1 3 7 および現像カップリング 4 4 は、供給ローラ軸 1 2 1 にガイドされながら一体的に左方へ移動する。すると、現像カップリング 4 4 は、外方位置に位置する。これにより、現像カップリング 4 4 の内方位置から外方位置への移動が完了する。
- [0227] 次に、現像カップリング 4 4 および現像電極 6 5 の外方位置から内方位置への移動について説明をする。
- [0228] まず、スライド部材 1 3 3 の操作部 1 3 3 A は、現像カートリッジ 7 B の外部から力を受ける。
- [0229] すると、スライド部材 1 3 3 は、図 2 2 A および図 2 2 B に示すように、突起 7 4 から離れるように前方へ移動する。
- [0230] リンク部材 1 3 4 は、図 2 2 A に示すように、その前端部を支点として、

その後端部が左方へ移動するように回転する。その後、リンク部材 1 3 4 は、前後方向に沿うように傾倒する。

[0231] これにより、現像電極 6 5 は、1 対の溝 7 6 のそれぞれにガイドされながら左方へ移動し、内方位置に位置する。これにより、現像電極 6 5 の外方位置から内方位置への移動が完了する。

[0232] スライド部材 1 3 5 の操作部 1 3 5 A は、現像カートリッジ 7 B の外部から力を受ける。

[0233] すると、スライド部材 1 3 5 は、図 2 3 A および図 2 3 B に示すように、供給ローラ軸 1 2 1 から離れるように前方へ移動する。

[0234] すると、リンク部材 1 3 6 は、図 2 3 A に示すように、その前端部を支点として、その後端部が右方へ移動するように回転する。リンク部材 1 3 6 は、前後方向に沿うように傾倒する。

[0235] 支持部材 1 3 7 および現像カップリング 4 4 は、供給ローラ軸 1 2 1 にガイドされながら一体的に右方へ移動する。すると、現像カップリング 4 4 は、内方位置に位置する。これにより、現像カップリング 4 4 の外方位置から内方位置への移動が完了する。

[0236] なお、上記の第 2 実施形態の説明では、現像カップリング 4 4 は、現像電極 6 5 が内方位置から外方位置または外方位置から内方位置に移動した後に、内方位置から外方位置または外方位置から内方位置に移動していたが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、現像カップリング 4 4 は、現像電極 6 5 が移動する前に移動してもよい。

(4) 請求の範囲との対応

第 2 実施形態において、右リンク機構 1 3 1 は、移動機構の一例である。リンク部材 1 3 4 は、移動部材の一例である。スライド部材 1 3 3 の操作部 1 3 3 A は、力受け部の一例である。

(5) 第 2 実施形態の作用効果

(5-1) 第 2 実施形態によれば、図 2 2 A および図 2 2 B に示すように、簡易な右リンク機構 1 3 1 で、現像電極 6 5 を内方位置または外方位置に移

動させることができる。

(５－２) 第２実施形態においても、上記した第１実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

８．第３実施形態

図２５～図３０を参照して、本発明の現像カートリッジの第３実施形態を説明する。なお、第３実施形態において、上記した第１実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(１) 第３実施形態の概要

上記した第１実施形態では、供給ギア７２は、フレーム２１の右壁２７Ｒの右方に配置されている。そして、現像カップリング４４が受けた駆動力は、現像ギア４５、現像ローラ軸１１１、第１アイドルギア７０および第２アイドルギア７１を順次介して、供給ギア７２に伝達されている。

[0237] 対して、第３実施形態では、図２５および図２６に示すように、供給ギア１５９は、フレーム２１の左壁２７Ｌの左方に配置される。そして、現像カップリング１５６が受けた駆動力は、現像ギア１５７およびアイドルギア１５８を順次介して、供給ギア１５９に伝達される。

(２) 第３実施形態の構成

現像カートリッジ７Ｃは、駆動部１５１を備えている。

(２－１) 駆動部

駆動部１５１は、図２５および図２６に示すように、軸受部材１５２と、ギア列１５３と、左連動機構１５４とを備えている。

(２－２) 軸受部材

軸受部材１５２は、第１実施形態の軸受部材３６と異なり、ガイドリブ４３を有さず、突起１５５を備えている。

[0238] 突起１５５は、軸受部材１５２の前後方向略中央かつ上下方向略中央に配置されている。突起１５５は、軸受部材１５２の左面から左方へ向かって延びている。突起１５５は、後述するアイドルギア１５８を支持するように構成される。突起１５５は、略円柱形状を有している。

(2-3) ギア列

ギア列153は、現像ギア157と、アイドルギア158と、供給ギア159と、支持部材169と、現像カップリング156とを備えている。

(2-3-1) 現像ギア

現像ギア157は、第1実施形態の現像ギア45よりも左右方向に長手の略円柱形状を有している。

(2-3-2) アイドルギア

アイドルギア158は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有し、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。アイドルギア158は、その径方向中央において、側面視略円形状の貫通穴158Aを有している。

[0239] アイドルギア158は、軸受部材152の突起155が貫通穴158Aにはまることで突起155に支持されている。アイドルギア158は、突起155に対して相対回転可能である。アイドルギア158は、現像ギア157の右端部と噛合している。

(2-3-3) 供給ギア

供給ギア159は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有し、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。供給ギア159は、その径方向中央において、側面視略D字形状の貫通穴159Aを有している。

[0240] 供給ギア159は、供給ローラ軸121の左方の支持部121Aが供給ギア159の貫通穴159Aにはまることで、支持部121Aに支持されている。供給ギア159は、供給ローラ軸121に対して相対回転不能であり、供給ローラ軸121とともに回転可能である。供給ギア159は、アイドルギア158と噛合している。

(2-3-4) 支持部材

支持部材169は、図26および図29に示すように、供給ギア159の左方に配置されている。支持部材169は、側面視略矩形の平板形状を有している。支持部材169は、ねじ187によりフレーム21の左壁27Lに固定されている。支持部材169は、供給ギア159の右方に配置されてい

る。支持部材１６９は、突起１７１と、穴１７０とを有している。

[0241] 突起１７１は、支持部材１６９の後下方に配置されている。突起１７１は、支持部材１６９の左面から左方へ突出している。突起１７１は、略円柱形状を有している。突起１７１は、突起１７１に対して現像カップリング１５６が相対回転するように、構成されている。

[0242] 穴１７０は、支持部材１６９の右面から左方へ凹む凹部である。穴１７０の形状は、側面視略円形状である。穴１７０の中心は、突起１７１の中心軸線と一致している。言い換えると、穴１７０の中心は、供給ローラ軸１２１の中心軸線Ａ２と一致している。

(２－３－５) 現像カップリング

現像カップリング１５６の回転中心Ｃは、供給ローラ軸１２１の中心軸線Ａ２と一致している。現像カップリング１５６は、ギア部材１６０と、カップリング部材１６１と、圧縮ばね１６２とを備えている。

[0243] ギア部材１６０は、図２９に示すように、左右方向に移動しないように突起１７１に支持されている。

[0244] ギア部材１６０は、現像カップリング１５６の右端部に配置されている。ギア部材１６０は、現像ギア１５７の左端部と噛合している。ギア部材１６０は、ギア部１６３と、係合部１６４とを備えている。

(２－３－５－１) ギア部

ギア部１６３は、右端部が閉鎖された略円筒形状を有し、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。ギア部１６３は、穴１６５を有している。

[0245] 穴１６５は、ギア部１６３の右壁の径方向中央に配置されている。穴１６５は、ギア部１６３の右壁を左右方向に貫通している。穴１６５は、側面視略円形状を有している。穴１６５の直径は、突起１７１の外径よりもわずかに大きい。

(２－３－５－２) 係合部

係合部１６４は、穴１６５の周縁部から左方へ延びている。係合部１６４は、左端部が閉鎖された略円筒形状を有している。係合部１６４の内径は、

穴 1 6 5 と同じである。係合部 1 6 4 の外径は、ギア部 1 6 3 の内径よりも小さい。係合部 1 6 4 の周壁は、ギア部 1 6 3 の径方向において、ギア部 1 6 3 の周壁と間隔を隔てて配置されている。係合部 1 6 4 は、1 対の突起 1 6 6 を備えている。

[0246] 1 対の突起 1 6 6 は、係合部 1 6 4 の左端部に配置されている。1 対の突起 1 6 6 のそれぞれは、係合部 1 6 4 の周方向において、互いに 180° の間隔を隔てて配置されている。1 対の突起 1 6 6 のそれぞれは、係合部 1 6 4 の周面から径方向外方へ向かって延びている。1 対の突起 1 6 6 のそれぞれは、略円柱形状を有している。

(2-3-6) カップリング部材

カップリング部材 1 6 1 は、内方位置 (図 2 5 参照) と、外方位置 (図 2 8 参照) との間を、左右方向に沿って移動するように構成されている。より具体的には、カップリング部材 1 6 1 は、図 2 6 および図 2 9 に示すように、ギア部材 1 6 0 に対して、相対回転不能、かつ、左右方向にスライド可能に支持されている。

[0247] カップリング部材 1 6 1 は、現像カップリング 1 5 6 の左端部に配置されている。カップリング部材 1 6 1 は、左右方向に延び、左端部が閉鎖された略円筒形状を有している。カップリング部材 1 6 1 は、1 対の係合部 1 6 7 と、鏝部 1 6 8 とを備えている。

[0248] 1 対の係合部 1 6 7 のそれぞれは、カップリング部材 1 6 1 の右端部から右方へ向かって延びている。1 対の係合部 1 6 7 のそれぞれは、カップリング部材 1 6 1 の周方向において、互いに 180° の間隔を隔てて配置されている。1 対の係合部 1 6 7 のそれぞれは、略角柱形状を有している。1 対の係合部 1 6 7 のそれぞれは、係合部 1 6 7 の右端縁 1 6 7 A から左方へ凹むように、図示しない凹溝を有している。1 対の係合部 1 6 7 のそれぞれは、突起 1 6 6 を受け入れるように構成されている。

[0249] 鏝部 1 6 8 は、カップリング部材 1 6 1 の右端部の外周面に配置されている。鏝部 1 6 8 は、カップリング部材 1 6 1 の径方向に突出し、カップリン

グ部材 161 の周方向に延びている。

(2-3-7) 圧縮ばね

圧縮ばね 162 は、左右方向に延びるコイルばねである。圧縮ばね 162 の左端部は、鰐部 168 の右面に当接している。圧縮ばね 162 の右端部は、ギア部材 160 の右壁の左面に当接している。これにより、圧縮ばね 162 は、カップリング部材 161 を常に左方へ向かって付勢している。

(2-4) 左連動機構

左連動機構 154 は、図 26 および図 28 に示すように、スライド部材 172 と、カム部材 173 とを備えている。

(2-4-1) スライド部材

スライド部材 172 は、フレーム 21 の前端部の左方に配置されている。スライド部材 172 は、図 26 および図 27 に示すように、側面視略矩形の平板形状を有している。スライド部材 172 は、接触部 175 と、連結部 174 とを備えている。

[0250] 接触部 175 は、スライド部材 172 の前端部に配置されている。接触部 175 は、側面視略矩形状を有している。接触部 175 は、穴 176 と、突起 177 とを有している。

[0251] 穴 176 は、接触部 175 の前後方向略中央に配置されている。穴 176 は、上下方向に延びる側面視略矩形状を有している。穴 176 は、ハンドル部材 101 の突起 105 を貫通させるように構成されている。これにより、スライド部材 172 は、ハンドル部材 101 と連動可能である。

[0252] 突起 177 は、穴 176 の後方内周面の上端部に配置されている。突起 177 は、穴 176 の後方内周面から前方へ突出している。突起 177 は、側面視略半円形状を有している。

[0253] 連結部 174 は、接触部 175 の後端部の上端部から連続して後方へ延びている。連結部 174 は、前後方向に長い側面視略矩形状を有している。連結部 174 は、傾斜穴 178 を有している。

[0254] 傾斜穴 178 は、連結部 174 の後端部に配置されている。傾斜穴 178

は、連結部 174 を左右方向に貫通している。傾斜穴 178 は、後下方と前上方とを結ぶ方向に延びる長穴である。

(2-4-2) カム部材

カム部材 173 は、スライド部材 172 の後方に配置されている。カム部材 173 は、スライド部材 172 と連動するように構成されている。カム部材 173 は、フレーム 21 に対して揺動可能となるように、フレーム 21 の突起 186 に支持されている。カム部材 173 は、カップリング部材 161 を右方へ押圧する押圧位置（図 25 参照）と、カップリング部材 161 に対する右方への押圧を解除する押圧解除位置（図 28 参照）との間を移動するように構成されている。カム部材 173 は、上下方向に延び、左右方向に厚手の側面視略扇形の平板形状を有している。カム部材 173 は、穴 181 と、接触部 179 と、連結部 180 とを備えている。

[0255] 穴 181 は、カム部材 173 の上端部に配置されている。穴 181 は、カム部材 173 を左右方向に貫通している。穴 181 は、側面視略円形状を有している。穴 181 は、フレーム 21 の突起 186 が相対回転可能にはまるように構成されている。

[0256] 接触部 179 は、カム部材 173 の下端部に配置されている。接触部 179 は、溝 182 と、変位部 183 と、保持部 184 とを備えている。

[0257] 溝 182 は、カム部材 173 の後端部から前下方へ向かって切り欠かれている。溝 182 は、穴 181 の中心を中心とする略円弧形状を有している。溝 182 の溝幅は、カップリング部材 161 の外径よりもわずかに広く、かつ、鰐部 168 の外径よりもわずかに狭い。

[0258] 変位部 183 は、溝 182 の前後方向途中の周縁部から右方へ延びている。変位部 183 の右面は、後方から前方へ向かうにつれて右方へ傾斜している。言い換えると、変位部 183 の突出長さは、後方から前方へ向かうにつれて次第に長くなっている。

[0259] 保持部 184 は、変位部 183 の前方に連続している。保持部 184 の右面は、変位部 183 の右面の前端部に連続して、前方に延びている。

[0260] 連結部 180 は、カム部材 173 の上端部から前方へ向かって延びている。連結部 180 は、略角柱形状を有している。連結部 180 は、突起 185 を備えている。

[0261] 突起 185 は、連結部 180 の前方に配置されている。突起 185 は、連結部 180 の左面から左方へ延びている。突起 185 は、略円柱形状を有している。突起 185 は、スライド部材 172 の傾斜穴 178 内に摺動可能に係合している。

(3) カップリング部材の進出または退避

次に、図 27 および図 28 を用いて、カップリング部材 161 の内方位置から外方位置への移動について説明する。

[0262] カップリング部材 161 が内方位置から外方位置に移動されるときには、上記した第 1 実施形態と同様に、図 27 に示すように、ハンドル部材 101 が延出位置（図 27 A 参照）から傾倒位置（図 27 B 参照）へ移動する。

[0263] すると、ハンドル部材 101 の突起 105 A は、ハンドル部材 101 の後端部を支点として左側面視時計回り方向に移動しながら、穴 176 の後方内周面を後方へ押圧する。

[0264] これにより、スライド部材 172 は、後方へ移動する。すると、カム部材 173 の突起 185 は、傾斜穴 178 の傾斜に沿って、上方へ移動する。その後、カム部材 173 の突起 185 は、スライド部材 172 の傾斜穴 178 の前端に位置する。

[0265] これにより、カム部材 173 は、その上端部を支点として、左側面視反時計回りに揺動する。すると、カップリング部材 161 は、カム部材 173 の変位部 183 の傾斜に沿って、圧縮ばね 162 の付勢力により、左方へ移動する。その後、カム部材 173 の変位部 183 は、カップリング部材 161 の鏝部 168 との当接が解除される。

[0266] そして、ハンドル部材 101 は、図 27 B に示すように、突起 105 A が突起 177 を乗り越えて突起 177 よりも上方に配置されると、傾倒位置に位置する。

[0267] すると、カム部材 173 は、押圧解除位置に位置し、カップリング部材 161 は、圧縮ばね 162 の付勢力により外方位置に位置する。これにより、カップリング部材 161 の内方位置から外方位置への移動が完了する。

[0268] 次に、カップリング部材 161 の外方位置から内方位置への移動について説明する。

[0269] まず、上記した第 1 実施形態と同様に、図 27 に示すように、ハンドル部材 101 は、傾倒位置（図 27 B 参照）から延出位置（図 27 A 参照）へ移動する。

[0270] すると、ハンドル部材 101 の突起 105 A は、ハンドル部材 101 の後端部を支点として左側面視反時計回り方向に移動しながら、穴 176 の前方内周面を前方へ押圧する。

[0271] これにより、スライド部材 172 は、突起 105 A に押圧されて、前方へ移動する。すると、カム部材 173 の突起 185 は、傾斜穴 178 の傾斜に沿って、下方へ移動する。

[0272] これにより、カム部材 173 は、その上端部を支点として、左側面視時計回りに揺動する。すると、カップリング部材 161 は、カム部材 173 の変位部 183 と接触し、圧縮ばね 162 の付勢力に抗しながら変位部 183 の傾斜に沿って、右方へ移動する。

[0273] そして、図 27 A に示すように、ハンドル部材 101 が傾倒位置に位置すると、カム部材 173 は、押圧位置に位置し、カップリング部材 161 は、圧縮ばね 162 の付勢力に抗して内方位置に位置する。

（４）現像カートリッジの駆動

次に、カップリング部材 161 が本体ケーシング 2 の駆動源から駆動力を受けたときの状態について説明する。

[0274] カップリング部材 161 が駆動力を受けると、図 28 および図 30 に示すように、ギア部材 160 は、カップリング部材 161 とともに左側面視時計回りに回転する。すると、現像ギア 157 は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、現像ローラ 11 は、左側面視反時計回りに回転する。

[0275] また、現像ギア 1 5 7 が左側面視反時計回りに回転すると、アイドルギア 1 5 8 は、左側面視時計回りに回転し、供給ギア 1 5 9 は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、供給ローラ 1 2 は、左側面視反時計回りに回転する。すなわち、供給ローラ 1 2 は、カップリング部材 1 6 1 と逆方向に回転する。

(5) 請求の範囲との対応

第 3 実施形態において、カップリング部材 1 6 1 は、カップリングの一例である。

(6) 第 3 実施形態の作用効果

第 3 実施形態においても、上記した第 1 実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

(7) 第 3 実施形態の変形例

上記した第 3 実施形態では、現像カップリング 1 5 6 は、供給ギア 1 5 9 の左方に配置される支持部材 1 6 9 を介して、左壁 2 7 L に支持されている。しかし、現像カップリング 1 5 6 を支持する形態は、特に限定されない。例えば、供給ローラ軸 1 2 1 の左端部は、図 3 1 に示すように、供給ローラ軸 1 2 1 に対して現像カップリング 1 5 6 を相対回転可能に支持する構成であってもよい。

[0276] また、上記した第 3 実施形態では、供給ローラ 1 2 は、現像ギア 1 5 7 および 1 つのアイドルギア 1 5 8 によりカップリング部材 1 5 1 と逆方向に回転される構成であったが、たとえば、アイドルギアを 3 つ、5 つなど奇数個配置してもよく、また、現像ギア 1 5 7 とギア部材 1 6 0 との間に、アイドルギアを 2 つ、4 つなど偶数個配置してよい。このような構成においても、第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる。

9. 第 4 実施形態

図 3 2 ～図 3 4 を参照して、本発明の現像カートリッジの第 4 実施形態を説明する。なお、第 4 実施形態において、上記した第 3 実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(1) 第4実施形態の概要

上記した第3実施形態では、現像カップリング156に入力された駆動力は、現像ギア157およびアイドルギア158を介して供給ギア159に伝達される。

[0277] 対して、第4実施形態では、図32に示すように、現像カップリング156に入力された駆動力は、傘歯271Aを有するアイドルギア271を介して供給ギア159に伝達される。

(2) 第4実施形態の構成

現像カートリッジ7Dは、ギア列270を備えている。

(2-1) ギア列

ギア列270は、図32、図33および図34に示すように、供給ギア273と、アイドルギア271と、支持部材274と、現像カップリング275とを備えている。

(2-1-1) 供給ギア

供給ギア273は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。供給ギア273は、供給ローラ軸121に対して相対回転不能となるように、供給ローラ軸121の支持部121Aに支持されている。供給ギア273は、貫通穴273Aと、傘歯273Bとを有している。

[0278] 貫通穴273Aは、供給ギア273の径方向中央に配置されている。貫通穴273Aは、側面視略D字形状を有し、供給ギア273を左右方向に貫通している。貫通穴273Aは、供給ローラ軸121の支持部121Aがはまるように構成されている。

[0279] 傘歯273Bは、供給ギア273の左端部の周縁部すべてにわたって、左方へ向かうにつれて径方向内方に傾斜している。

(2-1-2) アイドルギア

アイドルギア271は、前後方向に厚みを有する略円板形状を有している。アイドルギア271は、後端部の周縁部すべてにわたって、後方へ向かうにつれて径方向内方に傾斜する傘歯271Aを備えている。

[0280] アイドルギア 271 は、フレーム 21 の左面から左方へ突出する略角柱形状のアイドルギア支持部 279 の後面から後方へ延びる突起（図示せず）に回転可能に支持されている。アイドルギア 271 は、供給ギア 273 の前方と噛合している。

（2-1-3）支持部材

支持部材 274 は、図 33 および図 34 に示すように、供給ギア 273 の左方に配置されている。支持部材 274 は、左右方向に延びる略円柱形状を有している。支持部材 274 は、穴 278 を有している。

[0281] 穴 278 は、支持部材 274 の径方向中央に配置されている。穴 278 は、支持部材 274 の右面から左方へ凹む凹部である。穴 278 は、側面視略 D 字形状を有している。穴 278 は、供給ローラ軸 121 の支持部 121A がはまるように構成されている。

（2-1-4）現像カップリング

現像カップリング 275 は、ギア部 276 に傘歯 276A が形成されている以外は、第 3 実施形態の現像カップリング 156 と同様に構成されている。なお、第 4 実施形態の現像カップリング 275 においても、上記した第 3 実施形態と同様の左連動機構 154 により、カップリング部材 161 は、内方位置と、図 32 に仮想線で示す外方位置との間を移動可能である。

[0282] ギア部 276 は、右端部の周縁部すべてにわたって、右方へ向かうにつれて径方向内方に傾斜する傘歯 276A と、その周面すべてにわたって平歯 276B とを備えている。ギア部 276 は、その傘歯 276A において、アイドルギア 271 の上端部に前方から噛合するとともに、その平歯 276B において、現像ギア 157 の前方と噛合している。

（3）現像カートリッジの駆動

次に、カップリング部材 161 が本体ケーシング 2 の駆動源から駆動力を受けたときの状態について説明する。

[0283] カップリング部材 161 が駆動力を受けると、図 32 に示すように、ギア部材 160 は、カップリング部材 161 とともに左側面視時計回りに回転す

る。すると、現像ギア 157 は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、現像ローラ 11 は、左側面視反時計回りに回転する。

[0284] また、ギア部材 160 が左側面視時計回りに回転すると、アイドルギア 271 は、後側面視時計回りに回転し、供給ギア 159 は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、供給ローラ 12 は、左側面視反時計回りに回転する。すなわち、供給ローラ 12 は、カップリング部材 161 と逆方向に回転する。

(4) 第 4 実施形態の作用効果

第 4 実施形態においても、上記した第 1 実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

10. 第 5 実施形態

図 35～図 41 を参照して、本発明の現像カートリッジの第 5 実施形態を説明する。なお、第 5 実施形態において、上記した第 1 実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(1) 第 5 実施形態の概要

上記した第 1 実施形態では、現像電極 65 は、フレーム 21 の右壁 27R に配置されている。

[0285] 対して、第 5 実施形態では、現像電極 194 は、フレーム 21 の左壁 27L に配置される。

(2) 第 5 実施形態の構成

現像カートリッジ 7E は、駆動部 191 を備えている。

[0286] 駆動部 191 は、図 35 および図 36 に示すように、軸受部材 192 と、現像電極 194 と、第 1 ギア列 193 と、直動カム 195 と、カバー 196 と、圧縮ばね 188 と、圧縮ばね 39 とを備えている。

(2-1) 軸受部材

軸受部材 192 は、図 36 および図 37 に示すように、第 1 実施形態の軸受部材 36 と異なり、上ガイドリブ 43A と、下ガイドリブ 197 と、突起 198 とを備えている。また、軸受部材 192 は、導電性樹脂などの導電性

材料からなる。

[0287] 下ガイドリブ 197 は、上ガイドリブ 43A の下方に間隔を隔てて、軸受部材 192 の下端部に配置されている。下ガイドリブ 197 は、軸受部材 192 の左面から左方へ突出し、前後方向に延びている。下ガイドリブ 197 の前端部は、軸受部材 192 の前端部に配置されている。下ガイドリブ 197 の後端部は、軸受部材 192 の後端部に配置されている。

[0288] 突起 198 は、上ガイドリブ 43A と下ガイドリブ 197 との間において、現像カップリング 44 の上方、かつ、後述する第 1 アイドルギア 202 の後方に配置されている。突起 198 は、軸受部材 192 の左面から左方へ延びている。突起 198 は、左端部が閉鎖された略円筒形状を有している。なお、突起 198 の右端部は、軸受部材 192 を左右方向に貫通し、右方に向かって開放されている。突起 198 は、溝 199 を有している。

[0289] 溝 199 は、突起 198 を上下方向にわたって貫通するように、突起 198 の左端部から右方へ向かって切り欠かれている。溝 199 は、左端部が開放された平面視略直線形状を有している。

(2-2) 現像電極

現像電極 194 は、溝 199 内に配置されている。現像電極 194 は、正面視略 T 字形状を有している。現像電極 194 は、溝 199 にガイドされながら、左右方向に沿って、内方位置（図 35 参照）と、外方位置（図 41 参照）とに移動するように構成されている。現像電極 194 の内方位置から外方位置への移動距離 D3 は、例えば、5 mm 以上、30 mm 以下である。現像電極 194 は、接触部 189 と、接触部 190 とを備えている。

[0290] 接触部 189 は、現像電極 194 の右端部に配置されている。接触部 189 は、上下方向に延びる略角柱形状を有している。接触部 189 の上端部は、突起 198 の上端部よりも上方へ突出している。接触部 189 の下端部は、突起 198 の下端部よりも下方へ突出している。

[0291] 接触部 190 は、接触部 189 の上下方向中央から左方へ延びている。接触部 190 は、左右方向に長手の略円柱形状を有している。接触部 190 は

、突起 198 の左端部よりも左方へ突出している。より詳しくは、接触部 190 は、左側面視において、現像カップリング 44 と後述する第 1 アイドルギア 202 との接触部分、現像カップリング 44 と後述する第 1 アイドルギア 202 との共通接線 L、現像カップリング 44 の周面、および、後述する第 1 アイドルギア 202 の周面に囲まれる領域内に配置されている。接触部 190 は、左端部において接点 190A を有している。

[0292] 接点 190A は、現像電極 194 が内方位置に位置しているときに、カバー 196 の後述する穴 208 内に配置されている。接点 190A は、図 37A に示すように、現像電極 194 が内方位置に位置しているときには、左カラー 49 の左面とほぼ同じ左右方向位置に位置している。接点 190A は、現像電極 194 が外方位置に位置しているときには、図 37B に示すように、カバー 196 の左面よりも左方に位置している。すなわち、現像電極 194 の外方位置は、現像電極 194 の内方位置よりも左右方向外方に位置している。

(2-3) 第 1 ギア列

第 1 ギア列 193 は、図 38 に示すように、現像カップリング 44 および現像ギア 45 に加えて、アジテータギア 200 と、アイドルギア列 201 とを備えている。

(2-3-1) アジテータギア

アジテータギア 200 は、左右方向に延びる略円板形状を有し、その周面すべてにわたってギア歯を備えている。アジテータギア 200 は、その径方向中央において、側面視略 D 字形状の貫通穴 200A を有している。

[0293] アジテータギア 200 は、アジテータ 6 の回転軸 S の左端部に支持されている。この状態において、回転軸 S の左端部は、アジテータギア 200 の貫通穴 159A 内に相対回転不能にはまっている。これにより、アジテータギア 200 は、回転軸 S に対して相対回転不能であり、回転軸 S とともに回転可能である。

(2-3-2) アイドルギア列

アイドルギア列２０１は、第１アイドルギア２０２と、第２アイドルギア２０３と、第３アイドルギア２０４とを備えている。

[0294] 第１アイドルギア２０２は、左右方向に厚みを有する略円板形状を有している。第１アイドルギア２０２は、その径方向中央において側面視略円形状の貫通穴２０２Ａと、その周面すべてにわたってギア歯とを備えている。第１アイドルギア２０２は、図３５および図３８に示すように、カバー１９６の後述する突起２０９に支持されている。第１アイドルギア２０２は、突起２０９に対して相対回転可能である。第１アイドルギア２０２は、現像カップリング４４のギア部４６の前上部分と噛合している。

[0295] 第２アイドルギア２０３は、左右方向に厚みを有し、第１アイドルギア２０２よりも小径な略円板形状を有している。第２アイドルギア２０３は、その径方向中央において側面視略円形状の貫通穴２０３Ａと、その周面すべてにわたってギア歯とを備えている。第２アイドルギア２０３は、カバー１９６の後述する突起２１０に支持されている。第２アイドルギア２０３は、突起２１０に対して相対回転可能である。第２アイドルギア２０３は、第１アイドルギア２０２の前上部分に噛合している。

[0296] 第３アイドルギア２０４は、左右方向に厚みを有し、第２アイドルギア２０３と同径の略円板形状を有している。第３アイドルギア２０４は、その径方向中央において側面視略円形状の貫通穴２０４Ａと、その周面すべてにわたってギア歯とを備えている。第３アイドルギア２０４は、カバー１９６の後述する突起２１１に支持されている。第３アイドルギア２０４は、突起２１１に対して相対回転可能である。第３アイドルギア２０４は、第２アイドルギア２０３の前方部分に噛合するとともに、アジテータギア２００の後上方部分に噛合している。

(２－４) 直動カム

直動カム１９５は、図３５および図３６に示すように、電極接触部２０５を備えている。なお、直動カム１９５は、電極接触部２０５を備える以外は、第１実施形態の左直動カム３８と同じ形状を有している。

[0297] 電極接触部205は、接触部51の上方に配置されている。電極接触部205は、接触部51の前端部から上方へ延び、その上端部において後方へ屈曲して後方へ延びている。電極接触部205の後端部は、接触部51の後端部よりもわずかに前方に配置されている。電極接触部205は、変位部206と、保持部207とを備えている。

[0298] 変位部206は、電極接触部205の後端部に配置されている。変位部206の左面は、後方から前方へ向かうにつれて左方へ傾斜している。言い換えると、変位部206の突出長さは、後方から前方へ向かうにつれて次第に長くなっている。

[0299] 保持部207は、変位部206の後方に連続されている。保持部207の左面は、変位部206の左面の前端部に連続して、前後方向に延びている。

(2-5) カバー

カバー196は、図示しないねじによりフレーム21の左壁27Lに固定されている。カバー196は、図35および図38に示すように、穴208、突起209、突起210および突起211を有している。なお、カバー196は、穴208、突起209、突起210および突起211を備える以外は、第1実施形態のカバー40と同じ形状を有している。

[0300] 穴208は、開口62の上方に配置されている。穴208は、側面視略円形状を有している。穴208の直径は、現像電極194の接触部190の外径よりもわずかに大きい。

[0301] 突起209は、開口62の前上方に配置されている。突起209は、カバー196の左壁の右面から右方へ向かって延びている。突起209は、略円筒形状を有している。突起209は、第1アイドルギア202の貫通穴202A内にはまっている。

[0302] 突起210は、突起209の前上方に配置されている。突起210は、カバー196の左壁の右面から右方へ向かって延びている。突起210は、略円筒形状を有している。突起210は、第2アイドルギア203の貫通穴203A内にはまっている。

[0303] 突起 211 は、突起 210 の前方に配置されている。突起 211 は、カバー 196 の左壁の右面から右方へ向かって延びている。突起 211 は、略円筒形状を有している。突起 211 は、第 3 アイドルギア 204 の貫通穴 204A 内にはまっている。

(2-6) 圧縮ばね

圧縮ばね 188 は、図 37 に示すように、その径方向内方に接触部 190 が配置されるように、突起 198 内に配置されている。圧縮ばね 188 は、突起 198 の内径よりも小さく、かつ、現像電極 194 の接触部 190 の直径よりも大きいコイルばねである。圧縮ばね 188 は、その左端部において突起 198 の左壁の右面に右方から当接し、その右端部において現像電極 194 の接触部 189 に左方から当接している。圧縮ばね 188 は、常に、現像電極 194 を内方位置へ向かって付勢している。

(3) 現像カップリングおよび現像電極の進出または退避

次に現像カップリング 44 および現像電極 194 の内方位置から外方位置への移動について説明をする。

[0304] ハンドル部材 101 は、延出位置から傾倒位置へ向けて移動する。

[0305] すると、ハンドル部材 101 の突起 105A は、図 39A に示すように、直動カム 195 の連結部 53 の後端部を前方から押圧する。これにより、直動カム 195 は、突起 105A に押圧されて、後方へ移動する。

[0306] そして、接触部 51 の変位部 54 は、電極接触部 205 の変位部 206 が現像電極 194 に当接する前に、現像カップリング 44 の右端部に前方から当接する。

[0307] これにより、現像カップリング 44 は、図 39B に示すように、接触部 51 の変位部 54 の傾斜に沿って、圧縮ばね 39 (図 6 参照) の付勢力に抗してわずかに左方へ移動する。このとき、現像電極 194 は、内方位置に位置している。

[0308] そして、ハンドル部材 101 がさらに傾倒位置へ移動すると、突起 105A は、図 40A に示すように、ハンドル部材 101 の後端部を支点として右

側面視時計回り方向に移動しながら、直動カム 195 の傾斜部分 56 A を、下方から上方へ摺動するように押圧する。

[0309] これにより、図 40 B に示すように、直動カム 195 は、さらに後方へ移動する。すると、現像カップリング 44 は、接触部 51 の変位部 54 の傾斜に沿って、圧縮ばね 39（図 6 参照）の付勢力に抗してさらに左方へ移動する。

[0310] また、電極接触部 205 の変位部 206 は、現像電極 194 の接触部 189 に前方から当接する。すると、現像電極 194 は、電極接触部 205 の変位部 206 の傾斜に沿って、圧縮ばね 188 の付勢力に抗して左方へ移動する。

[0311] そして、ハンドル部材 101 がさらに傾倒位置へ移動すると、突起 105 A は、直動カム 195 の垂直部分 56 B を、下方から上方へ摺動するように押圧する。これにより、直動カム 195 は、さらに後方へ移動する。

[0312] そして、直動カム 195 は、図 41 A に示すように、突起 105 A が突起 58 を乗り越えて突起 58 よりも上方に配置され、押圧位置に位置する。

[0313] すると、現像カップリング 44 および現像電極 194 は、図 41 B に示すように、外方位置に位置する。これにより、現像カップリング 44 および現像電極 194 の内方位置から外方位置への移動が完了する。

[0314] 次に、現像カップリング 44 および現像電極 194 の外方位置から内方位置への移動について説明する。

[0315] ハンドル部材 101 は、傾倒位置から延出位置へ向けて移動する。直動カム 195 は、ハンドル部材 101 の傾倒位置から延出位置への移動に伴って、前方へ移動する。

[0316] すると、図 40 に示すように、まず、現像電極 194 は、圧縮ばね 188 の付勢力によって外方位置から内方位置に移動する。その後、図 39 に示すように、現像カップリング 44 は、圧縮ばね 39 の付勢力によって外方位置から内方位置に移動する。

[0317] そして、図 35 に示すように、ハンドル部材 101 が延出位置に位置する

と、現像カップリング４４および現像電極１９４は、内方位置に位置する。これにより、現像カップリング４４および現像電極１９４の外方位置から内方位置への移動が完了する。

（４）現像カートリッジの作動

次に、現像カップリング４４が本体ケーシング２内の駆動源から駆動力を受けるときの状態について説明をする。

[0318] 現像カップリング４４の凹部４８は、図３７Ｂに仮想線で示すように、本体ケーシング２内において、現像カップリング４４が外方位置に位置するときに、本体ケーシング２の本体カップリング１１６に相対回転不能にはまる。

[0319] また、現像電極１９４の接触部１９０Ａは、現像電極１９４が外方位置に位置すると、本体ケーシング２の本体電極２１２に接触する。

[0320] そして、現像電極１９４は、上記した画像形成動作時など、本体電極２１２から電力を受ける。現像電極１９４が受けた電力は、軸受部材１９２を介して現像ローラ軸１１１と供給ローラ軸１２１とに伝達される。

[0321] また、現像カップリング４４は、画像形成動作時などに、本体カップリング１１６から駆動力を受ける。

[0322] そして、現像カップリング４４は、図３６に示すように、左側面視時計回りに回転する。現像ギア４５は、左側面視反時計回りに回転する。第１アイドルギア２０２は、左側面視反時計回りに回転する。第２アイドルギア２０３は、左側面視時計回りに回転する。また、第３アイドルギア２０４は、左側面視反時計回りに回転する。これにより、現像ローラ１１は、左側面視反時計回りに回転する。

[0323] また、アジテータギア２００は、左側面視時計回りに回転する。アジテータ６は、左側面視時計回りに回転する。

（５）請求の範囲との対応

第５実施形態において、フレーム２１の左壁２７Ｌは、第１壁の一例である。

[0324] 第1アイドルギア202は、受動部材の一例である。

[0325] 現像電極194は、電極の一例である。現像電極194の内方位置は、第1位置の一例である。現像電極194の外方位置は、第2位置の一例である。接触部190は、接点の一例である。

(6) 第5実施形態の作用効果

(6-1) 第5実施形態では、図36に示すように、現像電極194および現像カップリング44は、左壁27Lに配置されている。

[0326] そのため、現像電極194に電力を出力する構成、および、現像カップリング44に駆動力を出力する構成を、左壁27Lと向かい合う側に集約することができる。

[0327] その結果、本体ケーシング2の小型化をより図ることができる。

(6-2) 第5実施形態では、図36に示すように、現像電極194の接触部190は、現像カップリング44と第1アイドルギア202との接触部分、現像カップリング44と第1アイドルギア202との共通接線L、現像カップリング44の周面、および、第1アイドルギア202の周面に囲まれる領域内に配置されている。

[0328] そのため、現像電極194を現像カップリング44の近傍に配置することができ、現像カートリッジ7Eの小型化を図ることができる。

(6-3) 第5実施形態においても、上記した第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

(7) 第5実施形態の変形例

上記した第5実施形態では、第1アイドルギア202が受動部材の一例であったが、本発明はこれに限定されるものではない。たとえば、回転体の外周面にゴム層を配置し、そのゴム層を他のギアに接触させる構成であってもよい。

11. 第6実施形態

図42および図43を参照して、本発明の現像カートリッジの第6実施形態を説明する。なお、第6実施形態において、上記した第1実施形態と同様

の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(1) 第6実施形態の概要

上記した第1実施形態では、現像カートリッジ7Aは、左直動カム38および右直動カム68を移動させるハンドル部材101を備えている。そして、ハンドル部材101は、ハンドル部材101の意図しない移動を規制する規制部材104を備えている。

[0329] 対して、第6実施形態では、図42および図43に示すように、現像カートリッジ7Fは、ハンドル部材101を備えていない。そして、カバー222は、左直動カム223の移動を規制する規制部材226を備えている。

(2) 第6実施形態の構成

現像カートリッジ7Fは、駆動部240を備えている。駆動部240は、左直動カム221と、カバー222とを有している。

(2-1) 左直動カム

左直動カム223は、第1実施形態の左直動カム38と異なり、接触部52を備えず、操作部224を備えている。

[0330] 操作部224は、連結部53の後端部から左方へ延びている。操作部224は、略平板形状を有している。

(2-2) カバー

カバー222は、第1実施形態のカバー40と異なり、開口225と、規制部材226とを有している。

[0331] 開口225は、カバー222の後端部に配置されている。開口225は、カバー222の左壁を左右方向に貫通している。開口225は、側面視略矩形形状を有している。

[0332] 規制部材226は、開口225内に配置されている。規制部材226は、前後方向に長手の側面視略矩形の平板形状を有している。規制部材226の前後方向両端部のそれぞれは、開口225の前後方向両端部のそれぞれの周縁部に支持されている。規制部材226は、開口225の下端部内に配置される規制位置(図42Aおよび図43C参照)と、開口225の上端部内に

配置される規制解除位置（図４３Ａおよび図４３Ｂ参照）とに、上下方向に移動するように構成されている。規制部材２２６は、規制位置に位置している状態で、左直動カム２２３の移動を規制する。また、規制部材２２６は、規制解除位置に位置している状態で、左直動カム２２３に対する移動の規制を解除する。なお、規制部材２２６は、１対の溝２２７を有している。

[0333] １対の溝２２７のそれぞれは、規制部材２２６の前後方向両端部のそれぞれに配置されている。１対の溝２２７のそれぞれは、規制部材２２６の下端部から上方へ向かって切り欠かれる凹溝である。

（２－３）現像カップリングの進出および退避

次に、現像カップリング４４の外方位置から内方位置への移動について説明する。

[0334] まず、左直動カム２２３は、図４２に示すように、規制部材２２６により押圧解除位置から押圧位置への移動を規制されている。このとき、左直動カム２２３の操作部２２４は、カバー２２２の開口２２５の下方前端部内に配置され、規制部材２２６の前方の溝２２７内に係合している。規制部材２２６は、図４３Ａに示すように、規制部材２２６が規制位置から規制解除位置へ移動すると、左直動カム２２３の操作部２２４から上方へ外れる。これにより、押圧解除位置から押圧位置への左直動カム２２３の移動が許容される。そして、左直動カム２２３は、操作部２２４の移動に伴って、図４３Ａおよび図４３Ｂに示すように、押圧解除位置から押圧位置へ移動する。

[0335] その後、左直動カム２２３が押圧解除位置から後方へ移動され、左直動カム２２３の操作部２２４がカバー２２２の開口２２５の下方後端部内に配置されると、左直動カム２２３は、押圧位置に位置する。これにより、現像カップリング４４は、図４３Ｂに示すように、外方位置に位置する。

[0336] そして、この状態で、図４３Ｃに示すように、規制部材２２６が規制位置から規制解除位置へ移動されると、左直動カム２２３の操作部２２４は、規制部材２２６の後方の溝２２７内に係合する。左直動カム２２３は、押圧位置から押圧解除位置への移動を規制される。

[0337] なお、現像カップリング４４が外方位置から内方位置に移動されるときには、左直動カム２２３は、図４３Ｂに示すように、規制部材２２６が規制解除位置に位置した後に、図４３Ａに示すように、押圧解除位置から押圧位置へ移動する。

[0338] すると、現像カップリング４４は、内方位置に位置する。

（３）受電部の構成

第６実施形態の受電部は、図示しないが、駆動部と同様に構成されている。詳しくは、右直動カムは、第１実施形態の右直動カム６８と異なり、接触部８２を備えず、上記した駆動部と同様の操作部を備えている。なお、受電部の操作部は、連結部８３の後端部から右方へ延びている。

[0339] また、カバーは、第１実施形態のカバー６９と異なり、開口と、規制部材とを有している。開口および規制部材は、上記した駆動部の開口２２５および規制部材２２６と同様に構成されている。

[0340] そして、現像電極６５が内方位置から外方位置に移動されるときには、右直動カムは、規制部材が規制解除位置に位置した後に、押圧解除位置から押圧位置へ移動する。

[0341] すると、現像電極６５は、外方位置に位置する。

[0342] また、現像電極６５が外方位置から内方位置に移動されるときには、右直動カムは、規制部材が規制解除位置に位置した後に、押圧解除位置から押圧位置へ移動する。

[0343] すると、現像電極６５は、内方位置に位置する。

（４）請求の範囲との対応

第６実施形態において、受電部の図示しない規制部材は、第１規制部材の一例である。

（５）第６実施形態の作用効果

（５－１）第６実施形態では、現像カートリッジ７Ｆは、現像電極６５の移動を規制する規制部材を備えている。

[0344] そのため、規制部材により、現像電極６５の意図しない移動を規制するこ

とができる。

[0345] その結果、現像電極 6 5 を、確実に、内方位置または外方位置に位置させることができる。

(5-2) 第 6 実施形態では、規制部材は、右直動カム 6 5 の移動を規制する。

[0346] そのため、簡易な構成で、現像電極 6 5 の移動を規制することができる。

(5-3) 第 6 実施形態においても、上記した第 1 実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

1 2. 第 7 実施形態

図 4 4 ~ 図 4 9 を参照して、本発明の現像カートリッジの第 7 実施形態を説明する。なお、第 7 実施形態において、上記した第 1 実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

(1) 第 7 実施形態の概要

上記した第 1 実施形態では、ハンドル部材 1 0 1 は、左直動カム 3 8 または右直動カム 6 8 と係合する突起 1 0 5 を備えている。

[0347] 対して、第 7 実施形態では、図 4 4 および図 4 5 に示すように、ハンドル部材 2 4 1 は、突起 1 0 5 を備えていない。代わりに、第 7 実施形態の駆動部 2 4 0 は、係合シャフト 2 4 3 を備えている。

(2) 第 7 実施形態の構成

現像カートリッジ 7 G は、操作部 2 3 9 と、駆動部 2 4 0 とを備えている。

(2-1) 操作部

操作部 2 3 9 は、ハンドル部材 2 4 1 と、係合シャフト 2 4 3 と、圧縮ばね 2 4 8 とを備えている。

[0348] ハンドル部材 2 4 1 は、図 4 5 および図 4 6 に示すように、第 1 実施形態のハンドル部材 1 0 1 と異なり、突起 1 0 5 を備えず、穴 2 4 4 と、ばね支持部 2 4 5 とを備えている。

[0349] 穴 2 4 4 は、リンク部 1 0 3 の下端部に配置されている。穴 2 4 4 は、リンク部 1 0 3 を左右方向に貫通している。穴 2 4 4 は、側面視略円形状を有

している。

- [0350] ばね支持部 245 は、穴 244 の周囲から左右方向外方へ突出している。ばね支持部 245 は、略円筒形状を有している。ばね支持部 245 は、その中心軸線が穴 244 の中心と重なるように配置されている。ばね支持部 245 の内径は、穴 244 の直径よりも大きい。
- [0351] 係合シャフト 243 は、鰐部 247 よりも左右方向内方の部分において、ハンドル部材 241 のばね支持部 245 内に配置されている。係合シャフト 243 は、左右方向に延びる略円柱形状を有している。係合シャフト 243 は、鰐部 247 を備えている。
- [0352] 鰐部 247 は、係合シャフト 243 の左右方向略中央に配置されている。鰐部 247 は、係合シャフト 243 の外周面から係合シャフト 243 の径方向外方へ突出し、係合シャフト 243 の周方向に延びている。
- [0353] 係合シャフト 243 は、ハンドル部材 141 と左直動カム 38 とを連動させる連動位置（図 47B 参照）と、ハンドル部材 141 と左直動カム 38 との連動を解除する連動解除位置（図 47A 参照）との間を移動するように構成されている。
- [0354] 係合シャフト 243 が連動位置に配置されているときには、図 46B および図 47B に示すように、係合シャフト 243 の右端部は、穴 244 から右方へ突出し、左直動カム 38 の第 2 係合部 57 の前方に配置される。また、係合シャフト 243 の左端部は、ガイド溝 246 内に配置される。
- [0355] また、係合シャフト 243 が連動解除位置に配置されているときには、図 46A および図 47A に示すように、係合シャフト 243 の右端部は、穴 244 内に配置され、係合シャフト 243 の左端部は、ガイド溝 246 から左方へ突出する。
- [0356] 圧縮ばね 248 は、その径方向内方に係合シャフト 243 の左右方向内方端部が配置されるように、ばね支持部 245 内に配置されている。圧縮ばね 248 は、左右方向に延びるコイルばねである。圧縮ばね 248 は、その左端部において係合シャフト 243 の鰐部 247 の右面に右方から当接し、そ

の右端部においてリンク部１０３の左面に左方から当接している。圧縮ばね２４８は、係合シャフト２４３を常に左方へ向かって付勢している。

（２－２）カバー

駆動部２４０は、図４４および図４５に示すように、カバー２４２を備えている。

[0357] カバー２４２は、第１実施形態のカバー４０と異なり、ガイド溝２４６を有している。

[0358] ガイド溝２４６は、カバー２４２の前端部に配置されている。ガイド溝２４６は、カバー２４２の左壁を左右方向に貫通している。ガイド溝２４６は、カバー２４２の前下方端部から後上方へ向かって延びる略円弧形状を有している。ガイド溝２４６は、ハンドル部材２４１の移動に伴う穴２４４の移動軌跡に沿って延びている。

（３）本体ケーシングに対する現像カートリッジの装着動作

次に、本体ケーシング２に対する現像カートリッジ７Ｇの装着動作および現像カップリング４４の内方位置から外方位置への移動について説明をする。

[0359] まず、現像カートリッジ７Ｇが本体ケーシング２から離脱しているときには、係合シャフト２４３は、圧縮ばね２４８の付勢力により連動解除位置に位置している。この状態では、左直動カム３８は、ハンドル部材２４１の移動に伴って移動しない。

[0360] そして、図４８Ａに示すように、ハンドル部材２４１が延出位置に配置された状態で現像カートリッジ７Ｇを本体ケーシング２内に挿入されると、図４８Ｂに示すように、係合シャフト２４３の左端部は、本体ケーシング２の装着ガイド２４９内に配置される。

[0361] そして、現像カートリッジ７Ｇがさらに本体ケーシング２内に挿入されると、図４８Ｃに示すように、係合シャフト２４３の左端部は、本体ケーシング２の装着ガイド２４９が有する傾斜面２５０に前方から当接し、傾斜面２５０の傾斜により、現像カートリッジ７Ｇの後方への移動に沿って右方へ押

圧される。

[0362] すると、係合シャフト243は、連動解除位置から右方へ移動し、連動位置に位置する。これにより、左直動カム38は、ハンドル部材241の移動に伴って移動することが可能になる。

[0363] その後、上記した第1実施形態と同様に、ハンドル部材241が延出位置から傾倒位置へ移動されると、現像カップリング44は、外方位置に配置される。

[0364] なお、図49Aに示すように、ハンドル部材241が傾倒位置に配置された状態で現像カートリッジ7Gが本体ケーシング2内に挿入されると、図49Bに示すように、係合シャフト243の左端部は、本体ケーシング2の側壁の前端部に当接する。

[0365] これにより、ハンドル部材241が傾倒位置に配置された状態では、本体ケーシング2に対する現像カートリッジ7Gの装着が規制される。

(5) 受電部の構成

第7実施形態の受電部は、図示しないが、駆動部と同様に構成されている。

また、カバーは、第1実施形態のカバー69と異なり、ハンドル部材241の移動に伴う穴244の移動軌跡に沿って延びるガイド溝を有している。

[0366] そして、係合シャフト243は、連動位置において、右直動カム68の第2係合部89の前方に配置され、ハンドル部材241と右直動カム68とを連動させる。

[0367] また、係合シャフト243は、連動解除位置において、ガイド溝内に配置され、ハンドル部材241と右直動カム68との連動を解除する。

(6) 請求の範囲との対応

第7実施形態において、給電部カバーの図示しないガイド溝に挿通される係合シャフト243は、遮断部材の一例である。

(7) 第7実施形態の作用効果

(7-1) 第7実施形態によれば、係合シャフト243によって右方のリン

ク部１０３と右直動カム６８との連動を解除し、外部からの意図しない力によってハンドル部材２４１が移動された場合に、右直動カム６８が移動することを防止できる。

[0368] その結果、現像電極６５の意図しない移動を規制することができる。

(７－２) 第７実施形態においても、上記した第１実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

１３．現像電極の変形例

図５０～図５７を参照して、本発明の現像カートリッジの現像電極６５の変形例を説明する。なお、これらの変形例において、上記した第１実施形態と同様の部材には、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0369] 上記した各実施形態において、現像電極の形状は、特に限定されない。

(１) 現像電極２５１は、図５０に示すように、例えば、導通部材２５２と絶縁部材２５３とを備えていてもよい。

[0370] 導通部材２５２は、上記した第１実施形態の現像電極６５と同じ形状を有している。

[0371] 絶縁部材２５３は、左右方向に延びる略円筒形状を有している。絶縁部材２５３の内径は、導通部材２５２の接触部９１の外径よりもわずかに大きい。また、絶縁部材２５３の左右方向の寸法は、導通部材２５２の接触部９１の左右方向長さよりもわずかに短い。絶縁部材２５３は、導通部材２５２の接触部９１に対して、接触部９１の径方向外方からはまる。

[0372] なお、絶縁部材２５３の周壁の厚みは、特に限定されず、例えば、図５１に示すように、フィルムなど薄く構成することもできる。

[0373] また、絶縁部材２５３は、特に限定されず、例えば、図５３に示すように、略棒形状であってもよい。

[0374] また、導通部材２５２の構成は、特に限定されず、例えば、図５２Ａ、Ｂに示すように、接触端部が先細り形状を有する接触部２５７と、接触部２５７を着脱可能に支持する支持部２５８とを分離可能に備えていてもよい。

[0375] また、導通部材２５２は、図５３に示すように、リング状の接点部２５５

と、接点部 255 に接続されたワイヤ 256 とを備えてもよい。

[0376] この変形例では、現像電極 251 は、電極の一例である。導通部材 252 は、導通部の一例である。絶縁部材 253 は、絶縁部の一例である。

[0377] この変形例によれば、導通部材 252 において現像電極 251 の導通を確保しながら、絶縁部材 253 において、外部の構成と現像電極 251 との意図しない導通を遮断することができる。

[0378] また、導通部材 252 と絶縁部材 253 とが一体的に移動するように構成されていると、現像電極 251 の移動中においても、外部の構成と現像電極 251 との意図しない導通を遮断することができる。

(2) また、現像電極 261 は、図 54 に示すように、カバー 69 に移動不能に支持される絶縁部材 262 と、絶縁部材 262 に対して移動可能な導通部材 263 とを備えてもよい。

[0379] カバー 69 は、図 55 に示すように、穴 264 を有している。

[0380] 穴 264 は、カバー 69 の開口 94 の前下方に配置されている。穴 264 は、カバー 69 の右壁を左右方向に貫通している。穴 264 は、側面視略矩形状を有している。

[0381] 絶縁部材 262 は、前後方向に延び、その後端部で右方へ屈曲されて右方へ延びている。絶縁部材 262 は、平面視略 L 字の角柱形状を有している。絶縁部材 262 は、その上下方向中央において、上下に分離可能である。絶縁部材 262 の右端部は、穴 264 内にはまっている。

[0382] 導通部材 263 は、図 56 に示すように、絶縁部材 262 の内方に位置する内方位置（図 54 A および図 56 A 参照）と、絶縁部材 262 の右端部から右方へ大きく突出する外方位置（図 54 A および図 56 A 参照）との間で移動するように構成されている。

[0383] 導通部材 263 は、上記した第 1 実施形態の現像電極 65 と異なり、導通部材 263 が内方位置に位置するときに前後方向に延びているワイヤである。導通部材 263 は、その後端部において、絶縁部材 262 内に位置している。導通部材 263 は、導通部材 263 が内方位置から外方位置に移動する

ときに、絶縁部材 262 の形状に沿って右方向へ弾性変形するように構成されている。導通部材 263 は、導通部材 263 が外方位置に位置するときに、穴 264 から右方へ大きく突出している。また、導通部材 263 は、外方位置に配置されているときには、図 56B に仮想線で示すように、その径方向に弾性変形可能である。なお、導通部材 263 は、図 57 に示すように、板状部材であってもよい。

[0384] この変形例によれば、前後方向や上下方向から導通部材 263 に意図しない外力が加わった場合に、導通部材 263 が破損することを防止できる。

[0385] また、この変形例によれば、絶縁部材 262 に対して導通部材 263 のみを移動させることができ、簡易な構成で、現像電極 261 の導通の確保と、外部の構成と現像電極 261 との意図しない導通の遮断とを実現できる。

[0386] また、図 58A に示すように、絶縁部材 281 は、弾性変形可能なフィルムなどであってもよい。絶縁部材 281 は、導通部材 263 の外径よりもわずかに小さな直径を有する穴 282 を有している。そして、導通部材 263 は、内方位置から外方位置へ移動するときに、絶縁部材 281 の穴 282 を突き抜ける。これにより、導通部材 263 の先端、すなわち、右端部は、穴 282 から右側へ突出する。

(3) また、現像電極 65 は、左右方向に延びるコイルばねであってもよい。この場合、現像電極 65 は、例えば、2～5 mm の範囲で弾性変形可能である。

[0387] 現像電極 65 がコイルばねであると、本体ケーシング 2 の本体電極 117 に対して、現像電極を弾性的に接触させることができる。

[0388] その結果、本体電極 117 に対して、現像電極 65 をより確実に接触させることができる。

[0389] また、現像電極 65 が、例えば、2～5 mm の範囲で弾性変形可能であると、本体電極 117 に対する現像電極 65 の接触圧を確保しながら、本体電極 117 に対して、現像電極 65 を弾性的に接触させることができる。

[0390] その結果、本体電極 117 に対して、現像電極 65 をより一層確実に接触

させることができる。

(4) これらの変形例においても、上記した第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

14. その他の変形例

上記した各実施形態では、伝達機構部の一例としてギアを用いていたが、これに限定されるものではない。たとえば、回転体の外周面にゴム層を配置し、そのゴム層を他のギアまたは回転体のゴム層に接触させる構成であってもよい。

[0391] 上記した各実施形態におけるハンドル部材は、操作者が直接的に延出位置から傾倒位置へ移動させることで、現像カップリングおよび現像電極を内方位置から外方位置に移動させていたが、たとえば、本体カバーが本体ケーシングの開口部を覆う閉鎖位置へ向けて移動するときに、ハンドル部材が本体カバーと当接することで、ハンドル部材が延出位置から傾倒位置へ移動する構成であってもよい。

[0392] 本発明は、上記した各実施形態および各変形例に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された事項の範囲であれば各実施形態および各変形例の組み合わせ等の種々の設計変更を施すことが可能である。

符号の説明

[0393]	2	本体ケーシング2
	7	現像カートリッジ
	11	現像ローラ
	12	供給ローラ
	27L	左壁
	27R	右壁
	28	前壁
	44	現像カップリング
	64	圧縮ばね
	65	現像電極

6 8	右直動カム
7 7	右カラー
9 1	接触部
1 0 1	ハンドル部材
1 0 4	規制部材
1 2 1	供給ローラ軸
1 3 1	右リンク機構
1 3 4	リンク部材
1 6 1	カップリング部材
1 9 0	接触部
1 9 4	現像電極
2 2 6	規制部材
2 4 3	係合シャフト
2 5 1	現像電極
2 5 2	導通部材
2 5 3	絶縁部材
A 1	現像ローラの中心軸線
A 2	供給ローラの中心軸線
L	共通接線

請求の範囲

- [請求項1] 第1方向に延びる第1軸線を有する現像ローラと、
外部から供給される電力を前記現像ローラに伝達するように構成され、前記現像ローラの前記第1軸線に沿って長い形状を有する電極と、
を備え、
前記電極は、第1位置と、前記電極が前記第1位置よりも外側に位置する第2位置との間を移動するように構成される
ことを特徴とする、現像カートリッジ。
- [請求項2] 前記電極は、前記第1軸線に沿って、前記第1位置と前記第2位置との間を移動するように構成される
ことを特徴とする、請求項1に記載の現像カートリッジ。
- [請求項3] 前記第1位置または前記第2位置に前記電極を移動させるように構成される移動機構を備える
ことを特徴とする、請求項1または2に記載の現像カートリッジ。
- [請求項4] 前記移動機構は、前記第1位置または前記第2位置に前記電極を移動させるように構成される移動部材を含む
ことを特徴とする、請求項3に記載の現像カートリッジ。
- [請求項5] 前記移動機構は、前記電極を付勢する付勢部材をさらに備える
ことを特徴とする、請求項4に記載の現像カートリッジ。
- [請求項6] 前記付勢部材は、前記電極を常に前記第2位置へ向かって付勢し、
前記移動部材は、前記移動部材が前記付勢部材の付勢力に抗して前記電極を前記第1位置に向かって押圧する押圧位置と、前記移動部材が前記電極を前記第1位置に向かって押圧する押圧を解除する押圧解除位置とに移動するように構成される
ことを特徴とする、請求項5に記載の現像カートリッジ。
- [請求項7] 前記電極の移動を規制するように構成される第1規制部材を備える
ことを特徴とする、請求項3ないし6のいずれか一項に記載の現像カ

ートリッジ。

[請求項8] 前記第1規制部材は、前記移動機構の移動を規制するように構成される

ことを特徴とする、請求項7に記載の現像カートリッジ。

[請求項9] 外部からの力を受けて移動することにより、前記電極を移動させるように構成される力受け部を備える

ことを特徴とする、請求項3ないし8のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項10] 前記力受け部は、前記外部からの力を受けて移動することにより、前記移動機構を移動させるように構成される

ことを特徴とする、請求項9に記載の現像カートリッジ。

[請求項11] 前記力受け部の移動を規制するように構成される第2規制部材を備える

ことを特徴とする、請求項9または10に記載の現像カートリッジ。

[請求項12] 前記力受け部が受けた前記外部の力を前記力受け部から前記移動機構へ伝達することを遮断するように構成される遮断部材を備えることを特徴とする、請求項9または10に記載の現像カートリッジ。

[請求項13] 前記第1軸線と直交する方向において、前記現像ローラと間隔を隔てて位置する壁を有し、

前記力受け部は、前記壁に配置されている

ことを特徴とする、請求項9ないし12のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項14] 前記力受け部は、把持部を備える

ことを特徴とする、請求項9ないし13のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項15] 前記把持部は、前記第1方向において、前記力受け部の中央に配置されている

ことを特徴とする、請求項14に記載の現像カートリッジ。

- [請求項16] 第1壁と、
前記第1方向において前記第1壁と間隔を隔てて位置する第2壁と、
外部からの駆動力を前記現像ローラに伝達するように構成されるカップリングと
を備え、
前記電極および前記カップリングは、前記第1壁に配置されることを特徴とする、請求項1ないし15のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。
- [請求項17] 前記カップリングからの駆動力を受けるように構成される受動部材を備え、
前記電極は、前記カップリングと前記受動部材との接触部分、前記カップリングと前記受動部材との共通接線、前記受動部材と接触するように構成される前記カップリングの周面、および、前記カップリングと接触するように構成される前記受動部材の周面に囲まれる領域内に配置されていることを特徴とする、請求項16に記載の現像カートリッジ。
- [請求項18] 前記電極は、前記第1軸線に沿って弾性変形可能であることを特徴する、請求項1ないし17のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。
- [請求項19] 前記電極は、2～5mmの範囲で弾性変形可能であることを特徴する、請求項1ないし18のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。
- [請求項20] 前記電極は、金属であることを特徴する、請求項1ないし19のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。
- [請求項21] 前記電極は、前記第1軸線と直交する直交方向において弾性変形可能である

ことを特徴する、請求項 1 ないし 20 のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項22] 前記第 1 軸線と直交する方向において、前記電極の寸法は、0.01～3 mmである

ことを特徴する、請求項 1 ないし 21 のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項23] 前記第 1 軸線に沿って延び、かつ、前記現像ローラの近傍に配置されるカラーをさらに備え、

前記電極は、前記第 1 位置において、前記カラーよりも前記第 1 方向の内側に位置し、前記第 2 位置において、前記カラーよりも前記第 1 方向の外側に位置するように構成される

ことを特徴とする、請求項 1 ないし 22 のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

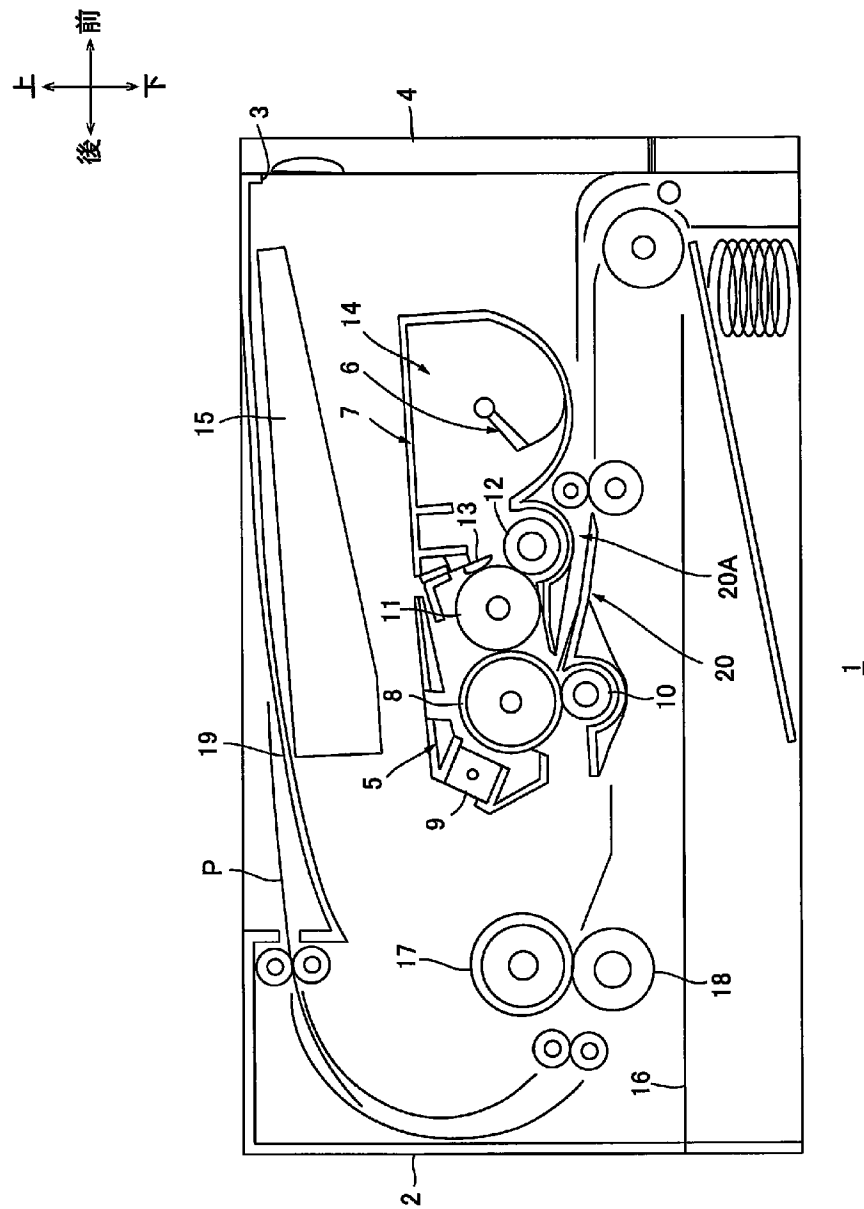
[請求項24] 前記電極は、導通部と、前記導通部の少なくとも一部の表面を被覆する絶縁部とを含むことを特徴する、請求項 1 ないし 23 のいずれか一項に記載の現像カートリッジ。

[請求項25] 前記導通部および前記絶縁部は、一体的に移動するように構成される

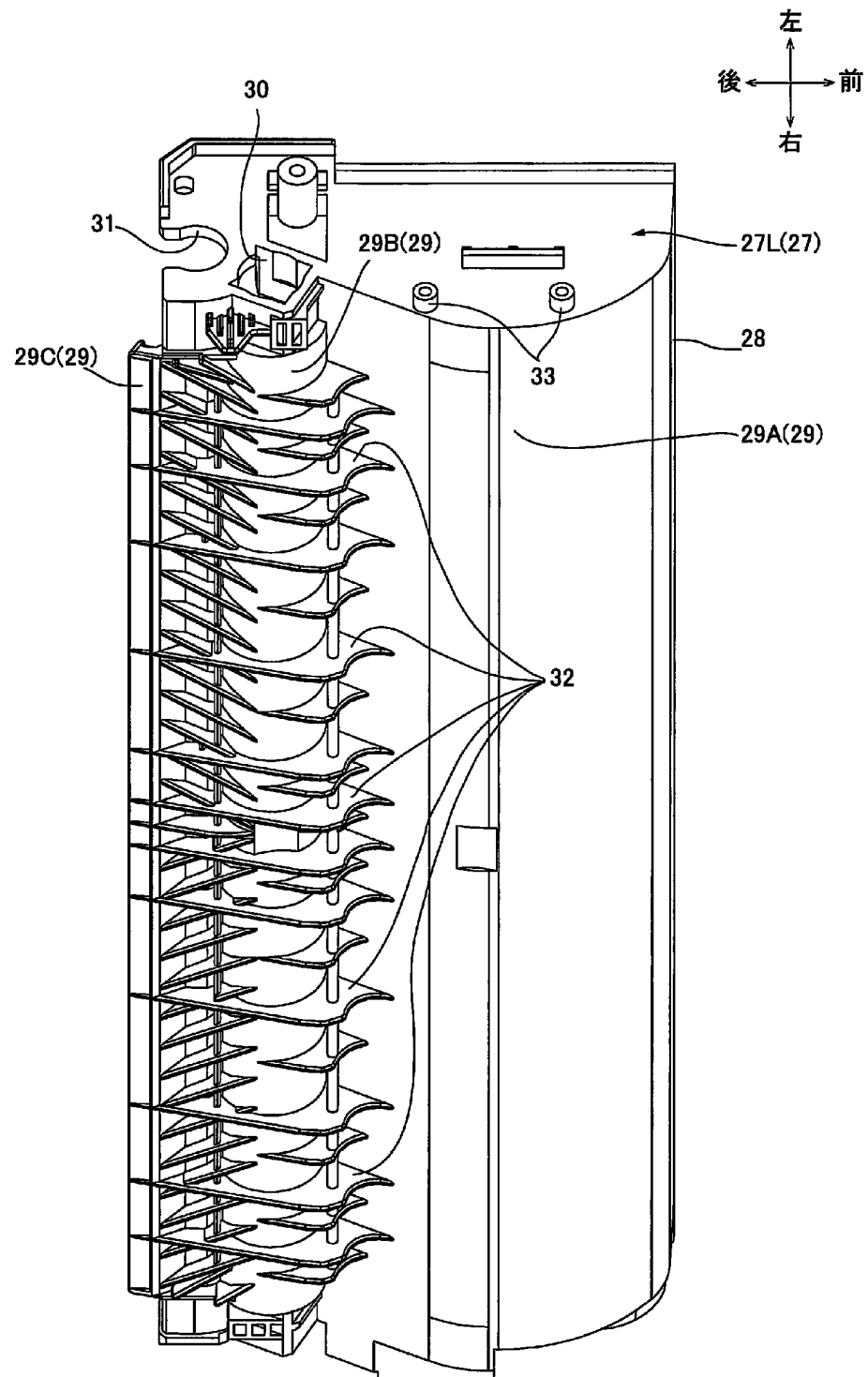
ことを特徴とする、請求項 24 に記載の現像カートリッジ。

[請求項26] 前記導通部および前記絶縁部は、別々に移動するように構成されることを特徴とする、請求項 24 に記載の現像カートリッジ。

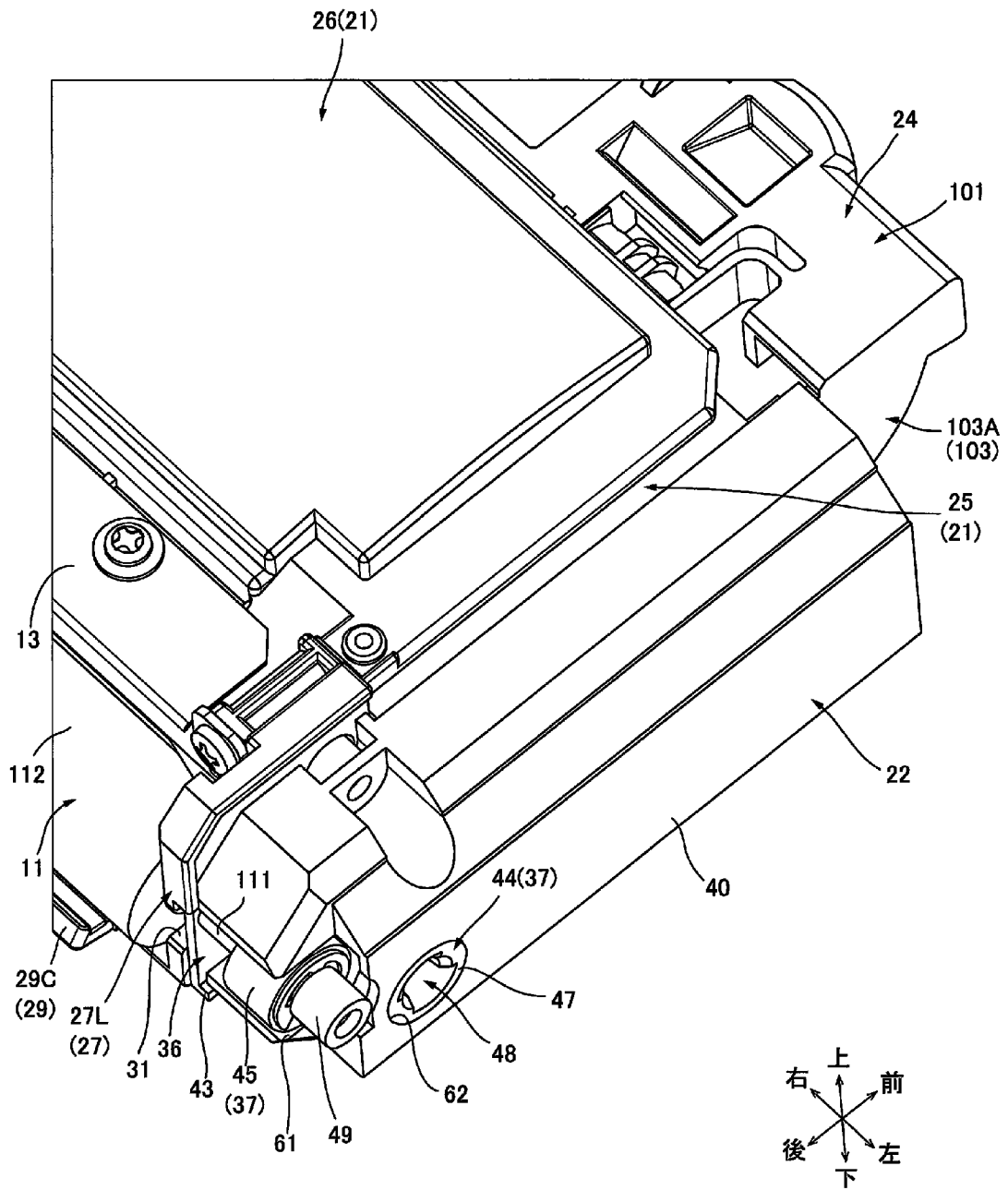
[図2]



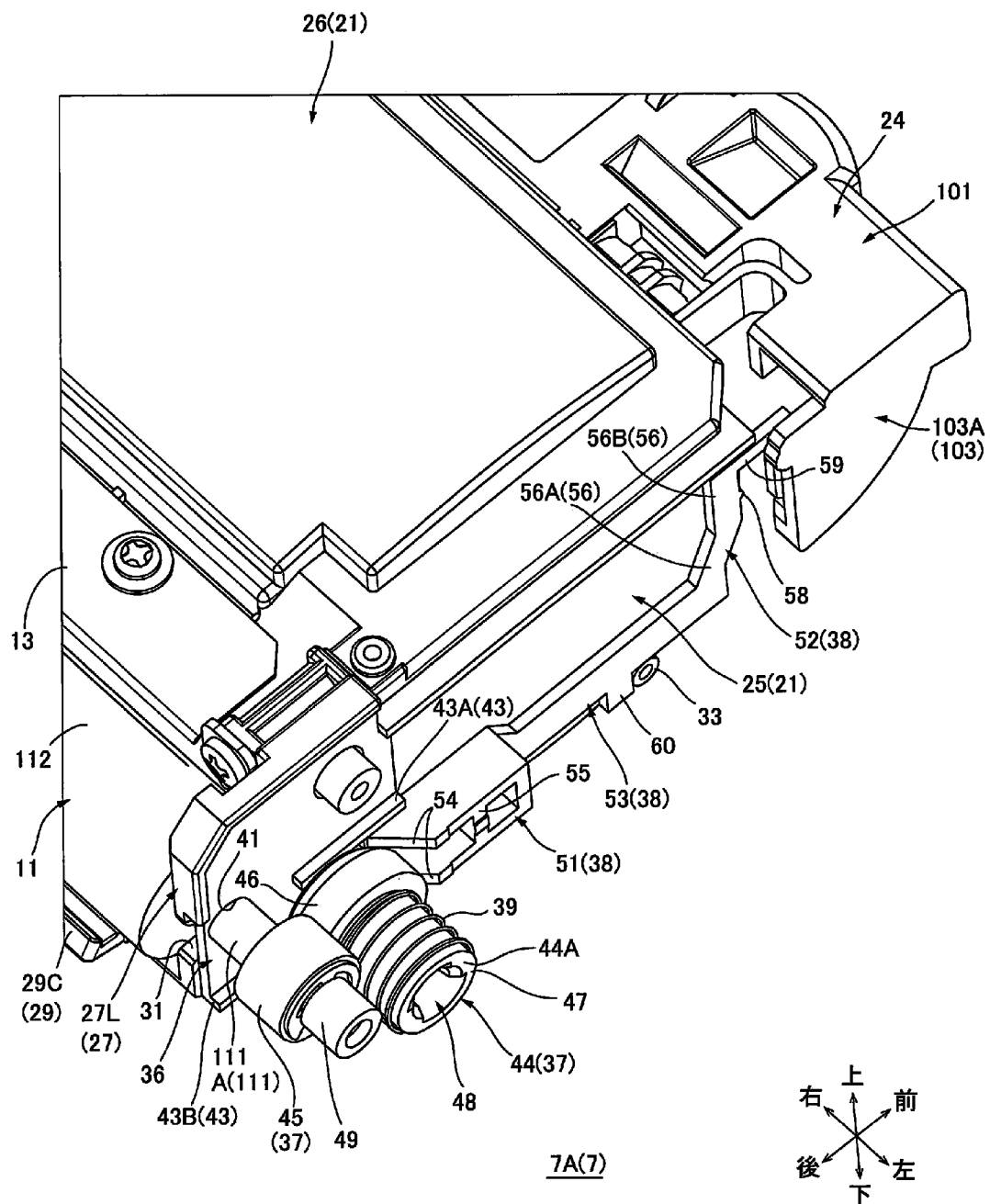
[図4]



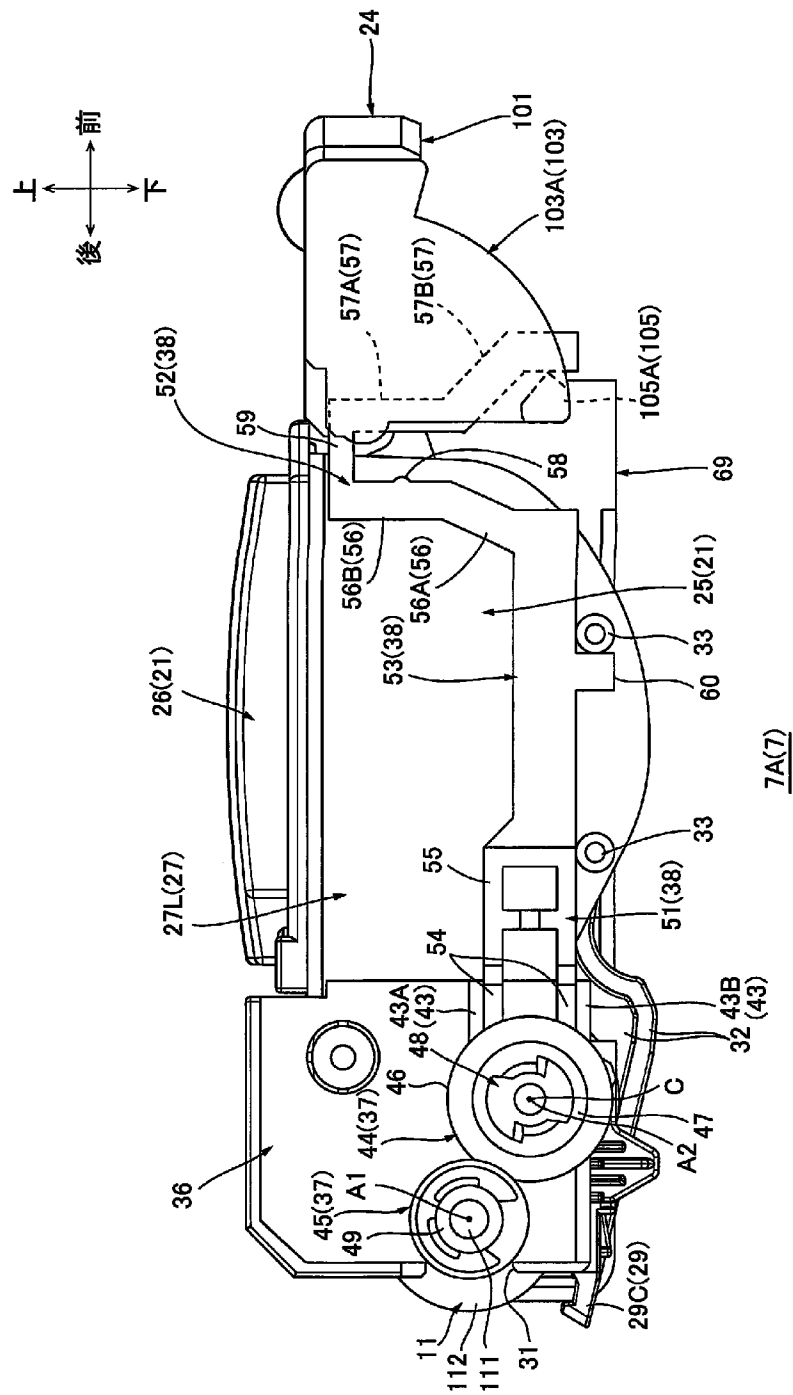
[図5]

7A(7)

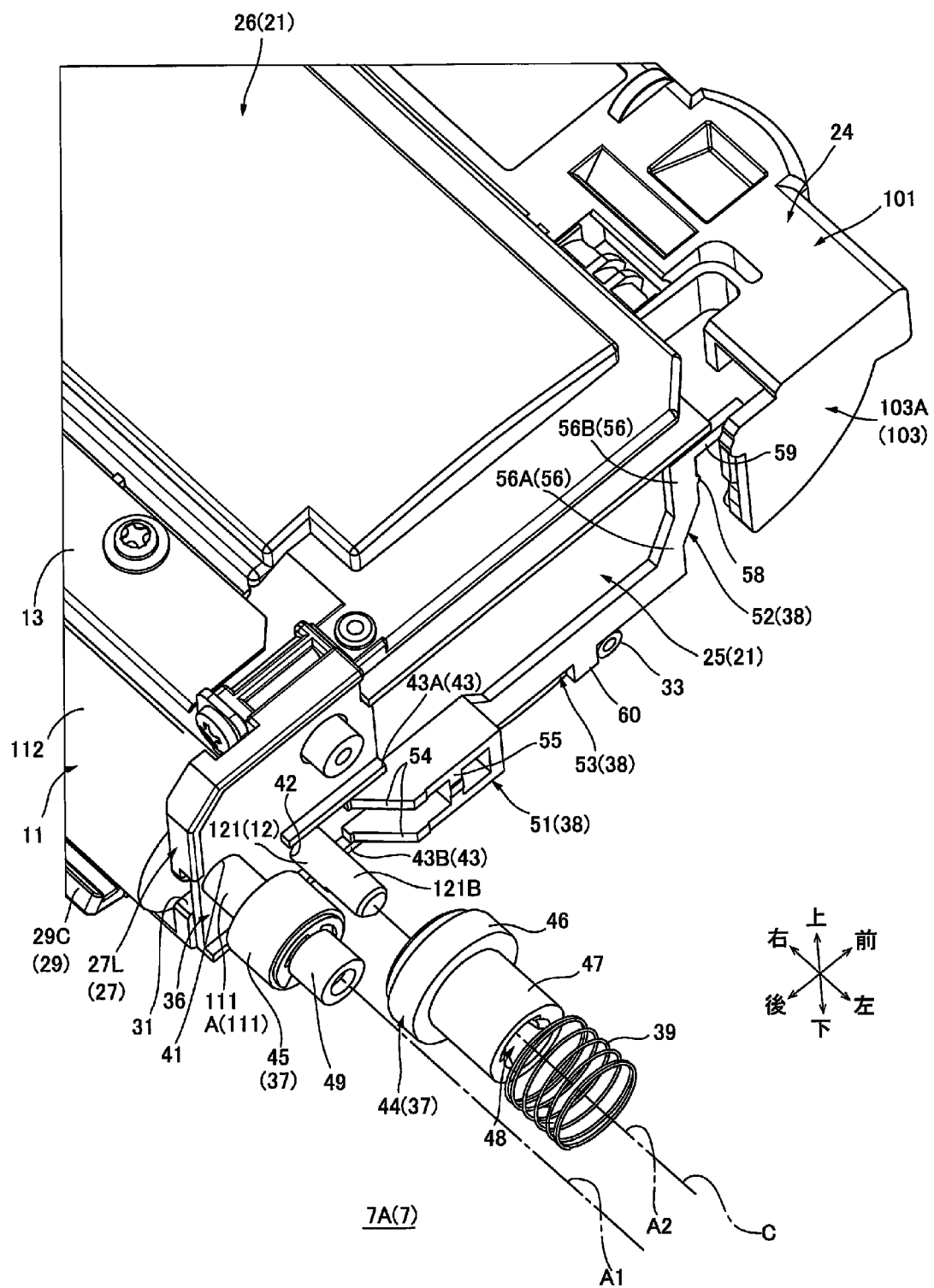
[図6]



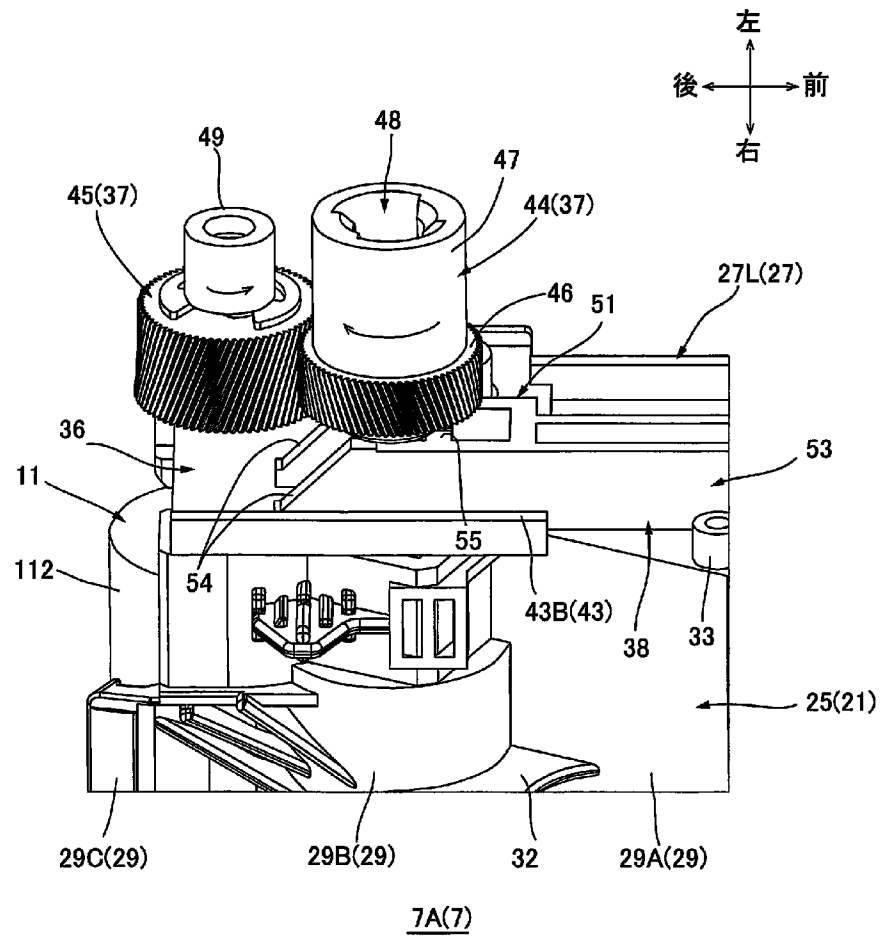
[図7]



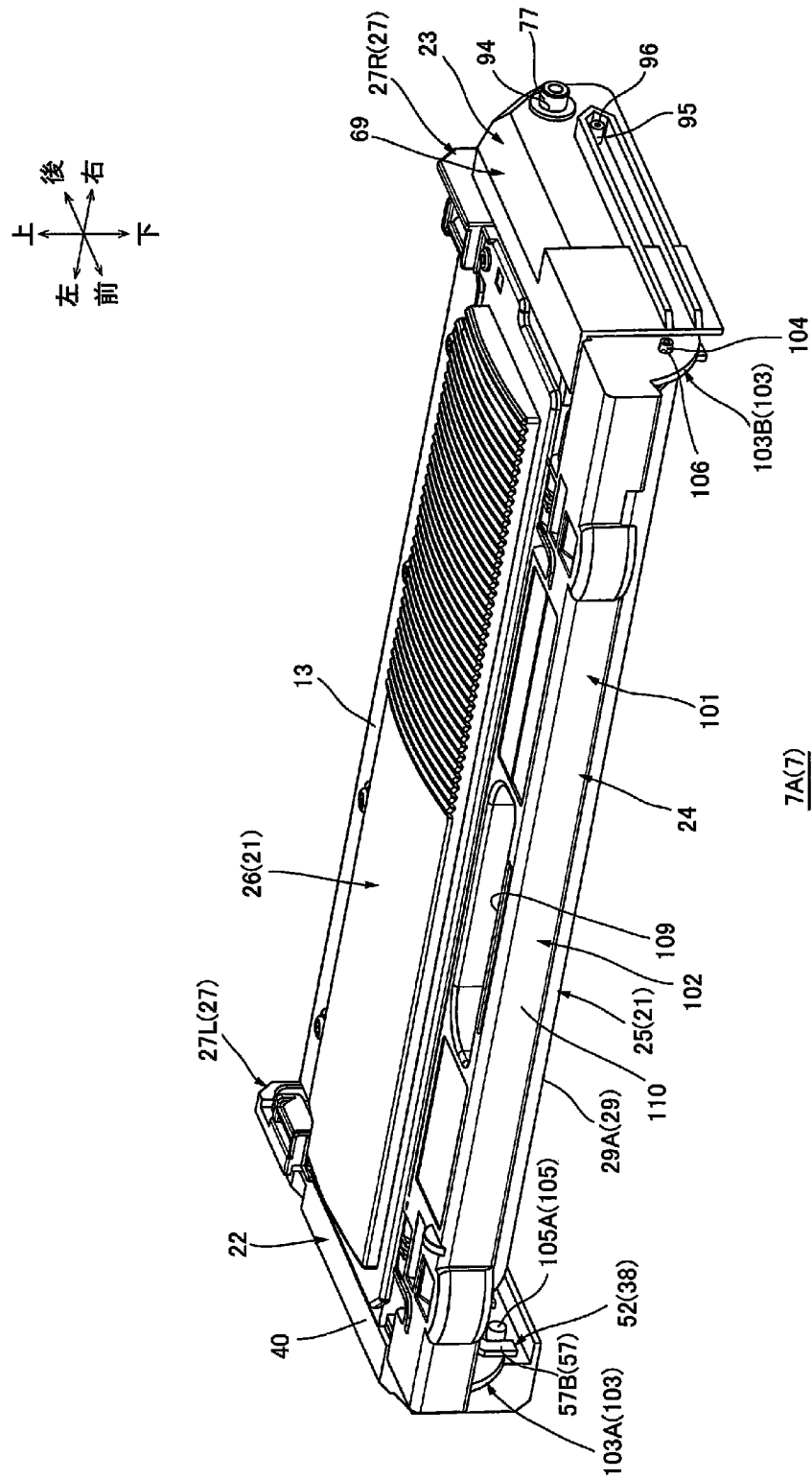
[図8]



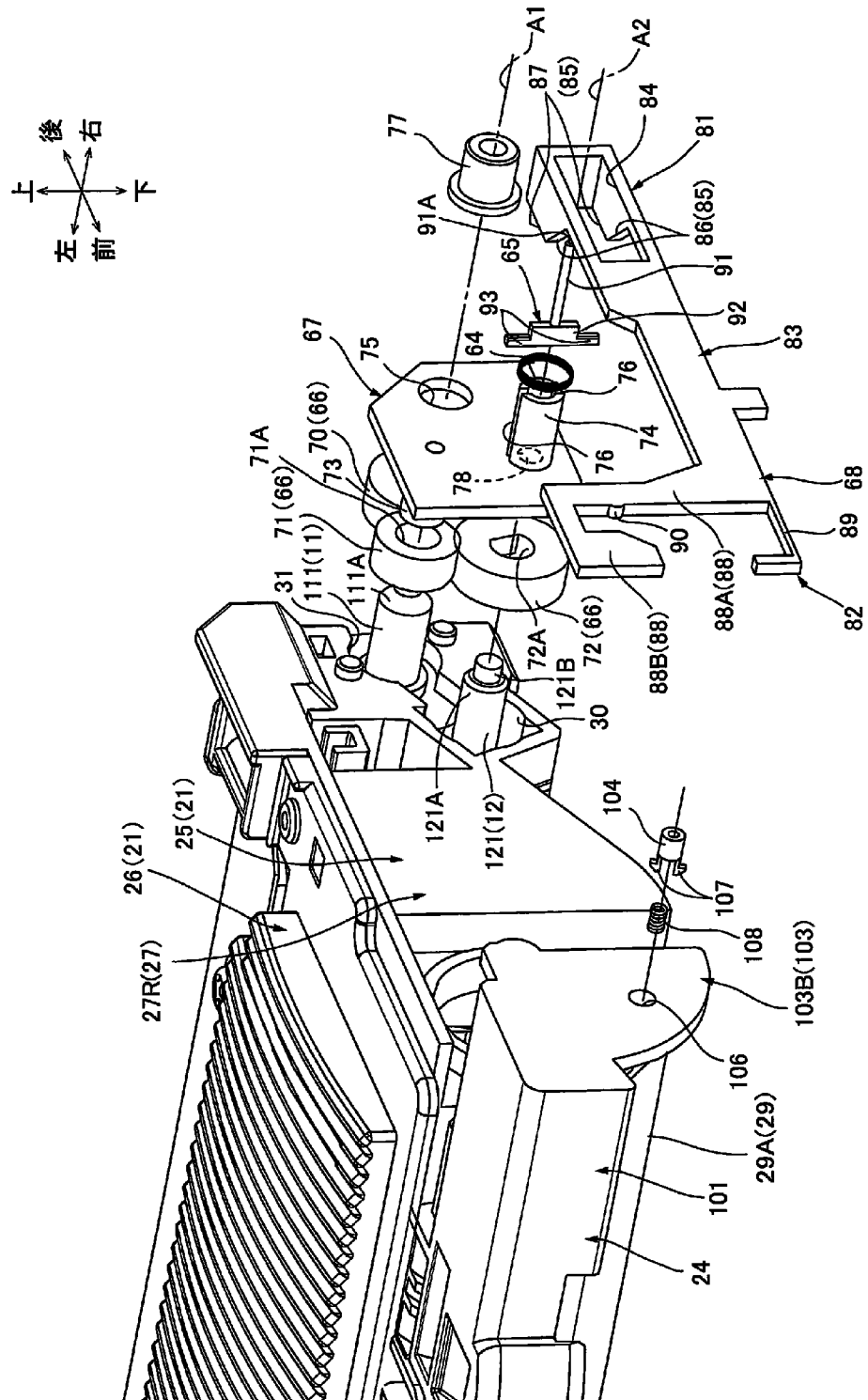
[図9]



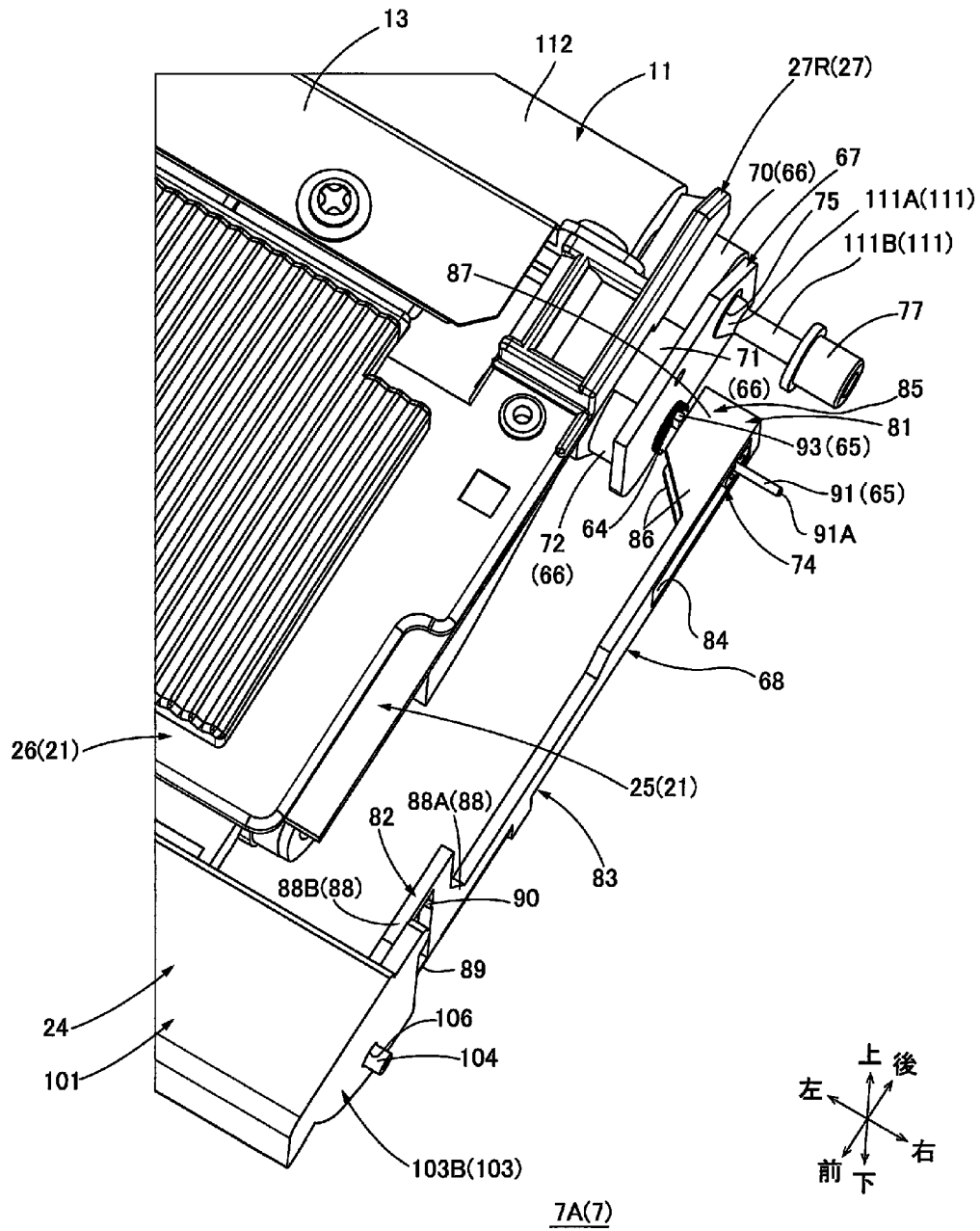
[図10]



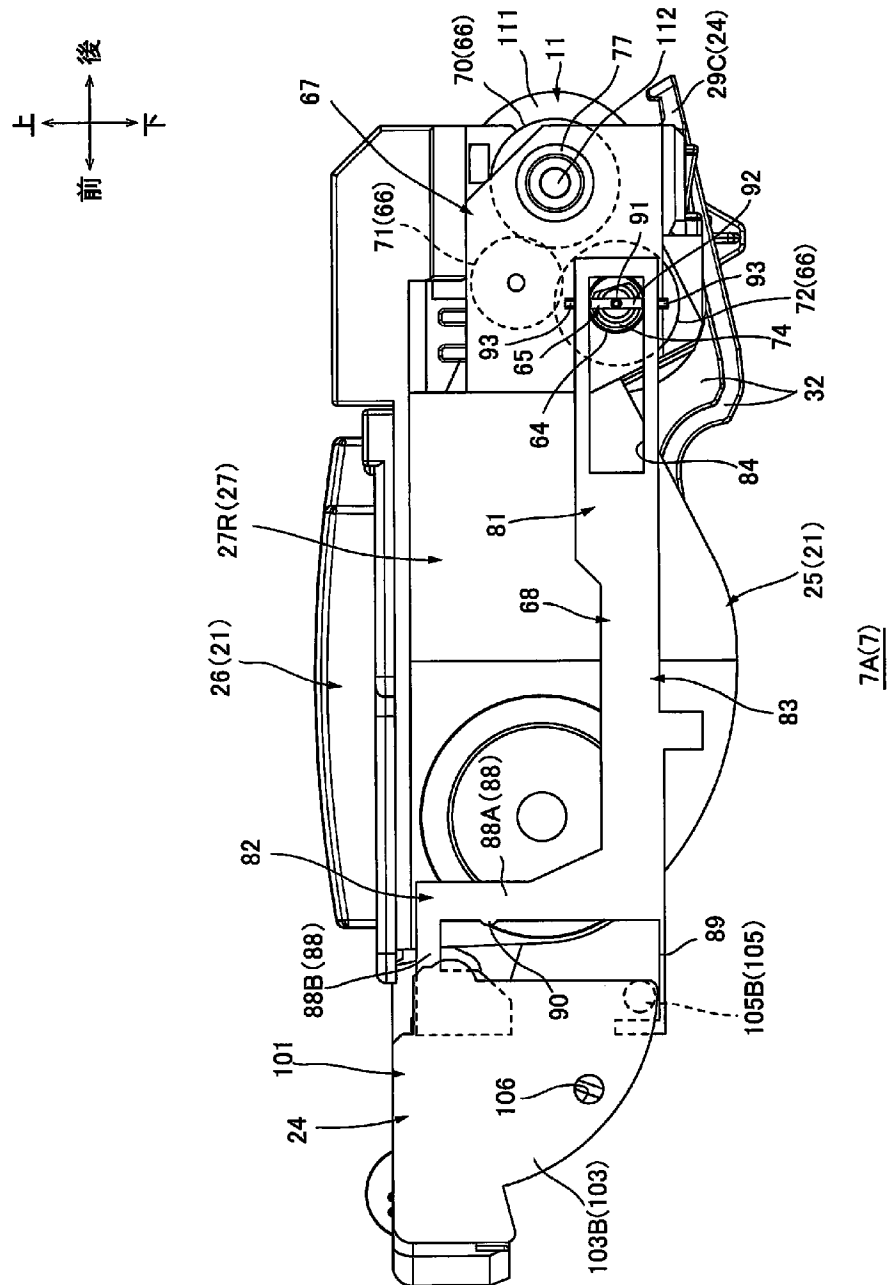
[図11]



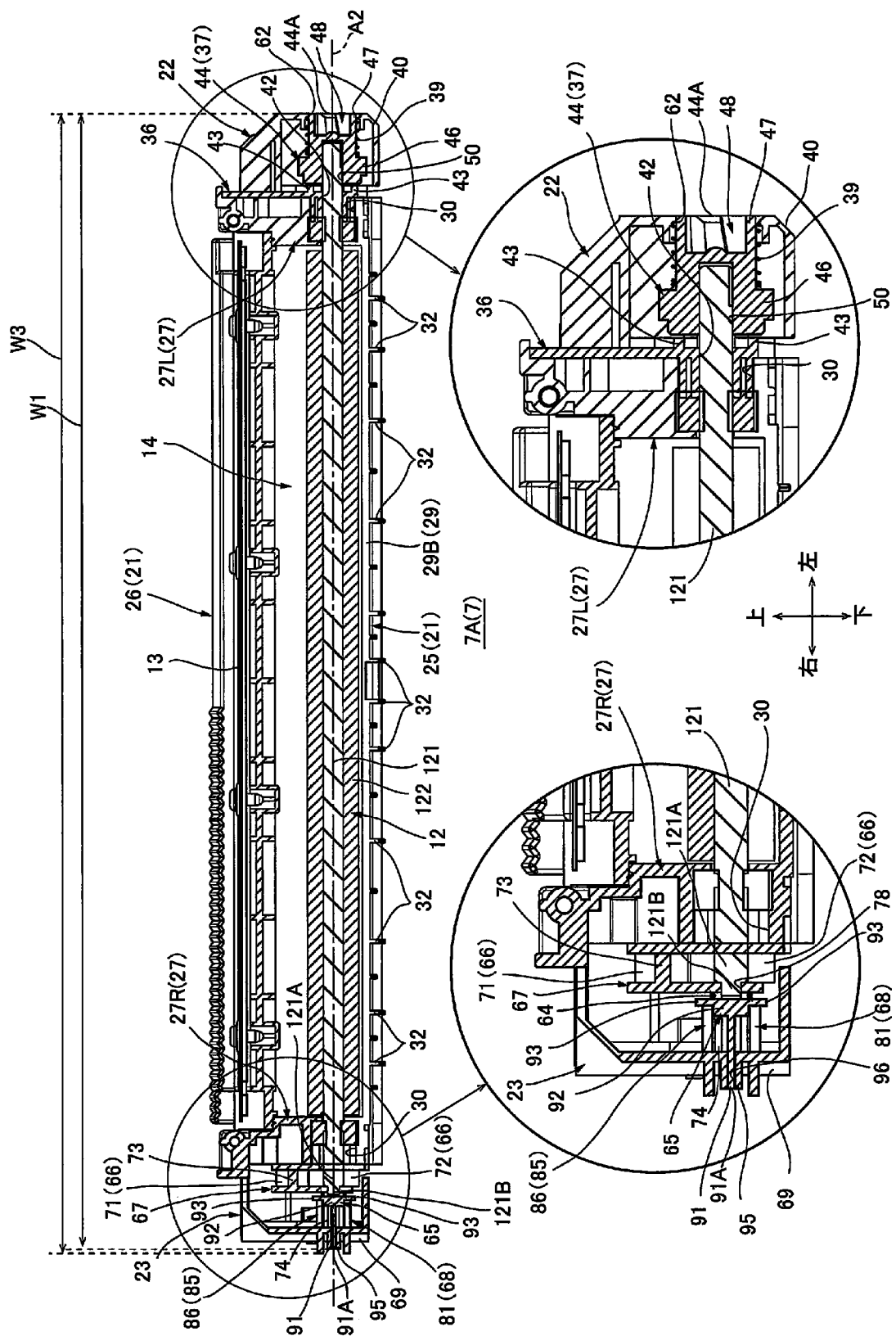
[図12]



[図13]



[図14]



[図15]

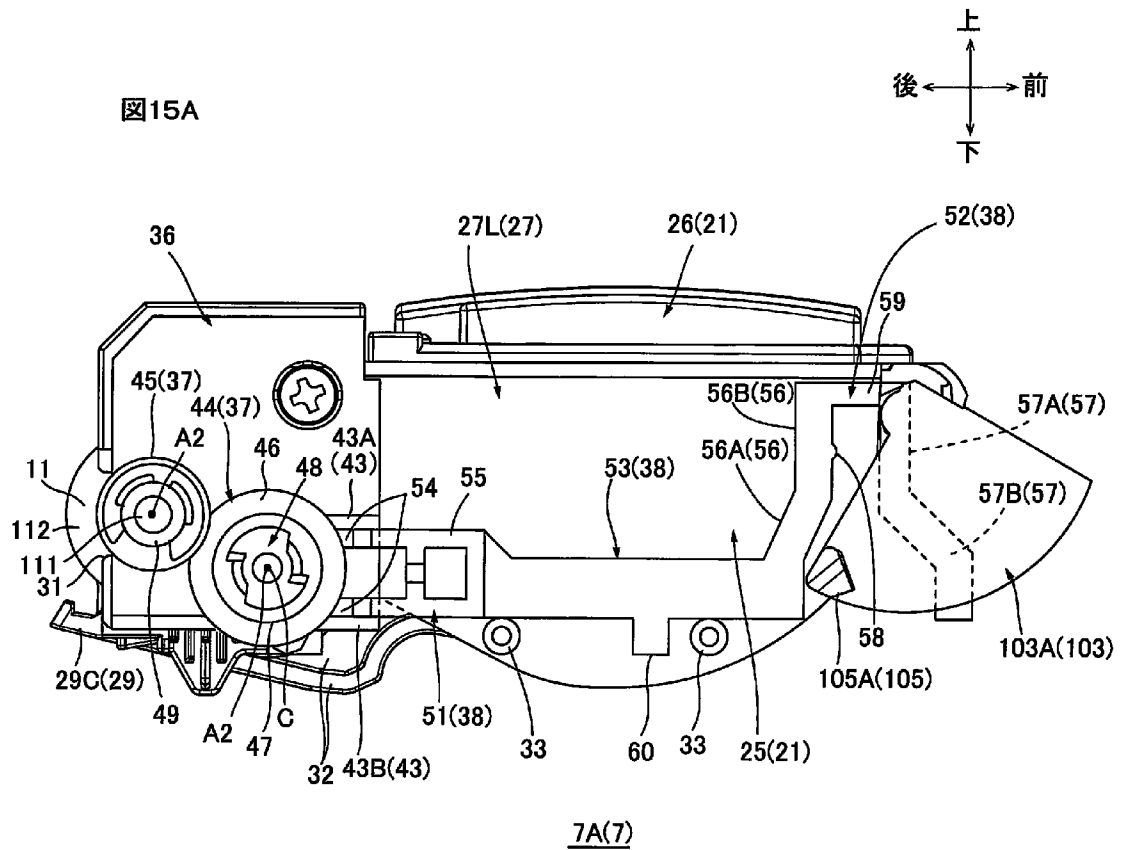
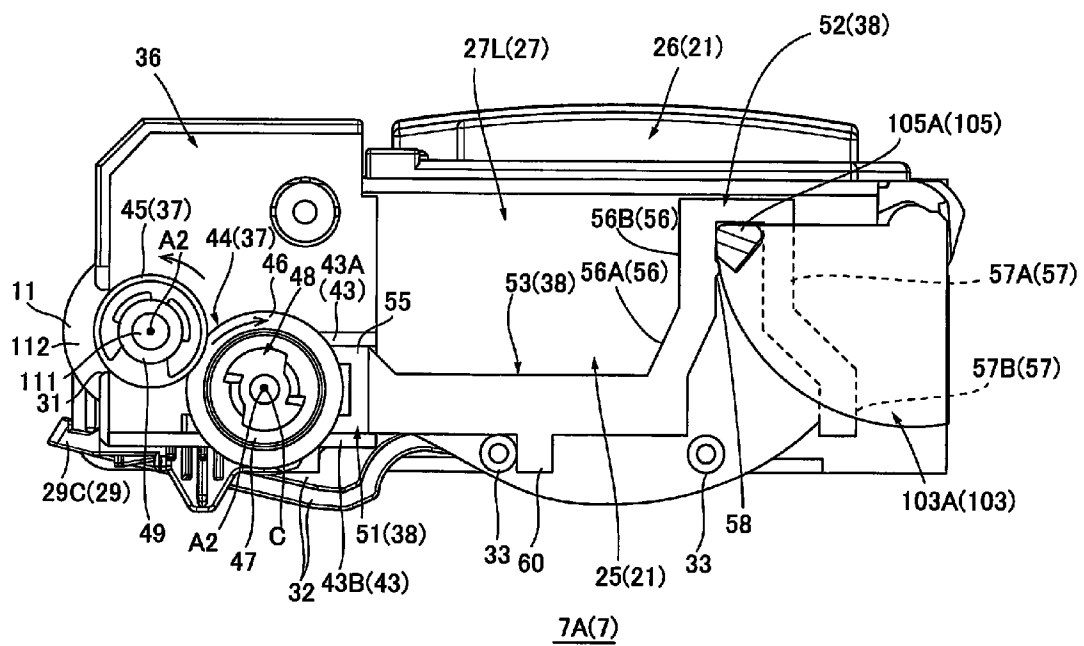


図15B



[図16]

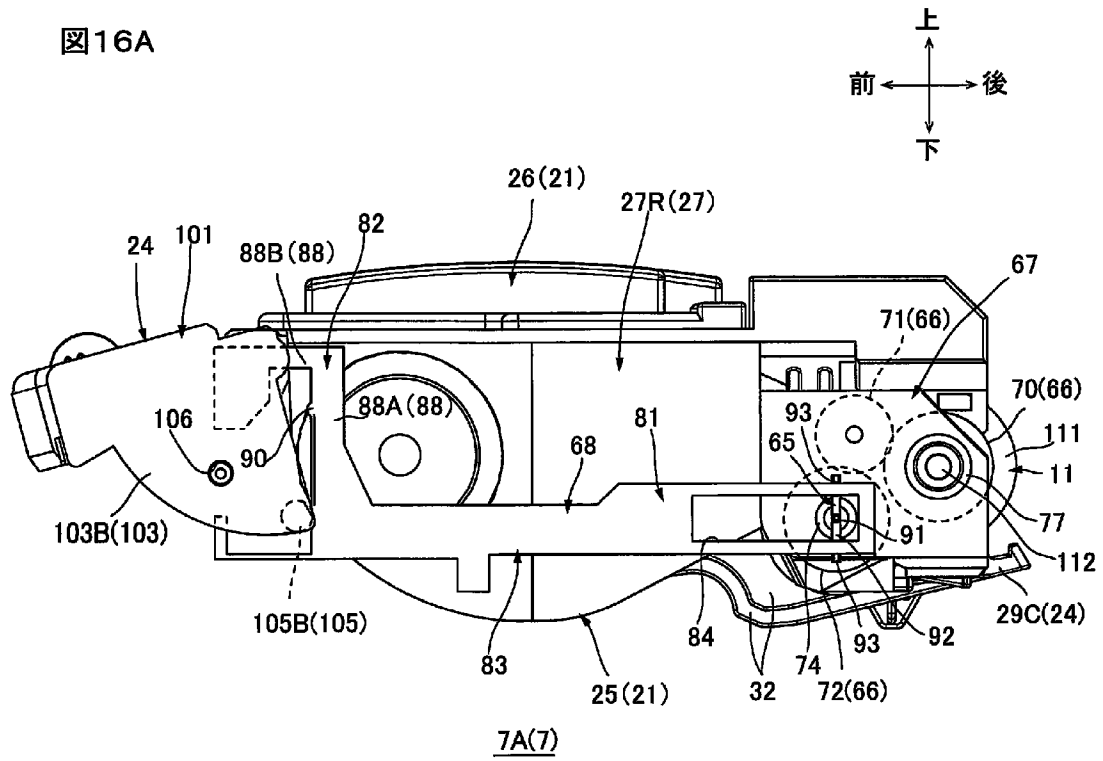
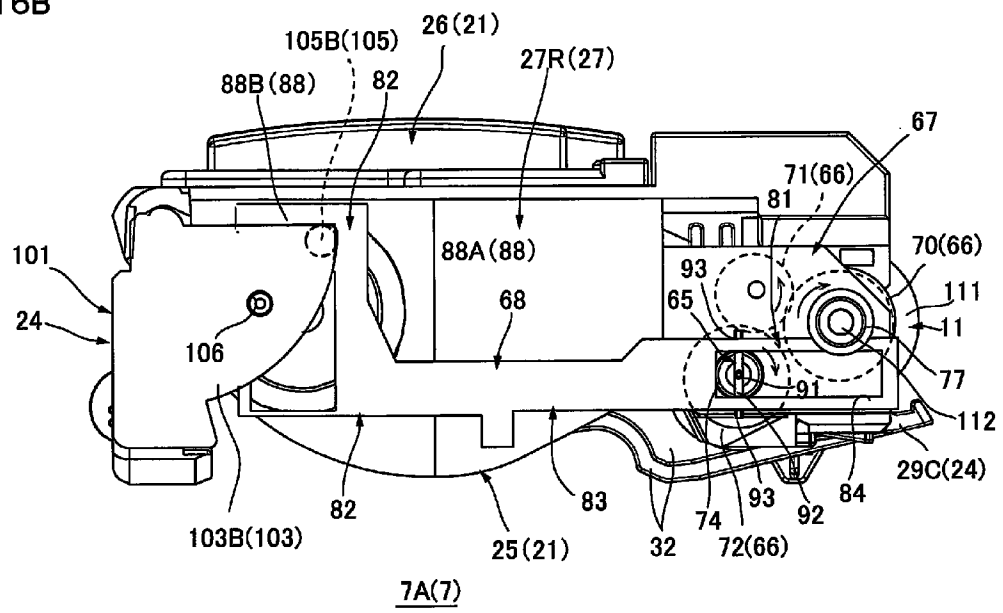
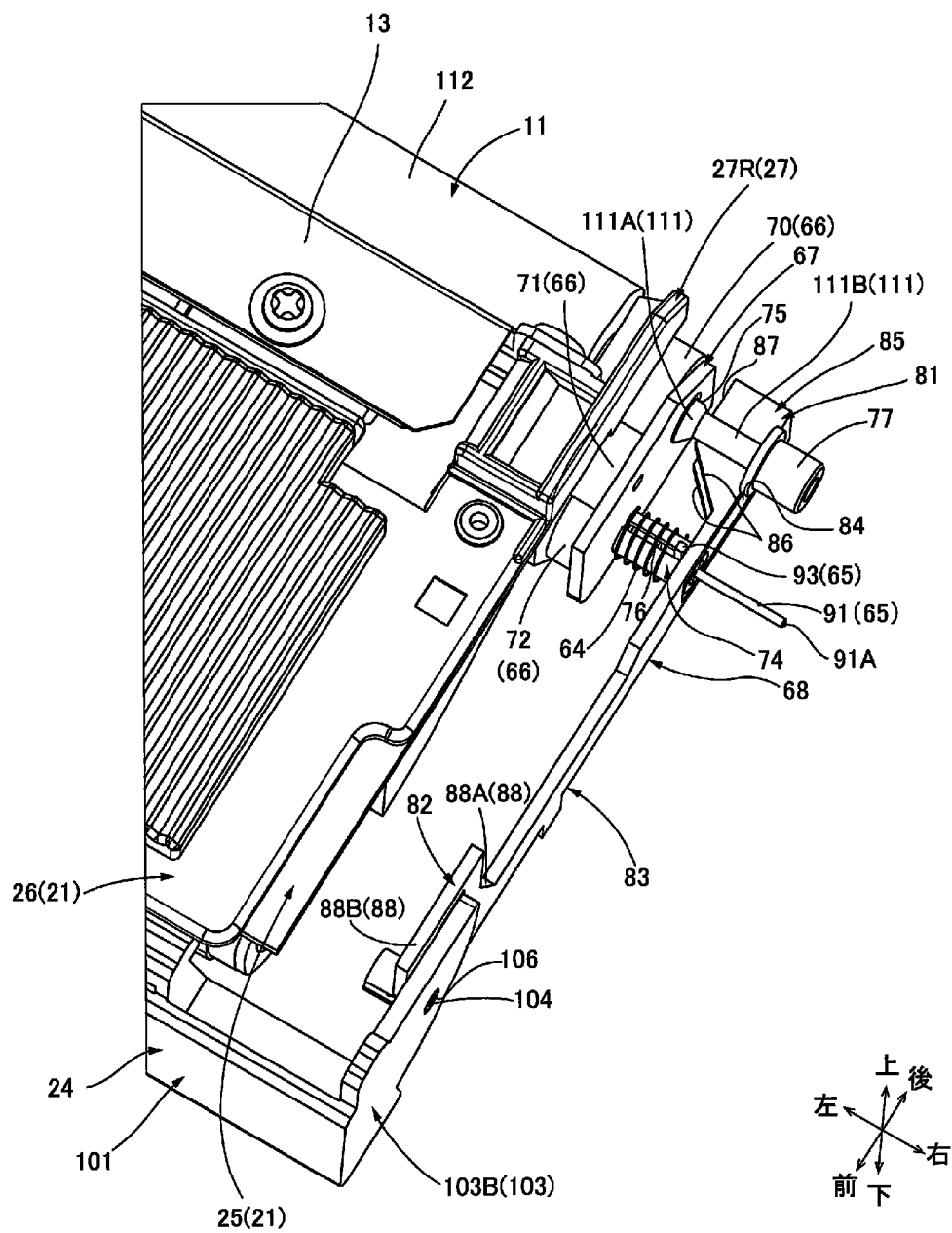


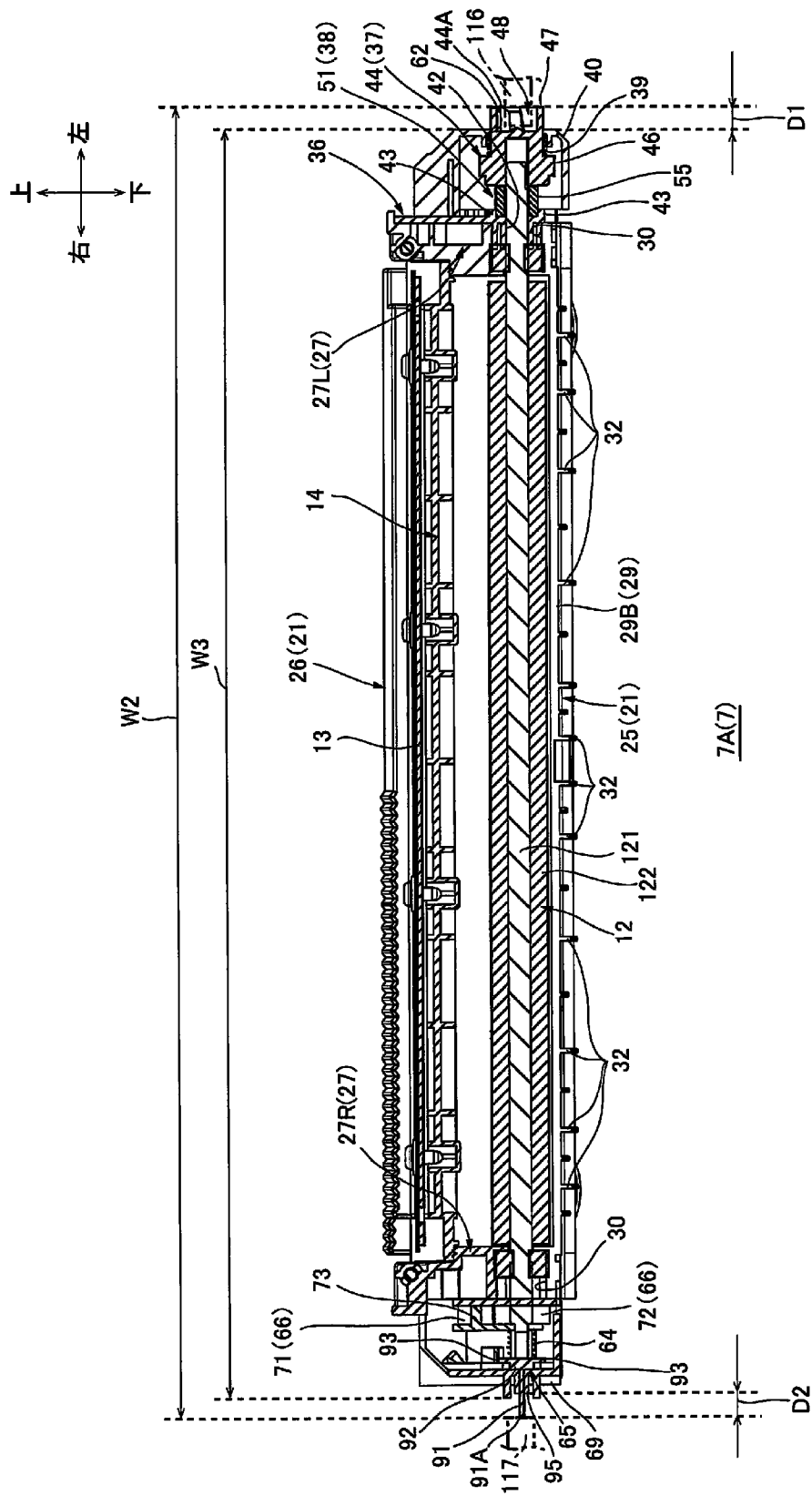
図16B

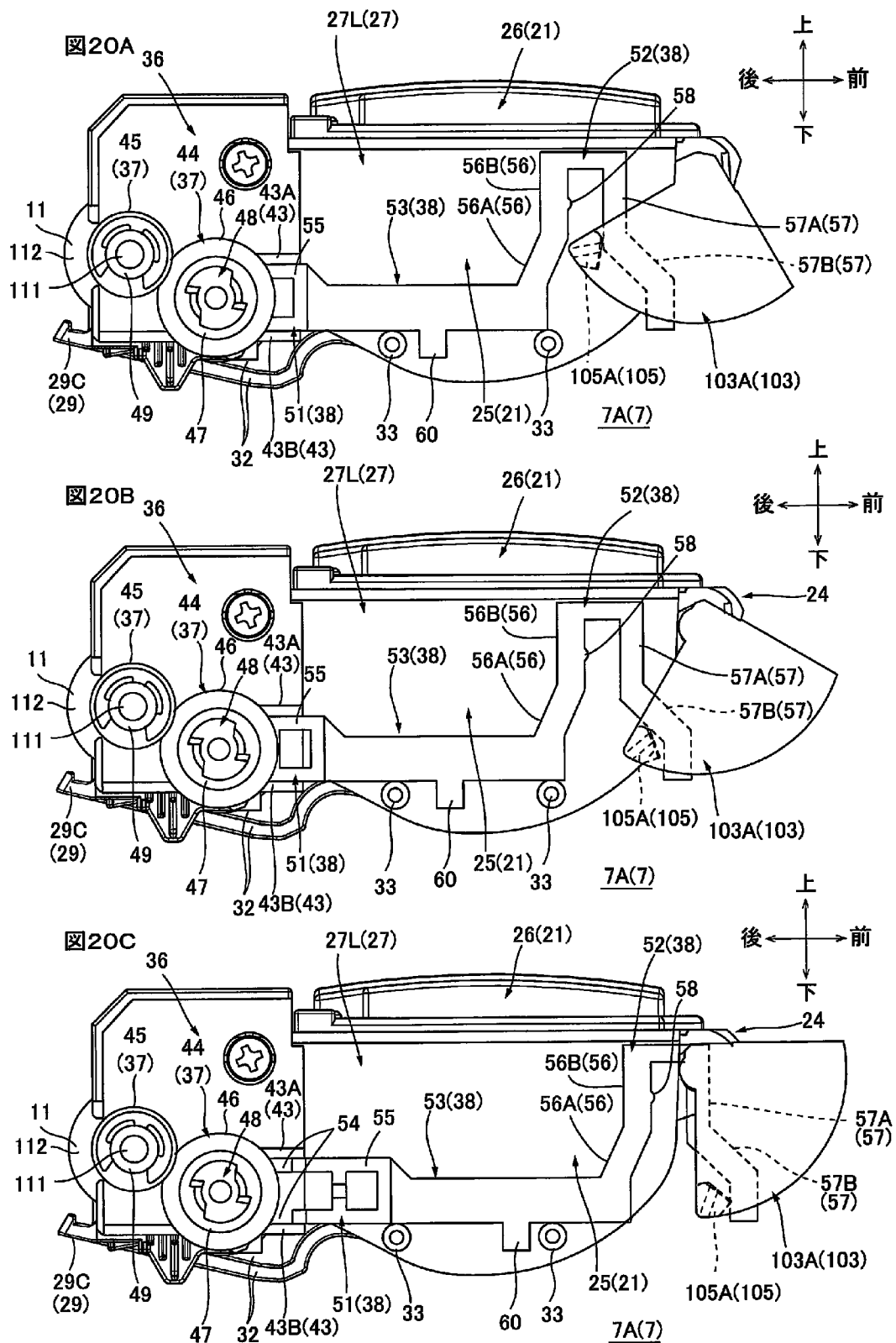


[図18]

7A(7)

[図19]





[図21]

図21A

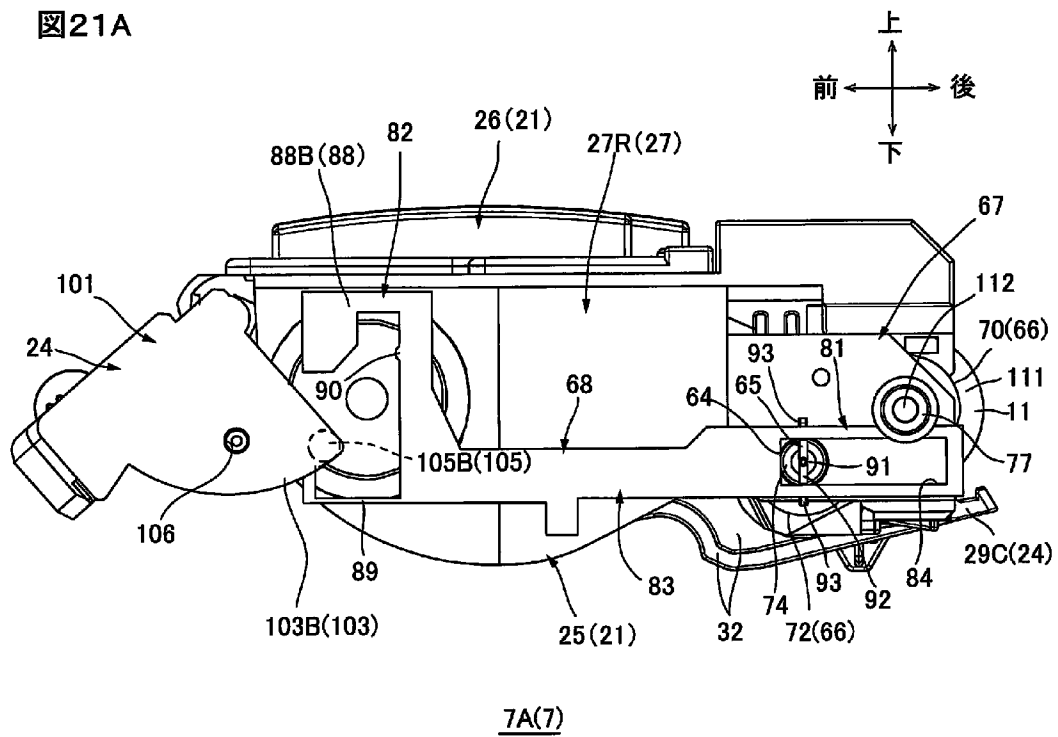


図21B

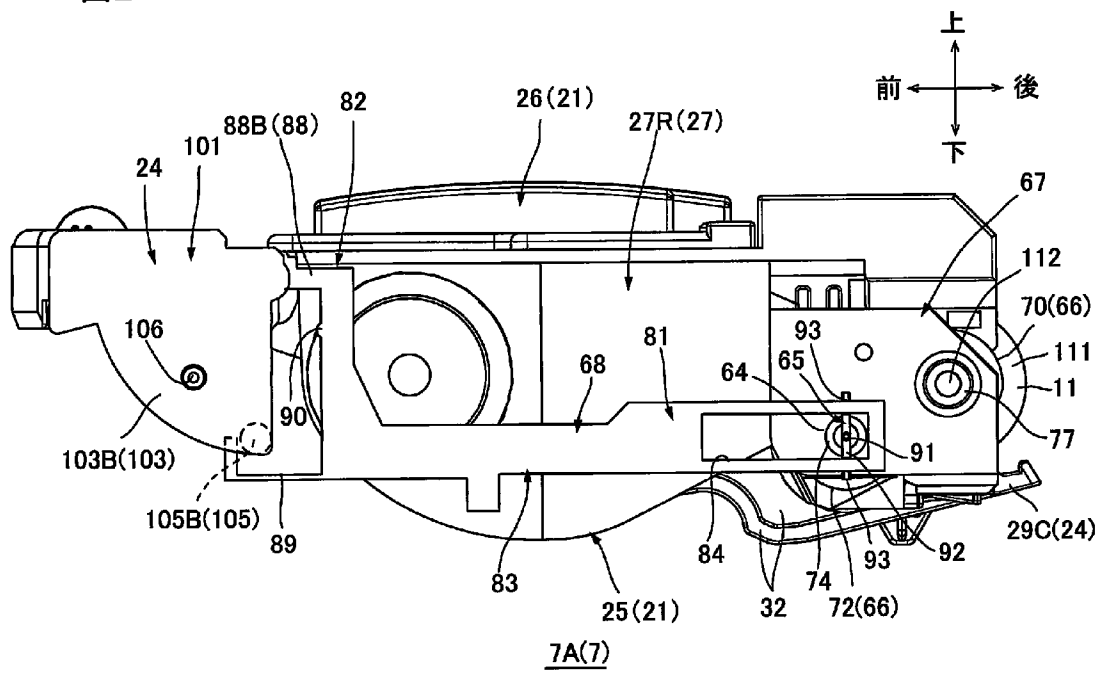
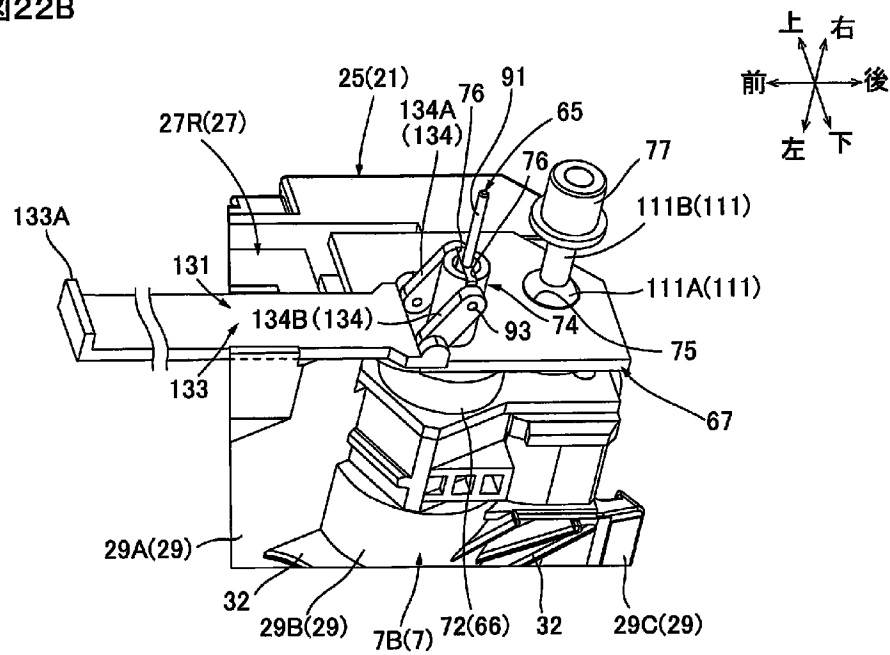
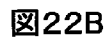


図22A



[図23]

図23A

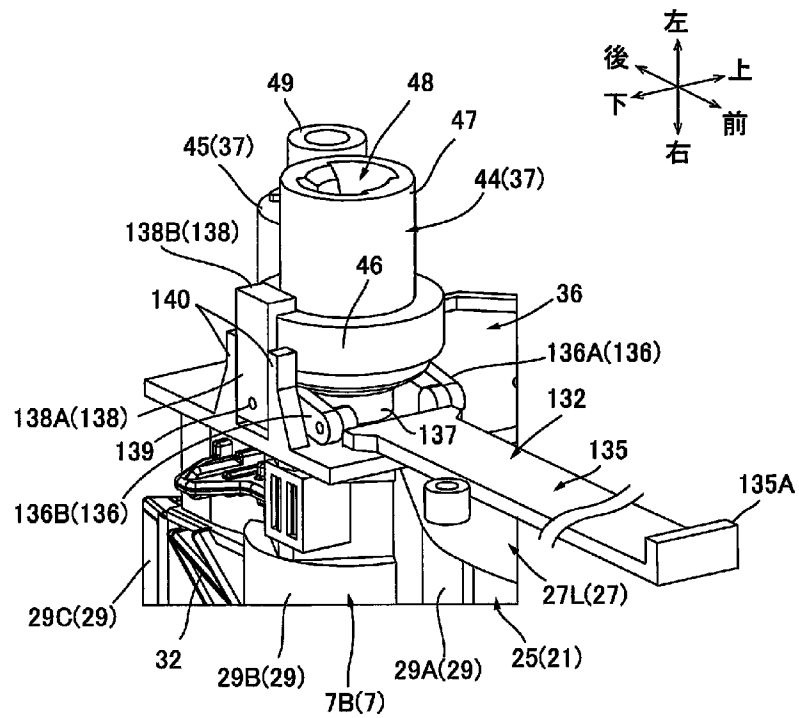
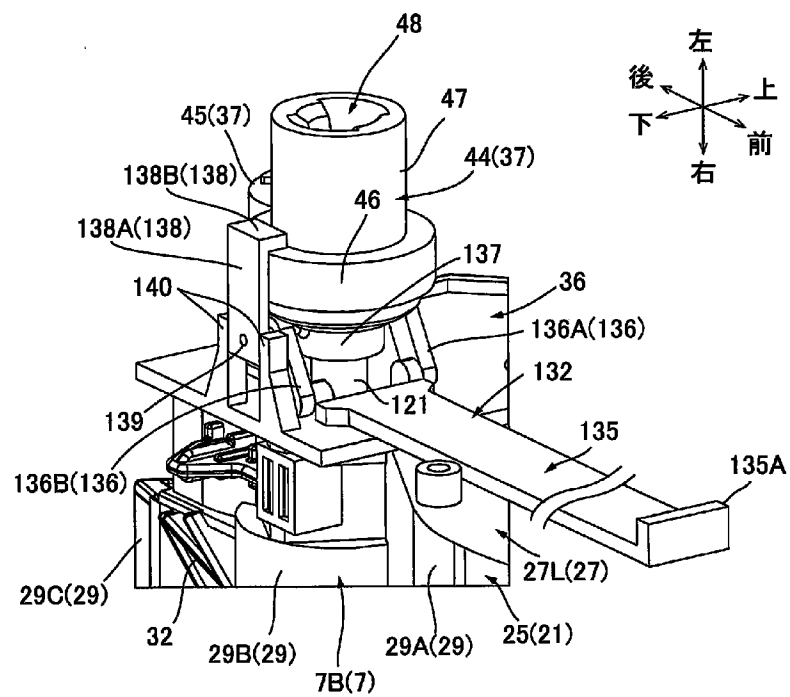
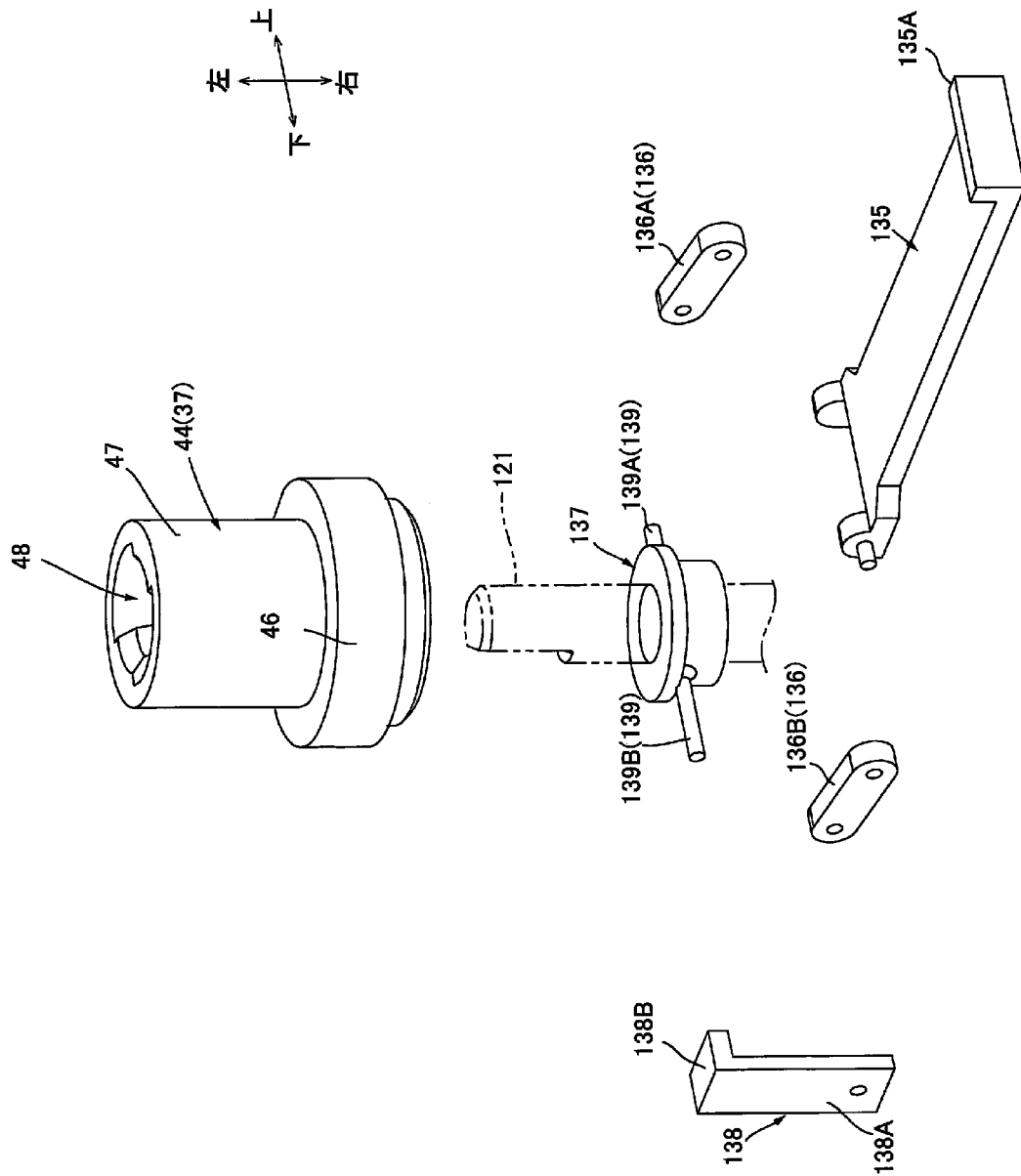


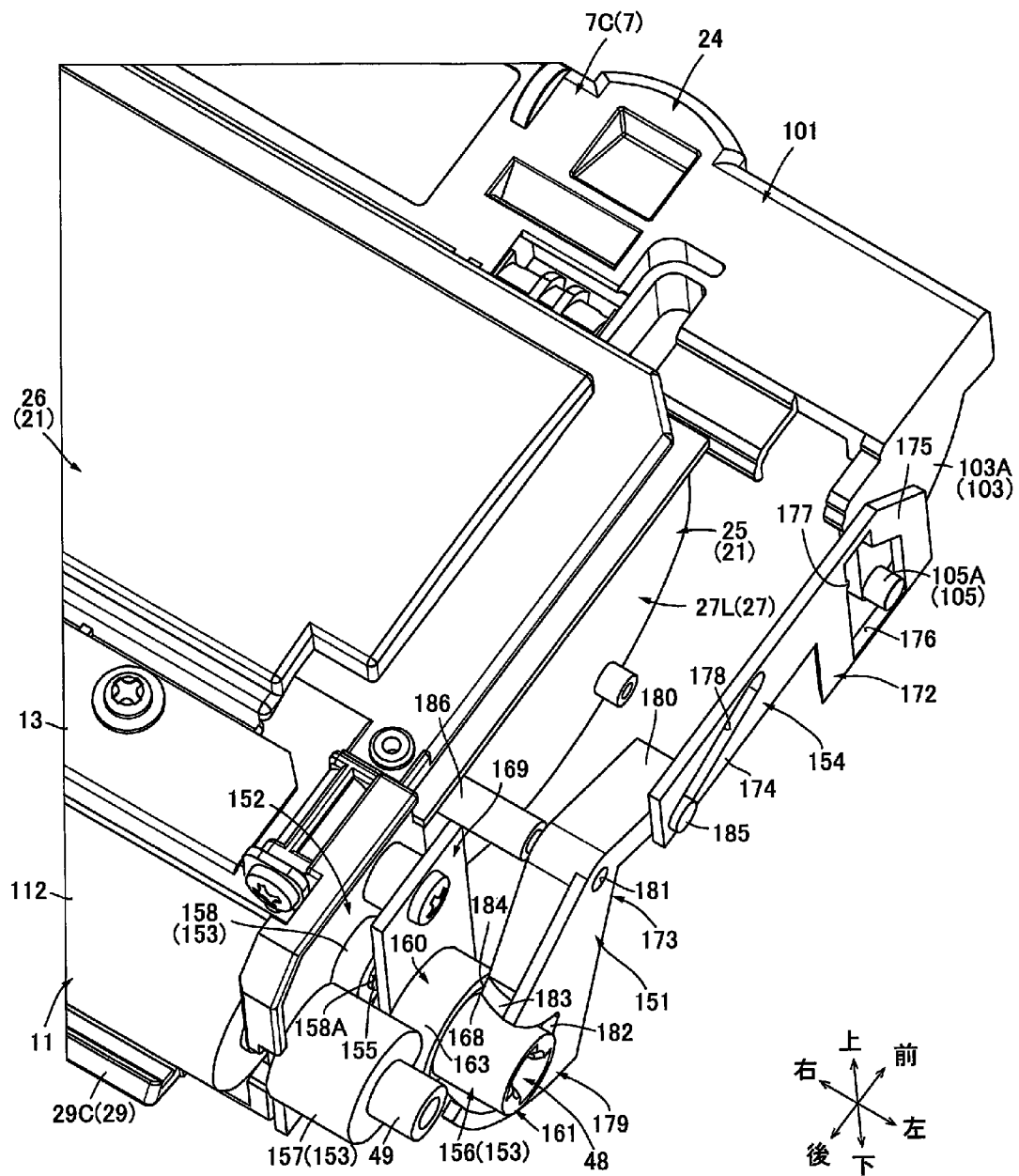
図23B



[図24]



[図25]



[図27]

図27A

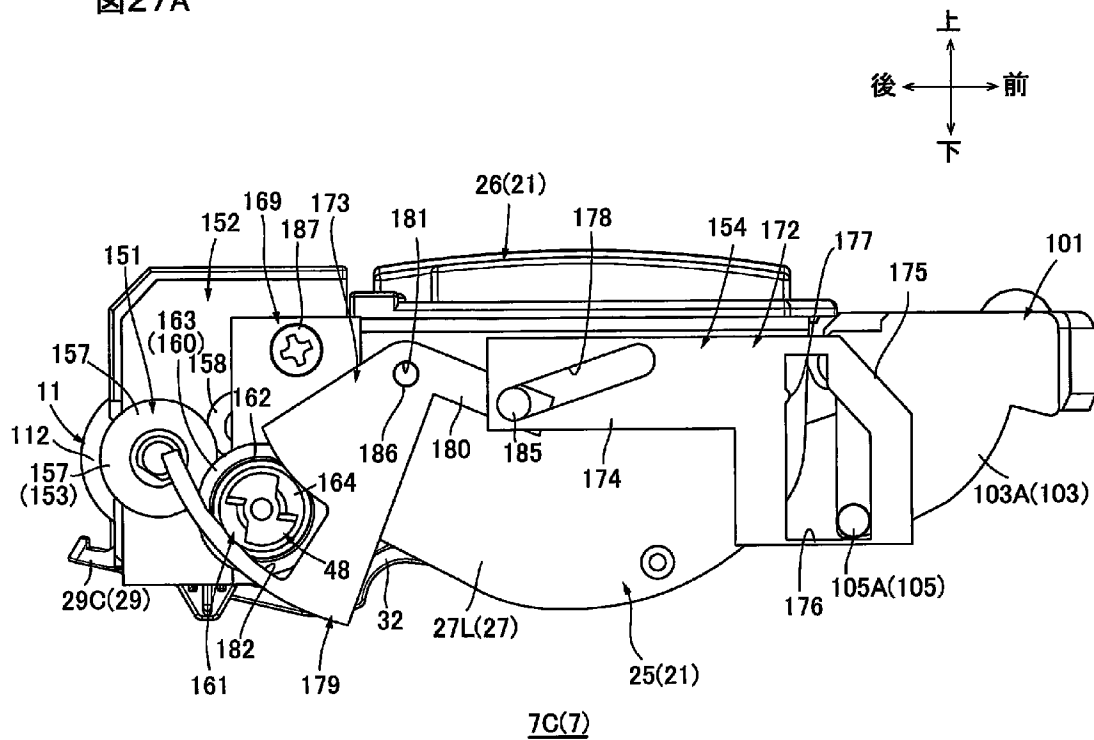
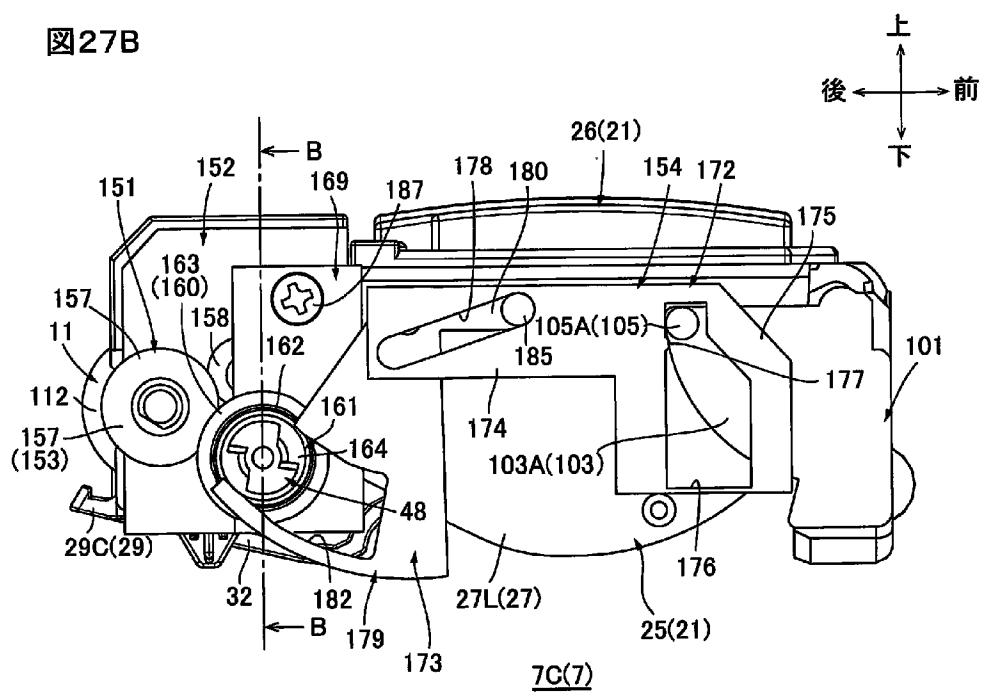
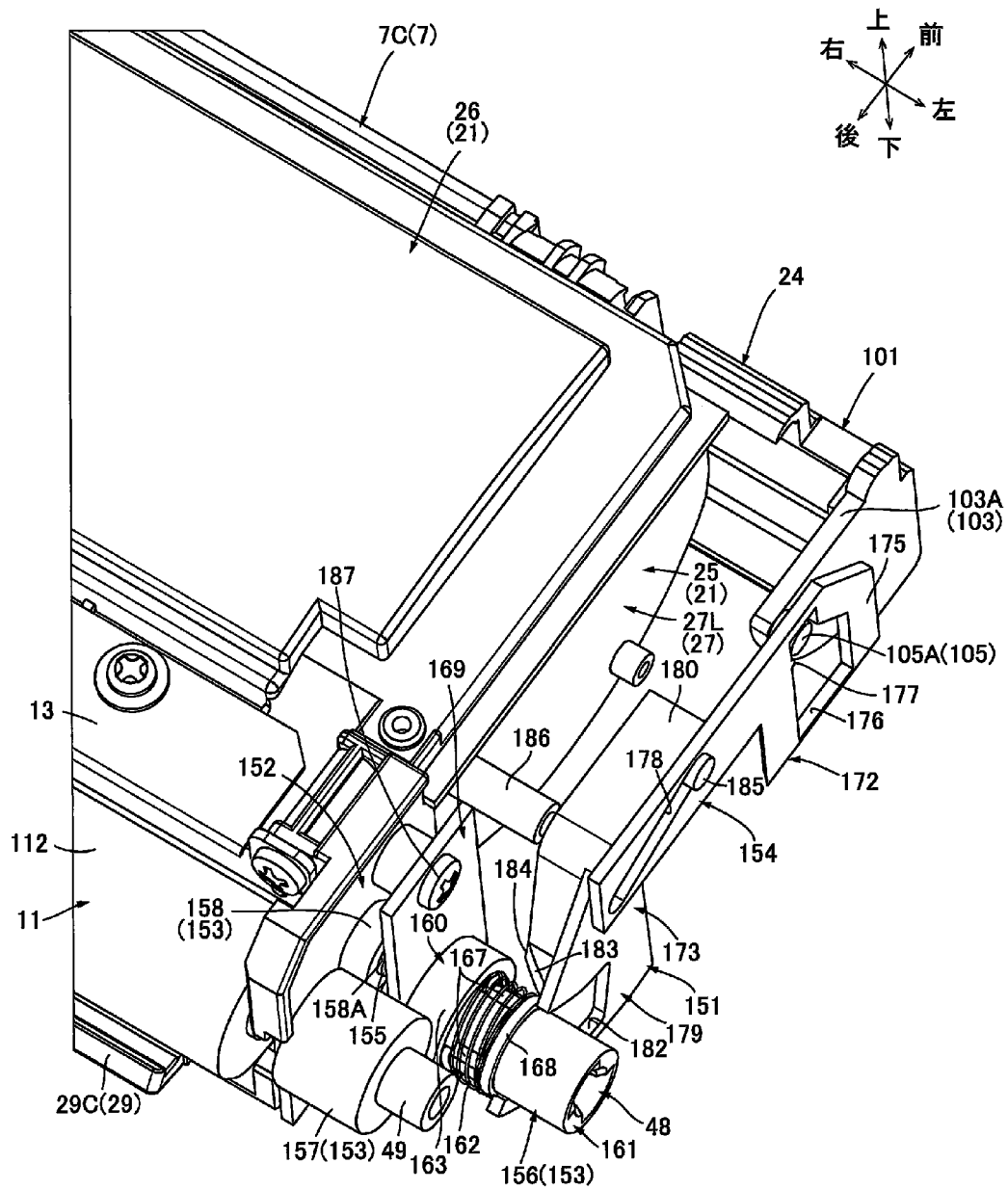


図27B



[図28]



[図30]

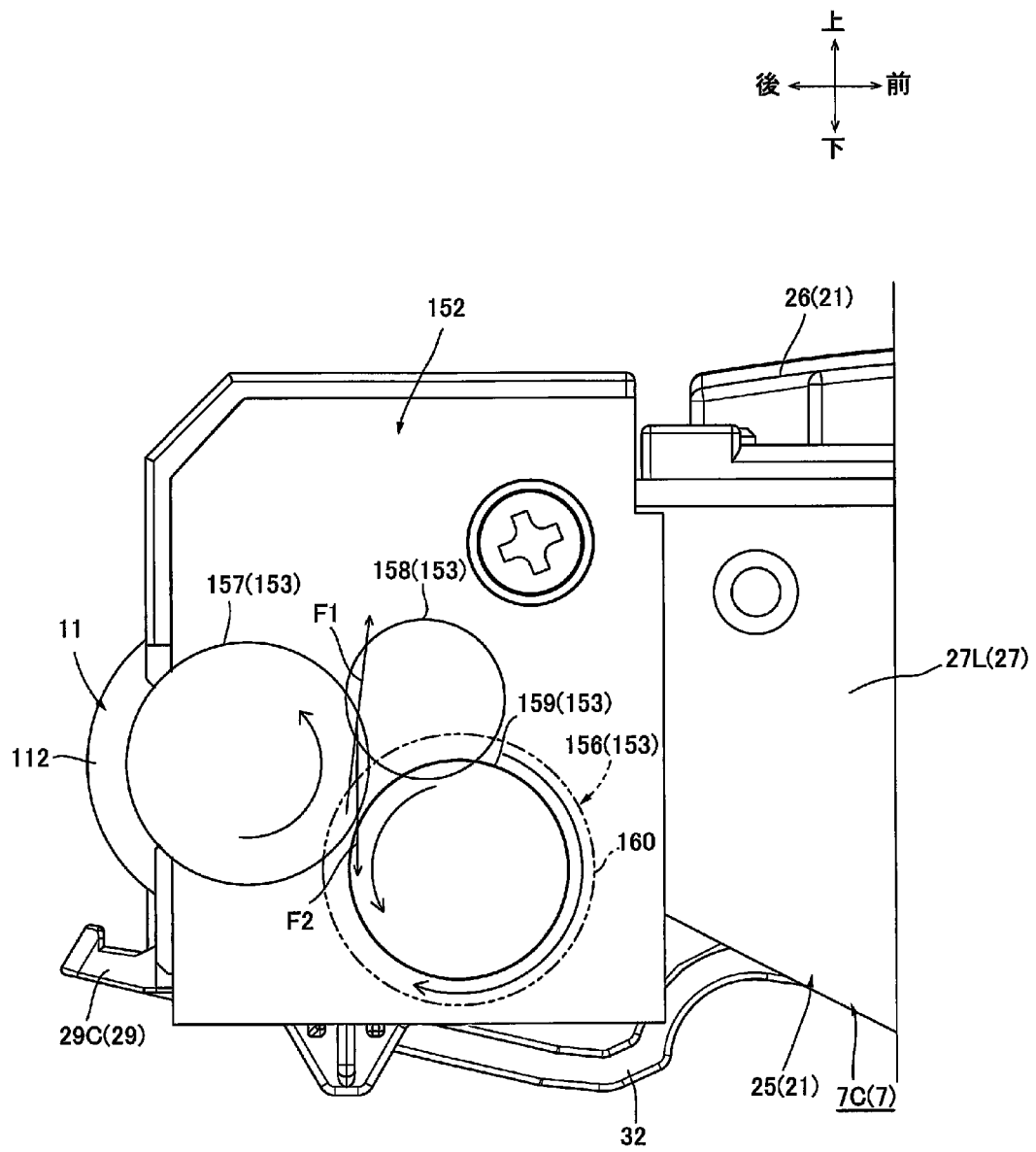
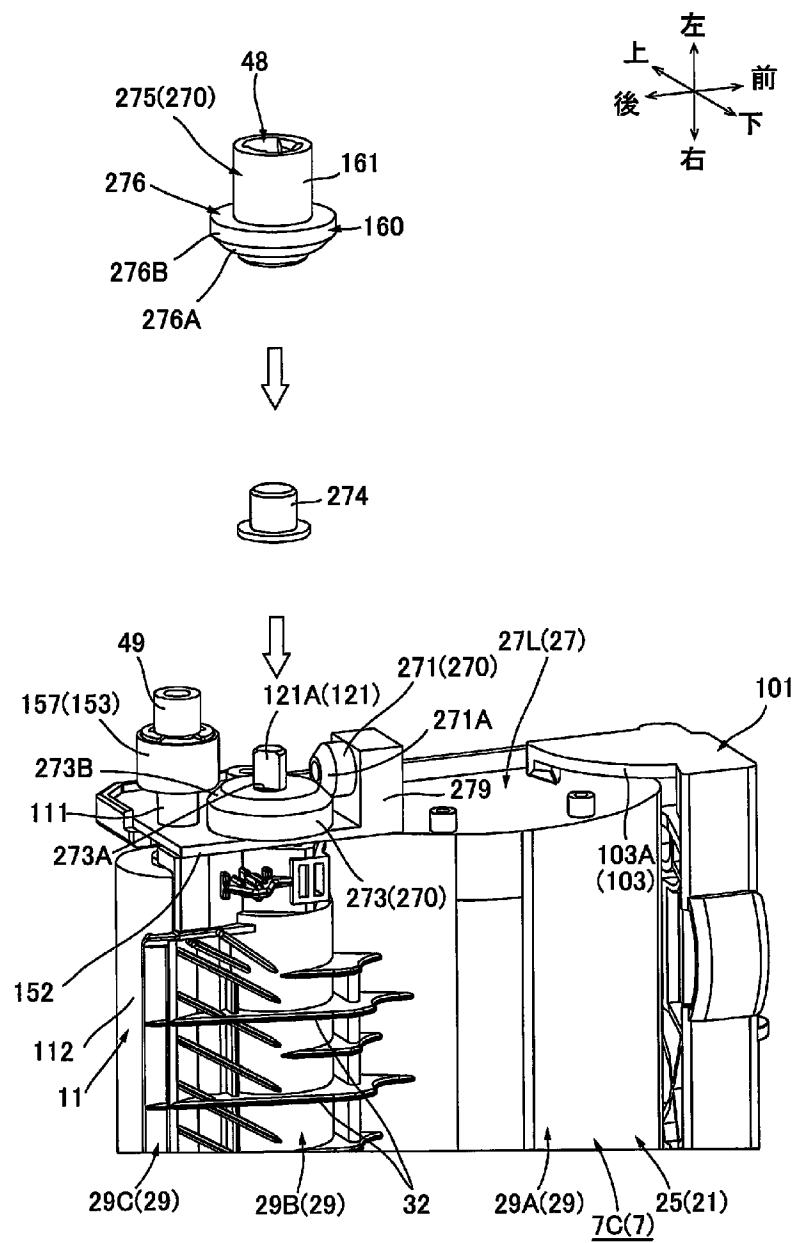
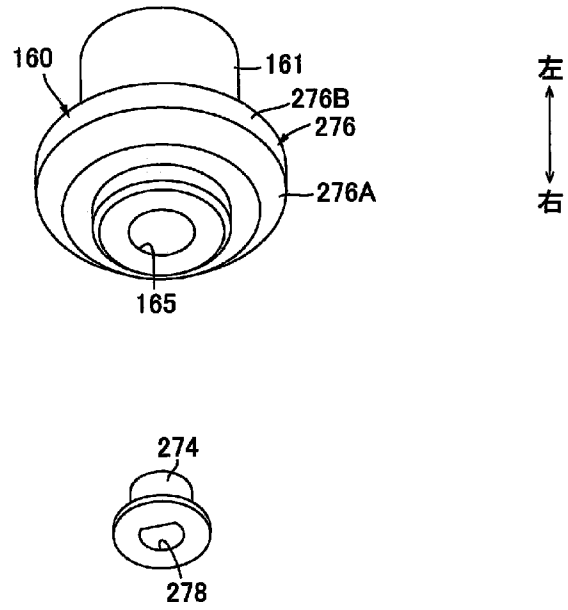


Figure 1 is a perspective view of a first embodiment of a device. The device includes a main body 101 and a cylindrical component 161. A top cap 48 is positioned above 161. A central shaft 49 passes through 161 and 160, with a seal 157(153) at the junction. A rotating assembly 276 is mounted on 160, with a motor 273(270) and a drive shaft 273B. A series of blades 112 are attached to the shaft. A control panel 111 is located on the side. A directional compass indicates Up, Down, Left, Right, Front, and Back.

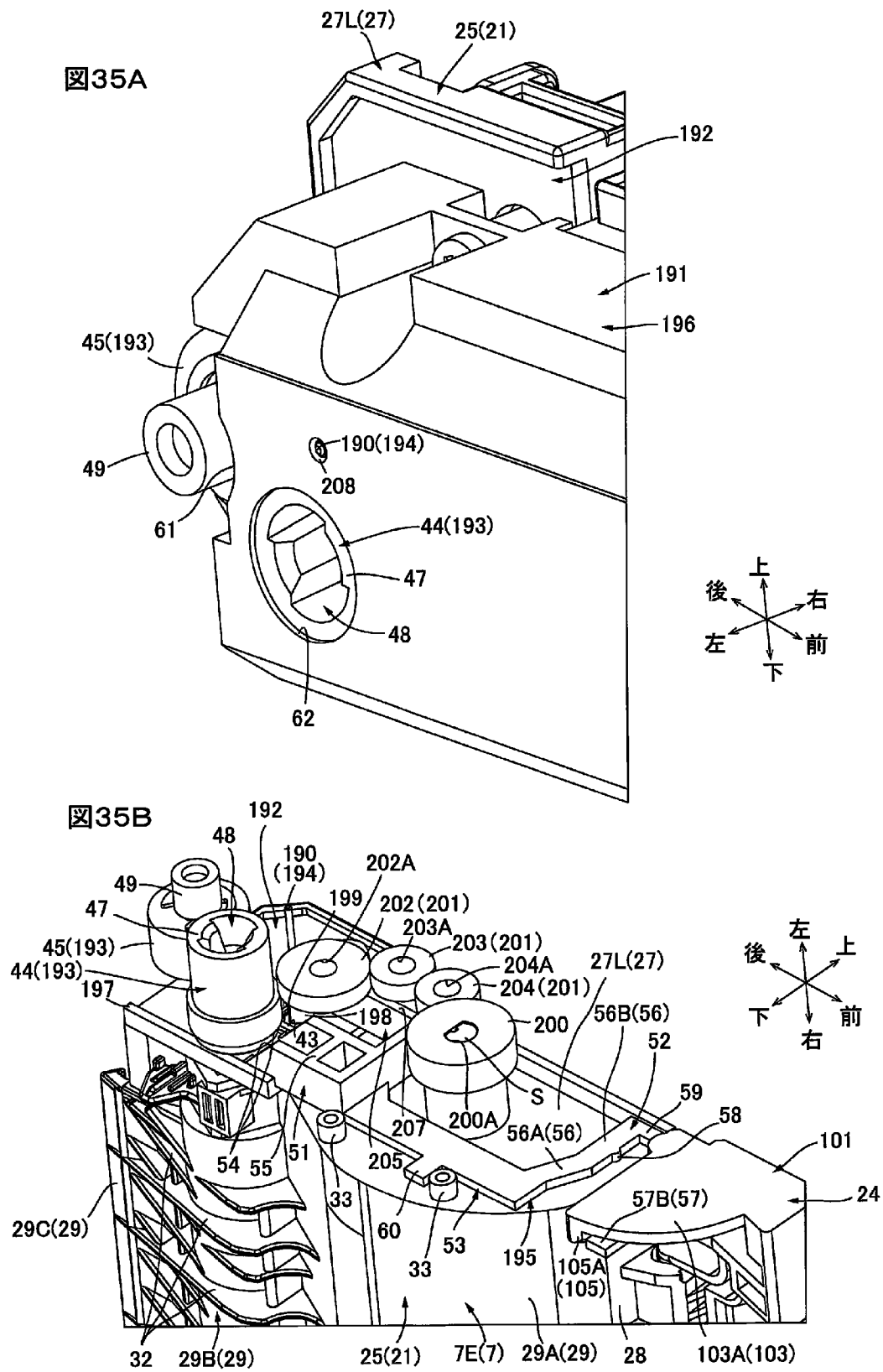
[図33]



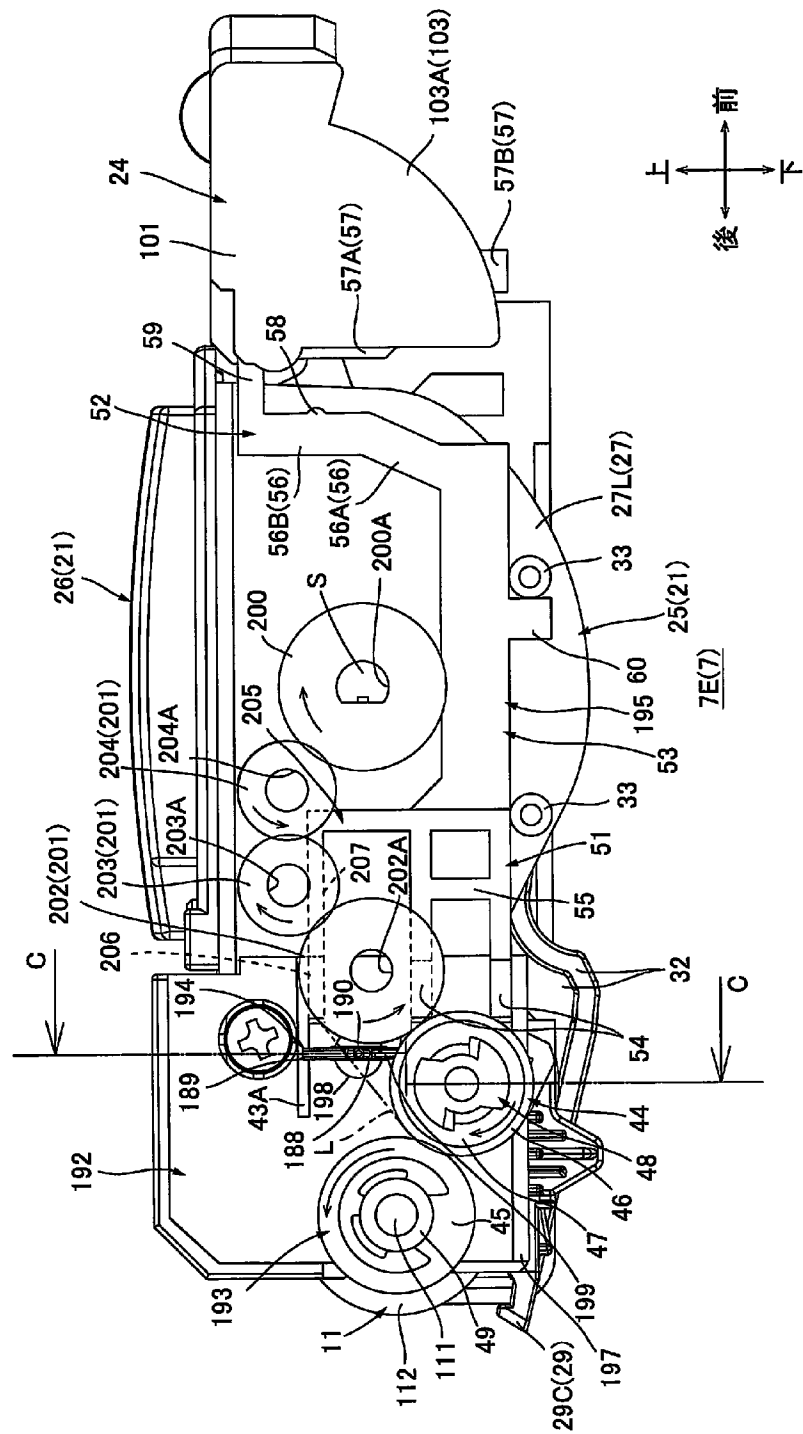
[図34]

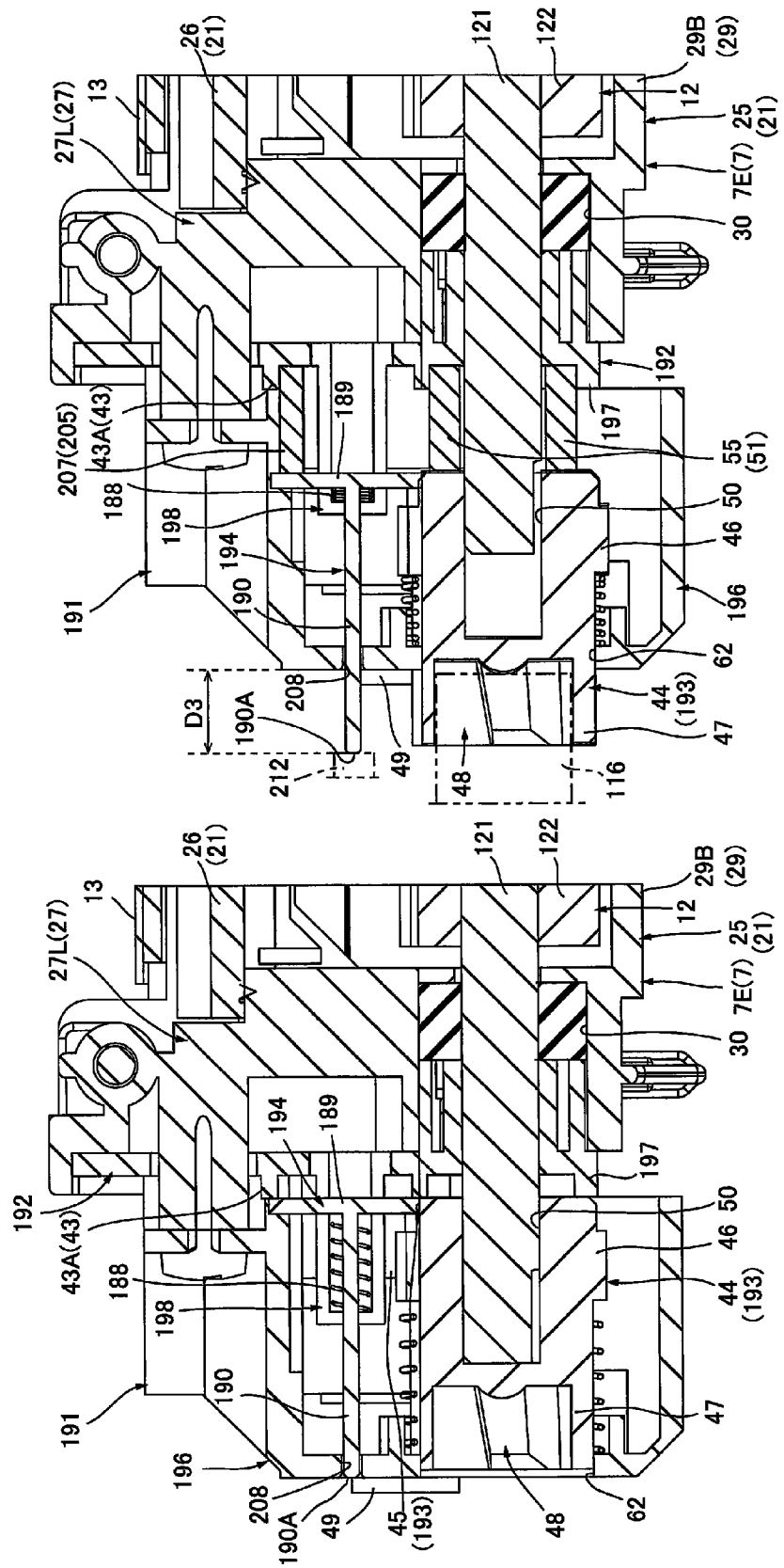


[図35]

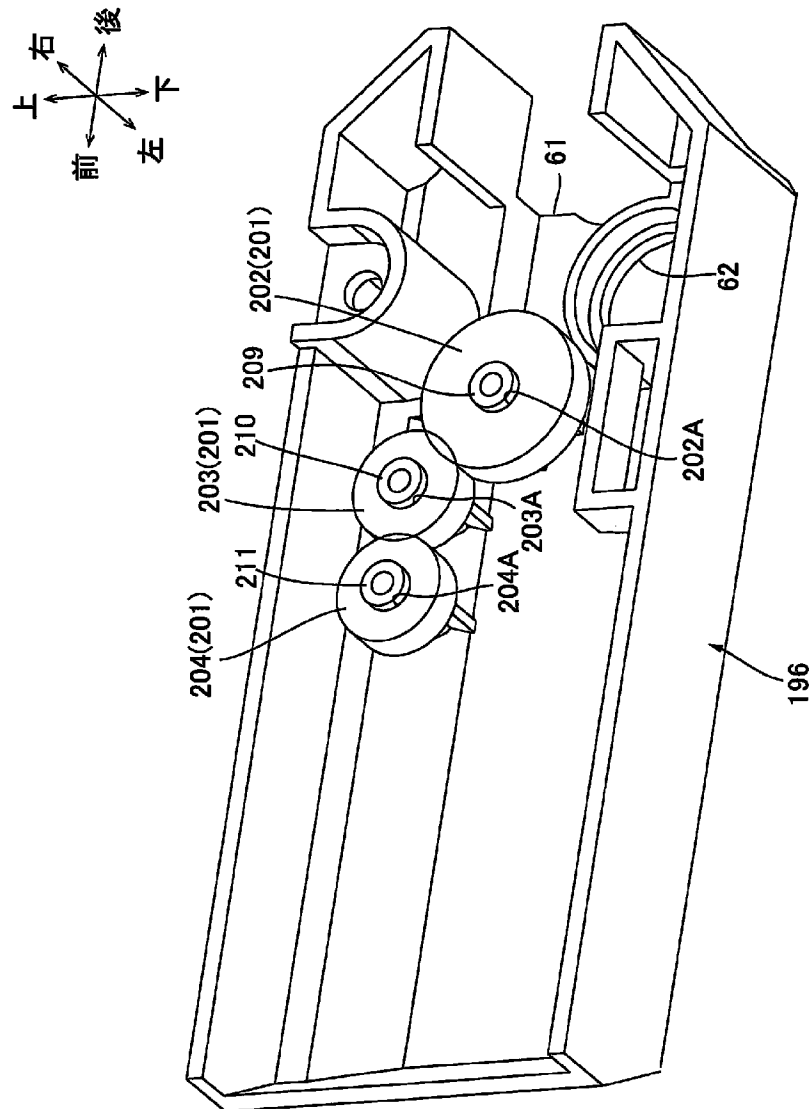


[図36]

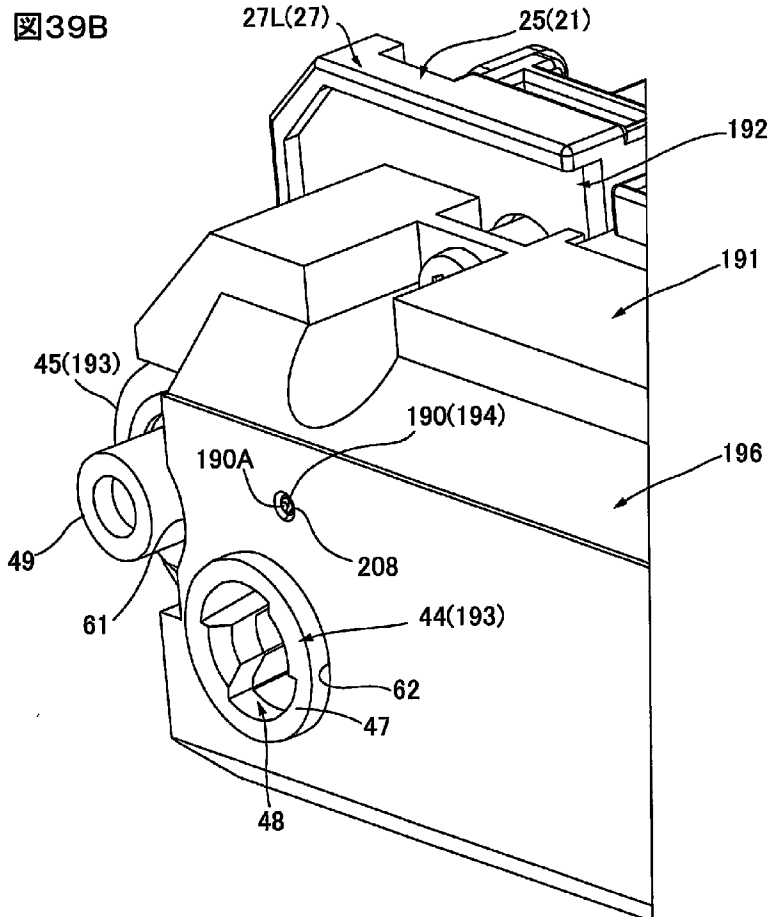
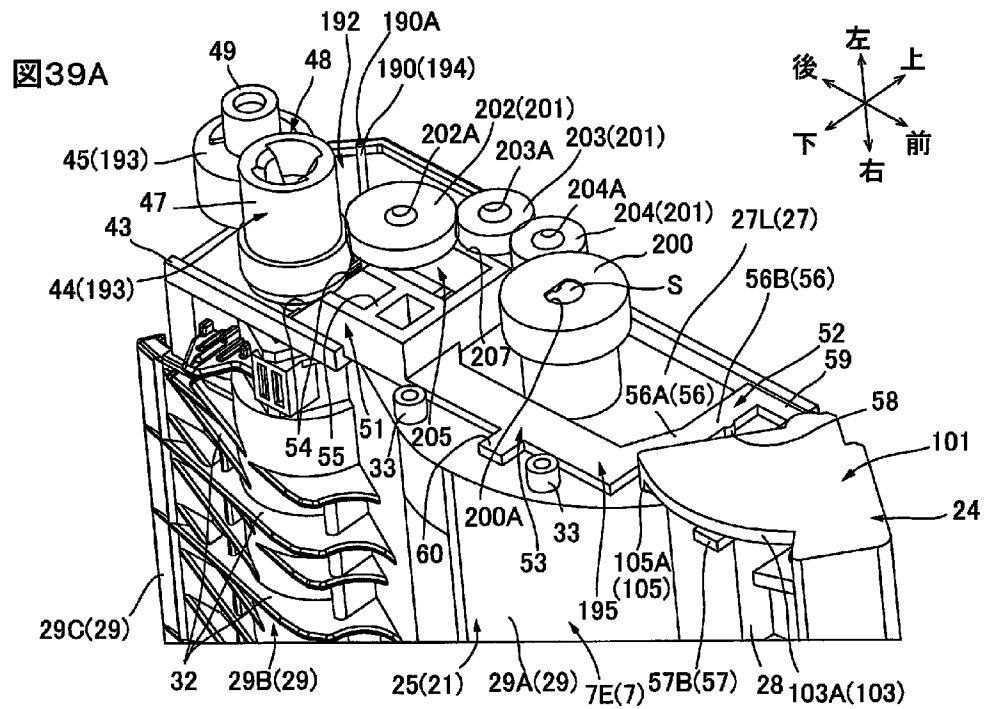




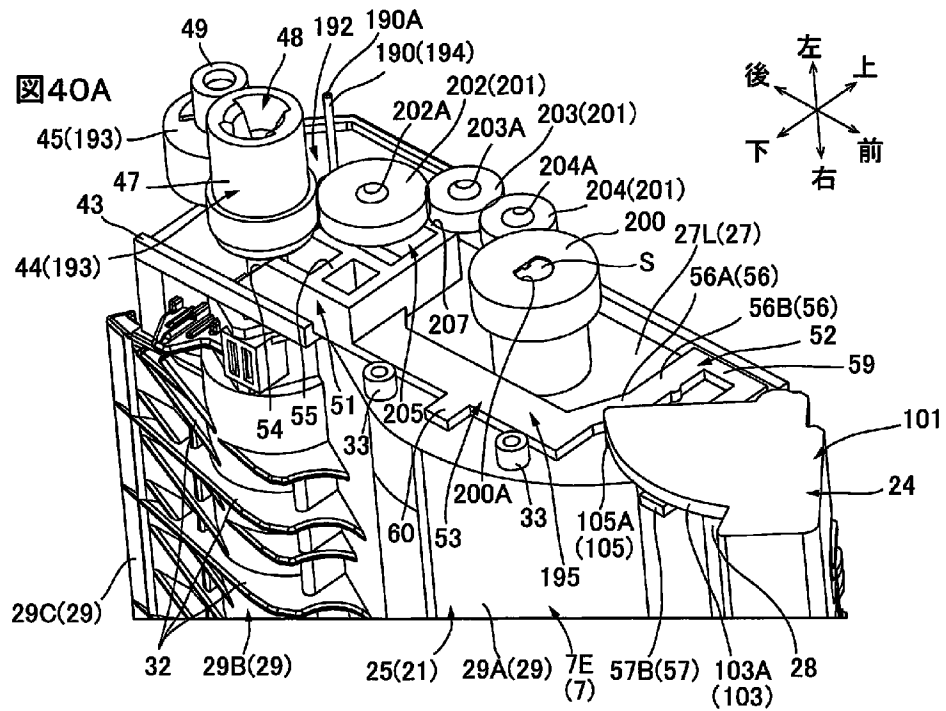
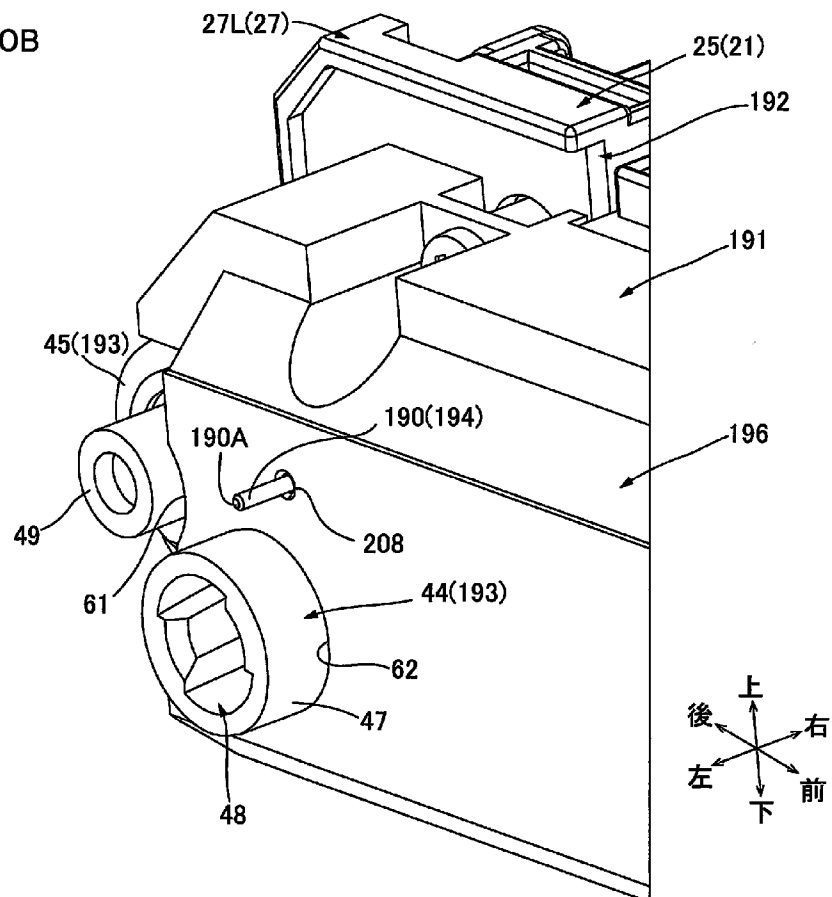
[図38]



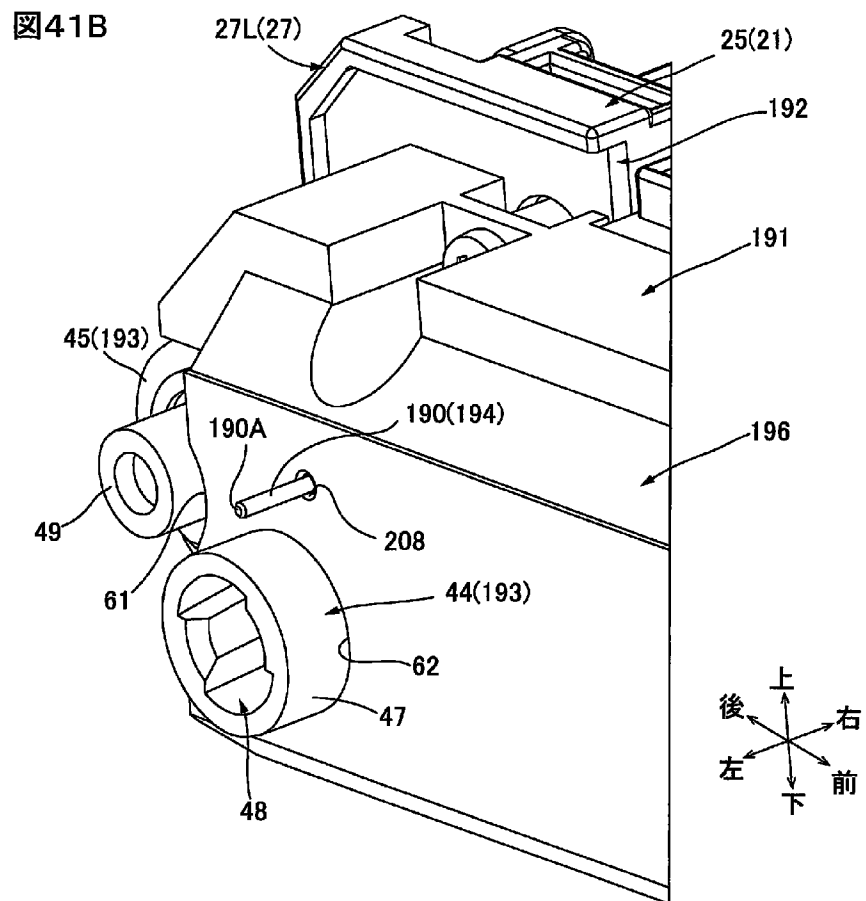
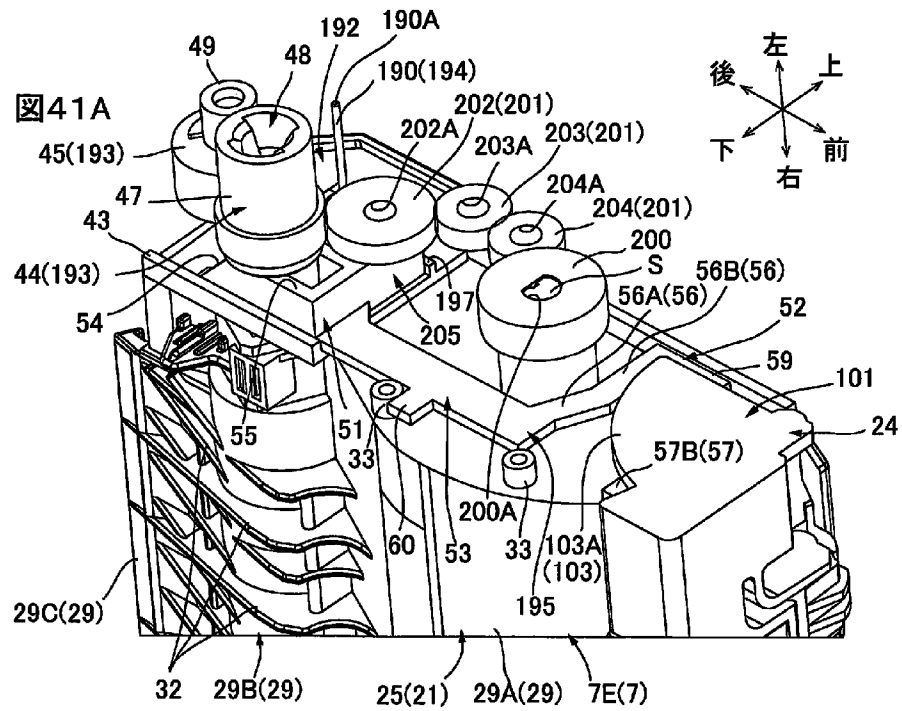
[図39]



[図40]

**図40B**

[図41]



[図42]

図42A

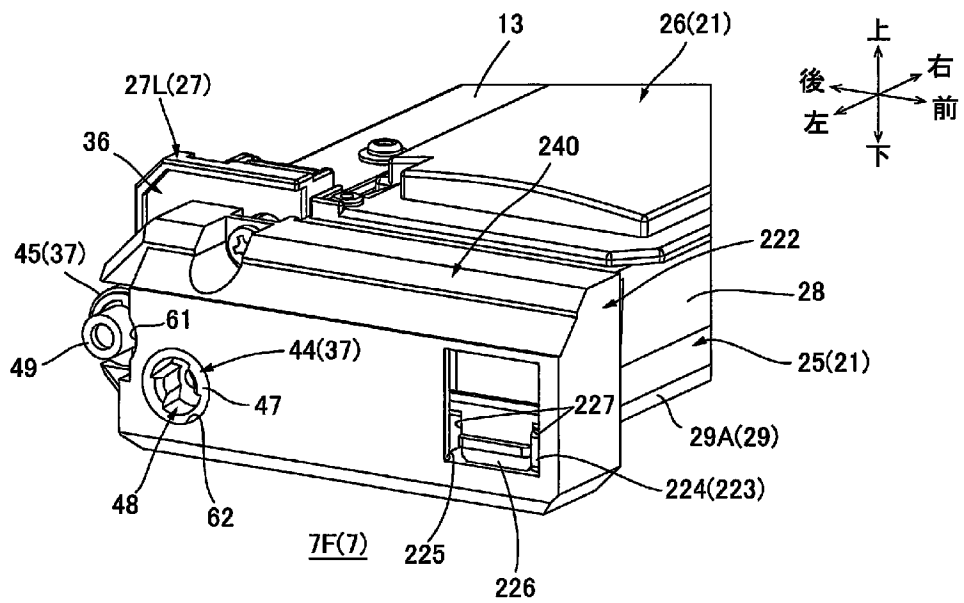
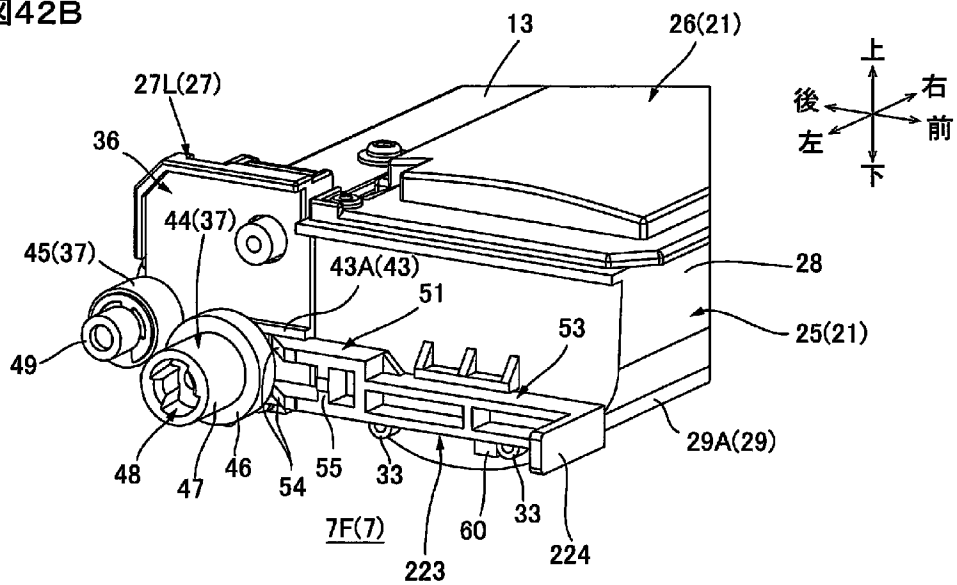
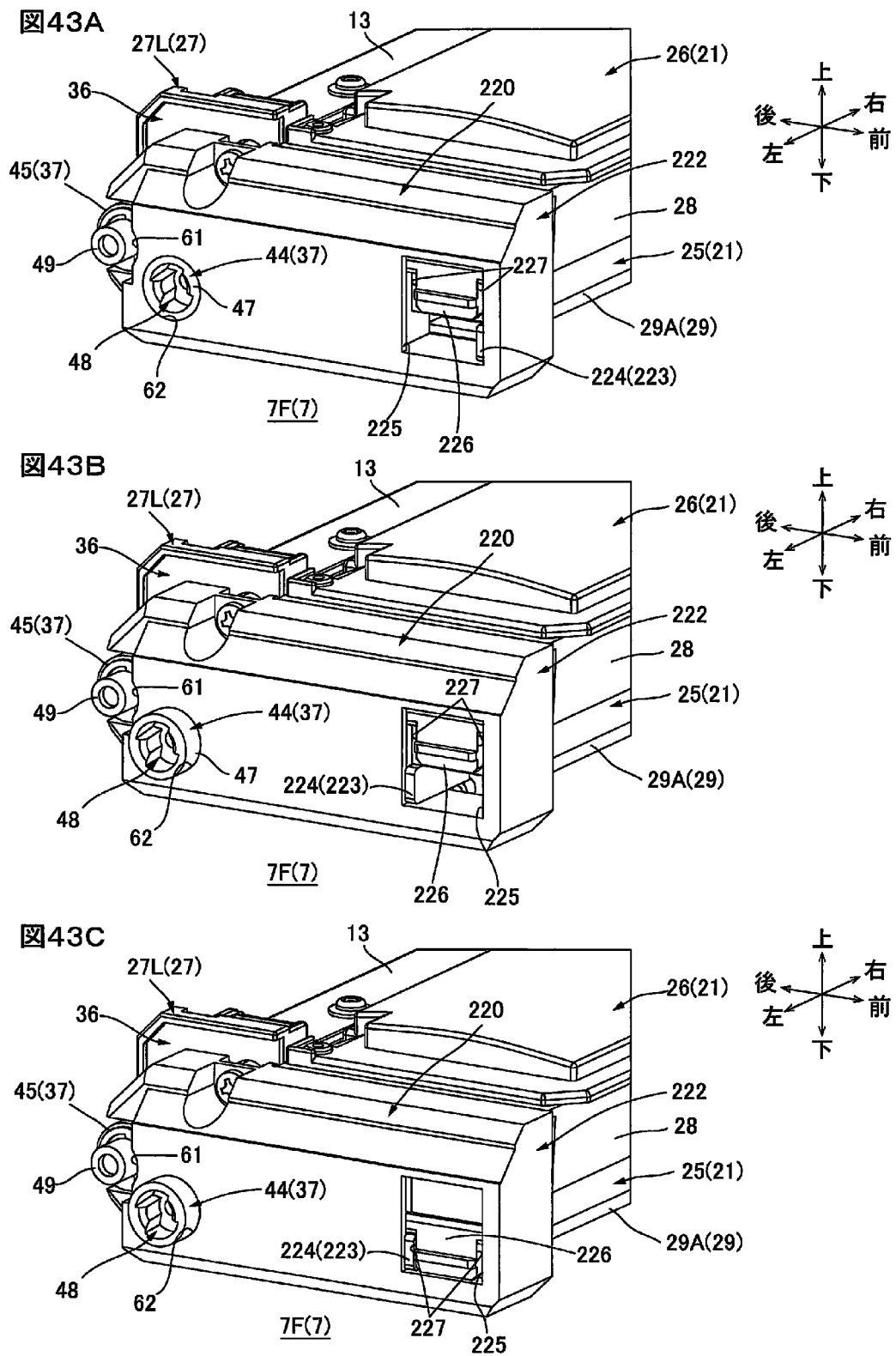


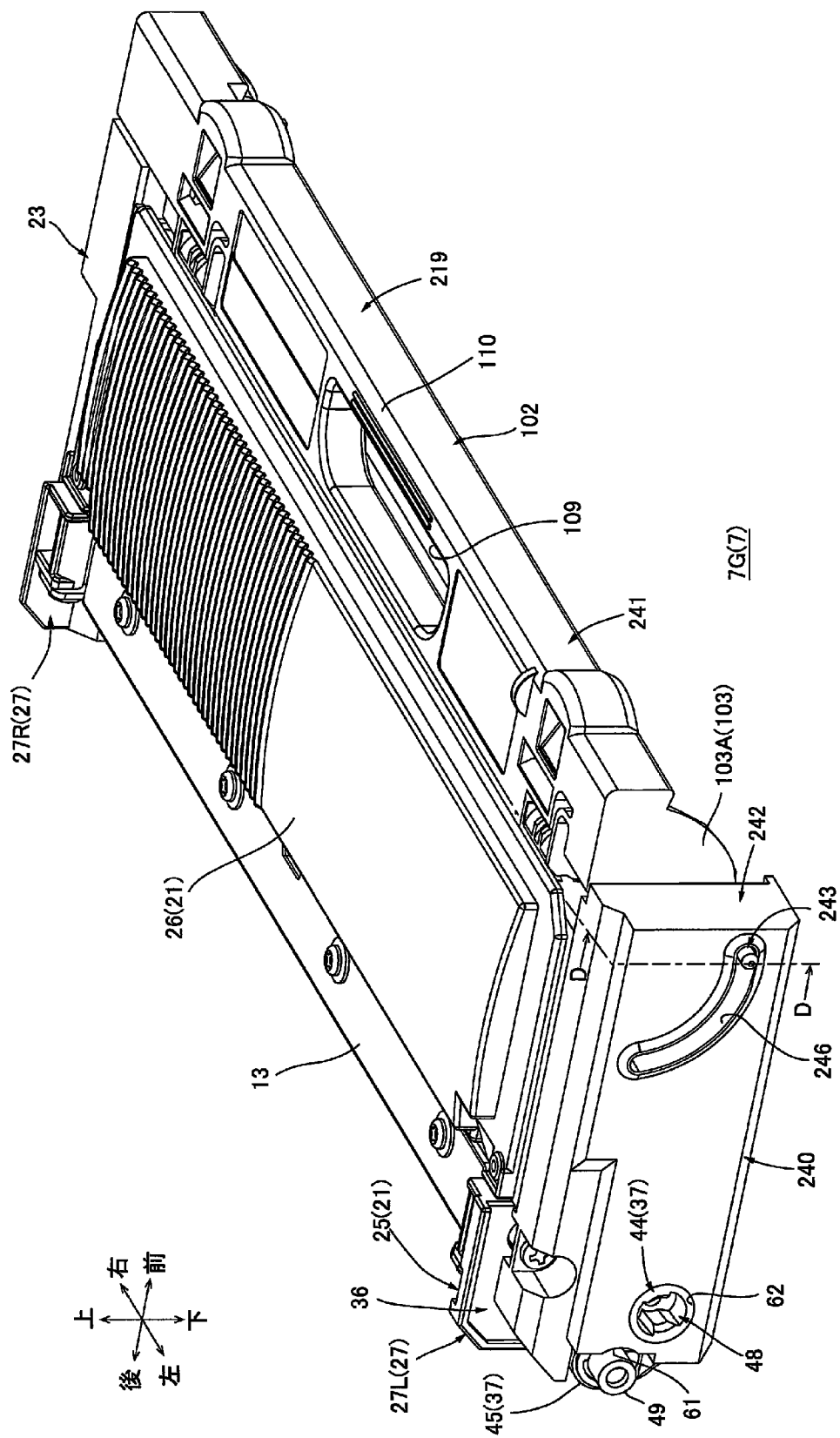
図42B



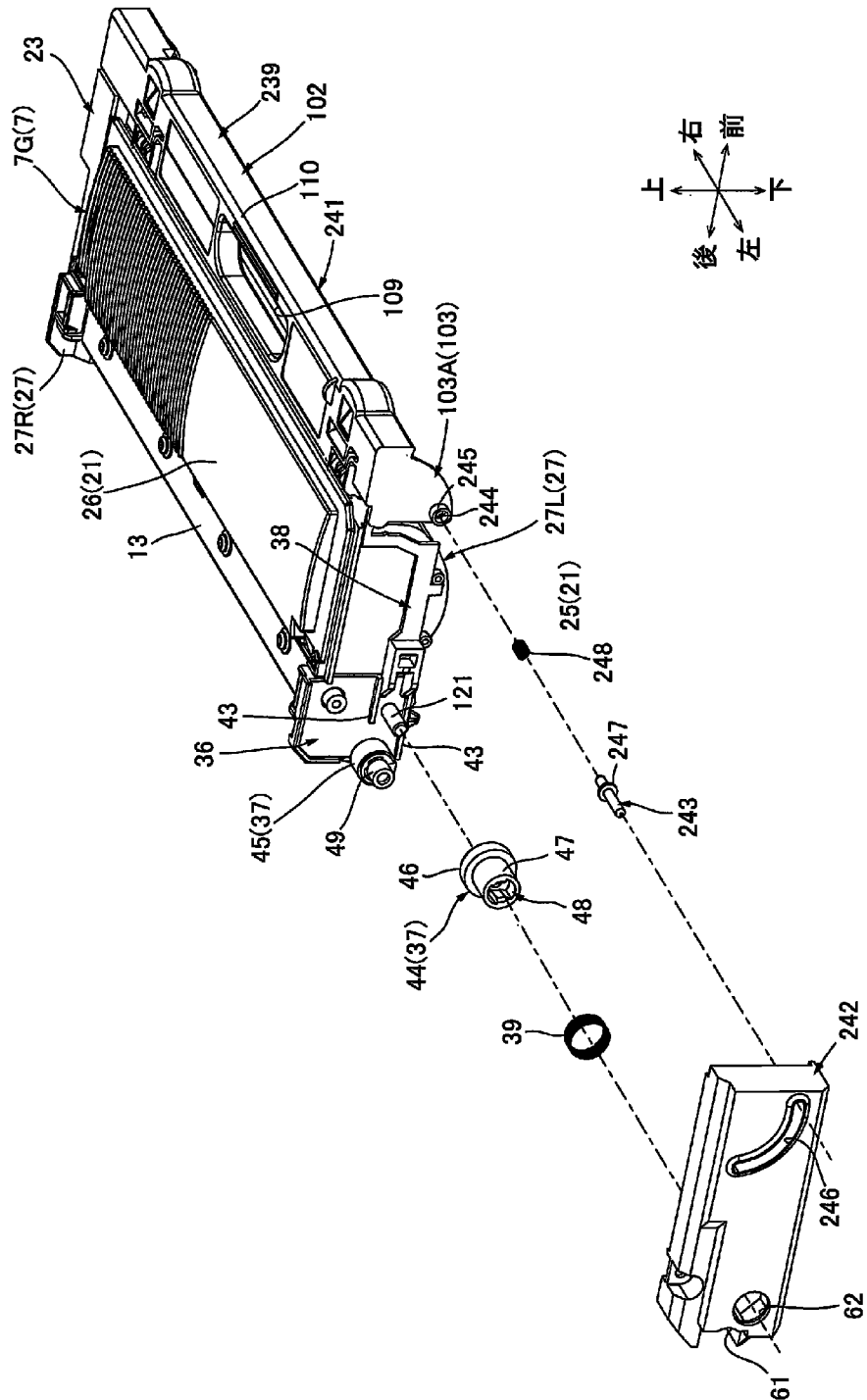
[図43]



[図44]



[図45]



[図47]

図47B

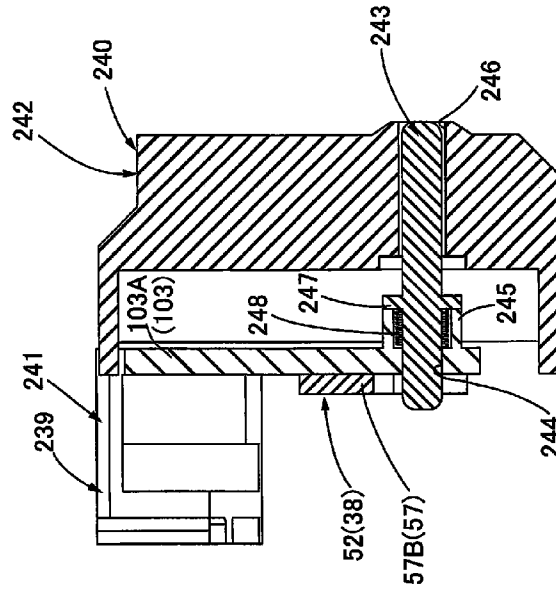
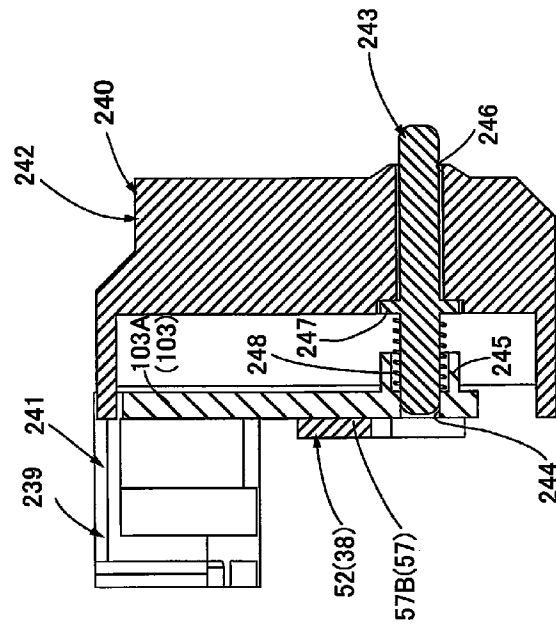
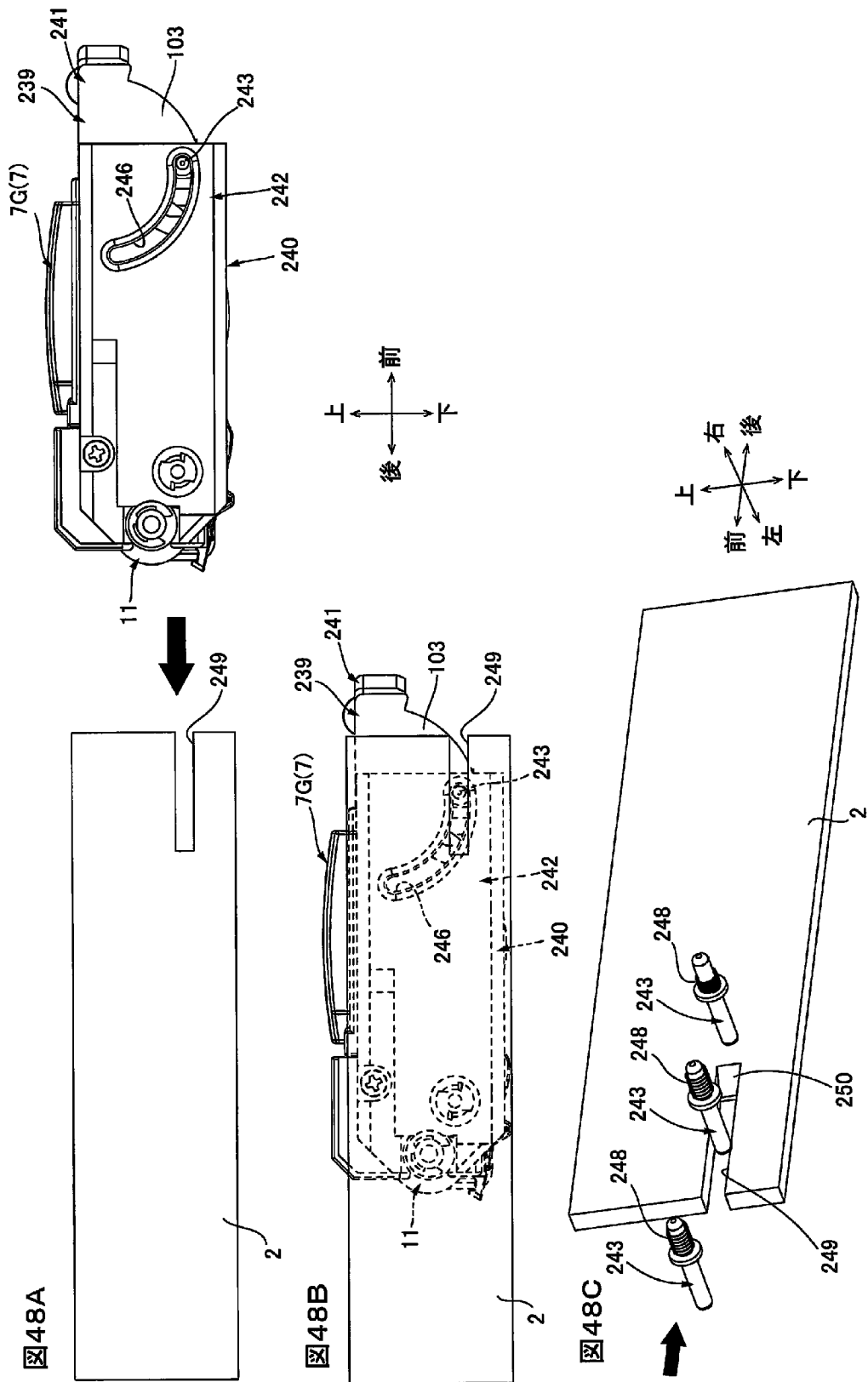


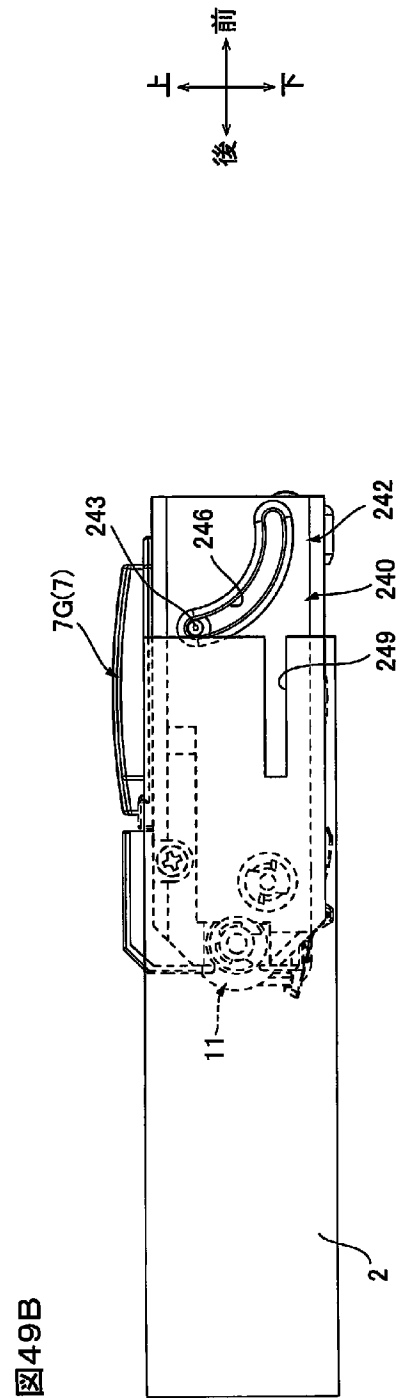
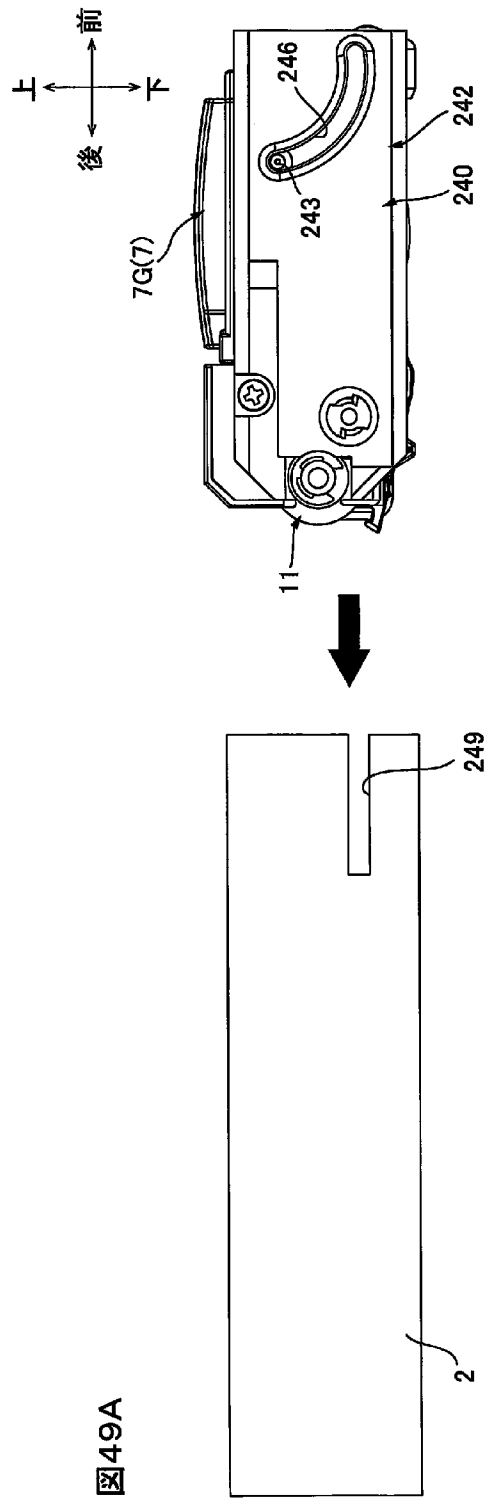
図47A



[図48]



[図49]



[図50]

図50A

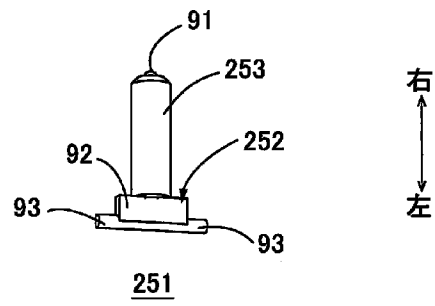
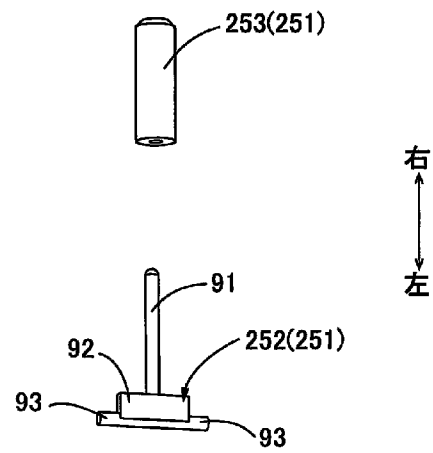


図50B



[図51]

図51A

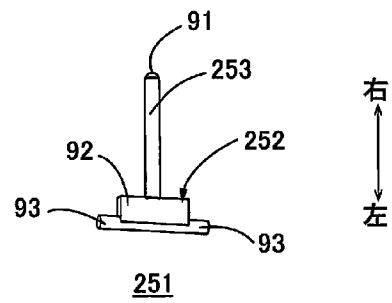
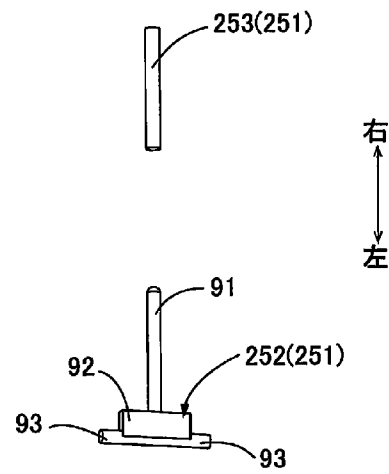


図51B



[図52]

図52A

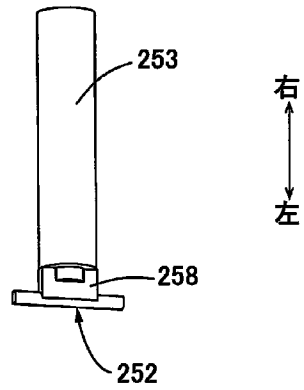
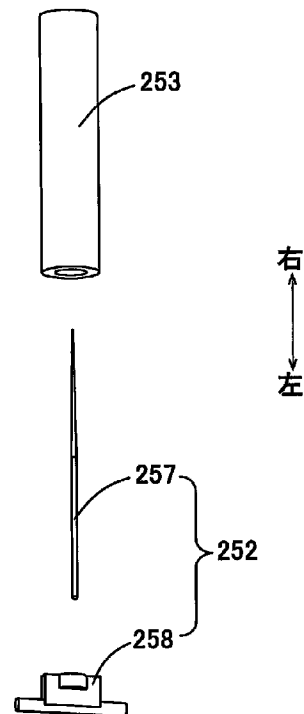


図52B



[図53]

図53A

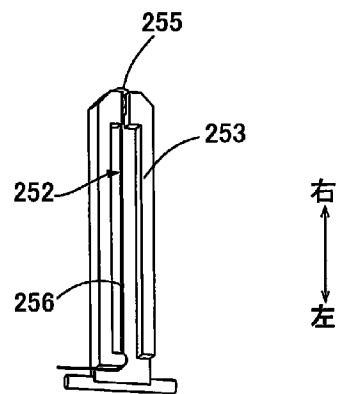
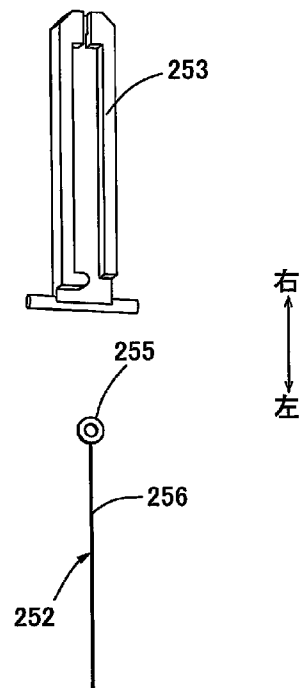


図53B



[図54]

図54A

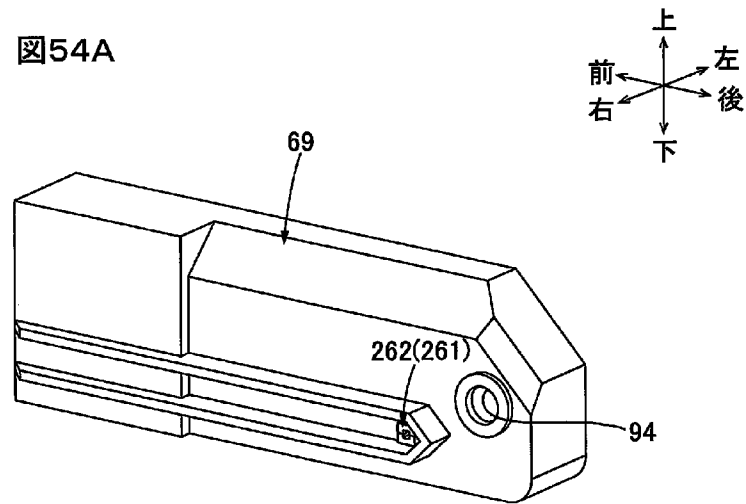
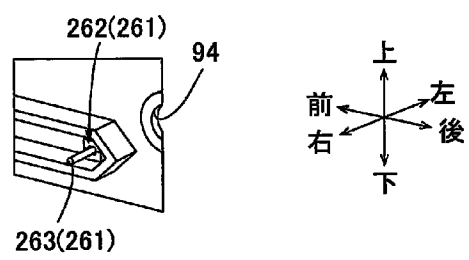


図54B



[図55]

図55A

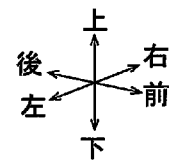
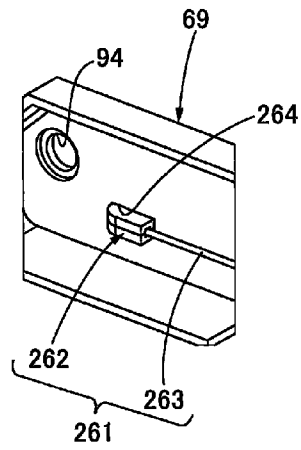
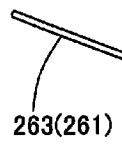
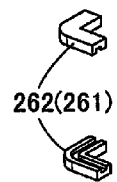
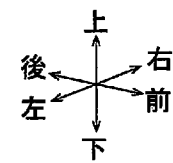
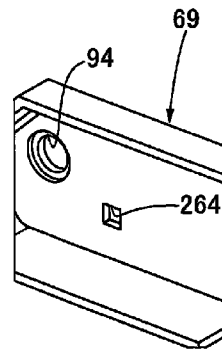


図55B



[図56]

図56A

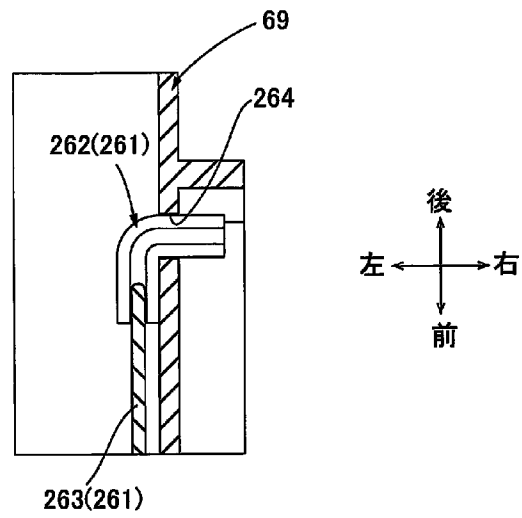
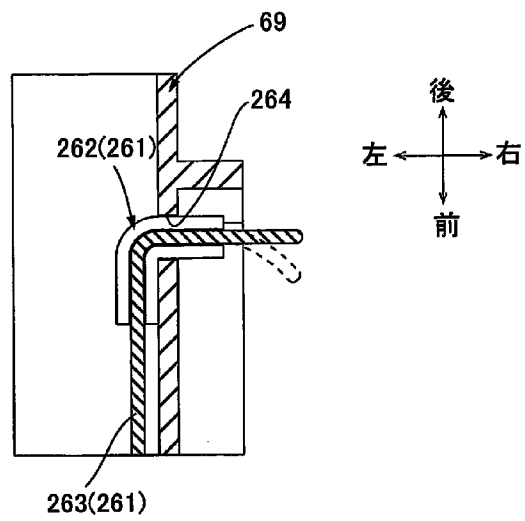


図56B



[図57]

図57A

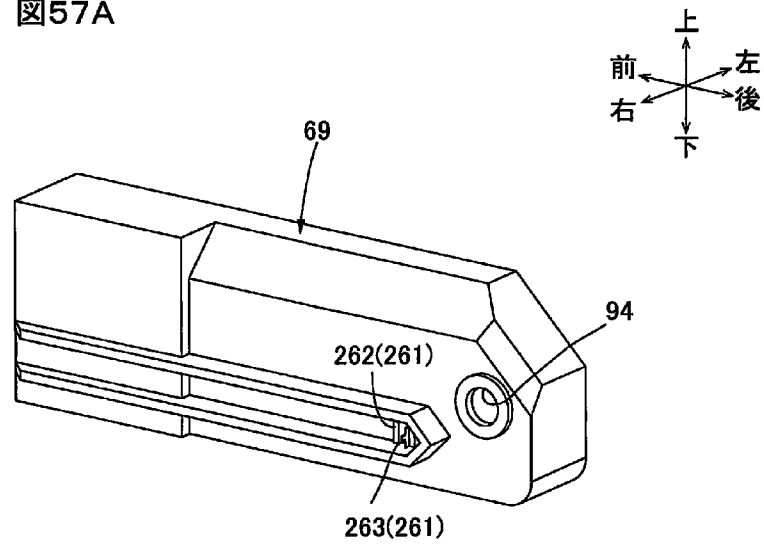
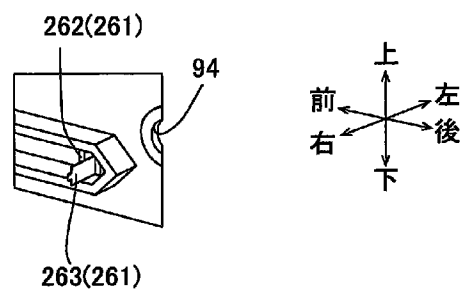


図57B



[図58]

図58A

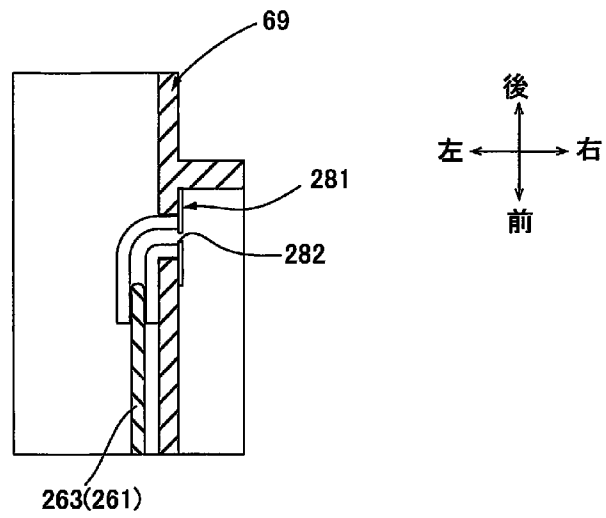
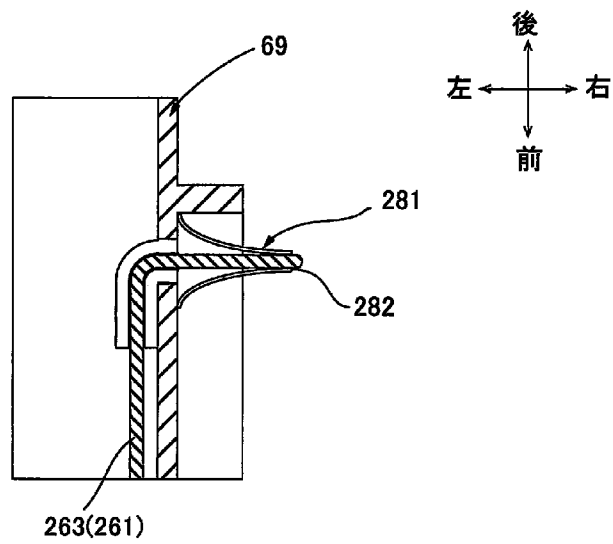


図58B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/08 (2006.01) i

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)

G03G15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2011-175034 A (Brother Industries, Ltd.), 08 September 2011 (08.09.2011), paragraphs [0028] to [0097]; fig. 1 to 14	1-5, 7-15, 20, 22, 24-26
Y	& US 2011/0206407 A1 & EP 2365402 A2	16, 17, 23
A	& CN 102163029 A	6, 18, 19, 21
X	JP 2008-185825 A (Brother Industries, Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0047] to [0078]; fig. 1 to 15	1-15, 18-22, 24-26
Y	& US 2008/0310881 A1 & EP 1953603 A1	16, 17, 23
A	& CN 101256388 A	
X	JP 2005-241949 A (Canon Inc.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraphs [0026] to [0035]; fig. 1 to 12	1-15, 20-22, 24-26
Y	(Family: none)	16, 17, 23
A		18, 19

☒ 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
12 April, 2013 (12.04.13)

Date of mailing of the international search report
23 April, 2013 (23.04.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057279

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-79284 A (Brother Industries, Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0071] to [0115]; fig. 1 to 18 & US 2007/0059018 A1	23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G03G15/08 (2006.01)i			
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)) Int.Cl. 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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 2011-175034 A (ブラザー工業株式会社) 2011.09.08, 段落【0028】 - 【0097】, 第1-14図 & US 2011/0206407 A1 & EP 2365402 A2 & CN 102163029 A	1-5, 7-15, 20, 22, 24- 26	
Y		16, 17, 23	
A		6, 18, 19, 21	
X	JP 2008-185825 A (ブラザー工業株式会社) 2008.08.14, 段落【0047】 - 【0078】, 第1-15図 & US 2008/0310881 A1 & EP 1953603 A1 & CN 101256388 A	1-15, 18- 22, 24-26	
Y		16, 17, 23	
☒ 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矛盾するものではなく、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 12.04.2013		国際調査報告の発送日 23.04.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 孝幸	2C 4087
		電話番号 03-3581-1101 内線 3221	

C (続き) 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 2005-241949 A (キヤノン株式会社) 2005.09.08, 段落【0026】－【0035】, 第1－12 図	1－15, 20－ 22, 24－26
Y	(ファミリーなし)	16, 17, 23
A		18, 19
Y	JP 2007-79284 A (ブラザー工業株式会社) 2007.03.29, 段落【0071】－【0115】, 第1－18 図 & US 2007/0059018 A1	23