(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3745219号
(P3745219)
(45)発行日　平成18年2月15日(2006.2.15)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　　F I
G03G 21/18 (2006.01)　　G03G 15/00 556
F16B 13/04 (2006.01)　　F16B 13/04 A

請求項の数 2　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2000-362520(P2000-362520)
(22)出願日　平成12年11月29日(2000.11.29)
(65)公開番号　特開2002-162888(P2002-162888A)
(43)公開日　平成14年6月7日(2002.6.7)
審査請求日　平成15年11月6日(2003.11.6)

(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　100072246
弁理士　新井　一郎
(72)発明者　日下田　明
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
(72)発明者　柳澤　亮三
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
(72)発明者　幸村　昇
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】結合ピン及びプロセスカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子写真感光体ドラムと前記電子写真感光体ドラムに残留するトナーを除去するクリーニング手段とを有するクリーニングユニットと、トナーを収納するトナー収納部と前記トナー収納部に収納されているトナーを用いて前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像を現像する現像手段とを有する現像ユニットと、を回転可能に結合する、中空の結合ピンにおいて、
前記クリーニングユニットが有するクリーニング枠体に設けられた第１クリーニング枠体穴に前記結合ピンを挿入する挿入方向前方を曲げ根元として前記挿入方向の後方が外側に出っ張るように切り起こす曲げ加工で形成された係止部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記第１クリーニング枠体穴によって前記切り起こした部分が内側へ弾性的に撓んで挿入されて前記第１クリーニング枠体穴を抜けたところで撓みが開放されて前記結合ピンが前記挿入方向と反対側へ抜けようとするのを規制する係止部と、
前記係止部に対して前記挿入方向の後方に設けられた小径部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記現像ユニットが有する現像枠体に設けられた現像枠体穴に挿入する小径部と、
前記小径部に対して前記挿入方向の後方に設けられたテーパ部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記結合ピンを前記挿入方向へ押し込んでも前記現像枠体穴の端部に当たって前記結合ピンのそれ以上の挿

入を規制するテーパ部と、
前記テーパ部に対して前記挿入方向の後方に設けられた大径部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記クリーニング枠体に設けられた第２クリーニング枠体穴に挿入する、前記小径部よりも径の大きい大径部と、
を有し、一枚の金属板を加工して構成したことを特徴とする中空の結合ピン。
【請求項２】
画像形成装置本体に着脱可能プロセスカートリッジにおいて、
（ａ）電子写真感光体ドラムと、
（ｂ）前記電子写真感光体ドラムに残留するトナーを除去するクリーニング手段と、
（ｃ）トナーを収納するトナー収納部と、
（ｄ）前記トナー収納部に収納されているトナーを用いて前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像を現像する現像手段と、
（ｅ）前記電子写真感光体ドラムと前記クリーニング手段とを有するクリーニングユニットと、
（ｆ）前記トナー収納部と前記現像手段とを有する現像ユニットと、
（ｇ）前記クリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合している、中空の結合ピンであって、
前記クリーニングユニットが有するクリーニング枠体に設けられた第１クリーニング枠体穴に前記結合ピンを挿入した挿入方向前方を曲げ根元として前記挿入方向の後方が外側に出っ張るように切り起こす曲げ加工で形成された係止部であって、前記第１クリーニング枠体穴によって前記切り起こした部分が内側へ弾性的に撓んで挿入されて前記第１クリーニング枠体穴を抜けたところで撓みが開放されて前記結合ピンが前記挿入方向と反対側へ抜けようとするのを規制している係止部と、
前記係止部に対して前記挿入方向の後方に設けられた小径部であって、前記現像ユニットが有する現像枠体に設けられた現像枠体穴に挿入している小径部と、
前記小径部に対して前記挿入方向の後方に設けられたテーパ部であって、前記結合ピンを前記挿入方向へ押し込んでも前記現像枠体穴の端部に当たって前記結合ピンのそれ以上の挿入を規制するテーパ部と、
前記テーパ部に対して前記挿入方向の後方に設けられた大径部であって、前記クリーニング枠体に設けられた第２クリーニング枠体穴に挿入している、前記小径部よりも径の大きい大径部と、
を有し、一枚の金属板を加工して構成した中空の結合ピンと、
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】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジに関する。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に画像を形成するものである。そして画像形成装置の例としては電子写真複写機、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。
【０００２】
またプロセスカートリッジとは帯電手段、現像手段、または、クリーニング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、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、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画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも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画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。
【０００３】

本発明は更にプロセスカートリッジの構成において二枠体を回動可能に結合するための結合ピンに関する。

【０００４】

【従来の技術】

従来、電子写真画像成形プロセスを用いた画像形成装置においては電子写真感光体及び電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジが採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、ユーザビリティが格段に向上する。

【０００５】

このようなプロセスカートリッジの典型的な構成として２枠体を結合するものがある。例えば感光体ドラム、帯電器及びクリーニング器を支持するクリーニング枠体と、現像手段を支持する現像枠体とトナー室を有するトナー枠体とを接合した枠体と、を支点回りに回転可能に結合する。そしてばね等の弾性部材により上記支点回りに両枠体を付勢して感光体ドラムと現像手段との相対位置を決めている。以上の構成をとることの機能上の利点としては感光体ドラムに対する現像ローラの加圧力の適性化、感光体ドラム表面と現像ローラ表面間の間隔の維持等であり他方では２分割とすることにより枠体成形の容易化、組立ての容易化など多くのメリットがある。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前述の従来の技術を更に発展させたものである。

【０００７】

本発明は、機能上の利点としては引き抜き耐力の向上、特に物流過程において加わる振動や衝撃に対して耐え得る（抜けない）強度の向上、管理上の利点としては結合ピンの表面粗さや、圧入強度の定期的な抜き取り検査等、所定の圧入強度が確保されるよう厳格な管理を省略し得るプロセスカートリッジの結合ピン及びプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明を請求項の番号に対応する番号を付して示せば以下の通りである。

【０００９】

本出願に係わる第１の発明は電子写真感光体ドラムと前記電子写真感光体ドラムに残留するトナーを除去するクリーニング手段とを有するクリーニングユニットと、トナーを収納するトナー収納部と前記トナー収納部に収納されているトナーを用いて前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像を現像する現像手段とを有する現像ユニットと、を回転可能に結合する、中空の結合ピンにおいて、

前記クリーニングユニットが有するクリーニング枠体に設けられた第１クリーニング枠体穴に前記結合ピンを挿入する挿入方向前方を曲げ根元として前記挿入方向の後方が外側に出っ張るように切り起こす曲げ加工で形成された係止部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記第１クリーニング枠体穴によって前記切り起こした部分が内側へ弾性的に撓んで挿入されて前記第１クリーニング枠体穴を抜けたところで撓みが開放されて前記結合ピンが前記挿入方向と反対側へ抜けようとするのを規制する係止部と、

前記係止部に対して前記挿入方向の後方に設けられた小径部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記現像ユニットが有する現像枠体に設けられた現像枠体穴に挿入する小径部と、

前記小径部に対して前記挿入方向の後方に設けられたテーパ部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記結合ピンを前記挿入方向へ押し込んでも前記現像枠体穴の端部に当たって前記結合ピンのそれ以上の挿入を規制するテーパ部と、

前記テーパ部に対して前記挿入方向の後方に設けられた大径部であって、前記結合ピンがクリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合する際に、前記クリーニング枠体に設けられた第２クリーニング枠体穴に挿入する、前記小径部よりも径の大きい大径部と、

を有し、一枚の金属板を加工して構成したことを特徴とする中空の結合ピンである。

【００１８】

本出願に係わる第２の発明は画像形成装置本体に着脱可能プロセスカートリッジにおいて、

（ａ）電子写真感光体ドラムと、

（ｂ）前記電子写真感光体ドラムに残留するトナーを除去するクリーニング手段と、

（ｃ）トナーを収納するトナー収納部と、

（ｄ）前記トナー収納部に収納されているトナーを用いて前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像を現像する現像手段と、

（ｅ）前記電子写真感光体ドラムと前記クリーニング手段とを有するクリーニングユニットと、

（ｆ）前記トナー収納部と前記現像手段とを有する現像ユニットと、

（ｇ）前記クリーニングユニットと現像ユニットとを回転可能に結合している、中空の結合ピンであって、

前記クリーニングユニットが有するクリーニング枠体に設けられた第１クリーニング枠体穴に前記結合ピンを挿入した挿入方向前方を曲げ根元として前記挿入方向の後方が外側に出っ張るように切り起こす曲げ加工で形成された係止部であって、前記第１クリーニング枠体穴によって前記切り起こした部分が内側へ弾性的に撓んで挿入されて前記第１クリーニング枠体穴を抜けたところで撓みが開放されて前記結合ピンが前記挿入方向と反対側へ抜けようとするのを規制している係止部と、

前記係止部に対して前記挿入方向の後方に設けられた小径部であって、前記現像ユニットが有する現像枠体に設けられた現像枠体穴に挿入している小径部と、

前記小径部に対して前記挿入方向の後方に設けられたテーパ部であって、前記結合ピンを前記挿入方向へ押し込んでも前記現像枠体穴の端部に当たって前記結合ピンのそれ以上の挿入を規制するテーパ部と、

前記テーパ部に対して前記挿入方向の後方に設けられた大径部であって、前記クリーニング枠体に設けられた第２クリーニング枠体穴に挿入している、前記小径部よりも径の大きい大径部と、

を有し、一枚の金属板を加工して構成した中空の結合ピンと、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

【００３４】

【発明の実施の形態】

次に本発明の好適な実施の形態について説明する。以下、本発明の実施の形態を図面に従って詳細に説明する。以下の説明において、プロセスカートリッジＢの短手方向とは、プロセスカートリッジＢを装置本体１４へ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジＢの長手方向とは、プロセスカートリッジＢを装置本体１４へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の表面と平行であり、且つ、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）する方向である。また、プロセスカートリッジに関し左右とは記録媒体の搬送方向に従って記録媒体を上から見て右または左である。

【００３５】

図１は本発明の実施の形態を適用した電子写真画像形成装置（レーザービームプリンタ）の構成説明図、図２はその外観斜視図である。また図３～図６は本発明の実施の形態を適用したプロセスカートリッジに関する図面である。また以下の説明において、プロセスカートリッジＢの上面とは、プロセスカートリッジＢを装置本体１４へ装着した状態で上方に位置する面であり、下面とは下方に位置する面である。

【００３６】
（電子写真画像形成装置Ａ及びプロセスカートリッジＢ）
まず、図１及び図２を用いて、本発明の実施の形態を適用する電子写真画像形成装置としてのレーザービームプリンタＡについて説明する。また図３にプロセスカートリッジＢの側断面図を示す。
【００３７】
このレーザービームプリンタＡは、図１に示すように、電子写真画像形成プロセスによって記録媒体（例えば、記録紙、ＯＨＰシート、布等）に画像を形成するものである。そしてドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称す）にトナー像を形成する。詳しくは、帯電手段８によって感光体ドラム７に帯電を行い、次いでこの感光体ドラム７に光学手段１から画像情報に応じたレーザ光を照射して前記感光体ドラム７に画像情報に応じた潜像を形成する。そしてこの潜像を現像手段９によって現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、給紙カセット３ａにセットした記録媒体２をピックアップローラ３ｂ、搬送ローラ対３ｃ，３ｄ及びレジストローラ対３ｅで反転搬送する。次いで、プロセスカートリッジＢの有する前記感光体ドラム７に形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ４に電圧を印加することによって記録媒体２に転写する。その後トナー像の転写を受けた記録媒体２を搬送ガイド３ｆで定着手段５へと搬送する。この定着手段５は駆動ローラ５ｃ及びヒータ５ａを内蔵する定着ローラ５ｂを有する。そして通過する記録媒体２に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を定着する。そしてこの記録媒体２を排出ローラ対３ｇ，３ｈ，３ｉで搬送し、反転経路３ｊを通して排出トレイ６へと排出する。この排出トレイ６は画像形成装置Ａの装置本体１４の上面に設けられている。なお、揺動可能なフラッパ３ｋを動作させ、排出ローラ対３ｍによって反転経路３ｊを介することなく記録媒体２を排出することもできる。本実施の形態においては、前記ピックアップローラ３ｂ、搬送ローラ対３ｃ，３ｄ、レジストローラ対３ｅ、搬送ガイド３ｆ、排出ローラ対３ｇ，３ｈ，３ｉ及び排出ローラ対３ｍによって搬送手段３を構成している。
【００３８】
一方、前記プロセスカートリッジＢは、図１及び図３に示すように、感光体ドラム７を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ８への電圧印加によって一様に帯電する。次いで光学系１からの画像情報に応じたレーザービーム光を、露光開口部１ｅを介して感光体ドラム７へ照射して潜像を形成する。そしてこの潜像をトナーを用いて現像手段９によって現像する。すなわち、帯電ローラ８は感光体ドラム７に接触して設けられており、感光体ドラム７に帯電を行う。なおこの帯電ローラ８は、感光体ドラム７に従動回転する。また、現像手段９は、感光体ドラム７の現像領域へトナーを供給して、感光体ドラム７に形成された潜像を現像する。なお光学系１は、レーザーダイオード１ａ、ポリゴンミラー１ｂ、レンズ１ｃ、反射ミラー１ｄを有している。
【００３９】
ここで、前記現像手段９は、トナー容器１１Ａ内のトナーをトナー送り部材９ｂの回転によって、現像ローラ９ｃへ送り出す。そして、固定磁石を内蔵した現像ローラ９ｃを回転させると共に、現像ブレード９ｄによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ９ｃの表面に形成し、そのトナーを感光体ドラム７の現像領域へ供給する。そして、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム７へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。ここで現像ブレード９ｄは、現像ローラ９ｃの周面のトナー量を規定すると共に摩擦帯電電荷を付与するものである。またこの現像ローラ９ｃの近傍には現像室内のトナーを循環させるトナー攪拌部材９ｅを回動可能に取り付けている。
【００４０】
そして転写ローラ４に前記トナー像と逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム７に形成されたトナー像を記録媒体２に転写した後に、クリーニング手段１０によって感光体ドラム７上の残留トナーを除去する。ここでクリーニング手段１０は、感光体ドラム７に当接して設けられた弾性クリーニングブレード１０ａによって感光体ドラム７に残留したトナー

を掻き落として除去トナー溜め１０ｂへ集める。
【００４１】
図１に示す装置本体１４の右上に設けた開閉部材３５のヒンジ３５ａを支点にして開くと、装置本体１４の右上の左右両側には不図示のガイドレールが右上から左下へ向って斜設してあるのが見える。一方図４に示すようにプロセスカートリッジＢの感光体ドラム７の中心線上において左右両側に前記ガイドレールの終端に設けた位置決め溝に嵌入する丸ガイド１３ｍ及び丸ガイド１３ｍと一体または離れて前記ガイドレールに嵌合する長い突条形状の姿勢決めガイド１３ｎが設けてあり、この丸ガイド１３ｍ及び姿勢決めガイド１３ｎを前述のガイドレールに挿入してプロセスカートリッジＢを装置本体１４に装着する。プロセスカートリッジＢを装置本体１４から取り外すのは上述と逆に左下から右上に向って引き上げると装置本体１４外へ取り外せる。
【００４２】
上記プロセスカートリッジＢの着脱に際しては上部枠体１１ａの凹部１７の突条１１ｃ、下部枠体１１ｂの突条１１ｃに手を掛けて取り扱う。トナー枠体１１は上部枠体１１ａと下部枠体１１ｂとを接合面Ｕで溶着して一体化してある。
【００４３】
（プロセスカートリッジの枠体構成）
本実施の形態に係るプロセスカートリッジＢは、トナーを収納するトナー容器（トナー収納部）１１Ａを有するトナー枠体１１と現像ローラ９ｃ等の現像手段９を保持する現像枠体１２を符合７０１ａ，７０１ｂの個所で溶着により接合した現像ユニットＤと感光体ドラム７、クリーニングブレード１０ａ等のクリーニング手段１０及び帯電ローラ８をクリーニング枠体１３に取り付けたクリーニングユニットＣを結合ピン２２を支点として回転可能に結合している。そして図６に示すようにクリーニング枠体１３のばね突き当て部１３ｂと、現像枠体１２の棒状のばね止め１２ａに圧縮コイルばね２３の一端部を挿入して縮設し、穴２０を中心にしてクリーニング枠体１３を反時計回り、現像枠体１２を時計回りに付勢して感光体ドラム７と現像ローラ９ｃの両端のスペーサコロ９ｉを圧接している。
【００４４】
（クリーニング枠体と現像枠体の結合方法）
図４、図５、図６及び図７にクリーニングユニットＣと現像ユニットＤの結合方法を示す。図４に第一の枠体であるクリーニング枠体１３及び結合ピン２２を示す。図５、図６に示すように第二の枠体である現像枠体１２の長手方向両側にはクリーニング枠体１３に向ってアーム部１９が突出している。現像枠体１２の２本のアーム部１９の先端には各吊り穴２０が同軸上に設けられている。クリーニング枠体１３の長手方向の外側板１３ａには穴１３ｅｏが設けられ、外側板１３ａの内側にアーム部１９の幅よりも少し大きく間を置いて配した内側板１３ｆに穴１３ｅｉが設けられている。穴１３ｅｏ，１３ｅｉは長手方向の一直線上にあり、感光体ドラム７と平行している。穴１３ｅｏの直径は穴１３ｅｉの直径よりも僅かに大きいか若しくは略同じである。
【００４５】
クリーニング枠体１３と現像枠体１２の結合にあたっては、クリーニング枠体１３の現像枠体１２のアーム部１９をクリーニング枠体１３の外側板１３ａと内側板１３ｆ間に挿入し、支持穴部１３ｅ（１３ｅｉ，１３ｅｏ）と現像枠体１２の吊り穴２０がほぼ同軸上に配置されるように位置決めを行った後、クリーニング枠体１３の両側面外側より結合ピン２２を圧入する。結合ピン２２の外径部とクリーニング枠体１３の支持穴１３ｅｉの内径はしまりばめ、結合ピン２２の外径部と支持穴１３ｅｏ及び現像枠体１２の吊り穴２０の内径は隙間ばめ、の関係になっているため結合ピン２２を支持穴１３ｅｉに圧入し、組立て完了した後には、クリーニング枠体１３は結合ピン２２回りに回転可能に支持される一方、結合ピン２２はクリーニング枠体１３に対し、一定以上の引き抜き荷重に耐える強さで係止される。
【００４６】

図７は従来の結合ピンによる結合構成の詳細を示す断面図である。結合ピン２２は切削、研削または冷間鍛造（コールドフォーミング）により製作されたステンレス等の鉄鋼若しくはアルミ、黄銅等の非鉄金属から成る円柱形の中実ピンであり、外径ｄ１を有している。図中矢印ａは結合ピン２２の挿入方向を示し、図示の状態は組立て完了状態を示す。即ち、結合ピン２２はクリーニング枠体１３の側面外側より内側方向へ挿入されることとなる。本従来例では結合ピン２２の外径ｄ１＝φ３．０mm（公差　最大０mm、最小－０．０２０mm）、穴１３ｅｉ，１３ｅｏ，吊り穴２０の内径をそれぞれφ３．０mm（公差　最大－０．０３０mm，最小－０．０６０mm）、φ３．０５mm（公差　最大＋０．０５０mm，最小０mm）、φ３．０mm（ＪＩＳ規格Ｄ１０　公差　最大＋０．０６０mm，最小＋０．０２０mm）とした。この結果結合ピン２２はクリーニング枠体１３の穴１３ｅｉではしまりばめとなり、圧入係止される一方結合ピン２２に対し現像枠体の吊り穴２０は隙間ばめとなるため現像枠体１２は結合ピン２２を軸として回転自在に結合される。

【００４７】

ところで、上記のような従来構成において、万が一、結合ピン２２が上記クリーニング枠体１３の穴１３ｅｏ、１３ｅｉのどちらか一方でも抜けてしまうと、結合ピン２２が片端支持となってしまい、感光体ドラム７と現像ローラ９ｃの両端部での圧接が不安定となり、所望の上記静電潜像あるいは可視画像を得ることができず、結果として所望の画像が得られなくなるものである。さらに、結合ピン２２が現像枠体１２の吊り穴２０から抜けてしまうと、クリーニング枠体１３と現像枠体１２とは分離してしまい、画像形成装置としての機能を果たせなくなるものである。

【００４８】

従って上記のような不具合を回避するために従来は、結合ピン２２とクリーニング枠体１３の穴１３ｅｉの圧入が抜けないように、結合ピン２２の外径及び、穴１３ｅｉの内径寸法を厳格に管理して常に所定の圧入強度を確保している。

【００４９】

なお、ここで言うの所定の圧入強度というのは、例えばプロセスカートリッジを出荷後、物流過程において加わる振動や衝撃に対して耐え得る（抜けない）強度等である。即ち、物流過程においては画像形成時やユーザーの取扱い時より大きな振動や衝撃が加わるので、結合ピン２２の抜けに対しては物流過程の方が厳しい条件である。従って物流過程で生ずる振動や衝撃に対して十分な抜け強度が必要である。

【００５０】

本発明は上記のような厳しい管理を行わずに結合ピン２２のクリーニング枠体１３の穴１３ｅｏ、１３ｅｉに対する十分な抜け強度を確保することを目的としたものである。

【００５１】

〔参考例の実施の形態１〕

ここでは、段のない結合ピン２４について説明するが結合ピンの全体としての形状及び使用方法は参考例である。図８に示した結合ピン２４は円筒形（以下中空ピンと称す）で挿入方向である矢印ａ方向の前方を曲げ根元として、矢印ａ方向の後方が外側に出っ張るように切り起す曲げ加工で係止部２４ａを形成している。図９はこの中空ピン２４を組み込んだ結合構成の詳細を示す断面図である。中空ピン２４は板厚が０．２mm～０．４mm程度のステンレス等の鉄鋼若しくはアルミ、黄銅等の非鉄金属から成り、係止部２４ａはスナップフィットの役目をしている。即ち図９で矢印ａの方向から中空ピン２４を第一の穴１３ｅｏ、吊り穴２０、第二の穴１３ｅｉの順に挿入していくと、係止部２４ａは曲げ根元側から挿入していくので穴１３ｅｏによって内側へ弾性的に撓んで挿入され係止部２４ａが穴１３ｅｉを抜けたところで撓みが開放される。撓みが開放された係止部２４ａは中空ピン２４が矢印ａの反対方向へ抜けようとした時クリーニング枠体１３の内側板１３ｆに突き当たるが曲げ根元側ではないので内側に撓むことができない。従って、中空ピン２４は矢印ａの方向から穴１３ｅｏ、２０、１３ｅｉに挿入することはできるが、一旦挿入すると矢印ａの反対方向には抜けないようになっているのである。

【００５２】
しかし、係止部２４ａの撓みが開放されるまで挿入された後、更に矢印ａの方向に中空ピン２４が押し込まれるような力がかかった時、係止部２４ａはそれを阻止することはできない。即ち中空ピン２４が図９の状態から更に矢印ａの方向に押し込まれる方向に力を受けると中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちてしまう。そこで、本発明はクリーニング枠体１３にリブ１３ｈを設ける。リブ１３ｈは中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちる前に中空ピン２４の先端が突き当たる位置に配置してあるので、中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちるのを防ぐことができる。
【００５３】
従って、物流過程において加わる振動や衝撃によって中空ピン２４が矢印ａと反対方向に抜けるような力が働いた時には係止部２４ａが内側板１３ｆに突き当たり、矢印ａの方向に押し込まれるような力が働いた時には中空ピン２４の先端がリブ１３ｈに突き当たるので、中空ピン２４が穴１３ｅｉ、１３ｅｏから抜け落ちるのを防止することができる。
【００５４】
なお、上記実施の形態では中空ピン２４が図９の状態から更に矢印ａの方向に押し込まれる方向に力を受けた時、後端が穴１３ｅｏから抜け落ちるのを防ぐ為クリーニング枠体１３にリブ１３ｈを設けた場合の例を挙げたが、これに限定するものではなく、他に例えばクリーニング手段のクリーニングブレード１０ａの端面でも良く要は中空ピン２４の先端に突き当たるものであれば何でも良い。すなわち、中空ピン２４の内側への挿入量を規制する規制部材であれば第一枠体であるクリーニング枠体１３と一体のリブ１３ｈ、クリーニングブレード１０ａに限定されない。
【００５５】
ここで、中空ピン２４について詳説する。図１０は図８、図９に記載した中空ピン２４の製造例を示した図である。先ず、図１０のようにステンレス等の鉄鋼若しくはアルミ、黄銅等の非鉄金属から成る金属板をプレス加工によって外形を長方形に打ち抜くと共に係止部２４ａの根本を除いてコ字形に打ち抜いて係止部１２ａを形成し、次いでこの金属板を矢印ｂの方向に曲げていき図１１に示すように略円筒形に加工する。略円筒状としたのは、曲げ加工において曲げた後若干、元の形に復元しようとする所謂スプリングバックがあるので端部が密着せずスリット２４ｂが形成されるからである。また、図１１は中空ピン２４を後端側から見た側面図であるが、前述のスプリングバックは曲げ端部程大きくなり易いので、図１１のように曲げ端部が外側に出っ張り易い。即ち図１１で破線のように円筒形に曲げたいところを、スプリングバックの為に実線で描いたように曲げ端部が若干外側に戻ってしまう。図１１のように曲げ端部が外側に出っ張ると端部の角部と現像枠体１２の吊り穴２０の内壁が引っ掛かって、中空ピン２４と現像枠体１２とがスムーズに回動できなくなる恐れがある。そこで本発明は図１２のようにほぼスプリングバックが若しく出始める部分２４ｈを曲げ部として曲げ端部２４ｉを破線よりも内側に曲げるようにしている。こうすれば曲げ端部２４ｉの角部が吊り穴２０の内壁と摺動することが無くなるのでスムーズな回動が確保できる。
【００５６】
　なお、ここで念の為ことわっておくが、以下〔参考例の実施の形態１〕、〔参考例の実施の形態２〕を含め一般的な円筒形を「断面が円形で筒状のもの」と定義すると、前述のように中空ピン２４にはスリット２４ｂや、２４ｈを曲げ部としてさらに内側に曲げ込んだ曲げ端部２４ｉがあるので、厳密に言えば中空ピン２４は円筒形とは言えないかも知れないが、現品を一見した時円筒形と表現した方が適当であり、前述製造例を説明するのに、「板材を円筒形に曲げたもの」と表現すると分り易いことから、便宜上本明細書では図８、図１１、及び図１２に示したようなスリット２４ｂや、内側に曲げ込んだ曲げ端部２４ｉを設けたもの、さらに後述の図１３、図１７、図１９に記載した中空ピン２４も円筒形と称することとした。
【００５７】
また、上記のようなスリット２４ｂが入った中空ピン２４には次のようなメリットがある

。図１０で示したような金属板を曲げて中空ピン２４の製造方法では前述のごとくスプリングバックがある為、中空ピン２４の外形寸法ｄ２の精度が非常に出し難い。即ち金属板の板厚や強度特性のばらつき（ここで言うばらつきとは公差範囲内のばらつきの意）によってスプリングバック量が微妙に変わる為精度が出し難いのである。特に、結合ピン２２の外径ｄ１＝φ３．０（公差　最大０、最小－０．０２０）のような嵌め合い公差を安定して量産するのは極めて困難であり、仮にできたとしても歩留まりが悪くコストアップを招くことになる。出願人の見積りによれば中空ピン２４の外形寸法ｄ２が称呼でφ３．０mmである時、安定して量産ができる公差は最大、最小ともに０．１５mmで公差幅として０．３mm程度が適当と推定される。しかし、前述のように現像枠体１２の吊り穴２０の内径がφ３．０mm（ＪＩＳ規格Ｄ１０　公差　最大＋０．０６０mm，最小＋０．０２０mm）で、中空ピン２４の外形寸法ｄ２＝φ　３．０±０．１５mm（公差　最大＋０．１５mm，最小－０．１５mm）とすると、吊り穴２０と中空ピン２４とがしまりばめになってスムーズに回転できなくなり、現像ローラ９ｃの両端のスペーサコロ９ｉが感光体ドラム７へ圧接するのを妨げる可能性が生じる。そこで、中空ピン２４の外形寸法ｄ２をφ３．０（公差　最大０mm，最小－０．３０mm）とすればしまりばめとなることはないが、この場合結合ピン２２に比べて吊り穴２０とのガタが大きくなることがあり、左右両端のスペーサコロ９ｉを感光体ドラム７へバランス良く圧接する為にはそのガタが大きくなることは好ましいことではない。詳説すると、左右両端の吊り穴２０と中空ピン２４とを嵌合させた時のガタが、結合ピン２２の公差と吊り穴２０との公差によって生じるガタの範囲内であれば問題無いが、前述のように結合ピン２２の公差が（最大０mm、最小－０．０２０mm）に対して中空ピン２４の公差は（最大０mm，最小－０．３０mm）であるから、吊り穴２０と中空ピン２４とを嵌合させた時のガタは結合ピン２２と吊り穴２０とを嵌合させた時に比べて大きくなり得る。特に、一方の吊り穴２０と中空ピン２４とのガタが公差範囲内で最小（吊り穴２０の内径公差が最小で中空ピン２４の外形公差が最大になった時）で、他方の吊り穴２０と中空ピン２４とのガタが公差範囲内で最大（吊り穴２０の内径公差が最大で中空ピン２４の外形公差が最小になった時）になると現像ローラ９ｃと感光体ドラム７との母線の平行度がずれて、左右両端のスペーサコロ９ｉの感光体ドラム７への圧接にアンバランスが生じ、最悪所望の画像が得られなくなってしまう恐れもある。

【００５８】

しかしながら、前述のようなスリット２４ｂを設けていれば中空ピン２４の外径を弾性的に変化させることが可能である。即ち中空ピン２４の外径より若干小さい内径の穴に中空ピン２４を挿入すれば中空ピン２４はスリット２４ｂの幅が狭くなる方向即ち外径が小さくなるように撓み、その外径は穴の内径によって拘束されることになる。言い換えれば中空ピン２４の持つばね性を利用してその外径を挿入する穴の内径に合わせることが容易にできるのである。

【００５９】

この考え方を前述の穴１３ｅｉ，１３ｅｏ，吊り穴２０にあてはめてみる。先ず穴１３ｅｉ，１３ｅｏ両方の内径を結合ピン２２と同じφ３．０mm（公差　最大０mm、最小－０．０２０mm）とし、中空ピン２４の外径をφ３．０mm（最大＋０．３０mm，最小０mm）にする。こうすると公差上必然的に中空ピン２４の外径は穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径と同じか若しくは穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径よりも大きくなる。実質的にこの公差関係で中空ピン２４を穴１３ｅｉ，１３ｅｏに挿入させれば殆どの場合中空ピン２４はスリット２４ｂの幅が狭くなる方向に撓み、その外径は穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径によって拘束される。言うまでも無く稀に中空ピン２４の外径と穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径とが同じになる場合もあるが、それは中空ピン２４の外径と穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径の両方がちょうどφ３．０mmの時であるから穴１３ｅｉ，１３ｅｏ両方の内径公差（最大０mm、最小－０．０２０mm）の範囲内である。従って、中空ピン２４を穴１３ｅｉ，１３ｅｏに挿入させた状態では中空ピン２４の外径公差は穴１３ｅｉ，１３ｅｏの公差と同じ（最大０mm、最小－０．０２０mm）の範囲を確保できるのである。このように

中空ピン２４の外径を量産可能なφ３．０mm（最大＋０．３０mm，最小０mm）にしても、穴１３ｅｉ，１３ｅｏ両方の内径を結合ピン２２と同じφ３．０mm（公差　最大０mm、最小－０．０２０mm）にすれば、挿入した状態で中空ピン２４の公差を結合ピン２２と同じにできるので、中空ピン２４と吊り穴２０とのガタは、結合ピン２２と吊り穴２０とのガタと同じにすることがコストアップを招くことなく容易にできるのである。また、実質的に中空ピン２４は穴１３ｅｉ，１３ｅｏに挿入させた状態ではスリット２４ｂの幅が狭くなる方向に撓んでいるので、その反力によって強固に結合され、言わば圧入の状態になっていて抜け強度が増加する効果も得ることができる。

【００６０】

なお、中空ピン２４を穴１３ｅｉ，１３ｅｏに対して挿入する際、図１３のように中空ピン２４の先端に曲げ若しくは絞り加工によって先端テーパ部２４ｆを設けておくと挿入し易い。特に上記のように中空ピン２４を穴１３ｅｉ，１３ｅｏに対して圧入する時には先端テーパ部２４ｆがガイドの役目をする他テーパに沿って中空ピン２４の外径が徐々に撓んでいくからである。

【００６１】

また、上記実施の形態では中空ピン２４にスリット２４ｂが設けてある例を示したが、スリット２４ｂは必ず必要なものではなく図１４に示したようにスリットが無い中空ピンであっても良い。図１４に示した中空ピン２４は継ぎ目の無い所謂シームレス管を加工して係止部２４ａを設けたもので、前述のスリットが入った中空ピン２４のように穴１３ｅｉ，１３ｅｏに挿入した時弾性を利用して外径寸法を規制する効果は期待できないが、そもそもシームレス管は外径公差が高精度でできている為、弾性を利用して外径寸法を規制する必要が無い。

【００６２】

また、スリットが入った中空ピン２４の製造例として図１０に示したような金属板を矢印ｂの方向に曲げていき略円筒形に加工する例を示したが、必ずしもこうした製造方法に限定するものではなく、例えば図１４に示したシームレス管にスリットを設ける加工を施して製造しても良い。

【００６３】

〔参考例の実施の形態２〕

次に、図１５に記載した参考例の実施の形態２について説明する。図１５の実施の形態２と図９に示した実施の形態１との違いは、中空ピン２４の後端が第一の穴１３ｅｏから抜け落ちてしまうのを防止する為のクリーニング枠体１３に設けたリブ１３ｈの代わりに、内側板１３ｆにある第一の穴１３ｅｉを貫通穴にせず内側の端面を塞いだ袋状の穴にして中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちてしまうのを防止するものである。

【００６４】

図１５における中空ピン２４の外径寸法及び第二の穴１３ｅｉ、第一の穴１３ｅｏ及び吊り穴２０の内径寸法は〔実施の形態１〕で示した寸法関係と同じで、内側板１３ｆの穴１３ｅｉは貫通しておらず中空ピン２４が挿入する側と反対側が塞がった穴である。現像枠体１２のアーム部１９に設けられた吊り穴２０の周囲には中空ピン２４の係止部２４ａの撓みが開放された時の寸法より内径が大きいザグリ部２０ａが設けてあって係止部２４ａを囲むようになっている。別の言い方をすれば係止部２４ａは内側板１３ｆとザグリ部２０ａとに囲まれた領域に位置している。こうすることで中空ピン２４が矢印ａと反対方向に抜けるような力が働いても係止部２４ａがザグリ部２０ａの座面に突き当たり、矢印ａの方向に押し込まれるような力が働いても穴１３ｅｉは塞がっているので抜け落ちるのを防止することができる。なお、穴１３ｅｉの塞ぎ方としては図１６のように内側板１３ｆの内側を凸形状にしても良い。図１６のようにすれば中空ピン２４と穴１３ｅｉとの嵌合長を図９のと同様に内側板１３ｆの肉厚分確保することができる。また、ザグリ部２０ａは図１５、図１６のようにアーム部１９の内側板１３ｆ側に限らず外側板１３ａ側に設けても良い（不図示）。当然であるがこの場合、係止部２４ａは外側板１３ａとザグリ部２０ａとに囲まれた領域に位置することになり、中空ピン２４が矢印ａと反対方向に抜ける

ような力が働いた時、係止部２４ａは外側板１３ａの内側に突き当たる。また、穴１３ｅｉは図１５、図１６のように中空ピン２４が挿入する反対側が完全に塞がっている必要は無く、中空ピン２４の外径寸法より小さい穴が開いていても良い。例えば、穴１３ｅｉは内側板１３ｆの外側の端面側の穴と、外側の穴の内径より小さい内径を有する内側穴とを有する断穴にしてもよい。要は中空ピン２４の先端が穴１３ｅｉを突き抜けなければ良いのである。但し、図１３のように先端に先端テーパ部２４ｆがある場合には先端テーパ部２４ｆの先端の一部が突き抜けるのは構わない。

【００６５】

〔本発明を適用した実施の形態〕

次に、本発明を適用した実施の形態について、図１７及び図１８を用いて説明する。図１７に記載した中空ピンについて説明する。図１７に記載した中空ピン２４は図８、図１４に記載した中空ピン２４の外径ｄ２と同じ外径から成る小径部２４ｃと、絞り加工等によって形成された前記小径部２４ｃより大きい外径ｄ３を持つ大径部２４ｄと、小径部２４ｃと大径部２４ｄを繋ぐテーパ部２４ｅと、から成る。図１８はこの中空ピン２４を組み込んだ状態の図である。図１８において、穴１３ｅｉ、吊り穴２０及び小径部２４ｃの内外径は〔参考例の実施の形態１〕と同じで夫々φ３．０ｍｍ（公差　最大０ｍｍ、最小－０．０２０ｍｍ）、φ３．０ｍｍ（ＪＩＳ規格Ｄ１０　公差　最大＋０．０６０ｍｍ，最小＋０．０２０ｍｍ）、φ３．０ｍｍ（最大＋０．３０ｍｍ，最小０ｍｍ）とする。そして、穴１３ｅｏ及び大径部２４ｄの内外径は夫々φ３．５ｍｍ（公差　最大０ｍｍ、最小－０．０２０ｍｍ）、φ３．５ｍｍ（最大＋０．３０ｍｍ，最小０ｍｍ）とする。図１７で明らかなようにこの実施の形態は、中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちてしまうのを防止する為中空ピン２４の後端の外径を吊り穴２０の内径より大きくしている。即ち図１８の状態から中空ピン２４が矢印ａの方向に押し込まれるような力が働いてもテーパ部２４ｅが吊り穴２０の端部に当たって押し込まれないのである。中空ピン２４が矢印ａと反対方向に抜けるような力が働いた時には係止部２４ａが内側板１３ｆに突き当たるのは〔参考例の実施の形態１〕と同じである。このような大径部と小径部をもつ中空ピンは特開平１１－１５３５４号公報に記載された複数の外径を持つ結合ピンの代替えとしてクリーニング枠体１３や現像枠体１２の設計変更を行わず導入することが可能である。

【００６６】

なお、図１８では小径部２４ｃが穴１３ｅｉ及び吊り穴２０に嵌合し、大径部２４ｄが穴１３ｅｏと嵌合する場合について説明したが、大径部２４ｄが吊り穴２０と嵌合できる長さになっていて、小径部２４ｃが穴１３ｅｉに嵌合し、大径部２４ｄが吊り穴２０及び穴１３ｅｏと嵌合していても良い。この場合吊り穴２０の内径はφ３．５ｍｍ（ＪＩＳ規格Ｄ１０　公差　最大＋０．０７８ｍｍ，最小＋０．０３０ｍｍ）とするのが適当である。

【００６７】

また、図１９は参考例の実施の形態であって、大径部２４ｄの代わりに後端部に曲げ部２４ｇを設けたものである。曲げ部２４ｇは中空ピン２４の半径方向の外側の方向へ向って折曲してある。曲げ部２４ｇは中空ピン２４の穴１３ｅｏ，１３ｅｉ、吊り穴２０の挿入方向に対して直角方向または略直角方向に曲げてある。これは曲げ部２４ｇがクリーニング枠体１３の外側板１３ａに当たることによって中空ピン２４の後端が穴１３ｅｏから抜け落ちてしまうのを防止するものである。このような曲げ部２４ｇを設ければ図９のリブ１３ｈを設けたり、図１５のように穴１３ｅｉを袋状の穴にしたり、図１８のように穴１３ｅｏと穴１３ｅｉの内径を変える必要が無いので、図７に記載した従来の技術を使用した既存製品に導入する際、クリーニング枠体１３や現像枠体１２を設計変更することなく導入が可能である。

【００６８】

なお、中空ピンの形状を、参考例の実施の形態を示す図８、図１３、図１４、図１９及び本発明の実施の形態を示す図１７に例示したが、例えば図１３に示した先端テーパ部２４ｆの目的は挿入し易くする為であるから図１４、図１７、図１９の中空ピンの先端に設けても良い。また、図１３、図１７、図１９の中空ピンを図１４のようなシームレス管を

加工して製造しても良い。また、係止部２４ａは２個所としたが１箇所での良いし、３個所以上設けても良い。また、中空ピンの板厚や外径寸法及び公差、クリーニング枠体１３の穴１３ｅｉ，１３ｅｏの内径寸法及び公差、現像枠体１２の吊り穴２０の内径寸法及び公差は上記実施の形態の実施例の数値に限定するものではない。更に付け加えれば中空ピンの形状は必ずしも円筒形でなくても良く、断面が三角形や四角形等の多角形、若しくは半月状でも良い。

【００６９】

以上説明したように実施の形態によれば、プロセスカートリッジの第１枠体と第２枠体の結合における結合ピンにおいて、結合ピンの挿入方向前方を曲げ根元として、後方が外側に出っ張るように曲げ起こして係止部を形成することにより、機能上の利点としては引き抜き耐力の向上、特に物流過程において加わる振動や衝撃に対して耐え得る（抜けない）強度の向上、管理上の利点としては結合ピンの表面粗さや、第１枠体に対する圧入強度の定期的な抜き取り検査等、所定の圧入強度が確保されるよう厳格な管理の省略があげられる。

【００７０】

【発明の効果】

以上のとおり、本願発明によれば、結合ピンが移動してクリーニングユニットと現像ユニットとの結合部からこれらユニット内又は外へ外れてしまうことのない、一枚の金属板を加工して係止部と小径部と、テーパ部と大径部を備えた中空の結合ピンを提供できた。

【図面の簡単な説明】

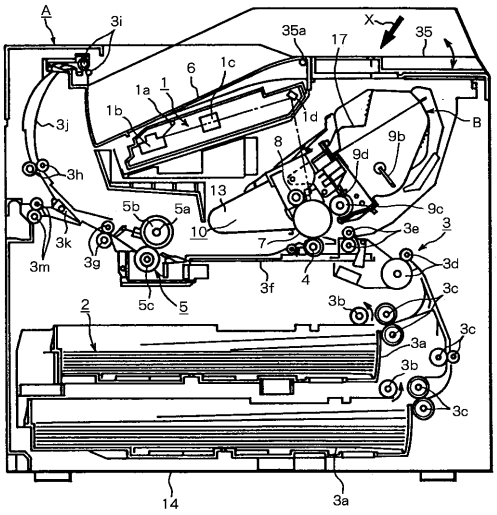
【図１】　本発明の実施の形態に係る画像形成装置本体の縦断面図である。
【図２】　本発明の実施の形態に係る画像形成装置本体の外観斜視図である。
【図３】　本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジの縦断面図である。
【図４】　本発明の実施の形態に係るクリーニングユニットを示す斜視図である。
【図５】　本発明の実施の形態に係る現像ユニットを示す斜視図である。
【図６】　プロセスカートリッジの枠体の結合部の構成を示す縦断面図である。
【図７】　従来の実施の形態に係る枠体結合部を示す水平断面図である。
【図８】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンを示す斜視図である。
【図９】　参考例の実施の形態１に係る枠体結合部を示す水平断面図である。
【図１０】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンの製造工程を示す斜視図である。
【図１１】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンの詳細形状を示す側面図である。
【図１２】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンの詳細形状を示す側面図である。
【図１３】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンの他の実施の形態を示す斜視図である。
【図１４】　参考例の実施の形態１に係る結合ピンの他の実施の形態を示す斜視図である。
【図１５】　参考例の実施の形態２に係る枠体結合部を示す水平断面図である。
【図１６】　参考例の実施の形態２に係る他の実施の形態の枠体結合部を示す水平断面図である。
【図１７】　本発明の実施の形態に係る結合ピンを示す斜視図である。
【図１８】　本発明の実施の形態に係る枠体結合部を示す水平断面図である。
【図１９】　参考例の実施の形態に係る結合ピンの他の実施の形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

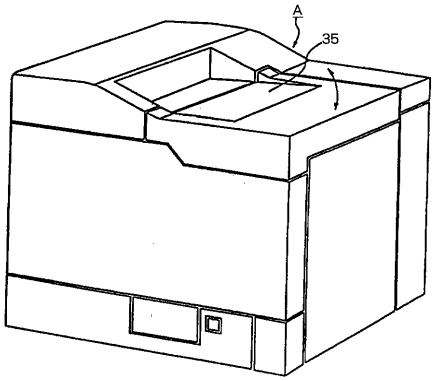
Ａ…画像形成装置
Ｂ…プロセスカートリッジ
Ｃ…クリーニングユニット
Ｄ…現像ユニット
Ｕ…接合面
１…光学系　１ａ…レーザーダイオード　１ｂ…ポリゴンミラー　１ｃ…レンズ　１ｄ

…反射ミラー　１ｅ…露光開口部
２…記録媒体
３…搬送手段　３ａ…給紙カセット　３ｂ…ピックアップ　３ｃ，３ｄ…搬送ローラ対　３ｅ…レジストローラ　３ｆ…搬送ガイド　３ｇ，３ｈ，３ｉ…排出ローラ対　３ｊ…反転経路　３ｋ…フラッパ　３ｍ…排出ローラ対
４…転写ローラ
５…定着手段　５ａ…ヒータ　５ｂ…定着ローラ　５ｃ…駆動ローラ
６…排出トレイ
７…感光体ドラム
８…帯電ローラ
９…現像手段　９ｂ…トナー送り部材　９ｃ…現像ローラ　９ｅ…トナー攪拌部材
１０…クリーニング手段　１０ａ…弾性クリーニングブレード　１０ｂ…除去トナー溜め
１１…トナー枠体　１１Ａ…トナー容器　１１ａ…上部枠体　１１ｂ…下部枠体　１１ｃ…突条
１２…現像枠体　１２ａ…ばね止め
１３…クリーニング枠体　１３ａ…外側板　１３ｂ…ばね突き当て部　１３ｅ…支持穴部　１３ｅｉ，１３ｅｏ…穴　１３ｆ…内側板　１３ｇ…ブラケット　１３ｈ…リブ　１３ｍ…丸ガイド　１３ｎ…姿勢決めガイド
１４…装置本体
１７…凹部
１９…アーム部
２０…吊り穴　２０ａ…ザグリ部
２２…結合ピン
２３…圧縮コイルばね
２４…中空ピン（結合ピン）　２４ａ…係止部　２４ｂ…スリット　２４ｃ…小径部　２４ｄ…大径部　２４ｅ…テーパ部　２４ｆ…先端テーパ部　２４ｇ…後端曲げ部　２４ｈ…曲げ部　２４ｉ…曲げ端部
３５…開閉部材　３５ａ…ヒンジ
７０１ａ，７０１ｂ…接合個所

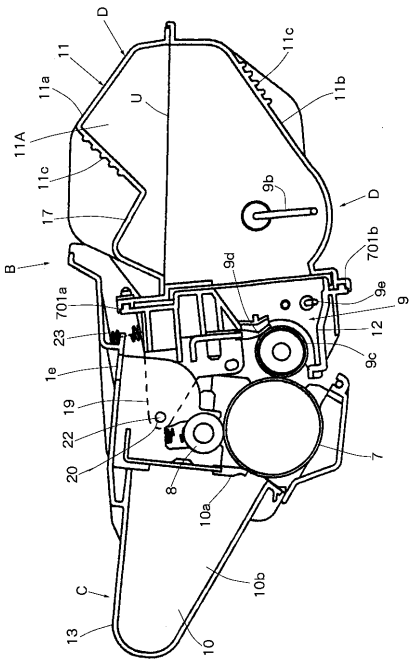
【図１】


A
3i
X
35a
17
35
1c
6
1a
1
1b
1d
B
3j
8
9b
9d
3h
13
9c
5b
5a
3e
3
10
7
3k
3m
3g
3f
4
3d
5c
5
3c
2
3b
3a
3c
3b
3c
14
3a

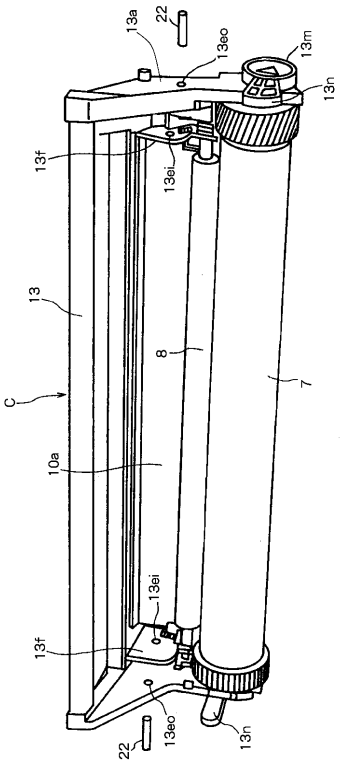
【図２】


A
35

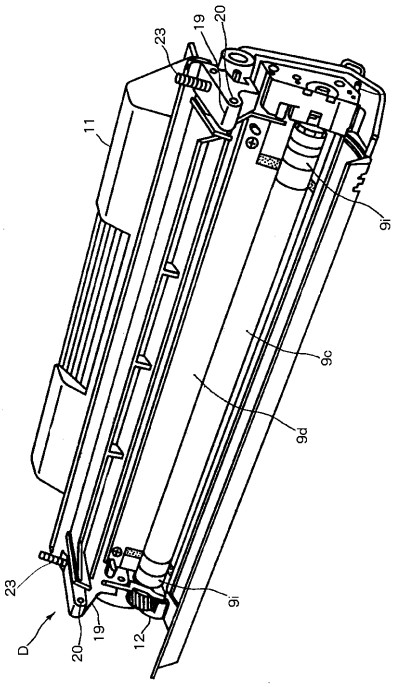
【図３】


D
11
11c
11a
U
11b
11A
11c
9b
D
17
701b
B
9d
9e
9
701a
12
23
9c
1e
19
22
20
8
10a
7
C
10b
13
10

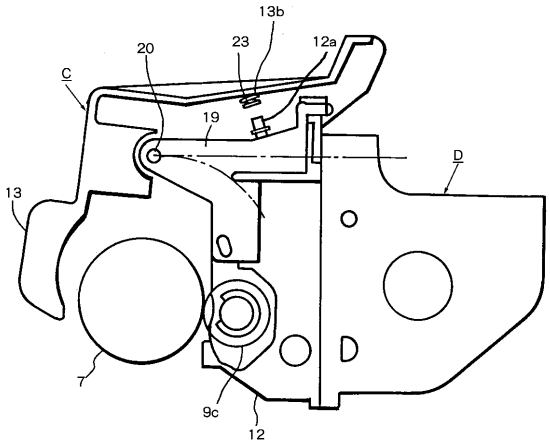
【図４】


13a
22
13eo
13m
13n
13f
13ei
13
8
7
C
10a
13ei
13f
22
13eo
13n

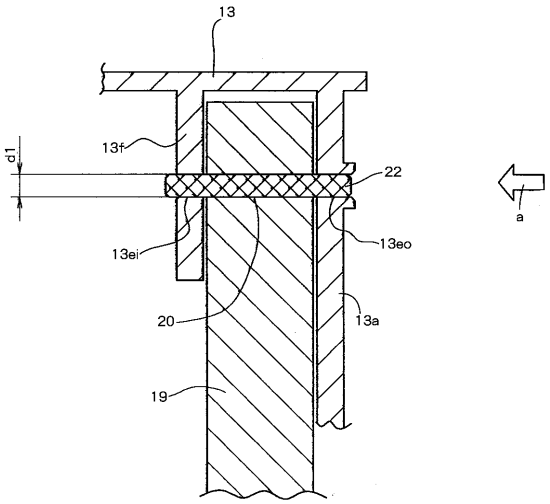
【図５】


23
19
20
11
9i
9c
9d
23
D
20
19
12
9i

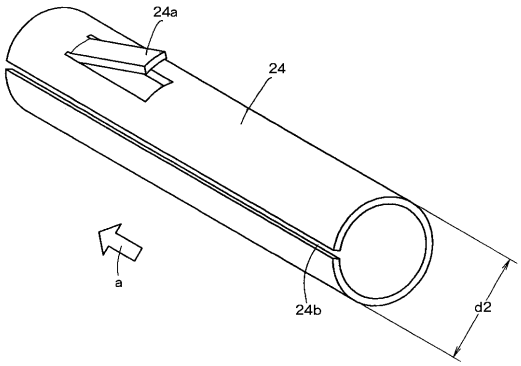
【図６】


13b
20
23
12a
C
19
D
13
7
9c
12

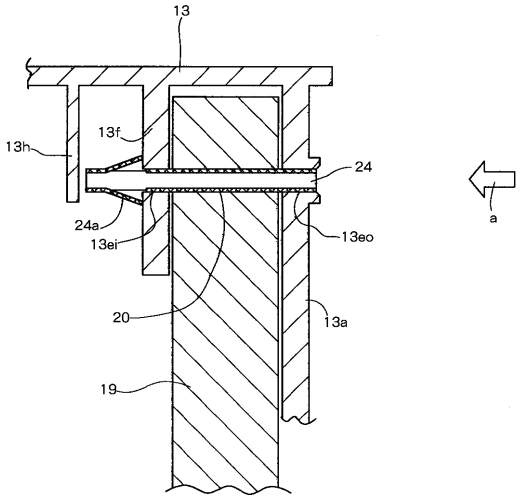
【図７】


13
d1
13f
22
13ei
13eo
20
13a
19
a

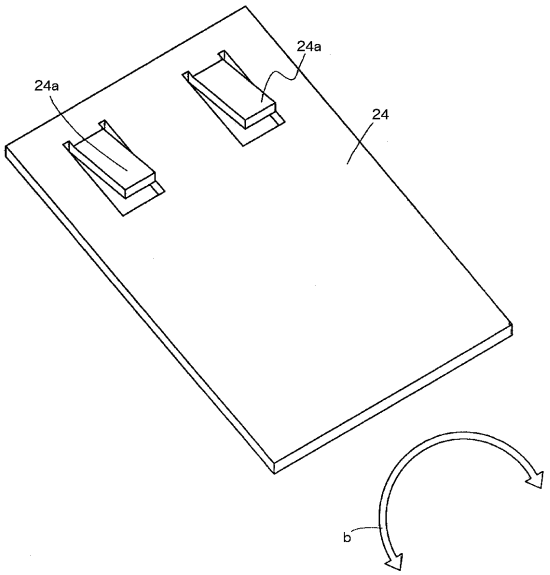
【図８】


24a
24
a
24b
d2

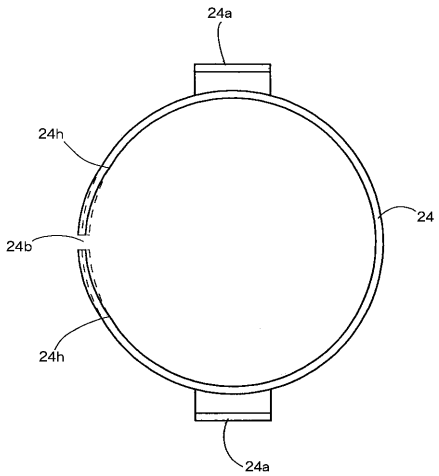
【図９】



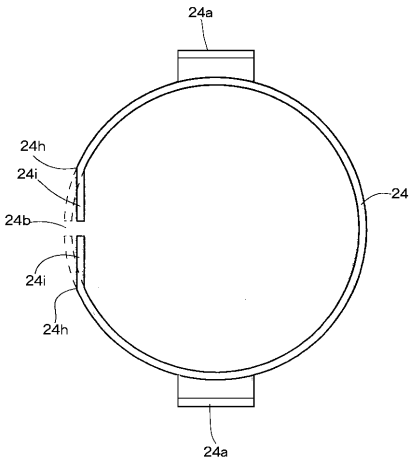
【図１０】



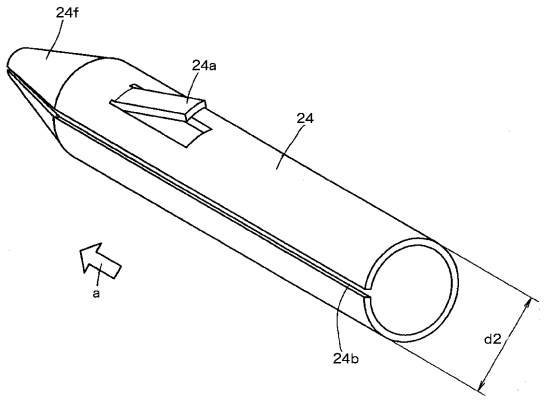
【図１１】



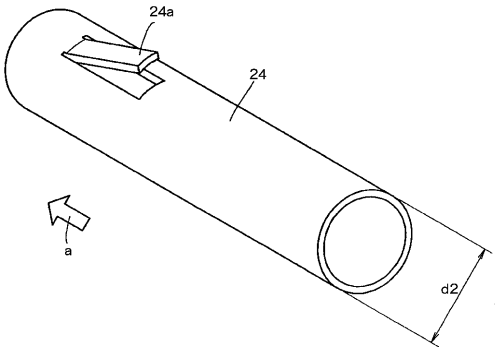
【図１２】



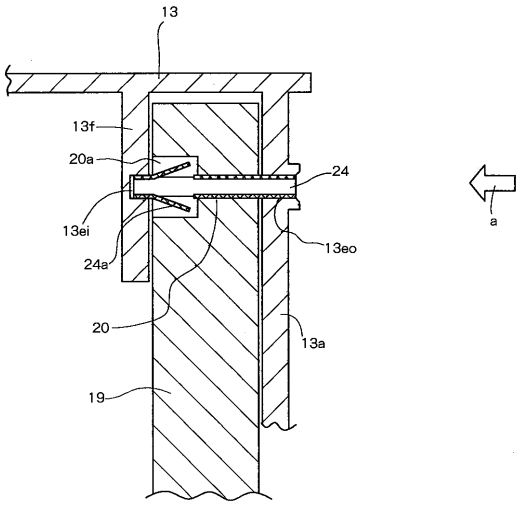
【図１３】



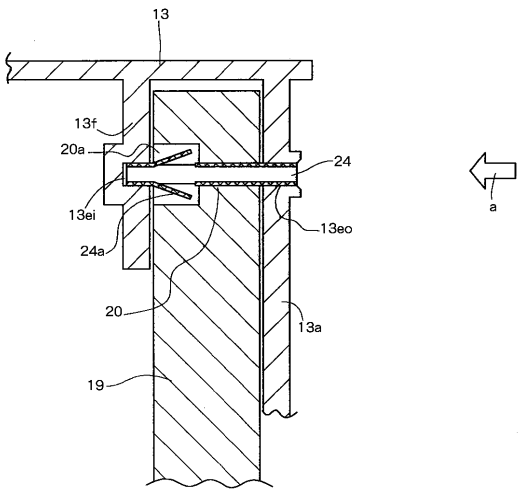
【図１４】



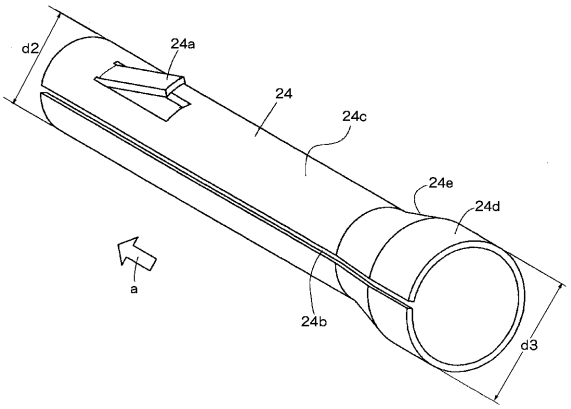
【図１５】



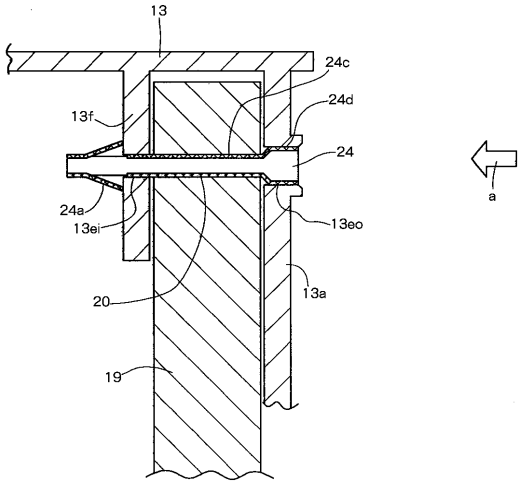
【図１６】



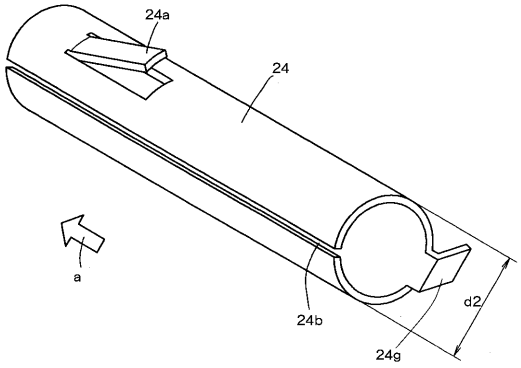
【図１７】


d2
24a
24
24c
24e
24d
a
24b
d3

【図１８】


13
24c
24d
13f
24
24a
13ei
13eo
20
13a
19
a

【図１９】


24a
24
a
24b
d2
24g

フロントページの続き

審査官　泉　卓也

(56)参考文献　特開平１１－０１５３５４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０６５４９７（ＪＰ，Ａ）
実開昭５６－１７４７０９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－１５４８１１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－０２０１７４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－１７３８７２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 21/16 - 21/18
G03G 15/00　550
F16B 13/00
H05K 5/00