

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4815217号
(P4815217)

(45) 発行日 平成23年11月16日 (2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日 (2011.9.2)

(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 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-5179 (P2006-5179)	(73) 特許権者	000102980
(22) 出願日	平成18年1月12日 (2006.1.12)		リンテック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-188252 (P2007-188252A)		東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号
(43) 公開日	平成19年7月26日 (2007.7.26)	(74) 代理人	100090620
審査請求日	平成20年9月18日 (2008.9.18)		弁理士 工藤 宣幸
		(72) 発明者	松浦 勝良
			東京都板橋区本町2 3 - 2 3 リンテック株式会社内
		(72) 発明者	片倉 克己
			東京都板橋区本町2 3 - 2 3 リンテック株式会社内
		(72) 発明者	松下 大雅
			東京都板橋区本町2 3 - 2 3 リンテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ回路、I C インレット、マルチタグ及びマルチタグ製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回路基材上に複数個のアンテナ回路部を有し、回路サイズが大きい大アンテナ回路部の内側に、上記大アンテナ回路部より回路サイズが小さい小アンテナ回路部を上記大アンテナ回路部と分離可能なように設けて構成され、上記小アンテナ回路部を分離可能にするための切り離し部を有することを特徴とするアンテナ回路。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアンテナ回路を構成する上記アンテナ回路部に I C チップが実装されて構成されたことを特徴とする I C インレット。

【請求項 3】

複数個のタグを有し、回路サイズが大きい大タグの内側に、上記大タグより回路サイズが小さい小タグを上記大タグと分離可能なように設けて構成され、上記小タグを分離可能にするための切り離し部を有することを特徴とするマルチタグ。

【請求項 4】

上記複数個のタグが I C タグであることを特徴とする請求項 3 に記載のマルチタグ。

【請求項 5】

回路サイズが大きい大アンテナ回路部と、その内側に上記大アンテナ回路部より回路サイズが小さい小アンテナ回路部とを回路基材上に形成するアンテナ回路部形成工程と、

上記大アンテナ回路部と上記小アンテナ回路部に I C チップを実装する I C チップ実装工程と、

10

20

上記各アンテナ回路を封止し、所定のタグ加工処理を行うタグ加工工程と、
上記タグ加工工程で形成された小タグを分離可能にするための切り離し部を形成する切り離し部形成工程と
を有することを特徴とするマルチタグ製造方法。

【請求項 6】

作製される大タグと上記小タグとの形成工程を同時に実行することを特徴とする請求項 5 に記載のマルチタグ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、アンテナ回路、IC インレット、マルチタグ及びマルチタグ製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、個人認証や商品管理や物流管理や盗難対策等の各種処理において、非接触型の IC タグが利用されている。

【0003】

例えば、物品管理に利用される場合、1 枚の IC タグを物品に貼り付け、確認機（例えば、リーダライタ装置等）により、IC タグが搭載する IC チップの内部情報を読み出したり、又は内部情報を書き換えたりすることができる。これにより、現物の物品に関する情報を、上位データベース上の管理データと一致させて検証・管理することができる。

20

【0004】

通常の非接触 IC タグ等では、形成した 1 個のアンテナ回路に、1 個の IC チップを実装させ、表面保護層等を積層させた後に、リーダライタ装置により情報の書き込みを施したり、表面印字等を施したりしている。

【0005】

特許文献 1 及び特許文献 2 は共に、アンテナ構造に関し記載されており、特許文献 1 には、電磁結合による通信特性の安定化を図るために大小の回路デザインを有するアンテナ構造が開示されており、また特許文献 2 には、複数のアンテナと IC モジュールを用いて異なる周波数にも応答できる IC カード構造が開示されている。

30

【0006】

また、特許文献 3 は、IC タグのラベル構造に関し記載されており、タグの開口部内にある接着剤層が被着物に接着される構造が開示されている。

【0007】

【特許文献 1】特開 2001-101370 号公報

【特許文献 2】特開平 11-328344 号公報

【特許文献 3】特開 2002-342728 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

40

ところで、IC タグの利用態様によっては、例えば複数の物品のそれぞれに同一情報が書き込まれた IC タグを貼り付けて利用する場合も考えられる。

【0009】

例えば、ある物品とそれに関連する他の物品とをペアで管理しようとする場合、同じ IC タグをそれぞれの物品に貼り付け、個々のデータの同一性や関連性を検証・管理するという利用態様などが考えられる。

【0010】

しかしながら、特許文献 1～3 も含め従来構造の IC タグでこのような利用を図ろうとすると、同一情報が書き込まれた IC タグを、貼り付ける物品の数に応じた枚数用意する必要がある。

50

【0011】

そのため、ＩＣタグのコストがその枚数に応じて増加すると共に、データ書き込み処理や表面印字処理等のＩＣタグの同一加工作業が必要であるため、作業の負担も増大する。また、タグ廃棄物の増加にも繋がる問題がある。さらに、ＩＣタグ製造においては、大きいサイズになれば１度に生産できるＩＣタグ枚数は減少するため、生産性の低下、材料のロスが発生し得る。

【0012】

そこで、本発明は、以上の点を考慮してなされたものであり、同時に利用可能な複数のタグを作製するためのアンテナ回路及びＩＣインレット、これらから作製したマルチタグ及びその製造方法を提供しようとしたものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

かかる課題を解決するために、請求項１に記載のアンテナ回路は、回路基材上に複数のアンテナ回路部を有し、回路サイズが大きい大アンテナ回路部の内側に、大アンテナ回路部より回路サイズが小さい小アンテナ回路部を大アンテナ回路部と分離可能なように設けて構成され、小アンテナ回路部を分離可能にするための切り離し部を有することを特徴とする。

【0015】

請求項２に記載のＩＣインレットは、請求項１に記載のアンテナ回路を構成するアンテナ回路部にＩＣチップが実装されて構成されたことを特徴とする。

20

【0016】

請求項３に記載のマルチタグは、複数のタグを有し、回路サイズが大きい大タグの内側に、大タグより回路サイズが小さい小タグを大タグと分離可能なように設けて構成され

、小タグを分離可能にするための切り離し部を有することを特徴とする。

【0018】

請求項４に記載のマルチタグは、請求項３において、複数のタグがＩＣタグであることを特徴とする。

【0019】

請求項５に記載のマルチタグ製造方法は、回路サイズが大きい大アンテナ回路部と、その内側に大アンテナ回路部より回路サイズが小さい小アンテナ回路部とを回路基材上に形成するアンテナ回路部形成工程と、大アンテナ回路部と小アンテナ回路部とにＩＣチップを実装するＩＣチップ実装工程と、各アンテナ回路を封止し、所定のタグ加工処理を行うタグ加工工程と、タグ加工工程で形成された小タグを分離可能にするための切り離し部を形成する切り離し部形成工程とを有することを特徴とする。

30

【0020】

請求項６に記載のマルチタグ製造方法は、請求項５において、作製される大タグと各小タグとの形成工程を同時に実行することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

40

本発明によれば、回路基材上に複数の回路部を形成することができるので、大きな回路部の内側に小さい回路部を同一製造工程で形成することで、従来の回路製造に必要な材料量や作業負担を変えず、同一機能及び又は対応する機能を有する複数の回路を同時に作製することができるので、同時に利用される複数のタグを効率的に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

(Ａ) 第１の実施形態

以下、本発明のアンテナ回路、ＩＣインレット、マルチタグ及びマルチタグ製造方法の第１の実施形態を図面を参照して説明する。

【0023】

50

(A-1) 第1の実施形態の構成

図1は、本実施形態に係るアンテナ回路の構成例の説明図であり、図2は、本実施形態に係るICインレットの構成例の説明図であり、図3は、本実施形態に係るタグ加工したマルチタグ形状例を示す。

【0024】

ここで、ICインレットとは、図1における大アンテナ回路部1A及び／又は小アンテナ回路部1BのICチップ実装用接続端子41にICチップ4が実装された図2の状態の回路をいう。また、図3は、タグ加工後のタグ形状であり、その断面構成は図4に示す。

【0025】

図1に示すように、本実施形態のアンテナ回路1は、回路基材5の同一平面上に、それぞれ大きさが異なる大小2個の大アンテナ回路部1A及び小アンテナ回路部1Bが設けられている。大アンテナ回路部1Aのサイズは小アンテナ回路部1Bのサイズより大きく、大アンテナ回路部1Aを構成する面状コイル21の内側に小アンテナ回路部1Bが形成されている。

【0026】

小アンテナ回路部1Bは、大アンテナ回路部1Aの面上コイル21の内側及びICチップ実装用接続端子41より、離間して分離可能なように設ける。このように離間することで、はさみやカッター等の分離手段を用いて面上コイル21を分断することなく分離することができる。離間距離は0.5mm以上が好ましく、2mm以上がさらに好ましい。

【0027】

大アンテナ回路部1A及び小アンテナ回路部1Bのそれぞれは、基本的には同じ構成であり、同一の製造工程により同時に形成することができ、また後述する図2のICインレット2及び図3のICタグ3も大小のインレット及び大小のタグを同時に形成することができる。以下、図1に示す大アンテナ回路部1A及び小アンテナ回路部1Bの構成について説明する。

【0028】

大アンテナ回路部1A及び小アンテナ回路部1Bはそれぞれ、回路基材5の平面上に、面状コイル21、ジャンパー22、絶縁レジスト23、ICチップ実装用接続端子41を有し、その後ICチップ実装用接続端子41にICチップを実装すると閉回路となるものである。

【0029】

回路基材5としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリカーボネートなどの合成樹脂フィルムや、上質紙、コート紙、グラシン紙、不織布などの紙材等のシート材料を用いることができる。回路基材5の厚さは、特に限定されないが、5～300μmが好ましく、10～200μmが特に好ましい。

【0030】

面状コイル21は、主としてアンテナ機能を担うものであり、例えば、銅やアルミなどの金属や、銀ペースト等の導電性インクなどの導電材料が矩形形状の渦巻状に連続的に巻回されて構成されている。また、大アンテナ回路部1Aと小アンテナ回路部1Bの面状コイル21のそれぞれの巻き数、線幅、線間は、それぞれが所望の共振周波数になるように予め設定する。なお、本実施形態では、面状コイル21の外側に位置する端部（最外端部）は、ジャンパー22を介して、面状コイル21の内側に位置するICチップ実装用接続端子41の一方の電極に接続する。また、面状コイル21の内側に位置する端部（最内端部）は、ICチップ実装用接続端子41の他方の電極に接続する。

【0031】

ジャンパー22としては、銀やニッケルなどの金属粒子を分散させた導電性ペースト又は導電性インクを用いることができる。

【0032】

ジャンパー22は、面状コイル21の外側端部と内側を電氣的に接続するためのもので

10

20

30

40

50

ある。また、ジャンパー 22 の下部には絶縁レジスト 23 が配設されており、絶縁レジスト 23 はジャンパー 22 と面状コイル 21 の各ループとの間に絶縁を施している。

【0033】

絶縁レジスト 23 としては、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、アクリルウレタン樹脂などを主成分とする絶縁性の樹脂を用いることができる。

【0034】

ICチップ実装用接続端子 41 は、ICチップ 4 を実装させるための一対の電極である。上述したように、図 1 のアンテナ回路 1A 及び 1B のそれぞれの ICチップ実装用接続端子 41 に、ICチップ 4 が実装されると、閉回路を構成する。ICチップ実装用接続端子 41 は、前記面上コイル 21 で用いられる金属や導電材料を用いることができる。

10

【0035】

図 2 において、大 IC インレット 2A 及び小 IC インレット 2B は、図 1 の大アンテナ回路部 1A 及び小アンテナ回路部 1B のそれぞれの ICチップ実装用接続端子 41 に、ICチップ 4 が実装された状態である。大アンテナ回路部 1A 及び小アンテナ回路部 1B のそれぞれに実装する ICチップ 4 は、それぞれ同じものであっても良いし、又はそれぞれ異なるものであっても良い。異なる ICチップを実装する場合も、ICチップ実装機に設定するチップ種類を換える必要はあるが、それぞれ同じ製造工程で形成することができる。

【0036】

ICチップ 4 の実装に用いる接続材としては、ハンダや異方導電性接着剤、異方導電性接着フィルムなどを用いることができる。異方導電性接着剤、異方導電性接着フィルムとしては、金属粒子などを分散させたエポキシ樹脂などを主成分としたものなどを用いることができる。

20

【0037】

図 3 及び図 4 は、大アンテナ回路部 1A 及び小アンテナ回路部 1B のそれぞれの ICチップ実装用接続端子 41 に ICチップ 4 を実装した後、ICチップ 4 と大アンテナ回路部 1A 及び小アンテナ回路部 1B とを封止する両面粘着材 6 を貼り合わせると共に、他方の面に可視情報を印字のための印刷用表面基材 9 を貼り合わせ、その後、所定の形状に抜き加工したときの IC タグ 3 の構成例である。

【0038】

印刷用表面基材 9 は必要により貼り合わせればよく、特に設けなくてもよい。尚、両面粘着材 6 は ICチップ 4 実装面と反対側に貼り合せてもよく、その場合、印刷用表面基材 9 は ICチップ 4 実装面に必要により貼り合わせればよい。

30

【0039】

図 3 において、IC タグ 3 は、同一の製造工程で、大きい IC タグ（大タグ）3A と小さい IC タグ（小タグ）3B とが同時に形成されたものであり、小タグ 3B を大タグ 3A と離間して形成することで分離可能にしたマルチタグである。また IC タグ 3 は、大タグ 3A の内側に、小タグ 3B が形成される。

【0040】

なお、大タグ 3A 及び小タグ 3B のそれぞれの抜き加工処理においては、タグ形状を任意とすることができ、例えば、丸形、三角形、四角形、六角形等とすることができる。また、抜き加工処理による、大タグ 3A と小タグ 3B との形状は同じ形状としても良いし又は異なる形状としてもよい。

40

【0041】

大タグ 3A 及び小タグ 3B のそれぞれの ICチップ 4 には同一情報及び又は対応する情報を書き込み、大きさは異なるが、大タグ 3A と小タグ 3B とはそれぞれ同一機能及び又は対応する機能を発揮する IC タグとして利用することができる。すなわち、同一及び又は対応機能を有する IC タグを 1 回の製造工程で 2 枚製造することができ、しかも小タグ 3B は、大タグ 3A の内側の回路基材 5 等を有効利用して作製できるので、生産効率、材料効率を上げて複数枚の IC タグを製造できる。

50

【0042】

また、製造工程のうち印刷処理や抜き加工処理等の際に、大タグ3 Aから、小タグ3 Bを切り離すことができるように、切り離し部10を形成することが好ましい。この切り離し部10は、小タグ3 Bを切り離すことができれば、広く適用することができ、例えば、ミシン目やハーフカットによる打抜きなどを適用できる。さらには、切手のように目的物の周りに小さな穴をパンチング等で開けたものでもよく、分離可能であれば形状は特に限定されない。

【0043】

次に、図4を参照して、図3のICタグ3のタグ加工後の断面構成について説明する。

【0044】

両面粘着材6は、支持体7と、粘着剤層6 aと、貼着剤層6 bとを有して構成される。尚、両面粘着材6の変形例として、支持体7のない粘着剤層単層からなるものでもよい。

【0045】

両面粘着材6を構成する支持体7は、例えば、合成樹脂フィルム、紙、不織布等を用いることができる。例えば合成樹脂フィルムを用いる場合、その材料は種々の材料を用いることができるが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリアミド等の材料を用いることができる。また、このような材料を用いた支持体7の厚さは10～100 μmが好ましく、その中でも特に12～80 μmが好ましい。

【0046】

粘着剤層6 aは、支持体7の一方の面に設けられ、大アンテナ回路部1 A及び小アンテナ回路部1 Bとそれぞれに実装されたICチップ4との凹凸に追従して封止するための層である。粘着剤層6 aは、ICチップ4と大アンテナ回路部1 A及び小アンテナ回路部1 Bとを支持体7に接着することができる十分な接着力があれば、その材質は特に限定されず広く適用でき、例えば、ゴム系、アクリル系、シリコーン系、ポリウレタン系等の粘着剤を用いることができる。中でも、アクリル系粘着剤は接着力の面で優れている。また、粘着剤層6 aの厚さは、5～100 μmが好ましく、その中でも特に10～70 μmが好ましい。

【0047】

貼着剤層6 bは、支持体7の他方の面に設けられ、ICタグ3と被着体（例えば商品等の物品）とを貼り合わせるための粘着剤層である。また、貼着剤層6 bの表面には貼着剤層6 bを保護するため、剥離材8が設けられている。また、貼着剤層6 bは、被着体から容易にはがれることなく、ICタグ3を被着体に貼り合わせることができれば、その材質は広く適用でき、例えば、ゴム系、アクリル系、シリコーン系、ポリウレタン系等の粘着剤を用いることができる。貼着剤層6 bの厚さは、粘着剤層6 aと同様に、5～100 μmが好ましく、その中でも特に10～70 μmが好ましい。

【0048】

剥離材8は、貼着剤層6 bを保護するためのものであり、少なくとも貼着剤層6 bに接する面に剥離剤層を設けることが好ましい。剥離材8としては、例えば、ポリエチレンラミネート紙、コート紙、グラシン紙等の紙やポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム等を用いることができる。また、剥離剤層に用いる剥離剤としては、例えば、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、長鎖アルキル系樹脂等を用いることができる。剥離材8の厚さは、5～300 μmが好ましく、10～200 μmが特に好ましい。剥離剤層の厚さは、特に限定されるものではなく、用途に合わせて適時選択すればよい。

【0049】

印字用表面基材9は、必要により、ICインレットの一方の面に設けられるものであり、例えば商品情報等の可視情報を印刷するため又はICインレットを保護するための基材である。印字用表面基材9には、例えば、商品情報（例えば商品番号や商品名等）、値段、バーコード、模様、マーク等の可視情報が印刷される。また、印字用表面基材9は、そ

10

20

30

40

50

の表面に印字適正を有していることが好ましく、その材質は広く適用でき、例えば、合成樹脂フィルム、合成紙、不織布、紙等を用いることができる。また、必要に応じて、これらに感熱記録、感圧記録、熱転写記録、レーザー光記録、インクジェット記録等の各種の記録層を形成したものをを用いることができる。また、印字用表面基材 9 は、透明基材であっても良いし、又は不透明基材であっても良い。印字用表面基材 9 の厚みは、特に限定されるものではなく、5～200 μm が好ましく、10～150 μm が特に好ましい。印字用表面基材 9 は、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステルなどの接着剤や前記粘着剤層 6 a と同様の粘着剤を用いて積層することができる。これら接着剤や粘着剤（図示せず）の厚さは、粘着剤層 6 a と同様に、5～100 μm が好ましく、その中でも特に10～70 μm が好ましい。

10

【0050】

(A-2) 第1の実施形態に係る IC タグの製造方法

次に、第1の実施形態に係る IC タグ 3 の製造方法を以下に説明する。

【0051】

工程1：回路基材 5 となるシート材料上に、大アンテナ回路部 1 A の面状コイル 2 1、IC チップ実装用接続端子 4 1 の導電層と、小アンテナ回路部 1 B の面状コイル 2 1、IC チップ実装用接続端子 4 1 の導電層とを同時に形成する。

【0052】

この導電層の形成は、回路基材 5 上に予め打抜きなどで所定のコイル形状に形成した銅箔やアルミ箔を接着層（図示しない）を介して貼り合わせによる形成方法、又は回路基材 5 上に、例えばイオンプレーティングや蒸着などで金属層を形成した後に、その金属層に対してスクリーン印刷等によるエッチングレジスト印刷を行い、露出部をエッチング処理することにより、コイル状に形成する形成方法、あるいは銀ペーストなどの金属ペーストを用いて所定のコイル形状にスクリーン印刷等による形成等の形成方法を適用することができ、導電材料の種類も限定されるものではない。

20

【0053】

なお、導電層の形成方法において、予め銅箔やアルミ箔などに接着層が作製されているものを用いても良い。

【0054】

工程2：大アンテナ回路部 1 A の絶縁レジスト 2 3 となる絶縁層と、小アンテナ回路部 1 B の絶縁レジスト 2 3 となる絶縁層とを同時に形成する。

30

【0055】

この絶縁層の形成方法も、既存のいかなる方法を適用することができ、絶縁材料の種類も限定されるものではない。なお、形成される面積が小さいので、スクリーン印刷が適用しやすい。

【0056】

工程3：大アンテナ回路部 1 A のジャンパー 2 2 となる導電層と、小アンテナ回路部 1 B のジャンパー 2 2 となる導電層とを同時に形成する。

【0057】

この導電層の形成は、金属ペーストを用いたスクリーン印刷等による印刷処理、金属箔の貼り付けなどのいずれかの形成方法を適用することができ、導電材料の種類も限定されるものではない。

40

【0058】

以上のようにして、大アンテナ回路部 1 A と小アンテナ回路部 1 B と構成する導電層や絶縁層を同じ形成工程で完了することができる。上記工程1、工程2、工程3が、アンテナ回路部形成工程に相当する。

【0059】

工程4：大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B のそれぞれの IC チップ実装用接続端子 4 1 に対し、所定の IC チップ 4 を同時に実装し、大 IC インレット 2 A 及び小 IC インレット 2 B を同時に作製する。ここで、IC チップ実装用接続端子 4 1 に、接

50

続材（例えば、ハンダや異方性導電材や異方導電性接着剤など）を予め付けた後に I C チップ 4 を実装する。工程 4 が I C チップ実装工程に相当する。

【0060】

工程 5：電気的な回路要素の形成や実装が終了すると、印字用表面基材 9 で粘着剤や接着剤などを用いて表皮被覆などを行い、例えば、カード状、ラベル状、シール状などの任意の形状、形式の大タグ 3 A 及び小タグ 3 B を同時に作製する。工程 5 がタグ加工工程に相当する。

【0061】

工程 6：作製した大タグ 3 A 及び小タグ 3 B の印刷用表面基材 9 に対して、所定の可視情報を印刷し、大タグ 3 A と小タグ 3 B とを切り離すための切り離し部 10 を形成し、本実施形態に係る I C タグを完成させる。切り離し部 10 の形成にはパンチングや抜き刃による打抜き等を用いて行うことができる。工程 6 が切り離し部形成工程に相当する。

【0062】

(A-3) 第 1 の実施形態に係る I C タグの使用例

次に、図 3 に示す第 1 の実施形態に係る分離可能なマルチタグである大タグ 3 A 及び小タグ 3 B の使用方法例を説明する。

【0063】

例えば、使用時に、セット管理すべき 2 個の物品の片方にどちらか一方の I C タグを貼り付け、その後もう片方の物品に残りの I C タグを貼り付けて使用する。

【0064】

このような使用例として、例えばホテルのクロークに所持品を預ける場合に、その所持品に一方の I C タグを貼り付け、所持品交換券に他方の I C タグをホテルマンが貼り付けて、お客にその交換券を渡す。そして、両者の I C タグの情報をサーバに関連付けて記録させ、所持品を引き渡す際に、両者の I C タグの内部情報を利用してサーバ内の情報との照合によって所持品を管理するシステムに適用できる。また、例えば遊園地や観光地などで、家族連れのお客のチケットのうち、保護者のチケットに I C タグ（管理用）を貼り付け、子供のチケットに他の I C タグ（被管理用）を貼り付ける。そして、例えば子供が迷子になった場合に、両 I C タグの内部情報を利用して保護者又は子供を探すシステムに適用できる。

【0065】

さらに、中心部が抜けているタグの場合、セットで管理すべきもう片方の物品が存在することが容易に視認できる。両者 I C タグに関連した可視情報を印刷することにより、両者 I C タグの関連性を視認することができる。

【0066】

(A-4) 第 1 の実施形態の効果

以上のように、本実施形態によれば、大きな回路の内側に小さい回路を同一製造工程で形成することで、従来の回路製造に必要な材料量や作業負担を変えず、複数の回路を同時に作製することができるので、同時に利用される複数の I C タグを効率的に製造することができる。

【0067】

また、本実施形態によれば、複数の物品のそれぞれに I C タグを 1 組の I C タグから振り分けて貼り付けることができるので、それら物品のセット管理が容易になる。

【0068】

(B) 他の実施形態

(B-1) 上述した実施形態では、回路基材 5 の一方の面上のみに回路を形成する片側回路による場合を例に挙げて説明したが、回路要素の一部を他面に形成し、回路基材 5 の両面で回路を作製することを妨げるものではない。例えば、小さい I C タグの全部又は一部を回路基材 5 の他面で形成しても良い。また例えば、I C タグのジャンパー部分を、スルーホールなどを利用して回路基材 5 の他面に設けるようにしてもよい。なお、ジャンパー部分や I C チップ実装用接続端子などの位置は特に限定されるものではない。

【0069】

また、図1において、上述した実施形態では、大アンテナ回路部1個の回路の内側に、小アンテナ回路部1個を形成した場合を示すが小アンテナ回路部を2個以上形成しても良い。さらに、大アンテナ回路部の内側の小アンテナ回路部の内側に、更に小さい1又は複数のアンテナ回路部を形成しても良い。この場合、サイズの小さい2個以上のアンテナ回路部のそれぞれの大きさが異なっても良い。

【0070】

また、回路の形状を矩形形状として示したが、利用態様に応じて他の形状（例えば、丸形、三角形、四角形、六角形等）としても良く、さらに、大きいサイズの回路の形状と、小さいサイズの回路の形状とがそれぞれ異なるものでも良い。

10

【0071】

(B-2) 上述した実施形態では、各大タグ3A及び小タグ3Bに実装したICチップ4に、それぞれ同一情報を書き込むものとして説明した。しかし、それぞれに異なる情報を書き込むこととして良い。この場合の情報の書き込み方法は、例えば、それぞれのICチップ4の識別情報を利用し、ライター機で書き込む情報を識別情報で指定して書き込む方法がある。

【0072】

また、各大タグ3A及び小タグ3Bに種類が異なるICチップ4を実装するようにしても良い。例えば、大タグ3Aに実装するICチップ4のメモリー容量を、小タグ3Bのものより大きくすることで、大タグ3Aが、小タグ3BのICチップ4の格納情報をも管理

20

【0073】

(B-3) 図6は、小タグ3Bの切り離し部10の例を示す。上述した実施形態では、切り離し部10の例として、ミシン目やハーフカットによる打抜きを挙げたが、小さいICタグ3Bを分割分離することができれば、種々のものを適用できる。

【0074】

図6(A)の切り離し部10の例は、例えば切手などに用いられているように、ミシン目の形状がパンチング等で形成される円形である場合を示す。また、図6(B)の切り離し部10の例は、例えば、小タグ3Bを4箇所支持接続し、それ以外の部分には切り込みを入れた場合を示す。なお、図6(B)では、各辺に1箇所ずつの支持接続部を設けた

30

【0075】

また、図6(C)は、小タグ3Bを切り離し又は剥離しやすいようにするため、つまみ部10Aを設けた場合を示す。このように、つまみ部10Aを設けることで、実装するICチップ4を壊すことなく、ICタグ3Bを分割分離することができる。なお、ICチップ4の破壊を防止する観点から、大アンテナ回路部1A及び小アンテナ回路部1BのそれぞれのICチップ実装用接続端子41の形成位置は、回路基材5上において同じ側にあることが望ましい。

【0076】

(B-4) 図7は、印字用表面基材9へのバーコード印字例を示す。図7に示すように、大タグ3Aと小タグ3Bとの共通する部分に、バーコードを印字することで、同一情報を同一の印字処理で両大タグ3A及び小タグ3Bに割符印字することができる。これにより、2つのICタグの関連性を視認することができる。なお、図7では、1次元バーコードを例示するが、これに限定されず、2次元バーコードとしても良いし、又は両大タグ3A及び小タグ3Bに共通して印字する他の可視情報でも良い。

40

【0077】

(実施例)

続いて、第1の実施形態のICタグ3を作製したので、その製造方法や特性について説明する。

【0078】

50

まず、回路基材 5 としてのポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂のフィルム（厚さ $50\mu\text{m}$ ）に、予め銅箔（厚さ $35\mu\text{m}$ ）が貼り付けられている銅箔ラミネートフィルム（ニッカン工業（株）：商品名「ニカフレックス」）を使用した。

【0079】

この銅箔面にアンテナ回路を形成するためスクリーン印刷法にてエッチングレジストパターンを印刷した。このとき、外側の大アンテナ回路部 1 A のサイズは、縦 32mm 、横 61mm とし、面状コイル 2 1 の線幅は $200\mu\text{m}$ 、線間は $400\mu\text{m}$ とし、巻き数を 7 回とした。一方、内側的小アンテナ回路部 1 B のサイズは、縦 16mm 、横 22mm とし、面状コイル 2 1 の線幅は $130\mu\text{m}$ 、線間は $120\mu\text{m}$ とし、巻き数を 14 回とした。その後、エッチングにて不要な銅箔を除去し、大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B の導電層を同時に形成した。

10

【0080】

次に、アクリル樹脂系絶縁レジスト剤（日本アチソン（株）製：商品名「ML25089」）を用いて、スクリーン印刷により、大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B のそれぞれの絶縁レジスト 2 3 を同時に形成した。

【0081】

さらに、銀ペースト（東洋紡績（株）製：商品名「DW250L-1」）を用いて、スクリーン印刷により、大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B のそれぞれのジャンパー 2 2 を同時に形成した。これにより図 1 に示す回路を作製した。

【0082】

20

続いて、大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B のそれぞれの IC チップ実装用接続端子 4 1 に、RFID-IC チップ 4（フィリップス（株）製：商品名「ICODE」）を、フリップチップ実装機（九州松下（株）製：商品名「FB30T-M」）を用いて、実装した。このとき、接続材として、異方導電接着剤（京セラケミカル（株）製：商品名「TAP0402E」）を使用し、温度 200°C 、圧力 300gf 、時間 10sec の条件で熱圧着して実装した。これにより図 2 に示す IC インレットを作製した。

【0083】

IC チップ 4 の実装後、回路基材 5 上の IC チップ 4 及び大アンテナ回路部 1 A 及び小アンテナ回路部 1 B を両面粘着材 6（リンテック（株）製：商品名「PET25W PAT1」）で封止し、また回路基材 5 の他方の面に予め粘着剤が設けられている印字用表面基材 9（リンテック（株）製：商品名「FR3412-50」）を貼り合わせタグ加工を施し、抜き加工機（リンテック（株）製：商品名「LPM-300.55.D.R」）を使用して打ち抜きにより所定の形状にした。また、ミシン目を設けた抜き刃を用いて大アンテナ回路部 1 A と小アンテナ回路部 1 B 間に切り離しのために、図 4 における剥離材 8 を除く、印字用表面基材 9 から貼着剤層 6 b まで抜き刃でミシン目を形成した。これにより図 3 に示す IC タグを 20 個作製した。なお、本実施例では、IC タグ（大）3 A の大きさは縦 $35\times$ 横 65mm とし、IC タグ（小）3 B の大きさは $20\times 30\text{mm}$ とした。

30

【0084】

上述した製造方法により作製した大タグ 3 A 及び小タグ 3 B の IC タグ機能を次の試験方法により確認した。

40

【0085】

RFID に関する Read/Write 試験、及び、複数の大タグ 3 A 及び小タグ 3 B の同時読み取り試験については、フィリップス（株）製の I-CODE 評価キットである商品名「SLEV400」を用いて行った。

【0086】

また、共振波形／共振周波数試験については、アジレント（株）製の商品名「ネットワークアナライザ 8712ET」に、同軸ケーブルをつなぎ、その先端にループ状治具を取り付け、そのループ状治具をサンプルに近付けて測定した。

【0087】

まず初めに、図 3 に示すように、小タグ 3 B を切り離さず、小タグ 3 B を大タグ 3 A の

50

内側に組み入れたままの状態を試験した。この場合、共振波形／共振周波数試験結果は、大タグ3 Aの共振周波数は12.7 MHzであり、小タグ3 Bの共振周波数は14.7 MHzであった。

【0088】

次に、図5に示すように、小タグ3 Bを切り離し、それぞれの大タグ3 A及び小タグ3 Bについて試験した。この場合、共振波形／共振周波数試験結果は、大タグ3 Aの共振周波数は13.6 MHzであり、小タグ3 Bの共振周波数は13.8 MHzであった。

【0089】

分離前及び分離後のいずれの場合も、大タグ3 A及び小タグ3 Bはともに、RFID回路としての動作を確認したところ、分離前後においてわずかに共振周波数が違うにもかかわらず、全てのICタグで十分なRead/Write機能を有していることを確認した。しかも、分離後の大タグ3 Aは中心が抜けているにもかかわらず、Read/Write機能に問題がないことを確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】第1の実施形態に係るアンテナ回路の構成図である。

【図2】第1の実施形態に係るICインレットの構成図である。

【図3】第1の実施形態に係るICタグの構成図である。

【図4】第1の実施形態に係るICタグの断面図である。

【図5】第1の実施形態に係る実施例に用いたICタグの構成図である。

【図6】切り離し部の変形例を示す図である。

【図7】印字処理の変形例を示す図である。

【符号の説明】

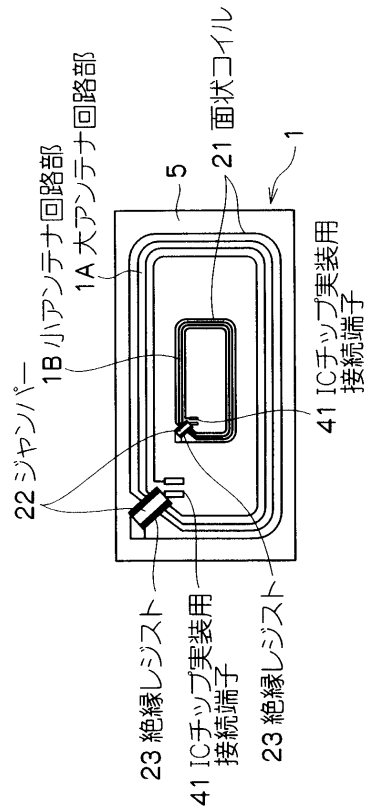
【0091】

1…アンテナ回路、1 A…大アンテナ回路部、1 B…小アンテナ回路部、2…ICインレット、2 A…大ICインレット、2 B…小ICインレット、3…ICタグ、3 A…大タグ、3 B…小タグ、4…ICチップ、10…切り離し部、10 A…つまみ部。

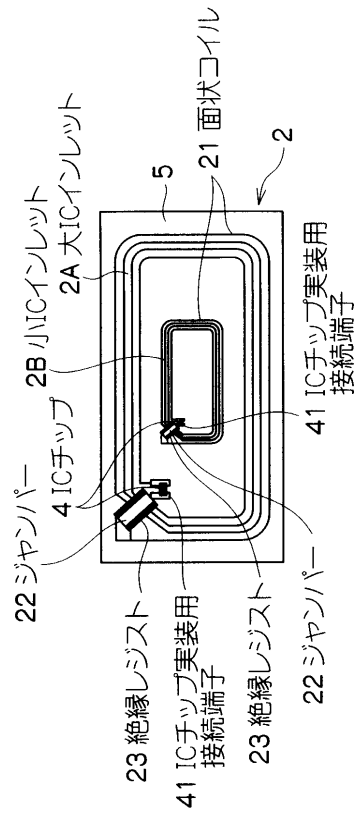
10

20

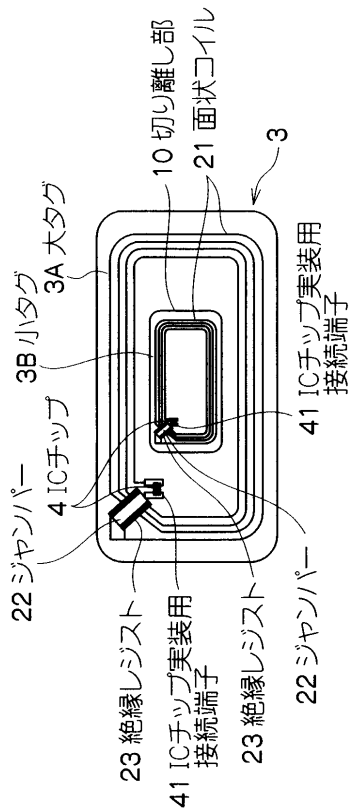
【図 1】



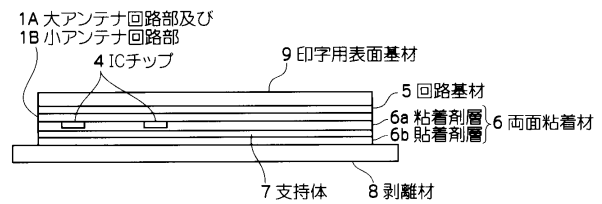
【図 2】



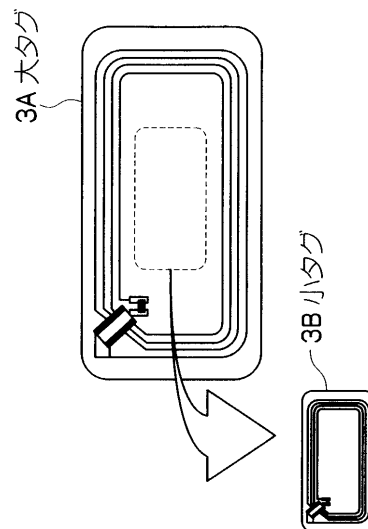
【図 3】



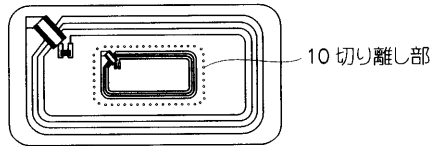
【図 4】



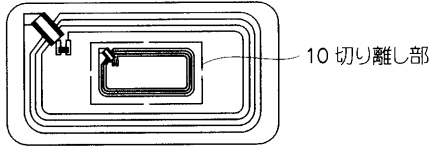
【図 5】



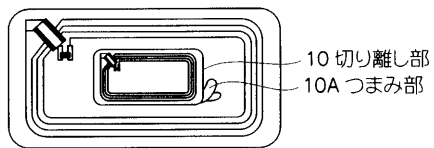
【図 6】



(A)

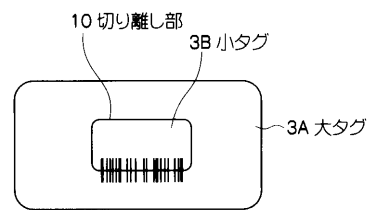


(B)



(C)

【図 7】



フロントページの続き

審査官 関 博文

- (56)参考文献 特開平11-328344 (JP, A)
特開2003-216916 (JP, A)
特開2004-213582 (JP, A)

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