

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5515916号  
(P5515916)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl. F 1  
B 6 5 H 1/26 (2006.01) B 6 5 H 1/26 3 1 2 B

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-64242 (P2010-64242)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成22年3月19日(2010.3.19)	(74) 代理人	100072604 弁理士 有我 軍一郎
(65) 公開番号	特開2011-37629 (P2011-37629A)	(72) 発明者	久住 正 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(43) 公開日	平成23年2月24日(2011.2.24)	(72) 発明者	三木 克彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
審査請求日	平成25年2月6日(2013.2.6)	(72) 発明者	石川 喜邦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願2009-167733 (P2009-167733)		
(32) 優先日	平成21年7月16日(2009.7.16)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 引き込み装置、給紙装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体装置および前記本体装置に対して装着および離脱可能に設けられたユニットの何れか一方に設けられた係合部材と、

前記本体装置および前記ユニットの何れか他方に設けられた被係合部材と、

前記ユニットが前記本体装置の引き込み開始位置に配置されて前記係合部材と前記被係合部材とが係合したときに、前記ユニットを引き込んで前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み手段と、

前記本体装置に設けた位置決め部と、

前記ユニットに設けられて前記位置決め部に嵌合する被位置決め部と、

前記装置本体に設けられ、該装置本体から前記ユニットに駆動力を伝達するための駆動伝達部と、

前記ユニットに設けられ、前記駆動伝達部と係合する被駆動伝達部と、を備え、

前記係合部材又は前記被係合部材は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面において、前記位置決め部及び前記駆動伝達部を対角とする矩形領域の内側に配置されたことを特徴とする引き込み装置。

【請求項2】

前記引き込み手段は、前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み力を発生する弾性部材と、前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み速度を減少させる速度依存性ダンパと、を有することを特徴とする請求項1に

記載の引き込み装置。

【請求項 3】

前記ユニットが、記録紙を積載して収容する給紙カセットであり、前記本体装置が、前記ユニットから給紙される記録紙に画像を形成する画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の引き込み装置。

【請求項 4】

前記ユニットが、作像のための構成部材を一体的に支持してユニット化したプロセスカートリッジであり、前記本体装置が、前記プロセスカートリッジにより作像された画像を記録紙上に形成する画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の引き込み装置。

10

【請求項 5】

前記ユニットが、トナーを収納するトナーカートリッジであり、前記本体装置が、前記トナーカートリッジから供給されるトナーの画像を記録紙上に形成する画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の引き込み装置。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の引き込み装置と、前記給紙カセットに積載して収容された複数の記録紙を前記本体装置に給紙する給紙手段とを備えたことを特徴とする給紙装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の給紙装置と、前記給紙手段により前記給紙カセットから給紙される記録紙に画像を形成する画像形成手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、引き込み装置、給紙装置および画像形成装置に関し、特に、給紙カセットを本体装置に引き込む引き込み手段を備えた引き込み装置、給紙装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、画像形成装置は、コンタクトガラス上に載置された原稿の画像を読み取る読取部と、読取部によって読み取られた画像を記録紙に形成する画像形成部と、画像形成部に記録紙を給紙する給紙部とを備え、画像形成部が有する光書込装置によって感光体表面に光を照射することにより静電潜像を形成し、感光体表面に形成された静電潜像にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色成分からなるトナーを供給しトナー像として可視化し、これら各色成分のトナー像を転写材に転写することにより、カラー画像を形成している。

30

【0003】

また、上述した画像形成装置は、本体装置に引き出し可能に設けられ複数枚の記録紙を重ねて収容するユニットとしての給紙カセットを備えている。この画像形成装置は、給紙カセットに積層された記録紙を、ピックアップ機構のピックアップローラ等によって最上位のものから順次繰り出して画像形成部へ搬送し、画像形成部で記録紙に画像を形成している。このような画像形成装置では、給紙カセットが引き出し方向に位置決めされていないと、画像が用紙の幅方向中央に形成されず、何れか一方に寄ってしまうという不具合があった。

40

【0004】

また、給紙カセットに収容された記録紙が無くなったり、給紙カセットに収容する記録紙を変更したりするときは、給紙カセットを本体装置から引き出して給紙カセットに記録紙を充填した後、給紙カセットを本体装置に押し入れて装着する。しかし、記録紙が補給された状態の給紙カセットは重いため、給紙カセットを本体装置に押し入れる際にユーザに大きな負担を与えることとなる。また、給紙カセットが重いためユーザによって過大な操作力が付与されると、給紙カセットが勢いよく給紙部に装着される場合がある。この

50

ような場合には、給紙カセットの装着時の衝撃によって、給紙カセットに収容された記録紙の位置がずれたり、給紙カセットが破損したりすることが考えられる。

【0005】

従来、この種の画像形成装置としては、給紙カセットに設けられた係止ピンと、係止ピンを係止した状態で所定の揺動位置まで揺動したときに、トグルバネによって係止ピンを介して給紙カセットを本体装置側に引き込む引き込み装置と、給紙カセットの装着方向と平行な直線部と引き込み装置の揺動支点の方向に湾曲した湾曲部とからなる係止ピンの案内溝を有するガイドとを備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

これにより、上述の特許文献1に記載の画像形成装置は、給紙カセットが係止ピンを介してガイドに案内され、引き込み装置が係止ピンを係止した状態で所定の揺動位置まで揺動したときに、トグルバネの付勢力を利用して給紙カセットを引き込むようになっているので、ユーザの負担を軽減することができる。また、上述したガイドに、引き込み装置の揺動支点の方向に湾曲した湾曲部を有しているため、係止ピンが湾曲部に案内されると、引き込み装置がトグルバネの付勢力によって揺動しやすくなるので、トグルバネのバネ定数を増大させることなく、給紙カセットを確実に引き込むことができる。

10

【0007】

また、上述したトグルバネの付勢力によって引き込まれる給紙カセットの移動速度の大きさに応じて、給紙カセットの移動速度を減速させる負荷が増減する速度依存性ダンパユニットを備えたものも知られている（例えば、特許文献2参照）。

20

【0008】

これにより、上述の特許文献2に記載の画像形成装置は、給紙カセットの移動速度、給紙カセットの移動速度の大きさに応じて、速度依存性ダンパユニットによって減速するので、給紙カセットにおける記録紙の収容量の増減に関わらず、給紙カセットの移動速度のばらつきを抑制することができる。このため、給紙カセットの装着時の衝撃により、給紙カセット内に積層収容されている記録紙が荷崩れを起こすことを防止するとともに、給紙カセットの破損を防止することができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

30

しかしながら、上述した従来の画像形成装置にあっては、給紙カセットを装着するときに種々の抵抗力が生じ、この抵抗力やダンパの減衰に抗して給紙カセットを引き込むにはそれ以上の引き込み力を要するため、逆に給紙カセットを引き出すときの操作力を増大させてしまっていた。給紙カセットを装着するときの抵抗力としては、例えば、積載した記録紙の重量による摺動抵抗力、位置決め時の摩擦抵抗力、給紙カセットに対して給紙機構の接離を行うときの抵抗力等がある。

【0010】

近年、お年寄りや障害のある人々に対する配慮からバリアフリー等の考え方が浸透しており、2000年12月に、米連邦政府は、リハビリテーション法508条における「アクセシビリティ・スタンダード」を発表した。この「アクセシビリティ・スタンダード」においては、「装置およびキーを作動させる力は、最大でも5ポンド重（22.2N）までとすること。」と明記されている。

40

【0011】

したがって、給紙カセットの引き込み力の増大にも限界があり、引き込み時の抵抗力の低減、引き込みの効率の向上が極めて重要な技術課題となっている。

【0012】

なお、上記の問題は、本体装置に対して引き出し可能な給紙カセット等のユニットに限らず、例えば、本体装置に対して開閉可能に設けられ記録紙の両面に画像形成を行うための両面ユニット等のユニットに上記の引き込み装置を設けた場合にも共通する課題となっている。

50

## 【0013】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる引き込み装置、給紙装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

上記目的達成のため、本発明に係る引き込み装置は、前記係合部材と前記被係合部材との係合部は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面において、前記ユニットが前記引き込み開始位置から前記引き込み完了位置に移動するときに前記ユニットに作用する複数の抵抗力から選択した2つの抵抗力が作用する点を対角とする矩形領域の内側に配置されたことを特徴としている。

10

## 【0015】

この構成により、ユニットの装着方向投影面において、ユニットが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときにユニットに作用する複数の抵抗力の上位の2つの抵抗力が作用する点を対角とする矩形領域の内側で、係合部材が被係合部材に係合してユニットが引き込まれることになる。このため、ユニットの装着方向投影面での抵抗力と引き込み力の位置の差によるモーメントの発生が抑制され、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる。よって、本体装置へのユニットの装着時のユーザの負担を軽減することができる。

## 【0016】

20

また、モーメントの発生によるユニットの傾きや引っかかりが抑制されて操作感が向上するので、ユーザが操作時に力を入れすぎてユニットを勢いよく装着位置に装着するのを抑制することができる。更に、ユニットの傾きや引っかかりの抑制により、ユニットが装着位置にゆっくりと円滑に引き込まれるので、ユニット装着時の衝撃を抑制することができ、ユニットの内容物の位置がずれたり、ユニットが破損したりするのを抑制することができ、堅牢感を向上することができる。

## 【0017】

したがって、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる。

## 【0018】

30

また、本発明に係る引き込み装置は、前記係合部材と前記被係合部材との係合部は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面において、前記ユニットが前記引き込み開始位置から前記引き込み完了位置に移動するときに前記ユニットに作用する複数の抵抗力の総抵抗力の70%以上を占める上位の2つの抵抗力が作用する点を対角とする矩形領域の内側に配置されたことを特徴としている。

## 【0019】

この構成により、ユニットの装着方向投影面において、ユニットが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときにユニットに作用する複数の抵抗力の総抵抗力の70%以上を占める上位の2つの抵抗力が作用する点を対角とする矩形領域の内側で、係合部材が被係合部材に係合してユニットが引き込まれることになる。このため、ユニットの装着方向投影面での抵抗力と引き込み力の位置の差によるモーメントの発生が抑制され、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる。

40

## 【0020】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記ユニットが垂直方向の高さに対して水平方向の幅が長い形状に形成され、前記係合部材と前記被係合部材との係合部は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面における垂直方向には任意の位置に配置されることを特徴としている。

## 【0021】

この構成により、ユニットが一般的な給紙カセットのように垂直方向の高さに対して水

50

平方向の幅が長い形状に形成されたものであれば、ユニットの垂直方向の変位が規制されるため、係合部材と被係合部材との係合部のユニットの本体装置への装着方向投影面における垂直方向の位置を任意に配置してユニットの装着方向投影面での抵抗力と引き込み力が垂直方向にずれた場合であっても、垂直方向のモーメントは発生し難い。このため、係合部材と被係合部材とのユニットの本体装置への装着方向投影面における垂直方向の位置を任意に配置することにより、引き込み装置が飛躍的に配置しやすくなり、省スペース化が可能となる。

#### 【0022】

また、本発明に係る引き込み装置は、本体装置および前記本体装置に対して装着および離脱可能に設けられたユニットの何れか一方に設けられた係合部材と、前記本体装置および前記ユニットの何れか他方に設けられた被係合部材と、前記ユニットが前記本体装置の引き込み開始位置に配置されて前記係合部材と前記被係合部材とが係合したときに、前記ユニットを引き込んで前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み手段と、を備え、前記係合部材と前記被係合部材との係合部は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面において、前記ユニットが前記引き込み開始位置から前記引き込み完了位置に移動するときに前記ユニットに作用する複数の抵抗力の合力が作用する点と略同一となる位置に配置されたことを特徴としている。

10

#### 【0023】

この構成により、ユニットの装着方向投影面において、ユニットが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときにユニットに作用する複数の抵抗力の合力が作用する点と略同一となる位置で、係合部材が被係合部材に係合してユニットが引き込まれることになる。このため、ユニットの装着方向投影面での抵抗力と引き込み力の位置の差によるモーメントの発生が抑制されて効率よくユニットの引き込みを行うことができるため、抵抗力やダンパの減衰に抗してユニットの位置決めを行う際の引き込み力を最小限に抑えられるとともに、ユニットの引き出し時の操作力の増大も抑制することができる。

20

#### 【0024】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記係合部材と前記被係合部材との係合部は、前記ユニットの前記本体装置への装着方向投影面において、前記ユニットが前記引き込み開始位置から前記引き込み完了位置に移動するときに前記ユニットに作用する複数の抵抗力のうち最大の抵抗力が作用する点と略同一となる位置に配置されることを特徴としている。

30

#### 【0025】

この構成により、ユニットの装着方向投影面において、ユニットが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときにユニットに作用する複数の抵抗力のうち最大の抵抗力が作用する点と略同一となる位置で、係合部材が被係合部材に係合してユニットが引き込まれることになる。このため、ユニットの装着方向投影面での抵抗力と引き込み力の位置の差によるモーメントの発生が抑制され、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる。

#### 【0026】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記引き込み手段は、前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み力を発生する弾性部材と、前記ユニットを前記本体装置の引き込み完了位置に移動する引き込み速度を減少させる速度依存性ダンパと、を有することを特徴としている。

40

#### 【0027】

この構成により、速度依存性ダンパによりユニットが装着位置にゆっくりと円滑に引き込まれるので、ユニット装着時の衝撃を抑制することができる。

#### 【0028】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記ユニットが、複数の記録紙を積載して収容する給紙カセットであり、前記本体装置が、前記ユニットから給紙される記録紙に画像を形成する画像形成装置であることを特徴としている。

50

## 【0029】

この構成により、ユニットが、複数の記録紙を積載して収容する給紙カセットである場合、給紙カセットの装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセット内の記録紙のずれ、ばらけ、角部の破損等を防止することができる。

## 【0030】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記ユニットが、作像のための構成部材を一体的に支持してユニット化したプロセスカートリッジであり、前記本体装置が、前記プロセスカートリッジにより作像された画像を記録紙上に形成する画像形成装置であることを特徴としている。

## 【0031】

この構成により、ユニットが、作像のための構成部材を一体的に支持してユニット化したプロセスカートリッジである場合、プロセスカートリッジの装着時の操作性を向上させることができるとともに、プロセスカートリッジの破損等を防止することができる。

## 【0032】

また、本発明に係る引き込み装置は、前記ユニットが、トナーを収納するトナーカートリッジであり、前記本体装置が、前記トナーカートリッジから供給されるトナーの画像を記録紙上に形成する画像形成装置であることを特徴としている。

## 【0033】

この構成により、ユニットが、トナーを収納するトナーカートリッジである場合、トナーカートリッジの装着時の操作性を向上させることができるとともに、トナーカートリッジの破損等を防止することができる。

## 【0034】

また、本発明に係る給紙装置は、前記引き込み装置と、前記給紙カセットに積載して収容された複数の記録紙を前記本体装置に給紙する給紙手段とを備えたことを特徴としている。

## 【0035】

この構成により、引き込み装置と、給紙カセットに積載して収容された複数の記録紙を本体装置に給紙する給紙手段とを備えた給紙装置において、給紙カセットの装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセットを引き出し方向に良好に位置決めすることができるので、給紙カセット内の記録紙が給紙手段により給紙されるときレジスト不良やジャム、耳折れ等の搬送不良を抑制することができる。

## 【0036】

また、本発明に係る画像形成装置は、前記給紙装置と、前記給紙手段により前記給紙カセットから給紙される記録紙に画像を形成する画像形成手段とを備えたことを特徴としている。

## 【0037】

この構成により、給紙装置と、給紙手段により給紙カセットから給紙される記録紙に画像を形成する画像形成手段とを備えた画像形成装置において、給紙カセットの装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセットを引き出し方向に良好に位置決めすることができるので、記録紙に形成する画像の位置ずれ等の印刷不良を抑制することができる。

## 【発明の効果】

## 【0038】

本発明は、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができる引き込み装置、給紙装置および画像形成装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0039】

【図1】本発明の実施の形態に係るプリンタの構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るプリンタのイエロー用の作像部の構成図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の実施の形態に係るプリンタから側方フレームを開放した状態のフレーム近傍の構成図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るプリンタの給紙カセットの構成を示す斜視図である。

【図5】給紙装置に装着された状態の給紙カセットの上面図である。

【図6】抵抗力の割合が第1パターンのときの給紙カセットの装着方向投影面図である。

【図7】抵抗力の割合が第2パターンのときの給紙カセットの装着方向投影面図である。

【図8】抵抗力の割合が第1パターンで係合部と被係合部との垂直方向の係合位置が任意のときの給紙カセットの装着方向投影面図である。

【図9】給紙装置に装着された状態の給紙カセットの上面図である。

【図10】係合部と被係合部との係合位置を、抵抗力の合力が作用する位置と略同一としたときの給紙カセットの装着方向投影面図である。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0041】

まず構成について説明する。以下、本発明の引き込み装置、給紙装置および画像形成装置を、複数の感光体が並行に配設されたタンデム型のカラーレーザープリンタ（以下、単に「プリンタ」という）に適用した例について説明する。

【0042】

図1に示すように、プリンタ500は、画像形成部200と、この画像形成部200に転写紙Sを供給する給紙部300と、を備えている。画像形成部200は、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色の画像をそれぞれ形成する4つの作像部1（Y、M、C、Bk）を備えている。作像部1（Y、M、C、Bk）はそれぞれドラム状の感光体2（Y、M、C、Bk）を備え、4つの感光体2（Y、M、C、Bk）は、画像形成部200内の図中左右方向に等間隔で離間させて並列に配設されている。各感光体2（Y、M、C、Bk）は、プリンタ500の動作時に図示しない駆動源から駆動が伝達されることにより、矢印方向（時計回り）に回転するようになっている。また、各作像部1（Y、M、C、Bk）は、各感光体2（Y、M、C、Bk）の周囲に設けられた電子写真方式の作像に必要な現像装置等の部材を備えている。本実施の形態では、作像する画像のトナー色に対応させるよう、便宜上各作像部1の構成部材を示す番号の後ろに、その色を表わすY（イエロー）、C（シアン）、M（マゼンタ）、Bk（ブラック）を付して説明している。なお、一般的説明では、これらの添え字を省略する場合もある。各作像部1（Y、M、C、Bk）は、用いるトナーの色が異なる点以外は同様に構成されている。以下、イエロー用の作像部1Yについて詳細を説明する。

20

30

【0043】

図2に示すように、イエロー用の作像部1Yにおいては、感光体2Yの周囲に、静電写真プロセスの順番にしたがって時計回りに、作像部材として、帯電装置4Y、現像装置5Y、クリーニング装置3Yが順に配設されている。帯電装置4Yは、形成する画像に応じて感光体2Yを帯電させるものであり、感光体2Yに対向する帯電ローラ4aYを備えている。現像装置5Yは、帯電された感光体2Yにトナーを付与するものであり、現像ローラ5aY、現像ブレード5bY、スクリュウ5cYを備えている。また、クリーニング装置3Yは、感光体2Yからトナーを除去するものであり、クリーニングブラシ3aY、クリーニングブレード3bY、回収スクリュウ3cYを備えている。

40

【0044】

感光体2Yは、例えば、アルミニウムを直径30～120[mm]程度の円筒形状に形成したものの表面に光導電性物質である有機半導体層を設けた層構造を有している。なお、感光体2Yは、円筒形状のものに限定されず、例えば、ベルト状のものであってもよい。

【0045】

図1に示すように、感光体2（Y、C、M、Bk）の下方には、各帯電装置4により一

50

様に帯電された各感光体 2 の表面に各色毎の画像データに対応するレーザ光 8 を走査し、静電潜像を形成するための潜像形成手段としての露光装置 80 が設けられている。各帯電装置 4 と各現像装置 5 との間には、この露光装置 80 により照射するレーザ光 8 が感光体 2 に向けて入り込むように、細長いスペースが感光体 2 の回転軸の方向に確保されている。

#### 【 0 0 4 6 】

図 1 に示す露光装置 80 は、図示しない半導体レーザ光源、ポリゴンミラー等を備えたレーザスキャン方式の構成を有しており、図示しない 4 つの半導体レーザ光源から、形成すべき画像データに応じて変調したレーザ光 8 ( Y、C、M、B k ) を発するようになっている。露光装置 80 は、金属あるいは樹脂製の筐体の内部に光学部品、制御用部品を収納した構成を有しており、上面の出射口には、透光性の防塵部材を備えている。図 1 に示すプリンタ 500 は、1 つの露光装置 80 を備えているが、複数の露光装置を各作像部に個別に設けるようにしてもよい。また、露光装置 80 としては、半導体レーザ光源を採用するものの他に、公知の LED ( Light Emitting Diode、発光ダイオード ) アレイと結像手段 ( 例えば、収束レンズ ) とを組合せたものを用いてもよい。この場合、微細加工した LED を直線上に数千 ~ 数万個並べ、感光体 2 上の潜像の各ドットに対応する LED で感光書き込みを行うことになり光学系は単純な収束レンズのみで済むため、ポリゴンミラー等の機械的駆動系が不要となり、信頼性向上、コスト削減、小型化を実現することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

イエロー ( Y )、シアン ( C )、マゼンタ ( M )、ブラック ( B k ) の各色トナーは、各色を扱う現像装置 5 ( Y、C、M、B k ) で消費されると、図示しないトナー検知手段により検知されるようになっている。そして、各色トナーは、プリンタ 500 の上部に備える各色のトナーを収納している 4 つのトナーカートリッジ 40 ( Y、C、M、B k ) から、図示しないトナー補給手段により、各現像装置 5 に供給されるようになっている。各トナーカートリッジ 40 の外殻は、樹脂や紙等からなる容器として構成されており、一部に図示しない排出口を備え、プリンタ 500 の装着部 400 に容易に着脱できるようになっている。トナーカートリッジ 40 の排出口は、トナーカートリッジ 40 を装着部 400 に装着したとき、プリンタ 500 本体に設けたトナー補給手段と結合するようになっている。また、プリンタ 500 では、各色のトナーカートリッジ 40 が誤って装着されて別の色を扱う現像装置にトナーが補給されないよう、装着部 400 とトナーカートリッジ 40 の形状が対をなすようにする等の誤装着防止手段を設けている。

#### 【 0 0 4 8 】

現像装置 5 は、トナーとキャリアの攪拌および搬送を行う 2 本のスクリュー 5 c を備えている。現像装置 5 がプリンタ 500 に装着されているとき、前述のトナー補給手段の一端が、図 2 では左側のスクリュー 5 c の上部に接続されるようになっている。トナーは、スクリュー 5 c により矢印方向 ( 反時計回り ) に回転する現像ローラ 5 a に供給されるが、現像ブレード 5 b により、現像ローラ 5 a の表面のトナー層の厚みが所定の厚みになるよう規制されるようになっている。現像ローラ 5 a は、ステンレスやアルミニウムを円筒形状に形成したもから構成されており、感光体 2 との距離が正規に確保されるよう現像装置 5 の図示しないフレームに回転可能に支持され、内部には所定の磁力線が構成されるようマグネットを備えている。レーザ光 8 により各感光体 2 の表面に形成された色毎の静電潜像は、所定の色のトナーを扱う現像装置 5 により現像されて顕像となる。

#### 【 0 0 4 9 】

感光体 2 ( Y、C、M、B k ) の上部には、中間転写ユニット 6 が設けられている。中間転写ユニット 6 は、二次転写対向ローラ 6 b、ローラ 6 c、6 d、およびクリーニング対向ローラ 6 e により支持および張架された像担持体としての中間転写ベルト 6 a を備えている。中間転写ベルト 6 a は、図示しない駆動源から駆動が伝達されるローラ 6 b の回転により矢印方向 ( 反時計回り ) に走行するようになっている。中間転写ベルト 6 a は、無端状のベルトから構成されており、現像装置 5 との対向部を通過した後の各感光体 2 の



表面が接触するように張架および配置されている。中間転写ベルト 6 a の内周部には各感光体 2 に対向させて 4 つの一次転写ローラ 7 ( Y、C、M、B k ) が設けられている。

【 0 0 5 0 】

中間転写ベルト 6 a の外周部には、クリーニング対向ローラ 6 e に対向する位置にベルトクリーニング装置 6 h が設けられている。このベルトクリーニング装置 6 h は、中間転写ベルト 6 a の表面に残留する不要なトナーや、紙粉等の異物を拭き去るようになっている。このベルトクリーニング装置 6 h に対向するクリーニング対向ローラ 6 e は、中間転写ベルト 6 a にテンションを与える機構を備えており、中間転写ベルト 6 a に常に適切なベルトテンションを与えるように移動可能に構成されている。また、ベルトクリーニング装置 6 h も、クリーニング対向ローラ 6 e と連動して移動するようになっている。

10

【 0 0 5 1 】

中間転写ベルト 6 a は、例えば、厚さが 5 0 ~ 6 0 0 [  $\mu\text{m}$  ] の樹脂フィルムまたはゴムを基体とするベルトであって、各感光体 2 が担持するトナー像を、各一次転写ローラ 7 に印加するバイアスにより静電的に中間転写ベルト 6 a の表面に転写することができる抵抗値を有している。なお、中間転写ベルト 6 a に関連する各部材は、中間転写ベルト 6 a と一体的に支持され中間転写ユニット 6 として構成されており、プリンタ 5 0 0 に対して着脱が可能となっている。中間転写ベルト 6 a は、例えば、ポリアミドにカーボンを分散したのから構成し、その体積抵抗値を  $1 0^6 \sim 1 0^{12}$  [  $\Omega\cdot\text{cm}$  ] 程度に調整したのから構成されている。また、中間転写ベルト 6 a は、走行を安定させるための図示しないベルト寄り止めリブを中間転写ベルト 6 a の幅方向の端部の少なくとも一方に備えている。

20

【 0 0 5 2 】

一次転写ローラ 7 は、例えば、芯金としての金属ローラの表面を導電性ゴム材料で被覆したのから構成されており、金属ローラには、図示しない電源からバイアスが印加されるようになっている。導電性ゴム材料は、例えば、ウレタンゴムにカーボンを分散して、体積抵抗を  $1 0^5$  [  $\Omega\cdot\text{cm}$  ] 程度に調整したのから構成されている。なお、一次転写ローラ 7 としては、表面に導電性ゴム材料の層を有しない金属ローラを用いることもできる。

【 0 0 5 3 】

中間転写ベルト 6 a の外周であって支持ローラとしての二次転写対向ローラ 6 b と中間転写ベルト 6 a を挟んで対向する位置には、二次転写ローラ 1 4 a が設けられている。二次転写ローラ 1 4 a は、芯金としての金属ローラの表面に導電性ゴム材料を被覆したのから構成され、金属ローラには、電源 1 4 b からバイアスが印加されるようになっている。導電性ゴム材料にはカーボンが分散されており、導電性ゴム材料の体積抵抗は  $1 0^7$  [  $\Omega\cdot\text{cm}$  ] 程度に調整されている。二次転写ローラ 1 4 a は、二次転写対向ローラ 6 b と対向する位置で中間転写ベルト 6 a に当接し、二次転写部としての二次転写ニップを形成している。この二次転写ニップ、すなわち、二次転写ローラ 1 4 a と中間転写ベルト 6 a との当接部においては、中間転写ベルト 6 a と二次転写ローラ 1 4 a の間に記録紙としての転写紙 S を通過させながらバイアスを印加することで中間転写ベルト 6 a が担持するトナー画像が転写紙 S に静電的に転写されるようになっている。

30

40

【 0 0 5 4 】

露光装置 8 0 の下方の給紙部 3 0 0 には、複数段 ( 例えば 2 段 ) の給紙カセット 9 A、9 B が引き出し可能に設けられている。これらの給紙カセット 9 A、9 B 内に収納された転写紙 S は、対応する給紙ローラ 1 0 A、1 0 B の回転により選択的に送り出され、分離ローラ 1 1 A、1 1 B と、搬送ローラ対 1 2 A、1 2 B により給紙搬送路 P 1 に送られるようになっている。

【 0 0 5 5 】

給紙搬送路 P 1 には、二次転写ニップへ転写紙 S を送り出す給送タイミングをとるため、一対ローラからなるレジストローラ対 1 3 が設けられている。転写紙 S は、レジストローラ対 1 3 から、中間転写ベルト 6 a と二次転写ローラ 1 4 a で構成される二次転写ニップ

50

プに向けて搬送されるようになっている。

【0056】

プリンタ500は、図1中の右側に手差し給紙部としての手差しトレイ25を備えており、この手差しトレイ25は、使用しないときに回動させてプリンタ500本体の一部である側方フレームFに収納することができるようになっている。手差しトレイ25に載置された最上位の転写紙Sは、手差し給紙ローラ26により給紙された後、確実に一枚だけ搬送されるように分離手段としてのリバースローラ27で分離され、反転ローラ22とローラ24により給紙搬送路P1を経てレジストローラ対13に送られる。

【0057】

二次転写ニップの上方には、加熱手段を有する定着装置15が設けられている。定着装置15は、ヒータを内蔵した定着ローラ15aと、この定着ローラ15aに対し加圧しながら当接する加圧ローラ15bとを備えている。なお、定着装置15としては、ベルトを採用したもの、IH(Induction Heating、誘導加熱)による加熱方式を採用したもの等を適宜採用することができる。定着の終了した転写紙Sは、回動可能に設けられた切換ガイド63の向きを図1に示すように排紙ローラ62の方向に切り替えることで、排紙路を形成するガイド部材61aにより案内され、排紙ローラ62の回転によって図1中矢印Dで示すように排紙され、プリンタ500の上部の排紙トレイ60上に積載されるようになっている。

10

【0058】

プリンタ500は、転写紙Sの両面に画像を形成することができるよう、転写紙Sの反転と再給紙のための再給紙路やローラを備えた両面ユニットを有している。

20

【0059】

具体的には、側方フレームFの内部にスイッチバック搬送路P5と再給紙搬送路P6とを設けるとともに、給紙搬送路P1へ片面の画像形成を終えた転写紙Sを搬送させるよう、切換ガイド63、第二切換ガイドG2および第三切換ガイドG3を設けている。また、図示しない駆動源に接続されて駆動源を制御することにより反転可能な反転ローラ18aおよび反転ローラ22等を備えている。反転ローラ18aと反転ローラ18bは反転ローラ対18を構成している。反転ローラ22には、ローラ23とローラ24が当接しており、この反転ローラ22が時計方向に回転するとき、反転ローラ22とローラ24との協働により手差しトレイ25からの転写紙Sの搬送が行われ、反転ローラ22が反時計方向に回転するとき、反転ローラ22とローラ23との協働により再給紙搬送路P6内の転写紙Sがレジストローラ対13の方向に再給紙されるようになっている。

30

【0060】

切換ガイド63が図1の状態から時計方向に回動すると、定着の終了した転写紙Sは、ローラ対17により反転搬送路P4に案内され、第二切換ガイドG2を経て反転ローラ対18へと搬送され、一旦スイッチバック搬送路P5に送られるようになっている。転写紙Sがスイッチバック搬送路P5に送られた後、反転ローラ対18の反転ローラ18aが反時計方向に回転し、かつ第二切換ガイドG2が反時計方向に回動することで、転写紙Sはスイッチバック搬送路P5から再給紙搬送路P6へ送られるようになっている。再給紙搬送路P6に搬送された転写紙Sは、ローラ15c、20およびローラ14c、21により搬送されてから反転ローラ22とローラ23によりさらに搬送され、レジストローラ対13に到達するようになっている。

40

【0061】

プリンタ500は、給紙部300の下部に追加の給紙部としての給紙装置50を備えている。図1に示す給紙装置50は2個の給紙カセット9C、9Dを備えているが、さらに個数を増やすことにより転写紙Sの合計収納枚数を多くしたり、各給紙カセット9C、9Dの容量を多くすることにより、転写紙Sの合計収納枚数を多くするように構成してもよい。

【0062】

プリンタ500は、定着装置15の上方であって、ローラ対17の搬送方向下流に配置

50

された第三切換ガイドG3が、図1に示す状態から反時計方向に回動して定着後の転写紙Sを案内するとともに、転写紙Sを排紙路P8に搬送させることにより、図示しない別の排紙装置に転写紙Sを排出させることができるようになっている。別の排紙装置としては、例えば数段の排紙トレイを有するピントレイである。

【0063】

ここで、転写紙Sの片面に画像を形成する片面印刷時の動作について説明する。

【0064】

まず、露光装置80の作動により図示しない半導体レーザ光源から出射されたイエロー用の画像データに対応したレーザ光8Yが、帯電ローラ4aYにより一様に帯電された感光体2Yの表面に照射されることにより、感光体2Yの表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像ローラ5aYによる現像処理を受けてイエロートナーで現像されて可視像となる。イエロートナーで現像された可視像は、感光体2Yと同期して移動する中間転写ベルト6aの表面に一次転写ローラ7Yによる転写作用を受けて一次転写される。このような潜像形成、現像、一次転写動作は、他の感光体2(C、M、Bk)でもタイミングをとって順次同様に行われる。

【0065】

この結果、中間転写ベルト6aの表面上には、イエローY、シアンC、マゼンタM、およびブラックBkの各色トナー画像が、順次重なり合った4色トナー画像として担持され、この4色トナー画像は、矢印の方向(反時計回り)に移動する中間転写ベルト6aとともに搬送される。一方、中間転写ベルト6aを挟んで一次転写ローラ7と対向する位置を通過した感光体2の表面では、残存するトナーや異物がクリーニング装置3によりクリーニングされる。

【0066】

中間転写ベルト6a上に形成された4色トナー画像は、中間転写ベルト6aと同期して搬送される転写紙S上に、二次転写ローラ14aによる転写作用を受けて転写される。そして、中間転写ベルト6aの表面は、ベルトクリーニング装置6hによりクリーニングされ、次の作像工程および転写工程に備える。

【0067】

画像が転写された転写紙Sは、定着装置15による定着作用を受けた後、排紙ローラ62により排紙トレイ60に画像面が下向き(フェースダウン)の状態での排紙される。

【0068】

次に、転写紙Sの両面に画像を形成する両面印刷時の動作について説明する。

【0069】

上述した片面印刷時と同様の作用によりその片面に中間転写ベルト6aから画像が転写された転写紙Sは、定着装置15を通過して定着作用を受けた後、切換ガイド63によりローラ対17へ向けて案内される。ローラ対17へ向けて案内された転写紙Sは、ローラ対17の搬送方向下流側に設けられた第三切換ガイドG3と反転搬送路P4を経て、図1に示す回動位置に配置された第二切換ガイドG2の上方に進み、反転ローラ対18によってスイッチバック搬送路P5へ搬送される。このとき、反転ローラ18aは時計方向に回転駆動する。スイッチバック搬送路P5内の正逆転が可能なローラ対19は、正転により転写紙Sが一旦スイッチバック搬送路P5に全て受け入れられた後に逆転し、転写紙Sを逆送させる。ローラ対19および反転ローラ対18の回転方向を逆転するときには、第二切換ガイドG2は、図1に示す姿勢から反時計方向に回動する。そして、転写紙Sのスイッチバック搬送路P5に入るまで後端であった方の端部を先端として、転写紙Sをローラ15c、20およびローラ14c、21により再給紙搬送路P6内を給紙搬送路P1に向けて搬送し、レジストローラ対13に到達させる。その後、レジストローラ対13でタイミングをとって、片面に画像を有している転写紙Sを、二次転写ローラ14aと中間転写ベルト6aとが対向する二次転写ニップに向けて再び搬送し、中間転写ベルト6a上のトナー画像を転写紙Sの他面側に転写する。

【0070】

転写紙 S の第二面に形成すべき画像は、転写紙 S が所定位置まで搬送されたときに開始される作像工程により順次形成される。この場合の作像工程もまた前述の片面印刷時のフルカラートナー画像形成と同様であり、このフルカラートナー画像を中間転写ベルト 6 a 上に担持させる。ただし、転写紙 S は前後が反転されているため、最初に作像されたときに対し、用紙搬送方向で逆から作像されるよう、露光装置 8 0 から出射される画像データの作成が制御される。

【 0 0 7 1 】

このようにして両面にフルカラートナー像が転写された転写紙 S は、定着装置 1 5 による定着処理を再び経て、排紙ローラ 6 2 により排紙トレイ 6 0 上に排紙される。

【 0 0 7 2 】

なお、プリンタ 5 0 0 では、両面印刷の時間効率を上げるため、同時に数枚の転写紙 S が搬送路内を搬送されるように転写紙 S の搬送が制御されるようになっている。また、転写紙 S の表裏に画像を形成するタイミングは図示しない制御手段により制御されるようになっている。

【 0 0 7 3 】

また、プリンタ 5 0 0 では、感光体 2 上に形成されるトナー像の極性はマイナスとなっており、一次転写ローラ 7 にプラスの電荷を与えることにより感光体 2 上のトナー像が中間転写ベルト 6 a の表面に転写されるようになっている。

【 0 0 7 4 】

また、二次転写ローラ 1 4 a にプラスの電荷を与えることで中間転写ベルト 6 a 表面のトナー像が、転写紙 S に転写される。

【 0 0 7 5 】

なお、これらの片面印刷および両面印刷動作に関してフルカラー印刷を実行する例を説明したが、ブラック B k によるモノクロ印刷を実行するときはイエロー Y、シアン C、マゼンタ M に対応する感光体 2 ( Y、M、C ) は使用されない。このため、ブラック B k によるモノクロ印刷を実行するときは、使用されない感光体 2 ( Y、M、C ) および現像装置 5 ( Y、M、C ) を稼働させないだけでなく、これらの使用されない感光体 2 ( Y、M、C ) と中間転写ベルト 6 a とを非接触に保つための機構をプリンタ 5 0 0 が備えている。すなわち、プリンタ 5 0 0 では、ローラ 6 d と一次転写ローラ 7 Y、7 C および 7 M を支持する内部フレーム 6 f を、フレーム軸 6 g を中心に回転可能に支持しており、モノクロ印刷時には、内部フレーム 6 f を感光体 2 ( Y、M、C ) から遠ざかる方向 ( 図 1 で時計方向 ) に回転させて感光体 2 B k だけが中間転写ベルト 6 a と接触する状態で作像工程を実行することにより、ブラックトナーによるモノクロ画像を作成するようになっている。このように、モノクロ印刷時には、使用しない作像部 1 ( Y、M、C ) の感光体 2 ( Y、M、C ) を中間転写ベルト 6 a から離間させるとともに、感光体 2 ( Y、M、C ) および現像装置 5 ( Y、M、C ) を停止させることにより、作像部 1 ( Y、M、C ) の寿命を向上することができる。

【 0 0 7 6 】

プリンタ 5 0 0 では、図示しない外装カバー等を開放して部品交換等のメンテナンスを行うようになっている。図 2 に示す作像部 1 の各部材を一体的に支持してユニット化したプロセスカートリッジとして構成し、メンテナンスのときには、このプロセスカートリッジを交換するようになるとメンテナンスにおける操作性を向上することができる。

【 0 0 7 7 】

また、図 2 に示す作像部 1 をプロセスカートリッジとして構成したとき、このプロセスカートリッジにプリンタ 5 0 0 への装着用のガイド部や把手を設けることにより、プリンタ 5 0 0 へのプロセスカートリッジの着脱を容易に行うことができる。また、プロセスカートリッジの特性や稼働の状況を記憶する記憶装置 ( 例えば IC タグ ) 等をプロセスカートリッジに設けることにより、プロセスカートリッジの保守管理上の利便性を向上することができる。

【 0 0 7 8 】

10

20

30

40

50

さらに、中間転写ベルト 6 a と各感光体 2 とを離間させた状態でプリンタ 5 0 0 本体から中間転写ユニット 6 を引き出すように構成すると、中間転写ユニット 6 のメンテナンスにおける操作性を向上することができる。

【 0 0 7 9 】

図 3 に示すように、両面ユニット 3 0 と二次転写ユニット 1 4 は、回動軸 F a を回動中心としてプリンタ 5 0 0 に対して回動可能な側方フレーム F に設けられている。両面ユニット 3 0 と二次転写ユニット 1 4 は、側方フレーム F を図 1 の状態から時計回りに回動させることにより、図 3 に示すように上方を開放することができるようになっている。側方フレーム F は、ストッパ部材 3 1 を備えており、このストッパ部材 3 1 が図示しないロックレバーの操作により回動されてプリンタ 5 0 0 側に設けられた阻止部材 3 2 から外されることにより回動可能な状態となるようになっている。このように、側方フレーム F を開放することにより、複数の搬送路 ( P 1、P 2、P 6 ) が開放できるため、これらの搬送路 ( P 1、P 2、P 6 ) においてジャム ( 紙詰まり ) が発生した転写紙 S の除去等の処置を容易に行うことができるようになっている。

10

【 0 0 8 0 】

転写後搬送路 P 2 とスイッチバック搬送路 P 5 との間には二次転写ユニット 1 4 が設けられている。二次転写ユニット 1 4 は、二次転写ローラ 1 4 a を備えており、ローラ 2 3 を回動中心として回動するようになっている。二次転写ローラ 1 4 a は、側方フレーム F を図 3 のように開放したときに中間転写ベルト 6 a から離れるようになっている。また、二次転写ユニット 1 4 には、ローラ 1 4 c がローラ 2 1 と離れるように回動習性が付与されている。二次転写ユニット 1 4 は、内部に電源 1 4 b を備え、外部には二次転写ローラ 1 4 a およびローラ 1 4 c、2 3 等の転写紙 S の搬送機能を有している。

20

【 0 0 8 1 】

定着装置 1 5 は、搬送用のローラ 1 5 c と搬送用のガイド面を有しており、右側側面が再給紙搬送路 P 6 を構成している。この定着装置 1 5 は、図 3 の状態で、図の右方向に引き出し可能に支持されている。このため、定着装置 1 5 の内部でジャム ( 紙詰まり ) が発生した転写紙 S の除去等の処理を容易に行うことができるようになっている。

【 0 0 8 2 】

搬送用のローラ 1 5 c は、図示しないスプリングによりローラ 2 0 側に付勢されており、ローラ 1 4 c は、図示しないスプリングによりローラ 2 1 側に付勢されている。また、搬送ローラ対 1 2 A、1 2 B のプリンタ 5 0 0 側のローラ 1 2 A b、1 2 B b は、搬送ローラ対 1 2 A、1 2 B の側方フレーム F 側のローラ 1 2 A a、1 2 B a 側に向って図示しないスプリングにより付勢されている。

30

【 0 0 8 3 】

このため、側方フレーム F が図 1 に示す閉位置にあるとき、側方フレーム F は、ローラ 1 5 c、1 4 c、搬送ローラ対 1 2 A、1 2 B のプリンタ 5 0 0 側のローラ 1 2 A b、1 2 B b により開く方向に図示しないスプリングによって付勢されるようになっている。その結果、ストッパ部材 3 1 のストッパ面 3 1 b と阻止部材 3 2 とが当接して側方フレーム F が位置決めされる。すなわち、ローラ 1 5 c、1 4 c、搬送ローラ対 1 2 A、1 2 B のプリンタ 5 0 0 側のローラ 1 2 A b、1 2 B b は、側方フレーム F 側のストッパ部材 3 1 とプリンタ 5 0 0 本体側の阻止部材 3 2 とにより側方フレーム F をプリンタ 5 0 0 に位置決めする際の付勢装置として機能している。

40

【 0 0 8 4 】

次に、給紙カセット 9 A、9 B、9 C、9 D のうち給紙カセット 9 C について説明する。なお、給紙カセット 9 A、9 B、9 D も給紙カセット 9 C と同様に構成されている。

【 0 0 8 5 】

図 4 に示すように、給紙カセット 9 C の両側の側面には凸部 9 2 a、9 2 b が突設されている。本体装置としての給紙装置 5 0 ( 図 1 参照 ) 側には凸部 9 2 a、9 2 b をそれぞれ支持する案内レール 9 3 a、9 3 b が設けられている。給紙カセット 9 C は、凸部 9 2 a、9 2 b がそれぞれ案内レール 9 3 a、9 3 b に支持されることにより、給紙装置 5 0

50

に対して、転写紙 S の搬送方向と直交する方向の手前側（本体装置の前面側）に引き出すことができるとともに、給紙装置 50 に収納することができるようになっている。給紙カセット 9 C および給紙カセット 9 C と同様に構成された給紙カセット 9 A、9 B、9 D は、本体装置である給紙装置 50 に対して着脱可能に設けられており、本発明におけるユニットを構成している。

【0086】

給紙カセット 9 C の内部には、収納した転写紙 S を押し上げるための揺動可能な底板 99 や、転写紙 S の後端をガイドするエンドフェンス 91、転写紙 S の幅方向両端をガイドする一对のサイドガイド 94 L、94 R 等が設けられている。

【0087】

給紙カセット 9 C の前面中央部には把手支持部 96 が設けられており、把手支持部 96 には把手 120 が装着されている。把手 120 は、給紙カセット 9 C の引き出し方向および収納方向に移動可能に支持されるとともに、把手支持部 96 によって幅方向（給紙方向の前後）および上方向の動きが規制されるようになっている。

【0088】

給紙カセット 9 C は、給紙装置 50 に装着されたとき、後述する引き込み装置 70（図 5 参照）によって給紙装置 50 の装着方向に引き込まれて突き当て部 750（図 5 参照）に押圧されるようになっている。これにより、給紙カセット 9 C の前後方向の位置決めが行われるとともに、給紙カセット 9 C が装着状態に保持されるようになっている。

【0089】

そして、給紙カセット 9 C が給紙装置 50 にセットされた状態から把手 120 を手前に引くことによって、給紙カセット 9 C が手前に移動して給紙装置 50 から引き出されるようになっている。

【0090】

図 5 に示すように、給紙装置 50 には、昇降モータ 51 と、昇降モータ 51 から給紙カセット 9 C 側へ駆動力を伝達するカップリング部材 53 と、昇降モータ 51 の出力軸 51 a に巻装されてカップリング部材 53 を給紙カセット 9 C の方向へ付勢する付勢バネ 52 とが設けられている。

【0091】

昇降モータ 51 の出力軸 51 a は軸線方向に進退可能となっており、これにより出力軸 51 a の先端に取り付けられているカップリング部材 53 が給紙カセット 9 C の引き出し方向に移動可能となっている。

【0092】

これに対応して給紙カセット 9 C 側には、回動軸 101 が配置されており、回動軸 101 の奥側（図中上方向）の端部にはカップリング部材 53 と係合する係合突起 101 a が設けられている。

【0093】

回動軸 101 の反対側（図中下方向）の端部には押圧部材 102 が固定され、押圧部材 102 によって、転写紙 S が給紙ローラ 10 C（図 1 参照）で給紙可能な位置まで底板 99 を上げるようになっている。

【0094】

給紙カセット 9 C の給紙装置 50 への装着時には、回動軸 101 の係合突起 101 a がカップリング部材 53 を出力軸 51 a の方向（装着方向）に押し込み、昇降モータ 51 の回転によってカップリング部材 53 の係合溝 53 a と回動軸 101 の係合突起 101 a の位置が合うとカップリング部材 53 が付勢バネ 52 により押されて、カップリング部材 53 の係合溝 53 a と回動軸 101 の係合突起 101 a が噛み合い、カップリング部材 53 から回動軸 101 へ駆動力が伝達される。

【0095】

給紙カセット 9 C は、給紙カセット 9 C が給紙装置 50 に装着されるときに、装着時のカップリング部材 53 の押し込みによって、付勢バネ 52 からの反力である抵抗力 c を受

10

20

30

40

50

けることになる。

【0096】

また、給紙装置50には、位置決め穴600が設けられるとともに、給紙カセット9Cには、位置決めボス601が設けられており、給紙カセット9Cを給紙装置50に装着する際には、位置決め穴600に位置決めボス601が嵌合することにより、給紙装置50に対する給紙カセット9Cの位置が決まるようになっている。

【0097】

給紙カセット9Cは、給紙カセット9Cが給紙装置50に装着されるときに、位置決め穴600と位置決めボス601の摩擦により生じる抵抗力bとして受けることになる。

【0098】

また、給紙カセット9Cは、給紙カセット9Cが給紙装置50に装着されるときに、両側の側面凸部92a、92bと給紙装置50側に設けられた案内レール93a、93bとの間の摺動により生じる抵抗力d、eを受けることになる。

【0099】

給紙装置50は、これらの抵抗力b、c、d、eに抗して給紙カセット9Cを装着位置まで引き込む引き込み装置70を備えている。本実施の形態では、引き込み装置70は、固定軸700に回動自在に軸支された引き込みアーム710と、固定端720に引き込み手段としてのトグルバネ730を懸架したトグル機構とを有している。なお、固定軸700、引き込みアーム710、固定端720およびトグルバネ730は、本体装置としての給紙装置50の側に設けられている。また、引き込み装置70は、引き込みアーム710と係合する係合部材としての係合ピン740を給紙カセット9C側に有している。

【0100】

給紙カセット9Cが給紙装置50に装着されるときに、給紙カセット9Cに設けられた係合部材としての係合ピン740が、引き込み装置70の被係合部材としての引き込みアーム710の先端にある掴み溝710aに押し込まれて引き込みアーム710が回動し、トグルバネ730の作用で引き込みアーム710に回転モーメントが発生する。

【0101】

これにより、給紙カセット9Cの係合ピン740が引き込みアーム710の先端の掴み溝710aによって引き込み方向(図の上方向)に引き込み力aで引き込まれ、給紙カセット9Cが給紙装置50の突き当て部750に圧接して給紙カセット9Cの前後方向(図中上下方向)の位置が決まる。なお、引き込みアーム710は、図示しない速度依存性ダンパによりゆっくり回るようになっている。なお、引き込み装置70は、筐体側と給紙カセット9C側とが係合する構造のものであればトグル方式以外のものでも構わない。

【0102】

ここで、各抵抗力b、c、d、eの和である総抵抗力のうち、各抵抗力b、c、d、eの占める割合がb:50%、c:30%、d:10%、e:10%である第1パターンのとときと、b:72%、c:0%、d:14%、e:14%である第2パターンのとときのそれぞれについて検討する。

【0103】

第1パターンの場合、位置決め穴600と位置決めボス601との間の摩擦力である抵抗力bと、カップリング部材53が押し込まれるときの付勢バネ52からの反力である抵抗力cの値が拮抗し、これら2つの抵抗力b、cで全体の総抵抗力の70%以上である。

【0104】

この場合、引き込み装置70の引き込み力aの作用点Aである係合部800の位置、すなわち係合ピン740の位置は、図6に示す給紙カセット9Cの装着方向投影面において斜線で示す領域901の内側に配置するのがよい。ここで、斜線で示す領域901は、給紙カセット9Cの引き込み時に発生する複数の抵抗力b、c、d、eのうち、総抵抗力の70%以上を占める抵抗力bによる作用点Bおよび抵抗力cによる作用点Cで形成されたものである。

【0105】

10

20

30

40

50

このように、引き込み装置70の係合部800が斜線の領域901の内側となるよう配置することにより、総抵抗力に占める割合の多い複数の抵抗力b、cの作用点B、Cで形成される領域901の内部で引き込み力aを発生させるため、総抵抗力の合力点と引き込み力aが働く係合部800との距離が近くなり、抵抗力b、c、d、eおよび引き込み力aにより給紙カセット9Cを回転させるモーメントが発生してしまうことを抑制することができる。

【0106】

また、特開2007-008720号公報に記載されているように、給紙カセット9Cを引き出すときにカップリング部材53の回転位置を制御して、給紙カセット9C側の回転軸101の係合突起101aが挿入時にカップリング部材53の係合溝53aに入るようにして、給紙カセット9Cの挿入時に抵抗力cを受けないようにしたものがあるが、この場合、上記の第2パターンが当てはまり、1つの抵抗力bだけで総抵抗力の70%以上であるため、第1パターンのときのような70%以上となる複数の抵抗力b、cによる領域901の形成はできない。

【0107】

このような場合、図7に示すように、最大抵抗点（抵抗力b、c、d、eのうち値が最大のものの作用点）と、給紙カセット9Cの装着方向投影面において略同一となる位置で係合ピン740が引き込みアーム710と係合して引き込まれるよう係合ピン740を配置するのが好ましい。ここで、略同一となる位置とは、最大抵抗点からの距離が水平方向および垂直方向において給紙カセット9Cの最大幅Xの10%以内で形成される領域902の内側を目安としている。

【0108】

また、一般に、給紙カセット9Cは水平方向に広い形状であり上下方向は規制されているため、抵抗力b、c、d、eの各作用点B、C、D、Eに対して引き込み力aの作用点Aが高さ方向にずれていても垂直方向のモーメントは発生し難い。そこで、図8に示すように、係合部800の位置、すなわち引き込み力aが作用する作用点Aである係合ピン740の上下方向の位置は任意とすることができる。すなわち、図8に斜線で示す領域903は、水平方向においては、図6の場合と同様に、総抵抗力の70%以上を占める抵抗力bによる作用点Bおよび抵抗力cによる作用点Cで形成されたものであるが、垂直方向においては境界を有していない。

【0109】

このように、引き込み装置70の係合部800を垂直方向に境界の定められていない領域903の内側となるよう配置することにより、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800は、給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面における垂直方向には任意の位置に配置されることになり、図5に示すような引き込み装置70を給紙カセット9Cの後方に配置する構成とせずに、図9に示すように給紙カセット9Cの直下に配置する構成とすることができるので、給紙カセット9Cと引き込み装置70との位置関係（レイアウト）の自由度が高まり、給紙装置50の省スペース化が可能となる。

【0110】

なお、上記では、引き込み装置70が給紙カセット9Cの引き込みを行う場合の係合ピン740の配置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図2に示す作像部1の各部材を一体的に支持してユニット化したプロセスカートリッジとして構成するとともに、このプロセスカートリッジにプリンタ500への装着用のガイド部や把手を設け、外装カバー等を開放してから手前側に引き出すことで本体装置としてのプリンタ500からプロセスカートリッジを取り出し、新品のプロセスカートリッジを手前側から奥側にスライドさせて本体装置に装着することにより、プリンタ500へのプロセスカートリッジの着脱を容易に行うことができ、メンテナンスにおける操作性を向上することができるが、このプロセスカートリッジを本体装置に装着するときの引き込み装置として、引き込み装置70と同様の構成のものを用いてもよい。

【0111】



また、トナーカートリッジ40Y~40Bkは、本体装置に対してスライドして装着部400に容易に着脱できるようになっているが、トナーカートリッジ40Y~40Bkを装着部400に装着するときの引き込み装置として、引き込み装置70と同様の構成のものを用いてもよい。

【0112】

本発明は、給紙カセット9Cの引き込み力と抵抗力b、c、d、eのアンバランスによる給紙カセット9Cへの回転モーメントの発生と、回転モーメントの発生による抵抗の増大を防止しようとするものである。したがって、給紙カセット9Cの回転モーメントの発生を無くすには、好ましくは、図10に示すように、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800を、給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面において、給紙カセット9Cが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するとき給紙カセット9Cに作用する複数の抵抗力b、c、d、eの合力の作用点Fと略同一となる位置に配置するとよい。換言すると、抵抗力b、c、d、eの合力の作用線上に係合部800を配置することで、給紙カセット9Cの回転モーメントの発生を無くすることができる。

10

【0113】

ここで、給紙カセット9Cの引き込み開始位置とは、給紙カセット9Cを給紙装置50に装着する際に、係合ピン740と引き込みアーム710とが係合して給紙カセット9Cの引き込みが開始される位置のことであり、給紙カセット9Cの引き込み完了位置とは、給紙カセット9Cの引き込みが完了して給紙カセット9Cが給紙装置50の奥の所定位置に完全に装着された位置のことであり、

20

【0114】

なお、図6は、総抵抗力のうちの上位の2つの抵抗力b、cで全体の70%以上となる場合の好ましい係合部800の位置の一例を示すものであるが、必ずしも70%以上に限定されるものではなく、抵抗力の発生箇所の数、各抵抗力の大きさ、各抵抗力の分散等に応じて閾値を70%より増減してもよい。すなわち、複数の抵抗力b、c、d、eの上位の2つの抵抗力b、cの作用点B、Cを対角とする領域901の内側に係合部800を配置すればよい。

【0115】

また、図7は、1つの抵抗力bだけで総抵抗力の70%以上となり、この抵抗力bが最大抵抗力となる場合の好ましい係合部800の位置の一例を示すものであるが、必ずしも70%以上に限定されるものではなく、抵抗力の発生箇所の数、各抵抗力の大きさ、各抵抗力の分散等に応じて閾値を70%より増減してもよい。すなわち、複数の抵抗力b、c、d、eのうち最大の抵抗力bの作用点Bと略同一となる位置に係合部800を配置すればよい。図7では、最大の抵抗力bの作用点Bと略同一となる位置として、最大抵抗点からの距離が水平方向および垂直方向において給紙カセット9Cの最大幅Xの10%以内で形成される領域902の内側の位置を例示しているが、必ずしも10%に限定されるものではない。

30

【0116】

本実施の形態において、抵抗力b、c、d、eの各作用点B、C、D、Eは、これらの抵抗力b、c、d、eが給紙カセット9Cに作用する空間上の位置ではなく、各抵抗力b、c、d、eの給紙カセット9Cの装着方向投影面上における位置を意味するものである。

40

【0117】

以上のように、本実施の形態に係る引き込み装置70においては、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800は、給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面において、給紙カセット9Cが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するとき給紙カセット9Cに作用する複数の抵抗力b、c、d、eから選択した2つの抵抗力b、cの作用点B、Cを対角とする領域901の内側に配置されている。

【0118】

このため、給紙カセット9Cの装着方向投影面において、給紙カセット9Cが引き込み

50

開始位置から引き込み完了位置に移動するとき給紙カセット9Cに作用する複数の抵抗力b、c、d、eの上位の2つの抵抗力b、cの作用点B、Cを対角とする領域901の内側で、係合ピン740が引き込みアーム710に係合して給紙カセット9Cが引き込まれることになる。このため、給紙カセット9Cの装着方向投影面での抵抗力b、c、d、eと引き込み力aの位置の差によるモーメントの発生が抑制され、給紙カセット9Cを良好に位置決めできるとともに、給紙カセット9Cを装着位置に良好に引き込むことができる。よって、給紙装置50への給紙カセット9Cの装着時のユーザの負担を軽減することができる。

【0119】

また、モーメントの発生による給紙カセット9Cの傾きや引っかかりが抑制されて操作感が向上するので、ユーザが操作時に力を入れすぎて給紙カセット9Cを勢いよく装着位置に装着するのを抑制することができる。更に、給紙カセット9Cの傾きや引っかかりの抑制により、給紙カセット9Cが装着位置にゆっくりと円滑に引き込まれるので、給紙カセット9Cの装着時の衝撃を抑制することができ、給紙カセット9C内の転写紙Sの位置がずれたり、給紙カセット9Cが破損したりするのを抑制することができ、堅牢感を向上することができる。

【0120】

したがって、給紙カセット9Cを良好に位置決めできるとともに、給紙カセット9Cを装着位置に良好に引き込むことができる。

【0121】

また、本実施の形態に係る引き込み装置70においては、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800は、給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面において、給紙カセット9Cが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するとき給紙カセット9Cに作用する複数の抵抗力b、c、d、eの総抵抗力の70%以上を占める上位の2つの抵抗力b、cの作用点B、Cを対角とする領域901の内側に配置されている。

【0122】

このため、給紙カセット9Cの装着方向投影面において、給紙カセット9Cが引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するとき給紙カセット9Cに作用する複数の抵抗力b、c、d、eの総抵抗力の70%以上を占める上位の2つの抵抗力b、cの作用点B、Cを対角とする領域901の内側で、係合ピン740が引き込みアーム710に係合して給紙カセット9Cが引き込まれることになる。このため、給紙カセット9Cの装着方向投影面での抵抗力b、c、d、eと引き込み力aの位置の差によるモーメントの発生が抑制され、給紙カセット9Cを良好に位置決めできるとともに、給紙カセット9Cを装着位置に良好に引き込むことができる。

【0123】

また、本実施の形態に係る引き込み装置70においては、給紙カセット9Cが垂直方向の高さに対して水平方向の幅が長い形状に形成され、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800は、給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面における垂直方向には任意の位置に配置されている。

【0124】

このため、一般的な給紙カセット9Cのように垂直方向の高さに対して水平方向の幅が長い形状に形成されたものであれば、給紙カセット9Cの垂直方向の変位が規制されるため、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800の給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面における垂直方向の位置を任意に配置して給紙カセット9Cの装着方向投影面での抵抗力b、c、d、eと引き込み力aが垂直方向にずれた場合であっても、垂直方向のモーメントは発生し難い。このため、係合ピン740と引き込みアーム710との係合部800の給紙カセット9Cの給紙装置50への装着方向投影面における垂直方向の位置を任意に配置することにより、引き込み装置70が飛躍的に配置しやすくなり、省スペース化が可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 5 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 においては、係合ピン 7 4 0 と引き込みアーム 7 1 0 との係合部 8 0 0 は、給紙カセット 9 C の給紙装置 5 0 への装着方向投影面において、給紙カセット 9 C が引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときに給紙カセット 9 C に作用する複数の抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  の合力の作用点  $F$  と略同一となる位置に配置されている。

## 【 0 1 2 6 】

このため、給紙カセット 9 C の装着方向投影面において、給紙カセット 9 C が引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときに給紙カセット 9 C に作用する複数の抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  の合力の作用点  $F$  で、係合ピン 7 4 0 が引き込みアーム 7 1 0 に係合して給紙カセット 9 C が引き込まれることになる。このため、給紙カセット 9 C の装着方向投影面での抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  と引き込み力  $a$  の位置の差によるモーメントの発生が抑制されて効率よく給紙カセット 9 C の引き込みを行うことができるため、抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  やダンパの減衰に抗して給紙カセット 9 C の位置決めを行う引き込み力  $a$  を最小限に抑えられるとともに、給紙カセット 9 C の引き出し時の操作力の増大も抑制することができる。

10

## 【 0 1 2 7 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 においては、係合ピン 7 4 0 と引き込みアーム 7 1 0 との係合部 8 0 0 は、給紙カセット 9 C の給紙装置 5 0 への装着方向投影面において、給紙カセット 9 C が引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときに給紙カセット 9 C に作用する複数の抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  のうち最大の抵抗力  $b$  の作用点  $B$  と略同一となる位置に配置されている。

20

## 【 0 1 2 8 】

このため、給紙カセット 9 C の装着方向投影面において、給紙カセット 9 C が引き込み開始位置から引き込み完了位置に移動するときに給紙カセット 9 C に作用する複数の抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  のうち最大の抵抗力  $b$  の作用点  $B$  と略同一となる位置で、係合ピン 7 4 0 が引き込みアーム 7 1 0 に係合して給紙カセット 9 C が引き込まれることになる。このため、給紙カセット 9 C の装着方向投影面での抵抗力  $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$  と引き込み力  $a$  の位置の差によるモーメントの発生が抑制され、給紙カセット 9 C を良好に位置決めできるとともに、給紙カセット 9 C を装着位置に良好に引き込むことができる。

30

## 【 0 1 2 9 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 は、給紙カセット 9 C を給紙装置 5 0 の引き込み完了位置に移動する引き込み力を発生する弾性部材としてのトグルバネ 7 3 0 と、給紙カセット 9 C を給紙装置 5 0 の引き込み完了位置に移動する引き込み速度を減少させる速度依存性ダンパと、を有している。

## 【 0 1 3 0 】

このため、速度依存性ダンパにより給紙カセット 9 C が装着位置にゆっくりと円滑に引き込まれるので、給紙カセット 9 C の装着時の衝撃を抑制することができる。

## 【 0 1 3 1 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 は、複数の転写紙  $S$  を積載して収容する給紙カセット 9 C が引き込み対象のユニットとなっている。

40

## 【 0 1 3 2 】

このため、複数の転写紙  $S$  を積載して収容する給紙カセット 9 C の装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセット 9 C 内の転写紙  $S$  のずれ、ばらけ、角部の破損等を防止することができる。

## 【 0 1 3 3 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 は、作像のための構成部材を一体的に支持してユニット化した作像部 1 が引き込み対象のユニットとなっている。

## 【 0 1 3 4 】

このため、作像部 1 の装着時の操作性を向上させることができるとともに、作像部 1 の

50

破損等を防止することができる。

【 0 1 3 5 】

また、本実施の形態に係る引き込み装置 7 0 は、トナーを収納するトナーカートリッジ 4 0 が引き込み対象のユニットとなっている。

【 0 1 3 6 】

このため、トナーカートリッジ 4 0 の装着時の操作性を向上させることができるとともに、トナーカートリッジ 4 0 の破損等を防止することができる。

【 0 1 3 7 】

また、本実施の形態に係る給紙装置 5 0 は、前述の引き込み装置 7 0 と、給紙カセット 9 C に積載して収容された複数の転写紙 S をプリンタ 5 0 0 に給紙する給紙ローラ 1 0 C とを備えている。

10

【 0 1 3 8 】

このため、引き込み装置 7 0 と、給紙カセット 9 C に積載して収容された複数の転写紙 S をプリンタ 5 0 0 に給紙する給紙ローラ 1 0 C とを備えた給紙装置 5 0 において、給紙カセット 9 C の装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセット 9 C を引き出し方向に良好に位置決めすることができるので、給紙カセット 9 C 内の転写紙 S が給紙ローラ 1 0 C により給紙されるときレジスト不良やジャム、耳折れ等の搬送不良を抑制することができる。

【 0 1 3 9 】

また、本実施の形態に係るプリンタ 5 0 0 は、給紙装置 5 0 と、給紙ローラ 1 0 C により給紙カセットから給紙される転写紙 S に画像を形成する画像形成部 2 0 0 とを備えている。

20

【 0 1 4 0 】

このため、給紙装置 5 0 と、給紙ローラ 1 0 C により給紙カセット 9 C から給紙される転写紙 S に画像を形成する画像形成部 2 0 0 とを備えたプリンタ 5 0 0 において、給紙カセット 9 C の装着時の操作性を向上させることができるとともに、給紙カセット 9 C を引き出し方向に良好に位置決めすることができるので、転写紙 S に形成する画像の位置ずれ等の印刷不良を抑制することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 4 1 】

以上のように、本発明に係る引き込み装置、給紙装置および画像形成装置は、ユニットを良好に位置決めできるとともに、ユニットを装着位置に良好に引き込むことができるという効果を有し、給紙カセットを本体装置に引き込む引き込み手段を備えた引き込み装置、給紙装置および画像形成装置として有用である。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 4 2 】

9 A、9 B、9 C、9 D 給紙カセット（ユニット）

1 0 C 給紙ローラ（給紙手段）

5 0 給紙装置（本体装置）

7 0 引き込み装置

40

2 0 0 画像形成部（画像形成手段）

5 0 0 プリンタ（画像形成装置、本体装置）

7 1 0 引き込みアーム（被係合部材）

7 1 0 a 溝

7 2 0 固定端

7 3 0 トグルバネ（引き込み手段）

7 4 0 係合ピン（係合部材）

7 5 0 突き当て部

8 0 0 係合部

9 0 1、9 0 2、9 0 3 領域

50

- a 引き込み力
- b、c、d、e 抵抗力
- A、B、C、D、E、F 作用点
- S 転写紙（記録紙）

【先行技術文献】

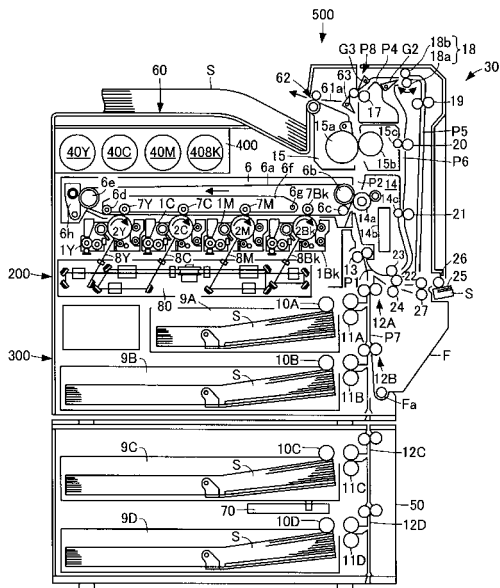
【特許文献】

【0143】

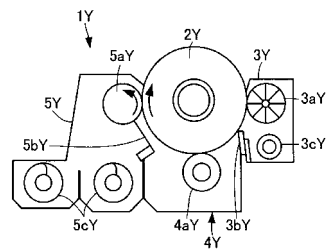
【特許文献1】特開2006-151687号公報

【特許文献2】特開2007-70068号公報

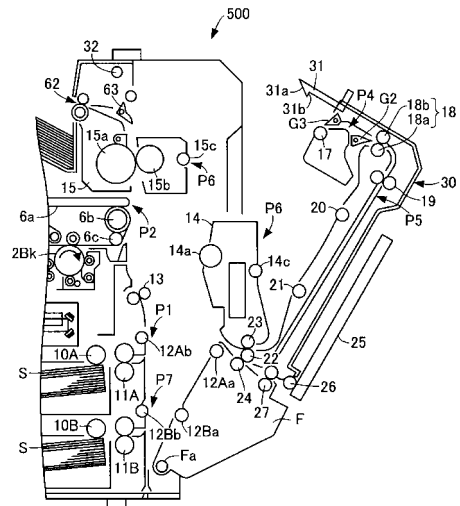
【図1】



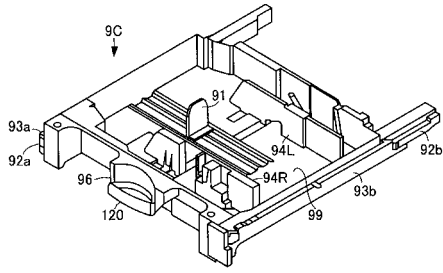
【図2】



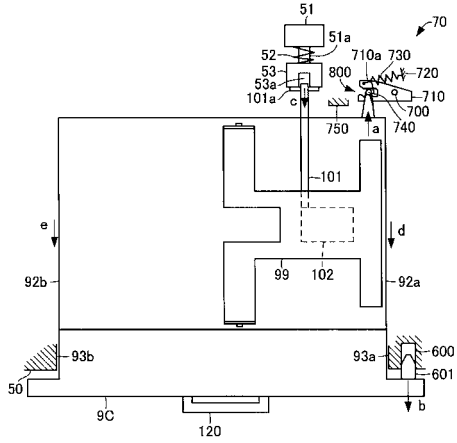
【図3】



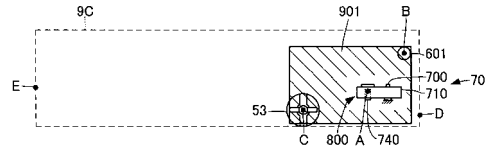
【図 4】



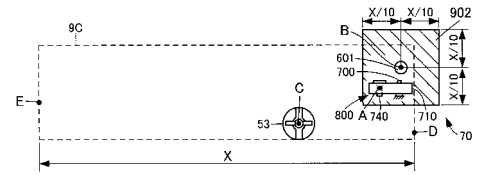
【図 5】



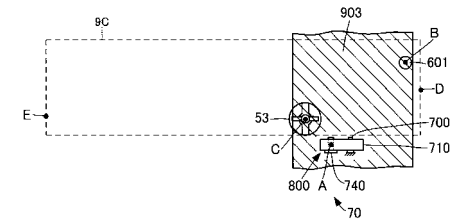
【図 6】



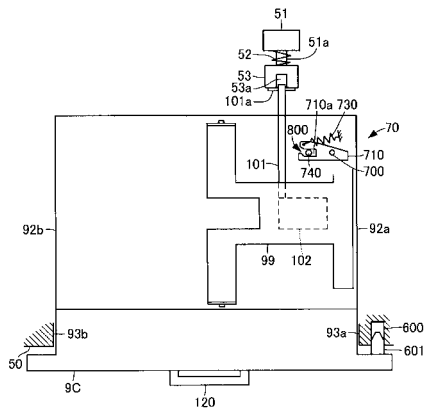
【図 7】



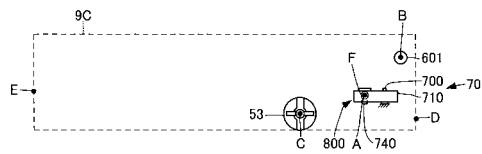
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 梶山 博史  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2006-151687(JP,A)  
特開2008-127110(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H 1/00 - 3/68