

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4289478号
(P4289478)

(45) 発行日 平成21年7月1日(2009.7.1)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int. Cl.	F I
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 K
B42D 15/10 (2006.01)	B42D 15/10 521
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H

請求項の数 10 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-590073 (P2002-590073)	(73) 特許権者	501287850
(86) (22) 出願日	平成14年5月14日 (2002.5.14)		アエスカ エス. ア.
(65) 公表番号	特表2004-520656 (P2004-520656A)		ASK S. A.
(43) 公表日	平成16年7月8日 (2004.7.8)		フランス、エフ-06560 バルボン、
(86) 国際出願番号	PCT/FR2002/001625		ソフィア アンティポリス、トラバース
(87) 国際公開番号	W02002/093472		デ ブリュクス、15、レブイード
(87) 国際公開日	平成14年11月21日 (2002.11.21)		Les Bouillides, 15, t
審査請求日	平成17年5月10日 (2005.5.10)		raverse des Brucs, S
(31) 優先権主張番号	01/06480		ophia Antipolis, F-
(32) 優先日	平成13年5月16日 (2001.5.16)	(74) 代理人	100066865
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 小川 信一
		(74) 代理人	100066854
			弁理士 野口 賢照

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写紙を使用する無接触チップカードの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無接触スマートカードの製造方法であって、

- 転写紙上に導電性ポリマーインクの巻線をスクリーン印刷するステップと、次いで前記導電性インクを焼いて重合させるため前記転写紙シートに熱処理を施すステップと、によりアンテナ(12)を製作するステップと、

- 接点を備えたチップ(14)を前記アンテナ(12)に接続するステップと、

- 前記アンテナ(12)と前記チップ(14)とが双方共プラスチック材料(16)の層内に埋め込まれるよう、加熱プレス成型を用いて、前記転写紙シートを、アンテナ用担体を構成するプラスチック材料(16)の層と積層するステップと、

- 前記転写紙を除去するステップと、

- 担体の各側にプラスチック材料(18, 20)の少なくとも1層を、熱プレス成型により、溶接又は貼付して前記アンテナ担体上にカード本体を積層するステップと、の各ステップを含む方法。

【請求項 2】

チップを前記アンテナに接続するステップが、

- 前記チップの接点がアンテナの接点と向き合って配置されるよう、チップを転写紙上に位置合わせするステップと、

- 加圧の結果として、前記接点が前記転写紙と前記アンテナの前記接点とを变形し、前記転写紙シートと前記接点の变形が圧力を取り去った後も持続し、それによりチップ上の

接点とアンテナ上のそれとの間に広い接触面積を設ける方法で、前記チップに圧力を加えるステップと、
の各ステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

チップを前記アンテナに接続するステップが、
- アンテナの接点に導電性接着剤を塗布するステップと、
- 前記チップの接点がアンテナの接点に向き合う前記導電性接着剤に埋め込まれるよう、転写紙上でチップを位置合わせするステップと、
の各ステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アンテナ用担体を構成するプラスチック材料が、ピカー点が少なくとも 85 である P V C 又は P E T 製であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記アンテナ用担体の各側に積層されるプラスチック材料が、塩化ポリビニール (P V C) か、ポリエステル (P E T 、 P E T G) か、ポリカーボネート (P C) か、又はアクリロニトリルブタジエンスチレン (A B S) である、前記請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記アンテナ用担体の各側に積層されるプラスチック材料が、ピカー点が 75 である P V C であることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

アンテナ担体上に転写紙の積層を実行する前記ステップの温度が、前記アンテナ担体を製作するのに用いた P V C のピカー点に等しいかそれより高い、請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

カード本体の積層が実行されるステップの温度が、前記カード本体を作成するのに用いた P V C のピカー点に等しいかそれより高いが、前記アンテナ担体を製作するのに用いた P V C のピカー点より低い、請求項 6 又は請求項 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記重合可能導電性インクが、銀、銅、炭素の粒子などの、導電性成分を混入したエボキシインクである、前記請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 までのいずれかに記載の方法を用いて製作され、プラスチック材料内のアンテナ担体に加え前記アンテナ担体の各側にカード本体を構成するプラスチック材料の少なくとも 1 層を含むスマートカードであって、スクリーン印刷アンテナと前記アンテナ担体内に埋め込まれたチップとを有することを特徴とするカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はスマートカード（又は切符）、詳細には無接触スマートカードの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

スマートカード及び切符、詳細には I S O フォーマットカード、は最近広く普及して来た。クレジットカードとしての使用を超え、スマートカードは多くの分野で不可欠の道具となった。この成長は、適切なリーダと接触させるカード（銀行及びテレホンカードなど）の在来の用法に加え、新しいカードはリーダと何ら接触させることなく使用することが出来るとの事実によるところが大きい。

【0003】

10

20

30

40

50

無接触カード又は接触 - 無接触混成カードと関連リーダとの間の情報交換は、無接触カードと一体のアンテナとリーダにある第2アンテナとの間の遠隔電磁結合を用いて果たされる。情報の作成、記憶及び処理のため、カードはアンテナに接続されたチップを備えている。このアンテナは普通プラスチック材料製の誘電性担体上に配置されている。この使い易さが、多様な用途開発を可能にした。例えば、電子財布の開発などである。運輸部門では、スマートカードが、高速道路料金支払い手段として発達した。催し物の際にスマートカードは、会場用定期入場券として賛助会社が使用することが出来る。保安用途のため、多くの会社がISO無接触スマートカードに基づく職員識別用システムを導入した。

【0004】

市場で見出される在来の無接触スマートカードは、数層のプラスチック材料、とりわけ塩化ポリビニール(PVC)を含む。これらの層のうち1層が、アンテナ用担体を構成し、その他が一般的にカード本体を構成する。カードのアンテナは、通常、銅線であるか又はカード上に化学エッチングされる。

しかし、このようなカードの生産は比較的高価である。これは銅の使用とエッチング処理の双方が高価なためである。その上、このようなアンテナをPVC担体の上に製作することは、精巧でそれゆえ高価な機械装置の使用を必然的に伴う。

【0005】

そうした次第で、無接触技術の発達は、このようなカードのための製造原価低減に左右される。製造原価低減の一方法には、アンテナの廉価な製造方法、特に導電性インクでのスクリーン印刷処理を用いる製造方法が含まれる。

【0006】

しかし、PVC上のスクリーン印刷には多くの障害が伴う。しかも、PVCの示す熱加工特性は良くない。カード本体積層処理中の肉流れが著しいのでアンテナ形状が保たれない。積層前の、アンテナの製造に使用する導電性インクが乾燥している間の温度はプラスチック材料の軟化温度より高いので、担体の変形があり、これがアンテナの電気性能に影響を与える。その結果、アンテナの電気的パラメータ(インダクタンスと抵抗)が変化し、アンテナの誤作動を生じる。更に深刻なことには、強力なせん断応力がある領域でアンテナ切断を直面することもまれではない。その上、熱可塑性材料を熱硬化性のものと置き換えることは、後者が熱積層に馴染まないもので、不可能である。

別の障害は、アンテナをPVC上にスクリーン印刷した時、チップのアンテナへの接続が困難になることである。

【0007】

【発明の解決しようとする課題】

従って本発明の目的は、プラスチック製で、スクリーン印刷インク製アンテナ付き無接触スマートカードの、原価が安く極めて信頼性の高い製造方法を提案することにより、これら障害を克服することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は、従って、下記の各ステップを含む無接触スマートカード(又は切符)の製造工程に関する。

- 転写紙シート上に導電性ポリマーインクの巻線をスクリーン印刷するステップと、次いで前記導電性インクを焼いて重合させるため前記担体に熱処理を施すステップとを含む、アンテナのための製造工程、
- 接点を備えたチップの前記アンテナの接続、
- スクリーン印刷のアンテナとチップの双方がプラスチック材料内に埋め込まれる方法で、加熱プレス成型を用いて、転写紙シートと、アンテナ担体を構成するプラスチック材料の1層とを、一体とするステップを含む積層、
- 前記転写紙の除去、及び
- 加熱プレス成型を用いて、プラスチック材料の少なくとも1層を担体の各側に溶接することによる、前記アンテナ担体上のカード本体の積層。

【0008】

本発明の別の目的は、本発明の方法に従って作成されたスマートカードであって、プラスチック材料製アンテナ担体、及びカード本体を構成するプラスチック材料の少なくとも1層をアンテナ担体の各側に含み、スクリーン印刷アンテナとチップの双方がアンテナ担体内に埋め込まれたスマートカードである。

本発明の目的、対象及び特性は、添付図面との関連で解釈したとき、以下の記述から更に明らかになるであろう。

【0009】

【発明の実施の形態】

スマートカードの製造方法の第1ステップは、転写紙シートである適切な基盤上にアンテナを製作するステップである。アンテナは導電性インクを転写紙シート上にスクリーン印刷して製作するのが好適である。スクリーン印刷のアンテナは、接点2つを加えた一連の同心巻線を含む。接点はチップをアンテナに接続することを可能にする。アンテナが出来上がったら、スクリーン印刷インクを焼くため転写紙を熱処理する。使用するインクは、導電性成分を混入した重合可能製品である。これは、銀、銅又は炭素の粒子を混入したエポキシインクが好ましい。

アンテナが出来上がったら、それが未だ転写紙シートの上にある間に、アンテナにチップを接続する。スクリーン印刷アンテナ12の付いた転写紙シート10とチップ14（これらは既に接続済み）を図1に示す。チップ14のアンテナ12への接続には色々な方法を適用してよい。第1実施例は次の各ステップを含む。

【0010】

- チップの接点がアンテナの接点と向き合って配置されるように、チップを転写紙上で位置合わせするステップ、及び

- チップの接点が転写紙シートとアンテナの接点を変形するよう、チップに圧力を加えるステップ。転写紙とアンテナの接点は、圧力を解放した後も変形したままなので、チップ上の接点とアンテナ上の接点との間に広い接触面積を設ける。

第2実施例に従うと、チップを接続するステップは次のステップを含む。

- アンテナの接点に導電性接着剤を塗布するステップ、及び

- 前記チップの接点がアンテナの接点に向き合う前記導電性接着剤に沈むよう、転写紙上でチップを位置合わせするステップ。

【0011】

図2は、転写紙シートの軸A-Aを通る縦断面を示す。転写紙シート10の上には、スクリーン印刷巻線の形のアンテナ12が載っている。チップ14は、アンテナ12に接続されている。

チップがアンテナに接続されたとき、転写紙シートは、アンテナ担体を構成するプラスチック材料で積層される。この積層ステップは加熱プレス成型により果たされる。図3は、転写紙10とプラスチックアンテナ担体16を示す。好適実施例によれば、プラスチック材料は、PVC又はPETのいずれかである。図3から、積層ステップが実行されると、スクリーン印刷アンテナ12とチップ14は、アンテナ担体を構成するPVC16の層に埋め込まれることが分かる。アンテナ担体を製作するのに使用するPVCは、比較的高いピカ一点（材料が軟化する温度）を有する。軟化温度は、85であるのが好ましい。積層工程で使用される加熱プレス成型は、PVCが軟らかくなるよう、温度85以上で行なわれなければならない。その結果、チップとアンテナは、PVC層の中に沈み込んで埋め込まれる。

【0012】

次のステップは、転写紙シートをPVCアンテナ担体から除去するステップである。事実、転写紙の性質1つに、加熱されると、接着性を失いその表面にあったものを解放する性質がある。この場合、アンテナ12とチップ14は、図4に示すように、PVCアンテナ担体16と結合されたままである。

この方法の最終ステップは、アンテナ担体の各側にプラスチック材料を少なくとも1層積層するステップを含む。これらの層が、カード本体を構成する。好適実施例に従うと、この

10

20

30

40

50

プラスチック材料は、PVC、ポリエステル（PET又はPETC）、ポリカーボネート（PC）又はアクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）のいずれかである。使用されるプラスチック材料はPVCであるのが好ましい。このPVCはアンテナ担体に使用されるものと反対に低いビカー点を有する。軟化温度は、75 であるのが好ましい。互いに一体化するため、PVCの3層を温度75 で圧縮する。カード本体を構成する層が軟化されアンテナ担体層（硬いまま）を結合する。従って、アンテナ担体には高いビカー点を有する形のPVCを使用して、カード本体作成に使用するPVCのビカー点に相当する温度でカードを積層するとき軟化しないようにしなければならない。アンテナ担体を構成するPVCの変形は、スマートカードを機能しなくさせるアンテナの変形又は破壊さえも生じることがある。従って、カード本体を積層する温度は、カード本体作成に使用するPVCのビカー点に等しいかそれより高いが、アンテナ担体を製作するのに使用するPVCのビカー点より低い。

10

【0013】

図5は、結果として作成されたカードの縦断面を示す。アンテナ担体はアンテナ12とチップ14を一体化している。この担体は、担体16の各側に配置されたカード本体（18及び20）の両構成部品と連続している。この構成は、カードの不可欠成分、即ちアンテナと担体、を効果的に保護していることが分かる。これらが完全にアンテナ担体内に埋め込まれているからである。その上、結果として作成されたカードには余分な厚さはなく、カード上の目立った加工跡や電子部品に起因する印刷の変形もない。

この製造方法は、従って、導電性インクで構成されたスクリーン印刷アンテナを有し、全体がPVCで作成されたカードを生じる結果となる。それゆえ、このカードの原価は、生産が遙かに高価な在来カードに比べ極めて低い。その上、その構成、とりわけ銅又はエッチングアンテナが使用されているので、在来カードの方が壊れ易い。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 スクリーン印刷アンテナ及びこのアンテナに接続されたチップを支える転写紙シートの側面図を示す。

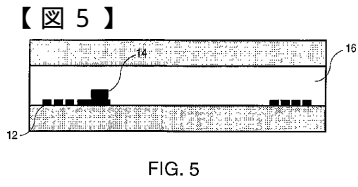
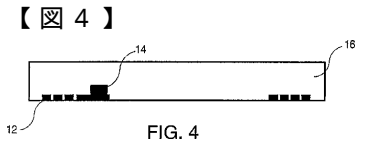
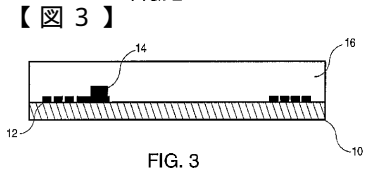
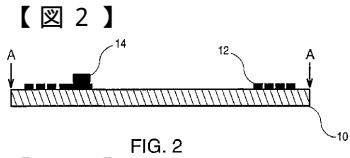
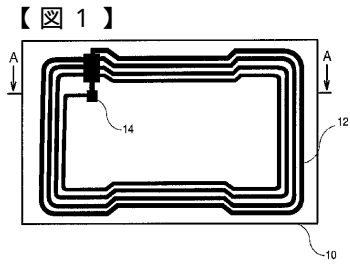
【図2】 図1に示す転写紙シートの軸A-Aを通る縦断面を示す。

【図3】 積層ステップの後、プラスチックアンテナ担体と接触する転写紙シートの縦断面を示す。

【図4】 転写紙シート除去の後の、アンテナ担体の縦断面を示す。

30

【図5】 本発明に従う結果として作成されたカードの縦断面を示す。



フロントページの続き

(74)代理人 100068685

弁理士 斎下 和彦

(72)発明者 アロペ, クリストフ

フランス、エフ - 0 6 2 2 0 ゴルフ ジュアン、アブニュー デスクルセツテ、4 0 5

審査官 前田 浩

(56)参考文献 特開平 0 4 - 2 6 3 4 8 6 (J P , A)

特開平 1 1 - 1 7 5 6 8 3 (J P , A)

特開平 1 0 - 3 3 7 9 8 4 (J P , A)

特開平 1 1 - 0 0 1 0 8 3 (J P , A)

特開平 0 7 - 2 9 7 5 2 2 (J P , A)

特開平 0 1 - 0 1 3 7 9 5 (J P , A)

特開昭 6 2 - 1 8 6 5 8 9 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 4 8 1 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 1 4 3 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G06K 19/00-19/18