



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I528598 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：101129118

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 10 日

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

(30) 優先權：2011/08/30 日本

2011-186953

(71) 申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本(72) 發明人：大藪恭也 OUYABU, YASUNARI (JP)；片山博之 KATAYAMA, HIROYUKI (JP)；
塚原大祐 TSUKAHARA, DAISUKE (JP)；三谷宗久 MITANI, MUNEHISA (JP)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

TW 200836381

TW 201125946A1

JP P2010-123802A

審查人員：陳英豪

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：9 共 36 頁

(54) 名稱

發光二極體裝置之製造方法

METHOD FOR PRODUCING LIGHT EMITTING DIODE DEVICE

(57) 摘要

本發明係一種發光二極體裝置之製造方法，其包括如下步驟：準備積層體，該積層體包括：支撐層、形成於支撐層之厚度方向上之一側的約束層、及形成於約束層之厚度方向上之一側且包含密封樹脂之密封樹脂層；按照對應於發光二極體元件之圖案，切入積層體中之密封樹脂層及約束層；除去於已切入成圖案之密封樹脂層及約束層中不對應於發光二極體元件的部分；使對應於發光二極體元件之密封樹脂層與發光二極體元件相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件；及，自積層體上除去支撐層及約束層。

A method for producing a light emitting diode device includes the steps of preparing a laminate including a supporting layer, a constraining layer formed at one side in a thickness direction of the supporting layer, and the encapsulating resin layer formed at one side in the thickness direction of the constraining layer and made of an encapsulating resin; cutting the encapsulating resin layer and the constraining layer in the laminate into a pattern corresponding to the light emitting diode element; removing a portion which does not correspond to the light emitting diode element in the encapsulating resin layer and the constraining layer that are cut into the pattern; allowing the encapsulating resin layer corresponding to the light emitting diode element to be opposed to the light emitting diode element to be pressed in the direction where they come close to each other so as to encapsulate the light emitting diode element by the encapsulating resin layer; and removing the supporting layer and the constraining layer from the laminate.

指定代表圖：

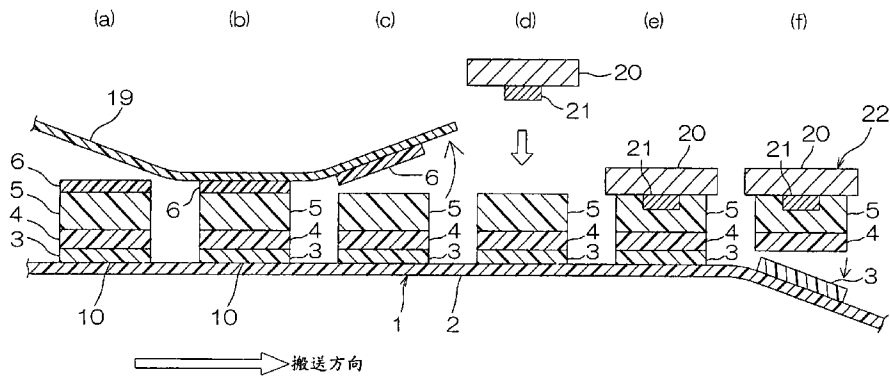


圖 5

符號簡單說明：

- 1 . . . 積層體
- 2 . . . 支撐層
- 3 . . . 約束層
- 4 . . . 螢光體層
- 5 . . . 密封樹脂層
- 6 . . . 脫模層
- 10 . . . 埋設部分
- 19 . . . 黏著膜
- 20 . . . 安裝基板
- 21 . . . 發光二極體
元件
- 22 . . . 發光二極體
裝置

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：101129118

※申請日：101.8.10

※IPC 分類：H01L 33/48 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光二極體裝置之製造方法

METHOD FOR PRODUCING LIGHT EMITTING DIODE DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係一種發光二極體裝置之製造方法，其包括如下步驟：準備積層體，該積層體包括：支撐層、形成於支撐層之厚度方向上之一側的約束層、及形成於約束層之厚度方向上之一側且包含密封樹脂之密封樹脂層；按照對應於發光二極體元件之圖案，切入積層體中之密封樹脂層及約束層；除去於已切入成圖案之密封樹脂層及約束層中不對應於發光二極體元件的部分；使對應於發光二極體元件之密封樹脂層與發光二極體元件相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件；及，自積層體上除去支撐層及約束層。

三、英文發明摘要：

A method for producing a light emitting diode device includes the steps of preparing a laminate including a supporting layer, a constraining layer formed at one side in a thickness direction of the supporting layer, and the encapsulating resin layer formed at one side in the thickness direction of the constraining layer and made of an encapsulating resin; cutting the encapsulating resin layer and the constraining layer in the laminate into a pattern corresponding to the light emitting diode element; removing a portion which does not correspond to the light emitting diode element in the encapsulating resin layer and the constraining layer that are cut into the pattern; allowing the encapsulating resin layer corresponding to the light emitting diode element to be opposed to the light emitting diode element to be pressed in the direction where they come close to each other so as to encapsulate the light emitting diode element by the encapsulating resin layer; and removing the supporting layer and the constraining layer from the laminate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|---------|
| 1 | 積層體 |
| 2 | 支撐層 |
| 3 | 約束層 |
| 4 | 螢光體層 |
| 5 | 密封樹脂層 |
| 6 | 脫模層 |
| 10 | 埋設部分 |
| 19 | 黏著膜 |
| 20 | 安裝基板 |
| 21 | 發光二極體元件 |
| 22 | 發光二極體裝置 |

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種發光二極體裝置之製造方法，詳細而言，係關於發光二極體元件藉由密封樹脂層而密封之發光二極體裝置的製造方法。

【先前技術】

先前，已知有發光二極體元件(LED)藉由密封樹脂層而密封之發光二極體裝置。

例如，揭示有如下之發光二極體裝置之製造方法：將安裝於基板上之LED與具有凹部之模具對向配置，並且使樹脂層介於其等之間，繼而，對於基板推壓模具，藉此利用樹脂層來密封LED(例如參照日本專利特開2010-123802號公報)。

根據此方法，可使樹脂層形成為與模具之凹部相對應之形狀，並且形成為與各LED相對應之圖案。

【發明內容】

然而，於日本專利特開2010-123802號公報所記載之方法中，對模具之凹部向厚度方向進行投影時，需以模具與LED重疊之方式配置。因此，需將模具相對於LED準確地定位。藉此，則同時需要進行模具之定位與藉由模具之推壓該兩者，因此，製造步驟變得繁雜。

本發明之目的在於提供一種發光二極體裝置之製造方法，其可確實地密封發光二極體元件，並可簡易且高效率地製造可靠性優異之發光二極體裝置。

一種發光二極體裝置之製造方法，其特徵在於：其係製造發光二極體元件藉由密封樹脂層而密封之發光二極體裝置的方法；且其包括如下步驟：準備積層體，該積層體包括：支撐層、形成於上述支撐層之厚度方向上之一側之約束層、及形成於上述約束層之厚度方向上之一側且包含密封樹脂之上述密封樹脂層；按照對應於上述發光二極體元件之圖案，切入上述積層體中之上述密封樹脂層及上述約束層；除去於已切入成上述圖案之上述密封樹脂層及上述約束層中不對應於上述發光二極體元件的部分；使對應於上述發光二極體元件之上述密封樹脂層與上述發光二極體元件相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而藉由上述密封樹脂層來密封上述發光二極體元件；及，自上述積層體除去上述支撐層及上述約束層。

又，本發明之發光二極體裝置之製造方法中，較佳為，密封樹脂係熱固性樹脂，上述密封樹脂層係由熱固性樹脂之B階段樹脂而形成。

又，於本發明之二極體裝置之製造方法中，較佳為，於上述積層體之準備步驟中，使螢光體層介於上述約束層與上述密封樹脂層之間，並且於上述螢光體層之厚度方向上之一側形成上述密封樹脂層。

本發明之發光二極體裝置之製造方法中，按照對應於發光二極體元件之圖案，切入積層體中之密封樹脂層及約束層，其後，使對應於發光二極體元件之密封樹脂層與發光二極體元件相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而

藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件。

因此，可省略上述之模具之定位，故可藉由密封樹脂層而簡易且高效率地密封發光二極體元件。

進而，於積層體中，密封樹脂層係形成於約束層之厚度方向上之一側，故可藉由該約束層來約束密封樹脂層。

因此，可一方面藉由約束層來約束密封樹脂層，一方面以優異之精度切入對應於發光二極體元件之圖案。

進而，其後，可藉由約束層來約束不對應於發光二極體元件之部分的密封樹脂層，從而確實地進行除去。

進而，可藉由約束層來約束殘存之密封樹脂層之形狀，從而能夠維持形狀。

又進而，可藉由對應於發光二極體元件之部分之密封樹脂層，來確實地密封發光二極體元件。

因此，可藉由已實現形狀之維持之密封樹脂層，來確實地密封發光二極體元件。

其結果，可簡易且高效率地製造可靠性優異之發光二極體裝置。

【實施方式】

圖1係本發明之發光二極體裝置之製造方法之一實施形態中準備的積層體之剖面圖；圖2係為了說明圖1所示積層體之製造方法的步驟圖；圖3表示切入積層體之步驟；圖4表示剝離外框部之脫模層、密封樹脂層、螢光體層及約束層之步驟；圖5係表示將脫模層自積層體剝離，從而藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件之步驟圖。

參照圖5，該方法係製造發光二極體元件21藉由密封樹脂層5而密封之發光二極體裝置22的方法。

該方法中，藉由利用未圖示之輥而對各構件連續地搬送並進行處理之連續捲繞方式，實施其次說明之圖2~圖5中之各步驟。再者，於圖2~圖5中，為方便起見，將各構件之搬送方向作為自紙面左側朝向紙面右側之方向進行說明。

該方法中首先準備圖1所示之積層體1。

積層體1係沿搬送方向(參照圖4及圖5)而形成長平帶膜形狀。積層體1包括：支撐層2、形成於支撐層2之上(厚度方向上之一側)之約束層3、形成於約束層3之上(厚度方向上之一側)之螢光體層4、形成於螢光體層4之上(厚度方向上之一側)之密封樹脂層5、及形成於密封樹脂層5之上之脫模層6。

支撐層2係形成為對應於積層體1之外形形狀之平帶膜形狀、且支撐整個積層體1之支撐帶(支撐膜)，且其為連續捲繞方式中之載帶(膜載帶)。

支撐層2由例如樹脂膜、金屬箔等形成。作為形成樹脂膜之樹脂材料，可列舉例如丙烯酸系樹脂、胺酯樹脂、聚矽氧樹脂等弱黏著樹脂。作為形成金屬箔之金屬材料，可列舉例如鐵、銅、不鏽鋼等。較佳的可列舉包含弱黏著樹脂之樹脂膜。

支撐層2之厚度為例如20~200 μm ，較佳為50~90 μm 。

再者，支撐層2由金屬箔形成之情形時，亦可積層未圖

示之黏著層(弱黏著層、黏性層)並進行黏著處理(弱黏著處理、黏性處理)。

約束層3係形成為與支撐層2大致相同之形狀(長平帶膜形狀)。且約束層3係維持形成於其上之螢光體層4及密封樹脂層5之形狀的約束膜(基材膜)。

約束層3由例如樹脂膜、金屬箔等而形成。作為形成樹脂膜之樹脂材料，可列舉例如丙烯酸系樹脂、胺酯樹脂、聚酯樹脂(例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘對苯二甲酸乙二酯等)等。作為形成金屬箔之金屬材料，可列舉例如鐵、銅、不鏽鋼等。約束層3較佳為由樹脂膜而形成。

約束層3之厚度為例如12~250 μm ，較佳為25~75 μm 。

再者，亦可對約束層3之上表面進行脫模處理。

螢光體層4係形成於約束層3之整個上表面上。

螢光體層4由例如含有螢光體及樹脂之螢光體組成物而形成。

作為螢光體，可列舉例如能將藍色光轉換為黃色光之黃色螢光體。作為此種螢光體，可列舉 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ (YAG(鈮·鋁·石榴石):Ce)等石榴石型螢光體等。

又，螢光體例如形成為粒子狀，平均粒徑為例如0.1~30 μm ，較佳為0.2~10 μm 。

樹脂係使螢光體分散之基質，例如可列舉熱固性聚矽氧樹脂、環氧樹脂、熱固性聚醯亞胺樹脂、酚樹脂、脲樹脂、三聚氰胺樹脂、不飽和聚酯樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙酯樹脂、熱固性胺酯樹脂等熱固性樹脂、或例如丙烯酸系

樹脂等熱塑性樹脂。就耐久性之觀點而言，可列舉熱固性樹脂，更佳可列舉熱固性聚矽氧樹脂。

螢光體之調配比率係例如相對於樹脂100質量份，螢光體為例如5~50質量份。

螢光體層4之厚度為例如10~1000 μm ，較佳為50~600 μm 。

密封樹脂層5係形成於螢光體層4之整個上表面上。又，密封樹脂層5與約束層3於厚度方向上夾入螢光體層4。即，螢光體層4介於約束層3與密封樹脂層5之間。

作為形成密封樹脂層5之密封樹脂，可列舉與以螢光體組成物所例示之樹脂同樣之樹脂，可列舉較佳為熱固性樹脂，更佳為熱固性聚矽氧樹脂。

若密封樹脂為熱固性樹脂，則將其作為B階段樹脂形成密封樹脂層5，藉此能以比較小之推壓力埋設發光二極體元件21(參照圖5)，且藉由其後之加熱固化，可密封發光二極體元件21，並且賦予密封樹脂層5耐熱性。

再者，對於密封樹脂，根據需要，亦可以適當的比率添加上述螢光體或填充劑(矽土等)，將密封樹脂製備成密封樹脂組成物。

密封樹脂層5之厚度為例如50~5000 μm ，較佳為100~1000 μm 。

脫模層6係積層於密封樹脂層5之整個上表面上。

脫模層6形成為與支撐層2大致相同之形狀(長平帶膜形狀)，且由例如聚對苯二甲酸乙二酯膜、聚萘對苯二甲酸

乙二酯膜等聚酯樹脂膜，或例如乙烯-四氟乙烯共聚樹脂膜等氟系樹脂膜而形成。較佳為，由聚酯樹脂膜而形成。

再者，亦可對脫模層6之下表面進行脫模處理。

脫模層6之厚度為例如12~250 μm ，較佳為25~75 μm 。

其次，參照圖2對該積層體1之製造方法進行說明。

首先，如圖2(a)所示，準備約束層3。

繼而，如圖2(b)所示，於約束層3之上形成螢光體層4。

形成螢光體層4時，首先，製備上述之螢光體組成物。

再者，將螢光體組成物製備成液狀物。將螢光體組成物製備成液狀物時，於常溫下使用液狀之樹脂，或調配眾所周知之溶劑。

繼而，將液狀之螢光體組成物塗佈於約束層3之整個上表面上。

作為將螢光體組成物塗佈於約束層3之整個上表面上之方法，可列舉例如刮刀成形法、凹版印刷塗佈法、噴注式塗佈法等方法。

繼而，對於塗佈於約束層3之上表面上之螢光體組成物，例如於100~300 $^{\circ}\text{C}$ 之溫度下加熱5~30分鐘。

藉此，於樹脂為熱固性樹脂之情形時，使樹脂完全硬化(成為C階段狀態)。

又，於螢光體組成物中調配有溶劑之情形時，蒸餾去除溶劑。

藉此，於約束層3之上形成螢光體層4。

繼而，如圖2(c)所示，於螢光體層4之上形成密封樹脂層

5。

形成密封樹脂層5時，首先，製備上述密封樹脂。再者，將密封樹脂製備成液狀物。將密封樹脂製備成液狀物時，於常溫下使用液狀之密封樹脂，或調配眾所周知之溶劑。

繼而，將液狀之密封樹脂塗佈於螢光體層4之整個上表面上。

作為將密封樹脂塗佈於螢光體層4之整個上表面上之方法，可列舉例如刮刀成形法、凹版印刷塗佈法、噴注式塗佈法等方法。

繼而，對於塗佈於螢光體層4之上表面上之密封樹脂，例如於40~150°C之溫度下加熱1~60分鐘。

藉此，於密封樹脂為熱固性樹脂之情形時，使密封樹脂半硬化(設為B階段狀態)。又，於密封樹脂中調配有溶劑之情形時，蒸餾去除溶劑。

藉此，於螢光體層4之上形成包含B階段樹脂之密封樹脂層5。

繼而，如圖2(d)所示，於密封樹脂層5之上形成脫模層6。

具體而言，將脫模層6貼合於密封樹脂層5之整個上表面上。藉此，密封樹脂層5藉由脫模層6而受到保護。

其後，如圖2(e)所示，於約束層3之下形成支撐層2。

具體而言，將支撐層2貼合於約束層3之下表面上。

藉此，獲得圖1所示之積層體1。

繼而，該方法中，如圖3(a)及圖3(b)所示，按照對應於發光二極體元件21(參照圖5)之圖案(劃分發光二極體元件21之埋設區域(部分)之圖案)，切入積層體1中之約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6(形成切口7)。

具體而言，使用大致圓環形狀之刃型，於約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6上，自上側向下側沿長度方向相互隔開間距而形成複數個俯視時呈大致圓環形狀之切口7(圖3(a)之1點畫線)。

切口7係以如下之方式而形成：於厚度方向上，未切斷支撐層2，而切斷支撐層2之上之各層即約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6。

藉此，切口7係以如下之方式而形成：俯視時，於積層體1中，將位於切口7之內側作為對應於發光二極體元件21之部分的埋設部分10、與位於切口7之外側作為不對應於發光二極體元件21之部分的外框部12隔開。

外框部12係形成為如下之圖案：積層體1之寬度方向(正交於厚度方向及長度方向之方向)上之兩端部在長度方向上連續，並且配置於各埋設部分10之間，將寬度方向上之兩端部連接。

埋設部分10之直徑(最大長度)為例如5~300 mm，較佳為7~200 mm。又，各埋設部分10之間距(於長度方向中之間距)為例如20~1000 mm，較佳為50~200 mm。

繼而，該方法中，如圖4所示，除去不對應於發光二極體元件21(參照圖5)之約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5

及脫模層6。

即，將外框部12之約束層3自支撐層2剝離。具體而言，將外框部12之約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6向上方提拉。

藉此，於埋設部分10中，積層於支撐層2上之約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6形成為對應於切口7之圖案。

繼而，該方法中，如圖5(a)~圖5(c)所示，將埋設部分10之脫模層6自密封樹脂層5剝離。

將埋設部分10之脫模層6自密封樹脂層5剝離時，例如圖5(a)所示，首先，將黏著膜19對向配置於密封樹脂層5之上。

黏著膜19例如形成為與支撐層2大致相同之形狀(長平帶膜形狀)，由例如丙烯酸系黏著劑等眾所周知之黏著劑而形成。黏著膜19之厚度為例如30~300 μm 。

繼而，如圖5(b)所示，將黏著膜19貼合於脫模層6之上表面。藉此，脫模層6黏著於黏著膜19之下表面。

其後，如圖5(c)之箭頭所示，藉由將黏著膜19向上方提拉，從而將脫模層6自密封樹脂層5剝離。

繼而，該方法中，如圖5(d)所示，使對應於發光二極體元件21之密封樹脂層5與發光二極體元件21相對向。

具體而言，將發光二極體元件21對向配置於埋設部分10之密封樹脂層5之上。

此時，相對於密封樹脂層5而將發光二極體元件21定

位。再者，發光二極體元件21相對於密封樹脂層5之定位係暫時停止連續捲繞方式中之連續搬送後實施。

發光二極體元件21安裝於安裝基板20上，具體而言，發光二極體元件21係藉由打線接合或覆晶接合等方式而安裝於安裝基板20之下表面。更具體而言，發光二極體元件21係以於向厚度方向投影時包含於安裝基板20內之方式設置，詳細而言係設置於安裝基板20之下表面中央部。

再者，於圖5(d)中，安裝基板20係藉由未圖示之拾取裝置(吸引裝置)等而支撐。

繼而，該方法中，如圖5(d)之箭頭及圖5(e)所示，對發光二極體元件21及密封樹脂層5朝相互接近之方向推壓。

具體而言，將安裝基板20向下方下壓，從而將安裝基板20壓接於密封樹脂層5上。

安裝基板20對於密封樹脂層5之推壓力為例如0.01~10 MPa，較佳為0.1~4 MPa。

藉此，將發光二極體元件21壓入至密封樹脂層5，且埋設於密封樹脂層5內。

藉此，可藉由密封樹脂層5來密封發光二極體元件21。

繼而，該方法中，如圖5(f)之箭頭所示，自積層體1除去支撐層2及約束層3。

具體而言，將支撐層2及約束層3相對於密封樹脂層5向下方下拉，從而將約束層3自密封樹脂層5剝離。

再者，於對支撐層2及約束層3進行下拉時，因支撐層2之黏著性之作用，該等層未剝離而是相互密接。

再者，於對支撐層2及約束層3進行下拉時，重新進行連續捲繞方式中已停止之連續搬送。

其後，於密封樹脂為熱固性樹脂之情形時，將密封樹脂層5之密封樹脂，例如於150~300°C之溫度下加熱5~300分鐘，藉此使其完全硬化(成為C階段狀態)。

藉此，獲得包括安裝基板20、發光二極體元件21、密封樹脂層5及螢光體層4之發光二極體裝置22。

再者，發光二極體裝置22係藉由未圖示之拾取裝置(吸引裝置)等而支撐。

並且，該方法中，按照對應於發光二極體元件21之圖案，切入積層體1中之脫模層6、密封樹脂層5、螢光體層4及約束層3，其後，使埋設部分10中之密封樹脂層5與發光二極體元件21相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而藉由密封樹脂層5來密封發光二極體元件21。

因此，可省略日本專利特開2010-123802號公報中所記載的模具之定位，故可藉由密封樹脂層5而簡易且高效率地密封發光二極體元件21。

進而，於積層體1中，密封樹脂層5及螢光體層4係形成於約束層3之上，故可藉由約束層3來約束密封樹脂層5及螢光體層4。

因此，可一方面藉由約束層3來約束密封樹脂層5及螢光體層，一方面以優異之精度按照對應於發光二極體元件21之圖案進行切入。

進而，其後，可藉由約束層3來約束外框部12之脫模層

6、密封樹脂層5及螢光體層4，從而確實地進行除去。

進而，可藉由約束層3來約束殘存之埋設部分10之密封樹脂層5及螢光體層4之形狀，從而能維持形狀。

又進而，可藉由埋設部分10之密封樹脂層5而確實地密封發光二極體元件21。

因此，可藉由實現形狀之維持之密封樹脂層5而確實地密封發光二極體元件21。

其結果，可簡易且高效率地製造可靠性優異之發光二極體裝置22。

再者，圖1及圖2之實施形態中，螢光體層4係設於積層體1上，然而，雖無圖示，但亦可例如不將螢光體層4設於積層體1上，而於藉由密封樹脂層5密封發光二極體元件21後，另外將螢光體層4積層(貼合)於密封樹脂層5之下表面。

較佳為，預先將螢光體層4設於積層體1上。根據該方法，另外，可省略將螢光體層4設於密封發光二極體元件21後的密封樹脂層5上之步驟。

因此，可更簡便地製造發光二極體裝置22。

進而，圖5之實施形態中，支撐層2係配置於積層體1之下側，又，安裝基板20係配置於發光二極體裝置22之上側，但並無特別限定上下方向之配置，例如，雖無圖示，但亦可將其等以相反之順序積層。即，亦可為，支撐層2配置於積層體1之上側，安裝基板20配置於發光二極體裝置22之下側。

圖6係於本發明之發光二極體裝置之製造方法之另一實施形態中，按照圖案切入積層體，並且針對每個單元進行切斷之步驟圖；圖7係繼圖6之後，對發光二極體裝置之製造方法進行說明之步驟圖；圖8係對圖7(b)所示之步驟中，於載台之上表面排列配置複數個單元之步驟進行說明之立體圖；圖9係對圖7(c)所示之步驟中，按壓單元集合體之步驟進行說明之部分缺失立體圖。

再者，關於對應於上述之各部之構件，於以下之各圖式中添加相同之參照符號，省略相關之詳細說明。

圖3(b)之實施形態中，於寬度方向上設置1行埋設部分10，但例如亦可於寬度方向上設置複數行，具體而言，如圖6(b)所示，可於寬度方向上設置2行。

又，圖5(e)之實施形態中，將1個發光二極體元件21埋設於1個埋設部分10中之密封樹脂層5中，然而，例如，雖並無圖示，但亦可將複數個發光二極體元件21埋設於1個埋設部分10中之密封樹脂層5中。進而，於此情形時，亦可將複數個發光二極體元件21分別安裝於各安裝基板20上，或，將複數個發光二極體元件21集中安裝於一個安裝基板20(較大之安裝基板20，具體而言係晶圓等)之上。

又，圖5之實施形態中，各步驟係藉由連續捲繞方式而實施，例如，亦可如圖7~圖9所示，藉由單片方式(分批方式)而實施。

其次，參照圖7~圖9，關於藉由單片方式而實施除準備積層體1之步驟(圖2)及切入積層體1之步驟(圖6)之外的各

步驟之發光二極體裝置22之製造方法進行說明。

該方法中，首先，如圖1及圖2所示，準備長平帶狀之積層體1。

繼而，該方法中，如圖6所示，切入積層體1中之約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6，並且對於包含複數個埋設部分10之每個單元15進行切分。

具體而言，切口7係於積層體1之寬度方向及長度方向上形成為整行狀，藉此，形成有排列配置於寬度方向及長度方向上之埋設部分10。

又，將積層體1切分成俯視時呈大致矩形狀之單元15，該單元15包含以寬度方向上2行、長度方向上2行之方式排列配置之埋設部分10。即，以對應於單元15之方式，切斷支撐層2、約束層3、螢光體層4、密封樹脂層5及脫模層6。

單元15之尺寸可適當選擇，長度方向長度為例如100~1000 mm；寬度方向長度為100~1000 mm。各埋設部分10間之長度方向間距及寬度方向間距為例如20~500 mm，較佳為50~200 mm。

繼而，如圖7(a)所示，將各單元15之埋設部分10之脫模層6剝離。具體而言，將黏著膜19貼合於脫模層6之上表面，繼而，將黏著膜19向上方提拉。

其後，如圖8所示，將經剝離脫模層6之單元15載置於載台16之上。具體而言，以各單元15相互隔開間距而排列配置於寬度方向及長度方向上之方式，將單元15載置於載台

16之上表面。各單元15間之間距為例如10~100 mm。

載台16形成為大致矩形板狀，由例如鐵板、不鏽鋼板等金屬板而形成。

藉此，製作於載台16之上載置有複數個單元15之單元集合體18。

繼而，如圖7(b)及圖8所示，將發光二極體元件21對向配置於單元集合體18之密封樹脂層5上。

其後，如圖7(c)所示，對發光二極體元件21及密封樹脂層5朝相互接近之方向推壓，從而將發光二極體元件21埋設於密封樹脂層5內。

具體而言，於安裝基板20之上表面配置熱板17，並由熱板17推壓安裝基板20。即，藉由熱板17及載台16於厚度方向上進行夾入，而對發光二極體元件21及密封樹脂層5向厚度方向進行推壓。

熱板17之溫度為例如120~200°C，較佳為140~165°C。熱板17形成為略大於單元集合體18之大致矩形板形狀。

繼而，提拉熱板17，自載台16取下各單元15，繼而，如圖7(d)所示，自積層體1除去支撐層2及約束層3。具體而言，將約束層3自密封樹脂層5剝離。

其後，於密封樹脂為熱固性樹脂之情形時，將密封樹脂層5，例如於150~300°C之溫度下加熱5~300分鐘，藉此使其完全硬化(成為C階段狀態)。

藉此，獲得發光二極體裝置22。

並且，圖7之實施形態係具有與圖3~5之實施形態同樣之

作用效果，進而，為單片方式，因此，根據發光二極體元件21及發光二極體裝置22之種類或尺寸等進行小量生產之情形時，可降低製造成本。

實施例

以下，列舉實施例對本發明進行進一步詳細的說明，但本發明並未限定於該等實施例。

實施例1

(連續捲繞方式)

藉由連續捲繞方式實施下述之各步驟。

(積層體之製造)

準備上表面經脫模處理之包含聚對苯二甲酸乙二酯之約束層(參照圖2(a))。再者，約束層形成為長平帶狀，寬度為300 mm，厚度為50 μm 。

繼而，螢光體層形成於約束層之上(參照圖2(b))。

具體而言，首先，製備含有100質量份常溫下為液狀之熱固性聚矽氧樹脂及26質量份螢光體(粒子狀，平均粒徑：10 μm ，YAG粒子)之液狀螢光體組成物，繼而，以刮刀成形法將其塗佈於約束層之整個上表面上，繼而，於100 $^{\circ}\text{C}$ 之溫度下加熱5分鐘，從而形成厚度為100 μm 之完全硬化狀態(C階段)之螢光體層。

繼而，密封樹脂層係形成於螢光體層之上(參照圖2(c))。

具體而言，首先，將常溫下為液狀之熱固性聚矽氧樹脂利用刮刀成形法塗佈於螢光體層之整個上表面上，繼而，

於120°C之溫度下加熱10分鐘，從而形成厚度為900 μm之半硬化狀態(B階段狀態)之密封樹脂層。

繼而，將下表面經脫模處理之包含聚對苯二甲酸乙二酯且厚度為50 μm之脫模層貼合於密封樹脂層之整個上表面上(參照圖2(d))。再者，脫模層形成為尺寸與約束層相同之長平帶狀。

其後，將包含丙烯酸系樹脂(弱黏著劑)且厚度為70 μm之支撐層貼合於約束層之下表面全面上(參照圖2(e))。

藉此，製造積層體(參照圖1)。

(發光二極體裝置之製造)

藉由圓環形狀之刀型，按照對應於發光二極體元件(參照圖5)之圖案切入積層體中之約束層、螢光體層、密封樹脂層及脫模層，形成圓環形狀之切口(參照圖3(a)及圖3(b))。切口之直徑為100 mm，各切口間之間距為50 mm。

繼而，將被隔開於切口外側之外框部之約束層、螢光體層、密封樹脂層及脫模層自支撐層除去(參照圖4)。

繼而，將包含丙烯酸系黏著劑且厚度為70 μm之黏著膜，對向配置於密封樹脂層之上(參照圖5(a))，繼而，將黏著膜貼合於脫模層之上表面上(參照圖5(b))，其後，藉由將黏著膜向上方提拉，而將脫模層自密封樹脂層剝離(參照圖5(c)之箭頭)。

繼而，使埋設部分之密封樹脂層與安裝於安裝基板之下表面之發光二極體元件相對向，相對於密封樹脂層將發光二極體元件定位(參照圖5(d))。

繼而，將安裝基板向下方下壓，以壓力 2.77 MPa 將安裝基板壓接於密封樹脂層上，藉此將發光二極體元件壓入至密封樹脂層，且將發光二極體元件埋設於密封樹脂層內(參照圖 5(d)之箭頭及圖 5(e))。

藉此，藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件。

其後，將支撐層及約束層相對於密封樹脂層而向下方下拉，從而將約束層自密封樹脂層剝離(參照圖 5(f)之箭頭)。

其後，藉由於 150°C 之溫度下加熱 120 分鐘，使密封樹脂層完全硬化(成為 C 階段狀態)。

藉此，獲得發光二極體裝置。

實施例 2

(連續捲繞方式及單片方式)

藉由連續捲繞方式實施準備積層體之步驟(參照圖 2)及切入積層體之步驟(參照圖 6)，藉由單片方式實施除該等步驟之外的各步驟。

即，與實施例 1 同樣地進行處理，從而製造積層體(參照圖 1 及圖 2)。

繼而，切入積層體中之約束層、螢光體層、密封樹脂層及脫模層，並且針對包含 4 個埋設部分之每個單元進行切分(參照圖 6(b))。

各單元之尺寸為 300×300 mm，各埋設部分之直徑為 100 mm，各埋設部分間之間距為 50 mm。

繼而，將包含丙烯酸系黏著劑且厚度為 70 μm 之黏著膜

貼合於脫模層之上表面，繼而，藉由將黏著膜向上方提拉，而將埋設部分之脫模層剝離(參照圖7(a))。

其後，以相互隔開間距而排列配置於寬度方向及長度方向上之方式，將單元載置於載台之上表面(參照圖8)。各單元間之間距為20 mm。

將發光二極體元件對向配置於埋設部分之密封樹脂層上(參照圖7(b)及圖8)。

繼而，於安裝基板之上表面上配置160°C之熱板，藉此推壓安裝基板(參照圖7(c)及圖9)。

其後，提拉熱板，自載台16取下各單元，並且自積層體除去支撐層及約束層。

其後，於150°C之溫度下加熱120分鐘，藉此使密封樹脂層完全硬化(成為C階段狀態)。

藉此，獲得發光二極體裝置(參照圖7(d))。

再者，上述說明係作為本發明之例示之實施形態而提供，但其僅為例示，並非進行限定性解釋。該技術領域之技術人員可知之本發明之變化例係包含於下述之專利申請範圍中。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之發光二極體裝置之製造方法之一實施形態中所準備的積層體之剖面圖。

圖2係說明圖1所示之積層體之製造方法的步驟圖，其中

(a)表示準備約束層之步驟；

(b)表示形成發光體層之步驟；

(c)表示形成密封樹脂層之步驟；

(d)表示形成脫模層之步驟；

(e)表示形成支撐層之步驟。

圖3表示切入積層體之切入步驟，其中

(a)係剖面圖；

(b)係俯視圖。

圖4表示剝離外框部之脫模層、密封樹脂層、螢光體層及約束層之步驟。

圖5係將脫模層自積層體剝離，從而藉由密封樹脂層來密封發光二極體元件之步驟圖，其中

(a)表示配置黏著膜之步驟；

(b)表示將黏著膜貼合於脫模層上之步驟；

(c)表示剝離脫模層之步驟；

(d)表示配置發光二極體元件之步驟；

(e)表示將安裝基板壓接於密封樹脂層上之步驟；

(f)表示剝離約束層之步驟。

圖6係於本發明之發光二極體裝置之製造方法之另一實施形態中，按照圖案切入積層體，並且針對每個單元進行切斷之步驟圖，其中

(a)係剖面圖；

(b)係俯視圖。

圖7係繼圖6之後對發光二極體裝置之製造方法進行說明之步驟圖，其中

(a)表示將脫模層自積層體剝離之步驟；

- (b)表示使發光二極體元件與密封樹脂層相對向之步驟；
 (c)表示將發光二極體元件埋設於密封樹脂層之步驟；
 (d)表示將約束層自積層體剝離之步驟。

圖8係對圖7(b)所示之步驟中於載台之上表面排列配置複數個單元之步驟進行說明立體圖。

圖9係對圖7(c)所示之步驟中按壓單元集合體之步驟進行說明之部分缺失立體圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 積層體 |
| 2 | 支撐層 |
| 3 | 約束層 |
| 4 | 螢光體層 |
| 5 | 密封樹脂層 |
| 6 | 脫模層 |
| 7 | 切口 |
| 10 | 埋設部分 |
| 12 | 外框部 |
| 15 | 單元 |
| 16 | 載台 |
| 17 | 熱板 |
| 18 | 單元集合體 |
| 19 | 黏著膜 |
| 20 | 安裝基板 |
| 21 | 發光二極體元件 |
| 22 | 發光二極體裝置 |

七、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體裝置之製造方法，其特徵在於：其係製造發光二極體元件藉由密封樹脂層而密封之發光二極體裝置的方法；且其包括如下步驟：

準備積層體，該積層體包括：支撐層、形成於上述支撐層之厚度方向上之一側之約束層、及形成於上述約束層之厚度方向上之一側且包含密封樹脂之上述密封樹脂層；

以對應於上述發光二極體元件之圖案，切入上述積層體中之上述密封樹脂層及上述約束層；

除去於已切入成上述圖案之上述密封樹脂層及上述約束層中不對應於上述發光二極體元件的部分；

使對應於上述發光二極體元件之上述密封樹脂層與上述發光二極體元件相對向，對其等朝相互接近之方向推壓，從而藉由上述密封樹脂層來密封上述發光二極體元件；及

自上述積層體上除去上述支撐層及上述約束層。

2. 如請求項1之發光二極體裝置之製造方法，其中密封樹脂係熱固性樹脂，

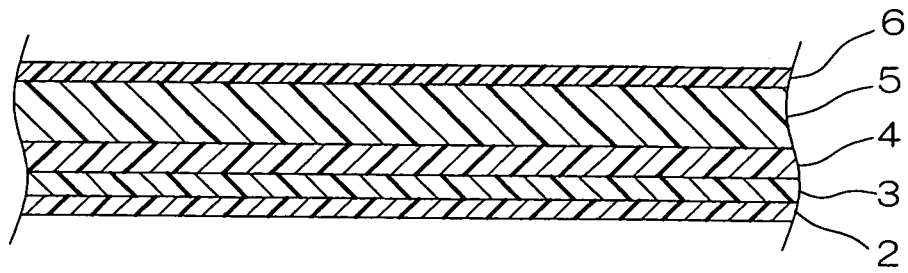
上述密封樹脂層係由熱固性樹脂之B階段樹脂而形成。

3. 如請求項1之發光二極體裝置之製造方法，其中上述積層體之準備步驟中，

使螢光體層介於上述約束層與上述密封樹脂層之間，

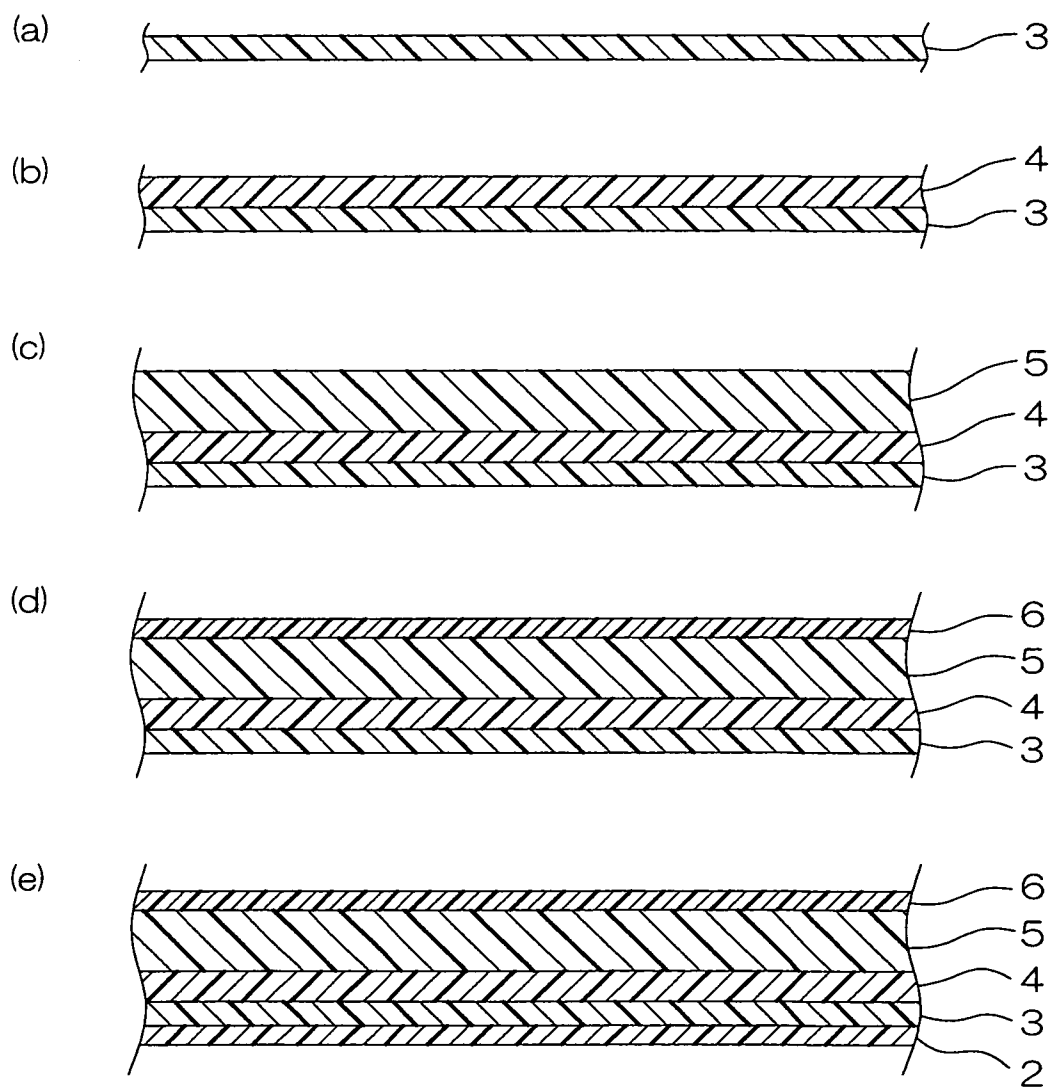
並且於上述螢光體層之厚度方向上之一側形成上述密封樹脂層。

八、圖式：



1

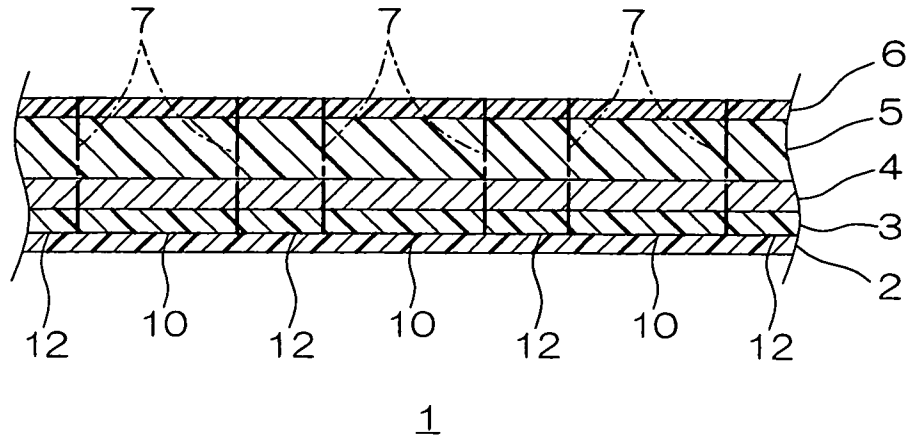
圖 1



1

圖 2

(a)



(b)

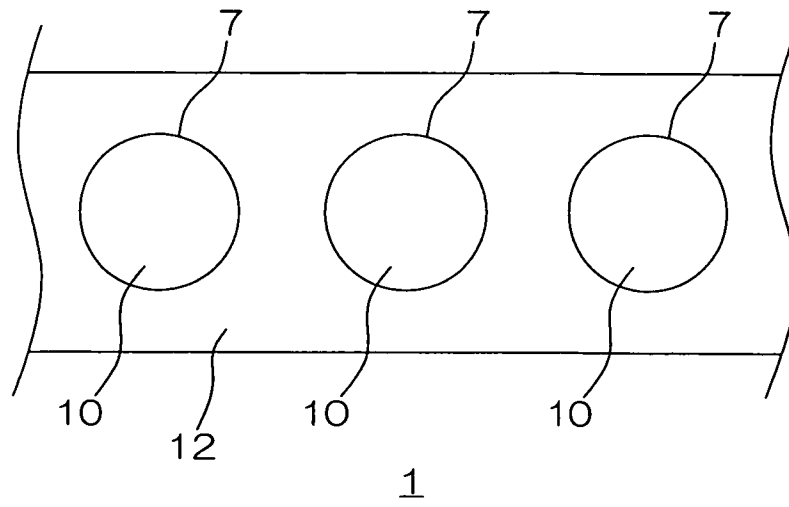


圖 3

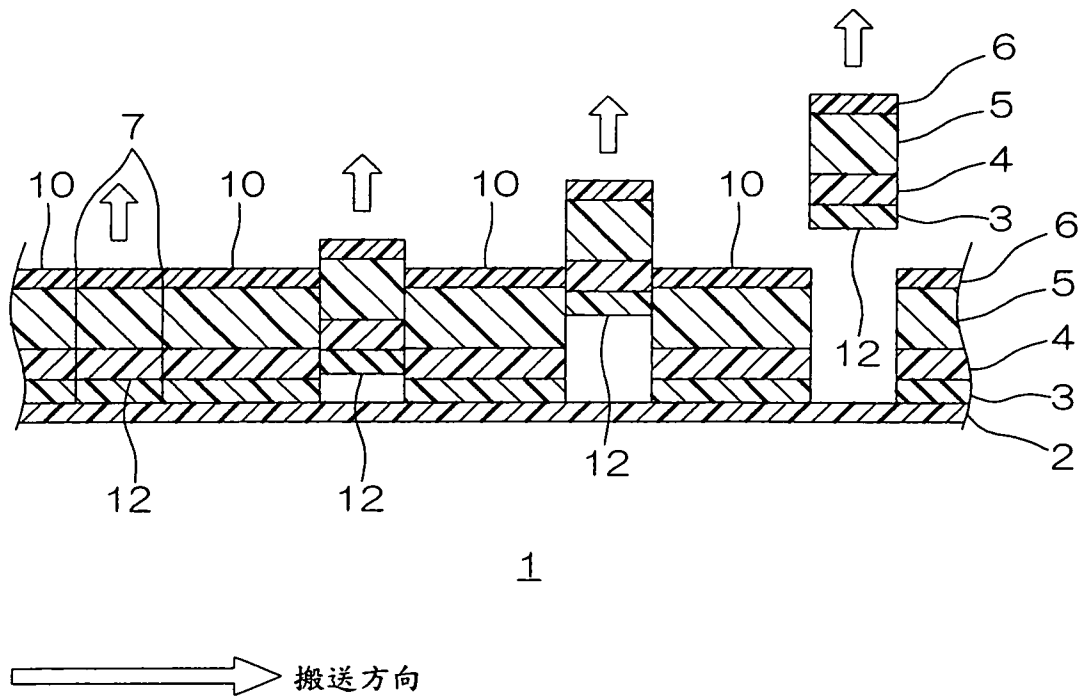


圖 4

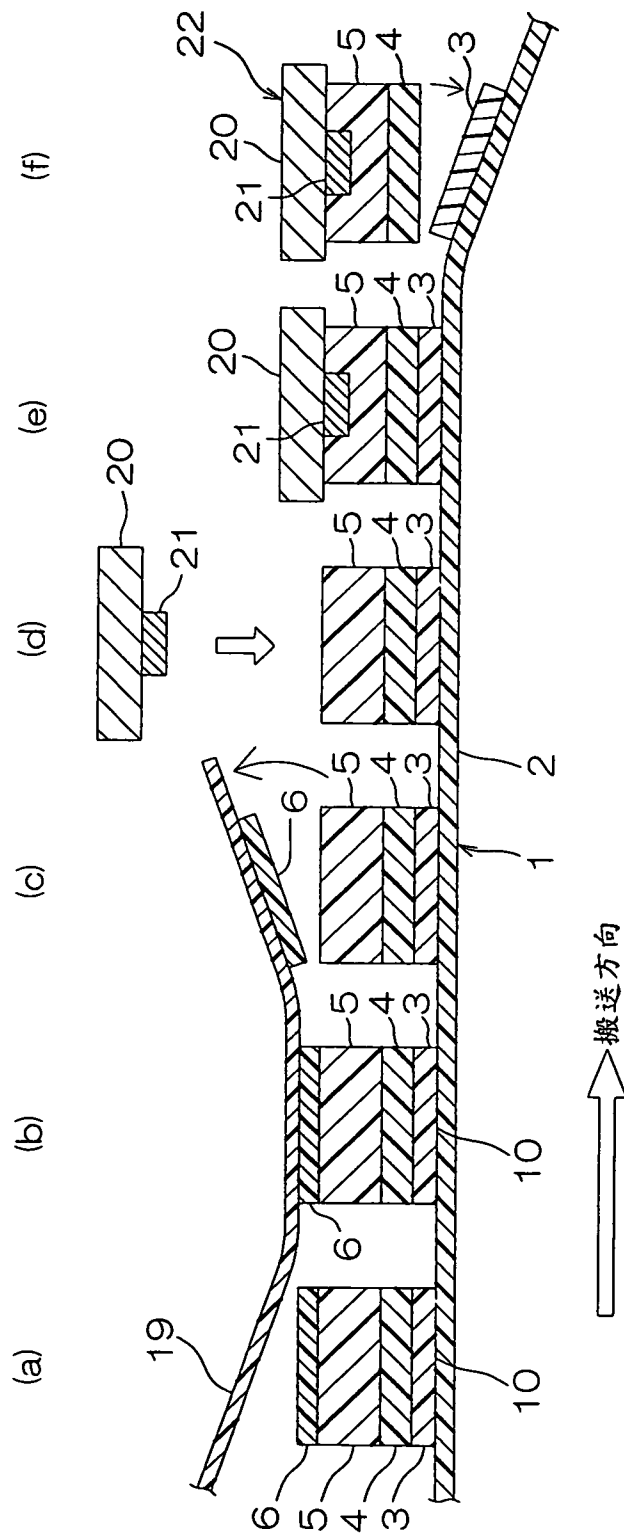


圖 5

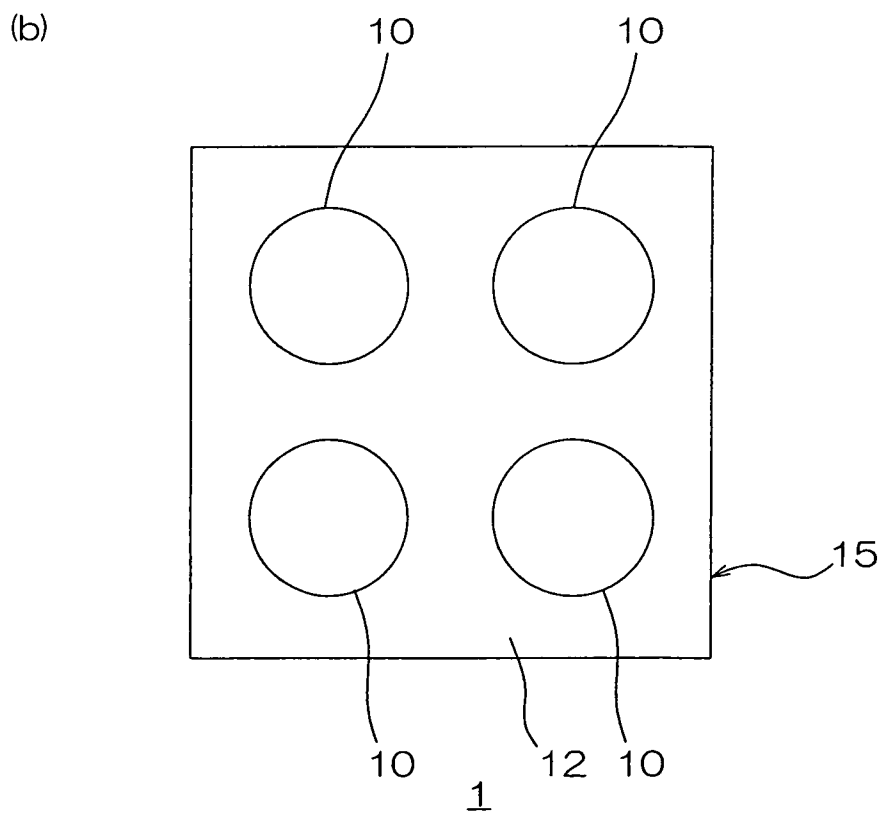
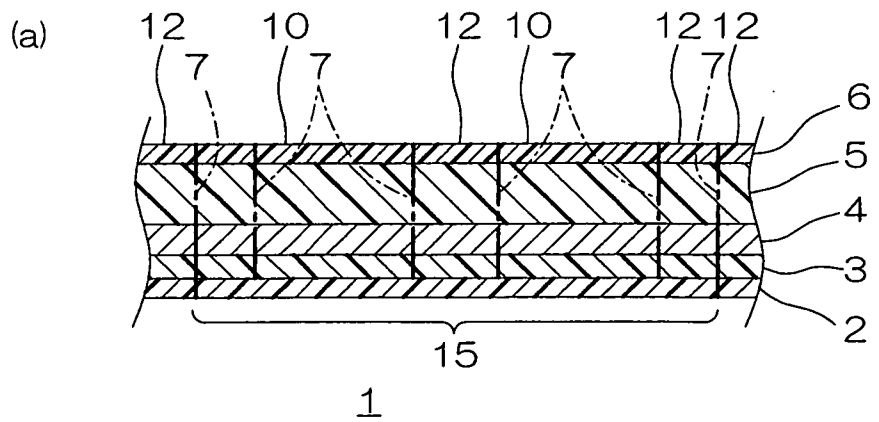


圖 6

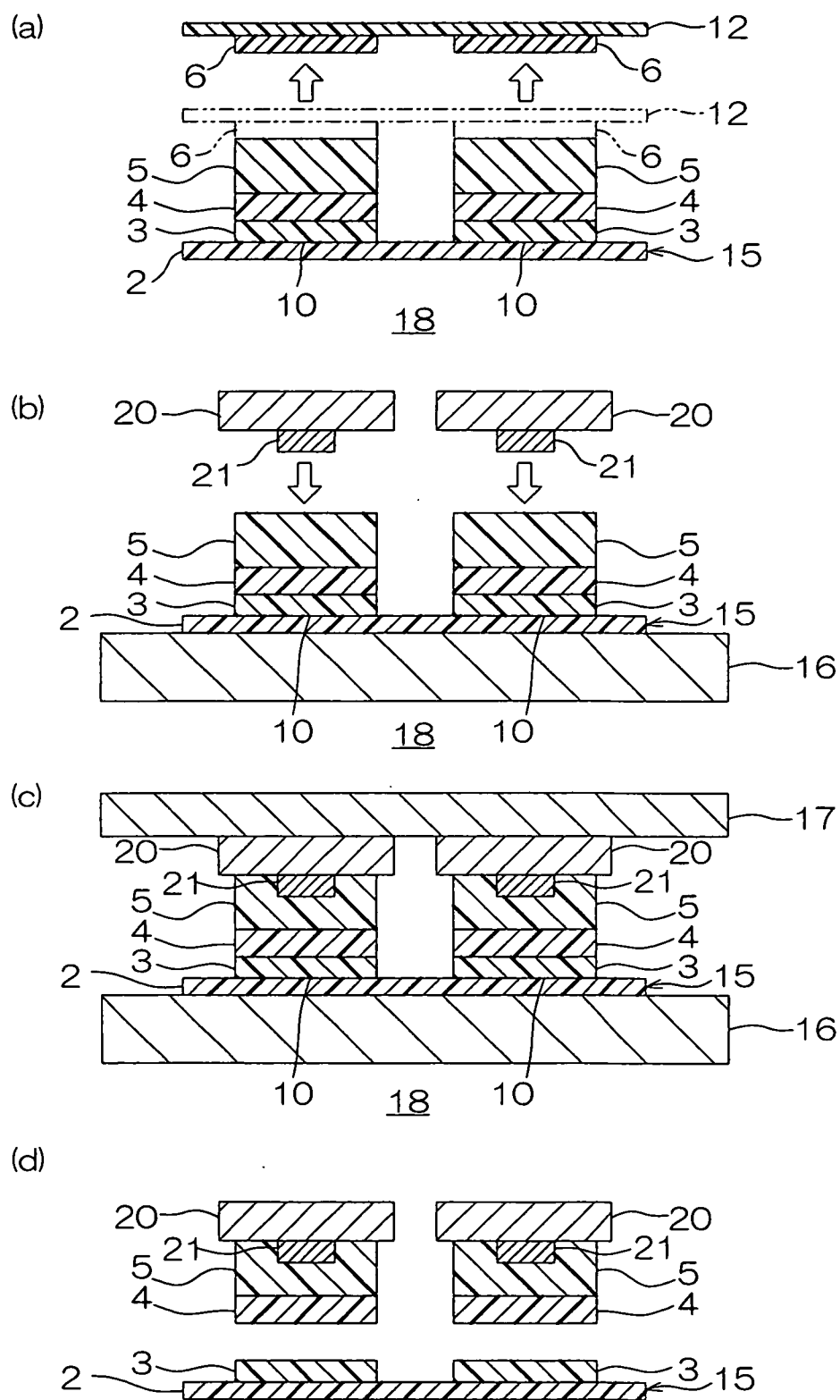


圖 7

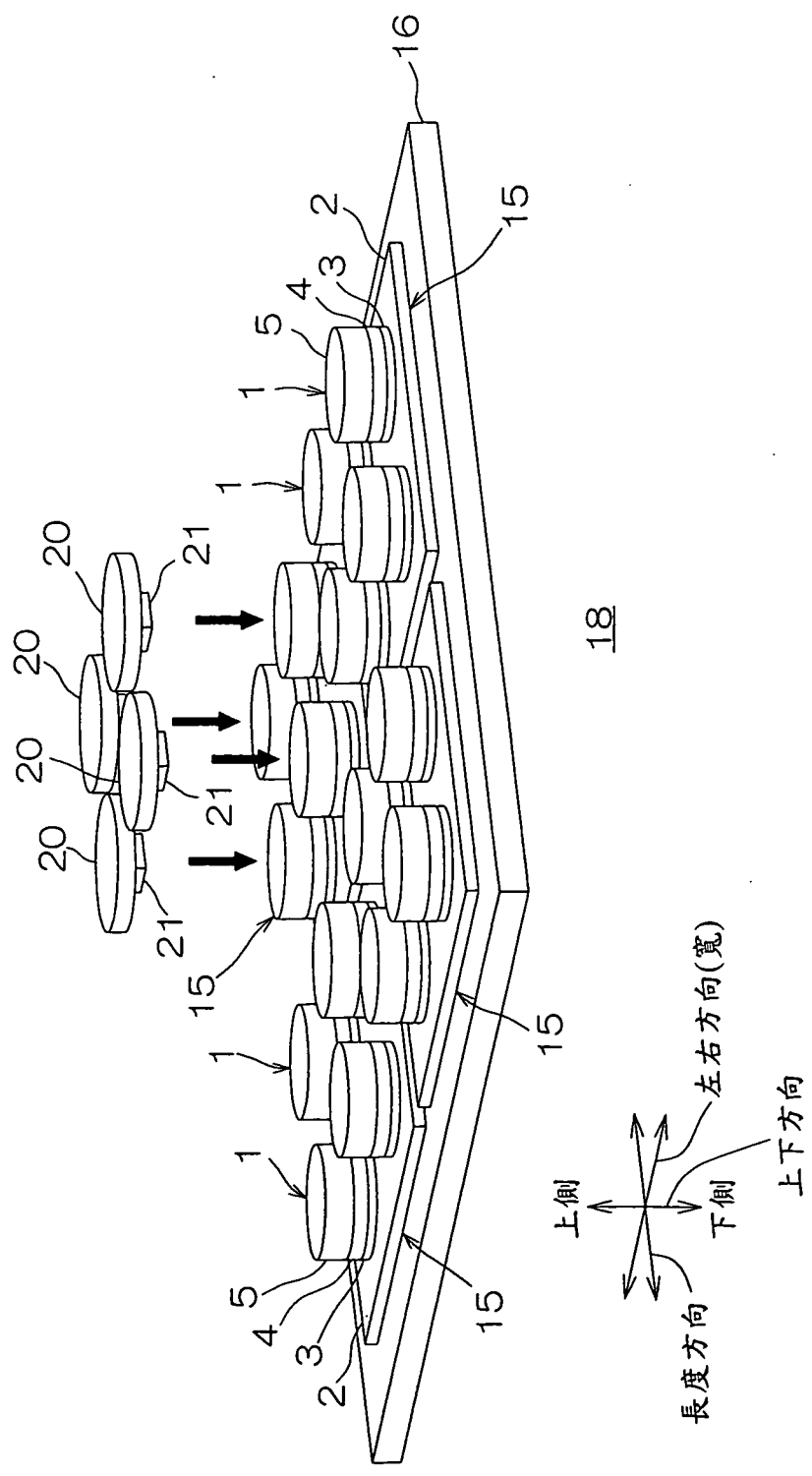


圖 8

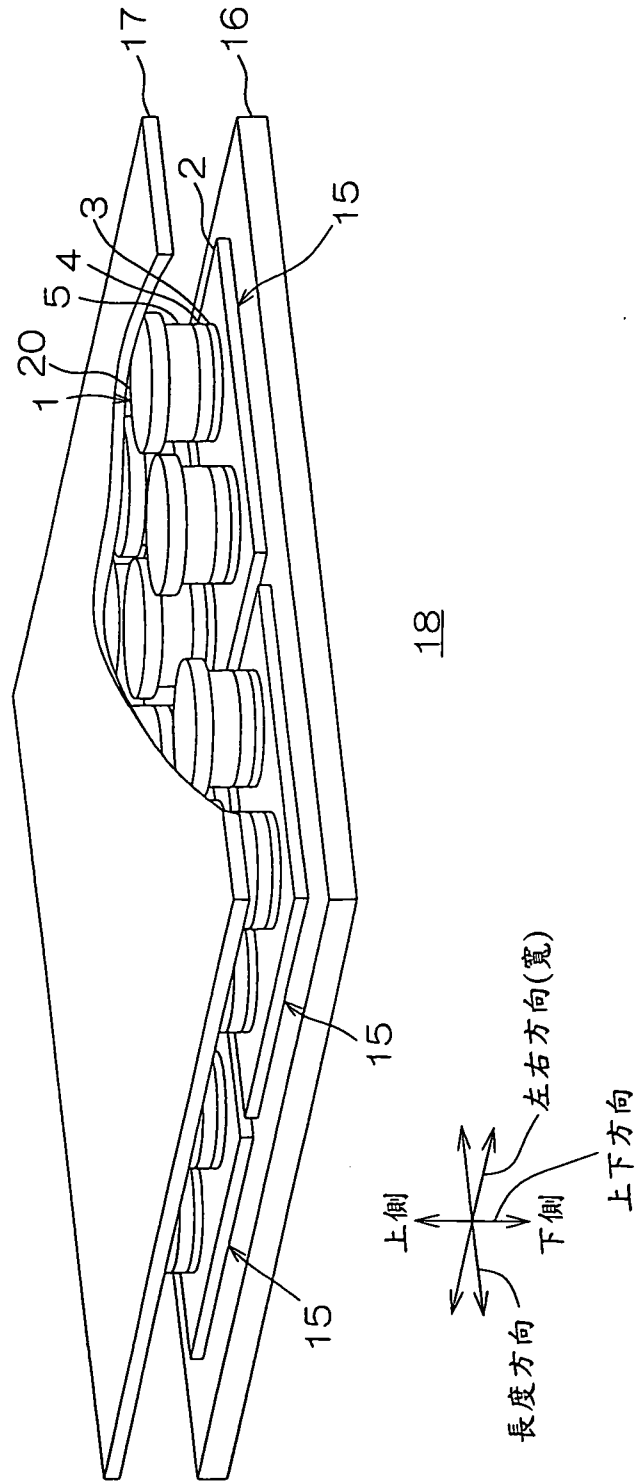


圖 9