406382

59

申請日期：87.11.6	案號：87118510
類別：H01L 23/04	

（以上各欄由本局填註）

公告本

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	半導體裝置封裝體，其製造方法，及其製造用電路基板
	英文	SEMICONDUCTOR DEVICE PACKAGE, MANUFACTURING METHOD THEREOF AND CIRCUIT BOARD THEREFOR
二、發明人	姓名（中文）	1. 玉置　和雄 2. 左座　靖之 3. 土津田　義久 406382
	姓名（英文）	1. KAZUO TAMAKI 2. YASUYUKI SAZA 3. YOSHIHISA DOTTA
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本國京都府相樂郡木津町州見台4-4-2魯米爾州見202 2. 日本國奈良縣天理市櫟本町2613-1曙寮469號室 3. 日本國奈良縣奈良市南京終町757-201號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1. 日商夏普股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1. SHARP KABUSHIKI KAISHA
	國籍	1. 日本
	住、居所（事務所）	1. 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
	代表人姓名（中文）	1. 町田　勝彥
	代表人姓名（英文）	1. KATSUHIKO MACHIDA

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1997/11/06	特願平9-304021	有
日本 JP	1998/10/30	特願平10-311095	有

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明（1）

發明背景

發明範圍

本發明關於一具有一半導體裝置之半導體裝置封裝體，其包含1個 或多數個固定於一底層上之半導體晶片（此後以"晶片"表示），同時關於其製造方法。尤其特定者為本發明關於一用於倒裝晶片型CSP（晶片尺寸封裝體）之半導體裝置封裝體及其製造方法。

背景技術說明

手提式資料處理裝備之尺寸及重量減小，需要一半導體裝置封裝體之較高密度，較小尺寸及減薄之厚度。被提出以符合需求之以往技術，包含一根據日本第63-84128號公開專利之"混合式積體電路裝置"。

圖15為一剖視圖，顯示以往技術之混合式積體電路結構。

參考圖15，混合式積體電路裝置採用COX（晶片置於X上：X表示一底層材料，其選自一有機薄片、一印製基板、一玻璃、一矽晶及類似件），其中一LSI以鈍晶片般固定於一電路基板上。尤其是一第一晶片1，根據倒裝晶片法而以焊料連接部位22連接至一厚底層21上。

一第二晶片2模合至第一晶片1上，其晶片之後表面以一黏劑15相互面對。第二晶片另外藉由導線8而以導線固合法與厚底層21連接。

此外，第一及第二晶片被一晶片塗層樹脂20塗抹且完全封閉。

五、發明說明 (2)

另一SMD(表面固定裝置)40藉由一圖示之鉛線41固定於厚底層21上。

可是在圖15所示之傳統式固定結構件，晶片直接固定於厚底層21上而未封裝。因此，不可能僅用傳統之SMD(表面固定技術)而如圖15所示地補充固定結構，其中回流焊接在元件固定後一齊進行。

尤其特別者為了補充圖15中所示之固定結構，必須在每一工廠內之現有裝配線上，重新添加一複雜之生產線，包含一倒裝晶片固定裝置、一模固裝置、一導線固合裝置以及一晶片塗層裝置。此需相當之資本投資。

在圖15所示之固定結構中，晶片未被封裝。因此，如果於固定後發現固定之晶片有缺陷，將難於僅僅更換有缺陷之晶片。

此外，在圖15所示之以往技術範例中，第一晶片根據倒裝晶片法與電路基板連接，接著，第二晶片以導線固合法與電路基板連接。此將可能造成之問題為倒裝晶片而連接之第一晶片1之焊接部位22，將於第二晶片之金屬固合之時，因負荷或超音波輸出而損壞，因而導致失效之電性連接。此外，當整個之固定結構呈晶片塗層時，晶片塗層樹脂20伸展相當地廣，造成自晶片外緣至模製件外周緣間之長度24過長。

傳統上，已有一普通方法為在一僅具一個具有堆置結構之晶片呈倒裝晶片固定之結構中，在一晶片及一底層間之間隙內注入樹脂，俾釋出導因於熱膨脹係數差之熱應力。

五、發明說明（3）

可是，注入之樹脂量全然地尚未加研究。

當LSI具有較高密度，較大數量之銷件以及最終導致之更小間距，晶片與底層間之間隙，自然地變為更窄。對一堆置型之CSP（晶片尺寸封裝體）而言，已發展出一種晶片與互連物間具有25至30 μm（1 μm為10^{-6}米）間隙，以及晶片與底層間具有大約50 μm間隙之封裝體。為了充填一封合用樹脂於該一窄間隙內，樹脂黏度必須自然地變低。

可是當樹脂黏度降低時，可能造成之問題為較大之半邊（流於樹脂之外），可能如稍後所述地在晶片邊緣處成形。

發明總論

本發明之一目標為當一具有第一及第二裝置成形表面之半導體裝置固定在一電路基板上時，解決上述遭遇之問題，同時提供一半導體裝置封裝體，容許經由類似之加工步驟至傳統之SMT步驟之製造，同時提供其製造方法。

本發明之另一目標為提供一半導體裝置封裝體，其中電路基板與倒裝晶片而連接之第一裝置成形表面之電極間之連接部位，在當一成形於第二裝置成形表面上之電極與電路基板連接時，甚至不會因導線固合而損壞，同時提供其製造方法。

本發明之另一目標為提供一半導體裝置封裝體，其同時包含一根據倒裝晶片法而連接之半導體裝置，以及一由導線固合而連接之半導體裝置，其可經由簡單之加工步驟而在較低之溫度下製造，同時提供其製造方法。

根據本發明之某一方面，提供一半導體裝置封裝體。半

五、發明說明（4）

導體裝置封裝體包含：一具有第一及第二裝置成形表面之半導體裝置，其內容多數個成形於第一裝置成形表面周緣部位上之第一電極，以及多數個成形於第二裝置成形表面周緣部位上之第二電極；一具有第一及第二表面之電路基板，用以固定半導體裝置，其包含多數個在第一表面上對應半導體裝置之第一電極排置之第一連接墊片，多數個在第一表面上成形於第一連接墊片外周緣上之第二連接墊片，以及多數個分別與第一及第二連接墊片呈電性相連之外側輸入/輸出端子；配置於第一裝置成形表面與電路基板間間隙內之第一樹脂；多數個黏合用之金屬構件，用以根據倒裝晶片法分別將第一連接墊片與對應之第一電極連接；分別將第二連接墊片與對應之第二電極連接之金屬導線；以及經模製而覆蓋整個半導體裝置之第二樹脂。

根據本發明，當採用一封裝體結構時，傳統之SMD步驟可以類似方式而用於其他之SMD（表面固定裝置）中。

根據本發明，成形於第一裝置成形表面上之第一電極，為根據倒裝晶片法而固定於電路基板上之純晶片，而第一樹脂置於第一裝置成形表面與第一電極間間隙內。由於如此地配置第一樹脂，則電路基板與在導線固合用以連接成形於第二裝置成形表面上之第二電極之時，藉由負荷或超音波輸出而造成之成形於第一裝置表面上之倒裝晶片而連接之第一電極間之連接部位之損壞將可避免，同時免於電性連接之失效。

此外，第一樹脂在當半導體裝置及電路板具有極不相同

之熱膨脹係數時，亦具有釋出導因於不同熱膨脹係數之熱應力之功能。

尤其當應用至一其晶片外緣及封裝體外緣間具有較短距離之一CSP封裝體時，本發明可防止第二墊片上之第一樹脂之重疊而連接第二裝置成形表面之第二電極上。

根據本發明，第一樹脂未在第二連接墊片上重疊，俾在第二裝置成形表面上連接第二電極，因而確保在第二裝置成形表面上與第二電極之成功電性連接。此外，為了保護第一裝置成形表面上第一電極之連接部位，以及第二裝置成形表面上第二電極之導線連接部位之目的，當電路基板被一模製工具固定而用第二樹脂模製一固定表面時，模製工具可保持氣密。第二樹脂之外流可以避免，同時可以消除由界面密封樹脂之內含填料而造成模製工具之可能損壞。

在本發明中，可以構成一金屬構件而用以在第一連接墊片上黏合電路基板。當電路基板第一電極墊片之最外層為由金元素構成，且在第一裝置成形表面上之第一電極最外層為諸如由鋁及1%矽元素構成時，假設內含金元素做為主要成分之材料被用做為電路基板上供黏合用之金屬構件，同時熱壓固合可用做為在第一裝置成形表面上連接第一電極之方法。此時，熱壓固合介於金元素與鋁－1%矽元素之間，容許在一較低溫度下之連接。

當一黏合用金屬構件成形於第一裝置成形表面上之第一電極上時，金元素與金元素間必有連接，其意謂熱壓固合

僅需略高之溫度。基於此一道理，第一裝置成形表面上第一電極之鋁－1%矽元素，以及事前相連之由金元素構成之黏合用金屬構件之擴散，將一發不可收拾。結果，在晶片電極之最外層上形成一阻抗金屬之步驟變得很需要。相反地，當黏合用金屬構件成形於電路基板上時，其一優點為不需形成阻抗金屬之步驟。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，半導體裝置可配置兩個半導體晶片，晶片後表面相互固合。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，半導體裝置可配具一同時具有前及後表面而做為裝置成形表面之半導體晶片。

根據本發明，使用一半導體裝置，其元件成形於一半導體裝置之前及後表面，用以取代兩個晶片。因此，封裝體之高度可以降低而不會影響本發明之作用。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，第一樹脂可插入至第一裝置成形表面與電路基板間之間隙內，使得第一樹脂之外側周緣部位，伸出於第一連接墊片成形之區域之外，同時伸入於第二連接墊片成形之區域之內。

根據本發明，第一樹脂之外周緣部位，伸出於成形於電路基板上之第一連接墊片成形之區域之外，同時伸入於第二連接墊片成形之區域之內。因此，沒有因素可以阻礙模製工具之氣密，同時可消除任何對模製工具之損壞可能性。如果半導體裝置為KGD（已知優質晶粒~~模具~~）且無意需要修

整時，第一連接墊片被第一樹脂蓋住之此一方法甚為有效。其理由如下：第一樹脂被引入之面積較大，因而當一用以減少熱膨脹係數之填料存於樹脂內時，半導體裝置與電路基板間之熱膨脹係數差異可以減少。因此，熱應力可進一步地釋放。

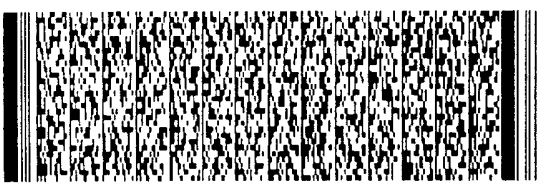
本發明之特徵為由於以往技術之問題，第一樹脂外流之面積變得較小，同時置於第一裝置成形表面與電路基板間之樹脂，可限制於一預定之區域內。

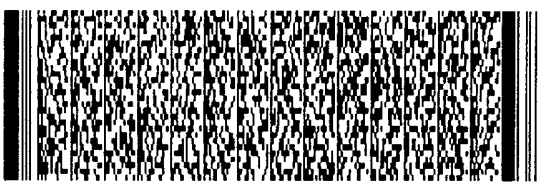
在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，第一樹脂可存在於第一裝置成形表面與電路基板間之間隙內，使得第一樹脂之外側周緣部位，置於第一連接墊片成形之區域之內。

本發明根據此一方面之特徵為由於以往技術之問題，第一樹脂之外流區域變得更小，而置於第一裝置成形表面及電路基板間之樹脂，可限制於一預定之區域內。

根據本發明，當第一樹脂置於半導體裝置之第一裝置成形表面與電路基板間之間隙內時，樹脂僅注入較成形於電路基板上之第一連接墊片更為內側之區域內。因此，第一樹脂之延伸不會到達第一裝置成形表面周緣部位處之第一電極而被抑制於第一裝置成形表面之中央部位。因此，電路基板上之第一連接墊片，不會被第一樹脂蓋住。此可便於晶片之固定以供修整之用。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，第一樹脂可以為一熱塑性樹脂，而第二樹脂可以為一熱固性





五、發明說明（8）

樹脂。

做為第一樹脂，最好為一具有至少300℃熱阻抗以及大約-10至大約100 ppm熱膨脹係數之材料。尤其是可以使用諸如聚醯胺。第一樹脂不限定在熱塑性樹脂，只要在室溫下具有較高黏度時，亦可使用諸如環氧樹脂之熱固性樹脂。

做為第二樹脂，環氧樹脂或是具有低易濕性之類似件，均可加以使用。當一傳統上用於一般LSI封裝體之模製樹脂被用做為第二樹脂時，一完全配合現有過程之組裝步驟可以被認知。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，黏合用之金屬構件可含有金元素做為主要成分。

在根據本發明某一方面之半導體封裝體結構中，用以黏合的金屬構件包含形成於第1金屬上之第1部位R形成於第2金屬片上的第2部位。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，第一部位由一內含金元素做為主要成分之金屬構成，而第二部位可由焊料構成。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，外側之輸入/輸出端子配置於一電路基板第二表面上之矩陣排列中，而每一外側之輸入/輸出端子，可由一配置於第二表面上之第三連接墊片與配置於第三連接墊片上之焊珠構成。

根據本發明，外側之輸入/輸出端子配置於半導體裝置

五、發明說明（9）

固定其上之電路基板後表面上之矩陣排列內。因此，端子數量可當外側之輸入/輸出端子配置於封裝體周緣上時予以增加，因此可以採用傳統之SMT加工步驟。

在根據本發明某一方面之半導體裝置封裝體結構中，電路基板具有置入矩陣內供連接用之開口，而外側之輸入/輸出端子，可藉由穿過開口連接第一及第二連接墊片之焊珠構成。

根據本發明，外側之輸入/輸出端子配置於半導體裝置固定其上之電路基板後表面上之矩陣排列內。因此，端子數量可當外側之輸入/輸出端子配置於封裝體周緣上時予以增加，因此可以採用傳統之SMT加工步驟。

根據本發明之另一方面，提供一製造半導體裝置封裝體之方法。此一製造半導體裝置封裝體方法，係用以製造一半導體裝置封裝體，其第一及第二裝置成形表面固定在一電路基板上，而方法包含之步驟有：根據倒裝晶片法之以第一樹脂置入第一裝置成形表面與電路基板間之間隙內，藉由黏合用金屬構件而將成形於第一裝置成形表面外緣部位上之第一電極，與成形於電路基板第一表面上之第一連接墊片相連；根據導線固合法而藉由金屬導線將成形於第二裝置成形表面周緣部位上之第二電極，與成形於電路基板第一表面上之第一連接墊片更內側之第二連接墊片相連，用以完全地蓋住固定於電路基板上之用；以及在多數個置於電路基板上之第三連接墊片上配置焊珠。

在根據本發明另一方面之製造半導體裝置封裝體之方法

中，與置於第一裝置成形表面與電路基板間間隙內之第一樹脂連接之步驟，其可包含之步驟為施加第一樹脂於第一裝置成形表面之中央部位，同時將第一電極與第一連接墊片連接。

本發明提供一種有效置放第一樹脂之方法。當使用一被切割成晶片前之晶元時，第一樹脂可施加至晶元之整個表面上，不需用部位可以化學或物理方式去除，接著，晶元被分割成為晶片。在此一案例中，第一樹脂已經施加其上之第一裝置成形表面可加以利用。當使用一已被切割之半導體裝置時，第一樹脂可被施加至電路基板內。如此，第一樹脂可彈性地加以應用。

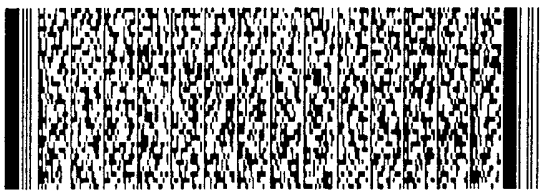
在根據本發明某一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，在施加第一樹脂之步驟時，具有薄片形狀之第一樹脂，可以排置於第一裝置成形表面之中央部位。

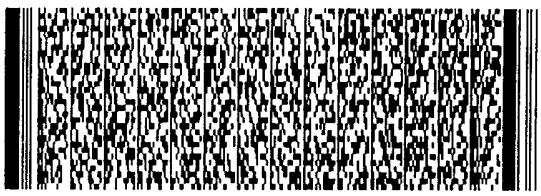
關於置放薄片形成第一樹脂之方法，一薄片切割成內含預定量之預定尺寸，且其根據由諸如黏度與樹脂玻璃溫度之樹脂特性而影響之樹脂伸展量決定之薄片，可經置放或暫時地以第一裝置成形表面上之壓力固合。

根據本發明，當使用薄片形第一樹脂時，施加之樹脂量可以恒定，而工作效率亦可改進。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，與置入第一裝置成形表面與電路基板間間隙內第一樹脂連接之步驟，其包含之步驟為備便一具有第一樹脂而施加於中央部位之電路基板，同時將第一電極與第一連接墊

轉送移傳





片相連。

在發明提供一種有效置放第一樹脂之方法。當使用一切割成晶片前之塊件時，第一樹脂可施加至塊件之整個表面上，不需要部位可以化學或物理方式去除，接著塊件被切割成晶片。在此一案例中，可使用其上已施加第一樹脂之第一裝置成形表面。當使用已經分割之半導體裝置時，第一樹脂可施加至電路基板上。如此，樹脂可被彈性地應用。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，在備便電路基板之步驟中，具有薄片形狀之第一樹脂，可以排置於電路基板之中央部位。

根據本發明，當使用薄片形之第一樹脂時，施加之樹脂量可為恒定，因此工作效率可以改進。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，與置於第一裝置成形表面及電路基板間間隙內之第一樹脂相連之步驟中，第一樹脂之使用量可經調整而使得第一樹脂之外周緣部位，伸出於第一連接墊片成形之區域之外，同時伸於第二連接墊片成形之區域之內。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，與置於第一裝置成形表面及電路基板間間隙內之第一樹脂相連之步驟中，第一樹脂之使用量可經調整而使得第一樹脂之外周緣部位，內伸至第一連接墊片成形之區域內。

根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法，可

五、發明說明（12）

進一步包含之步驟有：當第二電極與第二連接墊片連接後且於模製第二樹脂前，測試半導體裝置，同時當裝置被發現有缺陷時，自電路基板中移除固定好之半導體裝置；當半導體裝置自電路基板中移除時，將成形於與移除之半導體裝置不同之另一半導體裝置之第一裝置成形表面周緣部位上之第一電極，藉由根據倒裝晶片法之黏合用金屬構件而與成形於電路基板第一表面上之第一連接墊片連接，其第一樹脂置於第一裝置成形表面與電路基板間之間隙內，以及當半導體裝置自電路基板中移除時，將成形於與移除之半導體裝置不同之另一半導體裝置之第二裝置成形表面周緣部位上之第二電極，藉由根據導線固定法之金屬導線而與成形於電路基板第一表面上第一連結墊片更外側之第二連接墊片相連。

根據本發明，在以第二樹脂模製封裝前測試其電性。因此，當第一或第二晶元有缺陷時，優良產品率可藉由整修而改進。

在根據本發明另一方面之製造半導體裝置封裝體之方法中，黏合用金屬構件可包含一由第一金屬構成之第一部位，以及由第二金屬構成之第二部位。

根據本發明，黏合用金屬構件包含一第一金屬之第一部位以及第二金屬之第二部位。當諸如具有低融點之焊料金屬用做為金屬構件之部位之一時，可在較低溫度下根據倒裝晶片法將第一晶片與電路基板連接，因而抑制對電路基板或對半導體晶片之損壞。尤其當諸如聚醯胺磁帶之薄撓

性底層用做為電路基板時，可以抑制由加熱造成之翹曲或波摺。因此，藉由導線固合以完全地模製半導體裝置之將第二晶片與電路基板連接之後續步驟，將可進一步地簡化。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，藉由倒裝晶片法將第一電極與第一連接墊片連接之步驟，可包含如下之步驟：供應焊料至第一連接墊片上；在第一電極上形成一由內含金元素做為主要成分之金屬構成之隆塊；以及藉由加熱及融化供應至第一連接墊片上之焊料而將第一電極與第一連接墊片連接。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，在供應焊料至第一連接墊片上時，焊料可以球珠固合法供應。

根據本發明，焊料可供應至未疊置於第二連接墊片上之第一連接墊片。因此，當焊料根據super juffit 法或超焊料法供應時，視需要形成及移除外罩之步驟已無必要，因而可以減少加工之步驟量。此外，少量之焊料可以高精度地供應至甚至具有窄小間距之細小墊片上，其根據印刷方法是難以供應的。

在根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法中，在供應焊料至第一連接墊片之步驟時，焊料可以楔形固合法供應。

根據本發明，焊料被壓縮及擠扁，同時以超音波壓縮固合。因此，與球珠固合法不同之減少大氣防止氧化已不再

需要，因而可以減低設施成本。當使用具有同一直徑之焊料時，可以根據楔形固合法形成較小之焊料引伸式電極。可以控制及供應小量之焊料，其當焊料在倒裝晶片連接時受壓壓縮及擠扁至具有窄小間距之墊片時，不會造成焊料相鄰金屬引伸式電極間之短路。

根據本發明另一方面製造半導體裝置封裝體之方法，可進一步包含之步驟為施加焊劑至供應至第一連接墊片上之焊料中，將電路基板置入一回流爐中，俾將焊料成形為半球體形狀。

根據本發明，縱使被供應之焊料引伸式電極具有長形尾巴，但當形狀被調整後，任何煩惱均可避免。

根據本發明另一方面提供一電路基板。電路基板係為了製造一半導體裝置封裝體，其中固定一具有第一及第二裝置成形表面之半導體裝置，而電路基板包含：一具有第一及第二表面以及至少一貫穿孔之底層；用以連接成形於第一裝置成形表面周緣部位且在第一表面上圍繞貫穿孔排置之第一電極之第一連接墊片；用以連接成形於第二裝置成形表面周緣部位且成形於第一表面上第一連接墊片外側之第二電極之第二連接墊片；以及一供應至由第一連接墊片圍繞之區域之第一樹脂。

在根據本發明另一方面之電路基板結構中，底層由具有200℃或更高之玻璃傳送溫度之樹脂構成，而電路基板可另外包含第三連接墊片及金屬導線，用以將任一第三連接墊片與對應之第一或第二連接墊片相連。

根據本發明，一具有諸如至少200℃玻璃~~傳送~~溫度之樹脂，一內含聚醯胺及金屬導線之撓性底層，被用做為電路基板。因此，電路基板具熱阻抗性，而在模製時之工作效率可以改進。

本發明之前述及其他目標、特性、方面及優點，將自本發明下述詳細說明及搭配附圖而更為明析。

圖式簡述

圖1為一剖視圖，顯示根據本發明第一實例之半導體裝置封裝體之結構。

圖2為一剖視圖，顯示圖1所示裝於一厚片層上之半導體裝置封裝體。

圖3A及3B顯示一根據本發明第一實例用於半導體裝置封裝體之電路基板。

圖4A至4E為剖視圖，顯示根據本發明第一實例製造半導體裝置封裝體之步驟。

圖5A至5E為剖視圖，顯示根據本發明第二實例製造半導體裝置封裝體之步驟。

圖6A至6F為剖視圖，顯示修整本發明第二實例之步驟。

圖7A至7E為剖視圖，顯示根據本發明第三實例製造半導體裝置封裝體之步驟。

圖8為剖視圖，顯示根據本發明第四實例之半導體裝置封裝體結構。

圖9A及9B顯示根據本發明第四實例用於半導體裝置封裝體之電路基板。

五、發明說明（16）

圖10為剖視圖，顯示根據本發明第五實例之半導體裝置封裝體結構。

圖11A及11B顯示用於圖10半導體裝置封裝體之電路基板。

圖12A至12F為剖視圖，顯示製造圖10中所示半導體裝置之步驟範例。

圖13為剖視圖，顯示根據本發明製造半導體裝置封裝體之範例式步驟。

圖14為剖視圖，顯示根據本發明製造半導體裝置封裝體之另一範例式步驟方法。

圖15為一剖視圖，顯示安裝一半導體裝置之傳統式方法範例。

圖16至19、20A及20B為與最近當本發明應用至CSP而引發之問題有關之剖視圖。

較佳實例說明

（第一實例）

圖1為剖視圖，顯示根據本發明第一實例之半導體裝置封裝體結構。

參考圖1，在一半導體裝置封裝體內，一第一晶片1，及一第二晶片2被固定於一電路基板19上。第一及第二晶片1及2之後表面以黏合劑15相互黏合。在半導體封裝體中，第一及第二晶片1及2之範例式組合，包含一16M之快閃記憶體及一2M之靜態記憶體(SRAM)。

多數個第一電極3成形於第一晶片1之外圍部位。多數個

第二電極4成形於第二晶片2之外圍部位。

成形於第一晶片1上之電極3。藉由倒裝晶片方法與電路基板表面上之第一連接墊片6接合，其間疊置以金屬構件5。成形於第二晶片上之電極4，藉由根據導線固定方法之金屬線8而與成形於第一連接墊片6外側之電路基板表面上之第二連接墊片7接合。第一及第二晶片1及2以一第二樹脂13模製而被完全覆蓋。

在電路基板19之後表面上，第三連接墊片30呈矩陣式成形，而在第三連接墊片30上成形為焊珠26。

在本發明實例中，第一樹脂9置於第一晶片1及電路板19間之間隙內，使得樹脂之外緣部位，伸於第一連接墊片6成形之區域之外，但却置於第二連接墊片7成形之區域之內。

圖2為一剖視圖，顯示圖1所示中之半導體裝置封裝體被固定於一厚片層21。參考圖2，圖1中所示之半導體裝置封裝體，以焊珠26與厚片層21連接。

製造具有上述結構之半導體裝置封裝體之方法，將參考圖式說明。

圖3A及3B顯示一電路板之範例，用於根據本發明之半導體裝置封裝體，其中圖3A為一平面圖，而圖3B為一剖面圖。參考在圖3A及3B之電路基板19上，其表面上具有多數個第一連接墊片6，用以與第一晶片之電極連接。在第一連接墊片6之外緣區域內，具有第二連接墊片7，用以與第二晶片之電極連接。

五、發明說明（18）

第一及第二連接墊片6及7，諸如第一連接墊片6a及第二連接墊片7a般地相互連接。第一及第二連接墊片6及7之排置法，不受限於圖式所示。

第一樹脂9塗施於由第一連接墊片圍繞之底層區域內。至少一貫穿孔27配置於由第一連接墊片圍繞區域之底層上。貫穿孔27之功能為當樹脂吸收水氣後，防止第一樹脂9在回流過程中之膨脹。

圖4A至4E顯示圖1所示半導體裝置封裝體之製造步驟範例。

首先參考圖4A，金屬引伸式電極藉由使用一金屬構件5成形於圖3A及3B中所示之電路基板19之連接墊片6上。在本實例中，一包含具有至少200℃玻璃~~傳送~~轉移溫度之聚醯胺及金屬互連器，被用做為電路基板。

藉由採用具有20 μm直徑之金質導線及貫穿導線之固合，構成具有大約80 μm直徑之金屬引伸電極。為了構成金屬引伸式電極，亦可採用電鍍或類似方法。

在本發明之置放第一樹脂9於第一晶片1與電路基板19間之間隙方法中，呈薄片形狀之第一樹脂9事先施加至電路基板19之中央部位。

在本實例中，一由Kanegafuchi 公司製造之具有5.8釐米乘5.8釐米正方形狀之熱塑型聚醯胺薄膜TP-T，被用做為第一樹脂薄片9。樹脂具有下列特性:190℃之玻璃~~傳送~~轉移溫度(Tg)以及接近0.1至10Mpa連接溫度(大約300℃)之張力係數(根據ASTM D882測試)。

五、發明說明（19）

薄片厚度為40 μm。施加第一樹脂9之方法，不受此一限制，而呈液狀之第一樹脂9可使用一諸如分配器而定量地存入壺內。

在本發明中，將第一樹脂置入構成表面之第一裝置與電路基板間間隙內之方法，包含如圖16中所示之保存液密式樹脂9於晶片1周緣，同時利用毛細作用將密封樹脂9穿入晶片1及電路基板19間之間隙內之方法。雖然此為最簡易之方法，但其必需確保電路基板19上之封存區域10。當第一連接墊片6及成形於電路基板19上之第二連接墊片7相距一段距離時，可以確保足夠之封存區域10。

可是一封裝體尺寸接近晶片尺寸之CSP中，晶片周緣與封裝體周緣間之距離23甚短。因此，當電極3成形於晶片1之周緣部位時，第一連接墊片6靠近第二連接墊片7。在此一狀況下，第二連接墊片7與封存區域10重疊。此將如圖17所示地導致第一樹脂9疊置第二連接墊片7上之問題。

做為另一種樹脂密封方法而提出以往之技術，俾如日本第6-89914號專利所發表地不但解決了上述問題，同時防止泡沫或氣泡之產生。

根據此一方法而參考圖18，一熱塑型樹脂9被施加至電路基板1之中央部位且暫時熟化。其後，晶片1之電極3與電路基板19之第一連接墊片6對齊。其後，壓力在將晶元1電極3送向電路基板19第一連接墊片6之方向上施加，同時熱塑型樹脂9經加熱融化，使其均勻地擴散至周緣上。藉由使用此一方法，縱然無法確保足夠之封存區域10，但亦

五、發明說明（20）

可具有樹脂密封。

可是根據此一以往技術，樹脂密封區域不受限制，同時施加量及樹脂黏度完全無法控制。因此，可藉由樹脂外流至晶片周緣之外緣而形成一大片平邊11。因此，在如上所述之樹脂密封方法中之諸如尺寸接近純晶片尺寸之CSP封裝體內，當電路基板尺寸大約相同於晶片尺寸時，平邊將約略地完全成形於電路基板之四周。

結果，第一樹脂9如圖19所示地伸越第二連接墊片7而使問題升高。

當固定第二晶片2之電路基板進一步被一模製工具12固定，且模製樹脂13如圖17或19之方式倒入時，由於平邊11之故而不可能保持模製工具12之氣密，其造成之問題為模製用樹脂13如圖20A及20B所示地流至外測。此外，當碳化矽(SiC)之充填劑25置入第一樹脂9內而如圖20B所示地用以減少熱膨脹係數時，模製工具12可能在充填劑25硬化時遭到損壞。圖20B顯示圖20A之放大部位。

尤其當成形於電路基板19上之第一連接墊片6及第二連接墊片7相隔足夠遠時，可以採用任一上述之兩種樹脂密封方法。可是當本發明被施用於一封裝體尺寸接近晶片尺寸之CSP中時，上述問題重新產生。為了解決此種問題，必需調整第一樹脂之使用量。

在本實例中，樹脂使用量被控制在至少1.1立方釐米及至多1.6立方釐米之介於1.2至1.4立方釐米之間。

其後，後表面以黏劑15相互連接之第一及第二晶片1及

五、發明說明（21）

2，如圖4B所示地固定於電路基板19上。此時，第一樹脂9自中央伸至周緣。第一樹脂9之施加量及樹脂特性，可經控制而如同稍後所述之在第二實例中考量修補可行性時，不會蓋住第一連接墊片6。

當晶元為一KGD（已知優質~~模具~~晶粒：品質保證）時，幾乎不需修補。因此，最好重疊之第一樹脂9延伸可經控制而使得樹脂之周緣部位更較第一連接墊片6外伸，同時更較電路基板19上構成第二連接墊片7之區域內伸。在本實例中，採用一6.3釐米乘6.3釐米正方之晶片1，其與電路基板19之間距設定為30 μm。

在本實例中，由金元素構成之金屬引伸式電極，成形於電路基板之第一連接墊片上。

此時，第一晶片電極之最外層，一般由鋁-1%矽之合金構成。因此，金屬間之固合，藉由金-鋁之熱壓固合而得。因此，可將連接溫度設定地較低。因此，當電路基板較薄且易於因熱而造成翹曲或呈波形時，本方法更屬有效。

做為另一連接方法以獲得電路基板上金屬引伸式電極及第一晶片電極間之電性連接，金屬引伸式電極及電極間之壓力接觸，可以當一熱固及熱縮式樹脂用做為第一樹脂9時，藉由熟化第一樹脂9而獲得電性連接。

在將第一及第二晶片固定於電路基板上之某一方法中，第一晶片固定於底層上，一模具固合劑（黏合劑）施加於後表面上，而第二晶片固定其上且以熱氣熟化。在另一方法

中，第一及第二晶片之後表面前先以模具固定劑黏合，接著固合方晶片被固定至電路基板上。液態或是模具固合劑可加以使用。關於加熱熟化方法，可以採用工具加熱、烤箱加熱或是類似方法。

接著參考圖4C，第二晶片之電極4及對應電路基板19上電極之第二連接墊片7，藉由根據導線固合方法之金屬導線8而呈電性連接。電性連接可藉由鉛線取代金屬導線而得。

電路基板及第二晶片間之另一電性連接方法中，第二晶片不按圖4B之步驟安裝，而第二晶片可用做為一TCP(帶載送器封裝體)，俾使電路基板之電性連接，可採用OLB(外側鉛線固定)技術而得。

接著參考圖4D，內含由圖4C步驟成形之金屬連接部位之固定表面，以熱固之第二樹脂13模製。在本模製實例中，採用一模製工具而在大約180℃之溫度下引入第二樹脂13，而在一140至150℃溫度下於烤箱內熟化4至5小時。模製方法不受此一限制。液態密封樹脂可封存於整個本體內。

接著參考圖4E，焊珠26成形於電路基板後表面上矩陣內之第三連接墊片30上。當外側輸入/輸出端子以此一方式成形於電路基板之後表面上時，端子數量在與圍繞封裝體之外側輸入/輸出端子相較時加多。外側輸入/輸出端子之結構不受此一限制，而導線可配置於其周緣。

根據本實例經由上述步驟形成之半導體裝置封裝體

五、發明說明（23）

（CSP），具有8釐米平方之外側尺寸。

（第二實例）

圖5A至5E顯示製造半導體裝置封裝體之另一加工步驟範例。

首先參考圖5A，在第一晶片1之電極3上，由金屬構件5形成一金屬引伸式電極。

在本實例中，使用一具有20μm直徑之範例式金元素導線，同時藉由導線固合而構成一具有大約80μm直徑之金屬引伸式電極。電鍍或類似法可用以構成金屬引伸式電極。

在本實例中之置放第一樹脂19於第一晶片1及電路基板19間間隙內之方法中，薄片形狀之第一樹脂9，事先施加於第一晶片1之中央部位。此時，4釐米乘4釐米正方之熱塑樹脂被用做為第一樹脂薄片9。關於樹脂特性，玻璃轉移溫度（Tg）為223℃，而接近連接溫度（大約400℃）之張力係數為8至9MPa。

薄片厚度可為40μm。施加樹脂之方法不受此一限制。諸如，呈液體形狀之第一樹脂9可藉由諸如一分配器而呈定量封存。

在本實例中，第一樹脂之施加量控制於至多1立方釐米，而一般介於0.5至0.7立方釐米之間。

參考圖5B，後表面相互以黏合劑15黏合之第一及第二晶片1及2，被固定於電路基板19上。

此時，第一樹脂9量受到控制而當樹脂以圖5A步驟施加

時且考量諸如黏度之樹脂特性時，使得樹脂自中央伸向周緣但未蓋住第一連接墊片6。

在本實例中，晶片1呈6.3釐米乘6.3釐米之正方形，而與電路基板19之間距設定為30μm。

在本實例中，包含BT樹脂（雙順丁烯二醯抱亞胺三嗪：氰酸鹽樹脂或其混合樹脂，商業名稱為三菱氣體化學公司）之撓性底層以及金屬連接件被用做為電路基板19。

在圖5D所示之步驟中，電路基板19將如稍後所述地加熱至大約180℃以供模製樹脂之熟化之需。因此，底層可具有至少200℃之玻璃~~傳送~~轉移溫度。

在本實例中，電路基板19上第一連接墊片6之最外側表面為金元素，而金屬引伸式電極亦由金元素構成。因此，電極3與第一連接墊片6間之電性連接，可藉由金屬構件5經過金屬固合而利用金元素與金元素間之熱壓固合而得。當第一樹脂9呈熱固化且可熱收縮時，電性連接可藉由將電極3及第一連接墊片6之經由金屬構件5之壓縮接觸而得，或是藉由另一連接方法之熟化樹脂而得。

接著參考圖5C，第二晶片2之電極4藉由金屬導線8經由導線固合方法而與電路基板19上的對應電極4之第二連接墊片7呈電性連接。

電路基板及第二晶片間之另一電性連接範例，為第二晶片可不在圖5B所示之步驟中安裝，而第二晶片可用做為一TCP（~~滋~~帶載送器封裝體），使得與電路基板之電性連接，可藉由OLB（外側鉛線固合）技術而獲得。

五、發明說明（25）

在本實例中，晶片之電性測試可在此一步驟中進行，同時當發現裝置有缺陷時可加以修整。修整步驟圖示於圖6A至6F中。

圖6A顯示包裝前在圖5C之步驟中進行測試所發現具有缺陷之堆置晶片16。

在此一案例中，有缺陷之堆置晶片16如圖6B所示地移除。在此一實例中，第一樹脂僅置於第一連接墊片6成形區域之內側。因此縱然移除了堆置晶片16，第一連接墊片6却未受損壞。

接著參考圖6C，在如同圖5A所示步驟之類似方式中，金屬引伸式電極對應第一晶片1而藉由待更換晶片電極上之金屬構件5成形，而樹脂被施加至中央部位。

接著參考圖6D，在如同圖5B及5C步驟之類似方式中，替換用之堆置晶片17被固定於電路基板19上。

圖6E及6F中所示之步驟，類似圖5D及5E中所示之步驟，因此不再重述。

接著參考圖5D，包含在圖5C步驟中成形之導線連接部位以及圍繞成形於第一晶片1上金屬引伸式電極而未充填第一樹脂9之固定表面，藉由一熱固式第二樹脂13模製而得。在本實例中，模製加工藉由外套一模製工具、在大約180℃之溫度下引入第二樹脂13、同時在一140至150℃溫度之烤箱中熟化4至5小時而進行。

模製方法不受限於上述之方法。液態密封樹脂可完全地加以封存。

五、發明說明（26）

接著參考圖5E，焊珠26成形於電路基板後表面上矩陣排列之第三連接墊片3上。當外側輸入/輸出端子以此一方式成形於電路基板之後表面上時，端子數量可相較於外側輸入/輸出端子之排置於封裝體四周之範例而增加。外側輸入/輸出端子之結構不受此一限制，而鉛線可排置於周緣上。

根據本實例而經由上述步驟製造之半導體裝置封裝體（CSP），具有8釐米乘8釐米正方之外側尺寸。

（第三實例）

圖7A至7E顯示用以製造半導體裝置封裝體之另一加工步驟實例，其中製造一在對立側邊上具有元件之密封一晶片之封裝體。

當具有前及後表面用做為裝置成形表面之晶片，藉由採用根據本發明製造一封裝體之方法而用以取代兩個用於加工步驟以符合第一及第二實例 之晶片，可以減少封裝體之高度而不會影響實例之放用及優點。

首先參考圖7A，一金屬引伸式電極藉由金屬構件5而成形於電極3上之晶片18一側。在本案例中，採用具20 μm直徑之金導線，而具有大約80 μm直徑之金屬引伸式電極，藉由導線固合而成形。金屬引伸式電極可藉由電鍍或類似方法形成。

在類似第二實例之本實例中，呈薄片形狀之第一樹脂9如同置放樹脂於晶片18中央部位般地前先施加至晶片18之中央部位。

五、發明說明（27）

此時，一4釐米乘4釐米正方之熱塑型樹脂被用做為諸如第一樹脂薄片9。具有玻璃~~傳送~~移轉溫度(Tg)為223℃之樹脂特性以及接近連接溫度(大約400℃)之8至9MPa張力係數之樹脂被加以使用。

在本實例中，薄片具有諸如40μm之厚度。施加樹脂之方法不受限於上述之方法。譬如，液態第一樹脂9可藉由使用諸如一分配器而封存一預定量。在本實例中，樹脂之施加量控制在至多1立方釐米而介於諸如0.5至0.7立方釐米之間。

接著參考圖7B，晶片18固定於電路基板19上。此時，第一樹脂9自中央伸至周緣。樹脂量在圖7A所示之施加時，藉由考量諸如黏度之樹脂特性而被控制，使得樹脂不會蓋住第一連接墊片6。在本實例中，採用一6.3釐米乘6.3釐米正方之晶片，而其與電路基板之間隙設定為30μm。

在本實例中，一包含聚醯胺及金屬連接件之撓性底層，被用做為電路基板。

在圖7D所示之步驟中，電路基板19將如稍後所述地加熱至大約180℃之溫度，用以熟化模製樹脂。因此，底層可具有至少為200℃之玻璃~~傳送~~移轉溫度。

在本實例中，電路基板19上第一連接墊片6之最外側表面為金元素，而上述之金屬引伸式電極亦為金元素。因此，電極3及第一連接墊片6利用金元素與金元素間之熱壓固合而藉由金屬與金屬之固合而透過金屬構件5呈電性連接。

五、發明說明（28）

當第一樹脂9為一熱固式且熱縮式樹脂時，電性連接可藉由將電極3與第一連接墊片6透過金屬構件5而呈加壓接觸，或是如同另一連接方法之熟化樹脂而得。

接著參考圖7C，晶片18上表面上之電極4及電路基板19上對應電極4之第二連接墊片7，根據尋線固合方法而透過金屬導線8呈電性連接。

做為電路基板及晶片18上表面上電極間之另一電性連接方法，晶片18可在圖7B之步驟中成形為一TCP(磁帶載送器封裝體)，而與電路基板之電性連接，可藉由採用OLB(外側鉛線固合)技術且瞬時固合金屬引伸式電極而得。

在本實例中，電性測試在本階段中執行，當裝置發現有缺陷時，需要加以修整。修整步驟概略與圖6A至6F中所述之第二實例相同，因此不再重述。

接著參考圖7D，包含在圖7C步驟中成形之導線連接部位以及在圍繞成形於晶片18上金屬引伸式電極5中未充填第一樹脂9之部位之固定表面，被以一熱固式第二樹脂13模製。

在本模製實例中，一模製工具套於其外、第二樹脂13在諸如大約180℃之溫度下被引入，而在一140至150℃溫度下之烤箱內熟化大約4至5小時。模製方法不受限於上述之方法。液態密封樹脂可變通地完全加以封存。

參考圖7E，焊珠26成形於電路基板後表面上呈矩陣排列之第三連接墊片30上。當外側之輸入/輸出端子以此方式成形於電路基板之後表面上時，端子數量可相較於外側輸

入/輸出端子排置於封裝體周緣之範例時而更為增加。外側之輸入/輸出端子結構在此不受限制，而鉛線可排置於周緣上。

透過上述步驟成形而符合本實例之半導體封裝體（CSP），具有8釐米乘8釐米正方之外側尺寸。

（第四實例）

圖8為一剖視圖，顯示根據本發明第四實例之半導體裝置封裝體結構。

參考圖8之半導體裝置封裝體內，多數個連接孔28成形於電路基板19之矩陣排列中。焊珠26充填於開口28內。

尤其特別者為焊珠26經由開口28與成形於電路基板19表面上之第一及第二連接墊片6及7相連，俾配置外側之輸入/輸出端子。

除此以外，其結構與根據圖1所示第一實例之半導體裝置封裝體相同，因此不再重覆說明。

圖9A及9B顯示一用於圖8所示半導體裝置封裝體之電路基板，其中圖9A為平面圖，而圖9B為剖面圖。

參考圖9A及9B，多數個第一連接墊片6成形於待與第一晶片電極相連之電路基板19表面。第二連接墊片7成形於外且圍繞第一連接墊片6，俾與第二晶片之電極相連。

第三連接墊片67另外配置於電路基板19第一連接墊片6內側。第三連接墊片67及第一連接墊片6可以相連，諸如以一第三連接墊片67b及第一連接墊片6b表示。雖然未曾圖示，但第二連接墊片亦可與第三連接墊片連接。在此一

案例下，第一連接墊片間通過一相互連接。

在對應於第一、第二及第三連接墊片6、7及67成形其上之部分底層中，設有連接用之開口28。焊珠充填於開口28內，使得外側之輸入/輸出端子如圖8所示地成形。

第三墊片67根據下述理由成形於第一連接墊片6內側。當焊珠26成形於對應第一及第二連接墊片6及7之部位時，成形之焊珠可能相互靠得太近。如果第一連接墊片6與第三連接墊片67相連，則只要焊珠成形於對應第三連接墊片67之部位，即不需要對應第一連接墊片6形成焊珠。其結果為每一焊珠間之距離可以更寬。此可同樣地應用於第二及第三連接墊片間之關連中。

在圖8中，焊珠成形於對應任何連接墊片之部位上，其第一連接墊片6及第三連接墊片67呈連接狀。可是當第一及第三連接墊片互連時，焊珠僅需成形於對應任一連接墊片之部位。不需要在對應兩連接墊片之部位外形成焊珠。

在圖9A及9B中，開口28成形於底層上，用以對應所有連接墊片成形之部位。如果連接墊片如同第一連接墊片6b及第三連接墊片67b般地相互連接時，則開口28必須至少成形於對應任一連接墊片成形部位之底層部位上。

連接墊片之排置，不受限於圖式中所示者。

除此之外，結構類似根據圖3A及3B所示第一實例中之電路基板。因此，不再重覆說明。

（第五實例）

圖10為一剖視圖，顯示根據本發明第五實例之半導體裝

置封裝體結構。

參考圖10，黏合用金屬構件5由兩個不同型式之金屬部位構成，亦即由內含金元素做為主成分之金屬構成之第一部位55，以及由焊材構成之第二部位65。多數個貫穿孔27成形於由第一連接墊片圍繞之底層區域內。

除了這些之外，半導體裝置封裝體類似根據圖1所示第一實例中所示者。因此，不再重覆說明。

圖11A及圖11B顯示用於圖10中所示半導體裝置封裝體之電路基板，其中圖11A為平面圖，而圖11B為剖面圖。

參考圖11A及11B，多數個貫穿孔27成形於電路基板19上。

除此之外，電路基板與圖3A及3B所示之第一實例者類似，因此不再重述。

製造具有此一結構之半導體裝置封裝體方法，將參考圖式說明。

圖12A至12F均為剖視圖，顯示製造圖10所示半導體裝置封裝體之加工步驟範例。

參考圖12A，一金屬引伸式電極在圖10所示半導體裝置封裝體第一晶片1之第一電極3上，形成黏合用金屬構件之第一部位55。在本實例中，一具有20 μm直徑之金元素導線用做為一範例，而具有大約80 μm直徑之金屬引伸式電極，由導線固合劑成形。金屬引伸式電極可由諸如電鍍成形。

接著參考圖12B，焊料以珠形固合法供應至圖11A及11B

五、發明說明（32）

所示之電路基板19之第一連接墊片6上，而焊料引伸式電極成形為黏合用金屬構件之第二部位65。在本實例中，一內含金屬互連器及具有至少200℃玻璃傳送溫度之聚醯胺之底層，被用做為電路基板。為了供應焊料，使用一具有97%錫材、3%銀材成分、融點221℃、直徑40μm之焊條，另使用一焊條固合劑。

在珠形固合方法中，焊條尖端藉由放電加熱以形成球珠。為了避免氧化，球珠在一氬氣及10氫氣之稀少大氣下，藉由熱壓法固合至電路基板19之第一連接墊片6上，同時使得球珠與焊條分離。因此，形成之焊料引伸式電極65在其底端部位65a處，具有大約120至大約140μm之直徑。

圖13為一剖視圖，說明一藉由楔形固合法構成焊料引伸式電極之方法，其步驟與圖12B中所示者相同。

參考圖13之楔形固合法中，不需要放電加熱步驟。此外，亦不需減少之氣體。焊條直接藉由楔形物推入第一連接墊片6上、進行超音波壓縮固合、切斷焊條、因而形成在底端部位65a具有寬度80μm及厚度大約20μm之焊料引伸式電極65。

當圖12B或圖13所示之焊料引伸式電極65之尾端65b太長而造成固合困難時，一種可使濕延伸變小之RMA型焊劑可施加至焊料引伸式電極65上，而電路基板19置入一最高溫為230℃之回流爐內，因此焊料引伸式電極65之形狀，可如圖14所示地調整呈幾乎為半球形。

五、發明說明（33）

焊料成分不受限於97%之錫與3%之銀。可以採用不同成分之銀錫合金，或是其他諸如共融焊料之合金。

此外在本實例中，做為一種將第一樹脂9置入第一晶元1及電路基板19間之間隙內之方法，薄片形之第一樹脂9事先配置於電路基板19之中央部位。在本實例中，一種以環氧樹脂為主，具有30 μm厚度之黏劑薄片，被用做為第一樹脂薄片19。

接著參考圖12C，當電路基板19加熱至較焊料融點更高溫度以融化焊料引伸式電極65時，第一晶片1被固定，而第一電極3與第一連接墊片6相連。接著，模具固合劑(黏劑)15施加至第一晶片1後表面，而第二晶片2固定其上且加熱及熟化。

當第一晶片1固定於電路基板19上時，第一樹脂9自中央伸至周緣。此時，為了阻止樹脂與融化之焊料引伸式電極65分離，樹脂之施加量必須在圖12B中所示之施加時間時，考量樹脂諸如黏度之特性而加以控制。此外，如果電路基板19極薄，且如果底層19加熱至一高於焊料融點溫度而遭遇到相當之翹曲或波折時，焊料在當黏合用之金屬構件之第一部位55與焊料引伸式電極65接觸時融化，用以連接第一電極3及第一連接墊片6。變通地，連接可藉由保持電路基板19側面上之加熱溫度低於焊料融點，而在一最佳溫度條件下進行卻同時加熱第一晶片1。

接著如圖12D所示，第二晶片2之第二電極4與對應於電極4之電路基板19第二連接墊片7，藉由金屬導線8而以導

五、發明說明（34）

線固合呈電性連接。電性連接可藉由鉛線而非導線獲得。

參考圖12E，包含在圖12D步驟中成形之導線連接部位之固定表面，由一熱固式第二樹脂13模製。在本實例中為了模製之故，一模製工具套於其外、第二樹脂13在一大約180℃溫度下注入，同時在一140至150℃溫度之烤箱中進行4至5小時。模製方法不受此限，同時液態樹脂可變通地完全封塞。

參考圖12F，焊珠26成形於在電路基板19後表面上以矩陣排列成形之第三連接墊片30上。當外側之輸入/輸出端子以此方式成形於電路基板19之後表面上時，端子數量可相較於外側輸入/輸出端子配置於封裝體四周之範例而增多。外側輸入/輸出端子之結構不受此一限制，而鉛線可以配置於周緣上。

在本實例中，固合溫度在相較於當第一晶片以輕拍晶元方法而連接至電路基板時且固合部位呈金元素-金元素固合或金元素-鋁元素固合時之以金元素做為黏合用金屬構件之範例下，可以下降至低於400℃以下。

此外，當焊料被用做黏合用金屬構件以容許在較低溫度下連接時，焊料與鋁元素間之固合甚困難，因而在第一晶片1之鋁元素電極3上，必須形成一諸如鉻元素層做為黏合層，同時另外藉由電鍍或真空沉積而形成擴散以防止銅元素層或鎳元素層。可是在本實例中，沒有此種必要性。因此，加工步驟數量沒有增加，因而製造成本不會增加。

在圖1所示第一實例之結構中，有一降低固合溫度之方

五、發明說明（35）

法，其中焊料供應至第一連接墊片、一內含金元素做為主成分之金屬引伸式電極藉由球珠固合方法配置於第一晶片1之第一電極3上、墊片與電極以倒裝晶片法連接，而金元素-焊料固合法得以完成。此時，可採用印製法而做為供應焊料之方法。在此一案例下，難以供應少量之穩定、清潔且具高精度之焊料以尋求具較窄間距之墊片。相反地，根據本實例，焊料可以球珠固合法或楔形固合法供應，因而可達穩定之供應。

此外，與焊料在電路基板上預先塗敷之superjuffit 法或超級焊料法不同者為其不必需僅在第一墊片上執行焊料預塗。因此，亦不需要事先在第二墊片上形成一外罩、或是在電路基板上形成互連。此外，亦不需在供應焊料之後移去外罩。因此，加工步驟量以及成本均不會增加。

雖然本發明已詳細說明及圖示，但宜清楚了解其僅為圖式及範例而不宜視之為限制，而本發明之精神及範例，僅受制於隨附之申請專利範圍。

四、中文發明摘要 （發明之名稱：半導體裝置封裝體，其製造方法，及其製造用電路基板）

提供一種半導體裝置封裝體及其製造方法，該半導體封裝體可經由如同傳統式SMT(表面固定技術)之類似步驟製造，同時在導線固合之時，藉由負荷或超音波輸出而消除損壞連接倒裝晶片之晶片之焊接部位之可能性。第一晶片(1)之電極(3)，與對應電極(3)之第一連接墊片(6)相連，其第一晶片(1)以其後面與第二晶片(2)之後表面固合。此時，第一樹脂(9)外伸於第一連接墊片(6)之外，同時內伸至第二墊片(7)成形之區域之內，用以連接第二晶片(2)之電極(4)。接著，第二晶片(2)之電極(4)，藉由導線(8)與第二連接墊片(7)相連，其後整個裝置以一第二樹脂(13)模製。

英文發明摘要 （發明之名稱：SEMICONDUCTOR DEVICE PACKAGE, MANUFACTURING METHOD THEREOF AND CIRCUIT BOARD THEREFOR）

A semiconductor device package which can be manufactured through similar steps as the conventional SMT and eliminates possibility of damages to solder connected portion of a flip-chip connected chip by load or ultrasonic output at the time of wire bonding as well as manufacturing method of the package are provided. Electrodes (3) of a first chip (1) are connected to first connection pads (6) corresponding to the electrodes (3) with the first chip 1 being bonded

四、中文發明摘要 （發明之名稱：半導體裝置封裝體，其製造方法，及其製造用電路基板）

英文發明摘要 （發明之名稱：SEMICONDUCTOR DEVICE PACKAGE, MANUFACTURING METHOD THEREOF AND CIRCUIT BOARD THEREFOR）

at its rear surface to a rear surface of a second chip (2). Here, a first resin (9) is interposed extending outer than the first connection pads (6) and inner than a region where second pads (7) are formed for connection with electrodes (4) of the second chip (2). Thereafter, the electrode (4) of the second chip (2) are connected to the second connection pads (7) by wires (8), and thereafter the whole device is molded by a second resin (13).

六、申請專利範圍

1. 一種半導體裝置封裝體，包含:

一半導體裝置，具有第一及第二裝置以構成表面，

該半導體裝置包含:

多數個第一電極，成形於該第一裝置成形表面之周緣部位，以及

多數個第二電極，成形於該第二裝置成形表面之周緣部位;

一電路基板，具有第一及第二表面，用以固定裝於其上之該半導體裝置，

該電路基板包含:

多數個第一連接墊片，其對應該半導體裝置之該第一電極而配置於該第一表面，

多數個第二連接墊片，成形於該第一表面上該第一連接墊片之外周緣上，以及

多數個外側之輸入/輸出端子，其分別與該第一及第二連接墊片呈電性連接;

第一樹脂，配置於該第一裝置成形表面與該電路基板間之間隙內;

多數個黏合用之金屬構件，用以藉由一倒裝晶片法而連接該第一連接墊片與對應之該第一電極;

金屬導線，將該第二連接墊片與對應之該第二電極連接;以及

模製用第二樹脂，用以完全地蓋住該半導體裝置。

2. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中

該半導體裝置包含兩個半導體晶片，其後表面相互固合。

3. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該半導體裝置包含一半導體晶片，其具有兩個對立表面做為裝置成形表面。

4. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該第一樹脂置於該第一裝置成形表面與該電路基板間之間隙內，使得其外周緣部位伸向於較該第一連接墊片成形之區域更外側，同時伸向較該第二連接墊片成形之區域更內側。

5. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該第一樹脂置於該第一裝置成形表面與該電路基板間之間隙內，使得具較外周緣部位，較該第一連接墊片成形之區域更內側。

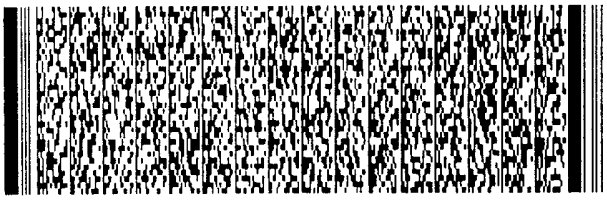
6. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該第一樹脂為熱塑性樹脂，而該第二樹脂為熱固性樹脂。

7. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該黏合用金屬構件，包含金元素做為主要成分。

8. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中該黏合用金屬構件包含由第一金屬構成之第一部位，以及由第二金屬構成之第二部位。

9. 根據申請專利範圍第8項之半導體裝置封裝體，其中該第一部位為由一內含金元素做為主成分之金屬構成，而第二部位由焊料構成。

10. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其



六、申請專利範圍

中：

該外側之輸入/輸出端子，配置於該電路基板第二表面上之一矩陣排列中；以及

每一該外側之輸入/輸出端子，由一配置於該第二表面上之第三連接墊片及配置於該第三連接墊片上之焊珠構成。

11. 根據申請專利範圍第1項之半導體裝置封裝體，其中：

該電路基板具有配置在矩陣排列內供連接用之開口；以及

該外側之輸入/輸出端子，由經由該開口而與該第一及第二連接墊片相連之焊珠成形。

12. 一種製造半導體裝置封裝體之方法，其具有一半導體裝置而配置固定於電路基板上之第一及第二成形表面，其包含之步驟為：

根據一倒裝晶片法而藉由黏合用之金屬構件將成形於該第一裝置成形表面周緣部位處之第一電極，與成形於該電路基板第一表面上之第一連接墊片連接；

根據導線固合法而藉由金屬導線將成形於該第二裝置成形表面周緣處之第二電極，與成形於較該電路基板第一表面上該第一連接墊片更外側之第二連接墊片連接；以及

藉由第2樹脂進行模製，以整個覆蓋住安裝於電路板上之半導體裝置。

在該電路基板上之多個第三連接墊片上配置焊珠。

六、申請專利範圍

13. 根據申請專利範圍第12項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

與配置於該第一裝置成形表面及該電路基板間間隙內之第一樹脂相連之步驟，包含如下之步驟：

在該第一裝置成形表面之中央部位施加該第一樹脂；以及

將該第一電極與該第一連接墊片連接。

14. 根據申請專利範圍第13項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中在該施加第一樹脂之步驟中，該呈薄片形之第一樹脂，配置於該第一裝置成形表面之中央部位。

15. 根據申請專利範圍第12項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

連接置於該第一裝置成形表面與該電路基板間間隙內之第一樹脂之步驟，包含如下之步驟：

以該第一樹脂施加於該電路基板之中央部位而備便該電路基板；以及

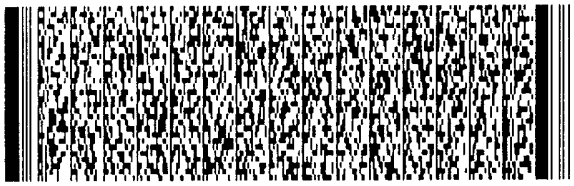
將該第一電極與該第一連接墊片連接。

16. 根據申請專利範圍第15項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

在該備便電路基板之步驟中，該具有薄片狀之第一樹脂，配置於該電路基板之中央部位。

17. 根據申請專利範圍第12項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

在該與置於第一裝置成形表面與該電路基板間間隙內之



六、申請專利範圍

第一樹脂相連之步驟中，該第一樹脂之使用量可經調整而使得該第一樹脂之外側周緣部位，更伸出於該第一連接墊片成形之區域之外，同時更伸入於該第二連接墊片成形之區域之內。

18. 根據申請專利範圍第12項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

在該與置於第一裝置成形表面與該電路基板間間隙內之第一樹脂相連之步驟中，該第一樹脂之使用量，可經調整而使得該第一樹脂之外側周緣部位，較該第一連接墊片成形之區域更為內伸。

19. 根據申請專利範圍第18項之製造半導體裝置封裝體之方法，另外包含之步驟為：

當該第二電極與該第二連接墊片連接後及用該第二樹脂進行樹脂模製之前，測試該半導體裝置，同時如果發現有缺陷時，自電路基板移除固定好之半導體裝置；

當該半導體裝置自電路基板中移除時，將成形於與該移除之半導體裝置不同之另一半導體裝置之該第一裝置成形表面周緣部位上之第一電極，藉由根據倒裝晶片法之黏合用金屬構件而與成形於該電路基板第一表面上之第一連接墊片連接，其第一樹脂置於第一裝置成形表面與該電路基板間之間隙內；以及

當該半導體裝置自電路基板中移除時，將成形於與該移除之半導體裝置不同之該另一半導體裝置之該第二裝置成形表面周緣部位上之第二電極，藉由根據導線固合法之金

六、申請專利範圍

屬導線而與成形於該電路基板第一表面上該第一連接墊片更外側之第二連接墊片相連。

20. 根據申請專利範圍第12項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

該黏合用金屬構件包含

由一第一金屬構成之第一部位，以及

由一第二金屬構成之第二部位。

21. 根據申請專利範圍第20項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中根據倒裝晶片法連接該第一電極與該第一連接墊片之步驟，包含之步驟有：

供應焊料至該第一連接墊片，

在該第一電極上形成由一內含金元素做為主要成分之金屬所構成之隆塊，同時藉由加熱及融化供應至該第一連接墊片上之焊料而將該第一電極與該第一連接墊片連接。

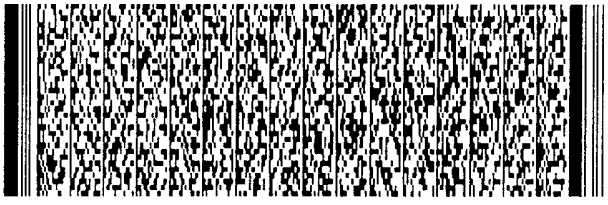
22. 根據申請專利範圍第21項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

在該供應焊料至該第一連接墊片之步驟中，焊料係根據球珠固合法供應。

23. 根據申請專利範圍第21項之製造半導體裝置封裝體之方法，其中：

在該供應焊料至該第一連接墊片之步驟中，焊料係根據楔形固合法供應。

24. 根據申請專利範圍第21項之製造半導體裝置封裝體之方法，另外包含之步驟為



六、申請專利範圍

當焊劑施加至供應該第一連接墊片之焊料後，將該電路基板投入一回流爐內，俾調整該焊料之形狀呈半球體形狀。

25. 一種電路基板，用以藉由固定一具有第一及第二裝置成形表面之半導體裝置而製造一半導體裝置封裝體，包含：

一底層，具有第一及第二表面及至少一貫穿孔；

第一連接墊片，用以與成形於該第一裝置成形表面之周緣部位上之第一電極連接，同時在該第一表面上圍繞該貫穿孔排置；

第二連接墊片，同時在該第一表面之第一連接墊片更外側處，與成形於該第二裝置成形表面周緣部位上之第二電極連接；以及

第一樹脂，施加至由該第一連接墊片圍繞之區域。

26. 根據申請專利範圍第25項之電路基板，其中

該底層由一具有至少200℃玻璃~~傳送~~溫度之樹脂構成；以及

移轉

該電路基板包含：

第三連接墊片，以及

一金屬導線，用以將每一該第三連接墊片與對應之該第一或第二連接墊片連接。

圖式

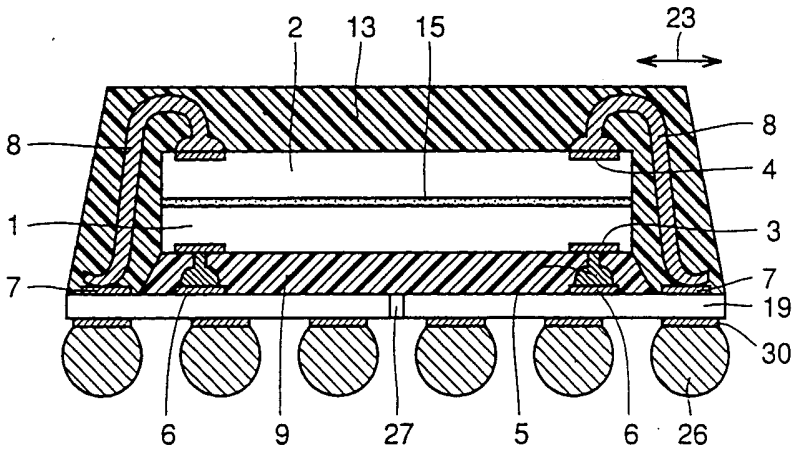


圖 1

圖 3A

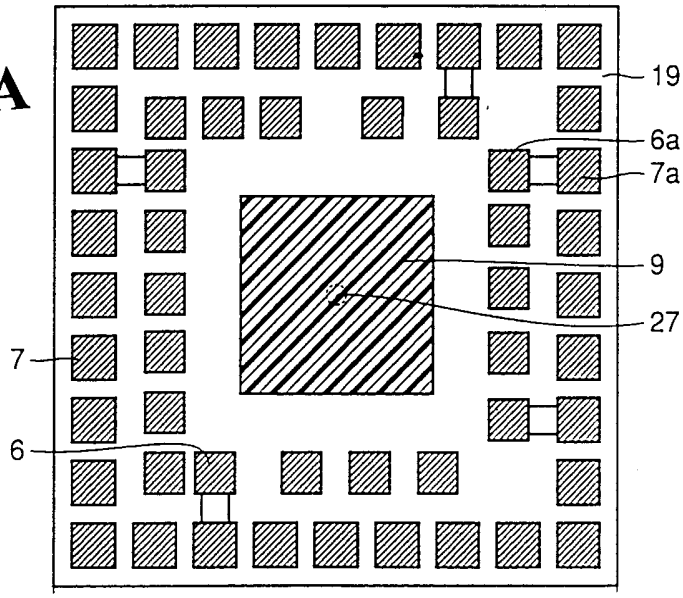
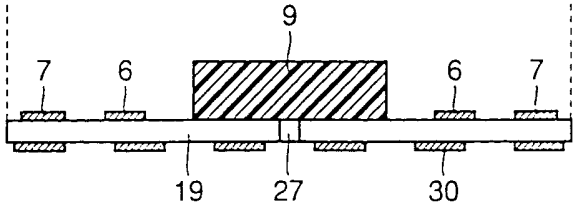


圖 3B



圖式

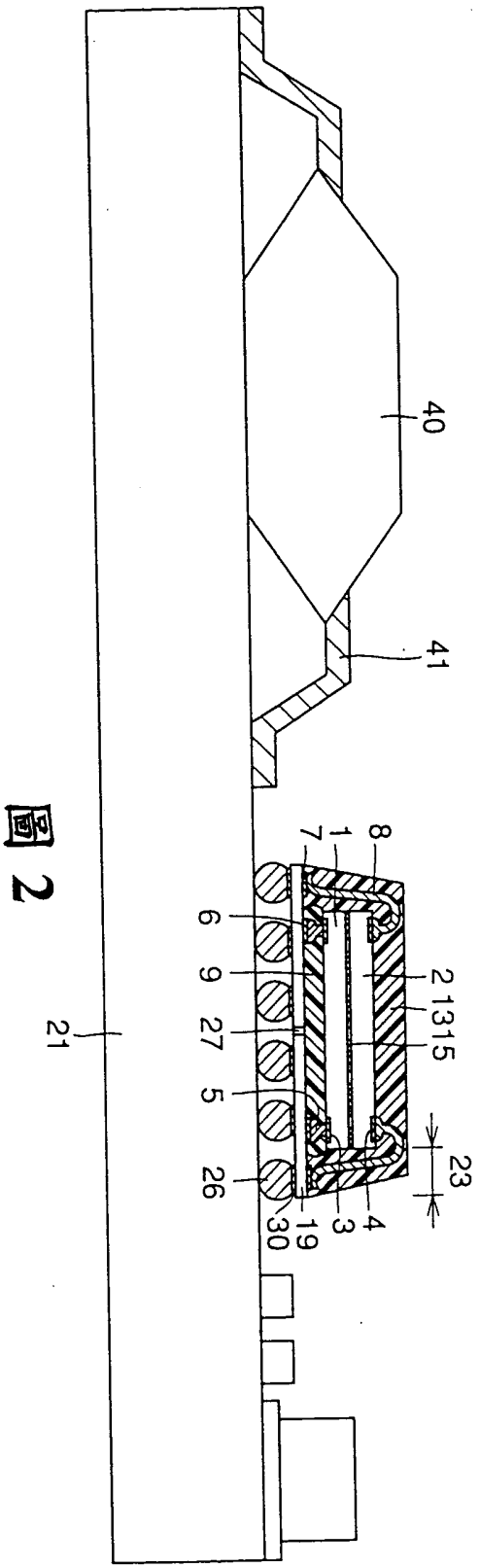


圖 2

圖式

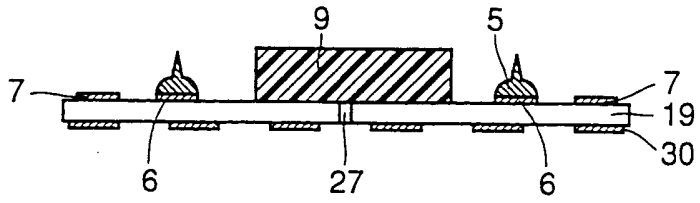


圖 4A

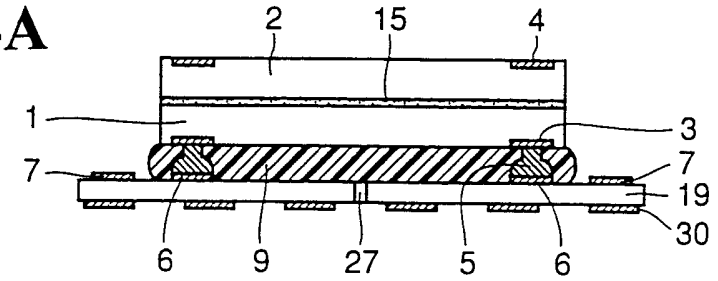


圖 4B

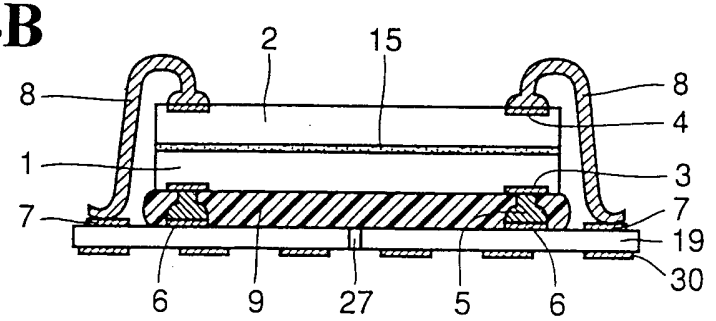


圖 4C

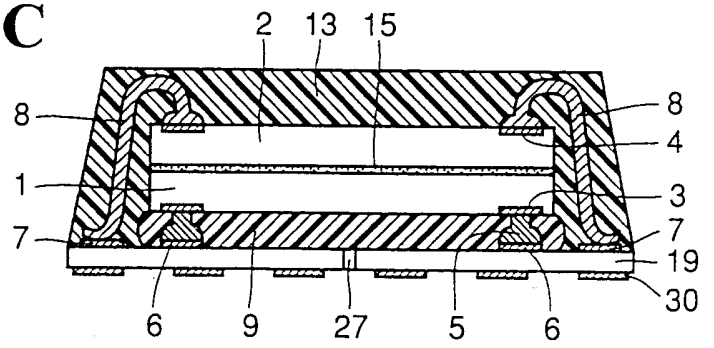


圖 4D

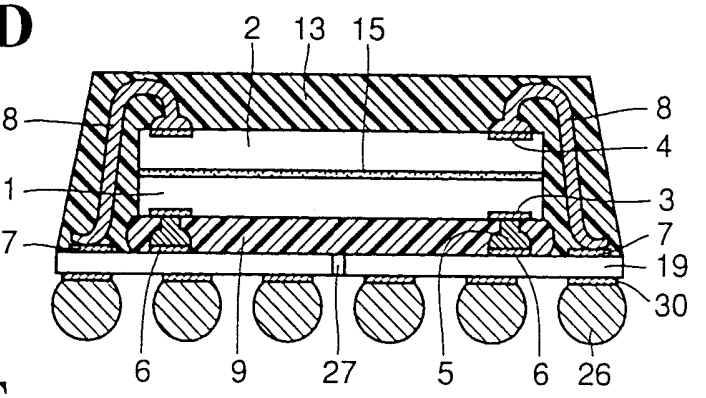


圖 4E

圖式

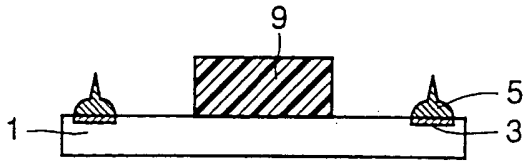


圖 5A

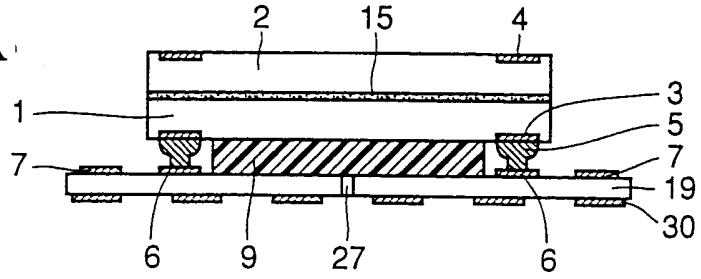


圖 5B

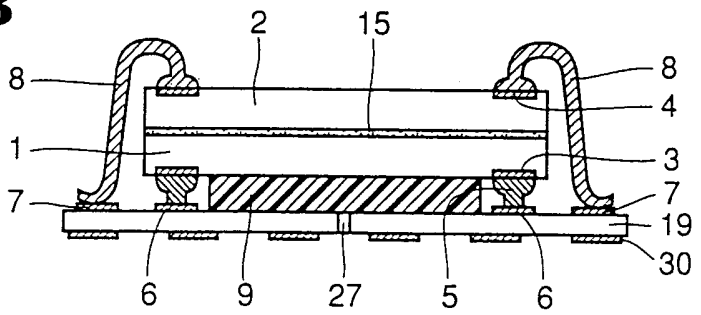


圖 5C

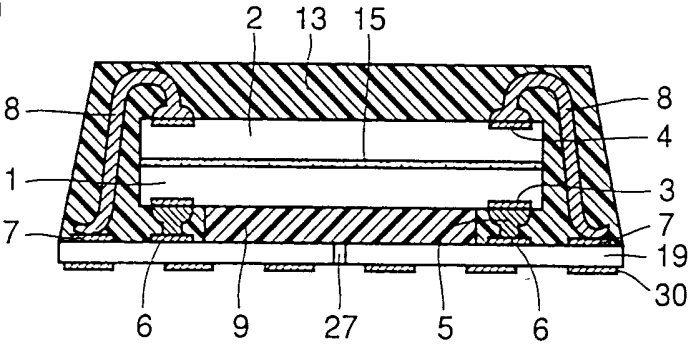


圖 5D

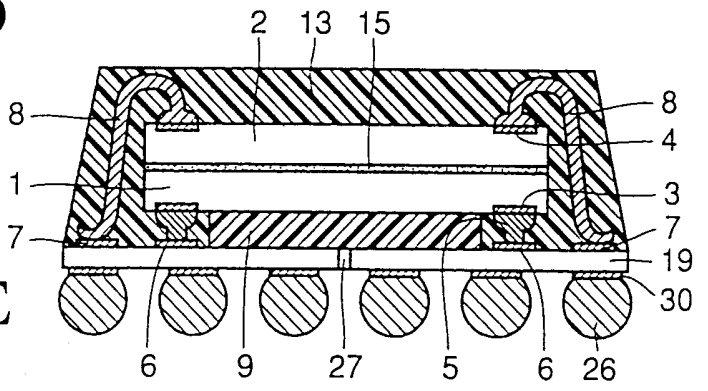


圖 5E

圖式

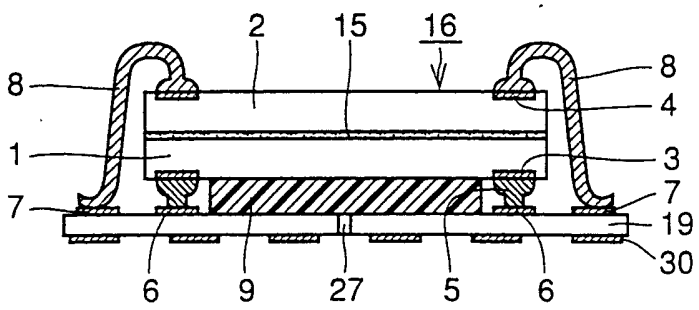


圖 6A

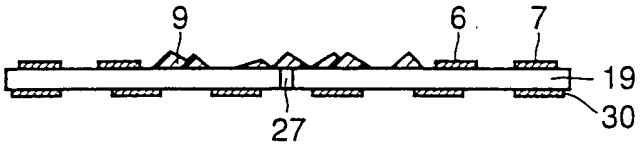


圖 6B

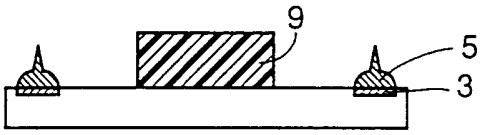


圖 6C

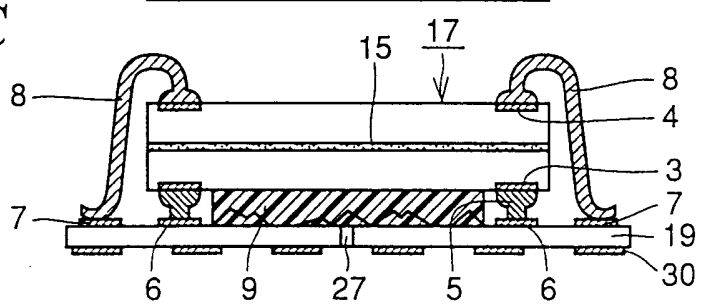


圖 6D

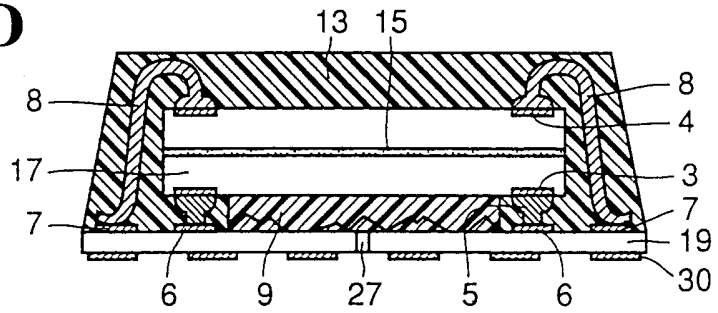


圖 6E

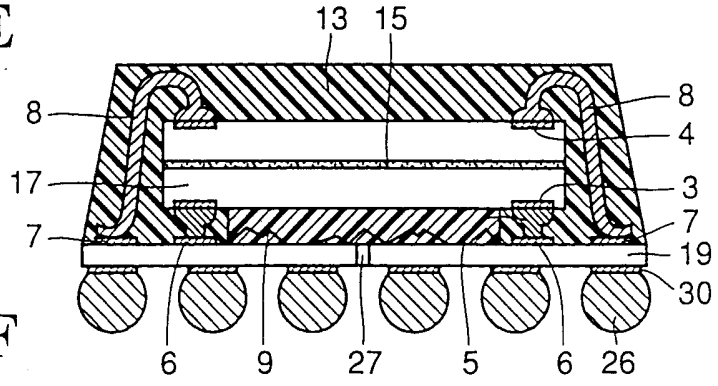


圖 6F

圖式

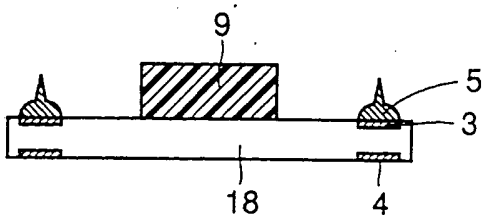


圖 7A

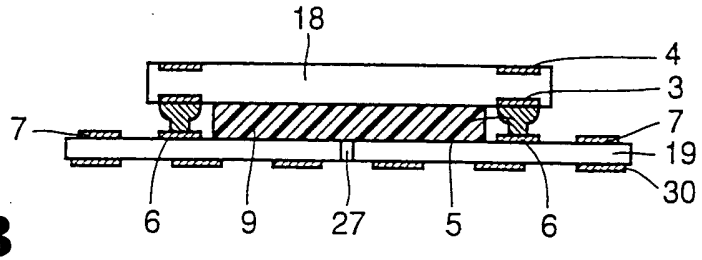


圖 7B

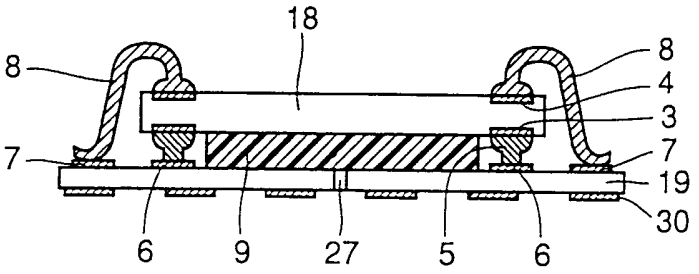


圖 7C

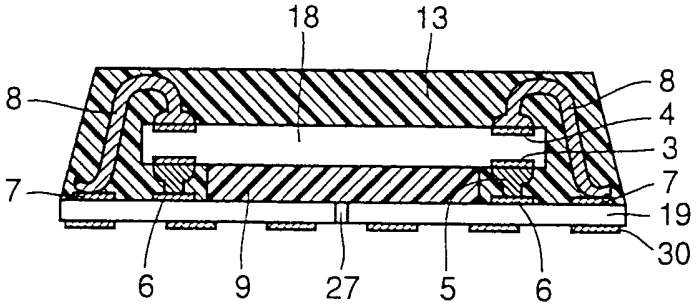


圖 7D

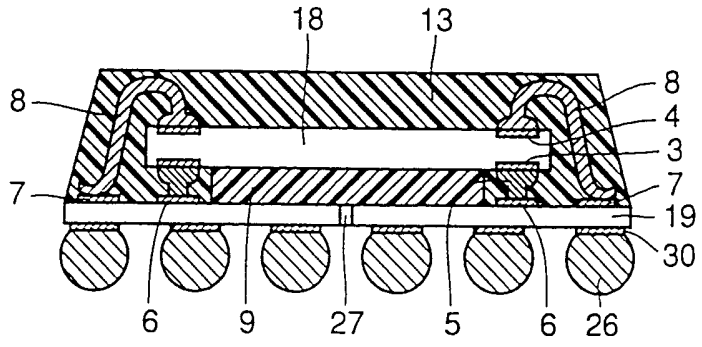


圖 7E

圖式

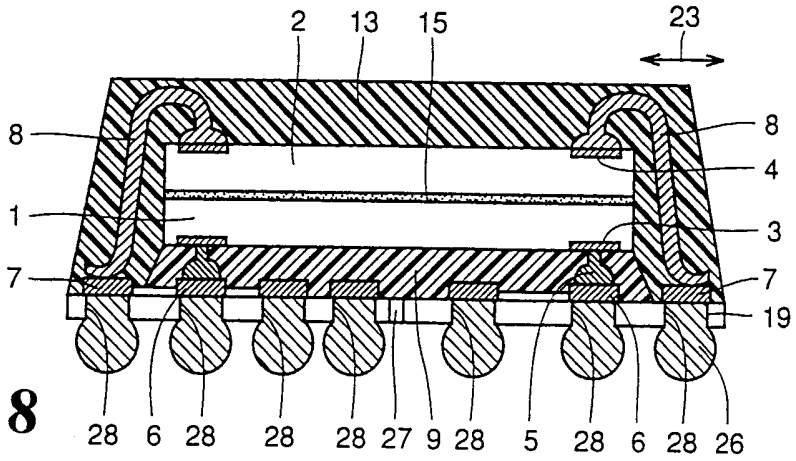

2
13
15
23
8
8
4
1
3
7
7
19
28
6
28
28
28
27
9
28
5
28
6
28
26

圖 8

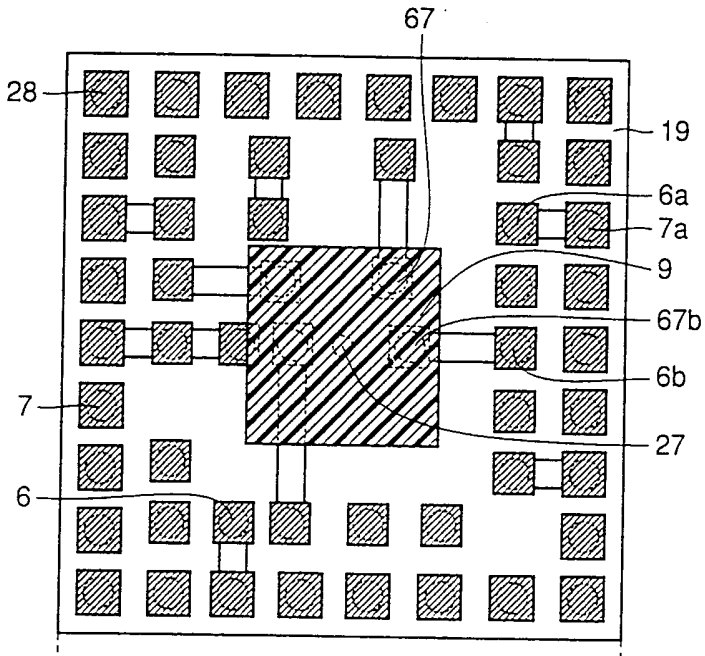

67
28
19
6a
7a
9
67b
6b
7
27
6

圖 9A

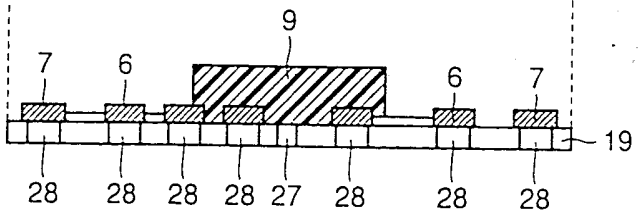

9
7
6
6
7
19
28
28
28
28
27
28
28
28

圖 9B

406382

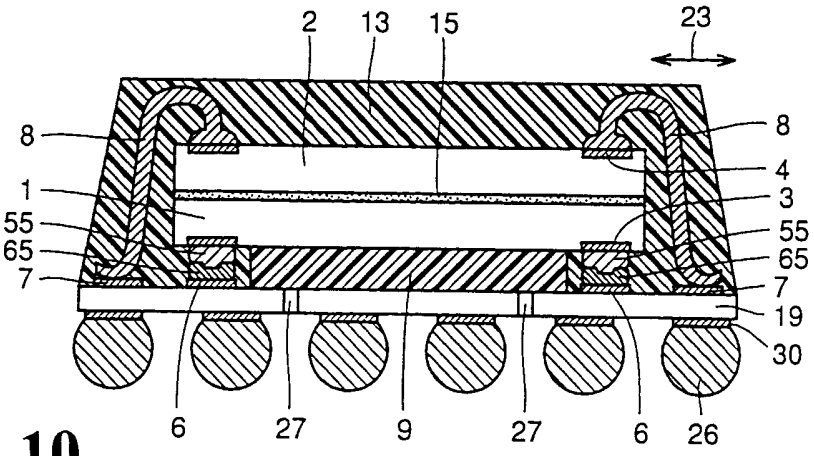


圖 10

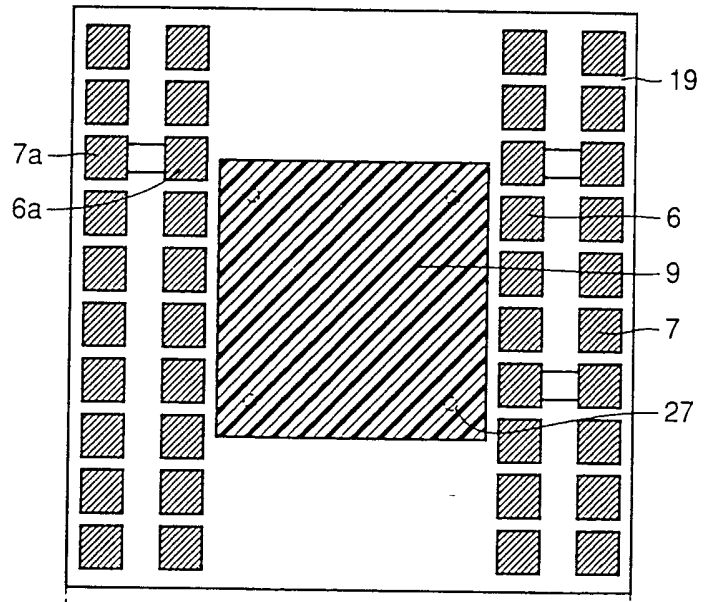


圖 11A

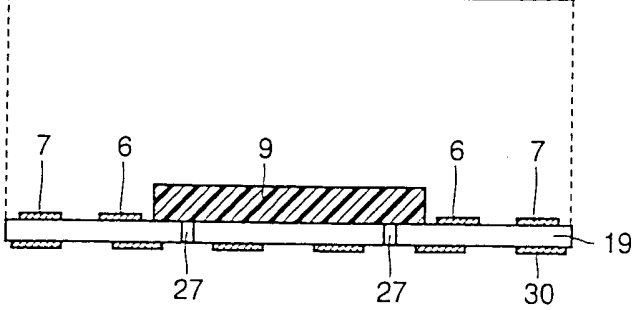


圖 11B

圖式

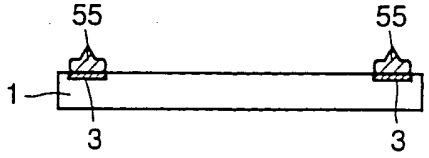


圖 12A

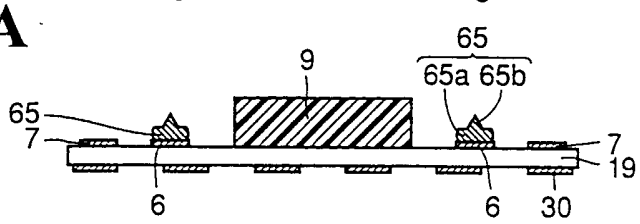


圖 12B

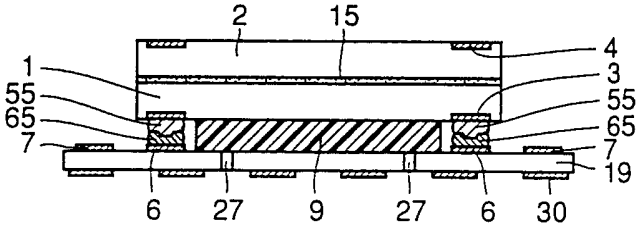


圖 12C

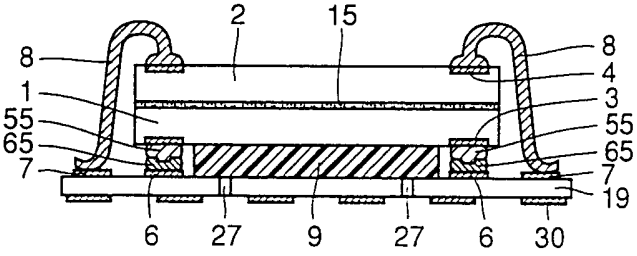


圖 12D

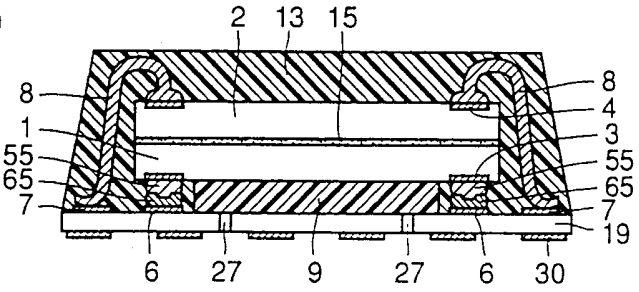


圖 12E

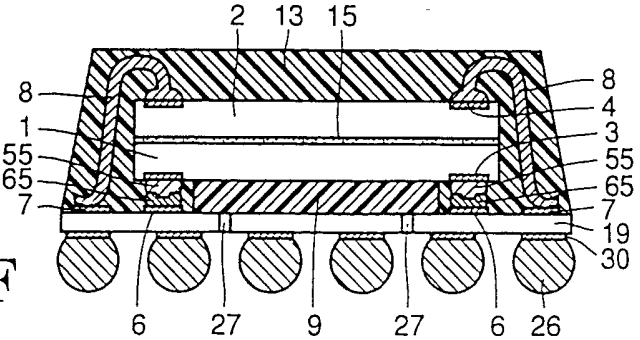


圖 12F

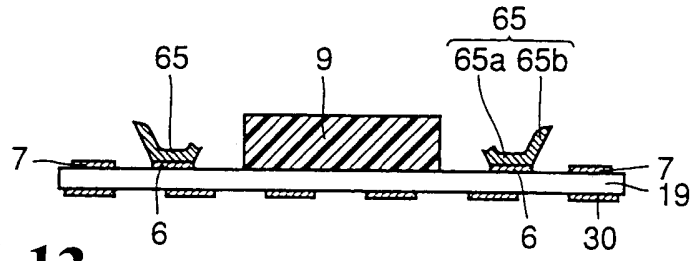


圖 13

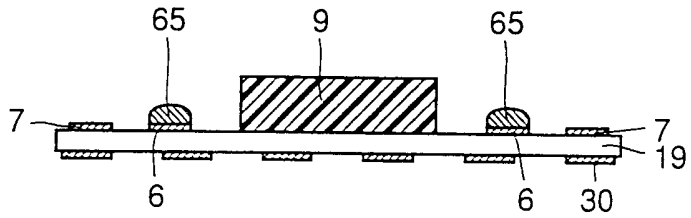


圖 14

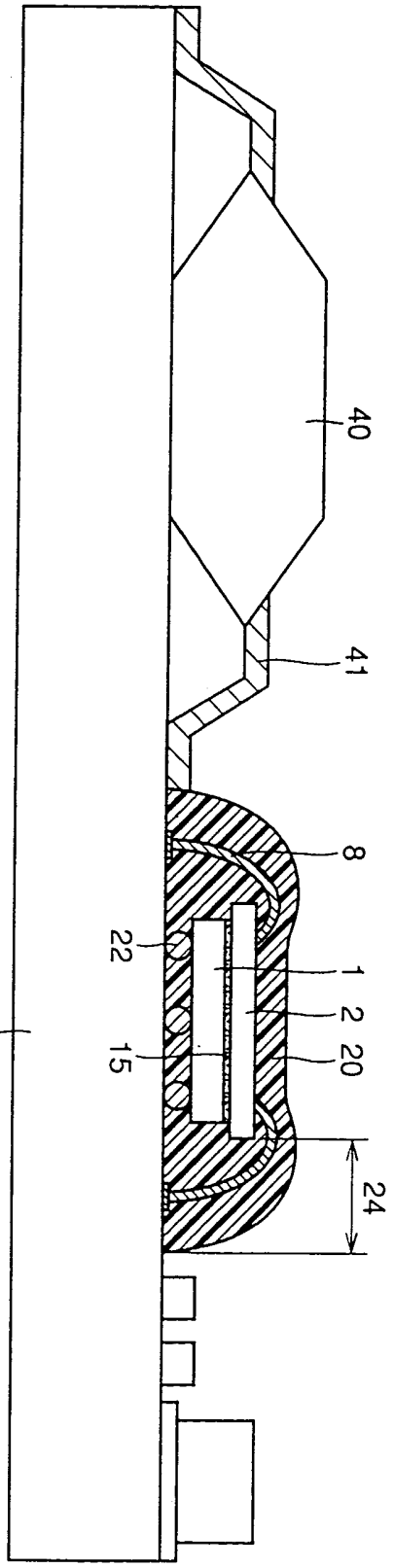


圖 15

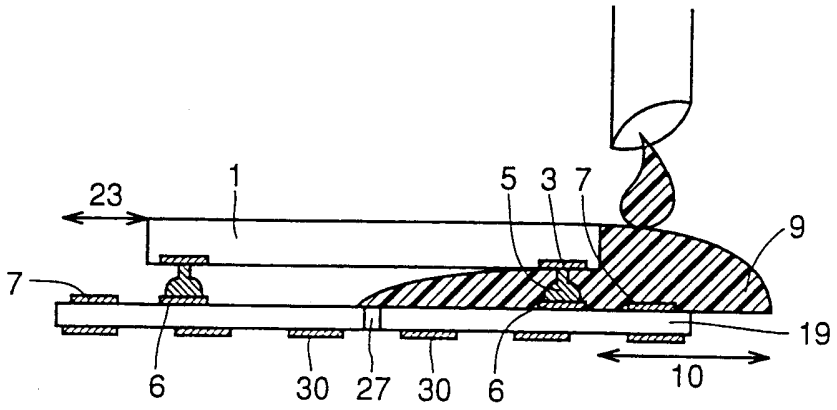


圖 16

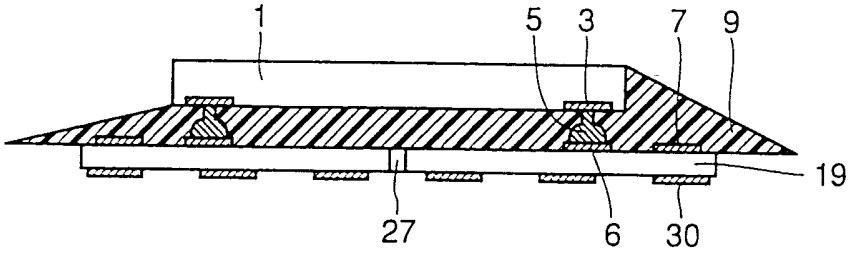


圖 17

406382

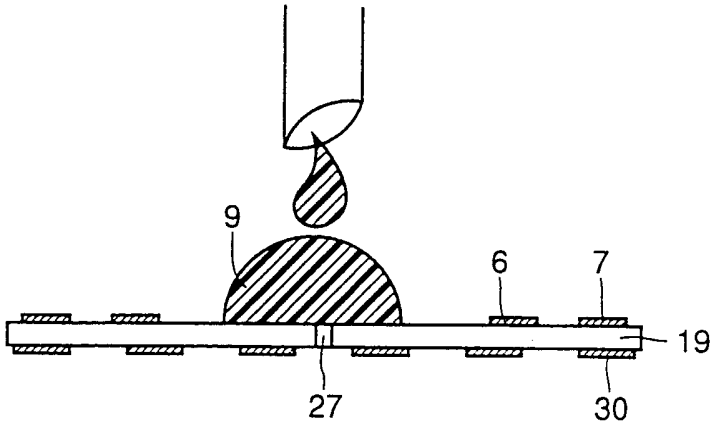


圖 18

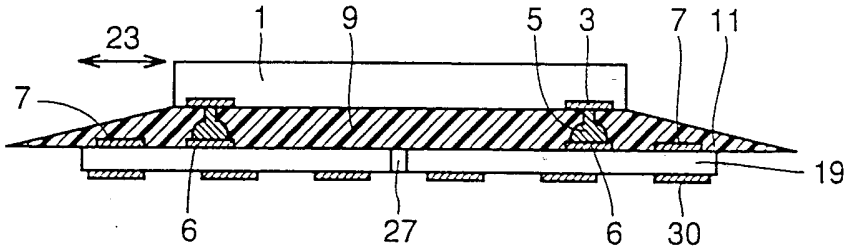


圖 19

406382

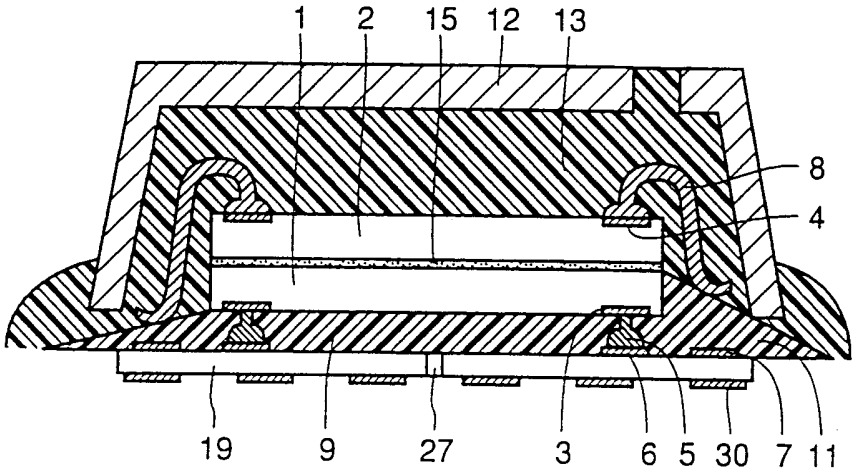


圖 20A

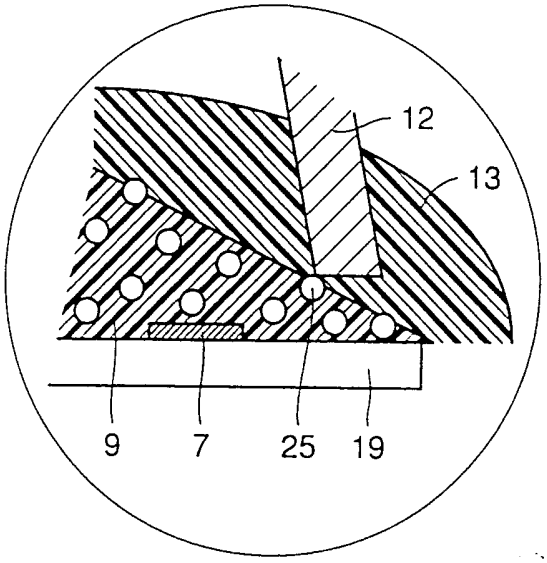


圖 20B