

(11)特許出願公開番号

特開2012-247340

(P2012-247340A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012. 12. 13)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO 1 D 5/347 (2006.01)

GO 1 D 5/347 110A

2 F 103

H02P 8/38 (2006.01)

H02P 8/00 S

2H076

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 15/00 107

5C072

HO4N 1/04 (2006.01)

GO 1 D 5/347 1 1 0 T

5H580

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-120130 (P2011-120130)

(22) 出願日 平成23年5月30日 (2011. 5. 30)

(71) 出願人 000006150

京セラドキュメントソリューションズ株式
会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司

(74) 代理人 100115381

弁理士 小谷 昌崇

(74) 代理人 100143373

弁理士 大西 裕人

(72) 発明者 青野 信也

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内

[最終頁に続く](#)

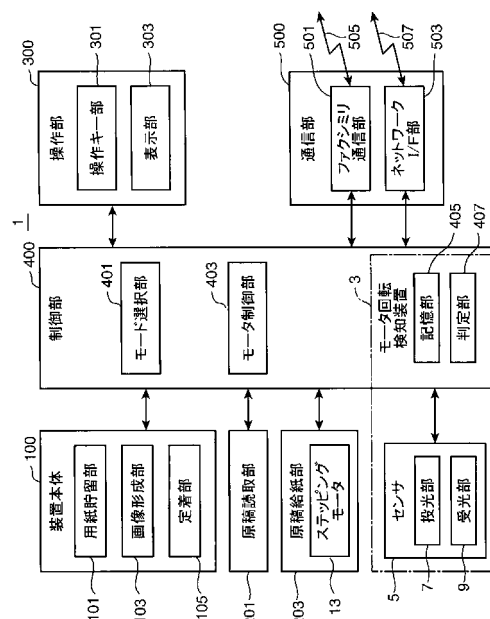
(54) 【発明の名称】 モータ回転検知装置及び原稿読取装置

(57) 【要約】

【課題】ステッピングモータが正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを検知する。

【解決手段】モータ回転検知装置３はセンサ５、パルス板（光通過制御部材）、記憶部４０５及び判定部４０７を備える。センサ５は投光部７と受光部９を含む。パルス板はモータ１３が正回転することにより一方の方向に回転し、かつモータ１３が逆回転することにより他方の方向に回転して、投光部７から受光部９へ照射された光が通過する量を経時的に三段階異ならせる。記憶部４０５は投光部７からの光がパルス板に照射されて、受光部９で受光されることにより受光部９から出力され、受光量に応じて異なる大きさの出力信号について、モータ１３が正回転の状態、逆回転の状態及び不回転の状態のうち少なくとも二つの状態の場合のデータを予め記憶している。判定部４０７は受光部９から出力される出力信号を記憶部４０５に記憶されているデータと比較して、モータ１３が正回転、逆回転、又は不回転のいずれの状態か判定する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

投光部と前記投光部から照射された光を受光する受光部を含むセンサと、

モータが正回転することにより一方の方向に回転し、かつ前記モータが逆回転することにより他方の方向に回転して、前記投光部から前記受光部へ照射された光が通過する量を経時的に少なくとも三段階異ならせる光通過制御部材と、

前記投光部からの光が前記光通過制御部材に照射されて、前記受光部で受光されることにより前記受光部から出力され、受光量に応じて異なる大きさの出力信号について、前記モータが正回転の状態、前記モータが逆回転の状態及び前記モータが不回転の状態のうち少なくとも二つの状態の場合のデータを予め記憶している記憶部と、

前記受光部から出力される出力信号を前記記憶部に記憶されている前記データと比較して、前記モータが正回転、逆回転、又は不回転のいずれの状態か判定する判定部と、を備えるモータ回転検知装置。

【請求項 2】

前記光通過制御部材には、前記光通過制御部材の回転方向に沿って三段の階段状に変化する複数のパターン部が前記回転方向に沿って繰り返し形成されており、前記投光部から前記受光部へ照射される光は前記複数のパターン部に順番に照射される請求項 1 に記載のモータ回転検知装置。

【請求項 3】

前記受光部は、受光により H レベル信号及び L レベル信号の一方の信号を出力し、かつ受光しないことにより H レベル信号及び L レベル信号の他方の信号を出力する受光素子を複数含み、

前記三段の階段状に変化するパターン部によって受光が遮られる受光素子の数が、各段部で異なるように前記複数の受光素子が配置されており、

前記複数の受光素子から出力された信号を加算して、前記受光部からの出力信号として出力する加算部をさらに備える請求項 2 に記載のモータ回転検知装置。

【請求項 4】

前記モータはステッピングモータである請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のモータ回転検知装置。

【請求項 5】

モータと、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のモータ回転検知装置と、

前記モータを正逆回転可能に制御するモータ制御部と、

自動原稿送り装置と、

前記自動原稿送り装置によって複数枚の原稿を一枚ずつ自動送りする複数枚モードと一枚の原稿を自動送りする一枚モードとを操作入力により選択可能なモード選択部と、を備え、

前記自動原稿送り装置は、

読み取りの対象とされる原稿が載置される原稿トレイと、

前記モータの回転により回転するローラであり、前記モータの正逆回転のいずれにおいても前記原稿トレイから原稿を送り出す方向に回転して前記原稿トレイから原稿をピックアップするピックアップローラと、

前記モータの回転により回転するローラであり、前記モータの正回転時には前記原稿トレイの一番上の原稿を下の原稿から分離する分離ローラとして機能して下の原稿を前記原稿トレイへ戻す方向に回転し、前記モータの逆回転時には前記原稿トレイから原稿を送り出す方向に回転する正逆回転ローラと、を含み、

前記モータ制御部は前記複数枚モードの場合に前記モータを正回転させる制御をし、前記一枚モードの場合に前記モータを逆回転させる制御をし、

前記モータ回転検知装置に備えられた前記判定部が、前記複数枚モードにおいて前記モータが正回転の状態でないと判定した場合及び前記一枚モードにおいて前記モータが逆回

10

20

30

40

50

転の状態でないとは判定した場合、前記モータ制御部は前記モータの回転を停止させる制御をする原稿読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は例えばステッピングモータの回転を検知する装置及びその装置を適用した原稿読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ステッピングモータはパルス信号に応じて一定角度ずつ回転するモータであり、パルス信号数を制御することによってモータの回転角度を高精度に制御できる。このためステッピングモータはOA (Office Automation) 機器及びFA (Factory Automation) 機器等の分野で位置決め制御の手段として広く使われている。

【0003】

しかしステッピングモータは脱調が問題となる。脱調とはステッピングモータに過負荷が作用した場合又は回転速度が急速に変化した場合に、入力するパルス信号とモータの回転との同期が失われ、ステッピングモータの制御が乱れる現象である。

【0004】

ステッピングモータの脱調を防止できる構成を備えた画像形成装置が提案されている(特許文献1参照)。この画像形成装置は排紙ローラと、排紙ローラを回転させるステッピングモータと、排紙ローラの回転軸に取り付けられた円盤状のパルス板と、パルス板を前後から挟むように配置された回転検知センサとを備えている。パルス板には半径方向に沿って放射状に延びるスリットが等角度間隔で複数形成されている。この画像形成装置は回転検知センサからの出力を利用して排紙ローラの回転開始を検知し、ステッピングモータにかかる負荷が安定した後にステッピングモータのスローアップを開始することにより、脱調を防止している。

【0005】

また、複数のステッピングモータを備える画像形成装置において、複数のステッピングモータの中で脱調したステッピングモータを特定できる技術が提案されている(特許文献2参照)。この画像形成装置では、複数のステッピングモータのそれぞれにおいて、ステッピングモータの出力軸にパルス板を取り付けると共にパルス板に隣接してフォトインタラプタを配置し、フォトインタラプタからの出力を利用して、当該ステッピングモータが回転しているか、又は脱調により回転が停止しているのかを判定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-159313号公報

【特許文献2】特開2005-331760号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ステッピングモータの脱調にはステッピングモータの回転が停止する現象(不回転脱調)と、意図する回転方向と逆に回転する現象(逆回転脱調)との二つがある。

【0008】

上述した特許文献2の技術ではステッピングモータが回転しているか、又は脱調により回転が停止しているかを検知するだけであり、ステッピングモータの正逆回転の検知をしていない。ステッピングモータが正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを検知できれば、モータ回転検知装置の応用範囲が広がる。

【0009】

本発明はモータが正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを検知できるモータ回転

10

20

30

40

50

検知装置及びそれを適用した原稿読取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】

【0010】

上記目的を達成する本発明の一の局面に係るモータ回転検知装置は、投光部と前記投光部から照射された光を受光する受光部を含むセンサと、モータが正回転することにより一方の方向に回転し、かつ前記モータが逆回転することにより他方の方向に回転して、前記投光部から前記受光部へ照射された光が通過する量を経時的に少なくとも三段階異ならせる光通過制御部材と、前記投光部からの光が前記光通過制御部材に照射されて、前記受光部で受光されることにより前記受光部から出力され、受光量に応じて異なる大きさの出力信号について、前記モータが正回転の状態、前記モータが逆回転の状態及び前記モータが不回転の状態のうち少なくとも二つの状態の場合のデータを予め記憶している記憶部と、前記受光部から出力される出力信号を前記記憶部に記憶されている前記データと比較して、前記モータが正回転、逆回転、又は不回転のいずれの状態か判定する判定部と、を備える。

10

【0011】

本発明によれば、モータの正回転により一方の方向に回転し、モータの逆回転により他方の方向に回転する光通過制御部材によって、投光部から照射された光が光通過制御部材を通過する量を経時的に少なくとも三段階異ならせている。そして受光部が受光量に応じて異なる大きさの出力信号を出力する。したがって、モータの正回転、逆回転、不回転に応じて、受光部から出力される出力信号を異ならせることができるので、モータが正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを判定することができる。

20

【0012】

投光部から受光部へ照射された光が通過する量を経時的に少なくとも三段階異ならせるとしたのは、二回異なるだけではモータの正回転と逆回転において受光部からの出力信号に差が生じず、モータの回転方向を判定できないからである。

【0013】

受光部から出力される出力信号について、モータが正回転の状態、モータが逆回転の状態及びモータが不回転の状態のうち少なくとも二つの状態の場合のデータとしたのは、二つの状態(例えば、モータが正回転の状態、モータが逆回転の状態)をそれぞれ判定できれば、その二つの状態に該当しない場合を残りの状態(モータが不回転の状態)と判定できるからである。

30

【0014】

上記構成において、前記光通過制御部材には、前記光通過制御部材の回転方向に沿って三段の階段状に変化する複数のパターン部が前記回転方向に沿って繰り返し形成されており、前記投光部から前記受光部へ照射される光は前記複数のパターン部に順番に照射されるようにしてもよい。

【0015】

このパターン部によれば、投光部から受光部へ照射される光が通過する量を経時的に三段階異ならせることができる。この構成によれば、複数のパターン部が回転方向に沿って繰り返し形成されているので、投光部から受光部へ照射される光が通過する量を経時的に三段階異ならせることを連続的に繰り返すことができる。したがって、複数のパターン部を繰り返し形成しない場合(例えばパターン部を一つだけ形成した場合)に比べて、モータが正回転、逆回転、不回転のいずれの状態かを判定する精度を高めることができる。

40

【0016】

上記構成において、前記受光部は、受光によりHレベル信号及びLレベル信号の一方の信号を出力し、かつ受光しないことによりHレベル信号及びLレベル信号の他方の信号を出力する受光素子を複数含み、前記三段の階段状に変化するパターン部によって受光が遮られる受光素子の数が、各段部で異なるように前記複数の受光素子が配置されており、前記複数の受光素子から出力された信号を加算して、前記受光部からの出力信号として出力する加算部をさらに備えることができる。

50

【 0 0 1 7 】

この構成によれば、三段の階段状に変化するパターン部によって受光が遮られる受光素子の数が、各段部で異なるように複数の受光素子が配置されており、複数の受光素子から出力された信号を加算して出力信号としている。したがって、光の通過量の経時的变化に応じて、受光部からの出力信号の波形を階段状に変化させることができるので、モータが正回転、逆回転、不回転のいずれの状態かを判定する精度を高めることができる。

【 0 0 1 8 】

上記構成において、前記モータをステッピングモータにすることができる。

【 0 0 1 9 】

ステッピングモータは入力するパルスによって正回転、逆回転、不回転の制御がされるので、脱調により意図した制御がされなくなる状態が生じやすい。したがって、ステッピングモータに本発明に係るモータ回転検知装置を適用するのは有効である。

【 0 0 2 0 】

上記目的を達成する本発明の他の局面に係る原稿読取装置は、モータと、本発明の一の局面に係るモータ回転検知装置と、前記モータを正逆回転可能に制御するモータ制御部と、自動原稿送り装置と、前記自動原稿送り装置によって複数枚の原稿を一枚ずつ自動送る複数枚モードと一枚の原稿を自動送る一枚モードとを操作入力により選択可能なモード選択部と、を備え、前記自動原稿送り装置は、読み取りの対象とされる原稿が載置される原稿トレイと、前記モータの回転により回転するローラであり、前記モータの正逆回転のいずれにおいても前記原稿トレイから原稿を送り出す方向に回転して前記原稿トレイから原稿をピックアップするピックアップローラと、前記モータの回転により回転するローラであり、前記モータの正回転時には前記原稿トレイの一番上の原稿を下の原稿から分離する分離ローラとして機能して下の原稿を前記原稿トレイへ戻す方向に回転し、前記モータの逆回転時には前記原稿トレイから原稿を送り出す方向に回転する正逆回転ローラと、を含み、前記モータ制御部は前記複数枚モードの場合に前記モータを正回転させる制御をし、前記一枚モードの場合に前記モータを逆回転させる制御をし、前記モータ回転検知装置に備えられた前記判定部が、前記複数枚モードにおいて前記モータが正回転の状態でないとは判定した場合及び前記一枚モードにおいて前記モータが逆回転の状態でないとは判定した場合、前記モータ制御部は前記モータの回転を停止させる制御をする。

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、複数枚モードでは正逆回転ローラを分離ローラとして機能させ、下の原稿を原稿トレイへ戻す方向に回転させており、これに対して一枚モードでは正逆回転ローラを原稿トレイから原稿を送り出す方向に回転させている。モータが意図した方向と逆方向に回転することにより、正逆回転ローラが意図した方向と逆方向に回転すれば、複数枚モード、一枚モードのいずれにおいても不具合が生じる。具体的には複数枚モードでは原稿が二枚以上重ねて搬送されるおそれが生じる。一枚モードでは一枚の原稿に反対方向の力(原稿トレイから原稿を送り出す方向の力と原稿トレイへ原稿を戻す方向の力)が同時に作用することにより原稿を傷めるおそれが生じる。

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、モータが意図した方向に回転していない状態であるとモータ回転検知装置によって判定されれば、モータ制御部がモータの回転を停止することにより、上記不具合の発生を防止している。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、モータが正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを検知することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る画像形成装置の内部構造の概略を示す図である。

【 図 2 】 図 1 に示す画像形成装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図 3】ピックアップローラと分離ローラの駆動機構を示す図である。

【図 4】ステッピングモータが正回転した場合の駆動機構の動作を示す図である。

【図 5】ステッピングモータが逆回転した場合の駆動機構の動作を示す図である。

【図 6】本実施形態に係るモータ回転検知装置に備えられるセンサとパルス板の斜視図である。

【図 7】センサの受光部の模式図である。

【図 8】パターン部と受光部の位置関係を示す図である。

【図 9】出力電圧の波形を示す図である。

【図 10】本実施形態に係るモータ回転検知装置の動作を説明するフローチャートである。

10

【図 11】本実施形態の第 1 の変形例を示す図である。

【図 12】本実施形態の第 2 の変形例を示す図である。

【図 13】本実施形態に係る原稿読取装置において、複数枚モードの動作を説明するフローチャートである。

【図 14】本実施形態に係る原稿読取装置において、一枚モードの動作を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係る画像形成装置 1 の内部構造の概略を示す図である。画像形成装置 1 は例えば、コピー、プリンタ、スキャナ及びファクシミリの機能を有するデジタル複合機に適用することができる。

20

【0026】

画像形成装置 1 は装置本体 100、装置本体 100 の上に配置された原稿読取装置 200 及び装置本体 100 の上部前面に配置された操作部 300 を備える。原稿読取装置 200 は原稿読取部 201 と原稿読取部 201 の上に配置された原稿給紙部 203 により構成される。

【0027】

原稿給紙部 203 は自動原稿送り装置 (ADF: Automatic Document Feeder) としての機能を有しており、原稿を送る方向の上流側から順に配置された原稿トレイ 205、ピックアップローラ 207、用紙分離機構 209、レジストローラ 211、搬送ドラム 213、排紙ローラ 215 及び排紙トレイ 217 等を備える。原稿トレイ 205 には読み取りの対象とされる原稿が載置される。

30

【0028】

ピックアップローラ 207 は原稿トレイ 205 の上方に昇降可能に配置されている。ピックアップローラ 207 の近傍には用紙分離機構 209 が設けられている。用紙分離機構 209 は駆動ローラ 209a、従動ローラ 209b、無端ベルト 209c 及び分離ローラ 209d を備える。駆動ローラ 209a は従動ローラ 209b よりも下流側に位置している。駆動ローラ 209a と従動ローラ 209b には無端ベルト 209c が掛け渡されており、これらのローラは給紙ローラとして機能する。駆動ローラ 209a と従動ローラ 209b の下方には無端ベルト 209c を押圧するように分離ローラ 209d が配置されている。

40

【0029】

ピックアップローラ 207 及び駆動ローラ 209a は原稿トレイ 205 に載置された原稿を原稿トレイ 205 から送り出す方向に回転する。これに対して、分離ローラ 209d は原稿トレイ 205 に載置された原稿を原稿トレイ 205 へ戻す方向に回転する。これらによって、ピックアップローラ 207 により一枚ずつ取り込まれた原稿が複数枚重ねて搬送されるのを防止している。

【0030】

用紙分離機構 209 の近傍にはレジストローラ 211 が配置されている。レジストロー

50

ラ 2 1 1 は原稿を挟むように配置された駆動ローラ 2 1 1 a と従動ローラ 2 1 1 b から構成される。用紙分離機構 2 0 9 から搬送されてきた原稿はレジストローラ 2 1 1 により正しい角度に補正されて、搬送ドラム 2 1 3 へ送られる。原稿は搬送ドラム 2 1 3 によって原稿読取スリット 2 3 3 の上を通過させられた後、排紙ローラ 2 1 5 によって排紙トレイ 2 1 7 へ排出される。原稿読取スリット 2 3 3 は後で説明する原稿読取部 2 0 1 に備えられている。

【 0 0 3 1 】

原稿給紙部 2 0 3 はさらに、切換ガイド 2 1 9、反転ローラ 2 2 1 及び反転搬送路 2 2 3 により構成される原稿反転機構を備える。原稿反転機構は原稿の両面を自動で読み取る際に使用される。両面読み取り時、切換ガイド 2 1 9 は下側に切り替えられおり、原稿読取部 2 0 1 で表面が読み取られた原稿は、排紙ローラ 2 1 5 及び反転ローラ 2 2 1 によって反転搬送路 2 2 3 へ搬送される。その後、切換ガイド 2 1 9 が上側に切り替えられ、反転ローラ 2 2 1 が逆回転することにより原稿が搬送ドラム 2 1 3 へ再び送られる。そして原稿読取部 2 0 1 で原稿の裏面が読み取られ、原稿は排紙ローラ 2 1 5 によって排紙トレイ 2 1 7 に排紙される。

10

【 0 0 3 2 】

原稿読取部 2 0 1 は原稿の画像を光学的に読み取って画像データを生成する。原稿読取部 2 0 1 はプラテンガラス 2 3 1、原稿読取スリット 2 3 3、光源 2 3 5、第 1 ミラー 2 3 7、第 2 ミラー 2 3 9、第 3 ミラー 2 4 1、第 1 キャリッジ 2 4 3、第 2 キャリッジ 2 4 5、結像レンズ 2 4 7 及び C C D (Charge Coupled Device) 2 4 9 を備える。

20

【 0 0 3 3 】

プラテンガラス 2 3 1 及び原稿読取スリット 2 3 3 は原稿読取部 2 0 1 の上面に位置している。プラテンガラス 2 3 1 はフラットベッド読取モードで利用され、プラテンガラス 2 3 1 の上に原稿を載置し、原稿が読み取られる。原稿読取スリット 2 3 3 は搬送ドラム 2 1 3 の下方に位置している。原稿読取スリット 2 3 3 は A D F 読取モードで利用され、搬送ドラム 2 1 3 によって搬送された原稿は、原稿読取スリット 2 3 3 と搬送ドラム 2 1 3 の間を通過する際に読み取られる。

【 0 0 3 4 】

光源 2 3 5 及び第 1 ミラー 2 3 7 は第 1 キャリッジ 2 4 3 によって保持されている。第 2 ミラー 2 3 9 及び第 3 ミラー 2 4 1 は第 2 キャリッジ 2 4 5 によって保持されている。光源 2 3 5 から照射されて原稿で反射された光は、第 1 ミラー 2 3 7、第 2 ミラー 2 3 9、第 3 ミラー 2 4 1 及び結像レンズ 2 4 7 により、C C D 2 4 9 に導かれる。

30

【 0 0 3 5 】

フラットベッド読取モードではプラテンガラス 2 3 1 上に原稿を載置し、キャリッジ(第 1 キャリッジ 2 4 3 及び第 2 キャリッジ 2 4 5)をプラテンガラス 2 3 1 の長手方向(副走査方向 Y)に移動させながら C C D 2 4 9 により原稿を読み取る。これに対して A D F 読取モードでは、キャリッジ(第 1 キャリッジ 2 4 3 及び第 2 キャリッジ 2 4 5)を原稿読取スリット 2 3 3 と対向する位置に移動させて、原稿給紙部 2 0 3 から送られてきた原稿を、原稿読取スリット 2 3 3 を通して C C D 2 4 9 により読み取る。C C D 2 4 9 は読み取った原稿を画像データとして出力する。

40

【 0 0 3 6 】

装置本体 1 0 0 は用紙貯留部 1 0 1、画像形成部 1 0 3 及び定着部 1 0 5 を備える。用紙貯留部 1 0 1 は装置本体 1 0 0 の最下部に配置されており、用紙の束を貯留することができる複数の給紙カセット 1 0 7 を備える。給紙カセット 1 0 7 に貯留された用紙の束において、最上位の用紙がピックアップローラ 1 0 9 の駆動により、用紙搬送路 1 1 1 へ向けて繰り出される。用紙は用紙搬送路 1 1 1 を通って、画像形成部 1 0 3 へ搬送される。

【 0 0 3 7 】

画像形成部 1 0 3 は搬送されてきた用紙に画像データを基にしてトナー画像を形成する。画像形成部 1 0 3 は感光体ドラム 1 1 3、除電部 1 1 5、帯電部 1 1 7、露光部 1 1 9、現像部 1 2 1 B k、1 2 1 Y、1 2 1 M、1 2 1 C、転写ドラム 1 2 3 及び転写ローラ

50

１２５を備える。

【００３８】

除電部１１５は感光体ドラム１１３の周面から残留電荷を除去する装置である。帯電部１１７は除電後の感光体ドラム１１３の周面を帯電させる装置である。露光部１１９は画像データ(原稿読取部２０１のＣＣＤ２４９から出力された画像データ、パソコンから送信された画像データ、ファクシミリ受信の画像データ等)に対応する光を生成し、帯電された感光体ドラム１１３の周面に照射することにより、感光体ドラム１１３の周面に静電潜像を形成する装置である。

【００３９】

現像部１２１Ｂｋ、１２１Ｙ、１２１Ｍ、１２１Ｃは、静電潜像が形成されている感光体ドラム１１３の周面に、ブラック(Ｂｋ)、イエロー(Ｙ)、マゼンタ(Ｍ)、シアン(Ｃ)の各色のトナー画像を形成させる装置である。

【００４０】

転写ドラム１２３の周面で、感光体ドラム１１３に形成された各色のトナー画像が転写されて重ね合わされる。転写ローラ１２５は転写ドラム１２３の周面のトナー画像を、用紙貯留部１０１から搬送されてきた用紙に転写させるローラである。

【００４１】

トナー画像が転写された用紙は定着部１０５に送られる。定着部１０５において、トナー画像と用紙に熱と圧力が加えられて、トナー画像を用紙に定着させる。これにより、用紙への画像の印刷が完了する。用紙はスタックトレイ１２７又は排紙トレイ１２９に排紙される。

【００４２】

操作部３００は操作キー部３０１と表示部３０３を備える。操作キー部３０１にはハードキーからなる操作キーが設けられている。具体的にはスタートキー、テンキー、ストップキー、リセットキー、コピー、プリンタ、スキャナ及びファクシミリを切り換えるための機能切替キー等が設けられている。表示部３０３はタッチパネル機能を有し、表示部３０３の画面には各種の操作及び動作の内容等が表示されると共にソフトキーからなる操作キーが表示される。

【００４３】

図２は図１に示す画像形成装置１の電気的な構成を示すブロック図である。画像形成装置１は装置本体１００、原稿読取部２０１、原稿給紙部２０３、操作部３００、制御部４００及び通信部５００等がバスによって相互に接続された構成を有する。装置本体１００、原稿読取部２０１、原稿給紙部２０３及び操作部３００に関しては既に説明したので、説明を省略する。

【００４４】

制御部４００はＣＰＵ(Central Processing Unit)、ＲＯＭ(Read Only Memory)、ＲＡＭ(Random Access Memory)及び画像メモリ等を備える。ＣＰＵは画像形成装置１を動作させるために必要な制御を、画像形成装置１を構成する上記ハードウェアに対して実行する。ＲＯＭは画像形成装置１の動作の制御に必要なソフトウェアを記憶している。ＲＡＭはソフトウェアの実行時に発生するデータの一時的な記憶及びアプリケーションソフトの記憶等利用される。画像メモリは画像データ(原稿読取部２０１から出力された画像データ、パソコンから送信された画像データ、ファクシミリ受信の画像データ等)を一時的に記憶する。

【００４５】

制御部４００はモード選択部４０１、モータ制御部４０３並びにモータの回転検知で用いる記憶部４０５及び判定部４０７を備える。

【００４６】

モード選択部４０１は自動原稿送り装置として機能する原稿給紙部２０３での原稿の読み取りにおいて、複数枚モードと一枚モードをユーザが操作部３００を用いて操作入力することによって選択する。複数枚モードとは原稿給紙部２０３によって複数枚の原稿を一

10

20

30

40

50

枚ずつ自動送りするモードであり、一枚モードとは一枚の原稿を自動送りするモードである。一枚モードは一枚の原稿のみを読み取る場合に利用され、図 1 に示すピックアップローラ 207 及び分離ローラ 209d を共に原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向に回転させることにより、一枚の原稿に反対方向の力(原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向の力と原稿トレイ 205 へ原稿を戻す方向の力)が同時に作用することを防ぎ、これにより原稿が傷まないようにすることができる。

【0047】

モータ制御部 403 は原稿給紙部 203 に備えられるステッピングモータ 13 を正逆回転可能に制御する。ステッピングモータ 13 の回転により図 1 に示すピックアップローラ 207 及び分離ローラ 209d が回転する。モータ制御部 403 は複数枚モードの場合にステッピングモータ 13 を正回転させる制御をし、一枚モードの場合にステッピングモータ 13 を逆回転させる制御をする。この制御については後で詳細に説明する。

10

【0048】

記憶部 405、判定部 407 及びセンサ 5 はモータ回転検知装置 3 の構成要素である。センサ 5 はバスを介して制御部 400 に接続されており、投光部 7 と受光部 9 を含む。

【0049】

記憶部 405 は投光部 7 からの光が光通過制御部材に照射されて、受光部 9 で受光されることにより受光部 9 から出力され、受光量に応じて異なる大きさの出力信号について、ステッピングモータ 13 が正回転の状態、ステッピングモータ 13 が逆回転の状態及びステッピングモータ 13 が不回転の状態のうち少なくとも二つの状態の場合のデータを予め記憶している。少なくとも二つの状態の場合のデータとしたのは、二つの状態(例えば、ステッピングモータ 13 が正回転の状態、ステッピングモータ 13 が逆回転の状態)をそれぞれ判定できれば、その二つの状態に該当しない場合を残りの状態(ステッピングモータ 13 が不回転の状態)と判定できるからである。データ及び光通過制御部材については後で説明する。

20

【0050】

判定部 407 は受光部 9 から出力される出力信号を記憶部 405 に記憶されているデータと比較して、ステッピングモータ 13 が正回転、逆回転、又は不回転のいずれの状態か判定する。

【0051】

通信部 500 はファクシミリ通信部 501 及びネットワーク I/F 部 503 を備える。ファクシミリ通信部 501 は相手先ファクシミリとの電話回線の接続を制御する NCU(Network Control Unit)及びファクシミリ通信用の信号を変復調する変復調回路を備える。ファクシミリ通信部 501 は電話回線 505 に接続される。

30

【0052】

ネットワーク I/F 部 503 は LAN(Local Area Network) 507 に接続される。ネットワーク I/F 部 503 は LAN 507 に接続されたパソコン等の端末装置との間で通信を実行するための通信インターフェイス回路である。

【0053】

本実施形態はステッピングモータ 13 の回転検知装置を原稿読取装置 200 に適用したことを一つの特徴とする。これについて説明する。図 3 はステッピングモータ 13 により駆動される駆動機構 11 を示す図である。原稿給紙部 203 に設けられたピックアップローラ 207 と分離ローラ 209d (正逆回転ローラの一例)は、ステッピングモータ 13 によって駆動される。

40

【0054】

駆動機構 11 はステッピングモータ 13 及びワンウェイクラッチ 15, 17 等を備える。ワンウェイクラッチ 15, 17 によって、ピックアップローラ 207 はステッピングモータ 13 の正回転、逆回転のいずれにおいても同じ方向(原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向)に回転して原稿トレイ 205 から原稿をピックアップする。

【0055】

50

ステッピングモータ 13 の回転軸にはギア 19 が固定されている。ステッピングモータ 13 の回転駆動力はギア 19 を介してワンウェイクラッチ 15, 17 に伝達される。

【0056】

ワンウェイクラッチ 15 の外輪にはギア(以下、外輪ギア 15 a)が固定されており、内輪にはギア(以下、内輪ギア 15 b)が固定されている。外輪ギア 15 a はギア 19、内輪ギア 15 b はギア 21 にそれぞれかみ合わされている。

【0057】

外輪ギア 15 a が時計回り R1 の方向に回転した場合、内輪ギア 15 b は追従して時計回り R1 の方向に回転するが、外輪ギア 15 a が反時計回り R2 の方向に回転した場合、内輪ギア 15 b は追従せず回転しない。

10

【0058】

ワンウェイクラッチ 17 の外輪にはギア(以下、外輪ギア 17 a)が固定されており、内輪にはギア(以下、内輪ギア 17 b)が固定されている。外輪ギア 17 a はギア 19 にかみ合わされている。外輪ギア 17 a が反時計回り R2 の方向に回転した場合、内輪ギア 17 b は追従して反時計回り R2 の方向に回転するが、外輪ギア 17 a が時計回り R1 の方向に回転した場合、内輪ギア 17 b は追従せず回転しない。

【0059】

内輪ギア 17 b とギア 21 はギア 25 にかみ合わされている。ギア 25 はピックアップローラ 207 の回転軸 23 に固定されている。

【0060】

20

ステッピングモータ 13 のギア 19 にはギア 27 がかみ合わされている。ギア 27 はギア 31 にかみ合わされている。ギア 31 は分離ローラ 209 d の回転軸 29 に固定されている。回転軸 29 にはパルス板 33 (光通過制御部材の一例)が固定されている。パルス板 33 はギア 31 が回転することにより、分離ローラ 209 d と同じ方向に回転する。

【0061】

駆動機構 11 の動作について図 4 及び図 5 を用いて説明する。図 4 はステッピングモータ 13 が正回転した場合の駆動機構 11 の動作を示しており、図 5 はステッピングモータ 13 が逆回転した場合の駆動機構 11 の動作を示している。

【0062】

図 4 に示すように、ステッピングモータ 13 が正回転した場合、ギア 19 は時計回りに回転し、ワンウェイクラッチ 15 の外輪ギア 15 a 及びワンウェイクラッチ 17 の外輪ギア 17 a は反時計回りに回転する。

30

【0063】

外輪ギア 15 a が反時計回りに回転するので、内輪ギア 15 b は回転しない。これに対して、外輪ギア 17 a が反時計回りに回転するので、内輪ギア 17 b も反時計回りに回転し、ギア 25 が時計回りに回転する。これにより、ピックアップローラ 207 が時計回り、すなわち図 1 に示す原稿トレイ 205 に載置された原稿を原稿トレイ 205 から送る方向へ回転する。

【0064】

分離ローラ 209 d 側の動作を説明する。ギア 19 が時計回りに回転することにより、ギア 27 が反時計回り、ギア 31 が時計回りに回転する。これにより、分離ローラ 209 d 及びパルス板 33 が時計回りに回転する。分離ローラ 209 d が時計回りに回転するとは、図 1 に示す原稿トレイ 205 の一番上の原稿を下の原稿から分離するために下の原稿を原稿トレイ 205 へ戻す方向に回転することを意味する。

40

【0065】

これに対して、ステッピングモータ 13 が逆回転した場合、図 5 に示すように、ギア 19 は反時計回りに回転し、ワンウェイクラッチ 15 の外輪ギア 15 a 及びワンウェイクラッチ 17 の外輪ギア 17 a は時計回りに回転する。

【0066】

外輪ギア 17 a が時計回りに回転するので、内輪ギア 17 b は回転しない。これに対し

50

て、外輪ギア 15 a が時計回りに回転するので、内輪ギア 15 b も時計回りに回転し、ギア 21 を介してギア 25 が時計回りに回転する。これにより、ステッピングモータ 13 の正回転の場合と同じく、ピックアップローラ 207 が時計回り、すなわち図 1 に示す原稿トレイ 205 に載置された原稿を原稿トレイ 205 から送る方向へ回転する。

【0067】

分離ローラ 209 d 側ではギア 19 が反時計回りに回転することにより、ギア 27 が時計回り、ギア 31 が反時計回りに回転する。これにより、ステッピングモータ 13 の正回転の場合とは逆に、分離ローラ 209 d 及びパルス板 33 が反時計回りに回転する。分離ローラ 209 d が反時計回りに回転するとは、図 1 に示す原稿トレイ 205 に載置された原稿を原稿トレイ 205 から送る方向へ回転することを意味する。

10

【0068】

以上説明したように、本実施形態において分離ローラ 209 d は原稿トレイ 205 へ原稿を戻す方向に回転する場合と原稿トレイ 205 から原稿を送る方向へ回転する場合とがあり、正逆回転ローラとして機能する。詳しくは、複数枚モードにおいてステッピングモータ 13 が正回転する場合、分離ローラ 209 d は原稿トレイ 205 の一番上の原稿を下の原稿から分離するローラとして機能して、下の原稿を原稿トレイ 205 へ戻す方向に回転する。これに対して、一枚モードにおいてステッピングモータ 13 が逆回転する場合、分離ローラ 209 d は原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向に回転する。

【0069】

複数枚モードでは原稿トレイ 205 に複数枚の原稿が重ねて載置されており、ピックアップローラ 207 により一枚ずつ取り込まれた原稿が二枚以上重ねて搬送されるのを防止するために、下の原稿を原稿トレイ 205 へ戻す方向に分離ローラ 209 d を回転させている。

20

【0070】

原稿トレイ 205 へ原稿を戻す方向の力と原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向の力とが一枚の原稿に作用すれば、その原稿には反対方向の力が同時に作用することにより、原稿を傷める可能性がある。そこで、一枚モードでは原稿トレイ 205 に一枚の原稿が載置されており、二枚以上の原稿が重ねて搬送されることはないので、分離ローラ 209 d を原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向に回転させている。これにより、一枚モードでは分離ローラ 209 d、ピックアップローラ 207 のいずれも原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向に回転するので、一枚の原稿には原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向の力しか作用しない。したがって、一枚の原稿に反対方向の力が同時に作用することにより、原稿を傷つける可能性をなくすることができる。

30

【0071】

しかし、ステッピングモータ 13 が脱調してステッピングモータ 13 が意図した方向と逆方向に回転することにより、分離ローラ 209 d (正逆回転ローラ) が意図した方向と逆方向に回転すれば、複数枚モード、一枚モードのいずれにおいても不具合が生じる。具体的には複数枚モードでは原稿が二枚以上重ねて搬送されるおそれが生じる。一枚モードでは一枚の原稿に反対方向の力が同時に作用することにより原稿を傷めるおそれが生じる。

【0072】

40

そこで、本実施形態ではステッピングモータ 13 が意図した方向に回転しているか否かについてモータ回転検知装置 3 を利用して判断する。図 6 はモータ回転検知装置 3 に備えられるセンサ 5 とパルス板 33 の斜視図である。

【0073】

センサ 5 は投光部 7 と受光部 9 を備える。投光部 7 は一つの光源を備え、受光部 9 へ向けて光を照射する。受光部 9 は投光部 7 から照射された光を受光する複数の受光素子を備える。図 7 は受光部 9 の模式図である。六個の受光素子 35 a, 35 b, 35 c, 35 d, 35 e, 35 f が一列に配置されている。各受光素子を区別しない場合は受光素子 35 と記載する。受光素子 35 は例えばフォトダイオードを含み、受光すれば H レベル信号 (例えば 1 V 電圧) を出力し、受光しなければ L レベル信号 (例えば 0 V 電圧) を出力する。

50

なお、受光すればＬレベル信号を出力し、受光しなければＨレベル信号を出力する受光素子３５でもよい。加算部３７は例えばオペアンプを用いて構成される加算器であり、６個の受光素子３５から出力された信号を加算して、受光部９からの出力信号として出力する。

【００７４】

図６に示すパルス板３３は光通過制御部材の一例であり、ステッピングモータ１３が正回転することにより一方の方向に回転し、かつモータステッピング１３が逆回転することにより他方の方向に回転して、投光部７から受光部９へ照射された光が通過する量を経時的に三段階異ならせる。パルス板３３にはその外周に沿って複数のパターン部４１が、パルス板３３の回転方向に沿って繰り返し形成されている。パターン部４１はパルス板３３の回転方向に沿って三段の階段状に変化しており、第一段部４３、第二段部４５及び第三段部４７からなる三段の階段形状を有する。パルス板３３が回転することにより、複数のパターン部４１が投光部７と受光部９との間を通過して、投光部７から受光部９へ照射される光がパターン部４１に順番に照射される。

【００７５】

パターン部４１はパルス板３３の回転方向に沿って三段の階段状に変化する形状を有する。これにより、投光部７から受光部９へ照射された光がパターン部４１を通過する量を経時的に三段階異ならせる。これについて図８を用いて説明する。

【００７６】

図８はパターン部４１と受光部９の位置関係を示す図である。図８の（Ａ）に示すように、パターン部４１の第一段部４３が受光部９の位置に到達した時、六つの受光素子３５の全部がパターン部４１によって遮られていない。したがって、六つの受光素子３５のそれぞれからＨレベル信号（１Ｖ電圧）が出力され、加算部３７で加算されて６Ｖの電圧が出力される。

【００７７】

図８の（Ｂ）に示すように、パターン部４１の第二段部４５が受光部９の位置に到達した時、内側の三つの受光素子３５ａ，３５ｂ，３５ｃがパターン部４１により遮られており、外側の三つの受光素子３５ｄ，３５ｅ，３５ｆがパターン部４１によって遮られていない。したがって、内側の三つの受光素子３５ａ，３５ｂ，３５ｃのそれぞれからＬレベル信号（０Ｖ電圧）が出力され、外側の三つの受光素子３５ｄ，３５ｅ，３５ｆのそれぞれからＨレベル信号（１Ｖ電圧）が出力され、加算部３７で加算されて３Ｖの電圧が出力される。

【００７８】

図８の（Ｃ）に示すように、パターン部４１の第三段部４７が受光部９の位置に到達した時、内側の五つの受光素子３５ａ，３５ｂ，３５ｃ，３５ｄ，３５ｅがパターン部４１により遮られており、一番外側の受光素子３５ｆがパターン部４１によって遮られていない。したがって、内側の五つの受光素子３５ａ，３５ｂ，３５ｃ，３５ｄ，３５ｅのそれぞれからＬレベル信号（０Ｖ電圧）が出力され、一番外側の受光素子３５ｆからＨレベル信号（１Ｖ電圧）が出力され、加算部３７で加算されて１Ｖの電圧が出力される。

【００７９】

以上のように複数の受光素子３５がパルス板３３の中心軸から放射状に延びる線上に一列に並べて配置することにより、パターン部４１によって受光が遮られる受光素子３５の数が各段部で異なるようにされている。

【００８０】

図９は６個の受光素子３５から出力された信号を加算して生成された出力信号（出力電圧）の波形を示す図である。縦軸が出力電圧の値を示し、横軸が時間を示している。図４に示すようにステッピングモータ１３が正回転した場合、パルス板３３が時計回りの方向に回転して、図９の（Ａ）に示すように、６Ｖから３Ｖに、３Ｖから１Ｖに、１Ｖから６Ｖに変化する波形が繰り返される。

【００８１】

これに対して、図 5 に示すようにステッピングモータ 13 が逆回転した場合、パルス板 33 が反時計回りの方向に回転して、図 9 の (B) に示すように、1 V から 3 V に、3 V から 6 V、6 V から 1 V に変化する波形が繰り返される。

【0082】

図 9 から分かるように、投光部 7 から受光部 9 へ照射された光がパターン部 41 を通過する量を経時的に少なくとも三段階異ならせれば、ステッピングモータ 13 が正回転と逆回転で受光部 9 からの出力電圧の波形が異なる。したがって、この波形からステッピングモータ 13 の回転方向を判定することができる。これに対して、投光部 7 から受光部 9 へ照射された光がパターン部 41 を通過する量を経時的に二回異ならせるだけでは、ステッピングモータ 13 の正回転と逆回転において受光部 9 からの出力信号に差が生じず、ステッピングモータ 13 の回転方向を判定できない。例えば経時的に二回異ならせることにより、出力電圧として 1 V と 6 V の電圧が出力される場合、ステッピングモータ 13 の正回転、逆回転のいずれにおいても、1 V から 6 V、6 V から 1 V の波形が繰り返されるので、ステッピングモータ 13 の回転方向を判定することができない。

【0083】

なお、光がパターン部 41 を通過する量を経時的に三段階異なっていればよいので、光がパターン部 41 を通過する量が 0 の状態を含めてもよい。通過量が 0 の状態とは、図 8 の (C) で全ての受光素子 35 がパターン部 41 で遮られている状態である。

【0084】

図示はしていないがパルス板 33 が回転していない場合、受光部 9 から出力される出力電圧は一定である。すなわち、パルス板 33 が図 8 の (A) で示す状態で停止していれば受光部 9 からは 6 V の一定電圧が出力され、図 8 の (B) で示す状態で停止していれば受光部 9 からは 3 V の一定電圧が出力され、図 8 の (C) で示す状態で停止していれば受光部 9 から 1 V の電圧が出力される。

【0085】

図 9 の (A) に示す出力電圧が 6 V から 3 V、3 V から 1 V、1 V から 6 V に変化するデータと、図 9 の (B) に示す出力電圧が 1 V から 3 V、3 V から 6 V、6 V から 1 V に変化するデータが図 2 に示す記憶部 405 に予め記憶されている。受光部 9 から出力される出力電圧を記憶部 405 に記憶されているデータと比較して、ステッピングモータ 13 が正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを判定する。図 10 はこの判定を説明するフローチャートである。

【0086】

受光部 9 から出力電圧が出力される(ステップ S1)。その出力電圧は判定部 407 に送られる。判定部 407 は、出力電圧の変化(波形の変化)が記憶部 405 に記憶されているステッピングモータ 13 が正回転の状態の出力電圧のデータ(図 9 (A))と一致するか判断する(ステップ S3)。判定部 407 は一致していると判断すれば(ステップ S3 で Yes)、ステッピングモータ 13 が正回転していると判定する(ステップ S5)。

【0087】

判定部 407 が一致していないと判断すれば(ステップ S3 で No)、ステップ S1 の出力電圧の変化が記憶部 405 に記憶されているステッピングモータ 13 が逆回転の状態の出力電圧のデータ(図 9 (B))と一致するか判断する(ステップ S7)。判定部 407 が一致していると判断すれば(ステップ S7 で Yes)、ステッピングモータ 13 が逆回転していると判定する(ステップ S9)。これに対して、判定部 407 が一致していないと判断すれば(ステップ S7 で No)、ステッピングモータ 13 が不回転の状態と判定する(ステップ S11)。

【0088】

以上説明したように本実施形態によれば、ステッピングモータ 13 の正回転により一方の方向に回転し、ステッピングモータ 13 の逆回転により他方の方向に回転するパルス板 33 (光通過制御部材)に形成されたパターン部 41 によって、投光部 7 から照射された光がパルス板 33 を通過する量を経時的に三段階異ならせている。これにより、ステッピン

10

20

30

40

50

グモータ１３の正回転、逆回転、不回転に応じて、受光部９から出力される出力電圧を異ならせることができるので、ステッピングモータ１３が正回転、逆回転又は不回転のいずれの状態かを判定することができる。

【００８９】

パルス板３３は分離ローラ２０９ｄの回転軸２９に固定されているが、パルス板３３の取り付け位置はこれに限定されない。パルス板３３はステッピングモータ１３が正回転することにより一方の方向に回転し、かつステッピングモータ１３が逆回転することにより他方の方向に回転すればよい。したがって、パルス板３３はステッピングモータ１３の回転軸、ギア２７の回転軸に取り付けてもよい。

【００９０】

また、本実施形態によれば、複数のパターン部４１がパルス板３３の回転方向に沿って繰り返し形成されているので、投光部７から受光部９へ照射される光が通過する量を経時的に三段階異ならせることを連続的に繰り返すことができる。したがって、複数のパターン部４１を繰り返し形成しない場合（例えばパターン部４１を一つだけ形成した場合）に比べて、ステッピングモータ１３が正回転、逆回転、不回転のいずれの状態かを判定する精度を高めることができる。

【００９１】

さらに、本実施形態によれば、図８に示すように三段の階段状に変化するパターン部４１によって受光が遮られる受光素子３５の数が、各段部で異なるように６個の受光素子３５が配置されており、６個の受光素子３５から出力された信号を加算して出力信号としている。したがって、図９に示すように、光の通過量の経時的变化に応じて、受光部９からの出力信号の波形を階段状に変化させることができるので、ステッピングモータ１３が正回転、逆回転、不回転のいずれの状態かを判定する精度を高めることができる。

【００９２】

なお、本実施形態において受光部９が一つの受光素子３５でもよい（第１の変形例）。図１１は第１の変形例の受光部９を示す図である。第１の変形例では受光素子３５として、受光したか否かに応じてＨレベル信号又はＬレベル信号を出力する素子ではなく、受光量に応じて異なる大きさの出力信号を出力する素子を用いる必要がある。第１の変形例ではパターン部４１の第二段部４５が受光部９の位置に到達した時、受光素子３５の受光面が半分だけパターン部４１により遮られる位置に受光素子３５を配置する。このようにすれば、パターン部４１の第一段部４３が受光部９の位置に到達した時、受光素子３５の受光面の全面がパターン部４１により遮られず、パターン部４１の第三段部４７が受光部９の位置に到達した時、受光素子３５の受光面の全面がパターン部４１に遮られる。したがって、値の異なる３つの電圧が受光部９から経時的に出力される。

【００９３】

また、受光部９が一つの受光素子３５の態様によれば、パターン部４１の替わりに、図１２に示すように、光の透過量がそれぞれ異なる３つの光透過部材５１，５３，５５（例えば光透過部材５１の光透過量＞光透過部材５３の光透過量＞光透過部材５５の光透過量）をパターン部４１の箇所、パルス板３３の回転方向に並べて配置してもよい（第２の変形例）。

【００９４】

本実施形態では回転を検知する対象となるモータとしてステッピングモータ１３を例に説明した。ステッピングモータ１３は入力するパルスによって正回転、逆回転、不回転の制御がされるので、脱調により意図した制御がされなくなる状態が生じやすい。したがって、ステッピングモータ１３に本実施形態に係るモータ回転検知装置３を適用するのは有効である。

【００９５】

次に、モータ回転検知装置３を原稿読取装置２００に適用した場合の動作について図１３及び図１４を用いて説明する。図１３は複数枚モードの動作を説明するフローチャートであり、図１４は一枚モードの動作を説明するフローチャートである。

【0096】

図13に示すように、ユーザは図2に示す操作部300を操作して、複数枚モードを指定する操作入力をするることにより、モード選択部401は複数枚モードを選択する(ステップS21)。ユーザは複数枚の原稿を原稿トレイ205に載置して、操作部300のスタートキーを操作する(ステップS23)。これにより原稿給紙部203において複数枚の原稿が一枚ずつ自動送りされて(ステップS25)、原稿読取部201で原稿が一枚ずつ読み取られる。

【0097】

判定部407は図10に示すフローに従って、ステッピングモータ13が図4に示す正回転している状態か判定する(ステップS27)。判定部407はステッピングモータ13が正回転している状態と判定すれば(ステップS27でYes)、制御部400が最後の原稿の読み取りを終了したか判断する(ステップS29)。制御部400が最後の原稿の読み取りを終了していないと判断すれば(ステップS29でNo)、ステップS27に戻り、最後の原稿の読み取りが終了したと判断すれば(ステップS29でYes)、複数枚モードの原稿読み取りが終了する。

【0098】

一方、判定部407はステッピングモータ13が正回転していない状態と判定すれば(ステップS27でNo)、モータ制御部403がステッピングモータ13の回転を停止させる制御をする(ステップS31)。そして、モータ制御部403はステッピングモータ13を正回転させる制御をして(ステップS33)、ステップS27に戻る。

【0099】

次に一枚モードの動作について説明する。図14に示すように、ユーザは操作部300を操作して、一枚モードを指定する操作入力をするることにより、モード選択部401は一枚モードを選択する(ステップS41)。ユーザは一枚の原稿を原稿トレイ205に載置して、操作部300のスタートキーを操作する(ステップS43)。これにより原稿給紙部203において一枚の原稿が自動送りされる(ステップS45)。

【0100】

判定部407は図10に示すフローに従ってステッピングモータ13が逆回転の状態か判定する(ステップS47)。判定部407はステッピングモータ13が逆回転している状態と判定すれば(ステップS47でYes)、制御部400が一枚の原稿の読み取りを終了したか判断する(ステップS49)。制御部400が一枚の原稿の読み取りを終了していないと判断すれば(ステップS49でNo)、ステップS47に戻り、一枚の原稿の読み取りが終了したと判断すれば(ステップS49でYes)、一枚モードの原稿読み取りが終了する。

【0101】

一方、判定部407はステッピングモータ13が逆回転の状態でないとして判定すれば(ステップS47でNo)、モータ制御部403がステッピングモータ13の回転を停止させる制御をする(ステップS51)。そして、モータ制御部403はステッピングモータ13を逆回転させる制御をして(ステップS53)、ステップS47に戻る。

【0102】

以上説明したように、本実施形態によれば、ステッピングモータ13が意図した方向に回転していない状態であるとモータ回転検知装置3によって判定されれば、モータ制御部403がステッピングモータ13の回転を一旦停止することにより、不具合の発生(複数枚モードでは原稿が二枚以上重ねて搬送される。一枚モードでは一枚の原稿に反対方向の力が同時に作用することにより原稿を傷める)を防止している。

【0103】

尚、本実施形態によれば、複数枚モードにおいてステッピングモータ13を正回転させる制御をさせたが、複数枚モードにおいて、原稿トレイ205に載置された原稿が最後の一枚になったことをセンサ等で検知し、最後の一枚になったことが検知されれば、一枚モードの制御を適用してステッピングモータを逆回転させる制御をさせれば、最後の一枚の

原稿に反対方向の力(原稿トレイ 205 から原稿を送り出す方向の力と原稿トレイ 205 へ原稿を戻す方向の力)が同時に作用することを防ぎ、これにより複数枚モード時の最後の一枚の原稿に対しても原稿が傷まないようにすることができる。

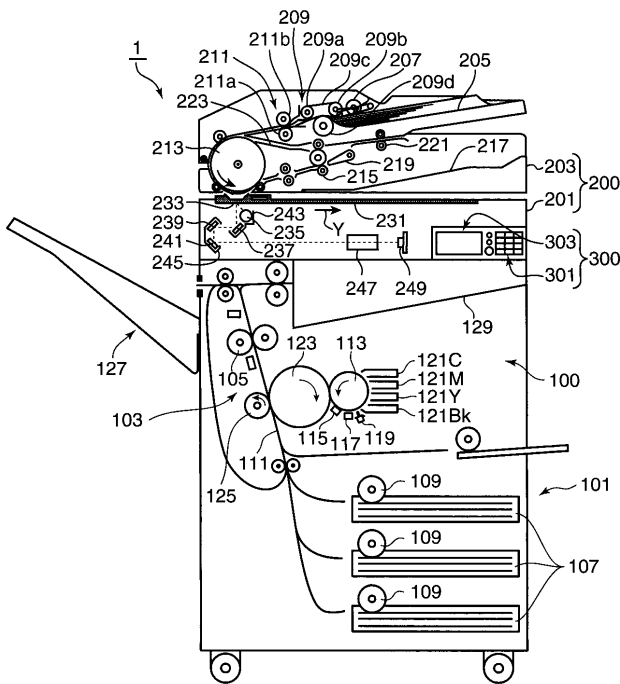
【符号の説明】

【0104】

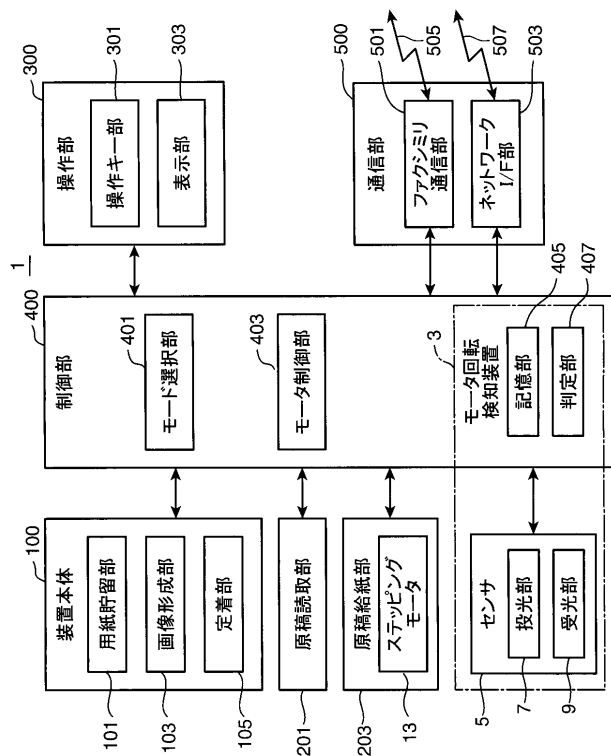
- 1 画像形成装置
- 3 モータ回転検知装置
- 13 ステッピングモータ
- 33 パルス板(光通過制御部材)
- 35a ~ 35f 受光素子
- 41 パターン部
- 43 第一段部
- 45 第二段部
- 47 第三段部
- 51, 53, 55 光透過部材
- 200 原稿読取装置
- 205 原稿トレイ
- 207 ピックアップローラ
- 209d 分離ローラ(正逆回転ローラ)

10

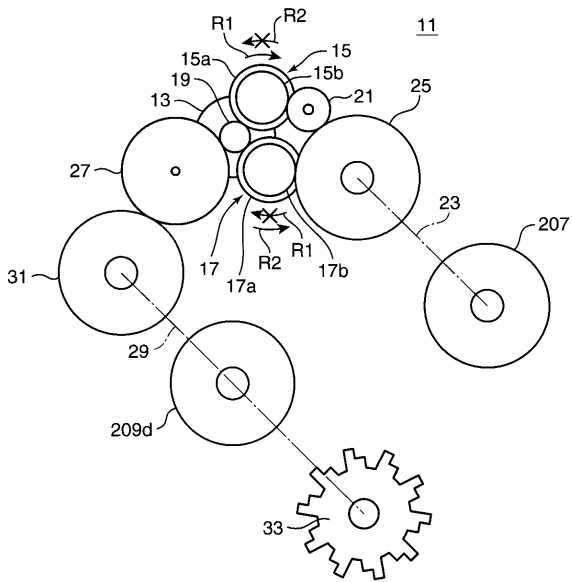
【図 1】



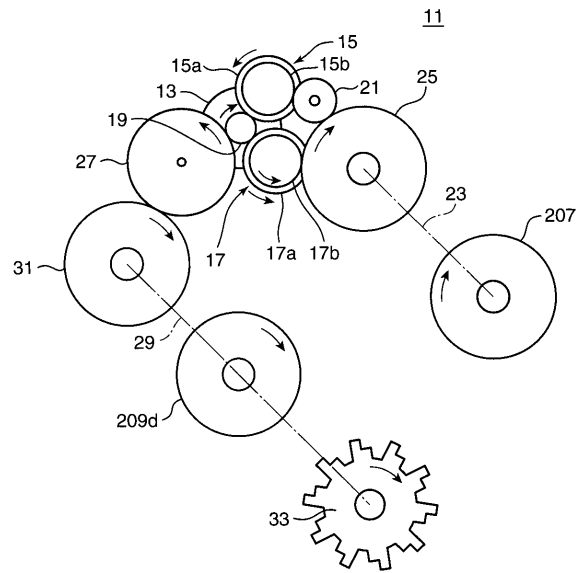
【図 2】



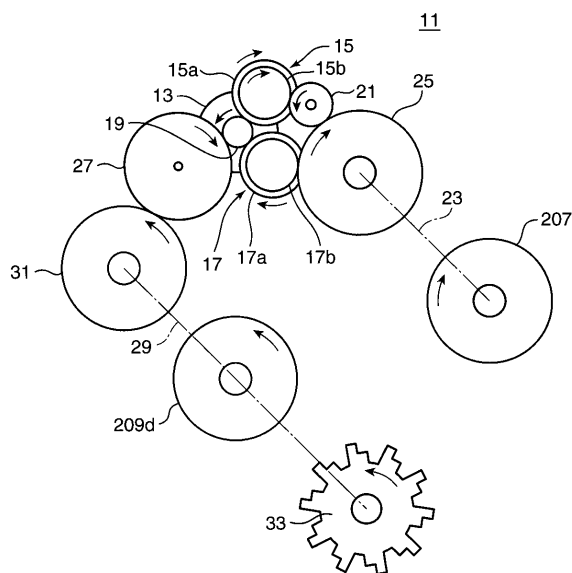
【 図 3 】



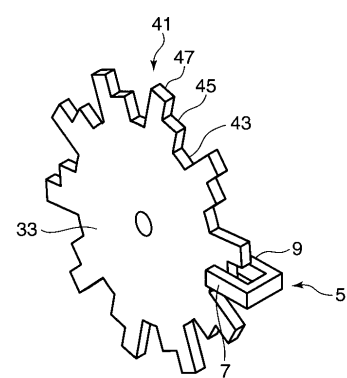
【 図 4 】



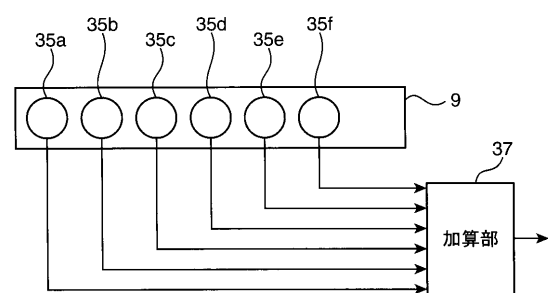
【 図 5 】



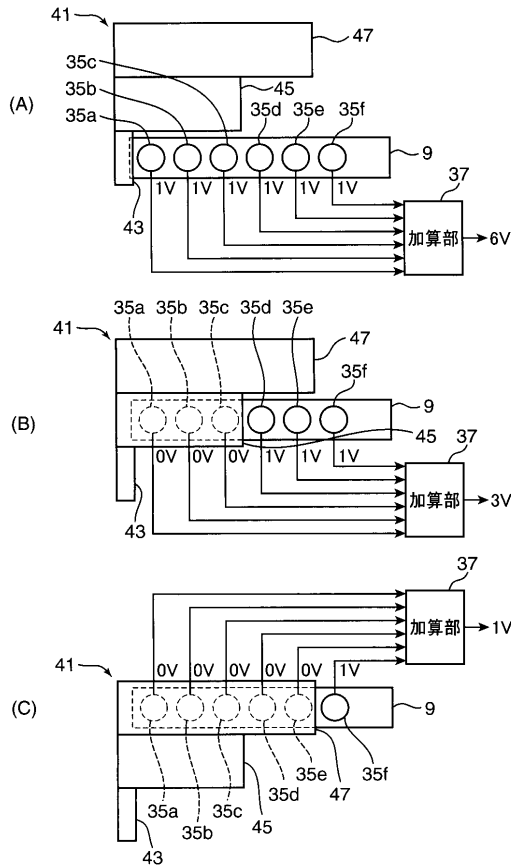
【 図 6 】



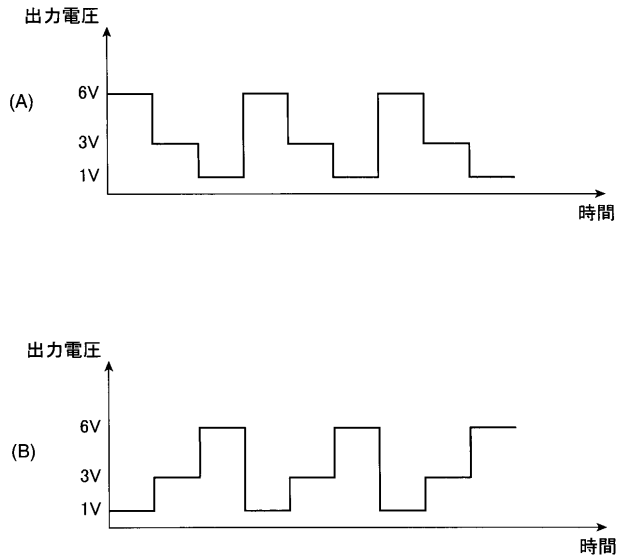
【 図 7 】



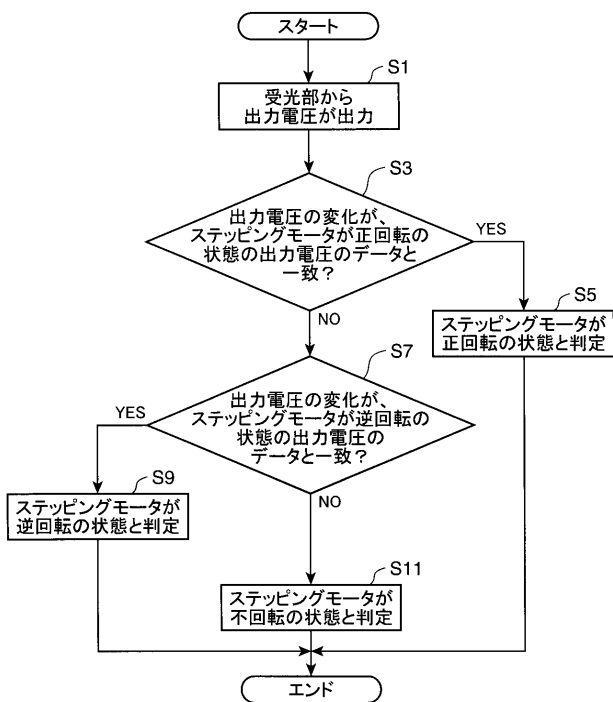
【図 8】



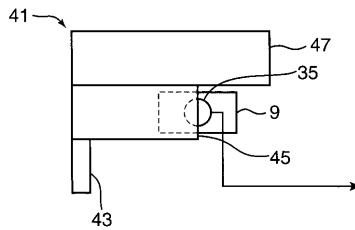
【図 9】



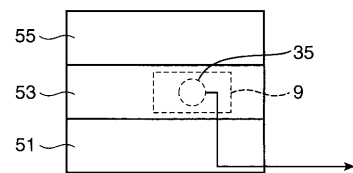
【図 10】



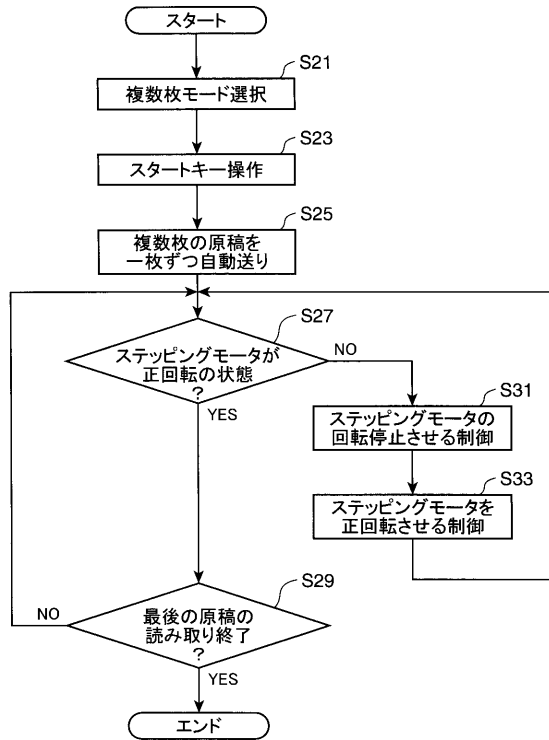
【図 11】



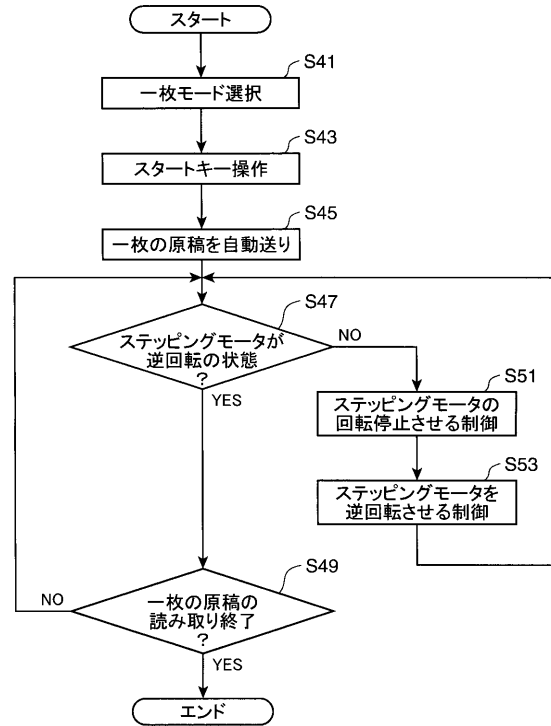
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F103 BA18 BA31 CA02 DA13 EA01 EA04 EA12 EB07 EB12 EB16
EB33 FA11 FA15
2H076 AA04 AA58 BA24 BA56 BA63 BA67
5C072 AA01 NA01 NA06 NA10 XA01
5H580 AA04 AA05 AA07 BB06 FA14 FB03 GG04 HH35 HH39 JJ09