

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5647822号
(P5647822)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月14日(2014.11.14)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/355 (2006.01)	B 4 1 J 2/355 B
B 4 1 J 2/325 (2006.01)	B 4 1 J 2/325 A

請求項の数 18 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-140688 (P2010-140688)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成22年6月21日 (2010. 6. 21)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2011-42163 (P2011-42163A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成23年3月3日 (2011. 3. 3)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成25年6月21日 (2013. 6. 21)		弁理士 吉田 稔
(31) 優先権主張番号	特願2009-172729 (P2009-172729)	(74) 代理人	100103078
(32) 優先日	平成21年7月24日 (2009. 7. 24)		弁理士 田中 達也
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100115369
			弁理士 仙波 司
		(74) 代理人	100130650
			弁理士 鈴木 泰光
		(74) 代理人	100135389
			弁理士 臼井 尚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーマルプリントヘッド、サーマルプリンタおよびプリンタシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱することにより記録媒体に画像を形成させる発熱抵抗体と、
上記発熱抵抗体への通電を制御する駆動手段と、
を備えるサーマルプリントヘッドであって、
外部から入力される印字すべきデータを記憶する記憶手段と、
上記記憶手段から読み出した上記印字すべきデータを上記駆動手段に転送する制御手段と、を備え、

上記制御手段が、上記記憶手段から読み出した上記印字すべきデータを上記駆動手段に転送する転送動作と、上記駆動手段が、上記制御手段から転送された上記印字すべきデータを保持し、且つこの保持されたデータに基づいて選択される上記発熱抵抗体の部分に通電させて印字を行う印字動作とを、交互に繰り返し行うとともに、

上記発熱抵抗体が形成された基板を備え、

上記制御手段は、上記基板に実装された中継導通部材に着脱自在に支持される制御チップによって構成されていることを特徴とする、サーマルプリントヘッド。

【請求項 2】

上記基板には、上記制御チップと上記駆動手段との間に上記印字すべきデータの信号線と上記発熱抵抗体を通電させるための制御信号の信号線とを含む配線パターンが形成されている、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 3】

上記基板には、上記制御チップに入力される信号が転送される信号線が接続されており、

上記信号線は、信号のシリアル転送が可能な I 2 C 方式によるものである、請求項 1 または 2 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 4】

上記記憶手段は、上記基板に実装された追加の中継導通部材に着脱自在に支持されるメモリチップによって構成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 5】

媒体側コイルアンテナとメモリとを備えた印刷対象との間で無線通信によりデータ送受を行うデータ送受手段をさらに備えている、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

10

【請求項 6】

上記データ送受手段は、機器側コイルアンテナを含んで構成されている、請求項 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 7】

上記データ送受手段は、上記機器側コイルアンテナのための駆動 IC をさらに備えている、請求項 6 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 8】

上記データ送受手段は、RFID (Radio Frequency Identification) タグとして構成された上記印刷対象とのデータ送受が可能である、請求項 6 または 7 に記載のサーマルプリントヘッド。

20

【請求項 9】

基板と、この基板上に配列された複数の発熱抵抗体とを備えており、

上記機器側コイルアンテナは、上記基板に搭載されている、請求項 6 ないし 8 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 10】

上記機器側コイルアンテナは、上記基板のうち上記複数の発熱抵抗体が形成されている面に設けられている、請求項 9 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 11】

30

磁性体を含有した磁性体シートをさらに備える、請求項 6 ないし 10 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 12】

上記磁性体は、フェライトである、請求項 11 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 13】

上記磁性体シートは、上記基板のうち上記機器側コイルアンテナが設けられた面とは反対側の面に設けられている、請求項 11 または 12 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 14】

上記駆動 IC を覆うカバーをさらに備えており、

上記カバーには、上記基板の厚さ方向視において上記機器側コイルアンテナを露出させる開口が設けられている、請求項 7 ないし 13 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

40

【請求項 15】

上記開口の主走査方向寸法は、上記印刷対象の主走査方向寸法よりも小である、請求項 14 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 16】

請求項 5 ないし 15 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドを備えることにより、上記印刷対象への印刷と、上記印刷対象とのデータ送受とが可能に構成されていることを特徴とする、無線通信機能付サーマルプリンタ。

【請求項 17】

50

請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドと、
 上記サーマルプリントヘッドに対して上記印字すべきデータを送信するとともに、上記
 サーマルプリントヘッドにおける印字動作を実行させる動作制御手段と、
 上記印字すべきデータを上記動作制御手段から上記制御手段にシリアル転送する信号線
 と、
 を備えることを特徴とする、サーマルプリンタ。

【請求項 1 8】

請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドをそれぞれ備えた複数の
 サーマルプリンタと、

上記複数のサーマルプリンタのうち特定されたサーマルプリンタに対して上記印字す
 べきデータを送信するとともに、上記特定されたサーマルプリンタにおける印字動作を実行
 させる制御装置と、

上記制御装置と上記複数のサーマルプリンタとをバス接続し、上記印字すべきデータを
 シリアル転送する信号線と、
 を備えることを特徴とする、プリンタシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーマルプリントヘッド、それを備えるサーマルプリンタ、および複数のサ
 ーマルプリンタを有するプリンタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、感熱紙や熱転写インクリボン等の記録用紙に対して、発熱抵抗体に選択的に熱を
 付与することにより、文字や画像などを印字するサーマルプリントヘッド、およびそれを
 備えたサーマルプリンタが知られている（たとえば特許文献 1 参照）。

【0003】

図 1 6 は、従来のサーマルプリントヘッドを備えるサーマルプリンタの構成図の一例を
 示している。同図に示されたサーマルプリンタ 9 9 0 は、サーマルプリントヘッド 9 9 9
 を備えている。サーマルプリントヘッド 9 9 9 は、基板 9 9 1 と、発熱抵抗体 9 9 2 と、
 ドライバ IC 9 9 3 と、コネクタ 9 9 4 とを有している。基板 9 9 1 には、帯状の発熱抵
 抗体 9 9 2 が形成されている。サーマルプリントヘッド 9 9 9 は、コネクタ 9 9 4 を介し
 てサーマルプリンタ 9 9 0 の制御部 9 9 5 に接続されている。

【0004】

サーマルプリントヘッド 9 9 9 には、印字動作を行うための必要な印字データ信号、制
 御信号および電力が制御部 9 9 5 から上記コネクタ 9 9 4 を介して送られる。上記印字デ
 ータ信号や制御信号は、サーマルプリントヘッド 9 9 9 内で基板 9 9 1 に形成された配線
 パターン 9 9 6 を通じてドライバ IC 9 9 3 に転送される。

【0005】

制御信号には、クロック信号、ラッチ信号およびストローク信号が含まれる。クロック
 信号は、印字すべきデータをドライバ IC 9 9 3 に出力する際の同期をとる信号である。
 ラッチ信号は、シリアル入力された印字データ信号を画像の一ライン分ずつ平行出力
 するための信号である。ストローク信号は、発熱抵抗体 9 9 2 に対する通電を行うための
 信号である。なお、図 1 6 に示すサーマルプリンタ 9 9 0 は、印字動作を行うためのブラ
 テンローラなどの印字機構が省略されている。

【0006】

このサーマルプリントヘッド 9 9 9 では、比較的データ量の少ない文字や記号などを印
 字する場合にはスムーズな印字動作が可能である。その一方で、印字すべきデータがた
 とえば黒色の濃淡の変化を示す階調を含む画像データの場合、サーマルプリントヘッド 9 9
 9 では、以下に示す処理が行われる。

【0007】

10

20

30

40

50

たとえば1ラインのデータを印字する場合、画像の階調数に応じた回数 of データをドライバIC993に出力する。たとえば階調数が256のとき、1ライン当たり255回(階調「0(=白色)」を除く)のデータが制御部995からサーマルプリントヘッド999に転送される。より詳細には、最初の転送で階調「1」以上のドットのデータを含む画像データが、ドライバIC993内の図示しないシフトレジスタに入力される。次いで、シフトレジスタに入力された画像データがラッチ信号により保持される。そして、画像データに基づいて決定される発熱すべき発熱抵抗体992の部分がストローク信号によって通電されて発熱し、記録用紙に階調「1」以上のドットのデータが印字される。

【0008】

次いで、階調「2」以上のドットのデータを含む画像データが転送され、上記の同様の処理が行われる。この場合、階調「2」以上のドットは、1回目の印字処理で印字された階調「1」のドットに重ねて印字される。このようにして、データの転送は階調「255(=黒色)」のドットのデータを含む画像データまで行われ、画像データの転送動作と記録用紙における印字動作とがそれぞれ255回ずつ繰り返される。なお、階調「0(=白色)」のドットについては、上記の印字処理は行われず、階調「1」から階調「255」までの画像データが印字されなかった記録用紙のドット部分が結果的に階調「0」の白色部分となる。

【0009】

上記のように、従来のサーマルプリントヘッド999を備えるサーマルプリンタ990では、印字すべきデータが階調を含む画像データの場合、ドライバIC993に出力するデータ量が膨大になる。そのため、画像データの転送動作と印字動作とを繰り返し行わなければならない、印字に時間がかかるといった問題点があった。

【0010】

そこで、画像データの印字を高速に行うために、サーマルプリンタ990の制御部995と、サーマルプリントヘッド999との間の画像データの転送速度を上げることが考えられる。しかし、転送速度を上げすぎると、サーマルプリンタ990の制御部995とサーマルプリントヘッド999との間に接続された各信号線で信号の波形が歪んでしまい、データ欠落が生じるおそれがある。また、各信号線において輻射が生じ、信号の正常な進行を互いに妨害することがある。そのため、サーマルプリンタ990の制御部995とサーマルプリントヘッド999との間の線路長を長くすることができないといった弊害を生じる。したがって、サーマルプリンタ990の制御部995とサーマルプリントヘッド999との間の画像データの転送速度には、自ずと限界が生じ、画像データを高速に転送することが困難であった。特に、データ量が膨大な画像データを印字する場合、サーマルプリントヘッド999の印字速度が制限されるといった問題点があった。

【0011】

また、近年、空港における荷物管理などに、自動認識システムが積極的に採用され始めている。自動認識システムとは、人間を介さず、ハード、ソフトを含む機器により自動的に管理対象のデータを取込み、その内容を認識することをいう。自動認識システムの具体例としては、RFID(Radio Frequency IDentification)タグを用いたものがある。RFIDタグは、識別データを記録するためのメモリと、データ送受を無線通信により行うための媒体側コイルアンテナとを備えており、その外面には、たとえば上記識別データに対応する文字あるいはバーコードなどが印刷されている。RFIDタグへのデータ送受および印刷を行うものとしては、たとえばRFIDタグプリンタが用いられている(たとえば、特許文献2参照)。

【0012】

しかしながら、上記RFIDタグプリンタには、印字機能を果たすサーマルプリントヘッドに加えて、データ送受を行うためのアンテナやその駆動ICを搭載する必要がある。特に、上記アンテナが印刷対象であるRFIDタグに対して遠い位置に配置されると、データ送受の確実性が低下することが懸念される。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2005-186302号公報

【特許文献2】特開2003-132330号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、たとえば階調を含む画像データを印字する場合でも高速印字が可能なサーマルプリントヘッド、それを備えるサーマルプリンタ、およびプリンタシステムを提供することをその課題とする。さらに、小型化と、データ送受の確実化および高速化とを可能とするサーマルプリントヘッドおよび無線通信機能付サーマルプリンタを提供することをその課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の第1の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドは、発熱することにより記録媒体に画像を形成させる発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体への通電を制御する駆動手段と、を備えるサーマルプリントヘッドであって、外部から入力される印字すべきデータを記憶する記憶手段と、上記記憶手段から読み出した上記印字すべきデータを上記駆動手段に転送する転送動作と、上記印字すべきデータを上記駆動手段に保持させ、上記駆動手段に保持されたデータに基づいて選択される上記発熱抵抗体の部分に通電させて印字を行う印字動作とを、交互に繰り返し行うよう制御する制御手段と、を備えることを特徴としている。

20

【0016】

このような構成によれば、上記記憶手段に記憶される印字すべきデータが上記制御手段によって読み出され、読み出したデータに基づいて上記発熱抵抗体の部分が選択されて通電される。この場合、上記サーマルプリントヘッド内で、印字すべきデータおよび上記発熱抵抗体の部分に通電するための制御信号が転送される。これにより、従来、印字すべきデータおよび制御信号が信号線で外部から上記駆動手段に送られていた場合に比べ、高速に印字を行うことができる。したがって、たとえば印字すべきデータが階調を含む画像データであっても、データ欠落けや信号の輻射の影響を生じさせるおそれが少ない。

30

【0017】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記発熱抵抗体が形成された基板を備え、上記制御手段は、上記基板に実装された中継導通部材に着脱自在に支持される制御チップによって構成されている。

【0018】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記基板には、上記制御チップと上記駆動手段との間に上記印字すべきデータの信号線と上記発熱抵抗体に通電させるための制御信号の信号線とを含む配線パターンが形成されている。

【0019】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記基板には、上記制御チップに入力される信号が転送される信号線が接続されており、上記信号線は、信号のシリアル転送が可能なI2C方式によるものである。

40

【0020】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記記憶手段は、上記基板に実装された追加の中継導通部材に着脱自在に支持されるメモリチップによって構成されている。

【0021】

本発明の好ましい実施の形態においては、媒体側コイルアンテナとメモリとを備えた印刷対象との間で無線通信によりデータ送受を行うデータ送受手段をさらに備えている。

【0022】

このような構成によれば、上記サーマルプリントヘッドを用いることにより、上記印刷

50

対象への印刷と、上記印刷対象とのデータ送受とを行うことができる。このため、上記サーマルプリントヘッド以外に、データ送受手段としての機器側コイルアンテナなどを用いる必要が無い。したがって、このサーマルプリントヘッドが用いられる無線通信機能付サーマルプリンタの小型化を図ることができる。また、上記データ送受手段と上記印刷対象との距離を小さくすることが可能である。したがって、無線通信による上記データ送受の確実化と高速化とを図ることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記データ送受手段は、機器側コイルアンテナを含んで構成されている。

【 0 0 2 4 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記データ送受手段は、上記機器側コイルアンテナのための駆動 IC をさらに備えている。

【 0 0 2 5 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記データ送受手段は、RFID (Radio Frequency Identification) タグとして構成された上記印刷対象とのデータ送受が可能である。

【 0 0 2 6 】

本発明の好ましい実施の形態においては、基板と、この基板上に配列された複数の発熱抵抗体とを備えており、上記機器側コイルアンテナは、上記基板に搭載されている。

【 0 0 2 7 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記機器側コイルアンテナは、上記基板のうち上記複数の発熱抵抗体が形成されている面に設けられている。

【 0 0 2 8 】

本発明の好ましい実施の形態においては、磁性体を含有した磁性体シートをさらに備える。

【 0 0 2 9 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記磁性体は、フェライトである。

【 0 0 3 0 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記磁性体シートは、上記基板のうち上記機器側コイルアンテナが設けられた面とは反対側の面に設けられている。

【 0 0 3 1 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記駆動 IC を覆うカバーをさらに備えており、上記カバーには、上記基板の厚さ方向視において上記機器側コイルアンテナを露出させる開口が設けられている。

【 0 0 3 2 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記開口の主走査方向寸法は、上記印刷対象の主走査方向寸法よりも小である。

【 0 0 3 3 】

本発明の第 2 の側面によって提供される無線通信機能付サーマルプリンタは、本発明の第 1 の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドを備えることにより、上記印刷対象への印刷と、上記印刷対象とのデータ送受とが可能に構成されていることを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

本発明の第 3 の側面によって提供されるサーマルプリンタは、本発明の第 1 の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドと、上記サーマルプリントヘッドに対して上記印字すべきデータを送信するとともに、上記サーマルプリントヘッドにおける印字動作を実行させる動作制御手段と、上記印字すべきデータを上記動作制御手段から上記制御手段にシリアル転送する信号線と、を備えることを特徴としている。

【 0 0 3 5 】

本発明の第 4 の側面によって提供されるプリンタシステムは、本発明の第 1 の側面によ

10

20

30

40

50

って提供されるサーマルプリントヘッドをそれぞれ備えた複数のサーマルプリンタと、上記複数のサーマルプリンタのうち特定されたサーマルプリンタに対して上記印字すべきデータを送信するとともに、上記特定されたサーマルプリンタにおける印字動作を実行させる制御装置と、上記制御装置と上記複数のサーマルプリンタとをバス接続し、上記印字すべきデータをシリアル転送する信号線と、を備えることを特徴としている。

【0036】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを備えるサーマルプリンタを示す構成図である。

【図3】制御チップおよびICソケットを示す斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドの発熱抵抗体を示す要部平面図である。

【図5】制御チップの制御フローを示すフローチャートである。

【図6】I2C方式によるデータ転送のタイミングチャートを示す図である。

【図7】信号配線を介したデータ転送のタイミングチャートを示す図である。

【図8】画像データと文字データとが混在して印字される記録用紙の一例を示す図である

。【図9】図2に示すサーマルプリンタが組み込まれたラベル印刷装置の動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを有する複数のサーマルプリンタを備えるプリンタシステムを示す構成図である。

【図11】図10に示すプリンタシステムに用いられるサーマルプリンタの構成図である

。【図12】本発明の第3実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す斜視図である。

【図13】図12のXIIII-XIIII線に沿う断面図である。

【図14】本発明の第3実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを備えるRFIDタグプリンタを示す構成図である。

【図15】図14に示すRFIDタグプリンタの制御フローを示すフローチャートである

。【図16】従来の、サーマルプリントヘッドを備えるサーマルプリンタの構成図の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0039】

図1および図2は、本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドおよびこれを備えるサーマルプリンタの構成図を示している。サーマルプリントヘッド11およびサーマルプリンタ16は、感熱紙などの記録用紙に印字を行うためのものである。本実施形態のサーマルプリントヘッド11は、基板20、放熱部材23、発熱抵抗体30、ドライバIC41、制御チップ42、水晶振動子43、メモリチップ44およびコネクタ64を備えている。

【0040】

基板20は、サーマルプリントヘッド11の土台となるものであり、本実施形態においては、発熱機能部21および回路部22からなる。本実施形態と異なり、基板20を単一の材料からなる構成としてもよい。

【0041】

10

20

30

40

50

発熱機能部 2 1 は、たとえばセラミックなどの絶縁材料からなり、たとえば長矩形とされている。発熱機能部 2 1 の表面 2 1 1 には、発熱抵抗体 3 0 およびドライバ I C 4 1 が搭載されている。また、表面 2 1 1 の一端縁寄りの部分には、部分グレース 2 1 4 が形成されている。部分グレース 2 1 4 は、主走査方向に延びており、表面 2 1 1 の法線方向に膨出している。

【 0 0 4 2 】

回路部 2 2 は、たとえばガラスエポキシ樹脂からなるプリント配線基板である。回路部 2 2 の表面 2 2 1 には、制御チップ 4 2 2、水晶振動子 4 3、メモリチップ 4 4 が搭載されている。

【 0 0 4 3 】

発熱機能部 2 1 の表面 2 1 1 および回路部 2 2 の表面 2 2 1 には、配線 6 0 が形成されている。配線 6 0 は、複数の個別電極 6 1、共通電極 6 2、コモンライン 6 3、および信号配線 6 7 を含んでいる。図 4 に示すように、共通電極 6 2 は、主走査方向に延びる帯状部分と、副走査方向に櫛歯状に延びる複数の枝状部分とが連結された形状とされている。複数の個別電極 6 1 は、その先端部分が上記複数の枝状部分と交互に主走査方向に沿って配列されている。図 1 に示すようにコモンライン 6 3 は、共通電極 6 2 に繋がっており、コネクタ 6 4 へと延びている。複数の個別電極 6 1、共通電極 6 2、コモンライン 6 3 は、たとえばレジネート A u ペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。

【 0 0 4 4 】

放熱部材 2 3 は、たとえばアルミニウムからなる厚肉の矩形板状である。図 1 に示すように、放熱部材 2 3 は、発熱機能部 2 1 の裏面 2 1 2 および回路部 2 2 の裏面 2 2 2 に貼り付けられている。

【 0 0 4 5 】

発熱抵抗体 3 0 は、たとえば酸化ルテニウムなどの抵抗体材料からなり、部分グレース 2 1 4 上に帯状に形成されている。図 4 に示すように、発熱抵抗体 3 0 は、共通電極 6 2 の上記複数の枝状部分および複数の個別電極 6 1 の先端部分を跨いでいる。共通電極 6 2 といずれかの個別電極 6 1 とが通電すると、発熱抵抗体 3 0 のうち上記枝状部分と上記先端部分とに挟まれた領域が部分的に発熱する。この部分を、発熱部 3 1 と呼ぶ。発熱抵抗体 3 0 によって、主走査方向に配列された複数の発熱部 3 1 が構成されている。発熱抵抗体 3 0 は、たとえば、酸化ルテニウムペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。また、発熱抵抗体 3 0 は、たとえばガラスなどからなる図示しない保護膜によって覆われている。

【 0 0 4 6 】

ドライバ I C 4 1 は、複数の個別電極 6 1 を介して発熱抵抗体 3 0 に対して選択的に通電を行うものである。ドライバ I C 4 1 には、制御チップ 4 2 からの印字動作に必要な印字データ信号や制御信号が入力される。制御信号には、クロック信号、ラッチ信号、およびストローク信号が含まれる。

【 0 0 4 7 】

制御チップ 4 2 は、CPU からなり、コネクタ 6 4 を介して入力されるデータが画像データの場合、その画像データを階調パターンデータに変換し、変換した階調パターンデータをメモリチップ 4 4 に記憶させる機能を有する。ここで、画像データは、たとえばドットごとの階調を表す数値の集合体からなるデータである。これに対し、階調パターンデータは、たとえばそれぞれが 1 ライン当りのドット数と等しい数値を有し、かつ最大階調数に対応する印字回数と等しい列数の数値列からなる。各数値列においては、各印字動作において印字すべきドットに対応する数値は 1、印字しないドットに対応する数値は 0 とされている。本実施形態においては、制御チップ 4 2 は、メモリチップ 4 4 に隣接している。これにより、データ転送を行う経路を短くすることが可能である。

【 0 0 4 8 】

なお、この実施形態では、階調パターンデータには、いわゆる熱履歴制御が付加されて

10

20

30

40

50

いる。熱履歴制御とは、発熱抵抗体 30 の微小部分に対して、直前に蓄熱された履歴や隣接する発熱した微小部分の影響を考慮して、発熱抵抗体 30 の微小部分に与えるエネルギーを制御するものである。この熱履歴制御の処理は、制御チップ 42 によって行われる。

【0049】

また、制御チップ 42 は、サーマルプリンタ 16 の動作制御部 161 (後述)からの印字指令に基づいて、メモリチップ 44 から階調パターンデータを読み出し、ドライバ IC 41 に階調パターンデータおよび制御信号を出力する機能を有している。

【0050】

制御チップ 42 は、ICソケット 421 を介して回路部 22 に実装されている。ICソケット 421 は、回路部 22 に直接的に実装されており、制御チップ 42 を着脱可能に支持する。図 3 に示すように、ICソケット 421 は、複数の信号端子 424 および複数の端子挿入孔 423 を有している。複数の信号端子 424 は、制御チップ 42 の信号端子 422 と同数である。複数の端子挿入孔 423 は、複数の信号端子 424 に各別に導通している。

10

【0051】

水晶振動子 43 は、たとえば 30 ~ 40 MHz のクロック信号を発振するものであり、制御チップ 42 に対して基準のクロック信号を与える。このクロック信号は、ドライバ IC 41 に印字すべきデータが出力される際に同期をとるために用いられる。

【0052】

ドライバ IC 41 と制御チップ 42 との間には、信号配線 67 が形成されている。この信号配線 67 は、データ信号線、クロック信号線、ラッチ信号線およびストロブ信号線を構成している。すなわち、従来のサーマルプリントヘッド 999 (図 16 参照)のコネクタ 994 とドライバ IC 993 との間に設けられた各信号線 996 と同様の信号線が、制御チップ 42 とドライバ IC 41 との間の信号配線 67 によって形成されている。

20

【0053】

メモリチップ 44 は、制御チップ 42 によって画像データが変換された階調パターンデータを記憶するものである。メモリチップ 44 は、制御チップ 42 によって階調パターンデータの記憶および読み出しが制御される。メモリチップ 44 は、制御チップ 42 と同様に、ICソケット 441 を介して回路部 22 に実装されている。

【0054】

コネクタ 64 は、サーマルプリントヘッド 11 をサーマルプリンタ 16 に電氣的に接続するために用いられるものである。本実施形態では、コネクタ 64 には、電源供給線 162 と、信号線 163 とが接続されている。電源供給線 162 は、サーマルプリントヘッド 11 に電源を供給するための線である。信号線 163 は、データのシリアル通信が可能な、たとえば I2C (Inter-Integrated Circuit) 方式を用いた信号線 (以下、「I2C 信号線 163」という。)である。

30

【0055】

I2C 信号線 163 は、データ信号が転送されるデータ信号線と、このデータ信号に同期したクロック信号 (水晶振動子 43 が発振するクロック信号とは異なる) が転送されるクロック信号線とで構成される。I2C 信号線 163 は、たとえば 3.4 Mbps の転送速度で所定のデータフォーマットに基づいてデータをシリアル転送することのできるものである。本実施形態においては、この I2C 信号線 163 によってサーマルプリンタ 16 の動作制御部 161 からサーマルプリントヘッド 11 に対して画像データが転送される。I2C 信号線 163 は、所定のデータフォーマットに基づいてデータを転送できるので、コマンドによるデータも転送可能である。たとえば、サーマルプリンタ 16 の動作制御部 161 から制御チップ 42 に対して、印字を開始するためにコマンドが転送される。

40

【0056】

サーマルプリンタ 16 は、サーマルプリントヘッド 11 が組み込まれており、動作制御部 161 と、モータ制御部 164 と、印字機構部 165 とを有している。動作制御部 161 は、図示しない操作部からのユーザの操作入力により各種動作を制御するものである。

50

動作制御部 161 は、たとえばサーマルプリンタ 16 の外部から入力される画像データをサーマルプリントヘッド 11 に対して転送したり、印字動作を行うためにモータ制御部 164 を制御したりする。また、動作制御部 161 は、たとえば感熱紙の紙切れを検知したり、装置の異常を報知したりする。

【0057】

サーマルプリンタ 16 の印字機構部 165 は、図示していないが、たとえば感熱紙をサーマルプリントヘッド 11 に押圧するためのプラテンローラ、感熱紙の搬送ローラおよび巻取ローラ、並びに各ローラを駆動するための複数の駆動用モータなどを備えている。駆動用モータは、動作制御部 161 によって駆動制御される。また、このサーマルプリンタ 16 がインクリボンを用いて熱転写方式で印字動作する場合には、インクリボンの搬送ローラおよび巻取ローラ、並びに各ローラを駆動するための駆動用モータを備える。

10

【0058】

次に、サーマルプリントヘッド 11 の動作について、図 5 のフローチャート並びに図 6 および図 7 のタイミングチャートを参照して説明する。図 5 に示すフローチャートは、主に制御チップ 42 の制御動作を示すものであるが、サーマルプリンタ 16 の動作を一部含むものである。

【0059】

サーマルプリンタ 16 の電源が投入されると、サーマルプリントヘッド 11 に電源が供給される。その後、たとえば図略の操作部からの操作により印字動作が開始されると (S1)、サーマルプリンタ 16 の動作制御部 161 から制御チップ 42 に対して画像データが転送される (S2)。画像データは、印字すべき記録用紙における全ラインのデータである。この場合、本実施形態においては、サーマルプリンタ 16 の動作制御部 161 とサーマルプリントヘッド 11 とは、I2C 方式による I2C 信号線 163 を介して接続されている。そのため、画像データは、図 6 に示すように、所定のクロック信号に同期して高速の印字速度 (たとえば 3.4 Mbps) で転送される。

20

【0060】

制御チップ 42 は、サーマルプリンタ 16 から転送された画像データを受信すると、熱履歴制御処理を行うとともに、たとえば 256 階調で印字されるときに階調パターンデータを生成する (S3)。そして、生成された階調パターンデータをメモリチップ 44 に順次記憶させる (S4)。これにより、メモリチップ 44 に記憶されたデータは、熱履歴処理が施された階調パターンデータとなる。

30

【0061】

次いで、制御チップ 42 に、サーマルプリンタ 16 から 1 ライン分を印字させるための印字コマンドが転送されると (S5)、1 ライン分の印字処理が行われる (S6)。この場合、制御チップ 42 は、メモリチップ 44 から階調パターンデータを読み出し、信号配線 67 で構成されるデータ信号線を通じてドライバ IC 41 に出力する。より詳細には、画像の階調数に応じた回数 (階調「0 (= 白色)」を除く) のデータが制御チップ 42 からドライバ IC 41 に転送される。

【0062】

まず、階調「1」以上のドットのデータを含む階調パターンデータがドライバ IC 41 の図示しないシフトレジスタに入力される。次いで、図 7 に示すように、ラッチ信号がハイレベルからローレベルになるタイミングで、シフトレジスタに入力された階調パターンデータがドライバ IC 41 の図示しないラッチ回路に保持される。その後、ストロブ信号がローレベルになる期間において、階調パターンデータに基づいて決定される発熱すべき発熱抵抗体 30 の微小部分が通電される。これにより、発熱抵抗体 30 が選択的に発熱され、記録用紙に階調「1」以上のドットのデータが印字される。

40

【0063】

次の階調「2」以上のドットのデータを含む階調パターンデータは、階調「1」以上のドットの印字時に発熱抵抗体 30 が通電されていた期間において、シフトレジスタに入力

50

される。そして、上記と同様の処理が行われ、階調「2」以上のドットのデータが印字される。この場合、階調「2」以上のドットは、1回目の印字処理で印字された階調「1」のドットに重ねて印字される。このような階調パターンデータの転送動作と印字動作は、階調「255 (= 黒色)」のドットのデータを含む階調パターンデータまで繰り返し行われる。なお、階調「0 (= 白色)」のドットについては、上記の印字処理は行われず、階調「1」から階調「255」までの階調パターンデータが印字され、印字されなかった記録用紙の部分が結果的に階調「0」の白色部分となる。

【0064】

次いで、制御チップ42は、記録用紙の全ラインについて全て印字されたか否かの判別を行う(S7)。ステップS7において印字されていない場合(S7:NO)、ステップS5に戻り、次のラインを印字させるための印字コマンドが転送される。一方、ステップS7において全ラインが全て印字されたと判別された場合(S7:YES)、印字動作を終了する。

【0065】

次に、サーマルプリントヘッド11およびサーマルプリンタ16の作用について説明する。

【0066】

本実施形態では、サーマルプリントヘッド11に制御チップ42およびメモリチップ44が搭載されている。これにより、画像データとしての階調パターンデータやクロック信号などの制御信号を、制御チップ42から信号配線67を通じてドライバIC41に転送することができる。そのため、従来のように、サーマルプリンタ990とサーマルプリントヘッド999とを結ぶ信号線を通じて階調パターンデータやクロック信号などの転送が行われていた場合に比べて、階調パターンデータやクロック信号などをより高速にドライバIC41に転送することができる。したがって、データ欠落や信号の輻射の影響を生じさせることなく、印字処理を飛躍的に高速化することができる。

【0067】

また、サーマルプリンタ16の動作制御部161とサーマルプリントヘッド11との間は、汎用的に用いられるI2C方式のI2C信号線163で接続されている。そのため、たとえばサーマルプリントヘッド11とサーマルプリンタ16とを容易に接続することができ、サーマルプリントヘッド11の汎用性をより高めることができる。

【0068】

また、本実施形態によれば、制御チップ42およびメモリチップ44は、ICソケット421, 441を介して回路部22に実装されている。たとえばサーマルプリントヘッド11の発熱抵抗体30が経年の使用により劣化した場合には、サーマルプリントヘッド11自体を新たなものに交換することが考えられる。その場合、制御チップ42をICソケット421から抜脱して新たなサーマルプリントヘッドのICソケットに挿着すれば、制御チップ42を流用することができる。したがって、上記ICソケット421を用いることにより、コストの低減化を図ることができる。同様に、メモリチップ44も、ICソケット441に搭載されているので、コストを低減することができる。

【0069】

本実施形態のサーマルプリントヘッド11およびサーマルプリンタ16は、たとえば画像データと文字データ(あるいはバーコードなどの2階調データ)とが1枚の記録用紙70に混在して印字される場合にも適用可能である。

【0070】

たとえば図8に示すように、画像データが印字される画像領域71と文字データが印字される文字領域72とが混在して配置されている記録用紙70を複数枚印字する場合について説明する。画像データと文字データとが混在する場合には、サーマルプリンタ16の動作制御部161は、サーマルプリントヘッド11の制御チップ42に対して、画像データと文字データとを一括して転送する。すなわち、動作制御部161は、外部から記録用紙70に印字すべきデータを受け取ると、I2C信号線163を介して制御チップ42に

10

20

30

40

50

画像データおよび文字データを一括して転送する。

【 0 0 7 1 】

制御チップ 4 2 は、動作制御部 1 6 1 から転送された画像データから階調パターンデータを生成し、メモリチップ 4 4 に記憶させる。また、制御チップ 4 2 は、文字データをメモリチップ 4 4 に記憶させる。このとき、制御チップ 4 2 は、画像領域 7 1 および文字領域 7 2 の位置情報も合わせて記憶させる。

【 0 0 7 2 】

その後、動作制御部 1 6 1 から制御チップ 4 2 に印字コマンドが転送されると、まず 1 ライン分の印字処理が行われる。ここで、図 8 の記録用紙 7 0 に示すように、第 1 ライン（最上ライン）目に画像データと文字データとが含まれる場合には、制御チップ 4 2 は、
10
画像領域 7 1 部分における第 1 ライン目の画像データとしての階調パターンデータをメモリチップ 4 4 から読み出す。また、制御チップ 4 2 は、文字領域 7 2 部分における第 1 ライン目の文字データを読み出す。制御チップ 4 2 は、それらのデータをドライバ IC 4 1 に出力し、上述したようにたとえば階調パターンデータが 2 5 6 階調のデータのときには、2 5 5 回の印字処理を行う。一方、文字データに対しては、データ「0（＝白色）」の場合印字は行わず、データ「1（＝黒色）」の場合 2 5 5 回の印字処理を行う。

【 0 0 7 3 】

これらの処理により、画像領域 7 1 および文字領域 7 2 における第 1 ライン目の画像データおよび文字データの印字が行われる。その後、ラインごとに、第 2 ラインから最終ラインまでの階調パターンデータと文字データとが順次ドライバ IC 4 1 に出力され、記録
20
用紙 7 0 の全領域に印字が行われる。

【 0 0 7 4 】

次に、2 枚目の記録用紙 7 0 に画像データおよび文字データを印字するとき、制御チップ 4 2 は、動作制御部 1 6 1 から転送された、2 枚目の記録用紙 7 0 に印字されるべき画像データおよび文字データを、1 枚目の記録用紙 7 0 における画像データおよび文字データと比較する。この場合、たとえば画像データが同一の場合には、メモリチップ 4 4 に既に記憶されている画像データ（階調パターンデータ）を読み出し、2 枚目の記録用紙 7 0 の印字時に再利用する。また、たとえば文字データの一部（たとえば日付けやあて名など）のみが異なる場合には、共通部分の文字データをメモリチップ 4 4 から読み出し、印字時に再利用する。そして、異なる部分の文字データのみを新たにメモリチップ 4 4 に記憶
30
させ、印字時に読み出す。3 枚目以降の記録用紙 7 0 の印字処理は、同様の処理が行われる。

【 0 0 7 5 】

サーマルプリンタ 1 6 によって印字される記録用紙 7 0 では、画像領域 7 1 と文字領域 7 2 との配置が固定され、定型化されていることが多い。そのため、上述したように、画像データや文字データの共通部分を再利用するようにすれば、共通部分の階調パターンデータの生成処理やメモリチップ 4 4 への書き込み処理などを省略することができる。したがって、印字速度の高速化や印字処理の簡略化に寄与することができる。特に、画像データはデータ量が多いため、その効果を高めることができる。

【 0 0 7 6 】

さらに、上記サーマルプリンタ 1 6 は、たとえば物流ラベルを印字するラベル印刷装置に組み込まれて用いられる場合がある。ラベル印刷装置は、複数種類のラベルに対して印字可能である。ラベル印刷装置は、ラベルの種類を交換する際には印字するラベルに応じた記録用紙が自動で交換されるようになっている。本実施形態のサーマルプリンタ 1 6 によれば、以下に示すように、トータルの印字時間の効率化を図ることができる。

【 0 0 7 7 】

図 9 は、ラベル印刷装置における印字動作の一例を示すフローチャートである。ラベル印刷装置では、たとえば所定のラベルに対する第 1 の印字動作が実行される（S 1 1）。印字するラベルを交換する指示が入力されると（S 1 2）、ラベル印刷装置では、このラベルの交換指示に応じて次のラベルの印字に必要な記録用紙を交換する動作が自動で行わ
50

れる（S13）。

【0078】

このとき、交換動作（S13）と並行して、次のラベルの印字に必要な印字データがラベル印刷装置からサーマルプリンタ16に転送される（S14）。サーマルプリンタ16では、サーマルプリントヘッド11に対して印字データが転送され、メモリチップ44に記憶される（S15）。その後、記録用紙の交換動作が終了すると、次のラベルに対する第2の印字動作が開始される（S16）。

【0079】

上記のように、サーマルプリンタ16がラベル印刷装置に組み込まれて用いられるときには、記録用紙の交換動作とサーマルプリントヘッド11へのデータ転送およびサーマルプリントヘッド11でのデータ処理とが同時に行われる。そのため、次の記録用紙がセットされた時点で次のラベルへの印字が即座に開始されるので、印字時間を無駄にロスすることなく印字することができる。したがって、トータルの印字時間の効率化を図ることができる。

10

【0080】

図10～図16は、本発明の他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。

【0081】

図10は、本発明の第2実施形態に基づくサーマルプリントヘッドが組み込まれた複数のサーマルプリンタを備えるプリンタシステムを示す構成図である。このプリンタシステム18は、複数のサーマルプリンタ17がI2C信号線163を介して制御装置182にデータ通信可能に接続された構成とされている。

20

【0082】

より具体的には、このプリンタシステム18は、図10に示すように、たとえばパーソナルコンピュータ181に接続された制御装置182と、制御装置182にI2C信号線163によってバス接続された複数のサーマルプリンタ17とを備えている。このプリンタシステム18では、たとえば制御装置182をマスタ機器として、複数のサーマルプリンタ17をスレーブ機器として構成される。

【0083】

制御装置182は、たとえばマイクロコンピュータを有し、I2C信号線163を介して接続された複数のサーマルプリンタ17の印字動作を統括的に制御するものである。制御装置182は、図2に示したサーマルプリンタ16の構成のうち、動作制御部161に相当する図示しない統括動作制御部を有している。

30

【0084】

サーマルプリンタ17は、図11に示すように、サーマルプリントヘッド12が組み込まれている。サーマルプリントヘッド12は、上述したサーマルプリントヘッド11とほぼ同様の構成を有する。サーマルプリンタ17は、図2に示した動作制御部161が取り除かれた構成とされている。サーマルプリンタ17では、制御装置182からのI2C信号線163が図示しないコネクタやコネクタ64などを介して直接的にサーマルプリントヘッド12の制御チップ42に接続されている。制御チップ42には、モータ制御部164や図示しない操作部などが接続されている（この点がサーマルプリントヘッド11と異なる）。

40

【0085】

すなわち、このプリンタシステム18では、制御装置182は、各サーマルプリンタ17に対してI2C信号線163によって印字すべきデータを送信する。また、制御装置182は、モータ制御部164を制御するためのモータ制御信号をコマンド信号にして送信し、制御装置182で各サーマルプリンタ17における印字動作を制御する。

【0086】

I2C方式を用いた通信では、制御装置182および複数のサーマルプリンタ17を、上記のようにマスタ機器およびスレーブ機器の関係で用いることができる。たとえばマスタ

50

タ機器からアドレス指定されたスレーブ機器に、所定のデータフォーマットで各種のデータ（たとえば画像データや特定のコマンド信号など）が送信される。

【0087】

たとえばユーザが図示しないスキャナ装置で読み取った画像をパーソナルコンピュータ181からいずれかのサーマルプリンタ17に出力したい場合には、パーソナルコンピュータ181を操作して、読み取った画像データを制御装置182に送信する。制御装置182は、パーソナルコンピュータ181から送られた画像データをI2C信号線163を介して、選択されたいずれかのサーマルプリンタ17に送信する。当該サーマルプリンタ17は、送信された画像データを直接的にサーマルプリントヘッド12のメモリチップ44に記憶する。

10

【0088】

その後、制御装置182は、印字コマンドをI2C信号線163を介して、選択されたサーマルプリンタ17に送信する。これにより、サーマルプリントヘッド12の制御チップ42は、モータ制御部164にモータ制御信号を送る。さらに、制御チップ42は、ドライバIC41に画像データと制御信号（クロック信号、ラッチ信号およびストローク信号）を出力し、印字動作を開始させる。この場合、制御信号（クロック信号、ラッチ信号およびストローク信号）は、信号配線67を通じてドライバIC41に出力されるので、高速な印字が可能となる。

【0089】

このように、I2C信号線163を用いてプリンタシステム18を構築すれば、複数のサーマルプリンタ17の印字動作を一つの制御装置182で統括的に制御できる。また、I2C信号線163によって各サーマルプリンタ17のサーマルプリントヘッド12に膨大なデータを高速にかつ直接的に送信することができる。そのため、各サーマルプリンタ17において、データ量が膨大な画像データであっても高速に印字することが可能となる。また、各サーマルプリンタ17は、動作制御部161を有しないので、内部構成を簡素化することができる。

20

【0090】

もちろん、図2に示したサーマルプリンタ16（動作制御部161を備えるもの）を、図11に示すサーマルプリンタ17に代えて、制御装置182にI2C信号線163を介して接続してもよい。あるいは、このプリンタシステム18の中でサーマルプリンタ16およびサーマルプリンタ17が混在されて、制御装置182にそれぞれ接続されてもよい。

30

【0091】

図12および図13は、本発明の第3実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド13は、コイルアンテナ51、磁性体シート52、駆動IC45、コネクタ65、およびカバー80を備えている点が、上述した実施形態と異なっている。サーマルプリントヘッド13は、後述するように、コネクタ64、65を利用して、たとえばRFID（Radio Frequency Identification）タグプリンタに搭載可能であり、記録用紙70としてのRFIDタグシート70への印刷およびデータ送受という機能を有する。なお、図12においては、図13に示す封止樹脂49を省略している。

40

【0092】

ここで、サーマルプリントヘッド13の記録用紙70の一例であるRFIDタグシートについて説明する。この記録用紙70は、たとえば台紙74上に複数のRFIDタグ75が配列されたRFIDタグシートとして構成されている。各RFIDタグ75は、メモリ、媒体側コイルアンテナ、印刷シート、および粘着シート（いずれも図示略）を具備しており、たとえば空港における荷物管理用のタグとして用いられるものである。上記メモリは、識別データを電子的に記録するためのものであり、荷物管理用の識別データなどが記録される。上記媒体側コイルアンテナは、無線通信により、サーマルプリントヘッド13との間のデータ送受を行うためのものである。上記印刷シートは、上記識別データなどに

50

対応した文字、記号、およびバーコードなどが印刷されるものであり、感熱発色粒子などを含有した樹脂シートまたは紙片などである。上記粘着シートは、RFIDタグ75を荷物などに付するためのものである。RFIDタグ75とのデータ送受においては、無線通信の周波数として、電波法によりたとえば13.56MHzが割り当てられている。この周波数帯における無線通信は、いわゆる電磁誘導方式によってなされる。以上の構成とされた記録用紙70への印刷およびRFIDタグ75とのデータ送受を実現するために、サーマルプリントヘッド13は、以下に述べる構成とされている。

【0093】

発熱機能部21の表面211は、その一端寄りに位置する斜面部213を含んでいる。斜面部213が形成されていることにより、図13に示すように、サーマルプリントヘッド13は、記録用紙70としてのRFIDタグシートに対して傾斜した姿勢となるように配置される。

10

【0094】

斜面部213には、部分グレース214が形成されている。発熱抵抗体30は、部分グレース214上に形成されている。複数の発熱抵抗体30からの熱を記録用紙70に適切に伝えるためには、たとえばプラテンローラ192により記録用紙70を発熱抵抗体30に対して押し付けるといった手段が採用される。

【0095】

ドライバIC41は、衝撃などからの保護および電磁シールドを図るために、封止樹脂49により覆われている。

20

【0096】

コイルアンテナ51および駆動IC45は、本発明でいうデータ送受手段を構成するものであり、回路部22の表面221に形成されている。コイルアンテナ51は、たとえばCuからなり、表面221にCu膜を形成した後に、このCu膜に対してエッチングなどによるパターンングを施すことにより形成される。図13に示すようにコイルアンテナ51に通電がなされると、その電流の向きおよび大きさに応じた電磁場90が発生する。図12に示すように、本実施形態においては、駆動IC45は、コイルアンテナ51の外側に配置されている。コイルアンテナ51と駆動IC45を接続する配線のうちコイルアンテナ51の内側から駆動IC45へと延びる経路は、コイルアンテナ51に対して図示しない絶縁膜を介して絶縁されている。あるいは、この経路を、スルーホールを用いて基板22の裏面222に設けてもよい。裏面222に設ける構成は、対象物への電磁場90の作用を強めるのに有利である。

30

【0097】

磁性体シート52は、コイルアンテナ51により発生した電磁場90が図13における図中下方に不当に広がることを防止するためのものである。磁性体シート52は、たとえば磁性体としてのフェライト粉末が混入された樹脂シートであり、本実施形態においては回路部22の裏面222に設けられている。磁性体シート52は、透磁率が比較的高い一方、電気損失が比較的小さい。このため、電磁場90が磁性体シート52内を選択的に通ることとなり、かつ、磁性体シート52において不当に発熱することが回避可能である。このような磁性体シート52としては、たとえばTDK株式会社製Flexield(登録商標)などがある。

40

【0098】

本実施形態においては、図13によく表れているように、放熱部材23は、副走査方向においてコイルアンテナ51から図中左方に退避した位置に設けられており、発熱機能部21および回路部22の厚さ方向視においてコイルアンテナ51とは重ならない配置とされている。

【0099】

カバー80は、制御チップ42、水晶振動子43、およびメモリチップ44のすべてを覆うとともに、ドライバIC41を部分的に覆っており、たとえば黒色樹脂にカーボングラファイトが混入された導電性樹脂からなる。カバー80は、上片81および下片82を

50

有している。上片 8 1 および下片 8 2 は、回路部 2 2 を挟持している。これにより、カバー 8 0 は、回路部 2 2 に対して取り付けられている。図 1 2 および図 1 3 に示すように、カバー 8 0 には、複数の開口 8 3 が設けられている。本実施形態においては、開口 8 3 は、主走査方向に並べられている。各開口 8 3 の主走査方向寸法は、記録用紙 7 0 の幅（主走査方向寸法）よりも小とされている。

【 0 1 0 0 】

図 1 4 は、サーマルプリントヘッド 1 3 を備えた R F I D タグプリンタを示している。R F I D タグプリンタ 1 9 は、サーマルプリントヘッド 1 3、動作制御部 1 6 1、モータ制御部 1 6 4、および印字機構部 1 6 5 を備えている。駆動 I C 4 5 には、コネクタ 6 5 を介して、動作制御部 1 6 1 から識別データが送信される。駆動 I C 4 5 は、この識別データに基づいて、コイルアンテナ 5 1 による電磁場 9 0 の発生を制御するための回路が内部に造り込まれたものである。駆動 I C 4 5 により、電磁場 9 0 は、たとえばその周波数が上述した 1 3 . 5 6 M H z である電磁場として形成される。また、駆動 I C 4 5 としては、上記識別データの送信だけではなく、記録用紙 7 0 に記録された識別データを受信するための処理機能を有するものとするのも可能である。この受信機能も、電磁場 9 0 を用いた電磁誘導方式の無線通信により実現できる。

10

【 0 1 0 1 】

次に、R F I D タグプリンタ 1 9 による、記録用紙 7 0 への印刷および記録用紙 7 0 とのデータ送受について、以下に説明する。

【 0 1 0 2 】

まず、機外の P C (図示略) から各 R F I D タグ 7 5 に対応した識別データが動作制御部 1 6 1 に送信される。次いで、動作制御部 1 6 1 の指令により記録用紙 7 0 が送り出される。記録用紙 7 0 が送り出されている間は、近接センサ (図示略) などを用いた R F I D タグ 7 5 のトラッキングがなされる。

20

【 0 1 0 3 】

R F I D タグ 7 5 がサーマルプリントヘッド 1 3 の図中上方に到達すると、動作制御部 1 6 1 からサーマルプリントヘッド 1 3 へと指令が送られることにより、図 1 5 に示す処理 S 1 ~ S 7 よりなる印刷処理が開始される。これらの処理 S 1 ~ S 7 は、図 5 を参照して説明したものと同様である。この印刷により、R F I D タグ 7 5 には、識別データに応じた文字、記号、およびバーコードなどが印刷される。

30

【 0 1 0 4 】

この印刷処理が終了すると、動作制御部 1 6 1 からサーマルプリントヘッド 1 3 へと指令が送られ、サーマルプリントヘッド 1 3 と R F I D タグ 7 5 とのデータ送受 (S 8) が開始される。これにより、コイルアンテナ 5 1 から電磁場 9 0 が発生し、R F I D タグ 7 5 との間で電磁誘導方式の無線通信がなされる。電磁場 9 0 から R F I D タグ 7 5 に対しては、R F I D タグ 7 5 を動作させるための電力の供給と、識別データの送信とが同時になされる。これにより、R F I D タグ 7 5 のメモリには、各 R F I D タグ 7 5 に対応した識別データが記録される。また、サーマルプリントヘッド 1 3 または R F I D タグプリンタ 1 9 がデータ受信機能を備えている場合には、上述した識別データの送信の直後に、R F I D タグ 7 5 に記録された識別データがサーマルプリントヘッド 1 3 のコイルアンテナ 5 1 を利用して受信される。これにより、たとえば動作制御部 1 6 1 において R F I D タグ 7 5 に記録された識別データの正誤チェック処理がなされる。なお、データ送受処理 (S 8) は、印刷処理 S 1 ~ S 7 が完了した後に実施してもよいし、印刷処理 S 1 ~ S 7 と並行して実施してもよい。

40

【 0 1 0 5 】

この後は、R F I D タグ 7 5 が R F I D タグプリンタ 1 9 外へと送り出される。印刷および識別データ記録がなされた R F I D タグ 7 5 は、使用者により台紙 7 4 から適宜剥がされて、管理対象としての荷物などに付される。R F I D タグ 7 5 が付された荷物は、出発地空港、航空機内、および目的地空港などにおいて、R F I D タグリーダなどを用いることにより簡便に管理することが可能である。

50

【0106】

本実施形態によれば、サーマルプリントヘッド13のみを用いることにより、印刷機能とデータ送信機能とを実現することが可能である。このため、サーマルプリントヘッド13以外に、たとえばデータ送受手段としてのコイルアンテナなどを用いる必要が無い。したがって、RFIDタグプリンタ19の小型化を図ることができる。

【0107】

コイルアンテナ51を回路部22に設けることにより、サーマルプリントヘッド13自体の小型化を図ることが可能である。これは、RFIDタグプリンタ19の小型化に有利である。また、本実施形態によれば、コイルアンテナ51とプラテンローラ192とが干渉することも無い。

10

【0108】

また、コイルアンテナ51をサーマルプリントヘッド13に備えることにより、コイルアンテナ51をRFIDタグ75に対して接近可能な位置に配置することができる。すなわち、サーマルプリントヘッド13は、印刷対象であるRFIDタグ75に接触しながら印刷するものである。このため、サーマルプリントヘッド13にコイルアンテナ51を搭載しておけば、コイルアンテナ51をRFIDタグ75に対して接近させることが容易となる。コイルアンテナ51とRFIDタグ75との距離が近いほど、RFIDタグ75を電磁場90において磁界強度がより強い位置を通過させることができる。これにより、RFIDタグ75に作用する磁界強度がRFIDタグ75の最小動作磁界強度を下回ってしまうといった不具合を回避することができる。また、磁界強度が強いほど、電磁誘導方式によるデータ送受の確実化および高速化を図るのに都合がよい。特にコイルアンテナ51が回路部22の表面221に設けられていることにより、コイルアンテナ51とRFIDタグ75とを直接対面させることが可能である。

20

【0109】

磁性体シート52により、電磁場90が図13における図中下方に不当に広がってしまうことを防止することができる。これにより、電磁場90のうち図中上方へと広がる部分の磁界強度を高めることが可能である。したがって、RFIDタグ75とのデータ送受をさらに確実化および高速化するのに適している。

【0110】

カバー80に開口83を設けることにより、電磁場90がカバー80によって不当に弱められてしまうことを防止することが可能である。これは、RFIDタグ75とのデータ送受の確実化および高速化に好適である。開口83の主走査方向寸法が、記録用紙70の幅（主走査方向寸法）よりも小であることにより、記録用紙70が開口83にあやまって引っかかってしまうおそれが小さい。

30

【0111】

本発明に係るサーマルプリントヘッド、サーマルプリンタ、およびプリンタシステムは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係るサーマルプリントヘッド、サーマルプリンタ、およびプリンタシステムの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【0112】

たとえば、上記実施形態においては、サーマルプリントヘッド11とサーマルプリンタ16との間の画像データの伝送形態にI2Cによる方式が用いられたが、この方式に代えて、たとえば比較的安価で高速な通信が可能なたとえばLVD S (Low Voltage Differential Signaling) の方式やさらに他のシリアル通信方式が用いられてもよい。LVD Sの方式は、比較的低い電圧が用いられるため、高速通信において電力消費を抑えることができ、信号の差分を用いることからノイズを抑制できるといった利点がある。

40

【0113】

また、上記実施形態では、サーマルプリントヘッドが画像データを白黒印字する場合について説明したが、たとえば画像データをカラー印字する場合に本発明に係るサーマルプリントヘッドが適用されてもよい。すなわち、イエロー、マゼンタ、シアンの各色を階

50

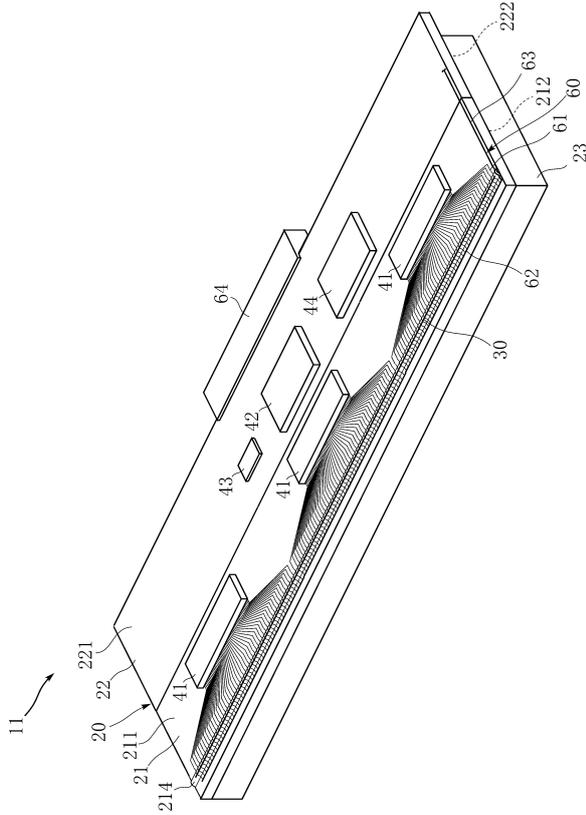
調表示させるとき、本発明に係るサーマルプリントヘッドを好適に用いることができる。あるいは、異なる温度で発熱抵抗体を発熱させて二色（たとえば赤と黒あるいは青と黒）の印刷を行う二色印刷に、本発明に係るサーマルプリントヘッドが適用されてもよい。

【符号の説明】

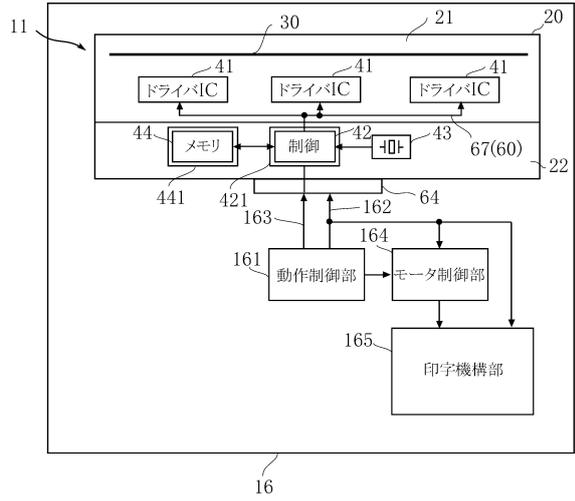
【0114】

11, 12, 13	サーマルプリントヘッド	
16, 17	サーマルプリンタ	
18	プリンタシステム	
19	R F I D タグプリンタ	
20	基板	10
21	発熱機能部	
22	回路部	
30	発熱抵抗体	
41	ドライバ I C	
42	制御チップ	
43	水晶振動子	
44	メモリチップ	
45	駆動 I C (無線通信用)	
49	封止樹脂	
51	(機器側) コイルアンテナ	20
52	磁性体シート	
60	配線	
61	個別電極	
62	共通電極	
63	コモンライン	
64	コネクタ	
67	信号配線	
161	動作制御部	
162	電源供給線	
163	I 2 C 信号線	30
164	モータ制御部	
165	印字機構部	
182	制御装置	
421, 441	I C ソケット (中継導通部材)	
214	部分グレース	

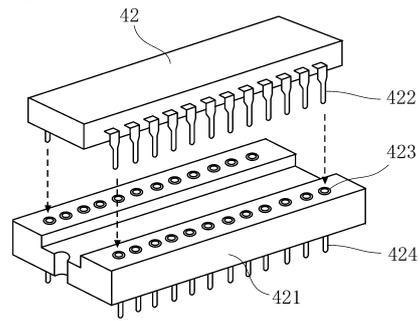
【図1】



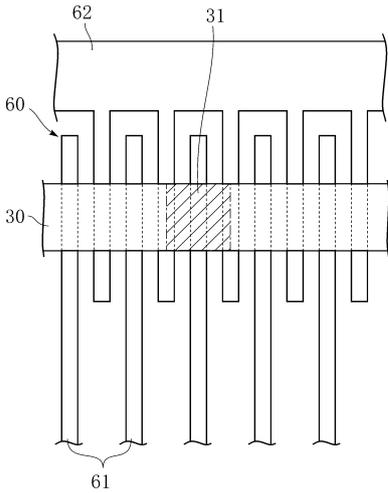
【図2】



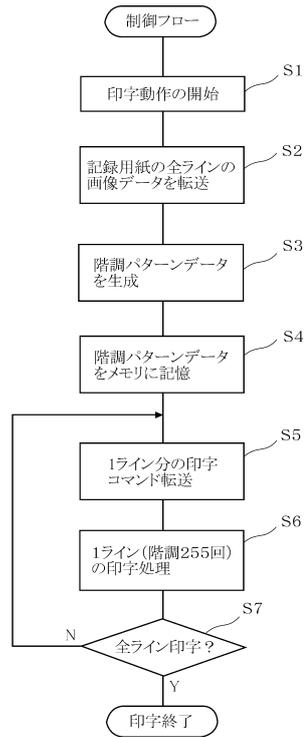
【図3】



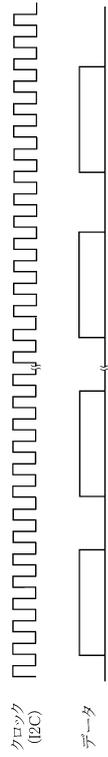
【図4】



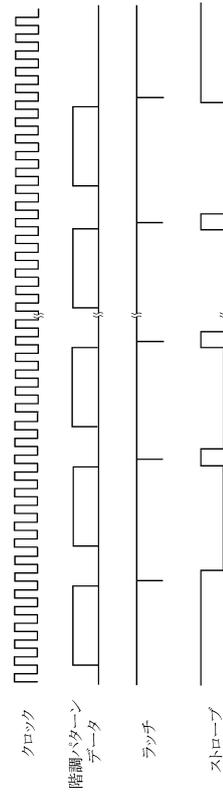
【図5】



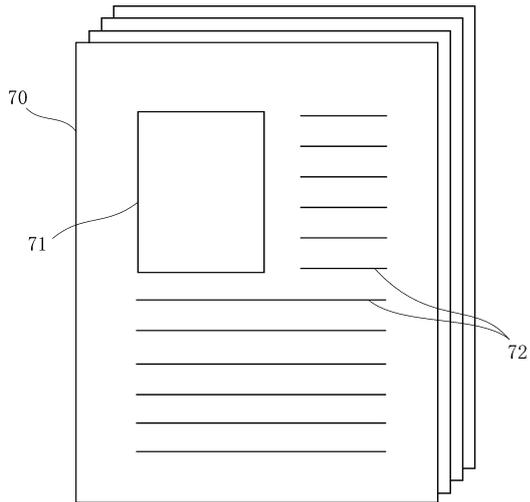
【図6】



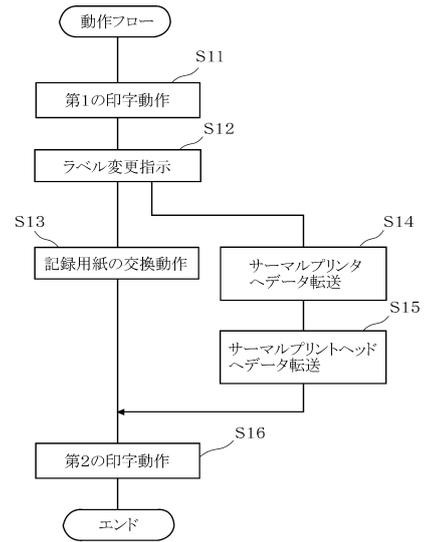
【図7】



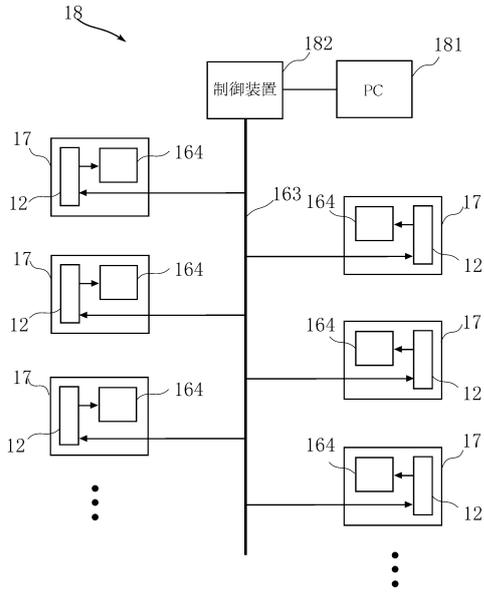
【図8】



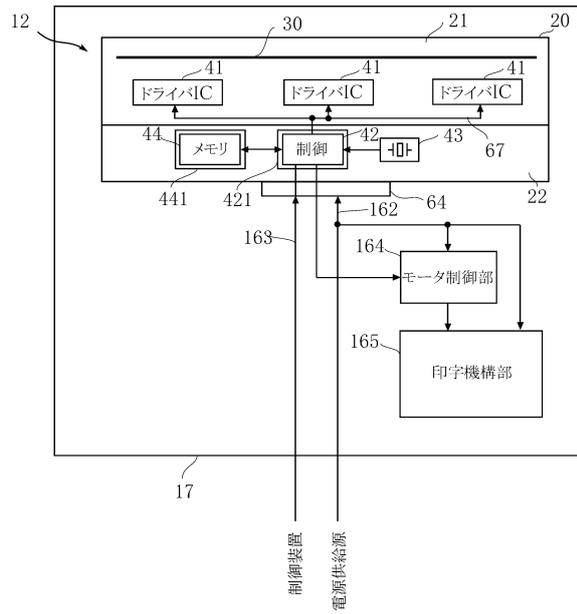
【図9】



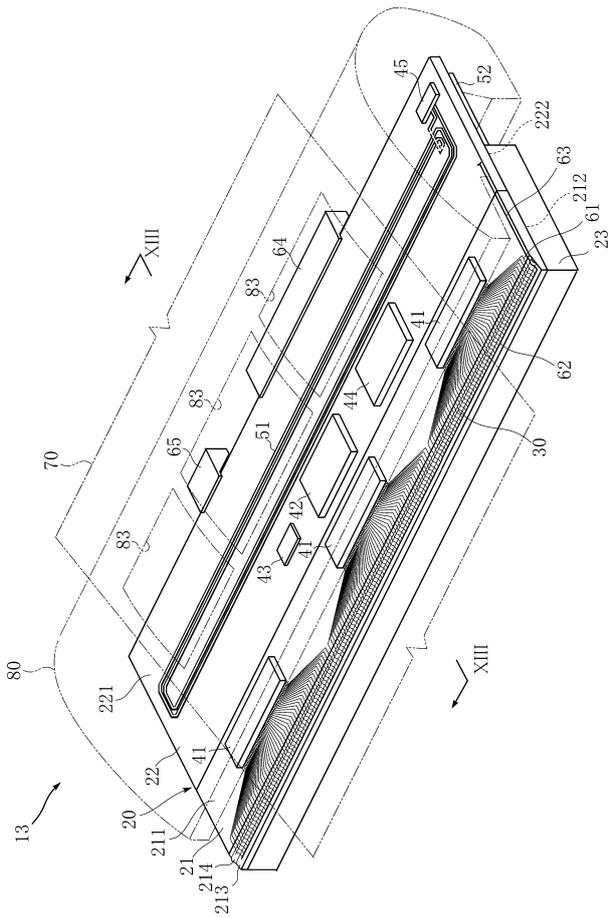
【図10】



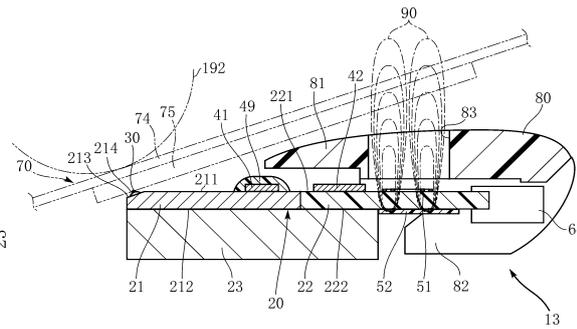
【図11】



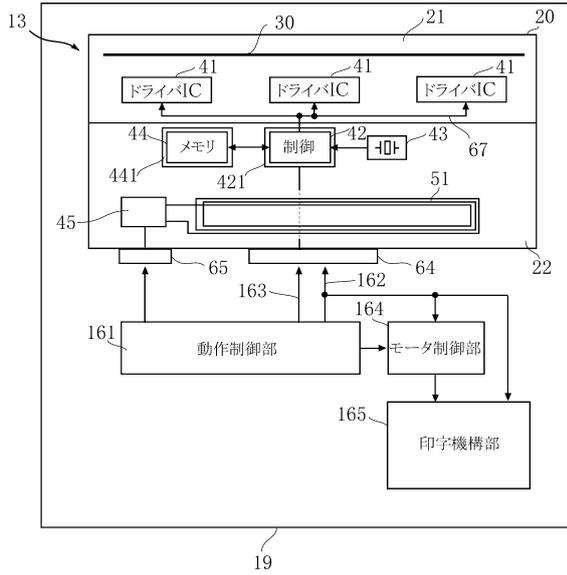
【図12】



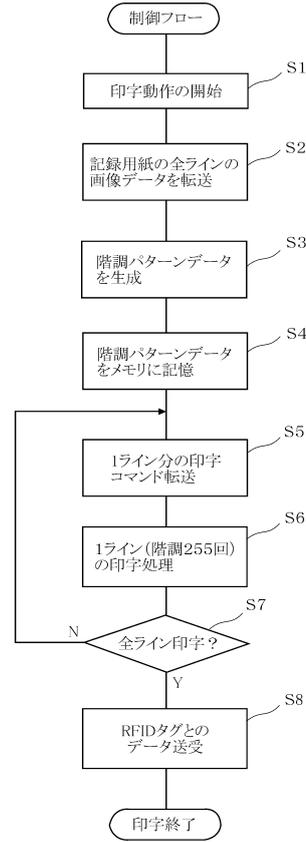
【図13】



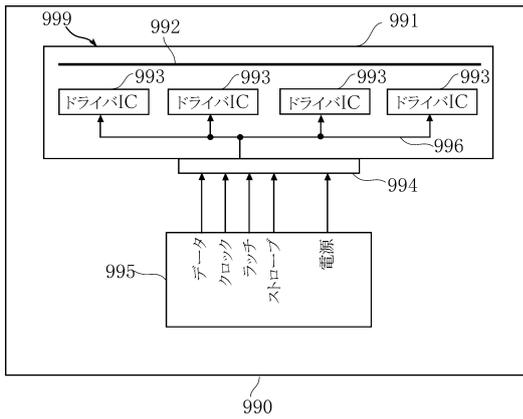
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (72)発明者 村木 薫
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内
- (72)発明者 中西 雅寿
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

審査官 牧島 元

- (56)参考文献 特開2006-289640(JP,A)
特開平11-157110(JP,A)
特開2009-023187(JP,A)
特開2001-130042(JP,A)
特開2007-219805(JP,A)
特開平04-361079(JP,A)
実開昭62-067746(JP,U)
特開2005-186302(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/355
B41J 2/325