

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4708848号  
(P4708848)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011. 6. 22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011. 3. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 G 21/16 (2006. 01)

G O 3 G 15/00 5 5 4

G O 3 G 21/18 (2006. 01)

G O 3 G 15/00 5 5 6

請求項の数 12 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2005-129769 (P2005-129769)  
 (22) 出願日 平成17年4月27日 (2005. 4. 27)  
 (65) 公開番号 特開2006-308771 (P2006-308771A)  
 (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006. 11. 9)  
 審査請求日 平成20年4月22日 (2008. 4. 22)

(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 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  
 ヤノン株式会社内

審査官 松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

押圧力を受ける押圧対象物と、前記押圧対象物へ押圧力を付加する押圧手段と、前記押圧手段の前記押圧対象物への押圧力を作用・解除するための押圧操作部材と、前記押圧操作部材を回動自在に軸支する押圧操作軸を有する画像形成装置において、

前記押圧対象物に押圧力が作用する状態において、

a : 前記押圧手段より前記押圧操作部材に作用する力を押圧操作力、

b : 前記押圧操作力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを操作モーメント、

c : 前記押圧力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを押圧モーメント、

としたとき、

前記押圧手段は、前記操作モーメントが前記押圧モーメントより小さくなるように構成されており、

前記押圧対象物が前記画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであり、

前記押圧操作部材が前記装置本体の開口を開閉する開閉ドアであり、

前記押圧手段は、第一支軸を中心に回動自在に軸支され、前記プロセスカートリッジと接し前記プロセスカートリッジへ前記押圧力を付加する第一押圧部材と、前記第一押圧部材と前記開閉ドアに対してそれぞれ第二と第三の支軸を中心に回動可能に軸支された第二

10

20

押圧部材を有し、前記開閉ドアが閉状態において、前記第一支軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記押圧操作軸の軸中心から前記第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離との積が、前記押圧操作軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記第一支軸の軸中心から前記第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離の積より小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第二押圧部材が前記開閉ドアの開状態時のストッパを兼ねることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第二押圧部材は、前記第二と第三の支軸の二つの軸方向に、前記開閉ドアの開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

押圧力を受ける押圧対象物と、前記押圧対象物へ押圧力を付加する押圧手段と、前記押圧手段の前記押圧対象物への押圧力を作用・解除するための押圧操作部材と、前記押圧操作部材を回動自在に軸支する押圧操作軸を有する画像形成装置において、

前記押圧対象物に押圧力が作用する状態において、

a：前記押圧手段より前記押圧操作部材に作用する力を押圧操作力、

b：前記押圧操作力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを操作モーメント、

c：前記押圧力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを押圧モーメント、  
としたとき、

前記押圧手段は、前記操作モーメントが前記押圧モーメントより小さくなるように構成されており、

前記押圧対象物が前記画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであり、

前記押圧操作部材が前記装置本体の開口を開閉する開閉ドアであり、

前記押圧手段は、第一支軸を中心に回動自在に軸支され、前記プロセスカートリッジと接し前記プロセスカートリッジへ前記押圧力を付加する第一押圧部材と、前記プロセスカートリッジの前記装置本体に対する装着方向に略垂直方向に平行移動可能な中間押圧部材と、前記第一押圧部材と前記中間押圧部材に対してそれぞれ第二と第三の支軸を中心に回動自在に軸支された第二押圧部材と、前記開閉ドアと前記中間押圧部材に対してそれぞれ第四と第五の支軸を中心に回動自在に軸支された第三押圧部材を有し、前記開閉ドアが閉状態において、前記第一支軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記押圧操作軸の軸中心から前記第四と第五の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離と、第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線と前記中間押圧部材の移動方向との角度の  $\cos$  の積が、前記押圧操作軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記第一支軸の軸中心から前記第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離と、前記第四と第五の支軸の二つの軸中心を結ぶ線と前記中間押圧部材の移動方向との角度の  $\cos$  の積より小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

前記第三押圧部材が前記開閉ドアの開状態時のストッパを兼ねることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第三押圧部材は、前記第四と第五の支軸の二つの軸方向に、前記開閉ドアの開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第二押圧部材は、前記第二と第三の支軸の二つの軸方向に、前記開閉ドアの開閉時

10

20

30

40

50

ショックを吸収するダンパー手段を有することを特徴とする請求項 4 から 6 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記中間押圧部材は、前記第三と第五の支軸の二つの軸方向に、前記開閉ドアの開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有することを特徴とする請求項 4 から 7 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】

押圧力を受ける押圧対象物と、前記押圧対象物へ押圧力を付加する押圧手段と、前記押圧手段の前記押圧対象物への押圧力を作用・解除するための押圧操作部材と、前記押圧操作部材を回動自在に軸支する押圧操作軸を有する画像形成装置において、

前記押圧対象物に押圧力が作用する状態において、

a：前記押圧手段より前記押圧操作部材に作用する力を押圧操作力、

b：前記押圧操作力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを操作モーメント、

c：前記押圧力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを押圧モーメント、

としたとき、

前記押圧手段は、前記操作モーメントが前記押圧モーメントより小さくなるように構成されており、

前記押圧対象物が前記画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであり、

前記押圧操作部材が前記装置本体の開口を開閉する開閉ドアであり、

前記押圧手段は、第一支軸を中心に回動自在に軸支され、前記プロセスカートリッジと接し前記プロセスカートリッジへ前記押圧力を付加する第一押圧部材と、第二支軸を中心に回動自在に軸支され、回動動作により前記第一押圧部材を回動する第二押圧部材と、前記開閉ドアに設けられ、前記第二押圧部材に作用し回動するカム手段を有し、前記第一支軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記押圧操作軸の軸中心から前記カム手段と前記第二押圧部材の作用力ベクトルへの距離との積が、前記押圧操作軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記第二支軸の軸中心から前記カム手段と前記第二押圧部材の作用力ベクトルへの距離との積より小さいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

前記第一押圧部材に前記プロセスカートリッジの装着部材を設け、前記プロセスカートリッジが正規の位置に設置されていない状態において、前記押圧力を付加する前に前記プロセスカートリッジを正規の位置に配置することを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記プロセスカートリッジを、装着方向において奥側の突き当て部材に押圧して位置決めをし、装着方向に対して垂直方向においては垂直方向の位置決め部材に押圧し位置決めする装置において、前記押圧手段の前記第一押圧部材は前記装着方向に対してある角度をもって前記プロセスカートリッジと接し押圧力を付加し前記奥側の突き当て部材への押圧と、前記垂直方向の位置決め部材への押圧をすることを特徴とする請求項 1 から 10 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記垂直方向の位置決め部材は、前記装置本体に設けられた、前記装着方向に対して垂直方向の位置決め溝であることを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【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等を着脱可能な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、それらの複合機（マルチファンクションプリンタ）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対して着脱可能とするものである。

【背景技術】

10

【０００４】

カラー画像形成装置において、複数のプロセスカートリッジ（以下、カートリッジとも記す）を画像形成装置本体（以下、装置本体と記す）に対して、それぞれ像担持体である電子写真感光体ドラムのスラスト方向にて着脱を行う構成を用いたものがある。このカラー画像形成装置においては、カートリッジの非駆動側の位置決めを行う際には装置本体の開閉ドアに押圧力が作用しないような構成が普通である。

【０００５】

特許文献１においては、非駆動側に装置本体の開閉ドアと独立した開閉蓋を設けてカートリッジの精度良い位置決めを行い、開閉ドアには押圧力が加からないようにしている。

【０００６】

20

また、特許文献２には、開閉カバーにカートリッジの位置決め穴がある構成の画像形成装置が記載されている。

【特許文献１】特開２００２－１３２０００号公報

【特許文献２】特開２００４－１５１３８９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、従来例において開閉ドア以外の部材を用いてカートリッジの位置決め等を行う構成においては、カートリッジの着脱を実行するためにはドア開口後も他の操作を要する。また、開閉蓋、開閉カバーでカートリッジの位置決めをおこなうため、カートリッジの位置決め精度が十分ではない。

30

【０００８】

また、図２７に示すように、装置本体の開閉ドア５０に押圧部材６０を設け、バネ６１等により直接カートリッジ１０を付勢する構成を用いた場合、カラー画像形成装置においては複数のカートリッジを同時に付勢する必要があるため、反力 $F_c$ は大きくなる。また剛性の低い筐体を押圧するため、筐体の変形等により安定した付勢力をかけることが困難である。

【０００９】

この反力 $F_c$ により、開閉ドア５０には開閉ドアの回転軸５０ａを中心とした押圧モーメント（ $F_c \cdot l_c$ ）が働き、ドア５０を開く方向に力がかかる。各カートリッジにかかる押圧力は通常２０Ｎ以上に設定されるため、４つのカートリッジにより発生する押圧モーメントも比較的大きくなる。その結果、開閉ドア５０が変形し、バネ６１の変形量が変わり、中間位置に配置されたカートリッジへの押圧力が不安定となる。さらに、開閉ドア５０を閉めるときの操作力は増大する。すなわち、ユーザーが開閉ドア５０を押す位置の回転軸からの距離を $l_{lock}$ とすると、ロック力は $F_{lock} = F_c l_c / l_{lock}$ となる。

40

【００１０】

また、開閉ドア５０の変形を防ぐための剛性を上げる必要があることと、開閉ドア５０を閉じた状態に保持するロック力が大きくなるという不具合が生じる。

【００１１】

50

また、従来例においては図 28 に示すように本体側板 1 a、1 b に設けられた位置決め部材 6 2 の近傍にバネ 5 9 の付勢部材を設け、カートリッジ 1 0 を正規の位置に装着する時の装着力を用いて前記バネ 5 9 で位置決め付勢力を与える構成が知られている。しかしながら、カートリッジ 1 0 を電子写真感光体ドラムのスラスト方向より着脱可能な構成を用いた画像形成装置においては非駆動側の本体側板 1 a にはカートリッジ着脱のための開口部が必要となる。そのため、カートリッジが正規位置に設置された後から付勢力を与える必要があるため装着動作以外の動作とカートリッジ押圧動作とが連動する必要がある。

【0012】

本発明の目的は、開閉部材を閉じる際の操作力が小さくて、装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジ等の押圧対象物の位置決め精度が良い画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記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、

押圧力を受ける押圧対象物と、前記押圧対象物へ押圧力を付加する押圧手段と、前記押圧手段の前記押圧対象物への押圧力を作用・解除するための押圧操作部材と、前記押圧操作部材を回動自在に軸支する押圧操作軸を有する画像形成装置において、

前記押圧対象物に押圧力が作用する状態において、

a：前記押圧手段より前記押圧操作部材に作用する力を押圧操作力、

b：前記押圧操作力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを操作モーメント、

c：前記押圧力により発生する前記押圧操作軸を中心としたモーメントを押圧モーメント、

としたとき、

前記押圧手段は、前記操作モーメントが前記押圧モーメントより小さくなるように構成されており、

前記押圧対象物が前記画像形成装置の装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジであり、

前記押圧操作部材が前記装置本体の開口を開閉する開閉ドアであり、

前記押圧手段は、第一支軸を中心に回動自在に軸支され、前記プロセスカートリッジと接し前記プロセスカートリッジへ前記押圧力を付加する第一押圧部材と、前記第一押圧部材と前記開閉ドアに対してそれぞれ第二と第三の支軸を中心に回動可能に軸支された第二押圧部材を有し、前記開閉ドアが閉状態において、前記第一支軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記押圧操作軸の軸中心から前記第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離との積が、前記押圧操作軸の軸中心から前記押圧力のベクトルへの距離と、前記第一支軸の軸中心から前記第二と第三の支軸の二つの軸中心を結ぶ線への距離の積より小さいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、前記押圧手段は前記操作モーメントが前記押圧モーメントより小さくなるように前記押圧力を前記操作力へ変換することにより押圧操作部材の操作力を軽減する。操作力を軽減することにより、小さな操作力により前記押圧操作部材の操作が行えるのでユーザビリティに優れている。また前記押圧操作部材として押圧対象物（プロセスカートリッジ等）の開口を開閉する開閉ドアとすることにより、ユーザーは前記開閉ドアの開閉動作のみで押圧対象物の着脱が行えるようになりユーザビリティに優れている。また、前記操作モーメントは小さくなるため、前記開閉ドアの剛性も低くてよく、装置の小型化、ローコスト化につながる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

【実施例 1】

## 【 0 0 1 6 】

## ( 1 ) 画像形成装置例の全体構成

図 1 は本発明の第 1 の実施例における画像形成装置の外観斜視模型図である。図 2 は開閉ドアを開いた状態の画像形成装置の外観斜視模型図である。図 3 は画像形成装置の縦断正面模型図である。

## 【 0 0 1 7 】

本例の画像形成装置は、電子写真プロセスを用いた、インライン構成（タンデム型）、中間転写ベルト式で、プロセスカートリッジが着脱可能なフルカラーレーザービームプリンタである。

## 【 0 0 1 8 】

10  
先ず、主として図 3 を参照してこの画像形成装置の全体構成を説明する。1 は画像形成装置本体（以下、装置本体とも記す）である。2 Y・2 M・2 C・2 K は第 1 ～第 4 の 4 つのプロセスカートリッジ装着部（以下、装着部とも記す）であり、装置本体 1 内において図面上右から左に順に配列して配設してある。

## 【 0 0 1 9 】

10 Y・10 M・10 C・10 K は第 1 ～第 4 の 4 つのプロセスカートリッジ（以下、カートリッジとも記す）である。それぞれ上記第 1 ～第 4 の 4 つの装着部 2 Y・2 M・2 C・2 K に装着して略水平方向に配置している。

## 【 0 0 2 0 】

20  
各カートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K は互いに同様の構成である。すなわち、それぞれ、像担持体としての電子写真感光体ドラム 3（以下、感光体ドラムと記す）と、プロセス手段としての、感光体ドラムを均一に帯電する帯電手段 4、感光体ドラムに形成された静電潜像をトナー像として現像する現像ユニット 5、感光体ドラム面を清掃するクリーニング手段 6 のプロセス機器を包含している。

## 【 0 0 2 1 】

30  
第 1 のカートリッジ 10 Y は現像ユニット 5 に現像剤としてイエロー色のトナーを収容してあり、感光体ドラム 3 の面にイエロートナー像を形成する。第 2 のカートリッジ 10 M は現像ユニット 5 に現像剤としてマゼンタ色のトナーを収容してあり、感光体ドラム 3 の面にマゼンタトナー像を形成する。第 3 のカートリッジ 10 C は現像ユニット 5 に現像剤としてシアン色のトナーを収容してあり、感光体ドラム 3 の面にシアントナー像を形成する。第 4 のカートリッジ 10 K は現像ユニット 5 に現像剤としてブラック色のトナーを収容してあり、感光体ドラム 3 の面にブラクトナー像を形成する。

## 【 0 0 2 2 】

7 Y・7 M・7 C・7 K はそれぞれ上記第 1 ～第 4 の各カートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K の現像ユニット 5 に対するトナー収容手段としてのトナーカートリッジである。これらのトナーカートリッジ 7 Y・7 M・7 C・7 K はそれぞれ対応のプロセスカートリッジから独立して、それぞれトナー補給手段（不図示）を介して対応するプロセスカートリッジの現像ユニット 5 へトナーを供給する。

## 【 0 0 2 3 】

40  
8 はレーザーキャナユニットであり、第 1 ～第 4 の 4 つの装着部 2 Y・2 M・2 C・2 K の上側に配設してある。このレーザーキャナユニット 8 は、各カートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K の感光体ドラム 3 の一様帯電処理面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 を走査露光して感光体ドラム 3 の面に画像情報に対応した静電潜像を形成する。

## 【 0 0 2 4 】

50  
11 はエンドレスの中間転写ベルトであり、上記インライン構成の第 1 ～第 4 の 4 つのカートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K の下側に配設してある。具体的には、右側の駆動ローラ 12 と左側のターンローラ 13 との間に懸回張設して、全カートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K に渡らせて配設してある。この中間転写ベルト 11 はその上方側のベルト部分が第 1 ～第 4 のカートリッジ 10 Y・10 M・10 C・10 K の各感光

体ドラム 3 の下向き露出部に接するように矢印方向（反時計方向）に循環移動する。

【 0 0 2 5 】

1 4 Y ・ 1 4 M ・ 1 4 C ・ 1 4 K は第 1 ～ 第 4 の 4 つの 1 次転写ローラである。それぞれ、各カートリッジ 1 0 Y ・ 1 0 M ・ 1 0 C ・ 1 0 K の感光体ドラム 3 の下向き露出部との間に中間転写ベルト 1 1 の上行側のベルト部分を挟んで各対応する感光体ドラム 3 の下向き露出部に圧接する。

【 0 0 2 6 】

1 5 は記録媒体収納手段としてのカセットであり、中間転写ベルト 1 1 の下側に配設してある。このカセット 1 5 に記録媒体としての用紙 P を積載して収納してある。カセット 1 5 内の積載用紙 P は用紙昇降手段（不図示）により用紙ピックアップ手段 1 6 に押圧される。用紙ピックアップ手段 1 6 により搬送された用紙 P は搬送ローラ 1 7 及びリタードラム 1 8 により一枚分離搬送される。そして用紙 P は搬送ローラ 1 9 で搬送され、レジスト手段 2 0 で一時停止される。レジスト手段 2 0 は中間転写ベルト 1 1 上に対するフルカラートナー像の形成タイミングに合わせて、用紙 P の給送を再開する。

【 0 0 2 7 】

2 1 は 2 次転写ローラであり、中間転写ベルト 1 1 を懸回張設させている駆動ローラ 1 2 に対して中間転写ベルト 1 1 を挟んで圧接させて中間転写ベルト 1 1 との間に 2 次転写ニップ部を形成させている。レジスト手段 2 0 で給送を再開された用紙 P は上記の 2 次転写ニップ部に搬送導入される。

【 0 0 2 8 】

フルカラー画像形成の動作は次のとおりである。まず、第 1 ～ 第 4 のカートリッジ 1 0 Y ・ 1 0 M ・ 1 0 C ・ 1 0 K が、画像形成のタイミングに合わせて順次に駆動される。そして、その駆動に応じて感光体ドラム 3 が矢印の時計方向に回転駆動される。中間転写ベルト 1 1 も矢印の反時計方向に回転駆動される。また、スキャナユニット 8 が駆動される。この駆動に同期して帯電手段 4 が感光体ドラム 3 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 は第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ 1 0 Y ・ 1 0 M ・ 1 0 C ・ 1 0 K の感光体ドラム 3 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順次に行って、感光体ドラム 3 上に静電潜像を形成する。そして現像ユニット 6 が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プロセス動作により、第 1 のカートリッジ 1 0 Y の感光体ドラム 3 の面にはフルカラー画像のイエロー成分のトナー像が形成される。第 2 のカートリッジ 1 0 M の感光体ドラム 3 の面にはフルカラー画像のマゼンタ成分のトナー像が形成される。第 3 のカートリッジ 1 0 C の感光体ドラム 3 の面にはフルカラー画像のシアン成分のトナー像が形成される。第 4 のカートリッジ 1 0 K の感光体ドラム 3 の面にはフルカラー画像のブラック成分のトナー像が形成される。第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ 1 0 Y ・ 1 0 M ・ 1 0 C ・ 1 0 K の感光体ドラム 3 の面に対する上記トナー像の形成はそれぞれ所定の制御タイミング関係をもってなされる。

【 0 0 3 0 】

そして第 1 ～ 第 4 の各カートリッジ 1 0 Y ・ 1 0 M ・ 1 0 C ・ 1 0 K の感光体ドラム 3 の面に形成された、イエロートナー像、マゼンタトナー像、シアントナー像、ブラックトナー像が各カートリッジの 1 次転写部において中間転写ベルト 1 1 の面に順次に重畳転写される。中間転写ベルト 1 1 は各感光体ドラム 3 の下向き露出部に接するように循環移動している。そして、上記の各トナー像が各感光体ドラム 3 と 1 次転写ローラ 1 4 Y ・ 1 4 M ・ 1 4 C ・ 1 4 K との間に形成される電界によって順次に位置合わせ状態で重畳転写される。これにより、中間転写ベルト 1 1 の面に未定着のフルカラートナー画像が合成形成される。

【 0 0 3 1 】

中間転写ベルト 1 1 の面に形成された未定着のフルカラートナー画像が引き続く中間転写ベルト 1 1 の回動で 2 次転写ニップ部に至る。そして、中間転写ベルト 1 1 側の未定着

10

20

30

40

50

のフルカラートナー画像が、レジスト手段 20 から 2 次転写ニップ部に所定の制御タイミングにて搬送導入された用紙 P に対して、2 次転写ローラ 21 との間に形成される電界によって一括転写される。2 次転写ニップ部を出た用紙 P は中間転写ベルト 11 から分離されて定着手段 22 に導入され、該定着手段 22 でトナー画像の熱定着（トナーの混色定着）を受ける。そして排出手段 23 で装置本体 1 の上面のトレイ部 24 にフルカラー画像形成物として排出される。

#### 【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 10 Y・10 M・10 C・10 K（以下、総称してカートリッジ 10 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。

10

#### 【0033】

図 4 はカートリッジ 10 をその長手方向（感光体ドラム 3 の軸線と並行な方向、感光体ドラムスラスト方向）の一端側から見た外観斜視図である。図 5 はカートリッジ 10 をその長手方向の他端側から見た外観斜視図である。カートリッジ 10 が有する感光体ドラム 3 はドラム軸（不図示）の一端側をカートリッジ枠体 31 の長手方向一端部側に設けた第 1 の軸受部 32 に回転自由に保持させている。またドラム軸の他端側をカートリッジ枠体 31 の長手方向他端側に設けた第 2 の軸受部 33 に回転自由に保持させている。第 2 の軸受部 33 側のドラム軸端部は第 2 の軸受部 33 より外方に突出させてあり、その突出軸部に駆動受け部材としてのカップリング凸部 34 を固着してある。したがって、カートリッジ 10 は長手方向において、カップリング凸部 34 を配設した側が駆動側であり、その反対側が非駆動側である。

20

#### 【0034】

本実施例では、カートリッジ 10 の装置本体 1 への装着はカートリッジ長手方向、すなわち図 3 において紙面に垂直な方向の手前側から奥側へ、駆動側を先にして挿入して行なわれる。したがってカートリッジ 10 は長手方向において、駆動側が奥側であり、その反対側である非駆動側が手前側である。

#### 【0035】

装置本体 1 の手前側には装置本体に対して開閉可能なドア 50 が設けられている。図 1・図 6 はドア 50 が装置本体 1 に対して閉じた状態（以下、閉状態という）を示している。ドア 50 は、閉状態においてマグネットタイプ等の適宜のロック機構 35 による係止力で保持されている。図 2・図 7 はドア 50 を開けた状態（以下、開状態という）を示している。ドア 50 は下側のドアヒンジ軸 50a を中心に、装置本体 1 に対して略垂直の閉状態から手前側に回動して略水平に倒した開状態にすることができる。閉状態のドア 50 をロック機構 35 の引き止め力に抗して開けると、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 2 Y・2 M・2 C・2 K が露出する。

30

#### 【0036】

この各装着部 2 の両側面には、図 8 のように、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 36 が設けられている。一方、カートリッジ枠体 31 の両側面には、図 4・図 5 のように、前記装着ガイド 36 に係合して案内される被ガイド部 37 が設けられている。本実施例において、この被ガイド部 37 はカートリッジ枠体 31 の側面からカートリッジ 10 の長手方向と交差する方向に突出するリブであり、感光体ドラム 3 の軸線と平行な方向に設けられている。

40

#### 【0037】

また、図 8・図 9 のように、装置本体 1 の装置フレームである本体前側板 1a と本体後側板 1b には各カートリッジ装着部 2 において、カートリッジ支持部（第一の本体位置決め部）39・40 が設けられている。カートリッジ支持部 39・40 は、カートリッジ 10 を装置本体に対してカートリッジ装着方向に対して垂直方向に位置決めするものである。本実施例においてはこのカートリッジ支持部 39・40 は略 V 字の切欠き位置決め溝部である。

#### 【0038】

50



操作者はカートリッジ 10 の長手方向奥側を先にして被ガイド部 37 を装着ガイド 36 に係合させる。そして、カートリッジ 10 を装着ガイド 36 に沿って装置本体 1 内の奥側へ挿入していく。

#### 【0039】

ここで、装置本体 1 に設けられた 1 次転写ローラ 14Y・14M・14C・14K は、装置本体 1 の動作停止中は、感光体ドラム 3 から離隔する離隔機構（不図示）が設けられている。そして、カートリッジ 10 を装置本体 1 に対して着脱する際には、中間転写ベルト 11 とカートリッジ 10 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によって、カートリッジ 10 を着脱する際の中間転写ベルト 11 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、前記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 3 に対して、中間転写ベルト 11 を挟んで押圧する（図 3）。

10

#### 【0040】

また、被ガイド部 37 と装着ガイド 36 は、カートリッジ 10 が挿入終点の少し手前まで挿入されると、両者 37・36 の縁が切れて被ガイド部 37 が装着ガイド 36 で支持されない構成になっている。従って、カートリッジ 10 が挿入終点の少し手前まで挿入されると、カートリッジ 10 が自重で下降して、第 1 と第 2 の軸受部 32 と 33 がそれぞれ支持部 39・40 に落ち込んで受け止められた状態になる。すなわち、カートリッジ 10 は第 1 と第 2 の軸受部 32 と 33 と、支持部 39・40 とのみが接触した状態になる。これにより、カートリッジ 10 の装置本体 1 に対するラジアル方向の位置決めがなされる。そしてカートリッジ 10 が更に挿入されることで、カートリッジの奥側端面が本体後側板 1b 側の突き当て部材 41（第二の本体位置決め部）に突き当たる。この突き当たりによりカートリッジ 10 のそれ以上の挿入が阻止され、カートリッジ 10 の装置本体 1 内における装着方向の位置決めがなされる。これにより、カートリッジ 10 は図 9 のように装着部 2 内において正規の装着位置、すなわち正規の画像形成可能位置に設置された状態になる。

20

#### 【0041】

また、カートリッジ 10 の奥側に設けた駆動受け部材としてのカップリング凸部 34 が、装置本体 1 側の駆動伝達部材としてのカップリング凹部 42 内に十分に侵入してカップリング凸部 34 と凹部 42 が結合状態になる。これにより、カップリング凹部 42 と一体のドライブギア 43 が装置本体 1 側の駆動源（不図示）で駆動されることで、駆動源からの駆動力がドラム軸に伝達されて感光体ドラム 3 が回転駆動されることになる。

30

#### 【0042】

また、カートリッジ 10 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 4 や現像ユニット 5 の現像ローラにバイアス印加することが可能状態になる。

#### 【0043】

カートリッジ 10 に対するトナー収容手段としてのトナーカートリッジ 7 の装着方法を説明する。各カートリッジ装着部 2 の両側面には、図 8 のように、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 44 が設けられている。一方、トナーカートリッジ 7 の枠体の両側面には、前記装着ガイド 44 に係合して案内される被ガイド部 45 が設けられている。本実施例において、この被ガイド部 45 はトナーカートリッジ 7 の枠体の側面からカートリッジ 10 の長手方向と交差する方向に突出するリブであり、感光体ドラム 3 の軸線と平行な方向に設けられている。操作者はトナーカートリッジ 7 の被ガイド部 45 を装着ガイド 44 に係合させる。そして、トナーカートリッジ 7 を装着ガイド 44 に沿って装置本体 1 内の奥側へストッパ（不図示）で受け止められるまで挿入して装着する。

40

#### 【0044】

（3）プロセスカートリッジの位置決め・押圧手段

上述したように、カートリッジ 10 は装置本体 1 に対して感光体ドラムスラスト方向へ

50

着脱可能である。そしてカートリッジ 10 は、被支持部 32・33 が本体前側板 1a と本体後側板 1b のカートリッジ支持部 39・40 に対して係合して、装置本体 1 に対するラジアル方向の位置決めがなされる。また、カートリッジ 10 は、奥側端面が装置本体 1 側の突き当て部材 41 に受け止められて装置本体 1 内における感光体ドラムスラスト方向の位置決めがなされる。

#### 【0045】

しかし、図 9 のように、感光体ドラム駆動伝達部材であるドライブギア 43・カップリング凹部 42 の反力  $F_g$  や高圧接点部材（不図示）の反力  $F_{HV}$  等によりカートリッジ 10 はスラスト方向位置決めの後側板 1b より離される方向の反力を受ける。そこで、画像形成中にカートリッジ 10 が感光体ドラムのスラスト方向に位置ずれするのを防止のため

10

#### 【0046】

以下、上記の押圧手段 100 について説明する。本実施例においては、押圧手段 100 は、ドア（押圧操作部材）50 をドアヒンジ軸（押圧操作軸）50a を中心に開閉する操作に連動して動作する。

#### 【0047】

すなわち、ドア 50 を閉状態にすると、押圧手段 100 は、画像形成可能位置に設置された状態にある押圧対象物であるカートリッジ 10 に押圧力  $F_a$  を作用（付加）した図 6・図 10 の状態になる。ドア 50 を開状態にすると、押圧手段 100 はカートリッジ 10

20

#### 【0048】

押圧手段 100 は、押圧力  $F_a$  をカートリッジ 10 に作用する押圧部材（第一押圧部材）52 と、ドア 50 の開閉動作を押圧部材 52 に伝達する中間アーム（第二押圧部材）51 と、押圧部材 52 を装置本体 1 に回動自在に軸支する押圧部材回転軸（第一支軸）52a を保持するヒンジ部材 53 を有する。ヒンジ部材 53 は本体前側板 1a に固定して支持させてある。中間アーム 51 はドア 50 に設けられた中間アーム軸（第三支軸）50b と、押圧部材 52 に設けられた押圧軸（第二支軸）52b とに回動自在に軸支される。押圧軸 52b は押圧部材 52 に形成した長穴 52c に係合させてあり、長穴 52c に沿って移動することができる。そしてこの押圧軸 52b を押圧部材 52 に内蔵させた付勢部材としてのバネ 52d（図 10・図 11）により押圧部材 52 に付勢させている。

30

#### 【0049】

押圧部材 52 はドア 50 の閉じ回動に連動して中間アーム 51 により押上げられて軸 52a を中心に閉じ回動していく。そしてドア 50 が完全に閉じる前時点において、押圧部材先端の押圧部（第一押圧部）52e がカートリッジ 10 の第 1 の軸受部 32 の上側に設けた被押圧部（第一被押圧部）10p に当接して受け止められる。そしてその後の更なるドア 50 の閉じ回動による中間アーム 51 のオーバーストロークにより押圧軸 52b が長穴 52c に沿ってバネ 52d を押し縮めながら移動する。その押し縮められたバネ 52d の反力で、前記押圧部 52e が前記被押圧部 10p に圧接して、押圧力  $F_a$  がカートリッジ 10 に与えられる。

40

#### 【0050】

本実施例においては、押圧手段 100 の前記押圧部材 52 はカートリッジ装着方向 A に対してある角度をもって被押圧部 10p においてカートリッジ 10 と接し押圧力  $F_a$  を付加する。これにより、カートリッジ 10 の装着奥側の突き当て部材 41 への押圧、すなわちカートリッジ 10 の装置本体 1 に対する感光体ドラムスラスト方向の位置決めと、カートリッジ 10 のカートリッジ支持部 39・40 への押圧、すなわちカートリッジ 10 の装置本体 1 に対するラジアル方向の位置決めがなされる。

#### 【0051】

図 6 を参照して、押圧部材 52 はカートリッジ 10 より押圧力  $F_a$  の反力  $F_c$  を受ける。この反力  $F_c$  は中間アーム 51 を介してドア 50 に押圧操作力  $F_d$  としてかかる。

50

## 【0052】

この状態で、軸52aを中心とした押圧部材52の押圧反力によるモーメント $F_c \cdot l_c$ と、軸52aを中心としたドア50の操作反力によるモーメント $F_d' \cdot l_{d0}$ は等しい、したがって、

$$F_d' = F_c \cdot l_{c0} / l_{d0} \cdots \text{式1}$$

となる。ここで、

$$l_d < l_c \cdot l_{d0} / l_{c0} \cdots \text{式2}$$

ただし、

$l_{c0}$  : 押圧部材回転軸52aから押圧力 $F_c$ への距離

$l_{d0}$  : 押圧部材回転軸52aから操作力 $F_d$ への距離

$l_c$  : 押圧操作軸50aから押圧力 $F_c$ への距離

$l_d$  : 押圧操作軸50aから操作力 $F_d$ への距離

の条件を満足するように中間アーム51がドア50に回動自在に軸支されるように中間アーム軸50bを設定する。この時 $F_d = F_d'$ であるので押圧操作力 $F_d$ によりドア50にかかる操作モーメント $F_d \cdot l_d$ と押圧力 $F_c$ による押圧モーメント $F_c \cdot l_c$ は式1と式2より、

$$F_d \cdot l_d < F_c \cdot l_c$$

となる。

## 【0053】

即ち、本実施例における押圧手段100は、押圧対象物であるカートリッジ10に押圧力 $F_a$ が作用する状態において、

a : 押圧手段100より開閉ドア50に作用する力を押圧操作力 $F_d$ 、

b : 押圧操作力 $F_d$ により発生する軸50aを中心としたモーメントを操作モーメント( $F_d \cdot l_d$ )、

c : 押圧力 $F_c$ により発生する軸50aを中心としたモーメントを押圧モーメント( $F_c \cdot l_c$ )、

としたとき、

押圧手段100は、前記操作モーメント( $F_d \cdot l_d$ )が前記押圧モーメント( $F_c \cdot l_c$ )より小さくなるように前記押圧力 $F_c$ を前記押圧操作力 $F_d$ へ変換することを特徴とする。

## 【0054】

より具体的には、本実施例における押圧手段100は、軸52aを中心に回動自在に軸支され、カートリッジ10と接し押圧力 $F_a$ を付加する押圧部材52と、押圧部材52とドア50に対してそれぞれ支軸52b・50bを中心に回動可能に軸支された中間アームを有する。そして、ドア50が閉状態において、支軸52aの軸中心から押圧力 $F_c$ のベクトルへの距離 $l_c$ と、支軸50aの軸中心から支軸52b・50bの二つの軸中心を結ぶ線への距離 $l_d$ との積 $l_{c0} \cdot l_d$ が、支軸50aの軸中心から押圧力 $F_c$ のベクトルへの距離 $l_c$ と、支軸52aの軸中心から52b・50bの二つの軸中心を結ぶ線への距離 $l_{d0}$ の積 $l_c \cdot l_{d0}$ より小さいことを特徴としている。

## 【0055】

したがって、ドア50を用いて直接プロセスカートリッジ10に押圧力をかけるよりも上記のような押圧手段100を介してプロセスカートリッジ10に押圧力をかけた方がドア50にかかる負荷が軽減できる。

## 【0056】

ここで、ドアをロックするために必要な力 $F_{lock}$ は

$$F_{lock} = F_d l_d / l_{lock}$$

となる。そのため、ドア50を閉状態に保つためのロック力も小さくなるだけでなく、ドア開閉負荷も軽くなると同時に、ドア50にかかる負荷がドアヒンジ軸50aの近傍に集中する。したがって、ドア50の剛性も低くても良く、製品の小型化、ローコスト化に繋がる。一方、前述した図27のドアを用いて直接押圧力を与えた場合のドアをロックする

10

20

30

40

50

ために必要な力は

$$F_{lock} = F_{cl} / l_{lock}$$

である。従って、従来例の構成ではドアをロックするために必要な力が大きい。

【0057】

閉状態のドア50が開かれると、ドア50の回転に連動して押圧部材52が中間アーム51により引かれる。そのため、押圧部材52は閉じ位置から軸52aを中心にカートリッジ10の手前側に回転していく。そしてドア50が開状態になったとき、押圧部材52もほぼ水平の開き姿勢になって、図12のように、押圧部材52に設けたストッパ部52sが装置前側板1aに突き当たる。これにより、押圧部材52のそれ以上の回転が阻止される。またドア50も押圧部材52の回転が阻止により中間アーム51がストッパとなることでほぼ水平に開いた状態になる。

10

【0058】

そして、このドア50の開状態では、押圧部材52はカートリッジ10の装着のための領域を開放し、カートリッジ10を装着部2から取り出す操作をすることが可能となる。すなわち、カートリッジ10を装着方向Aとは逆に引出し移動すると、カートリッジ10の奥側端面が本体後側板1b側の突き当て部材41から離れる。それとともに、被ガイド部37が再び装着ガイド36に係合してカートリッジ10が支持部39・40から非接触に持ち上げられる。そして、このカートリッジ10を装着ガイド36に沿って装置本体1内の手前側へ引出し移動して取り出すものである。

【0059】

20

さらに、中間アーム51をある一定量伸縮自在とし、ダンパー手段（ショックアブソーバ）等を設けることにより、ドア50を開閉途中で放した場合のショック等が吸収可能となり、ドアのストッパおよびダンパー等を兼ねることができる。

即ち、中間アーム51に支軸52b・50bの二つの軸方向に、ドア50の開閉時ショックを吸収するダンパー手段を具備させる。図11は、中間アーム51の軸50bをドア50側の長穴（不図示）に係合させて長穴に沿ってある程度移動自由に保持させている。そして、その軸50bとドア50とをダンパー手段としてのコイルばね54で連結して軸50bを引っ張り付勢した構成にしてある。これにより、ドア50を開閉途中で放した場合のショック等がコイルばね54で吸収可能となり、ドアのストッパおよびダンパー等を兼ねることができる。

30

【0060】

図13・図14において、52fは押圧部材52に設けた第二の押圧部（被押圧物装着部材）としての円弧カム形状の凸部である。この凸部52fは、カートリッジ10が正規の位置に設置されていない状態において、該カートリッジ10に押圧部材52の押圧部52eで押圧力F<sub>a</sub>が付加される前に該カートリッジ10を正規の位置に押すものである。

【0061】

すなわち、図13において、カートリッジ10は装着時の押し込みが不十分で正規の画像形成可能位置に設置しきれていない状態にある。この状態においてドア50を閉じる際に、押圧部52eがカートリッジ10の被押圧部10pに当接する前に、上記凸部52fがカートリッジ10の第1の軸受部32の前面下部に当接する。そして押圧部材52の閉状態へ回転することにより凸部52fによりカートリッジ10に押圧力F<sub>f</sub>が付加される。この押圧力F<sub>f</sub>によりカートリッジ10が奥側に正規の画像形成可能位置まで押し移動される。すなわち、カートリッジの奥側端面が本体後側板1b側の突き当て部材41に突き当たってカートリッジ10の装置本体1内における装着方向の位置決めがなされるまで押し移動される（図13 図14）。その後、図14のように、押圧部52eが被押圧部10pに当接して中間アーム51のオーバーストロークによりカートリッジ10に押圧力F<sub>a</sub>がかかる。このように、押圧部52eでカートリッジ10に押圧力F<sub>a</sub>がかかる前に、第二の押圧部52fにより正規の位置に設置しきれていない状態のカートリッジ10を正規の画像形成可能位置まで移動させる。したがって、カートリッジ10の装着不良をなくすることができる。

40

50

## 【 0 0 6 2 】

図 1 5 は、上記の第二の押圧部 5 2 f を山形状の凸部にしてある。図 1 5 において、カートリッジ 1 0 は装着時の押し込みが不十分で正規の画像形成可能位置に設置しきれていない状態にある。この状態においてドア 5 0 を閉じる際に、押圧部 5 2 e がカートリッジ 1 0 の被押圧部 1 0 p に当接する前に、上記凸部 5 2 f がカートリッジ 1 0 の第 1 の軸受部 3 2 の前面下部に当接する。そして更なる押圧部材 5 2 の閉状態へ回転することにより凸部 5 2 f によりカートリッジ 1 0 に押圧力  $F_f$  が付加される。この押圧力  $F_f$  によりカートリッジ 1 0 が奥側に正規の画像形成可能位置まで押し移動される（図 1 5 図 1 6）。凸部 5 2 f は第 1 の軸受部 3 2 の前面下部の面取り部 3 2 a にもぐり込み状態になる。その後、図 1 7 のように、押圧部 5 2 e が被押圧部 1 0 p に当接して中間アーム 5 1 のオーバーストロークによりカートリッジ 1 0 に押圧力  $F_a$  がかかる。このように、押圧部 5 2 e でカートリッジ 1 0 に押圧力  $F_a$  がかかる前に、第二の押圧部 5 2 f により正規の位置に設置しきれていない状態のカートリッジ 1 0 を正規の画像形成可能位置まで移動させる。したがって、カートリッジ 1 0 の装着不良をなくすることができる。

10

## 【 実施例 2 】

## 【 0 0 6 3 】

図 1 8 ~ 図 2 2 は第 2 の実施例における押圧手段 1 0 0 の説明図である。上述した実施例 1 と共通する構成部材・部分には共通の符号を付して再度の説明を省略する。

## 【 0 0 6 4 】

本実施例においても、プロセスカートリッジ 1 0 が押圧対象物であり、ドア 5 0 が押圧操作部材である。そして、該ドア 5 0 がドアヒンジ軸 5 0 a を押圧操作軸として開閉されることにより、カートリッジ 1 0 への押圧力の作用・解除がなされる。

20

## 【 0 0 6 5 】

すなわち、ドア 5 0 を装置本体 1 に対して閉状態にすると、押圧手段 1 0 0 は、画像形成可能位置に設置された状態にあるカートリッジ 1 0 に押圧力  $F_a$  を作用（付加）した図 2 0 の状態になる。ドア 5 0 を開状態にすると、押圧手段 1 0 0 はカートリッジ 1 0 から押圧力を解除した図 1 8 ・ 図 1 9 ・ 図 2 1 の状態になる。

## 【 0 0 6 6 】

本実施例における押圧手段 1 0 0 は、押圧力  $F_a$  をカートリッジ 1 0 に作用する押圧部材（第一押圧部材）5 2 と、本体前側板 1 a に対して上下方向即ちカートリッジ 1 0 の装置本体 1 に対する装着方向に略垂直方向に平行移動可能なスライド部材（中間押圧部材）5 5 と、押圧操作部材であるドア 5 0 の動作を前記スライド部材 5 5 に伝達する第一中間アーム（第三押圧部材）5 4 と、前記スライド部材 5 5 の動作を前記押圧部材 5 2 に伝達する第二中間アーム（第二押圧部材）5 6 と、前記押圧部材 5 2 を回転自在に軸支する押圧部材回転軸（第一支軸）5 2 a を保持するヒンジ部材 5 3 からなる。ヒンジ部材 5 3 は本体前側板 1 a に固定して支持させてある。なお、図 1 9 ~ 図 2 1 にはこのヒンジ部材 5 3 は便宜上省略してある。スライド部材 5 5 は本体前側板 1 a に固定して支持させた縦方向ガイド部材 7 0 に上下方向に移動可能に係合させてある。なお、図 1 8 ・ 図 2 0 ・ 図 2 1 にはこの縦方向ガイド部材 7 0 は便宜上省略してある。

30

## 【 0 0 6 7 】

前記第一中間アーム 5 4 はドア 5 0 に設けられた第一中間アーム軸（第四支軸）5 4 a と、スライド部材 5 5 に設けられた第一スライド軸（第五支軸）5 5 b とに回転自在に軸支される。また、前記第二中間アーム 5 6 はスライド部材 5 5 に設けられた第二中間アーム軸（第三支軸）5 5 a と前記押圧部材 5 2 に設けられた押圧部材操作軸（第二支軸）5 6 a とに回転自在に軸支される。

40

## 【 0 0 6 8 】

ここで、上記の第二中間アーム軸 5 5 a は、図 2 2 のように、スライド部材 5 5 に設けられた上下方向の長穴 5 5 c に沿ってスライド移動可能である。第二中間アーム 5 6 はこの軸 5 5 a を中心に回転可能である。また、上記の軸 5 5 a と、スライド部材 5 5 に具備させた固定のバネ受け座 5 5 d との間にはコイルバネ 5 5 e を介在させてある。

50

## 【 0 0 6 9 】

押圧部材 5 2 はドア 5 0 の閉じ回転に連動して、第一中間アーム 5 4、スライド部材 5 5、第二中間アーム 5 6 により押し上げられて軸 5 2 a を中心に閉じ回転していく。そしてドア 5 0 が完全に閉じる前時点において、押圧部材先端の押圧部（第一押圧部）5 2 e がカートリッジ 1 0 の第 1 の軸受部 3 2 の上側に設けた被押圧部（第一被押圧部）1 0 p に当接して受け止められる。そしてその後の更なるドア 5 0 の閉じ回転による第一中間アーム 5 4、スライド部材 5 5 のオーバーストロークにより軸 5 5 a が長穴 5 5 c に沿ってバネ 5 5 e を押し縮めながら長穴 5 5 c 内を下方に移動する。その押し縮められたバネ 5 5 e の反力が第二中間アーム 5 6 を介して押圧部材 5 2 に伝えられる。すなわち、前記押圧部 5 2 e が前記被押圧部 1 0 p に圧接して、押圧力  $F_a$  がカートリッジ 1 0 に与えられる（図 2 0）。

10

## 【 0 0 7 0 】

図 2 0 を参照して、押圧部材 5 2 は、プロセスカートリッジ 1 0 より押圧力  $F_a$  の反力  $F_c$  を受ける。前記反力  $F_c$  は第二中間アーム 5 6 を介してスライド部材 5 5 に伝えられ、さらに第一中間アーム 5 4 を介してドア 5 0 に押圧操作力  $F_d$  として伝えられる。

## 【 0 0 7 1 】

ここで

$$l_d < l_1 \cdot l_c \cdot \cos \theta_2 / (l_{c0} \cdot \cos \theta_1)$$

ただし、

$l_d$  : 押圧操作軸 5 0 a から押圧操作力  $F_d$  への距離

20

$l_c$  : 押圧操作軸 5 0 a から反力  $F_c$  への距離

$l_1$  : 押圧部材回転軸 5 2 a から第二中間アーム軸を結ぶ直線への距離

$l_{c0}$  : 押圧部材回転軸 5 2 a から反力  $F_c$  への距離

$\theta_1$  : 第二中間アーム 5 6 と本体前側板 1 a 間の角度

$\theta_2$  : 第一中間アーム 5 4 と本体前側板 1 a 間の角度

とすることにより

$$F_d \cdot l_d < F_c \cdot l_c$$

となる。

## 【 0 0 7 2 】

より具体的には、本実施例における押圧手段 1 0 0 は、支軸 5 2 a を中心に回転自在に軸支され、カートリッジ 1 0 と接し押圧力  $F_a$  を付加する押圧部材 5 2 と、カートリッジ 1 0 の装置本体 1 に対する装着方向に略垂直方向に平行移動可能なスライド部材 5 5 と、押圧部材 5 2 とスライド部材 5 5 に対してそれぞれ支軸 5 6 a・5 5 a を中心に回転自在に軸支された第二中間アーム 5 6 と、ドア 5 0 とスライド部材 5 5 に対してそれぞれ支軸 5 4 a・5 5 b を中心に回転自在に軸支された第一中間アーム 5 4 を有する。そして、ドア 5 0 が閉状態において、支軸 5 2 a の軸中心から押圧力  $F_c$  のベクトルへの距離  $l_{c0}$  と、支軸 5 0 a の軸中心から支軸 5 4 a・5 5 b の二つの軸中心を結ぶ線への距離  $l_d$  と、支軸 5 6 a・5 5 a の二つの軸中心を結ぶ線とスライド部材 5 5 の移動方向との角度  $\theta_1$  の  $\cos$  の積 ( $l_{c0} \cdot l_d \cdot \cos \theta_1$ ) が、支軸 5 0 a の軸中心から押圧力  $F_c$  のベクトルへの距離  $l_c$  と、支軸 5 2 a の軸中心から支軸 5 6 a・5 5 a の二つの軸中心を結ぶ線への距離  $l_1$  と、支軸 5 5 b・5 4 a の二つの軸中心を結ぶ線とスライド部材 5 5 の移動方向との角度  $\theta_2$  の  $\cos$  の積 ( $l_c \cdot l_1 \cdot \cos \theta_2$ ) より小さいことを特徴とする。

30

40

## 【 0 0 7 3 】

この本実施例 2 の押圧手段 1 0 0 の場合も、実施例 1 の押圧手段 1 0 0 と同様に、押圧手段 1 0 0 は、操作モーメント ( $F_d \cdot l_d$ ) が押圧モーメント ( $F_c \cdot l_c$ ) より小さくなるように押圧力  $F_c$  を押圧操作力  $F_d$  へ変換する。

## 【 0 0 7 4 】

したがって、ドア 5 0 を用いて直接プロセスカートリッジ 1 0 に押圧力をかけるよりも上記のような押圧手段 1 0 0 を介してプロセスカートリッジ 1 0 に押圧力をかけた方がド

50

ア 5 0 にかかる負荷が軽減できる。そのため、ドア 5 0 を閉状態に保つためのロック力も小さくなるだけでなく、ドア開閉負荷も軽くなると同時に、ドア 5 0 にかかる負荷がドアヒンジ軸 5 0 a の近傍に集中する。したがって、ドア 5 0 の剛性も低くても良く、製品の小型化、ローコスト化に繋がる。

#### 【 0 0 7 5 】

閉状態のドア 5 0 が開かれると、ドア 5 0 の開き回転に連動して押圧部材 5 2 が第一中間アーム 5 4 ・スライド部材 5 5 ・第二中間アーム 5 6 を介して引かれる。そのため、押圧部材 5 2 は閉じ回転位置から軸 5 2 a を中心にカートリッジ 1 0 の手前側に回転していく。そしてドア 5 0 が開状態になったとき、押圧部材 5 2 もほぼ水平の姿勢になって、図 2 1 のように、ストッパ部 5 2 s が装置前側板 1 a に突き当たる。これにより、押圧部材 5 2 のそれ以上の回転が阻止される。またドア 5 0 も押圧部材 5 2 の回転が阻止により第一中間アーム 5 4 がストッパとなることでほぼ水平に開き回転された姿勢に保持される。

10

#### 【 0 0 7 6 】

そして、このドア 5 0 の開状態では、押圧部材 5 2 はカートリッジ 1 0 の装着のための領域を開放し、カートリッジ 1 0 を装着部 2 から取り出す操作をすることが可能となる。すなわち、カートリッジ 1 0 を装着方向 A とは逆に引出し移動すると、カートリッジの奥側端面が本体後側板 1 b 側の突き当て部材 4 1 から離れる。それとともに、被ガイド部 3 7 が再び装着ガイド 3 6 に係合してカートリッジ 1 0 が支持部 3 9 ・4 0 から非接触に持ち上げられる。そして、このカートリッジ 1 0 を装着ガイド 3 6 に沿って装置本体 1 内の手前側へ引出し移動して取り出すものである。

20

#### 【 0 0 7 7 】

さらに、第一中間アーム 5 4 またはスライド部材 5 5 または第二中間アーム 5 6 をある一定量伸縮自在とし、ダンパー手段として機能させることが容易に可能であり、ドアを開閉途中で放した場合のショック等が吸収可能となる。具体的には、実施例 1 の図 1 1 の中間アーム 5 1 のように、第一中間アーム 5 4 についてドア 5 0 の開状態時のストッパを兼ねる形態にすることができる。第一中間アーム 5 4 は支軸 5 4 a ・5 5 b の二つの軸方向に、ドア 5 0 の開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有する形態にする事ができる。また、第二中間アーム 5 6 について、支軸 5 6 a ・5 5 b の二つの軸方向にドア 5 0 の開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有する形態にすることができる。また、スライド部材 5 5 について支軸 5 5 a ・5 5 b の二つの軸方向にドア 5 0 の開閉時ショックを吸収するダンパー手段を有する形態にすることもできる。

30

#### 【 0 0 7 8 】

また、スライド部材 5 5 を介して押圧操作力  $F_d$  を押圧部材 5 2 に伝えるため、カートリッジ 1 0 の被押圧部 1 0 p が押圧操作部材回転軸 5 0 a から離れていても第一中間アーム 5 4 および第二中間アーム 5 6 を短く保つことができる。したがって、図 2 1 に示すように、ドア 5 0 を開状態としたときでも押圧手段 1 0 0 は省スペースに収まる。

#### 【 0 0 7 9 】

なお、本実施例 2 においても、実施例 1 の図 1 3 ・図 1 4、または図 1 5 ~ 図 1 7 の例のように、押圧部材 5 2 に第二の押圧部（被押圧物装着部材）5 2 f を具備させることができる。

40

#### 【実施例 3】

#### 【 0 0 8 0 】

図 2 3 ~ 図 2 6 は第 3 の実施例における押圧手段 1 0 0 の説明図である。上述した実施例 1 と共通する構成部材・部分には共通の符号を付して再度の説明を省略する。

#### 【 0 0 8 1 】

本実施例においても、プロセスカートリッジ 1 0 が押圧対象物であり、ドア 5 0 が押圧操作部材である。そして、該ドア 5 0 がドアヒンジ軸 5 0 a を押圧操作軸として開閉されることにより、カートリッジ 1 0 への押圧力の作用・解除がなされる。

#### 【 0 0 8 2 】

すなわち、ドア 5 0 を装置本体 1 に閉じ込むと、押圧手段 1 0 0 は、画像形成可能位置

50

に設置された状態にある押圧対象物であるカートリッジ 10 に押圧力  $F_a$  を作用（付加）した図 24 の状態になる。ドア 50 を装置本体 1 から開くと、押圧手段 100 はカートリッジ 10 から押圧力を解除した図 23・図 25 の状態になる。

#### 【0083】

押圧手段 100 は、押圧力をプロセスカートリッジ 10 に作用する押圧部材（第二押圧部材）52 と、押圧部材 52 を回動自在に軸支する押圧部材回転軸（第一支軸）52a を保持するヒンジ部材 53 と、装置本体 1 に回動自在に軸支されるフラップ部材（第二押圧部材）58 と、ドア 50 に固定された押圧カム部材（カム手段）57 を有する。ヒンジ部材 53 は本体前側板 1a に固定して支持させてある。なお、図 24・図 25 にはこのヒンジ部材 53 は便宜上省略してある。押圧部材 52 はフラップ部材 58 から操作力を受けるフラップ押圧ボス 52g を有する。フラップ部材 58 は装置本体に設けられたフラップ部材軸（第二支軸）58a に回動自在に軸支される。

10

#### 【0084】

フラップ部材 58 は、図 26 のように、押圧カム部材 57 に関与する第 1 のアーム部 58b と、押圧部材 52 に作用する第 2 のアーム部 58c を有する。この 2 つのアーム部 58b・58c はそれぞれフラップ部材軸 58a に回動自在に軸支されていて、両者間で所定の角度まで開き回動可能であり、軸 58a に設けられたねじりバネ 58d により常時開き方向に回動付勢されている。

#### 【0085】

押圧部材 52 はドア 50 の閉じ回動に連動して、押圧カム部材 57・フラップ部材 58・フラップ押圧ボス 52g を介して押上げられて軸 52a を中心に閉じ回動していく。そしてドア 50 が完全に閉じる前時点において、押圧部材先端の押圧部（第一押圧部）52e がカートリッジ 10 の第 1 の軸受部 32 の上側に設けた被押圧部（第一被押圧部）10p に当接して受け止められる。ねじりバネ 58d が撓められる。

20

#### 【0086】

そしてその後の更なるドア 50 の閉じ回動によるフラップ部材 58 の第 1 のアーム部 58b のオーバーストロークにより、第 1 のアーム部 58b がねじりバネ 58d を撓めながら第 2 のアーム部 58c に対して閉じ方向回動する。その撓められたねじりバネ 58d の反力が第 2 のアーム部 58c を介して押圧部材 52 に伝えられる。すなわち、前記押圧部 52e が前記被押圧部 10p に圧接して、押圧力  $F_a$  がカートリッジ 10 に与えられる（図 24）。このように、ドア 50 の閉じにより、フラップ部材 58 は軸 58a に設けられたバネ 58e で押圧部材 52 と押圧カム部材 57 に接する部材間に力を付加する。

30

#### 【0087】

図 23 を参照して、押圧部材 52 は、プロセスカートリッジ 10 より押圧力  $F_a$  の反力  $F_c$  を受ける。反力  $F_c$  はフラップ部材 58 を介してドア 50 に固定された押圧カム部材 57 に押圧操作力  $F_d$  として伝えられる。

#### 【0088】

ここで

$$l_d < l_c \cdot l_1 \cdot l_3 / (l_{co} \cdot l_2)$$

ただし、

$l_c$  : ドア回転軸 50a から反力  $F_c$  への距離

$l_d$  : ドア回転軸 50a から操作力  $F_d$  への距離

$l_{co}$  : 押圧部材回転軸 52a から反力  $F_c$  への距離

$l_1$  : 押圧部材回転軸 52a から押圧部材 52 とフラップ部材 58 間に作用する力への距離

$l_2$  : フラップ部材軸 58a から押圧部材 52 とフラップ部材 58 間に作用する力への距離

$l_3$  : フラップ部材軸 58a から操作力  $F_d$  への距離

とすることにより

$$F_d \cdot l_d < F_c \cdot l_c$$

40

50



が満足される。

【0089】

より具体的には、本実施例における押圧手段100は、支軸52aを中心に回動自在に軸支され、カートリッジ10と接し押圧力 $F_a$ を付加する押圧部材52と、支軸58aを中心に回動自在に軸支され、回動動作により押圧部材52を回動するフラップ部材58と、ドア50に設けられ、フラップ部材58に作用し回動する押圧カム部材57を有する。そして、支軸52aの軸中心から押圧力 $F_c$ のベクトルへの距離 $l_{co}$ と、支軸50aの軸中心から押圧カム部材57とフラップ部材58の作用力ベクトルへの距離 $l_d$ との積( $l_{co} \cdot l_d$ )が、支軸50aの軸中心から押圧力 $F_c$ のベクトルへの距離 $l_d$ と、支軸58aの軸中心から押圧カム部材57とフラップ部材58の作用力ベクトルへの距離 $l_3$ との積( $l_c \cdot l_3$ )より小さいことを特徴とする。

10

【0090】

この本実施例3の押圧手段100の場合も、実施例1の押圧手段100と同様に、押圧手段100は、操作モーメント( $F_d \cdot l_d$ )が押圧モーメント( $F_c \cdot l_c$ )より小さくなるように押圧力 $F_c$ を押圧操作力 $F_d$ へ変換する。

【0091】

したがって、ドア50を用いて直接プロセスカートリッジ10に押圧力をかけるよりも上記のような押圧手段100を介してプロセスカートリッジ10に押圧力をかけた方がドア50にかかる負荷が軽減できる。そのため、ドア50を閉状態に保つためのロック力も小さくなるだけでなく、ドア開閉負荷も軽くなると同時に、ドア50にかかる負荷がドア

20

【0092】

閉状態のドア50が開かれると、ドア50の動きに連動して押圧部材52が押圧カム部材57・フラップ部材58・フラップ押圧ボス52g介して閉じ位置から軸52aを中心にカートリッジ10の手前側に回動していく。押圧部材52がほぼ水平の開き回動姿勢になってストッパ部52sが装置前側板1aに突き当たる。これにより、押圧部材52のそれ以上の回転が阻止される。またドア50もストッパ部材(不図示)により開状態に保持される。そして、このドア50の開状態では、押圧部材52はカートリッジ10の装着のための領域を開放し、カートリッジ10を装着部2から取り出す操作をすることが可能となる。

30

【0093】

本実施例においては押圧手段100を装置本体側に配されたユニット52・58と、押圧操作部材50側に配されたユニット57とに分離可能となるため、組立性に優れている。

【0094】

なお、本実施例3においても、実施例1の図13・図14、または図15～図17の例のように、押圧部材52に第二の押圧部(被押圧物装着部材)52fを具備させることができる。

【0095】

上述の各実施例では、プロセスカートリッジ10を押圧対象物としているものであるが、押圧対象物はプロセスカートリッジ10に限られるものではなく、画像形成装置に着脱可能なクリーニング装置・トナーカートリッジ等の着脱ユニットとすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】第1の実施例における画像形成装置の外観斜視模型図

【図2】開閉ドアを開いた状態の画像形成装置外観斜視模型図

【図3】画像形成装置の縦断正面模型図

【図4】カートリッジ10を長手方向一端側から見た外観斜視図

【図5】カートリッジ10を長手方向他端側から見た外観斜視図

50

【図 6】ドアが閉じ込まれ、これに連動して押圧手段が閉じ回動位置（カートリッジに押圧力を付加した状態）に転換されている図

【図 7】ドアが開かれて、これに連動して押圧手段が開き回動位置（カートリッジに対する押圧力を解除した状態）に転換されている図

【図 8】プロセスカートリッジの着脱操作の説明図

【図 9】プロセスカートリッジが装着部内において正規の画像形成可能位置に設置された状態を示す図

【図 10】閉じ回動位置にある押圧部材部分の一部切り欠き拡大図

【図 11】中間アームにダンパー手段を具備させた押圧手段の内部を示した断面斜視模型図

10

【図 12】開き回動位置にある押圧部材部分の一部切り欠き拡大図

【図 13】第二の押圧部の機能説明図（その 1）

【図 14】第二の押圧部の機能説明図（その 2）

【図 15】第二の押圧部の機能説明図（その 3）

【図 16】第二の押圧部の機能説明図（その 4）

【図 17】第二の押圧部の機能説明図（その 5）

【図 18】第 2 の実施例においてドアが開かれている画像形成装置の部分的斜視図

【図 19】開き回動位置にある押圧手段部分の斜視図

【図 20】ドアが閉じ込まれ、これに連動して押圧手段が閉じ回動位置に転換されている図

20

【図 21】ドアが開かれて、これに連動して押圧手段が開き回動位置に転換されている図

【図 22】スライド部材部分の構成模式図

【図 23】第 3 の実施例においてドアが開かれている画像形成装置の部分的斜視図

【図 24】ドアが閉じ込まれ、これに連動して押圧手段が閉じ回動位置に転換されている図

【図 25】ドアが開かれて、これに連動して押圧手段が開き回動位置に転換されている図

【図 26】フラップ部材部分の構成説明図

【図 27】従来例の説明図（その 1）

【図 28】従来例の説明図（その 2）

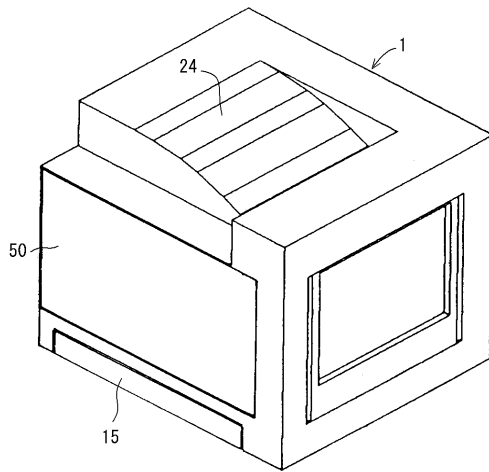
【符号の説明】

30

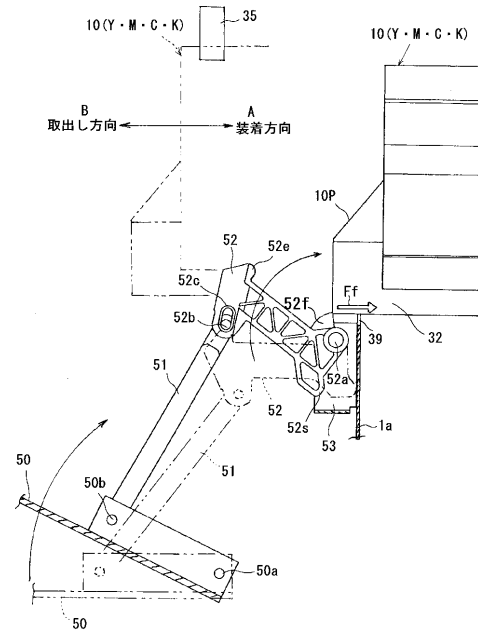
【0097】

1・・・画像形成装置本体、10（Y・M・C・K）・・・プロセスカートリッジ（押圧対象物）、100・・・押圧手段、50・・・開閉ドア（押圧操作部材）、50a・・・押圧操作軸、Fd・・・押圧操作力、（Fd・ld）・・・操作モーメント、（Fc・lc）・・・押圧モーメント

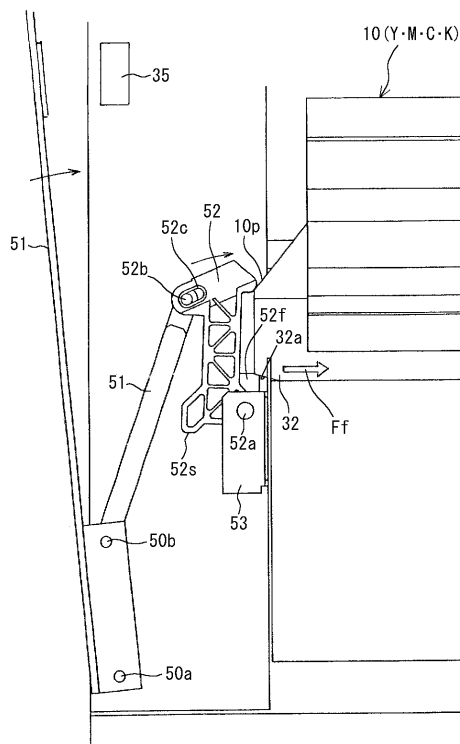
【図 1】



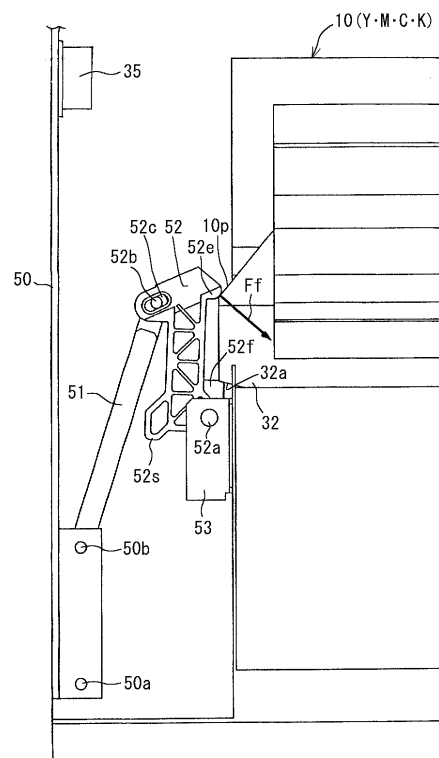
【図 1 3】



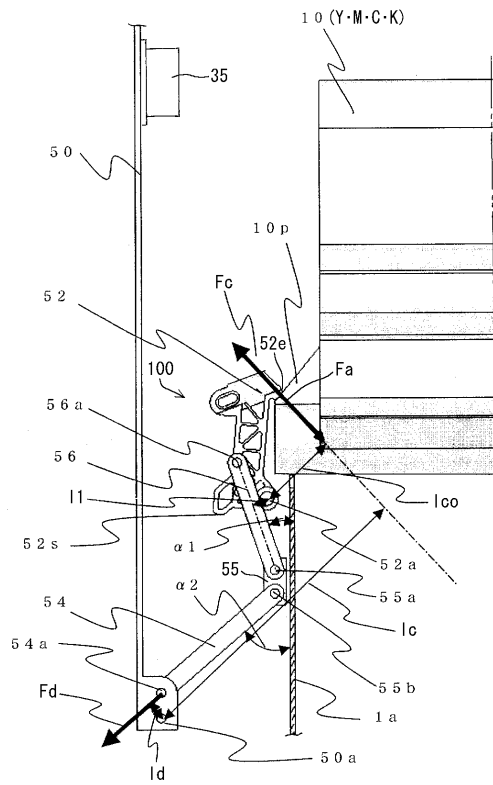
【図 1 6】



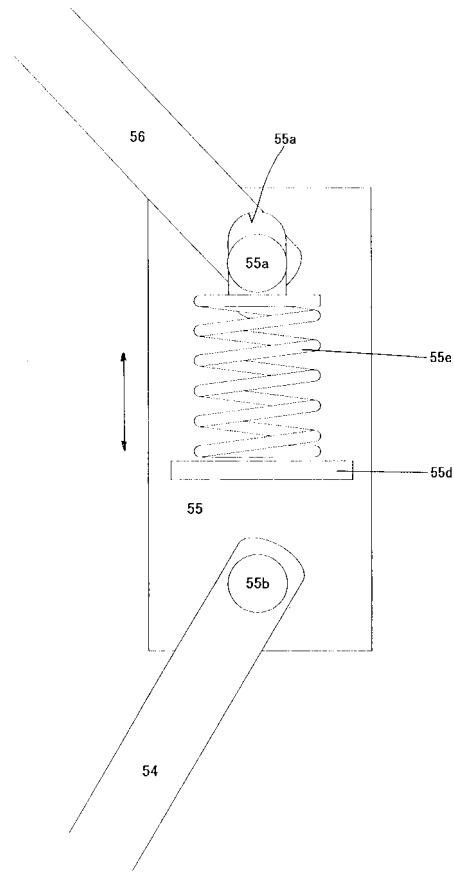
【図 1 7】



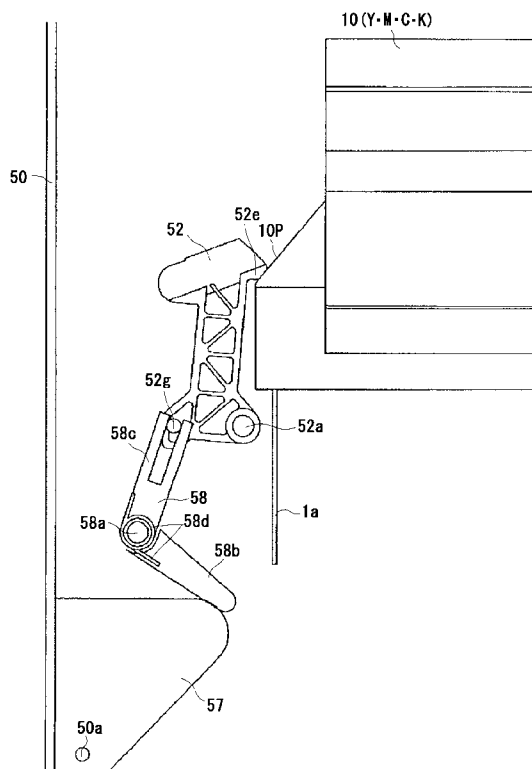
【図20】



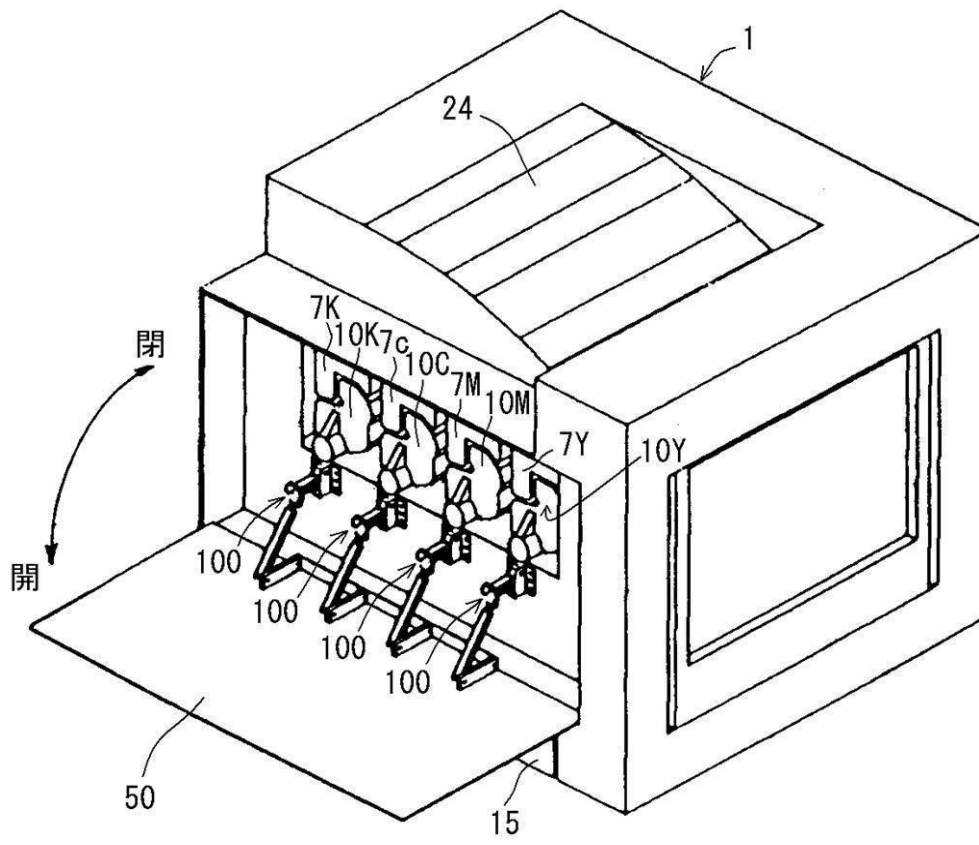
【図22】



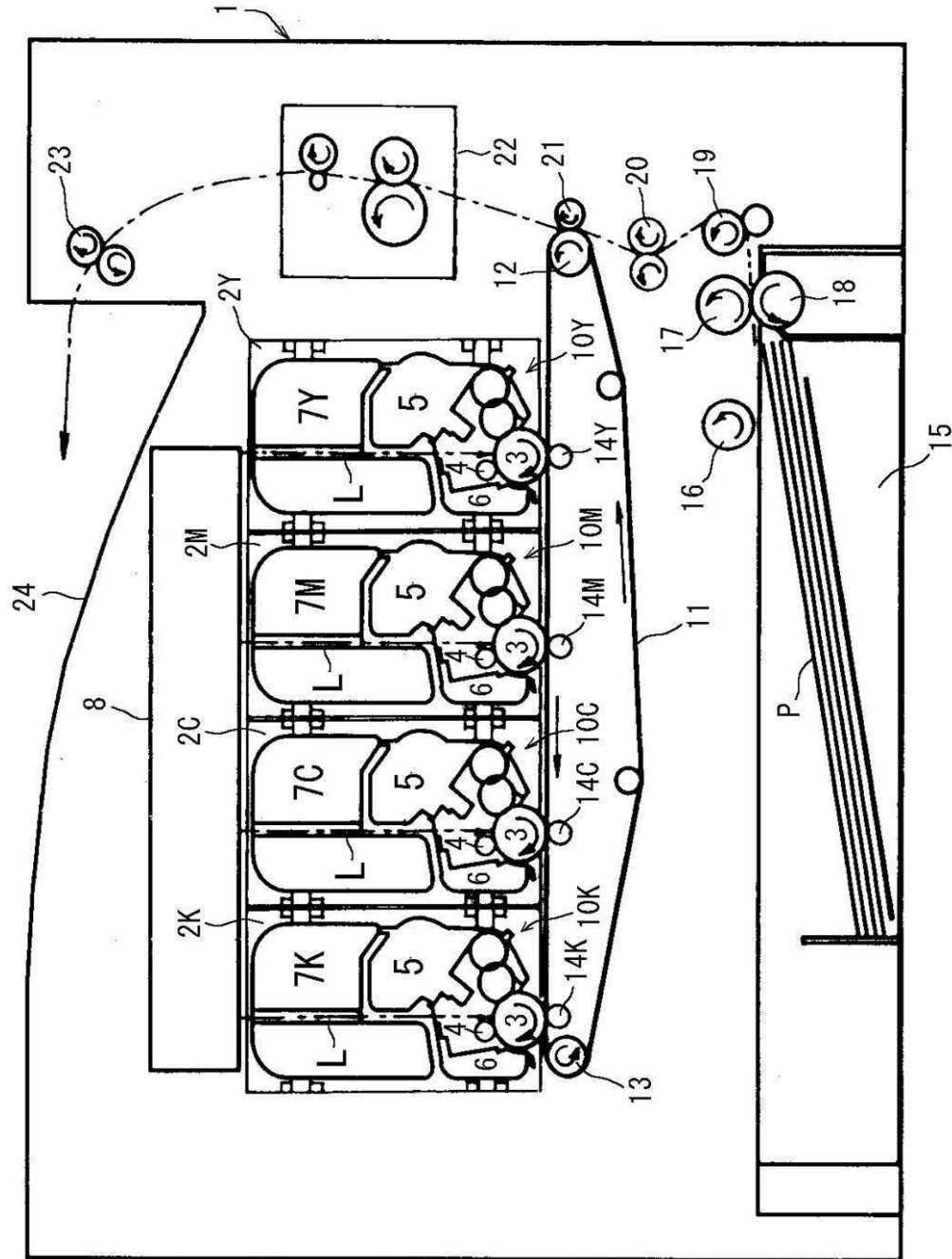
【図26】



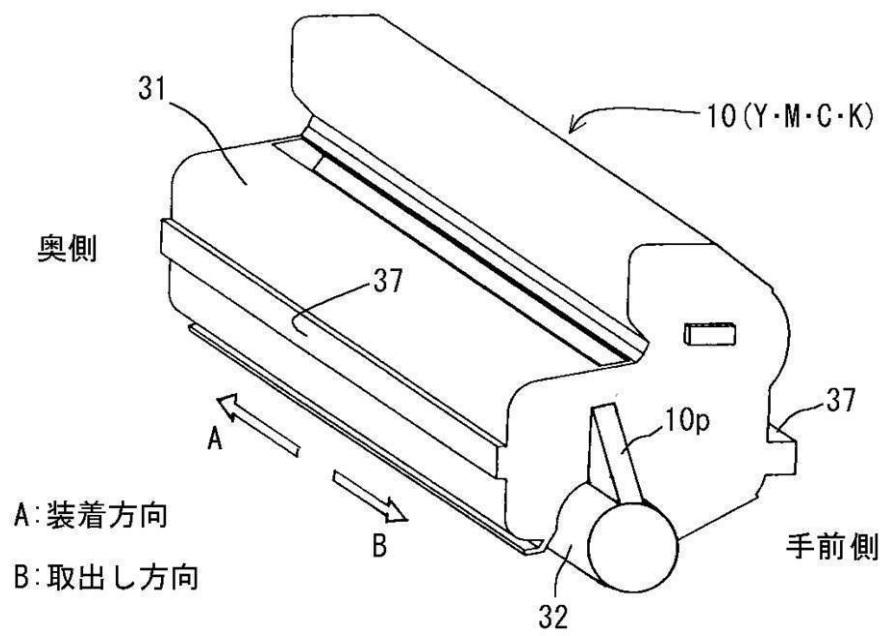
【図 2】



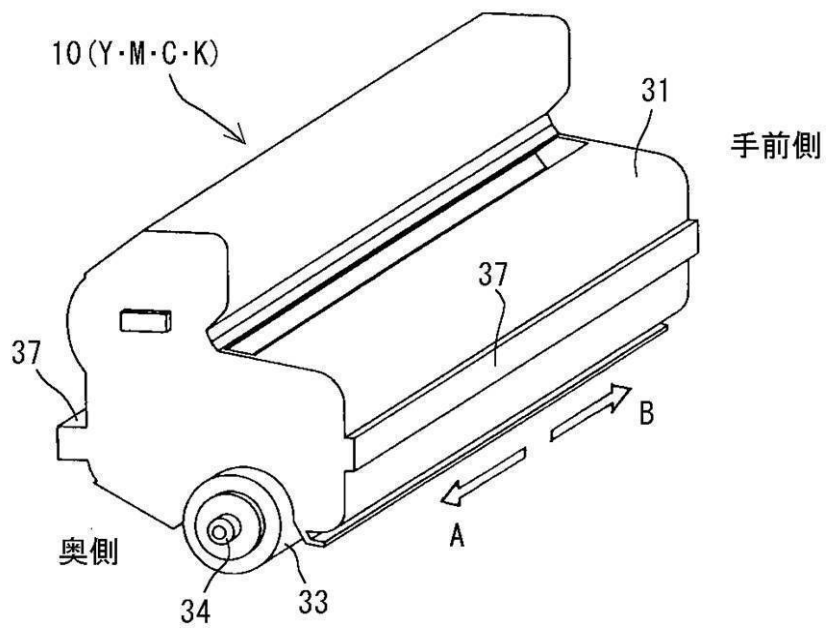
【図 3】



【図4】



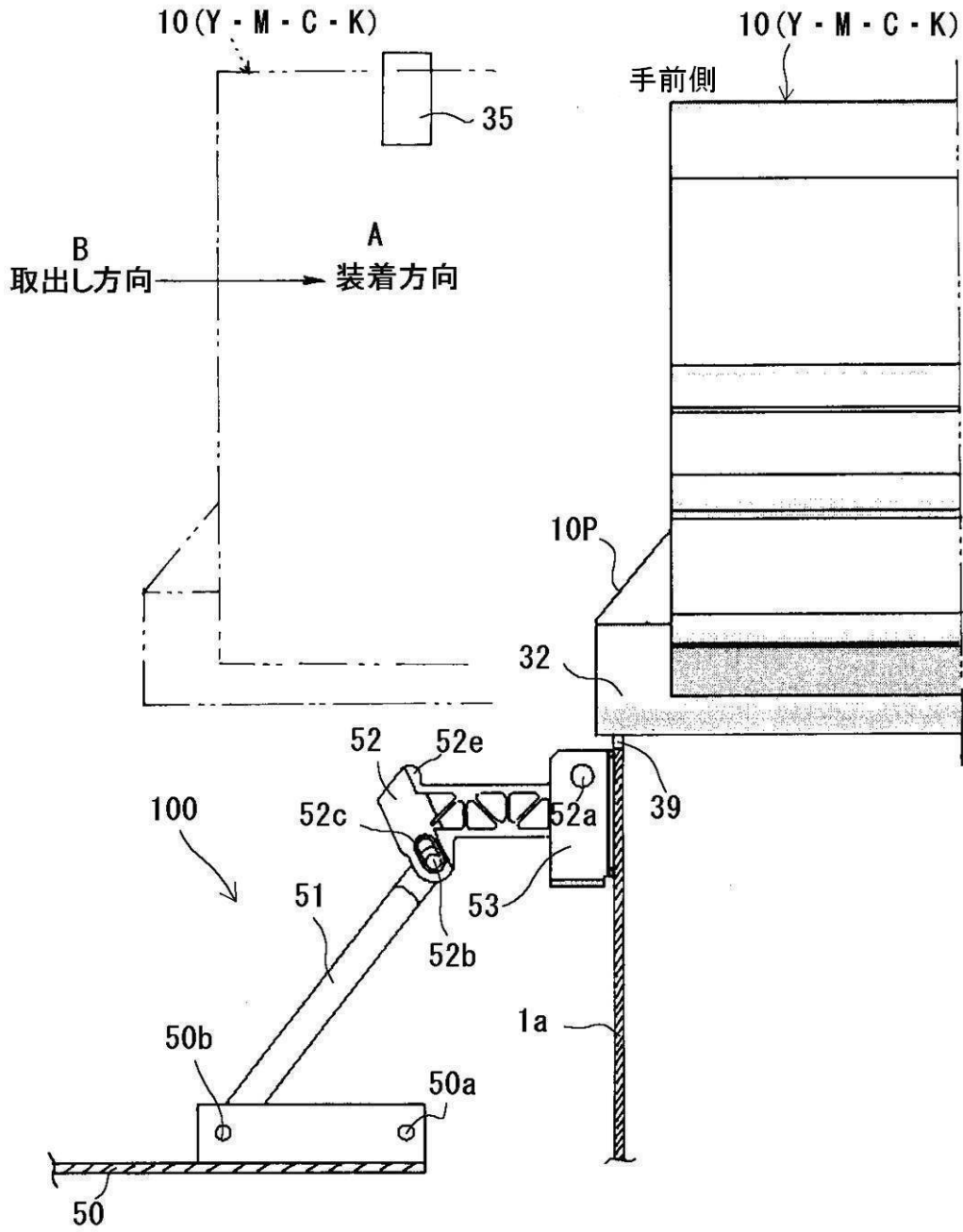
【図5】





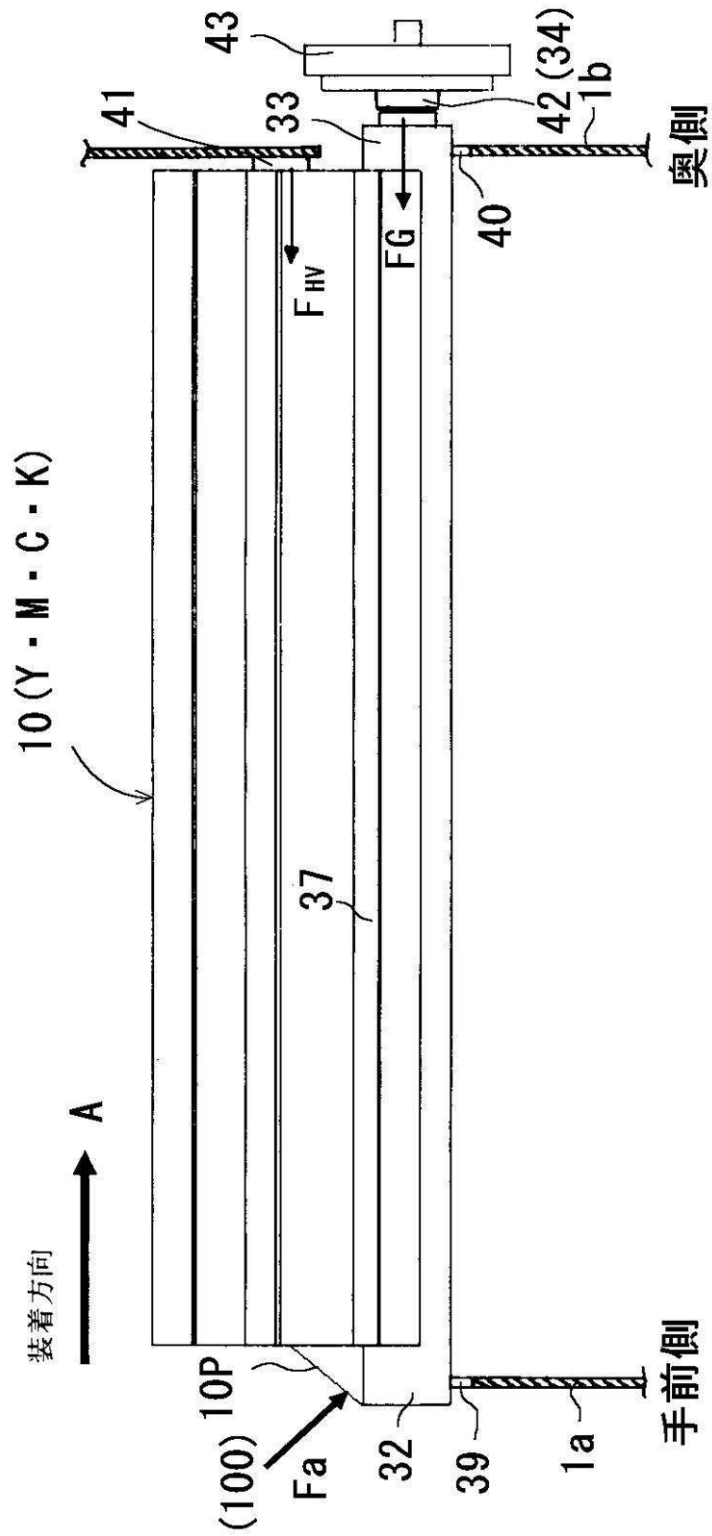


【図 7】

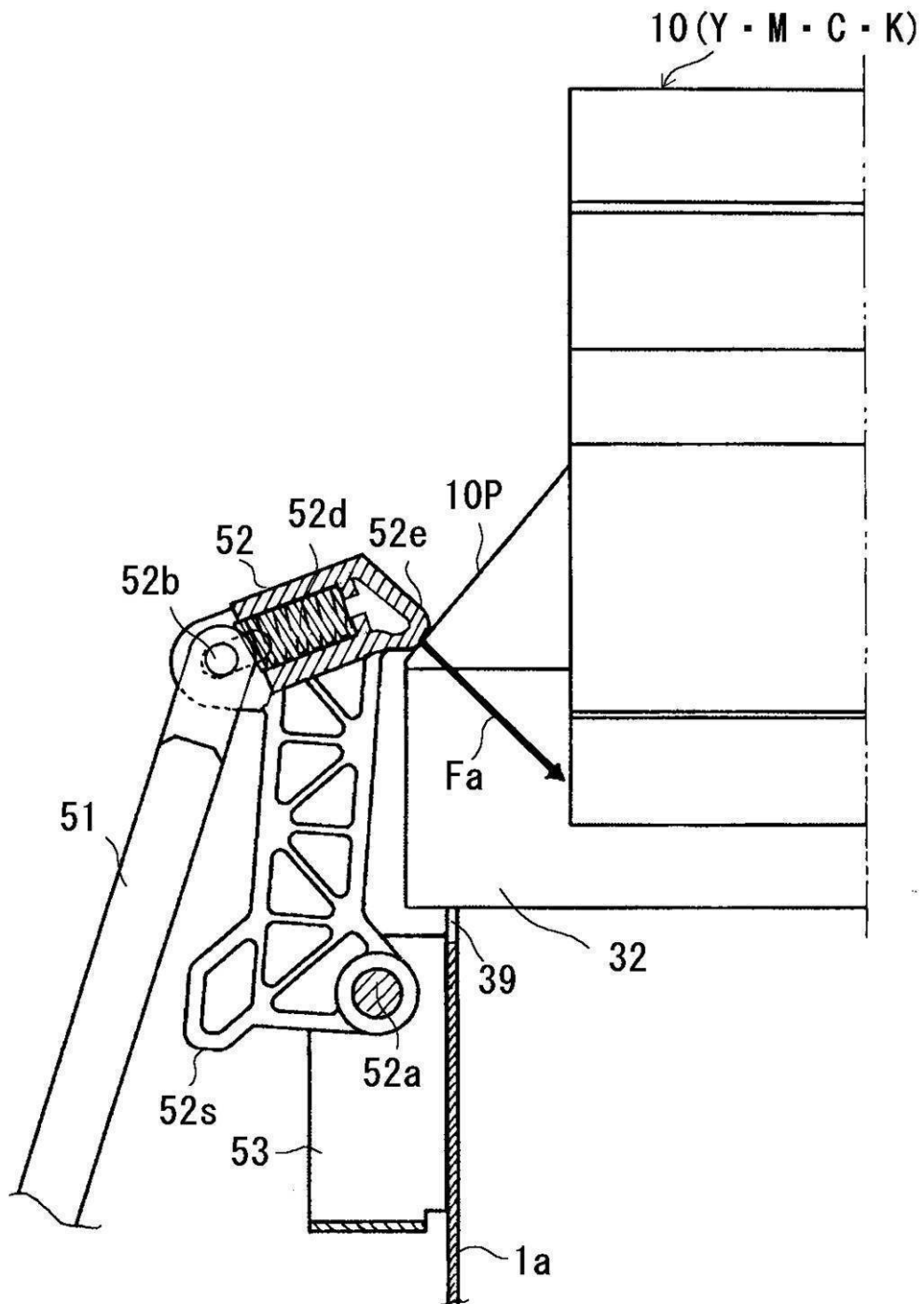




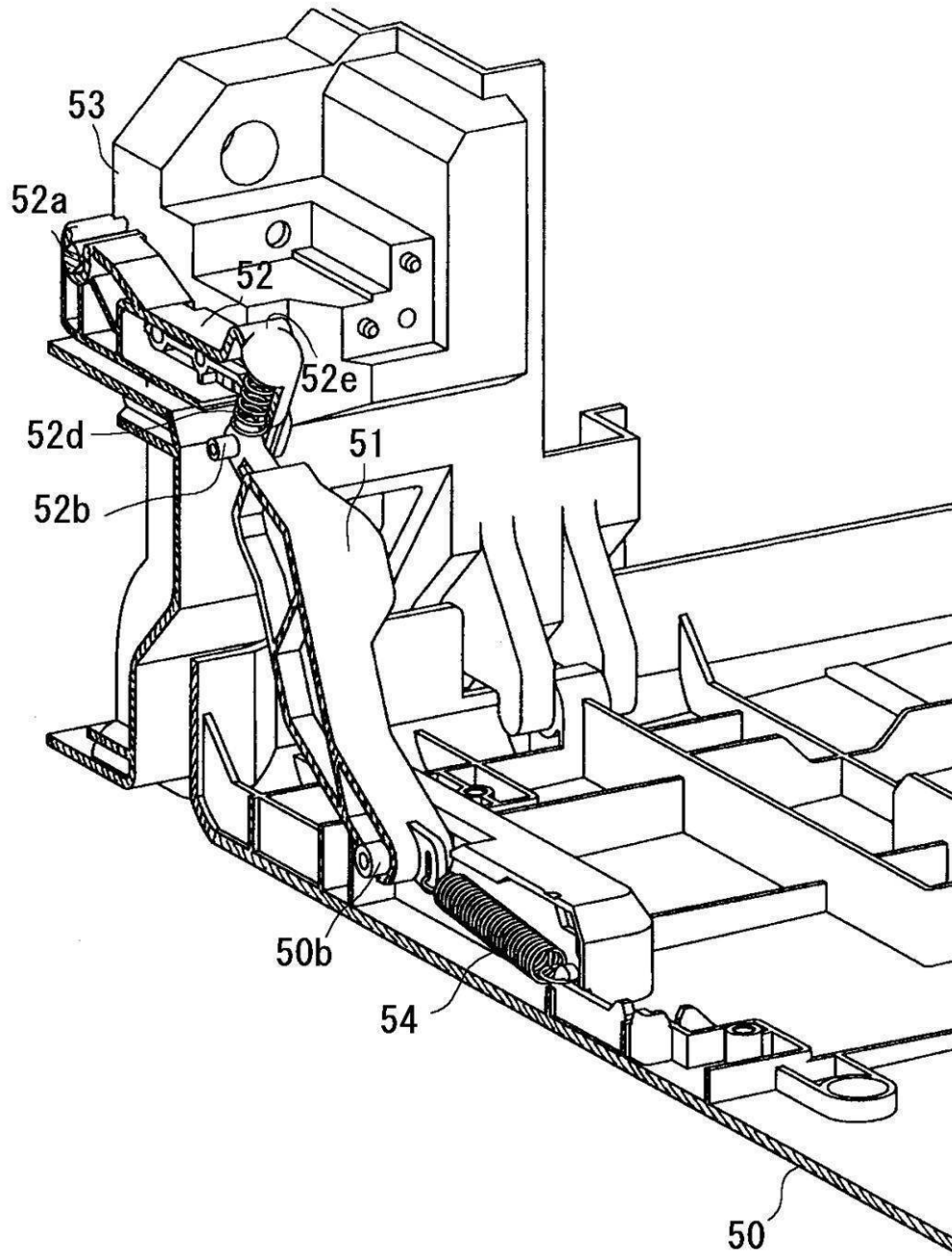
【図 9】



【図10】

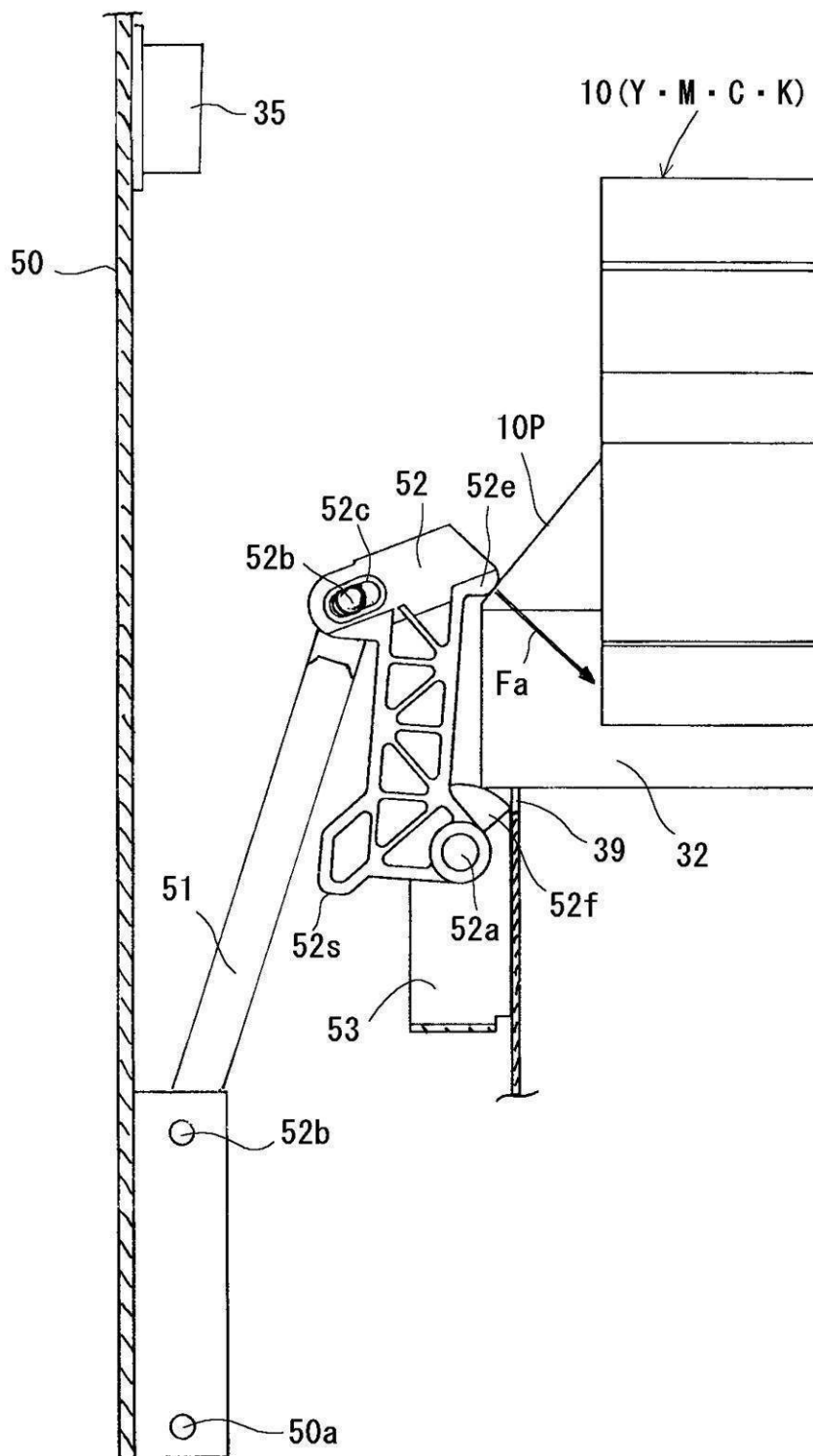


【 図 1 1 】

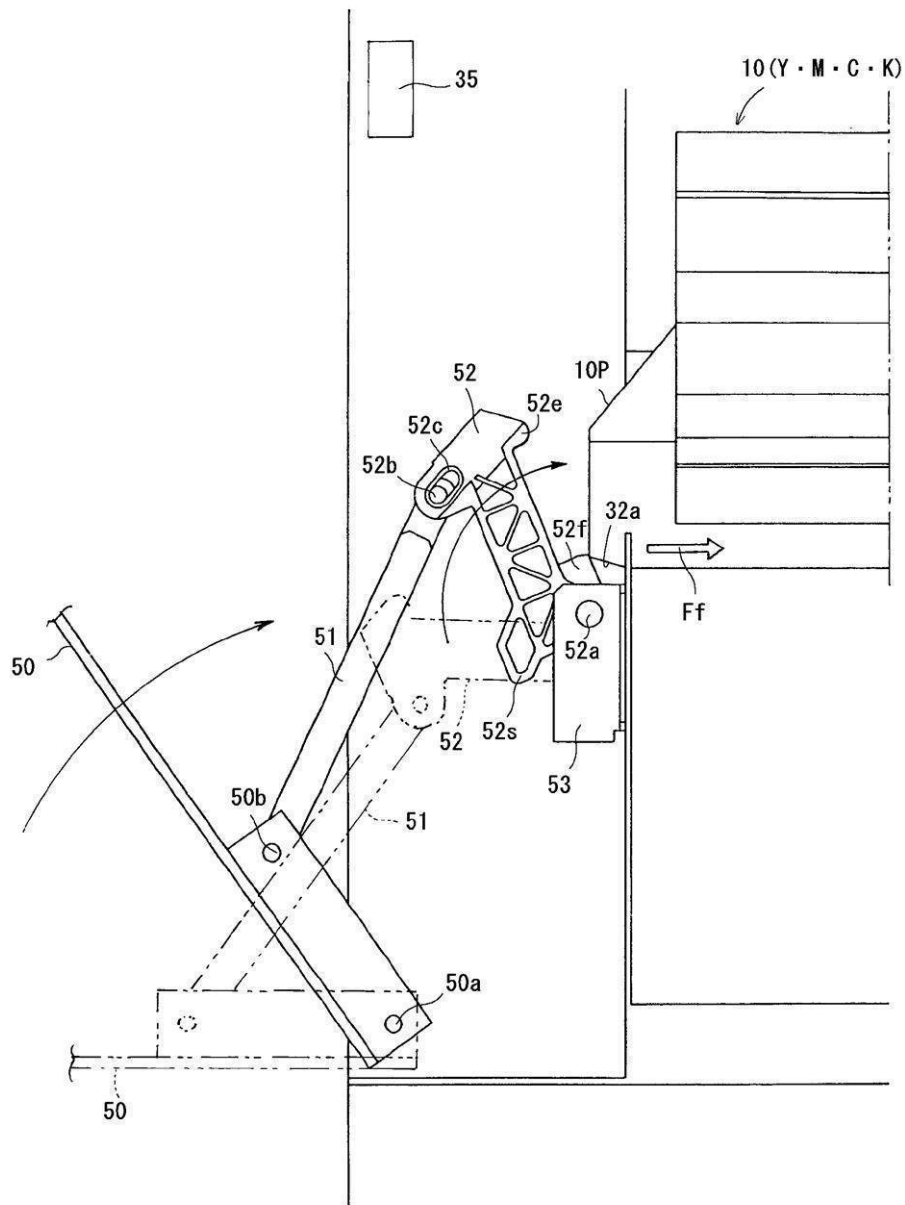




【図14】

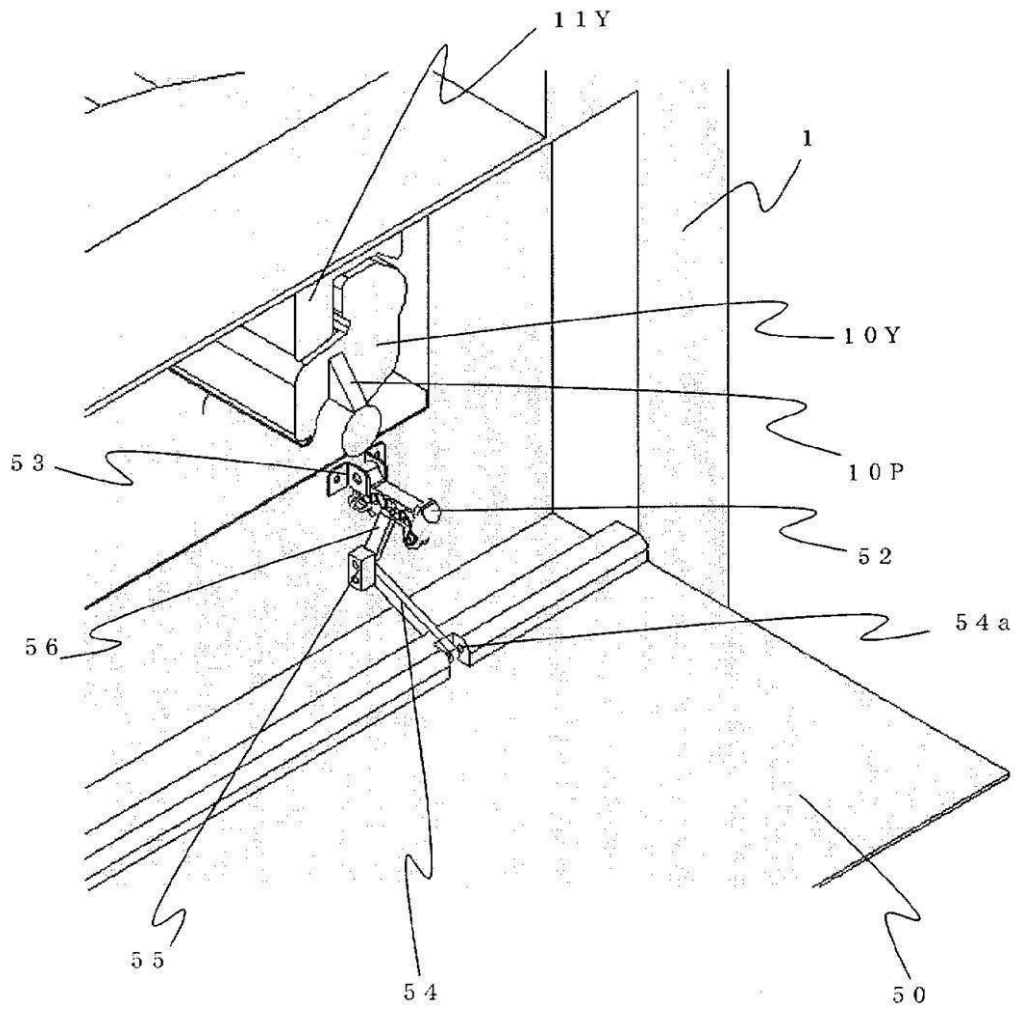


【図15】

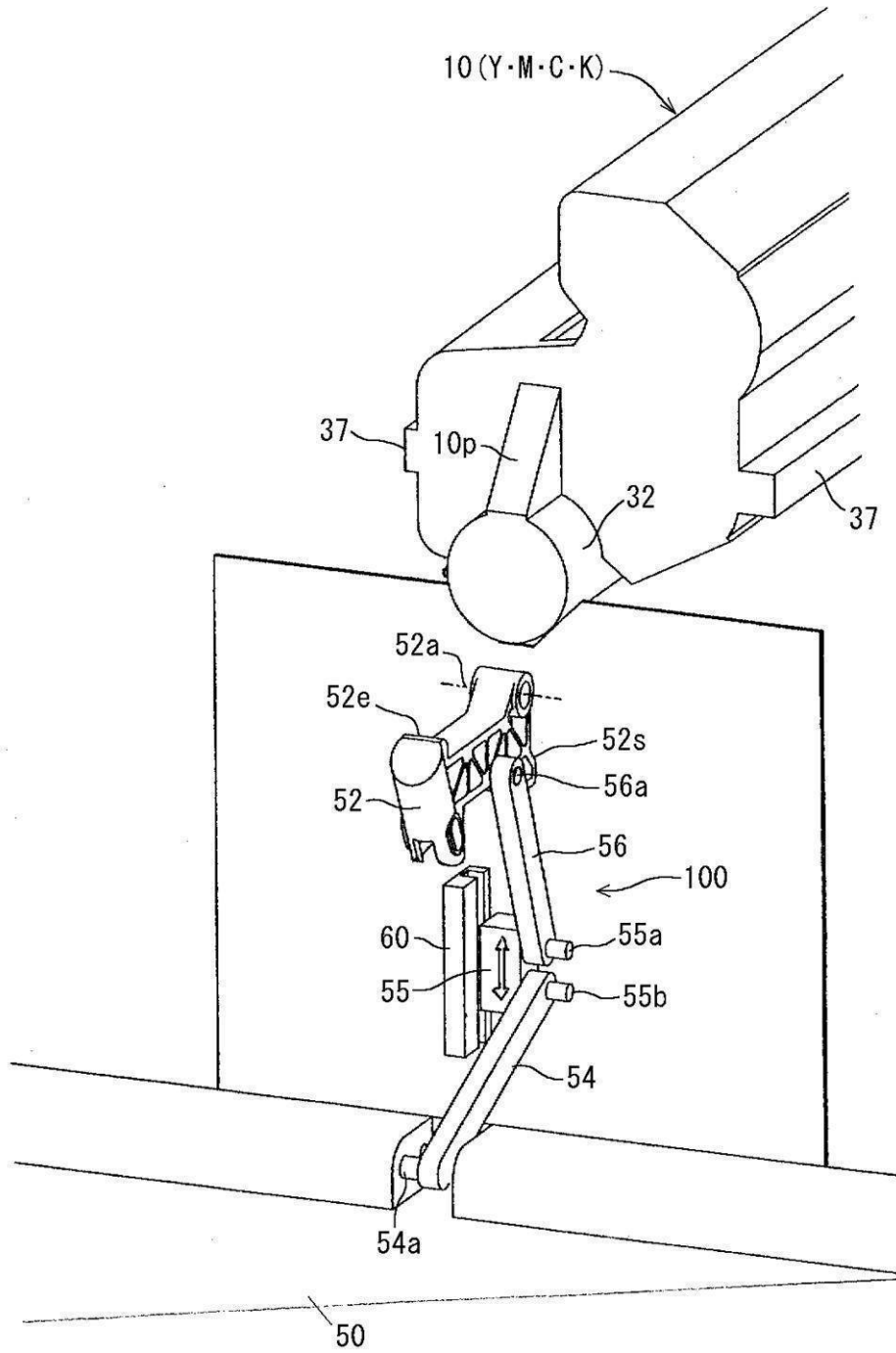




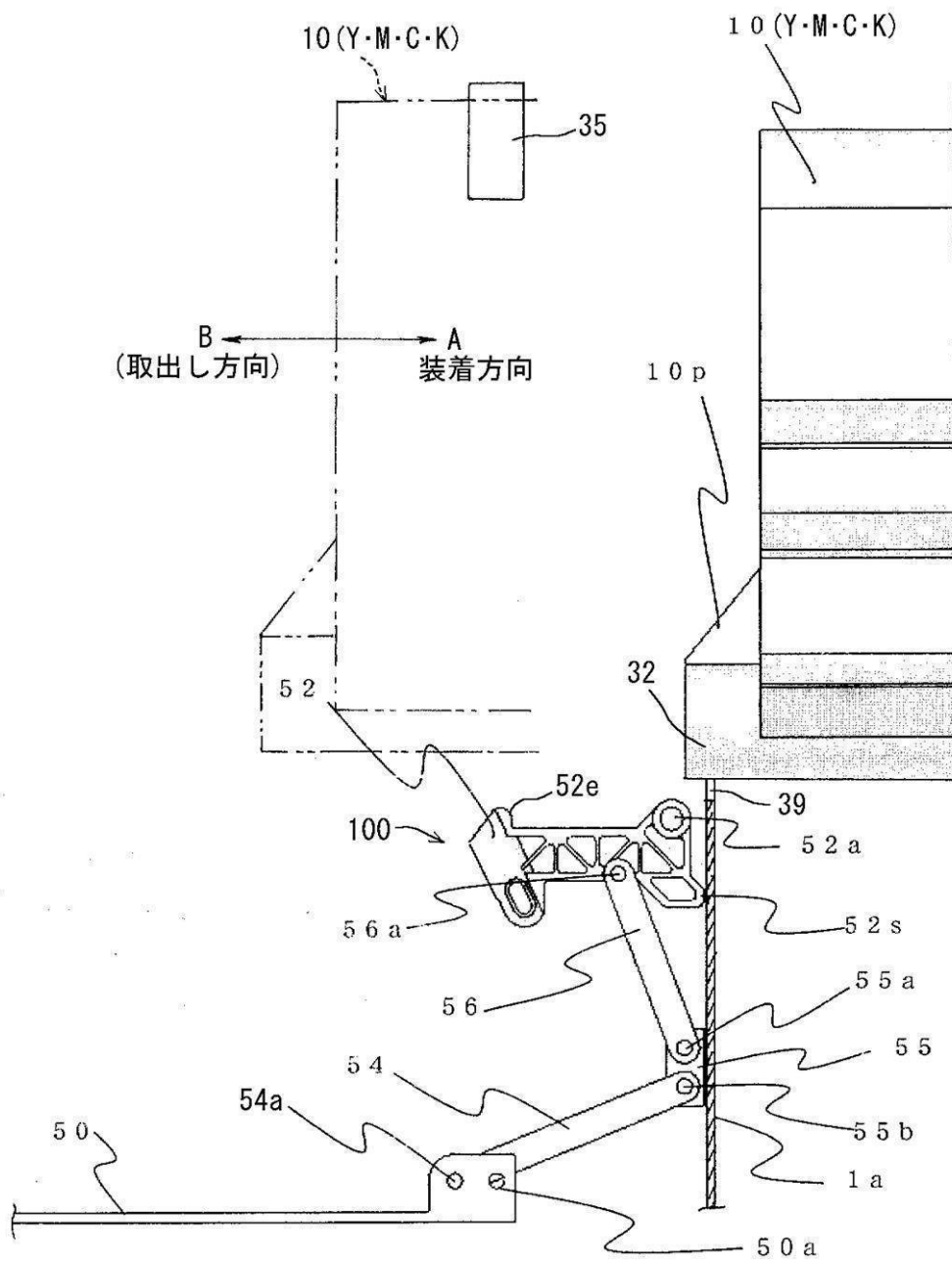
【図 18】



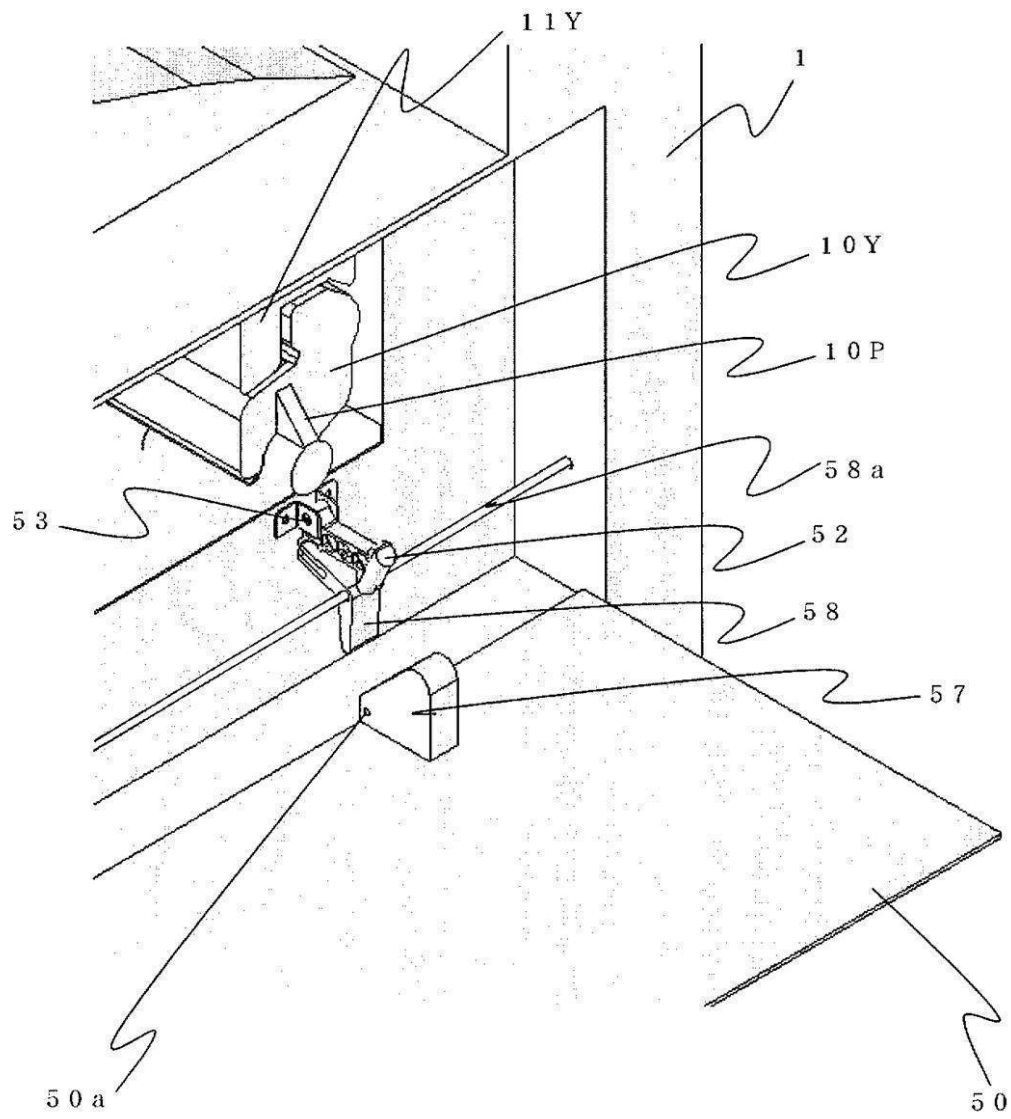
【図19】



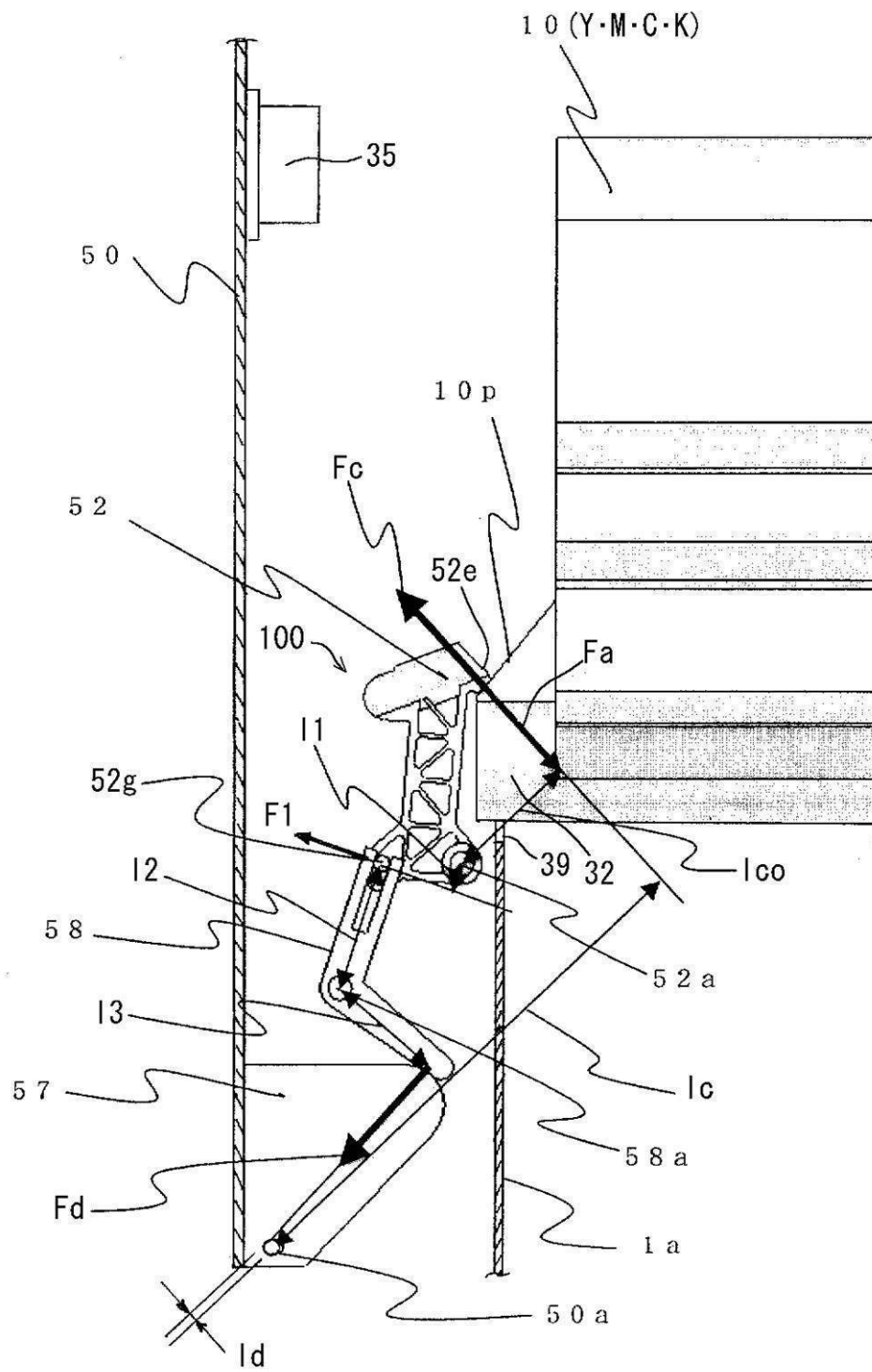
【図 21】



【図 23】

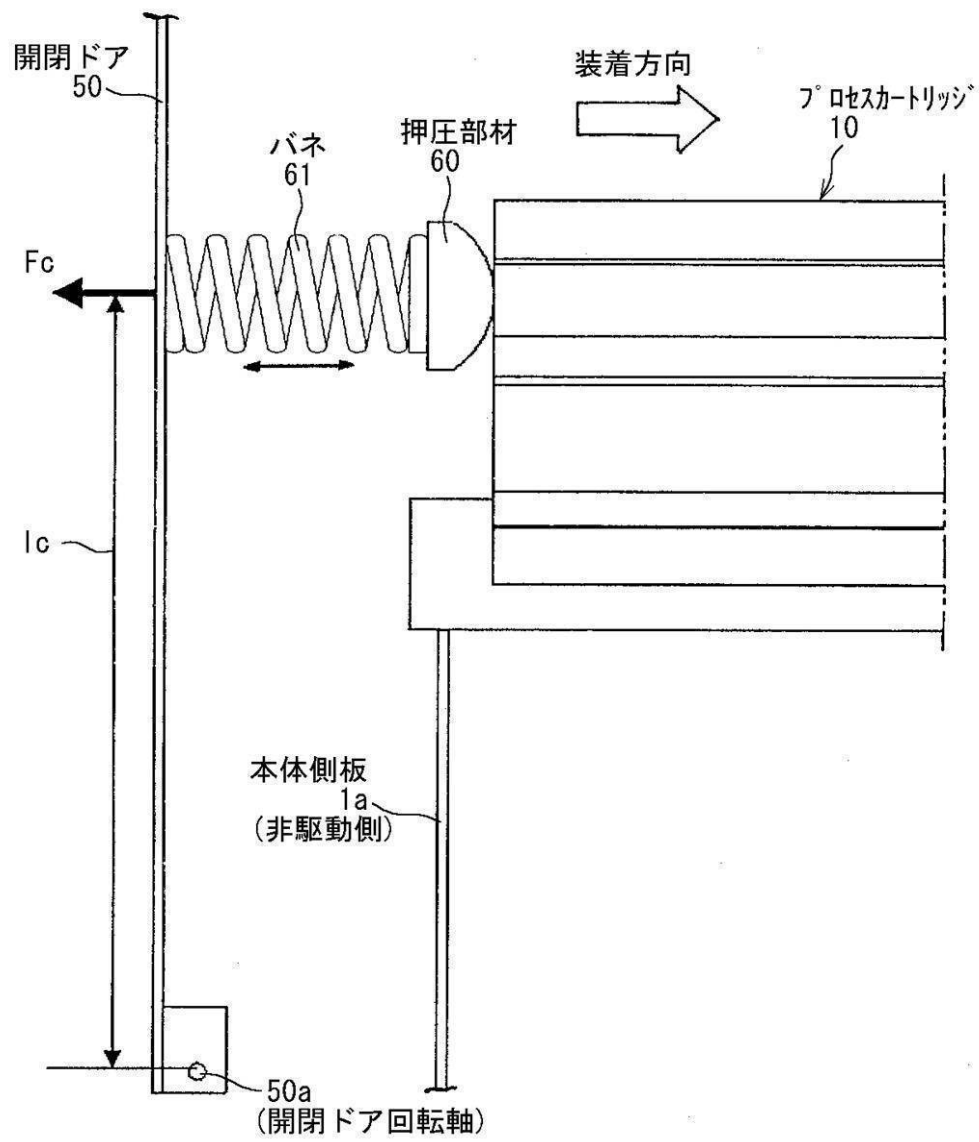


【図24】

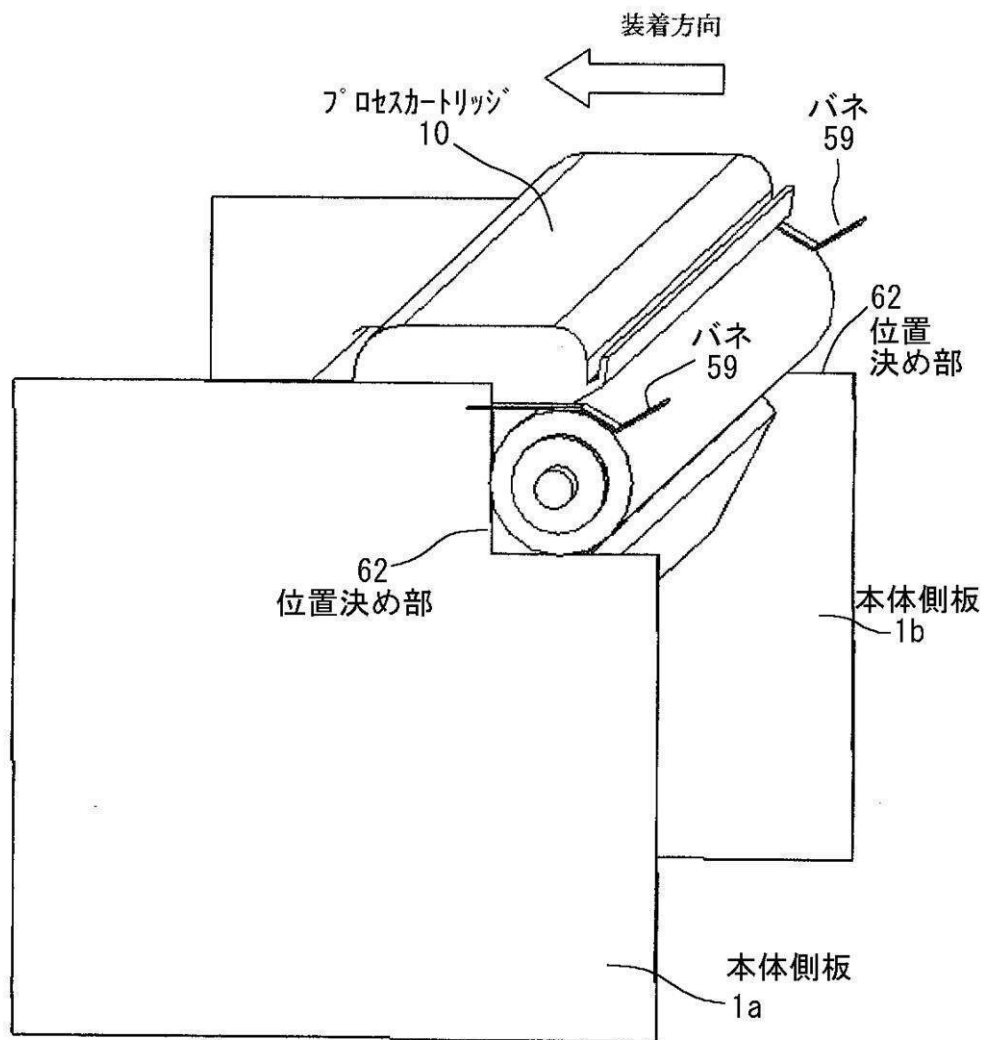




【図 27】



【図 28】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-351283(JP,A)  
特開2002-132000(JP,A)  
特開2004-151389(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 21/16  
G03G 21/18  
G03G 15/00