



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I608423 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：101125231

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 12 日

(51) Int. Cl. : G06K19/077 (2006.01)

H01L21/58 (2006.01)

(30) 優先權：2011/07/12 法國

11/02195

(71) 申請人：A S K 股份有限公司 (法國) ASK S.A. (FR)

法國

(72) 發明人：班那多 皮爾 BENATO, PIERRE (FR)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

(56) 參考文獻：

TW 200634652A

TW 200912763A

US 6025997A

US 2003/0153120A1

US 2004/0159709A1

WO 2008058616A1

審查人員：許哲睿

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 19 頁

(54) 名稱

具有經強化電子模組之混合接觸-非接觸式的智慧卡

HYBRID CONTACT-CONTACTLESS SMART CARD WITH REINFORCED ELECTRONIC
MODULE

(57) 摘要

本發明係有關於一種混合接觸-非接觸式智慧卡(1)，其係包括一由複數個層所組成的卡主體，該些層中被稱為支持層(40)之一層係支承一由至少一匝所組成的印刷式天線(41)並且支承一積體電路模組(10)，該積體電路模組(10)係藉由兩個分別位在該些天線匝的內部及外部末端(45、46)的延伸中的內部及外部接點(43、44)而連接至該天線，該模組係位在該卡上的一部分中，該部分係藉由該卡的一第一側邊(6)、該卡垂直於該第一側邊的一第二側邊(8)、平行於該卡的該第一側邊(6)的一第一線(3)以及平行於該卡的該第二側邊的一第二線(4)所界定。根據本發明的主要特徵，該些天線匝中經連接至該內部接點(43)的該內部末端(45)係以當該卡遭受到彎曲及/或扭曲應力時，在該模組與該天線之間的連接不被切斷的此種方式而完全位在該部分中。

The invention concerns a hybrid contact-contactless smart card (1) comprising a card body made up of a plurality of layers, one of the layers of which, referred to as the supporting layer (40) supports a printed antenna (41) made up of at least one turn and supports an integrated circuit module (10) connected to the antenna by two internal and external contacts (43, 44) located in the continuation of the internal and external ends (45, 46), respectively, of the antenna turns, the module being located on the card in a portion defined by a first side (6) of the card, a second side (8) of the card perpendicular to the first side, a first line (3) parallel to the first side (6) of the card and a second line (4) parallel to the second side of the card. According to the main characteristic of the invention, the internal end (45) of the antenna turns connected to the internal contact (43) is located entirely in the portion in such a way that when the card is subjected to bending and/or twisting stresses, the connection between the module and the antenna is not cut.

指定代表圖：

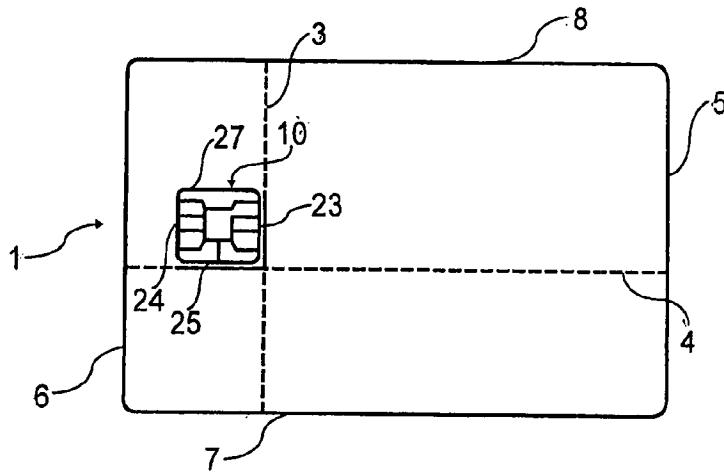


圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 混合接觸-非接觸式智慧卡
- 3 . . . 第一線/虛線/軸
- 4 . . . 第二線/虛線/軸
- 5 . . . 短的側邊
- 6 . . . 短的側邊/第一側邊
- 7 . . . 長的側邊
- 8 . . . 長的側邊/第二側邊
- 10 . . . 電子(積體電路)模組
- 23 . . . 短的邊緣/內部邊緣
- 24 . . . 短的邊緣/外部邊緣
- 25 . . . 長的邊緣/內部邊緣
- 27 . . . 長的邊緣/外部邊緣

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於非接觸式射頻識別(RFID)裝置，並且明確地說是有關於一種具有經強化的積體電路模組之混合接觸-非接觸式智慧卡及其製造過程。

【先前技術】

非接觸式 RFID 裝置是一種由一天線以及一連接至該天線的端子的積體電路所構成的裝置。通常，該積體電路並未被供電，而是透過在讀取器的天線與該 RFID 裝置的天線之間的電磁耦合來接收其能量；資訊係在該 RFID 裝置與該讀取器之間做交換，尤其是在該積體電路中儲存相關於該 RFID 裝置位在上方的物體的持有者的識別之資訊，以及該持有者的進入一受控的存取區域的授權。

除了與讀取器的資料交換也可以藉由在該卡中經連接至該積體電路的齊平且導電的接觸區域上的接觸來發生之外，混合接觸-非接觸式智慧卡是一種非接觸式 RFID 裝置。因此，該積體電路係被囊封在該模組內，該模組的外表面係包括該些齊平的接觸區域。該積體電路亦連接至該模組中被設計來連接至該卡的天線的內表面。因此，該積體電路係連接至雙面的模組的兩個面，一旦囊封後，用以形成雙面的積體電路模組或是雙面的電子模組。因此，該電子模組的強度以及因此在該卡上的積體電路的強度係相關於非接觸式積體電路卡而減弱，其中該積體電路是最經常囊

封在卡主體中。因此，混合接觸-非接觸式智慧卡的主要問題是其易損壞的本質。再者，該模組是一種不彎曲的剛性元件。因此，應力係集中在該模組的周圍，特別是沿著其位在最靠近該卡的對稱軸、因而是最靠近該卡的中心的內部邊緣。通常，用於製造混合接觸-非接觸式智慧卡的製造過程係包括以下的步驟：

一用於在一支持件上製造該天線的步驟，

一用於將卡主體疊層到該天線支持件之上的步驟，其係在於藉由一熱壓模製技術以將構成該卡主體的一或數片的塑膠材料焊接到該支持件的每一側邊上，

一用於研磨凹處的步驟，其係在於在該些卡主體中之一者內刺穿一凹處，該凹處係被設計以容置由該積體電路及雙面電路所形成的模組，該凹處係包括一接收該積體電路之較小的內部部分以及一接收該雙面模組之較大的外部部分，該研磨步驟係使得該天線的接點能夠減輕被研磨，以及

一模組插入步驟，其係在於利用一黏膠以固定該模組以及利用一導電黏膠以連接該模組至該些接點並且為此目的以將該模組設置在該凹處中。

根據在目前的標準中所界定的準則，該混合接觸-非接觸式智慧卡係受到彎曲及扭曲的測試。一第一類型的混合接觸-非接觸式智慧卡是一單片的卡，其中該塑膠天線支持件係被插入在構成上方及下方的卡主體的兩層塑膠材料之間，並且藉由在加壓下的熱疊層來加以熱黏合。該模組係

藉由一致能歐姆接觸之建立的導電黏膠或等效物而連接至該天線。

此類型的卡是相當有剛性的。因此，當此類型的卡遭受到機械式彎曲及/或扭曲應力時，該些應力並非使該卡留下痕跡，而是使得該卡沿著受到最大量的應力的軸，亦即沿著該模組而斷裂。

另一類型的卡係配備有一抗斷裂的紙製天線支持件。此類型的卡有一項缺點，是因為該電子模組並未穩固地固定在該卡上。由例如是紙的纖維材料所做成的天線支持件確實提供"記憶"該卡的彎曲的優點，但該卡欠缺內黏聚力，此係在多次彎曲之後，促使在保持該模組到該卡之上的黏膠接合點之下的紙因此相對該卡主體之較薄的部分會垂直地脫層，因而造成該電子模組與天線的斷開。通常，該模組中從天線斷開的第一接點是一位在最靠近該卡的中心的接點。

【發明內容】

這是為何本發明之目的是提供一種混合接觸-非接觸式智慧卡來對付這些缺點，亦即，其係能夠承受彎曲測試，而無卡主體的斷裂或是在該模組與天線之間的連接斷開。

本發明之另一目的是提供一種用於製造此一裝置的方法。

因此，本發明之目的是一種混合接觸-非接觸式智慧卡，其係包括一由複數個層所組成的卡主體，該些層中被

稱為支持層之一層係支承一由至少一匝組成的印刷式天線並且支承一積體電路模組，該積體電路模組係藉由兩個分別位在該些天線匝的內部及外部末端的延伸中的內部及外部接點而連接至該天線，該模組係位在該卡上的一部分中，該部分係藉由該卡的一第一側邊、該卡的一垂直於該第一側邊的第二側邊、一平行於該卡的該第一側邊的第一線以及一平行於該卡的該第二側邊的第二線所界定。根據本發明的主要特徵，該些天線匝的連接至該內部接點的該內部末端係以當該卡遭受到彎曲及/或扭曲應力時，在該模組與該天線之間的連接不被切斷的此種方式而完全位在該部分中。再者，該些接點係藉由印刷至少兩層的導電油墨到該支持件之上來加以製成，第一油墨層係包含未覆蓋油墨的空間。

【實施方式】

大致而言，在以下的說明中，該用語"內部"邊緣或側邊係指一元件的邊緣及側邊相較於相同的元件由用語"外部"所指明的相對的邊緣或側邊在幾何位置上位在較靠近該卡的中心。

根據圖 1 的例圖，一混合接觸-非接觸式智慧卡 1 係配備有一模組 10。該卡的外部尺寸係對應於在標準的 ISO 7810 中所界定的"信用卡"格式。該卡係包含垂直於兩個長的側邊 7 及 8 的兩個短的側邊 5 及 6。該模組 10 係包含兩個短的邊緣 23 及 24 以及兩個長的邊緣 25 及 27。在機械上

的測試期間並且特別是在該卡的彎曲測試期間，該卡上受到最大應力的軸，亦即應力是最大之處係由虛線 3 及 4 來表示。位於沿著該模組的內部邊緣 23 及 25 的線 3 及 4 係分別平行於該卡的側邊 6 及 8。該卡的破裂區域係位在這些線 3 及 4 上、在沿著該模組的內部邊緣之連續線上。該模組係位在該卡上的一部分中，該部分係藉由該卡的一第一側邊 6、該卡垂直於該第一側邊 6 的一第二側邊 8、該線 3 以及一第二線 4 所界定。

根據圖 2，根據本發明的裝置係包含由一非導電的支持件 19 所組成的一電子模組 10，該支持件 19 係在其第一面上具有適配於連接至讀取裝置的讀取頭的接點之齊平的接觸區域 12，並且在另一面上具有適配於連接至該卡的天線之接點 13 及 14。一積體電路 15 係接著藉由透過為此目的而設置的孔洞 11 來穿過該支持件之焊接的金線 16 而連接至該些齊平的接觸區域 12，並且藉由焊接的金線 17 而連接至該些接點 13 及 14，該些接點 13 及 14 亦適配於連接至該天線。該積體電路 15 以及線 16 及 17 係接著藉由從上方澆灌的樹脂 18 而受到保護及圍繞。當該樹脂已經硬化時，該積體電路以及線係接著被囊封，並且如圖 3 中所繪，只有該接點 13 及 14 中打算連接至該天線接點的一部分是可見的。該模組 10 的接點 13 及 14 係位在該樹脂 18 的兩側邊上，並且分別平行於該模組 10 之短的邊緣 23 及 24。此種模組係被稱為雙側的積體電路模組，因為其在兩側邊上包含接點，此係不同於用在接觸式智慧卡的製造之僅由齊平

的接觸區域所構成之單側的積體電路模組。該模組是剛性的，因而其並不在該卡受到彎曲及扭曲應力時彎曲。在該積體電路 15 與接點 12、13 及 14 之間的連接係因此受到保護而免於斷裂。

根據圖 4，一天線 41 係在一支持層 40 上製成。該天線 41 係藉由複數個由一種導電材料所做成的匝來加以形成。該些在形狀上呈有效矩形的匝係包含數個直線部分以便於沿著卡的邊緣走線。該些天線匝係跨過一絕緣橋 48。該些匝的特點在於兩個構成直線的天線部分的末端 45 及 46 係分別延伸有兩個接點 43 及 44，該些接點 43 及 44 係欲電連接至該模組的兩個接點 13 及 14。該天線匝的兩個末端 45 及 46 係分別被稱為內部及外部末端。該天線的匝及接點係藉由一種絲網印刷、柔版印刷術(flexography)、捲筒紙凹版印刷(rotogravure)、平版或噴墨印刷製程，利用例如是摻雜有像是銀或金的導電元素或是一種導電聚合物的環氧樹脂油墨之導電油墨來加以製成。該支持層 40 較佳的是由一種不會潛變(亦即，當溫度上升時並不會變形)的材料所做成，例如紙或合成紙(Teslin 類型)。

該天線匝的內部末端 45 係位在該支持件上，因而並不交叉該線 3。因此，匝 49 延伸出該末端 45 的部分係在盡可能遠離該模組的內部邊緣 23 下交叉該線 3。因此，此配置係將該末端 45 設置在盡可能的遠離該破裂區域處。因此，在考量到其它天線匝的位置下，匝 49 的該部分與該線 3 的交叉處必須被設置成盡可能的靠近該卡的邊緣。當該卡受

到在卡的對稱橫截軸附近的彎曲測試時，位在盡可能的靠近該卡的中心之內部接點 43 是受到最大機械應力的。位在靠近該卡的邊緣 6 的外部接點 44 係遭受到小的機械應力。根據本發明，該兩個接點 43 及 44 係藉由在該天線支持件 40 上印刷至少兩層的油墨來加以製成。該外部接點 44 的油墨的組件層係彼此重疊，並且都是相同的形狀及尺寸。該接點 44 的尺寸係使得其內表面區域寬廣地覆蓋該模組 10 的接點 14 的表面區域。更明確地說，該接點 44 的表面積係至少等於該模組 10 的接點 14 的表面積的兩倍。該接點 43 中由層 43-1 及 43-2 所指明的油墨組件層係彼此重疊，並且不全都是相同的尺寸。接點 43 的第一油墨層 43-1 的表面積係大於後續的油墨層的表面積。該接點 43 的第一組件層 43-1 的第二及後續層係具有和該接點 44 的組件層相同的表面積。該接點 43 的第一油墨層 43-1 係被穿刺。根據本發明的較佳實施例，油墨層 43-1 係以一網格化的形式來加以產生，其網格係具有無油墨的空間 47。這些空間可具有不同的形狀，且不偏離本發明的範疇。此種第一層的配置係藉由將來自第二層的一些油墨透過第一層中的空間 47 而直接附著到該天線支持件上，來提供第二層到該支持件之上的較佳附著，因此防止構成該接點的該些油墨層的脫層。第二油墨層 43-2 的表面積係小於該油墨層 43-1 的表面積並且等於該接點 44 的油墨層的表面積。一旦所有的油墨層重疊之後，該些天線接點的厚度是在 $50\mu\text{m}$ 到 $80\mu\text{m}$ 之間。

根據本發明的卡係包含如圖 5 中的橫截面圖所示的複

數個層。由於該圖並非依照比例，因此只有該兩個接點 43 及 44 被表示。一聚氯乙烯(PVC)層 61、一聚酯(PET)層 63 以及一覆蓋層 65 係以此順序被設置在該天線支持層 40 上，並且更明確地說，被設置在該層 40 的製成該天線的面。一 PET 層 72 以及一覆蓋層 64 係以此順序被設置在該天線支持層 40 的另一面上。

該疊層步驟係在於堆疊所有的層 40、61、63、65、62 及 64，並且使該些層在 150°C 等級的溫度且在 20 bar 等級的壓力下受到熱處理。在壓力及溫度的效應下，該 PVC 層 61 係軟化並且圍繞該天線匝以及天線接點 43 及 44。該兩個 PET 層係使得該組件變硬，尤其是容置該模組於其中的凹處之未穿孔的 PET 層 62。該卡的此種組件層的配置係具有提供該卡抵抗力及彈性的優點，因而該卡在彎曲及/或扭曲測試期間並不會斷裂。

以下的步驟係在於研磨一準備用於接收該模組 10 的凹處，並且用於將該模組膠合在該凹處中。

在圖 7 中的透視處，當該模組 10 是在連接至該些天線接點的位置時，該模組 10 可被看見。該些接點 43 及 44 係重疊該模組 10 的接點 13 及 14。該天線匝的末端 45 及 46 係平行於該模組之短的側邊 23 及 24 並且垂直於該模組之長的側邊 25 及 27。因此，該天線匝的末端 45 及 46 並不交叉該卡的破裂區域，亦即彎曲應力是最大的區域。若該天線匝的末端 45 沿著其軸(根據該圖以及所述的實施例，此軸是一直線)延伸，則其將會橫過藉由該模組所界定的表面區

域。該末端 45 及接點 43 的軸係被配置成使得其藉由橫切該模組 10 之長的外部邊緣 27 而橫過該模組 10。

該天線匝的此種末端配置係容許該天線能夠移到遠離位在沿著該模組的邊緣 23 的破裂區域之處。此外，該末端 45 係位在該模組內的內部接點 43 的延伸部分中。以此種方式，當該卡受到機械上的彎曲應力時，該天線匝的末端 45 並不冒著被切斷的風險。

該接點 44 係在該模組之小的外部邊緣 24 的側邊上延伸經過該模組。該第一油墨層 43-1 的表面區域係在該模組的內部邊緣 23 以及其長的外部邊緣 27 的側邊上延伸經過該模組。

【圖式簡單說明】

本發明之目的、目標及特徵從上述的說明在結合所附的圖式時業已變成更為明顯，其中：

圖 1 是一混合接觸-非接觸式智慧卡的俯視圖，

圖 2 係描繪根據習知技術的一雙面電子模組的剖面，

圖 3 係描繪從積體電路的側邊觀看的根據習知技術的雙面電子模組，

圖 4 是根據本發明的混合接觸-非接觸式智慧卡的天線支持件的俯視圖，

圖 5 是根據本發明的卡的各種組件層的橫截面，

圖 6 係描繪根據本發明的配備有其模組的卡的橫截面，

圖 7 係描繪根據本發明的模組及天線的接點之透視的

俯視圖。

【主要元件符號說明】

- 1：混合接觸-非接觸式智慧卡
- 3：第一線/虛線/軸
- 4：第二線/虛線/軸
- 5：短的側邊
- 6：短的側邊/第一側邊
- 7：長的側邊
- 8：長的側邊/第二側邊
- 10：電子(積體電路)模組
- 11：孔洞
- 12：齊平的接觸區域/接點
- 13、14：接點
- 15：積體電路
- 16、17：焊接的金線
- 18：樹脂
- 19：非導電的支持件
- 23：短的邊緣/內部邊緣
- 24：短的邊緣/外部邊緣
- 25：長的邊緣/內部邊緣
- 27：長的邊緣/外部邊緣
- 40：(天線)支持層
- 41：(印刷式)天線

- 43：(內部)接點
- 43-1：第一油墨層/第一組件層
- 43-2：第二油墨層
- 44：(外部)接點
- 45：內部末端
- 46：外部末端
- 47：空間
- 48：絕緣橋
- 49：匝/延伸
- 61：聚氯乙稀(PVC)層
- 62：未穿孔的聚酯(PET)層
- 63：聚酯(PET)層
- 64、65：覆蓋層
- 72：聚酯(PET)層

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101125231

※申請日： 101/07/12 ※IPC 分類：G06K 19/077 (2006.01)
H01L 21/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有經強化電子模組之混合接觸-非接觸式的智慧卡
Hybrid contact-contactless smart card with reinforced
electronic module

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種混合接觸-非接觸式智慧卡(1)，其係包括一由複數個層所組成的卡主體，該些層中被稱為支持層(40)之一層係支承一由至少一匝所組成的印刷式天線(41)並且支承一積體電路模組(10)，該積體電路模組(10)係藉由兩個分別位在該些天線匝的內部及外部末端(45、46)的延伸中的內部及外部接點(43、44)而連接至該天線，該模組係位在該卡上的一部分中，該部分係藉由該卡的一第一側邊(6)、該卡垂直於該第一側邊的一第二側邊(8)、平行於該卡的該第一側邊(6)的一第一線(3)以及平行於該卡的該第二側邊的一第二線(4)所界定。根據本發明的主要特徵，該些天線匝中經連接至該內部接點(43)的該內部末端(45)係以當該卡遭受到彎曲及/或扭曲應力時，在該模組與該天線之間的連接不被切斷的此種方式而完全位在該部分中。

三、英文發明摘要：

The invention concerns a hybrid contact-contactless smart card (1) comprising a card body made up of a plurality of layers, one of the layers of which, referred to as the supporting layer (40) supports a printed antenna (41) made up of at least one turn and supports an integrated circuit module (10) connected to the antenna by two internal and external contacts (43, 44) located in the continuation of the internal and external ends (45, 46), respectively, of the antenna turns, the module being located on the card in a portion defined by a first side (6) of the card, a second side (8) of the card perpendicular to the first side, a first line (3) parallel to the first side (6) of the card and a second line (4) parallel to the second side of the card. According to the main characteristic of the invention, the internal end (45) of the antenna turns connected to the internal contact (43) is located entirely in the portion in such a way that when the card is subjected to bending and/or twisting stresses, the connection between the module and the antenna is not cut.

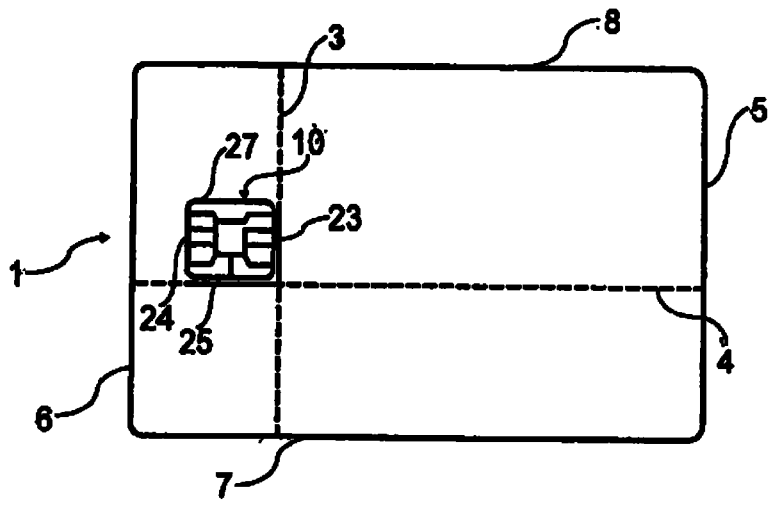


圖 1

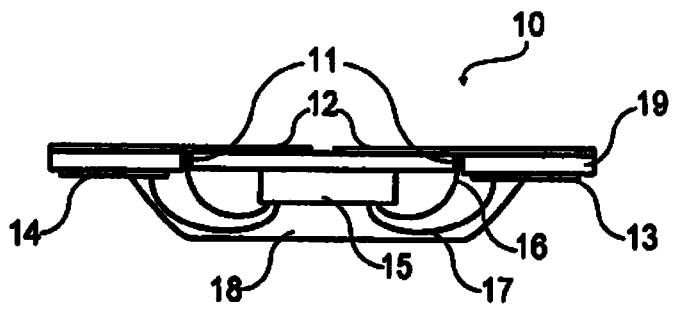


圖 2

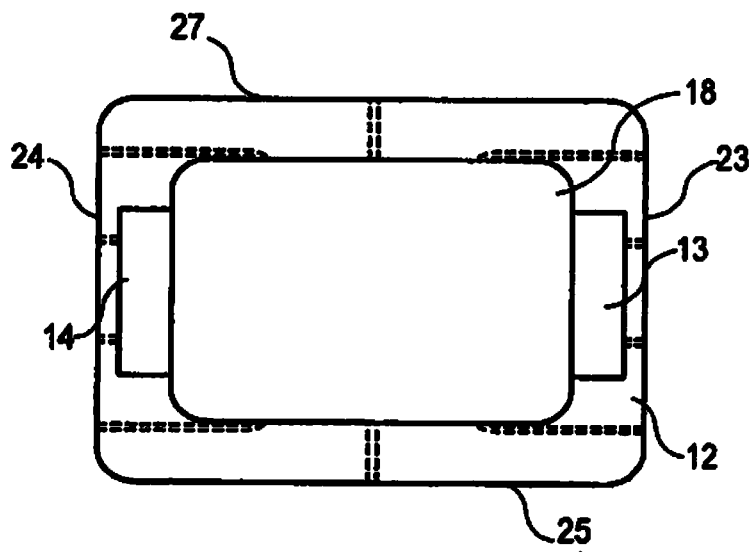


圖 3

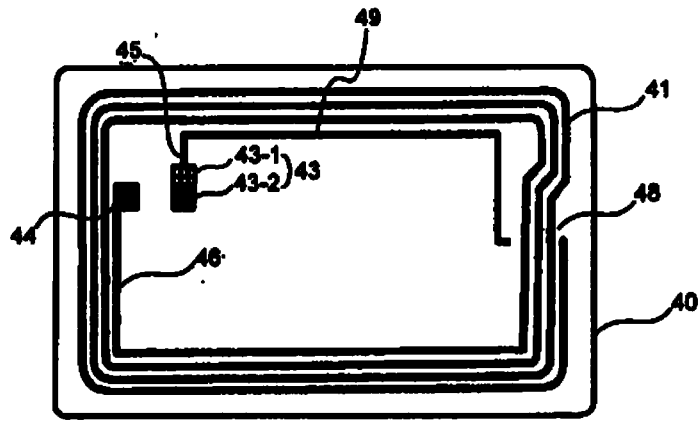


圖4

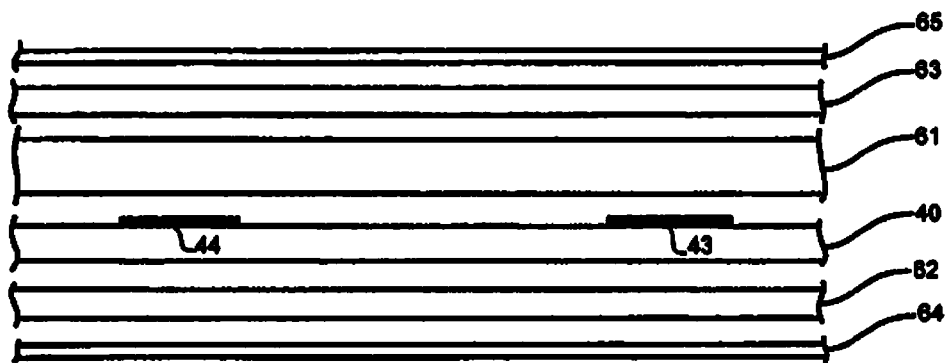


圖5

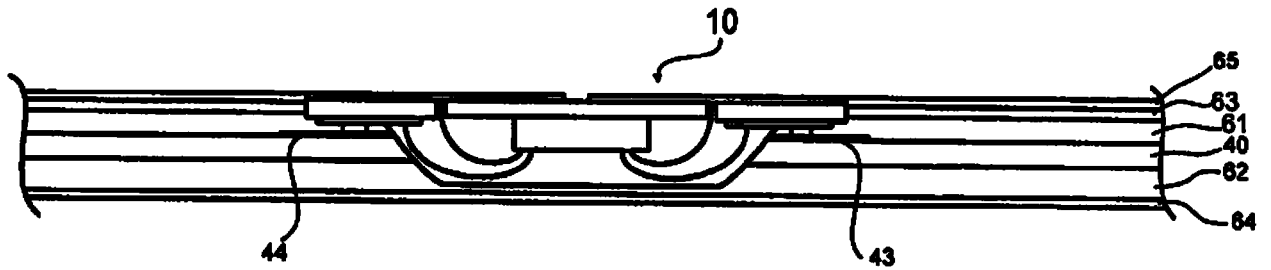


圖6

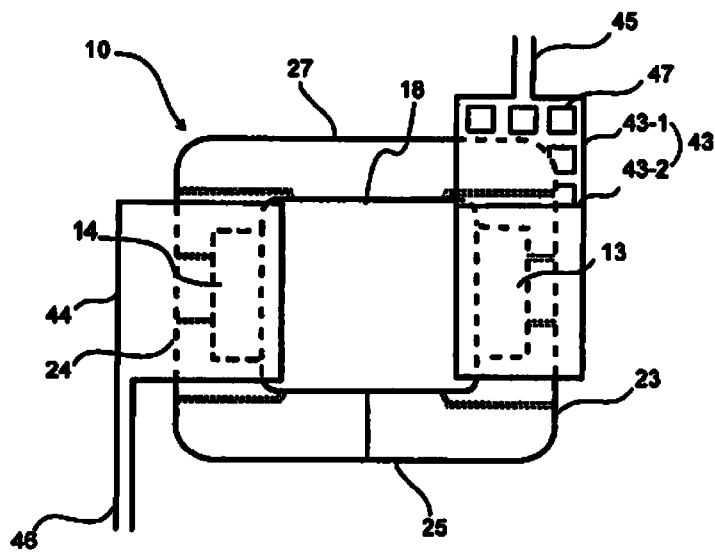


圖7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：混合接觸-非接觸式智慧卡
- 3：第一線/虛線/軸
- 4：第二線/虛線/軸
- 5：短的側邊
- 6：短的側邊/第一側邊
- 7：長的側邊
- 8：長的側邊/第二側邊
- 10：電子(積體電路)模組
- 23：短的邊緣/內部邊緣
- 24：短的邊緣/外部邊緣
- 25：長的邊緣/內部邊緣
- 27：長的邊緣/外部邊緣

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

七、申請專利範圍：

1.一種混合接觸-非接觸式智慧卡(1)，其係包括一由複數個層所組成的卡主體，該些層中被稱為支持層(40)之一層係支承一由至少一匝所組成的印刷式天線(41)並且支承一積體電路模組(10)，該積體電路模組(10)係藉由兩個分別位在該些天線之匝的內部及外部末端(45、46)的延伸中的內部及外部接點(43、44)而連接至該天線，該模組係位在該卡上的一部分中，該部分係藉由該卡的一第一側邊(6)、該卡垂直於該第一側邊的一第二側邊(8)、平行於該卡的該第一側邊(6)的一第一線(3)以及平行於該卡的該第二側邊的一第二線(4)所界定，

其特徵在於：該天線之匝中經連接至該內部接點(43)的該內部末端(45)係以下述一方式而完全位在該部分中：當該卡遭受到彎曲及/或扭曲應力時，在該模組與該天線之間的連接不被切斷，並且其特徵在於：該些接點(43、44)係藉由印刷至少兩層的導電油墨到該支持件(40)之上來加以製成，第一油墨層(43-1)係包含未覆蓋油墨的空間(47)。

2.根據申請專利範圍第1項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該末端(45)的延伸(49)係交叉該線(3)，該末端(45)係交叉該軸(3)，並且它們的交叉處係位在該卡上盡可能的遠離該模組(10)的內部邊緣(23)之處。

3.根據申請專利範圍第1或2項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該末端(45)係位在該內部接點(43)位於該模組內的部分的延伸中。

4.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該接點(43)的第一組件層(43-1)的第二及後續的層係具有和該接點(44)的組件層相同的表面積。

5.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該些接點(43、44)的厚度是在 50 μm 和 80 μm 之間。

6.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該天線(41)以及該模組(10)係被圍繞在該卡主體中位於該支持層(40)的第一面上的聚氯乙烯(PVC)(61)層中，該第一面是其上印刷該天線的面。

7.根據申請專利範圍第 6 項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該支持層(40)的第二面係被一聚酯(PET)層(62)所覆蓋。

8.根據申請專利範圍第 6 項之混合接觸-非接觸式智慧卡，其中該 PVC 層(61)係被一 PET 層(63)所覆蓋。

八、圖式：

(如次頁)