

發明專利說明書²⁰⁰³⁰¹⁸⁷¹

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91134771 ※IPC分類：G06K 17/077

※申請日期：91.11.29

壹、發明名稱

(中文) 半導體模組與其生產方法及積體電路卡與其類似物之模組

(英文) SEMICONDUCTOR MODULE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR AND
MODULE FOR IC CARDS AND THE LIKE

貳、發明人 (共 1 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 西川 昌孝

(英文) MASATAKA NISHIKAWA

住居所地址：(中文) 日本國奈良縣奈良市神功 3-15-15B

(英文) 3-15-15B, JINGU, NARA-SHI, NARA, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商夏普股份有限公司

(英文) SHARP KABUSHIKI KAISHA

住居所或營業所地址：(中文) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町 22 番 22 號

(英文) 22-22, NAGAIKE-CHO, ABENO-KU,

OSAKA-SHI, OSAKA, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 町田 勝彥

(英文) KATSUHIKO MACHIDA

捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為：_____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 日本；2001年12月03日；特願 2001-368945

2. _____

3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2001年12月03日；特願 2001-368945

2. _____

3. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

(1)技術領域

本發明係關於有一IC晶片配置其上的一種模組，以及其組裝時的封裝技術。具體而言，本發明係關於一半導體模組，其可縮減厚度而仍能提供其周邊零件對環境條件的高信賴度，且係關於其生產方法以及IC卡與其類似物之模組。

(2)先前技術

近來已出現各種配備半導體積體電路裝置的IC卡，用於諸如巴士、鐵路等大眾運輸工具之通勤票，以及包括銀行信用卡之類金融卡或身分識別卡。由於一IC卡本身具有磁卡所無的資料處理功能以及高度保全功能，故此優點使其應用面更為寬廣。

IC卡可分為三類，即接觸型、非接觸型以及同時具有前述二型功能的組合型。就第一型(接觸型)IC卡而言，在其配備有一IC晶片的一側之背面具有一些電極，此類電極與一外部裝置的讀取器/寫入器裝置進行機械接觸，並係作為電性連接的一端子。反之，就第二型(非接觸型)IC卡而言，其具有一天線(諸如一捲繞型嵌入物或蝕刻線圈型嵌入物)，並透過該天線接收電磁波，以非接觸方式自一讀取器/寫入器裝置獲取供電並與之交換資料。

由於大部分情況下IC卡皆係置於衣服口袋、皮夾、通勤證護套等之中，故對其可攜性有極強烈需求。為達成其可攜性，則必須使IC卡模組變薄，因一般而言，薄於1.0 mm的IC卡才較易攜帶。為達成薄型結構的要求，則必須使該

(2)

IC卡模組的組成要素(即其印刷線路板、IC晶片、焊接線(尤其線環的高度)及密封樹脂)越薄越好。

然而，當已使該印刷電路板變薄，則安裝IC晶片後之處理效能將在模組製造的封裝過程中惡化。結果，目前的生產極限約為100 μm (微米)。當使用諸如QFP(Quad Flat Package，四面平整包裝)、SOP(Small Outline Package，小型包裝)、CSP(Chip Size Package，晶片尺寸封裝)等的典型半導體封裝之IC晶片時，其產品必然會變成最小約200 μm 厚以上。線環形成的高度約離IC晶片頂上150 μm ，故當以樹脂密封該IC晶片與焊線時，必須形成由IC晶片表面算起約200 μm 以上厚度的樹脂填料。

若企圖使這些元件變薄，則該IC晶片將因彎折負載而斷裂，並因此引起使該IC片之電路故障的嚴重缺陷。當縮減密封樹脂的厚度時，若其環氧樹脂所含填充物量較低，則整個模組將因樹脂中的應力而變得容易變形，因此將使一接觸型IC卡的電氣端子表面呈現不平整光滑的現象，造成其與讀取器/寫入器裝置之電性連接端子間的接觸失效。另一方面，若該環氧樹脂包含大量填充物，則其將展現不良的流動性，因而產生未填充部分。

在日本專利申請公開案號Hei 11-296638(以下稱為第一項先前技術)以及日本專利申請公開案號Hei 11-238744(以下稱為第二項先前技術)等之中，已揭示用以產生具有必要之機械強度的薄型IC模組的密封技術。具體而言，日本專利申請公開案號Hei 11-296638(第一項先前技術)所揭示之

(3)

發明說明續頁

技術，為在一凹陷之外殼內密封一IC晶片及其周邊零件，並在其內保留一空洞。

圖1顯示此種技術的一模組之斷面結構。本圖中所示模組具有一IC晶片4，其係配置於一印刷線路板20之上，同時IC晶片4的各電極係藉導線5與印刷線路板20的預設端子電性連接，再由一凹陷的外殼17將其覆蓋，以隔離並保護IC晶片4與導線5避免其與外部空氣接觸。在此項技術中，凹陷之外殼17係使用彈性係數較單結晶矽為高的材料，以保護IC晶片4並強化該模組。

然而，在此項先前技術中，係僅將印刷線路板20與凹陷之外殼17間的介面黏合以包裝該模組，而IC晶片4與導線5則仍處於該空洞中。當此種結構的模組形成一IC卡模組卡，並對其實施變形、扭轉及其他機械測試時，印刷線路板20與凹陷之外殼17間的介面可能破裂，使水可輕易由裂縫流入。另外，若係採用諸如玻璃環氧化物、聚醯亞胺(polyimide)之類的一有機基板，則水氣吸收、環境溫度降低以及內部空氣的凝結等的重複循環將導致水氣凝結在該空洞空間內IC晶片4及其周邊零件的四周，因該有機基板本身即易於讓水氣穿透。因此，為改善其機械強度，以對抗彎折、變形、扭曲等，即必須提供一種機械強度夠高的結構。

日本專利申請公開案號Hei 11-238744(第二項先前技術)中揭示了一種密封技術，其中有一IC晶片4以一未固化密封樹脂封裝，並以一圓盤(稱為一頂箔(topping foil)18)覆蓋後

(4)

再予固化，該圓盤係藉一衝模工具由一環氧化物或聚醯亞胺樹脂薄膜切割而得。圖2顯示此種先前技術模組結構的斷面。本圖中所示的模組之建構方式為：在一印刷線路板20上配置一IC晶片4；將印刷線路板20之各端子與IC晶片4的預設電極電性連接；於該晶片上塗佈一液態樹脂19然後放置一薄片，即頂箔18，以獲得一光滑表面。

依據此種技術，可藉放置頂箔18於液態樹脂19上，以改善該模組厚度的可控制性。另外，頂箔18亦可作為一補強元件，從而改善對衝擊的抵抗能力。

在日本專利申請公開案號Hei 11-296638(第一項先前技術)所揭示的方法中，在使用倒裝晶片裝配程序或COB(Chip On board，晶片直接裝於基板)導線焊接程序將IC晶片4裝配於印刷線路板20上之後，在該印刷線路板上的該IC晶片4與其周邊零件係由凹陷之外殼17沿著其邊緣密封。

不過，雖然凹陷之外殼17係由具有極低滲透性之材料所構成，但若凹陷之外殼17內部有一空洞，則水氣將透過黏接表面或透過印刷線路板20(其通常係由玻璃環氧化物、聚醯亞胺或其他有機化合物構成)滲透，且該空洞中的溫度亦會增加。例如，若該模組係在30°C、相對濕度(RH)70%的外部環境下使用，則凹陷之外殼17內的水氣很快就會與外部環境者相當。當由此種狀態冷卻時，其中的水氣將會凝結，並造成IC晶片4表面互連電路以及印刷線路板20中的漏電，導致操作錯誤。

在日本專利申請公開案號Hei 11-238744(第二項先前技

(5)

術)中，頂箔18係由一衝模工具所切割，再將其置放並固化以完成密封。此頂箔18係作為調整該IC卡模組樹脂密封的高度並提供補強功能的用途，但並不會提供任何對外界環境的防護。

發明內容

本發明係針對上述問題所設計，因此，本發明的一項目標為提供一種半導體模組，其能防止當暴露於一嚴厲環境(諸如高溫高濕之儲存環境、高溫高濕並有一偏壓之環境、加壓蒸汽環境等，相當於對IC模組環境耐受試驗的條件)時發生故障以及水氣滲透的狀況，並能在實際環境耐受試驗中減少故障的發生，從而改善產能並改善在實際使用環境中的信賴度。亦即，本發明之目標為提供此種半導體模組及其生產方法，以及積體電路卡與其類似物之模組。

為達成以上目標，本發明之內容如下：

依據本發明的第一項觀點，一半導體模組包括：由一絕緣體構成且在其兩側各有導體圖案形成的一印刷線路板，以及安裝於該印刷線路板上且係由一樹脂所密封的一半導體晶片，其特徵為，在該半導體晶片背對該印刷線路板一側的表面上，黏接有一金屬片或水氣滲透阻擋片。

依據本發明之第二項觀點，具有上述第一項特徵的該半導體模組進一步包括天線連接端子，其係配置於該印刷線路板具有該半導體晶片之表面，及/或包括配置於安裝有該半導體晶片表面的背面底下之電性連接電極。

依據本發明之第三項觀點，具有上述第一項特徵的該半

(6)

導體模組之特徵為，該金屬片係由不銹鋼、42鐵鎳合金、鋁或銅所構成。

依據本發明之第四項觀點，具有上述第一項特徵的該半導體模組之特徵為，水氣滲透阻擋片係由氧化鋁陶瓷所構成。

依據本發明之第五項觀點，具有上述第一項特徵的該半導體之特徵為，該金屬片或水氣滲透阻擋片的厚度為100 μm 或更薄。

依據本發明之第六項觀點，具有上述第一項特徵的該半導體模組之特徵為，有一黏接層用以黏接該半導體晶片與該金屬片或該水氣滲透阻擋片，且該黏接層的厚度為30 μm 或更薄。

依據本發明之第七項觀點，具有上述第一項特徵的該半導體模組之特徵為，該金屬片未黏接之表面係凹口與突出物所構成。

依據本發明之第八項觀點，將一半導體晶片裝配於由一絕緣體構成且兩側各有導體圖案形成的一印刷線路板，並將裝配有該半導體晶片的該印刷線路板以一樹脂密封的一半導體模組生產方法所包括步驟為：將該半導體晶片裝配於該印刷線路板上；使用導線進行此二者間之電性連接；以一黏接層在一金屬片或一水氣滲透阻擋片與該半導體晶片表面之間黏接，然後在該印刷線路板裝配有該半導體晶片的一側以一封膠樹脂覆蓋密封。

依據本發明之第九項觀點，將一半導體晶片裝配於由一

(7)

絕緣體構成且兩側各有導體圖案形成的一印刷線路板，並將裝配有該半導體晶片的該印刷線路板以一樹脂密封的一半導體模組生產方法所包括步驟為：在黏接於該半導體晶片表面上的該金屬片或水氣滲透阻擋片的一側上形成凹口與突出物，然後在該印刷線路板裝配有該半導體晶片的一側以一封膠樹脂覆蓋密封。

依據本發明之第十項觀點，具有上述第八項特徵的半導體模組生產方法之特徵為，該印刷線路板與該半導體晶片間的導線電性連接係經由正常導線焊接，或首先以球形焊接(ball bonding)將導線焊接於該半導體晶片之各電極上，然後再以訂合式焊接(stitch bonding)將各導線焊接於該印刷線路板預設之端子上。

依據本發明之第十一項觀點，具有上述第九項特徵的半導體模組生產方法之特徵為，該印刷線路板與該半導體晶片間的導線電性連接係經由正常導線焊接，或首先以球形焊接將導線焊接於該半導體晶片之各電極上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該印刷線路板預設之端子上。

依據本發明之第十二項觀點，具有上述第八項特徵的半導體模組生產方法之特徵為，該印刷線路板與該半導體晶片間的導線電性連接係經由反向(reverse)導線焊接，或首先以球形焊接將導線焊接於該印刷線路板預設之端子上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該半導體晶片之各電極上。

依據本發明之第十三項觀點，具有上述第九項特徵的半

(8)

導體模組生產方法之特徵為，該印刷線路板與該半導體晶片間的導線電性連接係經由反向導線焊接，或首先以球形焊接將導線焊接於該印刷線路板預設之端子上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該半導體晶片之各電極上。

依據本發明的第十四項觀點，一種包含一半導體模組的IC卡之類模組，其包括：由一絕緣體構成且在其兩側各有導體圖案形成的一印刷線路板，以及安裝於該印刷線路板上且係由一樹脂所密封的一半導體晶片，其中在該半導體晶片背對該印刷線路板一側的表面上，黏接有一金屬片或水氣滲透阻擋片。

此處，該IC卡之類模組可能為一非接觸型、接觸型或同時具有前述二型功能的組合格。該IC卡之類模組係主要用於IC卡模組中，但其用途不應僅限於此，而可應用於其他目的。

實施方式

接著請參考圖3及其他圖式，其中將說明依據本發明的半導體模組和其生產方法以及一IC卡之類模組等之各種較佳具體實施例。

一雙面印刷線路板20包括用於聚醯亞胺雙面互連之一絕緣層8，由玻璃環氧化物灌注以環氧樹脂製成，厚度為50至100 μm ，以及黏接於該絕緣體兩側諸如銅箔之類的一導體，其可由蝕刻或其他程序圖案化(形成下述模組中的天線連接端子7及印刷線路板20之預設端子11)。此導體之特定厚度為8至20 μm 。

(9)

在此項具體實施例中，係以兩面具有 $12\ \mu\text{m}$ 厚度之導體層的一玻璃環氧化物基板作為範例，但只要其落於上述範圍，即不應將該導體限制於特定厚度。

在印刷線路板20上鑽有若干貫通孔9以作兩側導體層間的電性連接，並於兩側以電鍍形成 $10\ \mu\text{m}$ 厚度的導體層。如此形成的導體層再由蝕刻之類的方法圖案化，以完成印刷線路板20。

在此項具體實施例中所示的印刷線路板20具有 $80\ \mu\text{m}$ 厚度的一絕緣層8。

由一典型晶圓製造程序處理的IC晶片4具有 400 至 $700\ \mu\text{m}$ 的厚度，但就圖9中所示的一IC卡模組16而言，其晶圓底部經過研磨，使所產生之IC晶片4具有 50 至 $200\ \mu\text{m}$ 的厚度。以下將以厚度研磨至 $80\ \mu\text{m}$ 的一晶圓作為實例說明。在該晶圓底部先以一厚度 10 至 $50\ \mu\text{m}$ 的薄膜黏著劑10塗佈。以一鑽石刀之類將該晶圓切割成個別晶片，再將包含黏著劑10的每一IC晶片4裝配於印刷線路板20上。黏著劑10可使用熱固化樹脂、熱熔塑膠樹脂或二者之混合物，並於必要溫度及壓力下塗敷。

用於IC晶片4的黏著劑10可事前塗敷於印刷線路板20之預設位置上。此處用於IC晶片4的黏著劑10之特定厚度為 $30\ \mu\text{m}$ 。

圖8之結構斷面圖顯示本發明的一半導體模組16，嵌入於一IC卡基板15內，圖9則為圖8所示之IC卡的一平面圖。

接著，使用直徑 20 至 $30\ \mu\text{m}$ 的極細鋁或金質導線，將IC晶

(10)

片4的預設電極連接至印刷線路板20上的預設端子11。在圖3所示之組態中，使用金質導線5的導線焊接係由一般稱作「正常焊接」的方法所執行。在此方法中，係先將金質導線5連接至IC晶片4的一預設電極處，再將導線5的另一端連接至印刷線路板20的相關端子11上。當使用金質導線5時，需先在IC晶片4的預設電極上形成金球。

當然，亦可使用反向焊接，即首先以球型焊接將導線5連接至印刷線路板20之預設端子11處，然後再以訂合式焊接將導線5的另一端連接至IC晶片4的預設電極4上。在此狀況中，需先使金球形成於印刷線路板20之預設端子11上，以讓該等導線連接。採用此種反向焊接程序，可降低導線5的焊接高度(線環高度)，如圖4中所示。由圖3與4比較可明顯看出，由於IC晶片4的電極側並未配置任何金球，故可在IC晶片4的整個表面上配置如下述的一薄片2以防止水氣滲透。

接著，為達成本發明的主要目標，即防止外部水氣滲透至內部，故使用厚度 $50\ \mu\text{m}$ 以下的一黏著劑3將厚度等於或小於 $100\ \mu\text{m}$ 的一薄片2黏附於IC晶片4的表面上，然後，IC晶片4的安裝面再以一封膠樹脂(由代號1表示)密封。此薄片2可為由不銹鋼、42鐵鎳合金、鋁、銅或其他金屬所構成之薄片，或可為氧化鋁陶瓷材料製成的一水氣滲透阻擋片，以防止水氣滲透。此處之薄片2的厚度設定為 $80\ \mu\text{m}$ ，而黏著劑3的厚度則設定為 $30\ \mu\text{m}$ 。

接著，下文將參考圖5來說明本發明的第二項具體實施例

(11)

。圖5中，薄片2的樹脂密封表面係以蝕刻、機械加工或其他程序形成若干凹口及突出物。其餘組態係與上述具體實施例相同，故在此省略其說明。

依據此項具體實施例，重複出現的凹口與突出物可大幅提昇其黏著強度。

依據上述組態，因防止水氣滲透的薄片2係與形成有效電路的IC晶片4之頂部表面緊密接觸，故可有效地阻擋水氣滲透穿過作為密封樹脂的環氧樹脂1之主體。換言之，應用不銹鋼、42鐵鎳合金、鋁、銅或氧化鋁陶瓷構成且厚度為50 μm 以下的薄片2，將可完全阻斷穿過具有黏著劑3的IC晶片4上方的水氣滲透，將IC晶片4與環氧樹脂1隔離，從而使任何滲透水氣凝結物皆無法穿透環氧樹脂1到達IC晶片4的介面。

當將此模組加入IC卡模組16中時，本發明之模組較之僅以環氧樹脂1密封IC晶片4的組態擁有較佳結構，能提供改良的機密性，因即使用具有樹脂溶解能力的化學藥劑(諸如熱的濃硫酸、發煙硝酸等)解除環氧樹脂1的密封，其內部結構或IC晶片4表面上的電路形成面亦無法得見。另外，因IC晶片4的電路一般皆係形成於一矽基板上，用來防止水氣自外部滲透的該薄片2亦可提供加強功能以改善其強度，防止變薄的IC晶片4彎折。

圖3至5中所示的IC卡模組16配置有一調諧電容器6。此調諧電容器6與透過天線端子7連接的一天線結合，可構成用於非接觸通訊的一調協電路，在將該模組當作非接觸型IC

(12)

卡時使用。若該模組係專門用於接觸型IC卡，則可省略該元件。

如上所述，即可完成IC卡模組16，但對非接觸型IC卡或供非接觸與接觸型使用的組合型IC卡，則必須有一外部通訊天線與該等連接端子一起形成。

圖6顯示一組合型IC卡16的結構平面圖，其包含具有外部端子的一調協晶片電容器6，安裝於共同樹脂密封區域內。亦即，圖6中所示的結構包含用以連接至一天線及調協電容器以供非接觸通訊用的端子，並包含四組用於接觸通訊的電極14形成於如圖7中所示的底部。

詳細而言，薄片2係藉黏著劑3黏附於IC晶片4上，而IC晶片4的導線端子13與包含絕緣層8的印刷線路板20之導線端子12則係由導線5所焊接。整各結構由環氧樹脂1所密封，以覆蓋調協電容器6。另外，印刷線路板20上亦配置有傳送/接收天線連接端子7。

此項具體實施例中之IC卡模組16成品的個別零件厚度如下。印刷線路板20之絕緣層8的厚度係設定於80 μm 。由於該導體(即銅)係預先加於印刷線路板20的絕緣層8之兩側，然後進行貫通孔9的電鍍以電性連接印刷線路板20之兩側，前者與後者二導體的厚度各為12 μm 與10 μm 。因此，在貫通孔電鍍之後，印刷線路板20之絕緣層8兩側所形成導體的厚度總計為： $(12+10)\times 2=44$ μm 。因此，印刷線路板20的厚度總計為124 μm 。IC晶片4為80 μm 厚，IC晶片4的黏著劑10為30 μm 厚，而薄片2則為80 μm 厚。因此，個別厚

(13)

發明說明續頁

度計算如下：

印刷線路板20包含導體的厚度=124 μm 。

IC晶片4+黏著劑10=110 μm

薄片2+黏著劑3=110 μm

總厚度=344 μm 。

在上述結構以下注塑形(transfer molding)用環氧樹脂1密封的情況中，如圖3至6所示，為讓樹脂獲得較佳的流動性則另需100 μm 的厚度，因此所得的IC模組16總厚度成為344 μm +100 μm =444 μm 。

由於配置了薄片2以阻擋水氣滲透，故依據本發明之IC卡模組16即可在處於嚴苛環境時防止因水氣滲透產生的操作故障，此類嚴苛環境包括一高溫高濕儲存環境(60°C 90%RH或85°C 85%RH)、高溫高濕並有一偏壓之儲存環境(在60°C 90%RH或85°C 85%RH 環境的偏壓測試時，施加有一兩倍於最大額定之電壓)，或加壓蒸汽環境(121°C、2 atm.及100%RH)。因此，即可在IC卡模組16的環境測試時降低故障的發生率，從而改善生產量並改善使用環境中的信賴度。

毋庸贅言，IC卡模組16的成品係就IC晶片4的電氣特性加以測試。

如前所述，依據上述具體實施例，能阻絕對IC卡模組16之IC晶片4表面水氣滲透的薄片2係以甚小厚度之黏著劑3黏附，然後再以下注塑形程序將環氧樹脂1注入該組件。因此，即可建立一堅固的模組配置，並產生具有極佳之極端環境耐受能力的IC卡模組16之結構。由於個別元件係依據

上述特定厚度製造，故包含此種IC卡模組16的該IC卡即可進一步改善其可攜性，並可容納於一極薄的組態中。

至於對特定環境的耐受性能，依據本發明之IC卡模組可在相當於環境耐受試驗的嚴苛環境時消除因水氣滲透產生的操作故障，此類嚴苛環境包括一高溫高濕儲存環境(60°C 90%RH或85°C 85%RH)、高溫高濕並有一偏壓之儲存環境(在60°C 90%RH或85°C 85%RH環境的偏壓測試時，施加有一兩倍於最大額定之電壓)，或加壓蒸汽環境(121°C、2 atm. 及100%RH)。此種對環境的高度耐受性使其可在出貨前的環境耐受測試時降低故障的發生率，從而改善生產量並改善實際使用環境中的信賴度。

另外，由於薄片2提供了強化功能以彌補因安裝於該模組上的IC晶片4之變薄而降低的抗彎折強度，故此種配置即使在(例如)將該模組製作成甚薄的狀態時，亦能以明顯有效的方式維持其機械強度。

再者，談及IC卡模組16結構上的一項重要特性，即使用化學藥劑(諸如熱的濃硫酸、發煙硝酸等)解除環氧樹脂1密封劑的密封，薄片2仍然難以溶解，故其能提供耐化學藥劑的阻絕層的功能。因此，即無法輕易看見該模組之IC晶片4的表面電路結構，故此種配置將能提供非凡的安全防護。結果，即使將其應用於特別注重安全的IC卡中，本發明的模組亦能提供無限的效用。

如前所述，依據本發明，即使在該IC卡模組之環境耐受試驗中經歷諸如一高溫高濕儲存環境、高溫高濕並有一偏

壓之儲存環境、加壓蒸汽環境等，仍能防止伴隨水氣滲透而生的故障。另外，達到上述效用使其可在以上述條件進行實際環境耐受測試時降低故障的發生率，從而改善生產量並改善實際使用環境中的信賴度。

圖式簡單說明

圖1之斷面圖顯示第一項先前技術所揭示的傳統技術之結構；

圖2之斷面圖顯示第二項先前技術所揭示的另一項傳統技術之結構；

圖3為本發明一項具體實施例的半導體模組結構的斷面圖；

圖4為本發明另一項具體實施例的半導體模組結構的斷面圖；

圖5為本發明另一項具體實施例的半導體模組結構的斷面圖；

圖6為本發明一項具體實施例的半導體模組之平面圖；

圖7之平面圖顯示本發明之一半導體模組之一項具體實施例，在其IC晶片安裝表面之背面上的電極部分；

圖8為一結構斷面圖，顯示本發明之一半導體模組嵌入於一IC卡基板中；以及

圖9為圖8所示之IC卡的平面圖。

(16)

發明說明續頁

圖式代表符號說明

- | | |
|----|--------|
| 1 | 封膠樹脂 |
| 2 | 薄片 |
| 3 | 黏著劑 |
| 4 | IC晶片 |
| 5 | 導線 |
| 6 | 調諧電容器 |
| 7 | 天線連接端子 |
| 8 | 絕緣層 |
| 9 | 貫通孔 |
| 10 | 薄膜黏著劑 |
| 11 | 端子 |
| 12 | 導線端子 |
| 13 | 導線端子 |
| 14 | 電極 |
| 15 | IC卡基板 |
| 16 | IC卡模組 |
| 17 | 凹陷的外殼 |
| 18 | 頂箔 |
| 19 | 液態樹脂 |
| 20 | 印刷線路板 |

肆、中文發明摘要

本發明揭示一種半導體模組，其包括：由一絕緣體製成之一印刷線路板，其兩面皆有導體圖案形成。該印刷線路板上安裝有一積體電路(IC)晶片，並由一樹脂將其密封。在該IC晶片背對該印刷線路板一側的表面上，黏附有一金屬片或濕氣滲透阻擋片。

伍、英文發明摘要

A semiconductor module includes: a printed wiring board made of an insulator with conductor patterns formed on both sides thereof. An IC chip is mounted on the printed wiring board and sealed with a resin. A metallic sheet or moisture penetration blocking sheet is adhered on the IC chip surface opposite to the side that faces the printed wiring board.

拾、申請專利範圍

1. 一種半導體模組，其包括：
由一絕緣體製成之一印刷線路板，其兩面皆有導體圖案形成；以及
安裝於該印刷線路板上並以一樹脂密封的一半導體晶片，
其特徵為在該半導體晶片背對該印刷線路板的一側表面上黏附有一金屬片或水氣滲透阻擋片。
2. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，進一步包括天線連接端子，其係配置於該印刷線路板配置有該半導體晶片之表面，及/或包括配置於安裝有該半導體晶片之表面的背面底下之電性連接電極。
3. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，其中該金屬片係由不銹鋼、42鐵鎳合金、鋁或銅所形成。
4. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，其中水氣滲透阻擋片係由氧化鋁陶瓷所形成。
5. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，其中該金屬片或水氣滲透阻擋片之厚度為100 μm 或更薄。
6. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，其中一黏著劑層用以黏接該半導體晶片與該金屬片或水氣滲透阻擋片，且該黏著劑層之厚度為30 μm 或更薄。
7. 如申請專利範圍第1項之半導體模組，其中該金屬片之未黏接表面係形成若干凹口及突出物。
8. 一種半導體模組生產方法，其中有一半導體晶片安裝於

由一絕緣體製成且兩面皆有導體圖案形成的一印刷線路板上，然後將其上安裝有該半導體晶片之印刷線路板以一樹脂密封，該方法包括以下步驟：

將該半導體晶片安裝於該印刷線路板上；

以導線執行此二者間之電性連接；以及

黏接一金屬片或水氣滲透阻擋片於該半導體晶片表面，其間以一黏著劑層黏附，然後在該印刷線路板安裝有該半導體晶片的一側以一封膠樹脂覆蓋密封。

9. 一種半導體模組生產方法，其中有一半導體晶片安裝於由一絕緣體製成且兩面皆有導體圖案形成的一印刷線路板上，然後將其上安裝有該半導體晶片之印刷線路板以一樹脂密封，該方法包括以下步驟：

在黏附於該半導體晶片表面的一金屬片或水氣滲透阻擋片之一側形成凹口與突出物，然後在該印刷線路板安裝有該半導體晶片的一側以一封膠樹脂覆蓋密封。

10. 如申請專利範圍第8項之半導體模組生產方法，其中以導線在該印刷線路板與該半導體晶片間的電性連接係由正常導線焊接所執行，或首先以球形焊接將導線焊接於該半導體晶片之各電極上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該印刷線路板預設之端子上。

11. 如申請專利範圍第9項之半導體模組生產方法，其中以導線在該印刷線路板與該半導體晶片間的電性連接係由正常導線焊接所執行，或首先以球形焊接將導線焊接於該半導體晶片之各電極上，然後再以訂合式焊接將各

- 導線焊接於該印刷線路板預設之各端子上。
12. 如申請專利範圍第8項之半導體模組生產方法，其中以導線在該印刷線路板與該半導體晶片間的電性連接係由反向導線焊接所執行，或首先以球形焊接將導線焊接於該印刷線路板預設之各端子上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該半導體晶片之各電極上。
 13. 如申請專利範圍第9項之半導體模組生產方法，其中以導線在該印刷線路板與該半導體晶片間的電性連接係由反向導線焊接所執行，或首先以球形焊接將導線焊接於該印刷線路板預設之各端子上，然後再以訂合式焊接將各導線焊接於該半導體晶片之各電極上。
 14. 一種包含一半導體模組的IC卡之類模組，其包括：由一絕緣體製成之一印刷線路板，其兩面皆有導體圖案形成；以及安裝於該印刷線路板上並以一樹脂密封的一半導體晶片，其中在該半導體晶片背對該印刷線路板的一側表面上黏附有一金屬片或水氣滲透阻擋片。

拾壹、圖式

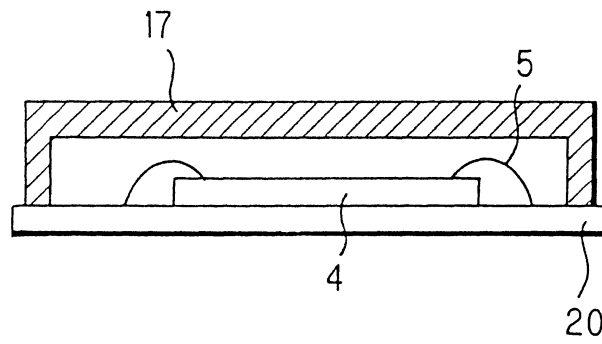


圖 1

先前技術

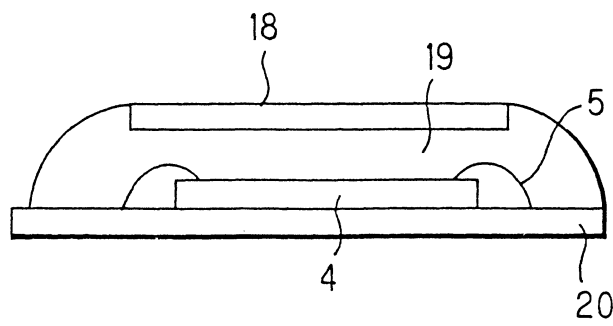


圖 2

先前技術

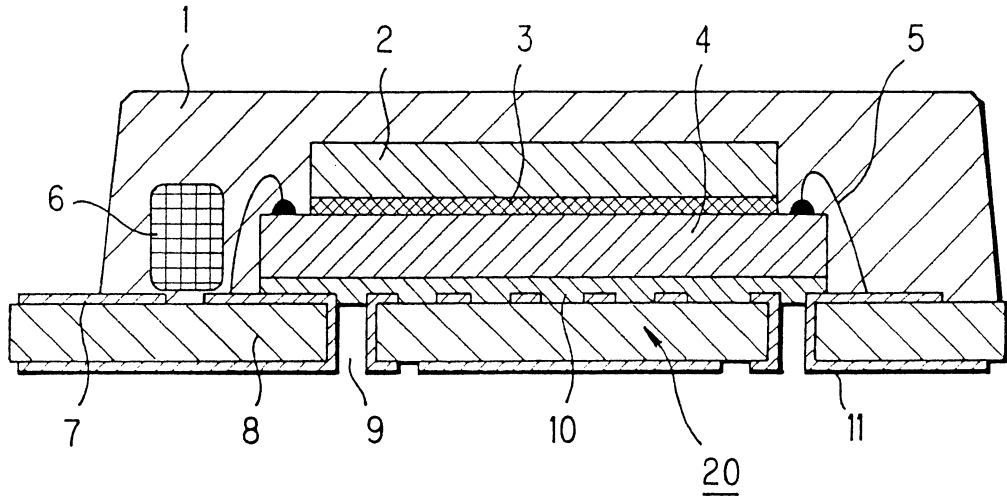


圖 3

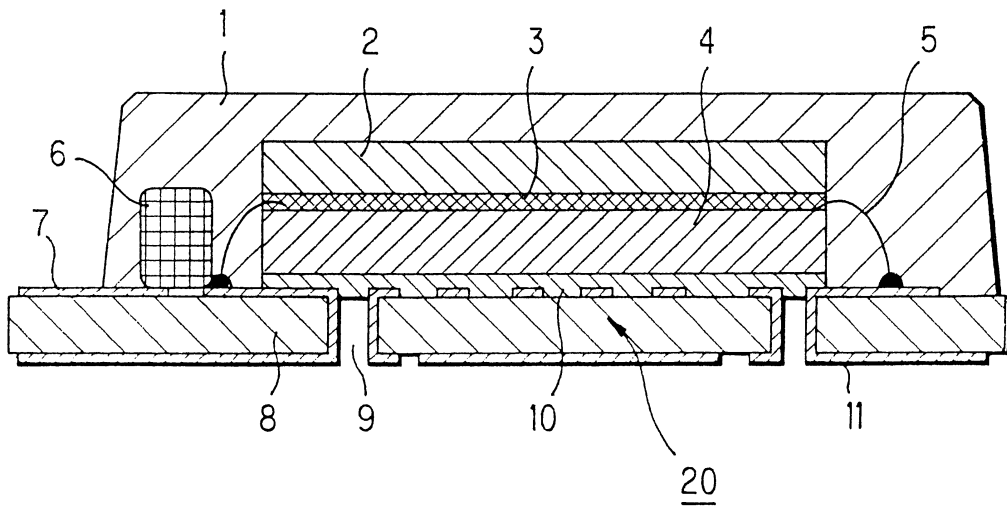


圖 4

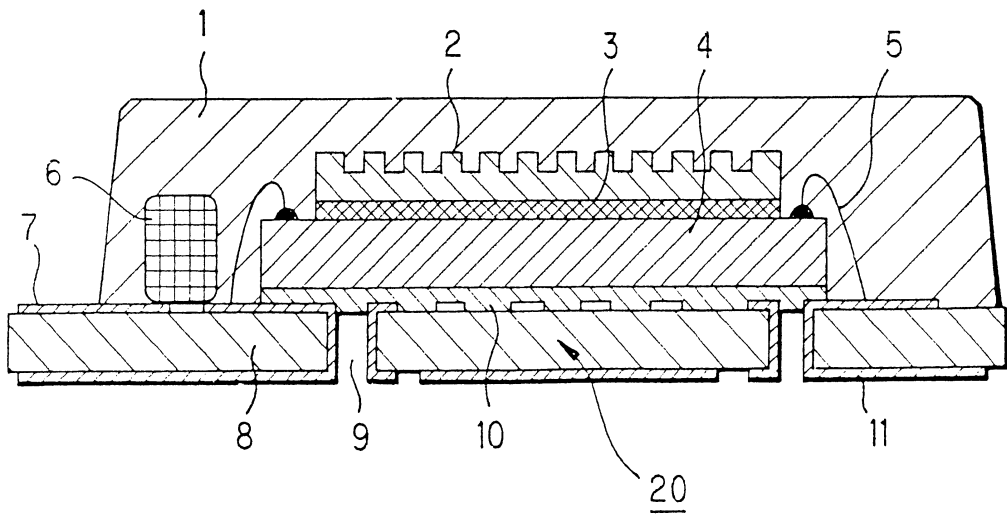


圖 5

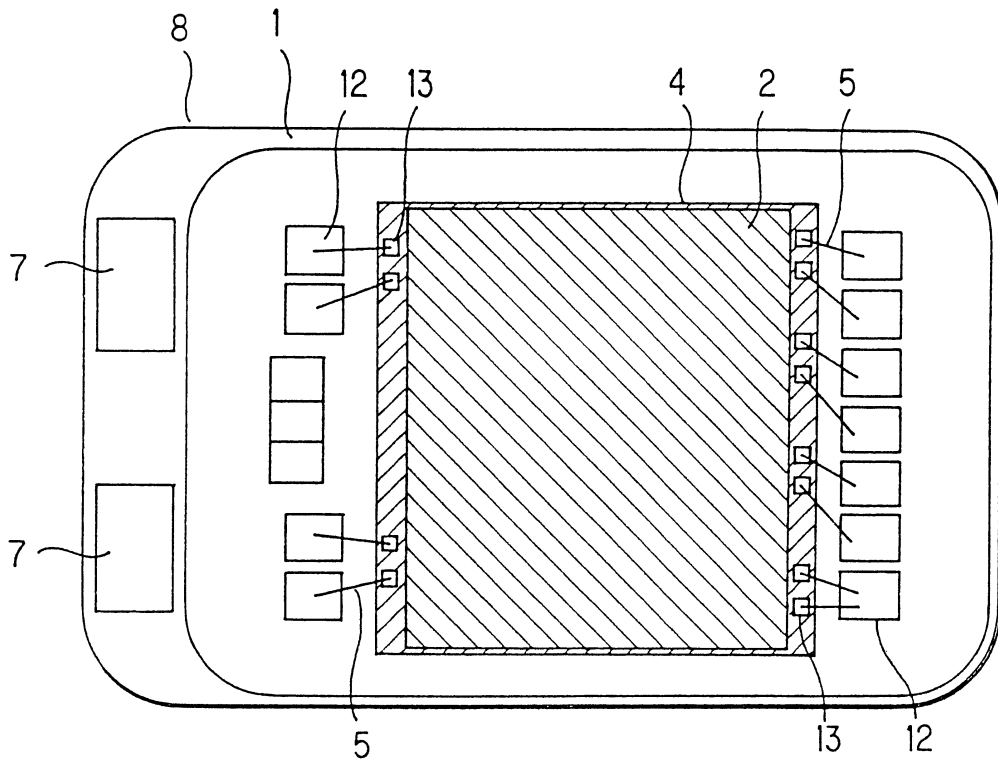


圖 6

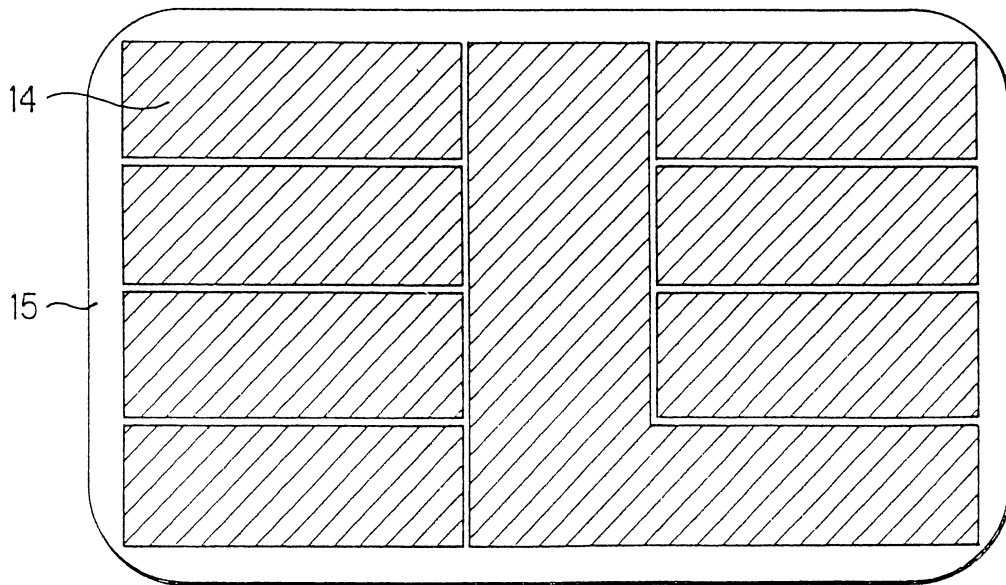


圖 7

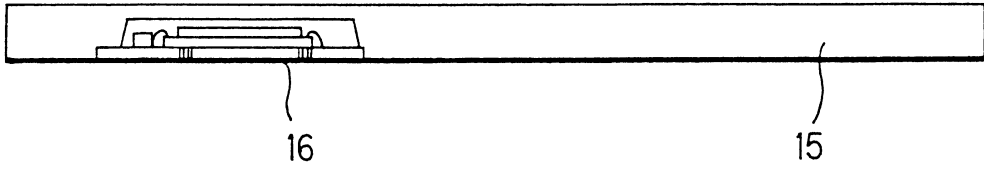


圖 8

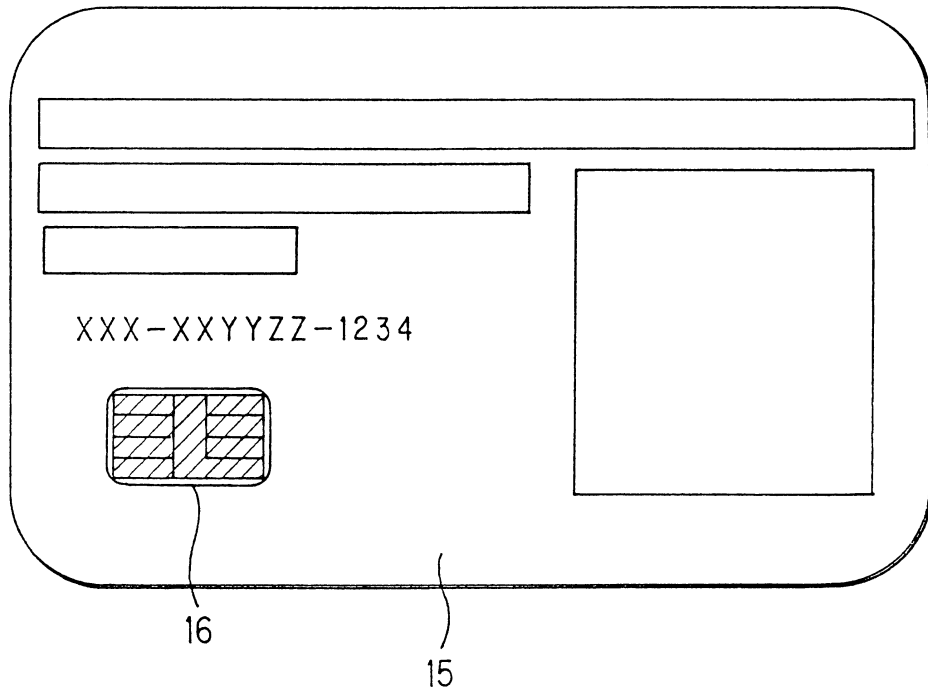


圖 9

陸、(一)、本案指定代表圖為：第3圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	封膠樹脂
2	薄片
3	黏著劑
4	IC晶片
5	導線
6	調諧電容器
7	天線連接端子
8	絕緣層
9	貫通孔
10	薄膜黏著劑
11	端子
20	印刷線路板

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：