

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5402618号  
(P5402618)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/30 (2006.01)

B 4 1 J 3/10 1 1 4 A

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-294060 (P2009-294060)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成21年12月25日(2009.12.25)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-131519 (P2011-131519A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成23年7月7日(2011.7.7)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成24年11月27日(2012.11.27)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	山田 岳史
			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	貝沼 憲司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録ヘッドの制御方法およびドットインパクトプリンター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の記録ワイヤを有する記録ヘッドが搭載されたキャリッジを走査しながら、前記記録ワイヤを駆動して、記録媒体に情報を印刷するドットインパクトプリンターにおける記録ヘッドの制御方法であって、

各々の前記記録ワイヤは、キャリッジの走査方向における1ドットラインの印刷を担当しており、

前記ドットラインの最大ライン長の領域内に、所定幅のパターン検出領域を予め複数設定しておき、

前記ドットラインの印刷において、

印刷実行前に、印刷対象の前記ドットラインにおける前記パターン検出領域が、予め設定した特定のドットパターンを含む特定領域であるか否かを判定し、

前記特定領域であると判定された場合、前記印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が2以上の基準数以上であるか否かを判定し、

その判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷することを特徴とする記録ヘッドの制御方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷するための前記記録ヘッドの駆動モードを決定することを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッドの制御方法。

10

20

## 【請求項 3】

請求項 2 において、

前記記録ヘッドの前記駆動モードとして、発熱量が異なる複数の前記駆動モードを予め設定しておくと共に、各前記駆動モードと前記記録ヘッドの温度とを対応付けておき、

前記各駆動モードに対応付けられている前記記録ヘッドの温度は、第 1 温度と、前記第 1 温度よりも低い第 2 温度の少なくとも 2 つの温度を含み、

前記ドットラインの印刷において、

印刷実行前に、前記記録ヘッドの温度を検出し、

印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が前記基準数以上であった場合には、前記第 2 温度を用いて、検出した前記記録ヘッドの温度に対応する前記駆動モードを選択し、

10

印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が前記基準数未満であった場合には、前記第 1 温度を用いて、検出した前記記録ヘッドの温度に対応する前記駆動モードを選択し、

選択した前記駆動モードにより、前記ドットラインの印刷を実行することを特徴とする記録ヘッドの制御方法。

## 【請求項 4】

請求項 3 において、

印刷実行前に検出した前記記録ヘッドの温度が予め設定した基準温度以下であった場合には、

20

前記パターン検出領域が前記特定領域であるか否かの判定結果を用いずに前記記録ヘッドの前記駆動モードを決定することを特徴とする記録ヘッドの制御方法。

## 【請求項 5】

請求項 2 ないし 4 のいずれかの項において、

印刷データの印刷品位と、前記記録ヘッドの前記駆動モードとを対応付けておき、

前記ドットラインの印刷において、

印刷対象の前記ドットラインを含む前記印刷データの印刷品位に対応付けられている前記駆動モードの中から決定した前記駆動モードにより、前記ドットラインの印刷を実行することを特徴とする記録ヘッドの制御方法。

30

## 【請求項 6】

請求項 2 ないし 5 のいずれかの項において、

前記特定のドットパターンは、印刷時に同時に駆動される前記記録ワイヤの数、および、同一の前記記録ワイヤの連続駆動回数に基づいて設定されていることを特徴とする記録ヘッドの制御方法。

## 【請求項 7】

情報が印刷される記録媒体の送り方向と略直交する方向に走査されるキャリッジと、

前記キャリッジに搭載され、ドットライン中に印刷ドット列を形成する複数の記録ワイヤを有する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドを制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記ドットラインの最大ライン長の領域内に、所定幅のパターン検出領域を予め複数設定しておき、前記ドットラインの印刷において、印刷実行前に、印刷対象の前記ドットラインにおける前記パターン検出領域が、予め設定した特定のドットパターンを含む特定領域であるか否かを判定し、前記特定領域であると判定された場合、前記印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が 2 以上の基準数以上であるか否かを判定し、その判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷することを特徴とするドットインパクトプリンター。

40

## 【請求項 8】

請求項 7 において、

前記制御部は、前記判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷するための前記記録ヘッドの駆動モードを決定することを特徴とするドットインパクトプリンター。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、記録ヘッドに搭載した記録ワイヤを駆動して印刷ドット列を形成するドットインパクトプリンターにおける記録ヘッドの制御方法およびドットインパクトプリンターに関し、特に、印刷時の発熱によるヘッドコイルの焼損を防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる記録ヘッドの制御方法およびドットインパクトプリンターに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

この種のドットインパクトプリンターは、キャリッジに記録ヘッドを搭載して、キャリッジを記録紙の紙幅方向に走査しながら記録ヘッドの記録ワイヤを駆動して、1ドットラインずつ印刷を行っている。記録ヘッドには、複数の記録ワイヤが配列されており、印刷データに基づいて、記録ヘッドを移動させながら必要なタイミングで必要な記録ワイヤを駆動することにより、記録紙上の必要な位置にドットを形成して印刷を行うことができる。

## 【0003】

ドットインパクトプリンターにおいては、記録ワイヤが連続して駆動されると、この記録ワイヤを駆動しているヘッドコイル（駆動コイル）が急激に温度上昇して焼損するおそれがある。そこで、ヘッドコイルの焼損を防止するために、サーミスターによって記録ヘッドの温度を検出して、焼損のおそれがある温度になったときにはヘッドコイルの発熱量を減少させる制御を行っている。特許文献1には、このような制御を行うドットインパクトプリンターが記載されている。特許文献1のドットインパクトプリンターは、記録ヘッドの温度が予め設定したスピードダウン設定温度に至ったときには、ヘッドコイルの駆動周波数を減少させて印刷速度を減速させる。また、記録ヘッドの温度が予め設定した停止設定温度に至ったときには、その時点で記録ヘッドによる印刷動作を停止させて、ヘッドコイルが焼損限界温度に到達しないようにしている。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

30

【特許文献1】特開2003-127441号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ヘッドコイルの温度が急激に上昇するときには、ヘッドコイルが予め設定した温度になったことをサーミスターによって検出して減速や停止などの処理を実行する前にヘッドコイルが焼損限界温度を越えてしまい、焼損を防止できないことがある。特許文献1のドットインパクトプリンターにおいては、このような事態を防止するために、予め、急激な温度上昇を引き起こすことが予測される特定のドットパターン（特定記録パターン）が設定されている。そして、印刷データの中にこの特定記録パターンを検出したときには、スピードダウン設定温度や停止設定温度を通常よりも低く設定して印刷を行う。これにより、ヘッドコイルの温度が急激に上昇する場合においても、ヘッドコイルが焼損限界温度に到達する前に印刷動作の減速や停止を行うことができる。よって、ヘッドコイルの焼損をより確実に防止することができる。

40

## 【0006】

ここで、特許文献1では、特定記録パターンを1箇所でも検出した場合には、スピードダウン設定温度や停止設定温度を低い温度に変更している。しかしながら、このような構成では、例えば、記録ヘッドの温度が十分低い状態で特定記録パターンの印刷が行われた場合などには、特定記録パターンを印刷しても焼損限界温度に到達しないにもかかわらず、そのような場合であっても、印刷速度が減速されたり、印刷動作の停止が行われてしま

50

う場合がある。つまり、特許文献1の構成では、減速や停止が必要でない場合にまで減速や停止が行われてしまい、必要以上に印刷スループットが低下するという問題点がある。

【0007】

本発明の課題は、この点に鑑みて、印刷時の発熱によるヘッドコイルの焼損を確実に防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる記録ヘッドの制御方法およびドットインパクト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】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明は、

複数の記録ワイヤを有する記録ヘッドが搭載されたキャリッジを走査しながら、前記記録ワイヤを駆動して、記録媒体に情報を印刷するドットインパクトプリンターにおける記録ヘッドの制御方法であって、

各々の前記記録ワイヤは、キャリッジの走査方向における1ドットラインの印刷を担当しており、

前記ドットラインの最大ライン長の領域内に、所定幅のパターン検出領域を予め複数設定しておき、

前記ドットラインの印刷において、

印刷実行前に、印刷対象の前記ドットラインにおける前記パターン検出領域が、予め設定した特定のドットパターンを含む特定領域であるか否かを判定し、

前記特定領域であると判定された場合、前記印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が2以上の基準数以上であるか否かを判定し、

その判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷することを特徴としている。

また、本発明では、前記判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷するための前記記録ヘッドの駆動モードを決定することを特徴としている。

【0009】

本発明では、このような構成により、特定のドットパターンとして記録ヘッドの急激な温度上昇を引き起こすものを設定しておくことにより、記録ヘッドの温度が1ドットラインを印刷する間の複数の位置において急激に上昇し、このため、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えるおそれがある場合に、焼損を引き起こさないようにすることができる。

【0010】

また、本発明では、特定のドットパターンの判定結果に基づいて、ドットラインを印刷するための記録ヘッドの駆動モードを決定することを特徴としており、これにより、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えるおそれがある場合に、焼損を引き起こさない駆動モードで印刷を実行することができる。一方、記録ヘッドの急激な温度上昇は発生するものの、このような温度上昇が1ドットライン中において予め設定した数未満の場所でしか起こらないために、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えないと想定される場合には、駆動モードの変更を行わないようにすることができる。よって、ヘッドコイルの焼損を確実に防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる。

【0011】

本発明において、予め、1ドットラインの最大ライン長の領域内に、所定幅のパターン検出領域を複数設定しておき、各ドットラインの印刷において、印刷実行前に、印刷対象のドットラインにおける各パターン検出領域が、前記特定のドットパターンを含む特定領域であるか否かを判定し、当該ドットラインにおける前記特定領域の数が前記基準数以上であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、当該ドットラインを印刷するための前記記録ヘッドの駆動モードを決定することもできる。このような構成では、各ドットラインのデータ全体を特定のドットパターンと対比する場合と比較して、処理負荷を軽減することができる。

【0012】

10

20

30

40

50

また、本発明において、予め、印刷時の前記記録ヘッドの駆動モードとして、発熱量が異なる複数の駆動モード設定しておくと共に、各駆動モードと前記記録ヘッドの温度とを対応付けておき、前記各駆動モードに対応付けられている前記記録ヘッドの温度は、第1温度と、当該第1温度よりも低い第2温度の少なくとも2つの温度を含み、各ドットラインの印刷において、印刷実行前に、前記記録ヘッドの温度を検出し、印刷対象のドットラインにおける前記特定領域の数が前記基準数以上であった場合には、前記第2温度を用いて、検出した前記記録ヘッドの温度に対応する前記駆動モードを選択し、当該ドットラインにおける前記特定領域の数が前記基準数未満であった場合には、前記第1温度を用いて、検出した前記記録ヘッドの温度に対応する前記駆動モードを選択し、当該選択した前記駆動モードにより、当該ドットラインの印刷を実行する構成とすることができる。このように、記録ヘッドの温度を複数設定しておけば、特定のドットパターンを含むパターン検出領域の数に基づいて2種類の温度を使い分けることにより、ヘッドコイルの焼損を確実に防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる。

10

#### 【0013】

このとき、印刷対象のドットラインの印刷実行前に検出した前記記録ヘッドの温度が予め設定した基準温度以下であった場合には、前記各パターン検出領域が前記特定領域であるか否かの判定結果を用いずに前記記録ヘッドの前記駆動モードを決定することが望ましい。このような構成によれば、複数のパターン検出領域で特定のドットパターンが印刷され、それでもなお焼損限界温度を超えないことが想定される場合にこのことを判別して、必要以上の印刷スループットの低下を抑制することができる。

20

#### 【0014】

本発明において、印刷データの印刷品位と、前記記録ヘッドの駆動モードとを対応付けておき、各ドットラインの印刷において、印刷対象のドットラインを含む印刷データの印刷品位に対応付けられている前記駆動モードの中から決定した前記駆動モードにより、当該ドットラインの印刷を実行することが望ましい。ドットインパクトプリンターにおいては、印刷品位の設定に応じて記録ヘッドの駆動制御が異なるため、印刷品位によって温度上昇の度合いが異なる。そのため、印刷品位に対応づけて駆動モードを設定しておけば、ヘッドコイルの焼損防止と印刷スループットの低下抑制の両立をより適切に実現することができる。

#### 【0015】

ここで、前記特定のドットパターンは、印刷時に同時に駆動される前記記録ワイヤの数、および、同一の記録ワイヤの連続駆動回数に基づいて設定することができる。すなわち、同時に駆動されている記録ワイヤの数が多く、且つ、連続駆動回数が多くドット密度が高ければ急激な温度上昇が発生するので、これらのパラメーターに基づいて、急激な温度上昇が発生する特定のドットパターンを設定できる。

30

#### 【0016】

次に、本発明は、  
情報が印刷される記録媒体の送り方向と略直交する方向に走査されるキャリッジと、  
前記キャリッジに搭載され、ドットライン中に印刷ドット列を形成する複数の記録ワイヤを有する記録ヘッドと、  
前記記録ヘッドを制御する制御部と、を有し、  
前記制御部は、前記ドットラインの最大ライン長の領域内に、所定幅のパターン検出領域を予め複数設定しておく、前記ドットラインの印刷において、印刷実行前に、印刷対象の前記ドットラインにおける前記パターン検出領域が、予め設定した特定のドットパターンを含む特定領域であるか否かを判定し、前記特定領域であると判定された場合、前記印刷対象の前記ドットラインにおける前記特定領域の数が2以上の基準数以上であるか否かを判定し、その判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷することを特徴とするドットインパクトプリンターである。また制御部は、前記判定結果に基づいて、前記ドットラインを印刷するための前記記録ヘッドの駆動モードを決定して、前記ドットラインを印刷することを特徴とする。

40

50

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、特定のドットパターンとして記録ヘッドの急激な温度上昇を引き起こすものを設定しておくことにより、記録ヘッドの温度が1ドットラインを印刷する間の複数の位置において急激に上昇し、このため、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えるおそれがある場合に、焼損を引き起こさない駆動モードで印刷を実行することができる。一方で、記録ヘッドの急激な温度上昇は発生するものの、このような温度上昇が1ドットライン中において予め設定した数未満の場所でしか起こらないために、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えないと想定される場合にまで、駆動モードの変更を行わないようにすることができる。よって、ヘッドコイルの焼損を確実に防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】本発明を適用したドットインパクトプリンターの主要部の概略構成図である。

【図2】ドットインパクトプリンターの印刷機構の制御系を示すブロック図である。

【図3】各ドットラインにおけるパターン検出領域の配置図である。

【図4】特殊ビットイメージ（特定のドットパターン）の説明図である。

【図5】駆動モード決定用の制御テーブルである。

【図6】各ドットラインの印刷処理の流れを示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

20

## 【0019】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したインパクトドットプリンターおよび記録ヘッドの制御方法の実施の形態を説明する。

## 【0020】

## (全体構成)

図1は、本実施形態のドットインパクトプリンターの主要部の概略構成図である。ドットインパクトプリンター1は、プリンターフレームの左右の側板2、3の間に横向きに延びているキャリッジガイド軸4を備えており、このキャリッジガイド軸4に沿って、記録ヘッド5を搭載したキャリッジ6が、タイミングベルトとプーリーなどの駆動機構6bを介して、キャリッジモーター6aの出力に基づいてプリンター幅方向に往復移動するように構成されている。記録ヘッド5にはプラテン7が一定のギャップで対峙している。プラテン7によって規定される印刷位置には、この印刷位置を経由する記録紙搬送経路に沿って記録紙が送り込まれる。記録紙は、記録ヘッド5による印刷動作と連動して、記録紙搬送機構13（図2参照）によって記録紙搬送経路に沿って搬送され、印刷が終了すると、プリンター外部に排出される。

30

## 【0021】

記録ヘッド5とプラテン7の間には、図示しないインクリボンカセットから引き出されたインクリボン8が、記録ヘッド5のヘッド面5aに沿って架け渡された状態となるように装着されている。インクリボン8は、図示しない巻取り軸によって、使用済み部分を順次巻き取り可能に構成されている。記録ヘッド5は、複数の記録ワイヤ9と、各記録ワイヤ9を駆動するためのソレノイドコイル等からなるヘッドコイル10（図2参照）を備えており、各記録ワイヤ9の先端が、対応するヘッドコイル10の駆動力によってヘッド面5aからプラテン7側に突出可能となるように構成されている。ヘッド面5aには、複数の記録ワイヤ9が、各記録ワイヤ9によって印刷データの1ドットを構成するように配列されている。例えば、24本の記録ワイヤ9をヘッド面5aにおいて12本ずつ2列に配列した構成とすることができる。

40

## 【0022】

ヘッドコイル10に通電が行われると、通電されたヘッドコイル10に対応する記録ワイヤ9がインクリボン8を介してプラテン7上の記録紙に打ち付けられる。これにより、記録紙にインクリボン8のインクによるドットが形成される。また、記録紙と感圧紙を重

50

ねて搬送している場合には、感圧紙における同一の位置にもドットが形成される。ドットインパクトプリンター 1 は、キャリッジ 6 を走査しながら、印刷データに基づいて各ヘッドコイル 10 に通電し、各記録ワイヤ 9 を必要なタイミングで突出させることにより、1 ドットラインずつ印刷を行う。1 ドットラインの印刷が終了すると、1 ドットライン分記録紙を搬送した後、次のドットラインの印刷を行う。

#### 【0023】

(制御系)

図 2 は、ドットインパクトプリンターにおける印刷機構の制御系を示すブロック図である。ドットインパクトプリンター 1 の制御部 11 には、ホスト装置 12 から印刷データや制御コマンドなどが通信回線などを介して入力される。制御部 11 は、この印刷データや制御コマンドに基づいて、キャリッジモーター 6 a および記録紙搬送機構 13 に制御信号を出力して、記録紙の搬送位置およびキャリッジ 6 の位置を制御する。また、制御部 11 は、印刷データや制御コマンドなどに基づいて、記録ヘッド 5 の各ヘッドコイル 10 に図示しないヘッドドライバーを介して制御信号を出力し、各ヘッドコイルの通電状態を制御する。

10

#### 【0024】

制御部 11 には、記録ヘッド 5 のフレームに設けられた温度検出器 14 の検出信号が入力される。制御部 11 は、印刷を行うときには、温度検出器 14 の検出信号に基づいて記録ヘッド 5 が予め設定した基準温度を越えたか否かを判定する。そして、この判定結果に基づいて、印刷時の記録ヘッド 5 の駆動モード、すなわち、各記録ワイヤ 9 を駆動するためのヘッドコイル 10 の通電制御に係る設定を決定する。制御部 11 には、このような駆動モードの決定、および、各駆動モードにおける制御に用いられるデータを記憶させておくための記憶部 11 a が設けられている。

20

#### 【0025】

(記録ヘッドの制御方法)

図 3 は、各ドットラインにおけるパターン検出領域の配置図である。本実施形態では、1 ドットラインを最大 136 桁 (1 桁は、1 文字分の幅) で構成しており、この 1 ドットラインの最大桁の領域内に、5 箇所のパターン検出領域 15 を設定している。すなわち、136 桁の左端と右端にそれぞれパターン検出領域 15 を設け、その中間に残り 3 箇所のパターン検出領域 15 が均等に配置されるように、各パターン検出領域 15 を配置している。各パターン検出領域の幅を 8 桁とした場合には、隣接するパターン検出領域 15 の間の非検出領域 16 の幅は 24 桁となる。

30

#### 【0026】

図 4 (a) (b) は、駆動モードの決定に用いる特殊ビットイメージ (特定のドットパターン) の説明図であり、図 4 (a) は同一の記録ワイヤ 9 により連続して 50 ドットが形成される第 1 ドットパターン、図 4 (b) は同一の記録ワイヤ 9 により連続した 50 ドット分の長さにおいて 1 ドットおきに 25 個のドットが形成される第 2 ドットパターンである。制御部 11 は、各ドットラインの印刷を行う前に、予め、印刷対象のドットラインにおける上記の 5 箇所のパターン検出領域 15 に、これらの第 1 ドットパターン、もしくは第 2 ドットパターンが含まれるか否かの判定を行う。そして、印刷対象のドットラインにおいて、第 1 ドットパターン、もしくは第 2 ドットパターンが含まれるパターン検出領域 15 (特定領域) の数がいくつあるかをカウントして、このカウント数が、予め設定した基準数 N 以上か、基準数 N 未満かを判定する。そして、この判定結果に基づいて、このドットラインを印刷するときの記録ヘッド 5 の駆動モードを決定している。なお、本実施形態では、基準数 N として、2、3、4、5 のいずれかの数を設定することができる。

40

#### 【0027】

また、本実施形態では、記録ヘッド 5 の駆動モードを決定するためのパラメーターとして、上述した特定領域の数の他に、印刷対象のドットラインを含む印刷データに対して指定される印刷品位の設定を用いている。印刷品位は、印刷モードと文字品位の 2 つのパラメーターの組合せによって指定されている。印刷モードとしては、「ノーマル」と「コピ

50

ー」のいずれかのモードが指定されている。また、文字品位としては、「DRAFT」と、「LQ (Letter Quality)」のいずれかが指定されている。DRAFTモードは、予め設定した基準解像度よりも低い解像度の印刷データに対して指定され、LQモードは、基準解像度以上の解像度の印刷データに対して指定されている。

#### 【0028】

図5は、駆動モード決定用の制御テーブルである。上述したように、本実施形態では、温度検出器14の検出信号に基づいて記録ヘッド5が予め設定した基準温度を越えたか否かを判定し、この判定結果に基づいて、各ドットラインの印刷時の各ヘッドコイル10への通電内容を調整しているが、この基準温度として、3種類の基準温度を用いている。図5において、「特殊ビットイメージ」と表示している欄は、特定領域の数が基準数N以上の場合、「特殊ビットイメージ以外」と表示している欄は、特定領域の数が基準数N未満の場合である。図5は、上記の印刷モードと文字品位の組合せからなる4種類の印刷品位のそれぞれについて、特定領域の数が基準数N以上の場合（特殊ビットイメージ）と、特定領域の数が基準数N未満の場合（特殊ビットイメージ以外）の2つに場合分けして、これらの合計8パターンについて、3種類の基準温度の設定値を予め設定している。

#### 【0029】

図5においては、設定した基準温度と共に、各基準温度に対応する温度検出器14の出力値、すなわち、温度検出素子の出力値を表示している。図5に示すように、3種類の基準温度の設定値は、特定領域の数が基準数N以上の場合の設定値（第2温度）と、特定領域の数が基準数N未満の場合の設定値（第1温度）の2種類となっている。

#### 【0030】

3種類の基準温度の中で最も低い基準温度は、1ドット形成のための通電終了から次の通電開始までのインターバル時間（ヘッドコイル駆動インターバル/非印刷時間）を設定するためのインターバル印刷条件であり、この基準温度に対応する温度検出器14の出力値を $R_{in}$ としている。制御部11は、温度検出器14の出力値と $R_{in}$ との比較判定により、初期インターバル（ $T_{in1}$ ）と、高温時インターバル（ $T_{in2}$ ）のどちらを用いるかを決定する。ここで、本実施形態では、 $T_{in1}$ と $T_{in2}$ の各温度の設定を、印刷品位の設定によって異ならせており、各印刷品位に対応する $T_{in1}$ と $T_{in2}$ の値が、図5の制御テーブルに示すようにそれぞれ異なっている。

#### 【0031】

次に低い基準温度は、キャリッジ6の往復移動における往路と復路の両方においてドット形成を行う両方向印刷と、往路と復路のいずれかのみにおいてドット形成を行う片方向印刷のどちらを行うかを設定するためのUni-D印刷条件であり、この基準温度に対応する温度検出器14の出力値を $R_{hh}$ としている。制御部11は、温度検出器14の出力値と $R_{hh}$ との比較判定により、両方向印刷と片方向印刷のどちらを行うかを決定する。そして、最も高い基準温度は、印刷を停止するか否かの判定に用いる印刷停止条件であり、この基準温度に対応する温度検出器14の出力値を $R_{st}$ としている。

#### 【0032】

図6は、図5の制御テーブルを用いた各ドットラインの印刷処理の流れを示すフローチャートである。以下、このフローチャートに従って、1ドットラインの印刷処理を説明する。まず、制御部11は、ステップS1において、温度検出器14の出力値 $R$ を検出し、予め設定した基準温度に対応する出力値との比較判定を行う。ここで用いる基準温度は、上述した3種類の基準温度の中の最も低い温度であるインターバル印刷条件よりも更に低い値であり、例えば、17（対応する温度検出器14の出力値は $71.5\text{ K}$ ）に設定されている。記録ヘッド5の温度が基準温度以下の場合、すなわち、 $R < 71.5\text{ K}$ の場合には（ステップS1：Yes）、制御部11は、ステップS2に進み、駆動モードを設定する。

#### 【0033】

ステップS2では、制御部11は、ヘッドコイル駆動周波数 $f$ を $1.44\text{ KHz}$ とし、ヘッドコイル通電時間 $P_w$ をノーマルモードの場合は $P_{wn} + 10\text{ }\mu\text{s}$ 、コピーモードの

10

20

30

40

50



場合は  $Pw_c$  に設定する。ここで、 $Pw_n$  は予め設定したノーマルモードの基準通電時間であり、 $Pw_c$  は予め設定したコピーモードの基準通電時間である。なお、ヘッドコイル駆動インターバルについては、例えば、「特殊ビットイメージ以外」の欄の値の中から、印刷品位に応じた初期インターバル ( $T_{in1}$ ) を選択することができる。あるいは、他のインターバル値を別途設定しても良い。続いて、ステップ  $S_3$  に進み、ステップ  $S_2$  で設定した内容の駆動モードで今回の印刷対象の 1 ドットラインの印刷を実行して、処理を終了する。

#### 【0034】

ステップ  $S_1$  において、記録ヘッド 5 の温度  $T$  が基準温度よりも高い場合には (ステップ  $S_1$  :  $No$ )、制御部 11 は、ステップ  $S_4$  に進み、上述した 5 箇所のパターン検出領域 15 における特殊ビットイメージ (第 1 ドットパターンもしくは第 2 ドットパターン) の検出処理と、その検出箇所数と基準数  $N$  との比較判定を行う。特殊ビットイメージを検出したパターン検出領域 15 (特定領域) の数が  $N$  以上であった場合には (ステップ  $S_4$  :  $Yes$ )、ステップ  $S_5$  に進む。

#### 【0035】

ステップ  $S_5$  では、制御部 11 は、図 5 の制御テーブルを参照して、3 種類の基準温度として、今回の印刷データに対して指定されている印刷品位における「特殊ビットイメージ」の欄の温度を選択する。そして、選択した基準温度に対応する出力値  $R_{in}$ 、 $R_{hh}$ 、 $R_{st}$  を、駆動モードを決定するための判定値として設定する。一方、特殊ビットイメージを検出したパターン検出領域 15 の数が  $N$  未満であった場合には (ステップ  $S_4$  :  $No$ )、ステップ  $S_6$  に進み、図 5 の制御テーブルを参照して、3 種類の基準温度として、今回の印刷データに対して指定されている印刷品位における「特殊ビットイメージ以外」の欄の温度を選択する。そして、選択した基準温度に対応する温度検出器 14 の出力値  $R_{in}$ 、 $R_{hh}$ 、 $R_{st}$  を、駆動モードを決定するための判定値として設定する。

#### 【0036】

ステップ  $S_5$  に進んだ場合には、続いて、ステップ  $S_7 \sim S_{12}$  において、温度検出器 14 の出力値  $R$  と  $R_{in}$ 、 $R_{hh}$ 、 $R_{st}$  との比較判定を行い、判定結果に基づいて駆動モードを設定する。ステップ  $S_5$  において、この場合の 3 種類の基準温度 (第 2 温度) は、それぞれ、 $65$ 、 $75$ 、 $107$  となっている。まず、ステップ  $S_7$  において、最も低い基準温度であるインターバル印刷条件 ( $65$ ) に対応する出力値  $R_{in}$  との比較判定を行う。ここで、 $R > R_{in}$  (記録ヘッド 5 の温度  $T > 65$ ) の場合には (ステップ  $S_7$  :  $No$ )、ステップ  $S_8$  に進んで、ヘッドコイル駆動周波数  $f$ 、ヘッドコイル通電時間の各値を、今回の印刷品位に対応付けられている値に設定する。また、このときのヘッドコイル駆動インターバルを、 $T_{in1}$  に設定する。そして、ステップ  $S_3$  に進み、ステップ  $S_8$  で設定した内容の駆動モードで今回の印刷対象の 1 ドットラインの印刷を実行して、処理を終了する。

#### 【0037】

一方、ステップ  $S_7$  において  $R > R_{in}$  (記録ヘッド 5 の温度  $T > 65$ ) であった場合には (ステップ  $S_7$  :  $Yes$ )、ステップ  $S_9$  に進んで、 $Uni-D$  印刷条件 ( $75$ ) に対応する出力値  $R_{hh}$  との比較判定を行う。そして、 $R > R_{hh}$  (記録ヘッド 5 の温度  $T > 75$ ) の場合には (ステップ  $S_9$  :  $No$ )、ステップ  $S_{10}$  に進んで、ヘッドコイル駆動周波数  $f$ 、ヘッドコイル通電時間の各値を、今回の印刷品位に対応付けられている値に設定する。また、このときのヘッドコイル駆動インターバルを、 $T_{in2}$  に設定する。そして、ステップ  $S_3$  に進み、ステップ  $S_{10}$  で設定した内容の駆動モードで今回の印刷対象の 1 ドットラインの印刷を実行して、処理を終了する。

#### 【0038】

次に、ステップ  $S_9$  において  $R > R_{hh}$  (記録ヘッド 5 の温度  $T > 75$ ) であった場合には (ステップ  $S_9$  :  $Yes$ )、ステップ  $S_{11}$  に進んで、印刷停止条件 ( $107$ ) に対応する出力値  $R_{st}$  との比較判定を行う。そして、 $R > R_{st}$  (記録ヘッド 5 の温度  $T > 107$ ) の場合には (ステップ  $S_{11}$  :  $No$ )、ステップ  $S_{12}$  に進んで、ヘッド

10

20

30

40

50

コイル駆動周波数  $f$ 、ヘッドコイル通電時間の各値を、今回の印刷品位に対応付けられている値に設定する。また、このときのヘッドコイル駆動インターバルを、 $T_{in2}$  に設定する。そして、ステップ  $S3$  に進み、ステップ  $S12$  で設定した内容の駆動モードで今回の印刷対象の 1 ドットラインの印刷を実行して、処理を終了する。一方、ステップ  $S11$  において  $R > R_{st} (107)$  であった場合には (ステップ  $S11$ : Yes)、ステップ  $S13$  に進み、予め設定した遅延時間 (記録ヘッド 5 の放熱を行うための時間) の間は印刷を停止する。その後、ステップ  $S1$  に戻って処理を再開する。

#### 【0039】

ステップ  $S6$  に進んだ場合には、ステップ  $S14 \sim S19$  において、記録ヘッド 5 の温度  $R$  と基準温度  $R_{in}$ 、 $R_{hh}$ 、 $R_{st}$  との比較判定を行い、判定結果に基づいて駆動モードを設定する。ステップ  $S6$  において、この場合の基準温度  $R_{in}$ 、 $R_{hh}$ 、 $R_{st}$  (第 1 温度) は、それぞれ、 $102$ 、 $107$ 、 $110$  となっている。ステップ  $S14 \sim S19$  は、3 種類の基準温度がステップ  $S7 \sim S12$  の処理を行う場合よりも高く設定されている点を除いては、ステップ  $S7 \sim S12$  と同様に行われる。

#### 【0040】

ここで、ステップ  $S8$ 、 $S10$ 、 $S12$  における駆動モードの設定内容は、ステップ  $S15$ 、 $S17$ 、 $S19$  における各設定内容とそれぞれ一致している。つまり、本実施形態では、図 5、図 6 に示すように、ステップ  $S8$ 、 $S10$ 、 $S12$  の各設定内容に駆動モードを変更するための記録ヘッド 5 の基準温度が、「特殊ビットイメージ」の場合には「特殊ビットイメージ以外」の場合よりも低くなっており、「特殊ビットイメージ」の場合には、記録ヘッド 5 の温度が同一であっても、より発熱量の少ない駆動モードに設定される。

#### 【0041】

以上のように、本実施形態では、印刷対象のドットラインにおけるパターン検出領域 15 と特殊ビットイメージとを照合して、特殊ビットイメージを含むパターン検出領域 15 の数が基準数  $N$  以上の場合には、発熱量が少なく印刷速度が遅い駆動モードに切り替えるための記録ヘッドの温度の基準値を、低い温度 (第 2 温度) に設定している。一方、基準数  $N$  未満の場合には、発熱量が少なく印刷速度が遅い駆動モードに切り替えるための記録ヘッドの温度の基準値を、第 2 温度よりも高い温度 (第 1 温度) に設定している。このため、特殊ビットイメージを含むパターン検出領域 15 の数が 1 以下で、記録ヘッドの温度がヘッドコイルの焼損限界温度を越えないことが想定される場合にまで、記録ヘッド 5 の駆動モードが、発熱量が少なく印刷速度が遅い駆動モードに切り替わることがなくなる。よって、ヘッドコイルの焼損を防止しつつ、必要以上の印刷スループットの低下を抑制できる。

#### 【0042】

( 改変例 )

( 1 ) 上記実施形態では、特殊ビットイメージとして、同一の記録ワイヤ 9 により連続して 50 ドットを形成する第 1 ドットパターンと、同一の記録ワイヤ 9 により連続した 50 ドット分の長さにおいて 1 ドットおきに 25 個のドットを形成する第 2 ドットパターンの 2 種類を示したが、これ以外のドットパターンを特殊ビットイメージとすることもできる。例えば、特殊ビットイメージを連続ドットとする場合の連続ドットの形成数 (すなわち、対応するヘッドコイル 10 の連続駆動回数) を、各パターン検出領域 15 の幅、隣接するパターン検出領域 15 の間隔、1 ドットラインの最大ライン長 (最大桁) などに対応させて設定することができる。また、各パターン検出領域 15 の幅に対応するドット数のうち、所定の比率以上ドットが形成されるドットパターンを特殊ビットイメージとすることもできる。あるいは、記録ヘッド 5 に搭載される複数の記録ワイヤ 9 のうち、所定数以上が同時に第 1 ドットパターンもしくは第 2 ドットパターンを形成するものを、特殊ビットイメージとすることもできる。

#### 【0043】

( 2 ) 上記実施形態では、1 ドットラインの範囲にパターン検出領域 15 を複数設定して

、特殊ビットイメージの検出をパターン検出領域 15 においてのみ行っていたが、パターン検出領域 15 を設定せず、1 ドットラインの最大桁の全範囲で特殊ビットイメージが何箇所検出されるかを判定して、この検出箇所数に基づいて駆動モードを決定することもできる。あるいは、パターン検出領域 15 の数を増やし、隣接するパターン検出領域 15 の間の非検出領域の幅をより短くすることもできる。

#### 【 0 0 4 4 】

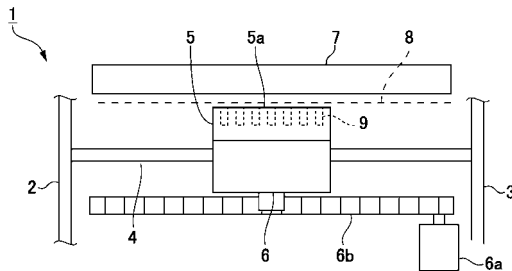
( 3 ) 上記実施形態では、検出される特殊ビットイメージの内容 ( 第 1 ドットパターンと第 2 ドットパターンのどちらが検出されるか ) によって処理を異ならせていないが、検出される特殊ビットイメージの内容に応じて、駆動モードの設定を異ならせても良い。また、特殊ビットイメージを含む複数のパターン検出領域 15 の間隔や、特殊ビットイメージの近傍の領域におけるドット密度、あるいは、印刷対象のドットラインの印刷前に行った印刷内容 ( 印刷履歴 ) など、駆動モードを設定するためのパラメーターとして用いても良い。

#### 【 符号の説明 】

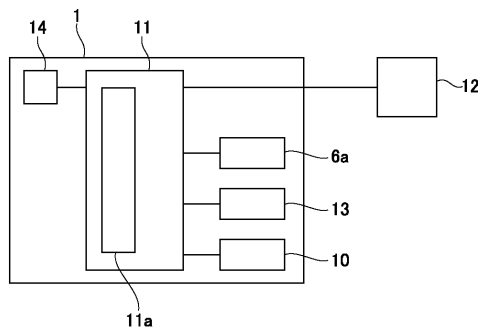
#### 【 0 0 4 5 】

1 ... ドットインパクトプリンター、2、3 ... 側板、4 ... キャリッジガイド軸、5 ... 記録ヘッド、5 a ... ヘッド面、6 ... キャリッジ、6 a ... キャリッジモーター、6 b ... 駆動機構、7 ... プラテン、8 ... インクリボン、9 ... 記録ワイヤ、10 ... ヘッドコイル、11 ... 制御部、11 a ... 記憶部、12 ... ホスト装置、13 ... 記録紙搬送機構、14 ... 温度検出器、15 ... パターン検出領域、16 ... 非検出領域

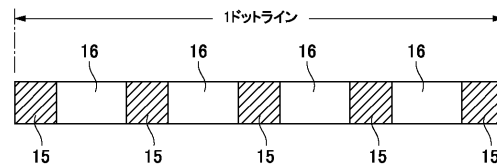
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



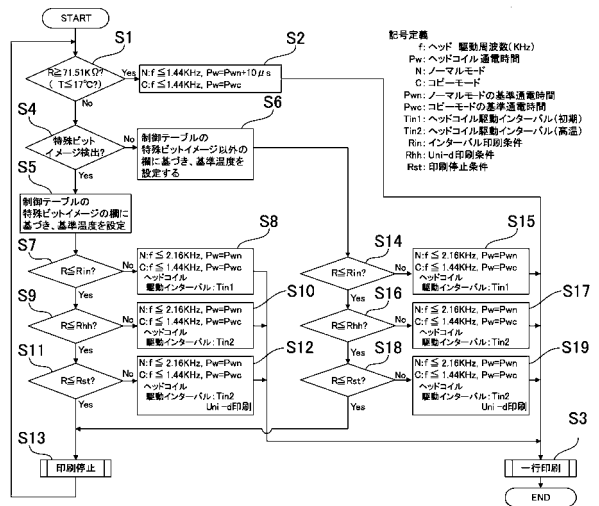
【 図 4 】



【図 5】

印刷モード		記号	文字品位			
			Draft モード	LQ モード		
ノーマル	インターバル印刷条件	Rin	特殊ビットイメージ以外 3.063K $\Omega$	特殊ビットイメージ以外 10.29 K $\Omega$	特殊ビットイメージ以外 3.063K $\Omega$	特殊ビットイメージ以外 10.29 K $\Omega$
	Uni-D印刷条件	Rrh	( $t \geq 102^\circ\text{C}$ ) 2.639K $\Omega$	( $t \geq 65^\circ\text{C}$ ) 7.267 K $\Omega$	( $t \geq 102^\circ\text{C}$ ) 2.639K $\Omega$	( $t \geq 65^\circ\text{C}$ ) 7.267K $\Omega$
	印刷停止条件	Rst	( $t \geq 107^\circ\text{C}$ ) 2.418K $\Omega$	( $t \geq 75^\circ\text{C}$ ) 2.639 K $\Omega$	( $t \geq 107^\circ\text{C}$ ) 2.418K $\Omega$	( $t \geq 75^\circ\text{C}$ ) 2.639K $\Omega$
	ヘッドコイル駆動インターバル	Tin 1	90msec	115msec	80msec	115msec
		Tin 2	140msec	165msec	130msec	165msec
コピー	インターバル印刷条件	Rin	3.063K $\Omega$	10.29 K $\Omega$	3.063K $\Omega$	10.29 K $\Omega$
	Uni-D印刷条件	Rrh	2.639 K $\Omega$	7.267 K $\Omega$	2.639K $\Omega$	7.267K $\Omega$
	印刷停止条件	Rst	( $t \geq 107^\circ\text{C}$ ) 2.418 K $\Omega$	( $t \geq 75^\circ\text{C}$ ) 2.639 K $\Omega$	( $t \geq 107^\circ\text{C}$ ) 2.418K $\Omega$	( $t \geq 75^\circ\text{C}$ ) 2.639K $\Omega$
	ヘッドコイル駆動インターバル	Tin 1	100msec	130msec	130msec	160msec
		Tin 2	150msec	180msec	180msec	210msec

【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 7 - 1 7 8 9 3 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 0 9 8 6 1 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 4 1 J          2 / 3 0