

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4484586号  
(P4484586)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.CI.

B 41 J 11/42 (2006.01)

F 1

B 41 J 11/42

M

B 41 J 11/42

L

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-159832 (P2004-159832)  
 (22) 出願日 平成16年5月28日 (2004.5.28)  
 (65) 公開番号 特開2005-335302 (P2005-335302A)  
 (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005.12.8)  
 審査請求日 平成19年5月28日 (2007.5.28)

(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 康徳  
 (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  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】記録装置及び記録装置の頭出し位置制御方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数枚の記録媒体を積載する積載手段と、  
 紙給紙ローラ、及び前記紙給紙ローラを駆動し、前記紙給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される給紙モータを有し、前記積載手段に積載された記録媒体を1枚ずつピックアップして前記紙給紙ローラによって給紙する給紙手段と、

搬送ローラ、該搬送ローラに対向して設けられたピンチローラ、及び前記搬送ローラを駆動し、前記搬送ローラの回転量に基づいてサーボ制御される搬送モータを有し、前記給紙手段によって給紙された記録媒体を前記搬送ローラと前記ピンチローラとで狭持して記録領域に搬送する搬送手段と、

前記積載手段から前記搬送手段までの搬送経路に設けられ、記録媒体の先端の通過を検出する先端検出手段と、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から所定位置までの記録媒体の第1の搬送距離を、前記紙給紙ローラの回転量に基づいて制御し、前記所定位置から前記記録領域の記録開始位置までの記録媒体の第2の搬送距離を、前記搬送ローラの回転量に基づいて制御することで、前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から前記記録開始位置までの記録媒体の搬送を連続して行う制御手段と

を備え、

前記所定位置は、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置と前記記録領域との間の搬

送経路に定められ、記録媒体が前記搬送ローラと前記ピンチローラとによって狭持されるニップ位置もしくは前記ニップ位置の前記記録領域側に定められていることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、

前記先端検出手段による記録媒体の先端の検出をトリガにして前記給紙ローラの回転量のカウントを開始し、前記給紙ローラの回転量のカウントが前記第1の搬送距離に対応する値になることをトリガにして前記搬送ローラの回転量のカウントを開始することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記第1の搬送距離及び前記第2の搬送距離の少なくともいずれか一方を、補正值に応じて変更するように構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記補正值は、所定のテストパターンの記録結果から求められることを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記補正值を格納する不揮発性の記憶手段を備えることを特徴とする請求項3又は4に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記給紙モータ及び前記搬送モータがDCモータであることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の記録装置。

【請求項 7】

複数枚の記録媒体を積載する積載手段と、給紙ローラ、及び前記給紙ローラを駆動し、前記給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される給紙モータを有し、前記積載手段に積載された記録媒体を1枚ずつピックアップして前記給紙ローラによって給紙する給紙手段と、搬送ローラ、該搬送ローラに対向して設けられたピンチローラ、及び前記搬送ローラを駆動し、前記給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される搬送モータを有し、前記給紙手段によって給紙された記録媒体を前記搬送ローラと前記ピンチローラとで狭持して記録領域に搬送する搬送手段と、前記積載手段から前記搬送手段までの搬送経路に設けられ、記録媒体の先端の通過を検出する先端検出手段と、を備える記録装置の頭出し位置制御方法であって、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から所定位置までの記録媒体の第1の搬送距離を、前記給紙ローラの回転量に基づいて制御する第1搬送距離制御工程と、

前記所定位置から前記記録領域の記録開始位置までの記録媒体の第2の搬送距離を、前記搬送ローラの回転量に基づいて制御することで、前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から前記記録開始位置までの記録媒体の搬送を連続して行う第2搬送距離制御工程とを有し、

前記所定位置は、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置と前記記録領域との間の搬送経路に定められ、記録媒体が前記搬送ローラと前記ピンチローラとによって狭持されるニップ位置もしくは前記ニップ位置の前記記録領域側に定められている

ことを特徴とする記録装置の頭出し位置制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は記録装置及び記録装置の頭出し位置制御方法に関し、より詳細には、給紙手段と搬送手段それぞれにサーボ制御されるモータを有する記録装置における頭出し位置の制御に関する。

10

20

30

40

50

**【背景技術】****【0002】**

従来、プリンタ等の記録装置においては、並列動作を可能とするため、あるいはモータへの負荷を分散すると共に高機能、高速化を実現するために、記録媒体の給紙動作と搬送動作とに異なるモータを用いる構成が知られている。

**【0003】**

また、静音化と高速化の両立のため、駆動音が静かで脱調が生じないDCモータを使用する記録装置が増えている。しかしながら、DCモータは、位置検知手段としてのエンコーダの信号に基づいてフィードバック制御（サーボ制御）する必要があり、DCモータを使用する際にはエンコーダも必要となるため、コスト増となりやすい。

10

**【0004】**

このため、記録中に駆動される時間が比較的長い、キャリッジの駆動や搬送動作にはDCモータを採用するケースが多くなってきたものの、給紙動作に個別のモータを用いる記録装置では、記録中に駆動される時間が比較的短い給紙動作には、パルスモータを使用するのが一般的である。

**【0005】**

この様な、給紙動作用と搬送動作用とで異なる駆動源（モータ）が設けられている記録装置において、記録開始までの時間を短縮するために、用紙の斜行給紙を矯正するレジ取り動作を省略し、給紙ローラにより送り込まれた用紙をそのまま搬送ローラへ噛み込ませて記録紙の頭出しを行う（以降、レジ無しと称する）と、給紙動作と搬送動作とのつなぎ目が存在する。

20

**【0006】**

通常、給紙部の給紙ローラは、用紙をピックアップし、搬送ローラのニップまでの距離よりも長い距離を送れるように設定され、且つ定まった搬送量を有している。一方、搬送ローラの頭出し時の搬送量は、記録する画像パターンに応じて変化する。そのため、レジ無しで頭出しを行なう時に、給紙ローラと搬送ローラとの停止タイミングが等しくならない。レジ無し頭出しにおいて、記録用紙の位置を把握するためには、給紙動作による記録用紙の位置把握から搬送動作による記録用紙の位置把握への切り替えを、頭出し動作中に行わなければならない。

**【0007】**

30

一方、レジ取り動作を行う頭出しへは、記録紙のレジ取り動作用のループ終了時に搬送ローラが停止状態にあり、この状態からの搬送ローラの回転量のみで頭出し量が管理可能である。

**【0008】**

このレジ無し頭出しの方法としては、給紙動作用にパルスモータを採用している場合には、給紙ローラと搬送ローラとの間に用紙位置検知手段を設置し、給紙中の記録用紙先端検知位置から給紙動作用のパルスモータのパルスのカウントを開始し、そのカウント時間が所定の時間に達した時点を基準として、搬送用DCモータのエンコーダの出力から用紙の搬送量を算出する方法が、特開2002-037483号公報（特許文献1）に開示されている。

40

【特許文献1】特開2002-037483号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

しかしながら、上記のレジ無し頭出し方法は、給紙動作用としてパルスモータを採用して開ループ制御を行なうものであるが、DCモータを採用してフィードバック制御（サーボ制御）を用いた閉ループ制御を行なう場合にそのまま適用することはできず、レジ無し時の頭出し量の誤差が変動してしまう。

**【0010】**

そもそも、サーボ制御とは、指令値（理想プロファイル）に追随するように制御を行う

50

ものである。このため、給紙動作と搬送動作との駆動源として個別の位置検知信号によってサーボ制御される別々のモータを使用する構成では、モータによって駆動される制御対象（用紙）の位置は、理想プロファイルに対して時間的遅れを伴って追隨するため、ある時間における理想位置と実際の位置では相違が生じる。更に、メカの負荷変動等の外乱等によっても位置の相違が生じてしまう。

【0011】

従って、パルスモータに適用していた頭出し処理を、そのままサーボ制御されるモータ（DCモータ）に適用すると、上述の想定位置と実際の位置との相違（ズレ）がそのまま頭出し量のズレとなり、記録開始位置がズレてしまう。

【0012】

つまり、給紙モータの搬送量を時間によって管理しているため、給紙モータに速度変動が生じると、位置ズレが発生してしまう。

【0013】

更に、記録装置を大量生産すると、部品の公差や製造工程での誤差に起因して個々の製品間でのバラツキがある程度発生するが、この頭出し量も例外ではなく個々の製品間で多少のバラツキが発生してしまう。しかしながら、このバラツキを抑制する試みはなされてこなかった。

【0014】

本発明は以上のような状況に鑑みてなされたものであり、給紙用と搬送用とに別個のサーボモータを有し、各モータをサーボ制御する記録装置において、レジ取り動作を行わないで記録する場合においても、頭出し量のバラツキを抑制し、記録開始位置を正確に制御することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため本発明の一態様としての記録装置は、複数枚の記録媒体を積載する積載手段と、

給紙ローラ、及び前記給紙ローラを駆動し、前記給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される給紙モータを有し、前記積載手段に積載された記録媒体を1枚ずつピックアップして前記給紙ローラによって給紙する給紙手段と、

搬送ローラ、該搬送ローラに対向して設けられたピンチローラ、及び前記搬送ローラを駆動し、前記搬送ローラの回転量に基づいてサーボ制御される搬送モータを有し、前記給紙手段によって給紙された記録媒体を前記搬送ローラと前記ピンチローラとで狭持して記録領域に搬送する搬送手段と、

前記積載手段から前記搬送手段までの搬送経路に設けられ、記録媒体の先端の通過を検出する先端検出手段と、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から所定位置までの記録媒体の第1の搬送距離を、前記給紙ローラの回転量に基づいて制御し、前記所定位置から前記記録領域の記録開始位置までの記録媒体の第2の搬送距離を、前記搬送ローラの回転量に基づいて制御することで、前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から前記記録開始位置までの記録媒体の搬送を連続して行う制御手段と

を備え、

前記所定位置は、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置と前記記録領域との間の搬送経路に定められ、記録媒体が前記搬送ローラと前記ピンチローラとによって狭持されるニップ位置もしくは前記ニップ位置の前記記録領域側に定められていることを特徴とする。

【0016】

上記目的を達成する本発明の別の態様としての記録層h紙の頭出し位置制御方法は、複数枚の記録媒体を積載する積載手段と、給紙ローラ、及び前記給紙ローラを駆動し、前記給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される給紙モータを有し、前記積載手段に積載

10

20

30

40

50

された記録媒体を1枚ずつピックアップして前記給紙ローラによって給紙する給紙手段と、搬送ローラ、該搬送ローラに対向して設けられたピンチローラ、及び前記搬送ローラを駆動し、前記給紙ローラの回転量に基づいてサーボ制御される搬送モータを有し、前記給紙手段によって給紙された記録媒体を前記搬送ローラと前記ピンチローラとで狭持して記録領域に搬送する搬送手段と、前記積載手段から前記搬送手段までの搬送経路に設けられ、記録媒体の先端の通過を検出する先端検出手段と、を備える記録装置の頭出し位置制御方法であって、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から所定位置までの記録媒体の第1の搬送距離を、前記給紙ローラの回転量に基づいて制御する第1搬送距離制御工程と、

前記所定位置から前記記録領域の記録開始位置までの記録媒体の第2の搬送距離を、前記搬送ローラの回転量に基づいて制御することで、前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置から前記記録開始位置までの記録媒体の搬送を連続して行う第2搬送距離制御工程とを有し、

前記所定位置は、

前記先端検出手段によって記録媒体の先端が検出される位置と前記記録領域との間の搬送経路に定められ、記録媒体が前記搬送ローラと前記ピンチローラとによって狭持されるニップ位置もしくは前記ニップ位置の前記記録領域側に定められていることを特徴とする。

#### 【0018】

このようにすると、第1の搬送距離及び第2の搬送距離のいずれもが、ローラの回転量のみに基づいて制御されるので、速度や時間に基づいて制御する場合に比べてモータの速度変動などの影響を受けずに記録媒体の記録開始位置を制御することが可能である。

#### 【0019】

従って、レジ取り動作を行わない場合においても、搬送ローラによる搬送量の変動を抑制し、記録開始位置を正確に制御することができる。

#### 【0020】

なお、所定位置は、記録領域までの搬送経路において、記録媒体が搬送ローラとピンチローラとによって狭持され始めるニップ位置以降であるのがよい。

#### 【0021】

第1の搬送距離及び第2の搬送距離の少なくともいずれか一方を、入力された補正值に応じて変更可能に構成してもよい。この場合、補正值を、所定のテストパターンの記録結果から求めるようにするのがよい。また、補正值を格納する不揮発性の記憶手段を備えるのが好ましい。

#### 【0022】

給紙モータ及び搬送モータとしては、DCモータを用いるのがよい。

#### 【0023】

また、上記目的は上記の記録装置の頭出し位置制御方法をコンピュータ装置によって実行させるコンピュータプログラム、該プログラムを記憶する記憶媒体によっても達成される。

#### 【発明の効果】

#### 【0024】

本発明によれば、第1の搬送距離及び第2の搬送距離のいずれもが、ローラの回転量のみに基づいて制御されるので、速度や時間に基づいて制御する場合に比べてモータの速度変動などの影響を受けずに記録媒体の記録開始位置を制御することが可能である。

#### 【0025】

従って、レジ取り動作を行わない場合においても、搬送ローラによる搬送量の変動を抑制し、記録開始位置を正確に制御することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0026】

10

20

30

40

50

以下に、添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0027】

なお、この明細書において、「記録」（「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。

【0028】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる記録用紙のみならず、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。

【0029】

更に、本明細書において、「エンコーダ」とは、モータ等によって駆動される機構部分の回転量又は移動量を検知するものであり、モータ又はそれによって駆動される機構部分に取り付けられたパターンと、該パターンを検知するセンサとで構成され、機構部分の所定量の回転又は移動の度に例えばパルス状の信号（パルス信号）がセンサから出力され、該信号をカウントすることで機構部分あるいは被駆動体の回転量や移動量を算出可能に構成されたものであり、パターンの形状やセンサの検知方法、出力信号の形状は特に問わない。なお、明細書中において、「エンコーダの出力（信号）」とはセンサからの出力（信号）を意味する。

【0030】

以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置を例に挙げて説明する。

【0031】

＜第1の実施形態＞

図1は、本発明に係る記録装置の第1の実施形態としての記録装置のカバーを外した状態を示す斜視図であり、図2は図1を裏側から見た斜視図、図3は用紙搬送系を示す側面図である。

【0032】

本実施形態のプリンタは、（A）自動給紙部、（B）送紙部、（C）排紙部、（D）キャリッジ部、（E）クリーニング部から構成される。そこで、これら各部について概略を順次述べる。

【0033】

（A）自動給紙部

自動給紙部は、記録用紙を積載する圧板1と、記録用紙を給紙する給紙ローラ33がベース2に取り付けられた構成を有する。圧板1には、可動サイドガイド3が移動可能に設けられて、記録用紙の積載位置を規制している。圧板1はベース2に結合された軸を中心に回転可能で、圧板バネ（不図示）により給紙ローラ33に付勢される。

【0034】

記録用紙は、DCモータである給紙モータ32の駆動力により、給紙ローラ33と分離ローラ（不図示）から構成されるニップ部に搬送される。送られた記録用紙はこのニップ部で分離され、最上位の記録用紙Pのみが搬送される。ここで、給紙エンコーダセンサ35により給紙ローラ33の伝達ギアに固定された給紙エンコーダスケール34のライン数を読み取ることで得られる給紙ローラ33の回転量（速度）情報に基づいてフィードバック制御を行い、DCモータである給紙モータ32を回転制御する。このために、給紙エンコーダスケール34のライン数をカウントするカウント手段が設けられている。

【0035】

（B）送紙部

送紙部は、記録用紙を搬送する搬送ローラ4と用紙端部位置検知センサ36を有してい

10

20

30

40

50

る。搬送ローラ4には従動するピンチローラ5が当接して設けられている。ピンチローラ5はピンチローラガイド6に保持され、ピンチローラバネ(不図示)で付勢されることで搬送ローラ4に圧接され、それによって記録用紙の搬送力を生み出している。さらに、搬送ローラ4の記録紙搬送方向における下流側には、画像情報に基づいて画像を形成する記録ヘッドカートリッジ7が設けられている。(以降、搬送をLF(ラインフィード)とも呼ぶ。)

搬送エンコーダセンサ28が搬送エンコーダセンサホルダ29に固定され、これがシャーシ12に取り付けられている。また、搬送モータ25の駆動力は搬送タイミングベルト30を介して搬送ローラ4に圧入固定された搬送ローラギア27に伝達される。この搬送エンコーダセンサ28により搬送ローラ4に挿入され搬送ローラギア27に固定された搬送エンコーダスケール26のライン数を読み取ることで得られる搬送ローラ4の回転量(速度)情報に基づいてフィードバック制御を行い、DCモータである搬送モータ25を回転制御して記録用紙が搬送される。このために、搬送エンコーダスケール26のライン数をカウントするカウント手段が設けられている。送紙部に送られた記録用紙は、ピンチローラガイド6およびペーパーガイド37(図1,2には不図示)に案内されて、搬送ローラ4とピンチローラ5とのローラ対に送られる。また、記録時には、記録用紙はローラ対4、5が回転することで、プラテン8上を搬送される。

#### 【0036】

##### (C) キャリッジ部

キャリッジ部は、記録ヘッドカートリッジ7を着脱可能に搭載するキャリッジ9を有している。そしてキャリッジ9は、記録用紙の搬送方向と交差する方向に往復走査させるためのガイド軸10およびキャリッジ9の上部後端を保持して記録ヘッドカートリッジ7と記録用紙との隙間を維持するガイドレール11によって支持されている。なお、これらガイド軸10およびガイドレール11は、シャーシ12に取り付けられている。

#### 【0037】

キャリッジ9は、シャーシ12に取り付けられたDCモータであるキャリッジモータ13によってタイミングベルト14を介して駆動される。このタイミングベルト14は、アイドルプーリ15によって張設、支持されている。さらに、キャリッジ9には、電気基板16から記録ヘッドカートリッジ7へヘッド信号を伝えるためのフレキシブルケーブル17が備えられている。また、キャリッジ9にはキャリッジの位置を検知するリニアエンコーダ(不図示)が搭載されており、シャーシ12に取り付けられたリニアスケール18のライン数を読みとることにより、キャリッジ9の位置を検知することができる。このリニアエンコーダ18の信号は、フレキシブルケーブル17を介して、電気基板16に伝えられ処理される。

#### 【0038】

上記の構成において、記録用紙に画像を形成する際には、画像形成する行位置(記録用紙の搬送方向の位置)に搬送ローラ対4、5により記録用紙を搬送するとともに、キャリッジモータ13と、リニアエンコーダを使用したフィードバック制御により、キャリッジ9を画像形成する列位置(記録用紙の搬送方向と交差する位置)に移動させて、記録ヘッドカートリッジ7を画像形成位置に対向させる。その後、電気基板16からの信号により、記録ヘッドカートリッジ7が記録用紙に向けてインクを吐出して画像が形成される。

#### 【0039】

##### (D) 排紙部

排紙部は、排紙ローラ19に従動して回転可能なように拍車(不図示)が排紙ローラ19に当接されている。排紙ローラ19には、搬送ローラギア27からの駆動が排紙伝達ギア31、排紙ローラギア20を介して伝達される。以上の構成によって、駆動されキャリッジ部で画像形成された記録用紙は、排紙ローラ19と拍車とのニップに挟まれて搬送され、不図示の排紙トレー等に排出される。

#### 【0040】

##### (E) クリーニング部

10

20

30

40

50

クリーニング部は、記録ヘッドカートリッジ7の各ノズル（吐出口）に至るまでの経路のクリーニングを行なうポンプ24と、記録ヘッドカートリッジ7の乾燥を抑えるためのキャップ21、記録ヘッドカートリッジ7のフェイス面を清掃するワイパー22、および駆動源であるPGモータ23から構成されている。

【0041】

（制御構成）

図4は、電気基板16上に構成されたプリンタの制御構成を説明するブロック図である。

【0042】

同図において、401はプリンタ装置のプリンタ制御用のCPUで、ROM402に記憶されたプリンタ制御プログラムやプリンタエミュレーション、記録フォントを利用して印刷処理を制御する。

【0043】

403はRAMで、記録のための展開データ、ホストからの受信データを蓄える。404は記録ヘッド（前述の記録ヘッドカートリッジ7の記録ヘッドをブロックで表現）、405はモータを駆動するモータドライバ、406はプリンタコントローラで、RAM403のアクセス制御やホスト装置とのデータのやりとりやモータドライバへの制御信号送出を行う。407はサーミスタ等で構成される温度センサで、プリンタ装置の温度を検知する。

【0044】

CPU401はROM402内の制御プログラムにより本体のメカ的／電気的制御を行いつつ、ホスト装置からプリンタ装置へ送られてくるエミュレーションコマンド等の情報をプリンタコントローラ406内のI/Oデータレジスタから読み出し、コマンドに対応した制御をプリンタコントローラ406内のI/Oレジスタ、I/Oポートに書き込み、読み出しを行う。

【0045】

（位置サーボ系）

図5は一般的なDCモータの位置制御系を説明する模式図であり、位置サーボをかける場合の手法について示している。ここでは、代表例として搬送モータ（LFモータとも呼ぶ）に対する位置サーボについて述べるが、給紙モータ32に対する制御も同様である。

【0046】

本実施形態装置において位置サーボは、加速制御領域、定速制御領域、減速制御領域において使用される。DCモータは、PIDコントロールあるいは古典制御と呼ばれる手法で制御されており、以下その手順を説明する。

【0047】

まず、制御対象に与えたい目標位置は、6001の理想位置プロファイルという形で与える。本実施形態の装置においては、これは該当する時刻においてLFモータによって搬送された記録用紙が到達しているべき絶対位置に該当する。時刻の進行とともに、この位置情報は変化していく。この理想位置プロファイルに対して追値制御を行うことで、本実施形態の装置の駆動は遂行される。

【0048】

装置には6005のエンコーダセンサが具備されており、モータの物理的な回転を検知する。6009のエンコーダ位置情報変換手段は、エンコーダセンサが検知したスリット数を加算していく絶対位置情報を得る手段であり、6006のエンコーダ速度情報変換手段はエンコーダセンサの信号と、プリンタに内蔵された時計から、現在のLFモータの駆動速度を算出する手段である。

【0049】

6001の理想位置プロファイルから、6009の位置情報変換手段により得られた実際の物理的位置を減算した数値を、目標位置に対して足りない位置誤差として、6002以降の位置サーボのフィードバック処理に受け渡す。6002は位置サーボのメジャール

10

20

30

40

50

ープであり、一般的には比例項 P に関する計算を行う手段が知られている。

【0050】

6002における演算の結果としては、速度指令値が出力される。この速度指令値が、6003以降の速度サーボのフィードバック処理に受け渡される。速度サーボのマイナーループは、比例項 P、積分項 I、微分項 D に対する演算を行う PID 演算により行う手段が一般的である。

【0051】

本実施形態の装置においては、速度指令値の非線形な変化が発生した場合の追従性を改善し、なおかつ追値制御時の微分演算の弊害を防ぐために、一般に微分先行形と呼ばれる手法を示しており、6006で得られたエンコーダ速度情報は、6002で得られた速度指令値との差を取る前に、6007の微分演算を通される。この手法自体は本発案の主題となるものではなく、制御対象の系の特性によっては、6003において該微分演算を行えば充分なものもある。

10

【0052】

速度サーボのマイナーループにおいては、速度指令値からエンコーダ速度情報を減算した数値を、目標速度に対して足りない速度誤差として、6003の PID 演算回路に受け渡し、その時点で DC モータに与えるべきエネルギーを、PID 演算と呼ばれる手法で算出する。それを受けたモータドライバ回路は、例えばモータ印加電圧は一定として、印加電圧のパルス幅を変化させる手段（以下「 PWM (Pulses Width Modulation) 制御」と呼ぶ）を用い、印加電圧の Duty を変化させて、電流値を調節し、6004の DC モータに与えるエネルギーを調節し、速度制御を行う。

20

【0053】

電流値を印加されて回転する DC モータは、6008の外乱による影響を受けながら物理的な回転を行い、その出力が6005のエンコーダセンサにより検知される。

【0054】

（速度サーボ系）

図6は一般的な DC モータの速度制御系を説明する模式図であり、速度サーボをかける場合の手法について示している。本実施形態の装置において速度サーボは、位置決め制御領域において使用される。DC モータは、PID コントロールあるいは古典制御と呼ばれる手法で制御されており、以下その手順を説明する。

30

【0055】

まず、制御対象に与えたい目標速度は、7001の理想速度プロファイルという形で与える。本実施形態の装置においては、これは該当する時刻において LF モータにより記録用紙を搬送すべき理想速度であり、該当する時刻における速度指令値ということになる。時刻の進行とともに、この速度情報は変化していく。この理想速度プロファイルに対して追値制御を行うことで、本実施形態の装置の駆動は遂行される。

【0056】

速度サーボにおいては、比例項 P、積分項 I、微分項 D に対する演算を行う PID 演算により行う手段が一般的である。本実施形態の装置においては、速度指令値の非線形な変化が発生した場合の追従性を改善し、なおかつ追値制御時の微分演算の弊害を防ぐために、一般に微分先行形と呼ばれる手法を示しており、6006で得られたエンコーダ速度情報は、7001で得られた速度指令値との差を取る前に、7003の微分演算を通される。この手法自体は本発案の主題となるものではなく、制御対象の系の特性によっては、7002において該微分演算を行えば充分なものもある。

40

【0057】

速度サーボにおいては、速度指令値からエンコーダ速度情報を減算した数値を、目標速度に対して足りない速度誤差として、7002の PID 演算回路に受け渡し、その時点で DC モータに与えるべきエネルギーを、PID 演算と呼ばれる手法で算出する。それを受けたモータドライバ回路は、例えば PWM 制御を用い、印加電圧の Duty を変化させて、電流値を調節し、6004の DC モータに与えるエネルギーを調節し、速度制御を行う。

50

## 【0058】

電流値を印加されて回転するDCモータは、6008の外乱による影響を受けながら物理的な回転を行い、その出力が6005のエンコーダセンサにより検知される。

## 【0059】

(頭出し動作)

以下、上記で説明したような構成における記録用紙の頭出し動作について説明する。

## 【0060】

図7は、本実施形態における頭出し動作のフローチャートであり、図8Aから8Dは、各動作状態を説明する図であり。図8Aは初期状態を示している。図8Aから8Dにおいて、各部品形状は簡略化して表現しており、図1から3と同じ部分には同じ参照符号で示している。

10

## 【0061】

主要な部分について再度説明すると、33は給紙ローラであり、給紙エンコーダ(35:この図では不図示)からの位置信号に基づいて駆動される給紙モータ(32:この図では不図示)によって回転される。給紙ローラ33の回転量すなわち、給紙ローラ33により搬送される記録用紙Pの移動量は、給紙エンコーダセンサの位置信号(パルスカウント数)により検知される。4は搬送ローラであり、搬送エンコーダセンサ(28:この図では不図示)からの位置信号に基づいて駆動される搬送モータ(25:この図では不図示)によって回転される。搬送ローラ4の回転量すなわち、搬送ローラ4により搬送される記録用紙Pの移動量は、搬送エンコーダセンサから出力されるパルス状の位置信号のカウント数により検知される。

20

## 【0062】

図8Aに示す初期状態において、ホストから記録命令を受信すると、給紙ローラの駆動を開始し(ステップS1001)、最上部の記録用紙Pをピックアップする。

## 【0063】

用紙スタック39から分離された記録用紙Pは、給紙ローラ33の回転により搬送され、用紙先端が用紙端部位置検知センサ36により検知される。用紙位置検知センサ36はフォトインタラプタ型のセンサであり、その受光スリット36-aを初期状態で遮蔽していた用紙位置検知レバー38が用紙の先端により押されて回動し、図8Bに示すように、受光スリット36-aが透過状態になった時点で記録用紙の先端が検知される(ステップS1002)。

30

## 【0064】

この時点を基準として給紙エンコーダ35からの位置信号により給紙ローラの回転量すなわち記録用紙Pの移動量のカウントを開始する(ステップS1003)。また、この記録用紙先端検知位置から、搬送ローラ4とピンチローラ5のニップまでの距離をLPとする。このLPは定数で、設計上の値もしくは製品の測定により求められている。

## 【0065】

更に、記録用紙Pの先端が先端検知位置到達時に搬送ローラ4の駆動が開始される(ステップS1004)。なお、搬送ローラ4の駆動開始のタイミングは、特にこのタイミングに限定するものではない。

40

## 【0066】

次に、給紙ローラ33の回転量、すなわち位置カウント値がLPに達するまで待機し、位置カウント値がLPに対応する値と等しくなったと判定されたとき(図8C、ステップS1005)、記録用紙Pの先端が搬送ローラ4とピンチローラ5のニップの位置に到達しているとみなし(判定し)、このタイミングを基準として搬送エンコーダ28からの位置信号により搬送ローラ4の回転量すなわち記録用紙Pの移動量のカウントを開始する(ステップS1006)。

## 【0067】

ここで、このニップ到達位置から記録開始位置までの距離をPTOPとする。このPTOPは搬送ローラ4とピンチローラ5のニップ位置から記録ヘッドカートリッジの記録領

50

域までの所定距離と、記録用紙に対する記録画像の書き出しデータ位置と先端の余白部分の長さにより計算で設定される変数である。

【0068】

そして、搬送ローラ4の回転量すなわち記録用紙Pの移動量を搬送エンコーダセンサ28から出力されるパルス状の位置信号のカウントにより管理しつつ、カウント値がPTOPに対応する値となったとき(図8D)、搬送ローラ4を停止する(ステップS1007)。その後、給紙動作を行っていた給紙ローラ33の駆動を終了する(ステップS1008)。なお、給紙ローラの停止タイミングはこれに限定するものではなく、記録すべき画像データの記録開始位置に応じて変化する。

【0069】

以上、用紙端部位置検知センサ36が記録用紙の先端を検出したタイミングをトリガとして、給紙ローラの回転量(エンコーダーの位置信号)のカウントを開始する。そして、給紙ローラの回転量が、距離LPに対応する値になったタイミングをトリガとして、さらに搬送ローラの回転量(エンコーダーの位置信号)のカウントを開始する。そして、搬送ローラの回転量が、記録用紙の先端が記録開始位置に相当する値(PTOPに対応する値)になるまで搬送モータを回転させる制御を行う。

【0070】

以上の動作により、本実施形態のレジ無し頭出し動作は終了する。上記の説明で明らかのように、本実施形態の動作中においては、各エンコーダの出力信号から得られる速度情報や時間情報を利用せずに、位置情報のみに基づいて処理を行なっている。すなわち、LPの物理位置とPTOPの計算位置とエンコーダの位置信号のカウント値のみに基づいて処理を行なっているため、給紙ローラ33と搬送ローラ4の速度差や速度変動が発生していたとしても、その影響は頭出し量に影響しない。

【0071】

ここで、上述ではニップ到達位置で、搬送エンコーダ28の位置信号のカウントを開始したが、これは、ニップ到達位置以前に給紙エンコーダセンサ35の位置信号のカウントから搬送エンコーダセンサ28の位置信号のカウントに変更すると、記録用紙Pが搬送ローラ4に狭持されていない状態で、搬送ローラ4の回転量に基づく位置管理を行うことになり、給紙ローラ33と搬送ローラ4に速度偏差が発生している場合には、その誤差が頭出し量の誤差となって現れてしまうからである。

【0072】

逆に、ニップ到達以後に給紙エンコーダセンサ35の位置信号のカウントから搬送エンコーダセンサ28の位置信号のカウントに変更した場合は、記録用紙Pは既に搬送ローラ4に狭持されており、記録用紙Pの先端位置はほぼ搬送ローラ4の回転量に対応した位置となる。この場合、記録用紙Pの先端位置は搬送ローラ4に狭持された後の給紙ローラ33の速度変動の影響を少なからず受けるが、上述のニップ手前の条件とは異なり、給紙ローラ33と搬送ローラ4の速度偏差を記録用紙P自体が低減させる。すなわち、各ローラが独立して回転しにくくなると共に、搬送ローラ4に既に狭持された記録用紙Pは搬送力の強い搬送ローラ4の動きに追随するため、給紙ローラ33による誤差を抑制するように働く。

【0073】

以上のことから分かるように、給紙エンコーダセンサ35の位置信号のカウントから搬送エンコーダセンサ28の位置信号のカウントへの切り替えタイミングは、ニップ到達以降であれば必要条件を満たし、とりわけ、ニップ到達時点が最も好ましい。

【0074】

上述のサーボ制御における説明の通り、目標動作プロファイルに対して制御遅れを有し、且つ外乱によっても目標動作プロファイルからの変動が発生してしまうフィードバック制御においては、時間情報と速度情報を必要としない処理により、位置決め精度が飛躍的に向上する。特に、給紙ローラ33と搬送ローラ4のメカ構成(負荷や外乱)は通常、必然的に異なり、同期した動作を維持することが困難であるため、その必要性は明らかであ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 7 5 】

なお、給紙ローラ 3 3 は必ずしも給紙の役割だけでなく、搬送ローラ 4 へ用紙を搬送する搬送ローラの役目を果たしており、給紙ローラが搬送ローラ兼ねる場合にも本件発明が適用されることは明白である。また、給紙ローラ 3 3 と搬送ローラ 4 との距離が長く給紙ローラ 3 3 のみでは搬送ローラ 4 まで用紙を搬送できない場合等には、搬送用中間ローラを付加した構成においても中間ローラを本件の給紙ローラの範疇とすることには、なんら本件発明から逸脱するものではない。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の頭出し動作と従来の頭出し動作とを比較すると、従来の頭出し動作では給紙ローラ 3 3 での記録用紙 P の搬送量に関して位置による管理をしておらず、時間による管理のみを行なっていたため、想定した位置と実際のローラ（用紙）の搬送量が異なる場合、すなわち、想定した動作プロファイルと実際の動作プロファイルとの不一致が発生した場合には、その速度偏差が頭出し量のズレに反映されてしまうが、本実施形態による頭出し動作によれば、搬送ローラによる用紙頭出し量の変動を抑制し、記録開始位置を正確に制御することができる。

【 0 0 7 7 】

＜第 2 の実施形態＞

以下、本発明に係る第 2 の実施形態について説明する。第 2 の実施形態も上記第 1 の実施形態と同様な記録装置であり、以下の説明では上記第 1 の実施携帯と同様な部分については説明を省略し、第 2 の実施形態の特徴的な部分を中心に説明する。

【 0 0 7 8 】

第 1 の実施形態では、記録用紙先端検知位置からニップ到達位置までの距離 L P の値を定数とし、ニップ到達位置から記録開始位置までの距離 P T O P の値を所定の値 + 設定された値の変数としていたが、第 2 の実施形態では、これらの値を実測した値に基づいて決定するものである。

【 0 0 7 9 】

一般に工場での量産においては、部品の公差や組み立て工程における誤差により L P 及び P T O P の定数部分が変動する。L P 値の変動要因としては、用紙端部位置検知センサ 3 6、用紙端部位置検知センサレバー 3 8、ペーパーガイド 3 7、搬送ローラ 4、ピンチローラ 5 の位置決め精度（部品精度）、P T O P の定数値に関しては、搬送ローラ 4、ピンチローラ 5、プラテン 8、記録ヘッドカートリッジ 7 等の位置決め精度（部品精度）が影響する。第 1 の実施形態においては、それぞれの記録装置において動作変動の影響は無く、これらの位置精度による変動のみが頭出し量に影響するが、本実施形態ではさらにこのような部品や製造工程における誤差をもキャンセルすることを目的とする。

【 0 0 8 0 】

本実施形態では、工場出荷時に、例えば、所定の記録モードに設定して、図 9 に示すようなテストパターン 9 0 1 を記録用紙 P に記録させ、記録されたテストパターン 9 0 1 から記録用紙 P の先端位置と記録開始位置との距離 D を測定し、この値を理想距離（設計値）と比較し、その差を補正值として L P もしくは P T O P の定数部分に反映させる。すなわち、理想値より D が長い（補正值が + ）場合は減算し、理想値より D が短い（補正值が - ）場合には加算することにより、記録装置個々のバラツキを補正することが可能である。

【 0 0 8 1 】

測定された D の値又は理想値との差（補正值）は、本体内の不揮発性の記憶手段（ E P R O M 等）に格納するのが好ましい。上述したように、本実施形態の頭出し動作は、速度に依存しないため、この補正值は駆動速度によって変化させる必要が無く、ある速度で取得された補正值を全ての条件で適応可能である。

【 0 0 8 2 】

また、図 9 のテストパターンの変わりに図 1 0 のようなテストパターンを記録させ、記

10

20

30

40

50

録先端で切り取られた部分を目視で判断し、補正值を入力するようにしてもよい。図10のテストパターン101は、一定の傾きの直線と該直線から所定間隔で図中下方に引き出された複数の直線からなり、下方に引き出された各直線には-4から4までの数値がそれぞれ対応して記録されている。

#### 【0083】

図示した例では、実線部が記録用紙P上に記録され、破線部は記録用紙Pの外部にはみ出して記録されなかったパターンである。ここで、記録用紙Pの先端と傾斜した直線との境に位置する数値（この図では-1）を補正值として設定し、基準となる数値（例えば、図中0）との差をLP値もしくはPTOPの定数部分に反映させるよう、本体内の不揮発性の記憶手段（EPROM等）に格納することで、上記と同様の効果が得られる。

10

#### 【0084】

なお、テストパターンは、図9や図10に示したパターンに限定するものではなく、記録用紙の頭出し量を直接もしくは間接的に測定できる物であればよい。さらには、テストパターンを記録せずに、部品の公差や取り付け誤差に関する値を直接もしくは間接的に測定可能な手段を設けて、得られた値に基づいて定数部分を更新するようにしてもよい。

#### 【0085】

このようなテストパターンの記録とそれにに基づいた補正が行なわれるタイミングは、工場の出荷時に限定するものではなく、ユーザやサービスマンが必要に応じて適宜行ってよい。補正值を入力する方法（インターフェース）としては、工場やサービスマンが使用する治具を用いても良いし、プリンタドライバ、記憶装置のキー操作等でも構わない。各記録装置で実際に記録等を行い、その結果に基づいて補正することにより、個々の記録装置の部品や取り付けに起因する誤差をキャンセルするものであれば、本実施形態の範疇に含まれるものと理解されよう。

20

#### 【0086】

##### <他の実施形態>

以上の説明ではシリアル式のインクジェット記録装置に本発明を適用した例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されることなく、給紙動作と搬送動作とを異なるモータで制御する構成であれば、例えば、フルライン式の記録装置にも適用できる。

#### 【0087】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

30

#### 【0088】

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。

#### 【0089】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード 자체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。

40

#### 【0090】

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。

#### 【0091】

また、コンピュータが読み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

50

言うまでもない。

【0092】

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。

【0093】

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（図7に示す）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。

10

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の第1実施形態の記録装置の機構部の斜視図である。

【図2】図1の機構部を裏側から見た斜視図である。

【図3】図1の記録装置の搬送駆動部を示す側面図である。

【図4】図1の記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1実施形態におけるDCモータの位置制御系を説明する模式図である。

【図6】本発明の第1実施形態におけるDCモータの速度制御系を説明する模式図である。

20

【図7】本発明の第1実施形態におけるレジ無し頭出し動作のフローチャートである。

【図8A】図7の初期状態を示す模式図である。

【図8B】図7の用紙先端位置検知状態を示す模式図である。

【図8C】図7のニップ位置到達状態を示す模式図である。

【図8D】図7の頭出し位置到達状態を示す模式図である。

【図9】本発明の第2の実施形態におけるテストパターンの例を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施形態におけるテストパターンの別の例を示す図である。

【符号の説明】

【0095】

1 圧板

30

2 紙ベース

3 サイドガイド

4 搬送ローラ

5 ピンチローラ

6 ピンチローラガイド

7 記録ヘッドカートリッジ

8 プラテン

9 キャリッジ

10 ガイド軸

11 ガイドレール

40

12 シャーシ

13 キャリッジモータ

14 タイミングベルト

15 アイドルブーリ

16 電気基板

17 フレキシブルケーブル

18 リニアスケール

19 排紙ローラ

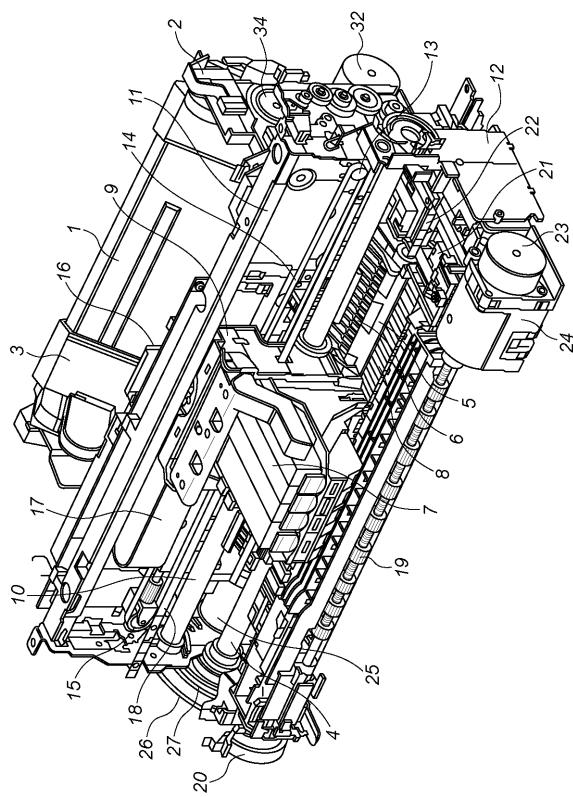
20 排紙ローラギア

21 キャップ

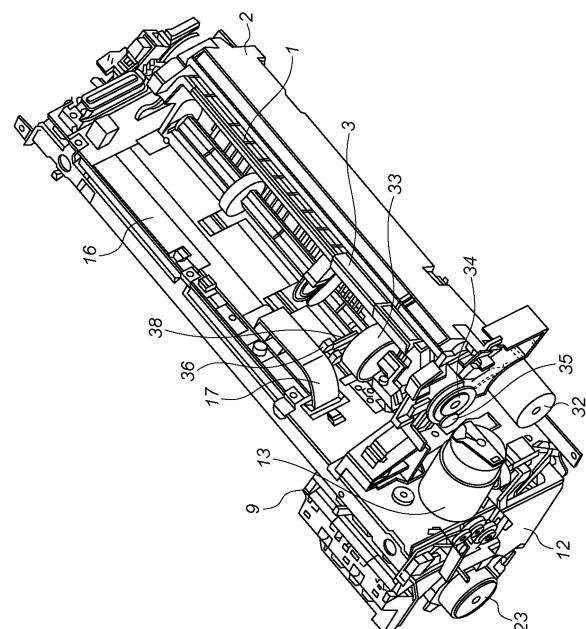
50

- |     |                |
|-----|----------------|
| 2 2 | ワイパー           |
| 2 3 | P G モータ        |
| 2 4 | ポンプ            |
| 2 5 | 搬送モータ          |
| 2 6 | 搬送エンコーダスケール    |
| 2 7 | 搬送ローラギア        |
| 2 8 | 搬送エンコーダセンサ     |
| 2 9 | 搬送エンコーダセンホルダ   |
| 3 0 | 搬送タイミングベルト     |
| 3 1 | 排紙伝達ギア         |
| 3 2 | 給紙モータ          |
| 3 3 | 給紙ローラ          |
| 3 4 | 給紙エンコーダスケール    |
| 3 5 | 給紙エンコーダセンサ     |
| 3 6 | 記録用紙端部検知センサ    |
| 3 7 | ペーパーガイド        |
| 3 8 | 記録用紙端部検知センサレバー |
| 3 9 | 記録用紙スタック       |
| P   | 記録用紙           |

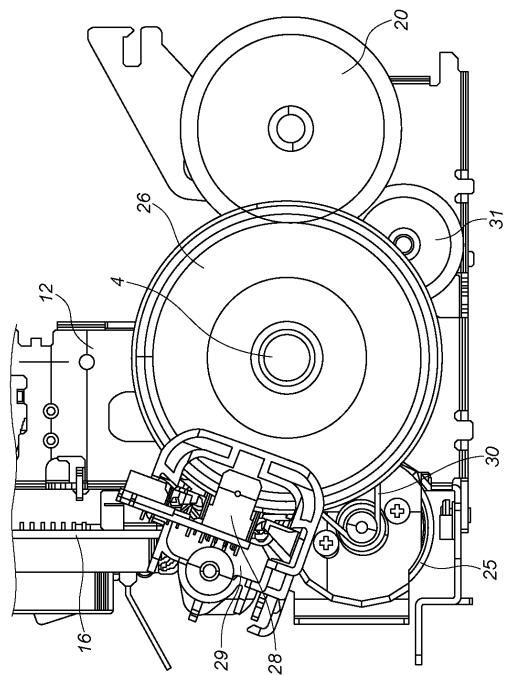
【 四 1 】



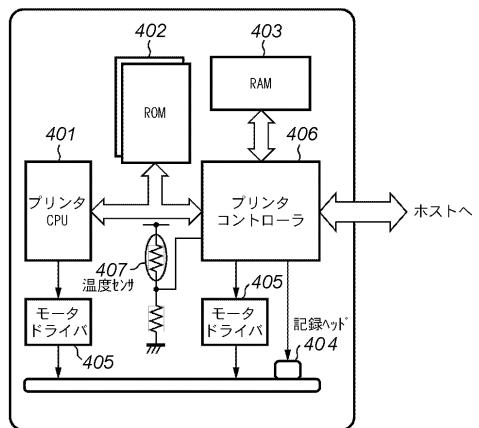
【 図 2 】



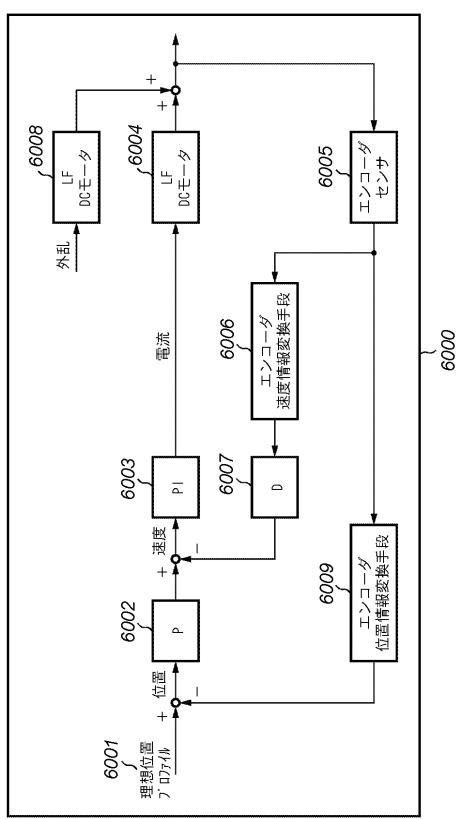
【図3】



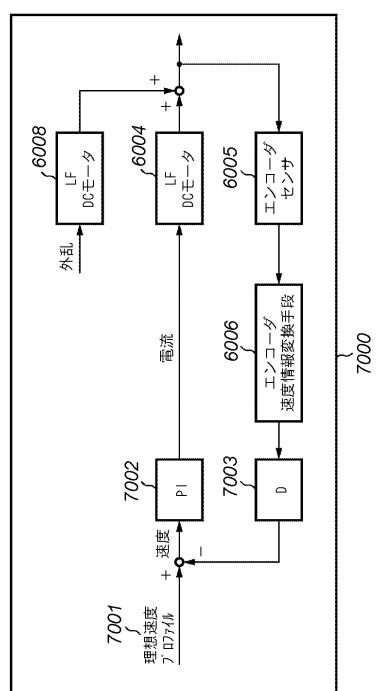
【図4】



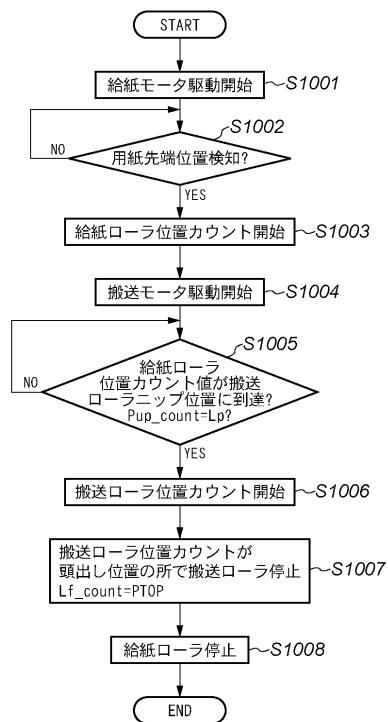
【図5】



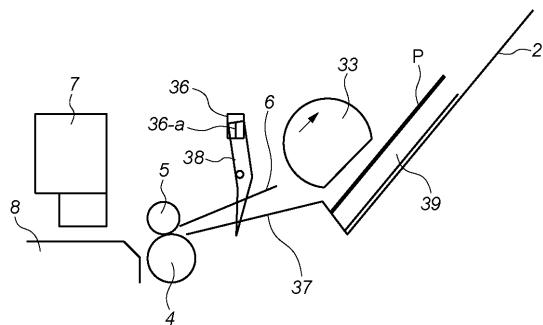
【図6】



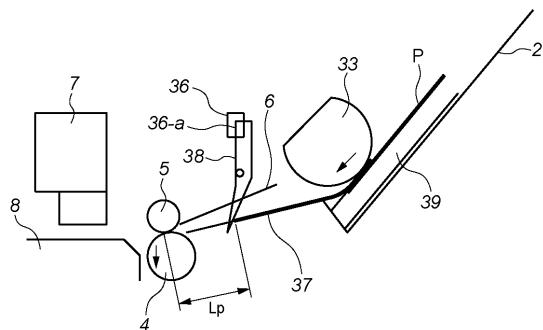
【図7】



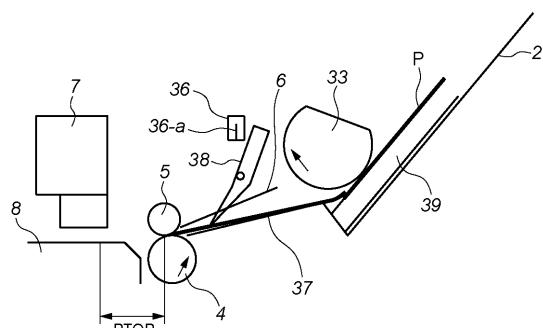
【図8 A】



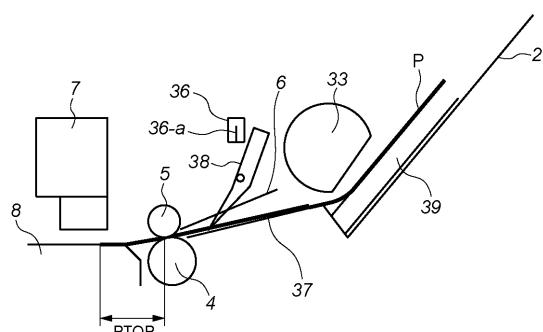
【図8 B】



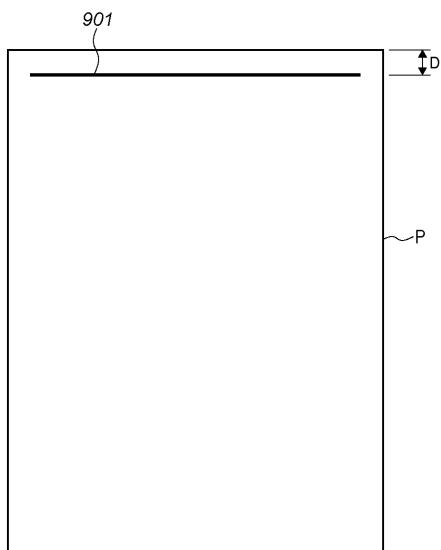
【図8 C】



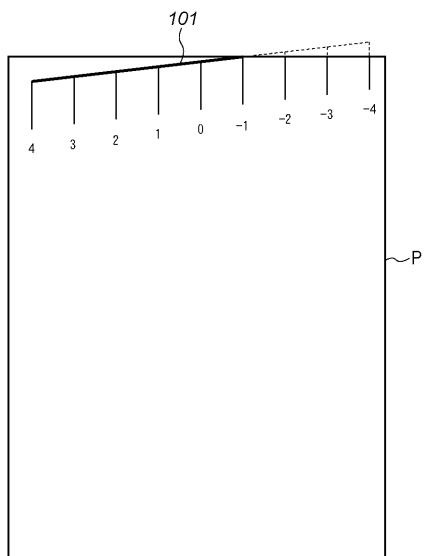
【図8 D】



【図9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 弘幸  
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 重野 謙治  
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 大沼 健太郎  
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 岩倉 広弥  
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 石井 孝明

(56)参考文献 特開2003-291433 (JP, A)  
特開2004-114618 (JP, A)  
特開2003-114555 (JP, A)  
特開2003-103875 (JP, A)  
特開2004-136453 (JP, A)