

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

給紙台上に積層された最上層の用紙を 1 枚ずつ給紙する給紙部と、
給紙された前記用紙上に画像を形成する画像形成部と、
前記画像が形成された前記用紙を排紙台上に排紙する排紙部と、
前記用紙を前記画像形成部を経由して循環させる循環搬送路を有し、該循環搬送路中に
給紙搬送路及び排紙搬送路が分岐して設置された用紙循環搬送路部と、
前記した各部を制御する制御部と、を備えた画像形成装置であって、
前記排紙台の上方に進入した障害物を検出する障害物検出用光センサを設け、前記障害
物検出用光センサで前記障害物があると検出したときに、前記制御部は前記用紙の給紙及
び排紙を停止すると共に、前記排紙搬送路に到達する前の前記用紙を前記循環搬送路に沿
って循環させることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記障害物検出用光センサにより前記障害物を取り除かれたと検出した
場合に、前記用紙のページ数の順序を乱すことなく前記用紙の排紙を再開させることを特
徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記障害物検出用光センサで前記障害物があると検出した後に、一定時
間経過しても前記障害物を取り除かれていないと判断した場合に、警告を出してジョブを
強制終了させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、給紙部と、画像形成部と、排紙部と、用紙循環搬送路部と、制御部とを少な
くとも備えた画像形成装置において、排紙部の排紙台の上方に進入した人手などの障害物
を検出できるように構成した画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、用紙上に画像を印刷や複写により形成する画像形成装置は、各種の分野で多
用されている。

30

【0003】

この種の画像形成装置において、画像が形成された用紙を積載して上下動する排紙台の
下面側に、排紙台下部の障害物を検出する光センサを設けた画像形成システム装置がある
(例えば、特許文献 1 参照)。

【0004】

また、印刷装置において、排出台の近傍に、印刷用紙の排出動作を一時的に停止させる
ための中断スイッチを設けた印刷装置がある(例えば、特許文献 2 参照)。

【0005】

更に、本出願人は、複数のインクジェットヘッドからイエロー(Y)、マゼンタ(M)
、シアン(C)、ブラック(B)の各インクを吐出させて用紙上にインク画像をカラー印
刷した際に、印刷済みの用紙に対して乾燥時間を確保して用紙の変形(カール)を抑制す
る共に、用紙の両面に印刷するために用紙循環搬送路部を設けた画像形成装置を提案して
いる。(例えば、特許文献 3 参照)。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開平 8 - 2 6 5 7 0 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 0 5 3 8 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 2 0 8 3 6 4 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

ところで、上記した特許文献3に開示された画像形成装置の技術的思想を踏襲して、用紙を循環させてこの用紙の両面に画像を形成できると共に、一部改良を図って画像が形成された用紙を排紙する際に、画像形成済みの用紙と人手などの障害物とが接触しないように障害物を検知できる新たな画像形成装置が要求されている。

【0008】

この際、新たに開発する画像形成装置に、上記した特許文献1の技術的思想を適用する場合には、排紙台下部の障害物は検出できるものの、排紙台上に積層された画像形成済みの用紙を取り出す際に、画像形成済みの用紙と人手などの障害物とが接触してジャムが発生するという問題に対して何等の対策も施されていない。

10

【0009】

一方、新たに開発する画像形成装置に、上記した特許文献2の技術的思想を適用する場合には、排出台の近傍に設けた中段スイッチは手動操作されるものであるので、この中段スイッチは排紙台の上方に進入した人手などの障害物を検出する障害物検出用ではない。

【0010】

そこで、本発明は、排紙部の排紙台上に積層された画像形成済みの用紙を取り出す際に、画像形成済みの用紙と人手などの障害物とが接触してジャムが発生するという問題を解決できる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】

20

【0011】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、請求項1記載の発明は、給紙台上に積層された最上層の用紙を1枚ずつ給紙する給紙部と、

給紙された前記用紙上に画像を形成する画像形成部と、

前記画像が形成された前記用紙を排紙台上に排紙する排紙部と、

前記用紙を前記画像形成部を経由して循環させる循環搬送路を有し、該循環搬送路中に給紙搬送路及び排紙搬送路が分岐して設置された用紙循環搬送路部と、

前記した各部を制御する制御部と、を備えた画像形成装置であって、

前記排紙台の上方に進入した障害物を検出する障害物検出用光センサを設け、該障害物検出用光センサで前記障害物があると検出したときに、前記制御部は前記用紙の給紙及び排紙を停止すると共に、前記排紙搬送路に到達する前の前記用紙を前記循環搬送路に沿って循環させることを特徴とする画像形成装置である。

30

【0012】

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、

前記制御部は、前記障害物検出用光センサにより前記障害物を取り除かれたと検出した場合に、前記用紙のページ数の順序を乱すことなく前記用紙の排紙を再開させることを特徴とする画像形成装置である。

【0013】

また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、

前記制御部は、前記障害物検出用光センサで前記障害物があると検出した後に、一定時間経過しても前記障害物を取り除かれていないと判断した場合に、警告を出してジョブを強制終了させることを特徴とする画像形成装置である。

40

【発明の効果】**【0014】**

請求項1記載の画像形成装置によると、とくに、排紙台の上方に進入した障害物を検出する障害物検出用光センサを設け、障害物検出用光センサで障害物があると検出したときに、制御部は用紙の給紙及び排紙を停止すると共に、排紙搬送路に到達する前の用紙を循環搬送路に沿って循環させているので、排紙台上に積層された画像形成済みの用紙を取り出す際に、障害物検出用光センサで排紙台の上方に人手などの障害物があると検出したときに、用紙が排紙台上に排紙されないために、画像形成済みの用紙と人手などの障害物と

50

が接触して発生するジャムを防止できる。また、障害物検出用光センサで人手などの障害物を検出したときに、装置内の各部を全部停止させずに一部アイドリング状態を保つことで、障害物を取り除いた後に直ちに通常動作に戻れるので、装置のスループットを向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 記載の画像形成装置によると、とくに、制御部は、障害物検出用光センサにより障害物を取り除かれたと検出した場合に、用紙のページ数の順序を乱すことなく用紙の排紙を再開させているので、排紙再開後に排紙台上に排紙された画像形成済みの用紙に対してページ数を計数することなく、ページ数を揃えることができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 3 記載の画像形成装置によると、とくに、制御部は、障害物検出用光センサで障害物があると検出した後に、一定時間経過しても障害物を取り除かれていないと判断した場合に、警告を出してジョブを強制終了させているので、装置の信頼性向上に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明に係る実施例の画像形成装置の全体構成を示したブロック図である。

【図 2】本発明に係る実施例の画像形成装置の全体構成を示した縦断面図である。

【図 3】(a) , (b) は光反射型の障害物検出用光センサを排紙台の近傍で筐体の側面に設置した場合の第 1 例を拡大して示した平面図, 正面図である。

【図 4】(a) , (b) は光反射型の障害物検出用光センサを排紙台上に設置した場合の第 2 例を拡大して示した平面図, 正面図である。

【図 5】本発明に係る実施例の画像形成装置において、光反射型の障害物検出用光センサを設置した時の動作を説明するための動作タイミングを示した図である。

【図 6】本発明に係る実施例の画像形成装置において、光反射型の障害物検出用光センサを設置した時の動作を説明するためのフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下に本発明に係る画像形成装置の一実施例について図 1 ~ 図 6 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る画像形成装置は、用紙を給紙する給紙部と、給紙された用紙上に画像を形成する画像形成部と、画像が形成された用紙を排紙する排紙部と、必要に応じて用紙を循環させて用紙の両面に画像を形成するための用紙循環搬送路部と、装置内の各部を制御する制御部とを備えて構成されていると共に、排紙部の排紙台の近傍又は排紙台上に人手などの障害物を検出する光反射型の障害物検出用光センサを設置したことを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

また、本発明に係る画像形成装置において、用紙上に画像を形成する画像形成部としては、インクジェット印刷方式や、レーザ印刷方式、熱転写印刷方式などにより画像を印刷する印刷部、又は、画像を複写するコピー部のいずれでも良いが、装置内に用紙循環搬送路部を備えていることが必要条件である。

【 0 0 2 1 】

以下の実施例では、画像形成部としてインクジェット印刷方式を適用した例について説明する。

【実施例】

【 0 0 2 2 】

本発明に係る実施例の画像形成装置 1 0 の全体構成について、図 1 及び図 2 を併用して説明する。

【 0 0 2 3 】

上記した実施例の画像形成装置 10 は、電源 11 と、パソコン PC や不図示の LAN ケーブルなどからの印刷データ D が入力されるインターフェース 12 と、このインターフェース 12 を介して印刷データ D が入力され且つ装置全体を制御する制御部 13 と、装置全体を操作する操作パネル部 15 と、用紙 PA を給紙する給紙部 20 と、給紙部 20 の用紙搬送下流側に固定設置されて複数色のインク IK を吐出する複数のライン型インクジェットヘッド 31 を有し、印刷データ D に応じて用紙 PA 上に複数色のインク IK によるカラー画像を形成（印刷）する画像形成部（以下、印刷部と記す）30 と、印刷部 30 と対向してこの下方に回転可能に設置されたベルトプラテン機構部 40 と、給紙部 20 で給紙した用紙 PA を印刷部 30 を経て排紙方向に搬送すると共に両面印刷をしたい用紙 PA に対してスイッチバックして印刷部 30 の方向へ再び搬送する用紙循環搬送路部 50 と、印刷部 30 よりも下流側の用紙循環搬送路部 50 中に設置されて印刷済みの用紙 PA の変形（カール）を抑制するために乾燥風を送風する乾燥炉 60 と、印刷済みの用紙 PA を排紙すると共に両面印刷をしたい用紙 PA に対してスイッチバックさせる排紙部 70 と、を備えることで、インクジェット印刷方式を適用して構成されている。

【0024】

ここで、実施例の画像形成装置 10 内に設けた主要な構成部材について順を追って説明する。

【0025】

まず、上記した制御部 13 は、図 1 に示したように、この内部に演算部（CPU）13a と、画像形成装置 10 の動作プログラムなどを格納した ROM 13b と、画像形成装置 10 の動作時に変更可能な情報を一時的に格納する RAM 13c と、時間計測を行なうタイマ 13d とを有している。

【0026】

また、制御部 13 は、操作パネル部 15 と、給紙部 20 と、インクジェット印刷方式を適用した印刷部（画像形成部）30 と、ベルトプラテン機構部 40 と、後述する第 1，第 2 搬送路切替えレバー 52，53 及び第 1～第 4 用紙検出用光センサ 54～57 を備えた用紙循環搬送路部 50 と、乾燥炉 60 と、後述する障害物検出用光センサ 73 を備えた排紙部 70 と、を制御している。

【0027】

この際、図 2 に示したように、制御部 13 は、画像形成装置 10 の外装を形成する筐体 14 内の適宜な場所に設置されている。

【0028】

次に、上記した操作パネル部 15 は、図 2 に示したように、筐体 14 の上面（又は前面）に設置されて、ユーザが画像形成装置 10 に対して所望の操作をできるようになっている。

【0029】

次に、上記した給紙部 20 は、図 2 に示したように、筐体 14 の左側面下方部位 14a に配設されたサイド給紙台 21 と、筐体 14 内の左下方部位に配設された複数の給紙台 22，23 とを備えており、サイド給紙台 21 は用紙 PA のサイズを検出しながら適宜なサイズの用紙 PA を積層可能になっている一方、複数の給紙台 22，23 は例えば A4 サイズ，A3 サイズなど特定のサイズの用紙 PA をそれぞれ積層可能になっている。

【0030】

そして、サイド給紙台 21 又は複数の給紙台 22，23 上に積層された未印刷の用紙 PA のうちで各最上層の用紙 PA が各給紙ローラ 24 によって 1 枚ずつ給紙された後にローラ等の駆動機構による給紙搬送路 KR に沿って搬送され、給紙された用紙 PA の先頭部分が用紙循環搬送路部 50 中に設けられたレジストローラ対 51 に導かれて、このレジストローラ対 51 で用紙 PA の先頭位置が揃うようにタイミング合わせが行なわれている。

【0031】

次に、上記した印刷部 30 は、給紙部 20 の下流側で且つ用紙循環搬送路部 50 の上流側に固定設置されており、筐体 14 内の略中央部位に位置している。

【 0 0 3 2 】

この印刷部 3 0 では、複数色のインク I K に対応して複数のライン型インクジェットヘッド 3 1 が上流側から下流側に向かって C (シアン) 用, K (ブラック) 用, M (マゼンタ) 用, Y (イエロー) 用の順に配置されている。

【 0 0 3 3 】

尚、この実施例では、4 色 (C K M Y) のインク I K に対応して 4 つのライン型インクジェットヘッド 3 1 を設置した例で説明するが、例えば文字だけを印刷する場合には 1 色 (K) 用だけで良いので、ライン型インクジェットヘッド 3 1 は少なくとも一以上設置すれば良いものである。

【 0 0 3 4 】

10

ここで、各色ごとに設けた複数のライン型インクジェットヘッド 3 1 は全て同じ構造に形成されており、詳細な図示を省略するが、一のライン型インクジェットヘッド 3 1 は、複数のノズルを紙面と垂直な主走査方向に沿って配列させたヘッドブロックが、主走査方向に沿った一のライン上に沿って複数個配置され、且つ、主走査方向と直交する副走査方向に計 2 ラインに分けて配置されていると共に、隣り合うライン 1, 2 では各ヘッドブロックが一部重なりあうように互い違いに千鳥状に配置されている。

【 0 0 3 5 】

次に、上記したベルトプラテン機構部 4 0 は、図 2 に示した如く、印刷部 3 0 と対向して複数のライン型インクジェットヘッド 3 1 の下方に配設されている。

【 0 0 3 6 】

20

このベルトプラテン機構部 4 0 では、給紙部 2 0 で給紙された未印刷の用紙 P A 又は後述する循環搬送路 J K によって搬送された片面が印刷済みの用紙 P A を搭載しながら搬送するために複数のエア吸引孔 (図示せず) を略等間隔で貫通して形成した帯状のベルトプラテン 4 1 が不図示の駆動源により回転駆動される駆動プーリ 4 2 と従動プーリ 4 3 との間に掛け渡されていると共に、駆動プーリ 4 2 と従動プーリ 4 3 との間に用紙 P A をベルトプラテン 4 1 上にエア吸引するエア吸引部 (サクションボックス) 4 4 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

そして、帯状のベルトプラテン 4 1 上に用紙 P A を搭載したときに、この用紙 P A をベルトプラテン 4 1 に形成した複数のエア吸引孔からエアを吸引して、用紙 P A をベルトプラテン 4 1 上に固定した状態でベルトプラテン 4 1 の回転より用紙 P A を副走査方向 (矢印 X 方向) に搬送しながら複数のライン型インクジェットヘッド 3 1 により印刷データ D (図 1) に基いてカラー画像を印刷している。

30

【 0 0 3 8 】

次に、用紙循環搬送路部 5 0 は、図 2 に示した如く、給紙部 2 0 で給紙された用紙 P A に対して印刷部 3 0 で片面印刷又は両面印刷するために用紙 P A を印刷部 3 0 を経由して循環させる循環搬送路 J R を有し、この循環搬送路 J R 中に給紙台 2 1 側からの未印刷の用紙 P A を搬送する給紙搬送路 K R と、排紙台 7 1 側に印刷済みの用紙 P A を搬送する排紙搬送路 H R とが分岐して設置されている。

【 0 0 3 9 】

40

また、上記した循環搬送路 J R は、印刷部 3 0 により用紙 P A の片面 (表面) に印刷された印刷済みの用紙 P A をそのまま排紙する方向に搬送する通常搬送路 C R と、片面 (表面) が印刷された用紙 P A を通常搬送路 C R の途中から電磁弁などを用いた第 1, 第 2 搬送路切替えレバー 5 2, 5 3 により搬送方向を切り換えてスイッチバックを行なって両面 (表面及び裏面) を印刷するためのスイッチバック搬送路 S R とで環状に設置されている。

【 0 0 4 0 】

そして、循環搬送路 J R により、両面印刷したい用紙 P A が印刷部 (画像形成部) 3 0 を経由して循環可能になっている。

【 0 0 4 1 】

50

この際、循環搬送路 J R 中の通常搬送路 C R は、印刷部 3 0 の下方を通過し、この後、印刷済みの用紙 P A 上のインク I K が乾燥できる時間を確保するために印刷部 3 0 の上方に廻り込むように屈曲されており、排紙対象となる印刷済みの用紙 P A は通常搬送路 C R から排紙搬送路 H R を経て排紙部 7 0 の排紙台 7 1 に向かうように搬送されている。

【 0 0 4 2 】

一方、循環搬送路 J R 中のスイッチバック搬送路 S R は、通常搬送路 C R 中で排紙部 7 0 に向かう手前を第 1 搬送路切替えレバー 5 2 で切り替えて用紙 P A の搬送方向を変更して排紙部 7 0 の排紙台 7 1 の裏面に形成した用紙ガイド枠 7 2 内に向かい、この用紙ガイド枠 7 2 内で用紙 P A の先頭位置を反転させた後に第 2 搬送路切替えレバー 5 3 で切り替えて用紙 P A の搬送方向を変更して再度レジストローラ対 5 1 に向かい、この後、印刷部 3 0 及びベルトプラテン機構 4 0 に接続されるように配設されている。

10

【 0 0 4 3 】

また、用紙循環搬送路部 5 0 内には、光反射型（又は光透過型）の第 1 ～ 第 4 用紙検出用光センサ 5 4 ～ 5 7 が設置されており、第 1 用紙検出用光センサ 5 4 は給紙搬送路 K R 中のレジストローラ対 5 1 よりも下流に設置されて用紙 P A の給紙状態を検出する給紙センサとして機能し、また、第 2 用紙検出用光センサ 5 5 は用紙 P A が排紙搬送路 H R 又はスイッチバック搬送路 S R に到達する前の状態を検出する搬送路切替え前センサとして機能し、また、第 3 用紙検出用光センサ 5 6 は排紙搬送路 H R に沿って設置されて排紙台 7 1 に向かう用紙 P A の排紙状態を検出する排紙センサとして機能し、更に、第 4 用紙検出用光センサ 5 7 は第 1 搬送路切替えレバー 5 2 と第 2 搬送路切替えレバー 5 3 との間に設置されて循環される用紙 P A の有無状態を検出する循環用紙有無検出センサとして機能している。

20

【 0 0 4 4 】

次に、上記した乾燥炉 6 0 は、図 2 に示した如く、用紙循環搬送路部 5 0 内に設けた通常搬送路 C R 中で印刷部 3 0 よりも下流側で且つ印刷部 3 0 の上方に配設されている。

【 0 0 4 5 】

この乾燥炉 6 0 は、長尺なダクト 6 1 と、このダクト 6 1 内の上流側に設けられて乾燥風を下流側に向けて送風するドライヤー 6 2 とを備えており、印刷部 3 0 により印刷された印刷済みの用紙 P A 上のインク I K をドライヤー 6 2 から送風された乾燥風により強制的に乾燥させることで、印刷済みの用紙 P A 上のインクを迅速に乾燥して印刷済みの用紙 P A 上のインク I K によるカールを抑制している。

30

【 0 0 4 6 】

尚、印刷済みの用紙 P A 上のインク I K を自然乾燥させる場合には、乾燥炉 6 0 を設けずに、印刷済みの用紙 P A が通常搬送路 C R に沿って搬送される途中で自然乾燥させれば良い。

【 0 0 4 7 】

次に、上記した排紙部 7 0 は、ここに備えた排紙台 7 1 が筐体 1 4 の左側面上方部位 1 4 b に対して斜めに傾斜して設置されている。

【 0 0 4 8 】

この際、排紙台 7 1 は、用紙循環搬送路部 5 0 内に設けた通常搬送路 C R 及び排紙搬送路 H R によって搬送された印刷済みの用紙 P A を収納する機能と、この排紙台 7 1 の裏面に形成した用紙ガイド枠 7 2 で片面（表面）が印刷された用紙 P A に対して裏面を印刷するためにスイッチバックして用紙 P A の先頭位置を反転させる機能とを備えている。

40

【 0 0 4 9 】

また、筐体 1 4 の左側面上方部位 1 4 b には、本発明の要部となる光反射型の障害物検出用光センサ 7 3 が排紙台 7 1 に対向して設置されている。

【 0 0 5 0 】

上記したように筐体 1 4 の左側面上方部位 1 4 b に設置した光反射型の障害物検出用光センサ 7 3 は、図 3（a），（b）に拡大して示した第 1 例の如く、筐体 1 4 の左側面上方部位 1 4 b から排紙台 7 1 に向けて略水平方向に光を射出し、この光が排紙台 7 1 の上

50

方に進入した人手などの障害物 O で遮られて反射された反射光を検出することで、制御部 13 を介して障害物 O があると検出でき、且つ、障害物 O を検出したときに操作パネル部 15 に警告を表示している。

【0051】

尚、この実施例では、光反射型の障害物検出用光センサ 73 を筐体 14 の左側面上方部位 14b に設置しているが、これに限ることなく、図 4 (a), (b) に拡大して示した第 2 例の如く、光反射型の障害物検出用光センサ 73 を排紙台 71 の上面 71a 上でここに積層された印刷済みの用紙 PA に邪魔しないように上面 71a の側方に設置しても良い。

【0052】

この第 2 例の場合には、障害物検出用光センサ 73 は上方に向かって光を射出するので、排紙台 71 の上面 71a の上方に人手などの障害物 O が進入したときに、障害物 O で反射された反射光により障害物検出用光センサ 73 で障害物 O を検出することができる。

【0053】

ここで、上記した光反射型の障害物検出用光センサ 73 の動作について、先に用いた図 1 ~ 図 4 と、新たな図 5, 図 6 とを併用して説明する。

【0054】

図 5 (a) ~ (e) に示した如く、障害物検出用光センサ 73 で排紙台 71 の上方に進入した人手などの障害物 O を制御部 13 を介して検出して、障害物検出用光センサ 73 の出力がオンになり、且つ、第 1 用紙検出用光センサ (給紙センサ) 54 の出力がオフになり、更に、第 2 用紙検出用光センサ (搬送路切替え前センサ) 55 の出力がオンであっても第 3 用紙検出用光センサ (排紙センサ) 56 の出力がオフになったときには、給紙部 20 による未印刷の用紙 PA の給紙動作と、排紙部 70 による印刷済みの用紙 PA の排紙動作とを停止すると共に、印刷部 30 で印刷中の用紙 PA を含めて排紙搬送路 HR に到達する前の用紙 PA を排紙せずに循環搬送路 JR (通常搬送路 CR 及びスイッチバック搬送路 SR) に沿って循環させている。

【0055】

一方、障害物検出用光センサ 73 の出力がオンになったときに、第 1 用紙検出用光センサ (給紙センサ) 54 の出力がオンであれば、給紙中の用紙 PA に対してのみ給紙を済ませた後に給紙動作を停止させて、給紙動作停止後に用紙 PA を循環させれば良い。

【0056】

また、障害物検出用光センサ 73 の出力がオンになったときに、第 3 用紙検出用光センサ (排紙センサ) 56 の出力がオンであれば、排紙中の用紙 PA に対してのみ排紙を済ませた後に排紙動作を停止させて、排紙動作停止後に用紙 PA を循環させれば良い。

【0057】

そして、排紙台 71 の上方に進入した人手などの障害物 O を取り除いて、障害物検出用光センサ 73 の出力がオフになって障害物検出が解除されたならば、制御部 13 は装置 10 内を再開して通常動作に制御することで、印刷済みの用紙 PA のページ数の順序を乱すことなく排紙動作を再開できるので、排紙再開後に排紙台 71 上に排紙された印刷済みの用紙 PA に対してページ数を計数することなく、ページ数を揃えることができる。

【0058】

また、制御部 13 は、障害物検出用光センサ 73 の出力がオンになって障害物 O があると検出した後に、制御部 13 内に設けたタイマ 13d で時間計測して一定時間経過しても排紙台 71 の上方の障害物 O が取り除かれていないと判断した場合には、操作パネル部 15 に警告を表示して、ジョブを強制的に終了させているので、装置 10 の信頼性向上に寄与できる。

【0059】

ここで、図 6 に示した如く、上記した障害物検出用光センサ 73 の動作フローを開始すると、まず、ステップ S1 で障害物検出用光センサ 73 がオンであるか否かを問い、障害物検出用光センサ 73 がオンでない場合 (NO の場合) には、排紙台 71 の上方に障害物

10

20

30

40

50

Ｏがないので、ステップＳ２で通常動作を継続し、通常動作が完了したらこのフローを終了する。

【００６０】

一方、ステップＳ１で障害物検出用光センサ７３がオンである場合（ＹＥＳの場合）には、排紙台７１の上方に障害物Ｏがあるので、ステップＳ３で給紙センサ（第１用紙検出用光センサ）５４がオフであるか否かを問い、給紙センサ５４がオフでない場合（ＮＯの場合）にステップＳ４で給紙中の用紙ＰＡのみを給紙した後に給紙を停止し、ステップＳ３に戻る。

【００６１】

一方、ステップＳ３で給紙センサ５４がオフである場合（ＹＥＳの場合）には、ステップＳ５で排紙センサ（第３用紙検出用光センサ）５６がオフであるか否かを問い、排紙センサ５６がオフでない場合（ＮＯの場合）にステップＳ６で排紙中の用紙ＰＡのみを排紙した後に排紙を停止し、ステップＳ５に戻る。

10

【００６２】

一方、ステップＳ５で排紙センサ５６がオフである場合（ＹＥＳの場合）には、ステップＳ７で排紙搬送路ＨＲに到達する前の用紙ＰＡを排紙せずに循環させる。

【００６３】

次に、ステップＳ８で排紙台７１の上方の障害物Ｏを取り除く。

【００６４】

次に、ステップＳ９で通常動作に戻り、この通常動作が完了したらこのフローを終了する。

20

【００６５】

上述したように、排紙台７１の上方に進入した人手などの障害物Ｏを検出する障害物検出用光センサ７３を設置したことにより、排紙台７１上に積層された印刷済み（画像形成済み）の用紙を取り出す際に、障害物検出用光センサ７３で排紙台７１の上方に障害物Ｏがあると検出したときに、用紙ＰＡが排紙台７１上に排紙されないために、印刷済み（画像形成済み）の用紙と人手などの障害物Ｏとが接触して発生するジャムを防止できる。

【００６６】

また、障害物検出用光センサ７３で人手などの障害物Ｏを検出したときに、装置１０内の各部を全部停止させずに一部アイドル状態を保つことで、障害物Ｏを取り除いた後に直ちに通常動作に戻れるので、装置１０のスループットを向上させることができる。

30

【００６７】

この際、単位時間当たりの処理能力を示すスループットについて、この装置１０内での具体例を説明すると、Ａ３サイズ又はＡ４サイズの用紙ＰＡに対してジョブを開始し、給紙から印刷処理を施して印刷済みの用紙ＰＡを排紙するまでに要する時間は約７～８秒かかるが、障害物検出用光センサ７３で人手などの障害物Ｏを検出したときに用紙ＰＡを循環させるに要する時間は約２～３秒であり、ジョブを全て停止させることなく、一部アイドル状態を保つことで、ジョブ再開時に約５秒程度の時間短縮を図ることができるので、装置１０のスループットを向上させることができる。

【００６８】

40

尚、本発明においては、排紙台の上方に進入した人手などの障害物を検出した際に用紙の給紙及び排紙を停止すると共に、排紙搬送路に到達する前の用紙を循環搬送路に沿って循環させるようにしているが、画像形成装置を使用する操作者が、排紙台に排紙される用紙の量を確認しながら、所望の量が排紙台に積載された場合に、その所望量の用紙を排紙台から取り出すために、任意に排紙台の上方に手を翳して、給紙及び排紙を停止すると共に、排紙搬送路に到達する前の用紙を循環搬送路に沿って循環させる場合にも使用することができる。

【符号の説明】

【００６９】

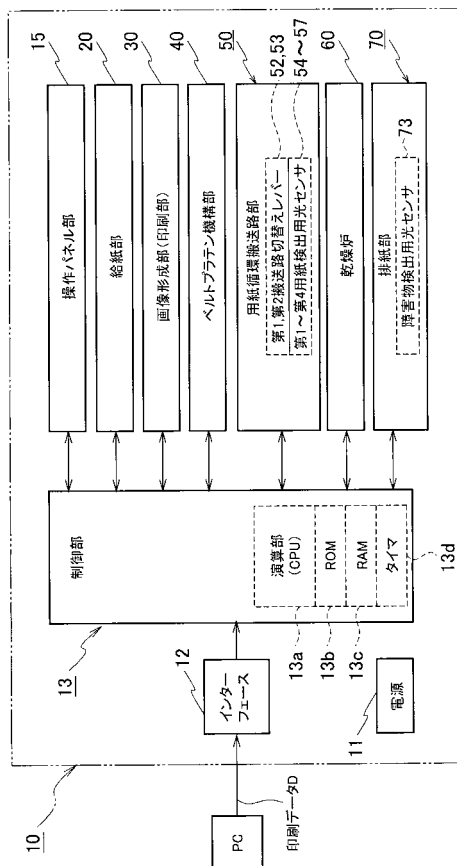
１０…画像形成装置、

50

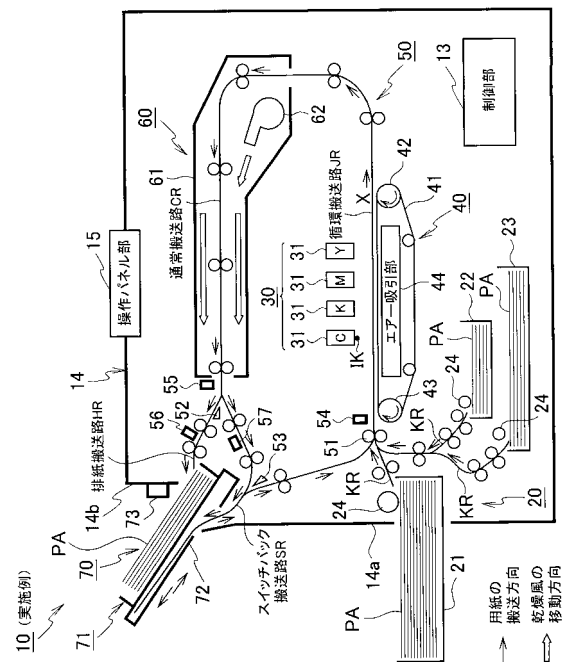
1 3 ... 制御部、1 4 ... 筐体、1 4 b ... 左側面上方部位、1 5 ... 操作パネル部
 2 0 ... 給紙部、2 1 ... サイド給紙台、2 2, 2 3 ... 給紙台、2 4 ... 給紙ローラ、
 3 0 ... 画像形成部（印刷部）、3 1 ... ライン型インクジェットヘッド、
 4 0 ... ベルトプラテン機構部、
 5 0 ... 用紙循環搬送路、K R ... 給紙搬送路、H R ... 排紙搬送路、
 J R ... 循環搬送路、C R ... 通常搬送路、S R ... スイッチバック搬送路、
 5 2, 5 3 ... 第 1, 第 2 搬送路切替えレバー、
 5 4 ... 第 1 用紙検出用光センサ（給紙センサ）、
 5 5 ... 第 2 用紙検出用光センサ（搬送路切替え前センサ）、
 5 6 ... 第 3 用紙検出用光センサ（排紙センサ）、
 5 7 ... 第 4 用紙検出用光センサ（循環用紙有無検出センサ）、
 6 0 ... 乾燥炉、7 0 ... 排紙部、7 1 ... 排紙台、7 1 a ... 上面、7 2 ... 用紙ガイド枠、
 7 3 ... 障害物検出用光センサ、
 D ... 印刷データ、I K ... インク、O ... 障害物、P A ... 用紙。

10

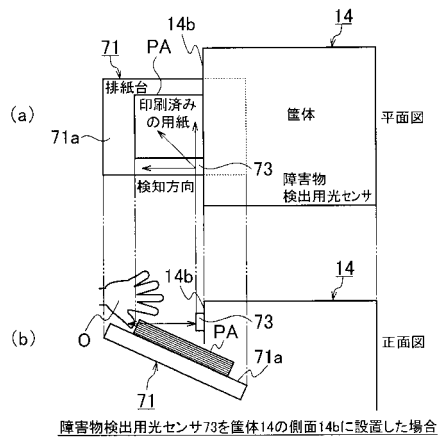
【図 1】



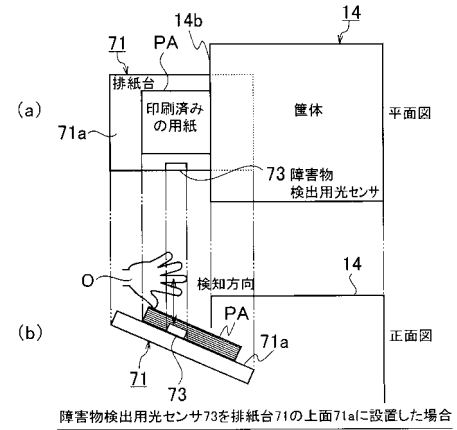
【図 2】



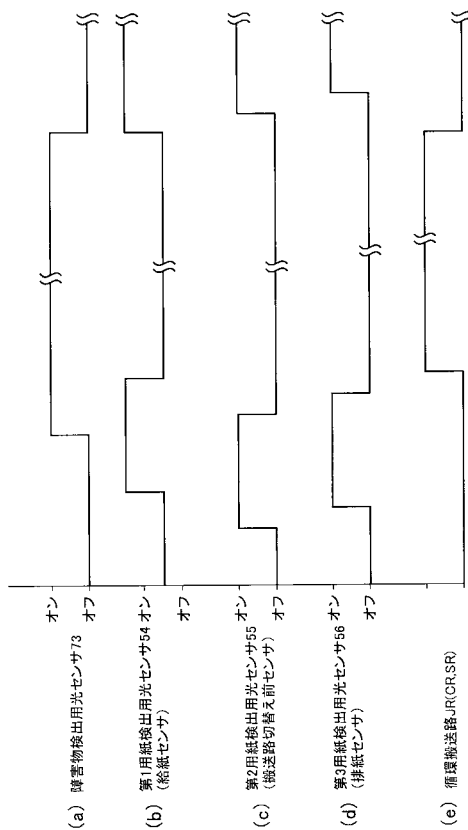
【図3】



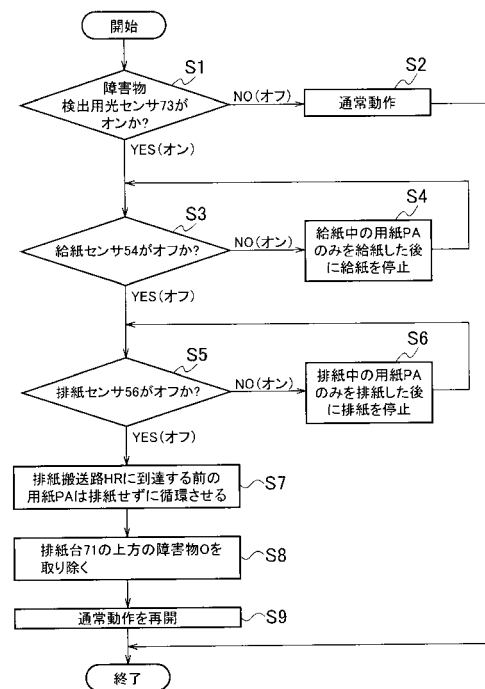
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3F048 AA05 AB01 BA29 BB02 BC03 CB00 DA09 DB00 DC14 EA03
EA08
3F100 AA02 BA02 BA27 EA07 EA10 EA11