

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673264号  
(P3673264)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/375

F I

B 4 1 J 3/20 1 1 4 D

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-176865 (P2003-176865)	(73) 特許権者	000003562 東芝テック株式会社 東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(22) 出願日	平成15年6月20日(2003.6.20)	(74) 代理人	100107928 弁理士 井上 正則
(62) 分割の表示	特願平9-210352の分割	(72) 発明者	伊賀 要 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東芝 テック株式会社大仁事業所内
原出願日	平成9年8月5日(1997.8.5)	審査官	名取 乾治
(65) 公開番号	特開2004-1534 (P2004-1534A)		
(43) 公開日	平成16年1月8日(2004.1.8)		
審査請求日	平成15年6月20日(2003.6.20)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーマルヘッド制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の印字素子を備えたサーマルヘッドに予め設定された時間で必要な電力を与える通電制御として、1ライン中に同時に印字する印字素子個数が予め設定された個数  $n$  以上の場合はデューティ比が大きいパルスを用い、1ライン中に同時に印字する印字素子個数が予め設定された個数  $n$  よりも少ない場合はデューティ比が小さいパルスを用いて行う制御をするサーマルヘッド制御装置において、

印字時に選択された同時に通電される前記印字素子の個数が予め設定された個数  $n$  よりも少ないライン数を、カウンタが  $m$  回連続してカウントすると  $H$  レベルの信号を出力する第1の信号出力手段と、

この第1の信号出力手段からの  $H$  レベルの信号出力により、通電時間を前記  $m$  ラインの印字ときよりも小さい小電力通電モードとする温度保持期選択部と、

前記温度保持期選択部が小電力通電モードのときに、前記同時に通電される前記印字素子の個数が  $n$  以上となったとき前記小電力通電モードを解除するとともに前記デューティ比が大きいパルスで前記印字素子を通電する通電調整手段を備えたことを特徴とするサーマルヘッド制御装置。

【請求項2】

前記通電調整手段は、1ラインに同時に通電する前記印字素子の個数により、前記小電力通電モードのときの通電する電力が異なることを特徴とする請求項1記載のサーマルヘッド制御装置。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、抵抗要素電子部品を備え、この抵抗要素電子部品に予め設定された時間で必要な電力量の通電制御を行って1ドットを印字する印字素子を複数個使用したサーマルヘッドを制御するサーマルヘッド制御装置に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

抵抗を使用した印字素子を複数個使用した印字ヘッド、例えば発熱体を複数個1列に配列したラインサーマルヘッドは、インクリボンを使用した印字の場合にインクリボンのインク層を印字素子に通電したことより発生させた熱により溶融させて用紙へ転写する。

10

【0003】

このようなサーマルヘッドを備えた、記録装置のサーマルヘッド制御方法として特願平8-344174号に記載されるサーマルヘッド制御方法がある。

【0004】

ここで、このサーマルヘッド制御方法を図5乃至図8を参照して簡単に説明する。図5は、この発明を適用した印字ヘッド制御装置としてのヘッドコントローラ2及びこのヘッドコントローラ2により制御されるラインサーマルヘッド1の概略の構成を示す一部回路図を含むブロック図である。なお、このラインサーマルヘッドを使用したサーマルプリンタでは樹脂系インクのインクリボンを使用する。

20

【0005】

このヘッドコントローラ2は、前記ラインサーマルヘッド1を制御すると共に、サーマルプリンタ全体の制御を行うプリンタ本体制御部3に制御されるように接続され、印字データがドットデータに展開(描画)される印字データメモリ4に対して印字データの読取りができるように接続されている。

【0006】

なお、前記プリンタ本体制御部3は、図示しないが、各種コントローラ及びインターフェイスを介して周辺装置を制御して、用紙を搬送し、この用紙に前記ラインサーマルヘッド1により所望の印字データを印字して排出するようになっている。

【0007】

ラインサーマルヘッドは、印字素子としての1280個の発熱抵抗体1-1~1-1280を1列に配列して構成されている。これらの全ての発熱抵抗体1-1~1-1280の一端は共にコモン抵抗5を介して駆動電源Vccに接続されている。

30

【0008】

前記各発熱抵抗体1-1~1-1280の他端はそれぞれ、NPN形のトランジスタ6-1~6-1280のコレクタ端子に接続され、これらの全てのトランジスタ6-1~6-1280のエミッタ端子は共にグラウンド(0[V])に接続されている。

【0009】

これらの各トランジスタ6-1~6-1280のベース端子はそれぞれ、各AND回路7-1~7-1280の出力端子に接続されている。これらの全てのAND回路7-1~7-1280の一方の入力端子には共に、前記ヘッドコントローラ2から出力されるイネーブル信号が入力されるようになっており、前記各AND回路7-1~7-1280の他方の入力端子は、ラッチ回路8の各チャンネル出力端子(No.1~No.1280)と接続されている。

40

【0010】

このラッチ回路8の各チャンネル入力端子は、シフトレジスタ9の各データ出力端子(No.1~No.1280)に接続され、前記ヘッドコントローラ2から入力されるラッチ信号(ストロブ信号)により、前記ラッチ回路8は、前記シフトレジスタ9の各データ出力端子から出力されているデータをそれぞれラッチして各チャンネル出力端子から出力するようになっている。

【0011】

50

前記シフトレジスタ 9 は、前記ヘッドコントローラ 2 から供給されるシリアル印字データ（1ライン = 1280ビット）を順番にシフトして、前述したように各データ出力端子から出力する。

【0012】

図6は、前記ヘッドコントローラ 2 の概略の構成を示すブロック図である。このヘッドコントローラ 2 は、ヘッド制御部 11 と、データ制御部 12 と、イネーブル信号出力部 13 と、カウンタ部 14 と、温度保持期選択部 15 と、60%パルス発生部 16 と、40%パルス発生部 17 と、温度上昇タイマ 18 とから構成されている。

【0013】

なお、前記イネーブル信号出力部 13 と、前記60%パルス発生部 16 又は前記40%パルス発生部 17 と、前記温度上昇タイマ 18 とにより通電制御手段が構成されている。また、前記カウンタ部 14 及び前記温度保持期選択部 15 により断続通電調節手段が構成されている。

10

【0014】

前記ヘッド制御部 11 は、前記プリンタ本体制御部 3 と接続されており、このプリンタ本体制御部 3 からの制御信号又は制御データに基づいて、まず、前記データ制御部 12 にデータ読取り出力の制御信号を出力し、前記シフトレジスタ 9 に1ラインの印字データがセットされたタイミングで、前記ラッチ回路 8 にラッチ信号（ストロブ信号）を出力した後、用紙への印字タイミングに合わせて、前記イネーブル信号出力部 13 にイネーブル信号出力制御信号を出力する。

20

【0015】

前記データ制御部 12 は、データ読取り出力の制御信号に基づいて、前記印字データメモリ 4 にアクセス可能に接続されており、この印字データメモリ 4 から印字データを1ラインデータ（1280ビット）毎に読取って、前記カウンタ部 14 と共に前記シフトレジスタ 9 へ出力する。

【0016】

前記カウンタ部 14 は、1ライン中（1280ビット中）の印字するドットのデータ（1）の個数をカウントし、予め設定された個数以上の場合には、印字率大を示す切換信号（ローレベル信号）を前記温度保持期選択部 15 へ出力する。一方、前記60%パルス発生部 16 及び前記40%パルス発生部 17 からは、予め設定された周期のそれぞれデューティ比60%及び40%のパルス信号を前記温度保持期選択部 15 へ出力する。

30

【0017】

この温度保持期選択部 15 は、前記カウンタ部 14 から切換信号が入力されないときには、前記40%パルス発生部 17 からのデューティ比40%のパルス信号を前記イネーブル信号出力部 13 へ供給し、前記カウンタ部 14 から切換信号が入力されたときには、前記60%パルス発生部 16 からのデューティ比60%のパルス信号を前記イネーブル信号出力部 13 へ供給する。

【0018】

このイネーブル信号出力部 13 は、前記AND回路 7 - 1 ~ 7 - 1280へイネーブル信号を出力するようになっており、前記ヘッド制御部 11 からのイネーブル信号出力制御信号に基づいて、まず、前記温度上昇期タイマ 18 をスタートさせると同時にイネーブル信号をローレベルに固定する。この温度上昇タイマ 18 には、前記ラインサーマルヘッド 1 の発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280の温度（ヘッド温度）が樹脂系インクの融点  $T_2$  より十分に高く、インクリボンの耐熱温度  $T_1$  より低い印字に最適なヘッド温度に到達するのにかかる通電時間  $t_1$  が予め設定されており、この通電時間  $t_1$  の計時を終了すると、前記イネーブル信号出力部 13 へ温度上昇期終了信号を出力するようになっている。このイネーブル信号出力部 13 は、この温度上昇終了信号に基づいて、前記温度保持期選択部 15 から供給されるパルス信号をイネーブル信号として予め設定された印字に必要な転写時間  $t$  だけ出力し、この転写時間  $t$  を終了すると、イネーブル信号をハイレベルに固定する。

40

【0019】

50

このような構成においては、図 7 に示すように、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 を通電制御する。

【 0 0 2 0 】

1 ライン中の印字率が小さい場合には、データ制御部 1 2 からシフトレジスタ 9 に 1 ラインの印字データが出力された段階で、カウンタ部 1 4 から切換信号が出力されないことが決まる。温度保持期選択部 1 5 は 4 0 % パルス発生部からのデューティ比 4 0 % のパルス信号を選択してイネーブル信号出力部 1 3 に供給する。

【 0 0 2 1 】

従って、この 1 ライン ( 1 ドット ) の印字では最初、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 には温度上昇期タイマ 1 8 により計時される通電時間  $t_1$  だけ連続通電が行われ、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は、グラフ曲線 S 1 に示すように、樹脂系インクの融点  $T_2$  より十分に高く、インクリボンの耐熱温度  $T_1$  より低い印字に最適なヘッド温度まで上昇する。この通電時間  $t_1$  が経過すると、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 には予め設定された印字に必要な転写時間  $t$  だけ、デューティ比 4 0 % のパルス信号に基づく断続通電が行われ、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は、樹脂系インクの融点  $T_2$  とインクリボンの耐熱温度  $T_1$  との範囲内の温度で維持される。この転写時間  $t$  が経過すると、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 への通電が停止され、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は急激に下降する。

【 0 0 2 2 】

また、1 ライン中の印字率が大きい場合には、データ制御部 1 2 からシフトレジスタ 9 に 1 ラインの印字データが出力された段階で、カウンタ部 1 4 から切換信号が出力される。温度保持期選択部 1 5 は 6 0 % パルス発生部からのデューティ比 6 0 % のパルス信号を選択してイネーブル信号出力部 1 3 に供給する。従って、1 ライン ( 1 ドット ) の印字では最初、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 には温度上昇期タイマ 1 8 により計時される通電時間  $t_1$  だけ連続通電が行われ、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は、グラフ曲線 S 2 に示すように、樹脂系インクの融点  $T_2$  より十分に高く、インクリボンの耐熱温度  $T_1$  より低い印字に最適なヘッド温度まで上昇する。ただし、印字率が大きいため、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 の個数が多くなるため、コモン抵抗 5 との関係から、印字を行う各発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 にかかる電圧が低下して、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 の温度上昇カーブは印字率が小さい場合に比べて緩やかになり、その到達温度も低くなる。

【 0 0 2 3 】

この通電時間  $t_1$  が経過すると、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 には予め設定された印字に必要な転写時間  $t$  だけ、デューティ比 6 0 % のパルス信号に基づく断続通電が行われ、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は、樹脂系インクの融点  $T_2$  とインクリボンの耐熱温度  $T_1$  との範囲内の温度で維持される。この転写時間  $t$  が経過すると、印字を行う発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 への通電が停止され、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度は下降する。

【 0 0 2 4 】

このような構成によれば、デューティ比 6 0 % 及びデューティ比 4 0 % のパルス信号をそれぞれ出力する 6 0 % パルス発生部 1 6 及び 4 0 パルス発生部 1 7 と、1 ラインの印字データ中の印字する ( 選択された ) ドットのデータの個数をカウントして予め設定された個数以上の場合に印字率大を示す切換信号を出力するカウンタ部 1 4 と、この切換信号に基づいてデューティ比 6 0 % 及びデューティ比 4 0 % のパルス信号のいずれか一方を選択して出力する温度保持期選択部 1 5 と、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度が樹脂系インクの融点  $T_2$  より十分に高く、インクリボンの耐熱温度  $T_1$  より低い印字に最適な温度に到達するのにかかる通電時間  $t_1$  を計時する温度上昇期タイマ 1 8 とを設け、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 を通電時間  $t_1$  だけ連続通電した後、温度保持期選択部 1 5 により選択出力されたパルス信号で予め設定された印字に必要な転写時間  $t$  だけ断続通電することにより、発熱抵抗体 1 - 1 ~ 1 - 1280 のヘッド温度を樹脂系インクの融点  $T_2$  より十

10

20

30

40

50

分に高く、インクリボンの耐熱温度  $T_1$  より低い印字に最適な温度範囲で印字に必要な転写時間  $t$  だけ維持させることができる。

【0025】

また、印字率の大小により断続通電におけるデューティ比を変更することにより、印字率による発熱抵抗体  $1 - 1 \sim 1 - 1280$  にかかる電圧の変動に対して、適切に電力調整を行って、発熱抵抗体  $1 - 1 \sim 1 - 1280$  の温度制御を行うことができる。

【0026】

このような構成のサーマルヘッド制御装置において、ヘッドに蓄積される熱量を印字素子への通電電力へ反映させる際、ラインサーマルヘッド近傍に備えられた、サーミスタ等の温度検出手段によりヘッドの温度を検出し、その情報が考慮され前記通電時間を決定していた。

10

【0027】

【発明が解決しようとする課題】

印字率が大きい（同時に通電される発熱体の個数が多い）印字が連続的に続く際、図 8 に示すようにヘッドの蓄熱が大きく、インク溶融温度  $T_2$  を越える時間が長くなり、形成されるドットに必要な以上の熱エネルギーが印字され、ドットが大きく形成され印字品質が損なわれる。この問題を解消するため、1 ライン中の印字率が大きいラインが所定ライン数続いた場合には、発熱量を少なくするために小電力通電モード A とする。

【0028】

一方、1 ライン中の印字率が小さい場合には、小電力通電モード B とする。

20

【0029】

ところで、ヘッドコントローラ 100 が小電力通電モード B であるときに、カウンタ部 14 が  $n$  以上の数  $n_1$  をカウントしたとき、小電力通電モードの状態としてモード B からモード A へ移行すると、今まで発熱していない蓄熱のない領域の印字素子を通電させることになるので、蓄熱のない領域への通電電力が不足して印字かすれを引き起こすといった問題がある。

【0030】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的はラインサーマルヘッドを用いた記録装置において、印字中に今まで発熱していない領域の印字素子への通電不足を防止することができるサーマルヘッド制御装置を提供することにある。

30

【0031】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の印字素子を備えたサーマルヘッドに予め設定された時間で必要な電力を与える通電制御として、1 ライン中に同時に印字する印字素子個数が予め設定された個数  $n$  以上の場合はデューティ比が大きいパルスを用い、1 ライン中に同時に印字する印字素子個数が予め設定された個数  $n$  よりも少ない場合はデューティ比が小さいパルスを用いて行う制御をするサーマルヘッド制御装置において、印字時に選択された同時に通電される前記印字素子の個数が予め設定された個数  $n$  よりも少ないライン数を、カウンタが  $m$  回連続してカウントすると H レベルの信号を出力する第 1 の信号出力手段と、この第 1 の信号出力手段からの H レベルの信号出力により、通電時間を前記  $m$  ラインの印字のときよりも小さい小電力通電モードとする温度保持期選択部と、前記温度保持期選択部が小電力通電モードのときに、前記同時に通電される前記印字素子の個数が  $n$  以上となったとき前記小電力通電モードを解除するとともに前記デューティ比が大きいパルスで前記印字素子を通電する通電調整手段を備えたことを特徴とするサーマルヘッド制御装置としたものである。

40

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を図 1 乃至図 5 を参照して説明する。なお、従来の技術で説明したものは、同じ参照符号を用い、その詳細な説明は省略する。

まず、図 4 を参照してサーマルプリンタの概略的ブロック図について説明する。図にお

50

いて、31はサーマルプリンタを統括的に制御するためのCPU(中央処理装置)である。このCPU31は、マイクロプロセッサ及びその周辺回路により構成されている。このCPU31からのシステムバス32には、印字部コントローラ33、ROM(リード・オンリ・メモリ)34、RAM(ランダム・アクセス・メモリ)35、通信I/F(インタフェース)36が接続されている。

【0033】

この印字部コントローラ33には、印字部37が接続され、通信I/F36にはホストコンピュータ38が接続されている。

【0034】

印字部コントローラ33は図5のプリンタ本体制御部3に相当し、印字部37はラインサーマルヘッド1及びヘッドコントローラ100に相当する。

10

【0035】

ROM34には各種制御プログラムが記憶されており、RAM35には各種作業領域が確保されている。

【0036】

次に、図1を参照して本発明を適用したサーマルヘッド制御装置としてのヘッドコントローラ100の概略構成を示すブロック図である。本願発明に係わるヘッドコントローラ100は従来のヘッドコントローラ2に、50%パルス発生部101、30%パルス発生部102、mラインカウンタ103及びm1ラインカウンタ104が付加されたものとなっている。従って、図6と同じ部分には、同一番号を付し、その説明については省略する。

20

【0037】

つまり、温度保持期選択部15には、60%パルス発生部16、40%パルス発生部17と共に、50%パルス発生部101、30%パルス発生部102が接続されている。この50%パルス発生部101及び30%パルス発生部102は、予め設定された周期のそれぞれデューティ比50%及び30%のパルス信号を温度保持期選択部15に出力する。

【0038】

カウンタ部14は、1ライン中(1280ビット中)の印字するドットのデータ(1)の個数をカウントし、予め設定された個数以上の場合には、印字率大を示す切換信号(ローレベル信号)を前記温度保持期選択部15へ出力する。

30

【0039】

さらに、このカウンタ部14で計数されたドットのデータ(1)の個数のカウント値は、mラインカウンタ103及びm1ラインカウンタ104に出力される。

【0040】

mラインカウンタ103は、前記カウンタ部14が切り換え信号を切り換えるカウント値をnとしたとき、n以上のドットのデータの個数が連続するライン数(以下、n以上の印字率の連続的なライン数という)をカウントし、あるいはn以下のドットのデータの個数が連続するライン数(以下、n以下の印字率の連続的なライン数という)をカウントするカウンタである。

【0041】

つまり、mラインカウンタ103はn以上の印字率の連続的なライン数m(例えば、4)をカウントすると、信号a(第2の信号出力手段)をHレベルにして温度保持期選択部15に出力する。

40

【0042】

また、mラインカウンタ103はn以下の印字率の連続的なライン数m(例えば、4)をカウントすると、信号b(第1の信号出力手段)をHレベルにして温度保持期選択部15に出力する。

【0043】

また、m1ラインカウンタ104はnよりも小さい数n2以下の印字率の連続的なラインの数をカウントすると、信号cをHレベルにして温度保持期選択部15に出力する。

50

## 【0044】

ここで、mラインカウンタ103、m1ラインカウンタ104、50%パルス発生部101、30%パルス発生部102、60%パルス発生部16、40%パルス発生部17、温度上昇期タイマ18により通電調整手段が構成される。

## 【0045】

次に、上記のように構成された本発明の一実施の形態について説明する。まず、データ制御部12にデータ読取り出力の制御信号を出力し、前記シフトレジスタ91ラインの印字データがセットされたタイミングで、ラッチ回路8にラッチ信号(ストローク信号)を出力した後、用紙への印字タイミングに合わせて、前記イネーブル信号出力部13にイネーブル信号出力制御信号を出力する。

10

## 【0046】

前記データ制御部12は、データ読取り出力の制御信号に基づいて、前記印字データメモリ4にアクセス可能に接続されており、この印字データメモリ4から印字データを1ラインデータ(1280ビット)毎に読取って、前記カウンタ部14と共に前記シフトレジスタ9へ出力する。

## 【0047】

前記カウンタ部14は、1ライン中(1280ビット中)の印字するドットのデータ(1)の個数をカウントし、予め設定された個数以上の場合には、印字率大を示す切換信号(ローレベル信号)を前記温度保持期選択部15へ出力する。これ以降の動作においては、1ライン中に印字するドットのデータ数が予め設定された個数以上の場合で、切換信号が温度保持期選択部15に出力され、温度保持期選択部15により60%パルスが選択されている状態を想定して説明する。ちなみに、1ライン中に印字するドットのデータ数が予め設定された個数以下の場合には、温度保持期選択部15により40%パルスが選択される

20

## 【0048】

前述したように、1ライン中に印字するドットの個数は、カウンタ部14によりカウントされている。さらに、n以上の印字率の連続的なラインの数はmラインカウンタ103によりカウントされている。そして、同時に通電される印字素子数がn以上の印字率のラインが4ライン連続した際には、mラインカウンタ103は信号aをHレベルとする。

## 【0049】

この結果、温度保持期選択部15はイネーブル信号出力部13にそれまで出力していた60%パルスに代えて50%パルスを出力する。つまり、小電力通電モードAとなる。

30

## 【0050】

従って、図2に示したように、4ライン目まではラインサーマルヘッド1の発熱抵抗体1-1~1280の温度が樹脂系インクの融点T2とインクリボンの耐熱温度T1との間で上昇していくが、5ライン目からは小電力通電モードAとなるために、ラインサーマルヘッド1の発熱抵抗体1-1~1280の温度が樹脂系インクの融点T2とインクリボンの耐熱温度T1との間で下降していく。

## 【0051】

このように、印字時に選択された同時に通電される印字素子の個数が予め設定された個数以上のラインが4ライン以上連続して形成されたとき、通電時間を4ラインのときよりも小さい小電力通電モードとするようにしたので、印字素子の個数nが予め設定された個数以上のラインが4ライン以上連続して形成された場合でも、ヘッドへの蓄熱が大きくなるのを防止することができる。

40

## 【0052】

また、同時に通電される印字素子数がnよりも小さいラインが4ライン連続した場合には、mラインカウンタ103から信号bがHレベルとして、温度保持期選択部15に出力される。

## 【0053】

この信号bを受けて、温度保持期選択部15は、4ライン目までは印字素子数がn以下

50

であるために40%パルスを一ネーブル信号出力部13に出力していたのに代えて、30%パルスを一ネーブル信号出力部13に出力する。つまり、小電力通電モードBとなる。

【0054】

このように、個数nにより小電力通電モード時の通電する電力を異ならせるようにしたので、個数nによりの確に電力制御を行うことができる。

【0055】

ところで、ヘッドコントローラ100が小電力通電モードBであるときに、カウンタ部14がn以上の数n1をカウントしたとき、小電力通電モードの状態としてモードBからモードAへ移行する。

【0056】

このようにモードBからモードAへ移行すると、印字率が大きくなるということは図3に示すように、今まで発熱していない蓄熱のない領域の印字素子を通電させることになるので、X1、X2領域への通電電力が不足して印字かすれを引き起こすといった問題がある。

【0057】

そこで、ヘッドコントローラ100は、小電力通電モードBから小電力通電モードAへ移行するのではなく、小電力通電モードBであるときに、カウンタ部14がn以上の数n1をカウントしたときには、小電力通電モードを解除して、温度保持期選択部15から一ネーブル信号出力部13に60%パルスを発生させるようにしている。

【0058】

このように、印字素子の個数nがnより大きいn1となったときに、小電力通電モードを解除するようにしたので、今まで発熱していない領域の印字素子に通電して、通電電力が不足して印字かすれを引き起こすことを防止することができる。

【0059】

さらに、小電力通電モードにある時に、カウンタ部14がn以下の数n2、例えば“0”をカウントし、そのラインがm1ライン連続すると、サーマルヘッドは蓄熱量が減少していく。従って、それ以降発生する通電に対しては、小電力通電モードを解除して、通常の通電制御をするようにしている。

【0060】

このように、小電力通電モードにある際に、ある予め設定されたライン数m1ライン連続的に同時に通電される前記印字素子の個数がn2以下であった場合、小電力通電モードを解除するようにしたので、印字素子の個数がn2以下となった場合には、ヘッドの蓄熱量は減衰していき、通電電力が不足して印字かすれを引き起こすことを防止することができる。

【0061】

なお、上記実施の形態では、温度保持期選択部15には、30%パルス発生部102、40%パルス発生部17、50%パルス発生部101、60%パルス発生部16から出力される30%パルス、40%パルス、50%パルス、60%パルスとして4つのパルスを入力させるようにしたが、これに限らず5つ以上のパルスを入力されるようにしても良い。

【0062】

さらに、通電調整手段をハードウェア的に行うようにしたが、ソフトウェア的に行うようにしても良い。

【0063】

【発明の効果】

この発明によれば、印字時に選択された同時に通電される印字素子の個数が予め設定されたn個以下のラインがmライン以上連続して形成されたとき、通電時間をmラインのときよりも小さい小電力通電モードとして、この小電力通電モードの時に印字素子の個数n1( $> n$ )となったときに小電力通電モードを解除するので、通電電力が不足して印字かすれを引き起こすことを防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

【 図面の簡単な説明 】

- 【 図 1 】 本発明の実施形態の構成を示す図。
- 【 図 2 】 本発明の実施形態の発熱状態の説明図。
- 【 図 3 】 本発明の実施形態の説明図。
- 【 図 4 】 サーマルプリンタの概略的ブロック図。
- 【 図 5 】 従来形態の構成を示す図。
- 【 図 6 】 従来形態のヘッドコントローラの構成を示す図。
- 【 図 7 】 タイミングチャート。
- 【 図 8 】 従来形態の発熱状態の説明図。

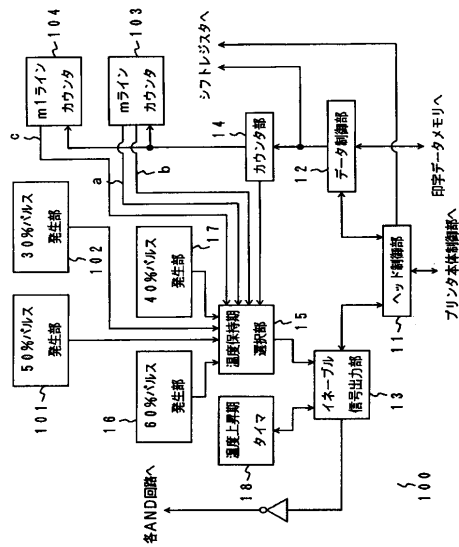
10

【 符号の説明 】

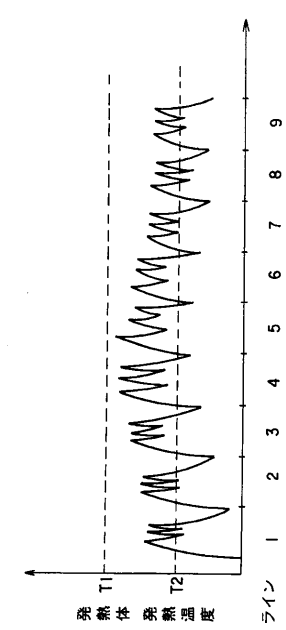
- 2 コントローラ
- 13 イネーブル信号出力部
- 14 カウンタ部
- 15 温度保持期選択部
- 16 60%パルス発生部
- 17 40%パルス発生部
- 101 50%パルス発生部
- 102 30%パルス発生部
- 103 mラインカウンタ
- 104 m1ラインカウンタ
- 信号a 第2の信号出力手段
- 信号b 第1の信号出力手段

20

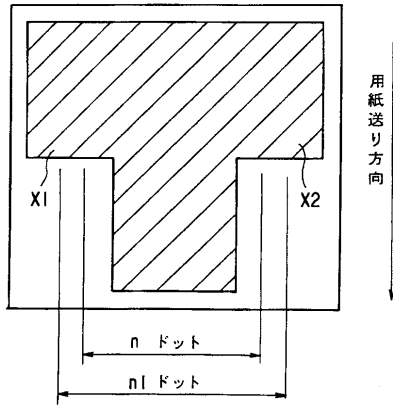
【 図 1 】



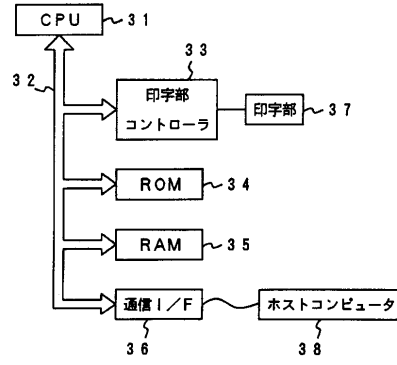
【 図 2 】



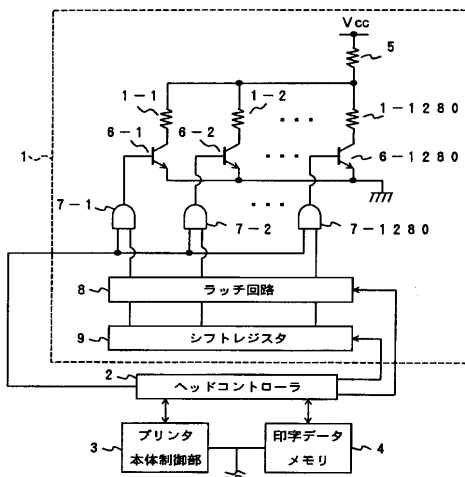
【図3】



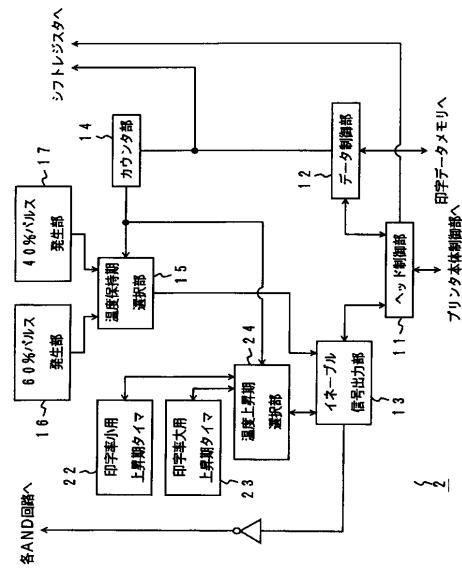
【図4】



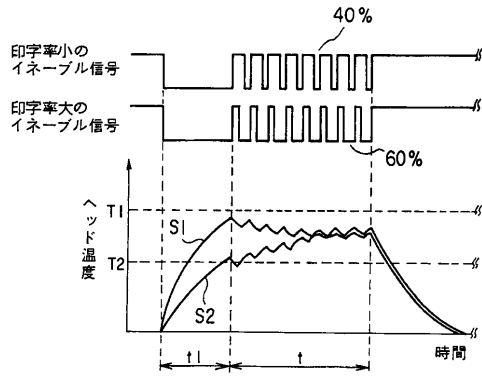
【図5】



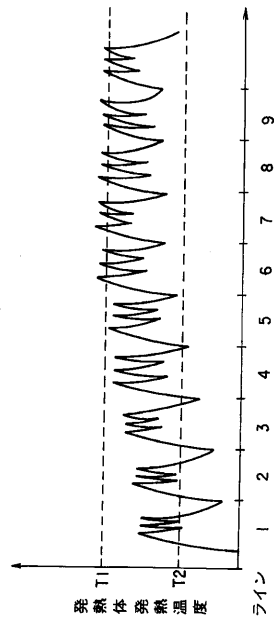
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 212985 (JP, A)  
特開平06 - 278300 (JP, A)  
特開平07 - 251519 (JP, A)  
特開平05 - 318804 (JP, A)  
特開平02 - 225058 (JP, A)  
特開平04 - 197659 (JP, A)  
特開昭64 - 061267 (JP, A)  
特開昭58 - 183269 (JP, A)  
実開平07 - 027848 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B41J 2/35

B41J 2/375