

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4490321号
(P4490321)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/335 (2006.01)	B 4 1 J 3/20 1 1 0
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 2/32 (2006.01)	B 4 1 J 3/20 1 0 9 Z
G 0 6 K 17/00 (2006.01)	G 0 6 K 17/00 F
	G 0 6 K 17/00 L

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-109792 (P2005-109792)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成17年4月6日(2005.4.6)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-289640 (P2006-289640A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成19年10月30日(2007.10.30)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117167
			弁理士 塩谷 隆嗣
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(72) 発明者	中西 雅寿
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
			ローム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーマルプリントヘッド、およびこれを用いた無線通信機能付プリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コイルアンテナとメモリとを備えた印刷対象に対して印刷を行うためのサーマルプリントヘッドであって、

上記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備え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】

上記データ送受手段は、コイルアンテナを含んで構成されている、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 3】

上記データ送受手段は、上記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 2 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 4】

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 2 または 3 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 5】

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、

上記コイルアンテナは、上記基板に搭載されている、請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 6】

上記コイルアンテナは、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 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 7】

上記コイルアンテナは、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とは反対側の面に設けられている、請求項 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 8】

磁性体を含む磁性体シートをさらに備える、請求項 2 ないし 7 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 9】

上記磁性体は、フェライトである、請求項 8 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 10】

上記磁性体シートは、上記コイルアンテナを挟んで上記印刷対象と対面する側とは反対側に配置されている、請求項 8 または 9 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信機能を備えたサーマルプリントヘッド、およびこれを用いた無線通信機能付サーマルプリンタに関する。

【背景技術】**【0002】**

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。

【0003】

図 6 は、従来の RFID タグプリンタを示している(たとえば、特許文献 1 参照)。同図に示された RFID タグプリンタ X は、RFID タグ 99 への印刷を行うためのサーマルプリントヘッド 91 と、RFID タグ 99 とのデータ送受を行うデータ送受手段を構成する 2 つのコイルアンテナ 93 A, 93 B とを備えている。この RFID タグプリンタ X の動作は、以下のようになされる。

【0004】

まず、機外の PC 94 から通信 I/F 95 を介して、各 RFID タグ 99 に対応した識別データが制御部 96 に送信される。次いで、RFID タグシートロール 97 からシート 98 に貼付された RFID タグ 99 が送り出される。RFID タグ 99 がコイルアンテナ 93 A の図中上方に到達すると、制御部 96 の指令により、コイルアンテナ 93 A から電磁場が発生する。RFID タグ 99 のアンテナコイル(図示略)が、この電磁場中に位置すると、電磁誘導効果により RFID タグ 99 に、電力の供給と記録すべき識別データの送信とが同時になされる。これにより、各 RFID タグ 99 のメモリ(図示略)には、それぞれに対応した識別データが記録される。次いで、RFID タグ 99 がサーマルプリントヘッド 91 の図中下方に到達すると、この RFID タグ 99 がサーマルプリントヘッド 91 とプラテンローラ 92 とに挟持される。この状態において、RFID タグ 99 に対し

10

20

30

40

50

て上記識別データに応じた文字、記号、またはバーコードなどが印刷される。そして、このRFIDタグ99がアンテナコイル93Bの図中上方に到達すると、電磁誘導を用いてRFIDタグ99のメモリ(図示略)に記録された識別データがアンテナコイル93Bを介して制御部96に受信される。そして、制御部96によりRFIDタグ99に記録された識別データの正誤チェックがなされる。このようにしてRFIDタグプリンタXによるRFIDタグ99の印刷およびデータ送受がなされる。

【0005】

しかしながら、RFIDタグプリンタXには、以下のような問題があった。

【0006】

第一に、RFIDタグプリンタXにおいては、サーマルプリントヘッド91と2つのアンテナコイル93A, 93Bとが、RFIDタグ99の送り出し方向において直列配置されている。たとえば、アンテナコイル93A, 93Bとプラテンローラ92との干渉を回避するには、サーマルプリントヘッド91とアンテナコイル93A, 93Bとの間隔をある程度あけておく必要がある。このため、サーマルプリントヘッド91と2つのアンテナコイル93A, 93Bとを配置するためのスペースが大きくなってしまい、RFIDタグプリンタXの小型化が困難であった。

10

【0007】

第二に、アンテナコイル93A, 93Bにより発生する電磁場の強さは、アンテナコイル93A, 93Bから離れるほど弱くなる。RFIDタグ99とのデータ送受を適切に行うには、RFIDタグ99を上記電磁場における最小動作磁界強度を有する範囲を通過させる必要がある。また、磁界強度が強い範囲においてデータ送受を行うことは、データ送受の確実化および高速化に有利となる。このため、アンテナコイル93A, 93BをRFIDタグ99に対して十分に接近可能な配置とすることが望ましい。RFIDタグプリンタXにおいては、アンテナコイル93A, 93BとRFIDタグ99とを互いに非接触としつつ、これらをさらに接近させる点において、いまだ改善の余地があった。

20

【0008】

【特許文献1】特開2003-132330号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

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、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トヘッドを提供することをその課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0011】

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、コイルアンテナとメモリとを備えた印刷対象に対して印刷を行うためのサーマルプリントヘッドであって、上記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備えていることを特徴としている。本発明でいう無線通信とは、通信のための電線を架設しない通信のことをいい、いわゆる電磁誘導方式および電波方式などを含む概念である。

40

【0012】

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。

50

【 0 0 1 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、コイルアンテナを含んで構成されている。このような構成によれば、電磁場を用いた無線通信を行うのに適している。

【 0 0 1 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、上記コイルアンテナのための駆動ICをさらに備えている。このような構成によれば、上記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に有利である。

【 0 0 1 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。

10

【 0 0 1 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、上記コイルアンテナは、上記基板に搭載されている。このような構成によれば、上記サーマルプリントヘッドの小型化に適している。また、上記サーマルプリントヘッドに備えられた上記コイルアンテナと上記印刷対象との距離を小さくするのに適している。

【 0 0 1 7 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記コイルアンテナは、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。このような構成によれば、上記コイルアンテナを上記印刷対象に直接対面させることができる。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記コイルアンテナは、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とは反対側の面に設けられている。このような構成によれば、上記サーマルプリントヘッドの小型化に好適である。

【 0 0 1 9 】

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。このような構成によれば、上記サーマルプリントヘッドに備えられた上記コイルアンテナによる電磁場を上記印刷対象に対して適切に作用させることができる。

30

【 0 0 2 0 】

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。このような構成によれば、上記磁性体シートを比較的高透磁率である一方、比較的電気損失の小さいものとすることができる。

【 0 0 2 1 】

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、上記コイルアンテナを挟んで上記印刷対象と対面する側とは反対側に配置されている。このような構成によれば、上記サーマルプリントヘッドに備えられた上記コイルアンテナによる電磁場を、上記印刷対象に作用させるのに好適である。

【 0 0 2 2 】

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。このような構成によれば、この無線通信機能付サーマルプリンタの小型化と、データ送受の確実化および高速化とを図ることができる。

40

【 0 0 2 3 】

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、より明らかとなろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

50

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。

【0025】

図1および図2は、本発明の第1の側面に係るサーマルプリントヘッドの第1実施形態を示している。このサーマルプリントヘッドA1は、基板1と、複数の発熱抵抗体2と、コイルアンテナ3と、磁性体シート4と、駆動IC51a, 51bと、コネクタ53とを備えている。サーマルプリントヘッドA1は、後述するように、コネクタ53を利用して、たとえばRFIDタグプリンタに搭載可能であり、RFIDタグへの印刷およびRFIDタグとのデータ送受という機能を有する。なお、図1においては、図2に示す封止樹脂55を省略している。

【0026】

ここで、サーマルプリントヘッドA1の印刷対象の一例であるRFIDタグについて説明する。図3は、RFIDタグの一例を示している。同図に示されたRFIDタグTは、メモリTm、コイルアンテナTa、印刷シートTp、および粘着シートTs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。RFIDタグTは、たとえば台紙Sm上に複数のRFIDタグTが配列されたRFIDタグシートSとして取り扱われる。メモリTm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。コイルアンテナTaは、無線通信により、サーマルプリントヘッドA1との間のデータ送受を行うためのものである。印刷シートTpは、上記識別データなどに対応した文字、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。粘着シートTsは、RFIDタグTを荷物などに付するためのものである。RFIDタグT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RFIDタグTへの印刷およびRFIDタグT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A1は、以下に述べる構成とされている。

【0027】

基板1は、たとえば、アルミナセラミック製の絶縁基板であり、図1に良く表れているように平面視において長矩形状を呈している。基板1の表面1aは、その一端寄りに位置する斜面部1acを含んでいる。斜面部1acが形成されていることにより、図2に示すように、サーマルプリントヘッドA1は、印刷対象としてのRFIDタグTに対して傾斜した姿勢となるように配置される。

【0028】

表面1aの斜面部1acには、複数の発熱抵抗体2が形成されている。複数の発熱抵抗体2は、抵抗発熱により印刷対象を昇温させて印刷するためのものである。複数の発熱抵抗体2は、たとえば、酸化ルテニウムを導体成分とする厚膜抵抗ペーストを印刷・焼成することによって形成されている。複数の発熱抵抗体2が並んでいる方向が、サーマルプリントヘッドA1の主走査方向である。本実施形態においては、複数の発熱抵抗体2は、斜面部1acの部分グレース21上に形成されている。部分グレース21は、複数の発熱抵抗体2を斜面部1acから突出させるためのものであり、断面円弧状のガラス製部材である。図2に示すように、複数の発熱抵抗体2からの熱をRFIDタグTに適切に伝えるためには、たとえばプラテンローラ62によりRFIDタグTを発熱抵抗体2に対して押し付けるといった手段が採用される。

【0029】

配線52は、たとえば電導性の優れたAu膜によって形成されており、レジネートAuを印刷・焼成することによって形成される。図1に示すように、配線52は、複数の個別電極52a、共通電極52b、およびコモンライン52cなどを含んで構成されている。

【0030】

複数の個別電極52aは、複数の発熱抵抗体2と駆動IC51aとを導通させるためのものである。図2に示すように、各個別電極52aの一端は、各発熱抵抗体2と重なっている。共通電極52bは、図1に示すように主走査方向に延びる部分とこれに直交する副

10

20

30

40

50

走査方向に延びる複数の部分とを有している。図2に示すように、副走査方向に延びる各部分は、各発熱抵抗体2とその一部ずつが重なっている。コモンライン52cは、その一端が共通電極52bと繋がっており、図示しない他端がコネクタ53に繋がっている。

【0031】

駆動IC51aは、外部装置(図示略)から送信されてくる識別データに基づいて発熱抵抗体2の発熱駆動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IC51aにより、複数の個別電極52aを介して複数の発熱抵抗体2に対して選択的に通電がなされる。これにより、各発熱抵抗体2が発熱し、RFIDタグTへの印刷がなされる。駆動IC51a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55により覆われている。

10

【0032】

コイルアンテナ3および駆動IC51bは、本発明でいうデータ送受手段を構成するものである。コイルアンテナ3は、たとえばCuからなり、表面1a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ニングを施すことにより形成される。図2に示すようにコイルアンテナ3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EMが発生する。

【0033】

駆動IC51bは、外部装置(図示略)から送信されてくる識別データに基づいて、コイルアンテナ3による電磁場EM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IC51bにより、電磁場EMは、たとえばその周波数が上述した13.56MHzである電磁場として形成される。また、駆動IC51bとしては、上記識別データの送信だけではなく、RFIDタグT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 것도可能である。この受信機能も、電磁場EMを用いた電磁誘導方式の無線通信により実現できる。

20

【0034】

磁性体シート4は、コイルアンテナ3により発生した電磁場EMが図2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4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基板1の裏面1bに設けられている。磁性体シート4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EMが磁性体シート4内を選択的に通ることとなり、かつ磁性体シート4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4としては、たとえばTDK株式会社製Flexield(登録商標)などがある。

30

【0035】

図4は、サーマルプリントヘッドA1を用いた無線通信機能付サーマルプリンタの一例を示している。同図に示されたRFIDタグプリンタPは、筐体61、サーマルプリントヘッドA1、プラテンローラ62、RFIDタグシート送り出し手段63、および制御部71,72,73を具備して構成されている。RFIDタグプリンタPは、機外のPC80から送信された識別データに基づいて、RFIDタグTへの印刷およびRFIDタグTとのデータ送受を行うことが可能に構成されている。

【0036】

筐体61は、サーマルプリントヘッドA1、プラテンローラ62、RFIDタグシート送り出し手段63、および制御部71,72,73を格納するためのものであり、たとえば樹脂製である。筐体61には、RFIDタグシートSを機外へと送り出すための開口部61aが形成されている。

40

【0037】

サーマルプリントヘッドA1は、図1および図2を参照して説明した構成とされている。RFIDタグプリンタPにおいては、サーマルプリントヘッドA1は、発熱抵抗体2が図中下方を向くように、傾けた姿勢で筐体61に支持されている。

【0038】

RFIDタグシート送り出し手段63は、たとえば駆動軸と駆動源としてのモータとを

50

備えている。上記駆動軸は、ロール状とされたRFIDタグシートSを保持可能である。上記モータの駆動力により、上記駆動軸が回転すると、RFIDタグシートSが図中左方へと送り出される。RFIDタグシートSのうち送り出された部分は、筐体61内に配置された支持ロール（図示略）などにより、図中左右方向に延びるように支持される。

【0039】

プラテンローラ62は、サーマルプリントヘッドA1の図中下方に配置されており、RFIDタグTを発熱抵抗体2に押し付けるためのものである。プラテンローラ62は、その表面が比較的軟質である樹脂またはゴムなどによって形成されており、駆動モータ（図示略）により回転駆動される。

【0040】

筐体61内の図中下部には、3つの制御部71, 72, 73が搭載されている。制御部71は、RFIDタグプリンタP全体の動作を制御するためのものである。制御部71の具体的な機能としては、機外のPC80とのデータ通信、制御部72, 73とのデータ通信、プラテンローラ62およびRFIDタグシート送り出し手段63の同期駆動制御などがある。制御部72, 73には、コネクタ53を利用してサーマルプリントヘッドA1が接続されている。制御部72は、サーマルプリントヘッドA1の印刷機能を制御するためのものであり、制御部73は、サーマルプリントヘッドA1の無線通信機能を制御するためのものである。なお、制御部71, 72, 73は、それぞれが有する機能を明確とするために便宜上独立した制御部として記載されているが、たとえば、制御部71, 72, 73の機能を統合した機能を有する一つの制御部を備えた構成としてもよい。また、いずれかの機能を、機外のPC80などに担当させる構成としてもよい。

【0041】

次に、RFIDタグプリンタPによる、RFIDタグTへの印刷およびRFIDタグTとのデータ送受について、以下に説明する。

【0042】

まず、機外のPC80から各RFIDタグTに対応した識別データが制御部71に送信される。次いで、制御部71の指令によりRFIDタグシート送り出し手段63からRFIDタグシートSが図中左方に送り出される。RFIDタグシートS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RFIDタグTのトラッキングがなされる。

【0043】

RFIDタグTがサーマルプリントヘッドA1の図中下方に到達すると、制御部72からサーマルプリントヘッドA1へと指令が送られて、サーマルプリントヘッドA1による印刷が開始される。この印刷により、図3に示す印刷シートTp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。

【0044】

また、この印刷処理の開始と同時に、あるいはこれと前後して、図4に示す制御部73からサーマルプリントヘッドA1へと指令が送られ、サーマルプリントヘッドA1とのデータ送受が開始される。これにより、コイルアンテナ3から電磁場EMが発生し、図3に示すコイルアンテナTaとの間で電磁誘導方式の無線通信がなされる。電磁場EMからRFIDタグTに対しては、RFIDタグT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、RFIDタグTのメモリTmには、各RFIDタグT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A1またはRFIDタグプリンタP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、RFIDタグTに記録された識別データがサーマルプリントヘッドA1のコイルアンテナ3を利用して受信される。これにより、たとえば制御部73においてRFIDタグT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。

【0045】

この後は、RFIDタグTが順次開口部61aから機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RFIDタグTは、使用者により台紙Sm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。RFIDタグTが付された荷物は、出発地空港

10

20

30

40

50

、航空機内、および目的地空港などにおいて、RFID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。

【0046】

次に、サーマルプリントヘッドA1およびRFIDタグプリンタPの作用について説明する。

【0047】

本実施形態によれば、サーマルプリントヘッドA1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A1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。すなわち、図4に示したRFIDタグプリンタPにおいては、図6に示した従来例と異なり、複数のコイルアンテナをサーマルプリントヘッドA1と直列配置する必要が無い。したがって、RFIDタグプリンタPの小型化を図ることができる。

10

【0048】

図1および図2に示したように、コイルアンテナ3を基板1に設けることにより、サーマルプリントヘッドA1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P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3とプラテンローラ62とが干渉することも無い。

【0049】

また、コイルアンテナ3をサーマルプリントヘッドA1に備えることにより、コイルアンテナ3をRFIDタグT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A1は、印刷対象であるRFIDタグT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A1にコイルアンテナ3を搭載しておけば、コイルアンテナ3をRFIDタグTに対して接近させることが容易となる。コイルアンテナ3とRFIDタグTとの距離が近いほど、RFIDタグTを電磁場EM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Tに作用する磁界強度がRFIDタグT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3が基板1の表面1aに設けられていることにより、コイルアンテナ3とRFIDタグTとを直接対面させることが可能である。

20

30

【0050】

磁性体シート4により、電磁場EMが図2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EMのうち図中上向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T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。

【0051】

図5は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの第2実施形態を示している。なお、本図において、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。

【0052】

図5に示されたサーマルプリントヘッドA2は、コイルアンテナ3が基板1の裏面1bに設けられている点が上述した第1実施形態のサーマルプリントヘッドA1とは異なっている。また、本実施形態においては、コイルアンテナ3は、図2に示したサーマルプリントヘッドA1と比べて、発熱抵抗体2寄りとなる図中左方寄りに配置されている。

40

【0053】

このような実施形態によっても、サーマルプリントヘッドA2を搭載したRFIDタグプリンタの小型化、およびRFIDタグTとのデータ送受の確実化および高速化を図ることができる点は、上述した第1実施形態のサーマルプリントヘッドA1と同様である。さらに、本実施形態によれば、基板1の裏面1bを利用してコイルアンテナ3を搭載していることにより、たとえば図2に示したサーマルプリントヘッドA1と比べて、基板1のサ

50

イズをより小さくすることが可能である。したがって、このサーマルプリントヘッドA2が搭載されたRFIDタグプリンタの小型化を図るのに有利である。

【0054】

また、コイルアンテナ3を発熱抵抗体2寄りに配置することにより、コイルアンテナ3とRFIDタグTとの距離をさらに小さくすることができる。これにより、電磁場EMのうちRFIDタグTに作用する部分の磁界強度をさらに高めることが可能である。したがって、RFIDタグTとのデータ送受の確実化および高速化に好ましい。

【0055】

本発明に係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および無線通信機能付サーマルプリンタの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

10

【0056】

サーマルプリントヘッドにおけるコイルアンテナの配置は、上述した実施形態に限定されない。たとえば、発熱抵抗体が形成された基板とは別体の基板にコイルアンテナを設け、これらの基板が結合された構成としてもよい。この場合、これらの基板の間に磁性体シートを介在させるなどの手段により、駆動ICへの電磁場の影響を軽減することができる。

【0057】

発熱抵抗体の数およびその配置は、上述した実施形態に限定されない。また、発熱抵抗体に通電するための配線の構成、および印刷用の駆動ICの数も、上述した実施形態に限定されるものではない。たとえば、複数の駆動ICを備えることにより、発熱抵抗体の数を増やし、さらに広幅の印刷に対応可能な構成としてもよい。

20

【0058】

データ送受における周波数を13.56MHzとすることは、RFIDタグを用いた自動認識システムのうち、比較的汎用性が高いものを利用するための便宜であり、たとえばその周波数を135kHzとして、RFIDタグを用いた自動認識システムのうち本実施形態とは周波数帯の異なるものを利用してよい。また、無線通信の形式としては、電磁誘導形式のほかに、433MHz、900MHz、または2.445GHzといった周波数帯を利用した電波形式を採用してもよい。本発明でいう無線通信としては、RFIDタグを対象としたものが汎用性などの点において好ましいが、これに限定されるものでないのはもちろんである。RFIDタグとしては、荷物管理用のタグに限定されず、たとえば展示会の入退室管理用のカード、図書館における蔵書管理用のタグ、非接触タイプの定期乗車券などをはじめ、さまざまな用途に用いるタグなどが含まれる。本発明でいう印刷対象は、RFIDタグに限定されず、無線通信によるデータ送受に対応した印刷対象であればよい。

30

【0059】

RFIDタグプリンタは、印刷およびデータ送受の双方を常に行うものに限定されず、印刷対象に応じて、データの送信またはデータの受信のいずれかのみを行うモードを有してもよいし、印刷のみを行うモードを有してもよいことはもちろんである。本発明でいう無線通信機能付サーマルプリンタは、RFIDタグプリンタに限定されるものではない。

40

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第1実施形態を示す全体斜視図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】RFIDタグの一例を示す全体斜視図である。

【図4】図1に示すサーマルプリントヘッドを用いたRFIDタグプリンタの一例を示す断面図である。

【図5】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第2実施形態を示す断面図である。

【図6】従来のRFIDタグプリンタの一例を示す要面図である。

50

【符号の説明】

【0061】

A 1 , A 2	サーマルプリントヘッド	
E M	電磁場	
P	R F I D タグプリンタ (無線通信機能付サーマルプリンタ)	
S	R F I D タグシート	
S m	台紙	
T	R F I D タグ (印刷対象)	
T m	メモリ	
T a	コイルアンテナ	10
T p	印刷シート	
T s	粘着シート	
1	基板	
2	発熱抵抗体	
3	コイルアンテナ	
4	磁性体シート	
2 1	部分グレーズ	
5 1 a	駆動 I C (印刷用)	
5 1 b	駆動 I C (無線通信用)	
5 2	配線	20
5 2 a	個別電極	
5 2 b	共通電極	
5 2 c	コモンライン	
5 3	コネクタ	
5 5	封止樹脂	
6 1	筐体	
6 2	プラテンローラ	
7 1 , 7 2 , 7 3	制御部	

フロントページの続き

(72)発明者 前田 浩之
京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内

審査官 尾崎 俊彦

(56)参考文献 特開昭63 - 28676 (JP, A)
特開2004 - 1351 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 / 3 2
B 4 1 J	2 / 3 3 5
B 4 1 J	2 / 3 5 5
B 4 1 J	3 / 4 4
B 4 1 J	3 / 5 0
B 4 1 J	2 1 / 1 6
B 4 1 J	2 9 / 0 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
B 4 2 D	1 5 / 1 0
G 0 6 K	1 7 / 0 0
G 0 6 K	1 9 / 0 0
G 0 6 K	1 9 / 0 7