



(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 I542038 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：101114513

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 24 日

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

(30)優先權：2011/04/26 日本 2011-098741

(71)申請人：上優雷克股份有限公司 (日本) SANYU REC CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：宮脇芳照 MIYAWAKI, YOSHITERU (JP)；大木淳 OKI, JUN (JP)；耕納大輔
KOUNOU, DAISUKE (JP)；岩崎信彥 IWASAKI, NOBUHIKO (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

JP 59-225533A

審查人員：張靖輝

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 30 頁

(54)名稱

光元件 (OPTO DEVICE) 之製造方法及製造裝置

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING OPTODEVICE

(57)摘要

本發明係一種光元件製造裝置，包含有：可藉液狀樹脂將基材上所安裝之光半導體元件密封成透鏡狀之密封裝置，以及可使液狀樹脂硬化之硬化裝置，其中，密封裝置包含可令用於供給液狀樹脂之噴嘴上下移動之分注器，且可在使噴嘴前端接近光半導體元件後，使噴嘴上昇並進行液狀樹脂之供給。依據上述之光元件製造裝置，即可快速輕易地製得具備所需之光學特性之光元件。

指定代表圖：

符號簡單說明：

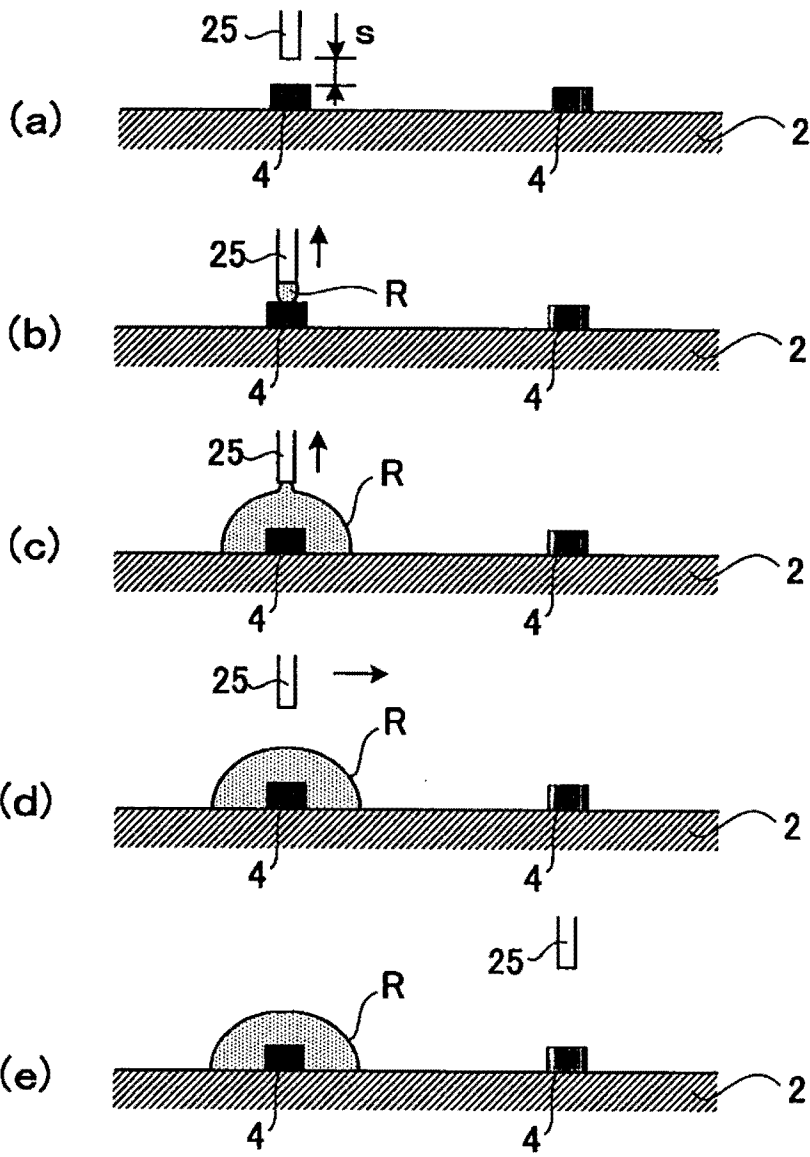
2 . . . 基材

4 . . . 發光元件

25 . . . 噴嘴

R . . . 液狀樹脂

s . . . 間隔



第2圖

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101114513

※申請日：101.4.24

※IPC分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

(H01L33/14) (2010.01)

光元件(OPTODEVICE)之製造方法及製造裝置
METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING OPTODEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係一種光元件製造裝置，包含有：可藉液狀樹脂將基材上所安裝之光半導體元件密封成透鏡狀之密封裝置，以及可使液狀樹脂硬化之硬化裝置，其中，密封裝置包含可令用於供給液狀樹脂之噴嘴上下移動之分注器，且可在使噴嘴前端接近光半導體元件後，使噴嘴上昇並進行液狀樹脂之供給。依據上述之光元件製造裝置，即可快速輕易地製得具備所需之光學特性之光元件。

三、英文發明摘要：

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：

2…基材

R…液狀樹脂

4…發光元件

s…間隔

25…噴嘴

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明係有關於一種光元件之製造方法及製造裝置。

【先前技術】

背景技術

光元件之一例已知有一種對基板上所安裝之LED晶片實施樹脂模塑而形成透鏡狀，並使自LED晶片所出射之光藉透鏡部而聚光之照明裝置。舉例言之，專利文獻1中，已揭露一種使用業經規定黏度及搖變性之聚矽氧樹脂組成物並藉點膠法等密封發光元件，而輕易實現了透鏡狀之成形之光半導體電子零件之製造方法。

先行技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2008-231199號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

由於採用使用了分注器之樹脂灌注方法而形成透鏡部，不須使用成形模，故可以低成本製造各種各樣形狀之透鏡部，但迄今均難以獲致透鏡部所需之形狀精度。因此，即便正確進行分注器之吐出量控制，硬化後之透鏡部之形狀亦可能發生較大偏差，而必須加以改良。

因此，本發明之目的即在提供一種可快速輕易地製得

具備所需之光學特性之發光元件之光元件之製造方法及製造裝置。

用以解決課題之手段

本發明之前述目的可藉一種光元件之製造方法而達成，本方法包含藉液狀樹脂將基材上所安裝之光半導體元件密封成透鏡狀之密封步驟，以及使前述液狀樹脂硬化之硬化步驟，前述密封步驟係在使分注器之噴嘴前端接近前述光半導體元件後，使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述液狀樹脂之供給。

或，本發明之前述目的可藉一種光元件之製造方法而達成，本方法包含以下步驟：第1密封步驟，藉第1液狀樹脂密封基材上所安裝之光半導體元件；第1硬化步驟，使前述第1液狀樹脂暫時硬化；第2密封步驟，藉第2液狀樹脂將暫時硬化後之前述第1液狀樹脂密封成透鏡狀；及，第2硬化步驟，使前述第1液狀樹脂及第2液狀樹脂正式硬化；前述第1密封步驟係在使第1分注器之噴嘴前端接近前述光半導體元件後，再使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述第1液狀樹脂之供給，前述第2密封步驟係在使第2分注器之噴嘴前端接近前述第1液狀樹脂後，再使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述第2液狀樹脂之供給。

又，本發明之前述目的可藉一種光元件製造裝置而達成，本裝置包含有：密封裝置，可藉液狀樹脂將基材上所安裝之光半導體元件密封成透鏡狀；及，硬化裝置，可使前述液狀樹脂硬化；前述密封裝置包含可令用於供給前述

液狀樹脂之噴嘴對前述基材相對地進行上下移動之分注器，且可在使前述噴嘴前端接近前述光半導體元件後，使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述液狀樹脂之供給。

或，本發明之前述目的可藉一種光元件製造裝置而達成，本裝置包含有：第1密封裝置，可藉第1液狀樹脂密封基材上所安裝之光半導體元件；第1硬化裝置，可使前述第1液狀樹脂暫時硬化；第2密封裝置，可藉第2液狀樹脂將暫時硬化後之前述第1液狀樹脂密封成透鏡狀；及，第2硬化裝置，可使前述第1液狀樹脂及第2液狀樹脂正式硬化；前述第1密封裝置包含可令用於供給前述第1液狀樹脂之噴嘴對前述基材相對地進行上下移動之第1分注器，且可在使前述第1分注器之噴嘴前端接近前述光半導體元件後，使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述第1液狀樹脂之供給，前述第2密封裝置包含可令用於供給前述第2液狀樹脂之噴嘴對前述基材相對地進行上下移動之第2分注器，且可在使前述第2分注器之噴嘴前端接近前述第1液狀樹脂後，使前述噴嘴對前述基材相對地上昇並進行前述第2液狀樹脂之供給。

發明效果

依據本發明之光元件之製造方法及製造裝置，即可快速輕易地製得具備所需之光學特性之光元件。

圖式簡單說明

第1圖係本發明第1實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。

第2(a)~2(e)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之一例之步驟截面圖。

第3(a)、3(b)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第4圖係本發明第2實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。

第5(a)~5(e)圖係顯示使用第4圖所示之光元件製造裝置之製造方法之一例之步驟截面圖。

第6(a)~6(d)圖係顯示使用第4圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第7(a)~7(d)圖係顯示液狀樹脂之黏度差異所致硬化後之液狀樹脂之形狀變化者。

第8(a)~8(c)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第9圖係顯示第1圖所示之光元件製造裝置所使用之加熱硬化裝置之一例之正面圖。

第10圖係第9圖中之B-B截面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

(第1實施形態)

以下，就本發明之實施形態參照附圖加以說明。第1圖係本發明之第1實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。如第1圖所示，該光元件製造裝置1包含載入器10、密封裝置20、緩衝裝置30、硬化裝置40及卸載機50。光元件

製造裝置1所製造之光元件則可例示為包含LED(發光二極體)或半導體雷射等發光元件或者光二極體等受光元件等光半導體元件之電子零件。本實施形態中所製造之光元件係包含複數之LED元件之照明裝置。包含LED元件之光元件除照明裝置以外，亦可例舉液晶電視之背光及車用燈具、交通號誌等。

載入器10包含可多層收置平板狀之基材2之收置匣12，並可藉機械臂(未圖示)之動作而自收置匣12取出基材2，而加以搬送至密封裝置20。

密封裝置20係構成使可供給液狀樹脂之分注裝置21為支持塊22所支持並呈擦動自如狀態而可上下移動。分注裝置21在本實施形態中係使用螺旋式分注器，而可藉馬達23之作動而驅動內建之螺桿(未圖示)，以自噴嘴25之前端吐出注射器24內貯留之液狀樹脂。分注裝置21之下方設有用於搭載已藉載入器10而送入之基材2之XY載台26，使基材2沿水平面移動，即可朝基材2上面之複數部位供給液狀樹脂。

緩衝裝置30包含可多層收置基材2之收置匣32，而可藉機械臂(未圖示)之動作取出已於密封裝置20中業經供給液狀樹脂之基材2並加以收置於收置匣32內。其次，預定時間經過後，則藉機械臂(未圖示)之動作再度取出所收置之基材2，並加以搬送至硬化裝置40。

硬化裝置40於處理室41內設有可多層收置基材2之收置匣42，而可將自緩衝裝置30送入之基材2依序收置於收置匣42中。硬化裝置40包含配置成可使處理室內之溫度分布

均一之加熱器(未圖示)，而可在預設之溫度下加熱所收置之各個基材2。硬化裝置40雖亦可構成在常壓下加熱基材2，但宜為可使處理室內昇壓至諸如0.5MPa程度之加壓爐。

卸載機50包含可多層收置基材2之收置匣52，而可在預定時間經過後藉機械臂(未圖示)取出硬化裝置40之收置匣42內所收置之基材2，並加以收置於收置匣52內。

其次，說明具備上述構造之光元件製造裝置1之動作。於載入器10之收置匣12中收置有複數之預先安裝有多數發光元件之基材2，而自收置匣12依序取出基材2而加以送至密封裝置20。

密封裝置20中，則將送入之基材2載置於XY載台26上，並如第2(a)圖所示，進行基材2之定位以於作為密封對象之發光元件4之正上方配置噴嘴25後，使分注裝置下降至可使噴嘴25之前端接近發光元件4之位置。噴嘴25之鄰接位置上之噴嘴25之前端與發光元件4上面之間隔s雖可對應所供給之液狀樹脂之黏度及供給量等而適當設定，但宜在諸如0.01~3mm之範圍內，在0.01~1.5mm之範圍內則更佳。且，若分注裝置為後述之噴注式，則宜為0.1~10mm程度。

接著，如第2(b)圖所示，自噴嘴25之前端開始供給液狀樹脂R，同時分注裝置將上昇，而在進行液狀樹脂R之供給之期間內，噴嘴25之前端將徐緩地與發光元件4遠離。其次，如第2(c)圖所示，在發光元件4已藉液狀樹脂R而密封成透鏡狀之狀態下，停乾液發生狀樹脂R之供給。液狀樹脂R之供給速度(每單位時間之供給量)可為一定或在供給時

改變之。舉例言之，在加快液狀樹脂R之供給速度後停止供給，即可使所供入之液狀樹脂R形成砲彈形之形狀。另，在降低液狀樹脂R之供給速度後停止供給，則可使所供入之液狀樹脂R之上部形成尖形。如上所述，在供給時改變液狀樹脂R之供給速度，可有效將密封發光元件4之液狀樹脂R形成所需之形狀，但並不限於該目的。舉例言之，在液狀樹脂R之供給開始後立即降低供給速度然後加快供給速度，則可抑制在發光元件4之周邊產生孔隙(空隙)。不使液狀樹脂R之供給速度改變，而在液狀樹脂R之供給時改變噴嘴25之上昇速度(或保持基材2之XY載台26之下降速度)，亦可獲致與上述情形相同之效果。舉例言之，欲使液狀樹脂R之形狀為砲彈形時，可在液狀樹脂R之供給時使噴嘴25之上昇速度(或XY載台26之下降速度)減慢後，再停乾液發生狀樹脂R之供給。

噴嘴25在液狀樹脂R之供給停止後，亦如第2(d)圖所示，將進而上昇直至乾液發生。其次，噴嘴25之前端與透鏡狀之液狀樹脂R完全遠離後，則藉XY載台26之驅動而如第2(e)圖所示，於鄰接之未密封之發光元件4之正上方配置噴嘴25。然後，使噴嘴25下降而重複進行上述之步驟，以對基材2上所安裝之全部發光元件4藉液狀樹脂R依序進行密封作業。

密封裝置20所使用之液狀樹脂R係具有透光性而在常溫下呈液狀之樹脂，可例舉環氧樹脂、聚矽氧樹脂、胺甲酸乙酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂等周知之密封用

樹脂。液狀樹脂R亦可使用於上述之密封用樹脂中大致均一分散有可吸收來自發光元件4之光之一部分並改變波長而發光之螢光體者。發光元件4與螢光體之組合並無特別之限制，舉例言之，藉可發藍色光之LED與矽酸系複合物 $\langle(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_2\text{SiO}_4$ 系複合物 $\rangle$ 之BOS螢光體之組合，即可使發光色為白色。螢光體除上述BOS螢光體及YAG(鈮・鋁・石榴石)系以外，並可舉出偏黃色之 $(\text{Y},\text{Gd})_3(\text{Al},\text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 α -sialon系複合物、 $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$ 系複合物或偏橙紅色之 $(\text{Ba},\text{Sr})_3\text{SiO}_5$ 系複合物、偏紅色之 $(\text{Ca},\text{Sr})_2\text{Si}_5\text{N}_8$ 系複合物及 $(\text{Ca},\text{Sr})\text{AlSiN}_3$ 系複合物、偏青綠-黃色之 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2$ 系複合物、偏綠色之 $\text{Ca}_3\text{Sc}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{CaSc}_2\text{O}_4:\text{Ce}$ 等。

自密封裝置20送出之基材2藉緩衝裝置30搬送至收置匣32內進行收置後，將再被搬送至硬化裝置40。其次，加以收置於硬化裝置40之收置匣42中而予以加熱後，則藉卸載機50加以取出，並予以收置於收置匣52內。自收置匣32、42取出基材2係依收置順序而按一定速度進行之，在緩衝裝置30之放置時間及在硬化裝置40之加熱時間則受管理而不隨基材2而不同，乃固定之時間。如此，而可於收置匣52內收置發光元件4已藉硬化後之液狀樹脂R而密封成透鏡狀之光元件。硬化裝置40所致之液狀樹脂R之硬化宜在諸如0.5Mpa程度之加壓狀態下進行，即便液狀樹脂R中存在氣泡，亦可充分減少上述氣泡之體積而抑制液狀樹脂R之透鏡形狀發生偏差。

依據本實施形態之使用光元件製造裝置1之光元件之

製造方法，密封裝置20之液狀樹脂R之供給係在噴嘴25之前端接近發光元件4後使噴嘴25上昇之時而進行，故供入之液狀樹脂R可與發光元件4早期接觸而藉與基材2表面間之表面張力而均一擴散，且不致使噴嘴25之前端埋入於液狀樹脂R中，而可良好維持供入之液狀樹脂R之透鏡形狀。因此，可快速輕易地獲致具備所需之光學特性之高精度之透鏡形狀。噴嘴25對基材2之上昇乃相對性即可，舉例言之，亦可將用於使保持基材2之XY載台26上下移動之3軸載台構成可使基材2下降，而自噴嘴25供給液狀樹脂R。

所供給之液狀樹脂R宜為高黏度且具高搖變性(高搖溶性)，而避免供給後之平坦化以維持所需之透鏡形狀。舉例言之，可使用液狀樹脂R之黏度(23℃)設在10~300Pa·s(以10~200Pa·s為宜)之範圍內，而搖變性設在2.0~7.0之範圍內者。搖變性係將樣本置入玻璃瓶中而於23℃之水浴中放置1小時程度後，藉B型旋轉式粘度計測定2rpm及20rpm時之黏度，並將2rpm時之黏度除以20rpm時之黏度所得之值。液狀樹脂R之黏度則與硬化後之液狀樹脂R之形狀相關。低黏度時，液狀樹脂R之供給較為容易，但液狀樹脂R之透鏡形狀為平坦狀。相對於此，高黏度時，容易確保液狀樹脂R之透鏡高度，且容易使形狀安定化，而可使硬化後之形狀接近所需之半球狀(或砲彈狀)。至於液狀樹脂R之黏度差異所致硬化後之液狀樹脂R之形狀變化之例，則已將黏度(23℃)為99.2Pa·s、122.8Pa·s、155.5Pa·s、188.0Pa·s時之聚矽氧樹脂所構成之液狀樹脂R(搖變性均為 5.0 ± 0.5 程度)之

截面形狀分別顯示於第7(a)~(d)圖。液狀樹脂R之更具體之例則可適當舉出特開2008-231199號公報所揭露之含有氧化矽之黏度(23℃)為10~70Pa·s、搖變性為2.0~5.5之發光元件密封用聚矽氧樹脂組成物。

又，本實施形態係構成在液狀樹脂R之供給停止後亦使噴嘴25進而上昇直至乾液發生為止，故用於密封發光元件4之液狀樹脂R將不致因噴嘴25朝後續欲密封之發光元件4移動而受牽引導致變形，故可確實維持透鏡形狀。為使噴嘴25容易發生乾液，亦可在液狀樹脂R之供給停止時，使分注裝置之螺桿反向旋轉。或，為早期進行液狀樹脂R之乾液發生，在液狀樹脂R之供給停止後使噴嘴25朝水平方向振動或進行轉動等，而使噴嘴25朝水平方向移動以於已密封發光元件4之液狀樹脂R之正上方發生乾液，亦具效果，如此即可快速輕易地獲致乾液發生後之液狀樹脂R之所需之透鏡形狀。上述噴嘴25之水平移動亦可在使噴嘴25之上昇停止後乃進行之，或於使噴嘴25上昇之同時進行之。

分注裝置21之型式並無特別之限制，但宜如本實施形態般採用螺旋式，以利於液狀樹脂R為高黏度時仍可確實進行定量供給。供給高黏度之液狀樹脂之分注器除螺旋式以外，亦可適當例示將注射器所壓送之液狀樹脂藉活塞之下降而自噴嘴加以吐出之噴注式，以及可定量吐出之容積配料式。

藉液狀樹脂R密封發光元件4亦可如第8(a)圖所示，移動噴嘴25並供給液狀樹脂以包圍發光元件4而於基材2上預

先形成環狀之堰部d後，再如第8(b)圖所示，使噴嘴25移動至發光元件4之鄰接位置而開始與堰部d相同材料之液狀樹脂R之供給，並藉與上述情形相同之方法而進行之。此時，用於密封發光元件4之液狀樹脂R朝水平方向之擴散將為堰部d所限制，故如第8(c)圖所示，可輕易使液狀樹脂R與堰部d一體化後之透鏡形狀形成所需之形狀，且在透鏡高度較高時特別有效。

本實施形態中，雖已就於平板狀之基材2之平坦表面上安裝有發光元件4之情形加以說明，但舉例言之，如第3(a)圖所示，對於平板狀之基材2表面上設有具有凹部3a之邊框3且該凹部3a內配置有發光元件4之基材2，亦可使用本實施形態之光元件製造裝置1而密封發光元件4。此時，將噴嘴25之前端設置於較凹部3a之開口面更偏下方位置之凹部3a之內部後，使噴嘴25上昇至凹部3a之外部並供給液狀樹脂R，則如第3(b)圖所示，可使液狀樹脂R自凹部3a之開口呈透鏡狀凸出。且，基材2並不限於平板狀者，舉例言之，對於導線架所構成之基材之凹部內所安裝之光半導體元件，亦可應用本發明。對凹部3a供給液狀樹脂R亦可按一定之供給速度進行供給，但亦可在初始階段降低供給速度，然後加快供給速度。藉此，可輕易使液狀樹脂R充分擴散至凹部3a之下隅，而抑制孔隙(空隙)之產生。亦可不加快液狀樹脂R之供給速度，而使噴嘴25之上昇速度(或保持基材2之XY載台26之下降速度)減慢。

本實施形態之光元件製造裝置1可連續進行對基材2供

給液狀樹脂R，以及其後之液狀樹脂R之硬化。上述直列式之光元件製造裝置1中，硬化裝置40內之液狀樹脂R之硬化無須為完全硬化，亦可為使液狀樹脂R硬化至歷時之變形實質上不發生之程度之暫時硬化。藉此，而可縮短硬化裝置40之加熱時間，故可減少收置匣42之個數而實現小型化。此時，可在後續製程中將自硬化裝置40取出之基材2再度投入加熱爐中，而進行液狀樹脂R之正式硬化。另，光元件製造裝置1亦可構成批次式。

硬化裝置40雖可如上述般構成在常壓下或加壓狀態下進行加熱，但為抑制混入液狀樹脂R內之氣泡之膨脹所致之品質降低，而宜為在加壓狀態下進行加熱之裝置。第9圖係顯示上述硬化裝置之一例之正面圖，第10圖係第9圖中之B-B截面圖。

第9圖所示之硬化裝置400包含複數之加壓硬化爐410，分別鄰接配置於水平方向上。各加壓硬化爐410包含經壓縮彈簧所構成之緩衝構件412而為頂板411所支持之圓筒狀之機殼413，以及設於氣缸等所構成之昇降氣缸414之昇降桿上端之下蓋415。機殼413配置成下側開口，使下蓋415自第10圖中虛線所示之下方位置上昇，即可密閉機殼413。

如第9及10圖所示，下蓋415上面經支持構件416而支持有加熱體417，加熱體417上面則設有可供搭載基材2之複數銷桿418。另，機殼413之內壁上面則經支持構件419而吊掛支持有加熱體420。加熱體417、420配置成在下蓋415已密

閉機殼413之狀態下互隔有間隔而對向，而可自上下方均一加熱搭載於銷桿418上之基材2。加熱體417、420在第9圖中，係內建複數之插裝加熱器417a、420a之金屬製之加熱器組件，但亦可為陶瓷加熱器等其它電熱加熱器，或構成可朝機殼413內供給熱風。

機殼413與加壓管(未圖示)連接，而可自加壓來源供給壓縮空氣，以藉所需之壓力(諸如0.5MPa)加壓密閉狀態之機殼413內部。機殼413之內部壓力可藉與機殼413連接之壓力開放管(未圖示)之閥操作而朝大氣開放。機殼413之內部溫度之調整則可藉對加熱體417、420之通電控制而進行，或使冷卻液流過呈螺旋狀繞組於機殼413之外周面上之冷卻管423而進行。

又，硬化裝置400包含可沿各加壓硬化爐410之鄰接方向而水平搬送基材2之搬送傳送帶424、配置成與該搬送傳送帶424平行而延伸之導軌425(第9圖中僅顯示局部)。搬送傳送帶424於搬送面上依等間隔設有複數之銷桿所構成之支持部424a，自前置製程(諸如第1圖所示之緩衝裝置30)承接已受供給液狀樹脂之基材2至支持部424a上後，可搬送基材2而使其通過各加壓硬化爐410附近再加以送往後續製程(諸如第1圖所示之卸載機50)。導軌425則支持可擦動之移動體428，移動體428包含於前端設有可定持基材2之氣力夾頭426之伸縮桿427，如第10圖所示，使移動體428停止於任意加壓硬化爐410前而使伸縮桿427實施進退動作，則可在搬送傳送帶424與位在下方位置之下蓋415(虛線)之間輸送

基材2。對各加壓硬化爐410置入及取出基材2，亦可不使用本實施形態之搬送傳送帶424及移動體428，而使用物料搬運自動機等其它輸送裝置進行之。

依據上述之硬化裝置400，將已藉搬送傳送帶424搬送之基材2藉移動體428之動作而搭載於各加壓硬化爐410之銷桿418上後，使下蓋415上昇而朝機殼413內加以搬送，即可對已供至基材2上之液狀樹脂在預定之溫度及壓力下進行預定時間之暫時硬化。暫時硬化結束後，則使下蓋415下降，而藉移動體428之動作使基材2再度移動於搬送傳送帶424上而加以搬送。為使基材2搭載於搬送傳送帶424後至收置於機殼413內之時間為一定，亦可在自搬送傳送帶424朝下蓋415搬送基材2後，於就各加壓硬化爐410預設之待機時間經過之前，使下蓋415之上昇為待機狀態，藉此，即可提高液狀樹脂之透鏡形狀之尺寸精度。

(第2實施形態)

第4圖係本發明第2實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。如第4圖所示，該光元件製造裝置100包含載入器110、第1密封裝置120、第1緩衝裝置130、第1硬化裝置140、第2緩衝裝置150、第2密封裝置160、第3緩衝裝置170、第2硬化裝置180及卸載機190。第1密封裝置120及第2密封裝置160構造與第1實施形態之密封裝置20相同，分別包含可供給液狀樹脂之噴嘴125、165。且，第1緩衝裝置130、第2緩衝裝置150及第3緩衝裝置170構造與第1實施形態之緩衝裝置30相同，第1硬化裝置140及第2硬化裝置180構造則與第1

實施形態之硬化裝置40相同。載入器110之收置匣112內所收置之基材2可藉機械臂(未圖示)之作動而朝第4圖之箭號A方向被依序搬送，再收置於卸載機190之收置匣192內。

該光元件製造裝置100可藉第1密封裝置120而與第1實施形態之密封裝置20相同，藉第1液狀樹脂將發光元件4密封成透鏡狀。其次，再經第1緩衝裝置130、第1硬化裝置140及第2緩衝裝置150之處理，而在第1液狀樹脂已暫時硬化之狀態下，加以搬送至第2密封裝置160。

第2密封裝置160中，則將已送入之基材2載置於XY載台上，並如第5(a)圖所示，進行基材2之定位以於發光元件4之正上方配置噴嘴165後，使分注裝置下降至可令噴嘴165之前端接近已密封發光元件4之第1液狀樹脂R1之位置。噴嘴165之鄰接位置上之噴嘴165前端與第1液狀樹脂R1之間隔宜設成與第2(a)圖所示之間隔s相同程度。

接著，第5(b)圖所示，自噴嘴165之前端開始供給第2液狀樹脂R2，並使分注裝置上昇，而在進行第2液狀樹脂R2之供給之期間內，使噴嘴165之前端與第1液狀樹脂R1徐緩遠離。其次，第5(c)圖所示，在第1液狀樹脂R1已藉第2液狀樹脂R2而密封成透鏡狀之狀態下，停止供給第2液狀樹脂R2。

噴嘴165在第2液狀樹脂R2之供給停止後，亦如第5(d)圖所示，進而上昇至乾液發生為止。其次，噴嘴165之前端與透鏡狀之第2液狀樹脂R2完全遠離後，則藉XY載台之驅動而如第5(e)圖所示，使噴嘴165朝鄰接之發光元件4之正上

方移動。然後，使噴嘴165下降而重複進行上述之步驟，以藉第2液狀樹脂R2進而密封基材2上所安裝之全部發光元件4之第1液狀樹脂R1。其後則經第3緩衝裝置170而於第2硬化裝置180中進行正式硬化，即可製得第1液狀樹脂R1及第2液狀樹脂R2已完全硬化之發光裝置。

依據本實施形態之光元件製造裝置100，使第1液狀樹脂R1暫時硬化後再供給第2液狀樹脂R2，故可抑制第2液狀樹脂R2之靜重所致第1液狀樹脂R1之變形，並避免第1液狀樹脂R1與第2液狀樹脂R2之混合。因此，可快速輕易地獲致第2液狀樹脂R2之所需之透鏡形狀。

第1液狀樹脂R1及第2液狀樹脂R2之組合並無特別之限制，但舉例言之，使第1液狀樹脂R1為含有螢光體之材料，而第2液狀樹脂R2為不含螢光體之材料，則可抑制螢光體之使用量，並獲致高亮度之發光裝置。或，亦可使第1液狀樹脂R1為不含螢光體之材料，而第2液狀樹脂R2為含有螢光體之材料。

本實施形態中，藉第2液狀樹脂R2將第1液狀樹脂R1密封成透鏡狀，且藉第1液狀樹脂R1將發光元件4密封成透鏡狀，但第1液狀樹脂R1之形狀對最終之透鏡形狀並不造成直接影響，故亦可為透鏡形狀以外之一定形狀。舉例言之，亦可就第1液狀樹脂R1使用低黏度之材料，而使覆蓋發光元件4之第1液狀樹脂R1構成薄膜平坦形狀。

本實施形態亦與第1實施形態相同，可藉第1液狀樹脂R1及第2液狀樹脂R2密封基材2所具有之凹部3a內所安裝之

發光元件4。首先，第1密封裝置120中，如第6(a)圖所示，將噴嘴125之前端設置於凹部3a內部後，使噴嘴125上昇並供給第1液狀樹脂R1，則如第6(b)圖所示，可藉第1液狀樹脂R1而在凹部3a內部密封發光元件4。其次，則於第2密封裝置160中，如第6(c)圖所示，將噴嘴165之前端設置於凹部3a內部後，使噴嘴165上昇至凹部3a之外部並供給第2液狀樹脂R2，則如第6(d)圖所示，可使第2液狀樹脂R2自凹部3a之開口形成透鏡狀凸出。

此外，第1實施形態中所示之各種變形例亦可適當應用於第2實施形態。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明第1實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。

第2(a)~2(e)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之一例之步驟截面圖。

第3(a)、3(b)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第4圖係本發明第2實施形態之光元件製造裝置之概略構造圖。

第5(a)~5(e)圖係顯示使用第4圖所示之光元件製造裝置之製造方法之一例之步驟截面圖。

第6(a)~6(d)圖係顯示使用第4圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第7(a)~7(d)圖係顯示液狀樹脂之黏度差異所致硬化後

之液狀樹脂之形狀變化者。

第8(a)~8(c)圖係顯示使用第1圖所示之光元件製造裝置之製造方法之另一例之步驟截面圖。

第9圖係顯示第1圖所示之光元件製造裝置所使用之加熱硬化裝置之一例之正面圖。

第10圖係第9圖中之B-B截面圖。

【主要元件符號說明】

1、100…光元件製造裝置	41…處理室
2…基材	50、190…卸載機
3…邊框	120…第1密封裝置
3a…凹部	130…第1緩衝裝置
4…發光元件	140…第1硬化裝置
10、110…載入器	150…第2緩衝裝置
12、32、42、52、112、192… 收置匣	160…第2密封裝置
20…密封裝置	170…第3緩衝裝置
21…分注裝置	180…第2硬化裝置
22…支持塊	410…加壓硬化爐
23…馬達	411…頂板
24…注射器	412…緩衝構件
25、125、165…噴嘴	413…機殼
26…XY載台	414…昇降氣缸
30…緩衝裝置	415…下蓋
40、400…硬化裝置	416、419…支持構件
	417、420…加熱體

417a、420a…插裝加熱器

418…銷桿

423…冷卻管

424…搬送傳送帶

424a…支持部

425…導軌

426…氣力夾頭

427…伸縮桿

428…移動體

A…箭號

d…堰部

R…液狀樹脂

R1…第1液狀樹脂

R2…第2液狀樹脂

s…間隔

七、申請專利範圍：

105年3月30日修正頁(三)

1. 一種光元件之製造方法，包含以下步驟：

P22~P24

密封步驟，藉液狀樹脂將基材上所安裝之光半導體元件密封成透鏡狀；及

硬化步驟，使前述液狀樹脂硬化；

前述密封步驟係在使分注器之噴嘴前端接近前述光半導體元件後，開始供給液狀樹脂的同時開始使前述噴嘴對前述基材相對地上昇，並且一邊使前述噴嘴對前述基材相對地上昇一邊進行前述液狀樹脂之供給，在前述液狀樹脂之供給停止後且於前述液狀樹脂之乾液發生之前，使前述噴嘴進而上昇。

2. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述光半導體元件配置於前述基材具有之凹部內，

前述密封步驟係包含使前述噴嘴前端自前述凹部之內部上昇之步驟。

3. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述密封步驟包含在前述液狀樹脂之供給停止後，使前述噴嘴朝水平方向移動，以於已供至前述基材之前述液狀樹脂正上方發生乾液之步驟。

4. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述密封步驟包含使前述噴嘴移動並供給前述液狀樹脂以包圍前述光半導體元件，藉此而於前述基材上預先形成環狀堰部之步驟。

5. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述密

封步驟包含使供給速度於前述液狀樹脂之供給中改變之步驟。

6. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述硬化步驟係在加壓狀態下進行。
7. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述液狀樹脂之黏度(23℃)為10~200Pa·s，搖變性為2.0~7.0。
8. 如申請專利範圍第1項之光元件之製造方法，其中前述分注器係螺旋式、噴注式或容積配料式之任一種。
9. 一種光元件之製造方法，包含以下步驟：

第1密封步驟，藉第1液狀樹脂密封基材上所安裝之光半導體元件；

第1硬化步驟，使前述第1液狀樹脂暫時硬化；

第2密封步驟，藉第2液狀樹脂將暫時硬化後之前述第1液狀樹脂密封成透鏡狀；及

第2硬化步驟，使前述第1液狀樹脂及第2液狀樹脂正式硬化；

前述第1密封步驟係在使第1分注器之噴嘴前端接近前述光半導體元件後，開始供給液狀樹脂的同時開始使前述噴嘴對前述基材相對地上昇，並且一邊使前述噴嘴對前述基材相對地上昇一邊進行前述第1液狀樹脂之供給，在前述液狀樹脂之供給停止後且於前述液狀樹脂之乾液發生之前，使前述噴嘴進而上昇，

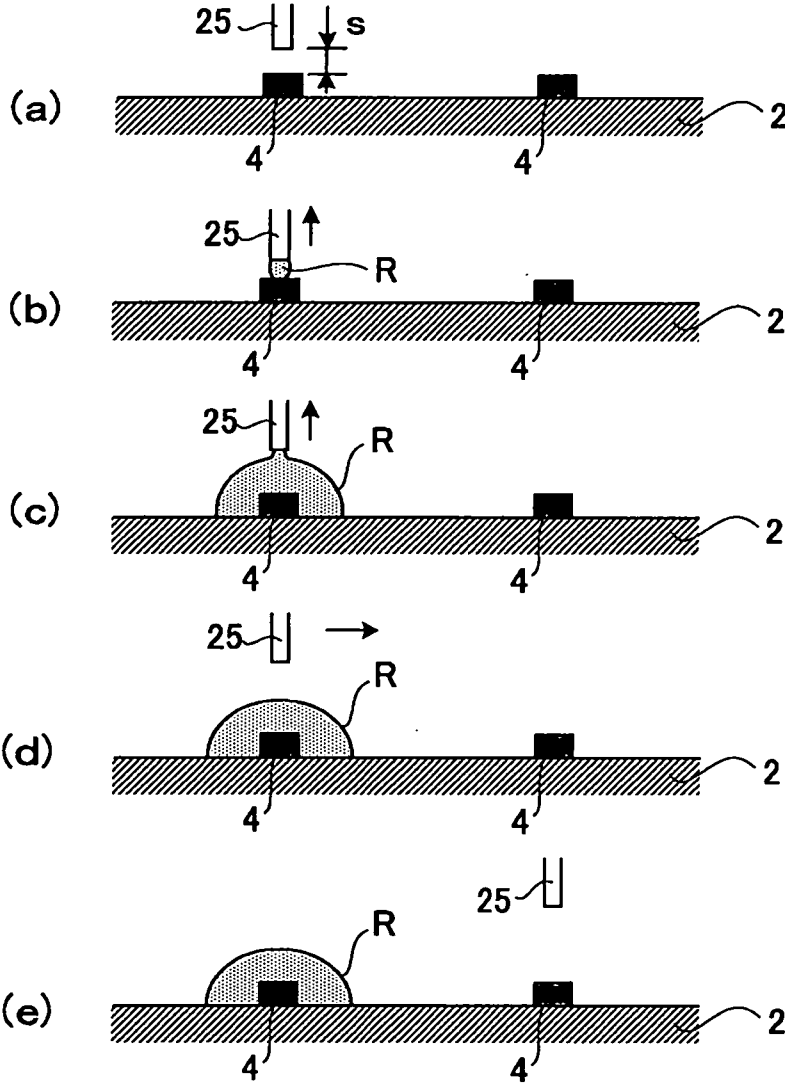
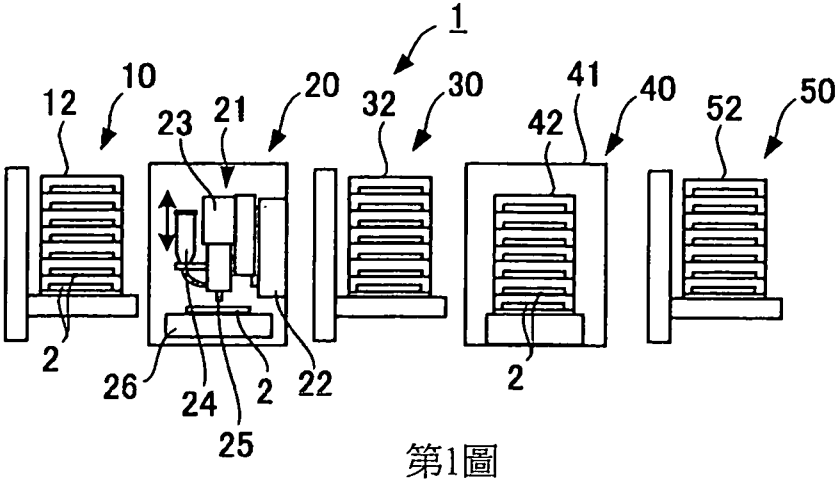
前述第2密封步驟係在使第2分注器之噴嘴前端接近前述第1液狀樹脂後，開始供給液狀樹脂的同時開始

使前述噴嘴對前述基材相對地上昇，並且一邊使前述噴嘴對前述基材相對地上昇一邊進行前述第2液狀樹脂之供給，在前述液狀樹脂之供給停止後且於前述液狀樹脂之乾液發生之前，使前述噴嘴進而上昇。

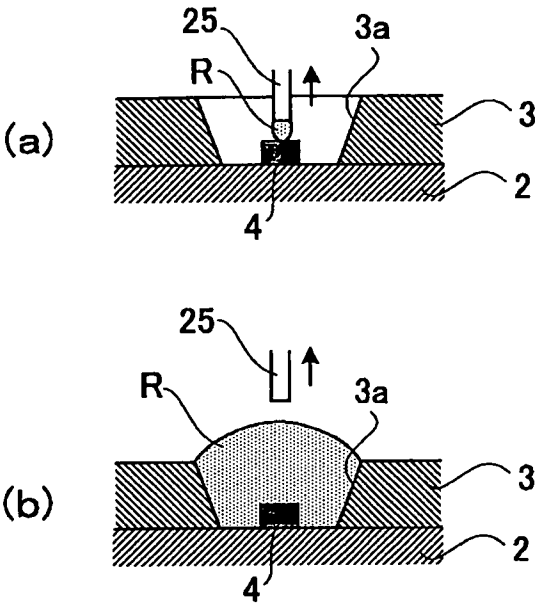
10. 如申請專利範圍第9項之光元件之製造方法，其中前述光半導體元件配置於前述基材具有之凹部內，

前述第1密封步驟包含使前述噴嘴前端自前述凹部之內部上昇，而於較前述凹部開口更偏下方處將前述光半導體元件密封成透鏡狀之步驟。

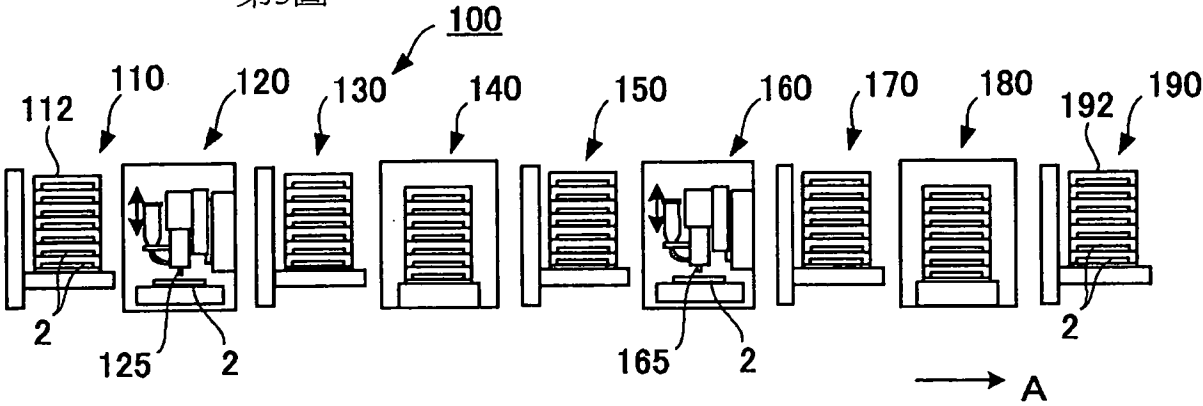
八、圖式：



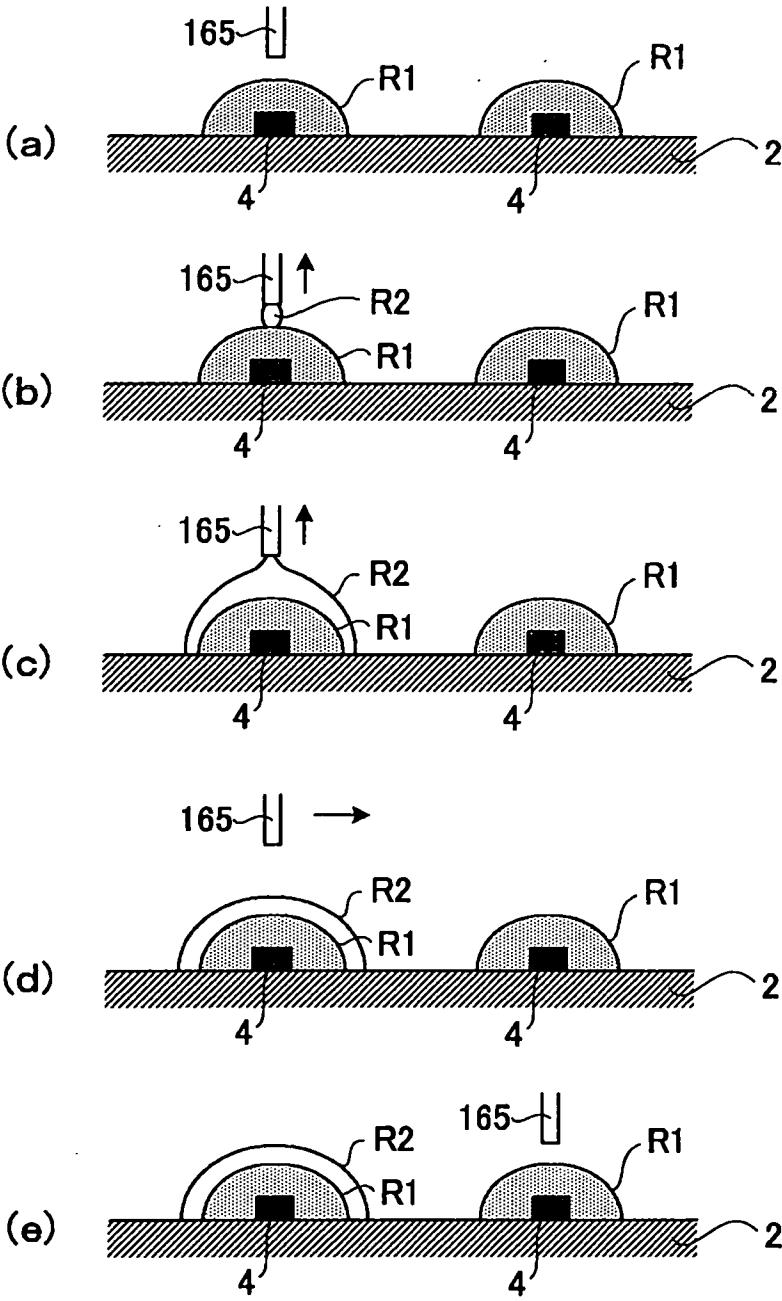
第2圖



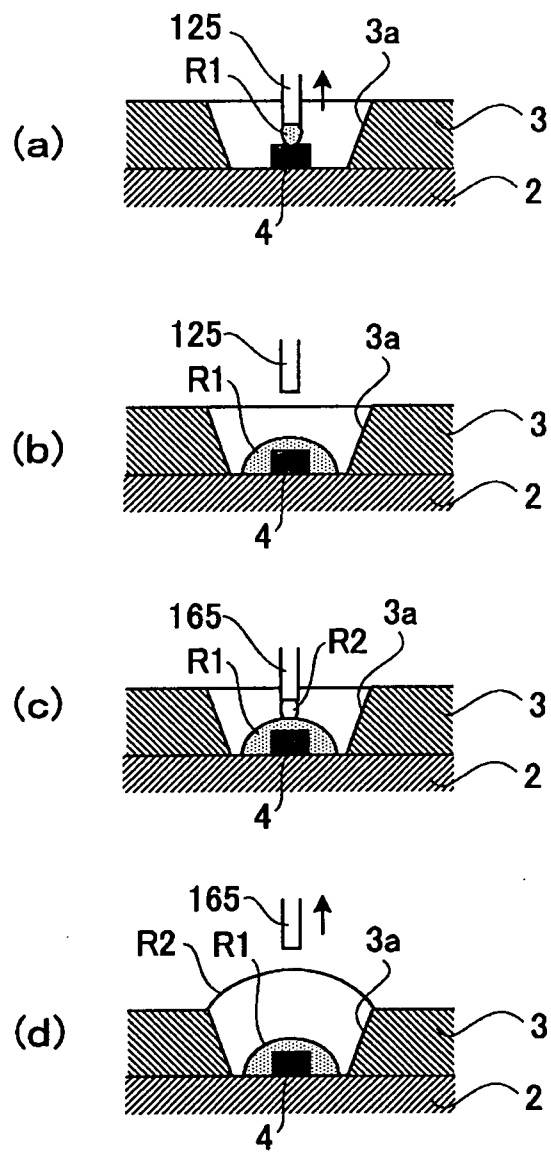
第3圖



第4圖



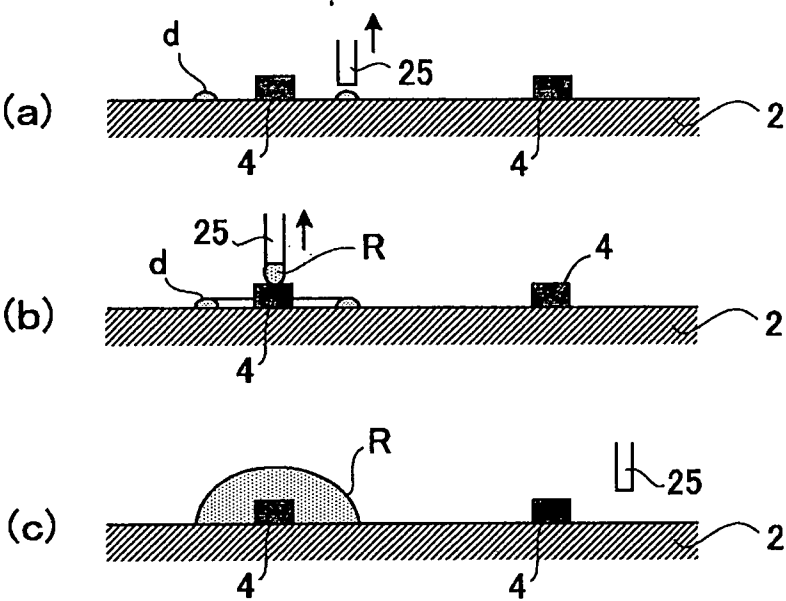
第5圖



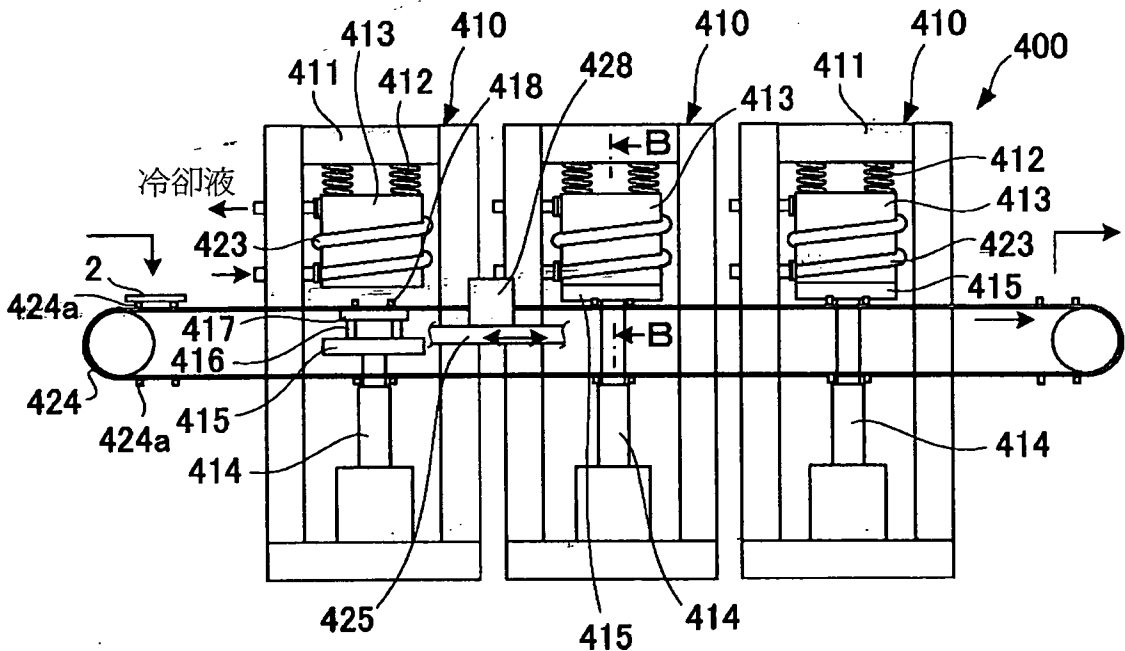
第6圖



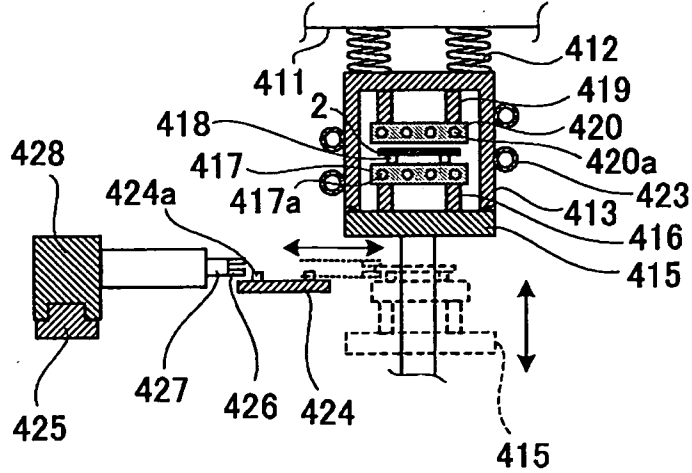
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖