(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2025-15234
(P2025-15234A)
(43)公開日　令和7年1月30日(2025.1.30)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
G03G	*21/00*	*(2006.01)*	G03G	21/00	370	2C061
B41J	*29/38*	*(2006.01)*	B41J	29/38		2H072
B65H	*29/58*	*(2006.01)*	B65H	29/58	B	2H270
G03G	*15/00*	*(2006.01)*	G03G	15/00	463	3F053

審査請求　未請求　請求項の数　17　ＯＬ　（全26頁）

(21)出願番号　特願2023-118515(P2023-118515)
(22)出願日　令和5年7月20日(2023.7.20)

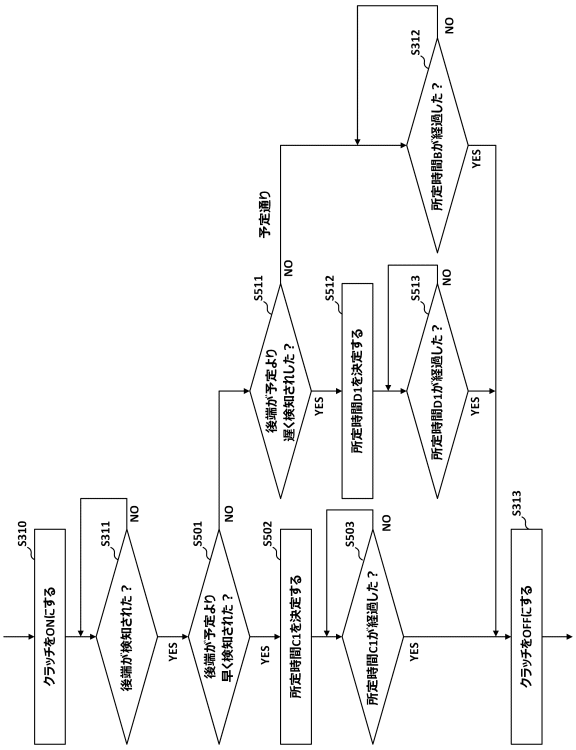
(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　杉山　裕基
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　福室　直志
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　松島　彰
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　2C061　AP01 AQ06 AR01 AR03

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成装置

(57)【要約】
【課題】従来よりも目標印刷速度を達成しやすい画像形成装置を提供する。
【解決手段】画像形成装置は、第一搬送路を搬送されるシートに画像を形成する。シートの搬送方向において画像形成手段よりも下流に設けられた分岐点において、第一搬送路から第二搬送路が分岐している。第三搬送路は、第二搬送路と第一搬送路とを結び、第一面に画像が形成されたシートを第二搬送路から第一搬送路へ搬送する。反転手段は、画像形成手段により画像が形成される面をシートの第一面から第二面へ変更するために、シートを第一方向に搬送することで第一搬送路から第二搬送路へシートを引き込み、シートの搬送方向を第一方向から第二方向に反転することで第二搬送路から第三搬送路へシートを送り込む。制御手段は、シートの実際の長さに応じて反転手段の反転タイミングを制御する。
【選択図】　図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シートを収容する収容手段と、
前記シートを排出する排出手段と、
前記収容手段から前記排出手段を結ぶ第一搬送路と、
前記第一搬送路を搬送される前記シートに画像を形成する画像形成手段と、
前記シートの搬送方向において前記画像形成手段よりも下流に設けられた分岐点において、前記第一搬送路から分岐する第二搬送路と、
前記第二搬送路と前記第一搬送路とを結び、第一面に画像が形成された前記シートを前記第二搬送路から前記第一搬送路へ搬送する第三搬送路と、
前記画像形成手段により画像が形成される面を前記シートの前記第一面から第二面へ変更するために、前記シートを第一方向に搬送することで前記第一搬送路から前記第二搬送路へ前記シートを引き込み、前記シートの搬送方向を前記第一方向から第二方向に反転することで前記第二搬送路から前記第三搬送路へ前記シートを送り込む反転手段と、
前記シートの実際の長さに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する制御手段と、
を有する画像形成装置。
【請求項２】
前記第一搬送路を搬送される前記シートを検知する検知手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記シートの前記実際の長さに応じて変化する前記検知手段による前記シートの後端または先端が検知されるタイミングに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する、請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項３】
前記シートの公称長を指定する指定手段をさらに有し、
前記制御手段は、
前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミングより前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミングが早ければ、前記反転手段の反転タイミングを遅らせ、
前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミングより前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミングが遅ければ、前記反転手段の反転タイミングを早まらせる、
請求項２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記シートの公称長を指定する指定手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミングと前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミングとの差に応じて、前記反転手段の反転タイミングを制御する、請求項２に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記制御手段は、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長である場合、前記検知手段により前記シートの後端が検知されたタイミングから前記反転手段の前記反転タイミングまでの時間を所定時間に制御し、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長でない場合、前記所定時間を前記差に応じて補正する、請求項４に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記制御手段は、前記シートの前記実際の長さが前記公称長でない場合、前記所定時間から前記差の半分を減算することで、前記所定時間を補正する、請求項５に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記制御手段は、前記画像形成手段が前記シートの前記第一面に画像を形成するタイミ

ングから前記画像形成手段が前記シートの前記第二面に画像を形成するタイミングまでの間隔を一定に維持する、請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記画像形成手段は、
回転駆動される感光体と、
前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、
前記静電潜像を現像してトナー画像を形成する現像手段と、
前記トナー画像を前記感光体から中間転写体に転写する一次転写手段と、
前記中間転写体から前記第一搬送路を搬送される前記シートに前記トナー画像を転写する二次転写手段と、
前記トナー画像を前記シートに定着させる定着手段と、を有し、
前記画像形成装置は、前記第一面に画像が形成された前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、前記第二搬送路へ誘導された前記シートを前記第三搬送路へ誘導する誘導部材をさらに有し、
前記検知手段は、前記第一搬送路において前記定着手段と前記誘導部材との間に配置されている、請求項２に記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記反転手段を駆動するモータと、
前記モータの駆動力を前記反転手段に伝達するとともに、前記反転手段の回転方向を制御するクラッチと、を有し、
前記クラッチは、さらに、前記誘導部材を制御する、請求項８に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記クラッチが第一状態になると、前記反転手段は、前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ引き込むように回転し、かつ、前記誘導部材は、前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、
前記クラッチが第二状態になると、前記反転手段は、前記シートを前記第二搬送路から前記第三搬送路へ送り込むように回転し、かつ、前記誘導部材は、前記シートを前記第二搬送路から前記第三搬送路へ誘導する、
請求項９に記載の画像形成装置。
【請求項１１】
前記第一搬送路を搬送される前記シートを検知する第一検知手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記第一検知手段により前記シートの先端が検知されるタイミングと前記シートの後端が検知されるタイミングから求められる前記シートの前記実際の長さに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する、請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項１２】
前記第一搬送路における前記シートの搬送方向において前記第一検知手段はよりも下流側に配置され、前記シートの前記後端を検知する第二検知手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記第二検知手段により前記シートの前記後端が検知されるタイミングから前記反転手段の反転タイミングまでの時間を、前記シートの前記実際の長さに応じて調整する、請求項１１に記載の画像形成装置。
【請求項１３】
前記シートの公称長を指定する指定手段をさらに有し、
前記制御手段は、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長よりも短ければ、前記反転手段の反転タイミングを遅らせ、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長よりも長ければ、前記反転手段の反転タイミングを早まらせる、
請求項１２に記載の画像形成装置。
【請求項１４】
前記画像形成手段は、

回転駆動される感光体と、
前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、
前記静電潜像を現像してトナー画像を形成する現像手段と、
前記トナー画像を前記感光体から中間転写体に転写する一次転写手段と、
前記中間転写体から前記第一搬送路を搬送される前記シートに前記トナー画像を転写する二次転写手段と、
前記トナー画像を前記シートに定着させる定着手段と、を有し、
前記画像形成装置は、前記第一面に画像が形成された前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、前記第二搬送路へ誘導された前記シートを前記第三搬送路へ誘導する誘導部材をさらに有し、
前記第一検知手段は、前記シートの搬送方向において前記画像形成手段よりも上流側に配置され、
前記第二検知手段は、前記第一搬送路において前記定着手段と前記誘導部材との間に配置される、
請求項１２に記載の画像形成装置。
【請求項１５】
前記制御手段は、前記露光手段が前記シートの前記第一面のための静電潜像を形成するタイミングから前記露光手段が前記シートの前記第二面のための静電潜像を形成するタイミングまでの間隔を一定に維持する、請求項１４に記載の画像形成装置。
【請求項１６】
前記シートの搬送方向において前記第一検知手段よりも上流側に配置され、前記第一搬送路を搬送される前記シートが前記画像形成手段に到着するタイミングが規定タイミングとなるように前記シートの搬送速度を一時的に増速または減速し、前記シートの前記搬送速度を所定速度に戻す搬送手段をさらに有し、
前記制御手段は、前記シートの先端が前記二次転写手段に到着する時刻と、前記シートの後端が前記第一検知手段に到着する時刻との差分時間を求め、前記第一搬送路における前記第一検知手段から前記二次転写手段までの距離を前記所定速度で除算することで搬送時間を求め、前記搬送時間と前記差分時間との和に前記所定速度を乗算することで、前記シートの前記実際の長さを演算する、請求項１４に記載の画像形成装置。
【請求項１７】
前記制御手段は、前記シートの先端が前記二次転写手段に到着する時刻として、前記トナー画像が前記二次転写手段に到着する時刻を使用する、請求項１６に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
画像形成装置は、シートの表面と裏面との両方に画像を形成することができる。これは両面印刷と呼ばれる。表面に画像が形成されたシートは、画像形成装置内に設けられたループ状の搬送路（両面搬送路）を通過して、裏面に画像が形成される。なお、シートの表面と裏面とを反転させるために、シートの搬送方向を反転させる手法が知られている（特許文献１）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００６－２９０５８２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００４】
両面印刷では、画像形成部をシートが通過する周期が一定に維持されることで、画像形成装置の目標印刷速度（スループット）が達成される。表面に画像が形成されたシートの搬送方向を反転させるタイミングが規定タイミングからずれてしまうと、ミスプリントが発生し、画像形成装置は目標印刷速度を達成することが困難となる。発明者らの研究によれば、シートの実際の長さが想定された長さ（公称長）と異なる場合に、反転タイミングがわずかに不適切となり、目標印刷速度を達成できなくなることがわかってきた。そこで、本発明は、従来よりも目標印刷速度を達成しやすい画像形成装置を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、たとえば、
シートを収容する収容手段と、
前記シートを排出する排出手段と、
前記収容手段から前記排出手段を結ぶ第一搬送路と、
前記第一搬送路を搬送される前記シートに画像を形成する画像形成手段と、
前記シートの搬送方向において前記画像形成手段よりも下流に設けられた分岐点において、前記第一搬送路から分岐する第二搬送路と、
前記第二搬送路と前記第一搬送路とを結び、第一面に画像が形成された前記シートを前記第二搬送路から前記第一搬送路へ搬送する第三搬送路と、
前記画像形成手段により画像が形成される面を前記シートの前記第一面から第二面へ変更するために、前記シートを第一方向に搬送することで前記第一搬送路から前記第二搬送路へ前記シートを引き込み、前記シートの搬送方向を前記第一方向から第二方向に反転することで前記第二搬送路から前記第三搬送路へ前記シートを送り込む反転手段と、
前記シートの実際の長さに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する制御手段と、
を有する画像形成装置を提供する。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、従来よりも目標印刷速度を達成しやすい画像形成装置が提供される。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】画像形成装置を説明する図
【図２】エンジン制御部を説明するブロック図
【図３】搬送制御を示すフローチャート
【図４】加減速制御を示すフローチャート
【図５】反転タイミングを調整する方法を示すフローチャート
【図６】シートの実長が公称長よりも短いケースを説明するタイミングチャート
【図７】シートの実長が公称長よりも長いケースを説明するタイミングチャート
【図８】反転部の拡大図
【図９】エンジン制御部を説明するブロック図
【図１０】実長測定方法を示すフローチャート
【図１１】反転タイミングを調整する方法を示すフローチャート
【発明を実施するための形態】
【０００８】
以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。
【０００９】

＜実施例１＞
（１）画像形成装置
画像形成装置１００は、たとえば、電子写真方式のレーザプリンタである。参照符号の末尾に付与されているＹＭＣＫはそれぞれトナーの色であるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックを示している。四つの色に共通する事項が説明される際には、参照符号からＹＭＣＫの文字が省略される。
【００１０】
画像形成部２０は、シートＰに対してＹＭＣＫのトナーを用いてフルカラー画像を形成するプリンタエンジンである。画像形成部２０は、着脱可能なプロセスカートリッジ６を有している。プロセスカートリッジ６は、感光体ドラム１、帯電器２および現像器４を一体化したものである。感光体ドラム１は、モータによって回転駆動される像担持体である。帯電器２は、感光体ドラム１の表面を一様に帯電させる。露光器３は、画像信号に応じてレーザ光を感光体ドラム１の表面に照射し、静電潜像を形成する。現像器４は、トナーを用いて静電潜像を現像してトナー画像を形成する。一次転写部材５は、トナー画像を感光体ドラム１から中間転写ベルト７に転写する。中間転写ベルト７は、回転駆動され、トナー画像を二次転写ローラ８へ搬送する。
【００１１】
シートカセット１０は、多数のシートＰを収容する収容庫である。給送ローラ１１は、シートカセット１０からシートＰを第一搬送路Ｒ１へ給送する。レジストレーションローラ１２は、シートＰを二次転写部へ搬送する。
【００１２】
二次転写部３０は、中間転写ベルト７と二次転写ローラ８とによって形成されるニップ部である。シートＰが二次転写部３０を通過することで、トナー画像が中間転写ベルト７からシートＰへ転写される。シートＰの搬送方向において二次転写部３０の下流には定着器９が設けられている。定着器９は、定着ローラ１４と加圧ローラ１５とを有している。定着ローラ１４はシートＰとトナー画像とに熱を供給する。加圧ローラ１５は、シートＰとトナー画像とに圧力を加える。これにより、トナー画像がシートＰ上に定着する。片面印刷では、フラッパ１７は、第一搬送路Ｒ１から第四搬送路Ｒ４へシートＰを誘導する。第四搬送路Ｒ４は排出搬送路と呼ばれてもよい。第四搬送路Ｒ４は第一搬送路Ｒ１の一部であると理解されてもよいし、第一搬送路Ｒ１と第四搬送路Ｒ４が主搬送路を形成していると理解されてもよい。フラッパ１７は、シートＰの搬送方向を切り替える誘導部材である。排出ローラ１８は、第四搬送路Ｒ４へ誘導されたシートＰを、排出トレイ２７へ排出する。
【００１３】
両面印刷では、フラッパ１７は、第一搬送路Ｒ１から第二搬送路Ｒ２へシートＰを誘導する。第二搬送路Ｒ２は反転搬送路と呼ばれてもよい。反転ローラ１９は、第二搬送路Ｒ２は正転・逆転可能なローラである。反転ローラ１９は第一方向に回転することで、シートＰを第一搬送路Ｒ１から第二搬送路Ｒ２へ引き込む。シートＰの後端が第三搬送路Ｒ３へ送り込むことが可能な位置（反転位置）に到達すると、反転ローラ１９が第二方向に回転する。これにより、シートＰの後端が先端になり、第三搬送路Ｒ３へ送り込まれる。第三搬送路Ｒ３は、両面印刷用の搬送路または副搬送路と呼ばれてもよい。なお、シートＰにおいて最初に画像が形成される面は第一面と呼ばれる。シートＰにおいて第一面の反対側の面は第二面と呼ばれる。シートＰの搬送方向においてシートＰは第一端と第二端とを有している。第一搬送路Ｒ１から第二搬送路Ｒ２へ進入するときにシートＰの第一端が先端となる。第二搬送路Ｒ２から第三搬送路Ｒ３へシートＰが進入するときにシートＰの第二端が先端となる。このように、シートＰの搬送方向が反転することで、シートＰの先端が第一端から第二端に入れ替われる。さらに、シートＰに対して画像が転写される面が第一面から第二面に入れ替わる。このような反転方式はスイッチバック反転方式と呼ばれることがある。
【００１４】

反転ローラ１９が反転するタイミングと同時にフラッパ１７が切り替わり、シートＰが第二搬送路Ｒ２から第三搬送路Ｒ３へ誘導される。第三搬送路Ｒ３に設けられた搬送ローラ２１、２２は、シートＰを第一搬送路Ｒ１へ向けて搬送する。第三搬送路Ｒ３は、レジストレーションローラ１２よりも下流において、第一搬送路Ｒ１に接続されている。レジストレーションローラ１２は、第三搬送路Ｒ３から第一搬送路Ｒ１へ搬送されてきたシートＰを再び二次転写部３０へ搬送する。これにより、シートＰの第二面にトナー画像が形成される。

【００１５】

シートＰは定着器９に搬送され、トナー画像が第二面に定着する。フラッパ１７は第一搬送路Ｒ１から第四搬送路Ｒ４へシートＰを誘導する。排出ローラ１８は、排出トレイ２７へシートＰを排出する。

【００１６】

シートセンサ１３は、レジストレーションローラ１２と二次転写ローラ８との間に設けられており、シートＰが二次転写部３０へ搬送されるタイミングを監視する。シートＰの搬送タイミングが規定タイミングより遅ければ、レジストレーションローラ１２は一時的に増速する。シートＰの搬送タイミングが規定タイミングより早ければ、レジストレーションローラ１２は一時的に減速する。これにより、トナー画像が二次転写部３０に到着するタイミングと、シートＰが二次転写部３０に到着するタイミングとが同期する。

【００１７】

シートセンサ１６は、定着器９とフラッパ１７との間に配置され、シートＰの先端と後端とを検知するセンサである。たとえば、シートセンサ１６によりシートＰの後端が検知されたタイミングは、反転ローラ１９の回転方向を反転するタイミングの起点として利用される。

【００１８】

（２）エンジン制御部

図２はエンジン制御部２００を示している。ＣＰＵ２０１はメモリ２２０に記憶されている制御プログラムを実行することで様々な機能を実現する。なお、これらの機能のうちの一部またはすべてが特定用途集積回路（ＡＳＩＣ）またはフィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）のようなハードウエアにより実装されてもよい。

【００１９】

印刷制御部２０２は、搬送制御部２０５を通じてモータＭ１、Ｍ２、Ｍ３を制御したり、反転制御部２０６を通じてクラッチＣＬ１を制御したり、露光制御部２０７を通じて露光器３を制御したりする。印刷制御部２０２は、操作部２５０または通信回路２６０から入力される印刷指示に基づき、印刷処理を開始する。間隔制御部２０３は、目標印刷速度を実現するための画像形成の間隔を制御する。画像形成の間隔とは、たとえば、複数のページにイエローのトナー画像を連続して作成するための露光開始タイミングの間隔を言う。両面印刷においてこの間隔は、表面（第一面）の露光開始タイミングから裏面（第二面）の露光開始タイミングまでの時間である。タイマー２０４は、画像形成制御および搬送制御などのタイミングを監視および管理するために使用される。

【００２０】

搬送制御部２０５は、モータＭ１を制御してモータＭ１に搬送ローラ２１および給送ローラ１１を駆動させる。また、搬送制御部２０５は、モータＭ２を制御してモータＭ２に定着ローラ１４、加圧ローラ１５、排出ローラ１８および反転ローラ１９を駆動させる。搬送制御部２０５は、モータＭ３を制御してモータＭ３にレジストレーションローラ１２を駆動させる。モータＭ３およびレジストレーションローラ１２はシートＰの加減速制御に利用される。たとえば、搬送制御部２０５は、シートセンサ１３がシートＰの先端を検知したタイミングに基づきシートＰの搬送速度を一時的に増速したり、減速したりしてもよい。この加減速制御は、トナー画像が二次転写部３０に到着するタイミングと、シートＰが二次転写部３０に到着するタイミングとを一致させるために、実行される。

【００２１】

反転制御部２０６は、クラッチＣＬ１を制御し、反転ローラ１９の回転方向とフラッパ１７の位置を切り替える。反転制御部２０６は、たとえば、到着判定部２１１、時間決定部２１２および反転決定部２１３などを含みうる。到着判定部２１１は、シートセンサ１６がシートＰの先端または後端を検知したかどうかを判定する。時間決定部２１２は、シートＰの搬送方向を切り替えるタイミングを決定する。たとえば、時間決定部２１２は、シートＰの後端がシートセンサ１６により検知されたタイミングから、シートＰの搬送方向を切り替えるタイミングまでの搬送時間を決定する。反転決定部２１３は、タイマー２０４を監視し、時間決定部２１２により決定されたタイミング（反転タイミング）が到来するのを待つ。たとえば、反転決定部２１３は、タイマー２０４の計時時間が、時間決定部２１２により決定された搬送時間に一致すると、クラッチＣＬ１をオンからオフに切り替える。これにより、反転ローラ１９が正転から逆転に切り替わる。シートＰの搬送方向が反転し、シートＰが第二搬送路Ｒ２から第三搬送路Ｒ３へ送り込まれる。さらに、フラッパ１７の位置が、第四搬送路Ｒ４にシートＰを誘導する位置から、第三搬送路Ｒ３にシートＰを誘導する位置へ切り替わる。一方で、クラッチＣＬ１がオフからオンに切り替わると、反転ローラ１９が正転し、フラッパ１７はシートＰを第四搬送路Ｒ４に誘導する位置に移動する。これにより、シートＰは、第一搬送路Ｒ１から第四搬送路Ｒ４へ誘導され、排出トレイ２７に排出される。

【００２２】

露光制御部２０７は、印刷制御部２０２から指示に基づき露光器３を制御する。なお、図１が示すように、イエロートナー用の露光器３Ｙが最初に露光を開始する。次にマゼンタトナー用の露光器３Ｍが露光を開始する。次にシアントナー用の露光器３Ｃが露光を開始する。最後にブラックトナー用の露光器３Ｋが露光を開始する。よって、以下において画像形成の開始タイミングは、露光器３Ｙが基準となる。露光器３Ｙの露光開始タイミングを基準として、残りの露光器３Ｍ、３Ｃ、３Ｋの各露光開始タイミングが決定される。これにより、イエローのトナー画像、マゼンタのトナー画像、シアンのトナー画像およびブラックのトナー画像が中間転写ベルト７上で正確に位置合わせされて転写される。

【００２３】

（３）フローチャート

（３－１）基本的な画像形成処理

図３は、ＣＰＵ２０１が制御プログラムにしたがって実行する搬送制御を示している。

【００２４】

Ｓ３０１でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は操作部２５０または通信回路２６０を通じて印刷指示が受信されたかどうかを判定する。ホストコンピュータなどから通信回路２６０を通じて印刷指示が受信されると、ＣＰＵ２０１はＳ３０１からＳ３０２に進む。

【００２５】

Ｓ３０２でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２、搬送制御部２０５）は、モータＭ１、Ｍ２を駆動する。

【００２６】

Ｓ３０３でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、画像形成準備を開始する。画像形成準備とは、たとえば、露光器３のレーザ光量を目標光量に調整すること、露光器３の回転多面鏡の回転速度を目標速度に制御すること、感光体ドラム１および中間転写ベルト７などの回転体の回転速度を目標速度に制御することなどを含む。

【００２７】

Ｓ３０４でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２、露光制御部２０７）は、シートＰの第一面（表面）に対する画像形成を開始する。たとえば、印刷制御部２０２は露光制御部２０７に画像信号を供給する。露光制御部２０７は画像信号にしたがったレーザ光の出力を開始する。これにより、感光体ドラム１には第一面のための静電潜像が形成される。その後、静電潜像は現像されてトナー画像となり、中間転写ベルト７により二次転写ローラ８へ搬送される。以下では、Ｓ３０５ないしＳ３１３までの一連の処理と、Ｓ３３１からＳ３３２までの一連の処理とが並列に実行される。

【００２８】
（３－１－１）Ｓ３０５ないしＳ３１３まで
Ｓ３０５でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、第一面のための静電潜像の形成を開始した時点から所定時間Ｘが経過したかどうかを判定する。所定時間Ｘは、静電潜像の形成を開始した時刻から、シートＰの給送を開始する時刻までの時間である。所定時間Ｘは、予め定められており、メモリ２２０に記憶されている。所定時間Ｘは次式から演算されてもよい。
【００２９】
Ｘ　＝　Ｘｉ　－　Ｘｐ　・・・（Ｅｑ１）
ここで、Ｘｉは、静電潜像の形成を開始した時刻ｔ０から、トナー画像が二次転写ローラ８に到達する時刻ｔ２までの理想的な時間である。Ｘｐは、シートＰがシートカセット１０から給送された時刻ｔ１からシートＰの先端が二次転写ローラ８に到達する時刻ｔ２までの理想的な時間である。実施例１では、時間Ｘｉは時間Ｘｐよりも長い。そのため、画像の形成が開始された後に、その画像を転写されるシートＰの給送が開始される。所定時間Ｘが経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ３０５からＳ３０６に進む。
【００３０】
Ｓ３０６でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２、搬送制御部２０５）は、不図示のソレノイド等を制御して給送ローラ１１を下降させ、給送ローラ１１によりシートＰの給送を開始する。このとき、給送ローラ１１は、すでに所定の搬送速度（規定速度Ｖ）でシートＰを搬送できるような回転速度で回転している。よって、給送ローラ１１がシートＰに接触することで、シートＰは規定速度Ｖで搬送される。
【００３１】
Ｓ３０７でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、シートセンサ１３によりシートＰの先端が検知されたかどうかを判定する。シートＰの先端が検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ３０７からＳ３０８に進む。
【００３２】
Ｓ３０８でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、シートＰの先端が検知されたタイミングに応じて加減速制御を実行する。加減速制御の詳細は図４を用いて後述される。シートＰが二次転写部３０を通過する間は、シートＰが規定速度Ｖで搬送される。なお、トナー画像も中間転写ベルト７により規定速度Ｖで搬送されてくる。
【００３３】
Ｓ３０９でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、加減速制御が終了した時刻から所定時間Ｚが経過したかどうかを判定する。所定時間Ｚは、予めメモリ２２０に記憶されている。所定時間Ｚは、加減速制御が終了した時刻からクラッチＣＬ１をオフからオンに切り替える時刻までの時間である。所定時間Ｚが経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ３０９からＳ３１０に進む。
【００３４】
Ｓ３１０でＣＰＵ２０１（反転制御部２０６）はクラッチＣＬ１をオンにする。これにより、フラッパ１７は、第一搬送路Ｒ１から第二搬送路Ｒ２へシートＰを誘導する位置へ移動する。さらに、反転ローラ１９の回転方向が逆転から正転に切り替わる。これにより、シートＰが第一搬送路Ｒ１から第二搬送路Ｒ２へ引き込まれる。
【００３５】
Ｓ３１１でＣＰＵ２０１（到着判定部２１１）は、シートセンサ１６によりシートＰの後端（第二端）が検知されたかどうかを判定する。シートセンサ１６によりシートＰの後端が検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ３１１からＳ３１２に進む。
【００３６】
Ｓ３１２でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、シートセンサ１６によりシートＰの後端が検知された時刻から所定時間Ｂ０が経過したかどうかを判定する。所定時間Ｂ０は次式により求められる。
【００３７】

Ｂ０　＝　Ｌｂ　÷　Ｖ　　・・・（Ｅｑ２）
ここでＶはシートＰの搬送速度（規定速度）である。Ｌｂはシートセンサ１６から反転位置までの距離であり、次式から求められる。
【００３８】
Ｌｂ　＝Ｌｆｒ　－　Ｌｒ　　・・・（Ｅｑ３）
ここで、Ｌｒは、反転位置から反転ローラ１９までの距離である。Ｌｒは、たとえば、１５ｍｍである。Ｌｆｒは、シートセンサ１６から反転ローラ１９までの距離である。Ｌｒが１５ｍｍである場合、反転ローラ１９から上流に１５ｍｍだけ離れた位置が反転位置となる。シートＰの後端（第二端）が反転位置に来たタイミングで、シートＰの搬送方向が反転されることになる。所定時間Ｂ０が経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ３１２からＳ３１３に進む。
【００３９】
Ｓ３１３でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、クラッチＣＬ１をオフにする。これにより、フラッパ１７は、第二搬送路Ｒ２から第三搬送路Ｒ３へシートＰを誘導する位置に移動する。また、反転ローラ１９の回転方向が正転から逆転に切り替わり、シートＰの搬送方向が反転する。よって、シートＰは第二端を先端として第三搬送路Ｒ３を搬送され、第一搬送路Ｒ１へ向かう。その後、ＣＰＵ２０１はＳ３１３からＳ３１４に進む。
【００４０】
（３－１－２）Ｓ３３１からＳ３３２まで
Ｓ３３１でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、シートＰの先端が二次転写ローラ８に到達する時刻ｔ２から所定時間Ｙが経過したかどうかを判定する。所定時間Ｙは、第一面にトナー画像を転写されることになっているシートＰの先端が二次転写ローラ８に到達した時刻ｔ２から、第二面のための静電潜像の形成が開始される時刻ｔ９までの時間である。所定時間Ｙは、予め定められており、メモリ２２０に記憶されている。所定時間Ｙは次式から演算されてもよい。
【００４１】
Ｙ　＝　Ｙｐ１　＋　Ｙｐ２　＋　Ｙｐ３　　・・・（Ｅｑ４）
ここで、Ｙｐ１は、第一面に画像を形成されるシートＰの先端（第一端）が二次転写ローラ８から反転位置まで移動するために必要となる理想的な搬送時間である。Ｙｐ２はシートＰの公称長を搬送速度（規定速度Ｖ）で除算して得られる理想的な搬送時間である。Ｙｐ３は、第一面に画像が形成されたシートＰの先端（第二端）が反転位置から第三搬送路Ｒ３を経由して二次転写ローラ８に到達するまでに要する理想的な搬送時間である。なお、シートＰの搬送方向が反転するため、シートＰの搬送方向における先端は第一端から第二端に入れ替われる。所定時間Ｙが経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ３３１からＳ３３２に進む。
【００４２】
Ｓ３３２でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２、露光制御部２０７）は、シートＰの第二面（裏面）に対する画像形成を開始する。たとえば、印刷制御部２０２は露光制御部２０７に画像信号を供給し、露光制御部２０７は画像信号にしたがったレーザ光の出力を開始する。これにより、感光体ドラム１には第二面のための静電潜像が形成される。その後、静電潜像は現像されてトナー画像となり、中間転写ベルト７により二次転写ローラ８へ搬送される。ＣＰＵ２０１はＳ３３２からＳ３１４に進む。
【００４３】
（３－１－３）Ｓ３１４からＳ３１８まで
Ｓ３１４でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、シートセンサ１３によりシートＰの先端（第二端）が検知されたかどうかを判定する。シートＰの先端（第二端）が検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ３１４からＳ３１５に進む。
【００４４】
Ｓ３１５でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は加減速制御を実行する。Ｓ３１５の加減速制御はＳ３０８の加減速制御と同様の処理である。これにより、第二面に転写される

トナー画像が二次転写ローラ８へ到着する時刻と、第三搬送路Ｒ３を搬送されて来たシートＰが二次転写ローラ８へ到着する時刻とが同期する。

【００４５】

Ｓ３１６でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、シートセンサ１６によりシートＰの後端（第一端）が検知されたかどうかを判定する。シートＰの後端（第一端）が検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ３１６からＳ３１７に進む。

【００４６】

Ｓ３１７でＣＰＵ２０１（印刷制御部２０２）は、シートセンサ１６によりシートＰの後端（第一端）が検知された時刻から所定時間Ｗが経過したかどうかを判定する。所定時間Ｗは、シートＰの後端（第一端）が検知された時刻からシートＰが排出トレイ２７に排出される時刻までの搬送時間である。所定時間Ｗが経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ３１７からＳ３１８に進む。

【００４７】

Ｓ３１８でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、モータＭ１、Ｍ２を停止する。

【００４８】

（３－２）加減速制御

図４は、ＣＰＵ２０１が制御プログラムにしたがって実行する加減速制御を示す。この加減速制御は図３において示されたＳ３０８とＳ３１５に相当する。

【００４９】

Ｓ４０１でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、トナー画像の先端の位置に対するシートＰの先端のズレ量を求める。たとえば、搬送制御部２０５は、画像形成を開始した時刻と、シートＰの先端がシートセンサ１３に到達した時刻との差分を求める。さらに、搬送制御部２０５は、この差分に規定の搬送速度（規定速度Ｖ）を乗算することで、ズレ量を求める。

【００５０】

Ｓ４０２でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、ズレ量が所定範囲内かどうかを判定する。所定範囲はモータＭ１の加減速性能に応じて決定される。つまり、所定範囲は、シートＰの先端がシートセンサ１３から二次転写ローラ８へ搬送される間に加減速制御により解消可能なズレ量の範囲である。ズレ量が所定範囲内でなければ、ＣＰＵ２０１はＳ４０２からＳ４１０に進む。Ｓ４１０でＣＰＵ２０１はミスプリント処理を実行する。たとえば、ＣＰＵ２０１はモータＭ１、Ｍ２を停止させ、操作部２５０にミスプリントとなったシートＰを画像形成装置１００から取り除くように促すメッセージを表示する。ズレ量が所定範囲内であれば、ＣＰＵ２０１はＳ４０２からＳ４０３に進む。

【００５１】

Ｓ４０３でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、モータＭ１の目標速度と維持時間Ｔを求める。維持時間Ｔは、モータＭ１の回転速度が目標速度に維持される時間である。

【００５２】

Ｓ４０４でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、モータＭ１の回転速度を目標速度に変更する。さらに、ＣＰＵ２０１は、回転速度が目標速度に変更された時刻からの経過時間をタイマー２０４により計測する。

【００５３】

Ｓ４０５でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、タイマー２０４に基づき維持時間Ｔが経過したかどうかを判定する。維持時間Ｔが経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ４０５からＳ４０６に進む。

【００５４】

Ｓ４０６でＣＰＵ２０１（搬送制御部２０５）は、モータＭ１の回転速度を規定速度Ｖに戻す。これにより、シートＰは規定速度Ｖで二次転写部３０を通過することになる。

【００５５】

（４）シートＰの実長と公称長との差について

図３に示された制御方法はシートカセット１０から給送されるシートＰの実長と、印刷

指示により指定されたシートＰの長さ（公称長）とが一致していることが想定されている。しかし、ユーザが操作部２５０を誤って操作したり、シートカセット１０に公称長と異なる長さのシートＰを収容したりすることがある。この場合、上記の想定は崩れてしまう。さらに、シートＰの製造ばらつきによって、シートＰの実長が公称長と異なってしまうことがある。

【００５６】

たとえば、ユーザが印刷指示で指定したシートＰの公称長よりもシートカセット１０に収容されているシートＰの実長が長い場合がある。この場合、Ｓ３１１でシートセンサ１６によりシートＰの後端（第二端）が検知されるタイミングが規定タイミングよりも遅延する。その結果、第一面に画像が形成されたシートＰの先端（第二端）が、再度、シートセンサ１３へ到達するタイミングも遅れてしまう。

【００５７】

一方、ＣＰＵ２０１はユーザに対して最短時間で印刷物を提供するために、印刷指示に含まれるシートＰのサイズ情報から所定時間Ｙを決定する。そして、ＣＰＵ２０１は、所定時間Ｙが経過した時点で第二面用の画像形成を開始する。シートＰの実長が公称長よりも長い場合、上述のズレ量が大きくなり、加減速制御がズレ量を解消できなくなることがある。なお、シートＰの実長が公称長よりも短い場合も、上述のズレ量が大きくなり、加減速制御がズレ量を解消できなくなることがある。このように、実長と公称長との差が大きくなればなるほど、ズレ量が大きくなり、ミスプリントが発生する可能性が高くなる。

【００５８】

（５）改良されたフローチャート

図５は、シートＰの実長と公称長との違いに基づく課題を解決するフローチャートである。なお、図５は図３に示されたフローチャートの一部のみを示している。図５において示されていないステップは、図３に示されステップと同様である。図５によれば、Ｓ３１１からＳ３１３までの処理が次のように改良される。Ｓ３１１でシートセンサ１６によりシートＰの後端が検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ３１１からＳ５０１に進む。

【００５９】

Ｓ５０１でＣＰＵ２０１（到着判定部２１１）は、シートセンサ１６に対して、シートＰの後端（第二端）が予定よりも早く検知されたかどうかを判定する。たとえば、ＣＰＵ２０１（時間決定部２１２）は、画像形成の開始時刻（時刻ｔ０）を基準として、シートＰの後端がシートセンサ１６へ到達する予定タイミングＴｐを求める。

【００６０】

Ｔｐ　＝　Ｘｉ　＋　Ｘｆ　＋　Ｙｐ２　　・・・（Ｅｑ５）

ここで、Ｘｉは、静電潜像の形成を開始した時刻ｔ０から、トナー画像が二次転写ローラ８に到達する時刻ｔ２までの理想的な時間である。Ｘｆは、シートＰの先端が二次転写ローラ８からシートセンサ１６まだ搬送されるために必要となる理想的な時間である。Ｙｐ２は、シートＰの公称長を搬送速度（規定速度Ｖ）で除算して得られる理想的な搬送時間である。到着判定部２１１は、タイマー２０４を用いて予定タイミングＴｐを監視する。到着判定部２１１は、シートセンサ１６にシートＰが実際に到達したタイミング（実タイミングＴｒ）が、予定タイミングＴｐよりも先であるかどうかを判定する。実タイミングＴｒが予定タイミングＴｐよりも先であれば、ＣＰＵ２０１はＳ５０１からＳ５０２に進む。

【００６１】

Ｓ５０２でＣＰＵ２０１（時間決定部２１２）は、所定時間Ｃ１を計算する。所定時間Ｃ１は下記の計算式で求められる。

【００６２】

Ｃ１　＝　Ｂ０　＋　（Ｔｐ－Ｔｒ）÷２　　・・・（Ｅｑ６）

Ｓ５０３でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、タイマー２０４に基づき、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達したタイミングから所定時間Ｃ１が経過したかどうかを判定する。所定時間Ｃ１が経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ５０３からＳ３１３に進み、ク

ラッチＣＬ１をオフにする。
【００６３】
一方、Ｓ５０１でシートＰの後端が予定より早く検知されていなければ、ＣＰＵ２０１はＳ５０１からＳ５１１に進む。
【００６４】
Ｓ５１１でＣＰＵ２０１（到着判定部２１１）は、シートセンサ１６に対して、シートＰの後端（第二端）が予定よりも遅く検知されたかどうかを判定する。たとえば、到着判定部２１１は、予定タイミングＴｐに対して実タイミングＴｒが後であるかどうかを判定する。シートＰの後端（第二端）が予定よりも遅く検知されていなければ、ＣＰＵ２０１はＳ５１１からＳ３１２に進む。一方、シートＰの後端（第二端）が予定よりも遅く検知されると、ＣＰＵ２０１はＳ５１１からＳ５１２に進む。
【００６５】
Ｓ５１２でＣＰＵ２０１（時間決定部２１２）は、所定時間Ｄ１を計算する。所定時間Ｄ１は下記の計算式で求められる。
【００６６】
Ｄ１　＝　Ｂ０　－　（Ｔｒ－Ｔｐ）÷２　　・・・（Ｅｑ７）
Ｓ５１３でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、タイマー２０４に基づき、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達したタイミングから所定時間Ｄ１が経過したかどうかを判定する。所定時間Ｄ１が経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ５１３からＳ３１３に進み、クラッチＣＬ１をオフにする。
【００６７】
（６）タイミングチャート
（６－１）シートＰの実長が公称長より短い場合
図６（Ａ）、図６（Ｂ）、および図６（Ｃ）は反転処理におけるシートＰの位置を示している。横軸は時間を示す。縦軸はシートＰの位置を示す。図６（Ａ）が示すように、破線は、シートＰの実長が公称長に一致しているケースを示している。シートＰの後端はシートセンサ１６の検知位置Ｙｓに予定タイミングＴｐに到達する。予定タイミングＴｐから所定時間Ｂ０が経過すると、シートＰの後端は、理想的な反転位置Ｙｂに到達する。そこで、シートＰの搬送方向が反転される。これにより、第二端が後端から先端に入れ替わり、第一端が先端から後端に入れ替わる。その後、シートＰは第三搬送路Ｒ３へ搬送される。
【００６８】
図６（Ｂ）は、シートＰの実長が公称長よりも短く、かつ、反転タイミングが補正されないケース（実線）を示している。シートＰの実長が公称長よりも短い場合、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達するタイミングＴｒは、予定タイミングＴｐよりも前になる。
【００６９】
実タイミングＴｒから所定時間Ｂ０が経過したタイミングでシートＰの搬送方向が反転される。その結果、図６（Ｂ）の反転タイミングは、図６（Ａ）の反転タイミングよりも前になってしまう。
【００７０】
図６（Ｃ）は、シートＰの実長が公称長よりも短く、かつ、反転タイミングが適切に補正されるケース（実線）を示している。実タイミングＴｒから所定時間Ｃ１が経過すると、シートＰの搬送方向が反転される。その結果、実長と公称長とが等しいケースの先端（第二端）の位置および搬送タイミング（破線）と、実長が公称長よりも短いケースの先端（第二端）の位置および搬送タイミング（実線）とが一致するようになる。
【００７１】
（６－２）シートＰの実長が公称長より長い場合
図７（Ａ）、図７（Ｂ）、および図７（Ｃ）は反転処理におけるシートＰの位置を示している。横軸は時間を示す。縦軸はシートＰの位置を示す。図７（Ａ）は図６（Ａ）と同

じであるため、その説明は省略される。
【００７２】
図７（Ｂ）は、シートＰの実長が公称長よりも長く、かつ、反転タイミングが補正されないケース（実線）を示している。シートＰの実長が公称長よりも長い場合、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達するタイミングＴｒは、予定タイミングＴｐよりも後になる。
【００７３】
実タイミングＴｒから所定時間Ｂ０が経過したタイミングでシートＰの搬送方向が反転される。その結果、図７（Ｂ）の反転タイミングは、図７（Ａ）の反転タイミングよりも後になってしまう。
【００７４】
図７（Ｃ）は、シートＰの実長が公称長よりも長く、かつ、反転タイミングが適切に補正されるケース（実線）を示している。実タイミングＴｒから所定時間Ｄ１が経過すると、シートＰの搬送方向が反転される。その結果、実長と公称長とが等しいケースの先端（第二端）の位置および搬送タイミング（破線）と、実長が公称長よりも長いケースの先端（第二端）の位置および搬送タイミング（実線）とが一致するようになる。
【００７５】
（７）所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１に関する上限値と下限値
図８は画像形成装置１００の反転部８００を示す拡大図である。最上流反転位置Ｐｔ１は、第二搬送路Ｒ２に搬送されるシートＰの搬送方向を反転することが可能な、シートＰの後端（第二端）の最上流位置を示している。後端がこれより上流の位置にある場合、後端はまだ第一搬送路Ｒ１の内部に位置している。このときに、反転ローラ１９の回転方向が反転されると、シートＰが第三搬送路Ｒ３に搬送されずに、第一搬送路Ｒ１へ搬送されてしまう。シートＰは、定着器９に進入しようとして、ジャムが発生する。
【００７６】
最下流反転位置Ｐｔ２は、第二搬送路Ｒ２に搬送されるシートＰの搬送方向を反転することが可能な、シートＰの後端（第二端）の最下流位置を示している。後端が最下流反転位置Ｐｔ２よりも下流に搬送されると、シートＰが反転ローラ１９を抜け、シートＰが画像形成装置１００の外部に排出されてしまう。
【００７７】
よって、所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１の下限値は、シートＰの後端がシートセンサ１６から最上流反転位置Ｐｔ１まで搬送されるのに要する搬送時間である。所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１の上限値は、シートＰの後端がシートセンサ１６から最下流反転位置Ｐｔ２まで搬送されるのに要する搬送時間である。
【００７８】
このように、シートＰの実長と公称長とが異なる場合、ＣＰＵ２０１が反転タイミングを調整することで、第三搬送路Ｒ３におけるシートＰの搬送タイミングのバラツキが削減される。その結果、画像形成装置１００は、目標印刷速度（スループット）を達成できるようになろう。
【００７９】
＜実施例２＞
（１）実施例２の概要
実施例１は、シートＰの実長に応じてシートＰの反転タイミングを決定していた。より具体的には、実施例１は、シートＰの後端がシートセンサ１６へ到達する実タイミングＴｒと予定タイミングＴｐとの比較結果に応じて、所定時間Ｂ０を所定時間Ｃ１またはＤ１に補正している。つまり、シートＰの実長に応じて変化する実タイミングＴｒに基づき所定時間Ｃ１またはＤ１が演算されている。
【００８０】
実施例２も、基本的には、シートＰの実長に応じてシートＰの反転タイミングを決定する。より具体的には、実施例２は、シートセンサ１３を利用してシートＰの実長を直接的

に測定し、実長に応じて所定時間Ｂ０を所定時間Ｃ２またはＤ２に調整する。実施例２において実施例１と共通する事項の説明は、実施例１の説明が援用される。

【００８１】

（２）ＣＰＵの機能

図９はＣＰＵ２０１が制御プログラムを実行することで実現する機能を示している。図９において図２と共通する事項の説明は省略される。測定部９０１は、シートセンサ１３によりシートＰの後端が検知されるタイミングに基づきシートＰの実長を測定する。実長判定部９１１は、測定部９０１により測定された実長が公称長よりも短いかどうかを判定する。時間決定部２１２は、実長判定部９１１の判定結果に基づき搬送時間Ｃ２、Ｄ２を決定する。反転決定部２１３は、搬送時間Ｃ２、Ｄ２に基づきシートＰの反転を制御する。

【００８２】

（３）フローチャート

（３－１）実長の測定方法

図１０は実施例２における実長測定方法を示すフローチャートである。図３に示されたフローチャートにおいてＳ３０８とＳ３０９との間にＳ１００１とＳ１００２とが追加される。Ｓ３０８の加減速制御が終了し、シートＰの搬送速度が規定速度Ｖに戻ると、ＣＰＵ２０１は、Ｓ３０８からＳ１００１に進む。

【００８３】

Ｓ１００１でＣＰＵ２０１（測定部９０１）は、シートセンサ１３によりシートＰの後端が検知されたかどうかを判定する。シートＰの後端が検知されると、ＣＰＵ２０１は、Ｓ１００１からＳ１００２に進む。

【００８４】

Ｓ１００２でＣＰＵ２０１（測定部９０１）は、シートＰの実長を測定する。加減速制御の影響を受けないよう、実長Ｐｂは、たとえば、下記の計算式から求められてもよい。

【００８５】

Ｐｂ　＝　（Ｚ３＋（Ｚ２－Ｚ１））×Ｖ　　・・・（Ｅｑ８）

ここで、Ｚ１はシートＰの先端が二次転写ローラ８に到達した時刻である。Ｚ１は、シートセンサ１３から二次転写ローラ８までの区間の距離（既知）を、その区間におけるシートＰの搬送速度の平均値で除算することで搬送時間を求め、シートセンサ１３により先端が検知された時刻に搬送時間を加算することで、求められる。あるいは、Ｚ１は、トナー画像が二次転写ローラ８に到達する時刻であってもよい。なぜなら、シートＰの先端の到着タイミングと、トナー画像の到着タイミングとは一致するように、加減速制御が実行されるからである。画像形成が開始された時刻にメモリ２２０に記憶されている固定値を加算することで、Ｙ１が求められてもよい。Ｚ２は後端がシートセンサ１３を通過した時刻である。Ｚ３は、シートセンサ１３から二次転写ローラ８までの距離を規定速度Ｖで除算して得られる理想的な搬送時間である。

【００８６】

その後、ＣＰＵ２０１は、Ｓ１００２からＳ３０９に進み、加減速制御の終了から所定時間Ｚが経過したかどうかを判定する。

【００８７】

（３－２）反転タイミングの決定方法

図１１は反転タイミングの決定方法を示す。Ｓ３１１～Ｓ３１３までの処理において、Ｓ１１０１～Ｓ１１１３が追加される。Ｓ３１１でシートセンサ１６によりシートＰの後端が検知されると、ＣＰＵ２０１は、Ｓ３１１からＳ１１０１に進む。

【００８８】

Ｓ１１０１でＣＰＵ２０１（実長判定部９１１）は、実長Ｐｂが公称長よりも短いかどうかを判定する。実長Ｐｂが公称長よりも短い場合、ＣＰＵ２０１は、Ｓ１１０１からＳ１１０２に進む。

【００８９】

Ｓ１１０２でＣＰＵ２０１（時間決定部２１２）は、所定時間Ｃ２を決定する。所定時間Ｃ２は所定時間Ｂ０の代わり利用される搬送時間である。時間決定部２１２は、たとえば、次式を用いて所定時間Ｃ２を決定する。

【００９０】

Ｃ２　＝　Ｂ０　＋　（Ｙｐ２－Ｚｐ）÷２　　・・・（Ｅｑ９）

ここで、Ｙｐ２は、シートＰの公称長を搬送速度（規定速度Ｖ）で除算して得られる理想的な搬送時間である。Ｚｐは、実長Ｐｂを規定速度Ｖで除算して得られる理想的な搬送時間である。

【００９１】

Ｓ１１０３でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、タイマー２０４に基づき、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達したタイミングから所定時間Ｃ２が経過したかどうかを判定する。所定時間Ｃ２が経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ１１０３からＳ３１３に進み、クラッチＣＬ１をオフにする。

【００９２】

一方、Ｓ１１０１でシートＰの実長Ｐｂが公称長よりも短くなければ、ＣＰＵ２０１はＳ１１０１からＳ１１１１に進む。

【００９３】

Ｓ１１１１でＣＰＵ２０１（実長判定部９１１）は、実長Ｐｂが公称長よりも長いかどうかを判定する。実長Ｐｂが公称長よりも長い場合、ＣＰＵ２０１は、Ｓ１１１１からＳ１１１２に進む。なお、実長Ｐｂと公称長とが等しい場合、ＣＰＵ２０１は、Ｓ１１１１からＳ３１２に進む。

【００９４】

Ｓ１１１２でＣＰＵ２０１（時間決定部２１２）は、所定時間Ｄ２を決定する。所定時間Ｄ２は所定時間Ｂ０の代わり利用される搬送時間である。時間決定部２１２は、たとえば、次式を用いて所定時間Ｄ２を決定する。

【００９５】

Ｄ２　＝　Ｂ０　－　（Ｚｐ－Ｙｐ２）÷２　　・・・（Ｅｑ１０）

Ｓ１１１３でＣＰＵ２０１（反転決定部２１３）は、タイマー２０４に基づき、シートＰの後端がシートセンサ１６に到達したタイミングから所定時間Ｄ２が経過したかどうかを判定する。所定時間Ｄ２が経過すると、ＣＰＵ２０１はＳ１１１３からＳ３１３に進み、クラッチＣＬ１をオフにする。

【００９６】

このように、実施例２によれば、シートＰの実長Ｐｂが公称長と異なっている場合、反転タイミングを調整することで、第二搬送路Ｒ２におけるシートＰの搬送タイミングのバラツキが低減される。その結果、画像形成装置１００は、目標印刷速度（スループット）を達成できるようになろう。

【００９７】

＜変形例＞

実施例１では、搬送方向を反転される前のシートＰの搬送速度と、搬送方向を反転された後のシートＰの搬送速度とは同じであると仮定されている。しかし、これは一例にすぎない。両方の搬送速度が異なっている場合、搬送速度の差を考慮して所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１とが演算されるにすぎない。つまり、シートＰが再び二次転写部３０に到着するタイミングが規定タイミングとなるように、所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１とが演算される点は変わらない。あるいは、シートＰの第二端がシートセンサ１３に到着したときにトナー画像の搬送タイミングに対するシートＰの搬送タイミングのズレが加減速制御によって解消可能範囲内となっていればよい。よって、シートＰの先端（第二端）がシートセンサ１３に到着したときにズレ量が解消可能範囲内となるように、所定時間Ｃ１と所定時間Ｄ１とが演算されてもよい。実施例２における所定時間Ｃ２と所定時間Ｄ２についても同様である。

【００９８】

シートＰの種類（例：普通紙、薄紙、厚紙、コート紙）に応じて、第三搬送路Ｒ３における搬送速度が異なってしまうこともある。また、環境条件（例：温度、湿度）に応じて、第三搬送路Ｒ３における搬送速度が異なってしまうこともある。搬送ローラ２１、２２などの耐久劣化に応じて、第三搬送路Ｒ３における搬送速度が異なってしまうこともある。これらの場合、ＣＰＵ２０１は、シートＰの種類、環境条件または劣化状態（通紙枚数など）に応じて第三搬送路Ｒ３における搬送速度を求め、求められた搬送速度に応じて反転タイミングを補正してもよい。なお、ＣＰＵ２０１は、シートＰの種類、環境条件または劣化状態（通紙枚数など）から第三搬送路Ｒ３における搬送速度を求めるための数式またはテーブルを利用してもよい。このような数式またはテーブルは、予め実験またはシミュレーションにより求められて、メモリ２２０に記憶されていてもよい。

【００９９】

実施例２では、シートＰの後端がシートセンサ１３を通過したタイミングに基づき実長Ｐｂが測定されているが、これは一例にすぎない。たとえば、給送ローラ１１を駆動するモータＭ１がパルスモータである場合、測定部９０１は、パルスモータに供給されるパルスをカウントすることで、実長Ｐｂを測定してもよい。たとえば、測定部９０１は、シートＰの先端がシートセンサ１３を通過したときのカウント値と、シートＰの後端がシートセンサ１３を通過したときのカウント値との差分から実長Ｐｂを測定してもよい。

【０１００】

実施例２ではシートＰの後端がシートセンサ１６に到達したタイミングを基準として所定時間Ｃ２と所定時間Ｄ２とが決定されているが、これも一例にすぎない。第一搬送路Ｒ１または第二搬送路Ｒ２に設けられる他のシートセンサがシートセンサ１６の代わりに利用されてもよい。また、シートＰの後端が検知されるタイミングの代わりに、シートＰの先端が検知されるタイミングが基準として利用されてもよい。たとえば、第二搬送路Ｒ２に別のシートセンサが設置され、当該シートセンサがシートＰの先端または後端が到達したタイミングが基準として利用されてもよい。

【０１０１】

＜実施例から導き出される技術思想＞

（項目１）

シートを収容する収容手段（例：シートカセット１０）と、

前記シートを排出する排出手段（例：排出ローラ１８）と、

前記収容手段から前記排出手段を結ぶ第一搬送路（例：第一搬送路Ｒ１、第四搬送路Ｒ４）と、

前記第一搬送路を搬送される前記シートに画像を形成する画像形成手段（例：画像形成部２０）と、

前記シートの搬送方向において前記画像形成手段よりも下流に設けられた分岐点において、前記第一搬送路から分岐する第二搬送路（例：第二搬送路Ｒ２）と、

前記第二搬送路と前記第一搬送路とを結び、第一面に画像が形成された前記シートを前記第二搬送路から前記第一搬送路へ搬送する第三搬送路（例：第三搬送路Ｒ３）と、

前記画像形成手段により画像が形成される面を前記シートの前記第一面から第二面へ変更するために、前記シートを第一方向に搬送することで前記第一搬送路から前記第二搬送路へ前記シートを引き込み、前記シートの搬送方向を前記第一方向から第二方向に反転することで前記第二搬送路から前記第三搬送路へ前記シートを送り込む反転手段（例：反転ローラ１９）と、

前記シートの実際の長さに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する制御手段（例：ＣＰＵ２０１）と、

を有する画像形成装置。

【０１０２】

このように本実施例によればシートＰの実長に応じて反転タイミングが制御されるため、従来よりも目標印刷速度を達成しやすい画像形成装置１００が提供される。

（項目２）

前記第一搬送路を搬送される前記シートを検知する検知手段（例：シートセンサ１６）をさらに有し、
前記制御手段は、前記シートの前記実際の長さに応じて変化する前記検知手段による前記シートの後端または先端が検知されるタイミングに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する、項目１に記載の画像形成装置。
【０１０３】
図６（Ａ）、図６（Ｂ）および図７（Ｂ）が例示するように、シートＰの実長に応じて、シートＰの後端がシートセンサ１６に到着するタイミングが異なる。そこで、シートＰの後端がシートセンサ１６に到着するタイミングに応じて反転タイミングが制御される。これにより、シートＰの実長に応じて反転タイミングが制御されるため、従来よりも目標印刷速度を達成しやすくなる。
（項目３）
前記シートの公称長を指定する指定手段（例：操作部２５０、通信回路２６０）をさらに有し、
前記制御手段は、
前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミング（例：Ｔｐ）より前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミング（例：Ｔｒ）が早ければ、前記反転手段の反転タイミングを遅らせ（例：図６（Ｃ））、
前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミングより前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミングが遅ければ、前記反転手段の反転タイミングを早まらせる（例：図７（Ｃ））、
項目２に記載の画像形成装置。
【０１０４】
このように、シートＰの後端が検知されるタイミングに応じて反転タイミングを遅らせたり、早まらせたりすることで、従来よりも目標印刷速度を達成しやすくなる。
（項目４）
前記シートの公称長を指定する指定手段（例：操作部２５０、通信回路２６０）をさらに有し、
前記制御手段は、前記公称長に基づき予想される前記検知手段による検知タイミングと前記シートの前記実際の長さに応じた前記検知手段による検知タイミングとの差（例：Ｔｒ－ＴｐまたはＴｐ－Ｔｒ）に応じて、前記反転手段の反転タイミングを制御する、項目２または３に記載の画像形成装置。
【０１０５】
（６）式や（７）式が例示するように、シートＰの後端が検知されるタイミングに応じて、正確に反転タイミングが決定されてもよい。
（項目５）
前記制御手段は、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長である場合、前記検知手段により前記シートの後端が検知されたタイミングから前記反転手段の前記反転タイミングまでの時間を所定時間（例：Ｂ０）に制御し、
前記シートの前記実際の長さが前記公称長でない場合、前記所定時間を前記差に応じて補正する、項目４に記載の画像形成装置。
【０１０６】
（６）式や（７）式が例示するように、シートＰの後端が検知されるタイミングに応じて、正確に反転タイミングが決定されてもよい。
（項目６）
前記制御手段は、前記シートの前記実際の長さが前記公称長でない場合、前記所定時間から前記差の半分を減算することで、前記所定時間を補正する、項目５に記載の画像形成装置。
【０１０７】

（６）式や（７）式が例示するように、シートＰの後端が検知されるタイミングに応じて、正確に反転タイミングが決定されてもよい。
（項目７）
前記制御手段は、前記画像形成手段が前記シートの前記第一面に画像を形成するタイミングから前記画像形成手段が前記シートの前記第二面に画像を形成するタイミングまでの間隔を一定に維持する、項目１から６のいずれかに記載の画像形成装置。
【０１０８】
このように、複数のページ間に画像が形成される間隔を一定に制御することで、画像形成装置１００の印刷速度が目標印刷速度に制御される。たとえば、シートＰの反転タイミングが適切に調整されることで、シートＰの第一面に画像が形成されるタイミングとシートＰの第二面に画像が形成されるタイミングとが一定に維持される。その結果、シートＰに対するトナー画像の転写位置が理想位置からずれてしまうようなミスプリントは発生しにくくなる。
（項目８）
前記画像形成手段は、
回転駆動される感光体（例：感光体ドラム１）と、
前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段（例：露光器３）と、
前記静電潜像を現像してトナー画像を形成する現像手段（例：現像器４）と、
前記トナー画像を前記感光体から中間転写体に転写する一次転写手段（例：一次転写部材５）と、
前記中間転写体から前記第一搬送路を搬送される前記シートに前記トナー画像を転写する二次転写手段（例：二次転写ローラ８）と、
前記トナー画像を前記シートに定着させる定着手段（例：定着器９）と、を有し、
前記画像形成装置は、前記第一面に画像が形成された前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、前記第二搬送路へ誘導された前記シートを前記第三搬送路へ誘導する誘導部材（例：フラッパ１７）をさらに有し、
前記検知手段は、前記第一搬送路において前記定着手段と前記誘導部材との間に配置されている、項目２から７のいずれかに記載の画像形成装置。
【０１０９】
このような位置に検知手段が配置されると、シートＰの反転タイミングが正確に補正されるようになる。なぜなら、誘導部材は、シートＰの反転位置の近くに存在し、シートＰの反転に寄与するからである。
（項目９）
前記反転手段を駆動するモータ（例：モータＭ２）と、
前記モータの駆動力を前記反転手段に伝達するとともに、前記反転手段の回転方向を制御するクラッチ（例：クラッチＣＬ１）と、を有し、
前記クラッチは、さらに、前記誘導部材を制御する、項目８に記載の画像形成装置。
【０１１０】
反転手段の回転方向を切り替えるクラッチと、誘導部材を切り替えるクラッチとはそれぞれ個別に設けられてもよい。しかし、単独のクラッチＣＬ１で両方を制御することで、部品点数が削減される。
（項目１０）
前記クラッチが第一状態（例：オンまたはオフ）になると、前記反転手段は、前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ引き込むように回転し、かつ、前記誘導部材は、前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、
前記クラッチが第二状態（例：オフまたはオン）になると、前記反転手段は、前記シートを前記第二搬送路から前記第三搬送路へ送り込むように回転し、かつ、前記誘導部材は、前記シートを前記第二搬送路から前記第三搬送路へ誘導する、
項目９に記載の画像形成装置。
【０１１１】

実施例１、２では、クラッチＣＬ１オンおよびオフはそれぞれ特定の搬送方向に関連付けられて説明されたが、これは一例にすぎない。クラッチＣＬ１の動作状態（オン、オフ）と搬送方向との関係は逆であってもよい。このようなクラッチＣＬ１を採用することで、モータの個数が削減可能となる。なお、モータの個数が削減されると、一つのモータが駆動する回転体の個数が増える。この場合、搬送路においてシートＰの搬送速度を調整できる区間が減少し、シートＰの到着タイミングのばらつきを加減速制御により吸収することが困難となる。したがって、シートＰの実長に応じて反転タイミングを調整することは、技術的に有意義であろう。

（項目１１）

前記第一搬送路を搬送される前記シートを検知する第一検知手段（例：シートセンサ１３）をさらに有し、

前記制御手段は、前記第一検知手段により前記シートの先端が検知されるタイミングと前記シートの後端が検知されるタイミングから求められる前記シートの前記実際の長さに応じて前記反転手段の反転タイミングを制御する、項目１に記載の画像形成装置。

【０１１２】

たとえば、シートＰの加減速制御が適用されない場合、シートセンサ１３により先端が検知されたタイミングとシートセンサ１３により後端が検知されたタイミングとの間の差分に規定速度Ｖを乗算することで、シートＰの実長が求められる。あるいは、これらの二つのタイミング間で加減速制御が適用された搬送速度を積分することで、やはり、実長が求められる。

（項目１２）

前記第一搬送路における前記シートの搬送方向において前記第一検知手段はよりも下流側に配置され、前記シートの前記後端を検知する第二検知手段（例：シートセンサ１６）をさらに有し、

前記制御手段は、前記第二検知手段により前記シートの前記後端が検知されるタイミングから前記反転手段の反転タイミングまでの時間を、前記シートの前記実際の長さに応じて調整する、項目１１に記載の画像形成装置。

【０１１３】

このように、シートセンサ１６はシートセンサ１３よりも下流側に配置される。つまり、シートセンサ１３はシートセンサ１６よりも上流側に配置されていればよい。

（項目１３）

前記シートの公称長を指定する指定手段をさらに有し、

前記制御手段は、

前記シートの前記実際の長さが前記公称長よりも短ければ、前記反転手段の反転タイミングを遅らせ、

前記シートの前記実際の長さが前記公称長よりも長ければ、前記反転手段の反転タイミングを早まらせる、

項目１２に記載の画像形成装置。

【０１１４】

図１１などが例示するように、シートＰの搬送方向における長さの測定結果に応じて反転タイミングが調整されてもよい。

（項目１４）

前記画像形成手段は、

回転駆動される感光体と、

前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、

前記静電潜像を現像してトナー画像を形成する現像手段と、

前記トナー画像を前記感光体から中間転写体に転写する一次転写手段と、

前記中間転写体から前記第一搬送路を搬送される前記シートに前記トナー画像を転写する二次転写手段と、

前記トナー画像を前記シートに定着させる定着手段と、を有し、

前記画像形成装置は、前記第一面に画像が形成された前記シートを前記第一搬送路から前記第二搬送路へ誘導し、前記第二搬送路へ誘導された前記シートを前記第三搬送路へ誘導する誘導部材をさらに有し、
前記第一検知手段は、前記シートの搬送方向において前記画像形成手段よりも上流側に配置され、
前記第二検知手段は、前記第一搬送路において前記定着手段と前記誘導部材との間に配置される、
項目１２に記載の画像形成装置。
【０１１５】
図１が例示するようにシートセンサ１３は二次転写ローラ８よりも上流側に配置されてもよい。シートセンサ１６は定着器９とフラッパ１７との間に配置されてもよい。
（項目１５）
前記制御手段は、前記露光手段が前記シートの前記第一面のための静電潜像を形成するタイミングから前記露光手段が前記シートの前記第二面のための静電潜像を形成するタイミングまでの間隔を一定に維持する、項目１４に記載の画像形成装置。
【０１１６】
実施例２においても第一面のための露光開始タイミングと第二面のための露光開始タイミングとの間の間隔は一定に制御される。これにより、画像形成装置１００の印刷速度が目標印刷速度に維持されてもよい。つまり、シートＰの実長に応じて反転タイミングが調整されることで、第一面のための露光開始タイミングと第二面のための露光開始タイミングとの間の間隔が一定に維持されても、ミスプリントが減少する。
（項目１６）
前記シートの搬送方向において前記第一検知手段よりも上流側に配置され、前記第一搬送路を搬送される前記シートが前記画像形成手段に到着するタイミングが規定タイミングとなるように前記シートの搬送速度を一時的に増速または減速し、前記シートの前記搬送速度を所定速度に戻す搬送手段（例：レジストレーションローラ１２）をさらに有し、
前記制御手段は、前記シートの先端が前記二次転写手段に到着する時刻と、前記シートの後端が前記第一検知手段に到着する時刻との差分時間を求め、前記第一搬送路における前記第一検知手段から前記二次転写手段までの距離を前記所定速度で除算することで搬送時間を求め、前記搬送時間と前記差分時間との和に前記所定速度を乗算することで、前記シートの前記実際の長さを演算する、項目１４または１５に記載の画像形成装置。
【０１１７】
たとえば、（８）式にしたがって実長Ｐｂが演算されてもよい。
（項目１７）
前記制御手段は、前記シートの先端が前記二次転写手段に到着する時刻として、前記トナー画像が前記二次転写手段に到着する時刻を使用する、項目１６に記載の画像形成装置。
【０１１８】
（８）式に関連して説明されたように、シートＰの先端が二次転写ローラ８に到着する時刻の求め方はさまざまである。たとえば、加減速制御によって、シートＰが二次転写ローラ８に到着するタイミングは、トナー画像が二次転写ローラ８に到着するタイミングに一致する。トナー画像は中間転写ベルト７によって規定速度Ｖで搬送される。そのため、トナー画像が二次転写ローラ８に到着するタイミングは、露光開始時刻と、トナー画像の搬送距離と、規定速度Ｖとから演算可能である。よって、シートＰが二次転写ローラ８に到着するタイミングとして、トナー画像が二次転写ローラ８に到着するタイミングが使用されてもよい。
【０１１９】
発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

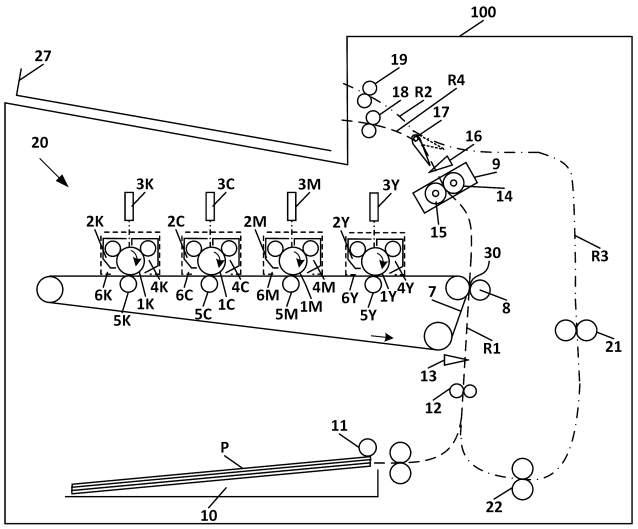
【符号の説明】

【０１２０】

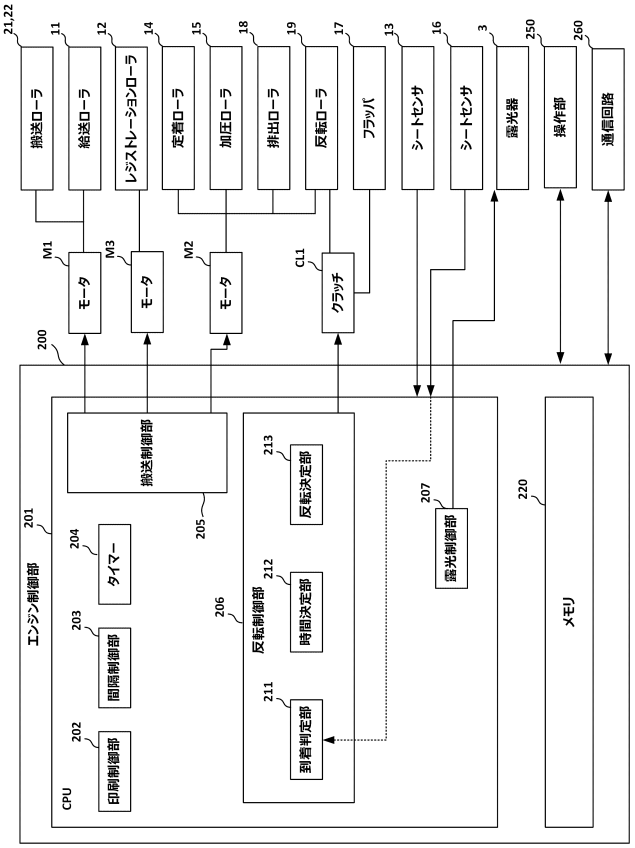
１０...シートカセット、１８...排出ローラ、Ｒ１...第一搬送路、Ｒ４...第四搬送路、３...露光器、８...二次転写ローラ、Ｒ２...第二搬送路、Ｒ３...第三搬送路、１７...フラッパ、１９...反転ローラ

【図面】

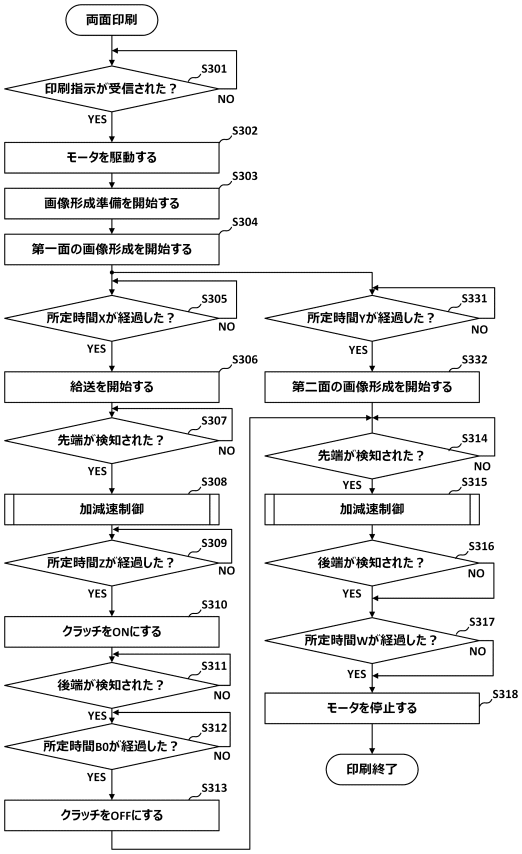
【図１】



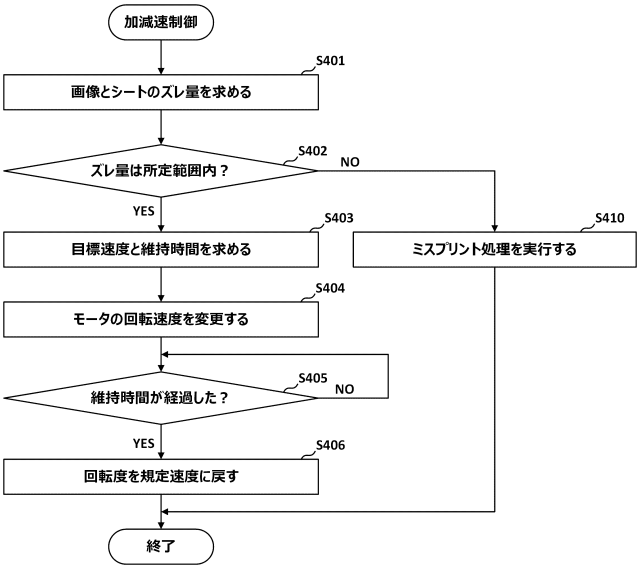
【図２】



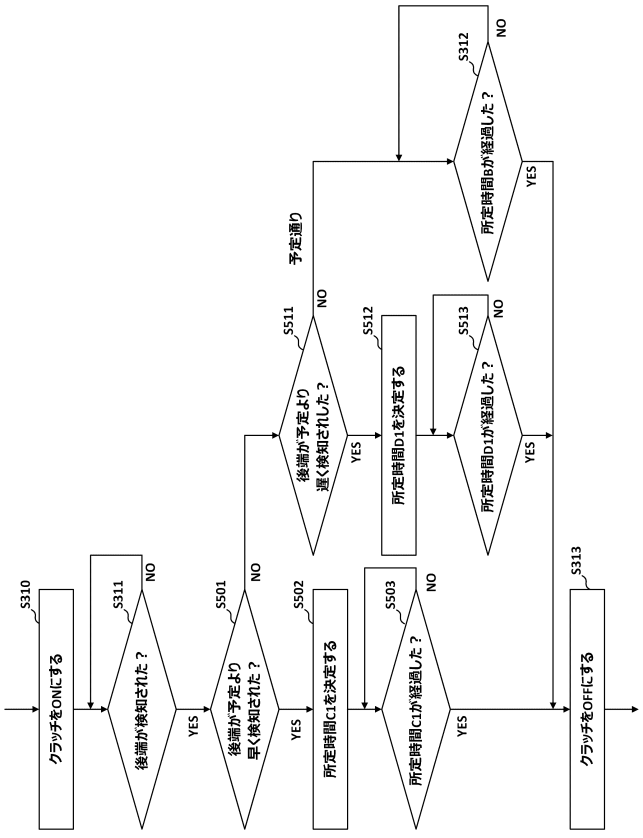
【図３】


両面印刷
S301
印刷指示が受信された？
NO
YES
S302
モータを駆動する
S303
画像形成準備を開始する
S304
第一面の画像形成を開始する
S305
所定時間Xが経過した？
NO
YES
S306
給送を開始する
S307
先端が検知された？
NO
YES
S308
加減速制御
S309
所定時間Zが経過した？
NO
YES
S310
クラッチをONにする
S311
後端が検知された？
NO
YES
S312
所定時間B0が経過した？
NO
YES
S313
クラッチをOFFにする
S331
所定時間Yが経過した？
NO
YES
S332
第二面の画像形成を開始する
S314
先端が検知された？
NO
YES
S315
加減速制御
S316
後端が検知された？
NO
YES
S317
所定時間Wが経過した？
NO
YES
S318
モータを停止する
印刷終了

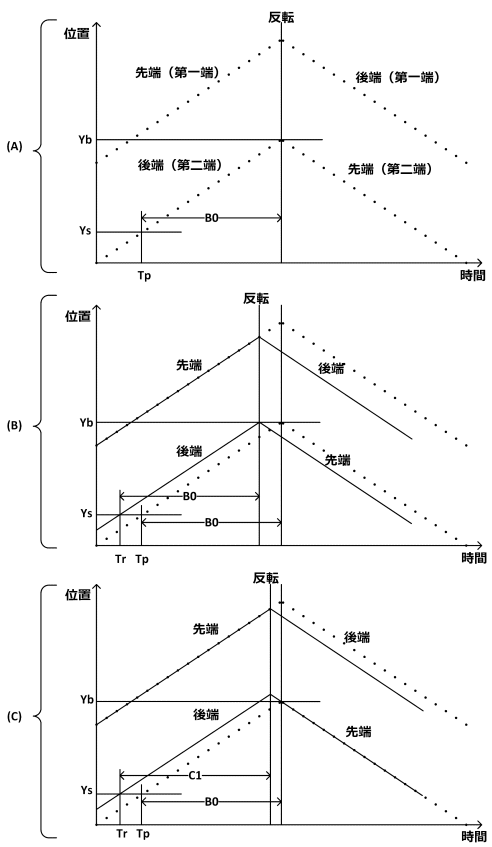
【図４】


加減速制御
S401
画像とシートのズレ量を求める
S402
ズレ量は所定範囲内？
NO
YES
S403
目標速度と維持時間を求める
S410
ミスプリント処理を実行する
S404
モータの回転速度を変更する
S405
維持時間が経過した？
NO
YES
S406
回転度を規定速度に戻す
終了

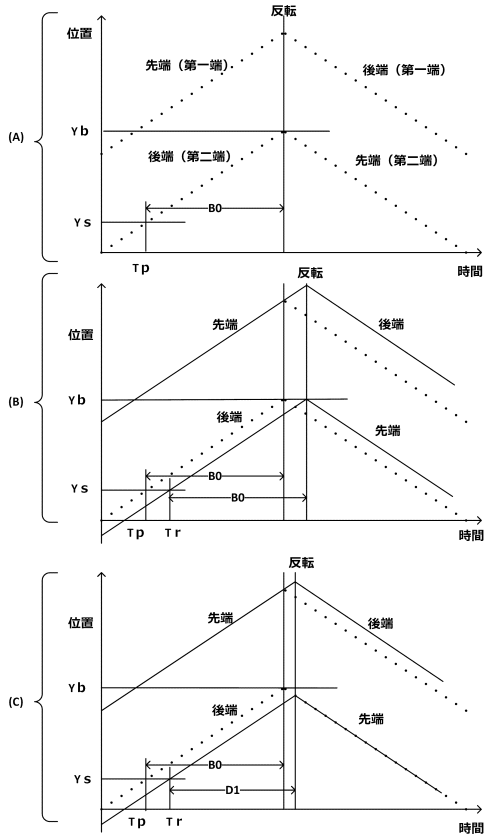
【図５】


S310
クラッチをONにする
S311
後端が検知された？
NO
YES
S501
後端が予定より早く検知された？
NO
YES
S502
所定時間C1を決定する
S503
所定時間C1が経過した？
NO
YES
S313
クラッチをOFFにする
予定通り
S511
後端が予定より遅く検知された？
NO
YES
S512
所定時間D1を決定する
S513
所定時間D1が経過した？
NO
YES
S312
所定時間B0が経過した？
NO
YES

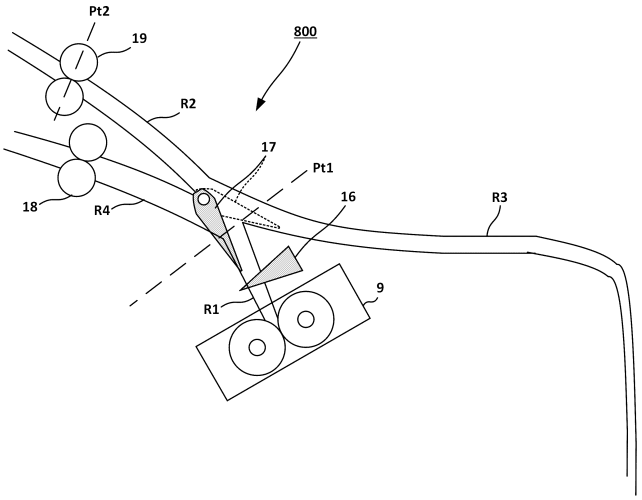
【図６】


(A)
位置
反転
先端（第一端）
後端（第一端）
Yb
後端（第二端）
先端（第二端）
B0
Ys
Tp
時間
(B)
位置
反転
先端
後端
Yb
後端
先端
B0
B0
Ys
Tr Tp
時間
(C)
位置
反転
先端
後端
Yb
後端
先端
C1
B0
Ys
Tr Tp
時間

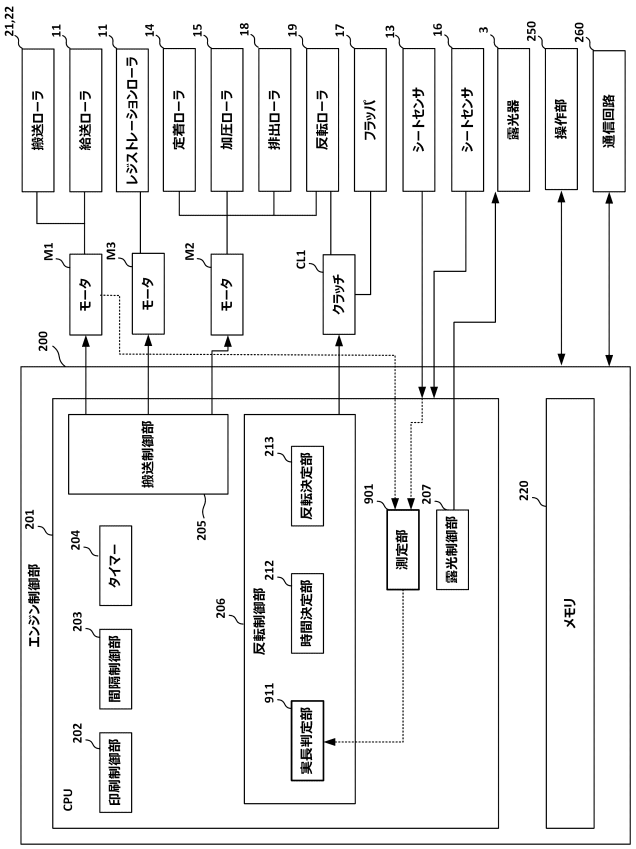
【図７】


(A)
位置
反転
先端（第一端）
後端（第一端）
後端（第二端）
先端（第二端）
Yb
Ys
B0
Tp
時間
(B)
位置
反転
先端
後端
後端
先端
Yb
Ys
B0
B0
Tp
Tr
時間
(C)
位置
反転
先端
後端
後端
先端
Yb
Ys
B0
D1
Tp
Tr
時間

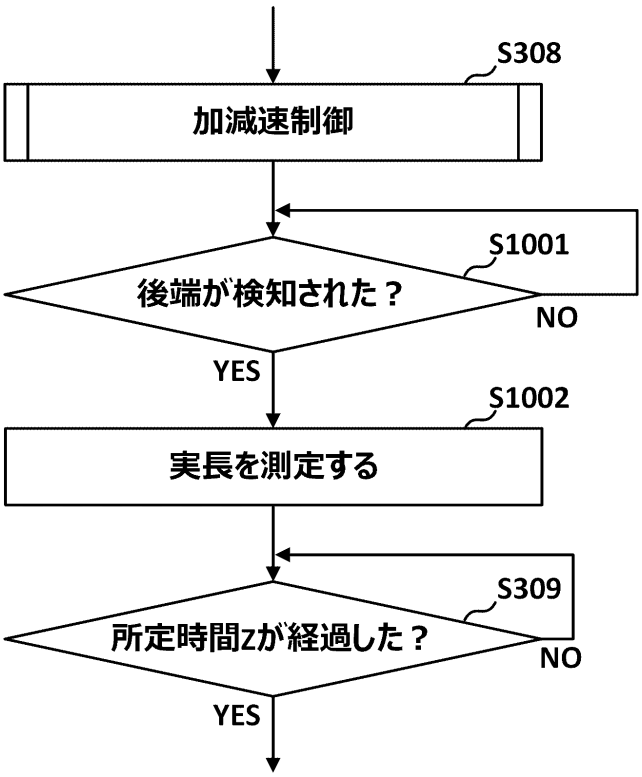
【図８】


Pt2
19
800
R2
17
Pt1
16
R3
18
R4
9
R1

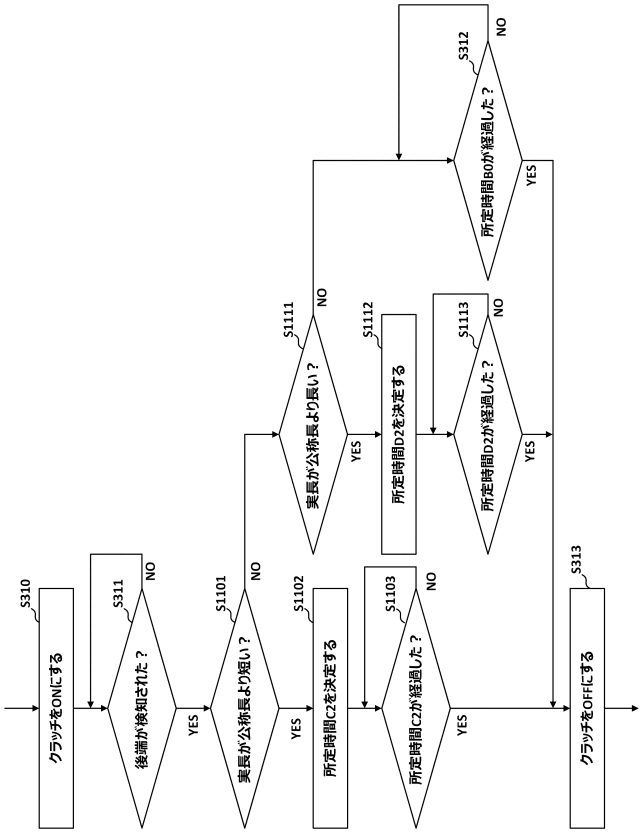
【図９】


21,22
搬送ローラ
11
給送ローラ
11
レジストレーションローラ
14
定着ローラ
15
加圧ローラ
18
排出ローラ
19
反転ローラ
17
フラッパ
13
シートセンサ
16
シートセンサ
3
露光器
250
操作部
260
通信回路
M1
モータ
M3
モータ
M2
モータ
CL1
クラッチ
200
搬送制御部
205
エンジン制御部
201
タイマー
204
間隔制御部
203
印刷制御部
202
反転制御部
206
反転決定部
213
時間決定部
212
実長判定部
911
測定部
901
露光制御部
207
メモリ
220
CPU

【図１０】


S308
加減速制御
S1001
後端が検知された？
NO
YES
S1002
実長を測定する
S309
所定時間Zが経過した？
NO
YES

【図１１】


S310
クラッチをONにする
S311
後端が検知された？
NO
YES
S1101
実長が公称長より短い？
NO
YES
S1102
所定時間C2を決定する
S1103
所定時間C2が経過した？
NO
YES
S1111
実長が公称長より長い？
NO
YES
S1112
所定時間D2を決定する
S1113
所定時間D2が経過した？
NO
YES
S312
所定時間B0が経過した？
NO
YES
S313
クラッチをOFFにする

フロントページの続き

Ｆターム（参考） AS02 BB08 BB35 CK08 CQ36 HH03 HJ02 HK07 HV11
2H072 AA07 AA16 AA24 AA29 AA32 AB06 AB14 CA01 CB01 CB07
2H270 LA70 LC07 LC10 MC24 MC55 MC60 MC61 MD02 MD10 MD12
ZC03 ZC04 ZC06
3F053 BA03 BA12 BA19 BA21 LA07 LB03