

(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2005-293383

(P2005-293383A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

G06K 19/077

B42D 15/10

G06K 19/07

F I

G06K 19/00

B42D 15/10

G06K 19/00

G06K 19/00

K

521

H

J

テーマコード (参考)

2C005

5B035

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2004-109629 (P2004-109629)

(22) 出願日

平成16年4月2日(2004.4.2)

(71) 出願人 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

(72) 発明者 志水 克巳

茨城県牛久市奥原町1650番地の70

株式会社ディー・エヌ・ピー・データテク
ノ内

Fターム(参考) 2C005 MA33 MB10 NA08 NB20 PA03

QC04 RA12

5B035 AA06 BA06 BB09 CA01 CA25

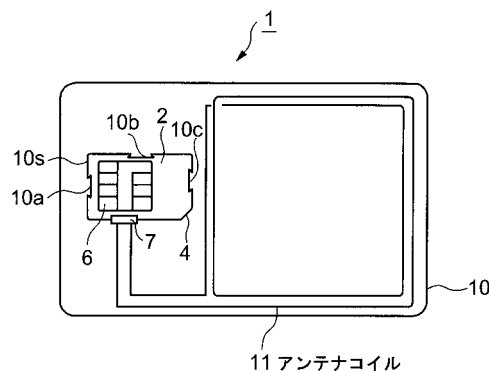
(54) 【発明の名称】 UIM用ICカード

(57) 【要約】

【課題】 ICカード基体から取り外しする前の状態で、通常の接触・非接触両用ICカードとして使用でき、取り外した状態でUIMとして使用でき、さらに再度UIMをUIM用輪郭部10sに組み込みできるUIM用ICカードを提供する。

【解決手段】 本発明のUIM用ICカード1は、札入れサイズカード基体10内のUIM用輪郭部10sに、取り外しおよび再組み込み可能な構造にUIM2が設けられているUIM用ICカードであって、当該UIM2に装着したICモジュールのICチップが接触と非接触の双方の通信機能部を有し、かつICチップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイル11にアンテナ接続部7を介して接続していることを特徴とする。札入れサイズカード基体内に、さらに他の一つのUIM用輪郭部と他のアンテナコイルが同一のカード基体内に形成されているようにしてもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造に U I M が設けられている U I M 用 I C カードであって、当該 U I M に装着した I C モジュールの I C チップが接触・非接触両用であって、I C チップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続していることを特徴とする U I M 用 I C カード。

【請求項 2】

札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造に U I M が設けられ、かつ、当該取り外した U I M を再組み込み可能な他の 1 つの U I M 用輪郭部を有している U I M 用 I C カードであって、当該 U I M に装着した I C モジュールの I C チップが接触・非接触両用であって、I C チップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続しており、当該他の 1 つの U I M 用輪郭部に接続する他のアンテナコイルも同一のカード基体内に形成されていることを特徴とする U I M 用 I C カード。 10

【請求項 3】

札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造に U I M が設けられている U I M 用 I C カードであって、当該 U I M に装着した I C モジュールの I C チップが接触・非接触両用であって、I C チップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続し、かつ、当該 U I M には接続しないブースタ用アンテナコイルをカード基体内に有することを特徴とする U I M 用 I C カード。 20

【請求項 4】

再組み込み可能な構造が、I C カード基体側の凸状の組み込み構造と U I M 側の凹状の組み込み構造と、からなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載の U I M 用 I C カード。

【請求項 5】

再組み込み可能な構造が、I C カード基体側の側辺に交互に形成された下面に向かって広がる辺と下面に向かって狭まる辺と、U I M 側の側辺に当該形状に合致するように交互に形成された下面に向かって狭まる辺と下面に向かって広がる辺と、からなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載の U I M 用 I C カード。 30

【請求項 6】

再組み込み可能な構造が I C カード基体側の凸状台形形状と U I M 側の凹状台形形状の構造からなることを特徴とする請求項 4 記載の U I M 用 I C カード。

【請求項 7】

再組み込み可能な構造が I C カード基体側の凸状支持構造と U I M 側の凹状受け構造を有することを特徴とする請求項 4 記載の U I M 用 I C カード。

【請求項 8】

U I M 自体がアンテナコイルを有していて、当該アンテナコイルの両端が I C チップの非接触通信機能部に接続していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載の U I M 用 I C カード。 40

【請求項 9】

I C チップの非接触通信機能部が、I C モジュール端子基板の C 4 , C 8 端子に接続し、さらに当該 C 4 , C 8 端子がアンテナコイル接続用端子板に接続していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載の U I M 用 I C カード。

【請求項 10】

U I M を札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に組み込みした際に、I C モジュールの接触端子板が、I S O 7 8 1 6 で規定する札入れサイズカードの所定位置にあることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載の U I M 用 I C カード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接触と非接触と双方の通信機能を備えるUIM用ICカードに関する。

ここに、UIM用ICカードとは、一般に札入れサイズのカード基体内に、UIMの外形状が周縁スリットにより折り取り可能に形成されていて、当該周縁スリットから折り取りして、UIMを携帯電話機やリーダライタに装着して使用する用途のICカードに関するが、本発明ではUIMが札入れサイズのカード基体のUIM用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能に設けられていて、かつ、ICモジュールが接触・非接触両用であって、カード基体内にアンテナコイルを有するカードを意味するものとする。 10

【0002】

このようなUIM用ICカードは、UIMを取り外しする前の状態で、接触・非接触両用ICカード（一般、にコンピカードまたはデュアルインターフェースカードとも呼ばれる。）として使用でき、取り外した状態ではUIMとして、第1にアダプタやリーダライタに装着して施設や交通機関等の非接触ゲート開閉の入門証として、あるいは非接触ショッピング等の決済取引に適用でき、第2に、携帯電話機に装着して利用者識別等に使用できる特徴がある。また、UIMを元のカード基体に再組み込みした状態でも接触・非接触両用ICカードとして使用できる利点がある。

従って、本発明の関連する技術分野は、UIM用ICカードやUIMの製造や利用の分野に関する。 20

【背景技術】

【0003】

近年、ISO7816-2、ISO7816-3で規定される接触と、ISO14443で規定する非接触インターフェースを備えるICカードが実用されている。

他方、携帯電話機には小型のICカードである、SIMやUIM、USIMカードと呼ばれるセキュリティIDモジュールが組み込まれてきている。日本でも最新の携帯電話機に組み込まれて既に実用化されている。

UIM (User Identity Module) は、携帯電話会社が発行する契約者情報を記録した小型のICカードであって、携帯電話機に組み込んで利用者の識別に使用する。 30

【0004】

これは同様の機能を持つSIM (Subscriber Identity Module) から機能拡張が行われたもので、契約者情報以外に電話帳などのプライベート情報やクレジット決済用の個人識別情報などを暗号化して登録することが可能となっている。

SIMをベースにしていることからUSIM (Universal SIM) と呼ばれることもある。SIMはGSM携帯電話サービスの利用を目的とするが、UIMは、例えば、アメリカのcdma2000携帯電話機に差し込んで国際ローミングサービスを受けるといった使用方法が考えられている。

このようなSIMまたはUIMは、ICカード製造の既存技術が有るので、ICカードと同サイズのカード体付き形態とすれば、その製造や発行処理が容易である。 40

【0005】

小型のICカードであるSIMやUIMは、ICキャリアともいわれ、当該ICキャリアが、札入れサイズのカードに保持された形態である、「板状枠体付きICキャリア」として特許文献1、特許文献2のような出願がされている。これらの特許文献は、主として板状枠体とICキャリアの接続形態について提案するものである。

一方、接触非接触型共用ICモジュールについては、特許文献3の先行技術がある。特許文献3では、ICモジュールのICチップやワイヤ部を封止樹脂で被覆した外側にアンテナ接続用端子を設けて、当該接続用端子によりICカード内のアンテナと接続することを提案している。

【 0 0 0 6 】

特許文献 4 は、「 S I M および S I M ホルダー」に関し、接触および非接触交信のデュアルインターフェイスを備える S I M であって、 S I M 自体にアンテナコイルを形成した S I M と、 S I M 自体にはアンテナコイルを形成しないで、 S I M ホルダーのアンテナコイルと接続するようにした S I M との双方、を提案している。

また、アンテナコイルを備える従来の U I M 用 I C カードとして、図 1 7 に図示するものが本願出願人により提案されている。

図 1 7 (A) は、 U I M 用 I C カードの外観図、図 1 7 (B) は I C カード内のアンテナコイル 1 1 を示す図、図 1 7 (C) は折り取りした U I M 2 を示す。このものは、周縁スリット 2 s に囲まれた U I M 2 を折り取りすると、ブリッジ部 2 b において、カード基体 1 0 内のアンテナコイル 1 1 との接続部を切断するので、 U I M 2 を元の位置に再嵌め込みしても非接触通信機能が使用できない、という問題がある。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 1 6 3 6 2 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 3 6 8 9 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 1 2 3 8 0 8 号公報

【特許文献 4】特願 2 0 0 2 - 2 4 4 6 1 3 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

上記のように、接触と非接触のデュアルインターフェイスを備える I C カードは、公知であり、実際に市中で使用されてもいる。また、接触・非接触両用の U I M も本願出願人等により提案されている。

しかし、札入れサイズのカードに U I M が折り取り可能に保持され、接触と非接触の双方の通信機能を有する従来の U I M は、札入れサイズカード内にアンテナコイルが形成されていないので、非接触 I C カードとして使用することができず不便な問題があった。

また、一度折り取りした場合は、再度、元の位置に組み込みして、 I C カードとして使用できない問題があった。すなわち、 I C チップとして高機能、高価格のものを使用しても利用用途が限定される問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本願発明者は、 U I M が札入れサイズのカードに組み込まれた状態で、接触および非接触両用 I C カードとして使用でき、さらに U I M を札入れサイズカードから取り外し可能にするとともに、再組み込み可能にし、 U I M としても、 I C カードとしても常に変換使用可能な形態を研究して本発明の完成に至ったものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するため本発明は第 1 に、札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造に U I M が設けられている U I M 用 I C カードであって、当該 U I M に装着した I C モジュールの I C チップが接触・非接触両用であって、 I C チップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続していることを特徴とする U I M 用 I C カード、の手段を行う。

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するため本発明は第 2 に、札入れサイズカード基体内の U I M 用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造に U I M が設けられ、かつ、当該取り外した U I M を再組み込み可能な他の 1 つの U I M 用輪郭部を有している U I M 用 I C カードであって、当該 U I M に装着した I C モジュールの I C チップが接触・非接触両用であって、 I C チップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続しており、当該他の 1 つの U I M 用輪郭部に接続する他のアンテナコイルも同一のカード基体内に形成されていることを特徴とする U I M 用 I C カード、の

手段を行う。

【0012】

上記課題を解決するため本発明は第3に、札入れサイズカード基体内のUIM用輪郭部に、取り外しおよび再組み込み可能な構造にUIMが設けられているUIM用ICカードであって、当該UIMに装着したICモジュールのICチップが接触・非接触両用であって、ICチップの非接触通信機能部が、札入れサイズカード基体内のアンテナコイルにアンテナ接続部を介して接続し、かつ、当該UIMには接続しないブースタ用アンテナコイルをカード基体内に有することを特徴とするUIM用ICカード、の手段を行う。

【0013】

上記において、再組み込み可能な構造が、ICカード基体側の凸状の組み込み構造とUIM側の凹状の組み込み構造と、からなるようにすることができ、あるいは、ICカード基体側の側辺に交互に形成された下面に向かって広がる辺と下面に向かって狭まる辺と、UIM側の側辺に当該形状に合致するように交互に形成された下面に向かって狭まる辺と下面に向かって広がる辺と、からなるようにすることもできる。

これらの場合は、強固な組み込み構造となるので、UIMとカード基体側アンテナの良好な接続を維持することができる。

【0014】

上記において、UIM自体がアンテナコイルを有していて、当該アンテナコイルの両端がICチップの非接触通信機能部に接続している、ようにすることもできる。この場合には、UIM自体のアンテナコイルにより通信機能の拡大を図ることができる。

また、ICチップの非接触通信機能部が、ICモジュール端子基板のC4、C8端子に接続し、さらに当該C4、C8端子がアンテナコイル接続用端子板に接続している、ようにすることもできる。この場合には、UIM2をリーダーライターやアダプタに装着して使用する場合に当該機器のアンテナをC4、C8端子に接続することができる。

さらに、UIMを札入れサイズカード基体内のUIM用輪郭部に組み込みした際に、ICモジュールの接触端子板が、ISO7816で規定する札入れサイズカードの所定位置にある、ようにすることができる。その場合には、通常のICカードの製造機器を利用して発行処理や検査を行うことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明のUIM用ICカードは、以下の効果を有する。

(1) ICチップの非接触通信機能部が札入れサイズカード(JISX6301で規定するID-1型)基体内のアンテナコイルに接続しているので、UIMを取り外ししないで札入れサイズのカードのままの状態、接触・非接触両用ICカードとして使用できる。

(2) 札入れサイズカードから取り外した状態ではUIMとしてリーダーライターや携帯機器に装着して使用できる。その際は、機器のアンテナを利用できる。

(3) 取り外したUIMを札入れサイズカードに再組み込みして、元の状態で接触・非接触両用ICカードとして使用できる。例えば、社員証として入退室を非接触機能で、クレジット・キャッシュ機能を接触機能で使うことが可能となる。

(4) すなわち、1個のICチップで多機能用途に対応することによるコストダウン効果が期待できる。

(5) UIMの再組み込みが強固な構造にされているので、UIM側とカード基体側のアンテナコイル接続端部の導通が確実に確保される。

(6) UIMの非接触通信機能をアンテナコイルのあるカード基体に組み込みして試験することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明のUIM用ICカードについて図面を参照して説明する。

図1は、本発明のUIM用ICカードの第1実施形態を示す平面図、図2は、本発明のUIM用ICカードの第2実施形態を示す平面図、図4～図7は、UIMとICカード基

10

20

30

40

50

体の組み込み構造を説明する図、図 8 は、アンテナコイル接続端子とカード基体側のアンテナコイル接続端部間の組み込み構造を説明する図、図 9 は、アンテナコイル接続端子とカード基体側のアンテナコイル接続端部間の接続状態を説明する図、図 10 は、UIM の形状等に関する規格値を示す図、図 11 は、IC モジュールの接触端子板表面を示す図、図 12 は、アンテナコイル付き UIM を示す図、図 13 は、IC モジュールの背面を示す図、図 14 は、アンテナシートを示す平面図、図 15 は、IC カード基体の積層構造を示す図、図 16 は、UIM の IC モジュール装着部断面を模式的に示した図、である。

【0017】

本発明の UIM 用 IC カードの第 1 実施形態は図 1 のように、UIM 用 IC カード 1 の UIM 用輪郭部 10s 内に UIM 2 が取り外し可能、かつ再組み込み可能に装着されている。IC モジュールのアンテナコイル接続用端子板（図 1 においては見えない位置にあるので不図示。）は、カード基体側のアンテナ接続部 7 とその下面にある UIM 側のアンテナ接続部（図 1 においては見えない位置にある。）を介して IC カード基体 10 内のアンテナコイル 11 に接続するようにされている。

10

UIM 2 は表面に IC モジュール接触端子板 6 を有し、矩形状基板の 1 角部分には位置合わせ用の切り欠き部 4 を有している。UIM 2 とカード基体 10 との間には適宜な箇所に凸状の組み込み構造 10a, 10b, 10c を有している。UIM の組み込み構造やアンテナ接続部については後述する。

【0018】

第 1 実施形態の UIM 用 IC カード 1 では、UIM 2 がカード基体 10 に組み込まれた状態のままで、接触・非接触両用 IC カードとして使用でき、UIM 2 を取り外した状態では、UIM 2 単独で機器に装着して使用できる。UIM 2 を取り外した後のカード基体 10 には、アンテナコイル 11 だけが残るが、保存しておけば、UIM 2 を再組み込みして接触・非接触両用 IC カードとして使用できる。なお、アンテナコイル 11 は、カード基体 10 中に埋設形成されていて外観からは観察できないものである。

20

【0019】

本発明の UIM 用 IC カードの第 2 実施形態は図 2 のように、UIM 用 IC カード 1 は、2 つの UIM 用輪郭部 10s, 10p を有し、当該輪郭部の 1 の UIM 用輪郭部 10s 内に UIM 2 が取り外し可能、かつ再組み込み可能に装着されている。

図 2 の場合は、双方の輪郭部に UIM 2 を組み込んだ状態が図示されているが、他方の UIM 用輪郭部 10p は、UIM 2 が組み込み可能な構造を有するが、UIM 2 自体は有していなくてもよい。

30

UIM 用輪郭部 10p は、図 2 のものとは異なりカードを裏返しして使用する際に、ISO で規定する所定位置に位置するようにしてもよい。その場合は、他方の当該 UIM 2 も、カード基体 10 の長辺に平行するように配置することになる。

【0020】

双方の UIM 用輪郭部 10s, 10p からは、カード基体側のアンテナ接続部 7 とその下面にある UIM 側のアンテナ接続部を介してカード基体内のアンテナコイル 11a, 11b に接続するようにされている。

アンテナコイル 11a とアンテナコイル 11b とは、アンテナサイズやターン数が必然的に異なったものとなるので、通信特性の異なったアンテナにできる。例えば、通信距離が異なるものとすれば、会社の入退室には密着反応型とし、コンサート等の入場時にはある程度の近距離反応型（10～20cm 程度）にする等、の使用方法が期待できる。

40

【0021】

第 2 実施形態の UIM 用 IC カード 1 では、UIM 2 がカード基体に組み込まれた状態で、接触・非接触両用 IC カードとして使用でき、UIM 2 を取り外した状態では、UIM 単独で使用できる。この用い方は、第 1 実施形態の場合と同様である。

第 2 実施形態の場合は、輪郭部 10s から取り外した UIM 2 を輪郭部 10p の方に組み込みして、アンテナコイル 11b により異なる通信特性の非接触 IC カードとして使用できる特徴がある。UIM 2 を取り外した後のカード基体には、アンテナコイル 11a,

50

11bが残るので、保存しておけば、UIM2を再組み込みしてICカードとして使用できる。この用い方も第1実施形態の場合と同様である。

【0022】

本発明のUIM用ICカードの第3実施形態は図3のように、UIM用ICカード1のUIM用輪郭部10s内にUIM2が取り外し可能、かつ再組み込み可能に装着され、ICモジュールのアンテナコイル接続用端子板は、カード基体側のアンテナ接続部7を介してICカード基体10内のアンテナコイル11aに接続するようにされている。この形態は第1実施形態と同一である。

第3実施形態の特徴は、アンテナコイル11aの他に通信機能拡大のためのブースタ用アンテナコイル11cをICカード基体10内に有することである。これによりアンテナコイル11aに対してアンテナコイル11cがブースタの役割をすることになる。ブースタ用アンテナコイル11cには、微小コイル11dや微小コンデンサ11eが実装される。UIM2がカード基体10側のアンテナ回路と直接閉回路を形成するだけでなく、これとは独立した閉回路を内蔵させた形態であり、ブースタ効果を持たせた構造として組み合わせることが可能となる。

【0023】

UIM2とICカード基体10の組み込みには、図4～図7のような各種の組み込み構造を採用できる。

図4は、その一例であって、再組み込み可能な構造が、ICカード基体10側の凸状の組み込み構造10a, 10b, 10cとアンテナ接続部7と、UIM2側の凹状の組み込み構造2a, 2b, 2cとアンテナ接続部21と、の構造からなっている。アンテナ接続部21には2本のアンテナコイル接続端部114, 115が露出している。

図4の場合は、凸状の組み込み構造ではあるが、偏平な台形状組み込み構造である特徴がある。このような偏平な組み込み構造である場合は、UIM内領域を大きく浸食することがなくて好ましい。

UIM2を輪郭部10sに組み込みする際は、UIM2側のアンテナ接続部21をカード基体10側のアンテナ接続部7の下側に差し込みしてから、各組み込み部を位置合わせて指先で押圧すれば容易にUIM2を組み込みできる。取り外しする場合は逆にUIM2の下面側から押圧すればUIM2を簡単に取り外しできる。

【0024】

図5は、他の例であって、再組み込み可能な構造が、ICカード基体10側が凸状の組み込み構造10a, 10b, 10cとアンテナ接続部7と、を有し、UIM側が凹状の組み込み構造2a, 2b, 2cとアンテナ接続部21と、を有するのは図4の場合とほぼ同様である。ただし、図5の場合は、組み込み構造10bとアンテナ接続部7が、UIM2の上半面を押さえるように突出しているのに対し、組み込み構造10a, 10cはUIM2の下半面を支持するように突出している違いがある。UIM2側は、それぞれに対応する構造になっている。

図6の場合も同様であるが、ICカード基体10側の凸状の組み込み構造10a, 10cはUIM2の短辺の全体を支持するように突出している違いがある。UIM2側の凹状の組み込み構造2a, 2cも当該形状に合致する形状に形成されている。

図5、図6の場合の組み込みには、UIM2の多少の弾性変形を利用する必要があるが生じるが、凸状部の突出量を適切な範囲にすれば無理な力が必要になることはない。

【0025】

図7も他の例であって、再組み込み可能な構造が、ICカード基体10側は、アンテナ接続部7がある側辺を除く残りの3辺に、辺の下面に向かって広がる辺10gと、下面に向かって狭まる辺10jとが、各側辺の略半分の長さについて交互に形成されている特徴がある。UIM2側の側辺も、当該形状に合致するように、辺の下面に向かって広がる側辺2gと、下面に向かって狭まる側辺2jとが、各側辺の略半分の長さについて交互に形成されている。切り欠き部4やアンテナ接続部21のある側辺は垂直にしておくのが好ましい。図7の形態の場合も、UIM2のアンテナ接続部21をアンテナ接続部7の下面に

差し込んでから UIM2 を軽く上面から押圧する。UIM2 の下面に向かって広がる側辺 2g 部分では多少の抵抗が生じるが、広がる角度が適度な範囲であれば支障なく組み込みできる。広がる角度や狭まる角度は、垂直面から 2 度 ~ 30 度程度以内の変化範囲が適切である。

【0026】

ただし、以上の組み込み構造は例示であって、これらの形状に限定されないことは勿論であって、組み込み可能なあらゆる形状を採用できる。このような再組み込み可能な構造は、一枚のカード基体に UIM2 を折り取り可能にして、かつ双方の構造を同時に形成するのは困難であるため、通常は、それぞれの組み込み構造を有する UIM2 とカード基体 10 とを別々の工程で製造してから組み込みして一体にすることになる。

10

【0027】

UIM2 のアンテナ接続部 21 とカード基体側のアンテナ接続部 7 の組み込み部にも各種の構造を採用できる。ただし、アンテナ接続部は電氣的な導通を図る部分であるので、良好な導通の確保と繰り返し使用に対する耐久性を備えなければならない。

図 8 は、その一例であって、IC カード基体側のアンテナコイル接続端部と UIM 側のアンテナコイル接続用端子板が接続する構造を示している。

図 8 (A) は、図 4 におけるアンテナ接続部 7 の A - A 線断面図、図 8 (B) は、図 4 におけるアンテナ接続部 21 の B - B 線断面図、図 8 (C) は、組み込みしたアンテナ接続部 7 とアンテナ接続部 21 とが接触した状態を示す断面図、図 9 は、図 8 (C) の C - C 線断面図、である。

20

【0028】

図 8 (A) のように、カード基体 10 側のアンテナ接続部 7 には、アンテナコイル 11 の接続端部 114, 115 が露出している。

図 8 (B) のように、UIM2 側のアンテナ接続部 21 にも、アンテナコイル接続端部 114, 115 が露出している。当該接続端部 114, 115 は後述するように IC チップの非接触通信機能部に接続させるためのものである。良好な導通を確保するためには接続端部 114, 115 の金属面が、カード基体のプラスチック材料面よりやや突出しているのが好ましい。UIM2 をカード基体の UIM 用輪郭部 10s に組み込みした後は、図 8 (C) のように、基体側のアンテナコイル接続端部 114, 115 と UIM 側のアンテナ接続部 21 のアンテナコイル接続端部 114, 115 が接触した状態になる。

30

【0029】

UIM2 をカード基体 10 に組み込みした際は、図 9 のように、双方のアンテナコイル接続端部 115 が接触して電氣的導通が得られる。他方の接続端部 114 の関係も同一である。接続端部 115 の接触面は、カード基板面に対して傾斜した面に仕上げてよい。

後に詳述するが、アンテナの接続構造は、アンテナコイル接続端部 114, 115 を IC モジュールの下面まで伸びるように配線し、IC モジュールのアンテナコイル接続用端子板 24, 25 (図 16 参照) との導通を図るものである。本来、アンテナコイル接続端部 114, 115 は同一のカード基体に形成された配線層であるため、1 枚のカード基板から切り取りするのでは、図 9 のように相互に接触して重なる部分は得られない。

従って、2 枚のカード基板を使用することになる。アンテナコイル接続端部 114, 115 が接触して重なる部分が、凸凹にならずカード基板に対して平滑な平面とするためには、アンテナコイル接続端部 114, 115 面の厚み調整が必要になる。

40

アンテナコイル接続端部 114, 115 間の接触圧は、UIM2 のサイズやカード基板側の UIM 用輪郭部 10s, 10p の短辺幅を適切な範囲にすることで調整できる。

【0030】

次に、UIM2 の形状や IC モジュール 5 について説明する。

UIM2 は、ISO7816-2、ISO7816-3 で規定する接触、ISO14443 で規定する非接触インターフェースを備えるものである。UIM2 の接触端子板 8 の背面には、接触・非接触デュアルモードの IC モジュールが装着されている。

UIM2 の形状は、図 10 のように、GSM (Global System for

50

Mobile communications) および 3GPP (3rd Generation Partnership Project) により規定されている。

UIM2 は、長辺が 25mm、短辺が 15mm の基板からなり、厚みは、0.76mm の均一な薄板状のものである。従って、凹状の組み込み構造を形成する場合にも規格値から大きな形状の変化を起こさないことに留意が必要である。1 角部に切り欠き部 4 を有するのは、携帯電話機等に装着した際の位置整合のためである。

図中の数値は、札入れサイズカードにおける UIM2 の位置や長辺、短辺の数値、あるいは C1 ~ C8 端子の許容位置範囲を示すものである。

【0031】

本発明に使用する IC モジュール 5 の接触端子板 6 は、ISO7816 で規定するもので、図 11 のとおりであるが、端子板面自体は通常の接触型 IC カード用 IC モジュールのものとは異なることはない。

図 11 のように、C1 (Vcc)、C2 (RST)、C3 (CLK)、C5 (GND)、C6 (Vpp)、C7 (I/O) を有するが、C4、C8 は、RFU (Reserved for Future Use) 端子であって、現在は使用していない。

本発明では、この C4、C8 端子をハイブリッド型の UIM ホルダーや携帯電話機に UIM を装着した際、UIM ホルダーや携帯電話機が有するアンテナとの接続用として使用するものである。

【0032】

UIM2 は、図 12 のように、UIM2 自体にアンテナコイル 211 を備えるものであってもよい。この場合、アンテナコイル 211 の両端部はアンテナコイル接続端部 114、115 に接続するようにされる。アンテナコイル接続端部 114、115 がアンテナ接続部 21 を介してカード基体 10 内のアンテナコイル 11 にも接続する場合は、受送信能力を増強させる効果を生じる。また、カード基体内のアンテナコイル 11 に接続しない場合であっても、図 2 の実施形態の場合に、例えば、UIM 用輪郭部 10p にアンテナコイル 211 付き UIM2 を組み込みした場合には、カード基体内のアンテナコイル 11a との関係でブースタ効果を生じさせて受送信能力を増強させることもできる。この場合、アンテナ接続部 7 には、コンデンサ等を装着しアンテナコイル端部間を接続する。

【0033】

UIM2 自体にアンテナコイル 211 を備える場合には、アンテナコイル 211 とアンテナコイル接続用端子板 24、25 とが、UIM2 のアンテナ接続部 21 付近で交差することとなるが、アンテナコイル 211 を端子板 24、25 (またはアンテナコイル接続端部 114、115) とは異なる深さ領域に形成しておけば短絡を回避できる。例えば、アンテナコイル 211 とアンテナコイル接続端部 114、115 とをアンテナシートの表裏に形成する等の方法である。アンテナコイル 211 とアンテナコイル接続用端子板 24、25 (またはアンテナコイル接続端部 114、115) との接続は交差域に小孔 (導通凹部) を掘削して導電性接着剤を注入する方法等で行う。

【0034】

IC モジュール 5 の背面は、図 13 のようになる。C4、C8 端子の背面にはプリント基板 8 の絶縁性基材を穿って、ワイヤボンディング基板側パッド 26、26a、26b が形成されている。そして、パッド 26a とアンテナコイル接続用端子板 24 との間がボンディングワイヤ 27 により結線され、さらに IC チップ 3 の A1 パッド (非接触通信機能部パッド) にワイヤボンディングされている。一方、パッド 26b とアンテナコイル接続用端子板 25 との間がボンディングワイヤ 27 により結線され、さらに IC チップ 3 の A2 パッド (他方側の非接触通信機能部パッド) にワイヤボンディングされている。ワイヤ接続部や IC チップ 3 部分は後に樹脂モールドして保護される。

【0035】

C4、C8 接触端子とアンテナコイル接続用端子板 24、25 とを接続するのは、前記のように UIM2 が携帯電話機やリーダーライター、あるいは UIM 用アダプタに用いられた場合に、それらの機器が有するアンテナとの接続を C4、C8 端子を介して行うためであ

10

20

30

40

50

る。

なお、アンテナコイル接続用端子板 24, 25 は、IC モジュール 5 の基板 8 の外側に、破線で示すように延長して伸びる形状であってもよい。このようにする場合は、IC モジュール接触端子板 6 の外側にアンテナコイル接続構造を設けることができる。

【0036】

図 16 は、UIM 2 の IC モジュール装着部断面を模式的に示した図であって、アンテナコイル接続用端子板 24 に沿う概略断面を示している。接続用端子板 25 に沿う断面も同様に表れることになる。図 16 において、IC モジュール 5 のプリント基板 8 は、第 1 凹部面に懸架され、樹脂モールド部 17 は、IC モジュール埋設用凹部 20 の最深部（第 2 凹部内）に納めて装着されている。

10

アンテナコイル接続用端子板 24 は、アンテナコイル接続端部 114 と導通用凹部 15 とにより接続するようにしている。アンテナコイル接続用端子板 25 も同様になる。

【0037】

当該アンテナコイル接続端部 114 をアンテナ接続部 21 に露出して、カード基体 10 側のアンテナコイル 11 と接続することになる。IC チップ 3 の非接触通信機能部 A1 は、アンテナコイル接続用端子板 24 にワイヤ接続され、C4 端子とアンテナコイル接続用端子板 24 との間もワイヤボンディング基板側パッド 26a を介してワイヤ接続されている。C4 端子に対する反対側のワイヤボンディング基板側パッド 26 を有する端子は、C1, C2, C3, C5, C6, C7 等の他の端子を意味するものである。

UIM 2 内のアンテナコイル 211 は導通用凹部 16 によりアンテナコイル接続端部 114 に導通している。この導通処理はアンテナシート製作の段階で行うことができる。

20

【0038】

このように本発明に使用する IC カード用 IC モジュール 5 は、アンテナコイル接続用端子板 24, 25 を有するので、UIM 用 IC カード基体 10 内のアンテナコイル 11 とアンテナ接続部 21 を介して接続させることができる。そして、この場合、接触・非接触両用の IC カードとしての使用が可能となる。

一方、UIM として携帯電話機や UIM アダプタ等のアンテナを使用する場合は、C4 と C8 の接触端子を介して IC チップ 3 の非接触通信機能部に接続することができる。

すなわち、デュアルインターフェース IC チップをモジュール化した際に、一つの形態で多面的に利用できる利点がある。

30

【0039】

次に、UIM 用 IC カードの製造工程について説明する。

UIM 用 IC カードの製造は、組み込みする UIM 2 と IC カード基体（UIM の外枠になるので、以降「外枠体」とも表現する。）10 と、を同時の工程で同一基材に製造するのが材料の無駄を生じず理想的であるが、UIM 2 の折り取り構造を形成し、さらに再組み込み可能な構造を同一材料に一体に同時に形成するのは困難と考えられる。

そこで、本発明の UIM 用 IC カードでは、UIM 2 の製造と外枠体 10 の製造は、別途の工程で製造することが前提となる。

【0040】

< UIM の製造 >

40

UIM 2 の製造は、IC カード基体の製造から開始する。

図 14 のように、まず、カード基体 10 中に挿入するアンテナシート（中間層）を作製する。当該アンテナシート 101 には、UIM 2 の接触・非接触両用 COT（Chip On Tape）裏面のアンテナコイル接続用端子板（図 13 参照）と接合する最低 2 箇所の端部（アンテナコイル接続端部 114, 115）の 1 端部を始点とし、他端部を終点とする配線回路（アンテナコイル 11）を捲線方式または銅箔やアルミ箔のエッチング方式、あるいは導電性インキのシルク印刷方式により形成される。UIM 2 自体にアンテナコイルを持たせる場合もこの段階で形成する。なお、図 14 中の矩形状の破線 r は後に、UIM 2 が形成される位置を示している。

【0041】

50

このアンテナシート 101 を図 15 のように、適宜な他のコアシート 102 と一対にして中心層とし、その両面にオーバーシート 103 , 104 を積層して熱圧をかけて熱融着または接着剤を介して一体化し、IC カード基体 10 を製造する。IC カード基体に施す印刷は、コアシートまたはオーバーシートに印刷後、積層するか、積層後、最表面に印刷または転写法により設ける。この段階までは多面付けの状態で行われるが、熱圧プレス後個々のカードサイズに打ち抜きする。なお、図 15 中の破線 q は後に、IC モジュール装着用凹部が掘削される位置を示している。

【0042】

次いで、図 16 のように、ザグリ方式により、IC モジュール装着用凹部 20 の掘削を行う。IC モジュール装着用凹部 20 は、IC モジュールのプリント基板 8 部分を懸架する第 1 凹部と、IC モジュールの樹脂モールド部を埋設する深さ部分の第 2 凹部と、からなりこれらを掘削する。またアンテナコイル接続端部 114 , 115 を露出させる掘削を行う。図 16 には現れていないが、アンテナコイル接続端部 115 側も同様にするものである。

10

【0043】

次に、UIM 2 を外枠体 10 に組み込みした際に、外枠側アンテナコイルと導通するアンテナコイル接続端部 114 を UIM 2 のアンテナ接続部 21 に露出させる切削を行うとともに、当該露出部を含む UIM 部分が、外枠体のアンテナ接続部 7 に係合する形状に加工する（図 4 等参照）。

また、これと同時に UIM 2 が外枠体 10 から容易に脱落しないような保持効果を持たせる形状加工を行う。UIM 2 の場合は、エンドミルによって周縁スリットを形成し、凹状の組み込み構造 2a , 2b , 2c やアンテナ接続部 21 の形成を行う。あるいは、IC モジュールの装着後、UIM 2 の概略形状を打ち抜きしてから、エンドミルにより凹状の組み込み構造やアンテナ接続部 21 等の細部加工を行ってもよい。

20

これらの加工には前記のように、エンドミルによるザグリ加工、溝打ち抜き加工、およびそれらの組み合わせ加工による数値制御（NC）された精密加工が可能である。

【0044】

IC モジュール装着用凹部 20 の掘削により露出したアンテナコイル接続端部 114 , 115 に導電性接着剤を塗布するか貼着した異方導電性接着フィルム（ACF）を介して、IC モジュール 5 のアンテナコイル接続用端子板 24 , 25 とを接続させる。

30

IC モジュール 5 を装填して、圧着するための IC モジュールシールを行う。モジュールシールは接触端子板 6 面をヒータブロックで熱圧をかけることにより行う。

IC モジュールの装着は、UIM 2 をカード基板 10 から折り取りした後であっても構わないが、折り取りする前であれば、従来装置を使用できる利点がある。

【0045】

< IC カード基体の製造 >

まず、アンテナシートの作製を行う。アンテナシートはアンテナコイル 11 とアンテナコイル接続端部 114 , 115 を有するようにするが、図 14 で説明した UIM の場合と同様に製作する。カード基体に、ブースタコイルを合わせて持たせる場合も、このアンテナシートの段階で行う。ブースタコイルに微小コンデンサや微小コイルを装着する場合もアンテナシートの段階で行う。

40

【0046】

IC カード基体 10 を製造する。この工程も、アンテナシートを適宜な他のコアシート 102 と一対にして中心層とし、その両面にオーバーシート 103 , 104 を積層して熱圧をかけて熱融着または接着剤を介して一体化することにより行う。

個々のカードサイズへの打ち抜きと、UIM 用輪郭部 10s , 10p の概略形状の打ち抜きを行う。次いで、輪郭部 10s , 10p 内の凸状の組み込み構造やアンテナ接続部 7 を正確な形状に切削する。この切削は、細径のエンドミル刃を用いて切削を行う。

アンテナ接続部 7 には、カード基体内のアンテナコイル接続端部 114 , 115 が露出するようにする。

50

【 0 0 4 7 】

< 発行処理等 >

UIM 単独で、または UIM 2 をカード基体 10 に再組み込みした後、UIM 内の IC チップに対して接触または非接触インターフェース (UIM 単独で行う場合は接触で) を介して、必要な検査、発行処理を行う。

以上までの各工程は、組み込み構造の形成等を除き、通常の接触・非接触両用 IC カードの製造工程と概略同様のものである。

【 実施例 1 】

【 0 0 4 8 】

図 1、図 3、図 13、図 14、図 16 等を参照して、本発明の実施例を説明する。

10

< IC カード用 IC モジュールの準備 >

接触端子板が形成され、接触・非接触式両用 IC チップが実装された COT (ガラスエポキシ基材、厚み $160\mu\text{m}$) の IC チップ 3 やワイヤボンディング部周囲を囲みエポキシ系樹脂を滴下して樹脂モールドした。2 個のアンテナコイル接続用端子板 24, 25 は樹脂モールド部 17 から露出するようにしたが、IC モジュールのプリント基板 8 の背面内に納まる長さとした (図 13 参照)。

IC モジュール基板の大きさは $13.0\text{mm} \times 11.8\text{mm}$ とし、樹脂モールド部 17 の大きさは、 $8.0\text{mm} \times 8.0\text{mm}$ 、基板厚みを含めない樹脂モールド部 17 の高さは $440\mu\text{m}$ となった。

【 0 0 4 9 】

20

この COT 裏面 (端子板の反対面) に、樹脂モールド部 17 とアンテナコイル接続用端子板 24, 25 を除いて第 1 凹部 (IC モジュール装着用凹部内であって接触端子板が載置される部分) に接する部分が被覆されるように、熱反応性の異方導電性接着テープ (ポリエステル樹脂系、厚み $50\mu\text{m}$) 9 を打ち抜いてからラミネートした。

プレス条件は、 130°C 、時間 5 秒とした。このラミネート時に、接着テープ 9 は、約 $10\mu\text{m}$ 圧縮された。

【 0 0 5 0 】

< アンテナシートの製造 >

カード基体のアンテナシートとして、厚み $360\mu\text{m}$ の白色硬質塩化ビニールシートに厚み $35\mu\text{m}$ の銅箔が積層された基材を使用し、フォトリソグラフィによりアンテナコイル 11 とアンテナコイル接続端部 114, 115 を有する形状に形成した。アンテナコイル 11 は、略 $42\text{mm} \times 42\text{mm}$ の正形状状であって、5 ターンするように形成した。

30

なお、双方のアンテナコイル接続端部 114, 115 が UIM 2 の外形から抜け出る配線部分が、アンテナ接続部 7 に位置する配線パターン形状とした (図 14 参照)。

【 0 0 5 1 】

< IC カード基体の準備 >

このアンテナシートに対して、厚み $360\mu\text{m}$ の白色硬質塩化ビニールシート 1 枚を、アンテナコイル 11 を内側にして合わせ、この 2 枚をコアシートとして、さらにその両面に厚み $50\mu\text{m}$ の透明塩化ビニールシートの 2 枚をコアシートの上下面に配置した合計 4 枚のシートを仮止めした後、熱圧 (150°C 、 0.03MPa 、時間 40 分) をかけて融着し、アンテナシート埋め込み済カード基体を 2 枚準備した。1 枚は、UIM 2 の製造に、他の 1 枚は、UIM 用輪郭部を有するカード基体に用いるものである。

40

この状態では、アンテナコイル接続端部 114, 115 は、カード表面から $410\mu\text{m} \sim 445\mu\text{m}$ の範囲に存在することになる。

【 0 0 5 2 】

1. UIM の製造

< IC モジュール装着用凹部の切削 >

IC モジュール装着用凹部 20 を、ザグリ機の NC 切削加工により形成した。

まず、IC モジュール基板 (接触端子板) と接着テープ 9 の厚みの合計厚さに相当する深さに第 1 凹部を切削した (図 16 参照)。

50

この段階での第1凹部の大きさは、 $13.1 \times 11.9 \text{ mm}$ （角部の曲率半径 2.5 mm ）、深さは $200 \mu\text{m}$ とした。このサイズは実際の端子基板サイズよりも各 0.1 mm 程度大きい開口である。

【0053】

さらにICモジュール5の樹脂モールド部17を納める第2凹部（ICモジュール装着用凹部中心の最深部分）を、大きさ $8.2 \text{ mm} \times 8.2 \text{ mm}$ 、深さをカード表面から $640 \mu\text{m}$ 、第1凹部表面からさらに $440 \mu\text{m}$ 深くなるように掘削した。

最後に、ICモジュール5のアンテナコイル接続用端子板24、25と、カード基体内のアンテナコイル接続端部114、115とを導通させるための2個の導通用凹部（直径 2 mm ）15を、第1凹部表面から掘削した。深さは、カード表面から $430 \mu\text{m}$ 程度になるように掘削した（図16参照。）。 10

【0054】

< ICモジュールの装着 >

導通用凹部15により露出したアンテナコイル接続端部114、115の上に液状導電性熱硬化性樹脂を塗布した上に、先に準備した熱反応性導電性接着テープ9ラミネート済みのICモジュール5をCOTから打ち抜いて搭載し、熱圧（ 150°C 、時間5秒）をかけて接着テープ9を溶かしてICモジュールを固定した。

これにより、ICモジュール5とICカード基体10の接着、およびICモジュール5とカード基体内のアンテナコイルとの電氣的接続の両方が完成した。

【0055】

20

< 仕上げ加工 >

UIM2のサイズが長辺 25 mm 、短辺 15 mm となるようにし、1角部に切り欠き部4を設けるようにして、エンドミルにより外形形状を形成した。その後、図1のように凹状の切り込み構造2a、2b、2cを側辺から 1.5 mm 内側になるように、長さ約 7 mm に形成した。アンテナ接続部21を切削してアンテナコイル接続端部114、115が表面に露出するようにした。表面に露出するアンテナコイル接続端部114、115の厚みは、元の $35 \mu\text{m}$ の箔の厚みの $1/2$ 強の厚みとなるように切削した。これにより、UIM2が完成した。

【0056】

30

2. ICカード基体の製造

UIM用ICカード基体には、UIM2の基体と同一の他のシートを使用した。

この、カード基体10のUIM2の概略位置を打ち抜きした後、エンドミルを使用してUIM2の凹状の切り込み構造2a、2b、2cに対応する凸状の組み込み構造10a、10b、10cやアンテナ接続部7の形状を形成した。

アンテナ接続部7の表面に露出するアンテナコイル接続端部114、115の厚みは、元の $35 \mu\text{m}$ の箔の厚みの $1/2$ 強の厚みとなるように切削した。これにより、UIM用ICカード基体（外枠体）10が完成した。

【0057】

以上の工程で完成した、UIM2をUIM用輪郭部10sを有する外枠体10に組み込みして、UIM用ICカード1が完成した（図1参照）。 40

このUIM用ICカード1を接触・非接触両用ICカードとして支障なく使用でき、UIM2を取り外して、携帯電話機用UIMとして利用できることも確認できた。また、元のUIM用ICカード基体10に組み込みして再度使用することもできた。

【実施例2】

【0058】

実施例1と同一の工程で、UIM2を製造したが、ICカード基体（外枠体）10には、図3のようにブースタ用アンテナコイル11cを有する形状に形成した。

【0059】

< アンテナシートの製造 >

カード基体のアンテナシートとして、厚み $360 \mu\text{m}$ の白色硬質塩化ビニールシートに 50

厚み 35 μm の銅箔が積層された基材を使用し、フォトリソグラフィによりアンテナコイル 11 とアンテナコイル接続端子部 114, 115 を有する形状に形成した。アンテナコイル 11 は、略 42 mm $\times$ 42 mm の正形状状であって、5 ターンするように形成し、その内側にブースタ用アンテナコイル 11c が、略 36 mm $\times$ 36 mm の正形状状であって、5 ターンするように形成した。

なお、双方のアンテナコイル接続端子部 114, 115 が UIM 2 の外形から抜け出る配線部分が、アンテナ接続部 7 に位置する配線パターン形状とした (図 14 参照)。

【0060】

IC カード基体の準備や仕上げ加工は、実施例 1 と同一の材料、工程により行い、IC カード基体 (外枠体) 10 を完成した。

10

以上の工程で完成した、UIM 2 を UIM 用輪郭部 10s を有する外枠体 10 に組み込みして、UIM 用 IC カード 1 が完成した (図 3 参照)。

この UIM 用 IC カード 1 を接触・非接触両用 IC カードとして支障なく使用し、ブースタ効果を有することが認められた。UIM 2 を取り外しして、携帯電話機用 UIM として利用できることも確認できた。また、元の UIM 用 IC カード基体 10 に組み込みして再度使用することもできた。

【産業上の利用可能性】

【0061】

以上の実施例においては、UIM 2 や IC カード基体 10 の製造を従来の IC カードの製造工程を用いて製造している例を示しているが、UIM 2 を IC モジュールをインサート射出成型する製造方法でも製造でき、IC カード基体の製造も同様にできるのは当業者には自明のことであり、本発明の UIM 用 IC カードが実施例の製造方法に限定されないことは明らかである。

20

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】本発明の UIM 用 IC カードの第 1 実施形態を示す平面図である。

【図 2】本発明の UIM 用 IC カードの第 2 実施形態を示す平面図である。

【図 3】本発明の UIM 用 IC カードの第 3 実施形態を示す平面図である。

【図 4】UIM と IC カード基体の組み込み構造を説明する図である。

【図 5】UIM と IC カード基体の組み込み構造を説明する図である。

30

【図 6】UIM と IC カード基体の組み込み構造を説明する図である。

【図 7】UIM と IC カード基体の組み込み構造を説明する図である。

【図 8】アンテナコイル接続端子とカード基体側のアンテナコイル接続端子部間の組み込み構造を説明する図である。

【図 9】アンテナコイル接続端子とカード基体側のアンテナコイル接続端子部間の接続状態を説明する図である。

【図 10】UIM の形状等に関する規格値を示す図である。

【図 11】IC モジュールの接触端子板表面を示す図である。

【図 12】アンテナコイル付き UIM を示す図である。

【図 13】IC モジュールの背面を示す図である。

40

【図 14】アンテナシートを示す平面図である。

【図 15】IC カード基体の積層構造を示す図である。

【図 16】UIM の IC モジュール装着部断面を模式的に示した図である。

【図 17】従来の UIM 用 IC カードを説明する図である。

【符号の説明】

【0063】

- 1 UIM 用 IC カード
- 2 UIM
- 2a, 2b, 2c 凹状の組み込み構造
- 2s 周縁スリット

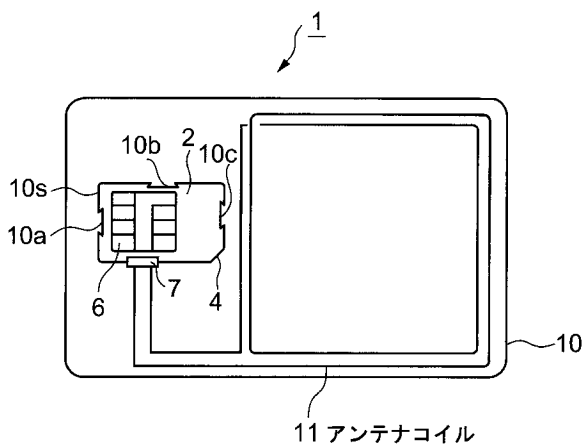
50

- 3 ICチップ
- 4 切り欠き部
- 5 ICモジュール
- 6 接触端子板
- 7 アンテナ接続部
- 8 プリント基板
- 9 導電性接着テープ
- 10 カード基体、外枠体
- 10s, 10p UIM用輪郭部
- 10a, 10b, 10c 凸状の組み込み構造
- 11, 11a, 11b アンテナコイル
- 11c ブースタ用アンテナコイル
- 14 切り欠き部
- 15, 16 導通用凹部
- 17 樹脂モールド部
- 20 ICモジュール装着用凹部
- 21 アンテナ接続部
- 24, 25 アンテナコイル接続用端子板
- 26, 26a, 26b ワイヤボンディング基板側パッド
- 27 ボンディングワイヤ
- 114, 115 アンテナコイル接続端部

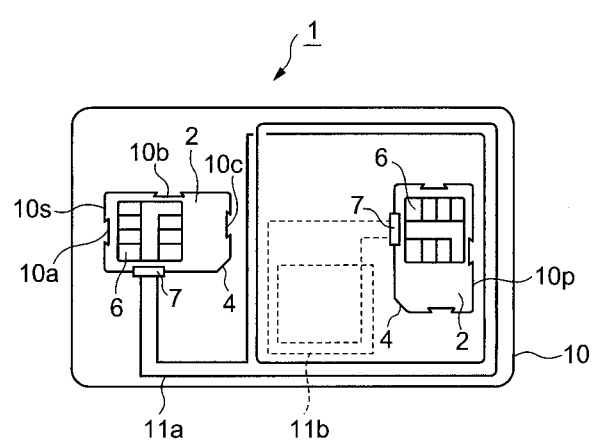
10

20

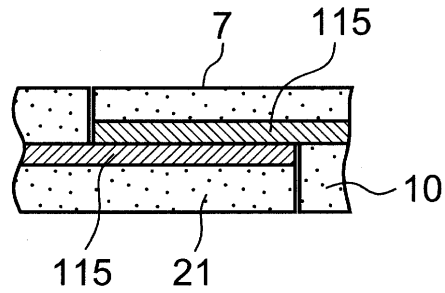
【図1】



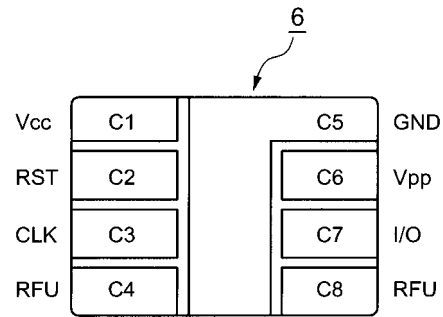
【図2】



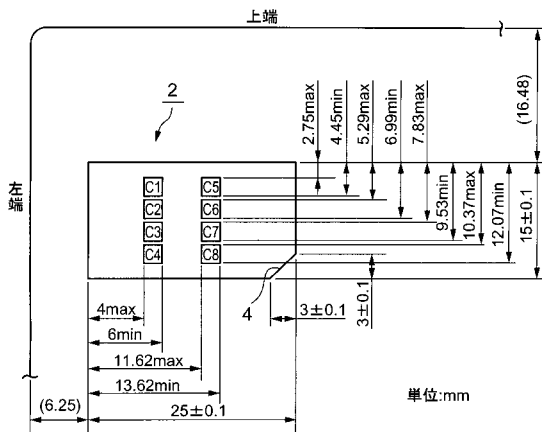
【図 9】



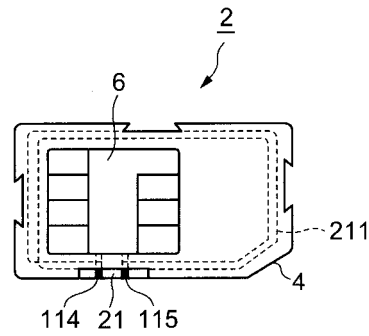
【図 1 1】



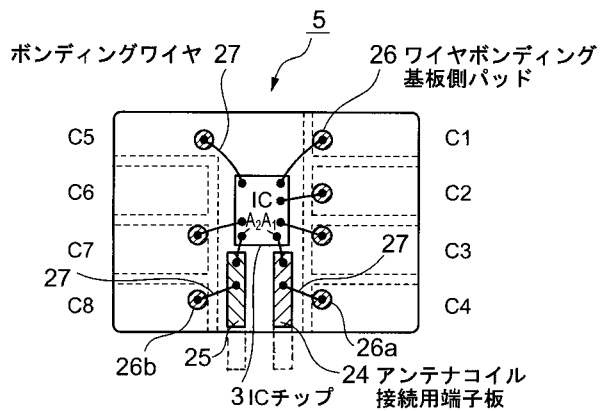
【図 1 0】



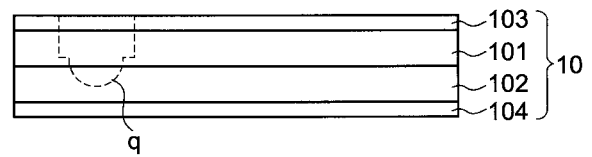
【図 1 2】



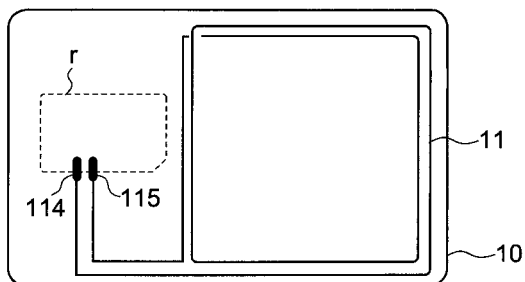
【図 1 3】



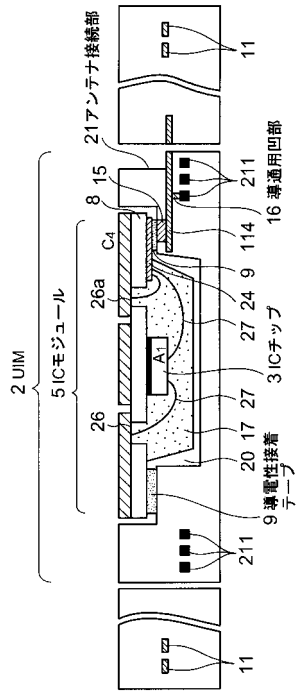
【図 1 5】



【図 1 4】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

