

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4529486号  
(P4529486)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

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

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-60190 (P2004-60190)	(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16年3月4日(2004.3.4)	(72) 発明者	大場 泰 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(65) 公開番号	特開2005-250834 (P2005-250834A)	(72) 発明者	坂田 直幸 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(43) 公開日	平成17年9月15日(2005.9.15)	(72) 発明者	今井 敏文 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
審査請求日	平成19年2月23日(2007.2.23)	(72) 発明者	張 松弟 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触IC媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固有の識別情報を格納したICチップと、該ICチップが外部の読取機との間で非接触でデータ通信を行う際に使用可能なアンテナとが内蔵された非接触IC媒体であって、該ICチップ及びアンテナが、該非接触IC媒体の表裏面を形成する外装基材で挟み込まれ、接着剤層で貼着されており、前記アンテナが、導電性ペーストの印刷による印刷層でなり、前記表裏面を形成する外装基材に設けられている接着剤層が、少なくともアンテナに貼着される部分においては、接着部と非接着部とからなるパターン形状を有し、且つアンテナの表裏で該接着部と非接着部とのパターン形状が、略ネガ・ポジの関係になるように設けられていることを特徴とする非接触IC媒体。

【請求項2】

上記印刷層は、導電性材である銀が用いられていることを特徴とする請求項1記載の非接触IC媒体。

【請求項3】

上記導電性ペーストは、少なくともバインダー樹脂と溶剤と銀粉末とを含む蒸発乾燥型の銀ペーストであることを特徴とする請求項1または2記載の非接触IC媒体。

【請求項4】

上記導電性ペーストは、少なくとも酸化銀又は有機銀化合物と溶剤を含み、印刷後熱による焼成で導電性を得る熱硬化型の銀ペーストであることを特徴とする請求項1または2記載の非接触IC媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、入場券、社員証、身分証明書などを良例とする非接触IC媒体に関するものであり、特に、固有の識別情報を格納したICチップと、この識別情報を送受信するアンテナとでなるICインレットが埋め込まれてあり、そのICインレットの入替え等による偽造・変造を防止する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、学生証や社員証などは身分を証明する顔写真だけでなく磁気テープのデータを用いて、入退場管理、食堂での課金、パソコンのアクセス権など多くの場面で使われていたが、最近では非接触で通信できる固有の識別番号の入ったICチップを入れておき、それらの証明書類、カード類を各々のスキャナーにかざすだけで読みとり、ゲートを開くだけかパスワードを与えることが可能になってきた。通常これらの非接触IC媒体は、ポリイミドやポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエチレンテレフタレート(PET)などでなる強靱な基材上にアルミニウムや銅のダイポール形アンテナやループ形アンテナをエッチングで設けた後、ICチップを電気的に接合させて実装した、いわゆるICインレットと呼ばれる薄型の部品を紙あるいはプラスチックでなる外装基材で挟み込んでカード形状に仕上げていた。

## 【0003】

一方、海外などでは紙を外装基材として顔写真を貼り付けただけの身分証明書・国民IDカードや運転免許証などが今でも使われており、これらの身分証明書が偽造されて不法就労者が多いことから先に述べたICインレットを入れて偽造の防止をはかろうとするところもある。この場合、データを管理するセンターと個々のスキャナーが結ばれるとかなり大がかりなシステムになってしまうため、現場では個別に読めるスタンドアロン型のスキャナーを持つ程度になっている。

## 【0004】

このため通常は、蛍光やOVD(Optically Variable Device)等の特殊なインキ、あるいはホログラム等をカード表面に印刷あるいは貼着等加工によって上記のような偽造防止の対策を施しているのが現状である。

## 【0005】

しかしながら、上記顔写真については、昨今のパソコン技術の進歩により容易に複製、偽造等ができる様になり、また、上記の蛍光やOVDなどの特殊インキの印刷法による偽造防止策やホログラム加工の様な偽造防止策では、この特殊なインキや似た様なホログラム箔又はシールを入手しさえすれば似た様なものに偽造できてしまうという問題点があった。

## 【0006】

さらに最近では、特に、IDカード類に非接触ICチップを入れた場合においては、他人のIDカードの中のアンテナにICチップを接続したICインレットのみをきれいに剥がし取るか、あるいは切り取って、上記のように偽造した別の証明書等の中に入れることで、その他人になりすますことができるもので、その場合のシステムがオンラインで結ばれている場合は、スキャナーで読み取ったときに不正が発覚するが、オフラインの場合は、盗まれたデータであるにせよ読み取ることが出来るため、その場での不正の発覚は難しいという問題点がある。

## 【0007】

そして、不正に取得したIDカードから偽造IDカードを作っという「なりすまし」をすることによって、直接的に関連する施設や設備の入退場アクセス権を得たり、場合によってはそのIDカードを悪用して金融業者からの借り入れもできる不正使用の問題が発生している。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明は、かかる従来技術の問題点を解決するものであり、その課題とするところは、アンテナにICチップを接続したICインレットが基体に内蔵されてある（又は基体に貼り付けてある）非接触IC媒体につき、ICインレットを剥がして取り替えようとする、このICインレットを構成するアンテナが確実に破壊されて、取り替え等による不正使用の防止対策に有効な非接触IC媒体を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に於いて上記課題を達成するために、まず本発明では、固有の識別情報を格納したICチップと、該ICチップが外部の読取機との間で非接触でデータ通信を行う際に使用可能なアンテナとが内蔵された非接触IC媒体であって、該ICチップ及びアンテナが、該非接触IC媒体の表裏面を形成する外装基材で挟み込まれ接着剤層で貼着されており、前記アンテナが、導電性ペーストの印刷による印刷層であり、前記表裏面を形成する外装基材に設けられている接着剤層が、少なくともアンテナに貼着される部分においては、接着部と非接着部とからなるパターン形状を有し、且つアンテナの表裏で該接着部と非接着部とのパターン形状が、略ネガ・ポジの関係になるように設けられていることを特徴とする非接触IC媒体としたものである。

10

## 【0010】

また、本発明では、上記印刷層は、導電性材である銀が用いられていることを特徴とする上記非接触IC媒体としたものである。

20

## 【0011】

また、本発明では、上記導電性ペーストは、少なくともバインダー樹脂と溶剤と銀粉末とを含む蒸発乾燥型の銀ペーストであることを特徴とする上記非接触IC媒体としたものである。

## 【0012】

また、本発明では、上記導電性ペーストは、少なくとも酸化銀又は有機銀化合物と溶剤を含み、印刷後熱による焼成で導電性を得る熱硬化型の銀ペーストであることを特徴とする前記非接触IC媒体としたものである。

30

## 【0013】

削除

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明は以上の構成であるから、下記に示す如き効果がある。

## 【0015】

即ち、本発明によれば、上記IDカードに埋め込まれたアンテナにICチップを接続した所謂ICインレットを構成するアンテナを、好ましくはおよそ厚み2～30μmの導電性ペーストの印刷層でなるものとすることによって、従来のようなポリイミドなどなる強靱な基材上にアルミニウムや銅の層を形成し、それをダイポール形アンテナやループ形アンテナとしてエッチングで設けたアンテナに比べると、ポリイミド等のような強靱な基材が無い脆弱なアンテナであるので、このICインレットを故意に剥がして取り替えようとする、導電性ペーストの印刷層でなるアンテナが破壊されて、取り替え等による不正使用を不可能にする偽造防止策が施されたIDカードを提供できる効果がある。さらに従来のような製法によるアンテナに比べ、印刷で導電性のパターンとして得られるので、製造効率に優れるものとすることもできる。

40

## 【0016】

また、本発明によれば、上記導電性ペーストによる導電性材料は代表例として銀系が好ましく、本発明によれば、上記導電性ペーストを、少なくともバインダー樹脂と溶剤と銀粉末とを含む蒸発乾燥型の銀ペーストもしくは酸化銀又は有機銀化合物と溶剤を含み、印刷後熱による焼成で導電性を得る熱硬化型の銀ペーストとすることによって、アンテナと

50

して導電性等適正な仕様のもので得られ、かつこのアンテナは脆性に富むので、このICインレットを故意に剥がして取り替えようとする、アンテナがより容易に破壊され易くなり、取り替え等による不正使用を不可能にする偽造防止策が施されたIDカードを提供できる効果がある。

【0017】

さらにまた、本発明によれば、上記表裏面を形成する外装基材に設けられている接着剤層を、接着部と非接着部が略1対1のパターン形状を有するものとし、かつ表裏面の接着部と非接着部がお互いに略ネガ・ポジの関係にあるように貼着されているものとする。これによって、このICインレットを故意に剥がして取り替えようとする、導電性ペーストでなる脆性に富むアンテナが接着剤層のパターン形状にしたがって分割され、より確実に破壊され易くなり、よって取り替え等による不正使用が不可能な偽造防止策が施されたIDカードを提供できる効果がある。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下本発明を実施するための最良の形態を図面を用いて詳細に説明し、その代表例としてIDカードについて述べる。

【0019】

図1は、本発明の一実施の形態を示すものであり、接着剤層3は印刷でできたアンテナ2と表裏外装基材4の両方に強接着するものであり、例えば一般的なアクリル樹脂、天然及び合成ゴム、スチレン/ブタジエン共重合体、ポリ酢酸ビニル、酢酸ビニル/エチレン共重合体、デンプン、シリコン系化合物、ニカワ、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、スチレン-ブタジエンゴム、アクリルニトリル-ブタジエンゴムなどの合成ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂、アクリル酸エステル樹脂、塩化ビニル系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂等の樹脂を単独であるいは溶液、水溶液、エマルジョンの形で用いることができる。特に物理的な破壊に対する耐性のみならず、化学的な耐性を持たせる為にこれらの接着層樹脂に硬化剤を適量入れることができる。ここで、ICチップ1とアンテナ2の接合方法は異方導電性フィルムや異方導電性ペーストなどの公知の接続用材料を用いて熱圧着することで行うことができる。そして接着剤層3を塗布した外装基材4の接着剤上にアンテナ2を印刷しその後、上記のようにICチップ1を接合し、アンテナ2が印刷されていない外装基材4とアンテナ2面が内側になるように熱ラミネート方式で貼合し、IDカードAを作製することができるものである。

20

30

【0020】

また、上記表裏外装基材4は、坪量150g/m<sup>2</sup>程度のコート紙、アート紙、上質紙等、あるいは厚み50~250μm程度のPET、ナイロン、ポリエチレン等プラスチックフィルムが挙げられ、用途等に応じて適宜仕様することができる。

【0021】

また、上記アンテナ2は、共振周波数が例えば125kHzや13.65MHz、2.45GHz等に合う長さおよび厚み(2~30μm)の導電性ペーストを印刷し、又は必要に応じて焼成を行うことにより形成されたループ状またはダイポール形のアンテナパターンとして作製してある。

40

【0022】

また、本発明のアンテナを形成する導電性ペーストは、少なくともバインダーの樹脂、溶剤、銀を含みそれらの接触により導電を得る蒸発乾燥型の銀ペーストが挙げられる。または、少なくとも酸化銀、あるいは有機銀化合物、溶剤を含んだ熱乾燥型の銀ペーストが挙げられ、この銀ペーストは、印刷後の熱による乾燥、焼成によって銀が還元、分解によって発生され、熱によって融着を起こし、バルク状の銀となって導電性を得る。その酸化銀の還元の反応式は、 $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$ となる。また、有機銀化合物の分解としては、 $R-Ag \rightarrow Ag + R$ となる。

【0023】

50

また、上記 IC チップ 1 は、集積回路として形成されるものであり、制御部、変復調部を有すると共にメモリー領域を有するものであって、メモリー領域には固有の識別データなど ID 情報が格納してある。またメモリー領域に格納されている ID 情報は制御部によって呼び出されてアンテナ 2 から発信することができるようにしてあり、アンテナ 2 から発信された ID 情報をリーダー/ライターとして形成されるスキャナーで受信して読み取ることができるようにしてある。この ID 情報の発信・受信は、電源を有しない非接触 IC カードの場合と同じ原理で行なわれるようになってい

すなわち、スキャナーからは微弱な電波で呼び出しが行なわれるようになっており、この電波で誘導電磁界が形成されている。そして誘導電磁界内にアンテナ 2 が位置する程度に、スキャナーをアンテナ 2 に近接させると、アンテナ 2 に電磁誘導で起電力が発生する。IC チップ 1 ではこの起電力を電源として、メモリー領域に格納されている ID 情報を制御部で呼び出してアンテナ 2 から送信することができるものであり、このように発信された ID 情報をスキャナーで受信して読み取ることができるものである。

10

【 0 0 2 4 】

これらの ID カードは、非接触で通信できるリーダー/ライターが組み込まれた入り口ゲートや駐車場等、またはパソコンなどで使用することができる。

【 0 0 2 5 】

そして、図 1 に示す上記 ID カード A は、導電ペーストの印刷でできたアンテナ 2 が接着剤層 3 によって強固に接着されているため、例えば、図 3 に示すように、紙でなる外装基材 4 の層間、即ち接着剤層 3 の間に薄い刃を入れてアンテナ 2 ごと外装基材 4 の中から取り出そうとしてもアンテナ 2 自体が脆性であるために取り出し後はアンテナ 2 の形を成しておらず、券表面の顔写真やホログラム等をいくらそっくりに偽造しても正常な通信 ( ID 読み取りエラーや通信距離の極端な低下など ) ができないために不正を防止することができることになる。

20

【 0 0 2 6 】

また、図 2 は、本発明の一実施形態を示すものであり、少なくとも印刷アンテナの両面に貼着される接着剤層 7 は、接着部 7 a と非接着部 7 b が略 1 対 1 のパターン形状を有し、該両面の接着部 7 a と非接着部 7 b がお互いにネガ・ポジに近い関係にあるように貼着されていて、印刷されてできたアンテナ 6 と外装基材 8 の両方に強接着する熱可塑性樹脂で形成してある。

30

【 0 0 2 7 】

そしてこの接着剤層 7 をパターン状に塗布した外装基材 8 の接着剤上にアンテナ 2 を印刷しその後上記のように IC チップ 5 を接合し、このアンテナ 2 が印刷されていない外装基材 8 とアンテナ 6 面が内側になるように熱ラミネート方式で貼合し、ID カード B を作製することができる。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すこのアンテナ 6 は、共振周波数が例えば 1 2 5 K H z や 1 3 . 6 5 M H z 、 2 . 4 5 G H z 等に合う長さおよび厚み ( 2 ~ 3 0 μ m ) で導電性ペーストを印刷し、又は必要に応じて焼成を行うことにより形成されたループ状またはダイポール形のアンテナパターンである。その際使用する、導電性ペーストは前述の通りである。

40

【 0 0 2 9 】

そして、図 2 に示す上記の ID カード B は、印刷でできたアンテナ 6 が部分的に両面に接着部 7 a と非接着部 7 b がお互いにネガ・ポジに近い関係にあるように強固に接着されているため、例えば、きれいに剥がしてアンテナ 6 と IC チップでなる IC インレットを抜き取るうとしてもアンテナ 6 の両面に交互に接着剤があるため、図 3 に示すように、アンテナ 6 はパターン状に切断されて確実に破壊されるので、不正使用が不可能な偽造防止策が施された ID カード B とすることができる。

【 0 0 3 0 】

即ち、ID カード B のインレットをきれいに抜き取るうとしても、図 4 に示すように、アンテナ 6 が部分的に接着剤層 7 と外装基材 8 に接着されて残った状態で、アンテナ 6 毎

50

外装基材 8 側に残り、もう一方の外装基材 8 には残りの部分のアンテナ 6 が切断されるようになっている。

【0031】

そして、このように図 1 に示す ID カード A 又は図 2 及び図 3 に示す ID カード B からアンテナ毎非接触通信手段 (IC インレット) を剥がす際にアンテナ 2 又は 6 が切断されて破壊されると、IC チップ 1 又は 5 に格納されている ID 情報をスキャナーで読み取ろうとしても、ID 情報はアンテナ 2 又は 6 から送信されないため、ID 情報を読み取ることができないことになる。従って、このようにスキャナーで ID 情報を読み取ることができない場合には、ID カード A 又は B を剥がして不正なものと交換した可能性のあることを見出すことができる偽造防止策が施された ID カードである。

10

【0032】

以下に、本発明の具体的実施例について説明する。

[参考例 1]

【0033】

坪量 127.9 g/m<sup>2</sup> の両面アート紙の片面にオフセット印刷法で文字、絵柄を印刷した後、その反対面に接着剤層としてポリエステル樹脂:RV200 (東洋紡社製) を 15 g/m<sup>2</sup> (ドライ) で全面に塗布し外装基材を得た。次に、この外装基材の接着剤層上に、導電性ペーストとして蒸発乾燥型の銀ペースト:ドータイトFA-333 (藤倉化成社製) を用いて厚さ 15 μm となるよう、スクリーン印刷法でアンテナを印刷した後、異方性導電フィルム:ANISOLM (日立化成社製) を用いてアンテナの両端にタグ用 IC チップ:ICODE (オムロン社製) を実装した。このようにアンテナが印刷された外装基材と、アンテナが印刷されていない外装基材とを、これら外装基材に設けられている接着剤層によって、上記印刷されたアンテナを挟み込む様に積層し、熱板温度 150、圧力 2 kg/cm<sup>2</sup> の熱ラミネート機にて圧着し、その後カード形状に打ち抜いて ID カードを得た。

20

【実施例 1】

【0034】

坪量 157 g/m<sup>2</sup> の上質紙の片面にオフセット印刷法で文字、絵柄を印刷した後、その反対面に接着剤層としてポリエステル樹脂:RV200 (東洋紡社製) を 8 g/m<sup>2</sup> (ドライ) で幅 3 mm でピッチ 6 mm のストライプで塗布して外装基材を得た。その後、実施例 1 と同様にしてアンテナの印刷を施し、両側の外装基材の積層時に際し、アンテナの両面に貼着される幅 3 mm、ピッチ 6 mm のストライプでなる接着剤層がお互いに略ネガ・ポジの関係にあるように位置させて熱ラミネートを行い、その後カード形状に打ち抜いて ID カードを得た。

30

【0035】

以下に、本発明の比較例について説明する。

[参考例 2]

【0036】

上記参考例 1 で用いた印刷でなるアンテナの代わりに、38 μm 厚さの PET を基材とした A1 のアンテナ層をエッチングにより設けた IC インレットを挿入した以外は実施例 1 と同様にして比較用の ID カードを作製した。

40

【実施例 2】

【0037】

上記実施例 1 で用いた印刷でなるアンテナの代わりに、25 μm 厚さのポリイミドを基材とした Cu のアンテナ層をエッチングにより設けた IC インレットを挿入した以外は実施例 2 と同様にして比較用の ID カードを作製した。

【0038】

かかる、参考例 1、実施例 1 及び比較用の参考例 2、実施例 2 を用いて IC インレットを抜き取ろうと試みたが、参考例 1 では紙でなる外装基材の層間を剥がそうとするとアンテナごと壊れ、固有の識別情報は読みとることができなかつた。これは実施例 2 では尚更

50

難しいため部分的にアンテナが分割され確実に破れてしまい、通信が出来るどころではなかった。

【0039】

それらに対し、比較用の参考例2及び実施例2ではICインレットを抜き取るうすと、このICインレットを構成するPET基材及びポリイミド基材の強靱さ故にICインレットがほぼ完全な形状でとりだすことができ、別の紙でなる外装基材に挟んで熱圧着したところ同じ様な(偽造)IDカードを作製することができた。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の偽造防止策が施されたIDカードの一実施の形態を側断面で表した説明図である。 10

【図2】本発明の偽造防止策が施されたIDカードの他の一実施の形態を側断面で表した説明図である。

【図3】図1に示す偽造防止策が施されたIDカードを故意に剥離したときの状態を側断面で表した模式図である。

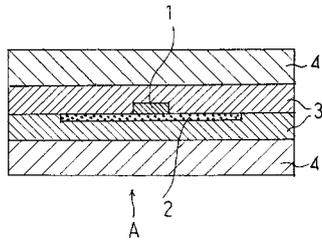
【図4】図2に示す偽造防止策が施されたIDカードを故意に剥離したときの状態を側断面で表した模式図である。

【符号の説明】

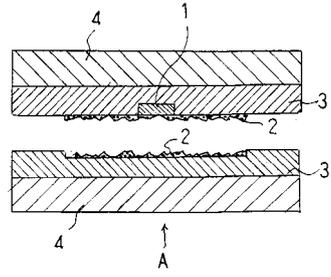
【0041】

- |      |       |    |
|------|-------|----|
| 1, 5 | ICチップ | 20 |
| 2, 6 | アンテナ  |    |
| 3, 7 | 接着剤層  |    |
| 7a   | 接着部   |    |
| 7b   | 非接着部  |    |
| 4, 8 | 外装基材  |    |
| A, B | IDカード |    |

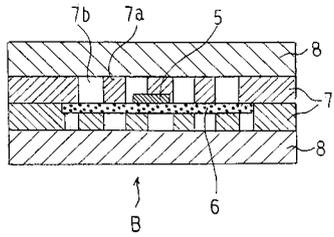
【図1】



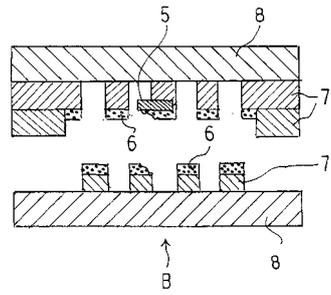
【図3】



【図2】



【図4】



---

フロントページの続き

審査官 村田 充裕

- (56)参考文献 特開2003-022426(JP,A)  
特開2002-074305(JP,A)  
特開2003-308499(JP,A)  
特開2003-002714(JP,A)  
特開2003-331248(JP,A)  
特開2003-044821(JP,A)  
特開2003-308510(JP,A)  
特開2003-346121(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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