

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/129652 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 21/16 (2006.01) G03G 15/08 (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01) G03G 21/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054021
- (22) 国際出願日: 2016年2月10日(10.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-025819 2015年2月12日(12.02.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱化学株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 池田 修一(IKEDA Shuichi); 〒2500862 神奈川県小田原市成田1060番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP). 松岡 洋平(MATSUOKA Yohei); 〒2500862 神奈川県小田原市成田1060番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP). 飯嶋 慎一(IIJIMA Shinichi); 91203 カリフォルニア州グレンデール セントラルアベニュー655N スイート1550 ミツビシカガクイメーjing グロープレーション内 California (US). 三森 光幸(MITSUMORI Teruyuki); 〒1008251 東京都千代

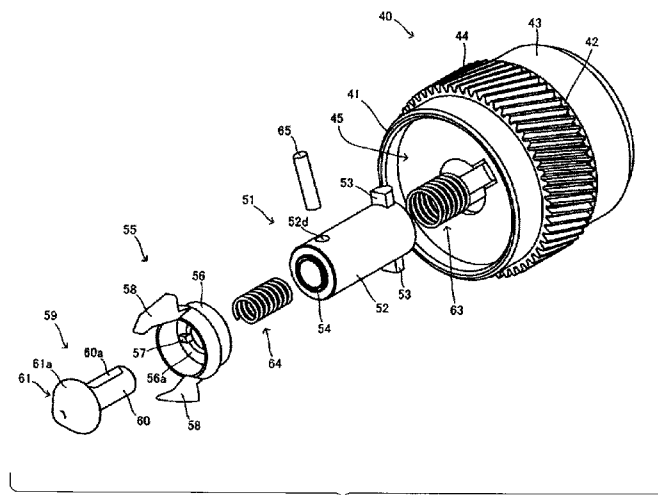
田区丸の内一丁目1番1号 三菱化学株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 大詩(KATO Daishi); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP). 高田 拓嗣(TAKATA Hiroshi); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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,

[続葉有]

(54) Title: SHAFT MEMBER, END MEMBER, PHOTORECEPTOR DRUM UNIT, DEVELOPING ROLLER UNIT, AND PROCESS CARTRIDGE

(54) 発明の名称: 軸部材、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ



(57) Abstract: An end member is arranged at the end of a columnar rotor attached to the main body of an image formation device, the end member including a tubular bearing member and a shaft member held by the bearing member. The shaft member comprises: a rotary shaft pivoting within the range of up to 18° relative to a direction along the axial line of the bearing member; a torque receiving member arranged at one end of the rotary shaft and equipped with an engagement member engaged with the drive shaft of the main body of an image formation device; and a regulating member which, when pressed, engages with or disengages from the rotary shaft or the torque receiving member to thereby switch between an attitude that causes the engagement member to engage with the drive shaft and an attitude that causes the engagement member to disengage from the drive shaft.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/129652 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロシア (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

画像形成装置本体に装着される円柱状回転体の端部に配置される端部部材であって、筒状の軸受部材と、軸受部材に保持される軸部材と、を有し、軸部材は、軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動する回転軸、回転軸の一方の端部に配置され、画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材、及び、押圧することにより回転軸又は回転力受け部材に対して係合又は離脱し、係合部材が駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える。

明 細 書

発明の名称：

軸部材、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、レーザープリンタや複写機等の画像形成装置に装着されるプロセスカートリッジ、並びにプロセスカートリッジに配置される感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、端部部材、及び軸部材に関する。

背景技術

[0002] レーザープリンタや複写機等に代表される画像形成装置には、該画像形成装置の本体（以下、「装置本体」と記載することがある。）に対して着脱可能にプロセスカートリッジが備えられている。プロセスカートリッジとは、文字や図形等の表されるべき内容を形成し、これを紙等の記録媒体に転写する部材である。そこでプロセスカートリッジには、転写する内容が形成される感光体ドラムが含まれているとともに、該感光体ドラムに作用して転写すべき内容を形成させるための各種手段が併せて配置される。これには、例えば現像、帯電、クリーニングを行う手段を挙げることができる。

[0003] プロセスカートリッジは、メンテナンスのために同一のプロセスカートリッジを装置本体に対して着脱したり、古いプロセスカートリッジを装置本体から離脱して代わりに新しいプロセスカートリッジを装置本体に装着したりする。このようなプロセスカートリッジの着脱は、画像形成装置の利用者が自ら行うことであり、このような観点からもできるだけ容易に行えることが望ましい。

[0004] 一方、プロセスカートリッジに含まれる感光体ドラムはその作動時には軸線を中心に回転させる必要がある。そのために感光体ドラムは、少なくとも作動時には装置本体の駆動軸が直接又は他の部材を介して係合し、この駆動軸から回転力を受けて回転するように構成されている。従って、プロセスカ

ートリッジを装置本体に対して着脱させるためには、その都度、装置本体の駆動軸と感光体ドラムとの係合の解除（離脱）、及び再装着をさせる必要がある。

[0005] ここで、感光体ドラム（プロセスカートリッジ）を装置本体の駆動軸の軸線方向に移動させて着脱することができれば、上記の着脱のための構造は比較的簡易である。しかしながら、画像形成装置の小型化、プロセスカートリッジの着脱スペース確保等の観点から、プロセスカートリッジを駆動軸の軸線方向とは異なる方向に引き抜くように装置本体から離脱させ、また、この方向から押し込むように装置本体に装着することが好ましい。

[0006] 特許文献1には、装置本体のカバーが閉じているときは装置本体側からの駆動力を感光体ドラムへ伝達することができる状態とし、カバーを開いたときは、感光体ドラムに駆動力が伝達されないように離隔する移動が行われることが開示されている。これにより、駆動軸の軸線方向と異なる方向にプロセスカートリッジを装置本体に対して着脱できる。

[0007] また、感光体ドラムに歯車を設け、該歯車を装置本体が駆動する歯車に噛合させて、感光体ドラムを回転させる技術がある。

[0008] また、特許文献2には、感光体ドラムに取り付けられたトラニオン構造を有する回転力伝達部品を介して装置本体の駆動軸と感光体ドラムユニットとを係合させて、感光体ドラムを回転させる発明が開示されている。当該回転力伝達部品は、トラニオン構造により感光体ドラムの軸線に対して角度を変えることができるので、装置本体の駆動軸と感光体ドラムユニットとの係合離脱を容易としている。

[0009] 特許文献3には、駆動軸に係合する軸受部材に配置された爪部材がバネ等の弾性部材により半径方向に可動に設けられる技術が開示されている。これにより軸受部材と駆動軸が確実に係合するため、回転力の伝達が適切に行われ、着脱時は爪部材が可動なので、着脱の円滑が図られるとしている。

[0010] さらに特許文献4には、軸部材中央の突起を押圧することにより、駆動軸に係合する軸部材につけられた爪部材が立ち上がる技術が開示されている。

これにより軸受部材と駆動軸が確実に係合するため、回転力の伝達が適切に行われ、着脱時は爪部材が可動なので、着脱の円滑が図られるとしている。

[0011] 非特許文献1には、駆動軸に係合する軸受部材がバネ等の弾性部材により軸線方向に移動可能に設けられる技術が開示されている。これにより軸受部材と駆動軸との着脱時には軸受部材が弾性部材に付勢されつつも軸線方向に移動して退避することで着脱の円滑が図られる。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：日本国特許第2875203号公報

特許文献2：日本国特開2008-233868号公報

特許文献3：国際公開第2012/113289号

特許文献4：国際公開第2012/152203号

非特許文献

[0013] 非特許文献1：日本国発明協会公開技報公技番号2010-502197号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] しかしながら特許文献1に記載の発明では、プロセスカートリッジを着脱させる際には、フタの開閉に連動させて回転体を該回転体の軸線方向に移動させる過程を含み、そのための機構が必要となる。また、感光体ドラムに歯車を設ける技術では、プロセスカートリッジを感光体ドラムの軸線方向と異なる方向に直接移動することができるが、歯車の性質上、感光体ドラムの回転にむらを生じることがあった。

[0015] 特許文献2に記載の発明では、プロセスカートリッジを感光体ドラムの軸線方向とは異なる方向（実質的に直交する方向）に直接移動させることができるが、回転力伝達部品を傾斜自在に構成させる必要があり、構造的に複雑となる。これにより、駆動伝達軸の軸線と被駆動伝達軸の軸線とを一致させることが困難な場合があった。

[0016] 特許文献 3、4 に記載の発明では、爪部材が可動な方向への駆動軸の着脱は円滑であるが、これに対して直角方向への着脱は爪部材が可動でないため、着脱が困難である場合があった。また、組立性に不具合を生じやすく、構成部材の再利用性が考慮されていなかった。

[0017] 非特許文献 1 に記載の発明では、軸部材の可動が軸線方向のみでは回転力伝達部の溝と駆動軸側の回転力伝達部の係合が弱く、さらにテーパが設けられていることもあり、回転力の伝達が適切に行われないことがあった。また、プロセスカートリッジの着脱時において、軸部材の回転方向における姿勢によっては引っ掛かりが生じて着脱し難いこともあった。

[0018] そこで本発明は上記問題点に鑑み、適切な回転力の伝達、及び装置本体との円滑な着脱を可能とする端部部材を提供することを課題とする。また、当該端部部材を備える感光体ドラムユニット、及びプロセスカートリッジ、並びに、端部部材に具備される軸部材を提供する。

課題を解決するための手段

[0019] 以下、本発明について説明する。

[0020] 本発明は、画像形成装置本体に装着される円柱状回転体の端部に配置される端部部材であって、筒状の軸受部材と、軸受部材に保持される軸部材と、を有し、軸部材は、軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動する回動軸、回動軸の一方の端部に配置され、画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材、及び、押圧することにより回動軸又は回転力受け部材に対して係合又は離脱し、係合部材が駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える端部部材である。ここで「円柱状回転体」とは、中実であるいわゆる丸棒状で軸線まわりに回転する回転体、及び、中空であるいわゆる円筒状で軸線まわりに回転する回転体を含む概念である。

[0021] 本発明の端部部材の態様として、例えば回動軸及び回転力受け部材が筒状であるとともに、規制部材はその少なくとも一部が、回動軸及び回転力受け部材の筒状の内側に配置される。

- [0022] 本発明の端部部材の態様として、例えば規制部材により回転力受け部材が、軸受部材に対して相対的な回転が自在となる姿勢と、軸受部材に対して相対的な回転が規制される姿勢と、が切り替えられる。
- [0023] 本発明の端部部材の態様として、例えば規制部材により、回転力受け部材の係合部材の突出した姿勢と没した姿勢とが切り替えられる。
- [0024] 本発明の感光体ドラムユニットは、円柱状回転体が感光体ドラムであり、該感光体ドラムと、感光体ドラムの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた上記の端部部材と、を備える。
- [0025] 本発明の現像ローラユニットは、円柱状回転体が現像ローラであり、該現像ローラと、現像ローラの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた上記の端部部材と、を備える。
- [0026] 本発明のプロセカートリッジは、筐体と、該筐体に保持される上記の感光体ドラムユニットと、を具備する。
- [0027] 本発明のプロセカートリッジは、筐体と、該筐体に保持される上記の現像ローラユニットと、を具備する。
- [0028] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば筐体には該筐体を引き抜き際に当該引き抜く方向に対して筐体を傾斜させる手段である、斜め抜き手段が設けられている。
- [0029] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば斜め抜き手段は、筐体の幅方向の中央よりも画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材とは反対側に偏って配置された手段である。
- [0030] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば筐体の幅方向の中央よりも画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材が配置された側とは反対側に偏って配置された斜め抜き手段が、筐体に設けられた凹状の操作部である。
- [0031] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば斜め抜き手段は、筐体の幅方向の中央よりも画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材と同じ側に偏って配置された手段である。

- [0032] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば斜め抜き手段が、筐体に設けられた凹状の操作部の一部を塞ぐ手段である。
- [0033] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば斜め抜き手段は、操作すべき部位を操作するように促す、筐体に設けられた目印である。
- [0034] 本発明のプロセカートリッジの態様として、例えば斜め抜き手段は、筐体を引き抜く際に操作する面が筐体の幅方向に対して傾斜した面を具備している。
- [0035] 本発明は、画像形成装置本体に装着される円柱状回転体の端部に配置される端部部材に具備される軸部材であって、回転軸、回転軸の一方の端部に配置され、画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材、及び、押圧することにより回転軸又は回転力受け部材に対して係合又は離脱し、係合部材が駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える軸部材である。
- [0036] 本発明の軸部材の態様として、例えば回転軸及び回転力受け部材が筒状であるとともに、規制部材はその少なくとも一部が、回転軸及び回転力受け部材の筒状の内側に配置される。
- [0037] 本発明の軸部材の態様として、例えば規制部材により回転力受け部材が、規制部材に対して相対的な回転が自在となる姿勢と、規制部材に対して相対的な回転が規制される姿勢と、が切り替えられる。
- [0038] 本発明の軸部材の態様として、例えば規制部材により、回転力受け部材の係合部材の突出した姿勢と没した姿勢とが切り替えられる。
- [0039] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回転軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記

プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部には、斜め抜き手段が設けられている、プロセスカートリッジである。

[0040] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側とは反対側に偏って配置された斜め抜き手段が設けられている、プロセスカートリッジである。

[0041] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側となる前記凹状の操作部の一部が塞がれた斜め抜き手段が設けられている、プロセスカートリッジである。

[0042] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって

、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部は、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側とは反対側に偏って配置されて設けられている、プロセスカートリッジである。

[0043] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部は、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側となる前記凹状の操作部の一部が塞がれて設けられている、プロセスカートリッジである。

[0044] 本発明は、画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、前記軸部材は、

前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側と反対側に目印が設けられている、プロセスカートリッジである。

[0045] 本発明のプロセスカートリッジの態様として、例えば、前記軸部材は、前記回動軸の一方の端部に配置され、前記画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材を備える。

[0046] 本発明のプロセスカートリッジの態様として、例えば、前記軸部材は、押圧することにより前記回動軸又は前記回転力受け部材に対して係合又は離脱し、前記係合部材が前記駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える。

[0047] 本発明のプロセスカートリッジの態様として、例えば、前記回動軸は、軸線まわりに回動することにより前記軸線方向に移動する。

発明の効果

[0048] 本発明によれば、従来と同等の回転力の伝達が可能であるとともに、装置本体との着脱をより円滑に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0049] [図1]図1は画像形成装置本体及びプロセスカートリッジの概念図である。

[図2]図2はプロセスカートリッジの構成を説明する概念図である。

[図3]図3は感光体ドラムユニット10の外観斜視図である。

[図4]図4は端部部材30の斜視図である。

[図5]図5は端部部材30の分解斜視図である。

[図6]図6(a)は軸受部材40の斜視図、図6(b)は軸受部材40の平面図である。

[図7]図7(a)は軸受部材40の断面図、図7(b)は軸受部材40の他の

断面図である。

[図8]図8 (a) は回動軸 5 1 の斜視図、図8 (b) は回動軸 5 1 の断面図である。

[図9]図9 (a) は回転力受け部材 5 5 の斜視図、図9 (b) は回転力受け部材 5 5 の平面図、図9 (c) は回転力受け部材 5 5 の断面図である。

[図10]図10 (a) は規制部材 5 9 の斜視図、図10 (b) は規制部材 5 9 の正面図、図10 (c) は規制部材 5 9 の側面図である。

[図11]図11 (a) は軸受部材 4 0 と回動軸 5 1 との組み合わせの斜視図、図11 (b) は軸受部材 4 0 と回動軸 5 1 との組み合わせの平面図、図11 (c) は軸受部材 4 0 と回動軸 5 1 との組み合わせの断面図である。

[図12]図12 (a) は図5の軸部材 5 0 の分解斜視図、図12 (b) は図5の軸部材 5 0 の断面図である。

[図13]図13は図4の端部部材 3 0 の断面図である。

[図14]図14は図4の端部部材 3 0 の断面図である。

[図15]図15は図4の端部部材 3 0 の断面図である。

[図16]図16 (a) は駆動軸 7 0 の斜視図、図16 (b) は駆動軸 7 0 の断面図である。

[図17]図17は駆動軸 7 0 と端部部材 3 0 とが係合した場面の斜視図である。

[図18]図18 (a) は駆動軸 7 0 と感光体ドラムユニット 1 0 とが係合する場면을説明する斜視図、図18 (b) は駆動軸 7 0 と感光体ドラムユニット 1 0 とが係合する他の場면을説明する斜視図、図18 (c) は駆動軸 7 0 と感光体ドラムユニット 1 0 とが係合する他の場면을説明する斜視図である。

[図19]図19は駆動軸 7 0 と感光体ドラムユニットとが係合する場면을説明する斜視図である。

[図20]図20 (a) は軸部材 5 0 が揺動する例の端部部材 3 0 の断面図、図20 (b) は軸部材 5 0 が傾いた場面を表す端部部材 3 0 の断面図である。

[図21]図21は端部部材 1 3 0 の斜視図である。

[図22]図22は端部部材130の分解斜視図である。

[図23]図23(a)は軸受部材140の斜視図、図23(b)は軸受部材140の平面図である。

[図24]図24(a)は軸受部材140の断面図、図24(b)は軸受部材140の他の断面図である。

[図25]図25(a)は回動軸151及び回転力受け部材155の斜視図、図25(b)は回動軸151及び回転力受け部材155の断面図、図25(c)は回動軸151及び回転力受け部材155の他の断面図である。

[図26]図26(a)は規制部材159の斜視図、図26(b)は規制部材159の他の斜視図である。

[図27]図27は端部部材130の断面図である。

[図28]図28は端部部材130の断面図である。

[図29]図29は端部部材130の断面図である。

[図30]図30は駆動軸70と端部部材130とが係合した場面の斜視図である。

[図31]図31(a)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する場면을説明する斜視図、図31(b)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場면을説明する斜視図、図31(c)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場면을説明する斜視図である。

[図32]図32(a)は端部部材230の斜視図、図32(b)は端部部材230の他の斜視図である。

[図33]図33は端部部材230の分解斜視図である。

[図34]図34(a)は軸受部材240の斜視図、図34(b)は軸受部材240の平面図である。

[図35]図35は図32の軸部材250の分解斜視図である。

[図36]図36は図32の軸部材250の一部を拡大した斜視図である。

[図37]図37は図32の軸部材250の一部を拡大した斜視図である。

[図38]図38は駆動軸70と端部部材230とが係合した場面の斜視図であ

る。

[図39]図39(a)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する場面を説明する斜視図、図39(b)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場面を説明する斜視図、図39(c)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場面を説明する斜視図である。

[図40]図40は軸部材350の分解斜視図である。

[図41]図41は端部部材330の断面図である。

[図42]図42は端部部材330が変形した姿勢の断面図である。

[図43]図43は端部部材430の分解斜視図である。

[図44]図44(a)は軸受部材440の斜視図、図44(b)は軸受部材440の正面図、図44(c)は軸受部材440の平面図である。

[図45]図45(a)は軸受部材440の軸線に直交する端面図、図45(b)は軸受部材440の軸線に沿った方向における断面図である。

[図46]図46は端部部材430の断面図である。

[図47]図47(a)は図46の端部部材430の軸線に直交する端面図、図47(b)は図46の端部部材430の軸線に沿った方向における断面図である。

[図48]図48は端部部材430の斜視図である。

[図49]図49は端部部材430の断面図である。

[図50]図50は端部部材430が駆動軸70と係合した場面を表す斜視図である。

[図51]図51(a)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する場面を説明する斜視図、図51(b)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場面を説明する斜視図、図51(c)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが係合する他の場面を説明する斜視図である。

[図52]図52(a)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが離脱する場面を説明する斜視図、図52(b)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが離脱する他の場面を説明する斜視図、図52(c)は駆動軸70と感光体ドラムユニットとが離脱する他の場面を説明する斜視図である。

ラムユニットとが離脱する他の場面を説明する斜視図である。

[図53]図53は端部部材430'の分解斜視図である。

[図54]図54(a)は本体441'の斜視図、図54(b)は本体441'の平面図である。

[図55]図55は軸部材450'の斜視図である。

[図56]図56は端部部材530の分解斜視図である。

[図57]図57(a)は軸受部材本体541の斜視図、図57(b)は軸受部材本体541の他の視点からの斜視図である。

[図58]図58(a)は軸受部材本体541の平面図、図58(b)は軸受部材本体541の他の視点からの底面図である。

[図59]図59は軸受部材本体541の断面図である。

[図60]図60は軸部材保持部材545の斜視図である。

[図61]図61(a)は軸部材保持部材545の平面図、図61(b)は軸部材保持部材545の正面図、図61(c)は軸部材保持部材545の底面図である。

[図62]図62は軸部材保持部材545の断面図である。

[図63]図63は端部部材530の断面図である。

[図64]図64(a)は端部部材530を組み立てる例の一場面を説明する図、図64(b)は端部部材530を組み立てる例の他の場面を説明する図である。

[図65]図65は端部部材530の第1の変形例を説明する図であり、軸部材保持部材545'及び軸受部材本体541'の外観斜視図である。

[図66]図66(a)は、軸受部材本体541'の一部を拡大した図、図66(b)は軸部材保持部材545'が軸受部材本体541'に組み合わされた場面の一部を拡大した図である。

[図67]図67は端部部材530の第2の変形例を説明する図であり、軸部材保持部材545'及び軸受部材本体541''の外観斜視図である。

[図68]図68(a)は、軸受部材本体541''の一部を拡大した図、図68

(b)は軸部材保持部材545'を軸受部材本体541"に組み合わせる場面の説明をする図である。

[図69]図69(a)は端部部材630の正面図、図69(b)は端部部材630の一部を切り欠いて表した正面図である。

[図70]図70は端部部材630の一部を切り欠いて表した斜視図である。

[図71]図71は端部部材630の断面図である。

[図72]図72は軸受部材640の斜視図である。

[図73]図73は係合部材654の斜視図である。

[図74]図74はクランクシャフト655の斜視図である。

[図75]図75は規制軸661の斜視図である。

[図76]図76は端部部材630の変形の姿勢における断面図である。

[図77]図77(a)は端部部材730の斜視図、図77(b)は端部部材730の一部を切り欠いて表した斜視図である。

[図78]図78は端部部材730の分解斜視図である。

[図79]図79(a)は係合部材754の斜視図、図79(b)は係合部材754の断面図である。

[図80]図80は連結部材755の斜視図である。

[図81]図81(a)は規制軸761の斜視図、図81(b)は規制軸761の断面図である。

[図82]図82は係合部材754の揺動を説明する図である。

[図83]図83は端部部材30が現像ローラユニット705に備えられた形態を説明する図である。

[図84]図84はプロセスカートリッジ903の平面図である。

[図85]図85はプロセスカートリッジ903の離脱の場면을説明する図である。

[図86]図86はプロセスカートリッジ1003の平面図である。

[図87]図87はプロセスカートリッジ1103の平面図である。

[図88]図88(a)はプロセスカートリッジ1103'の平面視側から斜視

図、図 88 (b) はプロセスカートリッジ 1103' の底面側から斜視図である。

[図89]図 89 はプロセスカートリッジ 1103" の平面視側から斜視図である。

[図90]図 90 はプロセスカートリッジ 1203 の底面側から斜視図である。

[図91]図 91 (a) はプロセスカートリッジ 1303 の平面視側から斜視図、図 91 (b) はプロセスカートリッジ 1303' の平面視側から斜視図である。

[図92]図 92 はプロセスカートリッジ 1303" の平面視側から斜視図である。

[図93]図 93 はプロセスカートリッジ 1403 の平面図である。

[図94]図 94 はプロセスカートリッジ 1503 の平面図である。

発明を実施するための形態

[0050] 以下本発明を図面に示す形態に基づき説明する。ただし本発明はこれら形態に限定されるものではない。

[0051] 図 1 は 1 つの形態を説明する図で、プロセスカートリッジ 3、及び該プロセスカートリッジ 3 を装着して使用する画像形成装置本体 2 (以下、「装置本体 2」と記載することがある。) を有する画像形成装置 1 を模式的に示した斜視図である。プロセスカートリッジ 3 は、図 1 に C₁ で示した方向に移動させることにより装置本体 2 に装着し、及び離脱させることができる。

[0052] 図 2 には、プロセスカートリッジ 3 の構造を模式的に表した。図 2 からわかるようにプロセスカートリッジ 3 は、筐体 3a の内側に感光体ドラムユニット 10 (図 3 参照)、帯電ローラユニット 4、現像ローラユニット 5、規制部材 6、及びクリーニングブレード 7 を内包している。プロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 に装着した姿勢で、紙等の記録媒体が図 2 に C₂ で示した線に沿って移動することにより、当該記録媒体に画像が転写される。

[0053] また、プロセスカートリッジ 3 の装置本体 2 への着脱は概ね次のように行われる。プロセスカートリッジ 3 に備えられる感光体ドラムユニット 10 は

、装置本体 2 から回転駆動力を受けて回転することから、少なくとも作動時には装置本体 2 の駆動軸 70（図 16（a）参照）と感光体ドラムユニット 10 の端部部材 30（図 4 参照）とが係合して回転力を伝達できる状態にある（図 17 参照）。一方、プロセスカートリッジ 3 の装置本体 2 に対する着脱時には、駆動軸 70 と端部部材 30 とが、その姿勢によらずお互いに他方側の移動を阻害しないように速やかに係合及び離脱が行われる必要がある。このように、装置本体 2 の駆動軸 70 には感光体ドラムユニット 10 の端部部材 30 が適切に係合して回転駆動力が伝達される。

以下、各構成について説明する。

[0054] プロセスカートリッジ 3 には、帯電ローラユニット 4、現像ローラユニット 5、規制部材 6、クリーニングブレード 7、及び感光体ドラムユニット 10 が備えられ、これらが筐体 3a の内側に内包されている。それぞれは次のようなものである。

[0055] 帯電ローラユニット 4 は、装置本体 2 からの電圧印加により感光体ドラムユニット 10 の感光体ドラム 11 を帯電させる。これは、当該帯電ローラユニット 4 が感光体ドラム 11 に追従して回転し、感光体ドラム 11 の外周面に接触することにより行われる。現像ローラユニット 5 は、感光体ドラム 11 に現像剤を供給する現像ローラを具備する。そして、当該現像ローラユニット 5 により、感光体ドラム 11 に形成された静電潜像が現像される。なお現像ローラユニット 5 には、固定磁石が内蔵されている。規制部材 6 は、上記した現像ローラユニット 5 の現像ローラ外周面に付着する現像剤の量を調整するとともに、現像剤自体に摩擦帯電電荷を付与する部材である。

クリーニングブレード 7 は、感光体ドラム 11 の外周面に接触してその先端により転写後に残存した現像剤を除去するブレードである。

[0056] 感光体ドラムユニット 10 は、感光体ドラム 11 を備え、ここに記録媒体に転写すべき文字や図形等が形成される。図 3 に感光体ドラムユニット 10 の外観斜視図を示した。図 3 からわかるように感光体ドラムユニット 10 は、感光体ドラム 11、フタ材 20、及び端部部材 30 を備えている。

[0057] 感光体ドラム 11 は、円柱状回転体である基体の外周面に感光層を被覆した部材である。当該感光層に、紙等の記録媒体に転写すべき文字や図形等が形成される。

基体はアルミニウム、又はアルミニウム合金による導電性材料が円筒形状に形成されたものである。基体に用いられるアルミニウム合金の種類は特に限定されないが、感光体ドラムの基体として用いられることが多い J I S 規格（J I S H 4140）で定められる 6000 系、5000 系、3000 系のアルミニウム合金であることが好ましい。また、基体の外周面に形成される感光層は特に限定されることはなく、その目的に応じて公知のものを適用することができる。基体は、切削加工、押し出し加工、引き抜き加工等により円筒形状を形成することにより製造することができる。そして基体の外周面に感光層を塗布する等して積層して感光体ドラム 11 を作製することが可能である。

[0058] 感光体ドラム 11 の一端には後述するように該感光体ドラム 11 をその軸線中心に回転させるために少なくとも 2 つの端部部材が取り付けられる。一方の端部部材がフタ材 20 であり、他方の端部部材が端部部材 30 である。

[0059] フタ材 20 は感光体ドラム 11 の軸線方向端部のうち、装置本体 2 の駆動軸 70 が係合しない側の端部に配置される端部部材である。フタ材 20 は樹脂により形成されており、感光体ドラム 11 の円筒内側に嵌合される嵌合部と、感光体ドラム 11 の一方の端面を覆うように配置される軸受部とが同軸に形成されている。軸受部は、感光体ドラム 11 の端面を覆う円板状であるとともに、筐体 3a に設けられた軸を受ける部位を具備する。また、フタ材 20 には、導電性材料からなるアース板が配置され、これにより感光体ドラム 11 と装置本体 2 とを電氣的に接続させている。なお、本形態ではフタ材の一例を表したがこれに限定されず、通常取り得る他の形態のフタ材を適用することも可能である。例えばフタ材に回転力伝達のための歯車が配置されてもよい。また上記導電性材料は端部部材 30 側に設けられてもよい。

[0060] 端部部材 30 は、感光体ドラム 11 の端部のうち上記フタ材 20 とは反対

側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材 40 及び軸部材 50 を備えている。図 4 に端部部材 30 の斜視図、図 5 に端部部材 30 の分解斜視図を示した。

[0061] 軸受部材 40 は、端部部材 30 のうち感光体ドラム 11 の端部に接合される部材である。図 6 (a) には軸受部材 40 の斜視図、図 6 (b) には軸受部材 40 のうち、軸部材 50 を挿入する側から見た平面図を表した。さらに図 7 (a) は図 6 (b) に $C_{7a}-C_{7a}$ で示した線に沿った断面図、図 7 (b) は図 6 (b) に $C_{7b}-C_{7b}$ で示した線に沿った断面図である。なお、以下に示す各図では、断面図における端面（切断面）はハッチングをして表すことがある。

[0062] 軸受部材 40 は、図 4 ～図 7 よりわかるように、筒状体 41、接触壁 42、嵌合部 43、歯車部 44、及び軸部材保持部 45 を有して構成されている。

[0063] 筒状体 41 は、全体として円筒状の部材であり、その外側に接触壁 42 及び歯車部 44 が配置され、その内側に軸部材保持部 45 が形成されている。

[0064] 筒状体 41 の外周面の一部からは感光体ドラム 11 の端面に接触して係止する接触壁 42 が立設している。これにより端部部材 30 を感光体ドラム 11 に装着した姿勢で端部部材 30 の感光体ドラム 11 への挿入深さが規制される。また、筒状体 41 のうち接触壁 42 を挟んで一方側が感光体ドラム 11 の内側に挿入される嵌合部 43 となっている。嵌合部 43 が感光体ドラム 11 の内側に挿入され、接着剤により感光体ドラム 11 の内面に固定される。これにより端部部材 30 が感光体ドラム 11 の端部に固定される。従って、嵌合部 43 の外径は、感光体ドラム 11 の円筒形状の内側に挿入可能な範囲で、感光体ドラム 11 の内径と概ね同じである。嵌合部 43 には外周面に溝が形成されてもよい。これにより当該溝に接着剤が充填され、アンカー効果等により筒状体 41（端部部材 30）と感光体ドラム 11 との接着性が向上する。

[0065] 接触壁 42 を挟んで嵌合部 43 とは反対側の筒状体 41 の外周面には歯車

部 4 4 が形成されている。歯車部 4 4 は、現像ローラユニット等の他の部材に回転力を伝達する歯車で、本形態でははす歯歯車が配置してある。ただし歯車の種類は特に限定されることはなく、平歯車が配置されていたり、両者が筒状体の軸線方向に沿って並べて配置されていたりしてもよい。また歯車は必ずしも設けられている必要もない。

[0066] 軸部材保持部 4 5 は、筒状体 4 1 の内側に形成され、軸部材 5 0 を軸受部材 4 0 に保持する機能を有する部位である。軸部材保持部 4 5 は、図 6 (a) ~ 図 7 (b) よりわかるように、回動軸保持部材 4 6、支持部材 4 7、及びガイド壁 4 8 を有している。

[0067] 回動軸保持部材 4 6 は、筒状体 4 1 の内側を塞ぐように形成された板状の部材であるが、筒状体 4 1 の軸線と同軸に孔 4 6 a が形成されている。この孔 4 6 a は後述するように回動軸 5 1 (図 8 参照) が貫通するので、該回動軸 5 1 が貫通することができる大きさ及び形状とされている。ただし、回動軸 5 1 が抜けてしまうことを防止するため、回動軸 5 1 の本体 5 2 のみは貫通できるが、突起 5 3 が配置された部位は貫通することができないように形成されている。回動軸 5 1 の安定した移動の観点から、孔 4 6 a は回動軸 5 1 の軸線方向の移動を大きく阻害しない範囲で回動軸 5 1 の本体 5 2 の外周と概ね同じ形状及び大きさであることが好ましい。また、回動軸保持部材 4 6 には、孔 4 6 a から 2 つのスリット 4 6 b が延びている。この 2 つのスリット 4 6 b は孔 4 6 a の軸線を挟んで対称位置に設けられている。またスリット 4 6 b の大きさ及び形状は、該スリット 4 6 b を回動軸 5 1 (図 8 参照) の突起 5 3 が貫通することができるように形成されている。

[0068] 支持部材 4 7 は、回動軸保持部材 4 6 よりも嵌合部 4 3 側に設けられ、筒状体 4 1 の内側の少なくとも一部を塞ぐように形成された板状の部材である。支持部材 4 7 は、少なくとも後述する回動軸用弾性部材 6 3 を支持できる大きさに形成されている。

[0069] ガイド壁 4 8 は、回動軸保持部材 4 6 の孔 4 6 a の縁から筒状体 4 1 の軸線方向に平行に延び、その端部が支持部材 4 7 に接続している筒状の部材で

ある。本形態でガイド壁４８の内側の断面形状は孔４６aと同じとされている。ただし後述するように、このガイド壁４８の内側には回転軸５１の本体５２が挿入され該回転軸５１が軸線方向に移動するので、当該移動が可能な形状及び大きさに形成されている。また、ガイド壁４８にはスリット４８aが形成されている。図７（a）、図７（b）には分かり易さのためスリット４８aが延びる方向を点線で表している。スリット４８aはその長手方向一端側が回転軸保持部材４６のスリット４６bに通じ、筒状体４１の軸線に平行に延び、支持部材４７に達した後、Ｕターンするように軸線方向に平行に延び、その端部（他端側）が回転軸保持部材４６に達している。従って当該他端側は回転軸保持部材４６により塞がれている。スリット４８aのスリット幅はスリット４８a内を回転軸５１（図８参照）の突起５３が移動できるように形成されている。

[0070] 軸受部材４０を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、ＰＰＳ等の樹脂や金属を用いることができる。ここで、樹脂を用いる場合には部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、軸部材の取り付けや移動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも１種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。金属で作製する場合は、切削による削り出し、アルミダイキャスト、亜鉛ダイキャスト、金属粉末射出成形法（いわゆるＭＩＭ法）、金属粉末焼結積層法（いわゆる３Ｄプリンタ）などを用いることができる。また、金属の材質は問わず、鉄、ステンレス、アルミニウム、真鍮、銅、亜鉛やこれらの合金等を用いてもよい。また、各種メッキを施して表面に機能性（潤滑性や耐腐食性など）を向上させることができる。

[0071] 図４、図５に戻り、端部部材３０のうち軸部材５０について説明する。軸部材５０は、図５からわかるように、回転軸５１、回転力受け部材５５、及び規制部材５９を備えている。さらに軸部材５０は回転軸用弾性部材６３、

規制部材用弾性部材 64、及びピン 65 を具備している。本形態の回動軸用弾性部材 63、及び規制部材用弾性部材 64 はいずれも弦巻バネである。以下にそれぞれについて説明する。

[0072] 回動軸 51 は、回転力受け部材 55 が受けた回転力を軸受部材 40 に伝達する回転力伝達部として機能する軸状部材である。図 8 (a) に回動軸 51 の斜視図、図 8 (b) に図 8 (a) に $C_{8b} - C_{8b}$ で示した線を含む軸線方向断面図をそれぞれ示した。

[0073] 図 8 (a)、図 8 (b) からわかるように、回動軸 51 は円筒状の本体 52 を有し、円筒の内部には該内部を閉鎖するように仕切り部 52a が設けられている。従って、本体 52 の内側には仕切り部 52a を挟んで一方と他方に凹部 52b、52c が形成されている。本体 52 の一方の端部のうちその外側には 2 つの突起 53 が配置されている。2 つの突起 53 は、軸線を挟んで反対側になるように、本体 52 の円筒の 1 つの直径方向の同一線上に設けられている。この 2 つの突起 53 は後述するように回動軸 51 を軸受部材 40 に保持するとともに該本体 52 の移動を規制する機能を有する。また、回動軸 51 には、円筒の軸線に直交し円筒の 1 つの直径方向に配置された内外を貫通する 2 つの孔 52d が形成されている。この孔 52d には後で説明するようにピン 65 (図 5 参照) が通され、規制部材 59 を保持するとともに該規制部材 59 の移動を規制する。さらに本体 52 の端面のうち、凹部 52b 側の端面 (突起 53 側とは反対側に形成される端面) には、凹部 52b の開口部を縁取るように円筒を延長する方向 (軸線に平行な方向) に突出する環状のレール突起 54 が設けられている。このレール突起 54 は後述するように回転力受け部材 55 の回動をガイドするレールとして機能する。

[0074] ここでは 1 つの例の回動軸 51 について説明したが、回動軸は後述するように作動して機能を発揮することができればその形状は回動軸 51 に限定されない。例えば回動軸用弾性部材 63 と規制部材用弾性部材 64 とを 2 段バネで形成することにより回動軸 51 の仕切り部 52a は必要なくなる。また、回転力受け部材 55 は基本的に後述するように規制部材 59 により軸線周

りの回転は確保されるので、必ずしもレール突起 54 は設ける必要はない。

[0075] 回転力受け部材 55 は、端部部材 30 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2（図 1 参照）からの回転駆動力を受けて回転軸 51 に当該駆動力を伝達する部材である。図 9（a）には回転力受け部材 55 の斜視図、図 9（b）には図 9（a）に矢印 C_{9b} で示した方向から見た回転力受け部材 55 の平面図、及び図 9（c）には、図 9（b）に $C_{9c} - C_{9c}$ で示した線による断面図をそれぞれ表した。

[0076] 図 4、図 5 及び図 9（a）～図 9（c）よりわかるように、回転力受け部材 55 は、円筒状の基部 56 及び基部 56 の一方の端部から立設された 2 つの係合部材 58 を有して構成されている。基部 56 は円筒状であり、その一端側の開口部には、該開口部が狭められるように環状の片 56a が設けられている。この片 56a のうち基部 56 とは反対側となる面には環状の窪みであるガイド 56b が形成されている。当該ガイド 56b は上記した回転軸 51 のレール突起 54（図 8（b）参照）に載置されて基部 56 の回動をガイドする。また、該片 56a のうち基部 56 の内側の面には対向するように 2 つの突起 57 が設けられている。ここでは 2 つの突起 57 が設けられた例を示したが、突起は少なくとも 2 つ設けられていればよく 3 つ以上であってもよい。なお、これら突起は軸線を中心に等間隔で設けられていることが好ましい。なおレール突起 54 で説明した通りガイド 56b は、必ずしも設けられる必要はない。

[0077] 2 つの係合部材 58 は、基部 56 のうち片 56a が設けられた側とは反対側の端部に配置され、基部 56 の軸線から同じ距離離隔し、両者は当該軸線を挟んで対称位置に配置されている。2 つの係合部材 58 の間隔は、後で説明する駆動軸 70（図 16（a）参照）の軸部 71 の直径と概ね同じ、又はこれより若干大きく形成されている。2 つの係合部材 58 の間隔は、図 17 を参照するとわかるように 2 つの係合部材 58 の間に駆動軸 70 の軸部 71 が配置された姿勢で、ピン（回転力伝達部材）72 の先端部が係合部材 58 に引っ掛かるように構成されている。どのように駆動軸 70 から回転力を受

けることができるかについては後で説明する。

[0078] 規制部材 5 9 は、回転力受け部材 5 5 の係合部材 5 8 が駆動軸 7 0 からの駆動力を軸受部材 4 0 に伝達できる状態と伝達できず自由に回転する状態とを切り替える部材である。すなわち、係合部材 5 8 が駆動軸 7 0 に係合して回転力を伝達することができる姿勢と、係合が規制されて（係合しないで）回転力を伝達することができない姿勢と、を切り替える。図 1 0（a）に規制部材 5 9 の斜視図、図 1 0（b）に規制部材 5 9 の正面図、図 1 0（c）に規制部材 5 9 の側面図をそれぞれ表した。

[0079] 図 1 0（a）～図 1 0（c）よりわかるように、規制部材 5 9 は円柱状の規制軸 6 0 を有し、ここには規制軸 6 0 の軸線に直交する方向に貫通し、軸線方向に長い孔である長孔 6 0 a が設けられている。

[0080] また、規制軸 6 0 の一端側には規制軸 6 0 よりも太く形成された接触部 6 1 が設けられている。この接触部 6 1 は図 1 0（b）、図 1 0（c）からよくわかるように、規制軸 6 0 側で最も太く、規制軸 6 0 から離隔するにしたがって細くなるように傾斜面 6 1 a を有している。さらに規制軸 6 0 の端部のうち、接触部 6 1 が配置された側の外周部には 2 つの突起 6 2 が配置されている。この 2 つの突起 6 2 は、規制軸 6 0 の円柱における軸線を挟んで反対側に配置され、1 つの直径方向の同一線上に設けられている。2 つの突起 6 2 は後述するように回転力受け部材 5 5 を規制する。なお、本形態では 2 つの突起 6 2 を例示したが、突起は少なくとも 2 つ配置されていればよく、3 つ以上であってもよい。

[0081] 図 5 に戻り、軸部材 5 0 に備えられる他の構成について説明する。回転軸用弾性部材 6 3、及び規制部材用弾性部材 6 4 はいわゆる弾性部材であり、本形態では弦巻ばねによりなる。また、ピン 6 5 は棒状の部材である。これらの各部材の配置及び作用については後で説明する。

[0082] 軸部材 5 0 の各部材を構成する材料は特に限定されないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS 等の樹脂を用いることができる。ただし、部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カ

ーボン繊維等を配合しても良い。また、樹脂中に金属をインサートしてさらに剛性を上げて良いし、全体を金属で製作しても良い。金属で作製する場合は、切削による削り出し、アルミダイキャスト、亜鉛ダイキャスト、金属粉末射出成形法（いわゆるMIM法）、金属粉末焼結積層法（いわゆる3Dプリンタ）などを用いることができる。また、金属の材質は問わず、鉄、ステンレス、アルミニウム、真鍮、銅、亜鉛やこれらの合金等を用いてもよい。また、各種メッキを施して表面の機能性（潤滑性や耐腐食性など）を向上させることができる。また、軸部材50、軸部材50に含まれるいずれかの部材については弾性を持たせる観点から、金属板を折り曲げて作製したり、金属、ガラス、炭素繊維等を樹脂に含浸させて作製したりしてもよい。

[0083] 上記のような軸受部材40と軸部材50とは次のように組み合わせられることにより、端部部材30とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。

[0084] 初めに軸受部材40と回転軸51との組み合わせについて説明する。図11(a)は軸受部材40に回転軸51が組み合わされた斜視図、図11(b)はその平面図、図11(c)は図11(b)にC_{11c} - C_{11c}で示した矢視断面図である。

[0085] 図11(a)～図11(c)からわかるように回転軸51は軸受部材40の回転軸保持部材46の孔46aを通され、突起53が配置された側の端部が軸部材保持部45の内側、その反対側の端部が軸受部材40から突出するように配置される。このとき、突起53はガイド壁48に設けられたスリット48aの端部のうち回転軸保持部材46により塞がれている側の端部に配置され、該回転軸保持部材46に引っ掛かることにより軸受部材40から回転軸51が抜けないように構成されている。また、図11(c)からわかるように回転軸51と支持部材47との間に回転軸用弾性部材63が配置され、回転軸51は突起53が回転軸保持部材46に押し付けられる方向に付勢されている。

- [0086] 軸受部材40への回動軸51への取り付けは、回動軸51の突起53をスリット46bからスリット48a内に挿入し、図7(a)、図7(b)に示した点線に沿ってスリット48a内を移動させることにより行うことができる。
- [0087] 次に、軸部材50における回動軸51に対する他の部材の組み合わせについて説明する。図12に説明のための図を示した。図12(a)は分解斜視図、図12(b)は軸線に沿った方向の軸部材50の断面図である。
- [0088] 図12(b)からわかるように、回動軸51の本体52の凹部52bの内側に規制部材用弾性部材64が配置される。従って規制部材用弾性部材64の一方の端部が本体52の仕切り板52aに支持される。一方、規制部材59はその規制軸60のうち接触部61が配置されていない側の端部が、回転力受け部材55の基部56を通され、さらに回動軸51の本体52の凹部52b内に差し込まれる。これにより回転力受け部材55が回動軸51の本体52のうち突起53とは反対側の端面に配置される。このとき、回転力受け部材55の係合部材58が回動軸51とは反対側に突出するように配置され、回転力受け部材55のガイド56bが回動軸51の本体52の端面に配置されたレール突起54に重ねられて配置される。また、規制部材59はその一端が回動軸51の本体52に形成された凹部52bに挿入され、その端面が規制部材用弾性部材64の他方の端部に接触する。これにより規制部材59は本体52から突出する方向に付勢される。そして規制部材59の他端（すなわち接触部61が配置された側の端部）及び接触部61は回転力受け部材55の基部56の内側、及び2つの係合部材58の間に配置される。
- [0089] さらに、ピン65が規制部材59の規制軸60に設けられた長孔59aを通され、ピン65の両端が回動軸51の2つの孔52dを渡されるように配置される。これにより、規制部材59は、回動軸用弾性部材63の付勢力に抗して回動軸51の本体52から抜け出ることが規制されている。
- [0090] 以上のように組み合わされることにより軸受部材40及び軸部材50の各部の軸線が一致して配置される。

- [0091] 次に上記のように組み合わされた端部部材 30 がどのように変形、移動、回転することができるかについて説明する。図 13 には端部部材 30 の 1 つの姿勢における軸線に沿った方向の断面図を表した。図 13 に示した姿勢では、回転軸用弾性部材 63 により軸部材 50 の全体が、可能な範囲で最も軸受部材 40 から突出した姿勢とされているとともに、規制部材用弾性部材 64 により規制部材 59 が本体 52 から最も突出した姿勢とされている。軸部材 50 に何ら外力が加わらないときには端部部材 30 はこの姿勢にある。
- [0092] この姿勢では図 13 からわかるように、回転力受け部材 55 の突起 57 と、規制部材 59 の突起 62 と、が図 13 の断面方向でみて（正面視）で軸線方向で離隔した異なる位置に存在する。従ってこの姿勢では、回転力受け部材 55 の係合部材 58 は図 13 に C_{13a} で示したように回転が自在である。即ちこの姿勢では係合部材 58 が軸受部材 40、規制部材 59 に対して相対的に回転が規制されておらず自在である。なお、この回転は回転軸 51 のレール突起 54 が、回転力受け部材 55 のガイド 56b によりガイドされつつ行われる。従ってこの姿勢で回転力受け部材 55 に回転力を与えても該回転力受け部材 55 が回転するだけで、他の部材への回転力の伝達は行われず、係合部材 58 が係合しない姿勢にある。また、この姿勢では、図 13 に矢印 C_{13b} で示したように、回転力受け部材 55 の係合部材 58 を軸線方向に軸受部材 40 側に押圧すれば、直接軸部材 50 に力が伝わり、軸部材 50 を回転軸用弾性部材 63 の付勢力に抗して図 13 に C_{13c} に示したように軸受部材 40 に押し込む方向に移動させることができる。
- [0093] 次に、図 13 で示した姿勢から、規制部材 59 を回転軸 51 の本体 52 側に押し込むように移動させた姿勢について説明する。図 14 は当該姿勢における図 13 と同じ視点による図、図 15 は、図 14 に $C_{15} - C_{15}$ で示した部位の端面である。
- [0094] この姿勢では図 14 に C_{14b} で示したように、規制部材 59 が、規制部材用弾性部材 64 の付勢力に抗して回転軸 51 の本体 52 に押し込まれるように移動する。すると規制部材 59 の突起 62 が、回転力受け部材 55 の突起 5

7の回転の軌道内に入り込む姿勢となる。これにより、この姿勢では、回転力受け部材55の係合部材58が軸受部材40、規制部材59に対して相対的に回転が規制されており、自在に回転することができない。例えば図15に示したように、回転力受け部材55が回転してこれに追従して突起57が回転すると、いずれかの部位で規制部材59の突起62に係合する。従ってこのように係合した姿勢では、規制部材59に図14にC_{14a}で示したように回転駆動力が加わると、係合した規制部材59、規制部材59にピン65で係合した回転軸51、及び回転軸51の突起53で係合した軸受部材40が同じように回転する。すなわち、回転力受け部材55に与えられた回転駆動力が端部部材30全体に伝達される。また、この姿勢からさらに図14に矢印C_{14b}で示した方向に規制部材59を押圧すれば、回転軸51に力が伝わり、軸部材50を回転軸用弾性部材63の付勢力に抗して図14にC_{14c}に示したように軸受部材40に押し込む方向に移動させることができる。

[0095] 以上のような端部部材30を図3（図17も参照）に示したように、該端部部材30の嵌合部43を感光体ドラム11の一方の端部に差し込み接着する。また、感光体ドラム11の他方の端部にフタ材20を配置して感光体ドラムユニット10とすることができる。

[0096] 次に装置本体2について説明する。本形態で装置本体2はレーザープリンタの本体である。レーザープリンタでは、上記したプロセスカートリッジ3が装着された姿勢で作動し、画像を形成するときには、感光体ドラム11を回転させて、帯電ローラユニットにより帯電させる。この状態で、ここに備えられる各種光学部材を用いて画像情報に対応したレーザー光を感光体ドラム11に照射し、当該画像情報に基づいた静電潜像を得る。この潜像は現像ローラユニットにより現像される。

[0097] 一方、紙等の記録媒体は、装置本体2にセットされ、該装置本体2に設けられた送り出しローラ、搬送ローラ等により転写位置に搬送される。転写位置には転写ローラ1a（図2参照）が配置されており、記録媒体の通過に伴い転写ローラ1aに電圧が印加されて感光体ドラム11から記録媒体に像が

転写される。その後、記録媒体に熱及び圧力が加えられることにより当該像が記録媒体に定着する。そして排出口ラ等により装置本体 2 から像が形成された記録媒体が排出される。

[0098] このように、プロセスカートリッジ 3 が装着された姿勢で、装置本体 2 は感光体ドラムユニット 10 に回転駆動力を与える。そこで、プロセスカートリッジ 3 が装着された姿勢でどのように装置本体 2 から感光体ドラムユニット 10 に回転駆動力が与えられるかについて説明する。

[0099] プロセスカートリッジ 3 への回転駆動力は装置本体 2 の回転力付与部としての駆動軸 70 により与えられる。図 16 (a) に駆動軸 70 の先端部の形状の斜視図を示した。また図 16 (b) には駆動軸 70 の軸線方向に沿った断面図を表した。これらの図からわかるように駆動軸 70 は軸部 71 及びピン 72 を備えて構成されている。

[0100] 軸部 71 は、その軸線を中心に回転する軸部材である。本形態では図 16 (a)、図 16 (b) からわかるようにその先端が太く形成されている。ただし必ずしもこのように太く形成されている必要はなく長手方向に同じ径であったり、他の形態を有していてもよい。ただし、軸部 71 の先端部は上記した軸部材 50 の回転力受け部材 55 の 2 つの係合部材 58 (例えば図 4 参照) の間に配置できる大きさとされている。また、軸部 71 の先端面は、角部が除去され、いわゆる面取りがされていることが好ましい。これにより駆動軸 70 と軸部材 50 との係合がより円滑に行われる。

[0101] 軸部 71 の図 16 (a) に示した先端側とは反対側には、軸部 71 を軸線中心に回転させることができるように歯車列が形成されており、これを介して駆動源であるモータに接続されている。

[0102] ピン 72 は、軸部 71 の先端近くに設けられ、軸部 71 の軸線に対して直交する方向に延びる柱状の部材である。そしてその長手方向についてピン 72 は、軸部 71 の直径よりも長く形成され、軸部 71 の軸線を横切り、軸部 71 の側面からその両端が突出している。

[0103] ここで、図 1 に C₁ で示したプロセスカートリッジ 3 の装置本体 2 への着脱

のための移動方向に対して、駆動軸 70 の軸部 71 は概ね垂直に突出して配置されている。これに加えて軸部 71 はその軸線方向に移動することなく回転するのみである。従ってプロセスカートリッジ 3 の着脱では、このような駆動軸 70 に軸部材 50 を装着、離脱させる必要がある。そして、上記した端部部材 30 によれば、軸部材 50 と駆動軸 70 との装着及び離脱が容易となる。具体的な着脱の態様については後で説明する。

[0104] プロセスカートリッジ 3 が装置本体 2 に装着された姿勢で、駆動軸 70 と端部部材 30 の軸部材 50 に具備される回転力受け部材 55 とが係合して回転力が伝達される。図 17 には駆動軸 70 に端部部材 30 の回転力受け部材 55 が係合した場面を示した。図 17 からわかるように駆動軸 70 と回転力受け部材 55 とが係合した姿勢では、駆動軸 70 の軸線と軸部材 50 の軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸 70 の軸部 71 の先端が回転力受け部材 55 の 2 つの係合部材 58 の間に入り込み、駆動軸 70 のピン 72 が係合部材 58 に側面から引っ掛かるように係合している。そしてその際には、駆動軸 70 の軸部 71 の先端が規制部材 59 の接触部 61 を押圧し、端部部材 30 は図 14 に示した姿勢にある。これにより駆動軸 70 の回転に追随して回転力受け部材 55 が回転し、端部部材 30、及び感光体ドラム 11、すなわち感光体ドラムユニット 10 が回転する。

[0105] 次にプロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 に装着して図 17 の姿勢にさせるときの駆動軸 70 と、感光体ドラムユニット 10 の動作の例について説明する。図 18、図 19 に説明のための図を示した。図 18 では図 18 (a) ~ 図 18 (c) で駆動軸 70 が回転力受け部材 55 に係合する過程を順を追って斜視図で表している。図 19 では図 18 とは異なる例による係合の一場面を斜視図で表している。

[0106] 初めに図 18 (a) に示した状態から図 18 (b) に示したように駆動軸 70 の軸線方向に対して直交する方向から、感光体ドラムユニット 10 が近づく。このとき感光体ドラムユニット 10 は端部部材 30 が駆動軸 70 側に向けられ、その軸線が駆動軸 70 の軸線と平行となる向きとされており、軸

線に直交する方向に移動しつつ駆動軸 70 に近づく。このとき軸部材 50 は図 13 に示した姿勢にある。

[0107] 図 18 (b) に示した場面で駆動軸 70 が回転力受け部材 55 の係合部材 58 に接触する。しかしながら、このときには軸部材 50 は図 13 に示した姿勢にあるので、回転力受け部材 55 は自在に回転することから、駆動軸 70 が回転力受け部材 55 を押して回転させる。これにより駆動軸 70 は回転力受け部材 55 の係合部材 58 に阻害されることなく、図 18 (c) のように 2 つの係合部材 58 の間に進入することができる。

[0108] 図 18 (c) に示したように 2 つの係合部材 58 の間に駆動軸 70 が進入すると、駆動軸 70 の先端が規制部材 59 の接触部 61 を押圧する。ここで接触部 61 は傾斜面 61 a を有して構成されているので当該侵入が円滑に行われる。これにより最終的に図 17 に示した姿勢（図 14 に示した姿勢）となり、駆動軸 70 からの回転駆動力を感光体ドラム 11 にまで伝達することができる。

[0109] 一方、稀ではあるが駆動軸 70 と回転力受け部材 55 の係合部材 58 との位置関係で、回転力受け部材 55 が図 13 に示した姿勢にあった場合でも、回転力受け部材 55 が適切に回転しない場合も想定される。しかしながらこのような場合には、図 19 に示したように駆動軸 70 が、軸部材 50 に対して図 13 に示した C_{13b} で示した力を付加するので、軸部材 50 の全体が軸受部材 40 側に押し込まれ、駆動軸 70 が係合部材 58 を乗り越えて 2 つの係合部材 58 の間に入り込み、図 17 に示したように回転力を伝達できる姿勢となる。

[0110] 以上のように、プロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 の駆動軸 70 の軸線方向とは異なる方向から押し込むように該装置本体 2 に装着することができる。離脱に関しても挙動は異なるが、同様に軸部材 50 の移動及び回転により円滑に行われる。

[0111] さらに、端部部材 30 では、図 20 (a) に示したように、回転軸保持部材 46 に設けられた孔 46 a の直径が回転軸 51 の外周の直径よりも大きく

されると、孔46aの内周面と回転軸51の外周面との間に空間が形成される。これにより図20(b)に示したように、軸受部材40の軸線に対して軸部材50の軸線が θ_{20} の角度で傾くように揺動させることができる。このように傾けると、プロセスカートリッジを装置本体に対して着脱する際に、回転力受け部材55と駆動軸との係合離脱をより円滑に行うことができる。このとき傾く角度 θ_{20} の大きさは最大で 18° となることが好ましい。これによりプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱を確実に、円滑に行うことができる。また、このような傾きは以下に説明する各形態の端部部材についても同じ考えに倣って適用することができる。

[0112] また、規制部材59により必要に応じて係合部材58が駆動軸70に係合しない状態と駆動軸70に係合する状態とが切り替えられるので、プロセスカートリッジの着脱の最中において部材による着脱の阻害が生じ難く、より円滑な着脱となる。

[0113] 次に第二の形態について説明する。図21は当該第二の形態における端部部材130の斜視図、図22は端部部材130の分解斜視図である。第二の形態では端部部材130以外については上記第一の形態と同じなのでここでは説明を省略する。また、端部部材130についても上記した端部部材30と同じ部位については同じ符号を付して説明は省略する。

[0114] 端部部材130も、感光体ドラム11の端部のうち上記フタ材20とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材140及び軸部材150を備えている。

[0115] 軸受部材140は、端部部材130のうち感光体ドラム11の端部に接合される部材である。図23(a)には軸受部材140の斜視図、図23(b)には軸受部材140のうち、軸部材150を挿入する側から見た平面図を表した。さらに図24(a)は図23(b)に $C_{24a}-C_{24a}$ で示した線に沿った断面図、図24(b)は図23(b)に $C_{24b}-C_{24b}$ で示した線に沿った断面図である。

[0116] 軸受部材140は、図21～図24よりわかるように、筒状体41、接触

壁 4 2、嵌合部 4 3、歯車部 4 4、及び軸部材保持部 1 4 5 を有して構成されている。

[0117] 軸部材保持部 1 4 5 は、筒状体 4 1 の内側に形成され、軸部材 1 5 0 を軸受部材 1 4 0 に保持する機能を有する部位である。軸部材保持部 1 4 5 は、図 2 3 (a) ~ 図 2 4 (b) よりわかるように、回動軸保持部材 1 4 6、回動軸支持部材 1 4 7、及び規制部材支持部材 1 4 8 を有している。

[0118] 回動軸保持部材 1 4 6 は、筒状体 4 1 の内側を塞ぐように形成された板状の部材であるが、筒状体 4 1 の軸線と同軸に孔 1 4 6 a が形成されている。この孔 1 4 6 a は後述するように回動軸 1 5 1 が貫通するので、回動軸 1 5 1 (図 2 5 参照) が貫通することができる大きさ及び形状とされている。ただし、回動軸 1 5 1 が抜けてしまうことを防止するため、回動軸 1 5 1 の本体 1 5 2 のみは貫通できるが、外側突起 1 5 3 が配置された部位は貫通することができないように形成されている。回動軸 1 5 1 の安定した移動の観点から、孔 1 4 6 a は回動軸 1 5 1 の軸線方向の移動を大きく阻害しない範囲で回動軸 1 5 1 の本体 1 5 2 の外周と概ね同じ形状及び大きさであることが好ましい。また、回動軸保持部材 1 4 6 には、孔 1 4 6 a から 2 つのスリット 1 4 6 b が延びている。この 2 つのスリット 1 4 6 b は孔 1 4 6 a の軸線を挟んで対称位置に設けられている。またスリット 1 4 6 b の大きさ及び形状は、該スリット 1 4 6 b を回動軸 1 5 1 (図 2 5 参照) の外側突起 1 5 3 が貫通することができるように形成されている。

[0119] 回動軸支持部材 1 4 7 は、回動軸保持部材 1 4 6 よりも嵌合部 4 3 側に設けられ、筒状体 4 1 の内側の少なくとも一部を塞ぐように形成された部材である。回動軸支持部材 1 4 7 は、図 2 4 (b) に表れているように筒状体 4 1 の軸線を中心にして規制部材 1 5 9 (図 2 6 参照) の第一規制軸 1 6 0 が貫通する孔 1 4 7 a 又は間隙が設けられている。さらに少なくとも後述する回動軸用弾性部材 1 6 3 を保持できるように形成されている。また、回動軸支持部材 1 4 7 は、図 2 4 (a) からわかるように、筒状体 4 1 の軸線方向に平行に延びる溝 1 4 7 b が設けられている。この溝 1 4 7 b は、回動軸保

持部材 1 4 6 側の端部が塞がれており、その反対側である規制部材支持部材 1 4 8 側で筒状体 4 1 の周方向に開口している。この溝 1 4 7 b はその内側に規制部材 1 5 9（図 2 6 参照）の突起 1 6 2 が移動できるように配置されている。

[0120] 規制部材支持部材 1 4 8 は、回動軸支持部材 1 4 7 よりもさらに嵌合部 4 3 側に設けられ、筒状体 4 1 の内側の少なくとも一部を塞ぐように形成された部材である。規制部材支持部材 1 4 8 は、少なくとも後述する規制部材用弾性部材 1 6 4 を保持できる大きさに形成されている。

[0121] 図 2 1、図 2 2 に戻り、端部部材 1 3 0 のうち軸部材 1 5 0 について説明する。軸部材 1 5 0 は、図 2 2 からわかるように、回動軸 1 5 1、回転力受け部材 1 5 5、規制部材 1 5 9、回動軸用弾性部材 1 6 3、及び規制部材用弾性部材 1 6 4 を備えている。本形態の回動軸用弾性部材 1 6 3、及び規制部材用弾性部材 1 6 4 はいずれも弦巻バネである。以下にそれぞれについて説明する。

[0122] 図 2 5（a）に回動軸 1 5 1 の斜視図、図 2 5（b）に図 2 5（a）に $C_{25b} - C_{25b}$ で示した線を含む軸線方向断面図、図 2 5（c）に図 2 5（a）に $C_{25c} - C_{25c}$ で示した線を含む軸線方向断面図をそれぞれ示した。

[0123] 図 2 5（a）～図 2 5（c）よりわかるように、回動軸 1 5 1 は円筒状の本体 1 5 2 を有している。そして本体 1 5 2 の一方の端部のうちその外側には 2 つの外側突起 1 5 3 が配置されている。2 つの外側突起 1 5 3 は、本体 1 5 2 の円筒の 1 つの直径方向の同一線上に設けられている。この 2 つの外側突起 1 5 3 は後述するように本体 1 5 2 を軸受部材 1 4 0 に保持するとともに該本体 1 5 2 の移動を規制する機能を有する。また、本体 1 5 2 には、外側突起 1 5 3 が設けられた端部と同じ端部の円筒内面に 2 つの内側突起 1 5 4 が設けられている。

[0124] 回転力受け部材 1 5 5 は、端部部材 3 0 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2（図 1 参照）からの回転駆動力を受けて本体 1 5 2 に当該駆動力を伝達する部材である。図 2 5（a）～図 2 5（c）からわかるように、本形

態で回転力受け部材 155 は、本体 152 のうち外側突起 153 が配置された側とは反対側の端部に配置されており、円筒状の基部 156 及び基部 156 の一方の端部から立設された 2 つの係合部材 158 を有して構成されている。

[0125] 基部 156 は円筒状であり、その外径及び内径とも本体 152 よりも大きくなるように形成されている。基部 156 の外周部は本体 152 から軸線方向に遠ざかるにつれて径が小さくなるように傾斜面 156a を有している。これにより駆動軸 70 が円滑に外周部を摺動することができる。一方、基部 156 の内周部は逆に本体 152 から軸線方向に遠ざかるにつれて径が大きくなるように傾斜している。これにより駆動軸 70 の先端が安定して納まることができる。

[0126] 2 つの係合部材 158 は、基部 156 のうち回転軸 151 が配置された側とは反対側の端部に設けられ、基部 156 の軸線から同じ距離離隔し、両者は当該軸線を挟んで対称位置に配置されている。2 つの係合部材 158 の間隔は、駆動軸 70 (図 16 参照) の軸部 71 の直径と概ね同じ、又はこれより若干大きく形成されている。2 つの係合部材 158 の間隔は、2 つの係合部材 158 の間に駆動軸 70 の軸部 71 が配置された姿勢で、ピン 72 が係合部材 158 に引っ掛かるように構成されている。

どのように駆動軸 70 から回転力を受けることができるかについては後で説明する。

[0127] 規制部材 159 は、回転力受け部材 155 の係合部材 158 が駆動軸 70 に係合して駆動力を軸受部材 40 に伝達できる状態と、係合しないことにより駆動力を伝達できず自由に回転する状態と、を切り替える。図 26 (a) に規制部材 159 の斜視図、図 26 (b) に規制部材 159 の他の角度からの斜視図をそれぞれ表した。

[0128] 図 26 (a)、図 26 (b) よりわかるように、規制部材 159 は、円柱状の第一規制軸 160、及び第一規制軸 160 よりも外径が太い円柱状の第二規制軸 161 を有し、この 2 つが同軸で並べられ一端同士が連結された構

造を有している。第一規制軸 160 のうち、第二規制軸 161 が配置された側とは反対側の端部には、2つの突起 162 が配置されている。2つの突起 162 は、第一規制軸 160 の円柱の1つの直径方向の同一線上に設けられている。この2つの突起 162 は後述するように規制部材 159 を軸受部材 140 に保持するとともに該規制部材 159 の移動を規制する機能を有する。

[0129] 第二規制軸 161 では、第一規制軸 160 が配置された側とは反対側の端部が接触部 161 a とされており傾斜面が形成されている。また第二規制軸 161 のうち第一規制軸 160 が配置された端部には第一規制軸 160 側に開放された2つの溝である規制溝 161 b が設けられている。この2つの規制溝 161 b は第二規制軸 161 の軸線を挟んで反対側に形成されている。

[0130] 上記のような軸受部材 140 と軸部材 150 とは次のように組み合わせられることにより、端部部材 130 とされている。図 27 には、1つの姿勢における端部部材 130 の軸線方向に沿った断面図を表した。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。

[0131] 図 22 及び図 27 からわかるように、軸部材 150 では、回動軸 151 の本体 152 の内側に規制部材 159 が挿入されている。このとき、本体 152 内に第二規制軸 161 が収まり、第一規制軸 160 は突起 162 側の端部が回転力受け部材 155 とは反対側（すなわち外側突起 153、内側突起 154 側）から突出するように配置される。そして、図 27 の姿勢において、回動軸 151 の内側突起 154 が規制部材 159 の規制溝 161 b 内に配置されている。

[0132] このようにして組み合わされた回動軸 151 及び規制部材 159 は次のようにして軸受部材 140 に保持される。すなわち、回動軸 151 は軸受部材 140 の回動軸保持部材 146 の孔 146 a を通され、外側突起 153 が配置された側の端部が軸部材保持部 145 の内側、その反対側の端部が軸受部材 140 から突出するように配置される。このとき、外側突起 153 が回動

軸保持部材 146 に引っ掛かることにより軸受部材 140 から回動軸 151 が抜けないように構成されている。また、図 27 からわかるように回動軸 151 と回動軸支持部材 147 との間に回動軸用弾性部材 163 が配置され、回動軸 151 は軸受部材 140 から抜け出る方向に付勢されている。このとき、回動軸用弾性部材 163 の内側に規制部材 159 の第一規制軸 160 が通される。

[0133] 軸受部材 140 への回動軸 151 への取り付けは、回動軸 151 の外側突起 153 を回動軸保持部材 146 のスリット 146b から軸受部材 140 の内側に挿入し、回動軸 151 を軸線まわりに回動させればよい。

[0134] 一方、規制部材 159 は、その第一規制軸 160 が回動軸支持部材 147 の孔 147a (図 24 (b) 参照) を通される。そしてその突起 162 が溝 147b (図 24 (a) 参照) の内側に納められる。これにより規制部材 159 は軸線方向への移動を可能としつつも軸受部材 140 からの抜けが防止される。また、図 27 からわかるように規制部材 159 と規制部材支持部材 148 との間に規制部材用弾性部材 164 が配置され、規制部材 159 は軸受部材 140 から抜け出る方向に付勢されている。

[0135] 軸受部材 140 への規制部材 159 への取り付けは、規制部材 159 の突起 162 を回動軸支持部材 147 の溝 147b の開口部から該溝 147b 内側に挿入すればよい。

[0136] このように組み合わされた端部部材 130 の姿勢では、回動軸 151 及びこれに配置された回転力受け部材 155 は、回動軸用弾性部材 163 により軸受部材 140 から抜け出す方向に付勢され、外側突起 153 が軸受部材 140 の軸部材保持部 145 に係合することで抜けることなく保持されている。一方、規制部材 159 は、規制部材用弾性部材 164 により軸受部材 140 から抜け出す方向に付勢され、突起 162 が軸受部材 140 の軸部材保持部 145 に係合することで抜けることなく保持されている。なお、図 27 に示したこの姿勢では、規制部材 159 の規制溝 161b 内側に回動軸 151 の内側突起 154 が入っているので、回動軸 151 及びこれに配置される回

転力受け部材 155 は軸線中心の回動が規制されている。

[0137] 以上のように組み合わされることにより、軸受部材 140 と軸部材 150 の各部との軸線が一致して配置される。

[0138] 次に上記のように組み合わされた端部部材 130 がどのように変形、移動、回動することができるかについて説明する。図 28、図 29 には端部部材 130 の異なる 2 つの姿勢における軸線に沿った方向の断面図を表した。

[0139] 図 28 は、図 27 に示した姿勢から図 28 に矢印 C_{28a} で示したように、回動軸用弾性部材 163 の付勢力に抗して回動軸 151（回転力受け部材 155）を軸受部材 140 側に押し込むように移動した姿勢を表している。これにより図 28 からわかるように、回動軸 151 が軸線方向に移動するので、回動軸 151 の内側突起 154 が規制部材 159 の規制溝 161b から離脱し、両者の係合が解除される。従って、図 28 に矢印 C_{28b} で示したように回動軸 151 及びこれに配置されている回転力受け部材 155（係合部材 158）は回転自在となる。即ちこの姿勢では係合部材 158 が軸受部材 140、規制部材 159 に対して相対的に回動が規制されておらず自在である。

[0140] 図 29 は、図 28 に示した姿勢からさらに図 29 に矢印 C_{29a} で示したように、規制部材用弾性部材 164 の付勢力に抗して規制部材 159 を軸受部材 140 側に押し込むように移動した姿勢を表している。これにより図 29 からわかるように、規制部材 159 が軸線方向に移動するので、回動軸 151 の内側突起 154 が規制部材 159 の規制溝 161b の内側に再び入り込み、両者が係合される。従ってこの姿勢では係合部材 158 が軸受部材 140、規制部材 159 に対して相対的に回動が規制されており、例えば回転力受け部材 155 に矢印 C_{29b} で示したように回転力を付与すると回動軸 151、規制部材 159、軸受部材 140 に回転力が伝わり、最終的に端部部材 130（感光体ドラムユニット）を軸線中心に回動する。

[0141] 以上のような端部部材 130 を具備するプロセスカートリッジが装置本体に装着された姿勢で、駆動軸 70 と端部部材 130 の軸部材 150 に具備される回転力受け部材 155 とが係合して回転力が伝達される。図 30 には駆

駆動軸 70 に端部部材 130 の回転力受け部材 155 が係合した場面を示した。図 30 からわかるように駆動軸 70 と回転力受け部材 155 とが係合した姿勢では、駆動軸 70 の軸線と軸部材 150 との軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸 70 の軸部 71 の先端が回転力受け部材 155 の 2 つの係合部材 158 の間に入り込み、駆動軸 70 のピン 72 が係合部材 158 に側面から引っ掛かるように係合している。そしてその際には、駆動軸 70 の軸部 71 の先端が、回転力受け部材 155 及び規制部材 159 を押圧し、端部部材 130 は図 29 に示した姿勢にある。これにより駆動軸 70 の回転に追随して回転力受け部材 155 が回転し、端部部材 130、及び感光体ドラム 11、すなわち感光体ドラムユニットが回転する。

[0142] 次にプロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 に装着して図 30 の姿勢にさせるときの駆動軸 70 と、感光体ドラムユニットの動作の例について説明する。図 31 に説明のための図を示した。図 31 では図 31 (a) ~ 図 31 (c) で駆動軸 70 が回転力受け部材 155 に係合する過程を順を追って斜視図で表している。

[0143] 初めに図 31 (a) に示した状態から図 31 (b) に示したように駆動軸 70 の軸線方向に対して直交する方向から、感光体ドラムユニットが近づく。このとき感光体ドラムユニットは端部部材 130 が駆動軸 70 側に向けられ、その軸線が駆動軸 70 の軸線と平行となる向きとされており、軸線に直交する方向に移動しつつ駆動軸 70 に近づく。このとき軸部材 150 は図 27 に示した姿勢にある。

[0144] 図 31 (b) に示した場面で駆動軸 70 の先端が回転力受け部材 155 の基部 156 における傾斜面 156 a に接触する。すると駆動軸 70 が回転力受け部材 155 及び軸部材 150 を軸受部材 140 側に押圧する。これにより端部部材 130 は図 28 に示した姿勢となる。この姿勢では回転力受け部材 155 及び軸部材 150 は回転自在である。従って、駆動軸 70 が回転力受け部材 155 の係合部材 158 に接触しても、回転力受け部材 155 は自

在に回転することから、駆動軸 70 が回転力受け部材 155 を押して回転させる。これにより駆動軸 70 は回転力受け部材 155 の係合部材 158 に阻害されることなく、図 31 (c) のように 2 つの係合部材 158 の間に進入することができる。

[0145] 図 31 (c) に示したように 2 つの係合部材 158 の間に駆動軸 70 が進入すると、駆動軸 70 の先端が規制部材 159 を押圧する。ここで規制部材 159 の先端部は接触部 161 a で傾斜面を有して構成されているので当該侵入が円滑に行われる。これにより最終的に図 30 に示した姿勢（図 29 に示した姿勢）となり、駆動軸 70 からの回転駆動力を感光体ドラム 11 にまで伝達することができる。

[0146] また、規制部材 159 により必要に応じて係合部材 158 が駆動軸 70 に係合しない状態と駆動軸 70 に係合する状態とが切り替えられるので、プロセスカートリッジの着脱の最中において部材による着脱の阻害が生じ難く、より円滑な着脱となる。

[0147] 次に第三の形態について説明する。図 32 (a) は当該第三の形態における端部部材 230 の 1 つの姿勢における斜視図、図 32 (b) は端部部材 230 の他の姿勢における斜視図である。また、図 33 には端部部材 230 の分解斜視図を示した。第三の形態では端部部材 230 以外については上記第一の形態と同じなのでここでは説明を省略する。また、端部部材 230 についても上記した端部部材 30 と同じ部位については同じ符号を付して説明は省略する。

[0148] 端部部材 230 も、感光体ドラム 11 の端部のうち上記フタ材 20 とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材 240 及び軸部材 250 を備えている。

[0149] 軸受部材 240 は、端部部材 230 のうち感光体ドラム 11 の端部に接合される部材である。図 34 (a) には軸受部材 240 の斜視図、図 34 (b) には軸受部材 240 のうち、軸部材 250 を挿入する側から見た平面図を表した。

[0150] 軸受部材 240 は、図 32～図 34 よりわかるように、筒状体 41、接触壁 42、嵌合部 43、歯車部 44、及び軸部材保持部 245 を有して構成されている。

[0151] 軸部材保持部 245 は、筒状体 41 の内側に形成され、軸部材 250 を軸受部材 240 に保持する機能を有する部位である。本形態で軸部材保持部 245 は、図 34 (a)、図 34 (b) からわかるように底板 246 及び保持筒体 247 を有して構成されている。底板 246 は、筒状体 41 の内側の少なくとも一部を塞ぐように配置された板状の部材である。一方、保持筒体 247 は底板 246 の面のうち嵌合部 43 側とは反対側となる面に立設された筒状の部材であり、その軸線が筒状体 41 の軸線と一致するように設けられている。後述するように保持筒体 247 はその内側に軸部材 250 の一部が挿入されることで軸部材 250 を保持する。

[0152] 図 32、図 33 に戻り、端部部材 230 のうち軸部材 250 について説明する。軸部材 250 は、図 33 からわかるように回動軸 251、回転力受け部材 252、規制部材 260、ピン 264、及び弾性部材 265 を有して構成されている。ここでピン 264 は棒状の部材である。また本形態の弾性部材 265 は弦巻バネである。図 35 にはピン 264 以外の部材について拡大した分解斜視図を表している。図 33、図 35 を参照しつつそれぞれの部材について説明する。

[0153] 回動軸 251 は円筒状の部材である。その外径は上記した軸受部材 240 の軸部材保持部 245 に具備された保持筒体 247 の内側に挿入することができる大きさである。

[0154] 回転力受け部材 252 は、端部部材 230 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2 (図 1 参照) からの回転駆動力を受けて回動軸 251 に当該駆動力を伝達する部材である。本形態で回転力受け部材 252 は、回動軸 251 のうちの一方側 (保持筒体 247 に挿入されない側) の端部に配置されており、円筒状の基部 253、及び板状の係合部材 256 を有して構成されている。

- [0155] 基部253は円筒状の部材であり、回動軸251のうちの一方側（保持筒体247に挿入されない側）の端部に該回動軸251と同軸で配置されている。基部253の外周及び内周とも、回動軸251の外周及び内周よりも大きく形成されている。基部253には、軸線を挟んで略平行に形成された溝である係合部材収納溝254が2つ設けられている。本形態では2つの係合部材収納溝254は、軸線を挟んで該軸線から同じ距離となる位置に平行に設けられるとともに、軸線に対して捻じれの位置となるように延びている。また、基部253には基部の直径に沿うとともに、2つの係合部材収納溝254が延びる方向に対して直交する方向に貫通するように孔253aが設けられている。本形態では4つの孔253aが形成されている。
- [0156] 係合部材256は全体として板状であり、上記した係合部材収納溝254の溝内に納まる大きさで形成されている。係合部材には貫通孔256aが設けられており、該貫通孔256aを挟んで一方が係合部257、他方が被操作部258となる。特に限定されることはないが、係合部257は被操作部258に比べて長くなることが好ましい。また、係合部257の先端は湾曲していてもよい。これにより駆動軸70のピン72に安定して係合することができる。
- [0157] 規制部材260は、規制軸261、接触部262、及び操作部263を有して構成されている。規制軸261は円柱状の部材であり、その外形は回動軸251の円筒の内側に挿入できる大きさとされている。また、規制軸261には直径方向となるように貫通し、軸線方向に所定の大きさで延びるスリット261aが形成されている。接触部262は規制軸261の端面のうち、回動軸251に挿入されない側に同軸に設けられた円錐の一部（截頭円錐）の部材であり、その底部では規制軸261より径が大きくされている。従って、接触部262はその側面が傾斜面262aとなっている。操作部263は、軸線から離隔する方向に延びる棒状の部材であり、係合部材256と同じで2つ配置されている。この操作部263は後で説明するように、係合部材256の被操作部258を軸線方向に平行な方向に押圧することができ

る位置及び長さに形成されている。

[0158] 以上説明した各部材が次のように組み合わされて端部部材 230 とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。

[0159] 初めに軸部材 250 について説明する。図 36 には、各部材が組み合わされた場面における 1 つの姿勢の回転力受け部材 252、及び規制部材 260 の部位を拡大した外観斜視図である。なお、図 36、及び後で用いる図 37 では見易さのため係合部材 256 にのみハッチングをして表している。図 32、図 33、図 35、図 36 からわかるように、回転軸 251 の円筒である内側に弾性部材 265 が挿入され、さらに規制部材 260 の規制軸 261 のうち接触部 262 が配置されていない側の端部も挿入する。これにより、規制部材 260 は弾性部材 265 の付勢力により回転軸 251 から抜け出る方向に付勢される。一方、回転力受け部材 252 の基部 253 に設けられた係合部材収納溝 254 内に係合部材 256 を配置する。このとき、基部 253 に設けられた孔 253a と係合部材 256 に設けられた貫通孔 256a とが一直線上に並ぶようにする。また、この一直線の中に、規制部材 260 の規制軸 261 に具備されたスリット 261a も含まれるように配置する。そして、このように一直線上に揃えられた孔 253a、貫通孔 256a 及びスリット 261a をピン 264 で通すように挿入する。これにより図 36 に示した姿勢とすることができる。なお、このときに規制部材 260 の操作部 263 が回転力受け部材 252 の係合部材 256 に形成されている被操作部 258 に重なるように配置される。

[0160] また、軸部材 250 の軸受部材 240 の取り付けは、図 33 等から明らかのように、回転軸 251 のうち、回転力受け部材 252 が配置されていない側の端部を軸受部材 240 の保持筒体 247 に挿入して接合すればよい。

[0161] 上記のように組み合わされた端部部材 230 は、1 つの姿勢として図 36 のような形態をとり得る。すなわち、係合部材 256 が、係合部材収納溝 254 の内側に沿って横たわるように配置される姿勢である。これに対して図

36にC₃₆で示したように、規制部材260を軸受部材240側（図36の紙面下方）に押圧すると、操作部263も下方に移動し、係合部材256の被操作部258を下方に移動させる。すると、係合部材256はピン264を中心に回転するので、図37に示したように係合部材256は軸線方向に平行に近づくように起立する。

[0162] すなわち、端部部材230は、係合部材256が立設した姿勢（突出した姿勢）と傾倒した姿勢（没した姿勢）とを切り替えることが可能である。

[0163] 以上のような端部部材230を具備するプロセスカートリッジが装置本体に装着された姿勢で、駆動軸70と端部部材230の軸部材250に具備される回転力受け部材252とが係合して回転力が伝達される。図38には駆動軸70に端部部材230の回転力受け部材252が係合した場面を示した。図38からわかるように駆動軸70と回転力受け部材252とが係合した姿勢では、駆動軸70の軸線と軸部材250との軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸70の軸部71の先端が回転力受け部材252の2つの係合部材256の間に入り込み、駆動軸70のピン72が係合部材256に側面から引っ掛かるように係合している。すなわち、その際には、駆動軸70の軸部71の先端が規制部材260の接触部262を押圧し、端部部材230は係合部材256が立設した図37に示した姿勢にある。これにより駆動軸70の回転に追随して回転力受け部材252が回転し、端部部材230、及び感光体ドラム11、すなわち感光体ドラムユニットが回転する。

[0164] 次にプロセスカートリッジ3を装置本体2に装着して図38の姿勢にさせるときの駆動軸70と、感光体ドラムユニットの動作の例について説明する。図39に説明のための図を示した。図39では図39(a)～図39(c)で駆動軸70が回転力受け部材252に係合する過程を順を追って斜視図で表している。

[0165] 初めに図39(a)に示した状態から図39(b)に示したように駆動軸70の軸線方向に対して直交する方向から、感光体ドラムユニットが近づく

。このとき感光体ドラムユニットは端部部材 230 が駆動軸 70 側に向けられ、その軸線が駆動軸 70 の軸線と平行となる向きとされており、軸線に直交する方向に移動しつつ駆動軸 70 に近づく。このとき軸部材 250 は図 36 に示した姿勢にある。

[0166] 図 39 (b) に示した場面では駆動軸 70 の先端が回転力受け部材 252 の基部 253 に接触する。しかしながらこの状態では軸部材 250 の係合部材 256 は図 36 に示した姿勢にあり、傾倒しているので駆動軸 70 は回転力受け部材 252 の係合部材 256 に阻害されることなく、図 39 (c) のように 2 つの係合部材 256 の間に進入することができる。

[0167] 図 39 (c) に示したように駆動軸 70 が規制部材 260 を押圧する位置にまで進入すると、上記したように係合部材 256 が起立し、図 37 に示した姿勢に変形する。これにより最終的に図 38 に示した姿勢となり、駆動軸 70 からの回転駆動力を感光体ドラム 11 にまで伝達することができる。

[0168] また、規制部材 260 により必要に応じて係合部材 256 が駆動軸 70 に係合しない状態と駆動軸 70 に係合する状態とが切り替えられるので、プロセスカートリッジの着脱の最中において部材による着脱の阻害が生じ難く、より円滑な着脱となる。

なお本形態の端部部材 230 では、上記端部部材 30、及び端部部材 130 に比べてさらに確実な係合及び離脱が可能となる。

[0169] 次に第四の形態について説明する。図 40 には端部部材 330 のうち、軸部材 350 の先端部分の分解斜視図を示した。図 41 は端部部材 330 の軸線に沿った断面である。本形態の端部部材 330 は、上記した端部部材 230 と同じ形態の軸受部材 240 を備えるとともに、この軸受部材 240 に軸部材 350 が適用される。そこでここでは、軸部材 350 について説明する。

[0170] 軸部材 350 は、図 40 からわかるように回動軸 351、回転力受け部材 352、規制部材 360 を有して構成されている。

[0171] 回動軸 351 は円筒状の部材である。その外径は上記した軸受部材 240

の軸部材保持部 245 に具備された保持筒体 247（図 34（a）参照）の内側に挿入することができる大きさである。本形態では回動軸 351 の端部のうち一方側（保持筒体 247 に挿入される側とは反対側、嵌合部 43 とは反対側）の端部が回転力受け部材 352 の一部として機能するように構成されている。詳しい形態は回転力受け部材 352 で説明する。

[0172] 回転力受け部材 352 は、端部部材 330 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2（図 1 参照）からの回転駆動力を受けて回動軸 351 に当該駆動力を伝達する部材である。本形態で回転力受け部材 352 は、回動軸 351 のうちの一方側（保持筒体 247 に挿入される側とは反対側、嵌合部 43 とは反対側）の端部に配置されており、基部 353、係合部材 354、及びピン 355 を有して構成されている。

[0173] 基部 353 は係合部材 354 をピン 355 を介して回動軸 351 に連結する部位であり、本形態では回動軸 351 の一方側端部に形成され、回動軸 351 の一部（先端部）が基部 353 を兼ねている。基部 353 には、回動軸 351 の一方側の端面から軸線に沿って凹部 353a が形成されており、その底部には図 41 からわかるように突起 353b が設けられている。また、基部 353 には回動軸 351 の一方側の端面から軸線方向に沿った方向を長さ方向とし、回動軸 351 の側面と凹部 353a とを連通する深さを具備する 2 つのスリット 353c が形成されている。本形態で 2 つのスリット 353c は回動軸 351 の 1 つの直径上となるように軸線まわり 180° の位置に配置されている。さらに基部 353 には、スリット 353c の幅方向に延び、基部 353 を貫通する孔 353d、353e が形成されている。孔 353d と孔 353e とはスリット 353c の長さ方向に並んで配置され、孔 353d の方が回動軸 351 の一方側端部に近い側とされている。

[0174] 係合部材 354 は棒状の部材であり、本形態では一か所で屈曲している。そしてその一方の端部には、係合部材 354 が延びる方向に直交する貫通孔 354a が設けられている。

[0175] ピン 355 は丸棒状の部材である。

[0176] 規制部材 360 は、規制軸 361、操作部 362、弾性部材 363、及びピン 364 を有して構成されている。規制軸 361 は円柱状の部材であり、その外形は基部 353 に設けられた凹部 353a の内側に挿入できる大きさとされている。また、規制軸 361 には直径方向となるように規制軸 361 を貫通し、軸線方向に所定の大きさで延びるスリット 361a が形成されている。規制軸 361 の端部のうち、基部 353 に挿入されない側の端部は円錐の一部（截頭円錐）とされており、傾斜面 361b が形成されている。また規制軸 361 の端部のうち、傾斜面 361b とは反対側には突起 361c が設けられている。操作部 362 は、棒状の部材であり、係合部材 354 と同じで 2 つ配置されている。操作部 362 はその長さ方向中央付近に長さ方向に直交する貫通孔 362a を備えている。弾性部材 363 は本形態では弦巻ばねにより形成されている。またピン 364 は丸棒状の部材である。

[0177] 以上説明した各部材が次のように組み合わされて端部部材 330 とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。図 40、図 41 からわかるように、基部 353 に形成された凹部 353a の内側に弾性部材 363 が挿入され、さらに規制部材 360 の規制軸 361 のうち突起 361c が設けられた側の端部も挿入する。弾性部材 363 の一端は凹部内の突起 353b に挿入されて固定され、弾性部材 363 の他端は規制軸 361 の突起 361c に挿入されて固定される。これにより、規制軸 361 は弾性部材 363 の付勢力により回動軸 351 から抜け出る方向に付勢される。図 41 からわかるように、操作部 362 はその一端側がスリット 353c から規制軸 361 のスリット 361a に挿入される。そしてピン 364 が孔 353e 及び貫通孔 362a を通すように配置される。これにより操作部 362 はピン 364 を軸に回動することができる。このとき、外力が加わっていない姿勢で操作部 362 は規制軸 361 の軸線に直交する方向に延びるように配置されている。

[0178] 一方、係合部材 354 は、その一端側がスリット 361a に配置され、ピ

ン 3 5 5 が孔 3 5 3 d 及び貫通孔 3 5 4 a を通すように配置される。これにより係合部材 3 5 4 はピン 3 5 5 を軸に回転することができる。このとき、係合部材 3 5 4 は外力が加わっていない姿勢で規制軸 3 6 1 の軸線に直交する方向に延び、操作部 3 6 2 よりも規制軸 3 6 1 の先端側に重ねられるように位置づけられる。そして、係合部材 3 5 4 は操作部 3 6 2 のうちスリット 3 6 1 a に挿入されていない側の先端に接触するように配置されている。

[0179] また、軸部材 3 5 0 の軸受部材 2 4 0 の取り付けは、図 3 3 等の例に倣って、回転軸 3 5 1 のうち、回転力受け部材 3 5 2 が配置されていない側の端部を軸受部材 2 4 0 の保持筒体 2 4 7 に挿入して接合すればよい。

[0180] 上記のように組み合わされた端部部材 3 3 0 は、1 つの姿勢として図 4 1 のような形態をとり得る。すなわち、係合部材 3 5 6 が、回転軸 3 5 1 の半径方向に延びて横たわるように配置される姿勢である。これに対して図 4 1 に矢印 C_{41} で示したように、規制部材 3 6 0 の規制軸 3 6 1 を軸受部材 2 4 0 側（図 4 1 の紙面下方）に押圧すると規制軸 3 6 1 が軸受部材 2 4 0 側に移動し、操作部 3 6 2 のうち規制軸 3 6 1 のスリット 3 6 1 a に挿入された端部も同じ方向に押圧される。すると操作部 3 6 2 はピン 3 6 4 を中心に回転し、反対側の端部は軸受部材 2 4 0 とは反対側に移動する。これにより当該反対側の端部は係合部材 3 5 4 を押圧し、係合部材 3 5 4 はピン 3 5 5 を中心に回転するので、図 4 2 に示したように係合部材 3 5 4 は軸線方向に平行に近づくように起立する。

[0181] すなわち、端部部材 3 3 0 も、係合部材 3 5 4 が立設した姿勢（突出した姿勢）と傾倒した姿勢（没した姿勢）とを切り替えることが可能である。これにより端部部材 3 3 0 も端部部材 2 3 0 の例に倣って同様に作用することができる。

[0182] 本形態では 1 種類の操作部が直接係合部材を押圧する例を示したが、これに限らず、複数種類の操作部を介してこれらが連動し、最終的に最も係合部材に近接する操作部が該係合部材を押圧する形態であってもよい。また、操作部と係合部材とが区別なく一体であってもよい。

[0183] 次に第五の形態について説明する。図43に当該第五の形態に含まれる端部部材430の分解斜視図を示した。端部部材430以外については第一の形態と同様なのでここでは説明を省略する。端部部材430は軸受部材440及び軸部材450を備えて構成されている。

[0184] 軸受部材440は、端部部材430のうち感光体ドラム11の端部に接合される部材である。図44(a)には軸受部材440の斜視図、図44(b)には軸受部材440の正面図、図44(c)には軸受部材440のうち、軸部材450が配置される側から見た平面図を表した。さらに図45(a)には図44(b)に $C_{45a}-C_{45a}$ で示した線に沿った端面図を示した。すなわち図45(a)は軸受部材440の軸線に対して直交する面で軸受部材440を切断したときの端面が表れている。図45(b)は図44(c)に $C_{45b}-C_{45b}$ で示した線に沿った断面図である。すなわち図45(b)は軸受部材440の軸線を含み、該軸線に沿った方向における軸受部材440の断面図である。

[0185] 軸受部材440は、筒状体441、接触壁442、嵌合部443、歯車部444、および軸部材保持部445を有して構成されている。

[0186] 筒状体441は、全体として円筒状の部材であり、その外側に接触壁442および歯車部444が配置され、その内側に軸部材保持部445が形成されている。なお、筒状体441の内側のうち少なくとも軸部材保持部445が具備される部位については、後述する軸部材450の回動軸451の第一回動軸451a、第二回動軸451bが円滑に軸線方向に移動し、軸線中心に回転するとともに、軸受部材440の軸線に対して揺動することができるように、筒状体441の内径が第一回動軸451aの外径より大きく形成されている。

[0187] 筒状体441の外周面の一部からは感光体ドラム11の端面に接触して係止する接触壁442が立設している。これにより端部部材430を感光体ドラム11に装着した姿勢で端部部材430の感光体ドラム11への挿入深さが規制される。また、筒状体441のうち接触壁442を挟んで一方側が感

光体ドラム 1 1 の内側に挿入される嵌合部 4 4 3 となっている。嵌合部 4 4 3 が感光体ドラム 1 1 の内側に挿入され、接着剤により感光体ドラム 1 1 の内面に固定される。これにより端部部材 4 3 0 が感光体ドラム 1 1 の端部に固定される。従って、嵌合部 4 4 3 の外径は、感光体ドラム 1 1 の円筒形状の内側に挿入可能な範囲で、感光体ドラム 1 1 の内径と概ね同じである。嵌合部 4 4 3 には外周面に溝が形成されてもよい。これにより当該溝に接着剤が充填され、アンカー効果等により筒状体 4 4 1（端部部材 4 3 0）と感光体ドラム 1 1 との接着性が向上する。

[0188] 接触壁 4 4 2 を挟んで嵌合部 4 4 3 とは反対側の筒状体 4 4 1 の外周面には歯車部 4 4 4 が形成されている。歯車部 4 4 4 は、現像ローラユニット等の他の部材に回転力を伝達する歯車で、本形態でははす歯歯車が配置してある。ただし歯車の種類は特に限定されることはなく、平歯車が配置されていたり、両者が筒状体の軸線方向に沿って並べて配置されていたりしてもよい。また歯車は必ずしも設けられている必要もない。

[0189] 軸部材保持部 4 4 5 は、筒状体 4 4 1 の内側に形成され、軸部材 4 5 0 の所定の動作を確保しつつ、該軸部材 4 5 0 を軸受部材 4 4 0 に保持する機能を有する部位であり、回転力受け部材 4 6 2 を移動および回転させる手段の 1 つとして機能する。軸部材保持部 4 4 5 は、底板 4 4 6、螺旋溝 4 4 7、及びフタ 4 4 8 を有している。

[0190] 底板 4 4 6 は図 4 5（b）に表れているように、円環状の部材であり筒状体 4 4 1 の内側を塞いで仕切るように配置される。従ってその中央には貫通孔 4 4 6 a が設けられている。この貫通孔 4 4 6 a に回転軸 4 5 1 のうち第二回転軸 4 5 1 b が挿入される。そして当該貫通孔 4 4 6 a は、回転軸 4 5 1 が軸受部材 4 4 0 の軸線に対して傾くように揺動するために、第二回転軸 4 5 1 b の外形よりも大きく形成されている。筒状体 4 4 1 への底板 4 4 6 の取り付けは接着や融着等により行うことができる。また、筒状体 4 4 1 と底板 4 4 6 とは一体に形成されてもよい。

[0191] フタ 4 4 8 は図 4 5（b）に表れているように、底板 4 4 6 に対して軸線

方向に所定の間隔を有して配置される円環状の部材であり筒状体 441 の内側を塞いで仕切るように配置される。従ってその中央には貫通孔 448a が設けられている。この貫通孔 448a に回動軸 451 のうち第一回動軸 451a が挿入される。そして当該貫通孔 448a は、回動軸 451 が軸受部材 440 の軸線に対して傾くように揺動するために、第一回動軸 451a の外形よりも大きく形成されている。底板 446 とフタ 448 との間に螺状溝 447 が配置される。筒状体 441 へのフタ 448 の取り付けは、爪などにより着脱可能とされてよいし、接着や融着等により固着させてもよい。また、筒状体 441 とフタ 448 とは一体に形成されてもよい。

[0192] 螺状溝 447 は筒状体 441 の内面で、底板 446 とフタ 448 との間に形成された複数の螺状の溝であり、その深さ方向は図 45 (a) に C_{45d} で示したように、筒状体 441 の軸線を中心に放射状（半径方向）に形成されている。一方、螺状溝 447 の長手方向は図 45 (b) に表れるように筒状体 441 の軸線に沿った方向であるとともに、その一端側と他端側とが筒状体 441 の内周に沿った方向にずれるようにねじれ、螺状に形成されている。また、螺状溝 447 の幅方向は図 45 (a) に C_{45w} で示したように、後述する回動軸 451 の突起 451c の端部が挿入され、該突起 451c の端部が円滑に溝内を移動できる程度に突起 451c の直径と概ね同じ程度に形成されている。なお、螺状溝 447 の長手方向一端は底板 446 により、長手方向他端はフタ 448 により塞がれている。また、螺状溝 447 のねじれの程度を表す指標として、「ねじれ率」を定義することができる。すなわち、「ねじれ率」は、螺状溝の軸線方向の距離（図 45 (b) に C_{45h} で示した大きさ）及びこの間における螺状溝が軸線を中心に周方向にねじれた角度である総ねじれ角度から定義し、次式で表される。ねじれ率 ($^{\circ} / \text{mm}$) = 総ねじれ角度 ($^{\circ}$) / 螺状溝の軸線方向の距離 (mm)

[0193] さらに、複数の螺状溝 447 は筒状体 441 の軸線を挟んで対向する少なくとも 1 組が設けられている。本形態では 4 組、合計 8 つの螺状溝 447 が形成された例であるが、1 組で合計 2 つの螺状溝が形成されていてもよい。

一方、2組、3組、又は5組以上の螺状溝が設けられてもよい。このような螺状溝を射出成形する際には、材料の射出後に金型を回しながら離型することにより行う。

[0194] 軸受部材440を構成する材料は軸受部材40と同様に考えることができる。

[0195] 図43に戻り軸部材450について説明する。軸部材450は、図43からわかるように、回動軸451、回転力受け部材452、規制部材360、及び回動軸用弾性部材470を有して構成されている。ここで本形態の回動軸用弾性部材470は弦巻バネである。ここで規制部材360については上記したものと同じなので同じ符号を付して説明を省略する。

[0196] 回転力受け部材452は、上記した回転力受け部材352と同様に、本形態の端部部材が所定の姿勢となったときに、装置本体2（図1参照）からの回転駆動力を受けて回動軸451に当該駆動力を伝達する部材である。本形態で回転力受け部材452は、回動軸451の第一回動軸451aの一方側（第二回動軸451bが連結される側とは反対側）の端部に配置されており、基部453、係合部材454、及びピン455を有して構成されている。ここで基部453、及びピン455については上記した形態の基部353、及びピン355と同じであるためここでは説明を省略する。

[0197] 係合部材454は棒状の部材であり、本形態では一か所で屈曲するとともに、鉤状になるようにテーパが設けられている。そしてその一方の端部には、係合部材454が延びる方向に直交する貫通孔454aが設けられている。この貫通孔454aは上記した形態における貫通孔354aと同様である。このように係合部材454に鉤状のテーパを設けることにより、後で図50を参照しつつ説明するように該図50に矢印C₅₀で示した方向へ軸部材450を移動させようとする引き寄せる力（引き込み力P）を発生させることができ、回転の安定を図ることができる。

[0198] 回動軸451は回転力受け部材452から軸受部材440に回転力を伝達する部材であり、図43よりわかるように、円筒状の第一回動軸451a、

及び第一回動軸451aよりも外径が小さい円柱状の第二回動軸451bを有し、この2つが同軸で並べられ一端同士が連結された構造を有している。第一回動軸451aのうち、第二回動軸451bに連結された側の端部側面には2つの突起451cが配置されている。2つの突起451cは、第一回動軸451aの円筒の1つの直径方向の同一線上に設けられている。

[0199] 上記軸受部材440と軸部材450とは次のように組み合わせられることにより端部部材430とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材、部位の大きさ、構造、および部材、部位同士の大きさの関係等がさらに理解される。図46は端部部材430の軸線方向に沿った断面図である。図47(a)は図46にC_{47a}－C_{47a}で示した線に沿った端部部材430の端面図、図47(b)は図47(a)にC_{47b}－C_{47b}で示した線による端部部材430の断面図である。ただし図47(b)では見易さのため軸部材450については突起451cのみを表している。

[0200] 図46からわかるように、回動軸451のうち、第二回動軸451bが軸受部材440の内側に形成された軸部材保持部445の底板446側に向けて挿入されて貫通孔446aを通される。また、第一回動軸451aがフタ448の貫通孔448aを通される。このとき、回動軸451の側面から突出した突起451cが図47(a)、図47(b)に示したように軸受部材440の軸部材保持部445に形成された螺状溝447に挿入される。また、図46からわかるように、軸受部材440の内側で、第二回動軸451bが回動軸用弾性部材470の内側を通されるとともに、回動軸用弾性部材470は底板446と第一回動軸451aとの間に配置される。従って回動軸用弾性部材470の一方が第一回動軸451a、他方が底板446に接触する。これにより、回動軸用弾性部材470が回動軸451を付勢し軸受部材440から回動軸451を突出させる方向に回動軸451が付勢される。ただし、突起451cが軸受部材440の螺状溝447に挿入され、該螺状溝447はその両端が底板446及びフタ448で塞がれているので、回動軸451は軸受部材440から外れることなく付勢された状態で保持される。

[0201] 以上により、各部材が組み合わされた姿勢で、軸受部材440、及び回動軸451の軸線が一致する。

[0202] 次に、端部部材430がどのように変形、移動、回動することができるかについて説明する。図48には端部部材430の1つの姿勢における斜視図を表した。図46～図48に示した姿勢では回動軸用弾性部材470により軸部材450の全体が、可能な範囲で最も軸受部材440から突出した姿勢とされている。軸部材450に何ら外力が加わらないときには端部部材430はこの姿勢にある。なお、回転力受け部材452及び規制部材360については、図41、図42を参照しつつ既に説明した通りに作動するので説明を省略する。またここでは回転力受け部材452及び規制部材360が図41の姿勢である場合を例に説明するが、回転力受け部材452及び規制部材360が図42の姿勢である場合であっても同様に作動する。

[0203] 図46、図48に示した姿勢（回転力受け部材452及び規制部材360が図41の姿勢）で、図46、図48に矢印 C_{46a} で示したように回転力受け部材452を介して回動軸451に軸線まわりの回転力を与えると突起451cもこれに追随して回動する。すると、突起451cが螺旋溝447の側壁を押圧し、回転を軸受部材440に伝達し、図46、図48に矢印 C_{46b} で示したように軸受部材440が回動する。これにより軸受部材440に取り付けられた感光体ドラム11も軸線まわりに回転する。

[0204] また、突起451cが螺旋溝447に挿入されているので、回動軸451が回動すると突起451cが図47(b)に矢印 C_{47c} で示したように、軸線方向にも移動する。これにより、突起451cが取り付けられた回動軸451およびこれに取り付けられた回転力受け部材452及び規制部材360も図46、図48に矢印 C_{48c} で示したように回動軸用弾性部材470の付勢力に抗して、又は付勢方向に移動する。

[0205] 従って、端部部材430では回転力受け部材452の回転により、端部部材430の軸線まわりの回動、及び回動軸451の軸線に沿った方向への移動もする。

- [0206] さらに、端部部材430では、筒状体441の内側の直径及びフタ448の貫通孔448aの直径が回動軸451の第一回動軸451aの外周の直径よりも大きくされるとともに、底板446の貫通孔446aの直径が第二回動軸451bの外周の直径よりも大きくされていることから、図49に示したように、軸受部材440の軸線に対して軸部材450の軸線が θ_{49} の角度で傾くように揺動させることができる。これにより、プロセスカートリッジを装置本体に対して着脱する際に、回転力受け部材452と駆動軸との係合離脱をより円滑に行うことができる。傾く角度 θ_{49} の大きさは最大で 18° となることが好ましい。これによりプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱を確実に、円滑に行うことができる。
- [0207] プロセスカートリッジ3が装置本体2に装着された姿勢で、駆動軸70と端部部材430の軸部材450に具備される回転力受け部材452とが係合して回転力が伝達される。図50には駆動軸70に端部部材430の回転力受け部材452が係合した場面を斜視図で示した。
- [0208] 図50からわかるように駆動軸70と回転力受け部材452とが係合した姿勢では、駆動軸70の軸線と軸部材450の軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸70のピン72が回転力受け部材452の2つの係合部材454の側面から引っ掛かるように係合している。
- [0209] かかる姿勢で図50に矢印C_{50a}で示したように、駆動軸70が回転力伝達方向に回転したとき、ピン72が係合部材454に引っ掛かって図50に矢印C_{50b}に示したように回動軸451に回転力が伝達される。その際には回動軸451は軸受部材440の上記螺状溝447と突起451cの作用により図50に矢印C_{50c}で示した方向に移動しようとする。しかし、駆動軸70のピン72が回転力受け部材452の係合部材454に係合しているので両者の係合は外れることなく安定した連結が維持される。この矢印C_{50c}で示した方向へ移動しようとする力は駆動軸70を引き寄せる力となって、より回動を安定したものにするように作用する。ただし、その際には螺状溝447による当該引き寄せる力は、係合部材454が駆動軸70と係合する力よりも

弱いものとする。より具体的には次のように構成されることが好ましい。すなわち、係合部材による引き込み力P、回動軸用弾性部材の付勢力Q、螺状溝による軸線方向力Rにおいて次式が成立することを回転駆動の条件とすることが好ましい。

$$R \leq P + Q$$

ここで、Pは先端部材の係合部材が有する形状により駆動回転時に装置本体の駆動軸に近づく方向に移動させる力、Qは回動軸用弾性部材により発生し、装置本体の駆動軸に近づく方向に移動させる力、Rは回転駆動時に本体の螺状溝により発生し、回動軸を装置本体の駆動軸から離れる方向に移動させる力である。

[0210] 次に端部部材430を含むプロセスカートリッジを装置本体2に装着して図50の姿勢にさせるときの駆動軸70と、感光体ドラムユニットの動作の例について説明する。第一の例の説明を図51に示した。

[0211] 第一の例について、図51では図51(a)～図51(c)で駆動軸70が回転力受け部材452に係合する過程を順を追って斜視図で表している。本例では駆動軸70が規制部材360の規制軸361を押圧する前に、当該駆動軸70が係合部材454に接触する例である。

[0212] 初めに図51(a)に示した状態から図51(b)に示したように駆動軸70の軸線方向に対して直交する方向から、感光体ドラムユニットが近づく。このとき感光体ドラムユニットは端部部材430が駆動軸70側に向けられ、その軸線が駆動軸70の軸線と平行となる向きとされており、軸線に直交する方向に移動しつつ駆動軸70に近づく。このとき軸部材450は図46に示した姿勢にある。

[0213] 本例では図51(b)に示したように駆動軸70が回転力受け部材452の係合部材454を押圧する。これにより軸部材450が軸受部材440側に移動する。この移動により螺状溝447の作用で軸線まわりの回転も生じる。そして図51(c)からわかるように駆動軸70が1つの係合部材454を乗り越えることで、図50の姿勢にすることができる。

- [0214] 本例の場合には、上記説明を遡ることにより駆動軸 70 と回転力受け部材 452 との離脱を行うことができる。
- [0215] 上記の例では、駆動軸 70 が規制部材 360 の規制軸 361 を押圧する前に、当該駆動軸 70 が係合部材 454 に接触する例であるため駆動軸 70 が係合部材 454 を乗り越える必要があった。これに対して第二の例として駆動軸 70 が係合部材 454 に接触することなく（係合の阻害とならない程度の軽微な接触を含む。）規制軸 361 を押圧する例が挙げられる。この場合には駆動軸 70 が規制軸 361 を押圧することで係合部材 454 が起立して駆動軸 70 のピン 72 に円滑に係合する。
- [0216] 一方、図 50 に示した駆動軸 70 と回転力受け部材 452 との係合の姿勢から両者を離脱する際に、第一の例とは異なる方向に当該離脱が行われる場合もある。その際には例えば次のように離脱が進む。図 52 に説明のための図を示した。図 52 では図 52（a）～図 52（c）で駆動軸 70 から回転力受け部材 452 が離脱する過程を順を追って斜視図で表している。
- [0217] 本例では、図 50 に示した姿勢から感光体ドラムユニットを駆動軸から離脱する際、図 52（a）に示したように駆動軸 70 のピン 72 が係合部材 454 に引っ掛かる。この場合には図 52（b）に示したように当該引っ掛かりにより軸部材 450 が押圧され、図 49 に示したように、軸部材 450 が軸受部材 440 の軸線方向に対して傾斜するように揺動する。これによりピン 72 と係合部材 454 との係合が解かれ、図 52（c）のように円滑に両者が離脱することができる。
- [0218] または、当該揺動によっても引っ掛りが解除されない場合には、回動軸 451 が軸線まわりに回動する。すると螺状溝 447 の作用により回動軸 451 が軸受部材 440 側に軸線方向に沿って移動する。また、駆動軸 70 の軸部 71 から規制部材 360 が離れることにより規制部材 360 の規制軸 361 を押圧する力も解除され、係合部材 454 が図 46 に示した姿勢へ変形する。これによりピン 72 と係合部材 454 との係合が解かれ、図 52（c）のように円滑に両者が離脱することができる。

[0219] 以上のように本形態により駆動軸と感光体ドラムユニットとの係合及び離脱がさらに円滑となる。

[0220] 次に第五の形態の変形例について説明する。図53は当該変形例に含まれる端部部材430'の分解斜視図である。端部部材430'は、端部部材30と同様に、感光体ドラム11の端部のうち上記フタ材20とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材440'および軸部材450'を備えている。

[0221] 軸受部材440'は、端部部材430'のうち感光体ドラム11の端部に接合される部材である。図54(a)には軸受部材440'の本体441'の斜視図、図54(b)には本体441'の平面図を示した。

[0222] 軸受部材440'は、本体441'、及びフタ部材442'を有し、本体441'は図53、図54よりわかるように、筒状体441、嵌合部443、歯車部444、および軸部材保持部445'を備えて構成されている。

[0223] 筒状体441、嵌合部443及び歯車部444は上記した端部部材430と同様なので同じ符号を付して説明を省略する。

[0224] 軸部材保持部445'は、筒状体441の内側に形成され、軸部材450'の所定の動作を確保しつつ、該軸部材450'を軸受部材440'に保持する機能を有する部位であり、回転力受け部材452を移動および回転させる手段の1つとして機能する。軸部材保持部445'は、底板446および断面が軸線方向にねじれた空間である螺状部447'を有している。

[0225] 底板446は円盤状の部材であり筒状体441の内側の少なくとも一部を塞いで仕切るように配置される。これにより軸部材450'を支持する。本形態ではその中心部に貫通孔446aが形成されており、ここに端部部材430に倣って、軸部材450'の回転軸451'に含まれる第二回転軸451bが差し込まれる(図46参照)。筒状体441への底板446の取り付けは接着や融着等により行うことができる。また、筒状体441と底板446とは一体に形成されてもよい。

[0226] 螺状部447'は筒状体441の内面に形成された空間であり、図54(

b) からわかるように本形態では軸線方向に直交する断面が略三角形であるとともに、当該断面は軸線方向に沿って軸線を中心に少しずつ回転するように形成され、いわゆる捻じれた三角柱形状の空間とされている（図54（b）には螺状部の開口縁を実線で表し、軸線方向奥における一つの例の断面を破線で表している。）。なお、螺状部447'の長手方向一端は底板446によりその一部が塞がれており、これとは反対の他端はフタ部材442'でその一部が塞がれている。

[0227] フタ部材442'は軸部材保持部445'を挟んで底板446とは反対側に配置される円板状の部材であり、その中心には貫通孔442'aを備えている。本形態では爪442'bを有し、これが本体441'に係合し、いわゆるスナップフィットにより固定される。ただし、フタを固定する手段はこれに限定されることなく、その他の手段として接着剤や、熱または超音波による融着を用いることもできる。

[0228] 軸部材450'は、図53からわかるように、回動軸451'、回転力受け部材452、規制部材360、及び回動軸用弾性部材470を有して構成されている。ここで本形態の回動軸用弾性部材470は弦巻バネである。ここで、回転力受け部材452、規制部材360、及び回動軸用弾性部材470については上記したものと同一なので同じ符号を付して説明を省略する。図55に回動軸451'、回転力受け部材452、及び規制部材360の斜視図を表した。

[0229] 回動軸451'は回転力受け部材452から軸受部材440'に回転力を伝達する部材であり、図55よりわかるように、円筒状の第一回動軸451a、及び第一回動軸451aよりも外径が小さい円柱状の第二回動軸451bを有し、この2つが同軸で並べられ一端同士が連結された構造を有している。第一回動軸451aのうち、第二回動軸451bに連結された側の端面側面には3つの突起451'cが配置されている。この3つの突起451'cは、第一回動軸451aの円筒の外周部に、該円筒の軸線周りに等間隔（120°間隔）で配列されている。そして各突起451'cは、上記螺状部

4 4 7' の形状に対応した捻じれた形状とされている。

[0230] 上記のような軸受部材 4 4 0'、および軸部材 4 5 0' も上記した端部部材 4 3 0 に倣って組み合わせられる。このときには螺状部 4 4 7' に突起 4 5 1' c が配置され、端部部材 4 3 0 と同様に作用する。

[0231] 次に第六の形態について説明する。図 5 6 に当該第六の形態に含まれる端部部材 5 3 0 の分解斜視図を示した。端部部材 5 3 0 以外については第一の形態と同様なのでここでは説明を省略する。端部部材 5 3 0 は軸受部材 5 4 0 及び軸部材 5 5 0 を備えて構成されている。

[0232] 軸受部材 5 4 0 は、端部部材 5 3 0 のうち、感光体ドラム 1 1 の端部に接合されるとともに、軸部材 5 5 0 を保持する部材である。本形態では軸受部材 5 4 0 は軸受部材本体 5 4 1 及び軸部材保持部材 5 4 5 が別の部材として構成され、これが着脱可能に接続されている。

[0233] 図 5 7 (a) には、軸部材保持部材 5 4 5 が挿入される側から見た軸受部材本体 5 4 1 の斜視図、図 5 7 (b) にはその反対側から見た軸受部材本体 5 4 1 の斜視図を示した。また図 5 8 (a) には、軸部材保持部材 5 4 5 が挿入がされる側から見た軸受部材本体 5 4 1 の平面図、図 5 8 (b) にはその反対側から見た軸受部材本体 5 4 1 の底面図を示している。さらに、図 5 9 には図 5 8 (a) に C₅₉-C₅₉ で示した線による断面図を表した。

[0234] 軸受部材本体 5 4 1 は、筒状体 4 4 1、接触壁 4 4 2、嵌合部 4 4 3、歯車部 4 4 4、及び軸部材保持部材取付部 5 4 2 を有して構成されている。筒状体 4 4 1、接触壁 4 4 2、嵌合部 4 4 3、及び歯車部 4 4 4 は上記した通りなので、ここでは同じ符号を付して説明を省略する。

[0235] 軸部材保持部材取付部 5 4 2 は、筒状体 4 4 1 の内側に形成され、軸部材保持部材 5 4 5 を軸受部材本体 5 4 1 の筒状体 4 4 1 の内側に保持する機能を有する部位である。また、軸部材保持部材取付部 5 4 2 は、回転力受け部材 4 5 2 を移動および回転させる手段の 1 つとして機能する。本形態で軸部材保持部材取付部 5 4 2 は、係合溝 5 4 2 a、底板 5 4 3、突出部 5 4 4 を有している。

- [0236] 係合溝542aは、筒状体441の内面に設けられた溝であり、筒状体441の軸線に沿った方向を長手方向として筒状体441の軸線方向全長に亘って延びている。従って図57(b)からわかるように係合溝542aは底板543を貫通して設けられている。これにより射出成型により軸受部材本体541を作製することが容易となる。係合溝542aは軸部材保持部材545に設けられた係合爪546bが係合するいわゆるスナッフフィット構造の一部として機能する。従って図59からわかるように、係合溝542aのうち底板543側とは反対側の端部にはその底面に突出部542bが設けられている。この突出部542bに係合爪546bが係合する。なお、この突出部542bは係合溝542aの底面から突出して設けられており、アンダーカット部を有する形態である。
- [0237] 底板543は図57、図59からわかるように、円環状の部材であり筒状体441の内側を塞いで仕切るように配置される。その中央には貫通孔543aが設けられている。筒状体441への底板543の取り付けは接着や融着等により行うことができる。また、筒状体441と底板543とは一体に形成されてもよい。
- [0238] 突出部544は底板543のうち軸部材保持部材取付部542の側となる面から立設される環状の突起である。当該突出部564はその円環の中心軸は筒状体441の軸線と一致するように配置されている。また、本形態で突出部544はその一部が切り欠かれている。
- [0239] 軸部材保持部材545は、フタ546及び螺状部547を有して構成されている。図60は軸部材保持部材545の外観斜視図、図61(a)は軸部材保持部材545の平面図、図61(b)は軸部材保持部材545の正面図、及び図61(c)は軸部材保持部材545の底面図である。また、図62には図61(a)にC₆₂-C₆₂で示した線に沿った断面図を示した。
- [0240] フタ546は、軸部材保持部材545が軸受部材本体541に取り付けられた姿勢(図63参照)で底板543に対して軸線方向に所定の間隔を有して配置される円環状の部材であり筒状体441の内側を塞いで仕切るように

配置される。従ってその中央には貫通孔 5 4 6 a が設けられている。この貫通孔 5 4 6 a に回転軸 5 5 1 のうち第一回転軸 5 5 1 a が挿入される。また、フタ 5 4 6 には、筒状体 4 4 1 への取り付けのため、係合爪 5 4 6 b が設けられている。当該係合爪 5 4 6 b が上記した軸受部材本体 5 4 1 の係合溝 5 4 2 a に挿入され、ここに設けられた突出部 5 4 2 b（図 5 9 参照）に係合する。本形態ではフタ 5 4 6 の外周に等間隔で 3 つの係合爪 5 4 6 b が設けられ、図 6 1（b）からわかるようにその先端に突出部 5 4 6 c を有している。これにより、係合爪 5 4 6 b の突出部 5 4 6 c が係合溝 5 4 2 a の突出部 5 4 2 b に引っ掛かるように係合し、いわゆるスナップフィット構造を構成している。なお、この係合爪 5 4 6 b の突出部 5 4 6 c は突出して設けられており、アンダーカット部を有する形態である。

[0241] 螺状部 5 4 7 は、螺状溝 5 4 8 を形成するための円筒状の部材である。すなわち、螺状部 5 4 7 はフタ 5 4 6 の一方の面から該フタ 5 4 6 と同軸に配置された円筒状であり、その壁に軸線方向に延びるとともに延びる方向一端側と他端側とが周に沿った方向にずれるようにねじれ、螺状に形成されたスリットである螺状溝 5 4 8 が 2 つ設けられている。本形態の 2 つの螺状溝 5 4 8 は、互いに軸線を挟んで反対側となる位置に形成されている。螺状溝の考え方は上記した螺状溝 4 4 7 と同じである。

[0242] また、図 6 1（a）、図 6 1（c）、図 6 2 からわかるように、螺状部 5 4 7 にはフタ 5 4 6 が配置された側とは反対側となる側の内側端部に筒体 5 4 9 が配置されている。図 6 9 からわかるように、この筒体 5 4 9 は、螺状部 5 4 7 と同軸であり、軸線方向両端が開口している。ただし、当該開口のうち、フタ 5 4 6 とは反対側はその開口が狭められている。また、筒体 5 4 9 は図 6 1（c）からよくわかるように壁の一部が切り欠かれている。後述するように、当該筒体 5 4 9 の内側に回転軸用弾性部材 4 7 0 が保持される。

[0243] 軸受部材 5 4 0 を構成する材料は上記した軸受部材 4 4 0 と同様に考えることができる。

[0244] 図56に戻り軸部材550について説明する。軸部材550は、図56からわかるように、回動軸551、回転力受け部材452、規制部材360、及び回動軸用弾性部材470を有して構成されている。ここで本形態の回動軸用弾性部材470は弦巻バネである。また、規制部材360、及び回動軸用弾性部材470、及び回転力受け部材452については上記したものと同一なので同じ符号を付して説明を省略する。

[0245] 回動軸551は回転力受け部材452から軸受部材540に回転力を伝達する部材であり、図56よりわかるように、筒状の第一回動軸551a、及び第一回動軸551aよりも外径が小さい筒状の第二回動軸551bを有し、この2つが同軸で並べられ一端同士が連結された構造を有している。第一回動軸551aのうち、第二回動軸551bに連結された側の端部側面には直径方向に貫通する孔551cが設けられ、ここにピン551dが挿入されている。ピン551dは第一回動軸551aの直径よりも長く形成されており、ピン551dが第一回動軸551aの孔551cに挿入された姿勢で、ピン551dの両端が第一回動軸551aの側面より突出し、これが上記した2つの突起451cと同様に作用する。

[0246] 軸受部材540と軸部材550とは次のように組み合わせられることにより端部部材530とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材、部位の大きさ、構造、および部材、部位同士の大きさの関係等がさらに理解される。図63は端部部材530の軸線方向に沿った断面図である。

[0247] 図63からわかるように、軸受部材540では、軸受部材本体541の内側に軸部材保持部材545が挿入されている。このときには、軸部材保持部材545のフタ546が軸受部材本体541の底板543とは反対側となるように挿入され、フタ546が軸受部材本体541の開口を閉鎖するように配置される。その際にはフタ546の係合爪546bの突出部546cが軸受部材本体541の係合溝542aに挿入され突出部542bに係合する。

[0248] 一方、回動軸551のうち、第二回動軸551bが軸部材保持部材545の螺状部547の内側に配置される。ただし、本形態では第二回動軸551

bは軸受部材本体541の底板543に設けられた貫通孔543aには達することのない長さとなっている。また、第一回動軸551aはフタ546の貫通孔546aを通される。ここで貫通孔546aの直径は、第一回動軸551aの外周の直径よりも大きく形成され、第一回動軸551aと貫通孔546aの縁との間には空間が形成される。これらにより、軸部材550が軸受部材540の軸線に対して揺動することが可能となる。また、このときには第一回動軸551aの側面からピン551dからなる突起が図63に示したように軸部材保持部材545の螺状部547に形成された螺状溝548に挿入される。また、図63からわかるように、軸受部材540の内側で、第二回動軸551bが回動軸用弾性部材470の内側を通されるとともに、回動軸用弾性部材470は、軸部材保持部材545の筒体549のうち開口が狭められた部位の縁との間に配置される。従って回動軸用弾性部材470は、筒体549の内側に保持され、その一方が第一回動軸551a、他方が軸部材保持部材545に接触する。これにより、回動軸用弾性部材470が回動軸551を付勢し軸受部材540から回動軸551を突出させる方向に回動軸551が付勢される。ただし、ピン551dにより形成された突起が軸受部材540の螺状溝548に挿入され、該螺状溝548はその両端が底板543及びフタ546で塞がれているので、回動軸551は軸受部材540から外れることなく付勢された状態で保持される。

[0249] 以上により、各部材が組み合わされた姿勢で、軸受部材540、及び回動軸551の軸線が一致する。

[0250] ここで、端部部材530は例えば次のように組み上げることができる図64に説明のための斜視図を示した。図64(a)は軸部材550が軸部材保持部材545に組み合わされる場面、図64(b)はさらにこれが軸受部材本体541に組み合わされる場面を表している。図64(a)からわかるように、ピン551dを離脱した状態の軸部材550を、回動軸用弾性部材470とともに、軸部材保持部材545に挿入する。そのとき、第一回動軸551aに設けられた孔551cの位置が、軸部材保持部材545の螺状溝5

４８の位置に一致するように位置づける。そして、図６４（ａ）に直線矢印で示したようにピン５５１ｄを螺状溝５４８を貫通させて孔５５１ｃに差し込む。これにより軸部材５５０と軸部材保持部材５４５とが組み合わされて離脱しなくなる。そして図６４（ｂ）からわかるように、組み合わされた軸部材５５０及び軸部材保持部材５４５と、軸受部材本体５４１とを組み合わせる。以上により効率よく端部部材５３０を組み上げることができる。すなわち組み立て性を向上させることができる。

[0251] 以上のような端部部材５３０も、上記説明した端部部材４３０と同様に作動する。さらにこのような端部部材５３０によれば、軸受部材本体から軸部材保持部材を離脱することで、軸部材を容易に軸受部材から離脱することができ、リユース性の向上も図ることが可能となる。

[0252] 図６５には、端部部材５３０の第１の変形例である端部部材のうち、軸受部材５４０'の分解斜視図を示した。図６５からわかるように軸受部材５４０'は軸受部材本体５４１'及び軸部材保持部材５４５'を有している。軸部材については上記軸部材５５０と同じなので、図示及び説明を省略する。

[0253] 第１の変形例では、軸受部材本体５４１'において、軸受部材本体５４１の係合溝５４２ａに備えられた突出部５４２ｂの代わりに突出部５４２'ｂが設けられている。また、第１の変形例では軸部材保持部材５４５'において、軸部材保持部材５４５の突出部５４６ｃの代わりに、突出部５４６'ｃが設けられている。他の構成については、上記した軸受部材本体５４１の例に倣って形成することができるので、ここでは突出部５４２'ｂ及び突出部５４６'ｃについて説明する。

[0254] 図６６（ａ）には、図６５にＣ_{６６}で示した部位を拡大した図を表した。図６６（ａ）からわかるように、軸受部材本体５４１'には、その係合溝５４２ａのうち、底板５４３とは反対側の端部の溝側面の壁のそれぞれに対向するように２つの突出部５４２'ｂが設けられ、係合溝５４２ａの溝幅が狭められている。これによりいわゆるスナップフィット構造の一部が構成されている。なお、この突出部５４２'ｂは係合溝５４２ａの側面から突出して設け

られており、アンダーカット部を有する形態である。

[0255] 一方、図65からわかるように、軸部材保持部材545'には、螺状部547の側面から立設する突起である突出部546' cが設けられている。この突出部546' cは、軸受部材本体541'に軸部材保持部材545'が組み合わされた姿勢で、係合溝542 aに挿入される位置に設けられている。そして突出部546' cの太さは、係合溝542 aより細く、係合溝542 aに設けられた突出部542' b間の間隔よりは太くされている。これにより、突出部542' bと突出部546' cとでスナッフフィット構造を構成する。

[0256] このような軸受部材本体541'に対する軸部材保持部材545'を組み合わせは、上記した端部部材530と同様であるが、第1の変形例では図66(b)に示したように、突出部546' cが突出部542' bに引っ掛かるように係合することにより行われる。本例の端部部材も、上記した端部部材530と同様に作用する。

[0257] 図67には、端部部材530の第2の変形例である端部部材のうち、軸受部材540''の分解斜視図を示した。図67からわかるように軸受部材540''は軸受部材本体541''及び軸部材保持部材545'を有している。図67からもわかるように第2の変形例では、第1の変形例に対して軸部材保持部材545'は同じ形態で、軸受部材本体が異なる。従ってここでは軸受部材本体541''について説明する。

[0258] 第2の変形例では、軸受部材本体541''において、軸受部材本体541の係合溝542 aに備えられた突出部542 bの代わりに、係合溝542 aの端部から連続し、筒状体441の内周方向に沿って延びる溝である導入溝542'' bが設けられている。他の構成については、上記した軸受部材本体541の例に倣って形成することができるので、ここでは導入溝542'' bについて説明する。

[0259] 図68(a)には、図67にC_{68a}で示した部位を拡大した図を表した。図68(a)からわかるように、軸受部材本体541''には、その係合溝542

aのうち、底板543とは反対側の端部は閉鎖されるとともに、当該端部における係合溝542aの側面から連続して筒状体441の周方向に延びる導入溝542”bが設けられている。導入溝542”bは係合溝542aに連続する側とは反対側の端部が開口している。

[0260] このような軸受部材本体541”に対して軸部材保持部材545’を組み合わせるに際しては、初めに軸部材保持部材545’の突出部546’cを導入溝542”bの開口部付近に配置する。その後、軸部材保持部材545’をその軸線を中心に回転させることで、突出部546’cを図68(b)に矢印C_{68b}に示したように導入溝542”b内を移動させる。これにより突出部546’cは導入溝542”bの開口から導入溝542”内を移動し、係合溝542aに達して、該係合溝542aの内側に配置される。第2の変形例では係合溝542aの端部は閉鎖されているので突出部546’cは軸受部材本体541”の軸線方向からは抜けずに、軸受部材本体541”に軸部材保持部材545’が保持される。第2の変形例の端部部材も、上記した端部部材530と同様に作用する。

[0261] 次に第七の形態について説明する。図69(a)は端部部材630の正面図、図69(b)は端部部材630の一部を切り欠いて示した正面図である。図70は端部部材630の一部を切り欠いて示した斜視図、図71は図69(a)にC₇₁—C₇₁で示した矢視断面図である。本形態の端部部材630は、軸受部材640、及び、軸部材650とを備えている。

[0262] 軸受部材640は、端部部材630のうち感光体ドラム11の端部に接合される部材である。図72には軸受部材640の斜視図を表した。

[0263] 軸受部材640は、図69～図72よりわかるように、筒状体41、接触壁42、嵌合部43、歯車部44、及び軸部材保持部645を有して構成されている。

[0264] 軸部材保持部645は、筒状体41の内側に形成され、軸部材650を軸受部材640に保持する機能を有する部位である。本形態で軸部材保持部645は、図71、図72からわかるように底板646、保持筒体647、及

び保持溝 6 4 8 を有して構成されている。

[0265] 底板 6 4 6 は、筒状体 4 1 の内側の少なくとも一部を塞ぐように配置された板状の部材である。保持筒体 6 4 7 は底板 6 4 6 のうち筒状体 4 1 の軸線部分に設けられた有底円筒状の部材である。保持筒体 6 4 7 は筒状体 4 1 と同軸に設けられるとともに、嵌合部 4 3 とは反対側に開口し、嵌合部 4 3 側に底を有するように構成されている。保持溝 6 4 8 は筒状体 4 1 の内面から突出した部材であり、ここに溝 6 4 8 a が形成されている。溝 6 4 8 a は図 7 2 からわかるように、筒状体 4 1 の軸線方向に平行な方向を深さ方向とし、筒状体 4 1 の直径方向を長さ方向、筒状体 4 1 の内周方向を幅方向とする溝であり、嵌合部 4 3 とは反対側、及び軸線に対向する面に開口している。嵌合部 4 3 とは反対側における開口部は溝幅が狭められており、いわゆるスナップフィット構造とされている。保持溝 6 4 8 は、図 7 1 からわかるように、2 つ設けられており、2 つの保持溝 6 4 8 は筒状体 4 1 の 1 つの直径上に軸線を挟んで一方と他方のそれぞれに配置されている。

[0266] 軸部材 6 5 0 は、図 6 9 ～図 7 1 よりわかるように回転力受け部材 6 5 2、規制部材 6 6 0 を有して構成されている。

[0267] 回転力受け部材 6 5 2 は、端部部材 6 3 0 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2（図 1 参照）からの回転駆動力を受けて軸受部材 6 4 0 に当該駆動力を伝達する部材である。本形態で回転力受け部材 6 5 2 は、2 つの係合部材 6 5 4、及びクランクシャフト 6 5 5 を有して構成されている。

[0268] 係合部材 6 5 4 は棒状の部材であり、装置本体 2 の駆動軸 7 0 に係合、離脱する部位である。図 7 3 に係合部材 6 5 4 の斜視図を示した。係合部材 6 5 4 は全体として棒状の部材であるが、その一方の端部に屈曲した爪部 6 5 4 a が備えられている。この爪部 6 5 4 a は逆テーパ状又は鉤状であることが好ましい。これにより回転の伝達をより安定しておこなうことができる。本形態では爪部 6 5 4 a の先端は先細になるように傾斜部 6 5 4 b が設けられている。係合部材 6 5 4 にはその他方の端部にクランクシャフト 6 5 5 を通すスリット 6 5 4 c が設けられている。スリット 6 5 4 c は係合部材 6 5

4 が延びる方向に直交する方向に長手方向を有するスリットであり、これは爪部 6 5 4 a が屈曲する方向と概ね同じ方向である。

[0269] クランクシャフト 6 5 5 は係合部材 6 5 4 を軸受部材 6 4 0 に保持するとともに、係合部材 6 5 4 を規制部材 6 6 0 の姿勢に関連付ける部材である。図 7 4 にクランクシャフト 6 5 5 の斜視図を示した。クランクシャフト 6 5 5 は公知のいわゆるクランクシャフトと同様であり、棒状部材を屈曲させた形状を具備している。より具体的には、両端部間を結ぶ軸線（図 7 4 に C_{74} で示した。）に対して軸線方向中央部分が一方に突出した中央突出部 6 5 5 a が設けられ、中央突出部 6 5 5 a と両端との間のそれぞれには中央突出部 6 5 5 a とは反対側に突出した端部突出部 6 5 5 b とが備えている。

[0270] 規制部材 6 6 0 は、規制軸 6 6 1、及び弾性部材 6 6 3 を有して構成されている。規制軸 6 6 1 は円柱状の部材である。図 7 5 には規制軸 6 6 1 の外観斜視図を示した。規制軸 6 6 1 の一方の端部は円錐の一部（截頭円錐）とされており、傾斜面 6 6 1 a が形成されている。これにより駆動軸 7 0 からの押圧力を規制軸 6 6 1 の棒状の長手方向に押圧する力に変換し、駆動軸 7 0 へのさらなる円滑な着脱が可能となる。また規制軸 6 6 1 の端部のうち、傾斜面 6 6 1 a とは反対側にはクランクシャフト 6 5 5 を通すスリット 6 6 1 b が設けられている。スリット 6 6 1 b は規制軸 6 6 1 の軸線と直交する方向に延びている。弾性部材 6 6 3 は弦巻ばねである。

[0271] 以上説明した各部材が次のように組み合わされて端部部材 6 3 0 とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。図 6 9～図 7 1 よりわかるように、クランクシャフト 6 5 5 の両端のそれぞれが、筒状体 4 1 の内側に配置された保持溝 6 4 8 に保持され、クランクシャフト 6 5 5 が軸線（図 7 4 に C_{74} で示した線）を中心に回転可能に 2 つの保持溝 6 4 8 を渡すように保持される。このとき、クランクシャフト 6 5 5 の中央突出部 6 5 5 a が規制軸 6 6 1 のスリット 6 6 1 b に通される。そして規制軸 6 6 1 の傾斜面 6 6 1 a 側の端部は筒状体 4 1 の嵌合部 4 3 とは反対側に突出す

る。また、規制軸 661 のスリット 661 b 側の端部と、軸受部材 640 の保持筒体 647 との間に弾性部材 663 が配置され、規制軸 661 を嵌合部 43 とは反対方向に付勢している。

[0272] 一方、クランクシャフト 655 の 2 つの端部突出部 655 b のそれぞれには係合部材 654 のスリット 654 c が通される。そして係合部材 654 の爪部 654 a 側が筒状体 41 の嵌合部 43 とは反対方向に突出している。

[0273] 上記のように組み合わされた端部部材 630 は、1 つの姿勢として図 71 のような形態をとり得る。すなわち、弾性部材 663 の付勢力により規制軸 661 が突出し、クランクシャフト 655 の作用により、係合部材 654 が嵌合部 43 側に後退している。これに対して図 71 に矢印 C_{71a} で示したように、規制軸 661 を嵌合部 43 側（図 71 の紙面下方）に押圧すると規制軸 661 が嵌合部 43 側に移動する。これにより、図 76 に示したようにクランクシャフト 655 の作用により、係合部材 654 が嵌合部 43 とは反対側に突出する。

[0274] すなわち、端部部材 630 も、係合部材 654 が突出した姿勢と没した（後退した）姿勢とを切り替えることが可能である。これにより端部部材 630 も端部部材 230 の例に倣って同様に作用することができる。

[0275] 次に第八の形態について説明する。図 77（a）には端部部材 730 の斜視図、図 77（b）には端部部材 730 の一部を切り欠いて表した斜視図を示した。また、図 78 には端部部材 730 の分解斜視図を表した。本形態の端部部材 730 は、軸受部材 640、フタ 741 及び、軸部材 750 を備えている。

[0276] 軸受部材 640 については上記した端部部材 630 の軸受部材 640 と同じなのでここでは説明を省略する。

[0277] フタ 741 は、底板 646 に対して軸線方向に所定の間隔を有して配置される円環状の部材であり筒状体 441 の内側を塞いで仕切るように配置される。そしてその中央には貫通孔 741 a が設けられている。この貫通孔 741 a に規制軸 661 が貫通するように配置される。また、フタ 741 には、

貫通孔 7 4 1 a を挟んで一方と他方のそれぞれに係合部材用貫通孔 7 4 1 b が設けられている。この係合部材用貫通孔 7 4 1 b には、係合部材 7 5 4 が貫通するように配置される。そして、当該係合部材用貫通孔 7 4 1 b は、係合部材 7 5 4 が軸受部材 6 4 0 の軸線に対して傾くように揺動するために、係合部材 7 5 4 の外形よりも大きく形成されている。

筒状体 4 1 へのフタ 7 4 1 の取り付けは、爪などにより着脱可能とされてよいし、接着や融着等により固着させてもよい。また、筒状体 4 1 とフタ 7 4 1 とは一体に形成されてもよい。

[0278] 軸部材 7 5 0 は、図 7 7、図 7 8 よりわかるように、回転力受け部材 7 5 2、規制部材 7 6 0 を有して構成されている。

[0279] 回転力受け部材 7 5 2 は、端部部材 7 3 0 が所定の姿勢となったときに、装置本体 2（図 1 参照）からの回転駆動力を受けて軸受部材 6 4 0 に当該駆動力を伝達する部材である。本形態で回転力受け部材 7 5 2 は、2 つの係合部材 7 5 4、連結部材 7 5 5、及びクランクシャフト 6 5 5、を有して構成されている。

[0280] 係合部材 7 5 4 は棒状の部材であり、装置本体 2 の駆動軸 7 0 に係合、離脱する部位である。図 7 9（a）に係合部材 7 5 4 の斜視図、図 7 9（b）に係合部材 7 5 4 の長手方向に沿った断面図を示した。係合部材 7 5 4 は全体として棒状の部材であるが、その一方の端部に屈曲した爪部 7 5 4 a が備えられている。この爪部 7 5 4 a は逆テーパ状又は鉤状であることが好ましい。これにより回転の伝達をより安定しておこなうことができる。一方、係合部材 7 5 4 にはその他方の端部に図 7 9（b）からわかるように、凹部 7 5 4 b が設けられている。この凹部 7 5 4 b は連結部材 7 5 5 の端部が挿入され、ここを中心に係合部材 7 5 4 と連結部材 7 5 5 とが相対的に回動可能とされている。本形態では、凹部 7 5 4 b の開口部が狭くされており、連結部材 7 5 5 の端部に対してスナップフィット構造となるように構成されている。

[0281] 連結部材 7 5 5 は、係合部材 7 5 4 が後述するように揺動することができ

るように係合部材 7 6 5 とクランクシャフト 6 5 5 とを連結する部材である。また、連結部材 7 5 5 は後述する規制部材 7 6 0 とクランクシャフト 6 5 5 との連結にも用いられる。図 8 0 に連結部材 7 5 5 の斜視図を表した。ここからわかるように連結部材 7 5 5 は棒状の部材である。連結部材 7 5 5 の一端側は球面を有する部位である球状部 7 5 5 a が形成され、この部分が太くなるように構成されている。球状部 7 5 5 a を上記した係合部材 7 5 4 の凹部 7 5 4 b に挿入して、ここを中心に係合部材 7 5 4 と連結部材 7 5 5 とが相対的に回動可能となる。連結部材 7 5 5 の他端側は環状に形成された環状部 7 5 5 b が形成されている。この環状である内側にクランクシャフト 6 5 5 が通されることによりクランクシャフト 6 5 5 の回動に基づいて連結部材 7 5 5 及び係合部材 7 6 4 が作動するようになる。

[0282] クランクシャフト 6 5 5 は、上記した端部部材 6 3 0 のクランクシャフト 6 5 5 と同様に考えることができるので、ここでは説明を省略する。

[0283] 規制部材 7 6 0 は、規制軸 7 6 1、連結部材 7 5 5 及び弾性部材 6 6 3 を有して構成されている。規制軸 7 6 1 は円柱状の部材である。図 8 1 (a) には規制軸 7 6 1 の外観斜視図、図 0 5 (b) には規制軸 7 6 1 の軸線に沿った方向の断面図を示した。

[0284] 規制軸 7 6 1 の一方の端部は円錐の一部（截頭円錐）とされており、傾斜面 7 6 1 a が形成されている。これにより駆動軸 7 0 からの押圧力を規制軸 7 6 1 の棒状の長手方向に押圧する力に変換し、駆動軸 7 0 へのさらなる円滑な着脱が可能となる。一方、規制軸 7 6 1 の端部のうち、傾斜面 7 6 1 a とは反対側となる端部には、図 8 1 (b) からわかるように、凹部 7 6 1 b が設けられている。この凹部 7 6 1 b は連結部材 7 5 5 の端部が挿入され、規制軸 7 6 1 と連結部材 7 5 5 とが連結される。本形態では、凹部 7 6 1 b の開口部が狭くされており、連結部材 7 5 5 の端部に対してスナップフィット構造となるように構成されている。

[0285] 連結部材 7 5 5 は上記した通りである。また、弾性部材 6 6 3 は弦巻ばねである。

[0286] 以上説明した各部材が次のように組み合わされて端部部材 730 とされている。なお、当該組み合わせの説明から、各部材及び部位の大きさ、構造、並びに部材及び部位同士の大きさの関係がさらに理解される。図 77、図 78 よりわかるように、クランクシャフト 655 の両端のそれぞれが、筒状体 41 の内側に配置された保持溝 648 に保持され、クランクシャフト 655 が軸線（図 74 に C_{74} で示した線）を中心に回転可能に 2 つの保持溝 648 を渡すように保持される。このとき、クランクシャフト 655 の中央突出部 655a、及び 2 つの端部突出部 655b のそれぞれに連結部材 755 が配置され、該連結部材 755 の環状部 755b にクランクシャフト 655 が通される。そして、中央突出部 655a に配置された連結部材 755 の球状部 755a を規制軸 761 の凹部 761b に挿入する。規制軸 761 の傾斜面 761a 側の端部はフタ 741 の貫通孔 741a と貫通して筒状体 41 の嵌合部 43 とは反対側に突出する。また、規制軸 761 のスリット 661b 側の端部と、軸受部材 640 の保持筒体 647 との間に弾性部材 663 が配置され、規制軸 761 を嵌合部 43 とは反対方向に付勢している。

[0287] 一方、クランクシャフト 655 の 2 つの端部突出部 655b のそれぞれに配置された連結部材 755 の球状部 755a には係合部材 754 の凹部 754b が挿入される。そして係合部材 754 の爪部 754a 側がフタ 741 の係合部材用貫通孔 741b を貫通して筒状体 41 の嵌合部 43 とは反対方向に突出している。

[0288] 上記のように組み合わされた端部部材 730 によれば、上記した端部部材 630 と同様に作動することに加え、図 82 に矢印 C_{82} で表したように、係合部材用貫通孔 741b で規制される範囲内で係合部材 754 が軸受部材 640 の軸線に対して傾くように揺動する。これによりさらにプロセスカートリッジと装置本体との係合離脱が円滑に行われる。傾く角度の大きさは最大で 18° となることが好ましい。これによりプロセスカートリッジの装置本体に対する着脱を確実に、円滑に行うことができる。

[0289] 以上示した各形態の端部部材では、いずれも規制部材の姿勢により、係合

部材が駆動軸と係合しない形態（係合部材が空転し、係合部材が傾倒し、又は係合部材が後退する。）とすることができる。そして駆動軸からの回転力の伝達が必要なときに係合部材が駆動軸に係合する。これによれば、駆動軸と係合部材との係合の過程で不要な干渉による当該係合の阻害を大幅に減らすことができ、円滑な係合が可能となる。特に、駆動軸は最終的に軸部材を押圧した状態で係合することを鑑み、駆動軸が規制部材を押圧することにより作動する機構によれば、プロセスカートリッジを装着するという通常のプロセスの中で機械的に自動に行われるので、付加的な操作が必要なく利便性も高い。

[0290] ここまでは、説明した全ての端部部材は感光体ドラム 11 の端部に配置され、これにより感光体ドラムユニットを形成する形態を説明した。一方、図 2 により説明したように、プロセスカートリッジにはこの他にも円柱状回転体を具備する現像ローラユニットや帯電ローラユニットが具備されている。そこで、上記した形態、及び変形例にかかる全ての端部部材は感光体ドラムに配置される代わりに、現像ローラユニットや帯電ローラユニットに適用して装置本体から回転駆動力を受けることができる。図 83 には 1 つの形態として、端部部材 30 が具備された現像ローラユニット 805 を示した。図 83 には現像ローラユニット 805 に合わせて、これに隣接して配置される感光体ドラムユニット 810 の斜視図も表した。

[0291] 現像ローラユニット 805 は、現像ローラ 806、スペーサーリング 807、フタ材 808、磁気ローラ（不図示）、及び端部部材 30 を備えている。端部部材 30 については上記の通りである。またその他の部材については公知のものを適用することができるが、例えば次のような構成を備えている。

[0292] 現像ローラ 806 は、円柱状回転体の外周面に現像層を被覆した部材である。本形態で現像ローラ 806 は、アルミニウム等の導電性のシリンダであり、ここに現像層を構成する材料が塗布されて構成されている。

[0293] スペーサーリング 807 は現像ローラ 806 の両端のそれぞれの外周面に

巻かれるように配置される環状の部材であり、これにより現像ローラ 806 と感光体ドラム 11 との間隙を一定に保持する。スペーサーリング 807 の厚さは概ね $200\ \mu\text{m}$ 以上 $400\ \mu\text{m}$ 以下程度とされている。

[0294] フタ材 808 は上記したフタ材 20 と同様に、現像ローラ 806 の一端側に配置され、現像ローラユニット 805 の当該一端において現像ローラ 806 が軸線周りに回転するための軸受となる。

[0295] 磁気ローラは、現像ローラ 806 の内側に配置されるため図 83 には表れないが、磁性体又は磁性体を含む樹脂により形成されたローラで軸線に沿って複数の磁極が配置されている。これにより磁力を利用して現像ローラ 806 の表面に現像剤を吸着させることができる。

[0296] 端部部材 30 は上記の通りであるが、現像ローラ 806 の端部のうちフタ材 808 が配置された端部とは反対側の端部に配置される。ここでは端部部材 30 を適用した例を示したが、これに限らず既に説明した他のいずれかの端部部材を適用することも可能である。

[0297] なお、このときには感光体ドラムユニット 810 は例えば次のように構成することができる。すなわち、感光体ドラムユニット 810 は、感光体ドラム 11 と、該感光体ドラム 11 の両端のそれぞれに該感光体ドラム 11 を軸線周りに回転させる軸受となるフタ材 20、830 と、を備える。このとき一方のフタ材 830 には、現像ローラユニット 805 に配置された端部部材 30 の歯車部 44 にかみ合って回転力を受ける歯車部 731 を具備する。

[0298] 以上のように、各端部部材は現像ローラユニットに含まれる構成部材としてもよく、この場合にも感光体ドラムユニットに備えられたときと同様に作用する。

[0299] ここまで、端部部材について複数の形態を説明した。以下ではプロセスカートリッジの筐体について他の形態を説明する。以下に説明する筐体には上記したいずれの端部部材を備えた感光体ドラムユニットも適用することができる。

[0300] 図 84 は、第 1 の例の筐体 703a を具備するプロセスカートリッジ 70

3の平面図である。図84では矢印 C_{84b} で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本形態では、 $C_{84c}-C_{84c}$ で示した操作部903bの幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）中央位置が、 $C_{84a}-C_{84a}$ で示したプロセスカートリッジ903の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも駆動軸側の端部部材とは反対側（「非駆動側部分」と記載することがある。）にずれて配置され、これが斜め抜き手段として機能している。すなわち本例では使用者に対して非駆動側部分を持って操作するように促す斜め抜き手段である。

[0301] このようなプロセスカートリッジ903によれば、図85に示したように、プロセスカートリッジ903を装置本体2から離脱させるときに操作部903bの中央を引っ張ることにより駆動軸70に係合する側とは反対側をより手前に引き出すことができる。これによって、図85に角度 α （感光体ドラムユニットの軸線と装置本体の駆動軸の軸線とが成す角 α ）で示したように傾けることができ、端部部材を駆動軸から離脱し易くなる。この α の角度は 1.5° 以上 10° 以下であることが好ましい。また 2° 以上であることがさらに好ましい。これにより円滑に端部部材を離脱させることができる。

[0302] 図86は、第2の例の筐体1003aを具備するプロセスカートリッジ1003の平面図である。図86では矢印 C_{86b} で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、操作部1003bに $C_{86a}-C_{86a}$ で示したプロセスカートリッジ1003の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも非駆動側部分に目印1003cが配置され、これを斜め抜き手段としている。目印1003cの具体的な態様は特に限定されることはなく、シールや印刷、凹凸が形成される等を挙げることができる。さらに説明書きが表示されていてもよい。このような斜め抜き手段を備える筐体1003aによっても上記と同様に作用する。そしてこの例でも使用者に対して非駆動側部分を持って操作するように促す斜め抜き手段である。

[0303] 図87は、第3の例の筐体1103aを具備するプロセスカートリッジ1

1103の平面図である。図87では矢印C_{87b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、操作部1103bを凹状に形成するとともに、C_{87a}－C_{87a}で示したプロセスカートリッジ1103の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも駆動軸側の端部部材側に、操作部1103bの少なくとも一部を塞ぐ手段1103cが配置され、これを斜め抜き手段としている。操作部1103bを塞ぐ手段は特に限定されることはなく、シールを貼ったり、樹脂や金属で凹部を埋めたり、嵌め込む治具を用いたりすることができる。このような斜め抜き手段を備える筐体1103aによっても上記と同様に作用する。そしてこの例も使用者に対して非駆動側部分を持って操作するように促す斜め抜き手段である。

- [0304] 図88（a）は、第3の例の変形例である筐体1103' aを具備するプロセスカートリッジ1103'の平面視側からの斜視図である。図88（b）は底面方向からみた斜視図である。図88では矢印C_{88b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、操作部1103' bを凹状に形成するとともに、C_{88a}－C_{88a}で示したプロセスカートリッジ1103の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも駆動軸側の端部部材側に、操作部1103bの少なくとも一部を塞ぐ手段1103cが配置され、最終的に非駆動側部分に指が挿入できる2つの孔状の操作部1103' bが形成されている。すなわち当該塞ぐ手段1103' cを斜め抜き手段としている。操作部1103bを塞ぐ手段の形成方法は特に限定されることはなく、シールを貼ったり、樹脂や金属で凹部を埋めたり、嵌め込む治具を用いたりすることができる。また、本例では図88（b）からわかるように底面側にも指を挿入することができる操作用の孔1103' dが設けられている。これにより操作性をさらに向上することができる。ただし、孔1103' dは必ずしも設けられている必要はない。このような斜め抜き手段を備える筐体1103' aによっても上記と同様に作用する。そしてこの例も使用者に対して非駆動側部分を持って操作する

ように促す斜め抜き手段である。

[0305] 図89は、第3の例の他の変形例である筐体1103”aを具備するプロセスカートリッジ1103”の平面視側からの斜視図である。図89では矢印C_{89b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、操作部1103”bを凹状に形成するとともに、C_{89a}－C_{89a}で示したプロセスカートリッジ1103”の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも駆動軸側の端部部材側に、操作部1103”bの少なくとも一部に突起1103”cが配置され、これを斜め抜き手段としている。本例で突起1103”cは、複数の突起状の部材が操作部1103”の底から立設した形態である。この突起状の部材は使用者に危険がない程度の突起であり、樹脂、金属等により形成されていたり、突起を有するシールがはりつけられたものであってもよい。このような斜め抜き手段を備える筐体1103”aによっても上記と同様に作用する。そしてこの例でも使用者に対して非駆動側部分を持って操作するように促す斜め抜き手段である。

[0306] 図90は、第4の例の筐体1203aを具備するプロセスカートリッジ1203の底面側からみた斜視図である。図90では矢印C_{90b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、その平面側に操作部（形状は特に限定されず不図示）に形成するとともに、図90からわかるように底面側にC_{90a}－C_{90a}で示したプロセスカートリッジ1203の幅方向（紙面左右方向、感光体ドラムユニットが延びる方向）の中央よりも駆動軸側の端部部材側に、使用者が掴むことを阻害する部材1203cが配置され、これを斜め抜き手段としている。これにより使用者は阻害する部材1203を避けて筐体1203aを掴むので、自ずと斜めにプロセスカートリッジ1203を抜くことができる位置を掴むことができる。操作部1203bを塞ぐ手段は特に限定されることはなく、シールを貼ったり、樹脂や金属で凹部を埋めたり、嵌め込む治具を用いたりすることができる。このような斜め抜き手段を備える筐体1203aによっても上記と同様に作用する

。そしてこの例でも使用者に対して非駆動側部分を持って操作するように促す斜め抜き手段である。

[0307] 図91(a)、図91(b)は、第5の例、及びその変形例の筐体1303a、1303'を具備するプロセスカートリッジ1303、1303'の平面視側からの斜視図である。図91(a)、図91(b)では矢印C_{91b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材(「駆動側端部部材」と記載することがある。)の位置を表した。本例では、操作部1303b、1303'bのうち使用者がプロセスカートリッジ1303、1303'を引き抜くときに触れる面である操作面1303c、1303'cが形成されている。この操作面1303c、1303'cは、駆動側端部部材(C_{91b}の位置に配置されている。)から遠ざかるにつれて引き抜かれる側(紙面下方)に近づくように傾斜しており、これが斜め抜き手段として機能する。このような操作面を形成する手段は特に限定されることはなく、傾斜していない操作部に対して樹脂や金属を用いて傾斜面を形成したり、治具を取り付けたりすることができる。図91(a)の例はプロセスカートリッジ1303の平面視で操作部1303bが平行四辺形、図91(b)の例はプロセスカートリッジ1303'の平面視で操作部1303'bが三角形である。ただし平面視の形状は特に限定されることはない。このような斜め抜き手段を備える筐体1303、1303'によっても上記と同様に作用する。そしてこの例では使用者は引き抜く動作をするだけで自ずとプロセスカートリッジが斜めに抜き出せるように構成された促す斜め抜き手段である。

[0308] 図92は、第5の例の他の変形例である筐体1303''aを具備するプロセスカートリッジ1303''の平面視側からの斜視図である。図92では矢印C_{92b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材の位置を表した。本例では、平面視が矩形で凹状に形成された操作部1303''bの内側のうち、使用者がプロセスカートリッジ1303''を引き抜くときに触れる面である操作面1303''cが形成されている。そしてこの操作面1303''cは、駆動側端部部材から遠ざかるにつれて引き抜かれる側(紙面下方)に近

づくように傾斜しており、これが斜め抜き手段として機能する。このような斜め抜き手段を備える筐体 1303”によっても上記と同様に作用する。そしてこの例でも使用者は引き抜く動作をするだけで自ずとプロセスカートリッジが斜めに抜き出せるように構成された促す斜め抜き手段である。

[0309] 図93は、第6の例の筐体 1403aを具備するプロセスカートリッジ 1403の平面図である。図93では矢印C_{93b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材（「駆動側端部部材」と記載することがある。）の位置を表した。本例では、操作部 1403bを有するとともに（操作部の形態は特に限定されない。）、プロセスカートリッジ 1403の位置決め突起 1403cが非駆動側部分にのみ配置され、それとは反対の駆動側端部部材が配置される側には設けられていない。本例ではこれが斜め抜き手段として機能する。通常は図84にC_{93a}で示したように、位置決め突起は両側に配置されている。このような斜め抜き手段は使用者がプロセスカートリッジを引き抜き時に、プロセスカートリッジが傾斜することを阻害しないので、円滑な斜め抜きを可能とする。

[0310] 図94は、第7の例の筐体 1503aを具備するプロセスカートリッジ 1503の平面図である。図94では矢印C_{94b}で装置本体2の駆動軸70に係合する側の端部部材（「駆動側端部部材」と記載することがある。）の位置を表した。本例では、操作部 1503bを有するとともに（操作部の形態は特に限定されない。）、プロセスカートリッジ 1503のうち、駆動側端部部材側で引き抜かれる側（紙面下方）の角部が切り欠き 1503cを有している。本例ではこれが斜め抜き手段として機能する。本例では傾斜面を有する切り欠き 1503cであるが、矩形に段状の切り欠きであってもよい。このような斜め抜き手段によっても使用者がプロセスカートリッジを引き抜き時に、プロセスカートリッジが傾斜することを阻害しないので、円滑な斜め抜きを可能とする。

[0311] 以上では、斜め抜き手段を備えるプロセスカートリッジとすることで、上記のような傾きのある斜め抜きを行いやすくすることとした。しかし、この

ような斜め抜き手段を備えていなくても、図84に $C_{84a} - C_{84a}$ で示したプロセスカートリッジの幅方向中心位置よりも駆動軸側の端部部材とは反対側を引く方法により同様にプロセスカートリッジを傾けて斜め抜きをすることもできる。

[0312] 本出願は、2015年2月12日出願の日本特許出願、特願2015-25819に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0313]
- 1 画像形成装置
 - 2 画像形成装置本体
 - 3 プロセスカートリッジ
 - 10 感光体ドラムユニット
 - 11 感光体ドラム（円柱状回転体）
 - 20 フタ材
 - 30、130、230、330、430、530、630、730 端部部材
 - 40、140、240 軸受部材
 - 50、150、250、350、450 軸部材
 - 51、151、251 回転軸
 - 55、155、252 回転力受け部材
 - 59、159、260、360、460 規制部材

請求の範囲

- [請求項1] 画像形成装置本体に装着される円柱状回転体の端部に配置される端部部材であって、
- 筒状の軸受部材と、
- 前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、
- 前記軸部材は、
- 前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動する回転軸、前記回転軸の一方の端部に配置され、前記画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材、及び、
- 押圧することにより前記回転軸又は前記回転力受け部材に対して係合又は離脱し、前記係合部材が前記駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える端部部材。
- [請求項2] 前記回転軸及び前記回転力受け部材が筒状であるとともに、前記規制部材はその少なくとも一部が、前記回転軸及び前記回転力受け部材の前記筒状の内側に配置される、請求項1に記載の端部部材。
- [請求項3] 前記規制部材により前記回転力受け部材が、前記軸受部材に対して相対的な回転が自在となる姿勢と、前記軸受部材に対して相対的な回転が規制される姿勢と、が切り替えられる請求項1又は2に記載の端部部材。
- [請求項4] 前記規制部材により、前記回転力受け部材の前記係合部材の突出した姿勢と没した姿勢とが切り替えられる請求項1又は2に記載の端部部材。
- [請求項5] 前記円柱状回転体が感光体ドラムであり、該感光体ドラムと、
- 前記感光体ドラムの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた請求項1～4のいずれか1項に記載の端部部材と、を備える感光体ドラムユニット。
- [請求項6] 前記円柱状回転体が現像ローラであり、該現像ローラと、
- 前記現像ローラの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた請

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の端部部材と、を備える現像ローラユニット。

[請求項7] 筐体と、該筐体に保持される請求項 5 に記載の感光体ドラムユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。

[請求項8] 筐体と、該筐体に保持される請求項 6 に記載の現像ローラユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。

[請求項9] 前記筐体には該筐体を引き抜き際に当該引き抜く方向に対して前記筐体を傾斜させる手段である、斜め抜き手段が設けられている請求項 7 又は 8 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項10] 前記斜め抜き手段は、前記筐体の幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき前記端部部材とは反対側に偏って配置された手段である請求項 9 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項11] 前記筐体の幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき前記端部部材が配置された側とは反対側に偏って配置された斜め抜き手段が、前記筐体に設けられた凹状の操作部である請求項 10 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項12] 前記斜め抜き手段は、前記筐体の幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき前記端部部材と同じ側に偏って配置された手段である請求項 9 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項13] 前記斜め抜き手段が、前記筐体に設けられた凹状の操作部の一部を塞ぐ手段である請求項 12 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項14] 前記斜め抜き手段は、操作すべき部位を操作するように促す、前記筐体に設けられた目印である請求項 9 に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項15] 前記斜め抜き手段は、前記筐体を引き抜く際に操作する面が前記筐体の幅方向に対して傾斜した面を具備している請求項 9 ～ 14 のいずれか 1 項に記載のプロセスカートリッジ。

[請求項16] 画像形成装置本体に装着される円柱状回転体の端部に配置される端

部部材に具備される軸部材であって、

回動軸、前記回動軸の一方の端部に配置され、前記画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材、及び、押圧することにより前記回動軸又は前記回転力受け部材に対して係合又は離脱し、前記係合部材が前記駆動軸に係合する姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える軸部材。

[請求項17] 前記回動軸及び前記回転力受け部材が筒状であるとともに、前記規制部材はその少なくとも一部が、前記回動軸及び前記回転力受け部材の前記筒状の内側に配置される、請求項16に記載の軸部材。

[請求項18] 前記規制部材により前記回転力受け部材が、前記規制部材に対して相対的な回動が自在となる姿勢と、前記規制部材に対して相対的な回動が規制される姿勢と、が切り替えられる請求項16又は17に記載の軸部材。

[請求項19] 前記規制部材により、前記回転力受け部材の前記係合部材の突出した姿勢と没した姿勢とが切り替えられる請求項16又は17に記載の軸部材。

[請求項20] 画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部には、斜め抜き手段が設けられている、

プロセスカートリッジ。

[請求項21]

画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側とは反対側に偏って配置された斜め抜き手段が設けられている、

プロセスカートリッジ。

[請求項22]

画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側となる前記凹状の操作部の一部が塞がれた斜め抜き手段が設けられている、
プロセスカートリッジ。

[請求項23] 画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回転軸、を備え、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部は、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側とは反対側に偏って配置されて設けられている、
プロセスカートリッジ。

[請求項24] 画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回転軸、を備え

、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部は、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側となる前記凹状の操作部の一部が塞がれて設けられている、プロセスカートリッジ。

[請求項25]

画像形成装置本体に装着されるプロセスカートリッジであって、筐体と、前記筐体内に配置された感光体ドラムユニットと、を備え、前記感光体ドラムユニットは、感光体ドラム及び前記感光体ドラムの少なくとも一方の端部に配置された端部部材を具備しており、

前記端部部材は、筒状の軸受部材と、前記軸受部材に保持される軸部材と、を有し、

前記軸部材は、前記軸受部材の軸線に沿った方向に対して 18° 以下の範囲で揺動し、且つ、前記軸線方向に移動可能な回動軸、を備え、

、

前記筐体には、使用者が前記プロセスカートリッジを前記画像形成装置本体から引き抜く際に用いる凹状の操作部が設けられ、

前記操作部には、前記感光体ドラムユニットの軸線が延びる方向である幅方向の中央よりも前記画像形成装置本体の駆動軸に係合すべき端部部材側と反対側に目印が設けられている、プロセスカートリッジ。

[請求項26]

前記軸部材は、前記回動軸の一方の端部に配置され、前記画像形成装置本体の駆動軸に係合する係合部材を具備する回転力受け部材を備える、請求項21～25のいずれか1項に記載のプロセスカートリッジ。

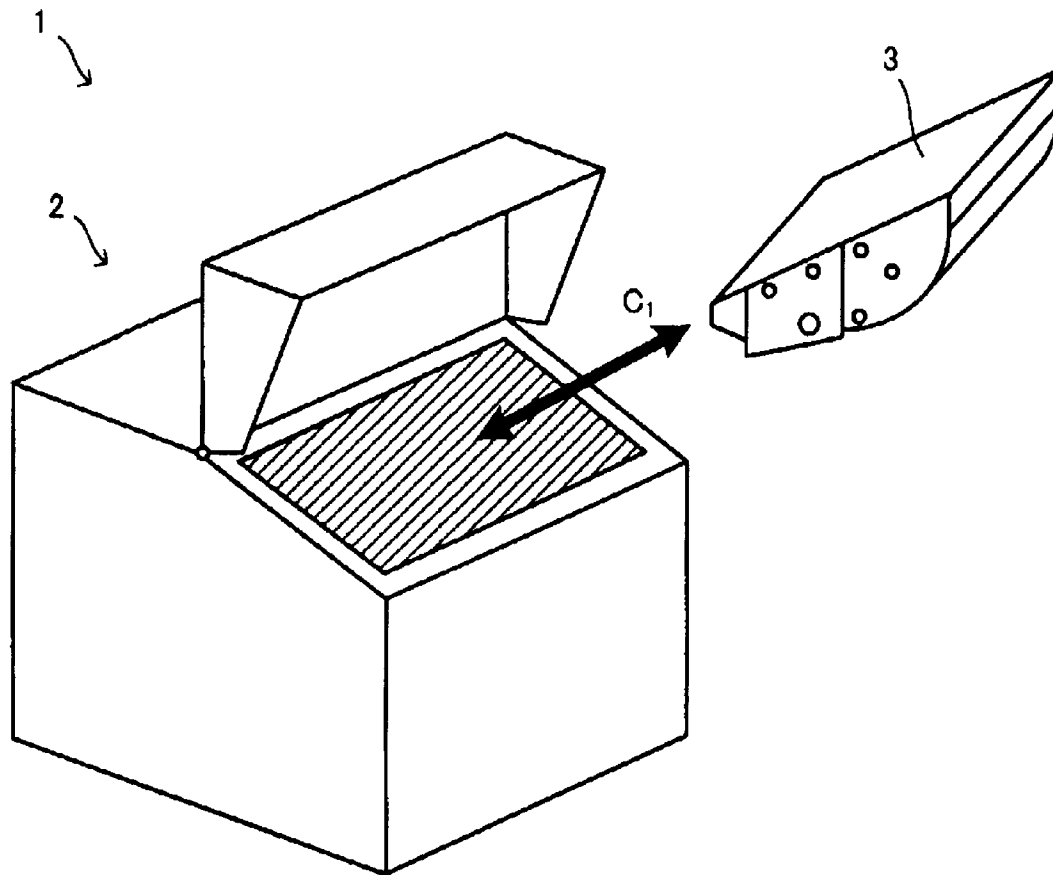
[請求項27]

前記軸部材は、押圧することにより前記回動軸又は前記回転力受け部材に対して係合又は離脱し、前記係合部材が前記駆動軸に係合する

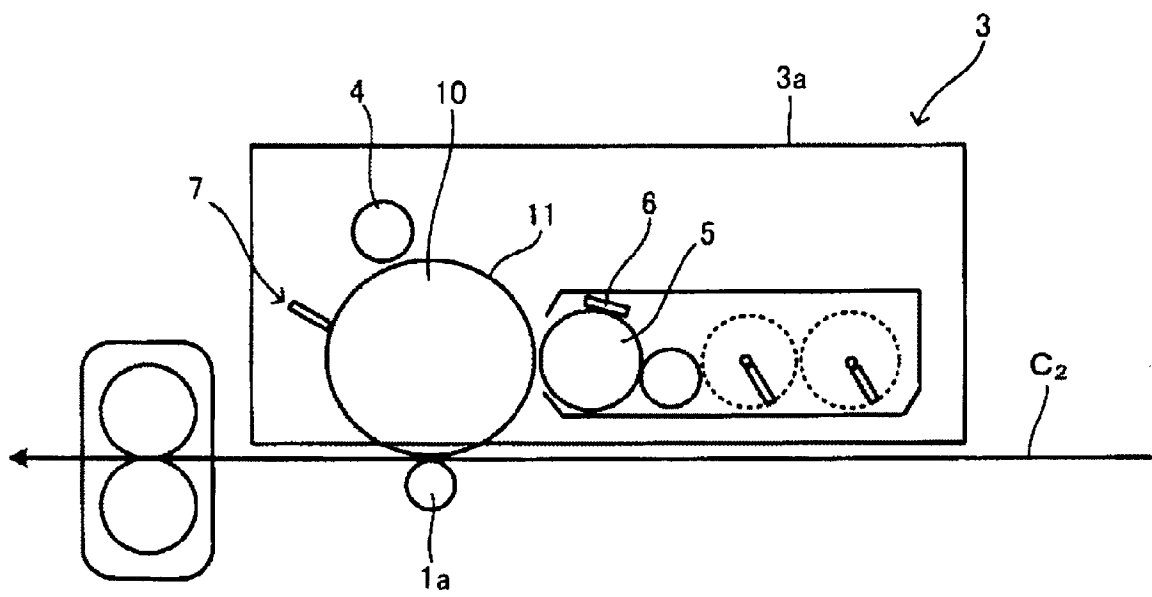
姿勢と係合しない姿勢とを切り替える規制部材、を備える請求項 26 に記載のプロセカトリッジ。

[請求項28] 前記回転軸は、軸線まわりに回転することにより前記軸線方向に移動する、請求項 21 ～ 27 のいずれか 1 項に記載のプロセカトリッジ。

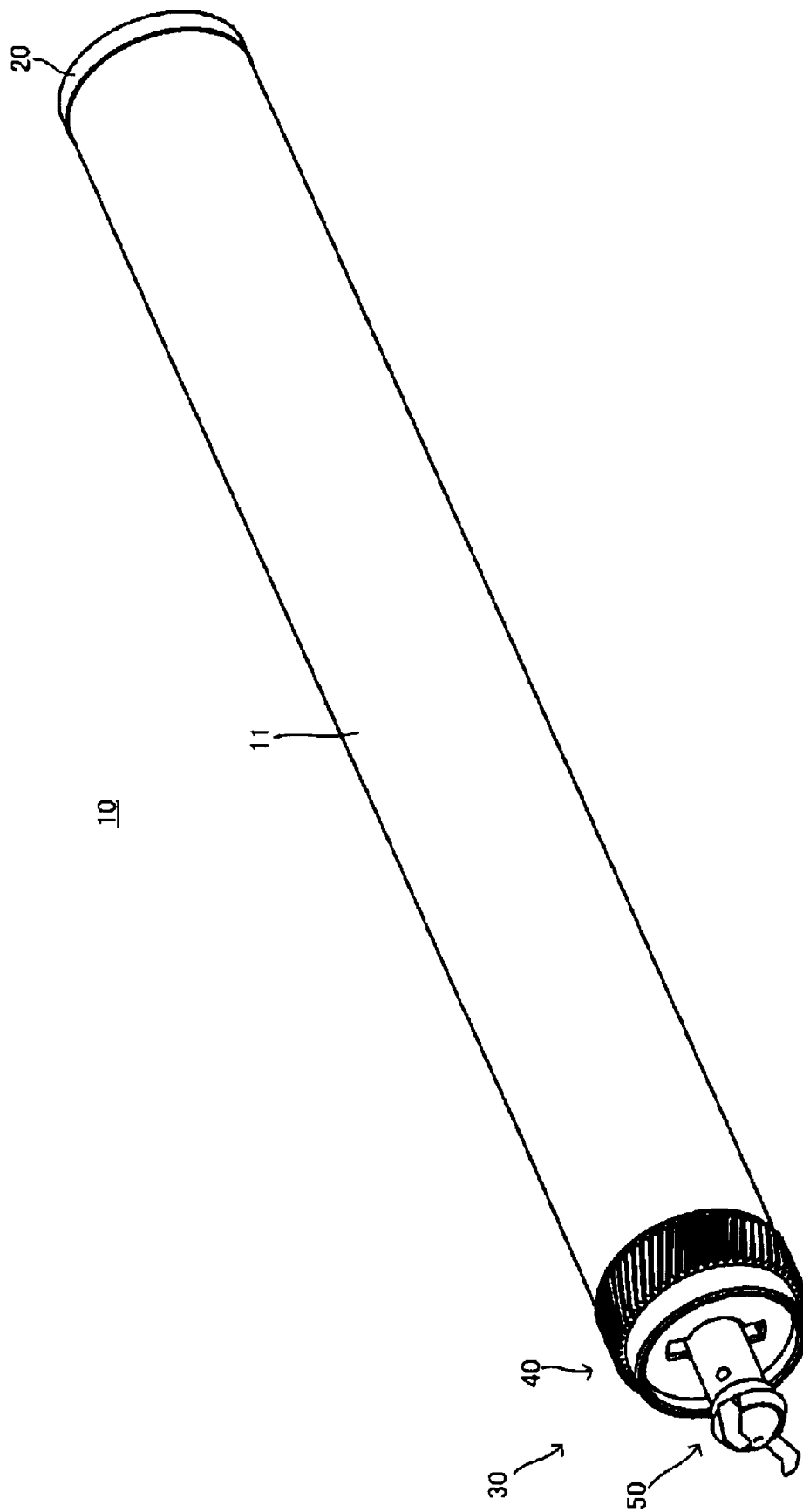
[図1]



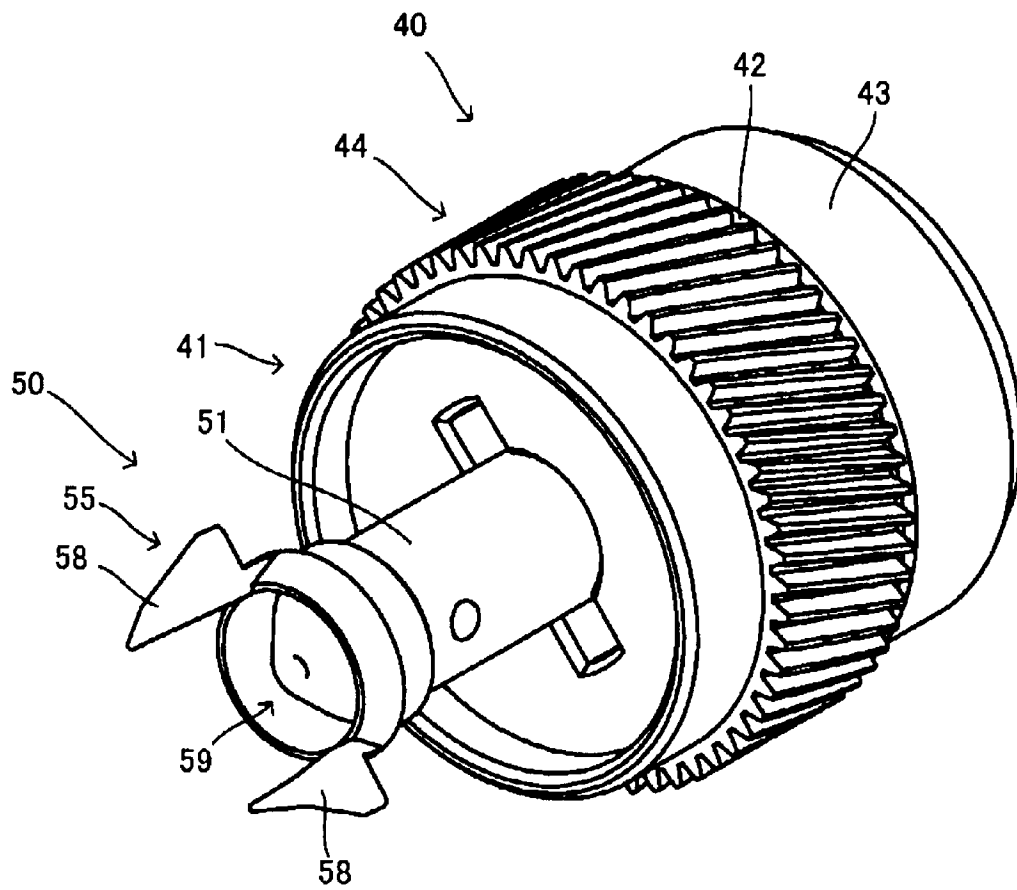
[図2]



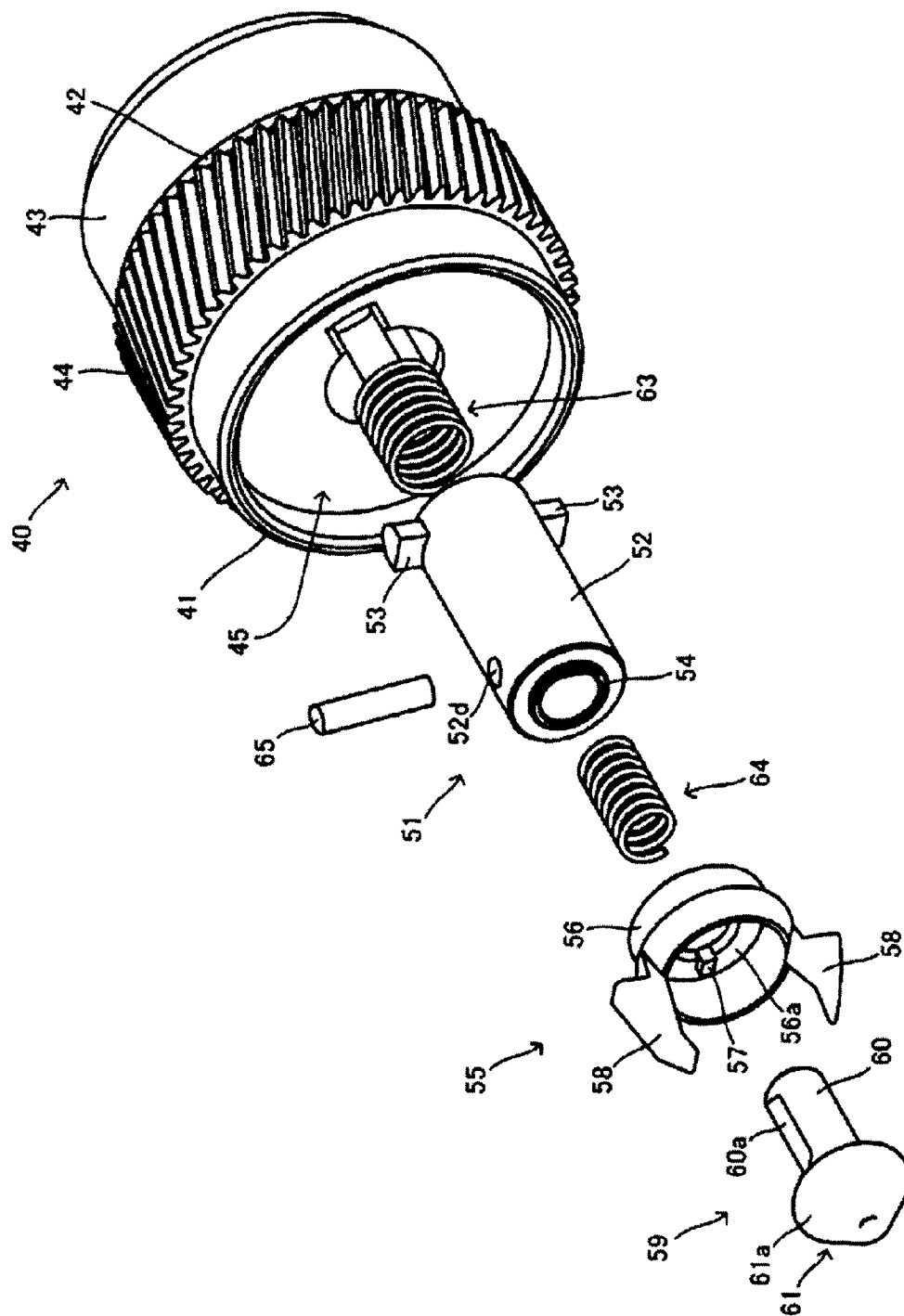
[図3]



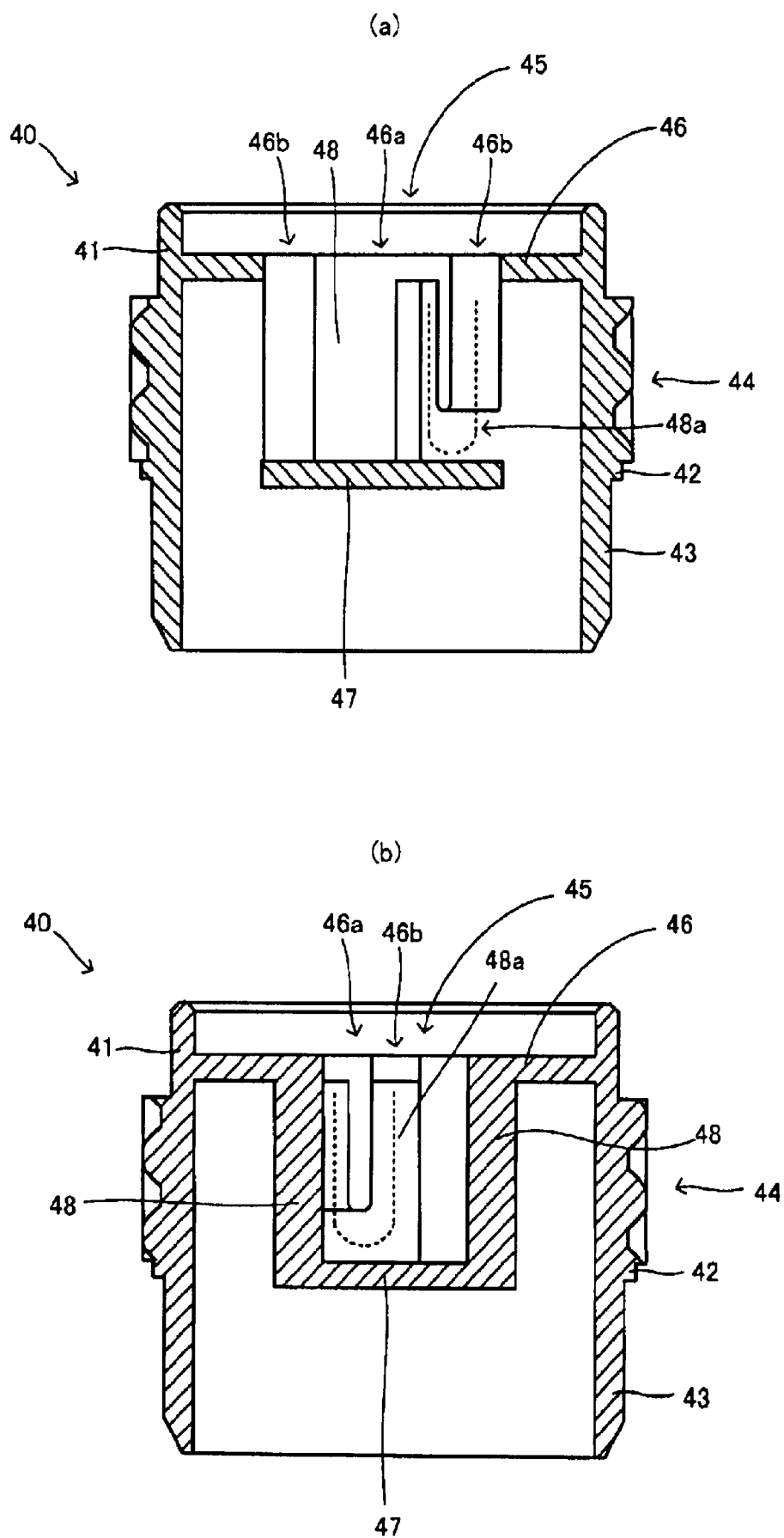
[図4]

30

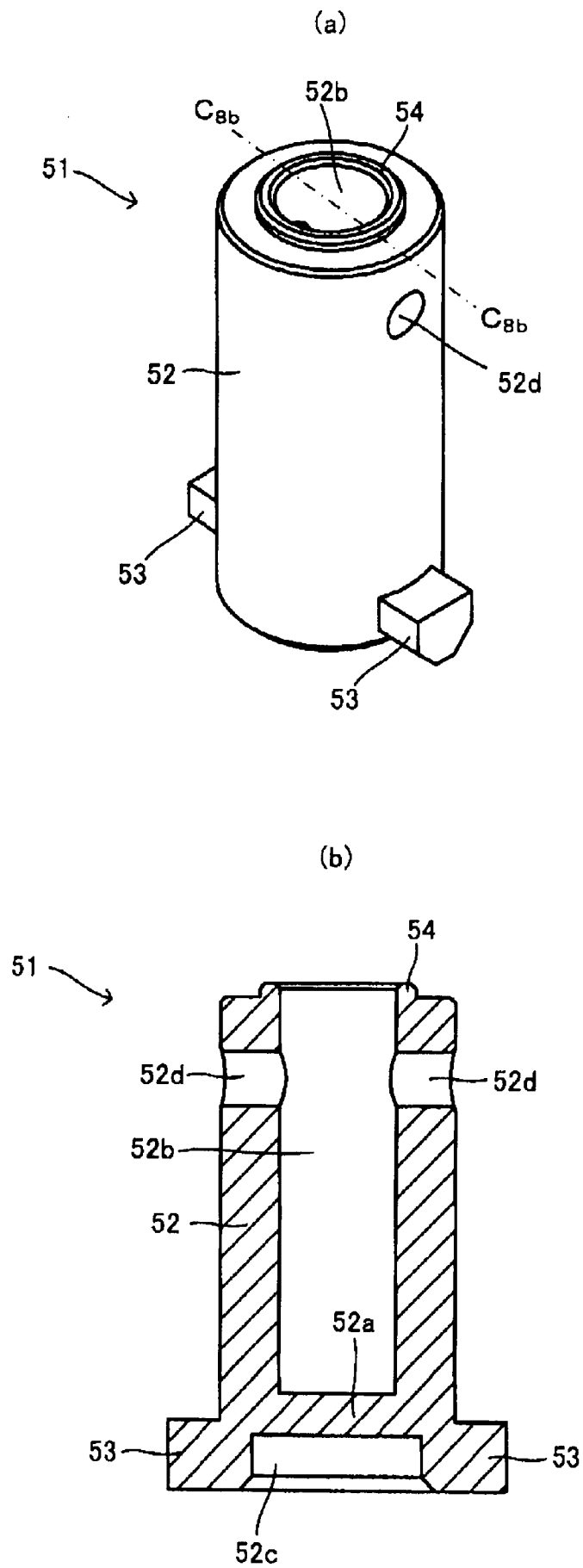
[図5]



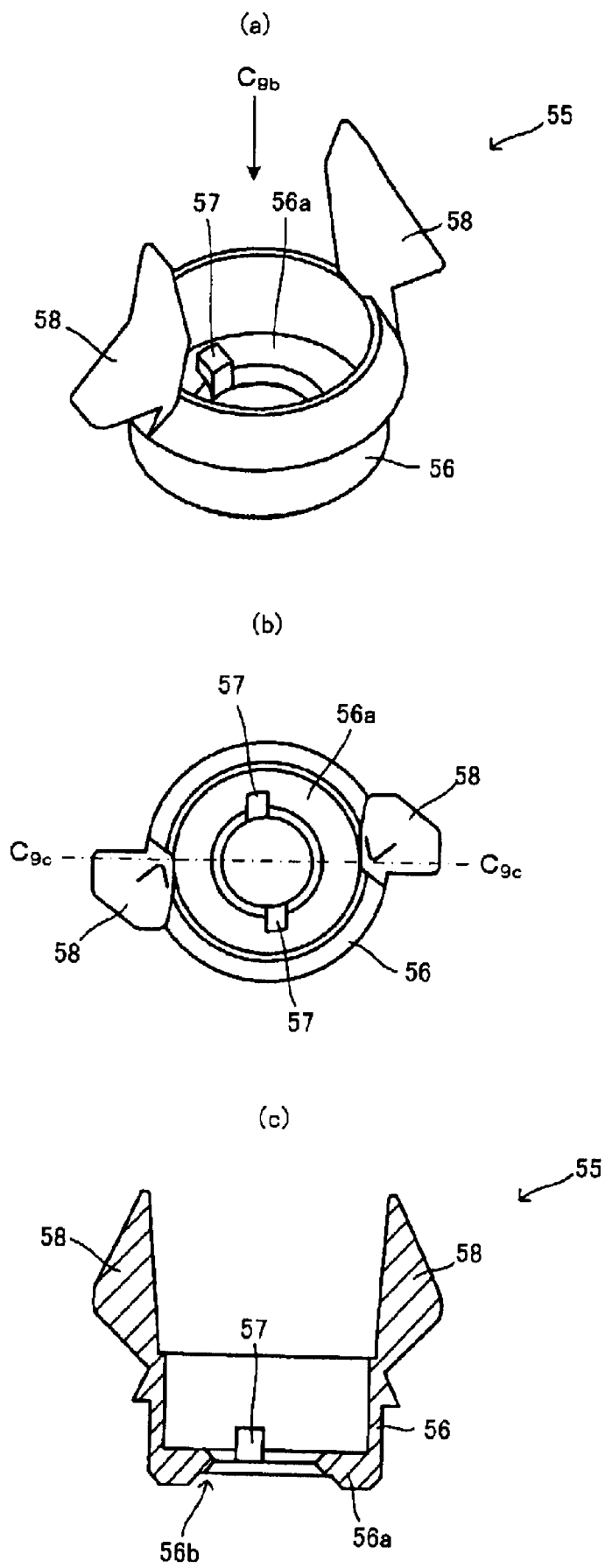
[図7]



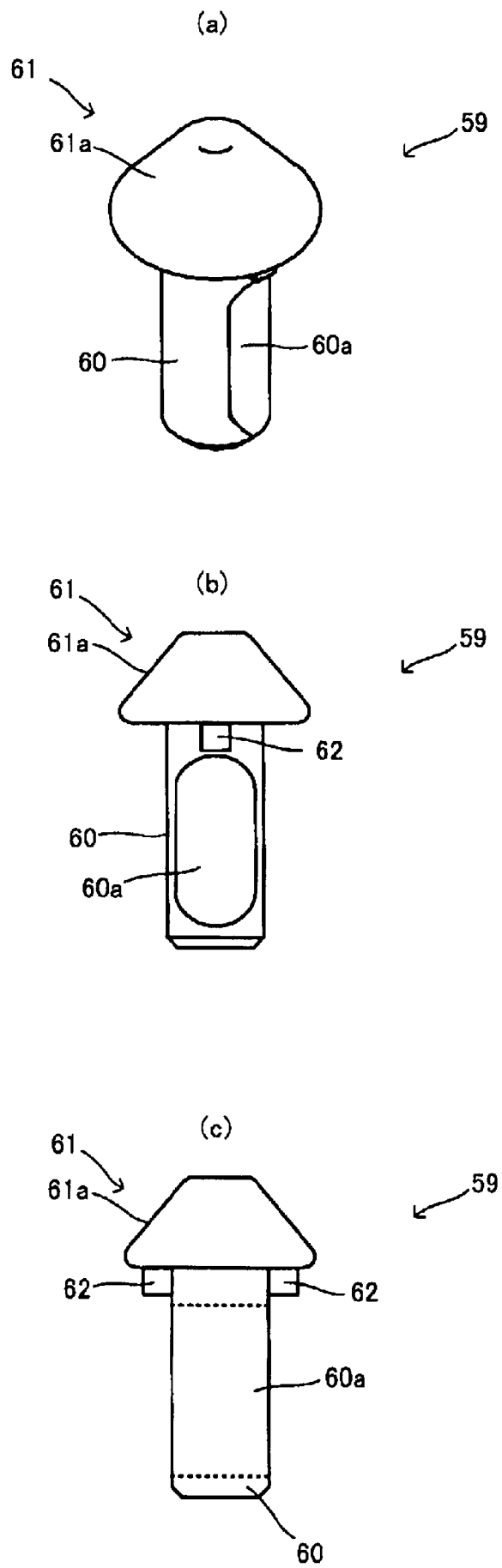
[図8]



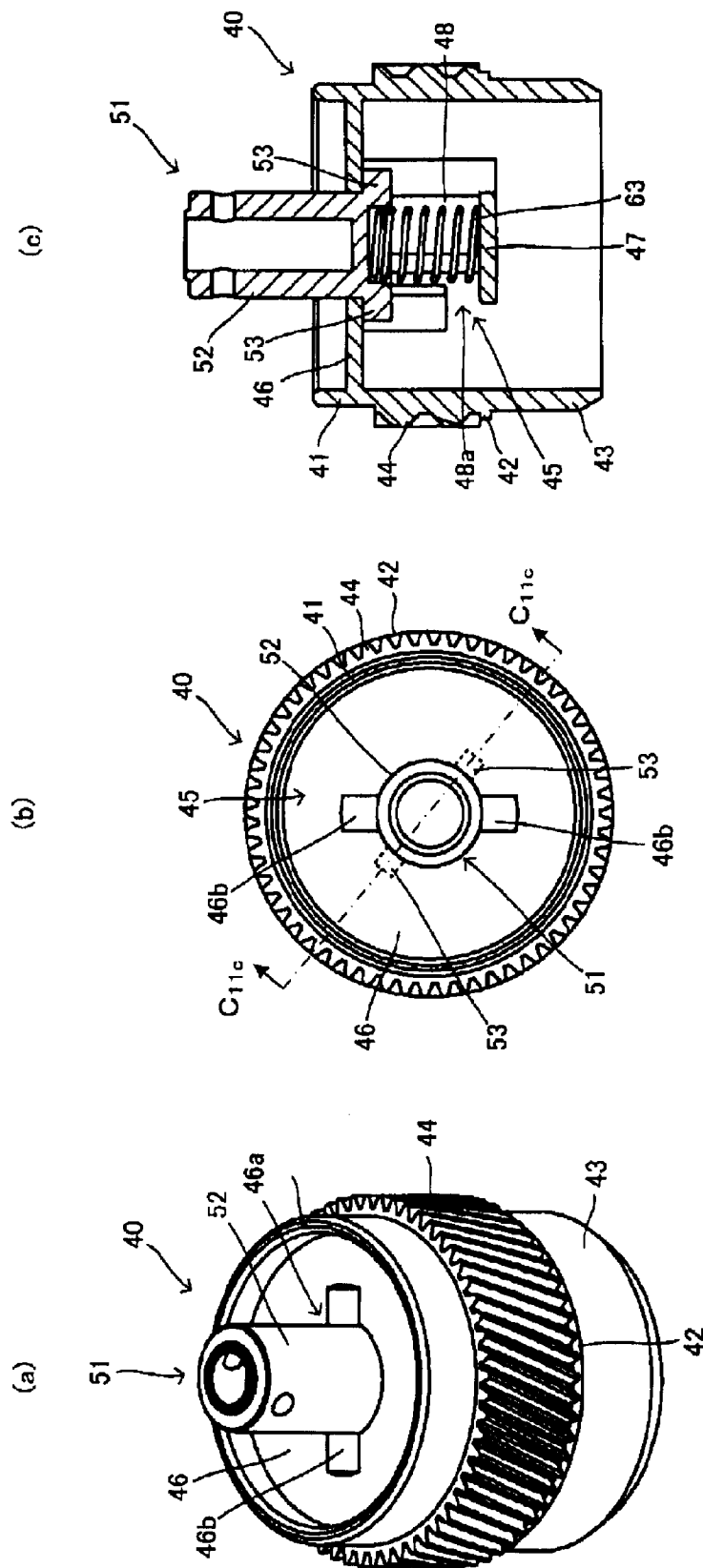
[図9]



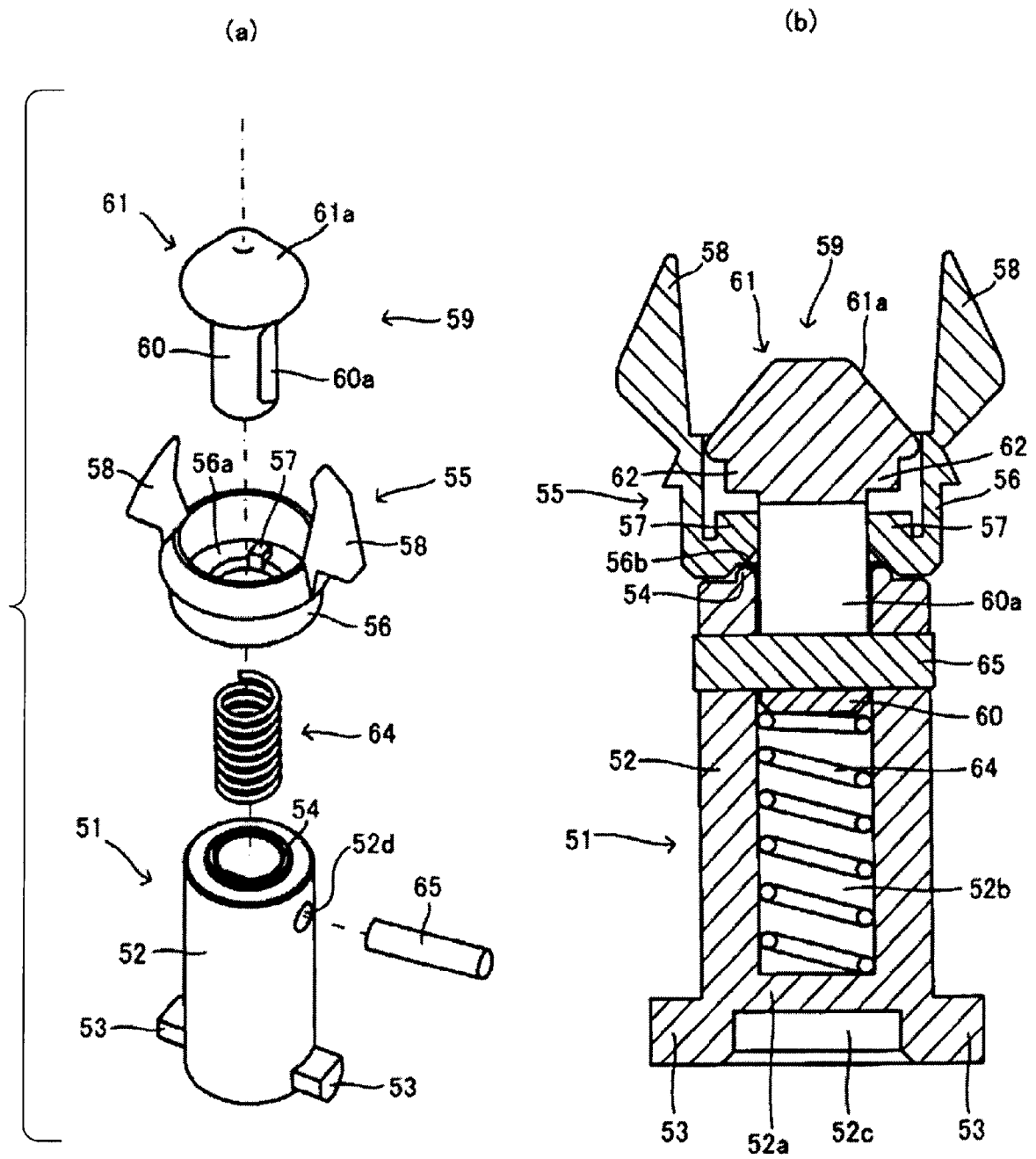
[図10]



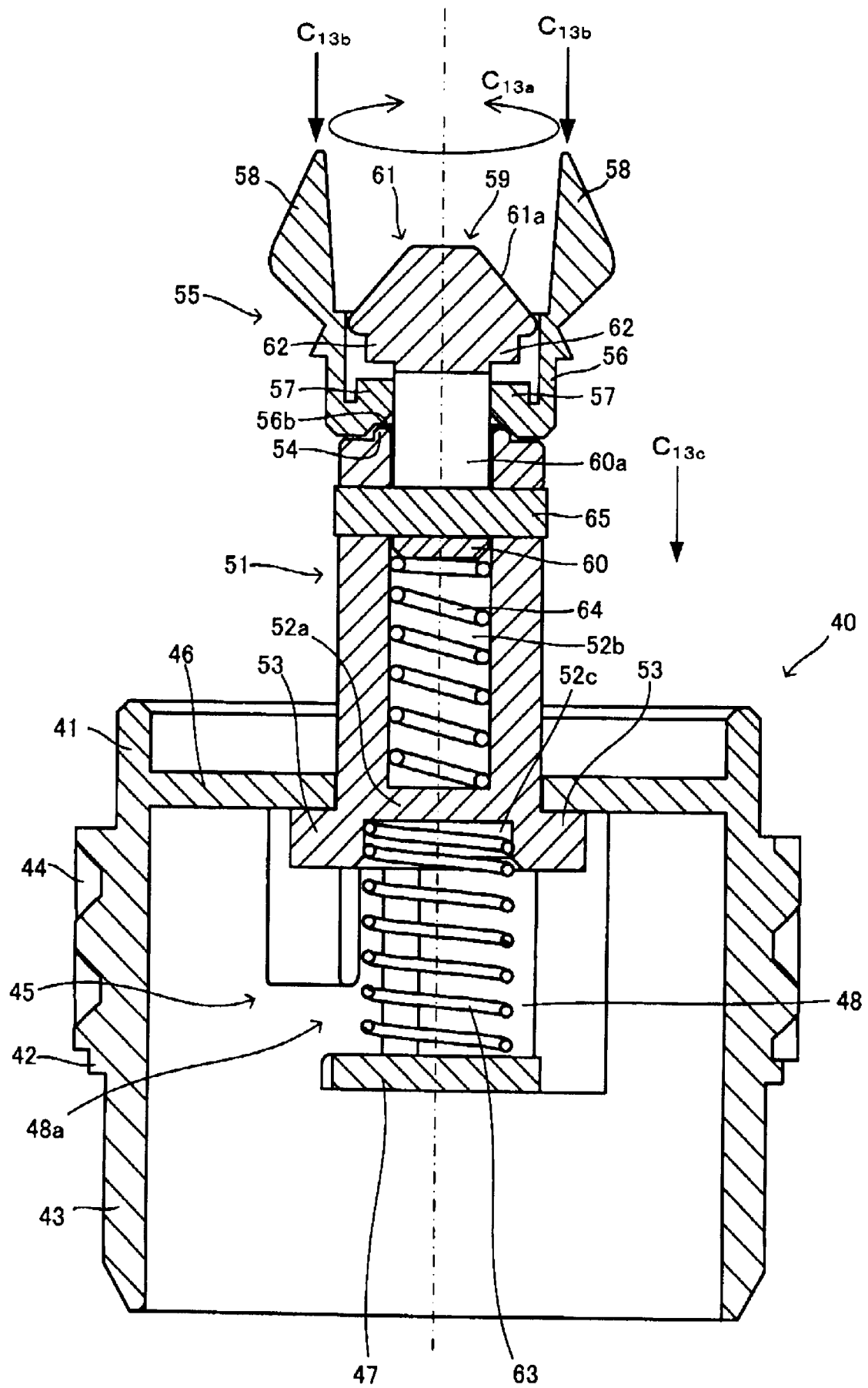
[図11]



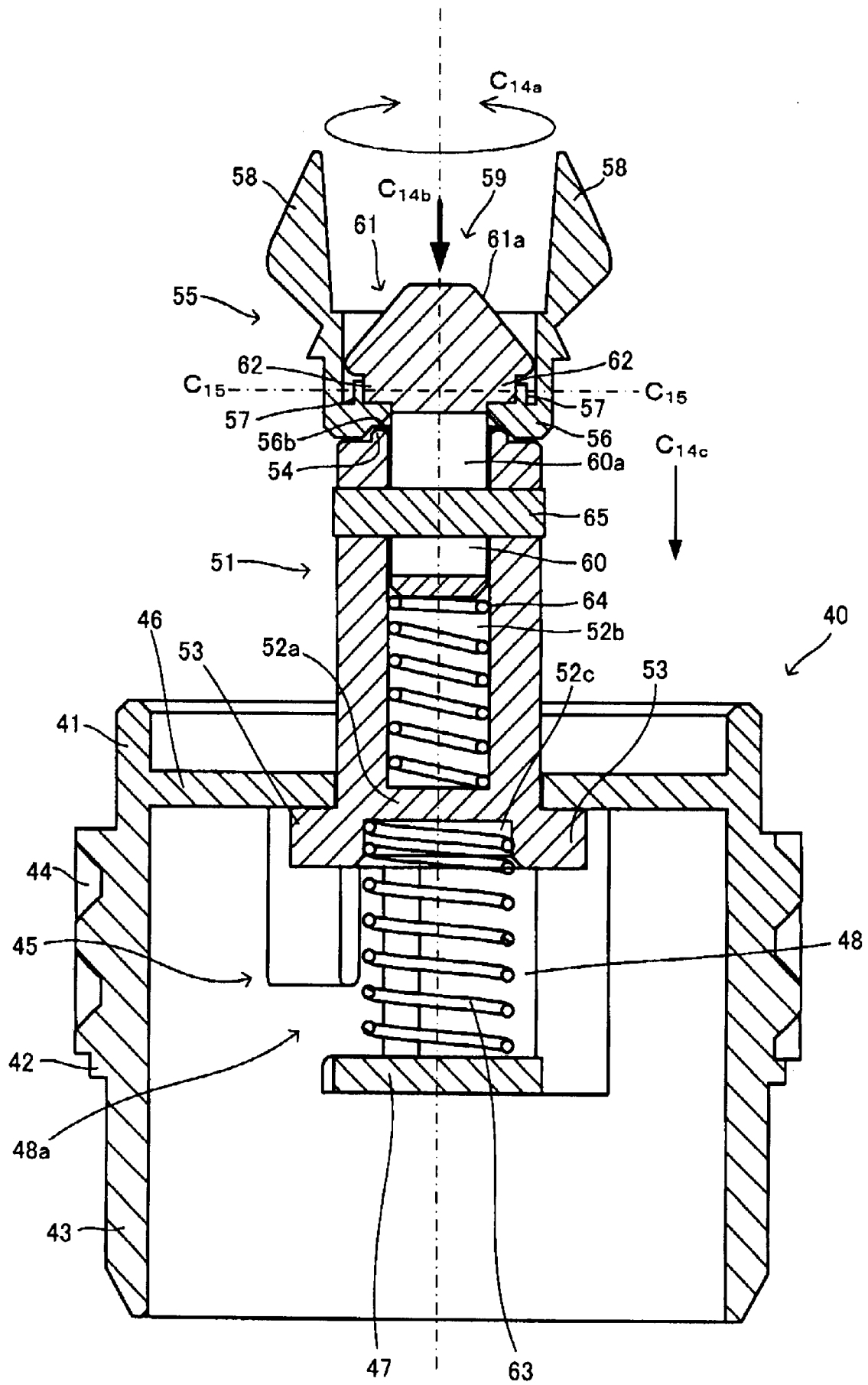
[図12]



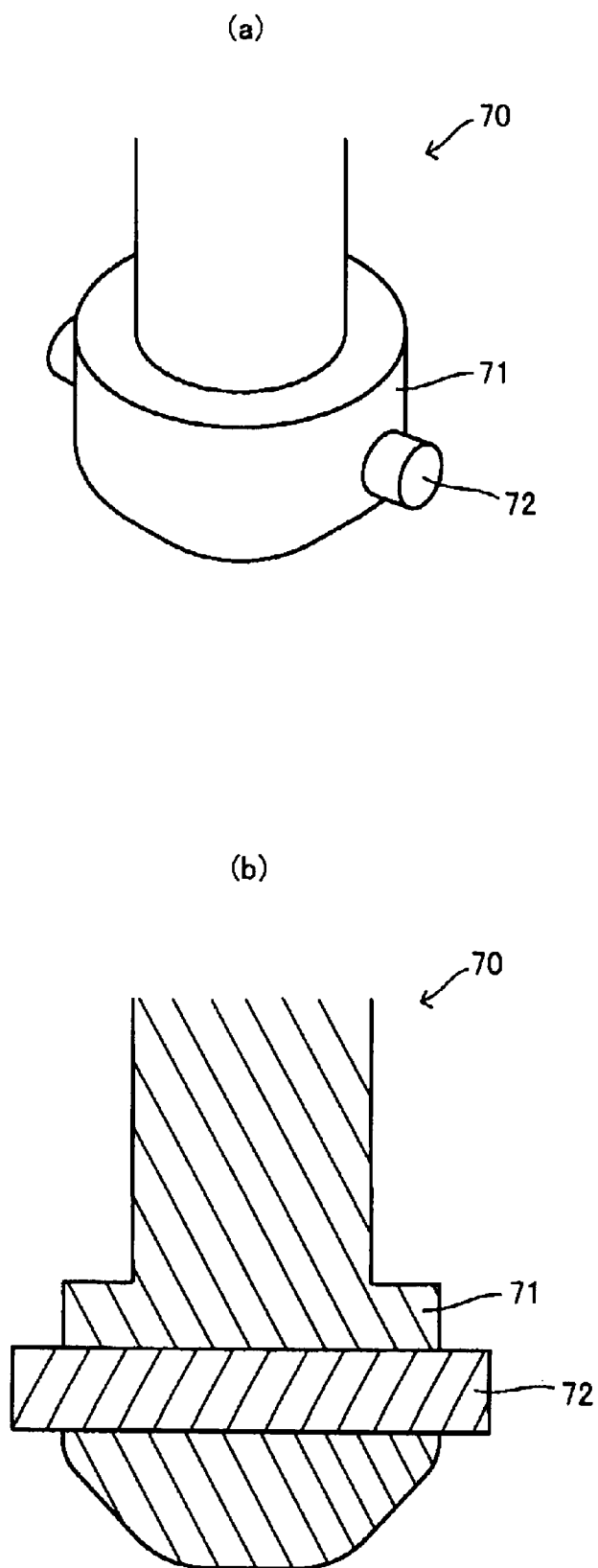
[図13]



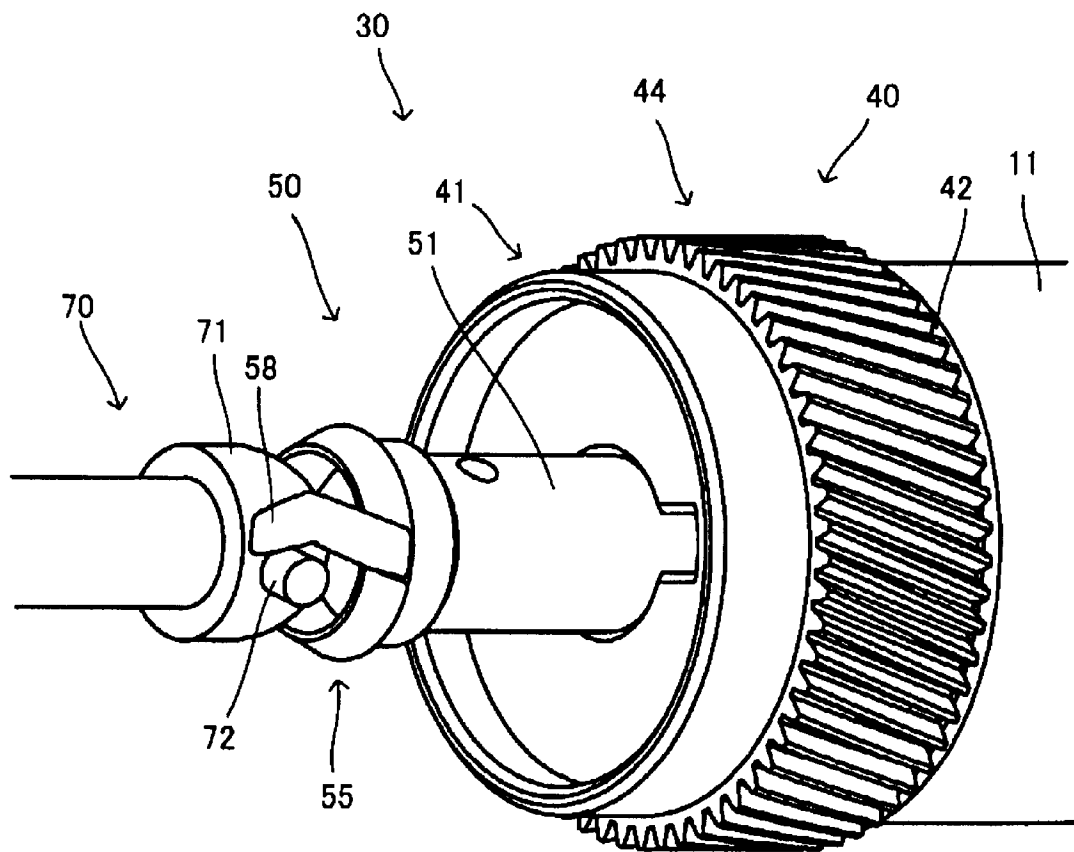
[図14]



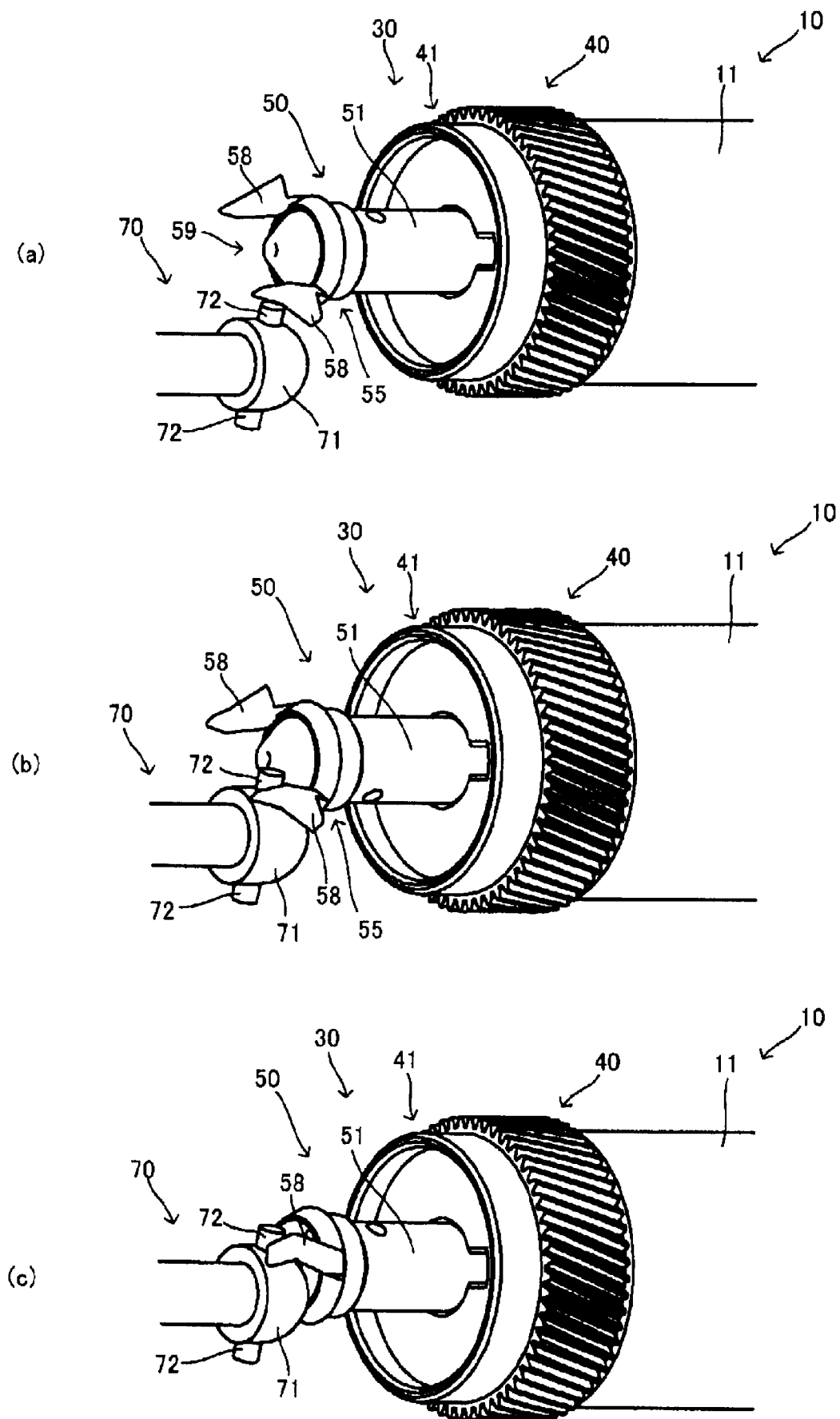
[図16]



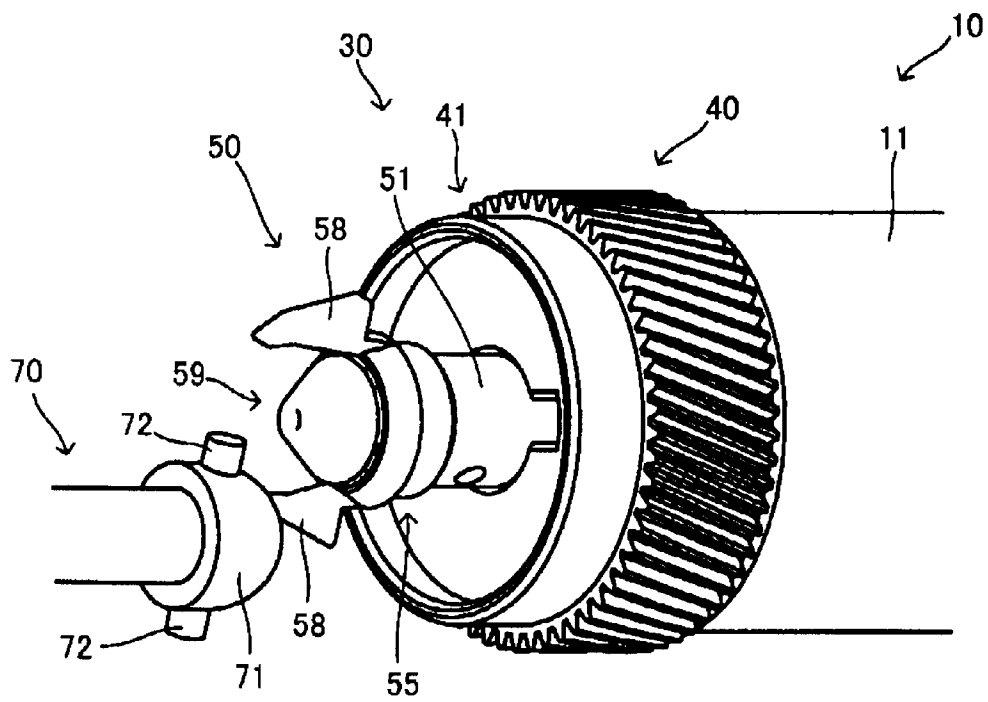
[図17]



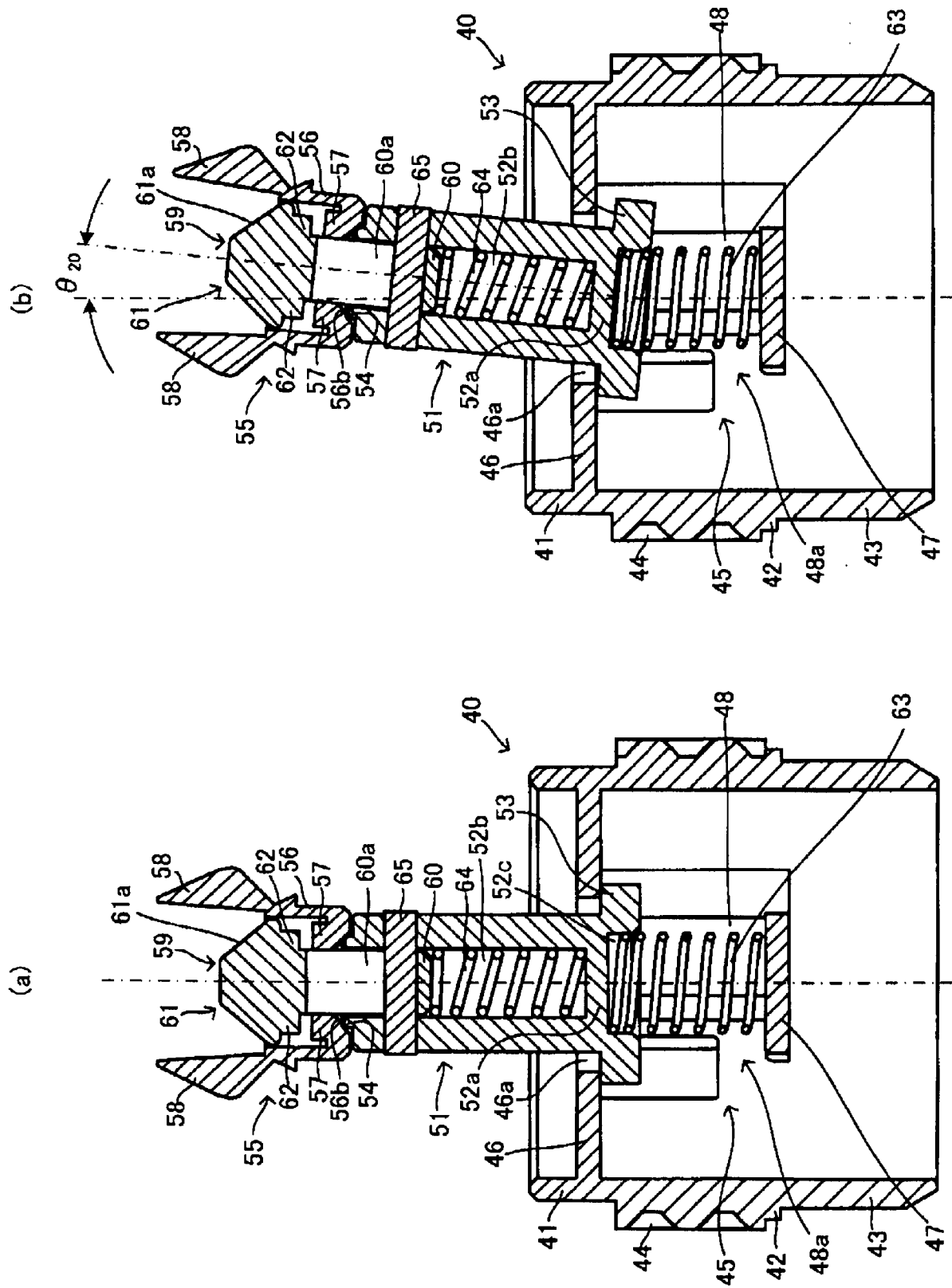
[図18]



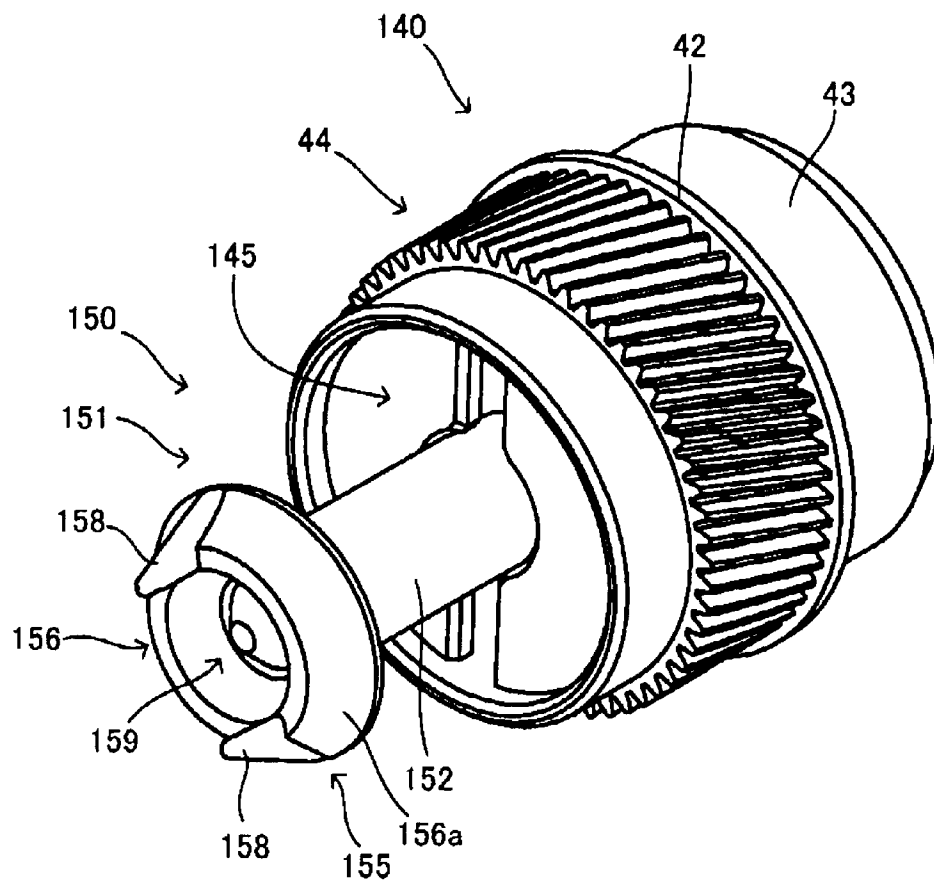
[図19]



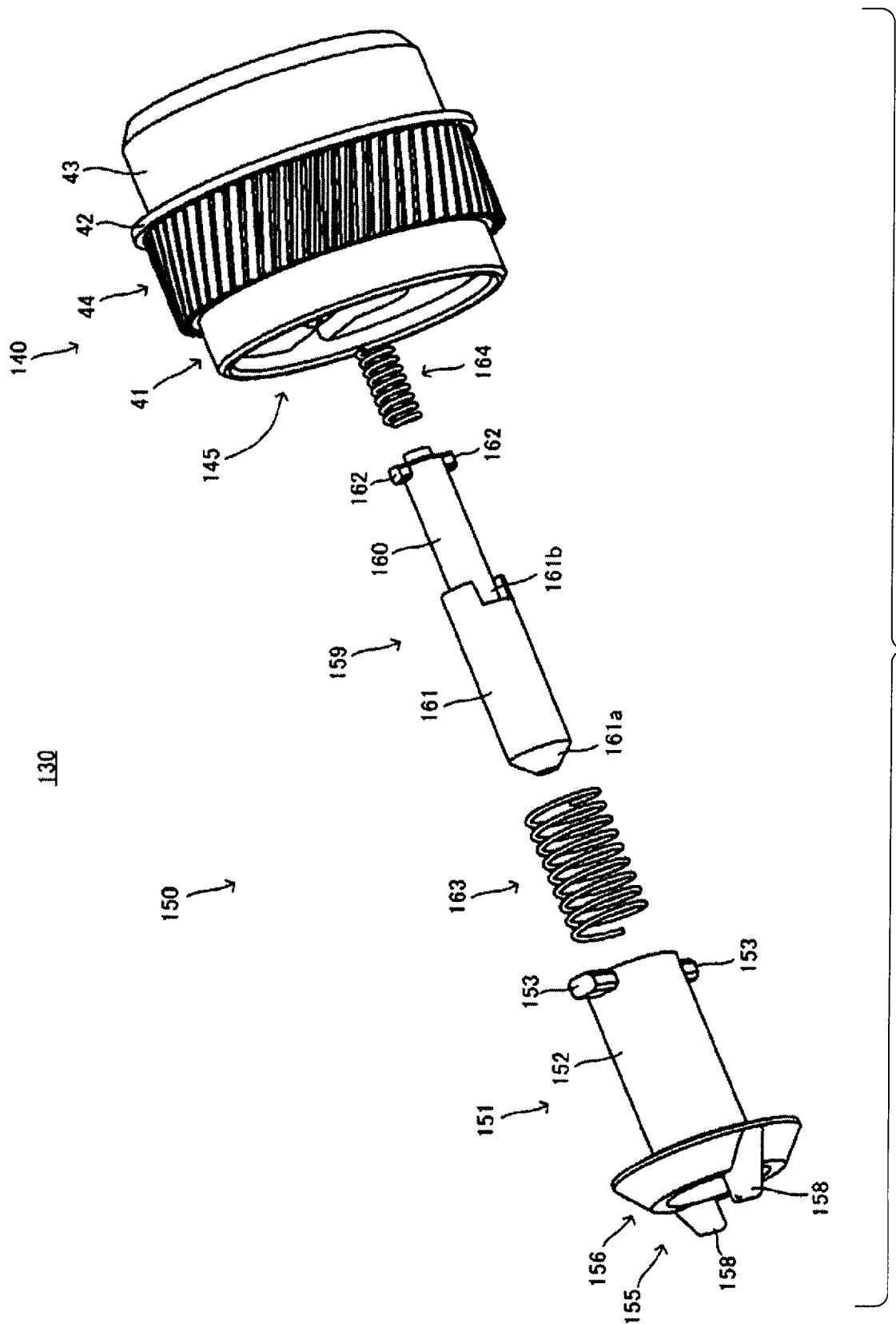
[図20]



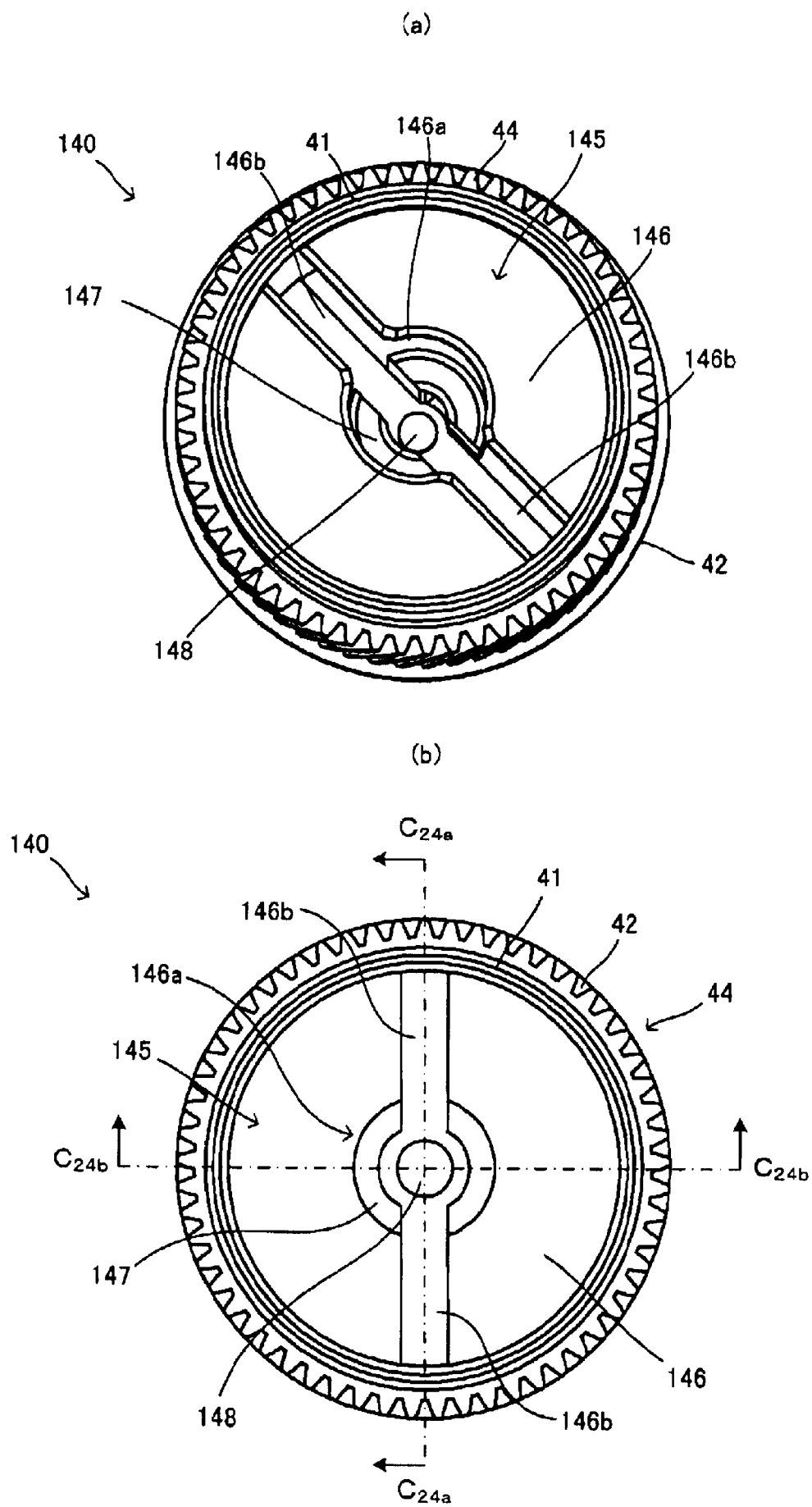
[図21]

130

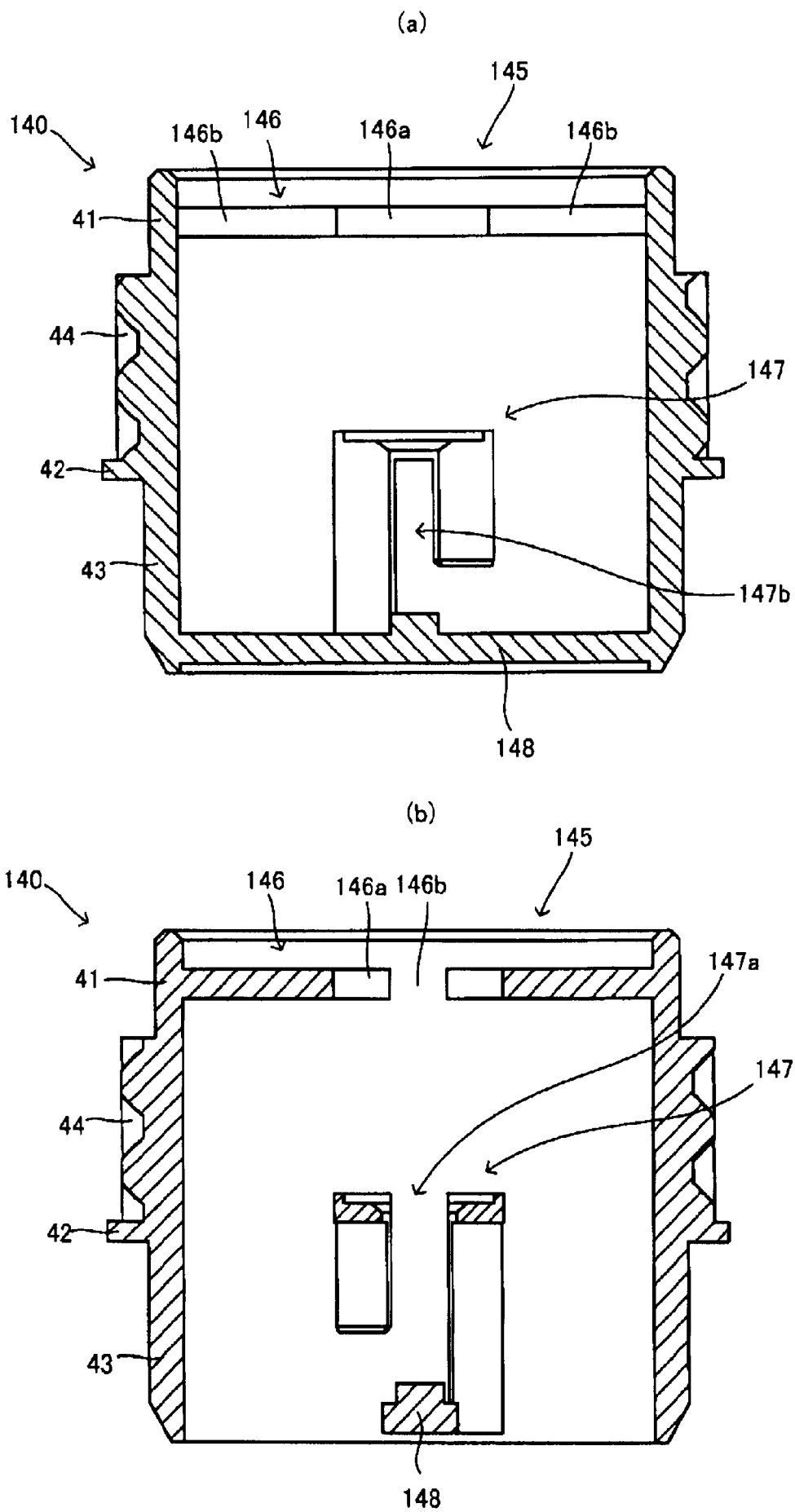
[図22]



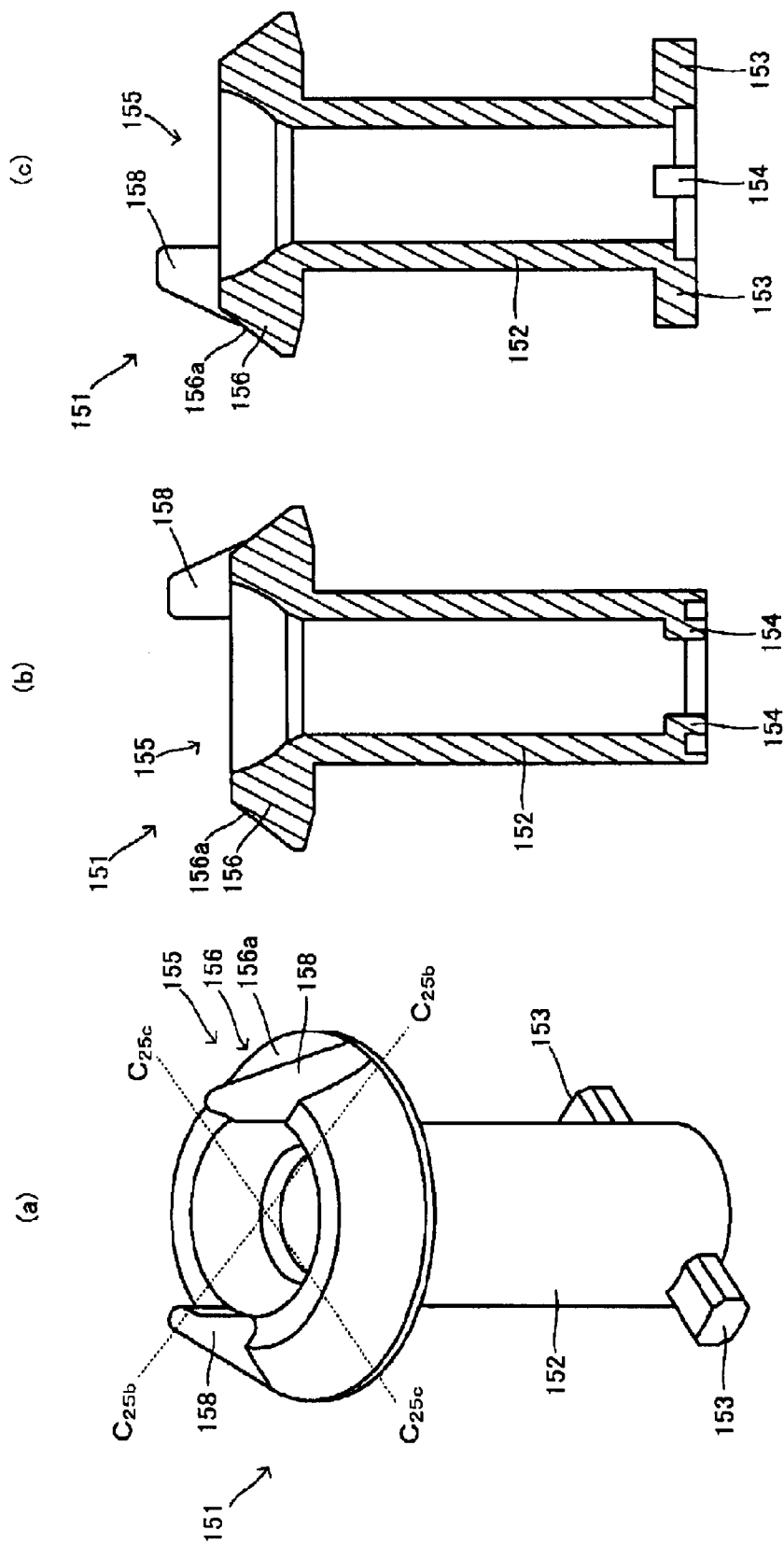
[図23]



[図24]

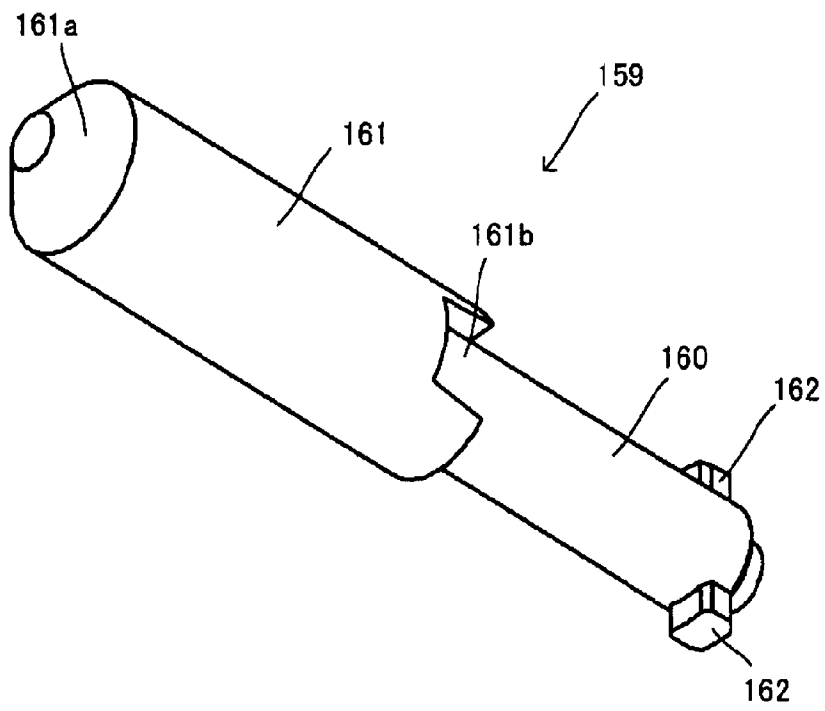


[図25]

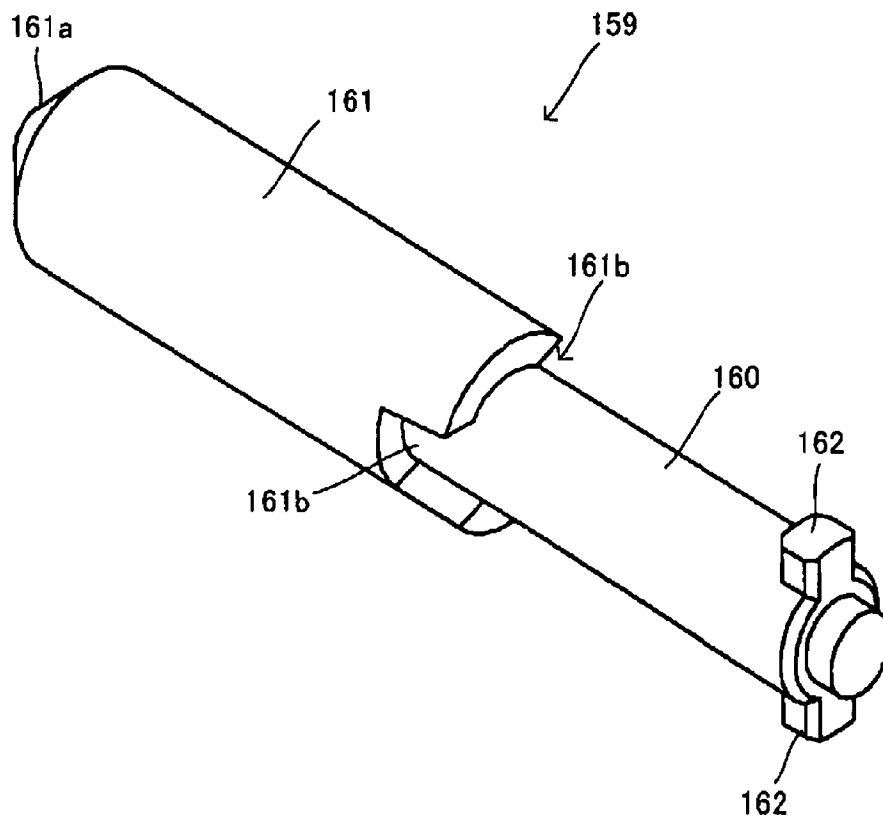


[図26]

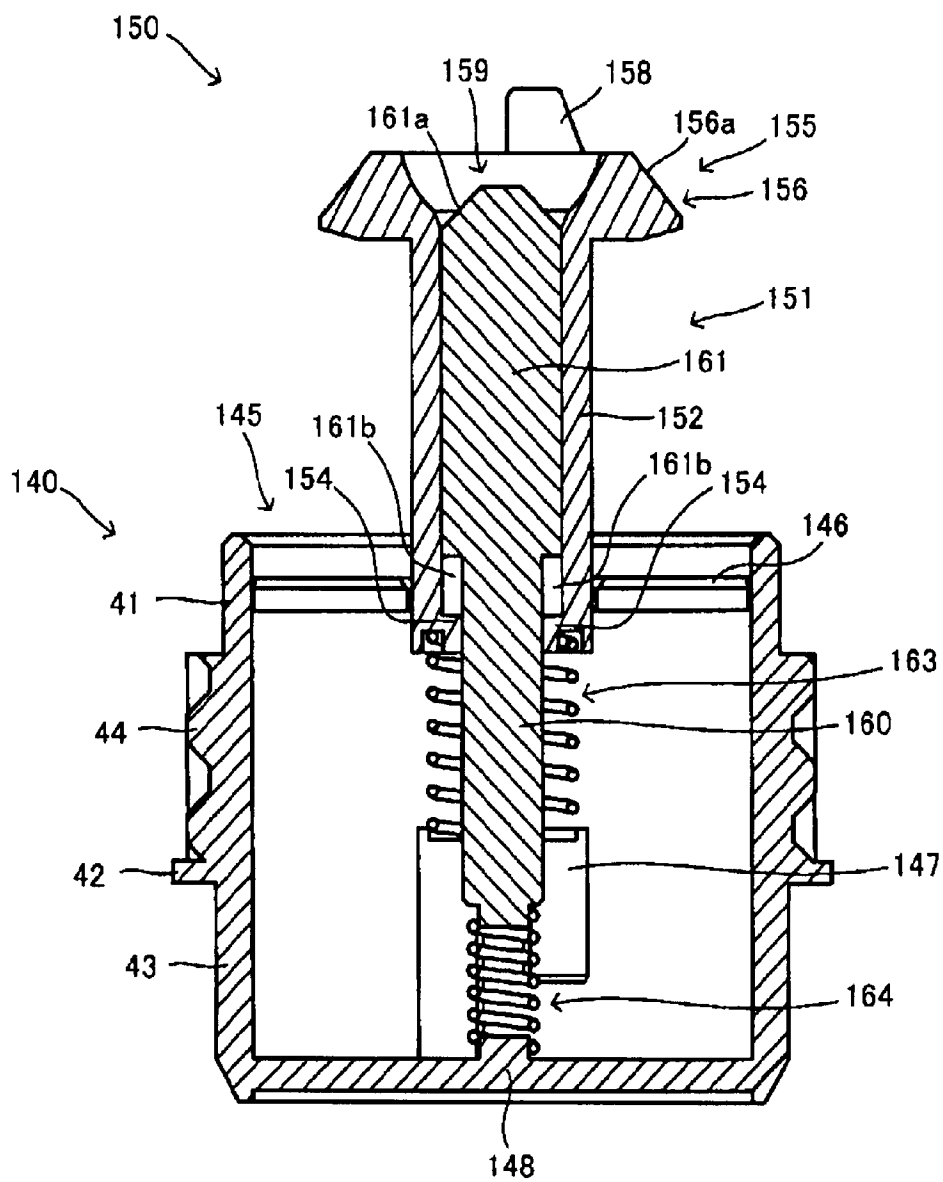
(a)



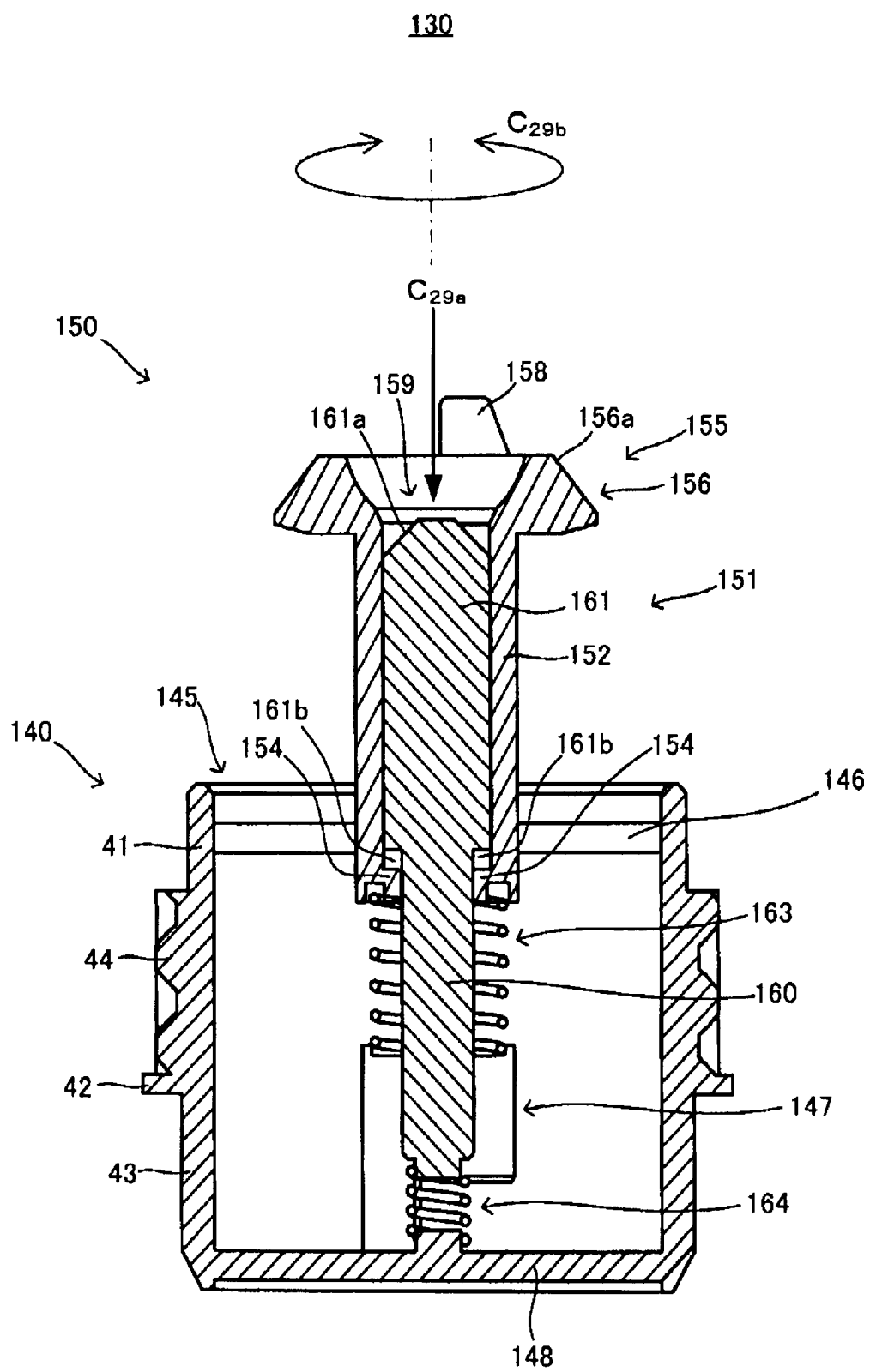
(b)



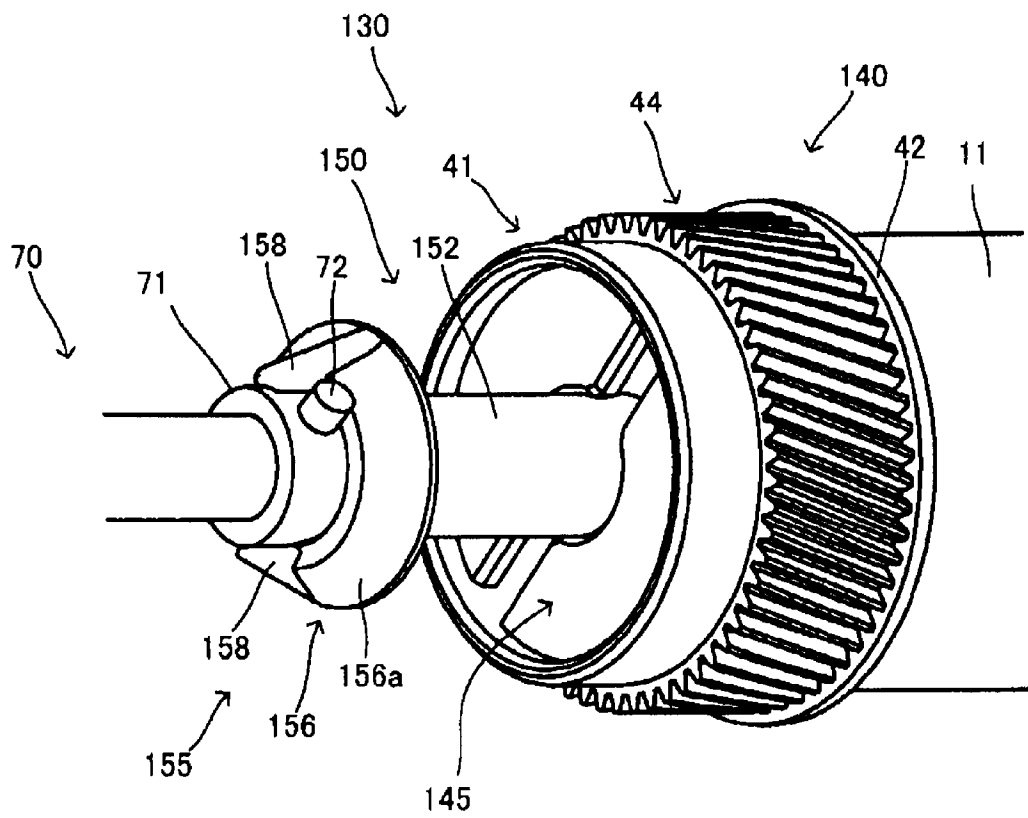
[図27]

130

[図29]



[図30]



[図31]

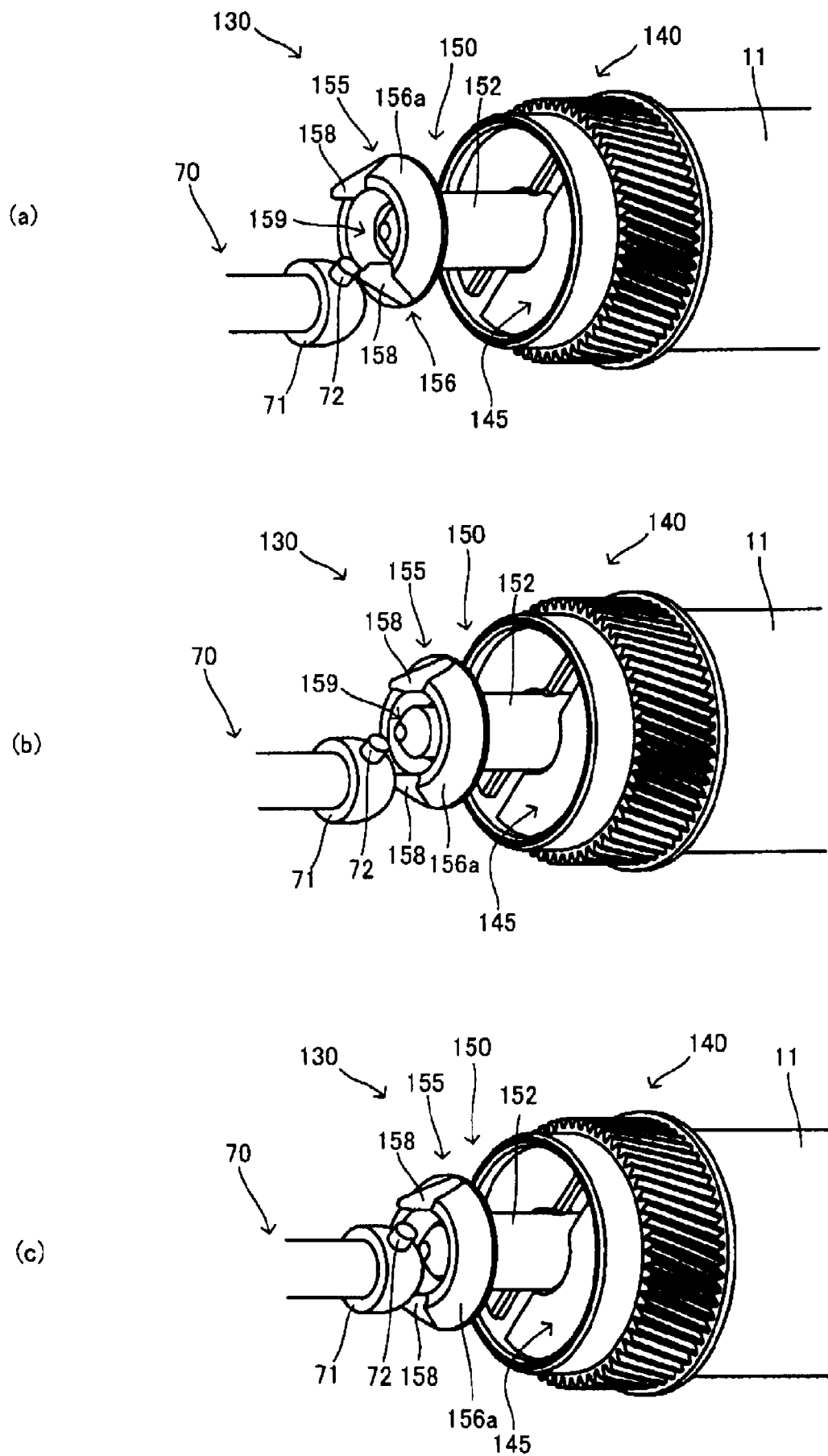
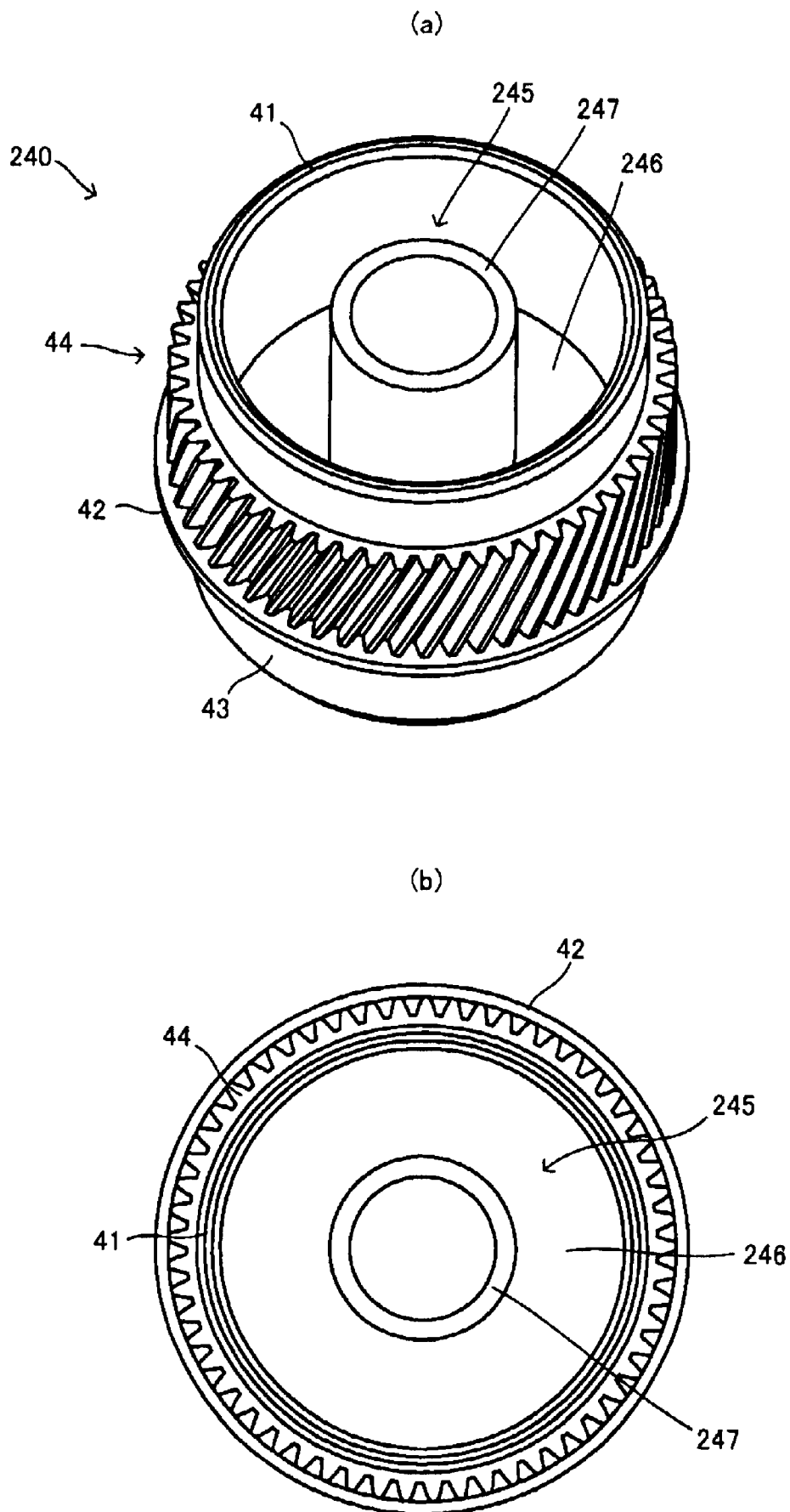


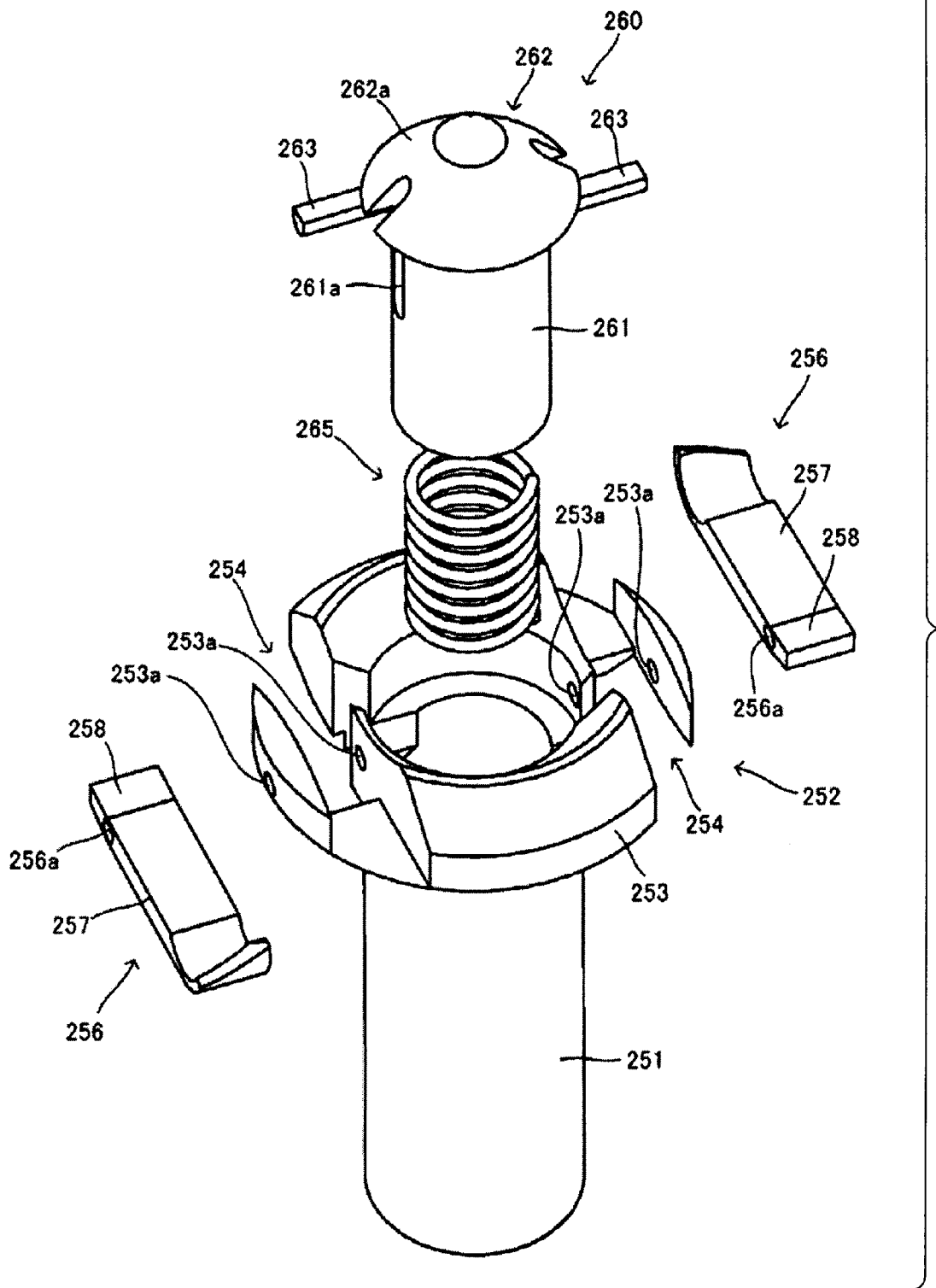
FIG. 1 is a perspective view of a first embodiment of a device 240. The device includes a housing 42 with a gear 44 on its outer surface. A central shaft 250 is shown with a pin 251 and a spring 252. A component 257 is also visible.

FIG. 2 is a perspective view of the assembly 200. The assembly includes a gear 40 with a central shaft 251. A nut 253 is threaded onto the shaft 251. A spring 254 is positioned between the nut 253 and a pin 255. A pin 256 is positioned between the pin 255 and a pin 257. A pin 258 is positioned between the pin 257 and a pin 259. A pin 260 is positioned between the pin 259 and a pin 261. A pin 262 is positioned between the pin 261 and a pin 263. A pin 264 is positioned between the pin 263 and a pin 265. The assembly is shown in a perspective view, with the gear 40 at the top and the shaft 251 extending downwards.

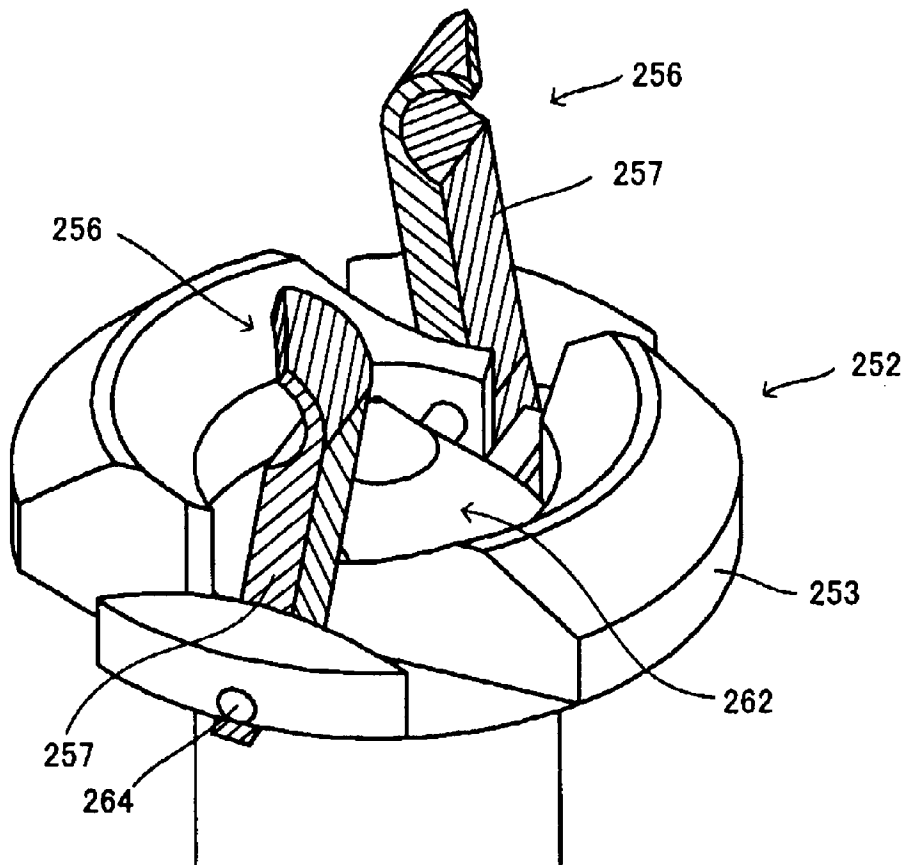
[図34]



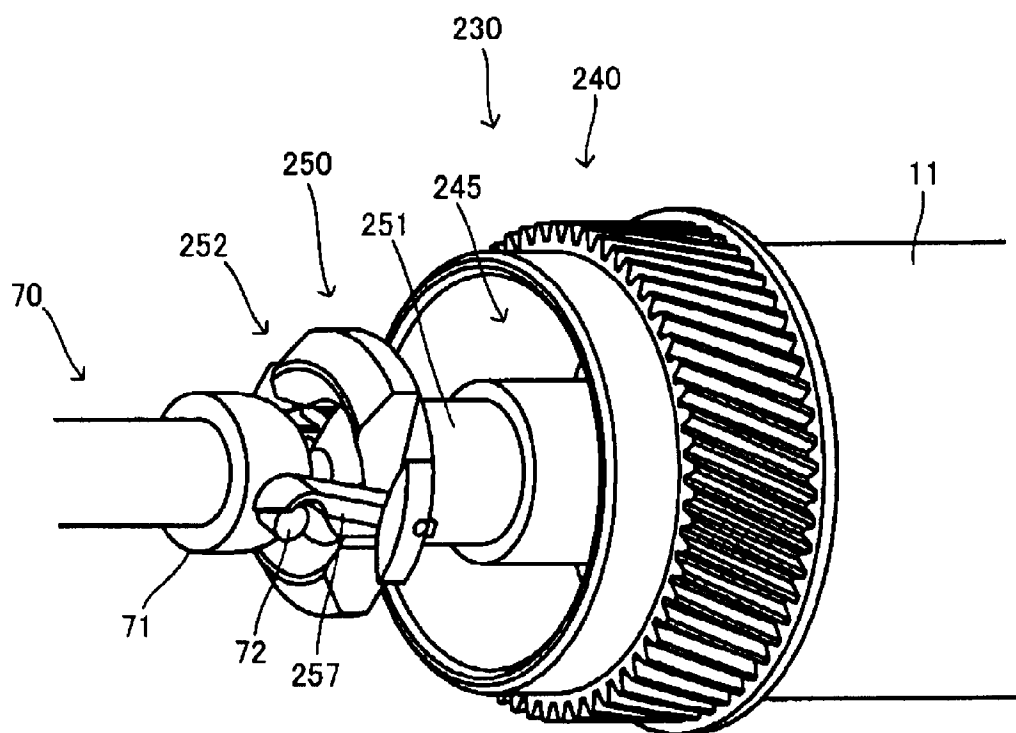
[図35]



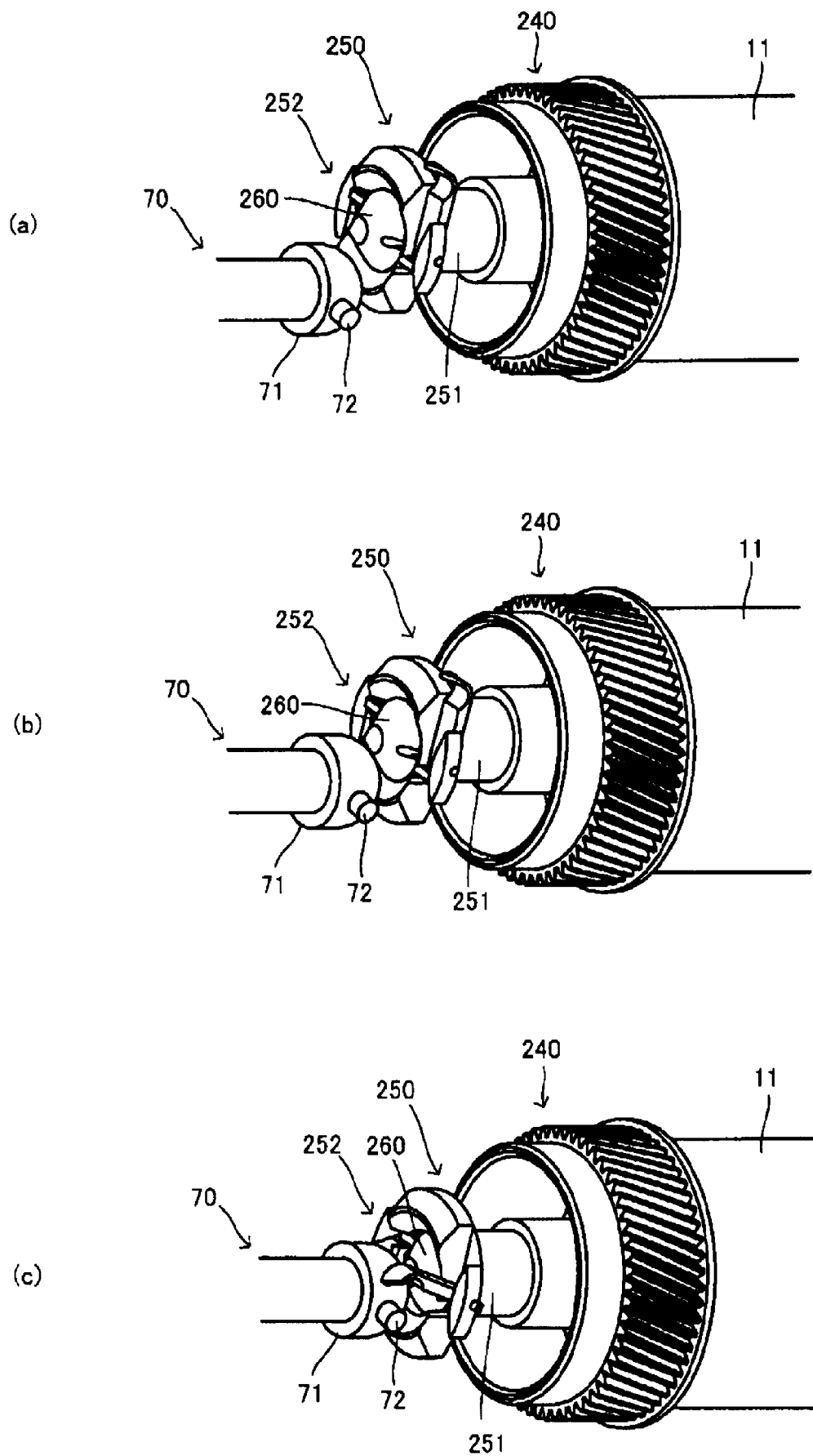
[図37]



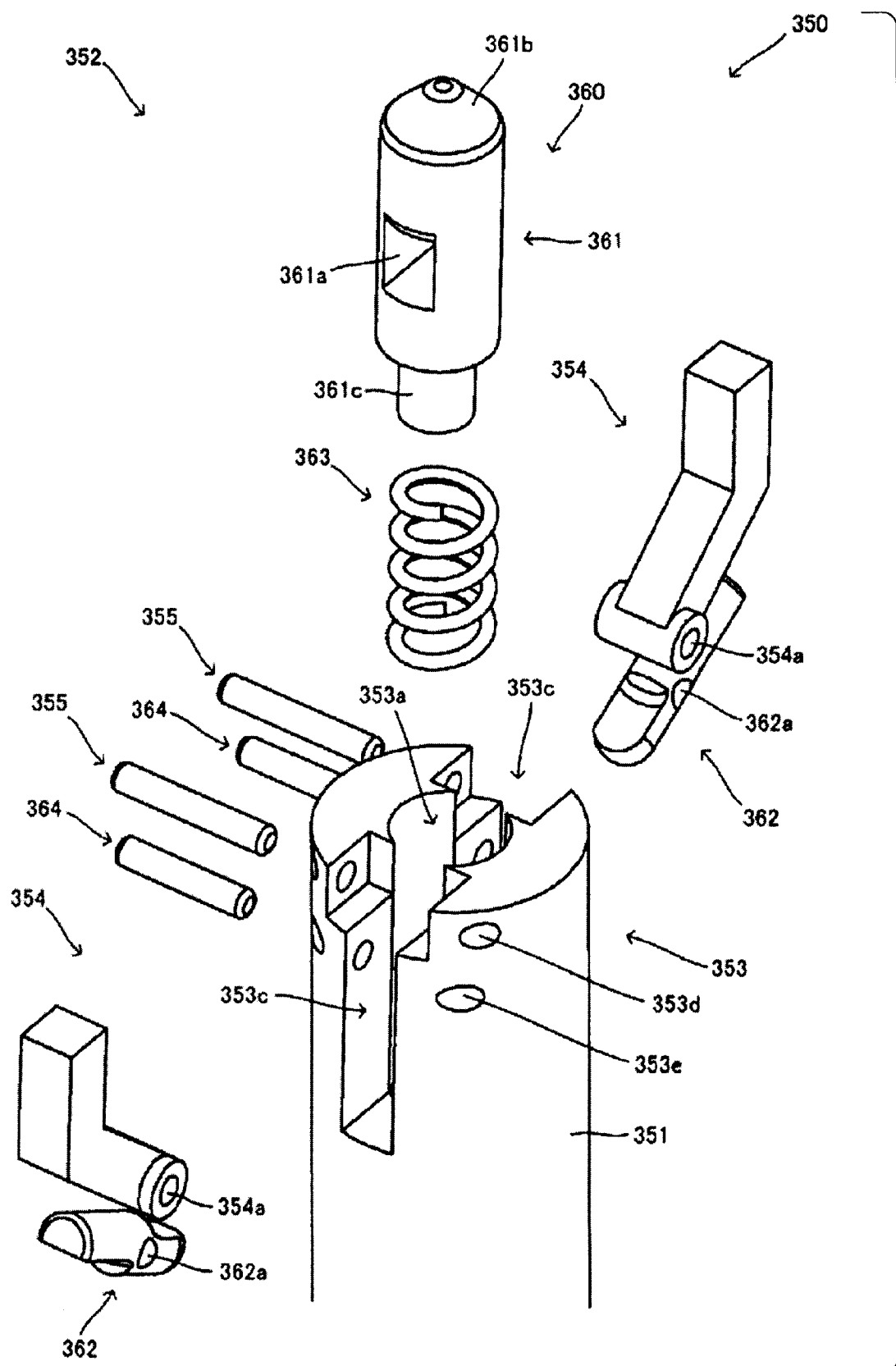
[図38]



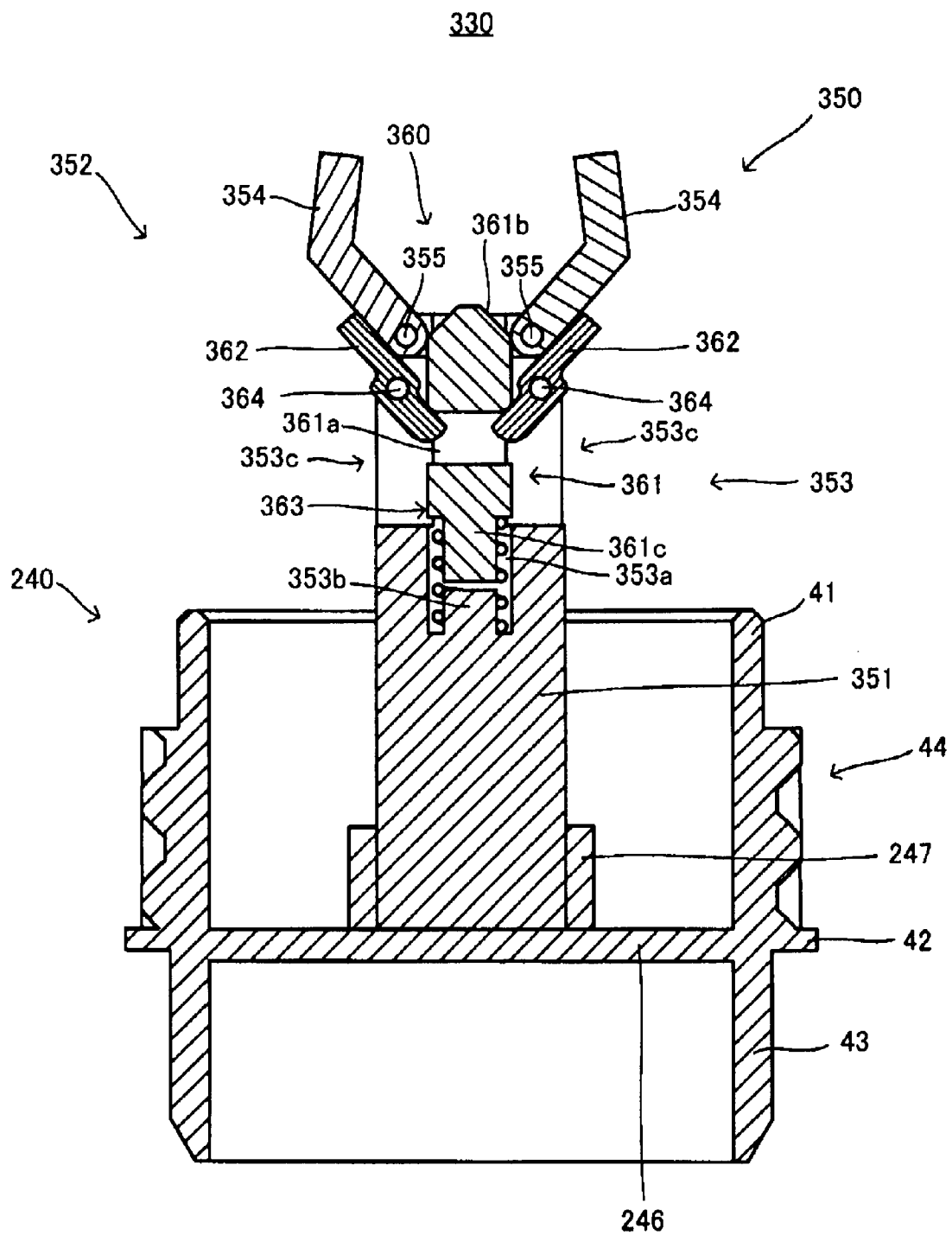
[図39]



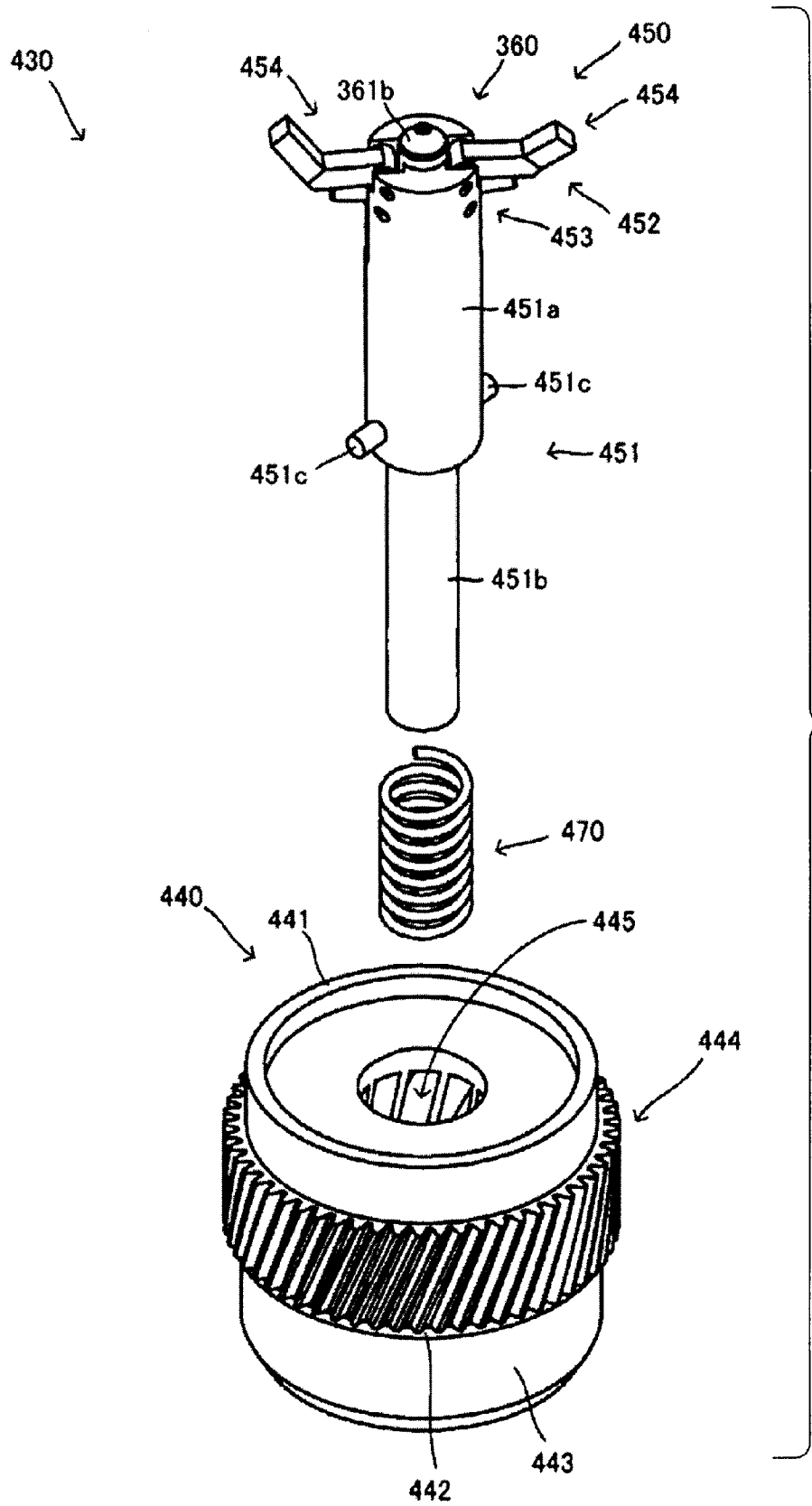
[図40]



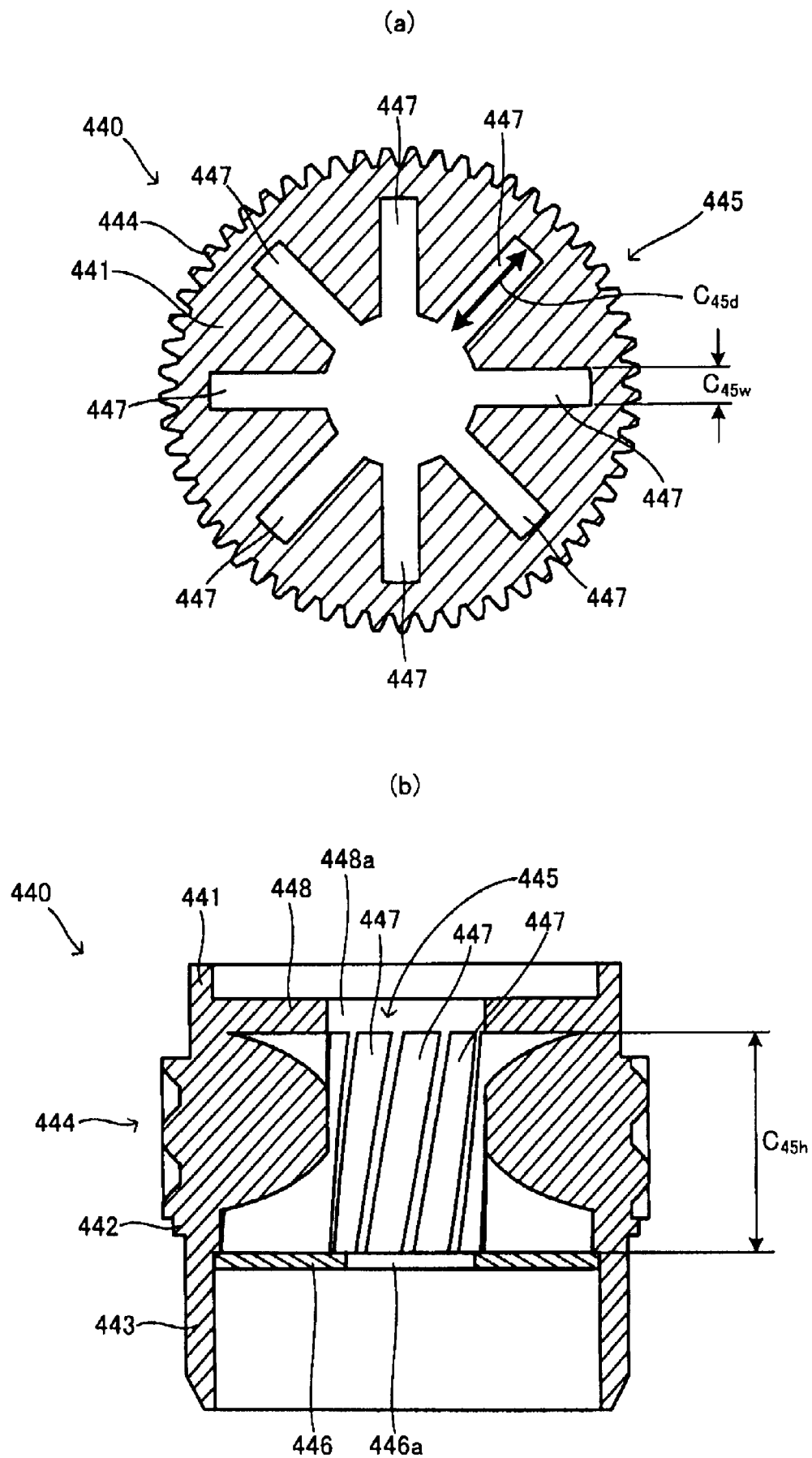
[図42]



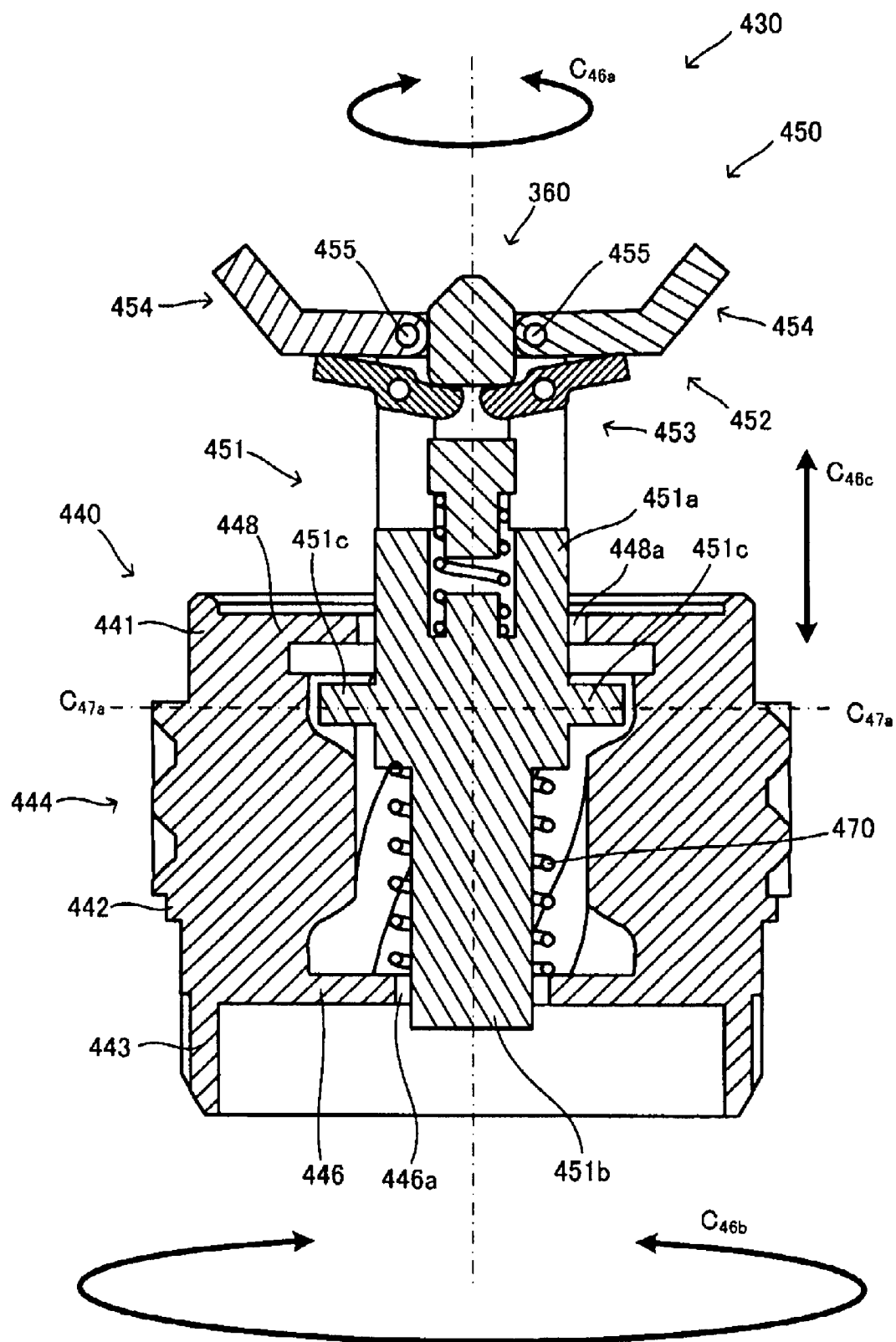
[図43]



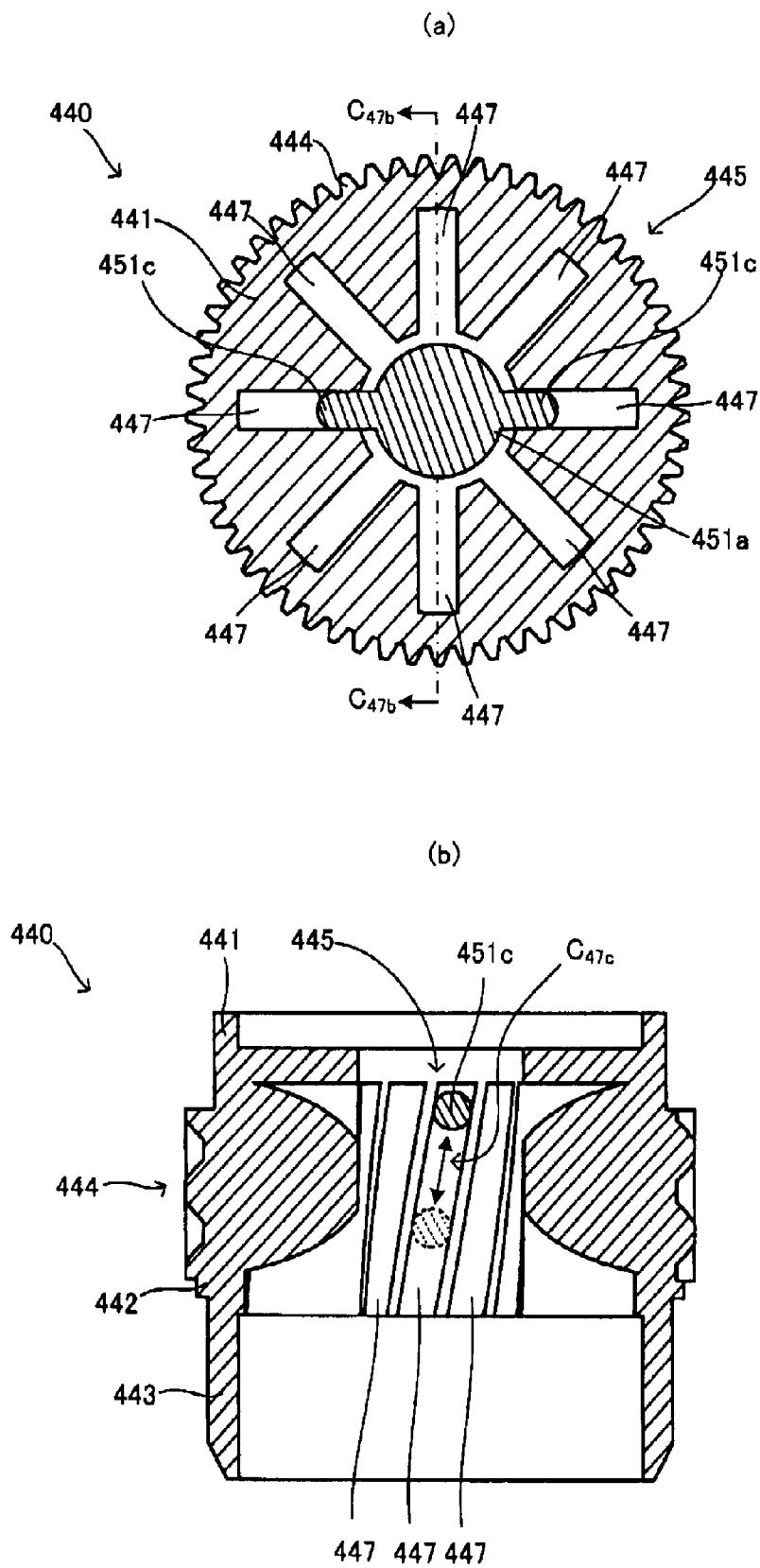
[図45]



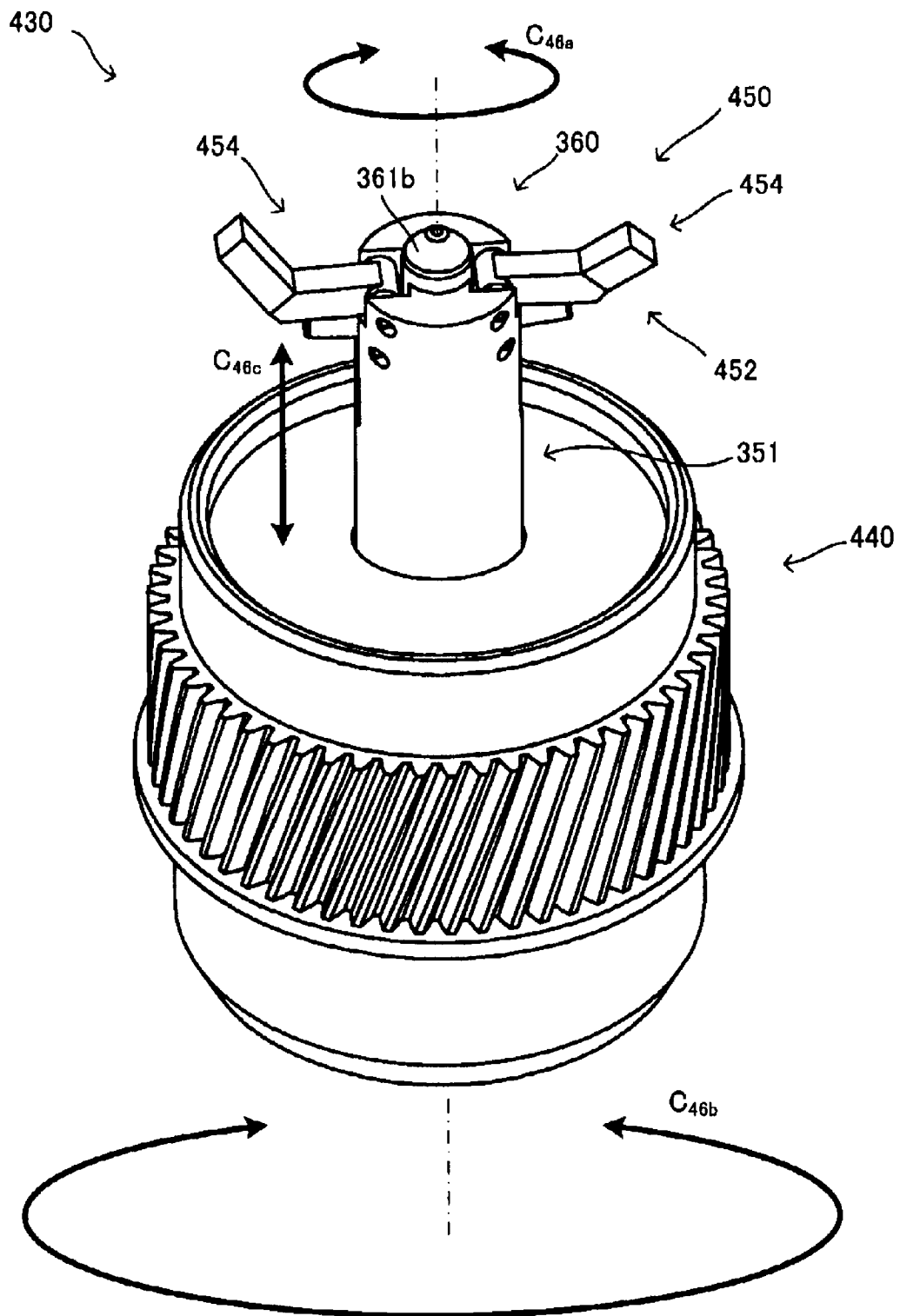
[図46]



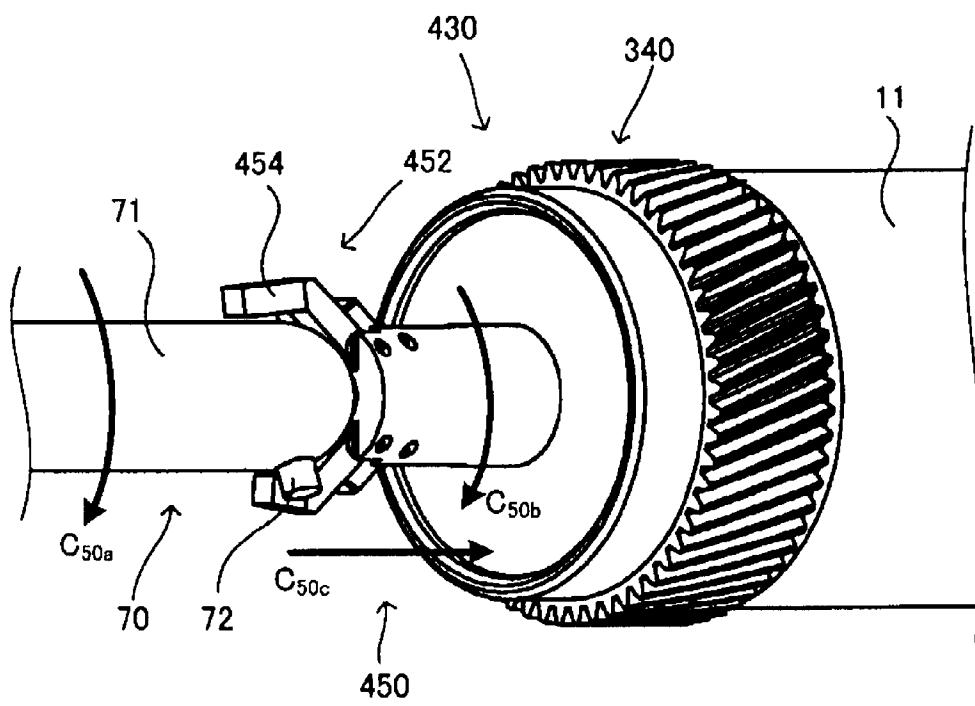
[図47]



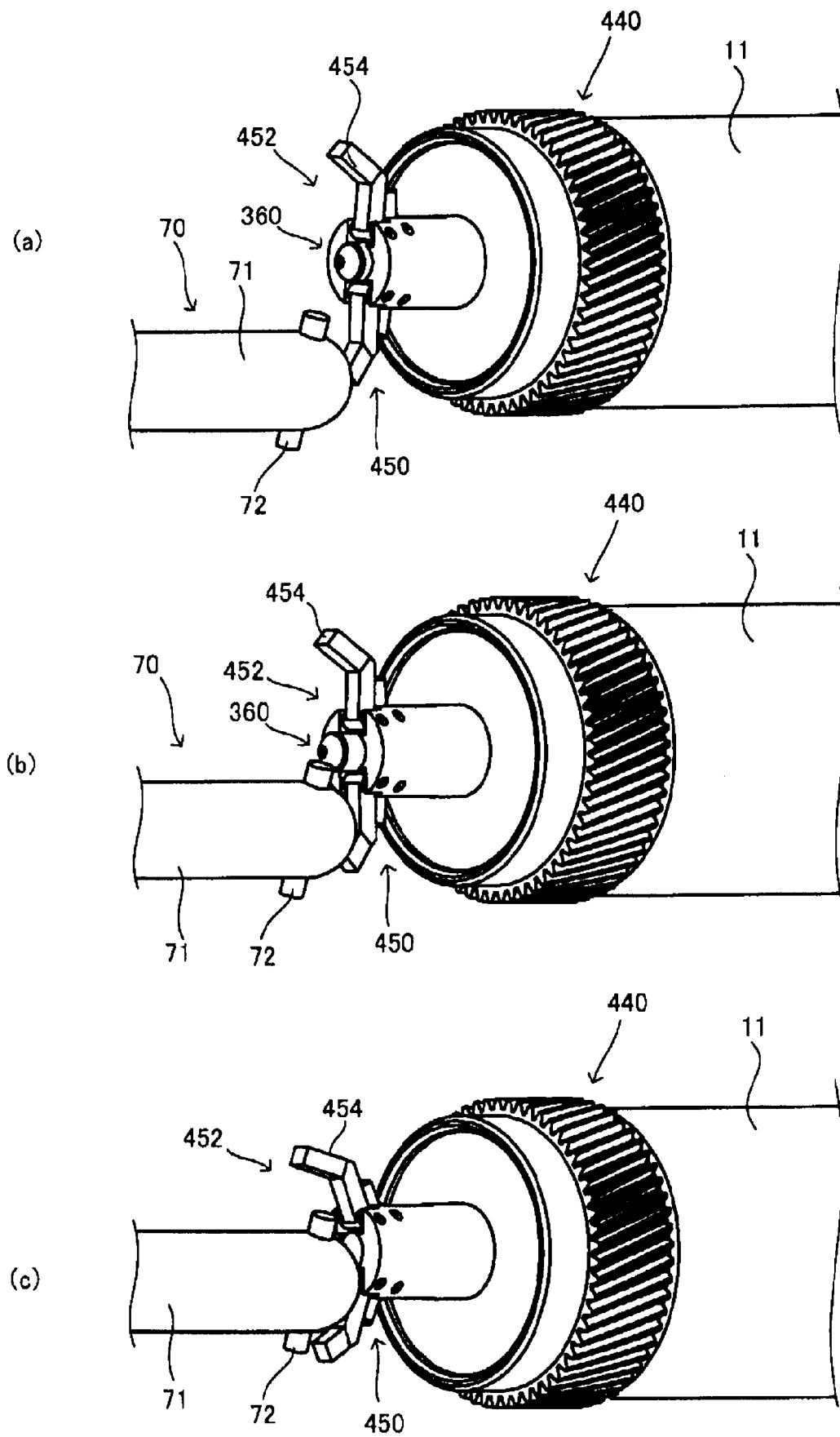
[図48]



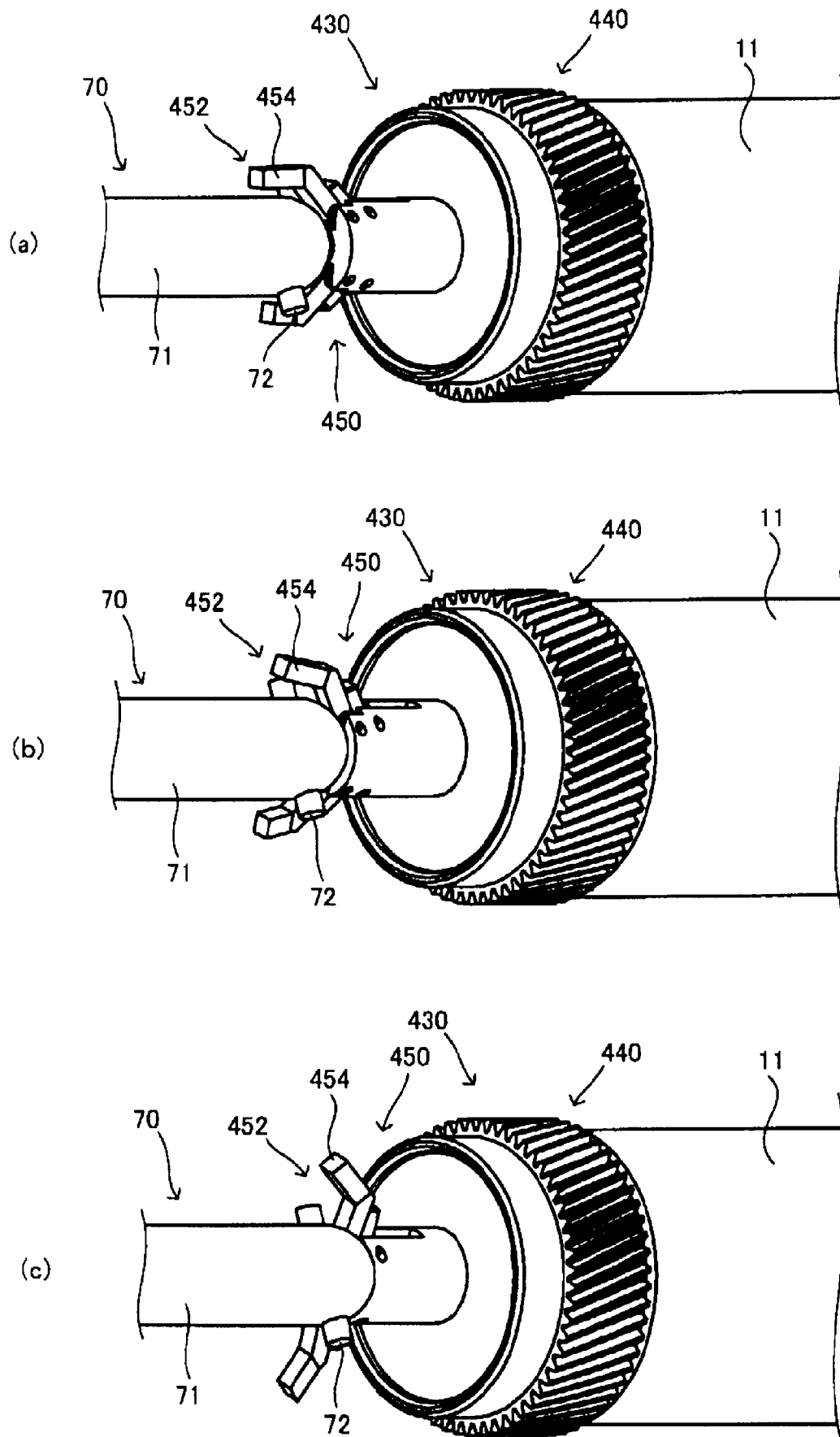
[図50]



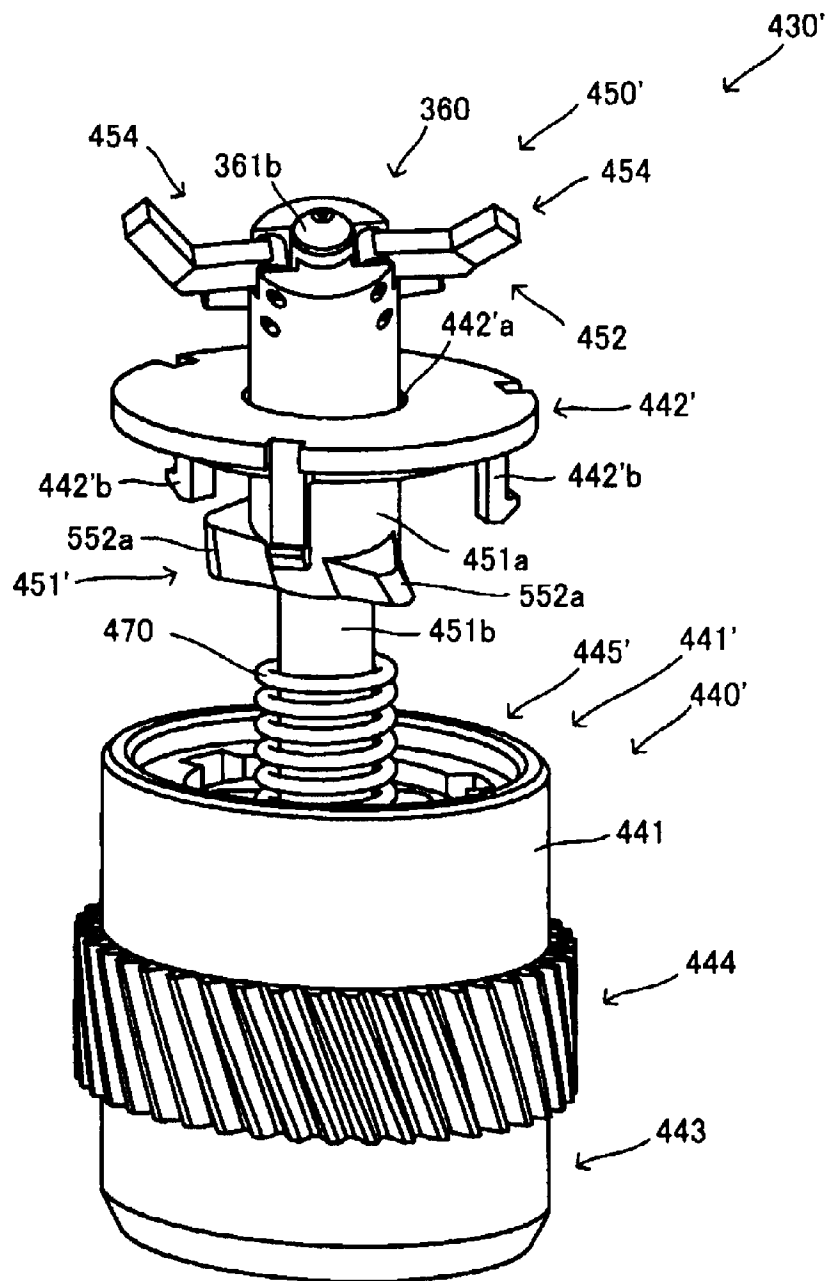
[図51]



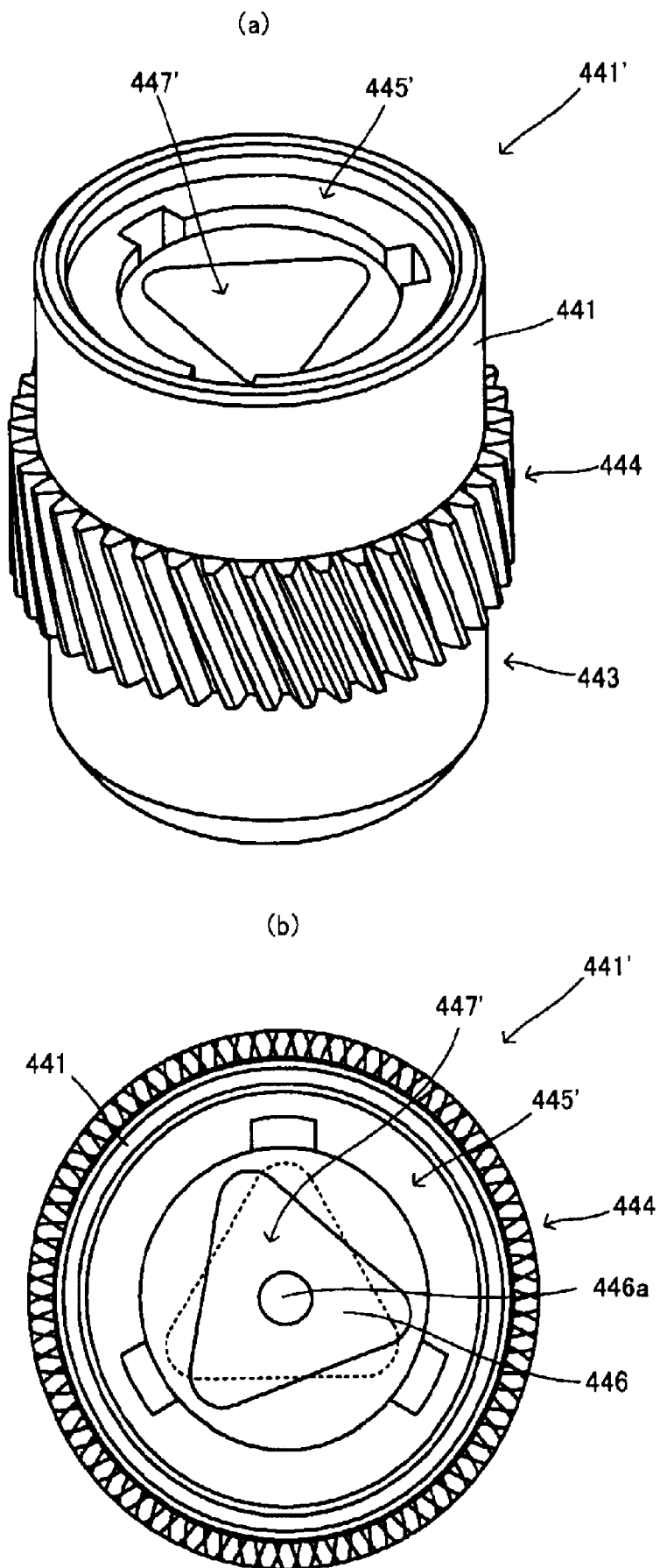
[図52]



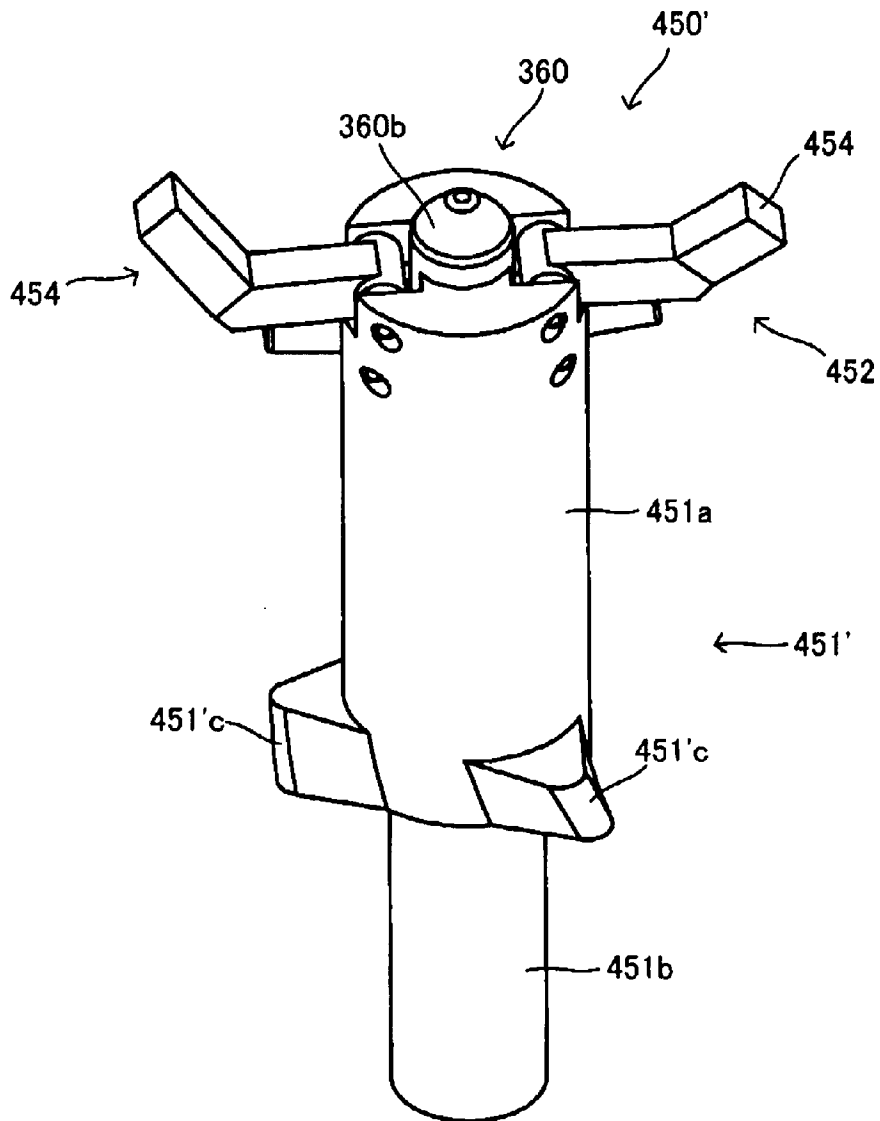
[図53]



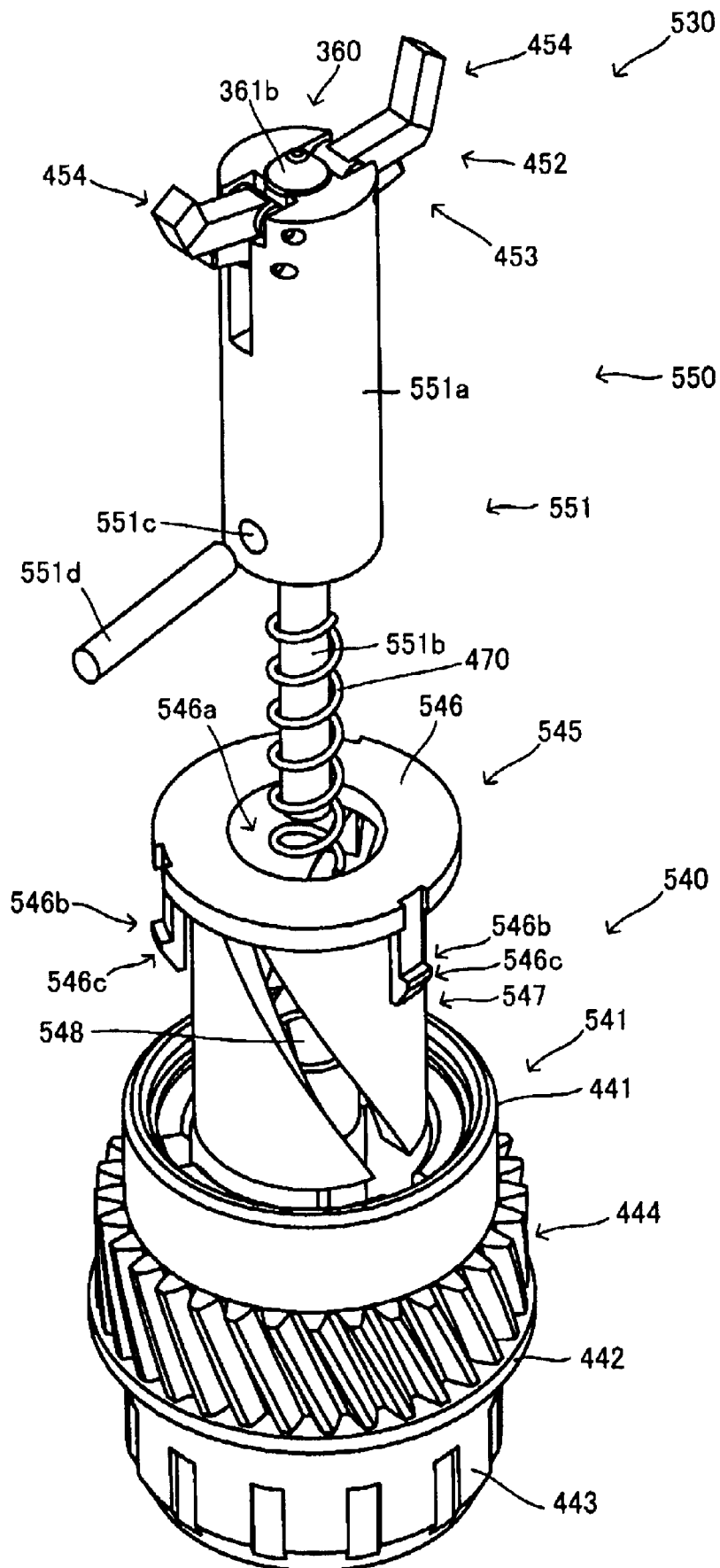
[図54]



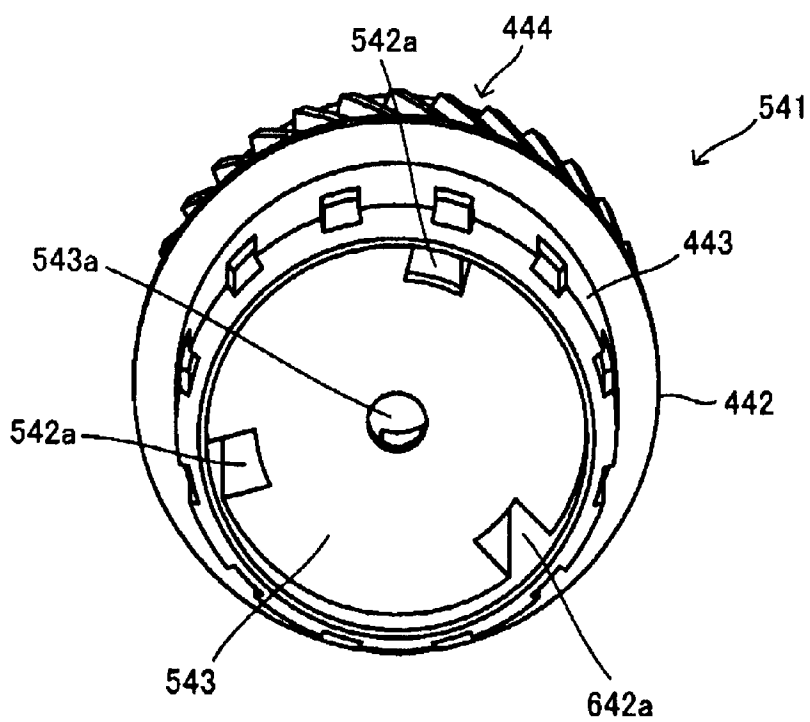
[図55]



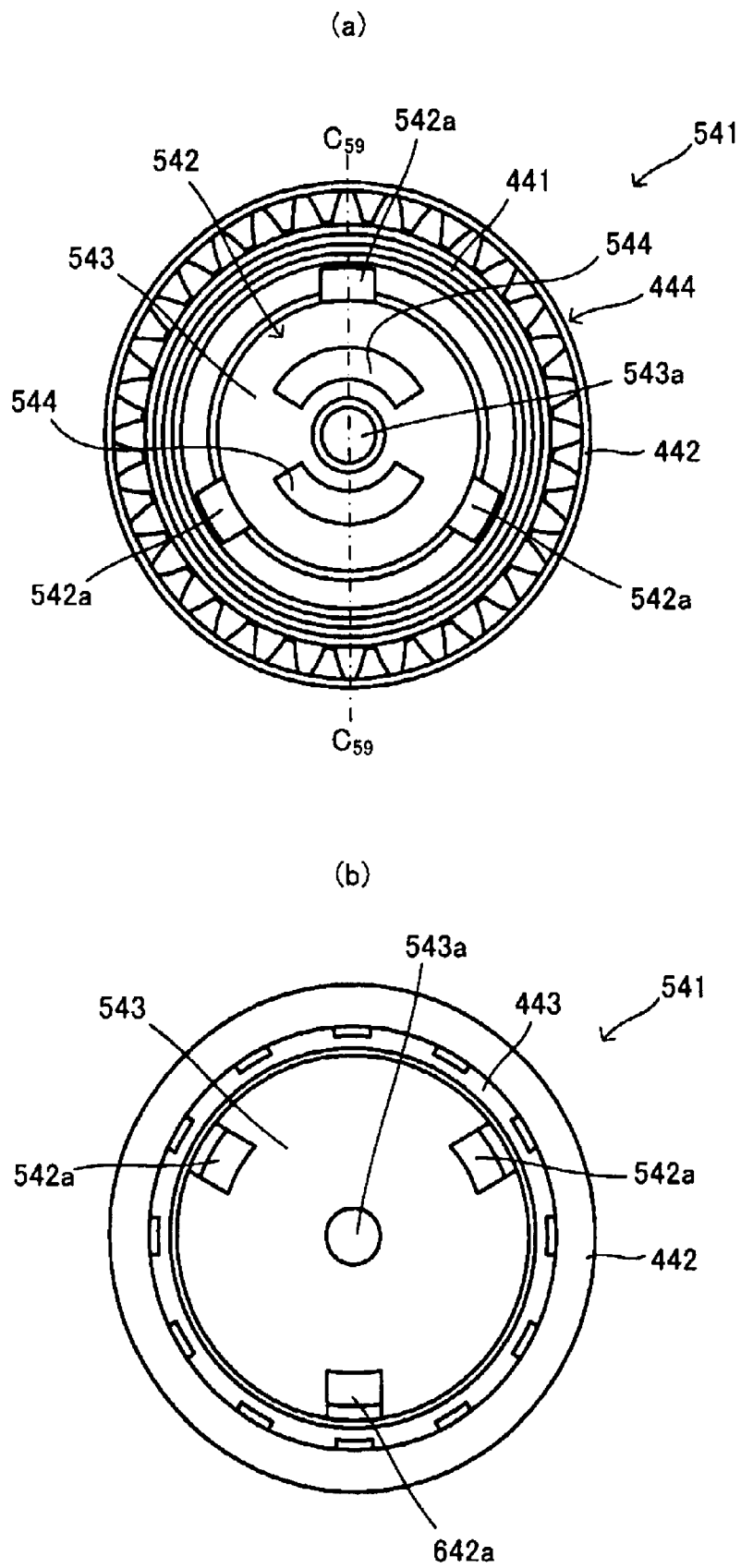
[図56]



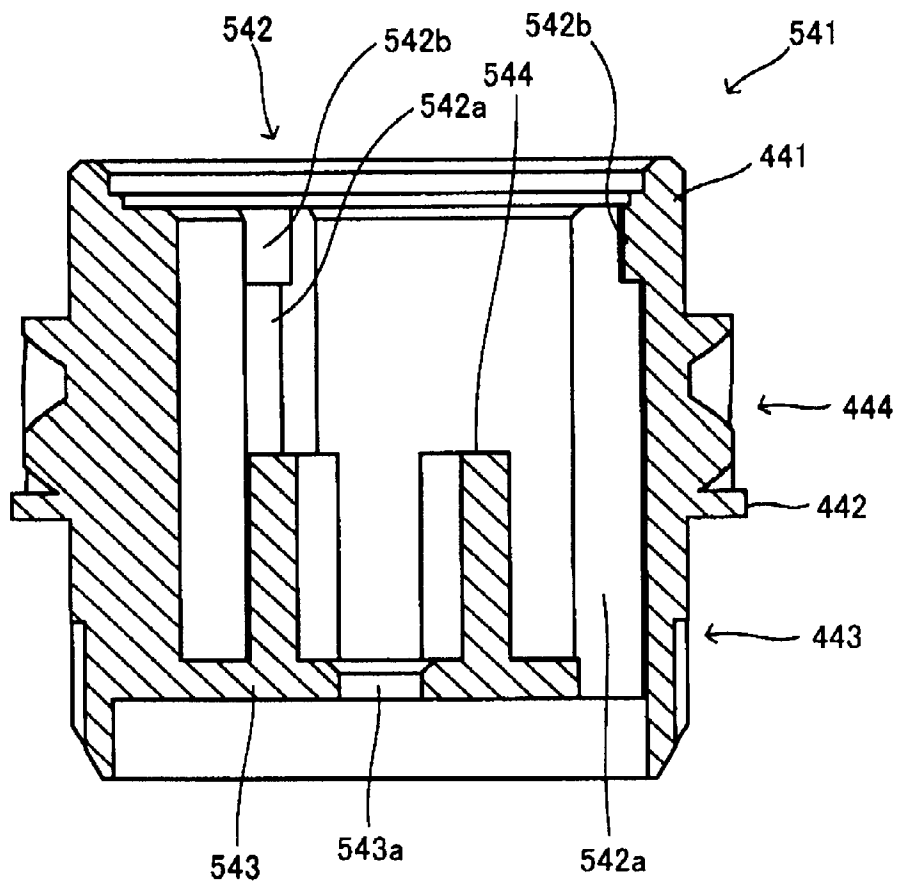
(a)



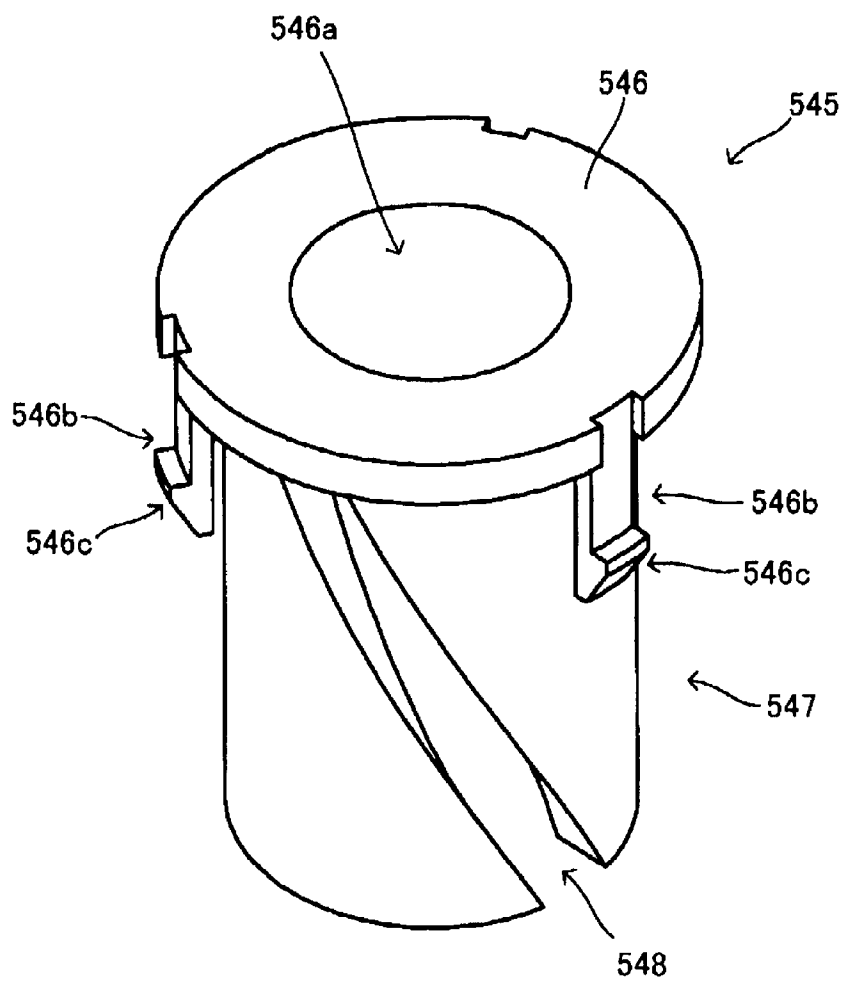
[図58]



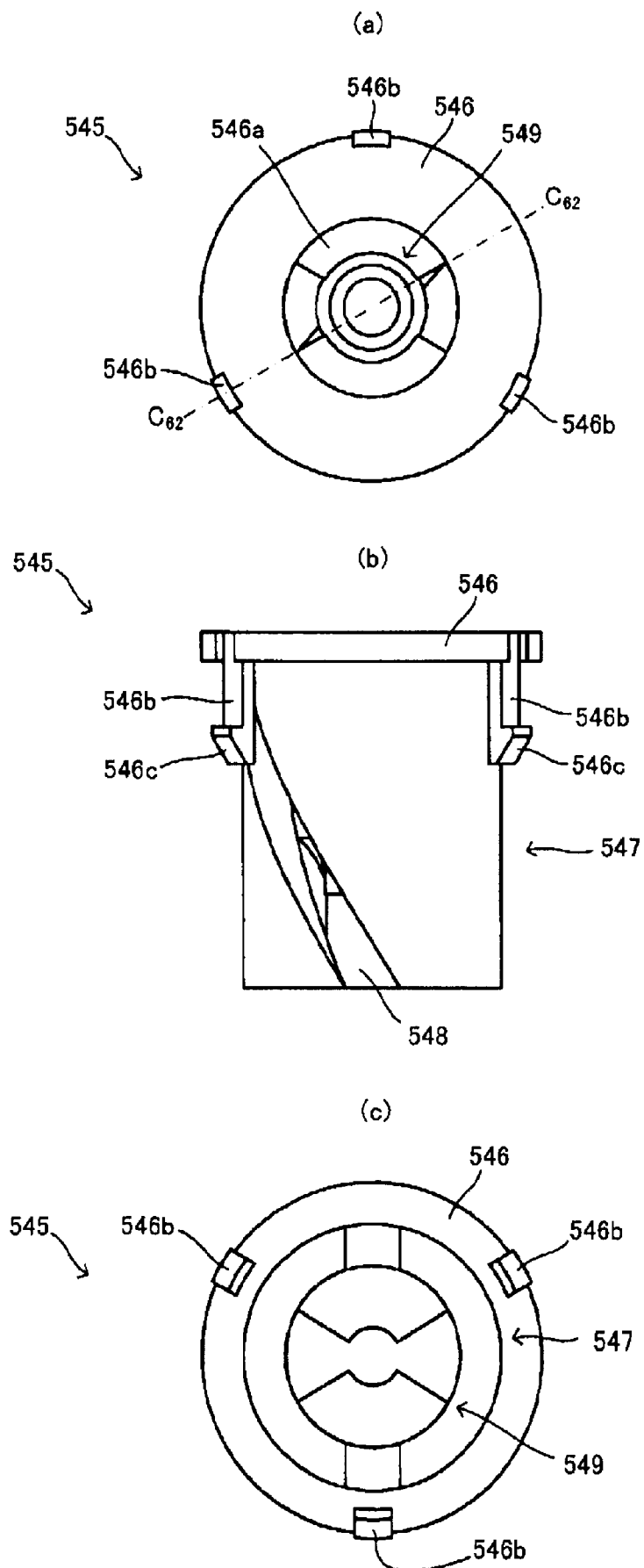
[図59]



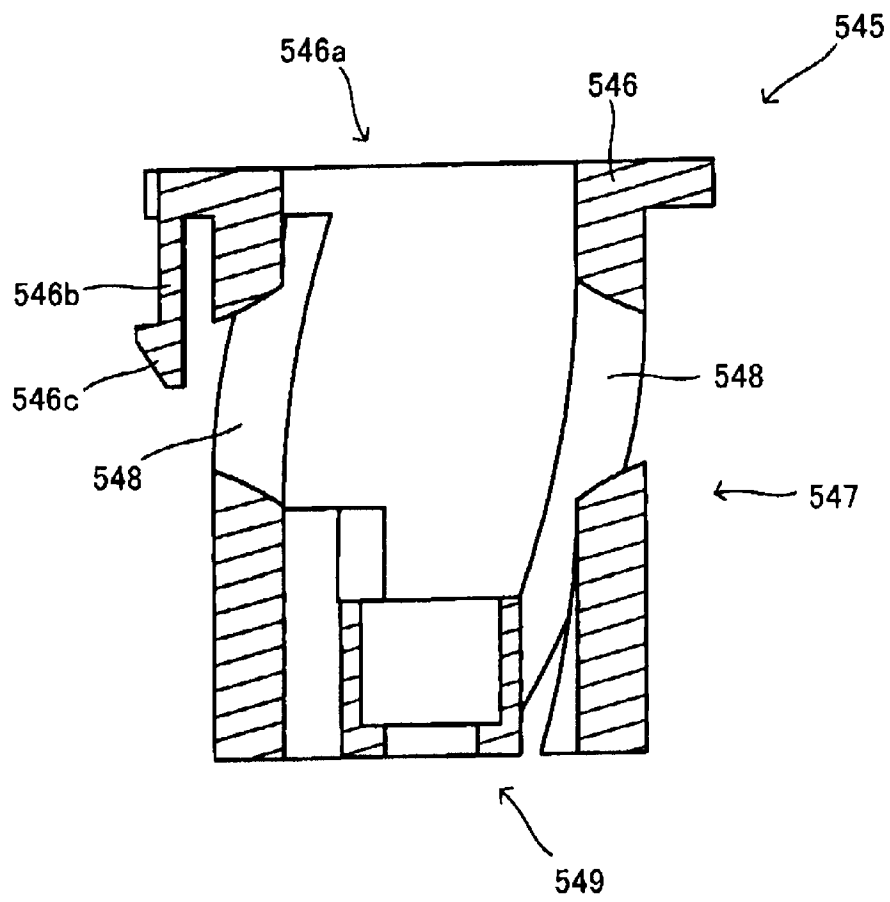
[図60]



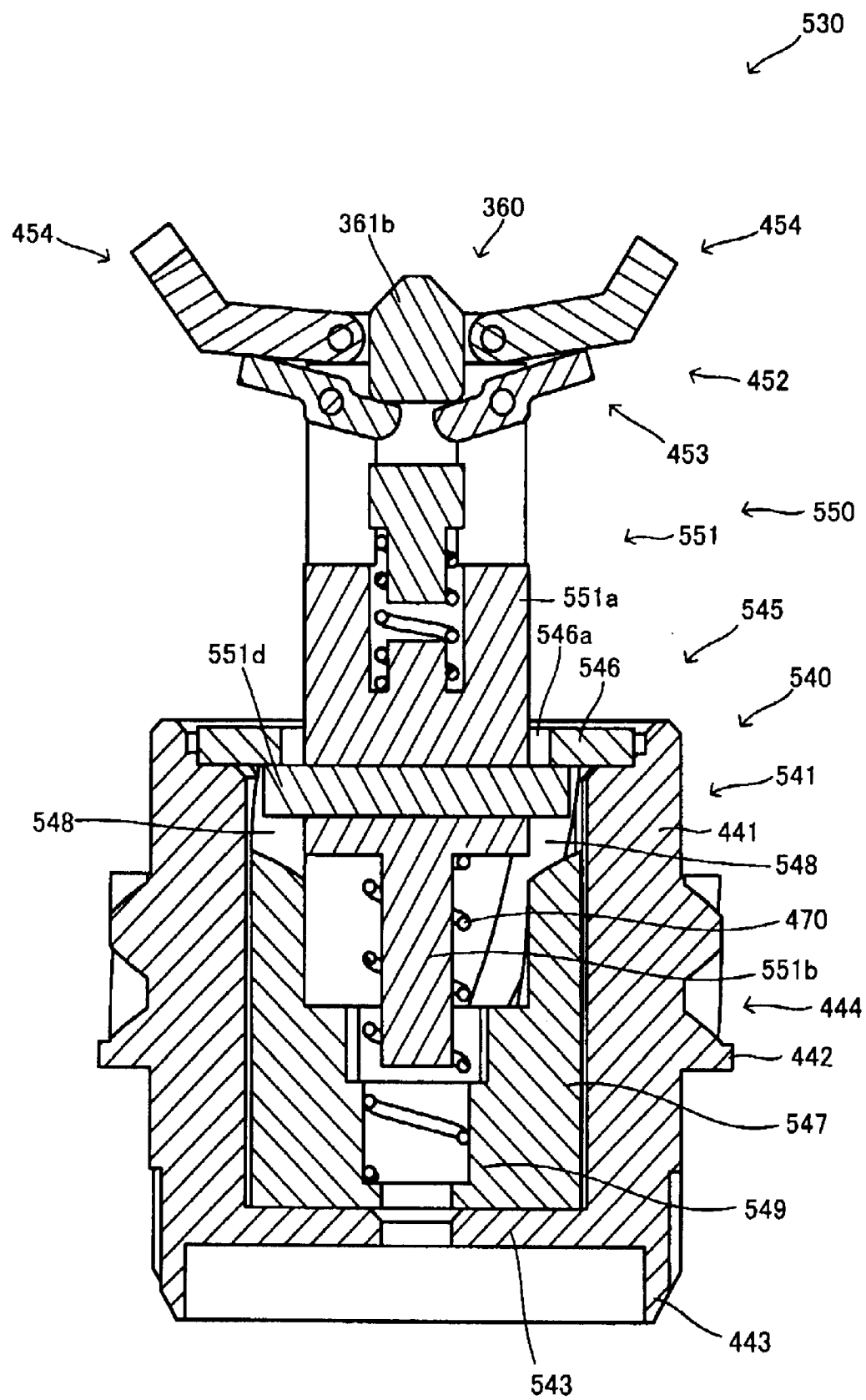
[図61]



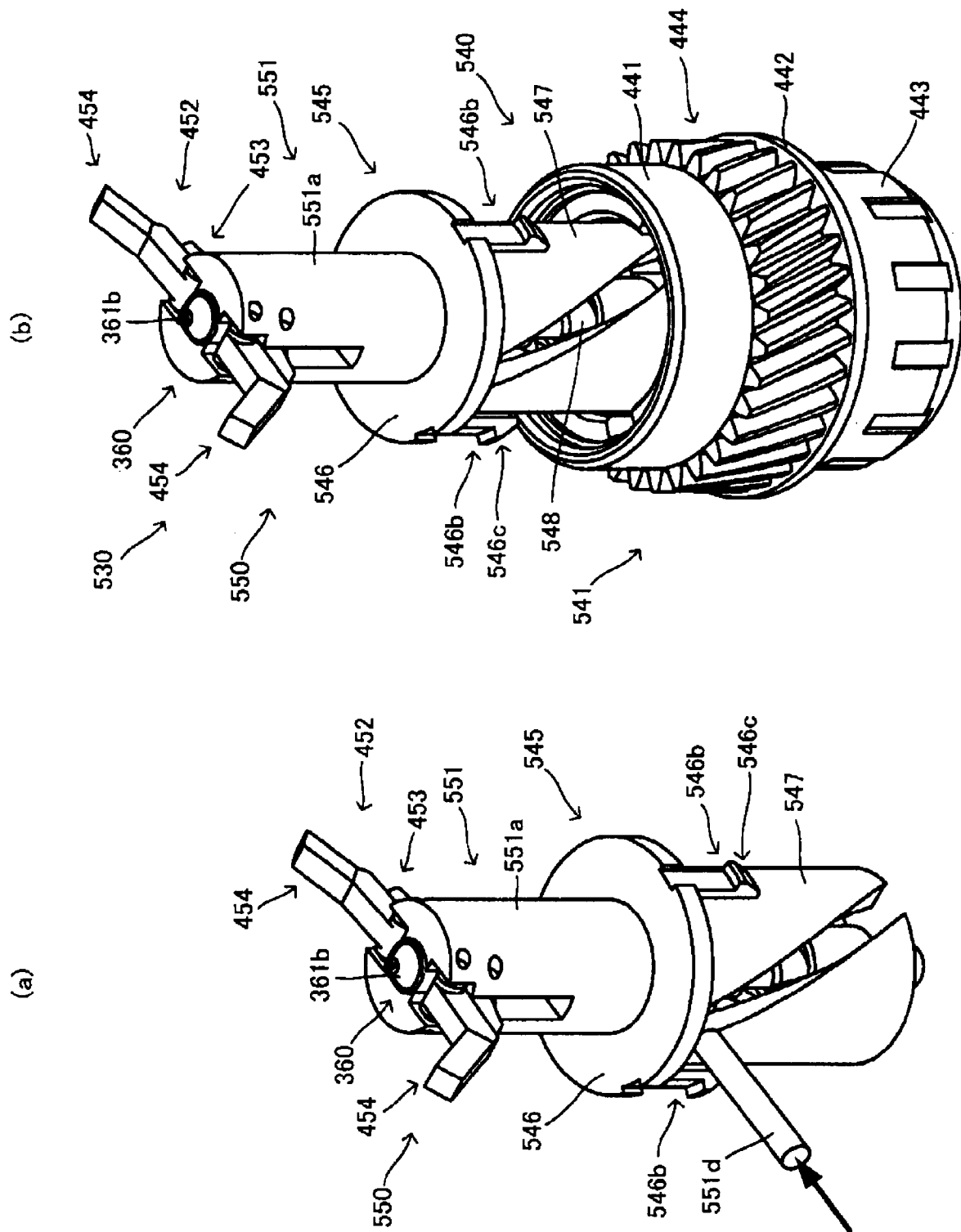
[図62]



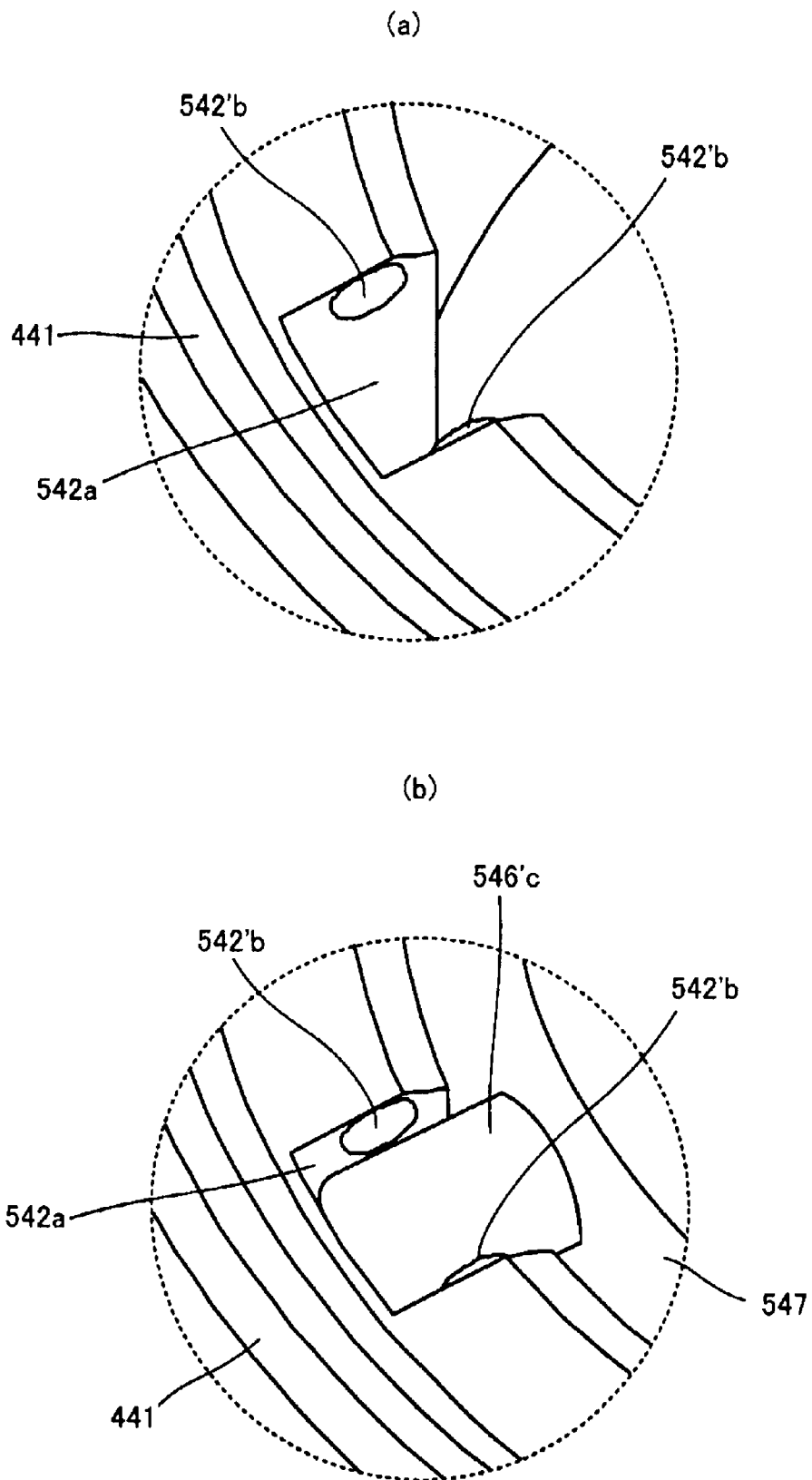
[図63]



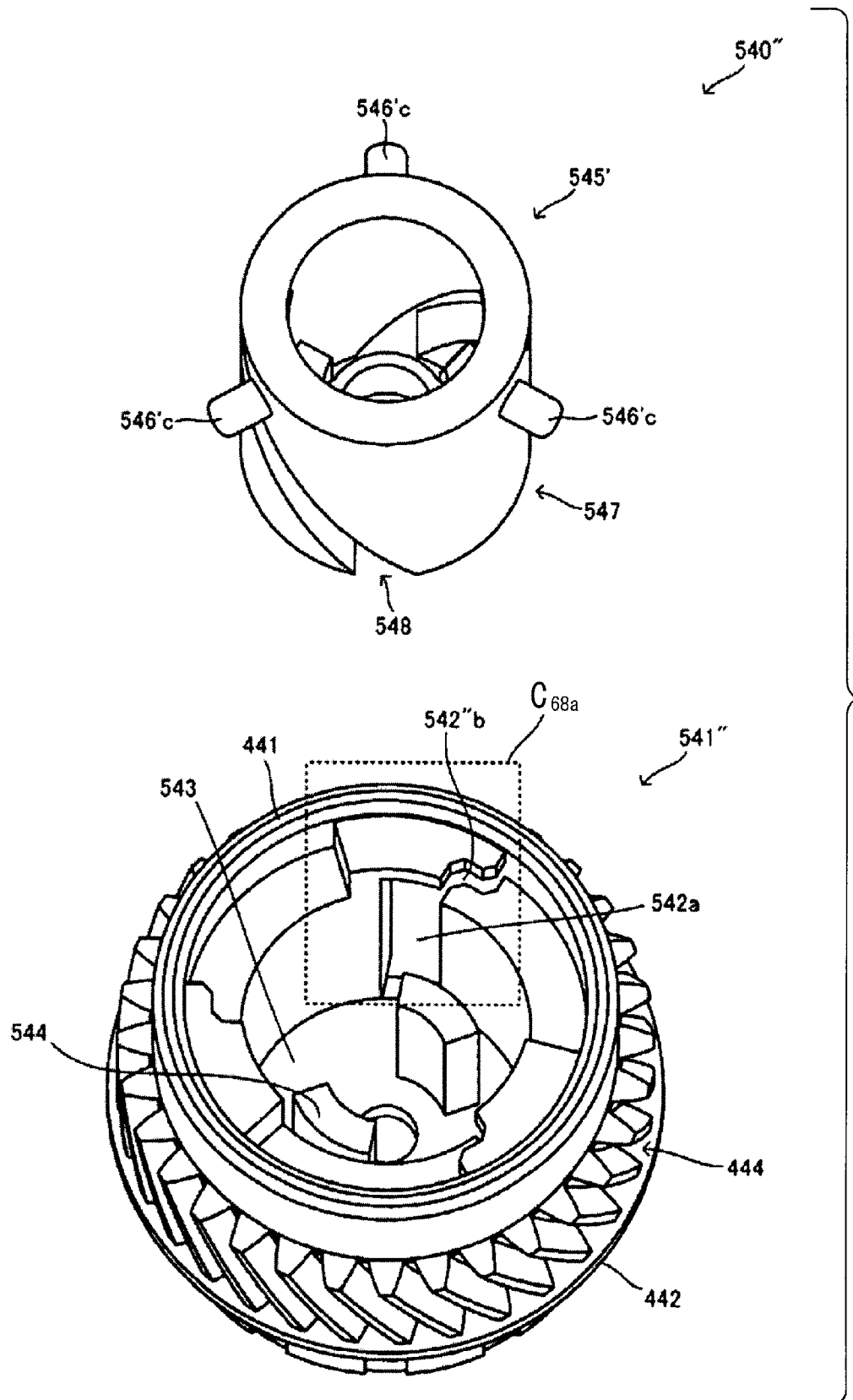
[図64]



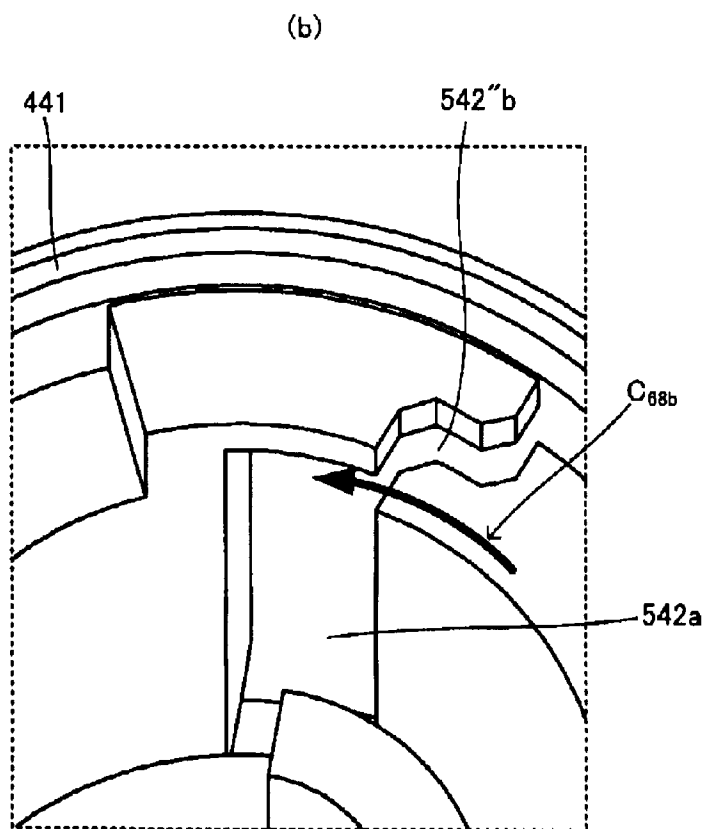
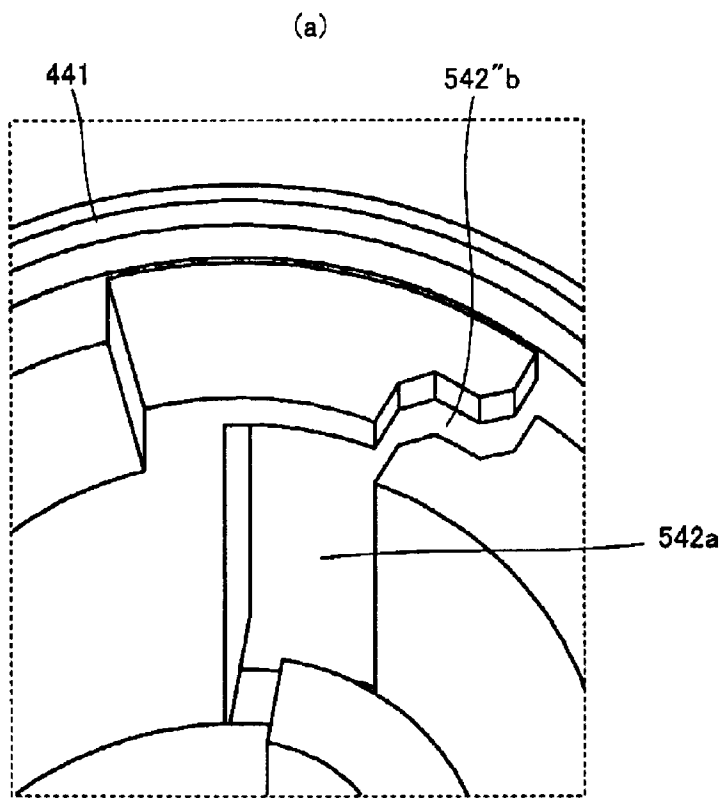
[図66]



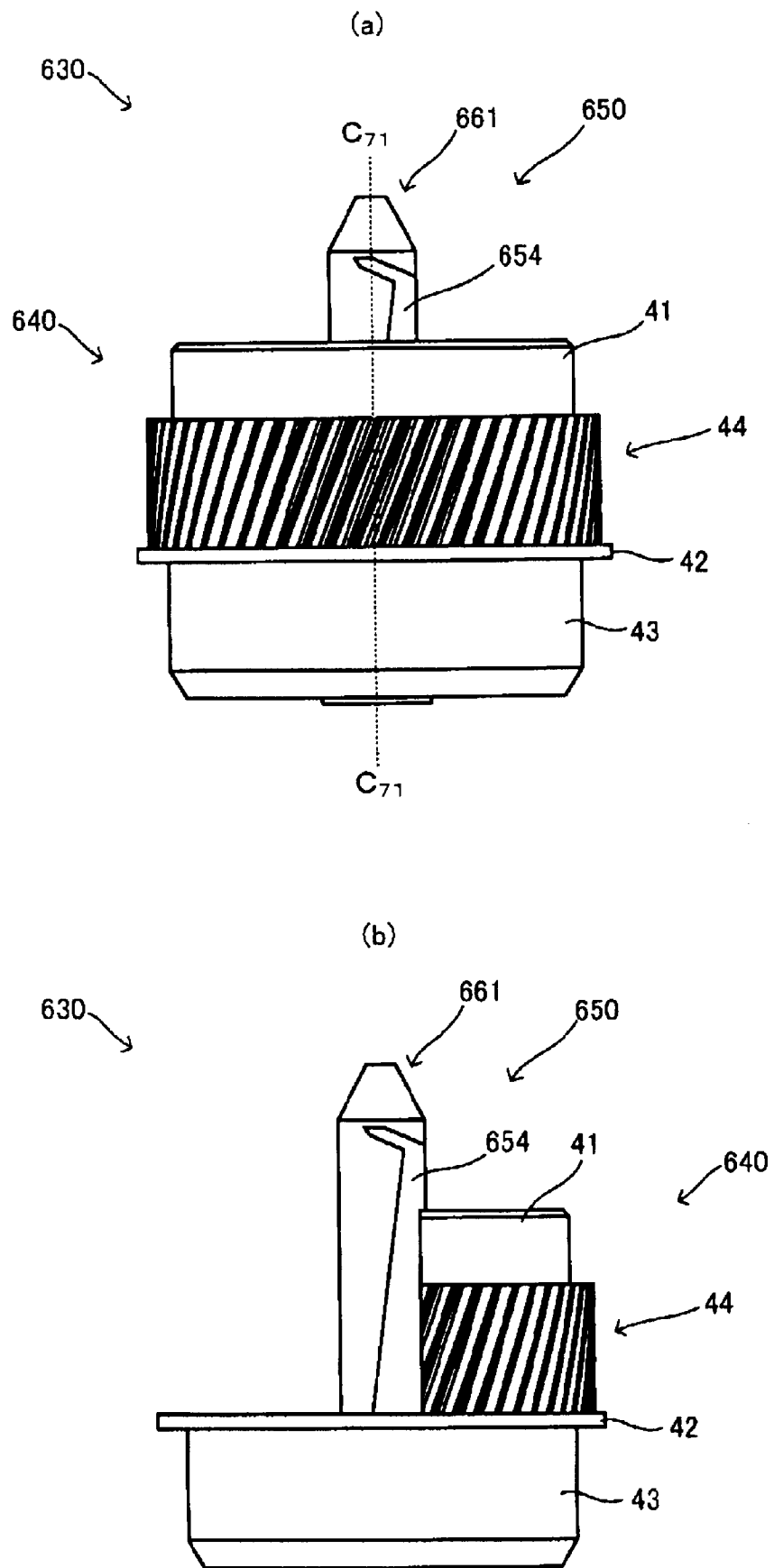
[図67]



[図68]



[図69]



[図70]

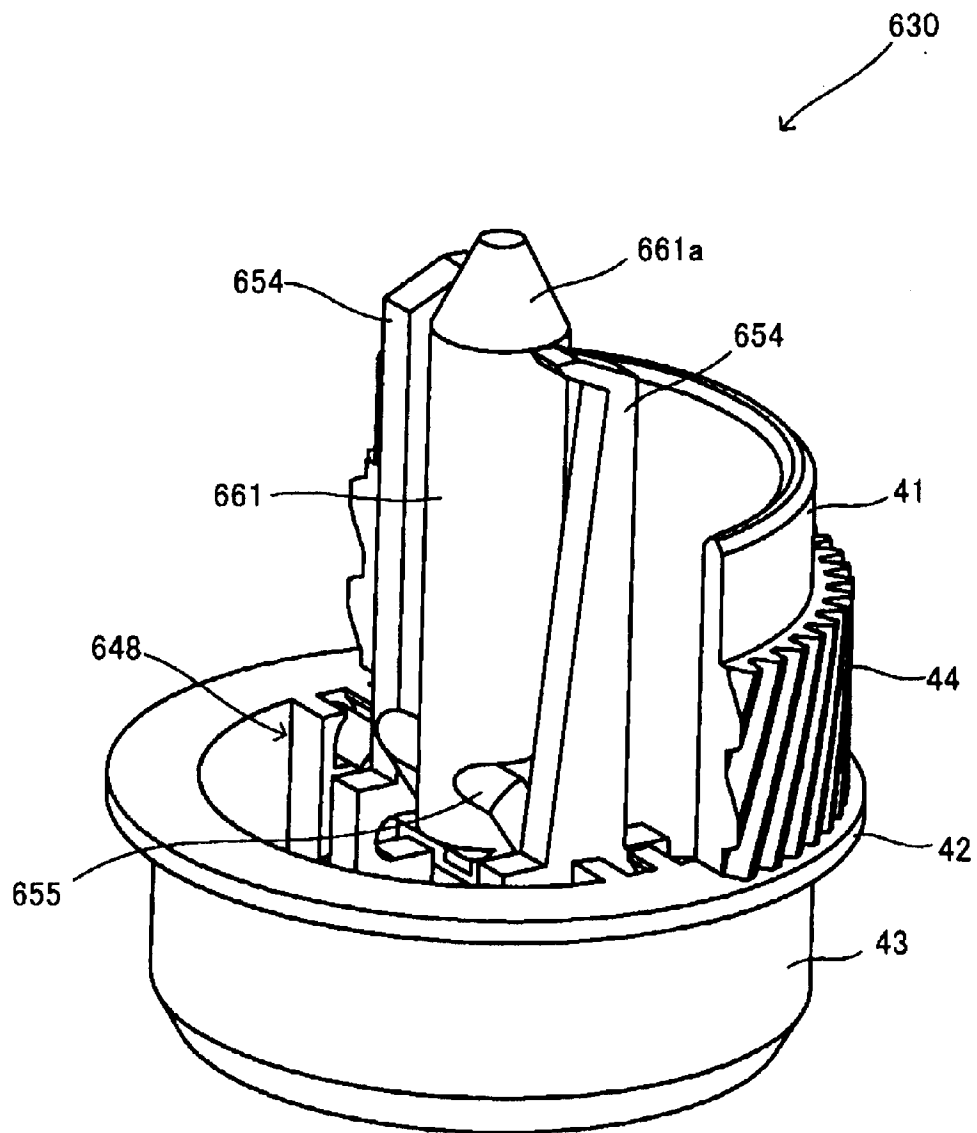
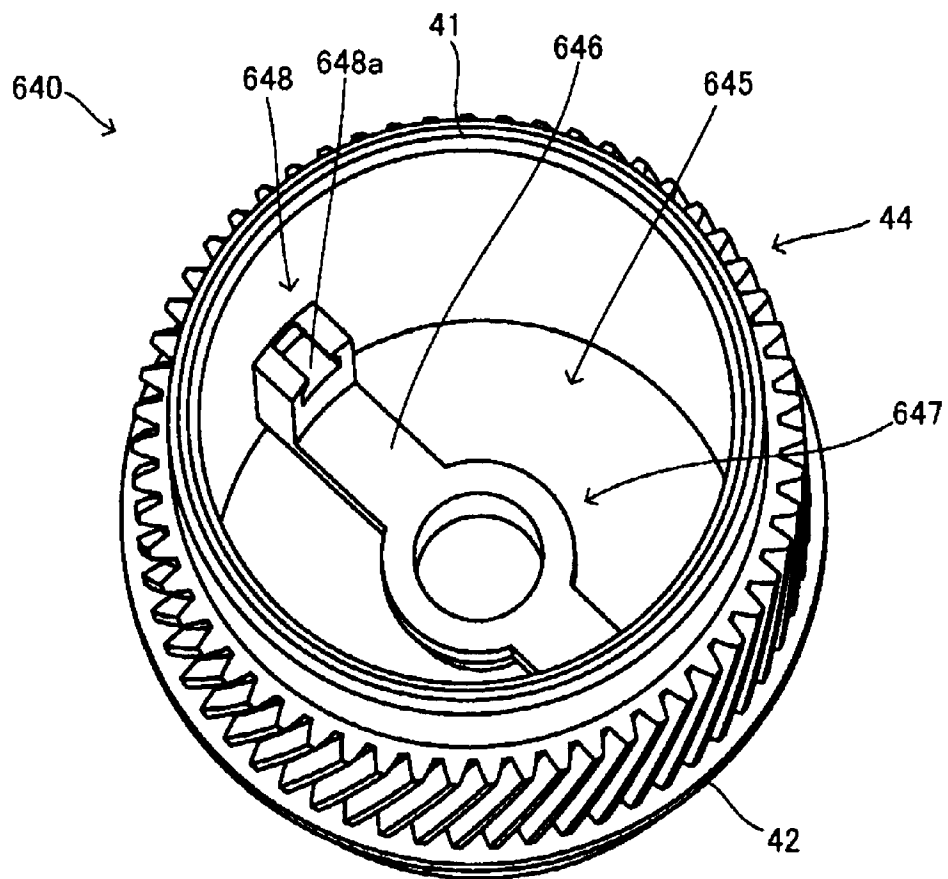
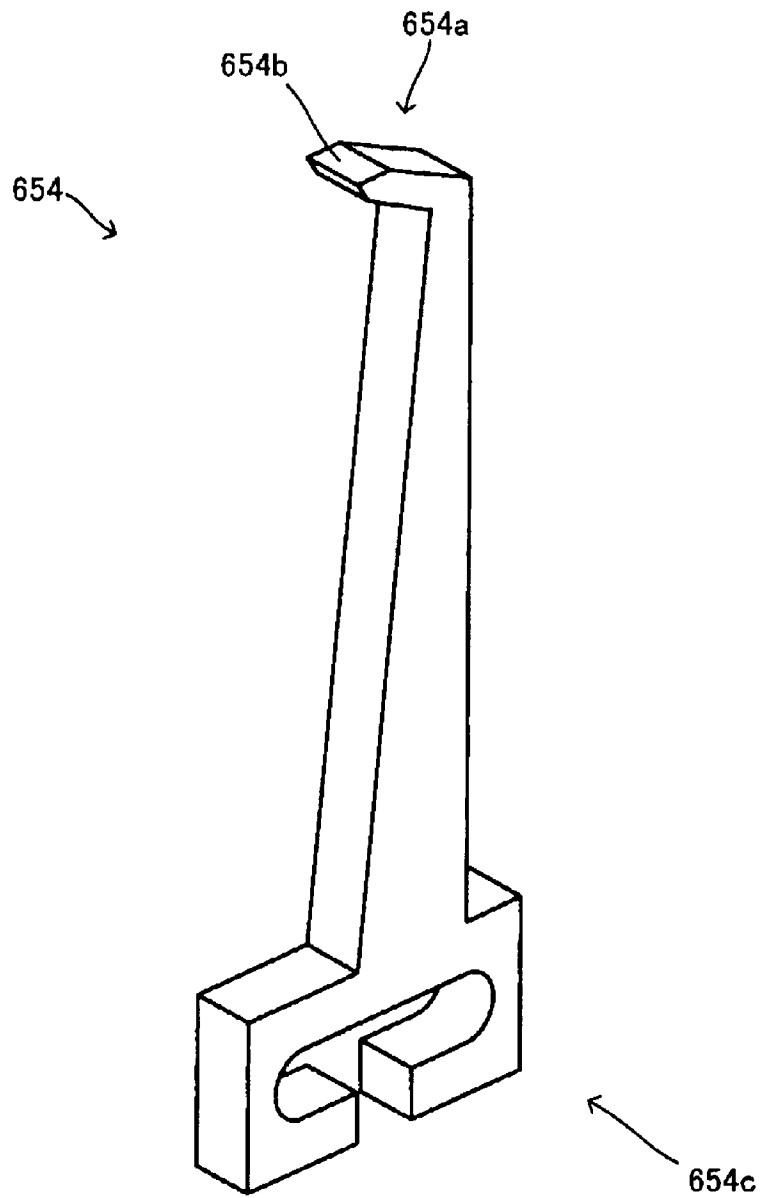


FIG. 6 is a cross-sectional view of a semiconductor device. The device features a central structure 630 with a pointed top 661a. A vertical channel 650 is formed in the center, with a layer 654 on its top surface and a layer 655 on its side walls. The device is mounted on a substrate 41, which has a base layer 42 and a top layer 44. A layer 43 is also shown. Various other components are labeled with reference numerals 647, 663, 646, 648, and 660.

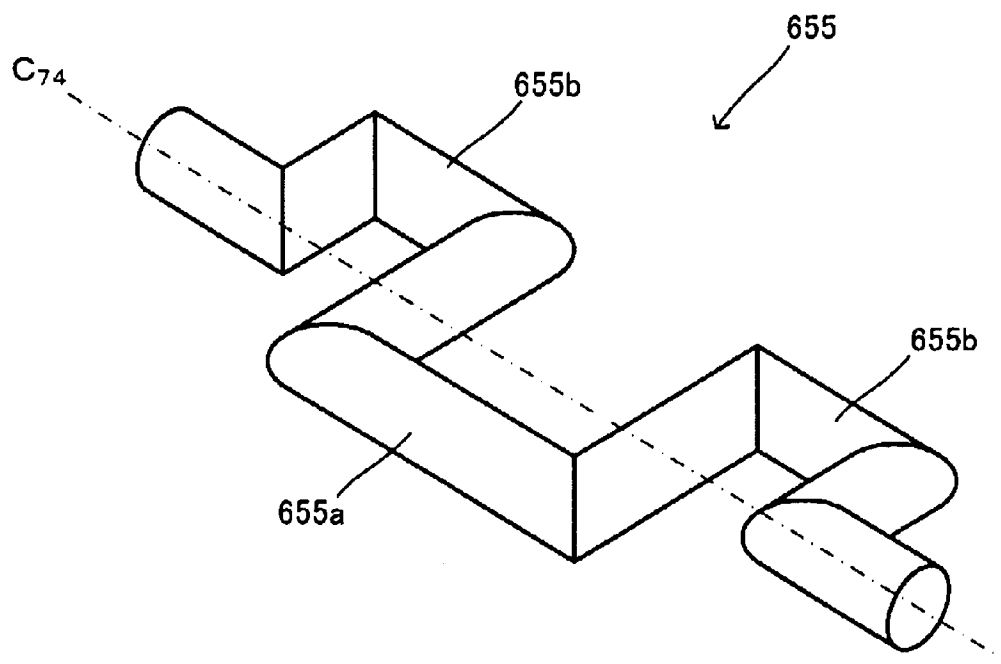
[図72]



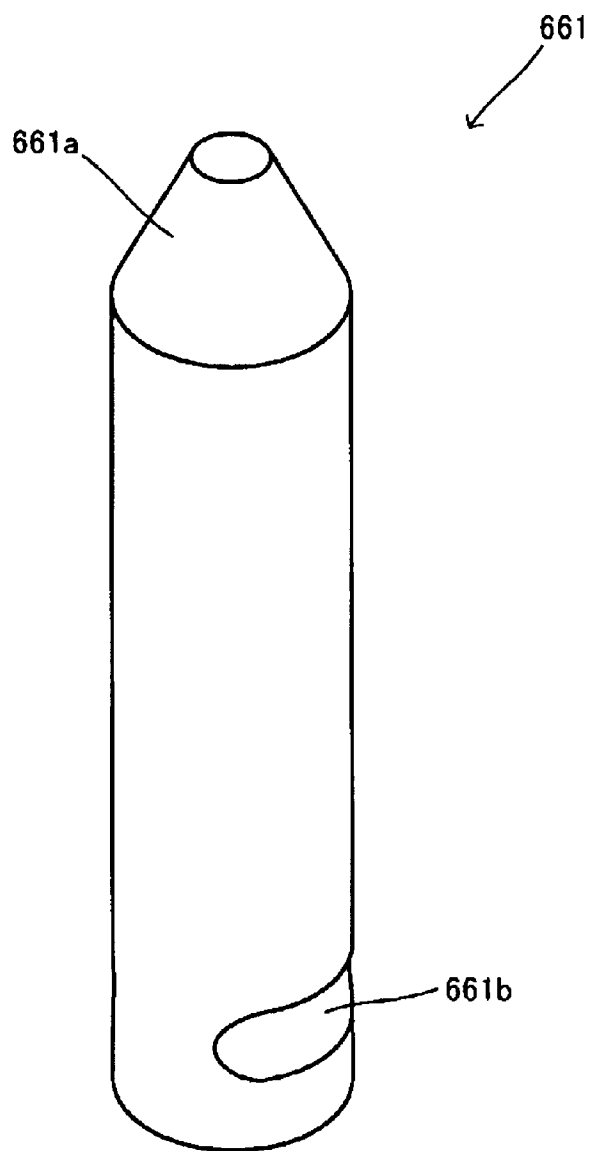
[図73]



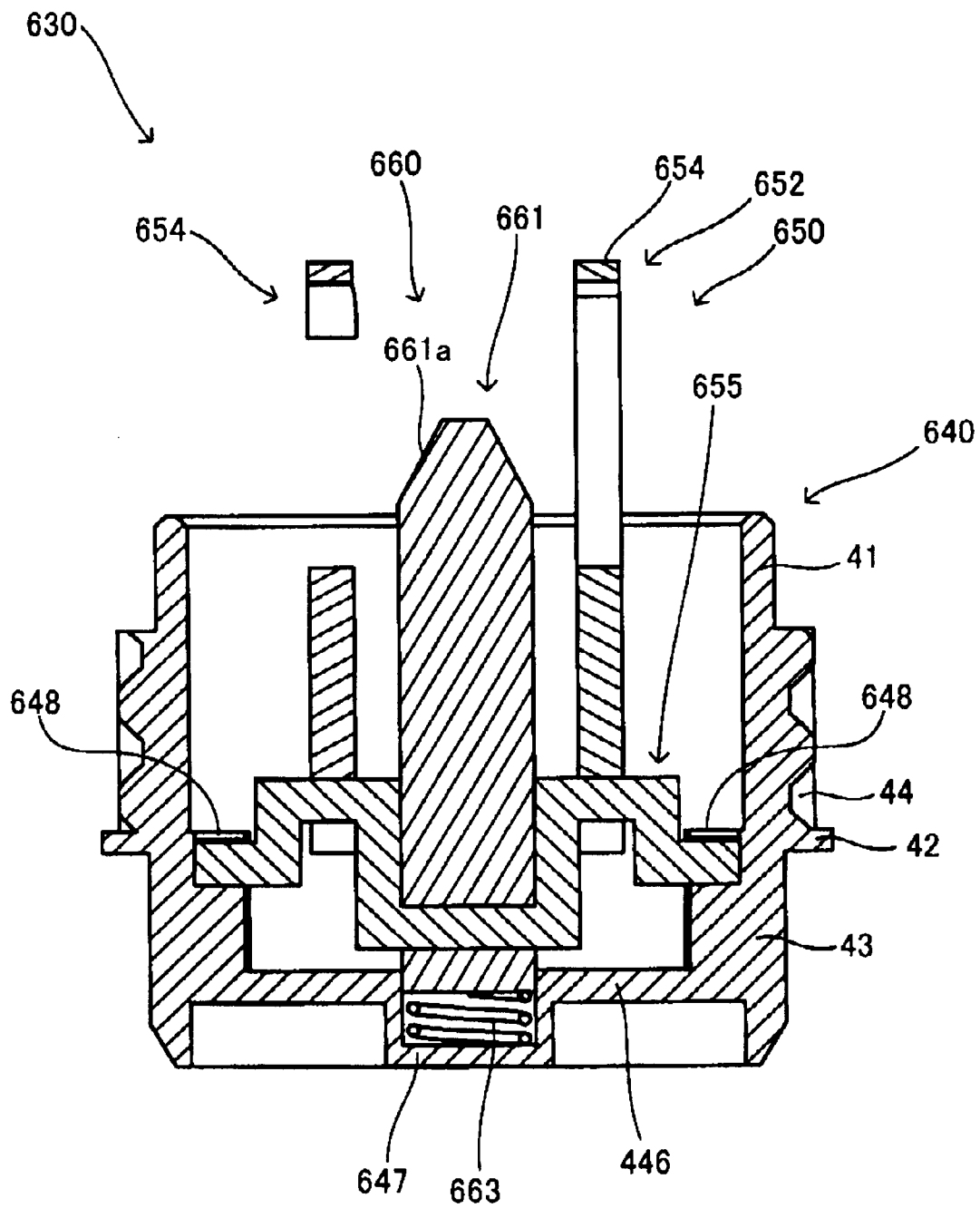
[図74]



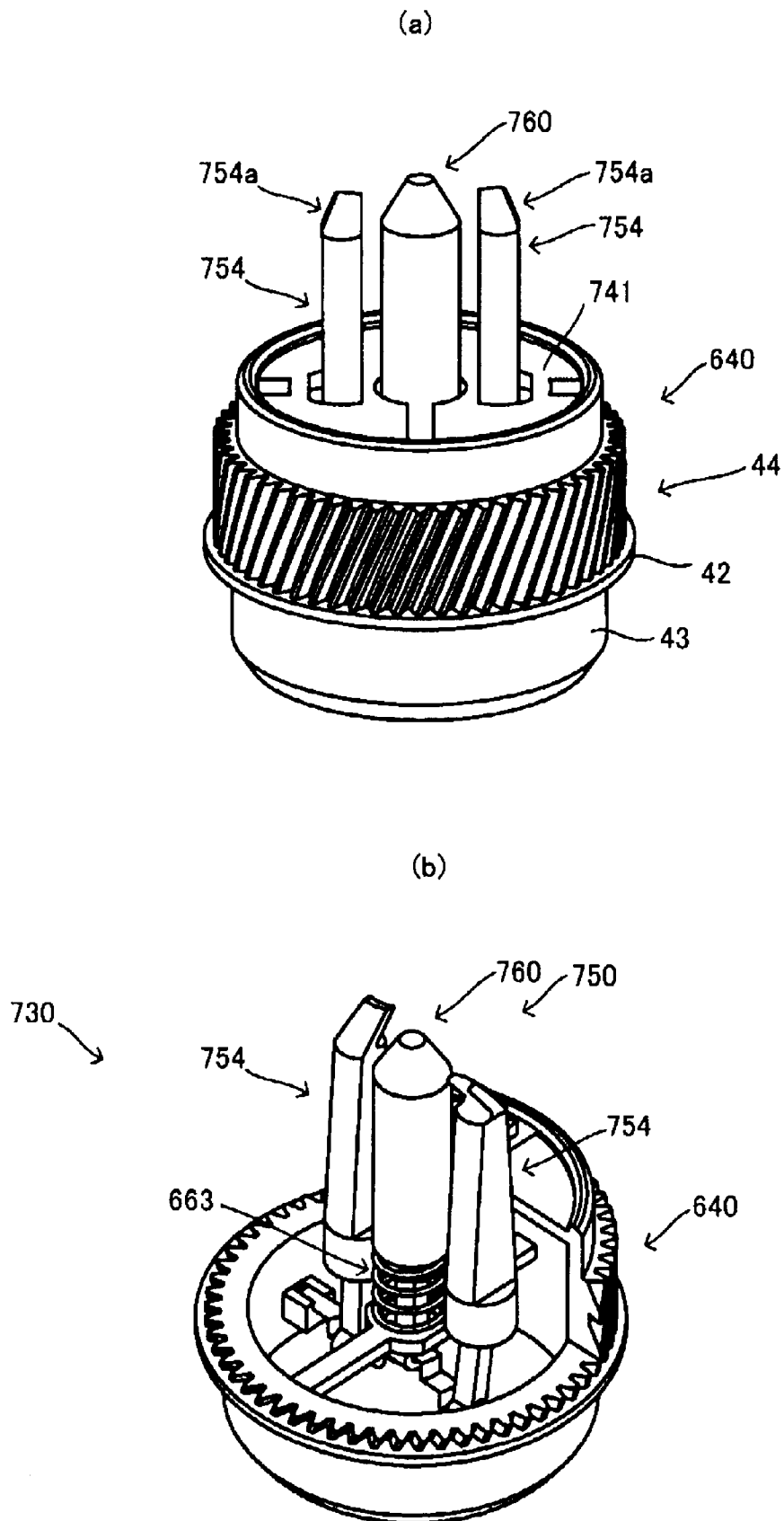
[図75]



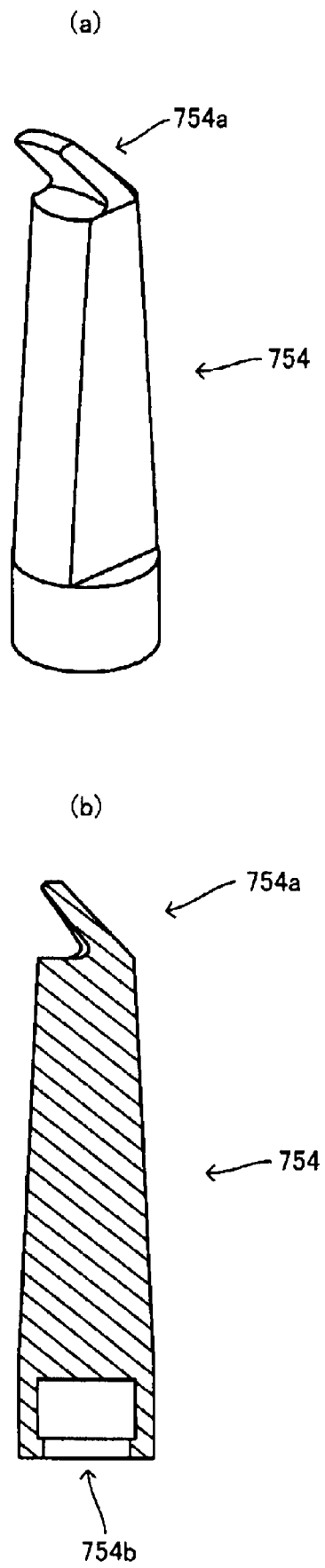
[図76]



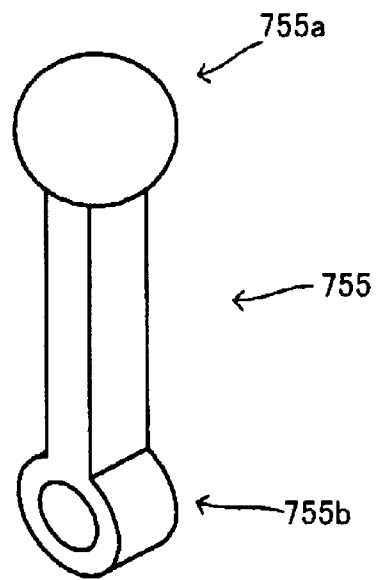
[図77]



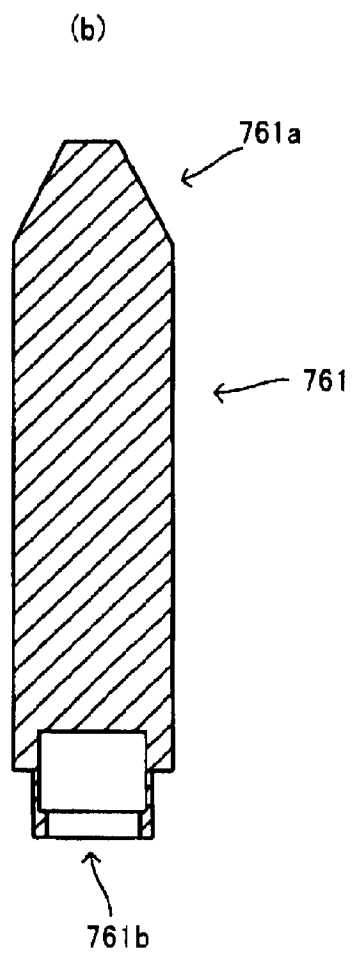
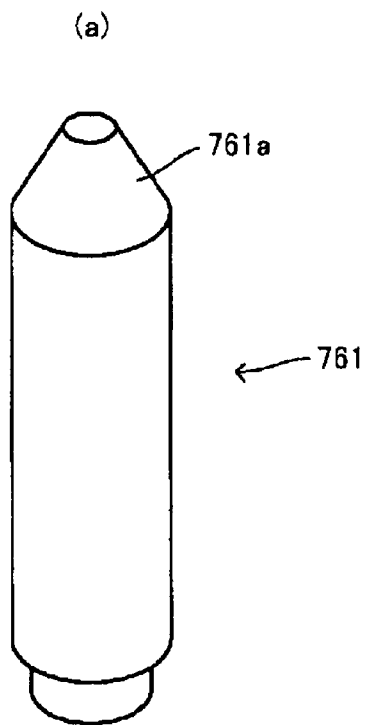
[図79]



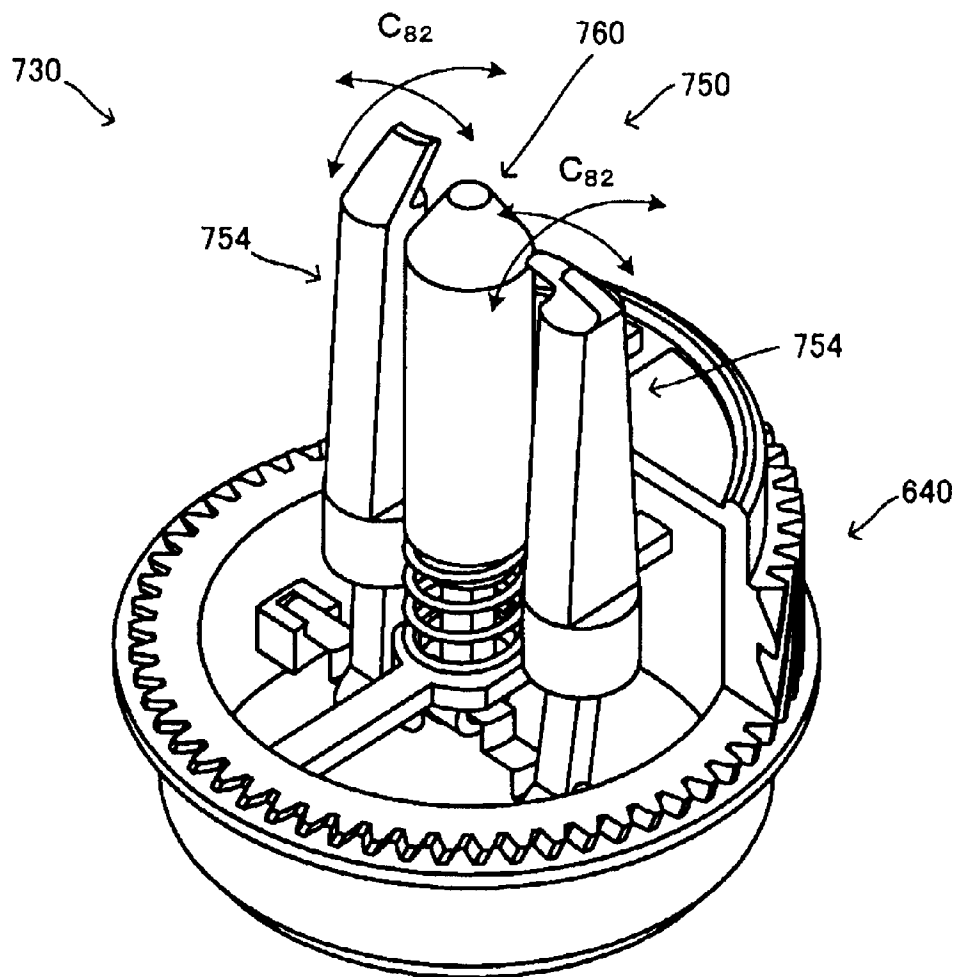
[図80]



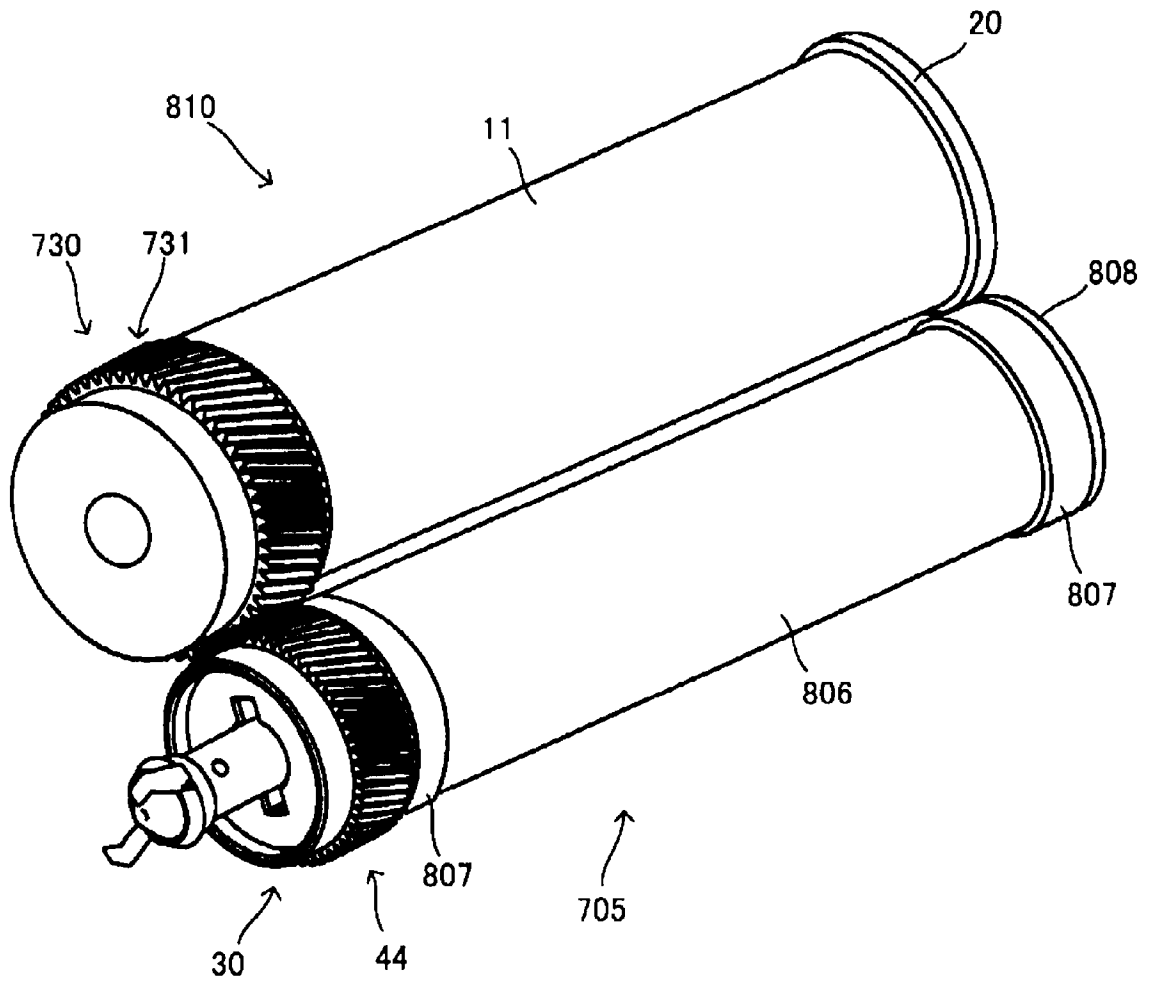
[図81]



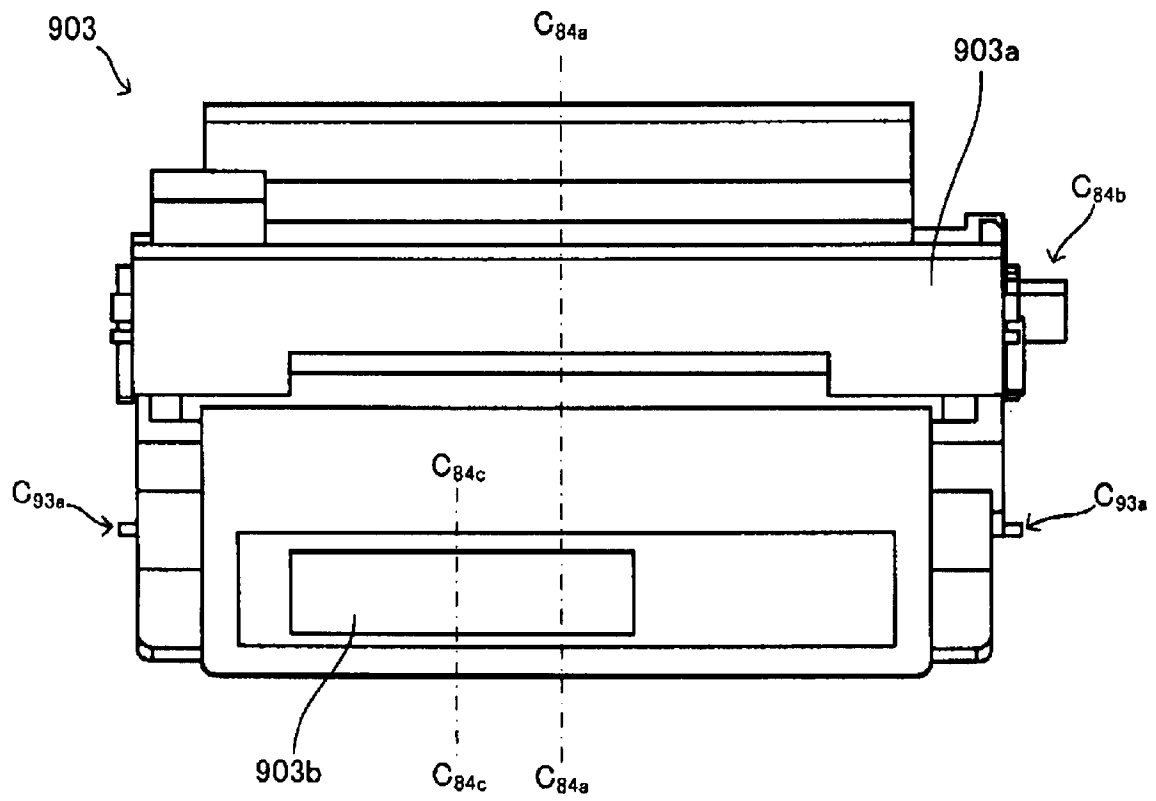
[図82]



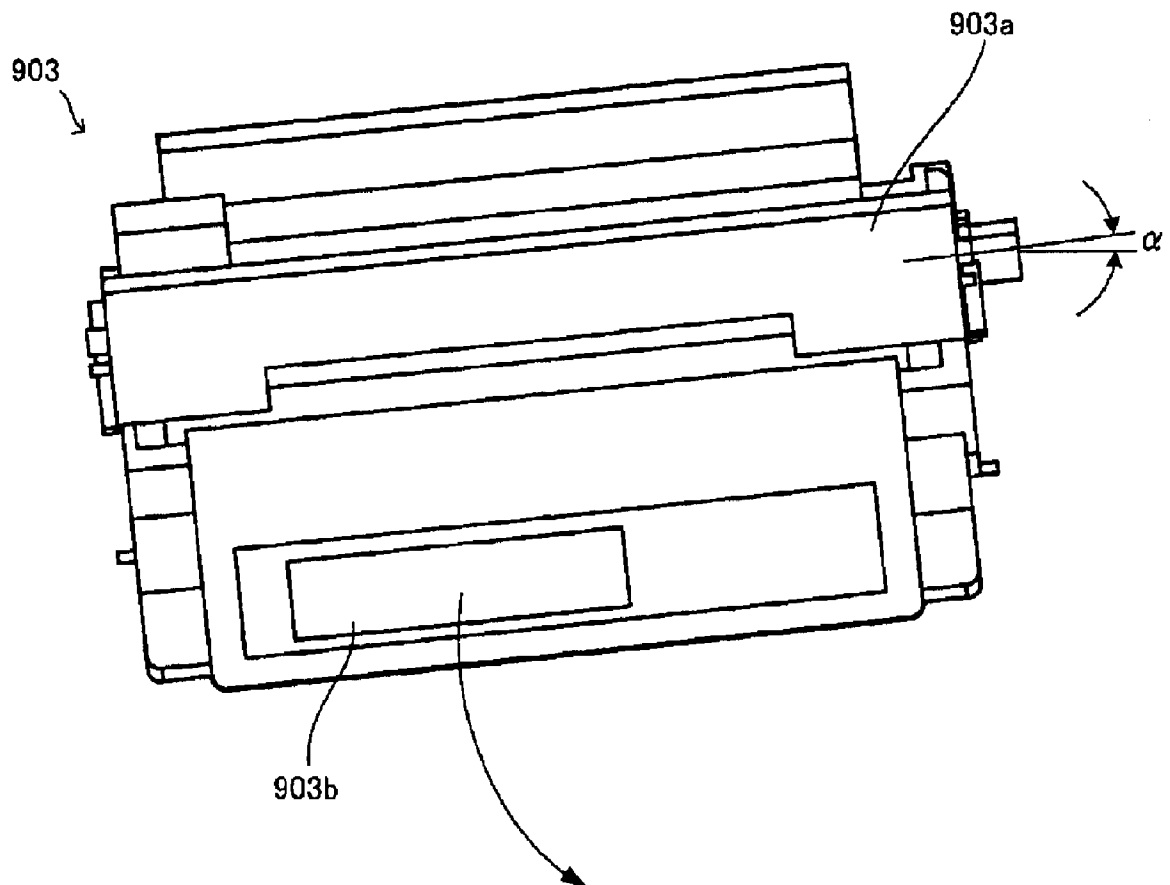
[図83]



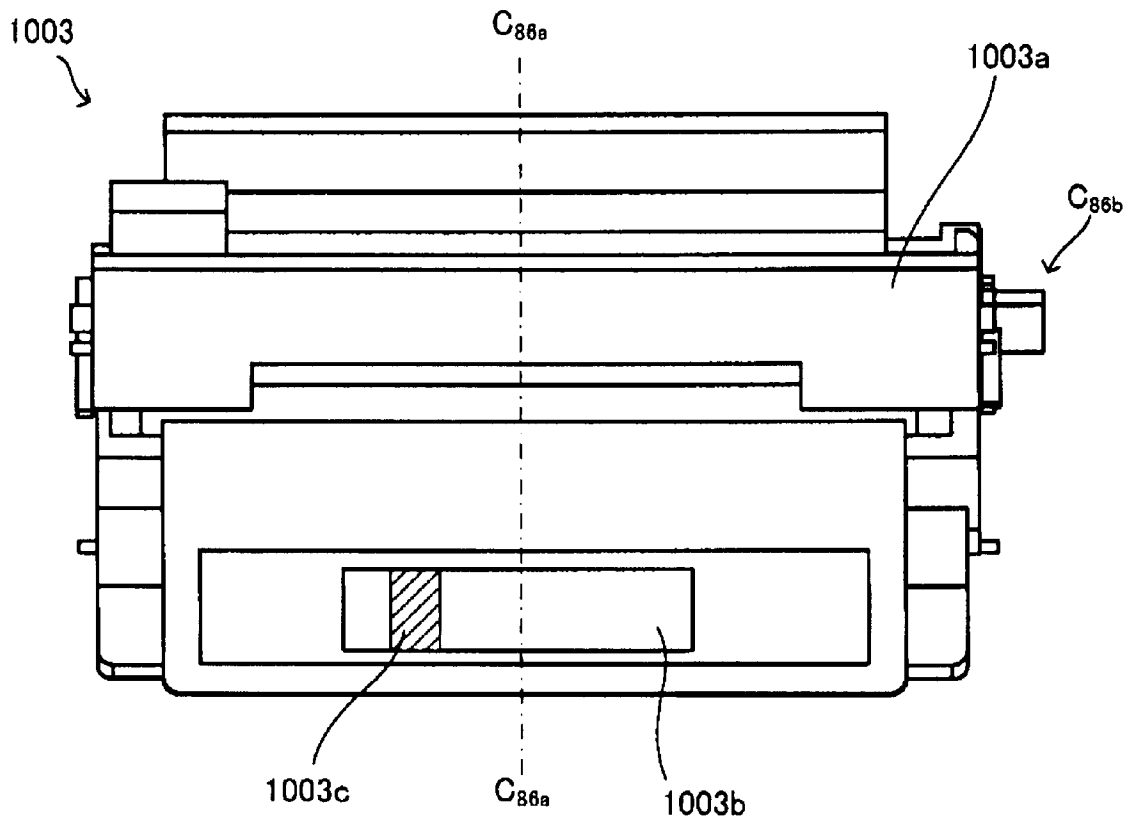
[図84]



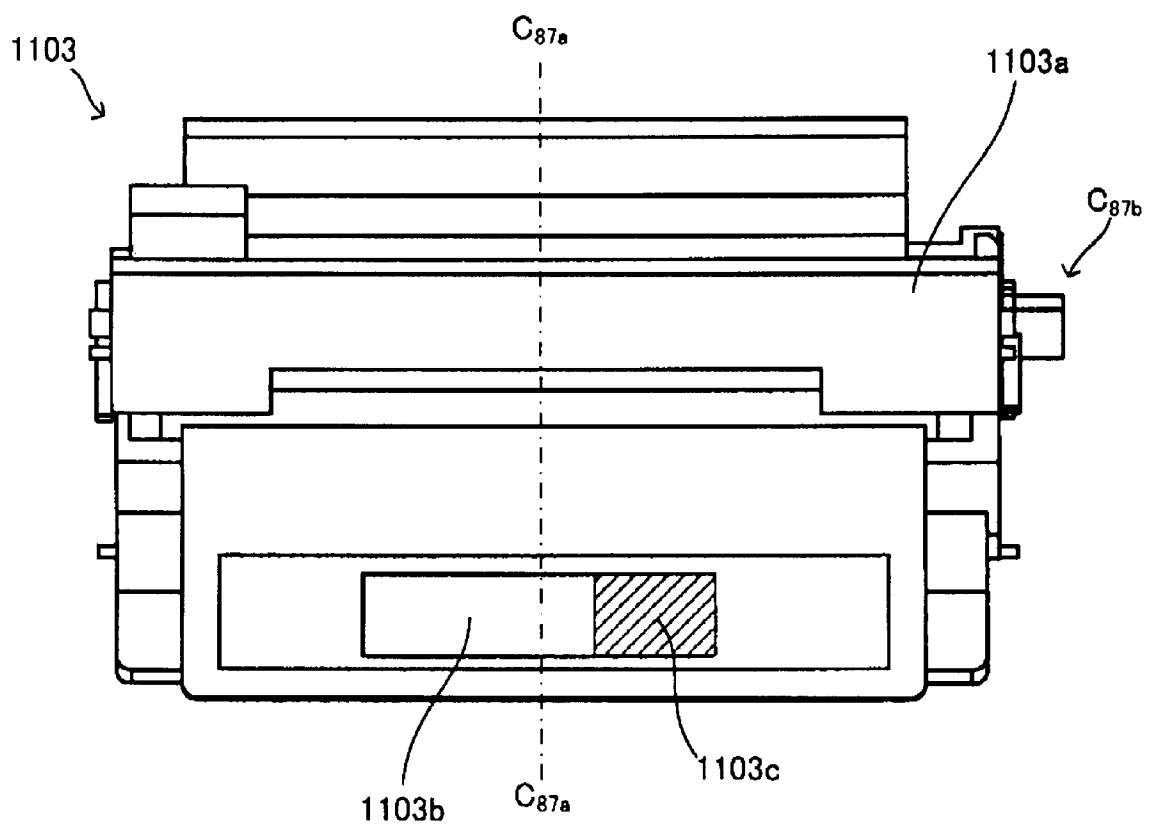
[図85]



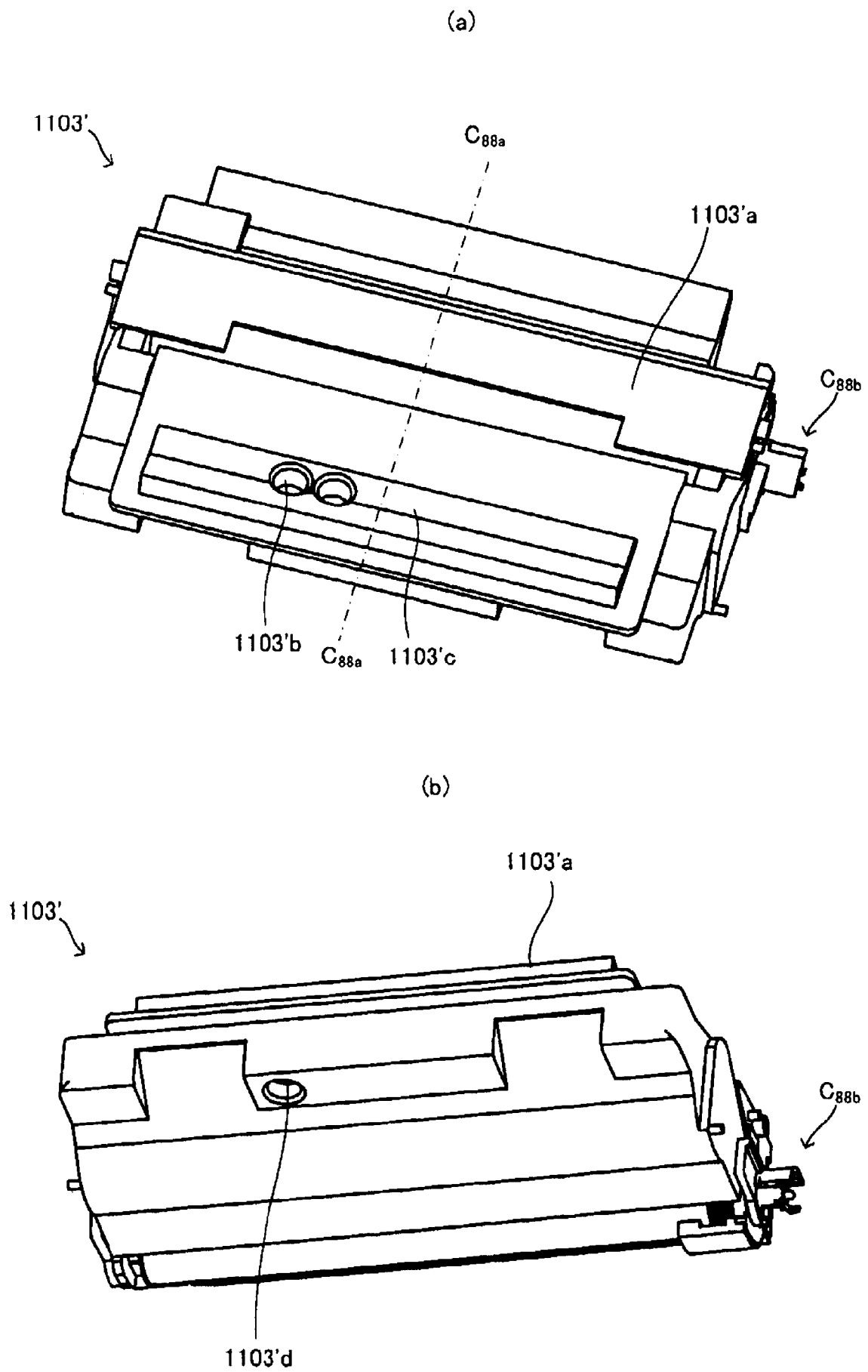
[図86]



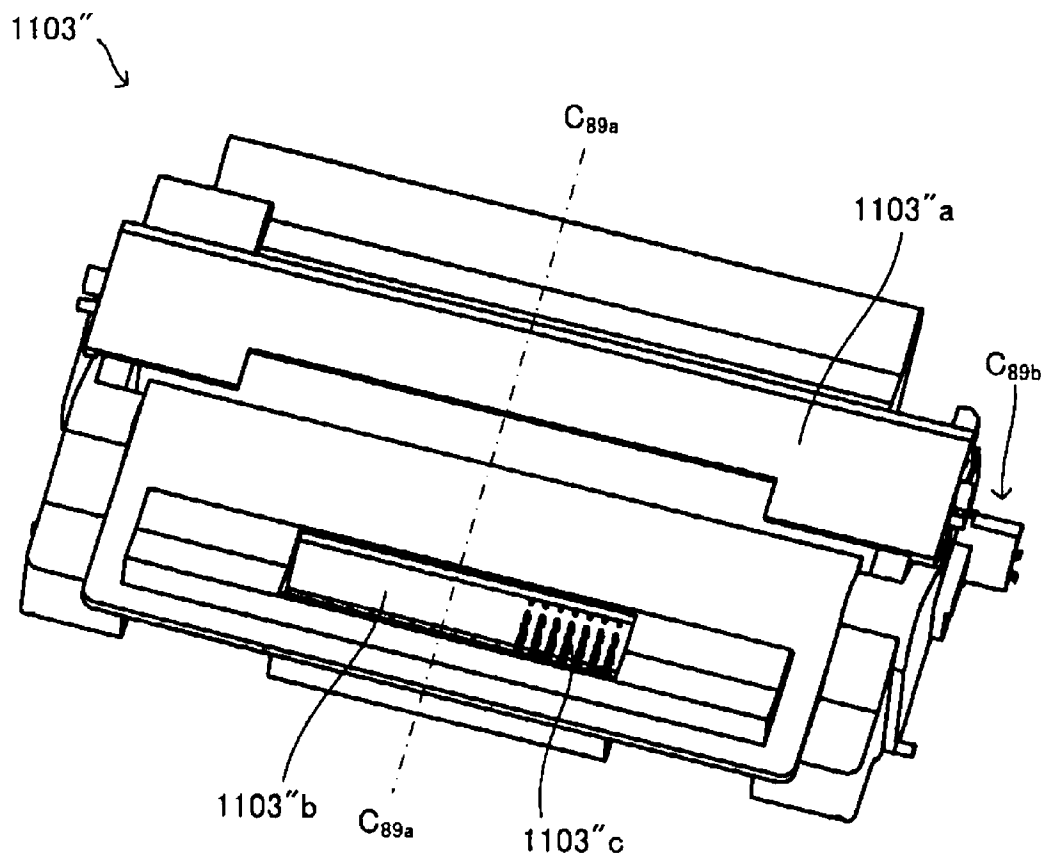
[図87]



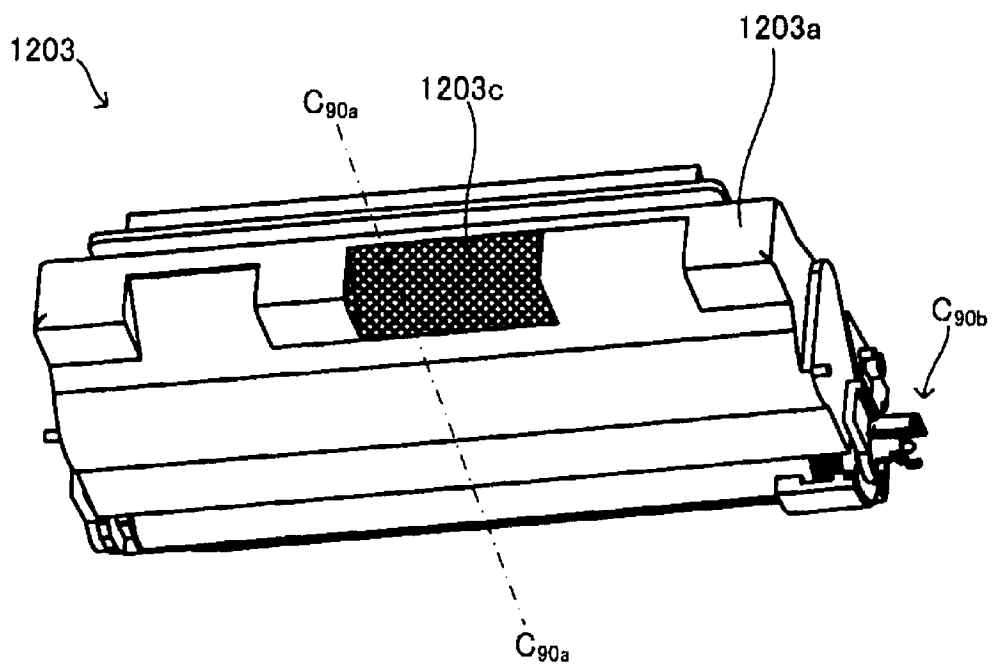
[図88]



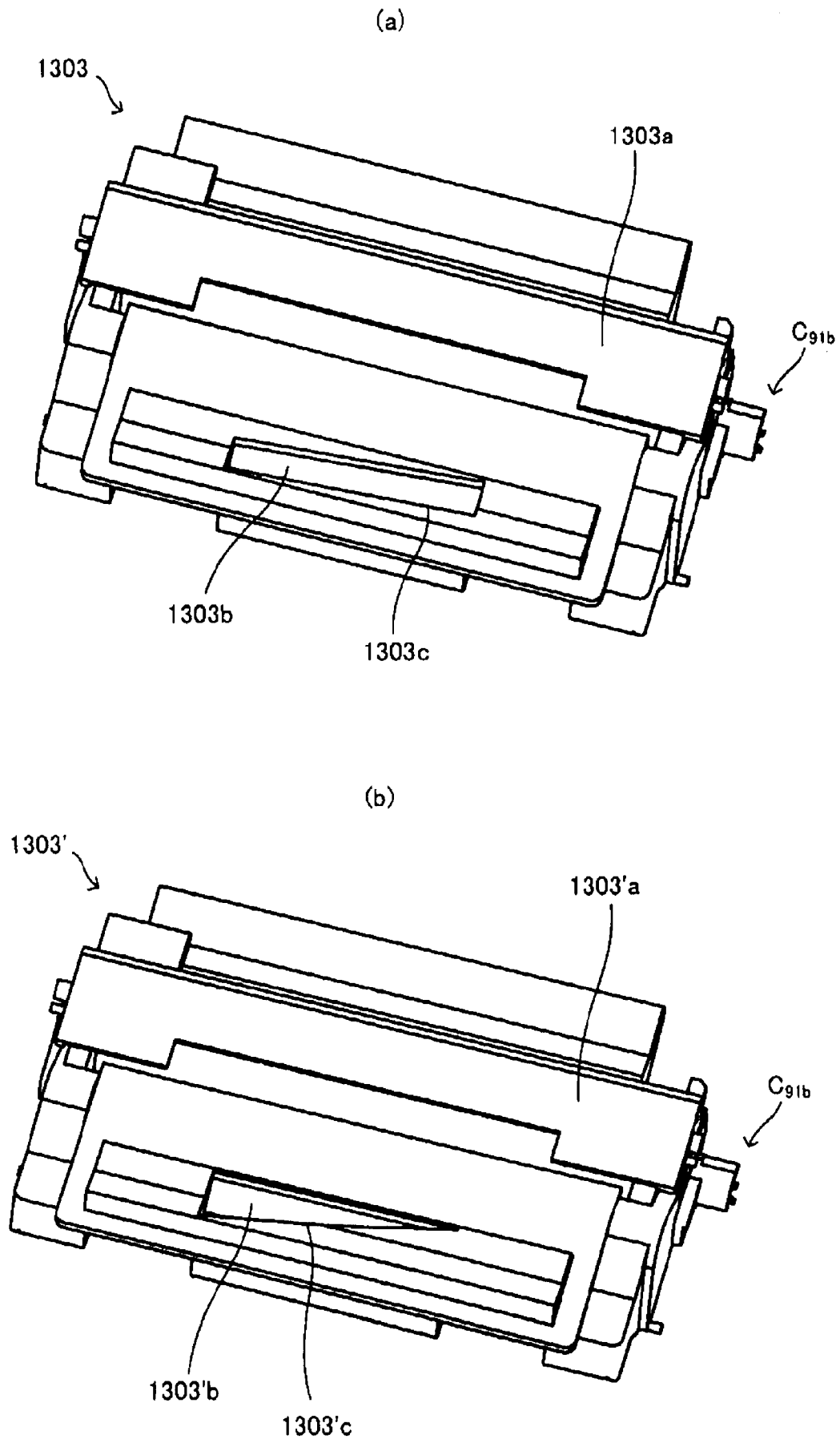
[図89]



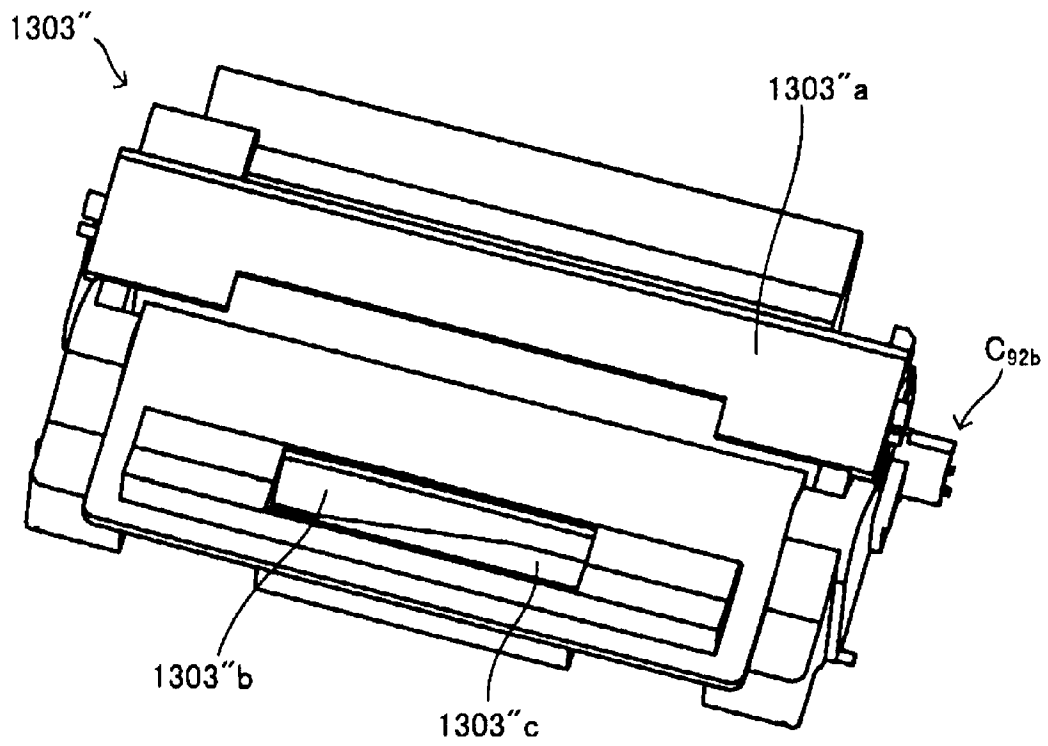
[図90]



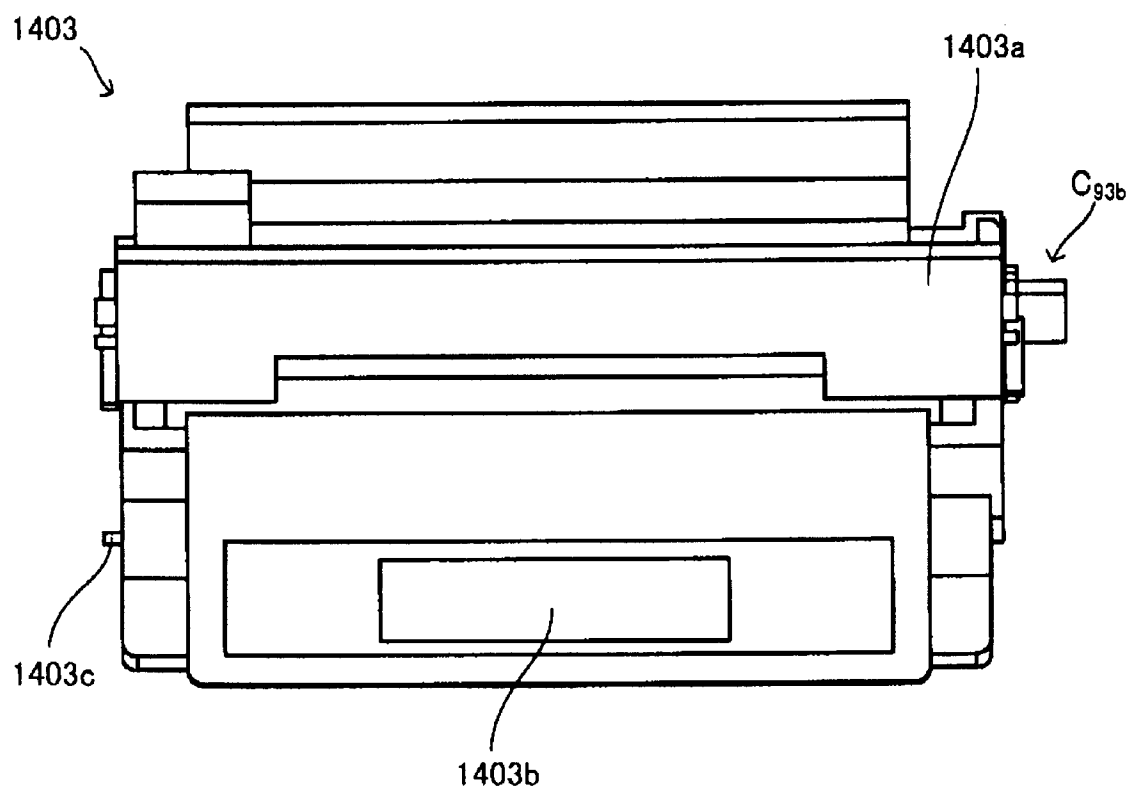
[図91]



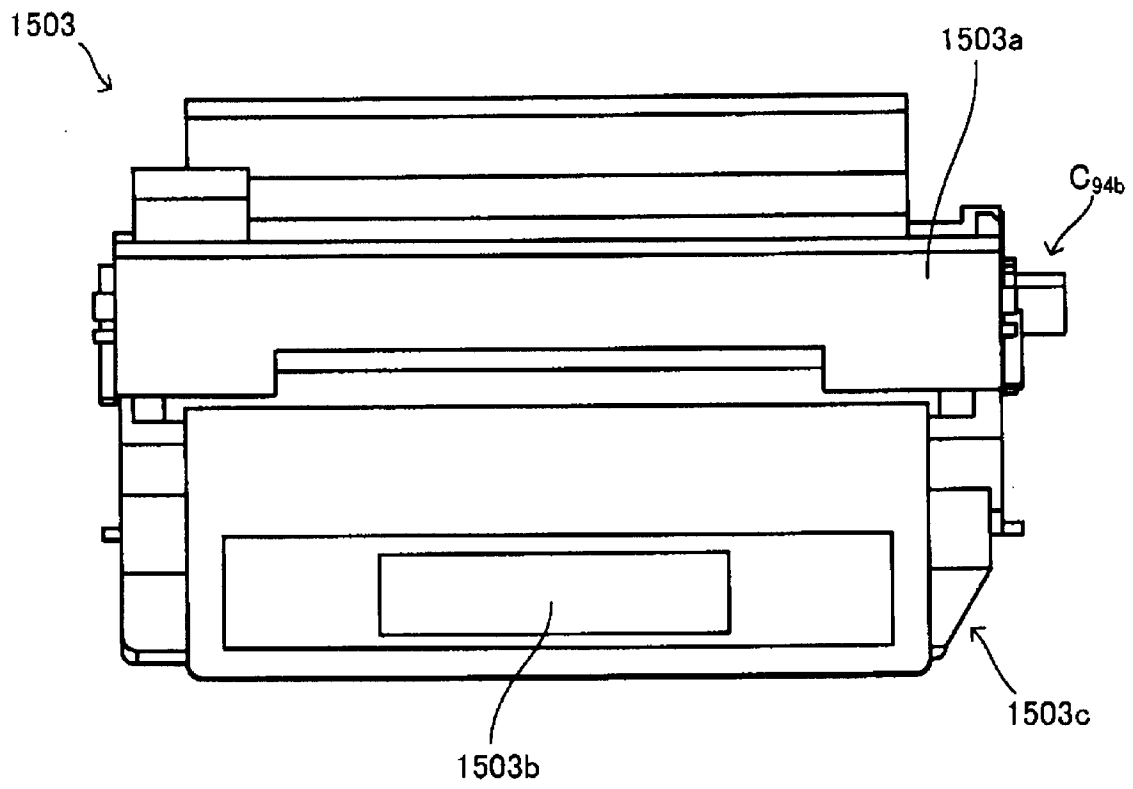
[図92]



[図93]



[図94]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/16(2006.01)i, G03G15/00(2006.01)i, G03G15/08(2006.01)i, G03G21/18(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)

G03G21/16, G03G15/00, G03G15/08, G03G21/18

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2008-233868 A (Canon Inc.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0084] to [0086], [0116], [0150], [0151], [0171], [0430], [0464]; fig. 8, 14, 15 & US 2008/0260428 A1 & WO 2008/081966 A1 & EP 2062099 A	1-28
Y	WO 2012/152203 A1 (Print-Rite Unicorn Image Products Co., Ltd.), 03 May 2012 (03.05.2012), [45], [46], [49]; fig. 3 to 5, 9, 10 & CN 202041766 U	1-28
Y	JP 2009-169433 A (Brother Industries, Ltd.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraph [0052]; fig. 1 to 3 (Family: none)	9-15, 20-28

☒ 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
01 March 2016 (01.03.16)

Date of mailing of the international search report
08 March 2016 (08.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054021

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 2000-98711 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 April 2000 (07.04.2000), paragraph [0003] (Family: none)	13-15, 22, 24-28
Y	JP 2012-181559 A (Brother Industries, Ltd.), 20 September 2012 (20.09.2012), paragraph [0081] (Family: none)	15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G21/16(2006.01)i, G03G15/00(2006.01)i, G03G15/08(2006.01)i, G03G21/18(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（I P C））

Int.Cl. G03G21/16, G03G15/00, G03G15/08, G03G21/18

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
Y	JP 2008-233868 A（キヤノン株式会社） 2008.10.02, 【0084】－【0086】、【0116】、【0150】、 【0151】、【0171】、【0430】、【0464】、図8、14、 15 & US 2008/0260428 A1 & WO 2008/081966 A1 & EP 2062099 A	1－28
Y	WO 2012/152203 A1（珠海天威飛馬打印耗材有限公司） 2012.05.03, 【45】、【46】、【49】、図3－5、9、10 & CN 202041766 U	1－28

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

齋藤 卓司

2 C

4 6 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1

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
Y	JP 2009-169433 A (ブラザー工業株式会社) 2009.07.30, 【0052】、図1-3 (ファミリーなし)	9-15、2 0-28
Y	JP 2000-98711 A (株式会社リコー) 2000.04.07, 【0003】 (ファミリーなし)	13-15、 22、24- 28
Y	JP 2012-181559 A (ブラザー工業株式会社) 2012.09.20, 【0081】 (ファミリーなし)	15