



(21)申請案號：102133292

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl.：

H02S40/22 (2014.01)

H02S40/40 (2014.01)

(71)申請人：行政院原子能委員會核能研究所(中華民國) (TW)

桃園市龍潭區文化路 1000 號

(72)發明人：李岳穆(TW)；施圳豪(TW)；梁逸平(TW)；辛華煜(TW)；洪慧芬(TW)

(74)代理人：蔡秀玫

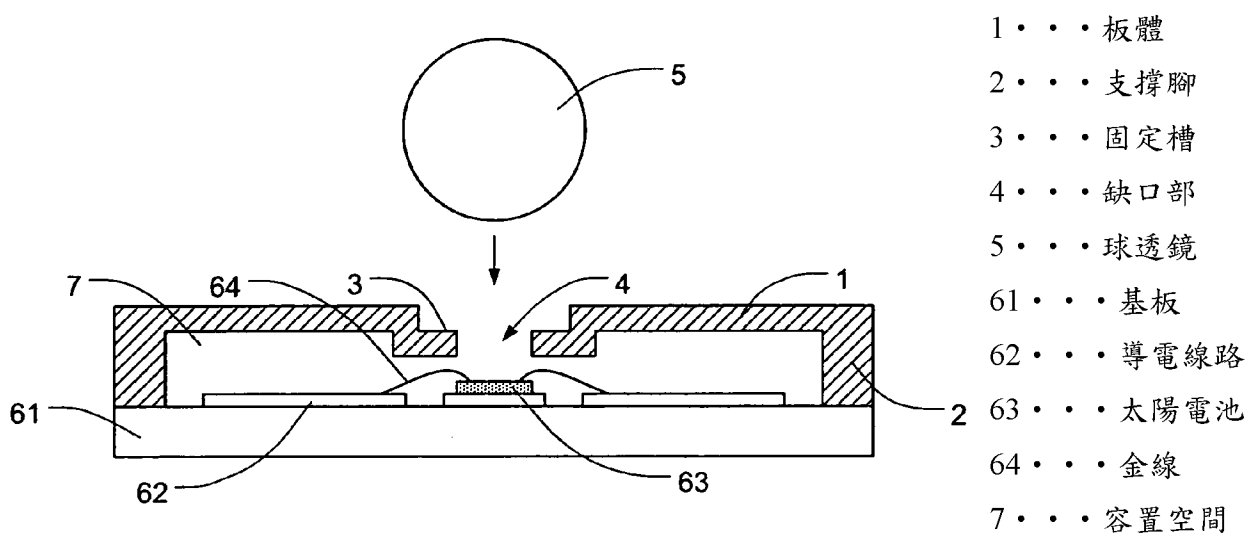
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 18 頁

(54)名稱

球透鏡固定裝置

(57)摘要

本發明係關於一種球透鏡固定裝置，用於輔柱安裝聚光型太陽電池接收器模組之球透鏡，其可一次性架設完成球透鏡之固定座，迅速且準確地完成球透鏡的定位，並且可以良好地控制球透鏡與太陽電池之間的距離；除此之外，本發明還具有遮蔽聚光型太陽電池接收器模組電路的功能，可在太陽光偏軸發生時，避免太陽光直接照射於電路而使其在高溫下熔毀，有效延長其壽命以及降低故障的可能性。



第六圖

201511463

專利案號: 102133292



102.9.13

申請日:

IPC分類:

201511463

【發明摘要】

H05S 49/22 (2014.01)

H05S 49/40 (2014.01)

【中文發明名稱】 球透鏡固定裝置

【中文】

本發明係關於一種球透鏡固定裝置，用於輔柱安裝聚光型太陽電池接收器模組之球透鏡，其可一次性架設完成球透鏡之固定座，迅速且準確地完成球透鏡的定位，並且可以良好地控制球透鏡與太陽電池之間的距離；除此之外，本發明還具有遮蔽聚光型太陽電池接收器模組電路的功能，可在太陽光偏軸發生時，避免太陽光直接照射於電路而使其在高溫下熔毀，有效延長其壽命以及降低故障的可能性。

【指定代表圖】 第六圖

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 板體
- 2 支撐腳
- 3 固定槽
- 4 缺口部
- 5 球透鏡
- 61 基板
- 62 導電線路
- 63 太陽電池
- 64 金線
- 7 容置空間

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 球透鏡固定裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種球透鏡固定裝置，尤指一種用於提升聚光型太陽電池接收器模組的組裝效率及精確度，同時保護其電路不受太陽光偏軸照射而燒毀之球透鏡固定裝置。

【先前技術】

【0002】 太陽能發電的最基本運作方式係將陽光照射於太陽能電池的表面，而現已有一種爲了提升發電效率，而利用聚光透鏡聚集更大量光能的聚光型太陽能電池模組。這些聚光型太陽電池接收器模組隨著聚光倍率之提升，以及配合自動化生產，可使太陽電池之尺寸逐漸縮小化，使電池材料使用可更加節省。

【0003】 在實務上，使用小面積的太陽電池需搭配使用二次光學元件，例如球透鏡，才能縮小聚光光點、增加太陽光角度容忍度與縮短焦距，但現有球透鏡的固定方式較爲困難繁雜。

【0004】 請參考第一圖，其係爲習知技術安裝球透鏡之結構示意圖；如圖所示，其係在聚光型太陽電池接收器模組的基板61上設置了導電線路62，其具有多個導電區塊，而其中一個導電區塊上則設置有太陽電池63，這個太陽電池63係透過金線與其他導電區塊達成電性連接。球透鏡5則是位於太陽電池63的正上方，其透過左右兩個墊片8而被支撐固定於該處。

【0005】 在第一圖所示的習知結構之下，安裝球透鏡5的整體流程可謂相

當繁複且難以控制其精確度。使用者必須逐一將墊片8安裝於基板61或導電線路62之上，然後再放置上球透鏡5。由於聚光型太陽電池接收器並非單一性地存在，而是以大面積陣列化排列，因此當每一個聚光型太陽電池接收器都得逐一安裝墊片8時，整體安裝工程無論是人力或是自動化，就相當耗費時間和精力，且難以避免墊片8的位置有所偏差而影響到球透鏡的對焦效果，因而降低了工作效率。

【0006】 第二圖則是習知技術另一種固定球透鏡之裝置，其不採用前述之墊片8，而是使用一O形環9，讓球透鏡5放置於O形環9之上而受其支撐。O形環9本身是安裝於與墊片8相同的位置。此技術所會面臨的問題一如使用墊片8，也是有安裝繁複以及位置偏差的顧慮存在。

【0007】 習知技術的另一重要問題在於太陽光產生偏軸時，經聚光透鏡所聚焦之光線可能不會集中於球透鏡5，其可能會直接照射於聚光型太陽電池接收器模組的其他元件之上，例如導電線路62之上。由於其聚焦溫度可達到1100℃，而此時若導電線路62之材質為熔點1083℃的銅，則其已然熔毀。

【0008】 因此，在縮小化聚光型太陽電池模組而必須要使用球透鏡之際，考量到其在安裝上的步驟繁複、精準度控制不易，以及後續應用的過程中，在無安裝精確之追日系統或是追日系統因故失去作用時，會發生太陽光偏軸而造成結構性永久損壞的風險之下，實有必要對於此些問題提出解決之辦法，以有效降低此種太陽發電系統之製造及營運成本，進而提高其市場價值。

【發明內容】

【0009】 本發明之主要目的，係提供一種球透鏡固定裝置，其可讓使用者在安裝聚光型太陽電池模組所使用之球透鏡時不需要再逐一安裝墊片或O形環等支撐元件，大幅減少所需要的施工步驟，讓具有大量太陽電池之發電陣列能夠一次性的完成球透鏡固定元件的安裝，不但提高了工作效率，也排除了因墊片或O形環之定位偏差所導致的產品結構瑕疵。

【0010】 本發明之另一目的，係提供一種球透鏡固定裝置，其在提升施工效率之際，也同時遮蔽了聚光型太陽電池接收器模組的電路板，可對之提供保護而避免因太陽光偏軸而造成電路受聚焦之太陽光照射而損壞燒毀。

【0011】 爲了達到上述之目的，本發明揭示了一種球透鏡固定裝置，其係用於固定聚光型太陽電池模組之至少一球透鏡，其結構係包含：一板體，其下方具有複數個支撐腳；以及至少一固定槽，開設於該板體之表面，該固定槽之底部係開設貫穿於該板體之一缺口部；其中，該缺口部之直徑長度或最長對角線長度係小於該球透鏡之直徑長度，而該球透鏡係與該缺口部之一內邊緣頂端相接觸。依此結構設計，即可在將本發明放置於太陽電池接收器之基板上之後，保護到其不耐高溫之電路不會因太陽光偏軸而燒毀，也可讓球透鏡的安裝速率和品質獲得長足的提升。

【圖式簡單說明】

【0012】 第一圖：其係爲先前技術之結構側面剖視示意圖；
第二圖：其係爲先前技術之使用O形環與球透鏡之安裝示意圖；
第三圖：其係爲本發明一較佳實施例之結構示意圖；

第四圖：其係為本發明一較佳實施例開設矩形之固定槽及缺口部之結構示意圖；

第五圖：其係為本發明一較佳實施例開設圓形之缺口部之結構示意圖；

第六圖：其係為本發明安裝於太陽電池接收器模組上之結構側面剖視示意圖；

第七圖：其係為第六圖之局部放大圖；

第八A圖：其係為本發明中，圓形缺口部之直徑長度示意圖；

第八B圖：其係為本發明中，多邊形缺口部之最長對角線長度示意圖；以及

第九圖：其係為本發明之另一較佳實施例之結構示意圖。

【實施方式】

【0013】 為使本發明之特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：

【0014】 首先，請參考第三圖，其係揭示了本發明在結構上的外觀形式，其主要係包含了：一板體1、複數個支撐腳2、複數個固定槽3以及複數個缺口部4。其中，該些支撐腳2係設置於該板體1之下方；該些固定槽3係開設於該板體1之表面，最少可僅開設一個；而該些缺口部4則是分別開設於該些固定槽3之底部，並貫穿該板體1。

【0015】 在本發明之結構當中，板體1係作為提供支撐及定位太陽電池接受器模組之球透鏡之主體，同時作為遮蔽太陽電池接受器模組電路的光阻擋結構。其材質可為金屬或是任何不易變形之材料，以承受多個球透鏡的重量；考量到其表面將受太陽光線照射，因此

在具有堅固之特性之下，使用導熱性良好之材質可進一步幫助散熱。而對於板體1的製作方式則無特殊限定，可採取任何工藝技術製作而成。

【0016】 如上所述，板體1可提供支撐及定位太陽電池接受器模組之球透鏡，而爲了讓會滾動之球透鏡能夠被固定在板體1之上，本發明於板體1上所開設的固定槽3即可做爲限制球透鏡移動的特徵結構。同時，固定槽3於板體1之表面所開設之位置也發揮了將球透鏡做定位、陣列化排列之效果。

【0017】 固定槽3係爲板體1表面處向下凹陷之槽體結構，其在中心處底部更進一步開設缺口部4，以讓球透鏡在放放置於固定槽3當中時，能夠以接觸缺口部4的內邊緣頂端之方式而達到承載、固定的效果。請參考第四圖以及第五圖，固定槽3與缺口部4的形狀可爲圓形或是矩形，不過考量到球透鏡係爲正圓體，因此缺口部4以圓形製備可以達到最佳的承載固定效果，而若要進一步變化缺口部4的結構，則以正多邊形爲宜，以確保球透鏡與缺口部4的內邊緣在各方向上的接觸係爲對稱。

【0018】 請參考第六圖，其係爲本發明在安裝於太陽電池接收器模組之上，並且已承載有球透鏡之結構側面剖視圖，並可配合第七圖所示之局部放大。如圖所示，球透鏡5係設置於板體1之上，並且位於板體1所開設置固定槽3當中，透過固定槽3當中的缺口部4內邊緣頂端41而固定。板體1係透過支撐腳2而設置於基板61之上，並且憑藉著支撐腳2的高度而讓板體1與基板61之間具有一容置空間7。支撐腳2與基板61之間的連接方式並無限制，可爲黏接、樺接或螺接等形式而於接合基板61。

【0019】 基板61之上係為太陽電池接收器模組之通常結構及元件，如第六圖中所示之導電線路62、太陽電池63以及金線64。其中該些導電線路62係設置於基板61之上，可分為多個導電區塊，太陽電池63則是設置於其中一導電線路62之上，再透過金線64而與其他的導電線路62接觸而達成電性連接。

【0020】 上述位於基板61上之元件，除了太陽電池63之外，皆受惠於板體1之遮蔽而不會在太陽光偏軸而受聚焦之太陽光照射而損壞燒毀；且板體1也透過支撐腳2所區隔出的容置空間7容許該些元件能夠存在於此區域而受到遮蔽保護。

【0021】 另外，復請參考第七圖及第八A、B圖之揭示，為了實現球透鏡5得以被本發明當中的缺口部4所承載固定，圓形缺口部4之直徑長度 LA ，或者是多邊形缺口部4之最長對角線長度 LB ，必須小於球透鏡5之直徑長度 LC ，以避免球透鏡5直接穿透掉落缺口部4。而上述圓形缺口部4之直徑長度 LA ，或者是多邊形缺口部4之最長對角線長度 LB 也不得過小，因為缺口部4即為容許太陽光穿透本體1而照射於底下之太陽電池的一道開口，若其面積過小，則限制了太陽電池所獲得的光照量，影響到太陽電池的工作效率。

【0022】 固定槽3之深度會影響到球透鏡5與太陽電池63之間的距離，此深度係可依需要而在製作本發明時對進行加工調整。此固定槽3之深度一旦於製備時確定，球透鏡5與太陽電池63之間的距離也會因此固定，故在使用本發明作為定位球透鏡5之媒介時，精確地控制球透鏡5與太陽電池63之間距亦是一項優點，可讓陣列化的太陽電池接收器模組有較好的組裝品質。

【0023】 最後，第九圖係為本發明之另一種較簡易之實施例，其省略了前一實施例之固定槽3之製作，而直接於板體1上開設有貫穿板體1之缺口部4，可讓球透鏡放置於這些缺口部4之上而發揮定位的效果。

【0024】 綜上所述，本發明詳細揭示了一種球透鏡固定裝置之結構，其在太陽電池接收器模組爲了提高發電效果而爲大面積陣列化佈置之下，因其組裝上的繁複且易產生誤差，故開發了本發明而一次解決組裝上的不便和缺點；同時更進一步透過本發明來避免太陽光偏軸發生時的結構性損壞風險，延長太陽電池接收器模組的壽命，也減少了其發生故障的可能性，總結而言，本發明無疑提供了一種充分展現實用價值之球透鏡固定裝置。

【0025】 惟以上所述者，僅爲本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所爲之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【符號說明】

- 1 板體
- 2 支撐腳
- 3 固定槽
- 4 缺口部
- 41 內邊緣頂端
- 5 球透鏡
- 61 基板
- 62 導電線路

- 63 太陽電池
- 64 金線
- 7 容置空間
- 8 墊片
- 9 O形環
- LA 缺口部之直徑長度
- LB 最長對角線長度
- LC 球透鏡之直徑長度

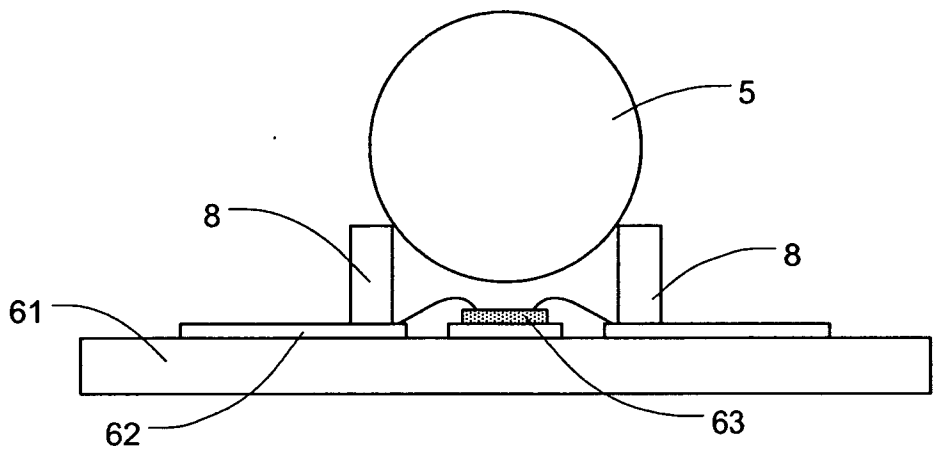
【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種球透鏡固定裝置，其係用於固定聚光型太陽電池模組之至少一球透鏡，其結構係包含：
- 一板體，其下方具有複數個支撐腳；以及
- 至少一固定槽，開設於該板體之表面，該固定槽之底部係開設貫穿於該板體之一缺口部；
- 其中，該缺口部之直徑長度或最長對角線長度係小於該球透鏡之直徑長度，而該球透鏡係與該缺口部之一內邊緣頂端相接觸。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之球透鏡固定裝置，其中該固定槽係為圓形或矩形。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之球透鏡固定裝置，其中該缺口部係為圓形或矩形。
- 【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之球透鏡固定裝置，其中該板體係以該些支撐腳而設置於一基板之上，該板體以及該基板之間具有一容置空間。
- 【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之球透鏡固定裝置，其中該些支撐腳係黏接、樁接或螺接於該基板之上。
- 【第6項】 如申請專利範圍第4項所述之球透鏡固定裝置，其中該容置空間係設置有至少一太陽電池，該太陽電池係位於該缺口部之下方。
- 【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之球透鏡固定裝置，其中該容置空間係設置有至少一太陽電池。
- 【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之球透鏡固定裝置，其中該太陽電池

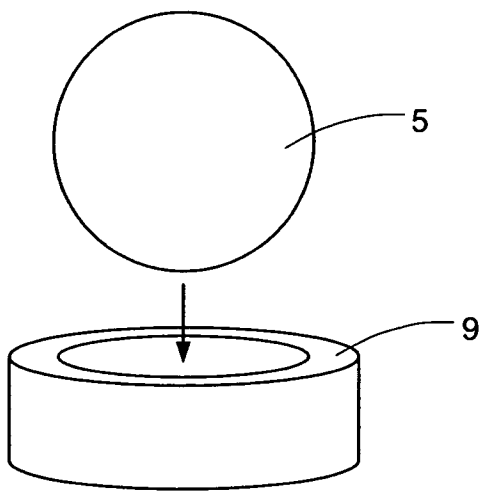
係與複數個導電線路相連接，該些導電線路係設置於該板體之下。

- 【第9項】 一種球透鏡固定裝置，其係用於固定聚光型太陽電池模組之至少一球透鏡，其結構係包含：
- 一板體，其下方具有複數個支撐腳；以及
- 至少一缺口部，開設於該板體之表面，並貫穿該板體；
- 其中，該缺口部之直徑長度或最長對角線長度係小於該球透鏡之直徑長度，而該球透鏡係與該缺口部之一內邊緣頂端相接觸。

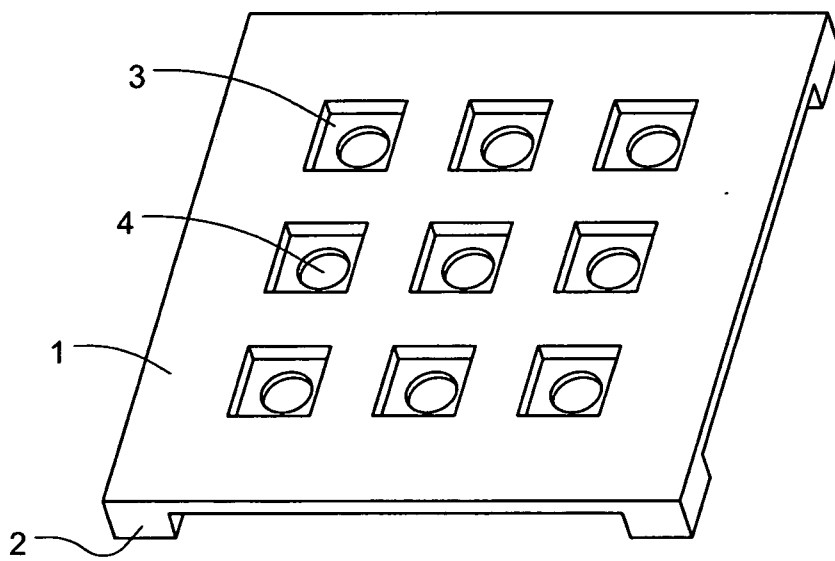
【發明圖式】



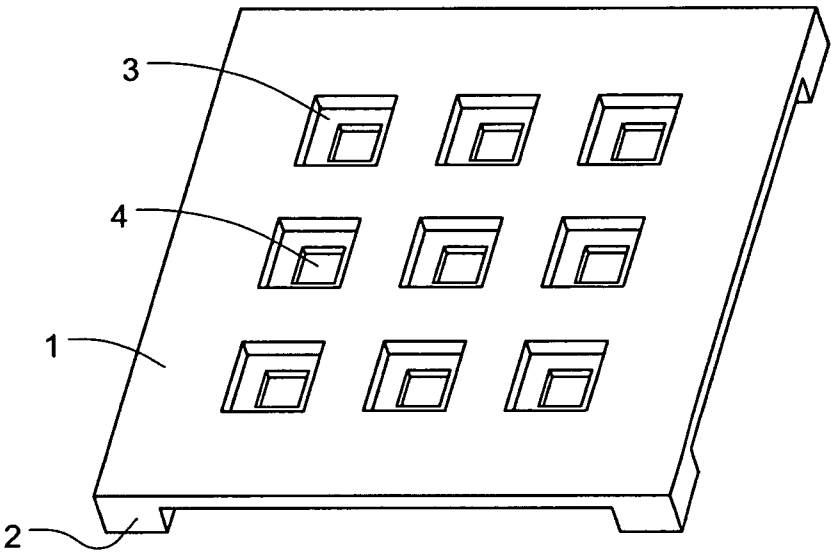
第一圖
(先前技術)



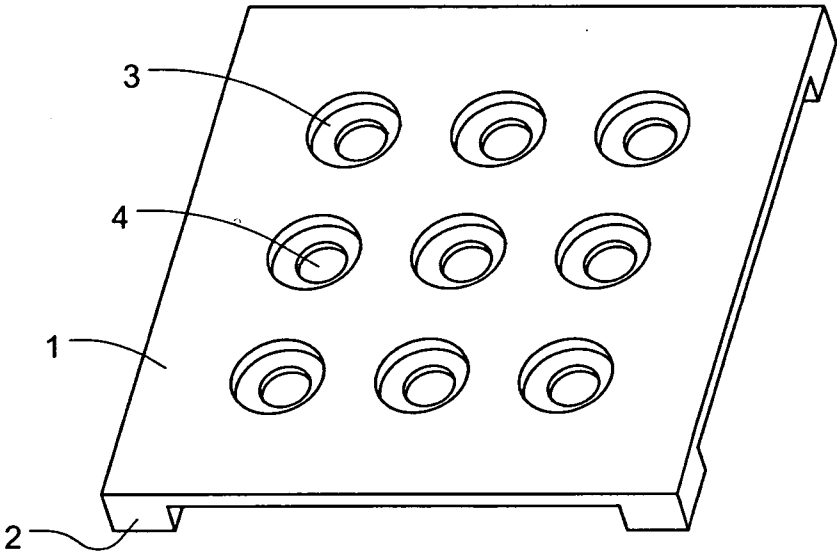
第二圖
(先前技術)



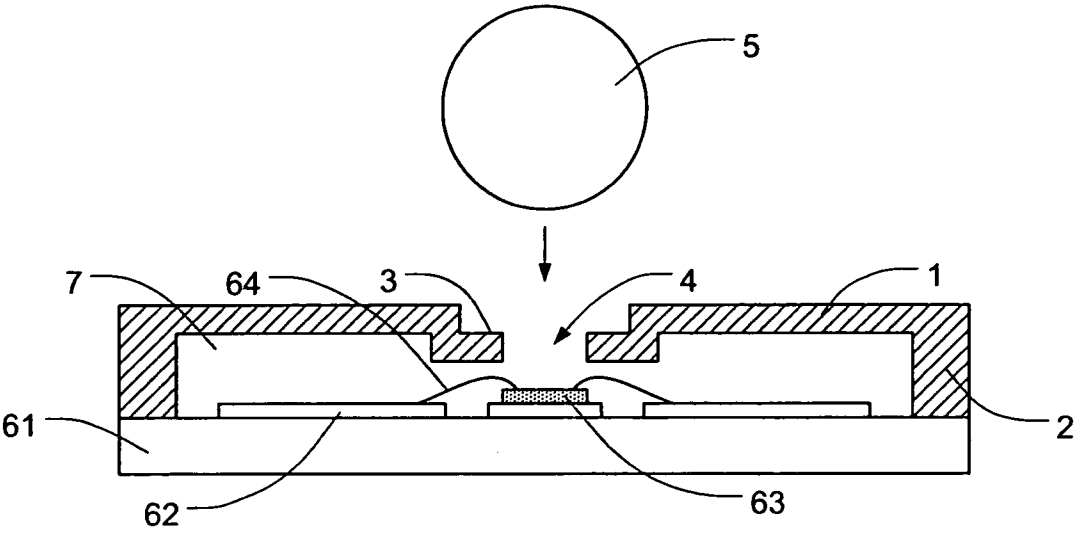
第三圖



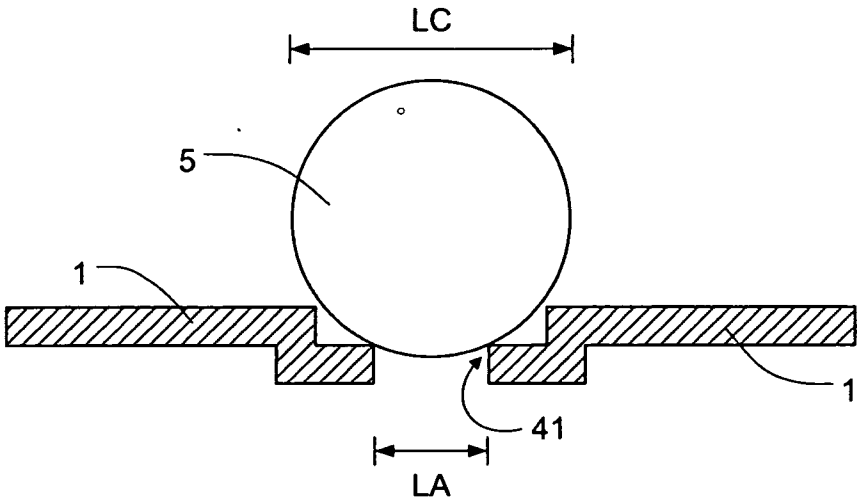
第四圖



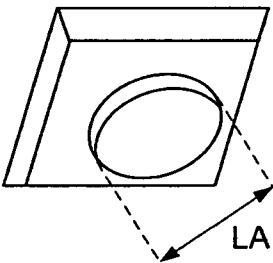
第五圖



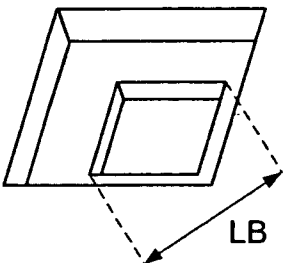
第六圖



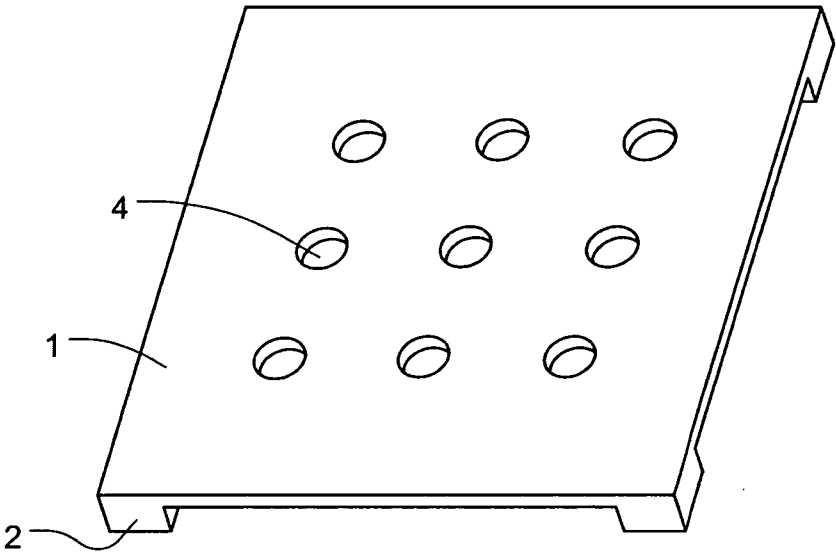
第七圖



第八A圖



第八B圖



第九圖