

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-105820
(P2008-105820A)

(43) 公開日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
B65H	5/06	(2006.01)	B65H 5/06 M 2H027
B65H	11/00	(2006.01)	B65H 11/00 J 2H072
B65H	7/02	(2006.01)	B65H 7/02 3F048
G03G	15/00	(2006.01)	G03G 15/00 518 3F049
G03G	21/14	(2006.01)	G03G 21/00 372 3F063

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-291633 (P2006-291633)
(22) 出願日 平成18年10月26日 (2006.10.26)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 100112335
弁理士 藤本 英介
(74) 代理人 100101144
弁理士 神田 正義
(74) 代理人 100101694
弁理士 宮尾 明茂
(72) 発明者 桂 典史
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 谷口 匡
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

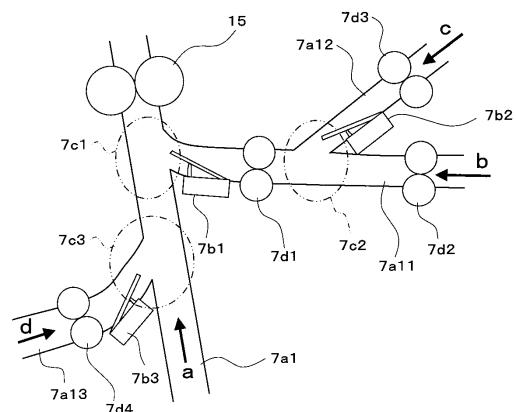
(54) 【発明の名称】 用紙搬送速度制御方法及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で搬送される用紙の搬送 J A M の発生を回避するとともに、用紙搬送タイミングの遅延を解消し、省スペースな装置構成を実現できる用紙搬送速度制御方法及びこれを用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 用紙搬送路 7 a と、用紙搬送路 7 a 内を通過する用紙 P を検出する用紙検出センサ 7 b とを備え、用紙検出センサ 7 b からの出力信号に基づき用紙搬送速度を制御する用紙搬送装置 7 と、複数の給紙部 8 , 8 1 , 8 2 とを備えた画像形成装置 1 A において、複数の用紙搬送路 7 a が合流する合流部 7 c 1 の用紙搬送方向上流側に用紙 P の先端を検出する工程と、その検出信号に基づき用紙先端を検出した後の用紙搬送速度 V 2 を検出前の用紙搬送速度 V 1 に比較して低速となるように速度制御する工程と、を有する用紙搬送速度制御方法により用紙搬送速度を制御することを特徴とする。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

用紙搬送路に搬送された用紙を用紙検出センサにより検出して、用紙検出センサからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送速度制御方法において、

前記用紙搬送路における複数の用紙搬送路が合流する合流部の用紙搬送方向上流側に搬送された用紙の先端を検出する工程と、

前記用紙先端を検出したときの検出信号に基づき、前記用紙先端を検出した後の用紙搬送速度を、前記用紙先端の検出前の用紙搬送速度と比較して低速となるように速度制御する工程と、を有することを特徴とする用紙搬送速度制御方法。

10

【請求項 2】

前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、

前記複数の用紙搬送路の合流部は、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路とが合流する合流部であることを特徴とする請求項 1 に記載の用紙搬送速度制御方法。

【請求項 3】

前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、両面印字処理における片面印字処理終了後の用紙を裏面印字処理用に反転して搬送する反転用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、

20

前記複数の用紙搬送路の合流部は、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路または前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記反転用紙搬送路とが合流する合流部であることを特徴とする請求項 1 に記載の用紙搬送速度制御方法。

【請求項 4】

前記用紙搬送速度の速度制御は、搬送された用紙の先端が前記合流部に進入するタイミングから前記用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの間減速制御されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちの何れか一項に記載の用紙搬送速度制御方法。

30

【請求項 5】

前記用紙搬送速度の速度制御は、搬送された用紙の先端が用紙搬送路の合流部を通過完了したタイミングで加速制御されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちの何れか一項に記載の用紙搬送速度制御方法。

【請求項 6】

前記用紙搬送速度の速度制御は、

用紙先端が合流部に到達するまでの用紙搬送速度を V_1 、

用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの用紙搬送速度を V_2 、

画像形成部における印字プロセス速度を V_p 、

40

とすると、

前記合流部における用紙搬送速度の減速制御を、

$$V_1 > V_2 > V_p \cdots (1)$$

$$V_1 = (1.5 \sim 2.0) \times V_p \cdots (2)$$

の関係式を満たすものとするを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の用紙搬送速度制御方法。

【請求項 7】

前記合流部における用紙搬送速度の減速制御は、搬送される用紙の厚さが薄いほど用紙搬送速度を低速にすることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のうちの何れか一項に記載の用紙

50

搬送速度制御方法。

【請求項 8】

用紙が搬送される複数の用紙搬送路と、前記用紙搬送路内を通過する用紙を検出する用紙検出センサとを備えて、前記用紙検出センサからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送装置と、前記用紙搬送装置に用紙を供給する複数の給紙部とを備えた画像形成装置において、

前記用紙搬送装置は、請求項 1 乃至 7 のうちの何れか一項に記載の用紙搬送速度制御方法を用いて搬送される用紙の搬送速度を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、用紙搬送速度制御方法及びこれを用いた画像形成装置に係り、特に、複数の用紙搬送路が合流する合流部に用紙を搬送する用紙搬送速度制御方法及びこれを用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置においては、印字処理の高速化に伴い用紙搬送の高速化が行われている。

例えば、印字処理枚数が 100 ~ 120 枚/分 (A4 横搬送換算) の装置では、プロセス速度は概ね 600 ~ 650 mm/sec となる。この時、印字処理部に用紙を正確に搬送する為、印字処理部の直前のレジストローラ部で斜め搬送の矯正、用紙先端と画像先端のタイミング調整の為に一旦停止する用紙搬送制御が行われている。

20

【0003】

このような用紙搬送制御の為、通常、いわゆる給紙カセット、手差し給紙トレイからの給紙工程、及び両面印字処理工程における片面印字終了後に用紙を裏面印字用に反転搬送する反転用紙搬送路内の用紙の搬送は、前述したプロセス速度に比較して 1.5 ~ 2.0 倍位の高速で行われている。

【0004】

また、近年、画像形成装置は省スペース化を図るためにコンパクト設計になっているが、必要不可欠な印字処理部等の占有面積はコンパクト化が困難であるため、用紙搬送路を湾曲させて給紙トレイや手差し給紙トレイ等の各給紙部からレジストローラ部までの用紙搬送路を合流させることにより用紙搬送路の一部を共通化することで装置構成のコンパクト化を図るようにしたものが知られている。

30

【0005】

従来技術として、例えば、画像形成装置において、用紙搬送路の一部を共通化するとともに、該用紙搬送路に搬送される用紙の搬送方向を切換える用紙搬送方向切換え手段を備え、切換えられた用紙搬送方向の往路、復路で用紙搬送速度を可変するようにしたものが提案されている (特許文献 1 を参照)。

【0006】

また、用紙搬送速度を変化させる例として、画像形成装置において、搬送される用紙の搬送速度を排紙トレイに排出される時に減速して、排紙トレイ上に排出された用紙の整列性を良好にするとともに紙詰まりを回避するようにしたものが提案されている (特許文献 2 を参照)。

40

【0007】

さらに、画像形成装置において、定着装置から搬送ローラを介して搬送機構の搬送ローラまで距離を A、定着装置から搬送ローラまでの距離に連続通紙における紙間分を加えた距離 B とし、定着装置の用紙搬送速度 V1、設置した用紙搬送速度を V2 として、 $(A/V2) > (B/V1)$ の関係を満たすことで、搬送機構により排出される時に用紙搬送速度を V2 から V1 に減速して、排紙トレイ上に排出された用紙の整列性を良好にするようにしたものが提案されている (特許文献 3 を参照)。

50

【特許文献1】特開平1-275338号公報

【特許文献2】特開平2-56352号公報

【特許文献3】特開平8-268615号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このように、従来技術によれば、画像形成装置において、用紙搬送路の一部を共通化することで装置のコンパクト化を実現でき、加えて、印字処理後に用紙を排紙トレイ上に排紙する時に、用紙搬送速度を減速することで排出された用紙の整列性を良好にするという効果が期待できる。

10

【0009】

しかしながら、上述した従来装置構成では、画像形成装置の高速化にともない生じる以下の問題点の解決にはなり得なかった。

すなわち、用紙搬送路を合流させて用紙搬送路の一部を共通化する際に、その合流部において、搬送される用紙の種類によって搬送される用紙を誘導する用紙搬送用ペーパーガイドの側壁に用紙が衝突して座屈し、これにより、搬送JAMを招来したり、用紙搬送タイミングの遅延を生じさせて次工程の処理時間の不足を招く恐れがあるという問題があった。

【0010】

本発明は、上記従来問題点を鑑みてなされたものであって、簡単な構成で搬送される用紙の搬送JAMの発生を回避するとともに、用紙搬送タイミングの遅延を解消することができ、しかも省スペースな装置構成を実現できる用紙搬送速度制御方法及びこれを用いた画像形成装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した課題を解決するための本発明に係る用紙搬送装置及びこれを用いた画像形成装置の構成は、次の通りである。

請求項1に記載した用紙搬送速度制御方法は、用紙搬送路に搬送された用紙を用紙検出センサにより検出して、用紙検出センサからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送速度制御方法において、前記用紙搬送路における複数の用紙搬送路が合流する合流部の用紙搬送方向上流側に搬送された用紙の先端を検出する工程と、前記用紙先端を検出したときの検出信号に基づき、前記用紙先端を検出した後の用紙搬送速度を、前記用紙先端の検出前の用紙搬送速度と比較して低速となるように速度制御する工程と、を有することを特徴とするものである。

30

【0012】

本発明において、前記合流部は、一方の用紙搬送路に対して他方の用紙搬送路が合流する時に、他方の用紙搬送路における用紙搬送方向が一方の用紙搬送路の用紙搬送方向に沿った方向に変化する構成を含むものとする。例えば、合流部付近において、一方の用紙搬送路、すなわち合流される側の用紙搬送路が略直線的に構成され、他方の用紙搬送路、すなわち合流する側の用紙搬送路が屈曲または湾曲した状態で構成されるものを含むものとする。

40

【0013】

請求項2に記載した用紙搬送速度制御方法は、請求項1に記載した発明の構成に加えて、前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、前記複数の用紙搬送路の合流部を、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路とが合流する合流部とすることを特徴とするものである。

50

【 0 0 1 4 】

本発明において、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路と、手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路とが合流する合流部は、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路に対して手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路が合流する構成であってあっても良く、また、手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路に対して給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路が合流する構成であってあっても良い。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載した用紙搬送装置は、請求項 1 に記載した構成に加えて、前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、両面印字処理における片面印字処理終了後の用紙を裏面印字処理用に反転して搬送する反転用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、前記複数の用紙搬送路の合流部を、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路または前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記反転用紙搬送路とが合流する合流部とすることを特徴とするものである。

10

【 0 0 1 6 】

本発明において、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路または手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路と、反転用紙搬送路とが合流する合流部は、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路に対して反転用紙搬送路が合流する構成であってあっても良く、また、手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路に対して反転用紙搬送路が合流する構成であってあっても良く、さらに、反転用紙搬送路に対して給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路または手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路が合流する構成であってあっても良い。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載した用紙搬送速度制御方法は、請求項 1 乃至 3 のうちの何れか一項に記載した構成に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、搬送された用紙の先端が前記合流部に進入するタイミングから前記用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの間減速制御することを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載した用紙搬送速度制御方法は、請求項 1 乃至 4 のうちの何れか一項に記載した構成に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、搬送された用紙の先端が用紙搬送路の合流部を通過完了したタイミングで加速制御することを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載した用紙搬送速度制御方法は、請求項 4 または 5 に記載した構成に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、用紙先端が合流部に到達するまでの用紙搬送速度を V_1 、用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの用紙搬送速度を V_2 、画像形成部における印字プロセス速度を V_p 、とすると、前記合流部における用紙搬送速度の減速制御を、

40

$$V_1 > V_2 > V_p \cdots (1)$$

$$V_1 = (1.5 \sim 2.0) \times V_p \cdots (2)$$

の関係式を満たすものとすることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載した用紙搬送速度制御方法は、請求項 4 乃至 6 のうちの何れか一項に記載した構成に加えて、前記合流部における用紙搬送速度の減速制御として、搬送される用紙の厚さが薄いほど用紙搬送速度を低速にすることを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載した画像形成装置は、用紙が搬送される複数の用紙搬送路と、前記用紙搬送路内を通過する用紙を検出する用紙検出センサとを備えて、前記用紙検出センサから

50

の出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送装置と、前記用紙搬送装置に用紙を供給する複数の給紙部とを備えた画像形成装置において、前記用紙搬送装置により、請求項1乃至7のうちの何れか一項に記載の用紙搬送速度制御方法を用いて搬送される用紙の搬送速度を制御することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0022】

請求項1に記載した発明によれば、用紙搬送路に搬送された用紙を用紙検出センサにより検出して、用紙検出センサからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送速度制御方法において、前記用紙搬送路における複数の用紙搬送路が合流する合流部の用紙搬送方向上流側に搬送された用紙の先端を検出する工程と、前記用紙先端を検出したときの検出信号に基づき、前記用紙先端を検出した後の用紙搬送速度を、前記用紙先端の検出前の用紙搬送速度に比較して低速となるように速度制御する工程と、を有し、前記合流部を通る用紙の搬送速度を制御するようにしたので、用紙搬送用ペーパーガイドの側壁に用紙が衝突して座屈することにより搬送される用紙の搬送JAMの発生を回避するとともに、用紙搬送タイミングの遅延を解消することができるという優れた効果を奏し得る。

10

【0023】

また、請求項2～8に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明で得られる上記共通の効果に加え、次の効果を得ることができる。

【0024】

20

すなわち、請求項2に記載した発明によれば、前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、前記複数の用紙搬送路の合流部を、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路とが合流する合流部、例えば、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路（主用紙搬送路）に対して手差し給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路が合流する合流部とすることで、該合流部において手差し給紙トレイから搬送された用紙が主用紙搬送路の内壁部に衝突して座屈することを防止して、手差し給紙トレイからの用紙搬送をスムーズに行うことができる。

30

【0025】

請求項3に記載した発明によれば、請求項1に記載の発明で得られる効果に加えて、前記用紙搬送路として、画像を形成する画像形成部に用紙を搬送するためのレジストローラが配置される用紙搬送路と、用紙が複数枚収納される給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、用紙が適宜に載置される手差し給紙部から用紙搬送される用紙搬送路と、両面印字処理における片面印字処理終了後の用紙を裏面印字処理用に反転して搬送する反転用紙搬送路とを備えた画像形成装置に用いられる用紙搬送速度制御方法であって、前記複数の用紙搬送路の合流部を、前記給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路または前記手差し給紙部から前記レジストローラに向かう用紙搬送路と、前記反転用紙搬送路とが合流する合流部、例えば、給紙部からレジストローラに向かう用紙搬送路（主用紙搬送路）に対して反転用紙搬送路が合流する合流部とすることで、該合流部において反転用紙搬送路から搬送された用紙が主用紙搬送路の内壁部に衝突して座屈することを防止して、反転用紙搬送路からの用紙搬送をスムーズに行うことができる。

40

【0026】

請求項4に記載した発明によれば、請求項1乃至3のうちの何れか一項に記載の発明で得られる効果に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、搬送された用紙の先端が前記合流部に進入するタイミングから前記用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの間減速制御することで、前記合流部を通過する用紙が用紙搬送路の内壁部に衝突して座屈することを防止して、用紙搬送をスムーズに行うことができる。

50

【0027】

請求項5に記載した発明によれば、請求項1乃至4のうちの何れか一項に記載の発明で得られる効果に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、搬送された用紙の先端が用紙搬送路の合流部を通過完了したタイミングで加速制御することで、用紙搬送時間を短くして装置の高速化に対応することができる。

【0028】

請求項6に記載した発明によれば、請求項4または5に記載の発明で得られる効果に加えて、前記用紙搬送速度の速度制御として、用紙先端が合流部に到達するまでの用紙搬送速度を V_1 、用紙先端が用紙搬送路の合流部を通過完了するまでの用紙搬送速度を V_2 、画像形成部における印字プロセス速度を V_p として、前記合流部における用紙搬送速度の減速制御を、

$$V_1 > V_2 > V_p \cdots (1)$$

$$V_1 = (1.5 \sim 2.0) \times V_p \cdots (2)$$

の関係式を満たすようにすることで、印字プロセス速度 V_p よりも用紙搬送速度 V_1 、 V_2 を高速にして装置の高速化に対応することができる。

【0029】

請求項7に記載した発明によれば、請求項4乃至6のうちの何れか一項に記載の発明で得られる効果に加えて、前記合流部における用紙搬送速度の減速制御として、搬送される用紙の厚さが薄いほど用紙搬送速度を低速にすることで、いわゆる腰のない用紙が前記合流部を通過する時に用紙搬送路の内壁部に衝突して座屈することを抑制して、用紙搬送をスムーズに行うことができる。

【0030】

また、請求項8に記載した発明によれば、用紙が搬送される複数の用紙搬送路と、前記用紙搬送路内を通過する用紙を検出する用紙検出センサとを備えて、前記用紙検出センサからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送装置と、前記用紙搬送装置に用紙を供給する複数の給紙部とを備えた画像形成装置において、前記用紙搬送装置により、請求項1乃至7のうちの何れか一項に記載の用紙搬送速度制御方法を用いて搬送される用紙の搬送速度を制御することで、複雑な用紙搬送に係る構成を設けることなく簡単な構成で、省スペースな装置構成を実現でき、しかも、用紙搬送を誘導する搬送用ペーパーガイド等の側壁に用紙が衝突して座屈することにより生じる搬送JAMの発生を回避するとともに、用紙搬送タイミングの遅延を解消することができる画像形成装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明に係る用紙搬送装置が採用された画像形成装置の全体の構成を示す説明図、図2は前記画像形成装置の装置本体の構成を示す部分詳細図である。

【0032】

本実施形態に係る画像形成装置1Aは、スキャナ等に読み込まれた画像データや外部から伝達された画像データを電子写真方式によって、記録媒体となる所定のシート状の記録用紙(以下、用紙と称する。)にモノクロ画像として出力形成するものであって、用紙Pが搬送される用紙搬送路7aと、前記用紙搬送路7a内を通過する用紙Pを検出する用紙検出センサ7bとを備えて搬送される用紙の用紙搬送速度を制御する用紙搬送装置7と、該用紙搬送装置7に用紙Pを供給する給紙部として給紙トレイ8、手差し給紙トレイ82及び大容量給紙カセット81とを備え、給紙部から供給される用紙Pを画像形成部14に自動供給して自動的に画像出力を行なう画像形成装置において、用紙搬送路7aに搬送された用紙Pを用紙検出センサ7bにより検出して、用紙検出センサ7bからの出力信号に基づき搬送される用紙の用紙搬送速度を制御するようにしたものである。

【0033】

まず、本実施形態に係る画像形成装置1Aの全体構成について図面を参照して説明する

。

【 0 0 3 4 】

画像形成装置 1 A は、図 1 , 図 2 に示すように、主に、露光ユニット 1、現像器 2、感光体ドラム 3、帯電器 4、除電装置 4 1、クリーナユニット 5、定着ユニット 6、用紙搬送装置 7、給紙トレイ 8、排紙トレイ 9 及び転写機構（転写手段） 1 0 等より構成される装置本体 1 A 1 と、自動原稿処理装置 1 A 2 とにより構成されている。

【 0 0 3 5 】

装置本体 1 A 1 の上面部には、原稿が載置される透明ガラスからなる原稿載置台 2 1 が設けられ、この原稿載置台 2 1 の上方には、自動原稿処理装置 1 A 2 が上方に向かい揺動開放自在に設けられ、一方、この原稿載置台 2 1 の下方には、原稿の画像情報を読み取る原稿読み取り部であるスキャナ部 2 2 が配置されている。

10

【 0 0 3 6 】

そのスキャナ部 2 2 の下方には、露光ユニット 1、現像器 2、感光体ドラム 3、帯電器 4、除電装置 4 1、クリーナユニット 5、定着ユニット 6、用紙搬送装置 7、排紙トレイ 9 及び転写機構 1 0 が配設され、さらに、その下方には、用紙 P が収納された給紙トレイ 8 が配設されている。

【 0 0 3 7 】

露光ユニット 1 は、図示しない画像処理部から出力された画像データ（印字用画像情報）に応じてレーザ光を、帯電器 4 によって均一に帯電された感光体ドラム 3 の表面に照射して露光することにより、該感光体ドラム 3 の表面に画像データに応じた静電潜像を書込み形成する機能を有するものである。

20

【 0 0 3 8 】

露光ユニット 1 は、スキャナ部 2 2 の直下で且つ感光体ドラム 3 上方に配置され、レーザ照射部 1 1 および反射ミラー 1 2 を備えたレーザスキャニングユニット（LSU） 1 3 a , 1 3 b が採用されている。本実施形態では、高速印字処理を行う為に、複数のレーザ光を利用し、照射タイミングの高速化を低減する手法を採用し、2ビーム手法を採用している。

【 0 0 3 9 】

尚、本実施形態では、露光ユニット 1 にレーザスキャニングユニット（LSU） 1 3 a , 1 3 b を用いているが、発光素子をアレイ状に並べたもの、例えば EL や LED 書込みヘッドを用いるものであっても良い。

30

【 0 0 4 0 】

感光体ドラム 3 は、図 2 に示すように、円筒状を呈し、露光ユニット 1 の下方に配設され、図示しない駆動手段と制御手段により所定方向（図中の矢印 A 方向）に回転するように制御されている。この感光体ドラム 3 の外周面に沿って、画像転写終了後の位置を基準として感光体ドラム回転方向下流側に向かい、用紙剥離爪 3 1、クリーナユニット 5、電界発生部としての帯電器 4、現像器 2、除電装置 4 1 の順に配置されている。

【 0 0 4 1 】

用紙剥離爪 3 1 は、ソレノイド 3 2 により感光体ドラム 3 の外周面に接離可能に配置されている。この用紙剥離爪 3 1 は、感光体ドラム 3 の外周面に当接した状態で、感光体ドラム 3 上の未定着トナー像を用紙 P に転写する際にその感光体ドラム 3 の表面に張り付いた用紙 P を剥離するものである。

40

【 0 0 4 2 】

尚、用紙剥離爪 3 1 の駆動手段として、ソレノイド 3 2 の代わりに駆動用モータ等を採用しても良く、その他の駆動手段の選択も可能である。

【 0 0 4 3 】

現像器 2 は、感光体ドラム 3 上に形成された静電潜像を黒トナーで顕像化するものであって、感光体ドラム回転方向（図中の矢印 A 方向）で帯電器 4 より下流側で感光体ドラム 3 の側方で略水平（図中で右側）に配置されている。この現像器 2 下方には記録媒体搬送方向上流側にレジストローラ 1 5 が配置されている。

50

【 0 0 4 4 】

レジストローラ 1 5 は、給紙トレイ 8 から供給された用紙 P の先端と感光体ドラム 3 上のトナー像とを整合して感光体ドラム 3 と転写ベルト 1 0 3 との間に搬送するように、図示しない駆動手段と制御手段とのより動作制御されている。

【 0 0 4 5 】

帯電器 4 は、感光体ドラム 3 の表面を所定の電位に均一に帯電させるための帯電手段であって、感光体ドラム 3 の上方でその外周面に近接して配置されている。

尚、本実施形態では、チャージャー型の帯電器 4 を用いているが、接触型のローラ方式によるものやブラシ方式によるものを用いるのもであっても良い。

【 0 0 4 6 】

除電装置 4 1 は、感光体ドラム 3 の表面に形成されたトナー像を用紙 P に転写し易くするために該感光体ドラム 3 の表面電位を低下させるための転写前除電手段であって、感光体ドラム回転方向で現像器 2 より下流側で、且つ該感光体ドラム 3 の下方でその外周面に近接して配置されている。

【 0 0 4 7 】

尚、本実施形態では、除電装置 4 1 は、除電電極を用いて構成されているが、除電電極の代わりに除電ランプを用いたり、その他の方式により除電するようにしたのもであっても良い。

【 0 0 4 8 】

クリーンユニット 5 は、現像・画像転写後における感光体ドラム 3 上の表面に残留したトナーを除去・回収するものであって、感光体ドラム 3 を挟んで現像器 2 と略対向する位置で感光体ドラム 3 の側方で略水平（図中で左側）に配置されている。

【 0 0 4 9 】

上述した様に、感光体ドラム 3 上で顕像化された静電像は、静電像が有する電荷の逆極性の電界が搬送される用紙 P 上に転写機構 1 0 から印加されることで用紙 P 上に転写される。

例えば、静電像が（ - ）極性の電荷を有している時は、転写機構 1 0 の印加極性は（ + ）極性となる。

【 0 0 5 0 】

転写機構 1 0 は、図 2 に示すように、駆動ローラ 1 0 1、従動ローラ 1 0 2 及び他のローラで架橋されるとともに、所定の抵抗値（本実施形態では $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13}$ ・ cm の範囲）を有する転写ベルト 1 0 3 が配置された転写ベルト式ユニットで構成され、感光体ドラム 3 の下方で、転写ベルト 1 0 3 の表面が感光体ドラム 3 の外周面の一部と接触するように配置されている。この転写ベルト 1 0 3 により、用紙 P を感光体ドラム 3 に押圧しながら搬送するようになっている。

【 0 0 5 1 】

感光体ドラム 3 と転写ベルト 1 0 3 の接触部 1 0 4 には、駆動ローラ 1 0 1 及び従動ローラ 1 0 2 とは異なる導電性で転写電界を印加可能な弾性導電性ローラ 1 0 5 が配置されている。

【 0 0 5 2 】

弾性導電性ローラ 1 0 5 は、弾性ゴム、発泡性樹脂等の軟質材料により構成されている。この弾性導電性ローラ 1 0 5 が弾性を有することで、感光体ドラム 3 と転写ベルト 1 0 3 とが線接触でなく、所定の幅（転写ニップと呼ばれる。）を有する面接触となるので搬送される用紙 P への転写効率の向上を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

更に、転写ベルト 1 0 3 の転写領域の用紙搬送方向下流側には、搬送される用紙 P が転写領域で印加された電界を除電し、次工程への搬送をスムーズに行う為の除電ローラ 1 0 6 が転写ベルト 1 0 3 の背面側に配置されている。

【 0 0 5 4 】

また、転写機構 1 0 には、転写ベルト 1 0 3 の残留トナーによる汚れを取るクリーニン

10

20

30

40

50

グユニット107と、転写ベルト103の除電を行う複数の除電機構108が配置されている。この除電機構108に用いられる除電を行うための手法として、装置を介して接地する手法、若しくは積極的に前記転写電界の極性とは逆極性を印加する手法がある。

【0055】

転写機構10で用紙P上に転写された静電像（未定着トナー）は、定着ユニット6に搬送されて加圧・加熱されることで未定着トナーが溶融されて用紙P上に定着される。

【0056】

定着ユニット6は、図2に示すように、加熱ローラ6a、加圧ローラ6bとを備え、この加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとにより用紙Pを挟持した状態で加熱ローラ6aを回転させ、加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとの間を通過させることにより、用紙P上に転写されたトナー像を溶融して定着させるものである。定着ユニット6の用紙搬送方向下流側には、用紙Pを搬送する搬送ローラ16が設けられている。

10

【0057】

加熱ローラ6aは、その外周部には用紙剥離爪611、ローラ表面温度検出部材（サーミスター）612、ローラ表面クリーニング部材613が配置され、内周部には加熱ローラ表面を所定温度（定着設定温度：概ね160～200）とする熱源614が設けられている。

【0058】

加圧ローラ6bは、ローラの両端部で加熱ローラ6aに対し所定圧量で加圧ローラ6bが圧接することが可能な加圧部材621が配置され、さらに、加圧ローラ6bの外周には加熱ローラ6aの外周と同様に用紙剥離爪622、ローラ表面クリーニング部材623が配置されている。

20

【0059】

この定着ユニット6は、図2に示すように、加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとの圧接部（いわゆる定着ニップ部と呼ばれる。）600において、搬送される用紙P上の未定着トナーを加熱ローラ6aにより加熱して溶融し、該加熱ローラ6aと加圧ローラ6bとの圧接力による用紙P上への投鍼作用で、未定着トナーを用紙P上に定着するようになっている。

【0060】

給紙トレイ8は、画像情報が出力（印字）されるシート（用紙）を複数枚蓄積しておくためのものであり、露光ユニット1、現像器2、感光体ドラム3、帯電器4、除電装置41、クリーンユニット5、定着ユニット6等で構成される画像形成部14の下側に構成されている。この給紙トレイ8の排紙側上部には、用紙ピックアップローラ8aが配置されている。

30

【0061】

この用紙ピックアップローラ8aは、給紙トレイ8内に積載収容された用紙Pを最上層から1枚ずつピックアップし、下流側に向かって（便宜上の用紙Pの流れ出し側（カセット側）を上流、排紙側を下流とする。）用紙搬送装置7を構成する用紙搬送路7a上のレジストローラ（「アイドルローラ」とも称する。）15側に搬送するようになっている。

【0062】

本実施形態に係る画像形成装置1Aでは、高速印字処理を行うことを目的とする為、画像形成部14の下方に定型サイズ of 用紙Pを各々のトレイに500～1500枚収納可能な複数の給紙トレイ8が配置され、一方、装置側面には複数の用紙種類を多量に収納可能な大容量給紙カセット81が配置されるとともに、該大容量給紙カセット81の上方に、主に不定型サイズの印字等に対応する手差し給紙トレイ82が設けられている。

40

【0063】

排紙トレイ9は、手差し給紙トレイ82とは反対側の装置側面に配置されている。また、排紙トレイ9に変わって、排紙用紙の後処理装置（ステーブル、パンチ処理等を行う装置）や複数段排紙トレイ等をオプションとして配置することも可能な構成となっている。

【0064】

50

次に、本実施形態に係る用紙搬送装置 7 について図面を参照して詳細に説明する。

図 3 は本実施形態に係る用紙搬送装置を構成する用紙搬送路の構成を示す説明図、図 4 は前記用紙搬送路を構成する分岐された用紙搬送路とそれらを連通させる分岐爪の構成を示す部分詳細図、図 5 は前記用紙搬送路を構成する各給紙部からの用紙搬送路の合流部の構成を示す部分詳細図である。

【0065】

用紙搬送装置 7 は、複数の用紙搬送経路を有して処理モードに対応して用紙 P の搬送経路を変更可能にした用紙搬送路 7 a を備え、給紙トレイ 8、手差し給紙トレイ 8 2 及び大容量給紙カセット 8 1 から供給される用紙 P を画像形成部 1 4 に自動供給するようにしたものである。

10

【0066】

用紙搬送路 7 a は、感光体ドラム 3 と給紙トレイ 8 との間に構成され、給紙トレイ 8 から供給される用紙 P を一枚ずつ転写機構 1 0 に搬送し、転写機構 1 0 において、感光体ドラム 3 からトナー像が転写された用紙を定着ユニット 6 に搬送し、定着ユニット 6 において、未定着トナー像を用紙に定着した後に、指定された処理モードに応じて形成された用紙搬送路や分岐爪によって用紙を搬送するように構成されている。

【0067】

用紙搬送路 7 a は、図 3、図 4 に示すように、主に、給紙トレイ 8 からレジストローラ 1 5 に到る第 1 用紙搬送路 7 a 1、レジストローラ 1 5 から転写機構 1 0 を介して定着ユニット 6 を通過して下流側の搬送ローラ 1 6 に到る第 2 用紙搬送路 7 a 2、搬送ローラ 1 6 から排紙トレイ 9 に排紙するための排紙ローラ 1 7 に到る第 3 用紙搬送路 7 a 3、搬送ローラ 1 6 から用紙 P を反転させる第 4 用紙搬送路 7 a 4、第 4 用紙搬送路 7 a 4 と連通して再びレジストローラ 1 5 に用紙 P を搬送する反転搬送ローラ 1 8 に到る第 5 用紙搬送路 7 a 5、排紙ローラ 1 7 から反転して用紙 P を搬送する第 6 用紙搬送路 7 a 6、第 6 用紙搬送路と連通して第 5 用紙搬送路 7 a 5 を回避する第 7 用紙搬送路 7 a 7、及び第 7 用紙搬送路 7 a 7 と連通してスイッチバックローラ 1 9 に到る第 8 用紙搬送路 7 a 8 とにより構成されている。

20

【0068】

そして、用紙搬送路 7 a 内には、処理モードに応じて複数枚の用紙 P が配置されるようになっている。本実施形態では、図 3 に示すように、用紙搬送路 7 a 内に (1) ~ (8) (図中の丸付き数字に示す) の 8 枚の用紙 P が配置するようになっているが、用紙搬送路内に許容可能な用紙 P の枚数は、用紙搬送路の構成によって如何様にも変更が可能である。

30

【0069】

また、用紙搬送路 7 a 内には、選択された処理モードに応じて用紙搬送路を選択して、用紙 P の搬送経路を変更する複数の分岐爪が用紙搬送路の分岐点に設けられている。

【0070】

図 4 に示すように、搬送ローラ 1 6 の下流側付近には、第 3 用紙搬送路 7 a 3 または第 4 用紙搬送路 7 a 4 と連通させる分岐爪 2 0 a が揺動変位可能に設けられている。この分岐爪 2 0 a は、図示しないソレノイドによって動作するようになっている。

40

【0071】

第 4 用紙搬送路 7 a 4 の下流側には、第 4 用紙搬送路 7 a 4 と第 5 用紙搬送路 7 a 5、または第 5 用紙搬送路 7 a 5 と第 6 用紙搬送路 7 a 6 とを連通させる分岐爪 2 0 b が揺動変位可能に設けられている。この分岐爪 2 0 b は、図示しないばね部材と用紙 P の弾性力によって動作するようになっている。

【0072】

第 6 用紙搬送路 7 a 6 の下流側には、第 5 用紙搬送路 7 a 5 または第 7 用紙搬送路 7 a 7 と連通させる分岐爪 2 0 c が揺動変位可能に設けられている。この分岐爪 2 0 c は、図示しないソレノイドによって動作するようになっている。

【0073】

50

第7用紙搬送路7a7の下流側には、第7用紙搬送路7a7と第8用紙搬送路7a8、または、第5用紙搬送路7a5と第8用紙搬送路7a8とを連通させる分岐爪20dが揺動変位可能に設けられている。この分岐爪20dは、図示しないソレノイドによって動作するようになっている。

【0074】

第5用紙搬送路7a5の上流側には、第4用紙搬送路7a4及び第8用紙搬送路7a8と該第5用紙搬送路7a5とをスムーズに連続させるための分岐爪20eが設けられている。

【0075】

以上のように構成された用紙搬送路7aにより、要求された処理モードに応じて分岐爪20a~20dを動作させて、処理モードに対応した用紙Pの搬送経路を選択可能としている。

10

【0076】

次に、本実施形態に係る用紙搬送路7aの給紙側の特徴的な構成について説明する。

第1用紙搬送路7a1には、大容量給紙カセット81及び手差し給紙トレイ82から供給される用紙Pが搬送される用紙搬送路が合流するようになっている。

【0077】

具体的には、図5に示すように、大容量給紙カセット81から供給される用紙Pは、大容量給紙カセット81から第1用紙搬送路7a1に渡り形成されるLCC用紙搬送路7a11を通過して第1用紙搬送路7a1に搬送される。LCC用紙搬送路7a11は、レジストローラ15の用紙搬送方向上流側で第1用紙搬送路7a1に合流するようになっている。

20

【0078】

第1用紙搬送路7a1とLCC用紙搬送路7a11とが合流する第1合流部7c1は、略直線的に構成された第1用紙搬送路7a1に対してLCC用紙搬送路7a11が用紙搬送方向下流側に向かって斜めに合流するように連結されている。

第1合流部7c1のLCC用紙搬送路7a11側には、第1合流部7c1に進入する用紙Pを検出するための第1用紙検出センサ7b1が設けられている。

【0079】

一方、手差し給紙トレイ82から供給される用紙Pは、手差し用紙搬送路7a12を通過して一旦LCC用紙搬送路7a11に合流し、その後第1用紙搬送路7a1に合流するようになっている。

30

【0080】

手差し給紙トレイ82から供給される用紙Pは、手差し給紙トレイ82からLCC用紙搬送路7a11の途中に連通する手差し用紙搬送路7a12を通過してLCC用紙搬送路7a11に搬送される。手差し用紙搬送路7a12は、第1合流部7c1の用紙搬送方向上流側でLCC用紙搬送路7a11に合流するようになっている。

【0081】

LCC用紙搬送路7a11に対して手差し用紙搬送路7a12が合流する第2合流部7c2は、略直線的に構成されたLCC用紙搬送路7a11に対して手差し用紙搬送路7a12が用紙搬送方向下流側に向かって斜めに合流するように連結されている。

40

第2合流部7c2の手差し用紙搬送路7a12側には、第2合流部2に進入する用紙Pを検出するための第2用紙検出センサ7b2が設けられている。

【0082】

また、第1用紙搬送路には、両面印字処理工程において片面印字処理終了後に第5用紙搬送路7a5を通過して裏面印字処理用に反転された用紙Pが搬送される用紙搬送路が合流するようになっている。

【0083】

具体的には、図4、図5に示すように、第5用紙搬送路7a5を通過して裏面印字処理用に反転された用紙Pは、第5用紙搬送路7a5から連続して延設された反転用紙搬送路7

50

a 1 3 を通って第 1 用紙搬送路 7 a 1 に搬送される。反転用紙搬送路 7 a 1 3 は、レジストローラ 1 5 の用紙搬送方向上流側で第 1 用紙搬送路 7 a 1 に合流するようになっている（矢印 d）。

【 0 0 8 4 】

第 1 用紙搬送路 7 a 1 と反転用紙搬送路 7 a 1 3 とが合流する第 3 合流部 7 c 3 は、略直線的に構成された第 1 用紙搬送路 7 a 1 に対して反転用紙搬送路 7 a 1 3 が用紙搬送方向下流側に向かって斜めに合流するように連結されている。

第 3 合流部 7 c 1 の反転用紙搬送路 7 a 1 3 側には、第 3 合流部 7 c 3 に進入する用紙 P を検出するための第 3 用紙検出センサ 7 b 3 が設けられている。

【 0 0 8 5 】

第 1 用紙検出センサ 7 b 1、第 2 用紙検出センサ 7 b 2 及び第 3 用紙検出センサ 7 b 3 は、それぞれ配置される第 1 合流部 7 c 1、第 2 合流部 7 c 2 及び第 3 合流部 7 c 3 の合流地点に近接した位置で、且つ同じ距離をとって配置されている。

【 0 0 8 6 】

これら第 1 用紙検出センサ 7 b 1、第 2 用紙検出センサ 7 b 2 及び第 3 用紙検出センサ 7 b 3 は、機械式のマイクロセンサが用いられ、用紙 P が検出体に接触することにより作動して検出信号を出力するようになっている。

【 0 0 8 7 】

すなわち、第 1 用紙検出センサ 7 b 1 は、大容量給紙カセット 8 1 または手差し給紙トレイ 8 2 から供給されて L C C 用紙搬送路 7 a 1 1 を通って第 1 合流部 7 c 1 に搬送される用紙 P の用紙先端を検出するものである。

【 0 0 8 8 】

第 2 用紙検出センサ 7 b 2 は、手差し給紙トレイ 8 2 から供給されて手差し用紙搬送路 7 a 1 2 を通って第 2 合流部 7 c 2 に搬送される用紙 P の用紙先端を検出するものである。

【 0 0 8 9 】

第 3 用紙検出センサ 7 b 3 は、両面印字処理工程において裏面印字用に反転されて反転用紙搬送路 7 a 1 3 を通って第 3 合流部 7 c 3 に搬送される用紙 P の用紙先端を検出するものである。

図中の 7 d 1 ~ 7 d 4 は各用紙搬送通路内の用紙 P を搬送する搬送ローラである。

【 0 0 9 0 】

ここで、用紙搬送装置 7 による処理モードに対応した用紙搬送工程について説明する。

印字要求に合致する用紙 P は、図 3 に示すように、前記複数の給紙トレイ 8 の中から選択され、用紙搬送路 7 a 中の搬送ローラによってレジストローラ 1 5 まで搬送される。レジストローラ 1 5 に到達して一旦停止した用紙 P は、用紙 P の先端と前記感光体ドラム 3 上の画像情報を合致させるタイミングでレジストローラが再び回転することで転写機構 1 0 に搬送され、用紙 P 上に感光体ドラム 3 から未定着トナー像（画像情報）が転写された後、定着ユニット 6 で用紙 P 上にトナー像が固着されて排紙トレイ 9 に排出される。

【 0 0 9 1 】

この用紙搬送路 7 a 内の搬送経路において、画像形成装置 1 A が有する処理モード（コピーモード、プリンタモード、F A X モード）、および印字処理手法（片面印字、両面印字）によって定着ユニット 6 以降から排紙トレイ 9 までの搬送方法が異なる。

【 0 0 9 2 】

通常、コピーモードでは、ユーザが画像形成装置 1 A の近傍で操作を行うことから“フェースアップ排出”と呼ばれる印字面が上側になって排出される手法が多く用いられる。

【 0 0 9 3 】

一方、プリンタ、F A X 等の各モードでは、ユーザが画像形成装置 1 A の近傍にいないことから排出された用紙 P のページ順を揃える“フェースダウン排出”手法が多く用いられている。

【 0 0 9 4 】

10

20

30

40

50

従って、画像形成装置 1 A では、定着ユニット 6 を通過した用紙 P を排紙トレイ 9 に排出するまでの間に、複数の搬送路と複数の分岐爪を経由して、上記目的に合致する用紙排出を行うようになっている。

【 0 0 9 5 】

(片面印字でフェースアップの排出)

画像形成装置 1 A において、用紙 P の片面印字でフェースアップによる排出方式の場合は、図 4 に示すように、定着ユニット 6 を通過した用紙 P が搬送ローラ 1 6 を通過する直前に、分岐爪 2 0 a は、図示しない爪位置切換え手段 (ソレノイド等) によって第 3 用紙搬送路 7 a 3 を開放し、第 4 用紙搬送路 7 a 4 を遮蔽する。

【 0 0 9 6 】

搬送される用紙 P は、その先端部が分岐爪 2 0 a にナビゲートされて、第 3 用紙搬送路 7 a 3 を通過して排紙ローラ 1 7 を経て排紙トレイ 9 に排出される。

【 0 0 9 7 】

(片面印字でフェースダウンの排出)

画像形成装置 1 A において、用紙 P の片面印字でフェースダウンによる排出方式の場合は、図 4 に示すように、定着ユニット 6 を通過した用紙 P が搬送ローラ 1 6 を通過する直前に、分岐爪 2 0 a は、図示しない爪位置切換え手段 (ソレノイド等) によって第 4 用紙搬送路 7 a 4 を開放し、第 3 用紙搬送路 7 a 3 を遮蔽する。

【 0 0 9 8 】

更に、分岐爪 2 0 c は、図示しない爪位置切換え手段によって第 5 用紙搬送路 7 a 5 を開放し、第 7 用紙搬送路 7 a 7 を遮蔽する。

【 0 0 9 9 】

搬送される用紙 P は、その先端部が分岐爪 2 0 a にナビゲートされて第 4 用紙搬送路 7 a 4 を通過し、用紙 P 先端の腰 (材料の強さ) と搬送力とにより分岐爪 2 0 b を移動して第 5 用紙搬送路 7 a 5 を開放した後に、分岐爪 2 0 c にナビゲートされて第 5 用紙搬送路 7 a 5 に導かれる。

【 0 1 0 0 】

用紙 P の後端が分岐爪 2 0 e の位置に到達すると、用紙 P の搬送が一旦停止する。

分岐爪 2 0 c は、図示しない爪位置切換え手段によって第 6 用紙搬送路 7 a 6 を開放し、第 7 用紙搬送路 7 a 7 を遮蔽する。

【 0 1 0 1 】

この時、分岐爪 2 0 b は、図示しない分岐爪保持シャフトに配置される弾性部材 (バネ等) によって自然に位置変位して、第 4 用紙搬送路 7 a 4 を遮蔽する状態となっている。

【 0 1 0 2 】

その後、反転搬送ローラ 1 8 が逆回転することで用紙 P の再搬送が行われ、搬送される用紙 P は、分岐爪 2 0 e の位置に滞留する後端側から第 6 用紙搬送路 7 a 6 を通過した後に、排紙ローラ 1 7 を経て排紙トレイ 9 に排出される。

【 0 1 0 3 】

(両面印字の印字手法での排出)

画像形成装置 1 A において、両面印字を行う場合は、図 4 に示すように、用紙 P の第 1 面印字 (表面印字) が終了し、定着ユニット 6 を通過した用紙 P が搬送ローラ 1 6 を通過する直前に、分岐爪 2 0 a は図示しない爪位置切換え手段 (ソレノイド等) によって第 4 用紙搬送路 7 a 4 を開放し、第 3 用紙搬送路 7 a 3 を遮蔽する。

【 0 1 0 4 】

更に、分岐爪 2 0 c は、図示しない爪位置切換え手段によって第 7 用紙搬送路 7 a 7 を開放し、第 5 用紙搬送路 7 a 5 を遮蔽する。また、分岐爪 2 0 d は、図示しない爪位置切換え手段によって第 8 用紙搬送路 7 a 8 を開放する。

【 0 1 0 5 】

搬送される用紙 P は、その先端部が分岐爪 2 0 a にナビゲートされて、第 4 用紙搬送路 7 a 4 を通過し、用紙 P 先端の腰 (材料の強さ) と搬送力とにより分岐爪 2 0 b を移動し

10

20

30

40

50

た後に、分岐爪 20c にナビゲートされて第 7 用紙搬送路 7a7、そして第 8 用紙搬送路 7a8 に導かれる。

【0106】

用紙 P の後端が第 8 用紙搬送路 7a8 に到達すると、用紙 P の搬送が一旦停止する（第 1 面のスイッチバックの完了）。その後、分岐爪 20d が図示しない爪位置切換え手段によって第 7 用紙搬送路 7a7 を遮蔽し、分岐爪 20e への搬送路が開放されると、スイッチバックローラ 19 が逆回転することで用紙 P の再搬送が行われる。

【0107】

搬送される用紙 P は、第 8 用紙搬送路 7a8 の位置に滞留する後端側から分岐爪 20e を介して第 5 用紙搬送路 7a5 を通過して、印字処理工程（転写機構における転写工程）の直前に配置されるレジストローラ 15 まで搬送される。

10

【0108】

その後、用紙 P の第 2 面印字（裏面印字）が終了し、定着ユニット 6 を通過した用紙 P は、前述した（片面印字でフェースアップの排出）と同様の処理が行われて排紙トレイ 9 に排出される。

【0109】

次に、本実施形態に係る画像形成装置 1A の制御系について図面に基づき説明する。

図 6 は本実施形態に係る画像形成装置の電気制御部の構成を示すブロック図である。

【0110】

本実施形態に係る画像形成装置 1A は、図 6 に示すように、画像の読み取り処理、画像処理、画像形成処理、および用紙 P の搬送処理等を ROM（Read Only Memory）55 に予め記憶されたプログラムにしたがって中央処理ユニット（CPU）54 が RAM（Random access Memory）56 等の一時的記憶手段を用いて処理を実行する。

20

尚、ROM 55 や RAM 56 に代えて HDD（ハードディスクドライブ）などの記憶手段を用いることができる。

【0111】

画像形成装置 1A において、スキャナ部 22 によって読み取った原稿の画像情報（原稿画像データ）、または、図示しない通信ネットワークに繋がれた各端末装置から送信された原稿画像情報は、通信処理部 58 を介して画像処理部 57 に入力されるようになっている。

30

【0112】

画像処理部 57 は、RAM 56 等の記憶部に記憶された原稿画像情報を印字（用紙への画像形成）に適した印字用画像に上記のプログラムによって処理するものである。

【0113】

印字用画像情報は画像形成部 14 に入力される。

画像形成部 14、用紙搬送部（用紙搬送路 7a 等において用紙の各種検出・制御を行う。）59、定着ユニット 6、排紙処理部（排紙ローラ 17 において用紙の各種の検出・制御を行う。）60 は、各々の駆動制御部 62 と連動している。

【0114】

用紙搬送部 59 によって搬送される用紙は、印字工程（画像形成部 14 においての画像情報の印字処理）と、その後に、その印字処理された用紙に対する定着工程（定着ユニット 6）を経て用紙排出部（排紙トレイ 9）に排出されるようになっている。

40

尚、用紙搬送部 59 には、レジスト前検知スイッチ 596 や図示しない定着検知スイッチ、および排紙検知スイッチ等の検出信号が入力されるようになっている。

【0115】

レジスト前検知スイッチ 596 は、レジストローラ 15 に用紙が到達したか否かを検出するスイッチである。定着検知スイッチは、定着ユニット 6 に用紙が到達したか否かを検出するスイッチである。排紙検知スイッチは、用紙が排紙された否かを検出するスイッチである。

【0116】

50

また、画像形成装置 1 A には、運転条件設定部 7 7 が設けられている。

この運転条件設定部 7 7 は、操作スイッチ類 7 6 によって使用者が設定した画像形成要求または記録媒体（用紙）の種類等の画像形成条件に応じて、画像形成装置 1 A の画像形成、または搬送条件等の運転条件を設定するものである。

【 0 1 1 7 】

また、画像形成装置 1 A は、設定された前記運転条件にしたがって、読み取り部（スキャナ部 2 2）、用紙搬送部 5 9、画像形成部 1 4、定着ユニット 6 および排紙処理部 6 0 などの駆動用アクチュエータである原稿読み取り駆動部 6 4、用紙搬送駆動部 6 6、反転搬送駆動部 6 7、印字処理駆動部 6 8、定着駆動部 7 0 および排紙駆動部 7 2 の動作、すなわち R O M 5 5 に記憶されたプログラムに基づく C P U 5 4 の指令にしたがって同期した動作を、駆動制御部 6 2 の制御によって行うようになっている。

10

【 0 1 1 8 】

原稿読み取り駆動部 6 4 は、スキャナ部 2 2 の駆動用アクチュエータである。

用紙搬送駆動部 6 6 は、用紙搬送部 5 9、具体的には、上述の用紙搬送路 7 a 上の用紙ピックアップローラ 8 a、レジストローラ 1 5 の駆動用モータである。

反転搬送駆動部 6 7 は、反転搬送ローラ 1 8 の駆動用モータである。

印字処理駆動部 6 8 は、感光体ドラム 3 の駆動用モータである。

定着駆動部 7 0 は、定着ユニット 6 の加熱ローラ 6 a および加圧ローラ 6 b の駆動用モータである。

【 0 1 1 9 】

20

排紙駆動部 7 2 は、排紙ローラ 1 7 などの駆動用モータである。

これらの各駆動部の駆動用モータは、それぞれ同じまたは異なるモータを駆動源として適宜に動力伝達機構を介して構成できる。

【 0 1 2 0 】

さらに、画像形成装置 1 A には、オプション構成 7 4 として、後処理装置（ステーブル、パンチ、複数段排紙トレイ、シフター等々）、自動原稿読み取り装置（自動原稿処理装置 1 A 2 等）、大容量給紙カセット 8 1 等が配置可能であり、それらオプション構成 7 4 は画像形成装置 1 A の制御部とは別に各々のオプション構成 7 4 内に制御部 7 4 a を持ちながら、装置とのタイミング調整を、前記通信処理部 5 8 を介して同期するように構成されている。

30

【 0 1 2 1 】

記録媒体検出手段 7 8 は、定着ユニット 6 または搬出部に用紙の先端が到達することを検出するものである。

【 0 1 2 2 】

具体的には、記録媒体検出手段 7 8 は、用紙搬送路 7 a 入り口において用紙を導入するレジストローラ 1 5 から用紙が送り出された後の用紙の搬送時間を計測する搬送時間計測手段 7 9 a と、このレジストローラ 1 5 から制御対象の定着ユニット 6 および排紙ローラ 1 7 のそれぞれまでの距離と用紙の搬送速度に基づき、用紙搬送路 7 a における用紙の搬送タイミングを検出する搬送タイミング検出手段 7 9 b とを有している。

【 0 1 2 3 】

40

記録媒体検出手段 7 8 は、本実施形態では、定着ユニット 6 および排紙ローラ 1 7 のそれぞれに用紙が到達する（突入する）タイミングを、搬送タイミング検出手段 7 9 b によって検出した記録媒体の搬送タイミングに基づいて検出するようにしている。

【 0 1 2 4 】

以上のように制御される画像形成装置 1 A において、C P U 5 4 は、用紙搬送路 7 a に搬送される用紙 P の用紙搬送速度を制御する制御部 7 e としての機能を兼ねている。

本実施形態においては、制御部 7 e の機能として用紙搬送速度加減機能 7 e 1、用紙厚さ判定機能 7 e 2 を備えていることを特徴としている。

【 0 1 2 5 】

用紙搬送速度加減機能 7 e 1 は、第 1 ~ 3 用紙検出センサ 7 b 1 , 7 b 2 , 7 b 3 によ

50

り検出される第1～3合流部7c1, 7c2, 7c3に進入するそれぞれの用紙Pの用紙先端の検出結果に基づき、第1～3合流部7c1, 7c2, 7c3を通過する用紙Pの搬送速度を決定する機能である。

【0126】

本実施形態における用紙搬送速度制御は、用紙搬送速度加減機能7e1により、搬送された用紙Pの先端が第1～3合流部7c1, 7c2, 7c3に進入するタイミングから用紙先端が第1～3合流部7c1, 7c2, 7c3を通過完了するまでの間減速制御するようにしている。

【0127】

また、用紙搬送速度加減機能7e1により、搬送された用紙Pの先端が第1～3合流部7c1, 7c2, 7c3を通過完了したタイミングで加速制御するようにしている。

【0128】

この用紙搬送速度加減機能7e1による用紙搬送速度の速度制御は、例えば、用紙先端が第1合流部7c1に到達するまでの用紙搬送速度をV1、用紙先端が第1合流部7c1を通過完了するまでの用紙搬送速度をV2、画像形成部における印字プロセス速度をVpとすると、第1合流部7c1における用紙搬送速度の減速制御を、

$$V1 > V2 > Vp \cdots (1)$$

$$V1 = (1.5 \sim 2.0) \times Vp \cdots (2)$$

の関係式を満たすものとしている。

【0129】

尚、第2合流部7c2及び第3合流部7c3においても、用紙搬送速度加減機能7e1による用紙搬送速度の速度制御は、上記2式の関係式を満たすようにされている。

【0130】

用紙厚さ判定機能7e2は、予め用紙Pの基準用紙厚さを設定し、搬送される用紙Pの厚さが基準用紙厚さよりも厚いか、薄いかを判定する機能である。

【0131】

用紙厚さ判定機能7e2による判定結果に基づく用紙搬送速度の速度制御は、搬送される用紙Pの厚さが薄い程、用紙搬送速度を低速にするように制御されている。

一方、搬送される用紙Pの厚さが基準用紙厚さよりも厚い場合は、上述した関係式を満たす範囲で高速で用紙搬送を行うように制御されている。

【0132】

尚、用紙厚さ判定機能7e2は、用紙厚さを検出可能なセンサを用いて用紙厚さを判定するものであっても良く、また、オペレータのスイッチ操作により搬送する用紙Pの厚さを選択的に判定するようにしたものであっても良い。このように構成することで、電気的制御を簡略化することができる。

【0133】

次に、本実施形態に係る画像形成装置1Aにおける画像形成部14への用紙搬送における用紙搬送速度制御について図面を参照して説明する。

図7は本実施形態に係る画像形成装置における給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度の推移を示す説明図、図8は前記画像形成装置における大容量給紙カセット及び手差し給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度の推移を示す説明図である。

【0134】

画像形成装置1Aにおいて、給紙トレイ8から給紙を行う場合(矢印a)の用紙搬送速度Vaの用紙搬送速度制御は、図7に示すように、給紙トレイ8から用紙搬送が開始されて第1用紙搬送路7a1を通過して第3合流部7c3を通過してレジストローラ15に向かい等速制御により用紙搬送を行うように制御されている。

【0135】

一方、大容量給紙カセット81から給紙を行う場合(矢印b)の用紙搬送速度Vbの用紙搬送速度制御は、図8に示すように行われる。すなわち、大容量給紙カセット81から用紙搬送が開始されて用紙先端が第1用紙検出センサ7b1に到るまでの区間では、等速

10

20

30

40

50

制御により用紙搬送が行われる。

【0136】

そして、用紙先端が第1用紙検出センサ7b1によって検出されてから第1合流部7c1に進入するまでの区間では、減速制御により用紙搬送が行われ、用紙先端が第1合流部7c1を通過中は低速の等速制御により用紙搬送が行われる。

【0137】

そして、用紙先端が第1合流部7c1を通過して所定時間が経過するまでの区間では、所定速度に到達するまで加速制御により用紙搬送が行われ、所定速度に到達した後は等速制御により用紙搬送が行われる。

【0138】

他方、手差し給紙トレイ82から給紙を行う場合(矢印c)の用紙搬送速度Vcの用紙搬送速度制御は、図8に示すように行われる。すなわち、手差し給紙トレイ82から用紙搬送が開始されて用紙先端が第2用紙検出センサ7b2に到るまでの区間では、等速制御により用紙搬送が行われる。

【0139】

そして、用紙先端が第2用紙検出センサ7b2によって検出されてから第2合流部7c2に進入するまでの区間では、減速制御により用紙搬送が行われ、用紙先端が第2合流部7c2を通過中は低速の等速制御により用紙搬送が行われる。

【0140】

そして、用紙先端が第2合流部7c2を通過して所定時間が経過するまでの区間では、所定速度に到達するまで加速制御により用紙搬送が行われ、所定速度に到達した後は等速制御により用紙搬送が行われる。

【0141】

尚、図5に示すように、反転用紙搬送路7a13を通過して再び第1用紙搬送路7a1に用紙搬送を行う場合の用紙搬送速度制御についても、前述した大容量給紙カセット81や手差し給紙トレイ82から給紙を行う場合の用紙搬送速度制御と同様な制御に基づき行われる。

【0142】

すなわち、反転用紙搬送路7a13を通過して用紙先端が第3用紙検出センサ7b3に到るまでの区間では、等速制御により用紙搬送が行われる。

【0143】

そして、用紙先端が第3用紙検出センサ7b3によって検出されてから第3合流部7c3に進入するまでの区間では、減速制御により用紙搬送が行われ、用紙先端が第3合流部7c3を通過中は低速の等速制御により用紙搬送が行われる。

【0144】

そして、用紙先端が第3合流部7c3を通過して所定時間が経過するまでの区間では、所定速度に到達するまで加速制御により用紙搬送が行われ、所定速度に到達した後は等速制御により用紙搬送が行われる。

【0145】

次に、上述した画像形成装置1Aにおける画像形成部14への用紙搬送における用紙搬送速度制御の一例をフローチャートに基づき説明する。

図9は本実施形態に係る画像形成装置における手差し給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度制御の一例を示すフローチャートである。

【0146】

画像形成装置1Aにおける手差し給紙トレイ82から給紙するときの用紙搬送速度制御は、図9に示すフローチャートに沿って以下のように行われる。

まず、手差し給紙トレイ82から用紙Pが給紙されると、用紙Pは手差し用紙搬送路7a12を通過して搬送され(ステップS1)、用紙Pの先端が第2用紙検出センサ7b2に到達すると用紙Pが検出される(ステップS2)。

【0147】

10

20

30

40

50

第2用紙検出センサ7b2によって用紙Pが検出されると、第2用紙検出センサ7b2から出力された検出信号に基づき用紙先端が第2用紙検出センサ7b2を通過した時点から第2合流部7c2に到達するタイミングを算出して(ステップS3)、その間に用紙搬送速度をV1からV2に減速制御が行われる(ステップS4)。

ここで、V1は用紙先端が第2合流部7c2に到達するまでの用紙搬送速度、V2は用紙先端が第2合流部7c2を通過完了するまでの用紙搬送速度とする。

【0148】

そして、用紙先端が第2合流部7c2を通過したことが確認されると(ステップS5)、用紙搬送速度をV2からV1に加速制御が行われる(ステップS6)。

【0149】

そして、用紙先端が第1用紙検出センサ7b1に到達すると用紙Pが検出される(ステップS7)。

【0150】

第1用紙検出センサ7b1によって用紙Pが検出されると、第1用紙検出センサ7b1から出力された検出信号に基づき用紙先端が第1用紙検出センサ7b1を通過した時から第1合流部7c1に到達するタイミングを算出して(ステップS8)、用紙搬送速度をV1からV2に減速制御が行われる(ステップS9)。

【0151】

そして、用紙先端が第1合流部7c1を通過したことが確認されると(ステップS10)、用紙搬送速度をV2からV1に加速制御が行われる(ステップS11)。

【0152】

このようにして用紙Pがレジストローラ15に到達すると、通常用の紙搬送制御に基づき給紙動作が行われる。

【0153】

以上のように構成したので、本実施形態によれば、複数の用紙搬送路が合流する合流部の用紙搬送方向上流側に用紙検出センサを配置して、合流部に進入する用紙Pの用紙搬送速度を減速制御することで用紙Pが用紙搬送路内壁や用紙搬送用ペーパーガイドの側壁に衝突して座屈し、これにより、搬送JAMを招来したり、用紙搬送タイミングの遅延を生じさせて次工程の処理時間の不足を招いたりすることを防止することができる。

【0154】

すなわち、本実施形態によれば、給紙トレイ8からの第1用紙搬送路7a1に対して大容量給紙カセット81からのLCC用紙搬送路7a11が合流する第1合流部7c1、大容量給紙カセット81からのLCC用紙搬送路7a11に対して手差し給紙トレイ82からの手差し用紙搬送路7a11が合流する第2合流部c2、及び第1用紙搬送路7a1に対して反転用紙搬送路7a13が合流する第3合流部7c3において、搬送JAMを招来したり、用紙搬送タイミングの遅延を生じさせて次工程の処理時間の不足を招いたりすることを防止してスムーズな用紙搬送を実現することができる。

【0155】

これにより、複数の給紙部からの用紙搬送路を合流させて、用紙搬送路を共有させることができるので、用紙搬送路の構成の省スペース化を図り、複数の用紙搬送路を含む用紙搬送装置7のコンパクト化を実現できる。

【0156】

また、本実施形態による用紙搬送速度制御は、用紙搬送路の合流部において用紙搬送速度を減速制御し、その後、用紙搬送が安定して行われる時点、すなわち用紙端部が合流部を通過完了した時点から加速制御しているので、用紙搬送のタイミングを遅延することなく行うことができる。

【0157】

また、本実施形態では、各用紙搬送路の合流部に設けられる用紙検出センサとして、機械式のマイクロセンサを用いることで、装置構成や電気制御を簡単することができる。尚、本発明は、用紙検出センサの構成に限定されるものではなく、例えば、マイクロセンサ

10

20

30

40

50

の代わりに透過式や反射式の非接触型の光センサを用いても良い。これによれば、用紙検出センサと搬送される用紙とが接触することがないので、さらに紙詰まりや搬送 J A M を抑制することができる。

【 0 1 5 8 】

尚、上述した実施形態および実施例では、電子写真方式により画像情報を入力する画像形成装置を例に挙げて説明しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、用紙搬送装置を搭載して複数の給紙部より用紙搬送を行うものであれば、その他の方式による画像形成装置やその他の装置においても展開が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 5 9 】

【 図 1 】本発明に係る用紙搬送装置が採用された画像形成装置の全体の構成を示す説明図である。

【 図 2 】前記画像形成装置の装置本体の構成を示す部分詳細図である。

【 図 3 】前記用紙搬送装置を構成する用紙搬送路の構成を示す説明図である。

【 図 4 】前記用紙搬送路を構成する分岐された用紙搬送路とそれらを連通させる分岐爪の構成を示す部分詳細図である。

【 図 5 】前記用紙搬送路を構成する各給紙部からの用紙搬送路の合流部の構成を示す部分詳細図である。

【 図 6 】前記画像形成装置の電気制御部の構成を示すブロック図である。

【 図 7 】前記画像形成装置における給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度の推移を示す説明図である。

【 図 8 】前記画像形成装置における大容量給紙カセット及び手差し給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度の推移を示す説明図である。

【 図 9 】前記画像形成装置における手差し給紙トレイから給紙するときの用紙搬送速度制御の一例を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 1 6 0 】

1 露光ユニット

1 A 画像形成装置

7 用紙搬送装置

7 a 用紙搬送路

7 a 1 第 1 用紙搬送路

7 a 2 第 2 用紙搬送路

7 a 3 第 3 用紙搬送路

7 a 4 第 4 用紙搬送路

7 a 5 第 5 用紙搬送路

7 a 6 第 6 用紙搬送路

7 a 7 第 7 用紙搬送路

7 a 8 第 8 用紙搬送路

7 a 1 1 L C C 用紙搬送路

7 a 1 2 手差し用紙搬送路

7 a 1 3 反転用紙搬送路

7 b 用紙検出センサ

7 b 1 第 1 用紙検出センサ

7 b 2 第 2 用紙検出センサ

7 b 3 第 3 用紙検出センサ

7 c 1 第 1 合流部

7 c 2 第 2 合流部

7 c 3 第 3 合流部

7 e 制御部

10

20

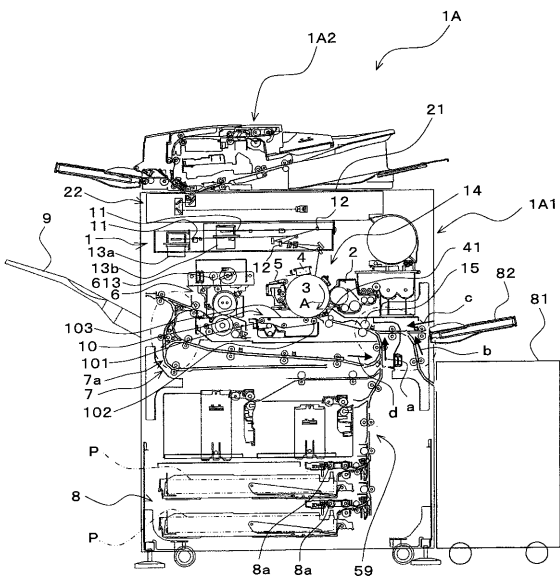
30

40

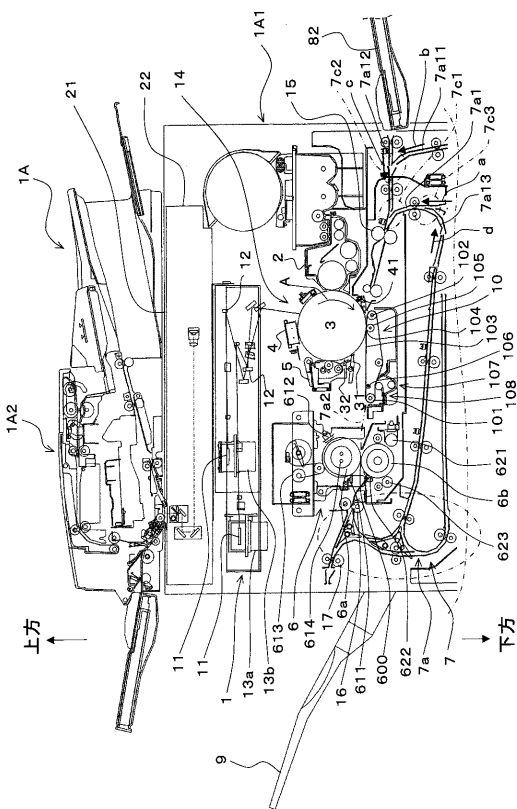
50

- 7 e 1 用紙搬送速度加減機能
- 7 e 2 用紙厚さ判定機能
- 8 給紙トレイ（給紙部）
- 1 4 画像形成部
- 1 5 レジストローラ
- 8 1 大容量給紙カセット（給紙部）
- 8 2 手差し給紙用トレイ（手差し給紙部）
- P 用紙
- V 1 , V 2 用紙搬送速度
- V a 給紙トレイから給紙を行う場合の用紙搬送速度
- V b 大容量給紙カセットから給紙を行う場合の用紙搬送速度
- V c 手差し給紙トレイから給紙を行う場合の用紙搬送速度
- V p 印字プロセス速度

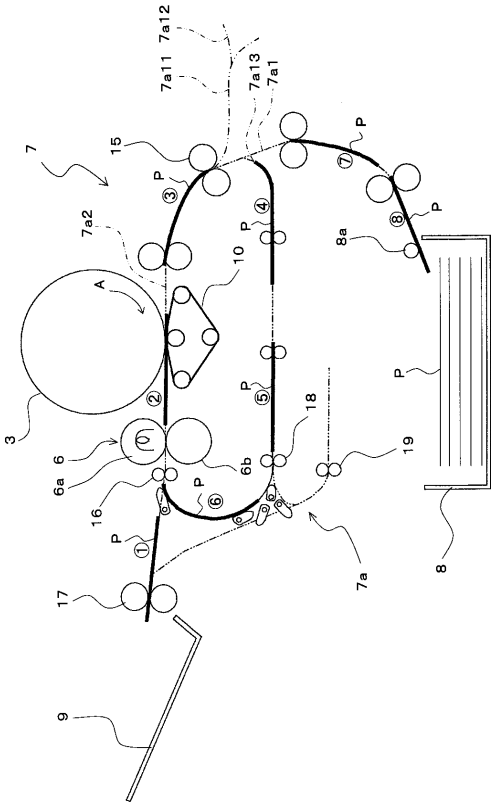
【 図 1 】



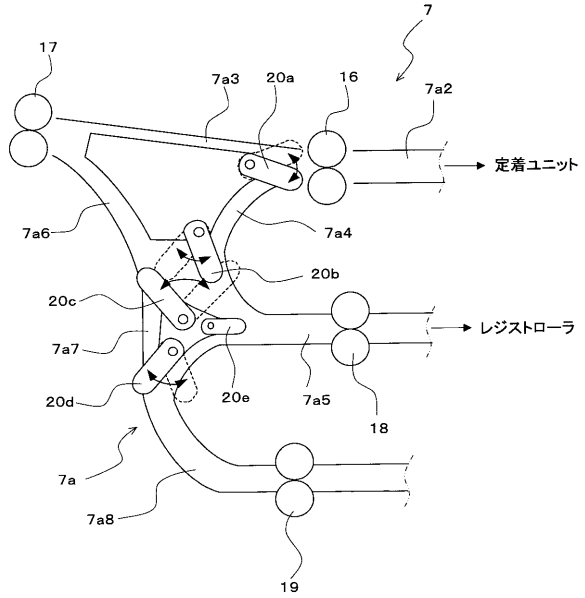
【 図 2 】



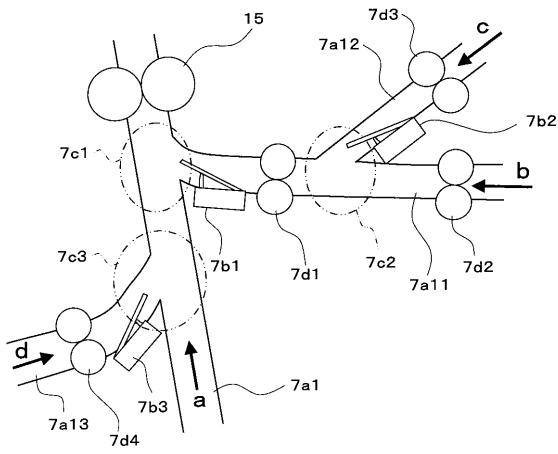
【図3】



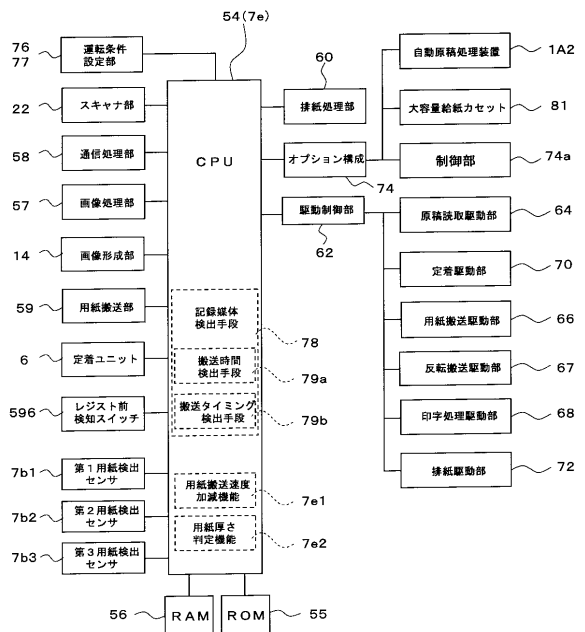
【図4】



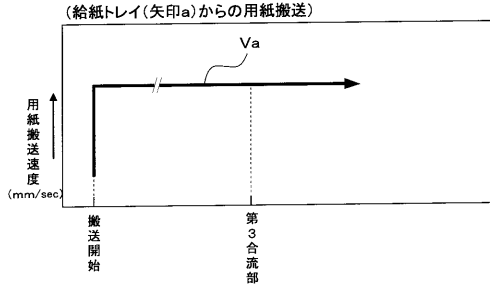
【図5】



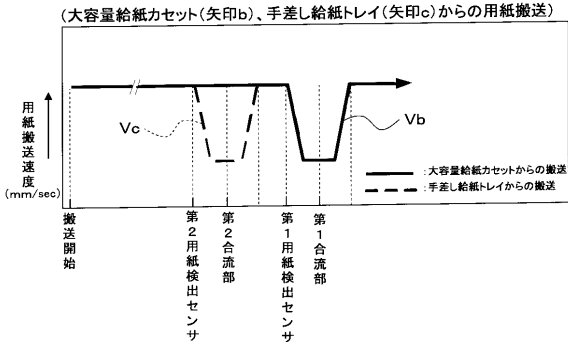
【図6】



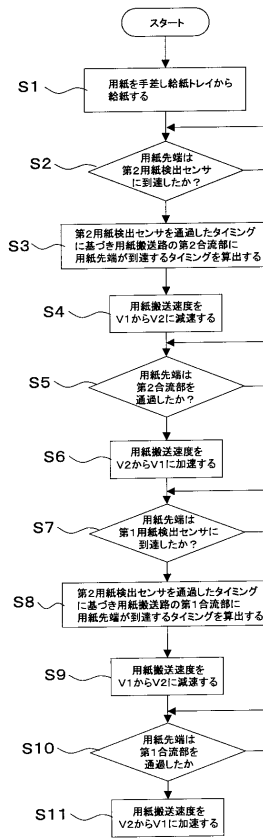
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 正彦
大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 木村 正治
大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 浅川 昌也
大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DC03 DC04 DC06 DE03 DE10 ED17 ED18 EE03
2H072 AA13 AA29 AA32 AB09 AB14 CA01 CB03
3F048 AA01 AB01 BA05 BB03 BD07 CA09 CC03 DA06 EB22 EB29
3F049 AA01 DA12 EA10 EA12 LA01 LB01
3F063 AA01 AB01 BA02 BB03 CC03 CD05