

(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2012-155398

(P2012-155398A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 K 19/077 (2006.01)	G O 6 K 19/00 K	2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10 (2006.01)	B 4 2 D 15/10 5 2 1	5 B 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2011-11948 (P2011-11948)
 (22) 出願日 平成23年1月24日 (2011.1.24)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 辻井 雅人
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2C005 MA10 NB01 NB13 NB34 PA01
 5B035 AA08 BA04 BB09 CA03 CA23

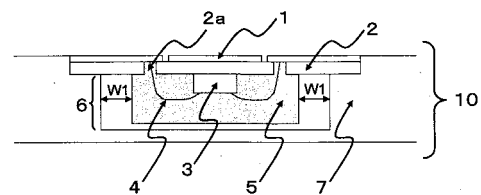
(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】ICカード内のICチップにかかる外力の影響を軽減し、信頼性の高いICカードを提供することを目的とする。

【解決手段】本発明は、カード基体開口部の内壁と封止樹脂との間に空隙を有することから、外力が加わった場合、封止樹脂が空隙を上下に移動することで、封止樹脂の中央にあるICチップには応力がほとんどかからず、ICモジュール周囲のカード基材に力が集中することが出来る。また、封止樹脂はICチップを覆うように配置することから、モジュール基板に取り付けられている端子とICチップ間の電氣的接続が切断されることを抑制することが出来る。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュール基板と、
前記モジュール基板上に形成されたＩＣチップと、
前記ＩＣチップを覆う封止樹脂と、
前記モジュール基板と接するカード基体と、
前記カード基体に形成され、前記ＩＣチップおよび前記封止樹脂を収容するカード基体開口部と、を備え、
前記カード基体開口部の内壁と、前記封止樹脂と、の間に空隙を有すること
を特徴とするＩＣカード。

10

【請求項 2】

前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 $W1$ は、 $100\mu m$ 以上 $2000\mu m$ 以下の範囲にあること
を特徴とする請求項 1 に記載のＩＣカード。

【請求項 3】

前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 $W2$ は、 $100\mu m$ 以上 $500\mu m$ 以下の範囲にあること
を特徴とする請求項 1 および 2 のいずれかに記載のＩＣカード。

【請求項 4】

前記封止樹脂の角部は丸みを帯びた形状であること
を特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のＩＣカード。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ＩＣチップを内包したＩＣカードに関する。

【背景技術】

【0002】

中央処理装置や半導体メモリ等のＩＣチップを内蔵するＩＣカードは、従来の磁気カードに比べて、高度な暗号化による高いセキュリティを有し、記憶できるデータ容量も大きい
ため、磁気カードに代わって普及し、広く利用されている。

30

【0003】

接触型ＩＣカードは合成樹脂などを基材とするカード本体にＩＣチップが内蔵され、カード表面に露出した電気伝導素子である接触端子が設けられている。読み書き装置のカードスロットにＩＣカードを挿入し、ＩＣカードの表面端子と読み書き装置の端子を接触することでデータの送受信を行なう。接触式ＩＣカードは、大量データ交換や決済業務等
通信の安全性が求められる用途である、キャッシュカードやクレジットカード等で利用されている。

【0004】

図 1 に、一例として、従来の接触型のＩＣカード 10 の断面構造を示す。図 1 では、モジュール基板 2 を挟んでＩＣチップ 3 と接触端子 1 を配置し、該ＩＣチップ 3 と接触端子 1 とがモジュール基板開口部 2a を介してボンディングワイヤ 4 で接続されたＩＣモジュール部を、カード基体 7 に設けたカード基体開口部 6 にはめ込み、カード基体開口部 6 の内部は封止樹脂 5 にて充填されている。図 1 に示すように、従来のＩＣカードでは、カード基体開口部 6 を、ＩＣモジュール部とほぼ同じ大きさとしている。このため、ＩＣカードの接触端子部やその逆面に、大きな外力が働いた場合、その力は、ほとんど緩和されることなく、そのままＩＣモジュール部に掛かり、結果としてＩＣチップが破壊される問題があった。

40

【0005】

外力によりＩＣチップが破壊されることを回避する方法として、ＩＣチップと封止樹脂の間に空隙を設けることにより、外力による封止樹脂の変形がＩＣチップに影響しない

50

C モジュール構造が提案されている（特許文献 1 参照）。

しかしながら、特許文献 1 に示された構造では、IC チップとモジュール基板の接合強度を補っていた封止樹脂が IC チップ周囲に存在しないため、IC チップとモジュール基板間の剥離が発生し、モジュール基板に取り付けられている端子と IC チップ間の電氣的接続が切断される恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 11 - 11060 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、IC カード内の IC チップにかかる外力の影響を軽減し、信頼性の高い IC カードを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態は、モジュール基板と、前記モジュール基板上に形成された IC チップと、前記 IC チップを覆う封止樹脂と、前記モジュール基板と接するカード基体と、前記カード基体に形成され、前記 IC チップおよび前記封止樹脂とを収容するカード基体開口部と、を備え、前記カード基体開口部の内壁と、前記封止樹脂と、の間に空隙を有することを特徴とする IC カードである。

20

【0009】

また、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 $W1$ は、 $100\mu\text{m}$ 以上 $2000\mu\text{m}$ 以下の範囲にあってもよい。

【0010】

また、前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 $W2$ は、 $100\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下の範囲にあってもよい。

【0011】

また、前記封止樹脂の角部は丸みを帯びた形状であってもよい。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明は、カード基体開口部の内壁と封止樹脂との間に空隙を有することから、外力が加わった場合、封止樹脂が空隙を上下に移動することで、封止樹脂の中央にある IC チップには応力がほとんどかからず、IC モジュール周囲のカード基材に力が集中することが出来る。また、封止樹脂は IC チップを覆うように配置することから、モジュール基板に取り付けられている端子と IC チップ間の電氣的接続が切断されることを抑制することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】従来の IC カードを説明する概略断面図である。

40

【図 2】本発明の IC カードの一実施形態を示す概略断面図である。

【図 3】本発明の IC カードの一実施形態を示す概略断面図である。

【図 4】本発明の IC カードの一実施形態を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の IC カードは、モジュール基板と、前記モジュール基板上に形成された IC チップと、前記 IC チップを覆う封止樹脂と、前記モジュール基板と接するカード基体と、前記カード基体に形成され、前記 IC チップおよび前記封止樹脂を収容するカード基体開口部と、を備え、前記カード基体開口部の内壁と、前記封止樹脂と、の間に空隙を有する。

50

【 0 0 1 5 】

本発明のＩＣカードは、カード基体開口部の内壁と封止樹脂との間に空隙を有することから、外力が加わった場合、封止樹脂が空隙を上下に移動することで、封止樹脂の中央にあるＩＣチップには応力がほとんどかからず、ＩＣモジュール周囲のカード基材に力が集中することが出来る。また、封止樹脂はＩＣチップを覆うように配置することから、モジュール基板に取り付けられている端子とＩＣチップ間の電氣的接続が切断されることを抑制することが出来る。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のＩＣカードは、ＩＣチップ内の情報の送受信および書き換えなどに用いる端子を備えていてもよい。端子は、１）電気伝導素子である接触端子、２）アンテナコイルなどの非接触端子、などが挙げられる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明のＩＣカードに用いる封止樹脂は、ＩＣカードの用途に応じて適宜材料を選択してよい。例えば、非伝導性の樹脂などを用いてもよく、具体的には、エポキシ系樹脂、ＢＴレジン系樹脂、シリコン系樹脂、フェノール系樹脂、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系樹脂などを用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離Ｗ１は、１００μｍ以上２０００μｍ以下程度の範囲にあることが好ましい。ＩＳＯやＪＩＳなどで規格化された標準的サイズのカードにおいて、距離Ｗ１が１００μｍ以下であると、封入樹脂が好適に外力に応じて変形できない。また、距離Ｗ１が２０００μｍ以上であると、カード基体とモジュール基板の接着強度が不十分となり、外部からの荷重によって、カード基体とモジュール基板間が剥離する恐れがある。

20

【 0 0 1 9 】

また、前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離Ｗ２は、１００μｍ以上５００μｍ以下程度の範囲にあることが好ましい。ＩＳＯやＪＩＳなどで規格化された標準的サイズのカードにおいて、距離Ｗ２が１００μｍ以下であると、封入樹脂が好適に外力に応じて変形できない。また、距離Ｗ２が５００μｍ以上であると、封止樹脂の厚さを非常に薄くする必要があり、ＩＣチップを封止する強度自体が弱くなるため、カード全体の強度が低下しカード自体が破損する恐れがある。

30

【 0 0 2 0 】

本発明のＩＣカードにおいて、空隙は封止樹脂が外力に応じて変形できる程度の容積があればよい。

よって、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離Ｗ１が１００μｍ以上のとき、前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁とは接触していてもよいし、離れていてもよい。

また、前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離Ｗ２が１００μｍ以上のとき、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁とは接触していてもよいし、離れていてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

また、本発明のＩＣカードにおいて、前記カード基体開口部の内壁と前記封止樹脂との間の空隙には不活性ガスを充填してもよい。

【 0 0 2 2 】

また、本発明のＩＣカードにおいて、前記封止樹脂の角部は丸みを帯びた形状であってもよい。外力がＩＣカードに均等にかからなかった場合、封止樹脂の角部を丸みを帯びた形状とすることでＩＣカード面に対して封止樹脂が傾いて移動することが出来、封止樹脂の移動領域を拡大することが可能である。これにより、信頼性をより向上させることが可

50

能である。

【 0 0 2 3 】

以下、具体的に図を用いながら、本発明の I C カードについて説明を行う。

【 0 0 2 4 】

< 第一の実施形態 >

以下、図 2 を参照して本発明にかかる I C カードの一実施の形態について、詳細に説明する。

モジュール基板 2 にモジュール基板開口部 2 a を形成後、電気伝導性を有する金属層をモジュール基板 2 の片側にラミネートにて貼り付け、エッチングによって、接触端子 1 を形成した。次に、モジュール基板 2 のもう一方の面に I C チップ 3 を接着剤（図に説明なし）を介して取り付け、モジュール基板開口部 2 a を利用して、I C チップ 3 と接触端子 1 をボンディングワイヤ 4 にて電氣的に接続した。次に、トランスファーモールド工程を使用して封止樹脂 5 にて I C チップ 3 周辺を封止し、I C モジュール部を作成した。次に、カード基体に凹状の開口部を形成し、この開口部に I C モジュールを埋め込み、本発明の I C カードとした。なお、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 W 1 は、1 0 0 μ m とした。

10

【 0 0 2 5 】

上記第一の実施形態では、距離 W 1 を設けることにより、I C モジュール部に外力がかかった場合、I C チップを含む封止樹脂部が、I C カード面の垂直方向に移動することで、封止樹脂の中央にある I C チップには応力がほとんどかからず、I C モジュール周囲のカード基材が外力の多くを受け止める構造となるため、I C チップが破壊しにくい構造となっている。これにより、信頼性を向上させることが可能である。

20

【 0 0 2 6 】

< 第二の実施形態 >

以下、図 3 を参照して、本発明にかかる I C カードの一実施の形態について、詳細に説明する。

第一の実施形態と同様に本発明の I C カードを作成した。ただし、前記カード基体表面に対し水平方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 W 1 を 1 0 0 μ m とし、前記カード基体表面に対し垂直方向における前記封止樹脂と前記カード基体開口部の内壁との距離 W 2 を 1 0 0 μ m とした。

30

【 0 0 2 7 】

上記第二の実施形態では、距離 W 1 および距離 W 2 を両方とも設けることにより、I C チップを含む封止樹脂部が、I C カード面の垂直方向に移動する領域が増加させることが出来る。

【 0 0 2 8 】

< 第三の実施形態 >

以下、図 4 を参照して、本発明にかかる I C カードの一実施の形態について、詳細に説明する。

第一の実施形態と同様に本発明の I C カードを作成した。ただし、封止樹脂 5 の角部は丸みを帯びた形状とした。

40

【 0 0 2 9 】

上記第三の実施形態では、外力が I C カードに均等にかからなかった場合、封止樹脂の角部を丸みを帯びた形状とすることで I C カード面に対して封止樹脂が傾いて移動することが出来、封止樹脂の移動領域を拡大することが可能である。

【 0 0 3 0 】

なお、上記第一～第三の実施形態においては、I C カード内の I C モジュールはワイヤーボンディング方式による接続機構の I C チップを示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、フリップチップのバンプボンディング方式による I C モジュールにおいても使用可能である。

【 符号の説明 】

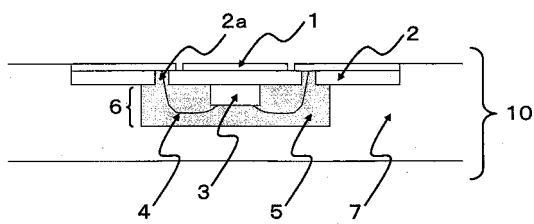
50

【 0 0 3 1 】

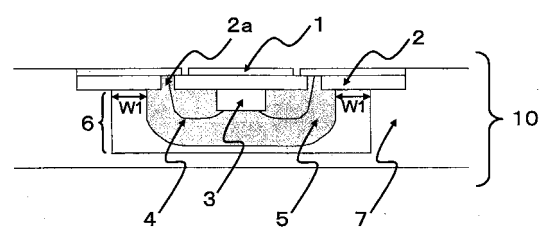
- 1 ... 接触端子、
- 2 ... モジュール基板
- 2 a ... モジュール基板開口部
- 3 ... ICチップ
- 4 ... ボンディングワイヤ
- 5 ... 封止樹脂
- 6 ... カード基体開口部
- 7 ... カード基体
- 1 0 ... ICカード

10

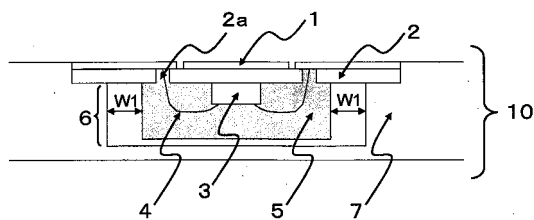
【 図 1 】



【 図 4 】



【 図 2 】



【 図 3 】

