

2. 德國理斯堡 93053 鉤茲瑞街 12 號

Gozratstrasse 12, 93053 Regensburg, Germany

3. 德國理斯堡 93049 普拉契路 3 號

Praschweg 3, 93049 Regensburg, Germany

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 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 2002.07.31 10234978.9

2. 德國 2002.09.26 10244888.4

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】

本發明涉及一可表面安裝之半導體組件，其包含：半導體晶片；至少二個外部電性終端，其導電性地與該半導體晶片之至少二個電性接觸區相連；及晶片外罩。本發明另又涉及此種半導體組件之製造方法。

爲了擴大應用領域且爲了使製造成本降低，則通常力求以較小之構造來製成各半導體組件。很小之電致發光二極體例如對行動電話之鍵之背景照明而言是需要的。

【先前技術】

此其間可使用一種電致發光二極體外殼，其具有 0402 尺寸(相當於 0.5 mm×1.0 mm)之設定面和 400 μ m-600 μ m 之構件高度。請參閱 Daten-blatt von FAIRCHILD SEMICONDUCTOR® zur Bauform QTLP690C-x。相對應之構件概念描述在文件 US 4843280 中。

構件高度之進一步降低隨著傳統可支配之外殼概念而特別困難。

【發明內容】

本發明之目的是使用一可表面安裝之半導體組件(特別是可表面安裝之微型電致發光二極體及/或光二極體)用之概念，其允許構件大小廣泛地下降。

上述目的以具有申請專利範圍第 1 項特徵之可表面安裝之半導體組件和一種具有申請專利範圍第 18 項特徵之方法來達成。

該半導體組件和方法之其它有利之形式描述在申請專利範圍各附屬項中。

在本發明之可表面安裝之半導體組件中，二個外部電性接點形成在一種箔上，該箔之厚度小於或等於 $100\ \mu\text{m}$ ，特別是小於或等於 $50\ \mu\text{m}$ 。該箔較佳是由塑料(特別是 PI 或 PEN)所構成。半導體晶片固定在該箔之第一主面上且該晶片外罩只施加在第一主面上。

本發明之構想特別是：藉由半導體晶片安裝在很薄之箔上，在該箔上形成外部電性終端，以達成一構造高度較小之形式，其同時能以較高之封裝密度及較少之製造成本來製成。

本發明之構造形式可有利地用在發出-及/或接收電磁輻射之組件中，其具有一個或多個發出-及/或接收電磁輻射之半導體晶片，特別是可用於電致發光二極體組件中，其具有 0402 尺寸(相當於 $0.5\ \text{mm} \times 1.0\ \text{mm}$)或更小之外殼-設定面和小於 $400\ \mu\text{m}$ (特別是小於 $350\ \mu\text{m}$)之構件高度。

在電致發光二極體組件中，該晶片外罩由可透過電磁輻射(特別是透明或半透明)之材料所製成，特別是由可透過電磁輻射之較佳是未充填之透明塑料所製成。

為使用本發明之可發出混合彩色光之電致發光二極體組件，則該晶片外罩可以一種發光材料來調整，其吸收由電致發光二極體晶片所發出之電磁輻射之至少一部份且發出一種波長和彩色不同於已吸收之輻射之另一電磁輻射。

該晶片外罩較佳是藉由濺鍍法來製成。

該箔和各外部電性終端較佳是利用一可促進該晶片外罩之黏合作用所用之覆蓋層來施加在該配置有半導體晶片之此側上，該覆蓋層在晶片安裝位置上及導線安裝位置上具有一種安裝視窗，其中未存在覆蓋層。因此可有利地使各晶片安裝設備及/或導線安裝設備之不允許之大的偏差可藉由下述方式辨認出來：該半導體晶片或連接線在其安裝在箔上之後未黏合。這在該構件形式越小時越重要，其中一原因是該晶片外罩之體積越小時，則該組件之可靠性受到該晶片安裝偏差之影響越大，另一原因是未立刻辨認該偏差時由於各組件較高之封裝密度及安裝帶上每單位長度上數量較大之組件數而使次級品之數量很大。

在該半導體組件之較佳之實施形式中，二個外部電性終端分別由下述元件所構成：該箔之第一主面上之第一電性終端區，該箔之第二主面上之第二電性終端區和至少一經由該箔之導電件，其使第一終端區導電性地與所屬之第二終端區相連。這樣可使第一電性終端在技術上較簡易地製成而不會使該組件之設定面放大。

各電性終端區較佳是藉由已結構化之金屬層而製作在箔上。可使用傳統之適當之方法使各金屬層被結構化。

在一種適當之構成中，各金屬層以多層方式構成且由該箔觀看時具有：由銅或銅為主之合金所構成之第一層，其用作該金屬層之電性導線；由鎳或鎳為主之合金所構成之第二層，其是一種阻止層；由金或金為主之合金所構成之第三層，其用來改良該金屬層之可結合性和可焊接性。

在另一有利之構成中，晶片側上所存在之各金屬層由塑料-箔觀看時具有一種銅層，其上是鎳層，然後再施加 NiP 層(磷含量介於 5%和 15%之間，較佳是 8%)。該 NiP 層之反射性較鎳層者還高且其可結合性至少類似於鎳層。該 NiP 層之氧化傾向較鎳層者小很多。特別是爲了使導線架之製程簡化，則導線架之背面上所存在之各金屬層由塑料層觀看時較佳是具有相同之層序列。爲了使支托穩定性提高，則可在 NiP 層上施加一種金屬。

第一層之厚度較佳是在 5 μm (含)和 25 μm (含)之間。

爲了確保該半導體晶片有足夠之散熱性，則須藉由導熱性良好之連接劑使該半導體晶片固定在該二個第一電性終端區之一之上且須形成相對應之外部電性終端，使其對該半導體晶片形成一種足夠好之熱終端。這表示：特別是其材料成份，層厚度和經由該箔之導電性都須以良好之導熱性來設計。

該半導體晶片能以其基板側(即，upside up-Montage)或以其磊晶層(即，upside down 或覆晶(Flip-Chip)安裝)而安裝在所屬之電性終端區上。該連接劑例如是一導熱性足夠之黏合劑或金屬焊劑。

該晶片外罩較佳是在半導體晶片上方之中央區中且情況需要時在至該半導體晶片之一條或多條連結線上垂直於箔之方向中所具有之厚度較圍繞該中央區之邊緣區之厚度還大。於是使該晶片外罩之體積下降，這樣在製程中由於箔和該晶片外罩之熱膨脹係數不同而對該箔之拱形結構具有

反作用。

在該半導體組件之較佳之實施形式中，其一方面能確保該半導體晶片能可靠地連結且各連結線能可靠地結合在各別所屬之外部電性終端上且另一方面不會使該外殼之設定面變大或幾乎不會變大。該外部電性終端之互相面對之末端互相偏移地分別具有凸出區，其中配置著多個經由該箔之導電件。該外部電性終端之互相面對之末端較佳是以 S 形延伸，使各凸出區相重疊。

在本發明之製造多個上述形式之可表面安裝之半導體組件所用之方法中，首先製成箔條，其具有二側已結構化之由箔條所穿過之導電層，以便在其上形成至少一由多個相鄰配置之具有外部電性終端之組件區所構成之陣列。每一組件區包含後來之半導體組件之全部之外部電性終端所需之各導電層之全部結構。然後在每一組件區上施加至少一種半導體晶片且使該半導體晶片在電性上與外部電性終端相連。之後使該陣列置入一濺鍍模中，其中在整個陣列中設置一種跨越該陣列之唯一之整個半導體晶片之空腔，其只在該半導體晶片之此側上形成中空區。使該外罩材料濺鍍至該空腔中較佳是由該側來進行且特別是經由澆注口來達成。在該外罩材料至少一部份已硬化之後，將該陣列由濺鍍模中取出且藉由晶片外罩材料-和在各組件區之間具有已結構化之導電層之箔條(200)之切割而使該陣列(201)劃分成各別之半導體組件。

爲了使該陣列不會由於外罩材料和該箔之熱膨脹係數不

同而形成太大之拱形，則該空腔須具有多個凹口，其分別跨越一個或多個半導體晶片。以此種方式可使該外罩材料之體積下降，此時該外罩材料之厚度在所允許之區域中相對於半導體晶片之區域中之厚度而下降且情況需要時可相對於一條或多條至半導體晶片之連結線之厚度而下降。

較佳是在該陣列之每一個半導體晶片上設有各別之凹口，使該外罩材料在濺鍍過程之後具有許多相鄰之凸起，特別是具有一種類似於巧克力糖之結構。

該陣列之劃分較佳是藉由外罩材料和具有已結構化之各導電層之箔條切割成各凸起間之溝渠來達成。

在使該陣列置入濺鍍模之前適當之方式是在該箔上及/或各導電層上施加一種黏合促進劑，其可改良該箔上及/或各導電層上之外罩材料之黏合性。

該黏合促進劑較佳是施加在整個組件區上，但半導體晶片固定用之晶片安裝區上不可施加，且情況需要時可施加在各連接線固定用之導線安裝區上。在這些區域中該黏合促進劑具有一接觸視窗。此種黏合促進劑層就辨認該生產設備之偏差而言特別是可提供其它各種與上述半導體組件之說明有關之優點。

在該半導體組件切割之後就技術上簡易之操控而言，該具有已結構化之各導電層之箔條在導入至濺鍍模之前以其背面在一輔助箔上壓成薄片。該輔助箔一方面保護該電性終端使不受機械上之損害(例如，刮傷)且另一方面使該終端不會不期望地由該外罩材料所覆蓋，即，使該箔條之背

面不會發生所謂"flash"現象。

該輔助箔之熱膨脹係數較佳是類似於或大於該外罩材料者，以便在該陣列濺鍍之後在該外罩材料硬化及/或冷卻期間由於該外罩材料之較箔條還大之收縮作用使該輔助箔能儘可能廣泛地對該陣列之拱形達成一種反作用。

爲了達成相同之目的，則該箔條在該陣列外部可具有鑽孔，缺口及/或狹縫以便由於不同之熱膨脹及/或材料收縮性而使機械應力減小。

除了上述之使該陣列之拱形較小所用之手段以外，該箔條亦可由一種熱膨脹係數類似於該外罩材料之材料所成。

另一種方式是可使用一種弧形之濺鍍模，其中在將該外罩材料濺入該空腔中時由該側(其上稍後存在著熱膨脹係數較大之材料)觀看時該陣列彎曲成凸形。

爲了可對該半導體組件進行電性及/或光學上之測試，則該陣列在切割之前須以外罩側施加在一箔上且隨後在情況需要時一輔助箔由該箔之背面抽出。若須對該半導體組件進行光學上之測量，則該箔較佳是可透過該電磁輻射且經由該箔來進行此種測量。

該陣列之切割較佳是藉由切鋸，雷射切割及/或水刀來進行。

藉由使用已結構化之導電性可撓性箔，則本發明之方法之全部之步驟都可由一捲軸至一捲軸(由一捲揚機至另一捲揚機)地進行，這樣在製造時可使操控費用最少化。

又，在上述之概念中亦可省略各構件之捲帶。若希望時，

則可在晶片測試之後使多個相關之構件與晶圓圖一起供應至該可撓性框架。另一方式是可在晶片測試之後使各構件像目前一樣被切割，用帶捆且發出。

【實施方式】

本發明之半導體組件及其製造方法之其它優點和形式以下將依據第 1 至 7 圖中之實施例來詳述。這些圖中只有對本發明之了解是重要之元件才顯示。

這些圖中相同功能之組件分別以相同之參考符號來表示，其中只描述對本發明之了解是重要之元件。

本發明中第 1 圖所描述之半導體組件是可表面安裝之微型發光二極體組件，其腳上印有 TYPs 0402。其中在塑料箔 2(其例如由 PI 和 PEN 所構成)上形成二個外部電性終端 3, 4。該塑料箔之厚度大約是 50 μm 或更小。發光二極體晶片 1 固定在該塑料箔 2 之第一主面 22 上且在該處以一晶片外罩 5(其施加在第一主面上)來包封。

該晶片外罩 5 較佳是由透明之塑料(其較佳是一未填料之透明之環氧樹脂材料)所構成，其可藉由濺鍍澆注或濺鍍壓製來加工。

該二個外部電性終端 3, 4 分別由該箔 2 之第一主面 22 上之第一金屬區 31, 32, 該箔 2 之第二主面 23 上之第二金屬區 41, 42 及至少一經由該箔 2 之金屬導電件 314, 324 所構成，該金屬導電件 314, 324 使第一金屬區 31, 32 在電性上與所屬之第二金屬區 41, 42 相連。

各金屬區 31, 32, 41, 42 分別具有多個層且由該箔 2 觀

看時依序含有：一電性導線層，其含有銅或以銅為主之合金；一阻止層，其含有鎳或以鎳為主之合金。在阻止層上存在一含有金(或以金為主之合金)之終端層以使可連結性或可焊接性改良。所謂以銅為主之合金，以鎳為主之合金或以金為主之合金是指該合金之特性主要由銅，鎳或金所決定。

另一方式是由該塑料箔 2 觀看時，該晶片側上所存在之金屬區 31, 32 具有銅層，其上是鎳層，然後又施加一種 NiP 層(磷含量介於 5%和 15%之間，較佳是 8%)。該 NiP 層之反射性較鎳層者還高且其可結合性至少類似於鎳層。同時該 NiP 層之氧化傾向較鎳層者小很多。特別是為了使該製程之步驟數儘可能少，則由塑料層 2 觀看時背面上所存在之金屬區 41, 42 較佳是具有相同之層序列。為了使支托穩定性提高，則可在 NiP 層上施加一種金屬。

該電性導線層之厚度介於 5 μm (含)和 25 μm (含)之間。

發光二極體晶片 1 藉由導熱性良好之連接件而固定在電性終端區 31 上且須形成所屬之外部電性終端 31, 314, 41, 使其成為熱性終端而可用於發光二極體中。該發光二極體可以其基板側(即，upside up-Montage)或以其磊晶層側(即，upside down 或覆晶(Flip-Chip)安裝)而安裝在電性終端區 31 上。該連接劑例如是一導熱性足夠之黏合劑或金屬焊劑。

晶片外罩 5 在至其側面邊緣之邊緣區中在至該箔之垂直方向中觀看時所具有之厚度較其在中央區 51 中者還小，該中央區 51 至少跨越該半導體晶片 1 且情況需要時跨越一條或多條至該發光二極體晶片 1 之連結線 6。這在第 1

圖中以虛線 53, 54 來表示且由第 5, 6, 7 圖中可清楚看出。

該可表面安裝之發光二極體組件之橫向尺寸最大是 $0.5 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ 且構件高度小於或等於 0.4 mm ，較佳是小於或等於 $0.35 \mu\text{m}$ 。

爲了實現一可發出混合彩色光之發光二極體組件或使發光二極體晶片所發出之輻射之 UV 成份轉換成可見光，則該外罩材料可以一種發光材料來設定，該發光材料吸收該發光二極體晶片所發出之電磁輻射之至少一部份且發出波長較長之電磁輻射。

另外如第 7 圖所示，該外部電性終端 3, 4 之互相面對之末端分別具有一種 S 形之外形，其中一末端之向前凸出之部份伸入另一末端之向後凸出之部份中。電性導電件 314, 324 分別配置在 S 形延伸之末端之向前凸出之部份中。

依據本實施例在製造多個可表面安裝之半導體組件所用之方法中，首先製成一種箔條 200，其二側設有已結構化之由經由箔條之金屬導電件所穿過之導電層 203, 204，使該陣列 201 由多個相鄰配置之組件區 202 所形成。具有前側金屬結構 203 之箔條 200 之前側顯示在第 2 圖中，具有後側金屬結構 204 之箔條 200 之後側顯示在第 3 圖中。一種組件區在第 2, 3 圖之已放大之部份中由破折線 202 來表示。每一組件區 202 在該箔條 200 之前側和後側上分別具有金屬結構 203, 204，其與電性導電件 314, 324 (參閱第 7 圖) 一起形成第一 (3) 和第二外部電性接觸區 (4)。

在每一組件區 202 中，在該箔條 2 之第一和第二主面 22，

23 上形成二個外部電性終端 3(=31/314/41) 和 4(=32/324/42)(請比較第 1 圖)，其中每一終端面 31, 32 在第一主面 22 上藉由至少一經由箔條 2 之電性導電件 314, 324 而與第二主面 23 上之終端面 41, 42 導電性地相連。

在每一組件區上施加一發光二極體晶片 1 且直接施加在已結構化之金屬區 31 上。發光二極體晶片 1 和金屬層 31 之間之連接是藉由導電性-和導熱性之黏合劑來達成，該黏合劑使該發光二極體晶片之背面接觸區在電性上和熱性上與該外部電性終端 3 之金屬層 31 相接觸。然後藉由一種連結線 6 使每一發光二極體晶片 1 之前側接觸區可與所屬之外部電性終端 4 之金屬層 32 相連接。

在該晶片安裝-和連接步驟之後之一種步驟中，設有該發光二極體晶片 1 之陣列 201 及多個發光二極體晶片 1 導入至濺鍍模 500 中(請比較第 4 圖)。在該濺鍍模 500 中形成至少一空腔 501，其跨越該陣列 201 之全部之半導體晶片 1 且只在該箔條上之發光二極體晶片 1 之此側上允許一種外罩材料用之中空區。在該空腔中然後濺鍍該外罩材料，較佳是藉由該空腔之一側而來之澆注口來達成。

該空腔 501 具有多個凹口 502，其在濺鍍澆注中分別經由半導體晶片 1 來定位。因此，該晶片外罩 5 之厚度在該發光二極體晶片 1-和連結線 6 之區域中分別較該陣列 201 之其它區域中者還大。該外罩材料在該陣列 201 由濺鍍模中取出之後具有許多相鄰配置之凸起 51，使該陣列整體上在包封之後具有一類似於巧克力糖之結構(請比較第 6, 7

圖)。

上述形式之優點已顯示在說明書之一般描述中。在該外罩材料硬化期間可使該陣列之拱形變小。

在該外罩材料 50 至少一部份已硬化之後，已濺鍍之發光二極體陣列 201 由濺鍍模 501 中取出且較佳是以箔條 200 之背側施加在一種黏合箔 400 上(請比較第 5 圖)。此種施加在黏合箔 400 上之作用是用來在稍後劃分成各別之發光二極體組件期間或其後使該陣列 201 保持在複合狀態。

該陣列 201 之劃分是藉由晶片外罩材料和在各組件區 202 之間具有已結構化之金屬層 203，204 之箔條 200 之切割來達成，即，以外罩材料 50 之各凸起 51 之間之溝渠 52 來達成。因此可用傳統之方法，例如，切鋸，雷射分割或水刀來進行。

爲了使外罩材料 50 和箔條 200 之間之黏合性改良，則在箔條 200 及/或導電層 203，204 上施加一種黏合促進劑(特別是由聚醯亞胺所構成之覆蓋漆)。該黏合促進劑較佳是施加在該陣列 201 之整個區域上，除了晶片安裝區(其中該發光二極體晶片 1 安裝-且接觸在所屬之外部電性終端 3 上)和導線安裝區(其上各連結線 6 是與所屬之外部電性終端 4 相連)之外。

在本方法之有利之形式中，該具有已結構化之金屬層 203，204 之箔條 200 在導入至濺鍍模 500 中之前在輔助箔上壓成薄片，該輔助箔之熱膨脹係數類似於或大於該外罩材料者。由於該外罩材料 50 之較箔條 200 還大之收縮性，

則該輔助箔在其硬化及/或冷卻期間在該陣列 201 濺鍍之後可對該陣列之拱形結構形成反作用。然後在切割時該輔助箔可承擔上述黏合箔之功能。

另一措施(其由於外罩材料和箔條之不同之熱膨脹係數及/或材料收縮性所造成之機械應力而可對該陣列之拱形結構形成反作用)是在該陣列 201 之外部形成凹口，鑽孔及/或狹縫 210。

除了上述之措施之外，亦可使用一種箔條 200，其材料之熱膨脹係數類似於該外罩材料 50 者。

又，由於相同之原因亦可使用弧形之濺鍍模，其中在使該外罩材料 50 噴濺至空腔 501 中由該發光二極體晶片 1 之此側觀看時該陣列 201 以凸形之方而彎曲。

本發明以上依據該實施例所作之描述當然不是對本發明之一種限制。反之，本發明先前揭示在一般之說明書，圖式或申請專利範圍中之特徵可單獨地或作適當之組合以實現本發明。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖 本實施例之半導體組件之切面圖。
- 第 2 圖 箔條之一區段之前側之俯視圖。
- 第 3 圖 係第 2 圖之區段之背面之俯視圖。
- 第 4 圖 具有一已置入之箔條之濺鍍模之切面圖之一部份。
- 第 5 圖 箔條及無外罩之半導體晶片之切面圖之一部份。
- 第 6 圖 箔條及無外罩之半導體晶片之俯視圖之一部份。

第 7 圖 係第 6 圖所示之箔條之區段之放大圖。

主要元件之符號說明：

1	發光二極體晶片
2	塑料箔
3, 4	外部電性終端
5	晶片外罩
6	連結線
22	第一主面
23	第二主面
31, 32, 41, 42	金屬區
200	箔條
201	陣列
202	組件區
203, 204	導電層
314, 315, 324	金屬導電件
50	外罩材料
51	中央區
400	黏合箔
500	濺度模
501	空腔
502	凹口

伍、中文發明摘要：

一種可表面安裝之半導體組件，其包含：半導體晶片(1)；至少二個外部電性終端(3, 4)，其導電性地與該半導體晶片(1)之至少二個電性接觸區相連；及晶片外罩(5)。該二個外部電性終端(3, 4)形成在一種箔(2)上，該箔之厚度小於或等於 100 μm ，該半導體晶片(1)固定在該箔(2)之第一主面(22)上且該晶片外罩(5)施加在第一主面(22)上。本發明另涉及該組件之製造方法。

陸、英文發明摘要：

A surface-mountable semiconductor component has a semiconductor-chip (1), at least two external electrical terminals (3, 4), which are conductively connected with at least two electrical contacts of the semiconductor-chip (1), and a chip-casing (5). The two external electrical terminals (3, 4) are formed on a foil (2), which has a thickness of less than or equal to 100 μm . The semiconductor-chip (1) is fixed on the 1st main-face (22) of the foil (2) and the chip-casing (5) is applied on the 1st main-face (22). A method to produce such a component is also provided.

柒、指定代表圖：

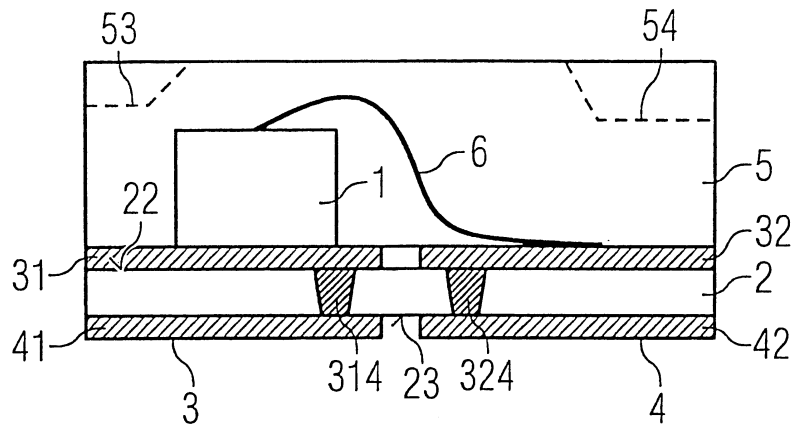
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

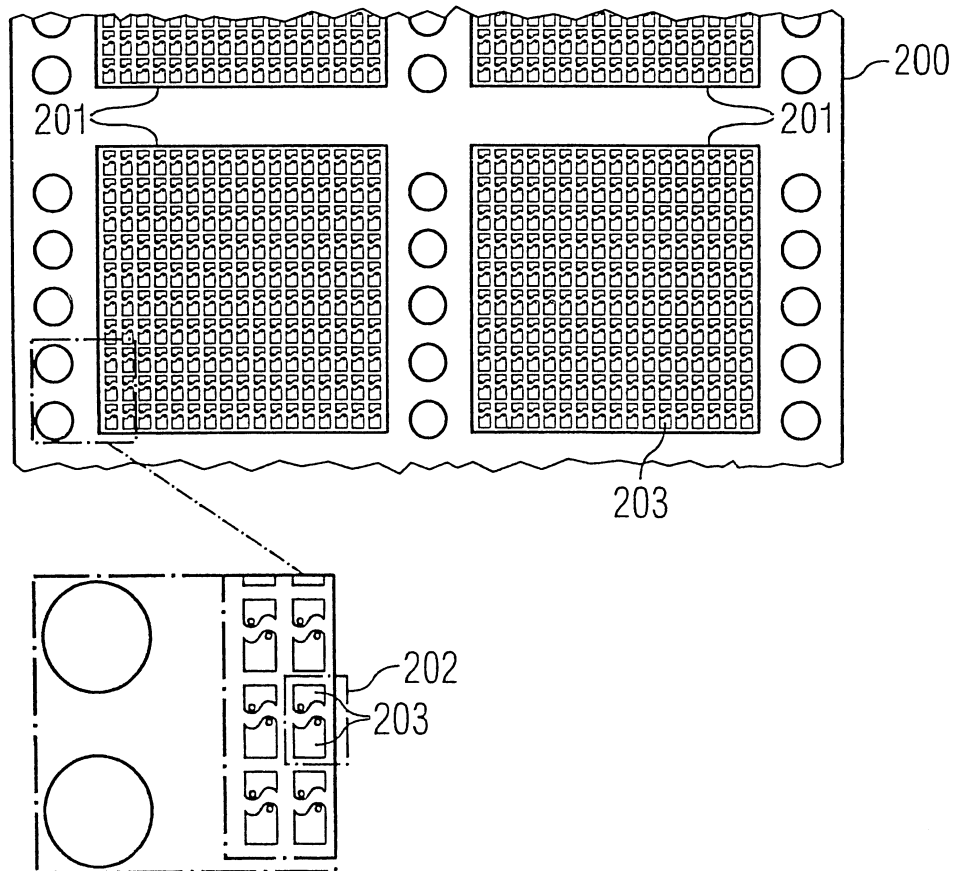
1	發光二極體晶片
2	塑料箔
3, 4	外部電性終端
5	晶片外罩
6	連結線
22	第一主面
23	第二主面
31, 32, 41, 42	金屬區
314, 324	電性導電件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

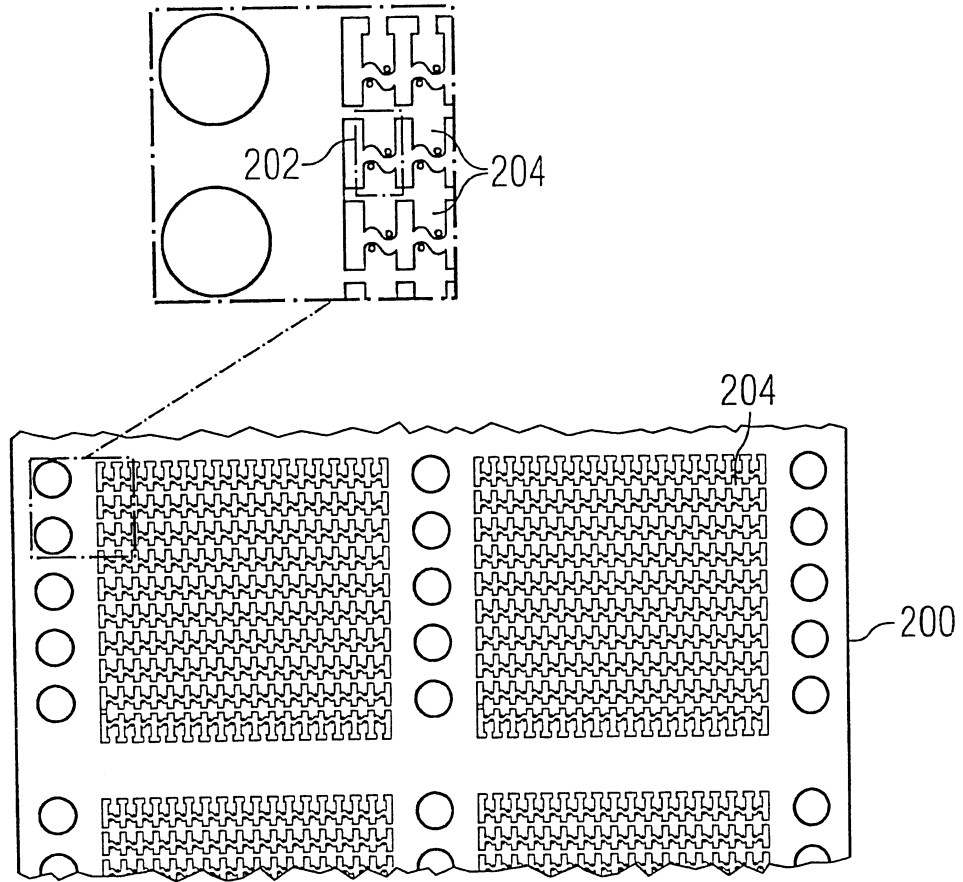
第 1 圖



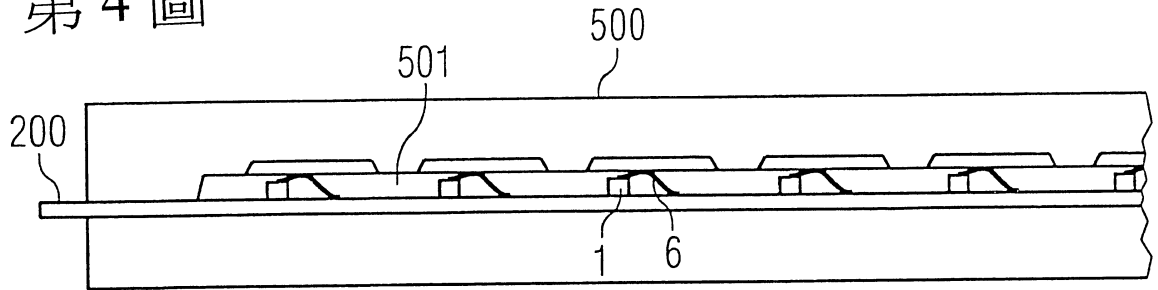
第 2 圖



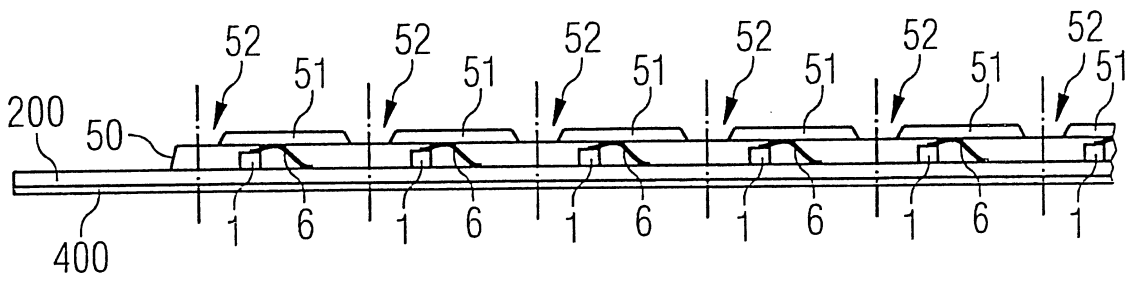
第 3 圖



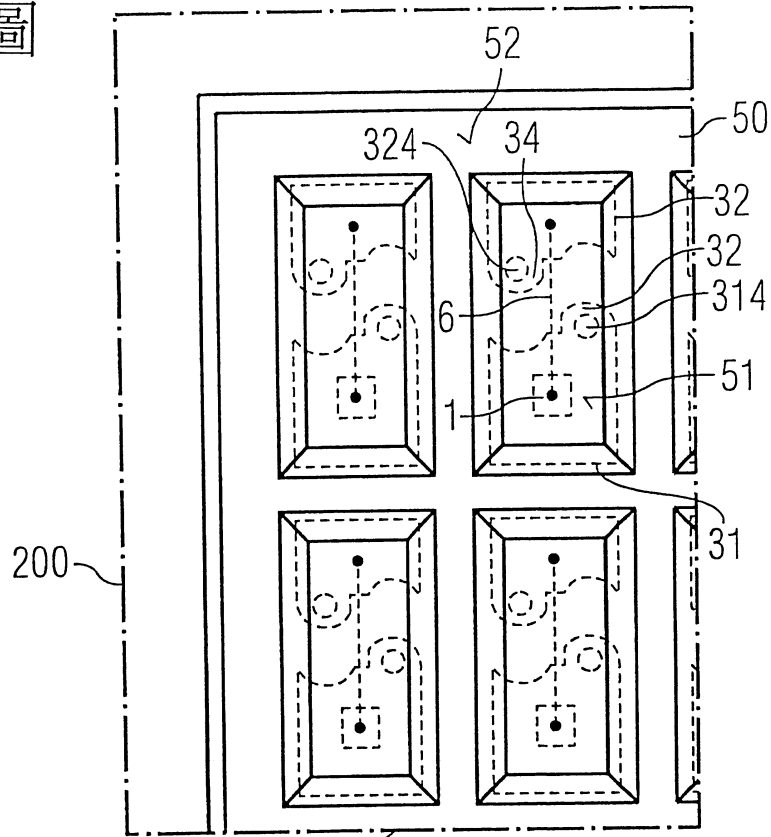
第 4 圖



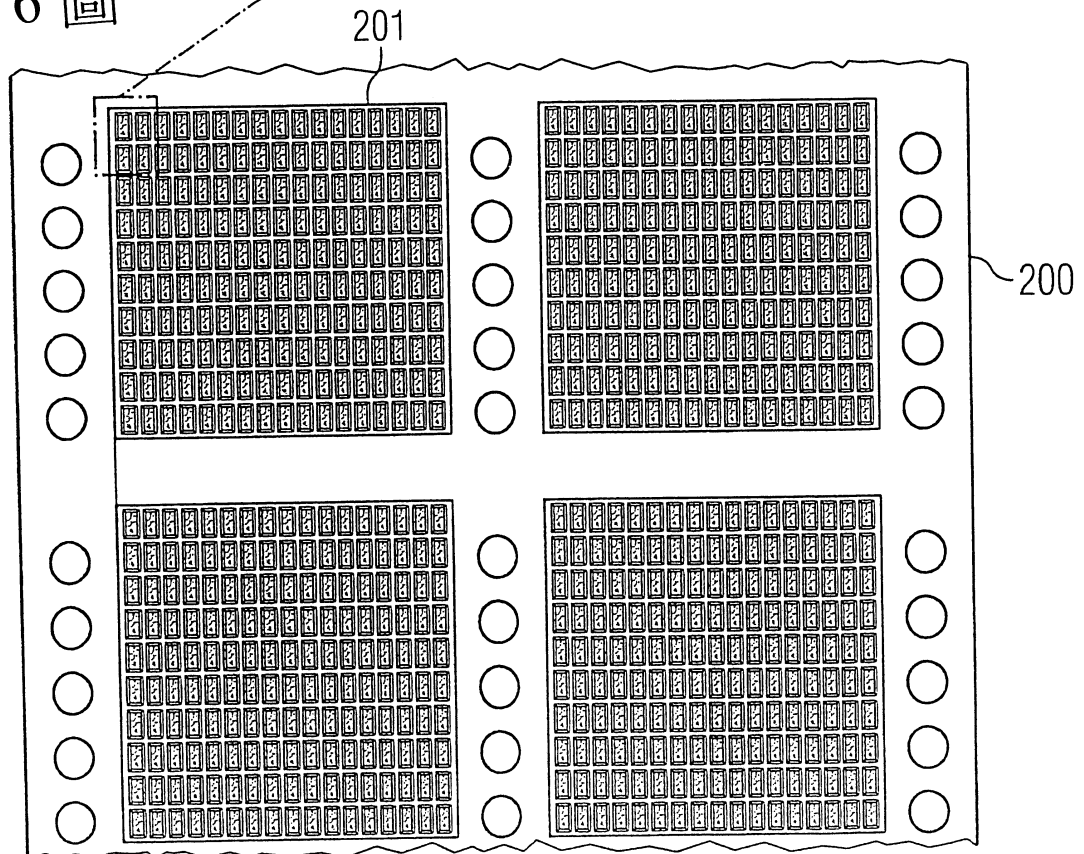
第 5 圖

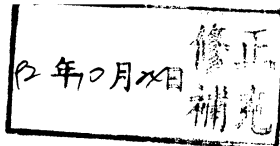


第 7 圖



第 6 圖





I227569

發明專利說明書

(92年10月修正)

※申請案號：92120211

※申請日期：92-07-27

※IPC分類：H01L 33/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

可表面安裝之半導體組件及其製造方法

Surface-mountable semiconductor component and its production method

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

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)

1. 穆勒/Müller

2. 威特根/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 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 伯格納喬治/BOGNER, Georg

2. 索格猶革艾立克/SORG, Jörg Erich

3. 沃托根特/WAITL, Günter

住居所地址：(中文/英文)

1. 德國拉普思朵夫 93138 桑胡果 12 號

Am Sandhügel 12, 93138 Lappersdorf, Germany

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

拾、申請專利範圍：

第 92120211 號「可表面安裝之半導體組件及其製造方法」
專利案 (92 年 10 月修正)

1. 一種可表面安裝之半導體組件，其包含：半導體晶片(1)；至少二個外部電性終端(3, 4)，其導電性地與該半導體晶片(1)之至少二個電性接觸區相連；及晶片外罩(5)，其特徵為：該二個外部電性終端(3, 4)形成在一種箔(2)上，該箔之厚度小於或等於 100 μm ，該半導體晶片(1)固定在該箔(2)之第一主面(22)上，該晶片外罩(5)施加在第一主面(22)上。
2. 如申請專利範圍第 1 項之半導體組件，其中該晶片外罩(5)藉由濺鍍法而製成。
3. 如申請專利範圍第 1 項之半導體組件，其中該二個外部電性終端(3, 4)分別由該箔(2)之第一主面(22)上之第一電性終端區(31, 32)，該箔(2)之第二主面(23)上之第二電性終端區(41, 42)以及至少一經由該箔(2)之電性導電件(314, 324)所形成，該經由該箔(2)之電性導電件(314, 324)使第一電性終端區(31, 32)在電性上與所屬之第二電性終端區(41, 42)相連。
4. 如申請專利範圍第 3 項之半導體組件，其中各電性終端區(31, 32, 41, 42)是該箔(2)上已結構化之金屬層。
5. 如申請專利範圍第 4 項之半導體組件，其中各金屬層以多層方式構成且由該箔(2)觀看時依序含有：一含有銅或含有以銅為主之合金之導線層；及一含有鎳或含有以鎳

爲主之合金之阻止層。

- 6.如申請專利範圍第 5 項之半導體組件，其中在該阻止層上施加一種含有金或含有以金爲主之合金之終端層以使可結合性和可焊接性獲得改良。
- 7.如申請專利範圍第 5 項之半導體組件，其中該導線層之厚度介於 $5 \mu\text{m}$ (含)和 $25 \mu\text{m}$ (含)之間。
- 8.如申請專利範圍第 3 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該半導體晶片(1)藉由導熱性良好之連接劑而固定在二個第一電性終端區(31, 32)之一之上且須形成相對應之外部電性終端(31, 314, 41)，使其可作爲該半導體晶片(1)用之熱終端。
- 9.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該晶片外罩(5)在區域(51)(其包含至少該半導體晶片(1)且情況需要時包含一條或多條至該半導體晶片之連結線(6))中圍繞其中央所具有之厚度由垂直於該箔(2)之方向觀看時大於第二區(52)中向著其側面邊緣所看到者還大。
- 10.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中橫向尺寸最大是 $0.5 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ 且該構件高度小於或等於 0.4 mm 。
- 11.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該半導體晶片(1)是電致發光二極體晶片且該晶片外罩(5)由一可透過電磁輻射之材料(特別是塑料)所構成。
- 12.如申請專利範圍第 11 項之半導體組件，其中該可透過電磁輻射之材料含有一種發光材料，其吸收該電致發光二

極體晶片所發出之電磁輻射之至少一部份且發出一種波長不同於已吸收之輻射之另一電磁輻射。

- 13.如申請專利範圍第 11 項之半導體組件，其中該可透過電磁輻射之材料是一種未填料之透明之塑料。
- 14.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該箔(2)之厚度是 50 μm 或更小。
- 15.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之半導體組件，其中該箔(2)是一種塑料箔。
- 16.如申請專利範圍第 15 項之半導體組件，其中該箔(2)是聚醯亞胺或聚對酞酸乙二酯。
- 17.如申請專利範圍第 3 至 7 項中任一項之半導體組件，其中各外部電性終端(3, 4)之互相面對之末端分別以 S 形延伸且各電性導電件(314, 324)分別配置在一向前凸出之部分(S 形延伸之末端)中。
- 18.一種同時製造多個可表面安裝之半導體組件所用之方法，該半導體組件包含：至少一個半導體晶片(1)；至少二個外部電性終端(3, 4)，其導電性地與該半導體晶片(1)之至少二個電性接觸區相連；及一個晶片外罩(5)，其特徵為以下各步驟：
 - a) 製備一種箔條(200)，其在二側設有已結構化之由箔條所穿過之導電層(203, 204)，形成一由多個相鄰配置之組件區(202)所構成之陣列(201)，各組件區分別包含至少二個外部電性終端(3, 4)用之導電層(203, 204)之結構，
 - b) 在每一組件區(202)上分別施加至少一種半導體晶片(1)

且使該半導體晶片(1)在電性上與所屬之外部電性終端(3, 4)相連，

c) 使該陣列(201)置入濺鍍模(500)中，其中對該陣列(201)而言設有一種跨越該陣列(201)之唯一之整個半導體晶片(1)之空腔(501)，其只在該半導體晶片(1)之此側上形成中空區，

d) 使該外罩材料(50)噴濺至該空腔(501)中，

e) 使該外罩材料(50)之至少一部份硬化且將該陣列(201)由濺鍍模(500)中取出，

f) 藉由晶片外罩材料-和在各組件區(202)之間具有已結構化之導電層(203, 204)之箔條(200)之切割而使該陣列(201)劃分成各別之半導體組件。

19.如申請專利範圍第 18 項之方法，其中該空腔(501)具有多個凹口(502)，其在濺鍍澆注時分別定位在半導體晶片(1)上，使該外罩材料之厚度在半導體晶片(1)之區域中且情況需要時在一條或多條至該半導體晶片(1)之連結線(6)中大於在該空腔(501)之其餘區域中之厚度。

20.如申請專利範圍第 19 項之方法，其中該陣列(201)之每一個半導體晶片(1)上都設有一各別之凹口(502)，使該外罩材料在步驟 e)之後具有多個相鄰配置之凸起(51)，其特別是一種巧克力糖結構。

21.如申請專利範圍第 20 項之方法，其中藉由晶片外罩材料(50)-和在各凸起(51)之間之溝渠(52)中具有已結構化之導電層(203, 204)之箔條(200)之切割來進行該陣列(201)

之劃分。

- 22.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中在該外罩材料(50)噴濺至該空腔(501)之前在該箔(2)及/或導電層(203, 204)上施加一種黏合促進劑。
- 23.如申請專利範圍第 22 項之方法，其中除了晶片安裝區(其上固定著半導體晶片(1))和情況需要時一個或多個導線安裝區(其上固定著連接線)以外，該黏合促進劑分別施加在整個組件區(202)上。
- 24.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中該外罩材料(50)藉由薄膜澆注而由該側噴入至該空腔(501)中。
- 25.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中該具有已結構化之導電層(203, 204)之各箔條(200)在置入該濺鍍模(500)之前在一輔助箔上壓成薄片。
- 26.申請專利範圍第 25 項之方法，其中該輔助箔之熱膨脹係數類似於或大於該外罩材料者，由於該外罩材料(50)之較箔條(200)還大之收縮性，則在其硬化及/或冷卻期間在該陣列(201)濺鍍之後該輔助箔可對該陣列之拱形結構廣泛地形成反作用。
- 27.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中該箔條在該陣列(201)外部具有鑽孔，缺口及/或狹縫(201)以便由於不同之熱膨脹及/或材料收縮性而使機械應力下降。
- 28.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中構

成該箔條(200)所用之材料之熱膨脹係數類似於該外罩材料(50)者。

- 29.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中使用一種弧形之濺鍍模，在將該外罩材料(50)噴入至空腔(501)期間由該半導體晶片(1)之此側觀看時該陣列(201)以凸出之形式彎曲。
- 30.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中該陣列在步驟 f)之前施加在一種箔上。
- 31.如申請專利範圍第 18 至 21 項中任一項之方法，其中在步驟 f)時使用這些方法，即，切鋸，雷射切割和水刀切割，中之至少一種。