

(21) 申請案號：102104570

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 06 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/58 (2010.01)**

(30) 優先權：2012/03/19 日本 2012-062816

(71) 申請人：東芝股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)
日本

(72) 發明人：秋元陽介 AKIMOTO, YOSUKE (JP)；小島章弘 KOJIMA, AKIHIRO (JP)；杉崎吉昭 SUGIZAKI, YOSHIAKI (JP)；古山英人 FURUYAMA, HIDEITO (JP)；島田美代子 SHIMADA, MIYOKO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：13 共 44 頁

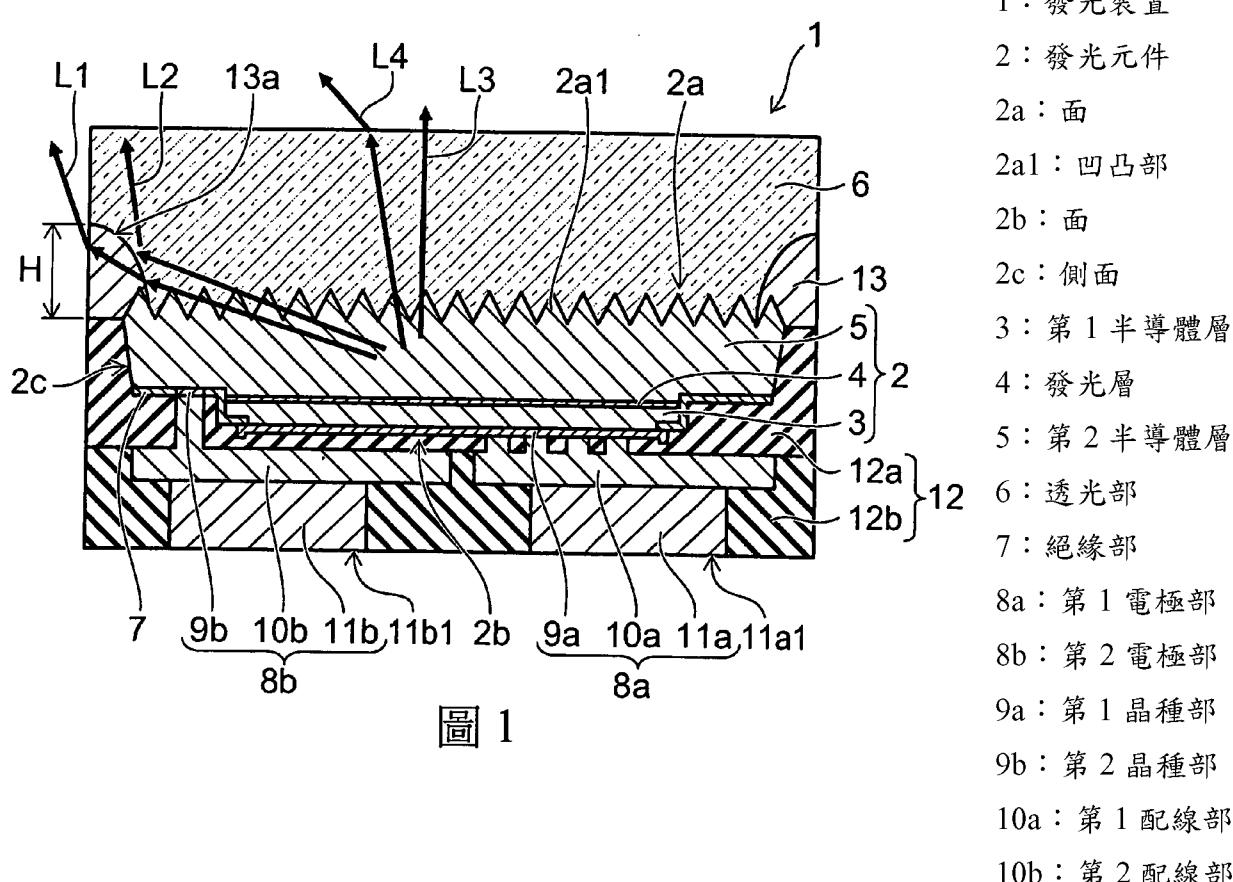
(54) 名稱

發光裝置及其製造方法

LIGHT EMITTING DEVICE AND A METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57) 摘要

本發明係一種發光裝置及其製造方法，其中，有關實施形態之發光裝置係具備發光元件，和透光部，和配光控制部。前述發光元件係具有第 1 面。前述第 1 面係放射光線。前述透光部係設置於前述第 1 面上。前述配光控制部係設置於前述第 1 面的周緣，具有較前述透光部的折射率為低之折射率。



TW 201349596 A

11a : 第 1 柱狀部

11a1 : 端面

11b : 第 2 柱狀部

11b1 : 端面

12 : 封閉部

12a : 第 1 封閉部

12b : 第 2 封閉部

13 : 配光控制部

13a : 傾斜面

H : 高度尺寸

L1 : 光

L2 : 光

L3 : 光

L4 : 光

(21) 申請案號：102104570

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 06 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/58 (2010.01)**

(30) 優先權：2012/03/19 日本 2012-062816

(71) 申請人：東芝股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)
日本

(72) 發明人：秋元陽介 AKIMOTO, YOSUKE (JP)；小島章弘 KOJIMA, AKIHIRO (JP)；杉崎吉昭 SUGIZAKI, YOSHIAKI (JP)；古山英人 FURUYAMA, HIDEITO (JP)；島田美代子 SHIMADA, MIYOKO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：13 共 44 頁

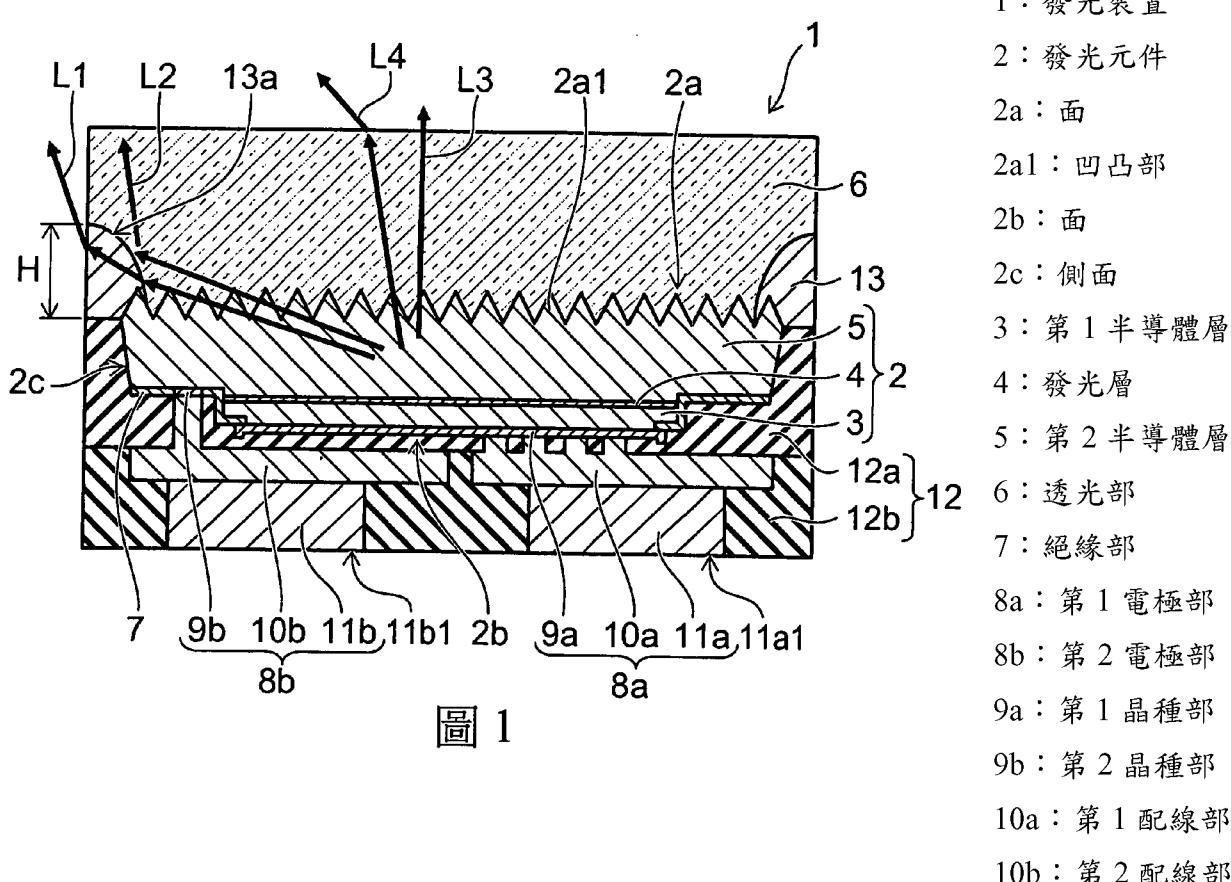
(54) 名稱

發光裝置及其製造方法

LIGHT EMITTING DEVICE AND A METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57) 摘要

本發明係一種發光裝置及其製造方法，其中，有關實施形態之發光裝置係具備發光元件，和透光部，和配光控制部。前述發光元件係具有第 1 面。前述第 1 面係放射光線。前述透光部係設置於前述第 1 面上。前述配光控制部係設置於前述第 1 面的周緣，具有較前述透光部的折射率為低之折射率。



發明摘要

※申請案號：102104570

※申請日：102 年 02 月 06 日

※IPC 分類：

H01L 33/158 (2010.01)

【發明名稱】(中文/英文)

發光裝置及其製造方法

Light emitting device and a method for manufacturing the same

○ 【中文】

本發明係一種發光裝置及其製造方法，其中，有關實施形態之發光裝置係具備發光元件，和透光部，和配光控制部。前述發光元件係具有第 1 面。前述第 1 面係放射光線。前述透光部係設置於前述第 1 面上。前述配光控制部係設置於前述第 1 面的周緣，具有較前述透光部的折射率為低之折射率。

○ 【英文】

According to one embodiment, a light emitting device includes a light emitting element, a translucent section, and a light distribution control section. The light emitting element includes a first surface. The first surface emits light. The translucent section is provided on the first surface. The light distribution control section is provided on a periphery of the first surface. The light distribution control section has a lower refractive index than the translucent section.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：發光裝置；2：發光元件；

2a：面；2a1：凹凸部；

2b：面；2c：側面；

3：第1半導體層；4：發光層；

5：第2半導體層；6：透光部；

7：絕緣部；8a：第1電極部；

8b：第2電極部；9a：第1晶種部；

9b：第2晶種部；10a：第1配線部；

10b：第2配線部；11a：第1柱狀部；

11a1：端面；11b：第2柱狀部；

11b1：端面；12：封閉部；

12a：第1封閉部；12b：第2封閉部；

13：配光控制部；13a：傾斜面；

L1、L2、L3、L4：光；H：高度尺寸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

發光裝置及其製造方法

Light emitting device and a method for manufacturing the same

【技術領域】

實施形態係有關發光裝置及其製造方法。

【先前技術】

爲了謀求小型化，具備晶片狀之半導體發光元件（以下，單稱作發光元件）之發光裝置。

在如此之發光裝置中，從發光元件所放射的光係朝向發光裝置之正面側的廣範圍加以放射。因此，發光裝置之放射強度的配光特性係成爲廣的構成。但如此之發光裝置係成爲呈使用於照明裝置之光源，畫像顯示裝置之背光光源，顯示器裝置之光源等各種用途。

此情況，當作爲具有寬的配光特性之發光裝置時，根據用途係成爲照射成爲無用的光之情況。

因此，小形化之同時，可改變配光特性之發光裝置的開發則爲期望。

【發明內容】

本發明之實施形態係提供可改變配光特性之發光裝置

及其製造方法。

有關實施形態之發光裝置係具備發光元件，和透光部，和配光控制部。前述發光元件係具有第 1 面。前述第 1 面係放射光線。前述透光部係設置於前述第 1 面上。前述配光控制部係設置於前述第 1 面的周緣，具有較前述透光部的折射率為低之折射率。

如根據實施形態，可提供可改變配光特性之發光裝置及其製造方法。

【圖式簡單說明】

圖 1 係例示有關第 1 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

圖 2 係例示有關第 2 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

圖 3 係例示有關比較例之發光裝置之模式剖面圖。

圖 4 係對於配光控制部的高度尺寸所例示之模式剖面圖。

圖 5 係顯示有關第 3 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

圖 6 係顯示有關第 4 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

圖 7 係例示從發光元件的形成工程至封閉部之形成工程為止的模式工程剖面圖。

圖 8 係例示從凹凸部的形成工程至配光控制部之形成

工程為止的模式工程剖面圖。

圖 9 係例示透光部之形成工程的模式工程剖面圖。

圖 10 係例示配光控制部形成工程的模式工程剖面圖。

圖 11 係例示配光控制部形成工程的模式工程剖面圖。

圖 12 係例示保護膜，反射部之形成工程的模式工程剖面圖。

圖 13 係例示發光裝置之個片化的模式工程剖面圖。

【實施方式】

以下，參照圖面同時，對於實施形態加以例示。然而，各圖面中，對於同樣的構成要素係附上同一符號，詳細的說明係作適宜省略。

[第 1 實施形態]

圖 1 係例示有關第 1 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

如圖 1 所示，對於發光裝置 1 係設置有發光元件 2，透光部 6，絕緣部 7，第 1 電極部 8a，第 2 電極部 8b，封閉部 12，配光控制部 13。

發光元件 2 係例如，可作為發光二極體。

此情況，發光元件 2 係例如，具有第 1 半導體層 3，設置於第 1 半導體層 3 上之發光層 4，和設置於發光層 4

上之第 2 半導體層 5。

第 1 半導體層 3 係例如，從呈成爲 p 形地加以摻雜之半導體（p 形半導體）所形成的層。

發光層 4 係例如，具有經由電洞及電子再結合而產生光的井層，和具有較井層爲大之能帶隙之阻障層加以構成之量子井構造。第 2 半導體層 5 係例如從呈成爲 n 形地加以摻雜之半導體（n 形半導體）所形成的層。

發光元件 2 則爲放射成藍色光的藍色發光二極體之情況，半導體係例如爲氮化物半導體。

此情況，氮化物半導體係例如爲 GaN（氮化鎵）、AlN（氮化鋁）、AlGaN（氮化鋁鎵）、InGaN（氮化銦鎵）等。

對於放射發光元件 2 的光的面 2a（相當於第 1 面之一例），係設置有凹凸部 2a1。

凹凸部 2a1 係使從發光元件 2 所放射的光散射。因此，可提昇在發光元件 2 所產生的光之取出效率。

透光部 6 係設置於發光元件 2 的面 2a 上。

透光部 6 係自具有透光性之材料所形成。

具有透光性之材料係例如爲具有透光性之樹脂等。具有透光性之樹脂係例如，環氧樹脂，聚矽氧樹脂，異丁稀樹脂（PMMA），聚碳酸酯樹脂（PC），環狀聚烯烴樹脂（COP），脂環型丙烯酸樹脂（OZ），碳酸烯丙基二甘醇酯樹脂（ADC），丙烯酸樹脂，氟素樹脂，聚矽氧樹脂和環氧樹脂之混合樹脂，胺甲酸乙酯樹脂等。

絕緣部 7 係呈被覆與放射發光元件 2 的光側相反側的面 2b 地加以設置。

絕緣部 7 係例如，可自 SiO_2 (氧化矽) 等而形成。

第 1 電極部 8a 係例如具有第 1 晶種部 9a，第 1 配線部 10a，第 1 柱狀部 11a。

第 2 電極部 8b 係例如具有第 2 晶種部 9b，第 2 配線部 10b，第 2 柱狀部 11b。

設置於第 1 半導體層 3 之表面的未圖示之電極係藉由第 1 晶種部 9a，第 1 配線部 10a 而與第 1 柱狀部 11a 加以連接。設置於第 2 半導體層 5 之表面的未圖示之電極係藉由第 2 晶種部 9b，第 2 配線部 10b 而與第 2 柱狀部 11b 加以連接。

即，第 1 電極部 8a 係與設置於第 1 半導體層 3 之未圖示的電極加以連接之導引電極。第 2 電極部 8b 係與設置於第 2 半導體層 5 之未圖示的電極加以連接之導引電極。

第 1 晶種部 9a，第 1 配線部 10a，第 1 柱狀部 11a，第 2 晶種部 9b，第 2 配線部 10b，第 2 柱狀部 11b 係例如，可自銅，金，鎳，銀等之金屬形成者。此情況，如考慮熱傳導性，位移耐性，與封閉部 12 之密著性等，由銅形成此等者為佳。

封閉部 12 係具有第 1 封閉部 12a，第 2 封閉部 12b。

第 1 封閉部 12a 係呈被覆發光元件 2 的面 2b 側，及側面 2c (相當於第 2 面的一例) 側地加以設置。

第 2 封閉部 12b 係呈被覆第 1 配線部 10a，第 1 柱狀部 11a，第 2 配線部 10b，第 2 柱狀部 11b 地加以設置。然而，第 1 柱狀部 11a 之端面 11a1，和第 2 柱狀部 11b 之端面 11b1 係從第 2 封閉部 12b 露出。

第 1 封閉部 12a，第 2 封閉部 12b 係可自具有絕緣性之有機材料或無機材料等而形成。此情況，亦可將第 1 封閉部 12a，第 2 封閉部 12b，絕緣部 7 一體地形成。

另外，如加厚第 1 柱狀部 11a，第 2 柱狀部 11b，第 2 封閉部 12b 之厚度，即使發光元件 2 的厚度為薄的情況，亦可補足發光元件 2 之機械強度的下降。

配光控制部 13 係設置於發光元件 2 的面 2a 之周緣。配光控制部 13 係亦可呈圍著發光元件 2 的面 2a 地設置，而設置於面 2a 之周圍的一部分亦可。

配光控制部 13 係如做成圖 1 所例示地，其一面則呈放入於較面 2a 之輪廓為內側地設置亦可，而較面 2a 的輪廓為外側，或者配光控制部 13 之輪廓與面 2a 之輪廓呈重疊地設置亦可。

配光控制部 13 之折射率係變為較透光部 6 之折射率為低。

因此，入射於配光控制部 13 的光 L1 係呈朝向於發光裝置 1 之正面側地折射。

配光控制部 13 之材料係無特別加以限定，而可適宜地選擇配光控制部 13 之折射率則如較透光部 6 之折射率為低之無機材料或有機材料等。

另外，配光控制部 13 係可作為具有透光性的構成者。例如，配光控制部 13 係可自透明或半透明等之透光性材料而形成。此情況，配光控制部 13 係可如白色樹脂等，自反射率高的材料而形成。

配光控制部 13 係具有配光控制部 13 之前端則自面 2a 之中心側遠離之方向傾斜之傾斜面 13a。

然而，透光部 6 係呈被覆傾斜面 13a 地加以設置。

配光控制部 13 則如作為具有傾斜面 13a 之構成，可加大入射於配光控制部 13 的光 L2 之入射角。因此，因容易使光 L2 進行全反射之故，容易使光 L2 朝向發光裝置 1 的正面側加以放射。

然而，雖例示傾斜面 13a 為曲面之情況，但傾斜面 13a 係亦可為平面。

另外，如加大配光控制部 13 之折射率，與透光部 6 之折射率的差，即使入射至配光控制部 13 的光之入射角為小之情況，亦可容易使其全反射。

對於配光控制部 13 之高度尺寸 H 係無特別加以限定，如加高配光控制部 13 之高度尺寸 H，可容易朝向發光裝置 1 之正面側而使光放射。然而，關於配光控制部 13 之高度尺寸 H 之詳細係後述之（例如，參照圖 4）。

然而，從發光元件 2 朝向發光裝置 1 之正面側加以放射的光 L3 與 L4 係未入射至配光控制部 13 而朝向發光裝置 1 之正面側加以放射。

如以上所例示地，如根據本實施形態，因設置具有較

透光部 6 之折射率爲低折射率之配光控制部 13 之故，可增加放射至發光裝置 1 之正面側的光。即，因設置具有較透光部 6 之折射率爲低折射率之配光控制部 13 之故，配光特性則可呈變窄地改變。

另外，可作爲由改變配光控制部 13 之折射率，傾斜面 13a 的角度，配光控制部 13 之高度尺寸 H 者，得到所期望之配光特性。

[第 2 實施形態]

圖 2 係顯示有關第 2 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

如圖 2 所示，對於發光裝置 21 係設置有發光元件 2，透光部 26，絕緣部 7，第 1 電極部 8a，第 2 電極部 8b，封閉部 12，配光控制部 13。

透光部 26 係設置於發光元件 2 的面 2a 上。

透光部 26 係包含具有透光性的材料，和螢光體 26a。然而，具有透光性之材料係可作爲與前述透光部 6 同樣者。

此情況，配光控制部 13 之折射率係變爲較透光部 26 之折射率爲低。

螢光體 26a 係在透光部 26 之內部，偏在於發光元件 2 的面 2a 側。即，螢光體 26a 係在透光部 26 之內部，設置於發光元件 2 的面 2a 的近旁。

此情況，螢光體 26a 係亦可作爲呈與發光元件 2 的面

2a 接觸者。

另外，螢光體 26a 係僅在於較發光元件 2 的面 2a 之周緣為內側。

如此作為，將發光裝置 21 安裝於基板等時，可減少朝向發光裝置 21 之背面側之基板等加以放射的光者。

螢光體 26a 係呈粒狀，吸收從發光元件 2 所放射的光之一部分，發光成具有特定波長之螢光。

例如，螢光體 26a 係可作為吸收從發光元件 2 所射出之藍色的光之一部分，發光成黃色的螢光之構成者。此情況，從透光部 26 係例如，放射未由螢光體 26a 所吸收之藍色的光 L3，L4，和從螢光體 26a 發射之黃色的螢光 L1a，L2a。

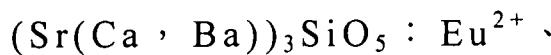
然而，亦可使用 1 種類的螢光體，而組合複數種類之螢光體而使用亦可。

例如，可對於從發光元件 2 所放射的藍色光而言，僅使用發光成黃色的螢光之螢光體者。另外，可對於從發光元件 2 所放射的藍色光而言，組合發光成紅色的螢光之螢光體，和發光成綠色的螢光之螢光體而使用。此情況，從透光部 26 係成為放射藍色的光與紅色的光與綠色的光者。

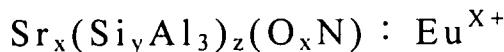
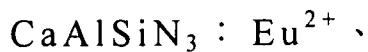
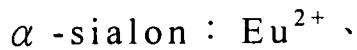
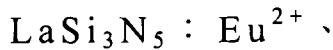
作為發光成黃色的螢光之螢光體材料，係例如可例示以下之構成者。但，並非限定於此等而可做適宜變更者。

$\text{Li}(\text{Eu}, \text{Sm})\text{W}_2\text{O}_8$ 、

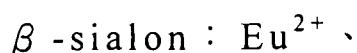
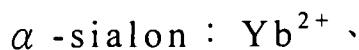
$(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12} : \text{Ce}^{3+}$ 、



作為發光成紅色的螢光之螢光體材料，係例如可例示以下之構成者。但，並非限定於此等而可做適宜變更者。



作為發光成綠色的螢光之螢光體材料，係例如可例示以下之構成者。但，並非限定於此等而可做適宜變更者。



然而，螢光體所發光之螢光的顏色種類或組合係並非限定於作為例示之構成，而可因應發光裝置 21 之用途等而作適宜變更者。

圖 3 係顯示有關比較例之發光裝置之模式剖面圖。

圖 3 係表示將有關比較例之發光裝置 121 安裝於基板

122 之狀態的圖。然而，圖 3 中的接合部 123 係例如，經由焊錫所形成。

如圖 3 所示，對於透光部 126 內部係分散有螢光體 126a。

在此，經由從發光元件 2 所放射的光之方向而光線透過透光部 126 內部時之透過長度則成爲不同之構成。因此，當螢光體 126a 分散於透光部 126 內部時，經由從發光元件 2 所放射的光之方向，含於其間的螢光體的量則成爲不同之構成。例如，光線透過透光部 126 內部時之透過長度變長時，含於其間的螢光體 126a 的量則變多。因此，從螢光體 126a 所發射的螢光量則變多。其結果，經由從發光元件 2 所放射的光之方向而色調成爲不同之構成。

對此，在前述之發光裝置 21 中，螢光體 26a 係在透光部 26 之內部，偏在於發光元件 2 的面 2a 側。因此，光線透過透光部 26 內部時之透過長度即使成爲不同之構成，亦可抑制含於其間的螢光體 26a 的量之變化。其結果，可抑制經由從發光元件 2 所放射的光之方向而色調成爲不同之構成。

另外，在有關比較例之發光裝置 121 中，因螢光體 126a 分散於透光部 126 之內部之故，從螢光體 126a 所發射的螢光 L101 則朝向發光裝置 121 之正面側或側面側的廣範圍加以放射。另外，從螢光體 126a 所發射的螢光 L102 則朝向發光裝置 121 之背面側的基板 122 而加以放

射。

此情況，朝向基板 122 所放射的螢光 L102 係經由基板 122 所反射，損失則變大。

另外，發光裝置 121 係成爲具有廣的配光特性之構成，但有著經由發光裝置 121 的用途而無法成爲適切的構成情況。

對此，在前述之發光裝置 21 中，配光控制部 13 的折射率係成爲較透光部 26 之折射率爲低。因此，可增加放射於發光裝置 21 的正面側的光。即，因設置具有較透光部 26 之折射率爲低折射率之配光控制部 13 之故，配光特性則可呈變窄地改變。

另外，可作爲由改變配光控制部 13 之折射率，傾斜面 13a 的角度，配光控制部 13 之高度尺寸 H 者，得到所期望之配光特性。

在此，對於配光控制部 13 之高度尺寸，更作爲例示。

圖 4 係對於配光控制部 13 的高度尺寸所例示之模式剖面圖。

如圖 4A 所示，如降低配光控制部 13 之高度尺寸 Ha，從螢光體 26a 所發射的螢光 L2a1 則未入射於配光控制部 13 而容易從發光裝置 21a 的側面側所放射。因此，可作爲配光特性呈變寬者。

此情況，配光控制部 13 之高度尺寸 Ha 係例如，可作爲較螢光體 26a 之平均直徑尺寸爲大者。

如圖 4B 所示，如加高配光控制部 13 之高度尺寸 H_b，從螢光體 26a 所發射的螢光 L_{2a} 則容易入射至配光控制部 13。因此，因從發光裝置 21b 的正面側容易放射光之故，可作為配光特性呈變窄者。

此情況，配光控制部 13 之高度尺寸 H_b 係可作為透光部 26 之厚度尺寸以下者。

[第 3 實施形態]

圖 5 係顯示有關第 3 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

如圖 5A 所示，對於發光裝置 51a 係設置有發光元件 2，透光部 26，絕緣部 7，第 1 電極部 8a，第 2 電極部 8b，封閉部 12，配光控制部 53a，透光膜 54。

對於透光膜 54 係設置有膜部 54a 與突出部 54b。

膜部 54a 係呈被覆發光元件 2 的面 2a 地加以設置。

突出部 54b 係設置於發光元件 2 的面 2a 之周緣。突出部 54b 係突出於從面 2a 遠離之方向。對於突出部 54b 之內面 54b1 側係設置有空間。即，於發光元件 2 的面 2a 之周緣設置有空間。

對於設置於面 2a 之周緣的空間係充填有設置發光裝置 51a 之環境中的氣體。設置發光裝置 51a 之環境中的氣體係例如為空氣。

一般而言，設置發光裝置 51a 之環境中的氣體之折射率（例如，空氣的折射率）係成為較形成透光部 26 之材

料的折射率爲低。

因此，可將設置於面 2a 之周緣的空間作爲配光控制部 53a 者。

此情況，於配光控制部 53a 之傾斜面，和透光部 26 之間，設置有透光膜 54。

在圖 1 或圖 2 中作爲例示之配光控制部 13 係包含無機材料或有機材料等，但配光控制部 53a 係成爲包含設置發光裝置 51a 之環境中的氣體者。

透光膜 54 係可自具有透光性之材料所形成。

透光膜 54 係例如，可自 SiO_2 ， SiN （氮化矽）等而形成。

此情況，對於透光膜 54 之折射率係無特別加以限定，但透光膜 54 之折射率係作爲呈較透光部 26 之折射率爲低者爲佳。

透光膜 54 係並非需要而亦可省略。但，如作爲設置透光膜 54 之構成，配光控制部 53a 之形成則變爲容易。

如圖 5B 所示，對於發光裝置 51b 係設置有發光元件 2，透光部 26，絕緣部 7，第 1 電極部 8a，第 2 電極部 8b，封閉部 12，配光控制部 53b。

對於透光部 26 之側面係設置有凹部 26b。凹部 26b 係設置於發光元件 2 的面 2a 之周緣。即，由設置凹部 26b 者，於發光元件 2 的面 2a 之周緣設置有空間。

對於設置於面 2a 之周緣的空間係充填有設置發光裝置 51b 之環境中的氣體。設置發光裝置 51b 之環境中的氣

體係例如爲空氣。

因此，可將設置於面 2a 之周緣的空間作爲配光控制部 53b 者。

此情況，配光控制部 53b 係成爲含有設置發光裝置 51b 之環境中的氣體情況。

在圖 5A 中作爲例示之配光控制部 53a 係經由設置於突出部 54b 之內面 54b1 側之空間所構成，但配光控制部 53b 係經由設置於透光部 26 之側面側的空間所構成。即，配光控制部 53b 係未設置前述透光膜 54 之情況。

在有關本實施形態之發光裝置 51a，51b 中，可享受與前述發光裝置 21 同樣的作用，效果者。

[第 4 實施形態]

圖 6 係顯示有關第 4 實施形態之發光裝置之模式剖面圖。

如圖 6 所示，對於發光裝置 61 係設置有發光元件 2，透光部 26，絕緣部 7，第 1 電極部 8a，第 2 電極部 8b，封閉部 12，配光控制部 63，保護膜 64，反射部 65。

配光控制部 63 係可作爲與前述之配光控制部 53b 同樣構成。即，由設置凹部 26b 於透光部 26 之側面者所形成之空間則成爲配光控制部 63。

保護膜 64 呈被覆發光元件 2 的面 2a 地加以設置。

保護膜 64 係可自具有透光性之材料所形成。保護膜 64 係例如，可自 SiO_2 等而形成。

反射部 65 係設置於發光元件 2 的側面 2c 側。反射部 65 係可自反射率高的材料而形成。反射率高的材料係例如為金屬等。此情況，亦考慮腐蝕性等時，反射部 65 係自鋁等而形成為佳。

對於配光控制部 63 則經由設置於透光部 26 之側面側的空間加以構成之情況，係入射至配光控制部 63 的光則容易放射於發光裝置 61 之側面側。在本實施形態中，因作為呈設置反射部 65 於發光元件 2 之側面 2c 側之故，可使朝向於發光裝置 61 之側面側的光 L5 反射者。

因此，可更增加放射於發光裝置 61 的正面側的光。

另外，由改變反射部 65 之高度尺寸者，可改變配光特性。

另外，在有關本實施形態之發光裝置 61 中，可享受與前述發光裝置 21 同樣的作用，效果者。

然而，於以上作為例示之發光裝置係成為 WLP (Wafer-Level Package：晶圓級封裝) 之發光裝置之情況。

但，並非限定於成為 WLP 之發光裝置，而對於設置有透光部於放射發光元件 2 的光之面 2a 的發光裝置可廣泛適用。例如，亦可對於覆晶連接發光元件 2，和具有配線層之基板的發光裝置等而適用。

接著，對於發光裝置之製造方法加以例示。

[第 5 實施形態]

圖 7 係例示在發光裝置之製造方法之中，從發光元件 2 之形成工程至封閉部 12 之形成工程為止之模式工程剖面圖。

首先，如圖 7A 所示，於由藍寶石等所成之基板 70 的面 70a，形成第 2 半導體層 5，發光層 4，第 1 半導體層 3。即，形成具有放射光的面 2a 之發光元件 2。並且，各於第 2 半導體層 5 及第 1 半導體層 3 的表面形成絕緣部 7，於第 1 半導體層 3 的表面形成第 1 種晶部 9a，於第 2 半導體層 5 的表面形成第 2 種晶部 9b。

然而，此等要素係可使用既知之成膜法，光微影法，乾蝕刻法等而形成。

接著，如圖 7B 所示，於面 70a 側之全面形成第 1 封閉部 12a，而第 1 種晶部 9a，第 2 種晶部 9b 之一部分呈露出地形成開口 12a1。

接著，如圖 7C 所示，使用既知的成膜法而形成成為第 1 配線部 10a，第 2 配線部 10b，第 1 柱狀部 11a，第 2 柱狀部 11b 的膜，使用光微影法與乾蝕刻法而依序形成第 1 配線部 10a，第 2 配線部 10b，第 1 柱狀部 11a，第 2 柱狀部 11b。並且，於面 70a 側的全面，使用旋塗法等而形成成為第 2 封閉部 12b 的膜，而由第 1 柱狀部 11a 的端面 11a1，和第 2 柱狀部 11b 之端面 11b1 成露出地作為平坦化者，形成第 2 封閉部 12b。

更且，使用光微影法等而除去基板 70。

圖 8 係例示在發光裝置之製造方法之中，從凹凸部

2a1 之形成工程至配光控制部 13 之形成工程為止之模式工程剖面圖。

首先，如圖 8A 所示，於發光元件 2 之面 2a 形成凹凸部 2a1。

對於第 2 半導體層 5 自 GaN 等所形成之情況，係可使用濕蝕刻法而形成凹凸部 2a1 者。例如，如使用氫氧化四甲銨 ($(CH_3)_4NOH$) 之水溶液 (TMH) 或氫氧化鉀 (KOH) 之水溶液等而將面 2a 進行濕蝕刻，形成依據結晶構造之凹凸部 2a1。

另外，亦可使用光微影法與乾蝕刻法而於面 2a 形成凹凸部 2a1 者。

接著，如圖 8B 所示，於面 2a 之周緣形成配光控制部 13。此情況，形成具有較透光部 6, 26 之折射率為低折射率之配光控制部 13。

配光控制部 13 之形成係例如，可使用真空網版印刷法或鑄模法等而進行。

例如，使用真空網版印刷法或鑄模法等，於發光元件 2 的面 2a 之周緣，塗佈具有特定折射率之樹脂，由將此硬化者而形成配光控制部 13。此情況，可將經由表面張力而塗佈之樹脂的側面作為傾斜面者。因此，由硬化此等者，可形成具有傾斜面 13a 之配光控制部 13。

圖 9 係在發光裝置之製造方法之中，例示透光部 6, 26 之形成工程的模式工程剖面圖。

如圖 9A 所示，呈被覆發光元件 2 的面 2a 側全面地形

成透光部 6。

透光部 6 之形成係例如，可使用真空網版印刷法或鑄模法等而進行。

例如，使用真空網版印刷法或鑄模法等，於發光元件 2 的面 2a 側，塗佈具有透光性之樹脂，由將此硬化者而形成透光部 6。

或者，如圖 9B 所示，呈被覆發光元件 2 的面 2a 側全面地形成包含螢光體 26a 之透光部 26。

透光部 26 之形成係例如，可使用真空網版印刷法或鑄模法等而進行。

例如，使用真空網版印刷法或鑄模法等，於發光元件 2 的面 2a 側，塗佈含有螢光體 26a 具有透光性之樹脂，由將此硬化者而形成透光部 26。

另外，在塗佈包含螢光體 26a 之樹脂之後，由使螢光體 26a 沉澱於樹脂中者，可作為螢光體 26a 呈偏在於發光元件 2 的面 2a 側者。

另外，在塗佈未包含螢光體 26a 之樹脂之後，添加螢光體 26a，於樹脂中使螢光體 26a 沉澱亦可。

然而，沉澱係可作為經由重力之構成者。

另外，由調整樹脂的黏度者，可容易使螢光體 26a 沉澱。調整樹脂的黏度係例如，可由改變添加於樹脂之填充劑的量，以及改變添加於樹脂之溶劑的量而進行者。

圖 10，圖 11 係在發光裝置之製造方法之中，例示配光控制部 53a 之形成工程的模式工程剖面圖。

首先，如圖 10A 所示，例如使用真空網版印刷法或鑄模法等，形成犧牲層 71 於發光元件 2 的面 2a 的周緣。此時，經由表面張力而可於犧牲層 71 形成傾斜面 71a 者。犧牲層 71 係例如，可經由使用真空網版印刷法或鑄模法等而塗佈光阻劑之時而形成者。

接著，如圖 10B 所示，呈被覆發光元件 2 的面 2a 側全面地形成成為透光膜 54 的膜 72。

即，成被覆犧牲層 71 地形成成為透光膜 54 的膜 72。

成為透光膜 54 的膜 72 係例如，可使用濺鍍法等，由將 SiO_2 或 SiN 所成的膜進行成膜者而形成。

接著，如圖 11 所示，將到達至犧牲層 71 頂部等之孔部 72a 形成於膜 72，再由藉由孔部 72a 除去犧牲層 71 者，形成具有膜部 54a 與突出部 54b 之透光膜 54。另外，由除去犧牲層 71 所形成之空間則成為配光控制部 53a。

對於犧牲層 71 自光阻劑所形成之情況，經由使用丙酮等之濕蝕刻法或使用氧電漿等之乾蝕刻法等而可進行犧牲層 71 的除去。

然而，對於形成在圖 5B 中作為例示之配光控制部 53b 之情況，係例如，如作為使用真空網版印刷法或鑄模法等，於發光元件 2 的面 2a 之周緣形成犧牲層 71，呈被覆犧牲層 71 地形成透光部 6, 26，再將到達至犧牲層 71 頂部等之孔部形成於透光部 6, 26，藉由孔部而除去犧牲

層 71 即可。

並且，在形成配光控制部 53a，53b 之後，可進行前述透光部 6，26 的形成。

接著，對於在圖 6 中作為例示之保護膜 64，反射部 65 之形成加以例示。

圖 12 係例示保護膜 64，反射部 65 之形成工程的模式工程剖面圖。

首先，如圖 12A 所示，呈被覆發光元件 2 的面 2a 側全面地形成保護膜 64。例如，使用旋塗法，由將 SOG (Spin on Glass) 膜進行成膜而形成保護膜 64。保護膜 64 係在形成反射部 65 時，為了保護發光元件 2 的面 2a 所加以設置。

接著，如圖 12B 所示，除去位置於第 2 半導體層 5 之側面側的保護膜 64。另外，使位置於第 2 半導體層 5 之側面側的第 1 封閉部 12a 之上面 12a2 後退。此時，上面 12a2 的位置係可作為呈成為較第 2 半導體層 5 之下面 5a 為上方者。

保護膜 64 之除去，第 1 封閉部 12a 之上面 12a2 之後退係例如，可使用光微影法與乾蝕刻法而進行者。

接著，如圖 12C 所示，呈被覆發光元件 2 的面 2a 側全面地形成成為反射部 65 的膜 73。成為反射部 65 的膜 73 係例如，可使用濺鍍法等，由將鋁所成的膜進行成膜者而形成。

接著，如圖 12D 所示，在膜 73 之中，由除去位置於

第 2 半導體層 5 之側面側的部分以外而形成反射部 65。反射部 65 的形成係例如，可使用光微影法與 RIE (Reactive Ion Etching) 法等之異向性蝕刻法而進行。對於膜 73 自鋁所加以形成之情況，可使用採用含有氯的氣體之 RIE 法者。

此情況，因由改變保護膜 64 之厚度而可改變反射部 65 的高度尺寸之故，可改變配光特性。

在形成反射部 65 之後，可進行前述配光控制部 13，53a，53b 之形成，透光部 6，26 的形成。

如以上作為可一次製造複數之發光裝置者。

接著，因應必要而對於各發光裝置進行個片化。

圖 13 係例示發光裝置之個片化之模式工程剖面圖。

然而，作為一例，圖 13A 係例示發光裝置 21 之個片化，圖 13B 係例示發光裝置 51a 之個片化，圖 13C 係例示發光裝置 61 之個片化者。

如圖 13A~C 所示，由切斷發光裝置彼此之間者而個片化成各發光裝置。

作為切斷的方法，可例示使用金剛鑽刀等之機械性切斷，經由雷射照射的切斷，經由高壓水之切斷等。

作為如以上之製造方法時，可有效率地製造可改變配光特性之發光裝置者。

另外，可容易製造接近於發光元件 2 尺寸之小型的發光裝置。

另外，無需使用打線架或陶瓷基板等之安裝構件，而

可以晶圓位準進行配線或封閉等。另外，成為可以晶圓位準而進行檢查者。因此，可提高製造工程之生產性，作為其結果而價格減低則變為容易。

如根據作為以上例示之實施形態，可實現可改變配光特性之發光裝置及其製造方法者。

以上，雖說明過本發明之幾個實施形態，但此等實施形態作為例而提示之構成，未意圖限定發明之範圍。此等新穎的實施形態可以其他種種形態而實施，在不脫離發明之內容範圍，可進行種種省略，置換，變更等。此等實施形態或其變形例係含於發明之範圍或內容同時，含於記載於申請專利範圍之發明與其均等之範圍。另外，前述之各實施形態可相互組合而實施。

【符號說明】

2：發光元件

122：基板

70：基板

3：第1半導體層

5：第2半導體層

6：透光部

7：絕緣部

4：發光層

8a：第1電極部

9a：第1晶種部

201349596

10a：第1配線部

11a：第1柱狀部

8b：第2電極部

9b：第2晶種部

10b：第2配線部

11b：第2柱狀部

12：封閉部

12a：第1封閉部

12b：第2封閉部

26b：凹部

13：配光控制部

53a：配光控制部

53b：配光控制部

63：配光控制部

54：透光膜

54a：膜部

54b：突出部

64：保護膜

65：反射部

71：犧牲層

72：膜

21：發光裝置

51a：發光裝置

61：發光裝置

201349596

121：發光裝置

123：接合部

126：透光部

26a：螢光體

126a：螢光體

申請專利範圍

1. 一種發光裝置，其特徵為具備：具有放射光的第一面之發光元件，

和設置於前述第一面上之透光部，

和設置於前述第一面之周緣，具有較前述透光部之折射率為低折射率之配光控制部者。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述配光控制部係呈圍繞前述第一面地加以設置。

3. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述配光控制部係具有前述配光控制部的前端則傾斜於從前述第一面之中心側遠離之方向的傾斜面。

4. 如申請專利範圍第 3 項記載之發光裝置，其中，前述傾斜面係具有曲面。

5. 如申請專利範圍第 3 項記載之發光裝置，其中，前述透光部係呈被覆前述傾斜面地加以設置。

6. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述透光部係包含：具有透光性之材料，和螢光體。

7. 如申請專利範圍第 6 項記載之發光裝置，其中，前述螢光體係偏靠於前述透光部之內部的前述第一面側。

8. 如申請專利範圍第 6 項記載之發光裝置，其中，前述螢光體係接觸於前述第一面。

9. 如申請專利範圍第 6 項記載之發光裝置，其中，前述螢光體係僅在於較前述第一面之周緣為內側。

10. 如申請專利範圍第 6 項記載之發光裝置，其中，

前述螢光體係呈粒狀，

前述配光控制部之高度尺寸係較前述螢光體之平均直徑尺寸為大。

11.如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述配光控制部之高度尺寸係前述透光部之厚度尺寸以下。

12.如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述配光控制部係具有透光性。

13.如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述配光控制部係包含設置有發光裝置之環境中的氣體。

14.如申請專利範圍第 5 項記載之發光裝置，其中，於前述傾斜面，和前述透光部之間更具備透光膜。

15.如申請專利範圍第 14 項記載之發光裝置，其中，前述透光膜係具有較前述透光部之折射率為低之折射率。

16.如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，更具備設置於前述發光元件之側面側的反射部。

17.如申請專利範圍第 1 項記載之發光裝置，其中，前述第 1 面係具有凹凸。

18.一種發光裝置之製造方法，其特徵為具備：形成具有放射光的第 1 面之發光元件的工程，

和於前述第 1 面的周緣，形成配光控制部之工程，

和於前述第 1 面上形成透光部之工程，

在於前述第 1 面的周緣，形成配光控制部之工程中，形成具有較前述透光部之折射率為低折射率的前述配光控

制部。

19.如申請專利範圍第 18 項記載之發光裝置之製造方法，其中，在於前述第 1 面的周緣，形成配光控制部之工程中，

於前述第 1 面的周緣形成犧牲層，

呈被覆前述犧牲層地形成透光膜，

除去前述犧牲層而形成空間。

20.如申請專利範圍第 18 項記載之發光裝置之製造方法，其中，在於前述第 1 面上形成透光部的工程中，使螢光體沉澱於樹脂中。

201349596

圖 式

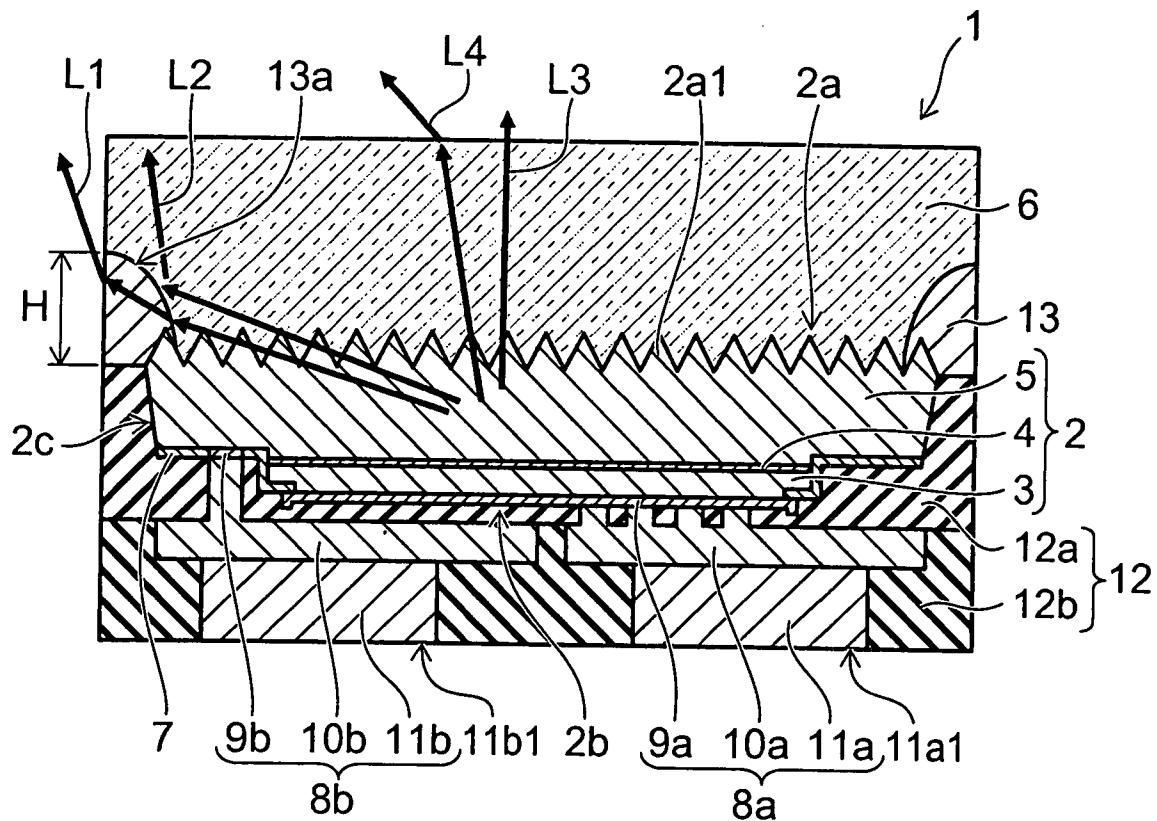


圖 1

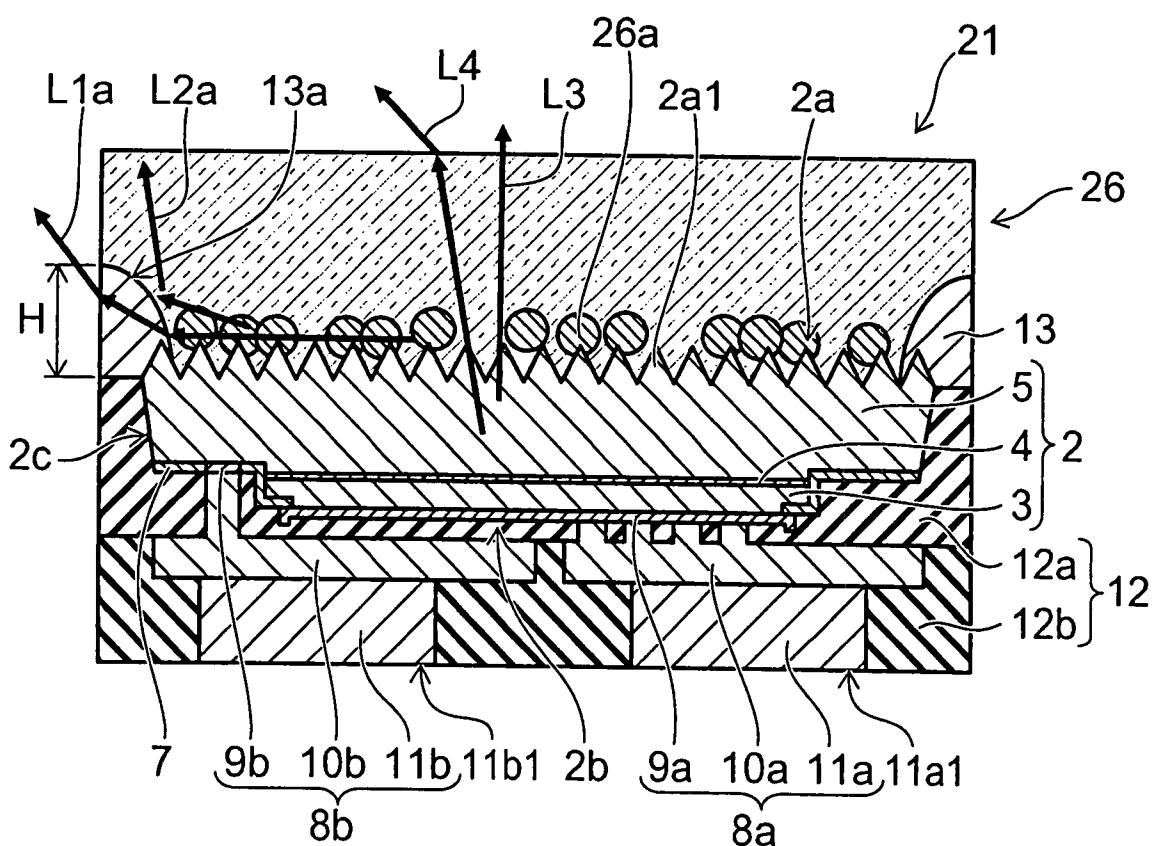


圖 2

201349596

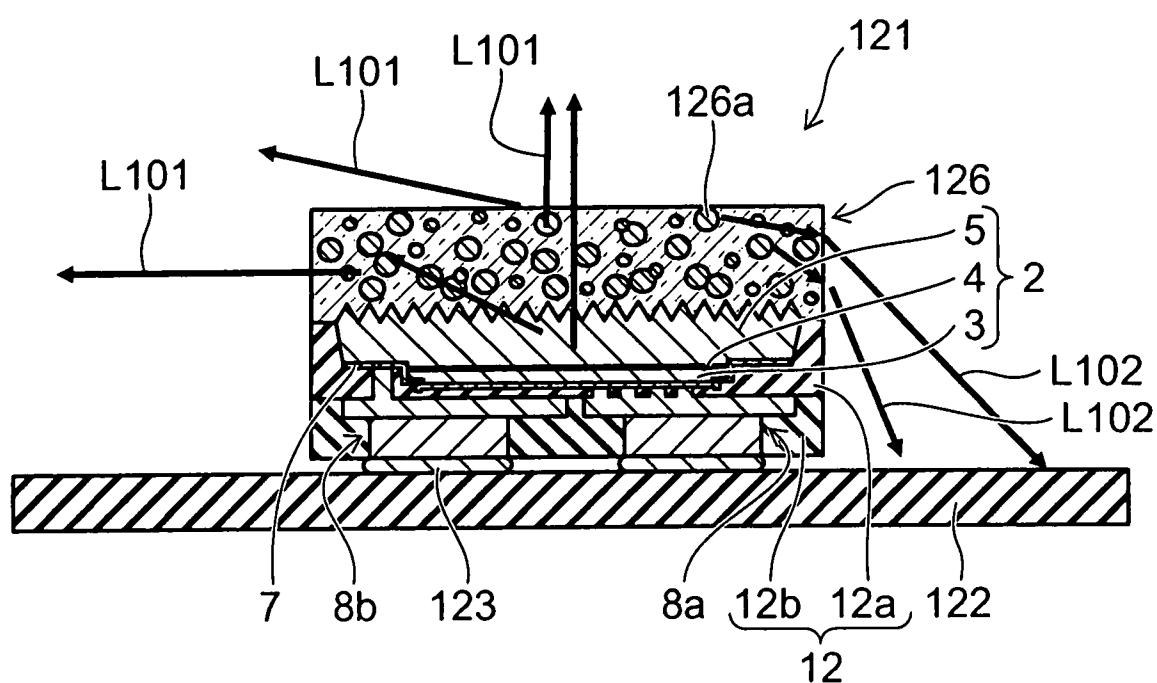


圖 3

S

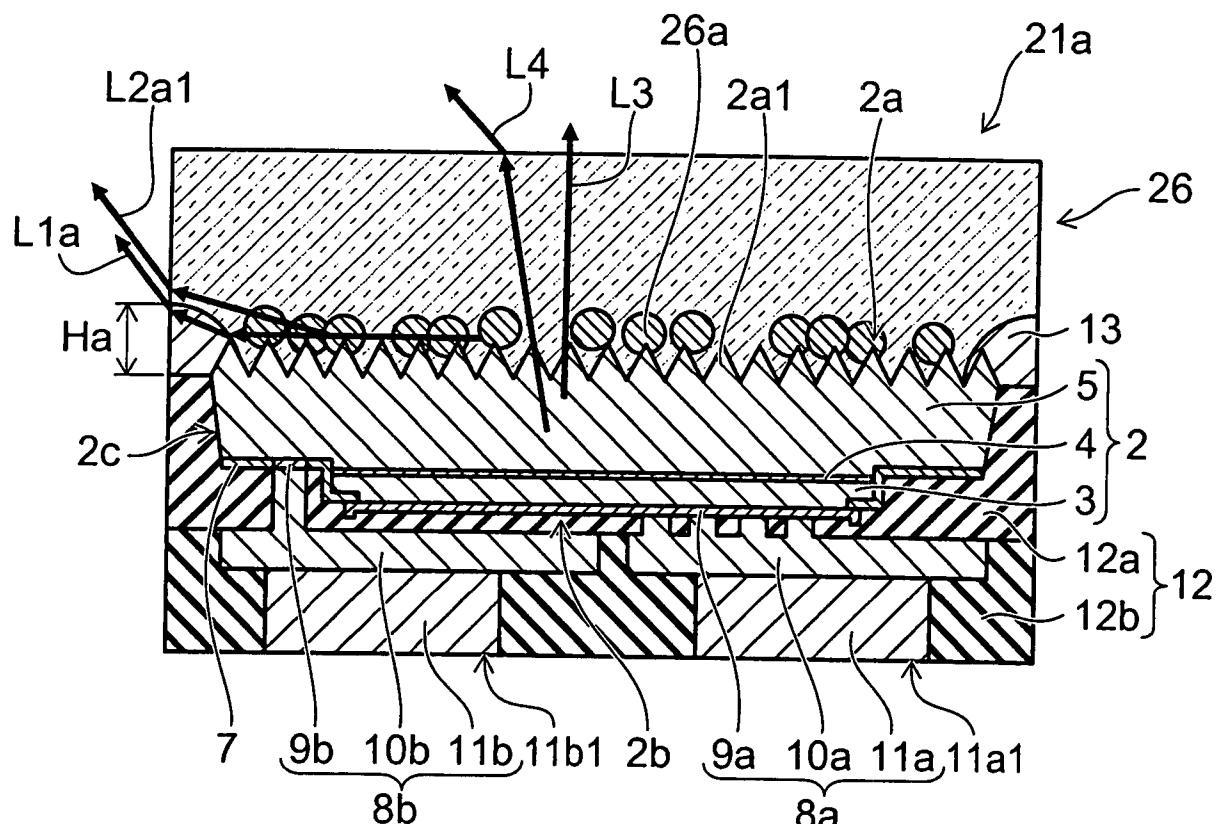


圖 4A

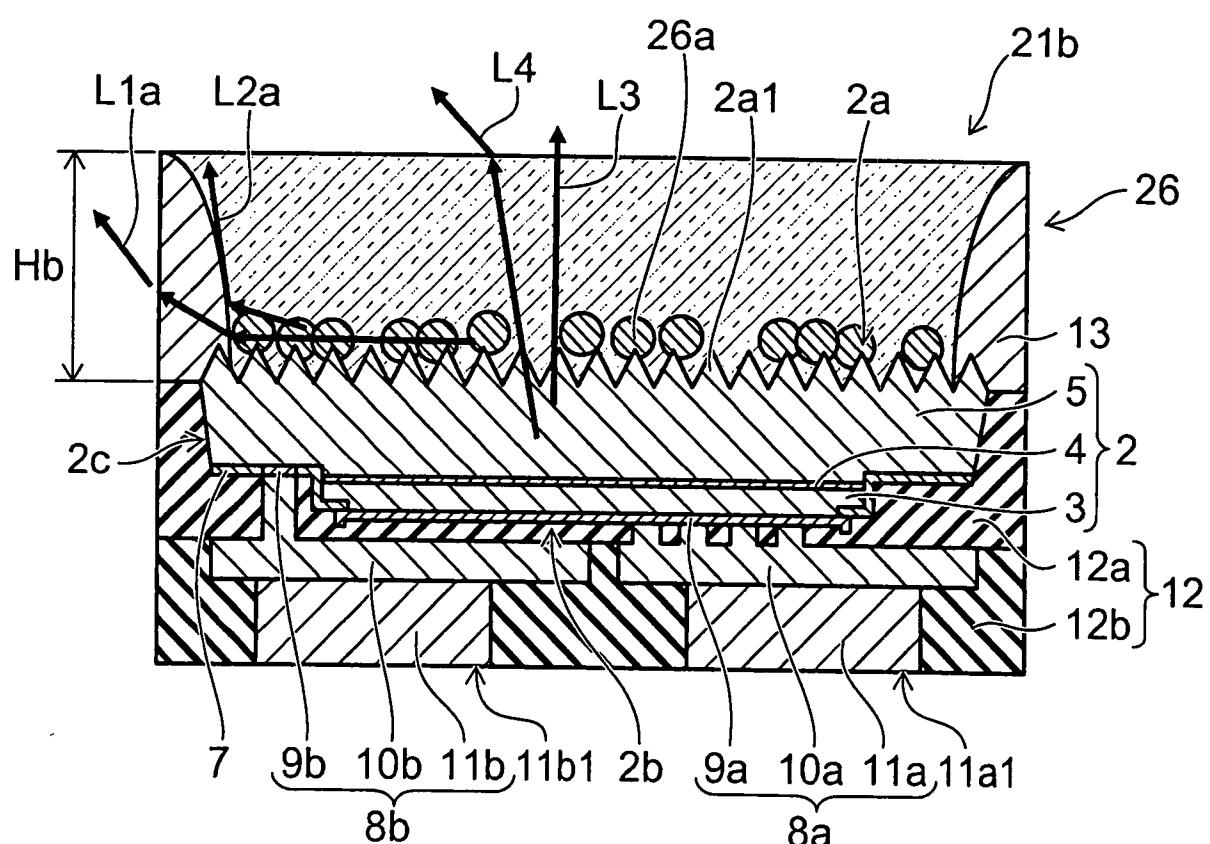


圖 4B

201349596

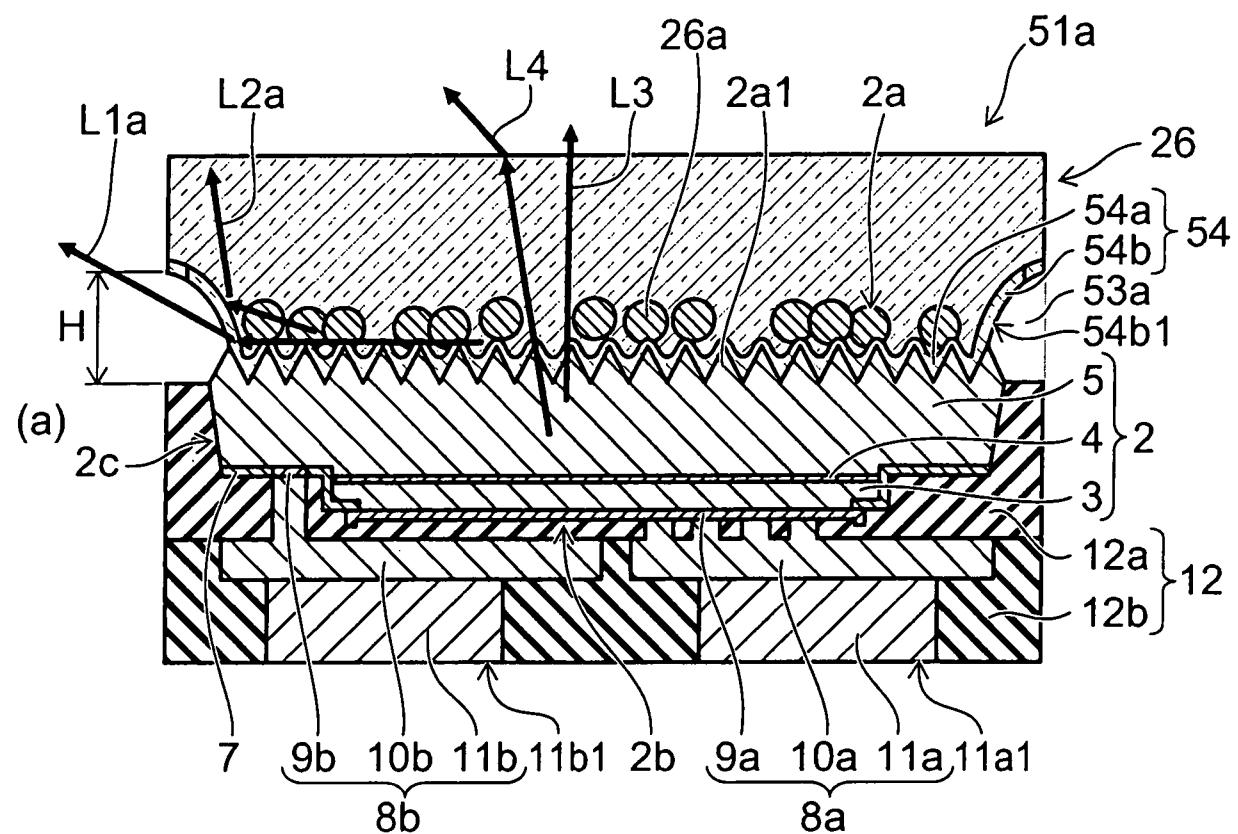


圖 5A

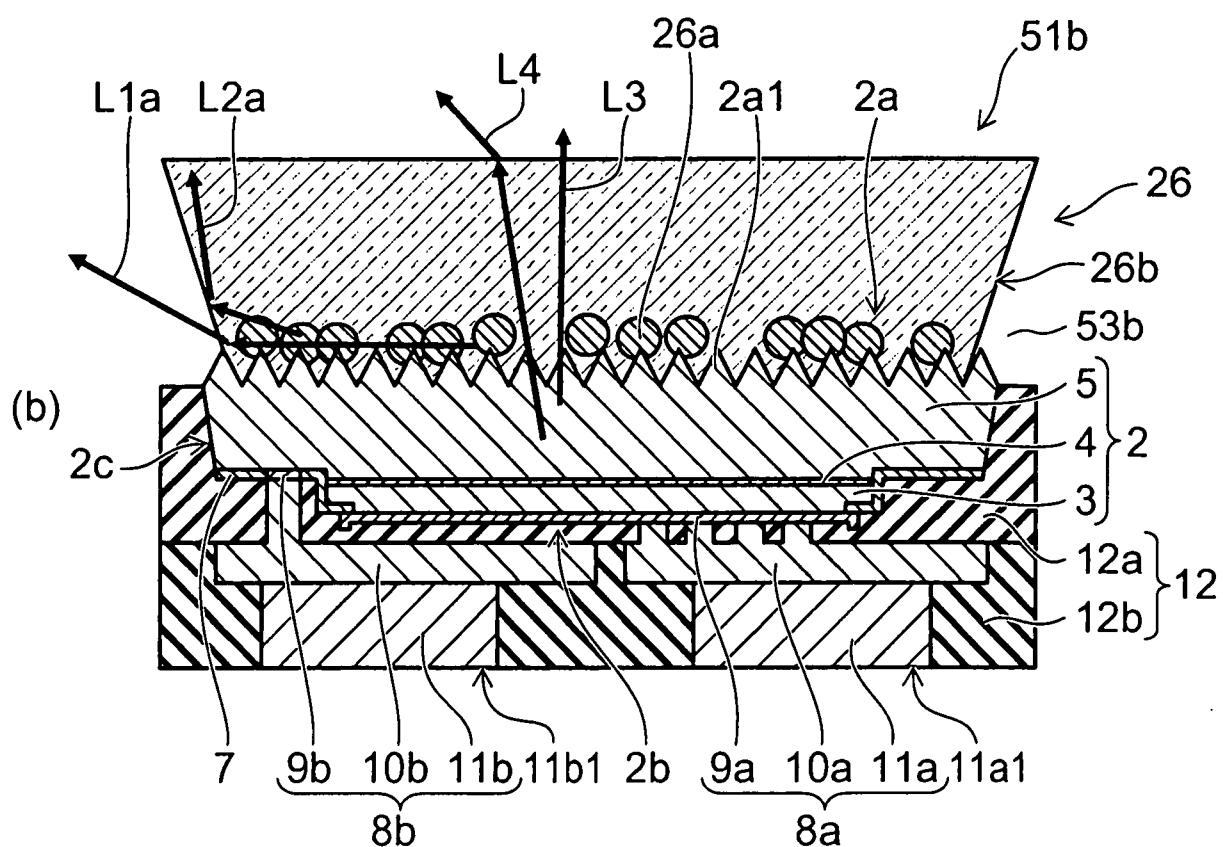


圖 5B

S

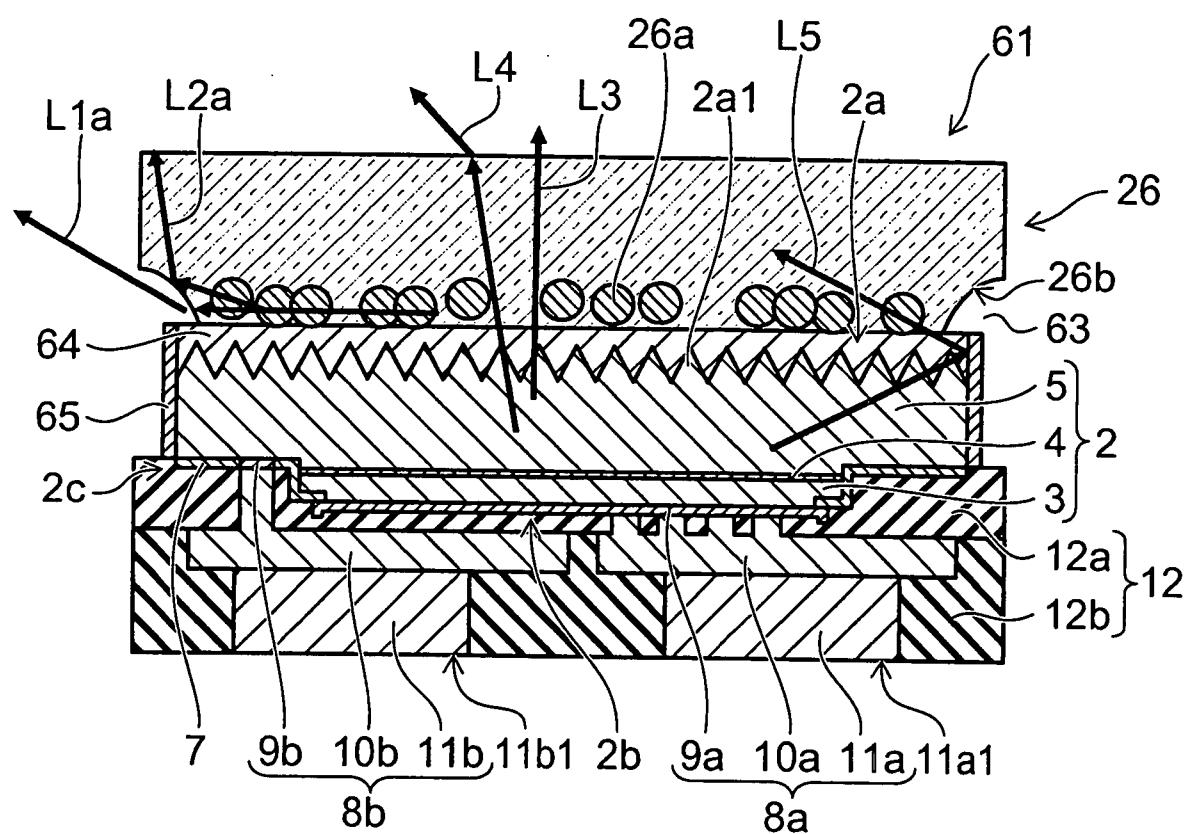


圖 6

201349596

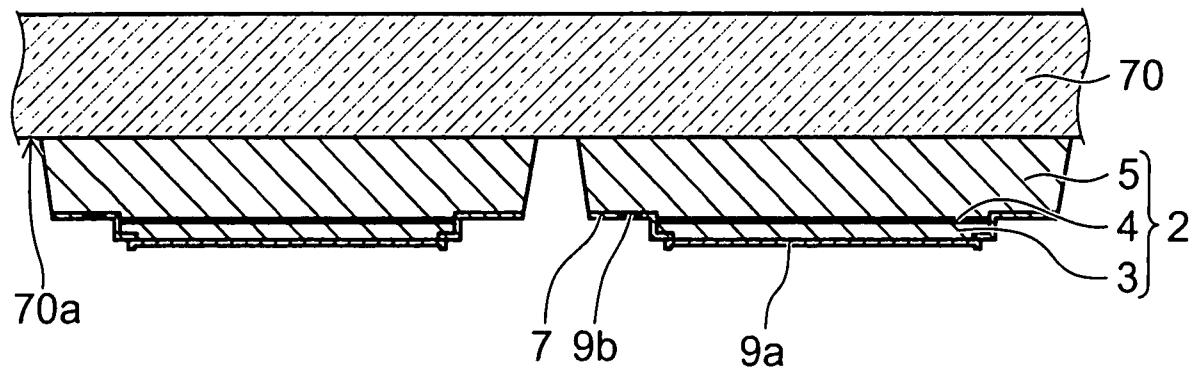


圖 7A

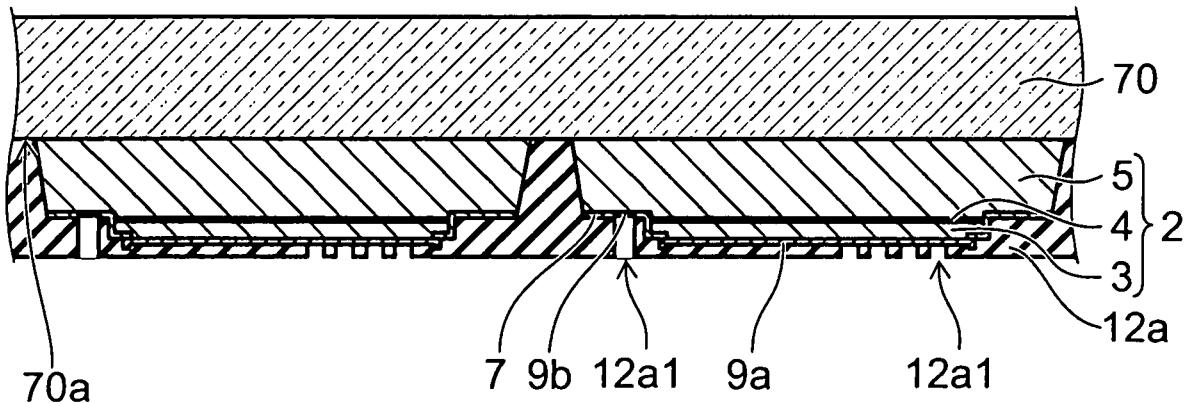


圖 7B

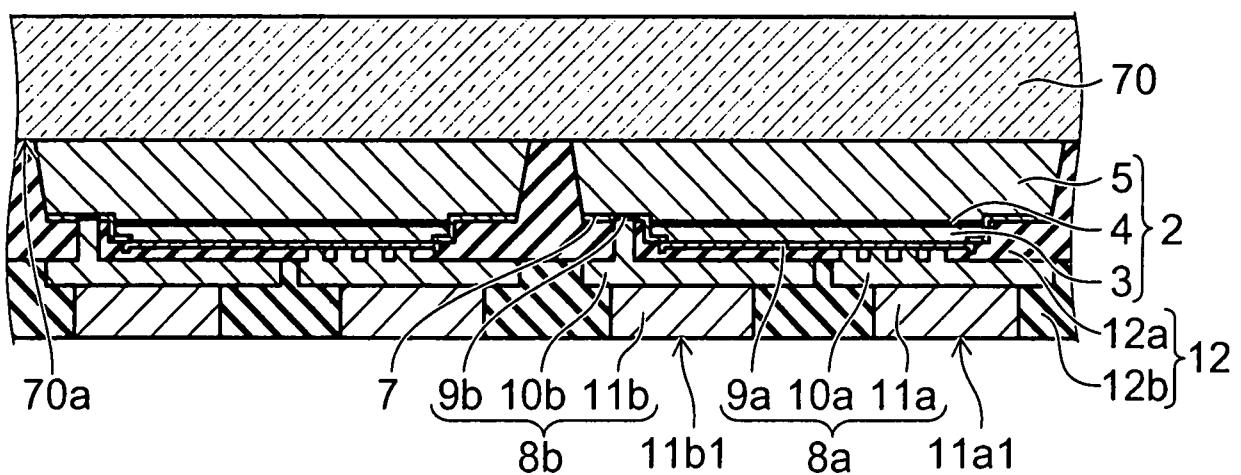


圖 7C

S

201349596

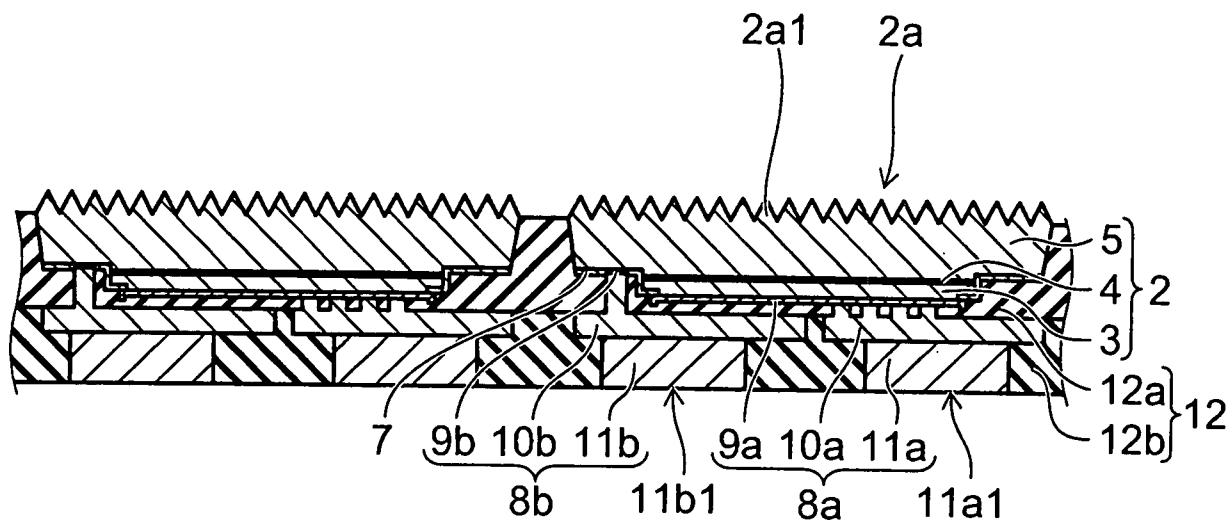


圖 8A

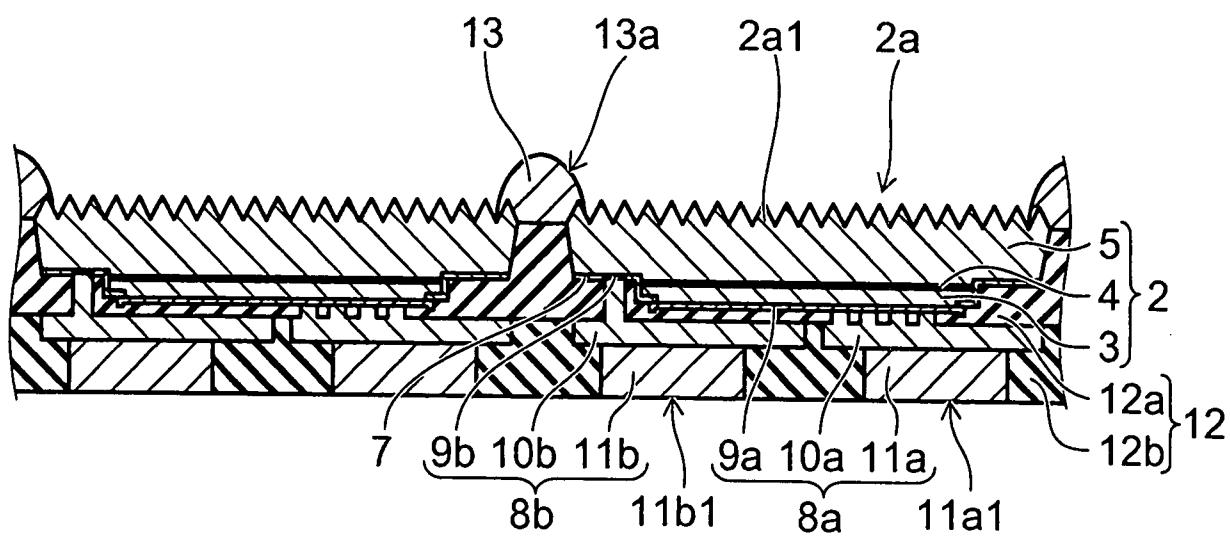


圖 8B

201349596

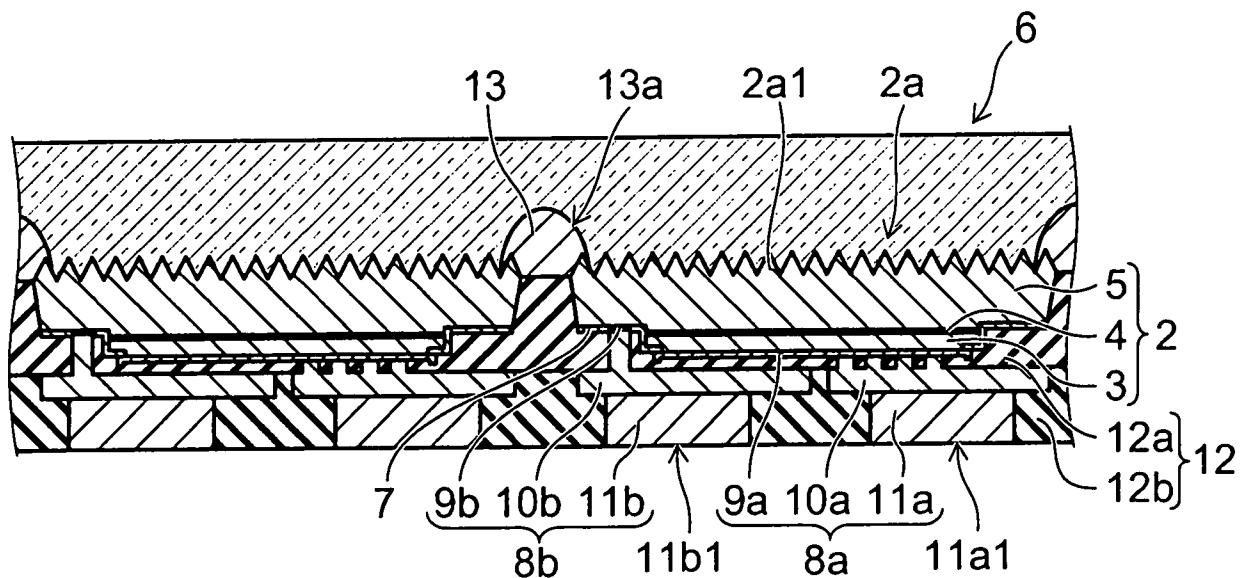


圖 9A

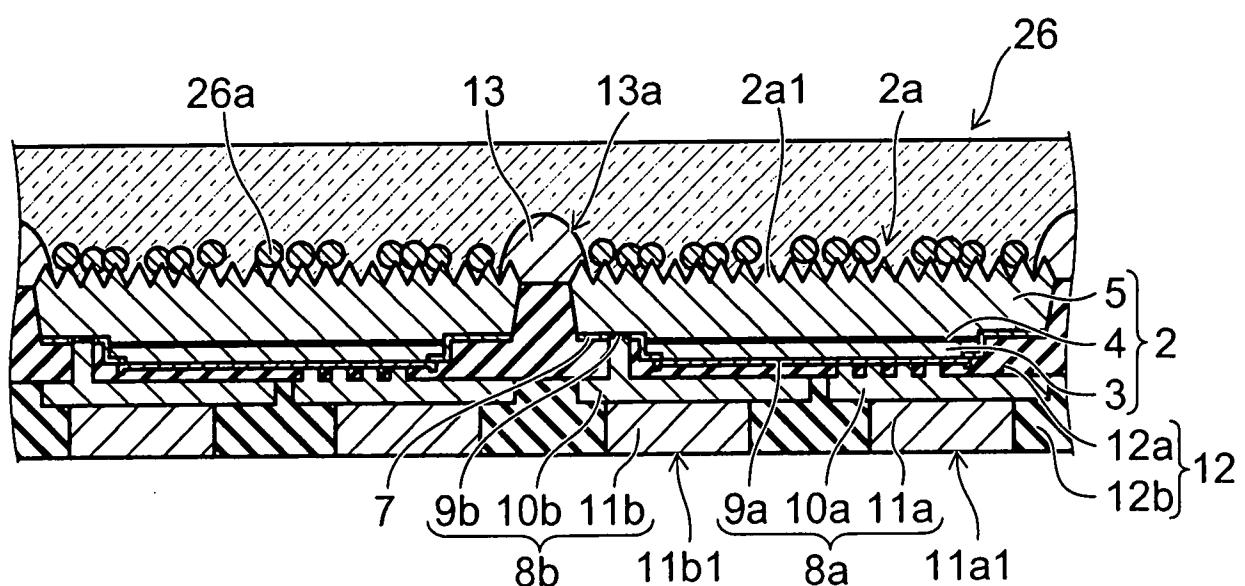


圖 9B

S

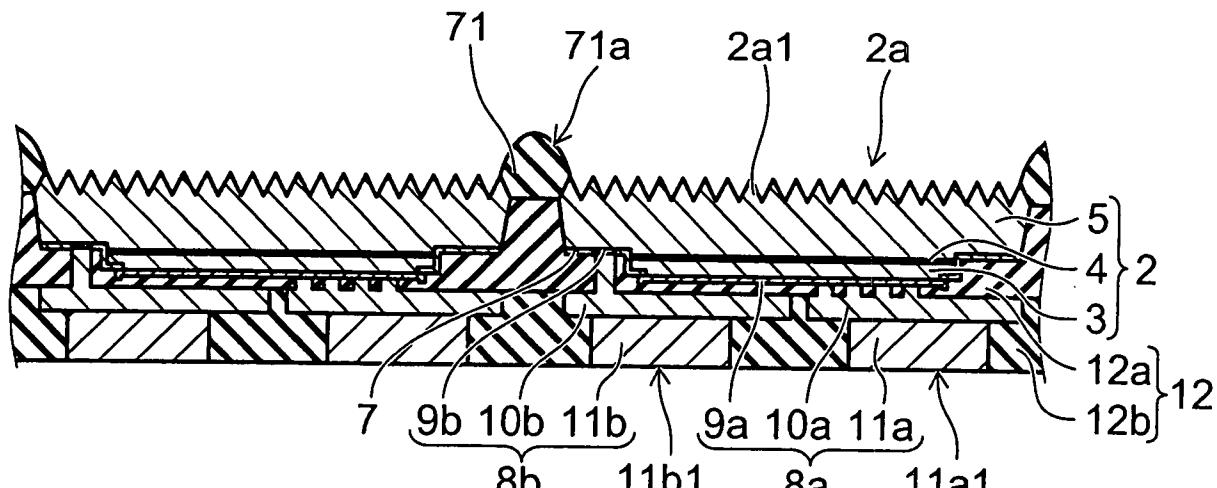


圖 10A

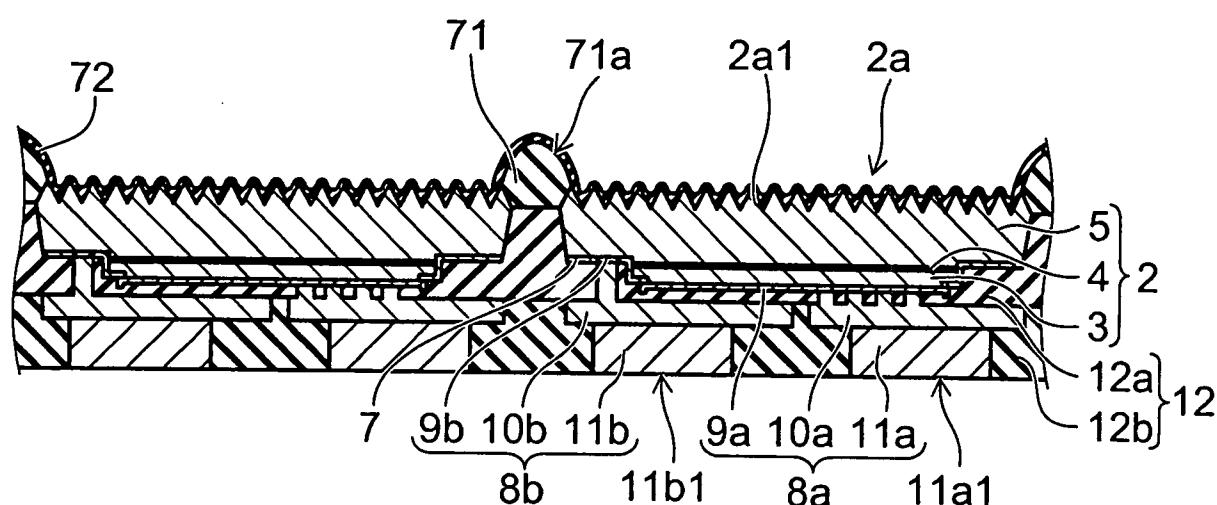


圖 10B

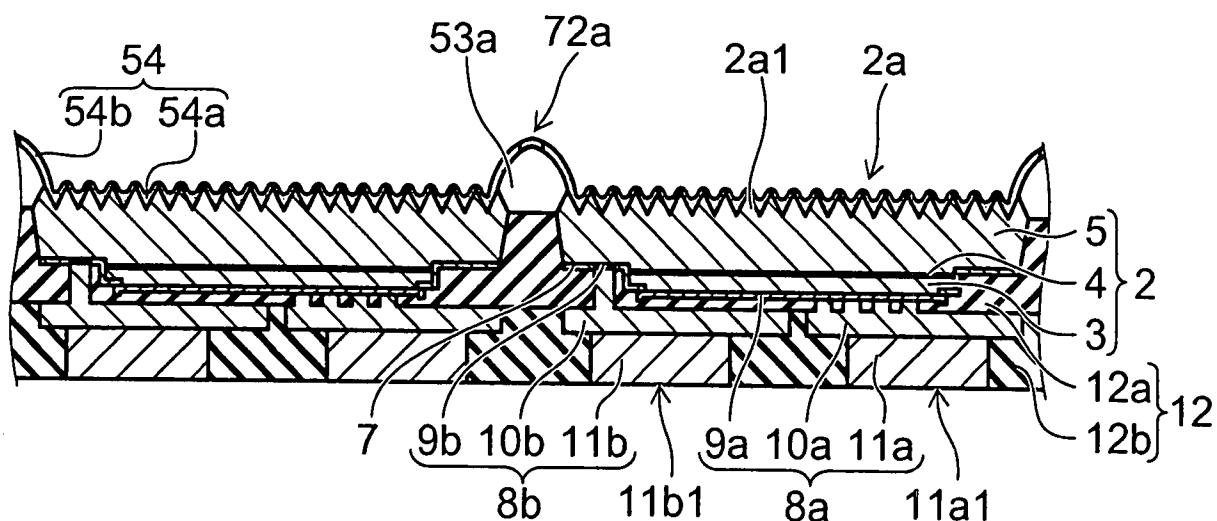


圖 11

圖 12A

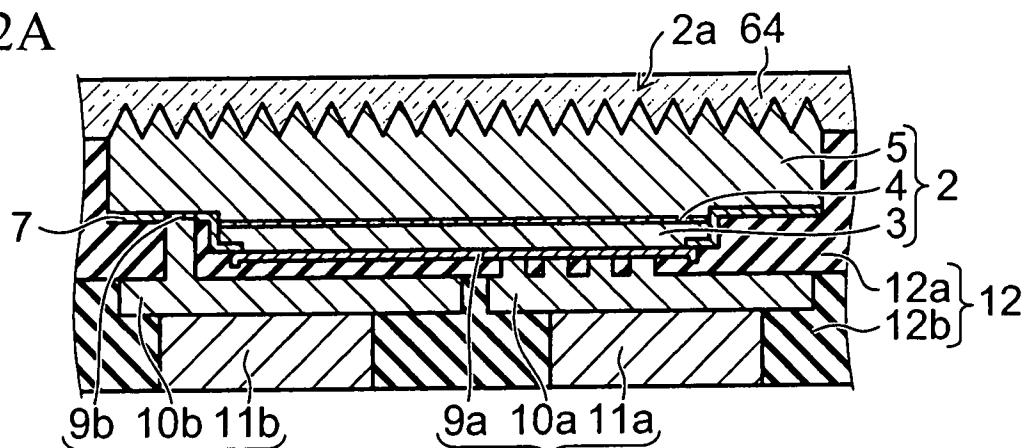


圖 12B

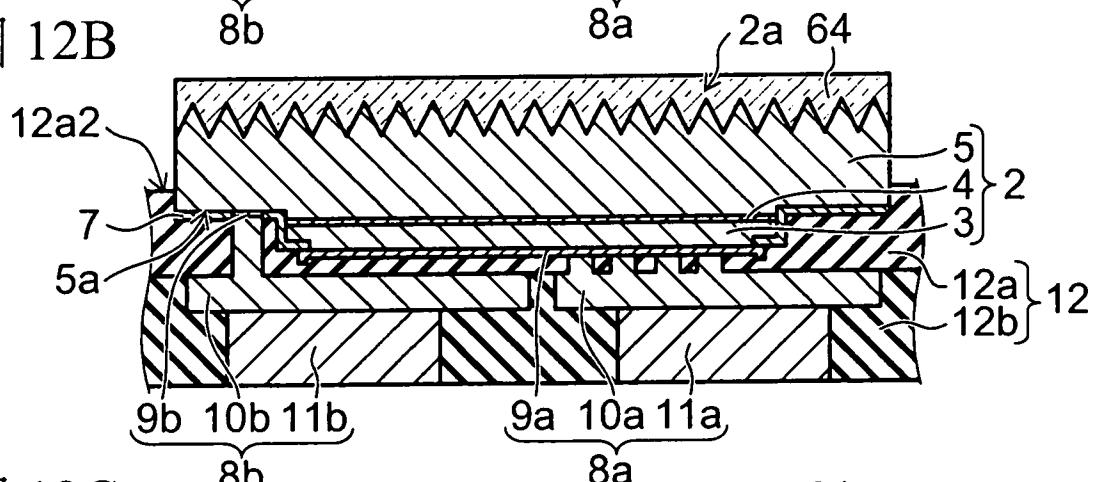


圖 12C

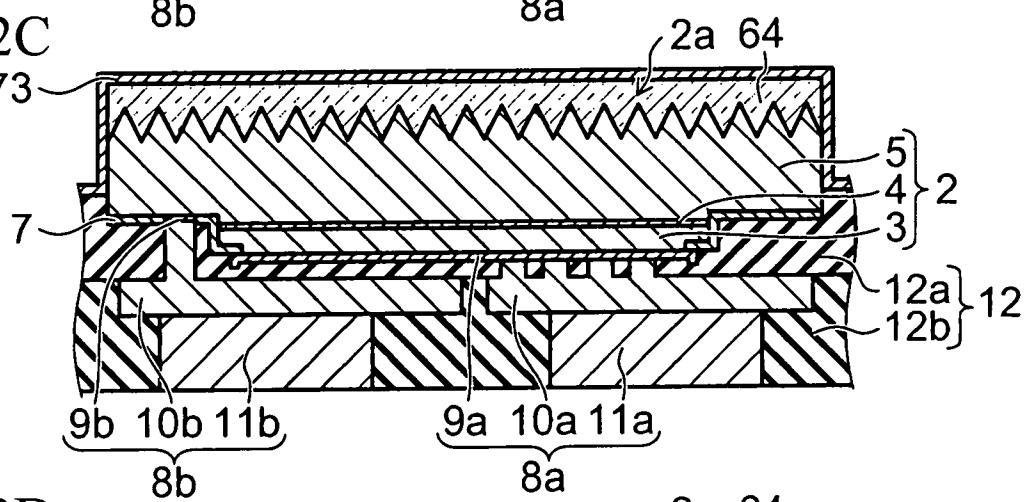
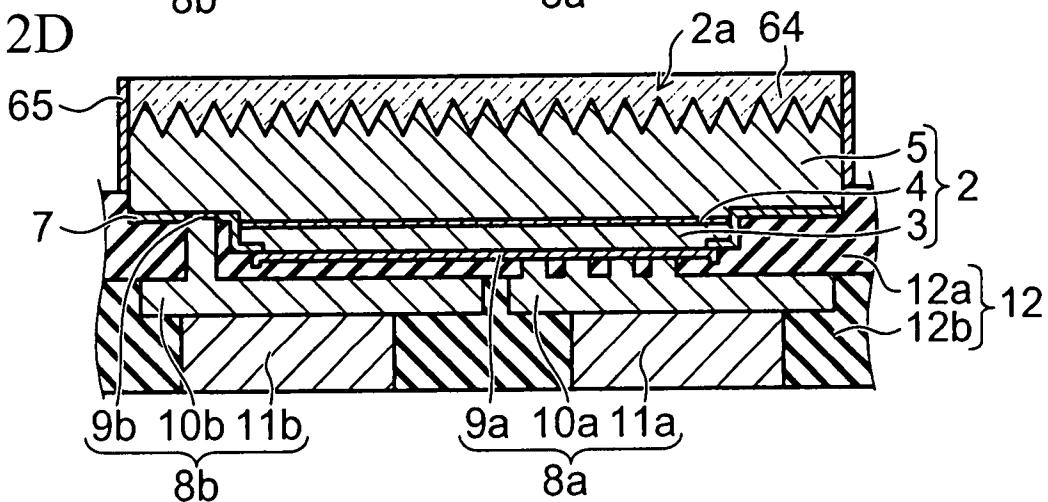


圖 12D



201349596

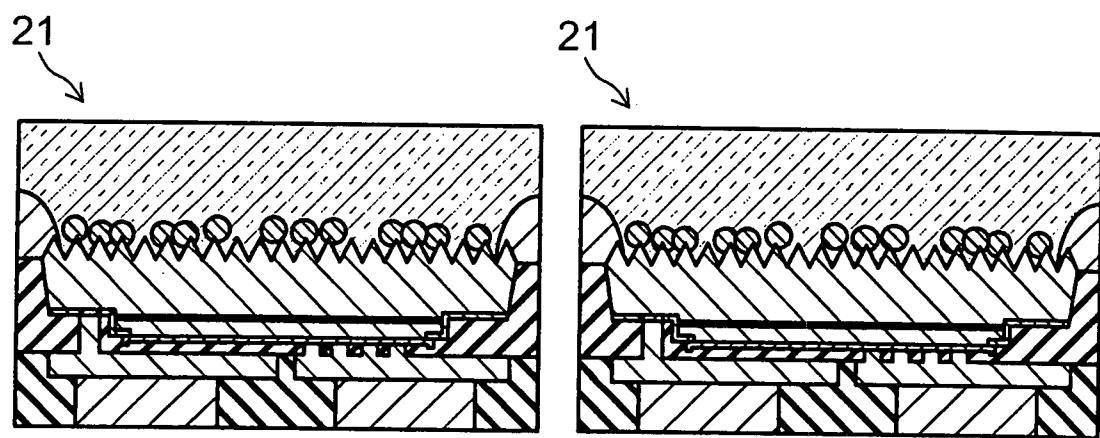


圖 13A

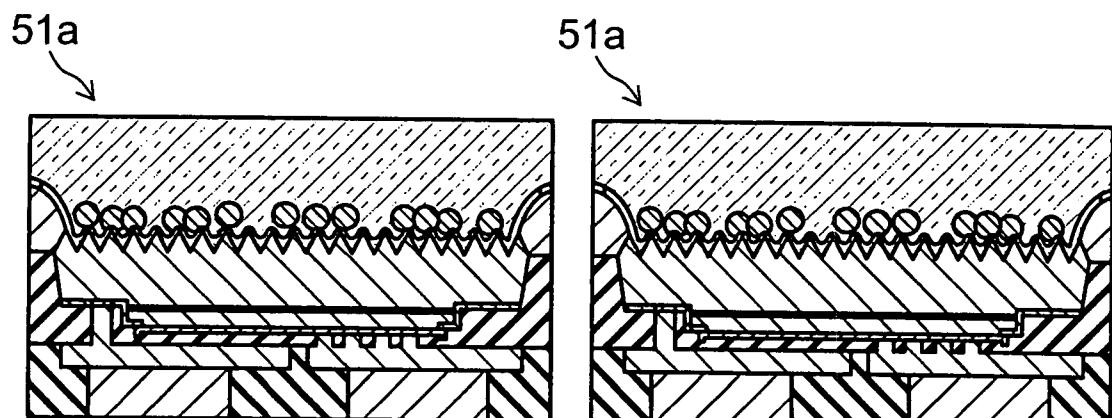


圖 13B

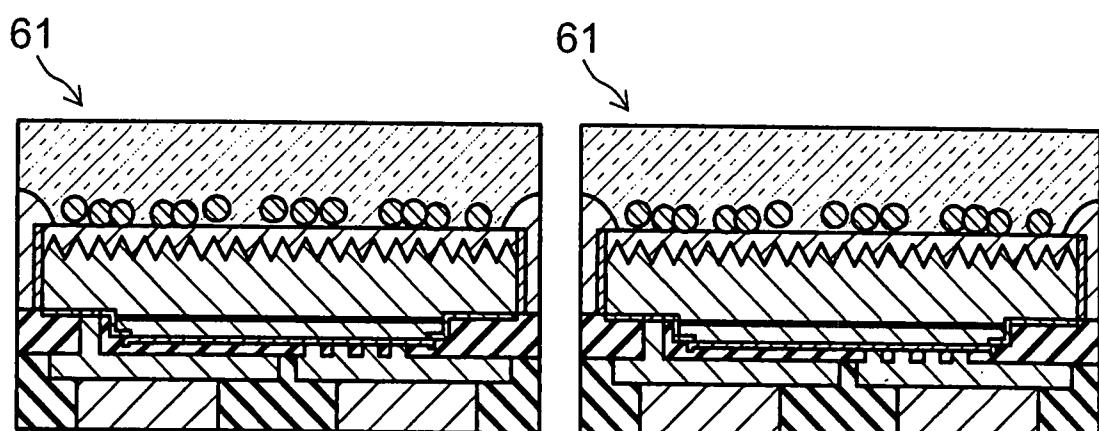


圖 13C