

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4475258号
(P4475258)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int. Cl. F I
G06K 19/077 (2006.01) G O 6 K 19/00 K
G06K 19/07 (2006.01) G O 6 K 19/00 H

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-192752 (P2006-192752)	(73) 特許権者	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成18年7月13日(2006.7.13)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(65) 公開番号	特開2008-21147 (P2008-21147A)	(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
(43) 公開日	平成20年1月31日(2008.1.31)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
審査請求日	平成18年7月13日(2006.7.13)	(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線タグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

集積回路と、

前記集積回路が設置される設置領域及び前記設置領域を囲む周辺領域を有する放射電極と、

前記放射電極を支持する誘電体層と、

前記誘電体層を介して前記放射電極と対向する接地導体と、

前記周辺領域に設けられて前記放射電極を覆う保護層と、

前記設置領域に設けられて前記集積回路を覆う被覆部と

を備え、

前記被覆部は樹脂ポッティングで形成されていて、その上面は保護層の上面と面一にされていることを特徴とする無線タグ。

【請求項2】

前記保護層が、樹脂によりなっていることを特徴とする請求項1に記載の無線タグ。

【請求項3】

前記保護層が、ソルダーレジストからなっていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の無線タグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線によって非接触で通信を行う無線タグに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、各種物品に取り付けられて、無線により非接触で情報が読み書きされる種々の無線タグが利用されている。

これら無線タグの中には、信号を送信するアンテナと、このアンテナに接続された集積回路とを備えたものが知られている。このような無線タグにおいては、集積回路が設けられると、集積回路の厚さ分、集積回路がアンテナから厚さ方向に突出してしまう。そのため、集積回路が他の物に引っ掛かり易くなってしまふ。

そこで、集積回路及びアンテナの全体を覆うパッケージ部材を設けたものが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。 10

【特許文献1】特開2000-293651号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記のような特許文献1に記載の無線タグでは、集積回路を保護することはできるものの、パッケージ部材を設けるための大量のパッケージ材料や金型が必要となり、コストが増大してしまうという問題がある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡易かつ安価な構成により、集積回路を保護することができる無線タグを提供することを目的とする。 20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明に係る無線タグは、集積回路と、前記集積回路が設置される設置領域及び前記設置領域を囲む周辺領域を有する放射電極と、前記放射電極を支持する誘電体層と、前記誘電体層を介して前記放射電極と対向する接地導体と、前記周辺領域に設けられて前記放射電極を覆う保護層と、前記設置領域に設けられて前記集積回路を覆う被覆部とを備え、

前記被覆部は樹脂ポッティングで形成されていて、その上面は保護層の上面と面一に 30

【0006】

この発明に係る無線タグによれば、集積回路が引っ掛かることを防止することができる。そのため、簡易かつ安価な構成により、集積回路を容易に保護することができる。しかも被覆部の引っ掛かりも確実に防止することができる。

【0008】

更に、既存の設備を利用して容易かつ確実に集積回路を覆うことができる。すなわち、樹脂ポッティングは、基板を封止するものとして、基板の製造工程において一般的に利用されるものであるから、その樹脂ポッティングを利用して被覆部を設けることにより、設備や材料などの利用効率を向上させることができる。 40

【0009】

また、本発明に係る無線タグは、前記保護層が、樹脂によりなっていることを特徴とする。

【0010】

この発明に係る無線タグによれば、放射電極を確実に保護することができる。

【0011】

また、本発明に係る無線タグは、前記保護層が、ソルダーレジストからなっていることを特徴とする。

【0012】

この発明に係る無線タグによれば、既存の設備を利用して容易かつ確実に保護層を設けることができる。 50

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、集積回路が設置領域ごと被覆部に覆われていることから、簡易かつ安価な構成により、集積回路を保護することができる。しかも、集積回路を覆う被覆部の上面は保護層の上面と面一にされているから被覆部の引っ掛かりも確実に防止することができる。更に、樹脂ポッティングは、基板を封止するものとして、基板の製造工程において一般的に利用されるものであるから、既存の設備を利用して容易かつ確実に集積回路を覆うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

10

(実施形態1)

以下、本発明の第1の実施形態における無線タグについて、図面を参照して説明する。

図1及び図2は、本発明の第1の実施形態としての無線タグを示したものである。

無線タグ1は、RFID(Radio Frequency Identification)タグや、IC(Integrated Circuit)タグと呼ばれることもある。

【0015】

無線タグ1は、矩形板状の基板(誘電体層)2を備えている。基板2は、ガラスエポキシやセラミックスなどの誘電体からなるものである。

この基板2を挟むようにしてアンテナ5が設けられている。アンテナ5は、片面指向性を有するマイクロストリップアンテナである。このアンテナ5は、矩形板状の接地導体4と放射電極9とを備えている。この方式によるアンテナを用いた無線タグは、金属面への取付けに対応するものとなる。

20

【0016】

接地導体4は、基板2の一方の主面(底面)の全面を覆うように設けられている。

放射電極9は、導電体であり、基板2の他方の主面(上面)に設けられている。放射電極9は、接地導体4よりも小さく形成されている。また、放射電極9の一对の長辺部9aは、電波の送受信に寄与する部分であり、その長さ寸法は、通信用電波の波長の1/4になっている。放射電極9には、切り込み13が形成されている。この切り込み13によって、放射電極9は、接続部15と本体部16とに分けられている。なお、接続部15と本体部16とは直接的には導通していない。

30

【0017】

また、放射電極9には、その中心からオフセットした位置にICチップ(集積回路)7が設置されている。ICチップ7は、アンテナ5から電力を供給されて駆動されるものであり、各種情報を記憶する記憶部を有している。この記憶部に記憶された各種情報が、リーダーライタなどの外部機器によって読み書きされるようになっている。なお、このICチップ7が設置された領域が、図2に示す設置領域Aとなり、この設置領域Aを囲む領域が周辺領域Bとなる。

【0018】

このICチップ7を介して、接地導体4と放射電極9とが導通している。すなわち、基板2には、その厚さ方向に貫通するスルーホール8が形成され、スルーホール8内にはその長さ方向の全長にわたって導体層(不図示)が設けられている。そして、接続部15と接地導体4とは、導体層に接続されている。さらに、接続部15と本体部16とにわたってICチップ7が設けられている。これにより、本体部16はICチップ7を介して接続部15に電氣的に接続され、接続部15は、スルーホール8内の導体層を介して接地導体4に電氣的に接続されている。

40

なお、ICチップ7の厚さ寸法は、100~150 μm に設定されており、この厚さ寸法の分、ICチップ7は放射電極9の上面から、無線タグ1の厚さ方向の上方に突出している。

【0019】

50

さらに、基板 2 の他方の主面及び放射電極 9 の上面には、絶縁性を有する保護層 3 が設けられている。保護層 3 は、基板 2 の他方の主面及び放射電極 9 の上面を保護するものである。また、保護層 3 は、ソルダーレジストからなっている。ソルダーレジストは、絶縁性を有する感光性樹脂であれば何でもよく、通常、エポキシ樹脂系の感光性樹脂組成物に光重合開始剤、希釈剤等を調合したレジストインキが用いられるが、その他の樹脂を使用することもできる。

保護層 3 は、周辺領域 B に設けられており、設置領域 A には設けられていない。すなわち、保護層 3 は、IC チップ 7 及びその周囲を除いて設けられている。

なお、保護層 3 の厚さ寸法は、20 μm に設定されており、IC チップ 7 は、保護層 3 の上面からも上方に突出している。

10

【0020】

さらに、保護層 3 には、設置領域 A を塞いで IC チップ 7 を覆う被覆部 12 が設けられている。被覆部 12 は、樹脂ポッティングにより設けられており、保護層 3 からドーム状になだらかに突出している。

【0021】

次いで、無線タグ 1 の製造方法について説明する。

まず、スルーホール形成工程において、基板 2 の両主面に銅箔が設けられた銅貼積層板に、ドリルなどでスルーホール 8 を形成する。次いで、導体層形成工程において、無電解メッキにより、スルーホール 8 内に導体層を形成する。そして、パターンニング形成工程により、放射電極 9 と切り込み 13 とのパターンを、基板 2 の他方の主面にマスク露光技術によりパターンニングし、不要な銅箔をエッチングにより取り除く。それから、集積回路設置工程において、IC チップ 7 を設置領域 A に設置する。これによって、接続部 15 と本体部 16 とが IC チップ 7 を介して電氣的に接続される。

20

【0022】

さらに、保護層形成工程において、基板 2 の他方の主面と放射電極 9 の上面に、設置領域 A を除いて保護層 3 を設ける。そして、被覆部形成工程において、樹脂ポッティングにより、設置領域 A を塞いで IC チップ 7 を被覆部 12 で覆う。

これによって、本実施形態における無線タグ 1 が得られる。

なお、集積回路設置工程の後、保護層形成工程へと移行するものとしたが、これに限ることはなく、保護層形成工程において保護層 3 を設けた後、集積回路設置工程において IC チップ 7 を設置してもよい。

30

【0023】

次に、このように構成された本実施形態における無線タグ 1 の作用について説明する。

例えば飲料用缶などの物品に、無線タグ 1 を取り付ける。すなわち、物品の表面と接地導体 4 の底面とを両面テープなどにより貼り付ける。この状態で、無線タグ 1 にリーダライタを近接させて、リーダライタから、2.45 GHz の電波を放射する。するとアンテナ 5 は、その電波を受信して、IC チップ 7 に電力を供給する。これにより、IC チップ 7 が駆動されて、種々の処理が行われる。すなわち、例えば記憶部に記憶された各種情報が読み出され、その各種情報が搬送波に載せられてアンテナ 5 を介して放射される。この電波をリーダライタが受信することにより、IC チップ 7 の各種情報が読み出され、物品の管理などに利用される。

40

【0024】

ここで、IC チップ 7 は、放射電極 9 の上面及び保護層 3 の上面から突出しているが、被覆部 12 が設けられていることから、IC チップ 7 は、被覆部 12 に覆われて被覆部 12 の内部に配される。そのため、保護層 3 に、他の物が擦られるように接触しても、他の物は IC チップ 7 に当接することなく被覆部 12 の上面を摺動していく。

【0025】

以上より、本実施形態における無線タグ 1 によれば、IC チップ 7 が被覆部 12 に覆われていることから、IC チップ 7 が、他の物に引っ掛かることを防止することができる。そのため、簡易な構成により、IC チップ 7 の破損などを効果的に防止することができる

50

また、従来のように、無線タグ全体を覆うパッケージなどが不要であることから、迅速かつ容易に製造することができ、コストの上昇を抑制することができる。

また、保護層3が設けられていることから、放射電極9を保護することができるだけでなく、被覆部12を安定かつ確実に設けることができる。

【0026】

さらに、被覆部12が樹脂ポッティングにより形成されていることから、既存の設備を利用して容易かつ確実にICチップ7を覆うことができる。すなわち、樹脂ポッティングは、基板を封止するものとして、基板の製造工程において一般的に利用されるものであるから、その樹脂ポッティングを利用して被覆部12を設けることにより、設備や材料などの利用効率を向上させることができる。

10

また、保護層3がソルダーレジストによりなっていることから、上記と同様に、既存の設備を利用して容易かつ確実に層を形成することができる。

【0027】

また、被覆部12がドーム状になだらかに形成されていることから、引っ掛かりを確実に防止することができる。さらに、被覆部12を目視したり、指などで触れることにより、無線タグ1の配置された方向(上下方向)を容易に認識することができる。この場合、被覆部12の色を他の部分(特に保護層3)と異なる色を付すことにより、目視確認をさらに容易にすることができる。

【0028】

20

なお、本実施形態においては、保護層3がソルダーレジストからなるものとしたが、これに限ることはなく、エポキシ樹脂からなるものとしてもよい。エポキシ樹脂も、基板の製造において一般的に利用される材料であることから、既存の設備や材料などの利用効率を向上させることができる。

【0029】

(実施形態2)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図3は、本発明の第2の実施形態を示したものである。

図3において、図1及び図2に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

30

この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0030】

本実施形態における保護層14は、エポキシ樹脂によりなるものである。そして、保護層14の厚さ寸法は、ICチップ7の厚さ寸法よりも大きく設定されている。すなわち、ICチップ7は、保護層14の上面よりも下方に没した状態になっている。この状態において、被覆部12'は設置領域Aを塞いでICチップ7を覆っている。被覆部12'の上面は、平坦面とされており、保護層14の上面と面一にされている。

【0031】

以上より、本実施形態における無線タグ1によれば、被覆部12'の上面と保護層14の上面とが面一にされていることから、被覆部12'の引っ掛かりを確実に防止することができる。

40

なお、保護層14がエポキシ樹脂によりなっていることから、既存の設備や材料を利用することができるだけでなく、ICチップ7の高さ寸法よりも大きな厚さ寸法を有する層を容易に形成することができる。

【0032】

なお、本実施形態における無線タグ1を製造する場合、被覆部形成工程において、樹脂ポッティングにより、被覆部12を設けたのち、研磨工程において、被覆部12及び保護層14の表面を研磨してもよい。

【0033】

50

また、上記第1及び第2の実施形態においては、通信用電波の周波数として、2.45 GHzとしているが、これに限ることはなく、他の周波数であってもよい。例えば、950 MHzや5.8 GHzとすることもできる。

また、保護層3は、少なくとも放射電極9を覆っていればよいが、さらに基板2も覆っていることが好ましい。

さらに、接地導体4及び放射電極9が矩形状としたが、これに限ることはなく、それら形状は適宜変更可能である。例えば、円形、多角形としてもよい。

なお、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0034】

【図1】本発明に係る無線タグの第1の実施形態を示す斜視図である。

【図2】上記実施形態における無線タグの側断面図である。

【図3】本発明に係る無線タグの第2の実施形態を示す側断面図である。

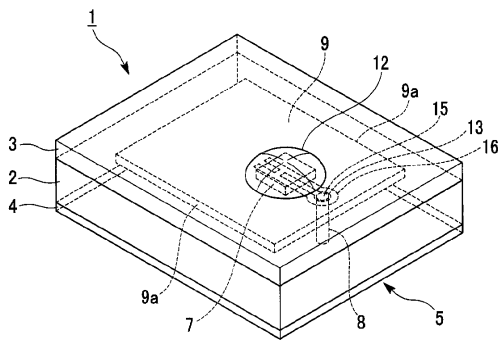
【符号の説明】

【0035】

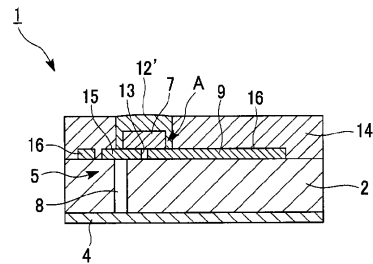
- 1 無線タグ
- 3, 14 保護層
- 4 接地導体
- 7 ICチップ(集積回路)
- 9 放射電極
- 12 被覆部
- A 設置領域
- B 周辺領域

20

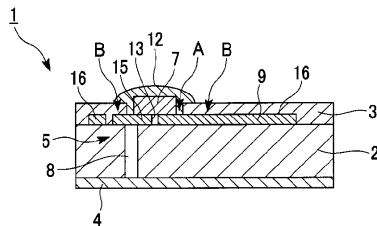
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 雄児
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

審査官 梅沢 俊

(56)参考文献 国際公開第2006/049068(WO, A1)
特開2003-108961(JP, A)
特開2003-256798(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06K 19/077
G06K 19/07