

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3611276号

(P3611276)

(45) 発行日 平成17年1月19日(2005.1.19)

(24) 登録日 平成16年10月29日(2004.10.29)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 5 H 3/06

B 6 5 H 3/06 3 5 0 A

B 4 1 J 13/00

B 4 1 J 13/00

B 6 5 H 1/26

B 6 5 H 1/26 3 1 2 Q

G 0 3 G 15/00

G 0 3 G 15/00 5 1 6

H 0 4 N 1/00

H 0 4 N 1/00 1 0 8 B

請求項の数 8 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願平10-121833
 (22) 出願日 平成10年4月15日(1998.4.15)
 (65) 公開番号 特開平11-292325
 (43) 公開日 平成11年10月26日(1999.10.26)
 審査請求日 平成15年6月10日(2003.6.10)

(73) 特許権者 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 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 岩崎 武史
 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
 (72) 発明者 井上 博行
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動給送装置、記録装置および自動給送装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に画像を記録する記録装置に装着可能とされて、前記記録装置に前記記録媒体を給送可能な自動給送装置において、
前記記録媒体を前記記録装置に送り出す給送ローラと、
前記給送ローラを駆動するモータと、
前記モータを駆動するための複数の制御テーブルと、
 前記記録装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートと、
 前記通信ポートを通して前記記録装置から受信した前記記録媒体の種類を示す命令信号に
基づいて、前記複数の制御テーブルから前記記録媒体の種類に応じたものを選択し、選択
した制御テーブルを用いて前記モータを駆動制御し、その駆動制御の結果に応じた応答信
 号を前記通信ポートを通して前記記録装置に送信する制御手段と
 を備えたことを特徴とする自動給送装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記記録装置から受信した命令信号に基づいて、前記モータにより前記給送ローラを回転させて前記記録媒体を前記記録装置に送り込み、その記録媒体の送り込み完了時に、給送完了を示す応答信号を前記記録装置に送信することを特徴とする請求項1に記載の自動給送装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記記録装置に設けられた給送検出センサの検出結果を前記通信ポート

10

20

を通して読み取ることにより、前記記録装置に対する前記記録媒体の送り込みの完了を検知することを特徴とする請求項2に記載の自動給送装置。

【請求項4】

前記制御手段は、前記記録装置から受信した初期化の命令信号に基づいて、前記モータにより前記給送ローラを所定位置まで回転させて初期化し、その給送ローラの初期化の完了時に、初期化完了を示す応答信号を前記記録装置に送信することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の自動給送装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記記録装置から受信した命令信号に基づいて、自動給送装置の機種を示す識別コードを応答信号として前記記録装置に送信することを特徴とする請求項1に記載の自動給送装置。

10

【請求項6】

自動給送装置の制御用および駆動用の電力は、前記記録装置との間の電氣的な接続が可能なポートを介して、前記記録装置から供給されることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の自動給送装置。

【請求項7】

記録装置に記録媒体を送り出す給送ローラと、前記給送ローラを駆動するモータと、前記モータを駆動するための複数の制御テーブルとを備えた記録媒体の自動給送装置に装着可能とされて、前記自動給送装置から送り込まれた前記記録媒体に、記録ヘッドを用いて画像の記録が可能な記録装置において、

20

前記自動給送装置から送り込まれた前記記録媒体を搬送する搬送ローラと、

前記自動給送装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートと、

前記通信ポートを通して前記自動給送装置に前記記録媒体の種類を示す命令信号を送信し、その命令信号が示す前記記録媒体の種類に応じて前記複数の制御テーブルから選択されたものを用いて前記モータを駆動制御した結果に応じた応答信号を、前記通信ポートを通して前記自動給送装置から受信し、その応答信号に応じて前記搬送ローラを制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項8】

記録媒体に画像を記録する記録装置に装着可能とされて、前記記録装置に前記記録媒体を送り出す給送ローラと、前記給送ローラを駆動するモータと、前記モータを駆動するための複数の制御テーブルとを備えた自動給送装置の制御方法において、

30

前記記録装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートを通して前記記録装置から命令信号を受信するステップと、

前記通信ポートを通して前記記録装置から受信した前記記録媒体の種類を示す命令信号に応じて、前記複数の制御テーブルから前記記録媒体の種類に応じたものを選択し、選択した制御テーブルを用いて前記モータを駆動制御するステップと、

前記モータの駆動制御の結果に応じた応答信号を前記通信ポートを通して前記記録装置に送信するステップと、

を有することを特徴とする自動給送装置の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、互いに装着可能な自動給送装置、記録装置、および自動給送装置の制御方法に係り、さらに詳しくは、記録装置に紙などの記録媒体を給送する自動給送装置、自動給送装置の制御方法、および情報処理装置によって処理された文書や画像などの情報を紙などの記録媒体に記録する記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

記録装置としてのプリンタに対する小型化・軽量化への市場要望は、他の多くの機器と同

50

様に大きく、これを反映してプリンタの小型化・軽量化が進んでいる。このようなプリンタの小型化を追求するために、例えば、特開平4-303336号公報などに示されるように、画像記録を行うプリンタ本体部分と、複数のシートを積載して1枚ずつプリンタの画像形成部に送り込む自動給紙装置（オートシートフィーダ；以下「ASF」という）部分とを分離し、ASFをプリンタに対して外付け可能として独立させたものが提案されている。また、小型のプリンタに限らず、複数の給紙口を持つプリンタや手差し給紙しかできないプリンタに対して、外側から装着して使用することができるASFも従来から存在している。なお、記録媒体としては、紙以外の種々の媒体が含まれる。

【0003】

特開平4-303336号公報に示されるようなASF、つまりプリンタに外付けして使用できるASFにおいては、シートを1枚ずつ送り出す給紙ローラの駆動系を構成するために、ASF外部に露出されたギアなどの駆動伝達手段と、プリンタ本体の外部に露出された駆動伝達手段とを連結し、給紙ローラの駆動力として、プリンタ本体内部のモータなどの駆動力を用いていた。この駆動方法では、ASF側にモータ等の駆動源や電源を独立して備える必要がないため、ASFを安価かつ軽量に構成することが可能である反面、機構部品配置の自由度に制限があるため、小型化や性能安定のための最適配置を必ずしも設定できない場合があった。

10

【0004】

また、例えば、特開平9-194085号公報などに示されているように、給紙ローラの駆動源であるモータを内蔵した外付けのASFも提案されている。この場合、機構部品配置の自由度が増し、プリンタ本体の構成によらない給紙機構の部品配置が可能となる。このようなASFに給紙動作を行わせる場合には、プリンタ本体とASFとの接合部に設けられた電気接点を介して、プリンタ本体に内蔵された制御手段がASF内部の給紙ローラ駆動用モータに電気信号を与えて、そのモータを回転させる。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、プリンタにより画像が記録されるシートは、普通紙に限らず、はがき、厚紙、封筒など多彩な大きさや厚みをもつものがある。また、記録技術の進歩により、インクジェット方式などのプリンタにおいては、より微細なインク滴や濃淡のインク滴が吐出されるようになり、より高精細で階調再現性に優れた高画質な画像形成が可能になった。その高画質を目的に応じて生かすために、コート紙や光沢紙、あるいは光沢フィルムやOHP用フィルム、布、アイロン転写紙などの特殊なシートが開発されている。

30

【0006】

プリンタに装着可能なASFには、これら様々な種類のシートを問題なく確実に給紙する性能が求められる。しかし、これらの記録媒体としてのシートは、その厚みや大きさや表面特性によって最適な給紙の条件が異なる。

【0007】

ところが、前述したような従来のプリンタに装着可能なASFは、モータを駆動して給紙ローラを所定量回転させる給紙動作制御手段をもたないため、プリンタ本体内部の制御手段がプリンタに外付けされたASFの給紙動作の制御をも行っていた。このため、プリンタ内部の制御手段は、様々なシートに対する給紙の条件をすべて揃えた給紙動作制御機能を備えている必要があり、プリンタ本体の制御と合わせると、制御ソフトウェアが大きくなり複雑になってしまっていた。

40

【0008】

また、プリンタ本体によって、通常の外付けASFの他に、例えばはがき専用の外付けASFや連続紙用の外付けASFなどの使用を可能とする場合、あるいは新型や改良型の外付けASFなどを使用可能とする場合、それらのASFによる給紙動作制御が一部でも異なると、プリンタ本体は、それら全ての給紙動作の制御機能をもつ必要がある。そのため、プリンタ本体のソフトウェアが一層複雑になったり、あるいはソフトウェアの変更が余儀なくされることになって、互換性の問題が生じる場合があった。また、プリンタ本体が

50

市場に多く流通して、そのソフトウェアの変更が実質的に不可能な場合、逆に、新規の外付けASFを設計する際に、プリンタが持っている従来の給紙動作の制御機能によって問題なく給紙できることが必要となるため、ASFの設計自由度が大きく制限されることがあった。

【0009】

本発明の目的は、記録装置側における制御ソフトウェアを大幅に簡素化し、さらに自動給送装置における設計の自由度を与えることができる自動給送装置、記録装置、および自動給送装置の制御方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の自動給送装置は、記録媒体に画像を記録する記録装置に装着可能とされて、前記記録装置に前記記録媒体を給送可能な自動給送装置において、前記記録媒体を前記記録装置に送り出す給送ローラと、前記給送ローラを駆動するモータと、前記モータを駆動するための複数の制御テーブルと、前記記録装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートと、前記通信ポートを通して前記記録装置から受信した前記記録媒体の種類を示す命令信号に基づいて、前記複数の制御テーブルから前記記録媒体の種類に応じたものを選択し、選択した制御テーブルを用いて前記モータを駆動制御し、その駆動制御の結果に応じた応答信号を前記通信ポートを通して前記記録装置に送信する制御手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0011】

本発明の記録装置は、記録装置に記録媒体を送り出す給送ローラと、前記給送ローラを駆動するモータと、前記モータを駆動するための複数の制御テーブルとを備えた記録媒体の自動給送装置に装着可能とされて、前記自動給送装置から送り込まれた前記記録媒体に、記録ヘッドを用いて画像の記録が可能な記録装置において、前記自動給送装置から送り込まれた前記記録媒体を搬送する搬送ローラと、前記自動給送装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートと、前記通信ポートを通して前記自動給送装置に前記記録媒体の種類を示す命令信号を送信し、その命令信号が示す前記記録媒体の種類に応じて前記複数の制御テーブルから選択されたものを用いて前記モータを駆動制御した結果に応じた応答信号を、前記通信ポートを通して前記自動給送装置から受信し、その応答信号に応じて前記搬送ローラを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

【0012】

本発明の自動給送装置の制御方法は、記録媒体に画像を記録する記録装置に装着可能とされて、前記記録装置に前記記録媒体を送り出す給送ローラと、前記給送ローラを駆動するモータと、前記モータを駆動するための複数の制御テーブルとを備えた自動給送装置の制御方法において、前記記録装置との間にて双方向通信が可能な通信ポートを通して前記記録装置から命令信号を受信するステップと、前記通信ポートを通して前記記録装置から受信した前記記録媒体の種類を示す命令信号に応じて、前記複数の制御テーブルから前記記録媒体の種類に応じたものを選択し、選択した制御テーブルを用いて前記モータを駆動制御するステップと、前記モータの駆動制御の結果に応じた応答信号を前記通信ポートを通して前記記録装置に送信するステップと、を有することを特徴とする。

30

40

【0013】

本発明によれば、自動給送装置は、従来記録装置に内蔵されていた制御手段の制御の一部を受け持つことができるため、記録装置側の制御プログラムを大幅に簡素化できる。

【0014】

例えば、外付けの自動給送装置の制御手段が様々な記録媒体に対応する最適な給紙動作制御プログラムを持っている場合、記録装置は、外付けの自動給送装置に対して給送命令信号を送信して、その外付け自動給送装置からの給送完了信号を受信するだけで給送動作が完結するため、記録装置側に様々な記録媒体に対応する給送動作制御プログラムを持たせる必要はない。したがって、記録装置側の制御ソフトウェアを大幅に簡素化できる。

【0015】

50

また、例えば、はがき専用の外付け自動給送装置や連続紙専用の外付け自動給送装置、あるいは将来新しく開発されるその他の外付け自動給送装置などが、本発明による外付け自動給送装置と同様の給送動作制御プログラムを有していれば、記録装置側は、給送動作を行わせる際に全く同様に給送命令信号を送信して、給送完了信号を受信するだけで良いため、他の外付け自動給送装置や新型の外付け自動給送装置をも容易に使用可能できるようになる。

【0016】

さらに、例えば、その他の外付け自動給送装置も、通信ポートの位置を記録装置と通信可能な位置に設定さえすれば、その他の機構部品の配置の自由度は制限されないため、新型や改良型の外付け自動給送装置を設計する際にも高い設計自由度を与えることができる。

10

【0017】

また、本発明による外付け自動給送装置は、通信ポートを介して記録装置内部の給送検出センサの検出結果を読み取ることができる。これにより、自動給送装置側には記録媒体を検出するセンサが不要となり、コストダウンの効果が得られるばかりか、記録装置本体内部の給送検出センサを紙送りローラの近傍に配置することにより、より精度よく記録媒体を記録装置内部に送り込むことが可能になる。また、給送検出センサが記録媒体を検出したか否かを、記録装置本体の制御部を介さず直接通信ポートを介して読み取ることにより、記録装置本体との間の通信を繰り返し行う必要がなく、タイムロスが全く生じない。したがって、自動給送装置自体が記録媒体の検出センサを有している場合と全く変わらない時間で給紙動作を行うことができる。

20

【0018】

また、例えば、自動給送装置制御部や給送モータを駆動するための電力を前記ポートを介して記録装置から供給することにより、自動給送装置は電源を有する必要がなく、自動給送装置の小型化や省スペース化、軽量化、コストダウン、あるいはコードレス化による取り扱い性の向上など数々の効果が得られる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

図1、図2は、本発明による自動給送装置としての自動給紙装置（オートシートフィーダ；以下「ASF」という）、および本発明によるASFにより自動給送された記録媒体としての記録紙に記録を行う記録装置の一実施形態を示す斜視図であり、図3、図4はそれらの断面を示している。

30

【0021】

（ASFの構成について）

まず、これらの図1から図4を用いて、本発明における自動給送装置としてのASFの概略を説明する。1はASFであり、101は記録装置としてのプリンタである。本例において、ASF1とプリンタ101とは分離されており、ASF1に対してプリンタ101が着脱可能に構成されている。プリンタ101はバッテリーを備え、小形で携帯可能ないわゆるモバイルプリンタである。本例の場合、プリンタ101内部にはASFを内蔵せず、プリンタ101単体ではいわゆる手差し給紙のみで給紙を行う構成となっている。このように構成することで、プリンタ101単体としての小型化、簡素化、低コスト化が実現でき、モバイルプリンタとして最適な形態をなしている。もちろん、プリンタ101が小型ASFを内蔵していても本発明が適用できることはいうまでもない。このような小型、携帯可能なプリンタ101が使用される場面としては、特に、屋外、車内、あるいはセールスマンが相手先に出向いた際の相手先オフィスなどがある。このような場面では、必要とされるプリント枚数は比較的少なく、前記のように手差しのみ、あるいは容量の少ない簡易的なASF内蔵で十分であるが、このプリンタ101を自分のオフィスで使用する場合には、多種多様なプリント媒体としての記録紙を比較的大量にプリントするニーズが存在する。このようなニーズに対し、プリンタ101とは分離したASF1は非常に好適で

40

50

ある。すなわち A S F 1 はオフィスの机の上に常に置かれているようないわゆるデスクトップタイプの形態をなし、プリンタ 1 0 1 を A S F 1 に装着することによって、プリンタ 1 0 1 はデスクトッププリンタの性格を持つことができる。A S F 1 は、後述するような構成により、普通紙からはがき、封筒、プラスチックフィルムや布に至るまで様々な種類の記録媒体（以下、「プリント媒体」ともいう）を自動給紙することが可能である。

【 0 0 2 2 】

このように本例においては、プリンタ単体としては超小型のモバイルプリンタ 1 0 1 を本発明による A S F 1 に装着することによって、ハイパフォーマンスを持ったデスクトッププリンタとして使用するという、極めて付加価値の高いプリンタを提供することができる。この場合、A S F 1 は、プリンタ 1 0 1 にとってプリンタ単体として使用していないとき 10
の収納場所としても機能し、プリンタ 1 0 1 の収納時に、それに自動給紙機能が付加されるとい、いわゆるドッキングステーションとしての役割を持つといえる。ここで、本発明による A S F は、プリンタが装着されていないときは A S F 単体として安定自立でき、さらにプリント媒体としてのシートを積載したままでプリンタの分離ができる。ユーザーは、分離したプリンタを自立した A S F に装着するだけで、デスクトッププリンタとして動作スタンバイ状態とすることができる。このことは、ユーザーにとって、極めて使い勝手の良いドッキングステーションとして機能することを意味している。

【 0 0 2 3 】

さて、上記のようにプリンタをモバイルとデスクトップとして使い分けようとする場合、A S F 1 とプリンタ 1 0 1 との装着、分離の作業を極めて簡単に行えることが重要である 20
。なぜなら、毎日のように A S F 1 から分離したプリンタ 1 0 1 を室外にて持ち歩き、室内に帰ってきたときにプリンタ 1 0 1 を A S F 1 に合体させるユーザーにとっては、A S F 1 とプリンタ 1 0 1 との装着、分離作業が複雑であったり時間がかかったりすると非常に煩わしいからである。

【 0 0 2 4 】

本例では、図 3 に示すように、A S F 1 の前方（図 3 中の左方）に大きな開口部が設けられており、この前方開口部がプリンタ 1 0 1 の収納部になっている。プリンタ 1 0 1 において、プリント媒体としてのシートの通過経路はほぼ水平のいわゆる水平パスとなっており、プリンタ 1 0 1 の後方におけるシート供給側を図 1 のように A S F 1 に向けほぼ水平に移動させ、そのシート供給側を図 2 のように A S F 1 の前方開口部に押し込むことにより、後述するような紙パスを形成するように構成されている。すなわち、本例では、水平パスのプリンタ 1 0 1 を A S F 1 へほぼ水平方向に押し込み装着する構成となっている。そして、プリンタ 1 0 1 をほぼ水平に A S F 1 に押し込んだとき、プリンタ 1 0 1 は A S F 1 に自動的に固定される。プリンタ 1 0 1 の A S F 1 への装着時における双方の固定方法は後に詳述する。 30

【 0 0 2 5 】

また、A S F 1 からプリンタ 1 0 1 を分離する際は、A S F 1 の上面に設けられたプッシュレバー 4 0 を押すだけで A S F 1 に対するプリンタ 1 0 1 の固定が解除されて、A S F 1 が前方へ押し出される構成となっている。

【 0 0 2 6 】

このように構成することによって、ユーザーは極めて簡単にプリンタ 1 0 1 と A S F との装着、分離を行うことができ、モバイルとデスクトップとしてのプリンタの使い分けができる。 40

【 0 0 2 7 】

本例では、このような装着、分離作業を簡単でやりやすいものとするために A S F 1 の前方にテーブル部 4 5 c を備えている。プリンタ 1 0 1 を A S F 1 に装着する際には、まず、このテーブル部 4 5 c にプリンタ 1 0 1 を載置する。このとき、ユーザーはプリンタ 1 0 1 の手前側（排紙側；図 4 中の左側）の中央付近の上面と下面を片手で握り、テーブル部 4 5 c の上にプリンタ 1 0 1 の奥側（給紙側；図 4 中の右側）を軽く添えるように置くだけでよい（両手でプリンタ 1 0 1 両側部を持ってもよい）。そして、このようにプリン 50

タ101を置いたまま、ユーザーが手でプリンタ101を奥へ押し込むことにより、プリンタ101は、その両側面がテーブル部45cの両側端部に設けられたプリンタサイドガイド部45aにガイドされながら、後述する位置決めボスへ導かれて、後述するプリンタ101の位置決め穴と嵌合し位置決めされる。この場合、プリンタ101をテーブル部45cのほぼ中央部に置いて押し込むだけでよく、必要以上の位置合わせなどは不要である。

【0028】

テーブル部45cは、両側にプリンタ摺動部45bを備えている。この摺動部45bは、プリンタ101がASF1に押し込まれる際に、そのプリンタ101の裏面と摺動する部分である。両側のプリンタ摺動部45bの相互間は段差部分となっており、この段差部分においては、プリンタ101とASF1とは接触しない。プリンタ101の裏面には複数のゴム足が設けられている。このゴム足は、プリンタ101単体を机等の上に載置して使用するとき、外力によって移動しにくくするものである。このプリンタ101をASF1に装着する際に、仮りに、このゴム足がテーブル部45cと接触した場合には、プリンタ101をユーザーが手でASF1に押し込む力が大きくなって非常に作業しにくくなる。そこで、このゴム足とテーブル部45cとが接触しないように、摺動部45bの相互間の段差部分をゴム足の高さより大きな深さの段差としている。

【0029】

また、47aは、ASF1の上ケース47に形成されたひさし部47aである。このひさし部47aはテーブル部45cとほぼ平行に形成されており、テーブル部45cとの間に、プリンタ101をくわえ込むようなポケット部を形成している。このように形成されたポケット部は、プリンタ101をASF1に対して押し込む方向がほぼ水平であることをユーザーに形状的に示しており、また、その方向にしかプリンタ101を押し込むことができないようになっている。この押し込み方向は、後述するプリンタ101とASF1とを電氣的に接続するための双方のコネクタのコンタクト方向と一致しており、プリンタ101をASF1へ押し込んでセットする動作中に、コネクタの接続が行われるようになっている。このように構成することにより、コネクタの接続のための別作業が必要なくて操作性が良くなり、またコネクタのコンタクト方向と異なる方向からのプリンタ101の押し込みによるコネクタ同士の異常干渉およびコネクタ破損が防止されることになる。さらに、このようなポケット部の構成は、ASF1へのプリンタ101の装着がなされた後に、プリンタ101の前方（排紙側）が上方に力を受けたときの不具合、つまりプリンタ101がASF1に対して上にあおられることによる装着部の破損や装着の解除を防止する。なお、本例のひさし部47aは、その両側部において最も張り出し量が大きく、中央はひさし凹部47bとなっている。したがって、本例のようにプリンタ101の上面に電源スイッチなどの操作部が設けられている場合、ひさし部47aは、その操作部を覆ってしまわないようなひさし形状とすることができる。また、ひさし部47aプリンタ101の上面との間クリアランスを0.5mm～2mm程度とすることにより、上記のようなASF1のあおり防止等に十分な効果を発揮する。このクリアランスが大過ぎた場合には、所望の効果が得られない。

【0030】

ここで、図4に示すように、プリンタ101の奥行き方向の長さをL1、テーブル部45cの奥行き方向の長さをL2、ひさし部47aの奥行き方向の長さをL3とすると、本例の場合、それらには次のような関係が成り立っている。

【0031】

【数1】

$$L1/2 < L2 \quad (L1 - 15) \text{ mm}$$

まず、テーブル部45cの奥行きL2をプリンタ奥行きL1の半分L1/2よりも大きくすることにより、プリンタ101がASF1に装着された際の安定状態を確保できる。仮りに、L1/2 > L2の関係とした場合には、装着状態のプリンタ101がASF1から大きく突出する状態となり、その突出部分に対して下方に外力が加わったときなどは、プ

10

20

30

40

50

リントラ101が装着されたASF1全体の後方が持ち上がったたりすることによって非常に不安定となる。なお、テーブル部45cの一部において、この関係(L1/2 L2)が成り立っていればよく、テーブル部45c全体において成り立つ必要はない。

【0032】

また、テーブル部45cの奥行きL2をプリンタ101の奥行きL1よりも15mm以下とすることにより、プリンタ101の下の部分の手前側に、ユーザーの指が入るスペースを確保することができる。このことによりユーザーは、プリンタ101を装着、分離する際に、プリンタ101の上下面を片手で持って作業することができる(もちろん両手でも持てる)。このようなL2 (L1 - 15)mmの条件は、テーブル部45cの幅方向全域において満たす必要はなく、例えば、中央付近もしくは両側部だけにおいて満たすよう

10

【0033】

さらに、本例では、次のような関係も成り立っている。

【0034】

【数2】

L1/4 L3 L1/2

ひさし部47aの張り出し長さL3をプリンタ101の奥行きL1の1/4以上とすることにより、プリンタの上方へのあおりが防止でき、しかもプリンタ101の押し込み方向の限定効果も十分であることが分った。仮りに、ひさし部47aの張り出し長さL3がプリンタ101の奥行きL1の1/2以上であると、プリンタの奥行きに対して装着時の押し込み量が相対的に大きすぎて、操作感を損なうことが分った。また、このようなひさし部47aの大きな張り出しは、視覚的にも装置全体を大きく見せ、ユーザーに圧迫感を与えるなど不具合を生じた。さらに、ひさし部47aの大きな張り出しは、プリンタ101の上面での操作に干渉することがある。ひさし部47aの張り出し長さは、プリンタ101の奥行きL1の1/2以下であることが最も望ましいことが分った。また、この程度の張り出し量であれば、張り出したひさし部47aの強度も十分保たれ、装置としての堅牢性を十分持つことができる。

20

30

【0035】

このような条件でテーブル部45cおよびひさし部47aを構成することにより、極めて操作性がよく、押し込み方向の限定やプリンタ101のあおり防止などの効果を十分に発揮する形態が提供できる。

【0036】

また、テーブル部45cとひさし部47aとの間の側面部には大きな開口部が形成されており、プリンタサイドガイド部45aの高さは、ひさし部47aとプリンタ101上面との間のクリアランス以上であればよい。このように、側面部に大きく形成された開口部は、プリンタ101の側面に電源コードやインターフェースコネクタ、あるいは赤外線通信の送受光部が設けられている場合に、これと干渉することがない。すなわち、電源コード

40

【0037】

(コネクタカバーについて)

次に、前述したプリンタ101とASF1との電氣的接続を行うコネクタ部のコネクタカバーについて説明する。

【0038】

プリンタ101をASF1から分離したまま長時間使用する場合などは、それらのコネクタは各々単体で存在し、接続されない状態を保っている。このようなとき、コネクタ部にゴミやほこりが入ったり、あるいは過大な静電気がコネクタを伝って内部の電気回路を破

50

壊したりすることがある。このようなことを防止するために、本例では、各々のコネクタにコネクタ保護用のコネクタカバーを設けている。このコネクタカバーは、それぞれ単品として存在し、プリンタ101をASF1に装着する際に取り外されるようになっている。モバイルプリンタのような超小型プリンタではスペースが極めて制限されることから、極めて安価で最もスペースを必要としないコネクタカバーとして、上記のような取り外し形のコネクタカバーが最適である。

【0039】

例えば、プリンタ101は、図6に示すように、装着時にASF1と対向する後方面の上方にプリンタコネクタ117を有している。プリンタ101をASF1に装着するときは、給紙トレイ116を図6のような開状態として、プリンタコネクタカバー119をプリンタコネクタ117から離脱させる。同様に、ASF1側のASFコネクタ44(図11参照)に取り付けられているASFコネクタカバー57を離脱させる。コネクタ接続時には、図4に示すように取り外した双方のコネクタカバー119, 57をテーブル部45cのコネクタカバー収納部45d, 45eへ収納できるようになっている。この収納部45d, 45eは、テーブル部45cの厚みを利用して、その中にコネクタ同等寸法の突起部を設けた構成となっている。プリンタ101をASF1へ装着している間は、このコネクタカバー収納部45d, 45eにコネクタカバー119, 57を収納しておくことにより、コネクタカバー119, 57の紛失を防止することができる。コネクタカバー収納部45d, 45eは、コネクタカバー119, 57をただ収納しておくだけであればASF1、あるいはプリンタ101のどの部分にあっても機能する。しかし、本例のように、テーブル部45c上にコネクタカバー収納部45d, 45eを設けることにより、プリンタ装着状態においてはASF1とプリンタ101との間に収納されることになるため脱落するおそれがなく、しかも外部から見えなくなるため外観上も好ましい。また、プリンタ101を分離した際、再びコネクタカバー119, 57が現れることになるため、その後のコネクタ117, 44にコネクタカバー119, 57を取り付ける作業が喚起されて、それらの付け忘れを防止できる。

【0040】

本例のように、複数のコネクタカバーの各々に対してコネクタカバー収納部を設けることができる。なお、コネクタカバーに関しては、プリンタとASFは、例えばノートパソコンとステーションといった関係であっても同様である。

【0041】

(給紙およびプリント動作の概略について)

次に、プリンタ101がASF1に装着された状態における給紙およびプリント動作の概略について説明する(詳細は後述する)。

【0042】

図4は、ASF1にプリンタ101が装着されている状態の断面図であり、圧板26の上に、記録媒体としてのシート200が図25のように所定の枚数セットされる。圧板26は、その上側の一端部がASFシャーシ11に回転自在に支持されており、圧板バネ13によって給送ローラとしてのピックアップローラ19に巻装されたピックアップゴム23に向かって時計回転方向に付勢されている。シート200のセット時は、圧板26が不図示のカムによって、給送ローラとしてのピックアップゴム23から離反する方向へ変位されて保持されている。このとき、ピックアップゴム23と圧板26との間には所定のクリアランスが形成され、このクリアランス内にシート200が挿入されてセットされる。シート200の先端は、土手に設けられたプラスチックフィルム状の土手シート37に突き当たって位置決めされる。シート200の後端方向の大部分はASF紙トレイ2に支持される。ASF給紙トレイ2は、その下側の一端部がASF上ケース47に回転自在に支持されており、シート200を支持するときは、図4のように所定の角度をなして保持される。

【0043】

ASF1がプリンタ101より給紙命令を受信したときに、ピックアップローラ19が時

10

20

30

40

50

計方向の回転を開始し、同時に、不図示のカムが圧板 26 の保持を解除し、圧板 26 がシート 200 をピックアップゴム 23 に圧接させる。シート 200 は、ピックアップゴム 23 の表面摩擦により移動を開始し、土手シート 37 によって一枚だけ分離されてから、土手 36 および位置決めベース 39 によって形成される ASF シート経路 58 (図 3 参照) に搬送される。その後、シート 200 は、ASF シート排出部 56 (図 3 参照) からプリンタ 101 のシート経路へと受け渡される。そのシート 200 は、プリンタ 101 内部において、プラテン 105 とバッテリー 107 の下面とで構成されるシート経路に搬送される。そのシート経路は、プリンタ 101 単体ではいわゆる手差し口と呼ばれる。その後、ペーパーエンドセンサ 108 がシート 200 を検出することにより、プリンタ 101 は、ASF 1 からシート 200 が搬送されてきたことを認識し、シート 200 は、その先端が搬送ローラ (以下、「LF ローラ」という) 109 とピンチローラ 110 との圧接部分に突き当てられる。ASF 1 は、プリンタ 101 からペーパーエンドセンサ 108 の検出情報を受け取り、所定のタイミングでプリンタ 101 側に給紙終了を示す応答信号を送信する。このとき、シート 200 は、シート 200 の腰の強さに応じた所定の圧力を持って LF ローラ 109 とピンチローラ 110 との間に押しつけられており、シート先端のいわゆるレジ取りが行われている。この状態において、ASF 1 から給紙終了を示す応答信号を受信したプリンタ 101 は、所定のタイミングで LF ローラを回転させて、シート 200 を記録部へと送り出す。シート 200 の所定の送り動作を伴いながら、ヘッド 115 がシート 200 のプリント面へのプリントを行っていく。さらにシート 200 は、排紙ローラ 112 と拍車 111 との間を搬送されて排出される。

10

20

【0044】

本例においては、プリンタ 101 が ASF 1 のへ装着状態にあるときに、上記のような紙パスが構成され、プリンタ 101 の紙パスとコネクタ 44, 117 の装着方向はほぼ平行となる。ASF 1 からプリンタ 101 へのシート 200 の受け渡しのために、ASF 1 およびプリンタ 101 の両方に共通のシート 200 が存在しているときに、いずれかの部分においてシートつまりが生じた場合には、ASF からプリンタ 101 を分離する必要がある。紙パスとコネクタ接続方向とがほぼ平行であることは、このような場面での双方の分離を可能とする。仮りに、紙パスとコネクタ接続方向とが直角方向であった場合には、コネクタ接続方向にプリンタ 101 を分離する必要があるため、シート 200 をその厚み方向に移動させなければならず、シート 200 に破れが生じたり、さらに破れたシート 200 が装置の中に残留するおそれがある。しかも、破れることが困難な厚いシート 200 などの場合には、プリンタ 101 を分離することが不可能になるおそれもある。本例では、紙パスとコネクタ接続方向がほぼ平行に設定しているため、シートつまりの際、シート 200 が抜ける方向にプリンタ 101 を移動して分離でき、シートつまり時の処理が極めて簡単となり、またシート 200 を破ったり、シート 200 が装置内に残留したりすることがない。

30

【0045】

(シートの幅方向基準について)

次に、前述のような紙パスにおけるシートの幅方向の基準位置について説明する。

【0046】

まず、プリンタ 101 のシートの幅方向基準について説明する。

40

【0047】

図 5 および図 6 のように、プリンタ 101 には、一端部が所定の位置に軸支された回転自在の給紙トレイ 116 が備えられている。この給紙トレイ 116 は、プリンタ 101 を単体で使用する際、手差しによるシートの給紙作業を安定化させるものである。給紙トレイ 116 を図 6 のような開いた状態にすると、給紙トレイ 116 の一端に垂直に設けられた基準ガイド 116a が現れる。シート 200 は、この基準ガイド 116a に沿って挿入される。本例では、シートの幅方向基準が基準ガイド 116a によって定まり、この基準ガイド 116a にシート側端部を沿わせながらシート 200 を挿入することによって、シート 200 の幅方向の位置決めがなされる。本例におけるプリンタ 101 内部には、シート

50

の幅方向における基準ガイド116aと同じ位置に、それと同様の基準ガイドが設けられており、基準ガイド116aと共にシートの幅方向の位置決めを行う。このようにシートの幅方向の位置決めをする基準ガイドは、シートの搬送方向において長い方がシート200を安定させるため、そのような基準ガイドとして、給紙トレイ116に設けられた基準ガイド116aを用いることによりシートの幅方向位置決めが安定し、さらに斜行も防止されることになる。なお、プリンタ101内部の基準ガイドをなくして、可動の給紙トレイ116に設けられた基準ガイド116aのみでシート200をガイドすることも可能である。

【0048】

ところで、特に、超小型のモバイルプリンタにおいては、手差し給紙の給紙口とASFからの給紙口を別々として、それらに別々のシートガイドを持たせることがスペース等の問題から極めて困難であるため、それらを共通の給紙口とする必要がある。

【0049】

そのため、プリンタ101をASF1に装着した場合には、手差し給紙時のシート基準である基準ガイド116aをASF1からの給紙時にも使用することが必要となる。しかし、ASF1から自動給紙されたシートの側端部を、この基準ガイド116aに沿って給紙させることは困難である。なぜなら、手差し給紙の作業、つまりユーザーがシートを手で調節しながらシート側端部を基準ガイド116aに沿わせる作業と同じことをASF1が行うには、プリンタ101とASF1のシート基準を完全に一致させなければならないからである。ASFのシート基準は、圧板26に設けられたASFシート基準26a(図25参照)であり、これにシート側端部を沿わせることにより、シートは所定の位置決めをされて給紙される。ところが、ASFシート基準26aのこの位置と基準ガイド116aの位置は、構成上公差が多く積み上がるため、これらを一致させることは極めて困難であり、それを実現するためには非常に高いコストと複雑な機構が必要となる。もしも、それらのシート基準が一致しない場合には、シート側端部と基準ガイド116aとが干渉し、シートが斜行してしまったり、あるいはシート側端部が損傷したり、シート先端が基準ガイド116aに激突してシートつまりが発生したりする。

【0050】

そこで、基準ガイド116aがプリンタ101手差し給紙部分の比較的上流にのみ設けられている場合、すなわち図6に示されているように給紙トレイ116を開いたときに現れる基準ガイド116aだけでシートの幅方向基準を決定し、それよりも下流の位置ではシートの幅方向位置を規制する部材がない場合には、プリンタ101をASF1に装着した際、基準ガイド116aの上方をシートが通過するように紙パスを設定する。これにより、ASF1のシート基準26aによりなされるシートの位置決めのみが有効となり、プリンタ101のシート基準と干渉することが避けられる。

【0051】

プリンタ101単体では、図6で示されているように給紙トレイ116が開いた状態すなわち手差し給紙する状態において、給紙トレイ116のシートをガイドする面はほぼ水平となる。一方、ASF1にプリンタ101を装着した状態では、図4のように、可動の給紙トレイ116がプリンタ単体での図6の位置からさらに下方へ回転して待避され、これにより、紙パスがより手差し給紙の時に近い紙パスとなる。ASF1には、この給紙トレイ116を所定の回転位置にて収納するスペースとして、基準ガイド収納部36aが形成されている。ASF1に対してプリンタ101を押し込んでいくと、基準ガイド部116aは、基準ガイド収納部36aを形成する基準ガイドガイド部36bによってガイドされつつ回転して、基準ガイド収納部36aに収納される。この結果、基準ガイド116aと紙パスの干渉を避けるために必要な移動量、つまり手差し時の紙パスに対するASF1の紙パスの移動量を小さくでき、不自然な紙パスによる不具合(シートへのバックテンションなど)が防止できる。

【0052】

さらに、プリンタ101側の給紙トレイ116には、図6のように、シートの基準側とは

10

20

30

40

50

反対側の側端部をガイドする右端ガイド122が設けられている。この右端ガイド122は、給紙トレイ116においてシートの幅方向に摺動自在に設けられており、シート幅に合わせて、シートの基準側とは反対側の側端部をガイドする。紙パスにおけるシート厚み方向から見た右端ガイド122の形状は、基準ガイド116aとほぼ同じ形状をなしており、ASF1にプリンタ101を装着する際に、給紙トレイ116および基準ガイド116aと共に基準ガイド収納部36aに収納されるようになっている。右端ガイド122は、給紙トレイ116において所定の範囲内で任意の位置に移動可能であり、その所定範囲内のどこにあったとしても基準ガイド収納部36aに収納可能である。

【0053】

このように、プリンタ本体側のシート基準ガイドは、プリンタがASFに装着された際に、ASF側の基準ガイドを避けた位置に紙パスを設定することにより、プリンタ本体側のシート基準を無効にし、ASF側のシート基準のみを有効にすることができる。したがって、プリンタとASFの双方のシート基準を一致させるための装置の複雑化、およびコストアップを回避することができる。そして、ASFから給紙されたシートがプリンタ本体側のシート基準と干渉した場合の問題、つまりシートが斜行したり、シート側端部が損傷したり、シートがシート基準に激突してシートつまりを発生したりする不具合を防止することができる。

【0054】

一方、プリンタ101の内部に、シート幅方向において基準ガイド116aと同じ位置に基準ガイド部を持って、シート位置決めを安定させるべくシートをガイドする長さをも長くしたものである。ここで、この場合には、プリンタ本体側のシート基準とASF側のシート基準とを予めずらした位置に設定する。すなわち、図7に示すように、プリンタ側シート基準の内側、すなわちヘッドによる記録位置側に距離 t だけずらした位置に、ASF側のシート基準を設定して、ASFから給紙したシートがプリンタ側のシート基準と干渉しないようにしている。シート基準をずらす量 t は、プリンタとASFとのシート幅方向の位置決め公差以上であり、さらにASFからシートが斜めに給紙された場合などを考慮して決定される。本例では、ずらし量 t は0.6mm程度である。

【0055】

この場合、プリンタ単体で記録を行うときと、ASF装着状態で記録を行うときとは、シート基準がずれることから、仮りに、それらのずれを考慮せずに、それらの双方において同じ位置にヘッドによる記録を行うと、それらの双方において、シート側端部から記録される位置までの距離が異なってしまう。ここで、本例では、プリンタ単体とASF装着状態とにおけるシート基準位置のずれと同じ量 t だけ、記録位置をもずらしている。本例では、プリンタ101とASF1とがコネクタによって電氣的に接続されるので、プリンタ101は電氣的にASF1の装着/非装着を検出することができる。この検出結果によって、上記の記録位置をずらす判断をすることができる。この判断は、電氣的接続によって行う方法の他、ASF検出スイッチなどを設けて行っても良い。このようにして、プリンタ単体とASF装着状態とにおいてシート基準をずらすことにより、基準ガイドの干渉をなくしつつ、シートへの記録位置を同じものとする。したがって、それらの双方での記録において、記録位置の違いによる不具合（例えば、プレプリント紙への記録位置の違いなど）が解消される。ここで、それら双方のシート基準のずらし量 t と記録位置ずらし量とは全く同じ量でなくてもよく、許容される範囲において異なる値に設定しても良い。

【0056】

(ASF給紙トレイについて)

次に、積載されたシートを支持するASF給紙トレイについて説明する。

【0057】

図1から図4に示されているように、ASF給紙トレイ2は、その一端がASF上ケース47に支持されて、この支持部分を中心として回転自在となっている。図8は、ASF給紙トレイ2を閉じた状態を示す。ASF給紙トレイ2は、シートを積載しているときは所

10

20

30

40

50

定の角度を持って開かれており、シートを積載していないときは閉じることができる。このことは本例によるASF1が携帯型プリンタ101をデスクトップ形として使用するためだけのものではなく、ASF1にプリンタ101を装着した状態でも非常にコンパクトとなって、その状態でも携帯が可能であることを意味している。このような使用形態を実現させるためには、ASF紙トレイ2を閉状態にしたときに、それができるだけプリンタ装着状態のASF1の外形に沿った形で閉じられる必要がある。このために、ASF給紙トレイ2は薄い板状の形態をなしている。また、本例の給紙トレイ2は、それが閉じられた場合、図10に示すようにプリンタ101の操作部を覆い隠すような形状となっているため、ASF1にプリンタ101を装着状態のまま、給紙トレイ2を閉じて携帯するとき、不用意に操作部をさわって、プリンタ101を動作させてしまうおそれがない。また、給紙トレイ2を閉じたときに、その任意の部分をASF上ケース47と係合させることにより、携帯するとき給紙トレイ2が不用意に開くことがなくなって望ましい。

10

【0058】

一方、図9に示すように、ASF1によって封筒200aを縦方向に給紙する場合、封筒200aのタブが通常左側になることが多く、本例のASF1などでは、この封筒タブの湿気による膨らみなどのために、その給紙時に、封筒200aのタブ側（左側）に強い抵抗を受ける。これにより、封筒200aは、時計方向に回転するような力を受けることになる。本例では、この封筒200aの時計方向の回転を防止するために、ASF給紙トレイ2の給紙方向の上流部に、ASF給紙トレイサイドガイド部2a（以下「サイドガイド部」と記す）を設けている。ASF1に封筒200aを縦にセットすると、封筒200aの後端右側はサイドガイド部2aに沿って位置し、それ以上の時計方向の回転はしなくなる。封筒200aの縦方向給紙では、特に、封筒200aを送り出すタイミングにてタブの抵抗を受ける。本例では、封筒200aが土手シート37を越えるときと、その直後に封筒200aの先端が土手36の斜面に沿って持ち上げられるときに、タブの抵抗を受ける。このタイミングを過ぎると封筒タブの抵抗の影響は小さくなり、サイドガイド部2aがなくても時計方向の回転は発生しない。このような理由から、本例では、封筒200aの後端付近の一部にサイドガイド部2aを設けて封筒200aの時計方向の回転を防止し、封筒200aの縦方向全域に渡るようなサイドガイドは設けていない。このように一部に設けられたサイドガイド部2aは、給紙トレイ2を閉じたときに、ASF上ケース47とプリンタ101との間に生じている段差部に納まる。このように、給紙トレイ2を閉じたときに、サイドガイド部2aが他の部分と干渉しないため、ASF給紙トレイ2をASF1の外形に沿った形で収納できて、携帯性が損なわれない。

20

30

【0059】

また、サイドガイド部2aの高さは封筒等を積載したときの厚み以上であれば効果を発揮することができ、これに対応して、その積載の厚さ以上の段差部をASF上ケース47とプリンタ101との間に設けておけばよい。

【0060】

本例の給紙トレイ2は、封筒の縦送りにおける時計方向の回転防止の効果があるが、封筒の縦送りだけでなくそれと同程度の長さを持つ他のシートに対しても、何らかの原因によって時計方向の回転力が生じた場合に、その時計方向の回転を防止することができる。

40

【0061】

また、サイドガイド部2aは、ASF給紙トレイ2に対して一体に形成されているので、低コスト化を図ることができる。

【0062】

なお、サイドガイド部2aは、給紙トレイ2が閉じられたときに、前記の段差部に納まるのではなく、プリンタ101あるいはASF1予め設けられた凹部に収納されるように構成しても良い。

【0063】

（ASFとプリンタとの着脱機構について）

図11は、ASF1におけるプリンタ着脱機構に関連する部品の配置を示す斜視図である

50

。また、図12は、プリンタにおけるASFへの着脱に関連する部品配置を示す斜視図である。

【0064】

図11において、位置決めベース39は、ASF1とプリンタ101との間の紙パス位置決め、およびASF1のASFコネクタ44とプリンタ側コネクタ117との接続位置決めを行うための部材である。すなわち、位置決めベース39には2つの位置決めボス39d、39eが設けられており、ASF1にプリンタ101が装着されると際に、ASFコネクタ44とコネクタ117が接続される前に、位置決めボス39dがプリンタ101の基板ホルダ118に設けられた位置決め穴118aに、また、位置決めボス39eが位置決め長穴118bにそれぞれ嵌合する。よって、コネクタ44、117同士の接続は、それらが位置決めされた後に行われて、それらの間の位相ずれによるコネクタ44、117の破損を防ぐ構成となっている。また、ボス39d、39eと穴118a、118bとの場合によって、ASF1とプリンタ101との間のxおよびz方向の位置決めが行われるので、プリンタ101とASF1との間の紙パスの位置決めも同時に達成される。

10

【0065】

ASF1には、それに装着された後のプリンタ101のy方向の位置決めするために、フック(左)16およびフック(右)17が設けられている。また、プリンタ101のベース103の両側には、2つのフック16、17と嵌合するフック固定穴103y、103zが設けられている。プリンタ101がASF1に装着されると、プリンタ101に設けられたフック固定穴103y、103zに、ASFに設けられたフック(左)16、

20

【0066】

ASF1からのプリンタ101の取り外しは、ユーザがプッシュレバー40を矢印40A方向に押すことにより達成される。すなわち、プッシュレバー40を矢印40A方向に押すと、後述するようにフック(左)16、フック(右)17が矢印40A方向に退避し、それらとプリンタ101のフック固定穴103y、103zとの嵌合が解除される。そして、ASF1に設けられたポップアップ43a、43bによって、プリンタ101の部分102aが矢印43A(y)方向に押されることにより、コネクタ44、117間の接続が解除される。ポップアップ43a、43bは、図示しない弾性部材によって矢印43A(y)方向に付勢されており、y方向に摺動可能な構成となっている。ポップアップ43a、43bの付勢力は、プリンタ101をASF1に装着する時には反力として作用する。よって、ポップアップ43a、43bの付勢力が強過ぎると、プリンタ101をASF1に押し込むことができず、プリンタ101の装着が不可能になってしまうため、適当な付勢力に設定されている(例えば、プリンタ101をASF1に装着する時に、ASF1が付勢力によって動かない程度)。

30

【0067】

コネクタ44、117間の抜去に要する力がポップアップ43a、43bの付勢力を上回ってしまうと、ポップアップ43a、43bだけではコネクタ44、117間の接続が解除されなくなる。そこで、本構成においては、プッシュレバー40を矢印40A方向に押すことにより、後述するように、プッシュレバー40の部分40bが矢印y方向に突き出てくる構成となっている。よって、プッシュレバー40の部分40bが突き出てプリンタ101の部分102bを矢印y方向に押すことにより、コネクタ44、117間の接続が解除される。したがって、ユーザは、プリンタ101とASF1のy方向の嵌合およびコネクタ44、117間の接続が解除された状態から、プリンタ101をASF1から矢印y方向に容易に引き出し可能となる。

40

【0068】

図13~図18は、上述したASF1とプリンタ101との着脱機構を更に詳細に説明するための断面図である。

【0069】

50

図13は、ASF1へのプリンタ101の着脱に関連する機構部品の配置を示した断面図である。同図において、プッシュレバー40は位置決めベース39に固定されているレバーシャフト42に、矢印40A、40B方向に移動自在かつ矢印40C方向に回転自在に取り付けられている。また、フックレバー40とシャーシ11との間には、プッシュレバーばね7が張設されている。プッシュレバー40には回転止めとしてのボス40cが設けられ、また位置決めベース39には、ボス40cをガイドするためのスライド面39a、39b、39cが設けられている。図においては、スライド面39a、39b、39cを構成が分かりやすいように二点鎖線で示す。この構成により、レバーシャフト42を回転中心としたプッシュレバー40の回転は、プッシュレバー40のボス40cがガイド面39bに突き当たることにより規制されている。

10

【0070】

フック(左)16は、ASFシャーシ11に回転自在に取り付けられたフックシャフト18に固定されている。図示しないフック(右)17も同様にフックシャフト18に固定されており、フック(左)16、フック(右)17は連動する構成となっている。また、フック(左)16とプッシュレバー40は、コネクティングばね9によって互いに接近する方向に付勢されており、プッシュレバー40の摺動面40eとフック(左)16の部分16bは常に当接状態にある。また、フック(左)16とASFベース45との間にはフックばね3が圧縮して介在されており、その付勢力によって、フック(左)16の爪部16aがベース45のプリンタ摺動部45b面から突き出されている構成となっている。

【0071】

(プリンタの装着動作)

図14は、ASF1プリンタ101を装着すべく、プリンタ摺動45bにプリンタ101が載せられた状態を示している。同図においては、機構を分かりやすく説明するために、プリンタ101を二点鎖線で示し、そのプリンタ101のベース103を断面によって示している。

20

【0072】

プリンタ101は、ASFベース45のプリンタ摺動部45bに沿って矢印A方向から移動してくる。この図14の状態から、プリンタ101を矢印A方向に押し込んでいくと、フック(左)16の爪部斜面16a1がプリンタ101のベース底面103wに当接する。

30

【0073】

さらに、プリンタ101を押し込んでいくと、フック(左)16はフックシャフト18を回転軸として矢印16A方向に押し下げられて、フック(左)16の爪部平面16a2がベース底面103wに当接する状態となる。これと同時に、コネクティングばね9によりフック(左)16と連動状態にあるプッシュレバー40は、矢印40A方向に下降していく。このプリンタ101の押し込み位置において、図15のように、位置決めボス39dおよび39eがプリンタ101の位置決め穴118aおよび位置決め長穴118b(図12参照)と嵌合状態となり、ASFコネクタ44とプリンタ側コネクタ117との接続前に、それらのコネクタ44、117の間の位置決めがなされる。

【0074】

プリンタ101を更に矢印A方向に押し続けると、ASFコネクタ44とコネクタ117とが接続されていく。そして、プリンタ101のフック固定穴103yとの対向位置にフック(左)16の爪部16aが到達すると、図16のように、フックばね3の付勢力によって、フック(左)16が矢印16B方向に上昇し、プリンタ101のフック固定穴103yの壁にフック(左)16の爪部固定面16a3が突き当たって、それらが嵌合状態となる。それと同時に、プッシュレバー40も連動して、40B方向に上昇し、これにより、ユーザは、ASF1にプリンタ101が装着(固定)されたことを確認できる。

40

【0075】

ところで、フック(左)16とフック(右)17は、フックシャフト18に固定されているので、それらのフック16、17が共に対応するプリンタ101のフック固定穴103

50

y, 103zに入らない限り、プッシュレバー40は矢印40B方向に上昇することはない。よって、フック16, 17の一方がプリンタ101の固定穴103yまたは103zに嵌合されない場合、例えば、プリンタ101がASF1に対して斜めに装着されるような装着不良の場合は、ユーザがプッシュレバー40の高さ位置を確認して、その装着不良を防ぐことができる。また、本構成において、フック16, 17とプリンタ1との嵌合位置は、フック16, 17の回転中心と同じ高さ位置、または、その回転中心位置よりもわずかに高い位置に設定されている。このことにより、プリンタ101をASF1から強引に取り外そうとした場合、フック16, 17は、力の釣り合い位置、つまりフック16, 17の回転中心の高さと同じ高さ位置に止まるので、ASF1からプリンタ101が外れることはない。

10

【0076】

(プリンタの取り外し動作)

次に、プリンタ101をASF1から取り外す場合について説明する。

【0077】

ユーザは、プリンタ101をASF1から取り外したい時に、まず、プッシュレバー40のプッシュ部40aを矢印40A方向に指で押しつける。このとき、プッシュレバー40は、そのボス40cが位置決めベース39に設けられたガイド面39a, 39bの間に挟まれているので、そのボス部40cがガイド面39bの下方に外れるまで、レバーシャフト42を中心として回転することができず、矢印40A方向に下降していく。一方、プッシュレバー40とフック(左)16は連動しているので、プッシュレバー40の下降と同時に、フック(左)16がフックシャフト18を中心として16A方向に回転する。これにより、図17のように、プリンタ1のフック固定穴103yとフック(左)16の爪部固定面16a3との嵌合が解除される。また、プリンタ101は、その部分102aが図17中破線で示されているポップアップ43(43a, 43b)によって押されて、矢印B方向に押し出される。それと同時に、ASFコネクタ44とコネクタ117の接続も解除される。この状態において、ユーザがプッシュレバー40の矢印40A方向の押しつけを解くと図15に示すような状態となる。この状態は、コネクタ44, 117の接続が解除され、またフック16, 17とプリンタ101との嵌合も解除された状態であり、ユーザは容易にASF1からプリンタ101を取り外すことができる。

20

【0078】

ところで、ポップアップ43の押し出し力よりもコネクタ44, 117間の抜去に要する力が上回ってしまう場合がある。このような状態では、いくらフック16, 17とプリンタ101との嵌合を解除してもプリンタ101が動かず、図15のような状態にすることができないため、ユーザがASF1からプリンタ101を取り外せない状況になってしまう。そこで、本構成においては、ユーザによる押し出し機能が追加されている。

30

【0079】

すなわち、図17に示すような状態においては、フック(左)16がフック固定穴103yとの嵌合を解除された位置にあり、プッシュレバー40のボス40cは、位置決めベース39のガイド面39bから下方に外れて、そのガイド面39bによる矢印40A方向の移動規制が解除された状態にある。また、プッシュレバー40は、そのプッシュレバーの摺動を穴部40dの上端面がレバーシャフト42に押し付けられた状態にあり、フック16, 17の押し下げが規制されている。プッシュレバー40におけるフックとの摺動面40eは、レバーシャフト42を回転中心とした円弧形状となっているため、プッシュレバー40が回転してもフック(左)16の位置は変わらない構成となっている。

40

【0080】

このような図17の状態において、ユーザがプッシュレバー40のプッシュ部40aを矢印40A方向にさらに押し続けると、プッシュレバー40は、図18のように、レバーシャフト42を回転中心として矢印40D(図17参照)方向に回転する。そして、フック16, 17とプリンタ101との嵌合が解除されたまま、プッシュレバー40の押し出し部40bがプリンタの当接部102bに当接して、プリンタ101が矢印B方向に押し出

50

される。プッシュレバー40は、図18のように、そのストッパ部40fが位置決めベース39のストッパ部39fに突き当たることによって回動が規制される。ここで、プッシュレバー40によるプリンタ101の押し出し量は、フック16, 17とプリンタ101との嵌合の解除と、コネクタ44, 117の接続の解除がなされる量に設定されている。

【0081】

プリンタ101を押し出した後、ユーザは、プッシュレバー40におけるプッシュ部40aの押し込みを解除することになる。その押し込み力が解除されると、フックばね3によってフック(左)16が矢印16B方向に上昇する。それと同時に、プッシュレバー40もフック(左)16によって押し上げられ、プッシュレバー40のボス40cが位置決めベース39のガイド面39cに当接する。そして、プッシュレバーばね7の引っ張り力によって、プッシュレバー40が矢印40E方向に回動していく。そして、プッシュレバー40のボス部40cが位置決めベース39のガイド面39aに突き当たることにより、プッシュレバー40の回動が規制され、フックばね3のパネ力によってプッシュレバーが40B方向に上昇する。そして最終的には、図15のように、コネクタ44, 117の接続が解除され、またフック16, 17とプリンタ101との嵌合も解除された状態となり、ユーザは、ASF1から容易にプリンタ101を取り外すことができる。

【0082】

このように、本構成においては、プッシュレバー40が略鉛直方向に押され、またプリンタ101が略水平方向に取り出される。プッシュレバー40が略鉛直方向に押されることによって、ASF1自体に鉛直方向の力が作用するため、プリンタ101が略水平方向に押し出されてもASF1は水平方向にずれない。また、プリンタ101は、略水平方向に押し出されるので、それが自重によって装着方向に戻るように動くことがなく、その取り外し不良の発生もない。

【0083】

(ASFとプリンタとの着脱機構の配置関係等)

図19は、本構成におけるプッシュレバー40、ポップアップ43a, 43b、位置決めボス39d, 39e、フック(右)16、フック(左)17およびASFコネクタ44の配置関係の説明図である。また、図20から図23は、プリンタ101を簡略化した上面図である。

【0084】

プリンタ101の位置決めボス39d, 39eおよびフック16, 17は、プリンタ101の幅方向の両端部近傍に設けられている。ASFコネクタ44は、位置決めボス39e, 39dの間において、ボス39e寄りに配置されている。プッシュレバー40およびポップアップ43bは、位置決めボス39dからみてASFコネクタ44よりも離れた位置に配置されている。このような構成において、プリンタ101をASF1から取り外す場合、プッシュレバー40を矢印40A方向に押し込み、フック16, 17をプリンタ101の固定穴103y, 103zから解除した状態で、プッシュレバー40の押し出し部46bをプリンタ101に押し当ててプリンタ101を突き出すことにより、コネクタ44, 117の接続の解除、およびフック16, 17とプリンタのフック固定穴103y, 103zとの嵌合解除が達成される。

【0085】

ポップアップ43a, 43bは、ユーザがプッシュレバー40を押す力を軽減させるための補助部材であり、図示しない弾性部材によって、プリンタ101の押し出し方向に付勢されている。本構成において、プリンタ101の押し出しに際しては、後述するように、プリンタ101が位置決めボス39d, 39eを回動支点としてプリンタ摺動部45b上を滑りながら押し出されていく。位置決めボス39dと嵌合するプリンタ101の位置決め穴118aは丸穴とされ、また、位置決めボス39eと嵌合するプリンタ101の位置決め穴118bは長穴とされている。

【0086】

ここで、図20の状態から、プリンタ101を位置決めボス39dを回動支点としてAS

10

20

30

40

50

F 1 から取り外そうとした場合には、プリンタ 1 0 1 と A S F 1 との位置関係は図 2 1 のようになる。しかし、この図 2 1 のような状態になると、位置決めボス 3 9 d と位置決め穴 1 1 8 a との間で食いつきが発生して、ポップアップ 4 3 a の押し出し力だけではプリンタ 1 0 1 を動かすことができなくなってしまう。また、ユーザが強引にプリンタ 1 0 1 を A S F 1 から取り外そうとした場合、位置決めボス 3 9 d が変形および破壊されるおそれがある。

【 0 0 8 7 】

そこで、本構成においては、プッシュレバー 4 0 およびポップアップ 4 3 b がプリンタ 1 0 1 を押し出す前に、ポップアップ 4 3 a の押し出し力によって、プリンタの回動支点となる位置決めボス 3 9 d と位置決め穴 1 1 8 a との嵌合位置をコネクタ 4 4 , 1 1 7 の解除方向にずらすことにより、食いつきの発生を防止している。

10

【 0 0 8 8 】

すなわち、図 1 9 のような配置関係において、ポップアップ 4 3 a の押し出し力によって、位置決めボス 3 9 e を回動支点としてプリンタ 1 0 1 を押し出すために必要な力 F 1 は、下式の関係となる。

【 0 0 8 9 】

【 数 3 】

$$F 1 > (X 1 / X 2) \times P 1 + P 2$$

ここで、F 1 はポップアップ 4 3 a によるプリンタ 1 0 1 の押し出し力、P 1 はコネクタの抜去に要する力、P 2 はプリンタ 1 0 1 とプリンタ摺動面 4 5 b との間の摩擦力、X 1 は回動支点となる位置決めボス 3 9 e からコネクタ 4 4 までの距離、X 2 は回動支点となる位置決めボス 3 9 e からポップアップ 4 3 a までの距離である。

20

【 0 0 9 0 】

上式から明らかなように、ポップアップ 4 3 a と A S F コネクタ 4 4 との間の距離が大きくなるほど、つまり (X 1 / X 2) の値が小さくなるほど、ポップアップ 4 3 a の押し出し力 F 1 を小さく設定できる。ポップアップ 4 3 a の押し出し力 F 1 は、プリンタ 1 0 1 を A S F 1 に装着するときは反力としてはたらく。一般に、コネクタの抜去に要する力が 1 ~ 2 k g f であることを考慮すると、(X 1 / X 2) の値としては 0 . 5 以下が適当である。

【 0 0 9 1 】

さらに、フック (右) 1 7 の爪部 1 7 a 高さは、フック (左) 1 6 の爪部の高さよりも低く設定されている。よって、フック 1 6 , 1 7 がプリンタ 1 0 1 のフック固定穴 1 0 3 y , 1 0 3 z との嵌合状態から解除され時点は、フック (左) 1 6 の方がフック (右) 1 7 よりも先となる。

30

【 0 0 9 2 】

このことにより、プリンタ 1 0 1 は、フック (右) 1 7 がプリンタ 1 のフック固定穴 1 0 3 z との嵌合位置から解除された瞬間、図 2 2 のように、ポップアップ 4 3 a の押し出し力によって、プリンタが位置決めボス 3 9 e を回動支点として回動し、位置決めボス 3 9 d と位置決め穴 1 1 8 a との嵌合位置がコネクタ 4 4 , 1 1 7 の接続解除方向に移動する。その後、フック (左) 1 6 がプリンタ 1 0 1 とフック固定穴 1 0 3 y との嵌合が解除され、図 2 3 のように、プッシュレバー 4 0 およびポップアップ 4 3 b によってプリンタが押し出される。この結果、位置決めボス 3 9 a , 3 9 b と位置決めボス穴 1 1 8 a , 1 1 8 b との食いつきがない状態で、プリンタ 1 0 1 を A S F 1 から取り外すことが可能となる。

40

【 0 0 9 3 】

ここで、仮りに、プッシュレバー 4 0 およびポップアップ 4 3 b を位置決めボス 3 9 d と A S F コネクタ 4 4 との間に配置した場合、コネクタ 4 4 , 1 1 7 間の接続力が大きいと、コネクタ 4 4 がプリンタ 1 0 1 の回動支点となってしまう、丸穴嵌合となっている位置決めボス 3 9 d と位置決め穴 1 1 8 a との間で食いつきが発生して、食いつきによるボス 3 9 d の変形および破壊が懸念される。よって、プッシュレバー 4 0 およびポップアップ

50

43bの配置は、プリンタ101の回転支点となる位置決めボス39dからみてASFコネクタ44よりも離れた位置に配置する必要がある。

【0094】

(制御部)

図24は、プリンタ101の本体制御部202、および外付けASF1の制御部201のブロック構成図である。

【0095】

プリンタ101を制御する本体制御部202は、図4に示す本体基板123上に配置され、CPU203、ROM204およびRAM205がバスによって接続されたマイクロコンピュータを備えている。プリンタ101が記録を行う場合、本体制御部202は、ROM204に格納された本体制御プログラムに基づき、まず、モータドライバ208を介してキャリッジモータ121を駆動すると共に、キャリッジモータ121に接続された図示しないキャリッジに装着された記録ヘッド115をヘッドドライバ210を介して駆動し、シート上に1行分の記録を行う。その後、本体制御部202は、モータドライバ206を介して紙送りモータ120を駆動することによりシートを送り、再びキャリッジモータ121と記録ヘッド115を駆動して、1行分の記録を行う。そして、このような記録とシートの送りとを繰り返すことにより、シートへの記録を完了する。

【0096】

117はコネクタであり、本体制御部のCPU203からの命令信号を外部に出力し、また、外部からの応答信号をCPU203に入力すべく、双方向通信可能な通信ポートとして機能すると共に、後述するように外部への電源供給を行うことも可能である。108は、プリンタ本体内部に備えられて、光学的スイッチまたは機械的スイッチを有するペーパーエンドセンサである。シート200がプリンタ本体に挿入されると、ペーパーエンドセンサ108の出力電圧は“LOW”状態から“HIGH”状態に変化する。また、113は、ペーパーエンドセンサ108と同様の機能を有する排紙センサであり、画像記録後のシート200がプリンタ本体内部に残っていると出力電圧が“HIGH”状態となる。ペーパーエンドセンサ108および排紙センサ113の出力電圧は、共にCPU203により監視可能であり、さらにペーパーエンドセンサ108の出力電圧は、コネクタ117を介して直接外部へ出力可能となっている。

【0097】

外付けASF1を制御するASF制御部201は、プリンタ本体制御部202と同様に、CPU213、ROM214およびRAM215がバスによって接続されたマイクロコンピュータを備えている。CPU213は、ROM214に格納されたASF制御プログラムに基づき、モータドライバ216を介して給紙モータ27を駆動する。44はASFコネクタであり、プリンタ101などの外部機器からの信号を受信し、またASF制御部201のCPU213からの信号を出力すべく、双方向通信可能な通信ポートとして機能する。

【0098】

(通信ポート部)

図35は、コネクタ117およびASFコネクタ44の詳細な構成を模式的に示したものである。

【0099】

コネクタ117およびASFコネクタ44は各々8個のポート117a~117h、44a~44hを有しており、ASF1がプリンタ101に装着されると、英数字の対応するポート同士が電氣的に接続される。ポート44a、117aはGNDライン、ポート44b、117bは信号用5V電源ライン、ポート44e、117eは給紙モータ27の駆動用となる24V電源ラインを成す。また、ポート44fは、ポート117fへ信号を送信する送信ポート、ポート44gは、ポート117gからの信号を受信する受信ポート、ポート44hは、ポート117hからペーパーエンドセンサ108の出力電圧を受けるポートとなっている。なお、ポート44c、44dの間は短絡されているため、プリンタ101

側にて、ポート 1 1 7 c , 1 1 7 d を利用して、外部に機器が接続されているか否かを認識できる構成になっている。

【 0 1 0 0 】

(A S F 分離、搬送機構部)

図 2 5 は、外付け A S F 1 がプリンタ 1 0 1 に装着された状態を示す断面図である。

【 0 1 0 1 】

1 9 は、シート 2 0 0 を送り出す給紙ローラである。給紙ローラ 1 9 には給紙ゴム 2 3 が嵌着されており、給紙ローラ 1 9 が回転すると、給紙ゴム 2 3 の摩擦力によりシート 2 0 0 が搬送される。2 6 はシート 2 0 0 が積載される圧板であり、シート搬送方向に対し上流側の両端が A S F シャーシ 1 1 に回転可能に軸支されている。圧板 2 6 は、圧板ばね 1 3 により給紙ゴム 2 3 の方向へ付勢されている。初期状態においては、給紙ローラ 1 9 の両端に設けられたカム部 1 9 c と圧板 2 6 の両端に設けられたカム部 2 6 a とが噛み合っており、給紙ゴム 2 3 と圧板 2 6 とが離間しており、シート 2 0 0 をスムーズにセットできるようになっている。土手 3 6 は、圧板 2 6 のシート搬送方向の延長上に位置する突き当て面 3 6 a を有しており、シート 2 0 0 は、この突き当て面 3 6 a に先端を突き当てるようにしてセットされる。突き当て面 3 6 a には、シート分離部材である土手シート 3 7 が取り付けられている。土手シート 3 7 は、プラスチックフィルムなどの弾性体から成るシートであり、撓む際に生じる弾性力を利用してシート 2 0 0 を 1 枚ずつ分離する作用を持つ。

10

【 0 1 0 2 】

(プリンタ搬送機構、記録機構)

次に、図 2 5 におけるプリンタ 1 0 1 の搬送機構部および記録機構部について説明する。

20

【 0 1 0 3 】

1 0 9 は、シート 2 0 0 を搬送する L F ローラである。L F ローラ 1 0 9 は金属パイプの表面にウレタン樹脂など摩擦係数の高い素材の塗膜を形成したものであり、図 2 5 に示した紙送りモータ 1 2 0 により回転駆動されて、ピンチローラ 1 1 0 と共にシート 2 0 0 を挟持して搬送する。1 1 5 は、L F ローラ 1 0 9 により搬送されたシート 2 0 0 に画像を記録する記録ヘッドであり、L F ローラ 1 0 9 の長手方向に往復自在な図示しないキャリッジに搭載されている。記録ヘッド 1 1 5 は、図 2 5 におけるキャリッジモータ 1 2 1 により駆動されるキャリッジと共に、シート 2 0 0 の紙幅方向 (図 2 5 の紙面の表裏方向) に往復動可能である。

30

【 0 1 0 4 】

拍車 1 1 1 および排紙ローラ 1 1 2 は、L F ローラ 1 0 9 および記録ヘッド 1 1 5 の下流側に位置して、画像の記録の終わったシート 2 0 0 を搬送するための 2 組のローラ対を成している。排紙ローラ 1 1 2 は、図示しない駆動伝達部材を介して L F ローラ 1 0 9 に接続され、L F ローラ 1 0 9 を駆動源として L F ローラ 1 0 9 と同一方向に、シート 2 0 0 を搬送するように回転する。シート搬送方向において L F ローラ 1 0 9 よりも上流の紙パス上にはペーパーエンドセンサ 1 0 8 が備えられ、また 2 組の排紙ローラ 1 1 2 , 1 1 2 の間には排紙センサ 1 1 3 が備えられている。それらのセンサ 1 0 8 , 1 0 9 は、シート 2 0 0 が横切ることにより、出力電圧が “ L O ” 状態から “ H I G H ” 状態に変化する。

40

【 0 1 0 5 】

(A S F 駆動機構部)

図 2 6、図 2 7 に、外付け A S F 1 の駆動機構を示す。給紙モータ 2 7 は、正転・逆転可能なステッピングモータである。2 8 はアイドルギアであり、給紙モータ 2 7 のモータギア 2 7 a と噛み合っている。2 9 は、大小径の異なる二段のギア 2 9 a , 2 9 b を有する A S F ダブルギアであり、大径ギア 2 9 a がアイドルギア 2 8 と噛み合っている。3 1 は正転遊星ギアであり、A S F ダブルギア 2 9 の小径ギア 2 9 b と噛み合っており、A S F ダブルギア 2 9 の周囲を公転する。3 3 は大小径の異なる二段のギア 3 3 a , 3 3 b を有する逆転太陽ギアであり、その大径ギア 3 3 a が A S F ダブルギア 2 8 の小径ギア 2 9 b と噛み合っている。3 5 は逆転遊星ギアであり、逆転太陽ギア 3 3 の小径ギア 3 3 b と噛み合

50

って、逆転太陽ギア 33 の周囲を公転する。19a は、給紙ローラ 19 の軸端に設けられた給紙ローラギアであり、欠歯部分 19b を有する。給紙ローラギア 19a は、正転遊星ギア 31 および逆転遊星ギア 35 の公転軌道上にあり、それらのギア 31, 35 に噛み合う位置に配置されている。

【0106】

次に、各ギアの動作について説明する。

【0107】

図 26 において、給紙モータ 27 が矢印 b 方向に回転（逆転駆動）したとき、各ギアは同図中の矢印方向にそれぞれ回転する。すなわち、逆転遊星ギア 35 は、アイドルギア 28 および ASF ダブルギア 29 を介して、逆転太陽ギア 33 の小径ギア 33b の周囲を図 26 中の 2 点鎖線の位置から、時計回り方向の実線の位置に向かって公転し、給紙ローラギア 19a と噛み合う。これにより、給紙ローラ 19 は、時計回りの矢印方向（圧板 26 に積載されたシート 200 をプリンタ 101 に送り出す方向）に回転する。逆転遊星ギア 35 と噛み合い回転する給紙ローラギア 19a は、欠歯部分 19b が逆転遊星ギア 35 と対向する位置まで回転したときに、その逆転遊星ギア 35 との噛み合いが外れ、それ以上は、給紙モータ 27 が逆転駆動されても回転しなくなる。このとき、正転遊星ギア 31 は、図 26 中の 2 点鎖線の位置から、反時計回り方向の実線の位置に向かって公転し、図示しないストッパに突き当たって停止しているため、給紙ローラ 19 の回転には影響しない。

【0108】

次に、図 27 において、給紙モータ 27 が矢印 f 方向に回転（正転駆動）したとき、各ギアは同図中の矢印方向にそれぞれ回転する。すなわち、正転遊星ギア 31 は、アイドルギア 28 および ASF ダブルギア 29 を介して、ASF ダブルギア 29 の小径ギア 29b の周囲を図 27 中の 2 点鎖線の位置から、時計回り方向の実線の位置に向かって公転し、給紙ローラギア 19a と噛み合う。これにより、給紙ローラ 19 は、時計回りの矢印方向（圧板 26 に積載されたシート 200 をプリンタ 101 に送り出す方向）に回転する。正転遊星ギア 31 と噛み合い回転する給紙ローラ 19a は、欠歯部分 19b が正転遊星ギア 31 と対向する位置まで回転したときに、その正転遊星ギア 31 との噛み合いが外れ、それ以上は、給紙モータ 27 が正転駆動されても回転しなくなる。このとき、逆転遊星ギア 33 は、図 27 中の 2 点鎖線の位置から、反時計回り方向の実線の位置に向かって公転し、図示しないストッパに突き当たって停止しているため、給紙ローラ 19 の回転には影響しない。

【0109】

さらに、給紙ローラギア 19a の欠歯部分 19b が正転遊星ギア 31 と対向するときには、図 25 のように、給紙ローラ 19 のカム部 19c が圧板 26 のカム部 26a と噛み合っただけで初期状態と同じ位相となり、圧板 26 が給紙ゴム 23 から離間する。したがって、給紙モータ 27 が連続して正転駆動すると、給紙ローラカム部 19c と圧板カム部 26a が噛み合っただけで、圧板 26 が給紙ゴム 23 から離間した状態となったまま、給紙ローラ 19 が初期状態と同じ位相で回転を停止する。その後は、正転遊星ギア 33 も逆転遊星ギア 35 も図 27 中の実線の位置で空転するため、給紙ローラ 19 に回転を伝達しない状態で安定する。

【0110】

（給紙動作および記録動作（プリンタ側））

次に、プリンタ 101 および ASF 1 によるシート 200 の給紙、搬送、および記録後の排出の動作について説明する。

【0111】

プリンタ 101 は、コンピュータなどの外部情報機器からの記録命令を受けると、まず給紙動作を行い、次いで記録動作を行う。図 28 は、プリンタ 101 の給紙動作を説明するためのフローチャートである。

【0112】

まず、プリンタ 101 の本体制御部 202 は、サブフロー C 1 を実行する。そのサブフロ

10

20

30

40

50

ーC 1は、図35に示すポート117f, 117gを介してプリンタ外部に装着された機種
の判別を行うためのものであり、その詳細は図32を用いて後述する。

【0113】

次いでS 1に進み、サブフローC 1による判別結果がプリンタ101に対するASF 1の
装着を示していた場合は、ASF給紙となるためS 2に進む。S 2において、本体制御部
202はASF 1に初期化命令信号を送信し、それからS 3に進む。S 3において、初期
化完了を示すASF 1からの応答信号を待ち、その応答信号を受信してS 4に進む。S 4
において、本体制御部202は給紙命令信号、および給紙するシートの種類(普通紙、コ
ート紙、はがき、光沢フィルムなど)を表す紙種信号をASF 1に送信し、それからS 5
に進む。

10

【0114】

S 5において、ASF 1からの応答信号が受信されていないときはS 8に進み、そのS 8
において、予め定められた制限時間t 2秒が経過していなければS 5に戻る。S 8におい
て、給紙開始時から制限時間t 2秒が経過した場合はS 9に進み、本体制御部202が給
紙エラーを出して給紙動作を終了する。

【0115】

S 5において、ASF 1からの応答信号があり、それが給紙完了を示す信号のときはS 7
へ進む。ステップS 7は、シート200のいわゆる頭出し動作を行うステップであり、本
体制御部202は紙送りモータ120を駆動して、LFローラ109を記録時のシート搬
送方向(正転方向)に所定量R 3だけ回転させ、給紙動作を終了する。所定量R 3は、シ
ート200先端部が排紙センサ113のシート検出可能領域には届かずに、それが記録ヘ
ッド115の真下に至る程度の大きさに設定されている。したがって、プリンタ101が
シート200への記録を開始をする際には、シート200を搬送方向上流側に戻す必要が
なく、シート200の後端がASF 1の内部の機構部品に衝突することがなくて、シート
200の折れやミスフィードを引き起こすことがない。

20

【0116】

また、S 5において、ASF 1からの応答信号があり、それが給紙エラーを示す信号なら
ばS 9に進み、本体制御部202は給紙エラーを出して給紙動作を終了する。

【0117】

S 1において、サブフローC 1による判別結果がプリンタ101に対するASF 1の非装
着を示していた場合は、手差し給紙となるためS 10に進む。S 10において、ペーパエ
ンドセンサ108によるシートの検知を待つ。ユーザがシートを挿入していない場合は、
ペーパエンドセンサ108はシート200を検出せず、その出力電圧は“LO”状態であ
る。ユーザがシート200をプリンタ101内に挿入して、それをLFローラ109に突
き当てると、ペーパエンドセンサ108の出力電圧が“HIGH”状態となり、シート2
00が検出されて、S 11に進む。S 11において、本体制御手段202は、LFローラ
109を所定量R 4だけ正転(記録時の搬送方向にシート200を搬送する回転方向)さ
せるように、紙送りモータドライバ206を介して紙送りモータ120を駆動する。所定
量R 4は、シート200の先端部が排紙センサ113のシート検出可能領域に到達する程
度の大きさに設定されている。

30

40

【0118】

次にS 12に進み、排紙センサ113がシート200を検出していた場合は、給紙成功と
判断してS 13に進む。S 13において、本体制御手段202はLFローラ109を所定
量R 5だけ逆転(記録時の搬送方向と反対の方向にシート200を搬送する回転方向)さ
せるように、紙送りモータドライバ206を介して紙送りモータ120を駆動する。所定
量R 5は、排紙センサ113の検出可能領域まで搬送されたシート200を記録開始位置
まで戻し、かつシート200の先端がLFローラ109とピンチローラ110の間から抜
け出ない程度の量に設定されている。

【0119】

また、S 12において、排紙センサ113がシート200を検出しない場合、例えば、L

50

Fローラ109への突き当てが弱くLFローラ109とピンチローラ110の間にシート200が良好に噛み込まなかった場合や、シート200をLFローラ108に斜めに突き当てたために、所定量R4だけ搬送しても排紙センサ113のシート検出可能領域までシート200先端が届かなかった場合、本体制御部202は手差し給紙が失敗だったと判断してS14に進む。S14において、本体制御手段202は、LFローラ109を所定量R6だけ逆転させるように、紙送りモータドライバ206を介して紙送りモータ120を駆動する。所定量R6は、排紙センサ113の検出可能領域まで搬送されたシート200の先端をLFローラ109とピンチローラ110の間から抜け出すために十分大きな量に設定されている。

【0120】

このように、手差し給紙時においては、排紙センサ113がシート200を検出したか否かを判定することによって、うまく給紙できたことを確実に確認できる。さらに給紙に失敗したときはシート200がLFローラ109に噛み込まない位置まで戻されるため、シート200を容易に取り去って、再び手差し給紙を行うことができる。

【0121】

なお、手差し給紙時は、ASF1の装着時とは異なって、衝突する機構部品などが存在しないため、シート200を反対方向に搬送しても折れやミスフィードを引き起こすことはない。

【0122】

以上のように、図28の制御フローにより給紙動作を終了したプリンタ101は、その後記録動作を行う。本体制御部202は、モータドライバ208を介してキャリッジモータ121を駆動して、そのキャリッジモータ121に連結された図示しないキャリッジを移動させると共に、そのキャリッジに装着された記録ヘッド115をヘッドドライバ210を介して駆動して、シート200に1行分の記録を行う。その後、本体制御部202は、モータドライバ206を介して紙送りモータ120を駆動することにより、シート200を1行記録分だけ搬送し、再びキャリッジモータ121と記録ヘッド115を駆動して1行分の記録を行う動作を繰り返すことにより、シート200への記録を完了する。記録が完了すると、本体制御部202は、紙送りモータ120を駆動してLFローラ109を正転させる。これにより排紙ローラ112が回転し、シート200がプリンタ101の機外に排出される。

【0123】

(給紙動作(ASF側))

図29は、ASF1のメイン制御フローを示す。

【0124】

ASF1の制御部201は、プリンタ101に接続された状態において通常は待機状態にあり、S37にて、プリンタ101からの命令信号の受信を待っている。図35のシリアル受信ポート44gを介して、プリンタ101からの命令信号を受信すると、その命令信号の内容に応じて、以下のサブフローまたはステップに進む。

【0125】

すなわち、プリンタ101からの命令信号が「給紙命令」を示す場合にはASF給紙動作を制御するサブフローC2に進み、「初期化命令」を示す場合には初期化動作を制御するサブフローC3に進み、それぞれのサブフローが終了すると再びS37へ戻って待機状態となる。また、プリンタ101からの命令信号が「機種判別命令」を示す場合はステップS6に進み、ASF1自身の機種を表すコードIDをシリアル送信ポート44fを介してプリンタ101に送信してから、再びS37へ戻って待機状態となる。

【0126】

上述した2つのサブフローC2, C3の内、ここでは、まずASF給紙動作を制御するサブフローC2について説明し、初期化動作を制御するサブフローC3の詳細については後述する。

【0127】

10

20

30

40

50

図30は、ASF1において給紙動作制御を行うサブフローC2の説明図である。

【0128】

ASF制御部201は、まずS15において、給紙命令信号と共にプリンタ101から受信した紙種情報に基づき、給紙する紙種に最適な給紙モータ27の駆動テーブルTをROM214からCPU213に読み込む。駆動テーブルTは、パルスモータである給紙モータ27の駆動速度や、後述するS22におけるレジ取り動作時に、紙種に応じて給紙ローラ19を最適な量だけ回転させるためのレジ取りパルス数P5などの情報を含んでおり、想定されるシートの特性に応じ、複数の種類が用意されている。

【0129】

駆動テーブルTを読み込んだ後、ASF制御部201は、S16において、「INIT」、
、「n」、「Pc」で定義される各変数の初期値として“0”を設定する。各変数はRAM215に格納される変数であり、「INIT」は、給紙ローラ19の回転方向の位相が初期位置にあるか否かを示すフラグ、「n」は、給紙フローC2を開始してから給紙ローラ19が何回転したかを示す回転数カウンタ、「Pc」は、給紙モータ27を逆転方向に何パルス駆動させたかを示すパルス数カウンタである。

10

【0130】

次にS17に進み、ASF制御部201は給紙モータドライバ216を介して、給紙ローラ19を逆転方向に1パルス駆動する。次にS18に進み、パルス数カウンタ「Pc」の値を1だけカウントアップしてS19に進む。S19において、ASF制御部201は、パルス数カウンタ「Pc」の値と許容パルス数Pmaxの大きさを比較する。許容パルス
数Pmaxは、給紙モータ27が逆転を開始してから、給紙ローラギア19aの欠歯部19bが前述したように逆転遊星ギア35と対向するまで給紙ローラ19が回転して、それ以上に給紙ローラ19が回転しなくなるまでの合計の駆動パルス数である。給紙開始直後は、 $Pc < Pmax$ の関係が成り立っているためS20に進む。S20において、ASF制御手段201は、図35のポート44hを介してプリンタ101内のペーパーエンドセンサ108の出力電圧を判定する。給紙動作開始直後は、まだシート200がプリンタ101の内部までは到達せずに、ペーパーエンドセンサ108の出力電圧が“LO”状態であるため、S17に戻る。

20

【0131】

上記のようにS17～S20を繰り返すと、図26の逆転遊星ギア35が2点鎖線の位置
から実線の位置まで公転して給紙ローラギア19aと噛み合い、給紙ローラ19が回転を開始する。給紙ローラ19が初期状態の位相から回転を開始すると、給紙ローラカム部19cと圧板カム部26aとの噛み合いが外れ、圧板26が圧板ばね13により上方へ引き上げられて、圧板26上に積載されたシート200が給紙ゴム23に圧接される。このとき、土手36の突き当て面36aに突き当てられていたシート200の先端部も上方へ引き上げられて、土手シート37の中央近傍に当接する。

30

【0132】

S17～S20をさらに繰り返して給紙モータ27の逆転駆動を続けて給紙ローラ19を
回転させると、給紙ゴム23の摩擦力によりシート200の搬送が開始され、シート200は、その先端部が弾性体の土手シート37を撓ませることにより生じる反力によって、
その下のシート200と分離されて1枚だけが送り出される。

40

【0133】

そして、給紙モータ27の逆転駆動を続けて、 $Pc < Pmax$ の関係が成立しなくなったときに、S19から分岐してS24へ進む。S24において、ASF制御部201は、給紙モータ27を所定パルス数P4だけ正転方向に駆動する。所定パルス数P4は、正転遊星ギア31によって給紙ローラ19を初期位置まで回転させるのに十分なパルス数である。すなわち、S24を実行することにより、給紙ローラ19が初期位置から丁度1回転し、給紙ローラギア19aの欠歯部19bが正転遊星ギア31と対向して噛み合いが解除されて、給紙ローラ19が停止する。次にS25に進み、パルス数カウンタPcを“0”に戻し、回転数カウンタnを1だけカウントアップしてS26に進む。この時点では、まだ

50

$n = 1$ であるため、 $S 2 6$ から $S 1 7$ に戻り、再び給紙モータ 2 7 の逆転駆動を開始する。

【 0 1 3 4 】

A S F 制御部 2 0 1 は、再び、 $S 1 7 \sim S 2 0$ を繰り返し実行し、給紙ローラ 1 9 が 2 回転目の回転を開始し、シート 2 0 0 がさらに搬送される。そして、シート 2 0 0 の先端部がプリンタ 1 0 1 内部のペーパーエンドセンサ 1 0 8 まで到達すると、ペーパーエンドセンサ 1 0 8 の出力電圧は“ H I G H ” 状態になり、 $S 2 0$ から $S 2 1$ へ進む。 $S 2 1$ において、A S F 制御部 2 0 1 は、パルス数カウンタ $P c$ の値に、読み込んだ駆動テーブル T 中のレジ取り用パルス数 $P 5$ を加算した値と、許容パルス数 $P m a x$ の大きさを比較する。 $P c + P 5 > P m a x$ の関係であれば、給紙モータ 2 7 をさらに $P 5$ パルスだけ逆転駆動させた場合に、その逆転駆動の途中において伝達が解除されることはないため、 $S 2 2$ に進んで給紙モータ 2 7 を $P 5$ パルスだけ逆転駆動させる。

10

【 0 1 3 5 】

$P c + P 5 > P m a x$ の関係であれば、給紙モータ 2 7 をさらに $P 5$ パルスだけ逆転駆動させた場合に、その途中で給紙ローラギア 1 9 a の欠歯部分 1 9 b が逆転遊星ギア 3 5 と対向して、給紙ローラ 1 9 への駆動伝達が途切れてしまうため、 $S 2 4$ に進む。 $S 2 4$ では、再び給紙モータ 2 7 を $P 4$ パルスだけ正転駆動して給紙ローラ 1 9 を初期位置に戻し、次いで $S 2 5$ にて、 $P c$ を“ 0 ”、 n を $n + 1$ としてから $S 2 6$ に進む。通常は、給紙ローラ 1 9 の 2 回転目にペーパーエンドセンサ 1 0 8 がシート 2 0 0 を検出するため、この時点 ($n = 2$) では $S 1 7$ に戻る。この時点では、すでにペーパーエンドセンサ 1 0 8 の出力電圧が“ H I G H ” 状態になっている上、パルス数カウンタ $P c$ がリセット直後であるため、 $S 1 7$ から $S 1 8$ 、 $S 1 9$ 、 $S 2 0$ 、 $S 2 1$ と進み、今度は、 $P c + P 5 > P m a x$ の関係も満たすため $S 2 2$ に進む。

20

【 0 1 3 6 】

$S 2 2$ は、いわゆるレジ取り動作を行うステップであり、A S F 制御部 2 0 1 は読み込んだ駆動テーブル T 中のパルス数 $P 5$ だけ給紙モータ 2 7 を逆転駆動させて、給紙ローラ 1 9 を回転させる。このとき、シート 2 0 0 の先端は、ペーパーエンドセンサ 1 0 8 によって検出された位置からさらにプリンタ 1 0 1 内部に送り込まれ、停止している L F ローラ 1 0 9 およびピンチローラ 1 1 0 により形成されるニップに突き当たって停止するが、シート 2 0 0 の後方はさらに給紙ローラ 1 9 により押し込まれる。このため、シート 2 0 0 の先端は、L F ローラ 1 0 9 およびピンチローラ 1 1 0 により形成されるニップ部と平行に揃えられる。

30

【 0 1 3 7 】

次にステップ $S 2 3$ に進み、A S F 制御部 2 0 1 は、図 3 5 のシリアル送信ポート 4 4 f を介して、プリンタ 1 0 1 に給紙完了を示す信号を送信して動作を完了する。

【 0 1 3 8 】

なお、圧板 2 6 にシート 2 0 0 が積載されていない場合、給紙ローラ 1 9 が何回転してもペーパーエンドセンサ 1 0 8 の出力電圧が“ H I G H ” 状態になることはない。そのため、A S F 制御部 2 0 1 は、ステップ $S 1 7$ から $S 1 8$ 、 $S 1 9$ 、 $S 2 0$ を経て $S 1 7$ に戻るループをある回数繰り返してから、 $S 1 9$ 、 $S 2 4$ 、 $S 2 5$ 、 $S 2 6$ を経て $S 1 7$ に戻る動作を 2 回繰り返し、その動作の 3 回目の $S 2 6$ の時点で給紙ローラ 1 9 の回転数カウンタ $n = 3$ となるため、その $S 2 6$ から $S 2 7$ に進み、給紙エラー信号をプリンタ 1 0 1 に送信して動作を完了する。

40

【 0 1 3 9 】

(その他の動作 (プリンタ側、A S F 側))

図 3 1 は、A S F 1 の初期化動作を制御するサブフロー C 3 の説明図である。

【 0 1 4 0 】

A S F 制御部 2 0 1 は、プリンタ 1 0 1 から初期化命令信号を受信すると $S 2 8$ へ進み、給紙ローラ 1 9 の回転方向の位相が初期位置にあるか否かを示すフラグ「I N I T」の値を確認する。I N I T = 1 であれば、給紙ローラ 1 9 は既に初期位置にあることを示して

50

いるため、ステップS31へ進み、初期化完了信号をプリンタ101に送信して動作を終了する。また、INIT=0であればステップS29に進み、給紙ローラモータ27を正転方向に所定パルス数P0だけ駆動する。所定パルス数P0は、給紙ローラ19がどの回転位置にあっても、給紙ローラギア19aの欠歯部19bを正転遊星ギア31と対向させるまで、つまり給紙ローラ19を初期位置とするまで回転させることが十分にできるような値に設定されている。したがって、S29を実行することにより、給紙ローラ19は回転して初期位置に戻り、圧板26と給紙ゴム23は離間して、シート200をスムーズにセット可能な状態となる。次いでステップS30に進み、給紙ローラが初期位置にあることを示すようにフラグINITを“1”としてから、S31にて、初期化完了信号をプリンタ101に送信して動作を終了する。

10

【0141】

図32は、プリンタ101が図35に示すポート117f、117gを介して、プリンタ外部に装着された機種種の判別を行うためのサブフローC1の説明図である。

【0142】

本体制御部202は、まずステップS32において、ポート117gを介して外部機器に機種判別命令信号を送信する。次いでS33に進み、外部機器からの応答信号がポート117fを介して受信されなければS35へ進み、所定の制限時間t1が経過していなければS33に戻る。S35において、制限時間t1が経過していればS36に進み、外部機器が装着されていないと判断して動作を終了する。また、S33において、外部機器からの応答信号が受信された場合はS34に進む。S34において、本体制御部202は、受信した応答信号から装着された機種を示すコードIDを読み取って動作を終了する。

20

【0143】

(他の実施形態)

図33および図34は、プリンタ101およびプリンタ101に装着可能な外付けASF1における制御フローの第2の実施形態の説明図である。なお、前述した第1の実施形態と同一の機能・形状を有する部分や同一の動作については同一の記号を用いることとし、詳細な説明は省略する。

【0144】

前述した第1の実施形態においては、図30に示すようにASF制御部201がS22で給紙モータ27をP5パルスだけ逆転駆動した後S23に進み、給紙完了信号をプリンタ101に送信していた。しかし、この場合、給紙ローラ19が初期位置には戻っていないため、図37に示すように、給紙ローラ19がシート200と圧接した状態のままになってしまう。この状態で単純に、LFローラ109だけでプリンタ本体側の頭出し動作や記録動作を行うと、給紙ローラ19によるバックテンションが発生し、シート200の搬送精度が悪くなってしまふおそれがある。

30

【0145】

第2の実施形態は、このような問題を解消するものである。

【0146】

すなわち、図34に示すように、ASF制御部201は、S22においてレジ取り動作を行った後にS38に進み、給紙モータ27を所定パルス数P6パルスだけ正転駆動する。このパルス数P6は、正転遊星ギア31によって給紙ローラ19を初期位置まで回転させるのに十分なパルス数である。また、このように給紙モータ27の正転駆動を開始すると同時に、その駆動開始からの経過時間を測定するカウンタを作動させ、所定時間t3だけ経過したところでS39に進み、プリンタ本体101側に同期駆動依頼信号を送信する。所定時間t3は、S38において給紙モータ27が回転を始めてから、正転遊星ギア31が公転して給紙ローラギア19aと噛み合っ給紙ローラ19を回転開始させるまでの時間よりもわずかに大きい時間である。さらに、S38において給紙モータ27を駆動する速度は、給紙ローラ19に装着された給紙ゴム23の周速が、プリンタのLFローラ109がS7において回転するときの周速よりもわずかに大きくなるように設定されている。

40

【0147】

50

S 3 8 が完了した時点において、給紙ローラ 1 9 は初期位置と同じ位相まで回転し、それから S 4 0 に進む。S 4 0 において、A S F 制御部 2 0 1 は、I N I T フラグを“ 1 ”として、給紙ローラ 1 9 の回転方向位相が初期状態にあることを示してから動作を終了する。一方、A S F 制御部 2 0 1 が S 3 9 において送信した同期駆動依頼信号を受信したプリンタ本体制御部 2 0 2 は、図 3 3 の S 5 から S 7 に進み、L F ローラ 1 0 9 の正転を開始する。

【 0 1 4 8 】

図 3 6 は、本実施形態におけるプリンタ 1 0 1 と A S F 1 との関連動作の概略をまとめたタイムチャートである。

【 0 1 4 9 】

プリンタ 1 0 1 が給紙動作を開始すると、まず機種判別命令信号が A S F 1 側に送信される (S 3 2)。A S F 1 は、それ自身の機種コードを示す信号 I D をプリンタ 1 0 1 側に送信する (S 3 7)。次に、プリンタ 1 0 1 は、A S F 1 の初期化命令信号を A S F 1 側に送信し (S 2)、A S F 1 は、初期化状態になれば給紙ローラ 1 9 を回転して初期化動作を行い (S 2 9)、初期化完了信号をプリンタ 1 0 1 側に送信する (S 3 1)。次に、プリンタ 1 0 1 は給紙命令信号を A S F 1 側に送信する (S 4)。A S F 1 は、給紙命令信号と共に送られた紙種情報をもとに最適な駆動テーブル T を読み込んだ後 (S 1 5、図 3 6 においては図示略)、給紙動作制御フロー C 2 に基づいて給紙モータ 2 7 を駆動し、給紙ローラ 1 9 が回転する (S 1 7)。プリンタ 1 0 1 側に設けられたペーパーエンドセンサ 1 0 8 の出力電圧が“ H I G H ”状態になってシート 2 0 0 を検知すると、A S F 1 は、給紙ローラ 1 9 を前述したパルス数 P 5 に基づく回転量 R 1 だけさらに回転させ、いわゆるレジ取り動作を行う (S 2 2)。このレジ取り動作が完了した後、A S F 1 は、給紙ローラ 1 9 を初期状態と同じ位置となる回転量 R 3 だけさらに回転させる (S 3 8) と共に、給紙モータ 2 7 の駆動を開始してから t 3 だけ時間が経過したところで同期駆動依頼信号をプリンタ 1 0 1 側に送信する (S 3 9)。

【 0 1 5 0 】

A S F 1 からの同期駆動依頼信号を受信したプリンタ 1 0 1 は、L F ローラ 1 0 9 を回転量 R 3 だけ回転させて、いわゆる頭出し動作を行う (S 7)。

【 0 1 5 1 】

以上の説明からも明らかのように、本実施形態においては、図 3 6 のように S 2 2 が完了した状態において、給紙ローラ 1 9 が回転を開始し、わずかに遅れて L F ローラ 1 0 9 が回転を開始し、このときの L F ローラ 1 0 9 の周速よりも給紙ゴム 2 3 の周速の方がわずかに早い。したがって、L F ローラ 1 0 9 が S 7 における頭出し動作のための回転を始めたときは、シート 2 0 0 に圧接された給紙ゴム 2 3 がわずかに先に回転を始めているためバックテンションは生ぜず、かつ給紙ゴム 2 3 の周速が L F ローラ 1 0 9 の周速よりわずかに早いため、周速差に起因するバックテンションも生じなくなり、シート 2 0 0 の頭出し時の搬送精度が安定する。

【 0 1 5 2 】

なお、t 3 が小さすぎると、給紙ローラ 1 9 に給紙モータ 2 7 の駆動力伝達が開始される前に L F ローラ 1 0 9 が回転を始めてしまうおそれがある。一方、t 3 が大きすぎると、L F ローラ 1 0 9 が回転を開始する前に給紙ローラ 1 9 が多く回転し、シート 2 0 0 が途中で変形したり、その先端が L F ローラ 1 0 9 とピンチローラ 1 1 0 の形成するニップと平行に揃わなくなったりするおそれがある。本実施形態においては、t 3 の値は 1 0 m s ~ 1 0 0 m s 程度が最適な大きさであった。

【 0 1 5 3 】

また、L F ローラ 1 0 9 の周速に対して、給紙ローラ 1 9 に装着された給紙ゴム 2 3 の周速があまり早くなっていない場合には、シート 2 0 0 の種類や周囲の環境により給紙ゴム 2 3 がスリップしたときに、やはりバックテンションを発生するおそれがあり、逆に、給紙ゴム 2 3 の周速が早すぎた場合は、シート 2 0 0 の変形を引き起こすおそれがある。本実施形態の S 3 8 における給紙ゴム 2 3 の周速は、S 7 における L F ローラ 1 0 9 の周速

10

20

30

40

50

に対し、5%～50%程度早いことが最適な条件であった。

【0154】

また、本実施形態においては、第1の実施形態における「給紙完了信号」に相当する信号の名称として、動作の意味合いの違いから「同期駆動依頼信号」という名称を用いて説明したが、実際の信号は「給紙完了信号」と同一の信号を使用してもなんら不都合を生じない。したがって、第1の実施形態および第2の実施形態におけるプリンタの給紙動作制御フロー（図28および図33）は、本質的に全く同じものとなる。すなわち、第1の実施形態におけるプリンタ101は、第1の実施形態および第2の実施形態におけるASF1のどちらも装着して使用可能である。

【0155】

ここで、第2の実施形態における複数の駆動テーブルTの内容について、図38を用いて説明する。

【0156】

例えば、ASF1が受信した紙種情報が普通紙を表していた場合、ASF制御部201は駆動テーブルT1を選択する。普通紙においては、図34のS22におけるレジ取り動作時の抵抗力は小さいため、駆動速度は中速に設定される。また、給紙中に斜めに搬送されることは少ないため、LFローラ109に押しつける量を大きく取る必要はなく、レジ取りパルス数P5として小さい値が設定される。

【0157】

また、ASF1が受信した紙種情報が封筒を表していた場合、ASF制御部201は駆動テーブルT3を選択する。封筒は給紙されるときに抵抗力が強く、特にS22におけるレジ取り動作時の抵抗力が大きいため、給紙モータ27が脱調を起こさないように、その駆動速度が普通紙に比較して低速に設定されて、大きなトルクを確保する。一方、封筒は他の紙種と比較して給紙途中で斜めになりやすい（斜行しやすい）ため、S22におけるレジ取りパルス数P5として、普通紙のテーブルT1よりは大きい中程度の値が設定される。これにより、封筒の先端部がLFローラ109に押しつけられる量が増えて、より確実に封筒の先端が揃えられる。

【0158】

また、紙種情報が光沢紙を表していた場合、ASF制御部201は駆動テーブルT4を選択する。光沢紙は、レジ取り動作時の抵抗力は大きい斜行は発生しにくい。そのため、テーブルT4においては、レジ取り時の駆動速度が低速、レジ取りパルス数P5が普通紙と同等の小さい値に設定される。

【0159】

また、紙種情報がはがきを表していた場合、ASF制御部201は駆動テーブルT2を選択する。はがきは、レジ取り動作時の抵抗力が大きくないため、レジ取り時の駆動速度は普通紙と同様に中速に設定される。

【0160】

一方、図36においてプリンタ101側のLFローラ109とASF1側の給紙ローラ19が同時に回転するとき、シートがはがきのように剛性が高く途中で変形しにくいものであった場合には、周速の大きい給紙ローラ19がLFローラ109の摩擦力に抗してはがきを押し込んでしまい、LFローラ109の回転量R3以上にはがきの先端が搬送されて、適正な記録結果が得られないおそれがある。これを回避するため、テーブルT2においては、S22におけるレジ取りパルス数P5が可能な限り大きな値に設定される。具体的には、 $P5 = P_{max} - P_c$ 、つまり、ペーパーエンドセンサ108がシート200を検出するまでに要した給紙モータ27の逆転駆動パルス数によって定まる変数として設定される。これにより、いつペーパーエンドセンサ108がシート200を検出して、図34のステップS22の実行終了時点において、給紙モータ27が逆転駆動されたパルス数の合計は P_{max} となる。すなわち、給紙ローラギア19aの欠歯部19bは、逆転遊星ギア35と対向して噛み合いが外れる位置まで確実に回転する。そのため、ステップS22の終了後の給紙ローラ19の回転方向の位相は、初期位置から大きく進んだ位置になり、

10

20

30

40

50

ステップS40において給紙ローラ19が回転しても速やかに給紙ローラ19の位相は初期位置に戻る。したがって、圧板26に積載されたはがきと給紙ゴム23との間は、LFローラ109と給紙ローラ19が同期駆動を開始した直後に速やかに離間されるため、給紙ローラ19がLFローラ109の摩擦力に抗してはがきを押し込むことはなくなる。

【0161】

また、ASF1がプリンタ101から受信した紙種情報がASF1の対応しない紙種であったり、紙種が指定されていなかった場合、ASF制御部201は駆動テーブルT5を選択する。本実施形態による駆動テーブルT5には、はがき用の駆動テーブルT2と同じ値が格納されている。しかし、想定される条件によっては、テーブルT5に、他の紙種のテーブルと同じ値を格納したり、他の紙種のテーブルとは全く一致しない値を格納することももちろん可能である。

10

【0162】

(その他)

記録装置としてプリンタ101は、インクを吐出するインクジェット方式や熱転写方式などの種々の記録方式のものであってもよい。インクジェット方式の場合には、インクを吐出させるためのエネルギーとして、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えることができる。また、プリンタ101は、記録媒体としてのシート200の搬送方向と交差する方向に、記録ヘッド115を往復移動させるシリアルタイプその他、シート200の最大幅に対応した長さを有する記録ヘッドを備えたフルラインタイプなどであってもよい。シリアルタイプの場合には、シート200の搬送方向と交差する方向に往復移動可能なキャリッジに記録ヘッド115を着脱自在に搭載することが可能である。

20

【0163】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、自動給送装置と記録装置が双方向通信によって互いに制御し合うため、自動給送装置側に、給送動作制御プログラムをもたせて給送動作の一部を受け持たせることができ、この結果、記録装置側の制御プログラムの大幅な簡素化を図ることができる。

【0164】

また、自動給送装置と記録装置との間の双方向通信において、命令信号と応答信号との関連条件を満たす限り、記録装置を種々の自動給送装置と組み合わせて使用することができ、また自動給送装置に高い設計の自由度を与えることができる。

30

【0165】

また、自動給送装置に、通信ポートを介して、記録装置側の給送検出センサの検出結果を読み取らせることにより、自動給送装置に給送検出センサを備えた場合と比較して、給送動作にかかる時間は全く同じまま、コストダウンおよびより確実な記録媒体の送り込みの検知が可能となる。

【0166】

さらに、自動給送装置の制御用および駆動用の電力を記録装置から供給することにより、自動給送装置に電源を備える必要がなく、その分、自動給送装置の小型化や省スペース化、軽量化、コストダウン、コードレス化による取り扱い性の向上などを図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の分離状態の斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合状態の斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の断面図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合状態の断面図である。

50

- 【図5】本発明の第1の実施形態における記録装置の斜視図である。
- 【図6】本発明の第1の実施形態における記録装置の給紙トレイ開動時の斜視図である。
- 【図7】本発明の第1の実施形態におけるシート基準位置の模式的平面図である。
- 【図8】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合状態の断面図である。
- 【図9】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の斜視図である。
- 【図10】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の斜視図である。
- 【図11】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の着脱関連部品の配置を示す斜視図である。
- 【図12】本発明の第1の実施形態における記録装置の着脱関連部品の配置を示す斜視図である。 10
- 【図13】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の断面図である。
- 【図14】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合途中の断面図である。
- 【図15】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合途中の断面図である。
- 【図16】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合時の断面図である。
- 【図17】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の分離開始時の断面図である。 20
- 【図18】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の分離途中の断面図である。
- 【図19】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の着脱関連部品の配置と力関係を説明するための斜視図である。
- 【図20】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の着脱機構を説明するための要部の断面図である。
- 【図21】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の着脱機構を説明するための要部の断面図である。
- 【図22】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の着脱機構を説明するための要部の断面図である。 30
- 【図23】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の着脱機構を説明するための要部の断面図である。
- 【図24】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置のブロック構成図である。
- 【図25】本発明の第1の実施形態における自動給送装置と記録装置の結合状態の断面図である。
- 【図26】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の駆動機構部の動作を説明するための模式図である。
- 【図27】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の駆動機構部の動作を説明するための模式図である。 40
- 【図28】本発明の第1の実施形態における記録装置の給送動作を説明するためのフローチャートである。
- 【図29】本発明の第1の実施形態における自動給送装置のメイン制御を説明するためのフローチャートである。
- 【図30】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の給送動作を説明するためのフローチャートである。
- 【図31】本発明の第1の実施形態における自動給送装置の初期化動作を説明するためのフローチャートである。
- 【図32】本発明の第1の実施形態における記録装置の機種判別動作を説明するためのフローチャートである。 50

【図33】本発明の第2の実施形態における記録装置の給送動作を説明するためのフローチャートである。

【図34】本発明の第2の実施形態における自動給送装置の給送動作を説明するためのフローチャートである。

【図35】本発明の第2の実施形態における自動給送装置と記録装置の接続部の模式図である。

【図36】本発明の第2の実施形態における自動給送装置と記録装置との通信関係の概略を説明するためのフローチャートである。

【図37】本発明の第2の実施形態における自動給送装置と記録装置の動作を説明するための断面図である。

10

【図38】本発明の第2の実施形態における自動給送装置の駆動テーブルの説明図である。

【符号の説明】

- | | | |
|--------|--------------------|----|
| 1 | A S F | |
| 2 | A S F 給紙トレイ | |
| 2 a | A S F 給紙トレイサイドガイド部 | |
| 3 | フックばね | |
| 4 | A S F コネクタキャップ | |
| 5 | フックばねベース | |
| 6 | ペーパーガイドばね | 20 |
| 7 | プッシュレバーばね | |
| 8 | シャーシカバー | |
| 9 | コネクティングばね | |
| 10 | シールド板 | |
| 11 | A S F シャーシ | |
| 12 | 束線クランプ | |
| 13 | 圧板ばね | |
| 16 | フック(左) | |
| 16 a 1 | 爪部斜面 | |
| 16 a 2 | 爪部平面 | 30 |
| 16 a 3 | 爪部固定面 | |
| 17 | フック(右) | |
| 18 | フックシャフト | |
| 19 | 給紙ローラ | |
| 19 a | 給紙ローラギア | |
| 19 b | 欠歯部 | |
| 19 c | 給紙ローラカム部 | |
| 20 | 補助リング | |
| 21 | 第2補助リング | |
| 22 | 給紙ローラ軸受 | 40 |
| 23 | 給紙ゴム | |
| 24 | ペーパーガイド | |
| 25 | 分離パッド | |
| 26 | 圧板 | |
| 26 a | 圧板カム部 | |
| 27 | 給紙モータ | |
| 28 | アイドルギア | |
| 29 | A S F ダブルギア | |
| 30 | 正転アーム | |
| 31 | 正転遊星ギア | 50 |

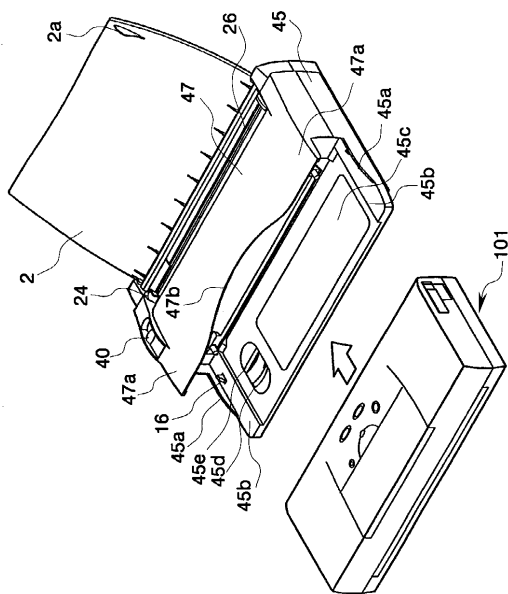
3 2	正転ばね	
3 3	逆転太陽ギア	
3 4	逆転アーム	
3 5	逆転遊星ギア	
3 6	土手	
3 6 a	突き当て面	
3 6 b	基準ガイド収納部	
3 6 c	基準ガイドガイド部	
3 7	土手シート	
3 8	土手シート押さえ	10
3 9	位置決めベース	
3 9 a ~ 3 9 c	スライド面	
3 9 d	丸穴用位置決めボス	
3 9 e	長丸穴用位置決めボス	
3 9 f	ストッパ部	
4 0	プッシュレバー	
4 0 a	プッシュ部	
4 0 b	押し出し部	
4 0 c	摺動ボス部	
4 0 d	摺動長穴部	20
4 0 e	摺動面	
4 0 f	ストッパ部	
4 1	ポップアップばね	
4 2	レバーシャフト	
4 3	ポップアップ	
4 3 a	丸穴嵌合解除ポップアップ	
4 3 b	長丸穴嵌合解除ポップアップ	
4 4	A S F コネクタ	
4 4 a ~ 4 4 h	ポート	
4 5	A S F ベース	30
4 5 a	プリンタサイドガイド部	
4 5 b	プリンタ摺動部	
4 5 c	テーブル部	
4 5 d	コネクタカバー収納部 1	
4 5 e	コネクタカバー収納部 2	
4 6	ボトムカバー	
4 7	A S F 上ケース	
4 7 a	ひさし部	
4 7 b	ひさし凹部	
4 8	給紙ユニット	40
4 9	A S F シャーシユニット	
5 0	フックユニット	
5 1	給紙ローラユニット	
5 2	圧板ユニット	
5 3	給紙モータユニット	
5 4	土手ユニット	
5 5	位置決めベースユニット	
5 6	A S F シート排出部	
5 8	A S F シート経路	
1 0 1	プリンタ (記録装置)	50

1 0 1 Y	給紙口	
1 0 2	上ケース	
1 0 2 a	ポップアップ当接部	
1 0 2 b	プッシュレバー当接部	
1 0 3	ベース	
1 0 3 y	フック(左)用フック固定穴	
1 0 3 z	フック(右)用フック固定穴	
1 0 3 w	ベース底面	
1 0 4	シャーシ	
1 0 5	プラテン	10
1 0 7	バッテリー	
1 0 8	ペーパーエンドセンサ	
1 0 9	L F ローラ	
1 1 0	ピンチローラ	
1 1 1	拍車	
1 1 2	排紙ローラ	
1 1 3	排紙センサ	
1 1 4	上カバー	
1 1 5	ヘッド	
1 1 6	給紙トレイ	20
1 1 6 a	基準ガイド	
1 1 7	コネクタ	
1 1 7 a ~ 1 1 7 h	ポート	
1 1 8	基板ホルダ	
1 1 8 a	位置決め穴	
1 1 8 b	位置決め長穴	
1 1 9	プリンタコネクタカバー	
1 2 0	紙送りモータ	
1 2 1	キャリッジモータ	
1 2 2	右端ガイド	30
1 2 3	本体基板	
2 0 0	シート	
2 0 1	A S F 制御部	
2 0 2	本体制御部	
2 0 3	本体側 C P U	
2 0 4	本体側 R O M	
2 0 5	本体側 R A M	
2 0 6	紙送りモータドライバ	
2 0 8	キャリッジモータドライバ	
2 1 0	記録ヘッドドライバ	40
2 1 2	オプションコネクタ	
2 1 3	A S F 側 C P U	
2 1 4	A S F 側 R O M	
2 1 5	A S F 側 R A M	
2 1 6	給紙モータドライバ	
P 1	コネクタ間抜去力	
F 1	ポップアップ押し出し力	
X 1	丸穴嵌合解除時の回動支点 ~ コネクタ 4 4 間距離	
X 2	丸穴嵌合解除時の回動支点 ~ 丸穴嵌合解除ポップアップ 4 3 a 間距離	
S 1 ~ S 4 0	動作ステップ	50

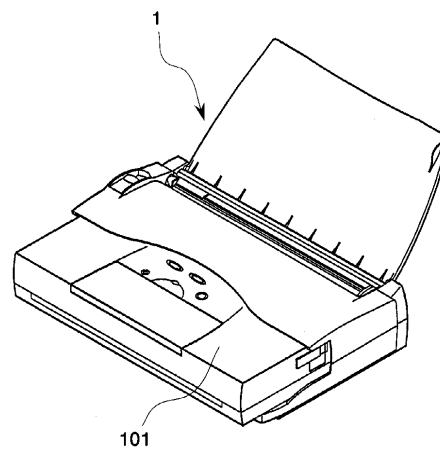
C 1 機種判別制御サブフロー
 C 2 A S F 給紙動作制御サブフロー
 C 3 A S F 初期化動作制御サブフロー
 I N I T 給紙ローラ 1 9 初期位置判定フラグ
 n 回転数カウンタ
 P c パルス数カウンタ
 P 0 , P 4 , P 5 , P m a x パルス数
 R 1 , R 3 , R 4 , R 5 , R 6 回転量
 t 1 , t 2 , t 3 時間
 T 駆動テーブル

10

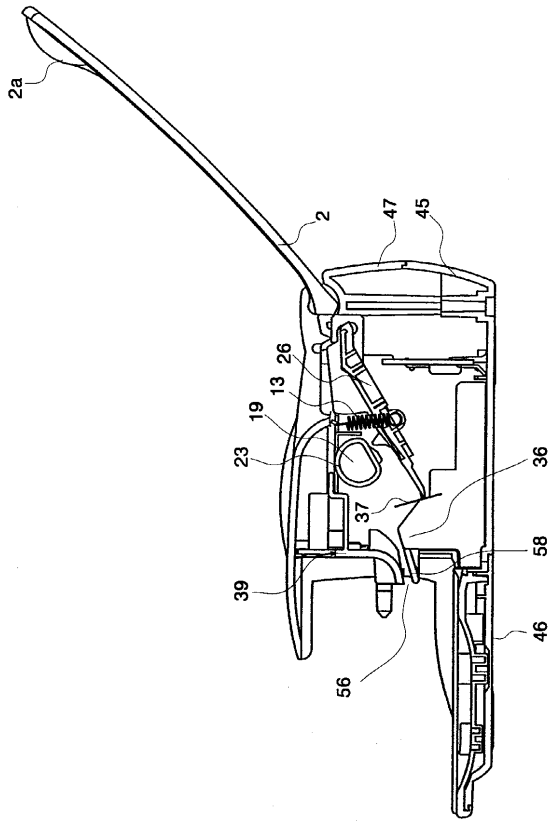
【 図 1 】



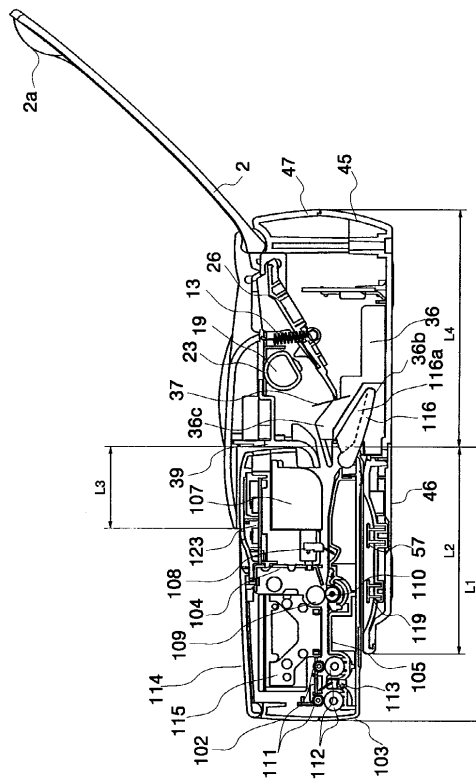
【 図 2 】



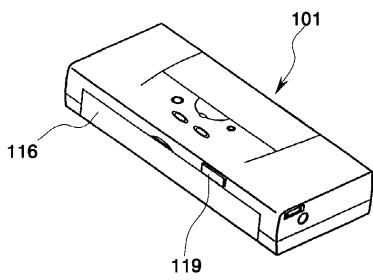
【 図 3 】



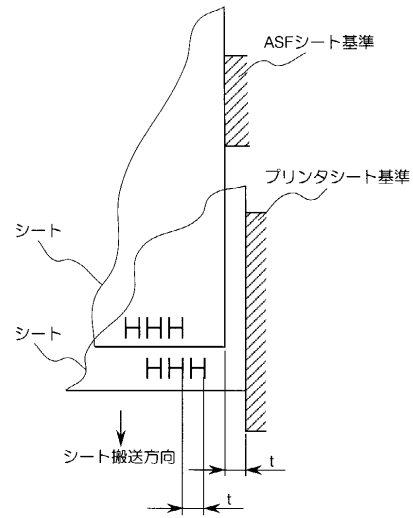
【 図 4 】



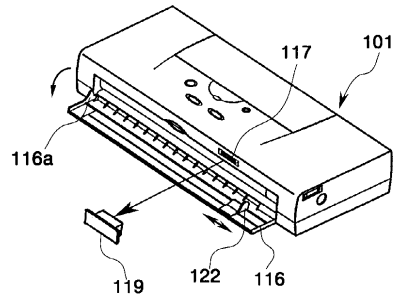
【 図 5 】



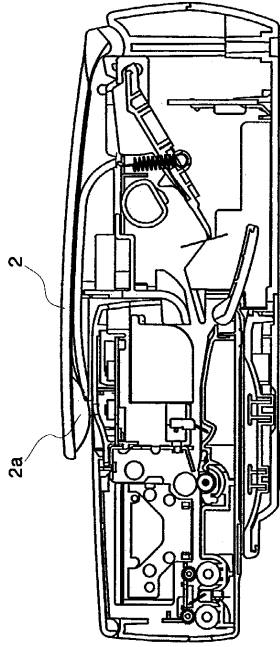
【 図 7 】



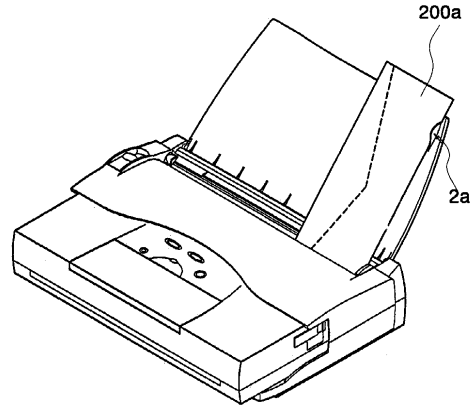
【 図 6 】



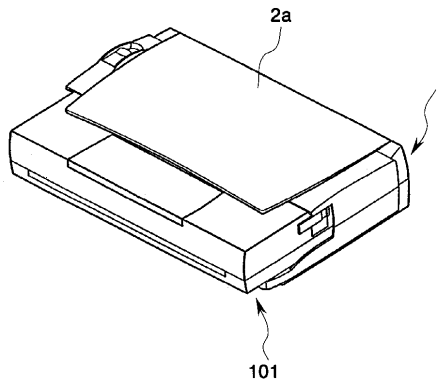
【 図 8 】



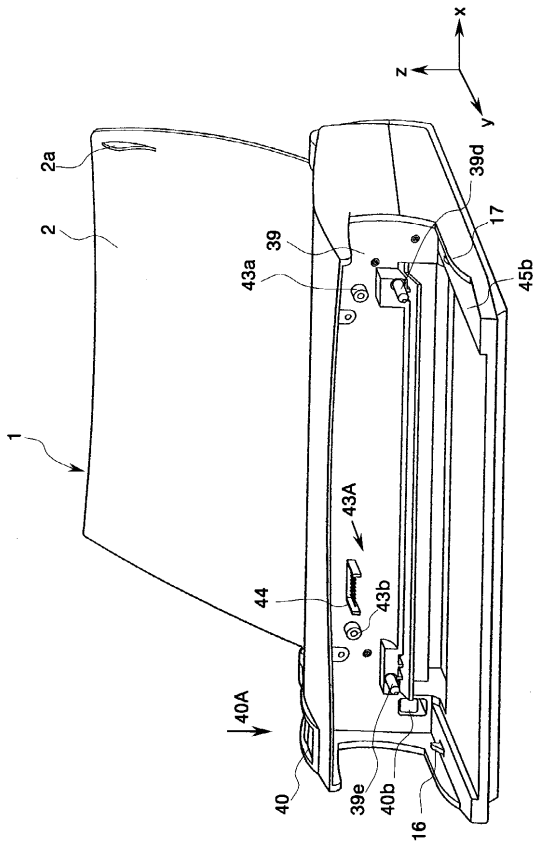
【 図 9 】



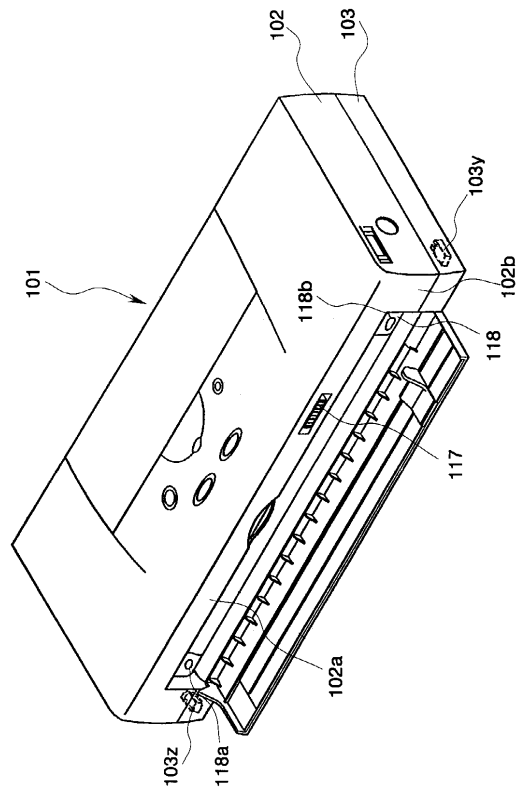
【 図 10 】



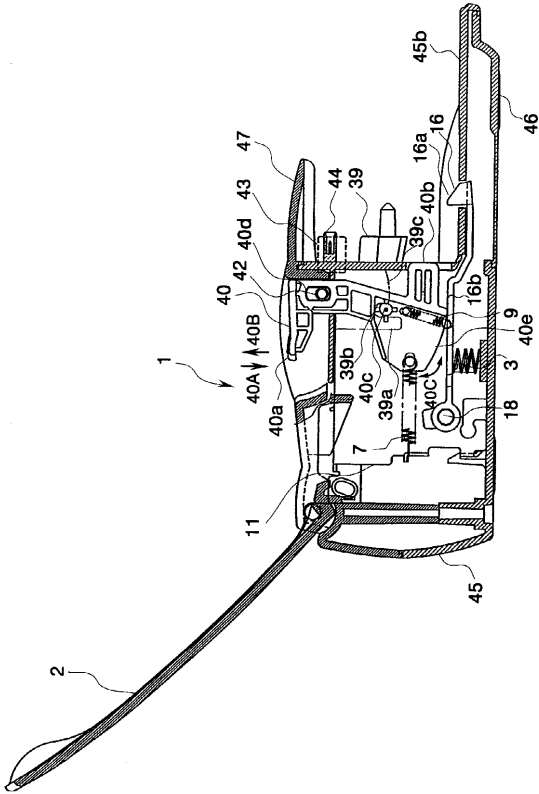
【 図 11 】



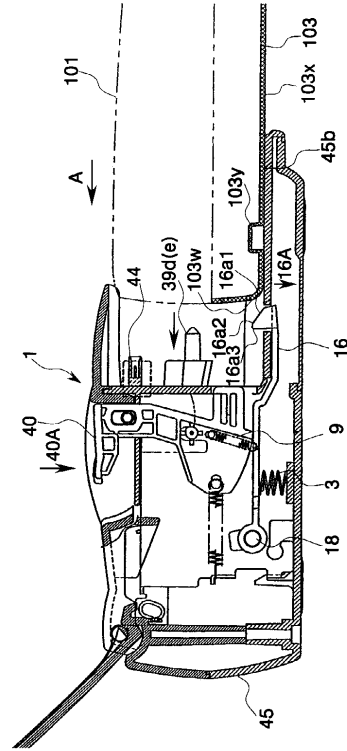
【 図 12 】



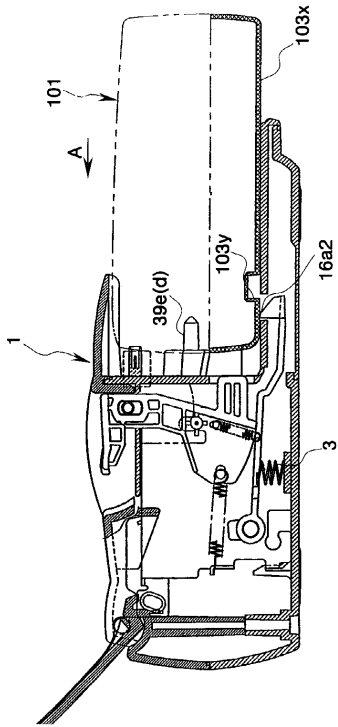
【 図 13 】



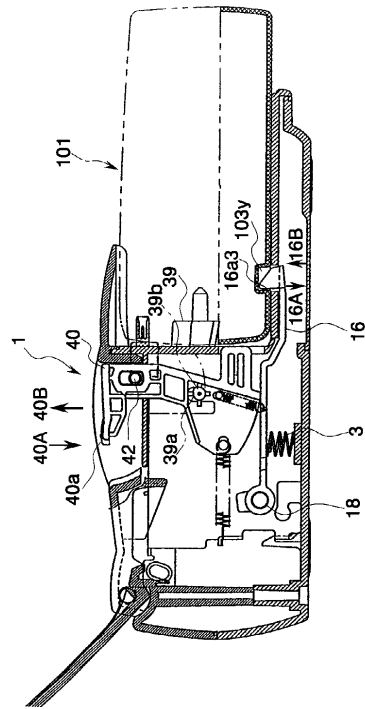
【 図 14 】



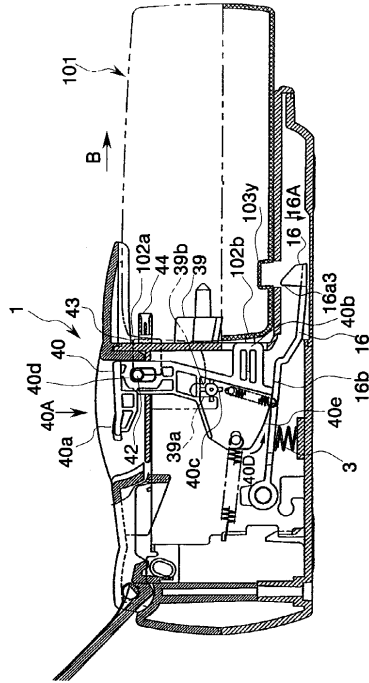
【 図 15 】



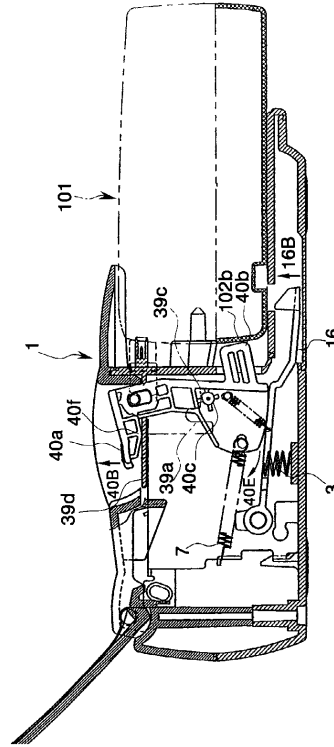
【 図 16 】



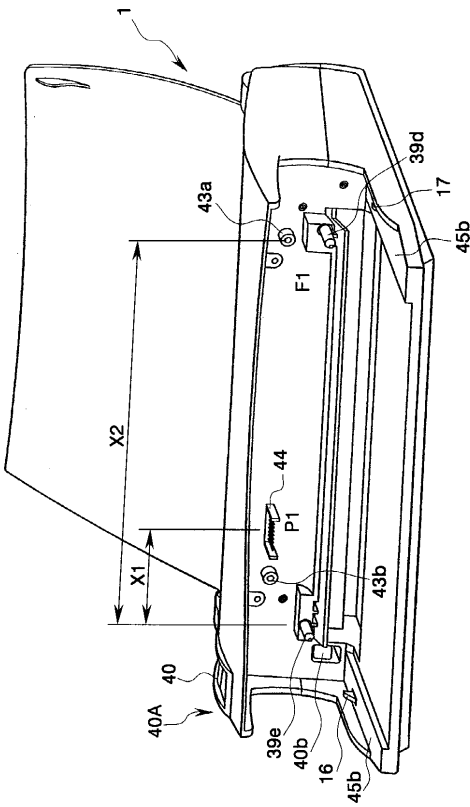
【 図 17 】



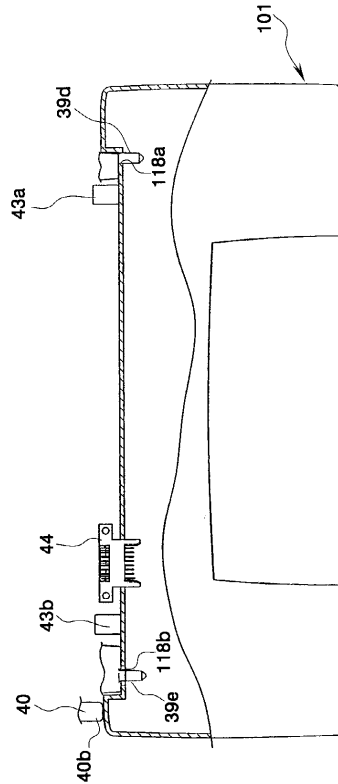
【 図 18 】



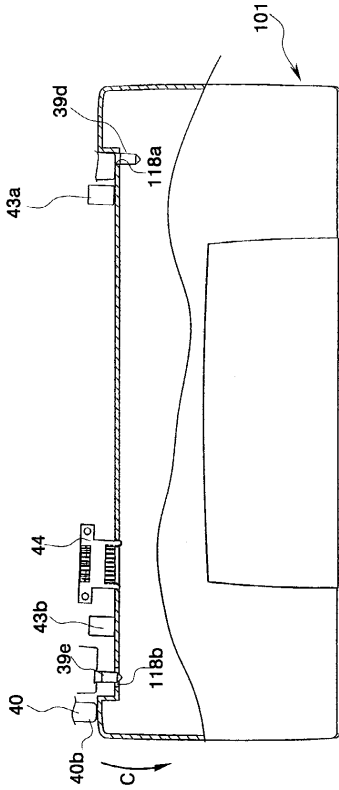
【 図 19 】



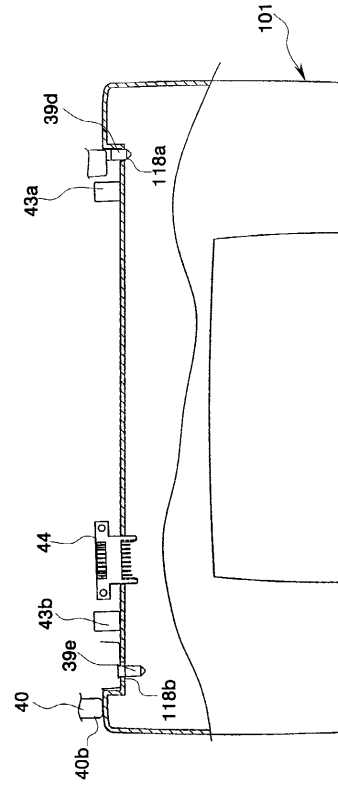
【 図 20 】



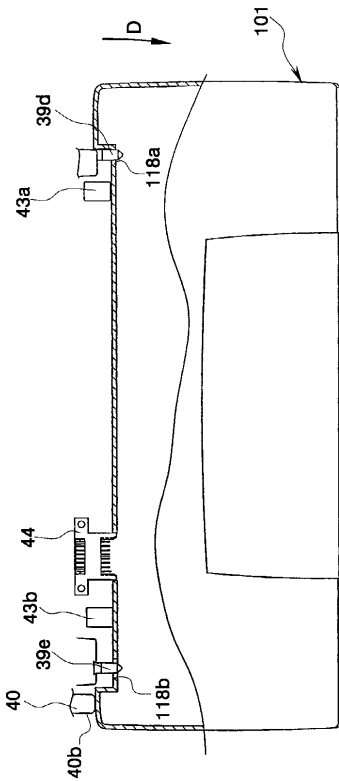
【図 2 1】



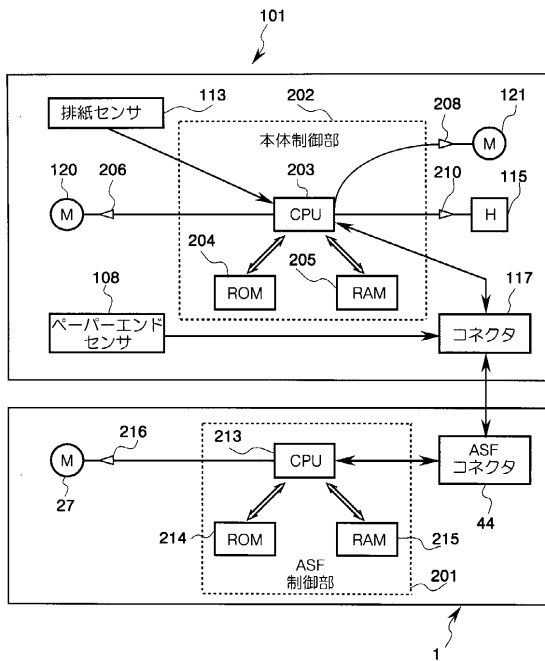
【図 2 2】



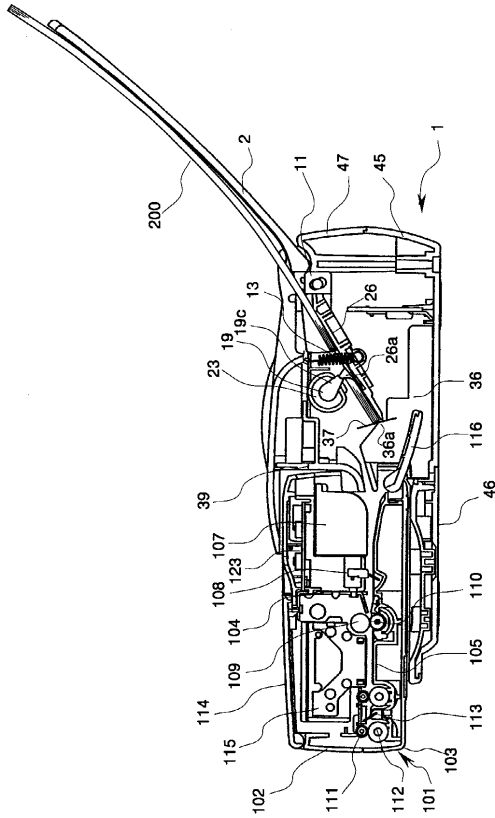
【図 2 3】



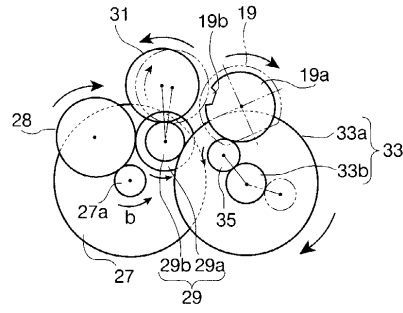
【図 2 4】



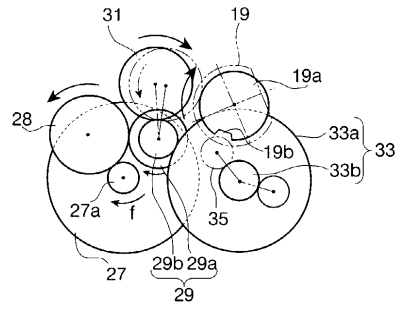
【図 25】



【図 26】

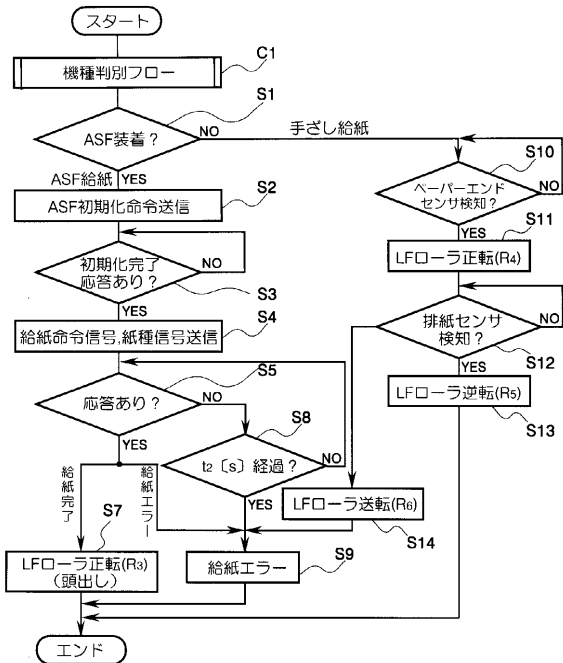


【図 27】

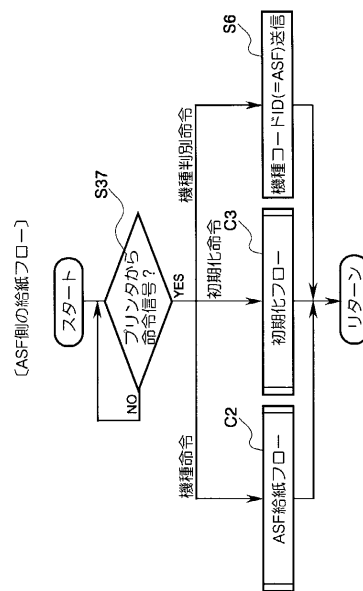


【図 28】

(プリンタ本体側の給紙フロー)

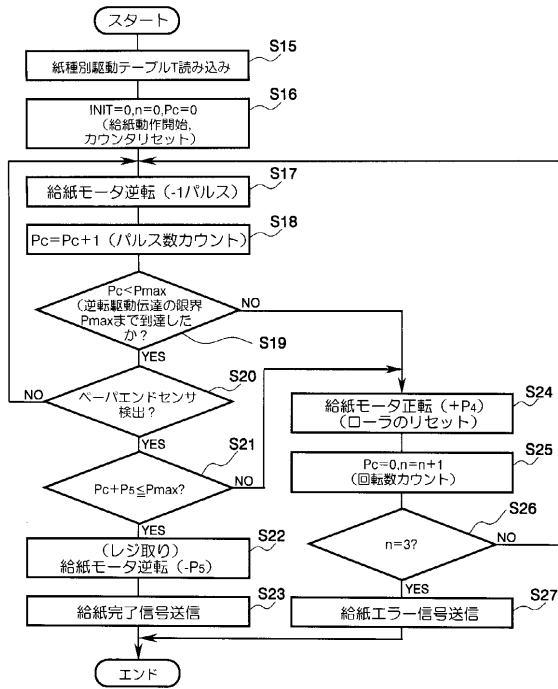


【図 29】



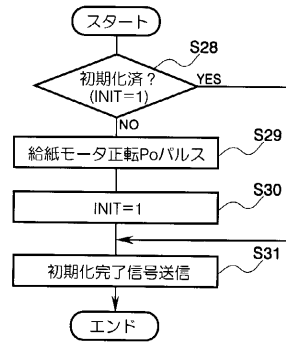
【図30】

〔ASF側の給紙フロー-C2〕



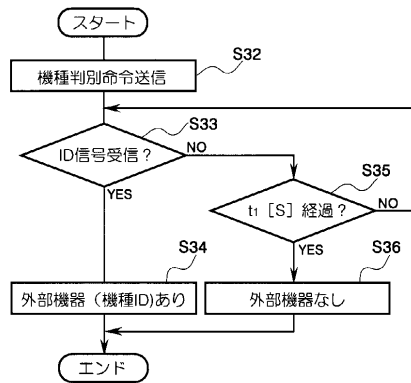
【図31】

〔ASF側の初期化フロー-C3〕



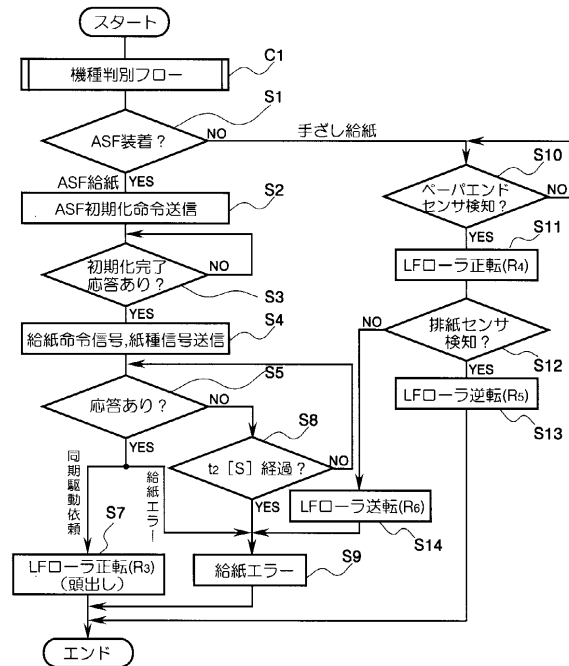
【図32】

〔プリンタ本体側の機種判別フロー-C1〕

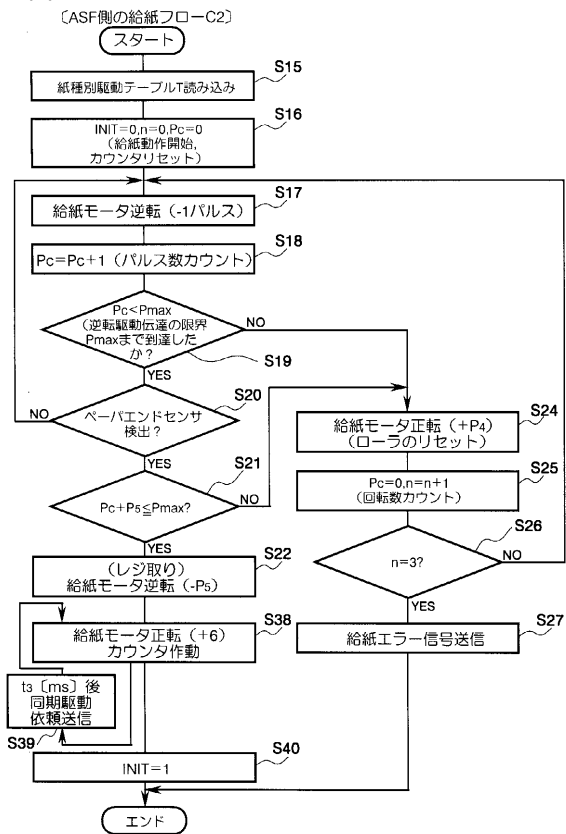


【図33】

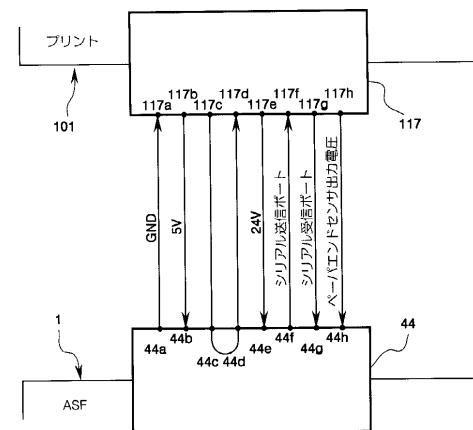
〔プリンタ本体側の給紙フロー〕



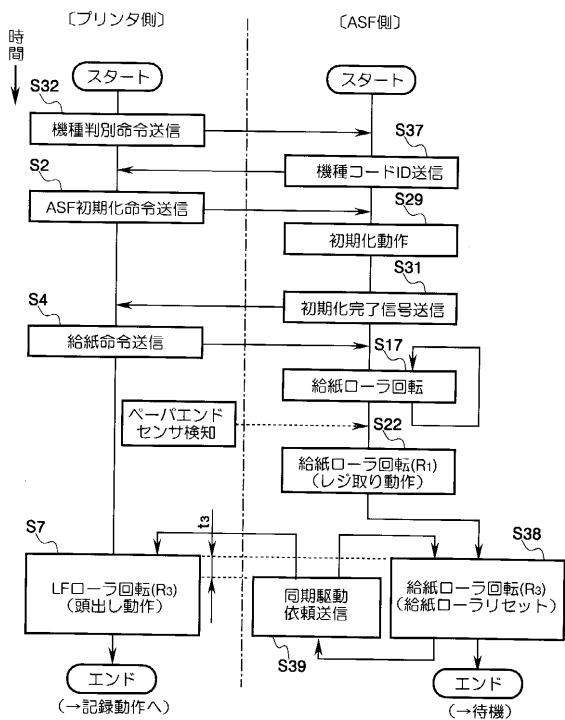
【図34】



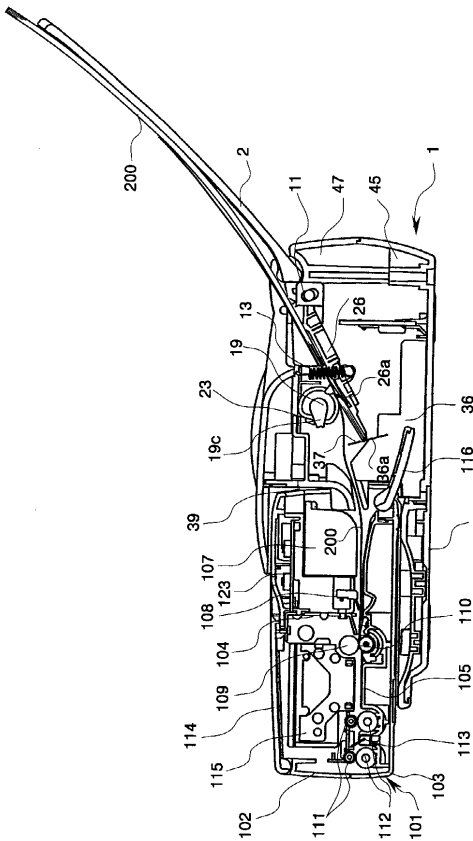
【図35】



【図36】



【図37】



【 図 38 】

駆動テーブルの内容

T	紙種	レジ取り時の駆動速度	レジ取りパルス数Ps
T1	普通紙	中速	小
T2	はがき	中速	大(Ps=Pmax-Pc)
T3	封筒	低速	中
T4	光沢紙	低速	小
T5	指定なし	中速	大(Ps=Pmax-Pc)

フロントページの続き

- (72)発明者 木田 朗
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
- (72)発明者 浅野 晋也
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
- (72)発明者 野島 隆司
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
- (72)発明者 川 崎 典子
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
- (72)発明者 長谷川 宏
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

審査官 柳 五三

- (56)参考文献 特開昭61-206750(JP,A)
特開昭64-004767(JP,A)
特開平03-249036(JP,A)
特開平05-000538(JP,A)
特開平05-088824(JP,A)
特開平07-101597(JP,A)
特開平08-188269(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B65H 3/06 350
B41J 13/00
B65H 1/26 312
G03G 15/00 516
H04N 1/00 108