



(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 I389268B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：098135923

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 23 日

(51) Int. Cl. : H01L23/13 (2006.01)

H01L21/58 (2006.01)

(30) 優先權：2008/10/28 德國

10 2008 053 489.7

(71) 申請人：歐斯朗奧托半導體股份有限公司 (德國) OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH
(DE)

德國

(72) 發明人：席斯朋格 麥可 ZITZLSPERGER, MICHAEL (DE) ; 穆茲爾 史帝芬妮 MUETZEL,
STEFANIE (DE)

(74) 代理人：何金塗；丁國隆

(56) 參考文獻：

US 7410830B1

US 2005/0121756A1

US 2006/0175689A1

US 2008/0067649A1

WO 02/09180A1

審查人員：湯欽全

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：11 共 0 頁

(54) 名稱

半導體組件用之載體、半導體組件及載體之製造方法

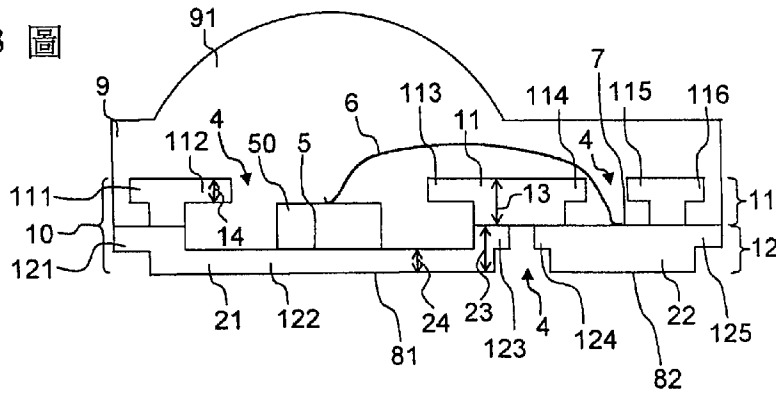
CARRIER BODY FOR A SEMICONDUCTOR COMPONENT, SEMICONDUCTOR COMPONENT
AND METHOD FOR MANUFACTURING A CARRIER BODY

(57) 摘要

本發明提供一種半導體組件，特別是光電半導體組件，用的載體，其具有一導體層和一連接層，此二個層經由互相面對的主面而互相連接。該導體層、該連接層、或該導體層和該連接層具有至少一薄化區，該薄化區的層厚度小於其對應的層之最大的層厚度。該連接層可完全導電且至少對該導體層的一些部份形成電性絕緣、或該連接層至少在一些部份中形成電性絕緣。此外，本發明提供一種具有電性連接導體之半導體組件及該載體的製造方法。

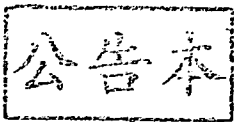
A carrier body for a semiconductor component, especially for an optoelectronic semiconductor component, is given. It has a connection layer and a conductor layer, which are mutually connected through mutually oriented main surfaces. The connection layer, the conductor layer or the connection layer and the conductor layer has at least one thin area, in which its layer thickness is smaller than its maximal layer thickness. The connection layer is either fully conductive and at least electrically isolated at least relative to some parts of the conductor layer or it is at least in some parts electrically isolated. In addition, a semiconductor component with an electrical connection conductor as well as a method for manufacturing a carrier body is given.

第 3 圖



- 11 . . . 連接層
- 12 . . . 導體層
- 116 . . . 連接層之薄化區
- 125 . . . 導體層之薄化區
- 22 . . . 第二電性連接導體
- 115 . . . 連接層之薄化區
- 82 . . . 第二電性連接導體之外部連接面
- 7 . . . 第二電性連接導體之內部的連接面
- 4 . . . 缺口
- 114 . . . 連接層之薄化區
- 124 . . . 導體層之薄化區
- 13 . . . 連接層
- 123 . . . 導體層之薄化區
- 23 . . . 導體層之最大厚度
- 113 . . . 連接層之薄化區
- 24 . . . 導體層之薄化區的厚度
- 6 . . . 連結線
- 81 . . . 第一電性連接導體之外部連接面
- 5 . . . 晶片安裝區
- 50 . . . 半導體晶片
- 122 . . . 導體層之薄化區
- 91 . . . 透鏡
- 112 . . . 連接層之薄化區

- 21 . . . 第一電性連接導體
- 9 . . . 包封物質
- 111 . . . 連接層之薄化區
- 10 . . . 載體
- 121 . . . 導體層之薄化區



發明專利說明書

PD1095851D

(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： 98135923

※ 申請日： 98.10.23

※IPC 分類：

H01L 23/13 (2006.01)

H01L 21/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體組件用之載體、半導體組件及載體之製造方法
 CARRIER BODY FOR A SEMICONDUCTOR COMPONENT,
 SEMICONDUCTOR COMPONENT AND METHOD FOR
 MANUFACTURING A CARRIER BODY

二、中文發明摘要：

本發明提供一種半導體組件，特別是光電半導體組件，用的載體，其具有一導體層和一連接層，此二個層經由互相面對的主面而互相連接。該導體層、該連接層、或該導體層和該連接層具有至少一薄化區，該薄化區的層厚度小於其對應的層之最大的層厚度。該連接層可完全導電且至少對該導體層的一些部份形成電性絕緣、或該連接層至少在一些部份中形成電性絕緣。此外，本發明提供一種具有電性連接導體之半導體組件及該載體的製造方法。

三、英文發明摘要：

A carrier body for a semiconductor component, especially for an optoelectronic semiconductor component, is given. It has a connection layer and a conductor layer, which are mutually connected through mutually oriented main surfaces. The connection layer, the conductor layer or the connection layer and the conductor layer has at least one thin area, in which its layer thickness is smaller than its maximal layer thickness. The connection layer is either fully conductive and at least electrically isolated at least relative to some parts of the conductor layer or it is at least in some parts electrically isolated. In addition, a semiconductor component with an electrical connection conductor as well as a method for manufacturing a carrier body is given.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	連接層
12	導體層
116	連接層之薄化區
125	導體層之薄化區
22	第二電性連接導體
115	連接層之薄化區
82	第二電性連接導體之外部連接面
7	第二電性連接導體之內部的連接面
4	缺口
114	連接層之薄化區
124	導體層之薄化區
13	連接層
123	導體層之薄化區
23	導體層之最大厚度
113	連接層之薄化區
24	導體層之薄化區的厚度
6	連結線
81	第一電性連接導體之外部連接面
5	晶片安裝區
50	半導體晶片
122	導體層之薄化區
91	透鏡
112	連接層之薄化區
21	第一電性連接導體
9	包封物質
111	連接層之薄化區
10	載體
121	導體層之薄化區

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。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種適用於半導體組件之載體及製造一載體之方法。此外，本發明提供一種具有載體之半導體組件。

本專利申請案主張德國專利申請案 10 2008 053 489.7 之優先權，其已揭示的整個內容在此一併作為參考。

【先前技術】

為了製造半導體組件，通常使用所謂導線架。導線架另外亦稱為線框。導線架具有電子組件(例如，半導體組件)用之電性連接導體，其例如藉由導線架之框而連接且保持在導線架中。導線架通常至少由沖製之銅片所構成。通常，導線架亦稱為金屬板，其中藉由空白區而形成電性連接導體。

在製造習知的半導體組件時，通常以塑料構成之基殼(base housing)使導線架變形。該基殼具有至少一第一和第二電性連接導體，該些導體藉由導線架而形成。安裝在基殼上或基殼中的晶片例如隨後以一種包封物質來包封。電性連接導體例如在互相面對的側面上由基殼之塑料部側面突出。

【發明內容】

本發明的目的是提供半導體組件用的載體，其可用在多方面及/或可在技術上較傳統載體更簡易地製成。此外，本發明提供一特別有利之具有載體之半導體組件以及該載體或半導體組件之製造方法。

本發明提供半導體組件(特別是光電半導體組件)用的載體。此載體特別適合用來承載該組件之至少一個半導體本體。此載體特別是作為該半導體組件用之外殼的構成要素。

此載體具有一可導電的導體層和一連接層，其經由互相面對的主面而互相連接。導體層、連接層或連接層和導體層具有至少一薄化區，其中該薄化區之層厚度小於其最大之層厚度。

該連接層完全可導電，且至少相對於該導體層的一些部份為電性絕緣。

依據至少一實施形式，該連接層至少在一些部份中為電性絕緣。即，該連接層的一部份可導電或整個連接層為電性絕緣。

該載體和該導體層及連接層特別是具有自我承載性或為無承載性的元件，即，該些層特別是在一種狀態中，此狀態中該些層“無其它材料”、形式穩定且在保持其形式下可被移動及輸送。

塗層例如薄的金屬塗層或透明的導電氧化物之塑料塗層或薄層，其施加在材料面上，這些塗層不屬於“連接層”或“導體層”。這在一種處於“不是施加在另一材料上而是未具有其它材料”的形式中的塗層由於缺乏外形穩定性而不適於一般的處理時特別適當。然而，這些塗層可以是連接層的一部份及/或導體層的一部份，只要該連接層和導體層分別用於無承載性的元件或可自我承載的元件即可。

依據一適當的實施形式，該連接層和導體層具有一種至

少 50 微米的厚度，此厚度較佳是至少 80 微米或至少 90 微米。即，該導體層及 / 或連接層須在至少一位置上具有一厚度，其至少與所給定的厚度一樣大，其中該厚度是垂直於該導體層之主延伸面而測得。該導體層和該連接層可具有不同的厚度。

依據至少一實施形式，該連接層、該導體層或此二種層是金屬板或具有金屬板。

該導體層和該連接層分別具有一種平坦形式，其具有互相面對的主面，各主面經由多個側面而互相連接。各個側面分別都小於主面。

形成該載體，其至少具有一連接層和一導體層共二個部份，且這些層之至少一層設有一薄化區，藉由此種措施，則可形成具有多個特性的載體，其超越傳統的特性，這些特性例如：作為半導體晶片用的載體以及裸露地顯示電性連接導體。

術語“薄化區”未指出用來形成此種區域之特定的製造方法。明確而言，由固定厚度之導體層及 / 或連接層開始，薄化區例如藉由材料的剝蝕(例如，蝕刻)或模壓而製成。然而，這不是必要的。例如，各層可立即以較薄或較厚的區域來形成。

“薄化區”通常定義成：該區域中導體層的層厚度小於最大的層厚度，這與製造方法無關。“薄化區”可適當的具有一種厚度，其較該導體層之最大厚度至少小 10%、25% 或 35%。例如，“薄化區”所具有的厚度可較該導體層之最大厚

度小 40% 或 50% 或 60%。

依據該載體之至少一實施形式，該連接層是第一導線架之一部份且該導體層是第二導線架之一部份。此二個導線架在電性上互相連接。如上所述，亦可稱為導線框的導線架是金屬板，其中含有半導體組件用的多個電性連接導體，該金屬板中的電性連接導體藉由適當之空白區而形成在該金屬板中。術語”導線架”通常已為人所知，特別是已為光電子領域的專家所熟知。

術語”導體層”未必隱含單件式的層。反之，導體層亦可具有多個互相隔開且相鄰配置之多個部份層。類似情況亦適用於連接層。

依據該載體之至少一實施形式，該載體具有第一側，其中在第一側上一種具有矽酮的包封物質形成在該導體層和該連接層上。換言之，該包封物質形成該導體層和連接層用的一種外殼物質。

矽酮之優點在於，在短波長的電磁輻射入射時老化的速率較其它的包封物質(例如，光樹脂(opto-resin))慢很多。又，矽酮所具有的耐溫性例如較環氧化物提高很多。環氧化物典型上可加熱至最多 150°C 而未受損，但矽酮可加熱至大約 200°C。

較佳是使用一種矽酮作為該包封物質，其所具有的硬度在折射率 1.41 至 1.57 時是在肖氏硬度(Shore) A=20 至 D=90 之範圍中。

因此，該包封物質可由一種或多種此處所述之矽酮來構

成，其中另外可在矽酮中加入使輻射反射或可吸收輻射之填料，例如， TiO_2 或炭黑。

此外，亦可考慮混合材料，例如，矽酮和環氧化物之混合物或矽酮與其它有機材料(例如，含有乙烯基或丙烯基之材料)之混合物以作為該包封物質。

上述形式之混合材料之輻射穩定性和熱穩定性較純環氧化物還佳且另外具有良好的機械特性(例如，堅韌性)。

依據該載體之至少一實施形式，載體具有與第一側相對的第二側，該導體層在第二側上在一些區域(其中在第一側上該包封物質形成在該導體層上)中至少一部份未具有該包封物質和電性絕緣材料。該載體較佳是可表面安裝。一種外部的電性接觸可有利地在該導體層或載體的裸露的部份(即，第二側)上達成。

依據該載體之另一實施形式，該導體層具有至少二個電性互相絕緣的部份，其形成該半導體組件用的第一和第二電性連接導體且藉由該連接層之至少一部份而在機械上互相連接。當該連接層完全可導電或以一可導電的部份而與二個電性連接導體相鄰接時，則基本上該連接層只與二個連接導體之一形成電性絕緣即已足夠，此時該連接層不會將該二個連接導體在電性上相連接。

依據該載體之至少一實施形式，該連接層和導體層分別具有至少一薄化區，薄化區中的層厚度小於對應的層之最大的層厚度。於是，載體中就其它功能或特殊形式和結構的形成而言將有更大的可變化性。

在上述實施形式之一種佈置中，該連接層之薄化區在橫向中與該導體層之薄化區相重疊。所謂橫向在本說明書中是指一種與該導體層、該連接層或該載體之主延伸面平行而延伸之方向。

依據至少另一實施形式，該連接層及/或該導體層具有至少一缺口。此缺口例如可以是層中的一種孔洞或空白區，其經由該層之整個厚度而延伸。該空白區可在至少一側上敞開，即，該空白區未必在全部的側面上在橫向中由該層的材料所包圍。在該層具有多個互相隔開之部份層的情況下，該空白區是介於該些部份層之間的間隙。

依據該實施形式之至少一種佈置，該連接層及/或導體層具有一薄化區，其鄰接於該缺口。

依據該實施形式之另一佈置，該導體層具有一薄化區，其在橫向中是與該連接層之缺口重疊。該缺口和該薄化區可完全互相重疊。然而，其亦可只一部份互相重疊，即，該缺口可一部份在橫向中對該薄化區形成偏移。

依據另一佈置，該缺口之開口面積在該連接層之俯視圖上小於該導體層之與該缺口相重疊之薄化區的面積。俯視圖是指以垂直於該些層之一層或該載體之主延伸面之視角所看到的圖。或是，俯視圖中該缺口的開口面積大於該導體層之與該缺口相重疊之薄化區之面積(在俯視圖中觀看時)。

依據另一實施形式，該連接層具有一個部份，其在橫向中由該導體層的一部份突出，其中該連接層之該部份和該

導體層之橫向中突出的部份之間的區域未具備該載體的材料。該些部份之間特別是存在一個間隙。

在一種佈置中，該連接層之一部份是與該缺口相鄰接。

依據該載體之至少另一實施形式，該連接層之一部份存在於一邊緣上，此部份在橫向中由該導體層之一部份突出，其中在該連接層之此部份和該導體層之此部份之間是一種區域，其未具備該載體之材料。該些部份之間特別是存在一個間隙。

該載體之至少另一實施形式設計成，使該連接層和該導體層藉由一連接媒體而互相連接。該連接媒體是一種電性絕緣材料，但亦可以是導熱良好的材料。該連接媒體有利的是可為一種黏合材料。

依據至少另一實施形式，在該導體層的一部份上設有晶片安裝區。該連接層配置於晶片安裝區之此側上的導體層之後。晶片安裝區特別是形成在該載體之一凹口內。

在該載體之至少另一實施形式中，存在至少一內壁，其主延伸面傾斜於該載體或導體層之主延伸面而延伸且與該載體之主延伸面比較下更朝向晶片安裝區而傾斜。這樣所形成的內壁在光電組件中可用作反射器以使由半導體晶片所發出或接收之電磁輻射發生反射。

本發明提供半導體組件，其在至少一實施形式或佈置中具有載體。

此載體在第一側上設有一個半導體晶片和一種包封物質，其中該包封物質包圍該半導體晶片且形成在載體上。

換言之，該包封物質可形成為單件且包封該晶片及依據位置而包封該載體。

依據一實施形式，該半導體組件是光電半導體組件。半導體晶片因此特別適合發出及/或接收電磁輻射。

依據半導體組件之至少另一實施形式，該載體在與第一側相面對的第二側上在橫向中與該包封物質相重疊及/或與該包封物質和該半導體晶片相重疊之區域中至少一部份未具有該包封物質和其它絕緣材料。即，電性連接導體(例如，導體層或載體)在第二側上於上述區域中至少一部份未具有該包封物質，上述區域中在相面對的第一側上存在該包封物質。該載體在第二側上裸露的部份特別是用作該半導體組件之外部電性終端。

依據該半導體組件之一佈置方式，該載體在第二側上完全未具備該包封物質。

一些實施形式中該連接導體在該包封物質之區域中完全由該包封物質所包圍且該連接導體之其它部份由該包封物質中突出而彎曲至該包封物質的背面，則這些實施形式不屬於上述之實施形式。然而，該半導體組件基本上亦可具有此種特徵。

依據該半導體組件之另一佈置，該載體在第二側上在橫向中與該半導體晶片重疊的區域未具有該包封物質且亦未具有其它電性絕緣材料。

該半導體晶片特別是一種發光二極體晶片，此術語“發光二極體晶片”不限於發出可見光之晶片而是可適用於發出

電磁輻射之全部的半導體晶片。此半導體晶片特別是具有磊晶之半導體層序列，其包括一活性層，該活性層中產生電磁輻射。

依據另一實施形式，該包封物質的大部份或全部都可使輻射透過。該包封物質在可使輻射透過的部份中對該半導體晶片的波長頻譜之電磁輻射而言具有至少 50% 的透射率，較佳是 70%。

依據該半導體組件之至少另一實施形式，該載體完全地或至少 80% (較佳是至少 90%) 地在橫向中與該包封物質重疊。

本發明亦提供一種半導體組件用之載體的製造方法。此方法中須製備一連接層和導體層。各導體層分別具有互相遠離的主面。該連接層和該導體層經由其主面而互相連接，使其主面互相面對。該連接層和導體層之連接特別是在製備各導體層之後才進行。又，該連接層、導體層或此二層中形成至少一薄化區，其中相對應的導體層之層厚度小於該導體層之最大的層厚度。

各層須互相連接及 / 或藉由材料本質而使各層在電性上互相絕緣。

薄化區的形成可在該連接層和該導體層互相連接之前或之後進行。薄化區的形成特別是亦可在相對應的層的製備期間進行。此層可立即以一薄化區來形成。然而，此薄化區特別是亦可藉由材料剝蝕或材料變形來形成。

上述載體、半導體組件和製造方法之其它優點、較佳的

實施形式以下將依據圖式中的各實施例來說明。

【實施方式】

各圖式和實施例中相同或作用相同的各元件分別設有相同的參考符號。所示的各元件和各元件之間的比例未必依比例繪出。反之，爲了清楚之故各圖式的一些元件已予放大地顯示出。

圖 1 顯示一連接層 11 和一導體層 12。此連接層和此導體層具有多個薄化區，其隨後將與圖 2 一起描述。該連接層 11 另外具有多個缺口。各缺口例如可以孔洞來形成。然而，各缺口亦可以是空白區，其在至少一側敞開或將該連接層 11 之圖 1 中可見的多個不同部份互相隔開。換言之，該連接層 11 亦可具有多個互相隔開的部份。同樣情況亦適用於該導體層 12。

圖 1 和圖 2 主要是用來說明一些結構，其能有利地以不同方式而在該載體上實現。圖 2 未必是一種載體，其在適用於半導體組件時可針對該半導體組件而被最佳化。

該連接層和該導體層例如都具有可導電的材料。各層特別是亦可完全由導電性材料構成。或是，其中一層或此二層亦可只有一部份由導電性材料構成。然而，較佳是至少該導體層的大部份(例如，大於 50%，大於 75%或大於 80%)是由導電性材料構成。同樣情況亦適用於該連接層。

導體層 12 和連接層 11 例如具有金屬材料或由其所構成。上述二個層例如一部份可由銅構成。又，導體層例如可以至少另一種金屬(例如，金、銀或錫)來塗佈。

連接層 11 亦可完全由電性絕緣材料所構成。例如，陶瓷材料或塑料可用作絕緣材料。當該連接層 11 只有一部份由電性絕緣材料構成時，該絕緣材料例如須整合在該連接層 11 中，以便在該些層 11、12 例如藉由可導電的連接媒體 3 來互相連接時，該載體 10 中之連接層 11 之可導電的部份亦可在電性上與該導體層相絕緣，請參閱圖 2。同樣情況亦適用於該導體層本身。

在一適當的實施例中，該連接層 11 和該導體層 12 是導線架的一些部份，這些部份例如電性完全絕緣地以機械方式互相連接。導線架由金屬構成且例如具有銅。

該二個層 11、12 或其中一個層之最大厚度例如是 0.1 mm、0.15 mm 或 0.2 mm。特別是可使用具有不同的最大厚度之導體層 12 和連接層 11。例如，該連接層 11 可具有大約 0.15 mm 之最大厚度 13，且該導體層 12 具有 0.4 mm 之最大厚度 23，或反之亦可。

爲了製造該載體 10，該連接層 11 和該導體層 12 藉由連接媒體 3 而互相連接，請參閱圖 2。該連接媒體 3 例如具有電性絕緣特性且例如可爲塑料。然而，基本上亦可使用可導電的連接媒體 3，例如，焊劑或可導電的塑料。這例如與”是否需要電性絕緣的連接媒體，以使該導體層之應在該載體中互相絕緣的一些部份在電性上互相絕緣”有關。基本上亦可將可導電的連接媒體與電性絕緣的連接媒體相組合。

在該連接層 11 和該導體層 12 藉由該連接媒體 3 而互相連接之後，亦可隨後產生該連接層 11 之至少一些薄化區以

及一些缺口 4。

由圖 2 可知，可藉由使用至少二個層 11、12 而以簡易的方式使該載體 10 設有多個三維的結構，其不需以高的費用即能以不同方式來實現。除了該連接層 11 和該導體層 12 以外，該載體亦可具有其它的層，例如，總共有三層或四層。

圖 2 所示的載體 10 中，該連接層 11 在第一邊緣上具有一薄化區 111，其在橫向中由該導體層 12 之薄化區 121 突出。在該連接層之薄化區 111 和該導體層之薄化區 121 之間是一種區域，其未具備該載體的材料。圖 2 中，邊緣上的薄化區 111、121 之間的整個區域都未具備該連接導體之材料。然而，該區域之一部份亦可具有該連接導體之材料，例如，該連接材料 3 可伸入至該區域中。

該載體之一邊緣上的間隙在待製成的組件(例如，一種固定元件)中可以包封物質來填入，藉此可使該包封物質和電性連接導體之間發生脫層(delamination)的危險性大大地下降。當該連接層 11 和該導體層 12 之一些部份之間的各別間隙的至少一部份以包封物質來填入時，則圖 2 所示之電性連接導體之其它結構可作為該包封物質用之固定元件。

圖 2 所示之連接層 11 之薄化區 112、113 鄰接於一缺口 4。又，各薄化區 112、113 在橫向中分別由該導體層 12 之薄化區 122 之一部份突出。薄化區之間分別形成一間隙。又，該載體 10 中亦形成一凹口。該凹口之橫切面在俯視圖

中已放大。該凹口由該連接層 11 之外側延伸至該導體層 12。

上述凹口例如可用作該載體 10 之純固定元件，即，該凹口在半導體組件中未具備半導體晶片。又，該凹口之底部亦可作為半導體晶片用之安裝面，該半導體晶片配置在該凹口中。

圖 2 之載體 10 之中央區中形成另一凹口。該連接層之薄化區 114、115 在該二個凹口中鄰接於一缺口 4 且在橫向中突出於該導體層 12 之薄化區 123。該連接層 11 之薄化區 114、115 和該導體層 12 之薄化區 123 之間是一種間隙。與先前所述的凹口不同，該另一凹口之橫切面具有不同的外形，其由該連接層 11 之外側開始首先在該缺口的內部中變小，以便在該連接層 12 之區域中又變大。

該連接層之鄰接於該缺口 4 之薄化區 114、115 之形式是與該連接層 11 之一部份中的薄化區 112、113 不同，該部份朝向該導體層 12 且形成該連接層 11 之一主面，該連接層 11 經由此主面而與該導體層 12 相連接。

圖 2 所示之載體之實施例中，存在該連接層 11 之另一薄化區 116，其在橫向中由該導體層 12 之一部份突出。於是，薄化區 116 和該導體層 12 之由薄化區 116 突出之部份之間的區域中只有一部份未具備該載體 10 之材料。這藉由“該導體層 12 之薄化區 124 只有一部份是與該薄化區 116 相重疊”來實現。導體層 12 之薄化區 124 亦只有一部份在橫向中與另一缺口 4 相重疊，該薄化區 116 鄰接於該缺口 4。

藉由橫向中一部份相重疊，則載體 10 中可有效地形成較

各層 11、12 中的元件還小的結構元件，例如，突出的部份或開口。當薄化區和缺口藉由蝕刻而形成在由金屬構成的導體層中時，則薄化區和該缺口之橫向尺寸之最小的大小可在未結構化之導體層之最大厚度之數量級之範圍中。

該連接層 11 在該載體 10 之第二邊緣上具有一未薄化的部份 118，其在橫向中突出於該導體層 12 之部份 125，其中在導體層 11、12 之部份 118、125 之間存在一間隙。此間隙亦可作為包封物質用之固定元件。

圖 3 至圖 6 分別顯示半導體組件之一實施例。此半導體組件例如是一種光電組件，其可為發光二極體組件且分別具有一載體 10。

載體 10 包含導體層 12，其第一部份形成第一電性連接導體 21 且第二部份形成第二電性連接導體 22。第一電性連接導體 21 具有一晶片安裝區 5，其上以機械方式可導電地安裝一半導體晶片 50。各連接導體 21、22 互相電性絕緣且例如在橫向中互相隔開。

載體 10 另外包括一連接層 11，其例如將該二個電性連接導體 21、22 在機械上互相連接，但電性上不互相連接。

半導體晶片 50 例如是發光二極體晶片，其具有磊晶生長之半導體層序列，此半導體層序列包括一活性層。此活性層特別是由多個部份層所組成，各個部份層可具有不同的材料成份。

半導體層序列例如具有 III-V-化合物半導體材料。III-V-化合物半導體材料具有至少一種來自第三族的元素(例如，

硼，鋁，鎵，銦)以及一種來自第五族的元素(例如，氮，磷，砷)。此概念"III-V-化合物半導體材料"特別是包括二元、三元或四元化合物之基團(group)，其含有來自第三族之至少一元素和來自第五族之至少一元素，例如，氮化物和磷化物化合物半導體。此種二元、三元或四元化合物可另外具有一種或多種摻雜物質以及其它的成份。

活性層較佳是包含一種pn-接面，一種雙異質結構，一種單一量子井結構(SQW-結構)或特別佳時是包含一種多量子井結構(MQW-結構)以用來產生輻射。此名稱量子井結構此處未指出量子化的維度。因此，量子井結構可另外包含量子槽、量子線和量子點以及這些結構的每一種組合。例如，MQW-結構已為此行的專家所知悉。

各圖式中所示的實施例中，晶片安裝區5分別形成在第一載體10之導體層12之一外表面上。該連接層11在該晶片安裝區5之此側上位於該導體層12之後。因此，該半導體晶片50至少一部份在橫向中由載體10之材料所包圍著。換言之，該半導體晶片50配置在該載體10之一凹口中。

在該半導體晶片50和該晶片安裝區5之此側上，載體10和半導體晶片50設有該半導體組件之包封物質9。此包封物質9包封該半導體晶片50且形成在該載體10上。在該載體10之與晶片安裝區5相面對的此側上，該載體10未具有該包封物質和其它電性絕緣材料。載體10之外表面之此區域例如在第一連接導體21之區域中用作該半導體組件

之第一外部電性接觸面 81，且在第二連接導體 22 之區域中用作該半導體組件之第二外部電性接觸面。

在該二個電性連接導體 21、22 之間存在著該導體層 12 之缺口 4，其將電性連接導體互相分開。在圖 3、5 和 6 之實施例中，缺口 4 鄰接於該導體層之薄化部 123、124，使該缺口之橫切面朝向該連接層 11 而變小。又，電性連接導體 21、22 之間的距離因此大於連接層附近中者，這樣可在安裝該半導體組件中時預防短路的發生而不會使該載體 10 之穩定性受到大的影響。圖 4 中該導體層 12 之整個缺口 4 例如具有一種固定之橫切面。

圖 3、5 和 6 所示之實施例中，該晶片安裝區 5 形成在該導體層 12 之薄化區 122 之外表面上。

當該晶片安裝區 5 形成在該導體層 12 之薄化區 122 之外表面上時，該晶片安裝區 5 和外部之電性連接面 81 之間的距離可有利地形成為特別小。於是，該半導體晶片 50 和電性連接面 81 之間可達成一特別小的熱阻，這樣對該半導體組件之操作、效率和耐久性有利。

然而，特別小的熱阻通常是在該晶片安裝區 5 形成在該導體層之外表面(即，偏離主輻射方向之”下”層)上時可實現，這與該晶片安裝區是否形成在未薄化區或薄化區中無關。例如，當該導體層由銅構成時，該導體層之厚度對熱阻而言只造成很小的影響。

圖 4 所示之半導體組件之實施例中，該晶片安裝區 5 形成在該導體層 12 之一部份之外表面上，該晶片安裝區 5 之

厚度等於該導體層之最大的厚度 23。

圖 4 之半導體組件例如具有該載體 10 之導體層 12，其未包含薄化區。在此種情況下，例如由金屬板構成之該導體層 12 可以固定的厚度來形成。圖 5 所示的實施例之連接層 11 例如同樣未具有薄化區。這些實施例中，該二個層中只有一層設有薄化區，這樣可使製程簡化。

在圖 3、4 和 5 所示之實施例中，該凹口中配置著該半導體晶片 50 且該凹口形成爲一固定元件，其中在該固定元件 11 之一些部份、和該導體層 12 之在橫向中由該些部份突出之部份之間存在著間隙，其中填入該包封物質 9。

與上述實施例不同，圖 6 中所示的半導體組件具有一包含多個邊緣之凹口，各個邊緣可用作反射器。圖 6 之實施例中，晶片安裝區 5 是由該凹口之至少二個內壁所圍繞著，凹口之主延伸面 51 傾斜於載體 10 之主延伸面而延伸且在與該載體 10 之主延伸面比較下更朝向該晶片安裝區 5 而傾斜。

圖 6 中顯示多個內壁，其由多個矩形之階梯所形成。然而，內壁未必是矩形而是有一部份可形成拱形之圓形化的面。當在固定厚度的金屬板中藉由蝕刻而形成缺口 4、該連接層之薄化區 112、113 和該導體層 121 之薄化區 122 時，例如會形成凹形的拱形。內壁之階梯之此種凹形的拱形例如顯示在圖 7 中。

內壁亦能以其它方式來形成。此外，亦可採用其它措施，以使內壁平滑。圖 12 中藉由虛線來說明一已平滑化的內壁

的外形或形式。邊緣的平滑化或去除例如可藉由電力拋光或類似方法來達成。可廣泛地形成內壁，使半導體晶片 50 之電磁輻射可在內壁上轉向至半導體組件之輻射方向中。

當該連接導體 10 之內壁形成為反射器時，如圖 6 和圖 7 所示，有利的是使該凹口之底部(其上形成有該晶片安裝區 50)儘可能深，因此使該”反射器”儘可能高於該晶片 5。例如，該導體層 12 之薄化區 122 較該導體層之最大厚度薄了至少 60%、至少 70%或至少 80%。或是，整個載體 10 例如具有至少 0.5 mm、至少 0.75 mm 或至少 1 mm 之總厚度。該載體 10 之總厚度例如最多是 1 mm。

該包封物質 9 例如具有矽酮或大部份是由矽酮所構成。該包封物質 9 之一部份例如形成為一透鏡 91。該包封物質 9 例如包圍該載體 10 且在橫向中完全包圍第二電性連接導體 20 以及由一側而完全覆蓋各連接導體 10、20，如圖 4 所示。

或是，該包封物質 9 在橫向中未包圍該導體層 12，如圖 3 所示，或在橫向中只有一部份包圍該導體層 12，如圖 5 和圖 6 所示。在這些例子中，該包封物質例如垂直地與外部連接面 81、82 相隔開。

該包封物質 9 例如可一部份覆蓋該載體之遠離該半導體晶片 50 之一側，這與圖式中的情況不同。然而，電性連接導體 21、22 之外部連接面 81、82 之一部份亦可在此種情況下仍然未具備該包封物質 9 且在第一連接導體 21 的情況下形成電性連接面 81，在第二連接導體 22 的情況下形成電

性連接面 82。

半導體晶片 50 例如藉由連結線 6 而與第二連接導體 22 之內部電性連接面 7 導電性地相連接。在與該內部電性連接面 7 相面對的一側上，第二電性連接導體具有一外部電性連接面 82，其未具備絕緣材料。若不使用該連結線 6，則基本上亦可使用其它的電性連接媒體以將該半導體晶片 50 導電性地與第二電性連接導體 22 相連接。

在全部的實施例中，載體在邊緣上分別具有該連接層 11 之一部份 111、131、116、134，其在橫向中由該導體層 12 之一部份 121、125、141、142 突出，其中在各別的部份之間存在一間隙，其未具備該載體之材料。圖 3、5 和 6 之例子中，該導體層之部份 121、125 在間隙之區域中該載體 10 之邊緣上例如只有一部份在橫向中由該連接層 11 突出。反之，該導體層 12 之另一位於外部的部份在橫向中與該連接層 11 形成偏移。

在第二連接導體 22 之區域中，該連接層 11 分別具有一缺口 4。於是，可由該連接層 11 之此側來與該內部接觸面 7 相接觸。在圖 5 和圖 6 所示的實施例中，該缺口 4 例如在俯視圖中觀看時具有一種固定的橫切面。

然而，圖 3 和圖 4 所示的實施例中，各凹口類似於第一連接導體 21 之區域中的凹口而形成為該包封物質 9 用之固定元件。在此種情況下，該缺口 4 之橫切面朝向該導體層而變大。該連接層 11 之一些部份 114、115 在橫向中由該導體層 12 之一些部份突出且在這些部份之間分別存在著一

個間隙，其未具備該載體的材料。

圖 8 中顯示圖 3 之半導體組件之第一實施例之俯視圖。本實施例中，半導體晶片 50 在橫向中完全由該連接層 11 所包圍且可能亦由該導體層 12 之一些部份所包圍。換言之，存在著該載體 10 之凹口，該凹口中配置著半導體晶片 50。此凹口例如亦存在於第二連接導體 22 之區域中。

與上述實施例不同，圖 9 所示之俯視圖中，該凹口中配置著半導體晶片 50 且該凹口是一種在二個相面對的側面上敞開的溝渠。同樣情況亦適用於第二連接導體 22 之區域中之凹口。在所示的實施例中，圖 3 之切面圖亦可以是該半導體組件之側面的俯視圖，此乃因該凹口在二個側面上是敞開的。該凹口另外亦可只在一側面上敞開。

在全部的實施例中，該導體層和該連接層是以不同的材料、金屬層、材料調質層及/或表面粗糙度來形成。例如，該連接層之表面至少在一些部份區域中所具有的粗糙度較該導體層之表面的粗糙度多了至少 50%、至少 100% 或至少 150%。

該導體層例如具有一種金屬層，其例如是具有不同金屬層之層序列。此層序列例如由該導體層之基體開始依順序而具有鎳層、鈀層和金層，其中每一層另外亦可具有不同於金、鈀和鎳之材料。該層序列特別是可為合金層。此金屬層例如具有良好的焊接特性和黏合特性以及可用來連結各連結線。

該導體層例如具有基體，其含有銅或由銅構成。此外，

該連接層的大部份具有銅或該連接層完全由銅構成。銅的表面快速地氧化且在氧化狀態下具有一種對該包封物質的良好黏合性，就像具有矽酮之包封物質或由矽酮構成之包封物質一樣。然而，該連接層同樣可具有金屬層，其類似於先前所述之導體層之金屬層。

在圖 10 和 11 所示的實施例中，半導體組件分別具有多個半導體晶片 50、51、52、53、54。例如，須形成此半導體組件，使至少一些半導體晶片或全部之半導體晶片都可互相獨立地由外部來控制。

這例如以下述方式來實現，即：該導體層 12 具有至少三個電性互相絕緣的部份 21、221、222，如圖 10 所示。該導體層 12 之第一部份 21 例如用作第一連接導體，其上該半導體晶片 50 機械地與第一電性連接導體 21 之外側相連接且亦可導電地與連接面 5 相連接。該半導體晶片 50 例如焊接在第一連接導體 21 上。

該導體層 12 之第二部份 221 例如用作第二電性連接導體且第三部份 222 例如用作該載體 - 和該組件之第三電性連接導體。多個半導體晶片 50 之一例如可導電地與第二連接導體 221 相連接，這例如藉由連結線 6 或另一電性連接媒體來達成。第二個半導體晶片 50 例如可導電地與第三連接導體 222 相連接，這例如同樣藉由連結線 6 或另一電性連接媒體來達成。

該導體層 12 之所有部份例如藉由連接層 11 而在機械上互相連接。

至少一些半導體晶片亦可間接地經由該連接層而可導電地與該載體之電性連接導體相連接。例如，至少一個半導體晶片可導電地與該連接層相連接且該連接層可導電地與對應的連接導體相連接。

一種例子顯示在圖 11 中。該半導體組件例如具有四個半導體晶片 51、52、53、54，其全部安裝在該導體層 12 之第一連接導體 21 上。該導體層 12 例如具有電性互相絕緣之電性連接導體 21、221、222、223、224。該連接層例如具有二個電性互相絕緣之可導電之部份 25、26。該連接層之此二個部份 25、26 將各連接導體 21、221、222、223、224 在機械上互相連接。第一連接導體 21 將該連接層之二個部份 25、26 在機械上互相連接，使該組件的載體成為相連接的部份。

第一半導體晶片 51 間接地經由該連接層 11 而與該導體層 12 之第二連接導體 221 導電性地相連接。該連接層例如可藉由連結線 6 而與第二連接導體 221 之內部連接面 71 導電性地相連接。或是，在該連接層 11 和第二連接導體 221 之間配置可導電之連接媒體，使該連接層 11 之第一部份 25 和該連接導體 224 在電性上互相連接。類似情況亦適用於該連接層之第二部份 26(其與第一部份 25 形成電性絕緣)和該導體層 12 之第五連接導體 224。第四半導體晶片 54 間接地經由該連接層 11 之第二部份 26 而可導電地與第五連接導體 224 相連接。

第二半導體晶片 52 直接藉由連接媒體(例如，連結線 6)

而可導電地與第三電性連接導體 222 相連接。第三半導體晶片 53 直接藉由連接媒體(例如，連結線 6)而可導電地與該導體層之第四電性連接導體 223 相連接。

第二半導體晶片 52 可選擇地例如間接經由該連接層 11 之第一部份 25 而另外與第二連接導體形成電性連接。當在第一連接導體 21 和第二連接導體 221 之間施加電壓時，第一半導體晶片 51 和第二半導體晶片 52 可處於操作狀態中。亦可只有第二半導體晶片是經由第一和第三連接導體 21、222 來操作。

如上述電性連接所示，上述特徵可任意組合。半導體晶片和連接導體之數目不受限制。該連接層亦可具有多於二個之電性互相絕緣的部份。

載體和半導體組件之全部的實施形式基本上亦能以未具有薄化區的一導體層和一連接層來實現。

本發明當然不限於依據各實施例中所作的描述。反之，本發明包含每一新的特徵和各特徵的每一種組合，特別是包含各申請專利範圍-或不同實施例之各別特徵之每一種組合，當相關的特徵或相關的組合本身未明顯地顯示在各申請專利範圍中或各實施例中時亦屬本發明。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示第一實施例之用來製造載體或半導體組件之各步驟中該連接層和該導體層之切面圖。

圖 2 顯示第一實施例中具有圖 1 所示的多個層之載體之切面圖。

圖 3 顯示第一實施例之半導體組件之切面圖。

圖 4 顯示第二實施例之半導體組件之切面圖。

圖 5 顯示第三實施例之半導體組件之切面圖。

圖 6 顯示第四實施例之半導體組件之切面圖。

圖 7 是圖 4 所示的組件之切面圖的一部份。

圖 8 是圖 3 所示之半導體組件之第一例的俯視圖。

圖 9 是圖 3 所示之半導體組件之第二例的俯視圖。

圖 10 顯示第五實施例之半導體組件之俯視圖。

圖 11 顯示第六實施例之半導體組件之俯視圖。

【主要元件符號說明】

10	載體
11	連接層
12	導體層
21	第一電性連接導體
22	第二電性連接導體
3	連接媒體
111、112、113、114、 115、116、117	連接層之薄化區
131、132、133、134	連接層之未薄化的部份
121、123、124、125	導體層之薄化區
141、142	導體層之未薄化之區域
4	缺口
50	半導體晶片
5	晶片安裝區

51	內壁之傾斜之主延伸面
6	連結線
7	第二電性連接導體之內部的連接面
81	第一電性連接導體之外部連接面
82	第二電性連接導體之外部連接面
9	包封物質
91	透鏡
13	連接層之最大厚度
14	連接層之薄化區的厚度
23	導體層之最大厚度
24	導體層之薄化區的厚度

第 098135923 號「半導體組件用之載體、半導體組件及載體之製造方法」專利案

七、申請專利範圍：

1. 一種半導體組件用的載體，具有可導電之導體層和連接層，此二個層經由互相面對的主面而互相連接，其中該連接層完全可導電且至少對該導體層之一些部份形成電性絕緣，
或該連接層至少在一些部份中形成電性絕緣，
該導體層和該連接層具有至少一個薄化區，其中該導體層和該連接層在該薄化區的層厚度小於該導體層和該連接層之最大的層厚度，
該導體層和該連接層本身係自我承載性元件，
該載體具有第一側，在該第一側上，包封物質一體地 (integrally) 形成於該連接層和該導體層上，該包封物質具有矽酮，
該導體層之薄化區在橫向中與該連接層之薄化區重疊，及
在該導體層與該連接層的重疊區之間有間隙存在，該間隙被填入該包封物質。
2. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該矽酮的硬度在折射率 1.41 至 1.57 時係在肖氏硬度 (Shore) A=20 至 D=90 之範圍中。
3. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其具有與該第一側相對的第二側，

該導體層在該第二側上在一些區域中至少一部份未具備該包封物質和電性絕緣材料，在第一側上該包封物質形成於該導體層上。

4. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該導體層具有至少二個電性互相絕緣的部份，該部份形成半導體組件用之第一和第二電性連接導體且藉由該連接層之至少一部份而在機械上互相連接。
5. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該導體層是第一導線架之一部份，該連接層是第二導線架之一部份，且此二個導線架電性絕緣地互相連接。
6. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該導體層及/或該連接層具有缺口和薄化區，該薄化區鄰接於該缺口。
7. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該連接層具有缺口且該導體層具有薄化區，該缺口在橫向中與該導體層之該薄化區相重疊。
8. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該連接層具有缺口和鄰接於該缺口的部份，該部份在橫向中突出於該導體層之一部份，在上述部份之間的區域未具備該載體之材料。
9. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該連接層之一部份存在於一邊緣上，該部份在橫向中突出於該導體層之一部份，且在上述部份之間的區域未具備該載體之材料。
10. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中將晶片安裝區設置在該導體層之一部份上，且該連接層在該晶片安裝區之

側上配置在該導體層之後，以及特別是存在至少一個內壁，該內壁主延伸面傾斜於該載體之主延伸面或電性連接導體之導體層之主延伸面而延伸，且在與該些主延伸面相比較下朝向該晶片安裝區傾斜。

11. 如申請專利範圍第 1 項之載體，其中該連接層和該導體層藉由連接媒體而互相連接。
12. 一種半導體組件，具有如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之載體，其中該導體層在第一側上設有半導體晶片和該包封物質，該包封物質圍繞該半導體晶片且形成在該載體上。
13. 如申請專利範圍第 12 項之半導體組件，其中該導體層在與該第一側相對的第二側上在橫向中，與該包封物質及/或與該包封物質和該半導體晶片相重疊的區域中未具備該包封物質和電性絕緣材料。
14. 一種載體之製造方法，包括以下各步驟：

製備導體層和連接層，該導體層和該連接層分別具有二個互相遠離之主面；

將該導體層和該連接層經由其二個主面而相連接，使該些主面互相面對，其中該連接層可導電且對該導體層形成電性絕緣，或該連接層係電性絕緣；

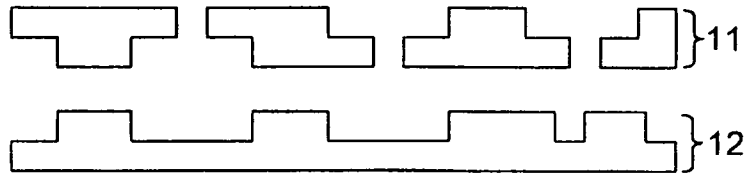
在該導體層和該連接層中形成至少一個薄化區，在該至少一個薄化區中相對應的層之層厚度小於其最大之層厚度，

該導體層和該連接層本身係自我承載性元件，

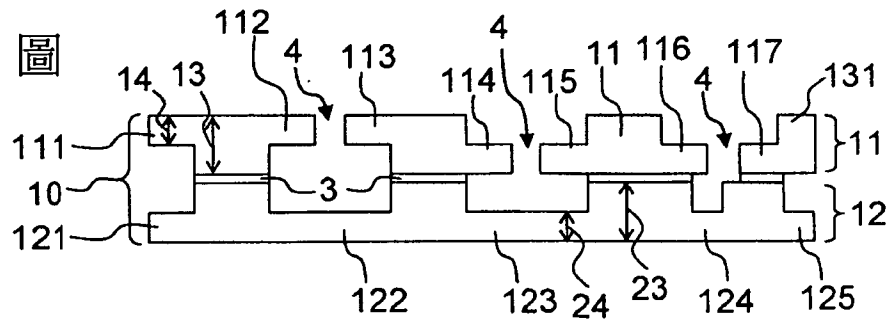
該導體層之薄化區在橫向中與該連接層之薄化區重疊，該載體具有第一側，在該第一側上，包封物質一體地形成於該連接層和該導體層上，該包封物質具有矽酮，及在該導體層與該連接層的重疊區之間有間隙存在，該間隙被填入該包封物質。

八、圖式：

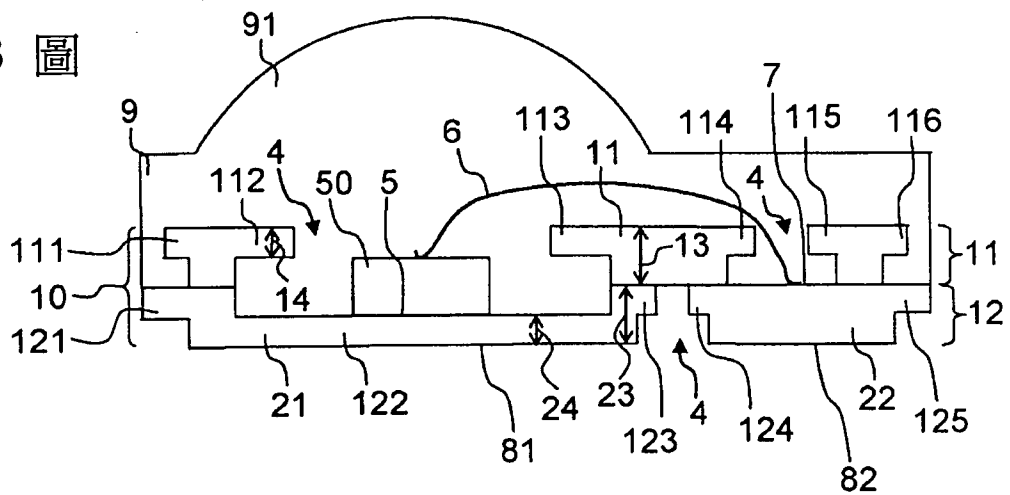
第 1 圖



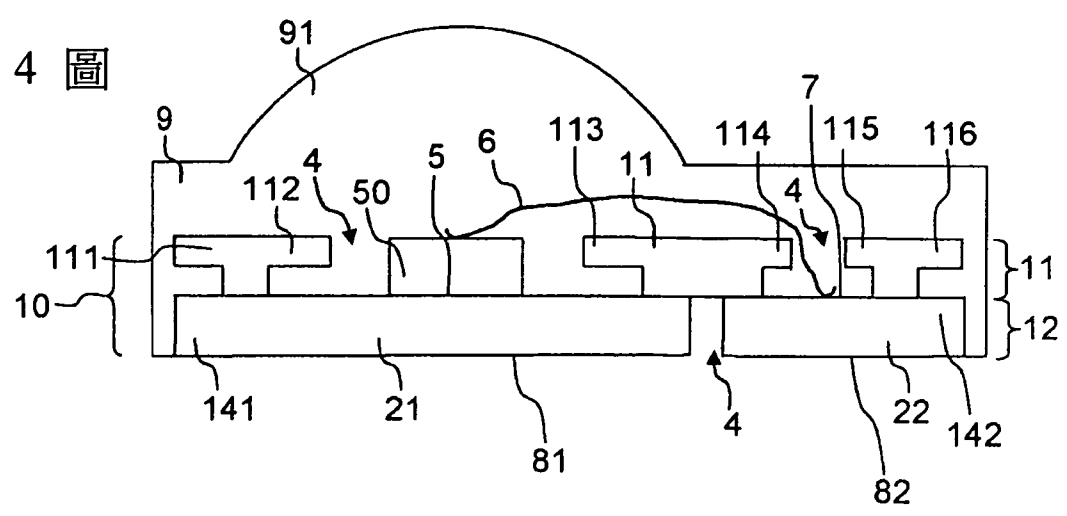
第 2 圖



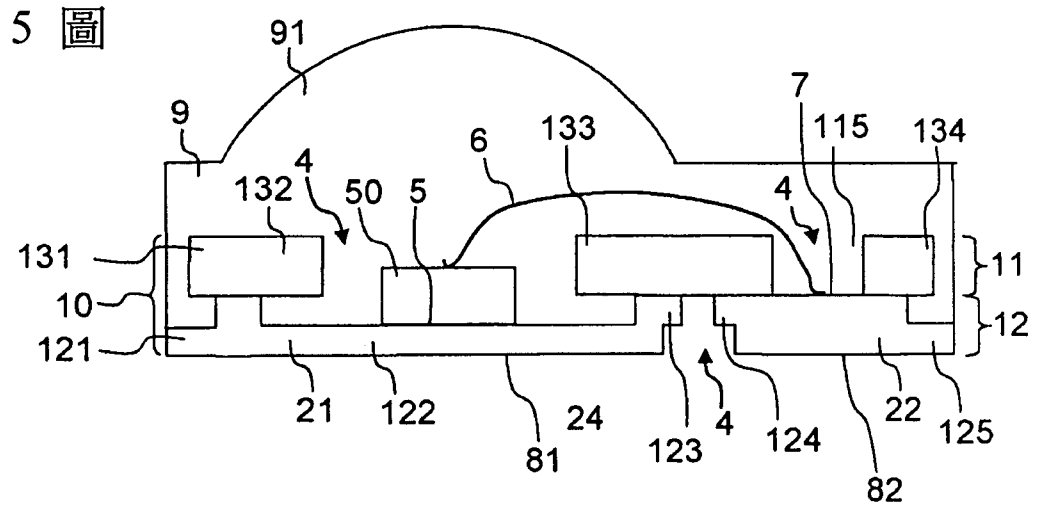
第 3 圖



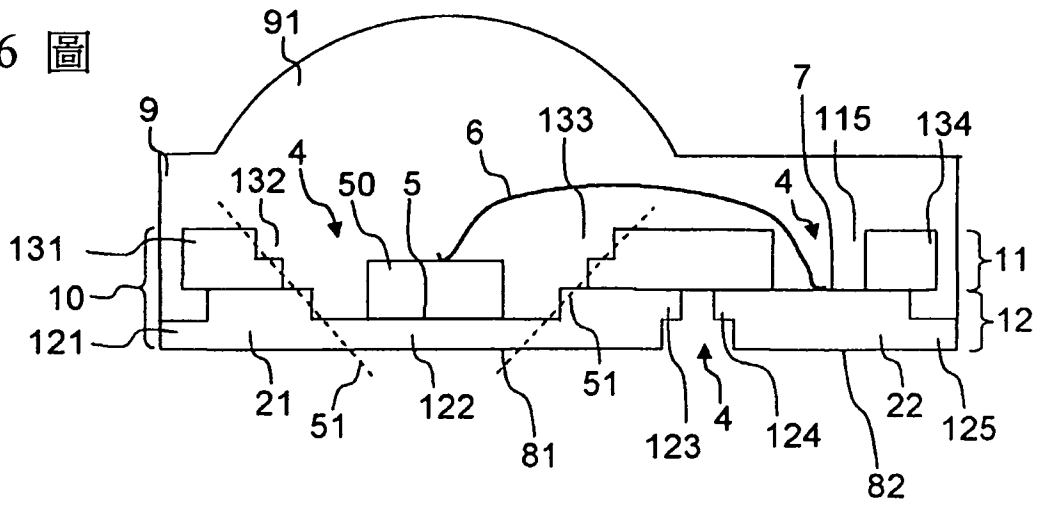
第 4 圖



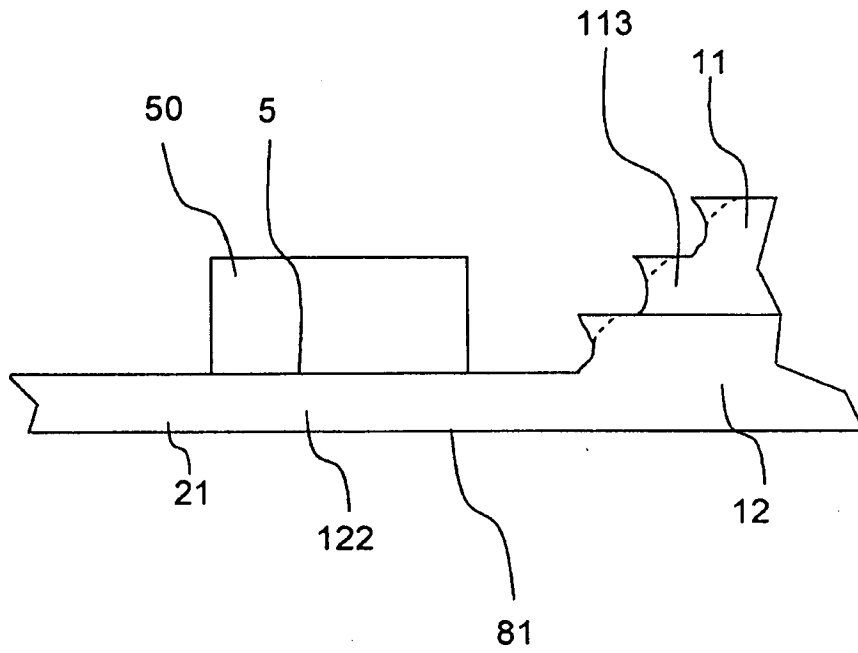
第 5 圖



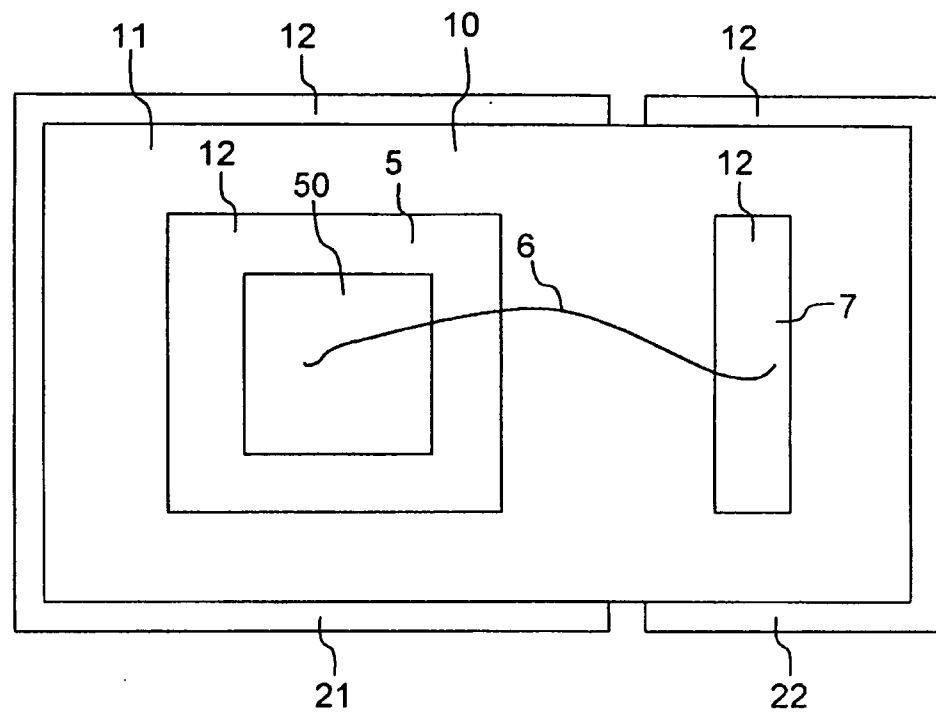
第 6 圖



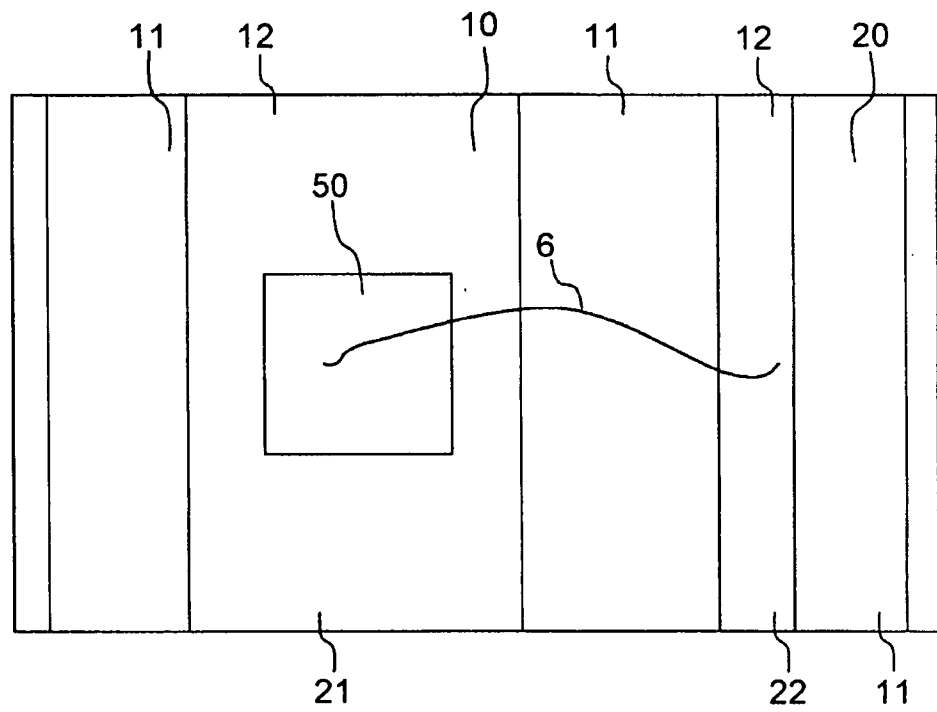
第 7 圖



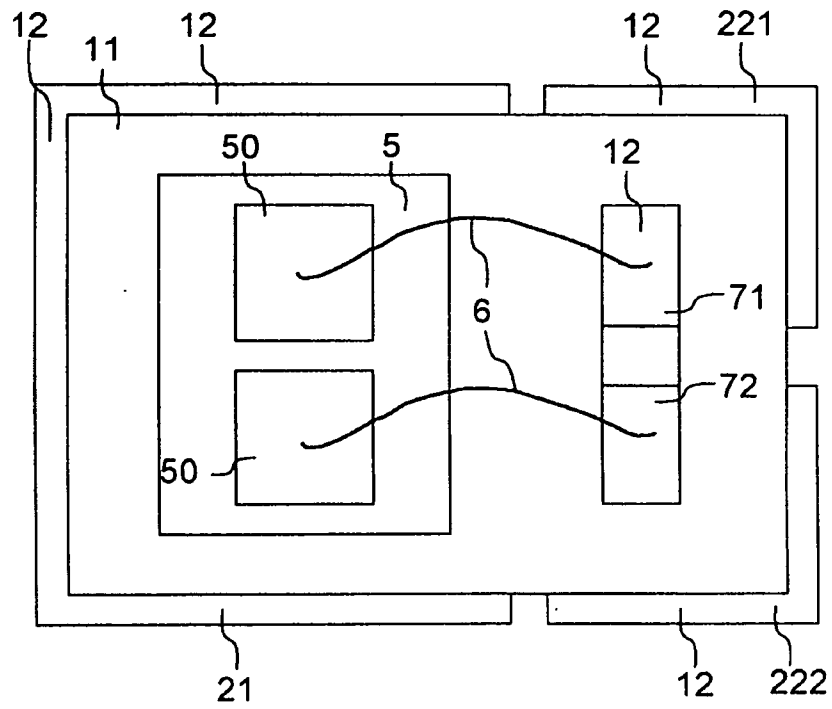
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

