

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-112773  
(P2023-112773A)

(43)公開日 令和5年8月15日(2023.8.15)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 5 H 5/38 (2006.01)	B 6 5 H 5/38	2 H 0 7 2
B 6 5 H 9/06 (2006.01)	B 6 5 H 9/06	3 F 1 0 1
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00	4 6 3
	G 0 3 G 15/00	4 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-14684(P2022-14684)	(71)出願人	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	令和4年2月2日(2022.2.2)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
		(72)発明者	海賀 美穂 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	林 直樹 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
		Fターム(参考)	2H072 AA32 CA01 CB05 CB06 HB07 JA02 JA04 最終頁に続く

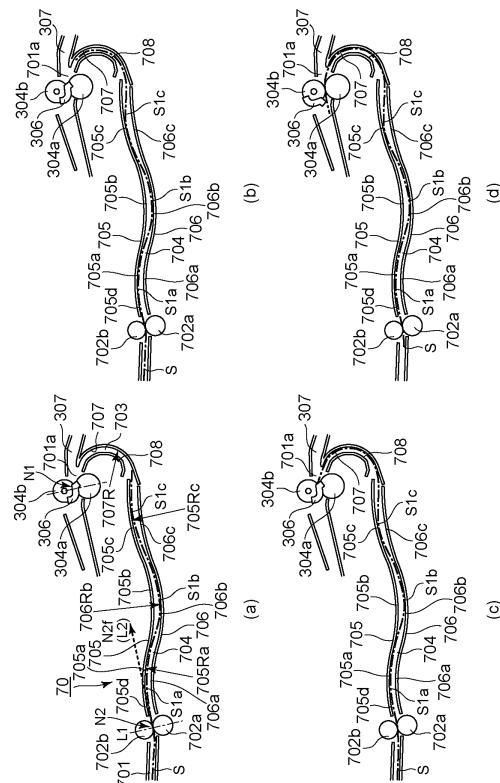
(54)【発明の名称】 画像形成装置、搬送装置

(57)【要約】

【課題】 シートの座屈を抑制する。

【解決手段】 シートを搬送する搬送装置が、(i)第1搬送ローラ対、(ii)シートが第1搬送ローラ対に当接する位置に到達するように、シートを搬送する第2搬送ローラ対、(iii)シートが第1搬送ローラ対に到達することを規制する規制位置と、退避位置とに移動可能であって、シートによって押されることで規制位置から退避位置に移動されるように構成された移動部材、(iv)移動部材と第2搬送ローラ対の間に配置される第1ガイド、(v)第1ガイドに対向し、移動部材と第2搬送ローラ対の間に配置される第1対向ガイドと、を有する。第1ガイドと第1対向ガイドの一方は、シートが当接される第1湾曲部を有し、第1ガイドと第1対向ガイドの他方は、シートが当接される第2湾曲部を有する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シートを搬送する搬送装置であって、

前記シートを搬送する第 1 搬送ローラ対であって、第 1 ローラと、前記第 1 ローラに対向する第 1 対向ローラを含む第 1 搬送ローラ対と、

前記第 1 搬送ローラ対に向けて前記シートを搬送する第 2 搬送ローラ対であって、第 2 ローラと、前記第 2 ローラに対向する第 2 対向ローラを含み、前記シートが前記第 1 搬送ローラ対に当接する位置に到達するように、前記シートを搬送する第 2 搬送ローラ対と、

前記シートが前記第 1 搬送ローラ対に到達することを規制する規制位置と、前記規制位置から退避した退避位置とに移動可能な移動部材であって、前記シートによって押されることで前記規制位置から前記退避位置に移動されるように構成された移動部材と、

前記第 2 搬送ローラ対によって搬送される前記シートをガイドする第 1 ガイドであって、前記移動部材と前記第 2 搬送ローラ対の間に配置される第 1 ガイドと、

前記第 2 搬送ローラ対によって搬送される前記シートをガイドする第 1 対向ガイドであって、前記第 1 ガイドに対向し、前記移動部材と前記第 2 搬送ローラ対の間に配置される第 1 対向ガイドと、

を有し、

前記第 1 ガイドと前記第 1 対向ガイドの一方は、前記シートが当接される第 1 湾曲部を有し、前記第 1 ガイドと前記第 1 対向ガイドの他方は、前記シートが当接される第 2 湾曲部を有し、

前記シートが前記第 1 湾曲部に当接した後に前記第 2 湾曲部に当接するように、前記第 2 搬送ローラ対は前記シートを搬送する、

ことを特徴とする搬送装置。

**【請求項 2】**

前記第 2 搬送ローラ対によって搬送される前記シートを、前記第 1 搬送ローラ対に向けてガイドする第 2 ガイドであって、前記シートの先端の移動方向が、前記第 1 搬送ローラ対から離れる方向から前記第 1 搬送ローラ対に近づく方向に変わるように、前記シートを曲げる第 2 ガイドを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の搬送装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 ガイドと前記第 1 対向ガイドは、前記第 2 ガイドと前記第 2 搬送ローラ対の間に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の搬送装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 ガイドと前記第 1 対向ガイドの前記一方は、前記シートが当接される第 3 湾曲部を有し、

前記シートが前記第 2 湾曲部に当接した後に前記第 3 湾曲部に当接するように、前記第 2 搬送ローラ対は前記シートを搬送する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

**【請求項 5】**

鉛直方向について、前記第 1 ガイドは前記第 1 対向ガイドの上方に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の搬送装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 湾曲部と前記第 3 湾曲部は、前記第 1 ガイドに備えられることを特徴とする請求項 5 に記載の搬送装置。

**【請求項 7】**

前記第 2 ローラの回転軸線方向に見て、前記第 2 ローラの中心と前記第 2 対向ローラの中心を結ぶ直線を第 1 直線とし、前記第 1 直線と直交し、前記第 2 ローラと前記第 2 対向ローラが当接する位置を通る直線を第 2 直線としたとき、前記第 1 湾曲部は前記第 2 直線と交わる位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 8】

前記第 1 搬送ローラ対と前記第 1 湾曲部の間に、前記第 2 直線と平行な平行部が備えられることを特徴とする請求項 7 に記載の搬送装置。

## 【請求項 9】

前記第 1 ローラと前記移動部材は、第 1 軸線の周りに回転可能であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

## 【請求項 10】

前記第 1 搬送ローラ対および前記第 2 搬送ローラ対が搬送可能な最小の前記シートを最小シートとした場合に、前記最小シートが前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対とで挟持されたとき、前記第 1 搬送ローラ対および前記第 2 搬送ローラ対による前記最小シートの搬送方向について前記最小シートの長さの 45% 以上の部分が前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対の間に位置するように、前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対が配置されている、

10

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

## 【請求項 11】

前記第 1 湾曲部の半径は、90 mm 以上、160 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

## 【請求項 12】

前記第 2 湾曲部の半径は、90 mm 以上、160 mm 以下であることを特徴とする請求項 11 に記載の搬送装置。

20

## 【請求項 13】

前記シートが前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対とで挟持されたとき、前記シートが 100 mm 以上にわたって前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対の間に位置するように、前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対が配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

## 【請求項 14】

前記シートが前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対とで挟持されたとき、前記シートが 180 mm 以上にわたって前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対の間に位置するように、前記第 1 搬送ローラ対と前記第 2 搬送ローラ対が配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

30

## 【請求項 15】

シートに画像を形成する画像形成装置であって、

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の搬送装置と、

前記シートが積載される積載部と、

前記積載部から搬送された前記シートに画像を形成する画像形成部と、を有する

ことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 16】

前記積載部から前記画像形成部に向けて搬送される前記シートが通過する第 1 搬送経路と、

前記画像形成部によって画像が形成された後、再び前記画像形成部に向けて搬送される前記シートが通過する第 2 搬送経路であって、合流部において前記第 1 搬送経路と接続される第 2 搬送経路と、を有し、

40

前記第 1 搬送ローラ対は、前記合流部と前記画像形成部の間に配置され、前記画像形成部に向けて前記シートを搬送するように構成され、

前記第 2 搬送ローラ対、前記第 1 ガイド、前記第 1 対向ガイドは、前記第 2 搬送経路に配置される、

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

50

本発明は、シートを搬送する搬送装置、およびそれを用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置は、シートを搬送する搬送手段（搬送装置）を有する。

【0003】

特許文献1には、シートの両面に画像形成が可能となるように、転写部で第一面に画像形成をした後に、シートを再度転写部に案内する両面搬送経路を有する画像形成装置が開示される。

【0004】

特許文献1の画像形成装置では、シートは、積載手段から画像形成手段を経て排出トレイに向かう際、S字状に湾曲した搬送経路を通過する。両面搬送経路は、片面印刷が行われる際にシートが通過する搬送経路（片面搬送経路）の下側に配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2020-73406号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

シートが搬送されるとき、シートと他の部品とが接触することで、シートに対して、シートの搬送が妨げられる方向に力（抵抗力）が作用する場合がある。例えば、特許文献1のようなS字状に湾曲した搬送経路を有する画像形成装置では、片面搬送経路と両面搬送経路の合流部の手前において、搬送経路の曲率が大きくなり、抵抗力が大きくなる場合がある。

【0007】

シートに作用する抵抗力が大きい場合、シートが座屈する場合がある。本発明は、シートを搬送する搬送装置において、シートの座屈を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本出願に係る発明の一つは、以下のようなものである。

【0009】

シートを搬送する搬送装置であって、

前記シートを搬送する第1搬送ローラ対であって、第1ローラと、前記第1ローラに対向する第1対向ローラを含む第1搬送ローラ対と、

前記第1搬送ローラ対に向けて前記シートを搬送する第2搬送ローラ対であって、第2ローラと、前記第2ローラに対向する第2対向ローラを含み、前記シートが前記第1搬送ローラ対に当接する位置に到達するように、前記シートを搬送する第2搬送ローラ対と、

前記シートが前記第1搬送ローラ対に到達することを規制する規制位置と、前記規制位置から退避した退避位置とに移動可能な移動部材であって、前記シートによって押されることで前記規制位置から前記退避位置に移動されるように構成された移動部材と、

前記第2搬送ローラ対によって搬送される前記シートをガイドする第1ガイドであって、前記移動部材と前記第2搬送ローラ対の間に配置される第1ガイドと、

前記第2搬送ローラ対によって搬送される前記シートをガイドする第1対向ガイドであって、前記第1ガイドに対向し、前記移動部材と前記第2搬送ローラ対の間に配置される第1対向ガイドと、

を有し、

前記第1ガイドと前記第1対向ガイドの一方は、前記シートが当接される第1湾曲部を有し、前記第1ガイドと前記第1対向ガイドの他方は、前記シートが当接される第2湾曲部を有し、

10

20

30

40

50

前記シートが前記第 1 湾曲部に当接した後に前記第 2 湾曲部に当接するように、前記第 2 搬送ローラ対は前記シートを搬送する、  
ことを特徴とする搬送装置。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によれば、シートを搬送する搬送装置において、シートの座屈を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本実施形態に係るプリンタの構成を示す概略断面図である。

10

【図 2】実施例 1 に係る両面搬送部を示す断面図である。

【図 3】比較例に係る両面搬送部を示す断面図である。

【図 4】変形例に係る両面搬送部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。従って、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

20

【実施例 1】

【0013】

まず、本実施形態に係る画像形成装置としてのプリンタ 100 の基本構成とその動作について、図 1 を用いて説明する。図 1 は、本実施形態に係るプリンタ 100 の構成を示す概略断面図である。

【0014】

本実施形態に係るプリンタ 100 は、電子写真方式により画像が形成され、その画像を紙等の記録材（シート）に記録するレーザービームプリンタである。

【0015】

シートに画像を形成するプリンタ 100 は、装置本体 100 A、シート S が積載される積載部としての給紙カセット 20 と、給紙搬送部 30 と、画像形成部 40 と、定着部 50 と、排紙反転部 60 と、両面搬送部 70 と、を有する。プリンタ 100 は、シート S への画像形成動作を実行するための制御部 100 B を有する。

30

【0016】

プリンタ 100 のうち、シート S を搬送する機能を有する部分を、シート S の搬送装置と呼ぶこともできる。言い換えれば、プリンタ 100 は、シート S の搬送装置を有するということができる。例えば、給紙カセット 20 と、給紙搬送部 30 と、後述する感光ドラム 403、転写ローラ 404、定着部 50 と、排紙反転部 60 と、両面搬送部 70 は、後述する排紙トレイ 604 は、本実施形態における搬送装置の一部である。また、搬送装置は、シート S が通過する搬送経路、搬送経路を形成し、シート S をガイドするガイド部材を含んでいてもよい。

40

【0017】

給紙搬送部 30 は、ピックローラ（給紙ローラ、ピックアップローラ）300 と、搬送ローラ 301、搬送ローラ 301 に当接する分離ローラ 302、中間ローラ対 303、レジストレーションローラ対 304、レジストシャッタ（シャッタ）306 を含む。レジストレーションローラ対 304 は、画像形成部 40 に向けてシート S を搬送する第 1 搬送ローラ対である。レジストレーションローラ対 304 は、レジストレーションローラ（第 1 ローラ）304 b、駆動ローラ（第 1 対向ローラ）304 a を含む。レジストレーションローラ 304 b と駆動ローラ 304 a は互いに対向し、当接する。レジストレーションローラ 304 b は、駆動ローラ 304 a によって回転される。

50

## 【 0 0 1 8 】

給紙カセット 2 0 から画像形成部 4 0 に向けて搬送されるシート S が通過する経路を、第 1 搬送経路 3 0 7 と呼ぶ。搬送ローラ 3 0 1、分離ローラ 3 0 2、中間ローラ対 3 0 3、レジストレーションローラ対 3 0 4、レジストシャッタ(シャッタ) 3 0 6 は第 1 搬送経路 3 0 7 に配置されている。第 1 搬送経路 3 0 7 は、画像形成部 4 0 から排紙反転部 6 0 に至る経路を含んでいてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

画像形成部 4 0 は、給紙カセット 2 0 から搬送されたシート S に画像を形成する。画像形成部 4 0 は静電潜像を担持する感光ドラム(像担持体) 4 0 3、現像剤としてのトナーを担持し、感光ドラム 4 0 3 に形成された静電潜像をトナーで現像する現像ローラ(現像剤担持体) 4 0 2 を含む。また、画像形成部 4 0 は、感光ドラム 4 0 3 を露光して、感光ドラム 4 0 3 に画像情報に対応した静電潜像を形成する露光装置としてのレーザスキャナ 4 0 1、感光ドラム 4 0 3 に対向して配置される転写ローラ(転写部材) 4 0 4 を含む。

10

## 【 0 0 2 0 】

本実施形態において、感光ドラム 4 0 3、トナー、現像ローラ 4 0 2 を有するカートリッジ P が、プリンタ 1 0 0 の装置本体 1 0 0 A に対して、取り外し可能に装着されている。

## 【 0 0 2 1 】

プリンタ 1 0 0 に接続されたコンピュータなどの外部装置から、プリンタ 1 0 0 に画像情報および画像形成の指令が出力されると、画像情報に基づいて、画像形成部 4 0 によるシート S への画像形成プロセス(画像形成動作)が開始される。

20

## 【 0 0 2 2 】

感光ドラム 4 0 3 が、不図示の帯電装置により帯電される。レーザスキャナ 4 0 1 は、入力された画像情報に基づいて、感光ドラム 4 0 3 に向けてレーザ光を照射する。レーザ光が照射される事で感光ドラム 4 0 3 上に画像情報に対応した静電潜像が形成される。感光ドラム 4 0 3 に形成された静電潜像に応じて現像ローラ 4 0 2 から感光ドラム 4 0 3 にトナーが供給され、感光ドラム 4 0 3 上にトナー像が形成される。

## 【 0 0 2 3 】

一方、上述の画像形成動作に並行して、給紙カセット 2 0 に積載されたシート S がピックアップローラ 3 0 0 により搬送される。複数のシート S が搬送された場合、搬送ローラ 3 0 1 と分離ローラ 3 0 2 の間に形成された分離ニップにおいて、複数のシート S から一枚のシート S が分離され、搬送される。搬送されたシート S は、中間ローラ対 3 0 3 を経て、レジストレーションローラ対 3 0 4 へと搬送される。

30

## 【 0 0 2 4 】

一方、レジストレーションローラ 3 0 4 b の近傍に、シャッタ 3 0 6 が配置されている。シャッタ 3 0 6 は、レジストレーションローラ 3 0 4 b と同軸状に回転可能に構成されている。つまり、シャッタ 3 0 6 とレジストレーションローラ 3 0 4 b は、共通する回転軸線である第 1 軸線の周りに回転可能に構成されている。

## 【 0 0 2 5 】

シャッタ 3 0 6 は、シート S がレジストレーションローラ対 3 0 4 に到達することを規制する規制位置と、規制位置から退避した退避位置とに移動可能な移動部材である。シャッタ 3 0 6 が退避位置に移動されることで、シート S はレジストレーションローラ対 3 0 4 に当接することができる。シャッタ 3 0 6 は、シート S によって押されることで、規制位置から退避位置に移動される。

40

## 【 0 0 2 6 】

より具体的には、シャッタ 3 0 6 は、シート S と接触しない状態では規制位置に位置されている。規制位置に位置されたシャッタ 3 0 6 にシート S の先端が当接すると、シート S がたわみ、ループが形成される。その結果、シート S の斜行が補正される。その後、搬送されるシート S から受ける力によってシャッタ 3 0 6 が押し上げられ、シャッタ 3 0 6 が退避位置に移動する。シャッタ 3 0 6 が押し上げられると、シート S はレジストレーシ

50

ヨンローラ304bと駆動ローラ304aで形成されるレジストレーションローラ対304のニップ部に到達し、レジストレーションローラ対304によって搬送される。

【0027】

レジストレーションローラ対304により、シートSは、感光ドラム403及び転写ローラ404によって形成される転写ニップ(転写部)に向けて搬送される。転写ローラ404には不図示の電源から転写バイアスが印加されており、感光ドラム403上に形成されたトナー像は転写ニップにおいてシートSに転写される。

【0028】

定着部50は、定着ローラ501、加圧ローラ502を含む。転写ニップを通過したシートSが、定着ローラ501、加圧ローラ502によって加熱及び加圧されることにより、シートSにトナー像が定着される。

【0029】

排紙反転部60は、排出口ローラ601、第1被駆動ローラ602、第2被駆動ローラ603を含む。装置本体100Aの上部には、排紙トレイ604が備えられる。

【0030】

シートSの片面に画像が形成される片面印刷が行われる場合、トナー像が定着されたシートSは、排出口ローラ601、第1被駆動ローラ602により搬送されて排紙トレイ604に排出される。シートSの両面に画像が形成される両面印刷が行われる場合には、トナー像が定着されたシートSは排紙トレイ604に排出されず、両面搬送部70に向けて搬送される。

【0031】

具体的には、定着部50の下流側に、移動可能な反転ガイド605が配置されている。第1面(表面)にトナー像が定着されたシートSは、反転ガイド605により反転搬送経路606に案内され、排出口ローラ601、第2被駆動ローラ603側によって所定の位置まで搬送される。その後、排出口ローラ601の駆動が反転することでシートSの搬送方向が反転されて、シートSは両面搬送経路701へと搬送される。

【0032】

両面搬送経路701は、画像形成部40によって画像が形成された後、再び画像形成部40に向けて搬送されるシートSが通過する第2搬送経路である。両面搬送経路701は、合流部701aにおいて第1搬送経路307と接続される。シートSは、画像形成部40(より具体的には転写部)を通過した後、両面搬送経路701を通過して、合流部701aから第1搬送経路307に入り、再び画像形成部40および転写部に向けて搬送される。レジストレーションローラ対304およびシャッタ306は、合流部701aと画像形成部40の間に配置されている。

【0033】

両面搬送経路701には、レジストレーションローラ対304に向けてシートSを搬送する両面搬送ローラ対702が配置されている。両面搬送経路701へ搬送されたシートSは、両面搬送ローラ対702により両面搬送経路701の一部である中継搬送経路704を通過し、第1外側ターンガイド707によって曲げられ、再度レジストレーションローラ対304へと搬送される。

【0034】

その後、画像形成部40によって、シートSの第2面(裏面)に画像が形成される。つまり、転写ニップにおいて第2面にトナーが転写される。第2面にトナーが転写されたシートSは、片面印刷が行われるときと同様に、定着部50を経由して、排出トレイ604へ排出される。

【0035】

以上のように、本実施形態に係るプリンタ100では、シートSは、S字状の軌跡を描くように、給紙カセット20から排紙反転部60まで搬送される。シートSは、給紙カセット20から送り出される方向とは反対方向に曲げられたのち、感光ドラム403の下部と接触するように搬送される。

10

20

30

40

50

## 【0036】

ここで、両面搬送ローラ702a、被駆動ローラ702b、駆動ローラ304a、駆動ローラ304a、レジストレーションローラ304b、ピックアップローラ300、感光ドラム403のそれぞれの回転軸線は互いに平行である。

## 【0037】

レジストレーションローラ304bの回転軸線の方向に見たとき、水平方向について、ピックアップローラ300と装置本体100Aの一端(第1端)の距離は、ピックアップローラ300と装置本体100Aの他端(第1端と反対側の第2端)の距離よりも短い。つまり、ピックアップローラ300は、装置本体100Aの他端よりも一端に近い。一方、排紙反転部60と装置本体100Aの他端の距離は、排紙反転部60と装置本体100Aの一端の距離よりも短い。つまり、排紙反転部60は、装置本体100Aの一端よりも他端に近い。

10

## 【0038】

また、両面搬送経路701は、感光ドラム403の下方、給紙カセット20の上方を通過している。水平方向について、両面搬送経路701は、感光ドラム403の一方側から他方側にかけて延びている。

## 【0039】

<両面搬送部>

図1, 図2を用いて、両面搬送部70について詳しく説明する。図2(図2(a)、(b)、(c)、(d))は、本実施形態にかかる両面搬送部70を示す断面図である。

## 【0040】

両面搬送部70は、両面搬送ローラ対(第2搬送ローラ対)702、後述する外側ターンガイド707、内側ターンガイド708、上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706を含む。

20

## 【0041】

両面搬送ローラ対702からレジストレーションローラ対304に至る搬送経路において、両面搬送ローラ対702はレジストレーションローラ対304の隣に配置されており、シートSの先端をレジストレーションローラ対304に受け渡す。つまり、両面搬送ローラ対702は、レジストレーションローラ対304の直前でシートSを搬送し、シートSがレジストレーションローラ対304に当接する位置に到達するように、シートSを搬送する。言い換えれば、両面搬送ローラ対702は、シートSの先端がレジストレーションローラ304bと駆動ローラ304aで形成されるレジストレーションローラ対304のニップ部を超えるまで、シートSを搬送する。両面搬送ローラ対702は、両面搬送ローラ(第2ローラ)702a、被駆動ローラ(第2対向ローラ)702bを含む。両面搬送ローラ702a、被駆動ローラ702bは、互いに対向して当接する。

30

## 【0042】

ここで、プリンタ100の仕様上、プリンタ100が対応可能な最小サイズのシートを、最小シートと呼ぶ。最小シートとは、プリンタ100が搬送し、画像形成動作を行うことが可能なシートSのうち、最小サイズを有するシートである。本実施形態における最小シートとは、両面印刷が可能なサイズのシートを言い、具体的には、レジストレーションローラ対304および両面搬送ローラ対702が搬送可能なシートSのうち、最小サイズを有するシートである。

40

## 【0043】

また、シートSの搬送方向に沿ったシートSの長さをシート長さと呼び、特に最小シートのシート長さを最短長さと呼ぶ。

## 【0044】

レジストレーションローラ対304に対する両面搬送ローラ対702の位置は、最小シートを両面搬送ローラ対702とレジストレーションローラ対304の双方でニップできる距離に基づいて設定される。これにより、最小シートを搬送ローラ対702からレジストレーションローラ対304に受け渡すことができる。

## 【0045】

50

具体的には、レジストレーションローラ対304に対する両面搬送ローラ対702の位置は、以下の式に基づいて設定される。

(レジストレーションローラ対304のニップ位置N1) - (両面搬送ローラ対702のニップ位置N2) = (最短長さ) (最大たわみ量) - (最小シートの公差) - (先端はみだし量) - (後端はみだし量)・・・(式1)

ここで、ニップ位置N1は、レジストレーションローラ対304がシートSをニップする位置であり、レジストレーションローラ304bと駆動ローラ304aが当接する当接部(第1ニップ部、第1当接部)の位置である。ニップ位置N2は、両面搬送ローラ対702がシートSをニップする位置であり、両面搬送ローラ702aと被駆動ローラ702bが当接する当接部(第2ニップ部、第2当接部)の位置である。最大たわみ量とは、最小シートが、レジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間の搬送経路内で最も大きくたわんだ際の影響を考慮するための値である。

#### 【0046】

また、両面搬送ローラ対702とレジストレーションローラ対304によってシートSを確実に搬送するためには、シートSの先端が第1ニップ部から所定量はみ出すまで、両面搬送ローラ対702がシートSを搬送することが好ましい。また、シートSの先端が第1ニップ部から所定量はみ出したとき、シートSの後端が、第2ニップ部から所定量はみ出した状態であることが好ましい。このシートSの先端側における第1ニップ部からのシートSのはみだし量を、先端はみだし量といい、シートSの後端側における第2ニップ部からのシートSのはみだし量を、後端はみだし量という。

#### 【0047】

また、プリンタ100の設計的な制約や、プリンタ100の大きさを削減するため、両面搬送ローラ対702が、レジストレーションローラ対304や外側ターンガイド707から離れた位置に配置される場合がある。両面搬送ローラ対702が、レジストレーションローラ対304や外側ターンガイド707から離れた位置に配置することができれば、プリンタ100の設計自由度も向上する。また、一つのローラ対と、その隣のローラ対(直前でシートSを搬送するローラ対)の距離を長くすることで、シートSの搬送経路の全体に配置されるローラ対の数を少なくすることもできる。

#### 【0048】

シートSの搬送経路に沿った両面搬送ローラ対702とレジストレーションローラ対304の間の距離は、最短長さの45%以上とすることができる。言い換えれば、最小シートがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、最短長さの45%以上の部分がレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する。本実施形態においては、プリンタ100における最小シートは、A5サイズのシートであり、最短長さは210mmである。したがって、シートSがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、シートSが100mm以上にわたってレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する。

#### 【0049】

本実施形態において、シートSの搬送経路に沿った両面搬送ローラ対702とレジストレーションローラ対304の間の距離は、最短長さの85%以上95%以下(具体的には90%)である。言い換えれば、最小シートがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、最短長さの85%以上95%以下(具体的には90%)の部分がレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する。したがって、シートSがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、シートSが180mm以上にわたってレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する。

#### 【0050】

プリンタ100は、搬送されるシートSのシート長さを検知する検知部305を有していてもよい。制御部100Bは、検知部305によってシート長さが所定の範囲とは異なる

10

20

30

40

50

る場合に、シートSに対する画像形成動作もしくはシートSを搬送する動作を制限してもよい。例えば、搬送されるシートSのシート長さが、最短長さより短い場合、制御部100Bは、シートSに対する画像形成動作もしくはシートSを搬送する動作を制限してもよい。

**【0051】**

次に、両面搬送経路701に配置されるガイド部材について説明する。

**【0052】**

両面搬送ローラ対702からレジストレーションローラ対304に向かうシートSの搬送方向について、レジストレーションローラ対304、シャッタ306、合流部701aの上流には、外側ターンガイド707、内側ターンガイド708が配置されている。外側

10

**【0053】**

外側ターンガイド707は、両面搬送ローラ対702によって搬送されたシートSを、レジストレーションローラ対304に向けてガイドする。シートSは、外側ターンガイド707と接触することにより曲げられ、シートSの先端の移動方向がレジストレーションローラ対304やシャッタ306から離れる方向からレジストレーションローラ対304やシャッタ306に近づく方向に変わる。つまり、外側ターンガイド707は、シートSをUターンさせてレジストレーションローラ対304やシャッタ306に向けてガイドする。

20

**【0054】**

外側ターンガイド707、内側ターンガイド708の間には、上述のように曲げられ、UターンするシートSが通過する、戻し経路（Uターン経路）703が形成される。湾曲する戻し経路703の外側（湾曲の半径方向における外側）に外側ターンガイド707が配置され、湾曲する戻し経路703の内側（湾曲の半径方向における内側）に内側ターンガイド708が配置される。

**【0055】**

両面搬送経路701には、上側搬送ガイド（第1ガイド、第1湾曲ガイド）705と、側搬送ガイド705に対向する下側搬送ガイド（第1対向ガイド、第1対向湾曲ガイド）706が配置されている。上側搬送ガイド705と下側搬送ガイド706は、両面搬送ローラ対702によって搬送されるシートSをガイドするように構成されている。

30

**【0056】**

上側搬送ガイド705と下側搬送ガイド706は、シャッタ306と両面搬送ローラ対702の間に位置する。上側搬送ガイド705と下側搬送ガイド706は、レジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する、または、外側ターンガイド707と両面搬送ローラ対702の間に位置する、ということもできる。

**【0057】**

両面搬送経路701の中継搬送経路704は、上側搬送ガイド705と下側搬送ガイド706の間に形成される。鉛直方向について、上側搬送ガイド705は下側搬送ガイド706の上方に配置されている。

40

**【0058】**

シートSには、外側ターンガイド707から受ける摩擦抵抗が作用する。また、シートSには、シャッタ306から受ける反力が作用する。シートSが外側ターンガイド707から受ける摩擦抵抗や、シャッタ306から受ける反力は、シートSの搬送が妨げられる方向に作用する力（抵抗力、搬送抵抗力）と呼ぶことができる。

**【0059】**

本実施形態に係るプリンタ100のような搬送経路において、プリンタ100を小型化するためには、外側ターンガイド707の半径を小さく、曲率を大きくすることが好ましいが、その場合はシートSが外側ターンガイド707から受ける摩擦抵抗も増大する。ま

50

た、両面搬送ローラ対702が、レジストレーションローラ対304から遠い位置に配置されているため、レジストレーションローラ対304、シャッタ306、外側ターンガイド707と両面搬送ローラ対702の距離も長くなる。

【0060】

シートSが受ける抵抗力が大きいと、シートSが座屈して、小さな折れ曲がり複数生じ、例えばシャッタ306を適切に押し上げることが困難になる場合がある。

【0061】

この現象は、厚みの薄いシートSを使用したときに発生しやすい傾向がある。また、上流側の搬送ローラ対（両面搬送ローラ対702）から下流側の搬送ローラ対（レジストレーションローラ対304）までの距離が長いほど、発生しやすい傾向がある。

10

【0062】

本発明者の検討によれば、シートSがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、シートSが100mm以上にわたってレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する場合に生じやすい。シートSがレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702とで挟持されたとき、シートSが180mm以上にわたってレジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間に位置する場合に、さらに生じやすい。つまり、レジストレーションローラ対304と両面搬送ローラ対702の間の距離を長くすることは、プリンタ100の設計自由度を向上させる等の利点があるが、シートSの座屈が起きやすくなる。

【0063】

本実施形態にかかるプリンタ100は、上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706に湾曲部を設けることにより、シートSを大きく曲げ、シートSが座屈することを抑制する。

20

【0064】

図2(a)~図2(d)を用いて、本実施例に係る上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706の形状について、詳しく説明する。図2(a)~(d)は、両面搬送ローラ702aの回転軸線方向に沿って見た図である。

【0065】

ここで、シートSの搬送方向および厚み方向に直交する方向をシートSの幅方向と呼ぶ。幅方向は、両面搬送ローラ702a、被駆動ローラ702b、駆動ローラ304a、レジストレーションローラ304bのそれぞれの回転軸線の方向と平行である。

30

【0066】

上側搬送ガイド705は、所定の曲率を持つ第1上側湾曲部（第1湾曲部）705a、第2上側湾曲部705b、第3上側湾曲部（第3湾曲部）705cを有する。第2上側湾曲部705bは、第1上側湾曲部705aと第3上側湾曲部705cの間に配置されている。第1上側湾曲部705a、第3上側湾曲部705cは互いに離れた位置に配置されている。

【0067】

下側搬送ガイド706は、所定の曲率を持つ第1下側湾曲部706a、第2下側湾曲部（第2湾曲部）706b、第3下側湾曲部706cを有する。第2下側湾曲部706bは、第1下側湾曲部706aと第3下側湾曲部706cの間に配置されている。第1下側湾曲部706a、第3下側湾曲部706cは互いに離れた位置に配置されている。

40

【0068】

第1上側湾曲部705a、第3上側湾曲部705cは、シートSや中継搬送経路704に対向する面が凹状となるように湾曲した湾曲部（湾曲面）である。第1上側湾曲部705a、第3上側湾曲部705cは、シートSの厚み方向（シートSの搬送方向および幅方向に直交する方向）について、シートSや中継搬送経路704から離れる方向に湾曲した曲面とすることができる。第2上側湾曲部705bは、シートSや中継搬送経路704に対向する面が凸状となるように湾曲した湾曲部（湾曲面）である。第2上側湾曲部705bは、シートSの厚み方向について、シートSや中継搬送経路704に近づく方向に湾曲

50

した曲面ということが出来る。本実施形態において、第1上側湾曲部705a、第2上側湾曲部705b、第3上側湾曲部705cは円弧形状である。

【0069】

第1下側湾曲部706a、第3下側湾曲部706cは、シートSや中継搬送経路704に対向する面が凸状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第1下側湾曲部706a、第3下側湾曲部706cは、シートSの厚み方向(シートSの搬送方向および幅方向に直交する方向)について、シートSや中継搬送経路704に近づく方向に湾曲した曲面ということが出来る。第2下側湾曲部706bは、シートSや中継搬送経路704に対向する面が凹状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第2下側湾曲部706bは、シートSの厚み方向について、シートSや中継搬送経路704から離れる方向に湾曲した曲面ということが出来る。本実施形態において、第1下側湾曲部706a、第2下側湾曲部706b、第3下側湾曲部706cは円弧形状である。

10

【0070】

第1上側湾曲部705aと第1下側湾曲部706a、第2上側湾曲部705bと第2下側湾曲部706b、第3上側湾曲部705cと第3下側湾曲部706cは、互いに対向し、シートSが通過する湾曲した搬送経路を形成する。

【0071】

両面搬送ローラ対702は、シートSが第1上側湾曲部705aに当接した後に第2下側湾曲部706bに当接し、第2下側湾曲部706bに当接した後に第3上側湾曲部705cに当接するように、シートSを搬送する。

20

【0072】

ここで、両面搬送ローラ702aの回転軸線方向に見て、両面搬送ローラ702aの回転中心と、被駆動ローラ702bの回転中心を結ぶ直線を第1直線L1とする。また、第1直線L1に直交し、両面搬送ローラ702aと被駆動ローラ702bが当接する位置(第2ニップ部N2)を通る直線を第2直線L2とする。本実施形態において、第2直線L2は、両面搬送ローラ702aおよび被駆動ローラ702bの接線(共通接線)である。

【0073】

両面搬送ローラ対702は、シートSを第2直線L2に沿って押し出す。両面搬送ローラ対702がシートSを押し出して搬送する方向を、押し出し方向Nf2と呼ぶ。押し出し方向Nf2は、両面搬送ローラ702a、被駆動ローラ702bの間の部分における、シートSの移動方向である。

30

【0074】

第1上側湾曲部705aは、両面搬送ローラ対702によるシートSの搬送方向において、両面搬送ローラ対702の下流側で、第2直線L2に交わる位置に配置されている。また、上ガイド入口部(平行部)705dは両面搬送ローラ対702と第1上側湾曲部705aの間に配置され、第2直線L2と平行に形成されている。

【0075】

図2(a)に示すように、両面搬送経路701を通過するシートSは、両面搬送ローラ対702にニップされて押し出し方向N2fに進み、上ガイド入口部705dに沿って進んだ後、第1上側湾曲部705aに当接する。

40

【0076】

第1上側湾曲部705aに当接したシートSは、円弧S1aを描くように上側搬送ガイド705から下側搬送ガイド706に向けて第1上側湾曲部705aによって案内され、第2下側湾曲部706bに当接する。

【0077】

第2下側湾曲部706bに当接したシートSは、円弧S1bを描くように下側搬送ガイド706から上側搬送ガイド705に向けて第2下側湾曲部706bによって案内され、第3上側湾曲部705cに当接する。

【0078】

第3上側湾曲部705cに当接したシートSは、円弧S1cを描くように上側搬送ガイ

50

ド 705 から下側搬送ガイド 706 に向けて第 3 上側湾曲部 705 c によって案内され、外側ターンガイド 707 に当接する。

【0079】

次に、図 2 ( b ) に示すように、シート S は、外側ターンガイド 707 に沿って搬送される。この時、シート S は、外側ターンガイド 707 から受ける摩擦抵抗により座屈しやすい状態にある。しかし、第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c に沿って円弧 S 1 a、S 1 b、S 1 c がシート S に生じることにより、シート S が所望の曲率で曲げられた状態が保たれ、座屈の発生が回避される。

【0080】

シート S がさらに進むと、図 2 ( c ) に示すように、シート S の先端はシャッタ 306 に到達する。シート S の先端がシャッタ 306 に規制され、シート S にループが形成され、シート S の斜行が補正される。この時、シート S はシャッタ 306 から受ける反力により座屈しやすい状態にある。しかし、第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c に沿って円弧 S 1 a、S 1 b、S 1 c がシート S に生じることにより、シート S が所望の曲率で曲げられた状態が保たれ、座屈の発生が回避される。

10

【0081】

シート S の斜行が補正されると、幅方向でシート S の全体がシャッタ 306 を押圧する。この状態で、シャッタ 306 を規制位置に留める力に対してシート S の搬送力（押圧力）が打ち勝つと、図 2 ( d ) のように、シート S はシャッタ 306 を押し上げて進む。シャッタ 306 を退避位置に押し上げたシート S は、レジストレーションローラ対 304 の第 1 ニップ部に到達し、レジストレーションローラ対 304 により搬送される。なお、シャッタ 306 は、自重によって規制位置に位置されてもよく、バネなどの付勢部材によって規制位置に位置されてもよい。

20

【0082】

以上説明したように、本実施例に係るプリンタ 100 によれば、シート S が、外側ターンガイド 707 から摩擦抵抗を受けた際、シート S が座屈することが抑制される。また、シート S が、シャッタ 306 から反力を受けた際、シート S が座屈することが抑制される。

【0083】

第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c に沿って円弧 S 1 a、S 1 b、S 1 c がシート S に生じることにより、シート S に必要な搬送力が付与され、レジストレーションローラ対 304 へ搬送される。つまり、第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c によってシート S が曲げられ、シート S が曲げられた状態で両面搬送ローラ対 702 がシート S を搬送し、シート S をレジストレーションローラ対 304 に受け渡す。その結果、両面搬送ローラ対 702 とレジストレーションローラ対 304 の間や、両面搬送ローラ対 702 とシャッタ 306 の間で、シート S が座屈することが抑制される。

30

【0084】

第 1 上側湾曲部 705 a の半径 705 R a、第 2 下側湾曲部 706 b の半径 706 R b、第 3 上側湾曲部 705 c の半径 705 R c は、外側ターンガイド 707 の半径 707 R よりも大きい。したがって、外側ターンガイド 707 から受ける摩擦抵抗よりも、第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c から受ける摩擦抵抗が小さい。その結果、第 1 上側湾曲部 705 a、第 2 下側湾曲部 706 b、第 3 上側湾曲部 705 c によってシート S が座屈することが抑制される。

40

【0085】

本発明者の検討によれば、第 1 下側湾曲部 706 a と第 1 上側湾曲部 705 a の間の隙間は、10 mm 以下が好ましく、5 mm 以下がより好ましい。第 2 上側湾曲部 705 b と第 2 下側湾曲部 706 b の間の隙間、第 3 下側湾曲部 706 c と第 3 上側湾曲部 705 c の間の隙間も同じである。また、第 1 下側湾曲部 706 a は第 1 上側湾曲部 705 a と、第 2 上側湾曲部 705 b は第 2 下側湾曲部 706 b と、第 3 下側湾曲部 706 c は第 3 上

50

側湾曲部 705c と、それぞれ同心円状に配置されている。

【0086】

なお、第1下側湾曲部 706a、第2上側湾曲部 705b、第3下側湾曲部 706c の構成は、上述のものに限られない。第1下側湾曲部 706a の半径の中心と、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra の中心が、異なってもよい。第1下側湾曲部 706a の半径は、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra と同じでもよく、異なってもよい。第2上側湾曲部 705b と第2下側湾曲部 706b の関係、第3上側湾曲部 705c と第3下側湾曲部 706c の関係も同様である。また、第1下側湾曲部 706a、第2上側湾曲部 705b、第3下側湾曲部 706c の少なくとも一部が直線状に形成されていてもよい。

10

【0087】

また、本発明者の検討によれば、シート S の座屈を抑制するためには、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra、第2下側湾曲部 706b の半径 706Rb、第3上側湾曲部 705c の半径 705Rc を、90mm 以上、160mm 以下とすることが好ましい。これは最短長さ(210mm)の約40%以上、80%以下の長さに相当する。

【0088】

さらに、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra を、第2下側湾曲部 706b の半径 706Rb よりも大きくすることができる。第3上側湾曲部 705c の半径 705Rc を、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra よりも大きくすることができる。

【0089】

さらに、第1上側湾曲部 705a の半径 705Ra は、125mm 以上、145mm 以下とすることができる。第2下側湾曲部 706b の半径 706Rb は、90mm 以上、110mm 以下とすることができる。第3上側湾曲部 705c の半径 705Rc は、140mm 以上、160mm 以下とすることができる。

20

【0090】

<比較例の構成>

図3を用いて、比較例の構成を説明する。図3は、(図3(a)、(b)、(c)、(d))は、比較例にかかる両面搬送部 170 を示す断面図である。比較例に係る両面搬送部 170 は、上側搬送ガイド 705、下側搬送ガイド 706 と形状の異なる上側搬送ガイド 1705、下側搬送ガイド 1706 を有する。それ以外は、両面搬送部 170 と、両面搬送部 70 の構成は同一である。上側搬送ガイド 1705、下側搬送ガイド 1706 は、湾曲部を有さず、直線状に形成される。上側搬送ガイド 1705、下側搬送ガイド 1706 の間に、中継搬送経路 1704 が形成される。

30

【0091】

図3(a)において、両面搬送経路 1701 を搬送されるシート S は、両面搬送ローラ対 1702 により中継搬送経路 1704 へと搬送される。シート S は、下側搬送ガイド 1706 に沿って略直線上に進み、外側ターンガイド 707 へ到達する。

【0092】

次に図3(b)に示すように、シート S は、外側ターンガイド 707 に沿って搬送される。この時、シート S は、外側ターンガイド 707 からの摩擦抵抗を受ける。シート S の搬送力が摩擦抵抗に負けると、中継搬送経路 1704 内において、シート S の中央付近に小さな座屈が発生し始める。

40

【0093】

シート S がさらに搬送されると、図3(c)に示すように、シート S の先端はシャッタ 306 に到達する。シート S の先端がシャッタ 306 に当接することで、ループが形成され、シート S の斜行が補正される。しかし、シート S がシャッタ 306 から反力を受けることにより、中継搬送経路 1704 内においてシート S の中央付近から後端にかけて更に座屈が発生する。

【0094】

結果、図3(d)のように、シート S はシャッタ 306 を押し上げられず、レジストレ

50

ーションローラ対304の第1ニップ部に到達できない。この状態で、両面搬送ローラ対702によりシートSがさらに搬送されると、搬送経路1704内においてシートSの座屈がさらに発生する。その結果、シートSの正常な搬送が妨げられる。

【0095】

外側ターンガイド707からの摩擦抵抗、シャッタ306からの反力によるシートSの座屈は、シートSの厚みが薄い場合に発生しやすい。

【0096】

<変形例>

図4を用いて、変形例の構成を説明する。図4は、変形例に係る両面搬送部270について説明する図である。変形例に係る両面搬送部270は、上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706と形状の異なる上側搬送ガイド2705、下側搬送ガイド2706を有する。それ以外は、両面搬送部270と、両面搬送部70の構成は同一である。

10

【0097】

図2(a)~(d)に示した両面搬送部70では、両面搬送ローラ対702によって搬送されるシートSは、第1上側湾曲部705a、第2下側湾曲部706b、第3上側湾曲部705cの順に当接していた。しかし、本発明はこの形態に限られない。第1上側湾曲部705a、第3上側湾曲部705cに相当する湾曲部を上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706の一方に設け、第2下側湾曲部706bに相当する湾曲部は上側搬送ガイド705、下側搬送ガイド706の他方に設けることができる。また、第3上側湾曲部705cに相当する湾曲部を省略することもできる。

20

【0098】

具体的には、図4に示すように、下側搬送ガイド2706は、所定の曲率を持つ第1下側湾曲部(第1湾曲部)2706a、第2下側湾曲部2706bを有する。上側搬送ガイド2705は、所定の曲率を持つ第1上側湾曲部2705a、第2上側湾曲部(第2湾曲部)2705bを有する。

【0099】

鉛直方向について、上側搬送ガイド2705は下側搬送ガイド2706の上方に配置される。上側搬送ガイド2705と下側搬送ガイド2706の間に、中継搬送経路2704が形成される。

【0100】

第1下側湾曲部2706aは、シートSや中継搬送経路2704に対向する面が凹状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第1下側湾曲部2706aは、シートSの厚み方向について、シートSや中継搬送経路2704から離れる方向に湾曲した曲面とすることができる。第2下側湾曲部2706bは、シートSや中継搬送経路2704に対向する面が凸状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第2下側湾曲部2706bは、シートSの厚み方向について、シートSや中継搬送経路2704に近づく方向に湾曲した曲面とすることができる。本実施形態において、第1下側湾曲部2706a、第2下側湾曲部2706bは円弧形状である。

30

【0101】

第1上側湾曲部2705aは、シートSや中継搬送経路2704に対向する面が凸状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第1上側湾曲部2705aは、シートSの厚み方向(シートSの搬送方向および幅方向に直交する方向)について、シートSや中継搬送経路2704に近づく方向に湾曲した曲面とすることができる。第2上側湾曲部2705bは、シートSや中継搬送経路2704に対向する面が凹状となるように湾曲した湾曲部(湾曲面)である。第2上側湾曲部2705bは、シートSの厚み方向について、シートSや中継搬送経路2704から離れる方向に湾曲した曲面とすることができる。本実施形態において、第1上側湾曲部2705a、第2上側湾曲部2705bは円弧形状である。

40

【0102】

第1下側湾曲部2706aと第1上側湾曲部2705a、第2下側湾曲部2706bと

50

第2上側湾曲部2705bは、互いに対向し、シートSが通過する湾曲した搬送経路を形成する。

【0103】

両面搬送ローラ対702は、シートSが第1下側湾曲部2706aに当接した後に第2上側湾曲部2705bに当接ように、シートSを搬送する。

【0104】

図2(a)~(d)で示された構成と同様に、第1下側湾曲部(第1湾曲部)2706a、第2上側湾曲部2(第2湾曲部)705bに沿って曲がることで、シートSが座屈することが抑制される。

【0105】

第1下側湾曲部2706aは、両面搬送ローラ対702によるシートSの搬送方向において、両面搬送ローラ対702の下流側で、第2直線L2に交わる位置に配置されている。また、下ガイド入口部(平行部)2706dは両面搬送ローラ対702と第1下側湾曲部2706aの間に配置され、第2直線L2と平行に形成されている。

【0106】

第1下側湾曲部2706aの半径2706Raは、前述の半径705Raと同じである。第2上側湾曲部2705bの半径2705Rbは、前述の半径706Rbと同じである。

【0107】

第1下側湾曲部2706aと第1上側湾曲部2705aの間の隙間は、前述の第1上側湾曲部705aと第1下側湾曲部706aの間の隙間と同じである。第2上側湾曲部2705bと第2下側湾曲部2706bの間の隙間は、前述の第2下側湾曲部706bと第2上側湾曲部705bの間の隙間と同じである。第1下側湾曲部2706aは第1上側湾曲部2705aと、第2上側湾曲部2705bは第2下側湾曲部2706bと同心円状に配置されている。

【0108】

また、第1上側湾曲部2705a、第2下側湾曲部2706bの構成は、上述のものに限られない。第1上側湾曲部2705aの半径の中心と、第1下側湾曲部2706aの半径の中心が、異なってもよい。第1上側湾曲部2705aの半径は、第1下側湾曲部2706aの半径と同じでもよく、異なってもよい。第2下側湾曲部2706bと第2上側湾曲部2705bの関係も同様である。また、第1上側湾曲部2705a、第2下側湾曲部2706bの少なくとも一部が直線状に形成されていてもよい。

【0109】

以上説明したように、上側搬送ガイド705(2705)と下側搬送ガイド706(2706)の一方に第1湾曲部を配置し、他方に第2湾曲部を設けることにより、シートSの座屈の発生が抑制され、シートSが安定して搬送される。

【0110】

また、本発明によれば、レジストレーションローラ対304からレジストレーションローラ対304の直前でシートSを搬送する両面搬送ローラ対702までの距離を長くすることができる。以上説明したように、最小シートをレジストレーションローラ対304から両面搬送ローラ対702で挟持した状態で、レジストレーションローラ対304は最小シートの下流端の近くに位置し、両面搬送ローラ対702は最小シートの上流端の近くにされる。

【0111】

シートを搬送するローラ対同士の距離を長くすることで、プリンタ100に配置されるローラ対の数を、減らすことができる。その結果、ローラ対を配置するスペースを削減すること、ローラ対を駆動するための駆動列を省略することができる。また、ローラ対を駆動するための駆動源にかかる負荷を低減することができる。その結果、プリンタ100を小型化すること、プリンタ100のコストを低減すること、が可能となる。

【0112】

10

20

30

40

50

また、本発明はレーザプリンタに限らず、複写機、発光ダイオードを用いた所謂LEDプリンタ、インクジェットプリンタ等に適用することもできる。

【0113】

さらに、側搬送ガイド705(2705)と下側搬送ガイド706(2706)は、両面搬送路701に配置されていたが、両面搬送路701以外の搬送経路に配置してもよい。しかし、シートSが定着部50を通過することで、シートSにカールが発生し、シートSの座屈が発生しやすくなる場合がある。この場合も、本実施形態に係るプリンタ100のように、側搬送ガイド705(2705)と下側搬送ガイド706(2706)が、定着部50の下流側の両面搬送路701に配置されることで、シートSの座屈の発生を抑制することができる。

10

【符号の説明】

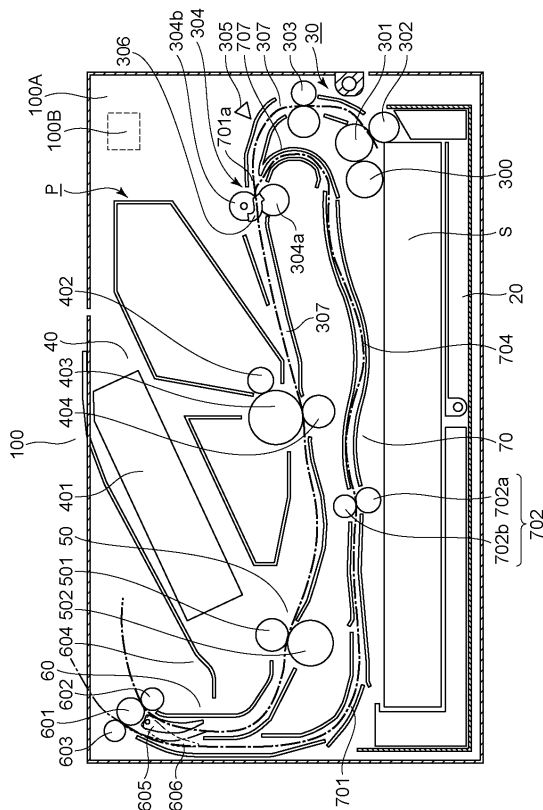
【0114】

- 100 プリンタ
- S シート
- 304 レジストレーションローラ対
- 306 シャッタ
- 40 画像形成部
- 70、170、270 両面搬送部
- 701 両面搬送経路
- 702 両面搬送ローラ対
- 705、1705、2705 上側搬送ガイド
- 706、1706、2706 下側搬送ガイド
- 707 外側ターンガイド

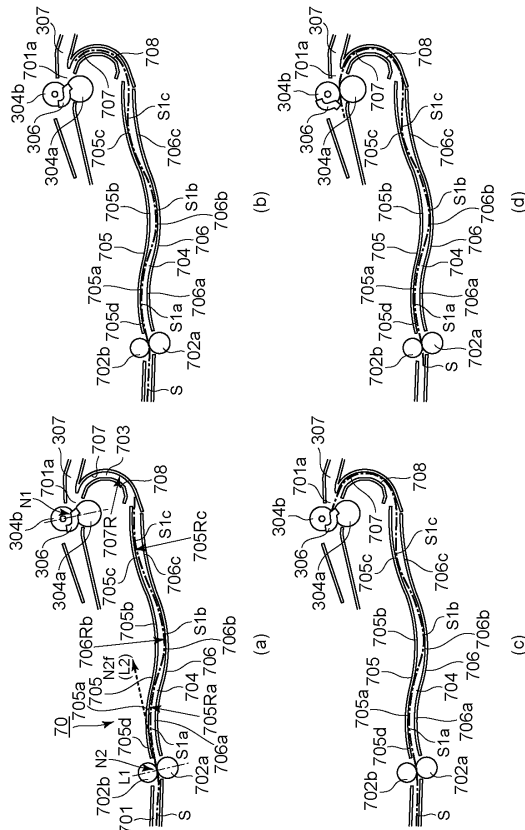
20

【図面】

【図1】



【図2】

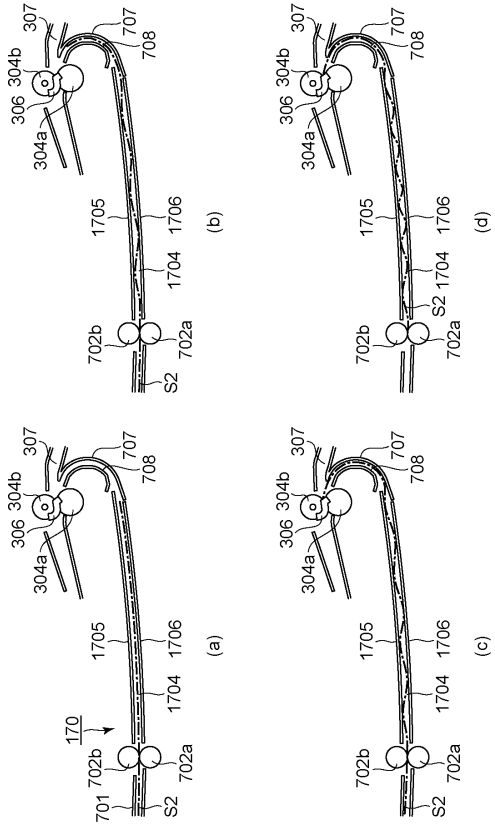


30

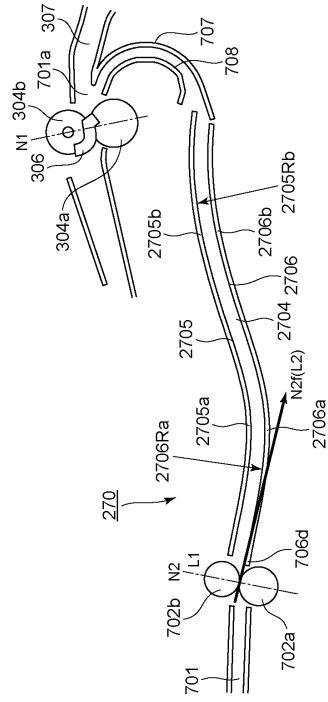
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3F101 FA01 FB00 FC07 FC11 LA07 LB03  
3F102 AA11 AB01 BA02 BB02 DA06 EA03