

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

I289940

757172

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94114530

※申請日期：94年05月05日

※IPC分類：H01L 33/00

一、發明名稱：

(中) 印刷配線板之發光二極體實裝方法及發光二極體實裝印刷配線板
(英)

二、申請人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 田中昇
(英)

代表人：(中)
(英)

地 址：(中) 日本國東京都世田谷區瀨田二一九一六
(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 柯光裕
(英)

代表人：(中)
(英)

地 址：(中) 台北市士林區忠誠路一段一〇三號二樓
(英)

國籍：(中英) 中華民國 TAIWAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 田中昇
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2005/03/17 ; 2005-076410 ☒ 有主張優先權

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

I289940

757172

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94114530

※申請日期：94 年 05 月 05 日

※IPC 分類：H01L 33/00

一、發明名稱：

(中) 印刷配線板之發光二極體實裝方法及發光二極體實裝印刷配線板
(英)

二、申請人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 田中昇
(英)

代表人：(中)
(英)

地 址：(中) 日本國東京都世田谷區瀨田二一九一六
(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 柯光裕
(英)

代表人：(中)
(英)

地 址：(中) 台北市士林區忠誠路一段一〇三號二樓
(英)

國籍：(中英) 中華民國 TAIWAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 田中昇
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2005/03/17 ; 2005-076410 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於印刷配線板之發光二極體實裝方法、及實裝著發光二極體之印刷配線板。

【先前技術】

將發光二極體等之發光元件裝設至印刷配線板時，傳統上，係在印刷配線板之表面或背面實施配線並以焊接等連結發光二極體元件之端子之方法。其代表例如第3圖（a）之發光二極體之實裝全體配置圖、（b1）之配線電路形成板時之實裝剖面、以及（b2）之背面配線之實裝剖面。

其次，傳統技術之實裝方法實例係參照第4圖實施製造步驟之概略說明。

首先，準備散熱用金屬板101、配線電路形成板102、預先完成落差部（凹部）103a加工之反射部加工板103、以及黏結片104、105。其次，依序重疊散熱用金屬板101、黏結片104、配線電路形成板102、黏結片105、以及反射部加工板103，利用黏結片104、105進行黏結而完成積層加工。

此實裝方法時，反射部加工板103之凹部之形成上（因會切削電路而不可能形成配線電路），需配合電路以機械加工針對凹部逐一進行加工，而需要很多加工時間，或者，事先進行沖切加工並貼合來形成此凹部，然後再實施電鍍蝕刻及形成電路之眾多步驟等複雜之製造步驟。

(2)

[專利文獻1]日本特開2003-124528號公報

【發明內容】

上述印刷配線板之發光二極體實裝方法時，雖然配線很簡單，然而，想要提高實裝密度時，因為焊接之容易性所導致之最小尺寸之限制、發光二極體元件之大小所導致之最小尺寸之限制、以及發光二極體所產生之熱所導致之溫度上昇之限制等，在提高發光二極體實裝配線板之實裝密度來實現小型化上較為不利。此外，複雜之積層製造步驟會使製造時間變長，且會降低完成品之良率。

本發明之目的係在提供一種印刷配線板之發光二極體之實裝方法及發光二極體實裝印刷配線板，可解決上述問題，容易提高發光二極體之實裝密度來實現小型化、提高散熱效果、以及使製造步驟更為簡單。

利用絕緣層將銅箔層積層黏結至金屬基板表面之印刷配線板之發光二極體之實裝方法時，係利用凸部夾具從印刷配線板之銅箔層側進行加壓，形成1個或複數個倒梯形剖面之圓錐台狀之凹部，將發光二極體之裸晶片裝入前述圓錐台狀凹部並進行固定・配線，以透明材料對裸晶片上面之全面進行充填、或對凹部內側進行充氣並以透明材料或玻璃板密封外側（專利申請範圍第1項）。

此外，印刷配線板之發光二極體之實裝方法時，係利用從凹部之側壁露出之銅箔面、或形成於側壁之銅箔上之金屬覆膜面，將從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發

(3)

光光線朝裸晶片之正面方向反射（專利申請範圍第2項）。

。

此外，透明材料係使用玻璃或有機透明樹脂（專利申請範圍第3項）。

此外，透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形狀為凸透鏡型、或彎曲凹透鏡型、或夫瑞奈透鏡型（專利申請範圍第4項）。

此外，有機透明樹脂係使用丙烯酸、聚矽氧（silicone）、環氧、聚碳酸酯之其中任一種（專利申請範圍第5項）。

係利用絕緣層將銅箔層積層黏結於金屬基板之表面之發光二極體實裝印刷配線板，其構造上，係利用凸部夾具從印刷配線板之銅箔層側進行加壓，形成1個或複數個倒梯形剖面之圓錐台狀之凹部，將發光二極體之裸晶片裝入前述圓錐台狀凹部並進行固定・配線，以透明材料對裸晶片上面之全面進行充填、或對凹部內側進行充氣並以透明材料或玻璃板密封外側（專利申請範圍第6項）。

此外，其構造上，係利用從凹部之側壁露出之銅箔面、或形成於側壁之銅箔上之金屬覆膜面當做反射板，將從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發光光線朝裸晶片之正面方向反射（專利申請範圍第7項）。

此外，透明板係使用玻璃或有機透明樹脂（專利申請範圍第8項）。

此外，透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形

(4)

狀為凸透鏡型、或彎曲凹透鏡型、或夫瑞奈透鏡型（專利申請範圍第9項）。

此外，有機透明樹脂係使用丙烯酸、聚矽氧（silicone）、環氧、聚碳酸酯之其中任一種（專利申請範圍第10項）。

發光二極體實裝印刷配線板之構造上，係在形成於兼做為散熱板使用之熱傳導良好之金屬基板上之1個或複數個圓錐台狀凹部中配置完成固定，配線之發光二極體裸晶片，並以透明材料密封該裸晶片之上面，不但可以提高光源之實裝密度而實現小型化，尚可以將發光二極體產生之熱散熱至金屬來減少溫度上昇等而提高散熱性能，故可延長發光二極體之使用壽命。

上述發光二極體實裝印刷配線板之構造上，係利用從凹部之側壁露出之銅箔面、或形成於側壁之銅箔上之金屬覆膜面將從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發光光線朝裸晶片之正面方向反射，故可有效活用光，而提高發光效率。

上述發光二極體實裝印刷配線板之透明材料係使用玻璃或有機透明樹脂，故可提高發光效率。

上述發光二極體實裝印刷配線板之透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形狀為凸透鏡型而構成光可朝多方向擴散之光源，故可進一步提高發光效率。透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形狀為彎曲狀之凹透鏡型而構成具有集光均一性之光源，故可提高發光效率。透明

(5)

板之形狀為夫瑞奈透鏡型，故可構成光均一擴散之光源。

上述發光二極體實裝印刷配線板之有機透明樹脂係使用丙烯酸、聚矽氧（silicone）、環氧、或聚碳酸酯，不但不易龜裂且可改善製造作業性，尚可提高發光效率。

此外，以製造步驟之角度而言，對散熱板、絕緣層、以及銅箔之一體化之板進行配線電路之加工，其次，再以凸部夾具進行加壓，以如上所示之簡單模具加工之1次步驟即可在各凹部形成配線電路，故以很簡單之步驟即可進行製造。因為此處之金屬及銅箔之黏結層係使用傳統技術不可能實施之數十微米之極薄絕緣層，故可有效地實施發光二極體之熱之散熱。

【實施方式】

以下，參照第1圖及第2圖，針對本發明之3個實施例進行說明。

[實施例1]

在印刷配線板上之發光二極體實裝部份形成凹部，並在其側壁實施鍍金電鍍或其他電鍍。在凹部之底部實施發光二極體裸晶片之固定・配置，並將透明樹脂充填至凹部及印刷配線板之表面。第1圖（a）係利用此方式製成之完成品之發光二極體實裝全體配置，第1圖（b）係發光二極體實裝剖面。第2圖（a）係應用申請專利範圍第1、2、3項之透明樹脂充填型實裝剖面圖。

(6)

[實施例 2]

第 2 圖 (e) 及 (f) 係應用申請專利範圍第 1、2、3 之氣封型實裝剖面圖。此處係將板狀之透明材料 5 配置於基板表面，並對發光二極體裸晶片 2 之空間充填惰性氣體 7 再以密封材 6 進行密封者。密封方法可以為針對裸晶片及各凹部分別進行密封之方法，亦可以為只密封發光二極體實裝印刷配線板之週邊部而對全體進行密封之方法，或者，亦可以為針對凹部之複數個裸晶片群進行密封之方法。

[實施例 3]

第 2 圖 (b) 係應用申請專利範圍第 1、2、4 項之凸透鏡型實裝剖面圖。此處係使透明樹脂具有凸透鏡之形狀者，其他之第 2 圖 (c) 之彎曲狀凹透鏡、及第 2 圖 (d) 之夫瑞奈透鏡型亦具有光擴散之效果。此實例係將透明樹脂充填至凹部全部，然而，亦可如實施例 2 所示，將凸透鏡、凹透鏡、以及夫瑞奈透鏡狀之透明材料 5 配置於基板表面，對發光二極體裸晶片 2 之空間充填惰性氣體 7 並利用密封材 6 進行密封。

發光二極體實裝印刷配線板除了可提高發光二極體之性能、及降低量產之成本以外，尚可擴大光源之利用分野。可應用於一般照明用、街燈用、交通信號機、特定波長之植物培育用、白色光、以及 RGB 三色光等，其產業上之利用應進入實用期並呈現擴大傾向。

(7)

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之印刷配線板之發光二極體實裝圖，
(a)係發光二極體實裝全體配置圖，(b)係發光二極體
實裝剖面圖。

第2圖係本發明之印刷配線板之發光二極體實裝之發
光二極體附近之詳細剖面圖，(a)係透明材料充填型實
裝剖面圖，(b)係凸透鏡型實裝剖面圖，(c)係彎曲狀
凹透鏡型實裝剖面圖，(d)係夫瑞奈透鏡型實裝剖面圖
，(e)及(f)係氣封型實裝剖面圖。

第3圖係傳統工法之一實例圖，(a)係發光二極體實
裝全體配置圖，需要實施103反射板及102配線版之各別加
工來行積層之複雜步驟，(b)係發光二極體實裝剖面圖
。

第4圖係傳統之印刷配線板之發光二極體實裝之代表
實例圖，(a)係發光二極體實裝全體配置圖，(b1)係
發光二極體實裝剖面圖(表面配線)，(b2)係發光二極
體實裝剖面圖(背面配線)。

【主要元件符號說明】

1：印刷配線板

2：發光二極體裸晶片

1a：金屬基板

1b：絕緣層

(8)

1c : 銅箔層 (配線)

3 : 鍍金 (NiAu)

4 : 打線

5 : 透明樹脂或玻璃

6 : 密封材

7 : 惰性氣體

8 : 凸透鏡

9 : 凹透鏡

10 : 夫瑞奈透鏡

11 : 配線

12 : 端子

13 : 發光二極體元件

五、中文發明摘要

發明之名稱：印刷配線板之發光二極體實裝方法及發光二極體實裝印刷配線板

傳統之印刷配線板之發光二極體實裝方法時，因為焊接之容易性、發光二極體元件之大小所導致之最小尺寸之限制、以及發光二極體所產生之熱所導致之溫度上昇之限制等，難以實現發光二極體實裝配線板之小型化。本發明之目的係在提供一種印刷配線板之發光二極體之實裝方法及發光二極體實裝印刷配線板，可解決上述問題，容易提高發光二極體之實裝密度來實現小型化、提高散熱效果、以及延長發光二極體之壽命。

在兼做散熱板使用之熱傳導良好之金屬基板上，形成附有配線電路之倒梯形剖面之圓錐台狀之凹部，裝入發光二極體之裸晶片並進行固定。配線，以玻璃或丙烯酸或矽或環氧或聚碳酸酯等之透明材料密封裸晶片之上面，使透明板之形狀成為板狀或凸透鏡型。此外，使金屬基板從倒梯形剖面之圓錐台狀凹部之側壁露出、或形成金屬皮膜，而使從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發光光線朝正面方向反射。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種印刷配線板之發光二極體之實裝方法，係利用絕緣層將銅箔層積層黏結於金屬基板之表面，其特徵為：

利用凸部夾具從印刷配線板之銅箔層側進行加壓，形成1個或複數個倒梯形剖面之圓錐台狀之凹部，將發光二極體之裸晶片裝入前述圓錐台狀凹部並進行固定・配線，以透明材料對裸晶片上面之全面進行充填、或對凹部內側進行充氣並以透明材料或玻璃板密封外側。

2. 如申請專利範圍第1項之印刷配線板之發光二極體之實裝方法，其中

利用從凹部之側壁露出之銅箔面、或形成於側壁之銅箔上之金屬覆膜面，將從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發光光線朝裸晶片之正面方向反射。

3. 如申請專利範圍第1項之印刷配線板之發光二極體之實裝方法，其中

透明材料係使用玻璃或有機透明樹脂。

4. 如申請專利範圍第1或3項之印刷配線板之發光二極體之實裝方法，其中

透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形狀為凸透鏡型、或彎曲凹透鏡型、或夫瑞奈透鏡型。

5. 如申請專利範圍第3項之印刷配線板之發光二極體之實裝方法，其中

有機透明樹脂係使用丙烯酸、聚矽氧（silicone）、

(2)

環氧、聚碳酸酯之其中任一種。

6. 一種發光二極體實裝印刷配線板，係利用絕緣層將銅箔層積層黏結於金屬基板之表面，其特徵為：

其構造上，係利用凸部夾具從印刷配線板之銅箔層側進行加壓，形成1個或複數個倒梯形剖面之圓錐台狀之凹部，將發光二極體之裸晶片裝入前述圓錐台狀凹部並進行固定・配線，以透明材料對裸晶片上面之全面進行充填、或對凹部內側進行充氣並以透明材料或玻璃板密封外側。

7. 如申請專利範圍第6項之發光二極體實裝印刷配線板，其中

利用從凹部之側壁露出之銅箔面、或形成於側壁之銅箔上之金屬覆膜面，將從發光二極體之裸晶片朝凹部之側壁之發光光線朝裸晶片之正面方向反射。

8. 如申請專利範圍第6項之發光二極體實裝印刷配線板，其中

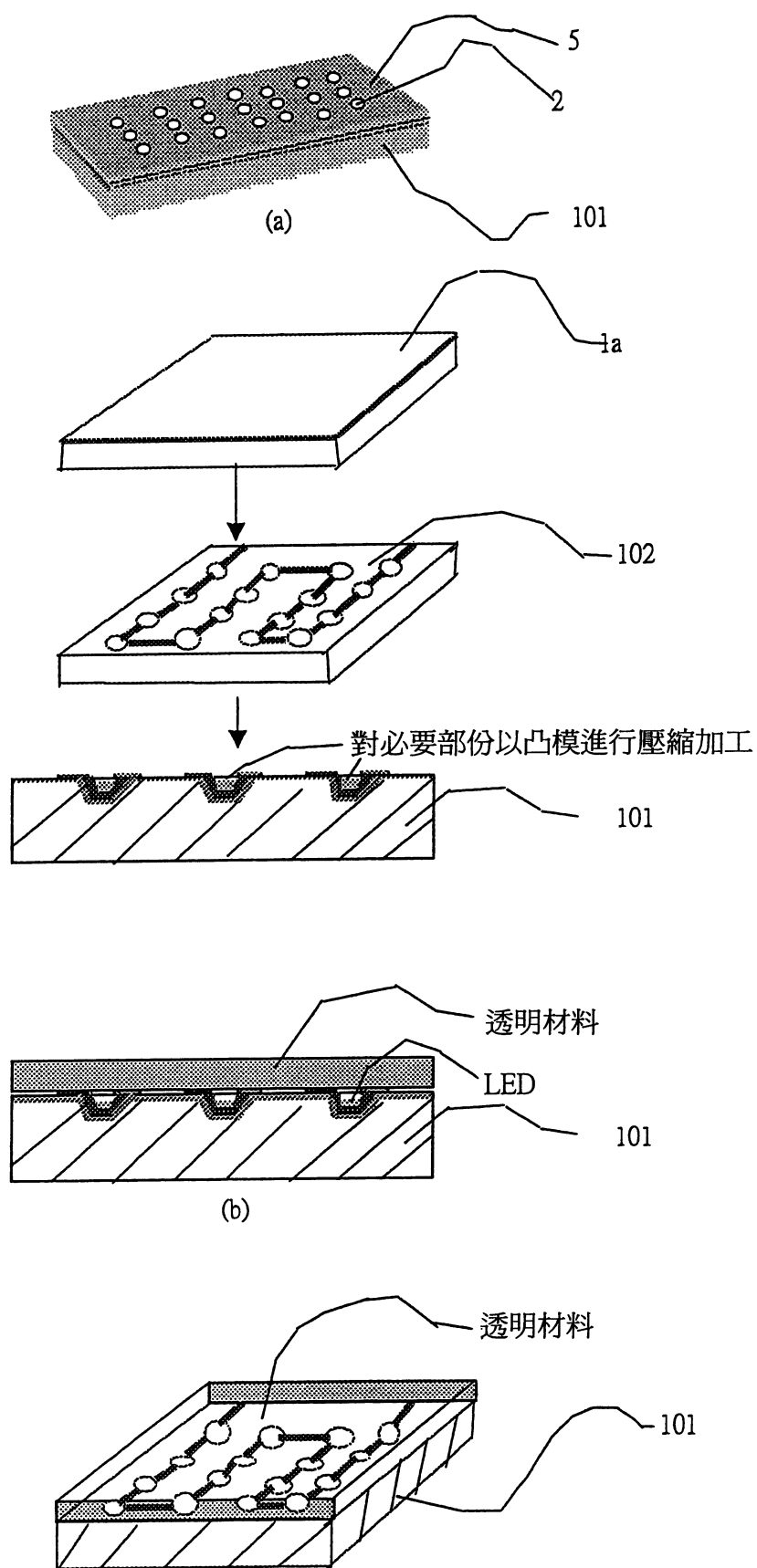
透明板係使用玻璃或有機透明樹脂。

9. 如申請專利範圍第6或8項之發光二極體實裝印刷配線板，其中

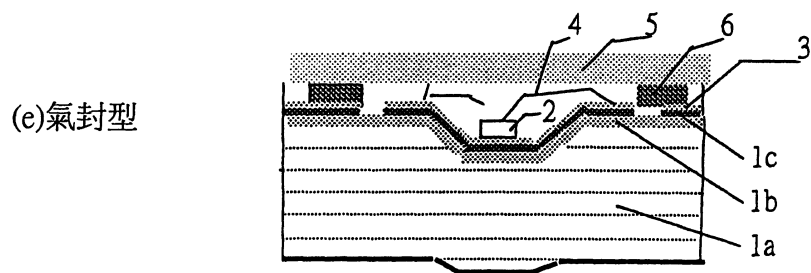
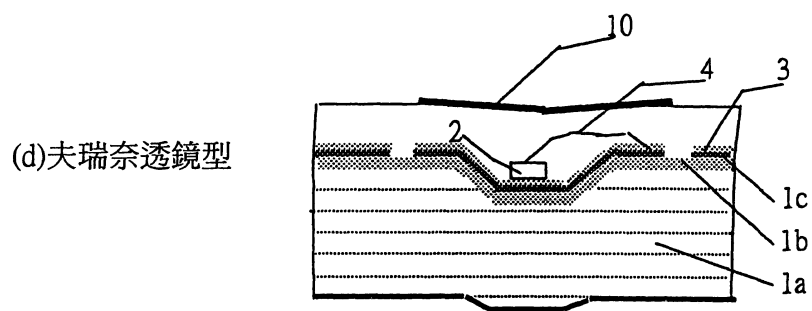
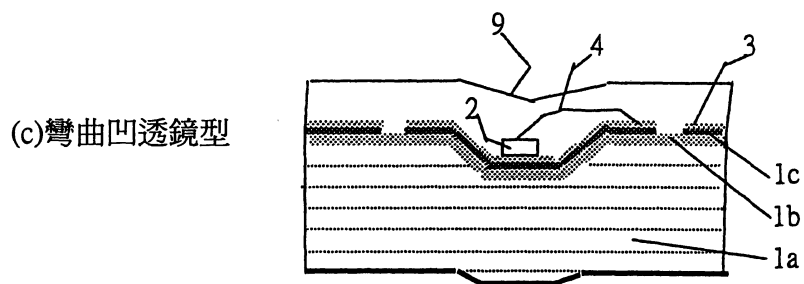
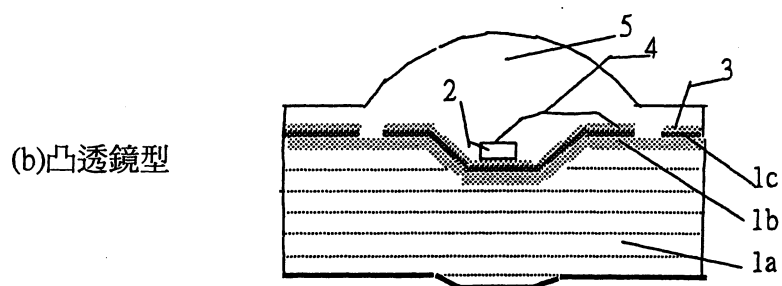
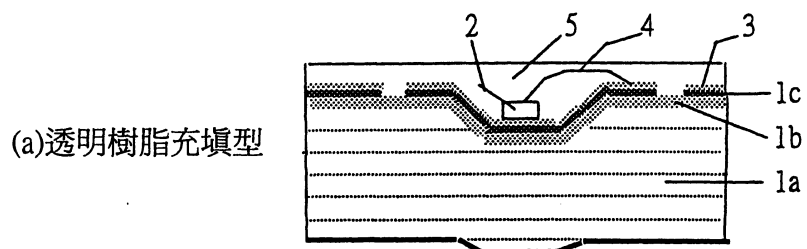
透明板之各發光二極體之中心正上方部份之形狀為凸透鏡型、或彎曲凹透鏡型、或夫瑞奈透鏡型。

10. 如申請專利範圍第8項之發光二極體實裝印刷配線板，其中

有機透明樹脂係使用丙烯酸、聚矽氧（silicone）、環氧、聚碳酸酯之其中任一種。

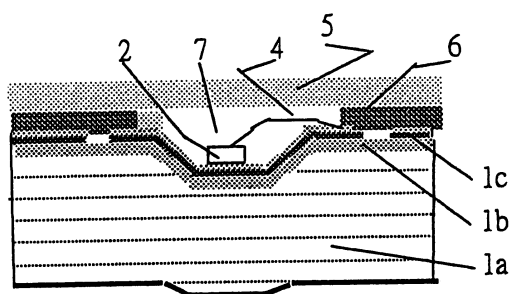


第1圖

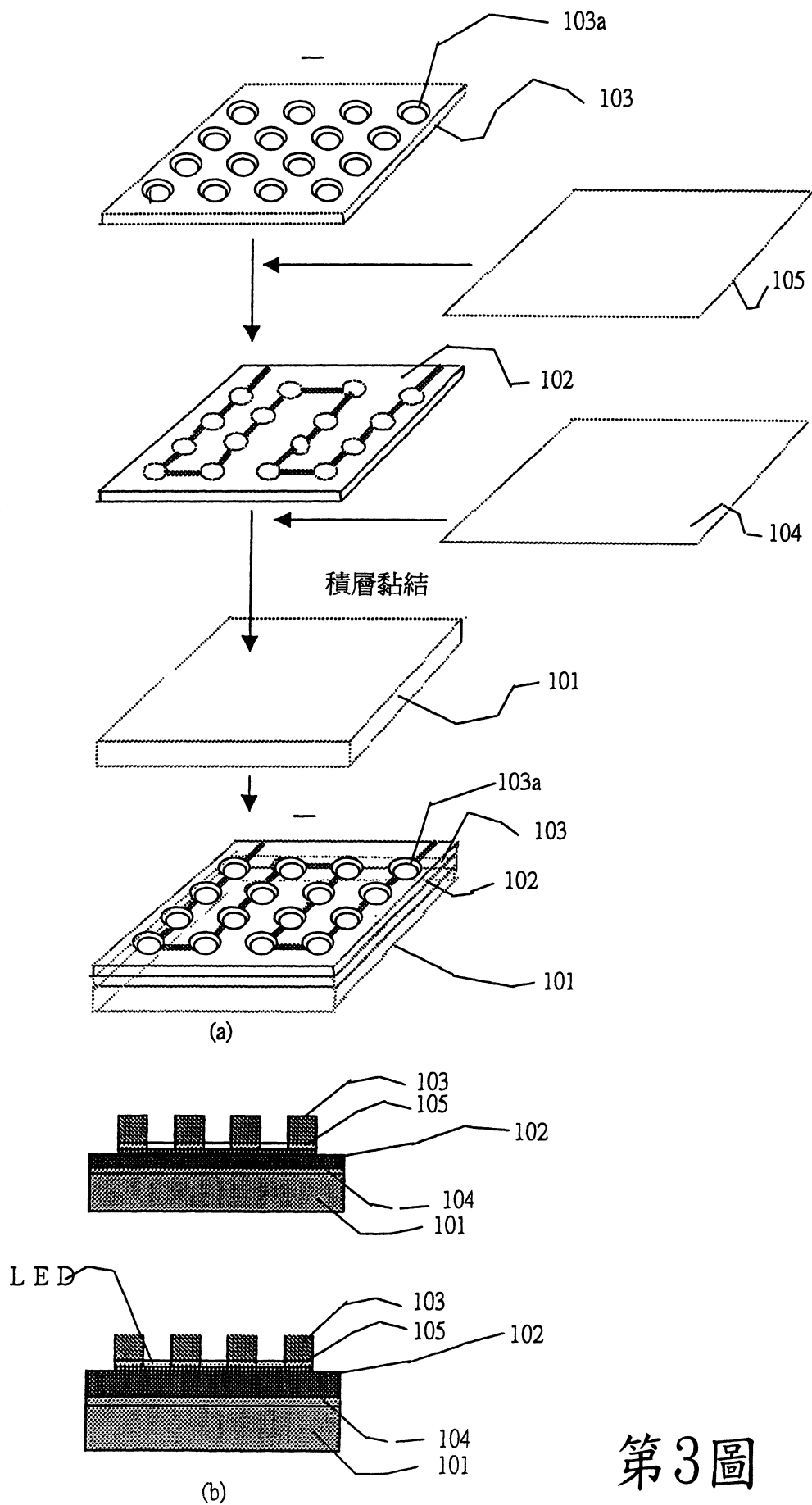


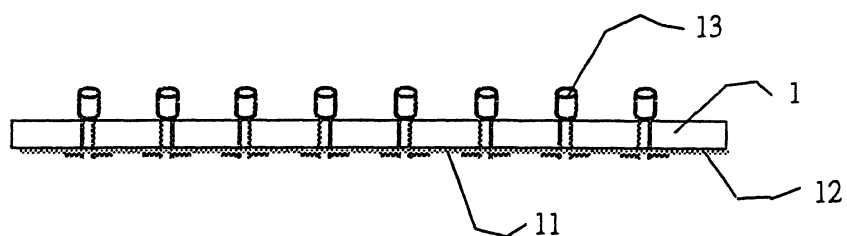
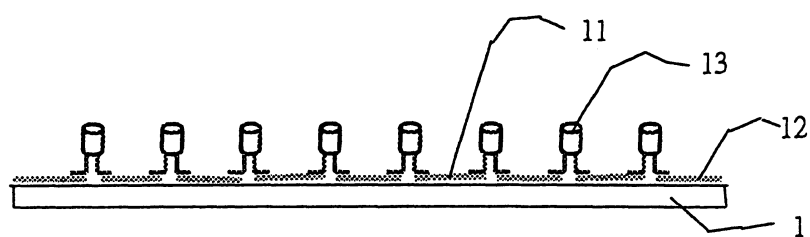
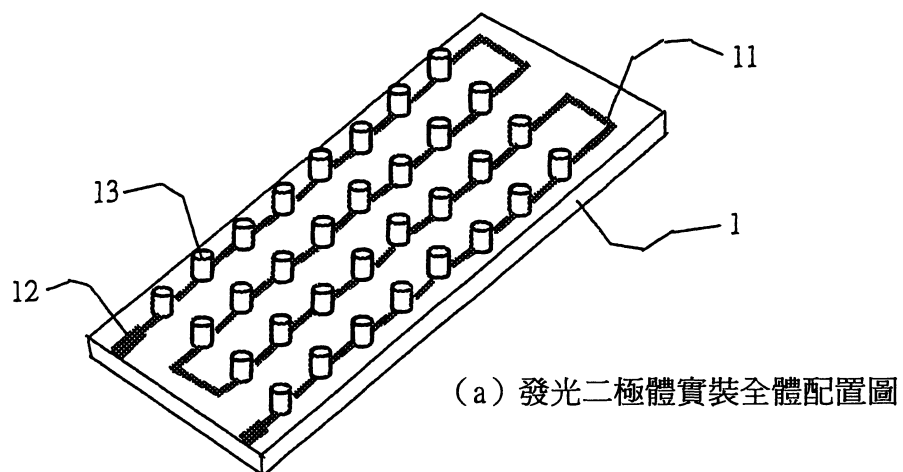
I289940

(f)氣封型



傳統技術工法





第4圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：印刷配線板

2：發光二極體裸晶片

1a：金屬基板

1b：絕緣層

1c：銅箔層(配線)

3：Ni/Au鍍金

4：打線

5：透明樹脂或玻璃

6：密封材

7：惰性氣體

8：凸透鏡

9：凹透鏡

10：夫瑞奈透鏡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：