

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5305726号
(P5305726)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl. F I
GO3G 15/16 (2006.01) GO3G 15/16
GO3G 21/00 (2006.01) GO3G 21/00 510
GO3G 21/16 (2006.01) GO3G 15/00 554

請求項の数 15 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-120916 (P2008-120916) (22) 出願日 平成20年5月7日(2008.5.7) (65) 公開番号 特開2009-271270 (P2009-271270A) (43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19) 審査請求日 平成23年4月22日(2011.4.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 (74) 代理人 110000718 特許業務法人中川国際特許事務所 (72) 発明者 善財 彰一 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 下村 輝秋</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】

装置本体に対して着脱可能な検知部材を備えたユニットと、前記ユニットの検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、

前記検知センサにより前記検知部材が検知される第1状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第2状態の両方の状態が確認され、その後、前記第1状態又は前記第2状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、規制部材によって前記第1状態又は前記第2状態が維持されることを禁止することが可能であり、

前記第1状態から前記第2状態に変化し、更に前記第1状態に変化した場合、前記装置本体は、前記ユニットが未使用状態であるときに設定される画像形成条件、に設定されることが禁止されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記第1状態又は前記第2状態が維持されない場合、前記装置本体は、前記ユニットが使用状態であるときに設定される画像形成条件に、設定されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記規制部材は、前記第2状態が維持されることを禁止することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

10

20

前記ユニットは前記検知部材を備えた回転部材を有し、前記回転部材が回転することで前記第 1 状態から前記第 2 状態に変化することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記規制部材は前記回転部材が回転軸方向に移動することを規制することを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記ユニットは前記規制部材が取り付けられる取付部を有し、前記取付部には被覆部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 7】

トナー像を担持する像担持体を有し、前記ユニットは前記像担持体上のトナー像を記録材に転写するためのベルトを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ベルトは中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

装置本体に対して着脱可能な検知部材を備えたユニットと、前記ユニットの検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、

前記検知センサにより前記検知部材が検知される第 1 状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第 2 状態の両方の状態が確認され、その後、前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、規制部材によって前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持されることを禁止することが可能であり、

20

前記ユニットは前記検知部材を備えた回転部材を有し、前記回転部材が回転することで前記第 1 状態から前記第 2 状態、または、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に変化することが可能であり、前記規制部材は前記回転部材が回転軸方向に移動することを規制することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

装置本体と、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写するためのベルトと検知部材を備え前記装置本体に対して着脱可能なユニットと、前記ユニットの前記検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、

30

前記検知センサにより前記検知部材が検知される第 1 状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第 2 状態の両方の状態が確認され、その後、前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、

前記ベルトは前記像担持体に接離可能であり、前記ベルトの接離動作に連動して前記検知部材は連動することが可能であり、前記検知センサにより前記第 1 状態と前記第 2 状態の両方が確認された後のタイミングで、前記ベルトの接離動作に対する前記検知部材の連動が解除されることで前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持されることを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 11】

前記ユニットは、前記像担持体に前記ベルトを介して対向し移動することで前記ベルトを前記像担持体に対して当接離間部材を備え、

前記当接離間部材を移動させるために駆動力を伝達するためのギアを備え、前記検知部材は前記ギアの回転方向と同方向に回転可能であり、前記ギアの回転に連動することを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記検知部材は、前記ギアが回転を開始してから一回転する前に、前記ギアに対する連動が解除されることを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

50

【請求項 1 3】

前記検知部材は、前記ギアの回転軸方向に移動可能であることを特徴とする請求項 1 1 乃至請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記検知部材は、前記ギアと接触した状態で回転を開始し前記ギアが回転を開始してから一回転する前に、前記ギアに対して前記回転軸方向に移動することで前記ギアに対する連動が解除されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記ベルトは記録材に転写するためのトナー像が前記像担持体から一次転写される中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプリンタ、複写機、ファクシミリなど、電子写真方式を利用した画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式を用いた画像形成装置において、感光ドラム及びドラム周りのクリーナや現像器等をいわゆるプロセスカートリッジとしてユニット化し、このユニットごと画像形成装置本体に対して交換可能にしたものがある。

20

【0003】

また、プロセスカートリッジと同様に、像担持体（感光ドラム、中間転写ベルト等）上に形成されたトナー像を転写材へ転写させる転写ローラやベルト部材、張架ローラなどで構成される転写ベルトユニットに関しても、消耗品である。このため、これらの寿命が尽きたときに交換する必要がある。

【0004】

ユーザに対しユニットの交換が必要であることを知らせるために、画像形成装置はベルト部材や張架ローラの回転数を数えるカウンタを有する。そして、カウンタの値（使用履歴）が所定値に達すると、画像形成装置は、対応するユニットの交換が必要であることを示す警告を表示部などに表示する。この警告を受け、ユーザは、適切な時期にユニットを交換することができる。

30

【0005】

旧ユニットが新しいユニットに交換されると、旧転写ベルトユニットの過去の使用履歴をリセットして、新しい転写ベルトユニットに合わせて印加する転写電圧などを変更する必要がある。このとき、ユーザやサービスマンが操作部から使用履歴をリセットするが、その作業自体を忘れてしまったりして、適切なリセット行為が行われない可能性がある。それゆえ、リセット行為を確実なものとするために、ユニットの新旧を検知する必要がある。

【0006】

また、従来の画像形成装置においては、プロセスカートリッジに設けたヒューズによって新旧を判断する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この方法では、装置本体に装着されたプロセスカートリッジのヒューズの導通状態を検出してプロセスカートリッジの新旧を判断し、新品と判断した場合には所定の初期化処理を行ってヒューズを切断するというものである。

40

【0007】

【特許文献 1】特開平 6 - 1 1 8 7 3 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記のように、ユニットの新品と判断した場合には所定の初期化処理を

50

行ってヒューズを切断するような処理をおこなった場合に、以下のような問題が生ずる。

【0009】

例えば、画像形成装置の不具合が生じた場合に、その問題の原因が画像形成装置本体にあるのか、または転写ベルトユニットにあるのかを切り分ける必要がある。このために、修理・調査を依頼されたサービスマンが、不具合要因の切り分けを目的とし、新品の転写ベルトユニットを問題の発生している画像形成装置本体に装着して動作を確認することがある。

【0010】

この場合、新品の転写ベルトユニットを装置に入れると画像形成装置は新品の転写ベルトユニットであることを検知して、画像形成装置本体内に記憶された転写ベルトユニットの初期化動作を行う。そして、新品の転写ベルトユニットに最適な状態に機械内部のパラメータを調整するとともに、転写ベルトユニットのヒューズを切断する。その後、画像を出力して動作確認を行った結果、旧転写ベルトユニットが原因であった場合には、そのまま新品転写ベルトユニットに置き換えて使用すれば良い。

【0011】

しかし、逆に画像形成装置本体側に原因があった場合、上記初期化動作により、旧転写ベルトユニットの使用履歴が消失してしまう。つまり、調査の結果、異常の無かった旧転写ベルトユニットを再度装置に戻して使用しようとしても、最適なパラメータ状態で使用することができない。

【0012】

また、トラブルシューティングに使用した転写ベルトユニットも、不具合原因調査を目的で一時的に使用しただけにも関わらず、転写ベルトユニットのヒューズは装着した時点で既に切断されている。この場合、ヒューズの交換無しには、それ以降、新品とは認識されないため、無駄が多い。

【0013】

そして、前記転写ベルトユニットにヒューズ部材を具備する構成においては、転写ベルトユニットと装置本体間で電気接点部が不可欠なものとなり、安定した導通性を確保するために構成が複雑化してしまう。このため、部品点数が増えることでコストダウンの障壁にもなっていた。

【0014】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡単な構成で交換可能なベルトユニットの遷移を検知可能な画像形成装置を提供するものである。

【0015】

また、本発明の他の目的は、簡単な構成で交換可能なベルトユニットの新品検知が可能な画像形成装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、装置本体に対して着脱可能な検知部材を備えたユニットと、前記ユニットの検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、前記検知センサにより前記検知部材が検知される第1状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第2状態の両方の状態が確認され、その後、前記第1状態又は前記第2状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、規制部材によって前記第1状態又は前記第2状態が維持されることを禁止することが可能であり、前記第1状態から前記第2状態に変化し、更に前記第1状態に変化した場合、前記装置本体は、前記ユニットが未使用状態であるときに設定される画像形成条件、に設定されることが禁止されることを特徴とする。

本発明の他の画像形成装置は、装置本体に対して着脱可能な検知部材を備えたユニットと、前記ユニットの検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、前記検知センサにより前記検知部材が検知される第1状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第2状態の両方の状態が確認され、その後、前記第1状態又は前

10

20

30

40

50

記第 2 状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、規制部材によって前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持されることを禁止することが可能であり、前記ユニットは前記検知部材を備えた回転部材を有し、前記回転部材が回転することで前記第 1 状態から前記第 2 状態、または、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に変化することが可能であり、前記規制部材は前記回転部材が回転軸方向に移動することを規制することを特徴とする。

本発明の他の画像形成装置は、装置本体と、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体上のトナー像を記録材に転写するためのベルトと検知部材を備え前記装置本体に対して着脱可能なユニットと、前記ユニットの前記検知部材を検知する検知センサと、を有する画像形成装置において、前記検知センサにより前記検知部材が検知される第 1 状態と、前記検知センサにより前記検知部材が検知されない第 2 状態の両方の状態が確認され、その後、前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持される、ということに基づき、前記ユニットは未使用状態であると判断されるものであり、前記ベルトは前記像担持体に接離可能であり、前記ベルトの接離動作に連動して前記検知部材は連動することが可能であり、前記検知センサにより前記第 1 状態と前記第 2 状態の両方が確認された後のタイミングで、前記ベルトの接離動作に対する前記検知部材の連動が解除されることで前記第 1 状態又は前記第 2 状態が維持されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明にあっては、検知部材の移動を検知センサで検知することにより、複雑なシーケンスを用いることなくユニットの遷移を検知し、ユニットの新品検知を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に本発明の一実施形態に係る画像形成装置について、図面を参照して具体的に説明する。

【0019】

〔第 1 実施形態〕

[画像形成装置の全体構成]

図 1 に示すカラーの画像形成装置は、画像形成装置本体 100 に対して着脱自在なプロセスカートリッジ 7 (7 a , 7 b , 7 c , 7 d) を備えている。

【0020】

前記各プロセスカートリッジは、順にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色画像を形成するためのものであり、トナーの色が異なる以外は同じ構成である。そこで、図 1 に示した符号 a , b , c , d はそれぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像形成部に対応した部材を示すが、以下の説明では、特に色を区別する必要がない場合には、符号 a , b , c , d は省略する。

【0021】

各プロセスカートリッジ 7 は、ドラムユニット 4 と、現像ユニット 5 によって構成されている。このうちドラムユニット 4 は、それぞれ像担持体である感光ドラム 1 と、帯電ローラ 2 と、ドラムクリーニングブレード 8 と、廃トナー容器とを有している。また現像ユニット 5 は、現像ローラ 50 と、現像剤塗布ローラ 51 を有している。

【0022】

プロセスカートリッジ 7 の下方にはスキャナユニット 3 が配置され、画像信号に基づく露光を各感光ドラム 1 に対して行う。

【0023】

各感光ドラム 1 は、帯電ローラ 2 によって所定の負極性の電位に帯電された後、スキャナユニット 3 によってそれぞれ静電潜像が形成される。この静電潜像は現像ユニット 5 によって反転現像されて負極性のトナーが付着され、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像が形成される。

【 0 0 2 4 】

中間転写ベルト（中間転写体）をユニット化した転写ベルトユニット120は、エンドレスのベルト部材である中間転写ベルト12eが駆動ローラ12f、二次転写対向ローラ12g、テンションローラ12hに張架されている。そして、テンションローラ12hが矢印B方向に付勢されて中間転写ベルト12eに張力をかけている。また、各感光ドラム1に対向して、中間転写ベルト12eの内側に一次転写ローラ12が配設されており、不図示のバイアス印加手段により転写バイアスを印加する構成となっている。

【 0 0 2 5 】

画像形成に際しては各感光ドラム1が回転し、中間転写ベルト12eが矢印A方向に回転する。そして、感光ドラム1に形成されたトナー像が一次転写ローラ12への正極性のバイアス印加により順次中間転写ベルト12eへ転写され、4色のトナー像が重なった状態で二次転写部15まで搬送される。

10

【 0 0 2 6 】

シート給送装置13は、転写材Pを収納する給送カセット11内から転写材Pを給送する給送ローラ9と、給送された転写材Pを搬送する搬送ローラ10とを有している。そして、シート給送装置13から搬送された転写材Pはレジストローラ対17によって二次転写部15に搬送される。

【 0 0 2 7 】

二次転写部15において、二次転写ローラ16に正極性のバイアスを印加することにより、搬送された転写材Pに、中間転写ベルト12e上の4色のトナー像を二次転写する。

20

【 0 0 2 8 】

トナー像転写後の転写材Pは、定着装置14に搬送され、定着ローラ141と加圧ローラ142とによって加熱、加圧されて表面にトナー像が定着される。定着された転写材Pは排出口ローラ対20によって排出トレイ21に排出される。

【 0 0 2 9 】

一方、トナー像転写後に、感光ドラム1表面に残ったトナーは、クリーニングブレード8によって除去される。また、転写材Pへの二次転写後に中間転写ベルト12e上に残ったトナーは、中間転写ベルトクリーニング装置22によって除去され、除去されたトナーは、不図示の廃トナー搬送路（図中破線矢印）を通過し、廃トナー回収容器23へと回収される。

30

【 0 0 3 0 】

[中間転写ベルト当接、離間機構]

次に本実施形態に係る画像形成装置の中間転写ベルトの当接、離間機構について図2乃至図8を参照して説明する。なお、図に示す符号R、Lは中間転写ベルトの幅方向の右側、左側に対応した部材を示すが、特に左右を区別する必要がない場合には、符号R、Lは省略する。

【 0 0 3 1 】

本実施形態のカラー画像形成装置には、中間転写ベルト12eがプロセスカートリッジ7の感光ドラム1と当接及び離間動作が可能な構成となっている。これにより、記録に際しては以下の3つのモードを選択し得るようになっている。第1モードは、全ての感光ドラム1に中間転写ベルト12eに当接させ、複数色を重ね合わせて多色記録を行うカラーモード（全当接モード）である。第2モードは、1個の感光ドラム1のみに中間転写ベルト12eを当接させ、単色のみで記録を行うモノカラーモードである。そして、第3モードは、全ての感光ドラム1から中間転写ベルト12eを離間させる全色離間モードである。

40

【 0 0 3 2 】

図2は、転写ベルトユニット120の概要構成を示す斜視図及びこれに対応する感光ドラム1を示すものである。この転写ベルトユニット120は、装置本体に対して着脱可能であって、使用により旧品となったとき、新品と交換可能となっている。

【 0 0 3 3 】

駆動ローラ12f、従動ローラ12g、テンションローラ12hの3本の張架ローラから構成

50

される空間に、中間転写ベルト12e及び4個の一次転写ローラ12a, 12b, 12c, 12dを感光ドラム1に対して当接及び離間する機構が配置されている。

【0034】

画像形成装置本体100から転写ベルトユニット120へは、不図示の駆動出力部より、カップリング98を介して駆動伝達される(図2の直線の実線矢印)。カップリング98の同軸上には、第1離間ギア95がカップリングと係合されている。そして、3つのアイドルギアである第2離間ギア96a, 96b, 96cを介し、第3離間ギア97にギア接続されている。第3離間ギア97の同軸上には、離間軸93及びその両側に離間カム94a, 94bが固定されている。

【0035】

第1離間ギア95の歯数は17、第3離間ギア97の歯数はその3倍(自然数倍)の51としている。そして、カップリング98の駆動上流にある不図示の欠歯ギアとソレノイドにより、ソレノイドのオン・オフ1回ごとに、カップリング98の1回転制御と、第3離間ギア97の1/3回転制御を実現している。

【0036】

カップリング98及び第3離間ギア97は図2の矢印Xの方向に回転する。回転制御に関しては、欠歯ギアとソレノイドという構成以外に、ステッピングモータによる回転角度制御や、電磁クラッチなどの駆動制御手段を用いても同等の機能を実現可能である。

【0037】

第1離間ロッド92a、第2離間ロッド92bが中間転写ベルト12eの幅方向両側に配置されている。この離間ロッド92a, 92bは感光ドラム1と中間転写ベルト12eを離間・当接させるために、複数の感光ドラム1の配列方向にスライド可能に取り付けられている。

【0038】

そして、離間カム94aには離間ロッド92aR, 92bRが接続されており、離間カム94bには離間ロッド92aL, 92bLが接続されている。そして、離間カム94a, 94bの回転に伴って、接続された離間ロッドが各感光ドラム1の並び方向(図2破線矢印)と略同一方向にスライドする。

【0039】

図3に全離間モード(第3モード)、図4に全当接モード(第1モード)、図5にモノカラーモード(第2モード)に相当する概略断面図を示す。

【0040】

本実施形態では、供給電源の瞬間停電等による異常な場合を除き、電源オフ及び装置スタンバイ状態は、全色に対し、感光ドラム1から転写ローラ12を退避し、中間転写ベルト12eを離間させるモード、すなわち全色離間モード(第3モード)となっている。これは、中間転写ベルト12eと感光ドラム1が当接した状態で長期間放置された場合は、中間転写ベルト12eや転写ローラ12に関し、「クリープ」に代表される局所的な塑性変形などが生じる場合があり、放置後の画質が低下してしまうおそれがあるからである。

【0041】

また、クリアランスを確保することで、プロセスカートリッジ7や転写ベルトユニット120の交換時に、感光ドラム1と中間転写ベルト12eが摺擦するのを少しでも回避するためでもある。

【0042】

前述したように、第3離間ギア97はソレノイドのオン・オフにより、1/3回転制御を実現し、これによって感光ドラム1に対する中間転写ベルト12eが図2 図3 図4 図2に示す状態に変位するようになっている。すなわち、カップリング98が図2 X矢印方向に1回転するごとに、全色離間モード フルカラーモード モノカラーモード 全色離間モード(即ち、最初の全色離間モード)に遷移する。

【0043】

上記構成について、図3乃至図5を用いて具体的に説明する。第1離間ギア95の回転により、第3離間ギア97及び離間カム94を介して離間ロッド92a, 92bが各感光ドラム1の

10

20

30

40

50

並び方向に略平行（図中矢印方向）にスライドする。これに追従するように、転写加圧バネ90の軸方向に対して順方向もしくは逆方向に転写ローラ軸受91を移動させることで、転写ローラ12が移動し、感光ドラム1と中間転写ベルト12eの当接、離間可能となっている。

【0044】

なお、第1離間ロッド92aは、イエロー、マゼンタ、シアンの各画像形成部の感光ドラム1a, 1b, 1cと中間転写ベルト12eを離間・当接させるものである。第2離間ロッド92bは、ブラックの画像形成部の感光ドラム1dと中間転写ベルト12eを離間・当接させるものである。

【0045】

ここで、各モードの遷移ごとに離間ロッド92a, 92bの変化について説明する。全色離間モード（第3モード）からフルカラーモード（第1モード）への遷移の時には、第1離間ロッド92a及び第2離間ロッド92bが図3の矢印方向に移動する。これにより、図4に示すように、全ての一次転写ローラ12が中間転写ベルト12eに当接し、中間転写ベルト12eが感光ドラム1に当接する。

【0046】

次に、フルカラーモード（第1モード）からモノカラーモード（第2モード）への遷移の時には、第1離間ロッド92aのみが図4の矢印方向に移動する。これにより、図5に示すように、イエロー、マゼンタ、シアンの一次転写ローラ12a, 12b, 12cが中間転写ベルト12eから離間し、感光ドラム1a, 1b, 1cから中間転写ベルト12eが離間する。

【0047】

モノカラーモード（第2モード）から全色離間モード（第3モード）への遷移の時には、第2離間ロッド92bのみが図5の矢印方向に移動する。これにより、図3に示すように、ブラックの一次転写ローラ12dも中間転写ベルト12eから離間し、感光ドラム1dから中間転写ベルト12eも離間し、全色離間モード（第3モード）に戻る。

【0048】

離間ロッド92と転写ローラ軸受91の関係について、図6及び図7により説明する。なお、図6及び図7は離間ロッド92と転写ローラ軸受91の部分拡大図である。

【0049】

図6は、代表例としてブラック画像形成部の転写ローラ軸受91dRのボス部91nRが第2離間ロッド92bRのカム形状（斜面状になっている箇所）91kに載っているところを表している。前述したように、第2離間ロッド92bがスライドすると、ボス部91nRが第2離間ロッド92bRのカム形状の関係から、転写ローラ軸受91dRの揺動中心91hRを中心に図6の矢印のように揺動する。この結果、図7の略上下方向に転写ローラ軸受91及び一次転写ローラ12が移動し、中間転写ベルト12eとの当接、離間を実現している。なお、図7(a)が離間時、図7(b)が当接時を示している。

【0050】

次に中間転写ベルト12eと感光ドラム1との当接、離間を検知するための当接離間検知手段の構成について、図8を参照して説明する。

【0051】

図8に示すように、転写ベルトユニット120側には当接離間検知部材506が設けられており、画像形成装置本体100側には当接離間検知センサ505及び当接離間検知フラグ600が設けられている。なお、本実施形態では当接離間検知センサ505としてフォトインタラプタを用いている。図8において、(a)はモノカラーモード（第2モード）及び全色離間モード（第3モード）のときの検知状態を示し、(b)はフルカラーモード（第1モード）のときの検知状態を示している。

【0052】

第1離間ロッド92aLの一部に設けられた当接離間検知部材506は、第1モード以外の時には、当接離間検知フラグ600を押し上げることなく、センサを遮光しない（図8(a)）。一方、第1モードの時には、第1離間ロッド92aLのスライドに伴い、当接離間検

10

20

30

40

50

知フラグ600を押し上げ、センサを遮光する(図8(b))。

【0053】

センサ自体や当接離間検知部材506の不具合を除き、第1モード時のみ当接離間検知センサ505を遮光するよう、カップリング98から離間カム94までの駆動列並びに離間ロッド92の動きを一義的に決めておくことで、これらの位相関係の保証を実現している。

【0054】

[転写ベルトユニット新品検知機構]

次に転写ベルトユニット120が新しいものに交換されたか否かを検知する新品検知機構について、図2及び図9乃至図12を用いて説明する。

【0055】

本実施形態の新品検知機構は、図2に示すように、第3離間ギア97の回転軸と同軸上に転写ベルトユニット120が新品か否かを検知する新品検知部材502が設けられ、その近傍に前記新品検知部材502を検知するための新品検知センサ504が設けられている。なお、本実施形態では新品検知センサ504としてフォトインタラプタによって構成している。

【0056】

本実施形態では新品検知部材502が転写ベルトユニット120を装置本体に装着して最初のモード切り替えに連動して移動した後、新品検知部材502を前記モード切り替えによる前記ベルトユニットの遷移に連動しない非連動位置に移動させる移動手段を設けている。これにより、新品検知部材502を検知することで転写ベルトユニット120が新品か否かを検知するようにしている。

【0057】

図9(a)にユニット新品検知部材502の拡大図を示す。新品検知部材502には、円盤状の部材に突出形成されたフラグ部509、回転中心からずれた位置に穿孔された穴部502c、502dが形成されている。また、新品検知部材502の側面には、回転中心と同心円状に、かつ、回転軸方向に徐々に突出するカム形状に形成されたカム部502a、502bが形成されている。

【0058】

前記フラグ部509はセンサ504を遮光するためのものである。穴部502c、502dは、第3離間ギア97の側面に設けられたボス部97a、97b(図10)とカップリングし、新品検知部材502を第3離間ギア97と一体的に回転させるためのものである。また、カム部502a、502bは、転写ベルトユニットのフレーム80と当接する。

【0059】

図9(b)に示すように、転写ベルトユニットのフレーム80の一部に、前記カム部502a、502bに対応する形状に形成されたカム形状部80a、80bが設けられている。

【0060】

図10は転写ベルトユニット120が新品の時、かつ、全離間モード時のユニット新品検知部材502とその近傍の新品検知センサ504と中間転写ベルト当接、離間に関係する駆動列の説明図である。また、図11は新品から旧品に切り替わる直前の新品検知部材502の状況を示す説明図である。そして、図12は新品から旧品に切り替わった直後の新品検知部材502の状態を示す説明図である。図10乃至図12にはそれぞれ、(a)の斜視図の他に、(b)に第3離間ギア97と新品検知部材502近傍の部分断面図を載せている。

【0061】

新品の転写ベルトユニット120を装着したとき、中間転写ベルト12eは全離間モードとなっている。また、新品検知部材502の穴部502c、502dが第3離間ギア97のボス部97a、97bと係合し、新品検知部材502は第3離間ギア97と連動して回転可能となっている。

【0062】

また、このとき、図10(b)に示すように、新品検知部材502のカム部502a、502bがフレーム80の前記カム形状部80a、80b以外の一部と当接している。これにより、圧縮バネ99の付勢に抗して穴部502c、502dが第3離間ギア97のボス部97a、97bから外れないようになっている。このとき、フラグ部509がセンサ504を遮光する状態となっており、新

10

20

30

40

50

品検知状態になっている。

【 0 0 6 3 】

上記状態から第3離間ギア97が1/3回転(120°)回転すると(図10(a)の矢印方向)、フラグ部509がセンサ504を遮光しなくなるとともに全当接モードに遷移し、図11に示すようになる。このとき、第3離間ギア97と一体的に回転する新品検知部材502のカム部502a, 502bの凸部がフレーム80側のカム形状部80a, 80bの凹部に嵌入するように係合していく。このため、新品検知部材502は圧縮バネ99の弾性力により、図11(b)の矢印方向に移動していく。

【 0 0 6 4 】

その結果、図12の状態となり、新品検知部材502の穴部502c, 502dが第3離間ギア97のボス部97a, 97bと係合が外れる。一旦、係合が外れると新品検知部材502に回転力が伝達されなくなるために、カム部502a, 502bがカム形状部80a, 80bに係合したままとなる。このため、新品検知部材502と第3離間ギア97は二度とカップリングしない非連動位置に位置したままとなり、新品検知部材502はフレーム80内に永久に収納されたままとなる。

10

【 0 0 6 5 】

これにより、新品検知センサ504には二度と遮光の信号が入ることないため、転写ベルトユニット120の新品・旧品を判断することができる。

【 0 0 6 6 】

[新品検知無効化機能]

前述したように、画像形成装置の不具合が生じた場合に、その問題の原因が画像形成装置本体にあるのか、または転写ベルトユニットにあるのかを切り分ける必要がある。このとき、不用意に転写ベルトユニットの新品検知が行われると、それまで使用していた、実は不具合のない転写ベルトユニット120の使用履歴が消えてしまう可能性がある。

20

【 0 0 6 7 】

そのために、本実施形態では新品検知部材502が前記非連動位置へ移動するのを規制する規制手段を設け、転写ベルトユニット120に新品検知を無効化するモード(トラブルシューティングモード)を設けている。次にそのための構成について説明する。

【 0 0 6 8 】

図13(a)に示すように、転写ベルトユニットのフレーム80の一部に後述する検知防止部材82を取り付けるための取付部となる検知防止部80c及びフック部80dが形成されている。検知防止部材82は、新品検知部材502が前述した非連動位置に移動するのを規制する規制部材となるものであり、棒状部材の端部を直角に屈曲して形成されている。

30

【 0 0 6 9 】

図13(b)は検知防止部80cに検知防止部材82を取り付けた構成を示している。図14は説明をわかり易くするために、図13(b)からフレーム80を取り除いた説明図である。

【 0 0 7 0 】

図13(a)に示すように、検知防止部80cは新品検知部材502と対向した位置に穿孔された取付穴であり、検知防止部材82は一方端部を前記取付穴に挿入し、フック部80dに係止することで取り付けられる。

40

【 0 0 7 1 】

前記のように検知防止部材82を取り付けた状態で新品検知動作を行うと以下ようになる。すなわち、前述したように、図11の状態から図12の状態へ遷移しようとするときに、新品検知部材502が図の右側(スラスト方向)に移動しようとする。しかし、検知防止部80cに検知防止部材82が挿入されているため、新品検知部材502は検知防止部材82に当接してスラスト方向に移動できない。このため、新品検知部材502は第3離間ギア97と係合を保ったままの状態を維持する。

【 0 0 7 2 】

さらに、このフルカラーモード(図15の状態)からモノカラーモード(図16の状態)へ切り替えても、その係合が保たれ、再び新品状態のまま全離間モード(ホームポジション

50

）へと復帰が可能となる。これを次に説明する検知制御と合わせて行うことにより、新品検知機構を物理的に破壊することなく、無効化し、トラブルシューティングモードが実現可能となる。

【 0 0 7 3 】

なお、前記トラブルシューティングモードについては、例えば検知防止部80cに状態変化検知防止部材82と同機能の部材を取り付けたまま使用すると、使用により実質的には旧品となったものに対して新品検知状態となってしまう。

【 0 0 7 4 】

上記問題に対しては、例えば、図17に示すように、剥離すると視覚的に痕跡が残る改ざん防止シール（被覆部材）83を検知防止部80cに貼り付け、該検知防止部80cを被覆する。これにより、シールが剥がされた痕跡を残すと共に、例えば、剥がした後に告示される文字に「穴に部材挿入禁止」などと記しておくことで、事故を防ぐことができる。なお、改ざん防止シールは公知のものを使用すればよい。

【 0 0 7 5 】

[中間転写ベルト当接離間検知及び新品検知に関連する制御]

図18は本実施形態に係るカラー画像形成装置を制御するための例示的な制御ブロック図である。画像形成装置100の基本制御を行うCPU171は、制御プログラムが書き込まれたROM174と処理を行うためのワークRAM175、入出力ポートI/O173がアドレスバス、データバスにより接続されている。入出力ポートI/O173には、画像形成装置を構成するモータ、クラッチ等の各種負荷（不図示）や、紙の位置を検知するセンサ等の入力（不図示）が接続されている。

【 0 0 7 6 】

CPU171はROM174の内容にしたがって入出力ポートI/O173を介して順次入出力の制御を行い、画像形成動作を実行する。又、CPU171には操作部172が接続されており、操作部172の表示手段、キー入力手段を制御する。操作者はキー入力手段をとおして、画像形成動作モードや、表示の切り替えをCPU171に指示し、CPU171は画像形成装置100の状態やキー入力による動作モード設定の表示を行う。

【 0 0 7 7 】

CPU171には、外部機器からの画像データ・処理データなどを送受信する外部I/F処理部400、画像を伸張処理や一時的に蓄積処理などをする画像メモリ部300、画像メモリ部300から転送されたライン画像データをスキャナユニット3に露光させるべく処理が行われる画像エンジン部200が接続されている。

【 0 0 7 8 】

図19は本実施形態に係る画像メモリ部300の例示的な制御ブロック図である。画像メモリ部300では、DRAM等のメモリで構成されるページメモリ301に、メモリコントローラ部302を介して外部I/F処理部400から受け取った画像データを書き込み、画像エンジン部200への画像読み出しなど画像の入出力のアクセスを行う。メモリコントローラ部302は、外部I/F処理部400から受け取った外部機器からの画像データが圧縮データであるか否かの判断を行う。そして、圧縮データであると判断された場合、圧縮データ伸張処理部303を用いて伸張処理を行った後、メモリコントローラ部302を介してページメモリ301へ書き込み処理がなされる。

【 0 0 7 9 】

メモリコントローラ部302は、ページメモリ301のDRAMリフレッシュ信号の発生を行い、又、画像I/F処理部400からの書き込み、画像エンジン部200への読み出しに対するページメモリ301へのアクセスの調停を行う。更に、CPU171の指示に従い、ページメモリ301への書き込みアドレス、ページメモリ301からの読み出しアドレス、読み出し方向などの制御をする。

【 0 0 8 0 】

図20に従って、外部I/F処理部400の構成を述べる。外部I/F処理部400では、外部装置500から送信される画像データおよびプリントコマンドデータをUSB I/F部401

10

20

30

40

50

、セントロ I / F 部402、ネットワーク I / F 部403のいずれかを介して受信する。また、外部 I / F 処理部400は、C P U 171で判断された画像形成装置の状態情報などを外部装置500に対し送信する。

【 0 0 8 1 】

ここで外部装置500は、コンピュータやワークステーションなどである。外部装置500から U S B I / F 部401、セントロ I / F 部402、ネットワーク I / F 部403のいずれかを介して受信したプリントコマンドデータはC P U 171にて処理される。そして、プリント動作を画像エンジン部200や入出力ポート I / O 173などを用いてプリント動作を実行する設定やタイミングを生成する。外部装置500から U S B I / F 部401、セントロ I / F 部402、ネットワーク I / F 部403のいずれかを介して受信した画像データは、プリントコマンドデータに基づくタイミングに応じて画像メモリ部300に送信される。そして、画像形成部にて画像形成されるべく、処理される。

10

【 0 0 8 2 】

図21に本実施形態における画像形成システムの構成図を示す。転写ベルトユニット120は、中間転写ベルト12 e が駆動ローラ12 f、二次転写対向ローラ12 g、テンションローラ12 h、一次転写ローラ12 a , 12 b , 12 c , 12 d などからなるユニットである。

【 0 0 8 3 】

転写ベルトユニットの新品検知部材502は転写ベルトユニット120の端部に配置される。ユニット新品検知センサ504は、本実施形態ではフォトインタラプタである。

【 0 0 8 4 】

新品検知センサ504は、前述のように光学的センサ部の透過・遮光を検知するセンサである。新品検知部材502が所定のモードでセンサ504の出力値を変化させることにより、転写ベルトユニット120の新旧品を判断する。また、ユニット新品検知センサ504が検知した結果は、入出力ポート173を通して、C P U 171に通知される。

20

【 0 0 8 5 】

当接離間検知センサ505は中間転写ベルト12 e のドラムに対する当接、離間状態を検知する手段である。

【 0 0 8 6 】

カウント手段507は転写ベルトユニット120の使用量をカウントするものである。使用量としては、転写ベルトユニット120が新品から累積印字量（印字率を加味した印字ドット量、いわゆるピクセルカウント量）、もしくは画像形成を行った時間（稼動時間）が挙げられる。カウント値はカウンタ508に記憶される。

30

【 0 0 8 7 】

ユニット情報510は、転写ベルトユニット120の特性に合わせて画像形成を行うためのパラメータ情報である。ユニット情報510は、その画像形成ユニット501が初めて画像形成装置に投入された際に行われる初期化動作の結果に応じて決められる。本実施形態においては、転写電圧・電流制御を行っている。この制御では中間転写ベルト12 e や一次転写ローラ12 a , 12 b , 12 c , 12 d、従動ローラ12 g の長期使用時の抵抗変化などに応じて、所望の転写条件となるよう、一次転写部や二次転写部の転写電圧・電流を制御している。

【 0 0 8 8 】

ユニット情報510は画像形成装置内の不揮発性の R A M 領域に記憶される。

40

【 0 0 8 9 】

ユニット情報保持手段511は、転写ベルトユニット120が交換された場合に一定期間、前に使用（装着）していたユニット情報510を記憶（退避）しておくための手段であり、ユニット情報510と同様に画像形成装置内の不揮発性の R A M 領域に記憶される。

【 0 0 9 0 】

次に、新旧識別動作関連の検知・制御について説明する。なお、説明の複雑化を避けるため、新旧識別動作の説明の前に、ベースとなる本画像形成装置における転写ベルトユニット120の当接離間検知のフローチャートを図22に示す。

【 0 0 9 1 】

50

供給電源の突然停止などにより、転写ベルトユニット120は必ずしもそのホームポジションである全離間モードであるとは限らない。このため、電源ON後(S601)、当接離間検知センサ505が遮光、つまり全当接モードとなるところまで、当接離間動作を繰り返して、全離間モード、全当接モード、モノカラーモードのどの状態なのかを把握するように動作する(S602~607)。その後、当接離間検知センサ505自体の故障がないかを確認し(S608~610)、全離間モードへ復帰し、検知終了となる(S612~614)。

【0092】

図23に本画像形成装置における転写ベルトユニット120の新旧識別(新品検知)動作及び新品検知を無効化するモード(トラブルシューティングモード)での識別動作のフローチャートを示す。

【0093】

ステップS701において、画像形成装置の電源が入れられた後、ステップS702でまず、新品検知センサ504による検知を行う。新品検知センサ504が新品検知部材502に遮光されていない場合は、当接離間検知モードのみを実施する(S703)。

【0094】

ステップS702で新品検知センサ504が新品検知部材502に遮光されていた場合は、センサ故障などを除き、ユニット120は全離間モードであるので、再び全離間モードになるまで、当接離間のモード切替を実施する。このとき、適宜センサ504の故障をスクリーニングしていく(S704~S711)。

【0095】

ステップS712において、新品検知センサ504が光透過となった場合は、転写ベルトユニット120は新品であると判断し、カウンタ508をクリアする。その後、転写ベルトユニット120の特性に合わせて画像形成を行うためのユニット情報510を決める初期化動作が行われる。初期動作が終了した時点で画像形成装置はスタンバイ状態となる(S714~S715)。

【0096】

一方、ステップS712において、新品検知センサ504が遮光となった場合は、転写ベルトユニット120は新品検知を無効化するモードと判断する。そして、転写ベルトユニット120がその後、旧のまま交換されないか、あるいは極まれと予想されるものの別の古い画像形成ユニット501に交換される場合があるため、ユニット情報510の更新は行わないで、スタンバイ状態となる(S713~S715)。トラブルシューティングモードであることを操作部172などに表示させても良い。そして、検知動作を終了する(S716)。

【0097】

なお、転写ベルトユニット120のカウンタ508の動作については以下のようにしている。

【0098】

画像形成装置は画像形成を行う毎にカウンタ508の値を更新する。画像形成が終了した時点でCPU171及びROM174はカウンタ508の値が所定値以上に達しているか否かを判断する。カウンタ値が所定枚数以上になったと判断した場合には、操作部172などに転写ベルトユニット120が交換時期である旨の所定お表示して使用者に警告する。この警告表示と共に、以降の画像形成動作を制限し、良好な画質を保てるように制御する。本実施形態のように、転写ベルトユニット120が新品であると判断された場合(S714)、カウンタ508をリセットし、再度ユニットの使用履歴を記録し始める。

【0099】

〔第2実施形態〕

前述した第1実施形態では、画像形成装置100は、複数の感光ドラム1に形成したトナー像を中間転写ベルト12eに一次転写し、そのトナー像を搬送される転写材に二次転写する画像形成装置に適用した例を説明した。

【0100】

しかし、本発明は中間転写ベルト12eを使用した画像形成装置に限定されるものではない。例えば、転写材を担持する転写材担持体としての転写材搬送ベルトを複数の像担持体

10

20

30

40

50

に対して当接、離間可能に設け、この転写材搬送ベルトによって搬送される転写材 P にトナー像を順次転写して記録画像を形成する画像形成装置に対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】画像形成装置の断面図である。

【図2】画像形成装置に装着される転写ベルトユニットの斜視図である。

【図3】全離間モードでの中間転写ベルトと像担持体の当接関係を示す概略断面図である。

【図4】全当接モードでの中間転写ベルトと像担持体の当接関係を示す概略断面図である。

【図5】モノカラーモードでの中間転写ベルトと像担持体の当接関係を示す概略断面図である。

【図6】転写ローラ軸受と離間ロッドの部分拡大斜視図である。

【図7】転写ローラ軸受と離間ロッドの当接、離間時の説明図である。

【図8】中間転写ベルトの当接、離間検知機構の説明図である。

【図9】転写ベルトユニット新品検知部材とユニットフレームの一部の拡大図である。

【図10】転写ベルトユニット新品検知機構の新品時（全色離間モード）の概略図である。

【図11】転写ベルトユニット新品検知機構の新品から旧品へ切り替わる直前の概略図である。

【図12】転写ベルトユニット新品検知機構の新品から旧品へ切り替わる直後の概略図である。

【図13】新品検知無効化機能を実現するための部分外観図である。

【図14】新品検知無効化機能を実現するための内部構成説明図である。

【図15】新品検知無効化状態での全当接モード時の中間転写ベルト当接離間駆動列を示す部分拡大図と部分断面図である。

【図16】新品検知無効化状態でのモノカラーモード時の中間転写ベルト当接離間駆動列を示す部分拡大図である。

【図17】新品検知の改ざん防止構成の説明図である。

【図18】カラー画像形成装置を制御するための例示的な制御ブロック図である。

【図19】画像メモリ部の例示的な制御ブロック図である。

【図20】外部 I / F 処理部の構成図である。

【図21】画像形成システムの構成図である。

【図22】中間転写ベルト当接離間検知のフローチャート図である。

【図23】転写ベルトユニットの新品検知のフローチャート図である。

【符号の説明】

【0102】

P ... 転写材

1 ... 感光ドラム

100 ... 画像形成装置本体

120 ... 転写ベルトユニット

172 ... 操作部

502 ... 新品検知部材

502 a , 502 b ... カム部

502 c , 502 d ... 穴部

504 ... 新品検知センサ

505 ... 当接離間検知センサ

506 ... 当接離間検知部材

507 ... カウント手段

508 ... カウンタ

10

20

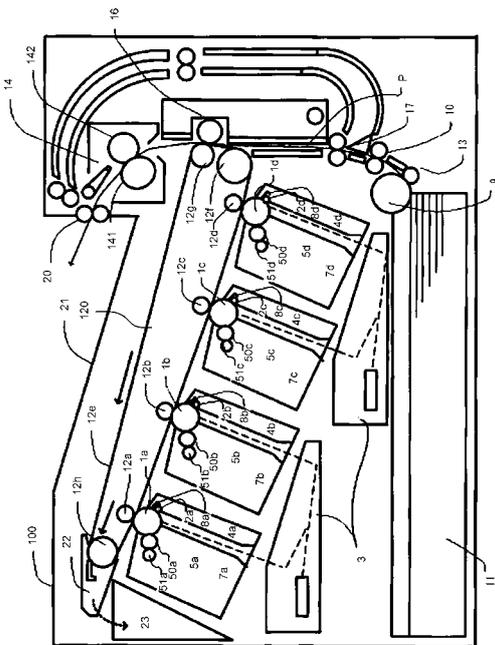
30

40

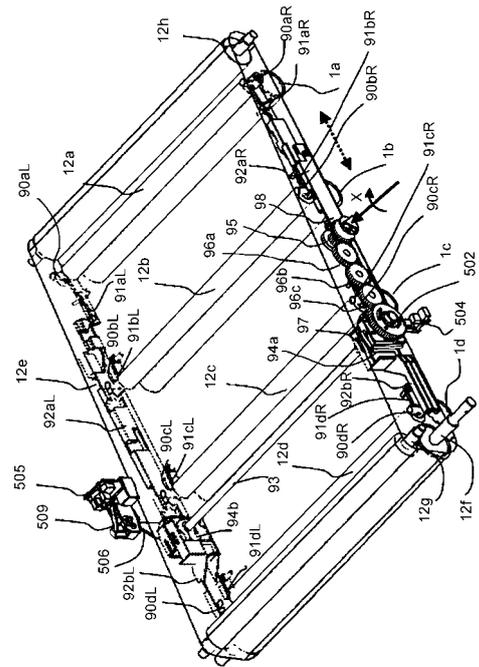
50

- 509 ... フラグ部
- 600 ... 当接離間検知フラグ

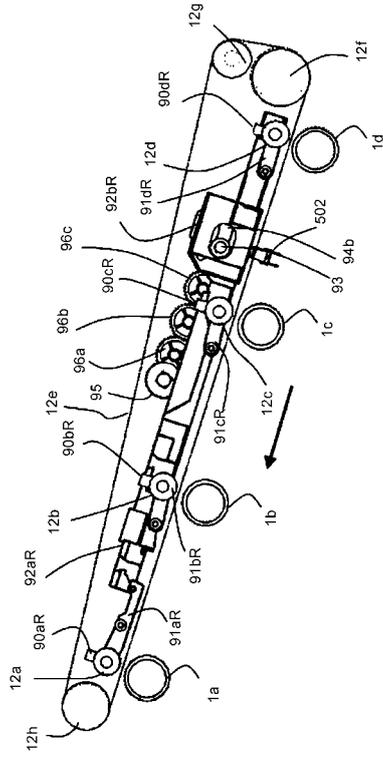
【図1】



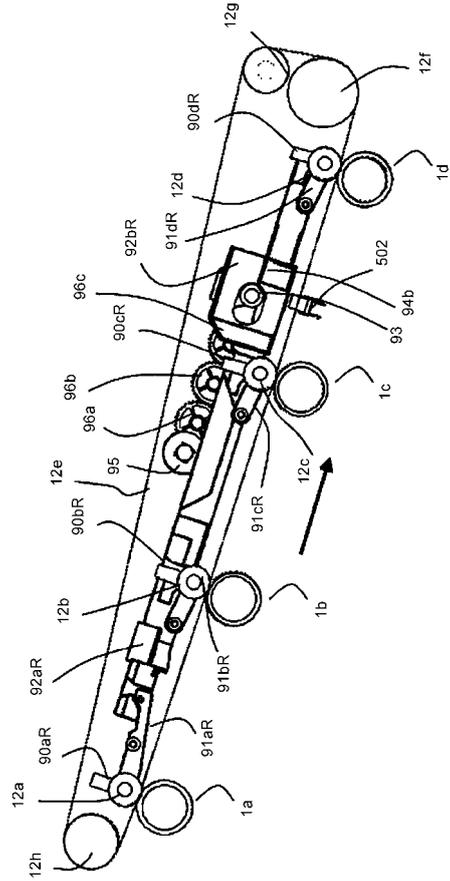
【図2】



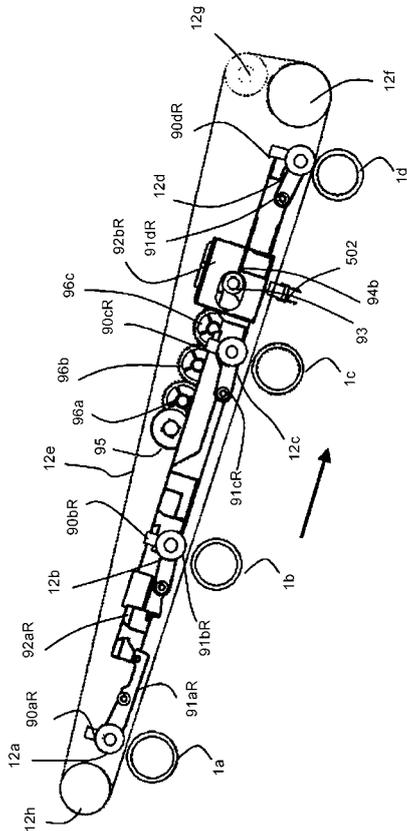
【図3】



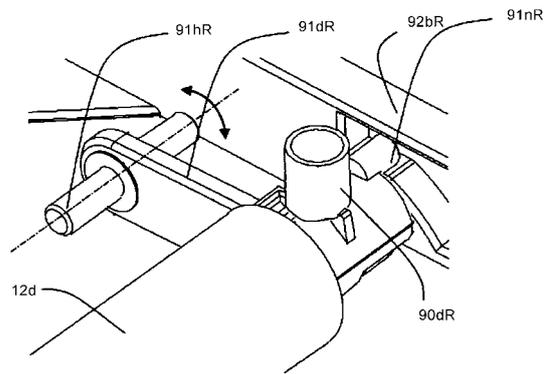
【図4】



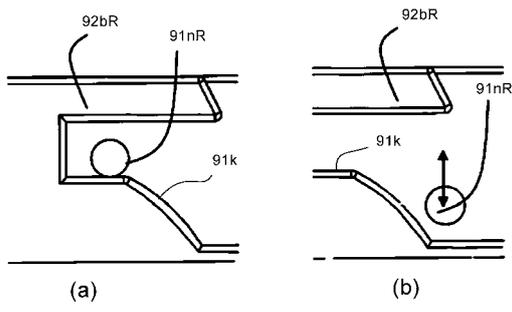
【図5】



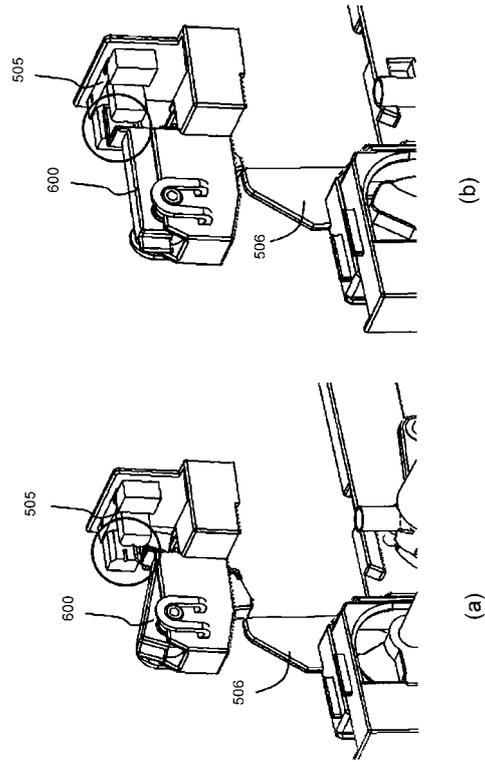
【図6】



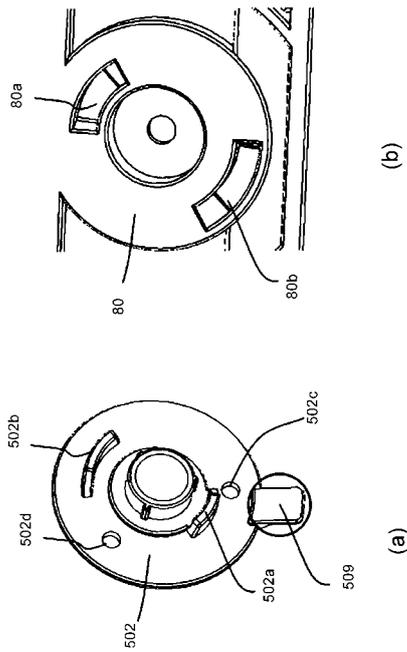
【図7】



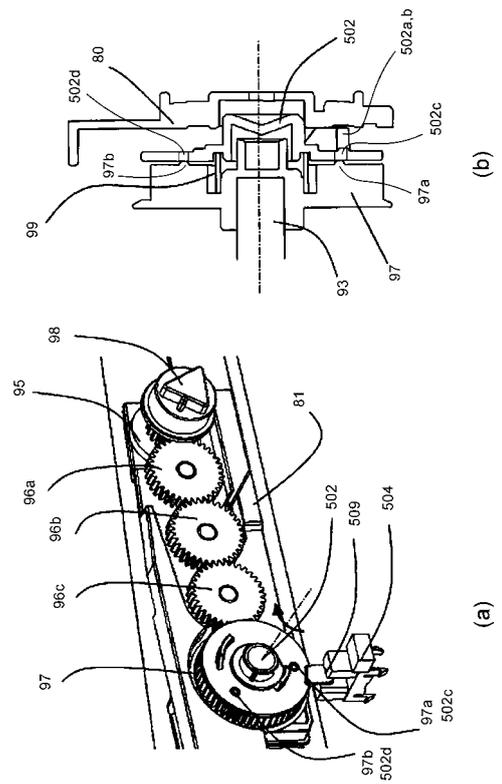
【図8】



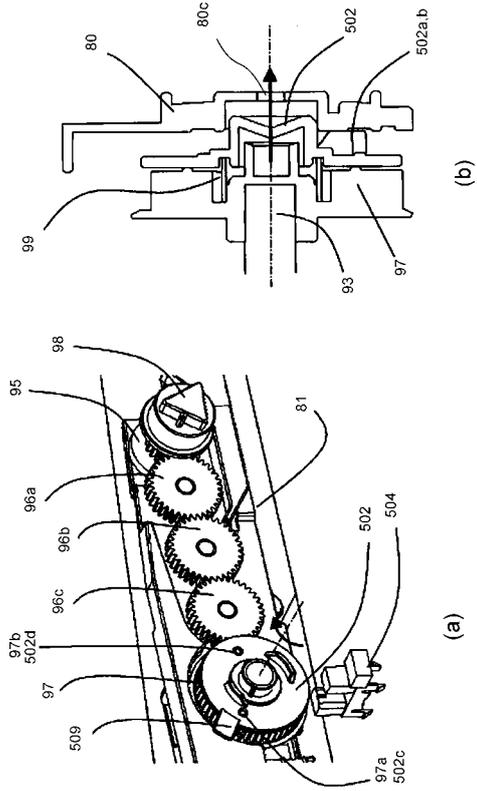
【図9】



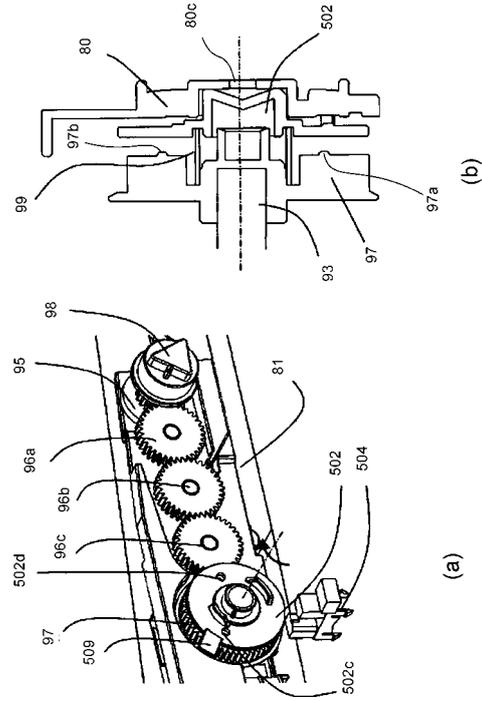
【図10】



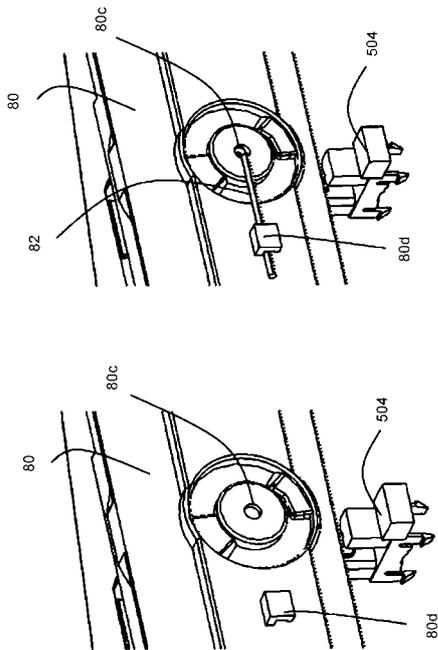
【 図 1 1 】



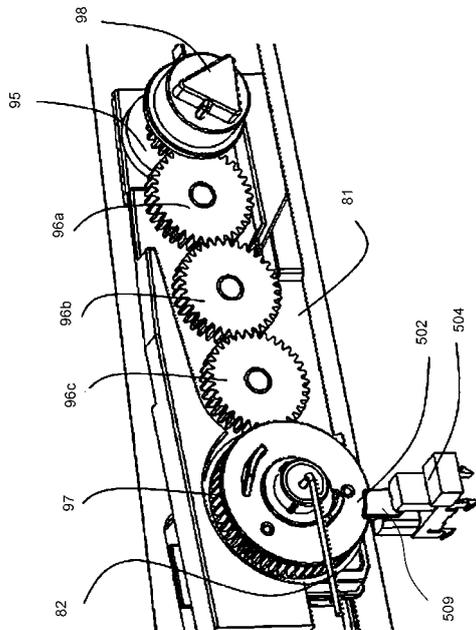
【 図 1 2 】



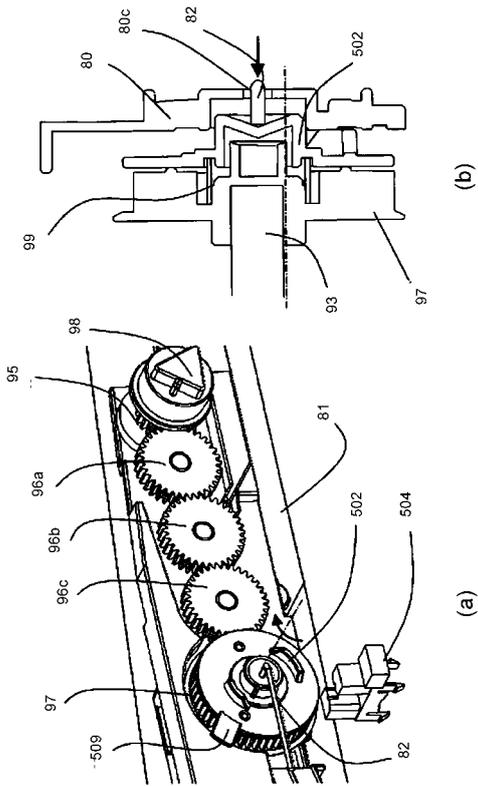
【 図 1 3 】



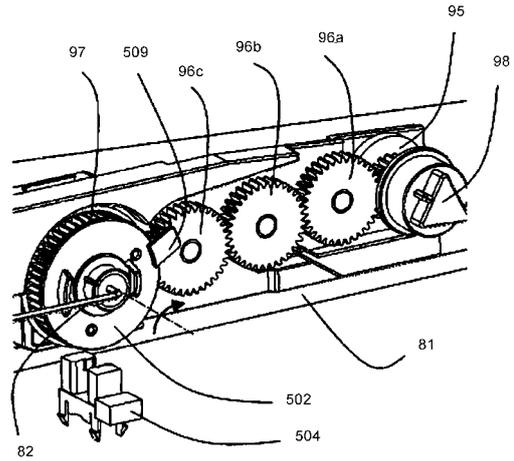
【 図 1 4 】



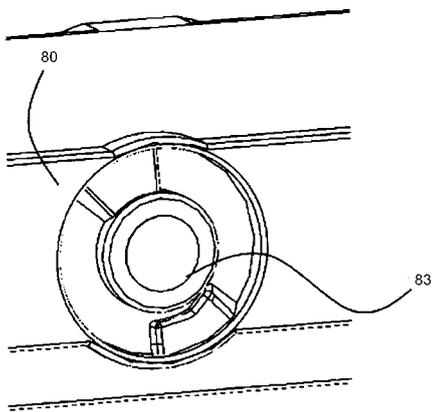
【図15】



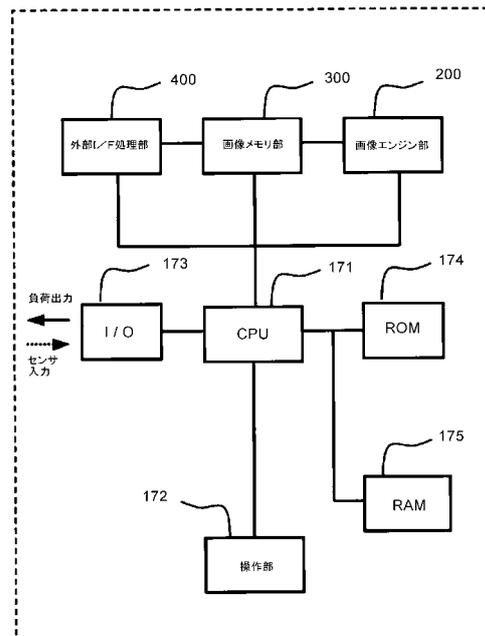
【図16】



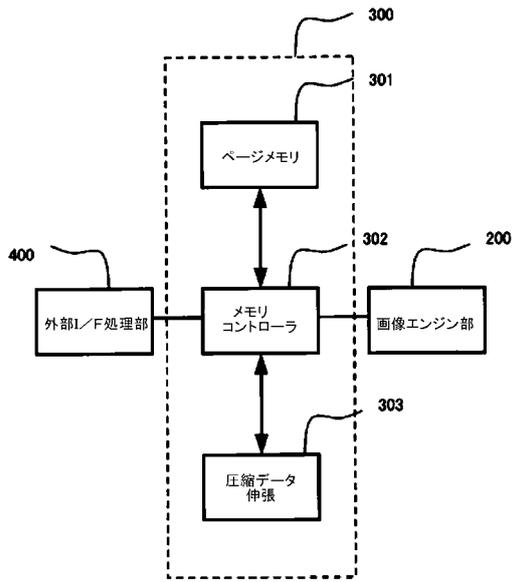
【図17】



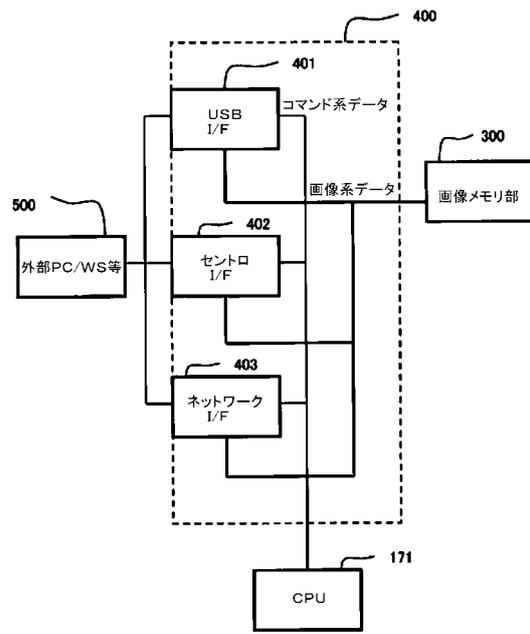
【図18】



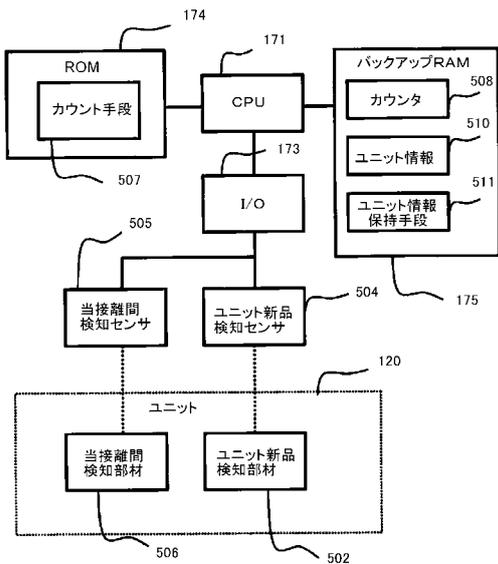
【図19】



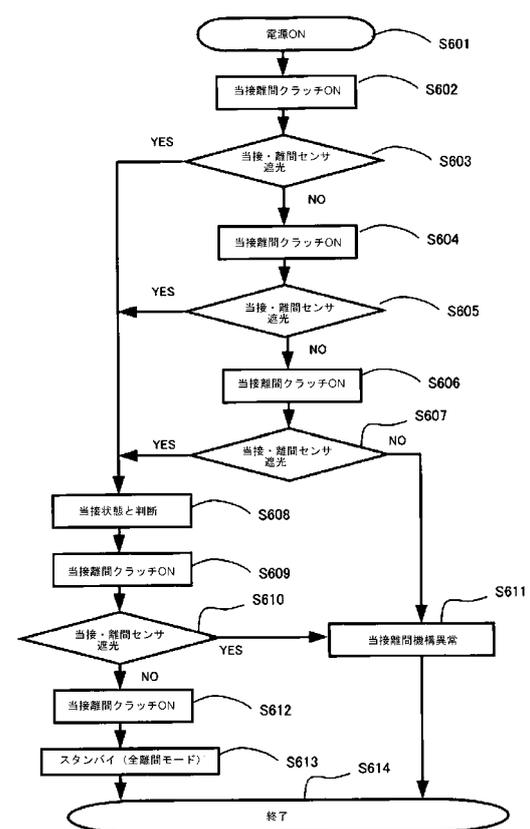
【図20】



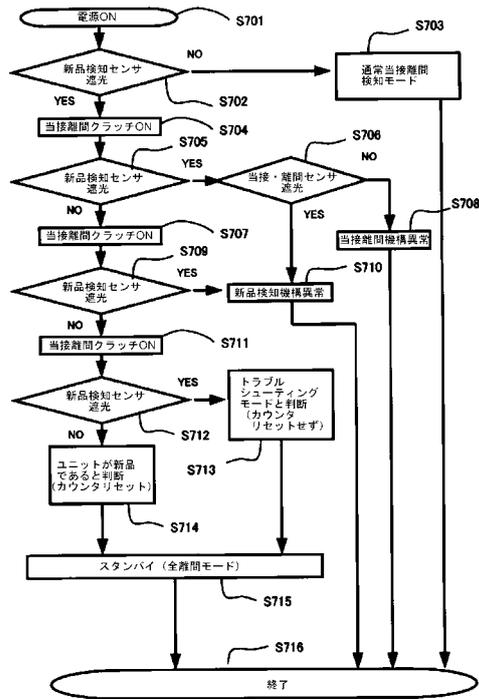
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 258634 (JP, A)
特開2006 - 276562 (JP, A)
特開平07 - 281563 (JP, A)
特開2007 - 164095 (JP, A)
特開平09 - 319284 (JP, A)
特開2009 - 251089 (JP, A)
特開2005 - 055544 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16
G03G 21/00
G03G 21/16