

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4700863号
(P4700863)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日 (2011.3.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 3/06 (2006.01)

B 6 5 H 3/06 3 5 O A

B 4 1 J 11/42 (2006.01)

B 4 1 J 11/42 M

B 4 1 J 29/48 (2006.01)

B 4 1 J 29/48 B

B 6 5 H 7/08 (2006.01)

B 6 5 H 7/08

B 6 5 H 7/18 (2006.01)

B 6 5 H 7/18

請求項の数 9 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2001-277019 (P2001-277019)
 (22) 出願日 平成13年9月12日 (2001.9.12)
 (65) 公開番号 特開2002-187634 (P2002-187634A)
 (43) 公開日 平成14年7月2日 (2002.7.2)
 審査請求日 平成20年9月12日 (2008.9.12)
 (31) 優先権主張番号 09/660352
 (32) 優先日 平成12年9月12日 (2000.9.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のシートを連続して記録位置に供給する方法であって、
 供給される第1のシートの後端の検出が予想される予想時間を計算するステップと、
 前記予想時間に従って、前記第1のシートの後端が検出される前に、前記第1のシート
 に続く第2のシートの供給を開始するステップと、
 前記第1のシートの後端を検出し、現在の前記予想時間を用いて前記第1のシートの後
 端の検出結果を数学的にフィルタリングして前記予想時間を更新するステップと、
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

複数のシートを連続して記録位置に供給する方法であって、
 供給される第1のシートの後端の検出が予想される予想時間を計算するステップと、
 前記予想時間に従って、前記第1のシートの後端が検出される前に、前記第1のシート
 に続く第2のシートの供給を開始するステップと、
 を含み、
 前記第1のシートの後端の検出から前記第2のシートの先端の検出までの時間の間隔に
 基づいて前記第2のシートに続くシートの供給が開始され、前記間隔が設定された目標範
 囲内に維持されるように前記第1のシートと前記第2のシートの供給が制御されることを
 特徴とする方法。

【請求項 3】

10

20

複数のシートを連続して記録位置に供給する方法であって、
供給される第 1 のシートの後端の検出が予想される予想時間を求めるステップと、
前記予想時間に従って、前記第 1 のシートの後端が検出される前に、前記第 1 のシート
に続く第 2 のシートの供給を開始するステップと、
前記第 2 のシートの供給が開始された後に、前記第 1 のシートの後端が設定された時間
内で検出されるかどうかを判定するステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 4】

前記第 1 のシート後端が前記設定された時間内で検出されないと判定される場合は、前
記第 2 のシートの供給を中断することを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記第 2 のシートの供給を中断した場合には、前記第 1 のシートの後端が検出されるこ
とを待ち、前記第 2 のシートの供給を再度開始するステップを含むことを特徴とする請求
項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

複数のシートを連続して記録位置に供給する給送部と、
供給されるシートの後端を検出する検出部と、
前記給送部の動作を制御するコントローラと
を備える記録装置であって、
前記コントローラは、前記検出部による第 1 のシートの後端の検出が予想される予想時
間を求め、前記予想時間に従って、前記第 1 のシートの後端が検出される前に、前記第 1
のシートに続く第 2 のシートの供給を開始するように制御するものであり、且つ、
前記コントローラは、前記検出部によって検出される前記第 1 のシートの後端の検出が
予想される予想時間を、現在の前記予想時間を用いて数学的にフィルタリングして前記予
想時間を更新することを特徴とする記録装置。

20

【請求項 7】

複数のシートを連続して記録位置に供給する給送部と、
供給されるシートの後端を検出する検出部と、
前記給送部の動作を制御するコントローラと
を備える記録装置であって、
前記コントローラは、前記検出部による第 1 のシートの後端の検出が予想される予想時
間を求め、前記予想時間に従って、前記第 1 のシートの後端が検出される前に、前記第 1
のシートに続く第 2 のシートの供給を開始するように制御するものであり、且つ、
前記コントローラは、前記第 1 のシートの後端の検出から前記第 2 のシートの先端の検
出までの時間の間隔に基づいて前記第 2 のシートに続くシートの供給を開始し、前記間隔
が設定された目標範囲内に維持されるように前記第 1 のシートと前記第 2 のシートの供給
を制御することを特徴とする記録装置。

30

【請求項 8】

複数のシートを連続して記録位置に供給する給送部と、
供給されるシートの後端を検出する検出部と、
前記給送部の動作を制御するコントローラと
を備える記録装置であって、
前記コントローラは、前記検出部による第 1 のシートの後端の検出が予想される予想時
間を求め、前記予想時間に従って、前記第 1 のシートの後端が検出される前に、前記第 1
のシートに続く第 2 のシートの供給を開始するように制御するものであり、且つ、
前記第 2 のシートの供給が開始された後に、前記第 1 のシートの後端が設定された時間
内で検出されない場合は、前記第 2 のシートの供給を中断することを特徴とする記録装置
。

40

【請求項 9】

前記第 2 のシートの供給を中断した場合には、前記第 1 のシートの後端が検出されるこ

50

とを待ち、前記第2のシートの供給を再度開始することを特徴とする請求項8に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタにおける記録媒体を供給する構成に関する。より詳細には、本発明は、現シートの後端を検出する前に次シートの供給を開始するために、現シートの後端を予想して検出した計算に基づいて、次シートを供給するタイミングを制御することに関する。

【0002】

10

【従来の技術】

プリンタは、1つまたは複数のモータによって作動される一連のローラによって供給される記録媒体に、画像を記録する。一般に、記録媒体の供給は、以下の構成要素：ペーパー・トレイ、給紙（ASF）ローラ、搬送（LF）ローラ、給紙ローラを作動させるASFモータ、LFローラを作動させるLFモータ、PEセンサ、およびコントローラによって実施される。これらの各々の構成要素は、ペーパー・トレイから記録媒体を供給するために、互いに関連して動作する。

【0003】

一般に、記録動作を開始するとき、コントローラは、信号をASFモータに送信して、給紙ローラの回転を開始させる。給紙ローラは、回転して、ペーパー・トレイから記録媒体をピックアップし、記録媒体の先端が位置決め位置と係合するように、記録媒体を記録部に供給する。位置決め位置は、記録動作中に記録媒体を供給するために、既知の開始点に備えており、LFローラの付近に配置されている。給紙ローラによって、記録媒体が記録部に供給される際に、PEセンサは、記録媒体の先端を検知するとコントローラに信号を送信し、それにより、記録媒体が記録部に供給されたことを確認する。

20

【0004】

記録媒体が記録部の位置決め位置に供給された後、コントローラは、ASFモータを停止し、信号をLFモータに送信して、回転を開始させる。LFモータは、記録ヘッドにより記録媒体に画像を記録している間、記録媒体の先端を挟持して回転するLFローラに駆動を伝達する。記録媒体に画像の記録が終了すると、コントローラは、信号をLFモータに送信して、プリンタから記録媒体を排出するように回転させる。記録媒体がプリンタから排出される際に、PEセンサは、用紙の後端を検知して、信号をコントローラに送信する。コントローラが、PEセンサから記録媒体の後端が検知された信号を受信すると、コントローラは次の記録媒体に対するプロセスを開始する。

30

【0005】

したがって、複数の記録媒体に対して記録を行うとき、従来のプリンタにおいては、現シートの後端が検出されるまで、次シートの供給を開始しない。次シートの供給が開始される前に、現シートの後端を検出するのを待つということは、記録ジョブを処理するために、より多くの時間が必要であることを意味する。例えば、現シートの後端が検出されたときから次シートの供給が開始するまで、1秒かかる場合、60ページの記録ジョブの全処理時間は、ページ供給オペレーションのために、1分増大することになる。したがって、複数の記録媒体に対する記録ジョブを処理する時間を低減する1つの方式は、記録動作中に次シートを供給する時間を低減することである。

40

【0006】

前述の問題に対処する1つの方式は、供給オペレーション中に、用紙が長い距離を移動しなくてもよいように、機械的な構成要素を互いにより近く配置することである。しかし、この解決法は、コストのかかる構造的および機械的な変更を必要とするので、既存のプリンタにとっては実用的でない。さらに、物理的な制約により、構成要素を互いに相対的に配置することができる近さが制限される可能性がある。

【0007】

50

前述の問題に対処する他の方式は、より高速なASFモータを提供することである。しかし、そのようなモータは、既存のモータよりコストがかかり、また、複雑でコストのかかるハードウェアの変更を必要とする。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、現シートの後端を検出する前に、次シートの供給を開始することによって、前述の問題に対処する。現シートの後端を検出することを待たずに、次シートの供給を開始することは、供給に必要な時間を低減するので、複数の記録媒体に対する記録ジョブを行うために必要な時間を低減する。

【0009】

10

【課題を解決するための手段】

一態様によれば、本発明は、連続したシートの現シートの後端を検出することが予想される予想時間を計算し、計算された時間に従って、現シートの後端を検出する前に、現シートに続く次シートを供給することによって、記録媒体として複数の連続したシートをプリンタに供給することが可能である。

【0010】

前述の内容の結果、現シートの後端を検出することを待たずに、次シートを記録部に供給することが開始されるので、連続シートは、従来のプリンタより速く、記録部に供給される。したがって、記録媒体を供給するために必要な時間が低減されるので、複数ページの記録ジョブを記録するために必要な時間は低減される。さらに、本発明は、コストをかけて、場合によっては不可能なハードウェアの変更を必要とせずに、ソフトウェアまたはファームウェアとして、既存のプリンタにおいて実施することができる。

20

【0011】

予想時間を計算することについて、本発明は、現シートの後端を検出することと、次シートの後端を検出するために、予想時間の現在の計算値で、現シートの後端の検出結果を数学的にフィルタリングし、連続した次シートの処理の間に、計算値を更新することが可能である。現在の計算値は、連続したシートのうち、先に供給される第1シートの後端の検出で、初期化することが可能である。

【0012】

さらに、次シートの供給は、現シートの後端の検出から次シートの先端の検出までの間の時間に基づいて、現シートと次シートの間の時間を制御することによって、制御することが可能である。現シートと次シートの間の時間を制御して、目標範囲内の時間を獲得し、それを維持することが可能である。

30

【0013】

現シートの後端の検出と次シートの先端の検出までの時間に基づいて、シートを供給する時間を制御することは、目標の距離を獲得するまで、各連続シートの間の距離を低減することに備えている。その結果、より適した間隔を獲得し、それにより、処理時間をさらに低減することができる。

【0014】

関係する態様では、本発明は、次シートの供給を開始した後、閾値の時間量内で、現シートの後端が検出されるかどうかを判定することに備えることが可能であり、また、現シートの後端が、閾値内で検出されないと判定される場合に、次シートを供給することを中止して、回復プロセスを実施する。回復プロセスは、現シートの後端を検出することを待って、次シートの供給を再開することが可能である。

40

【0015】

これらの他の態様は、プリンタに供給されているシート間の間隔を最適にする他の方式をプリンタに提供する。これは、次シートの先端が検出器に近づく前に、現シートの後端が、端検出器を通過したかどうかを検出することによって実施される。これは、シート間の距離を最適化することに役立ち、紙詰まりの可能性を低減する。

【0016】

50

この簡単な概要は、本発明の性質を迅速に理解するために提供されてきた。より完全な本発明の理解は、添付の図面に関連してその好ましい実施形態の以下の詳細な記述を参照することによって獲得することができる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本明細書で記述する本発明に関連して使用する計算設備の外観を示す図である。計算設備 1 は、ホスト・プロセッサ 2 を含む。ホスト・プロセッサ 2 は、パーソナル・コンピュータ（これ以降「 P C 」）、好ましくはマイクロソフト（登録商標）の W i n d o w s 9 5 など、ウィンドウイング環境を有する I B M の P C と互換性のあるコンピュータを備える。計算設備 1 は、カラー・モニタなどを備えるディスプレイ 4、テキスト・データとユーザ・コマンドを入力するキーボード 5、および指示装置 6 を備える。指示装置 6 は、ディスプレイ 4 の上に表示された対象物を指示および操作するマウスを備えることが好ましい。

10

【 0 0 1 8 】

計算設備 1 には、固定コンピュータ・ディスク 8、フロッピー・ディスク・インタフェース 9 など、コンピュータ可読メモリ媒体が含まれる。フロッピー・ディスク・インタフェース 9 は、計算設備 1 が、データ、アプリケーション・プログラムなど、フロッピー・ディスクに記憶されている情報にアクセスすることができる手段を提供する。計算設備 1 がそれによって C D - R O M に記憶されている情報にアクセスすることができる、同様の C D - R O M インタフェース（図示せず）を、計算設備 1 に備えることが可能である。

20

【 0 0 1 9 】

ディスク 8 は、とりわけ、アプリケーション・プログラムを記憶し、それによって、ホスト・プロセッサ 2 は、ファイルを生成し、それらのファイルを操作して、ディスク 8 に記憶し、ディスプレイ 4 を介してそれらのファイルにあるデータをオペレータに提示し、プリンタ 10 を介してそれらのファイルにあるデータを記録する。ディスク 8 は、また、上述したように、W i n d o w s 9 5 などのウィンドウイング・オペレーティング・システムであることが好ましいオペレーティング・システムを記憶する。また、装置ドライバがディスク 8 に記憶されている。装置ドライバの少なくとも 1 つは、ソフトウェア・インタフェースをプリンタ 10 のファームウェアに提供するプリンタ・ドライバを備える。ホスト・プロセッサ 2 とプリンタ 10 の間のデータ交換について、以下でより詳細に説明する。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 と図 3 は、それぞれプリンタ 10 の前面および背面透視図である。図 2 と図 3 に示したように、プリンタ 10 には、ハウジング 11、アクセス・ドア 12、自動給送装置 14、サイドガイド 16、排出口 20、排出トレイ 21、電源 27、電源コード・コネクタ 29、パラレル・ポート・コネクタ 30、およびユニバーサル・シリアル・バス（ U S B ）コネクタ 33 が含まれる。

【 0 0 2 1 】

ハウジング 11 は、画像を記録媒体上に記録するために、記録オペレーションを制御するプリント・エンジンを含む、プリンタ 10 の内部機構を収容する。ハウジング 11 の上には、アクセス・ドア 12 が含まれている。アクセス・ドア 12 は、ユーザがプリンタ 10 の内部機構にアクセスすることを可能にするために、具体的には、プリンタ 10 に装備されているインクタンクにアクセスし、ユーザが必要に応じてインクタンクを変更または交換することができるように、手作業で開閉することができる。また、アクセス・ドア 12 には、 L E D 23、電源スイッチ 26、およびレジュームキー 24 が含まれる。 L E D 23 は、プリンタの状況、すなわちパワー・オン、記録オペレーションが進行中（明滅）、または障害指示の表示を提供するために点灯する。電源スイッチ 26 を使用して、プリンタをターンオンおよびターンオフすることが可能であり、レジュームキー 24 を使用して、プリンタのオペレーションをリセットすることが可能である。

40

【 0 0 2 2 】

50

図 2 と図 3 に示したように、自動給送装置 1 4 も、プリンタ 1 0 のハウジング 1 1 の上に含まれている。自動給送装置 1 4 は、プリンタ 1 0 により画像を記録する記録媒体を収納する。この点に関して、プリンタ 1 0 は、様々なタイプの記録媒体上に画像を記録することができる。これらのタイプには、普通紙、高解像度紙、トランスペアレンシ、光沢紙、光沢フィルム、バック・プリント・フィルム、ファブリック・シート、Tシャツ・トランスファ、バブル・ジェット・ペーパー、グリーティング・カード、パンフレットの紙、バナー紙、厚紙などが含まれるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 2 3 】

記録動作中に、自動給送装置 1 4 内にスタックされている個々のシートは、自動給送装置 1 4 から記録部に供給される。自動給送装置 1 4 は、サイドガイド 1 6 を含む。サイドガイド 1 6 は、自動給送装置 1 4 内に異なるサイズの記録媒体を収容するために、横方向に移動可能である。これらのサイズには、レター、リーガル、A 4、B 5、および封筒が含まれるが、これに限定されるものではない。また、注文サイズの記録媒体をプリンタ 1 0 と共に使用することができる。また、自動給送装置 1 4 は、記録媒体を支持するように引き出し可能な給紙トレイ 3 1 を含む。使用していないとき、給紙トレイ 3 1 は、図 2 に示したように、自動給送装置 1 4 のスロット内に収納されている。

【 0 0 2 4 】

上述したように、記録媒体はプリンタ 1 0 を通って供給され、排出口 2 0 から排出トレイ 2 1 内に排出される。排出トレイ 2 1 は、図 2 に示したように、ハウジング 1 1 から外向きに延び、記録媒体を収容する容器として機能する。排出トレイ 2 1 は、使用していないときは、プリンタ 1 0 内に収納することが可能である。

【 0 0 2 5 】

電源コード・コネクタ 2 9 を使用して、プリンタ 1 0 を外部 A C 電源に接続する。電源 2 7 を使用して、外部電源からの A C 電力を変換して、変換した電力をプリンタ 1 0 に供給する。パラレル・ポート 3 0 は、プリンタ 1 0 をホスト・プロセッサ 2 に接続する。パラレル・ポート 3 0 は、IEEE - 1 2 8 4 双方向ポートを備えることが好ましく、それを介して、プリンタ 1 0 とホスト・プロセッサ 2 の間でデータとコマンドが伝送される。代替として、データとコマンドは、USB ポート 3 3 を介してプリンタ 1 0 に伝送することができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 と図 5 は、それぞれプリンタ 1 0 の背面切断透視図と前面切断透視図である。図 4 に示したように、自動給送装置 1 4 は、記録媒体を供給するために給紙軸 3 8 に取り付けられている給紙ローラ 3 2 a、3 2 b、および 3 2 c を有する。給紙軸 3 8 は、駆動ギア列 4 2 によって駆動される。駆動ギア列 4 2 は、ASF モータ 4 1 に接続され、それによって駆動される一連のギアで構成されている。駆動ギア列 4 2 については、図 6 A と図 6 B を参照して、以下でより詳細に記述する。ASF モータ 4 1 は、ステッピングモータであることが好ましい。ステッピングモータを使用することにより、ASF を作動するたびに、モータが回転するステップの数をカウントする能力が、回路基板 3 5 に組み込まれているコントローラに提供される。したがって、あらゆる瞬間における給紙ローラの位置をコントローラによって決定することができる。また、給紙軸 3 8 は、給紙ローラフラグ 3 7 a を含む。給紙軸が、ホーム位置（初期化位置）に位置するとき、給紙ローラフラグ 3 7 a は、給紙センサ 3 7 b の間に位置する。給紙センサ 3 7 b は光線センサであり、給紙ローラフラグ 3 7 a が給紙センサ 3 7 b の間に位置するとき、給紙ローラフラグ 3 7 a が光線の連続性を遮断し、それにより、給紙ローラがホーム位置にあることを示すように、一方が送信器で他方が受信器である。

【 0 0 2 7 】

また、PE センサレバー 5 8 a と PE センサ 5 8 b が図 4 に示されている。PE センサ 5 8 b は、給紙センサ 3 7 b と同様のものである。すなわち、それらは光線センサである。PE レバー 5 8 a は回転可能に取り付けられており、プリンタ 1 0 を通って供給されている記録媒体によって作動される。記録媒体がプリンタ 1 0 を通って供給されていないとき

10

20

30

40

50

、PEセンサレバー58aはホーム位置にあり、PEセンサ58b間の光線の連続性を遮断する。記録媒体が、給紙ローラによってプリンタを通して供給され始める際に、記録媒体の先端がPEレバー58aと係合して、PEレバー58aを回動させ、PEセンサ58b間で光線の連続性を確立することを可能にする。記録媒体の後端がPEレバー58aに到達し、それによりPEレバー58aが記録媒体から外れて、PEレバー58aが光線を遮断するホーム位置に戻ることを可能にするまで、記録媒体がプリンタ10を通して供給されている間、PEレバー58aは、この位置にある。このようにPEセンサを使用して、記録媒体がプリンタを通して供給されているときを検知し、PEセンサは、そのようなフィードバックを回路基板35上のコントローラに提供する。

【0028】

図6Aに示したように、駆動ギア列42は、ギア42a、42b、および42cを備える。ギア42bは、給紙軸38の端部に取り付けられており、ASFモータ41が係合しているとき、給紙軸38を回転させる。ギア42aは、ギア42bと係合し、自動給送装置14の圧板50のカム受け部42eと係合しているカム42dを含む。図6Aに示したように、給紙軸38がホーム位置にあるとき、カム42dは、カム受け部42eと当接する。自動給送装置14は、圧板バネ48によって付勢され回動自在に取り付けられている圧板50を含む。したがって、カム42dがカム受け部42eと係合しているとき、圧板50は押し下げられ、カム42dがカム受け部42eと係合していないとき(図6Bに示したように)、圧板50は解放される。カム受け部42eを押し下げることによって、自動給送装置14にスタックされている記録媒体は、給紙ローラ32a、32b、および32cから離れるように動き、カム42dとカム受け部42eとの当接を解除することにより、記録媒体と給紙ローラとが当接できる。

【0029】

図4に戻ると、プリンタ10は、記録オペレーション中に、プリンタ10を通して記録媒体を供給するために使用するLFモータ34を含む。LFモータ34は、駆動ギア列40を介して駆動力を伝達し、搬送ローラ36を駆動する。駆動ギア列40は、LFモータ34を1パルス駆動すると、記録媒体を所定の量搬送するように設定されている。LFモータ34を1パルス駆動すると、記録媒体がある解像度の1ピクセルに相当する量だけ搬送されるように設定することが可能である。すなわち、プリンタ10の解像度が600dpi(1インチあたりのドット)である場合、LFモータ34を1パルス駆動すると記録媒体が600dpi搬送されるように、駆動ギア列を設定することが可能である。あるいは、LFモータを1パルス駆動したときに、解像度の1ピクセルの1/nに相当する量だけ搬送されるように設定しても良い。LFモータ34は、200ステップの2相モータを備えることが好ましく、回路基板35から受信した信号コマンドにตอบสนองして制御される。当然、LFモータ34は、200ステップの2相モータに限定されておらず、エンコーダを有するDCモータを含めて、あらゆる他のタイプのLFモータを使用することができる。

【0030】

図5に示したように、プリンタ10は2つの記録ヘッドにより記録を行う。一方の記録ヘッドは黒色インクにより記録を行うノズル列を有し、他方の記録ヘッドはシアンインク、マゼンタインク、およびイエローインクにより記録を行うノズル列を有する。具体的には、キャリッジ45は、それぞれが異なる色のインクを含んでいるインクタンク43a、43b、43c、および43dを収容するカートリッジ28を搭載する。カートリッジ28とインクタンク43aから43dに関するより詳細な説明は、図7に関して以下で行う。キャリッジ45は、回路基板35から受信した信号コマンドにตอบสนองして、キャリッジモータ39によって駆動される。具体的には、キャリッジモータ39は、ベルト25の動きを制御し、このベルトは、ガイド軸51に沿ったキャリッジ45の水平方向の並進に備えている。この点に関して、キャリッジモータ39は、ベルト25、したがってキャリッジ45の双方向の動きに備えている。この特徴のために、プリンタ10は、双方向の記録を行うことができる。すなわち、左から右と右から左の両方から画像を記録することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

プリンタ 1 0 は、記録媒体くせ付けリブ 5 9 を含むことが好ましい。くせ付けリブ 5 9 は、記録ヘッドのノズルの吐出周波数を調節することによって、記録媒体に望ましいくせを付ける。くせ付けリブ 5 9 は、望ましいくせ付け形状に応じて、所定の距離をおいて配置されている。くせ付けリブ 5 9 間の距離は、キャリッジモータ 3 9 のパルスに応じて設定される。すなわち、くせ付けリブ 5 9 は、記録ヘッドを移動させるために、キャリッジモータ 3 9 が駆動するパルス数に応じて配置することが可能である。例えば、くせ付けリブ 5 9 は、1 3 2 パルスの増分で間隔をあけて配置することが可能である。

【 0 0 3 2 】

また、プリンタ 1 0 には、予備吐受け領域 4 4 a、4 4 b、4 4 c、ワイパーブレード 4 6、およびキャップ 4 7 a、4 7 b が含まれることが好ましい。予備吐受け 4 4 a と 4 4 b は、キャリッジ 4 5 のホーム位置に配置されており、予備吐受け 4 4 c は、記録可能領域の外部で、ホーム位置の反対側に配置されている。記録オペレーション中の望ましい時間に、予備吐を実施して、記録ヘッドから予備吐受け 4 4 a、4 4 b、および 4 4 c に少量のインクを吐出することが可能である。ワイパーブレード 4 6 は、プリンタに対して、前後に動くように作動される。キャリッジ 4 5 がホーム位置に向かって動くとき、ワイパーブレード 4 6 は、カートリッジ 2 8 の各記録ヘッドを横切って前後に動くように作動され、それにより、記録ヘッドから余分なインクをふき取る。キャップ 4 7 a と 4 7 b は、キャリッジ 4 5 がホーム位置にあるとき、記録ヘッドと係合し、かつそれからはずれるように、相対的に上下運動するように作動される。キャップ 4 7 a と 4 7 b は、ギアトレイン（図示せず）を介して、A S F モータ 4 1 によって作動される。キャップ 4 7 a と 4 7 b は、管（図示せず）を介して、ロータリ・ポンプ 5 2 に接続されている。ポンプ 5 2 は、ギアトレイン（図示せず）を介して、搬送ローラ 3 6 に接続されており、L F モータ 3 4 を反対方向に動かすことによって作動される。キャップ 4 7 a と 4 7 b が記録ヘッドと係合するように作動されるとき、キャップは気密性の封止を形成し、したがって、記録ヘッドのノズルから管を通して廃棄インク容器（図示せず）にインクを吸い込むように、ポンプ 5 2 によって、管とキャップ 4 7 a、4 7 b を経て、吸込みが加えられる。また、キャップ 4 7 a と 4 7 b は、ほこり、よごれ、およびくずから記録ヘッドのノズルを保護する。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、カートリッジ 2 8 に装備されているインクタンクの 1 つを通る断面図である。インク・カートリッジ 2 8 には、カートリッジ・ハウジング 5 5、記録ヘッド 5 6 a、5 6 b、およびインクタンク 4 3 a、4 3 b、4 3 c、4 3 d が含まれる。カートリッジ本体 2 8 は、インクタンク 4 3 a から 4 3 d を収容し、各インクタンクから記録ヘッド 5 6 a または 5 6 b のいずれかにインクを供給するインク・フロー経路を含む。インクタンク 4 3 a から 4 3 d は、カートリッジ 2 8 から取外し可能であり、画像を記録するためにプリンタ 1 0 が使用するインクを貯蔵する。具体的には、インクタンク 4 3 a から 4 3 d は、カートリッジ 2 8 内に挿入されており、それぞれ保有タブ 5 3 a から 5 3 d を作動することによって取り外すことができる。インクタンク 4 3 a から 4 3 d は、カラー・インク（シアン、マゼンタ、イエローなど）および/または黒色インクを貯蔵することができる。インクタンク 4 3 a から 4 3 d の構造は、米国特許第 5, 5 0 9, 1 4 0 号に記載されているものと同様とすることが可能であり、またはインクを記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b に供給するためにカートリッジ 2 8 に装備することができる他のあらゆるタイプのインクタンクとすることが可能である。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、各記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b のノズル構成を示す。図 8 では、記録ヘッド 5 6 a は、黒色インクを記録するためのものであり、記録ヘッド 5 6 b は、カラー・インクを記録するためのものである。記録ヘッド 5 6 a は、6 0 0 d p i のピッチ間隔で、3 0 4 のノズルを含むことが好ましい。記録ヘッド 5 6 b は、シアン・インクを記録するために 6 0 0 d p i ピッチの 8 0 のノズル、マゼンタ・インクを記録するために 6 0 0 d p i の 8

10

20

30

40

50

0のノズル、およびイエロー・インクを記録するために600dpiの80のノズルを含むことが好ましい。空いている空間が、600dpiピッチで間隔をあけて配置されている16のノズルに対応する記録ヘッド56bにおけるノズルの各セット間に提供されている。各記録ヘッド56aと56bは、回路基板35上のコントローラから受信したコマンドに基づいて、インクを排出する。

【0035】

図9は、ホスト・プロセッサ2とプリンタ10の内部構造を示すブロック図である。図9では、ホスト・プロセッサ2は、コンピュータ・バス71にインタフェースされているプログラム可能マイクロプロセッサなどの中央処理ユニット70を含む。また、コンピュータ・バス71には、ディスプレイ4にインタフェースするディスプレイ・インタフェース72、双方向通信ライン76を介してプリンタ10にインタフェースするプリンタ・インタフェース74、フロッピー・ディスク77にインタフェースするフロッピー・ディスク・インタフェース9、キーボード5にインタフェースするキーボード・インタフェース79、および、指示装置6にインタフェースするための指示装置インタフェース80が結合される。ディスク8には、オペレーティング・システム81を記憶するオペレーティング・システム・セクション、アプリケーション82を記憶するアプリケーション・セクション、およびプリンタ・ドライバ84を記憶するプリンタ・ドライバ・セクションが含まれる。

【0036】

ランダム・アクセス・メイン・メモリ（これ以降「RAM」）86は、CPU70にメモリ記憶装置へのアクセスを提供するために、コンピュータ・バス71にインタフェースする。具体的には、ディスク8のアプリケーション・セクション82に記憶されているアプリケーション・プログラムに関連付けられているものなど、記憶されているアプリケーション・プログラムの命令シーケンスを実行するとき、CPU70は、それらのアプリケーション命令シーケンスを、ディスク8（または、ネットワークあるいはフロッピー・ディスク・インタフェース9を介してアクセスした媒体など他の記憶媒体）からランダム・アクセス・メモリ（これ以降「RAM」）86にロードし、RAM86からそれらの記憶されているプログラム命令シーケンスを実行する。RAM86は、プリンタ・ドライバ84が使用する記録ヘッド・パuffaに備えている。また、ウィンドウイング・オペレーティング・システムの下で利用可能である標準ディスク・スワッピング技術により、前述したプリント・データ・パuffaを含めて、メモリのセグメントをディスク8とときどき交換することが可能になることを理解されたい。ホスト・プロセッサ2の読み出し専用メモリ（これ以降「ROM」）87は、開始命令シーケンス、または、キーボード5のオペレーションのための基本入力/出力オペレーティング・システム（BIOS）シーケンスなど、不変命令シーケンスを記憶する。

【0037】

図9に示し、かつ前述したように、ディスク8は、ウィンドウイング・オペレーティング・システム、およびグラフィックス・アプリケーション・プログラム、ドローイング・アプリケーション・プログラム、デスクトップ・パブリッシング・アプリケーション・プログラムなど様々なアプリケーション・プログラムのためのプログラム命令シーケンスを記憶する。さらに、ディスク8はまた、ディスプレイ4によって表示することが可能であるような、または指定されたアプリケーション・プログラムの制御下でプリンタ10によって記録することが可能であるような、カラー画像ファイルを記憶する。また、ディスク8は、複数レベルのRGBカラー主要値をディスプレイ・インタフェース72に提供する方法を制御するカラー・モニタ・ドライバを他のドライバ・セクション89に記憶する。プリンタ・ドライバ84は、黒色とカラーの記録の両方に対してプリンタ10を制御し、プリンタ10の構成に従って、プリント・アウトするプリント・データを供給する。プリント・データはプリンタ10に転送され、制御信号は、プリンタ・ドライバ84の制御下で、ライン76に接続されているプリンタ・インタフェース74を経て、ホスト・プロセッサ2とプリンタ10の間で交換される。プリンタ・インタフェース74とライン76は、例えば、IEEE1284パラレル・ポートおよびケーブル、またはユニバーサル・シリア

ル・バス・ポートおよびケーブルとすることが可能である。また、ネットワーク装置、ファクシミリ装置など、ホスト・プロセッサ 2 に接続されている様々な装置に適切な信号を提供するために、他の装置ドライバがディスク 8 に記憶されている。

【 0 0 3 8 】

通常、ディスク 8 に記憶されているアプリケーション・プログラムとドライバは、まず、ユーザが、それらのプログラムおよびドライバが初めに記憶されている他のコンピュータ可読媒体からディスク 8 上にインストールすることが必要である。例えば、ユーザが、プリンタ・ドライバのコピーが記憶されているフロッピー・ディスクまたは C D - R O M などの他のコンピュータ可読媒体を購入することが通例である。次いで、ユーザは、プリンタ・ドライバをディスク 8 上にコピーするよく知られている技術により、プリンタ・ドライバをディスク 8 上にインストールする。同時に、ユーザは、モデム・インタフェース（図示せず）またはネットワーク（図示せず）を介して、ファイル・サーバまたはコンピュータ化した掲示板などから、プリンタ・ドライバをダウンロードすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

再び図 9 を参照すると、プリンタ 1 0 には、本質的に 2 つのセクション、コントローラ 1 0 0 とプリント・エンジン 1 0 1 を含む回路基板 3 5 が含まれている。コントローラ 1 0 0 には、プログラム可能タイマと割込みコントローラを含む 8 ビットまたは 1 6 ビットのマイクロプロセッサなどの C P U 9 1、R O M 9 2、制御論理 9 4、およびバス 9 7 に接続されている I / O ポート・ユニット 9 6 が含まれる。また、制御論理 9 4 には、R A M 9 9 が接続されている。制御論理 9 4 は、L F モータ 3 4、R A M 9 9 のプリント画像バッファ記憶装置、熱パルス生成、およびヘッド・データのためのコントローラを含む。また、制御論理 9 4 は、プリント・エンジン 1 0 1 の記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b にあるノズル、キャリッジモータ 3 9、A S F モータ 4 1、L F モータ 3 4、および記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b のためのプリント・データに対し、制御信号を提供する。E E P R O M 1 0 2 は、I / O ポート・ユニット 9 6 に接続されており、不揮発性メモリをプリンタ情報に提供し、また、プリンタ、ドライバ、記録ヘッド、カートリッジのインクの状態などを識別するパラメータを記憶する。これらのパラメータは、プリンタ 1 0 のオペレーション・パラメータをホスト・プロセッサ 2 に知らせるために、ホスト・プロセッサ 2 のプリンタ・ドライバ 8 4 に送信される。

【 0 0 4 0 】

I / O ポート・ユニット 9 6 は、プリント・エンジン 1 0 1 に結合されている。このプリント・エンジンでは、1 対の記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b が、記録媒体を横切って走査することによって、記録媒体上に記録することを実施し、同時に、R A M 9 9 にあるプリント・バッファからのプリント・データを使用して記録する。また、制御論理 9 4 は、制御信号を交換し、プリント・データとプリント・データ・アドレスを受信するために、通信ライン 7 6 を介してホスト・プロセッサ 2 のプリンタ・インタフェース 7 6 に結合されている。R O M 9 2 は、フォント・データ、プリンタ 1 0 を制御するために使用するプログラム命令シーケンス、およびプリンタ・オペレーションのための他の不変データを記憶する。R A M 9 9 は、プリンタ・ドライバ 8 4 によって画定されるプリント・バッファに、記録ヘッド 5 6 a と 5 6 B のためのプリント・データとプリンタ・オペレーションのための他の情報を記憶する。

【 0 0 4 1 】

全体を 1 0 3 として示すセンサは、プリンタ状態を検出し、記録に影響を与える温度と他の量を測定するために、プリント・エンジン 1 0 1 に配置されている。光センサ（自動位置合せセンサなど）は、自動位置合せのために、記録密度とドットの位置を測定する。また、センサ 1 0 3 は、アクセス・ドア 1 2 の開閉状況、記録媒体の存在など他の状態を検出するために、プリント・エンジン 1 0 1 に配置されている。さらに、サーミスタを含むダイオード・センサは、I / O ポート・ユニット 9 6 に送信される、記録ヘッドの温度を測定するために、記録ヘッド 5 6 a と 5 6 b に配置されている。

【 0 0 4 2 】

また、I/Oポート・ユニット96は、パワー・ボタン26やレジュームキー24などのスイッチ104から入力を受信し、LED23を点灯するためにLED105に、また、それぞれLFモータ・ドライバ34a、ASFモータ・ドライバ41a、およびキャリッジモータ・ドライバ39aを介して、LFモータ34、ASFモータ41、およびキャリッジモータ39に制御信号を送達する。

【0043】

図9は、互いに別々で異なるものとしてプリンタ10の個々の構成要素を示しているが、いくつかの構成要素を組み合わせることが好ましい。例えば、制御論理94は、プリンタ10の機能に対し相互接続を簡単にするために、ASICのI/Oポート96と組み合わせることが可能である。

10

【0044】

図10は、ホスト・プロセッサ2とプリンタ10の相互作用を示す、高レベルの機能ブロック図である。図10に示したように、プリント命令が、ディスク8のアプリケーション・セクション82に記憶されている画像処理アプリケーション・プログラム82aから発行されるとき、オペレーティング・システム81は、プリンタ・ドライバ84にグラフィックス装置インタフェース・コールを発行する。プリンタ・ドライバ84は、プリント命令に対応するプリント・データを生成することによって応答し、プリント・データをプリント・データ・ストア107に記憶する。プリント・データ・ストア107は、RAM86またはディスク8に存在することが可能であり、あるいは、オペレーティング・システム81のディスク・スワッピング・オペレーションにより、当初RAM86に格納し、ディスク8からスワップインおよびスワップアウトすることが可能である。したがって、プリンタ・ドライバ84は、プリント・データ・ストア107からプリント・データを獲得し、プリンタ・インタフェース74を介してそのプリント・データを双方向通信ライン76に送信し、プリンタ制御110を介してプリント・バッファ109に送信する。プリント・バッファ109は、RAM99に存在し、プリント制御110は、図9の制御論理94とCPU91を介して実施されるファームウェアに存在する。プリンタ制御110は、ホスト・プロセッサ2から受信したコマンドに応答して、プリント・バッファ109にあるプリント・データを処理し、ROM92（図9を参照）に記憶されている命令の制御下で記録タスクを実施して、画像を記録媒体上に記録するために、適切な記録ヘッドと他の制御信号をプリント・エンジン101に提供する。

20

30

【0045】

プリント・バッファ109は、プリント・ヘッド56aと56bの一方によって記録するプリント・データを記憶するための第1セクションと、プリント・ヘッド56aと56bの他方によって記録するプリント・データを記憶するための第2セクションを有する。各プリント・バッファ・セクションは、関連する記録ヘッドの記録位置の数に対応する記憶位置を有する。これらの記憶位置は、記録のために選択した解像度により、プリンタ・ドライバ84によって画定される。また、各プリント・バッファ・セクションは、記録ヘッド56aと56bを記録速度にランプアップする際に、プリント・データを転送するための追加の記憶位置を含む。プリント・データは、ホスト・プロセッサ2のプリント・データ・ストア102から、プリンタ・ドライバ84によって取り扱われるプリント・バッファ109の記憶位置に転送される。その結果、次の走査のためのプリント・データを、ランプアップ中および現走査の記録中に、プリント・バッファ109の空いている記憶位置に挿入することが可能である。

40

【0046】

図11は、制御論理94とI/Oポート・ユニット96に対する組み合わせた構成のブロック図であり、上述したように、I/Oポート・ユニット96は、制御論理94内に含めることが可能である。図11では、内部バス112は、プリンタCPU91と通信するために、プリンタ・バス97に接続されている。バス112は、双方向通信を実施するために双方向ライン76に接続されているホスト・コンピュータ・インタフェース113（破線で示す）に結合されている。図11に示したように、双方向ライン76は、IEEE-

50

1 2 8 4ラインまたはU S Bラインとすることが可能である。また、双方向通信ライン7 6は、ホスト・プロセッサ2のプリンタ・インタフェース7 4に結合されている。ホスト・コンピュータ・インタフェース1 1 3には、I E E E - 1 2 8 4とU S Bインタフェースの両方が含まれており、両方とも、プリント・バッファ1 0 9（図9と1 0を参照）を含むR A M 9 9を制御するために、バス1 1 2とD R A Mバス・アービタ/コントローラ1 1 5に接続されている。データ圧縮解除器1 1 6は、処理する際にプリント・データを圧縮解除するために、バス1 1 2、D R A Mバス・アービタ/コントローラ1 1 5、およびホスト・コンピュータ・インタフェース1 1 3のI E E E - 1 2 8 4とU S Bインタフェースのそれぞれに接続されている。また、バス1 1 2には、図9のL Fモータ・ドライバ3 4 aに接続されているL Fモータ・コントローラ1 1 7、シリアル制御信号とヘッド・データ信号を各記録ヘッド5 6 aと5 6 bに提供する画像バッファコントローラ1 1 8、ブロック制御信号とアナログ熱パルスを提供する熱タイミング生成器1 1 9、図9のキャリッジモータ・ドライバ3 9 aに接続されているキャリッジモータ・コントローラ1 2 0、および図9のA S Fモータ・ドライバ4 1 aに接続されているA S Fモータ・コントローラ1 2 5が結合されている。さらに、E E P R O Mコントローラ1 2 1 a、自動位置合せセンサ・コントローラ1 2 1 b、およびブザー・コントローラ1 2 1が、E E P R O M 1 0 2、自動位置合せセンサ（全体が図9のセンサ1 0 3内に示されている）、およびブザー1 0 6を制御するために、バス1 1 2に接続されている。さらに、自動トリガ・コントローラ1 2 2がバス1 1 2に接続されており、記録ヘッド5 6 aと5 6 bのノズルのファイアリングを制御するために、信号を画像バッファコントローラ1 1 8と熱タイミング生成器1 1 9に提供する。

【0 0 4 7】

制御論理9 4は、C P U 9 1で使用するコマンドをホスト・プロセッサ2から受信し、プリンタ状況と他の応答信号を、ホスト・コンピュータ・インタフェース1 1 3と双方向通信ライン7 6を経てホスト・コンピュータ2に送信するように動作する。プリント・データとホスト・プロセッサ2から受信したプリント・データに対するプリント・バッファ・メモリ・アドレスは、D R A Mバス・アービタ/コントローラ1 1 5を介して、R A M 9 9にあるプリント・バッファ1 0 9に送信され、プリント・バッファ1 0 9からアドレス指定されたプリント・データは、記録ヘッド5 6 aと5 6 bによって記録するために、コントローラ1 1 5を経て、プリント・エンジン1 0 1に転送される。この点に関して、熱タイミング生成器1 1 9は、プリント・データを記録するために必要なアナログ熱パルスを生成する。

【0 0 4 8】

図1 2は、プリンタ1 0のメモリ・アーキテクチャを示す。図1 1に示したように、E E P R O M 1 0 2、R A M 9 9、R O M 9 2、および制御論理9 4のための一時的記憶装置1 2 1は、単一の対処構成でメモリ構造を形成する。図1 1を参照すると、不揮発性メモリ・セクション1 2 3として示されているE E P R O M 1 0 2は、ホスト・プロセッサ2によって使用され、プリンタと記録ヘッド、記録ヘッド状況、記録ヘッド位置合せ、および他の記録ヘッドの特徴を識別する、一連のパラメータを記憶する。また、E E P R O M 1 0 2は、プリンタ1 0によって使用される、クリーン時間、自動位置合せセンサ・データなどパラメータの他のセットを記憶する。メモリ・セクション1 2 4として示されているR O M 9 2は、プリンタ・タスクのためのプログラム・シーケンスやノズル熱パルスの生成を制御するために使用する記録ヘッド・オペレーション温度表など、不変であるプリンタ・オペレーションのための情報を記憶する。ランダム・アクセス・メモリ・セクション1 2 1は、制御論理9 4のための一時的なオペレーション情報を記憶し、R A M 9 9に対応するメモリ・セクション1 2 6は、プリンタ・タスクとプリント・バッファ1 0 9のための可変オペレーション・データの記憶を含む。

【0 0 4 9】

ここで、本発明による自動シート供給プロセスのより詳細な説明を、図1 3 Aから1 6 Bを参照して行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

図 1 3 A から 1 3 C は、本発明による自動シート供給オペレーションのフローチャートである。図 1 3 A のステップ S 1 3 0 1 から開始するプロセス・ステップは、記録中の第 1 シートの紙送り時に開始すること、または複数ページの記録ジョブの記録をしている際に、任意の連続シート間での紙送り時に開始することができることに留意されたい。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 3 0 2 において、給紙モードが Flying 給紙であるか、または前のシートの排出が完了していないかについて判定する。Flying 給紙は、排紙中の先行紙のページ端検出を伴った次ページのレジ無し給紙を意味し、本発明の給紙方法を指す。これは、先行用紙のページ端検出を伴わないレジ無し給紙を意味する、通常のレジ無し給紙とは対照的である。

10

【 0 0 5 2 】

レジ無し給紙とは、後述のように、給紙ローラと LF ローラを同時に回転させて給紙する方法で、用紙先端が LF ローラに到達したときすでに LF ローラが回転しているから、給紙時の頭だし位置精度は落ちる反面、給紙に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 5 3 】

給紙方法が Flying 給紙である場合、または、以前のシートの排出を完了することが必要である場合、ステップ S 1 3 0 3 において、パラメータ Need To Eject に対するフラグは、TRUE に設定される。給紙方法が Flying 給紙でなく、以前のシートの排出が完了している場合、フラグ Need To Eject は、ステップ S 1 3 0 4 において、FALSE に設定される。このフラグは、以下で説明するように、後の手順で使用される。

20

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 3 0 5 において、LF モータのステップ数（モータ・パルス）を計算して、記録マージンのトップを獲得する。このステップは、位置決めせずに記録することに対応する。位置決めは、いくらかシートにしわを付け、係合している LF モータにシートをピックアップさせて、プリンタを通してそれを供給するために、LF ローラに対してシートを位置決めする従来技術のプロセスを意味する。この従来技術のプロセスでは、用紙の先端は、LF モータに係合する前に、LF ローラに対して「位置決め」される。（この給紙方法を、レジあり給紙とする）しかし、本発明では、Flying 給紙に対して位置決めすることはない。すなわち、LF ローラがすでに動作している間に、用紙は LF ローラに供給される。したがって、ステップ S 1 3 0 5 では、シートに対する LF モータのステップ数を計算して、記録マージンのトップを獲得する。

30

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 3 0 6 では、給紙方法が Flying 給紙であるか、および同時排出が必要であるかについて判定する。そうでない場合、ステップ S 1 3 0 7 において、ローディング・プリファイアをイネーブルにして、キャリッジをプリファイア位置に移動させる。ローディング・プリファイアは、記録ヘッド・コンディショニング・オペレーションである。給紙方法が Flying 給紙である場合、および同時排出が必要である場合、フローはステップ S 1 3 0 8 に進む。プロセス・ステップが、プリンタに供給されている第 1 シートに適用されている場合、排出する以前の用紙がないために、以前の用紙を同時に排出することがないことがあり得るので、ステップ S 1 3 0 6 は、意味をなさないことに留意されたい。したがって、フローは、第 1 シートに対し、自動的にステップ S 1 3 0 7 に進む。

40

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 3 0 8 において、ASF ユニットが初期化されているかについて判定する。初期化は、ホーム位置にあることを意味する。上述したように、給紙ローラフラグ 3 7 a がホーム位置にあることを給紙センサ 3 7 b が検出するとき（すなわち、センサ間の光線を遮断する）、ASF ユニットはホーム位置にある。ASF ユニットが初期化されていない場合、これは名目的な場合ではないが、フローはステップ S 1 3 0 9 に進む。ステップ S 1 3 0 9 において、以前のシート（存在する場合）が排出され、ステップ S 1 3 1 0 において、学習した Flying 給紙パラメータをリセットする。Flying 給紙パラメータは、プロ

50

セス・ステップを通じて計算および決定されたパラメータを指す。例えば、プロセスは、実際に、現シートのページ端を検出し、次のシートのために、予想したページ端を計算するオペレーションを実施する。いくつかの学習したパラメータだけが存在し、ステップS 1 3 1 0において、処理ステップを経た以前のパスによって学習されたこれらのパラメータと他のパラメータはリセットされる。

【 0 0 5 7 】

学習したパラメータをリセットした後、A S Fユニットを初期化する。すなわち、ステップS 1 3 1 1において、ホーム位置に移動させ、ステップS 1 3 1 2において、A S Fユニットが初期化されているかについて判定する。A S Fユニットがまだ初期化されていない場合、ステップS 1 3 1 3において、給紙ステータス・フラグはF A I L E Dに設定される。A S Fユニットが初期化されている場合、フローはステップS 1 3 1 4に進み、そこで、P Eセンサによってシートが検出されたかについて判定する。P Eセンサによってシートを検出することにより、ステップS 1 3 1 1の再初期化プロセス中に、給紙ローラによってシートが一部供給されたかについて表示が提供される。シートが検出された場合、ステップS 1 3 1 5において回復シーケンスに入り、ステップS 1 3 1 6において、給紙ステータス・フラグはS U C C E E D E Dに設定される。ステップS 1 3 1 4において、P Eセンサがシートを検出しなかった場合、または、ステップS 1 3 0 8において、A S Fユニットが初期化された場合、フローはステップS 1 3 1 7に進む。名目的な場合は、ステップS 1 3 0 8においてA S Fユニットが初期化され、フローが直接ステップS 1 3 1 7に進むことであることに留意されたい。

【 0 0 5 8 】

ステップS 1 3 1 7において、給紙方法がレジ無しモードかについて判定する。レジ無し給紙方法は、Flying給紙、または通常のレジ無し給紙の2方式の一方で生じる可能性がある。上述したように、Flying給紙は、排紙中の先行のシート端検出を伴った次シートのレジ無し給紙であるのに対し、通常のレジ無し給紙は、先行のシート端検出を伴わない給紙である。給紙方法が、2つのレジ無し給紙方法のどちらでもない場合、すなわち、レジあり給紙である場合、フローはステップS 1 3 1 8に進む。ステップS 1 3 1 8において、プロセスは、以前のシートが排出されるのを待って（存在する場合）、紙詰まりが生じたかについて判定する（ステップS 1 3 1 9）。紙詰まりが生じなかった場合、フローは図 1 3 BのステップS 1 3 2 8に進む。しかし、紙詰まりが生じた場合、フローはステップS 1 3 2 0とS 1 3 1 3に進み、そこで、学習したFlying給紙ロードのパラメータをリセットして、給紙ステータスをF A I L E Dに設定する。名目的には、Flying給紙の場合に対して、ステップS 1 3 1 7において給紙方法はレジ無し（Flying給紙）であり、フローはステップS 1 3 2 1に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップS 1 3 2 1において、LFモータが動いているか、すなわち、LFローラの速度が最高速度であるかについて判定する。LFモータが動いていない場合、ステップS 1 3 2 2において開始する。LFモータが動いているかを判定することにより、LFローラが動いていないとき、A S Fモータが、LFローラにシートを供給することが防止される。シートを供給すると、Flying給紙の場合、紙詰まりを引き起こすことになる。名目的には、LFモータは動いており、フローはステップS 1 3 2 3に進み、そこで、排出されたシートの端部が検出されたかについて判定する。ステップS 1 3 2 3での判定は、給紙方法がFlying給紙である場合、論理的な判定であり、給紙方法がFlying給紙でなく、レジ無し給紙である場合、物理的な判定である。シートの端部を論理的に検出するプロセスについては、図 1 5に関連して、より詳細に議論する。排出されたシートの端部が検出されなかった場合（論理的または物理的に）、プロセスはループに留まり、排出されたシートの端部が検出されるのを待ち、端部が検出された後は、フローはステップS 1 3 2 4に進む。

【 0 0 6 0 】

ステップS 1 3 2 4において、LFモータがランブアップしているかについて判定を行い、そうである場合、LFモータの速度が最高速度にランブアップされるまで、プロセスはルー

ブに留まる。ステップS 1 3 2 4での判定により、紙詰まりを生じずに、シートを供給することができるように、LFローラが、給紙ローラと同じ速度で動いているかについて判定する。LFモータが最高速度までランプアップした後は、ステップS 1 3 2 5において、LFモータが一定速度に達したかについて判定する。そうでない場合、フローはステップS 1 3 2 6に進み、そこで、プロセスは、LFモータが停止するのを待ち（プロセスは、LFモータがランプダウンしていると仮定）、次いで、紙詰まりが生じたかについて判定する（ステップS 1 3 1 9）。紙詰まりが生じなかった場合、フローは、図1 3 BのステップS 1 3 2 8に進む。紙詰まりが生じた場合、フローはステップS 1 3 2 0とステップS 1 3 1 3に進み、そこで、学習したFlying給紙・パラメータをリセットし、給紙ステータス・フラグをF A I L E Dに設定する。しかし、名目的には、LFモータは、ステップS 1 3 2 5では一定速度にあり、フローはステップS 1 3 2 7に進む。

10

【0 0 6 1】

ステップS 1 3 2 7において、シートを供給するのに十分な送り量がLFモータに残っているかについて判定する。すなわち、シートをトップ・マージンに供給するのに、十分なモータ・ステップがLFモータに残っているかについて判定する。そうでない場合、フローはステップS 1 3 2 6に進み、そこで、プロセスは、LFモータが停止するのを待つ。シートを供給するのに十分な送り量が残っている場合、フローは、図1 3 BのステップS 1 3 2 8に進む。

【0 0 6 2】

ステップS 1 3 2 8において、R e t r i e d L o a dフラグは、F A L S Eに設定される。このフラグは、後に、シートのローディングを再試行する2回目の試みを実施するプロセスで使用する。次に、ステップS 1 3 2 9において、P Eセンサがシートを検出したかについて判定する。これは物理的な検出であり、論理的な検出ではない。シートが検出されなかった場合、ステップS 1 3 3 0において、S h e e t D e t e c t e dフラグはF A L S Eに設定され、ステップS 1 3 2 9においてシートが検出された場合、ステップS 1 3 3 1において、S h e e t D e t e c t e dフラグはT R U Eに設定される。

20

【0 0 6 3】

ステップS 1 3 3 2において、S h e e t D e t e c t e dフラグがT R U Eに設定され、および給紙方法が位置決めされているかについて判定する。両方とも真である場合（すなわち、給紙方法が位置決めされ、S h e e t D e t e c t e dフラグがT R U Eである場合）、フローはステップS 1 3 3 3に進む。ステップS 1 3 3 3において、LFモータが動いているかについて判定し、そうである場合、ステップS 1 3 3 4において停止される。ステップS 1 3 3 3において、LFモータが動いていないと判定される場合、または、ステップS 1 3 3 4において停止された後、フローはステップS 1 3 3 5とS 1 3 3 6に進み、回復プロセスを実施して、給紙ステータス・フラグをS U C C E E D E Dに設定する。

30

【0 0 6 4】

Flying給紙について、ステップS 1 3 3 2での判定は、給紙方法はレジ無し（すなわち、Flying給紙）というものであり、したがって、フローは、ステップS 1 3 3 7に進む。ステップS 1 3 3 7からS 1 3 4 1において、ロード速度が低速または中速であるかについて判定し、どちらかである場合、決定した速度（すなわち、低速または中速）でA S Fを始動し、ロード速度が低速または中速のいずれでもない場合、高速でA S Fを始動する。ステップS 1 3 3 7からS 1 3 4 1において、A S Fの運動を開始して、次のシートの供給を開始する。

40

【0 0 6 5】

次に、ステップS 1 3 4 2において、S h e e t D e t e c t e dフラグがT R U Eであるかについて判定する。このステップは、A S Fの運動を開始する前に、P Eセンサの状態を探索する。S h e e t D e t e c t e dフラグがT R U Eでない場合、フローは、図1 3 CのステップS 1 3 5 4に進む。S h e e t D e t e c t e dフラグがT R U Eである場合、フローはステップS 1 3 4 3に進み、LFモータが依然として動いているかについ

50

て判定する。この判定により、LFモータが依然として動いているか、または次のシートを供給するための有限数のステップを使い切ったかについて判定する。名目的には、Flying給紙ロードに対して、LFモータは依然として動いており、フローはステップS 1 3 4 4に進む。ステップS 1 3 4 3において、LFモータが動いていない場合、フローはS 1 3 4 5に進む。ステップS 1 3 4 5において、現ページの端部が検出されたか、または予測ウィンドウの端部（シートの端部の検出が予想された時間に多少の許容差を足したもの）を超えたかについて判定する。この両方が生じなかった場合、フローはステップS 1 3 5 1とS 1 3 5 2に進み、そこで、Flying給紙の学習したパラメータをリセットし、給紙ステータスをF A I L E Dに設定する。シートの端部が検出されたか、または予測ウィンドウの端部を超えた場合、フローはステップS 1 3 4 6に進む。

10

【 0 0 6 6 】

ステップS 1 3 4 3に戻ると、LFモータが依然として動いていたと判定された場合、フローはステップS 1 3 4 4に進み、そこで、ステップS 1 3 4 5のように、現シートの端部が検出されたか、または予測ウィンドウの端部を超えたかについて判定する。どちらも生じなかった場合、フローはステップS 1 3 4 3に戻り、LFモータが依然として動いているかについて判定する。どちらかが生じた場合、ステップS 1 3 4 5のように、フローはステップS 1 3 4 6に進む。

【 0 0 6 7 】

ステップS 1 3 4 6において、シートの端部の検出が、予想したよりも後で行われたかについて判定する。名目的には、Flying給紙に対して、判定は否であり、フローはステップS 1 3 4 7に進み、A S Fモータがカットオフされたかについて判定する。A S Fモータがカットオフされなかった場合、これはFlying給紙に対して名目的な場合であり、フローは、図1 3 CのステップS 1 3 5 4に進む。ステップS 1 3 4 6において、シートの端部の検出が予想したよりも後で行われた場合、またはA S Fモータが、ステップS 1 3 4 7においてカットオフされた場合、フローはステップS 1 3 4 8に進み、そこで、現シートの排出を完了する。

20

【 0 0 6 8 】

ステップS 1 3 4 8に続いて、ステップS 1 3 4 9においてA S Fユニットを初期化（ホーム位置に移動）し、ステップS 1 3 5 0において、現シートを排出する際に、紙詰まりが生じたかについて判定する。紙詰まりが生じた場合、Flying給紙の学習したパラメータをリセットし、ステップS 1 3 5 1とS 1 3 5 2において、給紙ステータスをF A I L E Dに設定する。排出の際に紙詰まりが生じなかった場合、ステップS 1 3 5 3において、A S Fユニットが初期化されたか（すなわち、A S Fユニットがホーム位置にあるか）について判定する。A S Fが初期化されていない場合、フローはステップS 1 3 5 1とS 1 3 5 2に進み、学習したFlying給紙のパラメータをリセットし、給紙ステータスをF A I L E Dに設定する。A S Fユニットが初期化された場合、フローはステップS 1 3 3 5とS 1 3 3 6に進み、回復シーケンスを実施して、給紙ステータスをS U C C E E D E Dに設定する。

30

【 0 0 6 9 】

図1 3 Cを参照すると、ステップS 1 3 5 4において、A S Fユニットがホーム位置を過ぎて回転しているか、すなわち、A S Fユニットが、次のシートの供給を開始するように回転しているかについて判定する。そうでない場合、A S Fユニットがホーム位置を過ぎて回転するまで、照会を続行するためにループに入る。A S Fユニットがホーム位置を過ぎて回転した後は、ステップS 1 3 5 5において、A S Fユニットが動作しているかについて判定する。A S Fユニットが動作していない場合、フローはステップS 1 3 6 4に進む。これについては、以下で説明する。名目的には、A S Fは動作しており、フローはステップS 1 3 5 6に進み、そこで、P Eセンサがシートを検出したかについて判定する。名目的には、Flying給紙に対して、P Eセンサによってシートは検出されており、フローはステップS 1 3 5 9に進む。しかし、ステップS 1 3 5 6において、P Eセンサがシートを検出しなかった場合、シートが、給紙ローラの上で、過度にスリップしたかについて

40

50

判定する（ステップS 1 3 5 7）。この判定は、P E センサがシートを検出するために、所定数のA S F モータ・ステップを超えたかについて検出することによって行われる。そうでない場合、フローはステップS 1 3 5 5に戻る。シートが過度にスリップした場合、フローはステップS 1 3 5 8に進み、そこで、LFモータを停止し、次いでステップS 1 3 6 4に進む。

【 0 0 7 0 】

上述したように、名目的には、ステップS 1 3 5 6において、シートはP E センサによって検出され、フローはステップS 1 3 5 6に進み、そこで、シートが給紙ローラにより過度にスリップしたかについて判定する。再び、シートをP E センサに供給するために、所定数のA S F モータ・ステップを超えたかについて、この判定を行う。シートが過度にスリップした場合、フローはステップS 1 3 6 4に進む。名目的には、シートは過度にスリップしておらず、フローはステップS 1 3 6 0に進み、そこで、給紙方法がレジ無しかについて判定する。給紙方法がレジ無しの場合（これはFlying給紙に対して名目的な場合である）、フローはステップS 1 3 6 3に進み、そこでE a r l y L o a d S u c c e s s フラグはT R U E に設定され、ローディング・タスクは、1 0 m s e c 中断される。ステップS 1 3 6 0において、給紙方法がレジありの場合、プロセスは、シートの先端が、LFローラの後ろで丸まるのを待ち（ステップS 1 3 6 1）、次いで、LFモータを始動させ（ステップS 1 3 6 2）、シートをトップ・マージンに供給する。ステップS 1 3 6 2の後、ステップS 1 3 6 3において、E a r l y L o a d S u c c e s s フラグはT R U E に設定され、ローディング・タスクは、1 0 m s e c 中断される。

【 0 0 7 1 】

ステップS 1 3 5 5においてA S F ユニットが動作していない場合、ステップS 1 3 5 8においてLFモータが停止された場合、ステップS 1 3 5 9においてシートが過度にスリップした場合、または、ステップS 1 3 6 3においてE a r l y L o a d S u c c e s s フラグが設定された後、フローはステップS 1 3 6 4に進む。ステップS 1 3 6 4において、記録ヘッドに対するローディング・プリファイア条件が、以前にイネーブルになっているかについて判定する。ローディング・プリファイアが、ステップS 1 3 0 7において、イネーブルになっていた可能性があることを思い出されたい。ステップS 1 3 0 7においてローディング・プリファイアが以前にイネーブルになっていた場合、プロセスは、キャリアッジがプリファイア位置に達するのを待って（ステップS 1 3 6 5）、ローディング・プリファイア・オペレーションを実施し（ステップS 1 3 6 6）、ステップS 1 3 6 7に進む。ローディング・プリファイアが以前にイネーブルになっていない場合、フローは、直接ステップS 1 3 6 7に進む。

【 0 0 7 2 】

ステップS 1 3 6 7において、A S F ユニットが動作しているかについて判定する。A S F ユニットが動作している場合、A S F ユニットがもはや動作しなくなるまでループに入っており、それにより、フローはステップS 1 3 6 8に進んで、A S F ユニットが（ホーム位置で）初期化されたかについて判定する。A S F ユニットが初期化されていない場合、ステップS 1 3 6 9およびS 1 3 7 0において学習したFlying給紙・パラメータはリセットされ、給紙ステータスは、F A I L E D に設定される。A S F ユニットが初期化されている場合、これは名目的な場合であり、P E センサによってシートが検出されたかについて判定する（ステップS 1 3 7 1）。名目的には、シートは検出され、フローはステップS 1 3 7 2に進み、そこで、シートが給紙ローラ上で過度にスリップしたかについて判定する。名目的には、シートは過度にスリップしておらず、ステップS 1 3 7 3において、給紙ステータスは、S U C C E E D E D に設定される。しかし、シートが過度にスリップした場合、ステップS 1 3 7 4において、媒体タイプが封筒またははがきであるかについて判定する。媒体タイプがこれらのどちらかである場合、給紙ステータスはF A I L E D に設定される（ステップS 1 3 7 6）。媒体タイプがこれらのどちらでもない場合、回復シーケンスに入り（ステップS 1 3 7 5）、給紙ステータスは、S U C C E E D E D に設定される。（ステップS 1 3 7 3）。

【0073】

ステップS1371に戻ると、シートがセンサによって検出されなかったと判定される場合、ステップS1377において、LFモータは停止される。次いで、ステップS1378において、RetriedLoadフラグがTRUEに設定されているかについて判定する。すなわち、ロードが以前に失敗している場合、ステップS1328においてFALSEに設定されたRetriedLoadフラグをTRUEに変更する、ロードを再試行する第1の試みが行われる。ステップS1378において、RetriedLoadフラグがTRUEであると判定される場合、シートをロードしようとする現在の試みは、第2再試行である。プロセスは、シートをロードすることを再試行する2つの試みに備えている。RetriedLoadフラグがTRUEである場合、フローはステップS1379に進み、そこで、NeedToEjectPreviousSheetフラグがTRUEに設定されているかについて判定する。RetriedLoadフラグがTRUEでない場合、フローはステップS1382に進み、そこで、媒体タイプが封筒であるかについて判定する。媒体タイプが封筒でない場合、給紙方法は、位置決めしたモードをオーバーライドするように、Low Speed、Registeredに設定され(ステップS1383)、フローは図13BのステップS1329に戻る。媒体タイプが封筒である場合、ステップS1384において、給紙方法がレジ無しであるかについて判定する。給紙方法がレジ無しではない場合、フローは図13BのステップS1329に進む。給紙方法がレジ無しの場合、ステップS1385において、LFモータを始動させ、フローは、図13BのステップS1329に進む。

10

20

【0074】

ステップS1379に戻ると、NeedToEjectPreviousSheetフラグがTRUEでない場合、ステップS1376において、給紙ステータスはFAILEDに設定される。しかし、NeedToEjectPreviousSheetがTRUEである場合、ステップS1380において以前のシートが排出され、ステップS1381において学習したFlying給紙・パラメータはリセットされ、ステップS1376において給紙ステータスはFAILEDに設定される。

【0075】

したがって、図13A、13B、および13Cは、本発明により、プリンタ10においてシートローディング・オペレーションを実施するファアグラウンド・プロセス・ステップを示す。図13Aから13Cに示したフォアグラウンド・プロセス・ステップの一部は、これらの図に示していないバックグラウンド・プロセスを含む。1つのバックグラウンド・プロセスは、図14A、14B、および14Cに示したLFモータ割込みプロセスである。このプロセスは、LFモータ・ステップをシートの長さに翻訳して、シート間におけるPEセンサのオフ・タイムを計算する。本発明では、バックグラウンド・プロセスは、LFモータの4パルスごとに実施される。

30

【0076】

図14Aでは、LFモータ割込みプロセスが、ステップS1401から始まる。ステップS1402において、現シートがセンサによって検出されたかについて判定する。現シートがセンサによって検出されない場合、シートが以前にセンサによって検出されているかについて判定する(ステップS1403)。シートが以前にセンサによって検出されていない場合、割込みプロセスから戻る(ステップS1404)。シートが以前にセンサによって検出されている場合、フローは、図14CのステップS1445に進む。図14Cのフローチャートは、シートを排出する場合、すなわち、現シートが排出されているときに、割込みプロセスが実施されている場合を示す。

40

【0077】

ステップS1402に戻ると、現シートがセンサによって検出される場合、シートが以前にセンサによって検出されているかについて判定する(ステップS1405)。シートが以前にセンサによって検出されていた場合、これは、現シートの記録中に、割込みプロセスが実施されている場合を表し、フローは、図14BのステップS1430に進む。シー

50

トがステップS 1 4 0 2においてセンサによって検出されているが、ステップS 1 4 0 5において以前にセンサによって検出されていない場合、これは、次のシートのローディング中に、割込みプロセスが実施されている場合を表し、フローはステップS 1 4 0 6に進む。

【 0 0 7 8 】

ステップS 1 4 0 6では、F l y i n g L o a dフラグは、F A L S Eに設定され、ステップS 1 4 0 7において、A S Fユニットが動作しているかについて判定する。A S Fユニットが動作している場合、ステップS 1 4 0 8においてP a g e B r e a k D e t e c t e dフラグはT R U Eに設定され、フローはステップS 1 4 0 9に進む。A S Fユニットが動作していない場合、フローは、直接ステップS 1 4 0 9に進む。

10

【 0 0 7 9 】

ステップS 1 4 0 9において、P Eセンサがシート間でオフである時間 (P E _ _ O F F) を、排出したシートの後端と新しくロードしたシートまでの距離として計算する。次いで、ステップS 1 4 1 0において、U P D A T E _ _ O F F _ _ D I S T A N C Eがイネーブルになっているかについて判定する。U P D A T E _ _ O F F _ _ D I S T A N C Eは、P E _ _ O F Fタイムを更新する能力を提供し、したがって、Flying給紙・プロセス中に、シート間の供給距離を低減し、更新することができる。U P D A T E _ _ O F F _ _ D I S T A N C Eがイネーブルとなっていなかった場合、ステップS 1 4 1 1においてイネーブルにし、フローはステップS 1 4 2 3、S 1 4 2 4、およびS 1 4 2 5に進み、そこで、目標P E オフ・タイムの上限 (M A X _ _ P E _ _ O F F) をP E _ _ O F FまたはM A X _ _ P E _ _ O F Fの最大値に設定し、目標P E オフ・タイムの下限 (M I N _ _ P E _ _ O F F) をP E _ _ O F FまたはM I N _ _ P E _ _ O F Fの最小値に設定し、次いで、割込みプロセスから戻る (ステップS 1 4 2 5)。割込みプロセスから戻った後は、LFモータを4ステップ駆動した後、新しいプロセスが実施される。

20

【 0 0 8 0 】

ステップS 1 4 1 0に戻ると、U P D A T E _ _ O F F _ _ D I S T A N C Eがイネーブルとなっていた場合、F I L T E R E D _ _ P E _ _ O F FがT A R G E T _ _ P E _ _ O F Fより大きいまたはそれに等しいかについて判定する (ステップS 1 4 1 2)。このステップは、現行のフィルタリングしたP E オフ・タイムが、目標P E オフ・タイムより上または下であるかについて判定する。F I L T E R E D _ _ P E _ _ O F Fが目標より上でない場合、これは、フィルタリングしたP E オフ・タイムが、目標より下であることを表し、フローはステップS 1 4 2 6に進む。ステップS 1 4 2 6において、スイッチ・ポイント・モディファイア・アルゴリズムを使用して、S W I T C H _ _ P O I N T _ _ M O D I F I E R (S P M) を計算する。次いで、ステップS 1 4 2 7において、L A S T _ _ S W I T C H _ _ P O I N T _ _ M O D I F I E R (L S P M) を、ステップS 1 4 2 6において計算したスイッチ・ポイント・モディファイアとして保存する。次に、ラストS P (ステップS 1 4 2 8) から、ステップS 1 4 2 6において計算したS P Mを減算することによって、スイッチ・ポイント (S P) を更新し、ステップS 1 4 2 2において、ラグ・フィルタをF I L T E R E D _ _ P E _ _ O F Fタイムに適用する。次いで、フローはステップS 1 4 2 3、S 1 4 2 4、およびS 1 4 2 5に進み、M A X _ _ P E _ _ O F F値とM I N _ _ P E _ _ O F F値を設定し、割込みプロセスから戻る。

30

40

【 0 0 8 1 】

ステップS 1 4 1 2に戻ると、F I L T E R E D _ _ P E _ _ O F FがT A R G E T _ _ P E _ _ O F Fより大きいまたはそれに等しいと判定される場合、これは、目標値より上の場合を表し、フローはステップS 1 4 1 3に進む。ステップS 1 4 1 3において、スイッチ・ポイント・フィルタ・コンスタント・アルゴリズムを使用して、S W I T C H _ _ P O I N T _ _ F I L T E R _ _ C O N S T A N T (S P F C) を計算する。次いで、ステップS 1 4 2 6およびS 1 4 2 7と同様に、スイッチ・ポイント・モディファイア (S P M) を計算して、ラスト・スイッチ・ポイント (L S P) をスイッチ・ポイント (S P) に等しく設定する (ステップS 1 4 1 4およびS 1 4 1 5)。次いで、ステップS 1 4 1 6において

50

、ステップS 1 4 1 4において計算したスイッチ・ポイント・モディファイア (S P M) でラスト・スイッチ・ポイント (S P) を追加することによって、スイッチ・ポイント (S P) を更新する。

【 0 0 8 2 】

次いで、フローはステップS 1 4 1 7に進み、そこで、スイッチ・ポイント (S P) が制限されているかについて判定する。スイッチ・ポイント (S P) が制限されていない場合、ステップS 1 4 2 9において、スイッチ・ポイント (S P) は、現行スイッチ・ポイント (S P) またはMAX _ P E _ O F F タイムの最小値に設定される。しかし、ステップS 1 4 1 7において、スイッチ・ポイントが制限されている場合、ステップS 1 4 1 8において、スイッチ・ポイント (S P) は、現行スイッチ・ポイント (S P) またはL I M I T _ S Pの最小値に設定される。

10

【 0 0 8 3 】

次いで、フローは、ステップS 1 4 1 8またはS 1 4 2 9からステップS 1 4 1 9とS 1 4 2 0に進み、そこで、A S Fスイッチ・ポイント・モディファイア・アルゴリズムを使用して、A S F _ S W I T C H _ P O I N T _ M O D I F I E R (A S P M) を計算し (ステップS 1 4 1 9) 、スイッチ・ポイント (S P) が、A S Fスイッチ・ポイント・モディファイア (A S P M) より大きいかにについて判定する (ステップS 1 4 2 0) 。S P がA S Fスイッチ・ポイント・モディファイア (A S P M) より大きい場合、スイッチ・ポイント (S P) は、現行S P からA S P M値を引いたものに設定され (ステップS 1 4 2 1) 、フローは、上記で議論した、ステップS 1 4 2 2、S 1 4 2 3、S 1 4 2 4、およびS 1 4 2 5に進む。S P がA S P Mより大きくない場合、フローは、直接、ステップS 1 4 2 2、S 1 4 2 3、S 1 4 2 4、およびS 1 4 2 5に進む。

20

【 0 0 8 4 】

図1 4 Bを参照すると、ここで、フローが図1 4 AのステップS 1 4 0 5から図1 4 BのステップS 1 4 3 0に進むページの場合の最中に、割込みプロセスが実施される場合について、議論が行われる。図1 4 Bでは、図1 4 AのステップS 1 4 0 5において、シートが以前にセンサによって検出されたかについて判定した後、F l y i n g L o a dがT R U Eに設定されているかについて判定する (ステップS 1 4 3 0) 。そうでない場合、フローは、直接ステップS 1 4 3 9に進み、そこで、値M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T Hを更新し、次いで、ステップS 1 4 4 0において割込みプロセスから戻る。F l y i n g L o a dがT R U Eである場合、ステップS 1 4 3 1において、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T Hがゼロより大きいかにについて判定する。F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T Hがゼロより大きくない場合、W a i t F o r E n d O f P a g eがT R U Eに設定され (ステップS 1 4 4 1) 、フローはステップS 1 4 3 9とS 1 4 4 0に進み、M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T Hを更新して、割込みプロセスから戻る。F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T Hがゼロより大きい場合、フローはステップS 1 4 3 2に進む。

30

【 0 0 8 5 】

ステップS 1 4 3 2において、P A P E R _ L E N G T H _ L I M I Tが、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T Hに一定値を足したものになるように計算する。次いで、ステップS 1 4 3 3において、M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T Hが、P A P E R _ L E N G T H _ L I M I Tより小さいかにについて判定する。そうでない場合、W a i t F o r E n d O f P a g eをF A L S Eに設定し (ステップS 1 4 4 2) 、E n d O f P a g e L a t e r T h a n E x p e c t e dをT R U Eに設定 (ステップS 1 4 4 3) して、A S Fモータを停止する (ステップS 1 4 4 4) 。次いで、フローはステップS 1 4 3 9とS 1 4 4 0に進み、M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T Hを更新して、割込みプロセスから戻る。

40

【 0 0 8 6 】

ステップS 1 4 3 3において、M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T Hが、P A P E R _ L E N G T H _ L I M I Tより小さい場合、ステップS 1 4 3 4において、W a i

50

t F o r E n d O f P a g e を T R U E に設定する。次いで、ステップ S 1 4 3 5 において、A S F ユニットが動作しているかについて判定し、そうである場合、A S F の運動により、現シートが P E センサに供給されたかについて判定する（ステップ S 1 4 3 6）。ステップ S 1 4 3 5 において、A S F ユニットが動作していない場合、または、ステップ S 1 4 3 6 において、A S F ユニットが現シートを P E センサに供給しなかった場合、フローは、直接ステップ S 1 4 3 9 と S 1 4 4 0 に進み、M E A S U R E D _ P A P E R _ L E N G T H を更新して、割込みプロセスから戻る。しかし、A S F の運動により、現シートが P E センサに供給された場合、W a i t F o r E n d O f P a g e は F A L S E に設定され（ステップ S 1 4 3 7）、A S F モータは停止され（ステップ S 1 4 3 8）、フローはステップ S 1 4 3 9 と S 1 4 4 0 に進む。

10

【 0 0 8 7 】

次に、フローが図 1 4 A のステップ S 1 4 0 3 から図 1 4 C のステップ S 1 4 4 5 に進む排出の場合について議論する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 4 4 5 において、A S F ユニットが動作しているかについて判定する。そうである場合、ステップ S 1 4 4 6 において、P a g e B r e a k D e t e c t e d は T R U E に設定され、そうでない場合、フローはステップ S 1 4 4 9 に進む（以下で説明する）。ステップ S 1 4 4 6 において、P a g e B r e a k D e t e c t e d が T R U E に設定された後、F l y i n g L o a d が T R U E であるかについて判定する（ステップ S 1 4 4 7）。F l y i n g L o a d が T R U E である場合、フローは、ステップ S 1 4 4 8、S 1 4 4 9、S 1 4 5 0、および S 1 4 5 1 に進み、そこで、必要とした A S F の運動のステップ数を A S P M に対して保存し（図 1 4 A 参照）、W a i t F o r E n d O f P a g e を F A L S E に設定し、E n d O f P a g e L a t e r T h a n E x p e c t e d を F A L S E に設定し、シートの長さを記憶する。次いで、フローはステップ S 1 4 5 2 に進む。ステップ S 1 4 4 7 において、F l y i n g L o a d が T R U E でない場合、フローはステップ S 1 4 4 8 をバイパスして、直接ステップ S 1 4 4 9 に進む。

20

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 4 5 2 において、P A P E R _ L E N G T H が、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H より大きいまたはそれに等しいかについて判定する。そうである場合、ステップ S 1 4 5 3 において、P A P E R _ L E N G T H が、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H よりはるかに大きいかについて、別の判定が行われる。P A P E R _ L E N G T H が、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H よりはるかに大きい場合、ステップ S 1 4 5 4 において、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H がゼロより大きいかについて判定する。P A P E R _ L E N G T H が、ステップ S 1 4 5 3 において、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H よりはるかに大きくない場合、フローはステップ S 1 4 5 6 に進む。これについては、以下で議論する。ステップ S 1 4 5 4 に戻ると、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H がゼロより大きくない場合、フローはステップ S 1 4 5 6 に進む。しかし、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H がゼロより大きい場合、ステップ S 1 4 5 5 において、U P D A T E _ O F F _ D I S T A N C E はディスエーブルになり、フローはステップ S 1 4 5 6 に進む。

30

40

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 4 5 3 の結果が否である場合、ステップ S 1 4 5 4 の結果は否であり、または、ステップ S 1 4 5 4 の結果が是であり、U P D A T E _ O F F _ D I S T A N C E がステップ S 1 4 5 5 においてディスエーブルになっている場合、ステップ S 1 4 5 6 において、F I L T E R E D _ P A P E R _ L E N G T H を計算する。ステップ S 1 4 5 6 の後、M A X _ P A P E R _ L E N G T H は、P A P E R _ L E N G T H または M A X _ P A P E R _ L E N G T H の最大値に設定され（ステップ S 1 4 5 7）、M I N _ P A P E R _ L E N G T H は、P A P E R _ L E N G T H または M I N _ P A P E R _ L E N G T H の最小値に設定され（ステップ S 1 4 5 8）、割込みプロセスから戻る（ステップ S 1 4 5 9）。

50

【0091】

ステップS1452に戻ると、PAPER_LENGTHが、FILTERED_PAPER_LENGTHより大きくないかまたはそれに等しくない場合、フローはステップS1460に進み、そこで、PAPER_LENGTHが、FILTERED_PAPER_LENGTHよりかはるかに小さいかについて判定する。PAPER_LENGTHが、FILTERED_PAPER_LENGTHよりかはるかに小さくない場合、ステップS1464において、FILTERED_PAPER_LENGTHを計算し、フローは、ステップS1457、S1458、およびS1459に進み、MAX_PAPER_LENGTHとMIN_PAPER_LENGTHを設定し、次いで、割込みプロセスから戻る。しかし、PAPER_LENGTHが、FILTERED_PAPER_LENGTHよりかはるかに小さい場合、ステップS1461において、UPDATE_OFF_DISTANCEはディスエーブルになり、フローはステップS1462に進む。

10

【0092】

ステップS1462において、PAPER_LENGTHがゼロより大きいかについて判定する。そうでない場合、フローは、直接、ステップS1457、S1458、およびS1459に進む。PAPER_LENGTHがゼロより大きい場合、ステップS1463において、FILTERED_PAPER_LENGTHは、PAPER_LENGTHに等しく設定され、フローは、ステップS1457、S1458、およびS1459に進む。

【0093】

次に、図13AのステップS1323に関して上記で簡単に議論したような、論理的なシートの端部の検出を実施するための論理的なシートの端部の検出ルーチンについて議論する。

20

【0094】

図15において、論理的なシートの端部の検出ルーチンは、ステップS1500において始まり、ステップS1501において、FlyingLoadがTRUEであるかについて判定する。FlyingLoadがTRUEでない場合、フローは、以下で議論する、ステップS1509に進む。FlyingLoadがTRUEである場合、フローはステップS1502に進み、そこで、PageBreakDetectedがTRUEであるかについて判定する。それがTRUEである場合、フローはステップS1509に進む。それがTRUEでない場合、フローはステップS1503に進み、そこで、FILTERED_PE_OFFがゼロに等しいかについて判定する。FILTERED_PE_OFFがゼロである場合、フローはステップS1509に進む。FILTERED_PE_OFFがゼロでない場合、フローはステップS1504に進み、そこで、FILTERED_PAPER_LENGTHがゼロに等しいかについて判定する。FILTERED_PAPER_LENGTHがゼロに等しい場合、フローはステップS1509に進む。FILTERED_PAPER_LENGTHがゼロに等しくない場合、フローはステップS1505に進む。

30

【0095】

上述したように、各ステップS1501、S1502、S1503、およびS1504において、フローはステップS1509に進むことができる。ステップS1509において、センサによってシートが検出されたかについて判定する。そうである場合、EndOfPageDetectedはFALSEに設定され(ステップS1510)、検出されなかった場合、EndOfPageDetectedはTRUEに設定される(ステップS1511)。次いで、論理的なシートの端部の検出プロセスは、ステップS1510またはS1511の後戻る。

40

【0096】

ステップS1505に戻ると、センサによってシートが検出されたかについて判定する。検出されなかった場合、EndOfPageDetectedはTRUEに設定され(ステップS1512)、プロセスから戻る(ステップS1508)。シートがセンサによ

50

て検出された場合、MEASURED__PAPER__LENGTHにSWITCH__POINTを足したものが、FILTERED__PAPER__LENGTHにTARGET__PE__OFFを足したものより大きいのかについて判定する(ステップS1506)。MEASURED__PAPER__LENGTHにSWITCH__POINTを足したものが、FILTERED__PAPER__LENGTHにTARGET__PE__OFFを足したものより大きい場合、EndOfPageDetectedはTRUEに設定され(ステップS1507)、プロセスから戻る(ステップS1508)。MEASURED__PAPER__LENGTHにSWITCH__POINTを足したものが、FILTERED__PAPER__LENGTHにTARGET__PE__OFFを足したものより大きくない場合、EndOfPageDetectedはFALSEに設定され(ステップS1513)、プロセスから戻る(ステップS1508)。

10

【0097】

前述のプロセス・ステップは、Flying給紙を実施するシート供給オペレーションに備えている。Flying給紙・オペレーションは、現シートの後端を検出する前に、次のシートの供給を開始し、それにより、プリンタに供給されているシート間の距離を低減する。プロセスは、現シートの後端が検出される時間を計算し、変数を更新して、目標供給時間内で、次のシートの供給を開始する。すなわち、プロセスは、より適した供給オペレーションに備えるために、現シートの後端と次のシートの始まりの間の目標最小距離を含む。プロセス・ステップは、供給オペレーション中に、シート間の距離を追跡し、距離を目標範囲内に維持するように、次のシートを供給するタイミングを調節する。次に、ASFモータ・パルスと給紙ローラによるシート搬送量の関係、およびLFモータ・パルスとLFローラのシート搬送量の関係について議論する。

20

【0098】

図16Aは、ASFモータ・パルスと、給紙ローラ32aによる対応するシート供給量(ミリメートル単位)の関係を示す。図16Aでは、ASFモータ41は、2-2相モータであると想定され、ASFの駆動伝達ギア列は、1:13.4375のギアの割合を有すると想定されており、給紙ローラ32aは、直径31.6mmを有する。したがって、給紙ローラ32aが完全に1回転(360°)することは、ASFモータが645のモータ・パルスを必要とし、1つのモータ・パルスが、給紙ローラの0.1539mmの供給量に対応することが想定される。

30

【0099】

図16Aでは、給紙ローラ32aは、ホーム位置にあるように示されており(すなわち初期化位置)、矢印Aで示すように、時計回りに回転する。参照番号210は、給紙ローラ32aによってピックアップされ、供給される、記録媒体の1枚のシートを表す。参照番号200は、給紙ローラ32aと記録媒体210の接触点を表す。

【0100】

図16Aに示したように、給紙ローラ32aは、フラット部分211を含む。給紙ローラ32aがホーム位置にあるとき、フラット部分211は、記録媒体210から離間している。ASFモータが始動されるとき、給紙ローラ32aは、ホーム位置から時計回りに回転する。給紙ローラ32aの周囲に沿う点201が、点200まで回転するように、給紙ローラ32aが回転したとき、給紙ローラ32aは、記録媒体210と当接する。図16Aに示したように、給紙ローラが、点201から点200まで回転するのに、ASFモータの68のパルスが必要である。給紙ローラが点201まで回転したとき、プリンタ10への記録媒体210の供給を開始する。

40

【0101】

ASFモータが回転し続けるとき、給紙ローラ32aもまた、点202が点200まで回転するまで、回転し続ける。給紙ローラ32aが点202から点200まで回転したとき、記録媒体210はPEセンサと係合し、PEセンサはターンオンされる。図16Aに示したように、給紙ローラ32aが、点201から点202まで回転するために、ASFモータの190のパルスが必要である。したがって、ホーム位置から、記録媒体がPEセン

50

サと係合し、それをターンオンするまで、給紙ローラ 3 2 a を回転させるのに、2 5 8 のパルス (6 8 に 1 9 0 を足したもの) が必要である。

【 0 1 0 2 】

記録媒体 2 1 0 が LF ローラ 3 6 に達するまで、A S F モータは回転し続け、給紙ローラ 3 2 a は、プリンタに記録媒体 2 1 0 を供給し続ける。記録媒体 2 1 0 が LF ローラ 3 6 に達するとき、Flying 給紙に対して、L F ローラ 3 6 は回転しており、記録媒体 2 1 0 を挟持して記録媒体 2 1 0 を搬送する。この時点では、Flying 給紙の場合では、給紙ローラ 3 2 a と LF ローラ 3 6 の両方とも記録媒体 2 1 0 と当接している。したがって、給紙ローラ 3 2 a と LF ローラ 3 6 の両方とも、同じ周速で回転しているはずである。これについては、図 1 3 A から 1 3 C に関して、上記で議論した。図 1 6 A に示したように、P E センサを 10
ターンオンするときから、LF ローラ 3 6 に達するまで、記録媒体 2 1 0 を供給するために、A S F モータを 1 5 7 パルス駆動する必要がある。したがって、給紙ローラ 3 2 a がホーム位置から回転し、記録媒体 2 1 0 が LF ローラ 3 6 に到達するまでに A S F モータを 4 1 5 (6 8 + 1 9 0 + 1 5 7) パルス駆動する必要がある。

【 0 1 0 3 】

給紙方法が Flying 給紙ではないが、レジあり給紙である場合、LF ローラ 3 6 は、記録媒体 2 1 0 がそれらに達しているとき、回転していない。すなわち、LF モータは、記録媒体 2 1 0 が位置決めされた後まで、LF ローラ 3 6 を回転させるようには係合していない。図 1 6 A に示したように、A S F モータは、記録媒体 2 1 0 を LF ローラ 3 6 に対して位置決めするように、回転し続ける。図 1 6 A に示したように、位置決めの量は 3 m m であり、3
m m の位置決め量は、A S F モータの 1 9 パルスに相当する。したがって、記録媒体 2 1 0 が LF ローラ 3 6 に達した後は、位置決めを達成するために、A S F モータを 1 9 パルス駆動する。したがって、給紙ローラ 3 2 a が、記録媒体 2 1 0 を位置決めするために、A S F モータはホーム位置から 4 3 4 (6 8 + 1 9 0 + 1 5 7 8 + 1 9) パルス駆動する必要がある。A S F モータを 4 3 4 パルス駆動した後は、記録媒体 2 1 0 は L F ローラ 3 6 により搬送される。この時点では、Flying 給紙の場合と同様に、給紙ローラ 3 2 a と LF ローラ 3 6 の両方とも、同時に記録媒体 2 1 0 と当接しており、したがって、同じ速度で動作しているはずである。

【 0 1 0 4 】

給紙方法が Flying 給紙であるか位置決めされているかにかかわらず、A S F モータを 5 7
7 パルス駆動することにより、給紙ローラ 3 2 a で記録媒体 2 1 0 を搬送する。A S F モータを 5 7 7 パルス駆動すると、給紙ローラ 3 2 a の周囲にある点 2 0 5 は、点 2 0 0 まで回転しており、給紙ローラ 3 2 a のフラット部分 2 1 1 は、記録媒体 2 1 0 から外れている。この時点では、記録媒体 2 1 0 は、LF ローラ 3 6 に挟持されて搬送されている。しかし、A S F モータは 6 4 5 パルス駆動されるまで回転し続ける。6 4 5 パルスは、給紙ローラ 3 2 a が完全に一回転するのに必要なパルス数である。したがって、A S F モータを 6 4 5 パルス駆動すると、給紙ローラ 3 2 a はホーム位置に戻り、次のシートの供給が開始されるのを待つ。

【 0 1 0 5 】

図 1 6 B は、A S F モータのパルス数と給紙ローラによるシート搬送量の関係、ならびに
、LF モータのパルス数と L F ローラによるシート搬送量の関係を示す。図 1 6 B に示したように、P E センサをターンオンするために記録媒体を供給する、上記で議論した A S F モータの 1 9 0 パルスは、給紙ローラによる 3 0 . 0 4 0 m m の搬送量に対応する。

【 0 1 0 6 】

LF モータのパルス数と L F ローラによるシート搬送量の関係も、図 1 6 B に示されている。LF モータは 2 - 2 相モータであり、減速比は、1 : 8 . 3 3 3 で、LF ローラの直径は、1 6 . 1 7 m m である。したがって、LF ローラが 1 回転するためには、LF モータを 8 0 0 パルス駆動する必要がある。L F モータの 1 パルスは、1 / 4 0 0 インチ (0 . 0 6 3 5 m m) の搬送量に対応することが想定される。図 1 6 B に示した残りのモータのパルス数とシートの搬送量は、LF モータのパルス数とシートの搬送量の関係を示し、シートの搬送
50

量は、プリンタ10の様々な構成要素間における、記録媒体を供給するための距離に対応する。

【0107】

本発明について、特定の例示的な実施形態に関して説明してきた。本発明は、上記の実施形態に限定されず、本発明の精神および範囲から逸脱せずに、当業者によって、様々な変更および修正を行うことが可能であることを理解されたい。

【0108】

本明細書において、「記録」（「（印刷）プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

10

【0109】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0110】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

20

【0111】

なお、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0112】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザー光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

30

【0113】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。

40

【0114】

この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0115】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0116】

50

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に記載された構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0117】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

10

【0118】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0119】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

20

【0120】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0121】

30

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0122】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

40

【0123】

このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0124】

50

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0125】

【他の実施形態】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0126】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0127】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0128】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0129】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0130】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプリンタに関連して使用する計算設備の透視図である。

【図2】図1に示したプリンタの前面透視図である。

【図3】図1に示したプリンタの背面透視図である。

【図4】図1に示したプリンタの背面切断透視図である。

【図5】図1に示したプリンタの前面切断透視図である。

【図6A】図1に示したプリンタの自動シート供給機に対するギアトレインの構成図である。

【図6B】図1に示したプリンタの自動シート供給機に対するギアトレインの構成図である。

【図7】図1のプリンタのプリント・カートリッジとインクタンクを通る断面図である。

【図8】図7のプリント・カートリッジの記録ヘッドとノズルの構成に関する平面図である。

【図9】本発明のプリンタにインタフェースされているホスト・プロセッサのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図10】図8に示したホスト・プロセッサとプリンタの機能ブロック図である。

【図11】図9に示したゲート・アレイの内部構成を示すブロック図である。

【図12】本発明のプリンタに関するメモリ・アーキテクチャの図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 A】本発明による自動シート供給オペレーションを実施するプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 3 B】本発明による自動シート供給オペレーションを実施するプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 3 C】本発明による自動シート供給オペレーションを実施するプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 4 A】本発明によるLFモータ割込みプロセスのプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 4 B】本発明によるLFモータ割込みプロセスのプロセス・ステップを示すフローチャートである。

10

【図 1 4 C】本発明によるLFモータ割込みプロセスのプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 5】本発明によるページの論理的な端検出プロセスを実施するプロセス・ステップを示すフローチャートである。

【図 1 6 A】ASFモータ・パルスと給紙ローラ供給量の関係を示す図である。

【図 1 6 B】ASFモータ・パルスと給紙ローラ供給量の関係、ならびに、LFモータ・パルスとLF量の関係を示す図である。

【符号の説明】

- 1 計算設備
- 2 ホスト・プロセッサ
- 4 ディスプレイ
- 5 キーボード
- 6 指示装置
- 8 固定コンピュータ・ディスク
- 9 フロッピ・ディスク・インタフェース
- 10 プリンタ
- 11 ハウジング
- 12 アクセス・ドア
- 14 自動給送装置
- 16 サイドガイド
- 20 排出口
- 21 排出トレイ
- 23 LED
- 24 レジュームキー
- 25 ベルト
- 26 電源スイッチ
- 27 電源
- 28 カートリッジ
- 29 電源コード・コネクタ
- 30 パラレル・ポート・コネクタ
- 31 給紙トレイ
- 32 a、32 b、32 c 給紙ローラ
- 33 ユニバーサル・シリアル・バス
- 34 LFモータ
- 34 a LFモータ・ドライバ
- 35 回路基板
- 36 LFシャフト
- 36 a LFピンチ・ローラ
- 37 a 給紙ローラフラグ
- 37 b 給紙センサ

20

30

40

50

3 8	給紙軸	
3 9	キャリッジモータ	
3 9 a	キャリッジモータ・ドライバ	
4 0	LFギアトレイン	
4 1	A S F モータ	
4 1 a	A S F モータ・ドライバ	
4 2	駆動ギア列	
4 2 a、4 2 b、4 2 c	ギア	
4 2 d	カム	
4 2 e	A S F トレイ・デテント・アーム	10
4 3 a、4 3 b、4 3 c、4 3 d	インクタンク	
4 4 a、4 4 b、4 4 c	プリファイア・リセブタクル領域	
4 5	キャリッジ	
4 6	ワイパーブレード	
4 7 a、4 7 b	キャップ	
4 8	スプリング	
5 0	圧板	
5 1	ガイド軸	
5 2	ロータリ・ポンプ	
5 3 a、5 3 b、5 3 c、5 3 d	保有タブ	20
5 5	カートリッジ・ハウジング	
5 6 a、5 6 b	記録ヘッド	
5 8 a	ページ端検出器レバー	
5 8 b	ページ端センサ	
5 9	記録媒体しわ付けリブ	
7 0	中央処理ユニット	
7 1	コンピュータ・バス	
7 2	ディスプレイ・インタフェース	
7 4	プリンタ・インタフェース	
7 6	双方向通信ライン	30
7 7	フロッピ・ディスク	
7 9	キーボード・インタフェース	
8 0	指示装置インタフェース	
8 1	オペレーティング・システム	
8 2	アプリケーション	
8 2 a	アプリケーション・プログラム	
8 4	プリンタ・ドライバ	
8 6、9 9	ランダム・アクセス・メイン・メモリ	
8 7、9 2	読出し専用メモリ	
8 9	ドライバ・セクション	40
9 1	プリンタ C P U	
9 4	制御論理	
9 6	I / O ポート・ユニット	
9 7	バス	
1 0 0	コントローラ	
1 0 1	プリント・エンジン	
1 0 2	E E P R O M	
1 0 3	センサ	
1 0 3 a	温度センサ	
1 0 4	スイッチ	50

- 105 LED
- 106 ブザー
- 107 プリント・データ・ストア
- 109 プリント・バッファ
- 110 プリンタ制御
- 112 内部バス
- 113 ホスト・コンピュータ・インタフェース
- 115 DRAMバス・アービタ/コントローラ
- 116 データ圧縮解除器
- 117 LFモータ・コントローラ
- 118 画像バッファコントローラ
- 119 熱タイミング生成器
- 120 キャリッジモータ・コントローラ
- 121 一時的記憶装置
- 121a EEPROMコントローラ
- 121b 自動位置合せセンサ・コントローラ
- 121c ブザー・コントローラ
- 122 自動トリガ・コントローラ
- 123 不揮発性メモリ・セクション
- 124、126 メモリ・セクション
- 125 ASFモータ・コントローラ
- 200 接触点
- 201、202、203、204、205 点
- 210 記録媒体
- 211 フラット部分

10

20

【図1】

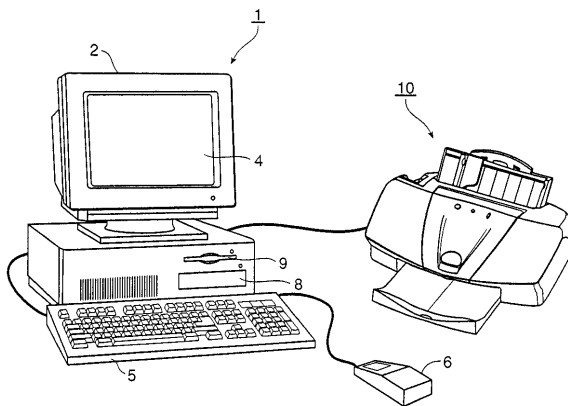


FIG. 1

【図2】

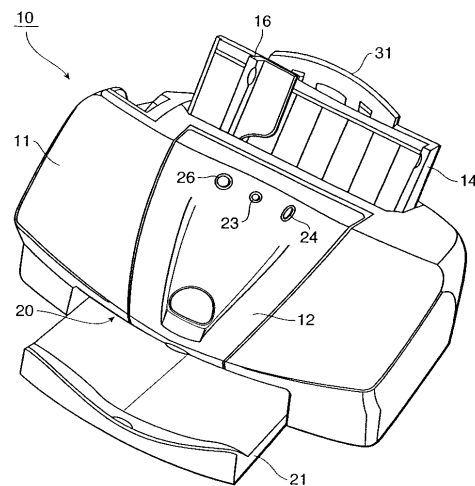


FIG. 2

【図 3】

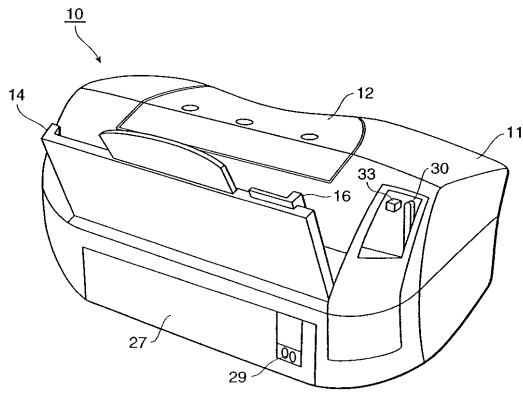


FIG. 3

【図 4】

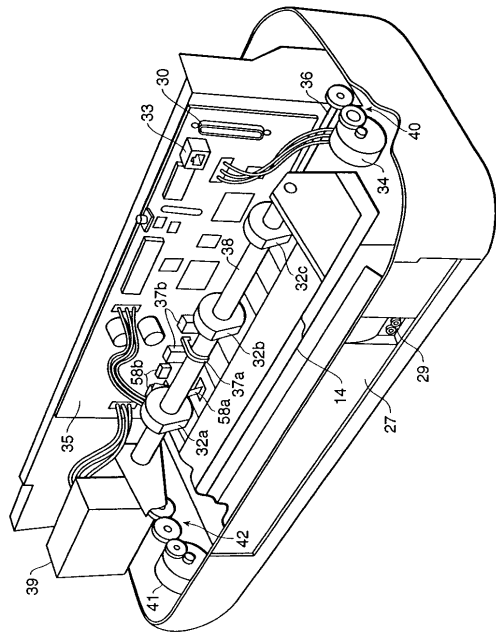


FIG. 4

【図 5】

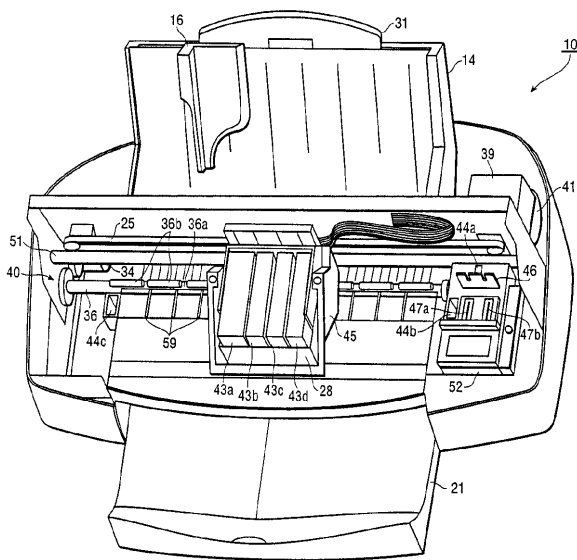


FIG. 5

【図 6 A】

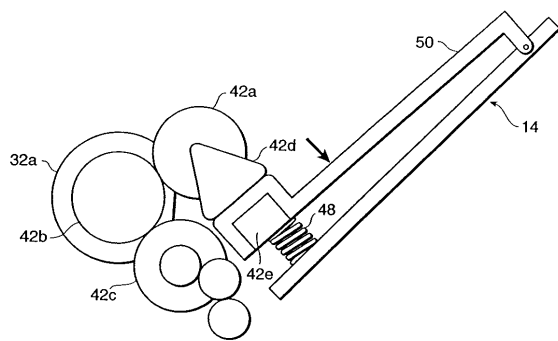


FIG. 6A

【図 6 B】

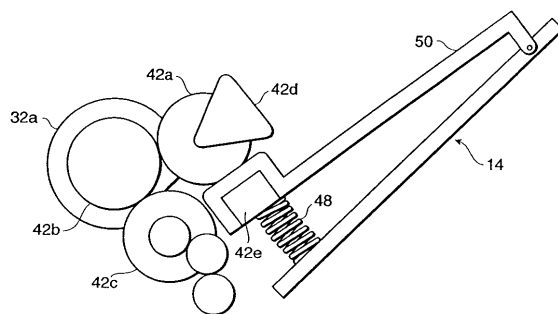


FIG. 6B

【圖 7】

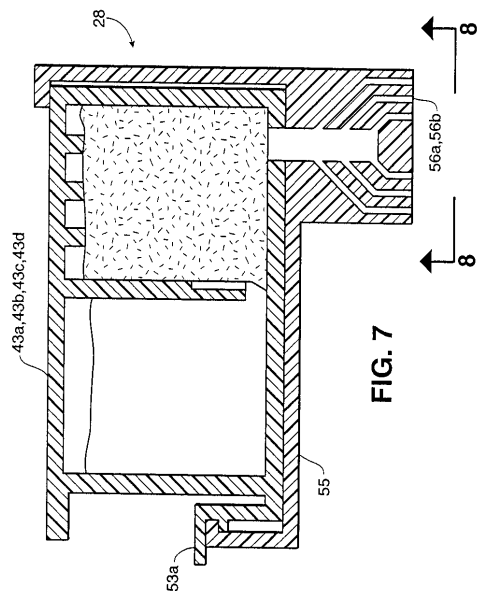


FIG. 7

【图 8】

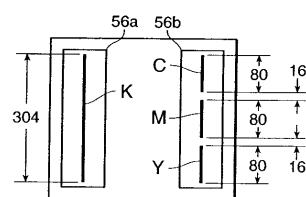


FIG. 8

【 ㄨ 1 0 】

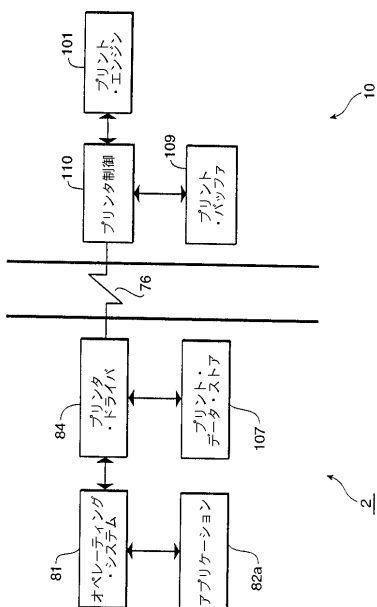


FIG. 10

【 図 9 】

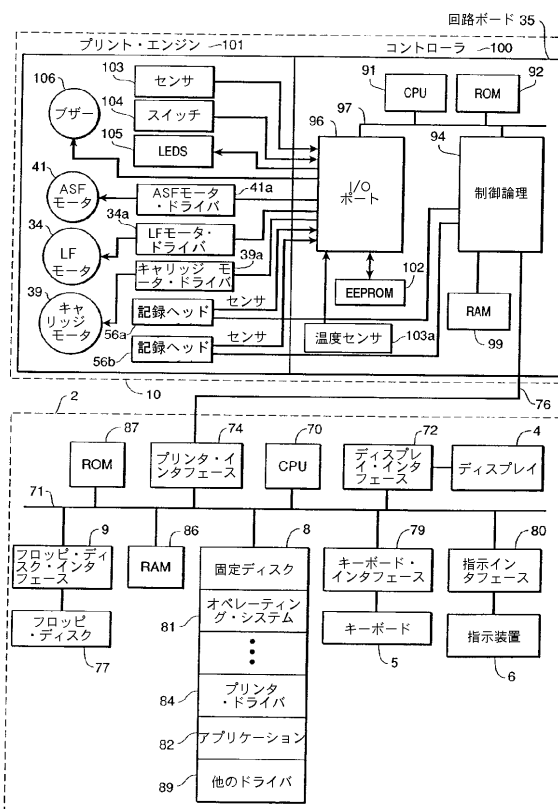


FIG. 9

【 図 1 1 】

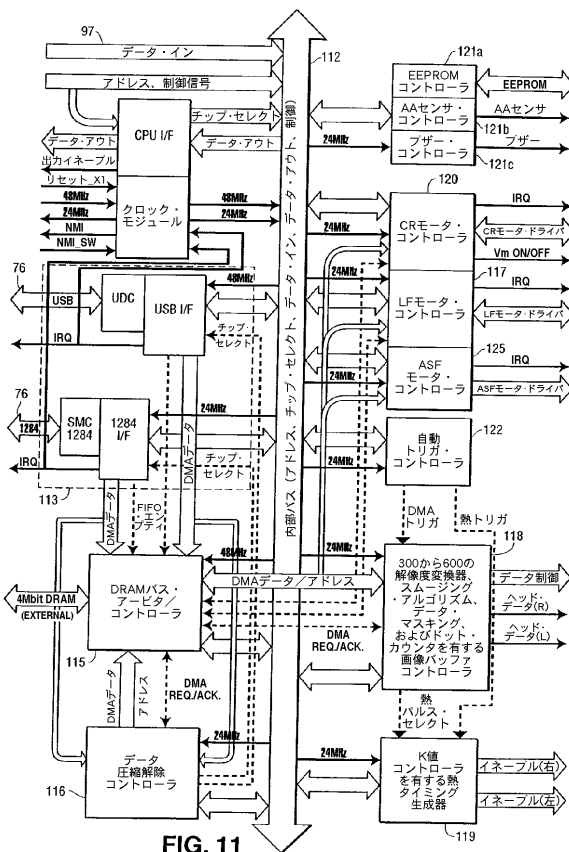


FIG. 11

【 図 1 3 A 】

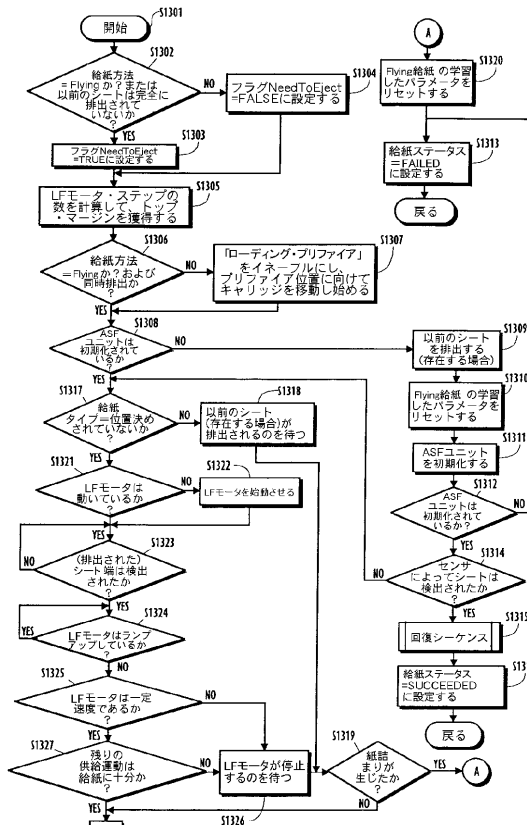


FIG. 13A

【 ㊦ 1 3 C 】

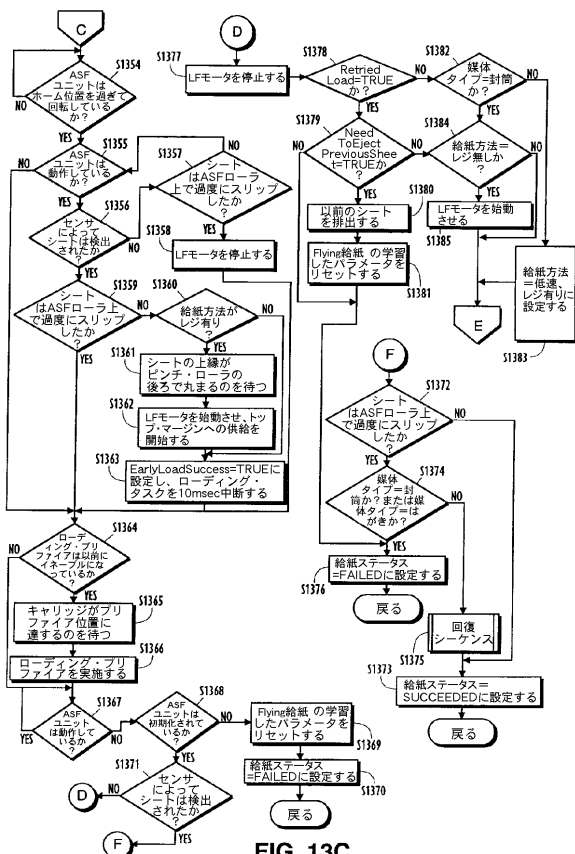


FIG. 13C

【図14A】

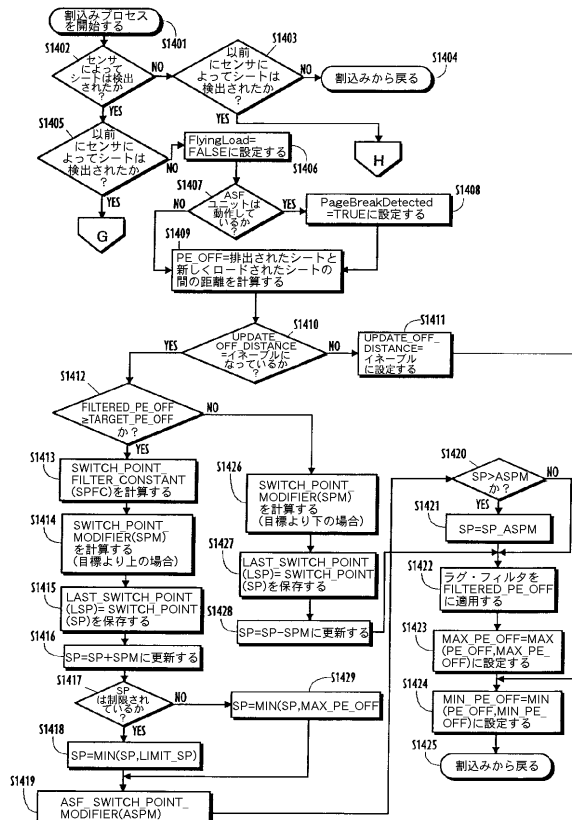


FIG. 14A

【図14B】

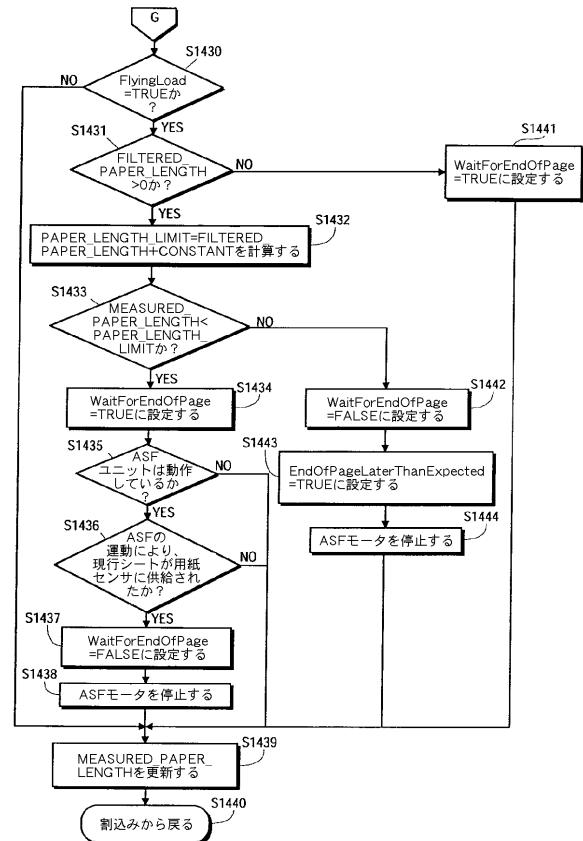


FIG. 14B

【図14C】

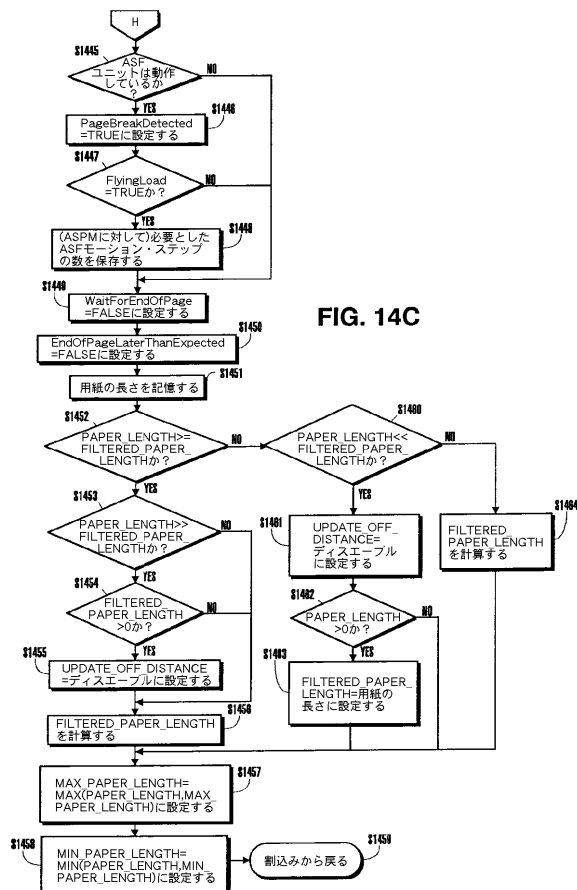


FIG. 14C

【図15】

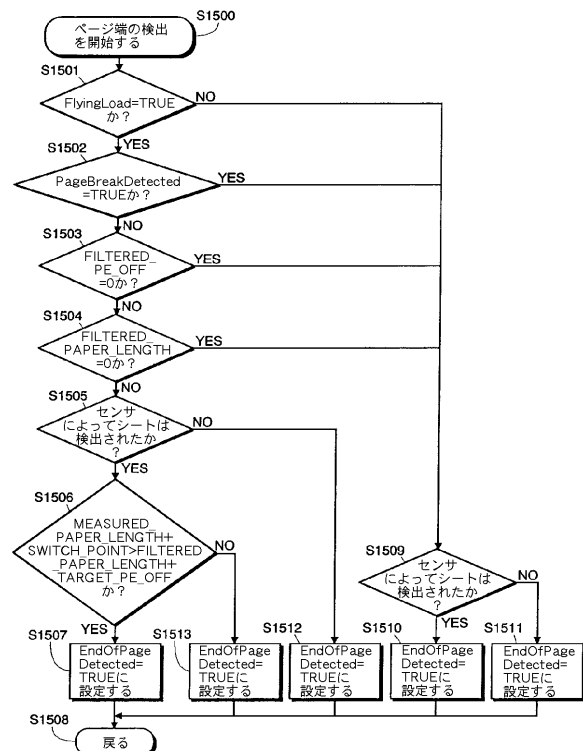


FIG. 15

フロントページの続き

(72)発明者 濱本 昭彦

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92626, コスタ メサ, レッドヒル アベニュー
3191 キヤノン ビジネス マシーンス, インコーポレイテッド 内

(72)発明者 山田 顕季

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92626, コスタ メサ, レッドヒル アベニュー
3191 キヤノン ビジネス マシーンス, インコーポレイテッド 内

(72)発明者 ピーター エル. チャン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92626, コスタ メサ, レッドヒル アベニュー
3191 キヤノン ビジネス マシーンス, インコーポレイテッド 内

(72)発明者 愛知 孝郎

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92626, コスタ メサ, レッドヒル アベニュー
3191 キヤノン ビジネス マシーンス, インコーポレイテッド 内

(72)発明者 平林 弘光

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92626, コスタ メサ, レッドヒル アベニュー
3191 キヤノン ビジネス マシーンス, インコーポレイテッド 内

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 特開平04-298368(JP, A)

特開平05-286608(JP, A)

特開平04-284275(JP, A)

特開平09-194067(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 3/06

B41J 11/42

B41J 29/48

B65H 7/08

B65H 7/18