

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7679671号
(P7679671)

(45)発行日 令和7年5月20日(2025.5.20)

(24)登録日 令和7年5月12日(2025.5.12)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 H 1/14 (2006.01) B 6 5 H 1/14 3 1 0 A

B 6 5 H 3/00 (2006.01) B 6 5 H 3/00 A

B 6 5 H 7/04 (2006.01) B 6 5 H 7/04

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-61225(P2021-61225)	(73)特許権者	000006150
(22)出願日	令和3年3月31日(2021.3.31)		京セラドキュメントソリューションズ株
(65)公開番号	特開2022-157152(P2022-157152		式会社
	A)		大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28
(43)公開日	令和4年10月14日(2022.10.14)		号
審査請求日	令和6年3月27日(2024.3.27)	(74)代理人	110001933
			弁理士法人 佐野特許事務所
		(72)発明者	白 崎 晴一
			大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28
			号 京セラドキュメントソリューション
			ズ株式会社内
		(72)発明者	高橋 良典
			大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28
			号 京セラドキュメントソリューション
			ズ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート給送装置及び画像形成システム

(57)【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、
前記シート積載部に配置され、昇降可能に支持されたリフト板と、
前記リフト板を昇降させるリフト機構と、
前記リフト板の上方に対向して配置され、前記リフト板によって持ち上げられた前記シートに当接して給送するシート給送部と、
前記リフト板に設けられ、前記リフト板上に前記シートが積載されているか否かを検知するシート有無検知部と、
前記リフト板の高さにより積載された前記シートの残量を検知する残量検知部と、
前記リフト板の昇降を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、
前記シートの給送時に前記リフト板を給紙位置に配置し、待機時に前記リフト板を前記給紙位置より下方の待機位置に配置し、
前記シートの給送終了後、前記リフト板を前記給紙位置に配置した状態において、前記シート有無検知部により前記シートが検知されない場合に、前記待機位置を最下位値に設定し、
前記シート有無検知部により前記シートが検知され且つ前記残量検知部により前記シートの残量が所定量以下であることが検知された場合に、前記待機位置を前記給紙位置と

最下位値との間の高さに設定し、

前記シート有無検知部により前記シートが検知され且つ前記残量検知部により前記シートの残量が所定量を超えることが検知された場合に、前記待機位置を最下位値に設定し、前記シート有無検知部は、前記シートの下面からの反射光を検知する反射型の用紙検知センサーを含み、

前記用紙検知センサーは、所定の検知距離以下で前記シートを検知可能で、

前記検知距離は、前記給紙位置と最下位置との距離よりも短く、前記給紙位置と前記待機位置との距離よりも長い、ことを特徴とするシート供給装置。

【請求項 2】

前記制御部は、電源 ON の通知を受け又はジャム処理終了の通知を受けて、前記シート有無検知部により前記シートが検知されない場合に、前記待機位置を最下位値に設定し、前記シート有無検知部により前記シートが検知され且つ前記残量検知部により前記シートの残量が所定量以下であることが検知された場合に、前記待機位置を前記給紙位置と最下位値との間の高さに設定し、前記シート有無検知部により前記シートが検知され且つ前記残量検知部により前記シートの残量が所定量を超えることが検知された場合に、前記待機位置を最下位値に設定することを特徴とする請求項 1 に記載のシート供給装置。

10

【請求項 3】

前記制御部は、前記シート有無検知部により前記シートが検知されて前記リフト板を前記待機位置に降下させた後、前記シート有無検知部により前記シートが検知されない場合に、前記待機位置を最下位値に設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のシート供給装置。

20

【請求項 4】

前記制御部は、電源 OFF の通知を受け又はジャム発生の通知を受けた場合に、前記待機位置を最下位値に設定することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載のシート供給装置。

【請求項 5】

シートの画像を形成する画像形成装置と、

前記画像形成装置から出力されたシート束に対して所定の後処理を行うシート後処理装置と、

前記シート後処理装置に連結され、前記シート束にシートを挿入するインサーターとしての請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載のシート給送装置と、
を備えることを特徴とした画像形成システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置によって画像形成された複数の用紙間に、表紙や合紙等を挿入するシート給送装置、およびそれを用いた画像形成システムに関する。

【0002】

従来のシート給送装置は、シートを積載するシート積載部と、シート積載部に配置されるリフト板と、リフト板を昇降させるリフト機構と、リフト板の上方に対向して配置され、リフト板によって持ち上げられたシートを給送するシート給送部と、を有する。シート給送部は、給紙ローラーを有し、第 1 の方法として、リフト板が上昇してシートが給紙ローラーと接触したときに、リフト板上のシートの有無を検知する。また、第 2 の方法としてリフト板にセンサーを設置してシートの有無を検知する方法がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2008 - 50144 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【０００４】**

上記従来のシート給送装置によると、第１の方法においては、リフト板が給紙ローラーと接触するまでシートの有無を検知できないため、ユーザーがジョブの開始ボタンを操作する前にシートの有無を検知できず、ジョブが開始できる状態かどうか判別できない。また、リフト板が給紙ローラーと接触した状態において、ユーザーが、シート積載部にシートを補充する際の利便性が低い問題があった。

【０００５】

また、第２の方法においては、紙ローラーとリフト板に跨ったシートが残っている場合に、リフト板を下降したとき、給紙ローラーとリフト板に跨ったシートがリフト板と一緒に下降しない。このため、センサーとシートの距離が大きくなり、シートの有無を検知するためには、検知距離の長い高価なセンサーが必要になる。このため、シート給送装置の製造コストが高くなる問題があった。

10

【０００６】

上記目的を達成するために本発明は、シート積載部にシートを補充する際の利便性を向上できるとともに製造コストを抑制できるシート給送装置及びそれを備える画像形成システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【０００７】**

上記目的を達成するために本発明の第１の構成のシート供給装置は、シート積載部と、リフト板と、リフト機構と、シート給送部と、シート有無検知部と、残量検知部と、制御部と、を備える。シート積載部は、シートを積載する。リフト板は、シート積載部に配置され、昇降可能に支持されている。リフト機構は、リフト板を昇降させる。シート給送部は、リフト板の上方に対向して配置され、リフト板によって持ち上げられたシートに当接して給送する。シート有無検知部は、リフト板に設けられ、リフト板上にシートが積載されているか否かを検知する。残量検知部は、リフト板の高さにより積載されたシートの残量を検知する。制御部は、リフト板の昇降を制御する。制御部は、シートの給送時にリフト板を給紙位置に配置し、待機時にリフト板を給紙位置より下方の待機位置に配置する。また、制御部は、シートの給送終了後、リフト板を給紙位置に配置した状態において、シート有無検知部によりシートが検知されない場合に、待機位置を最下位値に設定する。また、制御部は、シート有無検知部によりシートが検知され且つ残量検知部によりシートの残量が所定量以下であることが検知された場合に、待機位置を前記給紙位置と最下位値との間の高さに設定する。また、制御部は、シート有無検知部によりシートが検知され且つ残量検知部によりシートの残量が所定量を超えることが検知された場合に、待機位置を最下位値に設定する。

20

30

【発明の効果】**【０００８】**

本発明の第１の構成によれば、シート積載部にシートを補充する際の利便性を向上できるとともに製造コストを抑制できるシート給送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【０００９】

【図１】本発明の一実施形態による画像形成システムの内部構成を示す概略図

【図２】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部を示す斜視図

【図３】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部を示す斜視図

【図４】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部近傍をシート幅方向から示す断面図

【図５】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部近傍をシート幅方向から示す断面図

【図６】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート給送部近傍を示す部分拡大図

【図７】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート給送部近傍を示す部分拡大図

50

【図 8】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部近傍をシート幅方向から示す断面図

【図 9】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部近傍をシート幅方向から示す断面図

【図 10】本発明の一実施形態によるシート給送装置のシート積載部近傍をシート幅方向から示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら本発明のシート給送装置、およびそれを用いた画像形成システムの実施形態について説明する。

【0011】

< 1. 画像形成システムの構成 >

図 1 は、画像形成システム 100 の内部構成を示す概略図である。画像形成システム 100 は、画像形成装置 1、シート給送装置 2、及び用紙後処理装置 3 から構成される。なお、本実施形態では、画像形成装置としてインクジェット記録式のプリンターを採用した場合の画像形成システム 100 について説明するが、他の画像形成装置（例えば、レーザープリンターや複写機、ファクシミリ装置等）を採用することもできる。

【0012】

また、画像形成装置 1 から出力される出力シート P 1、およびシート給送装置 2 から挿入される挿入シート P 2 が、用紙後処理装置 3 に向かって搬送される方向を、シート搬送方向と称する。さらに、用紙後処理装置 3 をシート搬送方向の下流側とし、画像形成装置 1 の、出力シート P 1 を収容する用紙収容部 4、およびシート給送装置 2 の、挿入シート P 2 の積載されるシート積載部 10 を、シート搬送方向の上流側と称する。

【0013】

画像形成装置 1 の下流側には、シート給送装置 2 が接続されている。シート給送装置 2 の下流側には、用紙後処理装置 3 が接続されている。

【0014】

< 1 - 1. 画像形成装置の構成 >

画像形成装置 1 は、画像形成装置 1 の下部に設けられた用紙収容部 4 と、用紙収容部 4 の側方に配置され、シート搬送方向の下流側に向かって延びる用紙搬送路 6 と、用紙搬送路 6 と用紙収容部 4 との間に設けられた用紙給送部 5 と、用紙搬送路 6 と高さ方向に対向するように配置された画像記録部 7 と、用紙搬送路 6 から分岐して画像記録部 7 の上方に延びる反転搬送部 8 と、を備える。

【0015】

用紙収容部 4 には、出力シート P 1 の束が積載される複数（ここでは 3 つ）の給紙カセット 4 a が着脱可能に備えられる。用紙給送部 5 は、用紙収容部 4 に収容された出力シート P 1 を、各給紙カセット 4 a の給紙方向下流側に設けられた給送ローラー対 5 a によって用紙搬送路 6 へ給送する。

【0016】

画像記録部 7 の下方の位置に、駆動ローラーを含む複数のローラーに巻き掛けられた無端状の搬送ベルト 6 a が設けられている。搬送ベルト 6 a には多数の空気吸引用の通気孔（図示せず）が設けられている。用紙給送部 5 から送り出された出力シート P 1 は、搬送ベルト 6 a の内側に設けられた用紙吸引部によって搬送ベルト 6 a に吸着保持された状態で画像記録部 7 の下方を通過する。

【0017】

画像記録部 7 は、搬送ベルト 6 a に吸着保持されて搬送される出力シート P 1 に向かってインクを吐出する複数のインクジェットヘッドを備えている。各インクジェットヘッドには、それぞれインクタンク（図示せず）に貯留されている 4 色（シアン、マゼンタ、イエロー及びブラック）のインクがインクジェットヘッドの色毎に供給される。

【0018】

10

20

30

40

50

反転搬送部 8 は、出力シート P 1 の両面に記録を行う場合に、片面への記録が終了した出力シート P 1 の搬送方向を切り替える（スイッチバックさせる）ことにより出力シート P 1 の表裏を反転させた後、画像の記録されていない面を上向きにした状態で再度画像記録部 7 に搬送する。画像記録部 7 により所定の画像が記録された出力シート P 1 は、排出ローラー対 9 から 1 枚ずつ排出される。

【 0 0 1 9 】

< 1 - 2 . シート給送装置の構成 >

シート給送装置 2 は、画像形成装置 1 から排出される出力シート P 1 を 1 枚ずつ搬入し、搬入された複数の出力シート P 1 の間に、製本時に用いられる表紙及び裏紙（カバー紙）や識別用の合紙（インサート紙）等の挿入シート P 2 を、所定のタイミングで挿入する。そして、これらの出力シート P 1 および挿入シート P 2 を、用紙後処理装置 3 へと搬送する。

10

【 0 0 2 0 】

シート給送装置 2 は、シート積載部 1 0 を備えている。シート積載部 1 0 には、挿入シート P 2 が積載される。シート積載部 1 0 の下方に、画像形成装置 1 から排出された出力シート P 1 を搬入する用紙搬入口 1 2 と、用紙搬入口 1 2 から用紙後処理装置 3 へと搬送する中継搬送路 1 1 とが設けられている。中継搬送路 1 1 には中継搬送ローラー 1 5 が配設されている。中継搬送ローラー 1 5 は、受け入れた出力シート P 1 を下流側に搬送する。

【 0 0 2 1 】

中継搬送路 1 1 の上方には、挿入搬送経路 1 6 が設けられている。挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 は、シート積載部 1 0 とシート搬送方向に隣り合っている。挿入搬送経路 1 6 の下流側端部は中継搬送路 1 1 に合流する合流部 1 3 となっている。挿入搬送経路 1 6 は、シート積載部 1 0 と中継搬送路 1 1 とを連通する経路となっている。中継搬送路 1 1 の上流側端部開口 1 9 の上方に、シート給送部 1 4 が設けられている。シート給送部 1 4 は、挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 に対してシート搬送方向に隣り合うように設けられた給紙ローラー 5 1 を有する。シート給送部 1 4 は、給紙ローラー 5 1 によって、シート積載部 1 0 から挿入搬送経路 1 6 へと挿入シート P 2 を給送する。挿入搬送経路 1 6 のシート搬送方向の中途の位置には、搬送ローラー対 1 7 が設けられている。挿入搬送経路 1 6 に給送された挿入シート P 2 は、搬送ローラー対 1 7 によって合流部 1 3 まで搬送され、中継搬送路 1 1 へと挿入されて、用紙後処理装置 3 へと搬送される。

20

30

【 0 0 2 2 】

< 1 - 3 . 用紙後処理装置の構成 >

用紙後処理装置 3 は、画像形成装置 1 から出力された複数の出力シート P 1 と、その複数の出力シート P 1 の間にされた挿入シート P 2 と、を含んだシート束に対して、パンチ穴形成処理や綴じ処理等の所定の後処理を行う。

【 0 0 2 3 】

用紙後処理装置 3 には、シート給送装置 2 から搬送される出力シート P 1、および挿入シート P 2 を受け入れる用紙搬入口 2 1 が設けられている。用紙後処理装置 3 の内部には、用紙搬入口 2 1 から搬入された出力シート P 1、および挿入シート P 2 に対してパンチ穴形成処理を行うパンチ穴形成装置 2 2、及び搬入された出力シート P 1、および挿入シート P 2 を複数枚スタックしてシート束を形成し、そのシート束の端部を揃えてステーブルで綴じる端綴じユニット 2 3、シート束の中央をステーブル処理した後、ステーブル部を中心に折り曲げて冊子状にする中綴じ・中折りユニット 2 5 を備えている。用紙後処理装置 3 の側面にはシート束の排出に適した位置に昇降可能なメイントレイ 2 4 a 及び用紙後処理装置 3 の上部に固定されたサブトレイ 2 4 b が設けられている。

40

【 0 0 2 4 】

パンチ穴形成装置 2 2 は、用紙後処理装置 3 の上部に配置されている。シート給送装置 2 の中継搬送路 1 1 を通過した出力シート P 1 と挿入シート P 2 は、用紙後処理装置 3 の右上方に設けられた用紙搬入口 2 1 から給紙され、パンチ穴形成装置 2 2 を通過する。これらの出力シート P 1 と挿入シート P 2 に対して、ステーブル処理を行わず、排出先をサ

50

ブトレイ 24b に選択した場合は、出力シート P1 と挿入シート P2 はそのままサブトレイ 24b に排出される。ステープル処理を行う場合は、パンチ穴形成装置 22 の下方に配置された端綴じユニット 23 或いは中綴じ・中折りユニット 25 に搬送される。

【0025】

端綴じユニット 23 は、ステープラー及び処理トレイ（いずれも図示せず）等から構成されている。出力シート P1 と挿入シート P2 とは処理トレイ上に積載され、束状のシート束になる。このシート束は、束の先端を整合された状態で処理トレイの端部に設けられたステープラーに移り端部を綴じられた後、処理トレイに沿ってメイントレイ 24a に排出される。

【0026】

端綴じユニット 23 の下方に配置される中綴じ、中折り用の中綴じ・中折りユニット 25 は、中綴じ用ステープラー、中折り装置及び用紙ガイド（いずれも図示せず）等から構成されている。中綴じ用ステープラーは、用紙ガイド内に積載されたシート束の中央部をステープル処理する。中綴じ用ステープラーによりステープル処理されたシート束の束は、中折り装置によりステープル部を中心に冊子状に折り曲げられた後、冊子トレイ 26 に排出される。

【0027】

なお、シート給送装置 2 に設けられるシート積載部 10 は、単体であってもよいし、図 1 に示すように、複数設けられている構成を採用することもできる。複数のシート積載部 10 を備える構成を採用した場合、各シート積載部 10 に異なる種類の挿入シートを積載して、表紙や裏表紙等に異なる挿入シートを採用した冊子を作成することができる。

【0028】

< 2 . シート給送装置の詳細な構成 >

次に、本発明のシート給送装置 2 について、図 2 から図 7 を参照しつつ詳細に説明する。

【0029】

図 2、図 3 は、一つのシート積載部 10 を示す斜視図であり、図 3 は、リフト板 34 を省略して示す。図 4、図 5 は、シート給送部 14 近傍をシート幅方向から示す断面図であり、図 4 は、リフト板 34 が、最下位値に降下した状態を示す。また、図 5 は、リフト板 34 が、給紙位置に上昇した状態を示す。シート給送装置 2 は、シート積載部 10 と、リフト板 34 と、リフト機構 35 と、シート給送部 14 と、残量検知部 70 と、シート有無検知部 80 と、制御部 90 と、を備える。

【0030】

< 2 - 1 . シート積載部の構成 >

シート積載部 10 は、シート搬送方向の下流側に位置する立壁部 33 と、立壁部 33 からシート搬送方向の上流側に向かって上るように傾斜する底面 30 と、シート幅方向（シート搬送方向に対して直交する方向）に底面 30 を挟んで対向する一对の側面 31 と、を有する。一对の側面 31 には、シート幅方向に対向するように突出する軸突起 32 が設けられている。立壁部 33 の上部には、挿入搬送経路 16 の上流側端部開口 19 が設けられている。

【0031】

< 2 - 2 . リフト板の構成 >

リフト板 34 は、シート積載部 10 に配置され、昇降可能に支持されている。具体的には、リフト板 34 は、シート積載部 10 の底面 30 上に配置され、立壁部 33 と、一对の側面 31 とに囲まれる。シート積載部 10 内の挿入シート P2 は、リフト板 34 の上に積載される。リフト板 34 は、シート搬送方向に、シート積載部 10 の立壁部 33 と隣り合っている。リフト板 34 は、シート搬送方向の上流側端部は、軸突起 32 に回動可能に支持されている。これにより、リフト板 34 は軸突起 32 を中心に回動する。リフト板 34 が軸突起 32 を中心に回動すると、リフト板 34 のシート搬送方向の下流側端部が、高さ方向（図 4 に示す上下の方向）に昇降する。

【0032】

10

20

30

40

50

< 2 - 3 . リフト機構の構成 >

リフト機構 35 は、リフト板 34 の下流側端部を昇降させ、シート積載部 10 の底面 30 と、リフト板 34 との間に設けられている。リフト機構 35 は、駆動ユニット 36 と、複数（ここでは 2 つ）の作動片 38 と、を有する。駆動ユニット 36 は、動力を発生させるモーター等の駆動源（図示省略）と、駆動源に回転可能に接続された駆動軸 37 とを有する。駆動軸 37 は、リフト板 34 よりも下方に位置し、一对の側面 31 の間をかけ渡すように、シート幅方向に延びている。駆動軸 37 は、軸突起 32 よりもシート搬送方向の下流側に位置している。作動片 38 は、シート搬送方向に細長い矩形の板状体である。作動片 38 の上流側端部は駆動軸 37 に固定されている。各作動片 38 は、シート幅方向に間隔を空けて並んでいる。作動片 38 は、駆動軸 37 の回転に伴って、駆動軸 37 を中心に回転する。これにより作動片 38 の下流側端部が、昇降方向（図 4 に示す上下方向）に揺動する。

10

【 0 0 3 3 】

上述の通り駆動軸 37 がリフト板 34 の下方に配置されているため、駆動軸 37 に固定されている作動片 38 も、リフト板 34 の下方に位置している。ここで、図 5 に示すように、駆動源の動力によって駆動軸 37 が反時計回り（図示矢印方向）に回転すると、その回転に応じて作動片 38 の下流側端部が上昇する。すると、作動片 38 の下流側端部がリフト板 34 の裏面に接触し、リフト板 34 の下流側端部が持ち上げられる。このように、リフト機構 35 は、駆動源の動力を用いた作動片 38 の揺動によって、リフト板 34 の下流側端部を昇降させることができる。

20

【 0 0 3 4 】

< 2 - 4 . 残量検知部の構成 >

残量検知部 70 は、リフト板 34 の高さにより、シート積載部 10 に積載された挿入シート P2 の残量を検知する。残量検知部 70 は、検知片 39 と、リンク機構 42 と、残量検知センサー 48 と、を備えている。

【 0 0 3 5 】

検知片 39 は、作動片 38 とシート幅方向に隣り合うように、駆動軸 37 に設けられている。検知片 39 は、シート搬送方向に細長い小片である。検知片 39 の基端部 39a（シート搬送方向の上流側端部）には、シート幅方向に貫通する貫通孔 40 が形成されている。この貫通孔 40 に駆動軸 37 が挿入されることで、検知片 39 は、駆動軸 37 を中心に回転可能なように、駆動軸 37 に支持されている。検知片 39 が駆動軸 37 を中心に回転すると、検知片 39 の下流側端部が昇降方向に揺動する。検知片 39 の下流側端部は、自重によって、シート積載部 10 の底面 30 に接触するまで降下する。検知片 39 の下流側端部には、シート搬送方向の下流側に向かって延びる、矩形板状の遮光部 41 が形成されている。

30

【 0 0 3 6 】

検知片 39 と駆動軸 37 とは、リンク機構 42 を介して連結している。リンク機構 42 は、駆動軸 37 からその径方向に突出する係合片 43 と、検知片 39 の基端部 39a に形成された、係合片 43 を差し込まれている係合孔 44 と、を有する。係合孔 44 は、係合片 43 の突出する方向に窪んだ凹形状の穴である。係合孔 44 の内周面のうちの、上方に位置する面には、係合片 43 の外周面に対して、駆動軸の周方向に対向する係合面 45 が形成されている。

40

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、作動片 38 が比較的低い位置にありリフト板 34 が最下位値に降下している状態のとき、駆動軸 37 の回転角が比較的小さく、係合片 43 と係合面 45 とに隙間 46（遊び）が生じている。この状態から、駆動軸 37 が図示反時計回り方向に回転すると、係合片 43 も駆動軸 37 を中心に回転し、駆動軸 37 の外周面と係合面 45 との隙間 46 が小さくなる。この状態からさらに駆動軸 37 が回転すると、係合片 43 と係合面 45 とが接触する。すると、図 5 に示すように、駆動軸 37 の回転が、係合面 45 を介して検知片 39 へと伝達され、検知片 39 が駆動軸 37 を中心に回転する。このようにし

50

て、検知片 39 は、作動片 38 の回動からタイミングをずらして、作動片 38 に追従するようにして回動する。

【0038】

なお、検知片 39 は、駆動軸 37 が図示時計回り方向に回転すると、作動片 38 の揺動に追従するように、自重で降下する。そして、検知片 39 が底面 30 に接触するまで降下した後も駆動軸 37 が図示回りに回転すると、再び、係合片 43 の外周面と係合面 45 とに隙間 46 が生じる。

【0039】

残量検知センサー 48 は、シート積載部 10 の底面 30 に、検知片 39 とシート搬送方向に隣り合うように、設けられている。残量検知センサー 48 は、シート幅方向に対向する発光部 49 と受光部 50 とを有する。受光部 50 は、発光部 49 から出射される光を受光する。

10

【0040】

検知片 39 の遮光部 41 は、係合片 43 と係合面 45 とに隙間 46 があるときに、残量検知センサー 48 の発光部 49 と受光部 50 との間に差し込まれている。すなわち、駆動軸 37 の回転角が比較的小さく、検知片 39 に駆動軸 37 の回転が伝達されていないときに、検知片 39 の遮光部 41 は、残量検知センサー 48 の発光部 49 と同じ高さにある。このため、発光部 49 から出射される光が遮光部 41 に遮られ、受光部 50 が発光部 49 から出射される光を受光できなくなる。このとき、残量検知センサー 48 がオフの状態になる。

20

【0041】

この状態から、上述のように駆動軸 37 が回転して、遮光部 41 が発光部 49 よりも高い位置に上昇すると（図 5 参照）、発光部 49 から出射された光を受光部 50 が受光する。このように、残量検知センサー 48 が、検知片 39 が発光部 49 よりも高い位置まで上昇したことを検知することで、作動片 38 の下流側端部の上昇、すなわち、リフト板 34 が所定の高さよりも上昇したことを検知することができる。このとき、残量検知センサー 48 がオンの状態になる。

【0042】

< 2 - 5 . シート有無検知部の構成 >

シート有無検知部 80 は、リフト板 34 の下流側端部に設けられ、リフト板 34 上にシートが積載されているか否かを検知する。具体的には、シート有無検知部 80 は、反射型の用紙検知センサー 81 を有する。用紙検知センサー 81 は挿入シート P2 の下面からの反射光を検知する反射型の光学センサーである。用紙検知センサー 81 は、発光部（不図示）と受光部（不図示）とを有する。受光部は、発光部から挿入シート P2 の下面に出射されて反射した光を受光する。

30

【0043】

用紙検知センサー 81 が、挿入シート P2 の下面に出射されて反射した光を検知した場合に（用紙検知センサー 81 がオンの状態）、リフト板 34 上に挿入シート P2 が積載されていることを判定できる。また、用紙検知センサー 81 が、挿入シート P2 の下面に出射されて反射した光を検知できない場合に（用紙検知センサー 81 がオフの状態）、リフト板 34 上に挿入シート P2 が積載されていないことを判定できる。

40

【0044】

シート有無検知部 80 は、リフト板 34 に設けられており、リフト板 34 とともに昇降する。用紙検知センサー 81 は、所定の検知距離以下で挿入シート P2 を検知可能である。用紙検知センサー 81 の検知距離は、給紙位置と最下位置との距離よりも短く、給紙位置と待機位置との距離よりも長い。なお、シート有無検知部 80 は、リフト板 34 の下流側端部以外の場所に配置してもよい。

【0045】

また、シート有無検知部 80 を例えば、アクチュエーター（不図示）及び用紙検知センサー 81 で構成してもよい。アクチュエーターは、リフト板 34 上に積載された挿入シ

50

ト P 2 に接触して揺動する。用紙検知センサー 8 1 は、揺動するアクチュエーターが光路を遮蔽することを検知する。

【 0 0 4 6 】

このとき、用紙検知センサー 8 1 が、アクチュエーターが光路を遮蔽したこと（用紙検知センサー 8 1 がオフの状態）を検知することで、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていることを判定できる。また、用紙検知センサー 8 1 が、アクチュエーターが光路を遮蔽していないこと（用紙検知センサー 8 1 がオンの状態）を検知することで、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていないことを判定できる。

【 0 0 4 7 】

< 2 6 . シート給送部の構成 >

シート給送部 1 4 は、リフト板 3 4 の上方に配置された装置本体 2 0 と、装置本体 2 0 に設けられた給紙ローラー 5 1 と、装置本体 2 0 からシート幅方向に突出する遮光片 5 2 と、を有する。装置本体 2 0 は図示上下の方向に昇降可能に設けられている。給紙ローラー 5 1 は、挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 と、シート搬送方向に隣り合っている。

【 0 0 4 8 】

装置本体 2 0 に対して、シート幅方向に対向する位置に、昇降センサー 5 4 が設けられている。昇降センサー 5 4 は、シート幅方向に対向する発光部 5 6 と受光部（図示省略）とを有する。昇降センサー 5 4 の受光部は、発光部 5 6 から出射される光を受光する。昇降センサー 5 4 と、遮光片 5 2 とから、上面検知機構 5 3 が構成されている。上面検知機構 5 3 は、挿入シート P 2 と、給紙ローラー 5 1 とが接触し、装置本体 2 0 が所定の高さよりも高い位置にあることを検知することが可能となっている。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、給紙ローラー 5 1 と挿入シート P 2 の上面とが接触していない状態で、遮光片 5 2 は、昇降センサー 5 4 の発光部 5 6 と、受光部との間に差し込まれている。これにより、遮光片 5 2 が、昇降センサー 5 4 の発光部 5 6 から出射される光を遮光している。

【 0 0 5 0 】

図 6、図 7 は、シート給送部 1 4 の近傍を示す部分拡大図であり、図 6 は、昇降センサー 5 4 の受光部が発光部 5 6 から出射される光を受光している状態を示している。図 7 は、遮光片 5 2 が昇降センサー 5 4 の発光部 5 6 から出射される光を遮断している状態を示している。

【 0 0 5 1 】

図 6 に示すように、挿入シート P 2 の上面が給紙ローラー 5 1 に接触しているときに給紙ローラー 5 1 がシート搬送方向（図示反時計回り方向）に回転することで、給紙ローラー 5 1 に接触している 1 枚の挿入シート P 2 が中継搬送路 1 1 の上流側端部開口 1 9 に向かって給送される。1 枚の挿入シート P 2 が給送されると、その給送された挿入シート P 2 の下に積載されていた挿入シート P 2 が、給紙ローラー 5 1 に接触する。このように、給紙ローラー 5 1 が回転し続けている間に、シート積載部 1 0 上の挿入シート P 2 は、上から順に 1 枚ずつ給送されていく。従って、給紙ローラー 5 1 は、複数の挿入シート P 2 の上面に位置する挿入シート P 2 を、1 枚ずつ連続して、挿入搬送経路 1 6 に給送することができる。このとき、昇降センサー 5 4 がオンの状態になる。

【 0 0 5 2 】

図 6 の状態から、シート積載部 1 0 の挿入シート P 2 が 1 枚ずつ挿入搬送経路 1 6 に給送されて、挿入シート P 2 の残量が少なくなると、シート積載部 1 0 の挿入シート P 2 の上面の位置が下がる。すると、給紙ローラー 5 1 を押圧する力が弱くなり、装置本体 2 0 が降下する。装置本体 2 0 が降下して、図 7 に示すように、遮光片 5 2 が、再び昇降センサー 5 4 の発光部 5 6 と受光部との間に差し込まれると、発光部 5 6 から出射される光が遮光片 5 2 によって遮光される。このとき、昇降センサー 5 4 がオフの状態になる。

【 0 0 5 3 】

< 2 - 8 . 制御部の構成 >

10

20

30

40

50

制御部 90 は、駆動源と、用紙検知センサー 81 と、残量検知センサー 48 と、昇降センサー 54 と、に接続されている。制御部 90 は、用紙検知センサー 81 と、残量検知センサー 48 と、昇降センサー 54 と、の検知結果に基づいて駆動源の駆動を制御することで、リフト板 34 を昇降させる。

【0054】

画像形成システム 100 において、ユーザーにより印刷指示が入力されると、シート給送装置 2 は、画像形成装置 1 から搬送される複数の出力シート P1 の間に挿入シート P2 を、所定のタイミングで挿入する。

【0055】

印刷指示が入力される前の待機状態において、リフト板 34 は、シート給送部 14 から離れて残量検知センサー 48 がオフの状態にある待機位置まで降下している。このとき、装置本体 20 は、降下して昇降センサー 54 がオフの状態にある。

10

【0056】

印刷指示が入力されると、制御部 90 は、リフト板 34 を上昇させ、昇降センサー 54 がオンの状態になったときにリフト板 34 の上昇を停止させる。このとき、挿入シート P2 の残量が所定量よりも少ないとき、残量検知センサー 48 がオンの状態になる（（図 5 参照））。

【0057】

図 8 は、シート積載部 10 を、シート幅方向に示す断面図であり、挿入シート P2 の残量が所定量よりも多い状態を示す。制御部 90 は、挿入シート P2 の上面が給紙ローラー 51 に接触し、昇降センサー 54 がオンの状態になるまで、リフト板 34 を上昇させる。挿入シート P2 の残量が所定量よりも多いときには、リフト板 34 が所定の高さよりも低い位置までしか上昇しない。このとき、係合片 43 の外周面と係合面 45 とに僅かな隙間 46 が形成され、駆動軸 37 の回転は検知片 39 には伝達されない。このため、検知片 39 の遮光部 41 は、上昇しておらず、残量検知センサー 48 の発光部 49 と受光部 50 との間に差し込まれている。これにより、残量検知センサー 48 はオフの状態にある。

20

【0058】

この状態から給紙ローラー 51 がシート搬送方向に回転して挿入シート P2 を一枚ずつ給送していくと、挿入シート P2 の上面が下がる。このため、制御部 90 が、リフト板 34 を上昇させる。このとき、制御部 90 が駆動源を制御して駆動軸 37 を回転させるため、係合片 43 の外周と係合面 45 との隙間 46 が小さくなる。

30

【0059】

さらに駆動軸 37 が回転して、係合片 43 の外周面と係合面 45 とが接触して、上記の隙間 46 が解消されると、駆動軸 37 の回転が、検知片 39 に伝達される。この状態からさらに駆動軸 37 が回転すると、徐々に検知片 39 が回動する。挿入シート P2 の残量が所定量より少なくなると、検知片 39 の遮光部 41 が残量検知センサー 48 の発光部 49 よりも高い位置になり、残量検知センサー 48 がオンの状態になる。

【0060】

制御部 90 は、残量検知センサー 48 の検知結果に基づいて、シート積載部 10 の残量が所定量以下になったことを判定できる。すなわち、昇降センサー 54 がオンの状態で且つ残量検知センサー 48 がオフの状態にある場合、挿入シート P2 の残量が所定量よりも多いと判定する。また、昇降センサー 54 がオンの状態で且つ残量検知センサー 48 がオンの状態にある場合、挿入シート P2 の残量が所定量よりも少ないと判定する。

40

【0061】

図 9、図 10 は、シート積載部 10 を、シート幅方向に示す断面図であり、印刷ジョブが終了した後の待機状態を示す。画像形成システム 100 において、印刷ジョブが終了すると、制御部 90 は、リフト板 34 を待機位置まで降下させて次の印刷ジョブの入力を待機する。このとき、制御部 90 は、リフト板 34 を給紙位置に配置した状態において、リフト板 34 上に挿入シート P2 が積載されているか否かを判定するとともに、リフト板 34 上に積載されている挿入シート P2 の残量が所定量を超えているか否かを判定し、判定

50

結果に基づいてリフト板 3 4 の待機位置を制御する。

【 0 0 6 2 】

用紙検知センサー 8 1 がオフの状態にある場合に、制御部 9 0 は、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていないと判定してリフト板 3 4 の待機位置を最下位値に設定してリフト板 3 4 を降下させる（図 1 0 参照）。これにより、ユーザーが、シート積載部 1 0 に挿入シート P 2 を補充する際の利便性が向上する。

【 0 0 6 3 】

一方、用紙検知センサー 8 1 がオンの状態にある場合に、リフト板 3 4 上に積載されている挿入シート P 2 の残量が所定量を超えているか否かをさらに判定する。具体的には、昇降センサー 5 4 がオンの状態で且つ残量検知センサー 4 8 がオフの状態にある場合、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも多いと判定し、昇降センサー 5 4 がオンの状態で且つ残量検知センサー 4 8 がオンの状態にある場合、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも少ないと判定する。

10

【 0 0 6 4 】

挿入シート P 2 の残量が所定量よりも少ないと判定した場合は、制御部 9 0 は、リフト板 3 4 を最下位値より高い位置で停止させる（図 9 参照）。すなわち、制御部 9 0 は、待機位置を給紙位置と最下位値との間の高さに設定する。具体的には、残量検知センサー 4 8 が、オンの状態からオフの状態に変わったときにリフト板 3 4 の降下を停止する。リフト板 3 4 を高い位置で待機させることにより、次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる。

20

【 0 0 6 5 】

一方、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも多いと判定した場合は、リフト板 3 4 の待機位置を最下位値に設定してリフト板 3 4 を降下させる。

【 0 0 6 6 】

印刷ジョブが終了して、リフト板 3 4 を給紙位置に配置した状態においてリフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されているか否かを判定することにより、例えば、挿入シート P 2 が、挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 とリフト板 3 4 とに跨った状態で印刷が終了した場合に、制御部 9 0 は、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていると判定できる。

【 0 0 6 7 】

このとき、用紙検知センサー 8 1 の検知距離は、給紙位置と最下位置との距離よりも短く、給紙位置と待機位置との距離よりも長い。このため、リフト板 3 4 を高い位置で待機させることにより、挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 とリフト板 3 4 とに跨った状態のシートを容易に検知することができる。また、検知距離の短い用紙検知センサー 8 1 を用いてコストの上昇を抑制できる。さらに、次回印刷ジョブが入力されたときに、挿入搬送経路 1 6 の上流側端部開口 1 9 とリフト板 3 4 とに跨った挿入シート P 2 の給紙始動までの時間を短縮できる。

30

【 0 0 6 8 】

なお、印刷ジョブの入力を待機している間に、例えば、挿入シート P 2 が抜き取られる等して用紙検知センサー 8 1 がオフの状態になった場合、制御部 9 0 は、リフト板 3 4 の待機位置を最下位値に設定してリフト板 3 4 を降下させる。これにより、ユーザーが、シート積載部 1 0 に挿入シート P 2 を補充する際の利便性が向上する。

40

【 0 0 6 9 】

また、制御部 9 0 は、電源 O F F の通知を受け又はジャム発生の通知を受けた場合に、用紙検知センサー 8 1 がオンの状態にあっても、リフト板 3 4 の待機位置を最下位値に設定してリフト板 3 4 を降下させる。

【 0 0 7 0 】

その後、制御部 9 0 は、電源 O N の通知を受け又はジャム処理終了の通知を受けた場合に、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されているか否かを判定する。用紙検知センサー 8 1 がオフの状態にある場合には、リフト板 3 4 を最下位値で待機させる。

50

【 0 0 7 1 】

一方、用紙検知センサー 8 1 がオンの状態にある場合には、昇降センサー 5 4 がオンの状態になるまでリフト板 3 4 を上昇させる。このとき、制御部 9 0 は、残量検知センサー 4 8 の検知結果に基づいてシート積載部 1 0 の残量を判定し、リフト板 3 4 の待機位置を制御する。

【 0 0 7 2 】

具体的には、残量検知センサー 4 8 がオフの状態にある場合、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも多いと判定し、残量検知センサー 4 8 がオンの状態にある場合、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも少ないと判定する。このとき、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも少ないと判定した場合のリフト板 3 4 の待機位置を挿入シート P 2 の残量が所定量よりも多いと判定した場合のリフト板 3 4 の待機位置よりも高く設定する。これにより、挿入シート P 2 の残量が所定量よりも少ない場合でも次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる。

10

【 0 0 7 3 】

本実施形態によると、制御部 9 0 は、用紙検知センサー 8 1 を含むシート有無検知部 8 0 の検知結果に基づいてリフト板の給紙動作前の待機位置を制御する。これにより、リフト板 3 4 に挿入シート（シート）P 2 が積載されている場合には、次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる位置にリフト板 3 4 を待機させることができる。また、リフト板 3 4 に挿入シート（シート）が積載されていない場合には、ユーザーが用紙を補充する際に利便性が優れる位置にリフト板 3 4 を待機させることができる。

20

【 0 0 7 4 】

また、制御部 9 0 は、シート有無検知部 8 0 の検知結果及び残量検知センサー 4 8 を含む残量検知部 7 0 の検知結果に基づいて待機位置を制御することにより、挿入シート P 2 の残量に応じて次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる位置にリフト板 3 4 を待機させることができる。

【 0 0 7 5 】

また、制御部 9 0 は、電源 ON の通知を受け又はジャム処理終了の通知を受けて、シート有無検知部 8 0 が、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていないことを検知した場合に、待機位置を最下位値に設定し、シート有無検知部 8 0 が、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていることを検知した場合に、残量検知部 7 0 の検知結果に基づいて待機位置を制御する。これにより、電源 ON 又はジャム処理終了に次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる位置にリフト板 3 4 を待機させることができる。

30

【 0 0 7 6 】

また、制御部 9 0 は、シート有無検知部 8 0 が、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていることを検知した場合に、シート有無検知部 8 0 が、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていないことを検知した場合と比べ、待機位置を高く設定する。これにより、次回印刷ジョブが入力されたときに給紙始動までの時間を短縮できる。

【 0 0 7 7 】

また、制御部 9 0 は、シート有無検知部 8 0 が、リフト板 3 4 上に挿入シート P 2 が積載されていないことを検知した場合、電源 OFF の通知を受けた場合、又はジャム発生の通知を受けた場合に、待機位置を最下位値に設定することにより、ユーザーが、シート積載部 1 0 に挿入シート P 2 を補充する際の利便性が向上する。

40

【 0 0 7 8 】

その他本発明は、上記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 9 】

本発明は、画像形成装置から出力された複数の出力シートの上に所定のタイミングで挿入シートを挿入するシート給送装置に利用可能である。

50

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

1	画像形成装置	
2	シート給送装置	
3	用紙後処理装置	
1 0	シート積載部	
1 4	シート給送部	
3 4	リフト板	
3 5	リフト機構	
3 6	駆動ユニット	10
3 7	駆動軸	
3 8	作動片	
3 9	検知片	
3 9 a	基端部	
4 2	リンク機構	
4 3	係合片	
4 4	係合孔	
4 5	係合面	
4 6	隙間（遊び）	
4 8	検知センサー	20
7 0	残量検知部	
8 0	シート有無検知部	
9 0	制御部	
1 0 0	画像形成システム	
P 1	出力シート	
P 2	挿入シート	

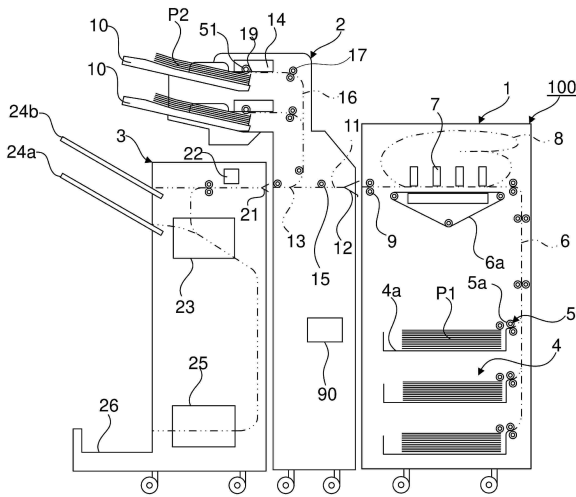
30

40

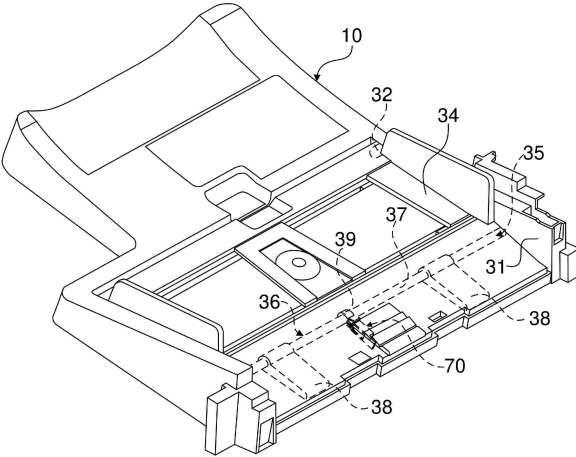
50

【図面】

【図 1】

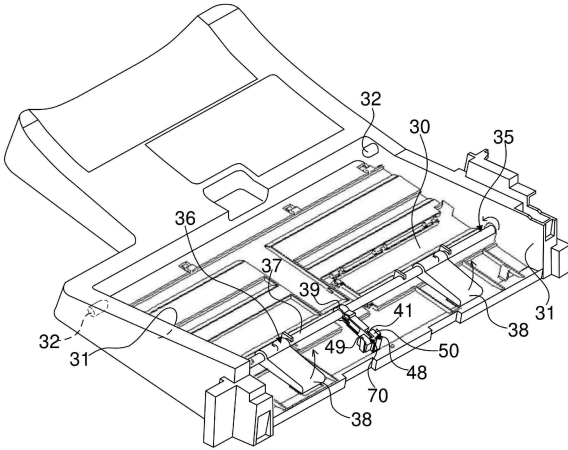


【図 2】

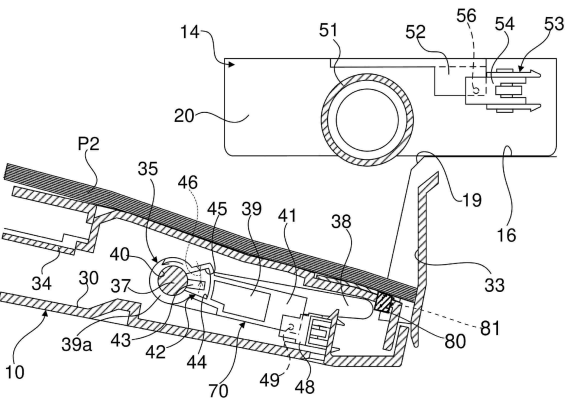


10

【図 3】



【図 4】



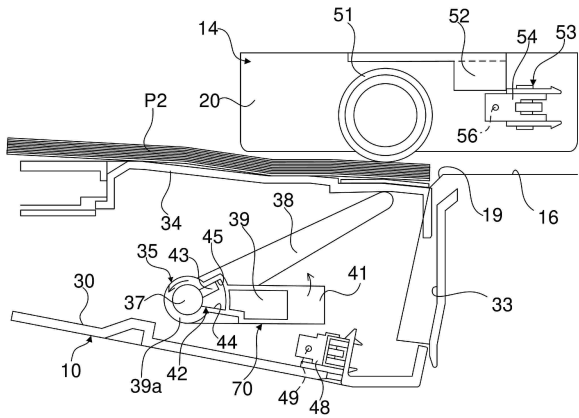
20

30

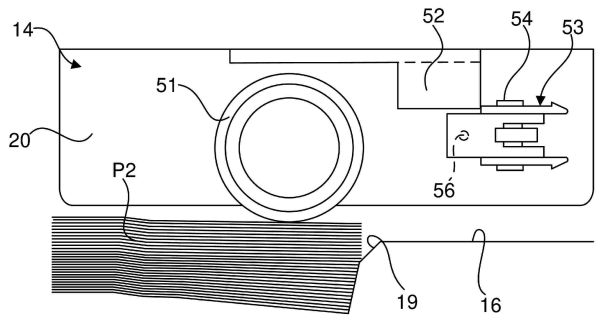
40

50

【図 5】

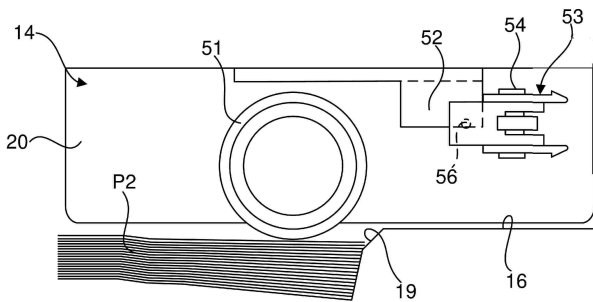


【図 6】

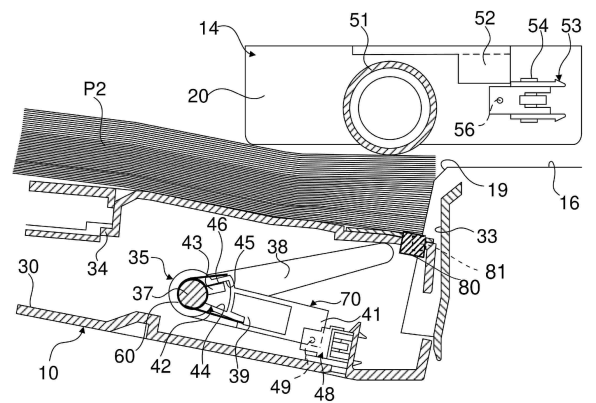


10

【図 7】



【図 8】



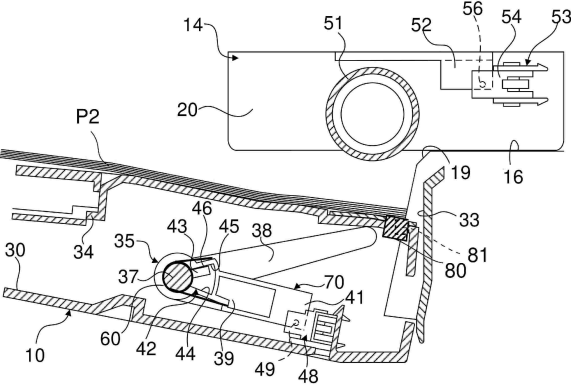
20

30

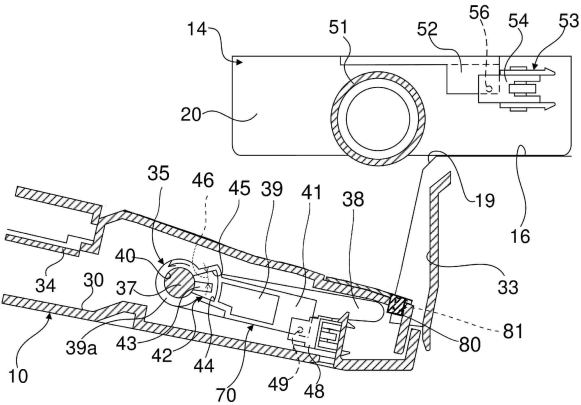
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 倉田 和博

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 1 8 8 5 1 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 0 3 1 3 5 9 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 2 1 3 9 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 H 1 / 1 4、1 / 1 8

B 6 5 H 3 / 0 0

B 6 5 H 7 / 0 2、7 / 0 4