

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4235528号
(P4235528)

(45) 発行日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl.		F I	
G03G	15/00	(2006.01)	G03G 15/00 518
B65H	1/28	(2006.01)	G03G 15/00 516
B65H	3/44	(2006.01)	B65H 1/28 310
			B65H 3/44 H

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2003-356361 (P2003-356361)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成15年10月16日(2003.10.16)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-121886 (P2005-121886A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成18年10月16日(2006.10.16)		弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100083138
			弁理士 相田 伸二
		(74) 代理人	100089510
			弁理士 田北 高晴
		(72) 発明者	佐々木 一郎
			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	渡部 高廣
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート供給装置及び画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートを供給する3つ以上のシートデッキを直列に連結し、前記各シートデッキのシートの搬送を制御する制御手段を備えたシート供給装置であって、

前記各シートデッキは、

シートが積載されるシート積載手段と、

上流側から下流側へ前記シートを案内するシート搬送路と、

前記シート搬送路に合流し、前記シート積載手段から前記シート搬送路にシートを案内する合流搬送路と、

を有し、

前記各シートデッキをそれぞれの前記シート搬送路を接続するようにして連結し、

前記制御手段は、

前記各シートデッキから所定の順番でシートを供給する際に、所定の順番でシートデッキから供給するシートより一つ前の順番のシートを供給するシートデッキの接続位置を判定して、

該判定されたシートデッキが下流側に配置されている場合には、前記判定されたシートデッキにおける前記シート搬送路と前記合流搬送路の合流点の上流側近傍まで前記所定の順番のシートを予備搬送するように制御し、

前記判定されたシートデッキが上流側に配置されている場合には、前記予備搬送の制御を行わないことを特徴とするシート供給装置。

【請求項 2】

シートを供給する3つ以上のシートデッキを直列に連結し、前記各シートデッキのシートの搬送を制御する制御手段を備えたシート供給装置であって、

前記各シートデッキは、

シートが積載されるシート積載手段と、

上流側から下流側へ前記シートを案内するシート搬送路と、

前記シート搬送路に沿ってシートを搬送するシート搬送手段と、

前記シート積載手段からシートを送り出すシート供給手段と、

前記シート搬送路に合流し、前記シート積載手段から前記シート搬送路にシートを案内する合流搬送路と、

前記シート搬送路を搬送されてくるシートを検知するシート検知手段と、

を有し、

前記各シートデッキをそれぞれの前記シート搬送路を接続するようにして連結し、

前記制御手段は、

前記各シートデッキから所定の順番でシートを供給する場合に、所定の順番でシートデッキから供給するシートよりも一つ前の順番の先行シートを供給するシートデッキを判定して、

該判定されたシートデッキが下流側に配置されている場合には、前記各シートデッキの前記シート搬送手段を作動制御して所定の順番のシートを、前記判定されたシートデッキの前記シート検知手段の検知に基づいて該シートデッキの前記シート搬送路と前記合流搬送路との合流点の上流側近傍の位置まで予備搬送させ、且つ、前記先行シートとの間隔が所定の間隔になるまで待機させておき、

前記判定されたシートデッキが上流側に配置されている場合には、前記予備搬送の制御を行わないことを特徴とするシート供給装置。

【請求項 3】

前記シート検知手段は、前記シート搬送路と前記合流搬送路との合流点の上流側に配設されて前記シート搬送路を搬送されてくるシートを検知するシート検知センサを備えていることを特徴とする請求項 2 に記載のシート供給装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記シートの予備搬送を、前記下流側のシートデッキからシートが供給されるまでの間に行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、シートが積載されたシートデッキを選択して、該シートデッキの作動順序を指定する主制御部と、前記各シートデッキに設けられて前記主制御部に選択されたとき該シートデッキを作動制御する副制御部とを備えていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 6】

前記シートデッキは、直列に接続される台数が増減可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 7】

前記シートデッキは、直列に接続される順番が変更可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 8】

複数の前記シートデッキの内、少なくとも 1 台のシートデッキは、他のシートデッキのシートとは、種類の異なるシートを供給可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 9】

前記請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置と、

前記シート供給装置から供給されるシートに画像形成をする画像形成装置と、

10

20

30

40

50

を備えたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 10】

前記シート供給装置と前記画像形成装置とが取外し可能に接続されることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成システム。

【請求項 11】

前記画像形成装置から排出されるシートを揃えて綴じるための排紙処理装置を前記画像形成装置に接続したことを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、種々のシートを積載したシートデッキを複数台備えて多種類のシートを供給可能なシート供給装置と、このシート供給装置を備えて該シート供給装置から供給される多種類のシートに画像を形成して、そのシートを束状にして使用者に提供する画像形成システムとに関する。

【背景技術】

【0002】

(第1の従来例)

デジタル複写機や印刷に関連する分野に、オンデマンドプリントと呼ばれる分野があり、近年、この分野が注目されている。オンデマンドプリントは、顧客からの要求があり次第、多品種、小ロットの需要に応えることができ、かつ内容の変更が容易であり、マニュアル等のドキュメント、個人向けパンフレットなどの製作に適している。また、オンデマンドプリントは、内容の変更が容易であることから、印刷されたドキュメント等の在庫を大幅に削減することができる。さらに、オンデマンドプリントは、データ入力から製本完了までインラインで行うことによる大幅な工数時間の短縮、顧客とデジタル回線を接続することによるデータ転送の容易さ等に基づく納期の大幅な短縮や配達コスト(デリバリコスト)を削減することもできる。

20

【0003】

このようなオンデマンドプリント技術を実現している、デジタル複写機などの画像形成装置は、近年の高画質化により画質が印刷物に近いレベルまで向上して、カタログや製品のマニュアル等の冊子、あるいはオフィス等における配布物等の冊子の印刷に使用されるようになってきている。

30

【0004】

そして、オンデマンドプリントに対応する複写機などの画像形成装置を用いた画像形成システムには、多種多様なシートに対応するため、大容量のシート供給装置からシートの供給を受けて、画像形成装置から送り出したシートをほぼZ字状に折り曲げるZ折り曲げ処理(例えば、A3サイズをA4サイズに折った後、一方のA4サイズの部分をさらに半分に折る折り曲げ処理)、シートの中に種類の異なるシートを挿入するインサータ処理、シート束を綴じるステイプル処理、シート束にパンチにより穴をあけるパンチ穴あけ処理、製本処理等の後処理工程を一連のジョブ動作で行う大型の画像形成システムとして提案されているものがある。

40

【0005】

なお、シート供給装置は、種類の異なるシートを積載した複数のシートデッキを直列に(重連で)接続して形成されている(例えば、特許文献1参照)。多種多様なシートには、サイズ、厚み、材質等が異なっているシートがある。

【0006】

(第2の従来例)

また、次のようなシステムプリンタもある。すなわち、比較的長い搬送路を設けて連結される1つのシートデッキのシート積載手段であるシートトレイからのシートの供給に先

50

立って、最初に他のシート搬送路と合流する位置の直前までシートを予備搬送することで、画像形成部へのシート搬送順を守りながら、しかも画像形成部までのシート搬送距離を短くすることで生産性を向上させたシステムプリンタもある（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

【特許文献1】特表2001-506212号公報

【特許文献2】特開平1-209235号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

（第1の従来例の課題）

大容量のシート供給装置のシートデッキを直列（重連）接続した画像形成システムは、各シートデッキから画像形成装置までのシート搬送路を共有しているため、以下のような問題があった。

【0009】

例えば、同一のシート束内に種類の異なるシートを混ぜたシート束を作成するジョブにおいて、シートの種類の変更によりシートを供給するシートデッキが、画像形成装置に一番近いシートデッキから一番遠いシートデッキに変更されることがある。この場合、通常のシート供給タイミングでシートデッキから画像形成装置にシートを供給すると、一番遠いシートデッキは、シート搬送路が長いため、一番近いシートデッキから供給されるシートに対して、搬送距離の長い分だけ間隔を空けてシートを供給することになる。このため、画像形成装置の画像形成タイミングが遅くなり、画像形成システムの生産性が低下するという問題があった。

【0010】

そして、この問題に対処するのに、接続されるシートデッキの数や、シートデッキの接続配置を考慮してシート供給タイミング等を変更したり、あるいはシート搬送路でシートを加速してシート間隔を詰めたりするという搬送制御が考えられるが、この場合、搬送制御が複雑になるという、別の問題が生じるおそれがある。

【0011】

（第2の従来例の課題）

第2従来例のシステムプリンタは、シートデッキを1台しか接続することができず、シートの種類が限定されるという問題がある。

【0012】

本発明は、シート被供給装置にシートデッキが直列に接続されるシート供給装置において、任意のシートデッキからシート被供給装置にシートを供給しても、シートの供給に遅れが生じることのないシート供給装置を提供することを目的としている。

【0013】

本発明は、画像形成装置にシートデッキが複数直列に連結された大規模な画像形成システムにおいて、任意のシートデッキから画像形成装置にシートを供給しても、シートの供給に遅れが生じることのない画像形成システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するため、本発明のシート供給装置は、シートを供給する3つ以上のシートデッキを直列に連結し、前記各シートデッキのシートの搬送を制御する制御手段を備え、前記各シートデッキは、シートが積載されるシート積載手段と、上流側から下流側へ前記シートを案内するシート搬送路と、前記シート搬送路に合流し、前記シート積載手段から前記シート搬送路にシートを案内する合流搬送路と、を有し、前記各シートデッキをそれぞれの前記シート搬送路を接続するようにして連結し、前記制御手段は、前記各シートデッキから所定の順番でシートを供給する際に、所定の順番でシートデッキから供給するシートよりも一つ前の順番のシートを供給するシートデッキの接続位置を判定して、該

10

20

30

40

50

判定されたシートデッキが下流側に配置されている場合には、前記判定されたシートデッキにおける前記シート搬送路と前記合流搬送路の合流点の上流側近傍まで前記所定の順番のシートを予備搬送するように制御し、前記判定されたシートデッキが上流側に配置されている場合には、前記予備搬送の制御を行わないことを特徴としている。

【0015】

上記目的を達成するため、本発明のシート供給装置は、シートを供給する3つ以上のシートデッキを直列に連結し、前記各シートデッキのシートの搬送を制御する制御手段を備え、前記各シートデッキは、シートが積載されるシート積載手段と、上流側から下流側へ前記シートを案内するシート搬送路と、前記シート搬送路に沿ってシートを搬送するシート搬送手段と、前記シート積載手段からシートを送り出すシート供給手段と、前記シート搬送路に合流し、前記シート積載手段から前記シート搬送路にシートを案内する合流搬送路と、前記シート搬送路を搬送されてくるシートを検知するシート検知手段と、を有し、前記各シートデッキをそれぞれの前記シート搬送路を接続するようにして連結し、前記制御手段は、前記各シートデッキから所定の順番でシートを供給する場合に、所定の順番でシートデッキから供給するシートよりも一つ前の順番の先行シートを供給するシートデッキを判定して、該判定されたシートデッキが下流側に配置されている場合には、前記各シートデッキの前記シート搬送手段を作動制御して所定の順番のシートを、前記判定されたシートデッキの前記シート検知手段の検知に基づいて該シートデッキの前記シート搬送路と前記合流搬送路との合流点の上流側近傍の位置まで予備搬送させ、且つ、前記先行シートとの間隔が所定の間隔になるまで待機させておき、前記判定されたシートデッキが上流側に配置されている場合には、前記予備搬送の制御を行わないことを特徴としている。

10

20

【発明の効果】

【0016】

本発明のシート供給装置は、複数のシートデッキから所定の順番でシートを供給する場合において、自シートの前に挿入される先のシートを供給するシートデッキを判別して、先のシートが合流してくる合流点の上流側まで予備搬送により自シートを搬送できるので、シート間隔が広がらずにシートを搬送することができる。

【0017】

本発明の画像形成システムは、シートデッキから所定の順番でシートを供給する場合において、自シートの前に挿入される先のシートを供給するシートデッキを判別して、先のシートが合流してくる合流点の上流側まで予備搬送により自シートを搬送できるので、シート間隔が広がらずに画像形成装置にシートを搬送することができて、連続プリントの高速化を実現することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態の画像形成システムを図に基づいて説明する。

【0019】

[画像形成システム]

図1は、本発明の実施形態に係る画像形成システムの構成を示す断面図である。画像形成システム1000は、シート被供給装置である画像形成装置1001にシート供給装置1002を連結して構成されている。シート供給装置1002は、4台のシートデッキ1200a, 1200b, 1200c, 1200dを直列に連結して構成されている。なお、シートデッキは、4台に限定されるものではなく、複数台接続されていればよい。また、4台のシートデッキを特定しないでシートデッキを説明する場合には、符号1200を使用する。

40

【0020】

以下、画像形成装置1001、シート供給装置1002の順に説明する。

【0021】

[画像形成装置]

図1において、画像形成装置1001は、本体100と、本体100の上部に備えた自

50

動原稿搬送装置 180 と、本体 100 の脇に備えた排紙処理装置 190 とで構成されている。

【0022】

(画像形成装置の本体)

画像形成装置 1001 の本体 100 は、原稿載置台としてのプラテンガラス 101 を上部に備えている。スキャナ 102 は、原稿照明ランプ 103、走査ミラー 104 等で構成されている。プラテンガラス 101 上に載置された原稿の画像は、不図示のモータにより所定方向(図面上の左右方向)に往復移動するように制御されたスキャナ 102 により走査されて、原稿からの反射光が走査ミラー 104、105、106 を介して、レンズ 108 を透過してイメージセンサ部(CCD センサ) 109 に結像されることで、電気信号に変換される。

10

【0023】

露光制御部 120 は、不図示のレーザ出力部、ポリゴンスキャナ等で構成されて、レーザ光 129 を画像形成部 126 の感光体ドラム 110 に照射する。レーザ光 129 は、イメージセンサ部 109 から出力された原稿の反射光を光電変換した電気信号に対して、後述する所定の画像処理を行った結果の画像信号に基づいて変調される。

【0024】

感光体ドラム 110 の周りには、感光体ドラム 110 を含めて画像形成部 126 を構成する、一次帯電器 112、現像器 121、転写帯電器 118、分離帯電器 119、クリーニング装置 116、前露光ランプ 114 を装備してある。感光体ドラム 110 は、不図示のモータにより図に示す矢印の方向に回転するようになっており、一次帯電器 112 により所望の電位に帯電された後、露光制御部 120 からのレーザ光 129 が照射されて、外周面上に静電潜像が形成される。感光体ドラム 110 上に形成された静電潜像は、現像器 121 により現像されて、トナー画像として可視化される。

20

【0025】

一方、上段カセット 131、あるいは下段カセット 132 からピックアップローラ 133、134 により供給されたシート P は、シート供給ローラ 135、136 により、画像形成装置 1001 の本体 100 内を送られて、シートパス 160 を通った後、レジストローラ 137 により感光体ドラム 110 と転写帯電器 118 との間に送り込まれる。また、後述するシート供給装置 1002 からレジストローラ 137 に送り込まれてくるシートもある。これらのシート P は、感光体ドラム 110 の外周を通過するとき、感光体ドラム 110 上に可視化されていたトナー画像が転写帯電器 118 により転写される。トナー画像がシート P に転写された後の感光体ドラム 110 は、付着している残留トナーがクリーニング装置 116 により除去されて清掃され、残留電荷が前露光ランプ 114 により消去される。

30

【0026】

転写後のシートは、分離帯電器 119 によって画像形成部 126 から分離されて、搬送ベルト 130 により感光体ドラム 110 から離れる方向に搬送される。シート上のトナー画像は、シートが定着前帯電器 139、140 により再帯電されて、定着器 141 において加圧、加熱されることでシート上に定着される。トナー画像を定着されたシートは、排出口ローラ 142 により画像形成装置 1001 の本体 100 の外に排出される。

40

【0027】

排紙フラップ 154 は、排紙側の用紙パスと、両面記録側、あるいは多重記録側の用紙パスとを切り換えるようになっている。排紙ローラ 142 から送り出されたシートは、この排紙フラップ 154 が上方にいるときには両面記録側、あるいは多重記録側の用紙パスに搬送される。両面記録のとき、一面目のトナー画像の定着が済んだシートは、排紙ローラ 142 から送り出されて、反転パス 155 を介して裏返しにされ、下搬送パス 158 を通って再給紙トレイ 156 に導かれる。多重フラップ 157 は、両面記録の用紙パスと多重記録の用紙パスとを切り換えるようになっており、左方向に倒されると、シートを、反転パス 155 を介さずに、直接、下搬送パス 158 に案内することで、シートに多重記録

50

ができるようにしている。シート供給ローラ 159 は、シートパス 160 を通じてシートを画像形成部 126 側に供給するようになっている。

【0028】

排紙ローラ 161 は、排紙フラップ 154 の近傍に配置してあり、排紙フラップ 154 が排出側に切り換えられている状態（上方にいない状態）において、排紙ローラ 142 から送り出されたシートを機外に排出するようになっている。前述のように、両面記録（両面複写）時や多重記録（多重複写）時には、排紙フラップ 154 は上方に傾き、定着済みのシートが下搬送パス 158 を通って再給紙トレイ 156 に格納されるようにする。再給紙トレイ 156 に格納されたシートは、下から 1 枚ずつ分離搬送ローラ 165 により分離されて、再度、シートパス 160 を介してレジストローラ 137 に導かれる。

10

【0029】

シートの表裏を反転させて本体 100 から排出するときには、排紙フラップ 154 を上方に上げ、かつ多重フラップ 157 を右方向へ倒す。すると、排出されるシートは、一旦、反転パス 155 側へ送り込まれて、後端が第 1 の送りローラ 162 を通過したタイミングで反転ローラ 163 の逆転によって第 2 の送りローラ 162 a 側に搬送され、そして、排紙ローラ 161 によって機外に排出される。

【0030】

（画像形成装置の自動原稿搬送装置）

自動原稿搬送装置（DF）180 は、本体 100 の上部に設けられて、原稿を本体 100 に自動的に送り込むようになっている。自動原稿搬送装置（DF）180 は、使用者によって原稿置き台 181 上に置かれた原稿束の内、最上位の原稿からシート供給ローラ 182 により 1 枚ずつ分離して、原稿シート供給ローラ 164 によりプラテン 101 上に搬送する。原稿は、その後、スキャナ 102 によりスキャンされる。スキャンされた原稿は、原稿排紙台 183 に排出されるか、もしくは再度原稿置き台 181 に戻される。

20

【0031】

（画像形成装置の排紙処理装置）

排紙処理装置 190 は、本体 100 の脇に設置されて、本体 100 から送り出されたシートを揃えて綴じるようになっている。ソート、ステイプル等の排紙束後処理動作が設定されていない場合、シートは、搬送路 194 を通り、排紙トレイ 191 に排出される。一方、排紙束後処理動作が設定された場合、シートは、搬送路 195 を通って 1 枚毎に処理トレイ 193 に排出積載されて揃えられる。そして、1 部目の画像形成におけるシートは、束状になって、綴じられて（ステイプルされて）、排紙トレイ 191、または排紙トレイ 192 に選択的に排出される。なお、排紙束後処理動作が設定された場合、基本的には、シートを排紙トレイ 192 に束排出するが、排紙トレイ 192 が満載のときには、排出先を排紙トレイ 191 に切り換えられる。排紙トレイ 191、192 は、不図示のモータで昇降制御されて、画像形成動作開始前に、シートを積載可能になっている排紙トレイ 191（又は 192）が処理トレイ 193 の位置に来るように昇降するようになっている。

30

【0032】

（画像形成装置の制御部）

図 2 は、画像形成装置 100 の制御部 210 と、各シートデッキ 1200 に設けられた制御部 2200 a 乃至 2200 d の構成を示すブロック図である。なお、シートデッキ 1200 a 乃至 1200 d の制御部の説明と構成の説明は、後述する。

40

【0033】

画像形成装置 100 の制御部 210 において、基本制御を行う CPU 201 には、制御プログラムが書き込まれた ROM 206、処理を行うためのワーク RAM 205、および入出力ポート 204 を、アドレスバス、データバスにより接続してある。RAM 205 の一部の領域は、電源を切ってもデータが消去されないバックアップ RAM になっている。入出力ポート 204 には、CPU 201 が制御するモータ、クラッチ等の各種負荷装置や、シートの位置を検知するセンサ等の CPU 201 への入力装置を接続してある。

【0034】

50

CPU201は、ROM206の制御プログラムの内容にしたがって、入出力ポート204を介して順次入出力の制御を行うことで、画像形成処理を実行するようになっている。また、CPU201には、操作部203を接続してある。CPU201は、操作部203の表示手段、キー入力手段を制御するようになっている。使用者がキー入力手段を通して、画像形成動作モードや、表示の切り替えをCPU201に指示すると、CPU201は操作部203の表示手段に対して、画像形成装置100の動作状態や、キー入力によって設定された動作モードの表示を行うようになっている(詳細は図6で後述)。また、CPU201には、イメージセンサ部109(図1参照)で電気信号に変換された信号を処理する画像処理部170と、処理された画像を蓄積する画像メモリ部3とを接続してある。

10

【0035】

(画像形成装置の画像処理部と画像メモリ部)

次に、図3、図4に基づいて、画像処理部170、及び画像メモリ部3等の関係を説明する。

【0036】

図3は、画像処理部170の内部構成を示すブロック図である。図4は、画像メモリ部3と画像処理部170等との関係を示すブロック図である。

【0037】

まず、スキャナ102(図1参照)がスキャンした原稿の画像をプリントする際の処理の流れを説明する。レンズ108を介して、イメージセンサ部(CCDセンサ)109に結像された原稿画像は、イメージセンサ部109(図3参照)によりアナログ電気信号に変換される。変換された画像情報は、アナログ信号処理部300に入力されてサンプル及びホールド、ダークレベルの補正等が行われた後、A/D・SH処理部301でアナログ・デジタル変換(A/D変換)され、さらに、デジタル化された信号に対してシェーディング補正が行われる。シェーディング補正では、イメージセンサ部109が持つ画素ごとのばらつきに対する補正、及び原稿照明ランプ103の配光特性に基づく位置による光量のばらつきに対する補正が行われる。

20

【0038】

そして、画像情報は、RGBライン間補正部302においてRGBライン間補正が行われる。ある時点でイメージセンサ部109のRGB各受光部に入力した光は、原稿上ではRGB各受光部の位置関係に応じてずれているため、ここでRGB信号間の同期をとられる。

30

【0039】

その後、光は、入力マスキング部303で入力マスキング処理が行われて、輝度データから濃度データへの変換が行われる。イメージセンサ部109から出力されたままのRGB値は、イメージセンサ部109に取り付けられた色フィルタの影響を受けているため、その影響を補正されて純粋なRGB値に変換される。

【0040】

その後、画像は、変倍部304において所望の変倍率で変倍処理される。変倍された画像データは、画像メモリ部3に送られて、画像蓄積される。画像メモリ部3には、外部I/F処理部4から、コンピュータの画像データも入力される。

40

【0041】

蓄積した画像をプリントするときには、まず、画像データを画像メモリ部3から補正部305に送る。補正部305では、操作部203(図2参照)で設定された濃度値に応じた出力にするために、プリンタの特性を考慮したルックアップテーブル(LUT)に基づいて、元の濃度データから所望の出力濃度対応した濃度データの変換が行われる。

【0042】

その後、濃度データは二値化部306に送られる。二値化部306では、多値の濃度データの二値化を行う。多値の濃度データ、例えば、8ビットの濃度データであれば、濃度値は「0」から「255」の間のいずれかの値を取るが、二値化することにより、濃度値

50

は例えば「0」、あるいは「255」の2つだけとなる。つまり、ある画素の濃度を表すために8ビットのデータが必要だったのに対し、二値化することにより1ビットのデータ量で済むようになる。これにより、画像データを格納するためのメモリ容量が縮小される。ただし、その一方で、画像の階調性は、元の256階調から2階調へと変化するため、写真画像のような中間調の多い画像データでは、画像の二値化により、その画質は一般には著しく劣化するといわれている。

【0043】

そこで、二値化データによる疑似的な中間調の表現が重要になる。ここでは、二値のデータで疑似的に中間調表現を行う手法として誤差拡散法を用いている。この方法では、ある画像の濃度がある閾値より大きい場合には「255」の濃度データであるとし、ある閾値以下である場合には「0」の濃度データであるとして二値化した後、実際の濃度データと二値化された濃度データとの差分を誤差信号として求めて、周辺の画素に配分する。誤差の配分は、あらかじめ、定められたマトリクス上の重み係数を、二値化によって生じる誤差に対して掛け合わせ、周辺の画素に加算することによって行う。これによって、画像全体での濃度平均値は保存され、中間調を疑似的に二値で表現することができる。

10

【0044】

二値化された濃度データは、プリンタ部2にあるスムージング部307に送られる。スムージング部307では、二値化した画像の線の端部が滑らかになるようにデータの補完を行い、補完を行った画像データを露光制御部120へ出力する。露光制御部120は、前述のように画像データの静電潜像を感光体ドラム110上に形成する。

20

【0045】

次に、スキャンした画像をネットワーク経由で転送する際の処理の流れを説明する。

【0046】

前半部分の画像メモリ部3に濃度データを蓄積するところまでは前述したプリント時の処理の流れと同じであり、その後、画像データは画像メモリ部3から外部I/F処理部4に送られて、外部I/F処理部4からネットワークを経由して所望のコンピュータに転送される。

【0047】

図4は、画像メモリ部3の内部構成、及び周辺装置を示すブロック図である。

【0048】

画像メモリ部3は、ページメモリ401、メモリコントローラ部402、圧縮/伸長部403、ハードディスク404から構成されている。

30

【0049】

外部I/F処理部4、及び画像処理部170から画像メモリ部3に送られてきた画像データは、メモリコントローラ部402によりページメモリ401に書き込まれ、その後、画像処理部170を介してプリンタ部2に送られるか、あるいはハードディスク404に蓄積される。ハードディスク404に画像データを蓄積する際に、画像データは、圧縮/伸長部403においてデータ圧縮され、圧縮データとしてハードディスク404に書き込まれる。

【0050】

メモリコントローラ部402は、ハードディスク404に格納されている画像データのページメモリ401への読み出しも行うようになっている。その際には、ハードディスク404から読み出した圧縮データを圧縮/伸長部403を介して伸長し、復元した画像データをページメモリ401に書き込む。また、メモリコントローラ部402は、ページメモリ401へ送るDRAMリフレッシュ信号の発生と、外部I/F処理部4、画像処理部170、ハードディスク404からページメモリ401へのアクセスの調停と、CPU201(図2参照)の指示に従い、ページメモリ401への書き込みアドレス、ページメモリ401からの読み出しアドレス、読み出し方向などの決定制御とを行う。

40

【0051】

これらの処理により、CPU201は、ページメモリ401において複数の原稿画像を

50

並べてレイアウトを行ったうえで、画像処理部 170 を介してプリンタ部 2 に出力する機能や、画像の一部のみ切り出して出力する機能や、画像回転を行う機能を制御することができる。

【0052】

また、例えば、ソートモードに関しては、ある原稿束に対して画像メモリ部 3 に記録された順に画像を読み出しプリントする制御を複数回繰り返して実行する。このような制御を行うことより、本実施形態での排紙処理装置 190 のような少数のピンしか持たないフィニッシャにおいても、ピンが多数あるソータと同じ役割を果たすことができる。

【0053】

(画像形成装置の外部 I / F 処理部と周辺装置)

図 5 は、外部 I / F 処理部 4 の内部構造、及び外部 I / F 処理部 4 と周辺装置との関係を示すブロック図である。外部 I / F 処理部 4 は、画像メモリ部 3 を介して、リーダ部 1 からの画像データを取り込み、ネットワーク、あるいは電話回線を介して外部コンピュータや外部ファクシミリに画像データを送る。また、外部 I / F 処理部 4 は、外部コンピュータ、あるいはファクシミリからネットワーク、あるいは電話回線を介して送られてきた画像データを、画像メモリ部 3 (と画像処理部 170) を介して、プリンタ部 2 へ出力する。プリンタ部 2 は、画像データに基づいて画像形成を行う。

【0054】

外部 I / F 処理部 4 は、コア部 506、ファクシミリ部 501、ファクシミリ部 501 の通信画像データを保存するハードディスク 502、外部コンピュータ 11 と接続するコンピュータインターフェイス部 503、フォーマッタ部 504、イメージメモリ部 505 で構成されている。

【0055】

ファクシミリ部 501 は、モデム (不図示) を介して公衆回線へと接続しており、公衆回線からのファクシミリ通信データの受信と、公衆回線へのファクシミリ通信データの送信を行う。ファクシミリ部 501 では、指定された時間にファクス送信を行うことや、あるいは相手からの指定パスワードによる問い合わせに応じて画像データを送信するなどのファクシミリ機能を、ハードディスク 502 に保存されたファクス用の画像を利用して実現する。

【0056】

これにより、一度、リーダ部 1 から画像メモリ部 3 を介してファクシミリ部 501 に画像を送り、ファクシミリ用のハードディスク 502 へ画像を保存した後は、リーダ部 1、画像メモリ部 3 をファクシミリ機能に使うことなしに、ファクス送信を行うことができる。

【0057】

コンピュータインターフェイス部 503 は、外部コンピュータ 11 とのデータ通信を行うインターフェイス部であり、ローカルエリアネットワーク (LAN)、シリアル I / F、SCSI - I / F、プリンタのデータ入力用のセントロ I / Fなどを有している。外部 I / F 処理部 4 は、このコンピュータインターフェイス部 503 を介して、プリンタ部 2、リーダ部 1 の状態を外部コンピュータ 11 に通知を行う。あるいは、外部 I / F 処理部 4 は、コンピュータインターフェイス部 503 を介して、外部コンピュータ 11 からの指示に基づいてリーダ部 1 で読み取った画像を外部コンピュータ 11 へ転送する。

【0058】

また、コンピュータインターフェイス部 503 は、外部コンピュータ 11 からプリント画像データを受け取る。そのときには、外部コンピュータ 11 から通知されるプリント画像データは、専用のプリンタコードで記述されているため、フォーマッタ部 504 において、通知されたデータコードを、プリンタ部 2 で画像形成を行うことができるラスタイムデータに変換する。変換されたラスタイムデータは、フォーマッタ部 504 によりイメージメモリ部 505 に展開される。一方、コンピュータインターフェイス部 503 を介して外部コンピュータ 11 に画像データを送信する際には、フォーマッタ部 504 は

10

20

30

40

50

、画像メモリ部 3 から送られてきたプリント画像データに対して、イメージメモリ部 5 0 5 において、濃度変換、外部コンピュータ 1 1 で認識可能な画像フォーマットへの変換を行う。

【 0 0 5 9 】

イメージメモリ部 5 0 5 は、このようにフォーマッタ部 5 0 4 のラストイメージデータを展開するメモリとして使用されるほか、リーダ部 1 からの画像データを外部コンピュータ 1 1 に送る（ネットワークスキャナ機能）場合にも使用される。すなわち、外部 I / F 処理部 4 は、リーダ部 1 からの画像を、コンピュータインターフェイス部 5 0 3 を経由して、外部コンピュータ 1 1 に送る場合、画像メモリ部 3 から送られる画像データをイメージメモリ部 5 0 5 に一度展開し、ここで外部コンピュータ 1 1 に送るデータの形式に変換したうえで、コンピュータインターフェイス部 5 0 3 から外部コンピュータ 1 1 に送出する。

10

【 0 0 6 0 】

コア部 5 0 6 は、ファクシミリ部 5 0 1、コンピュータインターフェイス部 5 0 3、フォーマッタ部 5 0 4、イメージメモリ部 5 0 5、画像メモリ部 3 の相互間で行われるそれぞれのデータ転送を制御管理する。これにより、外部 I / F 処理部 4 に複数の画像出力部が接続されていても、また画像メモリ部 3 への画像転送路が 1 つであっても、外部 I / F 処理部 4 は、コア部 5 0 6 の管理のもとで排他制御、優先度制御を行って、画像出力を適切に行うことができる。

【 0 0 6 1 】

20

（画像形成装置の操作部）

図 6 は、画像形成装置の操作部 2 0 3 の平面図である。同図において、表示部 3 0 0 1 は、装置の動作状態や使用者への作業指示といった各種メッセージ、作業手順等が表示されるようになっている。表示部 3 0 0 1 の表面は、タッチパネルにより構成されており、表面に触れることにより選択キーとして働くようになっている。テンキー 3 0 0 2 は、数字を入力するためのキーである。スタートキー 3 0 0 3 は、押されると画像システム 1 0 0 0 にコピー動作を開始させるようになっている。

【 0 0 6 2 】

[シート供給装置]

（シート供給装置の構造）

30

図 1、図 7 に基づいて、シート供給装置を説明する。

【 0 0 6 3 】

画像形成装置 1 0 0 1 の本体 1 0 0 には、シート供給装置 1 0 0 2 を接続してある。シート供給装置 1 0 0 2 は、種類の異なるシートが積載された 4 台の大容量のシートデッキ 1 2 0 0（1 2 0 0 a 乃至 1 2 0 0 d）を直列に接続して構成されている。異なるシートとして、シートサイズの相違、シートの材質の相違、シートの厚みの相違、着色されているかいないかのシートの相違等がある。なお、以下の説明において、下流側のシートデッキ 1 2 0 0 a、1 2 0 0 b、1 2 0 0 c、1 2 0 0 d から順に第 1、第 2、第 3、第 4 のシートデッキと言う。

【 0 0 6 4 】

40

シート供給装置 1 0 0 2 の各シートデッキ 1 2 0 0 a 乃至 1 2 0 0 d は、シートを積載して上昇させるシート積載手段であるリフタ 1 2 0 1 a 乃至 1 2 0 1 d と、リフタによって上昇したシートの内、最上位のシートを受け止めてそのシートを送り出すシート供給手段であるシート供給ローラ 1 2 0 2 a 乃至 1 2 0 2 d と、シートを案内するシートのシート搬送路であるシート搬送パス 1 2 0 5 a 乃至 1 2 0 5 d と、シート供給ローラによって送り出されたシートをシート搬送パスに案内する合流搬送路である合流パス 1 2 0 6 a 乃至 1 2 0 6 d と、シートを下流側に搬送するシート搬送手段である搬送ローラ 1 2 0 3 a 乃至 1 2 0 3 d、1 2 0 4 a 乃至 1 2 0 4 d と、シートの通過を検知するシート検知手段であるシート検知センサ 1 2 0 7 a 乃至 1 2 0 7 d と、シートデッキからシートが送り出されたことを検知するシート検知センサ 1 2 0 9 a 乃至 1 2 0 9 d と、不図示のシート残

50

量を検知する残量検知センサ等を備えている。

【0065】

なお、シート検知センサ1207a乃至1207dは、合流パス1206a乃至1206dとシート搬送パス1205a乃至1205dとの合流点1208a乃至1208dの上流側に、好ましくは上流側近傍に配設してある。シート検知センサ1209a乃至1209dは、合流点1208a乃至1208dの近傍に配設されて、合流点をシートが送り出され始めたことと、送り出され終わったことを検知するようになっている。

【0066】

第2シートデッキ1200b乃至第4シートデッキ1200dは、シート供給ローラ1202b乃至1202dによって、シートを送り出し、合流パス1206b乃至1206dとシート搬送パス1205a乃至1205cとの案内と、搬送ローラ1203a乃至1203c、1204a乃至1204cの搬送とによって、画像形成装置本体100に供給するようになっている。

10

【0067】

なお、最下流側に配設してある第1シートデッキ1200a内のシートは、シート供給ローラ1202aの送り出しと、合流パス1206aの案内とによって、画像形成装置本体100に供給される。また、最上流側に配設してある第4シートデッキ1200dのシート搬送パス1205dと搬送ローラ1203d、1204dは、さらに、上流側にシートデッキが接続された場合使用される。

【0068】

したがって、複数のシートデッキが接続されているシート搬送装置1002において、上流側のシートデッキでピックアップされたシートは、そこから下流側のシートデッキのシート搬送パスを順次搬送されて、最終的に画像形成装置本体に供給されるようになっている。そして、このシート搬送パスの搬送ローラは、使用者がシートデッキ1200にシートを補給するのに、シートデッキを開いても搬送動作を継続するようになっている。また、後述する操作部2206a乃至2206d(図2、図7参照)より、シートデッキに格納するシートサイズ、シートの材質などの情報をセットできるようになっている。なお、画像形成装置1001の操作部203(図2、図6参照)からも、シートに関する情報を入力できるようになっていてもよい。なお、シートデッキは接続される数に制限されることは無く、さらに、接続される順番も変更可能である。

20

【0069】

(シート供給装置の制御部)

制御部を図2、図7に基づいて説明する。各シートデッキ1200a乃至1200dには、制御部2200a乃至2200dが設けてある。第1シートデッキ1200aに設けてある各制御部2200aを説明して他の制御部2200b乃至2200dの図示及び説明は省略する。このため、各制御部内の構成要素に付す符号は、シートデッキ1200a乃至1200dのアルファベットの符号に準じて付すこととする。

30

【0070】

基本制御を行うCPU2201aには、制御プログラムが書き込まれたROM2202a、処理を行うためのワークRAM2203a、および入出力ポート2205aを、アドレスバス、データバスにより接続してある。RAM2203aの一部の領域は、電源を切られてもデータが消去されないバックアップRAMになっている。入出力ポート2205aには、CPU2201aが制御するモータ、クラッチ等の各種負荷装置や、シートの位置を検知するセンサ等のCPU2201aへの入力装置を接続してある。

40

【0071】

また、CPU2201aには、操作部2206aを接続してある。CPU2201aは、操作部2206aの表示手段、キー入力手段を制御するようになっている。使用者がキー入力手段を通して、シートデッキ1200a乃至1200dの動作や、シートの種類、シートのサイズ等の設定をCPU2201aに指示すると、CPU2201aは操作部2206aの表示手段に対して、シートデッキ2000の動作状態や、キー入力によって設

50

定されたシートの種類、シートのサイズを表示させるようになっている。

【0072】

CPU2201aは、ROM2202aの制御プログラムの内容に従い、入出力ポート2205aを介して順次入出力の制御を行うことで、画像形成装置1001からのコマンドに対応してシートの分離、搬送処理を実行するようになっている。

【0073】

なお、画像形成装置1001のCPU201(図2参照)とシートデッキ1200aのCPU2201aは、通信IF207, 2204aにより、画像形成装置1001とシートデッキ1200aとの情報のやり取りをするようになっている。制御部210は主制御部であり、制御部2200a乃至2200dは副制御部である。両方の制御部210, 2200a乃至2200dによって制御手段を構成している。

10

【0074】

なお、制御部210の構成要素の内、シート供給装置1002を制御する部分は、いずれか1台のシートデッキ1200に設けられていてもよい。好ましくは、最下流側のシートデッキ1200aに設けられているのが好ましい。

【0075】

各シートデッキの制御部2200a乃至2200dは、各シートデッキに設けてあってもよいし、いずれか1台のシートデッキに設けてあってもよい。いずれか1台に制御部を設ける場合には、シートデッキの連結台数を変更することを考慮して、最下流側の第1シートデッキ1200aに設けてあるのが好ましい。

20

【0076】

(シート供給装置のシート供給動作説明)

図1、図2、図7乃至図10に基づいて、シート供給装置のシート供給動作を説明する。

【0077】

(1台のシートデッキからシートを供給する場合の動作の説明)

使用者が画像形成装置本体100の操作部203に、画像を形成するシートの種類とシート枚数とを入力する。

【0078】

画像形成装置本体100の制御部210のCPU201は、使用者が入力したシートの種類情報を、各シートデッキ1200a乃至1200dの制御部2200a乃至2200dに送信する。そのシート情報と一致したシートが、例えば、最も上流側(図7で最も右側)の第4シートデッキ1200dに積載されているものとする、第4シートデッキ1200dの制御部2200dのCPU2201dは、シート供給制御を開始して給紙ローラ1202d等を作動させる。シートは、合流パス1206dをへて第4シートデッキ1200dから送り出される。

30

【0079】

しかし、シートは、下流側の第3シートデッキ1200c、第2シートデッキ1200b、第1シートデッキ1200aのシート搬送パス1205c, 1205b, 1205aを通過しなければならない。そこで、第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、下流側の各シートデッキ1200c, 1200b, 1200aの制御部2200c, 2200b, 2200aに、搬送ローラ1204c, 1203c, 1204b, 1203b, 1204a, 1203aを回転させるように指示を出す。この結果、使用者に指定されたシートは、重送を防止されて画像形成装置の本体100に、指定された枚数だけ送り込まれる。

40

【0080】

なお、最下流側の第1シートデッキ1200aからシートを供給する場合には、上流側のシートデッキ1200d, 1200c, 1200bの搬送ローラを回転させる必要がないのは勿論である。

【0081】

50

(2 台のシートデッキからシートを供給する場合の予備搬送動作の説明)

図 1、図 2、図 7、図 8 に基づいて予備搬送動作の説明をする。使用者が画像形成装置本体 1 0 0 の操作部 2 0 3 に、画像を形成する 2 種類のシートの情報を画像形成の順番に入力する。例えば、入力情報が B シート、A シートの順に繰り返してシートに画像を形成するものとする。

【 0 0 8 2 】

画像形成装置本体 1 0 0 の制御部 2 1 0 の CPU 2 0 1 は、B シートを積載している第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b の制御部 2 2 0 0 b と、A シートを積載している第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d の制御部 1 2 0 0 d とにシート供給指令を出す。第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d は、シート供給態勢になる (ステップ 1 0 1)。以下

10

【 0 0 8 3 】

この場合、各制御部には、シートを B シート、A シートの順に供給する情報しか送られていないので、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d は、積載されている A シートを B シートの後から送ればよいことしか情報を得ていない。そこで、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d の制御部 2 2 0 0 d は、先行の B シートが積載されているシートデッキがどのシートであるかを、残りの 3 台のシートデッキ 1 2 0 0 a 乃至 1 2 0 0 c の制御部 2 2 0 0 a 乃至 2 2 0 0 c に問い合わせをする。この問い合わせに対して、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b の制御部 2 2 0 0 b が B シートを積載していることを、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d の制御部 2 2 0 0 d に報せる。これによって、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d の制御部 2 2 0 0 d は、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b に B シートが積載されていることが分かる。

20

【 0 0 8 4 】

ところで、上流側の第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d の A シートよりも先に、下流側の第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b の B シートを供給するので、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d のシート搬送距離が、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b のシート搬送距離よりも長くて、下流側の第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b からの先行の B シートの送り出しが終わってから、上流側の第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d が始動して後続の A シートの送り出すと、下流側の先行の B シートと後続の上流側の A シートとの間隔が広がり、画像形成装置本体 1 0 0 への A シートの供給が遅れることになる。

【 0 0 8 5 】

30

そこで、前述した動作によって、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b から B シートが供給されることが分かった第 4 シートデッキ 1 2 0 0 d が、B シートが下流側の第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b から送り出されている間に、A シートを第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b の合流点 1 2 0 8 b 近くまで、搬送制御して、待機させておけば、B シートに対する A シートの間隔を所定の間隔にして、A シートを画像形成装置本体 1 0 0 に供給することができる。

【 0 0 8 6 】

したがって、第 4 シートデッキ 1 2 0 0 の制御部 2 2 0 0 d は、前述した動作によって、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b から B シートが供給されることが分かると、A シートの供給を開始する (S 1 0 3) と共に、下流側の制御部 2 2 0 0 c、2 2 0 0 b に搬送ローラ 1 2 0 3 c、1 2 0 3 b、1 2 0 4 c、1 2 0 4 b を回転させるように指示を出す。これ

40

【 0 0 8 7 】

このとき、B シートが、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b から送り出されている最中であるとき (S 1 0 7)、A シートは、第 2 シートデッキ 1 2 0 0 b のシート検知センサ 1 2 0 7 b の位置で検知されて待機する (S 1 0 9)。すなわち、A シートは、予備搬送されたことになる。B シートが第 2 シートデッキ 1 2 0 7 b の合流点 1 2 0 8 b を通過して第 2 シートデッキ 1 2 0 7 b から完全に送り出されたことがシート検知センサ 1 2 0 9 b によって検知された後 (S 1 1 1)、B シートと A シートとの間隔が所定の間隔になると (S

50

113)、Aシートの搬送が再開される(S115)。

【0088】

一方、S107において、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出された直後であっても、Aシートは第2シートデッキ1200bのシート検知センサ1207bの位置で停止し待機する(S119)。すなわち、Aシートは、予備搬送されたことになる。そして、BシートとAシートとの間隔が所定の間隔になると(S113)、Aシートの搬送が再開される(S115)。

【0089】

BシートとAシートとが所定枚数送られていないとき(S117)、1枚目のAシートに引き続いて2枚目のAシートが第4シートデッキ1200dから送り出されて、予備搬送される。以後、上記と同様にして、Bシート、Aシートの搬送が行われる。BシートとAシートとが所定枚数送られると、シート供給装置1002のシート供給動作を停止する。

【0090】

なお、Aシートは、Bシートに対して、所定の間隔を空けて画像形成装置に搬送されるように、第4シートデッキ1200dからの送り出しタイミングが設定されている。しかし、ローラのシート搬送速度のバラツキや、長期間の使用による搬送速度の変化等を考慮して、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出されている間に、シート検知センサ1209bに到達するタイミングで第4シートデッキからAシートが送り出されるようになっている。したがって、S107、S119で説明したように、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出された後に、Aシートがシート検知センサ1209bに到達し、所定の間隔が空いてから再搬送される場合もある。

【0091】

また、シートの所定の間隔とは、画像形成装置において、効率良く、かつ正確にシートに画像を形成できる間隔、或いは、シート供給装置1002において、効率良く搬送できる間隔のことである。

【0092】

また、以上の実施形態の各シートデッキは、リフタ1201a乃至1201dを1つ有しているが、リフタを多段備えている場合がある。このようなシートデッキにおいて、最下段からシートを送り出す場合、シートデッキからのシートの送り出し開始が遅れるおそれがある。そこで、リフタを多段備えたシートデッキは、該シートデッキを他のシートが通過しているとき、該シートデッキのシートを合流点まで、或いはその近くまで、あらかじめ搬送しておくようになっているのが好ましい。

【0093】

以上説明したように、本実施形態のシート供給装置1002は、Bシート、Aシート、Bシート、Aシートの順を繰り返してシートを画像形成装置本体に搬送するが、Aシートが積載されている第4シートデッキ1200dが、先行のBシートが積載されている第2シートデッキ1200bから上流側に遠く離れていても、後続の上流側のAシートを予備搬送するようになっているので、先行のBシートに対して所定の間隔を保持して後続のAシートをレジストローラ137に挟持されるまで搬送して、画像形成装置1001に連続プリントの速度を遅くさせることなく、シートに画像を形成させることができる。

【0094】

(3台のシートデッキからシートを供給する場合の予備搬送動作の説明)

図7のシートデッキの正面図と、図9に示す予備搬送動作のフローチャートとに基づいて具体的に説明する。シートの供給順序は、例えば、図10の表に示すように、最初に最上流側の第4シートデッキ1200dからAシートを供給して、次いで、下流側の第2シートデッキ1200bからBシートを供給し、そして、再度第4シートデッキ1200dからCシートを供給する動作を繰り返すようになっているものとする。すなわち、シートは、Aシート、Bシート、Cシート、Aシート、Bシート、Cシート、・・・と繰り返して、所定枚数供給されるようになっている。なお、第4シートデッキ1200dには、Aシ

10

20

30

40

50

ートとCシートとが積載されているようになっては、これは、動作説明を理解しやすくするためであり、Cシートは、Aシートと同一で、第4シートデッキ1200dには、Aシートのみ積載されている。したがって、実質的にシートは、Aシート、Bシート、Aシート、Aシート、Bシート、Aシート、・・・と繰り返して、供給されることになる。

【0095】

まず、使用者の入力情報に基づいて、図10に示したページ順で、画像形成装置本体100の制御部210から、第4シートデッキ1200dの制御部2200dにAシート、Cシートの予備搬送命令を発行し、第2シートデッキ1200bの制御部2200bにBシートの予備搬送命令を発行する(S700)。このとき、制御部210は、シートを、Aシート、Bシート、Cシートの順を繰り返して搬送するように制御部2200d、2200bに搬送順序命令も発行する。

10

【0096】

Aシートの予備搬送命令を受信した第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、すぐに、シート供給ローラ1202dを始動させて、Aシートの搬送を開始する(S710)。一方、第2シートデッキ1200bの制御部2200bは、Bシートの予備搬送命令を受信すると、Bシートの前に位置しなければならないAシートがどのシートデッキからシートを供給するかの問合せを行い、第4シートデッキ1200dからであると判定すると、第4シートデッキ1200dから送り出されたAシートが第2シートデッキ1200b内を通過したか否かを判定する(S720)。その判定は、第2シートデッキ1200b内のシート検知センサ1207bのシート検知に基づいて行われる。

20

【0097】

判定結果が、“既にAシートは通過済み”だった場合には、第2シートデッキ1200bからBシートの搬送動作を開始する(S730)。逆に、“Aシートは未通過”だった場合には、第2シートデッキ1200bの制御部2200bは、第2シートデッキ1200bよりも上流側に位置する第3シートデッキ1200cの制御部2200cに対してAシートの到着通知依頼を発行するコマンドを送信する(S740)。そして、第2シートデッキ1200bは、第2シートデッキ1200bがS740で送信した、第3シートデッキ1200cに対するAシートの到着通知が送られてくるまでシートの送り出しを停止している(Bシートのウェイト(待機)処理を行う)(S750)。第2シートデッキ1200bが、第3シートデッキ1200cからのAシートの到着通知を受け取り(S751)、シート検知センサ1207bがシートの通過を検知して、Aシートが第2シートデッキ1200bを通過したことが検知されると(S752)、第2シートデッキ1200bは、Bシートの搬送を開始する(S730)。この場合、Bシートは、合流点1208b近くまで、あらかじめ搬送されていてもよい。

30

【0098】

以上説明したS700、S740、S750、S751、S752、S730の処理が行われている間に、次に説明するS760乃至S800の処理も同時に行われている。

【0099】

すなわち、Cシートの予備搬送命令を受信した第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、Cシートの前に位置すべきBシートが下流側に位置するどのシートデッキから供給されるかを判定するため、第1シートデッキ1200a、第2シートデッキ1200b、第3シートデッキ1200cの制御部2200a、2200b、2200cに問い合わせをする(S760)。そして、第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、各デッキからの問い合わせ結果が返ってくるまでCシートの(待機)ウェイト処理を行う(S770)。

40

【0100】

S760においての問い合わせ結果が、各シートデッキから第4シートデッキ1200dに返ってくる(S780)と、第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、Bシートを供給するシートデッキが第2シートデッキ1200bであることが判定されると、Aシートに対するCシートの間隔を調整して(S790)、第2シートデッキ1200

50

bの合流点1208bのシート検知センサ1207bに検知される位置までCシートを搬送する制御を開始する(S800)。

【0101】

Aシートに続いて搬送されてきたCシートは前述したように第2シートデッキ1200b内のシート検知センサ1207bの位置で停止して、Bシートが第2シートデッキ1200bから出て行くのを待つ(S840)。そして、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出されたことがシート検知センサ1209bによって検知されると、第2シートデッキ1200bは停止していたCシートの搬送を再開する(S850)。これによって、シートデッキ1200から、画像形成装置本体100に、Aシート、Bシート、Cシートの順にシートが供給されたことになり、所定枚数のシートが画像形成装置本体100に供給されるまで、以上の動作が繰り返される(S860)。なお、S840において、上記S107、S119で説明したように、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出された後に、Aシートがシート検知センサ1209bに到達し、所定の間隔が空いてから再搬送される場合もある。

10

【0102】

このように、本実施形態のシート供給装置1002は、Cシート(実質的にはAシートと同じ)が積載されている第4シートデッキ1200dが、先行のBシートが積載されている第2シートデッキ1200bから上流側に遠く離れていても、Aシートが第4シートデッキ1200dから送り出されたとき、Aシートに続いてCシートも第4シートデッキ1200dから送り出して、Cシートを第2シートデッキ1200bのシート検知センサ1207bの位置で停止させ、第2シートデッキ1200bからBシートが送り出されるまでその位置に待たせておくという、予備搬送を行うことができるので、先行のBシートに対して後続のCシートを所定の間隔でレジストローラ137に挟持されるまで搬送することができて、画像形成装置1001に連続プリントの速度を遅くさせることなくシートに画像を形成させることができる。

20

【0103】

(3台の別々のシートデッキからシートを供給する場合の予備搬送動作の説明)

上記実施形態に対して、シートの供給順序を、最初に第3シートデッキ1200cからAシートを供給して、次いで、下流側の第2シートデッキ1200bからBシートを供給し、第4シートデッキ1200dからCシートを供給する場合について説明する。シートは、Aシート、Bシート、Cシート、Aシート、Bシート、Cシート、・・・と繰り返して、所定枚数供給される。すなわち、上記実施形態に対して、Aシート、Bシート、Cシートをそれぞれ異なるシートデッキから供給する場合について説明する。

30

【0104】

まず、使用者の入力情報に基づいて、Aシート、Bシート、Cシートのページ順で、画像形成装置本体100の制御部210から、第3シートデッキ1200cの制御部2200cにAシートの予備搬送命令を発行し、第2シートデッキ1200bの制御部2200bにBシートの予備搬送命令を発行し、第4シートデッキ1200dの制御部2200dにCシートの予備搬送命令を発行する。このとき、制御部210は、シートを、Aシート、Bシート、Cシートの順を繰り返して搬送するように制御部2200b乃至2200dに搬送順序命令も発行する。

40

【0105】

Aシートの予備搬送命令を受信した第3シートデッキ1200cの制御部2200cは、すぐに、シート供給ローラ1202cを始動させて、Aシートの搬送を開始する。同時に、第2シートデッキ1200bの制御部2200bは、Bシートの予備搬送命令を受信すると、Bシートの前に位置しなければならないAシートがどのシートデッキから供給されるかの問合せを行い、第3シートデッキ1200cからであると判定すると、第3シートデッキ1200cから送り出されたAシートが第2シートデッキ1200b内を通過したか否かを判定する。その判定は、第2シートデッキ1200b内のシート検知センサ1207bのシート検知に基づいて行われる。

50

【0106】

判定結果が、“既にAシートは通過済み”だった場合には、第2シートデッキ1200bからBシートの搬送動作を開始する。逆に、“Aシートは未通過”だった場合には、第2シートデッキ1200bの制御部2200bは、シート検知センサ1207bがシートの通過を検知して、Aシートが第2シートデッキ1200bを通過したことが検知されると、Bシートの搬送を開始する。この場合、Bシートは、合流点1208b近くまで、あらかじめ搬送されていてよい。

【0107】

同時に、Cシートの予備搬送命令を受信した第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、Cシートの前に位置すべきAシート及びBシートが下流側に位置するどのシートデッキから合流してくるかを判定するため、第1シートデッキ1200a、第2シートデッキ1200b、第3シートデッキ1200cの制御部2200a、2200b、2200cに問い合わせをする。そして、第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、各シートデッキからの問い合わせ結果が返ってくるまでCシートのウェイト処理を行う。

10

【0108】

各シートデッキから第4シートデッキ1200dに問い合わせ結果が返ってくると、第4シートデッキ1200dの制御部2200dは、Aシートを供給するシートデッキが第3シートデッキ1200cであり、Bシートを供給するシートデッキが第2シートデッキ1200bであることを認識して、前のシートの供給を邪魔しない最も下流側の位置である第3シートデッキ1200cの合流点1208cのシート検知センサ1207bに検知される位置までCシートを搬送する制御を開始する。

20

【0109】

Cシートは第3シートデッキ1200c内のシート検知センサ1207cの位置で停止して、Aシートが第3シートデッキ1200cから出て行くのを待つ。そして、Aシートが第3シートデッキ1200cから送り出されたことがシート検知センサ1209cによって検知されると、Cシートは第2シートデッキ1200bのシート検知センサ1207bの位置までさらに送られる。上述したようにAシートが第2シートデッキ1200bを通過して、Bシートが第2シートデッキ1200bから送り出され、このBシートが送り出されたことがシート検知センサ1209bによって検知されると、第2シートデッキ1200bは停止していたCシートの搬送を再開する。

30

【0110】

これによって、シートデッキ1200から、画像形成装置本体100に、Aシート、Bシート、Cシートの順にシートが供給されることになり、所定枚数のシートが画像形成装置本体100に供給されるまで、以上の動作が繰り返される。

【0111】

このように、各シートデッキ1200a乃至1200dは、前に送られるべきシートが積載されているシートデッキを認識して、そのシートデッキの合流点の手前まで積載しているシートを予備搬送するように制御することによって、多数のシートデッキが接続されている場合でも短い紙間でシートを画像形成装置本体100に供給することが可能となり、画像形成装置1001に連続プリントの速度を遅くさせることなくシートに画像を形成させることができる。

40

【0112】

なお、上記実施の形態では3台のシートデッキからシートを順番に供給する例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、3台以上接続されたシートデッキにおいて、各シートデッキが順番でシートを供給する際に、各シートデッキそれぞれが自分のシートの前の順番のシートを積載しているシートデッキを判定し、その判定されたシートデッキのシートの合流点まで自分のシートを予備搬送することによって、前のシートとの距離を縮めることが可能となり、シート間隔を短くしてシートを画像形成装置に供給することにより、生産性を向上させることができる。

50

【 0 1 1 3 】

なお、以上の説明において、予備搬送されたシートが待機する位置は、シート検知センサ 1 2 0 7 a 乃至 1 2 0 7 d に検知された位置であるが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、搬送ローラ 1 2 0 3 a 乃至 1 2 0 3 c、若しくは搬送ローラ 1 2 0 4 a 乃至 1 2 0 4 c の回転数、又はそれらのローラを回転させるモータの回転数をエンコーダ又はパルスカウンタによって検知しても良い。また、シートデッキからシートが送り出されたか否かはシート検知センサ 1 2 0 9 a 乃至 1 2 0 9 d によって、検知しているが、給紙ローラ 1 2 0 2 a 乃至 1 2 0 2 d の回転数、又は、給紙ローラを回転させるモータの回転数をエンコーダ又はパルスカウンタによって検知してもよい。このように、本発明のシート検知手段としてローラやモータの回転数によってシートの位置を検知するようにしてもよい。

10

【 0 1 1 4 】

また、画像形成装置本体 1 0 0 に直列にシートデッキを接続するとき、シートを送り出す回数の多いシートデッキから順に画像形成装置本体 1 0 0 に接続した方が、他のシートデッキを不必要に作動させることがなくなり、シートデッキを長期間使用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る画像形成システムの構成を示す断面図である。

【 図 2 】 画像形成装置本体と、シート供給装置との各々の制御部の構成を示すブロック図である。

20

【 図 3 】 画像処理部の内部構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 画像メモリ部と画像処理部等との関係を示すブロック図である。

【 図 5 】 外部 I / F 処理部の内部構造、及び外部 I / F 処理部と周辺装置との関係を示すブロック図である。

【 図 6 】 画像形成装置の操作部の平面図である。

【 図 7 】 シート供給装置の拡大図である。

【 図 8 】 2 台のシートデッキからシートを供給する場合のシート供給装置の予備搬送動作説明のフローチャートである。

【 図 9 】 3 台のシートデッキからシートを供給する場合のシート供給装置の予備搬送動作説明のフローチャートである。

30

【 図 1 0 】 シートデッキと供給するシートとの対照表である。

【 符号の説明 】

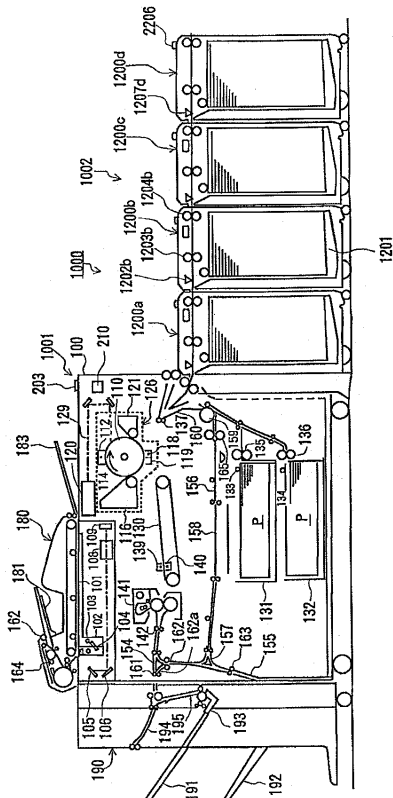
【 0 1 1 6 】

A	シート	
B	シート	
C	シート	
P	シート	
1 1	外部コンピュータ	
1 0 0	画像形成装置本体	40
1 2 6	画像形成部	
1 8 0	自動原稿搬送装置 (D F)	
1 9 0	排紙処理装置	
2 0 1	C P U	
2 1 0	制御部 (制御手段、主制御部)	
1 0 0 0	画像形成システム	
1 0 0 1	画像形成装置	
1 0 0 2	シート供給装置	
1 2 0 0	シートデッキ (シート供給装置)	
1 2 0 0 a 乃至 1 2 0 0 d	シートデッキ (シート供給装置)	50

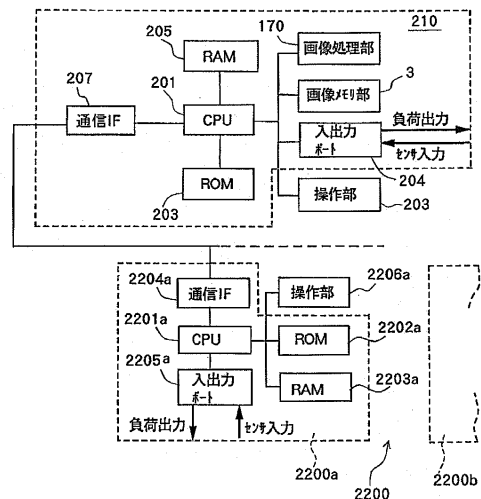
- 1 2 0 1 a 乃至 1 2 0 1 d
- 1 2 0 2 a 乃至 1 2 0 2 d
- 1 2 0 3 a 乃至 1 2 0 3 d
- 1 2 0 4 a 乃至 1 2 0 4 d
- 1 2 0 5 a 乃至 1 2 0 5 d
- 1 2 0 6 a 乃至 1 2 0 6 d
- 1 2 0 7 a 乃至 1 2 0 7 d
- 1 2 0 8 a 乃至 1 2 0 8 d
- 1 2 0 9 a 乃至 1 2 0 9 d
- 2 2 0 0 a 乃至 2 2 0 0 d
- 2 2 0 1 CPU
- 2 2 0 6 操作部
- 3 0 0 1 表示部

- リフタ (シート積載手段)
- シート供給ローラ (シート供給手段)
- 搬送ローラ (シート搬送手段)
- 搬送ローラ (シート搬送手段)
- シート搬送パス (シート搬送路)
- 合流パス (合流搬送路)
- シート検知センサ (シート検知手段)
- 合流点
- シート検知センサ
- 制御部 (制御手段、副制御手段)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 圭太
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 渡辺 直人
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 河村 卓也
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 芹澤 雅弘
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 加藤 仁志
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

審査官 石井 孝明

- (56)参考文献 特開2003-326730(JP,A)
特開平08-069219(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/00