



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

排紙された用紙を積載する積載台と、  
ジョブデータに応じて排紙されてから前記積載台に積載されるまでの用紙を検出するセンサと、

前記センサが前記用紙を検出しているセンサオン時間を計測する検出時間測定部と、  
前記積載台の積載量が満載間近になったか否かを判定するための満載間近時間を記憶する記憶部と、

前記ジョブデータの用紙情報と前記検出時間測定部の測定結果により、前記積載台の積載状態を判定する判定部と、

前記判定部により前記センサオン時間が前記満載間近時間以上と判定されたとき、給紙を一時停止した後、所定枚数ずつ給紙する制御を行う搬送制御部と、

を備えたことを特徴とする搬送制御装置。

**【請求項 2】**

前記搬送制御部は、

前記判定部により前記センサオン時間が前記満載間近時間以上と判定され、さらに排紙を継続すると前記満載状態になると判定されたとき、給紙を一時停止しない搬送制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の搬送制御装置。

**【請求項 3】**

前記搬送制御部は、給紙を一時停止する前に、満載間近時間以上と判定されてから所定時間給紙を継続する

ことを特徴とする請求項 1 記載の搬送制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、プリンタ等の印刷装置に適用される搬送制御装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

印刷装置として、例えばインクジェットプリンタがある。インクジェットプリンタが印刷した用紙は排紙トレイに排紙されていく。排紙トレイに積載された用紙が満載近くなると、満載間近（ニアフル）として検知し、その旨をユーザに警告する。積載量がニアフルの状態から、さらに排紙を行うと、排紙トレイは満載状態になる。排紙トレイが満載状態になると、印刷は中断される。そして、ユーザに対して再度警告を行い、排紙トレイから用紙を除去させることで、印刷が再開される。

**【0003】**

このとき、ニアフルを検知してからさらに排紙をしたときに、実際には排紙トレイが満載状態になっていないにもかかわらず、排紙トレイが満載であると判定されることがある。この場合には、本来なら、まだ排紙可能であるにもかかわらず、印刷が中断されることになり、生産性の低下を招来する。

**【0004】**

そこで、用紙種別や排紙台の残容量等を認識して印刷可能残数を算出し、印刷ジョブデータを印刷途中で中断することを防止する技術が特許文献 1 に開示されている。この特許文献 1 の技術では、空気抵抗等の影響による落下速度を考慮して、排紙トレイの積載量を推定している。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2010 - 89962 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

ところで、インクジェットプリンタの排紙口からは用紙が一定の速度で排出され、排紙トレイに自由落下する。このとき、排紙トレイの用紙の積載量が少ない時点では、排紙口から排出された用紙は速い速度で排紙トレイに落下する。

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、排紙トレイの積載量が多くなると、自由落下する用紙が受ける空気抵抗等の影響が大きくなる。これにより、積載量が多いときには、用紙の落下速度は低速になる。特に、ニアフルになると、用紙の落下速度は著しく低速になる。

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 1 の技術では、空気抵抗等の影響による落下速度を考慮してニアフルになってからの残り許容積載量を推定している。しかしながら、用紙種別（用紙のサイズや重量、形状等）ごとのパルス幅を算出して残り許容積載量を推定しているだけなので、積載の乱れなどの影響を考慮せず積載するので、正確に満載状態を判定することは難しい。特に、用紙の落下速度が著しく低速になると、排紙された用紙同士の接触が起き、積載の乱れが生じやすい。また、満載状態が近くなったときからの残り許容積載量は、あくまで推定なので、実際の満載状態よりも余裕を持たせている場合がある。

## 【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、排紙台に積載された用紙の積載量を簡単且つ正確に判定することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

以上の課題を解決するため、第 1 の発明は、排紙された用紙を積載する積載台と、ジョブデータに応じて排紙されてから前記積載台に積載されるまでの用紙を検出するセンサと、前記センサが前記用紙を検出しているセンサオン時間を計測する検出時間測定部と、

前記積載台の積載量が満載間近になったか否かを判定するための満載間近時間を記憶する記憶部と、前記ジョブデータの用紙情報と前記検出時間測定部の測定結果により、前記積載台の積載状態を判定する判定部と、前記判定部により前記センサオン時間が前記満載間近時間以上と判定されたとき、給紙を一時停止した後、所定枚数ずつ給紙する制御を行う搬送制御部と、を備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

また、第 2 の発明は、前記搬送制御部は、前記判定部により前記センサオン時間が前記満載間近時間以上と判定され、さらに排紙を継続すると前記満載状態になると判定されたとき、給紙を一時停止しない搬送制御を行うことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

また、第 3 の発明は、前記搬送制御部は、給紙を一時停止する前に、満載間近時間以上と判定されてから所定時間給紙を継続することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 3 】

第 1 の発明によれば、センサオン時間がニアフル状態である満載間近時間以上となったときに、用紙の給紙を一時停止している。これにより、空気抵抗等の影響を受けたとしても、センサの検出範囲から用紙が外れるため、積載の乱れにかかわらず満載状態になったか否かを正確に判定することができる。

## 【 0 0 1 4 】

第 2 の発明によれば、残り印刷枚数に基づいて給紙を続けると満載状態になると判定されたときには、ニアフル状態における予想値に基づく積載台の残り積載許容枚数分の用紙の給紙を一時停止せずに搬送する制御を行う。これにより、満載になることが予めわかっているときは早めに満載状態の報知を受けることができる。

## 【 0 0 1 5 】

第 3 の発明によれば、ニアフル状態から所定時間給紙を継続することで、満載間近時間になった後すぐに給紙の一時停止するよりもタイムロス短縮して早く印刷物を取得する

10

20

30

40

50

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】実施形態における印刷装置の内部構成図である。

【図 2】実施形態の制御を行うための機能ブロック図である。

【図 3】実施形態の処理を行うためのフローチャートである。

【図 4】落下する用紙と検出範囲との関係を説明した図である。

【図 5】従来手法と本実施形態の手法とを比較した矩形波を示す図である。

【図 6】変形例の処理を行うためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 7 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図 1 は、印刷装置の一例として、インクジェットプリンタ（以下、単にプリンタとする）1 の内部構成を示している。印刷装置としてはインクジェットプリンタ以外の任意の印刷装置を適用することができる。例えば、孔版印刷機やレーザプリンタ等であってもよい。

【 0 0 1 8 】

また、図 1 では、プリンタ 1 にオプション装置として排紙装置 2 を接続した構成を例示しているが、排紙装置 2 ではなく単なる排紙トレイがプリンタ 1 に設けられているものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

20

プリンタ 1 は用紙に所定の画像や文字、イラスト等を印刷する装置である。排紙装置 2 はプリンタ 1 が印刷した用紙に所定の後処理を施して、排紙を行う装置である。排紙装置 2 はプリンタ 1 に着脱可能に接続されている。

【 0 0 2 0 】

プリンタ 1 は、給紙部 1 1 と内部給紙台 1 2 と外部給紙ローラ 1 3 と内部給紙ローラ 1 4 とレジストローラ 1 5 と搬送ベルト 1 6 と印刷部 1 7 と上昇搬送ローラ 1 8 と水平搬送ローラ 1 9 と切り替え部 2 0 と排紙搬送ローラ 2 1 と反転搬送ローラ 2 2 と反転ローラ 2 3 と再給紙ローラ 2 4 と表示部 2 5 とを備えている。また、プリンタ 1 は、給紙系搬送経路 F R と通常搬送経路 C R と排紙系搬送経路 D R と反転搬送経路 S R とを備えている。

【 0 0 2 1 】

30

給紙部 1 1 は印刷に用いられる用紙を積載している。ここでは、給紙部 1 1 は一部がプリンタ 1 から外部に露出して設置されている。内部給紙台 1 2 も同様に印刷に用いられる用紙を積載している。ここでは、内部給紙台 1 2 はプリンタ 1 の内部に設置されている。給紙部 1 1 および内部給紙台 1 2 は給紙を行う給紙手段として機能する。

【 0 0 2 2 】

外部給紙ローラ 1 3 は給紙部 1 1 から用紙を 1 枚ずつ取り出して、給紙系搬送経路 F R に沿って、レジストローラ 1 5 へ向けて搬送する。内部給紙ローラ 1 4 も同様に、内部給紙台 1 2 から用紙を 1 枚ずつ取り出して、給紙系搬送経路 F R に沿って、レジストローラ 1 5 へ向けて搬送する。

【 0 0 2 3 】

40

レジストローラ 1 5 は、外部給紙ローラ 1 3、内部給紙ローラ 1 4、再給紙ローラ 2 4 から搬送されてきた用紙を一旦停止させる。その後、斜行補正を行い、搬送ベルト 1 6 および印刷部 1 7 に向けて搬送する。

【 0 0 2 4 】

搬送ベルト 1 6 は、レジストローラ 1 5 の下流側に配置され、レジストローラ 1 5 により搬送された用紙を、搬送ベルト 1 6 の表面に形成された搬送面に吸着させつつ、搬送する。搬送ベルト 1 6 は、駆動ローラおよび従動ローラに架け渡される環状の無端状ベルトである。

【 0 0 2 5 】

搬送ベルト 1 6 には、用紙を吸着保持するための貫通孔であるベルト孔（図示せず）が

50

多数形成されている。搬送ベルト 16 は、駆動ローラの駆動により、図 1 における時計回り方向に回転することで、搬送面上に吸着保持した用紙を図 1 における右方向に向けて搬送する。

【0026】

印刷部 17 は、搬送ベルト 16 の上部に配置され、用紙の搬送方向と略直交する方向に複数のノズル列が配列されたラインタイプのインクジェットヘッドを有する。印刷部 17 は、搬送ベルト 16 により搬送される用紙にインクジェットヘッドのノズルからインクを吐出して画像を印刷する。

【0027】

上昇搬送ローラ 18 は、用紙をニップしつつ、搬送ベルト 16 から受け渡され、印刷部 17 により印刷された用紙を図 1 における上昇方向へ、水平搬送ローラ 19 に向けて搬送する。

10

【0028】

水平搬送ローラ 19 は用紙をニップしつつ、上昇搬送ローラ 18 から受け渡された用紙を図 1 における右方向から左方向へ搬送する。水平搬送ローラ 19 は、通常搬送経路 CR に沿って配置されている。

【0029】

切り替え部 20 は、用紙の搬送経路を排紙系搬送経路 DR と反転搬送経路 SR との間で切り替えるように構成されている。切り替え部 20 は、排紙系搬送経路 DR と反転搬送経路 SR との分岐点に配置されている。

20

【0030】

例えば、用紙に両面印刷される場合、切り替え部 20 は、片面印刷済みの用紙を反転搬送経路 SR 側に用紙が搬送されるように切り替えを行う。そして、反転搬送ローラ 22 は通常搬送経路 CR から切り替え部 20 により切り替えられた用紙を反転ローラ 23 に向けて搬送する。

【0031】

反転ローラ 23 は、片面印刷済みの用紙を一時的に反転搬送経路 SR に搬入した後に搬出して、再給紙ローラ 24 へ向けて搬送する。反転ローラ 23 は、反転搬送経路 SR 上に配置されている。反転搬送経路 SR は、用紙を一時的に搬入するための空間である。反転搬送経路 SR は排紙装置 2 の下方に形成されている。

30

【0032】

再給紙ローラ 24 は、反転ローラ 23 により搬送されてきた用紙をレジストローラ 15 へ向けて搬送する。再給紙ローラ 24 は、反転ローラ 23 とレジストローラ 15 とで形成される経路上に配置されている。反転ローラ 23 により表裏が反転された用紙は、未印刷面が上向きとなる状態でレジストローラ 15 から搬送ベルト 16 に搬送される。そして、印刷部 17 により未印刷面が印刷された用紙は、上昇搬送ローラ 18 および水平搬送ローラ 19 を搬送される。

【0033】

また、片面印刷または両面印刷で用紙が排紙される場合、通常搬送経路 CR における切り替え部 20 に到達すると、排紙系搬送経路 DR に切り替えられ、切り替え部 20 から、排紙搬送ローラ 21 にニップされながら搬送される。

40

【0034】

排紙搬送ローラ 21 は、水平搬送ローラ 19 から用紙を受け取り、ニップしながら、排紙装置 2 に向けて搬送する。

表示部 25 は、プリンタ 1 におけるユーザからの指示を操作するパネルであり、プリンタの装置上面に備えられている。表示部 25 はタッチパネルディスプレイ方式としてもよく、この場合には、表示部 25 を用いてユーザは所定の情報をプリンタ 1 に入力することができる。

【0035】

次に、排紙装置 2 の構成について説明する。排紙装置 2 はプリンタ 1 に接続され、印刷

50

処理がなされた用紙は、排紙系搬送経路 D R から排紙装置 2 に搬送される。排紙装置 2 は、後処理搬送ローラ 3 1 と排紙ローラ 3 2 と反転搬出ローラ 3 3 と支持部材 3 4 と後処理送出口ローラ 3 5 と後処理部 3 6 と積載台 3 7 とセンサ 3 8 とを備えている。

【 0 0 3 6 】

プリンタ 1 の排紙系搬送経路 D R から搬送される用紙は、後処理搬送ローラ 3 1 により受け取られ、搬送される。また、排紙ローラ 3 2 は、後処理搬送ローラ 3 1 から用紙をニップする。そして、反転搬出ローラ 3 3 は排紙ローラ 3 2 から用紙を受け取り、積載台 3 7 に用紙を 1 枚ずつ排紙する。これにより、排紙された用紙は積載台 3 7 に積載されている。

【 0 0 3 7 】

従って、反転搬出ローラ 3 3 の位置が用紙を排紙する排紙口 3 3 A となる。勿論、図 1 の機構以外の機構の場合には、排紙口 3 3 A は別の位置に設けられてもよい。

反転搬出ローラ 3 3 の近傍には、センサ 3 8 が設けられている。センサ 3 8 は排紙口 3 3 A から排出された用紙を検出するセンサである。センサ 3 8 は積載台 3 7 が満載状態であるか否かを判定するために設けられている。このため、積載台 3 7 が満載状態となる位置の近傍にセンサ 3 8 を設置してもよい。

【 0 0 3 8 】

また、用紙に対してステーブル処理やパンチ処理等の後処理を行うときには、用紙は支持部材 3 4 に排紙されるとともに、後処理送出口ローラ 3 5 によって、後処理部 3 6 に送出される。後処理部 3 6 に送出された用紙はステーブル処理やパンチ処理等の後処理が行われる。なお、後処理部 3 6 は特に処理を行わない無処理の場合もある。

【 0 0 3 9 】

次に、図 2 を参照して、本実施形態の制御を行うための機能ブロック図について説明する。この図に含まれる各部により搬送制御装置が構成される。プリンタ 1 は、前述したセンサ 3 8 と通信インタフェース（図 2 では通信 I / F として示している）4 1 とコントローラ 4 2 とローラ制御部 4 3 とを備えている。

【 0 0 4 0 】

センサ 3 8 は、前述したように、積載台 3 7 に排紙される用紙を検出している。通信インタフェース 4 1 は、プリンタ 1 がネットワークと接続されている場合に、ネットワークとの間でデータの通信を行うインタフェースになる。

【 0 0 4 1 】

プリンタ 1 がネットワークに接続されている場合、当該ネットワークに接続される情報処理端末（例えば、パーソナルコンピュータ）から印刷データが出力される。当該印刷データは情報処理端末のプリンタドライバ 4 1 D により制御される。

【 0 0 4 2 】

図 2 の例では、ネットワーク経由でプリンタドライバ 4 1 D により、通信インタフェース 4 1 からプリンタ 1 に印刷データが入力されるようになっている。ただし、ネットワーク以外の方法でプリンタ 1 に印刷データを入力してもよい。例えば、ユーザが可搬型の外部記憶装置（外部メモリ等）をプリンタ 1 に接続して、プリンタ 1 に印刷データを入力してもよい。

【 0 0 4 3 】

次に、コントローラ 4 2 について説明する。コントローラ 4 2 はプリンタ 1 に実装されており、例えば C P U （Central Processing Unit）、R A M （Random Access Memory）、R O M （Read Only Memory）、H D D （Hard Disk Drive）等を備えている。R A M に展開された所定のプログラムを実行することにより、コントローラ 4 2 の各機能が実行される。

【 0 0 4 4 】

コントローラ 4 2 は、ジョブデータ受信部 5 1 とジョブデータ処理部 5 2 と検出時間測定部 5 3 と記憶部 5 4 と判定部 5 5 と搬送制御部 5 6 とを備えている。コントローラ 4 2 はプリンタ 1 に備えられる各部を統括制御する。なお、記憶部 5 4 には複数の情報が記憶

10

20

30

40

50

される。このため、記憶部 5 4 を複数の記憶装置で構成してもよいし、単一の記憶装置を領域分割して記憶してもよい。

【 0 0 4 5 】

ジョブデータ受信部 5 1 は、通信インタフェース 4 1 から印刷データを受信する。この印刷データは印刷ジョブのジョブデータである。当該ジョブデータは、ネットワークに接続される他の情報処理端末のプリンタドライバ 4 1 D から入力される。

【 0 0 4 6 】

ジョブデータ処理部 5 2 はジョブデータ受信部 5 1 が受信したジョブデータを処理する。ジョブデータには印刷される枚数（印刷枚数）などの用紙情報が含まれており、印刷枚数は 1 枚印刷されるごとにデクリメントされる。そして、印刷枚数分のジョブデータは 1 つのジョブとして管理される。ジョブデータ処理部 5 2 は 1 つのジョブの残りの印刷枚数のデータを残り印刷枚数として判定部 5 5 に出力する。

【 0 0 4 7 】

検出時間測定部 5 3 はセンサ 3 8 が用紙を検出している時間を測定する。センサ 3 8 が用紙を検出するとセンサ 3 8 はオンになる。検出時間測定部 5 3 はセンサ 3 8 がオンを継続している時間を測定する。

【 0 0 4 8 】

以下、センサ 3 8 がオンを継続している時間をセンサオン時間とする。従って、センサ 3 8 がオンからオフに変化したときにセンサオン時間はその時点で終了する。このセンサオン時間は判定部 5 5 に出力される。

【 0 0 4 9 】

記憶部 5 4 は種々の情報を記憶する。ここでは、満載間近時間と満載時間と予想限界枚数とを記憶する。勿論、記憶部 5 4 にはこれら以外の情報が記憶されていてもよい。例えば、後述する第 3 の時間を記憶してもよい。

【 0 0 5 0 】

満載間近時間および満載時間は予め設定された時間であり、設定された満載間近時間および満載時間が記憶部 5 4 に記憶される。満載間近時間は、積載台 3 7 に積載された用紙の枚数が満載間近（ニアフル）に到達したか否かを判定するための時間である。満載時間は、積載台 3 7 に積載された用紙の枚数が満載状態に到達したか否かを判定するための時間である。従って、「満載間近時間 < 満載時間」となる。

【 0 0 5 1 】

予想限界枚数は、積載台 3 7 に積載された用紙の積載量が満載間近（ニアフル）の状態になってから、排紙可能な残り枚数を示す理論値である。ジョブデータには用紙種別等の情報が含まれており、当該用紙種別等の情報に基づいて、予想限界枚数が得られる。この予想限界枚数は記憶部 5 4 に記憶される。

【 0 0 5 2 】

判定部 5 5 は、検出時間測定部 5 3 が測定しているセンサオン時間が満載間近時間以上になったか否かを判定する。センサオン時間が満載間近時間以上になったと判定したときに、判定部 5 5 はニアフル状態になったと判定する。

【 0 0 5 3 】

また、判定部 5 5 は、検出時間測定部 5 3 が測定しているセンサオン時間が満載時間以上になったか否かを判定する。センサオン時間が満載時間以上になったと判定したときに、判定部 5 5 は満載状態になったと判定する。

【 0 0 5 4 】

さらに、判定部 5 5 は、ジョブデータ処理部 5 2 から入力する残り印刷枚数と記憶部 5 4 が記憶している予想限界枚数との比較を行う。そして、残り印刷枚数が示すジョブの残り枚数が予想限界枚数以下であるか否かを判定する。

【 0 0 5 5 】

判定部 5 5 が判定した種々の判定結果は、搬送制御部 5 6 を制御するときに使用される。つまり、搬送制御部 5 6 は判定部 5 5 からの判定結果に基づいて、搬送方法の制御を行

10

20

30

40

50

う。ここでは、搬送制御部 5 6 は、判定結果に基づいて、第 1 の搬送制御と第 2 の搬送制御との何れかを決定する。

【 0 0 5 6 】

搬送制御部 5 6 はローラ制御部 4 3 の制御を行う。ローラ制御部 4 3 は、搬送制御部 5 6 の制御により、図 1 に示した各種ローラの駆動制御を行う。これにより、搬送制御が行われる。

【 0 0 5 7 】

搬送制御部 5 6 により、ローラ制御部 4 3 が各種ローラを回転する制御を行うことにより、給紙部 1 1 から給紙された用紙はプリンタ 1 の内部を搬送され、排紙口 3 3 A から排紙されて積載台 3 7 に積載される。一方、各種ローラを停止させる制御を行うことにより、給紙および排紙は停止される。

10

【 0 0 5 8 】

次に、図 3 のフローチャートに基づいて、動作について説明していく。まず、コントローラ 4 2 はジョブデータがあるか否かを判定する（ステップ S 1）。ジョブデータがなければ、印刷すべきデータがないため、そのまま処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

一方、プリンタドライバ 4 1 D から印刷データが通信インタフェース 4 1 に入力されると、印刷データ（ジョブデータ）はジョブデータ受信部 5 1 に受信される。ジョブデータ受信部 5 1 が受信したジョブデータは 1 つの印刷ジョブとして、ジョブデータ処理部 5 2 で処理される。ジョブデータ処理部 5 2 はジョブデータに基づいて、印刷が行われるように処理を行う。

20

【 0 0 6 0 】

つまり、給紙部 1 1 から給紙された用紙が各種ローラにより搬送されて、印刷部 1 7 により印刷されて、排紙装置 2 の排紙口 3 3 A から排出される。排出された印刷済みの用紙は積載台 3 7 に排紙されていく。このとき、ジョブデータ処理部 5 2 は、用紙に 1 枚印刷されるごとに、残り印刷枚数をデクリメントしていく。

【 0 0 6 1 】

印刷済みの用紙が排紙装置 2 の排紙口 3 3 A から排出されると、重力により用紙は積載台 3 7 に向けて自由落下する。排紙口 3 3 A の近傍にはセンサ 3 8 が設けられており、自由落下している用紙を検出する。

30

【 0 0 6 2 】

センサ 3 8 には所定の検出範囲があり、当該検出範囲内に自由落下している用紙が入っているときには、センサ 3 8 は用紙を検出する。この場合には、センサ 3 8 はオンになる。一方、検出範囲内に用紙がなければセンサ 3 8 はオフになる。従って、センサ 3 8 は用紙が検出範囲内に入っているか否かの監視を行っている（ステップ S 2）。

【 0 0 6 3 】

図 4 は、用紙 P の自由落下とセンサ 3 8 の検出範囲 D R（用紙 P の落下方向の検出範囲）との関係を概念的に示している。用紙 P は排紙口 3 3 A から 1 枚ずつ、一定の速度で排出され、排出された用紙 P は自由落下する。

【 0 0 6 4 】

同図（a）に示すように、積載量が少ない場合には、自由落下する用紙 P は空気抵抗等の影響を強く受けないため、比較的高速に落下していく。従って、用紙 P が検出範囲 D R に入っている時間（センサ 3 8 が用紙 P を検出している時間：センサオン時間）は短くなる。

40

【 0 0 6 5 】

一方、同図（b）に示すように、積載量が多い場合には、自由落下する用紙 P は空気抵抗等の影響を強く受けるため、落下速度が低下する。これにより、用紙 P が落下する速度は低速になる。そして、排紙口 3 3 A からは一定の速度で連続排紙がされるため、検出範囲 D R に複数枚の用紙 P が入る。このため、センサオン時間は長くなる。

【 0 0 6 6 】

50



つまり、最も下にある用紙 P が検出範囲 D R から外れたとしても、次の用紙 P や新たな用紙 P 等が検出範囲 D R に入る。これにより、センサ 3 8 は常にオンになり、センサオン時間は長くなる。

【 0 0 6 7 】

前述したように、記憶部 5 4 には満載間近時間が記憶されている。満載間近時間は、積載台 3 7 に積載された用紙の枚数が満載間近（ニアフル）に到達したか否かを判定するための時間である。積載台 3 7 の積載量がニアフルに到達したときには、排紙口 3 3 A から排出された用紙 P の落下速度は低速になる。

【 0 0 6 8 】

このため、センサ 3 8 が用紙 P を検出しているセンサオン時間は長くなる。記憶部 5 4 に記憶される満載間近時間は、積載台 3 7 の積載量がニアフル状態に達したときのセンサオン時間となる。

【 0 0 6 9 】

判定部 5 5 は、検出時間測定部 5 3 が検出しているセンサオン時間（センサ 3 8 がオンになっている時間）と満載間近時間とを比較する（ステップ S 3）。積載台 3 7 の用紙 P の積載量が少ないうちは、センサオン時間は短い。従って、ステップ S 3 で、判定部 5 5 は N O と判定し、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 7 0 】

排紙口 3 3 A からは用紙 P が連続排紙されるため、ジョブデータの印刷枚数が多ければ、積載台 3 7 の積載量が多くなる。そして、空気抵抗等の影響により、センサオン時間が長くなる。従って、判定部 5 5 は、センサオン時間が満載間近時間に到達したとき（ステップ S 3 で Y E S ）、積載台 3 7 の積載量はニアフル状態にあると判定する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 で Y E S と判定されたとき、つまり積載台 3 7 の積載量がニアフル状態に達したときに、判定部 5 5 は残り印刷枚数と予想限界枚数との比較を行う（ステップ S 4）。このために、判定部 5 5 はジョブデータ処理部 5 2 から残り印刷枚数を取得し、記憶部 5 4 から予想限界枚数を取得する。

【 0 0 7 2 】

ジョブデータ処理部 5 2 は、1 枚印刷されるごとに、ジョブデータが示す印刷枚数をデクリメントする。従って、判定部 5 5 がジョブデータ処理部 5 2 から取得したときの残り印刷枚数は、積載台 3 7 の積載量がニアフル状態になったときの残り印刷枚数となる。

【 0 0 7 3 】

前述したように、記憶部 5 4 には、積載台 3 7 の積載量がニアフル状態になってから、後何枚の用紙を排紙することが可能かを示す理論値である予想限界枚数が記憶されている。そこで、判定部 5 5 は残り印刷枚数と予想限界枚数とを比較して、残り印刷枚数が予想限界枚数以下であれば（ステップ S 4 で Y E S ）、第 1 の搬送制御を行うと判定する。一方、残り印刷枚数が予想限界枚数より多ければ（ステップ S 4 で N O ）、第 2 の搬送制御を行うと判定する。

【 0 0 7 4 】

判定部 5 5 が第 1 の搬送制御を行うと判定した場合には、用紙 P を給紙部 1 1 から 1 枚だけ給紙した後に、給紙および排紙を一時停止する（ステップ S 5）。このために、搬送制御部 5 6 はローラ制御部 4 3 を制御して、各種ローラが 1 枚だけ給紙を行い、その後一時停止するように制御する。これにより、用紙 P の給紙および排紙は一時的に停止する。

【 0 0 7 5 】

センサ 3 8 は、用紙 P が検出範囲 D R に入っているか否かを監視しており（ステップ S 6）、用紙 P が検出範囲 D R に入っていればセンサ 3 8 はオンになる。前述したように、積載台 3 7 の積載量がニアフル状態になっていれば、用紙 P は空気抵抗等の影響を強く受ける。このため、用紙 P の落下速度は低速になり、センサ 3 8 の検出範囲 D R には常に複数枚の用紙 P が入っていることになる。従って、センサ 3 8 のセンサオン時間は長くなる。

## 【 0 0 7 6 】

そこで、第 1 の搬送制御では、搬送制御部 5 6 は、ローラ制御部 4 3 が各種ローラを停止させるように制御して、給紙および排紙を一時停止させる。これにより、排紙口 3 3 A から用紙 P は一時的に排紙されなくなる。

## 【 0 0 7 7 】

給紙および排紙が一時停止された直後は、複数枚の用紙 P は検出範囲 D R に入っているため、センサ 3 8 はオンになっている。しかし、新たな用紙 P が排紙されないため、検出範囲 D R に入っていた複数枚の用紙 P はいずれ当該検出範囲 D R から外れる。

## 【 0 0 7 8 】

これにより、センサ 3 8 はオンからオフに変化する。一方、積載台 3 7 に積載された用紙 P の積載量が満載状態になったときには、給紙および排紙の一時停止を行ったとしても、センサ 3 8 はオン検出したままの状態になる。前述したように、記憶部 5 4 には満載時間が記憶されている。満載時間は、積載台 3 7 に積載された用紙の枚数が満載に到達したか否かを判定するための時間である。

10

## 【 0 0 7 9 】

そこで、判定部 5 5 は、記憶部 5 4 に記憶されている満載時間を取得し、検出時間測定部 5 3 からセンサオン時間を取得する。そして、判定部 5 5 は、満載時間とセンサオン時間との比較を行う（ステップ S 7）。

## 【 0 0 8 0 】

センサオン時間が満載時間以上であれば（ステップ S 7 で Y E S）、積載台 3 7 に積載された用紙の枚数は満載状態になっている。従って、コントローラ 4 2 は満載状態であると判定し、その旨の警告を満載エラーとして出力する（ステップ S 8）。満載エラーが出力されると、ユーザは積載台 3 7 から用紙 P を除去する。これにより、印刷を再開することができる。

20

## 【 0 0 8 1 】

一方、ステップ S 7 において、センサオン時間が満載時間未満と判定部 5 5 が判定したときには、積載台 3 7 に積載された用紙は満載状態には達していない。つまり、センサオン時間はニアフル状態と判定するための満載間近時間よりも長い、満載状態と判定するための満載時間に達する前にセンサ 3 8 の状態はオンからオフに変化する。

## 【 0 0 8 2 】

これは、搬送制御部 5 6 がローラ制御部 4 3 を制御して、給紙および排紙を一時停止しているためである。前述したように、排紙を継続している場合には、センサ 3 8 の検出範囲 D R に複数枚の用紙 P が入っている状態が継続するため、センサオン時間は継続する。従って、給紙および排紙を一時停止しない場合には、実際に満載状態に達していなくても、センサオン時間が満載時間を超過する。つまり、実際には積載台 3 7 にまだ排紙可能であるにもかかわらず、満載状態と判断され、印刷が中断される。

30

## 【 0 0 8 3 】

そこで、ステップ S 5 において、給紙および排紙を一時停止している。これにより、センサ 3 8 は用紙 P を検出しなくなり、センサ 3 8 はオフになる。このため、センサオン時間は満載時間よりも短くなるため、判定部 5 5 は満載状態と判定しない。

40

## 【 0 0 8 4 】

ステップ S 7 で N O と判定された場合、つまりセンサオン時間が満載時間よりも短い場合には、判定部 5 5 は満載状態には至っていないと判定し、1 枚ずつ印刷を行う。まず、判定部 5 5 はジョブデータ処理部 5 2 から残り印刷枚数を取得する。そして、判定部 5 5 は残り印刷枚数が 0 枚であるか否かを判定する（ステップ S 9）。

## 【 0 0 8 5 】

残り印刷枚数が 0 枚ということは、印刷ジョブが完了したことになる。従って、この場合（ステップ S 9 で Y E S）は、そのまま印刷処理を終了する。つまり、積載台 3 7 が満載状態になる前に印刷ジョブが全て完了したことになる。一方、残り印刷枚数が 0 枚ではない場合（ステップ S 9 で N O）、つまり 1 枚以上ある場合には、ステップ S 5 に処理が

50

戻る。

【0086】

前述したように、ステップS5において、給紙部11から1枚だけ給紙が行われ、その後給紙および排紙を一時停止している。このため、1枚ずつの給紙および排紙が行われる。つまり、ステップS5からステップS9の処理（第1の搬送制御）が繰り返される。

【0087】

従って、判定部55は、センサオン時間が満載間近時間以上であり、且つ満載時間よりも短いと判定したときに、給紙部11から1枚だけ給紙を行い、その後給紙および排紙を一時停止する制御を行っている。

【0088】

これにより、用紙種別とは無関係に、且つパルス幅の演算を行うことなく、積載台37の用紙Pが満載状態になったか否かを判定することができる。つまり、給紙および排紙の一時停止を行いながら1枚ずつ排紙を行っているため、空気抵抗等の影響を受けたとしても、満載状態に到達したか否かを正確に判定することができる。

【0089】

以上が第1の搬送制御である。ところで、ステップS4で、残り印刷枚数が予想限界枚数よりも多い場合（ステップS4でNO）には、第2の搬送制御を行う。残り印刷枚数が予想限界枚数よりも多い場合には、印刷ジョブの残りを印刷すると満載状態になると判定される。

【0090】

このため、給紙および排紙の一時停止を行うことなく、そのまま通常の印刷を行う（ステップS10）。そして、印刷された枚数が予想限界枚数に達するまで印刷を行い（ステップS11）、予想限界枚数に達したときに、満載エラーを出力する（ステップS12）。満載エラーを出力することで、積載台37から用紙Pを除去する警告をユーザに対して行い、ユーザが積載台37から用紙Pを除去した後に、再び印刷が開始される。

【0091】

従って、第2の搬送制御では、第1の搬送制御のように給紙および排紙を一時停止するような制御は行わず、通常の印刷を行い、予想限界枚数に達したときに満載エラーを出力している。

【0092】

以上のように、ステップS4において、残り印刷枚数が予想限界枚数以下であると判定部55が判定したときには、給紙および排紙の一時停止を行う第1の搬送制御を行い、残り印刷枚数が予想限界枚数よりも多いと判定部55が判定したときには、給紙および排紙の一時停止を行わない第2の搬送制御を行う。

【0093】

次に、図5を用いて、従来手法と本実施形態の手法との比較を行う。同図（a）は従来手法のセンサ38の矩形波を示し、同図（b）は本発明の手法の矩形波を示す。積載量が少ない時点では、空気抵抗等の影響をそれほど受けないため、センサ38はオンを検出した直後にオフになる。この状態を同図（a）の1枚目として示している。この場合、センサオン時間は非常に短い。

【0094】

積載量が多くなると、空気抵抗等の影響により、用紙Pの落下速度が低下する。このため、センサ38のセンサオン時間は長くなる。この状態を同図（a）の2枚目として示している。ただし、2枚目の時点では、センサ38はオンの状態からオフの状態に変化している。

【0095】

3枚目以降からはセンサ38は継続的にオンになっている。ここで、満載間近時間を2500msec、満載時間を5000msecとすると、従来手法の場合は、センサオン時間が2500msecよりも長いため、7枚目の時点でニアフル状態が検出される。

【0096】

10

20

30

40

50

そして、センサオン時間は5000 msecよりも長いため、11枚目の時点で満載状態が検出される。このため、従来手法の場合は、11枚目の時点で、満載エラーを出力し、印刷を中断する。

【0097】

次に、本実施形態の手法を同図(b)に示す。なお、3枚目までの振る舞いは同図(a)と同じであるとする。同図(b)に示されるように、センサオン時間は満載間近時間である2500 msecよりも長い。このため、判定部55はニアフル状態を検出する。この時点で、残り印刷枚数が予想限界枚数よりも多い場合、1枚だけ給紙を行い、その後、給紙および排紙を一時停止する。このときには、積載台37に積載された用紙Pの積載量はニアフル状態であるが、満載状態にはなっていない。

10

【0098】

従って、搬送制御部56は、ローラ制御部43を制御することで、各種ローラを停止させる。これにより、給紙および排紙が一時停止する。従って、新たに排紙される用紙Pがないため、センサ38の検出範囲DRに入っていた用紙Pは検出範囲DRから外れて、センサ38はオフになる。このため、同図(b)の8枚目の時点では、センサオン時間は満載時間より短くなるため、満載状態とは判定されず、残り印刷枚数が0か否かが判定される。

【0099】

残り印刷枚数が0でなければ、先ほど1枚だけ給紙を行った9枚目の用紙が排紙され、再び給紙および排紙が一時停止する。そして、同図(b)に示すように、9枚目の用紙Pはセンサ38の検出範囲DRから外れて、センサ38は再びオフになる。

20

【0100】

以上の動作が20枚目まで繰り返される。そして、21枚目の時点で、給紙および排紙の一時停止を行っても、センサ38は継続的にオンになる。同図(b)に示すように、センサオン時間は満載時間である5000 msecを超過する。従って、この時点で、満載状態と判定され、印刷が中断する。

【0101】

同図(a)および(b)から明らかなように、従来手法の場合は11枚目で満載状態と判定された。これにより、11枚目の印刷が終了した後に印刷が中断される。一方、本実施形態の手法では、21枚目で満載状態と判定された。これにより、21枚目の印刷が終了した後に印刷が中断される。

30

【0102】

従って、第1の搬送制御を行うことにより、用紙種別とは無関係に且つ複雑な演算を行うことなく、簡単に且つ正確に積載台37が満載状態であるか否かが判定される。これにより、従来手法よりも本実施形態の手法の方が、より多くの用紙Pを印刷することができ、生産性の向上を図ることができる。

【0103】

ここで、図5において、残り印刷枚数が15枚であったとする。従来手法の場合には、11枚目の時点で満載状態と判定され、印刷が中断する。そして、満載エラーが出力され、ユーザが積載台37から用紙Pを除去するまで印刷が再開されない。

40

【0104】

一方、本実施形態の手法では、21枚目までの印刷を行うことが可能である。よって、15枚の残り印刷枚数が全て印刷され、満載状態と判定されることはない。従って、印刷が中断することなく、印刷ジョブが完了する。

【0105】

従来手法の場合には、満載エラーによりユーザに警告して、積載台37から用紙Pを除去させる作業が必要なため、印刷ジョブが完了するまでに多くの時間を要する。一方、本実施形態の手法では、満載エラーが発生することがない。これにより、印刷を中断することないため、印刷ジョブが完了するまでに要する時間が著しく短くなる。

【0106】

50

従って、従来手法と比較して、本実施形態の手法は生産性が大幅に向上する。それだけでなく、前述のようなケースの場合、従来手法ではユーザが用紙 P を除去する必要があるが、本実施形態の手法では印刷ジョブが完了するため、用紙 P を除去する必要はない。これにより、ユーザに用紙 P の除去という余計な作業を強いることもなくなる。

【0107】

また、判定部 55 は、ステップ S4 において、残り印刷枚数が予想限界枚数以下のときに第 1 の搬送制御を行うように判定し、残り印刷枚数が予想限界枚数より多いときに第 2 の搬送制御を行うように判定している。つまり、残り印刷枚数に基づいて、第 1 の搬送制御と第 2 の搬送制御とを切り替えている。

【0108】

第 1 の搬送制御の場合には、積載台 37 に積載された用紙 P が満載状態に達したか否かを簡単に且つ正確に判定できるが、そのために給紙および排紙を一時中断する必要がある。このために、連続印刷を行う場合と比較すると、ある程度のタイムロスが発生する。

【0109】

そこで、ステップ S4 において、判定部 55 が残り印刷枚数が予想限界枚数以下のときに第 1 の搬送制御を行うように制御し、残り印刷枚数が予想限界枚数よりも多いときに第 2 の搬送制御を行うように制御している。

【0110】

残り印刷枚数が予想限界枚数より多いときには、印刷中の印刷ジョブは満載状態に達すると予想される。満載状態に達することが予想されるときには、第 1 の搬送制御を行ったとしても満載状態になるため、前述のタイムロスの分だけ生産性が低下する。そこで、この場合には、第 1 の搬送制御ではなく、第 2 の搬送制御を行うようにしている。

【0111】

このように、第 1 の搬送制御と第 2 の搬送制御とを状況に応じて切り替えているため、満載状態に達しないことが確実なときには、第 1 の搬送制御を行う。これにより、残り印刷枚数が満載にならないと判定されたときは、満載状態でないことを正確に判定しているので、印刷装置に積載された印刷物を一度取りに行くだけ良くなる。

【0112】

次に、変形例について説明する。変形例では、第 1 の搬送制御を行うときに、満載間近以上と判定されてから所定時間は印刷を行うようにしている。この制御について、説明する。

【0113】

前述したように、第 1 の搬送制御を行うときには、1 枚の給紙を行い、給紙および排紙を一時停止している。従って、前述したように、用紙 P が満載状態に達したか否かを簡単且つ正確に判定できるものの、一時停止によるタイムロスが発生する。

【0114】

本変形例では、このタイムロスをできる限り短くするようにしている。図 6 のフローチャートを参照して説明する。図 6 のフローチャートにおいて、判定部 55 が第 1 の搬送制御を行うと判定したとき、すなわち残り印刷枚数が予想限界枚数以下と判定したときに、搬送制御部 56 は、直ちに 1 枚の給紙を行い、給紙および排紙を一時停止するのではなく、通常の印刷を継続する（ステップ S21）。

【0115】

つまり、排紙口 33A からは用紙 P が継続的に排紙される。このため、センサオン時間は長くなる。そして、判定部 55 は満載間近時間に到達後、所定時間が経過したか否かを判定する（ステップ S22）。

【0116】

この所定時間は、満載間近時間から満載時間になるまでの間の時間であり、満載間近時間に到達してから、所定時間の間はステップ S21 の通常の印刷を行うが、所定時間経過後はステップ S5 の 1 枚給紙を行い、給紙および排紙の一時停止を行う。なお、この所定時間は、記憶部 54 に記憶させておくことができる。ニアフル状態を検出してから満載

10

20

30

40

50

状態を検出するまでの間には一定の時間があり、この間の全ての時間について、ステップ S 5 の処理を行っていると、一時停止によるタイムロスが長くなる。

【 0 1 1 7 】

そこで、ニアフル状態を検出してから所定時間が経過するまでは通常の印刷を行い、所定時間経過後からステップ S 5 の処理を行うようにする。これにより、一時停止によるタイムロスの影響を小さくすることができる。

【 0 1 1 8 】

例えば、図 5 で示したように、満載間近時間が「 2 5 0 0 m s e c 」、満載時間が「 5 0 0 0 m s e c 」のときに、所定時間を「 4 0 0 0 m s e c 」と設定することができる。この所定時間は任意に設定することができるが、満載時間に近づけることが望ましい。所定時間を満載時間に近づけることにより、連続排紙の時間が長くなり、一時停止のステップ S 5 の処理が短くなる。これにより、生産性の向上により寄与することができる。

10

【 0 1 1 9 】

なお、本実施形態では、センサ 3 8 のセンサオン時間が満載間近以上と判定されて、残り印刷枚数が予想限界枚数以下のときに第 1 の搬送制御としているが、予想限界枚数以上のときに第 1 の搬送制御を行い、予想限界枚数以下のときに、第 2 の搬送制御を行うようにしてもよい。これにより、第 1 の搬送制御の方が第 2 の搬送制御よりも多くの用紙を排紙して満載状態を検出できる。

【 符号の説明 】

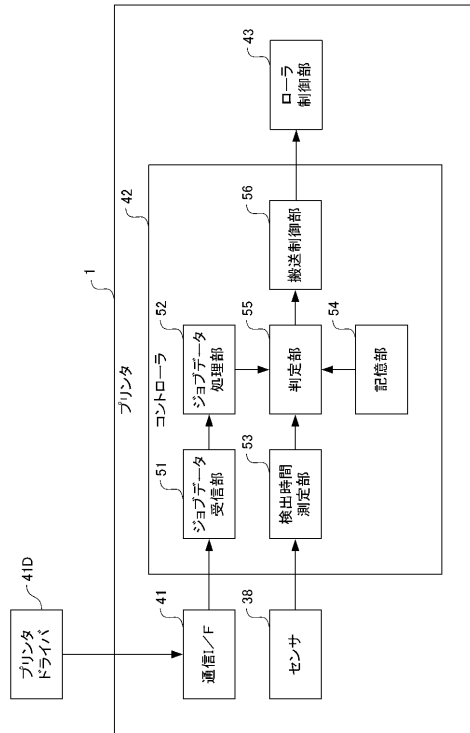
20

【 0 1 2 0 】

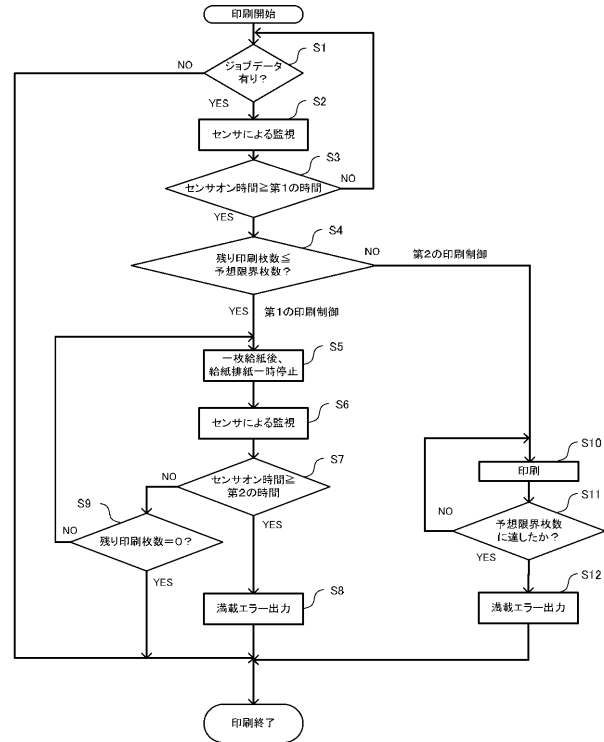
- 1 プリンタ
- 3 7 積載台
- 3 8 センサ
- 4 1 通信インタフェース
- 4 2 コントローラ
- 4 3 ローラ制御部
- 5 1 ジョブデータ受信部
- 5 2 ジョブデータ処理部
- 5 3 検出時間測定部
- 5 4 記憶部
- 5 5 判定部
- 5 6 印刷制御部

30

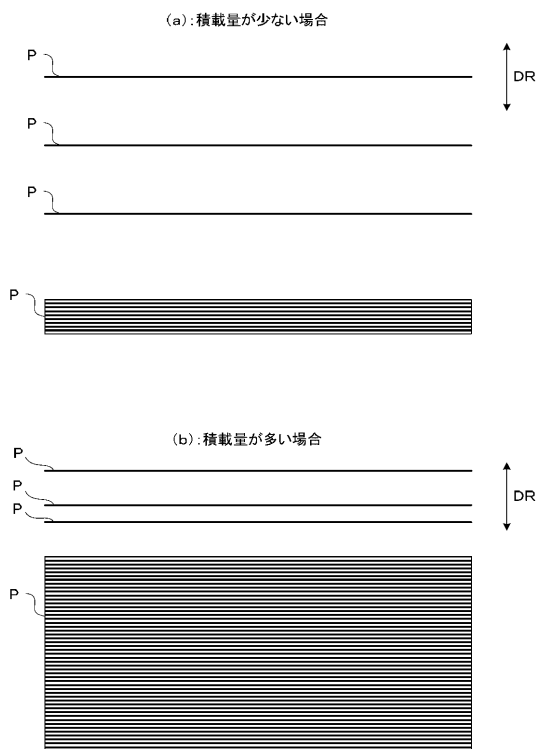
【図 2】



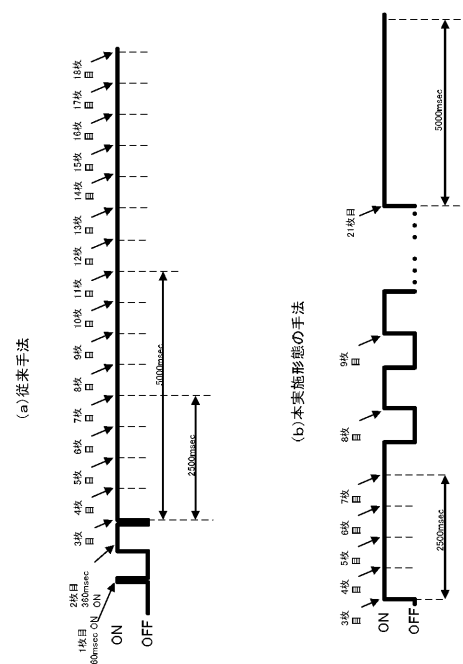
【図 3】



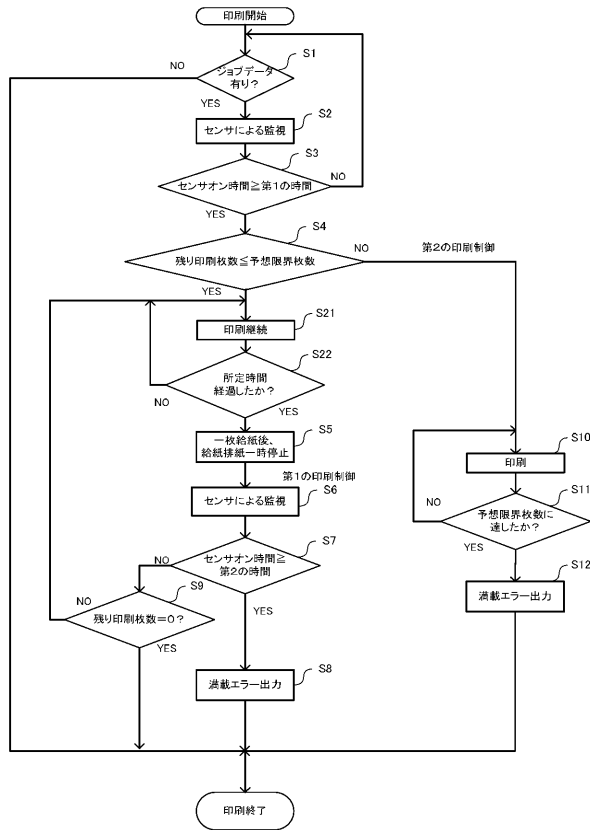
【図 4】



【図 5】

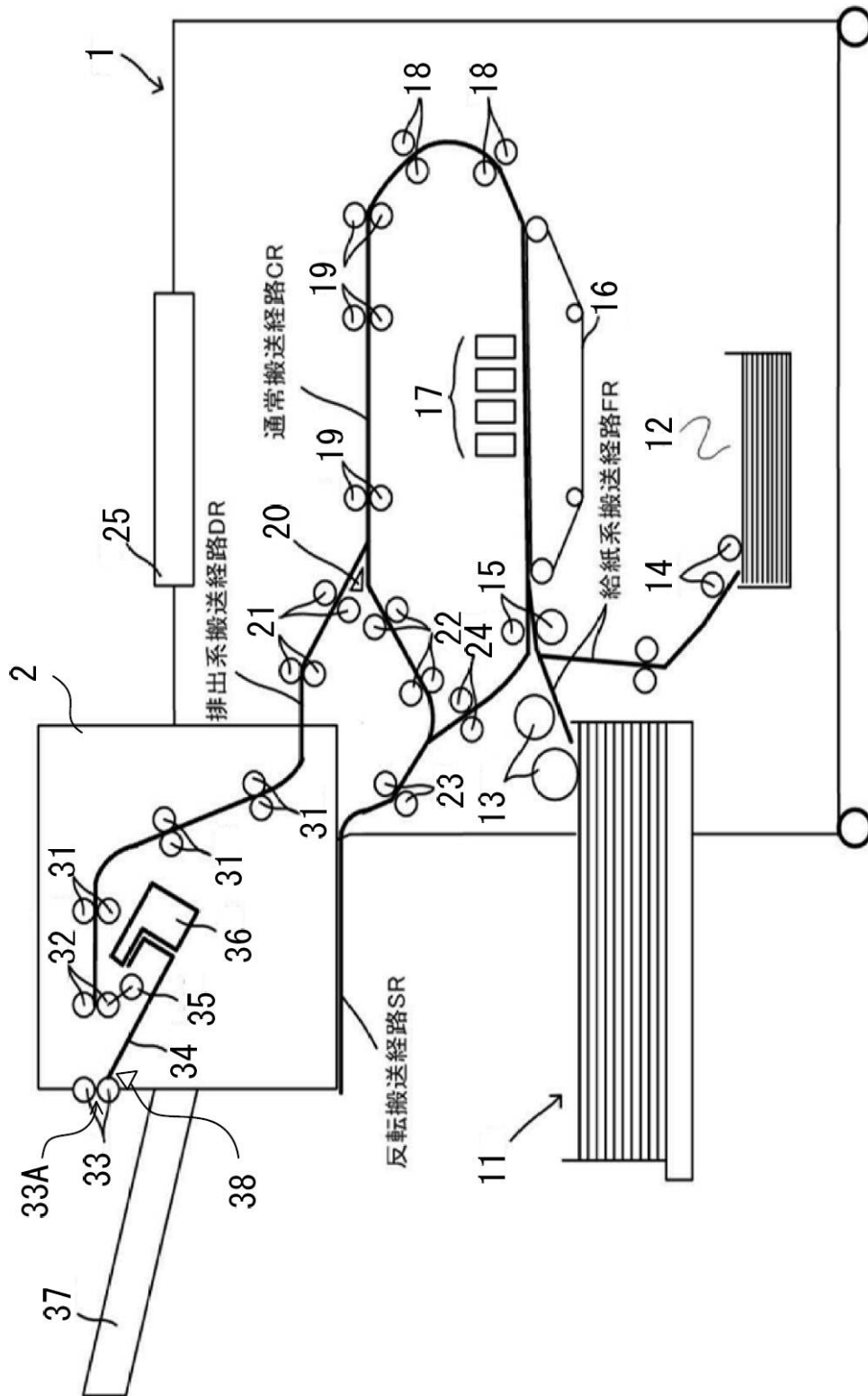


【図 6】





【図 1】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 森 一晃  
東京都港区芝5丁目3番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 高野橋 弘章  
東京都港区芝5丁目3番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 箕輪 陽介  
東京都港区芝5丁目3番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 河野 芳昭  
東京都港区芝5丁目3番7号 理想科学工業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA20 EB12 EB13 EC12 EC67 HA28  
3F048 AA01 AB01 BA03 BA05 BB03 BB07 CB00 CC02 CC11 DA03  
DB12 EA00  
3F054 AA01 AC01 BA04 CA07 CA21 CA32 CA34 DA16