

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4622524号
(P4622524)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int. Cl. F 1
GO 3 G 21/00 (2006.01) GO 3 G 21/00 5 1 0
GO 3 G 21/16 (2006.01) GO 3 G 15/00 5 5 4
 GO 3 G 21/00 3 5 4

請求項の数 1 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-3186 (P2005-3186) (22) 出願日 平成17年1月7日(2005.1.7) (65) 公開番号 特開2006-189737 (P2006-189737A) (43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20) 審査請求日 平成19年6月19日(2007.6.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 (74) 代理人 100082500 弁理士 足立 勉 (74) 代理人 100129090 弁理士 竹中 謙史 (72) 発明者 五十嵐 宏 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 審査官 西村 賢</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

色毎に設けられた複数の感光体ドラムと、
 前記各感光体ドラム表面を露光走査するスキャナユニットと、
 前記各感光体ドラム表面に露光走査によって形成された静電潜像に、色毎の現像剤を付着させることによって現像する現像手段と、
 前記現像手段によって前記各感光体ドラム表面に形成された現像剤像を被転写部材に転写する転写手段とを備え、
 前記感光体ドラムを回転可能に備えるプロセスユニットが、画像形成装置本体に対して着脱可能に構成されているタンデム方式の画像形成装置において、
 前記感光体ドラムの一端に設けられたドラムギヤの回転位置が予め定めるドラムギヤ着脱位置にあり、かつ画像形成装置本体側に設けられ前記ドラムギヤと噛み合うドラム駆動ギヤの回転位置が予め定めるドラム駆動ギヤ着脱位置にあるときのみ前記プロセスユニットの前記画像形成装置からの取り外しを許可し、その他の位置では前記プロセスユニットの前記画像形成装置からの取り外しを許可しない取り外し許可手段と、
 前記画像形成装置から取り外された前記プロセスユニットが前記画像形成装置に装着される場合であって、前記ドラムギヤの回転位置が前記ドラムギヤ着脱位置と異なる位置にある場合に、前記ドラムギヤの回転位置を自動的に前記ドラムギヤ着脱位置に戻すドラムギヤ着脱位置回復機構とを備え、
 前記ドラムギヤ着脱位置回復機構は、前記画像形成装置本体側に配設されたラックバー

、及び前記ラックバーに噛み合う欠歯ギヤから構成され、

さらに、前記ドラムギヤ着脱位置回復機構は、前記プロセスユニットが前記画像形成装置本体に装着される際に、前記ドラムギヤの回転位置が前記ドラムギヤ着脱位置と異なる位置にあるときには、前記欠歯ギヤの歯が前記ラックバーに噛み合っただけで回転することにより前記ドラムギヤの回転位置を前記ドラムギヤ着脱位置に戻し、一方、前記ドラムギヤの回転位置が前記ドラムギヤ着脱位置にあるときには、前記ラックバーのラック歯に対して前記欠歯ギヤの欠歯部が対応して前記欠歯ギヤが回転することなく前記ラックバー上を移動するように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、画像形成装置に関し、詳しくはタンデム方式の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、いわゆるタンデム方式の画像形成装置においては、感光体ドラム端部に配設されるドラムギヤおよびドラムギヤを駆動する画像形成装置本体側のドラム駆動ギヤなどには製造時における形状あるいは寸法誤差が生じるという問題があった。

【0003】

ドラムギヤおよびドラム駆動ギヤの形状あるいは寸法誤差は、ドラムギヤが取り付けられている感光体ドラムの回転むらを生じることになる。特に複数の感光体ドラムを有するタンデム方式の画像形成装置では、感光体ドラムの回転むらは画像上の色ずれを引き起こすことになる。

20

【0004】

一般に、感光体ドラムは使い捨ての消耗品として扱われていることから、感光体ドラムの原価をできるだけ低く抑えるため感光体ドラム端部に配設されるドラムギヤには通常樹脂製のギヤが使われている。従って樹脂製のギヤの場合には、樹脂の物理的な特性上、形状あるいは寸法誤差の発生を避けることがより一層困難となっている。

【0005】

以上のことを考慮して、感光体ドラムの避けることのできない回転むらを容認したうえでこれら複数のドラムの画像転写部における相互の相対的な画像転写位置を常に同期させて画像形成を行わせ、これにより、塗り重ねる画像上の色ずれを解消するようにした画像形成装置が提案されている（例えば、下記特許文献1参照。）。

30

【特許文献1】特開2003-43780号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、補給品交換時などにおいて感光体ドラムが新品に交換されると、感光体ドラムに取り付けられていたドラムギヤも一緒に交換されるため、画像形成装置の出荷時に4個の感光体ドラムの回転位置（位相）が一致するように調整されていたドラムギヤとドラム駆動ギヤの噛み合い位置が変わってしまうという問題があった。

40

【0007】

本発明は、かかる事情に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、画像形成装置本体側に配設されているドラム駆動ギヤと感光体ドラムのドラムギヤとの噛み合い位置が管理されているタンデム方式の画像形成装置において、突然の電源遮断等によりギヤ系が停止し、そのままの状態ではプロセスユニットが画像形成装置本体から取り外されることにより、ドラム駆動ギヤと感光体ドラムのドラムギヤとの噛み合い位置が不明になることを防止できる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、色毎に設けられた複数の感光

50

体ドラムと、各感光体ドラム表面を露光走査するスキャナユニットと、各感光体ドラム表面に露光走査によって形成された静電潜像に、色毎の現像剤を付着させることによって現像する現像手段と、現像手段によって各感光体ドラム表面に形成された現像剤像を被転写部材に転写する転写手段とを備え、感光体ドラムを回転可能に備えるプロセスユニットが、画像形成装置本体に対して着脱可能に構成されているタンデム方式の画像形成装置において、感光体ドラムの一端に設けられたドラムギヤの回転位置が予め定めるドラムギヤ着脱位置にあり、かつ画像形成装置本体側に設けられドラムギヤと噛み合うドラム駆動ギヤの回転位置が予め定めるドラム駆動ギヤ着脱位置にあるときのみプロセスユニットの画像形成装置からの取り外しを許可し、その他の位置ではプロセスユニットの画像形成装置からの取り外しを許可しない取り外し許可手段と、画像形成装置から取り外されたプロセスユニットが画像形成装置に装着される場合であって、ドラムギヤの回転位置がドラムギヤ着脱位置と異なる位置にある場合に、ドラムギヤの回転位置を自動的にドラムギヤ着脱位置に戻すドラムギヤ着脱位置回復機構とを備え、ドラムギヤ着脱位置回復機構は、画像形成装置本体側に配設されたラックバー、及びラックバーに噛み合う欠歯ギヤから構成され、さらに、ドラムギヤ着脱位置回復機構は、プロセスユニットが画像形成装置本体に装着される際に、ドラムギヤの回転位置がドラムギヤ着脱位置と異なる位置にあるときには、欠歯ギヤの歯がラックバーに噛み合って回転することによりドラムギヤの回転位置をドラムギヤ着脱位置に戻し、一方、ドラムギヤの回転位置がドラムギヤ着脱位置にあるときには、ラックバーのラック歯に対して欠歯ギヤの欠歯部が対応して欠歯ギヤが回転することなくラックバー上を移動するように構成されていることを特徴とする。

10

20

【0009】

このような構成によると、ドラムギヤおよびそのドラムギヤと噛み合うドラム駆動ギヤが予め定める着脱位置にない場合は取り外し許可手段が感光体ドラムの画像形成装置からの取り外しを許可しないため、感光体ドラムが画像形成装置から取り外されることがない。

【0010】

また、感光体ドラムや現像器を補給用として新品に交換する場合でもドラムギヤおよびそのドラムギヤと噛み合うドラム駆動ギヤが予め定める着脱位置にない場合は取り外し許可手段が感光体ドラムの画像形成装置からの取り外しを許可しないため、感光体ドラムが画像形成装置から取り外されることがない。

30

【0023】

また、感光体ドラムを画像形成装置本体に装着するときドラムギヤの回転位置がドラムギヤ着脱位置回復機構により自動的にドラムギヤ着脱位置に戻されるので、感光体ドラムが取り外された状態でドラムギヤが感光体ドラムと一緒に誤って回転してしまったとしても、装着時にドラムギヤを正規の着脱位置に戻して正しく装着することができる。

【0025】

さらに、ラックバーと欠歯ギヤが噛み合って正規の着脱位置までドラムギヤが回転した後、欠歯ギヤの欠歯部分がラックバー上を回転することなく移動するのでドラムギヤを正規の着脱位置に的確に戻すことができる。

【発明の効果】

40

【0026】

請求項1に記載の発明によれば、突然の電源遮断等により画像形成装置のギヤ系が停止してもそのままの状態でも感光体ドラムが画像形成装置本体から取り外されることがないので、ドラム駆動ギヤと感光体ドラムのドラムギヤとの噛み合い位置が不明になることを防止することができる。

【0027】

また、ドラムギヤおよびそのドラムギヤと噛み合うドラム駆動ギヤが予め定める着脱位置にない場合は取り外し許可手段が感光体ドラムの画像形成装置本体からの取り外しを許可しないため、感光体ドラムや現像器などの補給交換時に不用意に感光体ドラムを画像形成装置本体から取り外すという恐れがない。

50

【 0 0 3 3 】

また、感光体ドラムを交換した場合でも感光体ドラムのドラムギヤの回転位置を自動的にドラムギヤ着脱位置に設定することができる。

【 0 0 3 4 】

さらに、ラックバーと欠歯ギヤの組み合わせという簡単な構成で感光体ドラムのドラムギヤの回転位置を自動的にドラムギヤ着脱位置に設定することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 5 】

[第 1 実施形態]

<全体構成>

本発明の第 1 実施形態の全体構成を図 1 を参照して説明する。図 1 は、第 1 実施形態としてのカラーレーザープリンタの全体構成を表す縦断面図である。図 1 に示すように、第 1 実施形態のカラーレーザープリンタ 100 は、筐体としての本体フレーム 1 の下方に着脱自在に挿入される給紙カセット 3 を備えている。即ち、給紙カセット 3 は、図 1 に実線で示す格納位置から 2 点鎖線で示す引き出し位置に向かって、B 方向に引き出しあるいは収納可能とされており、給紙カセット 3 が引き出された状態で記録紙 P を適宜補充することができる。

【 0 0 3 6 】

給紙カセット 3 の内部には、図示しないバネにより上方（図 1 の紙面上方）に付勢された支持板 5 が設けられている。その支持板 5 の更に上方には、支持板 5 の上に積層状に保持された記録紙 P を一枚ずつ分離して後述の画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B 方向へ供給する一対の給紙ローラ 8, 9 が配設されている。図 1 の紙面左側の給紙ローラ 8 は、最上部の記録紙 P を給紙ローラ 9 に向けて搬送するものであり、図 1 の紙面右側の給紙ローラ 9 は、分離パッド 10 が圧接されており記録紙 P を一枚ずつ分離して搬送するいわゆるピックアップローラである。

【 0 0 3 7 】

なお、給紙ローラ 8, 9 を始めとする各ローラは本体フレーム 1 の予め定める位置に回転可能に設けられ、画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B と共通の駆動源によって駆動される。一方、分離パッド 10 は、バネ 11 を介して給紙カセット 3 の中に設けられ、給紙カセット 3 を予め定める位置まで挿入したとき、バネ 11 の付勢力によって給紙ローラ 9 に圧接される。

【 0 0 3 8 】

本体フレーム 1 の中央より若干上方には、マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの各色に対応する画像を形成するための画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B（以後、色を特定する必要がある場合以外は M, Y, C, B の添え字を省略する）が配設されている。給紙ローラ 9 から画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B へ到る記録紙 P の搬送経路には、記録紙 P を搬送する 1 対の搬送ローラ 13 と、画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B による画像形成動作の前に一旦記録紙 P を停止させ、記録紙 P の先端を係止することによってその記録紙 P の斜行を補正した上で画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B に送るためのレジストローラ 15 とが順次配設されている。

【 0 0 3 9 】

上記 4 つの画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B の下側対向部には、レジストローラ 15 を通過した記録紙 P を搬送するベルト 16 が配置されている。記録紙 P には、このベルト 16 によって搬送される間に上記各画像形成部 7M, 7Y, 7C, 7B において上記各色によるトナー画像が形成される。また、給紙カセット 3 の引き出し側（以下、正面側という）の本体フレーム 1 下方には、記録紙 P を手差しで給紙するための給紙口 17 が設けられている。ここから給紙された記録紙 P は、手差し用給紙ローラ 18 によってレジストローラ 15 のニップ部まで搬送され、続いて上述のようにベルト 16 によって搬送される間に記録紙 P に画像が形成される。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

次に、各画像形成部 7 M , 7 Y , 7 C , 7 B は、それぞれ、スキャナユニット 2 1 とプロセスユニット 3 1 とを備えている。スキャナユニット 2 1 は、図示しないレーザダイオードが発生したレーザ光 L を予め定めた面に沿って順次方向を変えるように反射するポリゴンミラー 2 2 と、そのポリゴンミラー 2 2 に反射されたレーザ光 L をプロセスユニット 3 1 の感光体ドラム 3 3 に向けて折り返す折返しミラー 2 3 と、そのレーザ光 L の光路に設けられた f レンズ 2 4 とを、筐体 2 6 の中に収納している。

【 0 0 4 1 】

なお、筐体 2 6 は、上記折り返されたレーザ光 L が感光体ドラム 3 3 に到達するように、プロセスユニット 3 1 側に露光開口部 2 6 a を備えている。また、折返しミラー 2 3 は、プロセスユニット 3 1 の上端近傍に設けられ、折り返される前のレーザ光 L と折返し後のレーザ光 L とがなす角度が約 1 5 ° となるようにレーザ光 L を折り返して露光開口部 2 6 a から射出する。

10

【 0 0 4 2 】

このため、スキャナユニット 2 1 とプロセスユニット 3 1 とを近接配置して装置全体を小型化することができる。また、レーザ光 L がスキャナユニット 2 1 の上端近傍から感光体ドラム 3 3 に向けて露光走査されるため、その光路を十分に長く確保することができ、f レンズ 2 4 等を小型化して画像形成装置の一層の小型化が可能となる。更に、レーザ光 L がスキャナユニット 2 1 の上端近傍から露光走査されるため、露光開口部 2 6 a もスキャナユニット 2 1 の中央より上方に配設され、露光開口部 2 6 a を覆う保護ガラス等の光学系部品がトナーによって汚れることを防止することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、プロセスユニット 3 1 は、表面に感光層を有する感光体ドラム 3 3 を回転可能に備え、更に、その感光体ドラム 3 3 の表面を一様に帯電させるスコロトロン帯電器 3 4 を備えている。感光体ドラム 3 3 の上方には、トナーボックス 3 5 が設けられ、そのトナーボックス 3 5 の下方に設けられた供給ローラ 3 7 と、現像ローラ 3 8 との動作により、感光体ドラム 3 3 の表面にトナーが供給される。

【 0 0 4 4 】

このような構成によって、感光体ドラム 3 3 の表面には、スキャナユニット 2 1 からのレーザ光 L による静電潜像が形成され、続いて、現像ローラ 3 8 が感光体ドラム 3 3 の表面へトナーを供給することにより、上記静電潜像が現像される。また、感光体ドラム 3 3 は、ベルト 1 6 を挟んで転写ローラ 3 9 と対向している。このため、上記のように感光体ドラム 3 3 上で静電潜像を現像したトナーは、転写ローラ 3 9 から加えられるバイアス電圧を受けて、ベルト 1 6 上を搬送される記録紙 P に転写される。これによって、その記録紙 P に、マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの各色の画像が順次形成される。

30

【 0 0 4 5 】

各画像形成部 7 M , 7 Y , 7 C , 7 B を通過した記録紙 P は、定着部 4 1 へ搬送される。この定着部 4 1 では、記録紙 P に形成されたトナー画像が加熱ローラ 4 3 と押圧ローラ 4 5 とに挟まれて熱定着される。画像が熱定着された記録紙 P は、1 対の排紙ローラ 5 1 によって更に搬送され、本体フレーム 1 の上面に設けられた排紙トレイ 5 2 上に排出される。また、ベルト 1 6 の下面にはクリーニングローラ 5 3 が当接しており、感光体ドラム 3 3 からの飛散等によってベルト 1 6 の表面に付着したトナーを回収している。

40

【 0 0 4 6 】

次に、排紙トレイ 5 2 は、排紙ローラ 5 1 の下方に設けられたヒンジ 5 2 a を中心に回転し全体が開閉可能に構成されている。排紙トレイ 5 2 の先端には、排紙トレイ 5 2 を本体フレーム 1 に係止するためのロック機構 5 5 が配設されている。

【 0 0 4 7 】

ロック機構 5 5 は、本体フレーム 1 に配設されたツメ 5 6 とツメ 5 6 を作動させるソレノイド 5 8 とから構成されている。ソレノイド 5 8 は、後述の制御部 8 1 (図 4) からの指令により制御されている。ツメ 5 6 は、排紙トレイ 5 2 の先端部 5 2 b と係止することにより排紙トレイ 5 2 の開閉作動をロックする。

50

【 0 0 4 8 】

ロック機構 5 5 は、ソレノイド 5 8 が通電状態にあるときにツメ 5 6 が排紙トレイ 5 2 の先端部 5 2 b と係合しない位置に配置されて非ロック状態（オフ状態）となり、ソレノイド 5 8 が非通電状態にあるときは、ツメ 5 6 が排紙トレイ 5 2 の先端部 5 2 b と係止可能な位置に配置されてロック状態（オン状態）となる。すなわち、制御部 8 1 およびソレノイド 5 8 に電力が供給されない電源遮断状態においては、ロック状態が確保される。これにより、制御部 8 1 に電力が供給されている電源オン状態において、制御部 8 1 がロックを解除しても良いと判断した場合に限り、ソレノイド 5 8 に通電が行われて、ロック機構 5 5 が非ロック状態（オフ状態）とされる。

<取り外し許可手段>

取り外し許可手段について図 2 と図 3 とを参照して説明する。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、取り外し許可手段により排紙トレイを開閉した状態を示す図である。図 3 は、ドラムギヤがドラムギヤ着脱位置にあり、かつドラム駆動ギヤがドラム駆動ギヤ着脱位置にある状態を示す図である。

【 0 0 5 0 】

取り外し許可手段は、ドラム駆動ギヤの回転位置を検知する検知手段と、検知手段からの検知信号に応じてドラムギヤとドラム駆動ギヤとの噛み合い位置を判断する判断手段とから構成されている。

【 0 0 5 1 】

検知手段としてのセンサ 6 3 を図 3 に示す。図 3 (a) は、4 個のドラム駆動ギヤ 6 1 を 2 個のモータ 6 5 によって駆動する場合の例を示したものであり、各ドラム駆動ギヤ 6 1 の回転位置を検出するために 2 個のセンサ 6 3 が使用されている。また、図 3 (b) は、4 個のドラム駆動ギヤ 6 1 を 4 個のモータ、すなわち、それぞれ専用のモータ 6 5 によって駆動する場合の例を示したものであり、各ドラム駆動ギヤ 6 1 の回転位置を検出するために 4 個のセンサ 6 3 が使用されている。なお、図示はしていないが、4 個のドラム駆動ギヤ 6 1 を 1 個のモータによって駆動する場合には、各ドラム駆動ギヤ 6 1 の回転位置を検出するために 1 個のセンサ 6 3 を使用すればよい。

【 0 0 5 2 】

ここでは、図 3 (a) についてのみ説明し、図 3 (b) についてはセンサ 6 3 の個数以外は同じであるので詳細な説明を省略する。

図 3 (a) において、ドラムギヤ 3 3 a は画像形成装置本体側に設けられたドラム駆動ギヤ 6 1 と噛み合っている。ドラムギヤ 3 3 a には、予め定めるドラムギヤ着脱位置が設定されている。ドラム駆動ギヤ 6 1 にも予め定めるドラム駆動ギヤ着脱位置が設定されている。

【 0 0 5 3 】

これらドラムギヤ 3 3 a およびドラム駆動ギヤ 6 1 の着脱位置とは、両ギヤの噛み合いを解除して、プロセスユニット 3 1 の着脱を許可してもよい回転位置を意味するものであり、本実施形態では、図 3 (a) において、各ギヤ 3 3 a , 6 1 に便宜上付した三角のマーク 3 3 b , 6 1 b が一致するときの回転位置に相当するものであるが、以下の説明では、マーク 3 3 b , 6 1 b が一致したときの回転位置を、それぞれドラムギヤ着脱位置 3 3 b 、ドラム駆動ギヤ着脱位置 6 1 b として説明する。

【 0 0 5 4 】

ドラム駆動ギヤ 6 1 は、同軸上に固定された中間ギヤ 6 2 と一体運動を行い、中間ギヤ 6 2 は画像形成装置本体側に設けられたモータ 6 5 によって駆動されている。センサ 6 3 は、中間ギヤ 6 2 の周縁近傍に配設され、ドラム駆動ギヤ 6 1 の回転位置を検知する。図 3 (b) においても図 3 (a) と同様に、ドラムギヤ 3 3 a がドラムギヤ着脱位置 3 3 b にあり、かつドラム駆動ギヤ 6 1 がドラム駆動ギヤ着脱位置 6 1 b にある状態を示している。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

ドラムギヤ33aがドラムギヤ着脱位置33bにあり、かつドラム駆動ギヤ61がドラム駆動ギヤ着脱位置61bにあるとき、図2(a)に示すように、ロック機構55がオフ状態となるのでユーザは排紙トレイ52を上方に開放し、開口部から感光体ドラム33をプロセスユニット31と一緒に取り外すことができる。図2(b)は、ロック機構55がオン状態となりユーザは排紙トレイ52を開放することができない場合を示している。

<取り外し許可手段の作動>

次に、取り外し許可手段の作動について、図4と図5とを参照して説明する。図4は、取り外し許可手段の作動を示すブロック図である。図5は、取り外し許可手段の作動を示すフローチャートである。

【0056】

取り外し許可手段の作動は、図4に示すように、センサ63からの検知信号を受けた制御部81がロック機構55にオン/オフ状態の指示を出力することにより行われる。制御部81は、画像形成装置本体側に設けられ、ドラム駆動ギヤ61の回転位置を検知するセンサ63からの検知信号を演算処理し、処理結果をロック機構55に指示する機能を有している。制御部81は、CPU83、RAM85およびROM87を有する。

【0057】

CPU83は、センサ63からの入力信号を受けて必要な演算を行い、演算結果をロック機構55に指示する。RAM85は、演算処理に必要なデータ等を一時的に記憶するためのランダムアクセスメモリ装置であり、ROM87は、演算処理の手順等を記憶した読み出し専用メモリ装置である。

【0058】

次に、取り外し許可手段の作動システムについて図5に示すフローチャートを参照して説明する。

図5に示すフローチャートにおいて、電源が立ち上がると、まず、ステップ110(以下S110と称する)で、ロック機構55がオン状態とされる。すなわち、画像形成装置は電源がオフの状態においてロック機構55がオン状態となっているが、S110ではロック機構55のオン状態がそのまま継続される。これによって、ユーザは排紙トレイ52を開放することができないため、感光体ドラム33を画像形成装置本体側から取り外すことができない状態となっている。

【0059】

続いて、S112で、ドラムギヤ33aおよびドラム駆動ギヤ61が着脱位置にあるかが判断される。具体的には、センサ63からの検出信号に基づいて、ドラムギヤ33aおよびドラム駆動ギヤ61が図3(a)に示される着脱位置にあるかが判断され、もし、着脱位置に停止しているのであれば、S112でYESとなり、直ちにS116に移行して、ロック機構55をオフ状態とする。

【0060】

しかし、電源が立ち上がった状態で、ドラムギヤ33aおよびドラム駆動ギヤ61が着脱位置にないときには、S112でNOとなるため、S114に移行して、ドラムギヤ33aおよびドラム駆動ギヤ61を着脱位置まで回転させる。具体的には、センサ63からの検出信号に基づいて、ドラム駆動ギヤ61が図3(a)に示される着脱位置に回転するまで、モータ65を駆動させる。その後、S116に移行して、ロック機構55をオフ状態として、外部装置、例えば、カラーレーザプリンタ100に接続されたホストコンピュータ等から印刷指令があるまで待機する(S118)。

【0061】

ロック機構55のオフ状態においては、ユーザは、必要に応じて排紙トレイ52を上方へ開放することができるので、感光体ドラム33を含むプロセスユニット31を開口部から上方へ取り外すことができる。

【0062】

そして、外部装置から印刷指令を受信すると、S118でYESとなり、まず、S120で、ロック機構55をオン状態としてから、モータ65の駆動を制御する等して、印刷

10

20

30

40

50

処理を実行する。従って、印刷処理の実行中には、排紙トレイ 5 2 を上方へ開放することができないので、ドラムギヤ 3 3 a およびドラム駆動ギヤ 6 1 が着脱位置にない状態で、感光体ドラム 3 3 を含むプロセスユニット 3 1 が開口部から上方へ取り外されることが確実に防止される。

【 0 0 6 3 】

外部装置からの印刷指令に基づいて、印刷処理が終了すると、その後処理として、S 1 2 4 で、ドラムギヤ 3 3 a およびドラム駆動ギヤ 6 1 が着脱位置に到来するまでモータ 6 5 の駆動が継続される。

【 0 0 6 4 】

センサ 6 3 からの検出信号に基づいて、ドラムギヤ 3 3 a およびドラム駆動ギヤ 6 1 が着脱位置に停止したことが確認されると、S 1 2 6 で、再び、ロック機構 5 5 をオフ状態としてから、S 1 1 8 に戻って、外部装置からの印刷指令を待つ。

【 0 0 6 5 】

もし、印刷待機中あるいは印刷処理中に突然の電源遮断等があったとしても、ロック機構 5 5 は電源遮断に伴ってオン状態となるため、排紙トレイ 5 2 の上方への開放が禁止される。

【 0 0 6 6 】

このようにすると、突然の電源遮断等によりギヤ系が停止してもそのままの状態でも感光体ドラム 3 3 が画像形成装置本体から取り外されることがないので、ドラム駆動ギヤ 6 1 と感光体ドラム 3 3 のドラムギヤ 3 3 a との噛み合い位置が不明になることを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

また、感光体ドラム 3 3 の画像形成装置本体側への装着は、ドラムギヤ 3 3 a の回転位置がドラムギヤ着脱位置 3 3 b にあり、かつドラム駆動ギヤ 6 1 の回転位置がドラム駆動ギヤ着脱位置 6 1 b にある場合のみ可能とすることができる。

【 0 0 6 8 】

さらに、感光体ドラム 3 3 の機能が劣化した場合には、少なくとも感光体ドラム 3 3 を含むプロセスユニット 3 1 を新しいものと交換する必要があるが、交換用の補給部品として、製品に当初組み込まれているプロセスユニット 3 3 と同等のドラムギヤ着脱位置 3 3 b をもつプロセスユニット 3 1 を準備しておけば、交換後においても、ドラムギヤ 3 3 a とドラム駆動ギヤ 6 1 との噛み合い位置（位相）を確保することができる。

[第 2 実施形態]

本発明の第 2 実施形態を図 6 を参照して説明する。

【 0 0 6 9 】

第 2 実施形態のカラーレーザプリンタ 2 0 0 は、プロセスユニット 3 1 が本体フレーム 1 の正面側に設けられた側部カバーであるフロントパネル 5 9 およびフロントパネル 5 9 と一体的に構成されたプロセスユニットケーシング 5 9 a に収納されている。プロセスユニット 3 1 は、プロセスユニットケーシング 5 9 a に収納された状態で正面側へ取り出される。なお、カラーレーザプリンタ 2 0 0 は、主にプロセスユニット 3 1 の収納部とスキヤナ部 2 1 の形状や配置などがカラーレーザプリンタ 1 0 0 とは異なるが、本発明のポイントに直接関係しないのでここでは詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 0 】

図 6 (a) に示すように、フロントパネル 5 9 はロック機構 5 5 a のツメ 5 6 a によって本体フレーム 1 に係止されている。ツメ 5 6 a は、ソレノイド 5 8 によって作動する。ソレノイド 5 8 を作動させるための制御部は、第 1 実施形態と同様である。ドラムギヤがドラムギヤ着脱位置にありかつドラム駆動ギヤがドラム駆動ギヤ着脱位置にあるときのみロック機構 5 5 a がオフとなり、ユーザがフロントパネル 5 9 を正面側に引き出すことができプロセスユニット 3 1 を感光体ドラム 3 3 と一緒に上方へ取り外することができる。

【 0 0 7 1 】

このようにすると、突然の電源遮断等によりギヤ系が停止してもそのままの状態でもプロ

10

20

30

40

50

セスユニット31が画像形成装置本体から取り外されることがないので、ドラム駆動ギヤ61と感光体ドラム33のドラムギヤ33aとの噛み合い位置が不明になることを防止することができる。

[第3実施形態]

本発明の第3実施形態を図7を参照して説明する。

【0072】

第3実施形態のカラーレーザープリンタ300は、ロック機構55cの取付位置のみがカラーレーザープリンタ100とは異なる。図7(a)に示すように、ロック機構55cは各プロセスユニット31毎に画像形成装置本体側に設けられている。図7(b)に示すように、各プロセスユニット31はツメ56によってロッド57に係止されている。ツメ56は、ソレノイド58によって作動する。ソレノイド58を作動させるための制御部は第1実施形態と同様である。ドラムギヤがドラムギヤ着脱位置にあり、かつドラム駆動ギヤがドラム駆動ギヤ着脱位置にあるときのみロック機構55cがオフ状態となり、ユーザは排紙トレイ52を上方へ開放しプロセスユニット31を感光体ドラム33と一緒に開口部から上方へ取り外すことができる。

10

【0073】

このようにすると、突然の電源遮断等によりギヤ系が停止しあるいは排紙トレイ52が開放された場合でもそのままの状態のプロセスユニット31が画像形成装置本体から取り外されることがないので、ドラム駆動ギヤ61と感光体ドラム33のドラムギヤ33aとの噛み合い位置が不明になることを防止することができる。

20

[第4実施形態]

本発明の第4実施形態を図8を参照して説明する。

【0074】

第4実施形態は、画像形成装置本体側から取り外されたプロセスユニット31のドラムギヤ33aの回転を回転停止機構によって停止させるものである。プロセスユニット31が画像形成装置本体から取り外されるときはドラムギヤ33aの回転位置はドラムギヤ着脱位置33bにある。ところが、プロセスユニット31が画像形成装置本体から取り外され、不用意にドラムギヤ33aに手が触れたりドラムギヤ33aが何か硬い物に当たった場合、ドラムギヤ33aのドラムギヤ着脱位置33bが変わる可能性がある。ドラムギヤ33aのドラムギヤ着脱位置33bが変わるとプロセスユニット31を再度画像形成装置本体に装着したときドラム駆動ギヤ61との噛み合い位置がずれてしまうことになる。ドラムギヤ33aとドラム駆動ギヤ61との噛み合い位置がずれると記録紙Pに現像された画像に色ずれが生じることになる。その結果、画質が低下することになる。図8に示す回転停止機構は、そのような不都合を防止するためのものであり、ドラムギヤ33aを覆うカバー部材67を備えている。なお、カバー部材67は感光体ドラム33をドラムギヤ33aと一緒に覆うものであってもよい。

30

【0075】

カバー部材67は、L字型断面のカバー板67aを有する板部材である。カバー板67aはドラムギヤ33aを覆う大きさに作られている。カバー部材67には、ほぼ全長に亘ってガイド溝67bが設けられている。ガイド溝67bには、プロセスユニット31の外周面から突設された2個のピン68が嵌合されている。従って、カバー部材67は、2個のピン68をガイドとしてガイド溝67bに沿って移動可能にされている。カバー板67aの一端にはバネ69が固定されており、バネ69の他端はプロセスユニット31に固定されている。バネ69は、カバー板67aがドラムギヤ33aを覆う方向にカバー部材67を付勢している。なお、カバー部材67には、プロセスユニット31の外側に向かって突出した突片67cが設けられており、該突片67cが画像形成装置本体の一部に当接することでバネ69の作用に抗してカバー部材67を移動させることができる。

40

【0076】

このように構成すると、図8(a)に示すように、プロセスユニット31が画像形成装置本体側から取り外されたときはカバー板67aがドラムギヤ33aを覆うため、不用意

50

にドラムギヤ33aに手が触れたりドラムギヤ33aが何か硬い物に当たった場合でも、ドラムギヤ33aのドラムギヤ着脱位置33bが変わることがない。

【0077】

また、このプロセスユニット31を画像形成装置本体に装着すると、図8(b)に示すように、突片67cが画像形成装置本体の一部に当接して、カバー部材67がガイド溝67bに沿って移動し、それに伴いドラムギヤ33aを覆っていたカバー板67aがドラムギヤ33aの位置から離れる方向に移動する。そうすると、ドラムギヤ33aは、そのドラムギヤ着脱位置を変えなくドラム駆動ギヤ61と噛み合うことができる。

【0078】

なお、プロセスユニット31が画像形成装置本体側から取り外されたときはカバー板67aがドラムギヤ33aを覆うため、不用意にドラムギヤ33aに手が触れたりドラムギヤ33aが何か硬い物に当たった場合でも、ドラムギヤ33aのドラムギヤ着脱位置33bが変わることを防止するために、上述のようなカバー部材67を設ける代わりに不図示の係止爪をドラムギヤ33aに係合させ、画像形成装置本体側から取り外されたプロセスユニット31のドラムギヤ33aの不意の回転を防止するようにしてもよい。プロセスユニット31を再び画像形成装置本体に取り付ける際に、係止爪がドラムギヤ33から外れて自由に回転できるようにすることは勿論である。

[第5実施形態]

本発明の第5実施形態を図9を参照して説明する。

【0079】

第5実施形態は、感光体ドラム33を交換した場合に感光体ドラム33のドラムギヤ33aの回転位置を自動的にドラムギヤ着脱位置33bに設定するドラムギヤ着脱位置回復機構である。

【0080】

図9に示すように、ドラムギヤ着脱位置回復機構はラックバー71と欠歯歯車72(欠歯ギヤ)とから構成されている。欠歯歯車72は、通常の平歯車73と一体的に回転するように構成されており、欠歯歯車72がラックバー71と噛み合うと同時に平歯車73がドラムギヤ33aと噛み合っただけで一体的に回転する。ラックバー71は、プロセスユニットケーシング59aに取り付けられている。

【0081】

プロセスユニット31をプロセスユニットケーシング59aに装着するため、プロセスユニット31を図9(a)に示すD方向に挿入してゆくと、例えば、ドラムギヤ33がドラムギヤ着脱位置33bとは異なる回転位置に停止していた場合には、最初はラックバー71と欠歯歯車72とが噛み合っただけで欠歯歯車72が回転する。欠歯歯車72が回転すると欠歯歯車72と一体的に回転する平歯車73と噛み合うドラムギヤ33aも回転する。しかし、ラックバー71のラック歯71gに対して欠歯歯車72の欠歯部72aが対応すると、ラック歯71gと欠歯歯車72の歯72gが噛み合わないため、欠歯歯車72は回転することなくラックバー71上を移動する。そうすると、欠歯歯車72と噛み合っているドラムギヤ33aも回転することなく移動する。従って、ドラムギヤ33aのドラムギヤ着脱位置33bが予め定める位置に設定されるようにラックバー71と欠歯歯車72との関係を予め調整しておくことにより、感光体ドラム33を交換した場合でも感光体ドラム33のドラムギヤ33aの回転位置を自動的にドラムギヤ着脱位置33bに設定することができる。

【0082】

このように構成すると、プロセスユニットケーシング59aから取り外されたプロセスユニット31のドラムギヤ33aの回転位置をカバー部材67で規制する必要がない。

以上、本発明の実施形態について説明したが、第1実施形態乃至第3実施形態のいずれかと第4実施形態とを組み合わせて実施することが可能である。あるいは第1実施形態乃至第3実施形態のいずれかと第5実施形態とを組み合わせて実施することが可能である。

【0083】

10

20

30

40

50

なお、請求項 1 に記載の現像手段は、プロセスユニット 3 1 に備えられた現像ローラ 3 8、供給ローラ 3 7、トナーボックス 3 5 等が相当する。請求項 2 に記載の回転位置検知手段はセンサ 6 3 が相当し、噛み合い位置判断手段は制御部 8 1 が相当する。請求項 6 に記載の回転停止機構は、カバー部材 6 7 あるいは係止爪が相当する。請求項 9 に記載のドラムギヤ着脱位置回復機構は、ラックバー 7 1 と欠歯歯車 7 2 とが相当する。

【 0 0 8 4 】

上記の実施形態は、記録紙を搬送するダイレクト転写タンデム方式のカラープリンタについて説明したが、本願発明は中間転写ベルトを採用した中間転写タンデム式（インライン式）のカラープリンタにも適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 8 5 】

【 図 1 】 カラーレーザープリンタの、全体構成を表す縦断面図である。

【 図 2 】 取り外し許可手段により排紙トレイを開閉した状態を示す図である。

【 図 3 】 ドラムギヤがドラムギヤ着脱位置にあり、かつドラム駆動ギヤがドラム駆動ギヤ着脱位置にある状態を示す図である。

【 図 4 】 取り外し許可手段を示すブロック図である。

【 図 5 】 取り外し許可手段の作動を示すフローチャートである。

【 図 6 】 第 2 実施形態を示す図である。

【 図 7 】 第 3 実施形態を示す図である。

【 図 8 】 回転停止機構を示す図である。

20

【 図 9 】 ドラムギヤ着脱位置回復機構を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

1 . . . 本体フレーム	3 . . . 給紙カセット	
5 . . . 支持板	7 M , 7 Y , 7 C , 7 B . . . 画像形成部	
8 , 9 . . . 給紙ローラ	1 0 . . . 分離パッド	
1 1 . . . バネ	1 3 . . . 搬送ローラ	
1 5 . . . レジストローラ	1 6 . . . ベルト	
1 7 . . . 給紙口	1 8 . . . 手差し用給紙ローラ	
2 1 . . . スキャナユニット	2 2 . . . ポリゴンミラー	30
2 3 . . . 折返しミラー	2 4 . . . f レンズ	
2 6 . . . 筐体	2 6 a . . . 露光開口部	
3 1 . . . プロセスユニット	3 3 . . . 感光体ドラム	
3 3 a . . . ドラムギヤ	3 3 b . . . ドラムギヤ着脱位置	
3 4 . . . スコロトロン帯電器	3 5 . . . トナーボックス	
3 7 . . . 供給ローラ	3 8 . . . 現像ローラ	
4 1 . . . 定着部	4 3 . . . 加熱ローラ	
4 5 . . . 押圧ローラ	5 1 . . . 排紙ローラ	
5 2 . . . 排紙トレイ	5 2 a . . . ヒンジ	
5 2 b . . . 先端部	5 3 . . . クリーニングローラ	40
5 5 , 5 5 a , 5 5 c . . . ロック機構	5 6 , 5 6 a . . . ツメ	
5 7 . . . ロッド	5 8 . . . ソレノイド	
5 9 . . . フロントパネル	5 9 a . . . プロセスユニットケーシング	
6 1 . . . ドラム駆動ギヤ	6 1 b . . . ドラム駆動ギヤ着脱位置	
6 2 . . . 中間ギヤ	6 3 . . . センサ	
6 5 . . . モータ	6 7 . . . カバー部材	
6 7 a . . . L 字部	6 7 b . . . ガイド溝部	
6 7 c . . . 突片	6 8 . . . ピン	
6 9 . . . バネ	7 1 . . . ラックバー	
7 1 g . . . ラック歯	7 2 . . . 欠歯歯車	50

72a・・・欠歯部

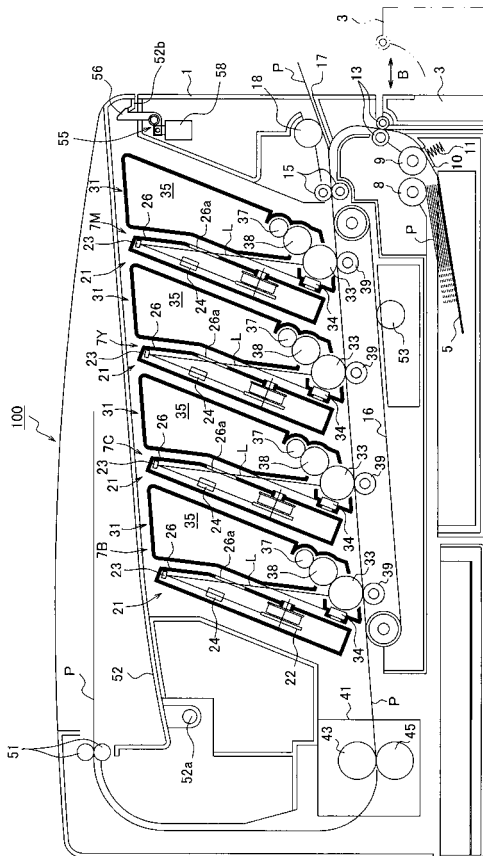
73・・・平歯車

100, 200, 300・・・カラーレーザープリンタ

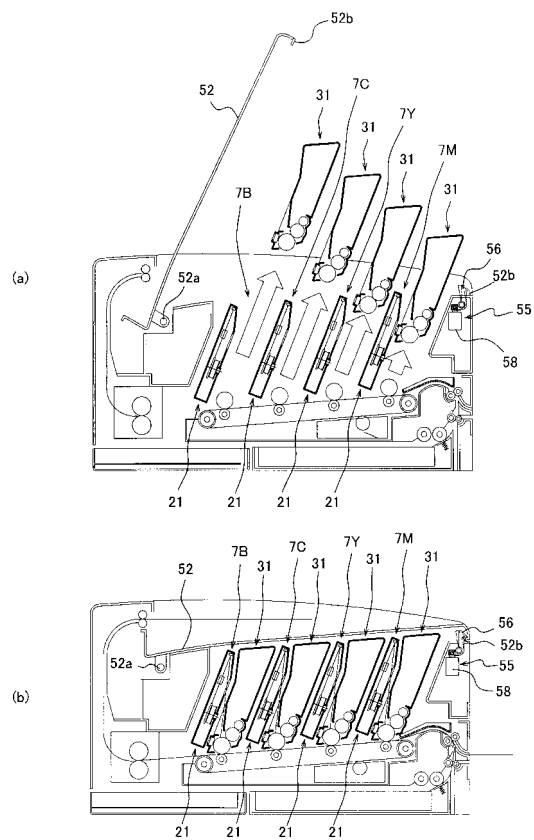
P・・・記録紙

72g・・・欠歯歯車の歯

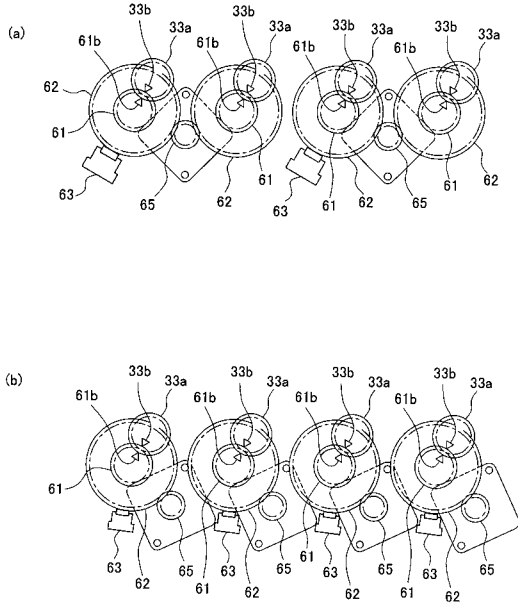
【図1】



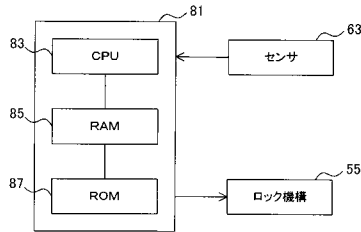
【図2】



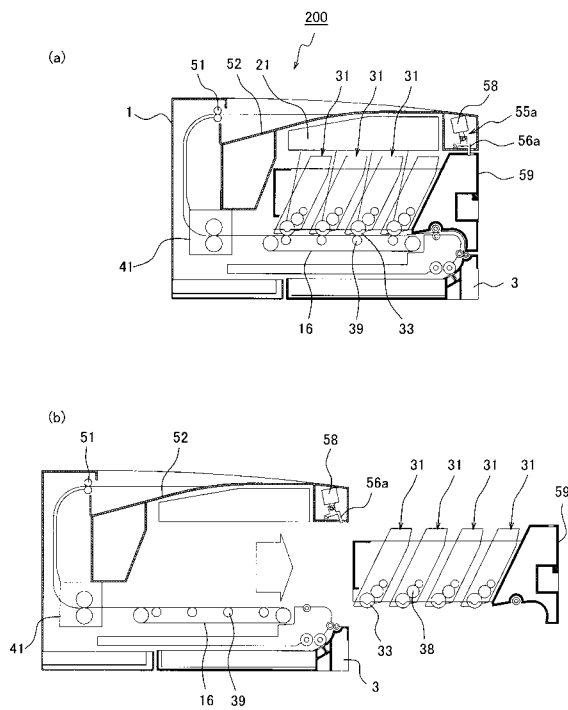
【図3】



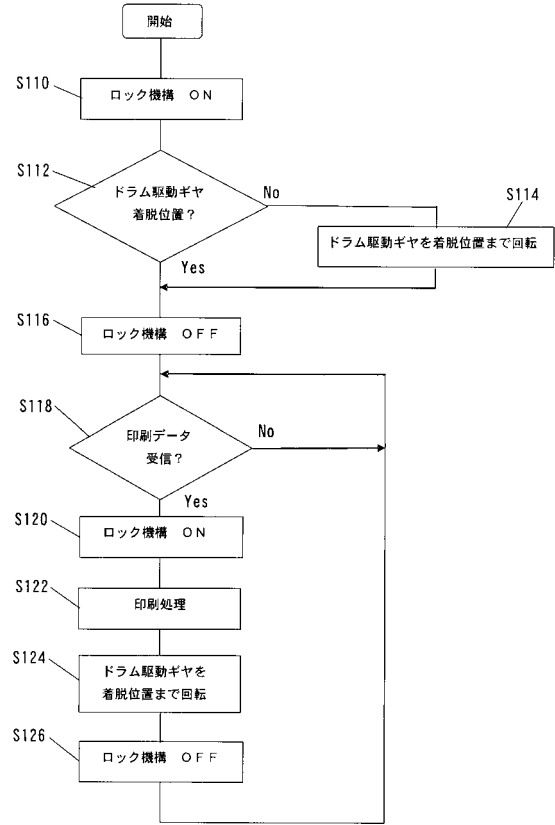
【図4】



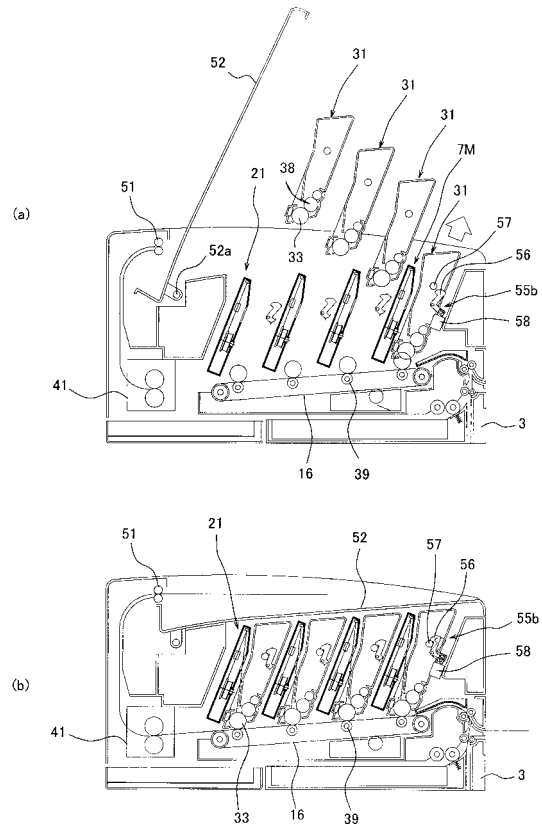
【図6】



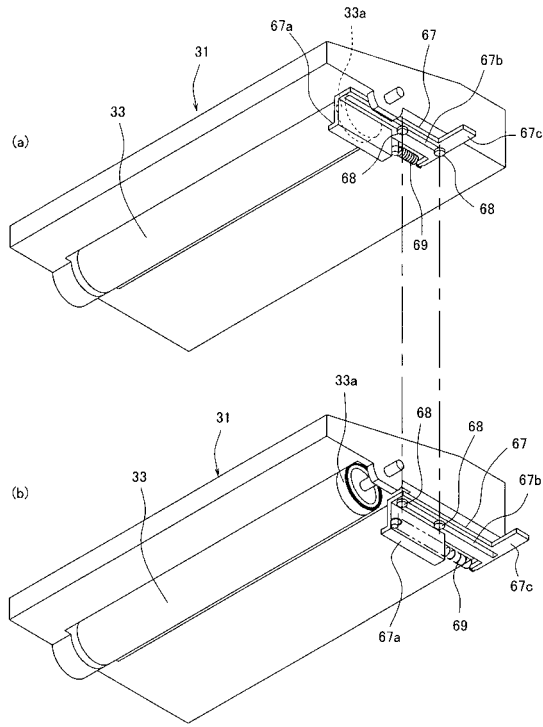
【図5】



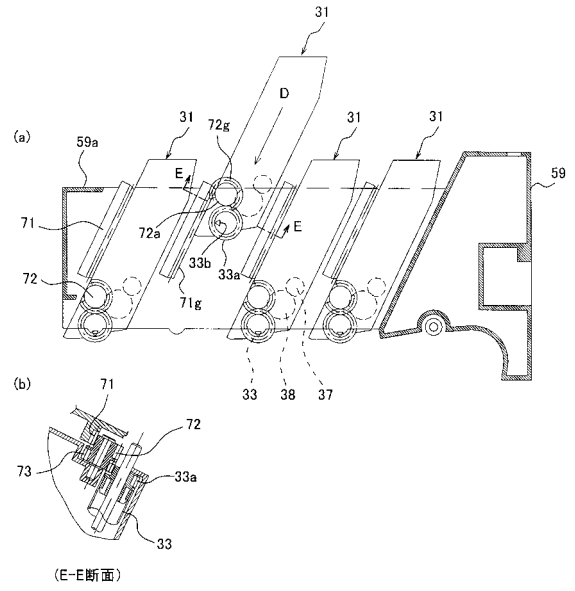
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-054119(JP,A)
特開平11-030893(JP,A)
特開平02-226538(JP,A)
特開平11-162053(JP,A)
特開2001-205908(JP,A)
特開2004-050438(JP,A)
特開平11-258966(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00、
G03G 15/01、
G03G 21/00、
G03G 21/16