

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6344294号
(P6344294)

(45) 発行日 平成30年6月20日 (2018. 6. 20)

(24) 登録日 平成30年6月1日 (2018. 6. 1)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 5 H	1/00	(2006. 01)	B 6 5 H	1/00	5 0 1 Z
B 6 5 H	7/06	(2006. 01)	B 6 5 H	7/06	

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-80966 (P2015-80966)	(73) 特許権者	000006150
(22) 出願日	平成27年4月10日 (2015. 4. 10)		京セラドキュメントソリューションズ株式
(65) 公開番号	特開2016-199364 (P2016-199364A)		会社
(43) 公開日	平成28年12月1日 (2016. 12. 1)		大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
審査請求日	平成29年2月22日 (2017. 2. 22)	(74) 代理人	100129997
			弁理士 田中 米藏
		(72) 発明者	エフレン・デュラン ジュニア
			大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 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	サウル ジェイコブ・ラバレス
			大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 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】 給紙装置および給紙装置を備える画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給紙カセットと、

前記給紙カセットに収容された用紙束から 1 枚ずつ用紙を給紙するローラーと、

前記給紙カセットの上方に設置され、超音波を前記用紙束の上面に向けて発振するとともに当該用紙束の上面で反射した超音波を受信して、当該受信した超音波に応じた出力信号を出力する 2 つの超音波センサーと、

前記 2 つの超音波センサーのうち、一方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 1 の経路で移動させ、他方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 2 の経路で移動させる移動機構と、

前記移動機構が前記 2 つの超音波センサーを移動させている間に前記 2 つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する判定部と、

前記判定部が不適切な用紙有りと判定した場合に、前記ローラーによる給紙動作を停止させる制御を行う動作制御部と、を備え、

前記第 1 の経路と前記第 2 の経路は、前記給紙カセットの上方で交差している給紙装置

。

【請求項 2】

前記移動機構は、2 本の直線状のレールが前記給紙カセットの上方で交差したレール部を有し、

前記 2 つの超音波センサーは、前記レール上を往復移動する、請求項 1 に記載の給紙装置。

【請求項 3】

給紙カセットと、

前記給紙カセットに収容された用紙束から 1 枚ずつ用紙を給紙するローラーと、

前記給紙カセットの上方に設置され、超音波を前記用紙束の上面に向けて発振するとともに当該用紙束の上面で反射した超音波を受信して、当該受信した超音波に応じた出力信号を出力する 2 つの超音波センサーと、

前記 2 つの超音波センサーのうち、一方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 1 の経路で移動させ、他方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 2 の経路で移動させる移動機構と、

前記移動機構が前記 2 つの超音波センサーを移動させている間に前記 2 つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する判定部と、

前記判定部が不適切な用紙有りと判定した場合に、前記ローラーによる給紙動作を停止させる制御を行う動作制御部と、を備え、

前記移動機構は、2 本の直線状のレールが前記給紙カセットの上方で交差したレール部を有し、

前記 2 つの超音波センサーは、前記レール上を往復移動する給紙装置。

【請求項 4】

前記判定部は、前記移動機構が前記 2 つの超音波センサーを移動させている間に前記 2 つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記第 1 の経路および前記第 2 の経路の下方に位置する前記用紙束の上面の段差の有無を判定し、段差有りとは判定する場合に不適切な用紙有りとは判定し、段差無しとは判定する場合に不適切な用紙無しとは判定する、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 5】

前記移動機構は、複数枚の用紙が給紙対象とされる場合、前記ローラーが用紙を 1 枚給紙する毎に、前記一方の超音波センサーを前記第 1 の経路の端部から反対側の端部まで移動させるとともに、前記他方の超音波センサーを前記第 2 の経路の端部から反対側の端部まで移動させ、

前記判定部は、前記ローラーが用紙を 1 枚給紙する毎に、前記出力信号に基づき前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 6】

前記移動機構は、複数枚の用紙が給紙対象とされる場合、前記 2 つの超音波センサーを前記第 1 の経路または前記第 2 の経路の端部に移動させた後、前記 2 つの超音波センサーを前記第 1 の経路または前記第 2 の経路の反対側の端部に戻させずに、その後前記ローラーが用紙を 1 枚給紙した後に、前記 2 つの超音波センサーを前記第 1 の経路または前記第 2 の経路の反対側の端部に戻させる、請求項 5 に記載の給紙装置。

【請求項 7】

前記移動機構は、前記動作制御部が前記ローラーによる給紙動作を停止させた後で前記給紙カセットが再セットされた場合、前記一方の超音波センサーを前記第 1 の経路の端部から反対側の端部まで移動させるとともに、前記他方の超音波センサーを前記第 2 の経路の端部から反対側の端部まで移動させ、

前記判定部は、前記出力信号に基づき前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定し、

前記動作制御部は、前記判定部が不適切な用紙無しと判定した場合に、停止させていた前記ローラーによる給紙動作を再開させる、請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 8】

前記動作制御部が前記ローラーによる給紙動作を停止させる場合、予め定められた警告

10

20

30

40

50

報知を行う報知部を更に備える、請求項 1 乃至請求項 7 の何れか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 項に記載の給紙装置と、

前記給紙装置から給紙された用紙に画像を形成する画像形成部と、を備える画像形成装置。

【請求項 10】

給紙カセットと、

前記給紙カセットに収容された用紙束から 1 枚ずつ用紙を給紙するローラーと、

前記給紙カセットの上方に設置され、超音波を前記用紙束の上面に向けて発振するとともに当該用紙束の上面で反射した超音波を受信して、当該受信した超音波に応じた出力信号を出力する 2 つの超音波センサーと、

前記 2 つの超音波センサーのうち、一方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 1 の経路で移動させ、他方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第 2 の経路で移動させる移動機構と、

前記移動機構が前記 2 つの超音波センサーを移動させている間に前記 2 つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する判定部と、

前記判定部が不適切な用紙有りと判定した場合に、前記ローラーによる給紙動作を停止させる制御を行う動作制御部と、を備え、

前記判定部は、前記移動機構が前記 2 つの超音波センサーを移動させている間に前記 2 つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記第 1 の経路および前記第 2 の経路の下方に位置する前記用紙束の上面の段差の有無を判定し、段差有りと判定する場合に不適切な用紙有りと判定し、段差無しと判定する場合に不適切な用紙無しと判定する給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給紙装置および給紙装置を備える画像形成装置に関し、特に、給紙カセットに収容された用紙を検出する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

コピー機、プリンター、ファクシミリ装置、および複合機等の画像形成装置では、給紙される用紙のサイズに合わせて画像の形成を行うため、給紙カセットに収容された用紙のサイズを正しく検出しておくことが必要となる。例えば、特許文献 1 には、給紙カセットの底部に複数の検出スイッチを設け、当該検出スイッチから出力される検出信号に基づき、給紙カセットに収容された用紙のサイズを検出する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003-81446 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、給紙カセットに収容された用紙束に複数のサイズの用紙が混在している場合、上記の特許文献 1 に記載される技術を用いたとしても、給紙カセットに収容された用紙のサイズを正しく検出することができない。このため、画像形成装置は、画像を正しく形成することができない。

【0005】

また、画像形成装置は、給紙カセットに収容された用紙が折れ曲がっている場合等でも画像を正しく形成することができない。このため、上記の特許文献 1 に記載される技術を

10

20

30

40

50

用いたとしても、このような用紙の折れ曲がりを検出することができない。

【0006】

すなわち、上記の特許文献1に記載される技術では、画像形成の品質に影響を及ぼす不適切な用紙の有無を検出することができない。本発明は、上記の事情に鑑みなされたものであり、給紙カセットに収容された用紙束に含まれる不適切な用紙を検出することを可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一局面にかかる給紙装置は、給紙カセットと、前記給紙カセットに収容された用紙束から1枚ずつ用紙を給紙するローラーと、前記給紙カセットの上方に設置され、超音波を前記用紙束の上面に向けて発振するとともに当該用紙束の上面で反射した超音波を受信して、当該受信した超音波に応じた出力信号を出力する2つの超音波センサーと、前記2つの超音波センサーのうち、一方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第1の経路で移動させ、他方の超音波センサーを前記給紙カセットの上方に設けられた第2の経路で移動させる移動機構と、前記移動機構が前記2つの超音波センサーを移動させている間に前記2つの超音波センサーから出力される出力信号に基づき、前記用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する判定部と、前記判定部が不適切な用紙有りと判定した場合に、前記ローラーによる給紙動作を停止させる制御を行う動作制御部と、を備える給紙装置である。

10

【0008】

また、本発明の別の一局面上かかる画像形成装置は、上記の給紙装置と、上記の給紙装置から給紙された用紙に画像を形成する画像形成部と、を備える画像形成装置である。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、給紙カセットに収容された用紙束に含まれる不適切な用紙を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の構造を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の主要内部構成を示す機能ブロック図である。

30

【図3】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の給紙部の構造を示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の給紙部の構造を示す断面図である。

【図5】(A)および(B)は、本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の給紙部の構造を示す上面図である。

【図6】(A)および(B)は、本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の給紙カセットに収容される用紙束の一例を示す図である。

【図7】(A)は、図6(A)に示す用紙束が給紙カセットに収容されている場合に、センサーから出力される出力信号の出力値を示すグラフであり、(B)は、図6(B)に示す用紙束が給紙カセットに収容されている場合に、センサーから出力される出力信号の出力値を示すグラフである。

40

【図8】(A)および(B)は、本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の給紙カセットに収容される用紙束の他の一例を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図10】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の表示部に表示される報知画面の一例を示す図である。

【図11】変形例1にかかる画像形成装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図12】(A)および(B)は、変形例2にかかる画像形成装置の給紙部の構造を示す断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態にかかる給紙装置、および当該給紙装置を備える画像形成装置について図面を参照して説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の構造を示す断面図である。画像形成装置1は、例えば、コピー機能、プリンター機能、スキャナー機能、およびファクシミリ機能等の複数の機能を兼ね備えた複合機である。画像形成装置1は、装置本体11内に、原稿読取部5、原稿給送部6、画像形成部12、定着部13、および給紙部14等を備えて構成されている。

10

【0013】

画像形成装置1が原稿読取動作を行う場合、原稿給送部6により給送されてくる原稿、又は原稿載置ガラス161に載置された原稿の画像を原稿読取部5が光学的に読み取り、画像データを生成する。

【0014】

画像形成装置1が画像形成動作を行う場合、原稿読取動作により生成された画像データやネットワーク接続されたコンピューターから受信した画像データ等に基づいて、画像形成部12が、給紙部14から給紙される記録媒体としての用紙Pにトナー画像を形成する。

【0015】

画像形成部12の画像形成ユニット12M、12C、12Y、及び12Bkは、それぞれ、感光体ドラム121、現像装置122、帯電装置123、露光装置124、および1次転写ローラー126を備え、帯電、露光及び現像の工程により感光体ドラム121上にトナー画像を形成する。当該トナー画像は、1次転写ローラー126により駆動ローラー125A及び従動ローラー125Bに張架されている中間転写ベルト125上に転写される。

20

【0016】

中間転写ベルト125上に転写される各色のトナー画像は、転写タイミングを調整して中間転写ベルト125上で重ね合わされ、カラーのトナー画像となる。2次転写ローラー210は、中間転写ベルト125の表面に形成されたカラーのトナー画像を、中間転写ベルト125を挟んで駆動ローラー125Aとのニップ部Nにおいて、給紙部14から搬送路190を搬送されてきた用紙Pに転写させる。この後、定着部13が用紙P上のトナー画像を熱圧着により用紙Pに定着させる。定着処理の完了したカラー画像形成済みの用紙Pは、排出トレイに排出される。

30

【0017】

次に、画像形成装置1の内部構成を説明する。図2は、画像形成装置1の主要内部構成を示す機能ブロック図である。

【0018】

画像形成装置1は、既述の原稿読取部5、原稿給送部6、画像形成部12、定着部13、および給紙部14等に加えて、画像メモリー32、操作部47、記憶部92、および制御ユニット10等を備えている。

40

【0019】

画像メモリー32は、原稿読取部5による読取で得られた画像データや画像形成部12の画像形成対象となる画像データを一時的に保存する領域である。

【0020】

操作部47は、画像形成装置1が実行可能な各種動作や処理についてユーザーからの指示を受け付けるタッチパネル部や物理キー等を備える。当該タッチパネル部は、タッチパネルが設けられたLCD(Liquid Crystal Display)等の表示部473を備えてなる。

【0021】

記憶部92は、HDD(Hard Disk Drive)等の大容量の記憶装置である。

50

【0022】

制御ユニット10は、CPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)、およびROM(Read Only Memory)等から構成される。制御ユニット10は、上記のROMまたは記憶部92に記憶された制御プログラムが上記のCPUに実行されることにより、動作制御部100、センサー制御部101、判定部102、および報知制御部103として機能する。なお、制御ユニット10の動作制御部100、センサー制御部101、判定部102、および報知制御部103は、上記の制御プログラムに基づく動作によらず、それぞれハード回路により構成されてもよい。

【0023】

動作制御部100は、原稿読取部5、原稿給送部6、画像形成部12、給紙部14、画像メモリ32、操作部47、および記憶部92等と接続されており、接続されている上記各機構の動作制御や、各機構との間での信号又はデータの送受信を行う。特に、動作制御部100は、給紙部14による給紙動作を制御する機能を有する。

10

【0024】

センサー制御部101は、給紙部14内に設置された後述する第1センサー145および第2センサー146の移動動作を制御する機能を有する。

【0025】

判定部102は、第1センサー145および第2センサー146から出力される出力信号に基づき、画像形成部12による画像形成の品質に影響を及ぼす不適切な用紙が給紙部14内の用紙束に含まれているか否かを判定する機能を有する。

20

【0026】

報知制御部103(報知部)は、判定部102が不適切な用紙が含まれていると判定した場合に、予め定められた警告報知処理を実行する機能を有する。

【0027】

本発明の一実施形態にかかる給紙装置は、上記の給紙部14および制御ユニット10等から構成される。以下では、当該給紙装置の詳細な構成を説明する。なお本明細書では、画像形成装置1が備える複数の給紙装置のうち最下段に位置する給紙装置を例に説明する。

【0028】

図3は、給紙部14の構造を示す斜視図である。図4は、給紙部14の構造を示す断面図である。図3および図4に示すように、給紙部14は、給紙部14の外郭を構成する給紙カセット15を備え、その内部に用紙束P1を収容する。給紙カセット15は、装置本体11に着脱自在に構成される。図1、図3および図4に示す例では、紙面右側(マイナスX方向側)に給紙カセット15を引き出すことができる。

30

【0029】

給紙部14は、ピックアップローラー141および搬送ローラー171を備える。ピックアップローラー141は、モーター、ギア、ドライバー等から構成される昇降駆動部142(図2参照)により昇降可能に構成されている。昇降駆動部142によりピックアップローラー141が降下されると、ピックアップローラー141の周面が給紙カセット15に収容された用紙束P1の最上面に当接する。この状態で、ピックアップローラー141が回転することで用紙束P1から1枚ずつ用紙が繰り出される。ピックアップローラー141により繰り出された用紙は、搬送ローラー171により画像形成部12に向けて搬送される。

40

【0030】

また、給紙部14は、用紙束P1の位置決めを行うために、用紙束P1が載置される載置面151上に、左端規制部材153A、右端規制部材153B、および後端規制部材155が設置されている。左端規制部材153Aおよび右端規制部材153Bは、載置面151上に形成された溝154に沿って、Z方向およびマイナスZ方向にスライド移動可能とされる。また、後端規制部材155は、載置面151上に形成された溝156に沿って、X方向およびマイナスX方向にスライド移動可能とされる。ユーザーにより給紙カセッ

50

ト 1 5 内に用紙束 P 1 が収容された後、用紙束 P 1 に当接するように左端規制部材 1 5 3 A、右端規制部材 1 5 3 B、および後端規制部材 1 5 5 をスライド移動されることで、用紙束 P 1 の位置決めが完了する。上記の左端規制部材 1 5 3 A、右端規制部材 1 5 3 B、および後端規制部材 1 5 5 の位置を検知するために、給紙部 1 4 には、複数のセンサーからなる規制位置検知部 1 4 3 (図 2 参照) が設けられている。当該規制位置検知部 1 4 3 から出力される出力信号に基づいて、制御ユニット 1 0 の動作制御部 1 0 0 が用紙束 P 1 の用紙サイズを特定する。

【0031】

ここで、給紙カセット 1 5 の上方 (Y 方向側) には、用紙束 P 1 の高さを検知する用紙高さ検知部 1 4 4 (図 2 参照) として、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 (図 5 参照) が設けられている。第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 はそれぞれ、圧電素子を用いた超音波センサーであって、その主発振方向および主受信方向が下方 (マイナス Y 方向) に向けられている。第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 は、圧電素子に予め定められた電圧値の電圧を印加することで超音波を発振する。当該発振された超音波は、用紙束 P 1 の上面で反射した後、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 で受信される。圧電素子には当該受信した超音波の強度に応じた起電力が発生する。これにより、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 は、受信した超音波の強度に応じた出力信号を出力する。

【0032】

制御ユニット 1 0 の判定部 1 0 2 (図 2 参照) は、当該第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 から出力される出力信号に基づいて、用紙束 P 1 の上面から第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 までの距離を特定する。換言すれば、判定部 1 0 2 は、給紙カセット 1 5 の載置面 1 5 1 から用紙束 P 1 の上面までの高さを特定する。上記のように圧電素子を用いた超音波センサーは、一般にフォトダイオードを用いた光センサー等と比較して感度が優れている。このため、判定部 1 0 2 は、給紙カセット 1 5 の載置面 1 5 1 から用紙束 P 1 の上面までの高さを精度良く特定することができる。

【0033】

上記の第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 は、モーター、ギア、ドライバー等から構成されるセンサー駆動部 1 4 7 (図 2 参照) により、給紙カセット 1 5 の上方 (Y 方向側) に設けられたレール部 1 6 上を往復移動する。図 5 (A) および図 5 (B) は、給紙部 1 4 の構造を示す上面図である。図 5 (A) および図 5 (B) に示すように、レール部 1 6 は、2 本の直線状のレール 1 6 1、1 6 2 から構成される。レール 1 6 1、1 6 2 は、給紙カセット 1 5 の上方 (Y 方向側) の予め定められた位置 E で交差している。

【0034】

第 1 センサー 1 4 5 は、不図示の嵌入部がレール 1 6 1 の溝に嵌り込んだ状態で、レール 1 6 1 の一端部である位置 A からレール 1 6 1 の他端部である位置 C までの間を移動する (図 5 (A) および図 5 (B) における矢印参照)。同様に、第 2 センサー 1 4 6 は、不図示の嵌入部がレール 1 6 2 の溝に嵌り込んだ状態で、レール 1 6 2 の一端部である位置 B からレール 1 6 2 の他端部である位置 D までの間を移動する (図 5 (A) および図 5 (B) における矢印参照)。

【0035】

制御ユニット 1 0 の判定部 1 0 2 は、センサー駆動部 1 4 7 が第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 を移動させている間に第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 から出力される出力信号に基づき、画像形成部 1 2 による画像形成の品質に影響を及ぼす不適切な用紙が用紙束 P 1 に含まれているか否かを判定する。具体的には、判定部 1 0 2 は、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 から出力される出力信号に基づき、レール 1 6 1 およびレール 1 6 2 の下方 (マイナス Y 方向側) に位置する用紙束 P 1 の上面の段差の有無を判定する。そして、判定部 1 0 2 は、段差有りとは判定する場合に不適切な用紙有りと判定し、段差無しとは判定する場合に不適切な用紙無しと判定する。

【0036】

図6 (A) および図6 (B) は、給紙カセット15に収容される用紙束の一例を示す図である。また、図7 (A) は、図6 (A) に示す用紙束が給紙カセット15に収容されている場合に、第1センサー145から出力される出力信号の出力値を示すグラフであり、図7 (B) は、図6 (B) に示す用紙束が給紙カセット15に収容されている場合に、第1センサー145から出力される出力信号の出力値を示すグラフである。

【0037】

図6 (A) に示す例では、A4サイズ of 用紙からなる用紙束が給紙カセット15に収容されており、用紙束の最上面の用紙がA4サイズ of 用紙P2になっている。この場合、第1センサー145からは図7 (A) に示す出力値の出力信号が出力される。すなわち、第1センサー145が位置Aから位置Cに移動される間、第1センサー145から出力される出力信号の出力値は一定となる。この場合、判定部102は、ルール161の下方（マイナスY方向側）に位置する用紙束の上面に段差が無いと判定して、給紙カセット15に収容された用紙束に不適切な用紙が無いと判定する。なお、出力信号の出力値の変動がある場合であっても、その変動値が予め定められた値以下である場合、判定部102は、当該出力値の変動が誤差であると判定して給紙カセット15に収容された用紙束に不適切な用紙が無いと判定する。

【0038】

一方、図6 (B) に示す例では、A4サイズ of 用紙からなる用紙束に一枚のA5サイズ of 用紙が混入しており、用紙束の最上面の用紙がA5サイズ of 用紙P3になっている。この場合、第1センサー145からは図7 (B) に示す出力値の出力信号が出力される。すなわち、第1センサー145が位置Eを通過する際に、第1センサー145から出力される出力信号の出力値が変動する。当該出力値の変動値が予め定められた値より大きい場合、判定部102は、当該出力値の変動を用紙束の上面に存在する段差であると判定して、給紙カセット15に収容された用紙束に不適切な用紙があると判定する。

【0039】

図8 (A) および図8 (B) は、給紙カセット15に収容される用紙束の他の一例を示す図である。図8 (A) に示す例では、A4サイズ of 用紙からなる用紙束にA5サイズより小さな用紙が一枚混入しており、用紙束の最上面の用紙が当該小さな用紙P4になっている。この場合、第2センサー146については出力信号の出力値は一定となるが、第1センサー145については位置Fを通過する際に出力信号の出力値が変動する。このため、判定部102は、給紙カセット15に収容された用紙束に不適切な用紙があることを判定できる。

【0040】

また、図8 (B) に示す例では、用紙束の最上面の用紙P5の一部が折れ曲がっている。この場合、第1センサー145については出力信号の出力値は一定となるが、第2センサー146については、位置Gおよび位置Hを通過する際に出力信号の出力値が変動する。このため、判定部102は、給紙カセット15に収容された用紙束に不適切な用紙があることを判定できる。

【0041】

このように、用紙束の高さを検知する構成として、第1センサー145および第2センサー146の2つの超音波センサーを設け、更に、第1センサー145の移動経路である第1の経路と第2センサー146の移動経路である第2の経路とが給紙カセット15の上方（Y方向側）で交差するようにすることで、超音波センサーを1つしか設けない構成や、給紙カセットの底部に複数の検出スイッチを設けた一般の構成と比較して、用紙束の上面における広い範囲で段差の有無を検知することができるため、上記のように用紙束に小さな用紙が混入している場合や用紙が折れ曲がっている場合であっても、不適切な用紙の有無を判定することができる。

【0042】

なお、第1センサー145および第2センサー146の移動経路は、必ずしも上記で説明した移動経路に限定されない。第1センサー145の移動経路を位置Aから位置Eを通

10

20

30

40

50

って位置Dに繋がる移動経路とし、第2センサー146の移動経路を位置Bから位置Eを
通って位置Cに繋がる移動経路としてもよい(図5(A)および図5(B)参照)。この
ような移動経路を採用した場合であっても、用紙束の上面における広い範囲で段差の有無
を検知することができるため、上記と同様に用紙束に小さな用紙が混入している場合や用
紙が折れ曲がっている場合において、不適切な用紙の有無を判定することができる。

【0043】

なお、本発明の一実施形態にかかる移動機構は、上記のレール部16、センサー駆動部
147、およびセンサー制御部101等から構成される。

【0044】

次に、画像形成装置1の動作の流れについて説明する。図9は、画像形成装置1の動作
の流れを示すフローチャートである。

【0045】

動作制御部100が画像形成ジョブを受け付けた場合(ステップS11においてYES)
、動作制御部100は、給紙制御処理を開始する(ステップS12～ステップS23)
。

【0046】

まず、動作制御部100は、昇降駆動部142にピックアップローラー141を降下さ
せる(ステップS12)。その後、センサー制御部101は、センサー駆動部147に、
第1センサー145を第1の経路の端部(図5(A)における位置A)から反対側の端部
(図5(A)における位置C)まで移動させるとともに、第2センサー146を第2の経
路の端部(図5(A)における位置B)から反対側の端部(図5(A)における位置D)
まで移動させる。(ステップS13)

【0047】

判定部102は、ステップS13の処理で第1センサー145および第2センサー14
6が移動している間に、第1センサー145および第2センサー146から出力される出
力信号を取得する(ステップS14)。そして、判定部102は、当該取得した出力信号
に基づき、用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する(ステップS15)。

【0048】

ステップS15の処理で不適切な用紙有りとは判定された場合(ステップS16において
YES)、動作制御部100は、画像形成ジョブを停止する(ステップS20)。そして
、報知制御部103は、予め定められた警告報知処理を実行する(ステップS21)。報
知制御部103は、警告報知として、例えば図10に示すような予め定められた報知画面
D1を表示部473に表示させる。

【0049】

警告報知処理後、給紙カセット15が再セットされた場合には(ステップS22におい
てYES)、動作制御部100はステップS20の処理で停止した画像形成ジョブを再開
し(ステップS23)、ステップS13の処理に戻る。すなわち、判定部102は、用紙
束内の不適切な用紙の有無を再度判定する。

【0050】

一方、ステップS15の処理で不適切な用紙無しとは判定された場合(ステップS16に
おいてNO)、動作制御部100は、ピックアップローラー141および搬送ローラー1
71を回動させて、用紙束から用紙を一枚給紙させる(ステップS17)。そして、動作
制御部100は、画像形成部12に、給紙部14から給紙された用紙に画像を形成させる
(ステップS18)。その後、画像形成ジョブが完了していない場合(ステップS19に
おいてNO)、ステップS13の処理に戻る。すなわち、判定部102は、用紙束内の不
適切な用紙の有無を再度判定する。このように、画像形成装置1では、複数枚の用紙が給
紙対象とされる場合に、用紙を1枚給紙する毎に用紙束内の不適切な用紙の有無を判定し
ている。

【0051】

なお、複数枚の用紙が給紙対象とされる場合、センサー制御部101は、センサー駆動

10

20

30

40

50

部 1 4 7 に、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 を第 1 の経路または第 2 の経路の端部に移動させた後、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 を第 1 の経路または第 2 の経路の反対側の端部に戻させずに、その後用紙を 1 枚給紙した後に、第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 を第 1 の経路または第 2 の経路の反対側の端部に戻させる。

【0052】

例えば、センサー制御部 1 0 1 は、センサー駆動部 1 4 7 に、第 1 センサー 1 4 5 をホームポジションである位置 A から位置 C まで移動させた後、すぐにはホームポジションである位置 A まで戻させない。センサー制御部 1 0 1 は、その後用紙が 1 枚給紙された際に、センサー駆動部 1 4 7 に、第 1 センサー 1 4 5 をホームポジションである位置 A まで戻させる。第 1 センサー 1 4 5 がホームポジションである位置 A まで戻る際に、用紙束の上面の段差の有無を検知することができるため、用紙を 1 枚給紙する度に第 1 センサー 1 4 5 をホームポジションに戻す動作を省くことができる。

10

【0053】

なお、本発明は上記の実施の形態の構成に限られず種々の変形が可能である。

【0054】

<変形例 1>

図 1 1 は、変形例 1 にかかる画像形成装置の動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 9 のフローチャートで示した処理と同内容の処理については、その説明を省略または簡略する。

20

【0055】

上記の実施の形態にかかる画像形成装置 1 では、用紙を 1 枚給紙する毎に用紙束内の不適切な用紙の有無を判定するのに対して、変形例 1 にかかる画像形成装置では、画像形成ジョブを開始する前に用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する。

【0056】

すなわち、変形例 1 にかかる画像形成装置は、画像形成ジョブを受け付けてから（ステップ S 3 1 において Y E S）、給紙動作を開始する前、すなわちピックアップローラー 1 4 1 を降下する処理（ステップ S 3 6）の前に、ステップ S 3 2 ～ステップ S 3 5 に示される用紙束内の不適切な用紙の有無を判定する処理を行う。

【0057】

用紙束の最上面に不適切な用紙が存在している場合でなくとも、用紙束の内部に不適切な用紙、例えば小さいサイズの用紙が混入している場合には、用紙束の最上面には段差が発生する。このため、変形例 1 にかかる画像形成装置は、上記の実施の形態にかかる画像形成装置 1 と比較して、不適切な用紙の判定精度が劣るものの、用紙 1 枚毎に第 1 センサー 1 4 5 および第 2 センサー 1 4 6 を移動させなくても済むため、不適切な用紙の判定処理に掛かる処理時間を短縮することができる。

30

【0058】

<変形例 2>

図 1 2（A）および図 1 2（B）は、変形例 2 にかかる画像形成装置の給紙部の構造を示す断面図である。なお、図 4 に示す上記の実施形態にかかる画像形成装置 1 の給紙部 1 4 と同内容の構成については、同符号を付して説明を省略する。

40

【0059】

上記の実施の形態では、ピックアップローラー 1 4 1 が昇降可能に構成され、ピックアップローラー 1 4 1 を降下させることで、ピックアップローラー 1 4 1 の周面と給紙カセット 1 5 に収容された用紙束の最上面とを当接させる場合について説明した。これに対して、変形例 2 にかかる画像形成装置では、給紙カセット 1 5 の載置面 1 5 1 の一部が昇降可能な昇降板 1 5 2 とされている。そして、押し上げ部材 1 5 7 により昇降板 1 5 2 が押し上げられることにより、給紙カセット 1 5 に収容された用紙束 P 1 を上昇させて、用紙束 P 1 の最上面とピックアップローラー 1 4 1 の周面とを当接させている（図 1 2（B）参照）。

50

【0060】

この場合、昇降板152が給紙カセット15の載置面151に対して傾斜角度 θ だけ押し上げられているため、用紙束P1の最上面の用紙も傾斜角度 θ だけ傾斜している。従って、変形例2にかかる画像形成装置の判定部は、第1センサー145および第2センサー146から出力される出力信号に加えて、当該昇降板152の傾斜角度 θ に基づき、用紙束の上面の段差の有無を判定する。具体的には、判定部は、第1センサー145および第2センサー146から出力される出力信号の出力値を、傾斜角度 θ から算出される補正值で補正し、当該補正後の出力値を用いて用紙束の上面の段差の有無を判定する。

【0061】

<他の変形例>

10

上記の実施の形態では、用紙束の高さを検知する構成として2つの超音波センサーを設ける場合を説明したが、本発明は必ずしもこの場合に限定されない。超音波センサーの移動経路が交差するのであれば、3以上の超音波センサーを設けてもよい。

【符号の説明】

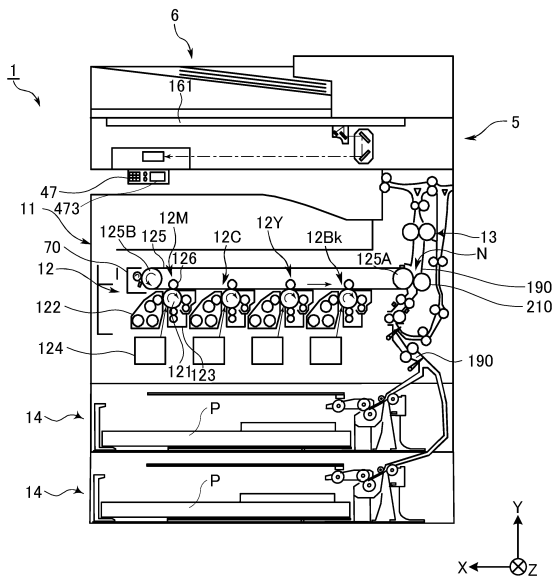
【0062】

- 1 画像形成装置
- 10 制御ユニット
- 11 装置本体
- 12 画像形成部
- 14 給紙部
- 15 給紙カセット
- 16 レール部
- 100 動作制御部
- 101 センサー制御部
- 102 判定部
- 103 報知制御部
- 141 ピックアップローラー
- 142 昇降駆動部
- 143 規制位置検知部
- 144 用紙高さ検知部
- 145 第1センサー
- 146 第2センサー
- 147 センサー駆動部

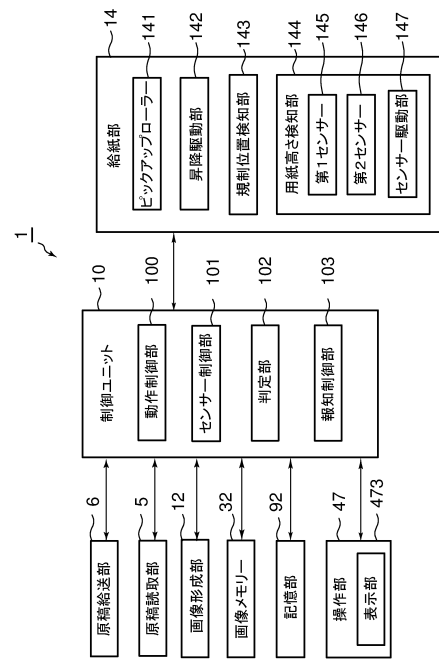
20

30

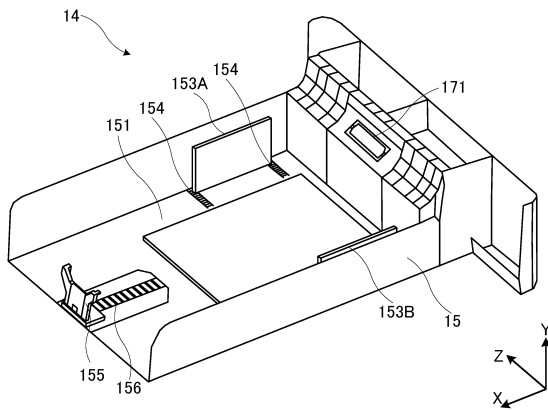
【図 1】



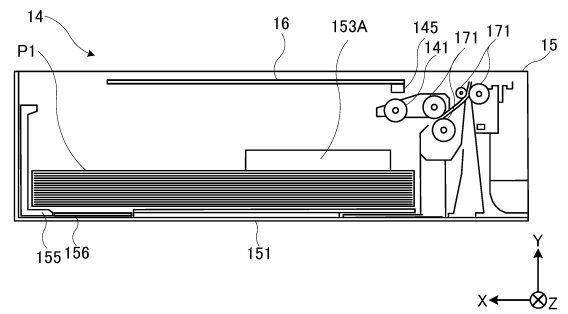
【図 2】



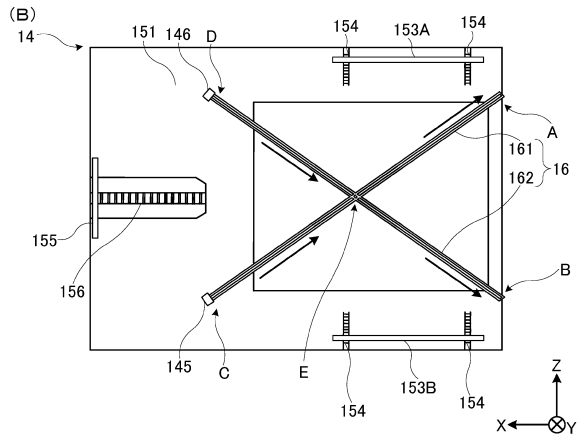
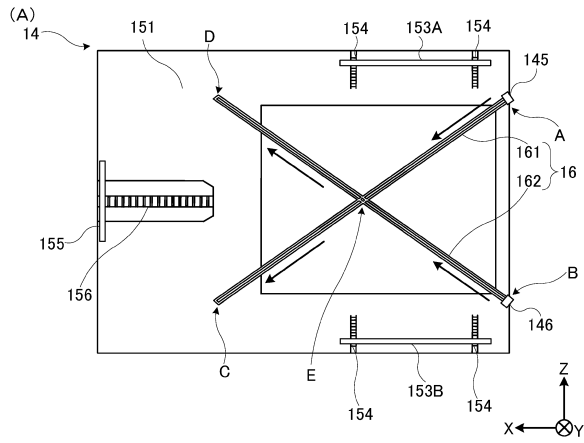
【図 3】



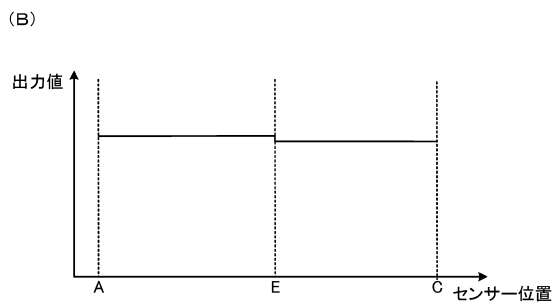
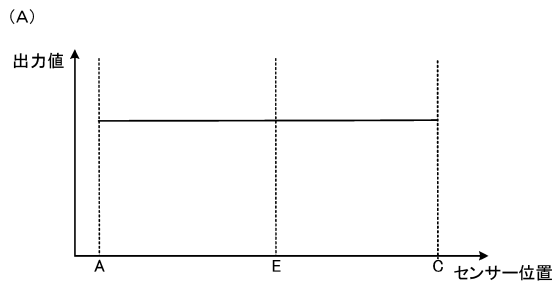
【図 4】



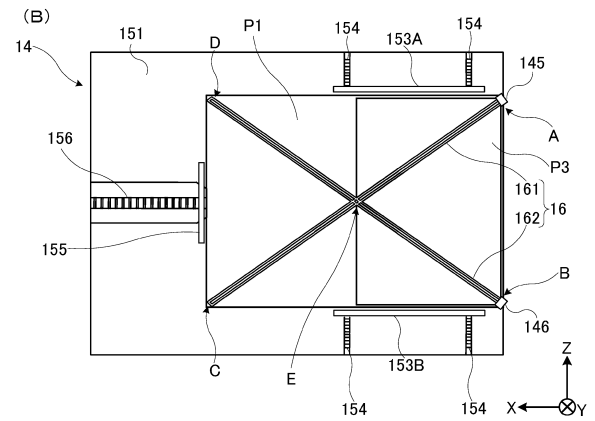
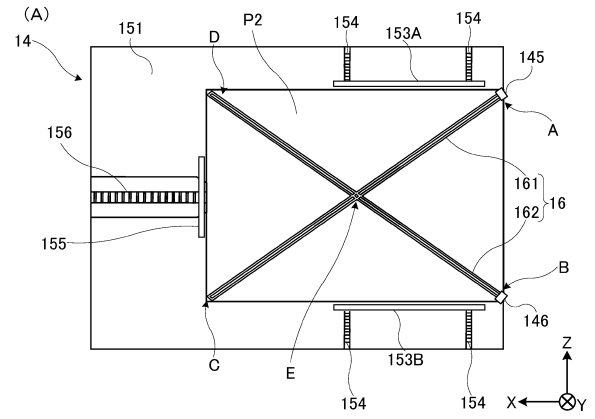
【図 5】



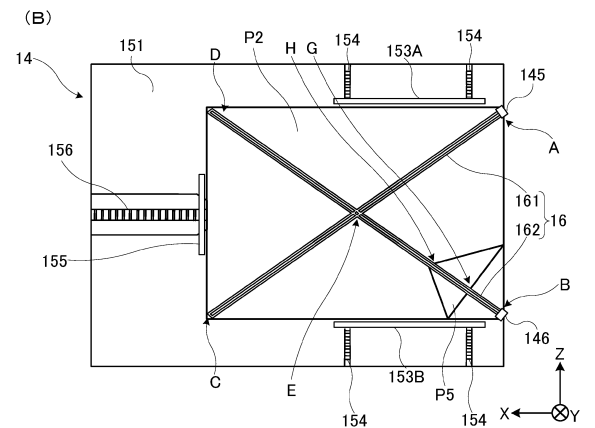
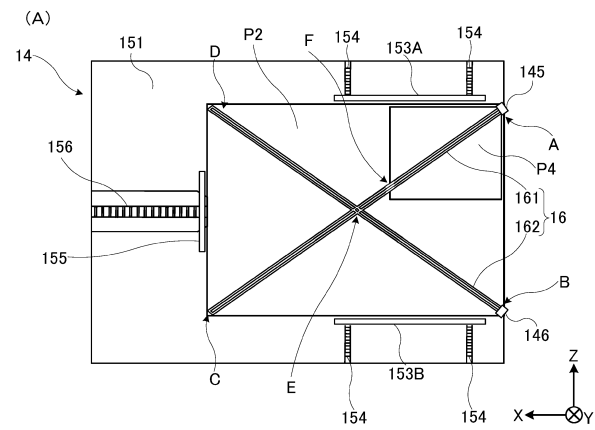
【図 7】



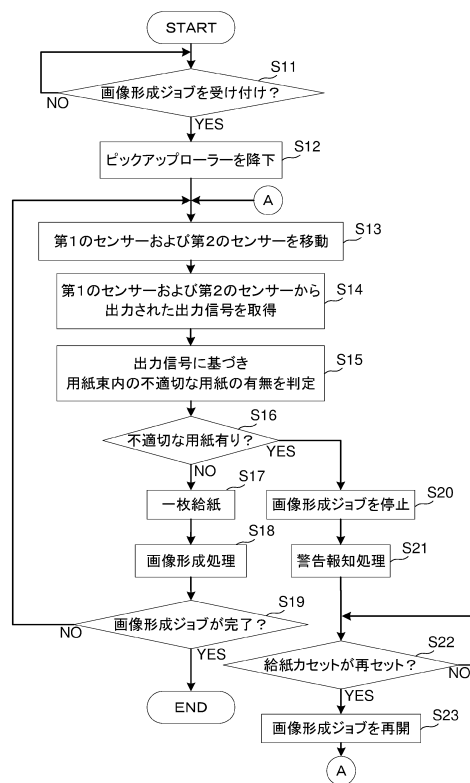
【図 6】



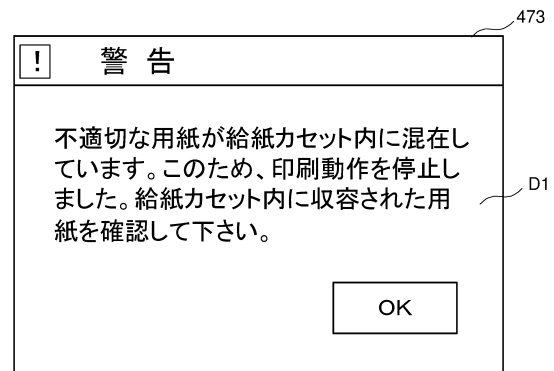
【図 8】



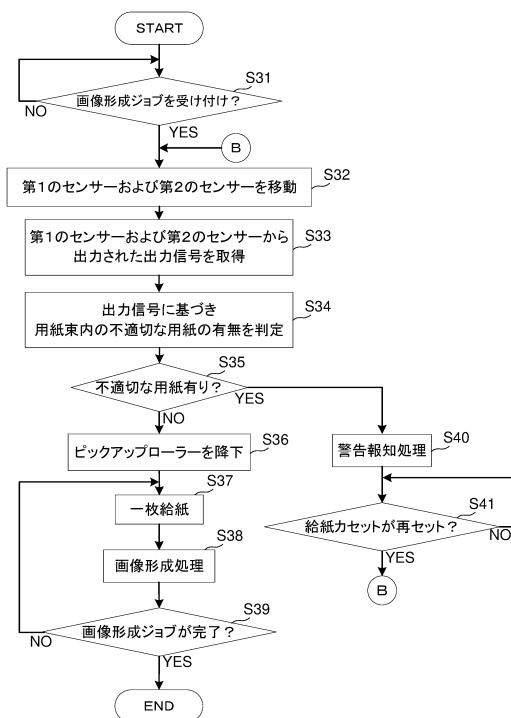
【図 9】



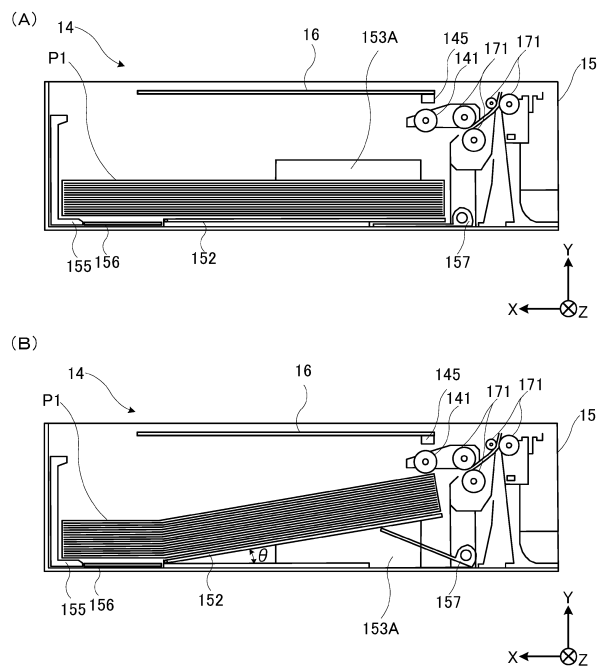
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 カルメル・ゲルボリンゴ
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 イアン ケネス・スナムラ
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 アン マリー イシドリー・ビリャ
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 アールジェイ リー・ダニエル
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 シャデル フェイス・アパーケズ
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 ジェフティ・ネガパタン
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 ポール レスター・サロムソン
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 ニコール エリック・カブニラス
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 ジェファークソン・バカレザ
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 ランドルフ・アレグレ
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 ディビナ・アガン
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 ニール・ディ
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

審査官 富江 耕太郎

- (56)参考文献 特開昭61-249782 (JP, A)
特開2001-247221 (JP, A)
特開2013-112494 (JP, A)
特開2010-269924 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H1/00-3/68、7/00-7/20
G03G15/00