

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6760167号
(P6760167)

(45) 発行日 令和2年9月23日(2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月7日(2020.9.7)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/355 (2006.01)

F 1

B 41 J 2/355
B 41 J 2/355D
Z

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-58585 (P2017-58585)
 (22) 出願日 平成29年3月24日 (2017.3.24)
 (65) 公開番号 特開2018-161741 (P2018-161741A)
 (43) 公開日 平成30年10月18日 (2018.10.18)
 審査請求日 令和1年5月21日 (2019.5.21)

(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 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (74) 代理人 100121083
 弁理士 青木 宏義
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (72) 発明者 伊藤 正樹
 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 上田 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷装置、印刷システム、印刷制御方法、及び、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインによる画像を印刷するサーマルヘッドと、

制御装置と、

前記被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、
を備える印刷装置であって、

前記制御装置は、

前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御し、

前記被印刷媒体の幅が前記印刷装置により一括して通電することができる数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを1回の前記第1の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを2回以上の前記第2の印刷により印刷するように制御する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

10

前記制御装置は、前記通常動作期間では、前記第1の印刷として、前記印刷データに応じて通電される前記発熱素子の数に応じて、前記通電される前記発熱素子を一括駆動して行う一括印刷又は前記通電される前記発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で駆動して行う分割印刷を行うように制御する、

ことを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項3】

前記制御装置は、前記制御期間に印刷される前記複数の印刷ラインにおいて、前記グループ毎の前記発熱素子を前記複数の発熱素子の配列方向に互いに分散して位置させる、
ことを特徴とする請求項1又は2記載の印刷装置。

【請求項4】

前記制御装置は、前記制御期間に印刷される前記複数の印刷ラインにおいて、前記グループ毎の前記発熱素子が前記配列方向に互いに交互に並ぶように位置させる、
ことを特徴とする請求項3記載の印刷装置。

【請求項5】

前記制御期間は、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から所定数の印刷ラインを印刷する期間である、

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項記載の印刷装置。

【請求項6】

印刷装置と、

印刷制御装置と、を備え、

前記印刷装置は、複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインを印刷するサーマルヘッドと、前記被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備え、

前記印刷制御装置は、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御し、

前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを1回の前記第1の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを2回以上の前記第2の印刷により印刷するように制御する、
ことを特徴とする印刷システム。

【請求項7】

複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備える印刷装置又は当該印刷装置を制御する印刷制御装置が、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの印刷ラインの印刷を、印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御し、

前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを1回の前記第1の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを2回以上の前記第2の印刷により印刷するように制御する、
ことを特徴とする印刷制御方法。

【請求項8】

複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備える印刷装置のコンピュータ、又は、前記印刷装置と当該印刷装置を制御する印刷制御

10

20

30

40

50

装置とを備える印刷システムのコンピュータに、

前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの印刷ラインの印刷を、印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御させ、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御させ、

前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを1回の前記第1の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを2回以上の前記第2の印刷により印刷するように制御する機能、

を実現させることを特徴とするプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置と、この印刷装置を備える印刷システムと、印刷装置を用いた印刷制御方法と、印刷装置又は印刷システムのコンピュータに用いられるプログラムと、に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被印刷媒体を搬送しながら、サーマルヘッドに設けられた複数の発熱素子に対する通電を制御することで、被印刷媒体に印刷ラインごとに印刷を行う印刷装置が知られている。

20

【0003】

このような印刷装置において、通電により発熱する発熱素子の熱によってインクリボンのインクを被印刷媒体に転写することで、被印刷媒体に印刷を行う印刷手法がある。

なお、従来、インクリボンが切れるのを避けるために、サーマルヘッドを印刷前に予備的に加熱するプリヒートという技法を用いられていた（例えば、特許文献1及び2参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-121332号公報

【特許文献2】特開2003-251846号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述の印刷装置では、印刷速度の高速化に伴い、より瞬間的にサーマルヘッドを加熱する必要がある。しかしながら、瞬間的に熱を加えることはインクリボンにダメージを与えやすい。また、急激に温度を上昇させることで放熱板等の冷却部に熱が蓄積しないため、発熱素子が加熱されなくなるとサーマルヘッドが急激に冷めやすい。このようにサーマルヘッドにおいて高温から低温への急激な温度変化が生じたときに、サーマルヘッドにインクリボンが張り付いてしまうステイッキングと呼ばれる現象が生じる。ステイッキングが発生すると、印刷が正常に行われず部分的に印刷が行われない領域が生じるため、印刷品位が著しく低下してしまう。また、ステイッキングが発生すると、インクリボンが切れることがある。

40

【0006】

図12A～図12Cは、参考技術におけるインクリボンの切れを説明するための説明図である。

図12Aに示すように、複数の発熱素子10aを有するサーマルヘッド10とプラテン

50

ローラ 21 との間に位置する被印刷媒体 M 及びインクリボン R は、印刷開始とともに、図 12B における右方向である搬送方向 D に搬送される。また、一部又は全部の発熱素子 10a は、図 12A に示すオフ状態（すなわち非通電状態）から、印刷開始とともに、図 12B に示すようにオン状態（すなわち通電状態）に切り替えられる。

【0007】

印刷開始時にサーマルヘッド 10 が急激に加熱された後、サーマルヘッド 10 やサーマルヘッド 10 を冷却するための放熱部材等の冷却部に熱が蓄えられる前に非通電期間に入ると、通電期間から非通電期間になったときの温度低下量が比較的大きく、この温度低下により、インクリボン R がサーマルヘッド 10 に貼り付くステイッキングが発生する。

【0008】

ところで、被印刷媒体 M の幅（搬送方向 D と厚さ方向とに直交する長さ）が所定長さ（例えば 18 mm）を超える場合などに、1 印刷ラインの印刷で通電すべき発熱素子の数が所定数を超えると、1 印刷ラインを複数回に分けて印刷する可変分割印刷技術が用いられる。この可変分割印刷技術を用いることで、AC アダプタの電源容量に起因する制限を回避することができる。

【0009】

一方、被印刷媒体 M の幅が所定長さ以下では、1 印刷ラインを 1 度に印刷する、複数の発熱素子 10a の一括印刷が行われる。特に、このような複数の発熱素子 10a の一括印刷が行われる場合、被印刷媒体 M の幅方向の全体でインクリボン R がサーマルヘッド 10 に貼り付くステイッキングが発生しやすい。

【0010】

サーマルヘッド 10 に貼り付いた状態のインクリボン R が上述のように搬送方向 D に搬送され、巻き取られると、サーマルヘッド 10 からインクリボン R が剥がれる際に、インクリボン R への負荷が生じる。印刷開始時では、インクリボン R が静止状態から搬送方向 D に動き始めるために、インクリボン R に対して加速度が生じて、インクリボン R に比較的大きな引張り力がかかる。これらのために、図 12C に示すようにインクリボン R が切れてしまう場合がある（切断部分 Ra）。上記の引っ張り力は、被印刷媒体 M の幅が狭いほど強くなる。また、ステイッキングは、低温環境時や高速印刷時に特に発生しやすい。

【0011】

なお、上記のプリヒートによってサーマルヘッドを予備的に加熱すると、印刷中以外にサーマルヘッド 10 を加熱することで消費電力が大きくなるとともに、プリヒートのための制御が必要になり制御が複雑になる。

1 つの側面では、本発明の目的は、簡単な制御で、インクリボンが切れるのを抑制することができる、印刷装置、印刷システム、印刷制御方法、及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

1 つの態様では、印刷装置は、複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインによる画像を印刷するサーマルヘッドと、制御装置と、前記被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備え、前記制御装置は、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも 1 回の第 1 の印刷により行うように制御し、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第 2 の印刷により行うように制御し、前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを 1 回の前記第 1 の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを 2 回以上の前記第 2 の印刷により印刷するように制御する。

【0013】

10

20

30

40

50

他の 1 つの態様では、印刷システムは、印刷装置と、印刷制御装置と、を備え、前記印刷装置は、複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインを印刷するサーマルヘッドと、前記被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備え、前記印刷制御装置は、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも 1 回の第 1 の印刷により行うように制御し、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第 2 の印刷により行うように制御し、前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを 1 回の前記第 1 の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを 2 回以上の前記第 2 の印刷により印刷するように制御する。

【0014】

他の 1 つの態様では、印刷制御方法は、複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備える印刷装置又は当該印刷装置を制御する印刷制御装置が、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの印刷ラインの印刷を、印刷データに応じた少なくとも 1 回の第 1 の印刷により行うように制御し、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第 2 の印刷により行うように制御し、前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを 1 回の前記第 1 の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを 2 回以上の前記第 2 の印刷により印刷するように制御する。

【0015】

他の 1 つの態様では、プログラムは、複数の発熱素子を有するサーマルヘッドと、被印刷媒体の幅を検出する幅検出部と、を備える印刷装置のコンピュータ、又は、前記印刷装置と当該印刷装置を制御する印刷制御装置とを備える印刷システムのコンピュータに、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの印刷ラインの印刷を、印刷データに応じた少なくとも 1 回の第 1 の印刷により行うように制御させ、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第 2 の印刷により行うように制御させ、前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することが可能な数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては一つの前記印刷ラインを 1 回の前記第 1 の印刷により印刷するように制御し、前記制御期間においては一つの前記印刷ラインを 2 回以上の前記第 2 の印刷により印刷するように制御する機能、を実現させる。

【発明の効果】

【0016】

前記態様によれば、簡単な制御で、インクリボンが切れるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】一実施の形態に係る印刷装置を示す斜視図である。

【図 2】一実施の形態に係る印刷装置に収納されるカセットを示す斜視図である。

【図 3】一実施の形態に係る印刷装置のカセット収納部を示す斜視図である。

【図 4】一実施の形態に係る印刷装置のカセット収納部を示す断面図である。

【図 5】一実施の形態に係る印刷装置を示す制御プロック図である。

【図 6】一実施の形態に係る印刷装置の制御部を具体的に示す制御プロック図である。

【図 7】一実施の形態に係る印刷制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図 8】一実施の形態における印刷ラインごとの印刷回数を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 9 A】一実施の形態における印刷ラインを一括印刷する場合の発熱素子の通電状態を説明するための図である。

【図 9 B】一実施の形態における印刷ラインを 2 分割印刷する場合の発熱素子の通電状態を説明するための図である。

【図 9 C】一実施の形態における印刷ラインを 3 分割印刷する場合の発熱素子の通電状態を説明するための図である。

【図 10】一実施の形態の変形例に係る印刷システムを示す斜視図である。

【図 11】一実施の形態の変形例に係る印刷システムの制御部を示す制御ブロック図である。

【図 12 A】参考技術におけるインクリボンの切れを説明するための説明図（その 1）である。 10

【図 12 B】参考技術におけるインクリボンの切れを説明するための説明図（その 2）である。

【図 12 C】参考技術におけるインクリボンの切れを説明するための説明図（その 3）である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態に係る、印刷装置、印刷システム、印刷装置の制御方法、及びプログラムについて、図面を参照しながら説明する。

図 1 は、一実施の形態に係る印刷装置 1 を示す斜視図である。 20

【0019】

印刷装置 1 は、例えば、長尺状の被印刷媒体 M にシングルパス方式で印刷を行うラベルプリンタである。以降では、インクリボンを使用する熱転写方式のラベルプリンタを例にして説明するが、印刷方式や被印刷媒体 M の形状は特に限定されない。例えば、感熱紙に印刷を行う印刷方式であってもよい。図 2 に示すように、被印刷媒体 M は、接着層を有する基材 M a と、接着層を覆うように剥離可能に基材 M a に貼付された剥離紙 M b と、を有する例えばテープ部材である。被印刷媒体 M は、離型紙なしの単一の部材（例えば基材 M a）のみからなるものであってもよい。

【0020】

印刷装置 1 は、図 1 に示すように、装置筐体 2 と、入力部 3 と、表示部 4 と、開閉蓋 1 8 と、カセット収納部 1 9 と、を備える。装置筐体 2 の上面には、入力部 3、表示部 4、及び開閉蓋 1 8 が配置されている。また、図示しないが、装置筐体 2 には、電源コード接続端子、外部機器接続端子、記憶媒体挿入口等が設けられている。 30

【0021】

入力部 3 は、入力キー、十字キー、変換キー、決定キーなどの種々のキーを備える。表示部 4 は、例えば液晶表示パネルであり、入力部 3 からの入力に対応する文字等、各種設定のための選択メニュー、各種処理に関するメッセージ等を表示する。また、印刷中には、被印刷媒体 M への印刷が指示された文字や図形等の内容（以降、印刷内容と記す）が表示され、印刷処理の進捗状況が表示されてもよい。なお、表示部 4 にはタッチパネルユニットが設けられていてもよく、その場合、表示部 4 を入力部 3 の一部として看做してもよい。 40

【0022】

開閉蓋 1 8 は、カセット収納部 1 9 の上部に設けられ、カセット収納部 1 9 を開閉可能に覆う。開閉蓋 1 8 は、ボタン 1 8 a を押下されることにより開放される。開閉蓋 1 8 には、この開閉蓋 1 8 が閉じた状態でもカセット収納部 1 9 にカセット 3 0（図 2 参照）が収納されているか否かを目視で確認可能とするために、窓 1 8 b が形成されている。また、装置筐体 2 の側面には、排出口 2 a が形成されている。印刷装置 1 内で印刷が行われた被印刷媒体 M は、排出口 2 a から装置外へ排出される。

【0023】

図 2 は、印刷装置 1 に収納されるカセット 3 0 を示す斜視図である。 50

図3は、印刷装置1のカセット収納部19を示す斜視図である。

図4は、印刷装置1のカセット収納部19を示す断面図である。

【0024】

図2に示すカセット30は、被印刷媒体Mを収容し、図3に示すカセット収納部19に着脱自在に収納される。図4には、カセット30がカセット収納部19に収納された状態が示されている。カセット30は、図2に示すように、サーマルヘッド被挿入部36及び係合部37が形成された、被印刷媒体M及びインクリボンRを収容するカセットケース31を有する。

【0025】

さらに、カセットケース31には、テープコア32とインクリボン供給コア34とインクリボン巻取りコア35とが設けられている。被印刷媒体Mは、カセットケース31の内部のテープコア32にロール状に巻かれている。また、熱転写用のインクリボンRは、その先端がインクリボン巻取りコア35に巻きつけられた状態で、カセットケース31の内部のインクリボン供給コア34にロール状に巻かれている。

【0026】

装置筐体2のカセット収納部19には、図3に示すように、カセット30を所定の位置に支持するための複数のカセット受け部20が設けられている。また、カセット受け部20には、被印刷媒体Mの幅を検出する幅検出部の一例であるテープ幅検出スイッチ24が設けられている。カセット収納部19は、被印刷媒体Mの幅が異なる複数種類のカセット30を選択的に収納可能であるため、テープ幅検出スイッチ24は、カセット30の形状(カセット30に設けられた凹凸の形状)に基づいて、被印刷媒体Mの幅を検出し、検出された被印刷媒体Mの幅を示すセンサ信号を出力する。

【0027】

カセット収納部19には、さらに、被印刷媒体Mに形成すべき印刷内容を示すデータ(以降、印刷データと記す)に基づいて被印刷媒体Mに複数の印刷ラインによる画像を印刷するサーマルヘッド10と、被印刷媒体Mを搬送するプラテンローラ21と、テープコア係合軸22と、インクリボン巻取り駆動軸23と、が設けられている。さらに、サーマルヘッド10には、サーミスタ13が埋め込まれている。サーミスタ13は、サーマルヘッド10の温度を測定するヘッド温度測定部の一例である。

【0028】

カセット30がカセット収納部19に収納された状態では、図4に示すように、カセットケース31に設けられた係合部37がカセット収納部19に設けられたカセット受け部20に支持されて、サーマルヘッド10がカセットケース31に形成されたサーマルヘッド被挿入部36に挿入される。また、テープコア係合軸22には、カセット30のテープコア32が係合し、さらに、インクリボン巻取り駆動軸23には、インクリボン巻取りコア35が係合する。

【0029】

印刷装置1に印刷指示が入力されると、被印刷媒体Mは、プラテンローラ21の回転によりテープコア32から繰り出される。この際、インクリボン巻取り駆動軸23がプラテンローラ21に同調して回転することで、被印刷媒体MとともにインクリボンRがインクリボン供給コア34から繰り出される。これにより、被印刷媒体MとインクリボンRとが重なった状態で搬送される。そして、サーマルヘッド10とプラテンローラ21との間を通過する際にインクリボンRがサーマルヘッド10によって加熱されることで、インクが被印刷媒体Mに転写されて、印刷データに基づく画像の印刷が行われる。

【0030】

サーマルヘッド10とプラテンローラ21の間を通過した使用済みのインクリボンRは、インクリボン巻取りコア35に巻き取られる。一方、サーマルヘッド10とプラテンローラ21との間を通過した印刷済みの被印刷媒体Mは、後述するフルカット機構16及びハーフカット機構17で切断され、排出口2aから排出される。

【0031】

10

20

30

40

50

図5は、印刷装置1を示す制御ブロック図である。

印刷装置1は、上述の入力部3、表示部4、サーマルヘッド10、フルカット機構16、ハーフカット機構17、プラテンローラ21、及びテープ幅検出スイッチ24に加えて、制御装置5、ROM(Read Only Memory)6、RAM(Random Access Memory)7、表示部駆動回路8、ヘッド駆動回路9、搬送用モータ駆動回路11、ステッピングモータ12、カッターモータ駆動回路14、カッターモータ15、及び温度センサ25を備える。なお、制御装置5、ROM6、及びRAM7は、印刷装置1のコンピュータの一例である。

【0032】

制御装置5は、例えばCPU(Central Processing Unit)などのプロセッサ5aを含む。制御装置5は、ROM6に記憶されているプログラムをRAM7に展開し実行することで、印刷装置1の各部の動作を制御する。

【0033】

制御装置5は、例えば、制御信号であるストローブ信号、及び印刷ラインデータを生成し、ヘッド駆動回路9へ供給する。これにより、制御装置5は、ヘッド駆動回路9を介して、サーマルヘッド10が有する複数の発熱素子10aの通電を制御する。また、制御装置5は、搬送用モータ駆動回路11及びステッピングモータ12を介してプラテンローラ21を制御する。更には、制御装置5は、カッターモータ駆動回路14及びカッターモータ15を介してフルカット機構16及びハーフカット機構17を制御する。

【0034】

ROM6は、例えば、通電テーブルを記憶する図6に示す通電テーブル記憶部6aを有する。また、ROM6は、被印刷媒体Mに印刷を行う印刷プログラム、及び印刷プログラムの実行に必要な各種データ(例えば、フォント等)を記憶する。また、ROM6は、制御装置5によって読み取り可能なプログラムが記憶された記憶媒体としても機能する。

【0035】

図6に示すように、RAM7は、印刷データを記憶する印刷データ記憶部7aと、印刷モードを記憶する印刷モード記憶部7bと、を有する。また、RAM7は、印刷についての情報や表示部4への表示データを記憶するデータメモリとして機能する。

【0036】

表示部駆動回路8は、RAM7に記憶された表示用データに基づいて表示部4を制御する。表示部4は、表示部駆動回路8の制御下で、例えば、印刷処理の進捗状況が認識可能な態様で印刷内容を表示してもよい。

【0037】

ヘッド駆動回路9は、制御装置5から供給されたストローブ信号及び印刷ラインデータに基づいてサーマルヘッド10を駆動する。より詳細には、ヘッド駆動回路9は、ストローブ信号がオンである期間(以降、通電制御期間と記す)中に、印刷内容に基づいてサーマルヘッド10の複数の発熱素子10aへ供給する電流の通電又は非通電を行う。

【0038】

サーマルヘッド10は、被印刷媒体Mの幅方向である主走査方向に配列された複数の発熱素子10aを有する。ヘッド駆動回路9が、制御装置5から供給されたストローブ信号の通電制御期間中に、印刷データに応じて発熱素子10aへ供給する電流を選択的に通電することで、発熱素子10aが発熱してインクリボンRを加熱する。これにより、サーマルヘッド10は、熱転写により被印刷媒体Mに1印刷ラインずつ印刷を行う。

【0039】

搬送用モータ駆動回路11は、ステッピングモータ12を駆動する。ステッピングモータ12は、被印刷媒体Mを搬送するための搬送モータの一例であり、プラテンローラ21を駆動する。プラテンローラ21は、ステッピングモータ12の動力によって回転することで被印刷媒体Mの長尺方向(副走査方向、図4に示す搬送方向D)に被印刷媒体Mを搬送する搬送部の一例である。

【0040】

10

20

30

40

50

カッターモータ駆動回路 14 は、カッターモータ 15 を駆動する。フルカット機構 16 及びハーフカット機構 17 は、カッターモータ 15 の動力によって動作し、被印刷媒体 M をハーフカット又はフルカットする。フルカットとは、被印刷媒体 M の基材 M a (図 2 参照) を剥離紙 M b とともに幅方向に沿って切断する動作のことであり、ハーフカットは、基材 M a のみを幅方向に沿って切断する動作のことである。

【 0 0 4 1 】

温度センサ 25 は、印刷装置 1 の周囲の環境温度を測定する環境温度測定部の一例である。

以上のように構成された印刷装置 1 では、サーマルヘッド 10 により被印刷媒体 M に印刷される印刷データに基づく画像は、搬送方向 D に直交する方向に延在し搬送方向 D に互いに隣接する複数の印刷ラインで構成されている。なお、1 つの印刷ラインの印刷において、サーマルヘッド 10 が有する複数の発熱素子 10 a に対して一度に通電を行おうとした場合には、サーマルヘッド 10 に電圧を印加する電源アダプタの電流容量が不足する可能性がある。

【 0 0 4 2 】

そこで、被印刷媒体 M の幅が長いときなどに、1 つの印刷ラインの印刷で、印刷データに応じて通電される発熱素子 10 a の数が所定数を超える場合には、印刷装置 1 は、その通電される発熱素子 10 a を複数のグループに分割し、1 つの印刷ラインの印刷を、グループ毎に時分割によって複数回に分けて印刷する分割印刷により行う。ここで、分割印刷におけるグループ毎の印刷の回数を印刷回数とする。即ち、制御装置 5 は、印刷ラインを構成する印刷ドットの数に応じた印刷回数でその印刷ラインの印刷が行われるように、サーマルヘッド 10 を制御する。ここで、印刷ラインとは、被印刷媒体 M 上の印刷対象となるラインのことをいう。また、印刷ドットとは、印刷ラインを構成する複数のドットの各々のことをいい、1 つの印刷ドットは通電される 1 つの発熱素子 10 a に対応する。

【 0 0 4 3 】

印刷回数を変える可変分割印刷が行われる場合、電源アダプタの電流容量を増やすことなく可能な限り印刷速度 (搬送速度) を高速化することができる。また、サーマルヘッド 10 の過熱に起因する印刷品位の低下やサーマルヘッド 10 の耐久性の劣化を抑制することができる。

【 0 0 4 4 】

印刷ラインを一度に印刷する場合 (以降、一括印刷と記す) と複数回に分けて印刷する場合 (以降、分割印刷と記す) とでは印刷に必要な時間が異なり、一括印刷の方がより短時間で 1 印刷ラインの印刷を行うことができる。このため、印刷装置 1 は、分割印刷時よりも一括印刷時のほうがより高速に被印刷媒体 M を搬送するように、構成されている。より詳細には、印刷装置 1 は、例えば、印刷回数が異なると、異なる搬送速度で被印刷媒体 M を搬送するように、構成されている。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、印刷装置 1 の制御装置 5 を具体的に示す制御ブロック図である。

制御装置 5 は、データ生成部 50 及びヘッド制御部 60 を有する。なお、データ生成部 50 及びヘッド制御部 60 は、それぞれ専用の回路で構成されていてもよく、また、RAM 6 に格納されているプログラムの実行により実現されてもよい。

【 0 0 4 6 】

データ生成部 50 は、印刷ラインごとの印刷回数を決定する印刷回数決定部 51 と、印刷データに基づき、印刷ラインにおける印刷時に発熱させる発熱素子 10 a を指定する印刷ラインデータを決定する印刷ラインデータ決定部 52 と、を有する。なお、印刷ラインデータ決定部 52 が使用する印刷データは、RAM 7 の印刷データ記憶部 7 a から読み出される。

【 0 0 4 7 】

印刷回数決定部 51 は、サーマルヘッド 10 による印刷開始時から所定数の印刷ラインを印刷する期間 (以下、制御期間とする) が経過した後の期間 (以下、通常動作期間) で

10

20

30

40

50

の印刷ラインの印刷における印刷回数を、印刷データに応じて通電される発熱素子 10 a の数に基づいて設定し、制御期間以降での印刷ラインの印刷における印刷回数を、印刷データによらず、通常動作期間での印刷回数よりも多くする。例えば、印刷回数決定部 51 は、被印刷媒体 M の幅が所定長さ以下である場合に、印刷開始時からの制御期間での印刷ラインの印刷における印刷回数を通常動作期間での印刷ラインの印刷における印刷回数よりも多くするように制御し、被印刷媒体 M の幅が所定長さを超える場合には、このような制御を行わない。

【 0 0 4 8 】

印刷開始時からの制御期間において印刷ラインの印刷回数をその後の通常動作期間での印刷ラインの印刷回数よりも多くすることに関しては、図 8 に示す被印刷媒体 M のように、制御期間に対応する印刷開始位置から例えば 1 mm の領域に含まれる所定数の印刷ラインは印刷回数を 2 回とし、通常動作期間に対応する領域に含まれる印刷ラインは印刷回数を 1 回とすることが一例として挙げられる。但し、印刷回数が 2 回と決定された印刷ラインであっても、印刷ドットの数がある基準よりも少ない場合などに印刷回数を 1 回にしてもよい。また、印刷回数が 1 回と決定された印刷ラインであっても、印刷ドットの数が例えば上記の基準とは異なる基準よりも多い場合などに印刷回数を 2 回にしてもよい。

10

【 0 0 4 9 】

被印刷媒体 M の幅が所定長さ以下であることに関しては、例えば、被印刷媒体 M の幅が 18 mm 以下（例えば、3.5 mm、6 mm、9 mm、12 mm、18 mm）であるときにサーマルヘッド 10 が一括印刷を行うことが可能である場合には、所定長さを 18 mm に設定するとよい。サーマルヘッド 10 の温度が環境温度や、この環境温度に近い温度などの低温状態で、印刷開始時に複数の発熱素子 10 a による一括印刷が行われた場合、サーマルヘッド 10 が高温になった後の温度低下量が比較的大きいことで、インクリボン R がサーマルヘッド 10 に貼り付くステイッキングが被印刷媒体 M の幅方向の全体で発生する可能性があるが、一括印刷可能な状況で印刷開始時に印刷回数を増やすことでステイッキングの発生を抑制することができる。

20

【 0 0 5 0 】

また、印刷開始時からの制御期間における印刷ラインの印刷回数を通常動作期間での印刷ラインの印刷回数よりも多くすることに関して、被印刷媒体 M（インクリボン R）の幅が狭いほど、印刷開始時にステイッキングが発生した場合のインクリボン R に強い引っ張り力が生じるため、被印刷媒体 M の幅が狭いほど印刷回数を多くする印刷ラインの数（すなわち上記の所定数）を増やして、制御期間を長くするとよい。また、低温環境時ほど、上記の温度低下量が多くなりステイッキングが発生しやすいため、温度センサ 25 によって測定された環境温度が低いほど印刷回数を多くする印刷ラインの数（すなわち上記の所定数）を増やして、制御期間を長くするとよい。また、被印刷媒体 M の幅が狭いほど或いは環境温度が低いほど、印刷開始時から所定数の印刷ラインの印刷回数自体をより多くしてもよい。なお、印刷開始から時間が経つにつれて、サーマルヘッドやサーマルヘッドの冷却部における蓄熱量が増加するため、通電期間から非通電期間になったときの温度低下量は、印刷開始時よりも減少する。また、印刷開始から時間が経つにつれて被印刷媒体 M 及びインクリボン R が定常的に概ね一定速度で搬送されることになるため、インクリボン R に対する加速度が少なくなり、ステイッキングが発生した場合の上記の引っ張り力も、インクリボン R が静止状態の印刷開始時よりも弱まる。そのため、本実施の形態では、印刷開始時からの制御期間での印刷ラインの印刷回数を、通常動作期間での印刷ラインの印刷回数よりも増やし、印刷開始時のステイッキングの発生を抑制している。

30

【 0 0 5 1 】

印刷ラインデータ決定部 52 は、複数回の印刷が行われる印刷ラインにおいて、当該複数回の印刷の各印刷時に発熱する発熱素子 10 a（印刷ドット）が配列方向 A（図 9 A～図 9 C 参照）に分散して位置するように印刷ラインデータを決定するとよい。ここで、分散とは、被印刷媒体 M の幅方向である主走査方向（配列方向 A）に配列された複数の発熱素子 10 a のうち、発熱する発熱素子 10 a が、配列方向 A において印刷回ごとにまとま

40

50

つて互いに隣接して存在する状態（例えば、主走査方向の一方側に1回目に印刷される発熱素子10aがまとまって互いに隣接して位置し、主走査方向の他方側に2回目に印刷される発熱素子10aがまとまって互いに隣接して位置する状態）とは異なる状態をいう。なお、図9Aに示すように、分割印刷を行わない、全ての発熱素子10aの通電をオン（黒丸）とする一括印刷を行うことができる、印刷回数が1回になる場合の印刷ライデータについて、図9Bに示すように2分割印刷を行う、印刷回数が2回になる場合には、印刷ライデータ決定部52は、1回目の印刷時に発熱する発熱素子10aと2回目の印刷時に発熱する発熱素子10aが配列方向Aに交互に並ぶように、印刷ライデータを決定するとよい。図9Cに示すように、3分割印刷を行う、印刷回数が3回になる場合には、印刷ライデータ決定部52は、1回目の印刷時に発熱する発熱素子10aと2回目の印刷時に発熱する発熱素子10aと3回目の印刷時に発熱する発熱素子10aとが配列方向Aに交互に並ぶように印刷ライデータを決定するとよい。なお、図9B及び図9Cにおける白丸は、通電がオフの発熱素子10aを示す。ここで、図9Aに示すように1印刷ライインで全ての発熱素子10aが発熱するのではなく一部の発熱素子10aのみが発熱する場合、分割印刷を行わず一括印刷を行い得るが、印刷開始時からの制御期間での印刷ライインの印刷回数を印刷内容（印刷ドット数）によらず多くしても、印刷時間の増加等のデメリットはほとんど問題にならないことから、インクリボンRの切れを防止するための安全対策としても、印刷内容によらず分割印刷を行うのが簡易的である。なお、1印刷ライインで一部の発熱素子10aのみが発熱する場合であっても、印刷ライデータ決定部52は、上述のように1印刷ライインで全ての発熱素子10aが発熱する場合と同じ位置関係で、各印刷回で発熱する発熱素子10aの位置を決定するのが簡易的である。

【0052】

ヘッド制御部60は、通電制御期間を指定する制御信号であるストローブ信号を生成し、ヘッド駆動回路9へ出力する。ヘッド制御部60は、より詳細には、ROM6の通電データ記憶部6aから読み出した通電時間データとサーミスタ13で測定したヘッド温度に基づいて通電時間を算出する。そして、通電時間に応じたストローブ信号（制御信号）と、印刷ライデータ決定部52が決定した印刷ライデータと、をヘッド駆動回路9へ出力する。なお、通電時間は、通電制御期間の時間的な長さである。

【0053】

制御装置5は、印刷装置1において設定され印刷モード記憶部7bに記憶された印刷モードに基づき、ステッピングモータ12を制御する。印刷モードは、例えば、印刷品位を優先する高精細モードと印刷速度を優先する高速モードとを含み、上述の入力部3において設定される。なお、ステッピングモータ12による被印刷媒体Mの搬送速度は、印刷回数が多くなるほど遅くなり、高速モードよりも高精細モードにおいて遅くなるように設定される。

【0054】

図7は、本実施の形態に係る印刷制御方法を説明するためのフローチャートである。

以下、図7を参照しながら、制御装置5が行う処理について具体的に説明する。印刷装置1では、入力部3から印刷処理の開始が指示されると、制御装置5が印刷プログラムを実行して図7に示す印刷制御処理を行う。

【0055】

まず、制御装置5は、テープ幅検出スイッチ24からの信号に基づいて被印刷媒体Mの幅を取得する（ステップS1）。

次に、印刷回数決定部51は、被印刷媒体Mの幅が、サーマルヘッド10により一括印刷可能な幅（所定長さの一例）以下であるかを判定する（ステップS2）。なお、一括印刷可能な幅については、ACアダプタの電流容量の閾値に対応する数の発熱素子10aで一括印刷可能な被印刷媒体Mの幅であるかを判定するとよい。

【0056】

被印刷媒体Mの幅が一括印刷可能な幅以下であると判定されると（ステップS2：YES）、印刷回数決定部51は、制御期間における印刷開始時から所定数の印刷ラインの印

10

20

30

40

50

刷回数を、通常動作期間における印刷ラインの印刷回数よりも多くするように、印刷回数を決定する（ステップS3）。例えば、印刷回数決定部51は、制御期間における印刷ラインの印刷回数を、通常動作期間における印刷回数である1回よりも多い2回に決定する。また、印刷回数決定部51は、一括印刷可能な幅を超える被印刷媒体M（ステップS2：NO）に関しては、印刷ラインの印刷回数を印刷データに応じて例えば2回に決定する（ステップS10）。そして、印刷ラインデータ決定部52は、印刷回数が2回の印刷ラインについて、印刷データに基づき、例えば上述の図9Bに示すように印刷ラインデータを決定する。

【0057】

印刷回数の決定処理（ステップS3, S10）後、制御装置5は、印刷装置1の入力部3等で設定され印刷モード記憶部7bに記憶された印刷モードを取得し（ステップS4, S11）、高速モードであるかを判定する（ステップS5, S12）。

【0058】

印刷モードが高速モードであると判定されると（ステップS5, S12：YES）、制御装置5は、ステッピングモータ12を、低速状態から高速状態へ段階的に速度を速めるスローアップ搬送を行うように制御する（ステップS6, S13）。このスローアップ搬送は、ステッピング12を高速状態（例えば40mm/s）へ一気に加速することができない場合に行われる。なお、スローアップ搬送は、後述する印刷処理（ステップS7, S9, S14）と同時に行われる。制御装置5は、印刷回数及び印刷モードに応じた搬送速度（印刷速度）を所定のテーブルを参照して取得するとよい。また、ステッピングモータ12による被印刷媒体Mの搬送速度（印刷速度）は、印刷回数が多くなるほど遅くなり、高速モードよりも高精細モードにおいて遅くなるように設定される。なお、搬送速度は、サーミスタ13から取得されるヘッド温度、温度センサ25から取得される環境温度などに基づいて決定されてもよい。

【0059】

上記の印刷モードが高速モードでなく高精細モードであると判定された後（ステップS5, S12：NO）には、スローアップ印刷（ステップS6, S13）が行われずに低速状態のまま搬送が行われる。なお、低速状態において、印刷回数が2回である場合には例えば10mm/s、印刷回数が1回である場合には例えば20mm/sとなるなど、印刷回数に応じて搬送速度は異なる。また、高速状態においても、印刷回数が2回である場合には例えば20mm/s、印刷回数が1回である場合には例えば40mm/sとなるなど、印刷回数に応じて搬送速度は異なる。

【0060】

次に、印刷開始時からの制御期間における印刷ラインの印刷回数を2回に決定した処理（ステップS3）を経た場合、ヘッド制御部60は、通電時間に応じたストローブ信号（制御信号）と、印刷ラインデータ決定部52が決定した印刷ラインデータと、をヘッド駆動回路9へ出力する。また、ヘッド駆動回路9は、制御装置5から供給されたストローブ信号及び印刷ラインデータに基づいてサーマルヘッド10を駆動することで、制御期間における印刷ラインの印刷が終了まで印刷回数2回の分割印刷が行われる（ステップS7, S8）。

【0061】

制御期間における印刷が終了した場合、印刷ラインごとに印刷回数1回の一括印刷が上記と同様の制御で行われる（ステップS9）。また、印刷開始時からの制御期間における印刷回数を2回に決定した処理（ステップS3）を経ない場合には、印刷ラインごとに決定された印刷回数での印刷が上記と同様の制御で行われる（ステップS14）。なお、図7の例では、一括印刷可能な幅の被印刷媒体Mに関して、印刷開始時からの制御期間における印刷回数が2回で、その他の印刷ラインの印刷回数が1回である場合を例に説明したが、これらの印刷回数をベースにして、印刷データの内容に応じて印刷回数を増減させてもよい。例えば、上述のように、印刷回数が2回と決定された印刷ラインであっても、印刷ドットの数がある基準よりも少ない場合には印刷回数を1回にしてもよい。

10

20

30

40

50

【0062】

図10は、本実施の形態の変形例に係る印刷システム100を示す斜視図である。

図11は、本変形例に係る印刷システム100の制御装置5bを示す制御ブロック図である。

図10及び図11に示す印刷システム100は、印刷制御装置80と、印刷装置1aと、を備える。印刷制御装置80は、例えば、標準的なコンピュータであり、プロセッサ、メモリ、ストレージ等を備えている。印刷システム100は、上述の印刷装置1の一部の処理が印刷制御装置80で行われる点が、印刷装置1とは異なる。

【0063】

印刷制御装置80は、プロセッサがプログラムを実行することで印刷装置1のデータ生成部50と同様に機能するデータ生成部90を備えている。このデータ生成部90は、印刷装置1の印刷回数決定部51と同様に機能する印刷回数決定部91と、印刷装置1の印刷ラインデータ決定部52と同様に機能する印刷ラインデータ決定部92と、を備えている。即ち、印刷制御装置80は、印刷回数決定部91により印刷回数を決定し、決定された印刷回数に基づいて印刷ラインデータを決定し、この印刷ラインデータを印刷装置1a(印刷データ記憶部7a)へ出力するように構成されている。

【0064】

印刷装置1aは、制御装置5の代わりに制御装置5bを備える点が印刷装置1とは異なる。制御装置5bは、ヘッド制御部60を備えているが、データ生成部50を備えていない。このため、印刷装置1aでは、データ生成部50は、印刷データ記憶部7aに格納された印刷ラインデータに基づき、ヘッド駆動回路9を制御する。

【0065】

以上説明した本実施の形態では、印刷装置1及び印刷システム100は、複数の発熱素子10aを有し、印刷データに基づいて被印刷媒体Mに複数の印刷ラインによる画像を印刷するサーマルヘッド10と、制御装置5と、を備える。制御装置5は、サーマルヘッド10による印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの印刷ラインの印刷を、印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、制御期間では、印刷データによらず、一つの印刷ラインの印刷を、複数の発熱素子10aを複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御する。また、本実施の形態では、制御装置5は、通常動作期間では、第1の印刷として、印刷データに応じて通電される発熱素子10aの数に応じて、通電される発熱素子10aを一括駆動して行う一括印刷又は通電される発熱素子10aを複数のグループに分割してグループ毎に時分割で駆動して行う分割印刷を行うように制御する。

【0066】

このように印刷開始時からの制御期間における印刷ラインの印刷回数を多くするという簡単な制御によって、印刷開始時にサーマルヘッド10やサーマルヘッド10を冷却する放熱板等の冷却部に熱が蓄積していない状態でサーマルヘッド10が急激に加熱されるのを緩和することができる。そのため、急激な加熱に対応して生じる、熱が蓄積していないことに起因するサーマルヘッド10の急激な冷却を回避することで、サーマルヘッドが高温状態から低温状態に急激に温度が下がるときに生じやすいスティッキングの発生を抑制することができる。また、印刷開始時では、インクリボンRが静止状態から動き始めるために、インクリボンRに対して加速度が生じて、インクリボンRに比較的大きな引張り力がかかるが、印刷回数を印刷開始時からの制御期間での印刷ラインで多くして被印刷媒体Mの搬送速度を遅くすることで、上記の引張り力を弱めることができる。よって、本実施の形態によれば、簡単な制御で、インクリボンRが切れるのを抑制することができる。

【0067】

また、本実施の形態では、制御装置5は、制御期間に印刷される複数の印刷ラインにおいて、グループ毎の発熱素子10aを複数の発熱素子10aの配列方向Aに互いに分散して位置させる。より望ましくは、制御装置5は、制御期間に印刷される複数の印刷ラインにおいて、グループ毎の発熱素子10aが配列方向Aに互いに交互に並ぶように位置させ

10

20

30

40

50

る。これにより、発熱する発熱素子 10a が被印刷媒体 M の幅方向に分散して位置するため、各印刷時に、発熱する複数の発熱素子 10a が密集する場合と比較してスティッキングの発生を抑制することができ、したがって、インクリボン R が切れるのをより一層抑制することができる。

【0068】

また、本実施の形態では、印刷装置 1 は、被印刷媒体 M の幅を検出する幅検出部の一例であるテープ幅検出スイッチ 24 を更に備える。また、制御装置 5 は、被印刷媒体 M の幅が、印刷装置 1 により一括して通電することが可能な数の発熱素子 10a に対応する長さ以下である場合に、通常動作期間においては、一つの印刷ラインを 1 回の第 1 の印刷により印刷するように制御し制御期間においては、一つの印刷ラインを 2 回以上の第 2 の印刷により印刷するように制御する。そのため、サーマルヘッド 10 が急激に加熱されることでスティッキングが発生しやすい一括印刷が行われる被印刷媒体 M に対し、印刷回数を多くすることでサーマルヘッド 10 の急激な加熱を抑制し、ひいてはスティッキングの発生を抑制することができる。したがって、インクリボン R が切れるのをより一層抑制することができる。更には、幅が狭い被印刷媒体 M ほど、スティッキングが発生した場合の印刷開始時に被印刷媒体 M に強い引っ張り力が生じるため、スティッキングの発生を抑制することで、引っ張り力を弱めることができるため、この観点でも、インクリボンが切れるのをより一層抑制することができる。

【0069】

以上、本発明の一実施の形態を説明したが、本願発明は特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含む。以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【0070】

〔付記 1〕

複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインによる画像を印刷するサーマルヘッドと、

制御装置と、

を備え、

前記制御装置は、

前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも 1 回の第 1 の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第 2 の印刷により行うように制御する、

ことを特徴とする印刷装置。

【0071】

〔付記 2〕

前記制御装置は、前記通常動作期間では、前記第 1 の印刷として、前記印刷データに応じて通電される前記発熱素子の数に応じて、前記通電される前記発熱素子を一括駆動して行う一括印刷又は前記通電される前記発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で駆動して行う分割印刷を行うように制御する、

ことを特徴とする付記 1 記載の印刷装置。

【0072】

〔付記 3〕

前記制御装置は、前記制御期間に印刷される前記複数の印刷ラインにおいて、前記グループ毎の前記発熱素子を前記複数の発熱素子の配列方向に互いに分散して位置させる、

ことを特徴とする付記 1 又は 2 記載の印刷装置。

【0073】

〔付記 4〕

10

20

30

40

50

前記制御装置は、前記制御期間に印刷される前記複数の印刷ラインにおいて、前記グループ毎の前記発熱素子が前記配列方向に互いに交互に並ぶように位置させる、ことを特徴とする付記3記載の印刷装置。

【0074】

【付記5】

前記被印刷媒体の幅を検出する幅検出部を更に備え、

前記制御装置は、前記被印刷媒体の幅が、前記印刷装置により一括して通電することができる数の発熱素子に対応する長さ以下である場合に、前記通常動作期間においては、一つの前記印刷ラインを1回の前記第1の印刷により印刷するように制御し前記制御期間においては、一つの前記印刷ラインを2回以上の前記第2の印刷により印刷するように制御する、

ことを特徴とする付記1から4のいずれか記載の印刷装置。

【0075】

【付記6】

印刷装置と、

印刷制御装置と、を備え、

前記印刷装置は、複数の発熱素子を有し、印刷データに基づいて被印刷媒体に複数の印刷ラインを印刷するサーマルヘッドを備え、

前記印刷制御装置は、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御する、

ことを特徴とする印刷システム。

【0076】

【付記7】

複数の発熱素子を有するサーマルヘッドを備える印刷装置又は当該印刷装置を制御する印刷制御装置が、前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御し、

前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御する

ことを特徴とする印刷制御方法。

【0077】

【付記8】

複数の発熱素子を有するサーマルヘッドを備える印刷装置のコンピュータ、又は、前記印刷装置と当該印刷装置を制御する印刷制御装置とを備える印刷システムのコンピュータに、

前記サーマルヘッドによる印刷開始時から制御期間が経過した後の通常動作期間では、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記印刷データに応じた少なくとも1回の第1の印刷により行うように制御させ、前記制御期間では、前記印刷データによらず、一つの前記印刷ラインの印刷を、前記複数の発熱素子を複数のグループに分割してグループ毎に時分割で印刷する複数回の第2の印刷により行うように制御させる機能、

を実現させることを特徴とするプログラム。

【符号の説明】

【0078】

1, 1a . . . 印刷装置、5, 5b . . . 制御装置、5a . . . プロセッサ、6 . . . ROM、7 . . . RAM、7a . . . 印刷データ記憶部、7b . . . 印刷モード記憶部、

10

20

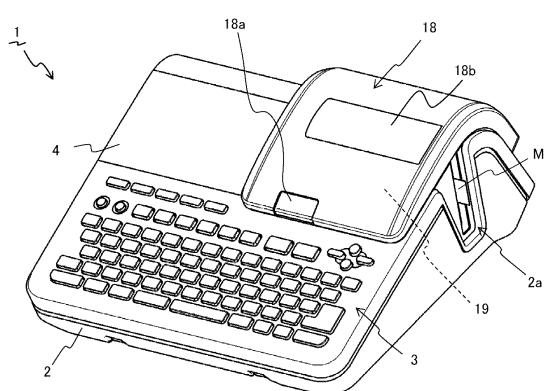
30

40

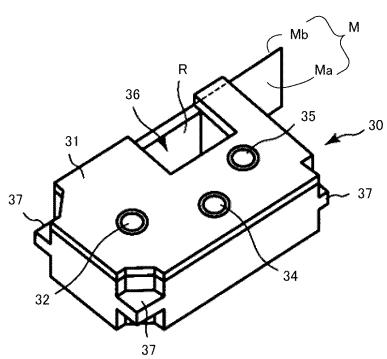
50

10 . . . サーマルヘッド、10a . . . 発熱素子、12 . . . ステッピングモータ、24 . . . テープ幅検出スイッチ、50, 90 . . . データ生成部、51, 91 . . . 印刷回数決定部、52, 92 . . . 印刷ラインデータ決定部、60 . . . ヘッド制御部、80 . . . 印刷制御装置、100 . . . 印刷システム、A . . . 配列方向（主走査方向）、D . . . 搬送方向、M . . . 被印刷媒体、R . . . インクリボン

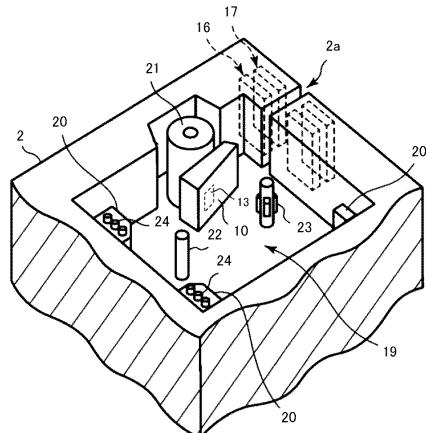
【図1】



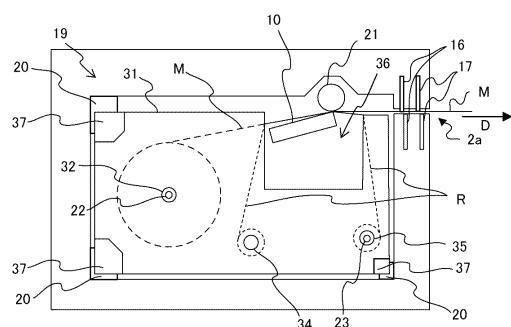
【図2】



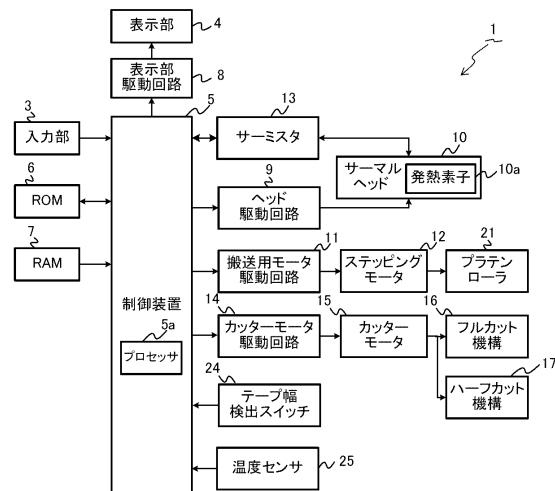
【図3】



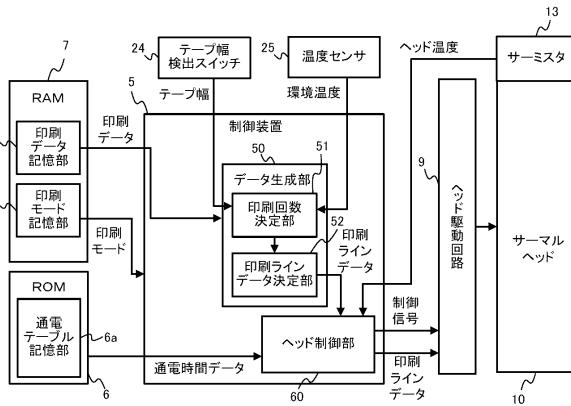
【図4】



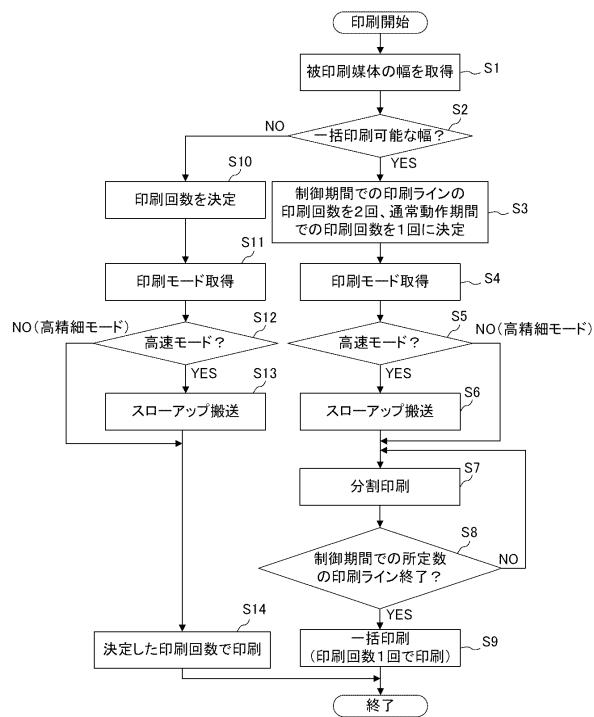
【図5】



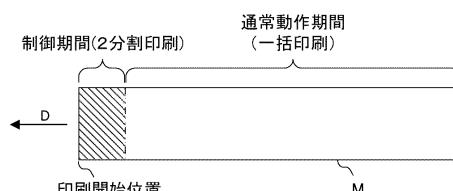
【図6】



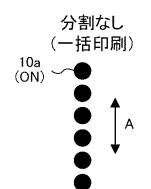
【図7】



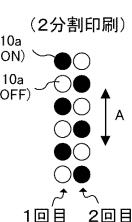
【図8】



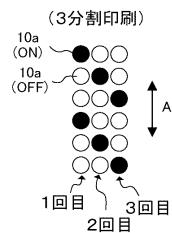
【図9A】



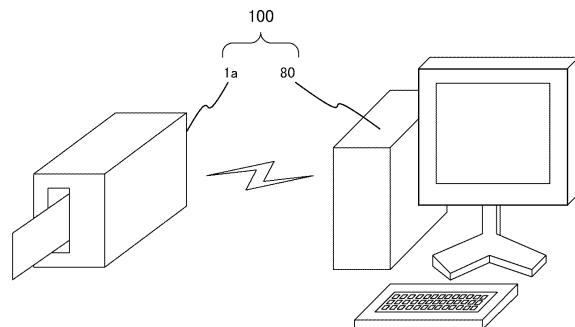
【図9B】



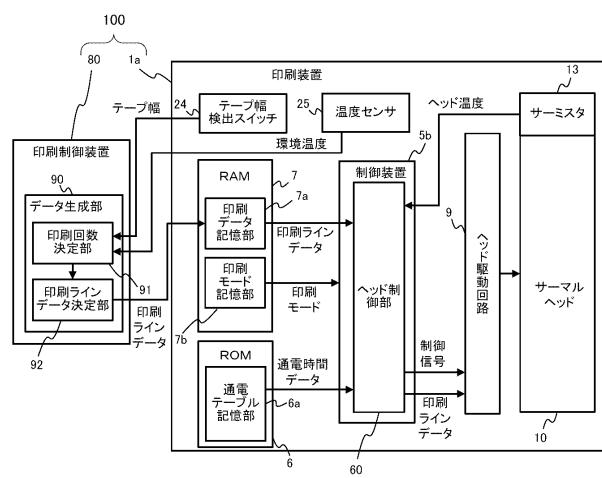
【図 9 C】



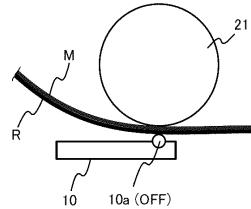
【図 10】



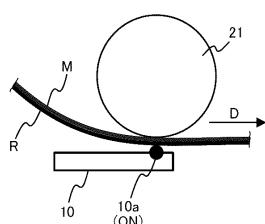
【図 11】



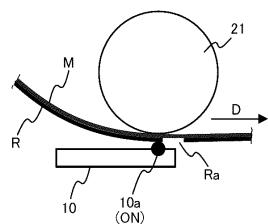
【図 12 A】



【図 12 B】



【図 12 C】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-269354(JP, A)
特開平04-197659(JP, A)
特開2001-063124(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0109338(US, A1)
特開平08-025678(JP, A)
特開平07-068826(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 355