(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5504814号
(P5504814)
(45)発行日　平成26年5月28日(2014.5.28)　(24)登録日　平成26年3月28日(2014.3.28)

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　F I
G03G 15/08 (2006.01)　　G03G 15/08 112

請求項の数 5 (全 38 頁)

(21)出願番号　特願2009-236111 (P2009-236111)
(22)出願日　平成21年10月13日 (2009.10.13)
(65)公開番号　特開2011-85633 (P2011-85633A)
(43)公開日　平成23年4月28日 (2011.4.28)
審査請求日　平成24年9月11日 (2012.9.11)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目７番３号
(74)代理人　100137752
弁理士　亀井　岳行
(72)発明者　村瀬　仁一
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　船田　敦
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

審査官　目黒　光司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】現像剤供給装置および画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

内部に現像剤が収容される収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端に対して前記流入口の縁側に向けて突出し且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、を有し、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に前記流入口の縁の表面に対して離間して形成された擦り切り抑制部を備える前記開閉部材と、

前記流入口から流入した現像剤を搬送する搬送部材と、

を備えたことを特徴とする現像剤供給装置。

【請求項２】

内部に現像剤が収容される収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に

支持された開閉部材と、

前記流入口の縁に設けられ、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端側に向けて突出して形成され且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、

前記流入口から流入した現像剤を搬送する搬送部材と、

を備え、

前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に、前記流入口の縁の表面に対して離間した擦り切り抑制部が形成されたことを特徴とする現像剤供給装置。

【請求項３】

前記閉塞位置に移動した前記開閉部材の前記閉塞方向の前端のさらに前方に形成され、落下した現像剤を収容可能な落下現像剤収容部、

を備えたことを特徴とする請求項１または２に記載の現像剤供給装置。

【請求項４】

像保持体と、

前記像保持体表面の潜像を可視像に現像する現像器と、

前記現像器に補給される現像剤が収容され収容された収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端に対して前記流入口の縁側に向けて突出し且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、を有し、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に前記流入口の縁の表面に対して離間して形成された擦り切り抑制部を備える前記開閉部材と、

前記流入口から流入した現像剤を前記現像器に搬送する搬送部材と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項５】

像保持体と、

前記像保持体表面の潜像を可視像に現像する現像器と、

前記現像器に補給される現像剤が収容され収容された収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、

前記流入口の縁に設けられ、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端側に向けて突出して形成され且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、

前記流入口から流入した現像剤を前記現像器に搬送する搬送部材と、

を備え、

前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に、前記流入口の縁の表面に対して離間した擦り切り抑制部が形成されたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、現像剤供給装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】
　従来、複写機やプリンタ等の画像形成装置において、消耗品の交換を行うために消耗品を着脱体として交換可能とする構成に関して、以下の特許文献１～１０に記載の技術が従来公知である。ここで着脱体とは、装置本体に対して着脱可能に構成された物を指す。例えば、感光体、帯電器、及び、クリーニング部材を一体的に装置本体に着脱可能とした感光体ユニットのように、画像形成装置において機能する機能部品の複数を一体的に着脱できるようにユニット化して構成する場合もあれば、トナーカートリッジのように機能部品を単体で着脱できるように構成している場合もある。
【０００３】
　特許文献１としての特開２０００－２７５９４６号公報には、装置本体のステー（４４）に案内され、前後に移動可能な受け台（３４）を備えたレーザ複写機が記載されており、筒状のトナーボトル（３３）を受け台（３４）に沿って寝かせて装着し、受け台（３４）を後方に移動させて、トナーボトル（３３）を装着する技術が記載されている。
　特許文献１に記載の技術では、受け台（３４）の前端部にトナーボトル（３３）のトナー排出口（３３ａ）と係合するホッパ（３１）が一体に形成されており、ホッパ（３１）の前端に設置されたレバー（３５）を使用して操作者が受け台（３４）を操作可能な構成となっている。
【０００４】
　特許文献２としての特開２００３－６６７０５号公報には、回転中心（Ｚ）を中心として、トナーボトル（２０）を保持するボトルホルダー（２１）を、複写機本体前面から前方に突出するボトル載置用位置（Ａ）と、本体内部に収容されたトナー補給用位置（Ｂ）との間で回転可能に支持する構成が記載されている。
　特許文献３としての特開平１１－１４３１９０号公報には、駆動装置（４）によりトレー（３）が画像形成装置の機外の所定の位置まで、前後方向に移動可能な画像形成装置が記載されている。特許文献３に記載の技術では、上部が四角形断面で下部が二等辺三角形状断面の容器本体（１０）を有するトナー補給容器（１）を、トレー（３）の上面に設けられた受け部（３－ｂ，３－ｃ，３－ｄ）に上方から載せて装着し、駆動装置（４）によりトレー（３）を装置本体内に移動させて、トナー補給容器（１）を装着している。
【０００５】
　特許文献４としての特開２００３－１１４５６８号公報には、トナー補給容器を落下させることを防止するために、トナー補給容器（１）の底面から下方に突出する凸部（３ｃ）が形成され、前後に延びる箱型のガイド（２ｂ）の底面に形成された前後方向に延びる溝部（４ｄ）に凸部（３ｃ）が嵌る構成が記載されており、トナー補給容器（１）を取り出す際には、水平方向にトナー補給容器（１）を移動させた後、使用者に上方に持ち上げさせることで、水平方向に移動させすぎてトナー補給容器（１）を落下させることを防止している。
【０００６】
　特許文献５としての特開２００３－２９５５９１号公報には、画像形成装置（１００）の前面から前方に引き出し可能な容器受け台（４００ｂ）に筒状の現像剤補給容器（１）を載せることで、現像剤補給容器（１）が交換可能な構成が記載されている。
　特許文献６としての特開２００６－７８６２７号公報には、装置本体（１００）の前面から前方にスライド移動可能な現像剤補給容器受け台（４００ｂ）に、筒状の現像剤補給容器（１）を着脱することで、現像剤補給容器（１）を交換する技術が記載されている。
【０００７】
　特許文献７としての特開平１０－２１３９５９号公報には、画像形成装置内に設けられた重力方向に延びる支軸（６４）を中心に、画像形成装置の前面から前方に突出した位置と画像形成装置内部に収容された位置との間で揺動可能な枠体（６１）と、前記枠体（６１）に着脱される現像剤の収容容器（１０）とが記載されている。
【０００８】
　特許文献８としての特許第３９５２７０５号公報及び特許文献９としての特開２００６

－２１５２３９号公報には、画像形成装置（１００）に支持された前後に延びる固定レール（２１１Ａ）と、固定レール（２１１Ａ）に対して移動可能な移動レール（２１１Ｂ）と、により構成されたスライドレール（２１１）に支持された容器受け部（２１）を有する画像形成装置が記載されている。

特許文献８，９に記載の技術では、容器受け台（２１）を画像形成装置（１００）の前面よりも前方に引き出した状態で、前後に延びる円筒形状のトナー容器（１０）を容器受け部（２１）に上方から着脱した後に、容器受け部（２１）を奥側にスライド移動させて、トナー容器（１０）を画像形成装置（１００）に装着している。

【０００９】

特許文献１０としての特開２００４－１２６４０７号公報には、プリンタ本体（６０）に対して、本体前面に突き出て現像剤収容容器（６７）を交換可能な交換位置（Ａ）と、交換位置（Ａ）からモータ（Ｍ３）で本体内部側に向けてスライド移動されて、現像剤収容容器（６７）の現像剤を現像器（３３）に補給可能な補給位置（Ｂ）と、の間を移動可能な現像剤セット部（６６）が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開２０００－２７５９４６号公報（「００３５」～「００４１」、図１）

【特許文献２】特開２００３－６６７０５号公報（「００２６」～「００３８」、「００４４」～「００４５」、図１）

【特許文献３】特開平１１－１４３１９０号公報（「００３０」～「００３９」、図７、図９、図１０）

【特許文献４】特開２００３－１１４５６８号公報（「００２９」～「００３３」、図２～図５）

【特許文献５】特開２００３－２９５５９１号公報（「００５９」～「００６２」、「００９０」、図２～図６、図２３）

【特許文献６】特開２００６－７８６２７号公報（「００２２」～「００２５」、図３～図６）

【特許文献７】特開平１０－２１３９５９号公報（「００３７」～「００５４」、図４～図７）

【特許文献８】特許３９５２７０５号公報（「００３５」、「００３８」、「００４９」～「００５０」、図２、図７、図８）

【特許文献９】特開２００６－２１５２３９号公報（「００１４」、「００１７」、「００３６」、図１、図６）

【特許文献１０】特開２００４－１２６４０７号公報（「００３７」～「００４０」、「００４５」～「００４６」図４、図１１、図１２）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本発明は、画像形成装置の内外の汚染を低減することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

前記技術的課題を解決するために、請求項１記載の発明の現像剤供給装置は、

内部に現像剤が収容される収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端に

対して前記流入口の縁側に向けて突出し且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、を有し、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に前記流入口の縁の表面に対して離間して形成された擦り切り抑制部を備える前記開閉部材と、

前記流入口から流入した現像剤を搬送する搬送部材と、

を備えたことを特徴とする。

【００１４】

前記技術的課題を解決するために、請求項２記載の発明の現像剤供給装置は、

内部に現像剤が収容される収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材と、

前記流入口の縁に設けられ、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端側に向けて突出して形成され且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、

前記流入口から流入した現像剤を搬送する搬送部材と、

を備え、

前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に、前記流入口の縁の表面に対して離間した擦り切り抑制部が形成されたことを特徴とする。

【００１５】

請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載の現像剤供給装置において、

前記閉塞位置に移動した前記開閉部材の前記閉塞方向の前端のさらに前方に形成され、落下した現像剤を収容可能な落下現像剤収容部、

を備えたことを特徴とする。

【００１６】

前記技術的課題を解決するために、請求項４記載の発明の画像形成装置は、

像保持体と、

前記像保持体表面の潜像を可視像に現像する現像器と、

前記現像器に補給される現像剤が収容され収容された収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端に対して前記流入口の縁側に向けて突出し且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、を有し、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に前記流入口の縁の表面に対して離間して形成された擦り切り抑制部を備える前記開閉部材と、

前記流入口から流入した現像剤を前記現像器に搬送する搬送部材と、

を備えたことを特徴とする。

【００１７】

前記技術的課題を解決するために、請求項５記載の発明の画像形成装置は、

像保持体と、

前記像保持体表面の潜像を可視像に現像する現像器と、

前記現像器に補給される現像剤が収容され収容された収容部と、前記収容部の現像剤が流出する流出口と、を有する現像剤収容容器と、

前記流出口と接続可能に構成され、前記流出口から流出した現像剤が流入する流入口と、

前記流入口を開放する開放位置と、前記流入口を閉塞する閉塞位置との間を移動可能に支持された開閉部材であって、
前記流入口の縁に設けられ、前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前端側に向けて突出して形成され且つ前記開放位置と前記閉塞位置との間で移動する方向に対して交差する方向の両側に設けられた突出部と、
前記流入口から流入した現像剤を前記現像器に搬送する搬送部材と、
を備え、
前記開放位置から前記閉塞位置に向かう閉塞方向の前記開閉部材の前端に、前記流入口の縁の表面に対して離間した擦り切り抑制部が形成されたことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１８】
請求項１、２、４、５に記載の発明によれば、開閉部材の閉塞方向の前端が口の縁の表面から離間して配置されていない構成に比べて、画像形成装置の内外の汚染を低減することができる。
請求項３に記載の発明によれば、落下現像剤収容部に落下した現像剤を収容することができ、落下現像剤収容部が設けられていない構成に比べて、画像形成装置の汚染を低減できる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】図１は本発明の実施例１の画像形成装置の全体説明図である。
【図２】図２は本発明の実施例１のベルトモジュールの全体説明図である。
【図３】図３は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図である。
【図４】図４は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図３の状態から傾斜ホルダが引き出された引き出し位置に移動した状態の説明図である。
【図５】図５は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図４の状態から傾斜ホルダが傾斜位置に移動した状態の説明図である。
【図６】図６は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図５の状態から前端カバーが前端開放位置に移動した状態の説明図である。
【図７】図７は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図６の状態からトナーカートリッジが取り出された状態の説明図である。
【図８】図８は実施例１のホルダベースの要部説明図である。
【図９】図９は流入口部分の説明図であり、図９Ａはトナーカートリッジが装着位置に移動した状態の説明図、図９Ｂはトナーカートリッジが取り外された状態の説明図である。
【図１０】図１０は実施例１のホルダベースおよびトナーカートリッジの断面説明図であり、図１０Ａはトナーカートリッジが着脱可能位置に移動した状態の説明図、図１０Ｂは本体シャッタ先端の要部説明図、図１０Ｃはトナーカートリッジが装着位置に移動した状態の説明図である。
【図１１】図１１は実施例１の本体側シャッタの説明図である。
【図１２】図１２は実施例１の引き出し体部分の要部説明図であり、図１２Ａは図４の矢印ＸＩＩＡ方向から見た要部説明図、図１２Ｂは図６のＸＩＩＢ－ＸＩＩＢ線断面図である。
【図１３】図１３は図５の矢印ＸＩＩＩ方向から見た要部説明図である。
【図１４】図１４は実施例１の制動部材の説明図である。
【図１５】図１５は実施例１の傾斜ホルダの要部説明図であり、図１５Ａは図４の挿入可能位置に移動した状態の傾斜ホルダ前部の要部説明図、図１５Ｂは図１５ＡのＸＶＢ－ＸＶＢ線断面図である。
【図１６】図１６は実施例１の傾斜ホルダの要部説明図であり、図７の傾斜位置に移動した状態の傾斜ホルダ前部の説明図である。
【図１７】図１７は被ガイドレールが引き出し位置に移動し且つ傾斜ホルダが挿入可能位置に保持された状態のサポートの要部説明図である。

【図１８】図１８は図１７に示す状態から傾斜ホルダが傾斜位置に移動し且つ前端カバーが開放位置に移動した状態のサポートの要部説明図である。
【図１９】図１９は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、傾斜ホルダが挿入可能位置に移動した状態の説明図である。
【図２０】図２０は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、傾斜ホルダが傾斜位置に移動した状態の説明図である。
【図２１】図２１は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、図２０に示す状態から前端カバーが前端開放位置に向けて回転を開始した状態の説明図である。
【図２２】図２２は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、図２１に示す状態から前端カバーが前端開放位置に移動した状態の説明図である。
【図２３】図２３は実施例１の傾斜ホルダおよび前端カバーの要部説明図であり、図６に対応するトナーカートリッジが装着された状態の説明図である。
【図２４】図２４は実施例１の傾斜ホルダの前カバーが前端閉塞位置に移動した状態の要部説明図である。
【図２５】図２５は実施例１の回転規制機構の要部説明図である。
【図２６】図２６は実施例１の回転規制機構の分解説明図であり、図２６Ａは分解図、図２６Ｂは図２６Ａの矢印ＸＸＶＩＢ方向から見た図である。
【図２７】図２７は図２５の矢印ＸＸＶＩＩ方向から見た図であり、図２７Ａは回転規制部材が規制位置に移動し且つ移動規制位置に移動した状態の説明図、図２７Ｂは回転規制部材が規制位置且つ移動規制解除位置に移動した状態の説明図、図２７Ｃは回転規制部材が許容位置に移動した状態の説明図である。
【図２８】図２８はトナーカートリッジが流出口開放位置に移動した状態の説明図である。
【図２９】図２９は従来のカートリッジシャッタの説明図である。
【図３０】図３０はトナーカートリッジを保持体に装着する作業の説明図であって、図３０Ａはトナーカートリッジを下方から前カバーに当てた状態の説明図、図３０Ｂは図３０Ａに示す状態からトナーカートリッジを傾斜させて上方に押し上げる途中の状態の説明図、図３０Ｃはトナーカートリッジが保持体に装着された状態の説明図である。
【図３１】図３１はトナーカートリッジを保持体に装着する作業の説明図であって、図３１Ａは図３０Ｂに対応するトナーカートリッジを上方に押し上げる途中の状態の説明図、図３１Ｂは図３０Ｃに対応するトナーカートリッジが保持体に装着された状態の説明図である。
【図３２】図３２は実施例２の本体側シャッタの説明図であり、実施例１の図１１に対応する図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
　次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例（以下、実施例と記載する）を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。
　なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をＸ軸方向、左右方向をＹ軸方向、上下方向をＺ軸方向とし、矢印Ｘ，－Ｘ，Ｙ，－Ｙ，Ｚ，－Ｚで示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、右方、左方、上方、下方、または、前側、後側、右側、左側、上側、下側とする。
　また、図中、「○」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。
　なお、以下の図面を使用した説明において、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。
【実施例１】
【００２１】
　図１は本発明の実施例１の画像形成装置の全体説明図である。

図１において、実施例１の画像形成装置Ｕは、装置操作部の一例としてのユーザインタフェースＵＩ、画像情報入力装置の一例としてのイメージ入力装置Ｕ１、給紙装置Ｕ２、画像形成装置本体Ｕ３、および用紙処理装置Ｕ４を有している。

【００２２】

前記ユーザインタフェースＵＩは、画像形成開始釦の一例としてのコピースタートキー、画像形成枚数設定釦の一例としてのコピー枚数設定キー、数字入力釦の一例としてのテンキー等の入力釦および表示器ＵＩ１を有している。

前記イメージ入力装置Ｕ１は、自動原稿搬送装置および画像読取装置の一例としてのイメージスキャナ等により構成されている。図１において、イメージ入力装置Ｕ１では、図示しない原稿を読取って画像情報に変換し、画像形成装置本体Ｕ３に入力する。

前記給紙装置Ｕ２は、複数の給紙部の一例としての給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４が着脱可能に支持されている。前記各給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４には、最終転写体、媒体の一例としての記録用紙Ｓが収容されており、記録用紙Ｓは各給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４から送り出されて、給紙路ＳＨ１等を通じて画像形成装置本体Ｕ３に搬送される。

【００２３】

図１において、画像形成装置本体Ｕ３は、前記給紙装置Ｕ２から搬送された記録用紙Ｓに画像記録を行う画像記録部、現像剤供給装置の一例としてのトナーディスペンサー装置Ｕ３ａ、および用紙搬送路ＳＨ２、用紙排出路ＳＨ３、用紙反転路ＳＨ４、用紙循環路ＳＨ６等を有している。

また、画像形成装置本体Ｕ３は、制御部Ｃ、および、前記制御部Ｃにより制御される潜像書込装置駆動回路の一例としてのレーザ駆動回路Ｄ、前記制御部Ｃにより制御される電源回路Ｅ等を有している。前記レーザ駆動回路Ｄは、前記イメージ入力装置Ｕ１から入力されたＧ：グリーン、Ｏ：オレンジ、Ｙ：イエロー、Ｍ：マゼンタ、Ｃ：シアン、Ｋ：黒の画像情報に応じたレーザ駆動信号を予め設定された時期、いわゆる、タイミングで、各色の潜像形成装置ＲＯＳg，ＲＯＳo，ＲＯＳy，ＲＯＳm，ＲＯＳc，ＲＯＳkに出力する。

【００２４】

前記各色の潜像形成装置ＲＯＳg～ＲＯＳkの下方には、各色の像保持体ユニットＵＧ，ＵＯ，ＵＹ，ＵＭ，ＵＣ，ＵＫと、現像装置の一例としての各色の現像器ＧＧ，ＧＯ，ＧＹ，ＧＭ，ＧＣ，ＧＫとが着脱可能に装着されている。

黒の像保持体ユニットＵＫは、像保持体の一例としての感光体ドラムＰｋ、帯電器ＣＣｋおよび像保持体用清掃器の一例としてのクリーナＣＬｋを有している。また、前記感光体ドラムＰｋの右方には、黒の現像器ＧＫの現像部材の一例としての現像ロールＲ０が隣接して配置されている。そして、他の各色の像保持体ユニットＵＧ～ＵＣも、感光体ドラムＰｇ，Ｐｏ，Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ、帯電器ＣＣｇ，ＣＣｏ，ＣＣｙ，ＣＣｍ，ＣＣｃ、クリーナＣＬｇ，ＣＬｏ，ＣＬｙ，ＣＬｍ，ＣＬｃを有している。また、前記各感光体ドラムＰｇ～Ｐｃの右方には、各色の現像器ＧＧ～ＧＣの現像部材の一例としての現像ロールＲ０が隣接して配置されている。

【００２５】

なお、実施例１では、使用頻度の高く表面の磨耗が多いＫ色の感光体ドラムＰｋは、他の色の感光体ドラムＰｇ～Ｐｃに比べて大径に構成され、高速回転対応および長寿命化がされている。

前記各像保持体ユニットＵＹ～ＵＯと前記各現像器ＧＹ～ＧＯとにより可視像形成部材（ＵＧ＋ＧＧ），（ＵＯ＋ＧＯ），（ＵＹ＋ＧＹ），（ＵＭ＋ＧＭ），（ＵＣ＋ＧＣ），（ＵＫ＋ＧＫ）が構成されている。

【００２６】

図１において、感光体ドラムＰｇ～Ｐｋは、それぞれ帯電器ＣＣｇ～ＣＣｋにより一様に帯電された後、前記潜像形成装置ＲＯＳg～ＲＯＳkの出力する潜像書込光の一例としてのレーザビームＬｇ，Ｌｏ，Ｌｙ，Ｌｍ，Ｌｃ，Ｌｋによりその表面に静電潜像が形成される。前記感光体ドラムＰｇ～Ｐｋ表面の静電潜像は、現像器ＧＧ～ＧＫにより、Ｇ：グリーン、Ｏ：オレンジ、Ｙ：イエロー、Ｍ：マゼンタ、Ｃ：シアン、Ｋ：黒の各色の画像

、可視像の一例としてのトナー像に現像される。
【００２７】
感光体ドラムＰｇ～Ｐｋ表面上のトナー像は、１次転写領域Ｑ３ｇ，Ｑ３ｏ，Ｑ３ｙ，Ｑ３ｍ，Ｑ３ｃ，Ｑ３ｋにおいて、１次転写部材の一例としての１次転写ロールＴ１ｇ，Ｔ１ｏ，Ｔ１ｙ，Ｔ１ｍ，Ｔ１ｃ，Ｔ１ｋにより、中間転写体の一例としての中間転写ベルトＢ上に順次重ねて転写され、中間転写ベルトＢ上に多色画像、いわゆる、カラー画像が形成される。中間転写ベルトＢ上に形成されたカラー画像は、２次転写領域Ｑ４に搬送される。
なお、黒画像データのみの場合は黒の感光体ドラムＰｋおよび現像器ＧＫのみが使用され、黒のトナー像のみが形成される。また、Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋの４色印刷や、使用者の設定等に応じた２色、３色印刷等が行われる場合には、該当する感光体ドラムＰｇ～Ｐｋおよび現像器ＧＧ～ＧＫが使用される。
【００２８】
１次転写後、感光体ドラムＰｇ～Ｐｋ表面の残留トナーは感光体ドラム用の各クリーナＣＬｇ～ＣＬｋによりクリーニングされ、帯電器ＣＣｇ～ＣＣｋで再帯電される。
各現像器ＧＧ～ＧＫでの現像剤の消費に応じて、トナーディスペンサー装置Ｕ３ａに装着された着脱体の一例であって現像剤収容容器の一例としてのトナーカートリッジＫｇ，Ｋｏ，Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃ，Ｋｋから現像剤が搬送されて、補給される。
【００２９】
図２は本発明の実施例１のベルトモジュールの全体説明図である。
図１、図２において、各感光体ドラムＰｇ～Ｐｋの下方には、中間転写装置の一例としてのベルトモジュールＢＭが、前記各感光体ドラムＰｇ～Ｐｋの下面に接触する上昇位置と前記下面から下方に離れた下降位置との間で昇降可能に支持されている。
前記ベルトモジュールＢＭは、前記中間転写ベルトＢを有している。前記中間転写ベルトＢは、前記中間転写ベルトＢを裏面から支持する中間転写体駆動部材の一例としてのベルト駆動ロールＲｄにより矢印Ｙａ方向に回転駆動され、張力付与部材の一例としてのテンションロールＲｔにより張力が付与されて張架される。また、前記中間転写ベルトＢは、前記中間転写ベルトＢの蛇行を防止する蛇行防止部材の一例としてのウォーキングロールＲｗや、従動部材の一例としての複数のアイドラロールＲｆや、２次転写対向部材の一例としてのバックアップロールＴ２ａにより裏面側が支持されている。
【００３０】
また、実施例１では、Ｇ色の１次転写ロールＴ１ｇの矢印Ｙａ方向上流側には、矢印Ｙａ方向に対して垂直な方向であって前記感光体ドラムＰｇに対して前記中間転写ベルトＢを接触・離隔させる方向である接離方向に移動可能に支持された接離用中間転写体支持部材の一例としての第１リトラクトロールＲ１が配置されている。また、Ｏ色の各１次転写ロールＴ１ｏの矢印Ｙａ方向下流側且つＹ色の各１次転写ロールＴ１ｙの矢印Ｙａ方向上流側には、前記第１リトラクトロールＲ１と同様に構成された前記接離用中間転写体支持部材の一例としての第２リトラクトロールＲ２および第３リトラクトロールＲ３が並んで配置されている。また、Ｃ色の各１次転写ロールＴ１ｃの矢印Ｙａ方向下流側且つＫ色の各１次転写ロールＴ１ｋの矢印Ｙａ方向上流側には、前記第１リトラクトロールＲ１と同様に構成された前記接離用中間転写体支持部材の一例としての第４リトラクトロールＲ４が配置されている。さらに、Ｋ色の各１次転写ロールＴ１ｋの矢印Ｙａ方向下流側には、前記第１リトラクトロールＲ１と同様に構成された前記接離用中間転写体支持部材の一例としての第５のリトラクトロールＲ５が配置されている。
【００３１】
また、前記各１次転写ロールＴ１ｇ～Ｔ１ｋの矢印Ｙａ方向下流側には、前記中間転写ベルトＢ裏面の電荷を除電する除電部材の一例としての平板状の除電板金ＪＢが配置されている。なお、実施例１の前記除電板金ＪＢは、前記中間転写ロールＢとは非接触で配置されており、例えば、前記中間転写ロールＢの裏面から２ｍｍ離れた位置に配置できる。
前記各ロールＲｄ，Ｒｔ，Ｒｗ，Ｒｆ，Ｔ２ａ，Ｒ１～Ｒ５により、前記中間転写ベル

トＢを裏面から回転可能に支持する中間転写体支持部材の一例としてのベルト支持ロールＲｄ，Ｒｔ，Ｒｗ，Ｒｆ，Ｔ２ａ，Ｒ１～Ｒ５が構成されている。

また、前記中間転写ベルトＢ、前記ベルト支持ロールＲｄ，Ｒｔ，Ｒｗ，Ｒｆ，Ｔ２ａ，Ｒ１～Ｒ５、前記各１次転写ロールＴ１ｇ～Ｔ１ｋ、前記除電板金ＪＢ等により、実施例１の前記ベルトモジュールＢＭが構成されている。

【００３２】

また、前記バックアップロールＴ２ａの下方には２次転写ユニットＵｔが配置されている。２次転写ユニットＵｔの２次転写部材の一例としての２次転写ロールＴ２ｂは、前記中間転写ベルトＢを挟んでバックアップロールＴ２ａに離隔および接触可能に配置されており、前記２次転写ロールＴ２ｂが中間転写ベルトＢと圧接する領域により２次転写領域Ｑ４が形成されている。また、前記バックアップロールＴ２ａには電圧印加用接触部材の一例としてのコンタクトロールＴ２ｃが当接しており、前記各ロールＴ２ａ～Ｔ２ｃにより最終転写部材の一例としての２次転写器Ｔ２が構成されている。

前記コンタクトロールＴ2cには制御部Ｃにより制御される電源回路から予め設定されたタイミングでトナーの帯電極性と同極性の２次転写電圧が印加される。

【００３３】

前記ベルトモジュールＢＭ下方には用紙搬送路ＳＨ２が配置されている。前記給紙装置Ｕ２の給紙路ＳＨ１から給紙された記録用紙Ｓは、前記用紙搬送路ＳＨ２に搬送され、給紙時期調節部材の一例としてのレジロールＲｒにより、トナー像が２次転写領域Ｑ４に搬送されるのに時期を合わせて、媒体案内部材ＳＧｒ、転写前媒体案内部材ＳＧ１を通って２次転写領域Ｑ４に搬送される。

なお、前記媒体案内部材ＳＧｒはレジロールＲｒとともに、前記画像形成装置本体Ｕ３に固定支持されている。

前記中間転写ベルトＢ上のトナー像は、前記２次転写領域Ｑ４を通過する際に前記２次転写器Ｔ２により前記記録用紙Ｓに転写される。なお、フルカラー画像の場合は中間転写ベルトＢ表面に重ねて１次転写されたトナー像が一括して記録用紙Ｓに２次転写される。

【００３４】

２次転写後の前記中間転写ベルトＢは、中間転写体清掃器の一例としてのベルトクリーナＣＬＢにより清掃、すなわち、クリーニングされる。なお、前記２次転写ロールＴ２ｂおよびベルトクリーナＣＬＢは、中間転写ベルトＢと離隔および接触可能に支持されている。

前記ベルトモジュールＢＭ、前記２次転写器Ｔ２、前記ベルトクリーナＣＬＢ等により、感光体ドラムＰｙ～Ｐｏ表面の画像を記録用紙Ｓに転写する転写装置ＴＳが構成されている。

【００３５】

トナー像が２次転写された前記記録用紙Ｓは、転写後媒体案内部材ＳＧ２、定着前媒体搬送部材の一例としての用紙搬送ベルトＢＨを通って定着装置Ｆに搬送される。前記定着装置Ｆは、加熱定着部材の一例としての加熱ロールＦｈと、加圧定着部材の一例としての加圧ロールＦｐとを有し、加熱ロールＦｈと加圧ロールＦｐとが圧接する領域により定着領域Ｑ５が形成されている。

前記記録用紙Ｓ上のトナー像は定着領域Ｑ５を通過する際に定着装置Ｆにより加熱定着される。前記定着装置Ｆの下流側には搬送路切替部材ＧＴ１が設けられている。前記搬送路切替部材ＧＴ１は用紙搬送路ＳＨ２を搬送されて定着領域Ｑ５で加熱定着された記録用紙Ｓを、用紙処理装置Ｕ４の用紙排出路ＳＨ３または用紙反転路ＳＨ４側のいずれかに選択的に切り替える。前記用紙排出路ＳＨ３に搬送された記録用紙Ｓは、用紙処理装置Ｕ４の用紙搬送路ＳＨ５に搬送される。

【００３６】

用紙搬送路ＳＨ５の途中には、カール補正装置Ｕ４ａが配置されており、前記用紙搬送路ＳＨ５には搬送路切替部材の一例としての切替ゲートＧ４が配置されている。前記切替ゲートＧ４は、前記画像形成装置本体Ｕ３の用紙搬送路ＳＨ３から搬送された記録用紙Ｓ

を、湾曲、いわゆる、カールの方向に応じて、第１カール補正部材ｈ１または第２カール補正部材ｈ２のいずれかの側に搬送する。前記第１カール補正部材ｈ１または第２カール補正部材ｈ２に搬送された記録用紙Ｓは、通過時にカールが補正される。カールが補正された記録用紙Ｓは、排出部材の一例としての排出ロールＲｈから用紙処理装置Ｕ４の排出部の一例としての排出トレイＴＨ１に用紙の画像定着面が上向きの状態、いわゆる、フェイスアップ状態で排出される。

【００３７】

前記搬送路切替部材ＧＴ１により画像形成装置本体Ｕ３の前記用紙反転路ＳＨ４側に搬送された記録用紙Ｓは、弾性薄膜状部材により構成された搬送方向規制部材、いわゆる、マイラーゲートＧＴ２を押しのける形で通過して、画像形成装置本体Ｕ３の前記用紙反転路ＳＨ４に搬送される。

前記画像形成装置本体Ｕ３の用紙反転路ＳＨ４の下流端には、用紙循環路ＳＨ６および用紙反転路ＳＨ７が接続されており、その接続部にもマイラーゲートＧＴ３が配置されている。前記切替ゲートＧＴ１を通って用紙搬送路ＳＨ４に搬送された記録用紙Ｓは、前記マイラーゲートＧＴ３を通過して前記用紙処理装置Ｕ４の用紙反転路ＳＨ７側に搬送される。両面印刷を行う場合には、用紙反転路ＳＨ４を搬送されてきた記録用紙Ｓは、前記マイラーゲートＧＴ３をそのまま一旦通過して、用紙反転路ＳＨ７に搬送された後、逆方向に搬送、いわゆる、スイッチバックさせられると、前記マイラーゲートＧＴ３により搬送方向が規制され、スイッチバックした記録用紙Ｓが用紙循環路ＳＨ６側に搬送される。前記用紙循環路ＳＨ６に搬送された記録用紙Ｓは前記給紙路ＳＨ１を通って前記転写領域Ｑ４に再送される。

【００３８】

一方、用紙反転路ＳＨ４を搬送される記録用紙Ｓを、記録用紙Ｓの後端がマイラーゲートＧＴ２を通過後、マイラーゲートＧＴ３を通過する前に、スイッチバックすると、マイラーゲートＧＴ２により記録用紙Ｓの搬送方向が規制され、記録用紙Ｓは表裏が反転された状態で用紙搬送路ＳＨ５に搬送される。表裏が反転された記録用紙Ｓは、カール補正部材Ｕ４ａによりカールが補正された後、前記用紙処理装置Ｕ４の用紙排出トレイＴＨ１に、記録用紙Ｓの画像定着面が下向きの状態、いわゆる、フェイスダウン状態で排出することができる。

前記符号ＳＨ１～ＳＨ７で示された要素により用紙搬送路ＳＨが構成されている。また、前記符号ＳＨ，Ｒａ，Ｒｒ，Ｒｈ，ＳＧｒ，ＳＧ1，ＳＧ２，ＢＨ，ＧＴ１～ＧＴ３で示された要素により用紙搬送装置ＳＵが構成されている。

【００３９】

（トナーディスペンス装置Ｕ３ａ）

図１において、実施例１のトナーディスペンス装置Ｕ３ａは、Ｇ，Ｏ，Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋの各色のトナーカートリッジＫｇ～Ｋｋが装着されるカートリッジホルダＫＨｇ，ＫＨｏ，ＫＨｙ，ＫＨｍ，ＫＨｃ，ＫＨｋと、各カートリッジＫｇ～Ｋｋからの現像剤が一時的に貯留されて撹拌される現像剤貯留容器の一例としてのリザーブタンクＲＴｇ，ＲＴｏ，ＲＴｙ，ＲＴｍ，ＲＴｃ，ＲＴｋと、を有し、リザーブタンクＲＴｇ～ＲＴｋ内で撹拌された現像剤は、現像装置ＧＧ～ＧＫでの現像剤の消費量に応じて、図示しない搬送部材で搬送される。

次に、実施例１の着脱体保持装置の一例としてのカートリッジホルダＫＨｇ～ＫＨｋの説明をするが、各カートリッジホルダＫＨｇ～ＫＨｋは同様に構成されているため、Ｋ色のカートリッジホルダＫＨｋについて説明を行い、その他の色のカートリッジホルダＫＨｇ～ＫＨｃについては詳細な説明は省略する。

【００４０】

図３は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図である。

図４は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図３の状態から傾斜ホルダが引き出された引き出し位置に移動した状態の説明図である。

図５は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図４の状態から

傾斜ホルダが傾斜位置に移動した状態の説明図である。

図６は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図５の状態から前端カバーが前端開放位置に移動した状態の説明図である。

図７は実施例１のトナーディスペンサー装置の要部斜視説明図であり、図６の状態からトナーカートリッジが取り出された状態の説明図である。

なお、図４では、本体側シャッタは流出口閉塞位置に移動しているはずであるが、理解の容易のために、流出口開放位置に移動した状態で図示している。

【００４１】

図１、図３～図７において、Ｋ色のカートリッジホルダＫＨｋは、画像形成装置本体Ｕ３に固定支持された引き出し支持部材の一例であって前端枠体の一例としての前側フレーム１と、リザーブタンクＲＴｋの後端部に配置された固定部材の一例としてのホルダベース２を有する。図３～図７において、前記前側フレーム１には、着脱されるトナーカートリッジＫｋが通過する円孔状の開口１ａが形成されている。図３、図５～図７において、前側フレーム１の下部には前方に突出するフレーム下部１ｂが形成されており、フレーム下部１ｂの上面には、開口１ａに対応する下方に弧状に凹んだ挿入面１ｃが形成されている。挿入面１ｃには、許容移動部材の一例として、左端部に前方から後方に延びるロック解除溝１ｄが形成されている。回転ロック解除溝１ｄの右側には、規制解除部の一例として、前方から後方に行くに連れて上方に傾斜する傾斜面１ｅが形成されている。

図４～図７において、ホルダベース２は、後端部に配置された板状の後端壁２ａと、後端壁２ａから前方に延びる半円筒状の筒壁２ｂとを有する。

【００４２】

図８は実施例１のホルダベースの要部説明図である。

図４～図８において、前記後端壁２ａには、本体側の誤装着防止部の一例として、円弧状の溝により構成されたハードキー装着溝２ｃが形成されており、トナーカートリッジＫｋの後端から後方に突出する着脱体側の誤装着防止部の一例としてのハードキーＫｋ８が嵌ることが可能な構成となっている。したがって、現像器Ｇｇ～Ｇｋの色に対応する現像剤が収容されたトナーカートリッジＫｇ～Ｋｋが装着された場合は、ハードキー装着溝２ｃとハードキーＫｋ８との位置が一致して嵌るが、色が一致しない場合は位置がずれて嵌らないように予め設定されている。

【００４３】

図９は流入口部分の説明図であり、図９Ａはトナーカートリッジが装着位置に移動した状態の説明図、図９Ｂはトナーカートリッジが取り外された状態の説明図である。

図４～図９において、後端壁２ａには、駆動源２ｄからの駆動が伝達される駆動伝達部材の一例としてのカップリング３が支持されている。前記カップリング３は、装着されるトナーカートリッジＫｋの後端の被駆動伝達部材の一例としての図５に示すカップリングＣＰと噛み合う。図９において、実施例１の本体側のカップリング３は、トナーカートリッジＫｋのカップリングＣＰと確実に噛み合わせるために、付勢部材の一例としてのカップリングバネ３ａにより前方に付勢されており、カップリング３は図示しない抜け止めにより抜け止めされた状態で、図９Ａ、図９Ｂに示すように、前後方向に移動可能に支持されている。

【００４４】

図１０は実施例１のホルダベースおよびトナーカートリッジの断面説明図であり、図１０Ａはトナーカートリッジが着脱可能位置に移動した状態の説明図、図１０Ｂは本体シャッタ先端の要部説明図、図１０Ｃはトナーカートリッジが装着位置に移動した状態の説明図である。

図３～図８において、前記ホルダベース２の筒壁２ｂは、底部から左側に延びる弧状の内周面４と、内周面４の右部に形成され且つ内周面４よりも凹んだ形状に形成され、前後方向に延びる開閉部材通過路の一例としてのシャッタ通過溝６とを有する。図９、図１０において、前記内周面４の後端部には、弧状内周面４よりも凹み且つシャッタ通過溝６よりも凸に形成され、筒壁２ｂの周方向に沿って延びる流入口形成部７が形成されており、

流入口形成部７とシャッタ通過溝６との境界の段差部分により開閉部材押さえ部の一例としてのシャッタ押さえ部８が形成されている。

図８、図１０Ｂにおいて、シャッタ押さえ部８の下方のシャッタ通過溝６には、落下現像剤収容部の一例として、前後方向に延び且つ下方に凹んだ凹部状に形成され、こぼれた現像剤を収容可能な現像剤ポケット６ａが形成されている。

【００４５】

図４、図９、図１０において、前記流入口形成部７には、下方のリザーブタンクＲＴｋに接続される通過口の一例としての流入口９が形成されている。前記流入口９の前後両側には、筒壁２ｂの内周面４に沿って円弧状に形成された遮蔽部材案内部の一例としての本体側シャッタガイド１１が形成されており、本体側シャッタガイド１１には、開閉部材の一例として、筒壁２ｂの内周面に沿った円弧状の本体側シャッタ１２が周方向に移動可能に支持されている。

【００４６】

図１１は実施例１の本体側シャッタの説明図である。

図８～図１１において、実施例１の本体側シャッタ１２は、円弧状の板体により構成された開閉部材本体の一例としてのシャッタ本体１２ａを有する。シャッタ本体１２ａの左右方向中央部には、後方に延びる板状の後方連結部１２ｂが形成されており、後方連結部１２ｂには、上方に折れ曲がった形状に形成されて後端壁２ａに対面する回転連動部の一例としてのハードキー連動部１２ｃが形成されている。ハードキー連動部１２ｃには、ハードキー装着溝２ｃに対応する位置に形成され且つトナーカートリッジＫｋのハードキーＫｋ８が貫通可能な貫通口１２ｄが形成されている。したがって、ハードキーＫｋ８が貫通口１２ｄに貫通した状態で、トナーカートリッジＫｋが回転すると、本体側シャッタ１２が連動して移動する。よって、本体側シャッタ１２は、閉塞位置の一例としての図１０Ａに示す流入口９を閉塞する流出口閉塞位置と、開放位置の一例としての図１０Ｃに示す流入口９を開放する流出口開放位置との間で移動する。したがって、ハードキーＫｋ８が貫通口１２ｄに貫通した状態で、トナーカートリッジＫｋが回転すると、本体側シャッタ１２が連動して移動する。よって、本体側シャッタ１２は、閉塞位置の一例としての図１０Ａに示す流入口９を閉塞する流出口閉塞位置と、開放位置の一例としての図１０Ｂに示す流入口９を開放する流出口開放位置との間で移動する。

【００４７】

シャッタ本体１２ａの右端には、着脱対向部の一例として、シャッタ本体１２ａよりも厚い対向部１２ｅが形成されている。また、シャッタ本体１２ａの下面には、シャッタ本体１２ａに沿って延びる円弧状の擦り切り抑制部の一例としての上げ底部１２ｆが形成されており、上げ底部１２ｆの前後両端部には、突出部の一例としてのリブ１２ｈが前後一対形成されている。したがって、上げ底部１２ｆと前後一対のリブ１２ｈに囲まれた空間により、擦り切り抑制空間１２ｇが形成されている。

図９において、実施例１の上げ底部１２ｆの前後方向の幅は、流入口９よりも幅広に形成されており、リブ１２ｈの下端が流入口９の縁よりも外側で流入口形成部７に接触するように形成されている。したがって、リブ１２ｈは、現像剤が流出する幅である流出口Ｋｋ３の前後方向の端よりも外側において、流入口形成部７の上面に接触するように設定されている。

また、実施例１の上げ底部１２ｆの左右方向の幅は、シャッタ押さえ部８から流入口９の右縁までの距離よりも短く形成されている。

【００４８】

したがって、前記本体側シャッタ１２は、後方連結部１２ｂが後端壁２ａに支持された停止部材の一例としてのストッパ１３に接触して停止され且つ流入口９が開放される図９Ａ、図１０Ｃに示す流入口９の開放位置と、流入口９が閉塞される図９Ｂ、図１０Ａに示す流入口９の閉塞位置との間を移動可能に支持されている。

図１０Ｂにおいて、実施例１の本体側シャッタ１２では、流入口９の閉塞位置において、対向部１２ｅの位置が、シャッタ押さえ部８よりも手前側となり、トナーカートリッジ

Ｋｋとの間に、微小な空間が形成されるように設定されており、シャッタ１２の右端面で押された現像剤がシャッタ通過溝６側に押されてこぼれることが低減されるように設定されている。

また、図１０Ｂにおいて、実施例１の本体側シャッタ１２では、上げ底部１２ｆの左右方向の幅がシャッタ押さえ部８から流入口９の右縁までの距離よりも短く形成されており、本体側シャッタ１２が閉塞位置に移動した状態では、シャッタ本体１２ａの下面が流入口９を閉塞する。

【００４９】

図９、図１０において、流入口９の下方には、現像剤貯留部材の一例としてのリザーブタンクＲＴｋが配置されている。リザーブタンクＲＴｋ内には、搬送部材の一例として、流入口９から流入した現像剤を前方または後方に搬送して、リザーブタンクＲＴｋ内で現像剤を循環させる左右一対の攪拌搬送部材ＲＴ１と、攪拌搬送部材ＲＴ１の左右方向中央部に形成されて、リザーブタンクＲＴｋ内を循環する現像剤を現像器Ｇｋに搬送する補給搬送部材ＲＴ２とが配置されている。

【００５０】

（トナーカートリッジの説明）

図９、図１０において、実施例１のホルダベース２に装着されるトナーカートリッジＫｋは、現像剤の収容部の一例として円筒状の容器本体Ｋｋ１を有する。容器本体Ｋｋ１の後端部には、容器本体Ｋｋ１の径方向外方に突出する流出口部Ｋｋ２が形成されている。流出口部Ｋｋ２には、容器本体Ｋｋ１の内部の現像剤が流出する通過口の一例としての流出口Ｋｋ３が形成されている。また、流出口部Ｋｋ２には容器本体Ｋｋ１の周方向に沿って移動可能な開閉部材の一例としてのカートリッジシャッタＫｋ４が装着されており、カートリッジシャッタＫｋの流出口Ｋｋ３に対向する内面には、漏出防止部材の一例としてのカートリッジシールＫｋ４ａが支持されている。そして、ホルダベース２のシャッタ通過溝６の凹みの深さは、流出口Ｋｋ３を塞いだ状態のカートリッジシャッタＫｋ４が通過可能な深さに形成されている。また、前記流入口形成部７の凹みの深さは、カートリッジシャッタＫｋ４の厚みより浅く、且つ、流出口部Ｋｋ２の容器本体Ｋｋ１からの突出量よりも深く形成されている。

【００５１】

したがって、図５～図７、図１０Ａに示す流出口閉塞位置に示すように、トナーカートリッジＫｋが挿入されると、カートリッジシャッタＫｋ４はシャッタ通過溝６を通過して後端まで装着可能である。なお、トナーカートリッジＫｋのカートリッジシャッタＫｋ４の位置がシャッタ通過溝６に対応しない回転位置で挿入された場合、カートリッジシャッタＫｋ４がホルダベース２の前端面と干渉して後端まで挿入不能となる。

トナーカートリッジＫｋが後端まで装着されると、ハードキー装着溝２ｃおよびハードキー連動部１２ｃの貫通口１２ｄを、トナーカートリッジＫｋの後端から突出するハードキーＫｋ８が貫通する。なお、色の異なるトナーカートリッジＫｙ，Ｋｍ，Ｋｃ，Ｋｏ，Ｋｇを挿入した場合、ハードキーＫｋ８の位置が一致せず、後端まで挿入されず、誤装着が防止される。

【００５２】

そして、トナーカートリッジＫｋが後端まで装着された状態で、トナーカートリッジＫｋ前端に設けられた操作部の一例としてのカートリッジハンドルＫｋ６を利用者が回転させると、カートリッジシャッタＫｋ４がシャッタ押さえ部８で引っ掛かって回転せず、且つ、容器本体Ｋｋ１および流出口部Ｋｋ２が回転する。このとき、ハードキーＫｋ８の回転に伴ってハードキーＫｋ８が貫通する貫通口１２ｄを介して、本体側シャッタ１２も連動して回転し、本体側シャッタ１２が移動する。よって、流出口Ｋｋ３が開放されると共に、流入口９も開放され、図３Ｂ、図９Ａ、図１０Ｃに示す流出口開放位置に示すように、流出口Ｋｋ３と流入口９とが接続される。

【００５３】

そして、駆動源２ｄから本体側のカップリング３に駆動が伝達されると、本体側のカッ

プリング３と噛み合うトナーカートリッジＫｋのカップリングＣＰに駆動が伝達される。したがって、容器本体Ｋｋ１内に配置され且つカップリングＣＰに連結された現像剤搬送部材の一例としてのアジテータＣＰ１が回転して、容器本体Ｋｋ１内の現像剤を流出口Ｋｋ３に向けて搬送し、流出口Ｋｋ３から現像剤が供給される。

【００５４】

なお、図９Ｂにおいて、実施例１では、トナーカートリッジＫｋが装着された状態では、カップリング３のカップリングバネ３ａの弾性力が作用しており、トナーカートリッジＫｋは前方に付勢され、流出口部Ｋｋ２の前端が、シャッタガイド１１の前端に接触した状態で保持される。実施例１では、図９Ｂに示す流出口部Ｋｋ２の前端が、シャッタガイド１１の前端に接触した状態において、流出口Ｋｋ３の前後方向の幅が、流入口９の前後方向の幅の内側に配置されるように設定されている。

なお、図４において、実施例１のトナーカートリッジＫｋの前端部には、被規制部の一例として、容器本体Ｋｋ１の径方向に突出する回転規制片Ｋｋ７が設けられている。

【００５５】

（引き出し体の説明）

図１２は実施例１の引き出し体部分の要部説明図であり、図１２Ａは図４の矢印ＸＩＩＡ方向から見た要部説明図、図１２Ｂは図６のＸＩＩＢ－ＸＩＩＢ線断面図である。

図１３は図５の矢印ＸＩＩＩ方向から見た要部説明図である。

なお、図１２、図１３および以降の図面において、装置の説明及び理解の容易のために、外側からは見えない内部に配置された部材を実線で表示して、外側に配置された部材を破線や鎖線で示したり図示を省略したりしている。

【００５６】

図３～図７において、前記ホルダベース２の左右両側には、引き出し案内部材の一例として、前後方向に延びる左右一対のガイドレール１６が固定支持されている。図１２Ａ、図１３において、前記ガイドレール１６は、重力方向下側に配置された案内部材本体の一例としてのレール本体１７を有する。前記レール本体１７は、上下方向に延びる側壁部１７ａと、側壁部１７ａの上端から内側に折れ曲がった形状に形成された下側案内部１７ｂとを有する。

前記下側案内部１７ｂの上面には、下側コロ案内面１７ｃが形成されている。前記レール本体１７の外側面には、上方に延びる上側案内部材の一例としての上側ガイドレール１８が螺子１９により固定支持されている。前記上側ガイドレール１８は、上方に延びる閉塞部の一例としての外側カバー部１８ａと、外側カバー部１８ａの上端から内側に折曲げられた形状の上側案内部１８ｂとを有する。前記上側案内部１８ｂの下面には上側コロ案内面１８ｃが形成されている。

【００５７】

左右一対のガイドレール１６の内側には、引き出し体の一例としての左右一対の被ガイドレール２１，２２が前後方向に移動可能に支持されている。図３、図１２Ａ、図１３において、前記被ガイドレール２１，２２は、上下方向に延びる引き出し体本体２１ａ，２２ａと、引き出し体本体２１ａ，２２ａの上下両端から外側に折れ曲がった形状に形成された上側被案内部２１ｂ，２２ｂおよび下側被案内部２１ｃ，２２ｃとを有する。前記上側被案内部２１ｂ，２２ｂは、下面が上側案内部１８ｂの上面に対向して配置され、被ガイドレール２１，２２が、引き出し方向である前方向と、押入方向である後方向に移動可能に支持されている。

【００５８】

前記引き出し体本体２１ａ，２２ａの後部には、前後一対の被案内部材の一例としてのコロ２３が回転可能に支持されており、前記コロ２３は、ガイドレール１６の下側コロ案内面１７ｃおよび上側コロ案内面１８ｃに挟まれた状態で配置されている。したがって、被ガイドレール２１，２２が移動する際に、コロ２３が各コロ案内面１７ｃ，１８ｃ上を回転することで、コロ２３が設けられていない場合に比べて、摩擦抵抗等が少なく、弱い力で円滑に前後方向に移動可能となっている。

【００５９】
図３において、前記引き出し体本体２１ａ，２２ａの後部には、外方であるガイドレール１６の側壁部１７ａ側に突出する引き出し被停止部の一例としてのストッパ２４が形成されている。なお、図３において、図面の関係上、左側の被ガイドレール２１のストッパ２４のみ図示している。図１２Ｂにおいて、前記ストッパ２４は、前記レール本体１７と上側ガイドレール１８とを固定し且つ貫通して配置された引き出し停止部の一例としての前記螺子１９の内端に接触、離間可能に配置されている。したがって、被ガイドレール２１，２２が前方に引き出されて、図４に示す引き出し位置まで引き出されると、ストッパ２４と螺子１９とが接触して、被ガイドレール２１，２２のそれ以上の前方への移動が規制される。よって、実施例１の被ガイドレール２１，２２は、図３に示す収容位置と、図４に示す引き出し位置との間を移動可能に支持されている。

【００６０】
図１２、図１３において、右側の被ガイドレール２２の引き出し体本体２２ａの前端部には、左右方向に貫通する貫通孔２６が形成されている。

前記右側の被ガイドレール２２には、貫通孔２６の後方の外側面に沿って、前後方向に延びる連動部材の一例としてのリンク２７がリンク回転中心２７ａを中心として回転可能に支持されている。前記リンク２７の後端には、右側のガイドレール１６の前端の誤挿入停止部１６ａに接触、離間可能なＪ字形状に折曲げられた被停止部２７ｂが形成されている。したがって、前記リンク２７は、被停止部２７ｂが誤挿入停止部１６ａから離間して被ガイドレール２２が収容位置と引き出し位置との間を移動可能な図１２に示す停止部離間位置と、被停止部２７ｂが誤挿入停止部１６ａに接触して被ガイドレール２２が引き出し位置から収容位置への移動が規制される図１３に示す停止部接触位置と、の間でリンク回転中心２７ａを中心として回転可能に支持されている。

前記リンク２７の前端には、貫通孔２６に対応して形成され且つ前後方向に延びる長孔状の連結孔２７ｃが形成されている。

【００６１】
（傾斜ホルダの説明）

図１４は実施例１の制動部材の説明図である。

なお、図１４において、ホルダフレームの理解を容易にするために、ホルダカバーは図示が省略されている。

図３～図１３において、前記被ガイドレール２１，２２の前端部には、保持体の一例であって回転保持体の一例としての傾斜ホルダ３１がホルダ回転軸３２，３３を中心として回転可能に支持されている。前記傾斜ホルダ３１は、枠体の一例としてのホルダフレーム３６を有する。図１４において、ホルダフレーム３６は、トナーカートリッジＫｋの軸方向に沿って延びる板状のホルダフレーム底壁３６ａと、ホルダフレーム底壁３６ａの左右両側端から上方に延びるホルダフレーム左側壁３６ｂおよびホルダフレーム右側壁３６ｃと、を有する。前記ホルダフレーム左側壁３６ｂおよびホルダフレーム右側壁３６ｃの後端部には、前記ホルダ回転軸３２，３３が連結されている。

【００６２】
図１２、図１３において、前記ホルダフレーム右側壁３６ｃには、右側のホルダ回転軸３３から後方に離れた位置に、右方に延びる連結体の一例としてのリンク連結ピン３６ｄが支持されている。前記リンク連結ピン３６ｄは、被ガイドレール２２の貫通孔２６を貫通し、リンク２７の連結孔２７ｃに連結されている。実施例１の連結孔２７ｃは、長孔状に形成されており、リンク連結ピン３６ｄは連結孔２７ｃに沿って移動可能な状態で連結されている。図１２、図１３に示すように、リンク連結ピン３６ｄは、ホルダ回転軸３３に対して近傍で離れた位置に配置されている。

したがって、傾斜ホルダ３１がホルダ回転軸３２，３３を中心として回転すると、リンク連結ピン３６ｄにより連結されたリンク２７が連動して、図１２に示す停止部離間位置と、図１３に示す停止部接触位置との間で回転移動する。

【００６３】

図１４において、左側のホルダ回転軸３２には、制動部材の一例であって過負荷保護装置の一例としてのワンウェイヒンジ３８が組み込まれている。前記ワンウェイヒンジ３８は、予め設定された設定回転力以上の回転力が作用した場合に回転力の伝達を遮断する過負荷保護装置、いわゆるトルクリミッタの機能と、一方向の回転のみ伝達し且つ他方向の回転に対して空回転させる一方向回転遮断装置、いわゆるワンウェイクラッチの機能と、を有する市販の装置である。そして、実施例１のワンウェイヒンジ３８は、ホルダ回転軸３２を中心として特定の回転方向に作用する回転力が、予め設定された設定回転力以上の場合に、設定回転力以上の回転力の伝達を遮断すると共に、前記特定の回転方向とは逆方向の回転力が作用した場合は回転力の伝達を遮断せずに、回転力を伝達させる。すなわち、図４に示す挿入可能位置から図５に示す着脱位置の一例としての傾斜位置に向かう回転方向である傾斜回転方向の回転力が前記設定回転力以上の場合に回転力の伝達が遮断されて、傾斜位置に回転移動する移動速度が抑制されると共に、前記傾斜位置から前記挿入可能位置に向かう回転方向である復帰回転方向の回転力を伝達させるように設定されている。そして、実施例１では、前記設定回転力は、重力によって作用する傾斜ホルダ３１を回転させる自然回転力よりも小さな値に設定されている。

【００６４】

図１５は実施例１の傾斜ホルダの要部説明図であり、図１５Ａは図４の挿入可能位置に移動した状態の傾斜ホルダ前部の要部説明図、図１５Ｂは図１５ＡのＸＶＢ－ＸＶＢ線断面図である。

図１６は実施例１の傾斜ホルダの要部説明図であり、図７の傾斜位置に移動した状態の傾斜ホルダ前部の説明図である。

図１５、図１６において、ホルダフレーム３６の前部において、ホルダフレーム底壁３６ａには切り起こされた形状の切り起こし部３９が左右一対形成されている。なお、図面の関係上、図１５、図１６には右側の切り起こし部３９のみ図示している。

【００６５】

図１５、図１６において、前記ホルダフレーム側壁３６ｂ，３６ｃには、前記切り起こし部３９に対向する位置に、左右方向に貫通する掛かり通過口の一例としてのピン通過口４１が形成されている。前記切り起こし部３９には、ピン通過口４１を通過してホルダフレーム側壁３６ｂ，３６ｃの外方に突出する掛かり部材の一例としてのピン４２が左右方向に移動可能に支持されている。

図１５Ｂにおいて、前記ピン４２は、切り起こし部３９の支持孔３９ａに貫通した状態で左右方向に移動可能に支持される被支持部４２ａを有する。前記被支持部４２ａの外側には、ピン通過口４１を貫通し且つ被支持部４２ａよりも大径のピン本体４２ｂが一体的に形成されている。ピン本体４２ｂの外端部には、ピン本体４２ｂよりも大径の円板状のバネ支持部４２ｃが一体形成されている。バネ支持部４２ｃには、バネ支持部４２ｃから外方に突出する突起状の掛かり部４２ｄが形成されている。

【００６６】

図１５、図１６において、前記切り起こし部３９と、バネ支持部４２ｃとの間には、バネ支持部４２ｃを外方に付勢する付勢部材の一例としてのピン付勢バネ４３が装着されている。

また、前記ホルダフレーム側壁３６ｂ，３６ｃの前記切り起こし部３９よりもさらに前方には、回転規制部の一例として、各ホルダフレーム側壁３６ｂ，３６ｃから外方に延びる左右一対のサポート連結スタッド４４が支持されている。

【００６７】

図１７は被ガイドレールが引き出し位置に移動し且つ傾斜ホルダが挿入可能位置に保持された状態のサポートの要部説明図である。

図１８は図１７に示す状態から傾斜ホルダが傾斜位置に移動し且つ前端カバーが開放位置に移動した状態のサポートの要部説明図である。

図１２～図１８において、前記ホルダフレーム３６の各ホルダフレーム側壁３６ｂ，３６ｃの外側には、補助回転体の一例として、前後方向に延びる板状の左側サポート４６お

よび右側サポート４７が配置されている。前記サポート４６，４７の後端部は、ホルダ回転軸３２，３３の前側に離れた位置に配置された補助回転軸の一例としてのサポート回転軸４８により、被ガイドレール２１，２２に回転可能に支持されている。図１２～図１４に示すように、実施例１のサポート回転軸４８は、ホルダ回転軸３２，３３に対して前側近傍に離れた位置、すなわち、近接して配置されている。

【００６８】

図１２～図１８において、各サポート４６，４７の前後方向中央部には、傾斜ホルダ３１が図１７に示す挿入可能位置に移動した状態における前記掛かり部４２ｄに対応して、被掛かり部の一例としてのラッチ孔５１が形成されている。すなわち、前記ラッチ孔５１は、傾斜ホルダ３１が図１７に示す挿入可能位置に移動した状態では、図１５Ｂに示すように、ピン付勢バネ４３の弾性力により掛かり部４２ｄがラッチ孔５１に掛かった状態、すなわち、嵌った状態で保持される。一方、傾斜ホルダ３１が図１８に示す傾斜位置に移動した状態では、ホルダフレーム３６のホルダ回転軸３２，３３と、サポート回転軸４８がずれており、掛かり部４２ｄの位置とラッチ孔５１の位置との間にずれが発生するため、掛かり部４２ｄがピン付勢バネ４３の弾性力に抗して内側に移動し、ラッチ孔５１から離間した状態、すなわち、抜けた状態となるように構成されている。

【００６９】

図１５～図１８において、各サポート４６，４７の前部には、前記サポート連結スタッド４４に対応して、傾斜停止溝５２が形成されている。図１５、図１７において、前記傾斜停止溝５２は、サポート４６，４７に沿って延びる案内溝部５３と、案内溝部５３の前端から上方に延びる回転規制溝部５４と、を有し、サポート連結スタッド４４が溝に沿って移動可能な幅の略Ｌ字状の溝により形成されている。図１５～図１８において、前記案内溝部５３の後端には、図１７に示す挿入可能位置において前記サポート連結スタッド４４に接触して、挿入可能位置よりも上方への傾斜ホルダ３１の回転を規制する上回転規制部の一例としての上回転ロック面５３ａが形成されている。

【００７０】

また、前記案内溝部５３の前端には、図１８に示す傾斜位置において前記サポート連結スタッド４４に接触して、傾斜位置よりも下方への傾斜ホルダ３１の回転を規制する下回転規制部の一例としての下回転ロック面５３ｂが形成されている。すなわち、サポート連結スタッド４４と下回転ロック面５３ｂが接触する傾斜ホルダ３１の回転位置が傾斜位置に設定されており、サポート連結スタッド４４と下回転ロック面５３ｂとの接触により傾斜ホルダ３１が傾斜位置に保持される。

さらに、下回転ロック面５３ｂから上方に離れた位置である前記回転規制溝部５４の内周面により、開放回転規制部の一例としての回転ロック面５４ａが構成されている。

【００７１】

図１９は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、傾斜ホルダが挿入可能位置に移動した状態の説明図である。

図２０は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、傾斜ホルダが傾斜位置に移動した状態の説明図である。

図２１は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、図２０に示す状態から前端カバーが前端開放位置に向けて回転を開始した状態の説明図である。

図２２は実施例１の傾斜ホルダの前端部の要部説明図であり、図２１に示す状態から前端カバーが前端開放位置に移動した状態の説明図である。

図１７～図２２において、各サポート４６，４７の前端には、回転被連動部の一例として、サポート４６，４７を左右方向に貫通するロック開口５６が形成されている。

【００７２】

図１９において、前記ロック開口５６は、後端側から下に凸の弧状に延びる案内部の一例としてのカバースタッドガイド溝５６ａと、カバースタッドガイド溝５６ａの前端部に連続して形成され且つ前方に行くに連れて下方に傾斜した後、重力方向下方に延びる内側面を有する回転規制解除部の一例としてのサポートロック解除部５６ｂと、サポートロッ

ク解除部５６ｂに一体的に形成され且つサポートロック解除部５６ｂの下面に対して下方に凹んだ形状の開閉移動規制部の一例としてのカバーロック部５６ｃと、を有する。
【００７３】
図２３は実施例１の傾斜ホルダおよび前端カバーの要部説明図であり、図６に対応するトナーカートリッジが装着された状態の説明図である。
図７、図１５～図１８において、前記ホルダフレーム３６には、保持体被覆部材の一例としてのホルダカバー６１が固定支持されている。前記ホルダカバー６１は、ホルダフレーム３６の底壁３６ａの前側および左右両側に配置された上側被覆部の一例としての上側カバー６２を有する。前記上側カバー６２は、半円筒状の上面である着脱体保持面の一例としてのカートリッジ保持面６２ａを有する。
【００７４】
図１６、図２３において、前記上側カバー６２の前端には、前端支持部の一例としての前端壁６３が一体的に形成されている。前端壁６３には、装着されるトナーカートリッジＫｋの外径よりも小径の半円弧状の開口６３ａが形成されており、開口６３ａの左下部にはトナーカートリッジＫｋと略同径の回転規制装着部６３ａ１が形成されている。したがって、前端壁６３は、装着されるトナーカートリッジＫｋの幅方向の両端に対して、両側から内側に張り出した形状に形成されている。したがって、トナーカートリッジＫｋが装着された場合に、トナーカートリッジＫｋの前端面を前端壁６３が支持可能に構成されている。したがって、前端壁６３の上端の角部には、前端案内部の一例として、トナーカートリッジＫｋの外径よりも幅が狭い間隔で配置された左右一対のガイド角部６３ｂが形成されている。
【００７５】
図２４は実施例１の傾斜ホルダの前カバーが前端閉塞位置に移動した状態の要部説明図である。
図２５は実施例１の回転規制機構の要部説明図である。
図２６は実施例１の回転規制機構の分解説明図であり、図２６Ａは分解図、図２６Ｂは図２６Ａの矢印ＸＸＶＩＢ方向から見た図である。
図１６、図２３～図２５において、前端壁６３の下端には、前端壁６３に対して後方に凹み且つ下方に延びる形状に形成され、回転規制片Ｋｋ７が接触可能なリブ接触部６３ｃが形成されている。
図２６Ａにおいて、前端壁６３の回転規制装着部６３ａ１の後面側には、付勢装着部の一例として、後方に突出するバネ装着突起６３ｄが形成されている。前記バネ装着突起６３ｄの近傍には、腕部支持体の一例として、後方に突出するアーム引っ掛け突起６３ｅが形成されている。
【００７６】
図３～図７、図１５、図１６、図２３、図２４において、前記上側カバー６２の左上端縁には、前記左側壁３６ｂおよび左側サポート４６の外側を被覆する左カバー６４が上側カバー６２に一体的に形成されている。前記左カバー６４の後端部には、左側サポート４６およびワンウェイヒンジ３８が外部に露出することを防止し、且つ、左側壁３６ｂと左側の被ガイドレール２１との隙間を埋めるように、前後方向中央部よりも左右方向の幅が広く形成された後端保護部６４ａが形成されている。
図３～図７、図１５、図１６、図２３、図２５において、前記上側カバー６２の右上端縁には、前記右側壁３６ｃおよび右側サポート４７の外側を被覆する右カバー６６が上側カバー６２に一体的に形成されている。
前記ホルダフレーム３６およびホルダカバー６１により、トナーカートリッジＫｋを保持する保持体本体３６＋６１が構成されている。
【００７７】
（回転規制機構の説明）
図２７は図２５の矢印ＸＸＶＩＩ方向から見た図であり、図２７Ａは回転規制部材が規制位置に移動し且つ移動規制位置に移動した状態の説明図、図２７Ｂは回転規制部材が規

制位置且つ移動規制解除位置に移動した状態の説明図、図２７Ｃは回転規制部材が許容位置に移動した状態の説明図である。
図２６、図２７において、前記リブ接触部６３ｃの左端には、移動規制部材の一例として、後方に延びる板状のロック部６７が形成されている。前記ロック部６７には、規制係合部の一例として、開口により構成されたロック口６７ａが形成されている。実施例１のロック口６７ａは、前端部の前後方向に延びる許容係合部６７ｂと、許容係合部６７ｂの後端に形成され且つ下方に段差状に下がった形状の許容規制部６７ｃとを有する。
【００７８】
図１６、図２３～図２６において、前端壁６３の回転規制装着部６３ａ１には、回転規制部材の一例としての回転ロック部材６８が支持されている。図２６Ａ、図２６Ｂにおいて、実施例１の回転ロック部材６８は、前端壁６３の開口６３ａに沿った形状を有するロック前壁６８ａを有する。ロック前壁６８ａの下端には、後方に延びる板状のロック底壁６８ｂが一体的に形成されており、ロック底壁６８ｂの右部上面により腕部支持体の一例としてアーム付勢面６８ｂ１が形成されている。
前記ロック底壁６８ｂの後端には、上方に延びるロック後壁６８ｃが形成されている。ロック後壁６８ｃの左端には、付勢装着部の一例として、バネ装着突起６３ｄに対応するバネ装着突起６８ｄが形成されている。
【００７９】
図２６Ｂ、図２７において、ロック底壁６８ｂの右端には、移動規制部の一例として、ロック口６７ａに対応して形成され且つロック口６７ａに掛かるロック爪６８ｅが形成されている。
図２６、図２７において、ロック底壁６８ｂの左部下面には、被移動部の一例として、下方に延びるスライド突起６８ｆが形成されている。
【００８０】
図２６Ａにおいて、バネ装着突起６３ｄ，６８ｄの間には、規制付勢部材の一例としてのコイルバネ６９が装着されている。コイルバネ６９は、圧縮バネにより構成されており、ロック部材６８のバネ装着突起６８ｄを後方に付勢する力を作用させる。また、実施例１のコイルバネ６９は、前後両端に腕部の一例としてのアーム６９ａ，６９ｂが延びており、前側のアーム６９ａはアーム引っ掛け突起６３ｅに支持される、そして、後側のアーム６９ｂはロック部材６８のアーム付勢面６８ｂ１に接触して、アーム付勢面６８ｂ１を下方に付勢する。すなわち、実施例１のコイルバネ６９は、ロック部材６８を後方に付勢する通常のコイルバネの機能と、ロック部材６８のアーム付勢面６８ｂ１を下方に付勢するネジリバネの機能とを併せ持っている。
【００８１】
したがって、実施例１のロック部材６８は、コイルバネ６９により後方に付勢され、且つ、アーム付勢面６８ｂ１が下方に付勢されている。すなわち、アーム付勢面６８ｂ１の下方への付勢に伴って、ロック部材６８は、バネ装着突起６３ｄ，６８ｄの部分を中心として、ロック部材６８の右側が下方に回転する方向の力を受ける。したがって、図２７において、ロック爪６８ｅが後方且つ下方に移動する方向の力を受けており、ロック爪６８ｅが図２７Ａに示すように、許容規制部６７ｃに係合して、ロック部材６８の前方への移動が規制される移動規制位置に保持される。
図２５において、ロック部材６８が移動規制位置に保持されると、ロック部材６８のロック前壁６８ａが、前端壁６３ａの回転規制装着部６３ａ１に接触した状態である規制位置に保持される。したがって、装着されたトナーカートリッジＫｋの回転規制片Ｋｋ７の左方に隣接した状態となり、トナーカートリッジＫｋが回転しようとしても、回転規制片Ｋｋ７と接触して、回転を規制する。
【００８２】
図２８はトナーカートリッジが流出口開放位置に移動した状態の説明図である。
図３、図２８において、傾斜ホルダ３１にトナーカートリッジＫｋが収容された状態で、被ガイドレール２１，２２が収容位置に向かって移動する場合に、スライド突起６８ｆ

がロック解除溝１ｄの後端面に接触する前に、ロック底壁６８ｂの下面の右部が傾斜面１ｅに接触する。したがって、トナーカートリッジＫｋの挿入に伴って、ロック底壁６８ｂの右部が、傾斜面１ｅに沿って上方に回転し、コイルバネ６９のネジリバネ機能の付勢力に抗して、図２７Ｂに示すように、ロック爪６８ｅが移動規制位置から上方の移動規制解除位置に移動する。したがって、ロック爪６８ｅと許容規制部６７ｃとの係合が解除され、ロック部材６８が前方に移動可能な状態となる。

【００８３】

そして、図３、図２８において、トナーカートリッジＫｋが収容位置まで移動すると、スライド突起６８ｆがロック解除溝１ｄの後端面に接触する。このとき、ロック爪６８ｅと許容規制部６７ｃとの係合が解除され、ロック部材６８が前方に移動可能であるため、ロック部材６８が前方に移動する。したがって、図２７Ｃに示すように、ロック爪６８ｅが許容係合部６７ｂに係合し、図２８に示すように、ロック部材６８のロック前壁６８ａと回転規制装着部６３ａ１との間に隙間が空いた状態となる許容位置に移動する。したがって、ロック部材６８が許容位置に移動した状態では、トナーカートリッジＫｋの回転規制片Ｋｋ７にロック部材６８のロック前壁６８ａが干渉せず、トナーカートリッジＫｋの回転が許容される。

【００８４】

（前カバーの説明）

図３～図７、図１５～図２４において、前記ホルダカバー６１の前端部には、前端開閉部材の一例としての前カバー７１が支持されている。図１９～図２４において、前記前カバー７１は、半円筒状の前カバー筒壁７２と、前記前カバー筒壁７２の左右両端から前記左カバー６４および右カバー６６に沿って延びる前カバー左壁７３および前カバー右壁７４と、前記前端壁６３に対応して前カバー筒壁７２の前端に形成された前カバー前壁７６と、を有する。

【００８５】

前記前カバー左壁７３および前カバー右壁７４には、左右方向内側に延び且つ左カバー６４および右カバー６６に回転可能に支持されるカバー回転軸７７を有する。したがって、実施例１の前カバー７１は、カバー回転軸７７を中心として、図６、図７、図１５、図１７、図１９、図２０、図２４に示す前端閉塞位置と、図５、図１６、図１８、図２２、図２３に示す前端開放位置との間で回転可能に支持されている。

図１６、図２３において、前端開放位置に移動した状態における前カバー筒壁７２の前側上端には、案内部の一例として、トナーカートリッジＫｋの外表面に沿った形状に形成された左右一対のカートリッジガイド部７２ａが形成されている。

【００８６】

また、前記前カバー左壁７３および前カバー右壁７４には、図１７、図１９等に示す前端閉塞位置においてカバー回転軸７７の前側下方に離れた位置であり且つ前記サポート４６，４７のロック開口５６に対応する位置に、左右方向内側に突出する回転連動部の一例としてのロックスタッド７８が形成されている。前記ロックスタッド７８は、ロック開口５６に嵌まっており、前カバー７１の回転時やサポート４６，４７の回転時にロック開口５６内を移動可能な状態で連結されている。

【００８７】

前記カバー前壁７６には、前端壁６３の開口６３ａに対応するトナーカートリッジＫｋの外径よりも小径の半円弧状の開口７６ａが形成されている。

したがって、ホルダカバー６１の前端壁６３および前カバー７１の前壁７６とにより、傾斜ホルダ３１の傾斜時に、トナーカートリッジＫｋの前方への移動を規制して脱落を防止する引き出し規制部材６３＋７６が構成されている。

【００８８】

（実施例１の作用）

前記構成を備えた本発明の実施例１の前記画像形成装置Ｕでは、画像形成動作、いわゆる、ジョブが実行されて、前記各現像器ＧＧ～ＧＫで現像剤が消費されると、消費量に応

じて、トナーディスペンス装置Ｕ３ａが作動して、各トナーカートリッジＫｇ～Ｋｋから現像剤が補給される。トナーカートリッジＫｇ～Ｋｋ内の現像剤が空になると、トナーカートリッジＫｇ～Ｋｋが交換される。

【００８９】

（トナーカートリッジを取り外す作業の説明）

図３において、空になったトナーカートリッジＫｋを交換する場合、図３に示す収容位置において、トナーカートリッジＫｋのカートリッジハンドルＫｋ６を操作して、図１０Ｃに示す流出口開放位置から図１０Ａに示す流出口閉塞位置まで、トナーカートリッジＫｋを回転させる。トナーカートリッジＫｋの回転に伴って、カートリッジシャッタＫｋ４および本体側シャッタ１２が回転して、流出口Ｋｋ３および流入口９が閉塞される。

トナーカートリッジＫｋが流入口９からカートリッジＫｋ４の位置まで移動する間に、流出口Ｋｋ３が流入口形成部７の上面に対向した状態で通過し、このとき、流出口Ｋｋ３から現像剤が流入口形成部７の上面に付着することがある。

【００９０】

図２９は従来のカートリッジシャッタの説明図である。

図２９において、従来の本体側シャッタ０１のように、上げ底部１２ｆが形成されていない構成では、流入口形成部７に付着した現像剤を、本体側シャッタ０１の右端が擦り切りながら右方に移動する。したがって、擦り切られた現像剤は、流入口形成部７の右端からシャッタ通過溝６にこぼれ、シャッタ通過溝６が汚染される。したがって、次に装着されるトナーカートリッジＫｋに、こぼれた現像剤が付着し、トナーカートリッジＫｋが交換される度に、トナーカートリッジＫｋに付着した現像剤が画像形成装置Ｕの外部に落下したり、利用者の手が汚れる恐れがある。

これに対して、実施例１の本体側シャッタ１２では、上げ底部１２ｆが、形成されており、本体側シャッタ１２が流入口９の閉塞位置に移動する際に、流入口形成部７の上面との間に擦り切り抑制空間１２ｇが空いた状態で移動しており、流入口形成部７の上面の現像剤が擦り切られることが抑制されている。したがって、現像剤がこぼれて画像形成装置Ｕの内外が汚染されることが抑制される。

【００９１】

また、実施例１では、トナーカートリッジＫｋの流出口Ｋｋ３の位置は、流出口部Ｋｋ２の前端が、シャッタガイド１１の前端に接触した状態において、流入口９の前後方向の幅の内側に配置されるように設定されており、トナーカートリッジＫｋを流出口閉塞位置側に移動する間に流出口Ｋｋ３が通過する軌跡が、擦り切り抑制空間１２ｇ内になるように設定されている。したがって、本体側シャッタ１２が移動する際に、上げ底部１２ｆの前後両側の縁であるリブ１２ｈの部分で現像剤が擦り切られることが低減されている。

また、実施例１では、現像剤ポケット６ａが形成されており、現像剤がこぼれても現像剤ポケット６ａに収容され、画像形成装置Ｕの内外の汚染が低減されている。

さらに、実施例１では、流入口９の閉塞位置において、本体側シャッタ１２の対向部１２ｅの位置が、シャッタ押さえ部８よりも手前側となり、トナーカートリッジＫｋとの間に微小な空間が形成されており、シャッタ１２の右端面で押された現像剤がシャッタ通過溝６側に押されてこぼれることが低減されており、画像形成装置Ｕの内外の汚染が低減されている。

【００９２】

前記流出口閉塞位置にトナーカートリッジＫｋが回転すると、流出口部Ｋｋ２がシャッタ通過溝６に移動し、トナーカートリッジＫｋおよび被ガイドレール２１，２２、傾斜ホルダ３１が前方に引き出し可能な状態となる。トナーカートリッジＫｋのカートリッジハンドルＫｋ６を操作して収容位置から前方に引き出されると、図３に示す収容位置から図４に示す引き出し位置に向けて移動する際に、ロック部材６８のスライド突起６８ｆとロック解除溝１ｄとの接触が解除され、ロック底壁６８ｂの下面と傾斜面１ｅとの接触が解除される。したがって、コイルバネ６９の弾性力が作用して、ロック部材６８のロック爪６８ｅが許容係合部６７ｂに係合する許容位置から、許容規制部６７ｃに係合する移動規

制位置に移動する。したがって、ロック部材６８が回転規制片Ｋｋ７に干渉して、トナーカートリッジＫｋの回転が規制される、したがって、引き出し作業中にトナーカートリッジＫｋが回転してしまうことが低減され、操作性が向上している。

【００９３】

図３、図４において、図３に示す収容位置から前方に引き出されたトナーカートリッジＫｋは、被ガイドレール２１，２２のストッパ２４がガイドレール１６の螺子１９に接触する図４に示す引き出し位置まで引き出し可能である。前記引き出し位置では、図１５に示すように、サポート４６，４７のラッチ孔５１に掛かり部４２ｄが嵌っており、傾斜ホルダ３１は、図４、図１５に示す挿入可能位置に保持された状態となっている。

また、図１７、図１９において、前記引き出し位置では、前カバー７１のロックスタッド７８が、ロック開口５６のカバーロック部５６ｃに嵌った状態となっている。したがって、図４、図１５、図１７に示す挿入可能位置では、前カバー７１は、図１７に示す前端閉塞位置に保持され、回転不能な状態となっている。したがって、挿入可能位置で誤って前カバー７１が前端開放位置に移動して開放されることが防止されている。したがって、前カバー７１が回転可能な状態で傾斜ホルダ３１が回転してトナーカートリッジＫｋが傾斜ホルダ３１から前方に滑り落ちる等の不測の事故が防止されている。

【００９４】

利用者が挿入可能位置に保持されているトナーカートリッジＫｋの前端のカートリッジハンドルＫｋ６を下方に下げると、掛かり部４２ｄがピン付勢バネ４３の弾性力に抗して、ラッチ孔５１から抜け、下方の傾斜位置に向けて移動を開始する。

このとき、実施例１の傾斜ホルダ３１では、ホルダ回転軸３２に、ワンウェイヒンジ３８が組み込まれており、自然回転力よりも小さな回転力しか伝達されない。したがって、ワンウェイヒンジ３８が組み込まれていない場合には、トナーカートリッジＫｋや傾斜ホルダ３１等の自重で下方の傾斜位置に向けて回転する際の回転速度が速くなりすぎて、急速度で回転する傾斜ホルダ３１が衝突して物品が破損したり利用者が負傷したりすることや、急速度の回転でトナーカートリッジＫｋが飛び出す等の不測の事故が発生する恐れがあったが、実施例１ではワンウェイヒンジ３８で回転速度が低減されており、事故等の発生が低減されている。

【００９５】

前記傾斜ホルダ３１が傾斜位置に向けて回転すると、サポート連結スタッド４４で連結されたサポート４６，４７は、ホルダ回転軸３２とは離れた位置に配置されているサポート回転軸４８を中心として回転する。前記傾斜ホルダ３１およびサポート４６，４７が回転すると、図１７、図１９、図２０に示すように、回転軸３２，４８の位置がずれている傾斜ホルダ３１とサポート４６，４７の回転軌跡の差に応じてサポート連結スタッド４４が傾斜停止溝５２の案内溝部５３に沿って相対的に移動する。そして、図２０に示すように、サポート連結スタッド４４が案内溝部５３の前端の下回転ロック面５３ｂに接触すると、傾斜ホルダ３１およびサポート４６，４７の回転が規制され、それ以上の下方向への傾斜が規制される。すなわち、図５、図２０に示す傾斜位置への傾斜ホルダ３１の移動が完了し、サポート４６，４７が下回転位置に移動する。

【００９６】

なお、前記傾斜ホルダ３１回転時に、傾斜ホルダ３１と一体的に移動する前カバー７１では、ロックスタッド７８は、傾斜ホルダ３１と回転軌跡が異なるサポート４６，４７の前端のロック開口５６に対して相対的に移動し、図１９に示すカバーロック部５６ｃに嵌った状態から図２０に示すサポートロック解除部５６ｂに接触した状態となる。したがって、図２０に示す傾斜位置まで傾斜ホルダ３１が移動すると、前カバー７１がカバー回転軸７７を中心として回転可能な状態となっている。

また、図１２、図１３において、前記傾斜ホルダ３１の回転に伴って、右側のリンク連結ピン３６ｄで連結されたリンク２７が連動して回転し、図１２に示す停止部離間位置から図１３に示す停止部接触位置に移動する。したがって、被停止部２７ｂが誤挿入停止部１６ａに接触して、被ガイドレール２１，２２の収容位置に向けての移動が規制される。

したがって、傾斜ホルダ３１の傾斜中やトナーカートリッジＫｋの交換中に、誤って被ガイドレール２１，２２や傾斜ホルダ３１等が収容位置に向けて移動することが低減されている。

【００９７】

　また、実施例１の傾斜ホルダ３１では、サポート４６，４７のサポート回転軸４８がホルダ回転軸３２の近傍に配置されており、被ガイドレール２１，２２の前方への飛び出し量を少なくすることが可能になっている。したがって、被ガイドレール２１，２２が前方に飛び出している場合に比べて、実施例１のカートリッジホルダＫＨｋでは、飛び出した被ガイドレール２１，２２に作業者が接触して負傷等することが低減されている。

　また、サポート回転軸４８とホルダ回転軸３２とが近接していると、傾斜ホルダ３１の回転軌跡と、サポート４６，４７の回転軌跡が近似する。したがって、傾斜位置に移動した状態において、傾斜ホルダ３１に対してサポート４６，４７の相対位置のずれが少なく、傾斜ホルダ３１の下面からのサポート４６，４７の飛び出し量が少なくなっている。よって、飛び出したサポート４６，４７に接触して負傷する等の不測の事故も低減されている。

【００９８】

　前記傾斜位置に移動した状態で、前カバー７１を、図５に示す前端閉塞位置から図６に示す前端開放位置に回転させると、ロックスタッド７８がロック開口５６のカバースタッドガイド溝５６ａに沿って回転する。前記ロックスタッド７８がサポートロック解除部５６ｂから離間してカバースタッドガイド溝５６ａに移動すると、サポート４６，４７が回転する。そして、図１８、図２１に示すように、サポート連結スタッド４４が下回転ロック面５３ｂから回転ロック面５４ａに嵌った回転規制位置にサポート４６，４７が移動する。この状態では、案内溝部５３に沿った方向の移動が規制された状態となっており、この結果サポート４６，４７が回転不能な状態、すなわち、傾斜ホルダ３１が傾斜位置から挿入可能位置に向けて回転不能な状態で保持される。したがって、前カバー７１が開放された状態で、誤って傾斜ホルダ３１を挿入可能位置に向けて回転されることが防止されている。

【００９９】

　前記前カバー７１が、図６に示す前端開放位置に移動すると、図７に示すようにトナーカートリッジＫｋを傾斜ホルダ３１から取り外すことが可能となる。したがって、画像形成装置Ｕの上部に着脱されるトナーカートリッジＫｇ～Ｋｋを着脱する際に、前後方向にのみ移動し、傾斜ホルダ３１のように下方に傾斜した状態とならない従来の構成に比べて、実施例１の画像形成装置Ｕでは、身長が低かったり、車いす等を使用する作業者でもトナーカートリッジＫｇ～Ｋｋを容易に交換可能な構成となっている。

【０１００】

（トナーカートリッジを装着する作業の説明）

　図３０はトナーカートリッジを保持体に装着する作業の説明図であって、図３０Ａはトナーカートリッジを下方から前カバーに当てた状態の説明図、図３０Ｂは図３０Ａに示す状態からトナーカートリッジを傾斜させて上方に押し上げる途中の状態の説明図、図３０Ｃはトナーカートリッジが保持体に装着された状態の説明図である。

　図７、図３０、図３１において、新たなトナーカートリッジＫｋが装着される場合、画像形成装置Ｕの上方から傾斜する傾斜ホルダ３１に対して、作業者は、一般的に、上方に持ち上げてから乗せようとすると、持ち上げる力が必要になったり、背が低い作業者では困難であり、下方から上方に押し上げるようにして装着することが多い。したがって、トナーカートリッジＫｋが傾斜ホルダ３１に装着される場合に、図３０Ａに示すように、まず、トナーカートリッジＫｋの外表面が前カバー７１のカートリッジガイド部７２ａに当てられる。

【０１０１】

　図３１はトナーカートリッジを保持体に装着する作業の説明図であって、図３１Ａは図３０Ｂに対応するトナーカートリッジを上方に押し上げる途中の状態の説明図、図３１Ｂ

は図３０Ｃに対応するトナーカートリッジが保持体に装着された状態の説明図である。
次に、トナーカートリッジＫｋがカートリッジガイド部７２ａに沿って上方に持ち上げながら回転させて、図３０Ｂ、図３１Ａに示す状態となる。この状態では、トナーカートリッジＫｋの傾斜角度に応じて、カートリッジガイド部７２ａおよびガイド角部６３ｂのいずれかまたは両方向に、トナーカートリッジＫｋの外表面が接触した状態で、上方に案内される。したがって、カートリッジガイド部７２ａやガイド角部６３ｂが設けられていない構成に比べて、トナーカートリッジＫｋの装着が容易になる。

【０１０２】
また、実施例１では、トナーカートリッジＫｋの外表面が前端壁６３の上端のガイド角部６３ｂで支持されており、トナーカートリッジＫｋの回転規制片Ｋｋ７のように下方に突出する部分が、前端壁６３に接触して損傷することが低減されている。
そして、トナーカートリッジＫｋの前端が、前端壁６３より後方まで移動するとトナーカートリッジＫｋが傾斜ホルダ３１に収容され、装着される。
したがって、新たなトナーカートリッジＫｋがカートリッジ保持面６２ａに装着され、図６に示す状態となる。図６に示すように、前カバー７１が前端開放位置に移動した状態では、回転ロック面５４ａとサポート連結スタッド４４との接触で傾斜ホルダ３１が回転不能な状態となっており、且つ、リンク２７の被停止部２７ｂと挿入防止用停止部１６ａとの接触で挿入不能な状態となっている。したがって、前カバー７１を閉め忘れた状態で傾斜ホルダ３１を回転させたり、挿入することが防止されている。

【０１０３】
図５、図６において、前カバー７１を前端閉塞位置に向けて回転させると、図２１に示す状態を経て図２０に示す前端閉塞位置に移動する。図２０に示す前端閉塞位置では、サポート連結スタッド４４が下回転ロック面５３ｂに接触した状態となり、サポート４６，４７の上方に向けての回転が可能な状態となる。なお、この状態でも、リンク２７の被停止部２７ｂと挿入防止用停止部１６ａとが接触しており、被ガイドレール２１，２２は挿入不能な状態で保持されている。

【０１０４】
前カバー７１が前端閉塞位置に移動すると、ロック部材６８がコイルバネ６９の弾性力で移動規制位置に保持されており、トナーカートリッジＫｋの回転規制片Ｋｋ７が、ロック部６８と前端壁６３とに挟まれて、回転が規制された状態となる。したがって、カートリッジハンドルＫｋ６を把持した操作中に、カートリッジＫｋが傾斜ホルダ３１に対して回転して、意図した操作とは異なる操作となってしまうことが低減されている。
また、ロック部材６８が移動規制位置に保持されており、ロック爪６８ｅが許容規制部６７ｃに係合して、前方への移動が規制されている。したがって、トナーカートリッジＫｋを回転させる力が作用しても、ロック部材６８が前方に押されることが防止されており、許容規制部６７ｃが設けられていない場合に比べて、トナーカートリッジＫｋが誤って回転することが低減されている。

【０１０５】
図４、図５において、傾斜ホルダ３１を図５に示す傾斜位置から上方に回転させると、図４に示す挿入可能位置に向けて移動する。このとき、実施例１のホルダ回転軸３２に組み込まれたワンウェイヒンジ３８は、傾斜位置から挿入可能位置に向かう回転方向については回転力が制限されない。したがって、回転方向の一方向だけでなく両方向の回転力を制限する制動部材を使用する場合に比べて、利用者が下方から上方に傾斜ホルダ３１を回転させる際に、作業者の回転させようとする力を制限する負荷が作用せず、作業者が容易に挿入可能位置に回転させることが可能になっている。なお、挿入可能位置に上昇中に誤って手を離しても、挿入可能位置から傾斜位置に向けての回転は回転力が制限され、急速度での落下が防止され、作業者が負傷等の事故が低減されている。
また、実施例１の傾斜ホルダ３１では、左カバー６４の後端保護部６４ａが左側壁３６ｂと左側の被ガイドレール２１との隙間を埋めており、回転作業中に誤って被ガイドレール２１と左カバー６４との間に指を詰めてしまう等の事故も低減されている。

【０１０６】
図４に示す挿入可能位置に移動すると、図１５に示すように、サポート４６，４７のラッチ孔５１に掛かり部４２ｄが嵌り、操作する作業者が挿入可能位置に移動したことを認識可能になっている。仮に、操作者が挿入可能位置から、更に上方に回転させようとしても、図１５、図１７に示すように、サポート連結スタッド４４が案内溝部５３の上回転ロック面５３ａに接触している。したがって、サポート４６，４７の上方への回転が規制されており、傾斜ホルダ３１の挿入可能位置よりも上方への回転が規制されている。
また、前記挿入可能位置では、前カバー７１のロックスタッド７８がカバーロック部５６ｃに嵌った状態となっており、誤って前カバー７１が前端開放位置に開放されることが防止されている。
さらに、挿入可能位置では、リンク２７が図１２に示す停止部離間位置に移動しており、被停止部２７ｂが誤挿入停止部１６ａから離間し、被ガイドレール２１，２２を後方の収容位置に向けて移動可能な状態となっている。
【０１０７】
図３、図４において、図４に示す挿入可能位置から、利用者がカートリッジハンドルＫｋ６を押すと、図２４に示すようにトナーカートリッジＫｋの回転規制片Ｋｋ７が上側カバー６２の回転規制装着部６３ａ１に接触して、トナーカートリッジＫｋと共に傾斜ホルダ３１および被ガイドレール２１，２２が図３に示す後方の収容位置に向けて移動する。
このとき、実施例１のトナーカートリッジＫｋは、回転規制片Ｋｋ７がロック部材８６に干渉して回転不能な状態で保持されており、流出口部Ｋｋ２がシャッタ通過溝６に対応する位置となっている。したがって、流出口部Ｋｋ２が干渉せず、シャッタ通過溝６を通過して収容位置に向けて移動可能になっている。
【０１０８】
図２１において、傾斜ホルダ３１等が挿入可能位置から収容位置に向けて移動し、ロック部材６８のロック底壁６８ｂの下面の右部が傾斜面１ｅに接触すると、コイルバネ６９のネジリバネ機能の付勢力に抗して、図２７Ｂに示すように、ロック爪６８ｅが移動規制位置から上方の移動規制解除位置に移動して、ロック部材６８が前方に移動可能な状態となる。さらに、傾斜ホルダ３１等が挿入されて、収容位置まで移動すると、スライド突起６８ｆがロック解除溝１ｄの後端面に接触して、図２７Ｃに示すように、ロック爪６８ｅが許容係合部６７ｂに係合し、図２８に示すように、ロック部材６８のロック前壁６８ａと回転規制装着部６３ａ１との間に隙間が空いた状態で保持される。
【０１０９】
したがって、カートリッジハンドルＫｋ６を操作して、トナーカートリッジＫｋが傾斜ホルダ３１に対して回転可能な状態となる。
図３において、収容位置に移動してトナーカートリッジＫｋの回転規制が解除された状態で、カートリッジハンドルＫｋ６を回転すると、図１０Ａに示す流出口閉塞位置から図１０Ｃに示す流出口開放位置に移動し、流出口Ｋｋ３および流入口９とが開放され、接続される。したがって、トナーカートリッジＫｋからリザーブタンクＲＴｋに現像剤が供給可能になる。
【実施例２】
【０１１０】
図３２は実施例２の本体側シャッタの説明図であり、実施例１の図１１に対応する図である。
次に本発明の実施例２の説明をするが、この実施例２の説明において、前記実施例１の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。
この実施例は下記の点で、前記実施例１と相違しているが、他の点では前記実施例１と同様に構成される。
図３２において、実施例２の本体側シャッタ１２′では、実施例１の本体側シャッタ１２のリブ１２ｈが省略されている。そして、リブ１２ｈに替えて、流入口形成部７に、突出部の一例として、上げ底部１２ｆ側に向けて突出するガイドリブ７ａが形成されている

。実施例２における上げ底部１２ｆの左右方向の幅やガイドリブ７ａの位置および大きさは、本体側シャッタ１２′の流出口開放位置と流出口閉塞位置との間の移動範囲を妨げないように設定されている。

【０１１１】
（実施例２の作用）
前記構成を備えた実施例２の画像形成装置Ｕでは、本体側シャッタ１２′の上げ底部１２ｆと、流入口形成部７との間に擦り切り抑制空間１２ｇが設けられた状態で本体側シャッタ１２′が移動する。したがって、本体側シャッタ１２′が流出口閉塞位置に移動する際に、流入口形成部７表面に付着した現像剤が本体側シャッタ１２′で擦り切られることが抑制される。

【０１１２】
（変更例）
以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例（H01）～（H019）を下記に例示する。
（H01）前記実施例において、前記画像形成装置Ｕは、いわゆる、複合機により構成したが、これに限定されず、例えば、プリンタ、ＦＡＸ等により構成することも可能である。
（H02）前記実施例において、前記画像形成装置Ｕは、６色のトナーが使用される構成に限定されず、例えば、５色以下や、７色以上のトナーを使用する構成も可能である。

【０１１３】
（H03）前記実施例において、Ｇ：グリーン、Ｏ：オレンジ、Ｙ：イエロー、Ｍ：マゼンタ、Ｃ：シアン、Ｋ：黒の６色のトナーを使用したが、これに限定されず、例えば、Ｇ：グリーン、Ｏ：オレンジのトナーに替えて、前記６色以外の色のトナーを使用することも可能である。また、他にも、防水、保護のために画像表面をコーティングする無色トナーや、企業や団体等の組織を象徴する色、いわゆるコーポレートカラーとしたり、盗難防止等のために印刷用紙の画像内に予め設定された形状、配列、例えば、線状の磁気ワイヤを形成するための磁気トナーを使用することも可能である。なお、磁気ワイヤから発生する磁気パルスを検出する盗難防止装置については、例えば、特開２００６－２５６１２４号公報等に記載されており、公知である。

【０１１４】
（H04）前記実施例において、制動部材の一例としてワンウェイヒンジを使用する構成を例示したが、ワンウェイヒンジを使用することが好ましいが、例えば、正逆回転両方向に制動をするトルクリミッタを使用することも可能である。また、この他にも、速度が増加するのに応じて負荷抵抗が大きくなる緩衝装置、いわゆるダンパーを制動部材として使用することも可能である。なお、制動部材を設けることが望ましいが、省略することも可能である。
（H05）前記実施例において、引き出し体の一例としてのレール状の被ガイドレール２１，２２を例示したが、この構成に限定されず、いわゆるスライダ等の従来公知の引き出し方向に移動可能な構成を使用することが可能である。

【０１１５】
（H06）前記実施例において、トナーカートリッジＫｋ～Ｋｇが傾斜ホルダ３１に装着される際に、回転位置が流出口閉塞位置から流出口開放位置側にずれる可能性があるが、これに対応するために、前カバー７１を閉じる際に、トナーカートリッジＫｋ～Ｋｇを流出口閉塞位置に回転させる機構を組み込むことが望ましい。例えば、ハンドルロック８１にトナーカートリッジＫｋ～Ｋｇの前端に接触して回転させるカムを設けて、前カバー７１を閉じる動作に伴って、流出口閉塞位置に移動させることも可能である。
（H07）前記実施例において、リンク２７を設けて傾斜ホルダ３１が挿入可能位置に移動していない状態で被ガイドレール２１，２２が引き出し位置で保持される構成を採用することが望ましいが、省略することも可能である。

【０１１６】

（Ｈ08）前記実施例において、掛かり部４２ｄとラッチ孔５１とによる掛かりで、作業者に挿入可能位置に移動したことを知覚させたり、挿入可能位置で傾斜ホルダ３１を保持する補助をしたりする構成を採用することが望ましいが、省略することも可能である。また、ピン４２とラッチ孔５１との組み合わせを採用したが、この構成に限定されず、例えば、かぎ爪と孔や、かぎ爪とピンといった組み合わせ等、従来公知の任意の構成とすることも可能である。また、ピン４２をホルダフレーム３６に設け、ラッチ孔５１をサポート４６，４７に設けたが、ホルダフレーム３６にラッチ孔を設け、サポートにピンを設けることも可能である。
（Ｈ09）前記実施例において、サポート４６，４７と前カバー７１との回転の連動により、回転ロック面５４ａとサポート連結スタッド４４とが嵌り、前カバー７１を前端閉塞位置に移動させないと傾斜ホルダ３１が回転不能な状態にロックする構成を採用することが望ましいが、省略することも可能である。
【０１１７】
（Ｈ010）前記実施例において、回転規制片Ｋｋ７とリブ接触部６２ｂとの接触で、カートリッジハンドルＫｋ６を操作して引き出し位置から収容位置まで移動可能な構成を例示したが、この構成に限定されず、押し込む構成は任意の構成を採用可能である。例えば、トナーカートリッジＫｋの前端を前カバーで完全に覆い、前カバー７１等に操作部を設けて前カバー７１を押し込むことで収容位置に向けて移動可能な構成とすることも可能である。
（Ｈ011）前記実施例において、ホルダカバー６１は設けることが望ましいが、省略することも可能であり、ホルダカバー６１の各部位をホルダフレーム３６に設けることも可能である。
【０１１８】
（Ｈ012）前記実施例において、ロックスタッド７８とロック開口５６とにより、前カバー７１の回転と、サポート４６，４７とを連動させる構成を例示したが、この構成を設けることが望ましいが、省略して、独立して移動可能な構成とすることも可能である。また、スタッド７８と開口５６との組み合わせに限定されず、任意の連動機構とすることも可能であり、スタッド７８をサポート４６，４７に設け、開口を前カバーに設けることも可能である。
（Ｈ013）前記実施例において、ロック部材６８の形状や構成等は、実施例に例示した構成に限定されず、設計や仕様等に応じて変更可能である。なお、ロック部材６８は設けることが望ましいが、省略することも可能である。
【０１１９】
（Ｈ014）前記実施例において、ガイド角部６３ｂや開口６３ａの形状は、例示した形状に限定されず、任意の形状とすることが可能である。例えば、開口の形状６３ａを、回転規制片Ｋｋ７が回転規制装着部６３ａ１にガイドされるように、カートリッジハンドルＫｋ６をガイドする縦方向や斜め方向の形状とすることも可能である。なお、ガイド角部６３ｂは省略することも可能である。
（Ｈ015）前記実施例において、カートリッジガイド部７２ａの形状は、例示した形状に限定されず、任意の形状とすることが可能である。例えば、カートリッジガイド部７２ｂの左右方向の長さを長くしたり、高さを高くしたり等、任意の構成とすることが可能である。なお、カートリッジガイド部７２ａは省略することも可能である。
【０１２０】
（Ｈ016）前記実施例において、擦り切り抑制空間１２ｇの大きさ、すなわち、前後方向の幅や左右方向の長さは、実施例に例示した構成に限定されず、任意の大きさとすることが可能である。例えば、本体側シャッタ１２の移動方向に沿った長さは、本体側シャッタ１２の全域としたり、対向部１２ｅの近傍のみとすることも可能である。
（Ｈ017）前記実施例において、現像剤ポケット６ａの形状は任意に変更可能である。また、現像剤ポケット６ａを設けることが望ましいが、省略することも可能である。
（Ｈ018）前記実施例において、本体側シャッタ１２が閉塞位置に移動した状態で、対向

部１２ｅの右側に微小な隙間を形成する構成を例示したが、これに限定されず、隙間の大きさは設計等に応じて任意に変更可能である。また、隙間を形成することが望ましいが、省略することも可能である。

【０１２１】

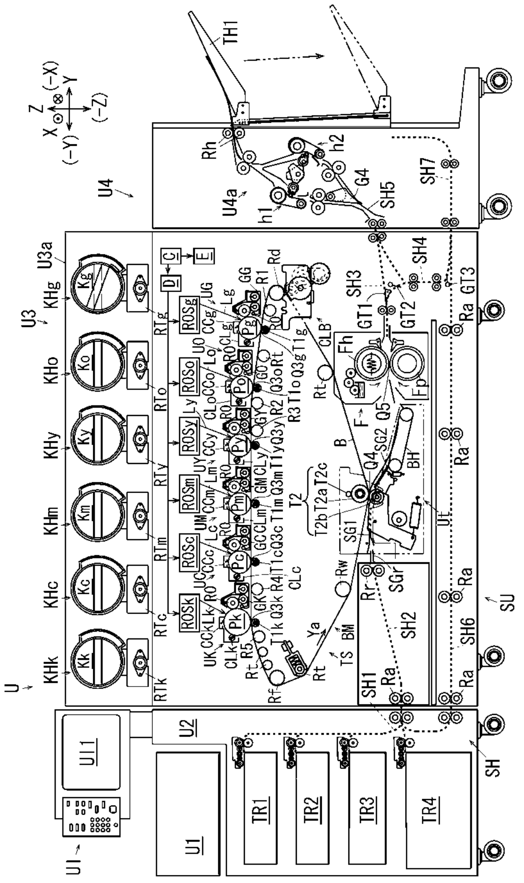
（H019）前記実施例において、トナーカートリッジＫｇ～Ｋｋは、カートリッジシャッタＫｋ４が周面に沿って周方向に移動する構成を採用しているが、この構成に限定されず、例えば、引き出し方向に沿って移動可能な構成とし、引き出し位置と収容位置との間を移動する際に開閉される構成を採用することも可能である。

【符号の説明】

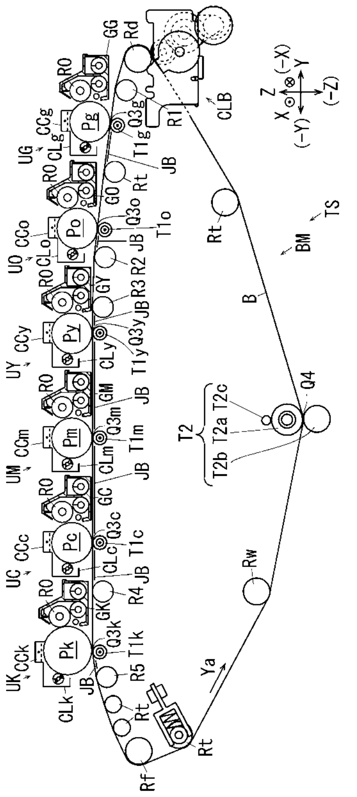
【０１２２】

６ａ…落下現像剤収容部、
７ａ，１２ｈ…突出部
９…流入口，通過口、
１２…開閉部材、
１２ｆ…擦り切り抑制部、
１２ｇ…擦り切り抑制空間、
Ｇｙ，Ｇｍ，Ｇｃ，Ｇｋ，Ｇｏ，Ｇｇ…現像器、
Ｋｋ１…収容部、
Ｋｋ３…流出口、
Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃ，Ｋｋ，Ｋｏ，Ｋｇ…現像剤収容容器、
Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ，Ｐｋ，Ｐｏ，Ｐｇ…像保持体、
ＲＴ１，ＲＴ２…搬送部材、
Ｕ…画像形成装置、
Ｕ３ａ…現像剤供給装置。

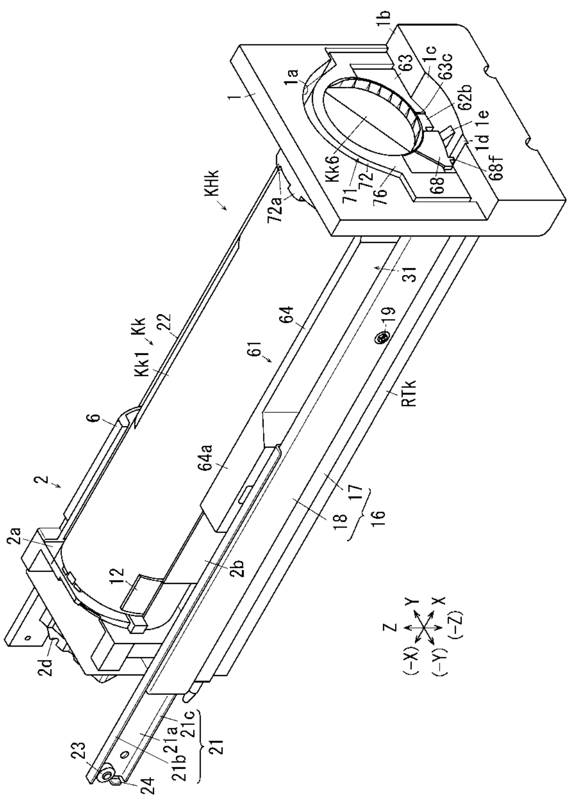
【図１】



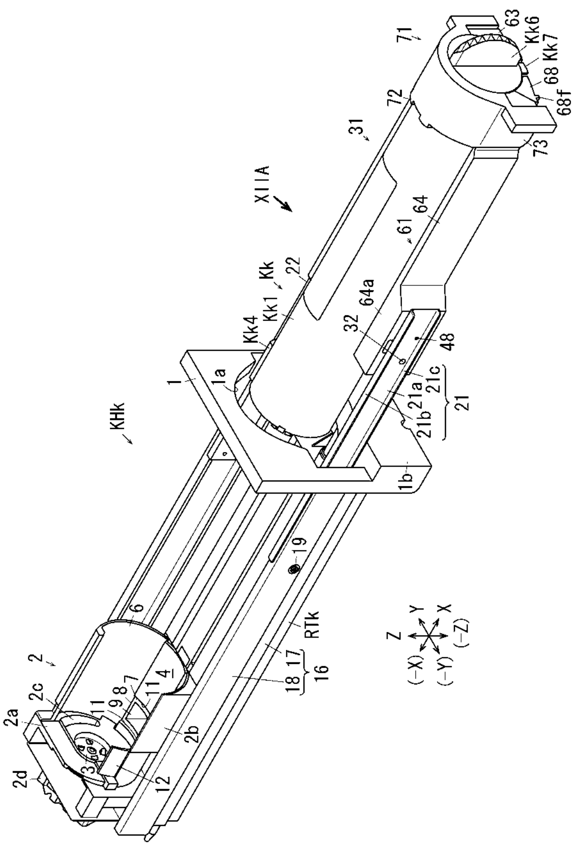
【図２】



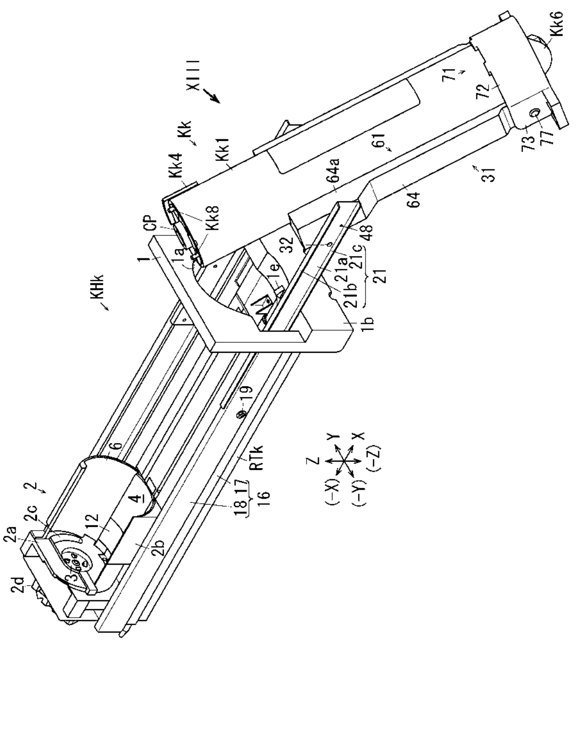
【図３】


1b
1c
63c
62b
1e
1d
68f
68
76
72
71
Kk6
63
1a
1
KHk
72a
31
19
RTk
64
61
22
Kk
Kk1
6
64a
2
2a
12
2b
17
18
16
2d
21c
21a
21b
21
23
24
Z
Y
X
(-X)
(-Y)
(-Z)

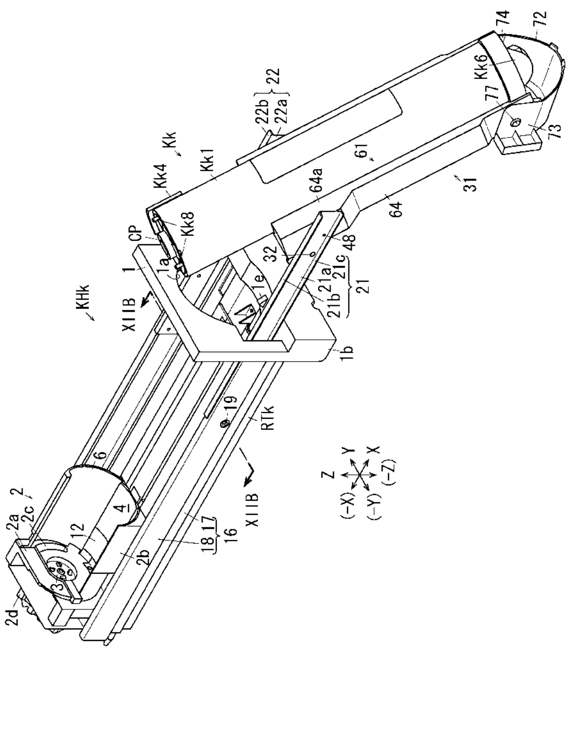
【図４】


63
Kk6
Kk7
68
68f
71
72
73
31
XIIA
64
61
22
Kk
Kk1
Kk4
64a
32
48
21c
21a
21b
21
1a
1
1b
KHk
19
RTk
17
18
16
6
2
2c
2a
2d
11
9
8
7
4
2b
12
Z
Y
X
(-X)
(-Y)
(-Z)

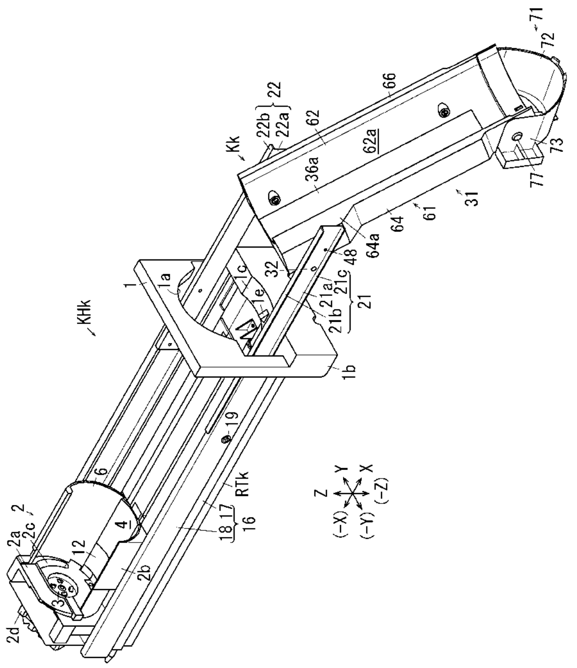
【図５】


Kk6
XIII
71
72
73
77
Kk
Kk1
Kk4
Kk8
CP
61
64a
64
31
32
48
21c
21a
21b
21
1e
1a
1
1b
KHk
19
RTk
17
18
16
6
2
2c
2a
2d
12
4
2b
Z
Y
X
(-X)
(-Y)
(-Z)

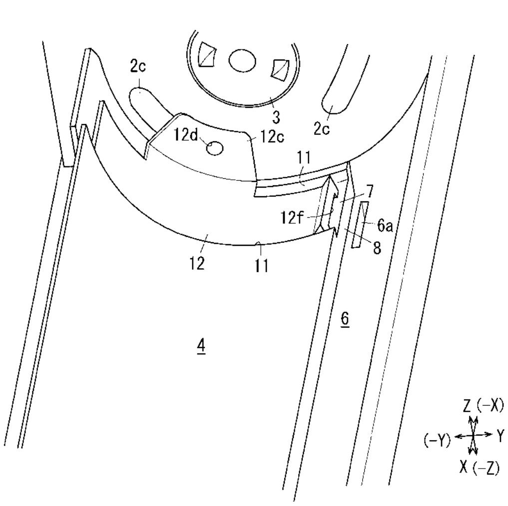
【図６】


74
72
Kk6
77
73
22b
22a
22
Kk
Kk1
Kk4
Kk8
CP
61
64a
64
31
32
48
21c
21a
21b
21
1e
1a
1
1b
XIIB
KHk
19
RTk
17
18
16
6
2
2c
2a
2d
12
4
2b
Z
Y
X
(-X)
(-Y)
(-Z)

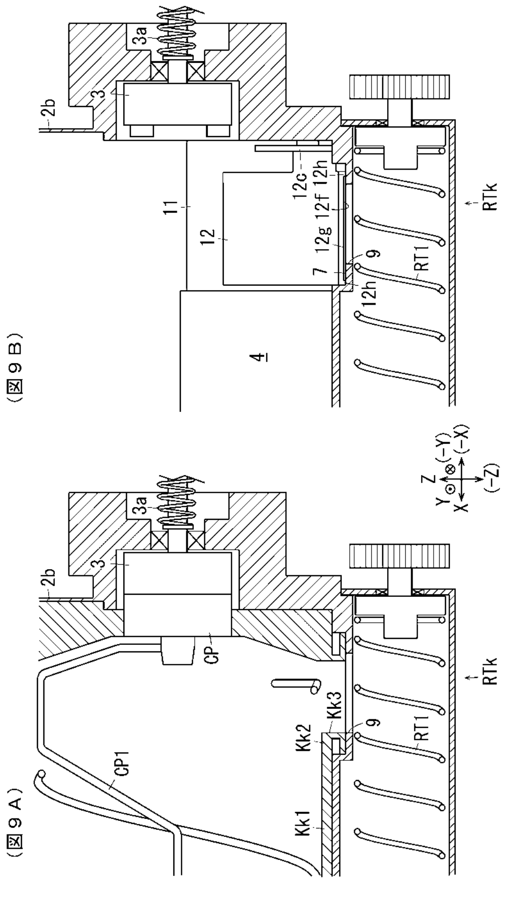
【図７】


KHk
Kk
RTk
Z
Y
X
(-X)
(-Y)
(-Z)

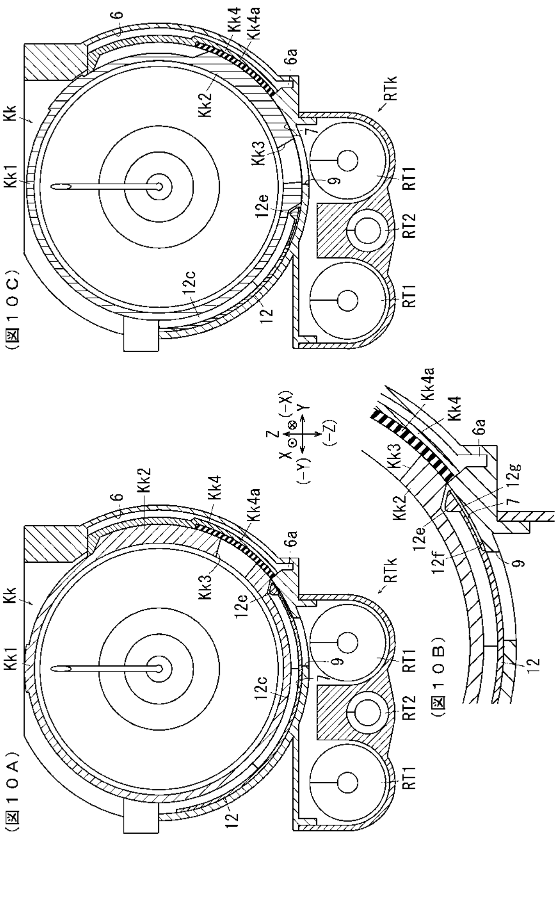
【図８】


Z (-X)
(-Y)
Y
X (-Z)

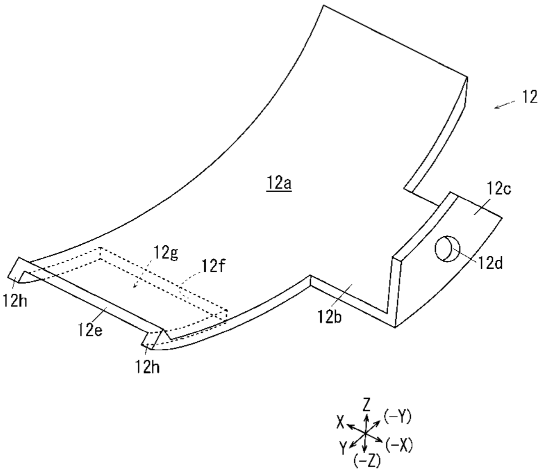
【図９】


(図９Ａ)
(図９Ｂ)
RTk
CP
CP1
Kk1
Kk2
Kk3
RT1

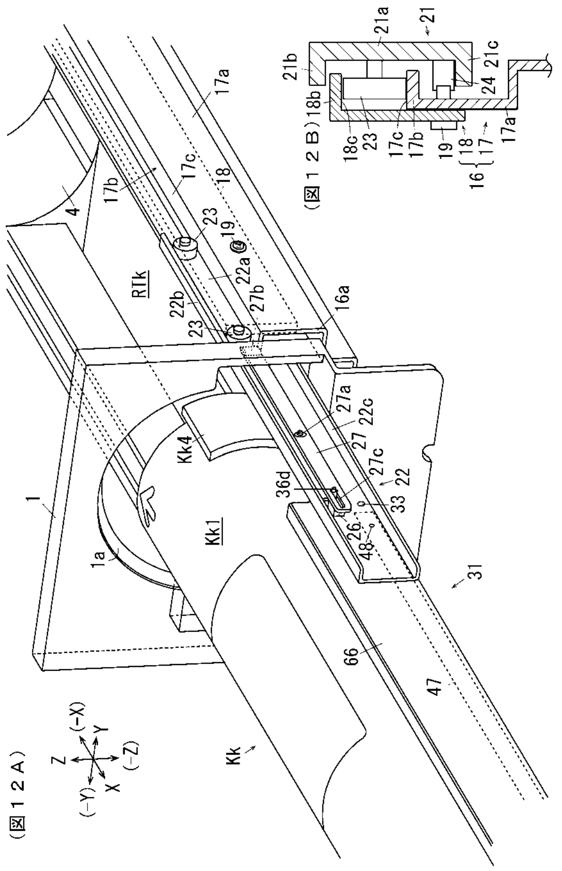
【図１０】


(図１０Ａ)
(図１０Ｂ)
(図１０Ｃ)
Kk
Kk1
Kk2
Kk3
Kk4
Kk4a
RTk
RT1
RT2

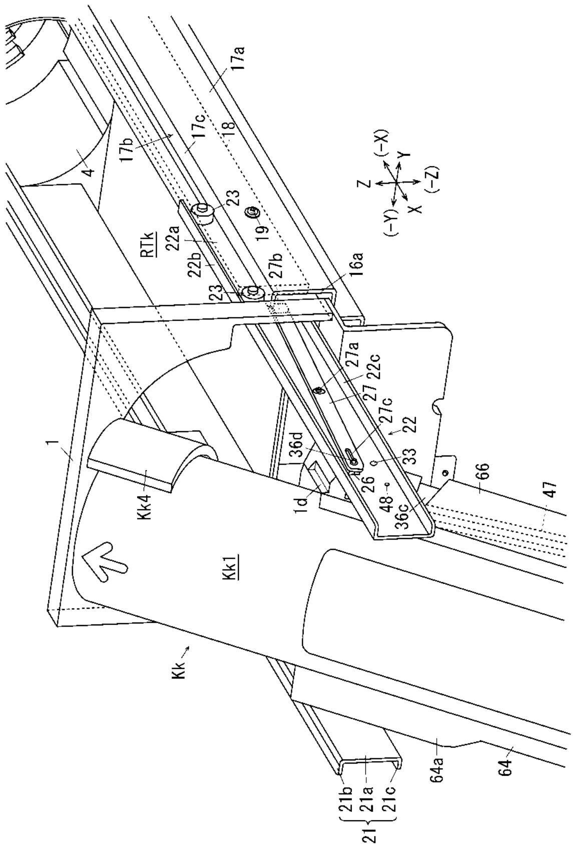
【図１１】



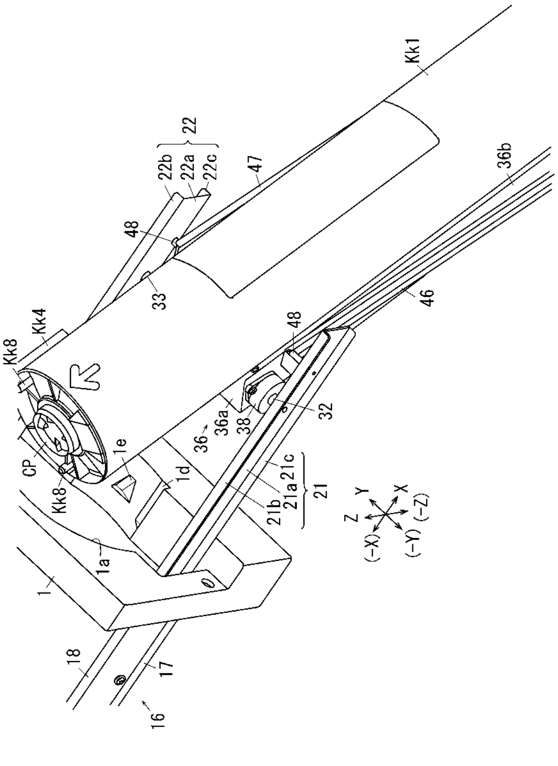
【図１２】



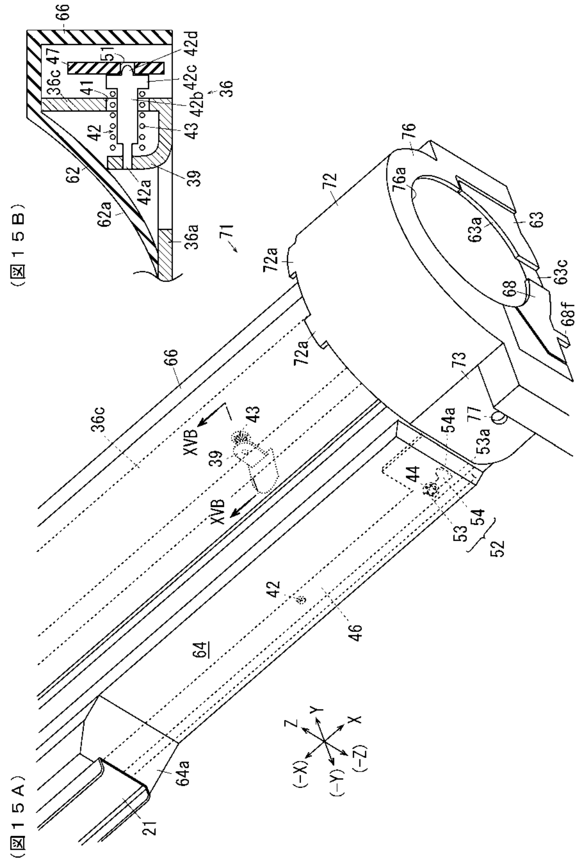
【図１３】



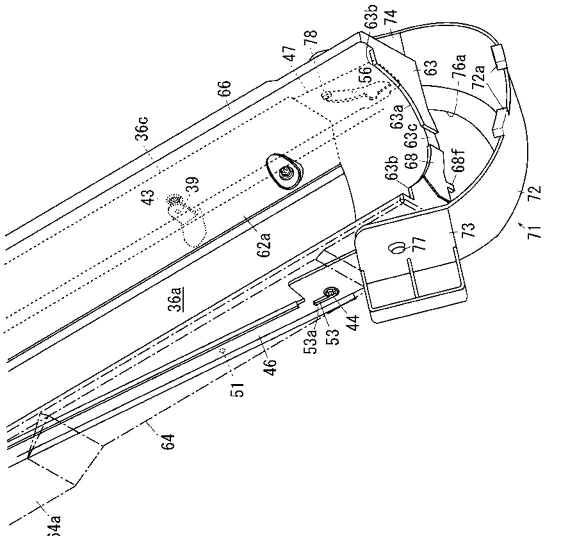
【図１４】



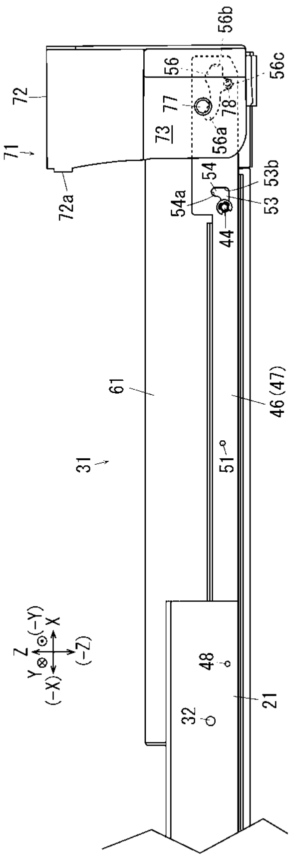
【図１５】



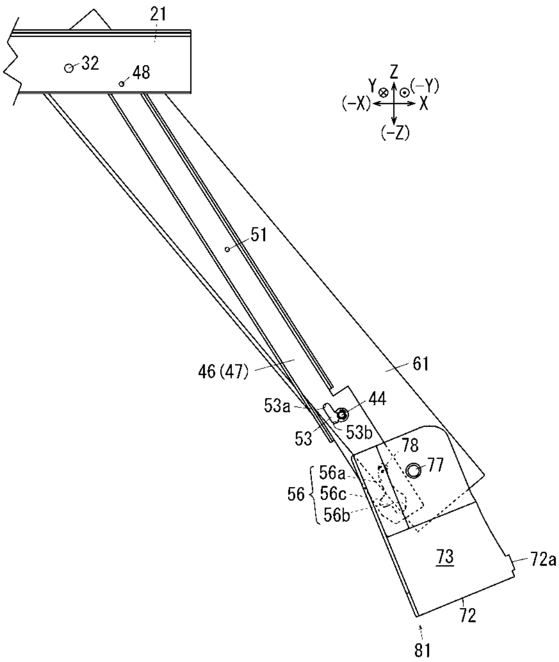
【図１６】



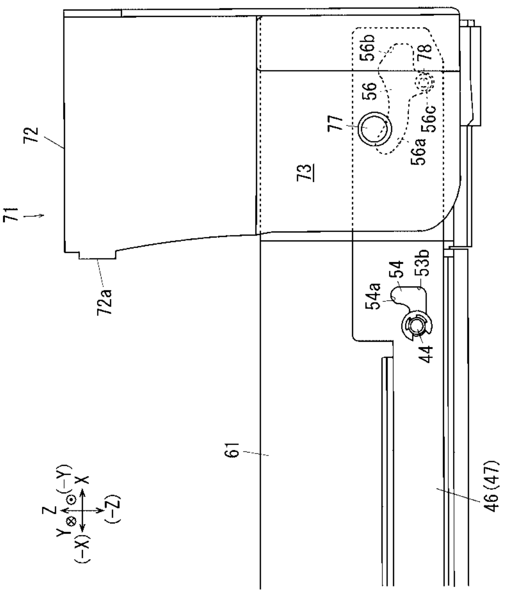
【図１７】



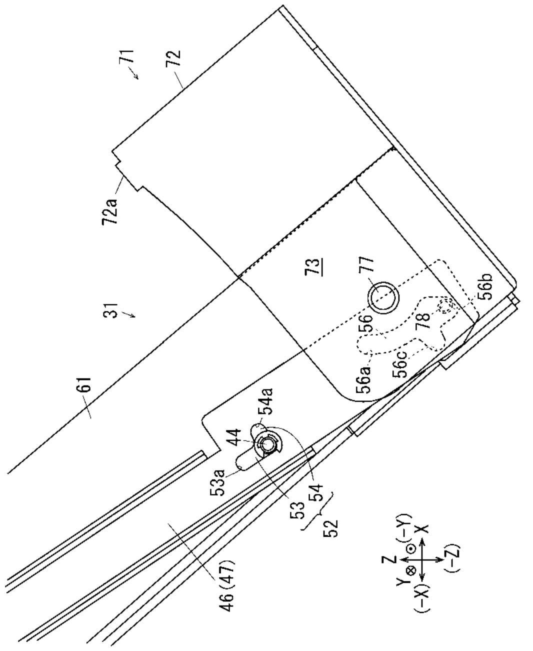
【図１８】



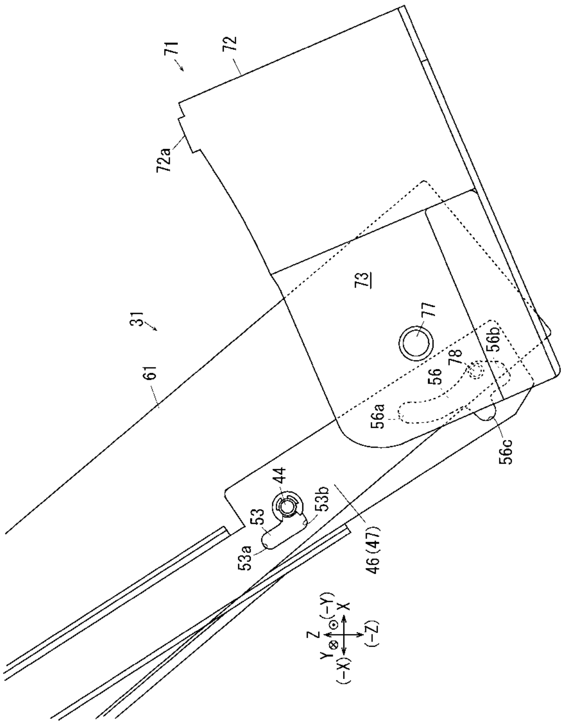
【図１９】



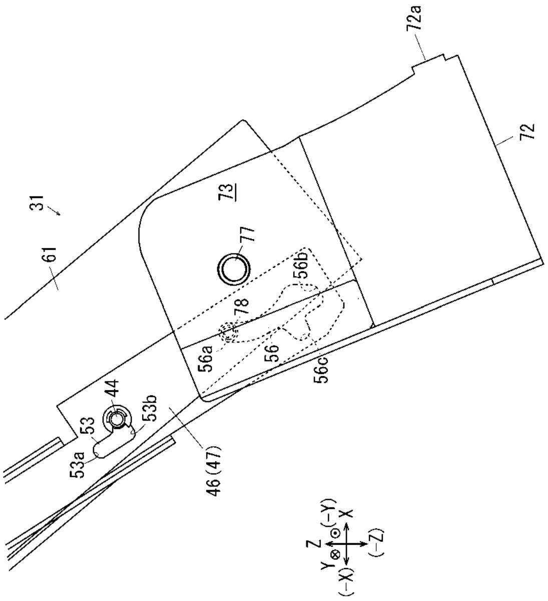
【図２０】



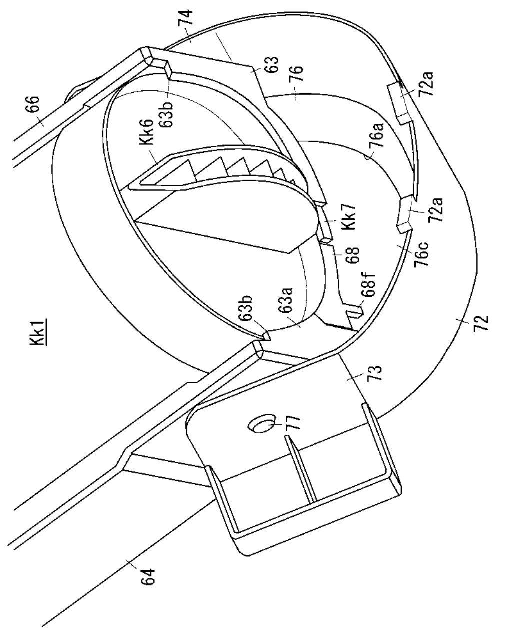
【図２１】



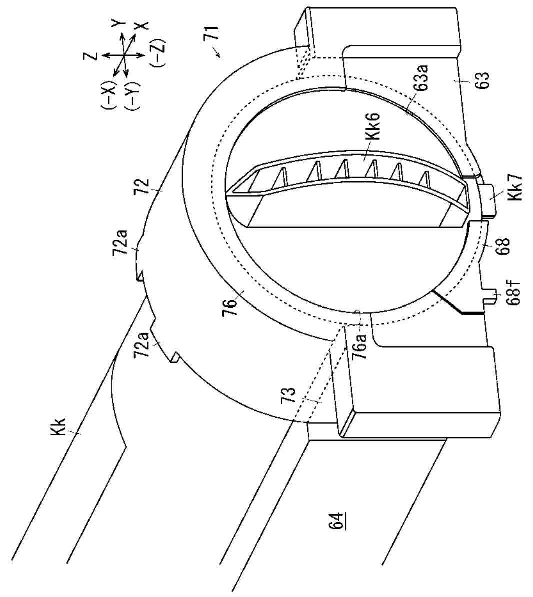
【図２２】



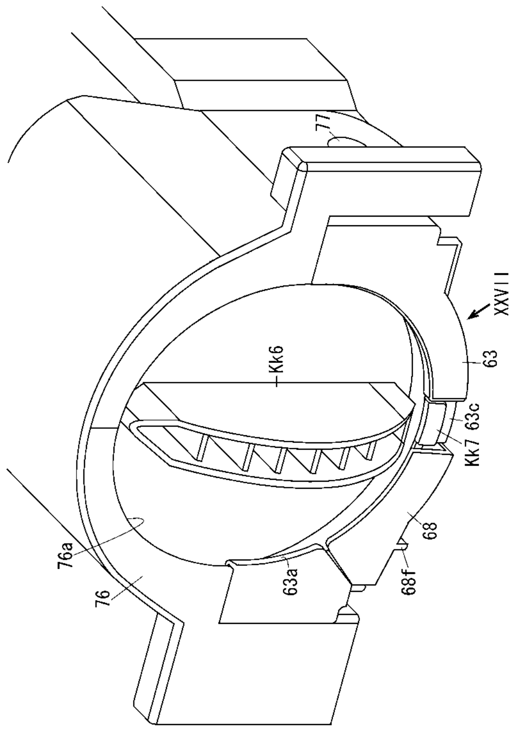
【図２３】



【図２４】

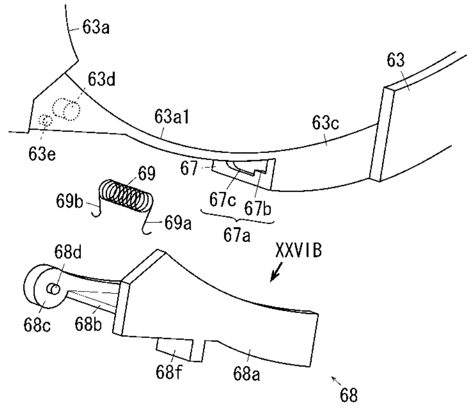


【図２５】

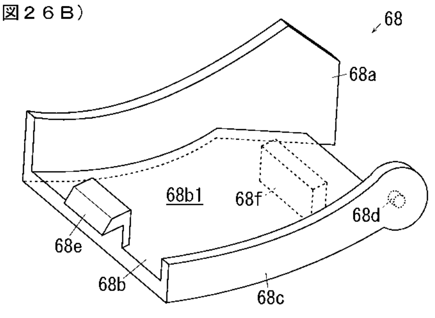


【図２６】

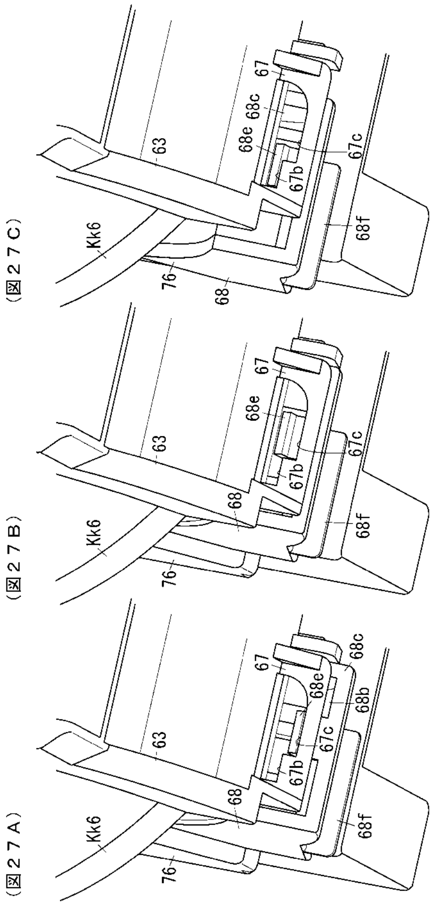
（図２６Ａ）



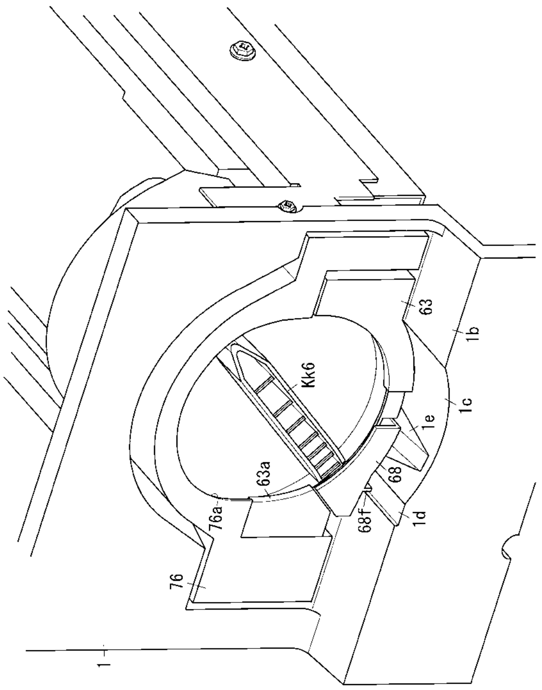
（図２６Ｂ）



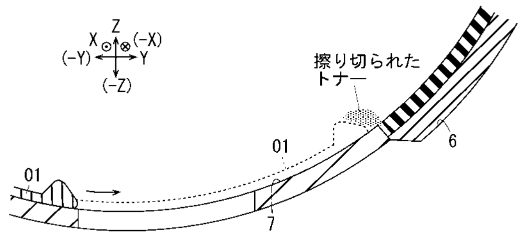
【図２７】



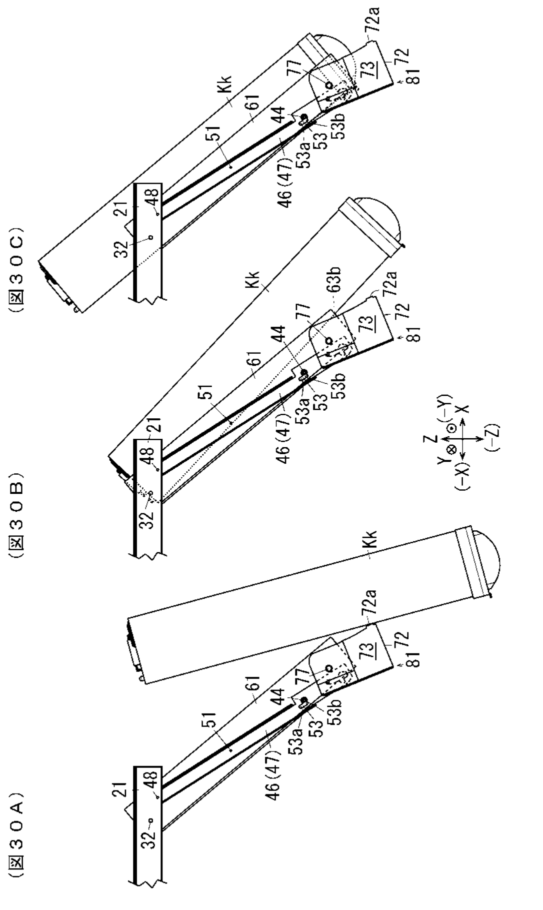
【図２８】



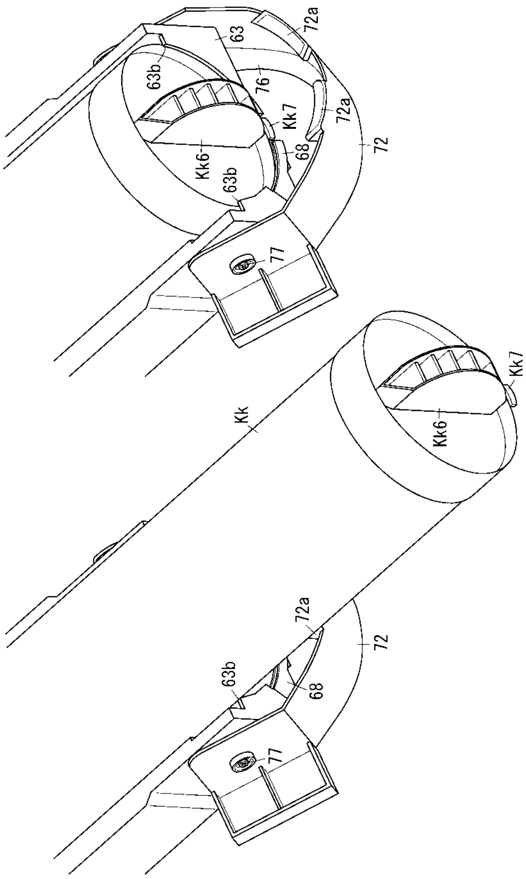
【図２９】



【図３０】



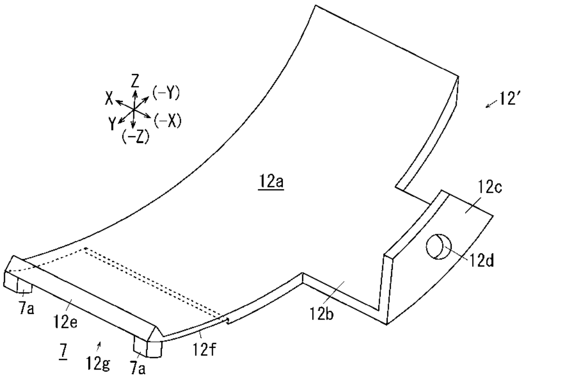
【図３１】



（図３１Ｂ）

（図３１Ａ）

【図３２】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２００５－０３１２２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１９４８８４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１０７８７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１２２１１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０１９８２５（ＪＰ，Ａ）
実開平０１－１７２０６７（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－２７５９４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３１０１４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　　１５／０８