

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6051874号
(P6051874)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016. 12. 9)

(51) Int. Cl.		F I
B 4 1 J 15/16	(2006. 01)	B 4 1 J 15/16
B 4 1 J 15/06	(2006. 01)	B 4 1 J 15/06
B 4 1 J 11/42	(2006. 01)	B 4 1 J 11/42

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-2369 (P2013-2369)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成25年1月10日 (2013. 1. 10)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-133360 (P2014-133360A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成26年7月24日 (2014. 7. 24)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成27年12月7日 (2015. 12. 7)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	洞口 範夫
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	西村 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体を搬送する媒体搬送機構と、
前記媒体搬送機構によって搬送される前記記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、
前記媒体搬送機構に向けて前記記録媒体を供給可能な媒体供給機構と、
前記媒体搬送機構と前記媒体供給機構の間に位置し、前記記録媒体に作用する張力の変動に追従して移動可能な移動部材と、
前記移動部材の移動を無段階あるいは多段階に検出する検出器と、
前記検出器の検出結果に基づき、前記移動部材が予め定めた位置に保持されるように、前記媒体供給機構を制御する制御部と、を有し、
前記制御部は、

前記印刷ヘッドが印刷を行っている間に、前記移動部材が予め定めた許容移動範囲から、前記張力が減少する移動方向に外れた場合に、前記媒体供給機構の駆動を停止し、前記媒体搬送機構による媒体搬送および前記印刷ヘッドによる印刷を継続する第1処理を行い、

前記印刷ヘッドが印刷を行っている間に、前記移動部材が前記許容移動範囲から、前記張力が増加する移動方向に外れた場合に、前記媒体供給機構、前記媒体搬送機構及び前記印刷ヘッドの動作を停止する第2処理を行うことを特徴とするプリンター。

【請求項2】

前記移動部材は、前記記録媒体の前記張力の変動に応じて移動可能なレバーと、

前記レバーと一体に移動するエンコード盤と、
を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のプリンター。

【請求項 3】

前記検出器は、前記エンコード盤と、当該エンコード盤に対峙する位置に配置した検出部と、を備えるロータリーエンコーダーであることを特徴とする請求項 2 に記載のプリンター。

【請求項 4】

前記移動部材は、前記レバーに配置された媒体架け渡し部と、前記レバーに連結した付勢部材と、を備え、

前記媒体架け渡し部には、前記媒体供給機構および前記媒体搬送機構の間にある前記記録媒体が架け渡され、

前記媒体架け渡し部は、前記付勢部材によって、前記媒体架け渡し部に架け渡されている前記記録媒体を付勢した状態となるように保持されている請求項 2 に記載のプリンター。

【請求項 5】

前記媒体搬送機構は、搬送モーターと、当該搬送モーターによって駆動される搬送ローラーあるいは搬送ベルトとを備え、

前記媒体供給機構は、供給モーターと、当該供給モーターによって駆動される供給ローラーあるいは供給ベルトとを備えている請求項 1 ないし 4 のうちのいずれか一つの項に記載のプリンター。

【請求項 6】

前記媒体供給機構を駆動する動作モードおよび前記媒体供給機構を駆動しない非動作モードを選択的に設定可能なモード設定部を有し、

前記制御部は、前記動作モードが設定されている場合には、前記媒体供給機構による前記記録媒体の供給を制御することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のうちのいずれか一つの項に記載のプリンター。

【請求項 7】

前記媒体搬送機構によって前記印刷ヘッドの印刷位置を經由して送り出される前記記録媒体を巻き取る媒体巻き取り機構を有している請求項 1 ないし 6 のうちのいずれか一つの項に記載のプリンター。

【請求項 8】

前記媒体巻き取り機構によって巻き取られる前記記録媒体の張力の変動に追従して移動可能な第 2 移動部材、および、前記第 2 移動部材の移動を検出する第 2 検出器を有し、

前記制御部は、前記第 2 検出器の検出結果に基づき、前記媒体巻き取り機構を制御する請求項 7 に記載のプリンター。

【請求項 9】

前記印刷ヘッドは、搬送される前記記録媒体の幅より長い長さに亘って印刷素子が配列されているライン型の印刷ヘッドである請求項 1 ないし 8 のうちのいずれか一つの項に記載のプリンター。

【請求項 10】

前記媒体供給機構によって供給される媒体を収納する媒体収納部を有している請求項 1 ないし 9 のうちのいずれか一つの項に記載のプリンター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体の張力変動を抑制可能なプリンターに関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンター等のプリンターにおいては、連続搬送あるいは間欠搬送される記録媒体の搬送に同期させて印刷ヘッドを駆動して、記録媒体上に印刷が施される。記

10

20

30

40

50

録媒体の搬送速度にバラツキが生ずると、印刷ドット位置にズレが生じ、印刷品質を良好な状態に維持することができない。

【0003】

例えば、ラインインクジェットプリンターにおいて、印刷中に記録媒体に作用するバックテンションが変動すると、記録媒体を搬送している搬送ローラーと当該記録媒体の間の滑り量が増える。滑り量が増えると搬送ローラーによる記録媒体の搬送速度が変動してしまう。インクジェットヘッドは、記録媒体の連続搬送に同期して、一定間隔で、あるいは搬送量に応じて、インク液滴を吐出して印刷画像を形成しているため、記録媒体の搬送に速度ムラが発生すると、それに起因して印刷画像に印刷粗密等による印刷品質の不具合が発生する。特に、ロール紙等のように回転イナーシャの大きい記録媒体の場合には、加速直後に大きな加速負荷が記録媒体に掛かり、印刷品質に大きな影響が表れやすい。このために、従来においては、特許文献1、2に記載されているように、記録媒体のバックテンションの変動を吸収あるいは緩和するための機構が用いられている。

10

【0004】

特許文献1に記載のラベルプリンターでは、ループセンサーによって、ロール部分と搬送ユニットの間の位置でロール紙に弛み(ループ)を形成し、ロール紙が搬送ユニットによって一定のテンションで搬送されるようにしている。ループが適正な状態では駆動ローラーが停止しており、ループセンサーによってループが小さくなったことが検出されると、駆動ローラーを駆動してロール紙を送り出してループ量を増やすようにしている。

【0005】

20

特許文献2に記載の給紙装置では、ループローラーとガイドローラーの間に用紙のループが形成され、ガイドローラーを経た用紙は搬送ベルトによって一定の速度で搬送される。用紙のループはループ検出手段(ダンサーローラー)によって検出され、ループ量が増加してループ検出位置が下限値に達すると、用紙供給用の送りローラーを遅い速度に切り替えてループ量を増やし、ループ量が減少してループ検出位置が上限値に達すると送りローラーを速い速度に切り替えて、ループ量を減少させるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平08-133540号公報

30

【特許文献2】特開平08-113403号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の記録媒体の張力変動を緩和、抑制するための機構は、記録媒体の弛み量(ループ量)検出に閾値を設け、記録媒体の供給動作をオンオフするもの、あるいは、当該閾値に基づき記録媒体の供給速度を高低の2段階に切り替えるものである。このような切替制御の場合には、切替時に、記録媒体に当接しているループ検出手段のレバーが大きく変動する等して、記録媒体の張力に大きな変動が生じやすい。また、制御の切替直前には記録媒体に大きな張力あるいは大きな弛みが発生する。このために、記録媒体の搬送速度が大きく変動して印刷品質を良好な状態に維持することが困難である。

40

【0008】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、記録媒体に生ずる張力を小さくし、また、張力変動(あるいは弛み量変動)を最小限に抑えて、精度良く記録媒体を搬送可能なプリンターを提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するために、本発明のプリンターは、記録媒体を搬送する媒体搬送機構と、前記媒体搬送機構によって搬送される前記記録媒体に印刷を行う印刷ヘッドと、

50

前記媒体搬送機構に向けて前記記録媒体を供給可能な媒体供給機構と、
 前記媒体搬送機構と前記媒体供給機構の間に位置し、前記記録媒体に作用する張力の変動に追従して移動可能な移動部材と、
 前記移動部材の移動を無段階あるいは多段階に検出する検出器と、
 前記検出器の検出結果に基づき、前記移動部材が予め定めた位置に保持されるように、前記媒体供給機構を制御する制御部と、
 を有し、
前記制御部は、

前記印刷ヘッドが印刷を行っている間に、前記移動部材が予め定めた許容移動範囲から、前記張力が減少する移動方向に外れた場合に、前記媒体供給機構の駆動を停止し、前記媒体搬送機構による媒体搬送および前記印刷ヘッドによる印刷を継続する第1処理を行い、

前記印刷ヘッドが印刷を行っている間に、前記移動部材が前記許容移動範囲から、前記張力が増加する移動方向に外れた場合に、前記媒体供給機構、前記媒体搬送機構及び前記印刷ヘッドの動作を停止する第2処理を行うことを特徴とする。

【0010】

本発明のプリンターでは、移動部材の移動位置を無段階あるいは多段階に検出し、検出結果に基づき移動部材の位置が予め定めた位置に保持されるように媒体供給機構による記録媒体の供給動作の制御を行っている。記録媒体の張力が増加する方向（あるいは、記録媒体の弛み量が減少する方向）に、移動部材が移動すると、制御部は媒体供給機構を駆動して記録媒体の供給速度あるいは供給量を増加させる。逆に、記録媒体の張力が減少する方向（あるいは、記録媒体の弛み量が増加する方向）に、移動部材が移動すると、制御部は媒体供給機構による記録媒体の供給速度あるいは供給量を負の方向に増加させる。例えば、制御部は、媒体供給機構によって記録媒体を所定の速度で引き戻す動作を行わせる。

【0011】

従来では、移動部材が所定の位置に移動したことに基づき、記録媒体の供給動作のオンオフ制御を行うか、あるいは、記録媒体の供給速度の高低の切替制御を行っている。この場合には、記録媒体に生ずる張力を小さくすることが困難であり、また、張力変動幅あるいは弛み量変動幅を小さくすることが困難であるので、記録媒体の搬送速度に大きなバラツキが発生して印刷品質が低下しやすい。本発明によれば、移動部材の位置を連続的に検出し、これに基づき記録媒体の供給制御を行っているので、移動部材を目標位置に精度良く保持できる。すなわち、記録媒体に生ずる張力を低く抑えることができ、また、張力変動幅（あるいは弛み量変動幅）を小さく抑えることができる。よって、印刷位置を搬送される記録媒体を一定速度で精度良く搬送できるので、印刷品質を良好な状態に維持できる。

【0012】

また、この構成によれば、記録媒体の搬送系に異常が発生したものと判断して、記録媒体の搬送動作の停止等の異常対応処理が行われる。

【0013】

例えば、ロール芯に一定幅の連続用紙が巻かれている構成のロール紙から連続用紙を繰り出して搬送する場合には、ロール紙が残り少なくなった状態で、その終了端（ロール芯への巻き始め端）がロール芯から外れると、記録媒体のバックテンションが零になる。この結果、前記移動部材が、前記許容移動範囲から、前記張力が減少する移動方向あるいは前記弛み量が増加する移動方向に外れる。この場合に、媒体供給機構による媒体供給動作を継続すると、制御部は記録媒体を引き戻す方向（ロール紙巻き取り方向）に最大速度で駆動し続けることになる。このような異常制御動作を回避するために、制御部は、前記媒体供給機構の駆動を強制的に止めることが望ましい。また、この場合に、媒体搬送機構による媒体搬送動作および印刷ヘッドによる印刷動作を継続することで、記録媒体の終了端まで印刷することができる。

【0014】

10

20

30

40

50

逆に、記録媒体の終了端がロール芯から外れずに、そこに固着したままとなった場合には、記録媒体の張力が急激に増加し、前記移動部材が、前記許容移動範囲から、前記張力が増加する移動方向あるいは前記弛み量が減少する移動方向に外れる。この場合には、制御部は、媒体供給機構を、記録媒体を送り出す方向に最高速度で駆動しようとするが、記録媒体は移動しない。この結果、例えば媒体供給機構の駆動源であるモーターが空転あるいはロック状態に陥り、焼損するなどの危険性がある。したがって、この場合にも、媒体供給機構を強制的に止めることが望ましい。また、記録媒体の搬送を行うことができないので、媒体搬送機構および印刷ヘッドの駆動も強制的に止めること（印刷動作を強制的に止めること）が望ましい。

【0015】

次に、前記移動部材として、前記記録媒体の前記張力の変動に応じて移動可能なレバーと、前記レバーと一体に移動するエンコード盤と、を用いることができる。この場合には、前記検出器として、前記レバーの回動位置を連続的に検出する（所定の分解能で多段階に検出する）ロータリーエンコーダーを用いることができる。

【0016】

また、前記移動部材を、前記レバーに配置した媒体架け渡し部と、前記レバーに連結した付勢部材とを備えた構成とすることができる。この場合、前記媒体架け渡し部には、前記媒体供給位置および前記媒体搬送位置の間の前記記録媒体が架け渡される。また、前記レバーの前記媒体架け渡し部は、前記付勢部材によって、前記媒体架け渡し部に架け渡されている前記記録媒体を付勢した状態に保持される。これにより、レバーは記録媒体の張力変動（あるいは、弛み量変動）に応じて移動する。また、付勢力によって、所定の張力状態で、記録媒体が媒体架け渡し部に架け渡された状態が形成される。換言すると、媒体搬送位置と媒体供給位置の間に、所定の弛み量を伴った状態で記録媒体を配置できる。

【0017】

次に、前記媒体搬送機構を、搬送モーターと、当該搬送モーターによって駆動される搬送ローラーあるいは搬送ベルトとを備えた機構とすることができる。同様に、前記媒体供給機構を、供給モーターと、当該供給モーターによって駆動される供給ローラーあるいは供給ベルトとを備えた機構とすることができる。

【0018】

次に、単票紙等の記録媒体に印刷を行う場合には、ロール紙等の連続用紙とは異なり、搬送時に記録媒体の張力変動が発生しないので、媒体供給機構による媒体供給動作を行う必要がない。したがって、媒体供給機構を駆動する動作モードおよび前記媒体供給機構を駆動しない非動作モードを選択的に設定可能なモード設定部を配置し、前記制御部は、前記動作モードが設定されている場合にのみ、前記媒体供給機構による前記記録媒体の供給動作を行わせるようにすることが望ましい。

【0019】

一方、本発明のプリンターに、前記媒体搬送機構によって前記印刷ヘッドの印刷位置を經由して送り出される前記記録媒体を巻き取る媒体巻き取り機構を配置することもできる。

【0020】

この場合に、前記媒体巻き取り機構によって巻き取られる前記記録媒体の張力の変動に追従して移動可能な第2移動部材を配置し、前記第2移動部材の移動位置を第2検出器で検出し、前記制御部は、前記第2検出器の検出結果に基づき、前記媒体巻き取り機構による前記記録媒体の巻き取り動作を制御することができる。

【0021】

次に、本発明のプリンターはライン型のプリンターとすることができる。すなわち、前記印刷ヘッドを、搬送される前記記録媒体の幅を包含する長さ亘って印刷素子が配列されているライン型の印刷ヘッドとし、前記媒体搬送機構による所定速度での前記記録媒体

10

20

30

40

50

の連続搬送に同期して、前記印刷ヘッドが前記記録媒体に印刷を行うようにすることができる。

【0022】

また、本発明のプリンターにおいて、記録媒体を外部から供給することもできるが、前記記録媒体を収納する媒体収納部を配置しておくこともできる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明のラインインクジェットプリンターの一例を示す概略構成図である。

【図2】図1のラインインクジェットプリンターの制御系を示す概略構成図である。

【図3】図1のラインインクジェットプリンターの主要動作の説明図である。

10

【図4】本発明のラインインクジェットプリンターの別の例を示す概略構成図である。

【図5】図4に示すラインインクジェットプリンターの変形例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したプリンターの実施の形態を説明する。なお、以下の実施の形態は、本発明をラインインクジェットプリンターに適用したものであるが、本発明はサーマルプリンター等の他の形式の印刷ヘッドを備えたプリンター、あるいはシリアル型のプリンターにも適用可能である。

【0025】

(実施の形態1)

20

図1は実施の形態1に係るラインインクジェットプリンターを示す概略構成図である。ラインインクジェットプリンター1(以下、単に「プリンター1」という。)はロール紙プリンターであり、想像線で示すプリンター筐体2の内部にはロール紙収納部3が設けられている。ロール紙収納部3に収納されたロール紙4から繰り出される一定幅の連続用紙5に、ライン型の印刷ヘッド6(インクジェットヘッド)によって印刷が行われる。ライン型の印刷ヘッド6は、インク液滴を吐出するインクノズル列が、搬送対象の連続用紙5の最大幅を包含する長さ亘って形成されている。

【0026】

プリンター筐体2の内部には、太い実線で示すように、媒体搬送路7が配置されている。媒体搬送路7は、ロール紙収納部3から、印刷ヘッド6の印刷位置7aを経由して、プリンター筐体2の前面等に設けた媒体排出口9に至る媒体搬送路である。媒体搬送路7における印刷位置7aはプラテン8の上面によって規定されており、この下流側の位置には、媒体搬送機構10が配置されている。媒体搬送機構10は、搬送ローラー11、当該搬送ローラー11に連続用紙5を挟み押し付けられる押圧ローラー12、および、搬送ローラー11を回転駆動する搬送モーター13を備えている(媒体搬送位置は、押圧ローラー12によって搬送ローラー11に連続用紙5が押し付けられる位置である。)。媒体搬送機構10は後述の図4、図5に示すように、ベルト式のものとすることもできる。

30

【0027】

ロール紙収納部3には媒体供給機構14が配置されている。媒体供給機構14は、供給ローラー15と、この供給ローラー15を回転駆動する供給モーター16を備えている。供給ローラー15はロール紙収納部3の底部に配置されており、ロール紙収納部3に装着されたロール紙4に常に下側から当接した状態に保持される(この当接位置が媒体供給位置である。)。なお、ロール紙収納部3として、回転軸にロール紙を装着し、媒体供給機構14を回転軸に配置し、回転軸回りにロール紙4を回転させて連続用紙5を繰り出すロール紙収納部を採用することができる。この場合には、供給モーター16によって回転軸を回転駆動させるようにすればよい。また、媒体搬送機構10をベルト式の機構にすることも可能である。

40

【0028】

媒体搬送路7におけるロール紙収納部3とプラテン8の間の部位には、搬送される連続用紙5の張力変動(あるいは、弛み量変動)に応じて移動可能な移動部材が配置されてい

50

る。本例では、移動部材として、予め定めた回動中心 17 回りに回動可能なレバーである弛みレバー 18 が配置されている。弛みレバー 18 における回動中心 17 の位置を挟み、一方の端部 18 a には媒体架け渡し部材 19 が取り付けられており、他方の端部 18 b には、引張コイルバネ 20 の一端が連結されている。引張コイルバネ 20 の他端はプリンター筐体フレーム（図示せず）の側に取り付けられている。媒体架け渡し部材 19 は、円弧状の外周面 19 a を備え、ここに連続用紙 5 が架け渡される。引張コイルバネ 20 のバネ力によって、弛みレバー 18 は、連続用紙 5 の張力を増加させる方向、換言すると、連続用紙 5 の弛み量を増加させる方向に付勢されている。尚、弛みレバー 18 は、回動中心 17 を中心として回動しないスライド式としても良い。（例えば、後述の図 4 に示す移動部材 70 のような直動式のレバーとすることができる。）

10

【0029】

また、弛みレバー 18 における回動中心 17 の部位には、ロータリーエンコーダー 21 が配置されている。ロータリーエンコーダー 21 は、回動中心 17 を中心として弛みレバー 18 と一体に回動するエンコード盤 21 a と、エンコード盤 21 a の外周縁部分に対峙する固定位置に配置した検出部 21 b とを備えている。エンコード盤 21 a は、例えば、円周方向に一定ピッチで形成した回転位置検出用のスリット群（図示せず）と、スリット群の内側に形成されている弛みレバー 18 の許容移動範囲（許容回動範囲）を規定する所定の角度間隔で形成した一対のスリットと、弛みレバー 18 の原点位置を規定するために 1 箇所形成した原点用スリットを備えている。本例の弛みレバー 18 は、図に示すように、緊張側限界位置 18 A から弛み側限界位置 18 B までの範囲が許容移動範囲とされている。

20

【0030】

ロータリーエンコーダー 21 の構成は各種のものを採用することができ、弛みレバー 18 の回動位置を無段階に、あるいは 3 段階以上の多段階に、検出できるものであればよい。無段階に回動位置を検出するには、例えば、光学式ポテンシオメーターを用いることができる。弛みレバー 18 と一体となって回動する回転盤に渦巻状等の形状をした光透過用あるいは光反射用のスリット部を形成し（回動位置に一対一で対応して光通過位置が半径方向に移動するように形成したスリットを形成し）、透過型ホトセンサーによってスリット通過位置を検出すればよい。勿論、光学式センサー以外のセンサー、例えば磁気式センサーを用いることも可能である。

30

【0031】

図 2 は、上記構成のプリンター 1 の制御系の主要部分を示す概略構成図である。プリンター 1 の制御系は、マイクロコンピュータから構成されるプリンター制御部 25 を中心に構成される。プリンター制御部 25 は、例えば、上位のホストコンピューター 24 からの印刷指令に基づき印刷動作を制御する。プリンター制御部 25 の媒体搬送制御部 26 は、モータードライバー 27 を介して媒体搬送機構 10 の搬送モーター 13 を駆動して、所定の速度でロール紙収納部 3 から連続用紙 5 を、印刷位置 7 a を経由して搬送する媒体搬送制御を行う。プリンター制御部 25 は、連続用紙 5 の搬送に同期させて、ヘッドドライバー 28 を介して印刷ヘッド 6 を駆動して、連続搬送される連続用紙 5 の表面に印刷を施す印刷制御を行なう。

40

【0032】

プリンター制御部 25 の媒体供給制御部 29 は、ロータリーエンコーダー 21 の検出結果に基づき、弛みレバー 18 が予め定めた位置（あるいは、一定の範囲内）に保持されるように、媒体供給機構 14 の供給モーター 16 を、モータードライバー 30 を介して駆動する。換言すると、連続用紙 5 の張力あるいは弛み量が一定の状態（一定の範囲内の状態）に保持されるように、媒体供給動作が制御される。

【0033】

例えば、ロータリーエンコーダー 21 の検出信号に基づき、弛みレバー 18 の回動位置 P_a を検出する。検出した回動位置と、予め内蔵メモリーに保持されている目標位置 P_o とを比較して、偏差 P を算出する。偏差 P が解消されるように、例えば、PID 演算

50

によってモーター駆動電流をフィードバック制御する。勿論、媒体搬送機構 10、媒体供給機構 14、弛みレバー 18、ロール紙 4 等の各部の構成、特性（駆動減速比、バネ特性、ロール紙径、連続用紙の幅寸法）等に応じて、PD 制御、PI 制御を採用することが望ましい場合もある。

【0034】

プリンター制御部 25 には操作部 31 が接続されており、操作部 31 の表示部 32 を介して、各種の情報、例えば、プリンター異常等の状態が表示される。また、操作部 31 の入力部 33 を介して、各種の設定が可能となっている。例えば、図 1 において想像線で示すように、プリンター筐体 2 の背面側から単票紙 22、ファンフォールド紙等の連続用紙等の記録媒体の挿入部 23 を備えている場合に、ここから挿入された記録媒体に印刷を行う動作モードにおいては、媒体供給機構 14 による媒体供給動作が不要である。この場合には、入力部 33 には、媒体供給機構 14 を動作させる駆動モードと動作させない非駆動モードを選択的に設定入力可能な設定入力部 33a を配置しておくことが望ましい。なお、このような設定は上記のホストコンピューター 24 の側から行うようにすることも可能である。

10

【0035】

この構成のプリンター 1 において、ロール紙収納部 3 に装填されたロール紙 4 から引き出される連続用紙 5 は、弛みレバー 18 の媒体架け渡し部材 19 に架け渡された後に印刷位置 7a および媒体搬送機構 10 の媒体搬送位置（搬送ローラー 11 および押圧ローラー 12 のニップ部）を介して、排出口 9 に至る搬送経路 7 に沿って配置される。

20

【0036】

印刷動作においては、例えば、媒体搬送機構 10 が駆動され、連続用紙 5 の先頭の印刷開始位置が印刷位置 7a に一致するように頭出し動作が行われる。この状態から、連続用紙 5 は媒体搬送路 7 における上流側から下流側に向かう正送り方向に一定速度で連続搬送される。この搬送に同期して、印刷ヘッド 6 が駆動され、印刷位置を通る連続用紙 5 の表面に所定の印刷が施される。

【0037】

連続用紙 5 の搬送動作においては、連続用紙 5 に張力変動が発生する。例えば、搬送開始時等においては、ロール紙 4 のイナーシャ等に起因して、搬送される連続用紙 5 が搬送方向とは逆方向に引張られるので、連続用紙 5 の張力が一時的に増加する。ロール紙 4 のイナーシャは、ロール紙 4 の残量が多い場合には大きく、残量が減少するにつれ小さくなる。したがって、ロール紙 4 の残量状態によっても、搬送開始時等において連続用紙 5 に発生する張力変動の大きさが変わる。連続用紙 5 の張力が増加すると、搬送ローラー 11 に作用する連続用紙 5 の搬送負荷が増加する。この結果、搬送ローラー 11 と連続用紙 5 の間に滑りが発生し、あるいは、滑り量が多くなり、連続用紙 5 を精度良く搬送できない。本例では、弛みレバー 18 が連続用紙 5 に押し付けられているので、連続用紙 5 の張力が増加すると、これに伴って、弛みレバー 18 が緊張側限界位置 18A に向けて回動する（図 1 参照）。弛みレバー 18 の回動によって、連続用紙 5 に作用する張力の増加が抑制される。逆に、連続用紙 5 の頭出し等のために、連続用紙 5 を媒体搬送路 7 に沿って下流側から上流側に向かう逆送り方向に搬送する場合には、連続用紙 5 にはロール紙 4 のイナーシャが作用せず、逆送りされる連続用紙 5 の量が増加するにつれて、連続用紙 5 の張力が減少する（連続用紙 5 の弛み量が増加する）。これに伴って、弛みレバー 18 が弛み側限界位置 18B に向けて回動する（図 1 参照）。これにより、連続用紙 5 が引張状態に保持され、連続用紙の張力減少が抑制される。プリンター制御部 25 の媒体供給制御部 29 は、ロータリーエンコーダー 21 の検出信号を所定のサンプリング周期で監視しており、弛みレバー 18 が予め定めた目標回動位置に保持されるように、媒体供給機構 14 を駆動して連続用紙 5 の供給動作を行う。これにより、連続用紙 5 の張力変動幅が抑制され、また、連続用紙 5 の張力状態が一定の状態に保持される。

30

40

【0038】

図 3 は、プリンター 1 の連続用紙 5 の搬送動作および供給動作を示す説明図である。図

50

3 (a) および (b) は、連続用紙 5 の正送り時の動作例を示す概略フローチャートおよび動作説明図であり、図 3 (c) および (d) は連続用紙の逆送り時の動作例を示す概略フローチャートおよび動作説明図である。

【 0 0 3 9 】

まず、図 3 (a)、(b) を参照して説明すると、媒体搬送機構 1 0 が連続用紙 5 を正送り方向に向けて、搬送速度 $V \text{ mm/s}$ で搬送を開始する (図 3 (a) のステップ S T 1)。これにより、連続用紙 5 の張力が増加し (連続用紙 5 の弛み量が減少し)、これに伴って弛みレバー 1 8 が緊張側限界位置 1 8 A の側に回転する。プリンター制御部 2 5 の媒体供給制御部 2 9 は、弛みレバー 1 8 の目標回転位置からの偏差 x を検出する (ステップ S T 2)。この偏差 x を解消する方向に P I D 演算によりモーター駆動電流 $I (\text{roll})$ を計算する (ステップ S T 3)。そして、得られたモーター駆動電流 $I (\text{roll})$ をモータードライバー 3 0 に供給して、連続用紙 5 をロール紙 4 から繰り出す送り出し方向に、供給モーター 1 6 を駆動する (ステップ S T 4)。この結果、ロール紙 4 の繰り出し位置 4 a から媒体搬送機構 1 0 の媒体搬送位置までの間の連続用紙 5 の弛み量が増加し、弛みレバー 1 8 が目標回転位置の側に戻り、連続用紙 5 の張力変動が抑制あるいは緩和される。

10

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 (c)、(d) を参照して説明すると、媒体搬送機構 1 0 が連続用紙 5 を逆送り方向に、搬送を開始したとする (図 3 (c) のステップ S T 1 1)。正送り方向の搬送速度を正とすると、例えば、搬送速度 $- V \text{ mm/s}$ で搬送される。この場合には、連続用紙 5 の張力が減少し (連続用紙 5 の弛み量が増加し)、これに伴って弛みレバー 1 8 が弛み側限界位置 1 8 B の側に回転する。プリンター制御部 2 5 の媒体供給制御部 2 9 は、弛みレバー 1 8 の目標回転位置からの偏差を、例えば $- x$ と検出する (ステップ S T 1 2)。この偏差 $- x$ を解消する方向に P I D 演算によりモーター駆動電流 $- I (\text{roll})$ を計算する (ステップ S T 1 3)。そして、得られたモーター駆動電流 $- I (\text{roll})$ をモータードライバー 3 0 に供給して、連続用紙 5 をロール紙 4 に巻き取る引き戻し方向に、供給モーター 1 6 を逆回転駆動する (ステップ S T 1 4)。この結果、ロール紙 4 の繰り出し位置 4 a から媒体搬送機構 1 0 の媒体搬送位置までの間の連続用紙 5 の弛み量が減少し、弛みレバー 1 8 が目標回転位置の側に戻り、連続用紙 5 の張力変動が抑制あるいは緩和される。

20

30

【 0 0 4 1 】

ここで、本例では、弛みレバー 1 8 の許容回転範囲は、緊張側限界位置 1 8 A から弛み側限界位置 1 8 B までの範囲に制限されている。すなわち、媒体供給制御部 2 9 は、弛みレバー 1 8 が許容回転範囲の限界位置に至ると、連続用紙 5 の供給動作に異常が発生したものと判断して、その旨の表示を操作部 3 1 の表示部 3 2 を介して操作者に報知する。また、本例においては、媒体供給制御部 2 9 は、印刷動作中に、このような事態が検出された場合には次のように媒体供給動作を制御する。

【 0 0 4 2 】

まず、ロール紙 4 から連続用紙 5 を繰り出して搬送する場合には、ロール紙 4 が無くなり、その終了端 (ロール芯への巻き始め端) がロール芯から外れることがある。この場合には、連続用紙 5 はロール紙収納部 3 の側の拘束から解放され、連続用紙 5 に作用するバックテンションが無くなる。この結果、弛みレバー 1 8 はバネ力によって、弛み側限界位置 1 8 B に振れる。この場合に、媒体供給機構 1 4 による媒体供給動作を継続すると、媒体供給制御部 2 9 は、連続用紙 5 の弛みを減少させるために、連続用紙 5 を引き戻し方向 (巻き取り方向) に最高速で駆動し続けることになる。

40

【 0 0 4 3 】

このような異常制御動作を回避するために、媒体供給制御部 2 9 は、弛みレバー 1 8 が弛み側限界位置 1 8 B に振れたことを検出すると、連続用紙 5 が無くなったものと判断して (ロール紙切れであると判断して)、媒体供給機構 1 4 の駆動制御を強制的に止める。この場合、媒体搬送機構 1 0 による媒体搬送動作および印刷ヘッド 6 による印刷動作は継

50

続することで、連続用紙 5 の終了端まで印刷を行うことができる。

【0044】

逆に、連続用紙 5 の終了端がロール芯から外れずに、そこに固着したままとなる場合がある。この場合には、連続用紙 5 のバックテンションが急激に増加し、弛みレバー 18 はその緊張側限界位置 18 A まで振れる。媒体供給制御部 29 による媒体供給機構 14 の駆動制御を継続すると、供給モーター 16 に最大駆動電流が供給されることになるが、供給モーター 16 は空回り、あるいは、ロック状態に陥り、焼損の危険性がある。このような異常を回避するために、弛みレバー 18 が緊張側限界位置 18 A に振れた場合には、連続用紙 5 が無くなったものと判断して（ロール紙切れであると判断して）、媒体供給機構 14 を強制的に止めると共に、媒体搬送機構 10 およびインクジェットヘッド 6 の駆動を強制的に止める（印刷を止める）ようにしている。

10

【0045】

以上説明したように、プリンター 1 では、媒体搬送機構 10 を配置して、連続用紙 5 に加わる張力の変動を効果的に抑制でき、その変動幅を小さく抑制できる。これにより、印刷位置 7 a を通る連続用紙 5 の搬送精度を確保でき、高品質な印字を維持できる。

【0046】

また、本例では、媒体供給機構 14 の供給ローラー 15 による媒体供給位置がロール紙 4 に接した位置となっている。したがって、連続用紙 5 の逆送り動作において、連続用紙 5 をロール紙 4 に巻き取ることができ、連続用紙 5 に折れ、皺が発生することを抑制あるいは防止でき、常に安定した媒体供給が可能である。

20

【0047】

さらに、連続用紙 5 に作用する張力を小さくできるので、搬送ローラー 11 と連続用紙 5 の滑りに起因する搬送ローラー 11 の摩耗を低減できる。よって、長期に亘って安定した媒体搬送動作を行うことができる。

【0048】

さらにまた、印刷モードを複数持ち、各印刷モードにおける媒体搬送速度が異なる場合には、媒体搬送速度に応じた媒体供給制御におけるフィードバックゲインを用意しておけばよい。例えば、PID 制御ゲインを媒体搬送速度に対応して用意しておけばよい。これにより、媒体搬送速度が異なる各印刷モードにおける媒体のバックテンションの変動を効果的に抑制できる。

30

【0049】

（実施の形態 2）

図 4 は本発明を適用した実施の形態 2 に係るラインインクジェットプリンターを示す概略構成図である。ラインインクジェットプリンター 1 A の基本構成は、上記のプリンター 1 と同様であるので、対応する部位には同一の符号を付し、それらの部位の説明は省略する。

【0050】

ラインインクジェットプリンター 1 A では、媒体搬送機構として、ベルト式の媒体搬送機構 10 A が備わっている。ベルト式の媒体搬送機構 10 A は、搬送ベルト 51 と、この搬送ベルト 51 が架け渡されている複数のガイドローラー 52 ~ 56 と、搬送ベルト 51 を駆動するためのベルト駆動ローラー 57 と、ベルト駆動ローラー 57 を回転駆動する搬送モーター 58 を備えている。ベルト駆動ローラー 57 には、搬送ベルト 51 を挟み、ガイドローラー 52 が押圧されている。搬送ベルト 51 は、インクジェットヘッド 6 の印刷位置 7 a を包含する搬送路部分に沿って延びる状態に架け渡した搬送ベルト部分 51 a を備えている。この搬送ベルト部分 51 a における搬送方向の上流端および下流端には、ピンチローラー 59、60 が配置されており、当該搬送ベルト部分 51 a に対して記録媒体 5 を挟み押圧される。

40

【0051】

また、ラインインクジェットプリンター 1 A は、印刷後に搬送ベルト 51 によって下流側に送り出された連続用紙 5 を巻き取る媒体巻き取り機構 61 を備えている。媒体巻き取

50

り機構 6 1 は、媒体巻き取りロール 6 2 と、この媒体巻き取りロール 6 2 の外周面に当接状態に保持された媒体巻き取りローラー 6 3 と、この媒体巻き取りローラー 6 3 を回転駆動する巻き取りモーター 6 4 を備えている。

【 0 0 5 2 】

なお、弛みレバー 1 8 は媒体搬送路 7 に対してロール紙収納部 3 の側の位置を回動中心 1 7 A として、回動可能である。また、当該回動中心 1 7 A を中心として弛みレバー 1 8 と一体に回転するエンコード盤 2 1 a を備えたロータリーエンコーダー 2 1 が備わっている。弛みレバー 1 8 の一方の端部 1 8 a には、媒体架け渡し部材としてのテンションローラー 1 9 A が回転自在の状態に取り付けられており、ここに連続用紙 5 が架け渡される。また、弛みレバー 1 8 における回動中心 1 7 A とテンションローラー 1 9 A の間の部位に、圧縮コイルバネ 2 0 A が連結され、弛みレバー 1 8 を弛み側限界位置 1 8 B の側に付勢している。

10

【 0 0 5 3 】

プリンター制御部 2 5 A は、媒体巻き取り機構 6 1 の駆動を制御する媒体巻き取り制御部 6 5 を備えている。媒体巻き取り制御部 6 5 は、媒体搬送機構 1 0 A と同期させて媒体巻き取り機構 6 1 による媒体巻き取り動作を行わせる。

【 0 0 5 4 】

本例のラインインクジェットプリンター 1 A においても前述のプリンター 1 と同様な作用効果が得られる。これに加えて、連続用紙 5 の張力変動を小さくできるので、耐久性の高い安定したベルト搬送が可能になる。すなわち、ローラー搬送の場合には搬送ローラーの表面を硬質な材質にして耐久性を高めることが可能であるが、ベルトの場合には、ゴム、ウレタン等の材質が使用されるので、連続用紙 5 と搬送ベルト 5 1 の滑りに起因して摩擦が発生し、耐久性が低下しやすい。本例では、連続用紙 5 の張力を小さく抑えることができ、また、張力変動幅を小さく抑えることができるので、搬送ベルト 5 1 の摩擦を低減でき、長期に亘って安定した媒体搬送を行うことができる。

20

【 0 0 5 5 】

ここで、ラインインクジェットプリンター 1 A における媒体巻き取り機構 6 1 の動作制御を、弛みレバーを用いた媒体供給制御動作と同様に行うことが可能である。例えば、図 4 において想像線で示すように、媒体搬送機構 1 0 A と媒体巻き取り機構 6 1 の間の媒体搬送路に、媒体巻き取り機構 6 1 によって巻き取られる連続用紙 5 の張力変動あるいは弛み量変動に応じて移動可能な移動部材 7 0 を配置する。例えば、バネ力によって突出方向に付勢されている直動式の移動部材 7 0 の先端のテンションローラー 7 0 a を連続用紙 5 に押し付けた状態に配置する。移動部材 7 0 のテンションローラー 7 0 a の移動位置を、検出器 7 1 によって検出し、これに基づき、プリンター制御部 2 5 A の媒体巻き取り制御部 6 5 では、連続用紙 5 の張力変動あるいは弛み量変動が一定の範囲内となるように、媒体巻き取り動作を制御する。

30

【 0 0 5 6 】

このようにすれば、上流側の印刷位置 7 a を通る連続用紙 5 を一定速度で安定した状態で精度良く搬送できる。また、媒体巻き取り機構 6 1 によって巻き取られる連続用紙 5 が大きく弛んで、折れ、皺等が発生し、あるいは、ジャミング状態に陥る等の弊害も確実に回避できる。

40

【 0 0 5 7 】

なお、図 5 に示すように、ラインインクジェットプリンター 1 A から媒体巻き取り機構 6 1 を省略することも可能である。この構成のラインインクジェットプリンター 1 B によっても媒体供給制御動作を行うことで、ラインインクジェットプリンター 1、1 A と同様な作用効果を得ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

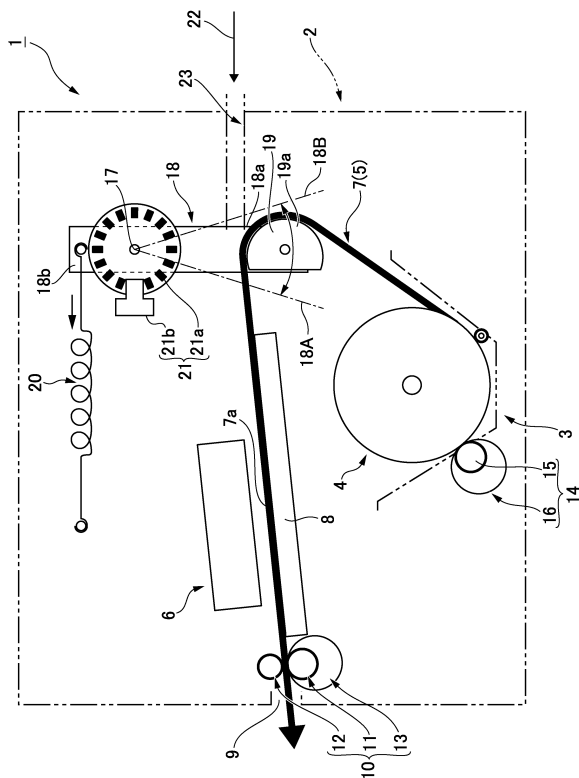
1, 1 A, 1 B ラインインクジェットプリンター、2 プリンター筐体、3 ロール紙収納部、4 ロール紙、5 連続用紙、6 印刷ヘッド、7 媒体搬送路

50

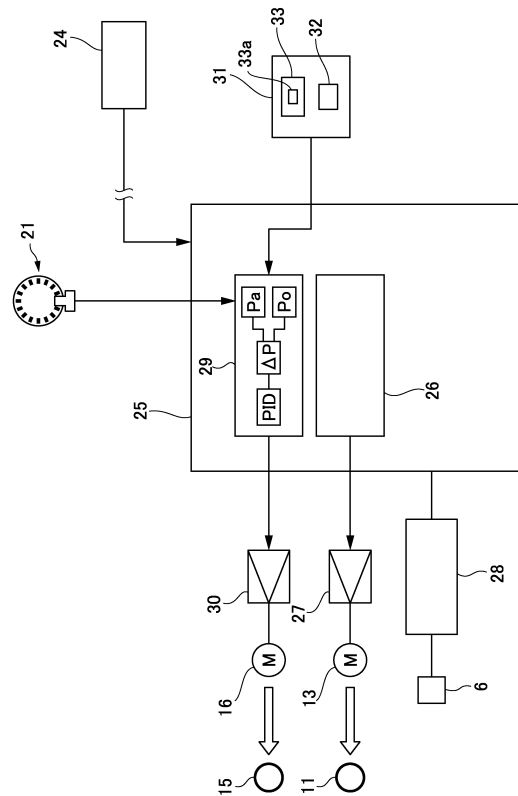
、7 a 印刷位置、8 プラテン、9 媒体排出口、10, 10 A 媒体搬送機構、
 11 搬送ローラー、12 押圧ローラー、13 搬送モーター、14 媒体供給機
 構、15 供給ローラー、16 供給モーター、17, 17 A 回動中心、18 弛みレ
 バー、18 A 緊張側限界位置、18 B 弛み側限界位置、19 媒体架け渡し部材、1
 9 A テンションローラー、20 引張コイルバネ、21 ロータリーエンコーダー、2
 1 a エンコード盤、21 b 検出部、22 単票紙、23 挿入部、24 ホストコン
 ピューター、25, 25 A プリンター制御部、26 媒体搬送制御部、27 モーター
 ドライバー、28 ヘッドドライバー、29 媒体供給制御部、30 モータードライバ
 ー、31 操作部、32 表示部、33 入力部、33 a 設定入力部、51 搬送ベル
 ト、51 a 搬送ベルト部分、52 ~ 56 ローラー、57 ベルト駆動ローラー、58
 搬送モーター、59, 60 ピンチローラー、61 媒体巻き取り機構、62 媒体巻
 き取りロール、63 媒体巻き取りローラー、64 巻き取りモーター、65 巻き取り
 制御部、70 移動部材、70 a テンションローラー、

10

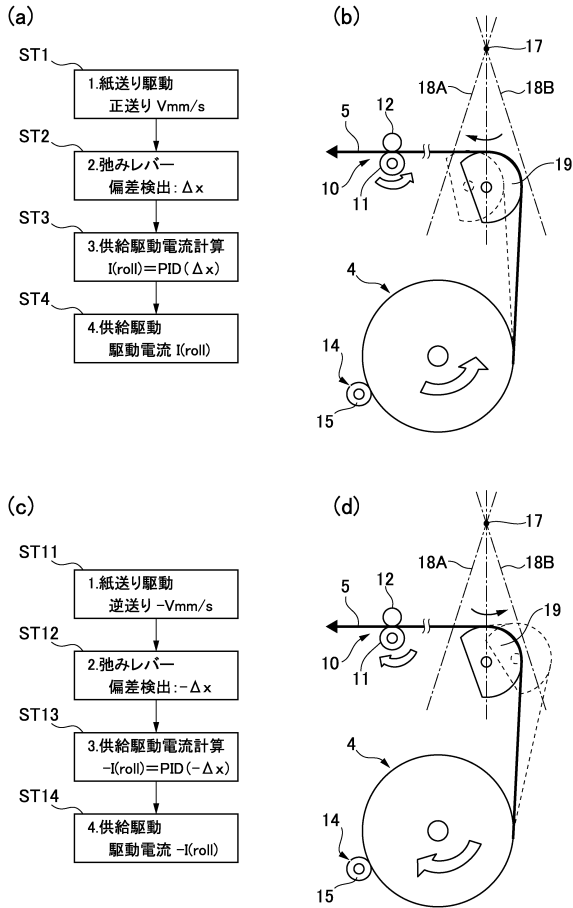
【図1】



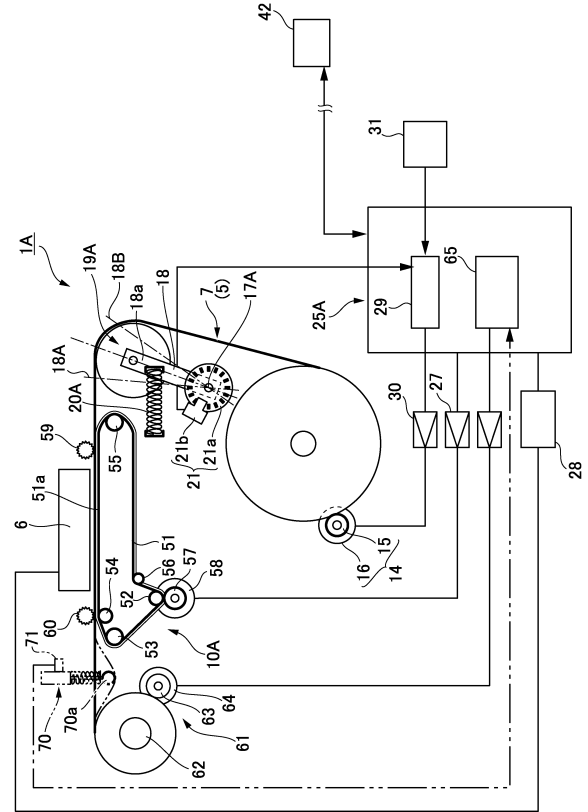
【図2】



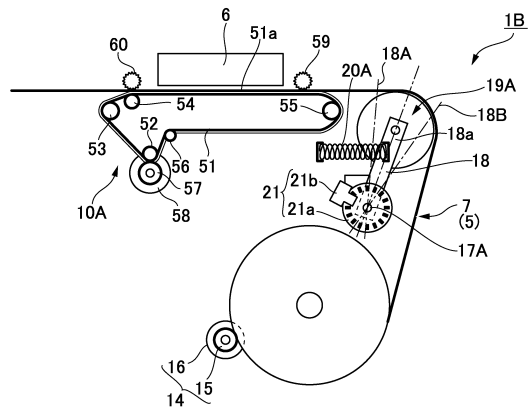
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-049670(JP,A)
特開昭57-144780(JP,A)
特開2012-056110(JP,A)
米国特許第05825374(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 15/00 - 15/24
B41J 11/00 - 11/70