

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4131126号
(P4131126)

(45) 発行日 平成20年8月13日(2008.8.13)

(24) 登録日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(51) Int.Cl. F 1
G03G 15/08 (2006.01) G03G 15/08 506A
 G03G 15/08 507H

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-148702 (P2002-148702)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成14年5月23日(2002.5.23)	(74) 代理人	110000039 特許業務法人アイ・ピー・エス
(65) 公開番号	特開2003-345129 (P2003-345129A)	(72) 発明者	粟野 豊彦 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ ロックス株式会社岩槻事業所内
(43) 公開日	平成15年12月3日(2003.12.3)	(72) 発明者	柴 宏樹 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ ロックス株式会社岩槻事業所内
審査請求日	平成17年4月18日(2005.4.18)	(72) 発明者	春本 克美 埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ ロックス株式会社岩槻事業所内

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】

感光体と、この感光体に対して進退自在に設けられ、現像剤搬送手段を有する現像機と、正逆方向に回転し、正転方向に回転する場合は、前記現像機の現像剤搬送手段を駆動する第1の駆動手段と、前記現像機が感光体から退避する方向へ前記現像機に与圧を与える圧手段と、前記現像機を前記感光体に押し付ける押圧手段と、前記押圧手段の押圧を解除するように前記押圧手段を駆動する第2の駆動手段とを具備し、前記第1の駆動手段は、逆転方向の回転を許容する許容手段を有し、前記現像機を退避位置へ移動させる場合は、前記第2の駆動手段により前記押圧手段の押圧を解除し、かつ前記第1の駆動手段を逆転させて前記与圧手段の与圧により前記現像機を退避位置へ移動させるようにした画像形成装置。

【請求項2】

前記許容手段は、ワンウェイクラッチにより構成されてなる請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記駆動手段は、画像形成装置本体に位置固定されて正逆回転するアウトプットギアと、このアウトプットギアに噛み合い、前記現像機に位置固定されたインプットギアとを有し、前記アウトプットギアは、逆転時に前記現像機に対して感光体から退避する方向へ駆動力を与え、かつ前記現像機の退避位置においても前記インプットギアとの噛み合いを維持してなる請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記アウトプットギアと前記インプットギアとはほぼ垂直方向に並設されてなる請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記駆動手段は、アウトプットギアの逆転量を制限する制限手段を有してなる請求項 3 又は 4 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光体に対して進退自在に可動する現像機を備えた形式の画像形成装置に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

プリンタや複写機等に適用される電子写真方式の画像形成装置においては、感光体をユニット化して交換可能にしたものが知られている。このようにユニット化された感光体を交換する場合は、現像機を感光体から離し、感光体の傷発生等を防止する必要がある。このため、現像機を感光体に対して進退自在に設け、交換時等に現像機を感光体から離し、現像時に感光体に接触させている。

【0003】

このような現像機の進退を自動的に行おうとすると、現像機のマグネットロールを回転させる第 1 の駆動手段に加え、現像機の進退を行う第 2 の駆動手段を設けることが考えられる。

20

【0004】

しかしながら、第 2 の駆動手段を設けると、部品点数が増加し、制御も複雑になる。また、第 2 の駆動手段を設けた場合、第 1 の駆動手段の負荷がかかり、現像機の進退駆動に支障を与えるおそれがある。

【0005】

そこで、本発明は、簡単な構成により現像機の進退を行わせることができる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明の第 1 の特徴とするところは、感光体と、この感光体に対して進退自在に設けられ、現像剤搬送手段を有する現像機と、正逆方向に回転し、正転方向に回転する場合は、前記現像機の現像剤搬送手段を駆動する第 1 の駆動手段と、前記現像機が感光体から退避する方向へ前記現像機に与圧を与える与圧手段と、前記現像機を前記感光体に押し付ける押圧手段と、前記押圧手段の押圧を解除するように前記押圧手段を駆動する第 2 の駆動手段とを具備し、前記第 1 の駆動手段は、逆転方向の回転を許容する許容手段を有し、前記現像機を退避位置へ移動させる場合は、前記第 2 の駆動手段により前記押圧手段の押圧を解除し、かつ前記第 1 の駆動手段を逆転させて前記与圧手段の与圧により前記現像機を退避位置へ移動させるようにした画像形成装置にある。

30

40

【0009】

前記許容手段は、ワンウェイクラッチから構成することができ、駆動手段の正転時には正方向の駆動力を現像剤搬送手段に作用させ、逆転時にはフリーとなって現像機の退避方向への負荷を軽減させることができる。

【0010】

本発明の第 2 の特徴とするところは、前記駆動手段は、画像形成装置本体に位置固定されて正逆回転するアウトプットギアと、このアウトプットギアに噛み合い、前記現像機に位置固定されたインプットギアとを有し、前記アウトプットギアは、逆転時に前記現像機に対して感光体から退避する方向へ駆動力を与え、かつ前記現像機の退避位置においても前記インプットギアとの噛み合いを維持してなる画像形成装置にある。したがって、アウト

50

プットギアを逆転させることにより現像機に退避位置方向へ移動する駆動力を与えることができると共に、アウトプットギアが現像機の退避位置においてもインプットギアとの噛み合いを維持しているため、ギアの破損等を防止し、スムーズに現像機を移動させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1において、本発明の実施形態に係る画像形成装置10の概要が示されている。画像形成装置10は、画像形成装置本体12を有し、この画像形成装置本体12の下部に給紙ユニット14が設けられていると共に、該画像形成装置本体12の上面に第1の排出トレイ16が形成されている。また、この第1の排出トレイ16に対向して、画像形成装置本体12の左側面には、第2の排出トレイ18が設けられ、さらに画像形成装置本体12の左側面下部には、手差しトレイ20が設けられている。

10

【0013】

給紙ユニット14は、用紙が積載される用紙トレイ22と、この用紙トレイ22から用紙を送り出す給紙ロール24とを有し、この給紙ロール24により送り出された用紙は、搬送ロール26, 28を介して給紙路30を通り、後述する転写ロール74に送られこの転写ロール74よりトナー像が転写され、定着ロール32で定着され、切替爪34の位置選択に従って第1の排出トレイ16又は第2の排出トレイ18が選択され、排出口ロール36, 38により排出される。第1のトレイ16には、トナー像が定着された面を裏面として用紙が排出され、第2のトレイ18には、トナー像が定着された面を表面として用紙が排出される。

20

【0014】

ただし、両面印刷の場合は、第1の排出トレイ16から排出されようとする用紙に対して、排出口ロール36が逆転して反転路40に供給し、搬送ロール42, 44, 46, 48により再び給紙路30に戻し、裏面側を印刷するようになっている。手差しトレイ20の用紙は、手差しロール49により供給され、搬送ロール48を介して給紙路30に送られる。

【0015】

感光体ユニット50は、縦方向に並べられた4つの感光体52を有し、該感光体52は、上部から例えばイエロー、マゼンダ、ブラック、シアン用となっている。また、この感光体ユニット50には、それぞれリフレッシュロール54と帯電ロール56とが感光体52に接触回転するように設けられている。

30

【0016】

現像機ユニット58は、感光体ユニット50の右側に配置され、感光体52に対応して4つの現像機60が縦方向に並べられている。該現像機60は、トリクル現像方式を採用しており、余分な現像剤が図示しない回収容器に回収される。この現像機ユニット58の右側には、露光ユニット62が配置され、この露光ユニット62からは、画像信号に応じた4本のレーザ光が感光体52に向けて発せられ、感光体52に潜像を形成するようになっている。この露光ユニット62のさらに右側には、4つの現像剤カートリッジ64が配置され、該現像剤カートリッジ64と現像機60とは図示しない現像剤供給路を介して接続され、現像剤カートリッジ64から現像剤が現像機60に供給されるようにしてある。

40

【0017】

中間転写ユニット66は、感光体ユニット50の右側に配置され、3つのドラム状の中間転写体68, 70, 72を有する。2つの第1中間転写体68, 70は縦方向に並べられ、上部の第1中間転写体68が上部に配置された2つの感光体52, 52に接触回転し、下部の第1中間転写体70が下部に配置された2つの感光体52, 52に接触回転するようになっている。第2中間転写体72は、第1中間転写体68, 70の双方に接触回転するようになっており、この第2中間転写体72に転写ロール74が接触回転する。したがって、2つの感光体52, 52から2色のトナー像が第1中間転写体68, 70のそれぞれに転写され、この第1中間転写体68, 70に転写された2色のトナー像が第2中間転写体

50

72に転写されて4色となり、この4色のトナー像が転写ロール74により用紙に転写されることになる。これら中間転写体68,70,72のそれぞれには、クリーニングロール76とクリーニングブラシ78とが配置され、クリーニングロール76に補足されたトナーが例えばブレードで掻き落とされ、この掻き落とされたトナーが図示しない回収容器に回収される。

【0018】

図2において、前述した現像機60の具体例が示されている。現像機60は、前述した通り、トリクル現像方式のもので、現像機本体80にマグネットロール82と2本のスパイラルオーガ84とが回転自在に支持されている。2本のスパイラルオーガ84は互いに逆方向に回転し、現像機本体80に形成された隔壁86により仕切られていると共に、両端部付近に形成された循環口88,88を介して接続されており、現像剤入口90から現像機本体80に入った現像剤を現像機本体80内で循環させ、マグネットロール82に供給するようになっている。現像機本体80の一方の端部には、回収現像剤発生部を構成する段部92が形成され、循環される現像剤の一部がこの段部92に取り込まれ、さらにこの取り込まれた現像剤が排出部94に送られ、この排出部94が図示しない回収容器の回収口に接続される。また、現像機本体80の他端には、現像機60を駆動するためのインプットギア96が設けられ、このインプットギア96の駆動により、マグネットロール80及びスパイラルオーガ84が回転するようになっている。

10

【0019】

図3において、前述した感光体52と現像機60との関係が示されている。現像機60は、現像機ユニット本体98に左右方向で移動自在に支持されている。具体的には、現像機ユニット本体98の両側に例えば2本の案内ピン100が突出して設けられていると共に、現像機本体80に案内溝102が形成され、現像機ユニット本体98の案内ピン100が現像機本体80の案内溝102に挿入され、現像機60のマグネットロール82が感光体52に接する位置(現像位置)と、マグネットロール82が感光体52から所定距離離れた位置(退避位置)との間で移動できるようにしてある。

20

【0020】

図4及び図5において、現像機60その他の機構を駆動する駆動手段104の具体例が示されている。駆動手段104は、正逆回転する駆動モータ106を有する。この駆動モータ106は、画像形成装置本体に固定された第1のフレーム108の外側に設けられ、この第1のフレーム108の内側に突出した駆動軸110を有する。この駆動軸110には、前述した給紙ユニットを駆動する給紙ユニット駆動系112と、定着ロールを駆動する定着ロール駆動系114と、現像機を駆動する現像機駆動系116とを有し、1つの駆動モータ106により、給紙ユニット、定着ロール及び現像機を駆動するようになっている。駆動モータ106は、正逆回転するので、逆方向の駆動力が給紙ユニットや定着ロールのような他機構に伝達されるのは、他機構を破損する等の原因になる。例えば用紙詰まり時に給紙ユニットに逆方向の駆動力が伝達されると、給紙ユニットに用紙が巻き込まれ、用紙排出のために多大な労力が必要となる。このため、給紙ユニット駆動系112と定着ロール駆動系114とは、ワンウェイクラッチ等、逆方向の駆動力を遮断する手段を設けることが好ましい。

30

40

【0021】

現像機駆動系116は、第1乃至第4の駆動部118~124から構成されている。第1の駆動部116は、第1のフレーム108に設けられた2つの中間ギア126,128から構成され、この中間ギア126,128を介して駆動モータ106の駆動力を第2の駆動部120に伝達する。第2の駆動部120は、ベルト駆動装置として構成され、2つベルトプーリ130,132、2つのテンションプーリ134,136及びベルト138から構成され、これらが画像形成装置本体に固定された第2のフレーム139に設けられている。ベルトプーリ130,132には、それぞれギア部140,142が設けられ、入力側のギア部140が第1の駆動部116の中間ギア128に噛み合い、第1の駆動部118の駆動力を第3の駆動部122へ伝達する。第3の駆動部122は、3つの中間ギア14

50

4と、現像機60に対応した4つのアウトプットギア146とから構成されている。2つの中間ギア144は、第2の駆動部120の出力側のギア部142と噛み合い、この2つの中間ギア144に3つのアウトプットギア146が噛み合い、さらに他の1つの中間ギア144を介して他の1つのアウトプットギア146が噛み合っている。これら中間ギア144とアウトプットギア146とは、画像形成装置本体側に回転自在に固定されている。第4の駆動部124は、現像機60側に設けられ、前述したインプットギア96と、このインプットギア96に噛み合うマグネットロール用ギア148と、このマグネット用ギア148に噛み合う第1のスパイラルオーガ用ギア150と、この第1のスパイラルオーガ用ギア150に噛み合う第2のスパイラルオーガ用ギア152とから構成されている。

【0022】

図6において、マグネットロール82が感光体52に接離する状態が示されている。前述したように、感光体52とアウトプットギア146とは、画像形成装置本体側で位置が固定されて回転する。マグネットロール82とインプットギア96とは、現像機の移動と共に移動する。ここで、インプットギア96とアウトプットギア146とは、ほぼ垂直方向で並設されている。したがって、図6(a)に示すように、アウトプットギア146が反時計方向に正転すると、インプットギア96が時計方向に回転し、マグネットロール82を反時計方向に回転させ、時計方向に回転する感光体52に形成された潜像にトナーを付着させて現像する。このとき、アウトプットギア146の駆動反力がマグネットロール82を感光体52に押し付ける方向に作用し、現像機を現像位置Aに止まらせる。一方、図6(b)に示すように、アウトプットギア146が時計方向に逆転すると、今度はアウトプットギア146の反力がマグネットロール82が感光体52から退避する方向へ作用し、現像機を距離dだけ移動し、退避位置Bまで退避させることができる。この退避位置にあっても、アウトプットギア146は、インプットギア96に有効歯たけの範囲内で噛み合っており、逆転する場合あるいは再び正転させる場合に歯先の破損等を防止するようになっている。アウトプットギア146の逆転時には、インプットギア96を逆転させるモーメントが作用するが、現像機の移動負荷をこのモーメントよりも小さくすればインプットギア96の逆転を阻止し、現像機を退避位置まで移動することができ、マグネットロール82の逆転を阻止してマグネットロール82から現像剤がこぼれるのを防止することができる。このマグネットロール82の逆転を阻止するためにワンウェイクラッチ等を設けてもよい。

【0023】

図7において、現像機60の制御回路構成例が示されている。主制御回路154には、画像形成装置の電源スイッチ156からのオンオフ信号と、画像形成装置のフロントカバーを開閉するときにオンオフされるインターロックスイッチ158からのオンオフ信号が入力される。また、主制御回路154は、前述した駆動モータを制御するモータ制御回路160と、現像機のバイアス電圧を制御するバイアス制御回路162とへ制御信号を送出する。

【0024】

図8において、画像形成装置の始動時の制御フローが示されている。主制御回路154は、ステップS10とステップS12において、電源スイッチ156とインターロックスイッチ158とのオンオフ信号を監視する。電源スイッチ156又はインターロックスイッチ158がオンになると、ステップS14に進み、駆動モータ106を逆転させ、現像機60を退避位置へ移動させる。次にステップS16へ進み、クリーニングサイクルに入る。即ち、現像機60が感光体52から離れた状態で、感光体52と中間転写体68~72を回転させ、リフレッシュロール54に溜められたトナー及び中間転写体68のクリーニングブラシ78に溜められたトナーを中間転写体68~72に吐き出させ、クリーニングローラ76により捕捉する。このように、画像形成開始時には、現像機60を退避位置に退避させておくので、現像機60が感光体52に当接することあるいはプリントサイクルに入ることにより発生するかぶりや混色を防止することができる。

【0025】

このような始動時の制御が完了すると、画像形成装置は、通常のプリントサイクルに移行する。即ち、プリント信号を受けると、駆動モータ106を正転させる。これにより図6(a)に示すように、現像機にはアウトプットギア146の回転による反力を受け、マグネットロール82が回転しながら、感光体52に接触するようになる。また、給紙ユニット14の給紙トレイ22から用紙が給紙路30に送り出される一方、露光ユニット62から画像データに対応するレーザ光が感光体52に照射されて潜像が形成され、この潜像が現像機60により現像され、中間転写体68~72を介して転写ロール74により、送られてきた用紙に転写され、定着ロール32により定着され、排出トレイ16,18へ排出されるものである。このプリントサイクルにおいては、現像機60と感光体68との間にはバイアス電圧が印加される。

10

【0026】

図9において、画像形成装置の終了時の制御フローが示されている。主制御回路154は、ステップS18とステップS20において、電源スイッチ156とインターロックスイッチ158とのオンオフ信号を監視する。電源スイッチ156又はインターロックスイッチ158がオフになると、ステップS22に進み、現像機60のバイアス電圧を遮断する。即ち、バイアス電圧は、現像機60を退避させる前まではバイアス電圧を印加させており、バイアス電圧を遮断することによるトナーのかぶりを防止することができる。

なお、この実施形態においては、バイアス電圧の遮断は現像機60の退避完了後に行っているが、現像機60の退避開始後で退避完了前に行ってもよい。

【0027】

なお、上記実施形態においては、駆動モータ106として正逆できるものを用いたが、これに限定されるものではなく、正転を行う第1の駆動モータと、逆転を行う第2の駆動モータとから構成することもできる。また、上記実施形態においては、駆動モータ106のオンオフにより直接現像機の移動量dを設定しているが、例えば図4における中間ギア128に電磁クラッチ等のクラッチを設け、このクラッチをオンオフさせることで現像機の移動量dを設定してもよい。電磁クラッチにより移動量を設定する場合、逆転当初は軸とギアとを結合し、逆転終了時は軸とギアとの結合を解き、移動量dを越えては駆動力が伝達しないようフリーの状態として逆転量を制限する制限手段を構成し、この制限手段によりマグネットロールの逆回転を防止するようにすることができる。また、制限手段としてはトルクリミッタでもよく、このトルクリミッタのリミット値を現像機のマグネットロールの逆転トルクよりも小さく設定し、マグネットロールの逆転を防止することもできる。

20

30

【0028】

図10乃至図13において、本発明の他の実施形態が示されている。この実施形態は、前述した実施形態と比較して現像機ユニット58の構成を異にしている。この実施形態における現像機ユニット58は、現像機ユニット本体98にレール部材164が設けられ、このレール部材164に可動片166が上下動自在であるよう支持されている。この可動片166の下端には、カム168が当接し、このカム168が現像機移動用モータ170に接続されている。また、可動片166と現像機60との間には、回動部材172が配置されている。この回動部材172は、現像機ユニット本体98に支点ピン174を介して回動自在に支持され、該回動部材172の一端に設けられた押圧ピン176を介して現像機60に当接し、この押圧ピン176がトラッキング用ばね178により押圧され、現像機60を弾性的に押圧するようにしてある。また、回動部材172の他端に設けられた回動ピン180が可動片166に形成された受け溝182に嵌合しており、可動片166を下降させると、回動部材172が時計方向に回転し、現像機60から離れる方向に移動する。また、現像機本体80には、前述した案内ピン100を現像機60が感光体52から離れる方向に押圧するリトラクト用ばね184が設けられている。

40

【0029】

また、図13に示すように、前述した中間ギア128にはワンウェイクラッチ186が設けられている。このワンウェイクラッチ186は、駆動モータ106が逆転すると、第2の駆動部120及び第3の駆動部122の逆転を許容する。なお、現像機駆動系における

50

他の部分は前述した実施形態と同様である。

【0030】

上記構成において、現像機60を退避させる場合は、駆動モータ106の逆転と現像機移動用モータ170の駆動とを同時に行う。現像機移動用モータ170を駆動させると、カム168が回転し、レール部材164が下降し、回動部材172が図11の時計方向に回転し、トラッキングばね178の押圧力に対してリトラクト用ばね184の反対方向への押圧力が打ち勝つようになる。このままでは現像機60は退避方向へ移動できないが、駆動モータ106が逆転し、ワンウェイクラッチ186により前述したアウトプットギアの逆転が許容されるので、現像機60が退避位置まで移動することができる。一方、現像機60の退避位置から現像位置へ移動させる場合は、駆動モータ106の正転と現像機移動用モータ170の駆動とを同時に行う。これにより前述したアウトプットギアからの反力とトラッキング用ばね178の押圧力の合計がリトラクト用ばね184の押圧力に打ち勝ち、現像機60が現像位置まで移動するものである。

10

【0031】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、駆動手段を逆転させることにより、現像機の退避方向への負荷を少なくし、与圧手段の与圧により現像機を退避位置まで移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置を示す側面図である。

20

【図2】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機を示す断面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機ユニットの一部を示す側面図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機を駆動する駆動手段の一部を示す斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機を駆動する駆動手段の他の一部を示す斜視図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置における現像機の進退状態を示す側面図である。

30

【図7】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置における制御回路例を示すブロック図である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置における始動時の制御フローを示すフローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置における終了時の制御フローを示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機ユニットを示す斜視図である。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機ユニットの一部を示す側面図である。

40

【図12】本発明の第2の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機ユニットの一部を示す断面図である。

【図13】本発明の第2の実施形態に係る画像形成装置に用いた現像機を駆動する駆動手段の一部を示す斜視図である。

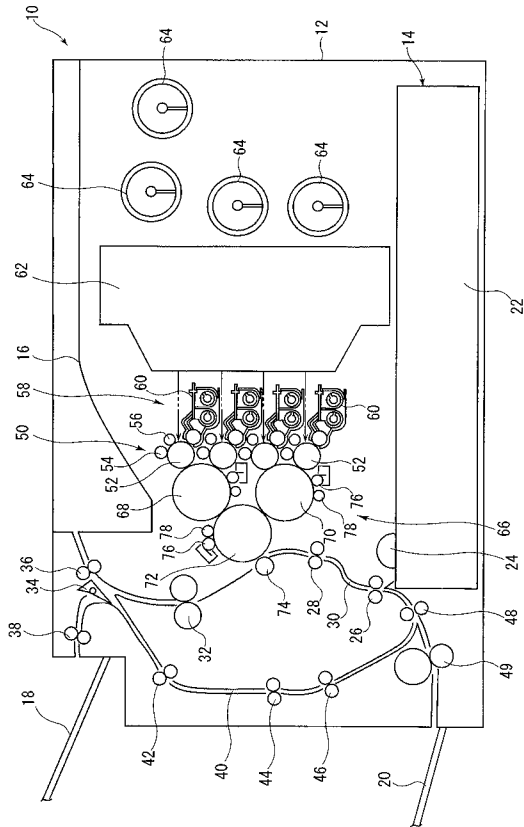
【符号の説明】

- 10 画像形成装置
- 12 画像形成装置本体
- 14 給紙ユニット
- 50 感光体ユニット
- 52 感光体

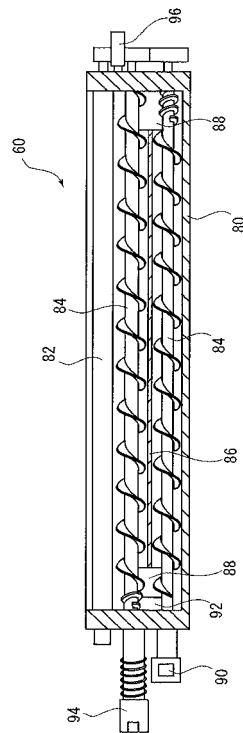
50

- 5 8 現像機ユニット
- 6 0 現像機
- 8 2 マグネットロール
- 9 6 インพุットギア
- 1 0 4 駆動手段
- 1 0 6 駆動モータ
- 1 4 6 アウトプットギア

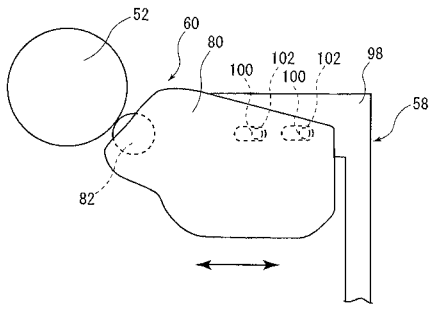
【図1】



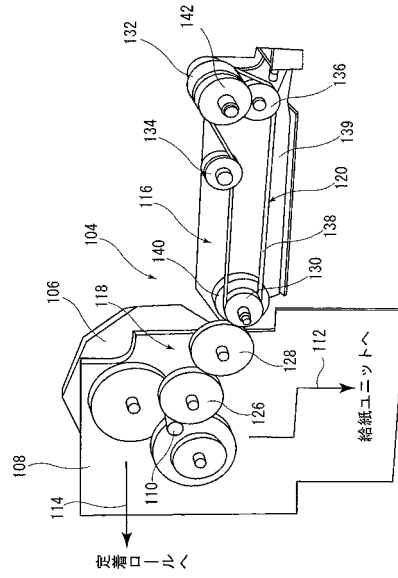
【図2】



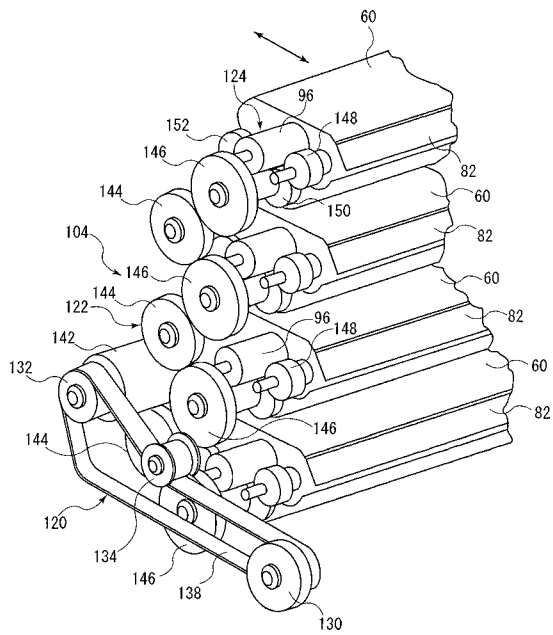
【図3】



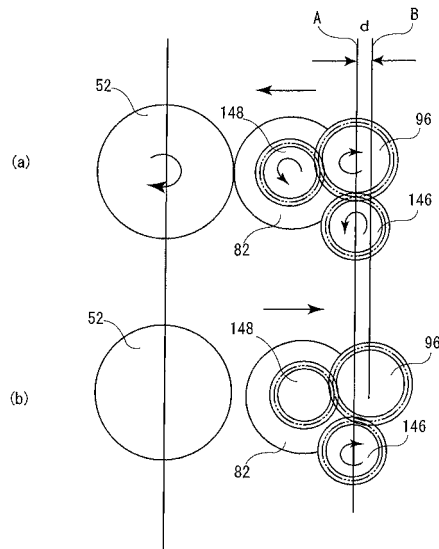
【図4】



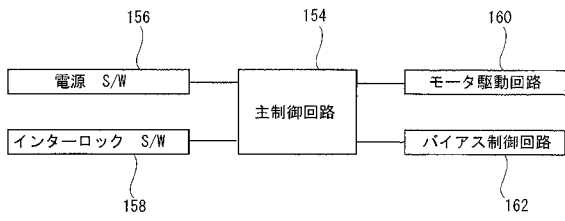
【図5】



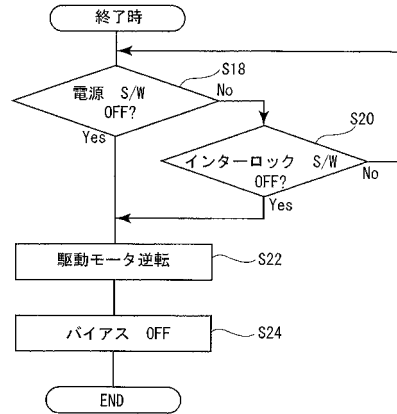
【図6】



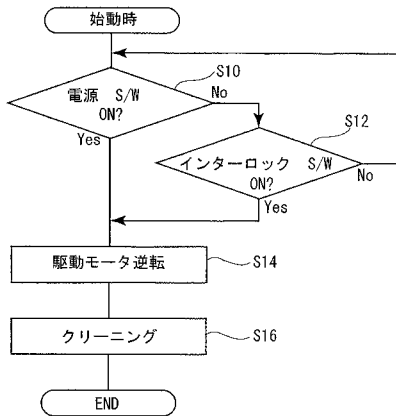
【図7】



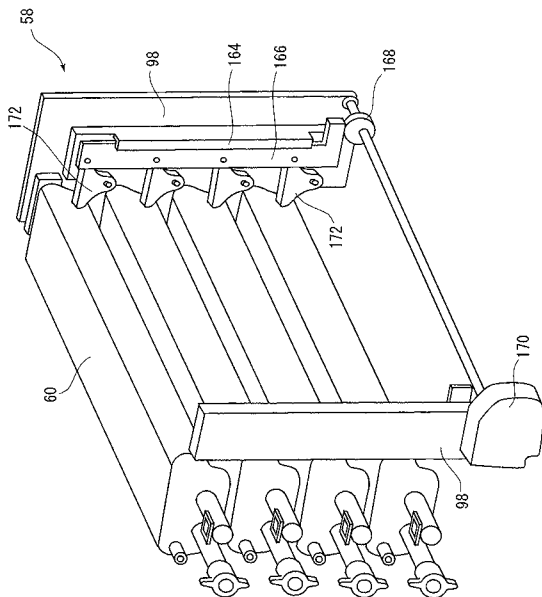
【図9】



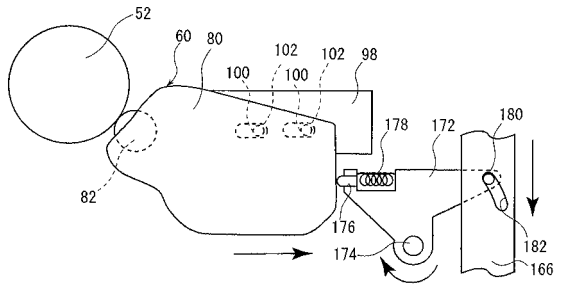
【図8】



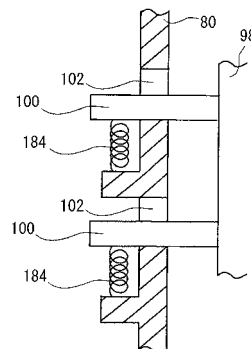
【図10】



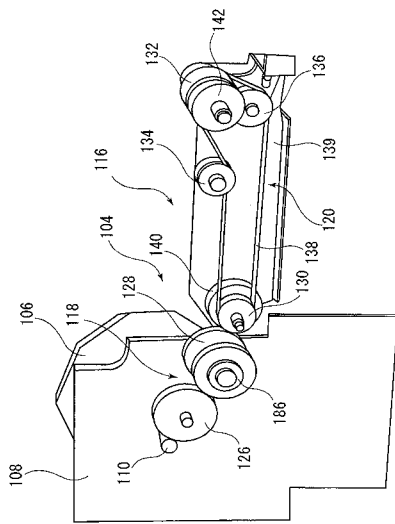
【図11】



【図12】



【 図 13 】



フロントページの続き

審査官 高橋 祐介

(56)参考文献 特公昭55-003707(JP, B1)
特開2001-083753(JP, A)
特開平02-073268(JP, A)
実開平04-061366(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/06-15/095