

(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2005-129827

(P2005-129827A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 G 13/00	HO 1 G 13/00 3 9 1 C	2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	B 4 2 D 15/10 5 2 1	5 B 0 3 5
GO 6 K 19/07	GO 6 K 19/00 H	5 E 0 8 2
HO 1 G 4/008	HO 1 G 1/01	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-365777 (P2003-365777)	(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
(22) 出願日	平成15年10月27日(2003.10.27)	(72) 発明者	大平 豊 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72) 発明者	五十嵐 進 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 MA29 NA10 RA26 5B035 AA00 BA03 BB09 CA01 CA23 5E082 AA01 AB01 BB10 BC30 EE05 EE23 EE37 FG08 FG36

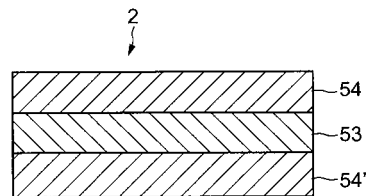
(54) 【発明の名称】 非接触 I C カード用コンデンサおよびそれを用いた非接触 I C カード

(57) 【要約】

【課題】本発明は、端末装置などの外部装置との間で、非接触にてデータの送受信をおこなう、通信・交通・物流分野などで主に使用されている非接触 I C カードにおいて、低コスト、且つ Q 値の高い共振回路を実現するための非接触 I C カード用コンデンサおよびそれを用いた非接触 I C カードを提供することを目的とする。

【解決手段】非接触 I C カード用コンデンサにおいて、平板状の誘電体層 5 3 の上下に各々導電性金属層 5 4、5 4' を蒸着により、配置して構成されることを特徴とする非接触 I C カード用コンデンサ 2 である。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

非接触 IC カード用コンデンサにおいて、平板状の誘電体層の上下に各々導電性金属層を蒸着により、配置して構成されることを特徴とする非接触 IC カード用コンデンサ。

**【請求項 2】**

前記誘電体層は、ポリエチレンテレフタレート樹脂 (PET) からなることを特徴とする請求項 1 記載の非接触 IC カード用コンデンサ。

**【請求項 3】**

前記各々導電性金属層は、錫からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の非接触 IC カード用コンデンサ。

10

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非接触 IC カード用コンデンサを内部に備えていることを特徴とする非接触 IC カード。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、端末装置などの外部装置との間で、非接触にてデータの送受信を行う、通信・交通・物流分野などで主に使用されている非接触 IC カードに関し、特に非接触 IC カードに使用される非接触 IC カード用コンデンサおよびそれを用いた非接触 IC カードに関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

近年急速に普及してきた通信・交通・物流分野などで主に使用されている非接触 IC カードは、カード表面に外部機器とのデータなどをやり取りする外部接続端子がなく、カード内部に主に半導体チップ (IC チップ) とコイルアンテナとコンデンサとを内蔵しており、外部機器であるリーダ・ライタからの電磁波により、アンテナコイル近傍の磁界を変化させて、アンテナコイル内に誘導電圧を発生させ、電源として利用している。

**【0003】**

図 5 は、従来 of 非接触式 IC カード 6 の構成例を示した斜視図である。

**【0004】**

従来 of 非接触式 IC カード 6 は、アンテナシート 7 上に半導体チップ 1 とアンテナコイル 3 とコンデンサ 2 を実装することにより構成された IC カード用フィルムシート 4 を各々カード化基材 5、5' の中に収納することにより構成されている。

30

**【0005】**

該半導体チップ 1 と該アンテナコイル 3 と該コンデンサ 2 は、各端子を並列接続されており、該アンテナコイル 3 で受信した電磁波は、該半導体チップ 1 に入力され、該半導体チップ 1 は電源と送受信信号を作成して処理を行う。

**【0006】**

この時、該アンテナコイル 3 が受信する電磁波の周波数と該半導体チップ 1 と該アンテナコイル 3 と該コンデンサ 2 の共振周波数を同一に合わせることで、電源を効率よく発生させることができ、通信距離を長くすることができる。

40

**【0007】**

該半導体チップ 1 の持つ既成容量値と該アンテナコイル 3 のリアクタンス値は、規定値で固定のため、該コンデンサ 2 の容量値を共振周波数に合わせて同調させる必要がある。

**【0008】**

図 6 は、従来 of IC カードモジュールを用いたコンデンサの実装例を示した平面図である。

**【0009】**

該 IC カードモジュール 20 は、モジュール基板 26 とチップコンデンサ 21 と半導体チップ 1 より構成され、モジュール基板 26 には配線パターン 23 が描かれている。

50

## 【0010】

該半導体チップ1は、 bumpsまたはワイヤボンディングによってモジュール基板26に実装される。

## 【0011】

さらに、 ICカードモジュール20内のアンテナ接続部24にアンテナコイル3を接続することにより、共振回路が構成される。

## 【0012】

該モジュール20を構成する時に、チップコンデンサ21を該ICカードモジュール20に実装するための工程の追加とそれに伴うコストの上昇が問題であった。

## 【0013】

図7は、従来のアンテナコイルを構成するシート上に、コンデンサを構成する一例を示した側断面図である。

10

## 【0014】

ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)などの合成樹脂フィルムで形成される誘電体層31の上下に銅箔またはアルミ箔などの各々導電性金属箔層33、33'を各々接着剤層32、32'を介して、貼り付けた後、該アンテナコイル3とコンデンサ2のパターンをエッチングにより構成する。

## 【0015】

該ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)などの合成樹脂は、誘電体であるから、上下の各々導電性金属箔層33、33'で挟まれることにより、コンデンサが構成される。

20

## 【0016】

しかしながら、このコンデンサの場合、各々接着剤層32、32'に起因する誘電率の低下が問題であった。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0017】

本発明は従来技術の問題点を解決しようとするものであり、端末装置などの外部装置との間で、非接触にてデータの送受信を行う、通信・交通・物流分野などで主に使用されている非接触ICカードにおいて、低コスト、且つQ値の高い共振回路を実現するための非接触ICカード用コンデンサおよびそれを用いた非接触ICカードを提供することを目的とする。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0018】

本発明は、上記のような課題を解決する為に成されたもので、本発明の請求項1に係る発明は、非接触ICカード用コンデンサにおいて、平板状の誘電体層53の上下に各々導電性金属層54、54'を蒸着により、配置して構成されることを特徴とする非接触ICカード用コンデンサである。

## 【0019】

本発明の請求項2に係る発明は、請求項1記載の非接触ICカード用コンデンサにおいて、前記誘電体層53は、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)からなることを特徴とする非接触ICカード用コンデンサである。

40

## 【0020】

本発明の請求項3に係る発明は、請求項1又は2記載の非接触ICカード用コンデンサにおいて、前記各々導電性金属層54、54'は、錫からなることを特徴とする非接触ICカード用コンデンサである。

## 【0021】

本発明の請求項4に係る発明は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の非接触ICカード用コンデンサを内部に備えていることを特徴とする非接触ICカードである。

## 【発明の効果】

50

## 【0022】

本発明の非接触ICカード用コンデンサおよびそれを用いた非接触ICカードは、平板状のポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)からなる誘電体層の上下に各々錫からなる導電性金属層を蒸着により作製し、該コンデンサを非接触ICカード内部に備えることにより、低コスト、且つQ値の高い共振回路を実現することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0023】

本発明の実施の形態を図1から図4に基づいて詳細に説明する。

## 【0024】

図1は本発明に係る非接触ICカードの構造の1実施例を示す斜視図であり、図2は本発明に係る非接触ICカード用コンデンサの1実施例を示す側断面図であり、図3は本発明に係るアンテナシート上にアンテナコイルと半導体チップとコンデンサを構成した1実施例を示す平面図であり、図4は本発明に係る非接触ICカード用コンデンサとアンテナコイルを接続した1実施例を示す側断面図である。

10

## 【0025】

本発明の非接触ICカード6は、図1に示すように、アンテナシート41上にアンテナコイル3と半導体チップ1とコンデンサ2とを実装することにより構成された、ICカード用フィルムシート4を各々カード化基材5、5'の中に収納することにより構成されている。

## 【0026】

アンテナコイル3は、 $\approx 100\mu\text{m}$ 程度の銅線からなる巻線アンテナやポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、ポリイミド樹脂などのフィルム上に厚さ $10\sim 50\mu\text{m}$ 程度の銅箔やアルミニウム箔などを積層し、その積層した金属箔をエッチング処理することによりアンテナコイル3を形成する。

20

## 【0027】

半導体チップ1は、非接触での通信機能を有し、通常、整流用ダイオードが半導体チップ1内に形成されている。

## 【0028】

コンデンサ2は、図2に示すように、平板状の誘電体層53の上下に各々導電性金属層54、54'を蒸着により、配置して構成される。

30

## 【0029】

図3に示すように、該アンテナコイル3は、外周部と内周部をジャンパー線43により接続されている。

## 【0030】

また、コンデンサ2は、配線42を介して、該アンテナコイル3と接続されている。

## 【0031】

さらに、詳しくは、図4に示すように、アンテナコイル52、52'、52''は、アンテナシート51上に構成されている。

## 【0032】

該アンテナシート51の構成例としては、厚さ $10\sim 100\mu\text{m}$ 程度のポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、ポリイミド樹脂などのフィルムが挙げられる。

40

## 【0033】

アンテナコイル52、52'、52''の構成例としては、前述したように、厚さ $10\sim 50\mu\text{m}$ 程度の銅箔やアルミニウム箔が挙げられる。

## 【0034】

該コンデンサ2の構成例としては、前述したように平板状の誘電体層53の上下に各々導電性金属層54、54'を蒸着することにより構成される。

## 【0035】

平板状の該誘電体層53には、厚さ $10\sim 100\mu\text{m}$ 程度のポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、ポリイミド樹脂などのフィルムを使用することができるが、物性面や

50

コスト面を考慮してポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂フィルムを使用するのが好ましい。

【0036】

各々導電性金属層54、54'には、導電性のある金属ならば特に制約されないが、物性面やコスト面を考慮して錫を使用するのが好ましい。

【0037】

次に、該コンデンサ2と該アンテナコイル52、52'は、導電性ペースト55と配線56により接続される。

【0038】

該導電性ペースト55には、銀が構成例として挙げられる。

10

【0039】

以上のように構成された、本発明の非接触ICカード用コンデンサを用いることにより低コスト、且つQ値の高い非接触ICカードを作製することができる。

【実施例1】

【0040】

本発明の非接触ICカード用コンデンサは、アンテナフィルム51に厚さ100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂フィルムを使用し、該フィルム上に厚さ50 $\mu$ mの銅箔を積層し、該銅箔面をエッチング処理することによりアンテナコイル52を形成した。

【0041】

20

次に、平板状の該誘電体層53には、厚さ100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂フィルムを使用し、該フィルムの両面に錫を厚さ300程度蒸着し、コンデンサ2を作製した。

【0042】

次に、該コンデンサ2と該アンテナコイル52、52'を銀ペースト55と銅線を使用した配線56により接続した。

【0043】

以上のようにして作製した該コンデンサ2とアンテナコイル3と半導体チップ1を実装したICカード用フィルムシート4を厚さ380 $\mu$ mの塩化ビニール樹脂シートからなる各々カード化基材5、5'により、熱ラミネート方式で非接触ICカード6を作製した結果、低コストで、且つQ値の高い非接触ICカードが得られた。

30

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明に係る非接触ICカードの構造の1実施例を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る非接触ICカード用コンデンサの1実施例を示す側断面図である。

【図3】本発明に係るアンテナシート上にアンテナコイルと半導体チップとコンデンサを構成した1実施例を示す平面図である。

【図4】本発明に係る非接触ICカード用コンデンサとアンテナコイルを接続した1実施例を示す側断面図である。

【図5】従来の非接触ICカードの構成例を示した斜視図である。

40

【図6】従来のICカードモジュールを用いたコンデンサの実装例を示した平面図である。

【図7】従来のアンテナコイルを構成するシート上に、コンデンサを構成する一実施例を示した側断面図である。

【符号の説明】

【0045】

1・・・半導体チップ

2・・・コンデンサ

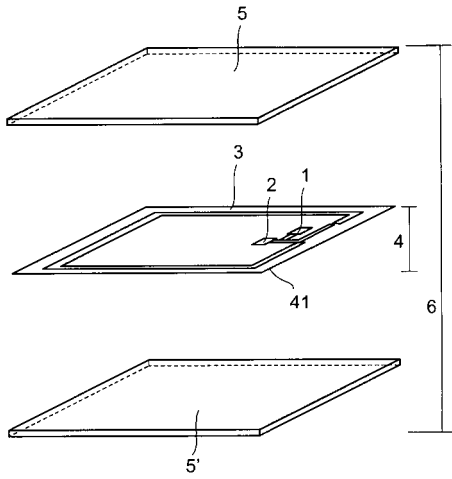
3・・・アンテナコイル

4・・・ICカード用フィルムシート

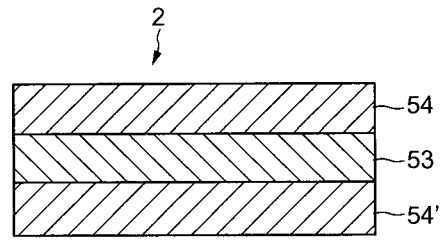
50

5 . . .	カード化基材	
5 ´ . . .	カード化基材	
6 . . .	非接触 I C カード	
7 . . .	アンテナシート	
2 0 . . .	I C カードモジュール	
2 1 . . .	チップコンデンサ	
2 3 . . .	配線パターン	
2 4 . . .	アンテナ接続部	
2 6 . . .	モジュール基板	
3 1 . . .	誘電体層	10
3 2 . . .	接着剤層	
3 2 ´ . . .	接着剤層	
3 3 . . .	導電性金属箔層	
3 3 ´ . . .	導電性金属箔層	
4 1 . . .	アンテナシート	
4 2 . . .	配線	
4 3 . . .	ジャンパー線	
5 1 . . .	アンテナシート	
5 2 . . .	アンテナコイル	
5 2 ´ . . .	アンテナコイル	20
5 2 ´ ´ . . .	アンテナコイル	
5 3 . . .	誘電体層	
5 4 . . .	導電性金属層	
5 4 ´ . . .	導電性金属層	
5 5 . . .	導電性ペースト	
5 6 . . .	配線	

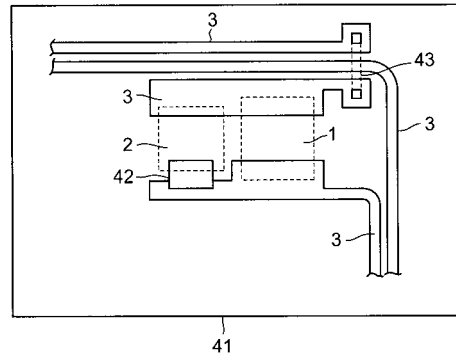
【 図 1 】



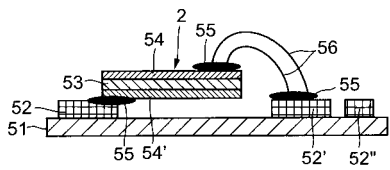
【 図 2 】



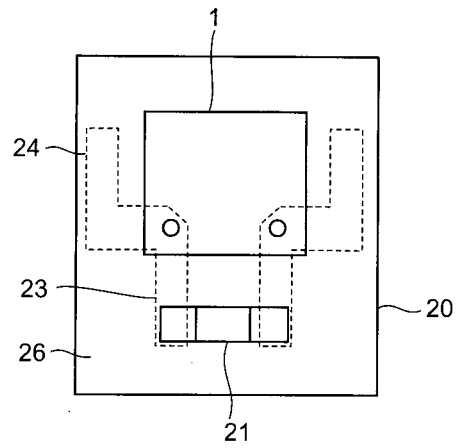
【 図 3 】



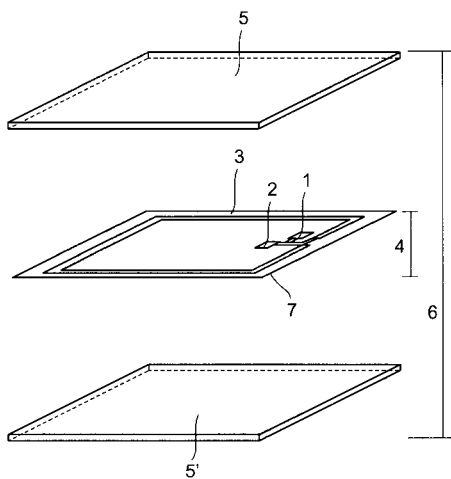
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】

