(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3674204号

(P3674204)

(45)発行日　平成17年7月20日(2005.7.20)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B41J 2/325	B41J	3/20	117C
B41J 11/42	B41J	11/42	L
B41J 33/32	B41J	33/32	
B41J 35/36	B41J	35/36	

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平8-348504
(22)出願日　平成8年12月26日(1996.12.26)
(65)公開番号　特開平10-181055
(43)公開日　平成10年7月7日(1998.7.7)
審査請求日　平成15年3月31日(2003.3.31)

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100068814
弁理士　坪井　淳
(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】印刷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

発熱素子がライン状に配列された印刷ヘッド及びプラテンローラからなる印刷手段と、

この印刷手段による１ラインの印刷に応じて記録紙を上記印刷ヘッドの副走査方向に搬送するステップモータを駆動源とする搬送手段と、

この搬送手段による上記記録紙の搬送とともに上記印刷ヘッドの副走査方向にインクリボンを移動させて、使用済みのインクリボンを巻き取るＤＣモータを駆動源とする移動手段とを備え、

上記印刷ヘッドとプラテンローラの間で上記記録紙と上記インクリボンとを圧接するとともに上記印刷ヘッドを駆動して上記記録紙に上記インクリボンのインクを転写する印刷装置であって、

上記印刷手段の１印刷周期中における上記印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後のタイミングで上記ステップモータの励磁信号の切り換えと上記ＤＣモータの駆動パルスの印加を同時に行なうモータ制御手段を備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項２】

発熱素子がライン状に配列された印刷ヘッド及びプラテンローラからなる印刷手段と、

この印刷手段による１ラインの印刷に応じて記録紙を上記印刷ヘッドの副走査方向に搬送するステップモータを駆動源とする搬送手段と、

この搬送手段による上記記録紙の搬送とともに上記印刷ヘッドの副走査方向に複数色のインクが塗布されたインクリボンを移動させて、使用済みのインクリボンを巻き取るＤＣ

モータを駆動源とする移動手段と、
上記インクリボンの複数色の各インク領域を検出するインク領域検出手段とを備え、
上記インク領域検出手段により上記各インク領域を検出して上記各インク領域の頭出しを行い、上記印刷ヘッドとプラテンローラの間で上記記録紙と上記インクリボンとを圧接するとともに上記印刷ヘッドを駆動して上記記録紙に上記インクリボンの複数色のインクを重ね転写する印刷装置であって、
上記各インク領域の頭出し時には、上記ＤＣモータに所定電圧値の駆動電圧を継続して印加し、上記印刷手段の印刷中には、上記ＤＣモータに上記所定電圧値の駆動電圧を間欠的に印加するとともに、該駆動電圧の印加を上記印刷手段の１印刷周期中における上記印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後のタイミングで上記ステップモータの励磁信号の切り換えと同時に行なうモータ制御手段を備えることを特徴とする印刷装置。
【請求項３】
上記移動手段により巻取られる使用済みのインクリボン量の情報を記憶する記憶手段と、
この記憶手段に記憶される情報に基づいて使用済みのインクリボン量が多くなるに従って上記ＤＣモータに印加する駆動パルスの幅を大きくするパルス幅制御手段とをさらに備えることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の印刷装置。
【請求項４】
上記記憶手段は、上記印刷装置に装着されて使用されるインクリボンを収容したカセット毎に上記印刷手段により印刷される記録紙の累積印刷枚数を記憶する不揮発性のメモリで構成され、
上記パルス幅制御手段は、上記累積印刷枚数に対応する上記ＤＣモータに印加する駆動パルスの幅データを記憶するテーブルを含むことを特徴とする請求項３記載の印刷装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、インクリボンを用いてカード（はがき）等の記録紙に印刷を行なう熱転写方式の印刷装置に係り、特にインクリボンと記録紙の搬送制御に特徴を有する印刷装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
熱転写方式のラインプリンタでは、ＤＣモータを用いてインクリボンを印刷ヘッドの副走査方向に送って印刷を行なっている。この場合、複数色のインクが塗布された多色インクリボンでは、印刷を実行する前に各色毎にリボンの頭出しを行なう必要があるが、そのインクリボンの頭出し時と印刷時とでＤＣモータの回転速度を制御するものはなかった。
【０００３】
また、印刷時には、インクリボンとは別に記録紙を搬送制御しながら印刷を行なう必要があるが、その際にインクリボンの送りと記録紙の送りのタイミングを特に考慮しているものもなかった。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記したように、従来の熱転写方式のラインプリンタでは、インクリボンの頭出し時と印刷時とでＤＣモータの回転速度を制御するものはなかった。このため、常に一定の回転数でＤＣモータが駆動されることになり、例えば回転数の速いＤＣモータを使用して、インクリボンの頭出しを速めようとすると、印刷時において、送りトルクが余ってしまい、クラッチで回転力を逃がす必要があった。このとき、回転数差がありすぎると、クラッチに負担がかかり、焼き付き故障やビビリ音がでるとともに、リボン張力が増し、リボン引き摺り（印刷引く度よりも速くリボンを送ってしまう現象）を起こす可能性があった。
【０００５】
一方、このような問題を解消するために、回転数の遅いＤＣモータを使用すると、インク

リボンの頭出しが遅くなり、印刷動作が緩慢になるなどの問題が生じる。なお、リボン引き摺りを回避するために、クラッチの滑りトルクを低くすると、インクリボンの頭出しの際に、巻き取りトルクが足りなくなり、インクリボンを最後まで送ることができなくなる可能性がある。

【０００６】

また、従来、インクリボンの送りと記録紙の送りのタイミングを特に考慮していなかったため、印刷中にインクがやや冷えてから、インクリボンを記録紙から引き剥がすことにもなって、そのときのリボン引き剥し音が騒音の原因になる問題があった。

【０００７】

本発明は上記のような事情に鑑みなされたもので、印刷中におけるインクリボンの引き剥がれを良くし、騒音の低減化を図ることのできる印刷装置を提供することを目的とする。

【０００８】

また、本発明は、リボン頭出し時にはリボン送りを極力速め、印刷時には印刷周期に合わせてリボン送りを行なうことで、クラッチに負担をかけず、また、リボン引き摺り等を招くことなく、印刷を行なうことのできる印刷装置を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、発熱素子がライン状に配列された印刷ヘッド及びプラテンローラからなる印刷手段と、この印刷手段による１ラインの印刷に応じて記録紙を上記印刷ヘッドの副走査方向に搬送するステップモータを駆動源とする搬送手段と、この搬送手段による上記記録紙の搬送とともに上記印刷ヘッドの副走査方向にインクリボンを移動させて、使用済みのインクリボンを巻き取るＤＣモータを駆動源とする移動手段とを備え、上記印刷ヘッドとプラテンローラの間で上記記録紙と上記インクリボンとを圧接するとともに上記印刷ヘッドを駆動して上記記録紙に上記インクリボンのインクを転写する印刷装置であって、上記印刷手段の１印刷周期中における上記印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後のタイミングで上記ステップモータの励磁信号の切り換えと上記ＤＣモータの駆動パルスの印加を同時に行なうモータ制御手段を備えたものである。

【００１０】

このような構成によれば、インクリボンの送り（ＤＣモータ）と記録紙の送り（ステップモータ）が同時に行なわれる。したがって、記録紙に転写されたインクが冷える前にインクリボンを送ることができ、そのときに生じるリボン引き剥し音を低減することができる。そして、印刷手段の１印刷周期中において、印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後にステップモータの励磁信号の切り換えとＤＣモータの駆動パルスの印加が同時に行われるため、インクリボンの引き剥がしの際の騒音をより効果的に低減することができる。

【００１１】

請求項２の発明は、発熱素子がライン状に配列された印刷ヘッド及びプラテンローラからなる印刷手段と、この印刷手段による１ラインの印刷に応じて記録紙を上記印刷ヘッドの副走査方向に搬送するステップモータを駆動源とする搬送手段と、この搬送手段による上記記録紙の搬送とともに上記印刷ヘッドの副走査方向に複数色のインクが塗布されたインクリボンを移動させて、使用済みのインクリボンを巻き取るＤＣモータを駆動源とする移動手段と、上記インクリボンの複数色の各インク領域を検出するインク領域検出手段とを備え、上記インク領域検出手段により上記各インク領域を検出して上記各インク領域の頭出しを行い、上記印刷ヘッドとプラテンローラの間で上記記録紙と上記インクリボンとを圧接するとともに上記印刷ヘッドを駆動して上記記録紙に上記インクリボンの複数色のインクを重ね転写する印刷装置であって、上記インク領域検出手段による複数色のインクの頭出し時には、上記ＤＣモータに所定電圧値の駆動電圧を継続して印加し、上記印刷手段の印刷中には、上記ＤＣモータに上記所定電圧値の駆動電圧を間欠的に印加するとともに、該駆動電圧の印加を上記印刷手段の１印刷周期中における上記印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後のタイミングで上記ステップモータの励磁信号の切り換えと同時に行なうモータ制御手段を備えたものである。

【００１２】
このような構成によれば、請求項１の発明に加え、リボン頭出し時と印刷時とでＤＣモータのスピードが制御される。したがって、リボン頭出し時にはリボン送りを極力速めることができ、一方、印刷時にはリボン送りを印刷周期に合わせることで、クラッチに負担をかけず、また、リボン引き摺り等を招くことなく、印刷を行なうことができる。そして、印刷手段の１印刷周期中における印刷ヘッドの温度が最も高くなる直後にステップモータの励磁信号の切り換えとＤＣモータの駆動パルスの印加が同時に行われるため、インクリボンの引き剥がしの際の騒音を効果的に低減することができる。

【００１５】
請求項３の発明は、請求項１又は請求項２の発明において、上記移動手段により巻取られる使用済みのインクリボン量の情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶される情報に基づいて使用済みのインクリボン量が多くなるに従って上記ＤＣモータに印加する駆動パルスの幅を大きくするパルス幅制御手段とをさらに備えることを特徴とする。

【００１６】
このような構成によれば、使用済みのインクリボン量に応じたトルクでＤＣモータが駆動される。したがって、インクリボンカセットの巻取スプールの径がだんだん大きくなり、より大きなトルクが必要となった場合でも、それに応じたトルクでＤＣモータを駆動することができる。これにより、常にリボンの引き剥を良くして、騒音を低減することができる。

【００１７】
請求項４の発明は、請求項３の発明において、上記記憶手段は、上記印刷装置に装着されて使用されるインクリボンを収容したカセット毎に上記印刷手段により印刷される記録紙の累積印刷枚数を記憶する不揮発性のメモリで構成され、上記パルス幅制御手段は、上記累積印刷枚数に対応する上記ＤＣモータに印加する駆動パルスの幅データを記憶するテーブルを含むことを特徴とする。

【００１８】
このような構成によれば、リボン巻取スプールの径の増大が印刷枚数から検出される。したがって、印刷枚数が増えると、それに応じたトルクでＤＣモータを駆動することができ、常にリボンの引き剥を良くして、騒音を低減することができる。

【００１９】
【発明の実施の形態】
以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。
図１は本発明の一実施形態に係る印刷装置の回路構成を示すブロック図である。本装置は、制御部１１、ＲＯＭ１２、ＲＡＭ１３、キー入力部１４、用紙センサ１５、リボンセンサ１６を有する。

【００２０】
制御部１１は、例えばＣＰＵからなり、本装置全体の制御を行なうものであり、ここでは図５に示すような印刷処理を実行する。ＲＯＭ１２は、印刷処理の動作プログラム等の各種データを記憶している。また、このＲＯＭ１２には、記録紙の累積印刷枚数とＤＣモータ（リボン送りモータ）に印加する駆動パルスの幅データとを対応付けたテーブル１２ａが設けられている。

【００２１】
ＲＡＭ１３は、本装置の動作に必要な各種データを記憶しており、ここでは記録紙の累積印刷枚数を記憶するための累積印刷枚数記憶部１３ａを有する。この累積印刷枚数記憶部１３ａの値は、図２に示すインクリボンカセット３１の交換毎にクリアされる。キー入力部１４には、電源キーや、印刷を指示するための印刷キー等が設けられている。

【００２２】
用紙センサ１５は、装置本体に用紙が挿入されたか否かを検出するとともに、カラー印刷で用紙を往復搬送しながら複数色の重ね印刷をする際に、用紙の位置合せを行なうための用紙のエッジや用紙に付されたマークを検出する。リボンセンサ１６は、Ｙ（イエロー）

、Ｍ（マゼンタ）、Ｃ（シアン）の色毎に図２に示すインクリボン３２の頭出し行なう場合に用いられるものであり、インクリボン３２の各色の先頭部分に設けられた特定のマークを検出する。

【００２３】

また、本装置は、サーマルヘッド１７、リボン送りモータ１８、サーマルヘッドモータ１９、用紙搬送モータ２０と、それらを駆動するための駆動回路２１～２４と、Ｉ／Ｏ部２５を有する。

【００２４】

サーマルヘッド１７は、インクリボン３２のインクを用紙上に熱転写するものである。駆動回路２１は、制御部１１から送られるストローブ信号と印刷データ信号に基づいてサーマルヘッド１７を駆動する。リボン送りモータ１８は、インクリボン３２を送るためのモータであり、ＤＣモータで構成されている。駆動回路２１は、制御部１１の制御によりリボン送りモータ１８（ＤＣモータ）を駆動する。

【００２５】

なお、上記リボン送りモータ１８の駆動回路２１は、トランジスタ（Ｔｒ）を有し、そのＴｒのオン／オフ制御により、リボン送りモータ１８（ＤＣモータ）に直流電源電圧を印加する。この場合、Ｔｒのベースにパルス状の制御信号が加われば（リボン頭出し時）、直流電源電圧が間欠的にリボン送りモータ１８に印加され、Ｔｒのベースに継続して制御信号が印加されれば（印刷時）、直流電源電圧が継続してリボン送りモータ１８に印加される。Ｔｒのベースに加わる制御信号は、制御部１１からソフト処理により発生される。

【００２６】

サーマルヘッドモータ１９は、サーマルヘッド１９を図２に示すプラテンローラ３６に圧接したり、開離したするためのモータであり、ＤＣモータで構成されている。駆動回路２３は、制御部１１の制御によりサーマルヘッドモータ１９を駆動する。用紙搬送モータ２０は、用紙を搬送するためのモータであり、２相励磁方式のステップモータで構成される。駆動回路２４は、制御部１１の制御により励磁信号を発生して用紙搬送モータ２０を駆動する。

【００２７】

そして、Ｉ／Ｏ部１７は外部装置とのインタフェースであり、例えばデジタルカメラと接続し、デジタルカメラで撮影された画像データの入力を行なう。

図２は同実施形態における印刷機構部の構成を示す図である。本装置は、インクリボンを用いてカード（はがき）等の記録紙に印刷を行なう熱転写方式のラインプリタである。

【００２８】

図中３１はインクリボンカセットであり、その中にインクリボン３２が収納されている。このインクリボン３２には、サーマルヘッド１７の副走査方向にＹ（イエロー）、Ｍ（マゼンタ）、Ｃ（シアン）の順で３色のインクが所定幅分塗布されている。また、各色の先頭部分には、各色を識別するための特定のマークが設けられている。リボンセンサ１６は、インクリボン３２の頭出し時にこの特定マークを検出して、制御部１１にその検出信号を出力する。

【００２９】

インクリボンカセット３１内において、インクリボン３２は供給スプール３３と巻取スプール３４で支持されている。巻取スプール３４は図示せぬ巻取軸に装着されており、その巻取軸にはクラッチが備えられている。リボン送りモータ１８（ＤＣモータ）の駆動により、巻取軸を介して巻取スプール３４が回転し、供給スプール３３に巻装されたインクリボン３２が巻取スプール３４に巻き取られる。この場合、巻取軸はギヤ列を介して減速して回転するように構成されている。

【００３０】

サーマルヘッド１７は、プラテンローラ３６に対向して設けられている。このサーマルヘッド１７は、サーマルヘッドモータ１９の駆動により、印刷時にプラテンローラ３６に圧接する。その際に、供給スプール３３から送られるインクリボン３２に接触し、用紙３５

を介してプラテンローラ３６に圧接することで、用紙３５にインクリボン３２のインクを熱により転写する。この転写によって使用済みとなったインクリボン３２は巻取スプール３４に巻き取られる。

【００３１】

また、用紙３５は１対の搬送ローラ３７に挟持され、その搬送ローラ３７の回転力により、サーマルヘッド１７の副走査方向に搬送される。搬送ローラ３７は、リボン送りモータ１８（ステップモータ）の駆動によって回転する。この場合、搬送ローラ３７は１ライン分だけ用紙送りするようにギア列で減速して回転するように構成されている。

【００３２】

用紙センサ１５は、用紙３５の搬送口に設けられ、装置本体に用紙３５が挿入されたか否かを検出するとともに、カラー印刷で用紙３５を往復搬送しながら複数色の重ね印刷をする際に、用紙３５の位置合せを行なうための用紙３５のエッジや用紙３５に付されたマークを検出し、その検出信号を制御部１１に出力している。

【００３３】

図３は同実施形態におけるリボン送りモータ（ＤＣモータ）の駆動波形を示す図である。図３（ａ）はリボン頭出し時、同図（ｂ）は印刷時の波形を示している。本発明では、リボン頭出し時と印刷時とで、ＤＣモータからなるリボン送りモータ１８の駆動方式を切り換えている。

【００３４】

すなわち、リボン頭出し時には、図３（ａ）に示すように、所定の電圧値（２０Ｖ）の駆動電圧を継続してリボン送りモータ１８に印加することで、インクリボン３２の頭出しを速めるようにしている。一方、印刷時には、同図（ｂ）に示すように、印刷周期（１５．２ｍｓ）に同期させて、所定の電圧値（２０Ｖ）の駆動電圧を間欠的に印加することで（チョッパ方式）、ＤＣモータの回転ラムを生じさせずに回転数を落とすようにしている。

【００３５】

図４は同実施形態におけるリボン送りモータ（ＤＣモータ）の動作タイミングを示す図である。図４（ａ）はサーマルヘッド１７の印加信号、同図（ｂ）は用紙搬送モータ２０（ステップモータ）の励磁信号、同図（ｃ）はリボン送りモータ１８（ＤＣモータ）の駆動信号、同図（ｄ）はサーマルヘッド１７の温度変化を示している。

【００３６】

本発明では、印刷時にリボン送りモータ１８を駆動する際に、１印刷周期（１５．２ｍｎ）中の特定のタイミングで、用紙搬送モータ２０の励磁信号の切り換えとリボン送りモータ１８の駆動パルスの印加を同時に行なうことで、印刷中におけるインクリボン３２の引き剥がれを良くして、騒音を低減するようにしている。

【００３７】

また、サーマルヘッド１７の温度を考慮し、印刷周期の中でサーマルヘッド１７の温度が最も高くなる直後にリボン送りモータ１８に駆動パルスを印加することで、リボン引き剥し効果を高めるようにしている。なお、このときの駆動パルスの発生タイミングは、予め実験により最適な時期に設定されているものとする。

【００３８】

次に、図５を参照して同実施形態の動作を説明する。

図５は同実施形態における印刷処理の動作を示すフローチャートである。キー入力部１４に設けられた印刷キーの操作により印刷が指示されると、制御部１１は駆動回路２４を通じて用紙搬送モータ２０を駆動し、用紙３５を印刷初期位置に搬送する（ステップＳ１１）。用紙搬送モータ２０は２相励磁方式のステップモータからなり、駆動回路２４は励磁信号を切り換えながら、用紙搬送モータ２０を駆動する。この用紙搬送モータ２０の駆動により、図２に示す搬送ローラ３７が順方向に回転し、装置本体の用紙搬送口にセットされた用紙３５が印刷初期位置まで搬送される。なお、このときの用紙３５の位置合せは、用紙３５のエッジあるいは用紙３５に付されたマークを用紙センサ１５により検出することにより行なう。

【００３９】
用紙３５が印刷初期位置まで搬送されると、制御部１１は駆動回路２２を通じてリボン送りモータ１８を連続駆動して、インクリボン３２の頭出しを行なう（ステップＳ１２）。リボン送りモータ１８はＤＣモータからなり、リボン頭出し時において、駆動回路２２は図３（ａ）に示すように所定の電圧値（２０Ｖ）の駆動電圧を継続してリボン送りモータ１８に印加する。このリボン送りモータ１８の駆動により、図２に示す巻取スプール３４が回転し、供給スプール３３に巻装されたインクリボン３２が巻取スプール３４に巻き取られる。この場合、リボン送りモータ１８は所定の電圧値により連続駆動されているため、インクリボン３２は素早く送られることになる。
【００４０】
インクリボン３２は、サーマルヘッド１７の副走査方向にＹ（イエロー）、Ｍ（マゼンタ）、Ｃ（シアン）の３色の領域を有し、その各色の先頭部分には色識別用の特定のマークが設けられている。上記リボン送りモータ１８の駆動によりインクリボン３２が搬送されているとき、リボンセンサ１６がこのマーク（Ｙ領域の先頭に設けられたマーク）を検出すると、その検出信号を制御部１１に出力する（ステップＳ１３のＹｅｓ）。制御部１１はその検出信号を入力することにより、リボン送りモータ１８の駆動を停止する（ステップＳ１４）。これにより、インクリボン３２のＹ領域がサーマルヘッド１７に対向することになり、Ｙ色の印刷可能状態となる。
【００４１】
ここで、印刷を実行するに際し、制御部１１はＲＯＭ１２のテーブル１２ａを参照して、リボン送りモータ１８に印加する駆動パルスの幅データを設定する（ステップＳ１５）。上記テーブル１２ａには、記録紙の累積印刷枚数とＤＣモータ（リボン送りモータ）に印加する駆動パルスの幅データが対応付けられている。インクリボンカセット３１の巻取スプール３４の径がだんだん大きくなると、より大きなトルクが必要となる。そこで、巻取スプール３４の径の増大を印刷枚数により検出し、テーブル１２ａによりパルス幅を制御する。なお、印刷枚数はＲＡＭ１３の累積印刷枚数記憶部１３ａに記憶されている。初期時において、印刷枚数は「０」である。したがって、その印刷枚数に対応するパルス幅は最小である。
【００４２】
リボン送りモータ１８に印加するパルス幅が設定されると、制御部１１は駆動回路２４を通じて用紙搬送モータ２０の励磁切り換えを行ないながら、用紙３５を順方向に１ドット毎に搬送する。また、このとき、制御部１１は上記設定されたパルス幅を有する駆動パルスを駆動回路２２を通じてリボン送りモータ１８に印加することにより、リボン送りモータ１８を間欠駆動してインクリボン３２を用紙送りと同じタイミングで送りながら、１ライン分の印刷を実行する（ステップＳ１６）。その際、図３（ｂ）に示すように、リボン送りモータ１８には所定の電圧値（２０Ｖ）の駆動電圧が間欠的に印加されるため（チョッパ方式）、リボン頭出し時から印刷時の状態に切り替わったときに、回転ムラを生じさせずにリボン送りモータ１８の回転数を落とすことができる。これにより、クラッチに負担をかけることなく、また、リボン引き摺り等を招くことなく、印刷を行なうことができる。
【００４３】
印刷が開始されると、サーマルヘッドモータ１９の駆動により、サーマルヘッド１７がインクリボン３２を介してプラテンローラ３６に圧接する。インクリボン３２とプラテンローラ３６との間には用紙３５が介在している。したがって、印刷データに基づいてサーマルヘッド１７を発熱することにより、用紙３５上にインクリボン３２のインクが印刷データに応じて転写されることになる。
【００４４】
この場合、用紙送りとリボン送りとが同時に行なわれているため、用紙３５に転写されたインクが冷える前にインクリボン３２を送ることができ、そのときに生じるリボン引き剥し音を低減することができる。また、図４に示すように、サーマルヘッド１７の温度が最

も高くなる直後に、リボン送りモータ１８に駆動パルスを印加するようにすれば、上記リボン引き剥し音の低減効果をさらに高めることができる。なお、このときの駆動パルスの発生タイミングは、予め実験により最適な時期に設定されている。

【００４５】

しかして、用紙３５とインクリボン３２を送りながら、１色分の印刷が終了すると（ステップＳ１７のＹｅｓ）、制御部１１は駆動回路２４を通じて用紙搬送モータ２０を逆方向に駆動することにより、用紙３５を印刷初期位置に逆搬送する（ステップＳ１８，Ｓ１９）。

【００４６】

以後、同様にして、ステップＳ１２からの処理を繰り返し、Ｙ（イエロー）、Ｍ（マゼンタ）、Ｃ（シアン）の順で３色分の印刷を行なう。そして、３色分の印刷終了後（ステップＳ１８のＹｅｓ）、制御部１１はＲＡＭ１３の累積印刷枚数記憶部１３ａに記憶された印刷枚数データを＋１更新し（ステップＳ２０）、用紙搬送モータ２０の駆動により用紙３５を排出する（ステップＳ２１）。

【００４７】

なお、同じインクリボンカセット３１を装着したまま、他の用紙に印刷を連続して行なう場合には、その印刷毎に上記累積印刷枚数記憶部１３ａ内の印刷枚数データが更新され、同データに基づいてリボン送りモータ１８に対する駆動信号のパルス幅が大きく設定される。これにより、印刷枚数が増加するに従って、より大きなトルクを発生することができ、常にリボンの引き剥がしを良くして、騒音を低減することができる。また、インクリボンカセット３１を交換した場合には、上記印刷枚数データはクリアされる。

【００４８】

このように、リボン頭出し時と印刷時とでリボン送りモータ１８（ＤＣモータ）の回転速度が制御される。これにより、リボン頭出し時にはリボン送りを極力速め、印刷時には印刷周期に合わせてリボン送りを行なうことで、クラッチに負担をかけず、また、リボン引き摺り等を招くことなく、印刷を行なうことができるようになる。

【００４９】

さらに、印刷時において、リボン送りモータ１８を用紙搬送モータ２０（ステップモータ）と同時に駆動することで、印刷中におけるインクリボンの引き剥がれを良くし、騒音の低減化を図ることができる。

【００５０】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、リボン送りと用紙送りを同時に行なうようにしたため、印刷中にインクリボンが引き剥がれ易くなり、騒音を低減することができる。

【００５１】

また、リボン頭出し時と印刷時のＤＣモータのスピードを制御するようにしたため、クラッチに負担をかけず、また、リボン引き摺り等を招くことなく、印刷を行なうことができる。

【００５２】

また、印刷時にＤＣモータの駆動する場合に、ヘッドの温度を考慮してタイミングを決めるようにしたため、リボン引き剥がしの際の騒音をより効果的に低減することができる。

【００５３】

また、インクリボンカセットの巻取スプールの径がだんだん大きくに従って、より大きなトルクを発生するようにしたため、常にリボンの引き剥がしを良くして、騒音を低減することができる。

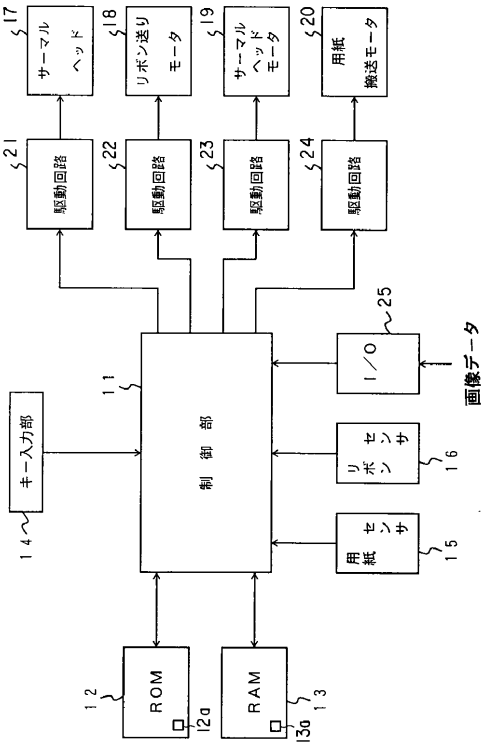
【００５４】

また、巻取スプールの径の増大を印刷枚数により検出するようにしたため、印刷枚数が増加するに従って、より大きなトルクを発生することができ、上記同様、常にリボンの引き剥がしを良くして、騒音を低減することができる。

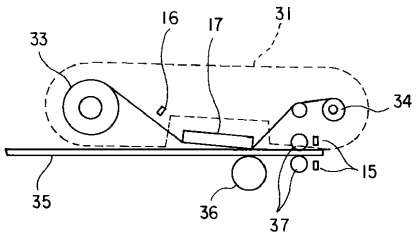
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る印刷装置の回路構成を示すブロック図。
【図２】同実施形態における印刷機構部の構成を示す図。
【図３】同実施形態におけるリボン送りモータ（ＤＣモータ）の駆動波形を示す図。
【図４】同実施形態におけるリボン送りモータ（ＤＣモータ）の動作タイミングを示す図
。
【図５】同実施形態における印刷処理の動作を示すフローチャート。
【符号の説明】
１１…制御部
１２ａ…テーブル
１３ａ…累積印刷枚数記憶部
１４…キー入力部
１５…用紙センサ
１６…リボンセンサ
１７…サーマルヘッド
１８…リボン送りモータ
１９…サーマルヘッドモータ
２０…用紙搬送モータ
３１…インクリボンカセット
３２…インクリボン
３３…供給スプール
３４…巻取スプール
３５…用紙
３６…プラテンローラ
３７…搬送ローラ

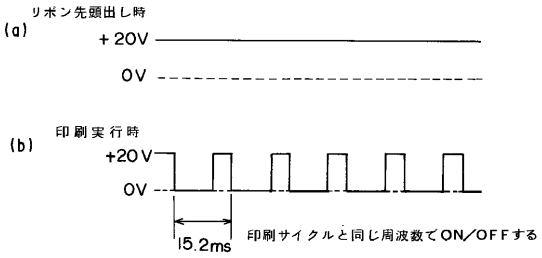
【図１】



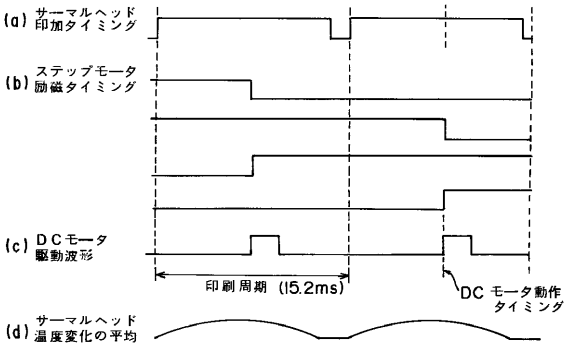
【図２】



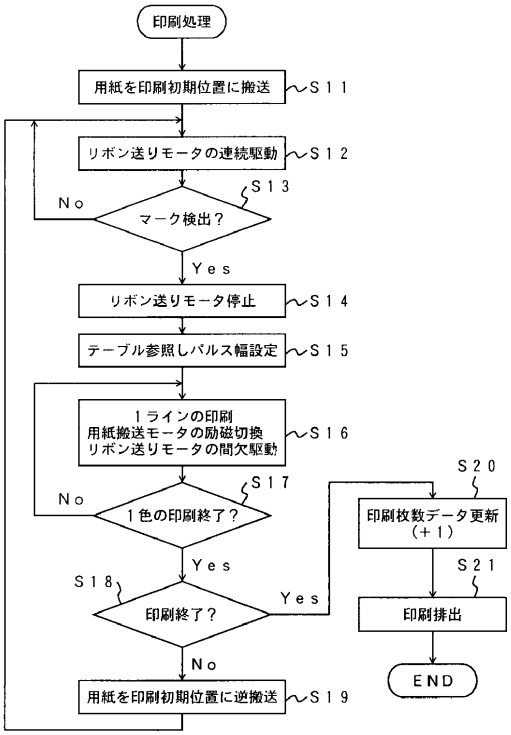
【図３】


(a) リボン先頭出し時
+20V
0V
(b) 印刷実行時
+20V
0V
15.2ms
印刷サイクルと同じ周波数でON/OFFする

【図４】


(a) サーマルヘッド印加タイミング
(b) ステップモータ励磁タイミング
(c) DCモータ駆動波形
印刷周期 (15.2ms)
DC モータ動作タイミング
(d) サーマルヘッド温度変化の平均

【図５】


印刷処理
用紙を印刷初期位置に搬送
S11
リボン送りモータの連続駆動
S12
S13
No
マーク検出？
Yes
リボン送りモータ停止
S14
テーブル参照しパルス幅設定
S15
1ラインの印刷
用紙搬送モータの励磁切換
リボン送りモータの間欠駆動
S16
S17
No
1色の印刷終了？
Yes
S18
印刷終了？
Yes
No
用紙を印刷初期位置に逆搬送
S19
S20
印刷枚数データ更新
(+1)
S21
印刷排出
END

フロントページの続き

(72)発明者　笠原　健
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官　藤本　義仁

(56)参考文献　特開昭６２－０９００８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２３０２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９７８１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－３２３６５１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２１４８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１７８９４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０４０６２０（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１３３７５６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２８６３７１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１７８１５６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B41J 2/325
B41J 11/42
B41J 33/32
B41J 35/36