

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-225340

(P2011-225340A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 1/04 (2006.01)	B 6 5 H 1/04 3 2 4	3 F 0 6 3
B 6 5 H 11/00 (2006.01)	B 6 5 H 11/00 D	3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-97153 (P2010-97153)
 (22) 出願日 平成22年4月20日 (2010. 4. 20)

(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
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100095991
 弁理士 阪本 善朗
 (72) 発明者 三井 裕二
 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) 3F063 BA04 BA08 BC02 CA04 CB07
 3F343 FA02 FB01 GA02 GB01 GC01
 GD01 HB02 HB03 HE04 HE16
 LD22

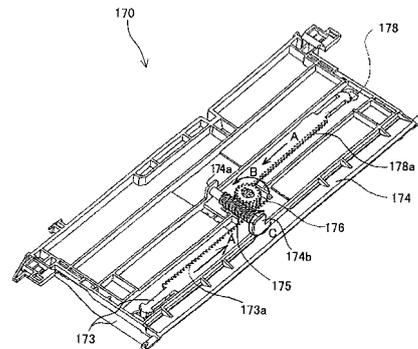
(54) 【発明の名称】 シート給送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】メディアフレキシビリティを満足させ、シートのサイズに拘わらず安定した給送を行い、印字精度を満足させるシート給送装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】シート給送装置は、ウォームホイール176と、ウォームホイール176に噛合した状態で回転可能に支持されたウォームギヤ175とを有する保持機構を備えている。そして、ウォームホイールからウォームギヤに与える回転負荷が所定値未満の場合に、ウォームギヤによりウォームホイールの回転を規制可能となるように構成されている。また、回転負荷が所定値を超える場合に、ウォームホイールによりウォームギヤが可逆回転可能となるように構成される。これにより、不定型サイズのシートを使用した場合でも、サイド規制部材173, 178をシートの側端位置に合わせてアナログ的に移動させ、側端位置を適正に規制できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートを積載するシート積載部と、前記シート積載部上のシートのサイズに応じた位置に移動してシートの側端位置を規制する規制部材と、前記規制部材の移動に伴って移動するラック部及び前記ラック部に噛合するピニオンと、を備えたシート給送装置において、

前記ラック部を介して前記シート積載部上のシートのサイズに応じた位置に前記規制部材を保持する保持機構を備え、

前記保持機構は、前記ピニオンとしてのウォームホイールと、前記ウォームホイールに噛合した状態で回転可能に支持されたウォームギヤと、を有し、

前記ウォームギヤ及び前記ウォームホイールは、前記ウォームホイールから前記ウォームギヤに与える回転負荷が所定値未満の場合に前記ウォームギヤにより前記ウォームホイールの回転を規制可能となるように、かつ前記回転負荷が前記所定値を超える場合に前記ウォームホイールにより前記ウォームギヤが可逆回転可能となるように構成される、ことを特徴とするシート給送装置。

10

【請求項 2】

前記回転負荷が前記所定値未満の場合に前記ウォームギヤにより前記ウォームホイールの回転を規制可能となるように、かつ前記回転負荷が前記所定値を超える場合に前記ウォームホイールにより前記ウォームギヤが可逆回転可能となるように、前記ウォームギヤと前記ウォームホイールとの間における摩擦係数が所定の値に、かつ前記ウォームギヤの基準円筒進み角が所定の角度に設定される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のシート給送装置。

20

【請求項 3】

前記ウォームギヤの回転を許容及び抑止する回転制御機構を備え、

前記回転制御機構は、前記規制部材が小サイズシートに対応する方向に移動する際には前記ウォームギヤの回転を許容し、かつ前記規制部材が大サイズシートに対応する方向に移動する際には前記ウォームギヤの回転を抑止する、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート給送装置。

【請求項 4】

前記回転制御機構は、前記ウォームギヤの回転を抑止する抑止位置と許容する許容位置とに移動可能な回転抑止部材と、前記回転抑止部材を前記抑止位置に移動させる移動操作部材と、を有する、ことを特徴とする請求項 3 に記載のシート給送装置。

30

【請求項 5】

前記回転制御機構は、前記シート積載部にシートが積載されたときに、前記移動操作部材は前記回転抑止部材を前記抑止位置に移動させる、ことを特徴とする請求項 4 に記載のシート給送装置。

【請求項 6】

前記回転制御機構は、前記移動操作部材が手動操作されたときに、前記移動操作部材は前記回転抑止部材を前記抑止位置に移動させる、ことを特徴とする請求項 4 に記載のシート給送装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置と、

前記シート積載部から給送されるシートに画像を形成する画像形成部と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シートを給送するシート給送装置、及びこれを備える、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ及び複合機等画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

50

従来、プリンタ、ファクシミリ、或いは複写機等の画像形成装置には、シートを給送するためのシート給送装置が備えられている。例えば、レーザビームプリンタの場合には、シートを積載しておくシート積載部、または手差し用シート積載部が備えられており、これらシート積載部は、それぞれに設けられているシート給送装置によって積載されているシートが給送される。たとえば、手差し用シート積載部は、給送ローラによって最上部のシートに給送力を付与して、摩擦分離部によりシートを1枚ずつに分離して給送している。

【0003】

ところで、手差し給送装置では、一般的に使用されている定型シート（A4、B4、LTR等）の幅位置でサイド規制部材を固定する機構を設けることで、給送動作によるサイド規制部材の動きを規制するように構成されている。これは、シート積載部からシートを給送するとき分離部での分離圧の左右のバランスの違いでシートに斜行させる力が加わることがあり、これをサイド規制部材で規制してシートの斜行を防止している。たとえば、サイド規制部材の規制手段としては、サイド規制部材の動きに対してバネ等の負荷を与え、給送動作によるサイド規制部材の動きを規制するものがある（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-59922号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、ユーザは画像形成装置に対して、特に高印字精度、メディアフレキシビリティ（シートサイズ、シート種類の高い対応性）を望んでおり、それに伴い、シート給送装置には、多種多様なシートを安定して給送することが望まれている。

【0006】

しかし、従来のシート給送装置では、ユーザが一般的に使用されない不定型サイズのシートを使用した場合などにおいてはサイド規制部材を固定することができず、給送動作に伴ってシートがサイド規制部材を移動させてしまう場合があった。この場合、サイド規制部材によってシートの幅規制を行えないため、シートが斜行してしまう。その結果、シートが、画像形成装置本体に対して斜めに突入することで、画像とシートの位置とが一致せず、シート幅方向のズレ、または斜行画像といった、印字位置精度不良を発生させる。

【0007】

同様に、バネ等の負荷をかけてサイド規制部材の動きを規制している装置では、バネ等の負荷によりクリープ変形することが考えられるため、負荷を大きくできず、シートの種類によっては給送動作によるサイド規制部材の動きを規制できない場合がある。さらには、バネ等の負荷によってサイド規制部材の位置を正常位置から移動させる場合があり、これによりシートの位置が正確にセットできずに、上述と同様の印字精度を損なう虞がある。

【0008】

そこで本発明では、メディアフレキシビリティを満足させ、シートのサイズに拘わらず安定した給送を行うことができ、印字精度を満足させるシート給送装置、及びこれを備えた画像形成装置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】

【0009】

本発明は、シートを積載するシート積載部と、前記シート積載部上のシートのサイズに応じた位置に移動してシートの側端位置を規制する規制部材と、前記規制部材の移動に伴って移動するラック部及び前記ラック部に噛合するピニオンと、を備えたシート給送装置において、前記ラック部を介して前記シート積載部上のシートのサイズに応じた位置に前記規制部材を保持する保持機構を備え、前記保持機構は、前記ピニオンとしてのウォーム

10

20

30

40

50

ホイールと、前記ウォームホイールに噛み合った状態で回転可能に支持されたウォームギヤと、を有し、前記ウォームギヤ及び前記ウォームホイールは、前記ウォームホイールから前記ウォームギヤに与える回転負荷が所定値未満の場合に前記ウォームギヤにより前記ウォームホイールの回転を規制可能となるように、かつ前記回転負荷が前記所定値を超える場合に前記ウォームホイールにより前記ウォームギヤが可逆回転可能となるように構成されることを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ウォームギヤの回転負荷を利用することにより、不定型サイズのシートを使用した場合であっても、規制部材をシートの側端位置に合わせてアナログ的に移動させ、規制部材によって側端位置を適正に規制することができる。また、ウォームギヤに与える回転負荷が所定値未満か所定値を超えるかに応じて、ウォームホイールの回転を規制可能にしたり、ウォームギヤを可逆回転可能にしたりできるので、各種サイズのシートに合わせて規制部材を柔軟に移動させることができる。これにより、メディアフレキシビリティを満足させ、安定した給送を行うことができ、高印字精度を達成することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る第1の実施形態におけるシート給送装置を示す斜視図。

【図2】第1の実施形態におけるシート積載無し状態の手差し用シート積載ユニットを斜め上方から見た状態で示す斜視図。

20

【図3】第1の実施形態における手差し用シート積載ユニットの裏面を示す斜視図。

【図4】第1の実施形態における手差し用シート積載ユニットの裏面を別の方向から見た状態で示す斜視図。

【図5】第1の実施形態におけるシート給送装置を示し、(a)は給送動作の開始前の状態を示す断面図、(b)は給送動作の開始時の状態を示す断面図。

【図6】ウォームギヤ及びウォームホイールの詳細を示し、(a)はウォームギヤとウォームホイールの噛み合い状態を示す側面図、(b)はウォームギヤとウォームホイールの噛み合い状態を示す断面図、(c)はウォームギヤの歯部を拡大した拡大図。

【図7】本発明に係る第2の実施形態における手差し用シート積載ユニットの裏面を示す斜視図。

30

【図8】本発明に係る第3の実施形態におけるシート積載無し状態の手差し用シート積載ユニットを斜め上方から見た状態で示す斜視図。

【図9】第3の実施形態におけるシート積載無し状態の手差し用シート積載ユニットの裏面を示す斜視図。

【図10】第3の実施形態におけるシート積載有り状態の手差し用シート積載ユニットの裏面を示す斜視図。

【図11】第3の実施形態における手差し用シート積載ユニットを示し、(a)はシートが載っていない状態を示す断面図、(b)はシートが載っている状態を示す断面図。

【図12】第3の実施形態におけるウォームギヤとウォーム押し部材の継ぎ手部を示し、(a)は継ぎ手が連結していない状態を示す平面図、(b)は継ぎ手が連結している状態を示す平面図。

40

【図13】本発明に係る第4の実施形態における手差し用シート積載ユニットの裏面を非ロック状態で示す斜視図。

【図14】第4の実施形態のシート積載ユニット470の裏面を示し、(a)はサイド規制部材のロック前の状態を示す背面図、(b)はサイド規制部材のロック後の状態を示す背面図。

【図15】本発明に係る画像形成装置を示す概略断面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

50

< 第 1 の実施形態 >

以下、図面に沿って本発明に係るシート給送装置、及びこのシート給送装置を備えた画像形成装置について説明する。図 15 は本発明に係る画像形成装置を示す概略断面図であり、図 1 は本発明に係る第 1 の実施形態におけるシート給送装置 100 を示す斜視図である。

【 0 0 1 3 】

図 15 は、画像形成装置の一例としてのカラーレーザプリンタの概略断面図を示す。図 15 において、1 はカラーレーザプリンタ、1 A はプリンタ本体である。プリンタ本体 1 A には、シート積載部である手差しトレイ 174 (及び後述の 274 , 374 , 474) から給送されるシート P に画像を形成する画像形成部 1 B が設けられている。また、プリンタ本体 1 A には、中間転写部 1 C と、定着装置 5 と、シート S を給送するシート給送装置 1 D と、手差しのシート P を給送するシート給送装置 100 とが設けられている。さらに、プリンタ本体 1 A には、プリンタ本体 1 A の画像形成動作全般を制御する制御部 (CPU) 23 が設けられている。なお、カラーレーザプリンタ 1 は、シート P の裏面に画像を形成可能に構成されており、このため表面 (一面) に画像が形成されたシート P を反転させて再度、画像形成部 1 B に搬送する再搬送部 1 E が設けられている。

10

【 0 0 1 4 】

画像形成部 1 B は、略水平方向に配置され、4 つのプロセスステーション 60 (60 Y , 60 M , 60 C , 60 K) を備えている。プロセスステーション 60 Y , 60 M , 60 C , 60 K は、それぞれイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) 及びブラック (Bk) の 4 色のトナー像を形成する。プロセスステーション 60 は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの 4 色のトナー像を担持すると共に不図示のステッピングモータにより駆動される感光体ドラム 11 (11 Y , 11 M , 11 C , 11 K) を備えている。プロセスステーション 60 は、感光体ドラム表面を一様に帯電する帯電器 12 (12 Y , 12 M , 12 C , 12 K) を備えている。

20

【 0 0 1 5 】

画像形成部 1 B は、一定速度で回転する感光体ドラム 11 上に、画像信号 d_1 に基づいてレーザビームを照射して、画像信号 d_1 に対応する静電潜像を形成するスキャナ 13 (13 Y , 13 M , 13 C , 13 K) を備えている。プロセスステーション 60 には、感光体ドラム上に形成された静電潜像にイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのトナーを付着させてトナー像として顕像化する現像装置 14 (14 Y , 14 M , 14 C , 14 K) が設けられている。これら帯電器 12、スキャナ 13、現像装置 14 等は、感光体ドラム 11 の周囲に回転方向に沿ってそれぞれ配設されている。画像形成部 1 B には、1 次転写部を構成する 1 次転写ローラ 35 (35 Y , 35 M , 35 C , 35 K) が設けられている。

30

【 0 0 1 6 】

2 次転写内ローラ 32 に対向するように 2 次転写外ローラ 41 が配置されている。2 次転写外ローラ 41 は、中間転写ベルト 31 の最下方の表面に当接すると共に、レジストローラ対 76 により搬送されたシート P を中間転写ベルト 31 と共に挟持搬送する。そして、2 次転写外ローラ 41 と中間転写ベルト 31 とのニップ部をシート P が通過する際、この 2 次転写外ローラ 41 にバイアスを印加することにより、シート P に中間転写ベルト 31 上のトナー像が 2 次転写される。

40

【 0 0 1 7 】

定着装置 5 は中間転写ベルト 31 を介してシート P 上に形成されたトナー像をシート P に定着させるものであり、トナー像を保持したシート P は、定着装置 5 を通過する際に熱及び圧力が加えられることでトナー像が定着される。定着装置 5 によりトナー像が定着されたシートは排紙トレイ 66 上に排出される。

【 0 0 1 8 】

シート給送装置 1 D は、プリンタ本体下部に設けられ、シート P を収納するシート収納部である給紙カセット 61 ~ 64 と、給紙カセット 61 ~ 64 に積載収納されたシート P

50

を夫々送り出す給紙ローラ61a~64aとを備えている。給紙ローラ61a~64aの各下流側には、給紙ローラ61a~64aにより夫々繰り出されたシートPを1枚ずつ分離して給送する、給紙搬送ローラ61b~64bとこれらに夫々対向接触する分離ローラ61c~64cとが配置されている。これらはリタード分離方式としているが、パッド分離等の摩擦分離方式でも構わない。

【0019】

また、手差しのシート給送装置100には、シートPを積載するシート積載部としての手差しトレイ174と、手差しトレイ174に積載されたシートPを給送する給送ローラ110とが配置されている。給送ローラ110と対向する位置には分離部150が配置されている。給送ローラ110及び分離部150により、手差しトレイ174に積載されたシートPを1枚ずつ分離して挟持給送する分離給送部が構成されている。なお、符号73は、給紙カセット62~64から分離給送されたシートPを搬送縦バス81に送る搬送ローラ対を示している。また、符号78は第1反転ローラ対、79は第2反転ローラ対、82は排紙搬送パス、83は反転誘導パス、84はスイッチバックパス、85は両面搬送パスを夫々示す。

10

【0020】

そして、画像形成動作が開始されると、給紙カセット61~64から給紙ローラ61a~64aによりシートPが夫々繰り出され、給紙搬送ローラ61b~64bとその対向する分離ローラ61c~64cとにより1枚ずつ分離給送される。その後、シートPは、搬送縦バス81、搬送ローラ対74を経由して、レジストローラ対76に搬送される。レジストローラ対76は、中間転写ベルト31上のトナー像と分離給送部67から搬送されたシートPとの同期を取ってシートPを2次転写部29の転写位置に搬送する。

20

【0021】

一方、手差し給紙の場合には、手差しトレイ174に積載されたシートPが、給送ローラ110と分離部150とからなる分離給送部により1枚ずつ分離給送され、搬送ローラ対75、搬送パス39を経由してレジストローラ対76に搬送される。搬送ローラ対75は、分離給送部67により分離給送されたシートPを搬送する。

【0022】

ここで、レジストローラ対76は、搬送されてきたシートを一旦停止させた後に、2次転写内ローラ32と2次転写外ローラ41とからなる2次転写部29へシートを搬送する。即ち、レジストローラ対76は、シートPが突き当てられてループを形成することにより、シートPの先端を俵わせて斜行を修正する機能を有している。また、レジストローラ対76は、シートPへの画像形成のタイミング、即ち中間転写ベルト31上に担持されたトナー像に合わせて、所定のタイミングにてシートPを、2次転写部29へ搬送する機能を有している。

30

【0023】

次に、シート給送装置100の給送に係る構成について詳細に説明する。図1に示すように、給送ローラ110は、シート給送方向(図15の左方向)と直交する幅方向(図15の手前-奥方向)に延在した状態で回転自在に支持された給送軸120に係合されており、給送軸120の回転と一体となって回転する。給送軸120における給送ローラ110の両隣りには、それぞれ給送ローラ130が給送軸120に回転自在に取り付けられている。給送軸120の一端部には給送ギヤ140が固定されている。この給送ギヤ140に、不図示の駆動源からの回転が伝達される。

40

【0024】

給送ローラ110に対向する位置に配置された分離部150は、シートPを分離するための分離パッド151と、それを支えるための分離パッドホルダ152とから構成されている。分離部150は、不図示のパネによって給送ローラ110方向に押圧されており、給送の前段階では分離パッド151と給送ローラ130とが接触している。

【0025】

給送ローラ110の両隣りの給送ローラ130に隣接して、給送ローラ位置決め部16

50

0 が配設されている。給送ローラ位置決め部 160 は、給送軸 120 に係合することで給送軸 120 の回転と一体となって回転する。給送軸 120 の両端部には、手差しトレイ 174 を昇降させるための昇降用カム 171 が給送軸 120 と一体回転するようにそれぞれ係合している。

【0026】

図 2 は、シート給送装置 100 における手差し用のシート積載ユニット 170 を示す斜視図である。シート積載ユニット 170 は、シート P を積載するための手差しトレイ 174 を有しており、この手差しトレイ 174 は、不図示のパネによって、図 1 に示した昇降用カム 171 の方向に付勢されるように配置、構成されている。手差しトレイ 174 には、シート給送方向と直交する幅方向の両端部に、図 1 に示した昇降用カム 171 と摺動するための手差しトレイ摺動部 172 が配設されている。さらに、シート給送方向と直交する幅方向における両側には、シートの幅方向を位置決めし、給送動作によるシート P の回転規制を行うサイド規制部材 173, 178 が配置されている。サイド規制部材 173, 178 は、シート給送方向と直交する幅方向で互いに接近又は離間するように、手差しトレイ 174 上のシート P のサイズに応じた位置に移動してシート P の側端位置を規制する規制部材を構成している。

10

【0027】

次に、シート積載ユニット 170 の構成について説明する。図 2 に示すように、サイド規制部材 173, 178 は、シート P の幅に合わせて手差しトレイ 174 に対して平行移動可能に取り付けられている。

20

【0028】

図 3 及び図 4 に、シート積載ユニット 170 の裏面斜視図を示す。両図に示すように、シート積載ユニット 170 には、ウォームギヤ 175、ウォームホイール 176、ギヤ 177 が配置されている。

【0029】

ウォームギヤ 175 は、手差しトレイ 174 の裏面に突出形成された軸受部 174a, 174b により、手差しトレイ 174 裏面の略中央部においてシート給送方向に沿うように手差しトレイ 174 裏面に回転自在に支持されている。ウォームホイール 176 は、手差しトレイ 174 の厚さ方向の軸により支持されたギヤ 177 の同軸上に配置された状態でギヤ 177 に固定され、ギヤ 177 と共に手差しトレイ 174 に対して回転自在に取り付けられている。ウォームホイール 176 は、ラック部 173a, 178a に噛合するピニオンを構成している。

30

【0030】

サイド規制部材 173, 178 は、手差しトレイ 174 の裏面でシート給送方向と直交する幅方向に延在する部分を有し、この延在部分には、サイド規制部材 173, 178 の移動に伴って移動するラック部 173a, 178a が形成されている。

【0031】

次に、シート積載ユニット 170 の機構について説明する。図 3 は、本実施形態におけるシート積載ユニット 170 の裏面を示す斜視図である。

【0032】

図 3 に示すように、ユーザがシート P のサイズに合わせてサイド規制部材 173, 178 の間隔を狭める場合、サイド規制部材 173, 178 を矢印 A 方向に移動させる。これにより、ラック部 173a, 178a も矢印 A 方向に移動することで、図 4 のギヤ 177 が矢印 B 方向に回転し、ギヤ 177 と同軸上に固定されたウォームホイール 176 が、ギヤ 177 の回転に伴って同方向（矢印 B 方向）に回転する。すると、ウォームホイール 176 に噛み合っているウォームギヤ 175 が、ウォームホイール 176 の回転に合わせて矢印 C 方向に回転する。サイド規制部材 173, 178 の間隔を広げる場合には、各部品はそれぞれに矢印と逆方向に移動する。

40

【0033】

次に、本実施形態のシート給送装置 100 の給送に係る動作について説明する。図 5 は

50

、本シート給送装置 100 の断面図であり、(a) は給送動作が始まる前の本シート給送装置 100 の断面図を示し、(b) は給送開始時の本シート給送装置 100 の断面図を示している。

【0034】

図 5 (a) に示すように、手差しトレイ 174 に積載されたシート P の最上位のシートを送り出す場合、不図示の駆動部より、図 1 に示した給送ギヤ 140 に回転が伝えられる。給送ギヤ 140 は、給送軸 120 に係合されており、図 5 (a) 中の矢印 D 方向に給送軸 120 と共に回転する。給送軸 120 の回転によって、給送ローラ 110、給送ローラ位置決め部 160、昇降用カム 171 がそれぞれ同方向に回転する。昇降用カム 171 の回転によって、これに当接している手差しトレイ摺動部 172 を有する手差しトレイ 174 が、昇降用カム 171 の回転に合わせて図中の矢印 E 方向に上昇する。そして、手差しトレイ 174 に積載されている最上部のシート P を、給送ローラ 110 に当接する位置に移動させる。

10

【0035】

図 5 (b) に示すように、回転した給送ローラ位置決め部 160 によって、分離部 150 の位置決めがされている状態になっている。ここで、給送ローラ 110 と分離部 150 との隙間は例えば 0.5 ~ 2.0 程度に設定しておく。

【0036】

そして、手差しトレイ 174 に積載されたシート P の最上位のシートは、給送ローラ 110 に接触して給送を開始する状態になっている。図 5 (b) の状態からさらに、不図示の駆動部によって給送ローラ 110 が回転させられることにより、最上位のシート P は、給送ローラ 110 によって給送される。さらに、このシート P は、給送ローラ位置決め部 160 によって形成された、給送ローラ 110 と分離部 150 との隙間に進入し、プリンタ本体 1A 内に給送、搬送される。

20

【0037】

次に、ウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 の噛み合い形状について説明する。図 6 は、ウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 の詳細図である。(a) は、ウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 の噛み合い形状の状態図、(b) はウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 の噛み合い形状の断面図、(c) はウォームギヤ 175 の歯部の拡大図である。

30

【0038】

図 6 に示すように、本実施形態の構成におけるウォームホイール 176 が駆動源時のウォームホイール 176 の歯部にかかる力のうち、ウォームギヤ 175 を回転させるために必要な力は次の式 (A) で表すことができる (軸受の摩擦等を考慮しない場合)。

$$F = F_w (\cos \sin - \mu \cos) \cdots (A)$$

ただし、F はウォームの接線力 (ウォームギヤ 175 を回転させるために必要な力)、F_w は歯面に垂直な力、 θ は基準円筒進み角、 ϕ は歯直角圧力角、 μ はウォームギヤ 175 とウォームホイール 176 の摩擦係数である。

【0039】

本実施形態では、ピニオンとしてのウォームホイール 176 と、ウォームホイール 176 に噛み合った状態で回転可能に支持されたウォームギヤ 175 とにより、保持機構が構成されている。この保持機構は、ラック部 173 a, 178 a を介して手差しトレイ 174 上 (シート積載部上) のシートのサイズに応じた位置にサイド規制部材 173, 178 を保持する。そして、ウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 は、ウォームホイール 176 からウォームギヤ 175 に与える回転負荷が所定値未満の場合にウォームギヤ 175 によりウォームホイール 176 の回転を規制可能となるように構成されている。さらに、ウォームギヤ 175 及びウォームホイール 176 は、上記回転負荷が上記所定値を超える場合にウォームホイール 176 によりウォームギヤ 175 が可逆回転可能となるように構成されている。

40

【0040】

50

即ち、ウォームギヤ 175 の接線力 F が 0 (所定値) よりも大きい場合 (つまりウォームホイール 176 による回転負荷が所定値を超える場合)、ウォームギヤ 175 はウォームホイール 176 側から回転させられる。上記接線力 F は、ウォームギヤ 175 を回転させるために必要な力 (回転負荷) である。一方、ウォームギヤ 175 の接線力 F が 0 (所定値) より小さい場合、ウォームホイール 176 側からウォームギヤ 175 を回転させることはできず、ウォームギヤ 175 はセルフロックする。

【0041】

上記式 (A) より、セルフロックする要因は、基準円筒進み角、歯直角圧力角、摩擦係数 μ の 3 つであることが分かる。そのため、ウォームギヤ 175 の回転負荷が得られるようにウォームギヤ 175 の接線力 F を 0 に近い値に設定し、ウォームギヤ 175 は、
10
ネジ山の本数を多くし、ウォーム径を小さくした形状にする。また、ウォームホイール 176 及びウォームギヤ 175 の双方に、低摩擦抵抗の材質を用いる。

【0042】

例えば、歯直角圧力角は一般的に広く使用されている 20° のものを使用し、ウォームホイール 176 とウォームギヤ 175 の材質には、広く使用されている樹脂の 1 つであるポリアセタール (POM) を使用した場合について説明する。ポリアセタール (POM) は、機械的性質が極めて優れ、引張り、曲げ強さが大きく、強靱で優れた弾性を有しており、摩擦係数が少なく、耐熱性や耐磨耗性に優れている。

【0043】

POM の摩擦係数は 0.3 程度であるので、上記式 (A) より、ウォームギヤ 175 が
20
セルフロックしないための基準円筒進み角の設定は 18° 以上にしなければならない。よって、ウォームギヤ 175 の回転負荷が得られるように、ウォームギヤ 175 の基準円筒進み角の設定は $18^\circ \sim 20^\circ$ とする。また、上述と同じ条件において、ウォームホイール 176 とウォームギヤ 175 の材質の POM 表面にグリスを塗布して摩擦抵抗をより低減させた場合、摩擦係数は 0.1 程度になる。上記式 (A) より、ウォームギヤ 175 がセルフロックしないための基準円筒進み角の設定は 6° 以上にしなければならない。よって、基準円筒進み角の設定は $6^\circ \sim 8^\circ$ とする。

【0044】

本実施形態では、ウォームホイール 176 からウォームギヤ 175 に与える接線力 F (回転負荷) が所定値 (0) 未満の場合にウォームギヤ 175 がウォームホイール 176 の
30
回転を規制するように構成されている。さらに、接線力 F (回転負荷) が所定値 (0) を超える場合にウォームギヤ 175 が可逆回転するように構成されている。その実現のため、ウォームギヤ 175 とウォームホイール 176 との間における摩擦係数を、所定の値である 0.1 に設定し、ウォームギヤ 175 の基準円筒進み角を、所定の角度である $6^\circ \sim 8^\circ$ に設定している。

【0045】

以上のように、ウォームギヤ 175 とウォームホイール 176 の各形状、ウォームホイール 176 とウォームギヤ 175 の摩擦抵抗を、ウォームギヤ 175 の回転負荷を得られるように設定する。これにより、ユーザの操作ではサイド規制部材 173, 178 を移動させることができ、給送されるシートの斜行により加わる力ではサイド規制部材 173,
40
178 の動きを規制するように設定することができる。これにより、任意サイズのシート P を手差しトレイ 174 にセットしたときにはサイド規制部材 173, 178 によりシート P の幅規制を確実に行うことができ、給送動作によってはシート P がサイド規制部材 173, 178 を移動させることがない。その結果、給送されたシート P はプリンタ本体 1A に対して斜めに進入することがなく、従って、画像とシート P の位置が一致し、シート幅方向のズレ、または斜行画像といった印字精度不良の発生を防ぐことができる。よって、印字精度を損なうことの無い、メディアフレキシビリティに優れたシート給送装置 100、及びこれを備えたカラーレーザプリンタ 1 を提供することができる。

【0046】

このように、ウォームギヤ 175 の回転負荷を利用することにより、不定型サイズのシ
50

ートを使用した場合であっても、サイド規制部材 173, 178 をシート P の側端位置に合わせてアナログ的に移動させることができる。そして、これらサイド規制部材 173, 178 によって側端位置を適正に規制することができる。また、ウォームギヤ 175 に与える回転負荷が所定値未満か所定値を超えるかに応じて、ウォームホイール 176 の回転を規制可能にしたり、ウォームギヤ 175 を可逆回転可能にしたりすることができる。これにより、定型及び不定形の各種サイズのシート P に合わせてサイド規制部材 173, 178 を移動させて確実に規制することができ、メディアフレキシビリティを満足させ、安定した給送を行うことができ、高印字精度を達成することができる。

【0047】

なお、上記構成に代えて、ウォームギヤ 175 のねじり角が安息角（摩擦角）より大きくなるように設定することによっても、ウォームホイール 176 側からウォームギヤ 175 を回転させる可逆回転を可能にすることができる。その場合の要件として、ウォームギヤ 175 の径が比較的小さいこと、ウォームギヤ 175 の条数（ねじ山の本数）が比較的多いこと、高性能な極圧潤滑剤を使用すること、が挙げられる。

【0048】

< 第 2 の実施形態 >

次に、本発明に係る第 2 の実施形態について、図 7 を参照して説明する。本実施形態において、第 1 の実施形態と同様の構成についてはその説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の給送動作についてもその説明を省略する。なお、図 7 は、本実施形態のシート積載ユニット 270 の裏面を示す斜視図である。

【0049】

まず、本実施形態における手差し用のシート積載ユニット 270 の構成について説明する。図 7 に示すように、本実施形態のサイド規制部材 273, 278 は、シート給送方向と直交する幅方向で互いに接近又は離間するように、シート P の幅に合わせて手差しトレイ 274 に対して平行移動可能に取り付けられている。このシート積載ユニット 270 には、本実施形態のウォームギヤ 275、及びピニオンとしてのウォームホイールであるギヤ 277 が配置されている。本実施形態では、ギヤ 277 とウォームギヤ 275 とにより保持機構が構成されている。

【0050】

ウォームギヤ 275 は、本実施形態における手差しトレイ 274 の裏面に突出形成された軸受部 274a, 274b により、手差しトレイ 274 裏面の略中央部においてシート給送方向に沿うように手差しトレイ 274 裏面に回転自在に支持されている。ピニオンとしてのウォームホイールであるギヤ 277 は、ハス歯歯車（ヘリカル・ギヤ）形状を有し、手差しトレイ 274 の厚さ方向の軸により手差しトレイ 274 に対して回転自在に取り付けられている。

【0051】

サイド規制部材 273, 278 は、手差しトレイ 274 の裏面でシート給送方向と直交する幅方向に延在する部分を有し、この延在部分には、サイド規制部材 273, 278 の移動に伴って移動するラック部 273a, 278a が形成されている。ラック部 273a, 278a は、ギヤ 277 のハス歯歯車と噛み合うために、ハス歯形状のラック部として形成されている。

【0052】

次に、本実施形態におけるシート積載ユニット 270 の機構について説明する。即ち、ユーザが、シート P のサイズに合わせてサイド規制部材 273, 278 同士の間隔を狭める場合、サイド規制部材 273, 278 を矢印 G 方向に移動させる。これにより、ラック部 273a, 278a が移動してギヤ 277 を図 7 の矢印 H 方向に回転させ、ギヤ 277 に噛み合っているウォームギヤ 275 が矢印 I 方向に回転する。一方、サイド規制部材 273, 278 の間隔を広げる場合、各部品はそれぞれに矢印と逆方向に移動する。

【0053】

本実施形態において、ウォームギヤ 275 及びギヤ 277 の噛み合い形状については、

10

20

30

40

50

ギヤ 277 がハス歯形状であるが、噛み合いに関しては、前述した第 1 の実施形態と同様であり、上記式 (A) が成り立つためその説明を省略する。

【0054】

本実施形態におけるウォームギヤ 275 の形状、ウォームギヤ 275 とギヤ 277 の摩擦抵抗を、ウォームギヤ 275 の回転負荷を得られるように設定する。これにより、ユーザの操作ではサイド規制部材 273, 278 を移動させることができ、給送されるシートの斜行により加わる力ではサイド規制部材 173, 178 の動きを規制するように設定することができる。これにより、任意サイズのシート P を手差しトレイ 174 にセットしたときにはサイド規制部材 273, 278 が、シート P の幅規制を確実に行うことができ、給送動作によってはシート P がサイド規制部材 173, 178 を移動させることがない。

10

【0055】

その結果、シート P は、プリンタ本体 1A に対して斜めに進入することがなく、画像とシート P の位置とが一致し、紙幅方向のズレ、または斜行画像といった印字精度不良の発生を防止することができる。よって、印字精度を損なうことの無い、メディアフレキシビリティに優れたシート積載ユニット 270 を有するシート給送装置 100 を提供することができる。さらに、ギヤ 277 をハス歯歯車にすることによって、製造も容易になり、安価でより小型化が図れるシート積載ユニット 270 を備えたシート給送装置 100 を提供することができる。規制部材連動機構にウォーム及びはす歯歯車を使用し、ウォームギヤ 275 の回転負荷を利用することによって、メディアフレキシビリティを満足させ、安定した給送を行い、高印字精度で且つ安価で小型化を達成することができる。

20

【0056】

< 第 3 の実施形態 >

次に、本発明に係る第 3 の実施形態について、図 8 乃至図 12 を参照して説明する。本実施形態において、第 1 の実施形態と同様の構成についてはその説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の給送動作についてもその説明を省略する。

【0057】

まず、本実施形態のシート積載ユニット 370 の構成について説明する。図 8 は、本実施形態におけるシート積載ユニット 370 のシート積載無し状態の斜視図である。即ち、図 8 に示すように、サイド規制部材 373, 378 は、シート給送方向と直交する幅方向で互いに接近又は離間するように、シート P の幅に合わせて手差しトレイ 374 に対して平行移動可能に取り付けられている。手差しトレイ 374 表面のプリンタ本体 1A 寄りの中央部には、上下方向に貫通する貫通長穴 371 が形成されている。また、手差しトレイ 374 の裏側の支持部 374c には、貫通長穴 371 から先端部を突出させるようにロックフラグ 381 が回転自在に取り付けられている。

30

【0058】

図 9 は、本実施形態におけるシート積載ユニット 370 のシート積載無し状態の裏面斜視図、図 10 は、シート積載ユニット 370 のシート積載有り状態の裏面斜視図である。図 11 は、シート積載ユニット 370 を示し、(a) はシート積載ユニット 370 にシート P が載っていない状態の断面図、(b) はシート積載ユニット 370 にシート P が載っている状態の断面図である。

40

【0059】

図 9 及び図 10 に示すように、シート積載ユニット 370 には、ウォームギヤ 375、ウォームホイール 376、ギヤ 377 (図 11 参照)、ウォーム押し部材 382、ウォーム押しバネ 383、及びウォーム押しバネ座 384 が配置されている。本実施形態では、ウォームホイール 376 とウォームギヤ 375 とにより保持機構が構成されている。

【0060】

ウォームギヤ 375 は、手差しトレイ 374 の裏面に突出形成された軸受部 374a, 374b により、手差しトレイ 374 裏面の略中央部においてシート給送方向に沿うように手差しトレイ 374 裏面に回転自在に支持されている。ピニオンとしてのウォームホイール 376 は、手差しトレイ 374 の厚さ方向の軸により支持されたギヤ 377 の同軸上

50

に配置された状態でギヤ 377 に固定され、ギヤ 377 と共に手差しトレイ 374 に対して回転自在に取り付けられている。

【0061】

本実施形態のサイド規制部材 373, 378 は、手差しトレイ 374 の裏面でシート給送方向と直交する幅方向に延在する部分を有し、この延在部分には、サイド規制部材 373, 378 の移動に伴って移動するラック部 373a, 378a が形成されている。

【0062】

図 9 及び図 11 に示すように、支持部 374c には、ウォーム押し部材 382 がウォームギヤ 375 の軸方向にスライド移動可能に支持され、かつロックフラグ 381 がシート給送方向に沿って回転自在となるように軸 372 で支持されている。支持部 374c に軸支されたロックフラグ 381 の下端部近傍には、軸 379 によってウォーム押しバネ座 384 が回転自在に支持されている。ウォーム押し部材 382 とウォーム押しバネ座 384 との間には、それぞれの端部に連結されているウォーム押しバネ 383 が縮設されている。これにより、ウォーム押し部材 382 とウォーム押しバネ座 384 は、ロックフラグ 381 が軸 372 を支点として回転した際に、図 11 に示すように、支持部 374c に沿って移動することで、手差しトレイ 374 に対する平行移動が可能に構成されている。

【0063】

図 12 は、本実施形態のウォームギヤ 375 とウォーム押し部材 382 との継ぎ手部分を示し、(a) は継ぎ手が連結していない状態を示し、(b) は継ぎ手が連結している状態を示している。図 12 (a), (b) に示すように、ウォームギヤ 375 とウォーム押し部材 382 の互いに対向する端部には、凹凸の継ぎ手形状をなして互いに噛み合い可能な係合面 375a, 382a が設けられている。これら係合面 375a, 382a の継ぎ手形状は、鋸刃形状にされることで、サイド規制部材 373, 378 が狭くなる方向に回転する際のウォームギヤ 375 の矢印 R 方向の回転 (図 12 (b)) を可能にする。さらに、係合面 375a, 382a の継ぎ手形状が鋸刃形状にされることで、サイド規制部材 373, 378 が広がる方向に回転する際のウォームギヤ 375 の矢印 S 方向の回転 (図 12 (b)) を不可能にする。

【0064】

次に、本実施形態のシート積載ユニット 370 の機構について説明する。図 9 に示すように、シート P のサイズに合わせてサイド規制部材 373, 378 の間隔を狭める場合、サイド規制部材 373, 378 をそれぞれ矢印 J 方向に移動させる。これにより、ラック部 373a, 378a が互いに接近する方向に移動することで、ギヤ 377 を矢印 K 方向に回転させる。

【0065】

すると、ギヤ 377 の回転に伴ってウォームホイール 376 が同方向 (矢印 K 方向) に回転し、ウォームホイール 376 の回転 (回転負荷) を受けることにより、ウォームギヤ 375 が矢印 L 方向に回転する。一方、手差しトレイ 374 にシート P が積載されていない状態でサイド規制部材 373, 378 の間隔を広げる場合には、各部品はそれぞれに矢印の逆方向に移動する。

【0066】

図 11 (a) に示すように、シート P が手差しトレイ 374 に載っていない状態では、ロックフラグ 381 は回転せず、従って、ウォーム押しバネ座 384 も移動しない。ウォーム押し部材 382 とウォーム押しバネ座 384 との間に連結配置されているウォーム押しバネ 383 は、圧縮バネからなり、図 11 (a) 及び図 12 (a) の状態では、バネ自由長長さとなっている。このため、ウォームギヤ 375 端部の係合面 375a とウォーム押し部材 382 端部の係合面 382a との間には隙間があり、継ぎ手は連結されない。

【0067】

図 11 (b) に示すように、シート積載ユニット 370 にシート P を載せた場合には、ロックフラグ 381 がシート P の自重で押下されて、同図の時計回り方向に回転する。これにより、ロックフラグ 381 に回転自在に連結され且つ支持部 374c にスライド自在

10

20

30

40

50

に支持されているウォーム押しパネ座 384 が、矢印 M 方向に移動する。ウォーム押しパネ座 384 が矢印 M 方向に移動すると、ウォーム押しパネ 383 を介してウォーム押し部材 382 が弾性的に押圧されて、矢印 M 方向に移動する。このため、ウォーム押し部材 382 端部の係合面 382 a がウォームギヤ 375 端部の係合面 375 a に当接して凹凸が互いに噛み合うことで、ウォーム押し部材 382 がウォームギヤ 375 に連結する。このとき、ウォーム押しパネ 383 は、自由長から任意の圧が得られるように圧縮されて、ウォームギヤ 375 の回転をロックする。

【0068】

ここで、本実施形態におけるウォームギヤ 375 とウォーム押し部材 382 の継ぎ手の説明を行う。まず、図 12 (a) の継ぎ手が連結していない状態、つまり手差しトレイ 374 にシート P が載っていない状態について説明する。この状態では、ウォームギヤ 375 は、サイド規制部材 373, 378 が狭くなる方向に対応する回転方向 (矢印 O 方向) と、サイド規制部材 373, 378 が広がる方向に対応する回転方向 (矢印 Q 方向) とのどちらにも回転可能である。

10

【0069】

次に、図 12 (b) の継ぎ手が連結している状態、つまり手差しトレイ 374 にシート P が載っている状態について説明する。この状態では、係合面 375 a, 382 a の鋸刃形状により、サイド規制部材 373, 378 が狭まる方向に回転するウォームギヤ 375 の矢印 R 方向の回転は可能である。しかし、両サイド規制部材 373, 378 が広がる方向に回転するウォームギヤ 375 の矢印 S 方向の回転は不可能にされる。

20

【0070】

つまり、ウォームギヤ 375 が矢印 R 方向に回転した場合、鋸刃形状の斜面に力が掛かるため、ウォーム押し部材 382 は矢印 T 方向に力を受ける。そして、ウォーム押し部材 382 は、ウォーム押しパネ 383 の圧に打ち勝って、ウォーム押しパネ 383 のパネ力に抗して矢印 T 方向に退避するため、ウォームギヤ 375 の回転が可能になる。

【0071】

一方、ウォームギヤ 375 が矢印 S 方向に回転した場合には、鋸刃形状の垂直面に力が掛かるため、ウォーム押し部材 382 は矢印 T 方向への力を受けない。そのため、ウォーム押し部材 382 は退避せず、従って、ウォームギヤ 375 は回転が不可能になってロックされる。

30

【0072】

本実施形態では、ウォームギヤ 375 の回転を抑止する抑止位置 (図 11 (b)、図 12 (b) に示す位置) と許容する許容位置 (図 11 (a)、図 12 (a) に示す位置) とに移動可能な回転抑止部材としてのウォーム押し部材 382 を備えている。さらに、このウォーム押し部材 382 を所定の契機で上記抑止位置に移動させる移動操作部材としてのロックフラグ 381 を備えている。これらウォーム押し部材 382 とロックフラグ 381 とにより回転制御機構が構成されており、この回転制御機構では、シート積載部である手差しトレイ 374 にシート P が積載されたことが上記所定の契機となる。

【0073】

本実施形態では、回転制御機構が、規制部材であるサイド規制部材 373, 378 が小サイズシートに対応して狭くなる方向に移動する際には、ウォームギヤ 375 の回転を許容する。さらに、サイド規制部材 373, 378 が大サイズシートに対応して広がる方向に移動する際には、ウォームギヤ 375 の回転を抑止するため、ウォームギヤ 375 の回転を許容し或いは抑止することができる。

40

【0074】

従って、先の第 1 の実施形態と同様の効果が得られると共に、手差しトレイ 374 にシート P を載せた状態でもサイド規制部材 373, 378 を狭めることで、よりメディアフレキシビリティを満足させ、安定した給送を行い、高印字精度を達成できる。また、ウォーム押し部材 382 のロックによりウォームギヤ 375 の回転を抑止し、ウォームホイール 376、ギヤ 377 を回転させないため、給送動作によってシート P がサイド規制部

50

材 373, 378 を移動させることがない。このため、サイド規制部材 373, 378 により、任意サイズのシート P の幅規制を確実に行うことができる。

【0075】

< 第 4 の実施形態 >

次に、第 4 の実施形態におけるウォームギヤ 375 の回転を抑止する構成について説明する。本実施の形態において第 1 の実施形態と同様の構成についてはその説明を省略する。また、第 1 の実施形態と同様の給送動作についても説明を省略する。

【0076】

まず、本実施形態のシート積載ユニット 470 の構成について説明する。図 13 は、本実施形態におけるシート積載ユニット 470 の非ロック状態での裏面斜視図である。

10

【0077】

本実施形態のサイド規制部材 473, 478 は、シート P の幅に合わせて手差しトレイ 474 に対して平行移動可能に取り付けられている。サイド規制部材 473, 478 は、手差しトレイ 474 の裏面でシート給送方向と直交する幅方向に延在する部分を有し、この延在部分には、サイド規制部材 473, 478 の移動に伴って移動するラック部 473a, 478a が形成されている。

【0078】

シート積載ユニット 470 には、ウォームギヤ 475、ウォームホイール 476、ウォームホイール 476 と同軸の不図示のギヤ、ウォーム押し部材 482、ウォーム押しパネ 483、ウォーム押しパネ座 484、及びロックレバー 485 が配設されている。本実施形態では、ウォームホイール 476 とウォームギヤ 475 とにより、保持機構が構成されている。

20

【0079】

ウォームギヤ 475 は、手差しトレイ 474 の裏面に突出形成された軸受部 474a, 474b により、手差しトレイ 474 裏面の略中央部においてシート給送方向に沿うように手差しトレイ 474 裏面に回転自在に支持されている。ピニオンとしてのウォームホイール 476 は、手差しトレイ 474 の厚さ方向の軸により支持された不図示の上記ギヤの同軸上に配置された状態でこのギヤに固定され、ギヤと共に手差しトレイ 474 に対して回転自在に取り付けられている。

【0080】

ウォーム押し部材 482 とウォーム押しパネ座 484 との間には、それぞれの端部に連結されているウォーム押しパネ 483 が縮設されている。ウォームギヤ 475 及びウォーム押し部材 482 の各端部には、図 12 (a), (b) で説明したものと同様の、互いに噛み合う継ぎ手形状を有している。ウォーム押し部材 482 及びウォーム押しパネ座 484 は、図 10 及び図 11 と同様の支持方法により、手差しトレイ 474 に対して平行移動可能に取り付けられている。また、ロックレバー 485 は、軸 474c により手差しトレイ 474 に回転自在に取り付けられている。ロックレバー 485 の一端は、手差しトレイ 474 のシート給送方向と直交する幅方向の一縁部に形成された摺動支持溝 479 から若干量、外方に突出するように支持され、ロックレバー 485 の他端はウォーム押しパネ座 484 の一端に回転自在に軸支されている。

30

40

【0081】

次に、本実施形態のシート積載ユニット 470 の機構について説明する。図 13 に示すように、シート P のサイズに合わせてサイド規制部材 473, 478 同士の間隔を狭める場合、サイド規制部材 473, 478 を矢印 U 方向に移動させる。これにより、ラック部 473a, 478a が同方向に移動して不図示のギヤを矢印 V 方向に回転させ、これに合わせてウォームホイール 476 が同方向 (矢印 V 方向) に回転する。すると、ウォームホイール 476 の回転に合わせて、ウォームホイール 476 に噛み合っているウォームギヤ 475 が矢印 W 方向に回転する。一方、ウォームギヤ 475 が回転抑止されない状態においてサイド規制部材 473, 478 の間隔を広げる場合には、各部品はそれぞれに矢印と逆方向に移動する。

50

【 0 0 8 2 】

次に、ユーザがサイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 をロックする機構を説明する。図 1 4 は、シート積載ユニット 4 7 0 の裏面を示し、(a) はサイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 のロック前の状態を示し、(b) はサイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 のロック後の状態を示す。

【 0 0 8 3 】

図 1 4 (a) に示すように、ウォームギヤ 4 7 5 とウォーム押し部材 4 8 2 の継ぎ手は連結せず隙間が空いている。ロックする場合は、この状態でユーザがシート P の幅に合わせてサイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 の幅を合わせた後、ロックレバー 4 8 5 を矢印 X 方向に移動させる。これにより、ロックレバー 4 8 5 が軸 4 7 4 c を支点として回動して、ウォーム押しパネ座 4 8 4 を矢印 Y 方向に移動させる。

10

【 0 0 8 4 】

図 1 4 (b) に示すように、ウォーム押しパネ座 4 8 4 が矢印 Y 方向に移動することで、ウォーム押しパネ 4 8 3 を介してウォーム押し部材 4 8 2 も矢印 Y 方向に移動する。これにより、ウォーム押しパネ 4 8 3 が自由長から任意の圧が得られる状態に圧縮され、ウォーム押し部材 4 8 2 の継ぎ手部分がウォームギヤ 4 7 5 の継ぎ手部分に連結し、ウォームギヤ 4 7 5 がロックされる(図 1 2 (a) , (b) 参照)。

【 0 0 8 5 】

以上のように、本実施形態では、ウォームギヤ 4 7 5 の回転を抑止する抑止位置(図 1 4 (b) に示す位置)と許容する許容位置(図 1 4 (a) に示す位置)とに移動可能な回転抑止部材としてのウォーム押し部材 4 8 2 を備えている。さらに、このウォーム押し部材 4 8 2 を所定の契機で上記抑止位置に移動させる移動操作部材としてのロックレバー 4 8 5 を備えている。本実施形態では、これらウォーム押し部材 4 8 2 及びロックレバー 4 8 5 により回転制御機構が構成されており、この回転制御機構では、ロックレバー 4 8 5 が手動操作されたことが上記所定の契機となる。

20

【 0 0 8 6 】

この回転制御機構は、規制部材であるサイド規制部材 3 7 3 , 3 7 8 が、小サイズシートに対応して狭くなる方向に移動する際にはウォームギヤ 3 7 5 の回転を許容する。また、サイド規制部材 3 7 3 , 3 7 8 が大サイズシートに対応して広がる方向に移動する際には、ウォームギヤ 3 7 5 の回転を抑止するため、ウォームギヤ 3 7 5 の回転を許容し或いは抑止することができる。

30

【 0 0 8 7 】

以上の本実施形態では、先の第 1 の実施形態と同様の効果が得られると共に、ウォーム押し部材 4 8 2 のロックでウォームギヤ 4 7 5 の回転を抑止した場合にウォームホイール 4 7 6 を回転させないという効果が得られる。これにより、給送動作によってシート P がサイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 を移動させることがなく、サイド規制部材 4 7 3 , 4 7 8 により任意サイズのシート P の幅規制を確実に行うことができる。

【 0 0 8 8 】

以上説明した第 1 ~ 第 4 の実施形態は、何れも電子写真プリンタの手差しのシート給送装置 1 0 0 への適用例である。しかし、これに限定されるものではなく、インクジェットプリンタの手差しのシート給送装置や、原稿読み取り装置の原稿給送装置に適用しても同様の効果が得られる。さらに、シートを収納して画像形成装置に着脱自在に設けられる給紙カセットのサイド規制部材に本発明を適用しても同様の効果が得られる。

40

【 符号の説明 】

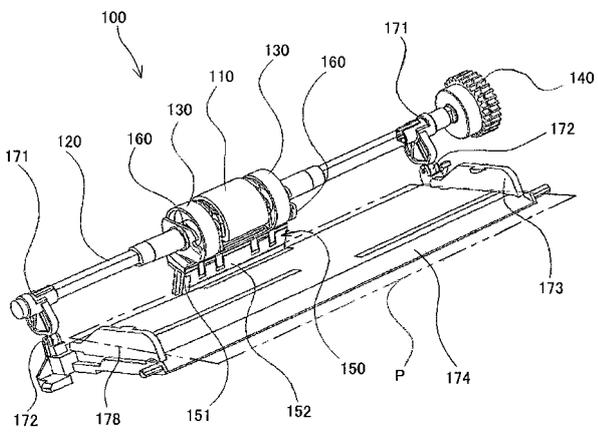
【 0 0 8 9 】

1 B ... 画像形成部、1 0 0 ... シート給送装置、1 7 3 , 1 7 8 , 2 7 3 , 2 7 8 , 3 7 3 , 3 7 8 , 4 7 3 , 4 7 8 ... 規制部材(サイド規制部材)、1 7 3 a , 1 7 8 a ... ラック部、1 7 4 , 2 7 4 , 3 7 4 , 4 7 4 ... シート積載部(手差しトレイ)、1 7 5 , 2 7 5 , 3 7 5 , 4 7 5 ... 保持機構, ウォームギヤ、1 7 6 , 2 7 7 ... 保持機構, ピニオン(ウォームホイール, ギヤ)、3 7 6 , 4 7 6 ... 保持機構, ピニオン(ウォームホイール)、3 8 1 , 3 8 2 ... 回転制御機構(移動操作部材(ロックフラグ), 回転抑止部材(ウォー

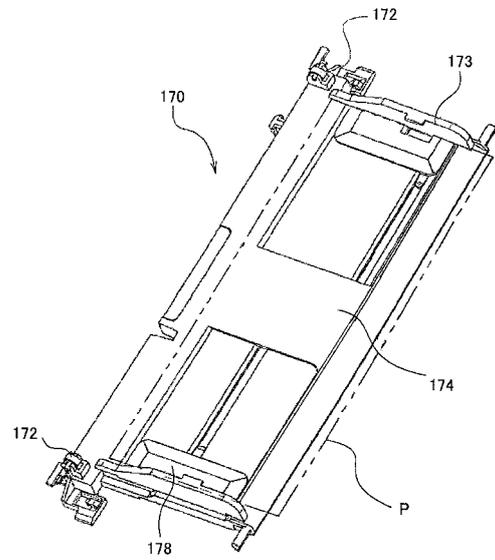
50

△押し部材))、482, 485...回転制御機構(回転抑止部材(ウォーム押し部材),
移動操作部材(ロックレバー))、P...シート

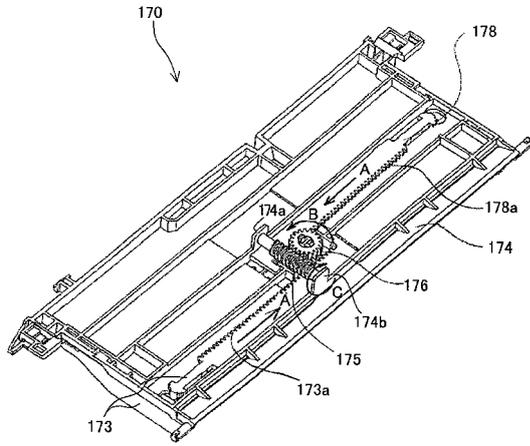
【図1】



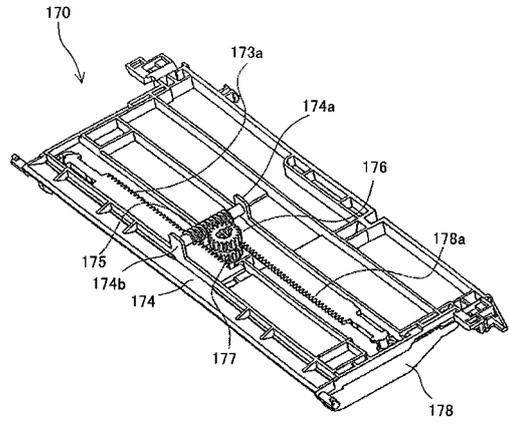
【図2】



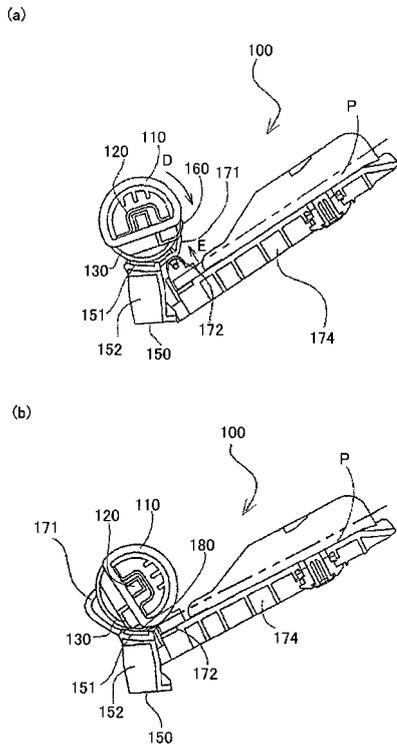
【 図 3 】



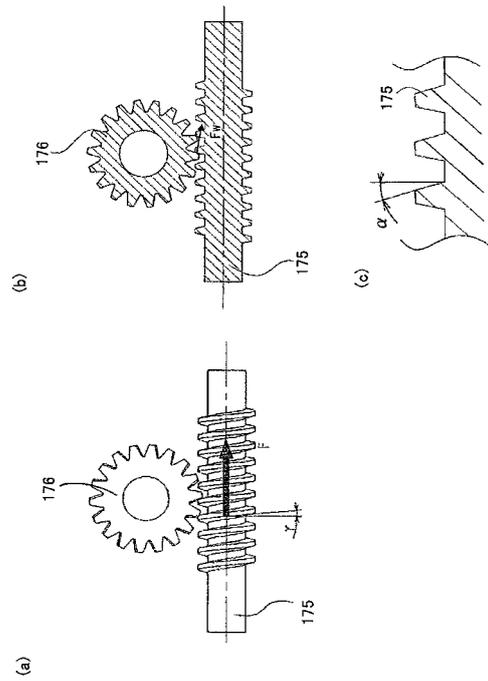
【 図 4 】



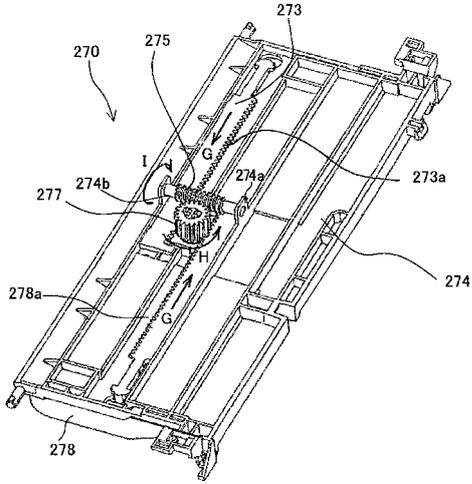
【 図 5 】



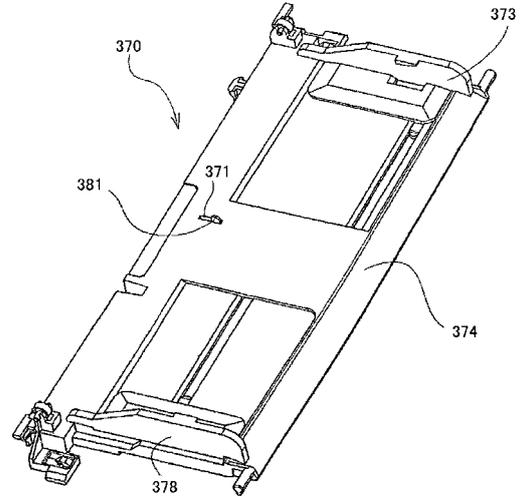
【 図 6 】



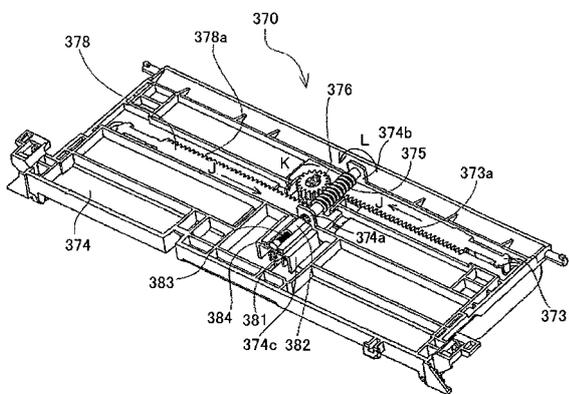
【 図 7 】



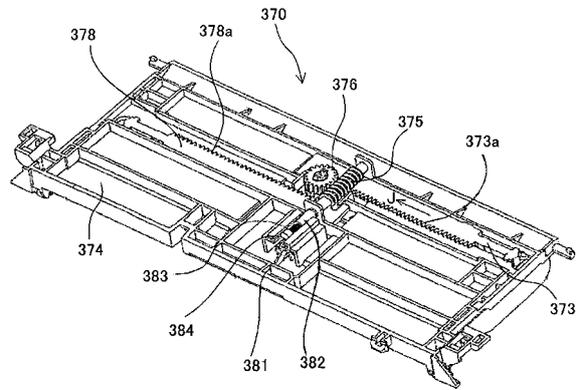
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 15 】

