

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5120470号
(P5120470)

(45) 発行日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年11月2日 (2012. 11. 2)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 H 3/00 (2006. 01)	B 6 5 H 3/00 3 1 0 G
B 6 5 H 1/00 (2006. 01)	B 6 5 H 1/00 5 0 1 E
B 6 5 H 5/06 (2006. 01)	B 6 5 H 5/06 J
G 0 3 G 15/00 (2006. 01)	G 0 3 G 15/00 5 1 4
G 0 3 G 21/14 (2006. 01)	G 0 3 G 21/00 3 7 2

請求項の数 7 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-27318 (P2011-27318)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成23年2月10日 (2011. 2. 10)		富士ゼロックス株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-157486 (P2006-157486) の分割		東京都港区赤坂九丁目7番3号
原出願日	平成18年6月6日 (2006. 6. 6)	(74) 代理人	100079049
(65) 公開番号	特開2011-98838 (P2011-98838A)		弁理士 中島 淳
(43) 公開日	平成23年5月19日 (2011. 5. 19)	(74) 代理人	100084995
審査請求日	平成23年2月10日 (2011. 2. 10)		弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	中村 秀康
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
		審査官	富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給紙装置及び画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録用紙の搬送方向に沿って配置され、複数枚の記録用紙を積層した状態で収納する複数の収納部と、

前記収納部に収納された前記記録用紙を1枚ずつ取り出し、所定の搬送経路を介して画像形成装置へ連続的に搬送する搬送手段と、

前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送開始を指示する搬送開始指示情報、前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送の緊急停止を指示する搬送緊急停止指示情報、及び前記記録用紙の搬送の一時停止を指示する搬送一時停止指示情報を受信するための受信手段と、

記録用紙の搬送方向下流側に配置された収納部から記録用紙を搬送する場合及び記録用紙の搬送方向上流側に配置された収納部から記録用紙を1枚のみ搬送する場合には、前記受信手段により前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、当該収納部に収納された記録用紙を前記搬送経路上の第1の所定位置で停止させ、記録用紙の搬送方向上流側に配置された収納部から記録用紙を2枚以上搬送する場合、前記受信手段により前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、当該収納部に収納された1枚目の記録用紙を前記第1の所定位置で停止させ、当該収納部に収納された2枚目の記録用紙を前記第1の所定位置よりも搬送方向上流側の第2の所定位置で停止させ、前記受信手段により前記搬送開始指示情報を受信した際に、前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に停止した前記記録用紙から順に前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御し、前記画

像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送緊急停止指示情報を受信した場合に記録用紙の搬送を即時停止させ、前記搬送緊急停止指示情報の受信により前記記録用紙の搬送を停止しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合及び前記画像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合に前記搬送経路上に存在する記録用紙のうち、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記第1の所定位置または前記第2の所定位置よりも搬送方向上流側に位置する記録用紙を前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に搬送して停止させ、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記第1の所定位置または前記第2の所定位置よりも搬送方向下流側に位置する記録用紙を前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御する制御手段と、
を備えた給紙装置。

10

【請求項2】

前記受信手段は、前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送中止を指示する搬送中止指示情報をさらに受信するものであり、

前記制御手段は、前記記録用紙が前記搬送経路上に停止している状態で、前記受信手段により前記搬送中止指示情報を受信した場合、前記搬送経路上に存在する全ての記録用紙を前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御する

請求項1記載の給紙装置。

【請求項3】

前記収納部を複数備える共に、

各収納部に収納されている記録用紙のサイズを示す収納用紙サイズ情報を収納部毎に予め記憶した記憶手段をさらに備え、

前記受信手段は、前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、前記画像形成装置から搬送対象とする記録用紙のサイズを示す搬送用紙サイズ情報をさらに受信するものであり、

前記制御手段は、前記受信手段により前記搬送用紙サイズ情報を受信した場合、前記記憶手段に記憶されている前記収納用紙サイズ情報に基づき、当該搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙が収納された収納部を特定し、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御する

請求項1又は請求項2記載の給紙装置。

【請求項4】

前記記憶手段は、各収納部より搬送される前記記録用紙の経時的な搬送速度の低下の度合いを示す低下度合情報を収納部毎にさらに予め記憶したものであり、

前記制御手段は、同一サイズの記録用紙を収納した前記収納部が複数存在する場合、前記記憶手段に記憶されている前記低下度合情報に基づき、前記記録用紙の搬送速度の低下が最も少ない収納部を特定し、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御する

請求項3記載の給紙装置。

【請求項5】

前記記録用紙のサイズ及び紙質の少なくとも一方毎に、当該記録用紙を前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に予め搬送して停止させる機能の使用の許可／不許可を示す許可情報を予め記憶した許可情報記憶手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記許可情報記憶手段にサイズ毎及び紙質毎に前記機能の使用の許可／不許可を示す許可情報が記憶されている場合、搬送対象とする前記収納部に収納されている記録用紙のサイズ及び紙質の両方で前記機能の使用が許可されているか否かを判別し、前記許可情報記憶手段にサイズ毎又は紙質毎の一方で前記機能の使用の許可／不許可を示す許可情報が記憶されている場合、前記搬送対象とする前記収納部に収納されている記録用紙のサイズ又は紙質の一方で前記機能の使用が許可されているか否かを判別して、許

20

30

40

50

可されている場合にのみ、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御する

請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項記載の給紙装置。

【請求項 6】

前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させる機能を有することを前記画像形成装置に通知する通知手段をさらに備え、

前記受信手段は、前記画像形成装置から前記機能を使用するか否かを示す機能使用情報をさらに受信するものであり、

前記制御手段は、前記受信手段により受信された前記機能使用情報が前記機能を使用することを示す場合にのみ、前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御する

10

請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項記載の給紙装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項記載の給紙装置と、

前記給紙装置より給紙された記録用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、
を有する画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、給紙装置及び画像形成システムに係り、特に、収納部に収納された記録用紙を所定の搬送経路を介して画像形成装置に給紙する給紙装置、及び当該給紙装置と画像形成装置を有する画像形成システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタや複写機、デジタル複合機等の、記録用紙に対して画像を形成する画像形成装置が知られている。この種の画像形成装置は、画像形成速度の高速化に伴い、大量の印刷が行われることが多くなっている。

【0003】

しかしながら、従来の画像形成装置は、装置本体に設けられた給紙トレイに記録用紙が無くなってしまった場合、印刷が途中で中断されてしまう。

30

【0004】

そこで、この種の画像形成装置には、印刷中断回数を少なくするため、装置本体に設けられた給紙トレイとは別に、外付けの給紙装置を接続して、当該給紙装置から記録用紙を供給可能としているものがあった（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 1－4767 号公報

40

【特許文献 2】特開平 3－50565 号公報

【特許文献 3】特開 2001－146324 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、この種の画像形成装置では、外付けの給紙装置を画像形成装置に接続した場合、記録用紙に画像を形成する画像形成部まで記録用紙が搬送される搬送経路が、装置本体に設けられた給紙トレイよりも外付けの給紙装置の方が長くなることが多く、ユーザが印刷指示を行ってから 1 枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間が、装置本体に設けられた給紙トレイから給紙されるよりも、外付けの給紙装置から給紙される

50

ほうが長くなる、という問題点があった。なお、この1枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間は、画像形成装置がプリンタの場合、F P O T (First Print Output Time) 等と呼ばれ、画像形成装置が複写機の場合、F C O T (First Copy Output Time) 等と呼ばれている。

【0007】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、1枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる給紙装置及び画像形成システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、記録用紙の搬送方向に沿って配置され、複数枚の記録用紙を積層した状態で収納する複数の収納部と、前記収納部に収納された前記記録用紙を1枚ずつ取り出し、所定の搬送経路を介して画像形成装置へ連続的に搬送する搬送手段と、前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送開始を指示する搬送開始指示情報、前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送の緊急停止を指示する搬送緊急停止指示情報、及び前記記録用紙の搬送の一時停止を指示する搬送一時停止指示情報を受信するための受信手段と、記録用紙の搬送方向下流側に配置された収納部から記録用紙を搬送する場合及び記録用紙の搬送方向上流側に配置された収納部から記録用紙を1枚のみ搬送する場合には、前記受信手段により前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、当該収納部に収納された記録用紙を前記搬送経路上の第1の所定位置で停止させ、記録用紙の搬送方向上流側に配置された収納部から記録用紙を2枚以上搬送する場合、前記受信手段により前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、当該収納部に収納された1枚目の記録用紙を前記第1の所定位置で停止させ、当該収納部に収納された2枚目の記録用紙を前記第1の所定位置よりも搬送方向上流側の第2の所定位置で停止させ、前記受信手段により前記搬送開始指示情報を受信した際に、前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に停止した前記記録用紙から順に前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御し、前記画像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送緊急停止指示情報を受信した場合に記録用紙の搬送を即時停止させ、前記搬送緊急停止指示情報の受信により前記記録用紙の搬送を停止しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合及び前記画像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合に前記搬送経路上に存在する記録用紙のうち、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記第1の所定位置または前記第2の所定位置よりも搬送方向上流側に位置する記録用紙を前記第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に搬送して停止させ、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記第1の所定位置または前記第2の所定位置よりも搬送方向下流側に位置する記録用紙を前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えている。

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、収納部に複数枚の記録用紙が積層した状態で収納される。そして、本発明では、搬送手段により、収納部に収納された記録用紙が1枚ずつ取り出され、所定の搬送経路を介して画像形成装置へ連続的に搬送される一方、受信手段により、画像形成装置から記録用紙の搬送開始を指示する搬送開始指示情報が受信される。

【0010】

ここで、本発明では、制御手段により、受信手段により搬送開始指示情報が受信されるより前に、収納部に収納された記録用紙を搬送経路上の所定位置に予め搬送して停止させ、受信手段により搬送開始指示情報を受信した際に、所定位置に停止した記録用紙から順に画像形成装置へ搬送するように搬送手段が制御される。

【0011】

このように請求項1に記載の発明によれば、搬送開始指示情報が受信されるより前に、収納部に収納された記録用紙を搬送経路上の所定位置に予め搬送して停止させ、搬送開始指

10

20

30

40

50

示情報を受信した際に、所定位置に停止した記録用紙から順に画像形成装置へ搬送するように制御しているので、1枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

【0012】

また、本発明の発明は、前記受信手段が、前記画像形成装置から前記記録用紙の搬送の緊急停止を指示する搬送緊急停止指示情報、及び前記記録用紙の搬送の一時停止を指示する搬送一時停止指示情報をさらに受信するものであり、前記制御手段が、前記画像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送緊急停止指示情報を受信した場合、記録用紙の搬送を即時停止させ、前記搬送緊急停止指示情報の受信により前記記録用紙の搬送を停止しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合及び前記画像形成装置へ前記記録用紙を連続的に搬送しているときに前記受信手段により前記搬送一時停止指示情報を受信した場合に前記搬送経路上に存在する記録用紙のうち、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記所定位置よりも搬送方向上流側に位置する記録用紙を前記所定位置に搬送して停止させ、記録用紙の搬送方向下流側の先端が前記所定位置及び前記所定位置よりも搬送方向下流側に位置する記録用紙を前記画像形成装置へ搬送するように前記搬送手段を制御する。

10

【0013】

これにより、請求項1記載の発明によれば、一時停止後の1枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

【0014】

また、本発明の発明は、請求項3記載のように、前記収納部を複数備える共に、各収納部に収納されている記録用紙のサイズを示す収納用紙サイズ情報を収納部毎に予め記憶した記憶手段をさらに備え、前記受信手段が、前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、前記画像形成装置から搬送対象とする記録用紙のサイズを示す搬送用紙サイズ情報をさらに受信するものであり、前記制御手段が、前記受信手段により前記搬送用紙サイズ情報を受信した場合、前記記憶手段に記憶されている前記収納用紙サイズ情報に基づき、当該搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙が収納された収納部を特定し、当該収納部に収納された前記記録用紙を第1の所定位置または前記第1および第2の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御してもよい。なお、上記記憶手段には、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (flash memory) 等の半導体記憶素子、xDピクチャーカード (xD-Picture Card (登録商標))、コンパクト・フラッシュ (CompactFlash (登録商標))、マイクロドライブ (登録商標) 等の可搬記憶媒体やハードディスク等の固定記憶媒体、或いはネットワークに接続されたサーバ・コンピュータ等に設けられた外部記憶装置が含まれる。

20

30

【0015】

また、本発明の発明は、請求項3記載のように、前記収納部を複数備える共に、各収納部に収納されている記録用紙のサイズを示す収納用紙サイズ情報を収納部毎に予め記憶した記憶手段をさらに備え、前記受信手段が、前記搬送開始指示情報が受信されるより前に、前記画像形成装置から搬送対象とする記録用紙のサイズを示す搬送用紙サイズ情報をさらに受信するものであり、前記制御手段が、前記受信手段により前記搬送用紙サイズ情報を受信した場合、前記記憶手段に記憶されている前記収納用紙サイズ情報に基づき、当該搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙が収納された収納部を特定し、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御してもよい。なお、上記記憶手段には、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (flash memory) 等の半導体記憶素子、xDピクチャーカード (xD-Picture Card (登録商標))、コンパクト・フラッシュ (CompactFlash (登録商標))、マイクロドライブ (登録商標) 等の可搬記憶媒体やハードディスク等の固定記憶媒体、或いはネットワークに接続されたサーバ・コンピュータ等に設けられた外部記憶装置が含まれる。

40

【0016】

50

また、請求項 3 に記載の発明の発明は、請求項 4 記載のように、前記記憶手段が、各収納部より搬送される前記記録用紙の経時的な搬送速度の低下の度合いを示す低下度合情報を収納部毎にさらに予め記憶したものであり、前記制御手段が、同一サイズの記録用紙を収納した前記収納部が複数存在する場合、前記記憶手段に記憶されている前記低下度合情報に基づき、前記記録用紙の搬送速度の低下が最も少ない収納部を特定し、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御してもよい。なお、上記低下度合情報は、例えば、各収納部より搬送される記録用紙の経時的な搬送速度の低下量としてもよく、また、各収納部より搬送される記録用紙の頻度を示す値（例えば、累計搬送枚数など）としてもよい。

10

【0017】

また、本発明の発明は、請求項 5 記載のように、前記記録用紙のサイズ及び紙質の少なくとも一方毎に、当該記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させる機能の使用の許可／不許可を示す許可情報を予め記憶した許可情報記憶手段をさらに備え、前記制御手段が、前記許可情報記憶手段にサイズ毎及び紙質毎に前記機能の使用の許可／不許可を示す許可情報が記憶されている場合、搬送対象とする前記収納部に収納されている記録用紙のサイズ及び紙質の両方で前記機能の使用が許可されているか否かを判別し、前記許可情報記憶手段にサイズ毎又は紙質毎の一方で前記機能の使用の許可／不許可を示す許可情報が記憶されている場合、前記搬送対象とする前記収納部に収納されている記録用紙のサイズ又は紙質の一方で前記機能の使用が許可されているか否かを判別して、許可されている場合にのみ、当該収納部に収納された前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御してもよい。なお、上記許可情報記憶手段には、RAM、フラッシュメモリ等の半導体記憶素子、xDピクチャーカード（登録商標）、コンパクト・フラッシュ（登録商標）、マイクロドライブ（登録商標）等の可搬記憶媒体やハードディスク等の固定記憶媒体、或いはネットワークに接続されたサーバ・コンピュータ等に設けられた外部記憶装置が含まれる。

20

【0018】

また、本発明の発明は、請求項 6 記載のように、前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させる機能を有することを前記画像形成装置に通知する通知手段をさらに備え、前記受信手段が、前記画像形成装置から前記機能を使用するか否か示す機能使用情報をさらに受信するものであり、前記制御手段が、前記受信手段により受信された前記機能使用情報が前記機能を使用することを示す場合にのみ、前記記録用紙を前記第 1 の所定位置または前記第 1 および第 2 の所定位置に予め搬送して停止させるように前記搬送手段を制御してもよい。

30

【0019】

一方、上記目的を達成するため、請求項 7 記載の画像形成システムは、請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項記載の給紙装置と、前記給紙装置より給紙された記録用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、を有している。

【0020】

従って、請求項 7 記載の画像形成システムによれば、請求項 6 記載の発明と同様に作用するので、請求項 1 記載の発明と同様に、1 枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

40

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明によれば、搬送開始指示情報が受信されるより前に、収納部に収納された記録用紙を搬送経路上の所定位置に予め搬送して停止させ、搬送開始指示情報を受信した際に、所定位置に停止した記録用紙から順に画像形成装置へ搬送するように制御しているので、1 枚目の記録用紙に画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる、という優れた効果を有する。

50

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施の形態に係る画像形成システムの構成を示す構成図である。

【図2】実施の形態に係る画像形成装置及び給紙装置の電気系の要部構成を示すブロック図である。

【図3】実施の形態に係る画像形成装置と給紙装置との間で交換される情報を示すデータフローダイアグラムである。

【図4】実施の形態に係る給紙装置情報通知処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】第1の実施の形態に係る準備搬送処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。 10

【図6】実施の形態に係る搬送枚数情報のデータ構造の一例を示す模式図である。

【図7】実施の形態に係る搬送一時停止処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】実施の形態に係る搬送中止処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】(A)はサイズ別許可情報のデータ構造の一例を示す模式図であり、(B)は紙質別許可情報のデータ構造の一例を示す模式図である。

【図10】実施の形態に係る給紙トレイ別用紙情報のデータ構造の一例を示す模式図である。 20

【図11】第2の実施の形態に係る準備搬送処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[第1の実施の形態]

図1には、本実施の形態に係る画像形成システム5の全体構成が示されている。

【0024】

同図に示すように、画像形成システム5は、デジタル複写機として構成された画像形成装置10と、当該画像形成装置10に接続され、記録用紙Pを供給する外付けの給紙装置60と、を含んで構成されている。 30

【0025】

画像形成装置10は、所定の読込位置に載置された原稿から画像を読み込み、当該画像を示す画像データを取得するスキャナ12と、スキャナ12により取得した画像データに基づき、記録用紙Pに対して画像形成処理を行う画像形成エンジン部14と、画像形成エンジン部14へ記録用紙Pを供給する給紙部16と、を備えている。

【0026】

画像形成エンジン部14は、感光体ドラム20を備えている。感光体ドラム20は、図示しないモータ等の駆動手段の駆動力により所定の速度で同図矢印A方向に回転する。感光体ドラム20の同図右上方には、感光体ドラム20の周面を帯電させる帯電器22が設けられている。 40

【0027】

帯電器22の同図左上方には光ビーム走査装置24が配置されている。光ビーム走査装置24は、画像データに基づき、帯電器22よりも帯電した感光体ドラム20の周面上に対して感光体ドラム20の軸線と平行に光ビームを走査させる。これにより、感光体ドラム20の周面上に静電潜像が形成される。

【0028】

感光体ドラム20の同図左側方には現像器26が配置されている。現像器26は、現像ローラ26Aを備え、内部にトナーを貯留しており、現像ローラ26Aによって感光体ドラム20の周面上に形成された静電潜像にトナーを付着させて現像する。 50

【0029】

また、感光体ドラム20の同図下方には、無端の中間転写ベルト28が配設されている。この中間転写ベルト28は複数のローラ29に巻掛けられており、周面が感光体ドラム20の周面に接触するように配置されている。各ローラ29は、図示しないモータの駆動力が伝達され、感光体ドラム20の回転速度と同じ回転速度で中間転写ベルト28を同図矢印B方向に回転させる。

【0030】

感光体ドラム20と中間転写ベルト28とが接触する位置の中間転写ベルト28に対して感光体ドラム20と反対側には、中間転写ベルト28を感光体ドラム20とで挟持するように転写器32が配設されている。感光体ドラム20の周面上の現像されたトナー像は、感光体ドラム20の回転により中間転写ベルト28と接触する転写位置になると、転写器32によって中間転写ベルト28に転写される。

10

【0031】

感光体ドラム20の周面上の転写位置よりも回転方向下流には、感光体ドラム20の周面を除電する機能及び周面上に残留している不要トナーを除去する機能を備えた除電・清掃器30が配置されている。中間転写ベルト28への転写後、感光体ドラム20の周面のうち転写されたトナー像を担持していた領域は、除電・清掃器30によって清掃される。

【0032】

一方、給紙部16は、複数（本実施の形態では4つ）の給紙トレイ34を備えている。各給紙トレイ34は、内部の仕切り部材等の位置を調整することによって収納する記録用紙Pのサイズを変更することが可能とされており、各給紙トレイ34内には記録用紙Pが複数枚積層された状態で収納されている。各給紙トレイ34には、収納された記録用紙Pのサイズの検出するための複数のメカニカルスイッチ（不図示。）が設けられている。この複数のメカニカルスイッチは、収納された記録用紙Pに当接されることにより、当該記録用紙Pのサイズに応じてオン、オフ状態の組み合わせが変わるように配置されており、各メカニカルスイッチのオン、オフ状態の組み合わせに応じて収納されている記録用紙Pのサイズを検出することができる。

20

【0033】

各給紙トレイ34の同図左斜め上方には取り出しローラ36が配置されている。また、各給紙トレイ34の取り出しローラ36による記録用紙Pの取り出し方向下流側には、複数のローラ対38が順に配置されている。各給紙トレイ34の最も上に載置されている記録用紙Pは、取り出しローラ36が回転することにより給紙トレイ34から取り出され、複数のローラ対38によって搬送経路40を介して、転写されたトナー像と同期した状態で中間転写ベルト28の配設部位へ搬送される。

30

【0034】

また、画像形成装置10の同図左側面中央部には、手差しで記録用紙Pを搬入するための手差しトレイ42が設けられている。この手差しトレイ42の同図右斜め上方には取り出しローラ44が配置されている。手差しトレイ42に載置された記録用紙Pは、取り出しローラ44及びローラ対38により搬送経路40上に案内され、搬送経路40を介して中間転写ベルト28の配設部位へ搬送される。

40

【0035】

また、画像形成装置10の同図左側面下部には、給紙装置60から供給される記録用紙Pを受け入れる用紙受入口46が設けられている。用紙受入口46より受け入れた記録用紙Pは、ローラ対38により、2段目の給紙トレイ34からの記録用紙Pが搬送経路40に合流する部分に案内され、搬送経路40を介して中間転写ベルト28の配設部位へ搬送される。

【0036】

一方、中間転写ベルト28を挟んで、最も下方のローラ29の反対側には転写器48が配置されている。搬送経路40を介して中間転写ベルト28の配設部位へ搬送された記録用紙Pは、中間転写ベルト28と転写器48の間に送り込まれ、転写器48によって中間

50

転写ベルト 28 上のトナー像が転写される。転写器 48 よりも記録用紙 P の搬送方向下流側には、2 個のローラ 50 に巻き掛けられた無端状の搬送ベルト 52 が設けられている。トナー像が転写された記録用紙 P は、搬送ベルト 52 によって定着器 54 の配設部位に搬送され、定着器 54 によって溶融定着された後に画像形成装置 10 外へ排出され、図示しない排紙トレイ上に載置される。

【0037】

また、画像形成装置 10 は、両面記録用の反転経路 56 を備えている。反転経路 56 は、複数のローラ対 58 で構成されており、片面に画像が記録された記録用紙 P が、反転経路 56 で反転されて再び中間転写ベルト 28 の配設部位に搬送される。これにより、記録用紙 P の両面に画像を記録することが可能とされている。

10

【0038】

一方、給紙装置 60 は、第 1 給紙ユニット 62 及び第 2 給紙ユニット 64 を備えている。第 1 給紙ユニット 62 及び第 2 給紙ユニット 64 の上部は、連結ユニット 66 により連結されており、連結ユニット 66 の同図右側面及び第 1 給紙ユニット 62 の同図右側面は接続ユニット 68 と接続されている。

【0039】

接続ユニット 68 には、画像形成装置 10 に設けられた用紙受入口 46 に対応する位置に用紙供給口 71 が設けられている。給紙装置 60 は、用紙供給口 71 が用紙受入口 46 と向かい合うように配置されている。

【0040】

20

第 1 給紙ユニット 62 及び第 2 給紙ユニット 64 には、各々複数（本実施の形態では 2 つ）の給紙トレイ 70 が設けられている。各給紙トレイ 70 も、内部に備えられた仕切り部材等の位置を調整することによって異なるサイズの記録用紙 P を収納することが可能とされており、各給紙トレイ 70 内には記録用紙 P が複数枚積層された状態で収納されている。また、各給紙トレイ 70 には、上述した給紙トレイ 34 と同様に、収納された記録用紙 P のサイズの検出するための複数のメカニカルスイッチ（不図示。）が設けられている。

【0041】

第 1 給紙ユニット 62 及び第 2 給紙ユニット 64 の各給紙トレイ 70 の同図右斜め上方には取り出しローラ 72 が配置されている。第 1 給紙ユニット 62 の取り出しローラ 72 による記録用紙 P の取り出し方向下流側には複数のローラ対 74 が順に配置されており、第 2 給紙ユニット 64 の取り出しローラ 72 による記録用紙 P の取り出し方向下流側には複数のローラ対 76 及びローラ対 74 が順に配置されている。

30

【0042】

第 1 給紙ユニット 62 の各給紙トレイ 70 の最も上に載置されている記録用紙 P は、取り出しローラ 72 が回転することにより給紙トレイ 70 から取り出され、複数のローラ対 74 によって接続ユニット 68 に設けられた搬送経路 80 を介して用紙供給口 71 へ搬送される。

【0043】

これに対し、第 2 給紙ユニット 64 の各給紙トレイ 70 の最も上に載置されている記録用紙 P は、取り出しローラ 72 が回転することにより給紙トレイ 70 から取り出され、複数のローラ対 76 及びローラ対 74 によって、連結ユニット 66 に設けられた搬送経路 82 を介して接続ユニット 68 に設けられた搬送経路 80 に合流し、搬送経路 80 を介して用紙供給口 71 へ搬送される。

40

【0044】

この用紙供給口 71 に搬送された記録用紙 P は、用紙受入口 46 を通して画像形成装置 10 に供給され、ローラ対 38 によって搬送経路 40 を介して中間転写ベルト 28 の配設部位へ搬送される。

【0045】

また、給紙装置 60 は、搬送経路 80 上の用紙供給口 71 よりも搬送方向上流側に第 1

50

用紙検出センサ 84 が配置され、搬送経路 82 上の搬送経路 80 との合流点より搬送方向上流側に第 2 用紙検出センサ 86 が配置されている。第 1 用紙検出センサ 84 及び第 2 用紙検出センサ 86 は、向かい合う位置に記録用紙 P が存在するか否かを検出しており、記録用紙 P の有無を示す信号を出力する。

【0046】

次に、図 2 を参照して、画像形成装置 10 及び給紙装置 60 の動作を制御する電気系の腰部構成について説明する。

【0047】

同図に示すように、画像形成装置 10 は、装置全体の動作を司る CPU（中央処理装置）100 と、各種データを一時的に記憶する RAM 102 と、装置全体を制御する制御プログラムを含む各種プログラムや各種パラメータ等が予め記憶された ROM 104 と、各種の操作画面を表示する液晶表示パネル等の表示装置 106 に接続されて当該表示装置 106 を制御する表示制御部 108 と、ユーザからの各種の操作指示が入力される操作パネル 110 に接続されて当該操作パネル 110 に対する操作を検出する操作入力検出部 112 と、を備えている。

【0048】

また、画像形成装置 10 は、上述したスキャナ 12 による光学的な画像の読み取り動作を制御するスキャナドライバ 114 と、上述した画像形成エンジン部 14 による画像形成処理を制御する画像形成エンジン制御部 116 と、各給紙トレイ 34 に設けられた図示しない各メカニカルスイッチと電氣的に接続され、当該メカニカルスイッチのオン、オフ状態の組み合わせから各給紙トレイ 34 に収納された記録用紙 P のサイズを検出する用紙サイズ検出部 118 と、各取り出しローラ 36 や各ローラ対 38, 58 等を回転駆動させる図示しないモータを制御して記録用紙 P の搬送を制御する搬送制御部 120 と、所定のインタフェース規格に対応し、給紙装置 60 と電氣的に接続された外部装置インタフェース部（以下、「外部装置 I/F 部」という。）122 と、を備えている。

【0049】

CPU 100、RAM 102、ROM 104、表示制御部 108、操作入力検出部 112、スキャナドライバ 114、画像形成エンジン制御部 116、用紙サイズ検出部 118、搬送制御部 120、及び外部装置 I/F 部 122 は、システムバス BUS 1 を介して相互に接続されている。従って、CPU 100 は、RAM 102 及び ROM 104 へのアクセスと、表示制御部 108 を介した表示装置 106 への操作画面、各種メッセージ等の各種情報の表示の制御と、スキャナドライバ 114 を介したスキャナ 12 の作動の制御と、画像形成エンジン制御部 116 を介した画像形成エンジン部 14 の作動の制御と、搬送制御部 120 を介した各給紙トレイ 34 から中間転写ベルト 28 の配設部位への記録用紙 P の搬送の制御と、を各々行うことができる。また、CPU 100 は、操作入力検出部 112 により検出された操作情報に基づく、操作パネル 110 に対する操作の把握と、用紙サイズ検出部 118 により検出される、各給紙トレイ 34 に収納されている記録用紙 P のサイズの把握と、を各々行うことができる。さらに、CPU 100 は、外部装置 I/F 部 122 を介した給紙装置 60 への各種情報の送信、及び給紙装置 60 からの各種情報の受信を行うことができる。

【0050】

一方、給紙装置 60 は、装置全体の動作を司る CPU 140 と、各種データを一時的に記憶する RAM 142 と、装置全体を制御する制御プログラムを含む各種プログラムや各種パラメータ、各種テーブル等が予め記憶された ROM 144 と、後述する搬送枚数記憶テーブルが記憶された不揮発性メモリ 146 と、各給紙トレイ 70 に設けられた図示しない各メカニカルスイッチと電氣的に接続され、当該メカニカルスイッチのオン、オフ状態の組み合わせから各給紙トレイ 70 に収納された記録用紙 P のサイズを検出する用紙サイズ検出部 148 と、取り出しローラ 72 や各ローラ対 74, 76 等を回転駆動させる図示しないモータを制御して記録用紙 P の搬送を制御する搬送制御部 150 と、上記外部装置 I/F 部 122 と電氣的に接続された外部装置 I/F 部 152 と、を備えている。

【0051】

CPU140、RAM142、ROM144、不揮発性メモリ146、用紙サイズ検出部148、搬送制御部150、及び外部装置I/F部152は、システムバスBUS2を介して相互に接続されている。従って、CPU140は、RAM142、ROM144、及び不揮発性メモリ146へのアクセスと、搬送制御部150を介した各給紙トレイ70から用紙供給口71への記録用紙Pの搬送の制御と、を各々行うことができる。また、CPU140は、用紙サイズ検出部118により検出される、各給紙トレイ70に収納されている記録用紙Pのサイズの把握を行うことができる。さらに、CPU140は、外部装置I/F部152を介した画像形成装置10への各種情報の送信、及び画像形成装置10からの各種情報の受信を行うことができる。

10

【0052】

また、システムバスBUS2には、第1用紙検出センサ84及び第2用紙検出センサ86が接続されている。従って、CPU140は、搬送経路80上の第1用紙検出センサ84の位置に対応する位置、及び搬送経路82上の第2用紙検出センサ86の位置に対応する位置に各々記録用紙Pが存在するか否かを把握することができる。

【0053】

次に、本実施の形態に係る画像形成システム5の作用を説明する。

【0054】

図3には、画像形成装置10と給紙装置60との間で交換される情報のやりとりを示すデータフローダイアグラムが示されている。

20

【0055】

同図に示すように、画像形成装置10は、装置本体の電源がオンされると、装置本体に備えられた各種機器の初期起動動作を実行し、かつ、装置本体に備えられた各給紙トレイ34に収納されている記録用紙Pのサイズを検出すると共に、給紙装置60に対して機能通知指示D1を送信する。

【0056】

給紙装置60は、画像形成装置10から機能通知指示D1を受信すると、給紙装置情報通知処理を実行する。

【0057】

ここで、図4を参照して、給紙装置情報通知処理が実行される際の給紙装置60の作用を説明する。なお、図4は、このとき、給紙装置60のCPU140によって実行される給紙装置情報通知処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、当該プログラムはROM144の所定領域に予め記憶されている。

30

【0058】

同図のステップ200では、用紙サイズ検出部148を制御して、各給紙トレイ70に収納されている記録用紙Pのサイズを検出し、各給紙トレイ70に収納されている記録用紙Pのサイズを示す給紙トレイ用紙サイズ情報を給紙トレイ70毎にRAM142に記憶する。

【0059】

次のステップ202では、RAM142に記憶されている給紙トレイ70毎の給紙トレイ用紙サイズ情報と、記録用紙Pを搬送経路80上の第1用紙検出センサ84により検出される位置や搬送経路82上の第2用紙検出センサ86により検出される位置に予め搬送して停止させることによって、1枚目の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮する機能である出力時間短縮機能を有することを示す情報と、を給紙装置情報D2（図3も参照。）として画像形成装置10に送信し、本給紙装置情報通知処理プログラムを終了する。

40

【0060】

画像形成装置10のCPU100は、給紙装置60から給紙装置情報D2を受信すると、表示制御部108を制御して、給紙装置情報D2に含まれる給紙トレイ用紙サイズ情報により示される、給紙装置60の各給紙トレイ70に収納された記録用紙Pのサイズ、及

50

び画像形成装置10本体の各給紙トレイ34に収納されている記録用紙Pのサイズを、表示装置106の操作画面に複写対象の用紙サイズとして選択可能な状態で表示させると共に、当該操作画面に出力時間短縮機能を使用するか否かを選択可能な状態で表示させる。

【0061】

ユーザは、出力時間短縮機能を使用する場合、操作パネル110に対して出力時間短縮機能を使用する旨を示す選択操作を行ない、出力時間短縮機能を使用しない場合、操作パネル110に対して出力時間短縮機能を使用しない旨を示す選択操作を行う。

【0062】

これに応じて画像形成装置10のCPU100は、図3に示すように、操作パネル110に対する操作結果に基づいて、給紙装置60に対して出力時間短縮機能を使用するか否か示す機能使用情報D3を送信する。

10

【0063】

給紙装置60は、画像形成装置10から機能使用情報D3を受信すると、当該機能使用情報D3をRAM142の所定領域に記憶する。

【0064】

ここで、ユーザは、複写を行う場合、原稿をスキャナ12の所定の読込位置に載置し、操作パネル110を介して複写対象とする記録用紙Pのサイズ及び複写する枚数を指定し、複写開始の指示操作を行う。

【0065】

これに応じて画像形成装置10のCPU100は、スキャナドライバー46を制御してスキャナ12によって原稿の読み込みを開始させると共に、複写対象とするサイズの記録用紙Pが給紙装置60の何れかの給紙トレイ70に収納されている場合、図3に示すように、複写対象とする記録用紙Pのサイズを示す搬送用紙サイズ情報及び複写する枚数を示す枚数情報を含んだ用紙条件情報D4を給紙装置60に対して送信する。また、CPU100は、画像形成エンジン部14が、例えば定着器54の温度を低下させて電力消費を抑える等の省電力モード等となっていた場合、画像形成エンジン制御部116を制御して通常駆動モードへ復帰させる。

20

【0066】

給紙装置60のCPU140は、用紙条件情報D4を受信すると、準備搬送処理を実行する。

30

【0067】

ここで、図5を参照して、準備搬送処理が実行される際の給紙装置60の作用を説明する。なお、図5は、このとき、給紙装置60のCPU140によって実行される準備搬送処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、当該プログラムはROM144の所定領域に予め記憶されている。

【0068】

同図のステップ250では、画像形成装置10から受信した用紙条件情報D4に含まれる枚数情報をRAM142の所定記憶領域に記憶させる。

【0069】

次のステップ252では、RAM142に記憶されている上述した給紙トレイ70毎の給紙トレイ用紙サイズ情報に基づき、用紙条件情報D4に含まれる搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙Pが収納された給紙トレイ70を特定する。なお、当該サイズの記録用紙Pを収納されている給紙トレイ70が複数存在する場合、不揮発性メモリ146に記憶されている搬送枚数記憶テーブルに基づき、記録用紙Pの搬送対象とする給紙トレイ70を特定する。

40

【0070】

ここで、図6には、本実施の形態に係る搬送枚数記憶テーブルのデータ構造の一例が模式的に示されている。

【0071】

同図に示されるように、搬送枚数記憶テーブルには、給紙トレイ70毎に搬送された記

50

録用紙 P の累積搬送枚数が記憶されている。

【0072】

各給紙トレイ 70 は、記録用紙 P を搬送した累計搬送枚数が多いほど、取り出しローラ 36 等が磨耗し、記録用紙 P の搬送速度が低下する傾向があり、記録用紙 P の累計搬送枚数が少ない給紙トレイ 70 は、記録用紙 P の搬送速度の低下が少ない。

【0073】

このため、本ステップ 252 では、同じサイズの記録用紙 P を収納した給紙トレイ 70 が複数存在する場合、記録用紙 P の累計搬送枚数が最も少ない給紙トレイ 70 を、記録用紙 P の搬送対象とする給紙トレイ 70 と特定する。

【0074】

次のステップ 254 では、RAM 142 に記憶されている機能使用情報 D3 に基づいて出力時間短縮機能を使用する指定がなされているか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ 256 へ移行する一方、否定判定となった場合は本準備搬送処理プログラムを終了する。

【0075】

ステップ 256 では、上述したステップ 252 において特定した給紙トレイ 70 が第 1 給紙ユニット 62 のものである場合、搬送制御部 150 を制御して、各ローラ対 74 を回転させ、特定した給紙トレイ 70 が第 2 給紙ユニット 64 のものである場合、搬送制御部 150 を制御して、各ローラ対 74、76 を回転させ、さらに、特定した給紙トレイ 70 に配置された取り出しローラ 72 を回転させて当該給紙トレイ 70 から 1 枚目の記録用紙 P の搬送を開始させる。

【0076】

次のステップ 258 では、第 1 用紙検出センサ 84 により記録用紙 P が検出されたか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ 260 へ移行する一方、否定判定となった場合は第 1 用紙検出センサ 84 により記録用紙 P が検出されるまで検出待ちを行う。すなわち、1 枚目の記録用紙 P が搬送されて、当該記録用紙 P の先端が搬送経路 80 上の第 1 用紙検出センサ 84 により検出される位置に到達すると、本ステップ 258 は肯定判定となる。

【0077】

ステップ 260 では、上述したステップ 252 において特定した給紙トレイ 70 が第 1 給紙ユニット 62 のものであるか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ 262 へ移行する一方、否定判定となった場合はステップ 264 へ移行する。

【0078】

ステップ 262 では、搬送制御部 150 を制御して回転中の各ローラ対 74、76 の回転を停止させることにより、全ての記録用紙 P の搬送を停止させて、本準備搬送処理プログラムを終了する。

【0079】

一方、ステップ 264 では、搬送制御部 150 を制御して搬送経路 80 上の各ローラ対 74 の回転を停止させることにより、搬送経路 80 上の記録用紙 P の搬送を停止させる。

【0080】

次のステップ 266 では、RAM 142 に記憶されている枚数情報に基づき、指定された複写する枚数が 2 枚以上であるか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ 268 へ移行し、否定判定となった場合は上述したステップ 262 へ移行して、各ローラ対 76 の回転を停止させる。

【0081】

次のステップ 268 では、搬送制御部 150 を制御して、ステップ 252 において特定した給紙トレイ 70 に配置された取り出しローラ 72 を回転させて当該給紙トレイ 70 から 2 枚目の記録用紙 P の搬送を開始させる。

【0082】

次のステップ 270 では、第 2 用紙検出センサ 86 により記録用紙 P が検出されたか否

10

20

30

40

50

かを判定し、肯定判定となった場合はステップ272へ移行する一方、否定判定となった場合は2枚目の記録用紙Pが第2用紙検出センサ86により検出されるまで検出待ちを行う。すなわち、2枚目の記録用紙Pが搬送されて、当該記録用紙Pの先端が搬送経路82上の第2用紙検出センサ86により検出される位置に到達すると、本ステップ270は肯定判定となる。

【0083】

次のステップ272では、搬送制御部150を制御して搬送経路82上の各ローラ対76の回転を停止させることにより、2枚目の記録用紙Pの搬送を停止させて、本準備搬送処理プログラムを終了する。

【0084】

すなわち、給紙装置60では、上述した準備搬送処理が実行されると、搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙Pを収納した給紙トレイ70が第1給紙ユニット62のものである場合、及び当該給紙トレイ70が第2給紙ユニット64のものであり、かつ複写する枚数が1枚の場合、1枚目の記録用紙Pが、当該記録用紙Pの先端が第1用紙検出センサ84により検出される位置まで搬送されて停止する。また、搬送用紙サイズ情報により示されるサイズの記録用紙Pを収納した給紙トレイ70が第2給紙ユニット64のものであり、かつ複写する枚数が2枚以上の場合、1枚目の記録用紙Pが、当該記録用紙Pの先端が第1用紙検出センサ84により検出される位置まで搬送されて停止し、2枚目の記録用紙Pが、当該記録用紙Pの先端が第2用紙検出センサ86により検出される位置まで搬送されて停止する。

【0085】

一方、画像形成装置10のCPU100は、スキャナ12によって原稿の読み込みが行われて画像データが取得され、かつ画像形成エンジン部14が通常駆動モードに復帰すると、図3に示すように、給紙装置60に対して記録用紙Pの搬送開始を指示する搬送開始指示情報D5を送信する。

【0086】

給紙装置60のCPU140は、搬送開始指示情報D5を受信すると、搬送制御部150を制御して搬送経路80及び搬送経路82上に停止している記録用紙Pから順に、上述したステップ252において特定した給紙トレイ70に収納されている記録用紙Pを、RAM142に記憶されている枚数情報により示される複写する枚数だけ、用紙供給口71を通して画像形成装置10へ供給する。そして、CPU140は、搬送した枚数に応じて、不揮発性メモリ146に記憶された搬送枚数記憶テーブルに記憶されている、特定した給紙トレイ70の累積搬送枚数を更新する。

【0087】

画像形成装置10のCPU100は、スキャナ12により取得した画像データに基づき、画像形成エンジン制御部116を制御して画像形成エンジン部14により画像形成処理を行わせ、感光体ドラム20上に複写する枚数分のトナー像を順次形成させ、中間転写ベルト28を感光体ドラム20の回転速度と同じ回転速度で回転させて、感光体ドラム20上に形成されたトナー像を中間転写ベルト28に順次転写させる。

【0088】

また、画像形成装置10のCPU100は、搬送制御部120を制御して各ローラ対38を回転させ、用紙受入口46を通して順次供給される記録用紙Pを搬送経路40を介して中間転写ベルト28の配設部位へ搬送する。中間転写ベルト28の配設部位へ搬送された記録用紙Pは、中間転写ベルト28と転写器48の間に送り込まれ、転写器48によって中間転写ベルト28上のトナー像が転写される。トナー像が転写された記録用紙Pは、搬送ベルト52によって定着器54に搬送され、定着器54によってトナー像が溶融定着された後に、画像形成装置10外へ排出される。

【0089】

ところで、ユーザは、上述の画像形成処理中に、例えば、記録用紙Pに形成された画像の確認を行うために、操作パネル110に対して一時停止（ストップ）の指示操作を行う

10

20

30

40

50

場合がある。

【0090】

画像形成装置10のCPU100は、操作パネル110に対して一時停止の指示操作が行なわれると、図3示すように、給紙装置60に対して記録用紙Pの搬送の一時停止を指示する搬送一時停止指示情報D6を送信する。すなわち、CPU100は、画像形成装置10が正常に動作可能な状態で画像形成処理を一時的に停止させるために記録用紙Pの搬送を一時的に停止させる場合、搬送一時停止指示情報D6を送信する。

【0091】

給紙装置60のCPU140は、搬送一時停止指示情報D6を受信すると、搬送一時停止処理を実行する。

10

【0092】

ここで、図7を参照して、搬送一時停止処理が実行される際の給紙装置60の作用を説明する。なお、図7は、このとき、給紙装置60のCPU140によって実行される搬送一時停止処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、当該プログラムはROM144の所定領域に予め記憶されている。

【0093】

同図のステップ300では、画像形成装置10への記録用紙Pの搬送中であるか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ302へ移行する一方、否定判定となった場合は記録用紙Pが搬送されていないため、本搬送一時停止処理プログラムを終了する。

【0094】

20

ステップ302では、RAM142に記憶されている機能使用情報D3に基づいて出力時間短縮機能を使用する指定がなされているか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ304へ移行する一方、否定判定となった場合はステップ310へ移行する。

【0095】

次のステップ304では、第1用紙検出センサ84により記録用紙Pが検出されていない未検出状態であるか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ306へ移行する一方、否定判定となった場合は第1用紙検出センサ84により検出された記録用紙Pが搬送されて、第1用紙検出センサ84で記録用紙Pが検出されない未検出状態となるまで記録用紙Pの通過待ちを行う。

【0096】

30

すなわち、給紙装置60が搬送一時停止指示情報D6を受信した時点で、記録用紙Pが第1用紙検出センサ84により検出される位置にすでに位置していた場合、当該記録用紙Pの通過待ちを行う。この通過した記録用紙Pは、画像形成装置10に供給される。

【0097】

画像形成装置10は、操作パネル110に対して一時停止の指示操作が行われた場合、給紙装置60から供給される記録用紙Pにトナー像を転写することなく、そのまま画像形成装置10外へ排出する。

【0098】

また、給紙装置60のCPU140は、この通過させた記録用紙Pの枚数（ここでは1枚）を、画像形成装置10に対して供給した枚数としてカウントしない。

40

【0099】

ステップ306では、給紙トレイ70から次の記録用紙Pが搬送されて、第1用紙検出センサ84により記録用紙Pが検出されたか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ308へ移行する一方、否定判定となった場合は第1用紙検出センサ84により次の記録用紙Pが検出されるまで検出待ちを行う。

【0100】

次のステップ308では、搬送されている記録用紙Pが第1給紙ユニット62の給紙トレイ70より搬送されているものであるか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ310へ移行する一方、否定判定となった場合はステップ312へ移行する。

【0101】

50

ステップ310では、搬送制御部150を制御して回転中の各ローラ対74, 76の回転を停止させることにより、全ての記録用紙Pの搬送を停止させて、本搬送一時停止処理プログラムを終了する。

【0102】

一方、ステップ312では、搬送制御部150を制御して搬送経路80上の各ローラ対74の回転を停止させることにより、搬送経路80上の記録用紙Pの搬送を停止させる。

【0103】

次のステップ314では、第2用紙検出センサ86により記録用紙Pが検出されたか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ316へ移行する一方、否定判定となった場合は2枚目の記録用紙Pが第2用紙検出センサ86により検出されるまで検出待ちを行う。

10

【0104】

次のステップ316では、搬送制御部150を制御して搬送経路82上の各ローラ対76の回転を停止させることにより、搬送経路82上の記録用紙Pの搬送を停止させ、本搬送一時停止処理プログラムを終了する。

【0105】

これにより、給紙装置60による記録用紙Pの搬送が停止され、画像形成処理が一時停止する。

【0106】

ユーザは、画像形成処理の一時停止を解除して複写を再開させる場合、操作パネル110に対して再開の指示操作を行う。

20

【0107】

これに応じて画像形成装置10のCPU100は、図3に示すように、給紙装置60に対して記録用紙Pの搬送開始を指示する搬送開始指示情報D7を送信する。

【0108】

給紙装置60のCPU140は、記録用紙Pの搬送を一時停止している際に搬送開始指示情報D7を受信すると、搬送制御部150を制御して搬送経路80及び搬送経路82上に停止している記録用紙Pから順に、画像形成装置10への記録用紙Pの搬送を再開させる。

【0109】

30

ところで、画像形成装置10は、例えば、装置内部で記録用紙Pの搬送不良（所謂、ジャム）が発生する場合があります、画像形成処理を緊急停止する必要がある場合がある。

【0110】

画像形成装置10のCPU100は、画像形成処理を緊急停止する場合、図3に示すように、給紙装置60に対して記録用紙Pの搬送の緊急停止を指示する搬送緊急停止指示情報D8を送信する。すなわち、CPU100は、画像形成装置10に異常が発生して記録用紙Pの搬送を緊急で停止させる場合、搬送緊急停止指示情報D8を送信する。

【0111】

給紙装置60のCPU140は、搬送緊急停止指示情報D8を受信すると、搬送制御部150を制御して各ローラ対74, 76の回転を即時停止させて、全ての記録用紙Pの搬送を停止させる。

40

【0112】

画像形成装置10のCPU100は、例えば、搬送不良により緊急停止していた場合、装置本体のカバーに設けられたインターロックスイッチにより、搬送不良となった記録用紙Pを除去するためにユーザによって装置本体のカバーが一旦開けられ、その後に閉じられたことを検出するなど、緊急停止を解除できる状態となったことを検出すると、図3に示すように、給紙装置60に対して搬送一時停止指示情報D9を送信し、その後、搬送開始指示情報D10を送信する。

【0113】

給紙装置60のCPU140は、記録用紙Pの搬送を緊急停止している際に搬送一時停

50

止指示情報D9を受信すると、搬送制御部150を制御して記録用紙Pの搬送を再開させ、上述した搬送一時停止処理プログラム（図7参照。）を実行して、緊急停止により搬送経路80上及び搬送経路82の何れかの位置に停止した記録用紙Pの先端を第1用紙検出センサ84及び第2用紙検出センサ86により検出される位置まで搬送して停止させる。

【0114】

そして、給紙装置60のCPU140は、搬送開始指示情報D10を受信すると、搬送制御部150を制御して搬送経路80及び搬送経路82上に停止している記録用紙Pから順に、画像形成装置10への記録用紙Pの搬送を再開させる。

【0115】

ところで、ユーザは、画像形成処理中や、画像形成処理の一時停止中、緊急停止中に、画像形成処理を中止するために操作パネル110に対して中止（キャンセル）の指示操作を行う場合がある。

10

【0116】

画像形成装置10のCPU100は、操作パネル110に対して中止の指示操作が行なわれると、図3に示すように、給紙装置60に対して記録用紙Pの搬送の中止を指示する搬送中止指示情報D11を送信する。

【0117】

給紙装置60のCPU140は、搬送中止指示情報D11を受信すると、搬送中止処理を実行する。

【0118】

20

ここで、図8を参照して、搬送中止処理が実行される際の給紙装置60の作用を説明する。なお、図8は、このとき、給紙装置60のCPU140によって実行される搬送中止処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、当該プログラムはROM144の所定領域に予め記憶されている。

【0119】

同図のステップ400では、搬送制御部150を制御して搬送経路80及び搬送経路82上に設けられたローラ対74、76を所定時間回転させ、搬送経路80及び搬送経路82上に存在する全ての記録用紙Pを画像形成装置10へ搬送させて、本搬送中止処理プログラムを終了する。

【0120】

30

この搬送された記録用紙Pは、画像形成装置10に供給される。

【0121】

画像形成装置10は、操作パネル110に対して中止の指示操作が行われた場合、給紙装置60から供給される記録用紙Pにトナー像を転写することなく、そのまま画像形成装置10外へ排出する。

【0122】

一方、給紙装置60のCPU140は、記録用紙PをRAM142に記憶されている枚数情報により示される複写する枚数だけ用紙供給口71を通して画像形成装置10へ供給した場合や、上述した搬送中止処理プログラムが終了した場合、記録用紙Pの供給が終了したことを示す搬送終了通知D12を画像形成装置10に対して送信する。

40

【0123】

以上のように、第1の実施の形態によれば、画像形成装置10から記録用紙Pの搬送開始を指示する搬送開始指示情報D5が受信されるより前に、給紙トレイ70に収納された記録用紙Pを搬送経路上の所定位置（ここでは、搬送経路80上の第1用紙検出センサ84により検出される位置及び搬送経路82上の第2用紙検出センサ86により検出される位置）に予め搬送して停止させ、画像形成装置10から搬送開始指示情報D5を受信した際に、前記所定位置に停止した記録用紙Pから順に画像形成装置10へ搬送するように制御しているので、1枚目の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

【0124】

50

また、第1の実施の形態によれば、画像形成装置10へ記録用紙Pを連続的に搬送しているときに搬送緊急停止指示情報D8を受信した場合、記録用紙Pの搬送を即時停止させ、画像形成装置10へ記録用紙Pを連続的に搬送しているときに搬送一時停止指示情報D6を受信した場合、及び搬送緊急停止指示情報D8の受信により記録用紙Pの搬送を停止しているときに搬送一時停止指示情報D9を受信した場合、搬送経路80、82上に存在する記録用紙Pのうち、記録用紙Pの搬送方向下流側の先端が前記所定位置よりも搬送方向上流側に位置する記録用紙Pを前記所定位置に搬送して停止させ、記録用紙Pの搬送方向下流側の先端が前記所定位置及び前記所定位置よりも搬送方向下流側に位置する記録用紙Pを画像形成装置10へ搬送するように制御しているので、一時停止後の1枚目の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

10

【0125】

また、第1の実施の形態によれば、記録用紙Pが搬送経路80、82上に停止している状態で、搬送中止指示情報D11を受信した場合、搬送経路80、82上に存在する全ての記録用紙Pを画像形成装置10へ搬送するように制御しているので、搬送中止が指示された場合に搬送経路80、82上に記録用紙Pが残ることを防止できる。

【0126】

また、第1の実施の形態によれば、RAM142に、各給紙トレイ70に収納されている記録用紙Pのサイズを示す給紙トレイ用紙サイズ情報を記憶し、当該給紙トレイ用紙サイズ情報に基づき、搬送対象とする記録用紙Pのサイズの記録用紙Pが収納された給紙トレイ70を特定し、当該給紙トレイ70に収納された記録用紙Pを前記所定位置に予め搬送して停止させているので、サイズの異なる記録用紙Pを収納した給紙トレイ70を複数備えた場合であっても、1枚目の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。

20

【0127】

また、第1の実施の形態によれば、不揮発性メモリ146に搬送枚数記憶テーブルを記憶し、同一サイズの記録用紙Pを収納した給紙トレイ70が複数存在する場合、当該搬送枚数記憶テーブルに基づき、記録用紙Pの搬送速度の低下が最も少ない給紙トレイ70を特定し、当該給紙トレイ70に収納された記録用紙Pを前記所定位置に予め搬送して停止させているので、2枚目以降の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間を短縮することができる。また、出力時間短縮機能を使用しない場合であっても、記録用紙Pの搬送速度の低下が少ないため、1枚目の記録用紙Pに画像が記録されて出力されるまでの時間の長期化を抑制することができる。

30

【0128】

また、第1の実施の形態によれば、記録用紙Pを前記所定位置に予め搬送して停止させる出力時間短縮機能を有することを画像形成装置10に通知し、画像形成装置10から出力時間短縮機能を使用するか否かを示す機能使用情報D3をさらに受信し、受信された機能使用情報D3が出力時間短縮機能を使用することを示す場合にのみ、記録用紙Pを前記所定位置に予め搬送して停止させているので、ユーザが記録用紙Pを所定位置に予め搬送して停止させる機能を必要に応じて選択的に使用することができる。

40

【0129】

[第2の実施の形態]

本第2の実施の形態では、記録用紙Pのサイズ及び記録用紙Pの紙質に応じて出力時間短縮機能を使用するか否かを自動的に判別する場合の形態例について説明する。なお、第2の実施の形態に係る画像形成システム5の構成は、上記第1の実施の形態(図1及び図2参照)と同一であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

【0130】

ところで、図1に示されるように、給紙装置60の記録用紙Pの搬送経路80に屈曲部分が存在している場合、当該屈曲部分に記録用紙Pが停止すると、記録用紙Pの当該屈曲部分に対応する位置に曲がりぐせがついてしまう場合がある。この曲がりぐせのつきやすさは紙質によっても異なる。

50

【0131】

そこで、本実施の形態に係る給紙装置60は、記録用紙Pのサイズ毎に出力時間短縮機能の使用の許可／不許可を示すサイズ別許可情報、及び記録用紙Pの紙質毎に出力時間短縮機能の使用の許可／不許可を示す紙質別許可情報をROM144に予め記憶している。

【0132】

図9(A)、(B)には、本実施の形態に係るサイズ別許可情報及び紙質別許可情報のデータ構造の一例が模式的に示されている。

【0133】

図9(A)に示されるように、サイズ別許可情報には、記録用紙Pのサイズ毎に出力時間短縮機能の使用の許可／不許可が記憶されており、図9(B)に示されるように、紙質別許可情報には、記録用紙Pの紙質毎に出力時間短縮機能の使用の許可／不許可が記憶されている。

10

【0134】

また、本実施の形態に係る給紙装置60は、各給紙トレイ70に収納された記録用紙Pのサイズ及び紙質を示す給紙トレイ別用紙情報を不揮発性メモリ146に記憶している。

【0135】

図10には、本実施の形態に係る給紙トレイ別用紙情報のデータ構造の一例が模式的に示されている。

【0136】

同図に示されるように、給紙トレイ別用紙情報には、給紙トレイ70毎に収納された記録用紙Pのサイズ及び紙質が記憶されている。この給紙トレイ別用紙情報は、各給紙トレイ70に収納された記録用紙Pのサイズ及び紙質をそれぞれ検出する検出手段を設け、当該検出手段の検出結果に基づき、作成されるものとしてもよく、また、給紙装置60に各給紙トレイ70に収納された記録用紙Pのサイズ及び紙質を入力する操作パネルを設けて、ユーザが当該操作パネルに対して入力した結果に基づき、作成されるものとしてもよく、また、ユーザが画像形成装置10の操作パネル110に対して給紙装置60に各給紙トレイ70に収納された記録用紙Pのサイズ及び紙質を入力するものとし、給紙装置60が当該入力された情報を画像形成装置10から受信して作成されるものとしてもよい。

20

【0137】

給紙装置60は、用紙条件情報D4を受信した場合、給紙トレイ別用紙情報に基づいて複写対象とする記録用紙Pのサイズ及び紙質を求め、サイズ別許可情報及び紙質別許可情報において当該記録用紙Pのサイズ及び紙質での出力時間短縮機能の使用が許可されている場合にのみ、出力時間短縮機能を用いるようにしている。

30

【0138】

次に、図11を参照して、第2の実施の形態に係る準備搬送処理プログラムが実行される際の給紙装置60の作用を説明する。なお、同図における図5と同一の処理には、同一の符号を付して、ここでの説明は省略し、異なる処理には、符号の最後に「A」を付して説明する。

【0139】

ステップ253Aでは、給紙トレイ別用紙情報に基づき、特定した給紙トレイ70に收容されている記録用紙Pのサイズ及び紙質を求め、サイズ別許可情報及び紙質別許可情報に基づき、求めた記録用紙Pのサイズ及び紙質の両方において出力時間短縮機能の使用が許可されているかを判別する。

40

【0140】

次のステップ254Aでは、ステップ253Aにおいて判別した結果、出力時間短縮機能の使用が共に許可されている場合はステップ256へ移行し、出力時間短縮機能の使用が許可されていない場合は本準備搬送処理プログラムを終了する。

【0141】

以上のように第2の実施の形態によれば、記録用紙Pのサイズ毎及び紙質毎に、記録用紙Pを出力時間短縮機能の使用の許可／不許可を示す許可情報を予め記憶し、搬送対象と

50

する給紙トレイ 70 に収納されている記録用紙 P のサイズ及び紙質の両方で出力時間短縮機能の使用が許可されているか否かを判別し、許可されている場合にのみ、給紙トレイ 70 に収納された記録用紙 P を前記所定位置に予め搬送して停止させているので、記録用紙 P に曲がりぐせがついてしまうことを防止できる。

【0142】

なお、第 1 及び第 2 の実施の形態では、給紙装置 60 は複数の給紙トレイ 70 を備えた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、給紙トレイ 70 を 1 つのみ備えるものとしてもよい。この場合は、用紙条件情報 D 4 を受信した際ではなく、例えば、装置本体の電源がオンされたタイミングなど搬送開始指示情報 D 5 が受信されるより前の所定のタイミングで、給紙トレイ 70 に収納された記録用紙 P を予め搬送して停止させておけばよい。この場合も、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

10

【0143】

また、第 1 及び第 2 の実施の形態では、記録用紙 P を予め停止させる位置毎に用紙検出センサを設けた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、1 つの用紙検出センサ（例えば、図 1 の第 1 用紙検出センサ 84）を設けて、当該用紙検出センサの位置を先頭として複数の記録用紙 P を搬送経路上に、画像形成装置 10 に供給するタイミングに応じた所定間隔で並べて停止させ、搬送開始指示情報 D 5 を受信した際に、搬送経路上に停止している記録用紙 P を先頭から順に画像形成装置 10 へ搬送するものとしてもよい。この場合も、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

20

【0144】

また、第 2 の実施の形態では、記録用紙 P のサイズ毎及び紙質毎に、記録用紙 P を出力時間短縮機能の使用の許可／不許可を示す許可情報を予め記憶する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、記録用紙 P のサイズ毎又は紙質毎の何れか一方のみで判別するものとしてもよい。この場合も、第 2 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0145】

また、第 1 及び第 2 の実施の形態では、画像形成装置 10 をデジタル複写機とした場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、プリンタやデジタル複合機としてもよい。この場合も、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。

30

【0146】

その他、本実施の形態で説明した画像形成システム 5 の構成（図 1 参照）、画像形成システム 5 の電気系の構成（図 2 参照）は、一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

【0147】

また、本実施の形態で説明した給紙装置情報通知処理プログラム、準備搬送処理プログラム、搬送一時停止処理プログラム及び搬送中止処理プログラム（図 4、図 5、図 7、図 8 及び図 11 参照。）の処理の流れも一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

40

【0148】

また、本実施の形態で説明した搬送枚数情報、サイズ別許可情報、紙質別許可情報、給紙トレイ別用紙情報（図 6、図 9（A）、（B）、及び図 10 参照。）のデータ構造も一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0149】

5 画像形成システム

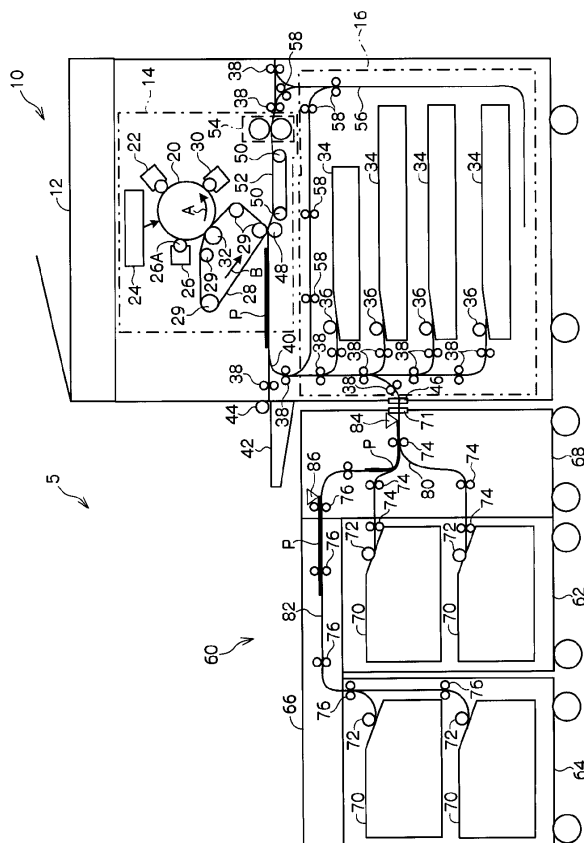
10 画像形成装置

50

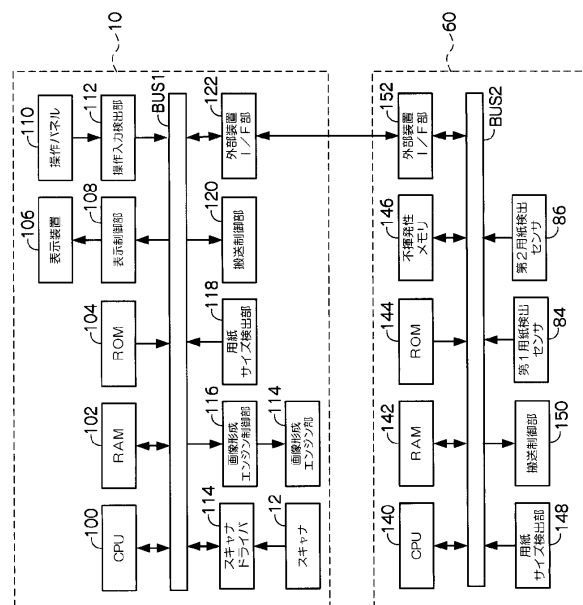
- 60 給紙装置
- 70 給紙トレイ (収納部)
- 72 取り出しローラ (搬送手段)
- 74, 76 ローラ対 (搬送手段)
- 140 CPU (制御手段)
- 142 RAM (記憶手段)
- 144 ROM (許可情報記憶手段)
- 146 不揮発性メモリ (記憶手段)
- 152 外部装置 I/F 部 (受信手段)
- P 記録用紙

10

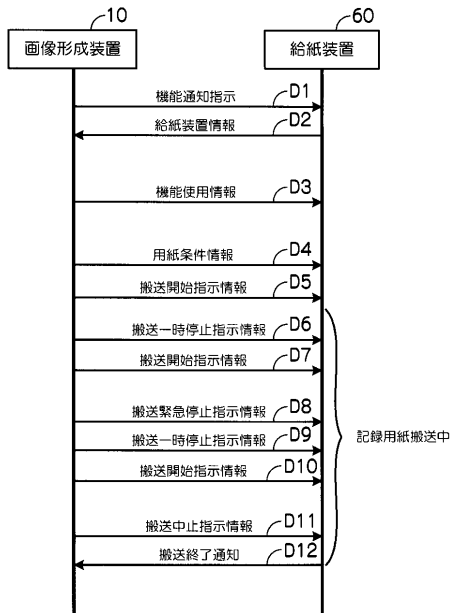
【図 1】



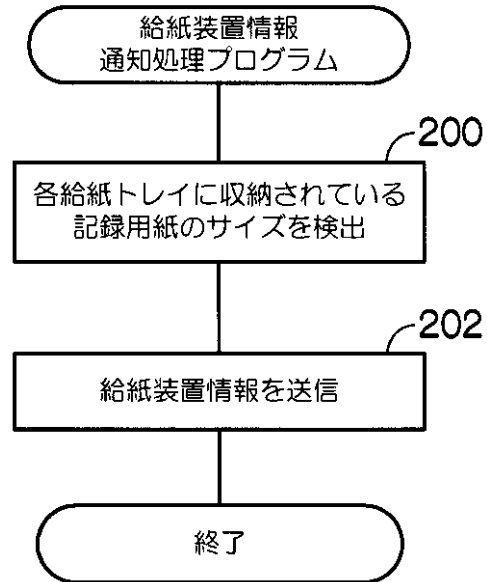
【図 2】



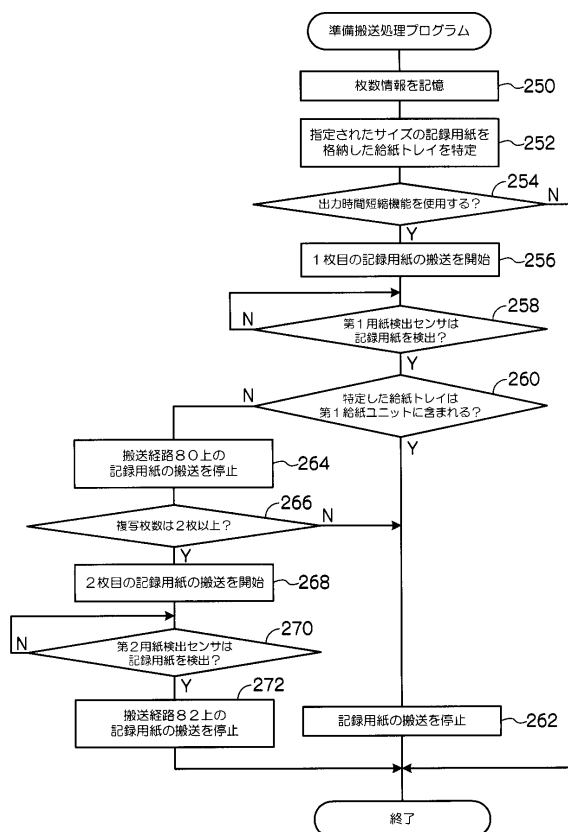
【図 3】



【図 4】



【図 5】

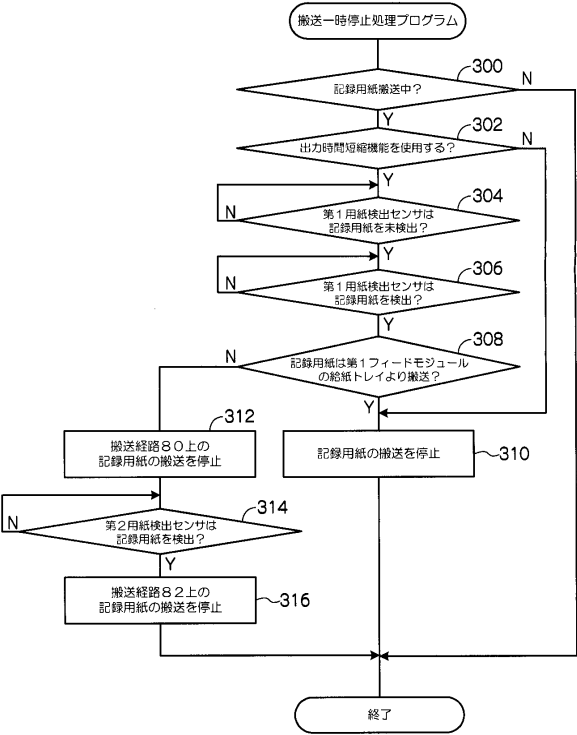


【図 6】

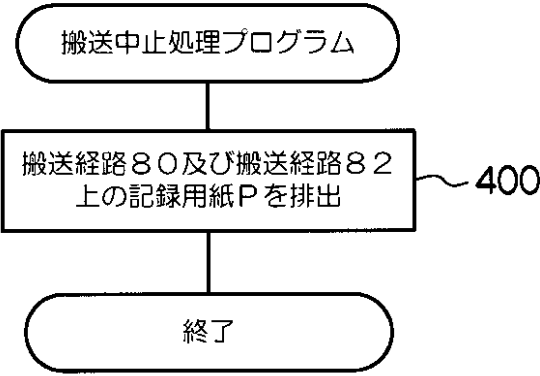
146

累積搬送枚数	1500	3000	2000	500
給紙トレイ	A	B	C	D

【図 7】



【図 8】



【図 9】

144

記録用紙のサイズ	出力時間短縮機能の使用
A3	不許可
B4	不許可
A4	許可
A5	許可
...	...

(A)

144

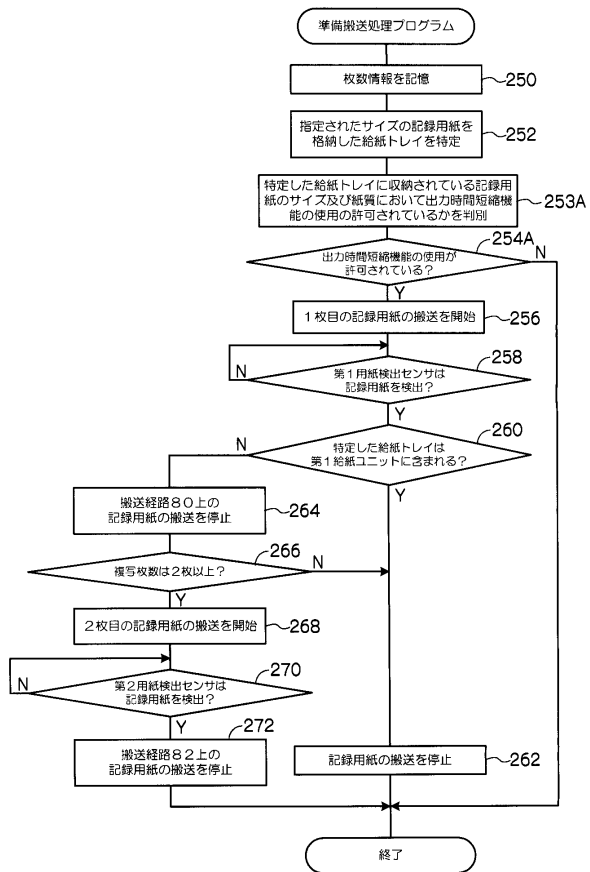
記録用紙の紙質	出力時間短縮機能の使用
普通紙	許可
再生紙	許可
厚紙	不許可
OHP	不許可
...	...

(B)

【図 10】

給紙トレイ	記録用紙の紙質	記録用紙のサイズ
A	普通紙	A4
B	普通紙	A3
C	厚紙	A4
D	OHP	A4

【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-209235 (JP, A)
特開平08-245004 (JP, A)
特開2005-121886 (JP, A)
特開2004-277139 (JP, A)
特開2002-154744 (JP, A)
特開2002-053245 (JP, A)
特開2004-083241 (JP, A)
特開2000-128386 (JP, A)
特開2003-104589 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 3/00
B65H 3/44
G03G 15/00
G03G 21/14