

(21)申請案號：100104336

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/48 (2010.01)**

(30)優先權：2010/02/09 日本 2010-026607

2010/03/01 日本 2010-044771

2010/07/14 日本 2010-159434

2010/08/23 日本 2010-186504

(71)申請人：日亞化學工業股份有限公司 (日本) NICHIA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：山田元量 YAMADA, MOTOKAZU (JP)；瀨野良太 SENO, RYOTA (JP)；鎌田和宏 KAMADA, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：32 共 119 頁

(54)名稱

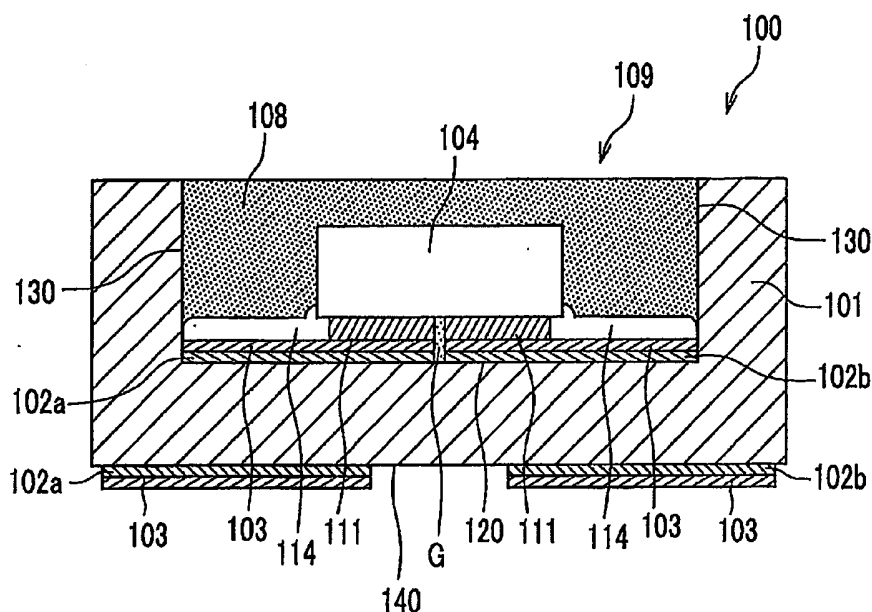
發光裝置及發光裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DEVICE AND MANUFACTURING METHOD OF THE LIGHT EMITTING DEVICE

(57)摘要

本發明之發光裝置(100)包括：基體(101)；導電構件(102a、102b)，其設置於基體(101)上；發光元件(104)，其載置於導電構件(102a、102b)上；絕緣性之填料(114)，其於導電構件(102a、102b)之表面至少覆蓋未載置有發光元件(104)之部位；以及透光性構件(108)，其覆蓋發光元件(104)。

(a)



10：透光性基板

11：半導體層

13：保護膜

14：p 型電極

16：n 型電極

100：發光裝置

101：基體(支撐基板)

102a：導電構件

102b：導電構件

103：金屬構件

104：發光元件

108：透光性構件

109：凹部

111：接合構件(黏晶構件(焊錫材料))

(b)

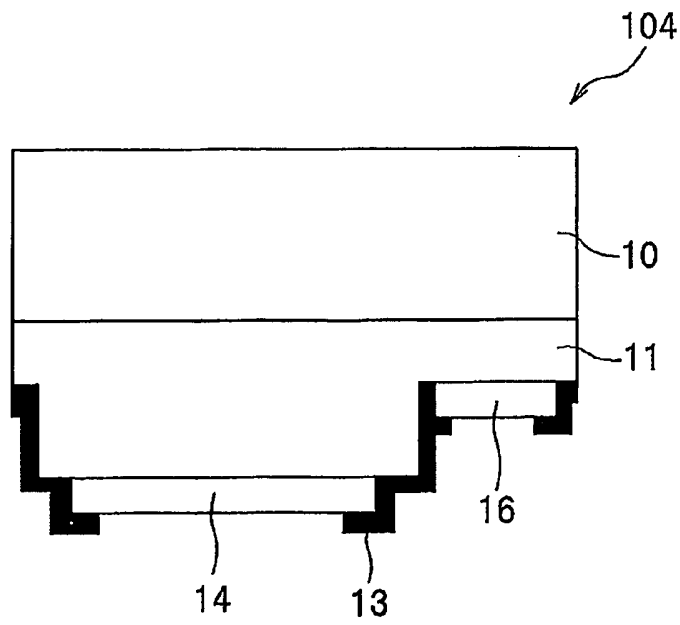
114：反射構件(填料)

120：凹部之底面

130：凹部之側面

140：基體之背面

G：槽部



(21)申請案號：100104336

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/48 (2010.01)**

(30)優先權：2010/02/09 日本 2010-026607

2010/03/01 日本 2010-044771

2010/07/14 日本 2010-159434

2010/08/23 日本 2010-186504

(71)申請人：日亞化學工業股份有限公司 (日本) NICHIA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：山田元量 YAMADA, MOTOKAZU (JP)；瀨野良太 SENO, RYOTA (JP)；鎌田和宏 KAMADA, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：32 共 119 頁

(54)名稱

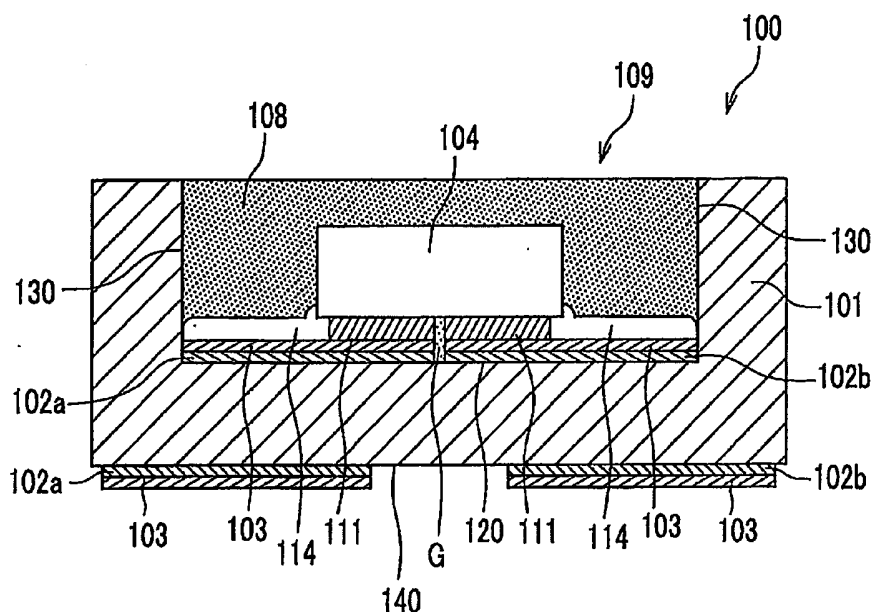
發光裝置及發光裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DEVICE AND MANUFACTURING METHOD OF THE LIGHT EMITTING DEVICE

(57)摘要

本發明之發光裝置(100)包括：基體(101)；導電構件(102a、102b)，其設置於基體(101)上；發光元件(104)，其載置於導電構件(102a、102b)上；絕緣性之填料(114)，其於導電構件(102a、102b)之表面至少覆蓋未載置有發光元件(104)之部位；以及透光性構件(108)，其覆蓋發光元件(104)。

(a)



10：透光性基板

11：半導體層

13：保護膜

14：p 型電極

16：n 型電極

100：發光裝置

101：基體(支撐基板)

102a：導電構件

102b：導電構件

103：金屬構件

104：發光元件

108：透光性構件

109：凹部

111：接合構件(黏晶構件(焊錫材料))

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可利用於顯示裝置、照明器具、顯示器、液晶顯示器之背光光源等之發光裝置及其製造方法。

【先前技術】

近年來，提出有各種電子零件且正在實用化，對該等所要求之性能亦提高。尤其，需要電子零件即便於嚴酷之使用環境下亦可長時間維持性能(長時間驅動穩定之性能)之高可靠性。以發光二極體(LED：Light Emitting Diode)為代表之發光裝置亦同樣地，於普通照明領域、車載照明領域等中所要求之性能日益提高，需要更高功率(高亮度)化、高可靠性。進而，亦要求滿足該等特性並且以較低價格供給。

此處，為實現高功率化，較為有效的是提高所使用之發光元件(半導體發光元件)本身之光之輸出效率。因此，作為提高發光元件之光之輸出效率之方法，例如有使用小晶粒(發光元件)之方法(例如，參照專利文獻1)。尤其，於發光元件使用氮化鎵系LED之情形時，由於自發光元件發出之光傳輸過半導體層之內部，故而於電極等反射時被吸收(例如，參照專利文獻2)。因此，將晶粒製成小晶片而使所發出之光出射至外部，藉此可降低光之吸收損耗。再者，於使用小晶粒之情形時，由於可投入之電流量有限，故而可作為搭載複數個小晶片之多晶粒構造而以良好之效率獲得所需之光輸出。

此外，作為發光元件之構造，亦有使用將與外部電極電性連接之電極面置於下方之覆晶方式(以下，適當地稱為面朝下元件：FD(Face Down)元件)者(例如，參照專利文獻1、3)。於該構造中，由於自發光元件所發出之光之主要之出射面上無電極或導線等，故而可進一步提高光之輸出效率(出射效率)。

又，為提高發光元件之光之輸出效率，而對用於基體之導電構件主要實施反射率較高之鍍銀。另一方面，作為基體之材料，於普通照明領域、車載照明領域、背光光源領域中主要使用在高溫或高光密度下亦難以劣化之陶瓷材料(例如，參照專利文獻1)。

進而，於發光元件之上部設置有保護元件或電極面之面朝上元件(以下，適當地稱為FU(Face Up)元件)中所使用之導電性導線中主要使用金(Au)。由於Au導線非常柔軟，可使用球形焊接法，故而可使用 $\phi 100\ \mu\text{m}$ 以下，例如 ϕ 數十 μm 之極細線，於安裝複數個發光元件之情形時，可使用多根導電性導線。

一般而言，發光裝置包含搭載發光元件或保護元件等電子零件之基體(封裝(具有佈線圖案等之安裝基板))、以及用以對該等電子零件供給電流(電力)之導電構件。進而，包含用以保護電子零件不受外部環境損害之密封構件。然而，基體或導電構件、密封構件等之材料會導致產生光之吸收之損耗(光之吸收損耗)。尤其，由於導電構件之表面積相對較大，故而存在因導電構件之光之吸收損耗而導致

光出射效率降低之問題。此處，為實現高功率化，除使所使用之發光元件(半導體發光元件)本身之光之輸出效率提高以外，抑制基體(包含封裝)或導電構件、密封構件等材料所導致之光之吸收損耗亦對提高光之出射效率有效。

如此為提高光之出射效率，而提出有例如對封裝內部實施利用光反射率較高之金屬構件之電鍍，抑制基體之光吸收，從而使光以良好之效率出射至外部之方法(參照專利文獻4)。

即，為抑制發光裝置中所使用之構件之光吸收，亦考慮於發光裝置之內部搭載反射率較高之構件，但於反射率較高之材料(例如銀)中，亦存在因大氣中之硫成分等而發生硫化或鹵化，從而長期之可靠性存在問題之材料。亦即，產生如下異常：因大氣中之硫成分等發生硫化或鹵化而變色，從而使反射效率降低而導致光出射效率降低。

為應對此種課題，於專利文獻5中，揭示有在金屬反射膜之表面藉由濺鍍或蒸鍍形成二氧化鈦(TiO_2)等，並將其設為保護膜，藉此提高氣體阻隔性之方法。

又，於專利文獻6中，揭示有如下方法：以將高反射性粉體材料混合於樹脂而成之高反射性樹脂層覆蓋反射器之反射面，藉此可製成不存在變色之虞之反射器，又，藉由採用散熱性優異之材料作為反射器，而可降低熱所導致之異常。

又，於發光裝置中，除上述以外，已知有如專利文獻7中記載之覆晶安裝發光元件者。該發光元件包含藍寶石等

透光性基板與疊層於其上之半導體層。發光元件使各電極經由導電性凸塊而接著於導線圖案上。藉此，可將發光元件之透光性基板側用作光出射側。

進而，揭示有以含有填料之樹脂等覆蓋發光元件之下部或側面之發光裝置(專利文獻8~11)、或對發光元件電鍍二氧化鈦之技術(專利文獻12)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2009-135485號公報

[專利文獻2]日本專利特開2008-112959號公報

[專利文獻3]日本專利特開2005-150484號公報

[專利文獻4]日本專利特開2006-156603號公報

[專利文獻5]日本專利特開2006-351964號公報

[專利文獻6]日本專利特開2007-281260號公報

[專利文獻7]日本專利特開2005-210051號公報

[專利文獻8]日本專利特開2004-172160號公報

[專利文獻9]日本專利特開2007-109948號公報

[專利文獻10]日本專利特開2007-19096號公報

[專利文獻11]日本專利特開2009-130237號公報

[專利文獻12]日本專利特開2004-158843號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於先前之技術中，關於發光裝置之光出射存在以下所述之問題。

即便於金屬反射膜之表面上覆蓋二氧化鈦(TiO_2)等，根據其覆蓋之部位，亦會因基體或導體部等導致產生光之吸收損耗，從而光出射效率不會充分地提高。

於配置發光元件之基體中，為於發光元件安裝面上，又於FD元件之晶粒中之晶粒之底面及其周邊確保電極構件中之正極與負極之絕緣，必需例如數百微米左右之絕緣區域(以下，適當地稱為導電部狹縫(槽部))，藉由該絕緣區域使基體露出。於該露出之部分(漏光部)，光自基體漏出，且該光之漏出方向與出射光之方向相反，故而導致光之損耗。

又，於保護元件或發光元件之導通中，於將Au等藍色區域之光吸收能力較高之材料用於導線之情形時，由於該導線存在於發光元件之附近，故而亦存在產生光之吸收損耗，而使光出射效率降低之問題。

進而，於上述專利文獻4~6中，關於該等問題未揭示出解決對策。又，揭示有由於專利文獻6中所提出之高反射性樹脂層為樹脂與粉體之混合物，故而存在成形性之問題，尤其於大量地含有高反射性粉體材料之情形時具有成形性降低之傾向(段落0022等)。

於專利文獻7中，自發光元件所照射之光由導電性凸塊或導線吸收。因此，強烈期望降低因導電性凸塊或導線等構件所導致之光之吸收，並提高光出射效率。

又，於照明領域中，均勻之配光色之要求亦不斷提高。

又，於著眼於反射構件對發光元件之覆蓋之情形時，若

在構成發光元件之透光性基板或半導體層中，以TiO₂等反射構件覆蓋透光性基板之整個側面或上表面，則因反射構件對光之吸收而導致光出射效率降低。又，若欲以樹脂覆蓋導電構件等，則樹脂會蔓延至透光性基板之側面，而覆蓋整個側面。再者，於調整為如樹脂不蔓延之黏度之情形時，為提高黏度而使反射性物質之含量增多，從而變得難以較薄地覆蓋於導電構件整個面。進而，若以不用反射構件覆蓋半導體層之側面之方式設置反射構件，則於透光性構件中含有螢光體之情形時，因螢光體沈澱而導致半導體層被螢光體掩埋。因此，螢光體下層中之激發·發光比例增加，於通過較厚之螢光體層之期間光再次被螢光體吸收，從而使光出射效率降低。

本發明係鑒於上述問題而完成者，其課題在於提供一種可使來自發光元件之光以良好之效率出射至外部的發光裝置及其製造方法。

又，其課題在於提供一種藉由以反射構件、例如絕緣性之填料覆蓋基體上之導電構件等，而可抑制構成發光裝置之構件之劣化或該構件對光之吸收，又藉由使發光元件之透光性基板之側面之一部分或上表面露出，而可使來自發光元件之光以良好之效率出射至外部，並且可靠性較高之發光裝置及發光裝置之製造方法。

[解決問題之技術手段]

為解決上述課題，本發明之發光裝置之特徵在於包括：發光元件，其包含半導體層與透光性基板；反射構件，其

使上述透光性基板之側面之至少一部分及上表面露出，且覆蓋上述半導體層之側面；以及透光性構件，其覆蓋上述透光性基板中自上述反射構件露出之部分。

根據此種構成，藉由使透光性基板之側面之至少一部分及上表面露出而抑制反射構件對光之吸收，從而抑制光射出效率之降低。

本發明之發光裝置亦可為如下構成，即其進而包含基體與設置於上述基體上之導電構件，且上述發光元件載置於上述導電構件上，於上述導電構件之表面，作為上述反射構件之絕緣性之填料至少覆蓋未載置有上述發光元件之部位，且上述透光性構件覆蓋上述發光元件。

此處，所謂「未載置有發光元件之部位」，係指自發光裝置之上表面側觀察時位於較發光元件之外形更靠外側之部位。亦即，自上表面側觀察時，成為發光元件之正下方且受到遮蔽之部位亦可不必被絕緣性之填料覆蓋。然而，成為發光元件之正下方之部位亦可被絕緣性之填料覆蓋。

根據此種構成，由於在形成於基體上之導電構件之表面上覆蓋絕緣性之填料，故而可提高導電構件中之光之反射效率。又，由於在導電構件之表面上覆蓋有絕緣性之填料，故而不必於導電構件中使用反射率較高之特定構件，而可使用難以產生劣化或腐蝕之穩定之構件。又，由於導電構件之表面由填料覆蓋，故而即便導電構件之一部分產生劣化或腐蝕，亦可藉由填料對光之反射而抑制發光裝置之光之射出效率降低。

本發明之發光裝置亦可為如下構成：上述基體具有凹部，上述導電構件係設置於上述凹部之底面及側面，上述發光元件係載置於上述凹部之底面。

而且，較佳為於上述凹部之側面之與上述凹部之上端面接觸之部分包含未形成有導電構件之區域，且較佳為於上述凹部之側面之與上述凹部之底面接觸之部分包含未形成有導電構件之區域。

又，較佳為於上述凹部之上端面側，於上述凹部之側面具有階差，於上述階差之側面包含未形成有導電構件之區域。進而，較佳為於上述階差之底面中，位於最上方之面與上述透光性構件之表面之最短距離為上述凹部之高度之1/5以下，且較佳為上述透光性構件之表面為凹形狀。

又，較佳為以5 μm 以上之厚度覆蓋上述填料。

上述發光裝置較佳為，上述填料之反射率相對於發光波長之光為50%以上。

根據此種構成，發光裝置之光之出射效率提高。

上述發光裝置較佳為，上述填料覆蓋上述發光元件之表面，且1個發光元件中之由上述填料所覆蓋之表面積未達上述1個發光元件之整體之表面積之50%。

根據此種構成，由於來自發光元件之發光受到填料阻礙之比例較低，故而可抑制來自發光元件之光之輸出降低。

進而，上述發光裝置較佳為，上述導電構件包含正電極與負電極，該等電極於上述基體上隔開而設置，且於上述電極間之至少一部分覆蓋有上述填料。

根據此種構成，由於在上述電極間所產生之導電部狹縫(槽部)中亦覆蓋有填料，故而可經由該導電部狹縫(槽部)抑制光自基體之底部漏出。藉此，可進一步提高光之出射效率。

繼而，較佳為上述電極間之距離，即導電部狹縫(槽部)之寬度設為200 μm 以下。

藉由將導電部狹縫(槽部)之寬度設為200 μm 以下，而使填料易於覆蓋槽部。

上述發光裝置較佳為，上述發光元件為進行覆晶安裝之發光元件。

根據此種構成，可以無線方式形成發光元件，且可防止發光元件之導電性導線對光之吸收，並可使自光出射面側發出之光以良好之效率出射。又，由於經倒裝安裝之發光元件之外周部或下部由填料覆蓋，故而可使來自發光元件之發光面側之光反射而以良好之效率出射至外部。

較佳為上述發光裝置中安裝有保護元件，且上述填料覆蓋該保護元件之表面之50%以上。

根據此種構成，可抑制保護元件所引起之光之吸收損耗。

較佳為上述填料之至少一部分由遮光性構件覆蓋。

根據此種構成，由於藉由填料與遮光性構件而反射來自發光元件之光，故而可提高光出射效率。

較佳為上述遮光性構件覆蓋上述基體之側壁。

根據此種構成，可藉由遮光性構件反射來自發光元件之

光而提高光之出射效率。

較佳為上述透光性構件除覆蓋上述發光元件以外，亦覆蓋上述填料。

根據此種構成，可保護填料之表面。

本發明之發光裝置之特徵在於包括：基體；導電構件，其設置於上述基體上；發光元件，其載置於上述導電構件上；導線，其電性連接於上述導電構件之成為電極之部位與上述發光元件之電極端子；絕緣性之填料，其覆蓋未載置有上述發光元件之導電部位及上述導線之下表面；以及透光性構件，其覆蓋上述發光元件及上述填料。

根據此種構成，藉由以填料覆蓋導線之下表面，可降低自發光元件直接照射至導線之光被導線吸收之吸收量。尤其，由於導線之下表面成為來自發光元件之光所直接照射之位置，故而若於該導線下表面形成有填料則可有效地抑制導線之光吸收。

較佳為於上述填料之間隙部中含浸有透光性構件。

根據此種構成，可提高填料與透光性構件之密接力。透光性構件係使來自發光元件之光透過而出射至外部之構件，又其係將發光元件密封之構件，故而有時亦稱為密封構件。

又，於發光裝置中包含遮光性構件之情形時，由於填料之間隙部中亦含浸有遮光性構件，故而可提高填料與遮光性構件之密接力。

進而，較佳為於覆蓋有上述填料之區域內，上述填料相

對於上述所含浸之透光性構件而含有50體積%以上。

本發明之特徵在於包括：發光元件，其包含半導體層與配置於上述半導體層之表面之正電極及負電極；導電構件，其接合於上述正電極及負電極；反射構件，其覆蓋上述正電極及負電極之側面與上述導電構件之側面；以及透光性構件，其覆蓋上述發光元件之與形成有上述電極之面對向之上表面及側面。

根據上述構成，由於在發光元件之電極之周圍形成反射構件，故而可形成光難以於發光元件之下方漏出之構造。由此，可降低因光入射至發光元件之下方而產生之光之損耗。又，反射構件可藉由反射向發光元件之下方入射之光而提高光出射效率。

又，本發明之發光裝置較佳為，上述反射構件於發光裝置之側面露出。根據上述構成，於發光裝置之下方之光之吸收受到抑制。

又，本發明之發光裝置較佳為，上述透光性構件與上述反射構件之界面設置於上述發光元件之側面側。根據上述構成，可自發光元件之上表面及側面出射光。

又，本發明之發光裝置較佳為，自上述發光元件之上表面起至上述透光性構件之上表面為止之厚度，與自上述發光元件之側面起至上述透光性構件之側面為止之厚度大致相同。根據上述構成，可於近場中獲得良好之配光特性。

另一方面，由於藉由使自上述發光元件之側面起至上述透光性構件之側面為止之厚度以薄於自上述發光元件之上

表面起至上述透光性構件之上表面為止之厚度之方式形成，而可於遠場中獲得良好之配光特性，故而亦可如此形成。

又，本發明之發光裝置較佳為，上述透光性構件係含有波長轉換構件而成。根據上述構成，成為可出射具有所需之波長之光之發光裝置。又，由於可於載置於安裝基板上之前進行顏色選別，故而使安裝發光元件後之良率提高。

本發明之發光裝置之製造方法之特徵在於包括如下步驟：於支撐基板上接著複數個發光元件之電極；以及於上述支撐基板上，至少於上述發光元件之電極之周圍藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法形成反射構件。

根據上述順序，由於在發光元件之電極之周圍形成反射構件，故而可降低因光向發光元件之下方前進而產生之光之損耗。又，可容易地於即將形成反射構件之步驟之前之狀態下露出之導電部形成反射構件。

本發明之發光裝置之製造方法之特徵在於包括：於作為支撐基板之基體上形成導電構件；於上述導電構件上載置發光元件之黏晶步驟；於上述導電構件之表面，藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法以作為反射構件之絕緣性之填料覆蓋未形成有上述發光元件之部位之步驟；以及以透光性構件覆蓋上述發光元件之步驟。

根據此種發光裝置之製造方法，可提供發揮上述特定效果之發光裝置。

又，較佳為上述基體具有凹部，於上述凹部之底面及側

面形成導電構件，且於上述凹部之底面載置發光元件。
又，較佳為以5 μm 以上之厚度覆蓋上述填料。

又，較佳為包含打線接合步驟，該打線接合步驟係於上述黏晶步驟後，藉由導線電性連接上述導電構件之成為電極之部位與上述發光元件之電極端子；於上述填料覆蓋步驟中，以覆蓋上述導線之下表面之方式形成填料。又，較佳為包含以遮光性構件覆蓋上述填料之步驟。

本發明之發光裝置之製造方法亦可為包含如下步驟者：
藉由在上述反射構件上形成透光性構件而覆蓋上述發光元件之側面及上表面；以及藉由將上述支撐基板去除，並分割上述反射構件及透光性構件而使上述發光元件單片化。

又，本發明之發光裝置之製造方法較佳為，於形成上述透光性構件之步驟中，使上述透光性構件含浸於上述反射構件中。

根據上述順序，可使反射構件以良好之效率固定。

又，較佳為於本發明之發光裝置之製造方法中，上述透光性構件係含有波長轉換構件而成。根據上述順序，可於使發光元件單片化之階段，調整含有波長轉換構件之透光性構件之厚度，且可獲得色差較少之發光裝置。

[發明之效果]

根據本發明之發光裝置，由於可抑制以導電構件為代表之其他導體部對光之吸收，故而能夠以良好之效率出射來自發光元件之光，且可實現高功率化。

進而，根據本發明之發光裝置，藉由以填料覆蓋導電部

狹縫，而可抑制自基體之底面漏出之光，故而能夠以更好之效率出射來自發光元件之光，且可實現更高之功率化。

又，該發光裝置藉由覆蓋反射光之絕緣性之填料，而即便不將導電構件限定為反射率較高之特定之材料，亦可提高光之出射效率。進而，藉由以厚膜形成絕緣性之填料，而可抑制導電構件之變色或腐蝕。藉由該等，可實現可靠性之提高。

進而根據本發明之發光裝置，藉由在發光元件之電極之周圍形成反射構件，而可形成光難以於發光元件之下方漏出之構造。由此，可降低因光入射至發光元件之下方而產生之光之損耗。又，反射構件藉由反射向發光元件之下方入射之光而可提高光出射效率。

根據本發明之發光裝置之製造方法，可製造高功率且可靠性較高之發光裝置。

又，根據本發明之發光裝置之製造方法，藉由在發光元件之電極之周圍形成反射構件，而可降低因光向發光元件之下方前進而產生之光之損耗。又，反射構件藉由反射向發光元件之下方前進之光而可提高光出射效率。

【實施方式】

以下，一面參照圖式一面對本發明之發光裝置及其製造方法之形態進行說明。再者，為使說明明確而有時將各圖式所表示之構件之大小或位置關係等放大。進而於以下說明中，至於相同之名稱、符號，原則上表示相同或同質之構件，適當地省略詳細說明。然而，第5、第6實施形態及

該等之變形例中方便起見，存在附上不同之符號之情形。

首先，作為設置基體之形態者，說明第1~第4實施形態。再者，於第1~第4實施形態中，使用FD元件之發光裝置係設為符號100(第1、第3實施形態)，使用FU元件之發光裝置係設為符號200(第2、第4實施形態)。

[第1實施形態]

於第1實施形態中，對使用FD元件之發光裝置進行說明。

首先，至於發光裝置之整體構成，一面列舉各構成一面進行說明，其後對各構件等之材料等進行說明。

<整體構成>

如圖1、圖2所示，發光裝置100為包括如下構件者：發光元件104，其包含半導體層11與透光性基板(以下，適當地稱為基板)10；反射構件114，其使透光性基板10之側面之至少一部分及上表面露出，且覆蓋半導體層11之側面；以及透光性構件108，其覆蓋透光性基板10中自反射構件114露出之部分。

此處，如圖1、圖2所示，發光裝置100為至少搭載有1個發光元件104(此處為2個)之發光裝置100，主要包括：基體101；導電構件102a、102b，其設置於基體101上；發光元件104，其載置於導電構件102a、102b上；反射構件(此處設為使用絕緣性之填料114者)，其於導電構件102a、102b之表面至少覆蓋未載置有發光元件104之部位；以及透光性構件108，其覆蓋發光元件104。此處，進而包括基體

101上之導電構件102a、102b上所設置之金屬構件103、保護元件105、導線106。

[基體]

基體101係收納並保護發光元件104或保護元件105等電子零件者。

如圖2(a)所示，基體101包含將上表面設為開口部之凹部109，藉由該凹部109形成底面120與側面130。而且，於該凹部109之底面120上設置有導電構件102a、102b。

作為基體101之材料，較佳為絕緣性構件，更佳為自發光元件104所發射之光或外部光等難以透過之構件。又，較佳為具有某種程度之強度者。更具體而言，可列舉陶瓷(Al_2O_3 、 AlN 等)、苯酚樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、BT樹脂(bismaleimide triazine resin，順丁烯二醯亞胺三嗪樹脂)、聚鄰苯二甲醯胺(PPA，Polyphthalamide)等樹脂。再者，於在基體101之材料使用樹脂之情形時，可將玻璃纖維或 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 等無機填料混合於樹脂中，亦可實現機械強度之提高、熱膨脹率之降低、光反射率之提高等。

[導電構件]

導電構件102a、102b係用以電性連接外部與發光元件104或保護元件105等電子零件，並對該等電子零件供給來自外部之電流(電力)之構件，並且係用以使絕緣性之填料覆蓋其表面之構件。即導電構件102a、102b係發揮用以自外部進行通電之電極或其一部分之作用者。

如圖2(a)所示，導電構件102a、102b亦設置於基體101之背面140上，且以與凹部109之底面120之導電構件102a、102b於基體101內部分別電性連續之方式(以成為一體之方式)設置。藉由此種構成，除可將導電構件102a、102b用作以通電之電極材料以外，亦可賦予作為散熱構件之功能。又，亦可使導電構件102a、102b亦延伸於基體101之凹部109內之側面(側壁)130上。

又，此處，導電構件102a、102b包含正電極與負電極，該等電極係於基體101上隔開而設置，且於上述電極間之至少一部分覆蓋有填料114。即，導電構件102a、102b係於基體101上水平(於橫向上)分別設置於作為正電極(陽極)之導電構件102a與作為負電極(陰極)之導電構件102b上。藉此，於電極間(導電構件102a、102b間)形成導電部狹縫(槽部)G。繼而，以跨越該導電構件102a、102b之方式載置有發光元件104。

較佳為該電極間(導電構件102a、102b間)，即導電部狹縫(槽部)G之至少一部分係如下所述般由填料114覆蓋。(參照圖5(b))。藉此，可防止光經由該槽部G漏出。又，於藉由填料114完全地覆蓋槽部G之情形時，可更有效地防止光經由該槽部G而向下部方向漏出。進而，較佳為完全地覆蓋槽部G，且，填料覆蓋除發光元件104以外之發光裝置內之光所照射之區域之80%以上。該槽部G之寬度較佳為設為200 μm 以下。若槽部G之寬度為200 μm 以下，則填料114變得易於覆蓋槽部。又，藉由將槽部G之寬度設為100

μm 以下，而使填料更易覆蓋槽部，故而更佳。更佳為槽部G完全地由填料覆蓋。

又，關於下限並無限定，但就防止電極彼此之接觸之觀點而言，較佳為30 μm 以上。再者，亦可為填料114繞入至位於發光元件104之下部(下方)之槽部G並將其覆蓋。位於發光元件104之下部(下方)之槽部G及接合構件111間除填料114以外亦由透光性構件108密封。又，槽部G亦可不被填料114覆蓋，且亦可不被透光性構件108填充。進而，於未以填料114覆蓋槽部G之情形時，亦可藉由塗佈遮光性樹脂而覆蓋槽部G。

導電構件102a、102b之材料可根據作為基體101所使用之材料或發光裝置100之製造方法等進行適當選擇。例如，於使用陶瓷作為基體101之材料之情形時，導電構件102a、102b之材料較佳為具有甚至可承受陶瓷片之煅燒溫度之高熔點之材料，例如較佳為使用如鎢、鉬之高熔點之金屬。

又，於使用玻璃環氧樹脂等作為基體101之材料之情形時，導電構件102a、102b之材料較佳為易於加工之材料，又，於使用經射出成形之環氧樹脂作為基體101之材料之情形時，導電構件102a、102b之材料較佳為易於進行打孔加工、蝕刻加工、彎曲加工等加工，且具有相對較大之機械強度之構件。作為具體例，可列舉銅、鋁、金、銀、鎢、鐵、鎳等金屬，或鐵-鎳合金、磷青銅、含鐵之銅、鉬等。

[金屬構件]

又，亦可進而設置覆蓋導電構件之表面之金屬構件。於本說明書中，所謂「覆蓋導電構件之表面之填料」，係設為亦包含在導電構件上隔著金屬構件且於金屬構件之表面上覆蓋有填料者。然而，可將該金屬構件省略。

金屬構件103係藉由覆蓋導電構件102a、102b之表面，而提高導電構件102a、102b之光反射效率者。然而，可將該金屬構件103省略。又，無需將該金屬構件103設為反射率較高之構件，亦可設為與導電構件102a、102b一體化者。

如圖2(a)所示，於基體101上，即於凹部109之底面120之導電構件102a、102b上，設置有金屬構件103。又，如圖2(a)所示，亦可於露出於基體101之背面140之導電構件102a、102b之表面上覆蓋金屬構件103。再者，無需於埋設於基體101內之導電構件102a、102b上亦設置金屬構件103。

作為金屬構件103之材料，只要為可電鍍者則無特別限定，例如可僅使用銀，或者銀與銅、金、鋁、銻等高反射率之金屬之合金，或使用該等銀或各合金之多層膜等。較佳為以單體之形式使用熱導率等優異之金。又，金屬構件103之膜厚較佳為0.05 μm ~50 μm 左右之金屬箔，於設為多層膜之情形時，較佳為將層整體之厚度設為該範圍內。又，金屬構件103之形成方法除電鍍法以外，亦可使用濺鍍法或蒸鍍法等。

再者，即便不使用反射性優異之銀作為金屬構件103，由於覆蓋具有光反射性之絕緣性之填料114，故而亦可抑制光出射效率之降低。

[發光元件]

發光元件104為於一側之主表面上具有圖案化而成之電極之FD元件，藉由接合構件111接合並載置(覆晶安裝)於凹部109之底面120上，經由接合構件111及金屬構件103而與導電構件102a、102b連接。

發光元件104係如圖2(b)所示，包含基板10與疊層於基板10上之半導體層11。該半導體層11係依序疊層有n型半導體層、活化層、p型半導體層，於n型半導體層上形成有n型電極16，於p型半導體層上形成有p型電極14。於進行面朝下安裝之FD元件之情形時，形成於半導體層11上之電極係安裝於導電構件102a、102b上。該發光元件104之安裝方法係使用如圖4(a)所示般使用焊錫膏作為接合構件111之安裝、或藉由使用焊錫等之凸塊之安裝。又，較佳為發光元件104之半導體層11如圖2(b)所示般由絕緣性之保護膜13覆蓋。再者，於其他圖式中使圖2(b)中所示之FD元件之發光元件104更簡單化而表示。

作為發光元件104，較佳為使用發光二極體，可選擇任意之波長者。例如，作為藍色(波長430 nm~490 nm之光)、綠色(波長490 nm~570 nm之光)之發光元件104，可使用ZnSe、氮化物系半導體($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ， $0 \leq x$ 、 $0 \leq y$ 、 $x+y \leq 1$)、GaP等。又，作為紅色(波長620 nm~750 nm之

光)之發光元件104，可使用GaAlAs、AlInGaP等。進而，亦可使用包含除此以外之材料之半導體發光元件。

再者，於設為使用螢光物質之發光裝置100之情形時，較佳地使用可進行能夠以良好之效率激發其螢光物質之短波長之發光的氮化物半導體($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 、 $0 \leq X$ 、 $0 \leq Y$ 、 $X+Y \leq 1$)。繼而，藉由調整半導體層11之材料或其混晶，可對發光波長進行各種選擇。又，關於發光元件104之構造，亦可選擇於疊層於基板10上之半導體層11上形成有兩電極之構造、或在半導體層11上表面與基板10面上沿上下方向設置電極之構造之任一者。進而，亦可使用包含該等以外之材料之發光元件104。再者，所使用之發光元件104之成分組成或發光色、大小、個數等可根據目的進行適當選擇。

又，不僅為可見光區域之光，亦可設為輸出紫外線或紅外線之發光元件104。

[填料(反射構件)]

填料114為具有絕緣性，且覆蓋發光裝置100之導體部者，發揮抑制光之出射效率之降低之作用。再者，反射構件114較佳為白色之填料，又，較佳為主要使用無機化合物。

如圖2(a)所示，於形成於凹部109之底面120之導電構件102a、102b中之金屬構件103之表面中，未載置有發光元件104或保護元件105之部位係由填料114覆蓋。發光元件104之周邊區域或接合構件111之側面、導電部狹縫之露出

部係由填料114覆蓋。

如此，藉由以填料114覆蓋導電構件而可抑制光吸收。再者，以填料114覆蓋之區域於發光裝置100之光出射面側中，主要為導體部(導電體)露出之區域。較佳為至少覆蓋導電體露出部之50%以上。更佳為覆蓋所露出之導電體之表面之幾乎整個區域。再者，由於無法對絕緣構件所覆蓋之部位進行下述電著塗裝等，故而幾乎不覆蓋填料114。

更佳為藉由填料114覆蓋保護元件105或導電性導線106。又，使填料114覆蓋露出於基體101之背面之導電構件102a、102b。

於發光元件104中，對半導體層11覆蓋保護膜(絕緣膜)13。此處，於本發明中，透光性基板10之側面之至少一部分及上表面露出，且半導體層11之側面由填料114覆蓋。即，此處，半導體層11之整個側面係由填料114覆蓋，並且基板10之側面之一部分係由填料114覆蓋，基板10之側面之其他部位及上表面自填料114露出。

由於藉由基板10之側面之至少一部分及上表面露出，而抑制填料(反射構件)114之光之吸收，故而可抑制光出射效率之降低。即，藉由側面之至少一部分及上表面自填料114露出，而使來自發光元件104之發光不受填料114阻礙，從而可抑制來自發光元件104之光之輸出降低。

又，若欲以樹脂覆蓋導電構件102a、102b等，則樹脂會蔓延至基板10之側面而覆蓋整個側面。再者，於調整為樹脂不蔓延之黏度之情形時，為提高黏度而使反射性物質之

含量增多，從而變得難以較薄地覆蓋於導電構件整個面。於本發明中，由於未使用樹脂，故而可不覆蓋基板10之整個側面，而對導電構件102a、102b等覆蓋填料114。

又，藉由以填料114覆蓋半導體層11之側面，而可提高光之出射效率。又，於透光性構件108含有螢光體之情形時，即便螢光體沈澱半導體層11亦不會被螢光體掩埋。因此，可抑制螢光體之光之吸收，從而可抑制光出射效率之降低。又，就可儘可能於光出射側進行螢光體之光轉換之方面而言，亦可抑制光出射效率之降低。

由於藍寶石基板等絕緣性基板無法進行下述電著塗裝等，故而雖然不藉由電著塗裝等於基板10上覆蓋填料114，但藉由填料114之塗佈量或厚度等，使基板10之表面(基板10側面之一部分(基板10之下部))由填料114覆蓋。又，未以保護膜13覆蓋之半導體層11係由填料114覆蓋。又，如圖8(b)所示，於發光元件204係使用FU元件之情形時，於為載置發光元件而在基板20之下部(背面)設置作為導電體之接合層123之情形時，亦於基板20之背面中之接合層123上附著填料114之一部分。

作為填料114，若為白色之填料則更易反射光，從而可實現光之出射效率之提高。又，作為填料114，較佳為使用無機化合物。此處所謂白色，既可係填料本身為白色，又包含即便為透明之情形，於與填料之周圍之材料具有折射率差之情形時亦因散射而看上去為白色者。

此處，填料114之反射率較佳為相對於發光波長之光為

50%以上，更佳為70%以上。若如此，則提高發光裝置100之光之出射效率。

進而，較佳為1個發光元件104中之由填料114所覆蓋之表面積未達上述1個發光元件104之整體之表面積之50%。若如此，則可降低由填料114阻礙來自發光元件104之發光之比例，且可抑制來自發光元件104之光之輸出降低。於搭載有複數個發光元件104之情形時，較佳為於所有發光元件之各者中，填料114所覆蓋之表面積未達1個發光元件104之整體之表面積之50%。又，較佳為填料114覆蓋保護元件105之表面(露出部)之50%以上。若如此，則可抑制因保護元件105所致之光之吸收損耗。

作為此種無機化合物之填料114中所含有之材料，具體而言，可列舉 SiO_2 、 Al_2O_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 MgCO_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 ZnO_2 、 Nb_2O_5 、 MgO 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 SrO 、 In_2O_3 、 TaO_2 、 HfO 、 SeO 、 Y_2O_3 等氧化物， SiN 、 AlN 、 AlON 等氮化物， MgF_2 等氟化物等。該等既可單獨使用，亦可混合使用。或者，亦可使該等疊層。

又，填料114之粒徑較佳為 $\phi 1 \text{ nm} \sim 10 \text{ }\mu\text{m}$ 左右。藉由將填料114之粒徑設為該範圍，而為適於覆蓋之粒徑，故而使填料114之覆蓋變得容易。再者，填料114之粒徑較佳為 $\phi 100 \text{ nm} \sim 5 \text{ }\mu\text{m}$ ，更佳為 $\phi 200 \text{ nm} \sim 2 \text{ }\mu\text{m}$ 。又，填料之形狀既可為球形，亦可為鱗片形狀。

此處，於圖29(a)、(b)中，作為沈積有填料114之狀態之一例，表示發光裝置100之凹部109中之底面120附近之剖

面的藉由SEM之部分放大照片。再者，圖29(a)為1刻度2 μm ，(b)為1刻度0.2 μm 。

於該照片中，藉由電著使粒徑 $\phi 250$ nm左右之填料114(包含球形、鱗片形狀)沈積於導電構件102a上(此處，由於形成有金屬構件103，故而為金屬構件103上)，且使透光性構件108含浸於填料114。此時，填料114相對於所含浸之透光性構件108，較佳為含有50體積%以上，更佳為含有65體積%以上。又，就另一觀點而言，於沈積有使透光性構件108含浸後之填料114之部分之剖面觀察中，較佳為填料114露出於剖面面積之50%以上，更佳為多於65%。

此處，於如使樹脂材料中含有填料114，並將其塗佈之情形時，若相對於樹脂材料含有多於65體積%之填料114，則成形性會降低。又，即便為65體積%以下之情形，亦難以控制樹脂量，進而，亦難以將特定量之樹脂適當地配置於所需之部位。然而，根據下述本實施形態之製造方法，能夠以高密度覆蓋填料114，且使其厚度亦較薄。

[透光性構件]

透光性構件108為保護載置於基體101上之發光元件104、保護元件105、導線106、填料114等不受塵垢、水分、外力等損害之構件。如圖2(a)所示，基體101之凹部109內部係由透光性構件108覆蓋(密封)。又，為提高填料114與透光性構件108之密接力，較佳為於填料114與填料114之間，即填料114之間隙部中含浸有透光性構件108。

再者，於將發光元件104設為FD元件，並以遮光性構件覆蓋發光元件104之外周之構造中，透光性構件108亦可省略。

透光性構件108之材質較佳為具有可使來自發光元件104之光透過之透光性者。作為具體之材料，可列舉矽氧樹脂、環氧樹脂、脲樹脂等。除此種材料以外，亦可視需要而含有著色劑、光擴散劑、填料、螢光構件等。再者，透光性構件108既可以單一之構件形成，或者，亦可形成為2層以上之複數層。又，透光性構件108之填充量只要為覆蓋載置於基體101之凹部中之發光元件104、保護元件105、導線106等之量即可。再者，於使透光性構件108具有透鏡功能之情形時，亦可使透光性構件108之表面隆起而設為炮彈型形狀或凸透鏡形狀。

[導線]

導線106、206(參照圖8)為電性連接FU元件或保護元件105中之電極端子與成為配置於基體101之凹部109之導電構件102a、102b之電極的部位者。導線106、206之材料可列舉使用金、銅、鉑、鋁等金屬，及該等之合金者，尤其較佳為使用熱導率等優異之金。

[保護元件]

保護元件105例如為發揮曾納二極體等之作用者，只要視需要設置即可。

如圖4(b)所示，保護元件105係藉由接合構件110，例如藉由Ag膏(Silver Paste)而接合並載置(安裝)於凹部109之底

面120上，且經由設置於保護元件105之底面之金屬層(省略圖示)及金屬構件103而與導電構件102a連接。又，於保護元件105之上表面連接有導線106，該導線106經由金屬構件103而連接於導電構件102b，從而電性連接保護元件105與導電構件102b。

[接合構件]

接合構件(黏晶構件)111係於將發光元件104設為FD元件之情形時，電性連接發光元件104之電極與導電構件102a、102b者，且係使發光元件104接著於基體101之構件。於該接合構件111中使用導電性之構件，作為具體之材料，可列舉含有Au之合金、含有Ag之合金、含有Pd之合金、含有In之合金、含有Pb-Pd之合金、含有Au-Ga之合金、含有Au-Sn之合金、含有Sn之合金、含有Au-Ge之合金、含有Au-Si之合金、含有Al之合金、含有Cu-In之合金、金屬與助熔劑之混合物等。

於將發光裝置面朝上安裝之情形時，不必於接合構件111中使用導電性之構件，可使用絕緣性之環氧樹脂、矽氧樹脂等樹脂(樹脂組合物)。

又，作為接合構件111，可使用液狀、糊狀、固體狀(片狀、塊狀、粉末狀)者，且可根據組成或基體101之形狀等進行適當選擇。又，該等接合構件111既可以單一構件形成，或者組合多種者而使用。進而，尤其於使用透光性之接合構件之情形時，亦可使其中含有吸收來自發光元件之光而發出不同波長之光之螢光構件。

[波長轉換構件]

於上述透光性構件108或下述遮光性構件207(參照圖8(a))中，亦可含有吸收來自發光元件104之光之至少一部分而發出具有不同波長之光之螢光構件作為波長轉換構件。

作為螢光構件，使來自發光元件104之光轉換為更長波長者之效率更佳。螢光構件既可將1種螢光物質等以單層形成，亦可將混合2種以上之螢光物質等而成者形成為單層。或者，既可疊層2層以上之含有1種螢光物質等之單層，亦可疊層2層以上之分別混合有2種以上之螢光物質等之單層。

作為螢光構件，例如，只要為吸收來自將氮化物系半導體設為半導體層之半導體發光元件之光，並波長轉換為不同波長之光者即可。

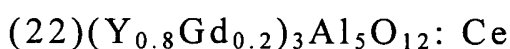
螢光構件例如可使用主要藉由Eu、Ce等鐳系元素活化之氮化物系螢光體、氮氧化物系螢光體。更具體而言，較佳為選自大致劃分為下述(1)~(3)中所分別記載之螢光體中之至少1者以上。

(1)主要藉由Eu等鐳系、Mn等過渡金屬系之元素而活化之鹼土類鹵素磷灰石、鹼土類金屬鹵化硼酸、鹼土類金屬鋁酸鹽、鹼土類金屬硫化物、鹼土類金屬硫代五倍子酸鹽、鹼土類金屬氮化矽、鍺酸鹽等螢光體

(2)主要藉由Ce等鐳系元素而活化之稀土類鋁酸鹽、稀土類矽酸鹽、鹼土類金屬稀土類矽酸鹽等螢光體

(3)主要藉由Eu等鐳系元素而活化之有機或有機錯合物等螢光體

其中，較佳為上述(2)之作為主要藉由Ce等鐳系元素而活化之稀土類鋁酸鹽螢光體之YAG(Yttrium Aluminum Garnet，鈮鋁石榴石)系螢光體。YAG系螢光體係以如下之(21)~(24)等組成式表示。



又，例如，亦可以Tb、Lu等取代Y之一部分或全部。具體而言，亦可為 $Tb_3Al_5O_{12}:Ce$ 、 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce$ 等。進而，亦可使用上述螢光體以外之螢光體且具有相同之性能、作用、效果之螢光體。

《發光裝置之製造方法》

其次，一面參照圖式一面對本發明之第1實施形態之發光裝置之製造方法進行說明。再者，此處係使用1台發光裝置進行說明，但基體作為集合體直至於最終步驟中進行分割為止，藉由進行分割而使基體之外側面表露。

圖3~圖6係表示發光裝置100之製造步驟之剖面圖，圖3(a)、(b)相當於圖1(b)中所示之發光裝置之X2-X2剖面箭視圖。圖4(a)相當於圖1(b)中所示之發光裝置之X2-X2剖面箭視圖，圖4(b)相當於圖1(b)中所示之發光裝置之X1-X1剖面箭視圖。圖5(a)相當於圖1(b)中所示之發光裝置之X2-X2

剖面箭視圖，圖 5(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X3-X3 剖面箭視圖。圖 6(a)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X1-X1 剖面箭視圖。圖 6(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖。

又，圖 3~圖 6 係以時間序列表示發光裝置 100 之製造步驟，基本上以圖 3(a)~圖 6(b)之順序進行製造。然而，由於圖 5(a)、(b)、圖 6(a)為覆蓋填料之步驟，故而幾乎同時進行。

本發明之發光裝置 100 之製造方法包括導電構件形成步驟、黏晶步驟、填料覆蓋步驟及透光性構件形成步驟。又，於第 1 實施形態中，由於設置有金屬構件 103 及保護元件 105，故而包含金屬構件形成步驟、保護元件接合步驟及打線接合步驟。以下，對各步驟進行說明。

<導電構件形成步驟>

如圖 3(a)所示，導電構件形成步驟為於基體 101 上形成導電構件 102a、102b 之步驟。又，於使導電構件 102a、102b 亦形成於基體 101 之背面 140 等之情形時，藉由該步驟進行。即，該步驟為於基體 101 上設置導電構件 102a、102b 之步驟。

導電構件 102a、102b 例如於使用包含陶瓷之基體 101 之情形時，可藉由在未煅燒之陶瓷生片之階段中，對將包含如鎢、鉬之高熔點金屬之微粒子之導電膏塗佈為特定之圖案而成者進行煅燒而獲得。或者，亦可於預先所煅燒之陶瓷板材上形成導電構件 102a、102b，例如，可利用真空蒸

鍍、濺鍍、電鍍等方法形成。

又，基體之凹部109例如可藉由在陶瓷生片上形成各種大小之通孔並使其疊層而形成。關於凹部之側面130，亦可與底面120同樣地於側面130上形成導電構件102a、102b。

又，於使用包含玻璃環氧樹脂之基體101之情形時，於使含玻璃布之環氧樹脂或環氧樹脂半固化而成之預成形體上黏貼銅板並使其熱固化，其後，利用光微影法使銅等金屬構件圖案化為特定形狀，藉此可形成導電構件102a、102b。

<金屬構件形成步驟>

如圖3(b)所示，金屬構件形成步驟為於基體101上之導電構件102a、102b上形成可焊接之金屬構件103之步驟。又，於使金屬構件103亦形成於基體101之背面140等之導電構件102a、102b之情形時，藉由該步驟進行。即，該步驟為於導電構件102a、102b之表面上設置金屬構件103之步驟。

作為設置金屬構件103之方法，可使用電鍍法、濺鍍法、蒸鍍法、接合薄膜之方法等。於使用電鍍法之情形時，可使用電解電鍍、無電解電鍍之任一種方法。例如，最簡便的是於電性連接導電構件102a、102b上之該部位後使用電解電鍍法。又，於使用無電解電鍍法或濺鍍法、蒸鍍法之情形時，藉由光微影法可僅設置於導電構件102a、102b上。再者，亦可於在未形成有圖案之導電構件102a、

102b上設置金屬構件103後，以特定之形狀使導電構件102a、102b與金屬構件103圖案化。

於在金屬構件103上進行打線接合，或直接與發光元件104之電極連接之情形時，必需為可進行打線接合或覆晶安裝之金屬材料，但不進行該等之導電構件102a、102b無需對金屬之種類進行特別限定。

<黏晶步驟>

如圖4(a)所示，黏晶步驟為於形成金屬構件103後之基體101上(於未形成有金屬構件103之情形時，於導電構件102a、102b上)載置並接合發光元件104之步驟。

黏晶步驟包含在基體101上載置發光元件104之發光元件載置步驟；以及於載置發光元件104後，藉由加熱接合發光元件104之加熱步驟。

[發光元件載置步驟]

發光元件載置步驟為於基體101上經由接合構件111載置發光元件104之步驟。接合構件111包含例如松香(松脂)或熱固化性樹脂，進而視需要亦可含有用以黏度調整之溶劑或各種添加劑、有機酸等活性劑。進而亦可含有金屬(例如粉末狀)。

發光元件104係藉由接合構件111而與基體101上之導電構件102a、102b(金屬構件103)接合。再者，亦可預先於發光元件104之背面上塗佈有助熔劑。

此處，由於接合構件111只要以經由金屬構件103而插入至導電構件102a、102b與發光元件104之間之方式設置即

可，故而既可設置於導電構件102a、102b上之載置發光元件104之區域，亦可設置於發光元件104側。或者，亦可設置於其兩者。

以下，對發光元件104之接合方法進行說明。

圖4(a)表示將液狀或糊狀之樹脂組合物(接合構件)111設置於導電構件102a、102b上後之狀態。於將液狀或糊狀之接合構件111設置於導電構件102a、102b上之情形時，可根據黏度等自灌注法、印刷法、轉印法等方法中進行適當選擇。繼而，於設置有接合構件111之部位載置發光元件104。於該發光元件104之接合面上形成電極，且電性連接該電極與導電構件102a、102b。再者，於使用固體狀之接合構件111之情形時，亦可於載置固體狀之接合構件111後，以與使用液狀或糊狀之接合構件111之情形相同之要點在導電構件102a、102b上載置發光元件104。又，亦可藉由加熱使固體狀或糊狀之接合構件111暫時熔融，藉此使發光元件104固定於導電構件102a、102b上之所需之位置。

作為樹脂組合物之量，較佳為於接合發光元件104後，以與發光元件104之接合面積等同或成為其以上之面積之方式進行調整。於使用液狀或糊狀之樹脂組合物載置複數個發光元件之情形時，由於藉由液狀或糊狀之樹脂組合物之表面張力等防止發光元件移動而自特定之位置偏移，故而較佳為以獨立之接合構件111接合各發光元件104。再者，由於接合構件之合適之厚度因接合構件之種類而異，

故而考慮於載置發光元件時被壓變形而向橫向擴展之情形、或追隨於基材之凹凸之情形等而進行調整。

[加熱步驟]

加熱步驟為於載置發光元件104後，對接合構件111進行加熱，而將發光元件104接合於基體101上之步驟。

如圖10(a)所示，於將發光元件設為FU元件之情形時，接合構件111亦可為絕緣性構件，且加熱步驟中之加熱係於較接合構件111之至少一部分揮發之溫度更高之溫度下進行。又，於接合構件111含有熱固化性樹脂之情形時，較佳為加熱至熱固化性樹脂之產生固化之溫度以上。藉由如此，能夠以熱固化性樹脂接著固定發光元件104。

又，作為接合構件111，於使用例如含有松香之樹脂組合物與低熔點之金屬之情形時，較佳為於在導電構件102a、102b上(金屬構件103上)載置該低熔點之金屬之情形時，加熱至該低熔點之金屬熔融之溫度以上。

此處，尤其於接合構件111含有松香，且於發光元件側設置有金屬之情形時，例如，於使用藍寶石基板之氮化鎵系半導體元件之藍寶石面上形成有金屬膜之情形、或於使用矽氧基板之氮化鎵系半導體元件之矽氧面上形成有金屬膜之情形等時，可藉由加熱並根據接合構件中之松香成分之作用與金屬彼此欲相互擴散之現象，而去除絕緣構件，並且形成導電構件與金屬膜之金屬結合。藉此，可更牢固地固定發光元件，又亦可實現導通。

又，於加熱步驟中，可於上述加熱後接下來進而進行清

洗步驟。

例如，於接合構件111中使用有樹脂組合物之情形時，亦可於藉由加熱使樹脂組合物之一部分揮發而使其消失後，進而藉由清洗等將殘留之樹脂組合物去除(殘留接合構件清洗步驟)。尤其，於樹脂組合物含有松香之情形時，較佳為於加熱後進行清洗。作為清洗液，較佳為使用二醇醚系有機溶劑等。

<保護元件接合步驟>

如圖4(b)所示，保護元件接合步驟為於形成金屬構件103後(於未形成有金屬構件103之情形時係於形成導電構件102a、102b後)之基體101上載置並接合保護元件105之步驟。即，經由金屬構件103將保護元件105載置並接合於導電構件102a上之步驟。

<打線接合步驟>

如圖4(b)所示，打線接合步驟為以導線106連接位於保護元件105上部之電極端子與成為導電構件102b之電極之部位的步驟。導線106之連接方法並無特別限定，只要以通常所使用之方法進行即可。

<填料覆蓋步驟>

如圖5(a)所示，填料覆蓋步驟為藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法以填料114覆蓋導電構件102a、102b上之金屬構件103之表面中之未形成有發光元件104之部位的步驟。藉由該步驟，於藉由接合構件111載置發光元件104後，以填料114覆蓋基體101上之金屬構件103之露出面

(於未形成金屬構件103之情形時係於導電構件102a、102b上)。此時，透光性基板10之側面之至少一部分及上表面露出，且，半導體層11之側面由填料114覆蓋。

又，如圖5(b)所示，較佳為於該填料覆蓋步驟中，亦覆蓋電極間(導電構件102a、102b間)之槽部G，進而，如圖6(a)所示，較佳為亦覆蓋保護元件105及導線106。

作為覆蓋填料114之方法，可使用電解電鍍法、靜電塗裝、電鍍法等成膜方法。

填料覆蓋步驟例如係藉由包括如下步驟而形成：於包含填料之溶液中配置發光裝置100；以及藉由該溶液中之電著使填料沈積於發光裝置100。

此種使填料沈積之方法係如下者：藉由於溶液中配置與發光裝置100對向配置之電極，並對該電極施加電壓，而使於溶液中帶電之填料電著，藉此使填料114沈積於導電構件102a、102b中之金屬構件103露出之部位。

此處，沈積之填料114之厚度可根據沈積條件或時間進行適當調整，較佳為至少5 μm 以上之厚度。更佳為10 μm 以上之厚度。藉由使用反射率較高之材料形成填料，從而藉由沈積之填料114而形成光反射層。

亦可於上述填料114之藉由電鍍之形成步驟後，藉由電鍍形成填料114以外之構件。

於電鍍用之電解液使用分散有填料之混合液。於該電解液中，只要為帶電之填料受到靜電氣力而可於其中移動者則材料並無特別限定。

例如，可使電解液中含有使填料溶解之酸或鹼，例如包含鹼土類金屬之離子(Mg^{2+} 等)之硝酸。

又，電解液中亦可含有金屬烷氧化物。具體而言，為將選自Al、Sn、Si、Ti、Y、Pb或鹼土類金屬之元素作為構成元素而包含之有機金屬材料。作為電解液中所包含之材料，此外亦可將使填料分散於以特定之比例混合金屬醇化物或金屬烷醇鹽與有機溶劑而成之溶膠中所得之混合液設為電解液。

此外，電解液可設為於以異丙醇作為母液之溶液中含有作為有機溶劑之丙酮、作為有機金屬材料之氧化鋁溶膠及填料之混合溶液。

再者，於本實施形態中，由於基體為集合體直至於最終步驟中進行分割為止，故而可對複數台發光裝置同時覆蓋填料114，因此其量產性優異。

<透光性構件形成步驟>

如圖6(b)所示，透光性構件形成步驟為於基體101上形成透光性構件108，並以透光性構件108覆蓋發光元件104之步驟。即，向基體101之凹部109內注入熔融樹脂，其後藉由加熱或光照射等使覆蓋發光元件104、保護元件105、導線106等之透光性構件108固化之步驟。

以上，對本發明之實施形態進行了說明，但本發明並不限定於上述實施形態，可於不脫離本發明之主旨之範圍內進行變更。

即，上述所示之發光裝置及其製造方法係例示用以使本

發明之技術思想具體化之發光裝置及其製造方法者，且本發明並非將發光裝置及其製造方法限定於上述者。又，並非將申請專利範圍中所示之構件等特別規定為實施形態之構件者。尤其，實施形態中所記載之構成零件之尺寸、材質、形狀、其相對之配置等只要無特定之記載，則並非將本發明之範圍限定於上述之主旨，而僅為說明例。

例如，於上述記載中，主要對使用FD元件之發光裝置進行說明，但本發明亦可作為使用FU元件之發光裝置。又，搭載於發光裝置之發光元件之數量可進行適當調整，亦具有搭載3個以上之複數個發光元件之發光裝置。以下，作為代表性之變形例，對作為第2實施形態之使用FU元件之發光裝置及其製造方法進行說明。

[第2實施形態]

於第2實施形態中，對使用FU元件之發光裝置進行說明。於圖13中表示本實施形態之發光裝置之一例之立體圖。

首先，關於發光裝置之整體構成，一面列舉各構成一面進行說明，其後，對各構件等之材料等進行說明。再者，此處對與上述發光裝置100之實施形態不同之主要項目進行說明。

<整體構成>

如圖7、圖8所示，發光裝置200為搭載有至少1個發光元件204(此處為2個)之發光裝置200，主要包括基體201，設置於基體201上之導電構件202a、202b、202c，載置於導

電構件 202a、202b、202c 上之發光元件 204，電性連接成為導電構件 202b 之電極之部位與發光元件 204 之電極端子之導線 206，覆蓋未載置有發光元件 204 之金屬構件 103 及導線 206 之下表面之絕緣性之填料 114，以及覆蓋發光元件 204 及填料 114 之透光性構件 108。進而，此處包括遮光性構件 207。

[基體]

如圖 8(a) 所示，基體 201 包含將上表面設為開口部之凹部 209a、以及進而包含於凹部 209a 內部之凹部 209b、209c，藉由該凹部 209a 形成底面 220a 與側面 230a。進而，藉由該凹部 209b、209c 形成底面 220b、220c 與側面 230b、230c，且在底面 220a 與底面 220b、220c 之間形成有階差。繼而，分別於該凹部 209a 之底面 220a 上設置有導電構件 202a，於凹部 209b 之底面 220b 上設置有導電構件 202b，於凹部 209c 之底面 220c 上設置有導電構件 202c。

[導電構件]

如圖 8(a) 所示，導電構件 202b、202c 亦設置於基體 201 之背面 240 上，凹部 209b、209c 之底面 220b、220c 之導電構件 202b、202c 係以於基體內部分別電性連續之方式(以成為一體之方式)設置。

[金屬構件]

如圖 8(a) 所示，於基體 201 上，即於凹部 209a、209b、209c 之底面 220a、220b、220c 之導電構件 202a、202b、202c 上設置有金屬構件 103。又，如圖 8(a) 所示，亦可於設

置於基體201之背面240之導電構件202b、202c之表面上覆蓋金屬構件103。再者，金屬構件103並非僅可設置於基體201內所埋設之導電構件202b、202c者。該金屬構件103亦可設為與導電構件202b、202c一體化者，或金屬構件103亦可省略。

[發光元件]

如圖8(a)、(b)所示，發光元件204為其上表面包含電極之FU元件，於發光元件204之下表面形成有接合層123。形成於該發光元件204之接合層123與在凹部209a之底面220a上依序所形成之導電構件202a、金屬構件103、接合構件111中之位於表面之接合構件111連接。然而，於表示第2實施形態之發光裝置200之圖式中未圖示接合構件111。

如圖8(b)所示，發光元件204包含基板20與疊層於基板20上之半導體層21。又，可於基板20之背面上成膜例如經圖案化之Ag/Pt/AuSn膜(自左側起依序疊層)。又，於半導體層21之一側設置有作為電極端子之n電極(n焊墊電極)25b，於另一側隔著電極24設置有作為電極端子之p焊墊電極25a。該焊墊電極25a、25b係形成於半導體層21之同一面側，且藉由導線206(參照圖7(b))與成為導電構件202b、202c之電極之部位電性連接。繼而，發光元件204之半導體層21中之各焊墊電極25a、25b之由導線206連接之部位以外係由絕緣性之保護膜(絕緣膜)23覆蓋。再者，於其他圖式中使圖8(b)中所示之FU元件之發光元件204更簡單化而表示。

繼而，此處配置於發光元件204之下表面側之接合層(反射層22a、阻障層22b、接著層22c)之寬度係構成較發光元件204之寬度亦即基板20之寬度更窄。如此，若使接合層之寬度窄於基板20之寬度，則於自晶圓單片化為各個發光元件之步驟中，不會切割接合層，故而可避免於單片化步驟中產生接合層之剝離之虞。

接合層123亦可為如下多層構造：除包括於在發光元件中使用FU元件之情形時使發光元件204接合於基體201之接著層22c以外，亦包括反射層22a或阻障層22b。

反射層22a係使由發光元件204發出之光效率高地反射至基板20或半導體層21之內部之層。藉由如此，可使光自發光元件204之形成有反射層22a以外之端面出射至外部。作為具體之材料，較佳為使用Ag、Al、Rh、Pt、Pd等。例如，若使用Ag或Ag合金，則可獲得反射率較高、且光出射良好之元件。

阻障層22b為用以防止其他構件，尤其是接著層22c之材料之擴散之層。作為具體之材料，較佳為W、Mo等具有高熔點之材料、或Pt、Ni、Rh、Au等。

接著層22c為將發光元件204接著於基體201之層。作為具體之材料，可列舉In、Pb-Pd系、Au-Ga系、Au與Ge、Si、In、Zn、Sn之系、Al與Zn、Ge、Mg、Si、In之系、Cu與Ge、In之系、Ag-Ge系、Cu-In系之合金。較佳為列舉共晶合金膜，例如，可列舉以Au與Sn為主成分之合金、以Au與Si為主成分之合金、以Au與Ge為主成分之合金等。

其中特佳為AuSn。

[填 料]

如圖8(a)所示，於形成於凹部209a、209b、209c之底面220a、220b、220c之導電構件202a、202b、202c上之金屬構件103之表面中，未載置有發光元件204之部位係由填料114覆蓋。進而，填料114以導線206之下表面為首，覆蓋表面整體，且亦覆蓋發光元件204之周邊區域、及發光元件204之下部之接合層123之側面。

即，導電構件202a、202b、202c上之載置有發光元件204之區域以外之部位(導電部位)係由填料114覆蓋。

[透光性構件]

如圖8(a)所示，基體201之凹部209a內部由透光性構件108密封。再者，於埋設遮光性構件207之部位未形成有透光性構件108，但於未設置遮光性構件207之情形時，亦於該部位(凹部209b、209c內部)形成透光性構件108。再者，透光性構件108只要視需要設置即可。

[遮光性構件]

遮光性構件207較佳為具有光反射功能之構件，且係埋設於基體201之凹部209b、209c，並覆蓋露出於凹部209b、209c之側面230a、230b、230c之基體201之露出部的構件。由於基體201之露出部(側面230a、230b、230c)成為因光透過而產生光之損耗之光透過損耗源，故而藉由在該部位設置具有光反射功能之遮光性構件207，而可抑制因光之透過或吸收所導致之損耗。較佳為如此由遮光性構

件207覆蓋基體201之側壁或填料114之至少一部分。藉此，可藉由遮光性構件207反射來自發光元件204之光而提高光之出射效率。該遮光性構件207並不侷限於本實施形態，亦可用於第1實施形態之發光裝置中。

如圖8(a)所示，於基體201之凹部209b、209c內部埋設有遮光性構件207。遮光性構件207較佳為以埋設凹部209b、209c之全部之方式形成，更佳為以覆蓋側面230a之露出部之全部之方式形成。

遮光性構件207為以良好之效率反射自發光元件204所照射之光之構件，較佳為光吸收較少，且對光或熱具有較強之絕緣性之材料。作為具體之材料，可列舉矽氧樹脂、環氧樹脂、脲樹脂等。除此種材料以外，亦可視需要含有著色劑、光擴散劑、填料、螢光構件等。再者，遮光性構件207既可由單一之構件形成，或者亦可形成為2層以上之複數層。

根據以上說明之本發明之發光裝置200，於驅動發光裝置200時，自發光元件204向所有方向行進之光中之向上方行進之光向發光裝置200上方之外部出射。又，向下方或橫向等行進之光於基體201之凹部209a、209b、209c之底面220a、220b、220c或側面230a、230b、230c、或者遮光性構件207反射，並向發光裝置200上方之外部出射。此時，由於在導電構件202a、202b、202c上之金屬構件103或導線206等導體部(導電體)上覆蓋有填料114，故而抑制該部位對光之吸收，並且藉由填料114反射光。藉此，以

良好之效率出射來自發光元件204之光。

《發光裝置之製造方法》

其次，一面參照圖式一面對本發明之第2實施形態之發光裝置之製造方法進行說明。再者，此處係使用1台發光裝置進行說明，但基體為集合體直至於最終步驟中進行分割為止，藉由進行分割而使基體之外側面表露。

圖9~圖12係表示發光裝置200之製造步驟之剖面圖，且相當於圖7(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖。

又，圖9~圖12係以時間序列表示發光裝置200之製造步驟，基本上以圖9(a)~圖12之順序進行製造。

本發明之發光裝置200之製造方法包括導電構件形成步驟、黏晶步驟、填料覆蓋步驟及透光性構件形成步驟。又，由於在第2實施形態中使用FU元件，故而包含打線接合步驟，又，由於在第2實施形態中設置有遮光性構件207，故而包含遮光性構件形成步驟。以下，對各步驟進行說明。

<導電構件形成步驟>

如圖9(a)所示，導電構件形成步驟為於基體201上形成導電構件202a、202b、202c之步驟。又，於在基體201之背面240等上亦形成導電構件202b、202c之情形時，藉由該步驟進行。即，該步驟為於基體201上設置導電構件202a、202b、202c之步驟。

其他方面與上述第1實施形態相同。

<金屬構件形成步驟>

如圖 9(b)所示，金屬構件形成步驟為於基體 201 上之導電構件 202a、202b、202c 上形成可焊接之金屬構件 103 之步驟。又，於在基體 201 之背面 240 等之導電構件 202b、202c 上亦形成金屬構件 103 之情形時，藉由該步驟進行。即，該步驟為於導電構件 202a、202b、202c 之表面上設置金屬構件 103 之步驟。

其他方面與上述第 1 實施形態相同。

<黏晶步驟>

如圖 10(a)所示，黏晶步驟為於形成金屬構件 103 後之基體 201 上(導電構件 202a 上)載置並接合發光元件 204 之步驟。即於基體 201 之凹部 209a 之底面 220a 之金屬構件 103 上經由接合構件 111 載置並接合發光元件 204 之步驟。

其他方面與上述第 1 實施形態相同。

<打線接合步驟>

如圖 10(b)所示，打線接合步驟為以導線 206 電性連接成為導電構件 202b 之電極之部位與位於發光元件 204 上部之電極端子(焊墊電極)之步驟。同樣地，係以導線 206 電性連接位於發光元件 204 上部之電極端子(焊墊電極)與成為導電構件 202c 之電極之部位之步驟(省略圖示)。

其他方面與上述第 1 實施形態相同。

<填料覆蓋步驟>

如圖 11(a)所示，填料覆蓋步驟為藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法以填料 114 覆蓋導電構件 202a、202b、202c 上之金屬構件 103 之表面中之未形成有發光元

件204之部位的步驟。藉由該步驟，於接合發光元件204後，以填料114覆蓋形成於導電構件202a、202b、202c上之金屬構件103之表面中之其他構件之導電部。又，較佳為亦以填料114覆蓋發光元件204之導電部或以導線206之下表面為首之表面。

其他方面與上述第1實施形態相同。

<遮光性構件形成步驟>

如圖11(b)所示，遮光性構件形成步驟為於基體201之凹部209b、209c中形成遮光性構件207，並覆蓋填料114之步驟。該步驟為以遮光性構件207覆蓋露出於凹部209b、209c之側面230a，230b、230c之基體201之露出部的步驟。進而，亦可以覆蓋凹部209a之側面230a之露出部之全部之方式形成。藉由以遮光性構件207覆蓋該等區域，而可如上所述般抑制因來自基體201之露出部之光之透過而導致之光之損耗，且可提高光之出射效率。再者，該遮光性構件207亦可根據其他構件之構成或組合而省略。

較佳為於此種遮光性構件207中使用樹脂，其形成方法可藉由灌注法、印刷法等進行。

<透光性構件形成步驟>

如圖12所示，透光性構件形成步驟為於基體201上形成透光性構件108，且以透光性構件108覆蓋發光元件204之步驟。即，於基體201之凹部209a中形成覆蓋發光元件204、導線206等之透光性構件108並使其固化之步驟。

就透光性構件形成步驟而言，於形成遮光性構件(例如

反射發光波長之光之樹脂)207之情形時，於形成遮光性構件207後在基體201之凹部209a中形成透光性構件108，除此以外之情況與上述第1實施形態相同。

[第3實施形態]

於第3實施形態中，對使用FD元件之發光裝置進行說明。

首先，一面列舉各構成一面對發光裝置之整體構成進行說明，其後，對各構件等之材料等進行說明。再者，此處對與上述發光裝置100之實施形態不同之主要項目進行說明。

<整體構成>

如圖14、圖15所示，發光裝置100為包括如下構件者：包含半導體層11與透光性基板10之發光元件104；使透光性基板10之側面之至少一部分及上表面露出，且覆蓋半導體層11之側面之反射構件114；以及覆蓋透光性基板10中自反射構件114露出之部分之透光性構件108。

此處，如圖14、圖15所示，發光裝置100為搭載有至少1個發光元件104(此處為1個)之發光裝置100，主要包括：具有凹部109之基體101；設置於凹部109之底面之導電構件102a、102b；設置於凹部109之側面之導電構件102b；載置於凹部109之底面之發光元件104；於導電構件102a、102b之表面中，至少覆蓋未載置有發光元件104之部位之反射構件(此處設為使用絕緣性之填料114者)；以及覆蓋發光元件104之透光性構件108。進而，此處包括保護元件

105、導線106。

[基體]

如圖15(a)所示，基體101包含將上表面設為開口部之凹部109，藉由該凹部109形成底面120與側面130。而且，於該凹部109之底面120上設置有導電構件102a、102b，於凹部109之側面上設置有導電構件102b。

又，發光元件104或導電性導線106等係配置於凹部109之內部。因此，凹部109只要具有相當於利用黏晶機器等直接載置發光元件等，並且藉由打線接合等取得與發光元件之電性連接之充分之大小即可，其形狀並無限定。例如，自凹部之開口方向觀察，凹部之開口之形狀可列舉大致四邊形、圓形等形狀。

再者，側面130之角度亦無特別限定。例如，亦可以朝向開口方向擴展之方式傾斜，例如既可如拋物線狀般使側面為拋物面，亦可與底面120大致垂直。

[導電構件]

如圖15(a)所示，設置於凹部109內之側面(側壁)130之導電構件係既可使導電構件102a、102b之任一者於凹部109內之側面(側壁)130上延伸，亦可配置其他導電構件。亦即，設置於底面120之導電構件102a及102b通常發揮電極之功能，但設置於側面130之導電構件亦可未必具有電極之功能。

導電構件102a係於基體101之底面120中設置為島狀，且以使導電構件102a之周圍與側面130連續並覆蓋之方式設

置有導電構件102b。亦即，於本實施形態之發光裝置中，設置於側面之導電構件102b具有負極性。

於本實施形態之發光裝置中，藉由在凹部109之側面130上形成導電構件，且使用電著塗裝等方法，而可使填料114均勻且高密度地配置於凹部109之側面。又，藉由在側面上形成導電構件，而可抑制光自凹部之側面漏出。

[填料]

又，於形成於凹部109之側面130之導電構件102b之表面上亦覆蓋有填料114。發光元件104之半導體層11之露出部或接合構件111之側面、導電部狹縫槽部G係由填料114覆蓋。

如圖15(a)所示，於至凹部109之側面130之上端部為止形成導電構件102b之情形時，若進行下述電著塗裝等，則填料114以覆蓋露出於基材上表面之導電構件102b之方式形成。又，進而若填充透光性構件108，則透光性構件含浸於位於基材上表面之填料114中。如此溢出於上表面之填料114與透光性構件108既可保持此狀態，亦可對基材101之上表面進行研磨，使透光性構件108或填料114不向基材101之最上表面外部溢出。又，如圖15(b)所示，如第1實施形態中所說明般亦於保護元件105上覆蓋填料114。

《發光裝置之製造方法》

其次，對本發明之第3實施形態之發光裝置之製造方法進行說明。

本發明之發光裝置100之製造方法包括導電構件形成步

驟、黏晶步驟、填料覆蓋步驟及透光性構件形成步驟。又，由於在第1實施形態中設置有金屬構件103及保護元件105，故而包含金屬構件形成步驟、保護元件接合步驟及打線接合步驟。再者，此處對與上述第1實施形態之製造方法不同之主要項目進行說明。

此處，於凹部之底面及側面形成導電構件，並於凹部之底面載置發光元件104。繼而，於金屬構件形成步驟中，作為設置金屬構件103之方法，無論凹部之底面、側面均可使用電鍍法、濺鍍法、蒸鍍法、使薄膜接合之方法等。又，於填料覆蓋步驟中，以填料114覆蓋導電構件102a、102b之表面中之包含凹部109之側面130且未形成有發光元件104之部位。由於其他方面與上述第1實施形態之製造方法相同，故而此處省略說明。

其次，於圖30、圖31中表示第3實施形態之發光裝置100之SEM照片。圖31(a)、(b)分別為圖30之「a₁」、「a₂」之部位之放大圖。再者，圖30為二次電子像，圖31為反射電子像。如圖30、圖31所示，透光性基板10之側面之至少一部分及上表面露出，且，半導體層11之側面由反射構件(填料)114覆蓋。再者，符號KT表示螢光體。

[第4實施形態]

於第4實施形態中，對使用FU元件之發光裝置進行說明。於圖18(a)中表示本實施形態之發光裝置之一例之立體圖。

首先，一面列舉各構成一面對發光裝置之整體構成進行

說明，其後，對各構件等之材料等進行說明。再者，此處對與上述發光裝置200之實施形態不同之主要項目進行說明。再者，於表示第4實施形態之發光裝置200之圖式中，未對金屬構件103及接合構件111進行圖示。

<整體構成>

如圖18(a)、(b)、圖19所示，發光裝置200為搭載有至少1個發光元件204(此處為2個)之發光裝置200，主要包括基體201，設置於基體201之凹部209之底面之導電構件202a、202b、202c，載置於導電構件202a上之發光元件204，設置於凹部209之側面之導電構件202d，電性連接成為導電構件202b、202c之電極之部位與發光元件204之電極端子之導線206，覆蓋未載置有發光元件204之導電構件及導線206之下表面之絕緣性之填料114，以及覆蓋發光元件204及填料114之透光性構件108。

[基體]

如圖19所示，基體201包含將上表面設為開口部之凹部209，藉由該凹部209形成底面220與側面230。而且，於該凹部209之底面220上設置有導電構件202a、導電構件202b、導電構件202c。又，於凹部209之側面230上設置有導電構件202d。

[導電構件]

如圖19所示，導電構件202a、202b亦設置於基體201之背面，所謂凹部209之底面220之導電構件202a、202b，係以於基體內部分別電性連續之方式(以成為一體之方式)設

置。

又，導電構件202d並不具有電極之功能，自底面220隔開而覆蓋凹部209之側面。

[填料]

如圖19所示，形成於凹部209之底面220之導電構件202a、202b、202c上之金屬構件之表面中之未載置有發光元件204之部位係由填料114覆蓋。又，形成於凹部209之側面230之導電構件202d亦由填料114覆蓋。進而，填料114覆蓋導線206之表面整體，亦覆蓋發光元件204之周邊區域、及發光元件204之下部之接合層123之側面。

即，導電構件202a、202b、202c、202d中之載置有發光元件204之區域以外之部位係由填料114覆蓋。

《發光裝置之製造方法》

其次，對本發明之第4實施形態之發光裝置之製造方法進行說明。

本發明之發光裝置200之製造方法包括導電構件形成步驟、黏晶步驟、填料覆蓋步驟及透光性構件形成步驟。又，由於在第4實施形態中使用FU元件，故而包含打線接合步驟。再者，此處對與上述第2實施形態之製造方法不同之主要項目進行說明。

導電構件形成步驟為於基體201上形成導電構件202a、202b、202c、202d之步驟。金屬構件形成步驟為於基體201上之導電構件202a、202b、202c上形成金屬構件之步驟。又，於在基體201之背面240等之導電構件202a、202b

上亦形成金屬構件之情形時，藉由該步驟進行。黏晶步驟為於基體201之凹部209之底面220之金屬構件上經由接合構件111，載置並接合發光元件204之步驟。打線接合步驟為以導線206電性連接成為導電構件202a之電極之部位與位於發光元件204上部之電極端子(焊墊電極)之步驟。同樣地，係以導線206電性連接位於發光元件204上部之電極端子(焊墊電極)與成為導電構件202b、202c之電極之部位的步驟。

填料覆蓋步驟為以填料114覆蓋導電構件202a、202b、202c、202d上之表面中之未形成有發光元件204之部位的步驟。藉由該步驟，於接合發光元件204後，以填料114覆蓋導電構件202a、202b、202c、202d之表面之其他構件之導電部。又，較佳為發光元件204之導電部或導線206之表面亦由填料114覆蓋。再者，亦可以金屬構件覆蓋導電構件之表面，並以填料114覆蓋其上。由於其他方面與上述第1實施形態及第2實施形態之製造方法相同，故而此處省略說明。

《與第3、第4實施形態相關之其他變形例》

作為與第3、第4實施形態相關之其他變形例，對包含於基體之凹部之上端部未形成導電構件之區域之構成進行說明。

例如，於第3實施形態、第4實施形態中，對在凹部109、209之側面之整個面上形成有導電構件之例進行了說明，但亦可不於凹部之側面130、230之側面之一部分形成

導電構件。

尤其，較佳為於凹部之側面中，與凹部109、209之上端面接觸之部分包含未形成有導電構件之區域。藉此，可防止因電著塗裝等而將填料配置於基體101、201之上表面上，並可防止造成高度不均一。再者，若將填料配置於基體101、201之上表面上，則存在於將透光性構件108填充於凹部時，透光性構件含浸於填料中，樹脂溢出於基體上表面之虞。尤其，於矽氧樹脂等具有黏性之樹脂之情形時，存在產生於製造步驟內發光裝置彼此黏著，或灰塵黏著於溢出於基體上表面之樹脂等異常之虞，故而較佳為不將樹脂配置於基體之上表面。

進而，較佳為於凹部之上端面側中，凹部之側面130、230具有階差，其階差之側面包含未形成有導電構件之區域。於第3實施形態中對設置有階差之例進行說明。

於圖16之發光裝置100中，在凹部109之上端面側中，凹部109之側面130上形成有階差150，階差150之側面160包含未形成導電構件102b之區域。如此，於凹部109之上端部形成未形成有導電構件之區域，另一方面，於階差之底面170上形成導電構件，藉次，可於凹部109之上端部附近亦覆蓋填料。由於覆蓋導電構件之填料係配置於階差150，故而填料114或透光性構件108不會自基材101之上表面溢出。

此時，較佳為階差之底面170與透光性構件180之表面之最短距離為凹部109之高度之1/5以下。若階差之底面170

與凹部109之上端面之距離較大，則未形成導電構件之區域亦增多。此處，由於在未形成有導電構件之區域中未形成填料114，故而照射至階差之側面160之光由基材101內部吸收。尤其，於導電構件與基材之界面中，就密接性等觀點而言大多使用如鎢之反射率較低之導電構件，漏出至基材之光於基材內漫反射，而由反射率較低之導電構件吸收。

因此，以使光儘可能不對階差之側面160照射之方式設定。由於光在透光性構件180中傳播，故而使自凹部109之載置有發光元件104之部分起至階差之側面160為止之部分變窄，從而使光之傳播路徑變窄。藉此，即便透光性構件之填充量增多，亦可將光之漏出控制於最小限。

此處，如圖16所示，將階差之底面170與透光性構件180之表面之最短距離K1設為凹部109之高度K3之 $1/5$ 以下。藉此，可使光難以向外側漏出。再者，於階差之底面170上具有於導電構件102b(視情形進而於金屬構件)之厚度上相加沈積填料114之厚度後之距離K2。K1-K2越小，則漏出至外側之光越少，故而較佳，更佳為設為 $K1 = K2$ 。再者，較佳為K2係以不高於基體之上表面之方式設定。

又，較佳為將透光性構件108之表面設為凹形狀。藉由設為凹形狀而使樹脂上表面不會超過基體101或201之上表面，可避免發光裝置彼此黏著等異常。

圖17(a)係變更圖16之發光裝置之導電構件之形狀而成者，其他部分與圖16相同。於該發光裝置100中，在階差

150之底面之一部分設置有導電構件。換言之，階差之底面包含導電構件之上表面所露出之區域與導電構件未露出之區域。又，以跨越形成於凹部之底面之導電構件102a及102b之方式經由接合構件111載置發光元件104。進而，於凹部之側面，以在底面上與導電構件102a、102b隔開之方式形成有導電構件102c。形成於側面之導電構件可藉由任何方法形成，例如藉由金屬化形成。

圖17(b)亦係變更圖16之發光裝置之導電構件之形狀而成者，其他部分與圖16相同。於該發光裝置100中，在形成於側面之102d之下部未形成導電構件，與形成於凹部底面之導電構件具有絕緣性。例如，使用共燒陶瓷之基材而形成。

《其他變形例》

作為其他變形例，例如關於基體101、201，於第1~第4實施形態中，對包含凹部109或凹部209、209a、209b、209c者進行了說明，但亦可使用不包含凹部109或凹部209、209a、209b、209c之板狀之基體。再者，於此情形時，透光性構件108只要沈積於板狀之基體之上表面即可。進而，亦可設為未設置透光性構件108之構成。

又，於第1、第3實施形態中，對設置有保護元件105者進行了說明，但亦可設為於第2、第4實施形態中亦包括保護元件之構成，進而，於第1~第4實施形態中亦可設置曾納二極體等保護元件等。

進而，於上述第1~第4實施形態中，設為包括1個或2個

發光元件104、104(204、204)之構成，但發光元件亦可分別設置3個以上。又，於搭載於發光裝置之發光元件為2個以上之複數個之情形時，各發光元件之發光波長亦可不同。例如，搭載發出RGB(Red Green Blue，紅綠藍)之3原色之3個發光元件之發光裝置。

又，於發光裝置200中，設為配置於發光元件204之下表面側之接合層123(反射層22a、阻障層22b、接著層22c)之寬度窄於發光元件204之寬度，但本發明並不限定於此。例如，可以使配置於發光元件204之下表面側之接合層123之寬度與發光元件204之寬度相等之方式進行變形。藉由如此，使填料114變得易於覆蓋接合層123之側面。

又，上述實施形態之發光裝置100(200)係設為包括輸出可見光區域之光之發光元件104(204)者，但亦可設為包括輸出紫外線或紅外線之發光元件之構成。進而，透光性構件108在此處係以覆蓋凹部整體(密封)之方式填充，但亦可逐一地、或將複數個集中而覆蓋發光元件104(204)。

於發光裝置之製造方法中，亦可於進行本發明時，在不對上述各步驟造成不良影響之範圍內，於上述各步驟之間或前後包含上述步驟以外之步驟。例如，亦可包含對基體101、201進行清洗之基體清洗步驟，去除灰塵等無需物之無需物去除步驟，以及調整發光元件104、204或保護元件105之載置位置之載置位置調整步驟等其他步驟。

再者，該等變形例亦可於以下說明之第5、第6實施形態及其變形例等中與該等形態相一致而適當地應用。

其次，作為未設置基體之形態者，對第5、第6實施形態進行說明，其後對與第5、第6實施形態相關之其他變形例進行說明。再者，該等實施形態之發光裝置係設為符號100A~300A。又，此處對與上述第1~第4實施形態不同之主要項目進行說明。

[第5實施形態]

圖20係表示本發明之第5實施形態之發光裝置之概略剖面。

<發光裝置之構造>

於本實施形態中，發光裝置100A係包括如下構件而構成：發光元件104A，其於半導體層104b之表面配置有電極104c；導電構件102，其接合於發光元件104A之電極104c；反射構件114，其覆蓋發光元件104A之電極104c及導電構件102之周圍；以及透光性構件108，其覆蓋發光元件104A之與形成有電極104c之面對向之上表面及側面。

發光元件104A係於包含對向之一對主表面之透光性基板104a之一側之主表面上形成半導體層104b而成。進而於半導體層104b之表面形成有正電極及負電極(以下，亦稱為電極)。於本發明之發光裝置100A中，發光元件104A係以與電極形成面對向之透光性基板104a側作為主光出射面而配置。具體而言，於圖20之發光元件100A中，透光性基板104a之上表面形成發光元件104A之上表面。於透光性基板104a之下表面側疊層有依序包括第1半導體層、活化層、第2半導體層之半導體層104b。又，於第1半導體層及第2

半導體層上分別設置有負電極及正電極。發光元件100A之電極104c較佳為由反射率較高之金屬形成，例如較佳為包含Ag或Al者。藉此，可藉由電極104c反射來自發光元件104A之光並自透光性基板104a側出射。

導電構件102例如係藉由電鍍形成，經由導電性之黏晶構件111而接著於發光元件104A之正電極及負電極。導電構件102與發光元件104A連接，發揮發光裝置100A之電極端子之功能。導電構件102之下表面露出於外部，形成發光裝置100A之外表面之一部分。

反射構件114具有絕緣性，至少覆蓋導電構件102及黏晶構件111等導電部之側面。於本實施形態中，反射構件114進而覆蓋發光元件104A之電極104c之側面。進而，反射構件114以露出於發光裝置100A之側面之方式延設於下方。

透光性構件108係設置於發光元件104A及其周圍所設置之反射構件114上。透光性構件108中亦可含有螢光體等。

於本實施形態中，透光性構件108覆蓋發光元件104A中之透光性基板104a之上表面及側面、以及半導體層104b之側面。透光性構件108與反射構件114之界面係與電極104c與半導體層104b之界面相同或配置於較其界面更靠上。

如此於本實施形態之發光裝置100A中，導電構件102及黏晶構件111之側面係由反射構件114覆蓋。藉此，可降低因來自發光元件104A之光入射至導電構件102或黏晶構件111而產生之光之損耗。再者，如圖20所示，較佳為透光性構件108之下表面係大致整個面由反射構件114覆蓋。藉

由利用高反射率之反射構件114或電極104c反射於發光元件104A之下方前進之光，而能夠以良好之效率出射光。

又，一般而言，使用發光元件與波長轉換構件之光源係於使用陶瓷或樹脂之封裝中安裝發光元件，其後，設置波長轉換構件，但藉由將本發明之發光裝置安裝於各種封裝等，而可於安裝於封裝前之階段中進行顏色選別，故而可提高封裝安裝後之良率。

《發光裝置之製造方法》

其次，對本實施形態之發光裝置之製造方法進行說明。圖21~24係表示本實施形態之發光裝置之製造步驟之概略剖面圖。

本實施形態之發光裝置之製造方法主要包括如下步驟：於支撐基板101上接著複數個發光元件104A之電極104c(第1步驟)；以及藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法於支撐基板101上形成至少覆蓋至發光元件104A之電極104c之周圍之高度為止之反射構件114(第2步驟)。進而，此處包括如下步驟：藉由在反射構件114上形成透光性構件108，而覆蓋發光元件104A之上表面及側面(第3步驟)；以及藉由去除支撐基板101，並分割反射構件114及透光性構件108，而將發光元件104A單片化(第4步驟)。

<第1步驟>

首先，準備支撐基板101。支撐基板101為板狀或片狀之構件，於本實施形態之發光裝置之製造步驟中，具有保持發光裝置之作用。由於支撐基板101係於將發光裝置單片

化前去除，故而為未包含於發光裝置之構件。

較佳為支撐基板101為具有導電性之基板。作為支撐基板101，可使用金屬或合金之單層或藉由疊層而構成者。又，支撐基板101亦可為疊層有樹脂與金屬者。作為支撐基板101中所使用之金屬之一例，可列舉SUS(Steel Use Stainless，不鏽鋼)、Cu等。

於支撐基板101上黏貼作為保護膜之感光性之光阻劑。在其上方直接或間接地配置特定圖案形狀之光罩，並照射紫外線而曝光。其後，進行顯影處理，形成具有互相隔開之複數個開口部之光阻劑。於保護膜(光阻劑)為藉由光微影而形成之光阻劑之情形時，亦可使用正型、負型之任一者。

其後，於光阻劑之開口部內選擇性地形成導電構件102。導電構件102較佳為以0.1~500 μm 之厚度形成。導電構件102較佳為藉由電解電鍍法形成。電鍍之材料、疊層構造、條件等可藉由該領域中公知之方法進行適當調整。於形成導電構件102後，將作為保護膜之光阻劑去除。藉此，形成互相隔開之導電構件102。

其次，於導電構件102上使用黏晶構件111接著發光元件104A。作為黏晶構件，可列舉Au-Sn等焊錫材料或Au等金屬凸塊等。黏晶構件111只要以插入至導電構件102與發光元件104A之間之方式形成即可。因此，黏晶構件111既可設置於(A)導電構件102側，亦可設置於(B)發光元件104A之電極104c側，或，亦可設置於(C)導電構件102與發光元

件104A之電極104c之兩者。

黏晶構件111可使用糊狀、固體狀(片狀、塊狀、粉末狀)者，且可根據黏晶構件111之組成或導電構件102之形狀等進行適當選擇。

此處，對形成黏晶構件111之部位係如上述(A)般為導電構件102側之情形，且使用糊狀之焊錫材料作為黏晶構件111之接著方法進行說明。首先，於導電構件102上形成糊狀之焊錫材料111。形成焊錫材料111之方法可自分配、印刷、電鍍、靜電塗裝等中進行適當選擇。繼之，於形成有焊錫材料111之部位接著發光元件104A之電極104c。其後，升溫至焊錫材料111熔融之溫度為止，並保持固定時間後，降溫至室溫。繼而，對殘留於焊錫材料111之周圍之助熔劑等進行清洗而去除。

<第2步驟>

其次，以覆蓋第1步驟中露出之導電構件102或黏晶構件111等導電部之方式設置絕緣性之反射構件114。圖22(b)表示該第2步驟結束後之狀態。

藉由以反射構件114覆蓋導電構件102或黏晶構件111等導電部露出之部位，而可降低因光入射至該部位而產生之光之損耗。因此，較佳為以覆蓋於進行該第2步驟之階段中露出之導電部之整個面積中之至少40%以上之面積之區域之方式形成反射構件114。進而，更佳為以覆蓋該階段中之導電部之露出區域中之大致整個區域之方式形成反射構件114。此處所謂露出區域，係指可自外側進行視覺辨

識之區域，且除發光元件104A之表面中之實施有絕緣性之保護膜之區域以外。反射構件114較佳為於支撐基板101上，形成至覆蓋發光元件104A之電極104c之周圍之高度為止。於本實施形態中，反射構件114係形成至覆蓋發光元件104A之半導體層104b之側面之高度為止。

作為形成反射構件114之方法，可使用電解電鍍法、靜電塗裝法、電著塗裝法等。藉由使用該等方法，例如，可對導電構件102或黏晶構件111等導電部選擇性地且以良好之效率沈積反射構件114。

又，為保持反射構件114，亦可於所形成之反射構件114之層中添加或含浸樹脂或無機材料之黏合劑。又，亦可使下述第3步驟中使用之透光性構件108含浸於反射構件114中。

<第3步驟>

其次，形成覆蓋發光元件104A之透光性構件108並使其固化。圖23(a)係表示於反射構件114上形成透光性構件108，並覆蓋發光元件104A之圖。較佳為透光性構件108形成至覆蓋自反射構件114露出之發光元件104A之上表面及側面之高度為止。作為透光性構件108之形成方法，可使用灌注、印刷、壓縮成型、轉移模塑、射出成型、熔射、電鍍、澆鑄、旋轉塗佈等。所形成之透光性構件108可藉由加熱或光照射等固化。再者，透光性構件108既可由單一之構件形成，或，亦可形成為2層以上之複數層。

於藉由對透光性構件108進行加熱而使其固化之情形

時，可適當地選擇升溫或降溫之溫度或時間、環境等。又，於藉由光照射使透光性構件108固化之情形時，可根據所使用之材料適當地選擇光照射時間或照射光之波長等。又，亦可使用加熱與光照射之兩者使透光性構件108固化。

又，透光性構件108中亦可含有著色劑、光擴散劑、填料、波長轉換構件(螢光構件)等。透光性構件108既可藉由研磨等控制厚度，亦可如包含微透鏡陣列之透鏡狀或粗面化等般賦予控制光配向之光學功能。

<第4步驟>

於第3步驟後，將支撐基板101去除。藉此，使導電構件102之底面露出。圖23(b)係表示將支撐基板101去除後之狀態之圖。作為將支撐基板101去除之方法，可使用物理性剝離之方法、藉由蝕刻選擇性地將支撐基板101去除之方法等。

於所獲得之發光裝置之集合體上黏貼切割膜112(圖24(a))。其後，圖24(b)中所示之分離部118，亦即，於如分割發光元件104A間之反射構件114及透光性構件108之位置進行切割，藉此將發光元件104A單片化，並設為如圖20中所示之發光裝置100A。作為單片化之方法，可使用藉由刀片之切割、藉由雷射光之切割等各種公知之方法。於圖24(b)中表示將發光元件104A分割為各個發光元件後之狀態，但根據目的亦可作為以2個為單位或以4個為單位等之陣列或集合體而切割。

以下，對發光裝置之各構成構件進行詳細敘述。再者，此處亦對於與上述第1~第4實施形態相同之部位適當地省略記載。

[發光元件]

本實施形態中所使用之發光元件較佳為於透光性基板上疊層半導體材料並使其晶片化而成者。作為用以使氮化物半導體疊層之基板之材料，例如較佳地使用藍寶石、尖晶石等絕緣性基板或GaN、SiC、Si、ZnO等導電性基板。

適合於正電極及負電極之材料只要為具有導電性之材料則無限定，例如可利用Au、Pt、Pd、Rh、Ni、W、Mo、Cr、Ti、Ag、Al之任一種金屬或該等之合金或該等之組合。尤其，較佳為包含反射率較高之Ag、Al。若由反射率較高之金屬形成，則反射藉由電極所遮蔽之光，並使其自基板側出射，故而提高發光裝置之光出射效率，因此較佳。

又，亦可於除成為與導電構件或黏晶構件之連接區域之電極之表面以外之發光元件之幾乎整個面上形成絕緣性之保護膜。保護膜中可利用SiO₂、TiO₂、Al₂O₃、聚醯亞胺等。

發光元件可根據半導體層之材料或其混晶度選擇各種發光波長。於設為透光性構件中含有螢光物質之發光裝置之情形時，作為發光層中所使用之半導體，可列舉能夠發出短波長之氮化物半導體(In_xAl_yGa_{1-x-y}N，0≤X，0≤Y，X+Y≤1)，其適合於使其螢光物質以良好之效率激發。

又，可設為不僅輸出可見光區域之光，亦輸出紫外線或紅外線之發光元件。進而可與發光元件一同搭載曾納二極體等保護元件或受光元件等。

[導電構件]

導電構件係接著於發光元件之正電極及負電極，且發揮用以與外部電極電性連接之發光裝置之電極之功能者。導電構件之至少一個係直接或經由黏晶構件等載置發光元件之正電極。又，其他導電構件之至少一個係直接或經由黏晶構件載置發光元件之負電極。

導電構件必需使用在與支撐基板之接觸部設置有易於自支撐基板剝離之材料、或於藉由蝕刻將支撐基板去除之情形時對溶液具有選擇性之材料者。具體而言，較佳為Au、Pt、Rh、Ir、Pd等貴金屬系及含有該等之合金。又，亦可於其上成膜不同之金屬。具體而言可列舉Ni或Cu、Ag、Cr、W等。導電構件之膜厚較佳為0.1 μm ~500 μm 左右。

導電構件例如包含載置發光元件之電極之上表面、以及形成發光裝置之外表面之下表面。導電構件之上表面只要為可載置發光元件之電極之面積以上之大小即可。導電構件之下表面並未由反射構件等覆蓋而露出於外部。

導電構件之側面既可為平坦之面，亦可形成有微細之凹凸等。又，導電構件之側面亦可為側面向下表面側傾斜或彎曲之形狀。藉此，可防止反射構件與導電構件之剝離。

[黏晶構件]

為接著導電構件與發光元件之電極而較佳為使用黏晶構

件。藉由使用具有導電性之黏晶構件而可使導電構件與發光元件導通。作為黏晶構件，可列舉Au-Sn等焊錫材料、Au等金屬凸塊等。特佳為使用Au-Sn等高熔點材料。黏晶構件之厚度較佳為0.5 μm ~500 μm 左右。

[反射構件]

反射構件係具有絕緣性，且主要以覆蓋導電構件之側面之方式設置者。於導電構件經由黏晶構件而接著於發光元件之電極之情形時，較佳為以亦覆蓋黏晶構件之側面之方式設置反射構件。反射構件具有反射自發光元件所出射之光、或以波長轉換構件進行波長轉換後之光之效果。藉此，可降低因光入射至導電構件等而產生之光之損耗。又，較佳為反射構件係以覆蓋發光元件之電極之周圍之方式設置。

又，較佳為於發光裝置之下表面中，在未配置有導電構件之部分設置反射構件。藉由在此種位置設置反射構件，而可防止來自發光元件之光自發光裝置之下表面側向外部漏出，且可提高光向上表面方向之出射效率。

反射構件較佳為其反射率相對於430 nm~490 nm之波長域之光(藍色光)為50%以上。

作為填料，較佳為使用粒徑為10 nm~10 μm 左右之範圍者。更佳為100 nm~5 μm 。藉此，可使光良好地散射。

[透光性構件]

透光性構件覆蓋發光元件中之上表面及側面。又，透光性構件與反射構件之界面配置於發光元件之側面側。

較佳為自發光元件之上表面起至透光性構件之上表面為止之厚度，與自發光元件之側面起至透光性構件之側面為止之厚度大致相同。藉此，可於近場中獲得良好之配光特性，且可於發光元件之發光面之各方位上獲得均勻之發光。然而，亦可使自發光元件之側面起至透光性構件之側面為止之厚度以薄於自發光元件之上表面起至透光性構件之上表面為止之厚度之方式形成。藉此，可於遠場中獲得良好之配光特性，且可於發光元件之發光面之各方位上獲得均勻之發光。

較佳為透光性構件之厚度至少為10 μm 以上。又，更佳為30 μm ~300 μm 左右之範圍。

[第6實施形態]

圖25(a)係表示本發明之第6實施形態之發光裝置之概略剖面圖。有時亦省略與第5實施形態重複之說明。

於本實施形態中，發光裝置200A係包括如下構件而構成：發光元件204A，於半導體層204b之表面配置電極204c；導電構件102，直接或經由黏晶構件111接合於發光元件204A之電極204c；反射構件114，覆蓋發光元件204A之電極204c及導電構件102之周圍；以及透光性構件108，其覆蓋發光元件204A之與形成有電極204c之面對向之上表面及側面。

即，該構成亦為包括如下構件者：發光元件204A，其包含半導體層204b與透光性基板204a；反射構件114，其使透光性基板204a之側面之至少一部分及上表面露出，且覆

蓋半導體層204b之側面；以及透光性構件108，其覆蓋透光性基板204a中自反射構件114露出之部分。

反射構件114至少覆蓋導電構件102及黏晶構件111等導電部之側面。於本實施形態中，反射構件114進而覆蓋發光元件204A之電極204c之側面及半導體層204b之側面。

透光性構件108覆蓋發光元件204A中之透光性基板204a之上表面及側面。透光性構件108與反射構件114之界面係與半導體層204b與透光性基板204a之界面相同或配置於較其界面更靠上方。於半導體層204b內前進之光經由自反射構件114露出之透光性基板204a而出射。

如此於本實施形態之發光裝置200A中，由於以反射構件114覆蓋導電構件102及黏晶構件111之側面，故而可降低因來自發光元件204A之光入射至導電構件102或黏晶構件111而產生之光之損耗。又，藉由利用高反射率之反射構件114或電極204c反射於發光元件204A之下方前進之光，而能夠以良好之效率出射光。又，於本實施形態中，由於反射構件114形成至覆蓋半導體層204b之側面之高度為止，故而可降低自發光元件204A向下方出射之光，且可提高光出射效率。

以上，對本發明之第5、第6實施形態進行了說明，但本發明並不限定於此，可於不改變其主旨之範圍內以各種方式實施。例如，反射構件亦可直接覆蓋發光元件之側面，於對發光元件之電極或半導體層之側面實施絕緣性之保護膜之情形時，反射構件亦可經由該保護膜而間接地覆蓋發

光元件之側面。

又，如圖25(b)所示，設置於發光元件304A之周圍之反射構件114之上表面亦可以如下方式形成：以朝向外側降低之方式傾斜或彎曲。於該變形例之發光裝置300A中，反射構件114至少覆蓋導電構件102及黏晶構件111之側面。反射構件114亦可進而覆蓋發光元件之電極304c、及半導體層304b之側面。透光性構件108覆蓋發光元件304A中之透光性基板304a之上表面及側面。透光性構件108與反射構件114之界面係以如下方式形成：以隨著自發光元件304A遠離而降低之方式傾斜或彎曲。

如該變形例之發光裝置300A般，藉由使反射構件114之上表面朝向發光裝置之外側傾斜或彎曲，而可使由透光性構件108之表面或波長轉換構件反射而朝向反射構件114側之光易於出射至外部。

又，發光元件較佳為於形成電極之面側內，以反射構件覆蓋自電極露出之半導體層之表面，如圖26所示，自電極404c露出之半導體層404b之表面之至少一部分亦可自反射構件114露出。於該變形例之發光裝置400A中，反射構件114係形成為覆蓋導電構件102、黏晶構件111及電極404c等導電部之側面之薄膜。如此藉由將反射構件114形成為薄膜，而可藉由少量之反射構件114防止光嚮導電構件102或黏晶構件111入射。於該發光裝置400A之下表面中，較佳為於未配置有導電構件102之部分設置薄膜之反射構件114。藉此，可防止來自發光元件404A之光自發光裝置

400A之下表面側向外部漏出，且可提高光向上表面方向之出射效率。

又，本說明書絕非將申請專利範圍中所示之構件特別規定為實施形態之構件者。尤其，實施形態中所記載之構成零件之尺寸、材質、形狀、其相對之配置等只要無特定之記載，則並非以將本發明之範圍限定於上述內容之主旨進行記載者，而僅為說明例。再者，為使說明明確而存在將各圖式所表示之構件之大小、膜厚、位置關係等放大之情形。

如以上所說明般，於本發明中，有包含基體之形態與未包含基體之形態者。繼而，例如，於將基體剝離之第5、第6實施形態之發光裝置中，亦可設為不將基體剝離而進行分割者。例如，如圖27(a)、(b)所示，對於發光裝置300A之構成(參照圖25(b))，亦可設為包含作為基體之基板101a或具有保護元件功能之Si基板101b之發光裝置300B、300C。具體而言作為可用作基體(基板101a、Si基板101b)之材料，除玻璃環氧基板以外亦可使用酚醛紙、液晶聚合物、聚醯亞胺樹脂、BT樹脂、鐵氟龍(註冊商標)、聚矽氧、氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、LTCC(Low Temperature Co-fired Ceramic，低溫共燒陶瓷)等。又，亦可如Si般使基體本身具有主動·被動元件功能。

又，進而，如圖28(a)、(b)所示，亦可將基體設為Si基板101b，並藉由Si之各向異性蝕刻設為錐狀之基板。如圖28(a)所示般藉由設為梯形之基板，而可擴大自發光裝置

300D所發射之光之配光角。又，如圖28(b)所示般藉由設為反射器形狀，而可使自發光裝置300E所發射之光之配光角變窄，提高正面亮度，且可增加光向二次光學系之入射量。

其次，於圖32中表示關於發光裝置300B之SEM照片。圖32(b)係圖32(a)之「a₃」之部位之放大圖。如圖32(a)、(b)所示，透光性基板304a之側面之至少一部分及上表面露出，且，半導體層304b之側面由反射構件(填充)114覆蓋。再者，於此處之照片中，對反射構件114並未與電極304c接觸，而於電極304c之周圍形成反射構件114之形態者進行例示，但亦可為反射構件114與電極304c接觸之形態。再者，符號KT表示螢光體。

[產業上之可利用性]

本發明之發光裝置即便不使用銀等具有腐蝕之可能性之反射材料，亦可使來自發光元件之光以良好之效率反射，故而為光之出射效率優異者。又，即便於使用有銀等具有腐蝕之可能性之反射材料之情形時，亦可抑制反射材料之劣化，故而為光之出射效率優異者。而且，各本發明之發光裝置亦可利用於各種顯示裝置、照明器具、顯示器、液晶顯示器之背光光源，進而利用於傳真機、影印機、掃描儀等中之圖像讀取裝置、投影儀裝置等。

【圖式簡單說明】

圖1(a)係透過一部分觀察本發明之第1實施形態之發光裝置之一例的立體圖，圖1(b)係自發光面側透過一部分觀察

圖 1(a)中所示之發光裝置之平面圖；

圖 2(a)係圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖，
圖 2(b)係圖 1 中所示之發光裝置之發光元件之概略模式圖；

圖 3 係表示本發明之第 1 實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖 3(a)、圖 3(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖；

圖 4 係表示本發明之第 1 實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖 4(a)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖，圖 4(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X1-X1 剖面箭視圖；

圖 5 係表示本發明之第 1 實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖 5(a)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖，圖 5(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X3-X3 剖面箭視圖；

圖 6 係表示本發明之第 1 實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖 6(a)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X1-X1 剖面箭視圖，圖 6(b)相當於圖 1(b)中所示之發光裝置之 X2-X2 剖面箭視圖；

圖 7(a)係透過一部分觀察本發明之第 2 實施形態之發光裝置之一例的立體圖，圖 7(b)係自發光面側透過一部分觀察圖 7(a)中所示之發光裝置之平面圖；

圖 8(a)係圖 7(b)中所示之發光裝置之 Y-Y 剖面箭視圖，圖 8(b)係圖 7 中所示之發光裝置之發光元件之概略模式圖；

圖 9 係表示本發明之第 2 實施形態之發光裝置之製造步驟

的剖面圖，圖9(a)、圖9(b)相當於圖7(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖；

圖10係表示本發明之第2實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖10(a)、圖10(b)相當於圖7(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖；

圖11係表示本發明之第2實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，圖11(a)、圖11(b)相當於圖7(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖；

圖12係表示本發明之第2實施形態之發光裝置之製造步驟的剖面圖，且相當於圖7(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖；

圖13係本發明之第2實施形態之發光裝置之一例的立體圖；

圖14(a)係透過一部分觀察本發明之第3實施形態之發光裝置之一例的立體圖，圖14(b)係自發光面側透過一部分觀察圖14(a)中所示之發光裝置之平面圖；

圖15(a)係圖14(b)中所示之發光裝置之X2-X2剖面箭視圖，圖15(b)係圖14(b)中所示之發光裝置之X1-X1剖面箭視圖；

圖16係本發明之第3實施形態之發光裝置之另一例的剖面圖；

圖17(a)、圖17(b)係本發明之第4實施形態之發光裝置之又一例的剖面圖；

圖18(a)係透過一部分觀察本發明之第4實施形態之發光

裝置之一例的立體圖，圖18(b)係自發光面側透過一部分觀察圖18(a)中所示之發光裝置之平面圖；

圖19係圖18(b)中所示之發光裝置之Y-Y剖面箭視圖；

圖20係表示本發明之第5實施形態之發光裝置之概略剖面圖；

圖21係說明本發明之第5實施形態之發光裝置之製造方法的步驟圖；

圖22(a)、圖22(b)係說明本發明之第5實施形態之本發明之發光裝置之製造方法的步驟圖；

圖23(a)、圖23(b)係說明本發明之第5實施形態之發光裝置之製造方法的步驟圖；

圖24(a)、圖24(b)係說明本發明之第5實施形態之發光裝置之製造方法的步驟圖；

圖25(a)、圖25(b)係表示本發明之第6實施形態之發光裝置之概略剖面圖；

圖26係表示本發明之第5、第6實施形態之發光裝置之變形例的概略剖面圖；

圖27(a)、圖27(b)係表示本發明之發光裝置之另一變形例之概略剖面圖；

圖28(a)、圖28(b)係表示本發明之發光裝置之另一變形例之概略剖面圖；

圖29(a)、圖29(b)係表示沈積有填料之狀態之一例之SEM(Scanning Electron Microscope，掃描電子顯微鏡)照片，且係發光裝置之凹部中之底面附近之剖面的部分放大

照片；

圖 30 係第 3 實施形態之 SEM 照片；

圖 31(a)、圖 31(b)係圖 30 中之發光裝置之側面附近之部分放大照片；及

圖 32(a)、圖 32(b)係另一變形例之 SEM 照片。

【主要元件符號說明】

10、20、104a、 204a、304a、404a	透光性基板
11、21、104b、 204b、304b、404b	半導體層
13、23	保護膜
14	p 型電極
16	n 型電極
22a	反射層
22b	阻障層
22c	接著層
24、104c、204c、 304c、404c	電極
25a、25b	焊墊電極
100、200、100A、 200A、300A、300B、 300C、300D、300E、 400A	發光裝置
101、201	基體(支撐基板)

101a	基板(基體)
101b	Si基板(基體)
102、102a、102b、 102c、102d、202a、 202b、202c、202d、 302、402	導電構件
103	金屬構件
104、104A、204、 204A、304A、404A	發光元件
105	保護元件
106、206	導線(導電性導線)
108	透光性構件
118	分離部
109、209、209a、 209b、209c	凹部
110	保護元件之接合構件
111、203、303、403	接合構件(黏晶構件(焊錫材料))
112	切割膜
114	反射構件(填料)
120、220、220a、 220b、220c	凹部之底面
123	接合層
130、230、230a、 230b、230c	凹部之側面

140、240	基體之背面
150	階差
160	階差之側面
170	階差之底面
207	遮光性構件
G	槽部
K1	階差之底面170與透光性構件 180之表面之最短距離
K2	於導電構件102b之厚度上相加 沈積填料114之厚度後之距離
K3	凹部109之高度
KT	螢光體

發明專利說明書

(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：100/04336

※申請日：100.2.9

※IPC 分類：H01L (H01L 33/48) (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置及發光裝置之製造方法

LIGHT EMITTING DEVICE AND MANUFACTURING METHOD OF
THE LIGHT EMITTING DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明之發光裝置(100)包括：基體(101)；導電構件(102a、102b)，其設置於基體(101)上；發光元件(104)，其載置於導電構件(102a、102b)上；絕緣性之填料(114)，其於導電構件(102a、102b)之表面至少覆蓋未載置有發光元件(104)之部位；以及透光性構件(108)，其覆蓋發光元件(104)。

三、英文發明摘要：

A light emitting device (100) includes a base body (101), conductive members (102a, 102b) disposed on the base body (101), a light emitting element (104) mounted over the conductive members (102a, 102b), an insulating filler (114) disposed over the conductive members (102a, 102b) and covering at least a portion which does not have the light emitting element (104) mounted thereon, and a light transmissive member (108) covering the light emitting element (104).

七、申請專利範圍：

1. 一種發光裝置，其特徵在於包括：

發光元件，其包含半導體層與透光性基板；

反射構件，其使上述透光性基板之側面之至少一部分及上表面露出，且覆蓋上述半導體層之側面；以及

透光性構件，其覆蓋上述透光性基板中自上述反射構件露出之部分。

2. 如請求項1之發光裝置，其進而包含基體與設置於上述基體上之導電構件，且上述發光元件係載置於上述導電構件上，

於上述導電構件之表面，上述反射構件的絕緣性填料至少覆蓋未載置有上述發光元件之部位，且上述透光性構件覆蓋上述發光元件。

3. 如請求項2之發光裝置，其中上述基體具有凹部，上述導電構件係設置於上述凹部之底面及側面，上述發光元件係載置於上述凹部之底面。

4. 如請求項3之發光裝置，其中於上述凹部之側面，於與上述凹部之上端面接觸之部分包含未形成有導電構件之區域。

5. 如請求項3之發光裝置，其中於上述凹部之側面，於與上述凹部之底面接觸之部分包含未形成有導電構件之區域。

6. 如請求項3之發光裝置，其中於上述凹部之上端面側，於上述凹部之側面具有階差，上述階差之側面包含未形

成有導電構件之區域。

7. 如請求項6之發光裝置，其中於上述階差之底面中，位於最上方之面與上述透光性構件之表面之最短距離為上述凹部之高度之1/5以下。
8. 如請求項1之發光裝置，其中上述透光性構件之表面為凹形狀。
9. 如請求項2或3之發光裝置，其中以5 μm 以上之厚度覆蓋上述填料。
10. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述填料之反射率相對於發光波長之光為50%以上。
11. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述填料覆蓋上述發光元件之表面，且1個發光元件中之由上述填料所覆蓋之表面積未達上述1個發光元件之整體表面積之50%。
12. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述導電構件包含正電極與負電極，該等電極係於上述基體上隔開而設置，且於上述電極間之至少一部分覆蓋有上述填料。
13. 如請求項12之發光裝置，其中上述電極間之距離為200 μm 以下。
14. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述發光元件為進行覆晶安裝之發光元件。
15. 如請求項2或3之發光裝置，其中於上述發光裝置安裝有保護元件，且上述填料覆蓋該保護元件之表面之50%以上。
16. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述填料之至少一部分

由遮光性構件覆蓋。

17. 如請求項16之發光裝置，其中上述遮光性構件覆蓋上述基體之側壁。
18. 如請求項2或3之發光裝置，其中上述透光性構件除覆蓋上述發光元件以外，亦覆蓋上述填料。
19. 一種發光裝置，其特徵在於包括：
 - 基體；
 - 導電構件，其設置於上述基體上；
 - 發光元件，其載置於上述導電構件上；
 - 導線，其電性連接上述導電構件之成為電極之部位與上述發光元件之電極端子；
 - 絕緣性之填料，其覆蓋未載置有上述發光元件之導電部位及上述導線之下表面；以及
 - 透光性構件，其覆蓋上述發光元件及上述填料。
20. 如請求項2、3或19之發光裝置，其中於上述填料之間隙部中含浸有透光性構件。
21. 如請求項20之發光裝置，其中於覆蓋有上述填料之區域內，上述填料相對於上述所含浸之透光性構件而含有50體積%以上。
22. 一種發光裝置，其特徵在於包括：發光元件，其包含半導體層與配置於上述半導體層之表面之正電極及負電極；導電構件，其接合於上述正電極及負電極；反射構件，其覆蓋上述正電極及負電極之側面與上述導電構件之側面；以及透光性構件，其覆蓋上述發光元件之與形

成有上述電極之面對向之上表面及側面。

23. 如請求項22之發光裝置，其中上述反射構件於發光裝置之側面露出。

24. 如請求項22之發光裝置，其中上述透光性構件與上述反射構件之界面設置於上述發光元件之側面側。

25. 如請求項22之發光裝置，其中自上述發光元件之上表面起至上述透光性構件之上表面為止之厚度，與自上述發光元件之側面起至上述透光性構件之側面為止之厚度大致相同。

26. 如請求項22之發光裝置，其中自上述發光元件之側面起至上述透光性構件之側面為止之厚度，薄於自上述發光元件之上表面起至上述透光性構件之上表面為止之厚度。

27. 如請求項22之發光裝置，其中上述透光性構件係含有波長轉換構件而成。

28. 一種發光裝置之製造方法，其特徵在於包括如下步驟：

於支撐基板上接著複數個發光元件之電極；以及

於上述支撐基板上，至少在上述發光元件之電極之周圍藉由電解電鍍法、電著塗裝法或靜電塗裝法形成反射構件。

29. 一種發光裝置之製造方法，其特徵在於包括：

於作為支撐基板之基體上形成導電構件之步驟；

於上述導電構件上載置發光元件之黏晶步驟；

於上述導電構件之表面，藉由電解電鍍法、電著塗裝

法或靜電塗裝法以反射構件的絕緣性之填料覆蓋未形成有上述發光元件之部位之步驟；以及

以透光性構件覆蓋上述發光元件之步驟。

30. 如請求項29之發光裝置之製造方法，其中上述基體具有凹部，於上述凹部之底面及側面形成導電構件，且於上述凹部之底面載置發光元件。

31. 如請求項29或30之發光裝置之製造方法，其中以5 μm 以上之厚度覆蓋上述填料。

32. 如請求項29或30之發光裝置之製造方法，其中包含打線接合步驟，該打線接合步驟係於上述黏晶步驟後，藉由導線電性連接上述導電構件之成為電極之部位與上述發光元件之電極端子，

於上述填料覆蓋步驟中，以覆蓋上述導線之下表面之方式形成填料。

33. 如請求項29或30之發光裝置之製造方法，其中包含以遮光性構件覆蓋上述填料之步驟。

34. 如請求項28之發光裝置之製造方法，其中包含如下步驟：藉由在上述反射構件上形成透光性構件而覆蓋上述發光元件之側面及上表面；以及

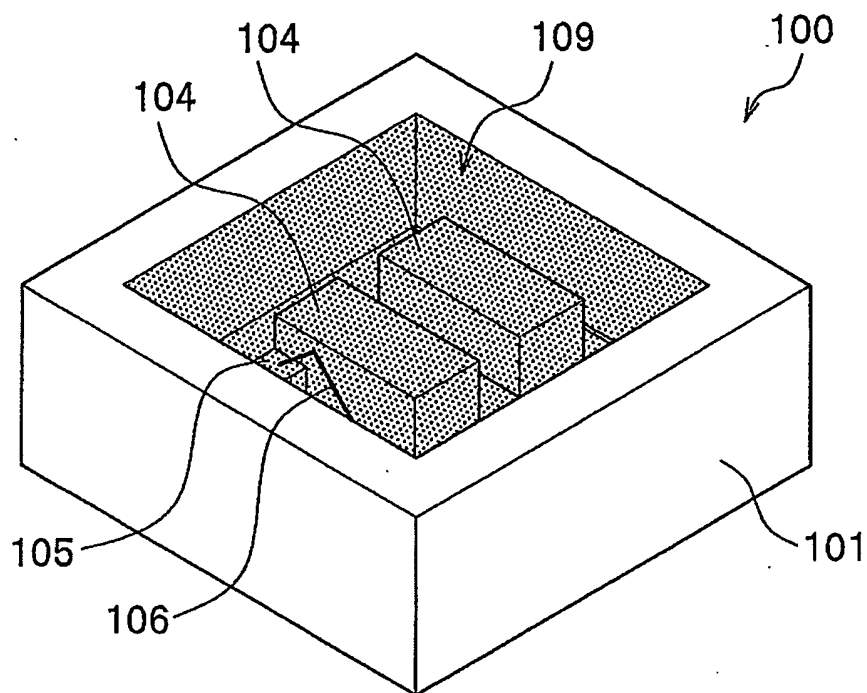
藉由將上述支撐基板去除，並分割上述反射構件及透光性構件而使上述發光元件單片化。

35. 如請求項34之發光裝置之製造方法，其中於形成上述透光性構件之步驟中，使上述透光性構件含浸於上述反射構件中。

36. 如請求項34之發光裝置之製造方法，其中上述透光性構件係含有波長轉換構件而成。

八、圖式：

(a)



(b)

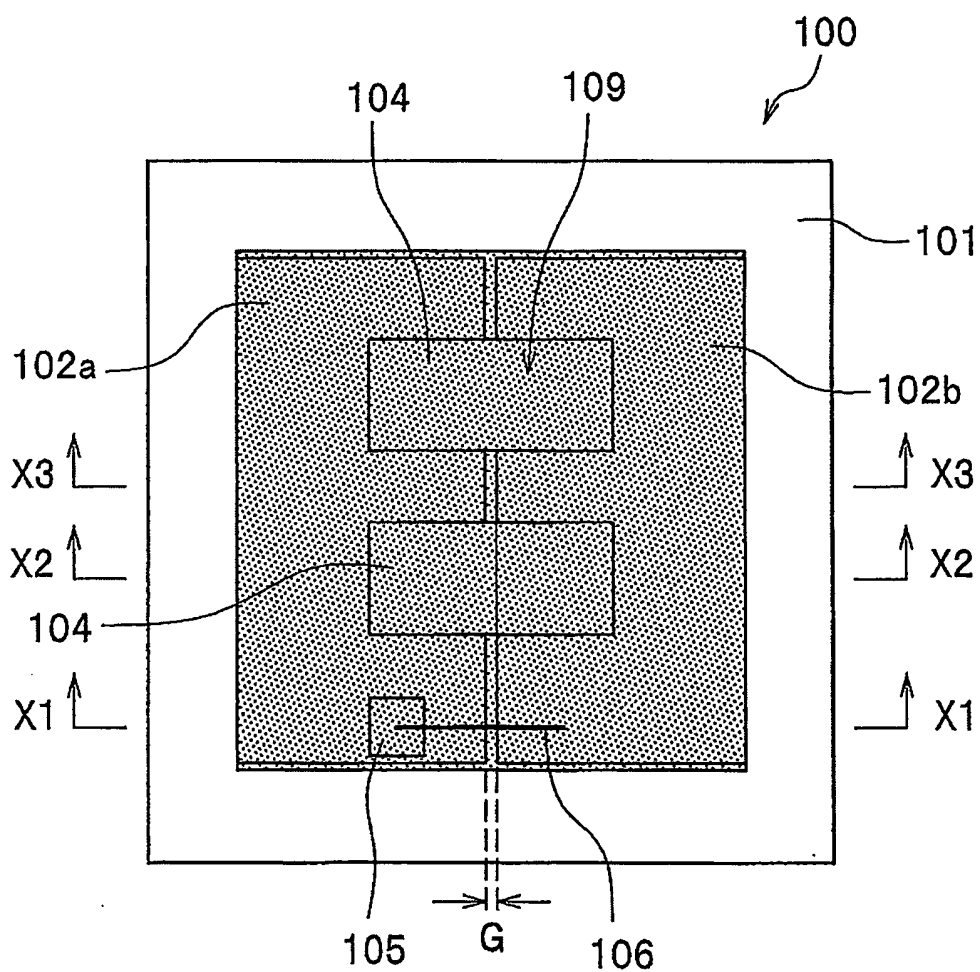
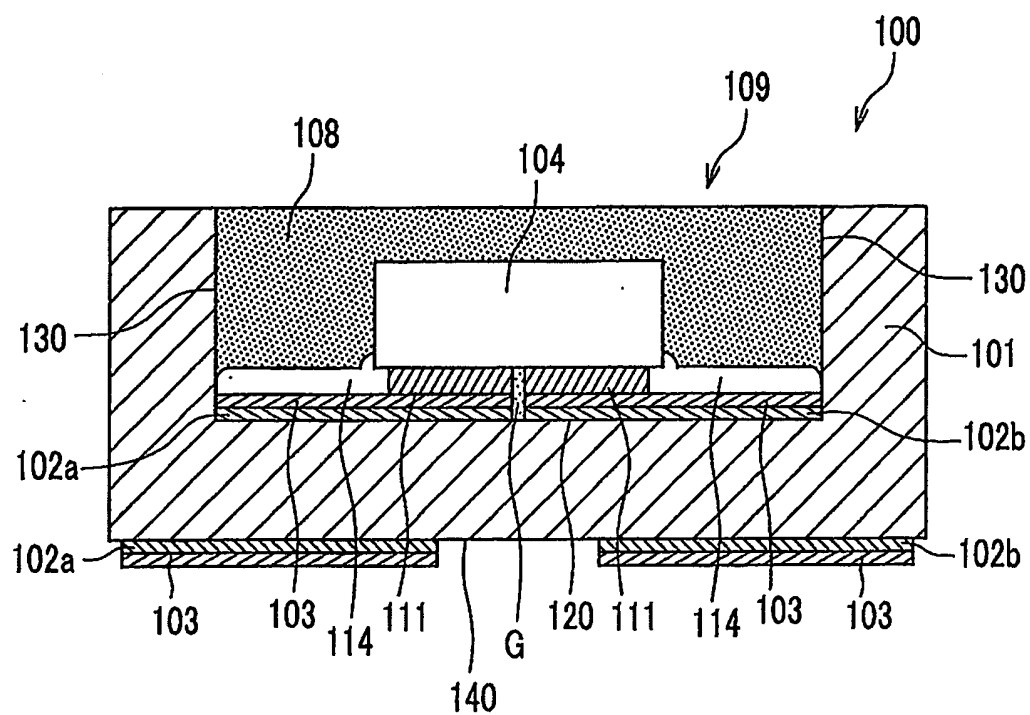


圖 1

(a)



(b)

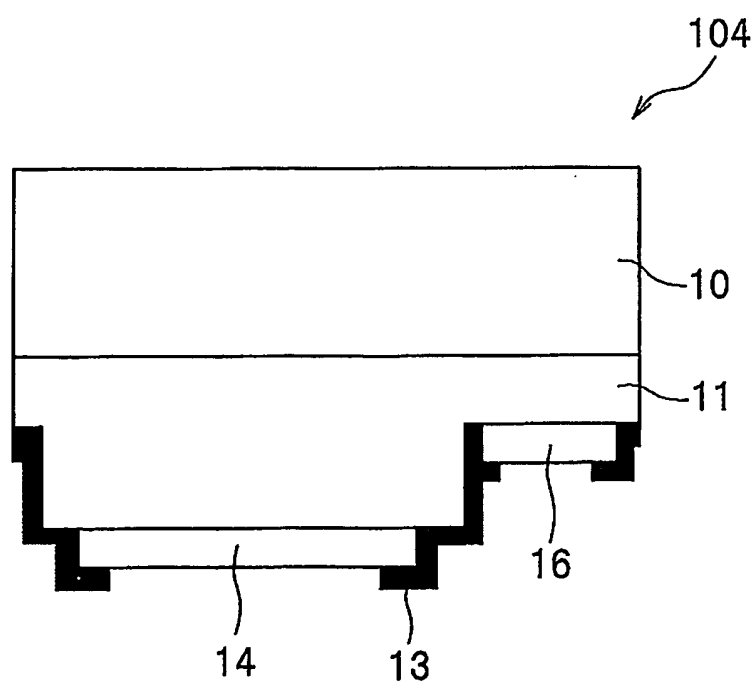
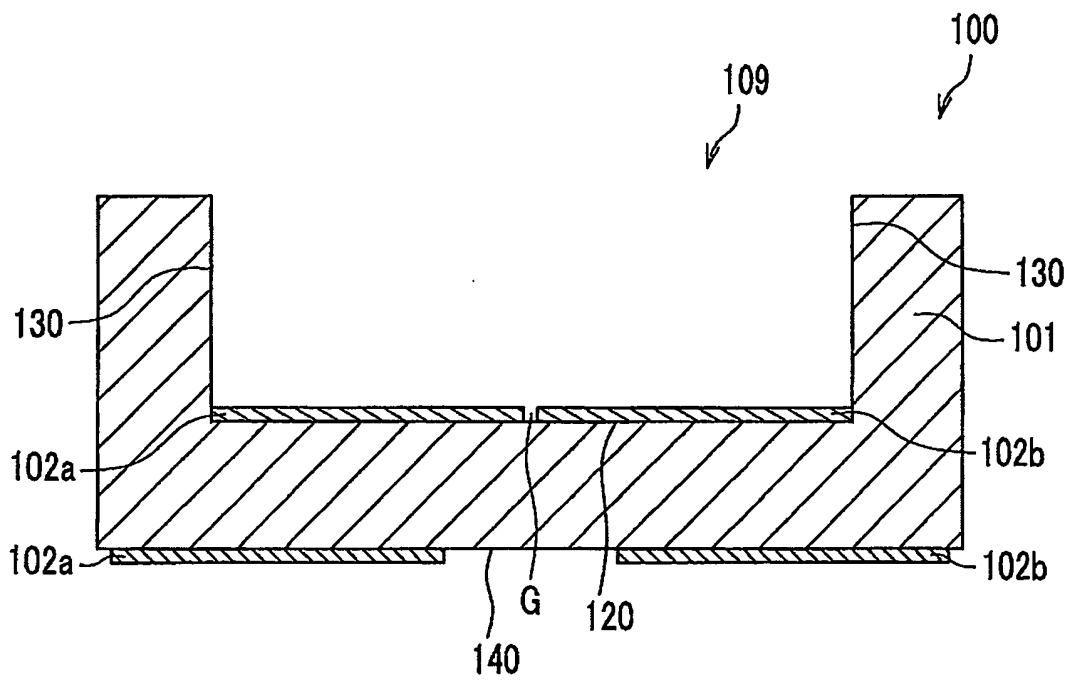


圖 2

(a)



(b)

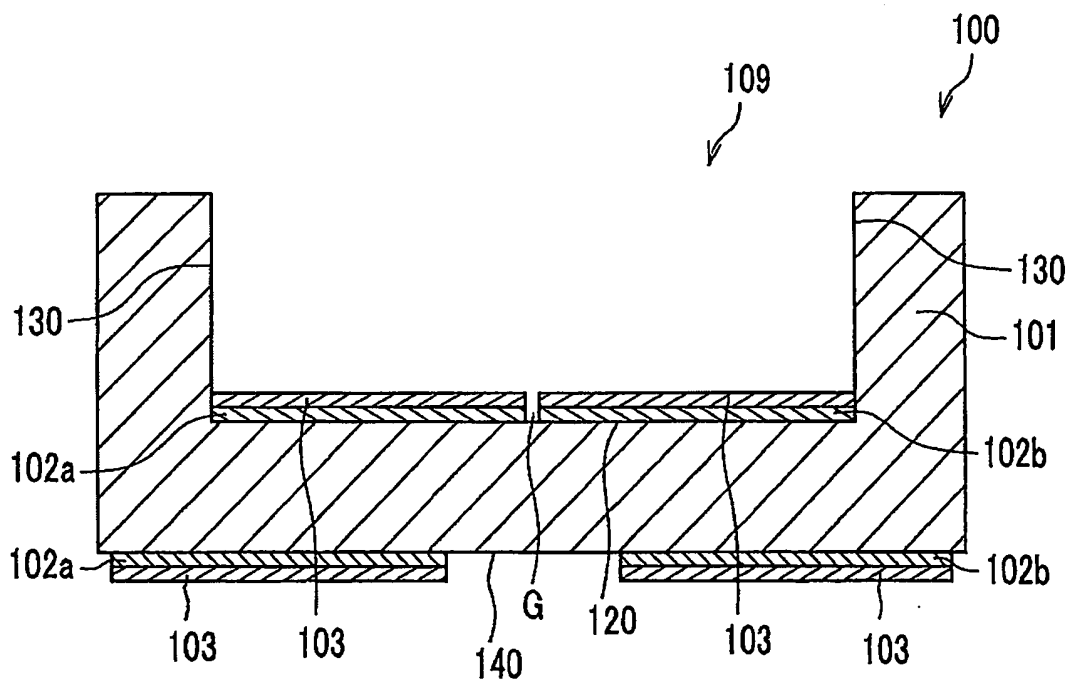
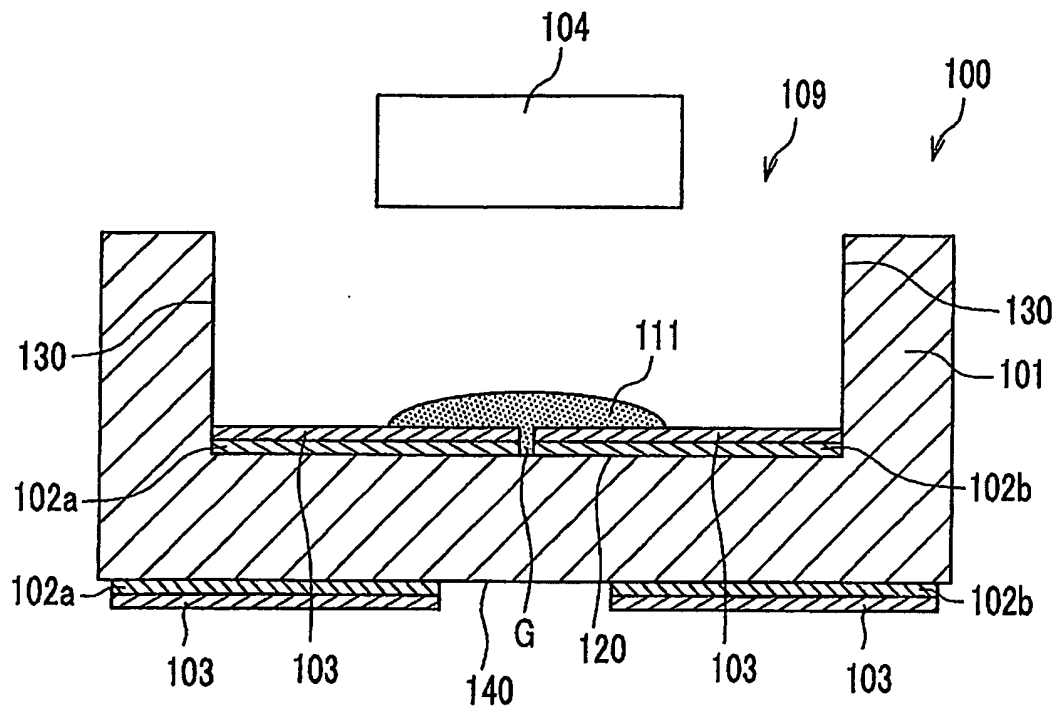


圖 3

(a)



(b)

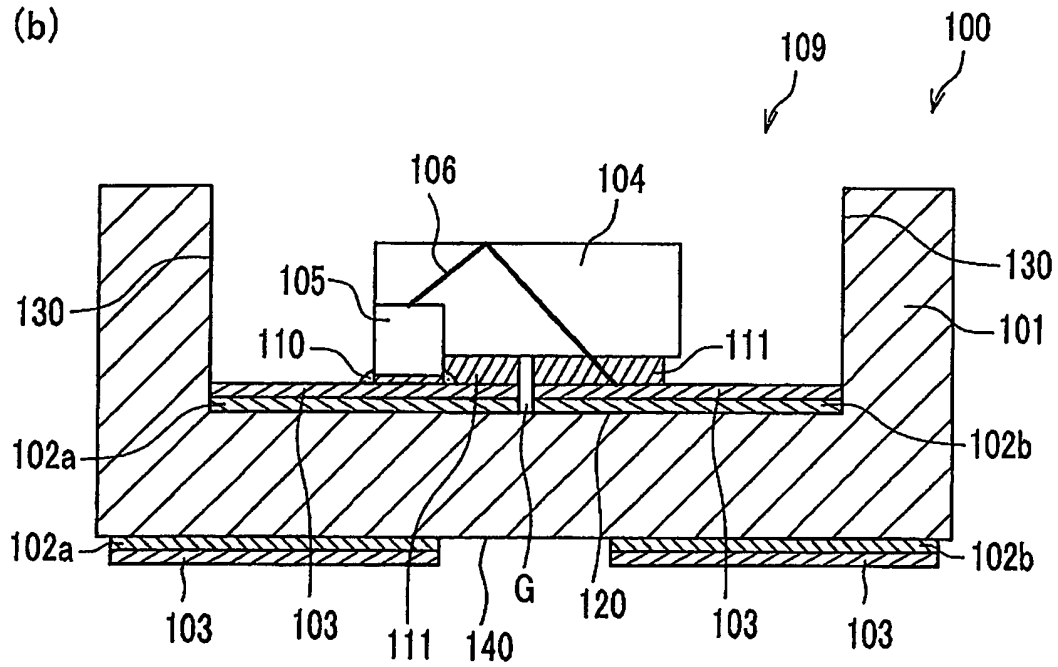
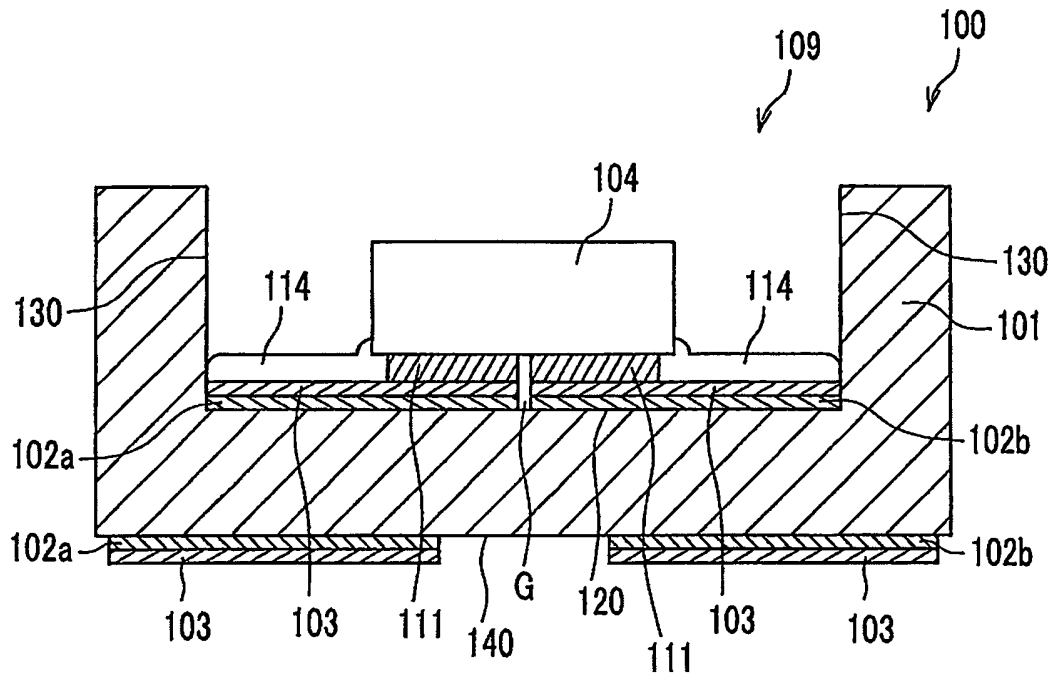


圖 4

(a)



(b)

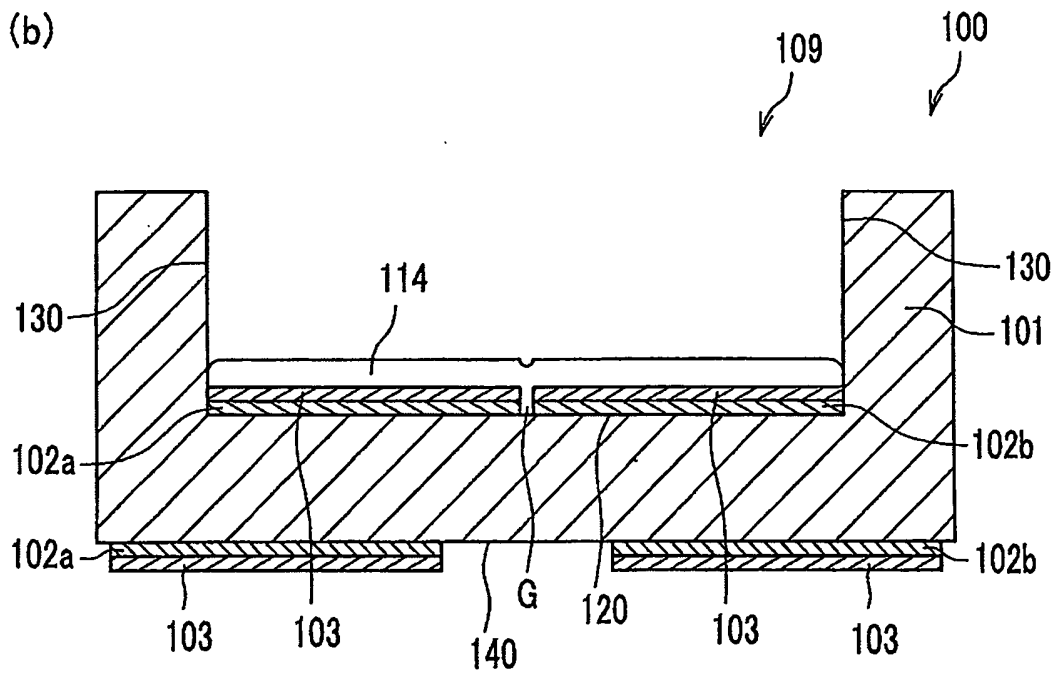
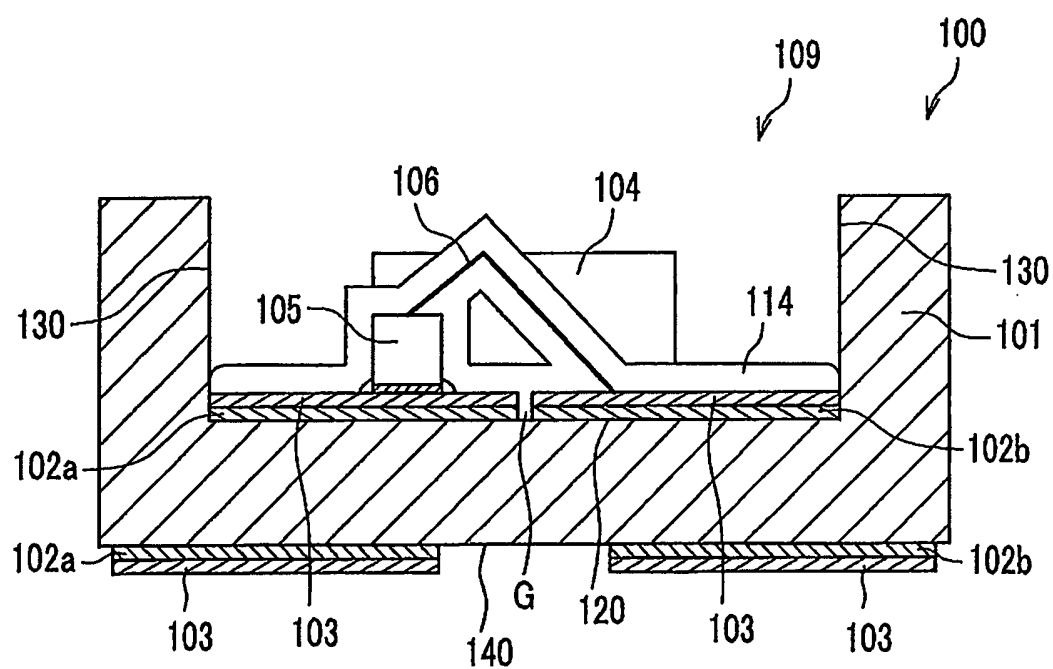


圖5

(a)



(b)

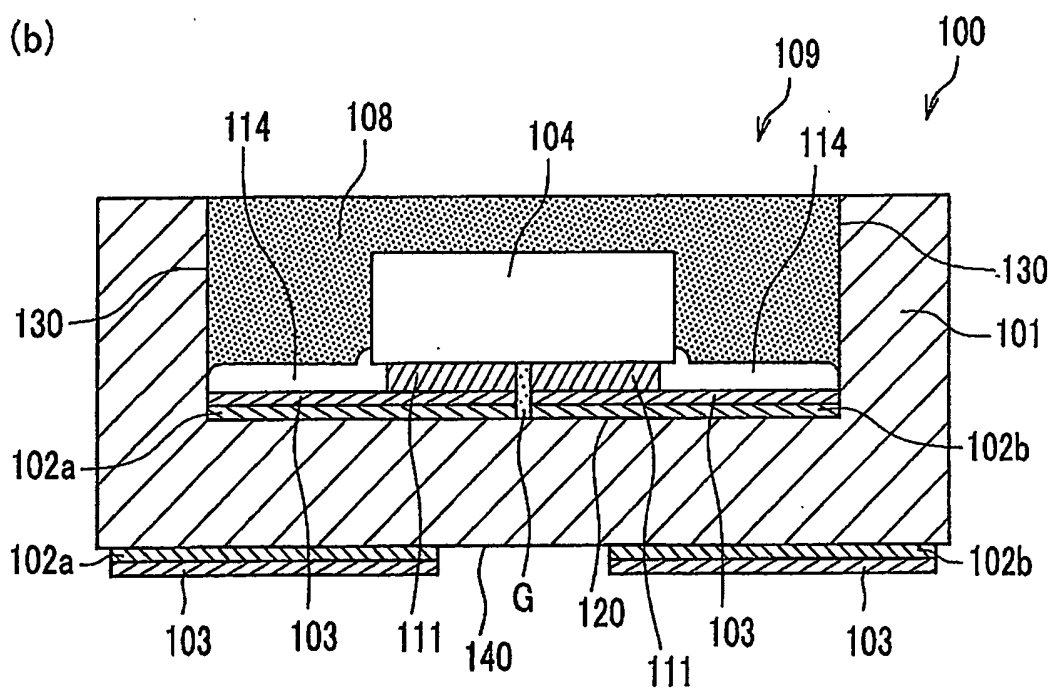
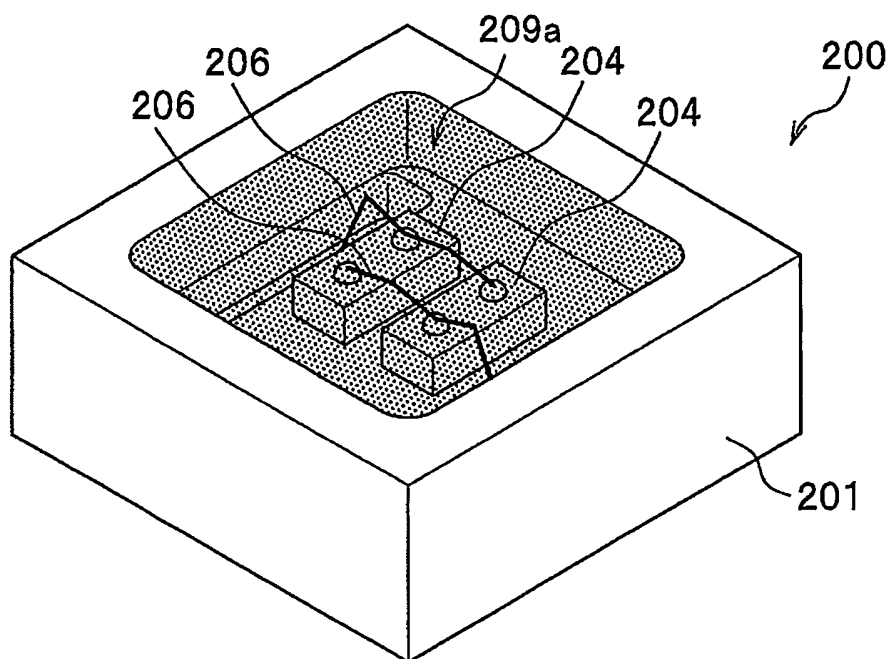


圖 6

(a)



(b)

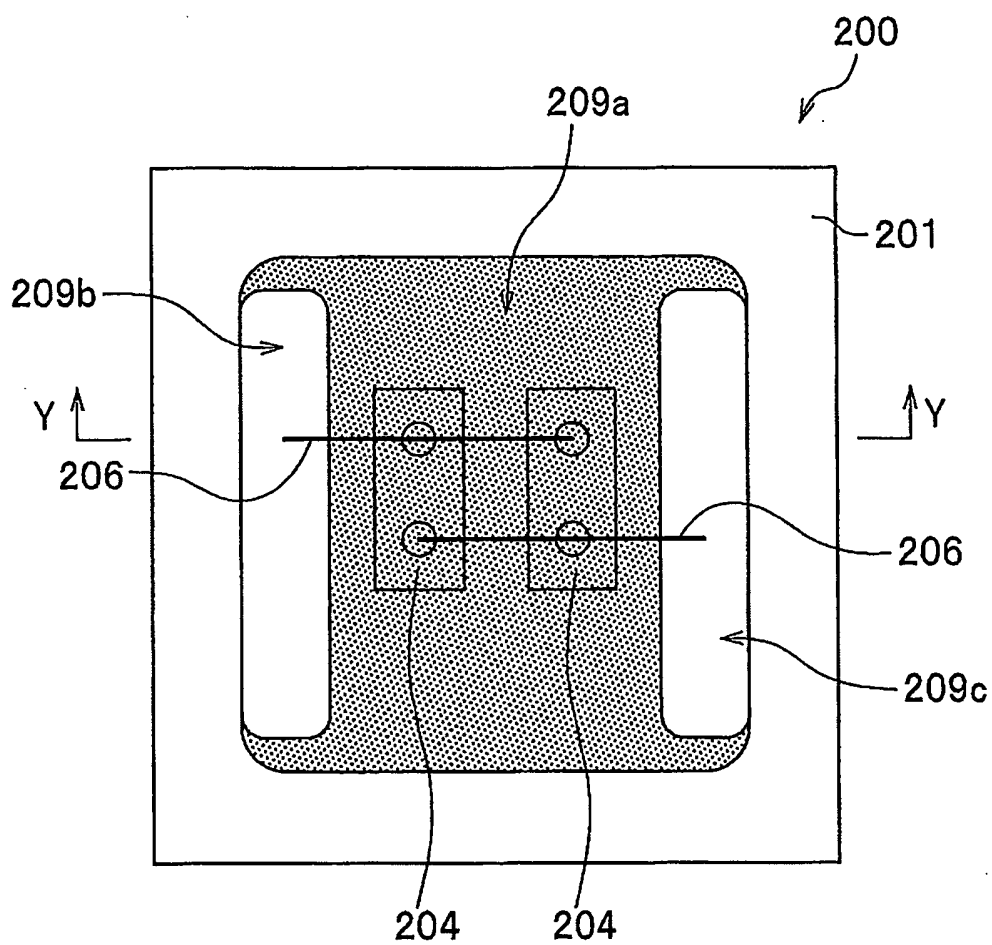
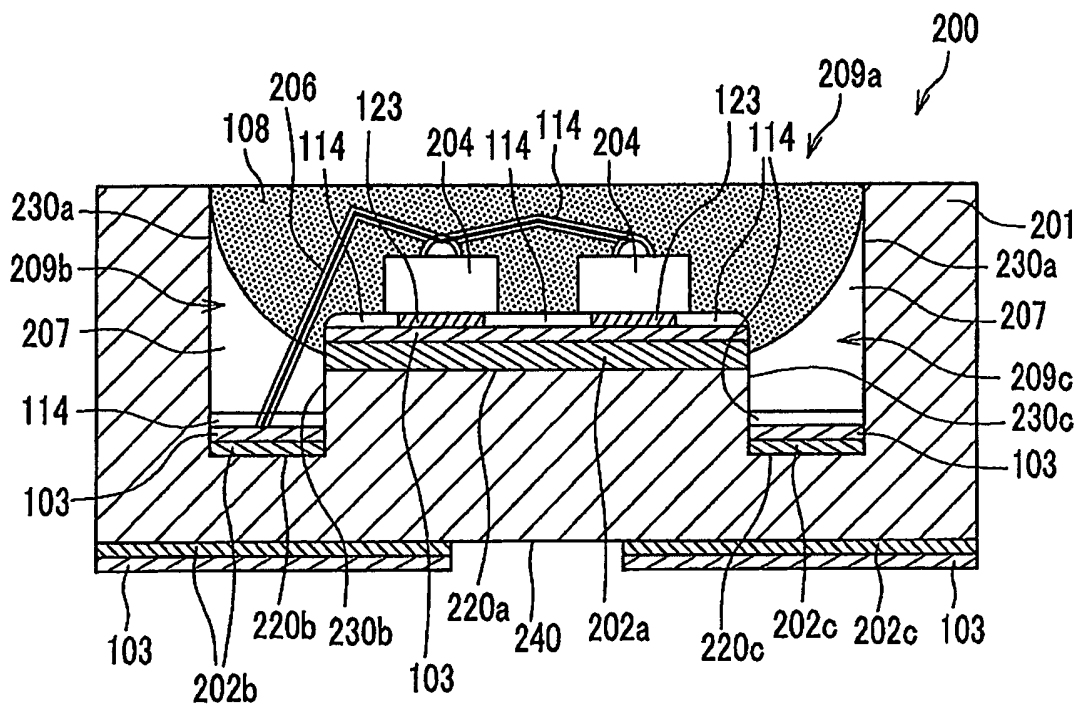


圖 7

(a)



(b)

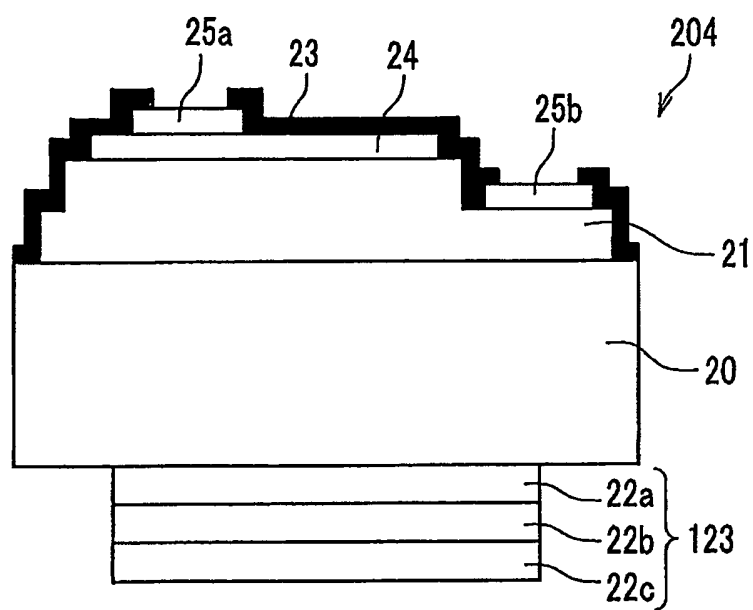
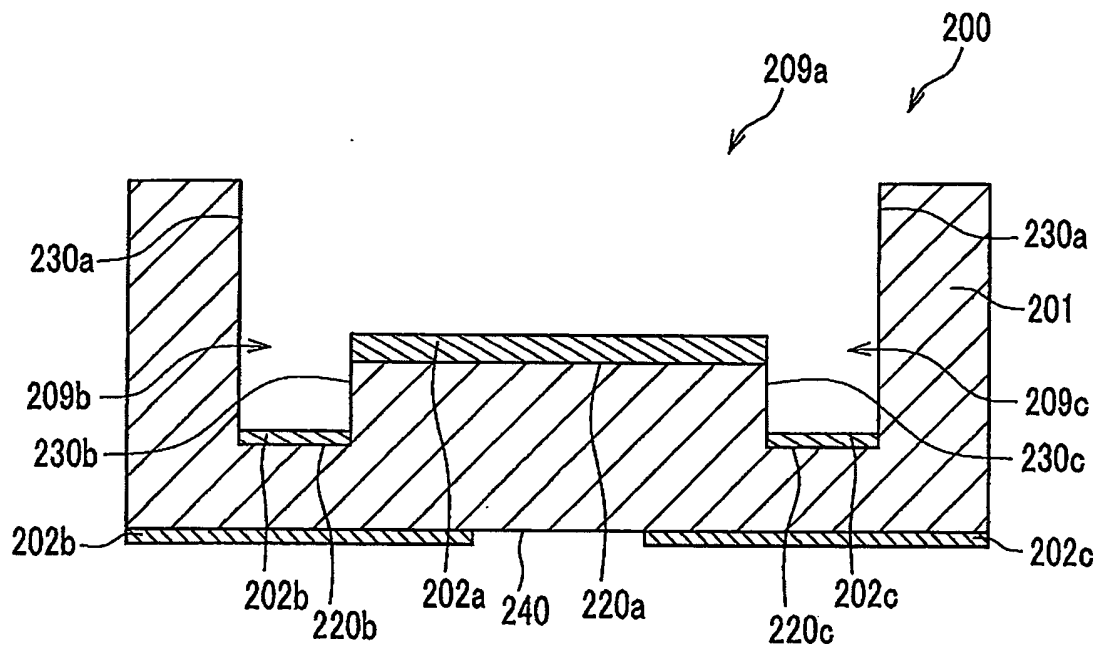


圖 8

(a)



(b)

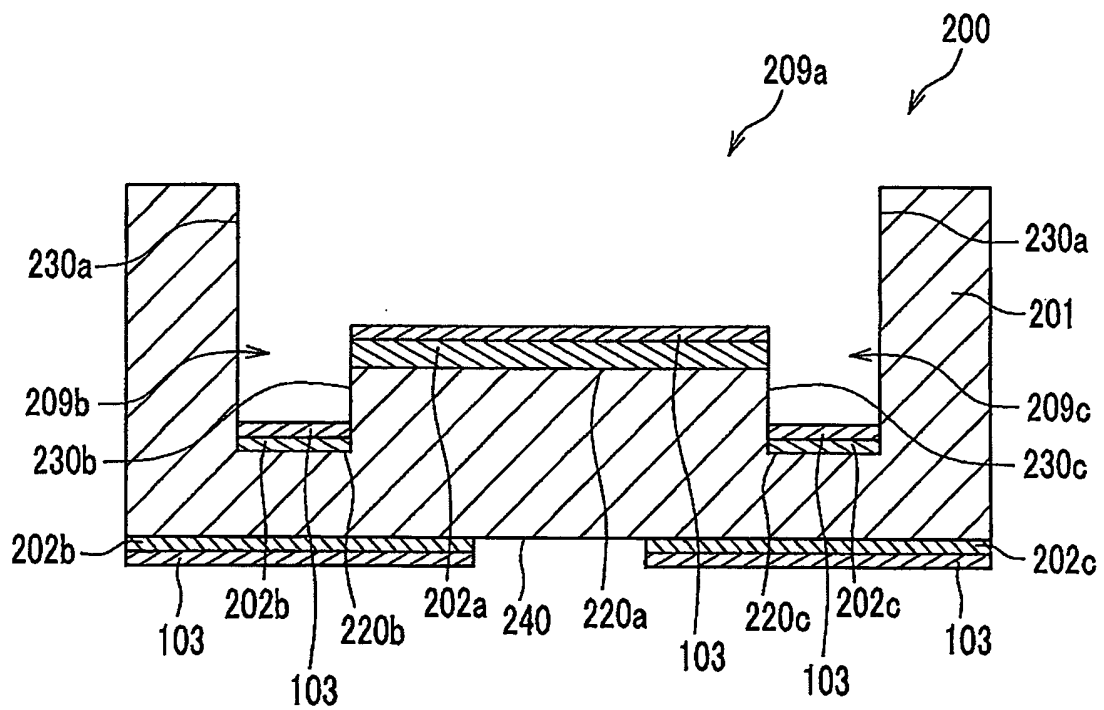


圖 9

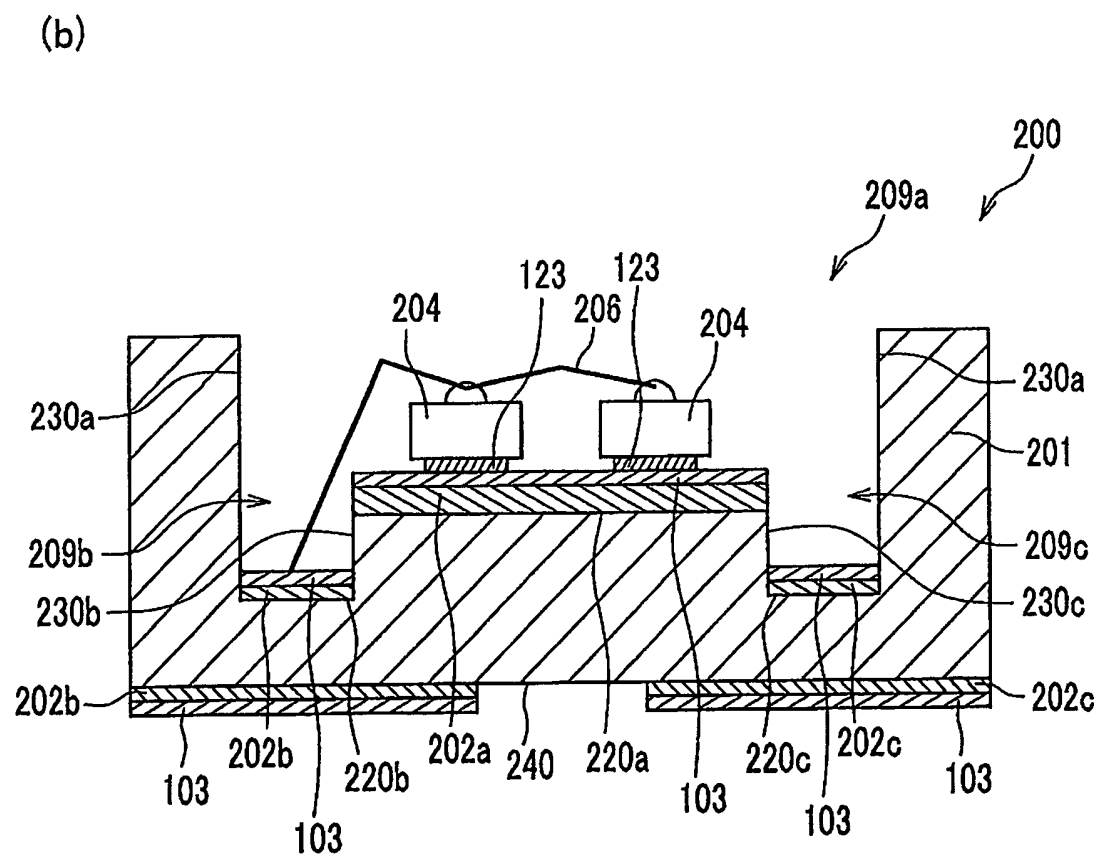
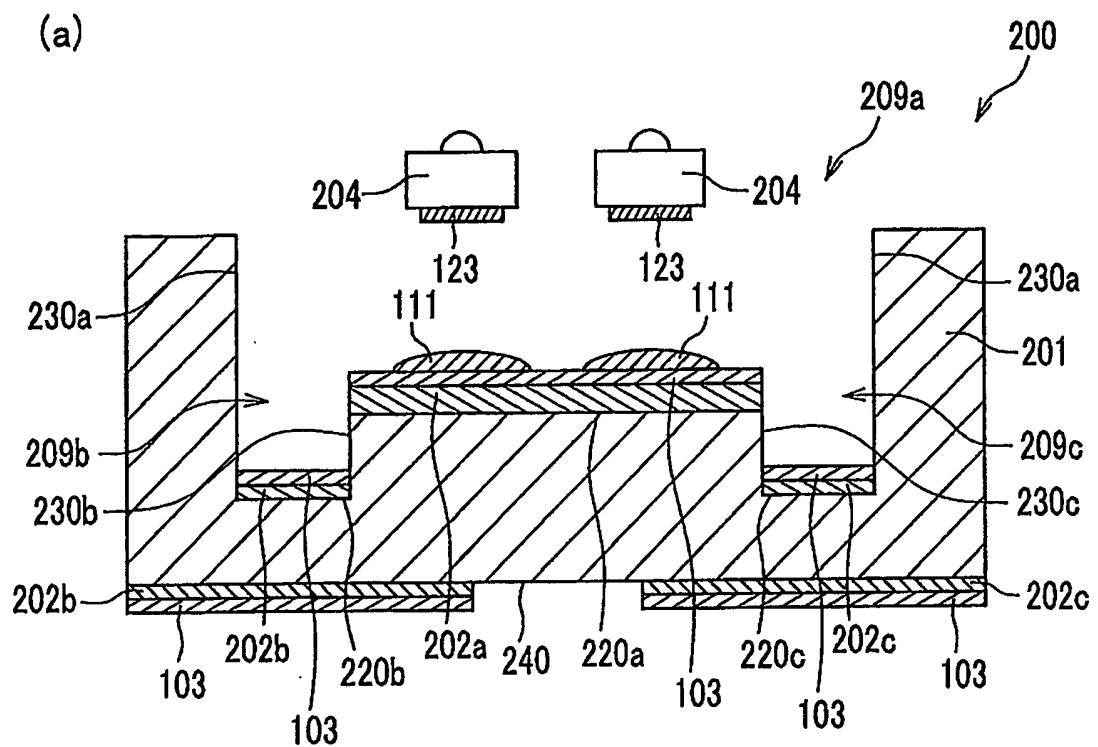


圖 10

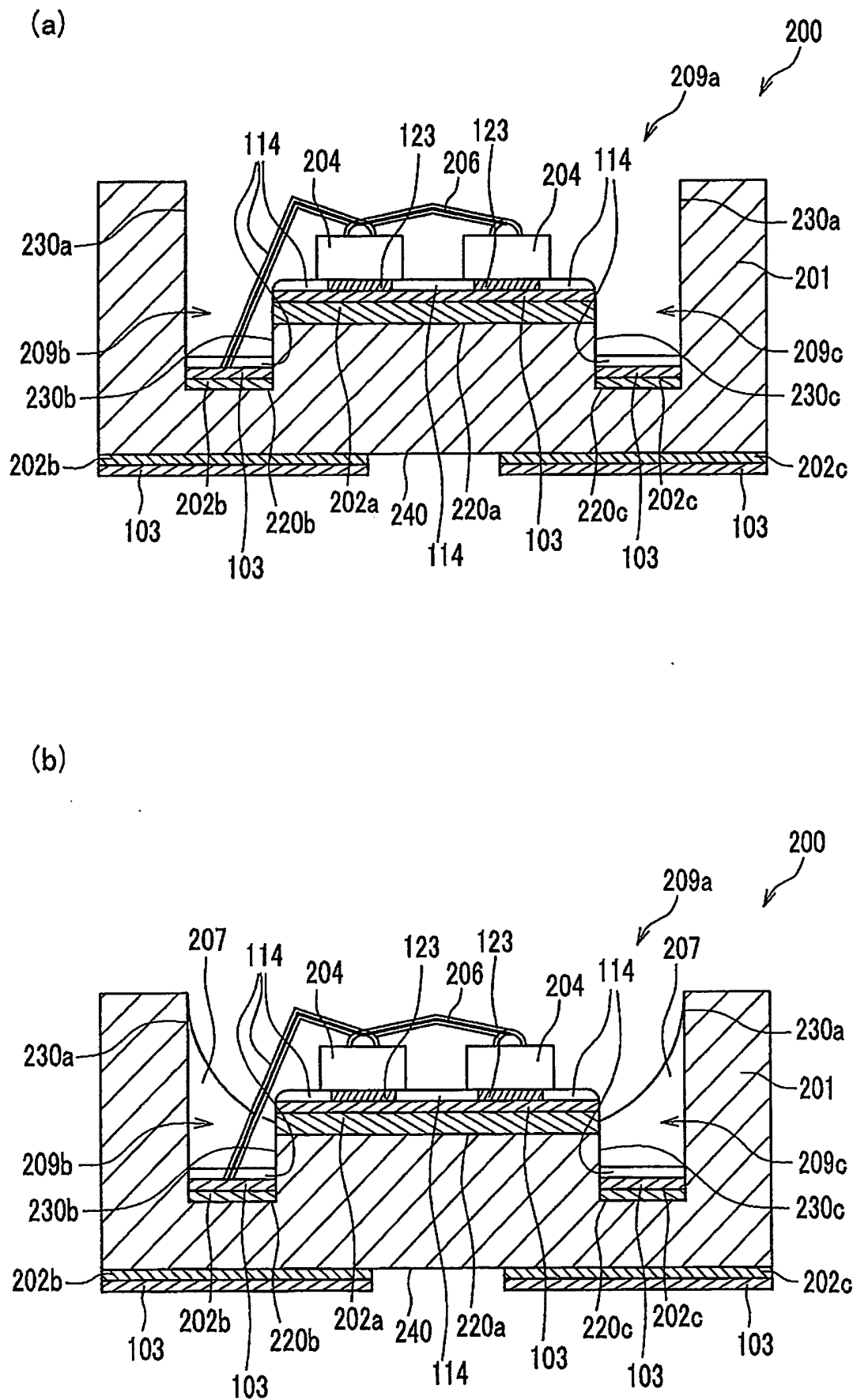


圖 11

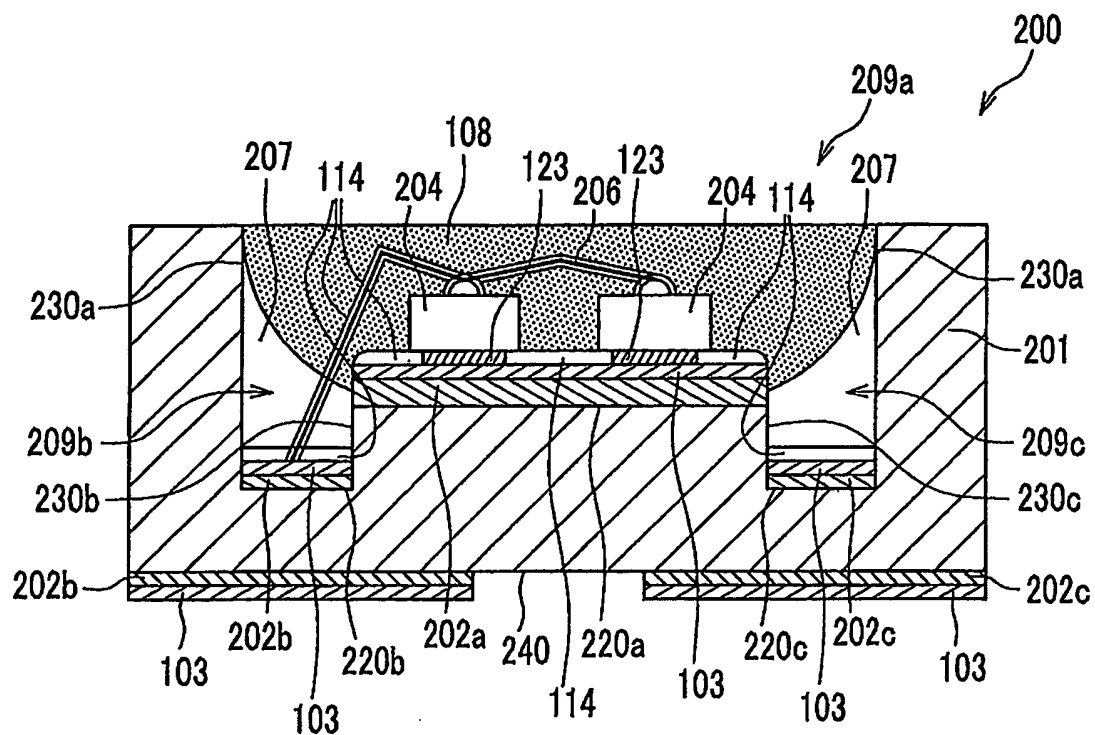


圖12

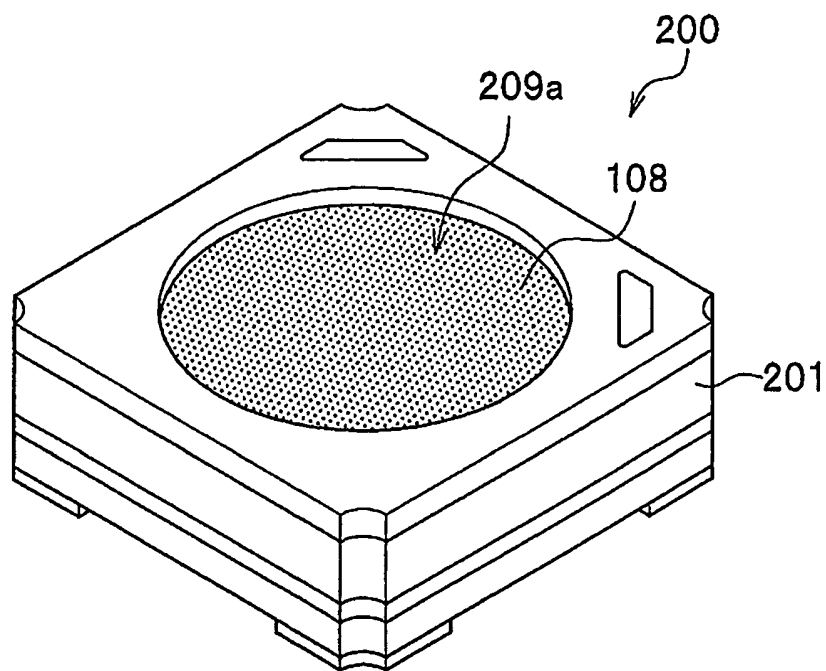
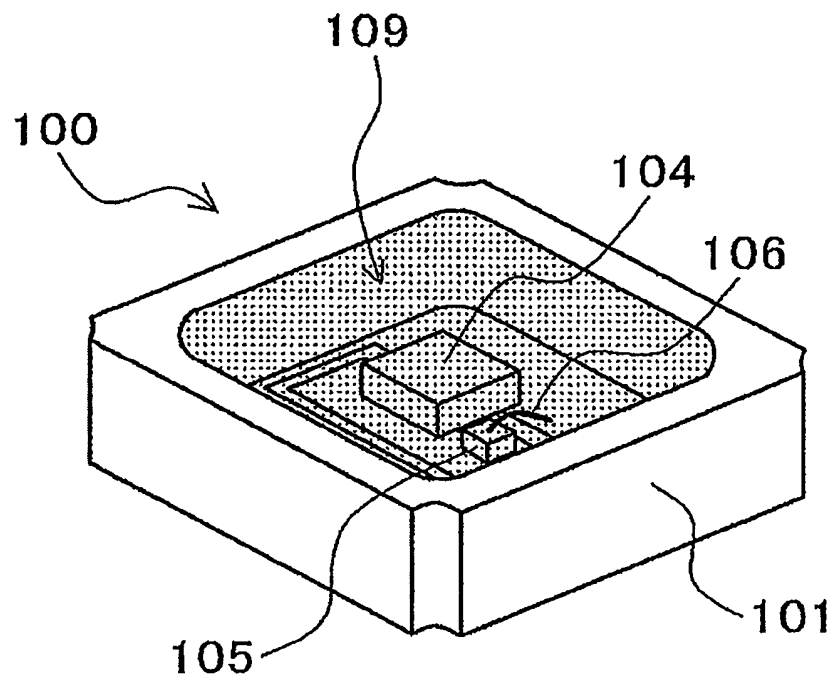


圖13

(a)



(b)

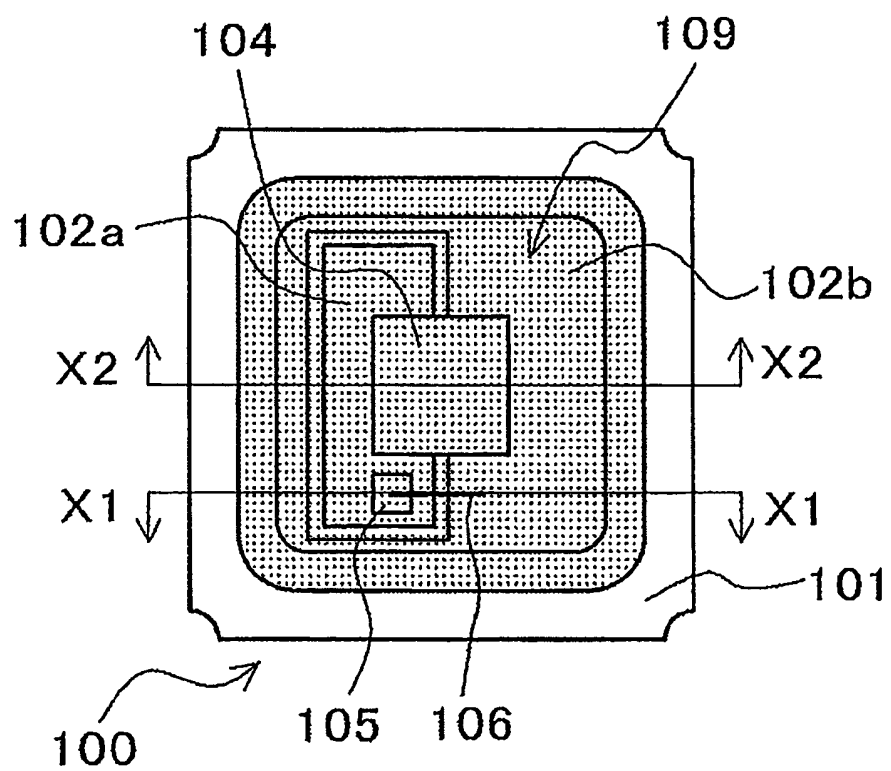


圖14

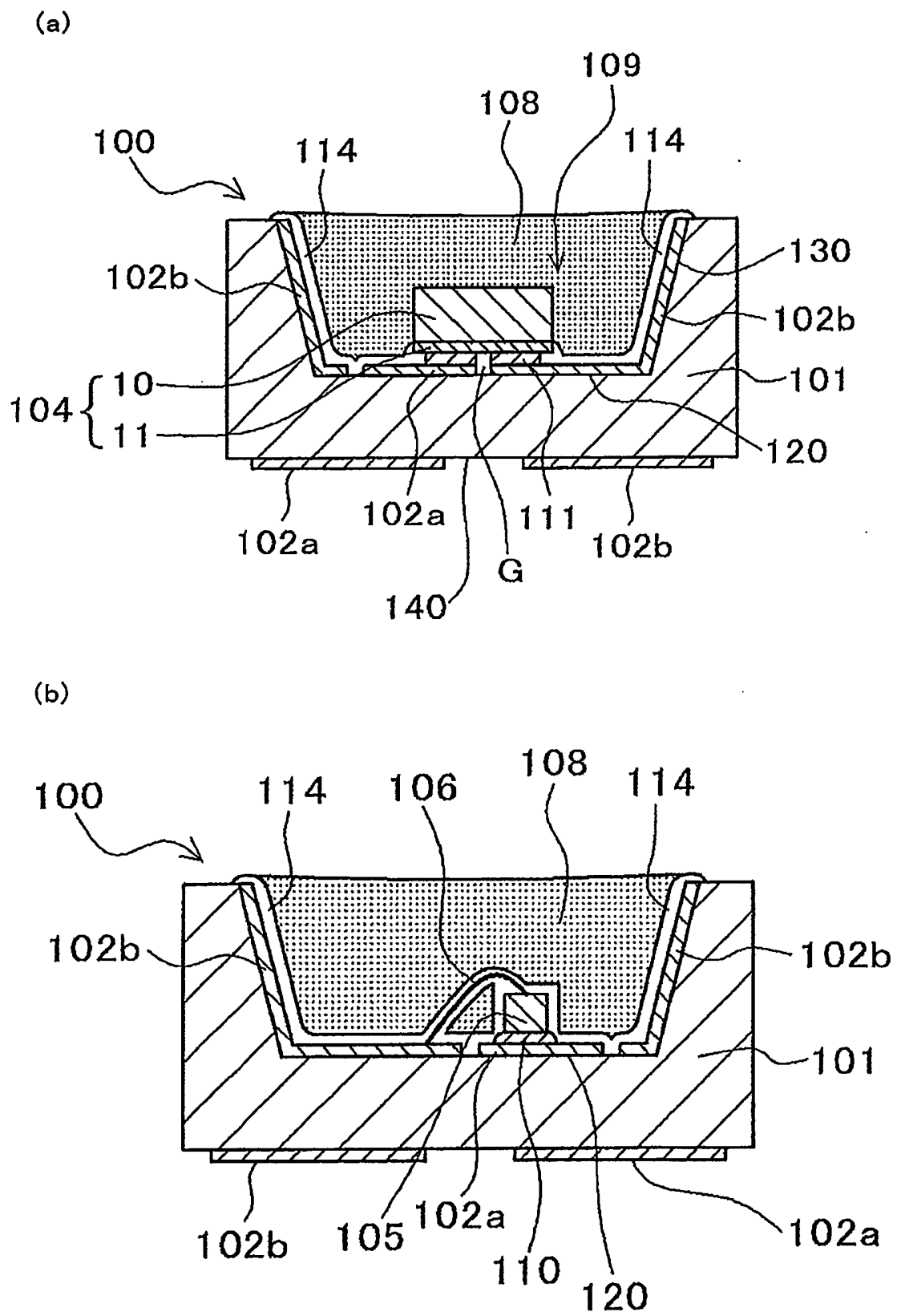


圖15

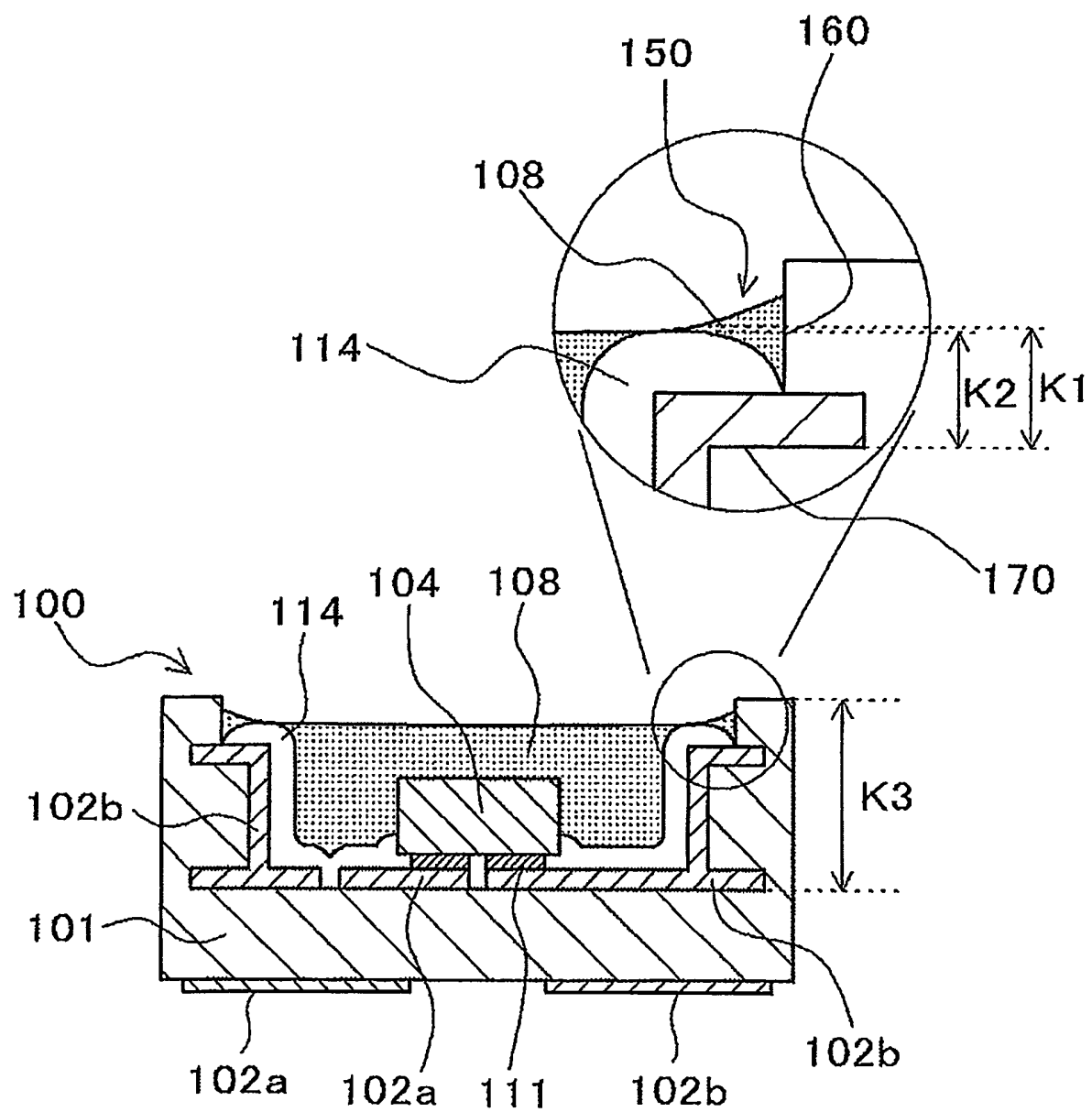
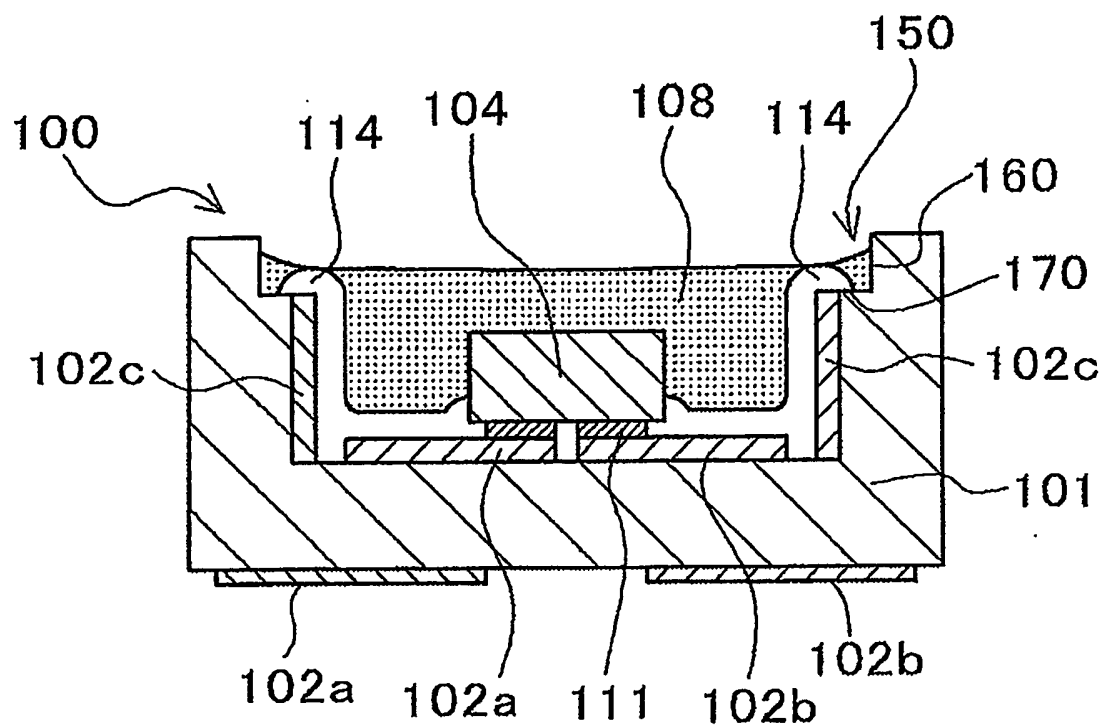


圖16

(a)



(b)

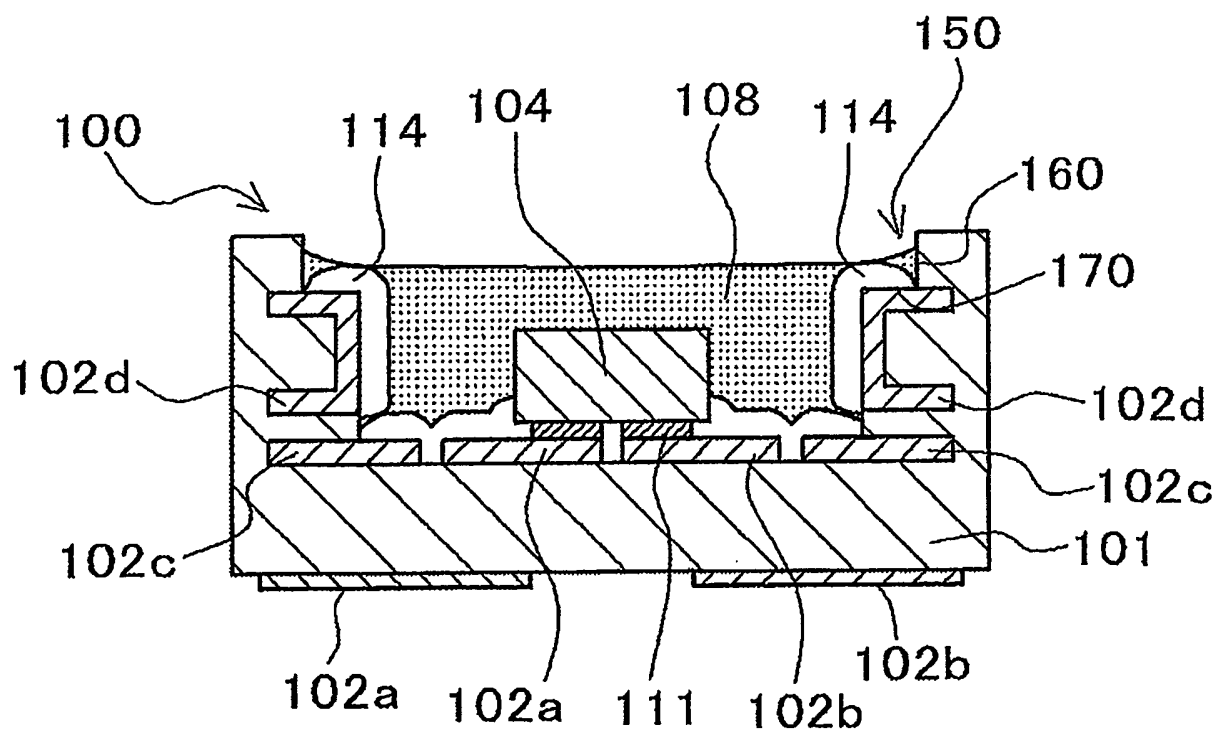


圖17

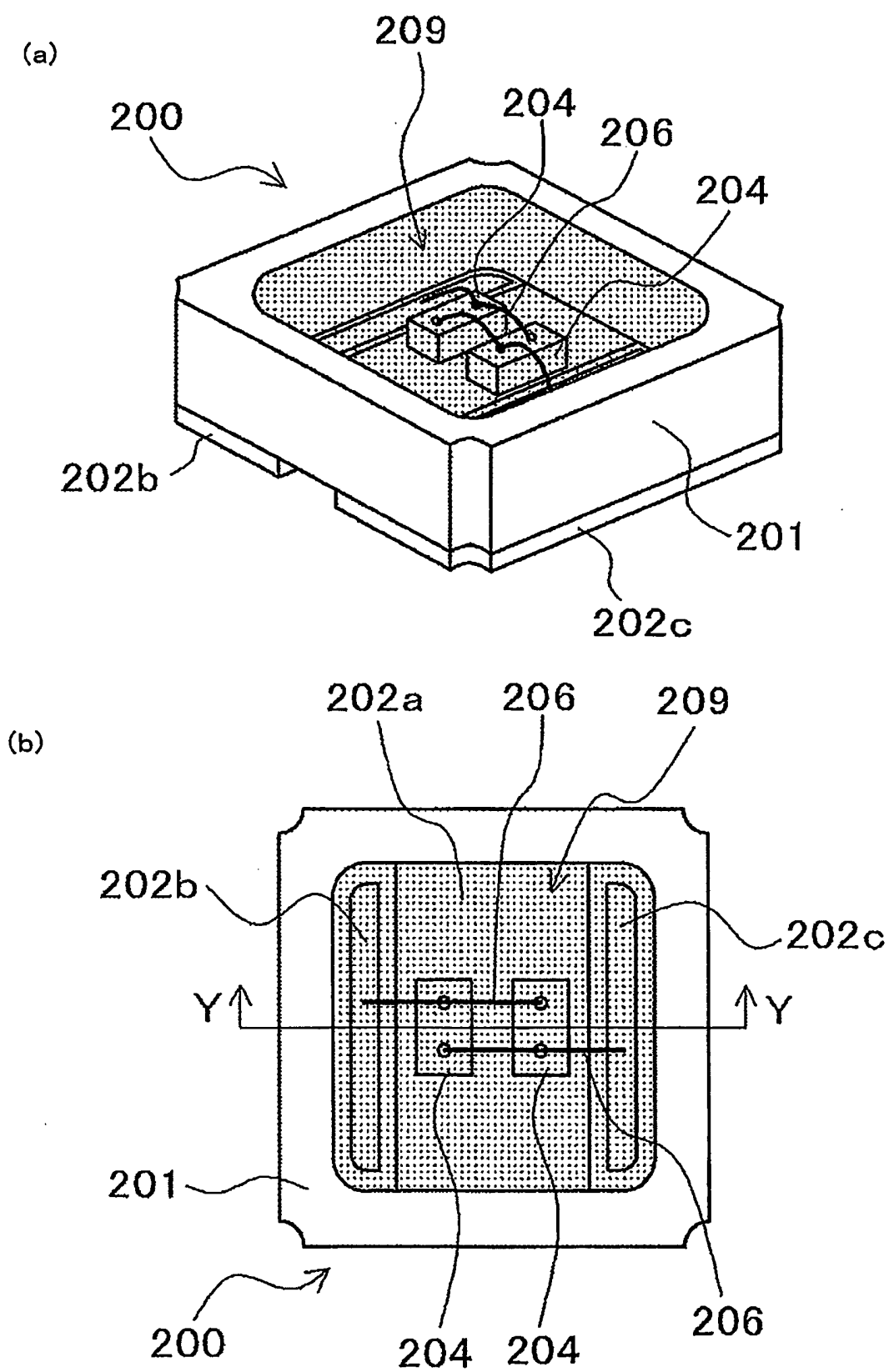


圖 18

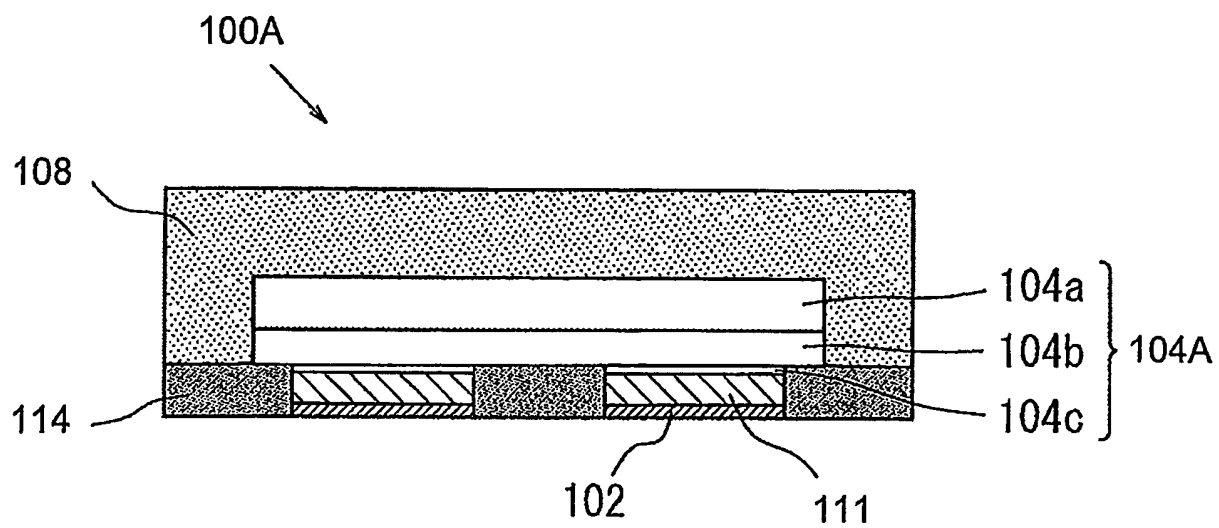
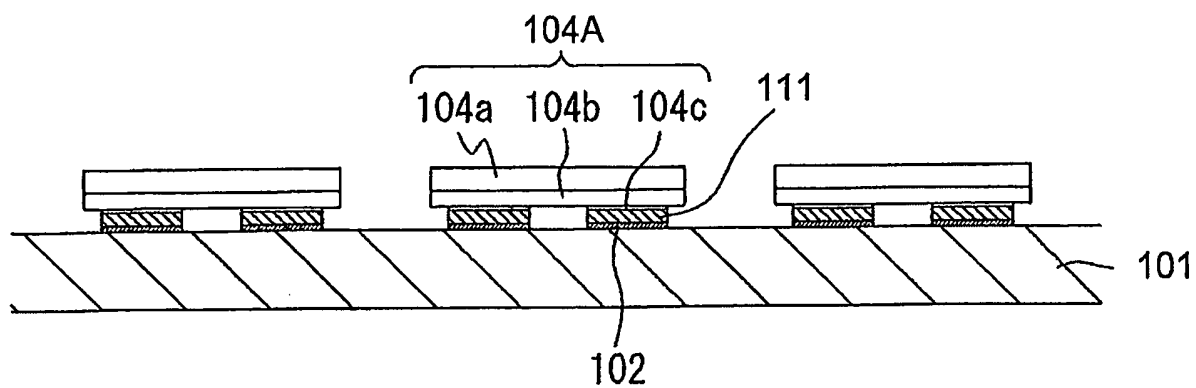


圖 20



圖 21

(a)



(b)

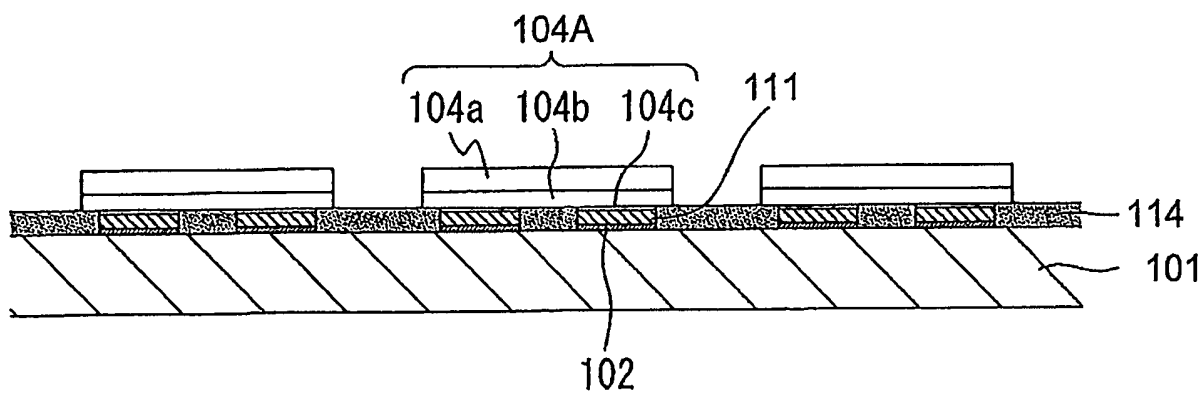


圖 22

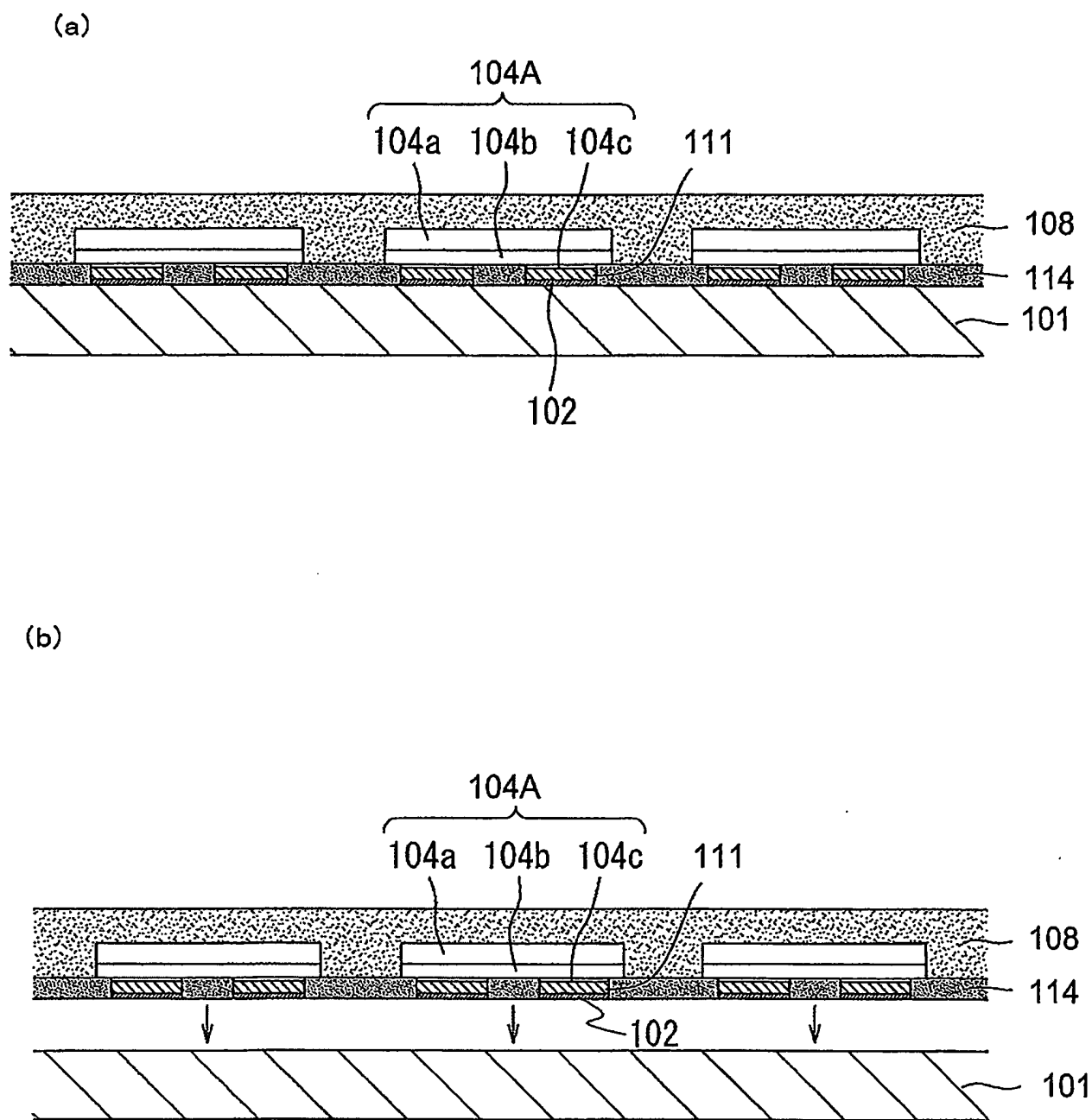


圖23

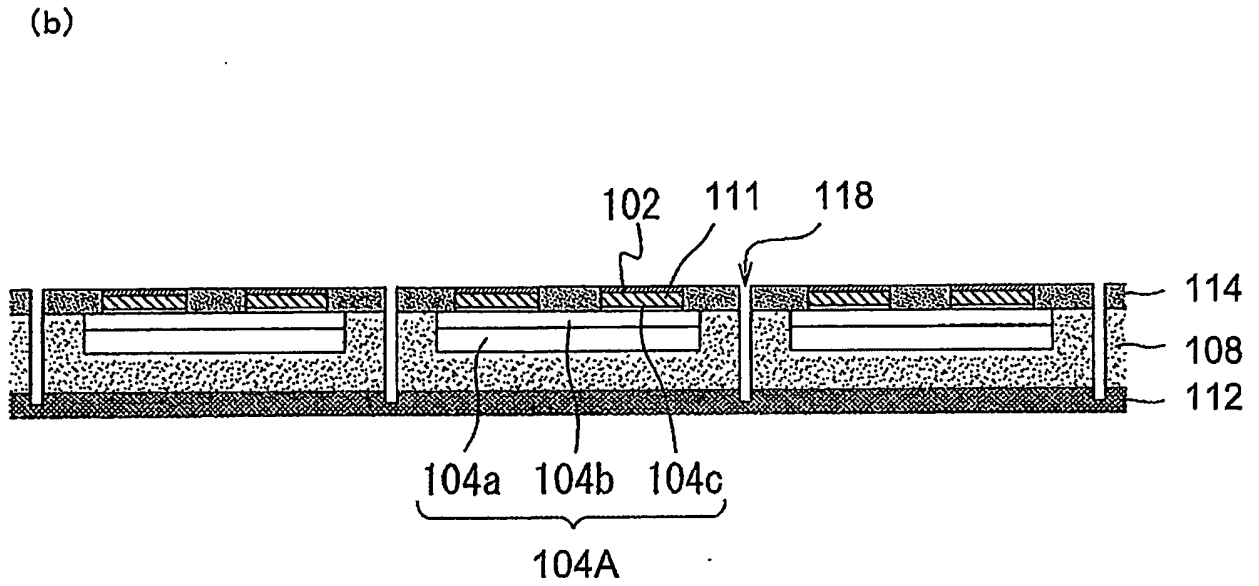
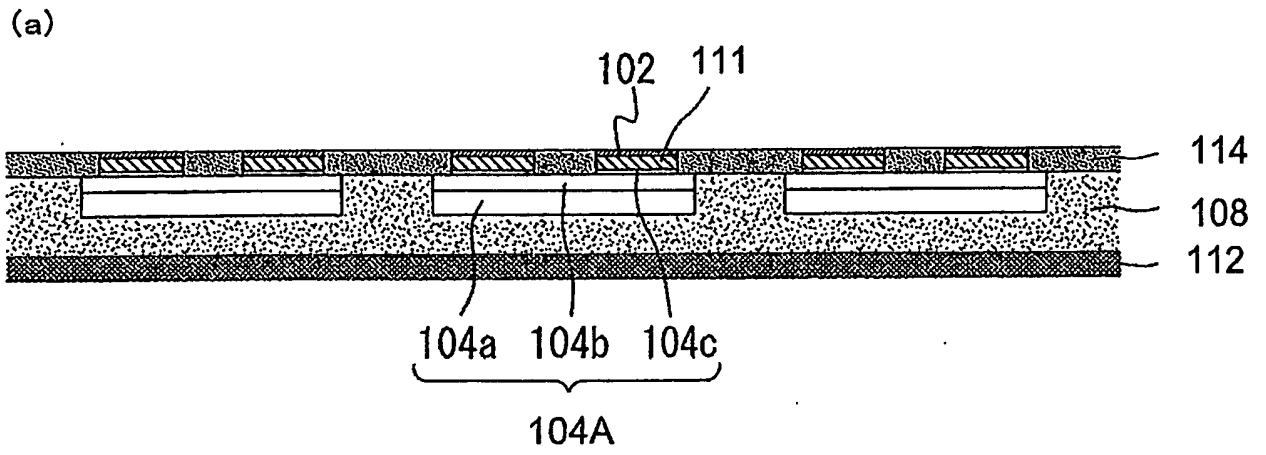


圖24

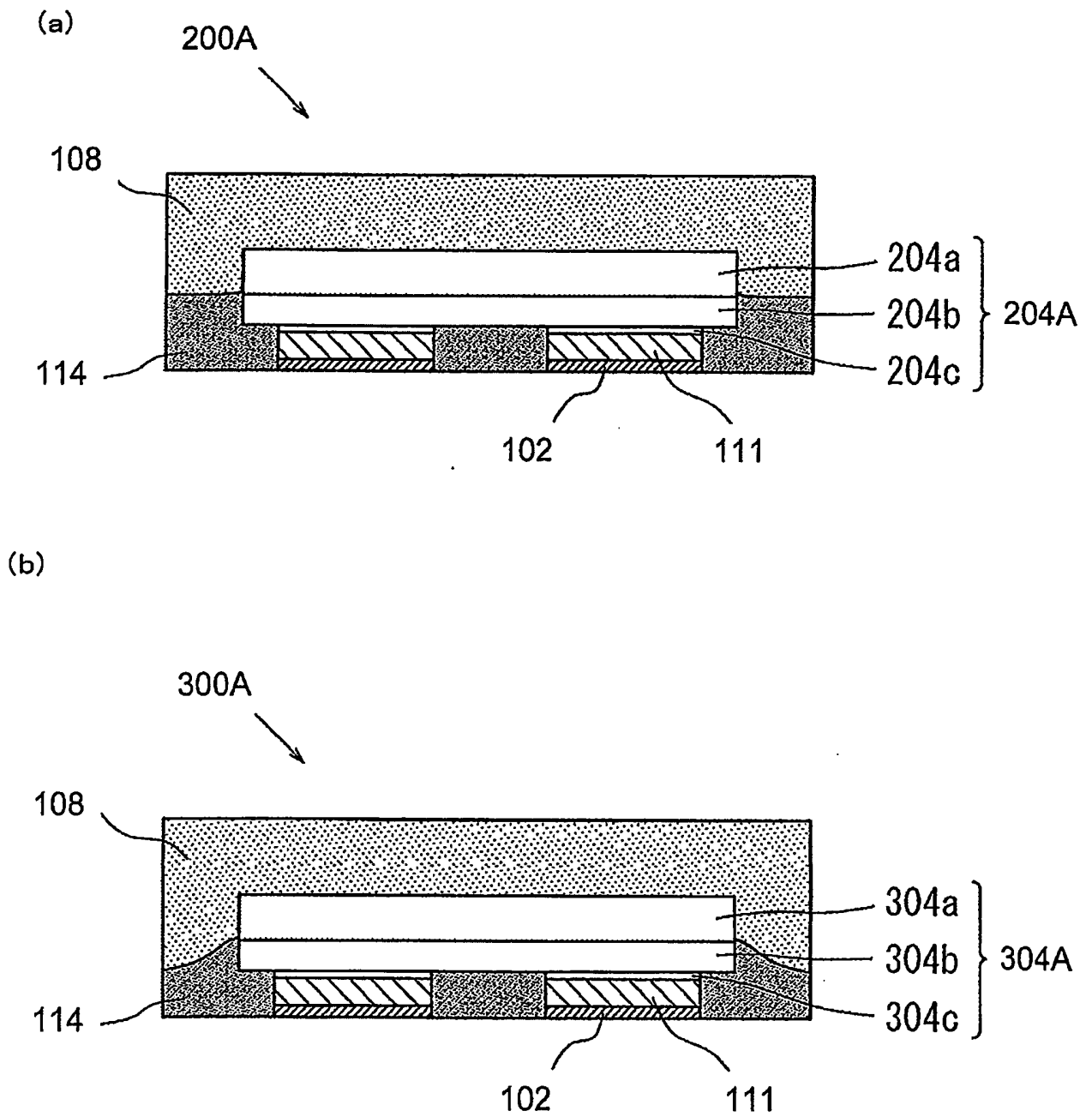


圖 25

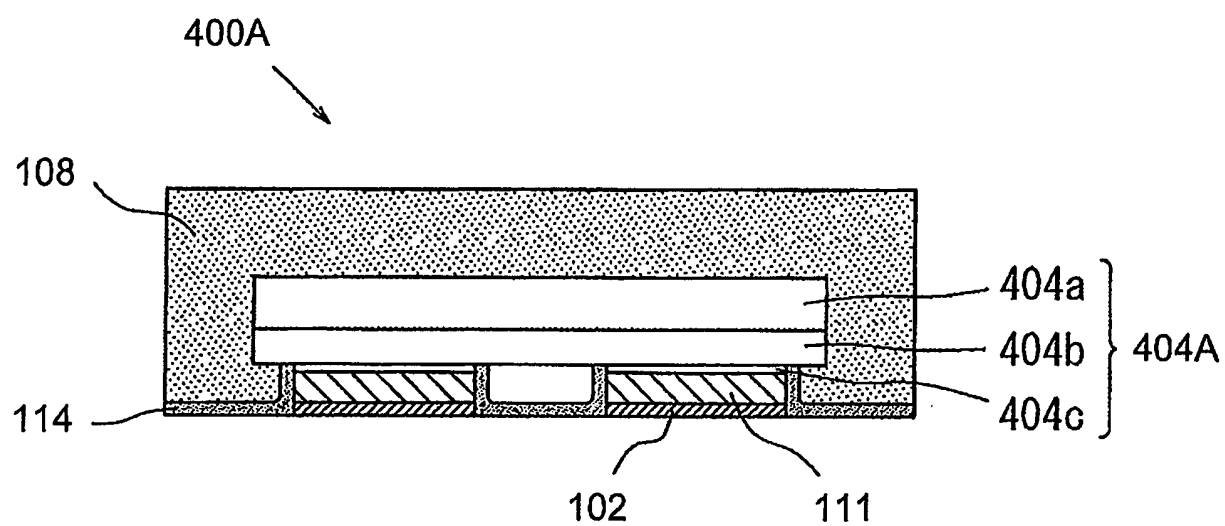
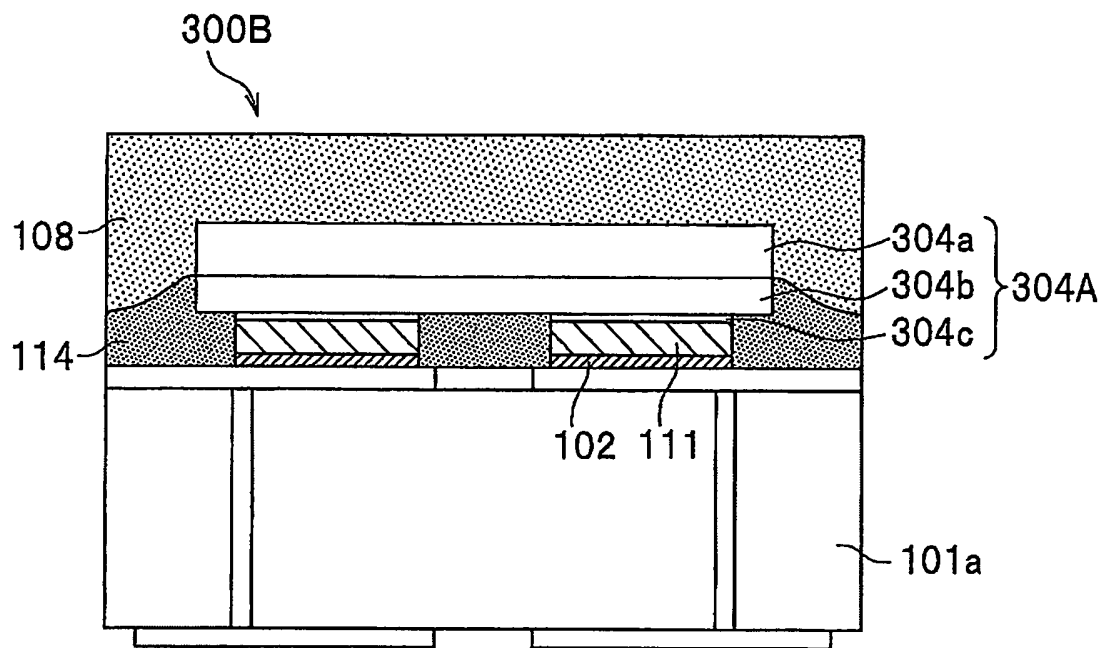


圖 26

(a)



(b)

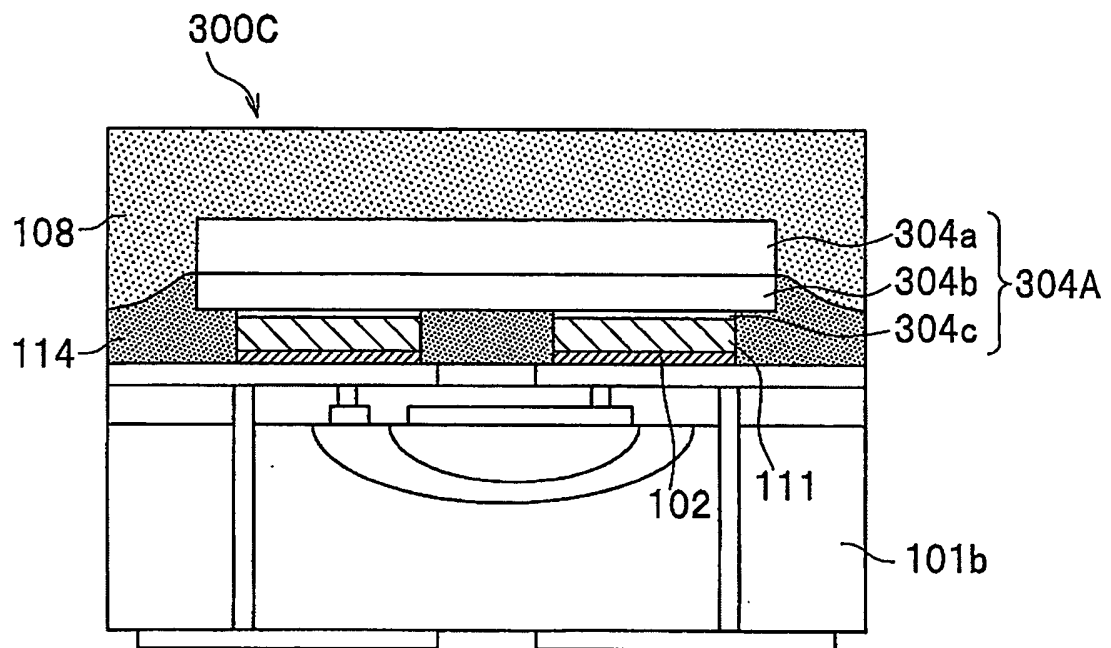
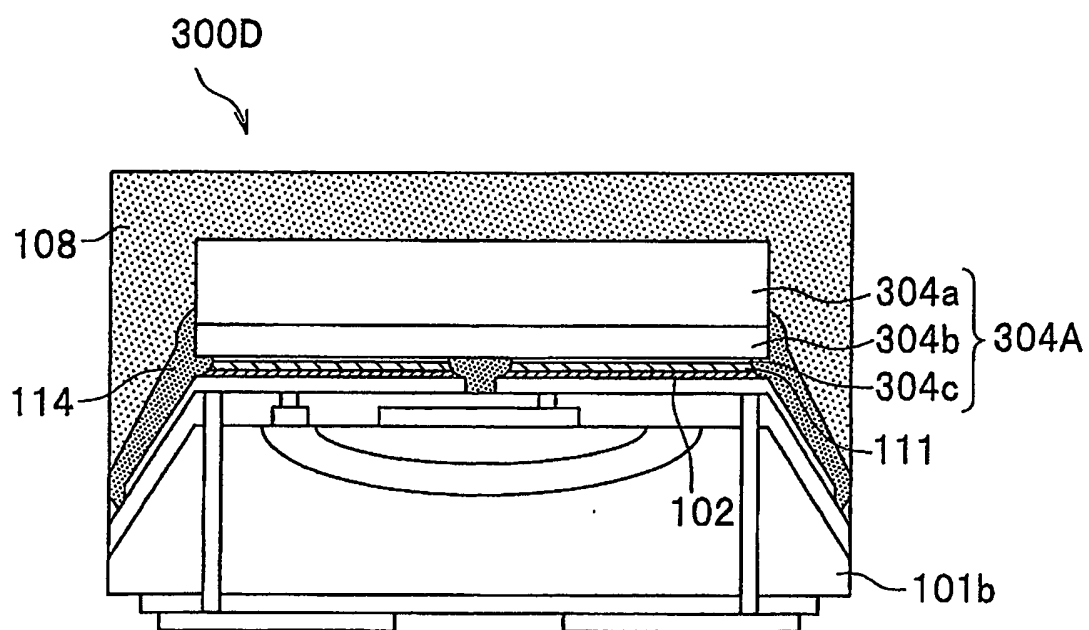


圖27

(a)



(b)

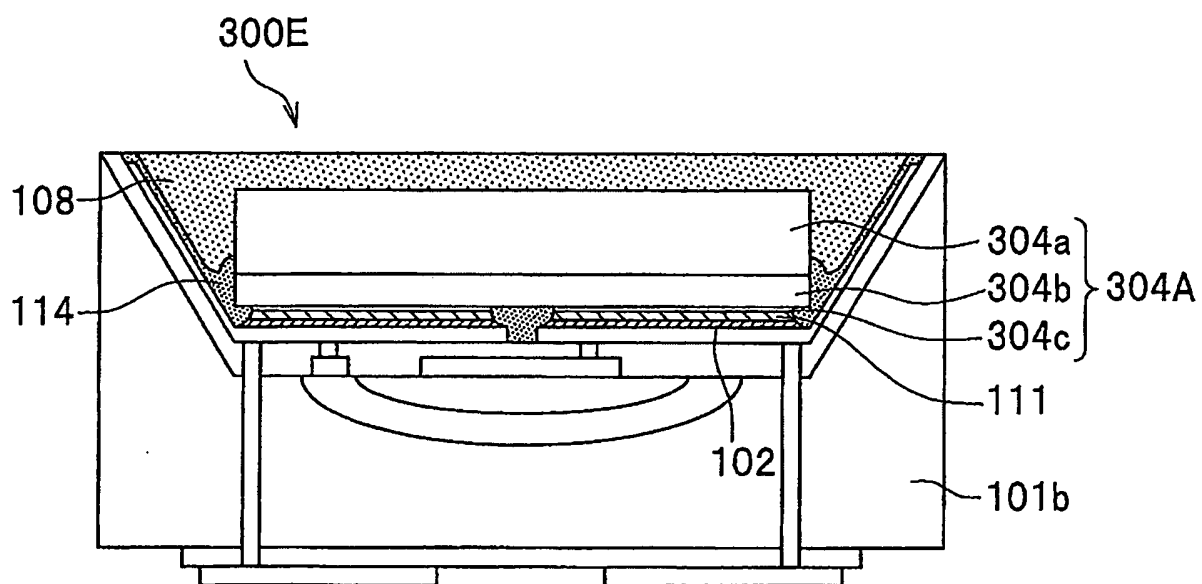
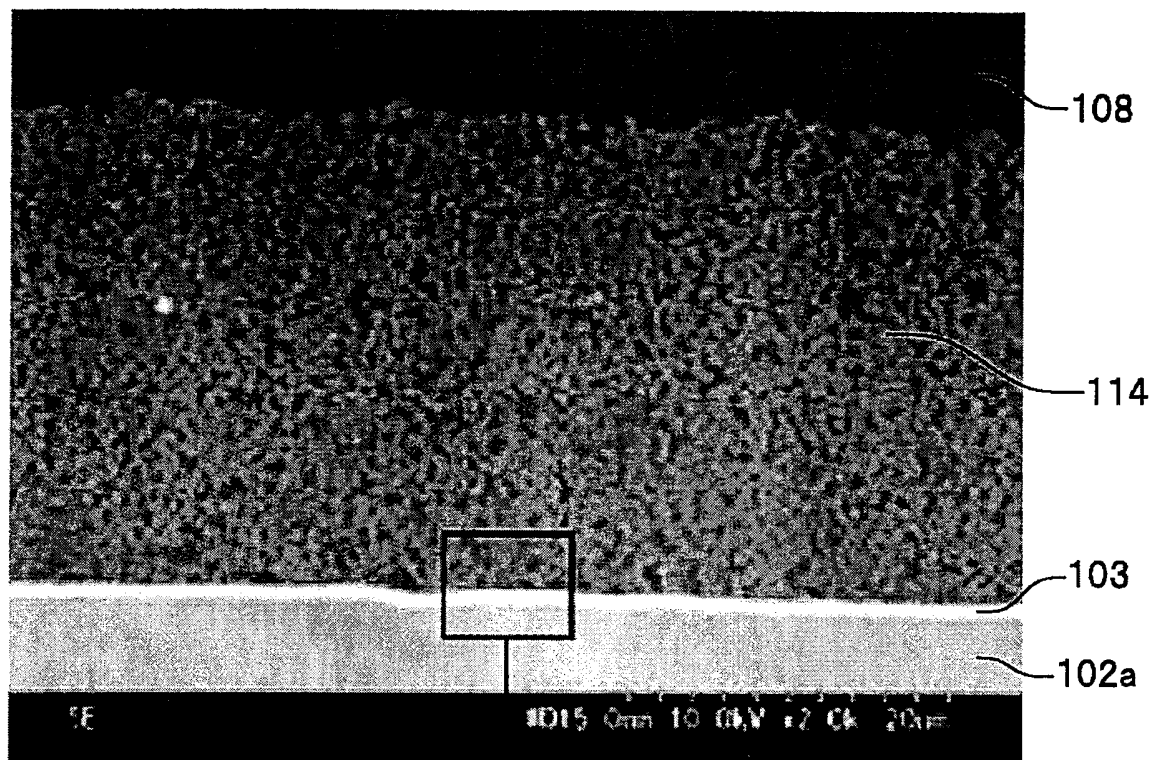


圖28

(a)



(b)

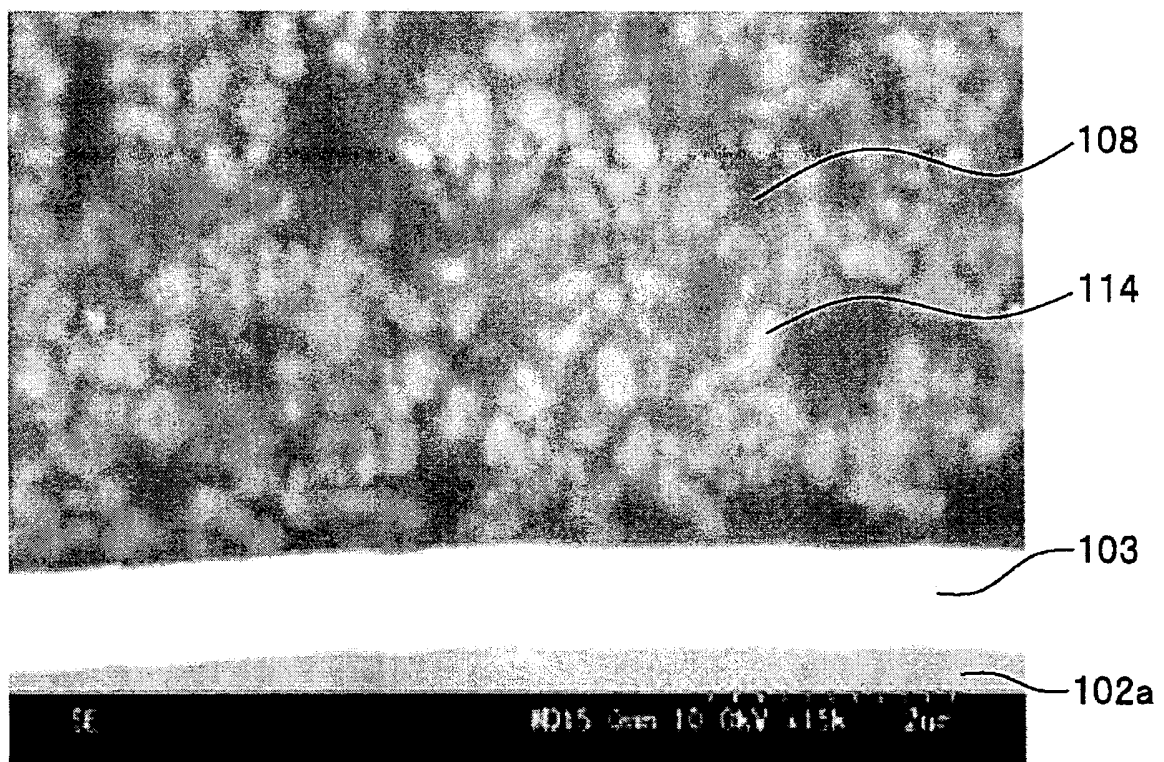


圖 29



圖30

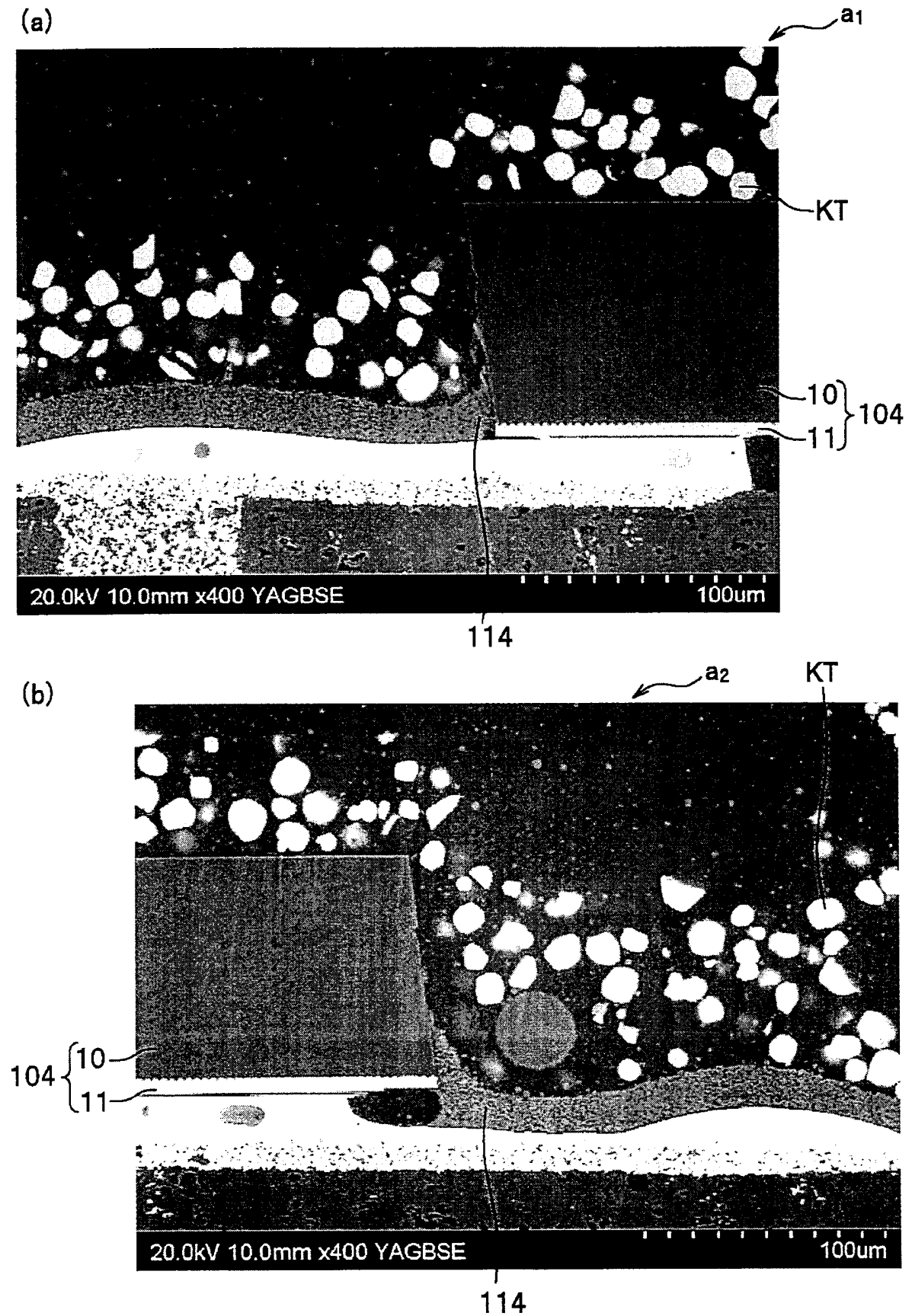
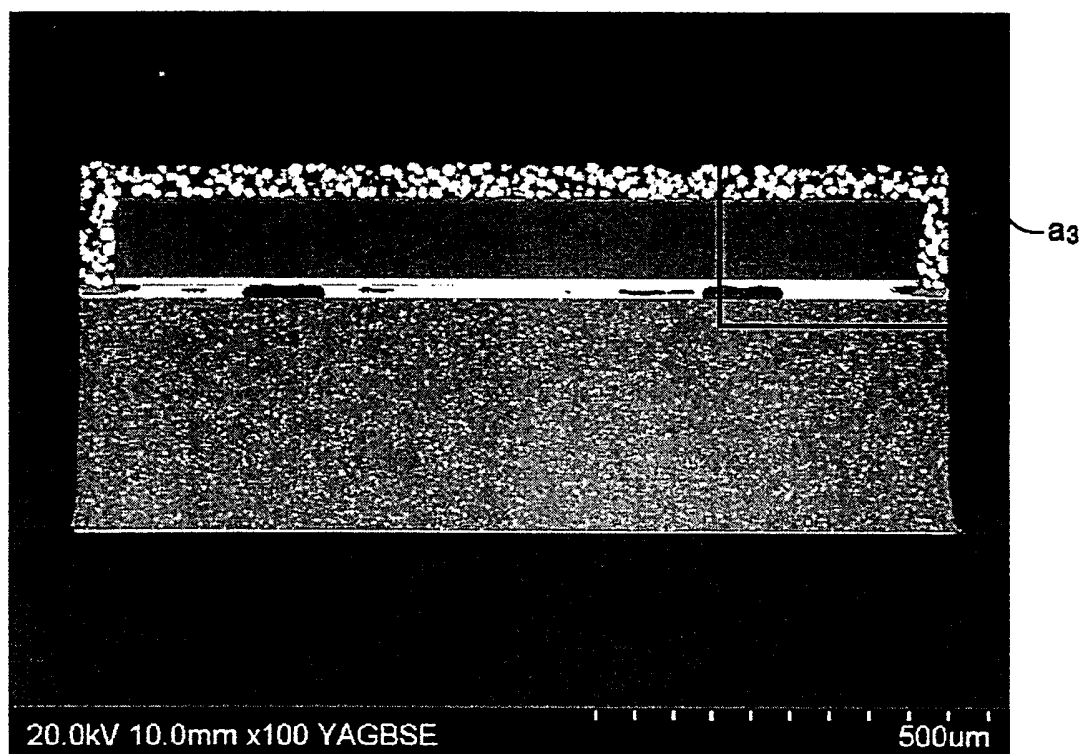


圖 31

(a)



(b)

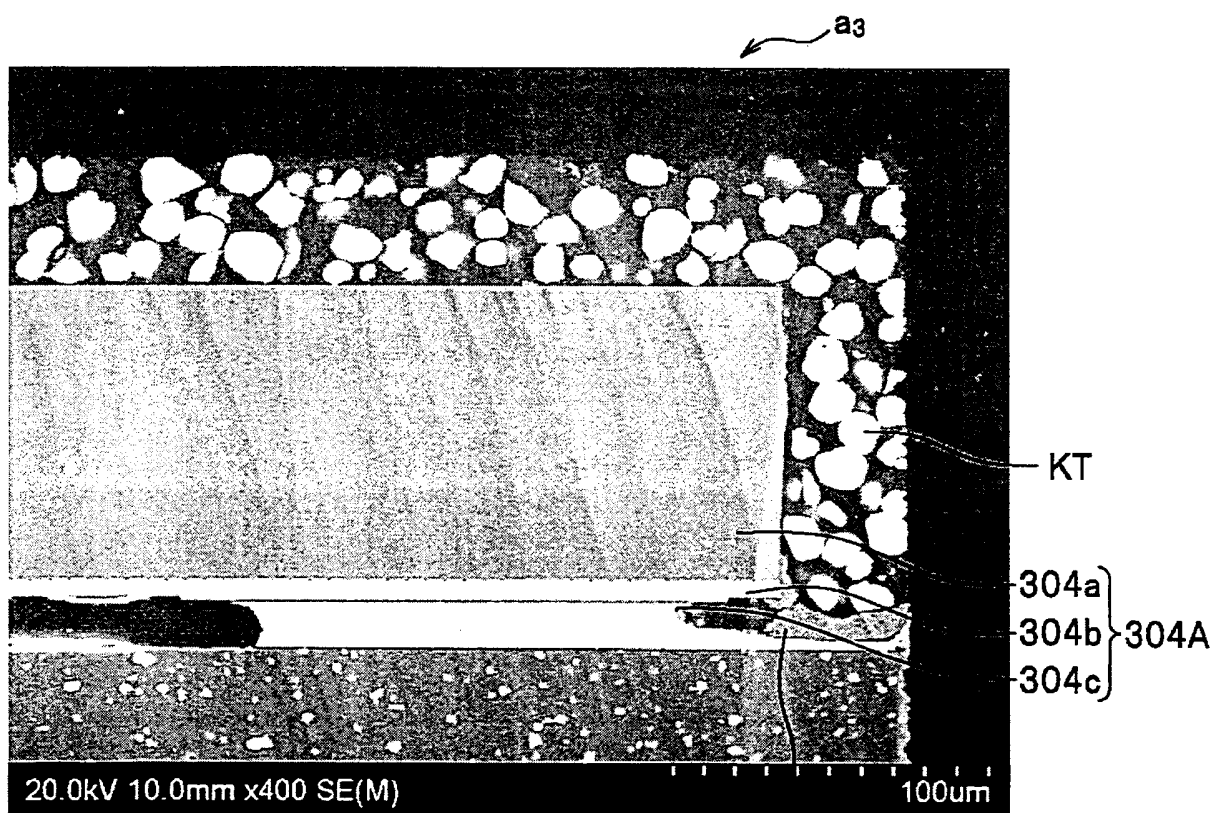


圖 32

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	透光性基板
11	半導體層
13	保護膜
14	p型電極
16	n型電極
100	發光裝置
101	基體(支撐基板)
102a、102b	導電構件
103	金屬構件
104	發光元件
108	透光性構件
109	凹部
111	接合構件(黏晶構件(焊錫材料))
114	反射構件(填料)
120	凹部之底面
130	凹部之側面
140	基體之背面
G	槽部

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)