

(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2017-1790

(P2017-1790A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 3/06 (2006.01)	B 6 5 H 3/06 3 5 0 A	3 F 0 4 8
B 6 5 H 7/04 (2006.01)	B 6 5 H 7/04	3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-115870 (P2015-115870)	(71) 出願人	000005267
(22) 出願日	平成27年6月8日 (2015.6.8)		
			ブラザー工業株式会社
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
		(74) 代理人	110000578
			名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	荒井 裕介
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
			ブラザー工業株式会社内
		F ターム (参考)	3F048 AA05 AB01 BA03 BB02 CB12
			DA03 EB29
			3F343 FA02 FB04 FC01 GA01 GB01
			JA01 KB04 KB20 LC09 LC27
			MA02 MA09 MA24 MB03 MB13
			MC09

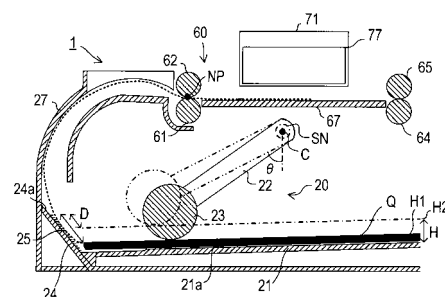
(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及び画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】シートを精度良く分離可能且つ高速搬送可能な技術を提供する。

【解決手段】シート搬送装置(1)は、シートが積層配置されるトレイ(21)を備える。最上層シートは、当接するローラ(23)の回転により下流に搬送される。搬送方向下流には、トレイに隣接してガイド面(24a)を有するガイド部材(24)が設けられる。ガイド部材には、分離部材(25)が搬送方向に沿って配置される。分離部材は、搬送される最上層のシートを、トレイにおける他のシートから分離する。コントローラは、トレイ内のシート残量を判定し、シート残量に応じた速度プロファイルを設定する。ローラを回転駆動するモータは、この速度プロファイルに従って制御され、シートは、搬送開始後の第一期間では、第一期間の後の第二期間よりも低い速度で搬送される。第一期間の長さ及び第一期間の目標速度の少なくとも一方は、シート残量に応じて変更される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のシートが積層配置されるトレイと、

前記トレイに積層配置される前記複数のシートの内、搬送対象シートである最上層のシートに当接して、回転により前記搬送対象シートを搬送方向に搬送する搬送ローラと、

前記搬送ローラよりも前記搬送方向の下流において前記トレイに隣接して設けられ、前記搬送ローラの回転により搬送される前記搬送対象シートを案内するガイド面を有するガイド部材であって、前記ガイド面が前記トレイの底面からシートの積層方向の成分及び前記搬送方向の成分を有する所定方向に向かって延び、且つ前記ガイド面が前記搬送ローラによって搬送される前記搬送対象シートと鈍角で当接するように構成されたガイド部材と

10

、
前記トレイにおいて前記シートが載置される領域に向けて前記ガイド面から突出した状態で、前記ガイド部材に前記所定方向に沿って配置されており、前記搬送ローラの回転により搬送される前記搬送対象シートを、前記トレイにおける他のシートから分離する分離部材と、

前記搬送ローラを回転駆動するモータと、

前記モータを制御するコントローラと、

前記トレイ内のシート残量に応じた信号を前記コントローラに入力するセンサと、
を備え、

前記コントローラは、

20

前記センサからの入力信号に基づき、前記トレイ内の前記シート残量を判定する残量判定処理と、

前記搬送対象シートの搬送開始時からの目標速度を表す速度プロファイルに従って、前記モータを制御する搬送制御処理であって、搬送開始後の第一期間では、前記第一期間の後の第二期間よりも低い速度で前記搬送対象シートが搬送されるように前記モータを制御する搬送制御処理と、

前記第一期間の長さ及び前記第一期間の目標速度の少なくとも一方を、前記残量判定処理により判定された前記シート残量に応じて変更するようにして、前記シート残量に応じた前記速度プロファイルを設定する設定処理と、

を実行することを特徴とするシート搬送装置。

30

【請求項 2】

前記コントローラは、前記設定処理において、前記シート残量が多いほど前記第一期間が短い前記速度プロファイルを設定すること

を特徴とする請求項 1 記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記設定処理において、前記シート残量が多いほど前記第一期間の目標速度が低い前記速度プロファイルを設定すること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記設定処理において、前記第一期間の目標速度として、前記シート残量に応じた目標速度を設定し、前記第二期間の目標速度として、前記シート残量に依らない所定の目標速度を設定するようにして、前記速度プロファイルを設定すること

を特徴とする請求項 3 記載のシート搬送装置。

40

【請求項 5】

前記コントローラは、

前記搬送制御処理において、駆動量としての前記搬送対象シートの搬送開始時からの前記モータの駆動時間又は回転量に基づき、前記駆動量が、前記搬送対象シートの前記搬送方向の先端が前記分離部材を通過したことに対応する量に到達するまでの前記第一期間において、前記第一期間の目標速度で前記搬送対象シートが搬送されるように前記モータを制御し、前記駆動量が、前記搬送対象シートの前記搬送方向の先端が前記分離部材を通過

50

したことに対応する量に到達した後の前記第二期間において、前記第一期間の目標速度よりも速い前記第二期間の目標速度で前記搬送対象シートが搬送されるように前記モータを制御すること

を特徴とする請求項１～請求項４のいずれか一項記載のシート搬送装置。

【請求項６】

前記コントローラは、前記残量判定処理において、前記シート残量が予め定められた複数の範囲のいずれにあるかを判定するように構成され、

前記第一期間の長さ及び前記第一期間の目標速度の少なくとも一方は、前記複数の範囲の夫々に対して、予め定められていること

を特徴とする請求項１～請求項５のいずれか一項記載のシート搬送装置。

10

【請求項７】

前記コントローラは、

前記搬送対象シートの種類を判別する種類判別処理を更に実行し、

前記種類判別処理によって前記搬送対象シートが第一種類のシートに判別された場合には、前記設定処理において、前記シート残量に応じた速度プロファイルであって、定速期間として前記第一期間及び前記第二期間を有し、前記第一期間の目標速度が前記第二期間の目標速度より低い速度を示す速度プロファイルを、第一の速度プロファイルとして設定し、前記搬送制御処理において、前記第一の速度プロファイルに従って前記モータを制御し、

前記種類判別処理によって前記搬送対象シートが第一種類とは異なる第二種類のシートに判別された場合には、前記設定処理において、前記シート残量に依らない速度プロファイルであって、定速期間として単一の期間を有し、前記単一の期間の目標速度として所定の目標速度を示す速度プロファイルを、第二の速度プロファイルとして設定し、前記搬送制御処理において、前記第二の速度プロファイルに従って前記モータを制御する

20

ことを特徴とする請求項１～請求項６のいずれか一項記載のシート搬送装置。

【請求項８】

請求項１～請求項７のいずれか一項記載のシート搬送装置と、

前記シート搬送装置によって搬送される前記搬送対象シートに画像を形成する画像形成装置と、

を備えることを特徴とする画像形成システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シート搬送装置及び画像形成システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、トレイに積層配置されたシートを一枚ずつ分離して下流に搬送するシート搬送装置が知られている。シート搬送装置は、例えば画像形成システムに搭載される。

トレイに隣接するガイド面にシートを分離するための分離部材を備えるシート搬送装置も知られている。このシート搬送装置は、ガイド面を搬送対象シートが通過する際、分離部材の機能により搬送対象シートをトレイに配置された他のシートから分離して下流に搬送する。この他、トレイに積層配置されたシートの高さに基づいてシートの搬送開始タイミングを制御することにより、シートの搬送間隔を制御する装置も知られている（例えば、特許文献１参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００１－２２００２８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

トレイに積層配置されたシートの内の搬送対象シートを、分離部材を通じて他のシートから精度よく分離するためには、搬送対象シートを分離部材上で低速搬送するのが好ましい。但し、シートを過度に低速搬送すると、シートを下流の目的地まで搬送するのに要する時間が長くなる。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の一側面では、トレイに積層配置されたシートの内の搬送対象シートを他のシートから精度良く分離可能且つ目的地までの搬送時間が長くなることを抑制可能な技術を提供できることが望ましい。

【 課題を解決するための手段 】

10

【 0 0 0 6 】

本発明の一側面に係るシート搬送装置は、トレイと、搬送ローラと、ガイド部材と、分離部材と、モータと、コントローラと、センサと、を備える。トレイには、複数のシートが積層配置される。搬送ローラは、トレイに積層配置される複数のシートの内、搬送対象シートである最上層のシートに当接して、回転により搬送対象シートを搬送方向に搬送する。

【 0 0 0 7 】

ガイド部材は、搬送ローラよりも搬送方向の下流においてトレイに隣接して設けられる。ガイド部材は、搬送ローラの回転により搬送される搬送対象シートを案内するガイド面を有する。ガイド面は、トレイの底面からシートの積層方向の成分及び搬送方向の成分を有する所定方向に向かって延び、搬送ローラによって搬送される搬送対象シートと鈍角で当接するように構成される。

20

【 0 0 0 8 】

分離部材は、トレイにおいてシートが載置される領域に向けて、ガイド面から突出した状態で、上記所定方向に沿ってガイド部材に配置される。分離部材は、搬送ローラの回転により搬送される搬送対象シートを、トレイにおける他のシートから分離する。モータは、搬送ローラを回転駆動する。コントローラは、モータを制御する。センサは、トレイ内のシート残量に応じた信号をコントローラに入力するように構成される。

【 0 0 0 9 】

コントローラは、残量判定処理と、搬送制御処理と、設定処理と、を実行するように構成される。残量判定処理において、コントローラは、センサからの入力信号に基づき、トレイ内のシート残量を判定する。

30

【 0 0 1 0 】

搬送制御処理において、コントローラは、搬送対象シートの搬送開始時からの目標速度を表す速度プロファイルに従ってモータを制御する。コントローラは、搬送開始後の第一期間では、第一期間の後の第二期間よりも低い速度で搬送対象シートが搬送されるようにモータを制御する。設定処理において、コントローラは、第一期間の長さ及び第一期間の目標速度の少なくとも一方を、残量判定処理により判定されたシート残量に応じて変更するように、シート残量に応じた速度プロファイルを設定する。

【 0 0 1 1 】

40

ガイド面が最下層のシートに隣接するトレイの底面から延び、分離部材がガイド面で上記所定方向に沿って配置される場合には、搬送対象シートである最上層のシートが分離部材を通過する距離が、最上層のシートの位置、即ちトレイ内のシート残量に応じて変化する。トレイの底面側に位置するガイド面の領域（分離部材の領域）を、搬送対象シートが通過しないためである。

【 0 0 1 2 】

本発明の一側面に係るシート搬送装置によれば、搬送対象シートが分離部材を通過する距離が変化するのに合わせて、第一期間の長さ及び目標速度の少なくとも一方を調整することができる。従って、本発明の一側面によれば、トレイに積層配置されたシートの内の搬送対象シートを他のシートから精度良く分離可能且つ目的地までの搬送時間が長くなる

50

のを抑制可能なシート搬送装置を提供することが可能である。

【0013】

コントローラは、上記設定処理において、シート残量が多いほど第一期間が短い速度プロファイルを設定する構成にされ得る。こうした速度プロファイルの設定によれば、搬送対象シートが分離部材を通過したにもかかわらず、搬送対象シートが低速搬送されるのを抑えることができる。

【0014】

コントローラは、上記設定処理において、シート残量が多いほど第一期間の目標速度が低い速度プロファイルを設定する構成にされてもよい。こうした速度プロファイルの設定によれば、シート残量が多く分離部材を通過する距離が短いほど、低速で搬送対象シートが搬送されるので、上記距離に依らず、分離性能を高く保持することが可能である。

10

【0015】

コントローラは、上記設定処理において、第一期間の目標速度として、シート残量に応じた目標速度を設定し、第二期間の目標速度として、シート残量に依らない所定の目標速度を設定するようにして、速度プロファイルを設定する構成にされてもよい。こうした速度プロファイルの設定は、シートの安定した分離及び効率的な搬送をもたらし得る。

【0016】

コントローラは、搬送制御処理において、駆動量としての搬送対象シートの搬送開始時からのモータの駆動時間又は回転量に基づき、次のようにモータを制御するように構成されてもよい。即ち、コントローラは、上記駆動量が、搬送対象シートの搬送方向の先端が分離部材を通過したことに対応する量に到達するまでの第一期間において、第一期間の目標速度で搬送対象シートが搬送されるようにモータを制御する構成にされてもよい。コントローラは、上記駆動量が、搬送対象シートの搬送方向の先端が分離部材を通過したことに対応する量に到達した後の第二期間において、第一期間の目標速度よりも速い第二期間の目標速度で搬送対象シートが搬送されるようにモータを制御する構成にされてもよい。

20

【0017】

コントローラは、上記残量判定処理において、シート残量が予め定められた複数の範囲のいずれにあるかを判定するように構成されてもよい。この場合、第一期間の長さ及び第一期間の目標速度の少なくとも一方は、上記複数の範囲の夫々に対し予め定められ得る。

【0018】

コントローラは、搬送対象シートの種類を判別する種類判別処理を実行する構成にされてもよい。この場合、コントローラは、種類判別処理によって搬送対象シートが第一種類のシートに判別された場合に、シート残量に応じた速度プロファイルであって、定速期間として第一期間及び第二期間を有し、第一期間の目標速度が第二期間の目標速度より低い速度を示す速度プロファイルを設定し、この速度プロファイルに従ってモータを制御する構成にされ得る。

30

【0019】

コントローラは、種類判別処理によって搬送対象シートが第一種類とは異なる第二種類のシートに判別された場合には、シート残量に依らない速度プロファイルであって、定速期間として単一の期間を有し、単一の期間の目標速度として所定の目標速度を示す速度プロファイルを設定し、この速度プロファイルに従ってモータを制御するように構成され得る。

40

【0020】

シートの種類によっては、分離のために多段階で目標速度を変更する必要がある場合があり得る。従って、上述したようにコントローラを構成すれば、シートの種類に応じて適切なモータ制御を実現可能である。

【0021】

本発明の一側面によれば、上述したシート搬送装置と、シート搬送装置によって搬送される搬送対象シートに画像を形成する画像形成装置と、を備える画像形成システムが提供されてもよい。この画像形成システムによれば、画像形成装置による画像形成位置に適切

50

且つ効率よくシートを搬送し得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】給紙機構及び用紙搬送機構の構成を表す図である。

【図 2】画像形成システムの全体構成を表すブロック図である。

【図 3】メインコントローラが実行する印刷制御処理を表すフローチャートである。

【図 4】メインコントローラが実行する給紙処理を表すフローチャートである。

【図 5】残量レベル毎の速度プロファイルを表すグラフ群である。

【図 6】A S F コントローラの構成を表すブロック図である。

【図 7】第二実施例の給紙処理を表すフローチャートである。

10

【図 8】特定紙用の速度プロファイルを表すグラフである。

【図 9】第二実施例の第一修正速度プロファイル (A) 及び第二修正速度プロファイル (B) を表すグラフ群である。

【図 1 0】別例の給紙機構の構成を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。

[第一実施例]

図 1 に示す本実施例の画像形成システム 1 は、インクジェットプリンタとして構成される。この画像形成システム 1 は、給紙トレイ 2 1 に収容された矩形状の用紙 Q を、1 枚ずつ分離して搬送するように構成される。画像形成システム 1 は、インクジェットヘッド 7 7 の下方を通過する用紙 Q に画像を形成する。

20

【 0 0 2 4 】

この画像形成システム 1 は、用紙 Q を搬送するために給紙機構 2 0 及び用紙搬送機構 6 0 を備える。給紙機構 2 0 は、給紙トレイ 2 1 と、アーム 2 2 と、給紙ローラ 2 3 と、ガイド部材 2 4 と、分離部材 2 5 と、を備える。給紙トレイ 2 1 には、用紙 Q が積層配置される。給紙機構 2 0 は、給紙ローラ 2 3 の回転により給紙トレイ 2 1 内の用紙 Q を搬送方向に搬送する。

【 0 0 2 5 】

アーム 2 2 は、軸 C を中心に回転可能に構成され、軸 C とは反対側の端部に給紙ローラ 2 3 を回転可能に支持する。このアーム 2 2 は、自重又はバネによる付勢力により給紙ローラ 2 3 を給紙トレイ 2 1 における搬送対象の用紙 Q としての最上層の用紙 Q に押圧する。給紙ローラ 2 3 の回転により、給紙ローラ 2 3 に当接する用紙 Q であって、給紙トレイ 2 1 から搬送方向に搬送される用紙 Q は、ガイド部材 2 4 及びガイド部材 2 4 上の分離部材 2 5 を通って、U ターンパス 2 7 に移動する。この用紙 Q は、U ターンパス 2 7 により規制されながら、例えば図 1 に破線で示される軌跡に沿って、P F ローラ 6 1 とピンチローラ 6 2 との間のニップ部 N P に供給される。

30

【 0 0 2 6 】

ガイド部材 2 4 は、給紙ローラ 2 3 によって用紙 Q が搬送される上記の搬送方向の下流において給紙トレイ 2 1 に隣接して配置される。ガイド部材 2 4 のガイド面 2 4 a は、給紙ローラ 2 3 の回転により搬送方向に搬送される搬送対象の用紙 Q を U ターンパス 2 7 に案内する面として機能する。ガイド面 2 4 a は、給紙トレイ 2 1 の底面 2 1 a に対して傾斜した状態で U ターンパス 2 7 に向けて延びている。具体的には、ガイド面 2 4 a は、用紙 Q の積層方向の成分、及び、搬送方向の成分を有した所定方向に向かって延びている。またガイド面 2 4 a が、給紙トレイ 2 1 から搬送される搬送対象の用紙 Q と鈍角で当接するように、ガイド部材 2 4 は配置される。

40

【 0 0 2 7 】

分離部材 2 5 は、給紙ローラ 2 3 の回転により搬送方向に搬送される搬送対象の用紙 Q (最上層の用紙 Q) を、給紙トレイ 2 1 における下層の用紙 Q から分離するように構成される。具体的に、分離部材 2 5 は複数の金属片を有し、この複数の金属片が給紙トレイ 2

50

1 の用紙 Q が載置される領域に向けてガイド面 2 4 a から突出した状態で、ガイド面 2 4 a 上において上記所定方向に沿って配列されている。尚、分離部材 2 5 は、金属片でなくてもよく、給紙トレイ 2 1 から搬送される用紙 Q に高い摩擦抵抗を生じさせる部材であってもよい。分離部材 2 5 は、ガイド部材 2 4 と一体に構成されてもよく、例えばガイド面 2 4 a 上には、分離部材 2 5 として、複数の突起が形成されていてもよい。分離部材 2 5 を備えるガイド部材 2 4 は、給紙トレイ 2 1 と一体に構成されてもよいし、給紙トレイ 2 1 とは別体に構成されてもよい。給紙トレイ 2 1 とは別体に構成される場合、ガイド部材 2 4 は、画像形成システム 1 の筐体内に固定配置され得る。

【0028】

用紙搬送機構 6 0 は、ニップ部 N P に搬送された用紙 Q を、インクジェットヘッド 7 7 の下方に搬送する。この用紙搬送機構 6 0 は、P F ロール 6 1 と、ピンチロール 6 2 と、排紙ロール 6 4 と、拍車ロール 6 5 とを備える。ピンチロール 6 2 は、P F ロール 6 1 に対向配置され、拍車ロール 6 5 は、排紙ロール 6 4 に対向配置される。排紙ロール 6 4 は、P F ロール 6 1 によって搬送されてきた用紙 Q を搬送する。P F ロール 6 1 と排紙ロール 6 4 との間には、プラテン 6 7 が配置される。プラテン 6 7 は、P F ロール 6 1 から排紙ロール 6 4 へと移動する用紙 Q を下方から支持する。

【0029】

給紙機構 2 0 からニップ部 N P に搬送された用紙 Q は、P F ロール 6 1 とピンチロール 6 2 との間に挟持され、P F ロール 6 1 の回転により下流に搬送される。排紙ロール 6 4 に到達した用紙 Q は、排紙ロール 6 4 と拍車ロール 6 5 との間に配置されて、排紙ロール 6 4 の回転により下流に搬送される。排紙ロール 6 4 より下流に搬送された用紙 Q は、図示しない排紙トレイに排出される。

【0030】

インクジェットヘッド 7 7 は、キャリッジ 7 1 に搭載された状態で、プラテン 6 7 上に対向配置される。インクジェットヘッド 7 7 は、キャリッジ 7 1 と共に、用紙搬送方向とは直交する主走査方向（図 1 紙面法線方向）に往復動される。インクジェットヘッド 7 7 は、この往復動の過程において、インク液滴を下方に吐出することによって、プラテン 6 7 上を通過する用紙 Q に画像を形成する。

【0031】

詳述すると、本実施例の画像形成システム 1 は、図 2 に示すように、給紙装置 1 0 と、記録装置 5 0 と、メインコントローラ 9 0 と、を備える。給紙装置 1 0 は、給紙機構 2 0 に加えて、A S F モータ 3 1 と、A S F 駆動回路 3 3 と、ロータリエンコーダ 3 5 と、信号処理回路 3 7 と、A S F コントローラ 4 0 と、角度センサ S N と、を備える。

【0032】

A S F モータ 3 1 は、給紙ロール 2 3 を回転駆動する直流モータであり、A S F 駆動回路 3 3 によって駆動される。A S F 駆動回路 3 3 は、A S F コントローラ 4 0 から入力される操作量（電流指令値）U に応じた駆動電流を A S F モータ 3 1 に印加するように、A S F モータ 3 1 を駆動する。

【0033】

ロータリエンコーダ 3 5 は、給紙ロール 2 3 の回転軸又は A S F モータ 3 1 の回転軸と同軸に配置されて、給紙ロール 2 3 又は A S F モータ 3 1 の回転に応じたパルス信号を出力する。信号処理回路 3 7 は、ロータリエンコーダ 3 5 からの出力信号に基づき、給紙ロール 2 3 又は A S F モータ 3 1 の回転量 X 及び回転速度 V を計測する。給紙ロール 2 3 の回転量 X 及び回転速度 V と、A S F モータ 3 1 の回転量 X 及び回転速度 V との間には、比例関係があるため、いずれが計測されてもよい。以下における回転量 X は、給紙開始時点からの回転量を表す。回転量 X 及び速度 V は、夫々、用紙 Q の変位量及び変位速度を間接的に表す。以下では説明を簡単にするため、信号処理回路 3 7 が A S F モータ 3 1 の回転量 X 及び回転速度 V を計測するものとして話を進める。

【0034】

A S F コントローラ 4 0 は、メインコントローラ 9 0 からの指令に従って、A S F モー

タ 3 1 に対する操作量 U を演算し、これを A S F 駆動回路 3 3 に入力する。操作量 U の演算及び入力によって、A S F コントローラ 4 0 は、A S F モータ 3 1 の回転を制御する。

【 0 0 3 5 】

角度センサ S N は、アーム 2 2 の回転軸 C 周辺に配置され、アーム 2 2 の基準線からの角度 θ を検出して、その検出信号をメインコントローラ 9 0 に入力する。この角度センサ S N により検出される角度 θ のことを以下ではアーム角度 θ と表現する。アーム角度 θ の情報は、給紙トレイ 2 1 に積層された用紙 Q の残量に対応する用紙 Q の高さ H を、メインコントローラ 9 0 が算出するために用いられる。図 1 に示すアーム角度 θ は、用紙 Q の高さが $H = H_1$ であるときの給紙ローラ 2 3 の角度に対応する。図 1 に示す二点鎖線は、用紙 Q の高さが異なる値 $H = H_2$ であるときのアーム 2 2 の状態を表す。二点鎖線から理解できるように、アーム角度 θ は、用紙 Q の高さ H に応じて変化する。

10

【 0 0 3 6 】

この他、記録装置 5 0 は、上述の用紙搬送機構 6 0、キャリッジ 7 1 及びインクジェットヘッド 7 7 に加えて、P F モータ 6 9 と、C R 搬送機構 7 0 と、C R モータ 7 5 と、ヘッド駆動回路 7 9 と、記録コントローラ 8 0 とを備える。記録装置 5 0 は、図示しないモータ駆動回路、エンコーダ及び信号処理回路を更に備えるが、これらの説明については省略する。

【 0 0 3 7 】

P F モータ 6 9 は、用紙搬送機構 6 0 が備える P F ロータ 6 1 を回転駆動する直流モータであり、図示しない駆動回路を介して記録コントローラ 8 0 により制御される。P F ロータ 6 1 及び排紙ローラ 6 4 は、互いに図示しないベルト機構を介して接続されており、排紙ローラ 6 4 は、P F ロータ 6 1 に対して同期回転する。

20

【 0 0 3 8 】

C R 搬送機構 7 0 は、C R モータ 7 5 からの動力を受けて、インクジェットヘッド 7 7 を搭載するキャリッジ 7 1 を主走査方向に往復動させる。C R モータ 7 5 は、C R 搬送機構 7 0 に動力を付与する直流モータであり、図示しない駆動回路を介して記録コントローラ 8 0 により制御される。

【 0 0 3 9 】

ヘッド駆動回路 7 9 は、インクジェットヘッド 7 7 を駆動し、インクジェットヘッド 7 7 にインク液滴を吐出させる。インクジェットヘッド 7 7 からのインク液滴の吐出は、ヘッド駆動回路 7 9 を介して記録コントローラ 8 0 により制御される。記録コントローラ 8 0 は、メインコントローラ 9 0 からの指令に従って、P F モータ 6 9、C R モータ 7 5、及びヘッド駆動回路 7 9 を制御することにより、インクジェットヘッド 7 7 下への用紙 Q の搬送動作、及び用紙 Q への画像形成動作を制御する。

30

【 0 0 4 0 】

メインコントローラ 9 0 は、C P U 9 1、R O M 9 3 及び R A M 9 5 を備え、画像形成システム 1 を統括制御する。C P U 9 1 は、R O M 9 3 に格納されたプログラムに従う処理を実行する。R A M 9 5 は、C P U 9 1 による処理実行時に作業用メモリとして使用される。

【 0 0 4 1 】

メインコントローラ 9 0 の C P U 9 1 は、外部装置から印刷対象データを受信すると、この印刷対象データに基づく画像が用紙 Q に形成されるように、給紙装置 1 0 及び記録装置 5 0 に対して指令入力する。以下では、メインコントローラ 9 0 の C P U 9 1 が実行する処理を、メインコントローラ 9 0 が実行する処理として説明する。

【 0 0 4 2 】

具体的に、メインコントローラ 9 0 は、印刷対象データを受信すると、図 3 に示す印刷制御処理を実行する。印刷制御処理を開始すると、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理 (S 1 1 0) を実行する。給紙処理 (S 1 1 0) において、メインコントローラ 9 0 は、給紙装置 1 0 に指令入力することにより、給紙トレイ 2 1 から用紙 Q を 1 枚に分離して P F ロータ 6 1 とピンチローラ 6 2 との間のニップ部 N P に搬送する動作を、給紙装置 1 0

40

50

に実行させる。

【0043】

その後、メインコントローラ90は、頭出し処理(S120)を実行する。頭出し処理において、メインコントローラ90は、記録装置50に指令入力することにより、ニップ部NPに搬送された用紙Qを下流に搬送する動作を、記録装置50に実行させる。この指令入力により、記録装置50は、用紙Qの画像形成対象領域先頭がインクジェットヘッド77による画像形成位置(インク液滴吐出位置)に到達するまで、PFローラ61を回転させる。

【0044】

頭出し処理が終了すると、メインコントローラ90は、画像形成処理(S130)を実行する。画像形成処理では、インクジェットヘッド77の主走査方向の移動により形成可能な所定量の画像を用紙Qに形成しては用紙Qを所定量送り出す動作を、記録装置50に繰返し実行させる。具体的には、上記動作を、用紙Qの画像形成対象領域末端までの画像形成が完了するまで、記録装置50に繰返し実行させる。その後、メインコントローラ90は、排紙処理(S140)を実行する。排紙処理において、メインコントローラ90は、画像形成の完了した用紙Qを排紙トレイまで排出する動作を、記録装置50に実行させる。

【0045】

メインコントローラ90は、上記給紙処理(S110)、頭出し処理(S120)、画像形成処理(S130)、及び排紙処理(S140)の実行により、外部装置から受信した印刷対象データに基づく画像を用紙Qに形成して出力する。

【0046】

続いて、給紙処理(S110)の詳細を、図4を用いて説明する。メインコントローラ90は、給紙処理を開始すると、角度センサSNからの入力信号が表すアーム角度 θ に基づき、アーム角度 θ に対応する用紙Qの高さHを算出し、この高さHに基づき、用紙Qの残量レベルを判定する(S210)。高さHの算出は、幾何学的に定まるアーム角度 θ から高さHを算出するための関数を給紙処理に対応するプログラムに組み込むことにより実現することができる。

【0047】

メインコントローラ90は、算出された高さHが、第一の閾値 T_{h1} 未満であるときには、用紙Qの残量レベルを「低」と判定し、高さHが、第一の閾値 T_{h1} 以上第二の閾値 T_{h2} 未満であるときには、用紙Qの残量レベルを「中」と判定し、算出された高さHが第二の閾値 T_{h2} 以上であるときには、用紙Qの残量レベルを「高」と判定することができる。S210では、高さHを算出することなく、アーム角度 θ と閾値との比較により、用紙Qの残量レベルを判定してもよい。

【0048】

メインコントローラ90は、判定された残量レベルが「中」である場合(S220でYes)、S230に移行し、標準の速度プロファイルを、ASFコントローラ40に設定して、ASFコントローラ40に、設定した速度プロファイルに従うASFモータ31の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ90は、給紙処理(S110)を終了する。

【0049】

速度プロファイルは、給紙トレイ21からの用紙Qの搬送開始時である給紙開始時からの目標速度 $V = V_r$ の軌跡を表すデータである。標準の速度プロファイルは、図5(A)においてグラフで示すようなASFモータ31の回転量 X と目標速度 V_r との対応関係を表す。図5(A)から理解できるように、標準の速度プロファイルは、回転量 $X = X_1$ から $X = X_2$ までを第一定速区間として定義し、回転量 $X = X_3$ から $X = X_4$ までを第二定速区間として定義する速度プロファイルである。第一定速区間の目標速度 $V_r = V_1$ は、搬送対象の用紙Qを、分離部材25を通じて下層の用紙Qから分離するのに適切な速度 V に定められる。第二定速区間の目標速度 $V_r = V_2$ は、搬送対象の用紙Qを安定的に定速

10

20

30

40

50

搬送可能な速度の内、A S F モータ 3 1 の性能に応じた最大速度に定められる。従って、第一定速区間の目標速度 $V_r = V_1$ は、第二定速区間の目標速度 $V_r = V_2$ より低い。

【 0 0 5 0 】

回転量 $X = X_1$ は、A S F モータ 3 1 が速度 $V = V_1$ まで加速するのに必要な回転量に定められる。回転量 $X = X_2$ は、用紙 Q の残量レベルが「中」であるときに、分離部材 2 5 が配置されたガイド面 2 4 a の領域を用紙 Q の先端が通過するまでの距離 D (図 1 参照) に対応した値に定められる。回転量 $X = X_2$ は、残量レベルが「中」であると判定される用紙 Q の高さ H の範囲で、最も低い高さ H の位置 (換言すれば、残量レベル「中」であると判定される用紙 Q の高さ H の範囲内にあり、残量レベル「小」であると判定される用紙 Q の高さ H に最も近い位置) に搬送対象の用紙 Q が存在するときの距離 D に対応した値に定められる。回転量 $X = X_3$ は、A S F モータ 3 1 が速度 V_1 から速度 V_2 まで加速するのに必要な回転量、回転量 $X = X_2$ から加算された値に定められる。回転量 $X = X_4$ は、停止位置から減速に必要な距離はなれた位置に定められる。

10

【 0 0 5 1 】

A S F コントローラ 4 0 は、図 6 に示すように、速度プロファイルの設定値を記憶するレジスタ 4 1 と、目標指令モジュール 4 3 と、制御器 4 5 と、を備える。目標指令モジュール 4 3 には、信号処理回路 3 7 によって計測された A S F モータ 3 1 の回転量 X が、信号処理回路 3 7 から入力される。目標指令モジュール 4 3 は、メインコントローラ 9 0 からの指令入力に応じて、レジスタ 4 1 に設定された速度プロファイルに従って、信号処理回路 3 7 から入力された A S F モータ 3 1 の回転量 X に応じた目標速度 V_r を制御器 4 5 に入力する。制御器 4 5 は、目標指令モジュール 4 3 から入力される目標速度 V_r と、信号処理回路 3 7 により計測された速度 V との偏差に応じて操作量 (電流指令値) U を算出して、この操作量 U を A S F 駆動回路 3 3 に入力する。A S F 駆動回路 3 3 は、制御器 4 5 から入力される操作量 U に応じた駆動電流を A S F モータ 3 1 に印加するように、A S F モータ 3 1 を駆動する。

20

【 0 0 5 2 】

従って、図 5 (A) に示される速度プロファイルが A S F コントローラ 4 0 に設定された場合、A S F モータ 3 1 は、A S F コントローラ 4 0 によって、給紙開始時 (速度 $V = 0$) からの回転量 X が $X = X_1$ に到達するまでは、 $X = X_1$ で速度 V が目標速度 V_1 に到達するように加速制御される。A S F モータ 3 1 は、A S F コントローラ 4 0 によって、 $X = X_1$ から $X = X_2$ まで回転量 X が変化する期間では、速度 $V = V_1$ で定速回転するように速度制御される。A S F モータ 3 1 は、A S F コントローラ 4 0 によって、 $X = X_2$ から $X = X_3$ まで回転量 X が変化する期間では $X = X_3$ で速度 V が目標速度 V_2 に到達するように加速制御される。A S F モータ 3 1 は、A S F コントローラ 4 0 によって、 $X = X_3$ から $X = X_4$ まで回転量 X が変化する期間では、速度 $V = V_2$ で定速回転するように速度制御される。回転量 $X = X_4$ に到達した後、A S F モータ 3 1 は、A S F コントローラ 4 0 によって、減速制御され停止される。

30

【 0 0 5 3 】

メインコントローラ 9 0 は、S 2 1 0 (図 4 参照) で判定された残量レベルが「中」ではなく「高」である場合 (S 2 2 0 で N o 及び S 2 4 0 で Y e s)、S 2 5 0 に移行する。S 2 5 0 において、メインコントローラ 9 0 は、残量レベル「高」用の速度プロファイルである第一修正速度プロファイルを、A S F コントローラ 4 0 に設定する。更に S 2 5 0 において、メインコントローラ 9 0 は、A S F コントローラ 4 0 に、設定した速度プロファイルに従う A S F モータ 3 1 の制御を開始するように指令入力する。その後、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理 (S 1 1 0) を終了する。

40

【 0 0 5 4 】

図 5 (B) に示すように、第一修正速度プロファイルは、標準の速度プロファイルと比較して、第一定速区間の終点に対応する回転量 X が、標準の速度プロファイルにおける $X = X_2$ から $X = X_2 + 1$ に変更された速度プロファイルである。加えて第一修正速度プロファイルでは、この変更に伴って、第二定速区間の始点に対応する回転量 X が、A S F モー

50

タ 3 1 が速度 V_1 から速度 V_2 まで加速するのに必要な回転量だけ、 $X = X_{21}$ から加算された回転量 $X = X_{31}$ に変更されている。

【 0 0 5 5 】

回転量 $X = X_{21}$ は、用紙 Q の残量レベルが「高」であるときに、分離部材 2 5 が配置されたガイド面 2 4 a の領域を用紙 Q の先端が通過するまでの距離 D に対応した値に定められる。図 1 に示されるように、距離 D は、給紙トレイ 2 1 内の用紙枚数が多くなるほど短くなる。従って、回転量 $X = X_{21}$ は、標準の速度プロファイルに従う回転量 $X = X_2$ よりも少ない量に定められる。回転量 $X = X_{21}$ は、残量レベルが「高」であると判定される用紙 Q の高さ H の範囲で、最も低い高さ H の位置（換言すれば、残量レベル「高」であると判定される用紙 Q の高さ H の範囲内にあり、残量レベル「中」であると判定される用紙 Q の高さ H に最も近い位置）に搬送対象の用紙 Q が存在するときの距離 D に対応した値に定められる。ASF コントローラ 4 0 は、残量レベルが「高」である場合、この第一修正速度プロファイルに従って、ASF モータ 3 1 を制御する。

10

【 0 0 5 6 】

この他、メインコントローラ 9 0 は、S 2 1 0（図 4 参照）で判定された残量レベルが「中」及び「高」ではなく「低」ある場合（S 2 4 0 で No）、S 2 6 0 に移行する。S 2 6 0 において、メインコントローラ 9 0 は、残量レベル「低」用の速度プロファイルである第二修正速度プロファイルを、ASF コントローラ 4 0 に設定する。更に S 2 6 0 において、メインコントローラ 9 0 は、ASF コントローラ 4 0 に、設定した速度プロファイルに従う ASF モータ 3 1 の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理（S 1 1 0）を終了する。

20

【 0 0 5 7 】

図 5（C）に示すように、第二修正速度プロファイルは、標準の速度プロファイルと比較して、第一定速区間の終点に対応する回転量 X が、標準の速度プロファイルにおける $X = X_2$ から $X = X_{22}$ に変更された速度プロファイルである。加えて第二修正速度プロファイルでは、この変更に伴って、第二定速区間の始点に対応する回転量 X が、ASF モータ 3 1 が速度 V_1 から速度 V_2 まで加速するのに必要な回転量だけ、 $X = X_{22}$ から加算された回転量 $X = X_{32}$ に変更されている。

【 0 0 5 8 】

回転量 $X = X_{22}$ は、用紙 Q の残量レベルが「低」であるときに、分離部材 2 5 が配置されたガイド面 2 4 a の領域を用紙 Q の先端が通過するまでの距離 D に対応した値に定められる。従って、回転量 $X = X_{22}$ は、標準の速度プロファイルに従う回転量 $X = X_2$ よりも多い量に定められる。回転量 $X = X_{22}$ は、残量レベルが「低」であると判定される用紙 Q の高さ H の範囲で、最も低い高さ H の位置（換言すれば、給紙トレイ 2 1 に 1 枚のみ配置された用紙 Q の高さの位置）に搬送対象の用紙 Q が存在するときの距離 D に対応した値に定められる。ASF コントローラ 4 0 は、残量レベルが「低」である場合、この第二修正速度プロファイルに従って、ASF モータ 3 1 を制御する。

30

【 0 0 5 9 】

以上、第一実施例の画像形成システム 1 について説明したが、本実施例によれば、給紙処理（S 1 1 0）の実行時に、メインコントローラ 9 0 が、角度センサ S N からの入力信号に基づき特定される給紙トレイ 2 1 の残量レベルに応じた速度プロファイルを、ASF コントローラ 4 0 に設定する。ASF コントローラ 4 0 は、この速度プロファイルに従って ASF モータ 3 1 に対する操作量 U を演算する。速度プロファイルとしては、用紙 Q が分離部材 2 5 を通過するときには、用紙 Q が低速搬送され、用紙 Q が分離部材 2 5 を通過した後は、用紙 Q が高速搬送されるような速度プロファイルが設定される。

40

【 0 0 6 0 】

本実施例では、給紙トレイ 2 1 における用紙 Q の残量レベルによって、分離部材 2 5 を用紙 Q が通過する距離 D が変化することに対応して、残量レベル毎の速度プロファイルが、その距離 D に適合するように定義されている。即ち、残量レベル毎の速度プロファイルは、低速搬送される用紙 Q が分離部材 2 5 を通過した後は、用紙 Q が迅速に高速搬送さ

50

れるように構成されている。

【0061】

従って、本実施例によれば、搬送対象の用紙Qを分離部材25上で低速搬送して、この用紙Qを他の用紙Qから精度良く分離しつつも、搬送対象の用紙Qが目的地（ニップ部NP）に至るまでの時間が長くなることを抑制可能（換言すれば、搬送対象の用紙Qを目的地までに高速搬送可能）な画像形成システム1を構成することができる。特に、本実施例によれば、第一定速区間の長さ、換言すれば回転量 $X = X_2, X_{21}, X_{22}$ が、残量レベルの下限に搬送対象の用紙Qが存在する場合の適値に定められている。このため本実施例によれば、用紙Qの残量レベルに応じて第一定速区間の長さを変更することによって、搬送対象の用紙Qが他の用紙Qから分離される性能が劣化するのを抑えることができる。

10

【0062】

なお、搬送対象の用紙Qが分離部材25上で搬送される際の搬送速度が低速である理由は、分離部材25による分離の作用が搬送対象の用紙Qと他の用紙Qとの間で働く機会を長くする（換言すれば搬送対象の用紙Qと分離部材25との接触時間を長くする）ためである。これにより、搬送対象の用紙Qが他の用紙Qから精度よく分離される。

【0063】

ところで、上述した速度プロファイル（標準の速度プロファイル、第1修正速度プロファイル、及び第2修正速度プロファイル）は、時間 t と目標速度 V_r との関係で定義されてもよい。この場合、ASFコントローラ40の目標指令モジュール43は、給紙開始時からの経過時間 t を計測し、レジスタ41に設定されたこの速度プロファイルに従って、この経過時間 t に応じた目標速度 V_r を制御器45に入力するように構成され得る。この速度プロファイルは、残量レベル毎に定められる。そして、速度プロファイルの夫々は、図5（A）（B）（C）に示すような回転量 X 対目標速度 V_r の関係になるように、目標速度 V_r を時間 t 対目標速度 V_r の関係で示したデータとして構成され得る。

20

【0064】

また、本実施例では、用紙Qの残量が多いほど第一定速区間の長さが短い速度プロファイルをASFコントローラ40に設定するように画像形成システム1を構成した。しかしながら、画像形成システム1は、次のように構成されてもよい。即ち、画像形成システム1は、用紙Qの残量レベルに応じて更に第一定速区間の目標速度を変更する構成にされてもよい。より詳細には、この画像形成システム1は、用紙Qの残量が多いほど第一定速区間の目標速度 V_r が低い速度プロファイルをASFコントローラ40に設定するように構成されてもよい。用紙Qの残量が多いほど、搬送対象の用紙Qが分離部材25を通過する距離 D は短くなる。このため、用紙Qの残量によらず、第一定速区間の目標速度 V_r を一定速度に設定すると、用紙Qの残量が多いほど、搬送対象の用紙Qと分離部材25との接触時間は少なくなる。これに対して、用紙Qの残量が多いほど、第一定速区間の目標速度 V_r が低く設定すれば、用紙Qの残量が多くても、搬送対象の用紙Qと分離部材25との接触時間を長くすることができる。これにより、搬送対象の用紙Qが他の用紙Qから分離される性能が劣化するのを抑えることができる。

30

【0065】

[第二実施例]

40

続いて、第二実施例の画像形成システム1を説明する。第二実施例の画像形成システム1は、給紙処理（S110）の内容、及び、速度プロファイルが第一実施例と異なるシステムである。一方、第二実施例の画像形成システム1が有する他の構成は、基本的に、第一実施例と同一である。従って、以下では、第二実施例の画像形成システム1が有する第一実施例とは異なる構成を、選択的に説明する。

【0066】

本実施例のメインコントローラ90は、S110において図7に示す給紙処理を実行する。この給紙処理を開始すると、メインコントローラ90は、印刷対象データと共に外部装置から受信した用紙種類データが表す種類の用紙が、特定種の用紙であるか否かを判断する（S310）。用紙種類データは、用紙の種類を表す。特定種の用紙とは、例えば光

50

沢紙のことを指す。

【 0 0 6 7 】

用紙種類データが表す種類の用紙が特定種の用紙（以下、特定紙と称する場合がある）であると判断すると（S 3 1 0 で Y e s）、メインコントローラ 9 0 は、S 3 2 0 に移行する。S 3 2 0 において、メインコントローラ 9 0 は、特定紙用の速度プロファイルを、A S F コントローラ 4 0 に設定する。更に、S 3 2 0 において、メインコントローラ 9 0 は、A S F コントローラ 4 0 に、設定した速度プロファイルに従う A S F モータ 3 1 の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理（S 1 1 0）を終了する。

【 0 0 6 8 】

特定紙用の速度プロファイルは、図 8 において太い実線で示されるような回転量 X と目標速度 V_r との対応関係を表す。図 8 から理解できるように、特定紙用の速度プロファイルは、加速区間と減速区間との間に、単一の定速区間を有する速度プロファイルである。定速区間の目標速度 $V_r = V_0$ は、積層配置された特定種の用紙 Q のうち、最上層の用紙 Q （つまり搬送対象の用紙 Q ）を下層の用紙 Q から分離してニップ部 $N P$ まで高精度に搬送するのに適切な速度 V に定められる。図 8 に示される破線は、図 5（A）に示される標準の速度プロファイルに従う目標速度 V_r の軌跡を表す。

【 0 0 6 9 】

特定種の用紙 Q としての光沢紙に対する画像形成がなされる場合、ユーザは、用紙 Q に高品質な画像が形成されることを期待している。従って、ニップ部 $N P$ まで搬送された用紙 Q は、搬送誤差や斜行を抑えた状態にされるべきである。光沢紙に対しては、高解像度の画像形成が通常行われることから、給紙速度の低下が、画像形成が完了するまでの全体のスループットに与える影響は大きくない。そこで、本実施例では、特定種の用紙 Q の給紙時には、用紙 Q が特定種の用紙でない場合と比較して、用紙 Q が低速搬送される上記特定紙用の速度プロファイルが使用される。図 8 に示される回転量 $X = X_1$ は、標準の速度プロファイルにおける回転量 $X = X_1$ に一致する。回転量 $X = X_{43}$ は、停止位置から減速に必要な距離はなれた位置に定められる。

【 0 0 7 0 】

用紙種類データが表す種類の用紙が特定種の用紙ではないと判断すると（S 3 1 0 で N o）、メインコントローラ 9 0 は、S 4 1 0 に移行し、S 2 1 0 と同様、アーム角度 θ から用紙 Q の残量レベルを判定する。メインコントローラ 9 0 は、判定された残量レベルが「中」である場合（S 4 2 0 で Y e s）、S 4 3 0 に移行する。メインコントローラ 9 0 は、第一実施例と同様に図 5（A）に示す標準の速度プロファイルを、A S F コントローラ 4 0 に設定する。加えて S 4 3 0 において、メインコントローラ 9 0 は、A S F コントローラ 4 0 に、設定した速度プロファイルに従う A S F モータ 3 1 の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理（S 1 1 0）を終了する。

【 0 0 7 1 】

一方、用紙 Q の残量レベルが「高」である場合（S 4 2 0 で N o 及び S 4 4 0 で Y e s）、メインコントローラ 9 0 は、S 4 5 0 に移行する。メインコントローラ 9 0 は、図 9（A）に従う第一修正速度プロファイルを、A S F コントローラ 4 0 に設定する。加えて S 4 5 0 において、メインコントローラ 9 0 は、A S F コントローラ 4 0 に、設定した速度プロファイルに従う A S F モータ 3 1 の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ 9 0 は、給紙処理（S 1 1 0）を終了する。

【 0 0 7 2 】

図 9（A）における太い実線は、A S F コントローラ 4 0 に設定される第一修正速度プロファイルに従う目標速度 V_r の軌跡を表し、破線は、参考のために図 5（B）に示される第一実施例の第一修正速度プロファイルに従う目標速度 V_r の軌跡を表したものである。

【 0 0 7 3 】

破線との比較から理解できるように、第二実施例の第一修正速度プロファイルでは、第一定速区間の目標速度 V_r が、第一実施例の目標速度 $V_r = V_1$ よりも低い値 $V_r = V_L$ に定められる。また、第二実施例の第一修正速度プロファイルでは、第二定速区間の目標速度 V_r が、第一実施例の目標速度 $V_r = V_2$ と同一値に定められる。

【0074】

図9(A)に示される回転量 $X = X_1$, X_{21} は、図5(B)に示される回転量 $X = X_1$, X_{21} に一致する。即ち、第二実施例では、残量レベルが「高」である場合、用紙Qが分離部材25を通過するまでの第一定速区間において、ASFコントローラ40が第一実施例よりも低い速度 $V = V_L$ ($V_L < V_1$) でASFモータ31を定速回転させる。これにより、用紙Qは、第一実施例よりも低い速度で分離部材25上を通過する。

10

【0075】

上述したように残量レベルが「高」である場合には、搬送対象の用紙Qが、分離部材25を通過するまでの距離Dが短い。本実施例では、距離Dが短いことによる他の用紙Qから用紙Qが分離される性能の低下を抑えるために、分離部材25上を用紙Qがゆっくりと通過するような第一修正速度プロファイルが定義されている。

【0076】

第一定速区間の目標速度 $V_r = V_L$ が低い場合、ASFモータ31を速度 V_L から速度 V_2 まで加速させるまでには時間を要する。本実施例の第一修正速度プロファイルにおける第二定速区間の始点に対応する回転量 $X = X_{3L}$ は、ASFモータ31が速度 V_L から速度 V_2 まで加速するのに必要な回転量だけ、 $X = X_{21}$ から加算された回転量 X に対応する。ASFコントローラ40は、残量レベルが「高」である場合、この第一修正速度プロファイルに従って、ASFモータ31を制御する。

20

【0077】

この他、メインコントローラ90は、S410(図7参照)で判定された残量レベルが「低」ある場合(S440でNo)、S460に移行する。メインコントローラ90は、図9(B)に従う第二修正速度プロファイルを、ASFコントローラ40に設定する。加えてS460において、メインコントローラ90は、ASFコントローラ40に、設定した速度プロファイルに従うASFモータ31の制御を開始するように、指令入力する。その後、メインコントローラ90は、給紙処理(S110)を終了する。

【0078】

図9(B)における太い実線は、ASFコントローラ40に設定される第二修正速度プロファイルに従う目標速度 V_r の軌跡を表し、破線は、参考のために図5(C)に示される第一実施例の第二修正速度プロファイルに従う目標速度 V_r の軌跡を表したものである。

30

【0079】

破線との比較から理解できるように、第二実施例の第二修正速度プロファイルでは、第一定速区間の目標速度 V_r が、第一実施例の目標速度 $V_r = V_1$ よりも高い値 $V_r = V_H$ に定められる。また、第二実施例の第二修正速度プロファイルでは、第二定速区間の目標速度 V_r が、第一実施例の目標速度 $V_r = V_2$ と同一値に定められる。但し、第一定速区間の目標速度 $V_r = V_H$ は、第二定速区間の目標速度 $V_r = V_2$ より低い値に定められる。

40

【0080】

図9(B)に示される回転量 $X = X_1$, X_{22} は、図5(C)に示される回転量 $X = X_1$, X_{22} に一致する。即ち、第二実施例では、残量レベルが「低」である場合、用紙Qが分離部材25を通過するまでの第一定速区間において、ASFコントローラ40が第一実施例よりも高い速度 $V = V_H$ ($V_H > V_1$) でASFモータ31を定速回転させる。これにより、用紙Qは、第一実施例よりも高い速度 $V = V_H$ で分離部材25上を通過する。

【0081】

上述したように残量レベルが「低」である場合には、搬送対象の用紙Qが、分離部材25を通過するまでの距離Dが長い。距離Dが長い場合には、用紙Qの速度を高めても、他

50

の用紙 Q から用紙 Q が分離される性能を十分に確保することができる。このため、本実施例では、搬送対象の用紙 Q の給紙速度を高めてより効率的に用紙 Q を給紙できるように、分離部材 25 上を用紙 Q が速く通過するような第二修正速度プロファイルが定義されている。

【0082】

第二修正速度プロファイルにおける第二定速区間の始点に対応する回転量 $X = X_3 H$ は、ASF モータ 31 が速度 V_H から速度 V_2 まで加速するのに必要な回転量だけ、 $X = X_2$ から加算された回転量 X に対応する。ASF コントローラ 40 は、残量レベルが「低」である場合、この第二修正速度プロファイルに従って、ASF モータ 31 を制御する。

【0083】

以上、第二実施例の画像形成システム 1 について説明したが、本実施例によれば、用紙 Q の残量により用紙 Q が分離部材 25 を通過するまでの距離 D が変わることを考慮して、用紙 Q が分離部材 25 を通過するときの目標速度 V_r を用紙 Q の残量に応じて変更する。

【0084】

即ち、第二実施例によれば、メインコントローラ 90 が、第一定速区間の目標速度として、用紙 Q の残量が多いほど低い目標速度 $V_r = V_H$ (用紙 Q の残量レベルが「低」), V_1 (用紙 Q の残量レベルが「中」), V_L (用紙 Q の残量レベルが「高」) を設定する。また第二実施例によれば、メインコントローラ 90 は、第二定速区間の目標速度として、残量に依らない目標速度 $V_r = V_2$ を設定する。従って、本実施例によれば、用紙 Q の残量による影響を抑えて、他の用紙 Q から搬送対象の用紙 Q が分離される性能を維持しつつ効率的な搬送を実現することができる。

【0085】

また、本実施例によれば、メインコントローラ 90 は、印刷対象データと共に外部装置から受信した用紙種類データが表す種類の用紙が、特定種の用紙であるか否を判別する (S310)。そしてメインコントローラ 90 は、特定種の用紙であると判定すると、用紙 Q の残量に依らない速度プロファイルであって、単一の定速区間を有する速度プロファイルを ASF コントローラ 40 に設定する (S320)。光沢紙については、精度が良い搬送が必要であり、分離部材 25 を通過した後も低速搬送することが好ましい。従って、本実施例によれば、用紙 Q の種類に応じて適切な給紙制御を行うことが可能である。

【0086】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採り得る。例えば、本発明は、図 10 に示すように、ガイド面 124a が水平となるように構成されたガイド部材 124 を、傾斜した底面 121a を有する給紙トレイ 121 に隣接して備える画像形成システム 100 に適用されてもよい。ガイド面 124a は、搬送対象の用紙 Q が給紙ローラ 123 によって搬送される搬送方向の成分、及び給紙トレイ 121 に積層配置される用紙 Q の積層方向の成分、を有した所定方向 (つまり水平方向に平行) に沿って延びている。この画像形成システム 100 によれば、分離部材 125 は、給紙トレイ 121 において用紙 Q が載置される方向に向けて、ガイド面 124a から突出するように、ガイド面 124a 上において上記所定方向に沿って配列される。

【0087】

給紙ローラ 123 は、アーム 122 によって回転可能に保持され、給紙トレイ 121 における最上層の用紙 Q に当接する。この給紙ローラ 123 の回転 (図 10 における時計回りへの回転) により、給紙ローラ 123 に当接する用紙 Q は、ガイド面 124a 上の分離部材 125 を通過する。この画像形成システム 100 に対して用紙 Q の残量レベル毎の速度プロファイルを適用しても、用紙 Q の安定した分離及び効率的な搬送を実現することが可能である。特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される発明の本質を逸脱しない範囲において考え得るあらゆる態様が本発明の実施形態である。

【0088】

[対応関係]

10

20

30

40

50

最後に用語間の対応関係を説明する。メインコントローラ 90 及び A S F コントローラ 40 は、コントローラの一例に対応し、メインコントローラ 90 が実行する S 2 1 0 , S 4 1 0 は、コントローラが実行する残量判定処理の一例に対応し、S 2 2 0 - S 2 6 0 , S 3 2 0 , S 4 2 0 - S 4 6 0 は、コントローラが実行する設定処理の一例に対応する。メインコントローラ 90 が実行する S 3 1 0 は、コントローラが実行する種類判別処理の一例に対応する。

【 0 0 8 9 】

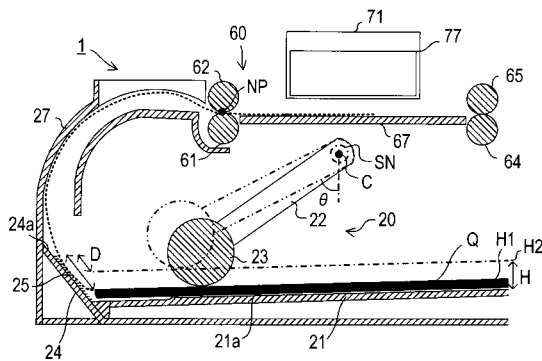
A S F コントローラ 40 が実行する処理は、コントローラが実行する搬送制御処理の一例に対応する。角度センサ S N は、センサの一例に対応し、給紙ローラ 23 , 1 2 3 は、搬送ローラの一例に対応する。

【 符号の説明 】

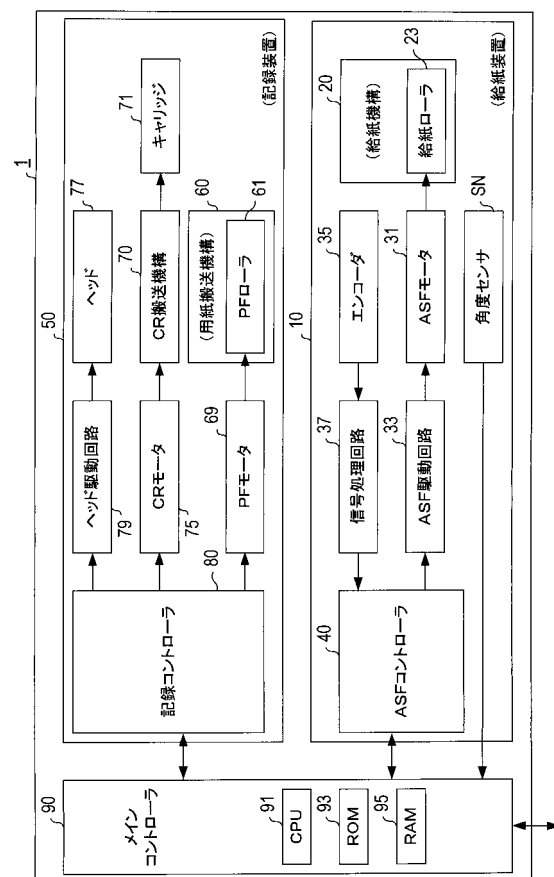
【 0 0 9 0 】

1 ... 画像形成システム、10 ... 給紙装置、20 ... 給紙機構、21 ... 給紙トレイ、21 a ... 底面、22 ... アーム、23 ... 給紙ローラ、24 ... ガイド部材、24 a ... ガイド面、25 ... 分離部材、27 ... Uターンパス、31 ... A S F モータ、33 ... A S F 駆動回路、35 ... ロータリエンコーダ、37 ... 信号処理回路、40 ... A S F コントローラ、41 ... レジスタ、43 ... 目標指令モジュール、45 ... 制御器、50 ... 記録装置、60 ... 用紙搬送機構、61 ... P F ロータ、62 ... ピンチローラ、64 ... 排紙ローラ、65 ... 拍車ローラ、67 ... プラテン、69 ... P F モータ、70 ... C R 搬送機構、71 ... キャリッジ、75 ... C R モータ、77 ... インクジェットヘッド、79 ... ヘッド駆動回路、80 ... 記録コントローラ、90 ... メインコントローラ、91 ... C P U、93 ... R O M、95 ... R A M、100 ... 画像形成システム、121 ... 給紙トレイ、121 a ... 底面、122 ... アーム、123 ... 給紙ローラ、124 ... ガイド部材、124 a ... ガイド面、125 ... 分離部材、Q ... 用紙、S N ... 角度センサ。

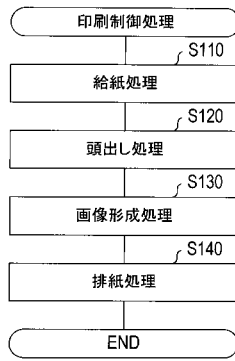
【 図 1 】



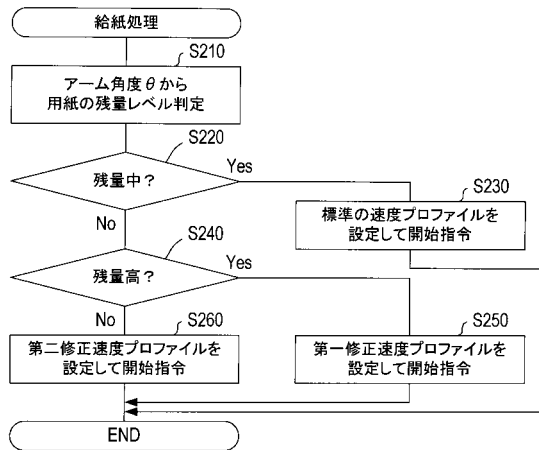
【 図 2 】



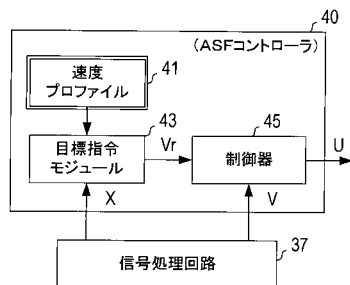
【図 3】



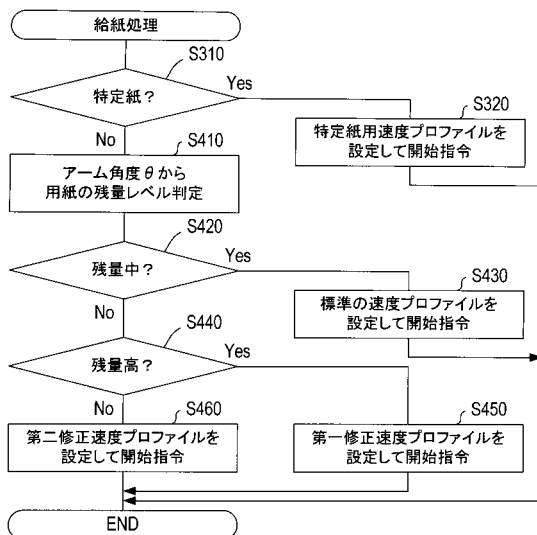
【図 4】



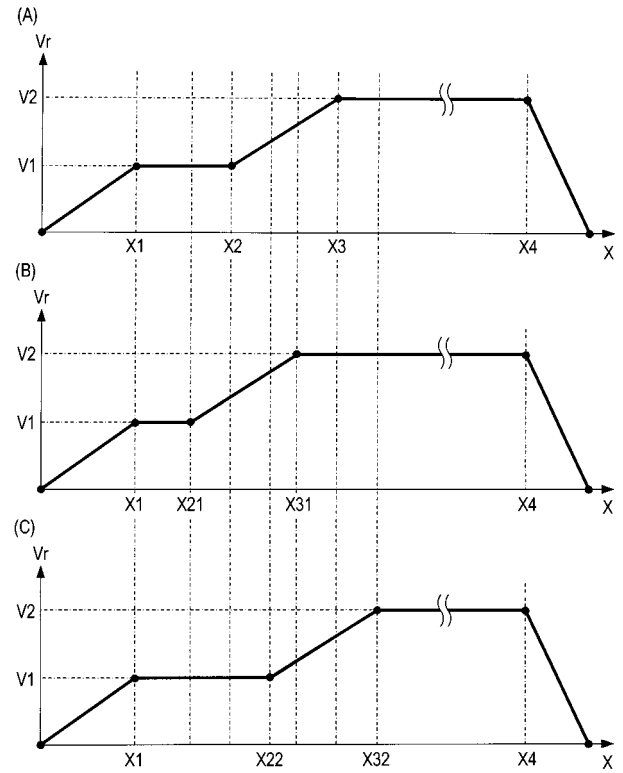
【図 6】



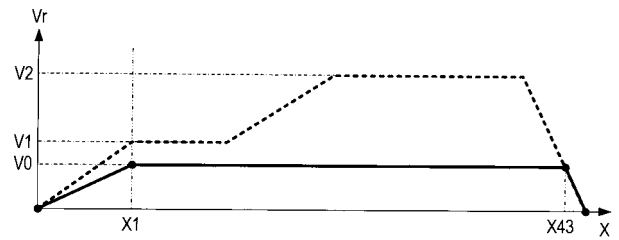
【図 7】



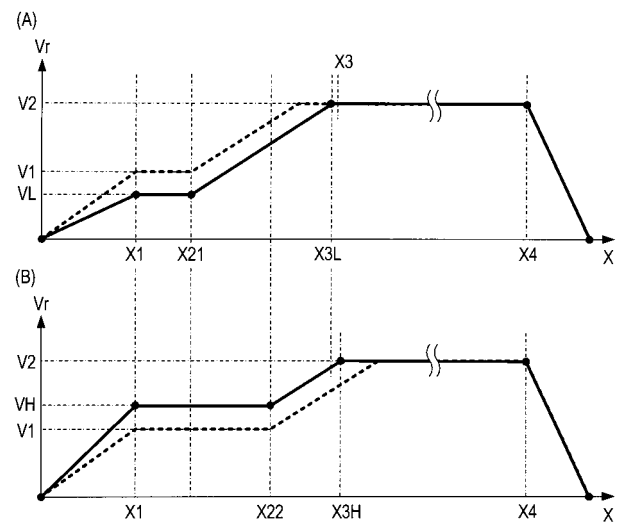
【図 5】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

