



(21)申請案號：106105253

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl. : H01L33/02 (2010.01)

H05B33/06 (2006.01)

H05B33/10 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/02 日本

JP2016-040529

(71)申請人：迪睿合股份有限公司 (日本) DEXERIALS CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：本庄慶司 HONJO, KEIJI (JP)；波木秀次 NAMIKI, HIDETSUGU (JP)；樋口靖幸

HIGUCHI, YASUYUKI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：18 共 47 頁

(54)名稱

顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法

IMAGE DISPLAY, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND LIGHT EMITTING DEVICE,
METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(57)摘要

本發明提供一種實現高亮度化及高精細化之顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法。本發明之顯示裝置具備：複數個發光元件(21)、(22)、(23)，其以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；基板(30)，其具有與複數個發光元件之第 1 面之電極對應的電極；各向異性導電膜(40)，其使複數個發光元件之第 1 面之電極與基板之電極各向異性導電連接；及波長轉換構件，其以次像元單元使來自發光元件之光之波長轉換。

指定代表圖：

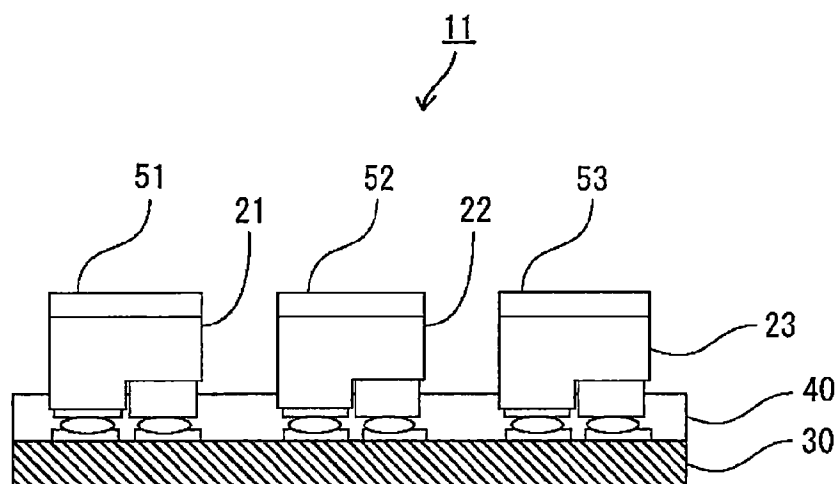


圖 1

符號簡單說明：

11 . . . 顯示裝置

21、22、23 . . . 發
光元件

30 . . . 基板

40 . . . 各向異性導
電膜51、52、53 . . . 螢
光體層

發明摘要

※ 申請案號：106105253

※ 申請日：106/02/17

H01L 33/02 (2010.01)※IPC 分類：*H05B 33/06* (2006.01)*H05B 33/10* (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法

IMAGE DISPLAY, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND

LIGHT EMITTING DEVICE, METHOD FOR MANUFACTURING SAME

【中文】

本發明提供一種實現高亮度化及高精細化之顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法。本發明之顯示裝置具備：複數個發光元件(21)、(22)、(23)，其以構成1像素之次像元單元而配置，且於第1面具有第1導電型電極或第2導電型電極中之至少一電極；基板(30)，其具有與複數個發光元件之第1面之電極對應的電極；各向異性導電膜(40)，其使複數個發光元件之第1面之電極與基板之電極各向異性導電連接；及波長轉換構件，其以次像元單元使來自發光元件之光之波長轉換。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 11 顯示裝置
- 21、22、23 發光元件
- 30 基板
- 40 各向異性導電膜
- 51、52、53 螢光體層

【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)

顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法

IMAGE DISPLAY, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND
LIGHT EMITTING DEVICE, METHOD FOR MANUFACTURING SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種具備複數個發光元件之顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法。本申請案係以 2016 年 3 月 2 日於日本申請之日本專利申請號特願 2016—040529 為基礎且主張其優先權，且該申請係以參照之方式沿用於本申請中。

【先前技術】

【0002】 現已提出一種於基板上排列微小的發光元件而成之微型 LED (Light Emitting Diode) 顯示器。微型 LED 顯示器中可省略普通液晶顯示器中所需之背光源，故而能實現顯示器自身之薄型化，除此之外，還能進一步實現廣色域化、高精細化及節電化。

【0003】 專利文獻 1 中記載有，分別拾取紅、藍、綠色發光元件進行搬運，對準安裝紅、藍、綠色發光元件，對發光元件與基板進行金屬接合。

【0004】 而且，非專利文獻 1 中記載有，於晶圓上形成發光元件，利用金引線將以格子狀相鄰之 P 極或 N 極彼此電性連接，且於其上分別塗布含有紅、藍、綠色量子點螢光體之樹脂。

先前技術文獻

專利文獻

【0005】 專利文獻 1：日本特表 2015—500562 號公報

非專利文獻

【0006】 非專利文獻 1：Resonant-enhanced full-color emission of quantum-dot-based micro LED display technology, Optics Express, Vol.23, Issue25, pp.32504-32515 (2015)。

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】 專利文獻 1 所記載之方法中，安裝需花費時間，故而，處理量非常差，而且，還因對準偏差使得良率不佳。而且，為了拾取發光元件而進行對準，發光元件之間隔變大，難以高精細化。

【0008】 而且，非專利文獻 1 所記載之方法中，因需要大量引線接合，故處理量差，而且，成為向極小電極之引線接合，故而，良率亦不佳。進而，因發光面上存在電極及引線，故而，光取出效率下降，難以高亮度化。

【0009】 本發明係用於解決上述問題者，其提供一種實現高亮度化及高精細化之顯示裝置及其製造方法、以及發光裝置及其製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0010】 本發明者經過悉心研究後發現，藉由使用各向異性導電接著劑，能利用形成於晶圓上之配置而一次性安裝複數個發光元件，從而能實現高亮度化及高精細化。

【0011】 即，本發明之顯示裝置具備：複數個發光元件，其係以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型

電極中之至少一電極；基板，其具有與上述複數個發光元件之第 1 面之電極對應的電極；各向異性導電膜，其使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接；波長轉換構件，其以上述次像元單元對來自發光元件之光之波長進行轉換。

【0012】 而且，本發明之顯示裝置之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板經由各向異性導電接著劑而壓接，且使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接，該晶圓以構成 1 像素之次像元單元而配置有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係配置以上述次像元單元對來自發光元件之光之波長進行轉換的波長轉換構件。

【0013】 而且，本發明之發光裝置具備：複數個發光元件，其以形成於晶圓之排列而配置，於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；基板，其具有與上述複數個發光元件之第 1 面之電極對應的電極；及各向異性導電膜，其使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接。

【0014】 而且，本發明之發光裝置之製造方法中，使晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板經由各向異性導電接著劑而壓接，且使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接，該晶圓排列有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極的複數個發光元件。

[發明之效果]

【0015】 根據本發明，藉由使用各向異性導電接著劑，能利用發光元件形成於晶圓上之配置而一次性安裝複數個發光元件，從而能實現高亮度化及高精細化。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1 係示意性表示第 1 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 2 係示意性表示 1 個發光元件之安裝例之剖面圖。

圖 3 (A) 係示意性表示晶圓上之發光元件之剖面圖，圖 3 (B) 係示意性表示發光元件與基板之連接步驟之剖面圖。

圖 4 係示意性表示第 1 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖，圖 4 (A) 表示晶圓之除去步驟，圖 4 (B) 表示螢光體層之形成步驟。

圖 5 係示意性表示第 2 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 6 係示意性表示第 2 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。

圖 7 係示意性表示第 3 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 8 係示意性表示第 3 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。

圖 9 係示意性表示第 4 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 10 係示意性表示第 4 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖，圖 10 (A) 表示螢光體層之形成步驟，圖 10 (B) 表示彩色濾光片之配置步驟。

圖 11 係示意性表示第 5 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 12 係示意性表示第 5 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖，圖 12 (A) 表示螢光體層之形成步驟，圖 12 (B) 表示彩色濾光片之配置步驟。

圖 13 係示意性表示第 6 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 14 係示意性表示第 6 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。

圖 15 係示意性表示第 7 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 16 係示意性表示第 7 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。

圖 17 係示意性表示第 8 實施形態之顯示裝置之剖面圖。

圖 18 係示意性表示第 8 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。

【實施方式】

【0017】 以下，對本發明之實施形態進行詳細說明。本實施形態之顯示裝置具備：複數個發光元件，其以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；基板，其具有與複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極；各向異性導電膜，其使複數個發光元件之第 1 面之電極與基板之電極各向異性導電連接；及波長轉換構件，其以次像元單元使來自發光元件之光之波長轉換。

【0018】 發光元件既可為例如 p 側之第 1 導電型電極與例如 n 側之第 2 導電型電極配置於同一側之水平構造，亦可為例如 p 側之第 1 導電型電極與例如 n 側之第 2 導電型電極經由磊晶層而彼此對向地配置之垂直構造。

【0019】 當發光元件為水平構造時，既可使第 1 導電型電極及第 2 導電型電極該兩電極與基板之電極各向異性導電連接，亦可僅使第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之任一電極與基板之電極各向異性導電連接。當僅使第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之任一電極與基板之電極各向異性導電連接時，較佳為，將例如鄰接之發光元件之 n 側之電極連接而成之圖案，形成為例如矩陣配線之資料線或位址線，且利用絕緣膜被覆該圖案。

【0020】 當發光元件為垂直構造時，較佳為，僅使第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之任一電極與基板之電極各向異性導電連接，將另一電極作為透明電極，形成為例如矩陣配線之資料線或位址線之圖案。

【0021】 次像元（副像素）例如既可以 R（紅）G（綠）B（藍）之 3 個構成 1 像素，亦可以 RGBW（白）、RGBY（黃）之 4 個構成 1 像素，還可以 RG、GB 之 2 個構成 1 像素。而且，為了防止鄰接之次像元產生混色，較佳為，鄰接之發光元件間被黑色矩陣（BM）被覆。

【0022】 而且，本實施形態之顯示裝置之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件之第 1 面之電極與基板之電極各向異性導電連接，該晶圓以構成 1 像素之次像元單元而配置有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係配置以次像元單元對來自發光元件之光之波長進行轉換的波長轉換構件。

【0023】 本實施形態中，藉由使用各向異性導電接著劑，能利用發光元件以次像元單元形成於晶圓上的配置而一次性安裝複數個發光元件，從而能實現高亮度化及高精細化。而且，因一次性安裝晶圓上之發光元件，故能縮短安裝時間，大幅改善處理量及良率。

【0024】 以下，作為實施形態，以作為次像元而以 RGB 之 3 色為 1 像素、且使用水平構造之發光元件的示例進行說明。

【0025】 <1.第 1 實施形態>

[第 1 實施形態之顯示裝置]

圖 1 係示意性表示第 1 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 1 實施形態之顯示裝置 11 中，波長轉換構件係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於複數個發光元件上而成者。

【0026】 即，顯示裝置 11 具備：發光元件 21、22、23，其以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極；基板 30，其具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體層 51、52、53，其以次像元單元排列於發光元件 21、22、23 上，且分別轉換為紅色光、綠色光、藍色光。

【0027】 發光元件 21、22、23 係於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之所謂覆晶型 LED (Light Emitting Diode)。發光元件 21、22、23 較佳為發出紫外光～藍色光，其峰值波長較佳為 200 nm～500 nm 之範圍。發光元件 21、22、23 之大小可配合顯示面板之大小而適當設定，矩形之長邊為 0.5 mm 以下，較佳為 0.1 mm 以下，更佳為 0.01 mm 以下。例如，在設計 0.005 mm×0.005 mm 之尺寸之 LED，且以 9 個 LED 設計 1 像素的情況下，當設計 3840 像素×2160 像素時，畫面尺寸為 57.6 mm×32.4 mm，藉由使用 3 吋以上之晶圓，能實現顯示裝置。

【0028】 發光元件 21、22、23 例如與構成 1 像素之 RGB 之 3 色的各次像元對應地排列於基板 30 上，從而構成 LED 陣列。作為 RGB 之次像元之排列方法，可列舉條紋排列、馬賽克排列、 δ 排列等。條紋排列係以縱條紋狀排列 RGB 者，能實現高精細化。而且，馬賽克排列係傾斜地配置 RGB 之同一色者，能獲得較條紋排列更自然的圖像。而且， δ 排列係以三角形

排列 RGB、且各點每隔一個域便錯開半個間距，能獲得自然的圖像顯示。

【0029】 圖 2 係示意性表示 1 個發光元件之安裝例之剖面圖。發光元件 21 具備例如由 n-GaN 構成之第 1 導電型包覆層 211、例如由 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 層構成之活性層 212、及例如由 p-GaN 構成之第 2 導電型包覆層 213，且具有所謂雙異質構造。而且，具備藉由鈍化層 214 而形成於第 1 導電型包覆層 211 之一部分的第 1 導電型電極 211a、及形成於第 2 導電型包覆層 213 之一部分的第 2 導電型電極 213a。若向第 1 導電型電極 211a 與第 2 導電型電極 213a 之間施加電壓，則載子會集中於活性層 212，且藉由再結合而發光。

【0030】 基板 30 中，於基材 31 上具備第 1 導電型用電路圖案 32 及第 2 導電型用電路圖案 33，且於與發光元件 21 之第 1 導電型電極 211a 及第 2 導電型電極 213a 對應之位置分別具有電極。而且，基板 30 例如形成矩陣配線之資料線、位址線等電路圖案，且可使與各次像元對應之發光元件開閉 (on/off)。

【0031】 基板 30 較佳為透光基板。當基板 30 為透光基板時，基材 31 較佳為玻璃、PET (polyethylene terephthalate) 等透明基材，第 1 導電型用電路圖案 32、第 2 導電型用電路圖案 33 及其電極較佳為 ITO (Indium-Tin-Oxide)、IZO (Indium-Zinc-Oxide)、ZnO (Zinc-Oxide)、IGZO (Indium-Gallium-Zinc-Oxide) 等透明導電膜。因基板 30 為透光基板，故可使基板 30 側作為顯示面 (發光面)。

【0032】 各向異性導電膜 40 係後述之各向異性導電接著劑硬化而成者，藉由於發光元件 21 之端子 (電極 211a、213a) 與基板 30 之端子 (電極) 之間捕捉導電性粒子 41，而使發光元件 21 與基板 30 各向異性導電連接。

作為導電性粒子 41，可使用樹脂芯金屬被覆導電性粒子、焊料粒子等金屬粒子，而且，可使用 2 種以上之金屬粒子。而且，導電性粒子 41 之平均粒徑可配合發光元件 21、22、23 之電極尺寸而適當設定，自高精細化之觀點而言，較佳為 5 μm 以下。

【0033】 螢光體層 51、52、53 將來自發光元件 21、22、23 之光分別轉換為紅色光、綠色光、藍色光。作為螢光體層 51、52、53 之螢光體，較佳為使用耐熱性高的氮化物系、氮氧化物系。而且，作為螢光體，較佳為，使用與紫外光或藍色光反應而發出與量子點之粒徑對應之顏色之光的量子點。再者，當發光元件 21、22、23 為藍色光時，可不配置轉換為藍色光之螢光體層而使其穿透。

【0034】 當發光元件 21、22、23 為藍色 LED 時，排列有含有將藍色光轉換為紅色光之螢光體的 R 螢光體層、及含有將藍色光轉換為綠色光之螢光體的 G 螢光體層。作為將藍色光轉換為紅色光之螢光體，可使用例如 $(\text{Ca},\text{Sr})_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$ 、 $(\text{Ca},\text{Sr})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 、 $\text{CaSiN}_2:\text{Eu}$ 等。作為將藍色光轉換為綠色光之螢光體，可使用例如 $\text{ZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $(\text{Si},\text{Al})_6(\text{O},\text{N})_8:\text{Eu}$ 等。

【0035】 而且，當發光元件 21、22、23 為近紫外光時，排列有含有將近紫外光轉換為紅色光之螢光體的 R 螢光體層、含有將近紫外光轉換為綠色光之螢光體的 G 螢光體層、及含有將近紫外光轉換為藍色光之螢光體的 B 螢光體層。作為將近紫外光轉換為紅色光之螢光體，可使用例如 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 等。作為將近紫外光轉換為綠色光之螢光體，可使用例如 $\beta\text{-SiAlON}:\text{Eu}$ 等。作為將近紫外光轉換為藍色光之螢光體，可使用例如

$(\text{Sr,Ca,Ba,Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2 : \text{Eu}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}$ 、 $(\text{Sr,Ba})_3\text{MgSi}_2\text{O}_8 : \text{Eu}$ 等。

【0036】 根據此種顯示裝置 11，使來自發光元件 21、22、23 之光高效率地向螢光體層放出，故而，能獲得高亮度之彩色畫面。

【0037】 [第 1 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 1 實施形態之顯示裝置之製造方法中，於構件配置步驟中，去除晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於複數個發光元件上。

【0038】 即，顯示裝置 11 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極的基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係去除晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於複數個發光元件上。再者，對於與顯示裝置 11 相同之構成標註相同符號，且此處省略說明。

【0039】 圖 3 (A) 係示意性表示晶圓上之發光元件之剖面圖，圖 3 (B) 係示意性表示發光元件與基板之連接步驟之剖面圖。如圖 3 (A) 所示，發光元件 21、22、23 係以 RGB 次像元之排列而形成於晶圓 20 上。晶圓 20 較佳為藍寶石基板、SiC 基板、GaN 基板、Si 基板等成長基板。

【0040】 繼而，於基板 30 上塗布或貼附各向異性導電接著劑，將發光元件 21、22、23 之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極設為各向異性導電接著劑側而對準搭載，且自晶圓 20 上按壓。例如，當各向異性導電接著劑

為熱硬化性時，作為熱壓接條件，較佳為例如，溫度 150°C~260°C、時間 10 秒~300 秒、壓力 10 MPa~60 MPa。藉由使各向異性導電接著劑硬化而形成各向異性導電膜 40。

【0041】 而且，亦可將形成有複數個發光元件之晶圓進行複數次對準搭載而進行各向異性導電連接。藉此，能製造大型顯示裝置。

【0042】 各向異性導電接著劑係導電性粒子 41 分散於黏合劑（接著劑成分）中者，其形狀為膏、膜等，可根據目的而適當選擇。

【0043】 導電性粒子之平均粒徑可配合發光元件之電極尺寸而適當設定，自高精細化之觀點出發，較佳為 5 μm 以下。作為導電性粒子，較佳為併用金屬被覆樹脂粒子與焊料粒子。

【0044】 金屬被覆樹脂粒子係使環氧樹脂、酚樹脂、丙烯酸樹脂、丙烯酸腈·苯乙烯（AS）樹脂、苯胍吡（benzoguanamine）樹脂、二乙烯苯系樹脂、苯乙烯系樹脂等樹脂粒子之表面由 Au、Ni、Zn 等金屬被覆而得的金屬被覆樹脂粒子。金屬被覆樹脂粒子於壓縮時容易被壓扁、且容易變形，故而，能增大與配線圖案之接觸面積，而且，能吸收配線圖案之高度之不均。

【0045】 而且，焊料粒子可由例如 JIS Z 3282—1999 所規定之、Sn—Pb 系、Pb—Sn—Sb 系、Sn—Sb 系、Sn—Pb—Bi 系、Bi—Sn 系、Sn—Cu 系、Sn—Pb—Cu 系、Sn—In 系、Sn—Ag 系、Sn—Pb—Ag 系、Pb—Ag 系等，根據電極材料、連接條件等而適當選擇。而且，焊料粒子之形狀可自粒狀、鱗片狀等中適當選擇。而且，焊料粒子較佳為平均粒徑小於導電性粒子，焊料粒子之平均粒徑較佳為導電性粒子之平均粒徑之 20% 以上且未達 100%。若焊料粒子相對於導電性粒子過小，則壓接時於對向之端子間無法

捕捉焊料粒子，從而無法進行金屬結合，故而，無法獲得優良的放熱特性及電特性。另一方面，若焊料粒子相對於導電性粒子過大，則例如於 LED 晶片之邊緣部分會產生焊料粒子所引起之肩部接觸（shoulder touch）從而產生洩露，從而令產品之良率變差。

【0046】 作為接著成分，可使用先前之各向異性導電接著劑或各向異性導電膜中已知之熱硬化型、紫外線硬化型、熱·紫外線併用型等接著劑組成物。作為接著劑組成物，可使用環氧系接著劑、丙烯酸系接著劑等，其中，適宜使用以氫化環氧化合物、脂環式環氧化合物、雜環系環氧化合物等為主成分之環氧硬化系接著劑。其中，較佳為使用透光性、迅速硬化性優良之氫化雙酚 A 型環氧樹脂等氫化環氧化合物。作為氫化雙酚 A 型環氧樹脂之具體例，可列舉三菱化學社製造之商品名「YX8000」。

【0047】 而且，作為硬化劑，可列舉鋁螯合物系硬化劑、酸酐、咪唑化合物、二氰等。其中，適宜使用不易使硬化物變色之鋁螯合物系硬化劑。作為鋁螯合物系硬化劑，可列舉日本特開 2009-197206 號公報中記載之、例如今在使多官能異氰酸酯化合物發生界面聚合的同時使二乙烯基苯發生自由基聚合而得之多孔性樹脂中保持鋁螯合劑及矽烷醇化合物者。

【0048】 圖 4 係示意性表示第 1 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖，圖 4 (A) 表示晶圓之除去步驟，圖 4 (B) 表示螢光體層之形成步驟。

【0049】 如圖 4 (A) 所示，構件配置步驟中，首先，剝離晶圓 20，而除去晶圓 20。晶圓 20 之剝離中，較佳為使用雷射剝離裝置。藉由使用雷射剝離裝置，能使受脈衝振盪之高密度 UV 雷射光穿透晶圓 20 而到達 GaN 層，遍及約 20 nm 之深度使 GaN 分解為 Ga 與 N₂ (氮)，不會對 LED 構造造

成損傷，而能剝離晶圓 20。

【0050】 繼而，如圖 4 (B) 所示，將含有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體之透光性樹脂塗布於複數個發光元件 21、22、23 上、即第 1 導電型包覆層 211 上，形成螢光體層 51、52、53。作為透光性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚矽氧樹脂等。而且，於塗布含有螢光體之透光性樹脂時，可使用噴墨法等。

【0051】 根據此種顯示裝置 11 之製造方法，能一次性安裝晶圓 20 上之發光元件，且藉由除去晶圓 20，能改善晶圓 20 所致之光之損失。而且，於以次像元單元排列之發光元件 21、22、23 上形成螢光體層 51、52、53，藉此能容易地獲得顯示裝置。

【0052】 <2.第 2 實施形態>

[第 2 實施形態之顯示裝置]

圖 5 係示意性表示第 2 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 2 實施形態之顯示裝置 12 中，於複數個發光元件之形成有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之方向之相反側具有晶圓 20，波長轉換構件係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於晶圓 20 上而成者。

【0053】 即，顯示裝置 12 具備：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體層 51、52、53，其以次像元單元而排列於晶圓 20 上，且分別轉換為紅色光、綠色光、藍色光。再者，對於與第

1 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0054】 根據此種顯示裝置 12，雖存在因晶圓 20 所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度之彩色畫面。

【0055】 [第 2 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 2 實施形態之顯示裝置之製造方法中，於構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元而排列於晶圓上。

【0056】 即，顯示裝置 12 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極之基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元而排列於晶圓 20 上。再者，對於與顯示裝置 12 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0057】 圖 6 係示意性表示第 2 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。如圖 6 所示，構件配置步驟中，將含有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體之透光性樹脂塗布於晶圓 20 上，形成螢光體層 51、52、53。作為透光性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚矽氧樹脂等。而且，於含有螢光體之透光性樹脂之塗布中，可使用噴墨法等。

【0058】 根據此種顯示裝置 12 之製造方法，能省略晶圓 20 之除去步

驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於晶圓 20 上以次像元單元形成螢光體層 51、52、53，便能容易地獲得顯示裝置。

【0059】 <3.第 3 實施形態>

[第 3 實施形態之顯示裝置]

圖 7 係示意性表示第 3 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 3 實施形態之顯示裝置 13 中，基板 30 為透光基板，波長轉換構件係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元而排列於基板 30 上而成者。

【0060】 即，顯示裝置 13 具備：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其係透光基板，且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體層 51、52、53，其以次像元單元而排列於基板 30 上，且分別轉換為紅色光、綠色光、藍色光。再者，對於與第 1 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0061】 根據此種顯示裝置 13，雖存在因連接部所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度的彩色畫面。

【0062】 [第 3 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 3 實施形態之顯示裝置之製造方法中，基板為透光基板，於構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元而排列於透光基板上。

【0063】 即，顯示裝置 13 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其

係使晶圓 20、與為透光基板且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極之基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於基板 30 上。再者，對於與顯示裝置 13 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0064】 圖 8 係示意性表示第 3 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。如圖 8 所示，構件配置步驟中，將含有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體之透光性樹脂塗布於基板 30 上，形成螢光體層 51、52、53。作為透光性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚矽氧樹脂等。而且，於含有螢光體之透光性樹脂之塗布中，可使用噴墨法等。

【0065】 根據此種顯示裝置 13 之製造方法，可省略晶圓之除去步驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於基板 30 上以次像元單元形成螢光體層 51、52、53，便能容易地獲得顯示裝置。

【0066】 <4.第 4 實施形態>

[第 4 實施形態之顯示裝置]

圖 9 係示意性表示第 4 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 4 實施形態之顯示裝置 14 中，於複數個發光元件之形成有第 1 導電型電極與上述第 2 導電型電極之方向之相反側具有晶圓 20，波長轉換構件配置於晶圓 20 上，且具有將來自發光元件 21、22、23 之光轉換為白色光的螢光體層 60、及將

來自螢光體層 60 之白色光以次像元單元而轉換為紅色光、綠色光、或藍色光的彩色濾光片 70。

【0067】 即，顯示裝置 14 具備：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；螢光體層 60，其形成於晶圓 20 上，將來自發光元件 21、22、23 之光轉換為白色光；及彩色濾光片 70，其將來自螢光體層 60 之白色光以次像元單元而轉換為紅色光、綠色光、或藍色光。再者，對於與第 1 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0068】 螢光體層 60 使自發光元件 21、22、23 出射之光、與自螢光體層 60 出射之光混色而獲得白色光。例如，當發光元件 21、2、23 為藍色 LED 時，作為螢光體層 60 之螢光體，可使用 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ (YAG 系)、 $CaGa_2S_4:Eu$ 、 $SrSiO_4:Eu$ 等。

【0069】 而且，例如，當發光元件 21、22、23 為近紫外 LED 時，可使用將近紫外光轉換為黃色光及藍色光之 2 種螢光體。作為將近紫外光轉換為黃色光之螢光體，可使用例如 $Ca-\alpha-SiAlON:Eu$ 等。作為將近紫外光轉換為藍色光之螢光體，可使用例如 $(Sr,Ca,Ba,Mg)_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、 $(Sr,Ba)_3MgSi_2O_8:Eu$ 等。

【0070】 彩色濾光片 70 中，與以次像元單元而配置之發光元件 21、22、23 對應地，於基材上具有使紅色、綠色、藍色之光穿透的著色層 71、72、73。作為基材，可使用玻璃、PET 等透明基材。作為著色層 71、72、

73，可使用顏料系、染色料系等。而且，較佳為，於基材上，將黑色矩陣（BM）配置於基板上，防止混色。

【0071】 根據此種顯示裝置 14，雖存在因晶圓 20 所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度之彩色畫面。再者，亦可剝離晶圓 20，於發光元件 21、22、23 上設置螢光體層 60，使來自發光元件 21、22、23 之光高效率地向螢光體層 60 放出。

【0072】 [第 4 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 4 實施形態之顯示裝置之製造方法中，於構件配置步驟中，將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體層形成於晶圓上，於螢光體層上配置以次像元單元而將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片。

【0073】 即，顯示裝置 14 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極之基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體層 60 形成於晶圓 20 上，於螢光體層 60 上配置以次像元單元而將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片 70。再者，對於與顯示裝置 14 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0074】 圖 10 係示意性表示第 4 實施形態中之構件配置步驟之剖面

圖，圖 10 (A) 表示螢光體層之形成步驟，圖 10 (B) 表示彩色濾光片之配置步驟。

【0075】 如圖 10 (A) 所示，構件配置步驟中，首先，將含有使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體的透光性樹脂塗布於晶圓 20 上，形成螢光體層 60。作為透光性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚矽氧樹脂等。而且，於含有螢光體之透光性樹脂之塗布中，可使用旋塗法、噴墨法等。

【0076】 繼而，如圖 10 (B) 所示，於螢光體層 60 上貼附彩色濾光片 70。當貼附彩色濾光片 70 時，與以次像元單元配置之發光元件 21、22、23 對應地配置著色層 71、72、73。

【0077】 根據此種顯示裝置 14 之製造方法，可省略晶圓 20 之除去步驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於晶圓 20 上形成螢光體層 60，貼附彩色濾光片 70，便能容易地獲得顯示裝置。再者，亦可剝離晶圓 20，於發光元件 21、22、23 上貼附轉換為白色光之螢光體片材與彩色濾光片，於發光元件 21、22、23 上設置螢光體層 60。

【0078】 <第 5 實施形態>

[第 5 實施形態之顯示裝置]

圖 11 係示意性表示第 5 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 5 實施形態之顯示裝置 15 中，基板 30 為透光基板，波長轉換構件配置於基板 30 上，且具有將來自發光元件 21、22、23 之光轉換為白色光的螢光體層 60、及以次像元單元將來自螢光體層 60 之白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光的彩色濾光片 70。

【0079】 即，顯示裝置 15 具有：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其

具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其為透光基板，且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；螢光體層 60，其形成於基板 30 上，將來自發光元件 21、22、23 之光轉換為白色光；及彩色濾光片 70，其將來自螢光體層 60 之白色光以次像元單元而轉換為紅色光、綠色光、或藍色光。再者，對於與第 4 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0080】 根據此種顯示裝置 15，雖存在因連接部所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度之彩色畫面。

【0081】 [第 5 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 5 實施形態之顯示裝置之製造方法中，基板為透光基板，於構件配置步驟中，將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體層形成於透光基板上，於螢光體層上配置以次像元單元將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片。

【0082】 即，顯示裝置 15 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與為透光基板且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極之基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光

體層 60 形成於基板 30 上，於螢光體層 60 上配置以次像元單元將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片 70。再者，對於與顯示裝置 15 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0083】 圖 12 係示意性表示第 5 實施形態之構件配置步驟之剖面圖，圖 12 (A) 表示螢光體層之形成步驟，圖 12 (B) 表示彩色濾光片之配置步驟。

【0084】 如圖 12 (A) 所示，構件配置步驟中，首先，將含有將來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體之透光性樹脂塗布於基板 30 上，形成螢光體層 60。作為透光性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚矽氧樹脂等。而且，於含有螢光體之透光性樹脂之塗布中，可使用旋塗法、噴墨法等。

【0085】 繼而，如圖 12 (B) 所示，於螢光體層 60 上貼附彩色濾光片 70。當貼附彩色濾光片 70 時，與以次像元單元配置之發光元件 21、22、23 對應地配置著色層 71、72、73。

【0086】 根據此種顯示裝置 15 之製造方法，可省略晶圓 20 之除去步驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於基板 30 上形成螢光體層 60，貼附彩色濾光片 70，便能容易地獲得顯示裝置。

【0087】 <第 6 實施形態>

[第 6 實施形態之顯示裝置]

圖 13 係示意性表示第 6 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 6 實施形態之顯示裝置 16 中，波長轉換構件具有將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材，螢光體片材配置於複數

個發光元件上。

【0088】 即，顯示裝置 16 具備：發光元件 21、22、23，其以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極；基板 30，其具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體片材 80，其配置於發光元件 21、22、23 上，且以次像元單元而排列有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83。再者，對於與第 1 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0089】 螢光體片材 80 中，與以次像元單元而配置之發光元件 21、22、23 對應地，於基材上具有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83。作為基材，可使用玻璃、PET 等透明基材。作為螢光體層 81、82、83，可使用第 1 實施形態中所說明之螢光體層 51、52、53 之螢光體。

【0090】 根據此種顯示裝置 16，能使來自發光元件 21、22、23 之光高效率地向螢光體層放出，故而能獲得高亮度之彩色畫面。

【0091】 [第 6 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 6 實施形態之顯示裝置之製造方法中，於構件配置步驟中，去除晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材配置於複數個發光元件上。

【0092】 即，顯示裝置 16 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極的基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基

板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之複數個發光元件；及構件配置步驟，其係去除晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成的螢光體片材配置於複數個發光元件上。再者，對於與顯示裝置 16 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0093】 圖 14 係示意性表示第 6 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。構件配置步驟中，首先，剝離晶圓 20，而除去晶圓 20。於晶圓 20 之剝離中，與第 1 實施形態同樣，較佳為使用雷射剝離裝置。

【0094】 繼而，如圖 14 所示，將以次像元單元而排列有轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 的螢光體片材 80 貼附於複數個發光元件 21、22、23 上、即第 1 導電型包覆層 211 上。當貼附螢光體片材 80 時，與以次像元單元配置之發光元件 21、22、23 對應地配置螢光體層 81、82、83。

【0095】 根據此種顯示裝置 16 之製造方法，連接步驟之後，僅藉由剝離晶圓 20，於發光元件 21、22、23 上貼附螢光體片材 80，便能容易地獲得顯示裝置。

【0096】 <第 7 實施形態>

[第 7 實施形態之顯示裝置]

圖 15 係示意性表示第 7 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 7 實施形態之顯示裝置 17 中，於複數個發光元件之形成有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極之方向之相反側具有晶圓 20，波長轉換構件配置於晶圓 20 上，且具

有將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材。

【0097】 即，顯示裝置 17 具備：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體片材 80，其配置於晶圓 20 上，且轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 以次像元單元而排列。再者，對於與第 6 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0098】 根據此種顯示裝置 17，雖存在因晶圓 20 所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度之彩色畫面。

【0099】 [第 7 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 7 實施形態之顯示裝置之製造方法中，於構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成的螢光體片材配置於晶圓上。

【0100】 即，顯示裝置 17 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極的基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓 20 上，以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元

單元排列而成的螢光體片材 80 配置於晶圓 20 上。再者，對於與顯示裝置 17 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0101】 圖 16 係示意性表示第 7 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。如圖 16 所示，構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 以次像元單元排列而成的螢光體片材 80 貼附於晶圓 20 上。當貼附螢光體片材 80 時，與以次像元單元而配置之發光元件 21、22、23 對應地配置螢光層 81、82、83。

【0102】 根據此種顯示裝置 17 之製造方法，可省略晶圓 20 之除去步驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於發光元件 21、22、23 上貼附螢光體片材 80，便能容易地獲得顯示裝置。

【0103】 <8.第 8 實施形態>

[第 8 實施形態之顯示裝置]

圖 17 係示意性表示第 8 實施形態之顯示裝置之剖面圖。第 8 實施形態之顯示裝置 18 中，基板 30 為透光基板，波長轉換構件配置於基板 30 上，且具有將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成的螢光體片材。

【0104】 即，顯示裝置 18 具備：晶圓 20；發光元件 21、22、23，其具有位於晶圓 20 之相反側之第 1 導電型電極與第 2 導電型電極，且以構成 1 像素之次像元單元而配置；基板 30，其為透光基板，且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之電極；各向異性導電膜 40，其使發光元件 21、22、23 與基板 30 各向異性導電連接；及螢光體片材 80，其配置於

基板 30 上，且係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 以次像元單元排列而成。再者，對於與第 6 實施形態相同的構成標註相同符號，此處省略說明。

【0105】 根據此種顯示裝置 18，雖存在因連接部所致之光之損失，但引線接合之金屬配線等並不存在於顯示側，故而能獲得高亮度之彩色畫面。

【0106】 [第 8 實施形態之顯示裝置之製造方法]

第 8 實施形態之顯示裝置之製造方法中，基板為透光基板，於構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成的螢光體片材配置於基板上。

【0107】 即，顯示裝置 18 之製造方法具備以下步驟：連接步驟，其係使晶圓 20、與為透光基板且具有和第 1 導電型電極與第 2 導電型電極分別對應之對應電極的基板 30 經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件與基板各向異性導電連接，該晶圓以構成 1 像素之次像元單元而配置有於單面具有第 1 導電型電極與第 2 導電型電極的複數個發光元件；及構件配置步驟，其係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 以次像元單元排列而成的螢光體片材 80 配置於基板 30 上。再者，對於與顯示裝置 18 相同的構成標註相同符號，此處省略說明。而且，連接步驟係與第 1 實施形態相同，故而此處省略說明。

【0108】 圖 18 係示意性表示第 8 實施形態中之構件配置步驟之剖面圖。如圖 18 所示，構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層 81、82、83 以次像元單元排列而成的螢光體片材 80 貼附於基板

30 上。當貼附螢光體片材 80 時，與以次像元單元配置之發光元件 21、22、23 對應地配置螢光層 81、82、83。

【0109】 根據此種顯示裝置 18 之製造方法，可省略晶圓 20 之除去步驟。而且，連接步驟之後，僅藉由於基板 30 上貼附螢光體片材 80，便能容易地獲得顯示裝置。

【0110】 <9.第 9 實施形態>

[發光裝置]

本實施形態之發光裝置具備：複數個發光元件，其以形成於晶圓之排列而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；基板，其具有與複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極；及各向異性導電膜，其使複數個發光元件之第 1 面之電極與基板之電極各向異性導電連接。

【0111】 即，發光裝置係上文所述之實施形態中之排列有複數個發光元件之 LED 陣列。根據此種發光裝置，因係高精細，故能實現高亮度之面發光。

【0112】 [發光裝置之製造方法]

本實施形態之發光裝置之製造方法中，使排列有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極之複數個發光元件的晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板，經由各向異性導電接著劑而壓接，且使複數個發光元件之第 1 面之電極與基板之電極各向異性導電連接。

【0113】 即，發光裝置之製造方法係於上文所述之實施形態中，採用

排列有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極之複數個發光元件的晶圓的连接步驟。根據此種發光裝置之製造方法，僅藉由使用各向異性導電接著劑，便能容易地獲得高亮度之 LED 陣列。

【符號說明】

【0114】

11	顯示裝置
21、22、23	發光元件
30	基板
31	基材
32	第 1 導電型用電路圖案
33	第 2 導電型用電路圖案
40	各向異性導電膜
41	導電性粒子
51、52、53	螢光體層
60	黃色螢光體層
70	彩色濾光片
71、72、73	著色層
80	附螢光體層之片材
81、82、83	螢光體層
211	第 1 導電型包覆層
211a	第 1 導電型電極
212	活性層

- 213 第 2 導電型包覆層
- 213a 第 2 導電型電極
- 214 鈍化層

申請專利範圍

1.一種顯示裝置，其具備：

複數個發光元件，其以構成 1 像素之次像元單元而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；

基板，其具有與上述複數個發光元件之第 1 面之電極對應的電極；

各向異性導電膜，其使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接；及

波長轉換構件，其以上述次像元單元對來自發光元件之光之波長進行轉換。

2.如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，上述複數個發光元件於上述第 1 面之方向之相反側具有晶圓，

上述波長轉換構件配置於上述晶圓上而成。

3.如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，上述基板為透光基板，

上述波長轉換構件配置於上述透光基板上而成。

4.如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，上述波長轉換構件係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於上述複數個發光元件上而成。

5.如申請專利範圍第 2 或 3 項之顯示裝置，其中，上述波長轉換構件係將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成。

6.如申請專利範圍第 2 或 3 項之顯示裝置，其中，上述波長轉換構件具有：螢光體層，其將來自上述發光元件之光轉換為白色光；及彩色濾光片，其將來自上述螢光體層之白色光以次像元單元而轉換為紅色光、綠色光、

或藍色光。

7.如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，上述波長轉換構件具有將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材，

上述螢光體片材配置於上述複數個發光元件上而成。

8.如申請專利範圍第 2 或 3 項之顯示裝置，其中，上述波長轉換構件具有將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材。

9.一種顯示裝置之製造方法，其具備以下步驟：

連接步驟，其係將晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板經由各向異性導電接著劑而壓接，且使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接，該晶圓以構成 1 像素之次像元單元而配置有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極的複數個發光元件；及

構件配置步驟，其係配置以上述次像元單元對來自發光元件之光之波長進行轉換的波長轉換構件。

10.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述構件配置步驟中，去除上述晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於上述複數個發光元件上。

11.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於上述晶圓上。

12.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述基板為透光基板，

上述構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列於上述透光基板上。

13.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述構件配置步驟中，將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體層形成於上述晶圓上，於上述螢光體層上，配置以次像元單元將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片。

14.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述基板為透光基板，

上述構件配置步驟中，將使來自發光元件之光轉換為白色光之螢光體層形成於上述透光基板上，於上述螢光體層上，配置以次像元單元將白色光轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之彩色濾光片。

15.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述構件配置步驟中，去除上述晶圓，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材配置於上述複數個發光元件上。

16.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體層以次像元單元排列而成之螢光體片材配置於上述晶圓上。

17.如申請專利範圍第 9 項之顯示裝置之製造方法，其中，上述基板為透光基板，

上述構件配置步驟中，將轉換為紅色光、綠色光、或藍色光之螢光體

層以次像元單元排列而成之螢光體片材配置於上述透光基板上。

18.一種發光裝置，其具備：

複數個發光元件，其以形成於晶圓之排列而配置，且於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極；

基板，其具有與上述複數個發光元件之第 1 面之電極對應的電極；及

各向異性導電膜，其使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接。

19.一種發光裝置之製造方法，其係使晶圓、與具有和複數個發光元件之第 1 面之電極對應之電極的基板經由各向異性導電接著劑而壓接，且使上述複數個發光元件之第 1 面之電極與上述基板之電極各向異性導電連接，該晶圓排列有於第 1 面具有第 1 導電型電極或第 2 導電型電極中之至少一電極的複數個發光元件。

圖式

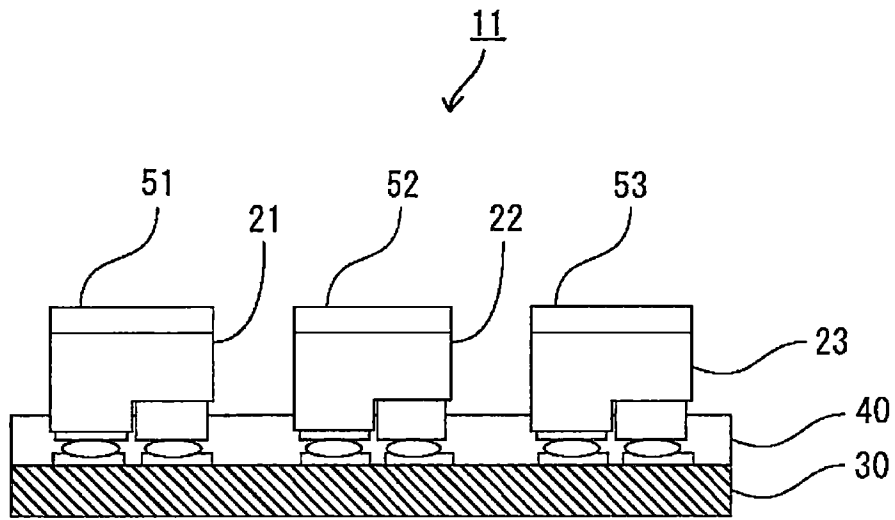


圖 1

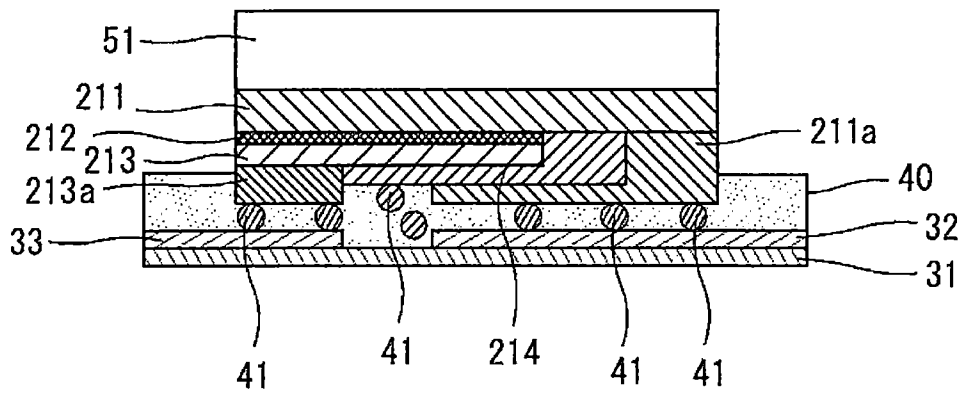
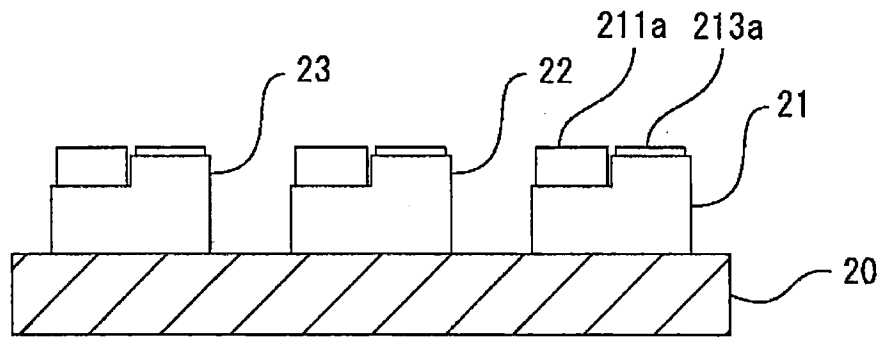
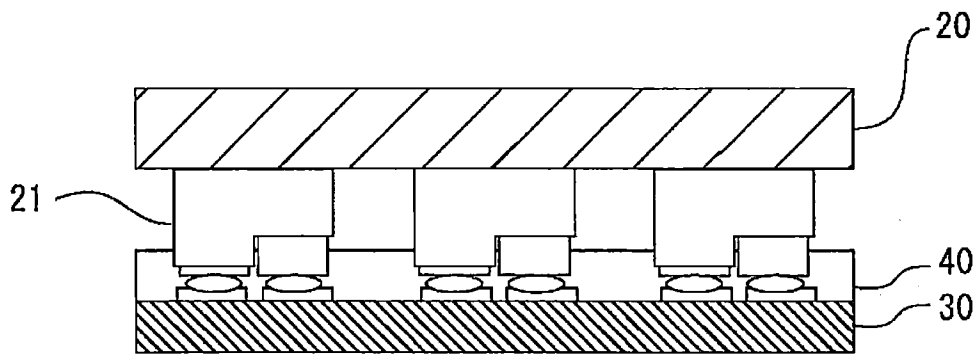


圖 2

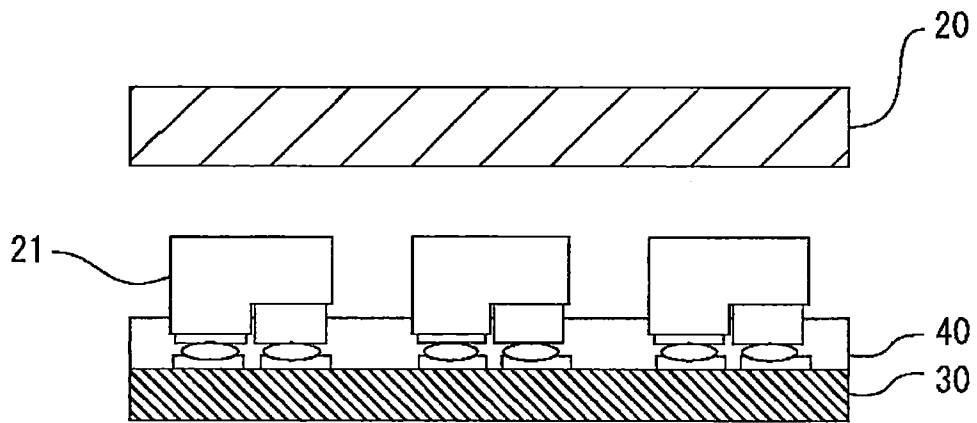


(A)

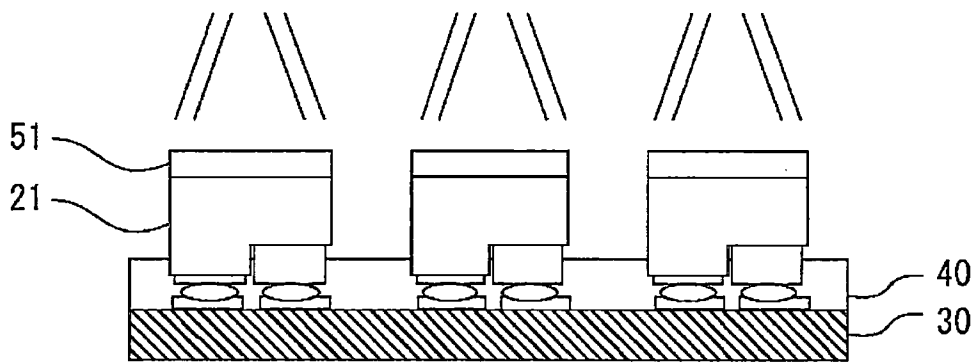


(B)

圖 3



(A)



(B)

圖 4

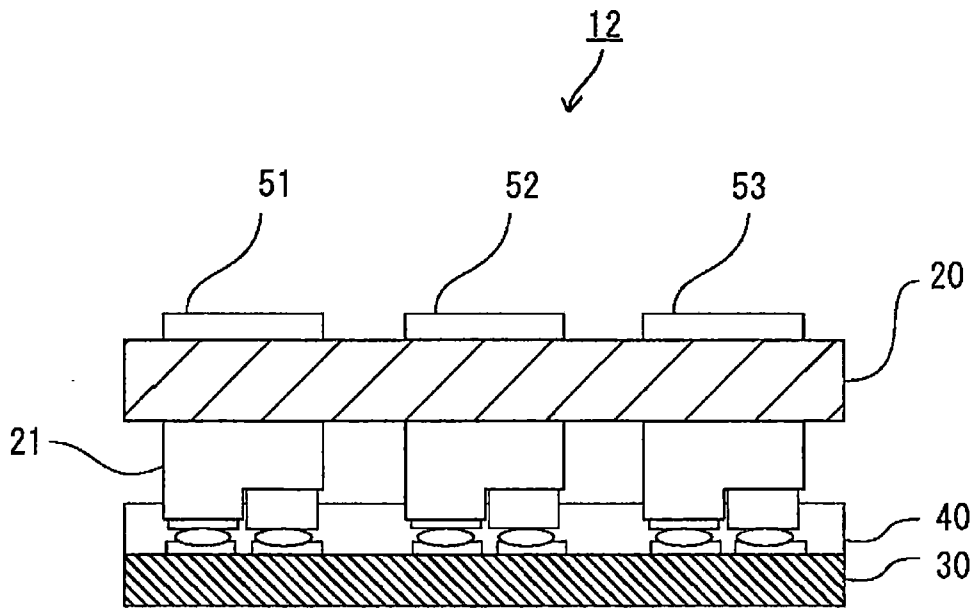


圖 5

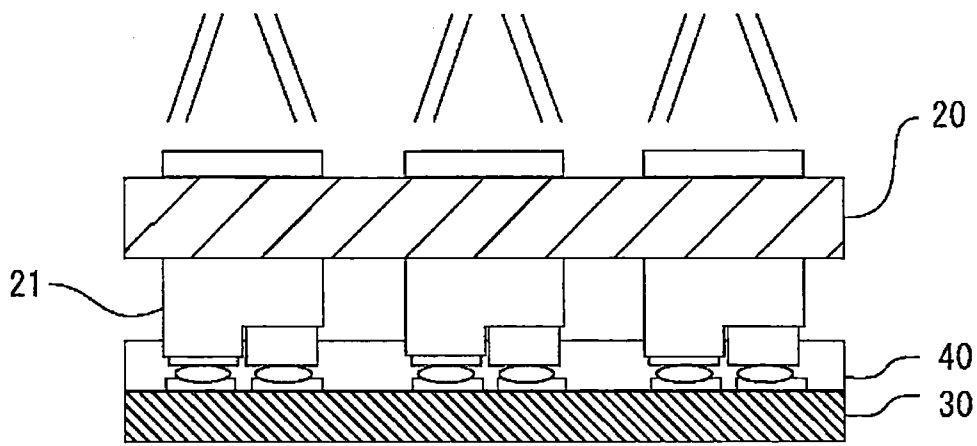


圖 6

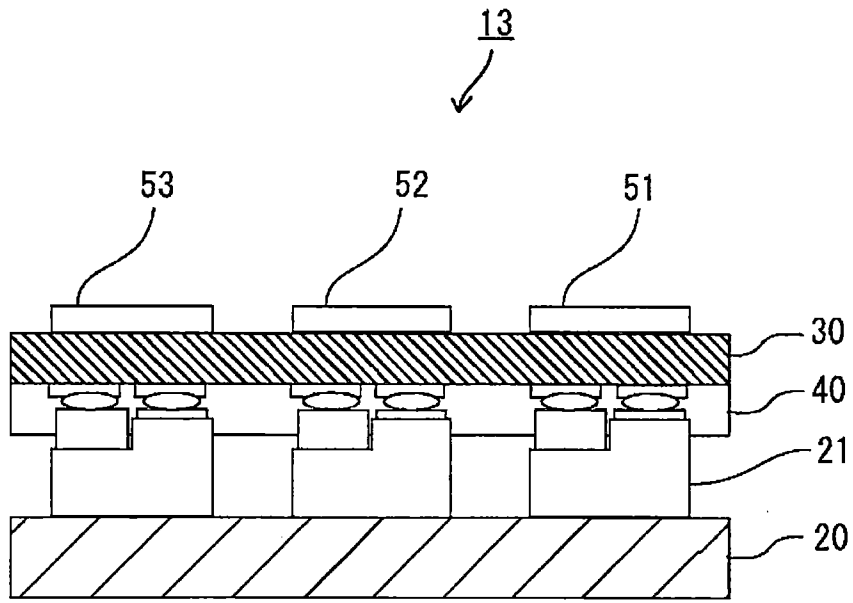


圖 7

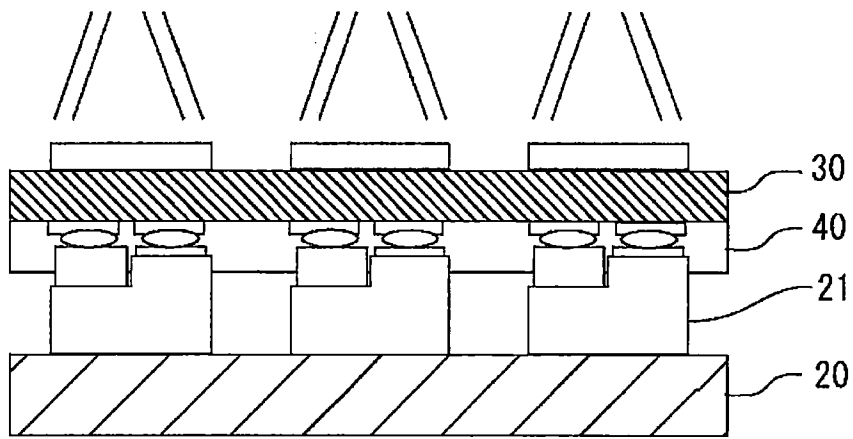


圖 8

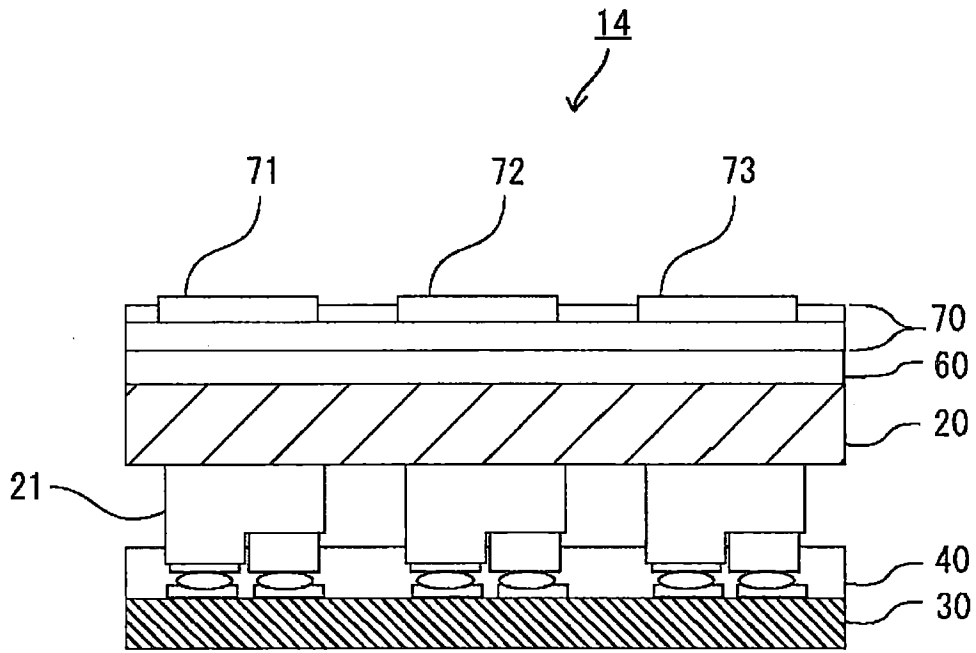
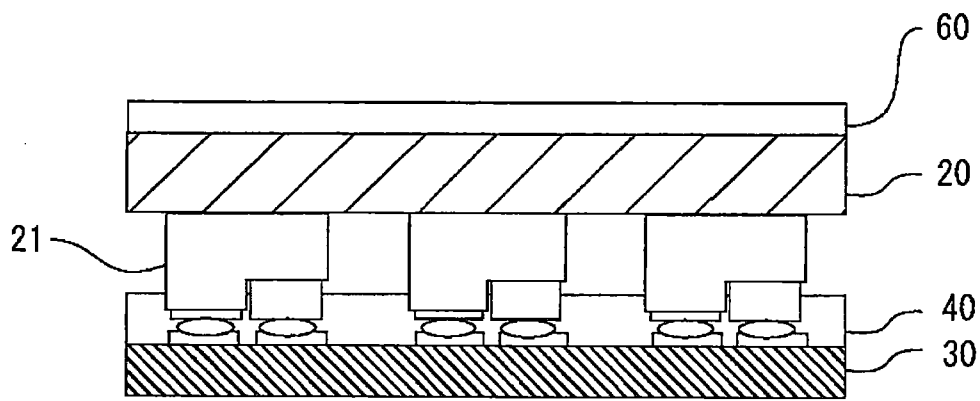
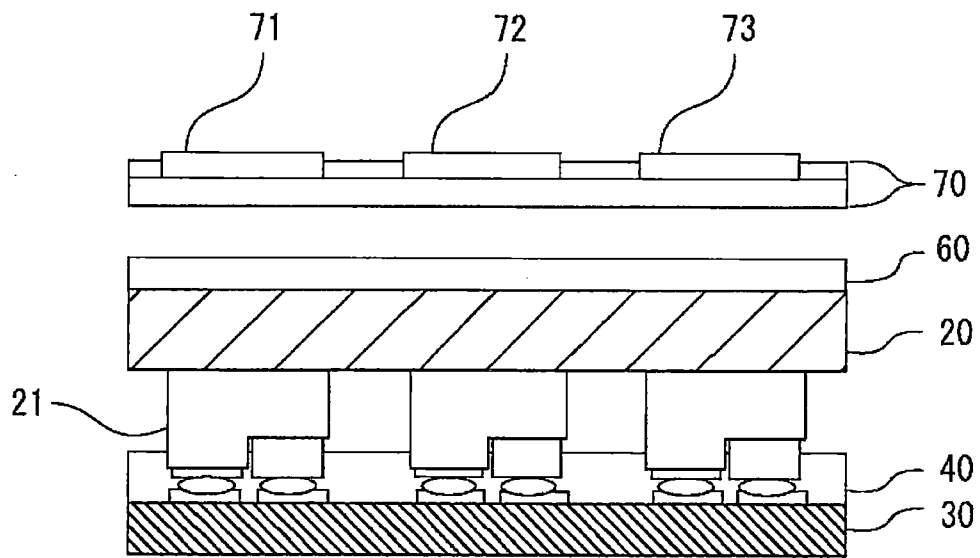


圖 9



(A)



(B)

圖 10

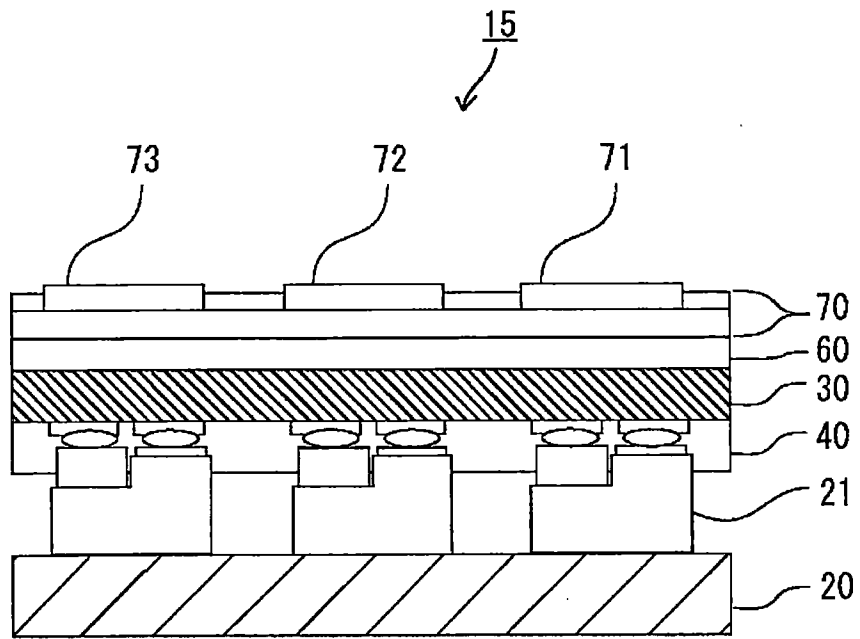
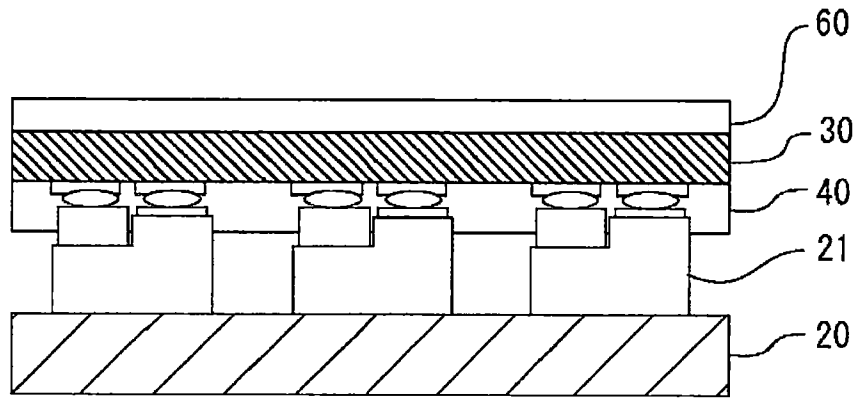
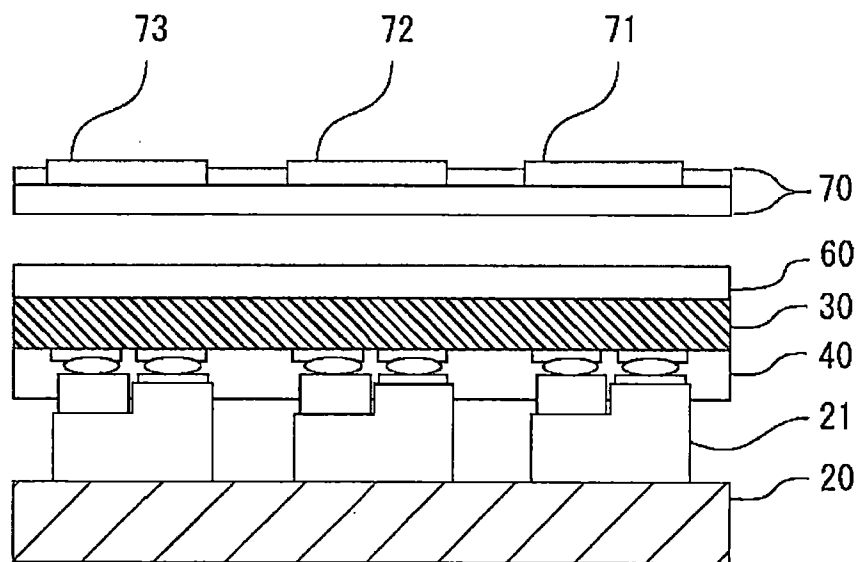


圖 11



(A)



(B)

圖 12

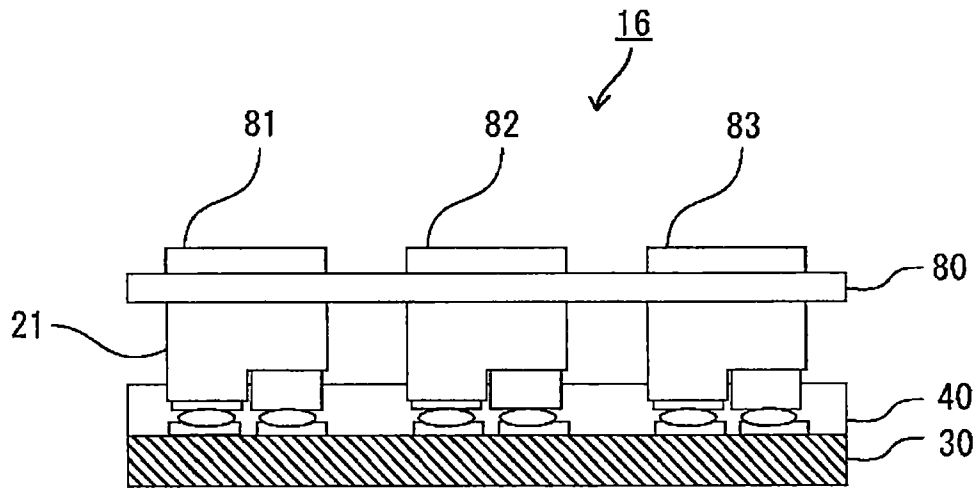


圖 13

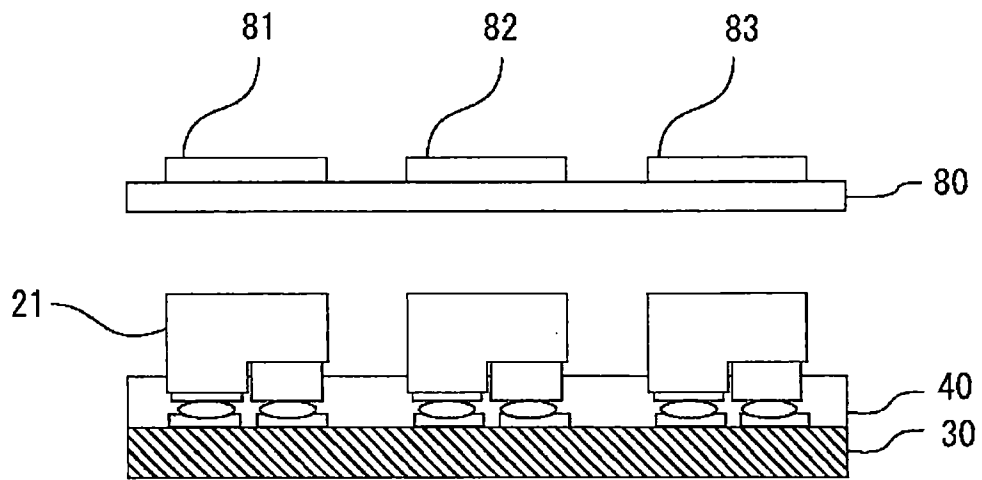


圖 14

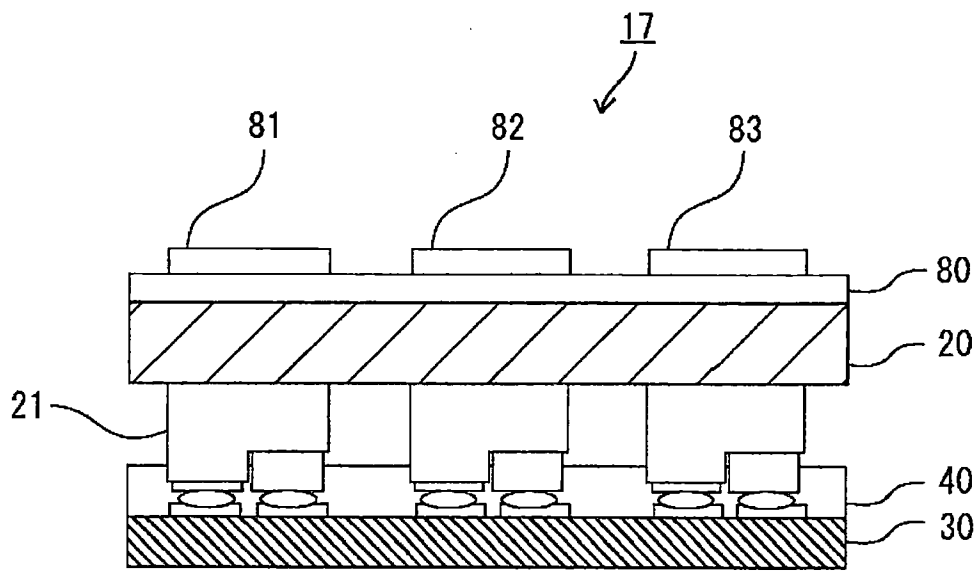


圖 15

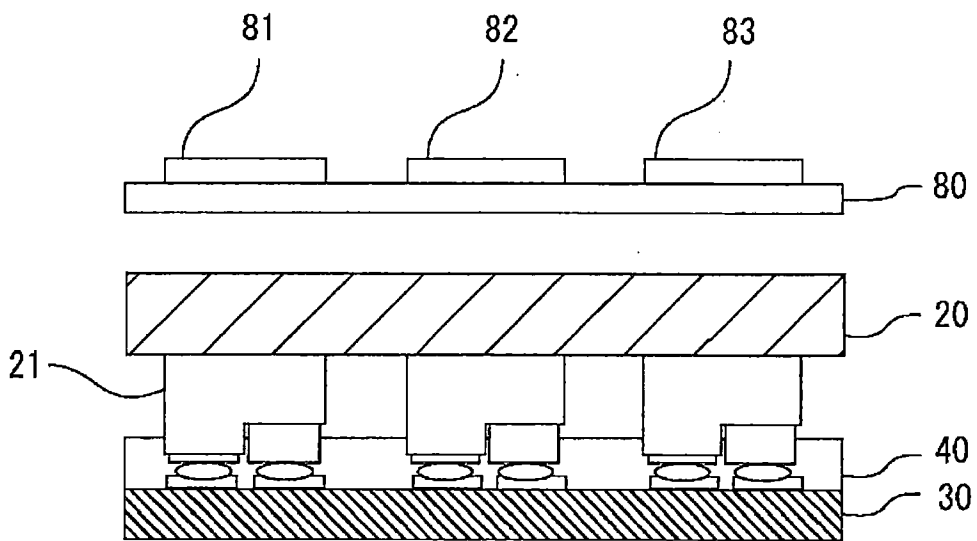


圖 16

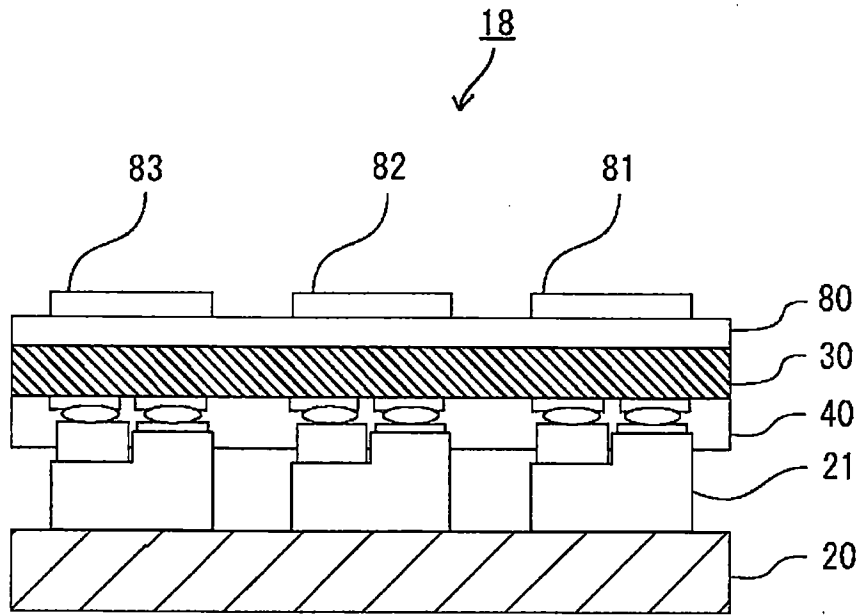


圖 17

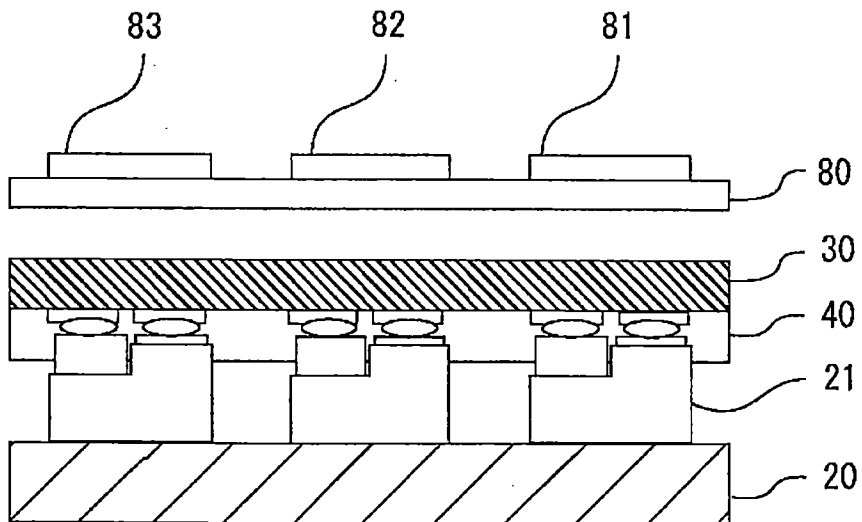


圖 18