

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4378299号
(P4378299)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月18日(2009.9.18)

(51) Int.Cl.

G03G 21/18 (2006.01)

F 1

G03G 15/00 556

請求項の数 14 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2005-31850 (P2005-31850)
 (22) 出願日 平成17年2月8日 (2005.2.8)
 (65) 公開番号 特開2005-266781 (P2005-266781A)
 (43) 公開日 平成17年9月29日 (2005.9.29)
 審査請求日 平成18年6月9日 (2006.6.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-44501 (P2004-44501)
 (32) 優先日 平成16年2月20日 (2004.2.20)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100086818
 弁理士 高梨 幸雄
 (72) 発明者 山口 浩司
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 オカ エンリッケ マサノリ
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 畑井 順一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、
 電子写真感光体ドラムと、

前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記装置本体に設けられた本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、

前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心に回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記装置本体に設けられた押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二の位置と、をとり得る移動部材と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

前記カートリッジ位置決め部は、前記電子写真感光体ドラムを回転可能に支持する軸受部材であることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

前記移動部材は、前記軸受部材に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

更に、前記プロセスカートリッジは、前記移動部材を前記第一の位置に付勢する付勢部材を有することを特徴とする請求項 1 乃至3のいずれか 1 項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】

更に、前記プロセスカートリッジは、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に設けられた第二の本体位置決め部に当接して、前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの位置決するための第二のカートリッジ位置決め部を有し、前記第二の位置において前記先端部が前記装着方向において上流側を向いた状態で前記押圧部材と当接することによって、前記移動部材は、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧する力に加えて、前記第二のカートリッジ位置決め部を前記第二の本体位置決め部に押圧する力を受けることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のプロセスカートリッジ。

10

【請求項 6】

前記第二のカートリッジ位置決め部は、前記カートリッジ位置決め部に一体的に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】

20

前記移動部材は、前記電子写真感光体ドラムをアースするために、導電性を有することを特徴とする請求項 1 乃至6のいずれか 1 項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 8】

記録媒体に画像を形成する、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置あって、

- (a) 本体位置決め部と、
- (b) 押圧部材と、
- (c) 装着手段と、

(d) 前記装着手段に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記電子写真画像形成装置の装置本体に装着した際に、前記本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心に回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二の位置と、をとり得る移動部材と、を有するプロセスカートリッジと、

30

(e) 前記記録媒体を搬送する搬送手段と、
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

40

【請求項 9】

電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、

電子写真感光体ドラムと、

前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記装置本体に設けられた本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、

前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向におい

50

て前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた被押圧部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記装置本体に一端部が回動可能に支持された押圧部材の他端部と当接して前記押圧部材を前記装着方向において下流側に回動させる第一被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記押圧部材の他端部が当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体から取り外す際に、前記押圧部材の他端部と係合して前記押圧部材を前記装着方向の上流側に回動させる係合部を有する被押圧部材と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

10

【請求項 10】

前記被押圧部材は、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジに設けられた枠体に移動可能に設けられていることを特徴とする請求項9に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 11】

更に、前記プロセスカートリッジは、前記被押圧部材と前記カートリッジ位置決め部との間に、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するためのね部材を有することを特徴とする請求項10に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 12】

記録媒体に画像を形成する、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置
あって、

20

(a) 本体位置決め部と、

(b) 前記電子写真画像形成装置の装置本体に一端部が回動可能に支持された押圧部材と、

(c) 装着手段と、

(d) 前記装着手段に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記電子写真画像形成装置の装置本体に装着した際に、前記本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた被押圧部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記装着方向において前記押圧部材の他端部と当接して前記押圧部材を前記装着方向において下流側に回動させる第一被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記押圧部材の他端部と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体から取り外す際に、前記押圧部材の他端部と係合して前記押圧部材を前記装着方向の上流側に回動させる係合部を有する被押圧部材と、を有するプロセスカートリッジと、

30

(d) 前記記録媒体を搬送する搬送手段と、

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

40

【請求項 13】

前記押圧部材は、前記装置本体に回転可能に支持される一端部である支持部と、前記被押圧部材に当接する他端部である作用部と、前記支持部と前記作用部との間に設けられた、前記支持部に対して前記作用部を付勢するバネ部材と、を有することを特徴とする請求項12に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 14】

電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、

電子写真感光体ドラムと、

前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記装置本体に設けられた

50

本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、

前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心にして回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための、前記装着方向において下流側を向いた第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記装置本体に設けられた押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧する方向の力を受ける、前記先端部が前記装着方向において上流側を向いた第二の位置と、をとり得る移動部材と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロセスカートリッジ、及び、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体（例えば、記録紙、OHPシート等）に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。従って、少なくともプロセス手段としての現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものも含まれる。

【0004】

従来、複数のプロセスカートリッジ（以下、カートリッジと称す）を一列にならべたインライン構成のカラー電子写真画像形成装置が知られている。この構成においては、感光体ドラムに静電潜像を形成するために、感光体ドラムを照射するレーザー光と、感光体ドラムとの平行性が損なわれると、画像に色ずれが生ずる。そのために、レーザー光を発する複数のスキャナユニットと感光体ドラムとをいかに精度良く、平行に位置決めするかが課題である。

【0005】

例えば、特許文献1には、次の構成が開示されている。画像形成装置内の左右側板に、スキャナユニット及び感光体ドラムを支持するための切欠きを設けた構成が開示されている。そして、押圧部材によって、前記切欠きの端面にスキャナユニットの被支持部および感光体ドラムの両端に設けられた軸受外周を弾性的に押圧する。これによって、スキャナユニットと感光体ドラムとを同一の側板に位置決めする。前述の構成にすることで、スキャナユニットと感光体ドラムが相互に精度良く、ガタのない位置決めが可能になる。当然ながら切欠き部への押圧力は、各ユニットにかかる外力や振動に対しても十分打ち勝つだけの力が必要とされる。

【0006】

また、特許文献2には、次の構成が開示されている。カートリッジを感光体ドラムの軸線方向から着脱自在なカラー電子写真画像形成装置において、カートリッジの奥側では、感光体ドラムの駆動軸を装置本体の後側板によって支持する。そして前記カートリッジの手前側の端部は、支持部材に対して位置決めする。

10

20

30

40

50

【0007】

また、特許文献3には、次の構成が開示されている。感光体ドラムを装置本体に装着した後、他のユニットと連動して押圧手段が感光体ドラムに押圧力を加える。そして感光体ドラムを本体フレームに対して直接当接させる。これによって、感光体ドラムを有するカートリッジの装置本体に対する位置決めを行う。

【特許文献1】特開2001-242671号公報

【特許文献2】特開平10-078737号公報

【特許文献3】特開2001-142274号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

10

【0008】

ここで、装置本体に対するカートリッジの着脱作業は、なるべく簡単な手順で、また小さい力で出来ることが望ましい。カートリッジは簡単手順、小さい力で着脱可能ながら、かつカートリッジが装置本体に装着された状態では装置本体に設けられた支持部に押圧されて装置本体に対する位置が精度良く決まる構成が望ましい。

【0009】

本発明の目的は、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へより一層精度良く位置決めさせた電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0010】

20

本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へ装着する際の操作性をより一層向上させた電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0011】

本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へ装着する際に要する操作力をより一層小さくすることを実現した電子写真画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

上記の目的を達成するための本発明に係るプロセスカートリッジの代表的な構成は、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記装置本体に設けられた本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心に回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記装置本体に設けられた押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二の位置と、をとり得る移動部材と、を有することを特徴とする。

30

【0013】

また、上記の目的を達成するための本発明に係る電子写真画像形成装置の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成する、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置であって、(a)本体位置決め部と、(b)押圧部材と、(c)装着手段と、(d)前記装着手段に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記電子写真画像形成装置の装置本体に装着した際に、前記本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方

40

50

向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心に回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二の位置と、をとり得る移動部材と、を有するプロセスカートリッジと、(e)前記記録媒体を搬送する搬送手段と、を有することを特徴とする。

10

【0014】

上記の目的を達成するための本発明に係るプロセスカートリッジの代表的な構成は、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記装置本体に設けられた本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた被押圧部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記装置本体に一端部が回動可能に支持された押圧部材の他端部と当接して前記押圧部材を前記装着方向において下流側に回動させる第一被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記押圧部材の他端部が当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体から取り外す際に、前記押圧部材の他端部と係合して前記押圧部材を前記装着方向の上流側に回動させる係合部を有する被押圧部材と、を有することを特徴とする。

20

【0015】

また、上記の目的を達成するための本発明に係る電子写真画像形成装置の他の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成する、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置であって、(a)本体位置決め部と、(b)前記電子写真画像形成装置の装置本体に一端部が回動可能に支持された押圧部材と、(c)装着手段と、(d)前記装着手段に取り外し可能に装着されたプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記電子写真画像形成装置の装置本体に装着した際に、前記本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向と交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた被押圧部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において、前記装着方向において前記押圧部材の他端部と当接して前記押圧部材を前記装着方向において下流側に回動させる第一被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記交差する方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記押圧部材の他端部と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧するための力を受ける第二被押圧部と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体から取り外す際に、前記押圧部材の他端部と係合して前記押圧部材を前記装着方向の上流側に回動させる係合部を有する被押圧部材と、を有するプロセスカートリッジと、(d)前記記録媒体を搬送する搬送手段と、を有することを特徴とする。

30

また、上記の目的を達成するための本発明に係るプロセスカートリッジの更に他の代表的な構成は、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記

40

50

装置本体に設けられた本体位置決め部と係合して、前記電子写真感光体ドラムの軸線方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをおこなうカートリッジ位置決め部と、前記プロセスカートリッジを前記軸線方向から前記装置本体に装着する装着方向において前記プロセスカートリッジの下流側に設けられた回動軸を中心にして回動可能に設けられた、先端部を有する移動部材であって、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着する装着過程において前記先端部が前記装置本体と当接して前記装着方向において上流側に回動する力を受けるための、前記装着方向において下流側を向いた第一の位置と、前記プロセスカートリッジを前記装置本体に装着した際に、前記軸線方向において前記プロセスカートリッジの位置決めをするために、前記先端部が前記装置本体に設けられた押圧部材と当接して、前記カートリッジ位置決め部を前記本体位置決め部に押圧する方向の力を受ける、前記先端部が前記装着方向において上流側を向いた第二の位置と、をとり得る移動部材と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へより一層精度良く位置決することができる。また、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へ装着する際の操作性をより一層向上させることができる。さらに、プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体へ装着する際に要する操作力をより一層小さくすることを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

【実施例1】

【0018】

(1) 電子写真画像形成装置の全体構成

図1は本発明の第一の実施例における電子写真画像形成装置の側面図である。本実施例の画像形成装置は、電子写真画像形成プロセスを用いたフルカラー電子写真画像形成装置である。そして、本実施例の画像形成装置は、カートリッジが水平方向に並んで装着され、また中間転写ベルトを用いたインライン構成(タンデム型)を採用している。

【0019】

画像形成装置本体1は、第1～第4の4つのプロセスカートリッジ装着部(以下、カートリッジ装着部という。)2Y・2M・2C・2Bkを有する。そして、カートリッジ装着部2Y・2M・2C・2Bkは、画像形成装置本体1内において図面上右から左に順に並んで。

【0020】

前記カートリッジ装着部2Y・2M・2C・2Bkには、第1～第4の4つの画像形成ステーションとしてのプロセスカートリッジ(以下、カートリッジといふ。)3Y・3M・3C・3Bkを取り外し可能に装着することができる。

【0021】

各カートリッジ3Y・3M・3C・3Bkは互いに同様の構成である。カートリッジ3は、それぞれ、電子写真感光体ドラム(以下、感光体ドラムといふ。)4と、この感光体ドラムに作用するプロセス手段である、感光体ドラム4を均一に帯電する帯電手段としての帯電ローラ5、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像する現像ユニット6、感光体ドラム表面に付着した現像剤を除去するクリーニング手段7を有している。

【0022】

第1のカートリッジ3Yは現像ユニット6にイエロー色の現像剤を収容しており、感光体ドラム4の表面にイエロー色の現像剤像を形成する。第2のカートリッジ3Mは現像ユニット6にマゼンタ色の現像剤を収容しており、感光体ドラム4の表面にマゼンタ色の現像剤像を形成する。第3のカートリッジ3Cは現像ユニット6にシアン色の現像剤を収容しており、感光体ドラム4の表面にシアン色の現像剤像を形成する。第4のカートリッジ

10

20

30

40

50

3 B k は現像ユニット 6 にブラック色の現像剤を収容してあり、感光体ドラム 4 の表面にブラック色の現像剤像を形成する。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 に示す通りにカートリッジ装着部 2 Y · 2 M · 2 C · 2 B k の上側には、第 1 ~ 第 4 の 4 つのスキャナユニット 8 Y · 8 M · 8 C · 8 B k がそれぞれ配設してある。そして、スキャナユニット 8 Y · 8 M · 8 C · 8 B k から、それぞれ対応する感光体ドラム 4 に対して、画像情報に基づいて変調したレーザービーム L を走査露光する。これによって感光体ドラム 4 に画像情報に対応した静電潜像を形成する。

【 0 0 2 4 】

また、中間転写ベルト 9 が、カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k の下側において、駆動ローラ 10 とテンションローラ 11 とに巻かれて設けられている。そして、転写ベルト 9 は、全カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k に沿って配設してある。この転写ベルト 9 は、循環移動する。そして、転写ベルト 9 は、平行に走行する部分のうち、上方に位置するベルト部分が第 1 ~ 第 4 のカートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k の各感光体ドラム 4 の下側に露出した部分に接する。

【 0 0 2 5 】

また、第 1 ~ 第 4 の 4 つの 1 次転写ローラ 12 (12 Y · 12 M · 12 C · 12 B k) は、転写ベルト 9 を挟んで、カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k の感光体ドラム 4 に押圧する。

【 0 0 2 6 】

また、給送部 13 が、転写ベルト 9 の下方に設けられている。給送部 13 には、記録媒体 S を積載収納してある。そして、給送信号に基づいて給送手段 (不図示) が駆動して記録媒体 S を 1 枚づつ分離して給送する。

【 0 0 2 7 】

また、2 次転写ローラ 15 は、駆動ローラ 10 に対して転写ベルト 9 を挟んで圧接している。これによって転写ローラ 15 は、転写ベルト 9 との間に 2 次転写ニップ部を構成している。そして、給送部 13 から給送された記録媒体 S は、搬送手段 14 によって前記 2 次転写ニップ部に搬送される。

【 0 0 2 8 】

フルカラー画像を形成するための動作は次の通りである。まず、カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k が、画像形成のタイミングに合わせて順次駆動する。そして、その駆動に応じて感光体ドラム 4 が時計方向 (図 1 の矢印方向) に回転する。さらに、転写ベルト 9 は反時計方向に回転する。そして、カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k に対応するスキャナユニット 8 Y · 8 M · 8 C · 8 B k が順次駆動する。この駆動に同期して帯電ローラ 5 が感光体ドラム 4 の表面に一様な電荷を付与する。そしてスキャナユニット 8 Y · 8 M · 8 C · 8 B k は対応する感光体ドラム 4 の表面に画像信号に応じて変調したレーザービーム走査露光を行う。これによって、感光体ドラム 4 に各画像形成に応じた静電潜像を形成する。そして現像ユニット 6 に設けられた現像手段としての現像ローラ 6 a は前記静電潜像を現像する。

【 0 0 2 9 】

上記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第 1 のカートリッジ 3 Y の感光体ドラム 4 の周面にはフルカラー画像のイエロー色の現像剤像が、第 2 のカートリッジ 3 M の感光体ドラム 4 の周面にはフルカラー画像のマゼンタ色の現像剤像が、第 3 のカートリッジ 3 C の感光体ドラム 4 の周面にはフルカラー画像のシアン色の現像剤像が、第 4 のカートリッジ 3 C の感光体ドラム 4 の周面にはフルカラー画像のブラック色の現像剤像が、それぞれ、所定の制御タイミングにて形成される。

【 0 0 3 0 】

各カートリッジ 3 Y · 3 M · 3 C · 3 B k が有する感光体ドラム 4 の周面に形成された各現像剤像が、各カートリッジの 1 次転写部において、1 次転写ローラ 12 によって転写ベルト 9 の周面に順次位置合をわせて重畠転写される。そして、転写ベルト 9 の面に未定

10

20

30

40

50

着のフルカラー現像剤画像が形成される。

【0031】

さらに、転写ベルト9の周面に形成された未定着のフルカラー現像剤画像は、転写ベルト9の回動することによって、2次転写ニップ部に移動する。そして、給送部13から2次転写ニップ部へタイミングをとって給送された記録媒体Sに、2次転写ローラ15によって一括転写される。その後、記録媒体Sは、縦シートバス16で上方に搬送されて定着部17に搬送されて、上記現像剤画像は熱定着を受ける。そして、記録媒体Sは、搬送手段18によって排出部19へ送られて、トレイ部20に排出される。尚、前記転写を行う際、転写ローラ12、15には、電圧が印加される。

【0032】

(2) プロセスカートリッジの装着方法

次に、カートリッジ3Y・3M・3C・3Bk(以下、カートリッジ3という。)の画像形成装置本体1への装着方法について説明する。

【0033】

図2はカートリッジ3の外観斜視図である。カートリッジ3が有する感光体ドラム4は軸4cの一端をカートリッジ枠体31の一端に設けた軸受32に回転自由に保持されている。また、感光体ドラム4は軸4cの他端をカートリッジ枠体31の一端に設けた軸受132に回転自由に保持されている。本実施例では、カートリッジ3の画像形成装置本体1(以下、装置本体1)への装着は感光体ドラム4の軸線と平行な方向(プロセスカートリッジの長手方向)、すなわち図1において紙面に垂直な方向の手前側から奥側へ挿入して行う。

【0034】

図3に示すように、装置本体1の手前側には下側のヒンジ部21aを中心に装置本体1に対して開閉可能なカバー(開閉カバー)21が設けられている。そして、カバー21を開けると、水平方向に並設した第1～第4の4個のカートリッジ装着部2Y・2M・2C・2Bkが露出する。この各装着部2の両側面にはそれぞれ装置本体1の手前側から奥側に延びている装着ガイド22aが設けられている。また、各装着部2の両側面には、装置本体1の手前側で装着ガイド22aの上方の位置に、円柱形状の装着ガイド22bが突出して設けられている。一方、前記枠体31の両側面には、前記装着ガイド22aの上に乗って案内される被ガイド部33aと、装着ガイド22bの上に乗って案内される被ガイド部33bが設けられている。尚、本実施例において、被ガイド部33aは、前記枠体31の側面からカートリッジ3の長手方向と交差する方向に突出する円柱形状のボスである。また、被ガイド部33bは、前記枠体31の側面から前記交差する方向に突出するリブであり、感光体ドラム4の軸線と平行な方向に設けられている。

【0035】

操作者はカートリッジ3の長手方向奥側(装着方向下流側)を先にして被ガイド部33aを装着ガイド22aに係合させる。そして、次にしばらくカートリッジ3を挿入して、被ガイド部33bを装着ガイド22bに係合させる。そして操作者は、カートリッジ3を前記軸線と平行な方向に沿って装置本体1内へ挿入していく。

【0036】

ここで、装置本体1に設けられた1次転写ローラ12Y・12M・12C・12Bkは、装置本体1の動作停止中は、感光体ドラム4から離隔する機構が設けられている。そして、カートリッジ3を装置本体1に対して着脱する際には、転写ベルト9とカートリッジ3との間には常に一定の隙間を確保している。このようにすることで、カートリッジ3を着脱する際の転写ベルト9の損傷を防ぐことが出来る。そして装置本体1が動作する際は、1次転写ローラ12Y・12M・12C・12Bkの前記の離隔機構が解除される。そして、各1次転写ローラが感光体ドラム4に対して、転写ベルト9を挟んで押圧する(図1)。

【0037】

図4はカートリッジ3を感光体ドラム4の軸線方向から装置本体1内にカートリッジ3

10

20

30

40

50

を挿入する様子をあらわす斜視図である。図4は、カートリッジ3を装置本体1内に装着する装着方向の下流側から見たものである。各カートリッジ装着部2(Y・M・C・Bk)の手前側(装着方向上流側)には手前側板23、奥側(装着方向下流側)には奥側板24が設けられている。そして側板23、24には、本体位置決め部であるカートリッジ支持部25・26が設けられている。このカートリッジ支持部25・26は略V字の切欠き形状である。

【0038】

前記手前側板23と奥側板24には、上記の前記カートリッジ支持部と、各カートリッジ3(Y・M・C・Bk)に対応するスキヤナユニット8(Y・M・C・Bk)の位置決め部(不図示)を有している。そのため、各カートリッジ3(Y・M・C・Bk)が有する感光体ドラム4および対応するスキヤナユニット8(Y・M・C・Bk)の相互の位置精度誤差を小さく抑えることが出来る。10

【0039】

また、前記装着方向下流側のカートリッジ支持部26の上側には、カートリッジ押圧手段45が設けられている。この下流側の押圧手段45の構成および動作については後に詳述する。

【0040】

図5はカートリッジ3の装着方向下流側の側面図、図6は同じくカートリッジ3の装着方向下流側端部の断面図である。前述したように、感光体ドラム4はその軸4aの両端部をそれぞれカートリッジ枠体31の両側端に設けた軸受32、軸受132に回転自由に保持させている。この軸受32、軸受132は後述するようにカートリッジ位置決め部として機能する。軸受32、軸受132は樹脂製のハウジングにボールベアリング34を圧入もしくはインサート成形したものである。前記ハウジング部の外周をベアリング内周に対して精度良く加工してある。結合させる軸受けはボールベアリング以外にも、含油性の焼結ブッシュなどでもかまわない。また、ハウジングに関しては、環境温度による熱収縮や、削れなどによる精度の変化を嫌って金属にしても良い。20

【0041】

感光体ドラム4は中空パイプ状である。感光体ドラム4は、その両端部をそれぞれフランジ4bを介して軸4aに支持させている。感光体ドラム4は、軸4aが回転駆動されることで、該回転軸4aと一体に回転する。30

【0042】

軸4aの装着方向下流側の端部4cは、軸受32から枠体32の外側に向かってに突出している。そして、端部4cには、動力伝達用カップリング凸部35(例えば、ねじれた三角形柱)を止めピン35aで一体に固着させてある。

【0043】

また、軸受32には、その上方において移動部材であるアーム36が回動軸37を中心には、装着方向に回動可能に結合している。そして、回動軸37には付勢部材であるコイルバネ38が巻きつけられている。このコイルバネ37は、アーム36がカートリッジ単体状態(アーム36の自由状態)でカートリッジ3の装着方向下流側(第一の位置)に倒れるようアーム36を付勢している。また、軸受32には、カートリッジ単体状態でアーム36がドラム軸に対して70度程度の角度で倒れた姿勢を維持するような回転止め(不図示)が設けられている。すなわち、アーム36はその自由状態において、アーム先端が前記下流側に常に突き出るような所定の斜め角度の第一の位置(図6)に保持されている。40

【0044】

また、図2、図4、図5に示すように、カートリッジ支持部25・26に軸受32、軸受132がそれぞれ係合した際に、カートリッジ3が回転するのを規制するための長穴39と支持軸139を有する。カートリッジ3が装置本体1内に装着した際に、長穴39は奥側板24に設けられた支持軸47と嵌合し、支持軸139は、手前側板23に設けられた長穴147と嵌合する。尚、長穴39と長穴147は、押圧手段45がカートリッジ3を押圧する方向と略同じ方向に長い形状になっている。すなわち、押圧手段45がカート50

リッジ3を押圧する方向に、カートリッジ3を移動可能にするためである。

【0045】

本実施例ではコイルバネ38の弾性力でもってアーム36を前記下流側に倒れるよう付勢している。しかし、部品点数を少なくするため、バネなどを用いずに、アーム36の自重を利用してプロセスカートリッジ装着方向下流側に倒れるように構成してもかまわない。

【0046】

図6に示す通り、装置本体1に設けられた、感光体ドラム4に駆動力を伝達する為の本体駆動伝達機構40は、支持部26の位置にそれぞれ対応させて、装着方向において奥側板24の外側（カートリッジ装着部2側とは反対側）に配設してある。

10

【0047】

本体駆動伝達機構40は、基板41と、この基板の外面側に固定して保持させた軸受部材42と、この軸受部材42に回転自由に軸受保持させたドライブギア43と、このドライブギア43の軸部内側に設けた動力伝達用カップリング凹部44と、軸受部材42の内面側に上下スライド自由に具備させた押圧手段としての可動の押圧部材45と、この押圧部材を常に下方に移動付勢する圧縮コイルバネ46を有する。ここで、前記カップリング凹部44は、後述するカップリング凸部35と嵌合する。そして、カップリング凹部44は、装置本体1から感光体ドラム4を回転させる駆動力をカップリング凸部35に伝達する。また、押圧部材45は、軸受42の側面に上下方向にスライド可能に設けられている。また、ドライブギア43は、軸受部材42に所定の隙間をもって支持されている。これは、カートリッジ3が装置本体1に装着された際に、ドラム軸4cとドライブギア43とが嵌合して、ドライブギア43の位置決めがされるためである。

20

【0048】

本体駆動伝達機構40は基板41を奥側板24にネジ等で固定されている。

【0049】

次に、主として図6～図9によりカートリッジ3の装置本体1に対する装着過程の動作を説明する。尚、図6～図9は、図5においてS-S方向に切断した断面図である。

【0050】

(a) 図3に示すように、操作者が前記カバー21を開けてカートリッジ装着部2Y・2M・2C・2Bkを露出させる。操作者はカートリッジ3の長手方向奥側を先にしてカートリッジガイド部である被ガイド部33aを装着ガイド22aに係合させる。また、被ガイド部33bを装着ガイド22bにも係合させる。そして、カートリッジ3を感光体ドラム4の軸線と平行な方向から装置本体1内へ挿入していく。

30

【0051】

(b) そして、更にカートリッジ3が装置本体1に挿入されると、図6、図7に示すように、カートリッジ支持部26に対して軸受32の下面の被支持部32aが接触しない状態で、軸受32がカートリッジ支持部26に挿入する。すなわち、カートリッジ支持部26と軸受32との接触による抵抗は生じない。これは、被ガイド部33aが、装着方向と平行な装着ガイド22aの平面部22a1と係合している為である。そして、更にカートリッジ3が装置本体1に挿入されると、図8に示すように、カートリッジ支持部26に対して被支持部32aが接触を開始する。これは、被ガイド部33aが、装着ガイド22aの下方に傾斜した斜面部22a2と係合している為である。すなわち、カートリッジ3が下方に移動するためである。

40

【0052】

(c) カートリッジ3をさらに挿入していくと、図9に示すように、カートリッジ支持部26と被支持部32aとのみが接触して、被ガイド部33aが、装着ガイド22aとは接触しない状態になる。すなわち、カートリッジ3の装置本体1に対するラジアル方向の位置決めがされる。

【0053】

更に、図9に示す状態では、上記被支持部32aの先端面32b（第二のカートリッジ

50

位置決め部)も装置本体1側である軸受部材42の内面の当接面42a(第二の本体位置決め部)に突き当たる(図9)。この突き当たり(当接)によりプロセスカートリッジ3のそれ以上の挿入が阻止され、挿入したカートリッジ3の装置本体1内におけるスラスト方向の位置決めがなされる。ひいては、カートリッジ3の装置本体1に対するスラスト方向の位置決めを行うことができ、カートリッジ3はこの位置で固定される。この時、前述したように、ドライブギア43とドラム軸4cとが嵌合して、ドライブギア43の位置決めもされる。

【0054】

また、カートリッジ3側に設けられたカップリング凸部35がカップリング凹部44内に十分に侵入してカップリング凸部35と凹部44が結合状態になる(図9)。これによりドライブギア43が装置本体1側の駆動源(不図示)で駆動される。そして、駆動源からの駆動力が軸4aに伝達されて感光体ドラム4が回転駆動する。10

【0055】

また、カートリッジ3側に設けられたカートリッジ電気接点(不図示)が装置本体1側に設けられた電気接点(不図示)に接触する。そして、装置本体1側に設けられた電源(不図示)から帯電手段5や現像ローラ6aにバイアス印加可能状態になる。

【0056】

なお、本実施例では前述した通りにカートリッジ3を装置本体1に装着した際に内に、スラスト方向において、カートリッジ3の装置本体1に対する位置決めをするための当接部32bを軸受32に一体的に設けた。この構成によって、より位置決め精度を向上させることができる。しかし、軸受32に限る必要はなく、他の部分に配置してもかまわない。20

【0057】

(e) 次にアーム36の動きの説明をする。

【0058】

図6に示す状態から更にカートリッジ3を挿入させると、前述したように、図7のように、軸受32の外周に設けられた被支持部32aがカートリッジ支持部26と接触しない状態で挿入していく。そして、続いて前記第1の位置に位置するアーム36の先端が軸受部材42の内面の当接面42bに当接する。前記第1の位置に位置するアーム36の上側に押圧部材45が位置している。この時、アーム36の先端と押圧部材45の下向の押圧面45aとは数ミリのクリアランスを有している。30

【0059】

そして、さらにカートリッジ3を挿入させていく。すると、アーム36はその先端36aが当接面42bに押される。そしてアーム36はコイルバネ38の付勢力に抗して回転軸37を中心にして、カートリッジ装着方向とは反対方向に回転を始める。そして、アーム先端36aが図8のように押圧部材45の下向の押圧面45aに当接し始める。この状態においては、第一被ガイド部33aが、斜面部22a2と係合するので、カートリッジ3の装着方向の下流側は下方に移動する。そしてカートリッジ支持部26に被支持部32aが接触を開始する。アーム36は、押圧部材45によって、被支持部32aをカートリッジ支持部26に押圧する方向(感光体ドラム4の軸線方向と交差する方向)に押圧力を受ける。40

【0060】

そして、さらにカートリッジ3を挿入させていく。すると、アーム36の先端36aでもって、押圧部材45をバネ46の弾性力に抗して押し上げる。そして、感光体ドラム4の軸線と、アーム36の回転中心と先端36aを結ぶ線36cとのなす角度(図9)が90度以上開く。押圧部材45の押圧面45aがアーム36に与えるモーメントは、前記角度が90度以下では閉じる方向に、前記角度が90度を超えると逆に開く方向に作用する。開き角度が90度を越えた瞬間、アーム36は前記押圧面45aに設けられた規制部45bに当接して受け止められる。そして、アーム36は、規制部45bによってそれ以上の回転を規制される。そして、規制部45bによって規制された位置が第二の位置50

として維持される。このように構成することで、操作者がカートリッジ3を装置本体1に装着した際に、クリック感を発生させる効果がある。さらにクリック感を強調するよう、押圧面45aの形状を工夫しても良い。

【0061】

また、アーム36が第二の位置にある状態では、アーム36は、被支持部32aをカートリッジ支持部26に押圧する方向に加えて、カートリッジ3を装着方向下流側へ押圧する方向も受けることになる。図9のように、更にカートリッジ3を装着させていくと、前記被支持部32aに設けられた先端面32bが前記当接面42aに突き当たる。これによつて、カートリッジ3のそれ以上の挿入が阻止され、挿入したカートリッジ3の前記装置本体1内におけるスラスト方向の位置決めがなされる。即ち、アーム36が受けた装着方向下流側へ押圧する押圧力をスラスト方向の位置決めに寄与する。また、カップリング凸部35がカップリング凹部44に十分に進入してカップリング凸部35と凹部44が結合状態になる。10

【0062】

この際に、アーム36が押圧面45aによって押圧される押圧力を軸受32へ伝達する。これによつて、軸受32がカートリッジ支持部26に押圧される。これにより感光体ドラム4のラジアル方向における装置本体1に対する位置決めを行うことができる。ひいては、カートリッジ3の装置本体1に対するラジアル方向の位置決めを行ふことができ、カートリッジ3はこの位置で固定される。尚、本実施例においては、アーム36は軸受32に回転可能に設けられた例を示したが、前述した作用を生じるのであれば、軸受32に移動可能に設けられていてもよい。20

【0063】

軸受32の外周が内周に対して精度良く加工してあるために、カートリッジ支持部26に対する感光体ドラム4の位置精度誤差を小さく抑えることが出来る。また、アーム36と被支持部32aの両方とも軸受32に設けられている。これによつて、押圧力によるカートリッジ枠体31のひずみの発生防ぐことが出来る。また、本実施例は、枠体31を樹脂(ポリスチレン等)で形成している。しかしながら、前述した構成なのでアーム36と被支持部32aを離れて配置されているとしても、枠体31が外力を受けた際に弾性的に振動するのを防止できる。したがつて、防振の面からでも軸受32の構成は効果的である。30

【0064】

本実施例では1次転写ローラ12((Y·M·C·Bk))が感光体ドラム4を2kgf(19.6N)程度の力で上向きに加圧する。一方、前記押圧部材45によるカートリッジ押圧力はそれに打ち勝つのに十分な力である必要がある。従つて本実施例では、2倍のマージンを見込んでいる。そして、感光体ドラム4の軸線方向の一端と他端とを均等な力で押圧するとして、押圧部材45によるカートリッジ装着方向下流側のカートリッジ押圧力を2kgfに設定している。

【0065】

(f) 前述したとおり、カートリッジ3を装置本体1の装着部2に装着した状態(図9)において、前記装着方向上流側においては、軸受32はその下面側が装置本体1の手前側板23に設けられたカートリッジ支持部25に対応位置した状態になる。そして図10のように、本実施例の場合は、カバー21を閉じると、このカバー21の内面に配設した押圧部材51が軸受132に当接する。そして、押圧部材51を押圧するバネ部材52の弾性力でもって、軸受132が手前側板23のカートリッジ支持部25に押え込まれる。そして軸受132は前記支持部25に位置決め固定された状態になる。この際、被ガイド部33bと装着ガイド22bは、接触しない状態にある。40

【0066】

ここで、本実施例においては、アーム36、回転軸37、コイルバネ38、加圧部材45、圧縮コイルバネ46、及び、基板41を金属製あるいは導電性部材にしてある。そこで、カートリッジ3が装置本体1に対して装着された状態(図9)において感光体ドラム50

4をアーム36を介して装置本体1に電気的に導通させてアースを取っている。すなわち、コイルバネ38の一端部側38aを延長して感光体ドラム4の軸4aに弾性的に接触させている。そしてカートリッジ3が装置本体1に対して装着された状態(図9)において、カートリッジ3側の感光体ドラム4の軸4aを、コイルバネ38 アーム36 加圧部材45 圧縮コイルバネ46 基板41 奥側板(金属)24の経路で装置本体1と接続している。即ち感光体ドラム5を装置本体1との間でもって、電気的に導通させてアースGに接続している。

【0067】

(g) カートリッジ3の装置本体1からの取出しは上記の挿入装着の場合と逆の手順となる。アーム36はカートリッジ3の画像形成装置本体1からの取り出す際に、コイルバネ38の弾性力で再び第1の位置に復帰する。10

【0068】

(3) カートリッジ挿入力(装着力)の検証

カートリッジ3を装置本体1への挿入する動作に連動して、カートリッジ3をカートリッジ支持部24に押圧する構成として、本実施例のアーム部材を用いるほかに、次の構成を用いることもできる。

【0069】

装置本体1の押圧面に傾斜面を設ける。そして、カートリッジ3にはアーム部材36の代わりに固定した傾斜面を前記押圧面に対向させて設けて、挿入動作に連動して前記固定傾斜面が押圧面を滑りながら押し上げていく。しかし、挿入力が軽くて済むという点は、前述した回動アームを用いる構成が優れている。このことを以下に検証する。20

【0070】

(a) まず、図11に示すように本実施例のアーム構成を力学モデル化した。

【0071】

被押圧部にかかる挿入負荷	F
押圧力	R
押圧面当接時のアーム開き角	
カートリッジガイドの垂直抗力	N ₁
押圧部材ガイドの垂直抗力	N ₂
カートリッジガイドの動摩擦係数	μ ₁
押圧部材ガイドの動摩擦係数	μ ₂
アームの長さ	r

とする。ここで、Fは、被押圧部にかかる挿入負荷である。尚、実際のカートリッジ挿入負荷はさらにカートリッジ自重による摩擦力が加えられる。

【0072】

このとき、アームにかかる力のつりあいの関係を、水平方向、垂直方向に分けて示すと

$$F - \mu_1 N_1 - N_2 = 0 \cdots \cdots \text{式(1)}$$

$$R - N_1 - \mu_2 N_2 = 0 \cdots \cdots \text{式(2)}$$

また、アームの回動中心周りのモーメントのつりあいの関係は、40

$$\{ (R + \mu_2 N_2) \cos - N_2 \sin \} r = 0 \cdots \cdots \text{式(3)}$$

以上の式(1)～(3)を整理すると、押圧力Rに対する必要な挿入負荷Fの割合

$$F / R = (\mu_1 \tan - 2\mu_1 \mu_2 + 1) / (\tan - \mu_2) \cdots \cdots \text{式(4)}$$

)

が導き出される。

【0073】

動摩擦係数μ1=μ2=0.3とし、とF/Rとの関係を図13に示す(45°。90°)。

【0074】

これによると、押圧面にアーム先端が当接するときのアームの開き角を大きくするに50

つれて挿入負荷が小さくなることがわかる。アーム開き角 θ が約 58° のとき押圧力 R と挿入力 F が等しくなる ($F/R = 1$)。しかし実際の構成ではさらに角度を大きくすることが可能で、挿入力をさらに下げることが可能である。

【0075】

(b) 次に、図 12 に示すように、固定した傾斜面によって押圧面を押し上げる構成を力学モデル化した。図中、実線矢印は押圧受け部に作用する力、破線矢印は押圧部に作用する力を示している。

【0076】

挿入負荷	F	
押圧力	R	10
斜面の傾斜角		
カートリッジガイドの垂直抗力	N_1	
押圧部材ガイドの垂直抗力	N_2	
傾斜面の垂直抗力	f	
カートリッジガイドの動摩擦係数	μ_1	
両傾斜面の動摩擦係数	μ_2	
押圧部材ガイドの動摩擦係数	μ_3	

とする。ここで、ここで、F は、前述のとおり、被押圧部にかかる挿入負荷であって、実際のカートリッジ挿入負荷はさらにカートリッジ自重による摩擦力が加えられる。

【0077】

このとき、押圧受け部にかかる力のつりあいの関係を、水平方向、垂直方向に分けて示すと、

$$F = f \sin \theta - \mu_1 N_1 - \mu_2 f \cos \theta = 0 \cdots \cdots \text{式(5)}$$

$$N_1 - f \cos \theta + \mu_2 f \sin \theta = 0 \cdots \cdots \text{式(6)}$$

同様に、押圧部材にかかる力のつりあいの関係を、水平方向、垂直方向に分けて示すと、

$$-N_2 + f \sin \theta + \mu_2 f \cos \theta = 0 \cdots \cdots \text{式(7)}$$

$$-R + f \cos \theta - \mu_2 f \sin \theta - \mu_3 N_2 = 0 \cdots \cdots \text{式(8)}$$

以上式(5)～(8)を整理すると、押圧力 R に対する挿入負荷 F の割合

$$\frac{F}{R} = (\mu_1 + \mu_2 + (1 - \mu_1 \mu_2) \tan \theta) / (1 - \mu_2 \mu_3 - (\mu_2 + \mu_3) \tan \theta) \cdots \cdots \text{式(9)}$$

が導き出される。

【0078】

動摩擦係数 $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = 0.3$ とし、 $\theta = 45^\circ$ とし、 F/R との関係を、図 14 に示す (0° ～ 45°)。

【0079】

これによると、傾斜角を大きくするにつれて挿入負荷が大きくなることがわかる。傾斜角 θ が約 12° のとき押圧力 R と挿入負荷 F が等しくなる ($F/R = 1$)。しかし、傾斜角を小さくすればするほど、装着方向に傾斜面が延びることになり、カートリッジおよび装置本体をその分だけ大きくする必要がある。

【0080】

(c) 実際のカートリッジ挿入力はカートリッジ自重による摩擦力を考慮する必要がある。ここで、プロセスカートリッジ重量を 2 kgf、押圧力 R を 2 kgf、動摩擦係数を 0.3 として、本実施例構成での実際の挿入負荷を図 15 に示す。また、傾斜面を滑らせる構成での実際の挿入負荷を図 16 に示す。操作者が負担にならない負荷はだいたい 2 kgf 程度と一般に言われているが、挿入負荷 2 kgf 以下の目標に対して、傾斜面を滑らせる構成ではほとんど実現が難しい。これに対して、挿入負荷を 2 kgf とすることが、アームを用いた例では、の当接時の開き角を 70° 程度以上にすることで実現可能である。

【0081】

20

30

40

50

本実施例によれば、カートリッジ3の挿入動作に連動して支持部26にカートリッジ3が押圧されて感光体ドラム4の位置が精度良くきまり、なおかつ挿入力が軽くすむというプロセスカートリッジを提供できる。しかもカートリッジ、画像形成装置ともにシンプルな構成でそれらを実現することが出来る。これにより、操作者が簡単で装着時の負荷を軽減することができる。即ち、カートリッジの装着操作にともなう負荷を軽減することができる。

【実施例2】

【0082】

本発明の第二の実施例について説明する。本実施例および後述する第三実施例と第四実施例において、画像形成装置の構成は前述の実施例1の図1と同様である。実施例1の装置と共通する部材には共通の符号を付して再度の説明を省略する。

10

【0083】

図17及び図18に示すとおりにカートリッジ3が装置本体に挿入され、カートリッジ3に設けられた位置決め部材（カートリッジ位置決め部）101の先端面（第二のカートリッジ位置決め部）101aが装置本体側に設けられた固定部材104の内面側の当接面（第二の本体位置決め部）104aに突き当たる。ことによりカートリッジ3のそれ以上の挿入が阻止される。そして、カートリッジ3の装置本体1に対するスラスト方向の位置決めがなされていると共にとともに、画像形成位置本体に対するラジアル方向の位置決めが押圧手段60の押圧によりなされた状態を示す。

【0084】

20

図21に示すように、奥側板24にはカートリッジ3の位置決め穴24aにV字溝26（本体位置決め部）が設けられている。また、図17に示すように、カートリッジ3の位置決め部材101を前記V字溝26に押圧する。これによりカートリッジ3を装置本体に対してラジアル方向の位置決めする。

【0085】

押圧手段60はカートリッジ3をV字溝26に押圧する押圧部材（アーム）80を有する。そして、押圧部材80は回転軸81により装置本体1に対して回動自在に軸支されている。尚、回転軸81は奥側板24に対して平行であり、カートリッジ装着方向3inに対して垂直にする。

【0086】

30

図19・図20に示すように、押圧部材80はカートリッジ3が未装着状態では80bのような姿勢（第一の位置）となる。そして、カートリッジ3が装置本体1に装着された状態（図17・図18）では該押圧部材80はカートリッジ3の押圧作用部材（被押圧部材）102と接する。そして、押圧部材80は、回転軸81を中心にして、図19の矢印80in方向に回動する。作用部材102は該押圧部材80により鉛直方向へ移動する。そして、バネ（ばね部材）103の弾性力によって前記位置決め部材101を押圧する。そして、バネ103の弾性力によってカートリッジ3を装置本体1の位置決めV字溝26に押圧する（図17）。

【0087】

カートリッジ3が装置本体1に装着された状態では、押圧部材80は図17に示すように姿勢80a（第二の位置）となり、作用部材102とは押圧作用点102p（被押圧部材の第二被押圧部）で接触する。作用点102pは回転軸81よりカートリッジ3の装着方向下流側に位置する。そして、押圧部材80には80in方向に回転するトルクが作用する。そのため押圧部材80には自己保持力が発生し、安定した押圧力が実現できる。さらに作用点102pが回転軸81の装着方向上流から下流に移行する際に、反発力から引きこみ力へ変わる。そのため操作者が、カートリッジ3が装置本体1に装着された際のクリック感を実現できる。

40

【0088】

また、押圧部材80が第二の位置にある状態では、第一実施例と同様にカートリッジ3を装着方向下流側へ押圧する力も発生する。よって、カートリッジ3の前記装置本体1内

50

におけるスラスト方向の位置決めにも寄与することになる。

【0089】

カートリッジ3を図17に示す3out方向に取り外す際、前記押圧部材80は前記押圧作用部材102の作用により、図19の矢印80out方向にトルクが発生する。これによって、押圧部材80は初期位置80bの姿勢（第一の位置）に戻る。この状態時における作用部材102に押圧部材80が点102p（被押圧部材の第一被押圧部）で当接している。

【0090】

従って、カートリッジ3を装着する際は、3in方向の力により前記カートリッジ3の装着、押圧、位置決めがクリック感を伴って実現される。カートリッジ3を取り外し際には3out方向の力により、押圧解除、取り外しが実現される。即ち、前述したようなシンプルな構成で、カートリッジ3を装置本体1に装着した際のクリック感が得られる。

【実施例3】

【0091】

図22、図23、図24に本発明の第三の実施例を示す。本実施例では図22・図23に示すように、押圧手段60の有する回転軸81は装置本体1に対し固定されている。また、回転部材82が回転軸81に回動自在に軸支されている。押圧部材80と回転部材82との間にはバネ（ばね部材）83が設けられている。そして、前記押圧部材80と前記回転部材82は前記ばね83の伸縮方向に伸縮自在に構成されている。

【0092】

図24に示すようにカートリッジ3が装置本体1に装着されると押圧作用部材102は押圧部材80に作用する。そして、押圧部材80を80in方向に回転する。前記押圧作用部材102へ作用する押圧力（弾性力）により、カートリッジ3の位置決め手段101をV字溝26に押圧する。これによって、カートリッジ3を装置本体1に位置決めする。

【0093】

図24に示すように、押圧部材80へ押圧力が作用する押圧作用点80pと回転軸81との間の距離は、前記カートリッジ3が画像形成位置に装着された状態の方が、カートリッジ3が装着されていない状態よりも短い。よって、図24に示すように、カートリッジ3が画像形成位置に設置された状態でばね83は押圧部材80に押圧力がかかる。

【実施例4】

【0094】

図25、26、27に第四の実施例を示す。本実施例では図25に示すように、固定台85を装置本体1に対して押圧力が作用する方向に移動可能に設けている。そして、ばね83を介して本体の曲げ起し24bから固定台85へ押圧力を伝達する。回転軸81は固定台85に固定され、押圧部材80は回転軸81に回動自在に軸支されている。

【0095】

図27に示すようにカートリッジ3が装置本体1に装着されると押圧作用部材102は押圧部材80に作用する。そして、押圧部材80を80in方向に回転する。前記押圧作用部材102へ作用する押圧力により、そして位置決め手段101はV字溝26に押圧される。そして、カートリッジ3を装置本体1に対して位置決めする。

【0096】

押圧部材80へ押圧力が作用する押圧作用点80pと本体曲げ起し24b間との距離は、図27に示すように前記カートリッジ3が画像形成位置に装着された状態の方が、図26に示すのようにカートリッジ未装着状態よりも短い。そのため、カートリッジ3が画像形成位置に装着された状態で、ばね83は固定台85に押圧力を加える。そしてこの押圧力を回転軸81、押圧部材80を介してカートリッジ3に伝達して、カートリッジ3を押圧する。

【0097】

前述した実施例では、フルカラー画像形成装置を例にとって説明したが、モノクロ機など単色画像形成装置における1つのプロセスカートリッジの着脱構成にも適用できること

10

20

30

40

50

は勿論である。

【0098】

以上、本実施例によれば、カートリッジ3の装着動作に連動して、本体位置決め部26にカートリッジ3が押圧されて、感光体ドラム4の位置が精度良くきまる。さらに、カートリッジ3を装置本体1に装着する際の装着力が軽くすむ。しかもカートリッジ3、装置本体1ともにシンプルな構成でそれらを実現することが出来る。これにより、操作者が簡単で軽負荷の操作力でカートリッジ3の着脱を行うことが可能となる。

【0099】

また、押圧部材80に自己保持力が働き、カートリッジ3が装置本体1に装着されると、外力が加わらない限りカートリッジ3の位置ずれは発生しない。また、カートリッジ3を直接本体フレームに位置決めするため高精度の位置決めが実現できる。さらにプロセスカートリッジの装着・位置決め・押圧を一つの動作で実現できるので、操作性の向上が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】第一の実施例における画像形成装置の側面図

【図2】プロセスカートリッジの外観斜視模型図

【図3】カバー（前面ドア）を開けた状態の画像形成装置の斜視模型図

【図4】装着方向下流側から画像形成装置本体内にカートリッジが挿入される様子をあらわす図

【図5】プロセスカートリッジの装着方向下流側の端面図

【図6】プロセスカートリッジの挿入過程の説明図（その1）

【図7】プロセスカートリッジの挿入過程の説明図（その2）

【図8】プロセスカートリッジの挿入過程の説明図（その3）

【図9】プロセスカートリッジの挿入過程の説明図（その4）

【図10】プロセスカートリッジ装着方向上流側のドラム軸受部材の位置決め固定状態の説明図

【図11】本発明の軽負荷挿入力の効果を説明する力学モデル図

【図12】本発明と比較するための、別の構成の力学モデル図

【図13】本発明と本発明以外の構成での挿入負荷の違いを示すグラフ（その1）

30

【図14】本発明と本発明以外の構成での挿入負荷の違いを示すグラフ（その2）

【図15】本発明と本発明以外の構成での挿入負荷の違いを示すグラフ（その3）

【図16】本発明と本発明以外の構成での挿入負荷の違いを示すグラフ（その4）

【図17】第二の実施例における押圧状態の図（その1）

【図18】第二の実施例における押圧状態の図（その2）

【図19】第二の実施例における無負荷状態の図（その1）

【図20】第二の実施例における無負荷状態の図（その2）

【図21】第二の実施例における押圧部材部分の斜視図

【図22】第三の実施例における押圧部材部分の斜視図

【図23】第三の実施例における無負荷状態の図

40

【図24】第三の実施例における押圧状態の図

【図25】第四の実施例における押圧部材部分の斜視図

【図26】第四の実施例における無負荷状態の図

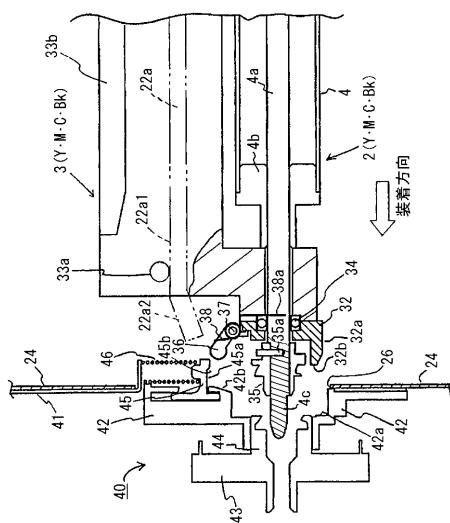
【図27】第四の実施例における押圧状態の図

【符号の説明】

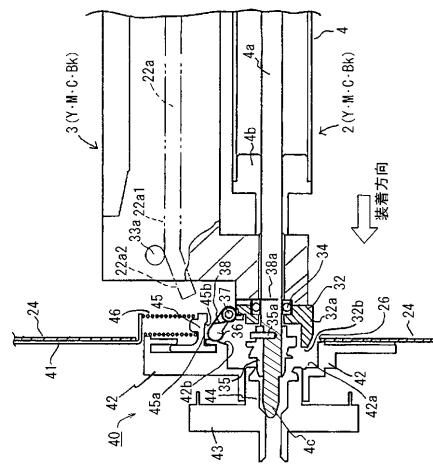
【0101】

1···画像形成装置本体、2(Y·M·C·Bk)···プロセスカートリッジ装着部、
3(Y·M·C·Bk)···プロセスカートリッジ、36···アーム、45···押圧手段

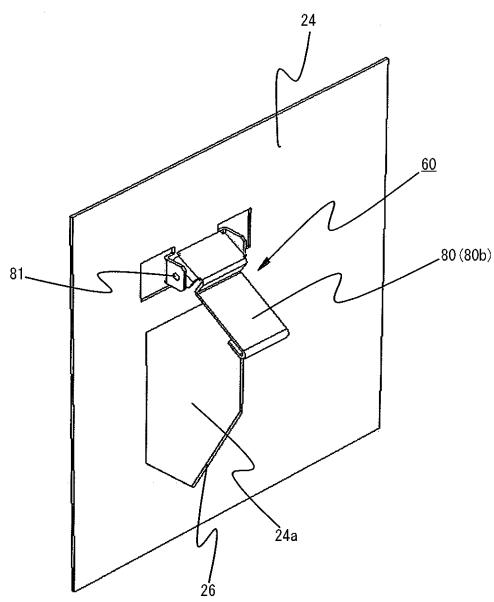
【図6】



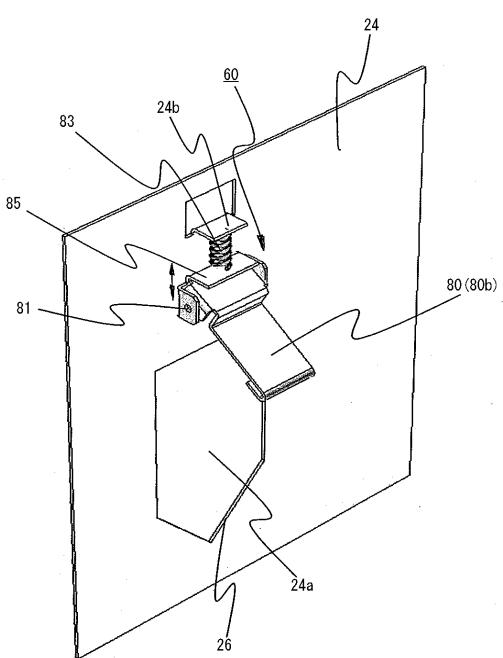
【 四 7 】



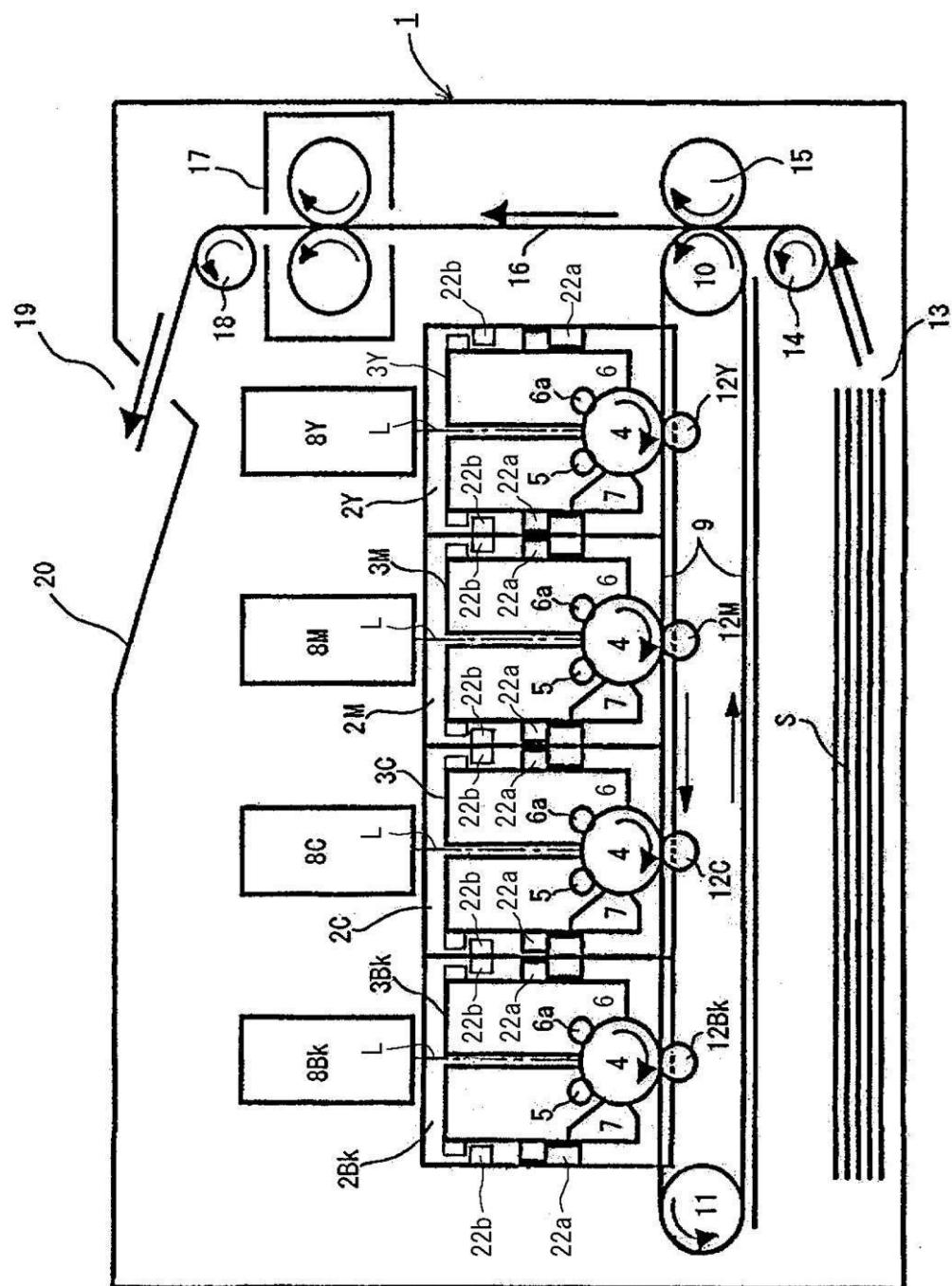
【図21】



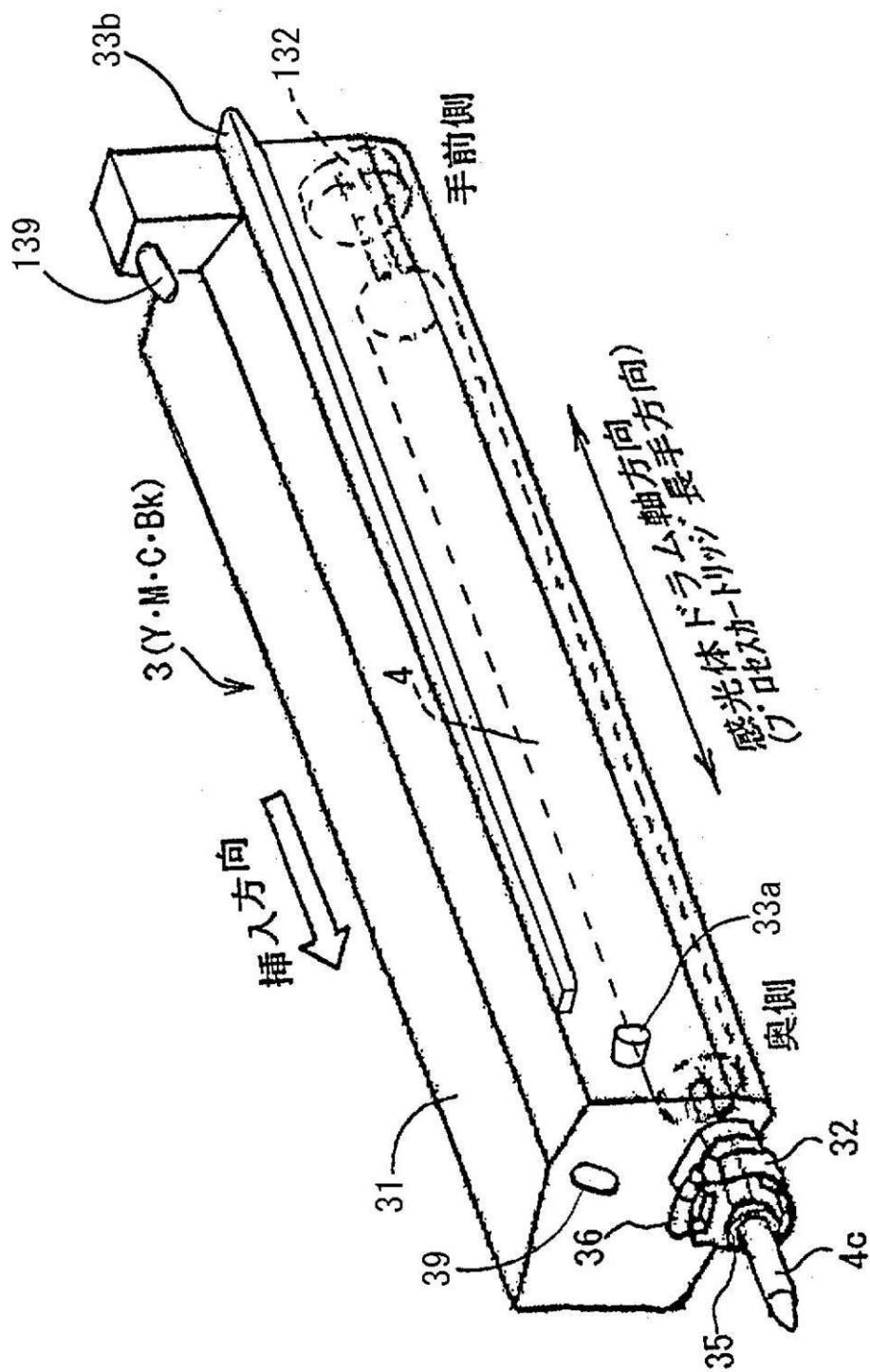
【図25】



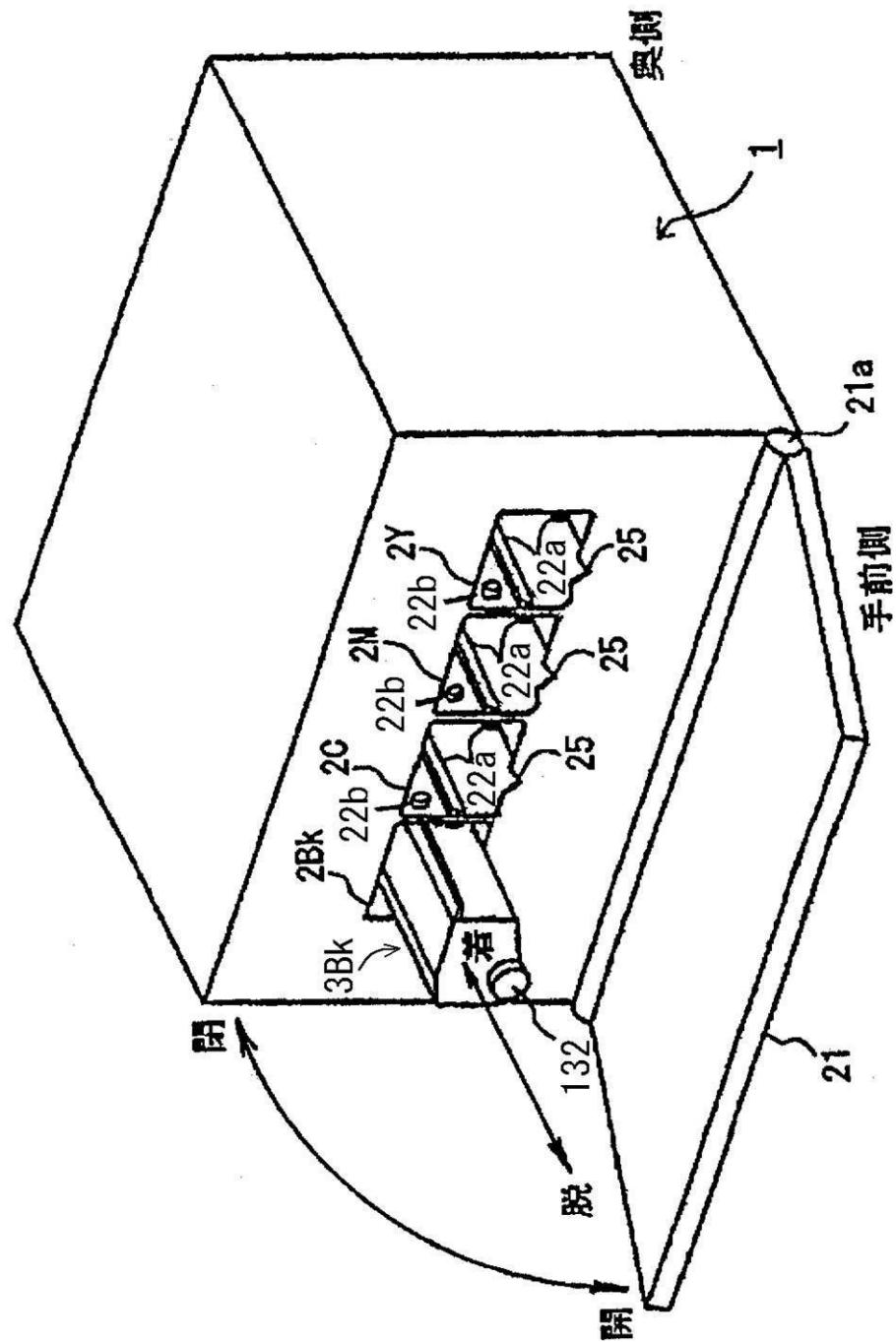
【図1】



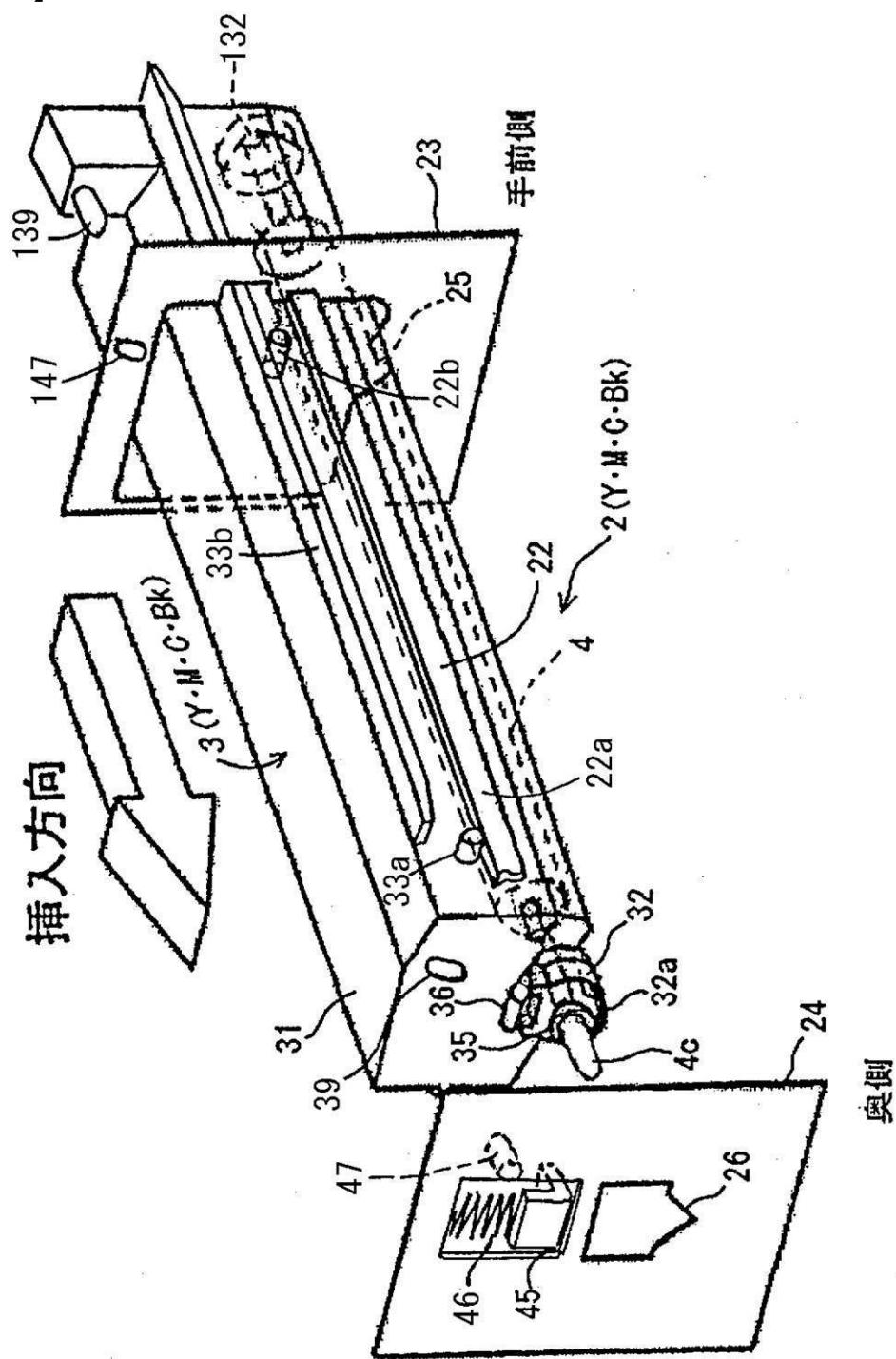
【図2】



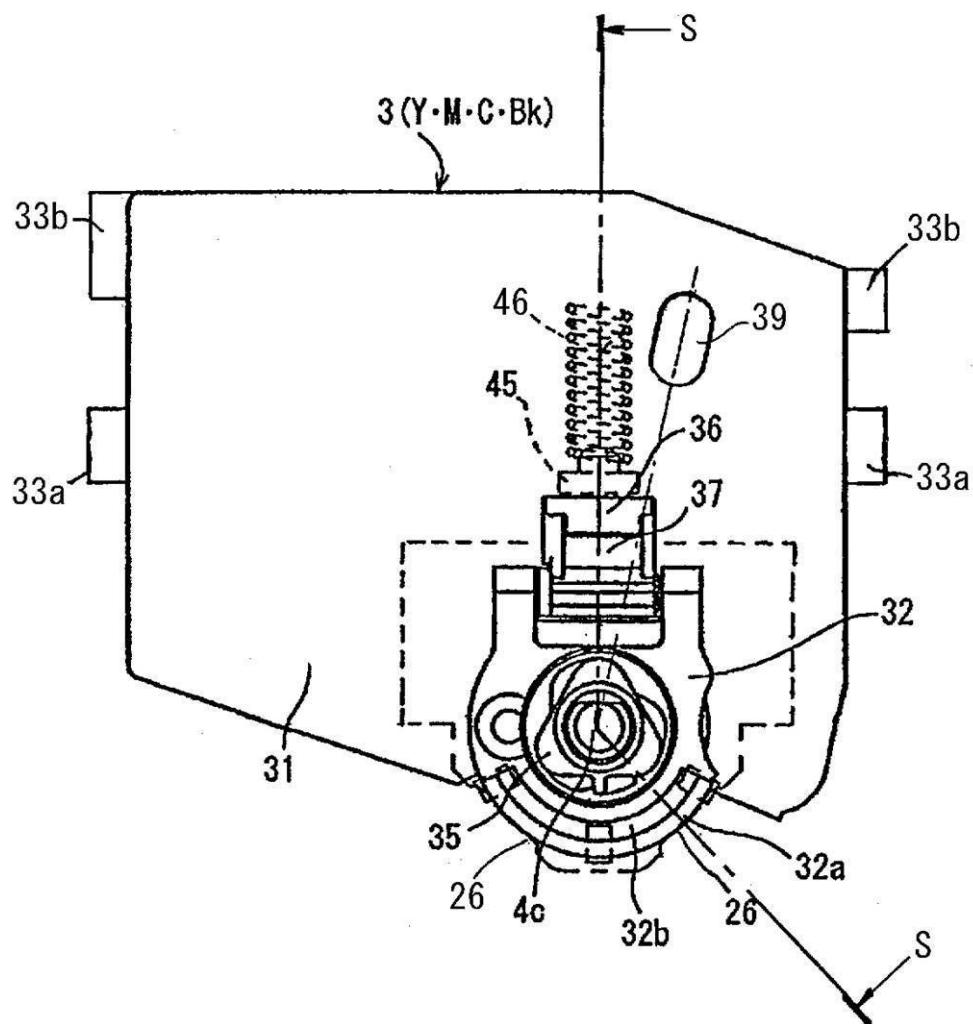
【図3】



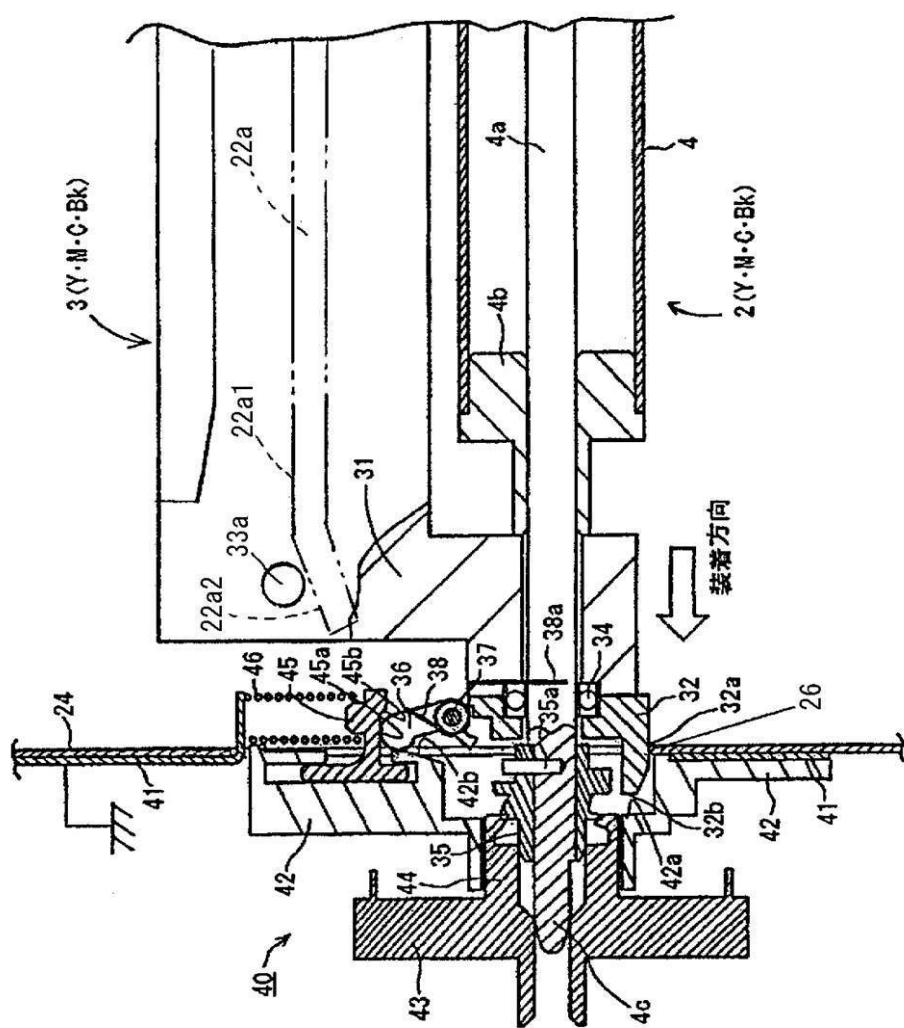
【図4】



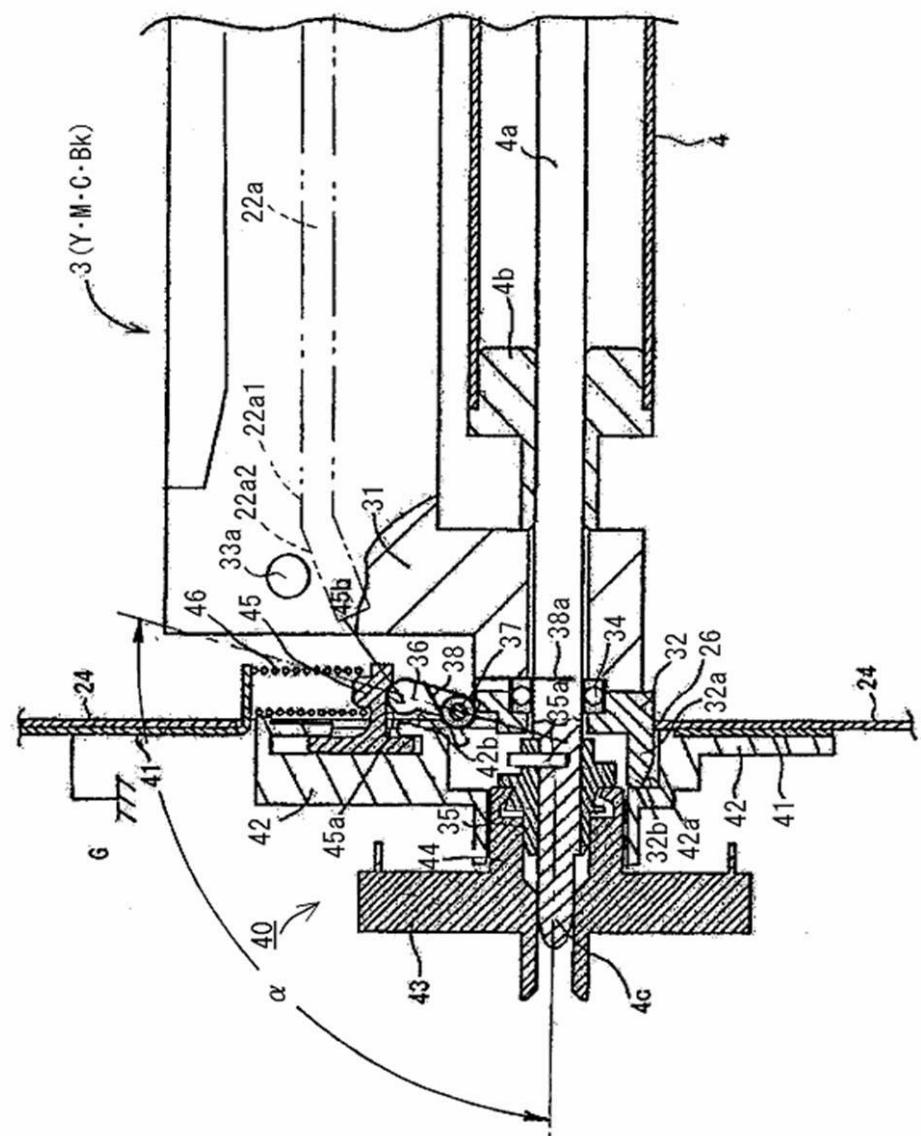
【図5】



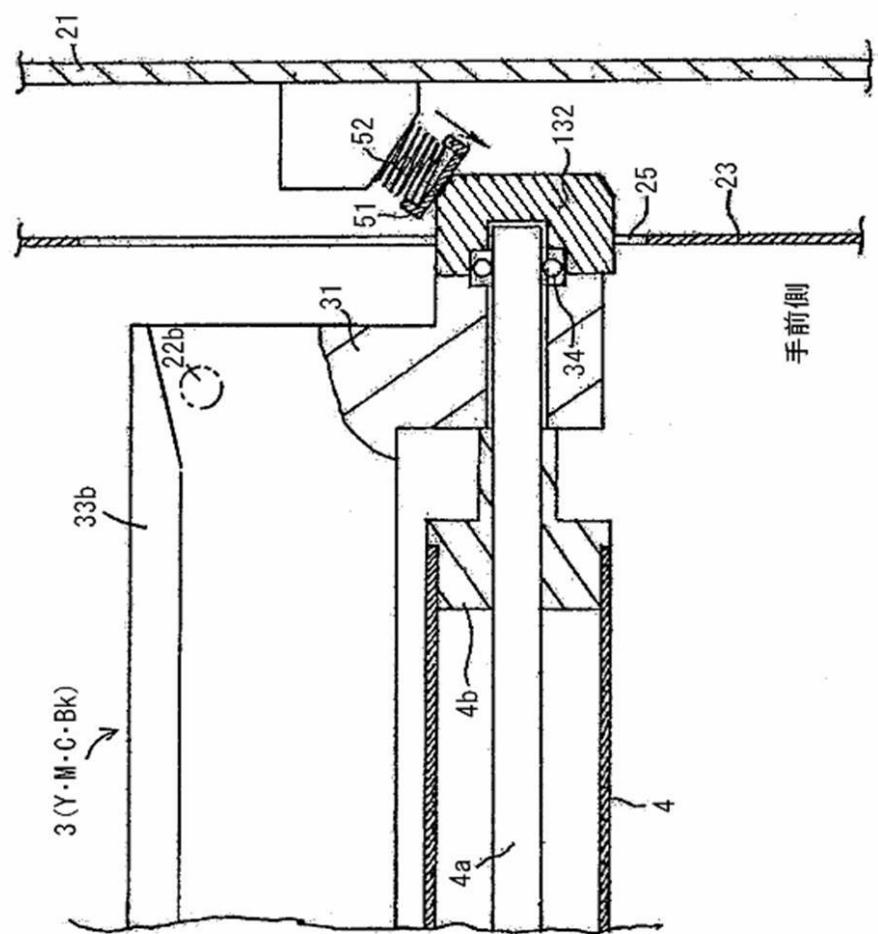
【 四 8 】



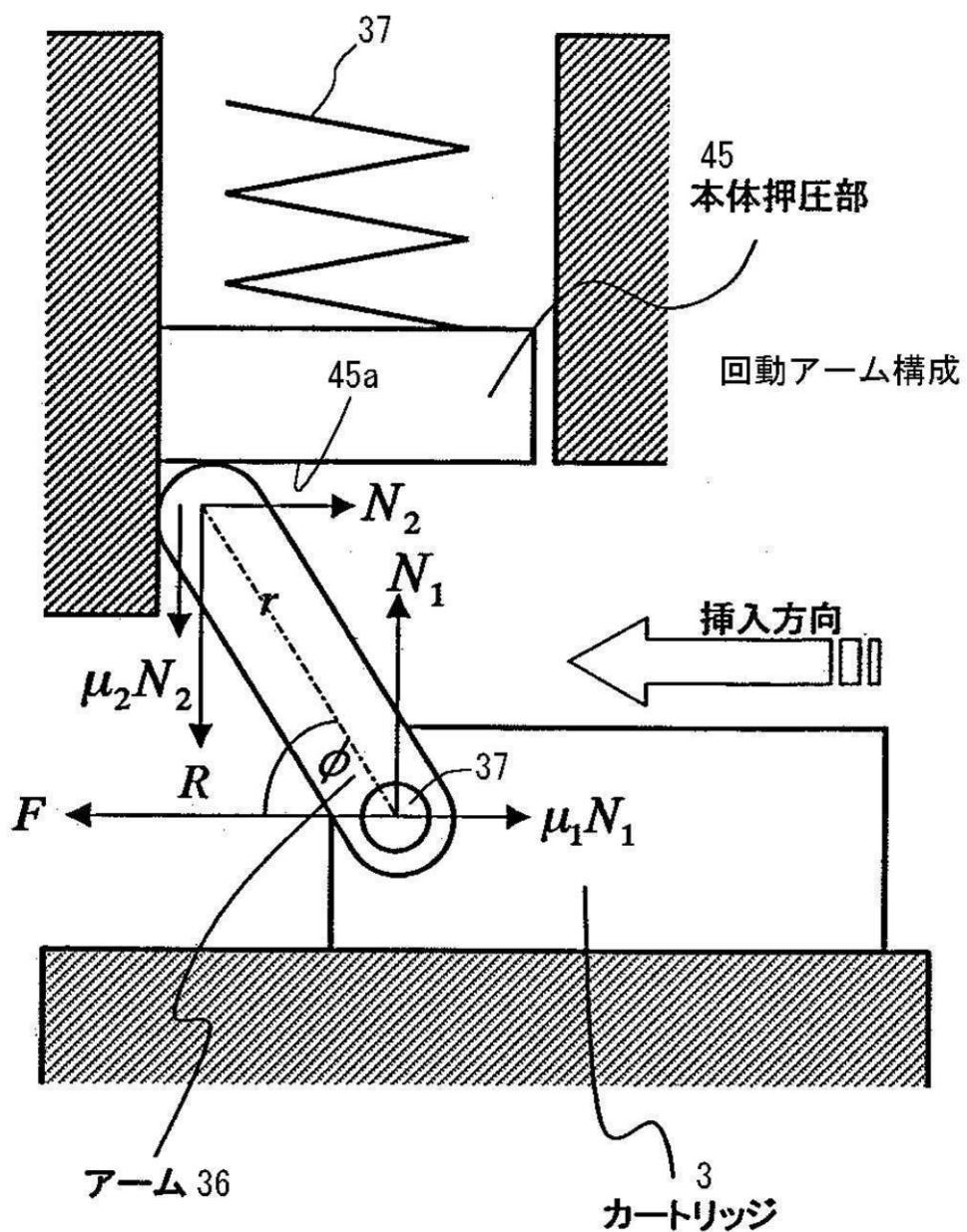
【図9】



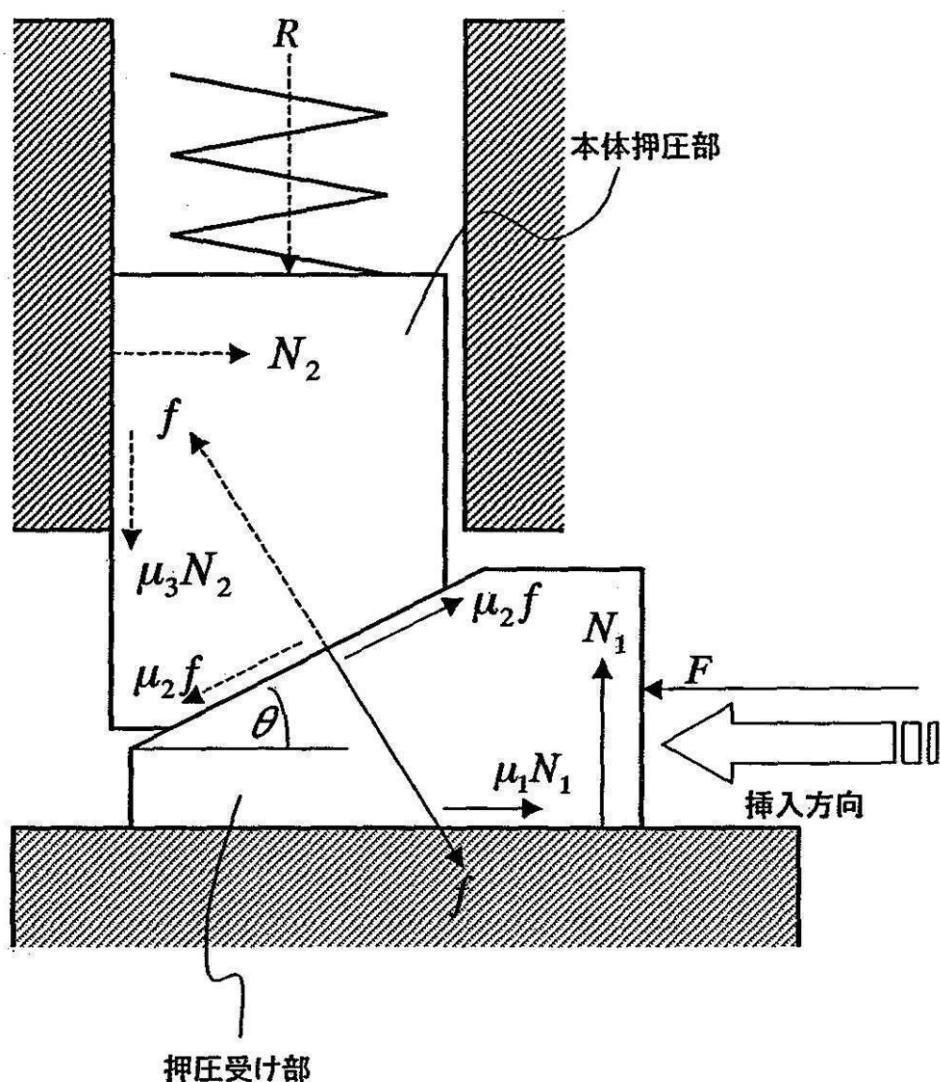
【図10】



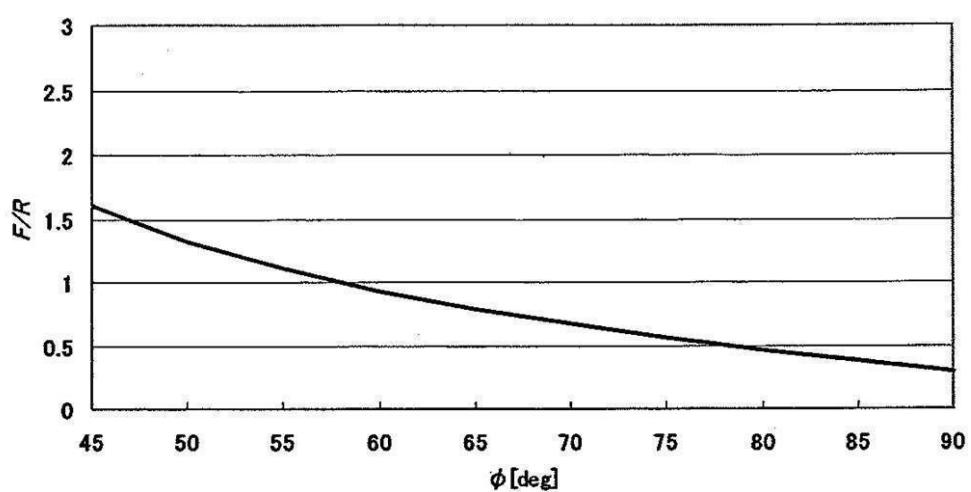
【図11】



【図12】

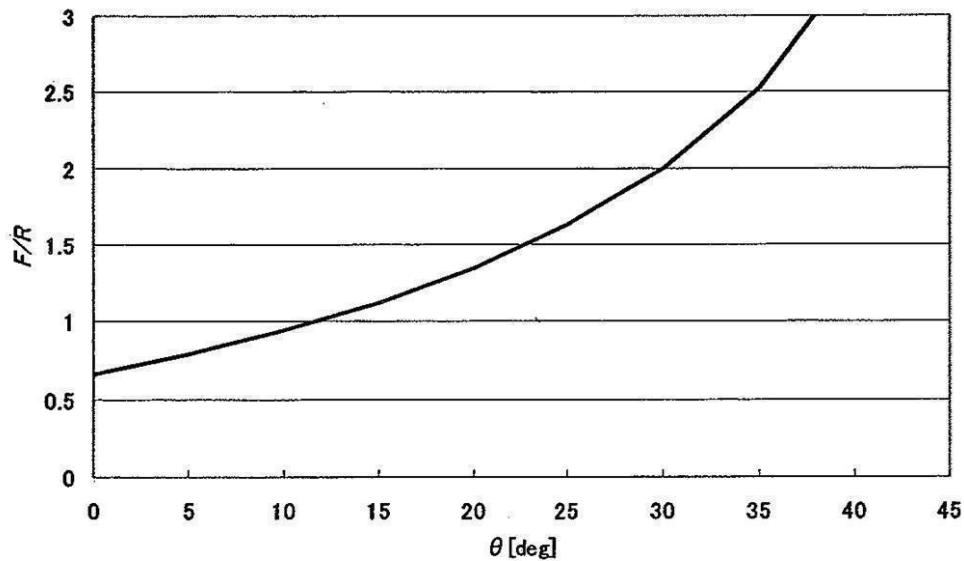


【図13】

本実施例での
挿入負荷/押圧力

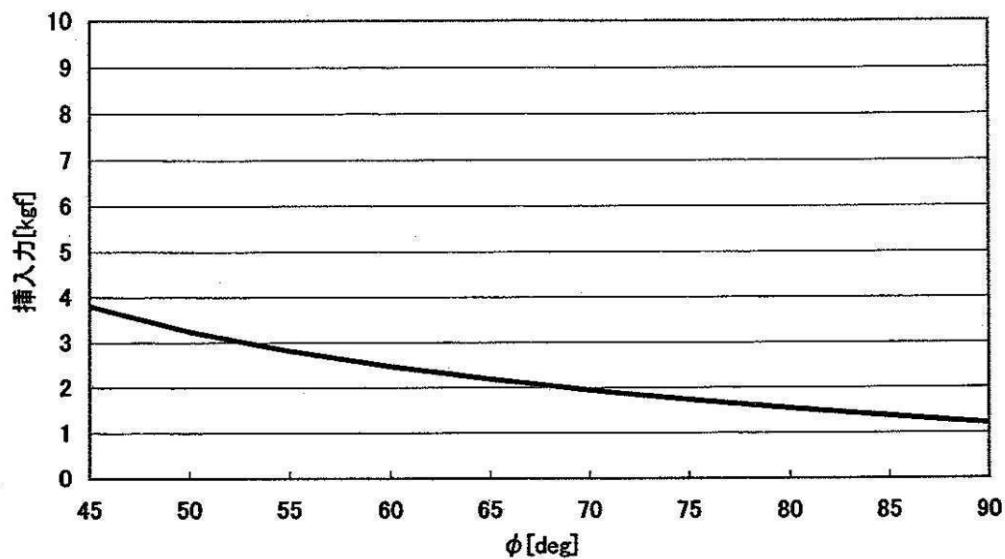
【図14】

傾斜面を滑らせて押圧する構成での
挿入負荷/押圧力



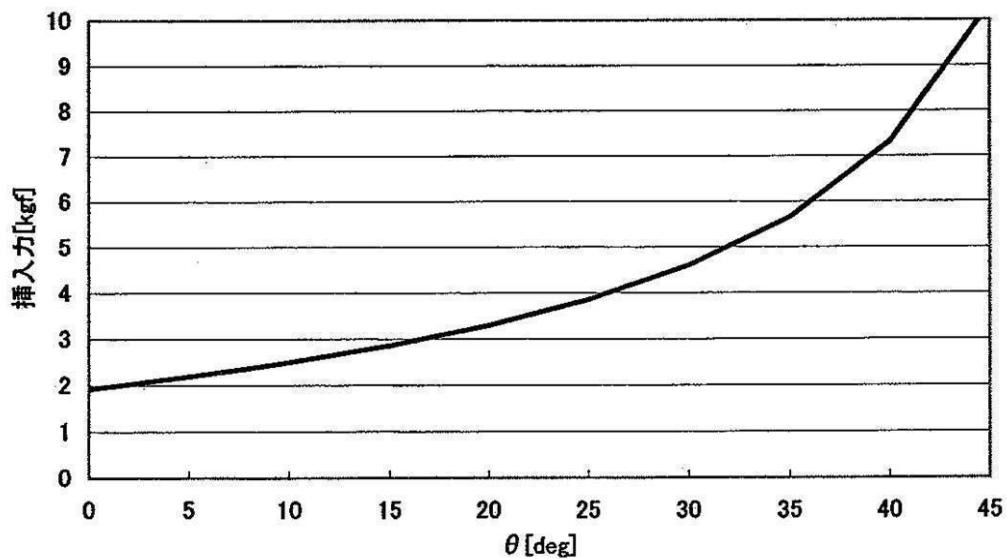
【図15】

本実施例での
カートリッジ挿入負荷

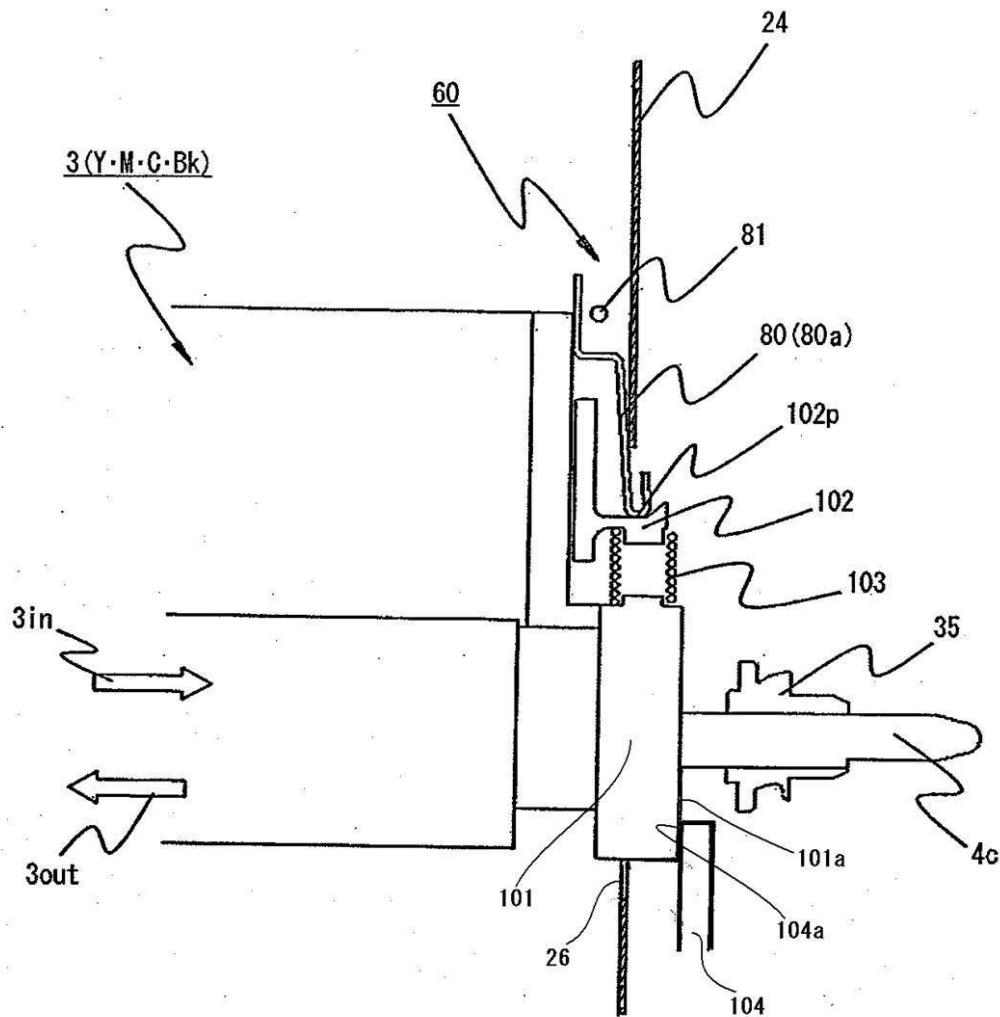


【図16】

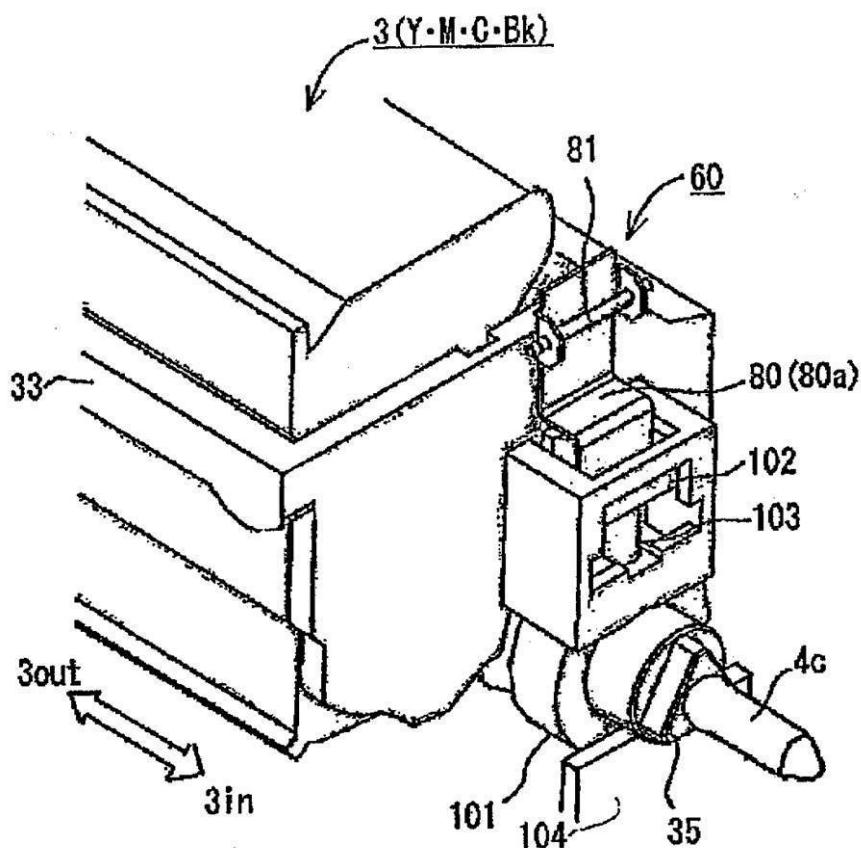
斜面を滑らせて押圧する構成での
カートリッジ挿入負荷



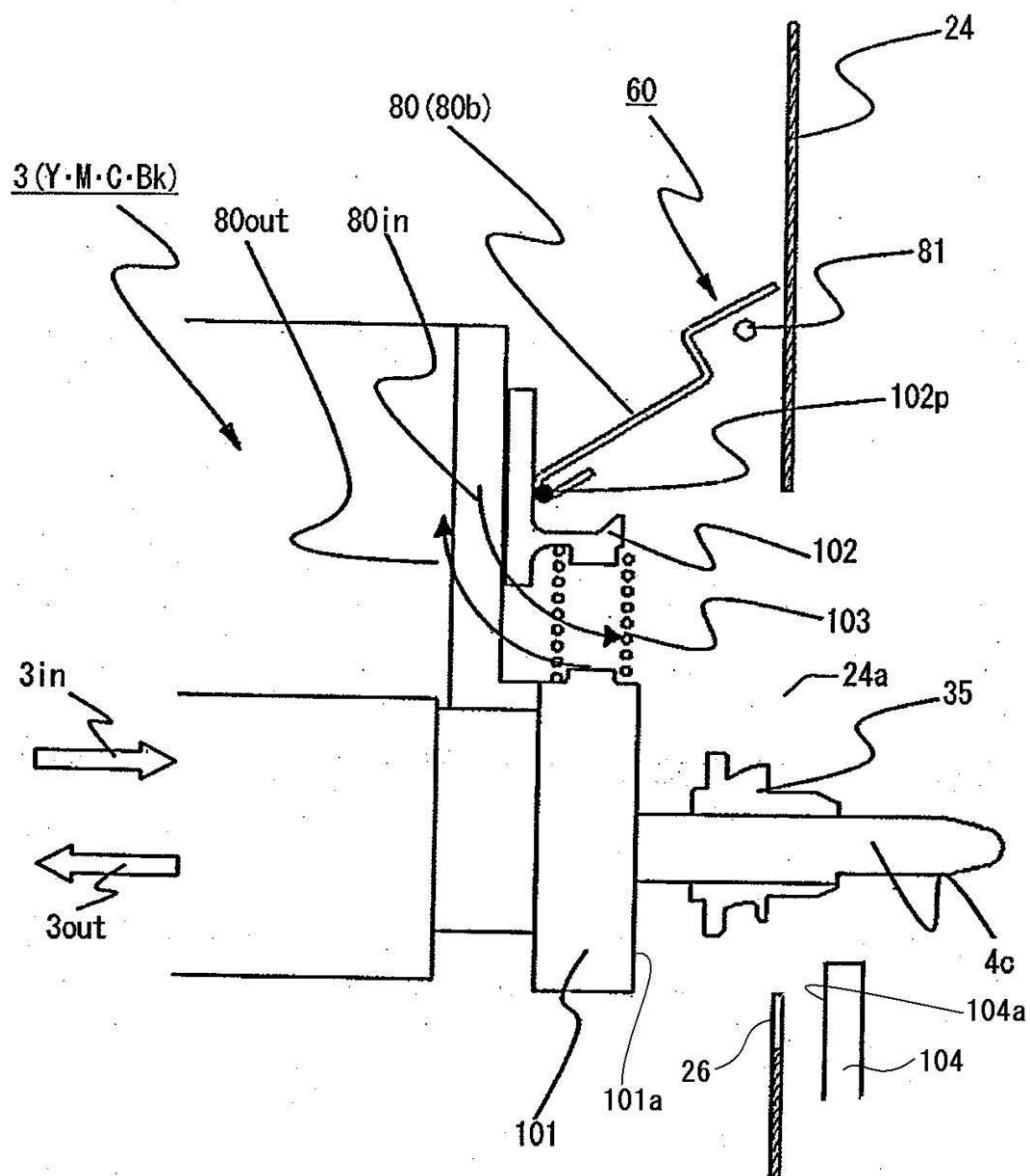
【図17】



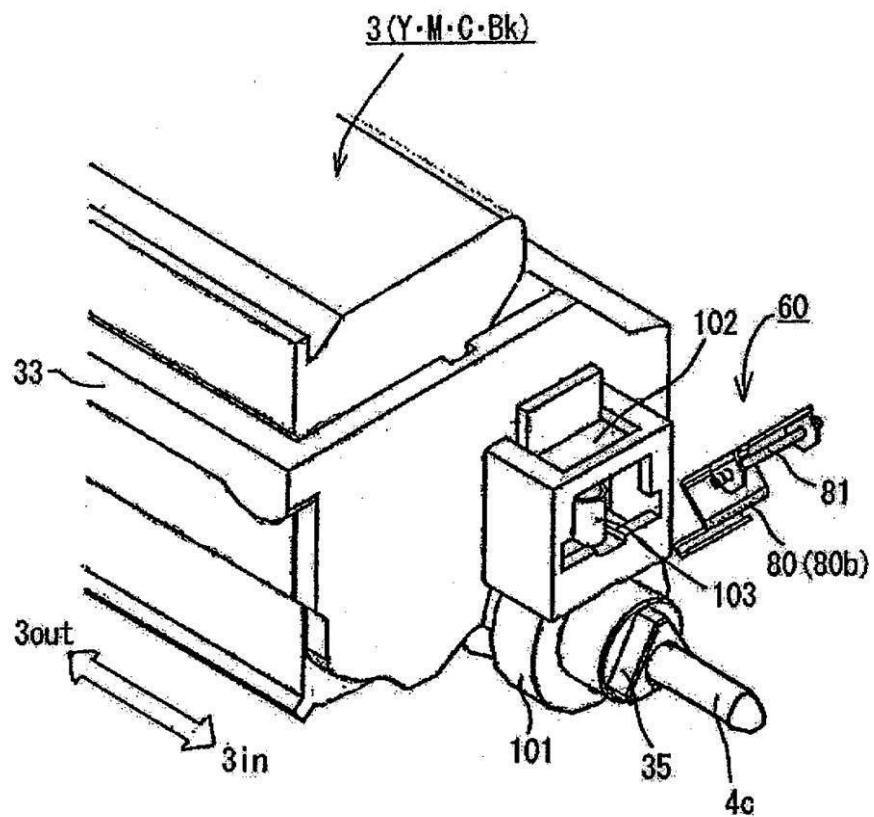
【図18】



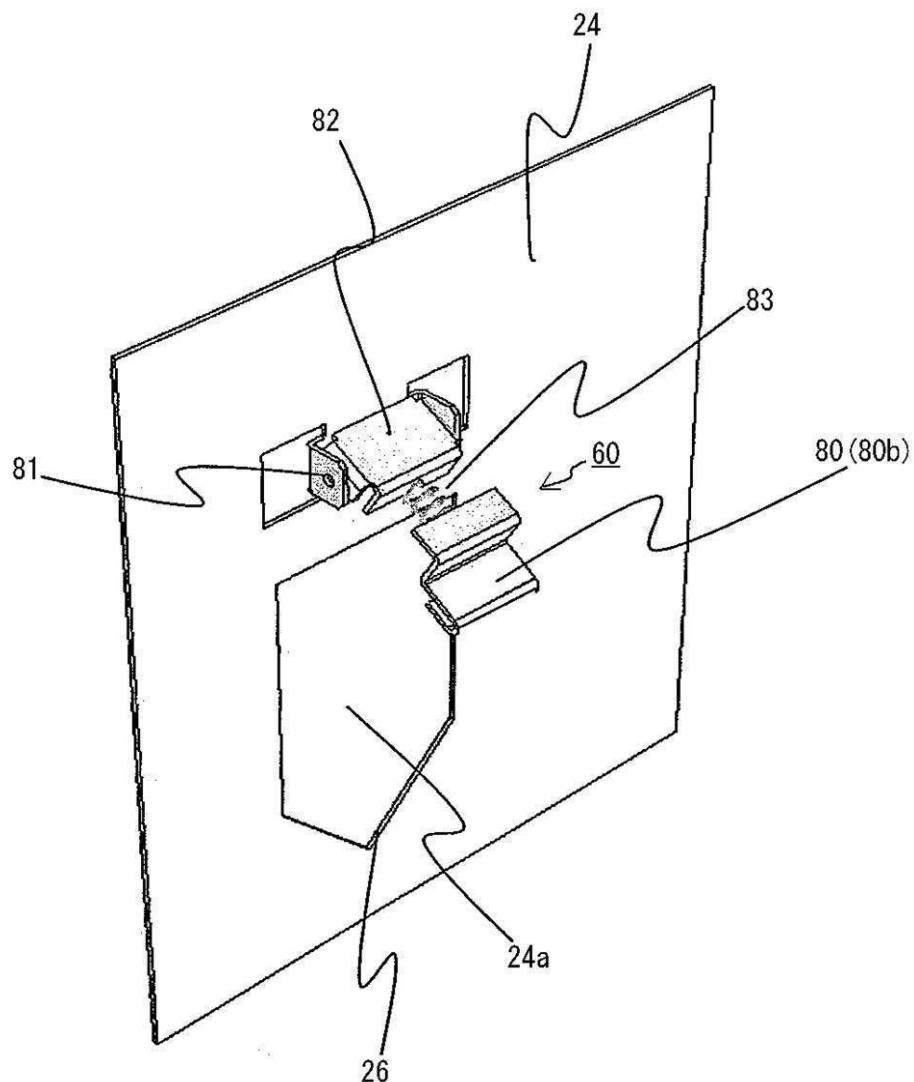
【図19】



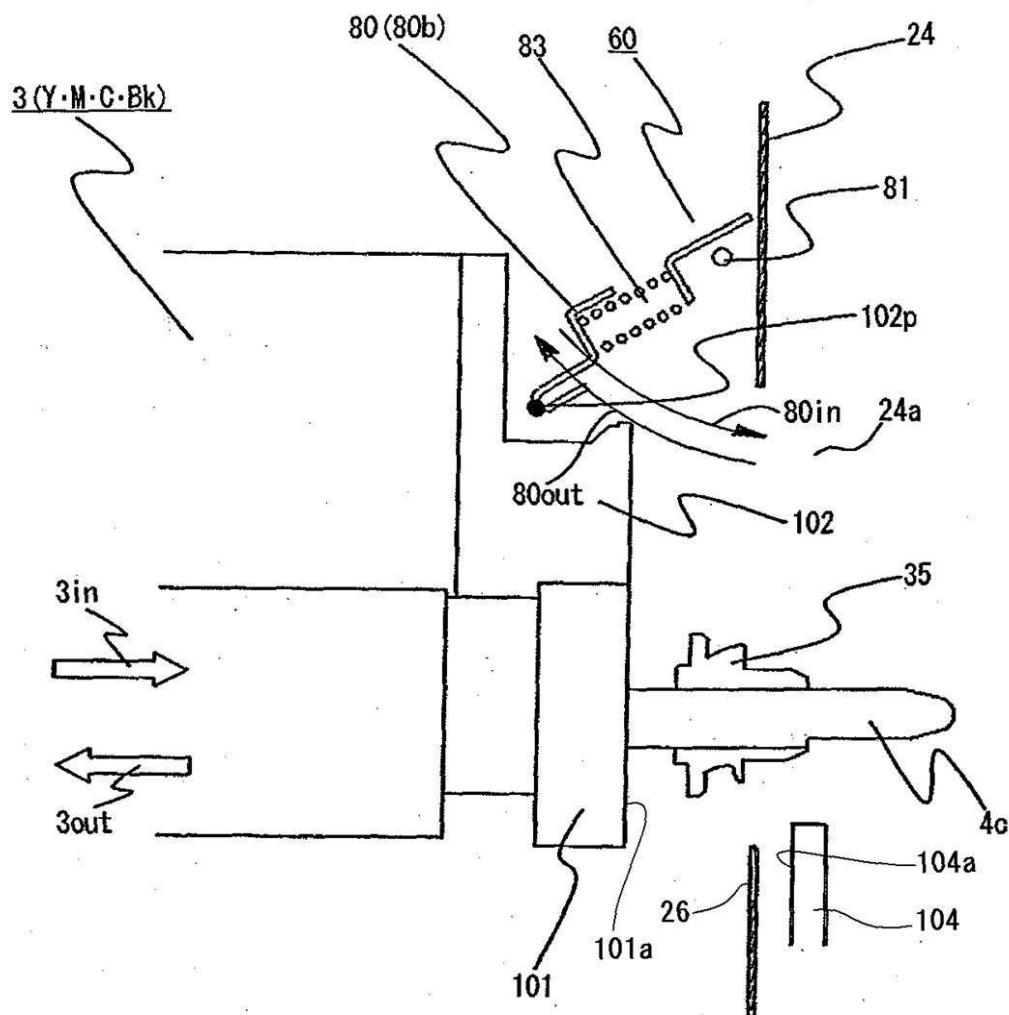
【図20】



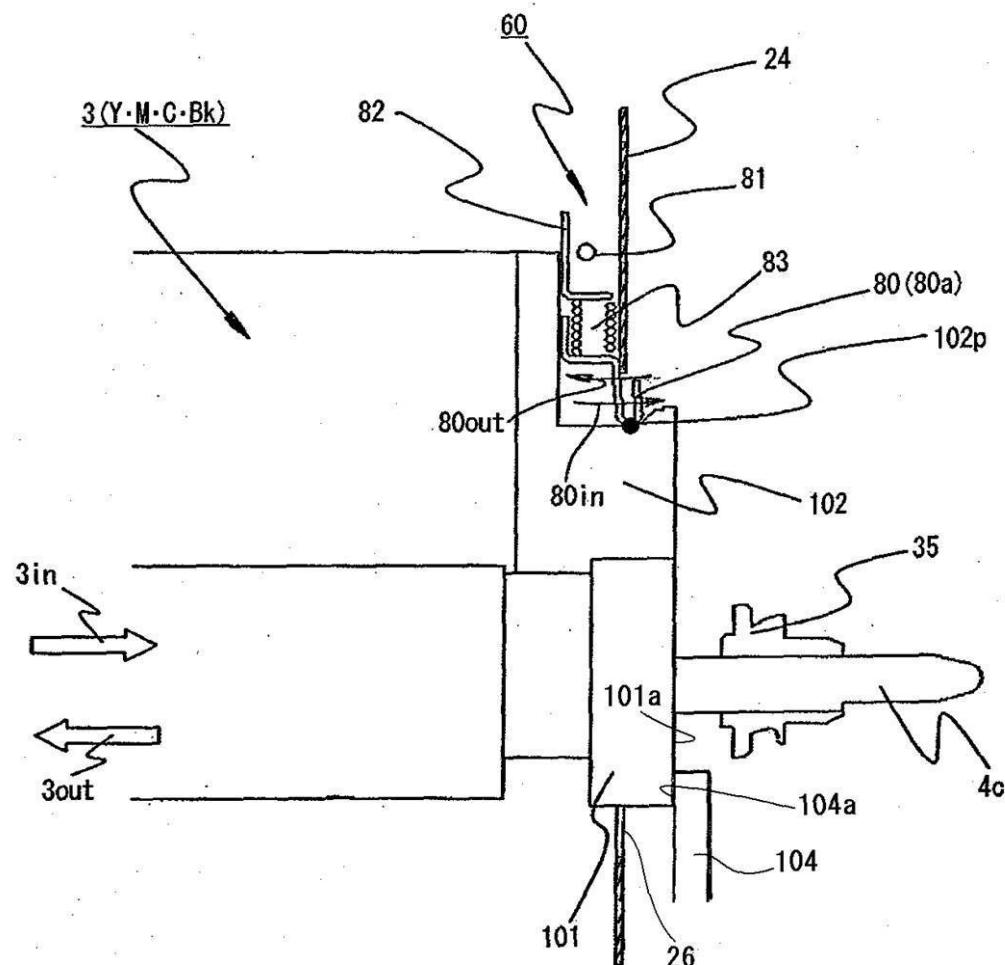
【図22】



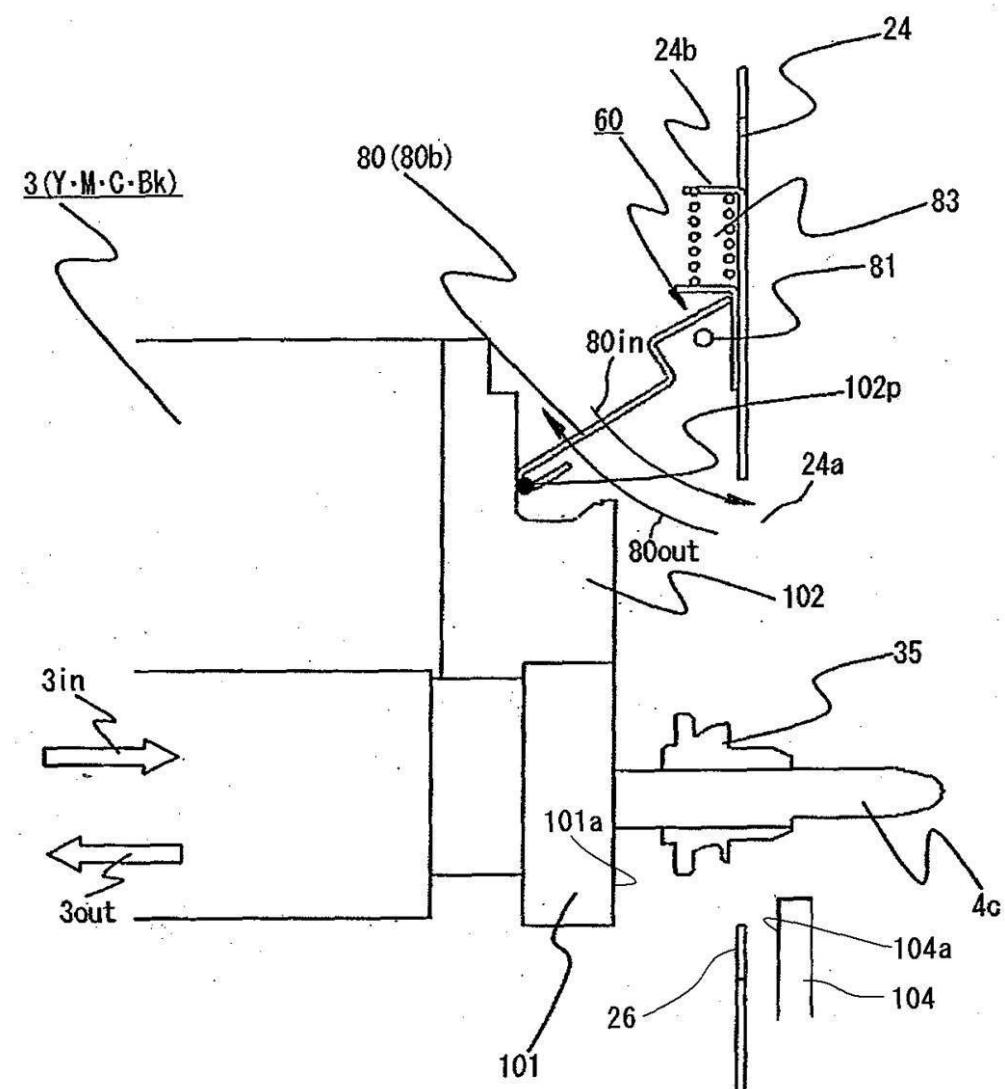
【図23】



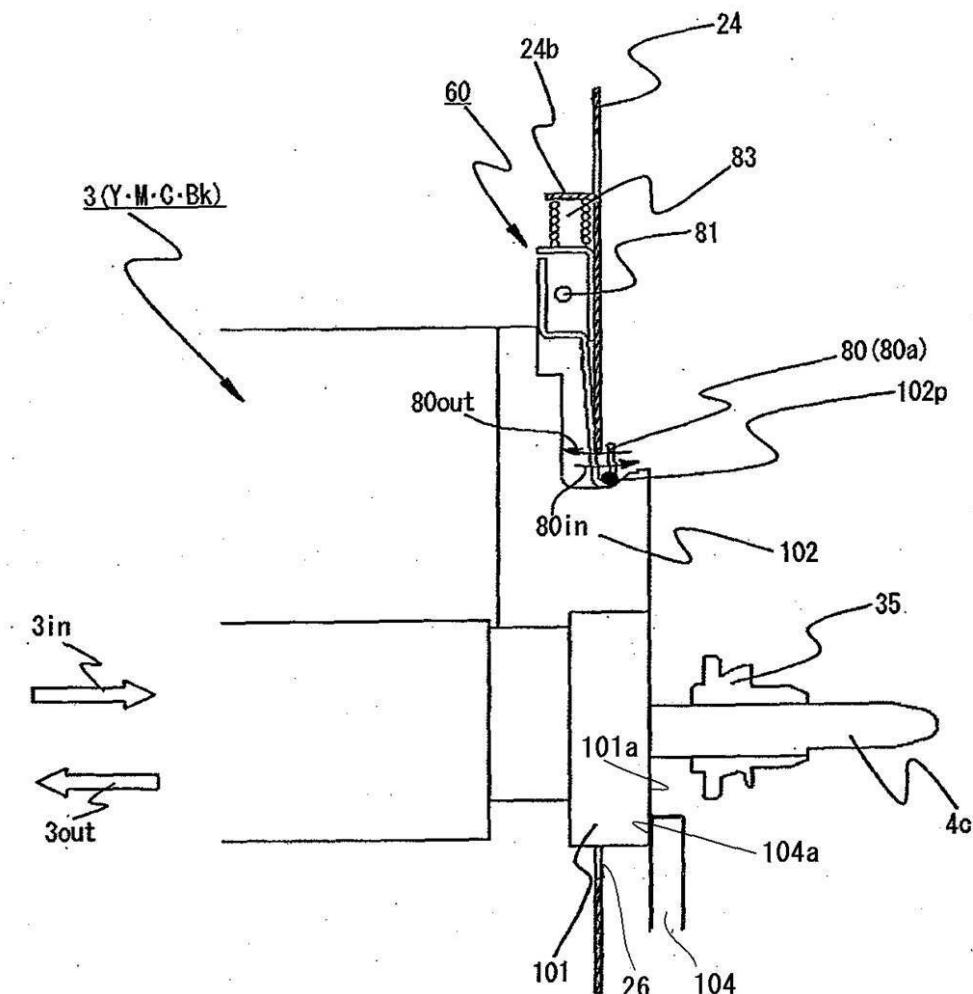
【図24】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-222838(JP,A)
特開平10-109470(JP,A)
特開平10-153897(JP,A)
特開平11-202721(JP,A)
特開平11-316537(JP,A)
特開2003-241618(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21 / 18