

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4508301号  
(P4508301)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int. Cl.

F I

**B 4 2 D 15/10 (2006.01)**  
**B 3 2 B 27/36 (2006.01)**  
**B 4 1 M 5/382 (2006.01)**  
**C O 8 G 63/183 (2006.01)**  
**C O 8 L 67/02 (2006.01)**

B 4 2 D 15/10 5 2 1  
 B 4 2 D 15/10 5 0 1 H  
 B 4 2 D 15/10 5 0 1 K  
 B 3 2 B 27/36  
 B 3 2 B 27/36 1 0 2

請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-261638  
 (22) 出願日 平成10年9月16日(1998.9.16)  
 (65) 公開番号 特開2000-85283(P2000-85283A)  
 (43) 公開日 平成12年3月28日(2000.3.28)  
 審査請求日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(73) 特許権者 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100111659  
 弁理士 金山 聡  
 (74) 代理人 100072589  
 弁理士 小西 淳美  
 (72) 発明者 本多 志行  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 大日本印刷株式会社内

審査官 井上 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アンテナコイルを接続した I C チップの I C チップ、アンテナコイルを挟んで一方の側には、メッシュシートとホットメルト系接着剤シートを介してポリカーボネートシートを積層し、他方の側には、メッシュシートとホットメルト系接着剤シートを介して P E T シートを積層して熱融着し、I C チップをカード基体中に埋設した非接触 I C カードにおいて、ポリカーボネートシートの外表面には、昇華型再転写プリンターによりカード幅一杯に絵柄を設け、P E T シートの外表面には、金属蒸着層、サーマルライト書き換え表示層、保護層からなる表示部を順に設けたことを特徴とする非接触 I C 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、非接触 I C カードに関するものであり、特にカード表面に感熱転写印刷により絵柄プリントを容易にすることができるとともに、カードに諸種の付加機能を設けることが容易な非接触 I C カードとその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】

現在、非接触 I C カードでは、M i f a r e 「ミクロン社登録商標」仕様のカードが多く市場に出回っている。そのカード構成は非接触 I C チップをカード基材に埋設した構造のものであるが、塩化ビニル基材を使用したものと、不織布および P E T (ポリエチレンテ

レフタレート) 基材を使用したものに分かれる。

図5は、塩化ビニル基材を使用した従来の非接触ICカードの断面構成を示す図である。このカードは、センターシートとなる塩化ビニルシート211とその両面に積層される塩化ビニルからなるオーバーシート212, 213から構成されている。ICチップ22は、センターシートの埋め込み用穴に埋設されている。その際、センターシートにプリント配線技術で形成されたアンテナコイルまたは巻線のアンテナコイル24の接続端子部とICチップ22の bumps 221, 222の位置が一致するように接続される。センターシートとオーバーシートを積層する際は、図5のように加熱硬化型のエポキシ系接着剤(接着剤シートであっても良い。)23等を使用して熱プレスする。

#### 【0003】

図6は、不織布およびPET基材を使用した従来の非接触ICカードの断面構成を示す図である。このカードの場合、ICチップ22と巻線のアンテナコイル24を接続した後、その両面に不織布25, 26をあてがってはさみ、さらにその外側の両面を加熱硬化型のエポキシ系接着剤(接着剤シートであっても良い。)23を介してPETシート271, 272をはさんだ積層体を熱プレスすることにより一体にしてカード基体としている。熱プレス時には、接着剤が不織布に浸透し、冷却後には熱硬化した接着剤により一体のカード基体となる。

#### 【0004】

このように形成されたカード基体に対しては、共通の情報や絵柄を通常の印刷法により設ける他、カード使用者各人の情報や顔写真を熱転写プリンター、特に昇華型熱転写プリンターにより個別に設けることが行われる。

図4は、熱転写プリンターによるカードへの絵付け方法を示す図である。図4(A)は直接プリント法であって、プラテンローラ45上を通過するカード41に対して感熱昇華転写リボン42を接触させて、サーマルヘッド43により画像対応部を加熱するとリボン上の昇華性染料はカード基材に移行して画像を形成する。この操作をシアン、マゼンタ、イエロー、墨の各色について繰り返して行えば、カード上にはカラー画像が形成されるというものである。

#### 【0005】

図4(B)は、再転写プリント法であって、必要な画像を一旦、カード基材よりは広幅の基材であって剥離性の染料受容層を形成した中間転写媒体44に感熱昇華転写リボン42により染料を転写して画像を形成する。その後、当該画像を有する中間転写媒体44とカード41を密着して加熱ローラ46と加圧ローラ47の間を通過させることにより中間転写媒体44に形成された染料受容層の画像がカード側に再転写されるものである。

#### 【0006】

直接プリント法の場合はカードのエッジ部分への転写は困難であるため、カード幅一杯に絵柄を設けることはできずカード周辺に余白部が生じる。一方、再転写プリント法は、中間転写媒体への画像さえ広幅につくっておけば、カード幅一杯に絵柄を転写することができる。また、直接法の場合は高いカード平面性が要求され、ICチップの凹凸が生じ易い非接触ICカードではプリント可能領域が制限されるが、再転写プリント法の場合はカードに多少の凹凸があっても加圧ローラにクッション性があるので欠陥のない画像をカード全面に形成できる利点がある。しかし、カード基材は再転写の際、170~180°Cの温度がかかるので十分な耐熱性を有することが必要となる。

#### 【0007】

しかし、上記のような塩化ビニル系の非接触ICカードの場合、この加熱のため塩化ビニル基材が熱変形するため、昇華型再転写プリンター(例えば大日本印刷株式会社製「CPX10000」等)にて文字、画像を印字するとカールを生じてしまう。また、通常の間接法昇華転写プリンター(例えば大日本印刷株式会社製「CP510」等)では、ICチップ部に不可避的な凹凸が生じているので広い面積での画像形成が困難という問題がある。さらに、感熱書換え表示部(サーマルライト部)などの付加機能を設ける場合も凹凸があれば書き込みが同様に困難である。

10

20

30

40

50

また、従来のPET系の非接触ICカード面では昇華型再転写プリンターで文字、画像を再転写することは困難であること。通常の直接法昇華転写プリンターでは、そのフィルムの分子配向特性等のため画像を形成し難いこと。エンボスや磁気ストライプ、ホログラムの付加機能の付与が困難である等の問題がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は感熱昇華転写プリンターによるカード表面への個別情報や顔写真のプリント等の後加工を精度よく行える表面平滑性が優れ、かつ昇華転写の再転写プリントのできる非接触ICカードを実現すべくなされたものである。特に、カード基材に耐熱性が高く再転写プリントが良好になし得るポリカーボネートシートを使用したことを特徴とする

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の要旨の第1は、アンテナコイルを接続したICチップのICチップ、アンテナコイルを挟んで一方の側には、メッシュシートとホットメルト系接着剤シートを介してポリカーボネートシートを積層し、他方の側には、メッシュシートとホットメルト系接着剤シートを介してPETシートを積層して熱融着し、ICチップをカード基体中に埋設した非接触ICカードにおいて、ポリカーボネートシートの外表面には、昇華型再転写プリンターによりカード幅一杯に絵柄を設け、PETシートの外表面には、金属蒸着層、サーマルライト書き換え表示層、保護層からなる表示部を順に設けたことを特徴とする非接触ICカード、にある。かかる非接触ICカードであるため、耐熱性が高く感熱昇華転写プリントで絵柄を設けることが容易であるとともに、その他の付加機能を設けやすい。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

この発明は新規な非接触ICカードおよびその製造方法に関し、特にICカード基材の一面にポリカーボネートシートを使用し、他面にPETシートを使用したことを特徴とする

以下、本発明の実施形態について具体的に説明するが、本発明は、下記実施形態に限定されるものではない。

30

【0013】

図1は、本発明の非接触ICカードの積層工程を示す図である。図1のように、メッシュシート15、16間にアンテナコイル14を接続したICチップ12をはさみ、さらにその両面に接着剤シート17、18を介して、カードの一方面にポリカーボネートシート111、他方面にPETシート112を積層した後、熱圧をかけて熱融着させる。アンテナコイル14は銅、アルミ等の細い導線をカードサイズ内の大きさに数回巻回しICチップ12の両バンプ121、122間に接続されている。上記のシートを積層したプレス前の総厚みは、プレス後の厚みが0.76mmの基準厚さとなるためには0.68~0.84mmの範囲となるように調整することが好ましい。ポリカーボネートシートの外表面には後記するように熱転写画像の隠蔽性を高めるため、白色の隠蔽印刷を施しておくことが好ましく、PETシートの外表面にはサーマルライト層の視認性を高めるため金属蒸着層を設けておくのが好ましい。

40

【0014】

この場合、熱プレスに先立って、アンテナコイル14を接続したICチップ12を第1のメッシュシートと第2のメッシュシートの間にはさんで軽く熱プレスして実装する工程をおこなっても良い。これは、メッシュシートが熱溶解性である場合に熱を加えて軽度溶解してICチップをシート間に固定して安定させるためである。また、当該ICチップ、アンテナコイルを実装したメッシュシートの一方の面に接着剤層を介してポリカーボネートシートまたはPETシートを積層し、メッシュシートとを仮貼りする工程をおこなっても良い。これは超音波シーラー等を押つけてスポット的に熱を加えて同様にいずれかの

50

シートに固定するものである。ICチップ12は、50～150 $\mu$ m程度の厚さであるため固化する前においては弾性体であるメッシュシートの厚み内に吸収されてカード表面の凹凸形状を少なくする。すなわち、メッシュシートは、カードに強度を持たせるとともに接着剤を浸透させて、ICチップの両面のメッシュシート、ポリカーボネート、PETシートを一体にさせ、さらにICチップやアンテナコイルの凹凸を吸収して表面形状を平滑にするという作用をなしている。

#### 【0015】

図2は、本発明の非接触ICカードの熱プレス後の状態を示す図である。図1の状態に積層したカード基材を鏡面板で挟んでプレス機に導入して通常の塩ビカードと同一の条件で加熱、加圧すれば、接着剤シート17, 18は溶融して(一部分残存した状態で)メッシュシート15, 16内に浸透してICチップ12を挟んだ両面のポリカーボネートシート111とPETシート112がメッシュシートを介して接着し完全に一体化したカード基体になる。

10

なお、本願でいうPETシートとは通常のテレフタル酸とエチレングリコールから重合した樹脂をシート化したもの等をいい、通常は延伸して半結晶性の特性を有するものをいう。

#### 【0016】

図3は、非接触ICカードに付加機能を付けた状態を示す図である。上記のような基体構成を有する本発明の非接触ICカードは、各種の付加機能を設けるのに適している。例えば、PETシートとポリカーボネートシート表面からなる本発明の非接触ICカードは塩化ビニル基体カードより耐熱性が高く再転写プリントによっても変形することはない。特にポリカーボネートシートは昇華転写による染料受容層を再転写する面として好適であり、再転写によるカード全面の昇華転写画像層を設けることができる。ポリカーボネートシートに透明性のものを使用する場合で再転写画像を設ける場合は前記のように下地の隠蔽をするために白色インキの印刷を予め施しておくのが好ましい。

20

#### 【0017】

また、PETシート112上には、可逆的に書換え可能な表示層(サーマルリライト層)30を設ける技術が確立している。当該表示層は通常、熱履歴により透明または白濁状態を可変に表示するため、表示の視認の容易のため印刷または金属蒸着層31を背景に設けることが多い。従って、当該蒸着層を設ける場合はPETシート面上に蒸着を施した後、表示部の窓を形成する額縁印刷部32の印刷を行い、その後に熱表示層を塗布することになる。この蒸着層は前記のように熱プレス前に予め設けておく。あるいはまた、このようなサーマルリライト部の形成された材料を購入してカード表面にラミネートするものであっても良い。リライト方式は透明/白濁タイプやロイコ系のものを使用することができる。表示層にはサーマルヘッド等により書換えするため表示層の保護層をさらに設けるのが通常である。

30

#### 【0018】

以下、各使用材料について説明する。

#### 〔メッシュシート〕

敷設されるメッシュシートは、高いせん断強度と曲げたときの復元性のある柔軟性、クッション性をもった材料、または所定の条件で曲げた場合にカード基体と剛体であるICチップとの境界部に集中するせん断応力を吸収してその力を拡散させるに十分な弾性を有する材料で構成されることが好ましい。特にせん断強度、柔軟性、ならびに弾性の高い材料が好ましく用いられる。また、溶融樹脂を浸透させる適宜な間隙を有することが必要である。例えば、以下のような網目状シートからなるメッシュ状シート、不織布等により構成することができる。

40

#### 【0019】

その材質は、ナイロン(ナイロン66、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン610、ナイロン4、ナイロン7、ナイロン9、ナイロン12など)、ポリエステル、アクリル、ビニロン、レーヨン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、ポリウレタン

50

系、ポリスチレン系、ポリフルオロエチレン系（テフロン）の合成繊維、アセテート、トリアセテート、エチルセルロース等のセルロース系、塩化ゴム、塩酸ゴムの半合成繊維、毛糸、面、絹等の天然繊維、ガラス繊維または各種プラスチックフィルムに穴をあけたシート等を用いることができる。

#### 【0020】

織機によらないで布状に形成したシートで各種の製造方法のものがある。例えば製紙技術により繊維と紙とを製紙した湿式不織布、繊維ウェブを接着剤で結合させたケミカルボンドまたは熱により自己接合させたサーマルボンドの乾式不織布、紡糸直結で自己結合させたスパンボンド等のものがある。これらに用いられる繊維は上記のメッシュ状シートと同様、各種の天然または合成繊維を使用することができる。

10

#### 【0021】

〔接着剤〕

エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、ビニル系、アミド系等の従来既知のものが使用できる。塗布型の液状接着剤でも良いが、粘度調整や溶剤乾燥の工程が省ける接着剤シートの使用が作業性の良さおよび均一な接着層が得られる点から好ましい。接着剤シートは熱プレスで容易に強力な接着力が得られ接着剤のはみ出しがないものが好ましい。ポリカーボネートやPETシートに対して接着性の得られるものとしてポリウレタン系やポリエステル系のホットメルト型のものを使用することができる。

#### 【0022】

【実施例】

20

（実施例1）

図1、図2を参照して本発明の実施例を説明する。

ICチップ12には厚み120 $\mu$ mのものを使用し、アンテナコイル14には銅線を45 $\times$ 75mmの大きさに4回巻き平面状に形成して使用した。このICチップにアンテナコイルを接続したものの両面に、メッシュシート15, 16をあてがって熱圧をかけて実装した。メッシュシートとしては、PE/PET系材料からなる厚み0.10mmの不織布を使用した。

#### 【0023】

ICチップを実装した不織布16の一方面に厚さ、0.05mm厚のホットメルト系接着剤シート18を積層してさらに、厚み0.35mmのポリカーボネートシート（帝人化成株式会社製）111を重ねて仮貼りをを行った。仮貼りは不織布面から超音波シーラーをポリカーボネートシート面に押圧するようにして加熱して基材を部分的に溶融して数箇所を固定するようにした。不織布15の外面側にも同様に0.05mm厚の接着剤シート17を介して厚み0.188mmのPETシート（東レ株式会社製「ルミラー」）112を積層した。この際、積層シートの総厚は0.838mmとなった。なお、ポリカーボネートシートのカード外側表面となる面には白色の隠蔽印刷を予め施しておいた。

30

#### 【0024】

次にこの積層体の両面に鏡面板をあてがい、プレス機に導入し熱圧（140 $^{\circ}$ C、25kgf/cm<sup>2</sup>、15分）をかけてラミネートした。プレス後、カードは平滑な表面が得られカード基体の総厚は760 $\mu$ mになった。カード基材に対するカード面付け数は、4面4列の16丁付けであり、その後、個々のカードに分離するために打ち抜きを行った。PETシートの表面に蒸着層、書換え表示層、保護層からなる記録材料（リコー株式会社製「TCF-BC650-ML」）をコーティングしてサーマルライト表示層30を形成した。

40

カード表面のポリカーボネートシート面に昇華型再転写プリンター（大日本印刷株式会社製「CPX10000」）により顔写真のプリントを行ったが、カードの耐熱性が高いため良好な昇華転写画像層を設けることができた。

#### 【0025】

当該熱プレス後の非接触ICカードについて、以下のテストを行った。

（1）カード長辺方向の曲げ

50

たわみ量 2 c m で表方向と裏方向に各々毎分 3 0 回の割合で 2 5 0 回曲げる。

( 2 ) カード短辺方向の曲げ

たわみ量 1 c m で表方向と裏方向に各々毎分 3 0 回の割合で 2 5 0 回曲げる。

その結果、本実施例の非接触 I C カードは、I C チップ埋設部やその他の部分においてカード基体の折れ、亀裂もなく外観上の変化もなかった。また、非接触において外部装置との通信が良好になされた。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

本発明の非接触 I C カードは、上述のように耐熱性が高いため、再転写プリントによる顔写真プリントが良好になされ、また書換え表示部等、各種機能の付加を容易に行うことができる。

10

このような特性を有する本発明の非接触 I C カードは、如上の付加機能を持たせることができるため、マイレージカードのようなゲートカード兼ポイントカードとしてあるいはゲート管理専用カードとして多方面での利用が可能となる。

ポイントカードとする場合には書換え表示部に記録を表示し、ゲート管理カードとして使用する場合には、本人識別のための顔写真プリントを行って I D 機能を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の非接触 I C カードの積層工程を示す図である。

【図 2】 本発明の非接触 I C カードの熱プレス後の状態を示す図である。

20

【図 3】 非接触 I C カードに付加機能を付けた状態を示す図である。

【図 4】 熱転写プリンターによるカードへの絵付け方法を示す図である。

【図 5】 塩化ビニル基材を使用した従来の非接触 I C カードの断面構成を示す図である。

【図 6】 不織布および P E T 基材を使用した従来の非接触 I C カードの断面構成を示す図である。

【符号の説明】

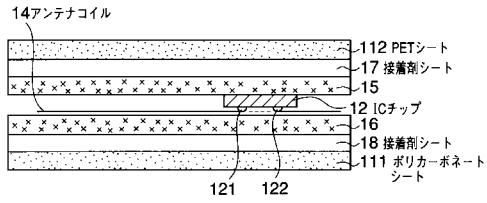
- 1 2 I C チップ
- 1 4 アンテナコイル
- 1 5 , 1 6 メッシュシート
- 1 7 , 1 8 接着剤シート
- 2 2 I C チップ
- 2 3 接着剤
- 2 4 アンテナコイル
- 2 5 , 2 6 不織布
- 3 0 表示層
- 3 1 蒸着層
- 3 2 印刷部
- 4 1 カード
- 4 2 昇華転写リボン
- 4 3 サーマルヘッド
- 4 4 中間転写媒体
- 4 5 プラテンローラ
- 4 6 加熱ローラ
- 4 7 加圧ローラ
- 1 1 1 ポリカーボネートシート
- 1 1 2 P E T シート
- 1 2 1 , 1 2 2 I C チップのバンプ
- 2 2 1 , 2 2 2 I C チップのバンプ
- 2 7 1 , 2 7 2 P E T シート

30

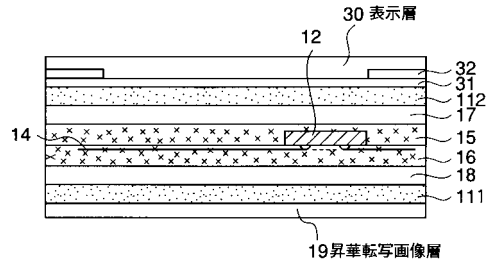
40

50

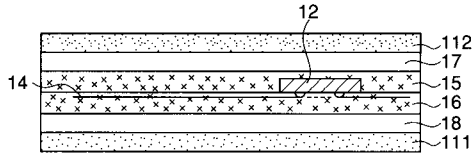
【図1】



【図3】

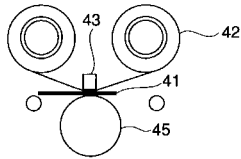


【図2】

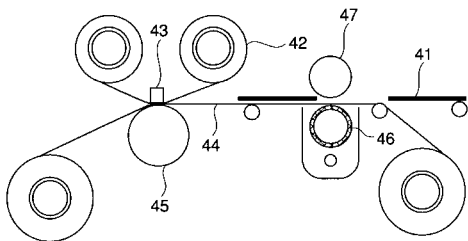


【図4】

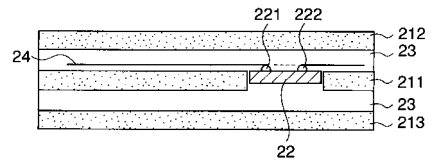
(A)



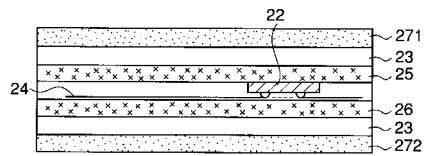
(B)



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<i>C 0 8 L</i> 69/00 (2006.01)		B 4 1 M 5/26	1 0 1
<i>G 0 6 K</i> 19/07 (2006.01)		C 0 8 G 63/183	
<i>G 0 6 K</i> 19/077 (2006.01)		C 0 8 L 67/02	
		C 0 8 L 69/00	
		G 0 6 K 19/00	H
		G 0 6 K 19/00	K

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 2 9 1 6 5 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 0 6 6 9 9 9 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 2 4 4 7 1 3 ( J P , A )  
 特開昭 6 3 - 0 0 7 5 3 4 ( J P , A )  
 特開昭 6 2 - 2 9 1 7 3 1 ( J P , A )  
 特開昭 6 2 - 1 4 1 6 5 8 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 1 1 8 8 6 2 ( J P , A )  
 特開平 0 9 - 1 7 5 0 6 5 ( J P , A )  
 特表平 0 7 - 5 0 6 7 8 2 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B42D 15/00 - 15/10  
 G06K 19/07