

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7413730号
(P7413730)

(45)発行日 令和6年1月16日(2024.1.16)

(24)登録日 令和6年1月5日(2024.1.5)

(51)国際特許分類	F I
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 0
G 0 3 G 21/16 (2006.01)	G 0 3 G 21/16 1 3 3
	G 0 3 G 21/16 1 3 8

請求項の数 7 (全12頁)

(21)出願番号	特願2019-203400(P2019-203400)	(73)特許権者	000006747
(22)出願日	令和1年11月8日(2019.11.8)		株式会社リコー
(65)公開番号	特開2020-140195(P2020-140195 A)	(74)代理人	100090527
(43)公開日	令和2年9月3日(2020.9.3)		弁理士 館野 千恵子
審査請求日	令和4年9月14日(2022.9.14)	(72)発明者	足利谷 淳史
(31)優先権主張番号	特願2019-30852(P2019-30852)		神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
(32)優先日	平成31年2月22日(2019.2.22)	(72)発明者	大井 正志
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
		(72)発明者	佐々木 淳一
			神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
		(72)発明者	木戸浦 康宣

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ローラ部材を備えた定着装置において、
前記定着装置は、前記ローラ部材の軸方向の少なくとも一方端側に、回動可能に支持され回動により開閉するカバー部材を備え、
前記カバー部材は、前記定着装置本体に対して前記カバー部材の位置を決める、前記定着装置本体側に配設された凸状の位置決め部材が挿通される長穴形状の開口部を有し、該開口部を中心として回動退避し、
前記カバー部材の前記開口部は、挿通された前記位置決め部材が長径方向に移動可能な長穴形状であり、
前記カバー部材が閉じた位置において前記位置決め部材と当接する一方端から、他端側に向かって開口径が拡大された形状であることを特徴とする定着装置。

【請求項2】

前記カバー部材は、閉じた位置において前記定着装置本体側に配設された凸状の支持部材と係合する切り欠き形状の凹部を有し、該凹部が前記支持部材と係合して前記カバー部材の回動を規制することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】

前記カバー部材の前記凹部は前記支持部材と係合したとき、可動を許容する隙間を有することを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項4】

前記ローラ部材の駆動ギア列を備え、

前記カバー部材の回動退避する方向が、前記駆動ギア列の配設位置から離れる方向であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の定着装置。

【請求項 5】

前記位置決め部材は、長軸方向に垂直な断面積が異なる括れ部を有し、

前記カバー部材の前記開口部は、挿通された前記位置決め部材の前記括れ部が長径方向に移動可能な長穴形状であり、

前記カバー部材が閉じた位置において前記括れ部と当接する一方端から、他端側に向かって開口径が拡大された形状であり、

前記位置決め部材の前記括れ部以外の断面積の径は、前記開口部の最大径部よりも僅かに大きいことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の定着装置。 10

【請求項 6】

画像形成装置内部のスライドレールに載置され、前記画像形成装置の外部へ引出し可能に搭載された定着装置において、

前記定着装置は前記カバー部材を引出し方向の奥側に備え、

前記カバー部材は、前記定着装置の引出し方向の奥側を開放するように回動退避することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の定着装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置において、用紙のジャム発生時の処理や構成部材のメンテナンスを行う際、装置構成やレイアウトによっては他の部材が障害となって作業が困難となり、効率のよいメンテナンスを実施することが難しいことがある。

【0003】

例えば、ジャムの処理において、画像形成装置内の用紙搬送路を定着装置の下方に設けた態様では、処理のために定着装置を移動させて搬送路を開放する必要があり、機構が複雑で操作が煩雑であるという課題がある。また、用紙搬送路を定着装置の上方に搬送路を設けた態様では、定着装置の交換時の作業が複雑になり、作業性が悪くなるという課題がある。 30

これに対し、特許文献1では、ジャム紙の除去作業や定着装置の交換作業を容易に行うことができる構成として、定着装置の上部カバーに用紙搬送路の一方側の用紙ガイドを一体的に設ける構成が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】 40

上述のように、画像形成装置のメンテナンス性の向上のための技術が提案されている。

一方、画像形成装置に搭載される定着装置は、定期的に交換が必要となる部品が種々存在し、その交換作業の効率化が求められている。

【0005】

定着装置の構成部品を交換する場合、装置外側に配設されたカバー部材等を全て取り外して目的の部材にアクセスしやすくする必要がある。そのため、カバー脱着の手間により作業工数が増え、作業が煩雑となり、メンテナンス効率の低下（レバークストの増大）の要因となっていた。

【0006】

そこで本発明は、メンテナンスにおける作業効率の向上を実現可能な定着装置を提供す 50

ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、ローラ部材を備えた定着装置において、前記定着装置は、前記ローラ部材の軸方向の少なくとも一方端側に、回動可能に支持され回動により開閉するカバー部材を備え、前記カバー部材は、前記定着装置本体に対して前記カバー部材の位置を決める、前記定着装置本体側に配設された凸状の位置決め部材が挿通される長穴形状の開口部を有し、該開口部を中心として回動退避し、前記カバー部材の前記開口部は、挿通された前記位置決め部材が長径方向に移動可能な長穴形状であり、前記カバー部材が閉じた位置において前記位置決め部材と当接する一方端から、他端側に向かって開口径が拡大された形状であることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、メンテナンスにおける作業効率の向上を実現可能な定着装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図2】本発明に係る定着装置が画像形成装置に搭載された状態を模式的に示す斜視図である。

20

【図3】本発明に係る定着装置の外観を模式的に示す斜視図である。

【図4】本発明に係る定着装置を上下のユニットに分割した状態を模式的に示す斜視図である。

【図5】本発明に係る定着装置においてカバー部材を回動退避させた状態を模式的に示す斜視図である。

【図6】本発明に係る定着装置においてカバー部材が閉じた状態の正面模式図及び部分拡大図である。

【図7】本発明に係る定着装置においてカバー部材を回動退避させた状態の正面模式図及び部分拡大図である。

【図8】位置決め部材の一実施形態を示す断面模式図(A)及び斜視図(B)である。

30

【図9】ローラ部材の駆動ギア列の一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明に係る定着装置及び画像形成装置について図面を参照しながら説明する。なお、本発明は以下に示す実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態、追加、修正、削除など、当業者が想到することができる範囲内で変更することができ、いずれの態様においても本発明の作用・効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれるものである。

【0011】

本発明に係る画像形成装置の一実施形態について図1を参照して説明する。

図1は画像形成装置を示す概略構成図であり、具体的にはモノクロ画像を形成可能な複写印刷機である。また、PC接続によりプリンタとしても機能する。

40

【0012】

なお、本実施形態の画像形成装置は複写機であるため、スキャナとして機能する原稿読取部を有しているが、PCオンライン出力専用機、所謂プリンタバージョン等でコントローラを内蔵する場合は原稿読取部を省略しても良い。

【0013】

以下、本実施形態の画像形成装置の概略構成及び動作について説明する。

画像形成装置は、照明装置、光学系及びCCDイメージセンサ等を内部に収めたスキャナユニット104を有する。

スキャナの上方には原稿自動読み取り装置(以下、「ADFユニット」という(ADF

50

: Auto Document Feeder)) 103 を設けている。ADFユニット103は原稿を自動搬送し、コンタクトガラスの読取面に原稿を送る。

【0014】

オペレータはスキャナユニット104上部のコンタクトガラス、またはADFユニット103に原稿をセットし、操作パネルユニット101上の機能選択キーでモードを選択し、液晶画面の表示内容を確認しつつ、テンキーやファンクションキー等を操作して所望の画像形成条件を設定する。なお、画像形成装置は、オペレータに動作状況を示すコールライト100を備えている。

【0015】

スキャナユニット104で読み取られた画像信号は、SBU(Sensor Board Unit)にてA/D(Analog/Digital)変換された後、レーザ書き込みユニット112からのレーザ光として照射される。レーザ光はレーザ書き込みユニット112のシリンダレンズにより集光され、ポリゴンミラーにより主走査方向にライン走査され、感光体ドラム116上に静電潜像を形成する。

10

【0016】

現像ユニット113は、感光体ドラム116の周囲にクリーニングユニット114、帯電チャージャを備えている。感光体ドラム116上の帯電には、帯電チャージャ115が用いられる。

帯電チャージャ115には、PSU(Power Supply Unit)からリセプタクル、電極端子、導電性軸受け等を介して高電圧が印加される。

20

【0017】

トナー補給ユニット(トナーボトル)111から随時供給されるトナーと、予め現像ユニット113内に充填されていた現像剤は、内部の搬送スクリュウにより攪拌混合されつつ現像ローラへと運ばれる。磁力により静電吸着しているトナーはマイナスに帯電している。

【0018】

現像ローラに担持された二成分現像剤は、現像ローラ下方に配設されたドクタブレードやケーシング等の現像剤穂立ち規制部材によって適量規制された後、その二成分中の摩擦帯電したトナーがバイアス電圧に依り感光体ドラム116上へと移動し、静電潜像に応じて選択的に付着する。

【0019】

現像ユニット113内部のトナー濃度は、底面位置に配置されたトナー濃度センサによってその帯電量から検出される。

30

転写後の感光体ドラム116上に残存する未転写のトナーは、クリーニングユニット114内に設けられたクリーニングブレードで掻き落とされ、廃トナーボトル125へと搬送、回収される。

【0020】

また、現像ユニット113の周囲には、トナー飛散を防止するためのマイラーやスポンジ状材料からなる入口シールが適宜設けられている。

【0021】

感光体ドラム116上のトナーで形成された顕像は、中間転写ベルトユニット105上に一旦転写される。

40

【0022】

用紙搬送部117により搬送されレジストローラ部を通過した転写紙は、中間転写ベルトユニット105と二次転写ユニット118のニップ間を通過する際、二次転写ローラからのプラス帯電により中間転写ベルトユニット105上のトナーが転写される。

【0023】

転写後の中間転写ベルトユニット105上に残存する未転写のトナーは、ベルトクリーニングユニット106内のクリーニングブレードで掻き落とされ、廃トナーボトル125へと搬送、回収される。

【0024】

50

転写ローラには、P S U からリセプトクル、電極端子、導電性軸受け等を介して高電圧が印加される。

印刷環境や転写紙の種類等に起因した変動を抑制するために、定電流制御されると共に、転写電流は給紙トレイ、転写紙サイズ及び紙厚等に応じて適宜切り替えが行われる。

【 0 0 2 5 】

また、転写ローラに付着したトナーによって転写紙の裏汚れが生じるのを防止するために、所定のタイミングで転写ローラにマイナスバイアスを印加し、付着したトナーを中間転写ベルトユニット 1 0 5 に戻すようにすることができる。これにより、転写ローラがクリーニングされる。

【 0 0 2 6 】

トナーが転写された転写紙は、定着装置（以下、「定着ユニット」ともいう）1 0 7 に搬送され、一定の温度と圧力を加えてトナー画像が用紙上に熱融着される。

定着ユニット 1 0 7 内の定着ローラには、サーミスタを設けて表面温度検出を行い、ヒータの ON / OFF 制御を行っている。サーミスタは、接触型であっても非接触型であってもよい。また、温度過昇防止の為に温度ヒューズが設けられている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態の定着装置は、加熱ローラ、定着ローラ、加熱ローラと定着ローラに張架される定着ベルト、及び定着ローラを押圧して定着ベルトとの間にニップ部を形成する加圧ローラ等を備えている。ニップ部はカムにより加圧脱圧が制御されている。

なお、定着装置が備えるカバー部材については後述する。

【 0 0 2 8 】

トナー画像が熱融着された転写紙は、定着分離板により加熱ローラ及び定着ベルトから分離された後、反転排紙ユニット 1 0 9 を経て、または設定条件に応じて両面印刷された後、排紙トレイ 1 2 6 に排出される。

なお、後処理装置等が接続されている場合は、その接続された装置の転写紙入口へ搬送される。また、画像形成装置は、本体移動用キャスト 1 2 7 を備えている。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の画像形成装置は、上述の構成及び動作により、電子写真方式による画像形成が行われる。

次に、本発明に係る定着装置について図 2 ~ 図 9 に基づき説明する。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の定着装置 1 1 は、図 2 に示すように、画像形成装置内部のスライドレール 1 2 に載置され、画像形成装置 1 0 の外部へ引出し可能に搭載されている。図中矢印は引き出し方向を示し、「F」は引き出し方向の手前側、「B」は引き出し方向の奥側（画像形成装置側）をそれぞれ示している。

図 3 は、図 2 のスライドレール 1 2 上から取り外された状態の定着装置 1 1 を示している。

図 3 に示す本実施形態の定着装置 1 1 は、カバー部材 3 0 をスライドレール 1 2 の引出し方向の奥側（画像形成装置側）に備え、カバー部材 3 0 は定着装置の引出し方向の奥側を開放するように回動退避する。

以下、カバー部材 3 0 を引出し方向の奥側に備える態様について説明するが、定着装置 1 1 は、カバー部材 3 0 を引出し方向の手前側に備える態様や、手前側及び奥側の両方に備える態様であってもよい。

【 0 0 3 1 】

本実施形態の定着装置は、図 4 に示すように、上部の分離ユニット 1 3 及び加熱ユニットと、下部の加圧ユニット 1 5 とに分割される。加圧ユニット 1 5 はローラ部材 4 0 として加圧ローラを備えている。

【 0 0 3 2 】

図 4 の加圧ユニット 1 5 の正面模式図を図 6 に示す。

図 4 及び図 6 に示すように、本実施形態の定着装置は、ローラ部材 4 0 の軸方向の端部

10

20

30

40

50

側に回動可能に支持され回動により開閉するカバー部材 30 を備え、カバー部材 30 は、定着装置本体側に配設された凸状の位置決め部材 20 が挿通される長穴形状の開口部 22 を有し、該開口部 22 を中心として回動退避する。

本実施形態においては、カバー部材 30 は、定着装置 11 の引出し方向の奥側を開放するように回動退避する。

【0033】

このような構成により、定着装置のメンテナンスにおける作業効率の向上を実現する。また、カバー部材 30 の着脱作業に伴う破損や紛失等も防止することができる。

【0034】

定着装置は、部位によって 300 前後の高温に晒されるため、カバー部材 30 の材質としては、オペレータの安全性確保の観点からも、耐熱性を有する樹脂であることが好ましい。

本実施形態のカバー部材 30 は、熱可塑性ポリエステル樹脂（具体的には、ポリエチレンテレフタレート（PET）の中にガラス繊維を均一に混和した材料）からなる。

その他、カバー部材 30 の材料としては、POM（ポリアセタール）、PA（ポリアミド）、PC（ポリカーボネート）、m-PPE（変性ポリフェニレンエーテル）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）等が挙げられる。

【0035】

カバー部材 30 の開口部 22 は、挿通された位置決め部材（第一の基準ピン）20 が長径方向に移動可能な長穴形状であり、カバー部材 30 が閉じた位置において位置決め部材 20 と当接する一方端から、他端側に向かって開口径が拡大された形状である。

カバー部材 30 が閉じた位置（通常の固定位置）では、位置決め部材 20 と当接する開口部 22 の円周部分が略同径であることにより、カバー部材 30 が確実に位置決め固定される。一方、他端側に向かって開口径が拡大され、位置決め部材 20 の径より大きくなっていることにより、カバー部材 30 の回動退避動作が円滑に行われる。

【0036】

また、カバー部材 30 は、図 4 及び図 6 に示す閉じた位置において、定着装置本体側に配設された凸状の支持部材 21（第二の基準ピン）と係合する切り欠き形状の凹部 23 を有し、該凹部 23 が支持部材 21 と係合してカバー部材 30 の回動を規制する。

通常の固定位置では、上述のように位置決め部材 20 と開口部 22 との嵌合とともに、支持部材 21 と凹部 23 との係合により位置決め固定が確実に行われる。

【0037】

なお、支持部材 21 と凹部 23 との係合は、位置決め部材 20 が開口部 22 内をスライドさせるようにカバー部材 30 を矢印 D1 で示す方向に移動させることで解除され、カバー部材 30 は矢印 D2 で示す方向への回動退避動作が可能となる。

【0038】

さらに、カバー部材の凹部 23 は、図 6 に示すように支持部材 21 と係合したとき、可動を許容する隙間 G1 を有する。この隙間 G1 を設けることにより、上述のカバー部材 30 の矢印 D1 で示す方向への移動がより円滑となる。

【0039】

カバー部材 30 が回動退避し、ローラ部材 40 の軸方向端部側（引出し方向の奥側）の面が開放された状態を図 5 及び図 7 に示す。図 7 は図 5 の正面模式図である。

図 7 に示すように、カバー部材 30 が退避位置にあるとき、位置決め部材 20 と当接する開口部 22 の円周部分の径は大きく、隙間 G2 を有する。

【0040】

本実施形態の定着装置は、ローラ部材 40 の駆動ギア列を備え、カバー部材 30 の回動退避する方向（図 6 中矢印 D2 で示す方向）が、駆動ギア列の配設位置から離れる方向である。

図 9 に駆動ギア列 41 の配置の一例を示す。図中、駆動ギア列の位置関係の理解のために位置決め部材（第一の基準ピン）20 及び凸状の支持部材 21（第二の基準ピン）を示

10

20

30

40

50

し、あわせてカバー部材 30 (回転前 30 a、回転後 30 b) を破線で示している。ローラ部材 40 (加圧ローラ) の駆動ギア 41 a の支持部材 21 側にはアイドルギア 41 b 及び入力ギア 41 c が配列されている。駆動ギア列 41 には、さらに、図示しない定着ローラの駆動ギア 41 d と複数のアイドルギア 41 e 及び 41 f が配列されている。

カバー部材 30 a が 30 b へ回転退避する方向 (矢印 D2 で示す方向) が、駆動ギア列 41 の配設位置から離れる方向 (駆動ギア列 41 の配設位置の反対方向) であることにより、メンテナンス時の作業効率が向上する。

また、この方向に回転することにより、カバー部材 30 の凹部 23 がドロアコネクタや作業机上面等の障害物と当接しない領域に位置することになるため、破損を防止することができる。

10

【 0041 】

定着装置の他の実施形態を図 8 に基づき説明する。

図 8 (A) は位置決め部材 (第一の基準ピン) 20 の断面模式図であり、図 8 (B) は開口部 22 に挿通された状態を模式的に示す斜視図である。

【 0042 】

図 8 に示すように、本実施形態の定着装置の位置決め部材 20 は、長軸方向に垂直な断面積が異なる括れ部 C を有する。カバー部材 30 の開口部 22 は、挿通された位置決め部材 20 の括れ部 C が長径方向に移動可能な長穴形状であり、カバー部材 30 が閉じた位置において括れ部 C と当接する一端から、他端側に向かって開口径が拡大された形状である。位置決め部材 20 の括れ部 C 以外の断面積の径は、開口部 22 の最大径部よりも僅かに大きい。

20

【 0043 】

本実施形態において、位置決め部材 20 の括れ部 C 以外の断面積の径が、開口部 22 の最大径部よりも僅かに大きいため、カバー部材 30 の開口部 22 に位置決め部材 20 を挿通させる際には、カバー部材 30 を押し込むようにして括れ部 C を開口部 22 に嵌合させる。このようにカバー部材 30 を取り付けることにより、回転退避動作時に脱落するのを防ぐことができるとともに、工具等を使用することなく容易に着脱することができる。

カバー部材 30 は樹脂製であることが好ましく、樹脂の塑性変形によりこのような取り付けが可能となる。

【 0044 】

上述の定着装置について、メンテナンス (例えば、構成する部品の交換) の手順の一例を説明する。

30

【 0045 】

まず、図 2 に示す画像形成装置 10 の印刷動作の停止後、スライドレール 12 に載置された定着装置 (定着ユニット) 11 を引出す。このとき、定着装置 11 が十分に冷却されてから引出すことが好ましい。

【 0046 】

次に、定着装置 11 をスライドレール 12 から取り外し、作業スペース上に静置し、メンテナンス作業を開始する。

本実施形態の定着装置 11 は、各ユニットを結合している締結ネジを外すことにより、図 4 に示すように分離ユニット 13 及び加熱ユニット 14 と、加圧ユニットとに上下分割することができる。

40

【 0047 】

各ユニットに分割した後、目的のユニットにメンテナンスを行う。例えば、加圧ユニット 15 のローラ部材 40 のメンテナンスとして、加熱源であるハロゲンヒータ等の交換を実施する。このときカバー部材 30 は作業の障害となるため、図 5 及び図 7 に示す位置に回転退避させる。

【 0048 】

カバー部材 30 は、定着装置 11 から取り外すことなく、開口部 22 に位置決め部材 20 を挿通した状態のまま回転させ、メンテナンス作業の障害とならない位置に退避させる。

50

カバー部材 30 は、閉じた位置においては支持部材 21 に凹部 23 が係合し、固定されているが、位置決め部材 20 を開口部 22 内部で開口に沿って矢印 D1 で示す方向にスライドさせることで凹部 23 は支持部材 21 との係合が解除され、矢印 D2 で示す方向に回動可能となる。

【0049】

メンテナンス作業が終了した後、カバー部材 30 を退避方向と反対（矢印 D3 で示す方向）に回動させ、凹部 23 を支持部材 21 に係合させて位置決め固定することにより、閉じた位置（通常の固定位置）に戻す。そして、各ユニットを結合した定着装置をスライドレール 12 に載置し、画像形成装置 10 内に収容する。

以上の方法により、定着装置 11 のメンテナンスにおける作業効率の向上を実現することができる。

10

【符号の説明】

【0050】

- 11 定着装置（定着ユニット）
- 12 スライドレール
- 13 分離ユニット
- 14 加熱ユニット
- 15 加圧ユニット
- 20 位置決め部材（第一の基準ピン）
- 21 支持部材（第二の基準ピン）
- 22 開口部
- 23 凹部
- 30 カバー部材
- 40 ローラ部材
- 41 駆動ギア列

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0051】

【文献】特許第 5142008 号公報

【文献】特許第 3774691 号公報

【文献】特許第 2717968 号公報

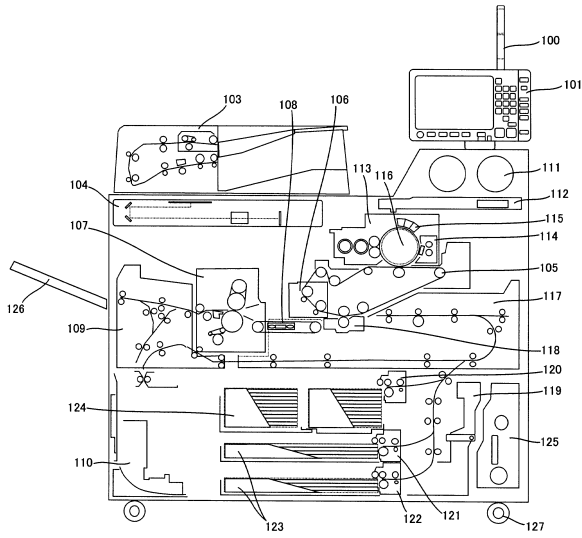
30

40

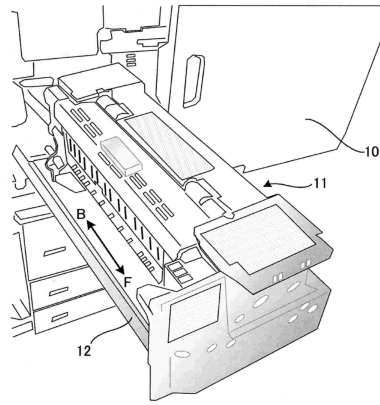
50

【図面】

【図 1】

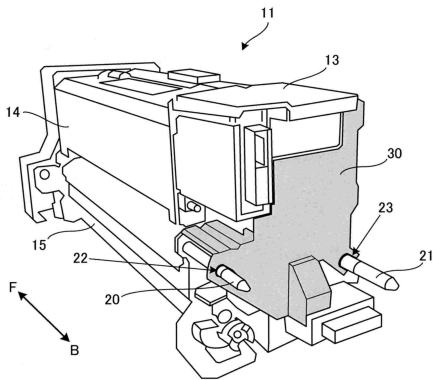


【図 2】

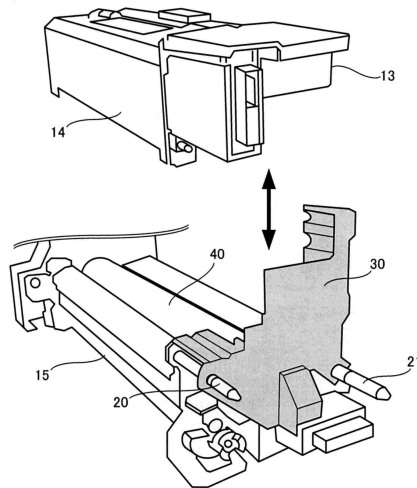


10

【図 3】



【図 4】



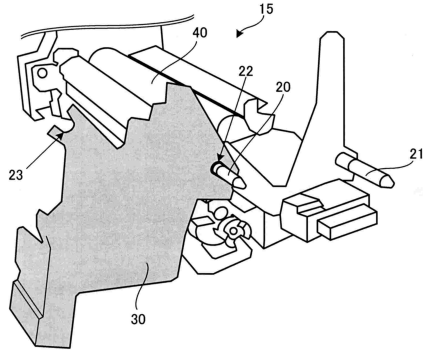
20

30

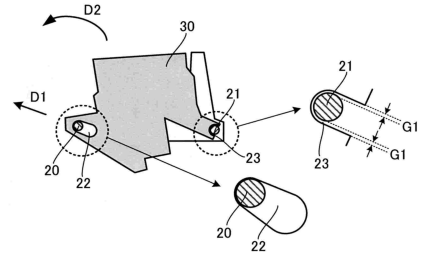
40

50

【 図 5 】

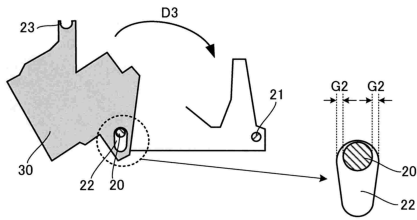


【 図 6 】

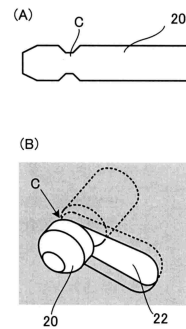


10

【 図 7 】



【 図 8 】



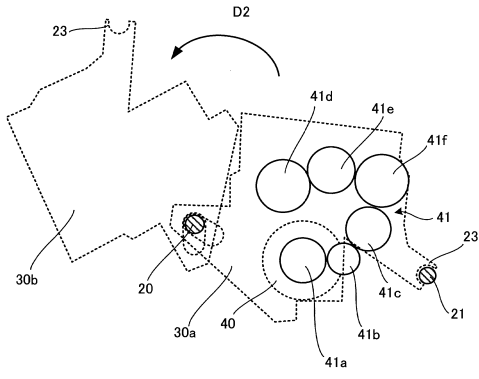
20

30

40

50

【 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リコーテクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 秋葉 勇斗

神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リコーテクノロジーズ株式会社内

審査官 金田 理香

(56)参考文献 特開2018-128560(JP,A)

特開昭57-072168(JP,A)

実開平05-006973(JP,U)

特開2003-156963(JP,A)

特開2007-193087(JP,A)

特開2012-194331(JP,A)

特開2006-243067(JP,A)

特開2008-233570(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0019053(US,A1)

特開平07-104600(JP,A)

特開2018-118476(JP,A)

特開2008-261926(JP,A)

特開平11-022897(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 13/00

13/20

15/00

15/20

21/16 - 21/18