

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 82132751

※申請日期： 82-11-21

※IPC 分類： H01L29/40

壹、發明名稱：(中文/英文)

具有連結至外部組件之夾子的半導體元件

SEMICONDUCTOR DEVICE HAVING CLIPS FOR CONNECTING TO EXTERNAL
ELEMENTS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國際整流器公司/INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION

代表人：(中文/英文)

丹瑟 唐納德 R./DANCER, DONALD R.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州愛爾斯詹道·堪薩斯街 233 號

233 Kansas Street, El Segundo, CA 90245, USA

國 籍：(中文/英文)

美 國/USA

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

史登迪 馬汀/STANDING, MARTIN

住居所地址：(中文/英文)

英國肯特湯橋·巴登公園路 19 號

19 Barden Park Road, Tonbridge, Kent TN9 1XD, UK

國 籍：(中文/英文)

英 國/UK

肆、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： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美 國；2002, 11, 22；10/303, 523

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

相關申請案

本申請案係與於2001年3月28日由Martin Standing和
5 Hazel D. Schofield提出申請之名稱為Chip Scale Surface
Mounted Device and Process of Manufacture的美國專利申
請案第09/819,774號案有關。

發明領域

本發明係有關於半導體元件，更特別地，係有關於具
10 有用於連結至外部組件之夾子的表面安裝型半導體元件。

【先前技術】

發明背景

要在電子電路中使用，半導體晶元係被封裝俾形成可
以被直接連接到像在一基板上之導電焊墊般之外部組件的
15 半導體元件。電子元件的封裝提供若干功能。對抗濕氣和
其他損害周圍組件之半導體晶元的保護、至外部組件的電
氣連接及由該半導體晶元所產生之熱的熱管理是為電子封
裝體的最重要功能。像DIP和SOIC封裝體般的習知眾所周
知封裝體提供這些功能。這些封裝體經常使用一導線架結
20 構，在某些情況中，該導線架結構是為半導體晶元之尺寸
的4-5倍。因此，習知設計之半導體晶元的封裝體經常最終
為一個比晶元本身大很多的半導體元件。

電子系統朝微型化的趨勢強迫空間的最大利用。最大
空間利用的一種方式是為使該元件中之組件的尺寸最小化

俾藉此增加該組件密件。雖然增加組件密度導致空間利用的最大化，像由於，例如，連接電阻率而起之寄生電氣效應之降低和有效熱降低般的其他問題在任何設計上亦必須被提出。

5 【發明內容】

發明概要

本發明的半導體元件包括一半導體晶元，該半導體晶元具有至少兩個設置在其之主表面上之相對的主電極。每個電極具有一導電夾子連接到其那裡。每個夾子包括一用於與像在一基板上之導電焊墊般之外部組件電氣接觸的接觸部份，和一連接到一電極的基底部份。該等夾子的接觸部份係設置在該半導體晶元的一側上。為了實現這配置，該等夾子中之至少一者係設有一個把其之基底部份連接到其之接觸部份並且在該晶元之主表面之間延伸的延伸部。

10 這夾子提供在一晶元之背側電極到該外部組件之間的最短可能路徑，藉此降低在該封裝體內之由其之連接所引致的寄生電阻和電感。

為了縮減本發明之半導體元件的足印，該等夾子的接觸部份在該半導體元件被連接到一基板的導電焊墊時係可以

20 以被定位來被直接設置在該半導體晶元下面。

或者，具有該延伸部之該夾子的接觸部份可以直接遠離在該晶元下面的區域俾可提供更多的房間給被置於該晶元下面之在該基板上的該等導電焊墊。

不同形狀的夾子可以被使用在本發明的半導體元件。

例如，在第一實施例中，每個夾子可以包括由一延伸部連接與隔開的一基底部份和一接觸部份。在其他實施例中，該等夾子中的某些可以包括一個平的基底部份和直接置於該平的基底部份上的接觸部份。在後面之夾子中的該等接觸部份可以是從該平的基底部份延伸出來的凸起部份、圓柱形或者半圓形。

本發明的其他特徵和優點將會由於本發明之後面配合該等附圖的描述而變得清楚了解。

圖式簡單說明

10 第1A圖顯示本發明之第一實施例之半導體元件的側視圖。

第1B圖顯示在第1A圖中所示之半導體元件的底視平面圖。

第2A圖顯示一個於在第1A圖中所示之半導體元件中所使用之夾子的側視圖。

第2B圖是為在第2A圖中所示之夾子之在2B-2B箭頭之方向觀看的圖示。

第3A圖顯示一個於在第1A圖中所示之半導體元件中所使用之夾子的側視圖。

20 第3B圖是為在第3A圖中所示之夾子之在3B-3B箭頭之方向觀看的圖示。

第3C圖是為在第3A圖中所示之夾子之在3C-3C箭頭之方向觀看的圖示。

第4圖顯示習知技術之具有數個半導體晶元形成於其內的半導體晶圓。

第5圖顯示在第4圖中所示的半導體晶圓，該半導體晶圓具有一形成於其上的鈍化層，該鈍化層具有曝露該半導體晶元之頂電極之部份的開孔。

第6圖顯示在第5圖中所示的半導體晶圓，夾子係連接
5 到該等半導體晶元的頂電極。

第7A圖顯示本發明之第二實施例之半導體元件的底視圖。

第7B圖顯示在第7圖中所示之半導體元件之在8-8箭頭之方向觀看的側視圖。

10 第8A和8B圖分別顯示一個在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視平面圖和側視圖（在第8A圖中之箭頭8B-8B的方向觀看）。

第8C和8D圖分別顯示一個在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視平面圖和側視圖（在第8C圖中之箭頭
15 8D-8D的方向觀看）。

第9圖顯示在第7圖中所示之半導體元件之在線9-9之方向觀看的橫截面圖。

第10A-10B圖分別顯示在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視和側視圖。

20 第11A-11B圖分別顯示可以在本發明之第二實施例中使用之夾子之另一例子的頂視和側視圖。

第12A-12B圖分別顯示可以在本發明之第二實施例中使用之夾子之另一例子的頂視和側視圖。

第13圖顯示被安裝於一基板上之第一實施例的半導體
25 元件。

第14圖顯示被安裝於一基板上之第二實施例的半導體元件。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

5 請參閱第1A和1B圖所示，本發明之半導體元件的第一實施例包括半導體晶元10。一較佳實施例的半導體晶元10可以是為一功率MOSFET。然而，本發明不受限於功率MOSFET。像IGBT、功率二極體、及其類似般的其他電子半導體晶元亦可以被使用代替MOSFET。

10 半導體晶元10包括兩個相對的主表面。半導體晶元10具有第一主電極12設置在其之第一主表面上和第二主電極14設置在其之第二主表面上。半導體晶元10亦包括控制電極16，其係設置在該半導體晶元10的第一主表面上而且係與第一主電極12隔離。於一在該較佳實施例中使用的
15 MOSFET中，第一和第二主電極可以分別為源極和汲極觸點而控制電極16係習知地被稱為閘極電極。

 控制電極16從外部控制器接收控制訊號，該等訊號在本發明的半導體元件8被併入在一電子電路之內的適當位置時切換在第一主電極12與第二主電極14之間流動的電
20 流。

 第一實施例的半導體元件8包括數個夾子18,20,22。每個夾子包括一基底部份24,26,28和一接觸部份30,32,34。接觸部份30,32,34的功能是為造成與外部組件的電氣接觸。基底部份24,26,28係藉著一層晶元連接材料36，像焊錫般，或

者導電環氧樹脂，像載有銀的環氧樹脂般，來分別被電氣地連接到第二主電極14、第一主電極12和控制電極16。鈍化層38覆蓋第一主電極12和控制電極16，除了具有用於與個別之夾子20,22之基底部份26,28造成電氣連接之導電連接材料36設置於其上的部份之外。

每個夾子18,20,22亦包括一個分別把基底部份24,26,28連接到接觸部份30,32,34的延伸部19,21,23。在一較佳實施例中，延伸部19,21,23係從夾子18,20,22之個別之基底部份24,26,28的邊緣垂直地延伸。最好的是，接觸部份30,32,34係藉著對應的延伸部19,21,23來與對應的基底部份24,26,28隔開但是係被定位與對應的基底部份24,26,28平行。

接觸部份30,32,34最好係彼此在同一平面上而且係與該晶元的主電極相對地設置。本發明之使得這配置有可能的新穎特徵是為延伸部19，其延伸在該半導體晶元10的第一主表面與第二主表面之間而且把基底部份24連接到接觸部份30，藉此提供一個從晶元10之第一主表面之上之位置延伸到其之第二主表面之上之位置之電氣連接用的路徑。這結構允許半導體元件8在一基板上的表面安裝。

根據本發明的另一特徵，一基底部份，例如，26,28，可以具有一個比用於造成至半導體晶元10之電極之電氣連接所需較大的面積。例如，夾子22的基底部份28，其造成至控制電極16的電氣連接，可以被作成比用於造成至控制電極16之電氣連接所需更大。一黏著層可以被設置在這額外的面積下面俾進一步加強夾子22至半導體晶元10之頂部

的連接。

請參閱第2A-2B圖和第3A-3C圖所示，夾子20,22，其係分別連接到第一主電極12和控制電極16，是為藉由彎折一片導電金屬，像一片銅般，俾提供分別由從基底部份26,28之邊緣延伸到接觸部份32,34之延伸部21,23連接和分隔之一基底部份26,28和一接觸部份32,34來被形成的單一本體。在該第一實施例中所使用的夾子18可以根據與在此中所描述之用以作成其他之夾子20,22之相同的方法來被作成。

10 本發明的半導體元件係藉著後面的處理來被製造。請參閱第4圖所示，具有數個個別之半導體晶元10形成於其上的半導體晶圓40，像矽晶圓般，係首先被提供。在晶圓40中的半導體晶元10是相同的而且可以是為根據任何眾所周知的方法來被形成於一矽基體上的MOSFET、IGBT、功率二極體或其類似。半導體晶元10係由街道42分開，該等街道42係從晶圓40的一邊緣延伸到其之相對的邊緣。每個半導體晶元包括至少一個第一主電極12和一控制電極16。半導體晶元10的第二主電極14係設置於晶圓40的相對表面(圖中未示)上。電極12,16和14最好是可軟焊的。

20 接著請參閱第5圖所示，具有分別在第一主電極12和控制電極16之上之開孔44,46的鈍化層38(第1圖)係被形成。鈍化層38可以藉由沉積一層光敏性環氧樹脂，像眾所周知之Electra EP2793的材料般，於晶圓40的整個頂表面上覆蓋第一主電極12和控制電極16及所有在這些電極之間的區域

來被形成。該環氧樹脂然後會被弄乾及經由一光罩來曝露於紫外線俾可識別及分開該等要被移去來形成開孔44,46的區域。如此被識別的該等區域然後係被移去俾產生開孔44,46，該等開孔44,46分別曝露第一主電極12和控制電極16
5 的部份。該光敏性環氧樹脂然後係藉著，例如，加熱來被硬化俾可產生具有開孔44,46的鈍化層38（第1圖）。

開孔44,46僅需為與提供在第一主電極12和控制電極16與對應之夾子之基底部份之間之良好電氣接觸所需要的一樣大，而不需要被擴張橫越該等電極的整個表面。此外，
10 開孔44,46不必曝露該電極之與連接至其那裡之夾子之基底部份之面積相等的面積。此外，本發明不受限於前述之用以產生鈍化層38（第1圖）的處理，而任何其他適當的方法亦可以被使用來產生具有開孔44,46的鈍化層38（第1圖）。

15 一旦開孔44,46被形成，導電連接材料36（第1A圖）係被沉積於第一主電極12和控制電極16之被曝露的部份之上。焊錫或導電環氧樹脂係可以被使用作為導電連接材料36（第1A圖）。

接著請參閱第6圖所示，導電夾子係置於被設置在每個
20 電極12,16之被曝露之部份之上的導電連接材料36上。例如，第6圖顯示分別在它們之對應之基底部份26,28藉著導電連接材料36（第1A圖）來連接到半導體晶元10之第一主電極12與控制電極16的夾子20,22，其係配合本發明之第一實施例之半導體元件8來作描述。一旦導電夾子（例如，夾

子20,22) 係處於適當的位置，如果焊錫係被使用作為連接材料的話，它係被回焊，而如果導電環氧樹脂係被使用作為導電連接材料的話，它係被硬化。如果一夾子的基底部份係比被曝露的區域大的話，一層黏著物係可以被設置在
5 該基底部份之位於該被曝露之區域外部的部份俾可進一步增加在該夾子與該半導體晶元之間之連接的強度。可選擇地，液態環氧樹脂係可以被沉積在該晶圓之上覆蓋該等夾子之基底部份的至少部份，以及該晶圓的其他區域俾可改進該等夾子在該等半導體晶元10上之組裝的強度。其後，
10 晶圓40係藉著，例如，切鋸來沿著其之街道42切割俾產生個別的神導體晶元10，該等半導體晶元10各具有至少一個連接到其之第一主電極12與其之控制電極16的導電夾子。

另一個夾子，例如，如配合本發明之第一實施例之半導體元件8 (第1A圖) 所述的夾子18，係藉著像焊錫或導電
15 環氧樹脂般的導電連接材料36 (第1A圖) 來被電氣地連接到半導體晶元10的第二主電極14。這樣係能夠藉由檢拾每個個別之晶元10及把其之第二主電極14置於夾子18的基底部份24上並且藉著一層像焊錫或導電環氧樹脂般的導電連接材料36 (第1A圖)來電氣地連接它們來被達成。再一次，
20 如果焊錫係被使用的話，它係被回焊，而如果導電環氧樹脂係被使用的話，它係被硬化。

或者，在開孔被形成於鈍化層之後該晶元係首先藉著切鋸來被個別化，而然後夾子係利用導電連接材料來被連接到每個晶元的電極。

夾子18,20,22可以從一個具有與在習知封裝體中所使用之銅帶或橋類似之組織的銅矩陣導線架切割出來。夾子18,20,22可以利用如在習知晶元黏接機器上找到之放置式運作和橋衝壓來被置於它們的適當位置。根據較佳的方法，晶元10係被置於夾子18上並且係藉著適當的導電連接材料來被連接到夾子18的基底部份24，導電連接材料係被回焊或硬化而然後夾子18係從該帶剪斷。

本發明的半導體元件可以藉著以上所述的處理來被製成包括各式各樣形式的夾子。請參閱第7和8圖所示，相同的標號標示相同的特徵，本發明之第二實施例的半導體元件48包括具有連接至其之電極之夾子50,52,54的半導體晶元10。請參閱第9圖所示，相同的標號標示相同的特徵，夾子50,52,54分別包括一基底部份51,53,55。藉著導電連接材料36來連接到第二主電極14的夾子50包括把其之基底部份51連接至其之接觸部份58的延伸部56。延伸部56與夾子50的基底部份51和接觸部份58一起形成一單一本體。而且，值得注意的是，延伸部56係延伸在半導體晶元10的主表面之間。

夾子52的基底部份53具有數個觸點60設置於其之表面上。基底部份55亦具有觸點60設置在其之表面上。觸點60是為從對應之基底部份53,55之開放表面延伸出來的凸起部份。夾子52,54的基底部份53,55係藉著一層設置於鈍化層38中之對應之開孔內的導電連接材料36來電氣地連接到第一主電極12和控制電極16。夾子51最好係由銅形成而且係

被鍍銀。夾子50的基底部份51可以具有稍微比晶元大的面積以致於當該晶元與該夾子50被連接時夾子50將會形成一個框架在該晶元的邊緣四周。額外的區域允許要充填在該晶元之邊緣四周之連接材料的較大厚度。這樣係會有效地
5 允許該連接材料被控制並阻止該連接材料流動越過該晶元的邊緣。

當然，本發明之各式各樣的實施例可以藉著所述的處理利用其他形式的夾子來被製造。例如，請參閱第10A-10B、11A-11B和12A-12B圖所示，被使用的夾子可以
10 被變化來包括如在第11A-11B圖中所示之具有平之接觸表面63的圓柱狀觸點62代替如在第10A-10B圖中所示之具有半圓形形狀及在第二實施例中所使用的觸點60，或者，觸點60能夠以數個具有平之接觸表面65的凸起部份64代替。

連接到晶元之電極之夾子52,54之基底部份53,55的側
15 面可以是平或者稍微凸起的。凸起的側面會有助於以與在夾子50之基底部份51中之額外之區域相同之形式控制連接材料的流動。夾子52,54亦可以由銅形成而且係以銀來完成。

本發明的第二實施例係藉著首先在鈍化層和在鈍化層
20 中之開孔被形成之後使晶元自晶圓單一化來被製成。每個被單一化的晶元係首先藉著像載銀之環氧樹脂般之適當的導電連接材料來被連接到一夾子50的基底部份51。夾子52,54然後係利用相同的連接材料或者適當的焊料來被連接。夾子50作用如第二實施例之半導體元件之導線架的底

部。在被引用的製造形式中，夾子50將會呈現高密度矩陣的形式，而夾子52,54將會利用橋衝壓組裝來被黏接到晶元的相關電極。

請參閱第13圖所示，半導體元件8係被顯示被表面安裝到基板66上。特別地，接觸部份30,32,34係與把半導體元件8之電極連接到它們之在一電子電路（圖中未示）之內之適當之位置的導電焊墊68,70,72電氣接觸。

請參閱第14圖所示，第二實施例的半導體元件48係被顯示被表面安裝於基板66上。與半導體元件8類似，半導體元件48是為一個經由分別與夾子50,52,54之接觸部份58,60接觸之導電焊墊68,70,72來連接到一電子電路的表面安裝元件。由於這配置，當本發明的半導體元件8,48被安裝於一基板上時，熱係可以透過夾子18,50的基底部份24,51來從半導體晶元10的第二主電極14消散。

值得注意的是，半導體元件8（第13圖）的接觸部份30係在一個把它置於半導體晶元10之連接有其他夾子20,22之相同之主表面下面的方向延伸。這結構具有縮減該半導體元件之足印的附加優點。另一方面，半導體元件48（第14圖）的接觸部份58在一個遠離該在半導體晶元10之連接有其他夾子之主表面下面之區域的方向延伸。雖然這結構增大該半導體元件48的足印，它允許在半導體晶元10下面之導電焊墊70,72的較大面積。而且它可以較易於製造，因為當晶元的第二主電極被連接至其之對應的夾子時不會要求部件的精準對準。

在本發明之半導體元件中的晶元對足印比是為90%。

本發明之元件的散熱亦被改進，其允許該元件在高很多的溫度下運作。在本發明之元件中所使用的晶元可以薄到0.100 mm，其係比在習知封裝體中所使用的晶元薄很多。

5 本發明的元件能夠與不同的足印一起使用。而且，本發明的元件允許由在不同之基板之間之熱不匹配所引起的應力在該元件被組裝時被吸收。因為這些特性，本發明的元件能夠比習知的元件更可靠地運作及在更嚴苛的條件下被使用。

10 對於熟知此項技術的人仕來說將會清楚了解的是，不同形式的夾子係可以被結合使用來設計本發明的半導體元件；而因此，於此中所顯示的元件不應被解讀為限制本發明的範圍。因此，雖然本發明已配合特定的實施例作描述，很多其他的變化和改變及其他的使用對於熟知此項技術的人仕來說是顯而易知的。因此，最好的是，本發明不是受
15 於此中之特定的詳細說明所限制，而僅是由後附的申請專利範圍限制。

【圖式簡單說明】

第1A圖顯示本發明之第一實施例之半導體元件的側視
20 圖。

第1B圖顯示在第1A圖中所示之半導體元件的底視平面圖。

第2A圖顯示一個於在第1A圖中所示之半導體元件中所使用之夾子的側視圖。

第2B圖是為在第2A圖中所示之夾子之在2B-2B箭頭之方向觀看的圖示。

第3A圖顯示一個於在第1A圖中所示之半導體元件中所使用之夾子的側視圖。

5 第3B圖是為在第3A圖中所示之夾子之在3B-3B箭頭之方向觀看的圖示。

第3C圖是為在第3A圖中所示之夾子之在3C-3C箭頭之方向觀看的圖示。

第4圖顯示習知技術之具有數個半導體晶元形成於其
10 內的半導體晶圓。

第5圖顯示在第4圖中所示的半導體晶圓，該半導體晶圓具有一形成於其上的鈍化層，該鈍化層具有曝露該半導體晶元之頂電極之部份的開孔。

第6圖顯示在第5圖中所示的半導體晶圓，夾子係連接
15 到該等半導體晶元的頂電極。

第7A圖顯示本發明之第二實施例之半導體元件的底視圖。

第7B圖顯示在第7圖中所示之半導體元件之在8-8箭頭之方向觀看的側視圖。

20 第8A和8B圖分別顯示一個在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視平面圖和側視圖（在第8A圖中之箭頭8B-8B的方向觀看）。

第8C和8D圖分別顯示一個在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視平面圖和側視圖（在第8C圖中之箭頭

8D-8D的方向觀看)。

第9圖顯示在第7圖中所示之半導體元件之在線9-9之方向觀看的橫截面圖。

第10A-10B圖分別顯示在本發明之第二實施例中所使用之夾子的頂視和側視圖。

第11A-11B圖分別顯示可以在本發明之第二實施例中使用之夾子之另一例子的頂視和側視圖。

第12A-12B圖分別顯示可以在本發明之第二實施例中使用之夾子之另一例子的頂視和側視圖。

第13圖顯示被安裝於一基板上之第一實施例的半導體元件。

第14圖顯示被安裝於一基板上之第二實施例的半導體元件。

【圖式之主要元件代表符號表】

10	半導體晶元	28	基底部份
12	第一主電極	30	接觸部份
14	第二主電極	32	接觸部份
16	控制電極	34	接觸部份
8	半導體元件	36	晶元連接材料
18	夾子	38	鈍化層
20	夾子	19	延伸部
22	夾子	21	延伸部
24	基底部份	23	延伸部
26	基底部份	40	半導體晶圓

42	街道	58	接觸部份
44	開孔	60	觸點
46	開孔	62	圓柱狀觸點
48	半導體晶元	63	平的接觸表面
50	夾子	64	凸起部份
52	夾子	56	平的接觸表面
54	夾子	66	基板
51	基底部份	68	導電焊墊
53	基底部份	70	導電焊墊
55	基底部份	72	導電焊墊
56	延伸部		

伍、中文發明摘要：

一半導體元件具有一半導體晶元，該半導體晶元具有至少兩個相對的主電極和一控制電極。導電夾子，各具有一基底部份和一接觸部份，係藉著一對應的導電材料層來在其之基底部份連接到對應的電極。一鈍化層係被設置在該等電極中之至少一者上並且包圍該等導電材料層。該等夾子中之一者的基底部份和接觸部份係由一延伸部連接，該延伸部延伸在該半導體晶元的主表面之間。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	半導體晶元	34	接觸部份
12	第一主電極	36	晶元連接材料
14	第二主電極	38	鈍化層
16	控制電極	19	延伸部
8	半導體元件	21	延伸部
18	夾子	23	延伸部
20	夾子		
22	夾子		
24	基底部份		
26	基底部份		
28	基底部份		
30	接觸部份		
32	接觸部份		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1.一種半導體元件，包含：

一半導體晶元，該半導體晶元具有一第一主表面和一與該第一主表面相對的第二主表面；

- 5 一控制電極、一第一主電極和一第二主電極，該控制電極和該第一主電極係設置於該半導體晶元的第一主表面上而該第二主電極係設置於該半導體晶元的第二主表面上；

- 10 數個導電夾子，該數個導電夾子各具有一個電氣地連接到該等電極中之一者的基底部份和一個用於與外部組件造成電氣接觸的接觸部份；

- 15 其中，該第二主電極係連接到一個具有一把其之基底部份與接觸部份連接之延伸部的夾子，該延伸部至少在該半導體晶元的第二主表面與該半導體晶元的第一主表面之間延伸。

- 2.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，該數個導電夾子各包括一個把該接觸部份與該基底部份隔開的延伸部。

- 20 3.如申請專利範圍第2項所述之半導體元件，其中，每個導電夾子的延伸部係實質上相對於每個導電夾子的基底部份垂直地被定位而每個導電夾子的接觸部份係實質上與每個導電夾子的基底部份平行。

- 4.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，該半導體晶元是為MOSFET。

- 5.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，一鈍化層係被設置於該控制電極與該第一主電極之上而且對應之導電夾子的基底部份係經由在該鈍化層中之對應的開孔來電氣地連接到該控制電極和該第一主電極。
- 5 6.如申請專利範圍第5項所述之半導體元件，其中，一層黏著物係設置在該等夾子中之至少一者的基底部份與該半導體晶元之間俾可改進在該夾子與該半導體晶元之間之連接的強度。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，一層導電連接材料把每個導電夾子的基底部份連接到對應的電極。
- 10 8.如申請專利範圍第7項所述之半導體元件，其中，該層導電連接材料包含焊錫。
- 9.如申請專利範圍第7項所述之半導體元件，其中，該層導電連接材料包含導電環氧樹脂。
- 15 10.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，該數個導電夾子包括一個把它們之對應的基底部份連接到它們之對應的接觸部份的延伸部，每個延伸部與一對應的基底部份和一對應的接觸部份一起形成一單一本體。
- 20 11.如申請專利範圍第1項所述之半導體元件，其中，該數個導電夾子中之至少一者包含一基底部份和至少一個設置於該平之基底部份之表面上的接觸部份。
- 12.如申請專利範圍第11項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為一凸塊。

13.如申請專利範圍第11項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為圓柱狀而且具有一平的接觸表面。

14.如申請專利範圍第11項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為一個具有一平之接觸表面的凸起部份。

15.一種半導體元件，包含：

一半導體晶元，該半導體晶元具有一第一主表面和一與該第一主表面相對的第二主表面；

一設置於該半導體晶元之第一主表面上的第一電極和一設置於該半導體晶元之第二主表面上的第二電極；

至少一個具有一電氣地連接至該等電極中之一者之基底部份和一用於與一外部組件造成電氣接觸之接觸部份的導電夾子，該至少一個夾子具有一個把其之基底部份與接觸部份連接的延伸部，該延伸部至少在該半導體晶元的第二主表面與該半導體晶元的第一主表面之間延伸；及

至少另一個導電夾子，該至少另一個導電夾子具有一個連接到一設置在該半導體晶元之與該電氣地連接至該至少一個導電夾子之電極相對之主表面上之電極的基底部份，該至少另一個導電夾子包括一個用於與一外部組件造成電氣接觸的接觸部份。

16.如申請專利範圍第15項所述之半導體元件，其中，該半導體晶元是為MOSFET。

17.如申請專利範圍第15項所述之半導體元件，其中，一鈍

化層係被設置於至少一個電極之上，該鈍化層包圍一個把該等導電夾子中之一者之基底部份電氣地連接到該等電極中之對應之一者的導電層。

18.如申請專利範圍第17項所述之半導體元件，其中，一層黏著物係被設置在該基底部份與該對應的電極之間俾可改進在該導電夾子與該半導體晶元之間之連接的強度。

19.如申請專利範圍第17項所述之半導體元件，其中，該導電層包含焊錫。

20.如申請專利範圍第17項所述之半導體元件，其中，該導電層包含導電環氧樹脂。

21.如申請專利範圍第19項所述之半導體元件，其中，該至少另一個導電夾子包括一個把其之基底部份連接至其之接觸部份的延伸部，該延伸部與該基底部份和該接觸部份一起形成一單一本體。

22.如申請專利範圍第19項所述之半導體元件，其中，該至少另一個導電夾子包含一平的基底部份和至少一個設置於該平之基底部份之表面上的接觸部份。

23.如申請專利範圍第22項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為凸塊。

24.如申請專利範圍第22項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為圓柱狀而且具有一個平的接觸表面。

25.如申請專利範圍第22項所述之半導體元件，其中，該至少一個接觸部份是為一個具有一平之接觸表面的凸起部

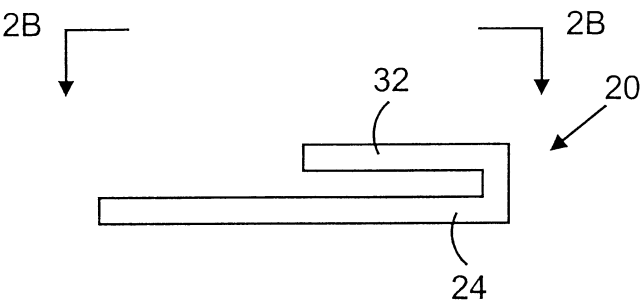
份。

26.如申請專利範圍第15項所述之半導體元件，其中，該等導電夾子的接觸部份係被設置在該等主表面中之一者下面。

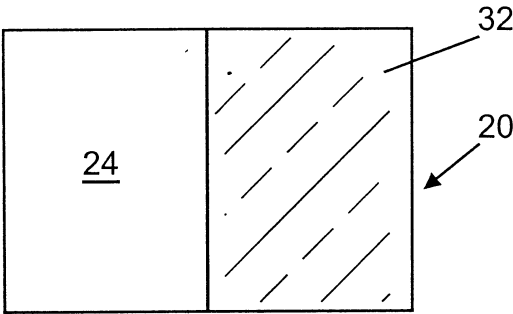
5 27.如申請專利範圍第15項所述之半導體元件，其中，該至少一個導電夾子的基底部份係被設置在該連接有該至少另一個夾子之主表面下面。

28.如申請專利範圍第15項所述之半導體元件，其中，該至少一個導電夾子的基底部份係延伸離開一個在一連接有該至少另一個夾子之主表面下面的區域。

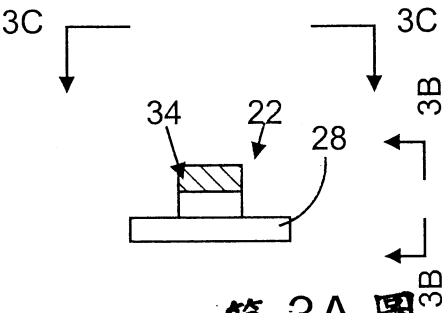
10



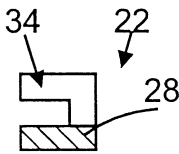
第2A圖



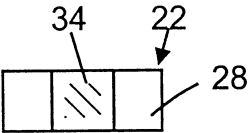
第2B圖



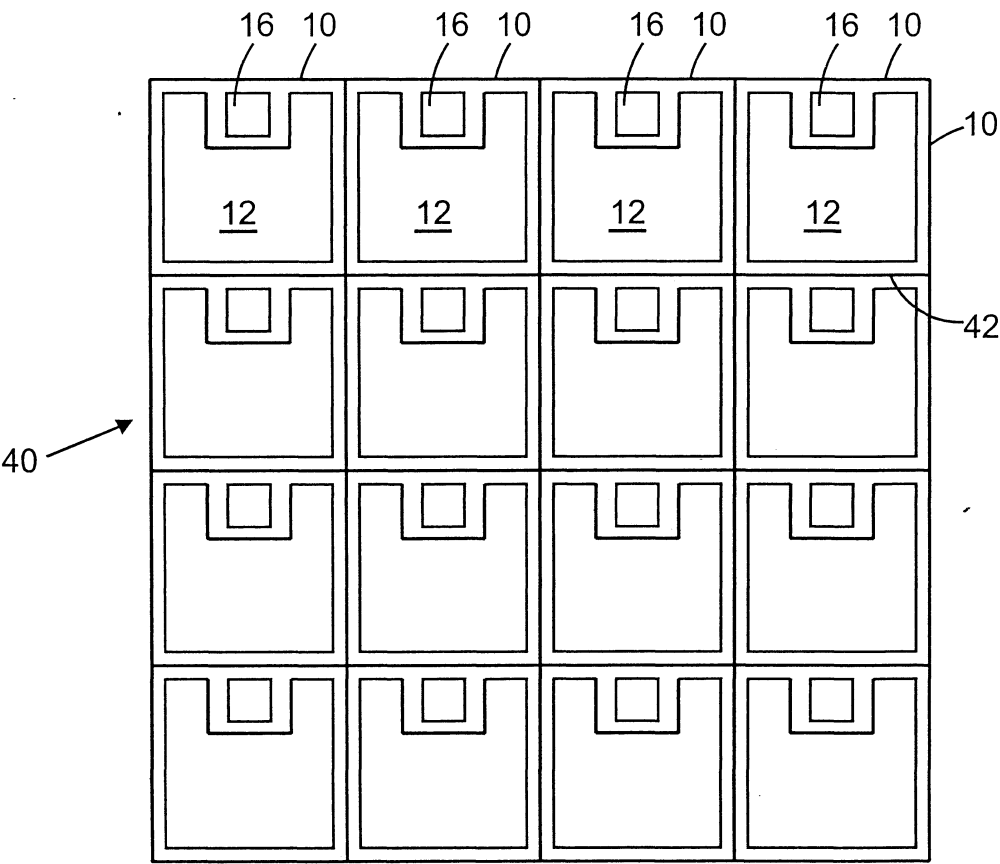
第3A圖



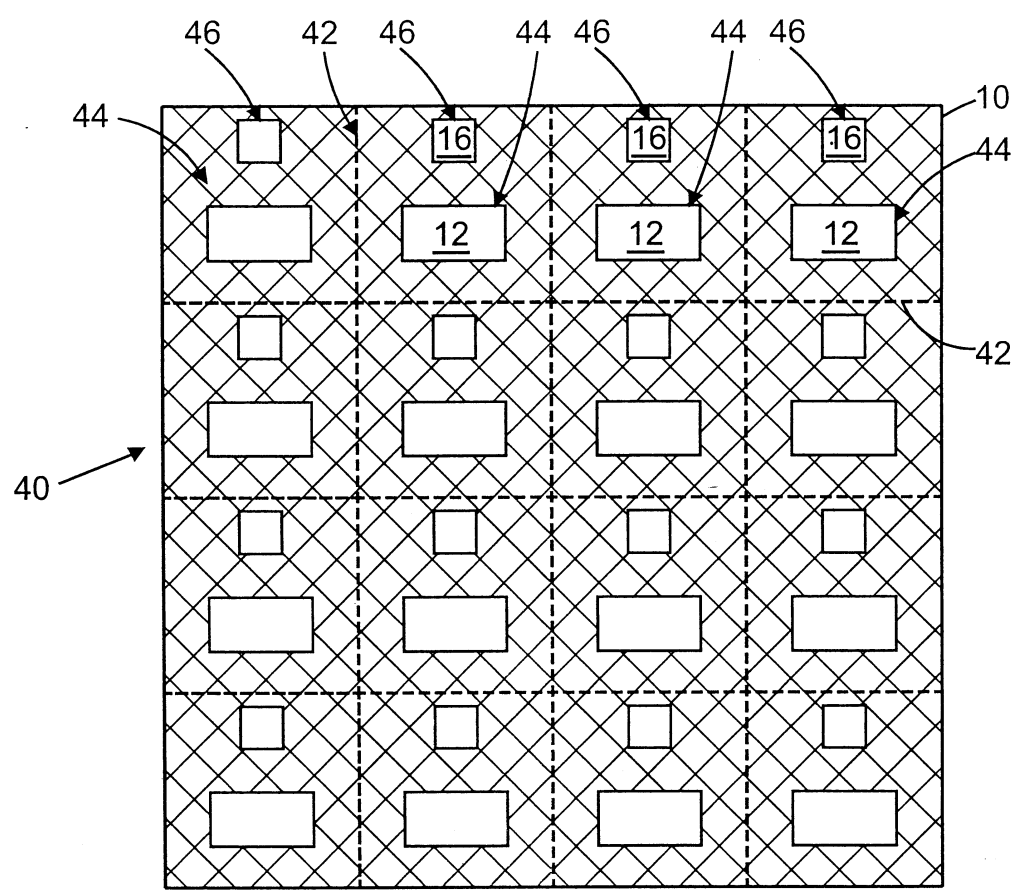
第3B圖



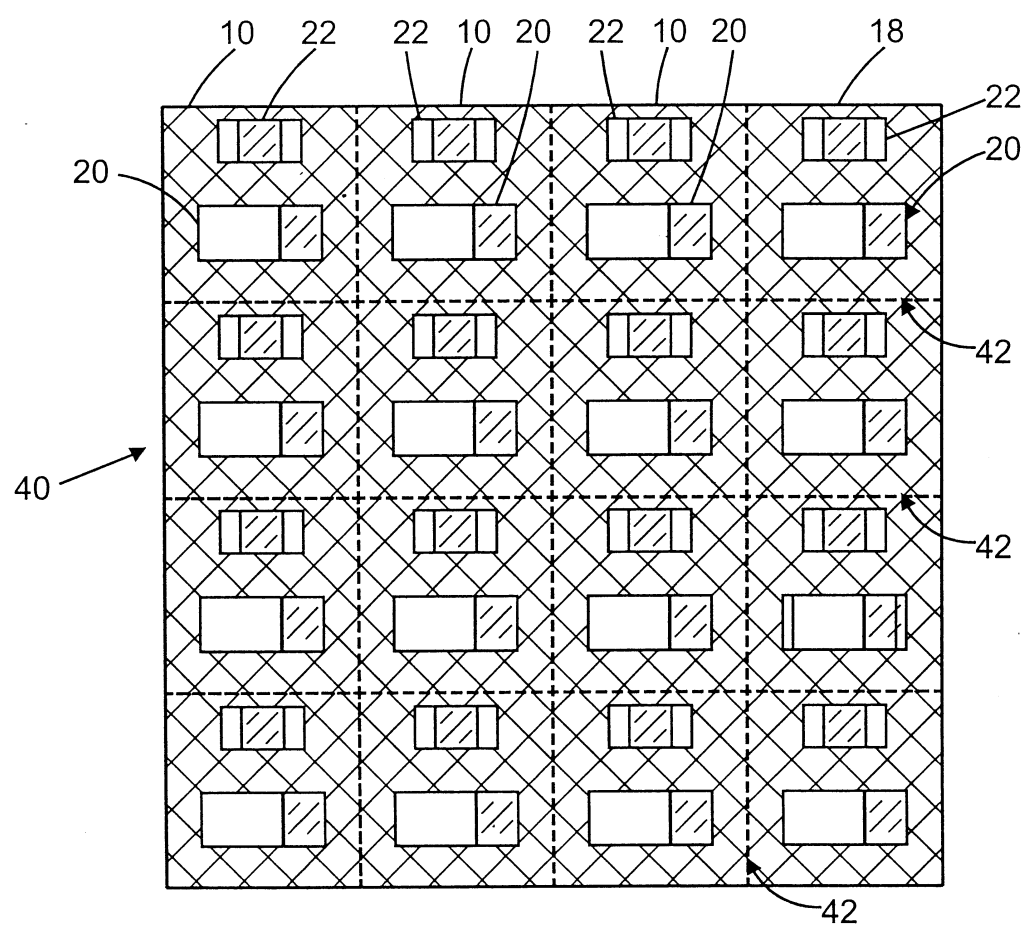
第3C圖



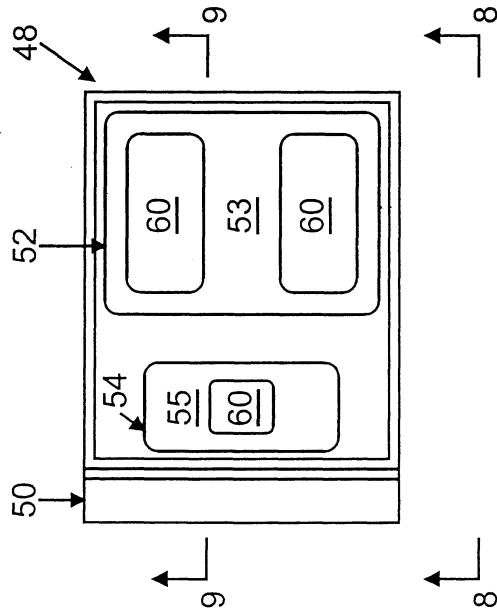
第 4 圖



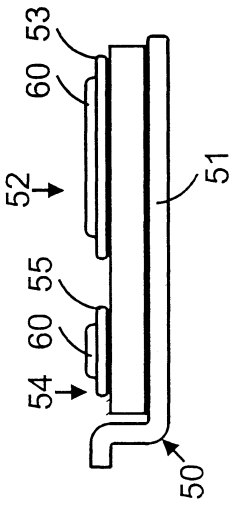
第 5 圖



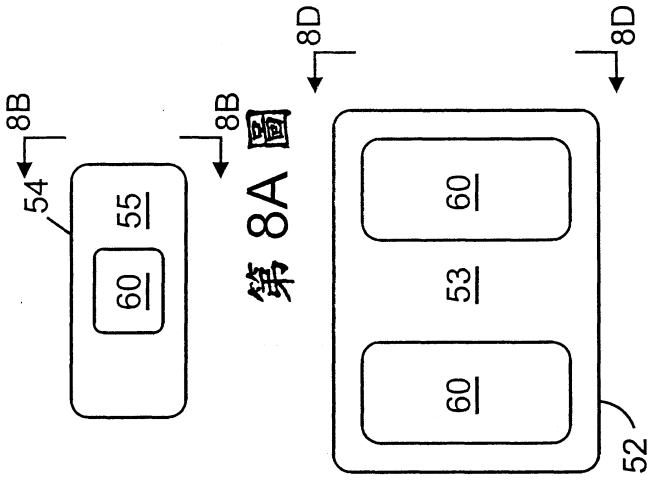
第 6 圖



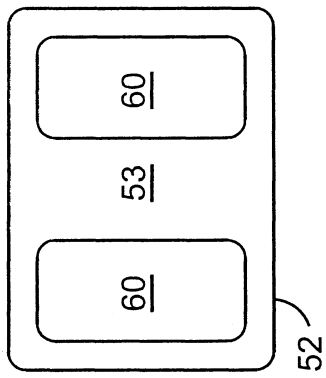
第 7A 圖



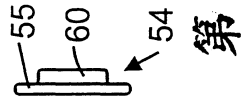
第 7B 圖



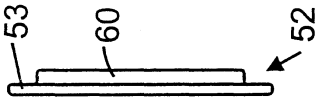
第 8A 圖



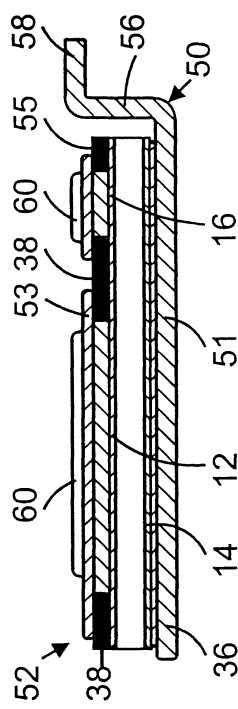
第 8C 圖



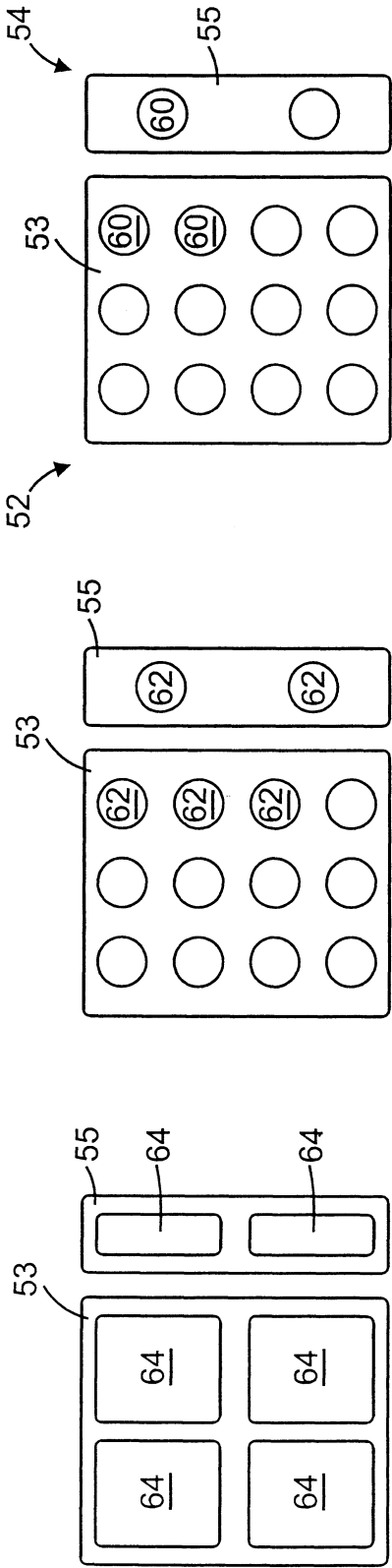
第 8B 圖



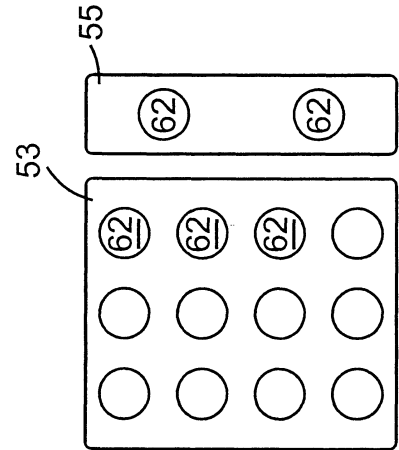
第 8D 圖



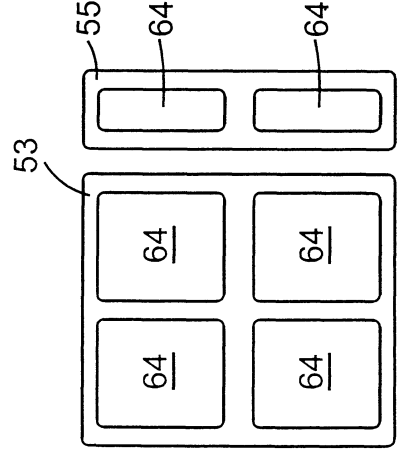
第 9 圖



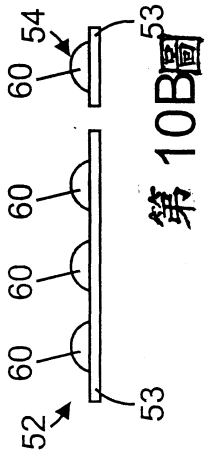
第10A圖



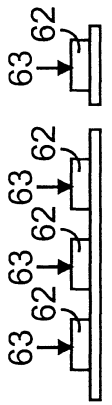
第11A圖



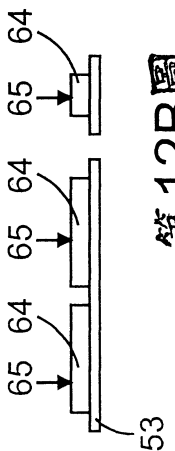
第12A圖



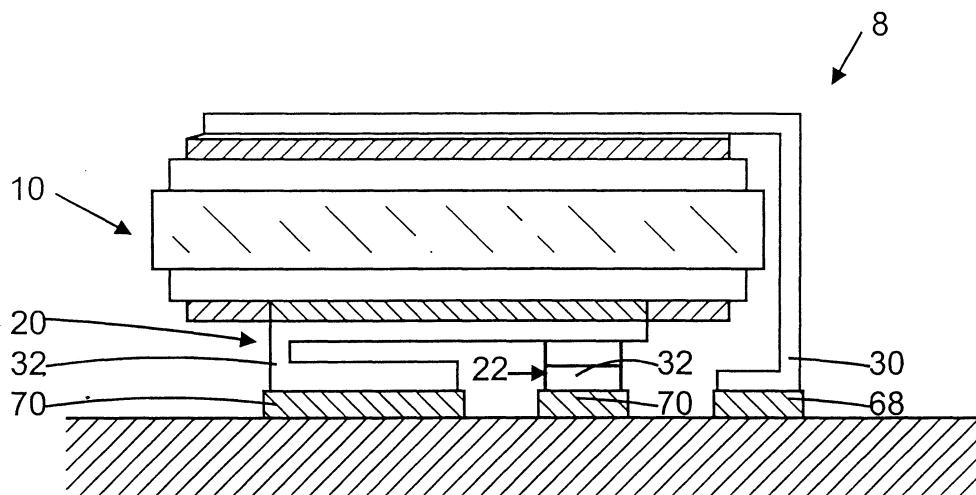
第10B圖



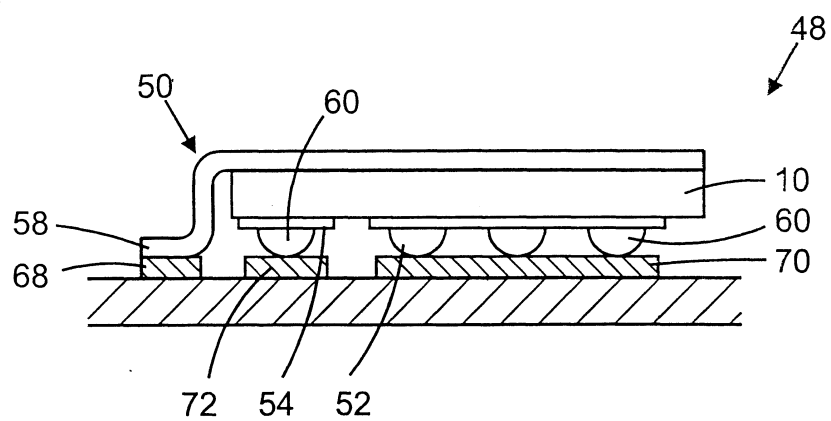
第11B圖



第12B圖



第 13 圖



第 14 圖