

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6494497号
(P6494497)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int.Cl.	F 1			
G 0 3 G 21/16	(2006.01)	G 0 3 G	21/16	1 0 9
G 0 3 G 21/14	(2006.01)	G 0 3 G	21/14	
B 4 1 J 29/38	(2006.01)	B 4 1 J	29/38	Z
H 0 4 N 1/00	(2006.01)	H 0 4 N	1/00	5 6 7 M
B 6 5 H 29/58	(2006.01)	B 6 5 H	29/58	B

請求項の数 22 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-232328 (P2015-232328)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成27年11月27日 (2015.11.27)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(65) 公開番号	特開2016-118773 (P2016-118773A)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
(43) 公開日	平成28年6月30日 (2016.6.30)	(72) 発明者	櫻井 孝規 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
審査請求日	平成29年12月18日 (2017.12.18)	(72) 発明者	水口 浩平 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
(31) 優先権主張番号	特願2014-257421 (P2014-257421)		
(32) 優先日	平成26年12月19日 (2014.12.19)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		審査官	田代 慶司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートに画像を形成する画像形成部と、
シートを前記画像形成部に搬送するための第1シート搬送通路と、
前記画像形成部により画像が形成されたシートを搬送するための第2シート搬送通路と

、
前記第2シート搬送通路と前記第1シート搬送通路とを連通する再搬送通路と、
前記第2シート搬送通路の端部に設けられ、前記第2シート搬送通路を搬送されたシートを反転して前記再搬送通路に直接、搬送する正逆転可能な第1回転体と、

前記第2シート搬送通路の途中と前記再搬送通路の途中とを連通する連結通路と、

前記第2シート搬送通路上において、前記連結通路が前記第2シート搬送通路から分岐する分岐部よりもシート搬送方向下流に設けられ、前記第2シート搬送通路に搬送されたシートを反転して前記連結通路に搬送する正逆転可能な第2回転体と、

前記第2シート搬送通路上において、前記第2回転体よりもシート搬送方向上流に設けられ、シートを前記第2回転体に向けて案内する第1位置と、前記第2回転体により反転搬送されたシートを前記連結通路に向けて案内する第2位置と、に切り換え可能な案内手段と、

前記連結通路よりもシート搬送方向上流にて前記第2シート搬送通路から分岐し、シートを排出するシート排出通路と、

シートを前記連結通路を介して前記再搬送通路に搬送する場合、前記案内手段をシート

10

20

の後端が前記分岐部を通過した後に前記第1位置から前記第2位置に切り換え、前記第2回転体により反転搬送されたシートを前記連結通路に向けて案内するように制御する制御手段と、を備えた、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御手段は、第1のサイズよりも小さい第2のサイズのシートの両面に画像を形成する場合、シートの後端が前記第1のサイズのシートの両面に画像を形成する場合よりも前記第2シート搬送通路の上流側の位置に到達したタイミングでシートの反転を開始するように前記第2回転体を制御する、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記第1のサイズのシートの両面に画像を形成する場合、シートの一部が機外に出るまで搬送した後に反転搬送させるように前記第1回転体を制御する、ことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。 10

【請求項4】

前記案内手段は、前記第2位置にあって、前記第2シート搬送通路を搬送されるシートを前記シート排出通路に導く、ことを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記案内手段は、シートを、前記連結通路に案内する第1案内面と、前記シート排出通路に案内する前記第1案内面と反対側の第2案内面を有する、ことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記第2シート搬送通路の途中から分岐し、シートを排出するシート排出通路と、前記シート排出通路に配置された正逆転可能な排出回転体と、を備えた、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。 20

【請求項7】

シートサイズ情報を入力する入力手段と、前記第2シート搬送通路に設けられ、画像が形成された第1のサイズのシートを検知する第1検知手段と、

前記第2シート搬送通路に設けられ、画像が形成された前記第1のサイズよりも短い第2のサイズのシートを検知する第2検知手段と、を備え、

前記制御手段は、複数の第1のサイズのシートを前記再搬送通路に搬送する際には、前記第1検知手段からの検知信号及び前記入力手段からのシートサイズ情報に基づき、前記第1回転体によりシートを反転して前記再搬送通路に搬送し、第2のサイズのシートを前記連結通路に搬送する際には、前記第2検知手段からの検知信号及び前記入力手段からのシートサイズ情報に基づき、前記第2回転体によりシートを反転して前記連結通路に搬送する、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。 30

【請求項8】

前記制御手段は、1枚の第1のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を形成する場合、第1のサイズのシートを前記連結通路に搬送するよう前記第2回転体を制御する、ことを特徴とする請求項7記載の画像形成装置。

【請求項9】

シートが積載される積載部と、前記積載部に積載されたシートを前記第1シート搬送通路へ給送するシート給送部と、を備え、

前記制御手段は、複数枚の第1のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して形成する際には、前記シート給送部から給送されてきた第1のサイズのシートと、前記第1回転体によって反転された後に前記再搬送通路を経てきた第1のサイズのシートとが交互に前記第1シート搬送通路を通過し、複数枚の前記第1のサイズよりも短い第2のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して搬送する際には、前記シート給送部から給送されてきた第2のサイズのシートと、前記第2回転体によって反転された後に前記連結通路及び前記再搬送通路を経てきた第2のサイズのシートと、が交互 50

に前記第1シート搬送通路を通過するように、前記第1及び第2回転体及び案内手段を制御する、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項10】

前記第1回転体は、前記第2シート搬送通路を通過したシートを機外に排出可能に前記第2シート搬送通路の端部に配置されている、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項11】

前記再搬送通路上に配置され、前記第2回転体にて反転搬送されたシートが受け渡される第3回転体を備え、

前記第2回転体と前記第3回転体との間の距離は、前記第1回転体と前記第3回転体との間の距離よりも短い、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。 10

【請求項12】

前記再搬送通路上にて前記第1回転体に最も近接して配置され、前記第1回転体にて反転搬送されたシートが受け渡される第4回転体を備え、

前記第2回転体と前記第3回転体との間の距離は、前記第3回転体と前記第4回転体との間の距離よりも短い、ことを特徴とする請求項11記載の画像形成装置。

【請求項13】

前記第3及び第4回転体は、それぞれ回転軸に沿って所定間隔を存して設けられた複数の搬送部を備えており、前記第3回転体の前記複数の搬送部は、前記複数の搬送部間の軸方向の距離が前記第4回転体の搬送部の間の前記軸方向の距離よりも狭い、ことを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。 20

【請求項14】

前記第3回転体の搬送部の数は、前記第4回転体の搬送部の数よりも多い、ことを特徴とする請求項13記載の画像形成装置。

【請求項15】

前記第3及び第4回転体のそれぞれは、回転軸上に配置された搬送部を備えており、前記第3回転体の搬送部の軸方向の幅は、前記第4回転体の搬送部の軸方向の幅よりも長い、ことを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項16】

シートが積載される積載部と、

シートに画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部へ向かうシートが通過する第1シート搬送通路と、

前記積載部に積載されたシートを前記第1シート搬送通路へ給送するシート給送部と、

前記画像形成部により画像が形成されたシートが通過する第2シート搬送通路と、

前記第2シート搬送通路と前記第1シート搬送通路とを連通する再搬送通路と、

前記第2シート搬送通路から前記再搬送通路にシートを搬送する搬送手段と、

前記第2シート搬送通路の途中と前記再搬送通路の途中とを連通する連結通路と、

前記第2シート搬送通路における前記連結通路が連結される位置よりも、画像が形成されたシートが前記搬送手段へ向かうシート搬送方向における上流にて前記第2シート搬送通路から分岐し、画像が形成されたシートが通過するシート排出通路と、 40

前記シート排出通路を通過してきたシートを排出する排出部と、

複数枚の第1のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して形成する際には、前記シート給送部から給送されてきた第1のサイズのシートと、前記搬送手段によって反転された後に前記連結通路を経ずに前記再搬送通路を経てきた第1のサイズのシートとが交互に前記第1シート搬送通路を通過し、複数枚の前記第1のサイズよりも短い第2のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して搬送する際には、前記シート給送部から給送されてきた第2のサイズのシートと、前記搬送手段によって反転された後に前記連結通路及び前記再搬送通路を経てきた第2のサイズのシートと、が交互に前記第1シート搬送通路を通過するように、前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えた、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】

前記搬送手段は、

前記第2シート搬送通路に配置された正逆転可能な第1回転体と、

前記第1回転体よりもシート搬送方向上流にて前記第2シート搬送通路に配置された正逆転可能な第2回転体と、を備え、

前記制御手段は、第1のサイズのシートの両面に画像を形成する場合、前記第2シート搬送通路を搬送されたシートを前記再搬送通路へ反転搬送させるように前記第1回転体を制御し、

前記制御手段は、前記第1のサイズよりも短い第2サイズのシートの両面に画像を形成する場合、前記第2シート搬送通路を搬送されたシートを前記連結通路へ反転搬送させるように前記第2回転体を制御する、ことを特徴とする請求項16記載の画像形成装置。 10

【請求項 18】

前記第1及び第2シート搬送通路は、垂直方向に延設され、

前記シート排出通路は、前記第2シート搬送通路を挟んで前記画像形成部と同じ側に向かって分岐している、ことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項 19】

前記第2シート搬送通路上において、前記第2回転体よりもシート搬送方向上流に設けられ、シートを前記第2回転体に向けて案内する第1位置と、前記第2回転体により反転搬送されたシートを前記連結通路に向けて案内する第2位置と、に切り替え可能な案内手段を備えた、ことを特徴とする請求項17記載の画像形成装置。 20

【請求項 20】

前記シート給送部は、前記積載部に積載されたシートを第1端を先端として給送し、

シートの片面のみに画像を形成する場合、前記画像形成装置は、第1端が先端に維持された状態のシートに対して画像を形成する、ことを特徴とする請求項16記載の画像形成装置。

【請求項 21】

前記第1及び第2シート搬送通路は、垂直方向に延設され、

前記シート排出通路は、前記第2シート搬送通路を挟んで前記画像形成部と同じ側に向かって分岐している、ことを特徴とする請求項16記載の画像形成装置。

【請求項 22】

前記画像形成部が前記シート給送部から給送された第1のサイズのシートに画像を形成する最中に、他の第1のサイズのシートが前記再搬送通路に存在し、

前記画像形成部が前記シート給送部から給送された第2のサイズのシートに画像を形成する最中に、他の第2のサイズのシートが前記再搬送通路に存在する、ことを特徴とする請求項16記載の画像形成装置。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、複写機、ファクシミリ、レーザプリンタ等の画像形成装置において、電子写真方式によりシートの第1面(表面)及び第2面(裏面)に画像を形成するものがある。このような画像形成装置では、シートの両面に画像を形成する場合、感光体ドラム上にトナー像を形成し、このトナー像を転写部において給紙部から供給されたシートの第1面に転写した後、定着部によりトナー像をシートに定着させる。この後、第1面に画像が定着されたシートを反転させた後、再搬送通路により再度、画像形成部に搬送し、シートの第2面に画像を形成するように構成されている。

【0003】

ところで、従来の画像形成装置において、一般的にユーザにとってコピーボタンを押す

等による画像形成動作開始から画像形成されたシートが排紙トレイ上に排出されるまでにかかる時間（以下、F C O T という）は短いことが好ましい。これは、両面画像形成時ににおいても同様である。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、再搬送通路がA3サイズのような大サイズのシートの両面に画像を形成することができるようなものの場合、再搬送通路が大サイズのシートに合わせて長く形成されている。そして、この再搬送通路を用いてA4サイズのような小サイズのシートの両面画像形成を行うと、両面印刷時のF C O T が長くなってしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

ここで、従来、F C O T を短くするために小サイズシートを反転させる小サイズシート用の反転搬送通路と、この反転搬送通路により反転させられた小サイズシートを画像形成部に向けて再搬送する再搬送通路と、を装置内部に設けているものがある（特許文献1参照）。また、この画像形成装置は、大サイズシートを再度、画像形成部に搬送する場合は、装置外部にシートの一部が出るようにシートを搬送して反転させるように構成されている。

10

【 0 0 0 6 】

また、従来、反転したシートを再給紙トレイにスタッカするように構成した画像形成装置がある（特許文献2参照）。この画像形成装置では、F C O T を短くするため、反転した小サイズシートを再給紙トレイにスタッカするための小サイズシート用の反転通路を定着器の下流に設け、大サイズシート用の反転通路を小サイズシート用の反転通路の下流に設けるようにしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特開2006-298605号公報

【特許文献2】特開平02-008167号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記特許文献1記載の画像形成装置においては、小サイズシートを反転させるための小サイズシート用の反転搬送通路を装置内部に別途設けており、そのため、装置本体が大きくなってしまう。

30

【 0 0 0 9 】

一方、特許文献2記載の画像形成装置についても、小サイズシートと大サイズシートとでシートを反転させる反転搬送通路が別々に設けられており、装置本体が大型化してしまう。また、再給紙トレイ上に第1面に画像が形成されたシートを一旦、スタッカした後に再給紙するため、両面印刷時のF C O T が長くなり、生産性が低下してしまう。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明は小型化及び生産性の向上が可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部と、シートを前記画像形成部に搬送するための第1シート搬送通路と、前記画像形成部により画像が形成されたシートを搬送するための第2シート搬送通路と、前記第2シート搬送通路と前記第1シート搬送通路とを連通する再搬送通路と、前記第2シート搬送通路の端部に設けられ、前記第2シート搬送通路を搬送されたシートを反転して前記再搬送通路に直接、搬送する正逆転可能な第1回転体と、前記第2シート搬送通路の途中と前記再搬送通路の途中とを連通する連結通路と、前記第2シート搬送通路上において、前記連結通路が前記第2シート搬送通路から分岐する分岐部よりもシート搬送方向下流に設けられ、前記第2シート搬送

50

通路に搬送されたシートを反転して前記連結通路に搬送する正逆転可能な第2回転体と、前記第2シート搬送通路上において、前記第2回転体よりもシート搬送方向上流に設けられ、シートを前記第2回転体に向けて案内する第1位置と、前記第2回転体により反転搬送されたシートを前記連結通路に向けて案内する第2位置と、に切り換え可能な案内手段と、前記連結通路よりもシート搬送方向上流にて前記第2シート搬送通路から分岐し、シートを排出するシート排出通路と、シートを前記連結通路を介して前記再搬送通路に搬送する場合、前記案内手段をシートの後端が前記分岐部を通過した後に前記第1位置から前記第2位置に切り換え、前記第2回転体により反転搬送されたシートを前記連結通路に向けて案内するように制御する制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0012】

10

また、本発明に係る画像形成装置は、シートが積載される積載部と、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部へ向かうシートが通過する第1シート搬送通路と、前記積載部に積載されたシートを前記第1シート搬送通路へ給送するシート給送部と、前記画像形成部により画像が形成されたシートが通過する第2シート搬送通路と、前記第2シート搬送通路と前記第1シート搬送通路とを連通する再搬送通路と、前記第2シート搬送通路から前記再搬送通路にシートを搬送する搬送手段と、前記第2シート搬送通路の途中と前記再搬送通路の途中とを連通する連結通路と、前記第2シート搬送通路における前記連結通路が連結される位置よりも、画像が形成されたシートが前記搬送手段へ向かうシート搬送方向における上流にて前記第2シート搬送通路から分岐し、画像が形成されたシートが通過するシート排出通路と、前記シート排出通路を通過してきたシートを排出する排出部と、複数枚の第1のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して形成する際には、前記シート給送部から給送されてきた第1のサイズのシートと、前記搬送手段によって反転された後に前記連結通路を経ずに前記再搬送通路を経てきた第1のサイズのシートとが交互に前記第1シート搬送通路を通過し、複数枚の前記第1のサイズよりも短い第2のサイズのシートの両面に前記画像形成部により画像を連続して搬送する際には、前記シート給送部から給送されてきた第2のサイズのシートと、前記搬送手段によって反転された後に前記連結通路及び前記再搬送通路を経てきた第2のサイズのシートと、が交互に前記第1シート搬送通路を通過するように、前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

30

【0013】

本発明によると、画像が形成されたシートを搬送するための第2シート搬送通路の途中と、再搬送通路の途中とを連結通路によって連通することにより、小型化及び生産性の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザプリンタの構成を示す図。

【図2】上記レーザプリンタに設けられた反転機構部及び両面搬送通路部の構成を説明する図。

40

【図3】上記レーザプリンタの制御プロック図。

【図4】上記レーザプリンタの反転両面搬送に関するフローチャート。

【図5】上記レーザプリンタにおける小サイズシートの循環経路を示す説明図であって、(a)は第1反転位置まで1枚目のシートが搬送された状態を示す図、(b)は1枚目のシートが再搬送通路を搬送されている状態を示す図、(c)は1枚目のシートの第2面に画像が印刷されていると共に2枚目のシートが第1反転位置まで搬送された状態を示す図、(d)は1枚目のシートが排出され、2枚目のシートの第2面に画像が印刷され、3枚目のシートが再搬送通路を搬送されている状態を示す図。

【図6】上記レーザプリンタにおける大サイズシートの循環経路を示す説明図であって、(a)は第2反転位置まで1枚目のシートが搬送された状態を示す図、(b)は1枚目の

50

シートが再搬送通路を搬送されている状態を示す図、(c)は1枚目のシートの第2面に画像が印刷されていると共に2枚目のシートが第2反転位置まで搬送された状態を示す図、(d)は1枚目のシートが排出され、2枚目のシートの第2面に画像が印刷され、3枚目のシートが再搬送通路を搬送されている状態を示す図。

【図7】上記レーザプリンタの他の構成を示す図。

【図8】第2の実施の形態に係るレーザプリンタに設けられた反転機構部及び両面搬送部の構成を説明する図。

【図9】上記レーザプリンタに設けられた両面搬送部の搬送ローラの形状を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

<第1の実施の形態>

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザプリンタの構成を示す図である。100はレーザプリンタ(以下、プリンタという)、100Aは画像形成装置本体であるレーザプリンタ本体(以下、プリンタ本体という)である。このプリンタ本体100Aは、シートSに画像を形成する画像形成部102を備えている。また、このプリンタ本体100Aは、シートが積載される積載部としての給紙カセット103からシートSを給送するシート給送部110を備えている。さらに、プリンタ本体100Aは、第1面に画像が形成されたシートを再度、画像形成部102に搬送するための反転機構部180及び両面搬送部190等を備えている。

20

【0016】

画像形成部102は、スキャナユニット142と、感光体ドラム141、現像器143等を備え、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(Bk)の4色のトナー画像を形成する4個のプロセスカートリッジ140と、を備えている。また、画像形成部102は、プロセスカートリッジ140の上方に配された中間転写ユニット145を備えている。

【0017】

中間転写ユニット145は、2次転写内ローラ131等に巻き掛けられた中間転写ベルト146を備えている。また、中間転写ユニット145は、中間転写ベルト146の内側に設けられ、感光体ドラム141に対向した位置で中間転写ベルト146に当接する1次転写ローラ144を備えている。ここで、中間転写ベルト146は、各感光体ドラム141に接するように配置され、不図示の駆動部により駆動されて矢印A方向に回転する。そして、この中間転写ベルト146に1次転写ローラ144によって正極性の転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム上の負極性を持つ各色トナー像が順次中間転写ベルト146に多重転写される。これにより、中間転写ベルト上にはフルカラー画像が形成される。

30

【0018】

なお、中間転写ユニット145の2次転写内ローラ131と対向する位置には、中間転写ベルト上に形成されたフルカラー画像をシートSに転写する2次転写部130を構成する2次転写ローラ132が設けられている。さらに、2次転写ローラ132の上部には定着部150が配置され、定着部150のシート搬送方向下流側には第1シート排出手段である排出ローラ対160が配置されている。

40

【0019】

なお、図1において、101はプリンタ100の画像形成動作、シートの給送動作、両面画像形成時のシートの搬送動作を制御する制御手段であるCPUである。また、Rはシート給送部110から給送されたシートを画像形成部102に搬送するためのシート搬送通路(第1シート搬送通路)、R1及びR2は、第1シート搬送通路のシート搬送方向下流に設けられ、画像形成部102により画像が形成されたシートを搬送するためのシート搬送通路(第2シート搬送通路)、R7は、画像形成部102により画像が形成されたシートを排出するシート排出通路である。より詳しくは、R1は、上記シート排出通路R7

50

とシート搬送通路 R 2 との分岐部までシートを搬送する共通搬送通路である。また、R 2 は上記共通搬送通路 R 1 から分岐して設けられ、シートの両面に画像を形成する際、第1面に画像が形成されたシートが通過する分岐通路である。更に、シート排出通路 R 7 は、後述する第1両面搬送通路 191 よりもシート搬送方向上流にて分岐通路 R 2 から分岐している。

【0020】

次に、このように構成されたプリンタ 100 の画像形成動作について説明する。画像形成動作が開始されると、まず不図示のパソコン等からの画像情報に基づきスキャナーユニット 142 からレーザ光が照射される。そして、このレーザ光により、表面が所定の極性・電位に一様に帯電されている感光体ドラム 141 の表面を順次露光して感光体ドラム上に静電潜像を形成する。この後、この静電潜像をトナーにより現像し、可視化する。そして、感光体ドラム上のイエロー (Y) 、マゼンタ (M) 、シアン (C) 及びブラック (BK) の4色のトナー画像を1次転写ローラ 144 に印加される転写バイアスにより中間転写ベルト 146 に転写し、中間転写ベルト上にフルカラートナー画像を形成する。なお、感光体ドラム上に残ったトナーはプロセスカートリッジ 140 に設けられた不図示のクリーニング部により、不図示の排トナー容器に回収される。

10

【0021】

このトナー画像形成動作に並行して給紙カセット 103 に収容されたシート S がシート給送部 110 により送り出され、この後、シート S は、斜行補正装置 120 まで搬送されて斜行が補正される。次に、2次転写部 130 において、斜行が補正されたシート S の先端と中間転写ベルト上のフルカラートナー像との位置を合わせるように斜行補正装置 120 が駆動され、シート S は2次転写部 130 まで搬送される。そして、2次転写部 130 にて、2次転写ローラ 132 に印加した2次転写バイアスにより、フルカラートナー像がシート S 上に一括して転写される。

20

【0022】

次に、フルカラートナー像が転写されたシート S は、定着部 150 に搬送され、定着部 150 において熱及び圧力を受けて各色のトナーが溶融混色することによりシート S 上のトナー像がフルカラー画像として定着される。この後、トナー画像が定着されたシート S は、シート排出通路 R 7 に設けられたシート排出手段である排出口ローラ対 160 によりプリンタ本体上面に設けられた排紙トレイ 170 に排紙される。

30

【0023】

なお、シートの両面に画像を形成する場合は、案内部材である第1切換部材 183 を、シートを排出口ローラ対 160 に向かわせる実線で示す第2位置から、シートを破線で示す反転機構部 180 に案内する第1位置に移動させる。これにより、第1面に画像が形成されたシートは反転機構部 180 に設けられた分岐通路 R 2 に搬送される。この後、反転機構部 180 においてシート S が反転し、反転したシート S は両面搬送部 190 に設けられた第1～第3搬送ローラ 193, 194, 195 を経て2次転写部 130 へと再搬送され、第1面と反対の第2面に画像形成される。そして、再度、定着部 150 によりトナー像が定着された後、両面に画像が形成されたシート S は排出口ローラ対 160 により排紙トレイ 170 上へ排出される。

40

【0024】

ここで、図 2 に示すように、反転機構部 180 は、既述した第1切換部材 183 と、正逆転可能な回転体である第1反転ローラ 181 と、正逆転可能な第2シート搬送手段である第2反転ローラ 182 と、第2切換部材 184 と、を備えている。また、両面搬送部 190 は、反転機構部 180 から搬送されたシートをシート搬送通路 R まで搬送するための第2通路 R 6 を備えている。なお、この第2通路 R 6 は、図 1 に示すように、斜行補正装置 120 の上流に設けられた合流点 B 2 でシート搬送通路 R と合流する。

【0025】

なお、図 2 において、R 3 は上述した第1シート搬送通路 R と第2シート搬送通路 R 1, R 2 とを連通する再搬送通路であり、本実施の形態においては、第2通路 R 6 と後述す

50

る第2両面搬送通路192とを備えて構成されている。また、別の言い方をすると、再搬送通路R3は、画像形成部としての中間転写ユニット145の上流側のシート搬送通路(第1シート搬送通路)と下流側のシート搬送通路(第2シート搬送通路)とを接続するバイパス通路とも言える。また、第2反転ローラ182と、第2切換部材184とにより、分岐通路R2を搬送されたシートを反転して再搬送通路R3に搬送する第1反転搬送手段210が構成されている。なお、別の言い方をすると、第2反転ローラ182は、再搬送通路R3の分岐部よりもシート搬送方向下流にて第2シート搬送通路R1, R2に配置された正逆転可能な回転体(第1回転体)といえ、第2切換部材184は、後述する連結通路191よりもシート搬送方向下流かつ再搬送通路R3の分岐部よりもシート搬送方向上流に設けられ、搬送されてきたシートを回転体182に向けて案内する位置と回転体182により反転搬送されてきたシートを再搬送通路R3に向けて案内する位置と、に切換え可能な案内手段(第1案内手段)とも言える。

【0026】

更に、上述した第1両面搬送通路191は、図2に示すように、第1反転ローラ181と第1切換部材183との間で分岐通路R2から第1分岐点B1で分岐し、シートを両面搬送部190の第2通路R6に搬送する上記連結通路として構成されている。つまり、この第1両面搬送通路191により、分岐通路R2の途中と再搬送通路R3の途中とが連通される。また、第2案内手段である第1切換部材183と、第1両面搬送通路191よりもシート搬送方向下流かつ第2反転ローラ182(第1回転体)よりもシート搬送方向上流にて第2シート搬送通路R1, R2に配置された第1反転ローラ181とにより、分岐通路R2に搬送されたシートを反転して第1両面搬送通路191に搬送する第2反転搬送手段211が構成される。

【0027】

そして、後述するように、小サイズ(第2のサイズ)のシートを再搬送する際、シートは第1反転ローラ181の反転により、第1切換部材183に沿って第1両面搬送通路191に搬送され、この後、再搬送通路R3を経てシート搬送通路Rに搬送される。このように、本実施の形態において、分岐通路R2と、第1両面搬送通路191と、再搬送通路R3とを備えて、小サイズのシートを画像形成部102に再搬送する第1循環搬送通路である小サイズシート用再搬送通路R4が形成される。即ち、この小サイズシート用再搬送通路R4は、第2シート搬送通路の一部R2、連結通路191、および再搬送通路の一部(第2通路R6の一部)を備えており、第2のサイズのシートが第2面に画像を印刷するために反転して搬送される第2反転両面搬送通路となっている。

【0028】

また、上記第2両面搬送通路192は分岐通路R2から第2分岐点B3で分岐し、第2反転ローラ182の反転により、シートを両面搬送部190の第2通路R6に搬送するように構成されている。そして、後述するように、小サイズのシートよりも大きい大サイズ(第1のサイズ)のシートを再搬送する際、シートは第2反転ローラ182の反転により第2切換部材184に沿って第2両面搬送通路192に搬送される。この後、大サイズのシートは、再搬送通路R3を経てシート搬送通路Rに搬送される。このように、本実施の形態において、分岐通路R2と、第2両面搬送通路192と、第2通路R6とにより、大サイズのシートを画像形成部102に再搬送する第2循環搬送通路である大サイズシート用再搬送通路R5が形成される。即ち、この大サイズシート用再搬送通路R5は、第2シート搬送通路の一部R2および再搬送通路R3を備えており、第1のサイズのシートが第2面に画像を印刷するために反転して搬送される第1反転両面搬送通路となっている。

【0029】

なお、図3は、本実施の形態に係るプリンタ100の制御ブロック図である。図3に示すように、CPU101には、例えばシート給送部110に設けられたシートサイズを検知してシートサイズ情報を入力する入力手段であるシートサイズ検知センサ111が接続されている。また、CPU101には、定着部150から第1切換部材183の間に設けられ、シートの位置を検知する第1シート位置検知センサ(第2検知手段)185が接続

10

20

30

40

50

されている。

【0030】

さらに、このCPU101には、第2切換部材184から第2反転ローラ182の間に設けられ、シートの位置を検知する第2シート位置検知センサ(第1検知手段)186、第1反転ローラ181を正逆転駆動する第1反転モータ187が接続されている。また、このCPU101には、第2反転ローラ182を正逆転駆動する第2反転モータ188、第1切換部材183を作動させるソレノイド189が接続されている。

【0031】

そして、CPU101は、シートの両面に画像を形成する場合、シートサイズに応じて選択的にシートを反転して再搬送通路R3及び第1両面搬送通路191の一方に搬送するよう第1反転搬送手段210及び第2反転搬送手段211の一方を制御する。つまり、CPU101は、シートの両面に画像を形成する場合、シートサイズに応じて選択的にシートを反転して再搬送通路R3及び第1両面搬送通路191の一方に搬送するよう第1反転搬送手段210又は第2反転搬送手段211を制御する。

【0032】

次に、このようなCPU101の反転両面搬送における制御について説明する。CPU101は、シートの両面に画像を形成する場合、図4のフローチャートに示すように、まず、第1及び第2反転モータ187, 188を正回転させる(S100)。そして、定着部150を通過したシートを検知して第1シート位置検知センサ185がONになり(S101)、この第1シート位置検知センサ185からシート検知信号であるON信号がCPU101に入力される。このON信号に基づきCPU101はソレノイド189をONし(S102)、第1切換部材183を図2に示すように実線で示す排出位置から破線で示す搬送位置に移動させる。

【0033】

これにより、シートは反転機構部180へ搬送され、正回転する第1反転ローラ181により搬送され、自重により実線で示す位置に位置している第2切換部材184に達する。そして、この後、さらにシートが搬送されると、シートは第2切換部材184を押し上げながら第2反転ローラ182に達し、この後、一部がプリンタ本体100Aから突出する。

【0034】

次に、CPU101は、予めシートサイズ検知センサ111から入力されるシートサイズ情報によりシートが、例えばLTRサイズシート以下の小サイズシートか、LTRサイズシートを超える大サイズシートかを判断する(S103)。そして、シートが小サイズシートの場合は(S103のY)、ソレノイド189をOFFし(S104)、第1切換部材183を図2の実線で示す排出位置に移動させる。

【0035】

また、CPU101は、シートの後端が第1切換部材183と第1反転ローラ181との間の図2に示す第1反転位置P1に達するタイミングで第1反転モータ187及び第2反転モータ188を逆回転させる(S105)。これにより、第1反転ローラ181と第2反転ローラ182は逆回転し、シートは排出位置にある第1切換部材183の上面に沿って第1両面搬送通路191に向かい、両面搬送部190へと搬送される。なお、第1反転位置P1は、生産性という観点で搬送距離がなるべく短い方が良いため、第1切換部材183の近傍に設定することが好ましい。

【0036】

そして、両面搬送部190へと搬送されたシートは、第2搬送ローラ194及び第3搬送ローラ195により2次転写部130に再給紙されて裏面にトナー画像が転写され、この後、定着部150によりトナー画像が定着される。これにより、シートに対する両面画像形成が終了する(S106)。なお、両面に画像が形成されたシートSは、実線で示す排出位置に移動している第1切換部材183の底面に沿って排出口ローラ対160に搬送されて排紙トレイ170に排紙される。

10

20

30

40

50

【0037】

一方、シートSが大サイズシートの場合は(S103のN)、シートの後端が図2に示す第1反転位置P1を通過した後もシートを搬送する。シートは第2切換部材184を押し上げながら第2反転ローラ182に達し、この後、これを検知した第2シート位置検知センサ186がONになる(S110)。そして、この第2シート位置検知センサ186からシート検知信号であるON信号がCPU101に入力される。このON信号に基づきCPU101は、シートの後端が第2切換部材184と第2反転ローラ182との間の図2に示す第2反転位置P2に達するタイミングで第2反転モータ188を逆回転させる(S111)。これにより、第2反転ローラ182が逆回転する。

【0038】

10

ここで、第2切換部材184は、シートの後端が通過して第2反転位置P2に達するまでには、自重により図2の実線で示す位置に戻っている。これにより、第2反転ローラ182が逆回転すると、シートは第2切換部材184の第1案内面である上面に沿って第2両面搬送通路192に向かい、両面搬送部190へと搬送される。なお、第2反転位置P2は、生産性という観点で搬送距離がなるべく短い方が良いため、第2切換部材184の近傍に設定することが好ましい。

【0039】

20

そして、両面搬送部190へと搬送されたシートは、第1搬送ローラ193、第2搬送ローラ194及び第3搬送ローラ195により2次転写部130に再給紙されて裏面にトナー画像が転写され、この後、定着部150によりトナー画像が定着される。これにより、シートに対する両面画像形成が終了する(S106)。なお、両面に画像が形成されたシートSは、実線で示す排出位置に移動している第1切換部材183の底面、すなわちシートを第1両面搬送通路191に案内する面と反対側の第2案内面に沿って排出ローラ対160に搬送されて排紙トレイ170に排紙される。このように、本実施の形態においては、CPU101は、第1のサイズよりも小さい第2のサイズのシートの両面に画像を形成する場合、シートの後端が第1のサイズのシートの両面に画像を形成する場合よりも第2シート搬送通路の上流側の位置P1に到達したタイミングでシートの反転を開始するよう第1反転ローラ181を制御している。

【0040】

30

ところで、本実施の形態においては、複数枚のシートを循環させてシートの両面に画像を形成するようにしている。ここで、本実施の形態において、小サイズシート用再搬送通路R4の第1分岐点B1から合流点B2までの長さ(距離)L1を、小サイズのシートのシート搬送方向の長さよりも長く大サイズのシートの長さよりも短い長さとしている。例えば、第1分岐点B1から合流点B2までの長さL1は、頻繁に利用されるシートサイズであるLTRやA4サイズよりも長く、プリンタが両面印刷可能なサイズの内、最も大きなサイズよりも短い長さとなるように設定されている。また、大サイズシート用再搬送通路R5の第2分岐点B3から合流点B2までの長さ(距離)L2を、大サイズのシートのシート搬送方向の長さよりも長い長さとしている。

【0041】

40

また、本実施の形態では、第1面に画像が形成されたシートが、小サイズシート用再搬送通路R4又は大サイズシート用再搬送通路R5を通過して合流点B2に達する前に、次のシートが合流点B2を通過するようにシートの給送タイミングを設定している。これにより、これにより、第1面に画像形成をするシートと第2面に画像を形成するシートを交互に搬送しながらシートの両面画像形成を行うことができる。

【0042】

50

次に、本実施の形態に係る第1面に画像が形成されたシートを循環させ、次のシートに画像が形成された後、画像形成部102に搬送して第1面と反対の第2面に画像を形成するプリンタ100におけるシートSの循環方法について説明する。まず、小サイズシートの循環方法について図5を用いて説明する。この場合、給紙カセット103から1枚目のシートSaが給送され、既述した画像形成動作により、このシートSaの第1面に画像が

形成される。そして、この後、図 5 の (a) に示すように、このシート S a の後端が第 1 反転位置 P 1 に達するまでに、一定の間隔をおいて 2 枚目のシート S b が給送される。

【 0 0 4 3 】

次に、1 枚目のシート S a が第 1 反転ローラ 1 8 1 と第 2 反転ローラ 1 8 2 の逆回転により、第 1 反転位置 P 1 で反転して第 1 両面搬送通路 1 9 1 を通過する。そして、この後、図 5 の (b) に示すように、反転した 1 枚目のシート S a が第 2 搬送ローラ 1 9 4 及び第 3 搬送ローラ 1 9 5 により搬送されるようになると、第 1 面に画像が形成された 2 枚目のシート S b が第 1 切換部材 1 8 3 に向かう。そして、2 枚目のシート S b が第 1 切換部材 1 8 3 に達する前に第 1 切換部材 1 8 3 が搬送位置に移動し、これにより 2 枚目のシート S b が反転機構部 1 8 0 へと搬送される。

10

【 0 0 4 4 】

次に、反転した 1 枚目のシート S a の第 2 面に画像が形成され、このシート S a は第 1 切換部材 1 8 3 に向かう。そして、1 枚目のシート S a が第 1 切換部材 1 8 3 に達する前に第 1 切換部材 1 8 3 が排紙位置に移動する。これにより、図 5 の (c) に示すように、1 枚目のシート S a が第 1 切換部材 1 8 3 に沿って排出ローラ対 1 6 0 に搬送される。また、この後、2 枚目のシート S b が第 1 反転位置 P 1 に達する。また、3 枚目のシート S c が 1 枚目のシート S a に追従するように給紙力セット 1 0 3 から給送される。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 の (d) に示すように、1 枚目のシート S a が排紙されようとする頃、2 枚目のシート S b は反転した後、第 2 搬送ローラ 1 9 4 及び第 3 搬送ローラ 1 9 5 により搬送されるようになる。また、3 枚目のシート S c は、第 1 切換部材 1 8 3 に向かう。そして、3 枚目のシート S c が第 1 切換部材 1 8 3 に達する前に第 1 切換部材 1 8 3 が搬送位置に移動し、これにより 3 枚目のシート S c が反転機構部 1 8 0 へと搬送される。

20

【 0 0 4 6 】

この後、2 枚目のシート S b は、図 5 の (c) に示す 1 枚目のシート S a の位置に移動し、3 枚目のシート S c は、図 5 の (c) に示す 2 枚目のシート S b の位置に移動する。また、不図示の 4 枚目のシートが 2 枚目のシート S b に追従するように給紙力セット 1 0 3 から給送される。このような動作を繰り返すことにより、複数枚の小サイズシートを循環させながらシートの両面画像形成が行われる。

【 0 0 4 7 】

30

次に、大サイズシートの循環方法について図 6 を用いて説明する。この場合、給紙力セット 1 0 3 から大サイズの 1 枚目のシート S d が給送され、既述した画像形成動作により、このシート S d の第 1 面に画像が形成される。そして、第 1 面の画像が形成された後、図 6 の (a) に示すように、シート S d の後端が第 2 反転位置 P 2 に達すると、第 2 反転ローラ 1 8 2 が逆回転する。これにより、シート S d は反転し、第 2 両面搬送通路 1 9 2 へと搬送される。なお、このようにシート S d が反転を開始すると、2 枚目のシート S e が給送される。

【 0 0 4 8 】

そして、図 6 の (b) に示すように、反転した 1 枚目のシート S d が第 1 搬送ローラ 1 9 3 ~ 第 3 搬送ローラ 1 9 5 により搬送されるようになると、第 1 面に画像が形成された 2 枚目のシート S e が第 2 切換部材 1 8 4 に向かう。そして、この後、1 枚目のシート S d が、図 6 の (c) に示すように排出位置に移動した第 1 切換部材 1 8 3 に沿って排出ローラ対 1 6 0 に搬送されると共に、2 枚目のシート S b が第 2 反転位置 P 2 に達する。

40

【 0 0 4 9 】

次に、図 6 の (d) に示すように、1 枚目のシート S a が排紙されようとする頃、3 枚目のシート S f が第 1 切換部材 1 8 3 に向かう。また、2 枚目のシート S e は反転した後、第 1 搬送ローラ 1 9 3 及び第 2 搬送ローラ 1 9 4 により搬送される。この後、2 枚目のシート S e は、図 6 の (c) に示す 1 枚目のシート S d の位置に移動し、3 枚目のシート S c は、図 5 の (c) に示す 2 枚目のシート S e の位置に移動する。また、不図示の 4 枚目のシートが 2 枚目のシート S e に追従するように給紙力セット 1 0 3 から給送される。

50

このような動作を繰り返すことにより、複数枚の大サイズシートを循環させながらシートの両面画像形成が行われる。

【0050】

ここで、このような第1面に画像形成をするシートと第2面に画像形成をするシートを交互に搬送する循環方法を採用することにより、連続両面画像形成におけるシート同士の距離を短く設定することが可能となり、両面生産性が向上する。なお、本実施の形態では、第1面の画像形成と第2面の画像形成を交互に搬送する循環方法であるが、同等の生産性が達成できる循環方法であれば特にその循環方法に限定はしない。

【0051】

以上説明したように、本実施の形態においては、分岐通路R2の途中と、再搬送通路R3の途中とを第1両面搬送通路191によって連通するようにしている。また、小サイズのシートを再搬送する際には、第1反転ローラ181を反転させて第1両面搬送通路191に搬送することにより、小サイズのシートを搬送する際の搬送距離を短くしている。つまり、シートサイズに応じて選択的にシートを反転して再搬送通路R3及び第1両面搬送通路191の一方に搬送するよう第1反転搬送手段210及び第2反転搬送手段211を制御するようにしている。これにより、プリンタ本体100Aの小型化及び生産性の向上が可能となる。

10

【0052】

より詳しくは、本実施の形態においては、シートを反転させる反転搬送通路として、小サイズシート及び大サイズシートのいずれもが、分岐通路（第2シート搬送通路の一部）R2を用いており、小サイズシートと大サイズシートとで循環経路が異なる構成であっても、サイズ別に専用の反転搬送通路を設けていない。また、このような構成であっても、分岐通路R2の途中から第1両面搬送通路191を分岐させて第2シート搬送通路R1、R2と再搬送通路R3とをバイパスさせているため、小サイズシートは大サイズシートが循環可能な長い循環路上を搬送されない。加えて、少なくとも大サイズシートについては、機外にシートの一部が出るように第2反転ローラ182によって搬送されて分岐通路R2上で反転させられるため、小サイズシートと大サイズシートの共通の反転搬送通路である分岐通路R2を必要以上に長く形成する必要もない。即ち、シートが反転に至るまでの通路が共通であり、シートの一部が機外に出た状態で反転する構成のため、シートの搬送通路を短くすることが可能で、装置本体がシンプルとなり低コストや小型化に貢献することができる。

20

【0053】

更に、小サイズシート用再搬送通路R4の長さを、小サイズのシートの長さよりも長く、大サイズのシートの長さよりも短く、大サイズシート用再搬送通路R5の長さを大サイズのシートの長さよりも長く構成しており、搬送通路Rも含めた小サイズ及び大サイズシート用のそれぞれの循環経路上において、複数枚のシートを同時に循環させることができる。このため、プリンタ本体100Aの小型化及び生産性の向上が可能となる。

30

【0054】

ところで、これまでの説明においては、小サイズシート及び大サイズシートを連続印刷する場合、シートサイズに応じて第1両面搬送通路191と第2両面搬送通路192を切り換えているが、切り換える条件はこれに限定されるものではない。例えば、大サイズシートが1枚だけの両面印刷時には、第1両面搬送通路191を使用するようにしても良い。この場合、両面搬送距離が短くなるので大サイズシートの両面F C O Tも短くすることが可能となり、より生産性が向上する。

40

【0055】

一方で、F C O Tや生産性という目的以外にも画像不良対策や排紙部の追加に伴い以下のように両面搬送通路を切り換えることもできる。例えば、画像形成中に定着部150から発生した水蒸気により第1両面搬送通路191が結露する場合がある。このとき、第2両面搬送通路192は結露していない場合には、小サイズシートを再給紙する場合でも、第2両面搬送通路192へと反転両面搬送通路を切り換えて構わない。

50

【0056】

また、例えば、排出口ーラ対160の他に、図7に示すような、分岐通路R2を通過したシートを排出する第2シート排出手段として第2排紙部200や第3排紙部201が設けられる場合がある。このような場合、第2シート搬送通路の端部に配設された第2反転ローラ182によって機外にシートを排出しても良く、また、各排紙部別に第1両面搬送通路191と第2両面搬送通路192を任意に切り換えて構わない。更に、本実施の形態において、シートが反転に至るまでの通路が共通であり、シートの一部が機外に出た状態で反転する構成のため、シートの両面搬送通路を短くすることが可能で、装置本体がシンプルとなり低コストや小型化に貢献することができる。

【0057】

10

また、本実施の形態では第1両面搬送通路191と第2両面搬送通路192の2つの通路を設けているが、これに限定されるものではなく、例えば小サイズシート、ミドルサイズシート、大サイズシート用に3つ以上の両面搬送通路を設けて構わない。

【0058】

さらに、これまでに説明においては、第2反転搬送手段を第1切換部材183と、第1反転ローラ181とにより構成したが本発明は、これに限らない。例えば、第2反転搬送手段として、シート排出通路に配置された正逆転可能な回転体である排出口ーラ対160と、第2シート搬送通路のシートを続けて第2シート搬送通路に導くような案内手段により構成しても良い。なお、この案内手段は、第2シート搬送通路からのシートをシート排出通路に導くように、また排出口ーラ対160により反転されたシートをシート排出通路から連結通路に導くように切換え可能となっている。そして、第2反転搬送手段を、このように構成することにより、排出口ーラ対160を利用して第2シート搬送通路に搬送されたシートを反転して連結通路に搬送するようにすることもできる。また、分岐通路R2を搬送されたシートを反転して再搬送通路R3に搬送する第1反転搬送手段の回転体として、第1反転ローラ181を設げずに、第2反転ローラ182により兼用しても良い。即ち、小サイズシートであっても、大サイズシートであっても第2反転ローラ182により反転させても良い。

20

【0059】

<第2の実施の形態>

以下、第2の実施の形態に係る画像形成装置について図8、図9を用いて説明する。なお、以下の説明においては、第1の実施の形態と異なる点のみを説明し、同様の構成の部材については、第1の実施の形態と同様の参照符号を付してその説明を省略する。また、以下の説明において、第2搬送ローラ194は、再搬送通路R3上にて第1両面搬送通路（連結通路）191の連結部分に最も近接して配置され、第1反転ローラ（第2回転体）181にて反転搬送されたシートが受け渡される第3回転体ともいう。更に、第1搬送ローラ193は、再搬送通路R3上にて第2反転ローラ（第1回転体）182に最も近接して配置され、第2反転ローラ182にて反転搬送されたシートが受け渡される第4回転体ともいう。

30

【0060】

図8は、第1の実施の形態に対し、大サイズシート用再搬送通路R5を延長し、ローラ196、197を追加したプリンタの搬送通路部の模式図である。また、本実施の形態においては、ローラ193、194を上方に移動し、小サイズシート用再搬送通路R4上のローラ181からローラ194までの距離D1を第1の実施の形態に対し短く、大サイズシート用再搬送通路R5上のローラ193からローラ194までの距離D2を長くしている。更に、本実施の形態においての、シートの循環方法や制御方法に関しては第1の実施の形態と同様のものを適用するものとする。

40

【0061】

本実施の形態に係る画像形成装置は第1の実施の形態に対し、大サイズシート用再搬送通路R5を延長することで、より大サイズのシートの循環搬送に対応するように構成されている。また、小サイズシート用再搬送通路R4にローラ196を追加することで、より

50

小サイズのシートの両面搬送に対応するように構成されている。

【0062】

本実施の形態のように再搬送通路を長くすると、分岐点B3から合流点B2までの長さL2が長くなることで、第1の実施の形態で説明したように、より大サイズのシートを同区間に格納できるようになる。このため、より大サイズのシートに対して第1面に画像形成するシートと第2面に画像形成するシートの交互搬送が可能になる。

【0063】

一方、シートの両面搬送を可能にするためには、ローラ同士の間隔を送りたいサイズのシートの搬送方向の長さよりも短くしなければならない。そのため、再搬送通路の長さが長ければ長いほど、また送りたいシートのサイズが小さければ小さいほど、必要なローラ本数が多くなる。

【0064】

本実施の形態では小サイズのシートは搬送通路長の短い専用の経路を設けているので、大サイズシート用再搬送通路R5の長さに関係なく、図8のように搬送通路長の短い小サイズシート用再搬送通路R4上のローラ間隔のみ短くすることでより小サイズのシートの両面搬送に対応できる。そのため、大サイズと小サイズの両方のシートの両面搬送性を両立できる。また、本実施の形態では小サイズシート用再搬送通路R4上の最大のローラ間隔D1は、大サイズシート用再搬送通路R5上の最大のローラ間隔D2よりも相対的に短くすることが望ましい。即ち、本実施の形態においては、第1反転ローラ181と第2搬送ローラ194との間の距離D1は、第2反転ローラ182と第2搬送ローラ194との間の距離D3よりも短く構成されている。また、上記距離D1は、第1搬送ローラ193と第2搬送ローラ194との間の距離D2よりも短く構成されている。

【0065】

ついで、図9(a)～(d)を用いて、再搬送通路上のローラ193とローラ194、196について説明する。図9(a)～(d)は、図8上のローラ193とローラ194、196の長手方向の模式図である。図9(a)はローラ194を、図9(b)、図9(c)及び図9(d)はローラ194、196の一例を示している。図9(a)～(d)に示すように、ローラ193、194、196のそれぞれは、回転中心となる軸Stと、軸St上に配置された少なくとも一つのシートと接触する搬送ゴムG1あるいはG2を備えて構成されている。

【0066】

小サイズのシートは上述したように搬送方向長さがローラ間隔に影響するので、あるローラ間隔の中で小サイズのシートを搬送するために、搬送方向をシートの長手方向にする場合がある。その場合、搬送方向に直交する方向(軸方向)の長さはシートの短手方向となり、搬送方向長さより短くなる。つまり、小サイズシート用再搬送通路R4は大サイズシート用再搬送通路R5に対し、シートと接触する部分はよりシートの搬送中心Crに近くする方がより望ましい。

【0067】

図9(a)は大サイズシート用再搬送通路R5内のローラ193を示しており、軸St上に幅W1の搬送ゴムG1をシートの搬送中心Crに対し、距離E1で配置したものである。このとき、距離E1は大サイズシート用再搬送通路R5を搬送されるシート中で、最もシート搬送方向に直交する長さの短いシートの半分より短く設定されている。

【0068】

図9(b)は小サイズシート用再搬送通路R4内のローラ194、196の例であり、軸St上に搬送ゴムG1をシートの搬送中心Crに対し、距離E2で配置したものである。距離E1に対し距離E2は短くすることで、シートとの接触部を搬送中心Crに寄せて、小サイズのシートに対応している。

【0069】

ローラ194、196の別例として、図9(c)は、搬送ゴムG1を増やすことで、搬送中心Cr近傍にシートとの接触部を作り、小サイズのシートに対応している。即ち、図

10

20

30

40

50

9 (c) では、ローラ 194、196 の搬送ゴム G1 の数が、ローラ 193 の搬送ゴム G1 の数よりも多くなっている。

【 0070 】

このように、図 9 (a) ~ (c) に示す例では、ローラ 193 ~ 196 は、それぞれ回転軸 S_t に沿って所定間隔を存して設けられた複数の搬送ゴム (搬送部) G1 を備えている。そして、図 9 (b) 及び (c) に示すように、ローラ 194、196 の複数の搬送ゴム G1 は、これら複数の搬送ゴム G1 間の軸方向の距離が、図 9 (a) に示すローラ 193 の搬送ゴム G1 の間の軸方向の距離よりも狭くなるように構成されている。

【 0071 】

一方、図 9 (d) は、シートとの接触部を搬送領域全体まで広げた幅 W2 の搬送ゴム G2 を用いることで小サイズのシートに対応している。即ち、ローラ 194、196 の搬送ゴム G2 の軸方向の幅は、ローラ 193 の搬送ゴム G1 の軸方向の幅よりも長くなっている。

【 0072 】

本実施の形態では、再搬送通路上にローラ 193 を配置したが、大サイズシート用再搬送通路 R5 上を搬送されるシートの中で最も搬送方向長さが短いシートよりも、第 2 反転ローラ 182 から第 2 搬送ローラ 194 までの距離 D3 が短く、第 2 反転ローラ 182 が第 2 搬送ローラまで大サイズシート用再搬送通路 R5 上を搬送可能であれば、必ずしも配置する必要はない。

【 0073 】

以上説明したように、本実施例の形態においては、第 1 の実施の形態に対し、大サイズシート用再搬送通路 R5 はより大サイズのシートの循環搬送を可能にすると同時に、小サイズシート用再搬送通路 R4 はより小サイズのシートの両面搬送に対応した。本発明を用いれば、前記の相反する要求に個別に最適化することが可能となる。

【 符号の説明 】

【 0074 】

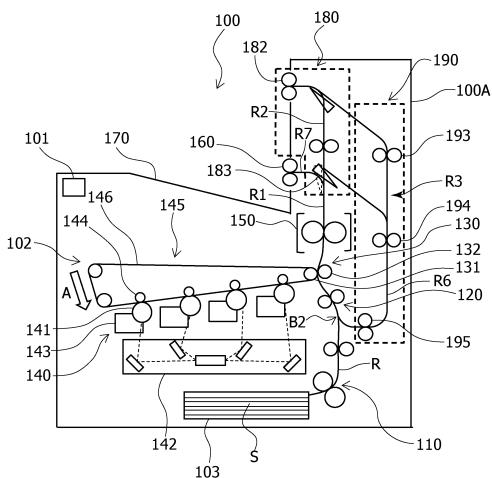
100 ... レーザプリンタ、100A ... レーザプリンタ本体、101 ... C P U、102 ... 画像形成部、111 ... シートサイズ検知センサ、160 ... 排出口ーラ対、180 ... 反転機構部、181 ... 第 1 反転ローラ、182 ... 第 2 反転ローラ、185 ... 第 1 シート位置検知センサ、186 ... 第 2 シート位置検知センサ、190 ... 両面搬送部、191 ... 第 1 両面搬送通路、192 ... 第 2 両面搬送通路、200 ... 第 2 排紙部、201 ... 第 3 排紙部、210 ... 第 1 反転搬送手段、211 ... 第 2 反転搬送手段、B1 ... 第 1 分岐点、B2 ... 合流点、B3 ... 第 2 分岐点、R ... シート搬送通路、R1 ... シート搬送通路、R2 ... 分岐通路、R3 ... 再搬送通路、R4 ... 小サイズシート用再搬送通路、R5 ... 大サイズシート用再搬送通路、R7 ... シート排出通路、L1 ... 小サイズシート用再搬送通路の長さ、L2 ... 大サイズシート用再搬送通路の長さ、S ... シート、S_t ... 搬送ローラ軸、G1 ... 搬送ゴム、G2 ... 搬送ゴム、D1 ... 小サイズシート用再搬送通路の最大ローラ間隔、D2 ... 大サイズシート用再搬送通路の最大ローラ間隔、E1 ... 搬送ゴム間隔、E2 ... 搬送ゴム間隔

10

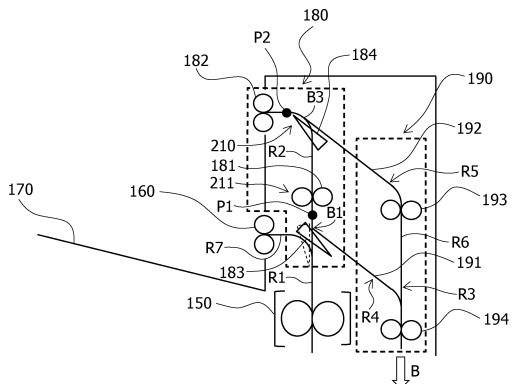
20

30

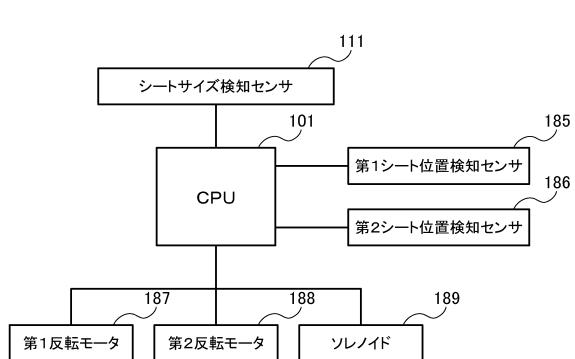
【図1】



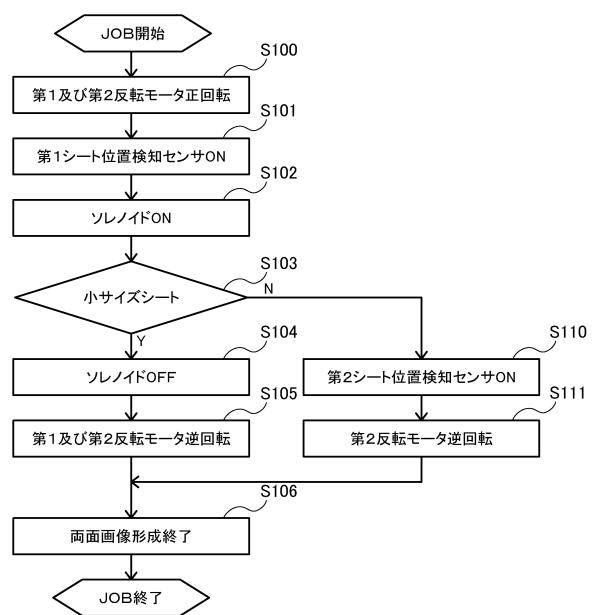
【図2】



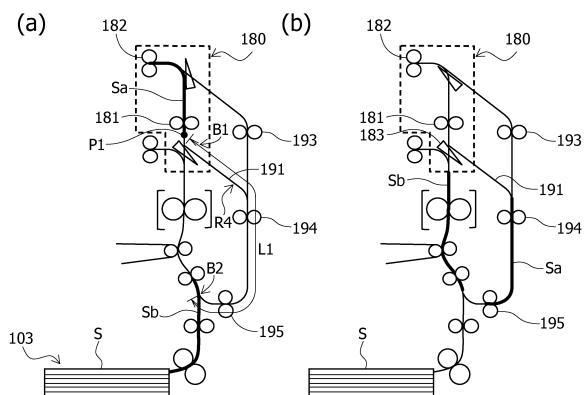
【図3】



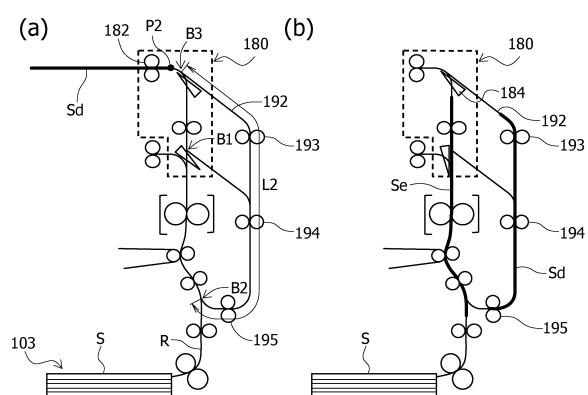
【 図 4 】



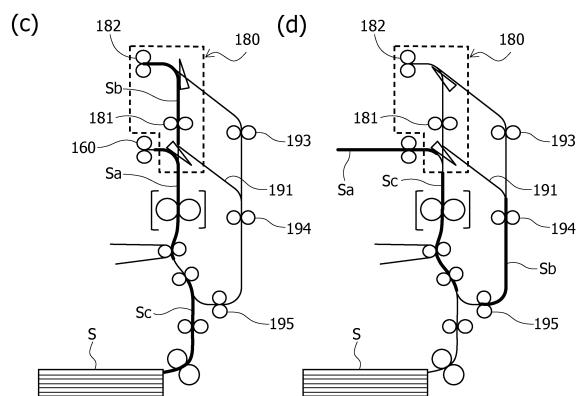
【図5】



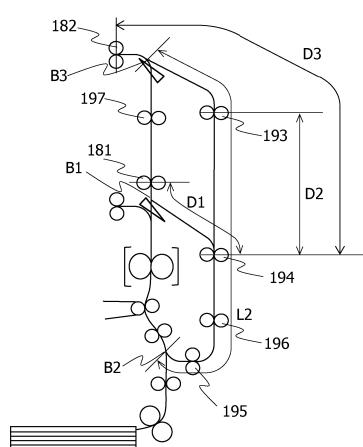
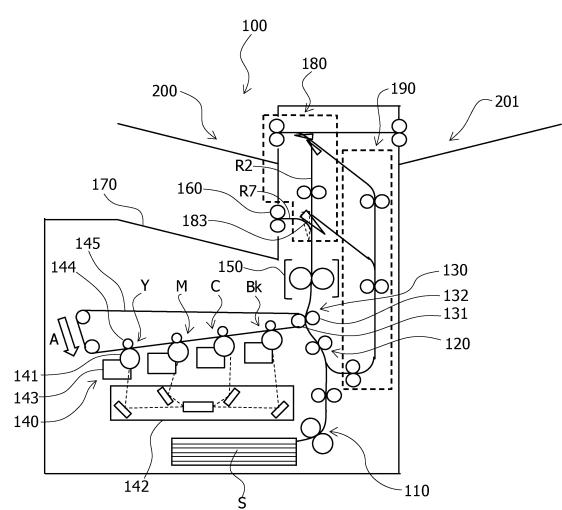
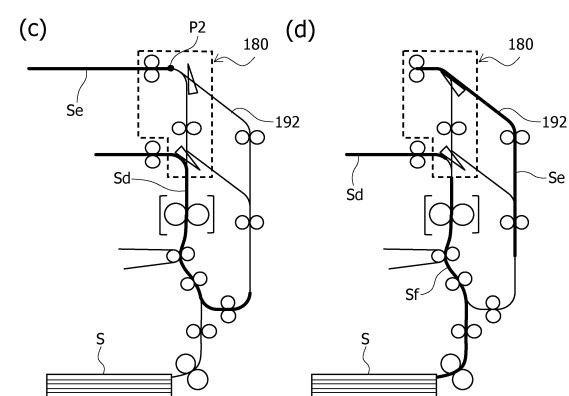
【図6】



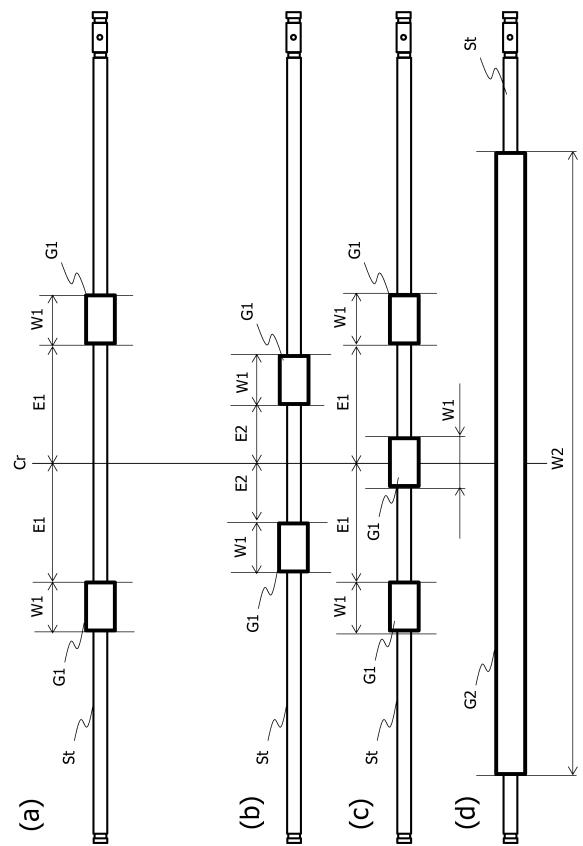
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 H 85/00 (2006.01) B 6 5 H 85/00

(56)参考文献 特開平02-008167 (JP, A)
特開2004-347927 (JP, A)
特開2008-033236 (JP, A)
特開2006-330250 (JP, A)
特開2012-131609 (JP, A)
特開平02-198960 (JP, A)
特開2002-053257 (JP, A)
特開平06-035265 (JP, A)
特開2002-362811 (JP, A)
特開2014-047069 (JP, A)
特開2007-331870 (JP, A)
特開2001-233523 (JP, A)
特開2013-040038 (JP, A)
特開2014-104666 (JP, A)
米国特許出願公開第2008/0181696 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	2 1 / 1 6
G 0 3 G	1 5 / 2 3
G 0 3 G	2 1 / 1 4
B 4 1 J	2 9 / 3 8
B 6 5 H	2 9 / 5 8
B 6 5 H	8 5 / 0 0
H 0 4 N	1 / 0 0