

(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2004-227331

(P2004-227331A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/077	G06K 19/00 K	2C005
B42D 15/10	B42D 15/10 521	5B035
G06K 19/07	G06K 19/00 H	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-15035 (P2003-15035)	(71) 出願人	000110217 トッパン・フォームズ株式会社 東京都港区東新橋一丁目7番3号
(22) 出願日	平成15年1月23日 (2003.1.23)	(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100117525 弁理士 坂野 史子
		(72) 発明者	高橋 範夫 東京都千代田区神田駿河台1丁目6番地 トッパン・フォームズ株式会社内
		F ターム (参考)	2C005 MA10 MA19 NB17 PA03 PA18 RA03 RA15 RA17 5B035 AA08 BA03 BA04 BB09 CA01 CA03 CA25

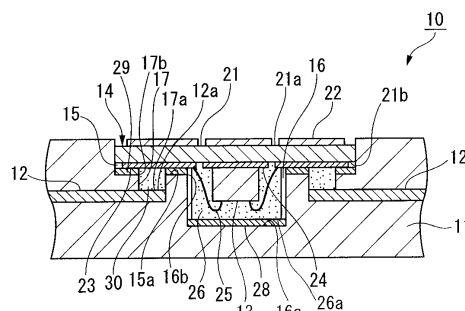
(54) 【発明の名称】 ICカードおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ICカードが曲げられた際に、アンテナ本体とICチップとの電気的な接続が切断されるのを抑制したICカードおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 アンテナ本体12を内在するカード基材11と、ICチップ13とを少なくとも備えたICカード10において、カード基材11は、第1凹部15と、第2凹部16と、第3凹部17とを具備し、第1凹部15の底面15aには第3凹部17の開口端17aまで接着シート29が設けられ、ICモジュール基板21における樹脂モールド部26が配されていない部分の少なくとも一部が、第1凹部15の底面15aに設けられた接着シート29を介して第1凹部15の底面15a、かつ、第3凹部17の開口端17b周辺に固着されている。第1凹部15の底面15aには第2凹部16の開口端16bまで接着シート29を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アンテナ本体を内在するカード基材と、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有する IC チップとを少なくとも備えている IC カードであって、前記カード基材は、前記 IC チップを載置した IC モジュール基板を格納する第 1 凹部と、前記第 1 凹部に連通し、前記 IC チップを包含してなる樹脂モールド部を格納する第 2 凹部と、前記第 1 凹部に連通し、前記 IC モジュール基板上における前記 IC チップから延びる端子部 A と、前記アンテナ本体の端子部 B との電気的な導通を図る導電材が充填される第 3 凹部とを具備し、

前記第 1 凹部の底面には前記第 3 凹部の開口端まで接着シートが設けられ、前記 IC モジュール基板における前記樹脂モールド部が配されていない部分の少なくとも一部が、前記第 1 凹部の底面に設けられた接着シートを介して前記第 1 凹部の底面、かつ、前記第 3 凹部の開口端周辺に固着されていることを特徴とする IC カード。

10

【請求項 2】

前記第 1 凹部の底面には、前記接着シートが前記第 2 凹部の開口端まで設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の IC カード。

【請求項 3】

前記第 1 凹部の底面は、前記接着シートが設けられていない領域を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の IC カード。

【請求項 4】

前記樹脂モールド部が接着剤を介して前記第 2 凹部の底面の少なくとも一部に固着されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の IC カード。

20

【請求項 5】

アンテナ本体を内在するカード基材と、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有する IC チップとを少なくとも備えている IC カードの製造方法において、

前記カード基材に、前記 IC チップを載置した IC モジュール基板を格納する第 1 凹部を形成する工程と、

前記第 1 凹部の底面に接着シートを設ける工程と、

前記第 1 凹部に連通し、前記 IC チップを包含してなる樹脂モールド部を格納する第 2 凹部を前記カード基材に形成する工程と、

30

前記第 1 凹部に連通し、前記 IC モジュール基板上における前記 IC チップから延びる端子部 A と、前記アンテナ本体の端子部 B との電気的な導通を図る導電材が充填される第 3 凹部を、前記第 1 凹部の底面の接着シートが設けられている領域に形成し、前記第 3 凹部の底面に前記アンテナ本体の端子部 B を露出する工程と、

前記第 3 凹部に導電材を充填した後、前記端子部 A を該導電材に接触するように配置する工程と、

前記 IC モジュール基板における前記樹脂モールド部が配されていない部分の少なくとも一部を、前記第 1 凹部の底面に設けられた接着シートを介して前記第 1 凹部の底面、かつ、前記第 3 凹部の開口端周辺に固着する工程とを有することを特徴とする IC カードの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、アンテナ本体を内在するカード基材と、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有する IC チップとを少なくとも備えている IC カードおよびその製造方法に関し、特に、IC カードが曲げられたときに、アンテナ本体と IC チップとの接続が切断されるのを抑制した IC カードおよびその製造方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

50

ICチップを包含するICモジュールを備えたICカードは、機密性に優れ、磁気カードに比べて記憶容量が大きいことから、近年、多くの分野に応用され、利用されている。ICカードは、電氣的接点の設けられたICモジュールがカード上に埋め込まれた接触式ICカードと、アンテナが内蔵された非接触式ICカードに大別されている。

【0003】

接触式ICカードは、銀行カードや携帯電話の加入者認証モジュールなどに適用されており、一方、非接触式ICカードは、交通機関の電子乗車券カードなどに適用されている。また、近年、接触式ICカードの機能および非接触式ICカードの機能を1つのICチップで併せ持つ接触式/非接触式共用ICカードが開発されている。

【0004】

図10は、従来のICカードの一例として、接触式/非接触式共用ICカードの構成を示す概略平面図である。

ICカード100は、カード基材101と、カード基材101に設けられたアンテナコイル102と、アンテナコイル102に接続されたICチップ103を備えたICモジュール104とから概略構成されている。このICカード100では、ICモジュール104が、カード基材101に形成された凹部に接着埋設されている。

【0005】

図11は、図10に示すICカード100の線H-Hに沿った概略断面図である。

ICモジュール104では、長形状のICモジュール基板111の表面111a側に外部端子112が設けられ、裏面111b側にアンテナ接続用端子113と、ダイボンディングパッド114が設けられ、外部端子112は、ICモジュール基板111を貫通して形成された複数の図示略のスルーホールを経由してICモジュール104と図示略のワイヤにより導通されている。

【0006】

また、ICチップ103がダイボンディングパッド114にダイボンディングにより固定されており、ICチップ103とアンテナ接続用端子113とがボンディングワイヤ115により接続されている。さらに、このICチップ103およびボンディングワイヤ115を含む部分の周囲が、ICモジュール基板111の大きさよりも小さい範囲で絶縁性樹脂により包囲され、直方体状の樹脂モールド部116を形成している。

【0007】

カード基材101は、ICモジュール基板111を格納するための第1凹部105と、第1凹部105に連通し、樹脂モールド部116を格納するための第2凹部106と、第1凹部105に連通し、アンテナ接続用端子113とアンテナコイル102の端子部102aとの電氣的な導通を図るための導電材118が充填される第3凹部107とを備えている。

【0008】

ICカード100では、ICモジュール104の樹脂モールド部116が第2凹部106に格納され、ICモジュール基板111が第1凹部105に格納され、第2凹部106の底面106aに塗布された接着剤119を介して樹脂モールド部116が底面106aに固着され、第1凹部105の底面105aに設けられた接着シート120を介してカード基材101が底面105aに固着されている(例えば、特許文献1および特許文献2参照)。

【0009】

【特許文献1】

特開2001-236482号公報

【特許文献2】

実用新案登録第2557356号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ICカード100の製造においては、カード基材101に第1凹部105、第

10

20

30

40

50

2凹部106および第3凹部107を形成した後、接着シート120を、第1凹部105の底面105aに設けていた。この接着シート120には、あらかじめ、カード基材101の第2凹部106に相当する位置に第1の穴120aが設けられ、第3凹部107に相当する位置に第2の穴120bが設けられている。

【0011】

これにより、カード基材101の各凹部の加工精度と、接着シート120の加工精度の違いから、カード基材101の各凹部と接着シート120と位置にずれが生じ易い。そのため、図12(b)に示すように、接着シート120を、第2凹部106の開口端106bおよび第3凹部107の開口端107bまで設けることができなかつた。

【0012】

また、接着シート120が、開口端106bおよび開口端107bを覆うようなことがあると、樹脂モールド部116の格納や、アンテナ接続用端子113と端子部102aとの電気的な導通に不具合を生じることがある。そこで、あらかじめ、第1の穴120aおよび第2の穴120bの大きさを、第2凹部106および第3凹部107よりも大きくしておく必要があつた。

【0013】

このようなことから、第3凹部107の周辺部において、ICモジュール基板111とカード基材101との接着面積が小さく、両者の接着強度が十分ではなかつた。したがって、ICカード100が曲げられると、アンテナ接続用端子113が導電材118から剥離して、アンテナ接続用端子113と端子部102aとの電気的な導通が切断されることがあるため、ICカード100の長期耐久性や長期信頼性は十分なものではなかつた。

【0014】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ICカードが曲げられた際に、アンテナ本体とICチップとの電気的な接続が切断されるのを抑制したICカードおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、アンテナ本体を内在するカード基材と、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有するICチップとを少なくとも備えているICカードであつて、前記カード基材は、前記ICチップを載置したICモジュール基板を格納する第1凹部と、前記第1凹部に連通し、前記ICチップを包含してなる樹脂モールド部を格納する第2凹部と、前記第1凹部に連通し、前記ICモジュール基板上における前記ICチップから延びる端子部Aと、前記アンテナ本体の端子部Bとの電気的な導通を図る導電材が充填される第3凹部とを具備し、前記第1凹部の底面には前記第3凹部の開口端まで接着シートが設けられ、前記ICモジュール基板における前記樹脂モールド部が配されていない部分の少なくとも一部が、前記第1凹部の底面に設けられた接着シートを介して前記第1凹部の底面、かつ、前記第3凹部の開口端周辺に固着されていることを特徴とするICカードを提供する。

【0016】

上記構成のICカードにおいて、前記第1凹部の底面には、前記接着シートが前記第2凹部の開口端まで設けられていることを特徴としている。

上記構成のICカードにおいて、前記第1凹部の底面は、前記接着シートが設けられていない領域を備えていることを特徴としている。

上記樹脂モールド部は、前記樹脂モールド部が接着剤を介して前記第2凹部の底面の少なくとも一部に固着されていることを特徴としている。

【0017】

本発明に係るICカードの製造方法は、アンテナ本体を内在するカード基材と、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有するICチップとを少なくとも備えているICカードの製造方法において、前記カード基材に、前記ICチップを載置したICモジュール基板を格納する第1凹部を形成する工程と、前記第1凹部の底面に接着

10

20

30

40

50

シートを設ける工程と、前記第1凹部に連通し、前記ICモジュール基板上における前記ICチップから延びる端子部Aと、前記アンテナ本体の端子部Bとの電気的な導通を図る導電材が充填される第3凹部を、前記第1凹部の底面の接着シートが設けられている領域に形成し、前記第3凹部の底面に前記アンテナ本体の端子部Bを露出する工程と、前記第3凹部に導電材を充填した後、前記端子部Aを該導電材に接触するように配置する工程と、前記ICモジュール基板における前記樹脂モールド部が配されていない部分の少なくとも一部を、前記第1凹部の底面に設けられた接着シートを介して前記第1凹部の底面、かつ、前記第3凹部の開口端周辺に固着する工程とを有することを特徴としている。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のICカードについて図面に基づき詳細に説明する。

図1は、本発明のICカードの第1の実施形態の構成を示す概略断面図である。

このICカード10は、ループ状に設けられたアンテナ本体12を内在するカード基材11と、アンテナ本体12に接続され、接触式のインターフェースおよび非接触式のインターフェースを有するICチップ13を備えたICモジュール14とから概略構成されている。

【0019】

ICカード10では、カード基材11に設けられた第1凹部15にICモジュール14を構成するICモジュール基板21が格納され、カード基材11に設けられた第2凹部16にICモジュール14を構成する樹脂モールド部26が格納されている。

【0020】

ICモジュール14の樹脂モールド部26の下面26aの全面が、第2凹部16の底面16aの全面に塗布された接着剤28を介して底面16aに固着されている。また、ICモジュール基板21における樹脂モールド部26が配されていない部分の全部または一部が、第1凹部15の底面15aの全面に設けられた接着シート29を介して底面15aに固着されている。

【0021】

さらに、ICモジュール14のアンテナ接続用端子23が、カード基材11に設けられた第3凹部17に充填された導電材30を介して、第3凹部17の底面17aに露出したアンテナ本体12の端子部12aと接続され、電気的な導通がなされている。

【0022】

ICモジュール14は、長形状のICモジュール基板21と、この表面に載置されたICチップ13とを備えてなる断面凸状のものである。

ICモジュール14において、ICチップ13がICモジュール基板21の裏面21b側に設けられたダイボンディングパッド24上にダイボンディングにより固定されている。また、ICチップ13と裏面21b側に設けられたアンテナ接続用端子23とがボンディングワイヤ25により接続されている。

【0023】

このICチップ13およびボンディングワイヤ25を含む配線部の周囲が、ICモジュール基板21の大きさよりも小さい範囲で絶縁性樹脂により包囲され、直方体状の樹脂モールド部26を形成している。

さらに、ICモジュール基板21の表面21a側に外部端子22が設けられ、裏面21b側にアンテナ接続用端子23と、ダイボンディングパッド24が設けられ、外部端子22は、ICモジュール基板21を貫通して形成された複数の図示略のスルーホールを經由してICモジュール14と図示略のワイヤーにより導通されている。

【0024】

図2は、ICカード10を構成するカード基材11の一部を示す概略図であり、図2(a)は平面図、図2(b)は図2(a)の線A-Aにおける断面図である。

このカード基材11は、ICモジュール基板21を格納する第1凹部15と、第1凹部15に連通し、樹脂モールド部26を格納するための第2凹部16と、第1凹部15に連通

10

20

30

40

50

し、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通を図る導電材30を充填するための2つの第3凹部17とを備えている。そして、この2つの第3凹部17は、第2凹部16を挟んで対向するように設けられている。

なお、第3凹部17の位置は、これに限定されることはなく、ICモジュール14の仕様により適宜設定される。

【0025】

この実施形態では、図2(a)に示すように、第1凹部15の底面15aの全面には、接着シート29が設けられている。さらに、接着シート29は、第2凹部16の開口端16bおよび第3凹部17の開口端17bまで設けられている。

【0026】

このような構成とすることにより、第3凹部17の周辺部において、ICモジュール基板21とカード基材11との接着面積を大きくすることができるから、両者の接着強度を十分に確保することができる。これにより、ICカード10が曲げられた際に、アンテナ接続用端子23が導電材30から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通が切断されるのを防止することができる。

【0027】

接着剤28としては、例えば、シリコンゴム系接着剤、エポキシ樹脂系接着剤、ポリエステル系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、ポリウレタン系接着剤など公知のものから選択して用いることができる。

【0028】

接着シート29としては、ポリエステル系接着剤、ニトリルゴム系接着剤、ポリアミド系接着剤、ポリウレタン系接着剤などの接着剤をシート状にしたものから選択して用いることができる。この接着シート29は、通常、その片面に、グラシン紙、クレームコート紙、クラフト紙、ポリラミ原紙、樹脂コーティング原紙などの剥離紙が設けられた状態で保管されている。接着シート29を第1凹部15に接着する際に、剥離紙の設けられていない面を第1凹部15の底面15aに載置して、接着シート29の剥離紙側から熱を加えながら圧着することにより、仮貼りする。この場合、完全に接着する必要はなく、第3凹部17を形成する際にずれない程度に接着されていればよい。

【0029】

導電材30としては、エポキシ樹脂系接着剤などに、銀などの導電性の微粒子を混合した導電性ペーストや、はんだなどから選択して用いることができる。

【0030】

この実施形態のICカード10では、第1凹部15の底面15aの全面には、接着シート29が設けられ、接着シート29は、第2凹部16の開口端16bおよび第3凹部17の開口端17aまで設けられている。

【0031】

したがって、第3凹部17の周辺部において、ICモジュール基板21とカード基材11との接着面積を大きくすることができるから、両者の接着強度を十分に確保することができる。これにより、ICカード10が曲げられた際に、アンテナ接続用端子23が導電材30から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通が切断されるのを防止することができる。

【0032】

ゆえに、アンテナ接続用端子23が導電材30から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通が切断されるのを防止することができる。よって、この実施形態のICカード10は、長期耐久性や長期信頼性に優れたものとなる。

【0033】

また、樹脂モールド部26の下面26aが、第2凹部16の底面16aの全面に塗布された接着剤28を介して底面16aに固着されているから、ICカード10が曲げられても、ICモジュール14がカード基材11から脱離し難い。よって、アンテナ接続用端子2

10

20

30

40

50

3とアンテナ本体12の端子部12aとの電氣的な導通が切断されるのを防止することができる。

【0034】

なお、図1では、接着剤28を第2凹部16の底面16aの全面に塗布して、樹脂モールド部26の下面26aの全面を底面16aに固着した例を示したが、本発明のICカードはこれに限定されない。本発明のICカードにあっては、接着剤28を底面16aの一部に塗布して、樹脂モールド部26の下面26aの一部を底面16aに固着してもよい。あるいは、接着剤28は補助的に用いるものであり、接着シート29により十分な接着強度が得られている場合には、用いなくてもよい。

【0035】

図3は、本発明のICカードの第2の実施形態の構成を示す概略断面図である。図3において、図1に示したICカードの構成要素と同じ構成要素には同一符号を付して、その説明を省略する。

ICカード40は、ループ状に設けられたアンテナ本体42を内在するカード基材41と、アンテナ本体42に接続されるICチップ13を備えたICモジュール14とから概略構成されている。

【0036】

ICカード40では、カード基材41に設けられた第1凹部45にICモジュール基板21が格納され、カード基材41に設けられた第2凹部46に樹脂モールド部26が格納されている。

【0037】

ICモジュール14の樹脂モールド部26の下面26aの全面が、第2凹部46の底面46aの全面に塗布された接着剤28を介して底面46aに固着されている。また、ICモジュール基板21における樹脂モールド部26が配されていない部分の一部が、第1凹部45の底面45aの一部に設けられた接着シート50を介して底面45aに固着されている。

【0038】

さらに、ICモジュール14のアンテナ接続用端子23が、カード基材41に設けられた第3凹部47に充填された導電材30を介して、第3凹部47の底面47aに露出したアンテナ本体42の端子部42aと接続され、電氣的な導通がなされている。

【0039】

図4は、ICカード40を構成するカード基材41の一部を示す概略図であり、図4(a)は平面図、図4(b)は図4(a)の線B-Bにおける断面図である。

このカード基材41は、ICモジュール基板21を格納する第1凹部45と、第1凹部45に連通し、樹脂モールド部26を格納するための第2凹部46と、第1凹部45に連通し、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部42aとの電氣的な導通を図るための導電材30が充填される第3凹部47とを備えている。

【0040】

この実施形態では、図4(a)に示すように、接着シート50は、第2凹部46の開口端46bおよび第3凹部47の開口端47bまで設けられている。このような構成とすることにより、第3凹部47の周辺部において、ICモジュール基板21とカード基材41との接着面積を大きくすることができるから、両者の接着強度を十分に確保することができる。これにより、ICカード40が曲げられた際に、アンテナ接続用端子23が導電材30から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部42aとの電氣的な導通が切断されるのを防止することができる。

【0041】

さらに、第1凹部45の底面45aは、接着シート50が設けられている分離した2つの領域Cと、接着シート50が設けられていない分離した2つの領域Dとを備えている。そして、2つの領域Cは第2凹部46を挟んで対向するように設けられ、2つの領域Dは第2凹部46を挟んで対向するように設けられている。さらに、2つの領域Cにはそれぞれ

10

20

30

40

50

第3凹部47が1つずつ設けられ、この2つの第3凹部47は、第2凹部46を挟んで対向するように設けられている。

なお、第3凹部47の位置は、これに限定されることはなく、ICモジュール14の仕様により適宜設定される。

【0042】

底面45aの全面積に対する領域Dの占める割合は、好ましくは20～80%であり、より好ましくは30～60%である。

領域Dの占める割合が20%未満では、ICカード40が曲げられた際に、ICモジュール基板21には応力が生じ、アンテナ接続用端子23が導電材から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部42aとの電気的な導通が切断されることがある。また、第2凹部46の底面46a部分のカード基材41は、厚みが薄いので、カード基材41に亀裂が入り易くなる。

10

【0043】

領域Dの占める割合が80%を超えると、領域CにおけるICモジュール基板21とカード基材41との接着面積が小さく、両者の接着強度が十分ではないので、ICカード40が曲げられると、アンテナ接続用端子23が導電材から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部との電気的な導通が切断される。

【0044】

また、領域Dには、ICモジュール基板21に設けられたアンテナ接続用端子23とカード基材41が直接接触することにより、ICチップ13が衝撃を受けて損傷するのを防止するために、緩衝材を設けてもよい。

20

【0045】

緩衝材としては、弾性接着剤、各種天然ゴム、合成ゴムなどの応力、衝撃力に対する吸収効果のある材料が用いられる。また、緩衝材は、必ずしも領域Dの全面に設ける必要がなく、部分的かつ不連続に設けてもよい。

【0046】

接着シート50としては、上記接着シート29と同様のものを用いることができる。

【0047】

この実施形態のICカード40では、第1凹部45の底面45aの分離した2つの領域Cには、第3凹部47がそれぞれ設けられ、接着シート50を介してICモジュール基板21の領域Cに対向する部分が、領域Cに固着されている。一方、ICモジュール基板21の分離した2つの領域Dに対向する部分は、領域Dに固着されていない。

30

【0048】

したがって、ICカード40が曲げられた場合、ICモジュール基板21はカード基材41の形状変化(撓み)に追従し難くなる。このように、ICモジュール基板21は撓み難くなり、平坦な状態を保てるから、ICモジュール基板21には応力が生じ難い。

【0049】

ゆえに、アンテナ接続用端子23が導電材30から剥離して、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部42aとの電気的な導通が切断されるのを防止することができる。よって、この実施形態のICカード40は、長期耐久性や長期信頼性に優れたものとなる。

40

【0050】

また、樹脂モールド部26の下面26aが、第2凹部46の底面46aの全面に塗布された接着剤28を介して底面46aに固着されているから、ICカード40が曲げられても、ICモジュール14がカード基材41から脱離し難い。よって、アンテナ接続用端子23とアンテナ本体42の端子部42aとの電気的な導通が切断されるのを防止することができる。

【0051】

なお、図3では、接着剤28を第2凹部46の底面46aの全面に塗布して、樹脂モールド部26の下面26aの全面を底面46aに固着した例を示したが、本発明のICカード

50

はこれに限定されない。本発明のＩＣカードにあっては、接着剤２８を底面４６ａの一部に塗布して、樹脂モールド部２６の下面２６ａの一部を底面４６ａに固着してもよい。あるいは、接着剤２８は補助的に用いるものであり、接着シート２９により十分な接着強度が得られている場合には、用いなくてもよい。

【００５２】

上記第１の実施形態および第２の実施形態では、第２凹部と第３凹部が連通しなていない例を示したが、本発明のＩＣカードはこれに限定されない。本発明のＩＣカードは、第２凹部と第３凹部が連通していてもよい。具体的には、図５および図６に示すようなものが挙げられる。

【００５３】

図５は、本発明のＩＣカードに係るカード基材の一例を示す概略平面図である。このカード基材５１では、第１凹部５５に連通して設けられた第２凹部５６と第３凹部５７が、連通溝５８を介して連通して設けられている。

【００５４】

このような構成とすることにより、第３凹部５７に充填される導電材３０が、第１凹部５５に貼着された接着シート２９上にはみ出して、第３凹部５７の周囲の接着力を阻害することを防止し、アンテナ接続用端子２３とアンテナ本体４２の端子部４２ａとの電気的な導通が切断されるのを防止できる。

【００５５】

図６は、本発明のＩＣカードに係るカード基材の他の例を示す概略平面図である。このカード基材６１では、第１凹部６５に連通して第２凹部６６と第３凹部６７が設けられており、第２凹部６６の開口端６６ａと、第３凹部６７の開口端６７ａの一部とが同一面上となるように、第２凹部６６と第３凹部６７が連通して設けられている。

【００５６】

このような構成とすることにより、第３凹部６７に充填される導電材３０が、第１凹部６５に貼着された接着シート２９上にはみ出して、第３凹部６７の周囲の接着力を阻害することを防止し、アンテナ接続用端子２３とアンテナ本体４２の端子部４２ａとの電気的な導通が切断されるのを防止できる。

【００５７】

また、上記第１の実施形態および第２の実施形態では、第１凹部の底面には第２凹部の開口端および第３凹部の開口端まで接着シートが設けられた例を示したが、本発明のＩＣカードはこれに限定されない。本発明のＩＣカードは、少なくとも第１凹部の底面には第３凹部の開口端まで接着シートが設けられていけばよい。

【００５８】

さらに、上記第１の実施形態および第２の実施形態では、接触式／非接触式共用のＩＣカードを示したが、本発明のＩＣカードはこれに限定されない。本発明のＩＣカードは、電氣的接点の設けられたＩＣモジュールがカード上に埋め込まれた接触式ＩＣカードであってもよい。

【００５９】

次に、上記第１の実施形態を例示し、図７～図９に基づいて、本発明のＩＣカードの製造方法を説明する。

まず、図７（ａ）に示すように、溶剤揮発型、熱硬化型、あるいは光硬化型の導電ペーストをスクリーン印刷して乾燥固定化する方法、被覆あるいは非被覆金属線の貼り付ける方法、エッチング法、金属箔貼り付ける方法、金属を直接蒸着する方法、金属蒸着膜を転写する方法、導電高分子膜を形成する方法などにより形成されたアンテナ本体１２を内在するカード基材１１を作製する。

【００６０】

次に、図７（ｂ）に示すように、カード基材１１の所定位置に、ＩＣモジュールを構成するＩＣモジュール基板を格納するための第１凹部１５を、ミリング装置を用いたミリングにより形成する。

10

20

30

40

50

【0061】

次に、図7(c)に示すように、裁断、型抜きなどにより所定形状に加工された接着シート29を、剥離紙の設けられていない面が第1凹部15の底面15aに接するように載置して、接着シート29の剥離紙側から熱を加えながら圧着することにより、第1凹部15の底面15aの全面に仮貼りする。

【0062】

次に、図8(a)に示すように、第1凹部15の所定位置に、第1凹部15に連通し、ICモジュールの樹脂モールド部を格納する第2凹部16と、第1凹部15に連通し、ICモジュールのアンテナ接続用端子とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通を図るための導電材が充填される第3凹部17を、ミリング装置を用いたミリングにより形成する。この工程において、第3凹部17の底面17aに、アンテナ本体12の端子部12aの一部を露出する。

10

【0063】

また、第2凹部16と第3凹部17の形成は、同時に行っても、別々に行ってもよい。なお、このミリングにより、接着シート29に設けられた剥離紙が、ミリング装置に巻き込まれて、同時に取り除かれる。

【0064】

次に、図8(b)に示すように、第3凹部17に、アンテナ接続用端子とアンテナ本体12の端子部12aとの電気的な導通を図るための導電材30を、公知の装置を用いて充填する。

20

【0065】

次に、図8(c)に示すように、第2凹部16の底面16aの一部または全面に、ICモジュールの樹脂モールド部を固着するための接着剤28を塗布する。

【0066】

次に、図9(a)に示すように、ICモジュール14の樹脂モールド部26を第2凹部16に格納すると同時に、ICモジュール14のアンテナ接続用端子23が導電材30に対向するように、ICモジュール14のICモジュール基板21を第1凹部15に格納する。

【0067】

そして、図9(b)に示すように、導電材30およびその周辺部に相当する部分に図示略の加熱部を備えた熱圧着装置70により、ICモジュール14を加熱、押圧し、ICモジュール14のアンテナ接続用端子23と導電材30、および、ICモジュール基板21と第1凹部15の底面15aを固着し、ICカード40を得る。

30

【0068】

この工程において、熱圧着装置70に備えられた加熱部により、導電材30およびその周辺部を、160~230程度で、1秒~10秒間程度局所的に加熱する。なお、加熱温度や加熱時間は、接着シート29の種類によって異なる。

また、導電材30が導電性ペーストの場合、加熱により導電性ペーストを構成する熱硬化型樹脂を硬化し、アンテナ接続用端子23と導電材30を接続、固定する。導電材30がはんだの場合、加熱によりはんだを溶かして、アンテナ接続用端子23に導電材30を融着する。

40

【0069】

本発明のICカードの製造方法によれば、第1凹部に接着シートを貼着した後に、第2凹部および第3凹部を形成するから、接着シートを第2凹部の開口端および第3凹部の開口端まで設けることができる。これにより、第3凹部の周辺部において、ICモジュール基板とカード基材との接着面積を大きくすることができるから、両者の接着強度を十分に確保することができる。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のICカードは、第1凹部の底面には第3凹部の開口端まで

50

接着シートが設けられているから、第3凹部の周辺部において、ICモジュール基板とカード基材との接着面積を大きくすることができるので、両者の接着強度を十分に確保することができる。これにより、ICカードが曲げられた際に、アンテナ接続用端子が導電材から剥離して、アンテナ接続用端子とアンテナ本体の端子部との電気的な導通が切断されるのを防止することができる。よって、本発明のICカードは、長期耐久性や長期信頼性に優れたものとなる。

【0071】

本発明のICカードの製造方法は、第1凹部に接着シートを貼着した後に、第2凹部および第3凹部を形成するから、接着シートを第2凹部の開口端および第3凹部の開口端まで設けることができる。したがって、第3凹部の周辺部において、ICモジュール基板とカード基材との接着面積を大きくすることができるから、ICモジュール基板とカード基材との接着強度を十分に確保することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のICカードの第1の実施形態の構成を示す概略断面図である。

【図2】本発明のICカードの第1の実施形態を構成するカード基材の一部を示す概略図であり、図2(a)は平面図、図2(b)は図2(a)の線A-Aにおける断面図である。

【図3】本発明のICカードの第2の実施形態の構成を示す概略断面図である。

【図4】本発明のICカードの第2の実施形態を構成するカード基材の一部を示す概略図であり、図4(a)は平面図、図4(b)は図4(a)の線B-Bにおける断面図である。

20

【図5】本発明のICカードに係るカード基材の一例を示す概略平面図である。

【図6】本発明のICカードに係るカード基材の他の例を示す概略平面図である。

【図7】本発明のICカードの製造方法を示す概略断面図である。

【図8】本発明のICカードの製造方法を示す概略断面図である。

【図9】本発明のICカードの製造方法を示す概略断面図である。

【図10】従来のICカードの一例として、接触式/非接触式共用ICカードの構成を示す概略平面図である。

【図11】図10に示すICカードの線H-Hに沿った概略断面図である。

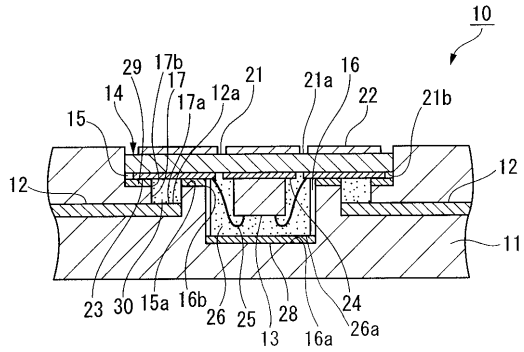
【図12】従来のICカードを構成するカード基材の一部を示す概略図であり、図12(a)は平面図、図12(b)は図12(a)の線I-Iにおける断面図である。

30

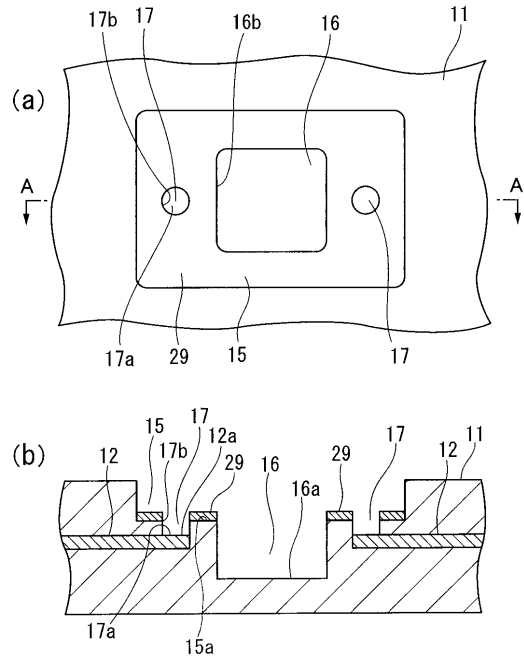
【符号の説明】

10, 40・・・ICカード、11, 41・・・カード基材、12, 42・・・アンテナ本体、13・・・ICチップ、14・・・ICモジュール、15, 45・・・第1凹部、16, 46・・・第2凹部、17, 47・・・第3凹部、21・・・ICモジュール基板、22・・・外部端子、23・・・アンテナ接続用端子、24・・・ダイボンディングパッド、25・・・ボンディングワイヤ、26・・・樹脂モールド部、28・・・接着剤、29, 50・・・接着シート、30・・・導電材、70・・・熱圧着装置。

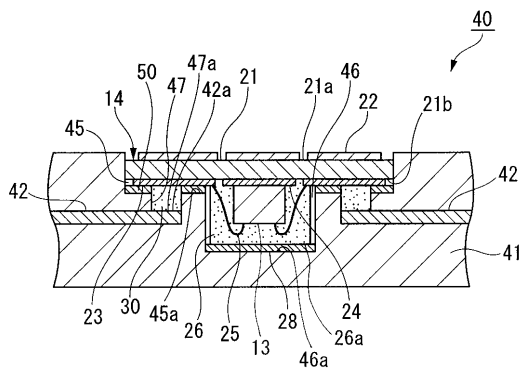
【 図 1 】



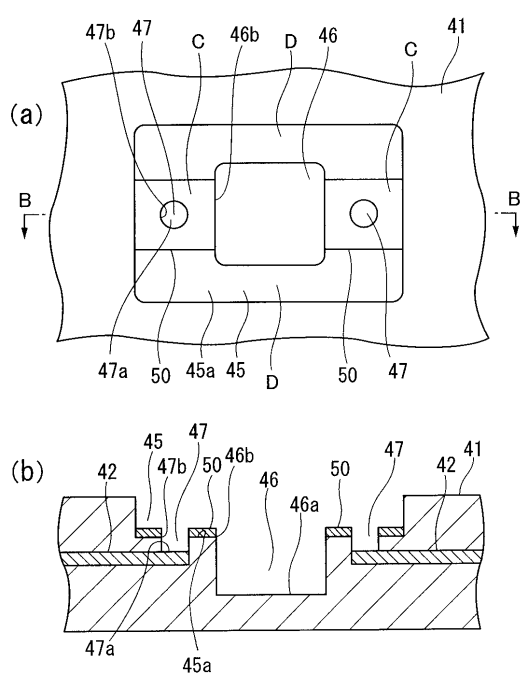
【 図 2 】



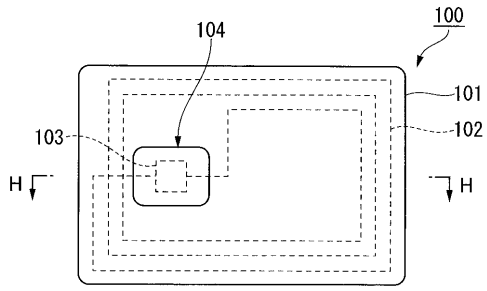
【 図 3 】



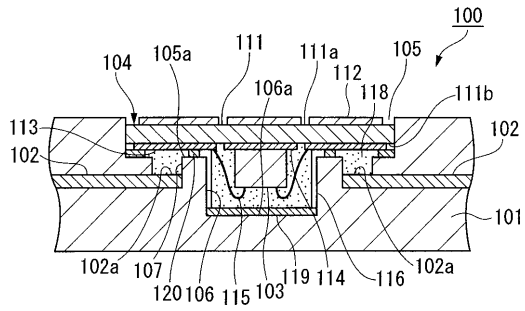
【 図 4 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

