

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5173527号  
(P5173527)

(45) 発行日 平成25年4月3日 (2013.4.3)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 29/70 (2006.01)

B 6 5 H 29/22 (2006.01)

B 6 5 H 29/70

B 6 5 H 29/22 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-88608 (P2008-88608)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年3月28日 (2008.3.28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-242026 (P2009-242026A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年10月22日 (2009.10.22)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成23年3月17日 (2011.3.17)		弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100095991
			弁理士 阪本 善朗
		(74) 代理人	100141508
			弁理士 大田 隆史
		(72) 発明者	新村 健
			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	富江 耕太郎
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート排出装置と画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の回転軸に少なくとも1つのローラ体を設けた第1のローラと、  
第2の回転軸に間隔をおいて少なくとも2つのローラ体を設けた第2のローラと、  
前記第1の回転軸の両端と前記第2の回転軸の両端をそれぞれ支持するフレームと、  
を備え、

シートを挟持して排出する前記第1のローラと前記第2のローラとが、前記第2のローラのローラ体間に前記第1のローラのローラ体が進入するように配設されたシート排出装置において、

前記第1の回転軸は、シートの排出方向に対して交差するシート幅方向における前記フレームの中間に設けられた軸受により回転自在に支持されており、

前記第1のローラの1つのローラ体は、前記第1の回転軸と一体に、前記軸受に回転自在に取り付けられている、

ことを特徴とするシート排出装置。

【請求項 2】

前記第1の回転軸は、前記第2の回転軸の下方に配設されている、

ことを特徴とする請求項1に記載のシート排出装置。

【請求項 3】

前記1つのローラ体が、前記第1の回転軸の軸方向に2つの分割ローラに分割されて、  
前記分割ローラが、シートに接触する円板状部と、前記円板状部と一体に形成されて前

10

20

記軸受に軸受される被軸受部と、前記円板状部と前記被軸受部とに形成されて前記第 1 の回転軸が貫通する貫通孔とを有し、

前記 2 つの分割ローラは、前記被軸受部が前記軸受に挿入されて、前記軸受に前記軸受の両側から回転自在に装備されている、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート排出装置。

【請求項 4】

シートに画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部によって画像を形成されたシートを排出する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート排出装置と、を備えた、

ことを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートを下方に撓みにくい形状にして排出するシート排出装置と、このシート排出装置を備えた画像形成装置とに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリント用紙、複写用紙、印刷用紙、ファクシミリ用紙等のシートに画像を形成するレーザビームプリンタ、電子写真複写機、印刷機、ファクシミリ等の画像形成装置がある。この画像形成装置は、画像を形成したシートを排出するシート排出装置を備えている。

20

【0003】

図 10 は、従来のシート排出装置 170 が画像形成装置のシート排出部に設けられた状態を示す図である。図 11 は、シート排出装置 170 を図 10 の右側、すなわち、シート排出方向の下流側から見た図である。図 12 は、排紙下ローラ 172 の蹴り出しローラ 172a の拡大図である。

【0004】

シート排出装置 170 は、排紙上ローラ 171 と、排紙下ローラ 172 とを備えている。排紙上ローラ 171 は、フレーム 141 に回転自在に支持された回転軸 171b と、シート排出方向に対して交差する方向のシート幅方向の中心 CL に対して対称な位置に回転軸 171b と一体化されたローラ体としてのゴムローラ 171a とを有している。

30

【0005】

排紙下ローラ 172 は、フレーム 141 に回転自在に支持された回転軸 173 と、中心 CL に位置する蹴り出しローラ 172a と、中心 CL に対して対称な位置に位置する蹴り出しローラ 172b とを有している。ローラ体としての蹴り出しローラ 172a, 172b は回転軸 173 と一体に回転するようになっている。

【0006】

排紙上ローラ 171 のゴムローラ 171a の最大半径を R1、排紙下ローラ 172 の蹴り出しローラ 172a, 172b の半径を ra, rb、両ローラの軸間距離を L1 とする。

40

【0007】

すると、

$$L1 < R1 + r_a \quad \text{式 1}$$

$$L1 < R1 + r_b \quad \text{式 2}$$

の関係式が成立する。

【0008】

すなわち、図 11 に示すように、ゴムローラ 171a と蹴り出しローラ 172a, 172b は、互いに入り組んで櫛歯状のローラ対を構成していることになる。これによって、シート排出装置 170 は、シートを排出するとき、シートを波状にしてシートの剛性を高めて（腰付けして）、排紙トレイ 118 へのシートの当接角を緩やかにし、排紙トレイ 1

50

18上のシート積載時の整合性を保つようになっている。

【0009】

すなわち、シート排出装置170は、排紙トレイ118へシートSを排出するとき、図10の一点鎖線Aで示すように、シートを波状にしてシートの剛性を高めている（腰を持たせている）。このため、腰付けしていないシートBが排紙トレイ118に当接する角度（1）よりも、腰付けしたシートAが排紙トレイ118に当接する角度（2）を小さくする（ $1 > 2$ ）ことができる。

【0010】

これにより、シートが、トナー画像が形成された面の側にカールするようなことがあっても、滑らかに排紙トレイ118に着地して、既に、排紙トレイ118に積載されている先行シートを押し出して落下させることが少なくなる。この結果、排紙トレイ118に積載されたシートは、整合性が高まる。

10

【0011】

また、図11、図12に示すように、排紙下ローラ172の蹴り出しローラ172a, 172bは、表面に溝172cを形成されて、シートの後端を蹴り出す機能を備えている。この結果、排紙上ローラ171と排紙下ローラ172とのニップ付近に、シートの後端が残り、シートの排紙口を塞ぐことを防止することができる。また、蹴り出しローラ172a, 172bは、シートの後端を規定する壁面118aへのシート後端のもたれかかりも防止することができる。

【0012】

20

他方、腰付けを行うに際しては、シートにローラ跡が付かないようにする必要があるため、軸間距離L1に対する腰付け量が所定の数値で管理される。

【0013】

そこで、軸間距離L1、各ローラ171a、172a、172bの半径をR1、ra、rbとした場合、これらの関係を、

$(R1 + r_x) \pm 0.5 \text{ mm}$  式3とすることが一般である。

【0014】

次に、排紙ローラ対の一方のローラに対し、対向側に腰付けローラを設けることで、腰付けが行われる装置が特許文献1に開示されている。

【0015】

30

特許文献1の装置は、図12, 13に示すように、画像形成装置の高速多機能化の趨勢にあわせて、排紙口に別オプションを取り付けることができるようになっている。排紙下ローラ272は、図12に示すように、画像形成装置の排紙口で、以下のようにして、シートSの腰付けを行うようになっている。

【0016】

すなわち、排紙上ローラ271は半径Rmの従動ゴムローラ271aを有している。排紙下ローラ272は半径rmの排紙下ローラ体273を有している。排紙下ローラ体273には半径rnの腰付け部273aが着脱自在に設けられている。

【0017】

排紙上ローラ271と排紙下ローラ272との軸間距離をL2とする。

40

【0018】

$(L2 < Rm + rn)$  式4

に設定すると、ローラ対271, 272でシートに腰付けを行うことができる。

【0019】

排紙部に不図示の排紙オプションが装着されると、排紙部は排紙オプションへのシートパスの一部となるため、シートに腰付けをする必要がなくなる。すなわち、シートパスの途中にシート排出装置が設けられている状態になる。このため、腰付け部273aがシートからトナー画像を剥ぎ取ったり、トナー画像に傷を付けたりするおそれがある。そこで、オプション装着時には排紙下ローラ体273の腰付け部273aによる腰付けを緩和する必要がある。

50

## 【 0 0 2 0 】

そこで、従来のシート排出装置は、腰付け部 2 7 3 a に形成された直径 d の凹部 2 7 3 b に剛体の円筒スペーサ 2 7 4 を嵌合させて、緊締状のストッパ部材 2 7 5 によって、円筒スペーサ 2 7 4 の移動を阻止する構造にしてある。

## 【 0 0 2 1 】

すなわち、ユーザは、排紙部にオプションを装着するとき、図 1 3 に示すストッパ部材 2 7 5 を排紙下ローラ 2 7 2 から一旦取り外して、図 1 4 に示すように円筒スペーサ 2 7 4 同士を突き合わせた後、ストッパ部材 2 7 5 を装着する。この結果、円筒スペーサ 2 7 4 を抜き取られた排紙下ローラ体 2 7 3 が径方向に撓み易くなり、排紙下ローラ体 2 7 3 上を通過するシート S によって、排紙下ローラ体 2 7 3 が径方向に撓むことになる。したがって、シート排出装置は、トナー画像に損傷を与えることが少なくなる。

10

## 【 0 0 2 2 】

このように、特許文献 1 に記載のシート排出装置は、排紙下ローラ 2 7 2 をフレームから脱着することなく、腰付けの程度を容易に変更することができる。

## 【 0 0 2 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 0 4 8 3 9 2 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 2 4 】

しかし、最近のシート排出装置は、軽量化、コストダウンを実現するため、排紙上ローラと排紙下ローラとの各回転軸を金属軸から樹脂製のモールド成型軸へ置き換えるケースが増えてきた。これにともない、上記従来の排紙上ローラと排紙下ローラとの各回転軸においても、樹脂製のモールド成型軸に置き換えられることが考えられる。

20

## 【 0 0 2 5 】

樹脂製のモールド成型軸を使用すると、排紙上ローラと排紙下ローラとの間をシートが通過するとき、各回転軸が互いに逃げる方向に撓むおそれがある。回転軸が撓むと、式 1、式 2、式 4 の関係が崩れて、排紙上ローラと排紙下ローラは、シートを波状に形成することが困難になる。このため、シート排出装置は、シートを図 1 0 の符号 B で示すよう下方に大きく撓んだ状態で排紙トレイ 1 8 に排出することになる。この結果、シート詰まりが発生する。また、シートの後端整合性が低下する。

30

## 【 0 0 2 6 】

また、各回転軸の撓みが大きくなるほど、式 3 の関係が崩れてローラがシートに片当たりする状態になり、ローラの跡がシートに付くことがある。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、坪量  $200 \text{ g f / mm}^2$  程度の厚紙を搬送する際に、回転軸ごとローラ体が撓み、シート排出装置は、シートを排出することが困難になることがある。

## 【 0 0 2 8 】

本発明は、シートを波状に形成して、シートの剛性を高めるとき、ローラの回転軸の撓みを防止して、シートの剛性を高め損なうことがないシート排出装置と、このシート排出装置を備えた画像形成装置とを提供することにある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 2 9 】

本発明のシート排出装置は、第 1 の回転軸に少なくとも 1 つのローラ体を設けた第 1 のローラと、第 2 の回転軸に間隔をおいて少なくとも 2 つのローラ体を設けた第 2 のローラと、前記第 1 の回転軸の両端と前記第 2 の回転軸の両端をそれぞれ支持するフレームと、を備え、シートを挾持して排出する前記第 1 のローラと前記第 2 のローラとが、前記第 2 のローラのローラ体間に前記第 1 のローラのローラ体が進入するように配設されており、前記第 1 の回転軸は、シートの排出方向に対して交差するシート幅方向における前記フレームの中間に設けられた軸受により回転自在に支持されており、前記第 1 のローラの 1 つのローラ体は、前記第 1 の回転軸と一体に、前記軸受に回転自在に取り付けられている、

50

ことを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部によって画像を形成されたシートを排出する上記に記載のシート排出装置と、を備えている。

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

本発明のシート排出装置は、第 1 のローラのローラ体を軸受で支持しているため、第 1 のローラと第 2 のローラとで、シートを波状に変形させるとき、第 1 のローラのローラ体が逃げることはなくなる。

【 0 0 3 2 】

したがって、本発明のシート排出装置は、確実にシートの剛性を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

また、本発明のシート排出装置は、第 1 のローラにおける 1 つのローラ体が、シート幅方向の中間に設けられているので、シートを撓ませ易いシートの幅方向の中央を撓ませることができて、シートの剛性を確実に高めることができる。

【 0 0 3 4 】

しかも、本発明のシート排出装置は、シート幅方向の中間に設けられて、第 1 の回転軸の撓みによって最も逃げ易いローラ体を軸受で支持するため、シートの剛性を確実に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 5 】

以下、本発明の実施形態のシート排出装置と、このシート排出装置を備えた画像形成装置とを図に基づいて説明する。

【 0 0 3 6 】

( 画像形成装置 )

図 1 は、本発明の実施形態の画像形成装置 1 をシート搬送方向に沿った断面図である。

【 0 0 3 7 】

ユーザによって、画像形成装置 1 の給紙トレイ 4、給紙カセット 5、6 のいずれかが選択される。仮に、給紙カセット 6 が選択されると、給紙カセット 6 に対応する不図示の駆動機構装置内の給紙ローラ用ソレノイドが給紙ローラ 9 a をシート S 上に落下させる。そして、不図示の駆動モータの回転によって給紙ローラ 9 a が回転して、給紙カセット 6 からシート S を送り出す。シートは、搬送ローラ対 9 b を経て、感光ドラム 3 1 と転写ローラ 1 1 との転写ニップ N P に搬送される。給紙カセット 5 が選択されると、シートは、給紙ローラ 8 a、搬送ローラ対 8 b によって、転写ニップ N P に搬送される。給紙トレイ 4 が選択されると、給紙ローラ 7 a、搬送ローラ対 7 b によって、転写ニップ N P に搬送される。

【 0 0 3 8 】

他方、画像書き込みスキャナ 2 は、プロセスカートリッジ P 内の感光ドラム 3 1 に潜像を形成する。潜像は、トナー現像器 3 2 によってトナー現像されてトナー像になる。シート S は、転写ニップ N P において、感光ドラム 3 1 のトナー像を転写される。そして、シート S は、加圧ローラ 1 4 と不図示の定着ヒータを含むフィルムガイドユニット 1 5 からなる定着器 3 3 の定着ニップに送られて、未定着のトナー画像が加熱定着される。感光ドラム 3 1、トナー現像器 3 2 等は、画像形成部を構成している。

【 0 0 3 9 】

トナー画像の定着を終えたシート S は、搬送ローラ対 1 6 の搬送と、反転シートパス 2 6 の案内とによって、シート排出装置 3 9 0 に搬送される。そして、シート S は、シート排出装置 3 9 0 の、排紙上ローラ 3 7 1 と排紙下ローラ 3 7 2 とからなる排紙ローラ対 3 7 0 に挟持搬送されて、排紙トレイ 1 8 へ排出される。

【 0 0 4 0 】

図 1 の画像形成装置はプリンタであるが、画像形成装置はプリンタに限定されることな

10

20

30

40

50

く、複写機、ファクシミリ等であってもよい。また、シート排出装置 390 は、プリンタのみに設けられるのではなく、複写機、ファクシミリ等にも設けられるようになっている。また、後述する実施形態において、本発明に係るシート排出装置を画像形成装置に一体的に組み込んだ構成について説明するが、本発明は画像形成装置とは別体に備えられたシート排出装置、例えばフィニッシャ等のシート処理装置に適用しても有効である。

【0041】

(シート排出装置)

以下、本発明の実施形態のシート排出装置を図 2 乃至図 9 に基づいて説明する。

【0042】

図 2 は本発明の実施形態のシート排出装置 390 をシート排出方向の下流側から見た図であり、すなわち、図 1 の右側から見た図である。 10

【0043】

シート排出装置 390 は、排紙ローラ対 370 と、軸受 340 等を備えている。

【0044】

排紙ローラ対 370 は、排紙上ローラ 371 と、排紙上ローラ 371 の下方に配設された排紙下ローラ 372 とを備えている。

【0045】

排紙上ローラは、フレーム 341 に回転自在に支持された排紙上ローラ軸 371b と、シート幅方向の中心 CL に対して対称な位置に排紙上ローラ軸 371b に一体に設けられたローラ体としてのゴムローラ 371a とを有している。シート幅方向とは、シート排出方向に対して交差する方向(図 7 の矢印 Y 方向)のことである。 20

【0046】

排紙下ローラ 372 は、フレーム 341 に軸受 380, 381 によって回転自在に支持された排紙下ローラ軸 373 と、中心 CL に位置する蹴り出しローラ 372a と、中心 CL に対して対称な位置に位置する蹴り出しローラ 372b とを有している。ローラ体としての蹴り出しローラ 372a, 372b は排紙下ローラ軸 373 と一体に回転するようになっている。蹴り出しローラ 372a は、シートを蹴り出す役目の他に、排紙上ローラ 371 のゴムローラ 371a と協働してシートを波状に変形させて剛性を高める(腰を付ける)役目もするようになっている。すなわち、蹴り出しローラ 372a, 372b とゴムローラ 371a は、図 2 に符号 A で示すシートのように、波状にすることができる。なお、蹴り出しローラ 372a は、中心 CL に位置しているのが好ましいが、必ずしも中心 CL に位置していなくてもよい。中心 CL からシートの幅方向に多少位置がずれていてもよい。したがって、蹴り出しローラ 372a の設ける位置は、中心 CL に限定されない。シートの幅方向の中間であればよい。 30

【0047】

図 3 はシート排出装置 390 によってシートが排紙トレイ 18 に排出される状態を示す図である。図 4 は、図 3 における排紙ローラ対 370 の拡大図である。図 5 は排紙下ローラ 372 の中央の蹴り出しローラ 372a とこの蹴り出しローラ 372a を支持している軸受 340 との斜視図である。図 6 は排紙下ローラ 372 と軸受 340 との外観斜視図である。図 7 は、排紙下ローラ 372 の分解斜視図と軸受 340 の斜視図である。図 8 は、排紙下ローラ 372 の蹴り出しローラ 372a と、軸受 340 との斜視図である。 40

【0048】

図 7 に示すように、排紙下ローラ 372 の蹴り出しローラ 372a は、排紙下ローラ軸 373 の軸方向に 2 つの分割ローラ 372h に分割されて形成されている。分割ローラ 372h には、シートに接触してシートを排出する円板状部としての円板状の腰付部 372f と、腰付部 372f と一体に形成されて軸受 340 に軸受される被軸受部としての環状突部 372g とが形成されている。腰付け部 372f と環状突部 372g との中心には、排紙下ローラ軸 373 が貫通する貫通孔 372c が形成されている。2 つの分割ローラ 372h は、環状突部 372g が軸受 340 のリング部 340e の軸受孔 340f に挿入されて、軸受 340 の両側から回転自在に装備されるようになっている。 50

## 【 0 0 4 9 】

腰付け部 3 7 2 f の半径  $r_1$  は、環状突部 3 7 2 g の外形の半径  $r_2$  よりも大きく設定されている ( $r_1 > r_2$ )。また、軸受 3 4 0 におけるリング部 3 4 0 e の外周の半径  $r_3$  (図 4) は、腰付け部 3 7 2 f の外周に形成してある溝部 3 7 2 k の底部の位置より小径に形成されている。したがって、図 4 に示すように、 $r_1 > r_3 > r_2$  の関係にある。

## 【 0 0 5 0 】

このため、分割ローラ 3 7 2 h を軸受 3 4 0 に組み込んだ状態において、軸受 3 4 0 のリング部 3 4 0 e の外周は、蹴り出しローラ 3 7 2 a が排出しているシートに接触するようなことがなく、排出しているシートに余計な搬送抵抗を与えない。

## 【 0 0 5 1 】

ここで、排紙下ローラ 3 7 2 の中央付近の構成を説明する。排紙下ローラ 3 7 2 は、中央において、排紙下ローラ軸 3 7 3 に蹴り出しローラ 3 7 2 a が固定されている。そして、蹴り出しローラ 3 7 2 a と軸受 3 4 0 は、環状突部 3 7 2 g とリング部 3 4 0 e において嵌合しており、蹴り出しローラ 3 7 2 a は、排紙下ローラ軸 3 7 3 とともに、軸受 3 4 0 に対して回転するようになっている。そして、蹴り出しローラ 3 7 2 a と軸受 3 4 0 は、シート排出方向に対して交差する方向のシート幅方向の中心 CL 上に位置している。このため、軸受 3 4 0 は、蹴り出しローラ 3 7 2 a と、排紙下ローラ軸 3 7 3 の中央を支持していることになる。

## 【 0 0 5 2 】

蹴り出しローラ 3 7 2 a を排紙下ローラ軸 3 7 3 と軸受 3 4 0 とに組み込む手順を説明する。

## 【 0 0 5 3 】

まず、排紙下ローラ軸 3 7 3 に一方の分割ローラ 3 7 2 h を挿入する。排紙下ローラ軸 3 7 3 の長手方向の中央付近には、軸方向に沿って両側に平坦面 3 7 3 a (図 4、図 7) が形成されている。また、分割ローラ 3 7 2 h の貫通孔 3 7 2 c にも互いに対向する平坦面 3 7 2 d が形成されている。排紙下ローラ軸 3 7 3 と一方の分割ローラ 3 7 2 h は、平坦面 3 7 3 a, 3 7 2 d 同士が接触することによって、回転方向で一体化される。

## 【 0 0 5 4 】

さらに、図 4 に示すように、排紙下ローラ軸 3 7 3 と一方の分割ローラ 3 7 2 h との間にスナップフィット 3 7 4 を打ち込むことにより排紙下ローラ軸 3 7 3 と分割ローラ 3 7 2 h が固定される。スナップフィット 3 7 4 は、図 4 において上下方向から見た場合、山状に形成されており、打ち込まれたとき、分割ローラ 3 7 2 h の対向する平坦面 3 7 2 d が撓むことにより、排紙下ローラ軸 3 7 3 と一方の分割ローラ 3 7 2 h とを主に軸方向において一体化する。なお、図 4 において、スナップフィット 3 7 4 は、打ち込み位置が分かり易くするため、左右方向の厚みを厚くして図示してある。

## 【 0 0 5 5 】

この結果、排紙下ローラ軸 3 7 3 に一方の分割ローラ 3 7 2 h が回転方向と軸方向とに一体化されて取り付けられたことになる。

## 【 0 0 5 6 】

そして、排紙下ローラ軸 3 7 3 に一体化された一方の分割ローラ 3 7 2 h は、環状突部 3 7 2 g が軸受 3 4 0 の貫通孔 3 4 0 f に挿入されて、軸受 3 4 0 に取り付けられる。

## 【 0 0 5 7 】

その後、他方の分割ローラ 3 7 2 h の環状突部 3 7 2 g を軸受 3 4 0 の貫通孔 3 4 0 f に挿入して、一方の分割ローラ 3 7 2 h と同様にして、他方の分割ローラ 3 7 2 h が排紙下ローラ軸 3 7 3 に回転方向と軸方向とに一体化されて取り付けられる。

## 【 0 0 5 8 】

このようにして、排紙下ローラ軸 3 7 3 と一体化された蹴り出しローラ 3 7 2 a に設けられた軸受 3 4 0 は、下部をフレーム 3 4 1 (図 7) の軸受支持部 3 4 1 a の角穴 3 4 1 c に装着される。軸受 3 4 0 は、略角柱部 3 4 0 c が角穴 3 4 1 c に挿入されて、シート排出方向 (矢印 X 方向) と、排紙下ローラ軸 3 7 3 に沿った方向 (シートの幅方向、矢印

10

20

30

40

50

Y方向)との位置ずれが規制される。また、軸受340は、リブ340aとフック上端340bとが、軸受支持部341aの上端側から挿入され、フック上端340bが下端に引っ掛かり、上下方向(矢印Z方向)への位置ずれが規制される。

#### 【0059】

このようにして、軸受340は、排紙下ローラユニット372の紙パス中心CL近傍の上下、搬送方向、スラスト方向(矢印X, Y, Zの3方向)の位置を規制して、排紙下ローラ軸373の撓みと、蹴り出しローラ372aの位置ずれとを阻止する。

#### 【0060】

また、フレーム341は、軸受380, 381を介して、排紙下ローラユニット372の両端を支持している。よって、排紙下ローラユニット372は、図2中の、矢印G、矢印Hで代表される軸支方向への変形と偏芯をフレーム341によって防止される。

10

#### 【0061】

ここで、図2において、排紙上ローラ371と排紙下ローラ372の軸中心間距離をL3、ゴムローラ371aの半径をR3、蹴り出しローラ372aの半径をr1とする。

#### 【0062】

すると、これらの関係は、

$$L3 < R3 + r1 \quad \text{式5}$$

ここで、(R3 + r1)の公差は、±0.5 [mm]に設定されているものとする。

#### 【0063】

したがって、排紙下ローラ軸373が、例えば、モールド成型で形成されて、剛性が低く、脆弱な樹脂製の軸であってもであっても、フレーム341の剛性が保証されることによって、軸間距離L3が広がることがない。また、フレーム341の剛性が保証されることによって、図4に示すフレーム341の壁面に対する突出量1が一定に保たれることにもなる。すなわち、図4に示す蹴り出しローラ372aの溝部372kによる蹴り出しが安定する。

20

#### 【0064】

なお、本実施の形態において、環状突部372gは、円筒状に形成されて腰付け部372fの側面から突出しているが、スムーズな回転が確保されれば、断面がC字状、あるいは複数の切欠きを有する形状に形成されていてもよい。

#### 【0065】

また、軸受の固定方法について、軸方向(矢印Y方向)を固定した例を挙げたが、軸受は、排紙下ローラユニット中央近傍に対して、矢印Y方向に多少移動できるように、フレームに設けられていても良い。すなわち、軸受は、フレームに対しては、少なくとも、蹴り出しローラ372aの径方向に移動しないようにフレームに設けられていれば良い。

30

#### 【0066】

また、本実施の形態においては、最も効果的に、軸の偏芯、撓みを防ぐために、排紙積載面と一体である筐体に、第2のローラを左右端部近傍で軸支される例を紹介したが、同筐体と、ローラが別体であっても、これに順ずる効果が得られることは自明である。さらに、ローラ軸が金属製の軸であっても本発明は有効である。

#### 【0067】

以上、説明したように、シート排出装置390は、次の構成要素を備えている。すなわち、第1の回転軸としての排紙下ローラ軸373に少なくとも1つのローラ体としての蹴り出しローラ372aを設けられた第1のローラとしての排紙下ローラ372。第2の回転軸としての排紙上ローラ軸371bに少なくとも2つのローラ体としてのゴムローラ371aを設けられた第2のローラとしての排紙上ローラ371。固定部材としてのフレーム341に設けられて蹴り出しローラ372aを回転自在に支持する軸受340。

40

#### 【0068】

これらの構成要素の内、排紙下ローラ372と排紙上ローラ371とは、間隔をおいたゴムローラ371a間(ローラ体間)に蹴り出しローラ372aが進入した状態に配設されて、シートを挟持回転して排出する。すなわち、排紙下ローラ372と排紙上ローラ3

50



71とは、互いに入り組んで櫛歯状のローラ対を構成して、シートを挟持回転して排出する。このとき、シートは、波状に変形されて剛性が高められ（腰付けされ）、図3に示すシートC1のように、排紙トレイ18の下流側に着地して、カールすることなく排紙トレイ18に積載される。

【0069】

すなわち、シート排出装置390は、図3に示すように、腰付けしていないシートB1が排紙トレイ18に当接する角度（1）を、腰付けしたシートC1が排紙トレイ18に当接する角度（2）よりも小さくする（ $1 > 2$ ）ことができる。

【0070】

また、排紙下ローラ軸373に設けられた蹴り出しローラ372aが、シートの排出方向に対して交差するシート幅方向の中心CLに設けられて、軸受340によって支持されている。このため、排紙下ローラ372と排紙上ローラ371とがシートを搬送しながら波状に変形しているとき、シートが厚紙であっても、蹴り出しローラ372aが、排紙上ローラ371から遠ざかる方向に逃げるのを防止することができる。しかも、排紙下ローラ軸373の径を細くしたり、排紙下ローラ軸373をモールド成型したりしても蹴り出しローラ372aの逃げを防止することができる。

【0071】

したがって、シート排出装置390は、シートの厚みやシート自体の剛性等の影響を受けることが少なく、シートを図2の符号Aで示すシートのように波状に腰付けすることができる。このようにすることで、シートの種類によらず、排紙整合性を向上させることができる。

【0072】

なお、図8に示すように、蹴り出しローラの環状突部372gの突出長さ（軸方向長さ）をw1、軸受340のリング部340eの幅をw2、環状突部372gの突出長さの寸法公差レンジの2倍とリング部340eの幅の寸法公差との和を とする。

【0073】

そして、

$$w1 \times 2 + \quad = w2 \quad \text{式6}$$

の関係式が成立するようにすると、排紙下ローラ372の中央部に蹴り出しローラ372aと軸受340との軸方向の位置決めを行うことができる。

【0074】

この場合、軸受340がシート幅方向の中心CLに位置決めされるので、シート排出装置390は、シート幅方向の中心CLに対し、対称に、蹴り出し性能、腰付け性能を保証することができる。

【0075】

蹴り出しローラ372aと軸受340との組み立てを、式6が成立するようにすると、図8において、蹴り出しローラ372aと軸受340との斜線部は、両者の摺動面になる。

【0076】

この場合、蹴り出しローラ372aと軸受340とをPOM（ポリオキシメチレン）、PA（ポリアミド）等の、摺動性に優れた材質で作成すると摺動抵抗を下げるができる。また、斜線部にオイルを塗布すると、さらに摺動抵抗を下げるができる。摺動抵抗を下げると、公差 を嵌合公差にまで近づけることができ、蹴り出しローラ372aの環状突部372gと軸受340の軸受孔340fとの嵌合部の偏芯を矯正する力によって生じる摺動抵抗を軽減することができる。そして、蹴り出しローラ372aが円滑に回転することができる。

【0077】

また、式6から、2つの分割ローラ372hの腰付け部372fの内壁372eは、軸受340のリング部340eの両端に接触することになり、蹴り出しローラ372aと軸受340との嵌合部を密閉することができる。この場合、蹴り出しローラ372aと軸受

10

20

30

40

50

340との嵌合部へのユーザの接触は、勿論、シートの接触も生じない。また、嵌合部への塵埃の侵入を防止して蹴り出しローラ372aの回転が損なわれることを防止することができる。さらに、摺動部に塗布したオイルが嵌合部から漏れるのを防止することもできる。なお、オイルに速乾性グリスを用いればなお良い。

【0078】

よって、式6が成立するシート排出装置390は、シート排出方向に対する左右バランスを保って、シートへの腰付け性能を向上させることができる。さらに、排紙トレイ18に積載したシートを壁面18aに当接させて、シートの後端整合を行うことができる。また、蹴り出しローラ372aと軸受340とを摺動性に優れた材質を使用するか、或いは上記のようにオイルを塗布すると、上記偏芯を矯正する力により生じる摺動抵抗を軽減しつつ、異音や摩耗の発生を少なくすることができる。さらに、シート面やユーザの指へのオイルの付着を未然に防ぐことができる。

10

【0079】

また、図9に示すように、排紙下ローラ372の蹴り出しローラ372bの外側にさらに蹴り出しローラ375を設けると、薄紙（坪量が $65\text{ g/mm}^2$ 未満のシート）もさらに容易に腰付けを行うことができる。

【0080】

すなわち、図9において破線で示すように、薄紙Dは、若干の環境要因によるシートの湿潤や梳き目方向により、先端の両端が垂れ下がる傾向にある。

【0081】

20

図9において、蹴り出しローラ372a、375よりも、蹴り出しローラ372bに弾性を備えさせてある。

【0082】

蹴り出しローラ375の最大半径を $r_c$ とする。

【0083】

$L_3 < R_3 + r_c$  式7

が成立するようにする。 $L_3$ 、 $R_3$ は、式5を参照。

【0084】

この場合、 $(R_3 + r_c)$ の公差を $\pm 0.5\text{ mm}$ とする。

また、フレーム341に対する蹴り出しローラ375の突出量を2（不図示）とする。

30

2は、図4に示す1に相当する。

【0085】

式7によって、蹴り出しローラ375、372b、372a、372b、375の間に、排紙上ローラ371のゴムローラ371aが進入していることになる。そして、蹴り出しローラ372a、375よりも、蹴り出しローラ372bが弾性を備えているため、蹴り出しローラ372bがシートを排出し、蹴り出しローラ372a、372cがシートに腰付けを行うことになる。

【0086】

これによって、シート処理装置は、シートが薄紙であっても、環境要因によるシートの湿潤や梳き目方向に係らず、シートに腰付けをしやすくなり、排紙トレイ18へシートを排出するときの、排紙トレイ18への引っかかりが防がれて、整合性が安定する。さらに、排紙ローラへのシートのもたれも防止することができる。さらには、排紙ローラに厚紙を通して、厚紙にローラ跡が生じることが少なくなる。

40

【0087】

なお、蹴り出しローラ375、372b、372a、372b、375の間に、排紙上ローラ371のゴムローラ371aが進入するようにするには、蹴り出しローラとゴムローラとの径が同径であっても、互いに異なっても進入させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】本発明の実施形態の画像形成装置をシート搬送方向に沿った断面図である。

50

【図 2】本発明の実施形態のシート排出装置をシート排出方向の下流側から見た図である。

【図 3】本実施形態のシート排出装置によってシートが排紙トレイに排出される状態を示す図である。

【図 4】図 3 における排紙ローラ対の拡大図である。

【図 5】排紙下ローラの中央の蹴り出しローラとこの蹴り出しローラを支持している軸受との斜視図である。

【図 6】排紙下ローラと軸受との外観斜視図である。

【図 7】排紙下ローラの分解斜視図と軸受の斜視図である。

【図 8】排紙下ローラの蹴り出しローラと、軸受との斜視図である。

10

【図 9】排紙下ローラの蹴り出しローラの外側にさらに蹴り出しローラを設けた図である。

【図 10】従来のシート排出装置が画像形成装置のシート排出部に設けられた状態を示す図である。

【図 11】シート排出装置を図 10 の右側、すなわち、シート排出方向の下流側から見た図である。

【図 12】排紙下ローラの蹴り出しローラの拡大図である。

【図 13】他の従来例のシート排出装置であり、シートを波状に形成できる状態（腰付け状態）の図である。

【図 14】図 13 のシート排出装置において、シートを波状の変形を少なくした状態（腰付け緩和状態）の図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

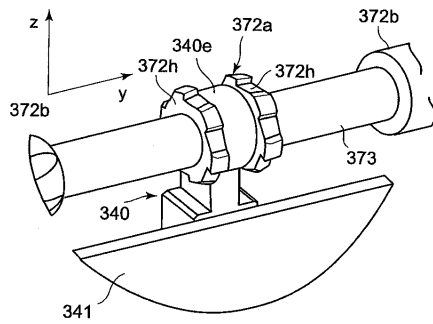
S	シート
A	シート（腰付け有り）
B	シート（腰付け無し）
C 1	シート（腰付け有り）
C L	シート排出方向に対して交差する方向のシート幅方向の中心
D	薄紙
1	画像形成装置
3 1	感光ドラム（画像形成部）
3 4 0	軸受
3 4 1	フレーム
3 7 0	排紙ローラ対
3 7 1	排紙上ローラ（第 2 のローラ）
3 7 1 a	ゴムローラ（ローラ体）
3 7 1 b	排紙上ローラ軸（第 2 の回転軸）
3 7 2	排紙下ローラユニット（第 1 のローラ）
3 7 2 a	蹴り出しローラ（ローラ体）
3 7 2 b	蹴り出しローラ
3 7 2 c	貫通孔
3 7 2 f	腰付け部（円板状部）
3 7 2 g	環状突部（被軸受部）
3 7 2 h	分割ローラ
3 7 2 k	溝部
3 7 3	排紙下ローラ軸（第 1 の回転軸）
3 7 5	蹴り出しローラ
3 9 0	シート排出装置

30

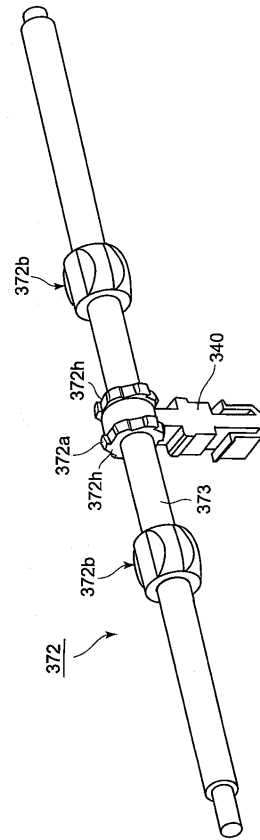
40



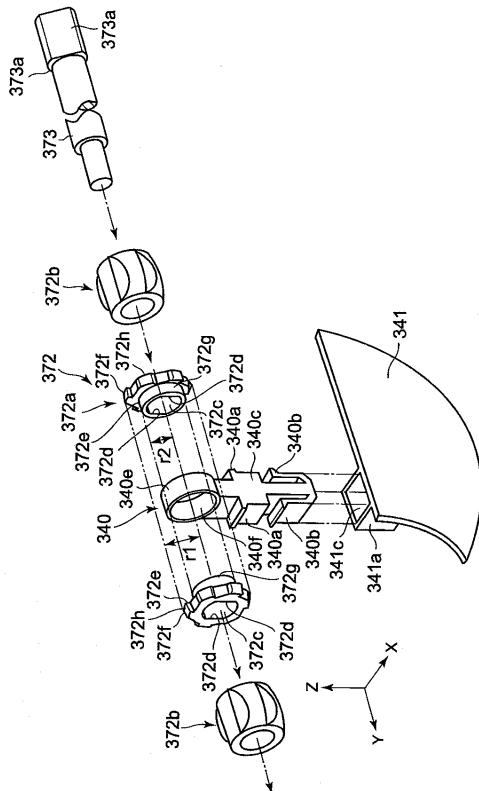
【図 5】



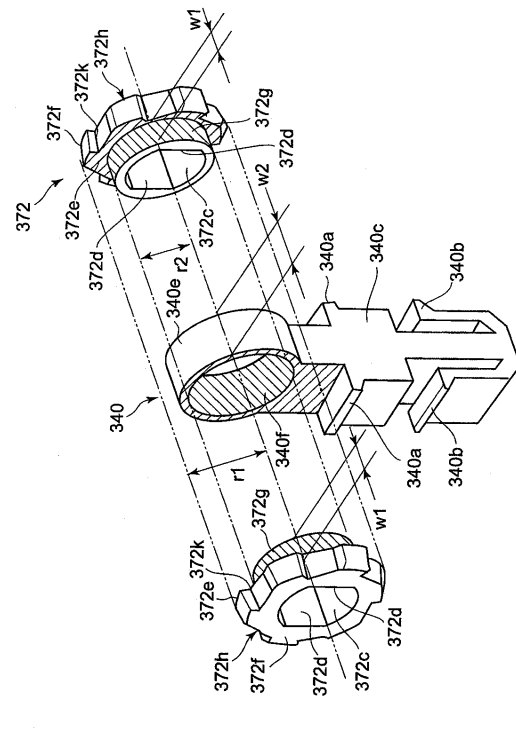
【図 6】



【図 7】

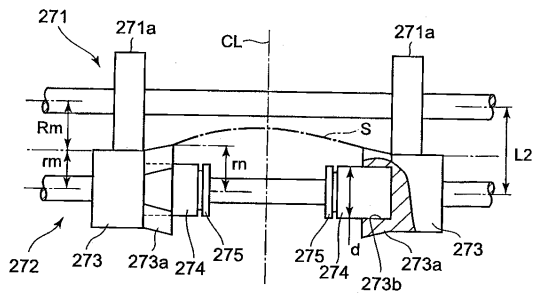


【図 8】

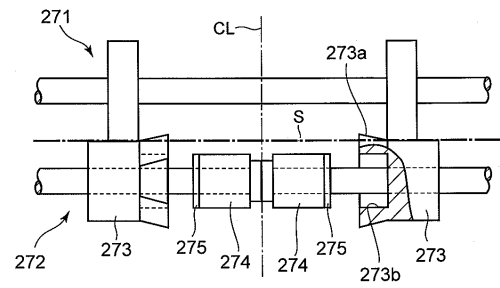




【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 3 - 1 0 6 7 3 7 ( J P , A )  
特開平 7 - 2 2 8 4 0 6 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 1 4 4 4 2 ( J P , A )  
実開昭 6 0 - 4 7 7 4 7 ( J P , U )  
特開 2 0 0 1 - 4 8 3 9 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 H 5 / 0 6 、 2 9 / 2 0 - 2 9 / 2 2 、 2 9 / 7 0 、 3 1 / 0 0 - 3 1 / 4 0