

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3840063号
(P3840063)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl.

G03G 21/18 (2006.01)

F I

G03G 15/00 556

請求項の数 3 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2001-131619 (P2001-131619)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成13年4月27日 (2001.4.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2002-328584 (P2002-328584A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成14年11月15日 (2002.11.15)	(74) 代理人	100090538
審査請求日	平成15年10月30日 (2003.10.30)		弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	宮部 滋夫
			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	松崎 祐臣
			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】 プロセスカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、

前記プロセス手段を支持するプロセス手段支持枠体と、

前記電子写真感光体ドラムの長手方向一端側において、前記枠体を支持するフレームと

、
前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体から前記プロセス手段に印加するためのバイアスを受けるための、前記フレームに設けられたバイアス接点と、

を有し、

前記枠体と前記フレームとの間に隙間を設けて、前記バイアス接点が前記枠体に接触しないように前記隙間に前記バイアス接点を配置した状態で、前記隙間に溶融樹脂を流しこむことにより、前記枠体と前記フレームとを樹脂接合するとともに前記バイアス接点を前記フレームに固定するように構成したことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項2】

前記プロセス手段は、前記電子写真感光体ドラムに形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための現像手段であり、前記バイアス接点は前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体から前記現像手段に印加するためのバイアスを受

10

20

けるための、前記フレームに設けられた現像バイアス接点であることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

前記プロセス手段は、前記電子写真感光体ドラムを帯電するための帯電手段であり、前記バイアス接点は前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体から前記帯電手段に印加するための帯電バイアスを受けるための、前記フレームに設けられた帯電バイアス接点であることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【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。

【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に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

また前述の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一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。さらに、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

20

【0004】

【従来の技術】

電子写真を用いた画像形成装置では、その使用が長時間に及ぶと感光体ドラムの交換、現像剤の補給や交換、その他（帯電器、クリーナ容器など）の調整・清掃・交換が必要となるが、このような保守作業は専門知識を有するサービスマン以外は事実上困難であった。

【0005】

30

そこで、電子写真画像形成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前記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方式が採用されている。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ユーザー自身が行うことが出来るので、格段に操作性を向上させることが出来た。そこでプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0006】

これにより、上記プロセス機器についてメンテナンスの必要が生じれば、使用者自らが簡単に保守・交換を行う事が可能となり、高品位な画質を安価に、また、容易に得られるようになった。

40

【0007】

プロセスカートリッジには現像装置、帯電装置、その他画像形成に必要な給電を行う必要がある。また、近年トナー量の逐次検知、トナーシールの自動巻取り等多機能化のための給電が必要になってきた。

【0008】

プロセスカートリッジの現像剤収納容量の大容量化に伴い、トナー収納容器と現像装置の支持を分け、現像スリーブヘトナーの負荷が掛からない構成も採用されている。このような構成でも帯電装置及び現像装置等への給電を弊害なく、確実にを行う必要がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

50

本発明は上記従来の点に鑑みてなされたものであり、電気接点の接続が安定した現像剤量の逐次検知手段、トナーシールの自動巻取装置等の多機能を有するプロセスカートリッジを提供する事を目的とする。また、画像形成装置本体へのプロセスカートリッジ着脱の際、の多数個の接点による抵抗もできるだけ抑制された電子写真画像形成装置を提供する事を目的とする。

【0010】

また、プロセスカートリッジの電気接点は主に板ばねが用いられており、画像形成装置本体とのインターフェイス部分に設けられている。最も一般的に用いられる電気接点部品の固定方法は接点部品に切り起こしを設けて、ボスへ圧入するという方法である。切り起こしの位置を画像形成装置に当接する部分の近くに用いる事で、接点部品がある程度強く固定される。しかし、切り起こし部はプロセスカートリッジの内部にしか設けられないので、スペースの都合上、配置が難しい場合もある。そのような場合、ユーザーがプロセスカートリッジを取り扱う際に指が接点部材に触れる事で、位置がずれたり最悪の場合はめくれてしまう可能性もある。

10

【0011】

本発明は従来の上記の点に鑑みてなされたものであり、プロセスカートリッジの長手方向の高精度化及びねじれを減少させた枠体結合方法により強固に固定された電気接点部品を備えたプロセスカートリッジを提供する事を目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

20

主要な本発明は請求項と対応する番号を付して示せば以下のとおりである。

【0013】

本出願に係る第1の発明は電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、前記プロセス手段を支持するプロセス手段支持枠体と、前記電子写真感光体ドラムの長手方向一端側において、前記枠体を支持するフレームと、前記プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体から前記プロセス手段に印加するためのバイアスを受けるための、前記フレームに設けられたバイアス接点と、を有し、前記枠体と前記フレームとの間に隙間を設けて、前記バイアス接点が前記枠体に接触しないように前記隙間に前記バイアス接点を配置した状態で、前記隙間に溶融樹脂を流しこむことにより、前記枠体と前記フレームとを樹脂接合するとともに前記バイアス接点を前記フレームに固定するように構成したことを特徴とするプロセスカートリッジである。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の形態を図1乃至図31に基づいて説明する。

【0019】

（プロセスカートリッジおよび装置本体構成）

図1に本発明に係るプロセスカートリッジの主断面図、図2に本発明に係る画像形成装置の主断面図を図示する。このプロセスカートリッジは、像担持体と、像担持体に作用するプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば像担持体の表面を帯電させる帯電手段、像担持体にトナー像を形成する現像装置、像担持体表面に残留したトナーを除去するためのクリーニング手段がある。

40

【0020】

本実施の形態のプロセスカートリッジ15は、図1に示すように像担持体である電子写真感光体ドラム11の周囲に帯電手段である帯電ローラ12、現像装置として、現像スリーブ18、現像ブレード40、現像剤としてトナーを収納したトナー収納枠体16、及びクリーニング手段として、クリーニングブレード14を配置し、ハウジングで覆って一体的にプロセスカートリッジ15とし、画像形成装置本体Cに対して、着脱自在に構成している。

50

【 0 0 2 1 】

このプロセスカートリッジ 1 5 は図 2 に示すような画像形成装置本体 C に装着されて画像形成に用いられる。画像形成は装置下部に装着されたシートカセット 6 から搬送ローラ 7 によって記録媒体としてのシート S を搬送し、このシート搬送と同期して、感光体ドラム 1 1 に露光装置 8 から選択的な露光をして潜像を形成する。その後、トナー収納枠体 1 6 に収納したトナーを現像ブレード 4 0 により現像スリーブ 1 8 表面に薄層担持し、現像スリーブ 1 8 に現像バイアスを印加する事によって、潜像に応じてトナーを供給する。このトナー像を転写ローラ 9 へのバイアス電圧印可によって搬送されるシート S に転写し、そのシート S を定着装置 1 0 へ搬送して画像定着し、排紙ローラ 1 によって装置上部の排出部 3 に排出する。

10

【 0 0 2 2 】

(プロセスカートリッジの枠体構成)

図 1、図 3、図 4 を用いて、プロセスカートリッジの構成について説明する。図 3 はプロセスカートリッジの斜視図であり、図 4 は分解斜視図である。また、感光体ドラム長手方向において、装置本体の奥側を奥側、または装置本体から駆動を伝達される側を駆動側、反対側を前側または非駆動側と定義する。

【 0 0 2 3 】

図 1、図 4 においてプロセスカートリッジ 1 5 はドラム軸受部材 2 2 , 2 3 を介してドラム枠体 1 3 に回転自在に支持されている感光体ドラム 1 1、帯電ローラ 1 2、クリーニングブレード 1 4、除去トナー収納部 1 3 c を一体的に支持しているドラム枠体 1 3、現像スリーブ 1 8、現像ブレード 4 0 (図 4 には不図示) を一体的に支持している現像枠体 1 7、トナーを収納している現像剤収納部を有するトナー収納枠体 (現像剤収納枠体) 1 6 の 3 つの枠体により構成されている。更には、これら 3 枠体を一体的に支持するために枠体の両側面でサイドカバー 1 9 , 2 0 により固定され、一体的なプロセスカートリッジを形成している。サイドカバー 1 9 , 2 0 はドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 を支持するためのフレームである。詳細な枠体 (ユニット) の構成については後述する。

20

【 0 0 2 4 】

非駆動側サイドカバー 1 9 はプロセスカートリッジ 1 5 の主断面を覆うほどの大きさを有しており、プロセスカートリッジ長手方向一端部に配置され、ドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 を両側から一体的に支持している。このサイドカバー 1 9 の穴部 1 9 a がドラム枠体 1 3 の感光体ドラム中心と同軸上に位置決めされる。この時、ドラム軸受部材 2 3 を介して、サイドカバー 1 9 の位置決めが行われている。また、感光体ドラム 1 1 からできるだけ離れた位置に設けたダボである位置決め部 1 9 b において、ドラム枠体 1 3 の側面に設けられた穴である位置決め部 1 3 b と嵌合してサイドカバー 1 9 の穴部 1 9 a を中心とする回転方向の位置を決めており、小ねじ 2 0 0 でサイドカバー 1 9 はドラム枠体 1 3 に固定される。更にトナー収納枠体 1 6 はその一端面において、位置決め部 1 6 a , 1 6 b を設け、その位置決め部でサイドカバー 1 6 に配設された位置決め部 1 9 c , 1 9 d で位置を決め、小ねじ 2 0 0 で固定される。駆動側のサイドカバー 2 0 も同様な方法でドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 の位置決めを行っている。また、軸受部材 2 2 , 2 3 は画像形成装置本体 C へのプロセスカートリッジ 1 5 の位置決めも兼ねている。

30

40

【 0 0 2 5 】

軸受部材 2 2 , 2 3 はドラム枠体 1 3 の穴 1 3 g , 1 3 a に夫々嵌合すると共にフレームであるサイドカバー 1 9 , 2 0 の穴 2 0 e , 1 9 a に嵌合してドラム枠体 1 3 とフレームに夫々支持されている。

【 0 0 2 6 】

ドラムシャッター 2 7 (図 4 には不図示) は、感光体ドラム 1 1 の転写ローラ 9 と対向している露出部にユーザの手が触れたり、光が射し込み感光体ドラム 1 1 が帯電しないよう保護している。このドラムシャッター 2 7 はプロセスカートリッジ 1 5 を画像形成装置本体 C の所定の位置に保持させれば不図示の開閉機構により退避し、感光体ドラム 1 1 の露出部を開放する。

50

【0027】

また、現像枠体17の下方からトナー収納枠体16の下方にかけて、カバー部材74で覆われている。このカバー部材74は後述するシール部材21や後述する第2のトナー量検知部材73（図4には不図示）にユーザが直接触れないように保護している。また、このカバー部材74は現像枠体17に触れないようにトナー収納枠体16とドラム枠体13に支持されている。

【0028】

次に現像枠体17の位置決めについて図1、図4を用いて簡単に説明する（詳細には後述する）。現像枠体17は現像剤スリーブ18の駆動側に設けた吊り穴17aを揺動の回転中心とし、像担持体中心に現像剤担持体中心が向かうように揺動可能に支持されている。つまり、現像スリーブ18を含む現像枠体17は、クリーニング枠体上の駆動側に、吊り穴17aを中心として揺動可能に配置されており、かつ前述のようにドラム枠体13とトナー収納枠体16は相対的に動くことなく固定されているため、現像枠体17はトナー収納枠体16に対して相対的に移動可能である。

10

【0029】

更に現像枠体17の非駆動側には、現像スリーブ18長手方向中心軸線上に突部56eを有し、該突部56eを像担持体中心方向に加圧するように構成されている。

【0030】

該突部56eは非駆動側サイドカバー19に設けられた溝19e（本実施の形態では像担持体中心方向に向かって直線形状の長穴）に挿入され、像担持体中心方向に移動可能に構成されている。また、溝19e内部には感光体ドラム11に対して現像剤スリーブ18を加圧するD加圧ばね（不図示）が前記突部56eを加圧するように配設されている。

20

【0031】

この溝19eは同時に現像剤スリーブ18の移動方向を規制する位置決めの役割も担っている。

【0032】

ここで、駆動力が働いた場合、感光体ドラム11と現像スリーブ18に設けられたギア30c, 54（図5、図7参照）は吊り穴17aを中心として互いに食い込み方向に力が働き、感光体ドラム11と現像スリーブ18が離れる方向に力が働くことが無いように設計されている。また、前述の溝19eの内部に配置された不図示のD加圧ばねによっても現像スリーブ18は常に感光体ドラム11に向かい加圧されている。

30

【0033】

前記現像枠体17とトナー収納枠体16は相対的に移動可能であるため両者の移動範囲を吸収するシール部材21で連結しトナー漏れを防止する構成となっている。前記シール部材21は現像装置の移動を妨げる反発力が少ない形状が望ましく、少なくとも1箇所以上の折り目を有する形状、若しくは蛇腹形状が望ましい。

【0034】

本実施の形態における前記シール部材21は100 μ m程度の軟質のフィルムを2重に折り返して、袋形状を形成している。また、エラストマーを用いて、2箇所の折り目（図示せず）を有し、反発力を少なくしても良く、エラストマーの代わりに発砲ウレタン部材、低硬度ゴム、シリコン等の柔軟性に優れた材料を選択しても良い。この場合、蛇腹形状を省略しても同様の効果が得られる。

40

【0035】

このような構成にすることにより、トナーが増大した時でも、トナーによる負荷はサイドカバー19, 20に掛かり、現像スリーブ18に生じることはない。従って、感光体ドラム11に余計な負荷を与えず安定した画像を得ることができる。

【0036】

更には、各枠体の側面で連結することにより、サイドカバー19, 20一部品で各枠体の位置決めを行なうことができ精度良く連結することができる。

【0037】

50

(クリーニングユニットの構成)

図1、図4示すように帯電装置は接触帯電方法を用いたものであり、両端支持され感光体ドラム11に平行な金属軸12aの外周に導電性ゴム12bを設けた帯電ローラ12が用いられている。ドラム枠体13には軸受ガイド131(エル)が設けてある。金属軸12aの両端は感光体ドラム11の半径方向を向いた軸受ガイド131(エル)に移動自在に嵌合している帯電ローラ軸受25に回転自在に嵌合している。該帯電ローラ軸受25と軸受ガイド131(エル)の終端との間に縮設した帯電ローラ加圧ばね26により帯電ローラ12は感光体ドラム11の母線に圧接し、感光体ドラム11に従動回転するようになっている。尚、帯電ローラ12は装置本体Cの高圧電源(不図示)から、駆動側の加圧ばね26、帯電ローラ軸受25を介して高圧を供給されているが、詳細については後述する。

10

【0038】

クリーニングブレード14は、現像装置によって感光体ドラム11に可視像化されたトナーが転写ローラ9に転写された後、感光体ドラム11上に残ったトナーをクリーニングするものであり、クリーニングされた除去トナーは除去トナー収納部13cに蓄えられる。

【0039】

クリーニングブレード14は感光体ドラム11と平行していて全体として板状であり、感光体ドラム11の周面の移動方向に対してカウンター方向に先端が向いて感光体ドラム11に圧接するゴムブレード14aとゴムブレード14aを接着、溶着等で固定された支持板金14bを有する。クリーニングブレード14の長手は帯電ローラ12の導電性ゴム12b部よりやや長く、支持板金14bは断面L形で図示されない小ねじでもってドラム枠体13に固定されている。

20

【0040】

スクイシート29は図1に示すように弾性のあるシートであって、感光体ドラム11の回転方向に対してドラム枠体13の感光体ドラム側開口部13dをはさんでクリーニングブレード14の上流側のドラム枠体13の座面13hに配置されていて、転写後感光体ドラム11上に残留するトナーは通過させるが、ドラム枠体13内からスクイシート29と感光体ドラム11の間をすりぬけて上記転写後の残留トナーが洩れない程度に感光体ドラム11に軽く圧接している。

【0041】

(感光体ドラムユニットの構成及び駆動構成)

30

次に画像形成装置本体Cから感光体ドラム11へ駆動力を伝達する駆動力伝達機構であるカップリング手段の構成について図4、図5、図6により説明する。

【0042】

本実施の形態では感光体ドラム11の駆動手段として、特許番号第2875203号に記載されている駆動伝達手段を採用している。図5はドラムフランジ30を取り付けた感光体ドラム11の一部切断斜視図であり、図6はカップリングとしての、凸軸30a(ドラムフランジの一部)と、ドラム駆動カップリング凹軸112(装置本体Cに設けられている)との関係説明図である。

【0043】

すなわち、図4、図5、図6に示すように、感光体ドラム11の一方端部に固着したドラムフランジ30にカップリング凸軸30a(円柱形状)を設けたものであり、前記凸軸30aの先端面に、ねじれた突起としての凸部30bが形成してある。尚、凸部30bの端面30b1は凸軸30aの軸直角な端面と平行である。また、この凸軸30aはドラム軸受部材22に嵌合して、ドラム回転軸として機能する。そして、本実施の形態では、ドラムフランジ30とカップリング凸軸30a及び凸部30bは一体に設けてある。そして、ドラムフランジ30にはプロセスカートリッジ内部の現像スリーブ18に駆動力を伝達するため、はす歯ギア30cが一体に設けてある。従って、図5に示す通り、前記ドラムフランジ30ははす歯ギア30c、凸軸30a及び凸部30bを有する一体成型品であって、駆動力を伝達する機能を有する駆動力伝達部品である。

40

【0044】

50

そして、前記凸部 30b の形状は、ねじれ多角柱であって、詳しくは略正三角柱で軸の回転方向にねじれた形状である。また、前記凸部 30b と嵌合する、ねじれた穴としての凹部 112a は、断面が多角形の軸の回転方向にねじれた穴である。尚、ドラム駆動カップリング凹軸 112 の凹部 112a は、丸軸端面に設けた軸直角断面が略正三角形の穴である。そして、このドラム駆動カップリング凹軸 112 は、装置本体 C に設けられたギア（不図示）と一体的に回転する。そこで、本実施の形態の構成においては、プロセスカートリッジ 15 が装置本体 C に装着されて、凸部 30b と装置本体 C に設けられたドラム駆動カップリング凹軸 112 の凹部 112a とが嵌合して、ドラム駆動カップリング凹軸 112 の回転力が凸部 30b に伝達される際に、略正三角柱の凸部 30b の各頂点とドラム駆動カップリング凹軸 112 の凹部 112a の内面とが等しく当接するため互いに軸芯が合致する。更に、そのねじれ形状によってドラム駆動カップリング凹軸 112 が凸部 30b を引き寄せる方向に力が作用して、凸部端面 30b1 がドラム駆動カップリング凹部 112a の底面 112a1 と当接する。そこで、前記凸部 30b と一体の感光体ドラム 11 は、画像形成装置本体 C 内で軸方向の位置及びラジアル方向の位置が安定して決まる。

10

【0045】

ここで、前記凸軸 30a 及び凸部 30b は、前記ドラムフランジ 30 が感光体ドラム 11 の一端部に取り付けられた際に、感光体ドラム 11 の軸心と同軸上に位置するようにドラムフランジ 30 に設けられている。このドラムフランジ 30 は感光体ドラム 11 のドラムシリンダー 11a に嵌入して”かしめ” 或いは”接着” 等によって取り付けられる。また、ドラムシリンダー 11a の周囲には、感光体 11b が被覆されている。

20

【0046】

また、この感光体ドラム 11 の他端側には、ドラムフランジ 32 が固設されている。そして、このドラムフランジ 32 には、平歯ギア 32a が一体的に成型されている。

【0047】

また、前記ドラムフランジ 30、32 の材質としては、ポリアセタール (polyacetal)、ポリカーボネイト (polycarbonate)、ポリアミド (polyamide)、及び、ポリブチレンテレフタレート (polybutyleneterephthalate) 等の樹脂材料を用いている。但し、他の材質を適宜選択して用いても構わない。

【0048】

（現像ユニットの構成）

30

次に、現像装置について、図 1、図 7、図 8、図 9 を用いて更に詳細に説明する。図 7 は現像装置の駆動側の組立斜視図である。駆動側（装置奥側）のみ図示しているが、特に断りがない限り非駆動側も同一構成である。図 7 は現像スリーブの駆動側の分解斜視図であり、図 8 は現像スリーブの非駆動側の分解斜視図であり、図 10 はマグネットローラ軸受、図 9 はスリーブ接点板の単品の斜視図である。現像枠体 17 には、前述のように画像形成に係る構成要素として、現像スリーブ 18、現像ブレード 40 が組み込まれている。

【0049】

図 1 において、現像ブレード 40 は、厚さ 1 ~ 2 mm 程度の板金 40a にウレタンゴム 40b がホットメルト、両面接着テープ等で固定されたもので、ウレタンゴム 40b が現像スリーブ 18 の母線に接することによって現像スリーブ 18 周面上のトナー量を規制する。なお、現像ブレード 40 としてはシリコンゴムを採用する場合がある。現像枠体 17 の長手方向両端側に設けられたブレード取り付け部としてのブレード突当て平面（不図示）にはねじ用穴（不図示）が、やや中央寄りには位置決め用ダボ（不図示）が設けられている。そこで、板金 40a に設けられた不図示の嵌合穴を前記夫々ダボに嵌合する。その後、板金 40a に設けられたねじ用穴を挿通して小ねじをブレード突当て平面に設けた前記不図示のねじ用穴にねじ込み、板金 40a をブレード突当て平面に固定する。こうしてウレタンゴム 40b の先端の位置が決まり、現像スリーブ 18 へのウレタンゴム 40b の当接圧が決まる。また、ウレタンゴム 40b の現像スリーブ 18 への当接範囲が決まり現像条件が決まる。また、現像ブレード 40 は、ウレタンゴム 40b が現像スリーブ 18 へ長手方向で均一に当接させるよう板金 40a の剛性を高めるため、板金 40a の一端は略 9

40

50

0°に曲げられ曲げ部40e(図1参照)となっている。

【0050】

なお、現像枠体17には、その開口部17oの現像スリーブ18を設ける側の周縁の上方長手方向及び長手方向両端から下方へ短手方向に沿って、トナーの外部への漏れを防ぐため、略コの字状のモルトプレーン等の弾性シール部材(不図示)を貼り付けている。現像枠体17と現像ブレード40の板金40a間にこの弾性シールを挟み込み、つぶすことによってトナーの外部への漏れを防止している。

【0051】

現像スリーブ18はアルミ、ステンレス等の金属材料からなる円筒部材である。その外径は16~20mm程度であり、肉厚は0.5~1mm程度である。また、その表面には現像剤の帯電性を高めるためにカーボンコート、プラスト等が施されている。本実施例ではカーボンコートのみである。

10

【0052】

図7に示すように現像スリーブ18の一端部(駆動側)にはアルミ、ステンレス等の金属材料よりなる段付きの円筒部材であるスリーブフランジ91が圧入部91aにより圧入される。現像スリーブ18と同軸であり圧入部91aより外径が小さい第1円筒部91b、第2円筒部91cが設けられている。この第1円筒部91bには、現像スリーブ18と感光体ドラム11の対向距離を規制するためのリング状の距離規制部材53が嵌合される。この距離規制部材53はポリアセタール等の絶縁性の材質からできている。また、第2円筒部91cには現像スリーブ18を回転自在に支持し現像枠体17に位置決めするための現像軸受部材55を配置している。また、第2円筒部91cの先端には二面幅部91dを有し、この二面幅部付の第2円筒部91cに嵌合して回り止めされて合成樹脂製の現像スリーブギア54が嵌合している。この現像スリーブギア54は感光体ドラム11の端部に設けられたはす歯のドラムフランジのギア部(図5の30c)から駆動を受けて、現像スリーブ18を回転させるようになっている。また、その軸方向の推力は現像スリーブ18の中央部へ向うようにねじれている。また、圧入部91aと同軸には後述するマグネットローラ軸受94を固定する固定部91eとマグネットローラ軸受94の回転を規制する溝部91fが設けられている。

20

【0053】

また、他端側のスリーブフランジ92は図8に示すようにほぼスリーブフランジ91と同一構成であり、現像ローラ18の端部に圧入固定されるアルミ、ステンレス等の金属材料よりなる段付きの円筒部材である。スリーブフランジ92の大径部は前記現像スリーブ18と固定するための圧入部92aである。現像スリーブ18へのスリーブフランジ92の圧入により、現像スリーブ18に対してスリーブフランジ92は回転不能に固定されている。また、スリーブフランジ92の圧入部92aの外側には圧入部92aと同軸であり、圧入部92aよりも外径が小さい第1円筒部92bが設けられている。この第1円筒部92bには、現像スリーブ18と感光体ドラム11の対向距離を規制するための距離規制部材53を嵌合し、更に第1円筒部92bの外側に設けられ、第1円筒部92bよりも外径が小さい第2円筒部92cには現像スリーブ18が支持される現像軸受部材56が現像枠体17に固定されている。また、第1円筒部92bと同軸上に内周に貫通穴92dが開いている。この貫通穴92dは後述するマグネットローラ90が通り、マグネットローラ90が現像軸受部材56に位置決めされる。

30

40

【0054】

マグネットローラ90は大径部90aとその端部の軸支持部90b,90cからなり、大径部90aは現像スリーブ内に内包され、その表面に磁力が着磁されている。通常その1極が感光体ドラム11とほぼ対向するように配置されており、その他の磁極も最適な位置に配置され、4極で形成されている。また、現像スリーブ上の磁力が安定するように、大径部90aの表面と現像スリーブ18の表面の距離は一定に保たれている。この距離を一定に保つために、軸支持部90cは現像軸受部材56により支持されている。また、周方向の磁極の配置が安定するようにDカット部90c1により規制されている。また、軸支

50

持部 90b はスリーブフランジ 91 に内包した後述するマグネットローラ軸受 94 に支持されている。

【0055】

マグネットローラ軸受 94 は D カット状のモールド部材である。その外周面に外径部 94d とダボとして形成された回転止め部 94c と D カット面 94f が形成されている。この外径部 94d は図 7 に示すスリーブフランジ 91 の固定部 91e に嵌合されており回転止め部 94c は溝部 91f に係合され、スリーブフランジ 91 と一体となって回転している。また、D カット面 94f に形成されている現象スリーブ軸受に直角に外方に突出したダボとしての回転止め部 94c と D カット面 94f により後述する現象スリーブ接点板 93 の支持位置決めを行っている。また、マグネットローラ軸受 94 の内周にはマグネットローラ 90 を位置決めする位置決め穴 94a を形成している。この穴は直径 5 ~ 10 mm、深さ 3 ~ 8 mm を有しており、その内径精度もマグネットローラ 90 の位置を精度よくするために 8 ~ 9 級、表面粗さも Ra 0.8 程度の精度で仕上げている。また、マグネットローラ 90 は固定されており、マグネットローラ軸受 94 は現象スリーブ 18 と一体になって回転しているためこの穴 94a で摺動することになる。そのため、この軸受の材質はマグネットローラ 90 との摺動性の良い材質、例えば PPS 等の材質を用いる。また、図 10 に示すように端面には現象スリーブ 18 に対して軸方向の位置を保つためにスリーブフランジ 91 の端面に突き当たるためのつば部 94g とスリーブ接点板 93 を固定するためのダボ 94b が立っている。

【0056】

スリーブ接点板 93 は直線部 93g の両側に略直角に屈曲片部を略コの字形状に形成したもので厚さが 0.1 ~ 0.3 mm の導電性を有する薄板のばね材料（例えば Cu 合金、SUS などの Fe 系合金）で形成され、前記対向する一対の屈曲片部 93c, 93d と直線部 93g によりマグネットローラ軸受 94 の両端面及び外周面の一部を覆うように固定されている。これは、スリーブ接点板 93 の一方の屈曲片部 93d に形成された係合穴 93b と直線部 93g に形成された係合穴 93e がマグネットローラ軸受 94 のダボ 94b、回転止め部 94c に夫々係合し、直線部 94g が D カット面 94f に接することにより位置決めされる。また、一方の屈曲片部 93d にはスリーブ接点板 93 がマグネットローラ軸受 94 に取り付けられた際に、この軸受 94 の位置決め穴 94a よりも大きな同一中心の穴 93i が設けてある。また、スリーブ接点板 93 には現象スリーブ 18 の内周面に当接する腕部 93a, 93h が形成されており、現象スリーブ 18 と電氣的に接続されている。この腕部 93a, 93h は現象スリーブ中心で円周上に 180 度対向するように配置されている。これは、スリーブ接点板 93 を組み付ける際に組み付け抵抗のバランスを良くするためである。また、腕部 93a, 93h はマグネットローラ軸受 94 がスリーブフランジ 91 から抜け落ちる方向に対して抗するように配置されている。また、スリーブ接点板 93 の一方の屈曲片部 93c には後述する電極軸 95 で弾性的に当節する腕部 93f が切り起こすように設けられ、この腕部にばね性を付与している。このとき弾性変形する部分は前記一方の屈曲片部 93d から腕部 93f にかけてである。また、電極軸 95 が接触するときにスリーブ軸線に対してほぼ直角な平面に収まるようにあらかじめ Z 型形状に成形している。

【0057】

また、現象スリーブ 18 にはスリーブ接点板 93 を介して装置本体 C の高圧電源（不図示）から高圧を供給されているが、詳細については後述する。

【0058】

駆動側の現象軸受部材 55 は摺動性が向上した樹脂製の部材からなり、厚さ 2 ~ 5 mm 程度の平板状である。現象軸受部材 55 の平面部 55g の略中央には円筒状の軸受部 55a が形成されている。この軸受部 55a はその内径は 8 ~ 15 mm である。この軸受部 55a がスリーブフランジ 91 の第 1 円筒部 91b と嵌合し、現象スリーブ 18 が回転摺動している。また平面部 55g には現象枠体 17 との位置を決めるためのダボ 55c, 55f が軸受部 55a と略平行に形成され、現象枠体 17 に位置決めされる。このダボのうち 5

10

20

30

40

50

5 c の先端で、ダボ 5 5 c と同軸であるダボ 5 5 d , 5 5 e は図示されない磁気シールの位置決めとして使用される。また、同じく平面部 5 5 g には現像枠体 1 7 と、小ねじ等で固定するための小ねじ用穴 5 5 b が設けられている。現像軸受部材 5 5 のダボ 5 5 c が嵌合穴（不図示）にダボ 5 5 f が嵌合長穴（不図示）に嵌合し現像軸受部材の平面部 5 5 g が現像枠体 1 7 の現像スリーブ 1 8 と平行な方向における一方端の長手方向に直角な端面に突き当たり、端面に設けられたためねじ（不図示）に現像軸受部材 5 5 に設けられた小ねじ穴 5 5 b を挿通して小ねじ（不図示）をねじ込み、現像軸受部材 5 5 を現像枠体 1 7 に固定する。これにより、現像枠体 1 7 に固定される現像ブレード 4 0 と現像スリーブ 1 8 の位置は確実に決まり安定した画像が出力される。

【 0 0 5 9 】

非駆動側の現像軸受部材 5 6 は厚さ 2 ~ 5 mm 程度の平板状部 5 6 g と突部 5 6 e から成り立っている。突部 5 6 e は前述したように、外径 8 ~ 1 5 mm 程度であり、サイドカバー 1 9 の溝 1 9 e と嵌合している。また、突部 5 6 e は D カット面 5 6 f を形成している。D カット面 5 6 f は現像スリーブ 1 8 と感光体ドラム 1 1 の中心を結んだ線と略直角に形成されており、図 8 に示す D 加圧ばね 3 4 の加圧力をガイド部材 3 3 を介して受ける面であり、現像スリーブ 1 8 が感光体ドラム 1 1 に向かって確実に加圧されるようになっている。これにより、現像スリーブ 1 8 は D 加圧ばねのばね力を損失することなく、確実に加圧され、感光体ドラム 1 1 と現像スリーブ 1 8 の距離はどのような場合も安定し、画像の安定化につながる。なお、D カットばねは圧縮コイルばねである。また、平板状部 5 6 g から突出している突部 5 6 e 先端とは反対側には円筒状の軸受部 5 6 a が形成されている。この軸受部 5 6 a は突部 5 6 e の外径と同軸であり、その内径は 8 ~ 1 5 mm である。この軸受部 5 6 a がスリーブフランジ 9 2 の第 2 円筒部 9 2 c と嵌合し、現像スリーブ 1 8 が回転摺動している。この時、現像スリーブ 1 8 は感光体ドラム 1 1 に対して、回転方向の位置は現像軸受部材 5 6、サイドカバー 1 9 のみで決まっており精度良く保証されている。つまり、感光体ドラム 1 1 に対し平行度が保証され、交叉角がつくことによる弊害（感光体ドラム 1 1 と現像スリーブ 1 8 間の隙間が長手方向の中央で狭くなる）が無くなる。現像軸受部材 5 6 の軸受部 5 6 a の更に奥では D カット状の位置決め穴 5 6 b が突部 5 6 e と同軸に形成されている。この位置決め穴 5 6 b はマグネットローラ 9 0 の軸支持部 9 0 c 及び D カット部 9 0 c 1 と嵌合し、マグネットローラ 9 0 の周方向の位置が決まる。マグネットローラ 9 0 と現像スリーブ 1 8 は現像軸受部材 1 部品で決まり、精度保証がしやすい。また、マグネットローラの 4 磁極のうち 1 磁極は感光体ドラムにほぼ対向していると前述したが、現像軸受部材 5 6 とサイドカバー 1 9 で感光体ドラム 1 1 に対する位置が決まるため、これについても精度保証しやすい。また、現像軸受部材 5 6 の現像枠体 1 7 への位置決め、固定は現像軸受部材 5 5 と同様な構成であるため説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

前述してきた現像軸受部材 5 5 , 5 6 はその軸受部に現像スリーブ 1 8 を回転摺動部を有するため、材料は摺動特性の良い比較的高価な材質を用いることがある（例えば、P P S、P A ベースの軸受材）。そのためにその部分のみ軸受ブッシュ、ハウジングと部品を分ければ、高価な材質を使う部品の体積は少なくて済み、ハウジングは H I P S 等の比較的安価な材質で済む。

【 0 0 6 1 】

（現像ユニットの支持構成）

次に現像装置の支持構成について図 1、図 7、図 1 5 を用いて説明する。図 1 5 はプロセスカートリッジ 1 5 の駆動側のサイドカバー 2 0 が無い状態を表した斜視図である。先に説明したように、最適な画像を出力するためには現像スリーブ 1 8 と感光体ドラム 1 1 は最適な S D ギャップ（感光体ドラム 1 1 と現像スリーブ 1 8 間の隙間をいう）を保っていないといけない。そのために、本実施の形態では感光体ドラム 1 1 に対して現像スリーブ 1 8 を最適な加圧力（以下「D 加圧」という）を掛け、S D ギャップを保持している。この場合最適な D 加圧とは駆動側、非駆動側夫々 5 0 0 g ~ 2 0 0 0 g 程度である。これ以

10

20

30

40

50

下だと、振動等でS Dギャップが開いてしまい、白抜け等の画像不良が発生する。これ以上だと、D加圧により、距離規制部材53がつぶれ、S Dギャップが狭くなる。また、D加圧により、S Dコロ（図7、図8に示す現像スリーブ18の端部に設ける現像スリーブ18より外径の大きなリング状の距離規制部材53をいう）に内周、外周に負荷がかかり耐久により削れ等が発生し、最適なS Dギャップが保持できなく恐れがある。本実施の形態では以下に示す様な構成をとることにより安定したS Dギャップを保持している。以下駆動側、非駆動側に分けて現像装置の支持（S Dギャップの保持方法）について説明する。

【0062】

図1、図15に示すように、駆動側では現像枠体17（現像スリーブ18、現像ブレード40等を含んだ現像装置）は現像枠体17に設けた吊り穴17aをドラム枠体13の支持穴13eに同軸に配置し、平行ピン57を吊り穴17a、支持穴13e両者に貫通させることにより揺動の回転中心とし、感光体ドラム中心に現像スリーブ中心が向かうように揺動可能に支持されている。

【0063】

感光体ドラム11に向って現像スリーブ18を付勢し、感光体ドラム11に距離規制部材53を圧設するためのD加圧ばね59は線径0.5～1mm程度のコイル状の引張りばねとなっている。その両端部にはフック部59a、59bを設け装置への取り付け部となっている。また、フック部59bはばね部と略直角方向に曲げて直線部を形成しており、後に説明するよう直線部の先端部59dは導通をとるために用いられる。また、その材質はSUS、ピアノ線、りんせい銅等のばね性のある材質が用いられる。このD加圧ばね59の一方のフック部59aを現像ブレード40の板金40aに形成された穴部40k（図15参照）に引っ掛け、他方のフック部59bがドラム枠体13に設けられた軸13mに引っ掛けている。この時直線部59dはドラム枠体13から外側に向くように配置されている。また、現像ブレード40の穴部40kは現像枠体17から外側にとびでた所に配置されており、その穴は長穴であって幅2～5mm程度、長さ4～8mm程度の大きさである。また、ドラム枠体13の軸13mは感光体ドラム11の近傍に配置され、その径2～5mm程度であり、ドラム枠体13と一体成形されている。また穴部40kと軸13mを結んだ線と穴部40kと揺動中心となる吊り穴17aを結んだ線は略直角となるように穴部40kの位置、軸13mの位置双方が設定されている。また、D加圧ばね59は現像ブレード40の現像枠体17の長手方向に外方へ突出させた端部に掛けられているため、現像枠体単体では軸等の取り付け部を枠体から飛び出す形で設ける必要が無い。このため、先に説明したシール部材21（図4参照）の現像枠体17の取り付け時に取り付け用の治具が設置しやすく組立性の向上につながる。また、現像ブレード40にとりつけることにより、金属という弾性率が高いものにとりつけることになり、ばね力による変形等、D加圧のロスにつながるようなことが無くなる。また、現像枠体17に直接ダボ等の取り付け部を設ける場合においては、変形によるD加圧のロスをなくすため、形状を大きくする必要があるが、この実施の形態ではダボを必要としないので、省スペース化につながる。

【0064】

次に非駆動側のD加圧の構成について述べる。図4に示すように現像枠体17の非駆動側には、現像スリーブ18長手方向中心軸線上に突部56eを有し、該突部56eを加圧して現像スリーブ18を感光体ドラム11に加圧するように構成されている。該突部56eはサイドカバー19に設けられた溝19e（本実施の形態では像担持体中心方向に略平行で直線形状の長穴）に挿入され、像担持体中心方向に移動可能に構成されている。また、溝19e内部にはD加圧ばね34が突部56eのDカット面56fを加圧するように配設されている。D加圧ばね34は線径0.5～1mm程度のコイル状の圧縮ばねである。このばねによるばね力がそのまま、非駆動側の現像スリーブ18の感光体ドラム11に対するD加圧力となり、ばね力のみで感光体ドラム11と現像スリーブ18の関係位置がきまることになり安定した加圧力が得られる。この溝19eは同時に現像スリーブ18の移動方向を規制する位置決めの役割も担っている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

尚、後で説明するが、本実施の形態では現像剤の残量を検知するために検知手段を設けている。現像スリーブ近傍に配置したアンテナ部材と現像スリーブとの間の静電容量を測定して、現像剤の残量を測定する方法を採用している。この場合、導電部材である現像ブレードの板金は現像スリーブと同電位にする必要がある。この給電はD加圧ばね59を用いて行われるが、詳細については後述する。

【 0 0 6 6 】

(現像剤収納枠体の構成)

つぎにトナー収納枠体について 図 1、図 4、図 13 を用いて説明する。

【 0 0 6 7 】

トナー収納枠体 16 は大容量化に対応する為に横長形状になっており、トナー収納枠体 16 の底面は3つの凹形状になっている。図示していない装置本体Cのモータによって駆動する3つの攪拌部材 60, 61, 62 はトナー収納枠体 16 の断面が円弧形の凹部 16j, 16k, 16m に対応しており、攪拌部材 60, 61, 62 のほぼ横方向の一直線に並列する攪拌軸 60c, 61c, 62c に設けられた攪拌翼部材 60a, 61a, 62a によって現像剤 T を現像枠体 17 へ搬送する。ここで、攪拌軸 60c, 61c, 62c はトナー収納枠体 16 に回転自在に支持されており、トナー収納枠体 16 外から駆動される。凹部 16j, 16k, 16m は攪拌軸 60c, 61c, 62c を夫々中心とする円弧形をしている。トナー収納枠体 16 を凹部 16j, 16k, 16m を連ねて横長形状にする事によって現像剤 (トナー) T の自重が緩和出来る為、フェーディングや現像剤の劣化、攪拌トルクの増加などを軽減する事が可能となる。

【 0 0 6 8 】

攪拌翼部材 60a ~ 62a にはポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドなどの樹脂製シート部材を用いており、現像剤 T の攪拌と搬送を行う。攪拌翼部材 60a ~ 62a の先端の回転半径はトナー収納枠体 16 の凹部 16j, 16k, 16m の底面の半径よりも大きくなっており、先端はトナー収納枠体 16 の底面に擦っている。それによって、トナー収納枠体 16 の底面に現像剤 T を残す事無く、現像剤 T の横搬送を行っている。

【 0 0 6 9 】

(トナーシールの開封および攪拌駆動の説明)

次にトナーシールの開封と先に述べた攪拌部材の駆動について図 1、図 11、図 12 を用いて説明する。図 11 はトナー収納枠体 16 のトナーシール側の平面図であり、図 12 はトナー収納枠体と現像枠体のトナーシール巻き取り機構を表した斜視図である。本プロセスカートリッジではトナーシールの自動巻き取り機構を採用している。新品のプロセスカートリッジ 15 においてトナー収納枠体 16 の開口部 16d はトナーシール部材 63 で覆われており、トナーシール部材 63 はトナー収納枠体 16 の開口部 16d を覆うように溶着または接着されている。そしてそのトナーシール部材 63 の図 11 に示す一端 63a が図 12 に示すように折り返し部 63c で折り返され、トナー収納枠体 16 に回転可能に設けられた巻き取り部材 64 に固定されている。またトナーシール部材 63 には開口部 16d がすべて開口したことを検知するトナーシール検知部材 65 が設けられている。つまり、トナーシール部材 63 の開封末端部のシール部材上に表面が導電性である、粘着剤付きアルミニウム箔の検知部材 65 を設けており、この導通部に画像形成装置本体 C より板金を介し電圧を印加し、その出力電圧を検知する。尚、装置本体 C からの電圧の出入力経路については後述する。

【 0 0 7 0 】

装置本体 C にはモータ 130、モータ 130 のギア 130a と噛み合うアイドラギア 131、アイドラギア 131 と噛み合うギアを有するカップリング 132 が設けてある。プロセスカートリッジ 15 のトナー収納容器 16 の長手方向の一方端には、カップリングギア 66、カップリングギア 66 と噛み合う揺動ギア 67、揺動ギア 67 が選択的に噛み合うアイドラギア 68, 69、アイドラギア 68 と噛み合うギア部 64a を有する巻き取り部

10

20

30

40

50

材 6 4、アイドルギア 6 9 と噛み合うアイドルギア 7 0、アイドルギア 7 0 と噛み合う攪拌ギア 7 1 が夫々回転自在に支持されている。

【 0 0 7 1 】

新品のプロセスカートリッジ 1 5 を画像形成装置本体 C に装着するとトナーシール部材 6 3 が巻き取られる前は、第 1 導通部 6 5 a は導通状態である。これを画像形成装置本体 C が検知する。すると図 1 2 に示す画像形成装置本体 C に設けられたモータ 1 3 0 が矢印 Y の方向に駆動を始める。そしてアイドルギア 1 3 1 を介し駆動伝達されるカップリング 1 3 2 によりプロセスカートリッジ 1 5 に設けられたカップリングギア 6 6 と、カップリングギア 6 6 と噛合う揺動ギア 6 7 を駆動伝達する。そして揺動した揺動ギア 6 7 がアイドルギア 6 8 の平歯車 6 8 a に駆動を伝達し、アイドルギア 6 8 のギア部 6 8 b と噛み合う巻取り部材 6 4 のギア部 6 4 a が回転し、そしてトナーシール部材 6 3 が矢印 B の方向に巻き取られる。ここで、アイドルギア 6 8 は平歯車 6 8 a とギア部 6 8 b を一体成形したものである。また、ギア部 6 8 b と 6 4 a は傘歯車対をなしている。

10

【 0 0 7 2 】

そして開口部 1 6 d をすべて開口した後、導通部 6 5 a が切断されると絶縁状態となる。この導通部 6 5 a が切断され絶縁状態を画像形成装置本体 C が検知すると、巻取り部材 6 4 を駆動するカップリングに伝達していたモータ 1 3 0 が逆回転（Y とは反対方向）する。画像形成装置本体のカップリング 1 3 2 が逆回転を開始し、プロセスカートリッジ 1 5 のカップリングギア 6 6 も逆回転を開始する。カップリングギア 6 6 と揺動ギア 6 7 との歯荷重によって揺動ギア 6 7 は揺動して、平歯車 6 8 a との噛合が外れ、アイドルギア 6 9 と噛み合う。揺動ギア 6 7 がアイドルギア 6 9 を回転し、そしてアイドルギア 7 0 を介してトナー収納枠体内の攪拌部材（図 1 の 6 0、6 1、6 2）を回転する攪拌ギア 7 1 に駆動を伝達する構成となっている。なお、揺動ギア 6 7 はカップリングギア 6 6 の中心と同一中心に枢着された不図示のアーム端に支持されている。

20

【 0 0 7 3 】

また、検知部材 6 5 は平行して第 2 の導通部 6 5 b を設けている。この第 2 の検知部の導通状態を検知することにより、装置本体内部にプロセスカートリッジ 1 5 が有るか無いかを検出している。従って、トナーシール部材 6 3 が巻き取られても検知部 6 5 b は切断されないようにトナーシール部材上に保護部 6 3 b を設けている（図 1 1 に図示）。つまり、トナーシール検知部材は二又形状であり、電圧の入力部は 1 箇所であり（図 1 1 の入力部 6 5 d）、その電圧を検知する出力部を 2 ケ所設けている（図 1 1 の出力部 6 5 e、6 5 f）。

30

【 0 0 7 4 】

（現像剤量検知部材の概略）

次にトナーの残量検知機構について図 1、図 1 3、図 1 4 を用いて説明する。図 1 3 はトナー収納枠体の内部を表した斜視図であり、図 1 4 は第 1 検知部材の単品図である。トナー量を逐次検知する為に第 1 のトナー量検知部材 7 2 と第 2 のトナー量検知部材 7 3 を設けている。第 1 の検知部材 7 2 を用いて現像剤 T が多い領域を検知し、第 2 の検知部材 7 3 を用いて現像剤 T が少ない領域を検知する。具体的には第 1 の検知部材 7 2 で使用初期から現像剤量約 5 0 % ~ 約 1 0 % 程度までの検知を行い、第 2 の検知部材 7 3 で現像剤量約 5 0 % ~ 1 0 % の間から現像剤が無くなるまでの検知を行う。第 1 の検知部材 7 2 は薄板状の基盤からなり、トナーが接しない部分の静電容量を測定することにより、トナー収納部内の静電容量と比較して、基盤の固体差をキャンセルしている。第 2 の検知部材 7 3 はトナー収納枠体 1 6 で構成される容器の底面外側に設けた薄い金属の板からなり、現像スリーブ 1 8 との間の静電容量を検出している。

40

【 0 0 7 5 】

ではそれぞれの検知部材についての動作原理と配置について説明する。まず、第 1 の検知部材について説明する。図 1 4 の（b）は（a）の反対側から見た図であり、（c）は第 1 の検知部材 7 2 の展開図である。第 1 の検知部材 7 2 は測定側出力電極 7 2 a、基準側出力電極 7 2 c、共通入力電極 7 2 b を持っている。測定側出力電極 7 2 a と共通入力電

50

極 7 2 b の組み合わせを測定電極 7 2 A とし、基準側出力電極 7 2 c と共通入力電極 7 2 b の組み合わせを基準電極 7 2 C とする。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 において、測定電極 7 2 A は現像剤収納枠体内の内部側面などの現像剤と触れる位置に配置される。測定電極 7 2 A は対になった測定側出力電極 7 2 a と共通入力電極 7 2 b の間で静電容量を測定する事により、電極表面に触れている現像剤の面積の変化を検知し、現像剤収納枠体内の現像剤量を知る事が出来る。つまり、現像剤は空気より誘電率が大きいために、検知部材表面の現像剤が触れている面積が変化すると、電極間の静電容量が変化する事になる。

【 0 0 7 7 】

基準電極 7 2 C はトナー収納枠体内ではあるが現像剤と触れない位置に配置される。基準電極 7 2 C は環境条件を変化させた時の静電容量変化が測定電極と 7 2 A 同様の变化をするように設計される。本実施の形態では測定電極 7 2 A と基準電極 7 2 C の電極パターンを同形状にしている。従って、測定電極 7 2 A の静電容量の値から基準電極 7 2 C の静電容量の値を差し引く事で、あたかも環境条件による静電容量の変化が無いものとみなす事が出来、検知精度を向上させる事が可能となる。

【 0 0 7 8 】

第 1 の検知部材 7 2 は好ましくはフレキシブルプリント基盤のような屈曲可能な一枚の基盤の片面に、測定電極 7 2 A と基準電極 7 2 C が設けられており、折り返してトナー収納枠体内に配置されるものとする。それを両面テープなどの接着剤を用い、現像剤が測定電極 7 2 A の裏側に入り込まないように、縁または裏面全体を固定する。尚、測定側出力電極 7 2 a、基準側出力電極 7 2 c、共通入力電極 7 2 b の装置本体 C との電氣的接続経路については後述する。

【 0 0 7 9 】

また、第 1 の検知部材 7 2 の配置であるが、図 1 3 において、3つの攪拌部材 6 0, 6 1, 6 2 が設けられているが、後述する第 2 の検知部材の作用領域に現像剤を送り込む位置にあるところの現像スリーブ 1 8 から 2 番目に近い攪拌部材 6 1 の軸 6 1 c に対して、周囲を第 1 の検知部材 7 2 が囲う位置であるような、トナー収納枠体 1 6 内の駆動側の側壁に配置される。この位置に配置する事によって逐次検知を実現しつつ、第 1 の検知部材 7 2 の面積を小さくする事が出来るので、部品コストを下げる事が出来る。また、現像スリーブ 1 8 から離す事で現像バイアスの影響を小さく出来る。ここで、測定電極 7 2 A の面と攪拌軸 6 1 c とは直交している。

【 0 0 8 0 】

また、第 1 の検知部材 7 2 は検知部材表面の近傍の感度が非常に高いので、表面の現像剤の除去手段として、表面拭き取り部材 6 1 b を設けることは検知精度を高める上で有効である。その際、構成簡略化のために攪拌部材 6 1 に拭き取り部材 6 1 b を設ける事が好ましい。ここで、攪拌部材 6 1 はトナー収納枠体 1 6 に回転自在に支持されている。第 1 の検知部材 7 2 は現像剤攪拌領域に対応した、拭き取り部材 6 1 b の機能する範囲で配置をする事になる。拭き取り部材 6 1 b は攪拌軸 6 1 c に取り付けられている。拭き取り部材 6 1 b は可撓性の弾力のあるシートが測定電極 7 2 A をぬぐうものである。

【 0 0 8 1 】

次に第 2 の検知部材 7 3 について説明する。図 1、図 1 3 において、第 2 の検知部材 7 3 はトナー収納枠体 1 6 の外側に設けられ、さらに外側にカバー部材 7 4 を設けている。第 2 の検知部材 7 4 は板金によって、トナー収納枠体 1 6 の凹部 1 6 j の凹部形状の外側の座面 1 6 c に沿うように長手全域に形成されている。現像スリーブ 1 8 と現像ブレード 4 0 は電氣的に接続されており、第 2 の検知部材 7 3 と現像スリーブ 1 8 と現像ブレード 4 0 の間の静電容量変化を測定し、トナー量を検知する。

【 0 0 8 2 】

第 2 の検知部材 7 3 はトナー収納枠体 1 6 の外側であり、最も現像スリーブ 1 8 に近いトナー収納枠体 1 6 の外側から内部側へ向ってへこんだ凹部 1 6 e の座面 1 6 c にカシメ又

10

20

30

40

50

は接着などで固定される。トナー収納枠体 16 の外側に設ける事で、画像形成装置本体 C と接続する接点までの配線をトナー収納枠体内に渡す必要が無い場合、現像剤もれの心配が無い。

【0083】

(電気接点構成)

これまで述べてきた帯電ローラ、現像スリーブ、現像ブレード、トナーシール有無検知部材、トナー量の第 1、第 2 の検知部材には夫々装置本体から電圧を印加またはその電圧を検出しなければならない。装置本体 C から、夫々の部材の電圧出入力経路について主に図 3、図 15 ~ 図 22 を用いて説明する。図 15 はプロセスカートリッジからサイドカバー 20 をり外した状態の駆動側端面を主に表した斜視図であり、図 16 はサイドカバー 20 を内側から見た状態の斜視図である。図 17 ~ 図 22 はサイドカバーに取り付けた電極と枠体側に取り付けた電極の接触する様子をしめした断面図である。本プロセスカートリッジでは上に上げた部材への電圧の出入力はすべてサイドカバーを介して行われる。では、各々の部材への出入力経路を詳細に述べる。

【0084】

(帯電ローラへの給電)

まずは、帯電ローラ 12 への給電経路について述べる。図 1 において、先に述べたように帯電ローラ 12 へは帯電ローラ軸受 25、帯電ローラ加圧ばね 26 を介して行われる。帯電ローラ軸受 25 は駆動側のみ導電性樹脂からなる軸受であり、帯電ローラ 12 の金属軸 12a の端部を受けることに電氣的に接続している。帯電ローラ加圧ばね 26 は線径 0.5 ~ 1.5 mm からなるばね性のある金属 (SUS のような Fe 合金、Cu 合金等) であり、ドラム枠体 13 の軸受ガイド部 131 (エル) と帯電ローラ軸受 25 の間で所定の長さに縮むことにより帯電ローラ 12 は所定の圧で感光体ドラム 11 に当接している。またこのことは、帯電ローラ加圧ばね 26 が帯電ローラ軸受 25 に電氣的に接続していることを意味している。更に、図 15 に示すようにドラム枠体 13 には帯電接点板 75 が固定されている。図 1 に示すようにこの帯電接点板 75 の一端面 75a が先の帯電ローラ加圧ばね 25 とドラム枠体 13 の軸受ガイド 131 (エル) の間に挟まっており、電氣的に接続している。また帯電接点板 75 の他端面はドラム枠体 13 のサイドカバー 20 との対向面に接点面 75b として露出している。この接点面 75b が図 16 に示すようにサイドカバー 20 に圧入、かしめ等で固定された帯電接点部材 76 のばね部 76a に接し、帯電接点部材 76 の外部帯電バイアス接点 (外部帯電電極) 76b が装置本体 C の接点に接する。また、帯電接点部材 76 のばね部 76a は単純板ばね形状であり、0.5 ~ 3 mm 程度撓むことにより、50 ~ 300 gf 程度の圧を接点面 75b に与え、確実な電氣的接触を達成している。外部帯電バイアス接点 76b はサイドカバー 20 の下側であって感光体ドラム 11 への駆動力受け部であるカップリング凸部 30b を覆って下方へ半円弧形に突出しているところのカップリングカバー部 20a の短手方向の傍に配置されている。外部帯電バイアス接点 76b は装置本体へプロセスカートリッジを装着した状態で下方を向いて露出している。

【0085】

(現像手段への給電)

次に現像スリーブ 18、現像ブレード 40 への給電方法をしめす。図 16 に示すように現像ブレード 40 への給電は現像スリーブ 18 と同電位にするために給電している。従って、装置本体 C と接触する現像接点部材 77 により両者に給電している。現像接点部材 77 はサイドカバー 20 にかしめ等により支持されている。この現像接点部材 77 の外部接点部 77b が装置本体 C の接点部 (不図示) より給電される。更に、現像接点部材 77 の接点部 77c がサイドカバー 20 にインサート成形等で支持された現像接点軸 78 と電氣的に接続される。この時、接点部 77c は二又に分かれた 3 角形状であり、図 16 に示すように、二又部先端が現像接点軸 78 に食い込むように接触しており、確実な導通が得られる。さらに、現像接点軸 78 の先端 78a が現像スリーブ 18 の内周部 91g (図 7、図 15 参照) に挿入され、図 18 に示すように現像スリーブ 18 内部に支持されたスリーブ

接点板 93 の腕部 93 f (図 9 参照) を加圧して電氣的に接続し現像スリーブ 18 に電圧が印加される。この時、スリーブ接点板 93 の腕部 93 f、屈曲片部 93 d は略 Z 形状であったものが、撓んで略水平状になり、接点軸 78 の軸方向に 50 ~ 300 g 程度のばね力が加わり、確実な導通が行われる。また、同時に現像接点部材 77 は板ばね部 77 a を持ち、その板ばね部 77 a が図 15 に示す D 加圧ばね 59 の直線部の先端部 59 d に接触する。D 加圧ばね 59 は金属でできており、フック部 59 a が現像ブレード 40 の板金 40 a の穴部 40 k の縁に接触しており、高圧を給電することができ、現像スリーブ 18 と現像ブレード 40 を同電位にすることができる。すなわち、D 加圧を作用させる部材で給電を行っており、同一部品により 2 つの機能を持たせている。これにより、部品の削減によるコストダウン、及び省スペース化を達成することができる。現像接点部材 77 の外部現像バイアス接点 (外部現像電極) 77 b は外部帯電バイアス接点 76 b の短手方向でサイドカバー 20 のカップリングカバー部 20 a を間にしてサイドカバー 20 の下側に配設されている。また、この外部現像バイアス接点 77 b はカップリングカバー 20 a の傍に配設されている。現像バイアス接点 77 b は装置本体にプロセスカートリッジを装着した状態で下方を向いて露出している。

【 0086 】

(トナーシール有無検知部材への給電)

次にトナーシールの有無検知部材への電圧の出入力について図 3、図 12、図 15、図 16、図 19、図 20 を基に説明する。図 3、図 16 に示すように、サイドカバー 20 は、装置本体 C でトナーシール新品検知用の導通部 65 a (図 12 参照) の導通を検知するためのトナーシール新品検知電極ばね 79、プロセスカートリッジ 15 の有無検知用の導通部 65 b (図 12 参照) の導通を検知するためのカートリッジ有無検知電極ばね 80、両者の導通部の電極 65 f に電圧を印加するためのトナーシール入力電極ばね 81 を支持している。これらの電極は、装置本体 C の対応する電極に接触するための図 3 に示す外部接点 79 a、80 a、81 a を有している。また、これらの電極ばね 79、80、81 は、図 16 に示すトナー収納枠体 16 に支持されているトナーシール新品検知電極 82 (図 19、図 20 参照) の接点面 82 a、カートリッジ有無検知電極 83 の接点面 83 a、トナーシール入力電極 84 の接点面 84 a と夫々電氣的に接続している。夫々の電極 82、83、84 はトナーシール検知部材 65 に直接接触している。つまり、夫々の電極 82、83、84 の一端部が単純はり状の板ばねとなっており、検知部材の電極部 65 d、65 e、65 f に夫々付勢力を発生させて接触しており、他端部が電極ばね 79、80、81 と接触するためにサイドカバー 20 と対向する様に接点面 82 a、83 a、84 a を形成している。本実施の形態ではトナー収納枠体 16 の一部であり、巻き取られたトナーシールを収納する収納部 16 h のサイドカバー 20 に対向する面に電極 82、83、84 の接点面 82 a、83 a、84 a が配置されている。そして、電極ばね 79、80、81 はその一端部に略 U の字状の板ばね部 79 b、80 b、81 b が形成されている。この板ばね部 79 b、80 b、81 b の U の字がつぶれることにより、接点面 82 a、83 a、84 a に向かって付勢され確実に接触する (図 19、図 20 には代表して電極 82 と電極ばね 79 の接触を図示)。また、板ばね部 79 b、80 b、81 b を U の字にしたことにより、狭い形状でも確実な接点圧を発生することができ、より確実な電氣的導通をえることができる。また電極ばね 79 は、サイドカバー 20 の突き当てリブ 20 m に突き当てることにより、電極ばね 79 が撓んだときの横ずれ (図 20 において左右方向) を防止でき、電極板 82 との接触が外れることが無くなる。また、電極ばね 79 のばね部の先端 79 d が円弧状になっていることにより、電極ばね 79 が多少横ずれ (図 20 において左右方向) しても接点圧が変化しない。

【 0087 】

(第 1 のトナー残量検知部材への給電)

次に第 1 のトナー残量検知部材への電圧の出入力電極部材を図 3、図 15、図 16、図 21、図 22 を基に説明する。図 3、図 16 に示すようにサイドカバー 20 は、第 1 の検知部材 72 の測定側出力電圧を検出する測定側出力電極ばね 85、基準側出力電圧を検出す

10

20

30

40

50

る基準側出力電極ばね 8 7、両者に電圧を印加するための共通入力電極ばね 8 6 を支持している。また、これらの電極は、装置本体 C の対応する電極に接触するための外部接点 8 5 a , 8 6 a , 8 7 a を有している。また、これらの電極ばね 8 5 , 8 6 , 8 7 は、第 1 の検知部材 7 2 の夫々の電極 7 2 a , 7 2 b , 7 2 c に夫々電氣的に接続している。つまり、電極ばね 8 5 , 8 6 , 8 7 には外部接点部とは反対側の端部に略へ字状の板ばね部 8 5 b , 8 6 b , 8 7 b が形成されおり、これらの板ばね部は図 2 1、図 2 2 に示すように（図 2 1、図 2 2 には代表して電極ばね 8 5 を図示）、そのへ字の一端部 8 5 b 1 がサイドカバー 2 0 の内壁 2 0 q からトナー収納枠体 1 6 に向けて突出した支持部 2 0 l（エル）のトナー収納枠体対向面 2 0 p にかしめられており、他端側 8 5 b 2 は支持部 2 0 l（エル）に腹当たりしており、他端側 8 5 b 2 は支持部 2 0 l（エル）面上を自由にスライドできる。また、図 1 5 に示すように第 1 の検知部材 7 2 の電極 7 2 a , 7 2 b , 7 2 c はトナー収納枠体 1 6 からサイドカバー方向に突出した受け面 1 6 f に電極の夫々の端部 7 2 a 1 , 7 2 b 1 , 7 2 c 1 が両面テープ等で固定されている。サイドカバー 2 0 を組み付けるとき電極のサイドカバー 2 0 の支持部 2 0 l（エル）がトナー収納枠体 1 6 の受け面 1 6 f にある一定の距離をとって対向する事により、電極ばね 8 5 , 8 6 , 8 7 を電極ばね 8 5 を代表として説明すると、ばね部 8 5 b が図 2 2 のように変形して第 1 の検知部材 7 2 の端部 7 2 a 1 に接触する。また、トナー収納枠体 1 6 の受け面 1 6 e f はその厚さ 0.5 ~ 1 mm 程度と比較的弱く形成しており、ばね力によりある程度撓ませて、サイドカバー 2 0 に配置しているバックアップリブ 2 0 n より受ける構成にして、安定した接点圧を達成している。

10

20

【0088】

（第 2 のトナー残量検知部材への給電）

次に第 2 のトナー残量検知部材 7 3 への給電について説明する。図 3、図 1 6 に示すように、サイドカバー 2 0 は、装置本体 C から第 2 の検知部材 7 3 へ電圧を給電するための第 2 入力電極ばね 8 8 を支持している。また、この電極ばね 8 8 は、装置本体 C の対応する電極に接触するための外部接点部 8 8 a を有している。また、この電極ばね 8 8 は、図 1 5 に示す第 2 の検知部材 7 3 の駆動側端面の一部が駆動側端面方向に延長された接点面 7 3 a において、電氣的に接続されている。この接点面 7 3 a はトナーシール検知部材の電極の接点面 8 2 a , 8 3 a , 8 4 a と略同一面に形成されている。また、電極ばね 8 8 の一端部は板ばね部 8 8 b であり、トナーシール新品検知ばね等と同様に U の字形状を形成しており、U の字がつぶれることにより確実に接点面 7 3 a に接触する。

30

【0089】

これまで述べてきた、サイドカバーに支持された電極ばね、枠体に支持された電極板はすべて厚さ 0.1 ~ 0.3 mm 程度の薄板板金であり、導電性のある金属（SUS 等の Fe 合金、Cu 合金等）である。また、サイドカバーに支持された電極ばねはばね性のある金属を使用しているが、ドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 等の枠体に支持している電極板はこの限りでは無い。また、枠体に支持された電極とサイドカバーに支持された電極の材質は電解腐食をさけるため互いに異なる材質であることが望ましい。また、サイドカバーに支持された電極の枠体に支持された電極等へのばね付勢力は約 50 ~ 200 g 程度である。

40

【0090】

先に説明したようにプロセスカートリッジの構成により、現像ローラ、トナー量検知手段等に給電するために、現像枠体に直接装置本体から給電するとその接点圧により、現像ローラ 1 8 に設けたローラ状の距離規制部材 5 3 の加圧（D 加圧と称す）が接点を設ける位置によって増大又は減少する恐れがある、すると感光体ドラム 1 1 と現像ローラ 1 8 間の隙間（SD ギャップという）が変化し、画像欠損の恐れがある。本発明では、サイドカバーに給電することによりそのような恐れはない。また、同時に電氣的な接続はドラムアースを除いて、サイドカバーに支持された電極板を介して行われている。つまり、サイドカバーとしてのユニットで管理されることにより、精度保証を容易に行える。また、接点部へのごみ等の付着も管理が大変容易である。また、枠体を介して入出力が行われる場合、

50

サイドカバーに支持されている電極側がばね（枠体側が受け）となっているため、その接点圧の管理も容易に行える。また、サイドカバーに支持されている電極ばねはU字やへの字の形状で形成されており、特に、トナーシール有無検知や、トナー量検知での入出力電圧は低い（10V程度）ので確実な接触が求められ、狭いスペースでも確実なばね圧を発生させることができる。

【0091】

前記帯電バイアス接点（帯電接点部材の外部接点76b）、現像バイアス接点（現像接点部材の外部接点77b）、外部カートリッジ有無入出力電極（カートリッジ有無検知電極ばねの外部接点80a）、トナーシール有無入出力電極（トナーシール新品検知電極ばねの外部接点ばね79a）、トナー量検知入出力電極（外部接点85a、86a、87a、88a）はプロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した状態で下から見てほぼ一直線上に配設されている。このため、各外部電極の点検が容易である。

10

【0092】

これらの外部電極はプロセスカートリッジ15の装置本体Cへ位置決めを行うサイドカバー20に設けられているため、装置本体の接点に対して正確な位置に位置し、確実に接続される。

【0093】

帯電接点部材の外部接点76b、現像接点部材の外部接点77bは下方へ突出しているカップリングカバー部20a（図16参照）の傍に設けてあるのでプロセスカートリッジ15を机上に置いた際に、カップリングカバー部20aが机上に接触してプロセスカートリッジ15を支持するので帯電接点部材の外部接点76b、現像接点部材の外部接点77bを不用意に机上に当てて損傷するおそれがない。

20

【0094】

外部カートリッジ有無入出力電極である外部接点80a、トナーシール有無入出力電極である外部接点79aは夫々図3に示すように下向きの隅に設けてあるために物、手がふれ難く、接点面を傷つける恐れが小さい。

【0095】

トナー量検知入出力電極である外部接点85a、86a、87a、88aはサイドカバー20の下面から上方へ向けて設けた凹部の底面に相当する平面20rにほぼ接点面が一致するように設けてあり、プロセスカートリッジ15を机上に置いた際に、これら外部接点85a、86a、87a、88aが机上に当たることはなく、接点面を傷める心配がない。また、ガイド部20gはサイドカバー20の下面から突出しているため、プロセスカートリッジ15を机上に置くと、プロセスカートリッジ15はガイド部20g、カップリングカバー部20aが机上に接して支持される。従って、外部接点85a、86a、87a、88aは机上から充分離れている。

30

【0096】

上記のように、外部接点を配置してあるため、プロセスカートリッジ15を長手方向を軸にして机上でドラム枠体13側の持ち上げて傾動した場合、ガイド部19g、20gが支点となって傾動するが、各外部接点は机上から遠のく。また、上記と逆に机上のプロセスカートリッジ15をトナー収納容器16側を持ち上げると、カップリングカバー部20aを支点としてプロセスカートリッジ15は傾動し、帯電用の外部接点76bは机上へ向うが、サイドカバー20の角部20sとカップリングカバー部20aとの間で凹部となっており、傾動角が大きくなると角部20s、その角部20sと長手方向の同位置にあるサイドカバー19の角部19sを支点として傾くので外部接点76bは影響がない。

40

【0097】

（プロセスカートリッジの装置本体への着脱方法）

次にプロセスカートリッジの装置本体への着脱について、図1、図3、図23、図24、図25を用いて説明する。図23は装置本体Cの前ドア115を開けた状態の図で有り、図24はプロセスカートリッジ15を装置本体Cの奥まで押し込んだ状態の図であり、図25はプロセスカートリッジが所定の位置に納まった状態の図である。前ドア115は下

50

縁（図 23）において紙面に沿う水平方向の枢軸で装置本体 C の前面に枢着されており、図のように水平方向に開いた位置と空間 E 等を覆う立てた位置をとる。

【0098】

本実施の形態では、プロセスカートリッジ 15 の装着は 2 段階で行われる。すなわち、第 1 の段階では、感光体ドラム 11 と略並行な方向に装着する動作であり、第 2 の段階として、感光体ドラム 11 に垂直な面にて、ある支点を中心に揺動する動作である。

【0099】

図 23 に示すように、画像形成装置本体 C には、プロセスカートリッジを画像形成装置外から画像形成装置内に装着する際のガイドとなるレール形状をしたガイド部材 110, 111 が図の紙面に直交する方向に設けられている。ガイド部材 110 は図 23 に示すように空間部 E の左上方に上方向に開いた溝部として、画像形成装置本体 C に固定されており、ガイド部材 111 は空間部 E の右下方に上方に開いた溝部として設けられており、ガイド部材 110 とガイド部材 111 は略平行である。

【0100】

プロセスカートリッジ 15 は図 3 に示すように略直方体であり、画像形成装置本体 C に装着する際のガイドとなるガイド部 19f, 19g、突起 20f を有しており、突起 20f はプロセスカートリッジ 15 の奥側側面から下方に突き出した円弧形状となっている。ガイド部 19g はプロセスカートリッジの手前側下面から下方に突き出した円弧状となっている。また、プロセスカートリッジ 15 の両側面には感光体ドラム 11 の軸を中心とした凸部 22, 23 が設けられている。

【0101】

画像形成装置本体 C へのプロセスカートリッジ 15 の挿入は、まず画像形成装置本体 C の正面（感光体ドラム 11 の軸方向で非駆動側）にある前ドア 115 を開放する（図 23 の状態）。すると、プロセスカートリッジ 15 を挿入すべき空間部 E が現れる。次に図 24 に示すように、プロセスカートリッジ 15 の突起 20f、ガイド部 20g をガイド部材 110 及びガイド部材 111 の上に載置する。そして画像形成装置本体 C 内にストレータ（図 24 に於いて紙面奥方向）にプロセスカートリッジ 15 を挿入する。奥まで押し込んでいくと、プロセスカートリッジ 15 の挿入方向手前側のガイド部 19g がガイド部材 111 と係合するようになる。挿入する際は、画像形成装置本体 C のガイド部材 110, 111 とプロセスカートリッジの突起 20f により、プロセスカートリッジの左右方向の位置が決められて挿入される。これによって、プロセスカートリッジ 15 が空間 E の奥まで挿入されると、突起 20f は装置本体 C に設けたリフタ部材に移動してこのリフタ部材（不図示）によって突起 20f は支持される。即ち、突起 20f はプロセスカートリッジ 15 を装置本体に支持される被支持部である。これで、第 1 の装着動作が終了する。

【0102】

次にプロセスカートリッジ 15 が画像形成装置本体 C の奥の所定の位置まで挿入された後に、操作レバー 113 を操作する。

【0103】

操作レバー 113 を矢印 B の方向に実線位置から 2 点鎖線位置に回動操作するとプロセスカートリッジは、不図示のリフタ部材により、ガイド部 19g, 20g を支点にして（ガイド部 19g, 20g が画像形成装置本体 C のガイド部材 111 に当接して）、反時計方向、即ち図 24 に於いてプロセスカートリッジ 15 が左下がりになるように揺動する。この時画像形成装置本体 C のガイド部材 111 によりプロセスカートリッジ 15 のガイド部 19g, 20g の左右方向の位置が決まりながらプロセスカートリッジ 15 が揺動する。プロセスカートリッジ 15 の回動軌跡はプロセスカートリッジ 15 の凸部となっているドラム軸受部材 22, 23 が略垂直に移動するようにリフタ部材（不図示）により軌跡が設定されている。

【0104】

プロセスカートリッジ 15 が反時計方向に所定の位置まで揺動すると、図 25 に示すようにプロセスカートリッジ 15 の凸部である軸受部材 22, 32 は画像形成装置本体 C の位

10

20

30

40

50

位置決め部材 114 の凹部 114 a に嵌合して、プロセスカートリッジ 15 は確実に位置決めされる。即ち、軸受部材 22, 23 はサイドカバー 19, 20 から突出していて、突起部はプロセスカートリッジ 15 を装置本体へ位置決めするための被位置決め部となる。位置決め部材 114 は挿入されたプロセスカートリッジ 15 を挟むようにして対向して画像形成装置本体 C の前後の側板に固定されており、凹部 114 a が形成されている。凹部 114 a は上方に開いたコの字形状であり、開いた側からプロセスカートリッジ 15 の凸部である軸受部材 22, 23 が進入する。進入したプロセスカートリッジ 15 の軸受部材 22, 23 は位置決め部材 114 の凹部 114 a に確実に嵌合する。これで、第 2 の装着動作が完了する。また、この第 2 の装着動作と同時に、プロセスカートリッジ 15 の奥側では、感光体ドラム端部に取り付けられたドラムカップリングである凸部 30 b が装置本体 C のカップリング部材の凹部 112 a に係合し、感光体ドラム 11 が回転できる状態になる。また、図 3 に示す攪拌カップリング 132 が装置本体 C の攪拌カップリング (不図示) に係合し、攪拌部材 60, 61, 62 を回転させる。

10

【0105】

画像形成装置本体 C にシート S を通紙する時、即ち図 25 において感光体ドラム 11 に時計方向の回転力、駆動力を加えた時は、画像形成装置本体 C のガイド部材 111 がプロセスカートリッジ 15 のガイド部 19 g, 20 g に当接して回転止めとなるため、プロセスカートリッジ 15 の姿勢は保持される。即ち、プロセスカートリッジ 15 が揺動する時の揺動中心が、通紙時の回転止めとなっている。

【0106】

20

プロセスカートリッジ 15 を画像形成装置本体 C より取り出す時は、上記操作方法と逆の操作を行う。即ち、操作レバー 113 を矢印 A 方向に回転させる。これにより不図示のリフタ部材によりプロセスカートリッジ 15 はガイド部 19 g, 20 g とガイドレール 111 の接触部を支点として時計周り方向に揺動する。

【0107】

プロセスカートリッジ 15 が図 24 の位置まで持ち上がると、プロセスカートリッジ 15 の側面に設けられた把手 19 p (サイドカバー 19 の一部) を引き、プロセスカートリッジ 15 を手前に平行移動させて画像形成装置本体 C より取り出す。

【0108】

よって、画像形成装置の大型化に伴い、プロセスカートリッジの重量が増え、大型化しても、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する時は、プロセスカートリッジを水平に押し込み、所定の位置までレバーを操作するのみでプロセスカートリッジが確実に位置決めされるので、操作性が向上し、プロセスカートリッジの位置決め精度が向上する。

30

【0109】

反対にプロセスカートリッジを画像形成装置本体から取り出す時も、レバーを操作してから、プロセスカートリッジを手前に引くだけで画像形成装置本体からプロセスカートリッジを取り出せるので、大型化したプロセスカートリッジでも操作性がよい。

【0110】

また、ガイド部がトナー収納部下方に配置されているため、プロセスカートリッジの重心付近に位置することになり、揺動中心として、横ずれしにくい安定した位置となっている。

40

【0111】

また、本実施の形態ではガイド部はサイドカバーに配置されてるいが、特にこの限りではなく、トナー収納枠体にまで延長されていても構わない。

【0112】

(電気接点の接続)

次に先に述べたプロセスカートリッジの着脱動作における、装置本体とプロセスカートリッジの電気接点の接続について図 26 ~ 図 31 を用いて説明する。図 26 は図 23 の空間 E 部を拡大した図であり、図 27 は図 25 の空間 E 部を拡大した図であり、図 28、図 2

50

9はカートリッジ新品検知接点を装置本体側面方向からみた図であり、図30、図31はカートリッジ共通入力接点を装置本体側面方向からみた図である。

【0113】

装置本体の接点は図26のように配置されている。帯電接点150、現像接点151はともに高圧接点ユニット153に支持されており、装置本体Cのドラム駆動のカップリング凹軸112を挟むように配置されている。これらの接点はともに径4～8mm程度の弾丸状の金属ピンからできており、高圧接点ユニット153のホルダ153aに上下方向に移動可能に嵌合して支持されている。接点150、151の下部には圧縮コイルばね152が結合しており、プロセスカートリッジ15が所定の位置に収まると圧縮コイルばね152が短縮し、所定の圧を発生させている。また、圧縮コイルばね152は高圧の印加経路も担っている。尚、高圧接点ユニットは転写ローラ9と一体のユニットを形成している。

10

【0114】

第1のトナー量検知接点154、155、156、第2のトナー量検知接点157は全てトナー量検知接点ユニット159に支持されており、攪拌駆動用のカップリング132と揺動時の支点となるガイド部材111の間に配置されている。これらの接点も高圧接点ユニットの接点と同じ形状、構成をとっている。

【0115】

プロセスカートリッジ15のカートリッジ新品検知電極ばね79が接触するカートリッジ新品検知接点160、プロセスカートリッジ15のカートリッジ有無検知電極ばね80が接触するカートリッジ有無検知接点161(図28、図29参照)はともにカートリッジ検知接点ユニット163に支持され、カップリング凹軸112の上方に配置されている。これらの接点はともにカートリッジ検知接点ユニット163に固定された支持台164の支持軸164aに巻き付いたねじりコイルばねであり、その一端161aはU字状に折れたたまり、先端部161a1を形成しており、他端部は装置本体内部にあり、不図示の検知基盤と電気的に接続している。尚このユニット163は装置本体Cのフレーム(後側板116)に支持されている。

20

【0116】

図26に示すようにカートリッジ収納空間Eの奥に見える装置本体Cの後側板116にはカートリッジ検知接点ユニット163が固定されている。カートリッジ共通入力接点162(図30、図31参照)はカートリッジ接点ユニット163に支持されており、カップリング凹軸112と攪拌カップリング132の間に配置されている。この接点162はともに径4～8mm程度の弾丸状の金属ピンからできており、装置本体Cの前奥方向に移動可能に支持されている。ピン状の接点162のおくには圧縮コイルばね165が結合しており、プロセスカートリッジ15が所定の位置に収まると圧縮コイルばね165が短縮し、所定の圧を発生させている。また、圧縮コイルばね165は電圧の印加経路も担っている。

30

【0117】

次にプロセスカートリッジとの外部接点との接続について説明する。図27に示すようにプロセスカートリッジ15が所定の位置に収まると、夫々の接点に結合したばねにより付勢力が発生する。つまり、高圧接点ユニット153、トナー量検知接点ユニット159の各接点ピンが下方に下がり、夫々の圧縮コイルばね152、158が短縮し、図3で示す外部接点76b、77b、85a、86a、87a、88aに対して接点圧50～400g程度で付勢する。

40

【0118】

カートリッジ有無検知接点(カートリッジ新品検知接点も同様)は図28に示すように、プロセスカートリッジ15が揺動しはじめるとまず、その先端部161aが外部接点79aの端に接触する。プロセスカートリッジ15が所定位置に収まると(図29の状態)、先端部161aが外部接点79aの上を滑り、所定の位置に達する。この時、接点161は支持台164の支持軸164aを中心にねじれ、外部接点79aに対して所定の圧を発生させている。また、支持軸164aの位置と先端部161aの位置はほぼ水平に配置さ

50

れている。これは、外部接点に対して確実に上向きの力を発生させるためである。また、上辺部 161a2 をさけるため、外部接点 79a は少し斜め（水平に対して 10° 程度）に配置されている。

【0119】

カートリッジ共通入力接点 162 は図 30 に示すように、プロセスカートリッジ 15 が揺動しはじめるとまず、その先端部 162a が外部接点 81a の斜面 81c に接触する。プロセスカートリッジ 15 が所定位置に収まると（図 31 の状態）、先端部 162a が斜面 81c の上を滑り、垂直面 81d の位置に達する。この時、圧縮コイルばね 165 が短縮し、外部接点 81a に対して所定の圧を発生させている。また、斜面 81c は外部接点 81a と同じ部材であり、接点 162 がモールド面に接触することはない。また、斜面 81c は接点 162 の移動方向（鉛直方向）に対して 45° 以下で設定されているため装着時の抵抗をあまりうけなくとも良い。また、プロセスカートリッジ 15 が装置本体 C へ装着されると接点 162 によってプロセスカートリッジ 15 を持ち上げる方向の力は生じない。

10

【0120】

以上説明したように、本実施の形態におけるプロセスカートリッジにはドラムアースを除く 9 箇所の外部接点（装置本体と接続するための接点）が存在し、安定した電氣的接続が行なわれ、現像、帯電不良といった画像不良、トナーシールの有無、プロセスカートリッジの装着の有無の誤検知、静電容量変化によるトナー量検知の精度低下といった問題を起こさない。また、接点数が多いにも関わらず、着脱動作完了直前に接触するため、着脱抵抗の増大にもつながらない。また、着脱動作において、装置本体の電気接点はプロセスカートリッジの外部接点の表面以外に接触することはない。つまり、外部接点が支持されているサイドカバーの表面に接触することがないため、接触するとき先端に付着する可能性のあるモールドかす等が付着する恐れが全く無く、接触不良になる恐れが無くなる。

20

【0121】

また、各接点の中心位置および 2 箇所の駆動入力中心からプロセスカートリッジの揺動中心まで距離が異なる様に配置されているか、あるいはほぼ同じ距離であっても接点中心と揺動中心を結ぶ距離のなす角がプロセスカートリッジの揺動角 16° より広くなる様に配置されている。これにより、揺動時にお互いに干渉することなく、また、装置本体の配置も効率よく省スペースになる。

30

【0122】

以上説明したように本出願に係る発明の接点構成によると、以下のような効果がある。

1. 本発明のようにプロセスカートリッジを多数の接点加圧する構成では、現像剤担持体を有する現像手段、現像剤量検知手段等に給電するために、現像枠体に直接本体から給電するとその接点圧により、電子写真感光体ドラムに対する現像剤担持体の加圧が増大する恐れがあり、電子写真感光体ドラムと現像剤担持体間の隙間等が変化し、画像欠損の恐れがある。本発明では、サイドカバーに給電することによりそのような恐れはない。

2. また、同時に電氣的な接続はドラムアース（図示されないが例えばドラムフランジ 22 の中心穴をとおりに取り出される）を除いて、サイドカバーに支持された電極板を介して行われている。つまり、サイドカバーとしてのユニットで管理されることにより、精度保証を容易に行える。また、接点部へのごみ等の付着も管理が大変容易である。

40

3. サイドカバーに支持されている電極側がばねとなっているため、その接点圧の管理も容易に行える。

4. サイドカバーに支持されている電極ばねは U 字やへんの字の形状で形成されており、特に、トナーシール検知や、トナー量検知での入出力電圧は低い（10V 程度）ので確実な接触が求められ、狭いスペースでも確実なばね圧を発生させることができる。

5. また、接点数が多いにも関わらず、着脱動作完了直前に接触するため、着脱抵抗の増大にもつながらない。

6. 着脱動作において、装置本体の電気接点はプロセスカートリッジの外部接点の表面以外に接触することなく、つまり、外部接点が支持されているサイドカバーの表面に接触

50

することがないため、接触するとき先端に付着する可能性のあるモールドかす等が付着する恐れが全く無く、接触不良になる恐れが無くなる。

7. また、各接点の中心位置および2個所の駆動入力中心からプロセスカートリッジの揺動中心まで距離が異なる様に配置されているか、あるいはほぼ同じ距離であっても接点中心と揺動中心を結ぶ距離のなす角がプロセスカートリッジの揺動角16°より広くなる様に配置されているため、揺動時にお互いに干渉することなく、また、装置本体の配置も効率よく省スペースになる。

【0123】

〔実施の形態2〕

この実施の形態2は治具を用いて枠体の結合方法を行うものであり、更にこの結結合方法に関連して好適な電極（接点部材）の固定方法を提供するものである。

10

【0124】

（クリーニング枠体とトナー収納枠体の結合方法）

前記述べてきた構成の枠体を精度良く結合するには図33に示す固定治具180が用いられる。その概要は次の1.2.である。

【0125】

1. サイドカバー19, 20でドラム枠体13とトナー収納枠体16の側面を挟み込む構成において、サイドカバー19, 20と各枠体13, 16との位置決めを高精度に位置だしされた、接合用固定治具180のスライド171~174の夫々の凸部171a, 171c, 172a, 173a, 173c, 174aを各枠体13, 16、カバー19, 20の凹部171b, 171d, 172b, 173b, 173d, 174bに挿入することにより行い、サイドカバー19, 20と各枠体13, 16間で構成された溶融樹脂注入部254, 255, 256, 257に溶融樹脂を流し一体にする手法により、精度良く、長手を決定することができる。

20

【0126】

2. サイドカバー19, 20でドラム枠体13とトナー収納枠体16の側面を挟み込む構成において、両サイドカバー19, 20を長手方向に直交する面で2方向(x, y)を高精度に位置だしされた接合用固定治具180の接合ベース板262, 270の凸部267a, 267b, 268a, 268bがサイドカバー19, 20の凹部19h, 19i, 20h, 20iに挿入し（凹部19i, 20iは凹部19hと19i、20hと20iを結ぶ方向の長穴となっていて回転方向を決定している）サイドカバー19, 20と各枠体13, 16間で構成された溶融樹脂注入部254, 255, 256, 257に溶融樹脂を流し一体にする手法により、プロセスカートリッジ15の両サイドカバー19, 20間でのねじれを接合ベース板270と262の加工精度で定められる。及び、接合ベース板270と262の長手及び長手方向に直交する面で2方向(x, y)の精度を接合ベース板262, 270の加工精度及び接合ベース板と中間の接合治具269の嵌合部(190a, 190b, 190c, 190d部)によっておさえることができる。

30

【0127】

更に上記構成を具体的に説明する。

【0128】

図35は組立状態のプロセスカートリッジ15である。

40

【0129】

ドラム枠体13、トナー収納枠体16とサイドカバー19, 20との対向面間には空間である溶融樹脂注入部254, 257, 255, 256が夫々設けてある（サイドカバー20側の溶融樹脂注入部254, 255は図略してある）。サイドカバー19, 20が容器状をしており、サイドカバー19, 20のドラム枠体13の長手方向両端の端面13f, 13f、トナー収納枠体16の端面16g, 16gと対向する端面はサイドカバー19, 20の外周に沿って閉じた線図状である。

【0130】

図32に溶融樹脂注入部254の構成を示す。図32は溶融樹脂注入部254を横断する

50

断面図である。また図 3 2 はドラム枠体 1 3 とサイドカバー 2 0 との間の溶融樹脂注入部 2 5 4 を代表として述べるが、サイドカバー 1 9 とドラム枠体 1 3 間の溶融樹脂注入部、サイドカバー 1 9 , 2 0 とトナー収納枠体 1 6 間の溶融樹脂注入部も同様な構成である。

【 0 1 3 1 】

図 3 2 においてドラム枠体 1 3 にはフランジ 2 5 2 a が設けられている。フランジ 2 5 2 a の外周側にはリブ 2 5 4 b が一体に設けられている。フランジ 2 5 2 a の内周側にはバックアップリブ 2 6 1 a が一体に設けられている。サイドカバー 2 0 にはフランジ 2 5 2 b が設けられている。このフランジ 2 5 2 b にはリブ 2 6 0 b が一体に設けられている。サイドカバー 2 0 のフランジ 2 5 2 b はドラム枠体 1 3 のリブ 2 5 4 b とは外周側の面が対向している。サイドカバー 2 0 のリブ 2 6 0 b はドラム枠体 1 3 のバックアップリブ 2 6 1 a に接触するか微小間隔を置いて配されており、溶融樹脂注入部 2 5 4 に注入された溶融樹脂の温度及び圧力で変形した際にバックアップリブ 2 6 1 a によって支持されるようになっている。バックアップリブ 2 6 1 a は治具で支持できないサイドカバー 2 0 のリブ 2 6 0 b の変形を抑えるのに有効である。

10

【 0 1 3 2 】

溶融樹脂注入部 2 5 4 は夫々ドラム枠体 1 3 の端面 1 3 f、トナー収納枠体 1 6 の端面 1 6 g 内にもみ存在し両端はドラム枠体 1 3 とサイドカバー 2 0 が近接あるいは当接することではほぼ閉塞されており、注入された溶融樹脂は溶融樹脂注入部 2 5 4 から外部へ漏れない、もしくは、漏れた場合でも図 3 3 に示すようにスライド 1 7 3 がドラム枠体 1 3、サイドカバー 2 0 の端面と隙間 h 1 が約 0 . 4 mm 以下程度に近接しているため漏れが広範囲にならないようになっている。従って、溶融樹脂注入部 2 5 4 はドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 に対応する部分の 2 種類に分かれてる。そして、ドラム枠体 1 3 に対応する部分、トナー収納枠体 1 6 に対応する部分夫々は夫々において連続した一つの樹脂注入部 2 5 4 でもよいし、複数に分かれてもよい。そして内部で通じている各溶融樹脂注入部 2 5 4 に対しては少なくとも一つの樹脂注入流路 2 6 5 が設けられいる。この樹脂注入流路 2 6 5 はサイドカバー 1 9 , 2 0 の端部の外部と溶融樹脂注入部 2 5 4 を通ずる穴である。

20

【 0 1 3 3 】

図 3 4 はプロセスカートリッジ 1 5 の装着方向の上斜めから見る斜視図である。図 3 4 に示すようにサイドカバー 2 0 の外周にはドラム枠体 1 3 に対応する位置に凹部 1 7 3 d が設けてある。この凹部 1 7 3 d は図 3 4 に示すようにサイドカバー 2 0 の上側と、図 3 に示すように下側に設けてある。そして、これら凹部 1 7 3 d に対して長手方向で対向するようにドラム枠体 1 3 に凹部 1 7 3 b が設けてある。また、サイドカバー 2 0 の外周にはトナー収納枠体 1 6 に対応する位置に凹部 1 7 1 d が設けてある。この凹部 1 7 1 d は図 3 4 に示すように上側に 2 ケ所、図 3 に示すように下側に 1 ケ所設けてある。そしてこれら凹部 1 7 1 d に長手方向で対向するようにトナー収納枠体 1 6 に凹部 1 7 1 b が設けてある。上述のサイドカバー 2 0 の上部の 2 ケ所の凹部 1 7 1 d に対向する凹部 1 7 1 b は一つにまとめて一ケ所としてある。このため、トナー収納枠体 1 6 の上部は凹部 1 7 1 b を構成する上下方向の壁板で補強補剛される。

30

【 0 1 3 4 】

凹部 1 7 1 b , 1 7 1 d , 1 7 3 b , 1 7 3 d は夫々が長手方向に対して直交する方向に壁面を持ち四角形である。

40

【 0 1 3 5 】

サイドカバー 2 0 の凹部 1 7 1 d , 1 7 3 d の長手方向の幅及び位置は単体で正確に寸法管理して作られる。また、ドラム枠体 1 3 の凹部 1 7 3 b、トナー収納枠体 1 6 の凹部 1 7 1 b の長手方向の幅及び位置は正確に寸法管理して作られる。これらの凹部はサイドカバー 2 0 とドラム枠体 1 3、トナー収納枠体 1 6 の長手方向の関係位置を規定するものであって後で詳述する治具がこれら凹部に嵌合する。これらの具体的な寸法公差については後述する。

【 0 1 3 6 】

50

サイドカバー 19 の外周にはサイドカバー 20 に設けた凹部 171d, 173d に長手方向においてはほぼ対応する位置に凹部 172b, 174b が設けられている。この凹部 172b, 174b の長手方向の幅及び位置は長手方向で正確に寸法管理して作られている。この凹部 172b, 174b の形状はサイドカバー 20 に設けた凹部 171d, 173d と同様な四角形状である。

【0137】

次にドラム枠体 13、トナー収納枠体 16 を共にサイドカバー 19, 20 で挟み込んで溶融樹脂で結合する際に、これらを固定治具 180 (図 33 参照) で位置決めする際の短手方向の位置決め、及び長手方向の中心線を軸として回動しないようにするサイドカバー 19, 20 に形成する回り止めについて説明する。図 34 に示すようにサイドカバー 19 の端板には位置決め凹部 19h が設けてある。この凹部 19h は円筒穴である。この凹部 19h はドラム枠体 13 側にある。また前記凹部 19h から充分離れた位置においてサイドカバー 19 の端板には回り止め凹部 19i を有する。この回り止め凹部 19i は位置決め凹部 19h から見てトナー収納枠体 16 のより遠い側に位置する。この回り止め凹部 19i は位置決め凹部 19h とこの回り止め凹部 19i の夫々の中心を結ぶ線に直交する幅が固定治具 180 の凸部 (円筒形) 268a が丁度嵌合する寸法となっている長溝形状である。

【0138】

サイドカバー 20 にも同様に位置決め凹部 20h、回り止め凹部 20i が設けてある (図 3 参照)。

【0139】

先に述べた感光体ドラム 11、帯電ローラ 12、クリーニングブレード 14 等を取り付けたドラム枠体 13 に現像手段 20 の現像スリーブ 18、現像ブレード 40 等を取り付けた現像枠体 17 を吊り穴 17a と平行ピン 57 (図 1 参照) 及び図 34 に示すようにサイドカバー 19 に設けた長穴となった溝 19e に嵌合する現像軸受部材 56、ガイド部材 33、D 加圧ばね 34 を用いて結合し、これらにトナー攪拌部材 60, 61, 62 を組付け、トナーを充填したトナー収納枠体 16 と現像枠体 17 間をシール部材 21 で密封した状態で、ドラム枠体 13 とトナー収納枠体 16 の長手方向の夫々の両端面 13f, 16g にサイドカバー 19, 20 を仮組み付ける。

【0140】

この仮組付けは既に図 4 を用いて述べたようにドラム枠体 13 の両端面 13f の各位置決め部 13b にサイドカバー 19, 20 の位置決め部 19b, 20b を夫々嵌合すると共にドラム枠体 13 の端面 13f の穴 13a, 13g に嵌合した状態の軸受部材 22, 23 をサイドカバー 19, 20 の穴部 19a, 20e に夫々長手方向から嵌合する。及びトナー収納枠体 16 の両端面 16g に夫々設けた位置決め部 16a, 16b (一方端のみ図示) にサイドカバー 19, 20 の位置決め部 19c, 19d 及び 20c, 20d を夫々長手方向から嵌合する。上述の仮組付けにより短手方向の各枠体 14, 16 の位置は定まる。しかし、長手方向でのドラム枠体 13 とトナー収納枠体 16 の位置は決定されていない。そこで、本実施の形態では一方のサイドカバー 20 を介在することによりドラム枠体 13 とトナー収納枠体 16 の長手方向を固定治具 180 により位置決めしている。

【0141】

固定治具 180 について図 33 を用いて説明する。固定治具 180 は図に示すようにドラム枠体 13 の凹部 173b 及びサイドカバー 20 の凹部 173d に夫々丁度正確に嵌合する凸部 173a, 173c を設けたスライド 173 を有する。このスライド 173 は図示されない流体圧シリンダとガイドウェイを用いて図示矢印方向の短手方向に (図 33 では上下方向) 往復動し、凸部 173a, 173c が凹部 173b, 173d と離れた位置と嵌合する位置を取るよう固定治具 180 に構成されている。

【0142】

また、トナー収納枠体 16 の凹部 171b 及びサイドカバー 20 の凹部 171d に夫々丁度正確に嵌合する凸部 171a, 171c を設けたスライド 171 を有する。このスライ

10

20

30

40

50

ド１７１は図示されない流体圧シリンダとガイドウェイを用いて図示矢印方向の短手方向（図３３で上下方向）に往復動し、凸部１７１ａ，１７１ｃが凹部１７１ｂ，１７１ｄと離れた位置と嵌合する位置を取るよう固定治具１８０に構成されている。

【０１４３】

上述のスライド１７１，１７３は長手方向において一定の位置にあり、夫々長手方向において直交して対向する方向に移動する。

【０１４４】

サイドカバー１９の凹部１７２ｂ，１７４ｂに夫々丁度正確に嵌合する凸部１７２ａ，１７４ａを持つスライド１７２，１７４は長手方向に対して直角方向に移動する。スライド１７２，１７４の移動方向はスライド１７１，１７３の移動方向と平行である。スライド１７１，１７２は長手方向で正確な位置に配設されている。スライド１７３，１７４は長手方向で正確な位置に配設されている。スライド１７２，１７４は対向する方向に移動する。スライド１７２，１７４は図示されない流体圧シリンダとガイドウェイを用いて図示矢印の短手方向に往復動し、凸部１７２ａ，１７４ａが凹部１７２ｂ，１７４ｂと離れた位置と嵌合する位置を取るよう固定治具１８０に構成されている。

10

【０１４５】

なお、上述した固定治具１８０の各凸部１７１ａ，１７１ｃ，１７２ａ，１７３ａ，１７３ｃ，１７４ａはプロセスカートリッジ１５の各凹部１７１ｂ，１７１ｄ，１７２ｂ，１７３ｂ，１７３ｄ，１７４ｂの底に当たることではない。そして、各スライド１７１～１７４はプロセスカートリッジ１５へ向って前進した位置において、ドラム枠体１３とサイドカバー１９，２０間の溶融樹脂注入部２５４，２５５，２５６，２５７から外部へ通ずる隙間ｇ１，ｇ２，ｇ３，ｇ４に接近しているがカートリッジ枠体に接触していない。ここで隙間ｇ１は零の場合もある。

20

【０１４６】

次に仮組付けされたプロセスカートリッジ１５が長手方向の中心線を軸として回動しないようにする構成について説明する。

【０１４７】

プロセスカートリッジ１５のサイドカバー１９，２０の位置決め凹部１９ｈ，２０ｈに夫々嵌合する凸部２６８ｂ，２６７ｂと、サイドカバー１９，２０の回り止め凹部１９ｉ，２０ｉに夫々嵌合する凸部２６８ａ，２６７ａを夫々一体に備えた接合ベース板２６２，２７０が設けてある。これらの接合ベース板２６２，２７０はスライド１７１～１７４の移動方向とは直角方向に移動する。このように構成してあるので、仮組み立てされたプロセスカートリッジ１５はサイドカバー１９，２０に設けた位置決め凹部１９ｈ，２０ｈに接合ベース板２６２，２７０の凸部２６７ｂ，２６８ｂが嵌合することで短手方向の位置が定まる。そして接合ベース板２６２，２７０の凸部２６７ｂ，２６８ｂを通る中心線を軸にして回動しようとするプロセスカートリッジ１５は接合ベース板２６２，２７０の凸部２６７ａ，２６８ａが長円形の凹部１９ｉ，２０ｉに嵌合することで回動位置を固定される。ここで、接合ベース板２６２，２７０は図示されない流体圧シリンダ及びガイドウェイにより長手方向に進退する。なお、サイドカバー１９，２０の位置決め凹部１９ｈ，２０ｈはプロセスカートリッジ１５として仮組みされた状態で長手方向の一直線上にある実施の形態をとっている。これによって、固定治具１８０の精度出しが容易になる。但し、位置決め凹部１９ｈ，２０ｈが長手方向の一直線上になくてもよい。

30

40

【０１４８】

上記において仮組みされたプロセスカートリッジ１５はスライド１７１～１７４が前進してまず長手方向が位置決めされ、次に接合ベース板２６２，２７０が前進して短手方向及び回動方向が位置決めがなされる。短手方向の位置決めは接合ベース板２６２，２７０が固定治具本体である中間の接用治具２６９に当接することにより前進端が定まる。その際に、仮組みされたプロセスカートリッジ１５は接合ベース板２６２，２７０によって加圧されないようになっていてスライド１７１～１７４によるドラム枠体１３及びトナー収納枠体１６とサイドカバー１９，２０間の長手方向の位置決めに影響しないようになってい

50

る。

【0149】

図4に示すようにプロセスカートリッジ15はドラム枠体13の長手方向(既に述べたように長手方向とは感光体ドラム11の軸方向と平行な方向でもある。以下同じ)の両端面13f, 13fの周縁にサイドカバー19, 20の縁が接合される。また、トナー収納枠体16の長手方向の両端面16g, 16gの周縁にサイドカバー19, 20の縁が接合される。

【0150】

図32、図33はドラム枠体13の両端面13f, 13fの周縁またはトナー収納枠体16の両端面16g, 16gの周縁とサイドカバー19, 20の縁の接合部を夫々周縁、縁の内外部方向に直交した断面を示している。

10

【0151】

図33の熔融樹脂注入部254, 255, 256, 257の形状は同様であるが寸法は各枠体13, 16とサイドカバー19, 20の組み合わせで異なっている。

【0152】

これは、プロセスカートリッジ15の長手方向の基準を、ドラム枠体13の有する凹部173bとしており、製品の長手方向の位置は、接合用固定治具180にて決定しているためドラム枠体13の両端面13f, 13f、トナー収納枠体16の両端面16g, 16gとサイドカバー19, 20間の隙間は単部品の公差を考慮し X_1 , X_2 , X_3 , X_4 とあらかじめ隙間をあけておくことにより、公差最悪でも、部品(容器)間での干渉がないようにしている。ここで、隙間 X_i ($i = 1 \sim 4$)とは枠体13または16のフランジ(252a)と、サイドカバー19, 20のリブ(260b)との間の隙間のことである(図32参照)。

20

【0153】

具体的な前述隙間 X_i は、ゼロから1mm程度である。

【0154】

更に詳細に述べると、隙間 X_1 , g_1 は0~0.2mm、隙間 X_2 , g_2 , X_3 , g_4 は夫々が0~0.9mm、隙間 X_4 , g_3 は0~0.9mmになるようにドラム枠体13、トナー収納枠体16、サイドカバー19, 20の夫々の単体の製作公差が定められている。

30

【0155】

図32、図33の何れの接合部の構成においても固定治具180中に接合すべき樹脂製枠体13, 16, 19, 20を仮結合した形で收容し、図33では熔融樹脂注入装置360a, 360bから射出された樹脂は固定治具180中のランナウェイ259、ゲート263を通り、サイドカバー19, 20中の樹脂注入流路265を通り、この樹脂注入流路265が開口しているサイドカバー19, 20と枠体13, 16で形成された熔融樹脂注入部254, 255, 256, 257へ注入出来るようになっている。

【0156】

前述接合用の注入材料は、例えば未難燃グレードのハイインパクトポリスチレンHI-PSであり上述したドラム枠体13、トナー収納枠体16、サイドカバー19, 20はハイインパクトポリスチレンHI-PSで夫々が成形されている。ドラム枠体13、トナー収納枠体16、サイドカバー19, 20、または注入材料においてもその他にアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体ABS樹脂、変性ポリ・フエニレン・エーテル樹脂mPPE、変性ポリ・フエニレン・オキサイドPPO等であってもよい。

40

【0157】

上述のようにプロセスカートリッジ13の内での位置決めを行い、熔融樹脂注入部254~257に熔融樹脂を注入したため、サイドカバー19, 20をドラム枠体13、トナー収納枠体16にねじ止めする場合のようなねじれ変形を生ずることがない。また、熔融樹脂注入部254~257は断面が小さく、この断面に比較して大きな断面を持つリブ、フランジで囲まれているため、熔融樹脂の熱負荷に対して、リブ、フランジの熱容量が充分

50

大であるので、ドラム枠体 13、トナー収納枠体 16 及びサイドカバー 19, 20 の変形はねじ止めに比して無視し得る程度となる。

【0158】

(電気接点部品の経路と固定方法)

以上、詳細に説明してきた溶融樹脂による枠体結合方法を使用して、電気接点部品の固定を行うことで、電気接点部品の強固な固定が可能となり、位置ずれやめくれなどに対するマージンを大幅に上げる事ができる。以下で詳細に構成を説明する。

【0159】

サイドカバー 20 の斜視図を示す図 16 においてサイドカバー 20 に設けられている帯電接点部材 76 と現像接点部材 77 について説明する。帯電接点部材 76 は画像形成装置本体 C から帯電ローラ 12 にバイアスを印加する接点部材である。接点ばね部 76a は、サイドカバー 20 を仮組みした状態で、図 15 に示してあるクリーニング枠体側の帯電接点板 75 の接点面 75b に当接して帯電ローラ 12 と導通状態になる。帯電接点部材 76 の外部接点 76b はプロセスカートリッジ 15 が画像形成装置本体 C に位置決めされた時に、画像形成装置本体側の帯電接点 150 と当接する(図 27 参照)。また、現像接点部材 77 は画像形成装置本体 C から現像スリーブ 18 にバイアスを印加する接点部材である。接点となるばね部 77a はサイドカバー 20 に一体的に成型された導電性の現像接点軸 78 と当接する。そして、現像接点部材 77 はサイドカバー 20 を仮組みした状態で、現像スリーブ内部に設けられ現像スリーブ 18 を導通しているスリーブ接点板 93 (図 18 参照) とサイドカバー 20 の現像接点軸 78 の先端が当接し、現像スリーブ 18 と導通状態になる。

【0160】

現像接点部材 77 の外部接点 77b はプロセスカートリッジ 15 が画像形成装置本体 C に位置決めされた時に、画像形成装置本体側の現像接点 151 (図 27 参照) と当接する。本実施の形態では、帯電接点部材 76 と現像接点部材 77 を溶融樹脂で固定する場合を説明する。

【0161】

サイドカバー 20 は成形時に帯電接点部材 76、現像接点部材 77 を挿通させるための貫通穴を開けておく、この貫通穴 20k (帯電接点部材 76 に関しのみ図 37 に示すが現像接点部材 77 も同様である) はサイドカバー 20 のフランジ 152b の根本に、サイドカバー 20 の外面及びリブ 260b の溶融樹脂注入部 254 に面する面が一平面でつながるように設ける。

【0162】

図 36 に帯電接点部材 76 の斜視図を示す。帯電接点部材 76 はサイドカバー 20 のリブ 260b の回りすべてにほぼ密着した形状で設けている。サイドカバー 20 のフランジ 252b に貫通穴 20k を開け、帯電接点部材 76 を貫通穴 20k を挿通してサイドカバー 20 の外面(下面)に密接して外部接点 76b を配置する。仮組み付けによって、帯電接点部材 76 はフランジ 252a とバックアップリブ 261a に覆われる。帯電接点部材 76 は前述した枠体結合方法に従い、固定治具 180 によってドラム枠体 13 とサイドカバー 20 を仮組付けした状態で、溶融樹脂注入部 254 に溶融樹脂を注入し枠体を結合するが、その際、溶融樹脂によって帯電接点部材 76 の固定も行う。帯電接点部材 76 は図 16 に示すように樹脂結合前サイドカバー 20 に設けたダボ 20j に帯電接点部材 76 に設けた切り起し付の穴 76c を嵌合した状態で溶融樹脂で固定することで根元が強固に固定されるので、帯電接点部材 76 の先端のばね部 76a の位置ずれやめくれあがる事がなく、安定した導通状態を得ることが出来る。また、帯電接点部材 76 は図 36、図 37 に示すようにサイドカバー 20 のリブ 260b にほぼ密着した形状であるので、溶融樹脂の流れを阻害する事がない。

【0163】

図 37 に帯電接点部材 76 の断面図を示す。帯電接点部材 76 とドラム枠体 13、サイドカバー 20 は帯電接点部材 76 がドラム枠体 13 のフランジ 252a、バックアップリブ

10

20

30

40

50

261aに突き当たり、ドラム枠体13とサイドカバー20の関係位置を決めてしまう事がないようにドラム枠体13のフランジ252a、バックアップリブ261aに対して、隙間を設ける。ここで、リブ260bとバックアップリブ261aの間の帯電接点部材76を含めた隙間Y1は、帯電接点部材76の板厚を考慮した際に最大0.4mm程度となるが、溶融樹脂の圧力と隙間の関係から溶融樹脂が漏れる事がない。また、フランジ252bに設けた帯電接点部材76と貫通穴20kの隙間Y2においても帯電接点部材76の板厚を考慮した際に最大0.3mm程度となり、溶融樹脂が漏れる事がない。

【0164】

更に、溶融樹脂を注入しプロセスカートリッジ15を形成した後、プロセスカートリッジ15が画像形成装置本体Cに装着されたときは、プロセスカートリッジ全体が矢印pの方向へ動き、装置本体側の帯電接点150とプロセスカートリッジ側の帯電接点部材76の外部接点76bが当接して導通状態が得られる。現像スリーブ18にバイアスを印加する現像接点部材77も、現像接点部材77、トナー収納枠体16、サイドカバー20の溶融樹脂結合部における関係において上記と同様である。

10

【0165】

上述したように、接点部材76、77はサイドカバー20、ドラム枠体13、トナー収納枠体16の成形時には何等関与していないので成形にインサートするための工数がかからない。そして、枠体13、16にフレームであるサイドカバーを樹脂結合する際に結合するときの溶融樹脂に面するように接点部材76、77を配置するだけであるので、結合するときの溶融樹脂に面しないように接点部材76、77を配置するのと何等工数は変わらない。しかも、切り起した逆止め付の穴を一つ有する接点部材76、77を確実に固定出来る。また、帯電、現像の外部接点は樹脂結合した部分で固定されており、外部接点面から固定部まで近く、これら、外部接点を指が触れる事で、位置がずれたり、めくれたりするおそれがない。

20

【0166】

更に、上述した接点部品の固定については、現像スリーブと帯電ローラ以外の接点部品においても適用する事が可能であり、溶融樹脂を用いた固定方法によってより安定した接点部材の提供が実現される。

【0167】

【発明の効果】

30

本発明によれば、プロセス手段支持枠体とこの枠体を支持するフレームとの間に隙間を設けて、プロセス手段に印加するためのバイアスを受けるための、前記フレームに設けられたバイアス接点が前記枠体に接触しないように前記隙間に前記バイアス接点を配置した状態で、前記隙間に溶融樹脂を流しこむことにより、前記枠体と前記フレームとを樹脂接合するとともに前記バイアス接点を前記フレームに固定するように構成したことによって、枠体、フレーム、及びバイアス接点をそれぞれ変形させることなく、枠体とフレームを接合するとともにバイアス接点をフレームに対して安定して固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジの主断面概略図である。

【図2】本発明の実施の形態における装置本体の主断面概略図である。

40

【図3】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジの斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジの枠体構成を示す分解斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態における感光体ドラムの一部切断斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態における感光体ドラムの駆動の斜視図である。

【図7】現像スリーブの駆動側の分解斜視図である。

【図8】現像スリーブの非駆動側の分解斜視図である。

【図9】スリーブ接点板の単品の斜視図である。

【図10】マグネットローラ軸受の斜視図である。

【図11】トナー収納枠体のトナーシール側の平面図である。

50

【図 1 2】トナー収納枠体と現像枠体のトナーシール巻き取り機構を表した斜視図である。

【図 1 3】トナー収納枠体の内部を表した斜視図である（トナー量検知）。

【図 1 4】第 1（トナー量）検知部材の単品図であって（a）（b）は斜視図、（c）は展開図である。

【図 1 5】プロセスカートリッジの駆動側のサイドカバーが無い状態を表した斜視図である。

【図 1 6】サイドカバー（駆動側）の内部を表した斜視図である。

【図 1 7】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（スリーブ接点）。

10

【図 1 8】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（スリーブ接点）。

【図 1 9】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（トナーシール検知接点）。

【図 2 0】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（トナーシール検知接点）。

【図 2 1】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（トナー量検知接点）。

【図 2 2】サイドカバーの電極と枠体の電極が接触する様子を表した図である（トナー量検知接点）。

20

【図 2 3】本発明の実施の形態における装置本体の前ドアを開けた状態の正面図である。

【図 2 4】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジを装置本体の奥まで押し込んだ状態の正面図である。

【図 2 5】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジが所定の位置に収まった状態の正面図である。

【図 2 6】図 2 3 の空間 E 部を拡大した正面図である。

【図 2 7】図 2 5 の空間 E 部を拡大した正面図である。

【図 2 8】カートリッジ新品検知接点を装置本体側面方向からみた側面図である。

【図 2 9】カートリッジ新品検知接点を装置本体側面方向からみた側面図である。

【図 3 0】カートリッジ共通入力接点を装置本体側面方向からみた側面図である。

30

【図 3 1】カートリッジ共通入力接点を装置本体側面方向からみた側面図である。

【図 3 2】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジの接合部の内外部方向に切断した縦断面図である。

【図 3 3】本発明の実施の形態におけるプロセスカートリッジとその接合用固定治具の概略構成を示した断面図である。

【図 3 4】プロセスカートリッジを装着方向手前上からみた斜視図である。

【図 3 5】プロセスカートリッジの樹脂流路を説明するための斜視図である。

【図 3 6】本発明の実施の形態における接点配置を示すサイドカバーとクリーニング枠体の斜視図の断面図である。

【図 3 7】本発明の実施の形態における接点配置を示すサイドカバーとクリーニング枠体の縦断面図である。

40

【符号の説明】

A , B ... 操作レバーの回転方向を示す矢印

C ... 画像形成装置本体

E ...（カートリッジ収納）空間

g 1 ~ g 4 ... 隙間

S ... シート

X ... トナーシール巻き取り方向

Y ... モータ回転方向

D 1 ... D 加圧（駆動側）

50

D 2 ... D 加圧 (非駆動側)	
F 1 ... ドラムギアとスリーブギアの噛合力	
F 2 ... D 加圧ばね (駆動側) によるばね力	
F 3 ... 現像枠体ユニットの自重	
T ... 現像剤 (トナー)	
X 1 ~ X 4 ... 隙間	
1 ... 排紙ローラ	
3 ... 排出部	
6 ... シートカセット	
7 ... 搬送ローラ	10
8 ... 露光装置	
9 ... 転写ローラ	
10 ... 定着装置	
11 ... 感光体ドラム 11 a ... ドラムシリンダー 11 b ... 感光体	
12 ... 帯電ローラ 12 a ... 金属軸 12 b ... 導電性ゴム	
13 ... ドラム枠体 13 a ... 穴 13 b ... 位置決め部 13 c ... 除去トナー収納部 13 d ... 開口部 13 e ... 支持穴、13 f ... 端面 13 g ... 穴 13 l (エル) ... 軸受ガイド 13 m ... (D 加圧ばね掛け) 軸 13 h ... (すくいシート) 座面 13 i ... ダボ	
14 ... クリーニングブレード 14 a ... ゴムブレード 14 b ... 支持板金	
15 ... プロセスカートリッジ	20
16 ... トナー収納枠体 16 a , 16 b ... 位置決め部 16 c ... 座面 16 d ... 開口部 16 e ... 凹部 16 f ... 受け面 16 g ... 端面 16 h ... (トナーシール) 収納部 16 j , 16 k , 16 m ... 凹部	
17 ... 現像枠体 17 a ... 吊り穴 17 e ... 凸部 17 l (エル) ... 円弧面 17 k ... 溝 17 m ... 下あご部 17 o ... 開口部	
18 ... 現像スリーブ	
19 ... サイドカバー (非駆動側) 19 a ... 穴部 19 b ... 位置決め部 19 e ... 溝 19 f , 19 g ... ガイド部 19 h , 19 i ... 凹部 19 p ... 把手	
20 ... サイドカバー (駆動側) 20 a ... カップリングカバー部 20 b ... 位置決め部 20 c , 20 d ... 位置決め部 20 e ... 穴部 20 f ... 突起 (被支持部、ガイド部) 20 h , 20 i ... 凹部 20 j ... ダボ 20 k ... 貫通穴 20 l (エル) ... 支持部 20 m ... 突き当てリブ 20 p ... トナー収納枠体対向面 20 q ... 内壁 20 r ... 面	30
21 ... シール部材	
22 ... ドラム軸受部材 (駆動側)	
23 ... ドラム軸受部材 (非駆動側)	
25 ... 帯電ローラ軸受	
26 ... 帯電ローラ加圧ばね	
27 ... ドラムシャッター	
29 ... スクイシート	
30 ... ドラムフランジ (駆動側) 30 a ... 凸軸 30 b ... カップリング凸部 30 b 1 ... 端面 30 c ... はす歯ギア	40
32 ... ドラムフランジ (非駆動側) 32 a ... 平歯ギア	
33 ... ガイド部材	
34 ... D 加圧ばね (非駆動側)	
40 ... 現像ブレード 40 a ... 板金 40 b ... ウレタンゴム 40 d ... 嵌合穴 40 e ... 曲げ部 40 k ... 穴部	
53 ... 距離規制部材	
54 ... スリーブギア 54 a ... ギア部	
55 ... 現像軸受部材 (駆動側) 55 a ... 軸受部 55 b ... 小ねじ用穴 55 c , 55 f ... 位置決めダボ 55 d , 55 e ... ダボの先端 55 g ... 平面部	50

5 6 ... 現像軸受部材 (非駆動側)	5 6 a ... 軸受部	5 6 b ... D カット位置決め穴	5 6 d ... 位置決めダボ	5 6 e ... 突部	5 6 f ... D カット面	5 6 g ... 平板状部	
5 7 ... 平行ピン							
5 9 ... D 加圧ばね (駆動側)	5 9 a , 5 9 b ... フック部	5 9 c ... 曲げ部					
5 9 d ... 直線部の先端部							
6 0 ... 第 1 攪拌部材	6 0 a ... 攪拌翼部材	6 0 c ... 攪拌軸					
6 1 ... 第 2 攪拌部材	6 1 a ... 攪拌翼部材	6 1 b ... 拭き取り部材	6 1 c ... 攪拌軸				
6 2 ... 第 3 攪拌部材	6 2 a ... 攪拌翼部材	6 2 c ... 攪拌軸					
6 3 ... トナーシール部材	6 3 a ... 一端	6 3 b ... 保護部	6 3 c ... 折り返し部				
6 4 ... 巻取り部材	6 4 a ... ギア部						10
6 5 ... (トナーシール) 検知部材	6 5 a , 6 5 b ... 導通部	6 5 d , 6 5 e , 6 5 f ... 電極					
6 6 ... カップリングギア							
6 7 ... 揺動ギア							
6 8 ... アイドラギア	6 8 a ... 平歯車	6 8 b ... ギア部					
6 9 ... アイドラギア							
7 0 ... アイドラギア							
7 1 ... 攪拌ギア							
7 2 ... (トナー量) 第 1 の検知部材	7 2 a ... 測定側出力電極	7 2 a 1 ... 端部	7 2 b ... 共通入力電極	7 2 b 1 ... 端部	7 2 c ... 基準側出力電極	7 2 c 1 ... 端部	7 2 A ... 測定電極
7 2 C ... 基準電極							20
7 3 ... (トナー量) 第 2 の検知部材	7 3 a ... 接点面						
7 4 ... カバー部材							
7 5 ... 帯電接点板	7 5 a ... 一端面	7 5 b ... 接点面					
7 6 ... 帯電接点部材	7 6 a ... 接点ばね部	7 6 b ... 外部帯電バイアス接点	7 6 c ... 穴				
7 7 ... 現像接点部材	7 7 a ... 接点ばね部	7 7 b ... 外部現像バイアス接点	7 7 c ... 接点部				
7 8 ... 現像接点軸	7 8 a ... 先端						
7 9 ... トナーシール新品検知電極ばね	7 9 a ... 外部接点	7 9 b ... 板ばね部					
7 9 d ... 先端							30
8 0 ... カートリッジ有無検知電極ばね	8 0 a ... 外部接点	8 0 b ... 板ばね部	8 1 ... トナーシール入力電極ばね	8 1 a ... 外部接点	8 1 b ... 板ばね部	8 1 c ... 斜面	8 1 d ... 垂直面
8 2 ... トナーシール新品検知電極	8 2 a ... 接点面						
8 3 ... カートリッジ有無検知電極	8 3 a ... 接点面						
8 4 ... トナーシール入力電極	8 4 a ... 接点面						
8 5 ... 測定側出力電極ばね	8 5 a ... 外部接点	8 5 b ... 板ばね部	8 5 b 1 ... 一端部				
8 5 b 2 ... 他端側							
8 6 ... 共通入力電極ばね	8 6 a ... 外部接点	8 6 b ... 板ばね部					
8 7 ... 基準側出力電極ばね	8 7 a ... 外部接点	8 7 b ... 板ばね部					40
8 8 ... 第 2 入力電極ばね	8 8 a ... 外部接点	8 8 b ... 板ばね部					
9 0 ... マグネットローラ	9 0 a ... 大径部	9 0 b , 9 0 c ... 軸支持部	9 0 c 1 ... D カット部				
9 1 ... スリーブフランジ (駆動側)	9 1 a ... 圧入部	9 1 b ... 第 1 円筒部	9 1 c ... 第 2 円筒部	9 1 d ... 2 面幅部	9 1 e ... 固定部	9 1 f ... 溝部	9 1 g ... 内周部
9 2 ... スリーブフランジ (非駆動側)	9 2 a ... 圧入部	9 2 b ... 第 1 円筒部	9 2 c ... 第 2 円筒部	9 2 d ... 貫通穴			
9 3 ... スリーブ接点板	9 3 b ... 係合穴	9 3 c , 9 3 d ... 屈曲片部	9 3 e ... 係合穴	9 3 f , 9 3 h ... 腕部	9 3 g ... 直線部	9 3 i ... 穴	50

9 4 ...マグネットローラ軸受	9 4 a ...位置決め穴	9 4 b ...ダボ	9 4 c ...回転止め部	
9 4 d ...外径部	9 4 f ...Dカット面	9 4 g ...つば部		
9 5 ...電極軸				
1 1 0 , 1 1 1 ...ガイド部材				
1 1 2 ... (ドラム駆動)カップリング凹軸	1 1 2 a ...凹部	1 1 2 a 1 ...底面		
1 1 3 ...操作レバー				
1 1 4 ...位置決め部	1 1 4 a ...凹部			
1 1 5 ...前ドア				
1 1 6 ...フレーム (後側版)				
1 2 0 ...加圧部材				10
1 2 1 ...軸				
1 2 2 ...コイルばね				
1 3 0 ...モータ	1 3 0 a ...ギア			
1 3 1 ...アイドルギア				
1 3 2 ...カップリング				
1 5 0 ...帯電接点				
1 5 1 ...現像接点				
1 5 2 ...圧縮コイルばね				
1 5 3 ...高圧接点ユニット	1 5 3 a ...ホルダ			
1 5 4 ... (第1検知部材のトナー量検知接点の)測定用接点				20
1 5 5 ... (第1検知部材のトナー量検知接点の)入力用接点				
1 5 6 ... (第1検知部材のトナー量検知接点の)基準用接点				
1 5 7 ... (第2検知部材のトナー量検知接点の)測定用接点				
1 5 8 ...コイルばね				
1 5 9 ...トナー量検知接点ユニット				
1 6 0 ...カートリッジ新品検知接点				
1 6 1 ...カートリッジ有無検知接点	1 6 1 a ...先端部	1 6 1 a 2 ...上辺部		
1 6 2 ...カートリッジ共通入力接点	1 6 2 a ...先端部			
1 6 3 ...カートリッジ検知接点ユニット				
1 6 4 ...支持台	1 6 4 a ...支持軸			30
1 6 5 ...圧縮コイルばね				
1 7 1 , 1 7 2 , 1 7 3 , 1 7 4 ...接合型スライド				
1 7 1 a , 1 7 1 c , 1 7 2 a , 1 7 3 a , 1 7 3 c , 1 7 4 a ...接合型スライド部の各容器に挿入される凸部				
1 7 1 b , 1 7 1 d , 1 7 2 b , 1 7 3 b , 1 7 3 d , 1 7 4 b ...各容器の接合型スライド部が挿入される凹部				
1 7 3 b - 1 , 1 7 3 d - 1 ...内側面				
1 8 0 ...固定治具	1 8 0 a ...固定治具本体			
1 9 0 a , 1 9 0 b , 1 9 0 c , 1 9 0 d ...接合ベース板と接合用治具中間台の嵌合部				
2 0 0 ...小ねじ				40
2 5 2 a , 2 5 2 b ...フランジ				
2 5 4 , 2 5 5 , 2 5 6 , 2 5 7 ...溶融樹脂注入部				
2 5 4 b ...リブ				
2 5 9 ...ランナウェイ				
2 6 0 b ...リブ				
2 6 1 a ...バックアップリブ				
2 6 2 ...接合ベース板				
2 6 3 ...ゲート				
2 6 5 ...サイドカバーの樹脂注入流路				
2 6 7 a , 2 6 7 b , 2 6 8 a , 2 6 8 b ...接合用固定治具のサイドカバーに挿入される				50

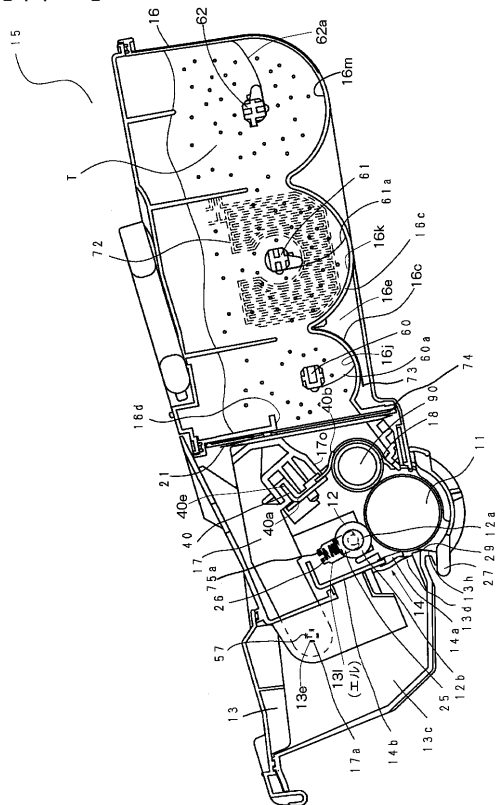
凸部

269...図示せぬ接合機に固定する中間の接合用治具

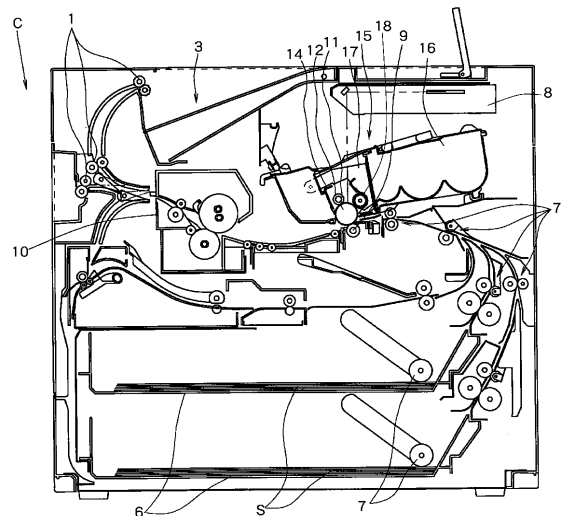
2 7 0 ... 接合ベース板

3 6 0 a , 3 6 0 b ... 溶融樹脂注入裝置 (射出裝置)

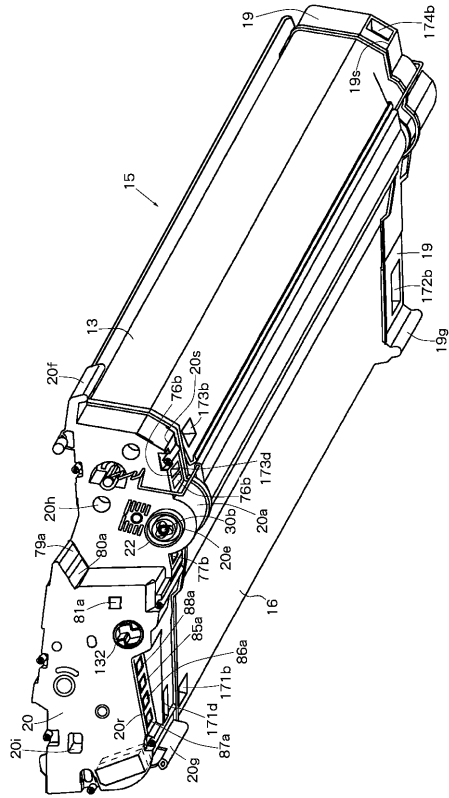
【 圖 1 】



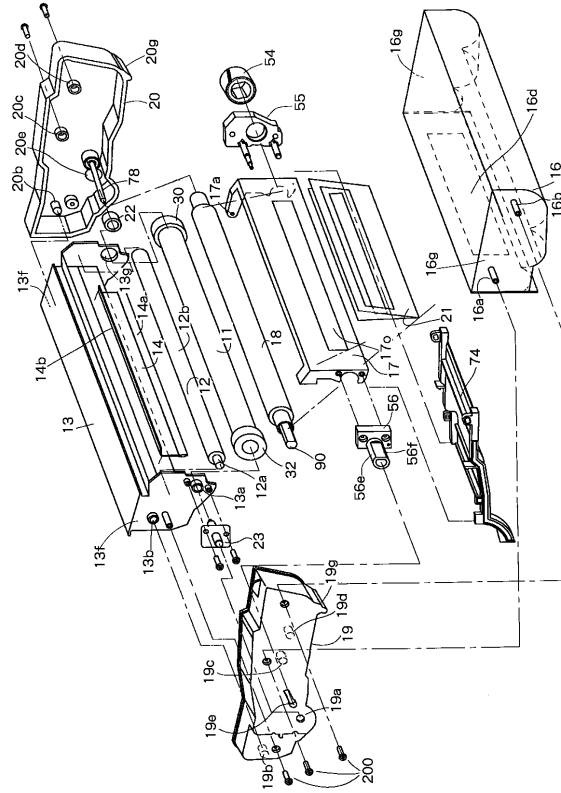
【 図 2 】



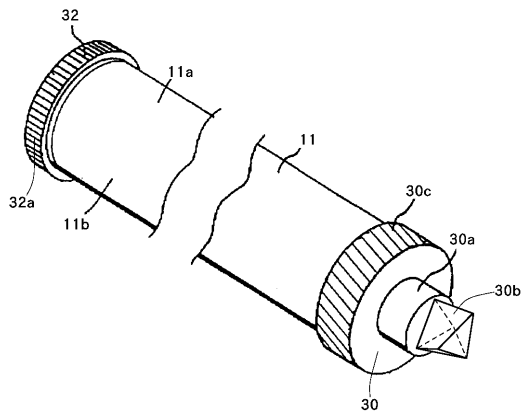
【図 3】



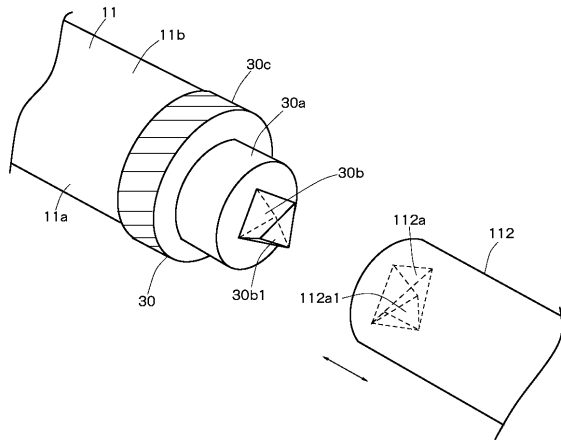
【図 4】



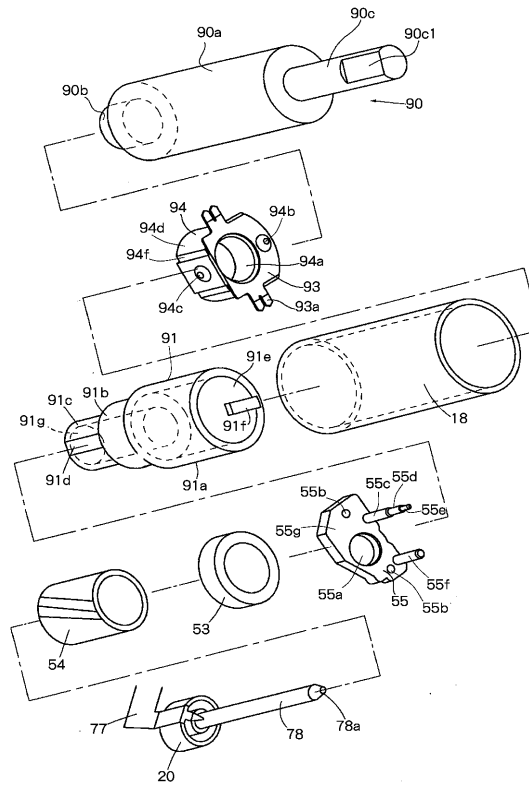
【図 5】



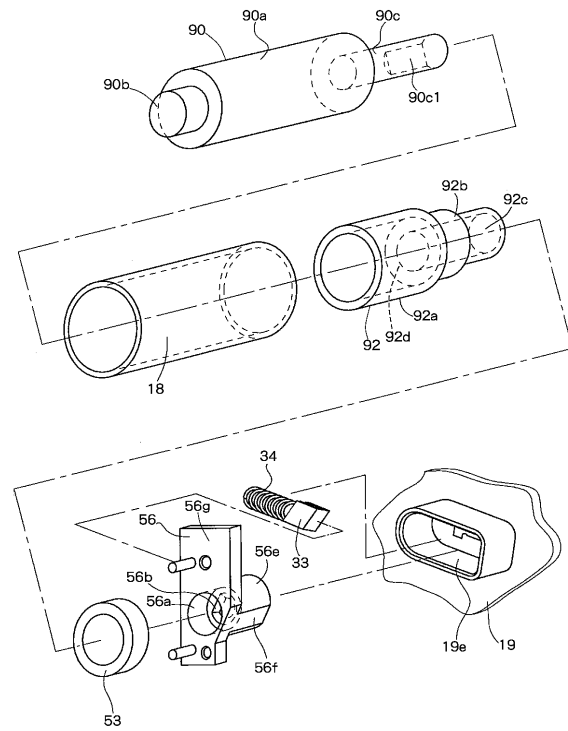
【図 6】



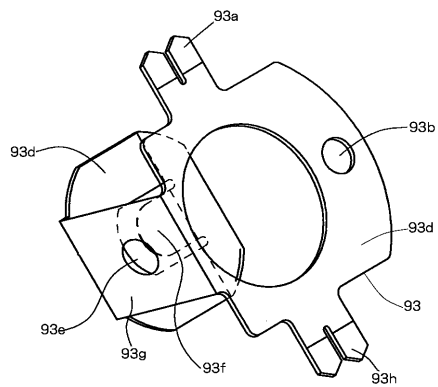
【図 7】



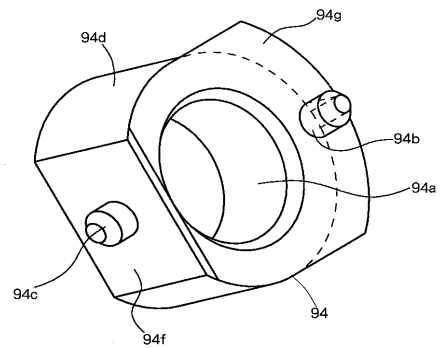
【図 8】



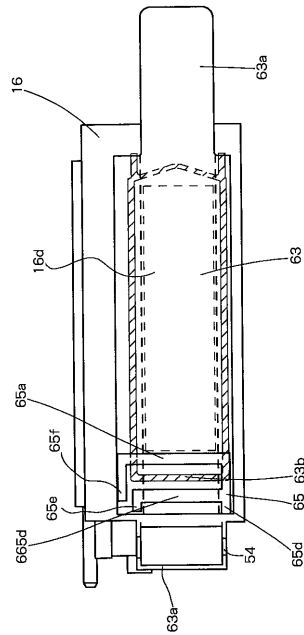
【図 9】



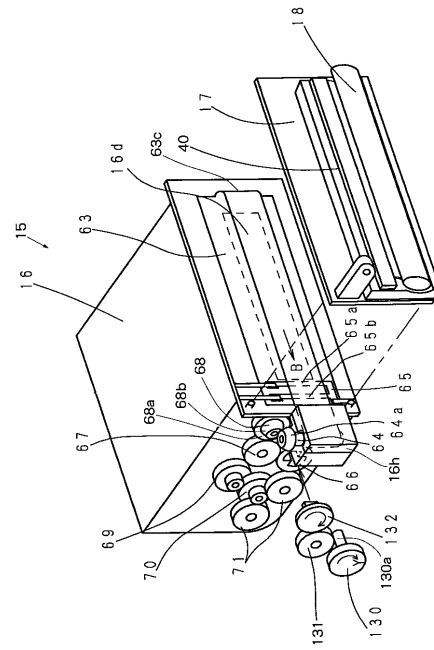
【図 10】



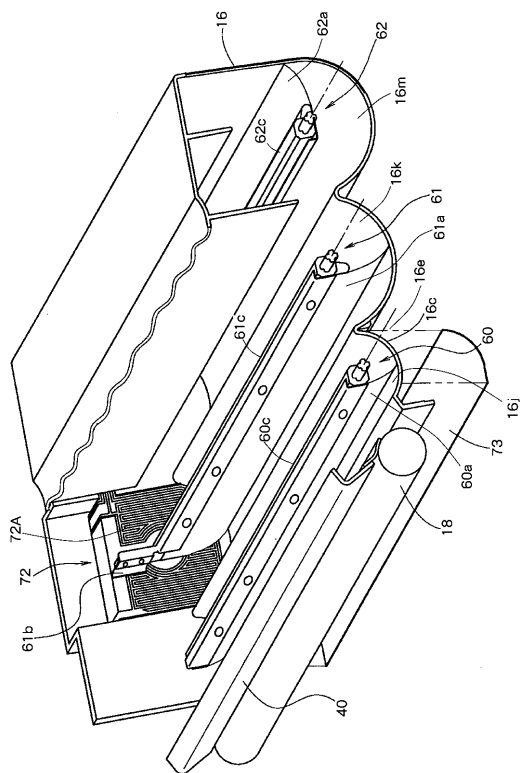
【 図 1 1 】



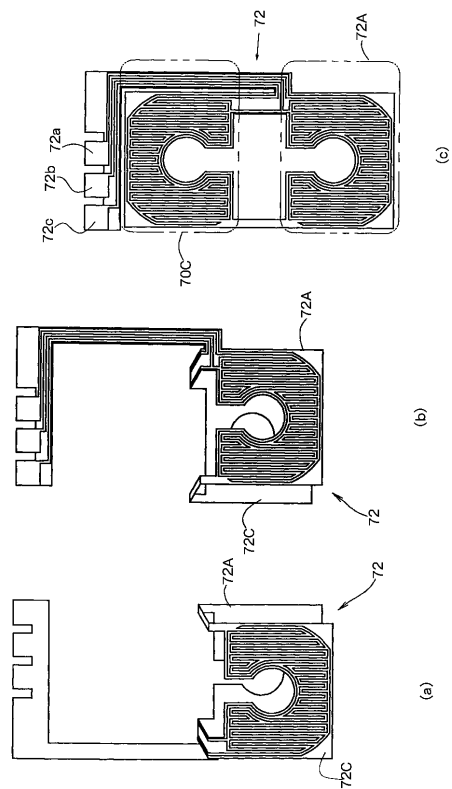
【 図 1 2 】



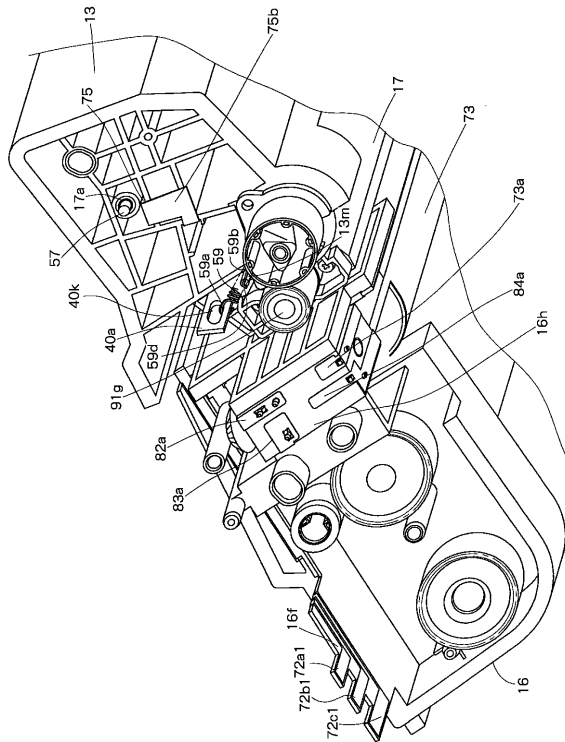
【 図 1 3 】



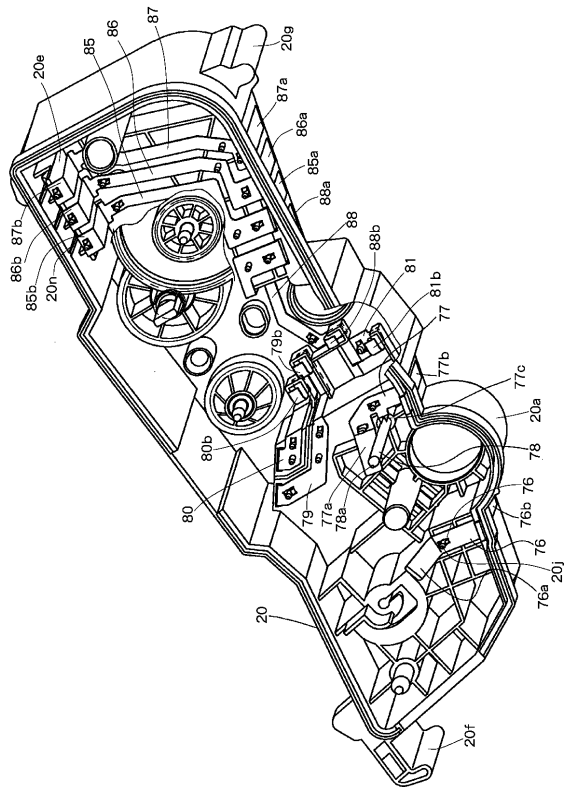
【 図 1 4 】



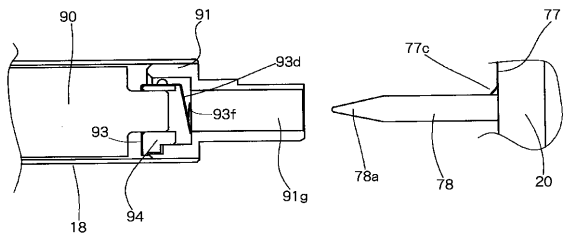
【図 15】



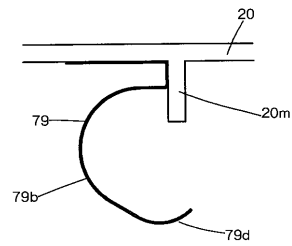
【図 16】



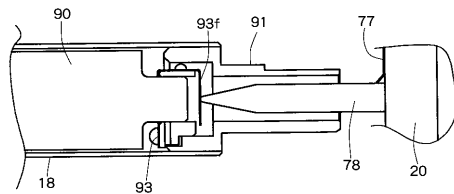
【図 17】



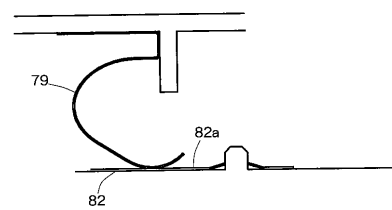
【図 19】



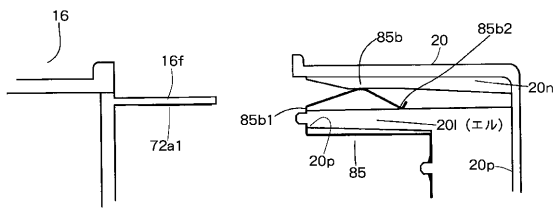
【図 18】



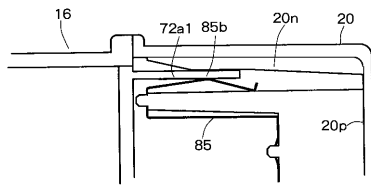
【図 20】



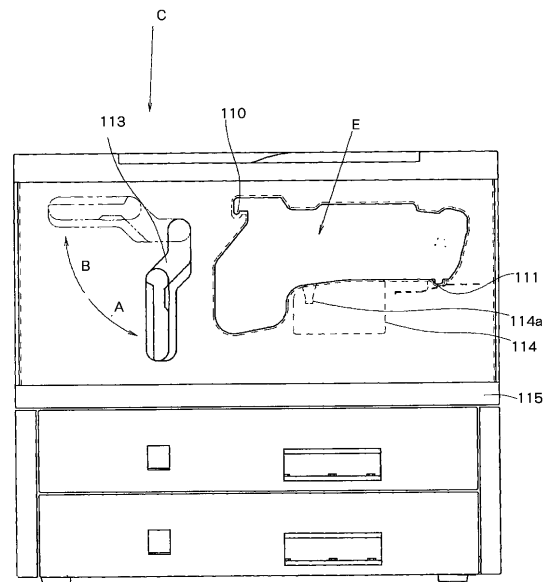
【図 2 1】



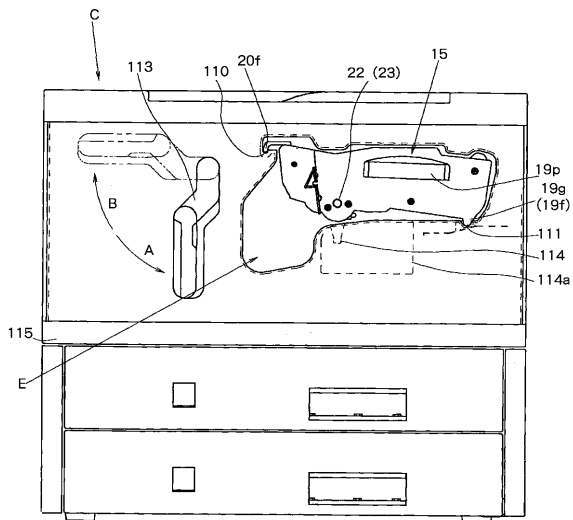
【図 2 2】



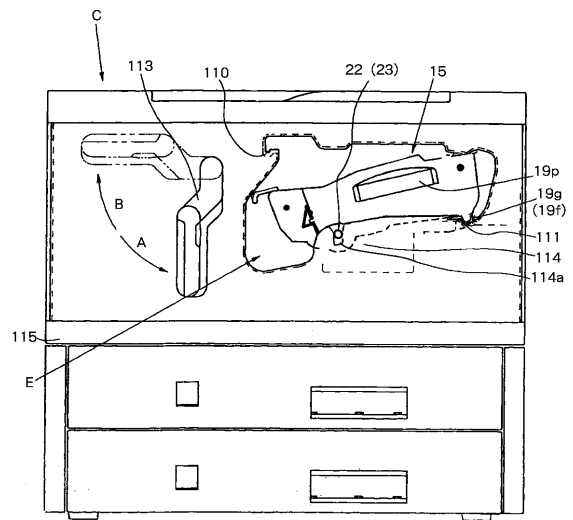
【図 2 3】



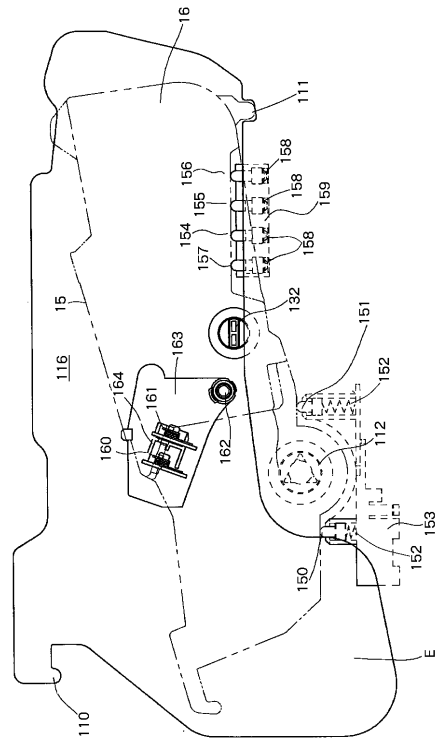
【図 2 4】



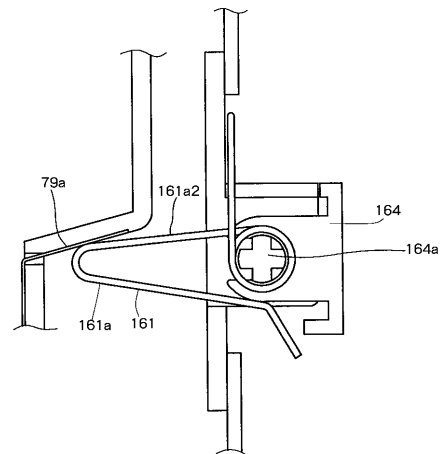
【図 2 5】



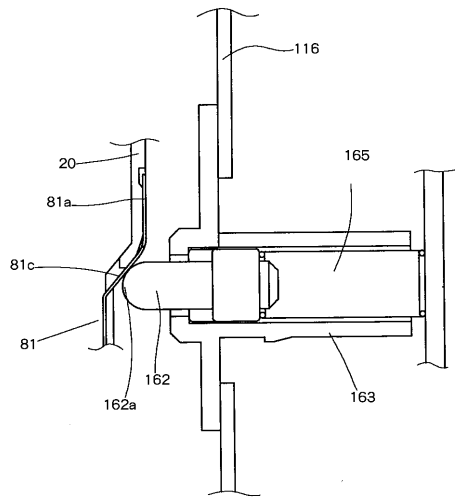
【 図 2 7 】



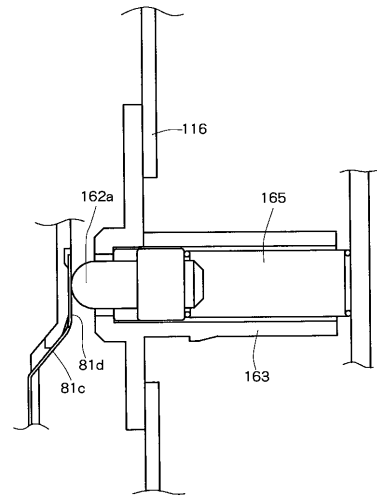
【 圖 2 9 】



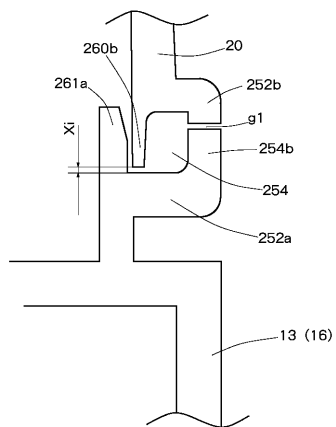
【図 30】



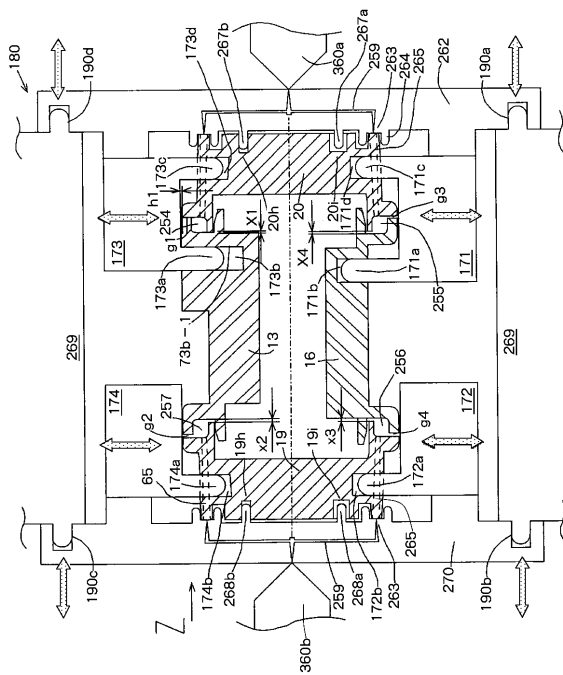
【図 31】



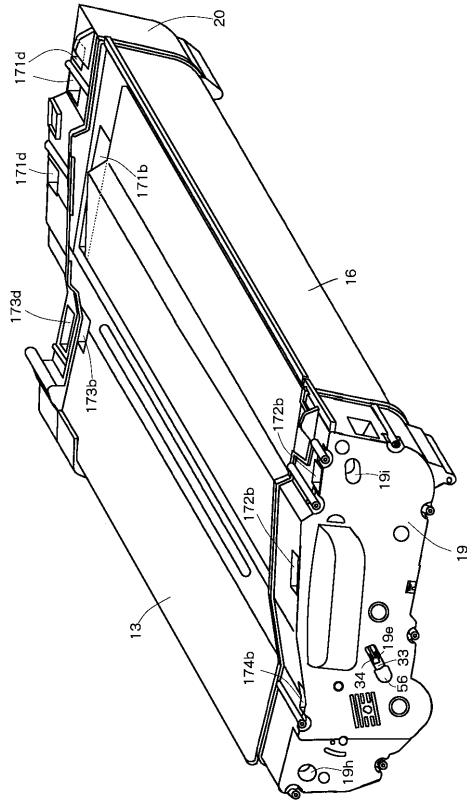
【図 32】



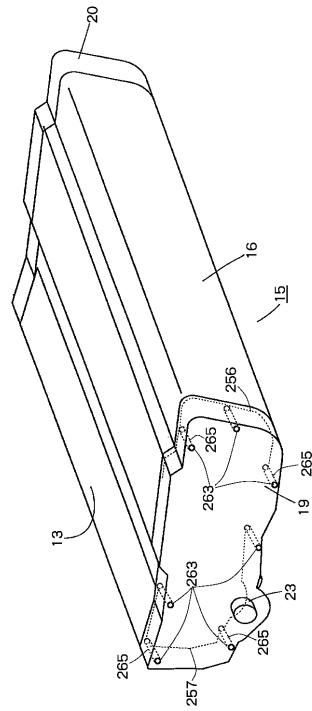
【図 33】



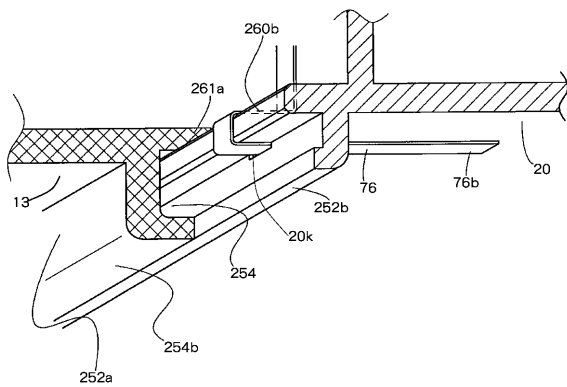
【図 34】



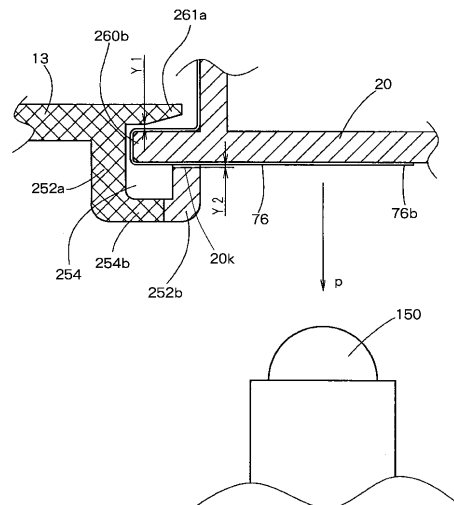
【図 35】



【図 36】



【図 37】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 陽
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 茶谷 一夫
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 阿部 大輔
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 柳澤 智也

- (56)参考文献 特開2001-034146(JP,A)
特開平09-043925(JP,A)
特開平10-020743(JP,A)
特開平10-003241(JP,A)
特開平11-231757(JP,A)
特開平02-163761(JP,A)
特開平07-092883(JP,A)
特開平08-148515(JP,A)
特開平03-229431(JP,A)
特開平11-073009(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/18
G03G 15/08
G03G 21/00