

# 發明專利說明書

200414867

(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：93101845

※申請日期：93.1.8

※IPC 分類：H05K 9/00

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

發出及/或接收電磁輻射之半導體組件及其所用之外殼基體

SEMICONDUCTOR-COMPONENT SENDING AND/OR RECEIVING

ELECTROMAGNETIC RADIATION AND HOUSING-BASEBODY FOR SUCH A  
COMPONENT

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID :

歐斯朗奧托半導體股份有限公司

OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH

代表人：(中文/英文)(簽章)

穆勒 及 威特根

DR. MUELLER & WITTGEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國理斯堡 93049 華能街 2 號

Wernerwerkstr. 2, 93049 Regensburg, GERMANY

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

**參、發明人：(共 4 人)**

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 伯特布倫/BRAUNE, BERT
2. 岡特威托/WAITL, GUENTER
3. 卡羅漢茲阿特/ARNDT, KARLHEINZ
4. 喬治伯格納/BOGNER, GEORG

**住居所地址：(中文/英文)**

1. 德國溫森貝屈 93173 利連街 19 號  
Lilienstrasse 19, 93173 Wenzenbach, Germany
2. 德國累根斯堡 93049 普瑞屈路 3 號  
Praschweg 3, 93049 Regensburg, Germany
3. 德國累根斯堡 93059 貝爾瓦德街 13 號  
Bayerwaldstrasse 13, 93059 Regensburg, Germany
4. 德國拉普斯朵夫 93138 安珊胡吉 12 號  
Am Sandhuegel 12, 93138 Lappersdorf, Germany

**國 籍：(中文/英文)**

- 1.~4.德國/Germany

**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. 德國 2003.01.30 10303727.6
- 2.
- 3.
- 4.

**參、發明人：(共 4 人)**

姓 名：(中文/英文) ID :

1. 伯特布倫/BRAUNE, BERT
2. 岡特威托/WAITL, GUENTER
3. 卡羅漢茲阿特/ARNDT, KARLHEINZ
4. 喬治伯格納/BOGNER, GEORG

**住居所地址：(中文/英文)**

1. 德國溫森貝屈 93173 利連街 19 號  
Lilienstrasse 19, 93173 Wenzenbach, Germany
2. 德國累根斯堡 93049 普瑞屈路 3 號  
Praschweg 3, 93049 Regensburg, Germany
3. 德國累根斯堡 93059 貝爾瓦德街 13 號  
Bayerwaldstrasse 13, 93059 Regensburg, Germany
4. 德國拉普斯朵夫 93138 安珊胡吉 12 號  
Am Sandhuegel 12, 93138 Lappersdorf, Germany

**國 籍：(中文/英文)**

- 1.~4.德國/Germany

**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. 德國 2003.01.30 10303727.6
- 2.
- 3.
- 4.

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】

本發明涉及一種依據申請專利範圍第 1 項前言之發出及 / 或接收電磁輻射之半導體組件和一依據申請專利範圍第 14 項前言之外殼基體。

本發明特別是涉及一可表面安裝之光電組件，特別是以導線架為主者，其中半導體晶片配置在一外殼基體之凹口中且固定在該處。該外殼基體較佳是在半導體晶片安裝在該凹口中之前預先製成。

本專利案件主張德國專利申請案 103 03 727.6 號之優先權，其所揭示之內容此處作為參考。

### 【先前技術】

此種半導體組件例如由 Siemens Component 29 (1991) Heft 4, 第 147 頁至 149 頁中已為人所知。傳統上例如使用以環氧樹脂為主之澆注材料作為外罩材料。但此種澆注材料通常對紫外線(UV)輻射是無抵抗力的。

為了改良該發出輻射及 / 或接收輻射之光電半導體組件之紫外線(UV)耐久性，則建議使用一由矽樹脂所形成之外罩材料。但這會有以下之困難性：其並未隨著外殼材料所需之傳統用之材料而帶來一種像環氧樹脂一樣之固定之鍵結。因此，在使用該矽樹脂作為外罩材料時存在著較高之危險性：在外殼基體和外罩材料之間存在著機械-或熱負載時會產生脫層(Delamination)現象，其在該凹口之上部邊緣上開始且向凹口內部增加。這在脫層區中會由於其它之反

射面而造成一種光損耗。此外，在最嚴重之情況下會使該晶片外罩完全由外殼基體脫離。

### 【發明內容】

本發明之目的是提供上述形式之半導體組件，特別是可表面安裝之半導體組件，其中雖然使用一種外罩材料(其至外罩基體之鍵結對機械負載具有很強之抵抗力)，但外殼基體和外罩材料之間發生脫層之危險性仍可降低。

該目的以具有申請專利範圍第 1 項特徵之半導體組件或具有申請專利範圍第 14 項特徵之外殼基體來達成。

本發明之半導體組件或外殼基體之有利之實施形式描述在申請專利範圍第 2 至 13 及 15 至 20 項中。

在本發明之半導體組件或外殼基體中，該凹口具有一種晶片井，其中固定該半導體晶片且該晶片井至少一部份是在該凹口中，即，該晶片井之周圍之一部份由一溝渠所圍繞。在晶片井和溝渠之間因此形成該外殼基體之壁。由該晶片井之底面觀看時，該壁之頂部整體上係位於該外殼基體之前側之位準下方。該前側因此是該外殼基體之外部表面(由此處開始可由該凹口侵入至該外殼基體中)，即，其是該組件之此側(經由此側可發出及/或接收該電磁輻射)。

在該半導體組件中，須將該外罩材料填入該凹口中，使其由晶片井向外經由該壁而接合至溝渠中。至少一部份是環形(較佳是連續性)之固定帶或密封帶(特別是由外罩材料所形成之固定環或密封環)以單件方式和其餘之外罩材料形成在該溝渠中。該外罩材料較佳是以矽樹脂為主且具有一

種溶膠形式之堅固性。

在本組件或外殼基體之特別有利之實施形式中，在該壁上至少形成一種固定元件，較佳是在該外殼基體上形成一種鼻件或肋條或凹溝。

該多個固定元件較佳是均勻地(即，具有相同之間距)在其整個長度上分佈在該壁上而配置著。在一特殊之實施形式中，須配置各固定元件，使其成對地以統計方式或正面對之方式而配置著。該外罩材料較佳是覆蓋各固定元件。凹口內部中該填料位準須特別高，使該外罩材料可完全覆蓋該壁及情況需要時可完全覆蓋各固定元件。這樣可使該組件能藉由傳統之 Pick-and-Place 裝置來作進一步加工。

在該組件或該外殼基體之另一實施形式中，該外罩材料以套圈之形式而設置在各固定元件之周圍，使各固定元件至少一部份由該外罩材料凸出。

該外罩材料特別有利的是在溝渠中在晶片井周圍形成一種連續之固定環，其另外可具有密封功能。

在該組件或該外殼基體之一特殊之實施形式中，該晶片井形成一種由該半導體晶片所發出及/或接收之輻射用之反射井。

在該組件或該外殼基體之一特別優良之實施形式中，該外殼基體藉由濺鍍或壓製而在一種金屬導線架帶上預製而成。

在該外罩材料中能以簡單之方式而與至少一種發光材料相混合，該發光材料吸收該半導體晶片所發出之輻射之一

部份且發出一種與所吸收之輻射之波長不同之輻射。因此，以簡單之方式可製成各發光二極體組件，其發出一混合之光或彩色已調整之光。

在該組件或該外殼基體之一優良之實施形式中，該壁至少具有一中空區，至少一晶片連接線由該半導體晶片經由該中空區而延伸至該組件之電性連接導體之線連接區。

本發明之組件中，有利的是對一種可靠之功能而言”藉由透鏡式之覆蓋件(如 US 6274 924 中所述者)來保護該外罩材料”或”藉由外殼基體上另一覆蓋件來保護該外罩材料”是不需要的。

#### 【實施方式】

本發明之組件或外殼基體之有利之其它形式以下將依據第 1 至 4 圖中所示之實施例來描述。

各實施例之圖式中相同或作用相同之組件以相同之符號來表示且名稱相同。各圖式基本上不以和本發明之實際組件相同之比例來繪製。

第 1 圖之組件是一種可表面安裝之發光二極體組件，其包含一種情況需要時可另外發出紫外線輻射之發光二極體晶片 1，例如，一以 GaN 為主之發出可見之藍光之發光二極體晶片，其亦可期望地或不期望地發出紫外線輻射。這些組件亦適合用在其它形式之發光二極體晶片中，例如，可用在發出紅外線之組件中，其特別可用在高溫度之領域中。

該發光二極體晶片 1 安裝在一種金屬導線架 6 之電性晶片



連接部上且經由一種連結線 5 而與該導線架 61 之與該晶片連接部 62 在電性上相隔開之線連接部 61 之線連接區 51 相連接。

一種例如由塑料濺鍍澆注(或濺鍍壓製)而成之外殼基體 3 及一凹口 2 存在於該導線架上。該凹口 2 具有一種晶片井 21，其中存在著該發光二極體晶片 1。一溝渠 22(第 3 圖中由破折線 220 來表示)圍繞該晶片井 21(其目前形成一種由該發光二極體晶片 1 所發出之電磁輻射所用之反射井)而延伸，使晶片井 21 和該溝渠 22 之間形成一種壁 23(其在第 3 圖中以破折線 230 來表示)。

該壁 23 在某一位置上具有一至線連接區 51 之中空區 52，該連結線 51 經由該中空區 52 而延伸至線連接區 51。

在該壁 23 上形成多個固定元件 24，其形式是一種鼻件或肋條，其除了該區域(此處該凹口是用於該連結線 5)外例如以均勻之方式分佈在該壁 23 上之晶片井 21 之周圍。各固定元件 24 開始於該壁 23 之上方之流出口且只有一部份位於該溝渠 22 中，使由該晶片井 21 觀看時該溝渠 22 在各固定元件 24 下方以連續之方式環繞著。

該壁 23 之頂部及該固定元件 24 由該晶片井 21 觀看時在該壁 23 之整個長度上是位於該外殼基體 3 之前側 31 之高度之下方。

外殼基體 3，壁 23 和該固定元件 24 由第 3 至 5 圖可知較佳是以單件方式形成且在唯一之濺鍍澆注(或濺鍍壓製)中形成。

在凹口 2 中存在一由可透過輻射之例如透明之溶膠形式之以矽樹脂為主之澆注材料所構成之外罩材料 4，其混合一種發光材料粉 7(例如，一種以 YAG:Ce，以 TbAG:Ce 或以 TbYAG:Ce 為主之發光材料)。此種發光材料例如由 WO 98/12757 和 WO 01/08452 中已為人所知，其所揭示之內容此處作為參考。該凹口 2 中之外罩材料 4 填入該晶片井 21 中，經由該壁 23 和該固定元件 24 而延伸且由該晶片井 21 觀看時在該壁 23 後方(此處亦位於該溝渠 22 中)形成一固定環 41，其另外亦可承擔該密封功能。該外罩材料 4 在其遠離該發光二極體晶片 1 之此側上具有一凹入之空著的表面。

在只應發出該發光二極體晶片之原來輻射之此種組件中，該外罩材料 4 可以只是一種矽樹脂為主之透明之溶膠形式之澆注材料。另一方式是其亦可設有擴散微粒且因此而變成陰暗。

第 2 圖所示之第二實施例不同於第 1 圖所示之實施例之處特別是在：凹口 4 中所填入之該外罩材料 4 之高度不必使各固定元件完全可由其所覆蓋，而是使各固定元件 24 可貫穿該外罩材料 4。該外罩材料 4 因此以套圈之形式圍繞在各固定元件 24 之周圍。本實施例中例如設置一透明之以矽樹脂為主之未含有發光材料之外罩材料 4。此種材料當然亦可用在其它之實施例中。

第 6，7 圖所示之第三實施例不同於第 1 圖所示之實施例之處特別是在：壁 23 上未設有該固定元件。

對應於各實施例之外殼基體和外罩材料亦可用於接收輻

射用之半導體晶片(例如，光二極體晶片)中。光二極體晶片亦可取代該發光二極體晶片 1。本發明之構造形式同樣可用在雷射二極體組件，偵測器組件和高溫領域中。

本發明依據各實施例之有關技術上之原理之描述當然不是對本發明之限制。反之，全部組件和外殼基體都使用本發明之技術原理，其具有一晶片井和一至少一部份圍繞該晶片井之溝渠，其中由該晶片井向外接合著該包封材料，使該晶片-包封材料和外殼基體之間發生脫層之危險性變小。

上述之描述，圖式和申請專利範圍中所揭示之本發明之特徵可各別地或任意地相組合以實現本發明，這是很重要的。本發明包含每一新的特徵和各特徵之每一種組合，其特別是包含各申請專利範圍中各別特徵之每一種組合，當此種組合在各申請專利範圍中未明顯地給定時亦同。

**【圖式簡單說明】**

- 第 1 圖 本發明之組件之第一實施例之切面圖。
- 第 2 圖 本發明之組件之第二實施例之切面圖。
- 第 3 圖 本發明之第一和第二實施例之外殼基體之俯視圖。
- 第 4 圖 本發明之第一和第二實施例之外殼基體之切面圖。
- 第 5 圖 本發明之第一和第二實施例之外殼基體之透視圖，例如設有一可表面安裝之發光二極體(LED)組件或發出紅外線之二極體(IRED)組件。

第 6 圖 本發明之第三實施例之外殼基體之透視圖，例如設有一可表面安裝之發光二極體(LED)組件或發出紅外線之二極體(IRED)組件。

第 7 圖 本發明之第三實施例之外殼基體之切面圖。

主要元件之符號表：

1	發光二極體晶片
2	凹口
3	外殼基體
4	外罩材料
5	連結線
6	導線架
7	發光材料
21	晶片井
22	溝渠
23	壁
24	固定元件
41	固定環
51	線連接區
52	中空區
61	線連接部
62	晶片連接部

### 伍、中文發明摘要：

本發明涉及一種發出及/或接收電磁輻射之半導體組件，其具有至少一發出及/或接收電磁輻射之半導體晶片(1)，該半導體晶片(1)配置在外殼基體(3)之凹口(2)中且該處以一種外罩材料(4)來包封，該外罩材料(4)可良好地透過一由半導體晶片(1)所發出及/或接收之電磁輻射。本發明中該凹口(2)具有：一晶片井(21)，其中固定該半導體晶片(1)；及一在該凹口(2)中至少一部份圍繞該晶片井(21)之溝渠(22)，使該外殼基體(3)在晶片井(21)和該溝渠(22)之間具有一壁(23)，其頂部由該晶片井(21)之底面觀看時係位於該外殼基體(3)之該表面(由該表面開始該凹口(2)延伸至該外殼基體(3)中)之位準之下方，且該外罩材料(4)由該晶片井(21)露出而經由該壁接合在溝渠(22)中。本發明另涉及一種相對應之外殼基體。

**陸、英文發明摘要：**

This invention relates to a semiconductor-component sending and/or receiving radiation with at least one semiconductor-chip (1) sending and/or receiving radiation, said chip (1) is arranged in a recess (2) of a housing-basebody (3) and is encapsulated there with a covering-mass (4), which is transparent for the electromagnetic radiation sent-out and/or received by the semiconductor-chip (1). According to this invention, the recess (2) has a chip-well (21), in which the semiconductor-chip (1) is fixed, and a trench (22), which at least partially circulating the chip-well (21) inside the recess (2), so that between the chip-well (21) and the trench (22) the housing-basebody (3) has a wall (3), whose top-part viewed from a bottom-face of the chip-well (21) is located under the level of the surface, from which the recess (2) extends into the housing-basebody (3), of the housing-basebody (3), and the covering-mass (4) grasps from the chip-well (21) out through the wall into the trench (22). This invention also relates to a corresponding housing-basebody.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種發出及/或接收電磁輻射之半導體組件，其具有至少一發出及/或接收電磁輻射之半導體晶片(1)，該半導體晶片(1)配置在單件式之外殼基體(3)之凹口(2)中且該處以一種外罩材料(4)來覆蓋，該外罩材料(4)可良好地透過一由半導體晶片(1)所發出及/或接收之電磁輻射，其特徵為：
  - 該外殼基體在該凹口(2)中具有：一晶片井(21)，其中固定該半導體晶片 1(1)；及一至少一部份圍繞該晶片井(21)之溝渠(22)，使該外殼基體(3)在晶片井(21)和該溝渠(22)之間具有一壁(23)，其頂部由該晶片井(21)之底面觀看時係位於該外殼基體(3)之該表面(由該表面開始該凹口(2)延伸至該外殼基體(3)中)之位準之下方，
  - 該外罩材料(4)以單件方式形成且由該晶片井(21)露出而經由該壁接合在溝渠(22)中。
2. 如申請專利範圍第 1 項之半導體組件，其中該外罩材料(4)含有矽樹脂。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體組件，其中該外罩材料(4)含有溶膠形式之堅固性。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之半導體組件，其中在該壁(23)上形成至少一固定元件(24)，其伸入該外罩材料中。
5. 如申請專利範圍第 4 項之半導體組件，其中在該壁(23)上分佈著(特別是均勻地圍繞著該壁上之晶片井而分佈著)

- 多個固定元件(24)，其由該壁開始而伸入該外罩材料中。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之半導體組件，其中各固定元件(24)形成由該壁凸出之固定鼻或固定肋條且該外罩材料(4)以套圈之形式圍繞在各固定元件(24)之周圍，使各固定元件(24)至少一部份由該外罩材料(4)伸出。
  7. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之半導體組件，其中各固定元件(24)形成由該壁凸出之固定鼻或固定肋條且該外罩材料(4)跨越各固定元件。
  8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該外罩材料(4)在該溝渠(22)中圍繞該晶片井(21)而形成一種連續之固定環及/或密封環(41)。
  9. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之半導體組件，其中該晶片井(21)形成該半導體晶片所發出及/或接收之輻射所用之反射井。
  10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之半導體組件，其中該外殼基體(3)特別是藉由濺鍍或壓製而預製在一由成型材料所製成之單件式金屬導線架(6)上。
  11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之半導體組件，其中該外罩材料(4)中混合至少一種發光材料(7)，其吸收該半導體晶片所發出之輻射之一部份且發出一與所吸收之輻射之波長不同之輻射。
  12. 如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之半導體組件，其中該壁具有至少一中空區(52)，至少一晶片連接線(5)由半導體晶片(1)經由該中空區(52)而延伸至該組件之電性



連接導體(61)之線連接區(51)。

13.如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之半導體組件，其中該半導體晶片發出紫外線輻射。

14.一種特別是發出及/或接收電磁輻射之半導體組件用之外殼基體，其具有至少一發出及/或接收電磁輻射之半導體晶片，其上之凹口(2)中該半導體晶片以一種外罩材料來包封，其特徵為：

該凹口(2)具有：一晶片井(21)，其中固定該半導體晶片(1)；及一在該凹口(2)中至少一部份圍繞該晶片井(21)之溝渠(22)，使該外殼基體(3)在晶片井(21)和該溝渠(22)之間具有一壁(23)，其頂部由該晶片井(21)之底面觀看時係位於該外殼基體(3)之該表面(由該表面開始該凹口(2)延伸至該外殼基體(3)中)之位準之下方。

15.如申請專利範圍第 14 項之外殼基體，其中在該壁(23)上至少形成一固定元件(24)。

16.如申請專利範圍第 14 項之外殼基體，其中在該壁(23)上配置多個固定元件(24)，其沿著晶片井之邊緣而分佈，特別是以相等之間隔互相沿著該晶片井之邊緣而分佈著。

17.如申請專利範圍第 14 至 16 項中任一項之外殼基體，其中該溝渠(23)由該晶片井(21)觀看時位於固定元件(24)後方，使溝渠(22)中之外罩材料(4)在晶片井(21)周圍形成一種連續之固定帶或密封帶，特別是一種連續之固定環或密封環(41)。

18.如申請專利範圍第 14 至 17 項中任一項之外殼基體，其

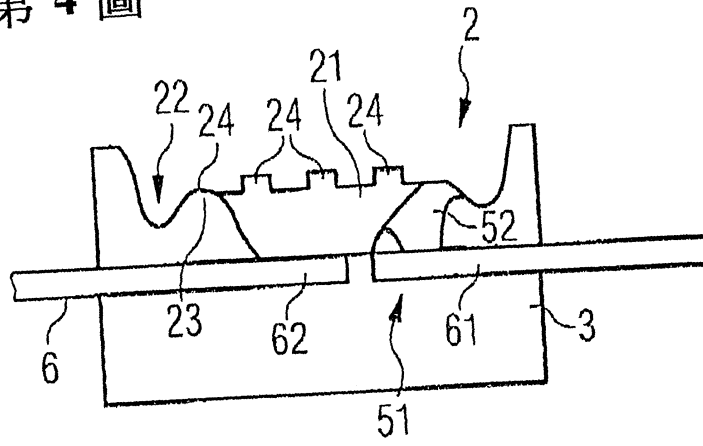
中該晶片井(21)形成該半導體晶片所發出及/或接收之輻射所用之反射井。

19.如申請專利範圍第 14 至 18 項中任一項之外殼基體，其中該外殼基體(3)藉由濺鍍或壓製而預製在一金屬導線架(6)上。

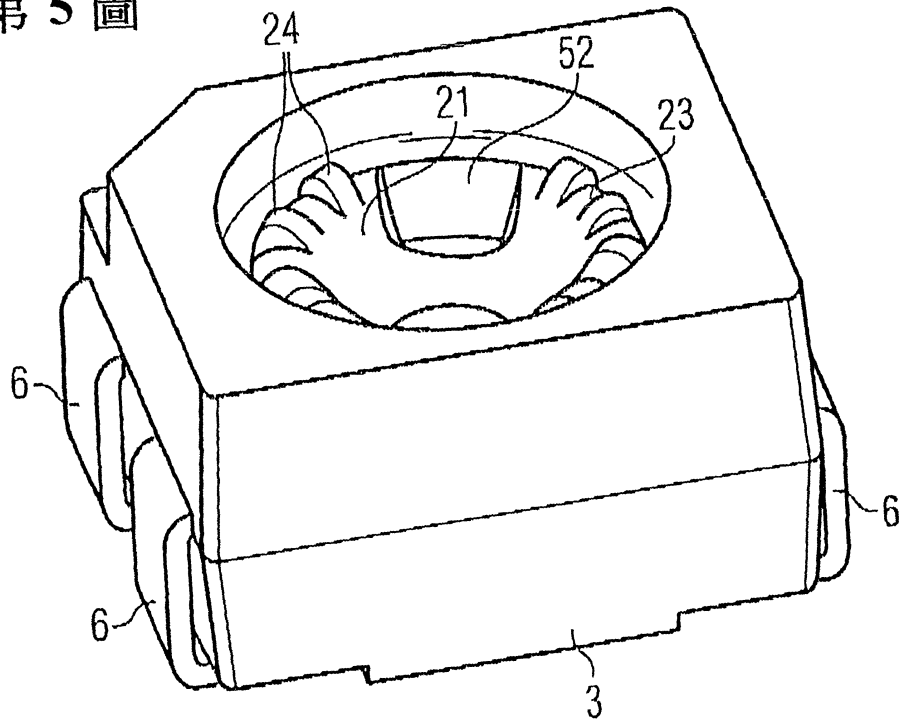
20.如申請專利範圍第 14 至 19 項中任一項之外殼基體，其中該壁具有至少一中空區，至少一晶片連接線(5)由半導體晶片(1)經由該中空區而延伸至該組件之電性連接導體(61)之線連接區(51)。



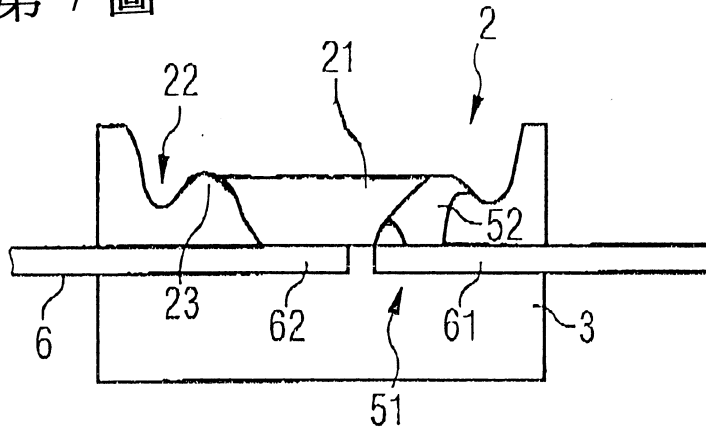
第 4 圖



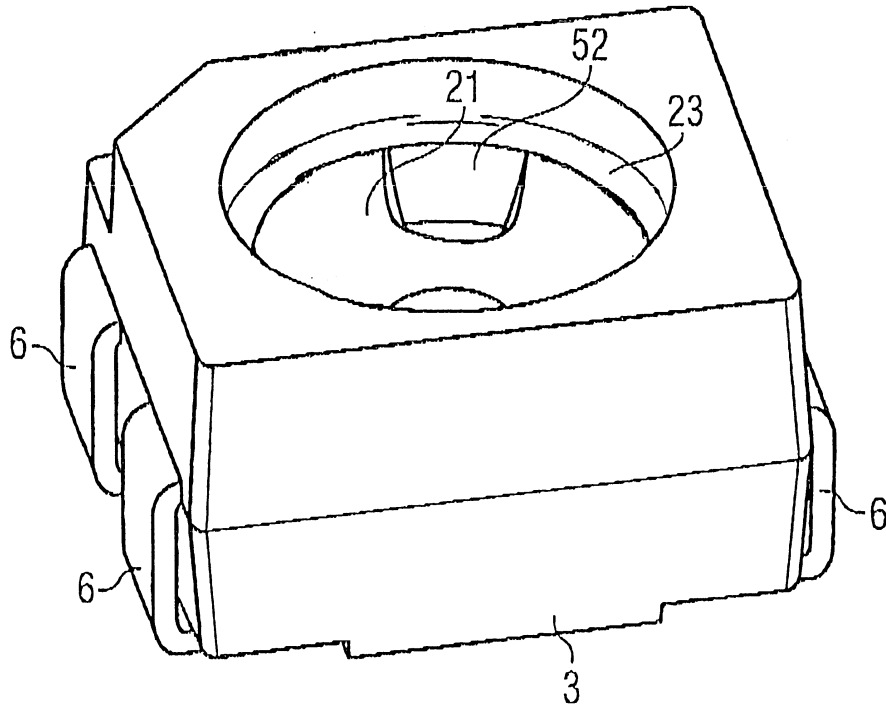
第 5 圖



第 7 圖



第 6 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	發光二極體晶片
2	凹口
3	外殼基體
4	外罩材料
5	連結線
6	導線架
7	發光材料
21	晶片井
22	溝渠
23	壁
24	固定元件
41	固定環
51	線連接區
52	中空區
61	線連接部
62	晶片連接部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：