

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-59373

(P2006-59373A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/00 K	2C005
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H	5B035
B42D 15/10 (2006.01)	B42D 15/10 521	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-264905 (P2005-264905)	(71) 出願人	397062397 ジェムプリュス
(22) 出願日	平成17年9月13日 (2005.9.13)		GEMPLUS
(62) 分割の表示	特願平7-49095の分割		フランス共和国、エフー13881 ジェムノ セデックス、パルク ダクティヴィ
原出願日	平成7年2月14日 (1995.2.14)		テ ドゥ ジェムノ、アヴニュ デュ ピック ドゥ ベルターニュ
(31) 優先権主張番号	9401652	(74) 代理人	100080447 弁理士 太田 恵一
(32) 優先日	平成6年2月14日 (1994.2.14)	(72) 発明者	ジャンークリストフ フィダルゴ フランス国 13420 ジェムノ リュ
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		ドゥ ラクルティン 4
		Fターム(参考)	2C005 MA15 NA06 NB05 5B035 BA03 BB09 CA01 CA23 CA25

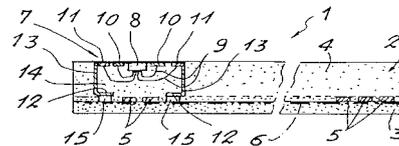
(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】美観に優れた薄いカードを効率良く低コストで容易に製造するとともに、カード本体への電子モジュールの設置精度の低下を極限する。

【解決手段】カード1はカード本体2、集積回路チップ8と2つのコンタクト領域12とを有する電子モジュール7並びにコンタクト領域に2つのコンタクト端子で接続したアンテナ5を有する。電子モジュールはさらに、カードが接触により作動するよう、チップに接続したコンタクトパッドを備える。製造方法には、カード本体の層をアンテナの上部で雌型成形し、カード本体に空洞を形成してアンテナのコンタクト端子を露出させる工程並びに続いてカード本体の空洞17に電子モジュールを設置する工程を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カード本体、集積回路チップとコンタクト領域とを有する電子モジュール、および該電子モジュールのコンタクト領域にコンタクト端子によって電氣的に接続されたアンテナを有するカードであって、

カード本体が、空洞を有し、

上記アンテナのコンタクト端子が、空洞の底部に露出し、

カード本体の空洞に、電子モジュールを設置したことを特徴とする、カード。

【請求項 2】

カード本体、チップ、および該チップにコンタクト端子によって電氣的に接続されたアンテナを有するカードであって、

カード本体が、空洞を有し、

上記アンテナのコンタクト端子が、空洞の底部に露出し、

カード本体の空洞に、チップを設置したことを特徴とする、カード。

【請求項 3】

コンタクト端子による電氣的な接続が、導電性物質によって行われていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のカード。

【請求項 4】

カードが、ハイブリッド非接触カードである、請求項 1 に記載のカード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンタクト無しまたは非接触のカード（すなわち、接触せずに動作するカード）の製造方法と、カード本体、電子モジュール、および上記モジュールに接続されたアンテナを備える非接触カードに関するものである。そのようなカードは、例えば、公共輸送機関、特に地下鉄のシステムにおける料金支払操作、銀行取引、電話による通信、または各種の身元確認操作など、種々の操作を行うよう構成されている。これらの操作は、カードの電子モジュールと受信機または読み取り機との間の遠隔電磁結合によって行われる。この結合は読み出しモードまたは読み出し/書き込みモードで行うことができる。

【0002】

現在カードは、標準化された寸法の携帯品として製造されている。しかしながら、非接触のカードの場合には、これらの携帯品がしばしばより厚いものとなる。通常の ISO 規格 7810 は、長さ 85 mm、幅 54 mm、厚さ 0.76 mm の標準形態を有するカードに相当する。非接触のカードはそれぞれ、熱可塑性シートと集積回路チップを含む電子モジュールとを組み立てて構成されるカード本体を有し、チップには誘導コイル形のアンテナが接続されている。

【背景技術】

【0003】

共積層技術 (colamination technique) によって非接触カードを作成する方法が知られている。この方法では、プレスの 2 枚の板の間に複数の熱可塑性シートを積み重ねて配置し、非接触の電子モジュールをその中間に配置する。この電子モジュールは、あらかじめこの電子モジュールを取り囲むアンテナに接続されている。その後熱と圧力を加えて複数の熱可塑性シートを溶着させる。

【0004】

使用する材料の膨張係数の違いのために、圧力と温度の作用の組み合わせによってカード表面及び電子モジュールの前に残留変形が生じる。衝撃と擦り対して異なった耐性を有する領域が作り出される。厚さを厚くしない限りは、得られるカードの美観は満足できるものではなく、これはしばしば上記の標準的な厚さ 0.76 mm を有するカードの製造が不可能であることを意味する。従って、そのような方法の効率は低い。さらに、不良品としてはねられるカードにはすでに電子モジュールとコイルが内蔵されているので、こ

10

20

30

40

50

のような方法は特にコストの高いものになる。

【0005】

さらに、下側の熱可塑性シートに矩形のフレームを設置し、このフレームと中間のシートによって形成された空洞内に、あらかじめアンテナに接続されている電子モジュールを設置して、この空洞に熱硬化樹脂を注ぎ、その後この空洞を上側の熱可塑性シートで被覆するという非接触カードの作製方法がある。そのような方法で作製されたカードは、縁部に、美観を損ねるサインカーブ状のストリップを有する。さらに、カードへのモジュールの設置を非常に大まかな方法で行われるので、このような方法で製造されたカードにコンタクトインターフェースを付加することは非常に困難である。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記の欠点を克服した非接触カードの製造方法を提案することを目的としており、特に、美観に優れた薄いカードを効率良く低コストで容易に製造することが可能で、カード本体への電子モジュールの設置精度の低下を最少とするような非接触カードの製造方法を提案することを目的としている。本発明のもう1つの目的は、非接触の動作と接触動作の2つの動作様式を有する複合またはハイブリッドカードを得るために非接触カードにコンタクトインターフェースを付加することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

これらの目的および以下に示すその他の目的は、まず第一に、カード本体、集積回路チップと2つのコンタクト領域とを有する電子モジュール、および該電子モジュールのコンタクト領域に2つのコンタクト端子によって接続されたアンテナを有する非接触またはハイブリッドカードの製造方法であって、カード本体の層をアンテナの上部で雌型成形し、カード本体に空洞を形成して上記アンテナのコンタクト端子を露出させる工程と、続いてカード本体の空洞に電子モジュールを設置する工程とを含むことを特徴とする方法によって達成される。

【0008】

これらの目的および以下に示すその他の目的は、第二に、カード本体、集積チップカードと2つのコンタクト領域とを備える電子モジュール、および該電子モジュールのコンタクト領域に2つのコンタクト端子によって接続されたアンテナを有する非接触カードであって、上記モジュールが、上記カードが接触による動作を行うための上記チップに接続されたコンタクトパッドを有することを特徴とするカードによって達成される。以下の記載により、本発明の実施方法がより明らかに理解されよう。これらは本発明を限定するものではない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1は、本発明の方法に従って得られたハイブリッド非接触カードの断面を示している。このカードは全体を参照番号1で示されている。そのようなカード1は2つのモードで動作することができる。つまり非接触の動作と、接触して行う動作が可能である。これらのハイブリッドカードは、例えば、離れた位置から現金取扱い操作を行うために構成され、この操作ではカードが端子の近傍を通過する時にカードから遠隔操作によって支払ユニットが差し引かれ（非接触動作）、標準的なコンタクトカードと互換性のある自動支払機内で支払ユニットが再充填される（接触動作）。

40

【0010】

従って、ハイブリッド非接触カードは、例えば、金属化部分を構成する表面パッドを有するコンタクトを備えたインターフェースを有する。このようなパッドは、接触動作または非接触の動作のいずれかを実行するためにチップに接続される。本明細書の記載においては、「非接触カード」という言葉は非接触でのみ動作するカードか、あるいはハイブリッド動作を行うカードに対して使用される。

50

【0011】

カード1は、下側の熱可塑性シート3と上側の熱可塑性シート4で形成された本体2を有し、さらにシート3の上に配置されたアンテナ5を有する。このアンテナ5は、図1では破線で示されている接着剤の層6に埋め込まれていてもよい。カード1はさらに、アンテナ5上の層4内部に位置するハイブリッド電子モジュール7を有している。この電子モジュール7は特に図8および9を参照して説明する。電子モジュール7は、集積回路チップ8を有し、この集積回路チップは、導電性の接続ワイヤ9によって、例えば銅製で金属化部分を構成する一組の金属パッド10、11に直接電氣的に接続されている。パッド10、11は、一例によればその数は8個であって、チップ8上に配置されてカード1の表面と同じ高さになっている。それらは、チップカードのコンタクトの配置を規定したISO規格7816を満たすよう、カード1上に配置される。パッドの下側の面は、誘電体20にぴったり接着されており、この誘電体はガラス/エポキシ、ポリエステル、ポリイミドまたは任意の適したポリマで構成されることができる。上記パッドの接続は、誘電体20に形成されたウェル22を通してワイヤ9によって行われる。

10

【0012】

さらに、パッド11上に位置する誘電体内には2つの開口部23が形成されている。これらの開口部23はパッド11とアンテナ5の2つの端子との接続を行うものである。チップ8は誘電体20内に形成された窓21内に接着されている。パッド11だけ（これは例えば2つある）が金属化部分の周縁部上に位置する。図8、9の実施例では、コンタクト領域12はパッド11の下側表面によって構成されている。それらはチップに接続されたパッドの下側の面上に位置している。そうでない場合には、パッド11は、導電性ワイヤ（図示せず）か、あるいは導電性テープによってモジュール7の下側の2つの金属コンタクト領域12に接続され、この導電性テープはモジュール7の側面13上に垂直に配置され、パッド11と領域12を効果的に接続するために末端が折り返される。最後に、モジュール7は保護樹脂14を有し、その内部には上記の各要素、特にチップ8と接続ワイヤ9が固定的に設置されている。

20

【0013】

モジュール7のコンタクト領域12は、アンテナ5の2つのコンタクト端子15と電氣的に接触している。このコンタクトは、導電性樹脂またはその他任意の導電性手段、特にバネの作用をもって機能する金属舌状部材24によって直接行われるものであってもよい。このようなカードを製造するために、本発明の方法では、熱可塑性シート3にあらかじめアンテナ5を配置して熱可塑性シートとアンテナで構成されるユニット16を作製することを提案する。この第一の工程は図2および3に示されている。

30

【0014】

アンテナ5は、金属化されるか、あるいは金属にぴったりと糊付けされた誘電体、金属シートまたはワイヤのコイルによって構成される。これは各種の方法、特に、それぞれ化学エッチングまたは打ち出し(stamping)あるいはワイヤをコイル状にするといった各方法で製造することができる。これはシルクスクリーン印刷法によって熱可塑性シート3に粘着剤を被着させ、その後化学的蒸着によって金属化を行うことにより形成できる。図2では、アンテナ5がシート3の面上に三重の渦巻状に配置されており、その2つの端部、つまりコンタクト端子15は、一方は渦巻の内側でもう一方が渦巻の外側で、互いに近くにあって対向するような位置に配置されている。

40

【0015】

アンテナ5は任意の幾何学的形状を取ることができる。渦巻の巻数は単に目安として挙げたものである。さらに、シートは両面を金属化することができる。その場合、もう一方の面に渦巻が形成されていてもよい。この具体例では、両面プリント基板技術(dual-face printed circuit technology)に従って、金属化されたヴィアホールが形成される。その場合、渦巻の全ての線がコンタクトの端子15間を通過するようになされなければならないという制約を排除することができる。両面回路を有するよりむしろ、連続して数回シルクスクリーン印刷工程を行って多層の渦巻を形成

50

することが可能である。

【0016】

さらに、アンテナ5がマイクロ波のアンテナである場合には、その形状は2面を有する矩形であってもよい。この場合、マイクロ波のアンテナはその上側の面に銅の帯を有している。さらに、金属化されたビアホールが下側の面を上側の面に電氣的に接続する。マイクロ波アンテナを用いたこの例では、銅の帯の一端およびビアホールが、コンタクト端子15を構成する。アンテナ5は、その幾何学的形状に関わらず、カード1の厚さ以内で形成されることができなければならない。アンテナ5の外周は、シート3の外周にほぼ一致するのが好ましい。アンテナ5の範囲と受信容量は、アンテナ5がカバーする磁束の表面積に依存するので、その場合に最大になる。そのために、渦巻5はカード1と類似の矩形になっている。

10

【0017】

熱可塑性シート3は、製造しようとするカードとほぼ同じ長さと同幅を有する。これは実際にはわずかに小さく、一定の横の隙間を持って鋳型内に配置されるようになっている。その厚さはカードよりも小さい。つまりISO規格7810に相当する標準的なカードの場合で約180 μmである。このシート3は、例えばPVC(ポリビニルクロライド)、PC(ポリカーボネート)、ABS(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン)、PET(ポリエチレン)、PETG(ポリエチレンテレフタレートグリコール)、PVDF(ポリビニリデンフルオライド)または同等の特性を有するその他任意の熱可塑性フィルムで形成することができる。

20

【0018】

熱可塑性シート3上に配置されるアンテナ5は、接着によって固定することができる。アンテナ5は、図3に参照番号6で示す熱硬化性接着剤に被覆されて埋め込まれているのが有利である。それによってアンテナ5のシート3への固定状態が向上する。この場合、アンテナ5のコンタクト端子15は被覆されない。このことによってコンタクト端子15はモジュール7と接続されることが可能となる。いくつかのケースでは、この被覆は必要なく、その場合、例えば、本発明の処理温度において起きる熱可塑性材料の軟化によって、接着が行われる。

【0019】

図4~7に示す本発明方法の別の工程によれば、熱可塑性シートとアンテナで構成されるユニット16全体を、コンタクト端子15を除いて、熱可塑性層4で被覆する。この工程は雌型成形によって構成されるのが有利である。層4を形成するために使用される材料はABS、PC、ABS/PC、PETまたはポリアミドであるのが好ましい。その場合、使用する鋳型は、ユニット16のセットを固定して、層4を形成するように構成された熱可塑性プラスチックが注入される際に、シート3が、鋳型内の1つの面に付着した状態で完全に正しい位置に保たれるようにするための手段を備えているのが有利である。この手段は、例えば上記で述べた鋳型の面に直接開けられた小さな穴に接続された吸引ポンプによって構成される。

30

【0020】

さらに、使用する鋳型はアンテナ5のコンタクト端子15を覆って、モジュール7の場所を確保する1つまたは複数の心型(中子)を有する。このようにして、モジュール7に近い寸法を有する空洞17(図4~7)が形成される。この心型はコンタクト端子15に十分高い圧力をかける。これらのコンタクト端子は層4によって被覆されず、そのまま空洞17の底部に見える。空洞17は使用する心型の構造に応じてどのようなレリーフを有していてもよい。図4および6は、平行六面体形状のモジュールを受けるのに特に適した2種類の矩形の断面を有する空洞を示している。しかしながら、図5と7に示すこれらの空洞17は、異なる形状の凹所を有する。実際、図5に示す空洞17は底面の平坦な平行六面体の凹所を有し、図7に示す空洞17には、コンタクト端子15の方へ通ずる断面が長方形の2つの開口部19と交わる平らな肩または平坦部分18が示される。

40

【0021】

50

本発明方法のさらに別の工程では、電子モジュール7がカード本体2の空洞17内に設置される。この工程は図5と7に示されている。しかしながら、複合非接触カードを作製する場合には、非接触モジュールに接続されたコンタクトインタフェースを配置するのが特に難しいことに注意されたい。実際、非接触モジュールを、コンタクトインタフェースに適切に、且つ自動化により接続することができるだけの精度でカード本体に設置することができないことがままある。もちろん、本発明はすでに完全な電子モジュールを空洞17に設置することに限定されるわけではない。例えば、空洞17にチップ8だけを設置することによって各種の方法を行うことが可能である。その場合2つのコンタクト領域12は、チップ8を設置する前にアンテナ5のコンタクト端子15に接続される。末端で行われるパッド10と11への接続は、チップ8を設置した後に行われ、導電性ワイヤの末端が金属化部分をすぐに受けることが可能な状態にされる。

10

【0022】

図5では、モジュール7は平行六面体形状である。これに相補的な空洞17は、その底部の反対側にコンタクト端子15を有する。モジュール7を空洞17中に設置する際には、モジュール7の2つのコンタクト領域12がアンテナ5のコンタクト端子15と直接接する。モジュール7は、例えばシアノアクリレート接着剤、熱活性化接着剤あるいは低温接着剤によって空洞17の底部に固定され、接合の位置では、エポキシまたは銀を添加されたアクリレートなどをベースとする導電性の接着剤によって固定される。

【0023】

図7では、モジュール7は標準的な形態を有する。モジュール7のコンタクト領域12はこのモジュールの上部、金属化部分の近くに位置する。垂直な側面はモジュール7の高さに比べて小さい。1つの例では、コンタクト領域は、金属接続を作製することになる金属化格子の裏面によって形成されている。モジュール7を空洞17内に設置する際は、モジュール7のコンタクト領域12が平面18上に置かれよう。これらの領域12と端子15との間に電気的な連結を与えるために、開口部19が、導電性ポリマ、例えばはんだ付け用の化合物または導電性接着剤のような導電性ポリマで満たされる。開口部19内に金属性の舌状部材または金属パネを配置することも可能である。モジュール7は、例えばシアノアクリレートをベースとする接着剤、あるいは冷間または熱硬化性接着剤によって、空洞17内に固定される。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0024】

【図1】本発明の方法によって製造される本発明のハイブリッド非接触カードの断面を示す。

【図2】本発明の方法で、本発明のカードの本体の熱可塑性シート上にアンテナを設置する工程を示す平面図である。

【図3】図2の工程および本発明のカード本体の熱可塑性シート上に配置されたアンテナを示す断面図である。

【図4】本発明の第1の具体例のカードの、熱可塑性シートとアンテナとで形成されたユニット上に熱可塑性材料層を積層する本発明の方法の工程を示す平面図である。

【図5】図4の工程の断面と、本発明のハイブリッド非接触カードの空洞にモジュールを設置する工程を示す断面図である。

40

【図6】本発明の第2の具体例のカードの、熱可塑性シートとアンテナとで形成されたユニット上に熱可塑性シートを積層する本発明の方法の工程を示す平面図である。

【図7】図6の工程の断面と、本発明のカードの空洞にモジュールを設置する工程を示す断面図である。

【図8】本発明のハイブリッドカードのマイクロモジュールの平面図を示す。

【図9】図8に示す本発明のハイブリッドカードのマイクロモジュールのA-Aにおける断面を示す。

【符号の説明】

【0025】

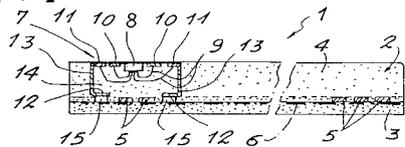
50

- 1 カード
- 2 カード本体
- 3 下側の熱可塑性シート
- 4 上側の熱可塑性シート
- 5 アンテナ
- 6 接着剤層
- 7 電子モジュール
- 8 集積回路チップ
- 9 接続ワイヤ
- 10、11 金属パッド
- 12 コンタクト領域
- 13 モジュールの側面
- 14 保護樹脂
- 15 コンタクト端子
- 16 ユニット
- 17 空洞
- 18 肩、平坦部分
- 19、23 開口部
- 20 誘電体
- 21 窓
- 22 ウェル
- 24 金属舌状部材

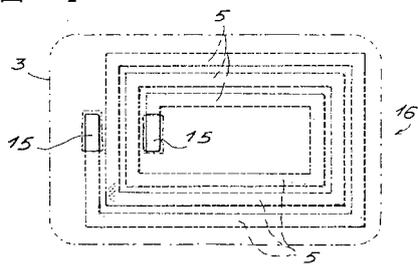
10

20

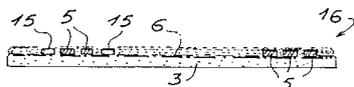
【図1】



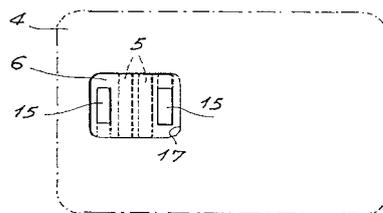
【図2】



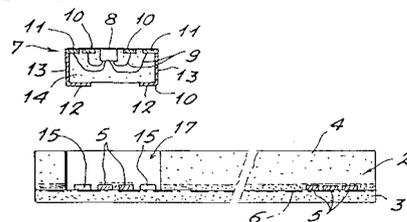
【図3】



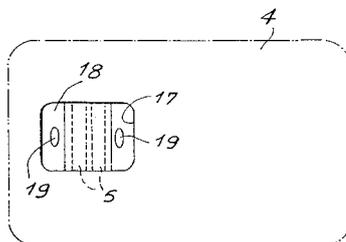
【図4】



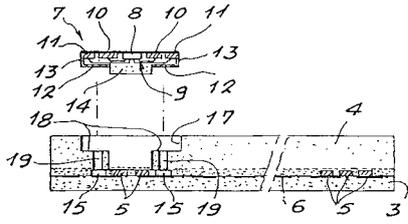
【図5】



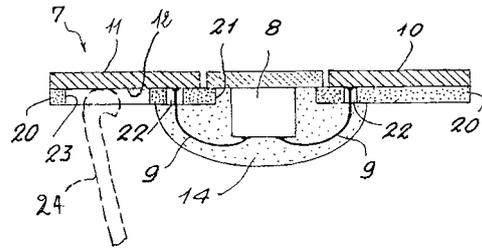
【図6】



【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】

