



(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 I484666 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：098103616

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 05 日

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

H01L33/62 (2010.01)

(30)優先權：2008/02/08 日本

2008-029267

2008/09/03 日本

2008-225506

(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：山本才氣 YAMAMOTO, SAIKI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 2006-303548A

US 2007/0187709A

US 2008/0191327A1

審查人員：謝曉光

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 47 頁

(54)名稱

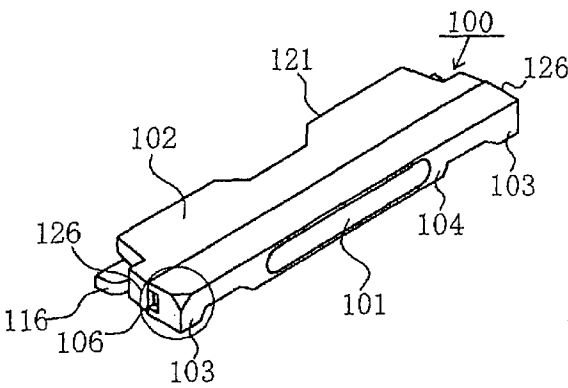
發光裝置

LIGHT EMITTING DEVICE

(57)摘要

本發明係提供一種於製造中可穩定地支撐封裝，良率較高且為薄型及小型之發光裝置。此發光裝置係具有於正面具備載置發光元件之窗部之封裝、以及從封裝的底面突出之外引線電極者，其特徵為：該封裝係於底面具有設置於側面側之側面凸部以及形成於中央部之中央凸部，並且於藉由側面凸部與中央凸部所形成之凹部收納外引線電極；於側面凸部的側面具有溝部。根據本發明之發光裝置，能夠提供一種於製程中可穩定地支撐封裝，且為薄型及小型之發光裝置。再者，本發明之發光裝置，在將發光裝置安裝於基板等時，可抑制安裝不良。

This invention provides a thin and small-size light emitting device that is capable of stably supporting a package with good yield. The package has a front surface provided with a window in which a light emitting element is mounted, and a bottom surface from which outer-lead electrodes protrude. The package is characterized in having side portions and a central portion on the bottom surface, side portion protrusions formed at the side portions and a central portion protrusion formed at the central portion, outer lead electrodes received in recesses formed by the side portion protrusions and the central portion protrusion, and grooves formed in side surfaces of the side portion protrusions. The light emitting device of this invention is capable of stably supporting the package during the manufacturing process and renders a thin and small-size light emitting device. Furthermore, the occurrence of mounting defects during the mounting process can be controlled.



第 1A 圖

- 100 . . . 發光裝置
- 101 . . . 窗部
- 102 . . . 封裝
- 103 . . . 側面凸部
- 104 . . . 中央凸部
- 106 . . . 溝部
- 116 . . . 外引線電極
- 121 . . . 背面
- 126 . . . 側面

公告本

第 098103616 號專利申請案
101 年 2 月 3 日修正替換頁

發明專利說明書

(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：98103616

※申請日：98.2.5

※IPC 分類：

H01L33/48(2010.01)

H01L33/62(2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置

LIGHT EMITTING DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種於製造中可穩定地支撐封裝，良率較高且為薄型及小型之發光裝置。此發光裝置係具有於正面具備載置發光元件之窗部之封裝、以及從封裝的底面突出之外引線電極者，其特徵為：該封裝係於底面具有設置於側面側之側面凸部以及形成於中央部之中央凸部，並且於藉由側面凸部與中央凸部所形成之凹部收納外引線電極；於側面凸部的側面具有溝部。根據本發明之發光裝置，能夠提供一種於製程中可穩定地支撐封裝，且為薄型及小型之發光裝置。再者，本發明之發光裝置，在將發光裝置安裝於基板等時，可抑制安裝不良。

三、英文發明摘要：

This invention provides a thin and small-size light emitting device that is capable of stably supporting a package with good yield. The package has a front surface provided with a window in which a light emitting element is mounted, and a bottom surface from which outer-lead electrodes protrude. The package is characterized in having side portions and a central portion on the bottom surface, side portion protrusions formed at the side portions and a central portion protrusion formed at the central portion, outer lead electrodes received in recesses formed by the side portion protrusions and the central portion protrusion, and grooves formed in side surfaces of the side portion protrusions. The light emitting device of this invention is capable of stably supporting the package during the manufacturing process and renders a thin and small-size light emitting device. Furthermore, the occurrence of mounting defects during the mounting process can be controlled.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	發光裝置
101	窗部
102	封裝
103	側面凸部
104	中央凸部
106	溝部
116	外引線電極
121	背面
126	側面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於發光裝置，詳細而言，係關於表面安裝型且為小型及薄型之發光裝置。

【先前技術】

近年來，係開發出高亮度、高輸出的半導體發光元件以及使用此半導體發光元件之小型的發光裝置，並廣泛利用於種種領域。此類的發光裝置，係活用小型、低消耗電力及輕量等特徵，而廣泛利用於例如為行動電話等的液晶背光用光源、各種儀器的光源以及各種讀取感測器用途等（例如參考下述之專利文獻 1）。

專利文獻 1：日本特開 2003-78172 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

於前述專利文獻 1 中，係揭示有在發光裝置的外引線電極彎折步驟中，將用以支撐封裝至步驟結束為止之引線，設置於引線架的一部分之內容。

第 12 圖為專利文獻 1 之發光裝置之製造途中的狀態之圖。於第 12 圖中，封裝 7 係具有：設置於封裝的上表面 10 之引線 4b、4c；設置於封裝的側面之引線 4a、4d；以及設置於封裝的下表面之引線 4e；其中，並藉由將引線 4a 至 4d 的端部埋入於封裝 7 而支撐封裝 7。

引線 4e，為例如在圖中的虛線部等切斷並彎折，而成為外引線電極之部分。藉由在虛線部切斷引線 4e，使封裝

7 成為由引線 4a 至 4d 所支撐之狀態。在此狀態下，進行引線 4e 的彎折加工。之後，使成為不必要的部分之引線 4a 至 4d 從封裝中脫離，而藉此形成發光裝置。

然而，依封裝之成形條件，封裝的成形材料會沿著引線 4a 至 4d 流動，於引線 4a 至 4d 的脫離時成為毛邊。藉此，雖然為部分情況，但會導致封裝 7 的外形變得較設計尺寸更大之情形。尤其在薄型的發光裝置時，由於必須薄化封裝的厚度 H1，所以在上表面最好不要形成此毛邊。雖然亦可在之後的步驟中以切割等方法來去除所產生的毛邊，但會導致步驟的增加而使生產效率變差。並且此毛邊並非經常形成為同樣大小，即使欲予以去除，也難以利用程式等來進行管理，而不適於量產。

因此，於薄型的發光裝置中，用以支撐封裝之引線(以下稱為支撐引線)，較多是配置在即使產生毛邊，對發光裝置的厚度所產生的影響亦較小之部分上，亦即配置在封裝的側面。

此外，為了達成發光裝置的薄型化，係從封裝底面的側面側使外引線電極延伸出，並設置可收納外引線電極之凹部。藉此，可抑制發光裝置因引線架的厚度而變厚，使封裝側面的厚度跟著變薄。於製程中，為了將封裝穩定地支撐於引線架，支撐引線必須具有某種程度的寬度。

然而，當在維持原本形狀下欲達成上述發光裝置的小型化時，由於封裝側面的厚度亦變薄，所以使埋入於此之支撐引線變細。藉此，容易造成扭曲變形而產生封裝傾斜

等缺失。此外，於彎折外引線電極時亦會因施加於封裝之應力，使寬度較窄的支撐引線扭曲而使封裝傾斜。當封裝傾斜時，會使發光元件無法安裝而成為不良品的發生原因。此外，在將薄型的發光裝置安裝於基板等時，若產生有外引線電極的高度差異、或是塗佈於安裝焊接圖案上之焊劑量的差時，會因焊劑熔融時之表面張力的差、或是焊劑固化時的收縮應力等，而引起在一邊側的外引線電極浮起之狀態下被固定之所謂曼哈頓現象之安裝不良。

因此，本發明係以以往所冀望之更進一步的薄型化及小型化為目的，尤其是以提供一種(1)於製程中可穩定地支撐固定在引線架之封裝，(2)在將發光裝置安裝於基板等時，可抑制安裝不良之發光裝置為目的。

(用以解決課題之手段)

為了達成以上目的，本發明之發光裝置係具有於正面具備載置發光元件之窗部之封裝、以及從前述封裝的底面突出之外引線電極者，其特徵為：前述封裝，係於前述底面具有設置於側面側之側面凸部以及形成於中央部之中央凸部，並且於藉由前述側面凸部與前述中央凸部所形成之凹部收納前述外引線電極；於前述側面凸部的側面具有溝部。

於此發光裝置中，較理想為前述封裝具有至少 2 個缺口部，於該 2 個缺口部的正下方配置前述外引線電極。

於此發光裝置中，較理想為前述側面凸部及前述中央凸部的厚度與前述外引線電極的厚度大致相同。

前述封裝的厚度較理想為 1.5mm 以下。

於此發光裝置中，較理想為於前述中央凸部形成有窗部。

於此發光裝置中，較理想為前述外引線電極的前端部係分歧為 2 個。

前述外引線電極的前端部較理想為係分歧為往互為相反的方向延伸的 2 個。

於此發光裝置中，較理想為前述凹部並未設置達至前述封裝之正面。

於此發光裝置中，較理想為前述外引線電極的前端部係分歧為 3 個。

另外，本發明之發光裝置之製造方法中，該發光裝置係具有於正面具備載置發光元件之窗部，於底面至少具有設置於側面側之側面凸部，且於前述側面凸部的側面具有溝部之封裝，以及從前述封裝的底面突出之外引線電極者，該發光裝置之製造方法的特徵為包含以下步驟：以注入有樹脂且具有相當於前述側面凸部之模穴的封裝成形用的上下成形鑄模夾持具有作為內引線電極、支撐引線、及外引線電極之部分的引線架；於前述成形鑄模內之模穴注入成形樹脂；將埋設有前述引線架之一部分的成形樹脂硬化物從前述鑄模脫離；切斷前述引線架；以及使前述支撐引線從前述成形樹脂硬化物脫離，於以前述上下成形鑄模夾持前述引線架時，使前述作為外引線電極之部分接觸於前述上下成形鑄模；使前述作為內引線電極之部分配置於

前述成形鑄模的模穴內；使前述作為支撐引線之部分的一部分在鄰接相當於前述側面凸部的模穴的位置接觸前述上下成形鑄模，以使前述一部分之端部配置於前述模穴內的方式定位而以前述成形鑄模進行夾持。

(發明之效果)

根據本發明之發光裝置，能夠提供一種於製程中可穩定地支撐封裝，且為薄型及小型之發光裝置。此外，本發明之發光裝置，在將發光裝置安裝於基板等時，可抑制安裝不良。

【實施方式】

以下係參考圖面，說明用以實施本發明之較佳型態。惟以下所示之型態僅為一例，本發明之發光裝置並不限定於以下所示之發光裝置。此外，於以下的說明中，關於相同名稱、符號者，係表示相同或同質的構件，並適當地省略該詳細說明。

本發明之發光裝置 100，如第 1A 圖至第 1I 圖所示，為具有：於正面具備載置發光元件之窗部 101 之封裝 102、以及從封裝 102 的底面突出之外引線電極 116 之發光裝置。於本發明中，封裝 102 係於其底面具有側面凸部 103 及中央凸部 104，並且外引線電極 116 被彎折而收納於由該側面凸部 103 與中央凸部 104 所形成之凹部 107。於側面凸部 103 的側面具有溝部 106。

(溝部 106)

溝部 106 為於發光裝置的製程中，至外引線電極 116

的彎折步驟結束為止埋入有支撐引線之部分。如第 10 圖所示，支撐引線 113 係埋入於封裝 102 的側面及側面凸部 103 的側面。於之後的步驟中，當支撐引線 113 從封裝 102 脫離時，埋入有支撐引線 113 之部分係成為溝部。成為溝部之部分，係位於與封裝 102 內所配置之內引線電極 834 大致相同平面上，溝部的寬度 $W2$ (第 1D 圖所示)，係與內引線電極 834 的厚度大致相同。

(側面凸部 103)

如第 1A 圖所示，側面凸部 103 係設置於封裝的底面的側面 126 側。藉由此構成，不僅於封裝的側面 126，亦可於側面凸部 103 的側面具有溝部 106，如第 10 圖所示，可在不會窄化支撐引線 113 的寬度 $W1$ 下進行配置。

再者，在將發光裝置 100 安裝於基板等時，可藉由側面凸部 103 來抑制安裝不良。當一邊側的外引線電極 116 於浮起的狀態下由焊劑固定前，於浮起側的側面由於設置有側面凸部 103 的量，可增加發光裝置的重量而使重力進行作用。藉此可抑制外引線電極的浮起。如此可抑制安裝不良。

如第 8H 圖所示，當側面凸部 803 從正面側的端部至背面側的端部為止連續地設置時，更能夠抑制外引線電極的浮起。此外，如第 8H 圖所示，從側面側觀之，係以覆蓋外引線電極之方式地設置凸部，藉此，即使從發光裝置的側面側施加有一些力，亦可避免外引線電極被推壓而彎折等之缺失。用以保護外引線電極之凸部，可與側面凸部 103

一體地設置(參考第 8H 圖的側面凸部 803)，亦可分開地各別設置。此時，至少一者的凸部作為側面凸部而發揮功能，另一者的凸部則發揮保護外引線電極之功能。

如第 1D 圖所示，側面凸部 103 側面的寬度 $W3$ ，較理想為較引線電極的厚度還寬，藉此，在將發光裝置安裝於基板等時，可穩定地予以載置。此外，從封裝的正面所觀看之側面凸部 103 的寬度 $W4$ ，較理想為較溝部 106 的深度 $W5$ 還寬。此係由於溝部 106 為埋入有支撐引線之部分，所以可堅固地將封裝支撐於引線架之故。若側面凸部 103 的寬度 $W4$ 較溝部的深度 $W5$ 還寬，則側面凸部的側面與封裝的側面 126 可不在相同平面上。亦即，側面凸部 103 的側面可較封裝 102 的側面 126 更為突出而形成，或是更為凹入而形成。

於第 1B 圖中，側面凸部 103 雖然於正面觀看時為梯形形狀，但並不限定於此形狀，只要可形成溝部 106 者即可，可為任意形狀。此外，於本發明中，側面凸部 103 較理想為分別具有大致相同的厚度 $H2$ 。在此，所謂的厚度大致相同，係意味著實質上厚度為相同，且容許 0 至 0.05mm 程度的高低差。藉由採用此型態，可穩定地將發光裝置載置於安裝基板等。

(中央凸部 104)

中央凸部 104，係形成於發光裝置 100 以正面觀看時之中央部。於中央凸部 104 形成有窗部 101。此外，中央凸部 104 的底面，如第 1A 圖所示，可形成為面一致或是凹

凸構造。側面凸部 103 及中央凸部 104，是指以外引線電極 116 所突出之封裝的底面為基準面時，從該基準面所突出之部分。側面凸部及中央凸部，於第 1B 圖及第 1C 圖中，係以網底區域來表示。

為了良好地形成安裝基板與發光裝置之電性連接，如第 1B 圖所示，側面凸部 103 及中央凸部 104 的厚度 H_2 ，較理想為與外引線電極 116 的厚度大致相同。

在此，所謂的厚度大致相同，係意味著外引線電極表面的一部分與位於封裝底面之側面凸部 103 及中央凸部 104 之間，實質上未產生高低差者。惟高低差係容許 0 至 0.05mm。

(凹部 107)

凹部 107 為由側面凸部 103 及中央凸部 104 所包夾而形成之部分。外引線電極 116 係沿著封裝底面彎折而收納於凹部 107。藉此，可將外引線電極配置於封裝底面，並薄化發光裝置整體的厚度。

(缺口部 230)

如第 2C 圖所示，較理想為於封裝中形成有 2 個缺口部 230，並且於 2 個缺口部 230 的正下方配置彎折的外引線電極 116。換言之，外引線電極 116 可藉由缺口部 230，從上面觀看時為顯露出。藉此，可確認出配置外引線電極之處。此外，由於可從上面確認出外引線電極 116，所以在將發光裝置安裝於安裝基板時，可確認出與基板之安裝狀態。

再者，亦可有別於缺口部 230 而另外於封裝背面形成

缺口部。此缺口部，例如可形成於設置注入封裝的成形材料之注入口(以下亦稱為閘)之處。藉此，能夠使閘不會較封裝背面的最外部更突出。

(封裝 102)

本發明之封裝 102，係具有前述側面凸部 103、中央凸部 104 及溝部 106。封裝 102，復於該正面具有載置發光元件之窗部 101，並具有將從封裝 102 的底面突出之外引線電極 116 等予以固定保持之支撐體的功能，亦具有保護發光元件不受外部環境影響之功能。

於本發明中所使用之封裝的成形材料，並無特別限定，可使用液晶聚合物、聚鄰苯二甲醯胺(Polyphthalamide)樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT: Polybutylene Terephthalate)等一般所知的所有熱可塑性樹脂。此外，亦可使用一般所知的熱硬化性樹脂。尤其若使用像是聚鄰苯二甲醯胺之含有高熔點結晶而成的半結晶性聚合物樹脂，則能夠獲得表面能量較大，且與填入於封裝窗部內的密封構件(後述)之密接性良好之封裝。藉此，於填入密封構件並進行硬化之步驟中，可防止在冷卻過程中之封裝與密封構件之界面的剝離。

為了有效率地使來自發光元件的光反射，可將氧化鈦等白色顏料等混合於封裝成形材料中，或是不與白色顏料混合而將封裝構成為具有透光性，藉此形成配光更寬廣之發光裝置。

此外，如第 10 圖所示，於封裝 102 的正面形成有用以

裝載發光元件 118 之窗部 101。此窗部的形狀並無特別限定，可於窗部內，較理想於窗部的底面載置發光元件 118，只要可使形成電性連接之內引線電極 834 的一部分表面顯露出者，則窗部的形狀可為圓、橢圓、三角、四角或是與此些近似之形狀等。窗部的內壁較理想為傾斜。藉此，可使來自發光元件的光於窗部的內壁產生反射，而能夠有效率地往正面方向取光。此外，窗部 101 的深度，可因所裝載之發光元件的數目、接合方法等而適當地調整。為了獲得更寬廣的配光，窗部 101 的大小愈大者愈佳。此窗部 101 的底面及/或內壁，較理想為藉由壓印加工或電漿處理等來增加接觸表面積，以提升與後述的密封構件之密接性。

此外，如第 4A 圖所示，封裝的正面可形成為齊平，或是如第 1A 圖所示，形成為具有階差部。

如第 3I 圖所示，亦可在窗部的底面設置突起部 332。藉由設置突起部 332，當透過接合構件(圖中未顯示)來接合發光元件 318 時，可使該接合構件不會漏出至導線接合區域。

所謂封裝的厚度 H3，如第 1B 圖所示，是指封裝的上面與封裝之側面凸部 103 的底面之距離，於本發明中係以薄型化為目的，因此該厚度愈薄者愈佳。於本發明中，厚度 H3 較理想為 1.5mm 以下。

此外，如第 2H 圖所示，於封裝 202，亦能夠以使該厚度從正面側朝向背面側變薄之方式來形成上面及底面。於封裝 202 的底面，亦能夠以連接封裝的背面之方式來形成

間 234。藉由此構成，可擴大閘徑，而實現一種可抑制毛邊的產生之小型且具有良好的量產性之發光裝置 200。

(引線電極)

引線電極，如第 10 圖所示，係由：配置於封裝 102 內部之內引線電極 834；以及之後從引線架 117 切斷而成為外引線電極 116 之部分所形成。

引線電極的材料，只要具有導電性，則無特別限定，惟要求與作為和發光元件進行電性連接之構件的導線等之黏著性及電性傳導性要好。具體的電阻值為 $300\ \mu\Omega \cdot \text{cm}$ 以下。作為滿足這些條件之材料，例如有鐵、銅、加入鐵之銅、加入錫之銅、以及形成了銅、金、銀、鈳的鍍敷之鋁、鐵、銅等。鍍敷表面的光澤度，就取光效率及製造成本的方面來看，較理想為 0.2 至 2.0 的範圍。鍍敷的厚度較理想為 $0.5\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 的範圍。

(外引線電極 116)

外引線電極 116，係用以將來自外部的電供應至窗部 101 內所載置之發光元件 118 而設置。於本發明中，外引線電極 116 係從封裝 102 的底面突出，並沿著封裝的底面彎折而收納於凹部 107。

此外，於本發明中，外引線電極 116 亦可採取前端部分歧為兩個之型態。例如，如第 1C 圖所示，亦可採取 2 個前端部往互為相反的方向延伸出，1 個前端部係朝向封裝的側面 126 延伸之型態。藉由此型態，可增加外引線電極 116 的表面積，即使於薄型化的封裝，亦可獲得散熱性較

高之外引線電極。

如第 6H 圖所示，外引線電極 616 亦可採取前端部分歧為 3 個之型態。

外引線電極，如第 5F 圖所示，亦可適當地進行將寬度 W6 與寬度 W7 形成為大致相同的寬度等變更。

於本發明中，外引線電極，較理想為以不會較封裝的寬度為最寬之部分更突出之方式來配置。若將外引線電極配置為不會較封裝之背面側的側面 326 更突出，則亦於發光裝置的安裝時或發光裝置的搬運時，可防止外力施加於外引線電極，而防止外引線電極的變形。當外引線電極 316 配置為不會較封裝之背面側的側面更突出時，如上述般，較理想為於封裝的背面設置缺口部 330(參考第 3C 圖)。藉此，可確認配置有外引線電極 316 之處，而可從上面來確認安裝時的連接。

(內引線電極 834)

內引線電極 834 係配置於封裝 102 的內部，係用以將外引線電極 116 從外部所獲得之電供應至發光元件而設置。

(發光元件 118)

載置於窗部 101 之發光元件 118，只要是稱為所謂的發光二極體之元件，則可由任意的半導體材料所形成。例如為於基板上藉由種種半導體而形成有包含活性層之層疊構造者，此半導體例如有 InN、AlN、GaN、InGaN、AlGaIn、InGaAlN 等氮化物半導體；III-V 族化合物半導體；I-VI

族化合物半導體等。

於本發明之發光裝置中，發光元件 118 可不僅為 1 個，亦可裝載複數個。此時，為了提升光度，可組合複數個發出相同發光色的光之發光元件。此外，亦能夠以例如對應於 RGB 之方式，組合複數個發出不同發光色之發光元件，藉此可提升色彩重現性。

如第 10 圖所示，這些發光元件係藉由接合構件(圖中未顯示)而固定在封裝 102 之窗部 101 的底面或是內引線電極 834 的表面。此接合構件，例如，為於絕緣性基板(藍寶石基板等)上使氮化物半導體成長而形成之發光元件時，可使用環氧樹脂、聚矽氧等。此外，考量到因來自發光元件的光和熱所導致之劣化，亦可在發光元件的背面形成 Al 鍍敷，使用 Au-Sn 共結晶等焊劑、低熔點金屬等焊材、導電膏等來作為接合構件。此外，當由導電性基板(GaAs 等)所形成，且如發出紅色光的發光元件般之於雙面形成有電極之發光元件時，可藉由銀、金、鈹等導電膏來固定。

(導線 112)

導線 112，如第 10 圖所示，為分別將發光元件 118 的正極及負極與內引線電極 834 予以電性連接者。

導線 112，係要求與發光元件的電極之歐姆特性、機械連接性、電性傳導性以及熱傳導性為較佳者。熱傳導度較理想為 $0.01\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(^\circ\text{C}/\text{cm})$ 以上，更理想為 $0.5\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(^\circ\text{C}/\text{cm})$ 以上。此外，考量到作業性等，導線的直徑較理想為 $\Phi 10\mu\text{m}$ 以上， $\Phi 45\mu\text{m}$ 以下。導線的直徑更

理想為 $25\mu\text{m}$ 以上，就發光元件之發光面積的確保或處理容易度之觀點來看，更理想為 $35\mu\text{m}$ 以下。此類導線的具體例子，例如有使用金、銅、鉑、鋁等金屬或是這些金屬的合金之導線。

（密封構件）

於本發明中，窗部 101 亦可藉由密封構件來密封。密封構件為保護發光元件 118 及導線 112 不會受到外部環境的影響者。係藉由將以覆蓋發光元件 118 及導線 112 之方式填入於封裝的窗部 101 內之密封構件的材料予以硬化，而藉由密封構件來被覆發光元件 118 及導線 112。

密封構件的材料並無特別限定，例如可使用聚矽氧樹脂、環氧樹脂、尿素樹脂、氟樹脂及包含這些樹脂的至少一種以上之混合樹脂等、耐氣候性良好之透光性樹脂。此外，密封構件並不限於有機物，亦可使用玻璃、矽膠等耐光性較佳之無機物。此外，本發明之密封構件，亦可因應用途而添加黏度增量劑、光擴散劑、顏料、螢光物質等之各種構件。光擴散劑例如有鈦酸鋇、氧化鈦、氧化鋁、二氧化矽、碳酸鈣及包含這些化合物的至少一種以上之混合物等。此外，藉由將密封構件的光射出側形成為期望形狀，可具有透鏡效果。具體而言，可形成為凸透鏡形狀、凹透鏡形狀、或是從發光觀測面觀看時為橢圓形狀或組合這些形狀的複數種而成之形狀。

（螢光物質）

本發明之發光裝置，亦可於密封構件中，含有將來自

發光元件之光的波長予以轉換之螢光物質。此類螢光物質的一例，例如有含有以下所述之稀土類元素之螢光物質。

具體而言，例如為具有：從 Y、Lu、Sc、La、Gd、Tb 及 Sm 的群組中所選出之至少 1 種的元素及從 Al、Ga 及 In 的群組中所選出之至少 1 種的元素之石榴石(Garnet)型螢光體。尤其是鋁／石榴石系螢光體，為包含從 Al 與 Y、Lu、Sc、La、Gd、Tb、Eu、Ga、In 及 Sm 中所選出之至少 1 種的元素，並藉由從稀土類元素中所選出之至少 1 種的元素予以活性化後之螢光體，並且是由發光元件所射出之可見光或紫外線所激發而發光之螢光體。例如，除了鈮／鋁氧化物系螢光體(YAG 系螢光體)之外，有 $Tb_{2.95}Ce_{0.05}Al_5O_{12}$ 、 $Y_{2.90}Ce_{0.05}Tb_{0.05}Al_5O_{12}$ 、 $Y_{2.94}Ce_{0.05}Pr_{0.01}Al_5O_{12}$ 、 $Y_{2.90}Ce_{0.05}Pr_{0.05}Al_5O_{12}$ 等。當中，尤其於本發明中，可利用一種包含 Y，且藉由 Ce 或 Pr 予以活性化且組成不同的 2 種以上之鈮／鋁氧化物系螢光體。

此外，氮化物系螢光體，為包含 N，且包含從 Be、Mg、Ca、Sr、Ba 及 Zn 中所選出之至少 1 種的元素以及從 C、Si、Ge、Sn、Ti、Zr 及 Hf 中所選出之至少 1 種的元素，並藉由從稀土類元素中所選出之至少 1 種的元素予以活性化後之螢光體。氮化物系螢光體，例如有 $(Sr_{0.97}Eu_{0.03})_2Si_5N_8$ 、 $(Ca_{0.985}Eu_{0.015})_2Si_5N_8$ 、 $(Sr_{0.679}Ca_{0.291}Eu_{0.03})_2Si_5N_8$ 等。

以下係將本發明之發光裝置 100 的製造方法，分成 1. 封裝 102 的製造方法，2. 從封裝 102 來製造出發光裝置 100 之步驟來進行說明。

(1. 封裝 102 的製造方法)

以下係參考第 9A 圖至第 9D 圖，說明本發明之發光裝置的製造方法。

首先，對金屬平板進行穿孔加工後，於該表面形成金屬鍍敷，而形成具有內引線電極及支撐引線、以及之後成為外引線電極的部分之引線架(圖中未顯示)。

接著如第 9A 圖所示，將內引線電極 834 及支撐引線 856、以及之後成為外引線電極的部分，配置於分割成上下方之封裝成形用的成形鑄模 846、848 之間並予以夾持。此時，係以使配置於封裝內部之內引線電極 834 及支撐引線 856，配置在具有封裝 102 的形狀之成形鑄模 846、848 的模穴 862 中之方式來進行定位，並以成形鑄模 846、848 予以夾持。支撐引線 856 的端部，至脫離封裝 102 為止，係成為埋入於封裝側面之狀態。

上側成形鑄模 846 係具有：用以形成封裝的窗部之突出部 866、以及對應於在之後的步驟中形成於封裝底面之側面凸部 103 及中央凸部 104 之凹部(圖中未顯示)。此外，於下側成形鑄模 848，設置有對應於在之後的步驟中形成於封裝底面之側面凸部 103 及中央凸部 104 之凹部(圖中未顯示)、以及材料注入閘 864。

然後如第 9B 圖所示，從下側成形鑄模 848 的材料注入閘 864，將成形材料 868 注入於成形鑄模 846、848 的模穴 862 內。

接著如第 9C 圖所示，使成形材料 868 硬化，然後如第

9D 圖所示，先卸下下側成形鑄模 848，接著卸下上側成形鑄模 846。

藉由上述一連串的步驟，可製得如第 10 圖所示之附有封裝 102 之引線架 117。亦即，所成型的封裝 102，於底面具有側面凸部 103，並且具備露出在窗部 101 內部之內引線電極 834。內引線電極 834 係與在從引線架所切斷後成為外引線電極 116 之部分連接。此外，支撐引線 113 係埋入於封裝 102 的側面及側面凸部 103 的側面。在此狀態下，封裝 102，係藉由從封裝的底面突出且於之後成為外引線電極 116 之部分、以及支撐引線 113，而被支撐於引線架 117。

於第 10 圖中，係說明僅使用 1 個封裝 102 之情況，但一般係如第 11 圖所示，於 1 片引線架 117 形成有多數個（於此圖中，為縱向 3 個×橫向 2 個之合計為 6 個）封裝 102、102…。當製造多數個封裝 102、102…時，可使用具有多數個封裝用模穴 862 之成形鑄模 846、848，同時將成形材料注入於該些模穴 862 內，藉此可同時形成所有的封裝 102、102…。

（2. 發光裝置 100 的製造方法）

以下係參考第 10 圖、第 11 圖，使用由上述製造方法所製得之封裝 102 來說明發光裝置 100 之製造方法。

將發光元件 118 載置於封裝 102 的窗部 101 內後，藉由導線 112，分別將發光元件 118 的正極及負極與配置於封裝的內部之內引線電極 834 予以電性連接。

接著以密封構件填入封裝 102 的窗部 101，來密封發光元件 118 及導線 112。

之後，於第 10 圖之虛線 X 的位置將引線架 117 切離，藉此成為封裝 102 由支撐引線 113 所支撐之狀態。

然後將切離後成為外引線電極 116 之部分，沿著封裝 102 的底面彎折。此時，亦可將外引線電極 116 進一步沿著側面 126 進行彎折。

此外，如第 11 圖所示，於 1 片的引線架 117 形成複數個封裝 102，藉此，可同時對複數個封裝 102 進行外引線電極的彎折，因此可提升發光裝置的製造效率。

最後，使封裝 102 從支撐引線 113 脫離，而可製造出第 1 圖所示之發光裝置 100。

實施例 1

以下係詳細敘述本發明之發光裝置的實施例。但本發明並不僅限定於以下所示之實施例。

如第 1A 圖至第 1D 圖所示，本實施例之發光裝置 100 為具有於正面具備載置發光元件之窗部 101 之封裝 102、以及從封裝 102 的底面突出之外引線電極 116 之發光裝置。於本實施例中，封裝 102 係於其底面具有側面凸部 103 及中央凸部 104，並且於藉由該側面凸部 103 及中央凸部 104 所形成之凹部 107 收納有外引線電極 116。於側面凸部 103 的側面具有溝部 106。

於本實施例中，首先形成引線架，此引線架係於由厚度 0.11mm 之加入鐵的銅所構成之金屬板的表面形成銀鍍

數而成。之後將所製得的引線架配置於鑄模內，注入聚鄰苯二甲醯胺樹脂作為成形材料，進行硬化後取下鑄模。

藉由一連串的步骤，所形成之附有封裝之引線架，如第 10 圖所示，於封裝 102 的側面及側面凸部 103 的側面埋入有支撐引線 113，藉此，至彎折步骤結束為止可安定地支撐封裝。之後藉由環氧樹脂，將由氮化物半導體所形成之發光元件 118，黏著固定在如此形成之露出在封裝 102 的窗部 101 內部之內引線電極 834。

接著分別藉由以 Au 為主材料之導線 112，將所固定之發光元件的電極與配置於封裝 102 的窗部內部之內引線電極 834 予以連接。

將於聚矽氧樹脂添加有擴散劑而成之密封構件，填入於封裝 102 的窗部 101 內並進行硬化。

之後將成為外引線電極 116 之部分從引線架 117 切離，沿著封裝的底面往背面 121 的方向彎折，而收納於凹部 107。於本實施例中，外引線電極 116 的前端部係分歧為兩個，各自往相反方向延伸出，1 個端部係朝向封裝 102 的側面 126 延伸。

最後，藉由將埋入於封裝 102 的側面 126 之支撐引線予以去除，使發光裝置 100 從引線架脫離。此時，如第 1A 圖所示，於封裝的側面 126 與側面凸部 103 形成溝部 106。

如此形成之發光裝置 100，係於側面凸部 103 的側面具有溝部 106，並且於凹部 107 收納有外引線電極 116，藉此，於製程中可穩定地支撐固定在引線架之封裝，而能夠

在安裝於基板等時抑制安裝不良。

實施例 2

本發明之發光裝置 200 的一實施例，係如第 2A 圖至第 2I 圖所示。

實施例 2 之發光裝置 200，封裝係以使厚度從正面側朝向背面側變薄之方式來形成上面及底面。於封裝的底面，以相連於封裝的背面之方式形成有閘 234。藉此可擴大閘徑，即使在較低的鑄模內壓下，亦可將熔融樹脂供應至鑄模內而使成型性變得良好，因此可實現一種能夠抑制毛邊的產生之小型且具有良好的量產性之發光裝置 200。

實施例 2 之發光裝置 200 亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 3

本發明之發光裝置 300 的一實施例，係如第 3A 圖至第 3I 圖所示。

如第 3C 圖、第 3F 圖所示，實施例 3 之發光裝置的外引線電極 316，係以不會從封裝的側面 326 突出之方式，收納於位在封裝的底面之凹部 307。此外，實施例 3 之發光裝置，係於封裝的背面具有缺口部 330，於缺口部 330 的正下方配置外引線電極 316。藉此，可從上面方向確認配置外引線電極 316 之處。

此外，如第 3I 圖所示，係在窗部的底面具有突起部 332。藉由此突起部 332，當透過接合構件(圖中未顯示)來接合發光元件 318 時，可使該接合構件不會漏出至導線接

合區域。

實施例 3 之發光裝置亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 4

本發明之發光裝置 400 的一實施例，係如第 4A 圖至第 4I 圖所示。

實施例 4 之發光裝置 400，如第 4F 圖所示，凹部 407 並未設置達至正面。

實施例 4 之發光裝置 400 亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 5

本發明之發光裝置 500 的一實施例，係如第 5A 圖至第 5I 圖所示。

如第 5F 圖所示，於外引線電極 516，係將寬度 W6 與寬度 W7 形成為大致相同的寬度。

實施例 5 之發光裝置 500 亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 6

本發明之發光裝置 600 的一實施例，係如第 6A 圖至第 6I 圖所示。

如第 6H 圖所示，於外引線電極 616，係採用前端部分歧為三個之型態。

實施例 6 之發光裝置 600 亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 7

本發明之發光裝置 700 的一實施例，係如第 7A 圖至第 7H 圖所示。

如第 7A 圖所示，封裝的側面凸部 703，以正面觀看時為長方形狀。

實施例 7 之發光裝置 700 亦可獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

實施例 8

本發明之發光裝置 800 的一實施例，係如第 8A 圖至第 8I 圖所示。

如第 8H 圖所示，於實施例 8 之發光裝置 800 中，封裝側面的側面凸部 803 係從封裝的正面側端部設置至背面側端部為止，於凹部 807，收納有沿著底面彎折之外引線電極 816。

於此實施例之發光裝置中，如第 8C 圖、第 8F 圖所示，於上面觀看及底面觀看時，外引線電極 816 係以不會從封裝側面突出之方式來形成。再者，於本實施例中，如第 8D 圖及第 8E 圖所示，於側面觀看時，外引線電極 816 的大部分係被封裝背面側的側面凸部 803(參考第 8H 圖)所覆蓋。藉由此構成，即使從側面方向受到有一些力，仍可降低外引線電極 816 因受到推壓而彎折等缺失之可能性。

實施例 8 之發光裝置 800 亦可藉由側面凸部 803 而獲得與前述實施例 1 之發光裝置相同的效果。

[產業利用可能性]

本發明可利用為在液晶顯示器的背光、盤面儀表、顯示燈或可攜式電子機器等中所使用之光源。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖為本發明之發光裝置之立體圖。

第 1B 圖為第 1A 圖之正視圖。

第 1C 圖為第 1A 圖之底視圖。

第 1D 圖為第 1A 圖之部分放大圖。

第 2A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。

第 2B 圖為第 2A 圖之背視圖。

第 2C 圖為第 2A 圖之上視圖。

第 2D 圖為第 2A 圖之右側視圖。

第 2E 圖為第 2A 圖之左側視圖。

第 2F 圖為第 2A 圖之底視圖。

第 2G 圖為從斜向上方觀看第 2A 圖之立體圖。

第 2H 圖為從斜向下方觀看第 2A 圖之立體圖。

第 2I 圖為第 2A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。

第 3A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。

第 3B 圖為第 3A 圖之背視圖。

第 3C 圖為第 3A 圖之上視圖。

第 3D 圖為第 3A 圖之右側視圖。

第 3E 圖為第 3A 圖之左側視圖。

第 3F 圖為第 3A 圖之底視圖。

第 3G 圖為從斜向上方觀看第 3A 圖之立體圖。

第 3H 圖為從斜向下方觀看第 3A 圖之立體圖。

- 第 3I 圖為第 3A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。
- 第 4A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。
- 第 4B 圖為第 4A 圖之背視圖。
- 第 4C 圖為第 4A 圖之上視圖。
- 第 4D 圖為第 4A 圖之右側視圖。
- 第 4E 圖為第 4A 圖之左側視圖。
- 第 4F 圖為第 4A 圖之底視圖。
- 第 4G 圖為從斜向上方觀看第 4A 圖之立體圖。
- 第 4H 圖為從斜向下方觀看第 4A 圖之立體圖。
- 第 4I 圖為第 4A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。
- 第 5A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。
- 第 5B 圖為第 5A 圖之背視圖。
- 第 5C 圖為第 5A 圖之上視圖。
- 第 5D 圖為第 5A 圖之右側視圖。
- 第 5E 圖為第 5A 圖之左側視圖。
- 第 5F 圖為第 5A 圖之底視圖。
- 第 5G 圖為從斜向上方觀看第 5A 圖之立體圖。
- 第 5H 圖為從斜向下方觀看第 5A 圖之立體圖。
- 第 5I 圖為第 5A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。
- 第 6A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。
- 第 6B 圖為第 6A 圖之背視圖。
- 第 6C 圖為第 6A 圖之上視圖。
- 第 6D 圖為第 6A 圖之右側視圖。
- 第 6E 圖為第 6A 圖之左側視圖。

第 6F 圖為第 6A 圖之底視圖。

第 6G 圖為從斜向上方觀看第 6A 圖之立體圖。

第 6H 圖為從斜向下方觀看第 6A 圖之立體圖。

第 6I 圖為第 6A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。

第 7A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。

第 7B 圖為第 7A 圖之背視圖。

第 7C 圖為第 7A 圖之上視圖。

第 7D 圖為第 7A 圖之右側視圖。

第 7E 圖為第 7A 圖之左側視圖。

第 7F 圖為第 7A 圖之底視圖。

第 7G 圖為從斜向上方觀看第 7A 圖之立體圖。

第 7H 圖為第 7A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。

第 8A 圖為本發明之發光裝置的一項實施例之正視圖。

第 8B 圖為第 8A 圖之背視圖。

第 8C 圖為第 8A 圖之上視圖。

第 8D 圖為第 8A 圖之右側視圖。

第 8E 圖為第 8A 圖之左側視圖。

第 8F 圖為第 8A 圖之底視圖。

第 8G 圖為從斜向上方觀看第 8A 圖之立體圖。

第 8H 圖為從斜向下方觀看第 8A 圖之立體圖。

第 8I 圖為第 8A 圖之未填入密封構件的狀態之正視圖。

第 9A 圖為本發明之發光裝置的製造方法之概略剖面圖。

第 9B 圖為本發明之發光裝置的製造方法之概略剖面

圖。

第 9C 圖為本發明之發光裝置的製造方法之概略剖面

圖。

第 9D 圖為本發明之發光裝置的製造方法之概略剖面

圖。

第 10 圖為本發明之附有封裝的引線架之概略上視圖。

第 11 圖為本發明之附有封裝的引線架之概略上視圖。

第 12 圖為習知技術之發光裝置之製造途中的狀態之

圖。

【主要元件符號說明】

100、200、300、400、500、600、700、800 發光裝置

101 窗部

102、202 封裝

103、703、803 側面凸部

104 中央凸部

106 溝部

107、307、407、807 凹部

112 導線

113 支撐引線

116、316、516、616、816

外引線電極

117 引線架

118、318 發光元件

121 背面

126、326 側面

230、330 缺口部

234 閘

332 突起部

834 內引線電極

846、848 成形鑄模

856 支撐引線

862 模穴

866 突出部

864 材料注入閘

868 成形材料

七、申請專利範圍：

1. 一種發光裝置，係具有於正面具備載置發光元件之窗部之封裝、以及從前述封裝的底面突出之外引線電極者，其特徵為：

前述封裝，係於前述底面具有設置於側面側之側面凸部以及形成於中央部之中央凸部，並且於藉由前述側面凸部與前述中央凸部所形成之凹部收納前述外引線電極；

於前述側面凸部的側面具有溝部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之發光裝置，其中，前述封裝具有至少 2 個缺口部，於該 2 個缺口部的正下方配置前述外引線電極。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述側面凸部及前述中央凸部的厚度與前述外引線電極的厚度大致相同。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述封裝的厚度為 1.5mm 以下。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，於前述中央凸部形成有窗部。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述外引線電極的前端部係分歧為 2 個。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述外引線電極的前端部係分歧為往互為相反的方向延伸的 2 個。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述凹部並未設置達至前述封裝之正面。
9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之發光裝置，其中，前述外引線電極的前端部係分歧為 3 個。
10. 一種發光裝置之製造方法，該發光裝置係具有於正面具備載置發光元件之窗部，於底面至少具有設置於側面側之側面凸部，且於前述側面凸部的側面具有溝部之封裝，以及從前述封裝的底面突出之外引線電極者，該發光裝置之製造方法的特徵為包含以下步驟：

以注入有樹脂且具有相當於前述側面凸部之模穴的封裝成形用的上下成形鑄模夾持具有作為內引線電極、支撐引線、及外引線電極之部分的引線架；

於前述成形鑄模內之模穴注入成形樹脂；

將埋設有前述引線架之一部分的成形樹脂硬化物從前述鑄模脫離；

切斷前述引線架；以及

使前述支撐引線從前述成形樹脂硬化物脫離，

於以前述上下成形鑄模夾持前述引線架時，

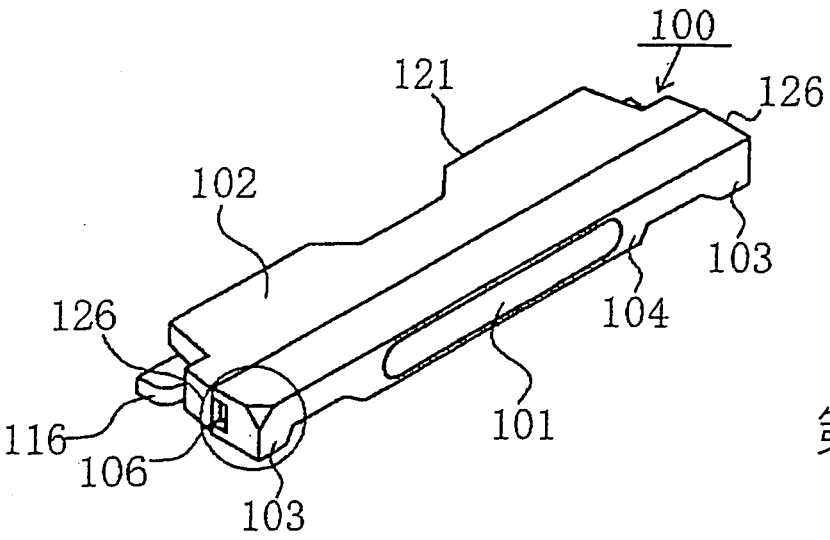
使前述作為外引線電極之部分接觸於前述上下成形鑄模；

使前述作為內引線電極之部分配置於前述成形鑄模的模穴內；

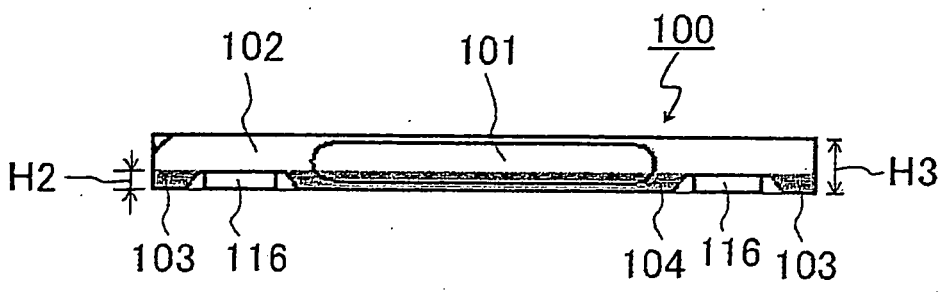
使前述作為支撐引線之部分的一部分在鄰接相當於前述側面凸部的模穴的位置接觸前述上下成形鑄

模，以使前述一部分之端部配置於前述模穴內的方式定位而以前述成形鑄模進行夾持。

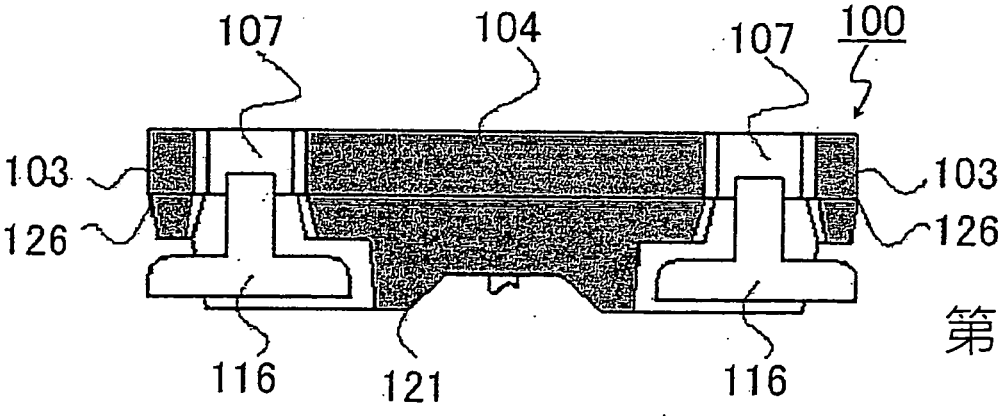
八、圖式：



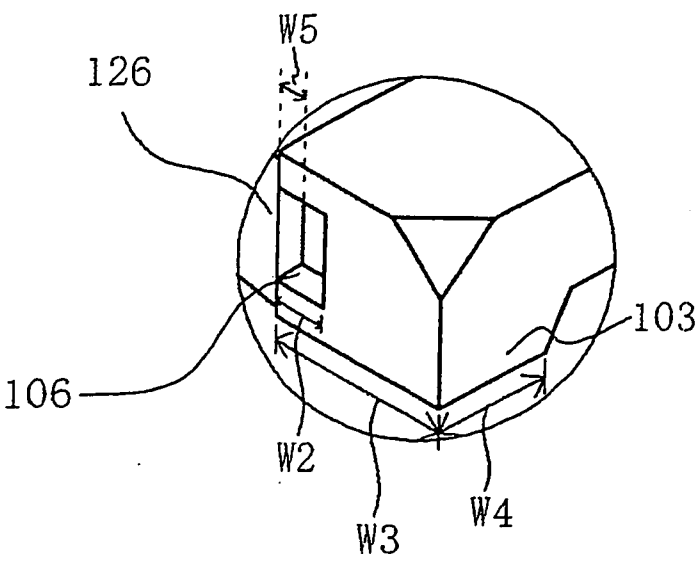
第 1A 圖



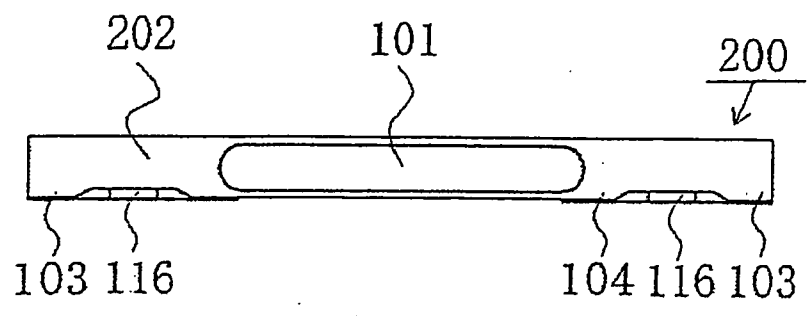
第 1B 圖



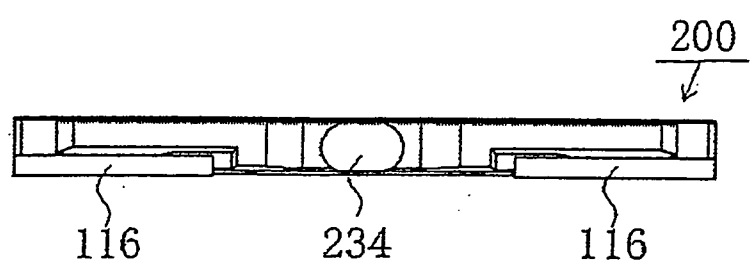
第 1C 圖



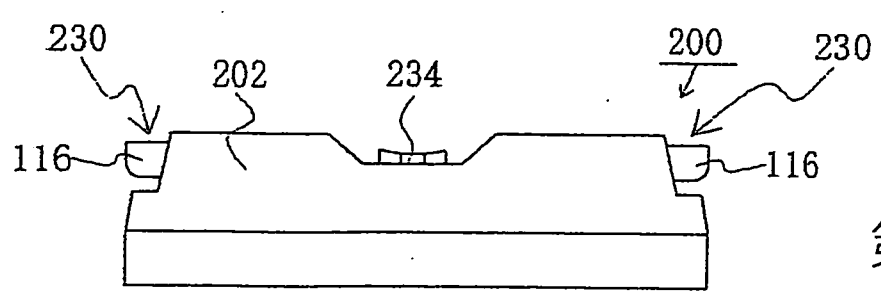
第 1D 圖



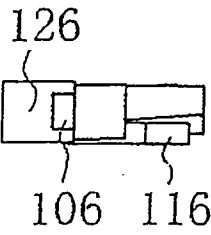
第 2A 圖



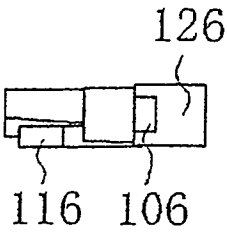
第 2B 圖



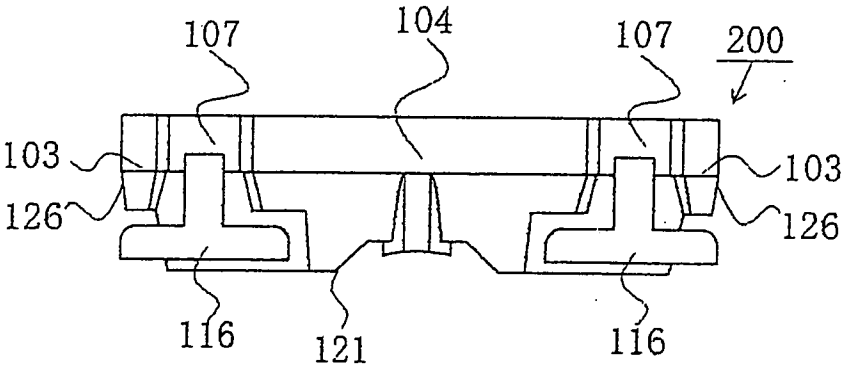
第 2C 圖



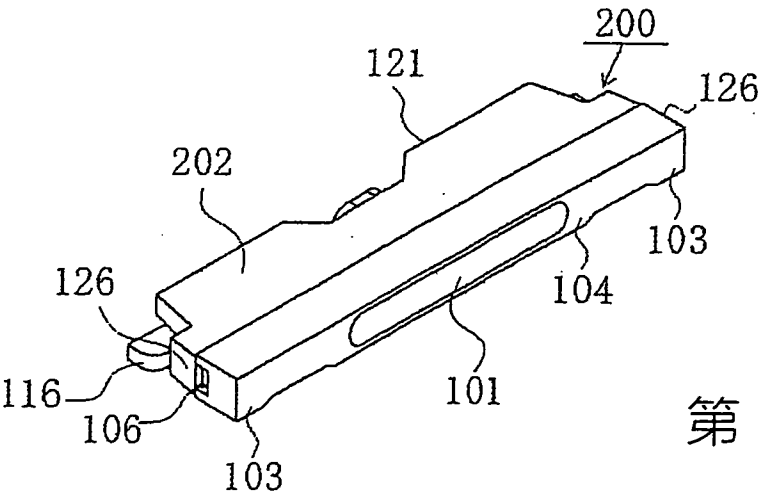
第 2D 圖



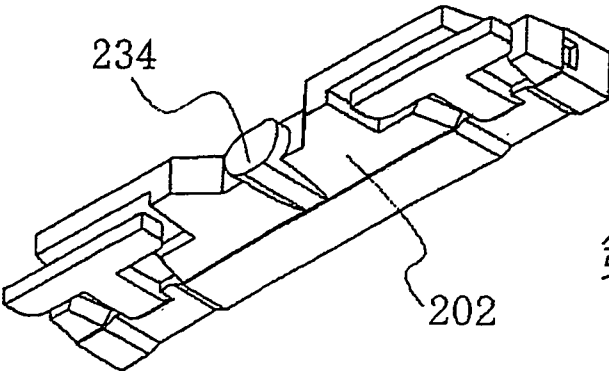
第 2E 圖



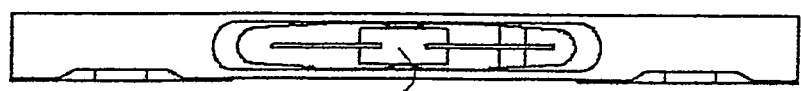
第 2F 圖



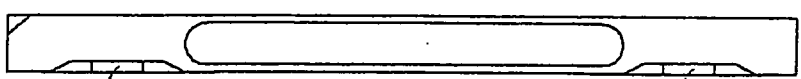
第 2G 圖



第 2H 圖



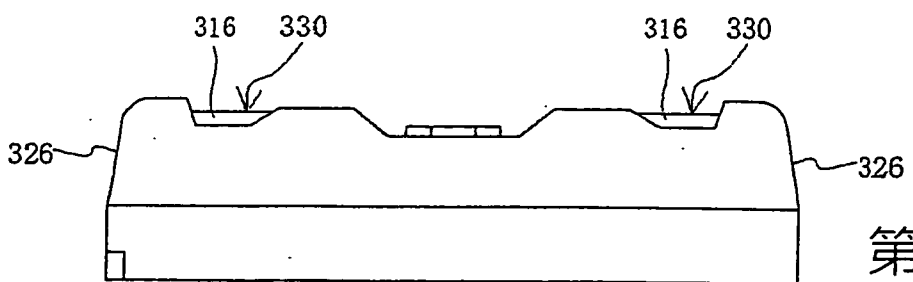
第 2I 圖



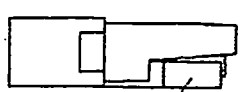
第 3A 圖



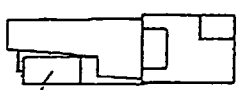
第 3B 圖



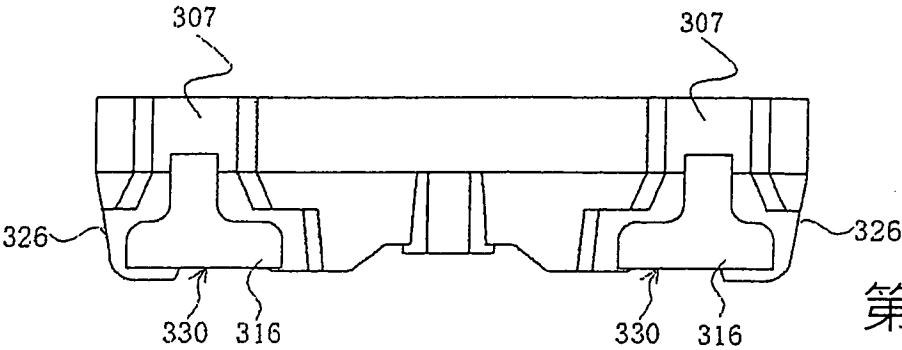
第 3C 圖



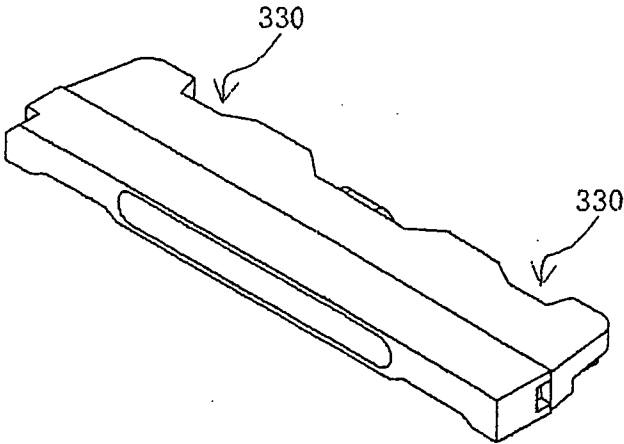
第 3D 圖



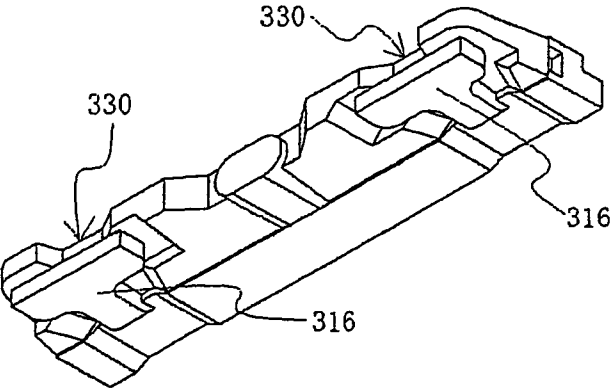
第 3E 圖



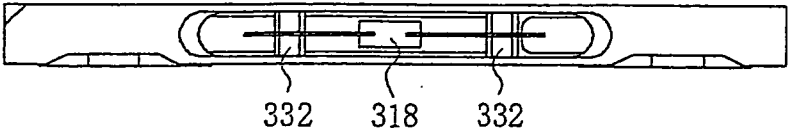
第 3F 圖



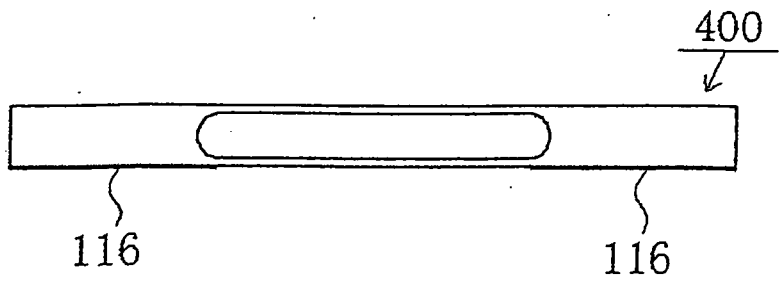
第 3G 圖



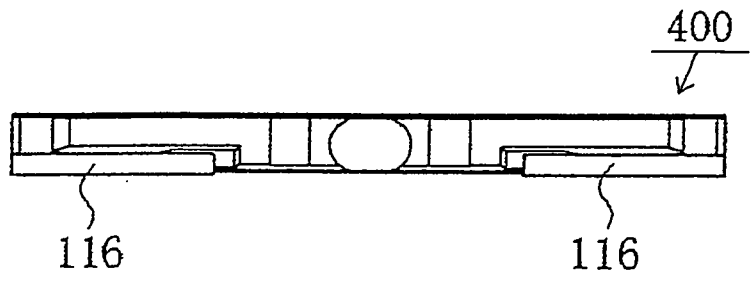
第 3H 圖



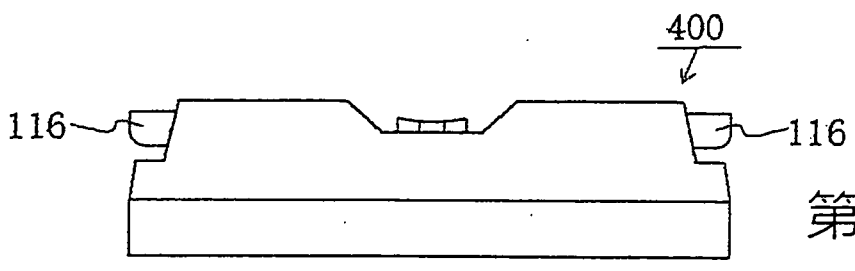
第 3I 圖



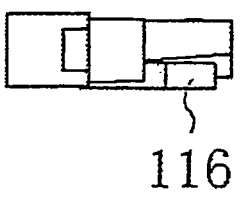
第 4A 圖



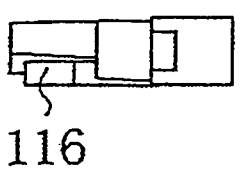
第 4B 圖



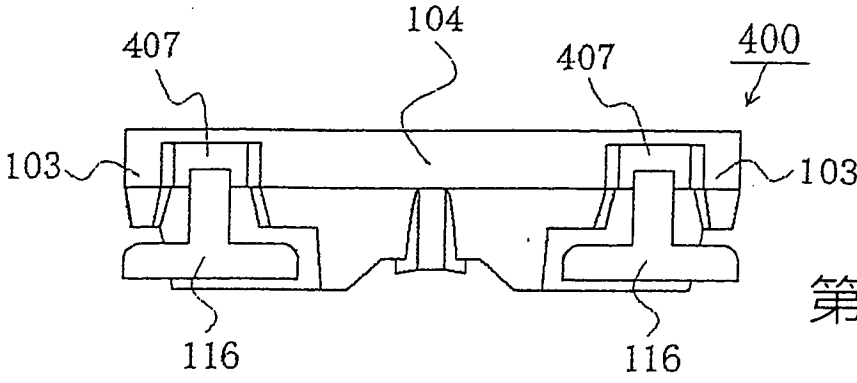
第 4C 圖



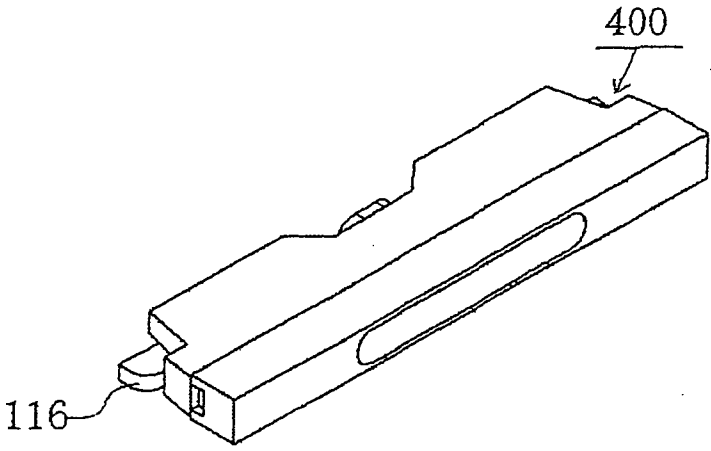
第 4D 圖



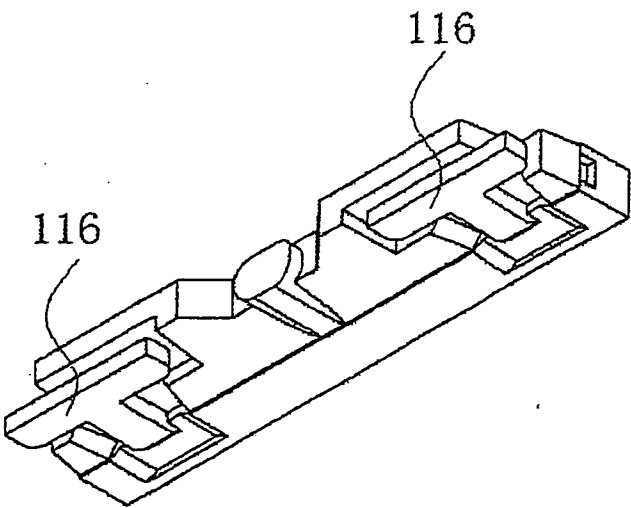
第 4E 圖



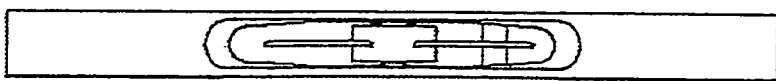
第 4F 圖



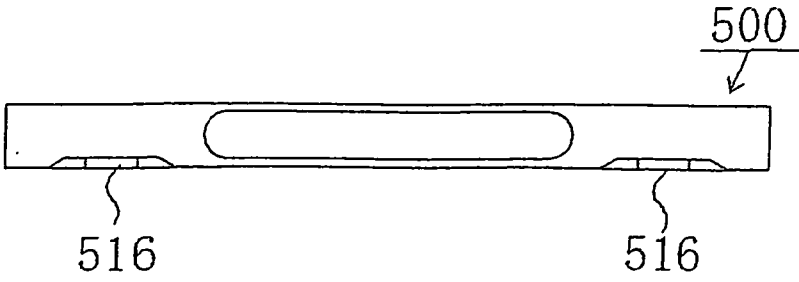
第 4G 圖



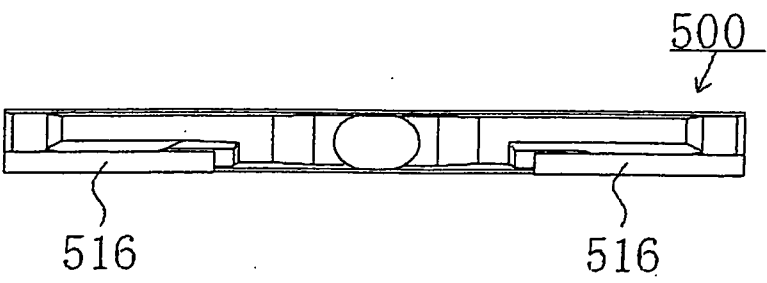
第 4H 圖



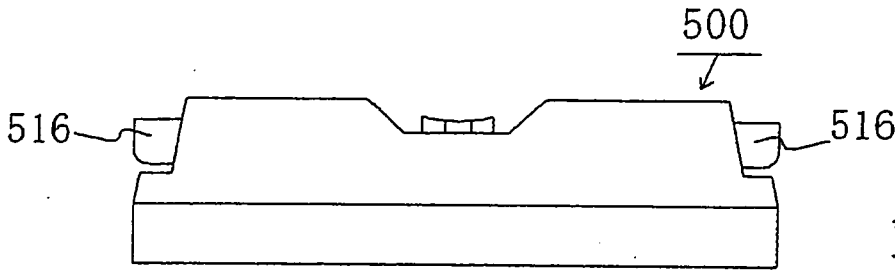
第 4I 圖



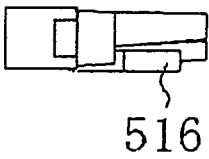
第 5A 圖



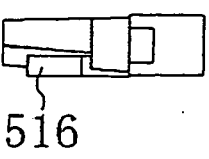
第 5B 圖



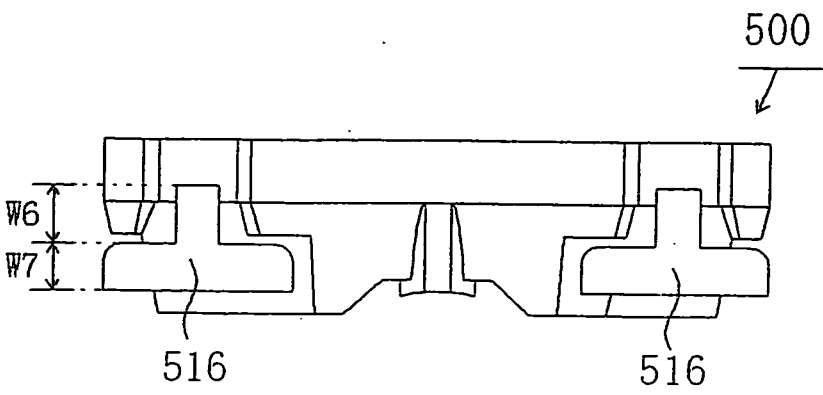
第 5C 圖



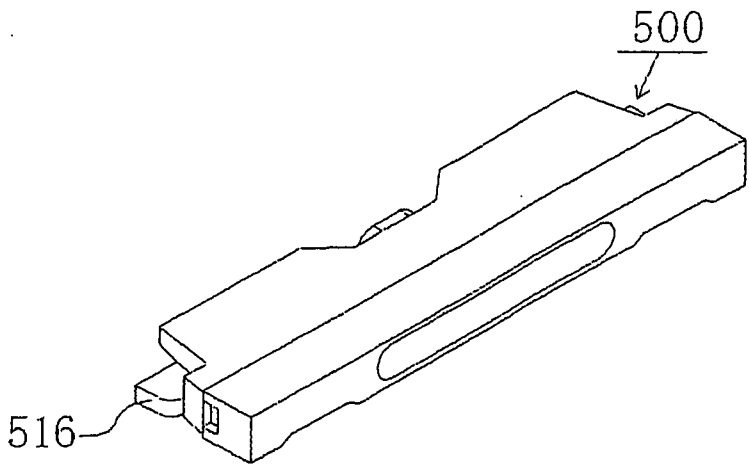
第 5D 圖



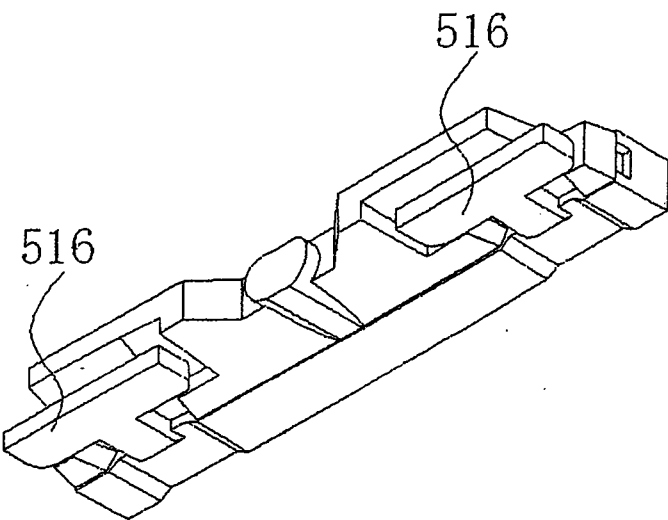
第 5E 圖



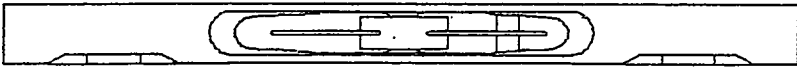
第 5F 圖



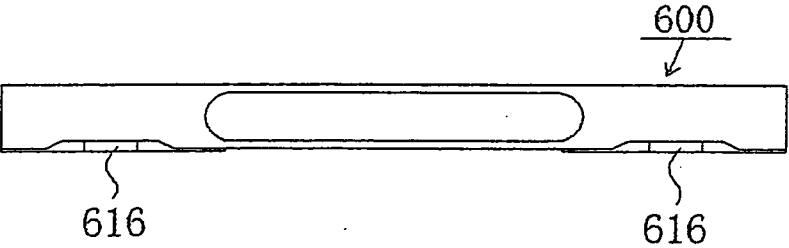
第 5G 圖



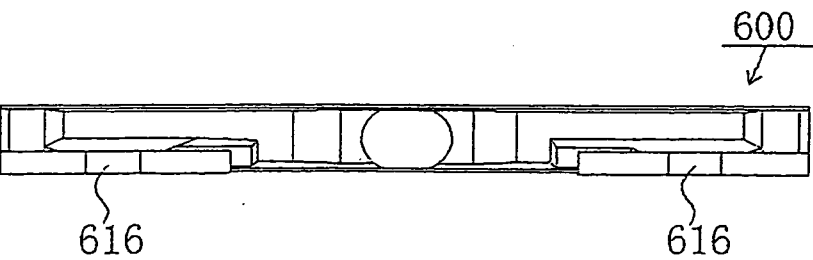
第 5H 圖



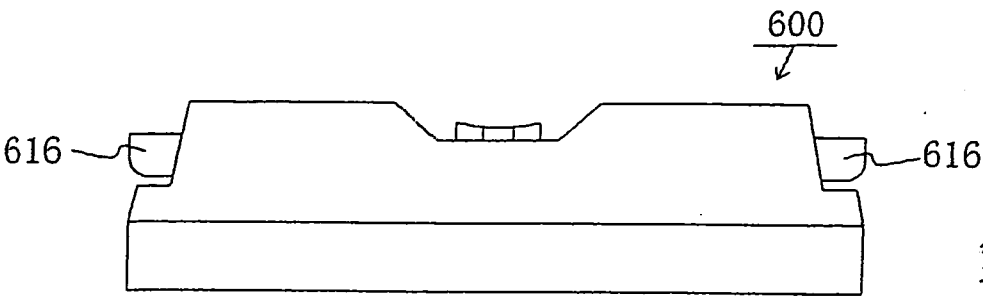
第 5I 圖



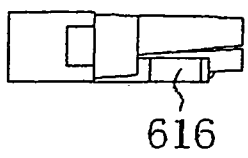
第 6A 圖



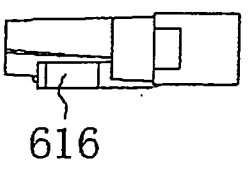
第 6B 圖



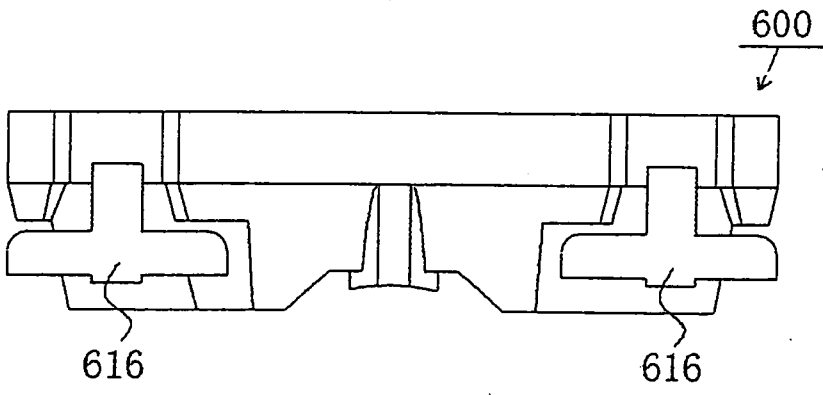
第 6C 圖



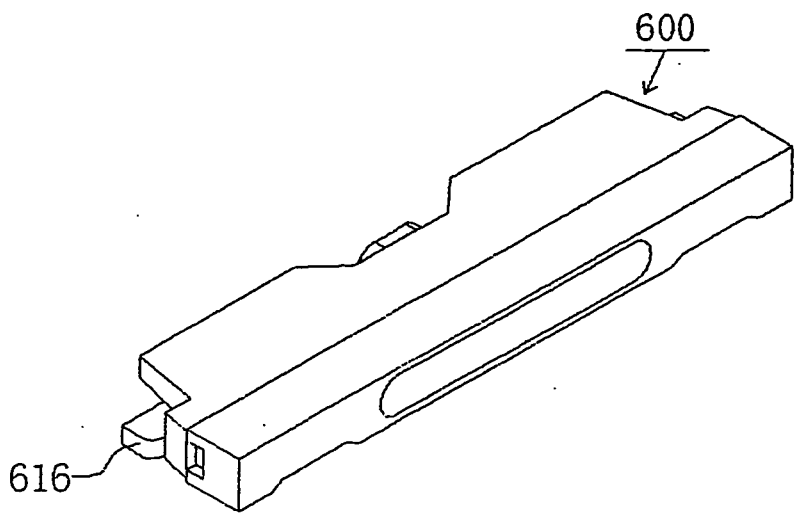
第 6D 圖



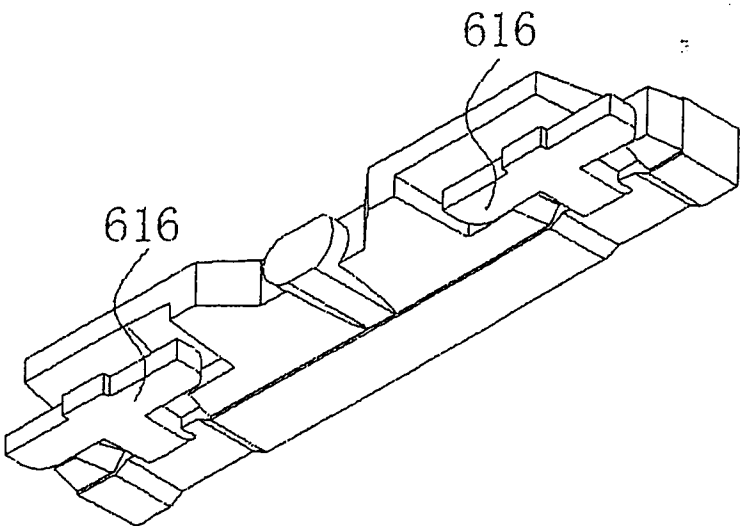
第 6E 圖



第 6F 圖



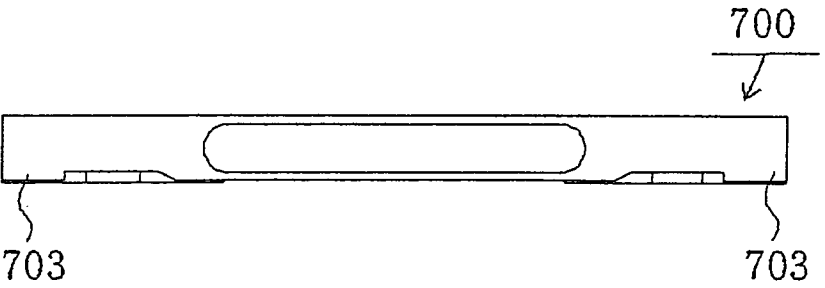
第 6G 圖



第 6H 圖



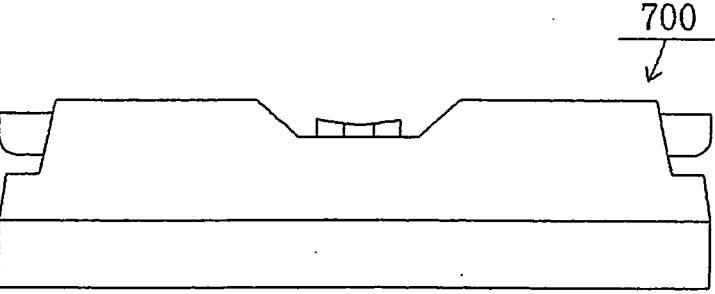
第 6I 圖



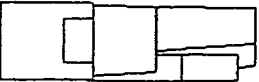
第 7A 圖



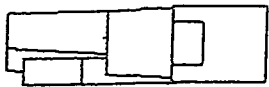
第 7B 圖



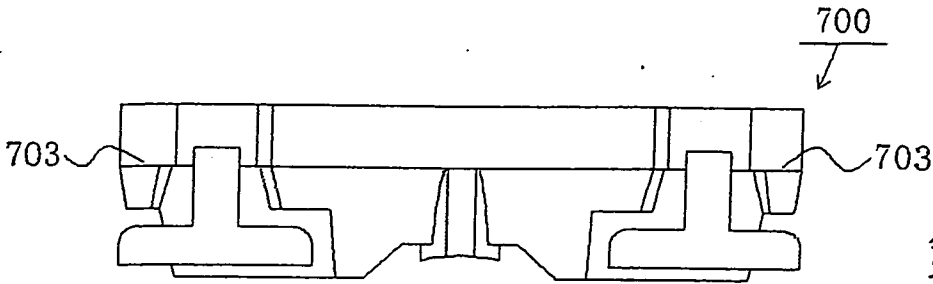
第 7C 圖



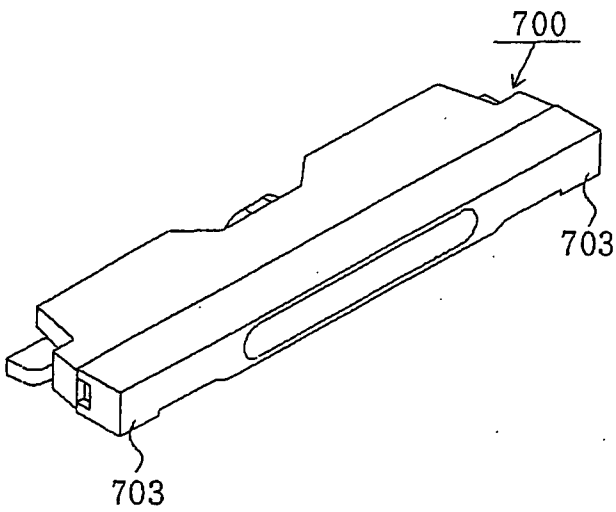
第 7D 圖



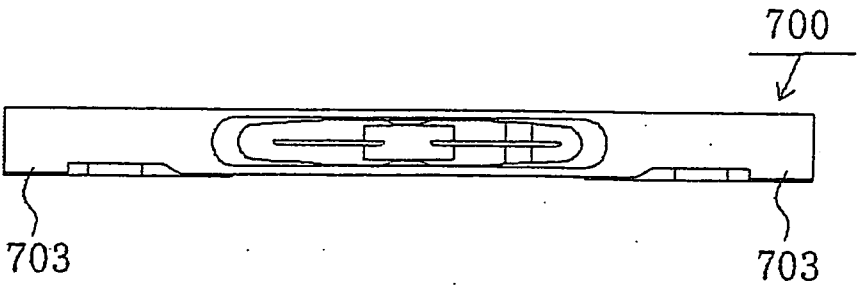
第 7E 圖



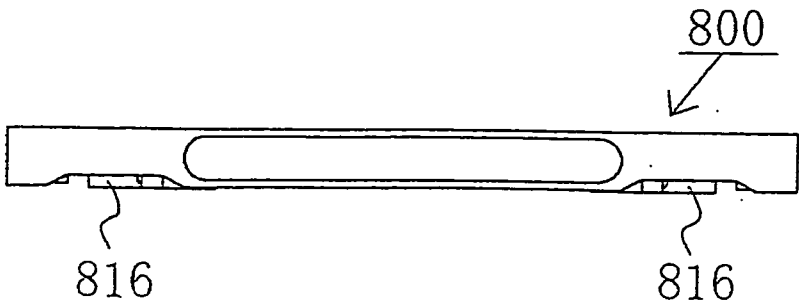
第 7F 圖



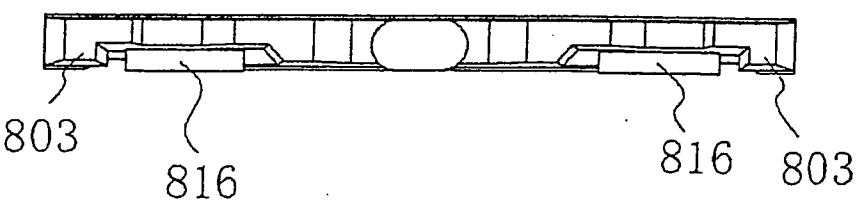
第 7G 圖



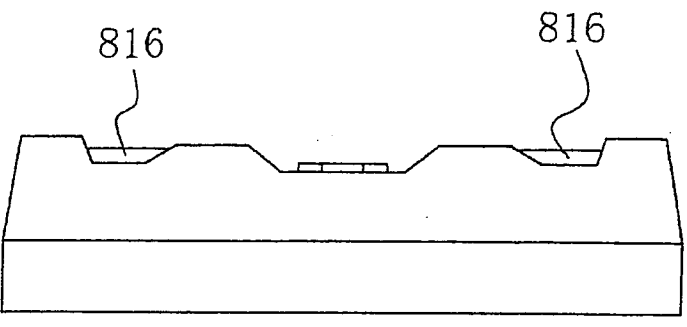
第 7H 圖



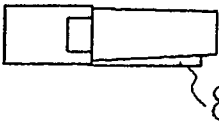
第 8A 圖



第 8B 圖



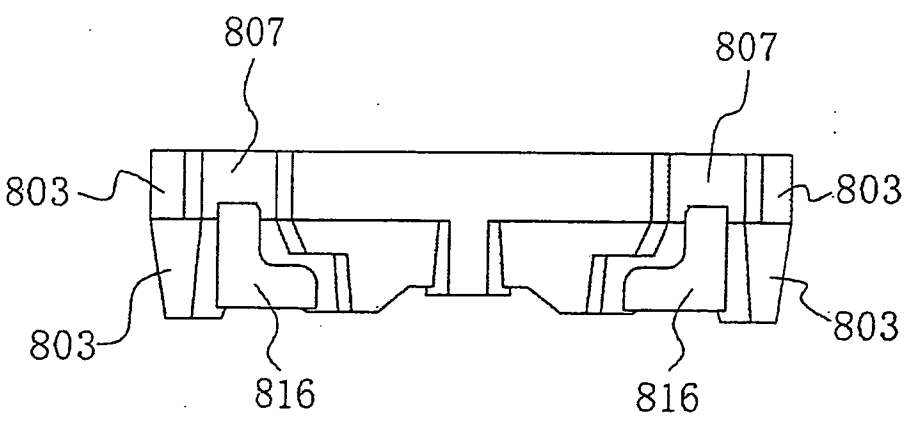
第 8C 圖



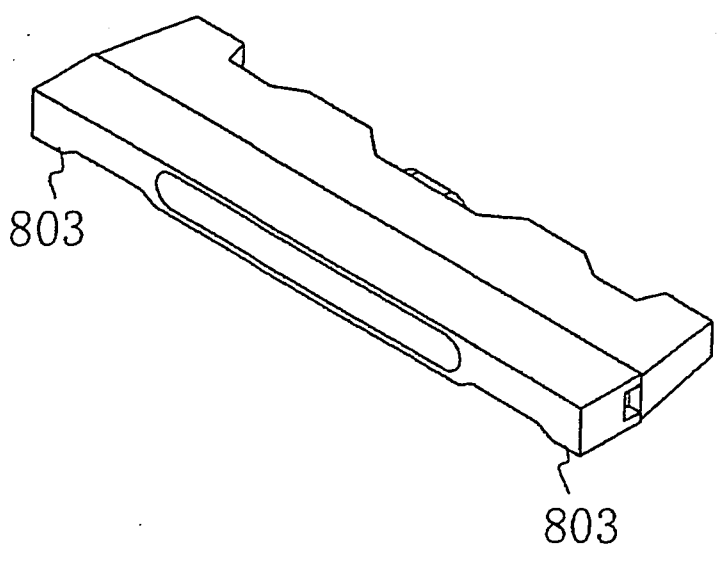
第 8D 圖



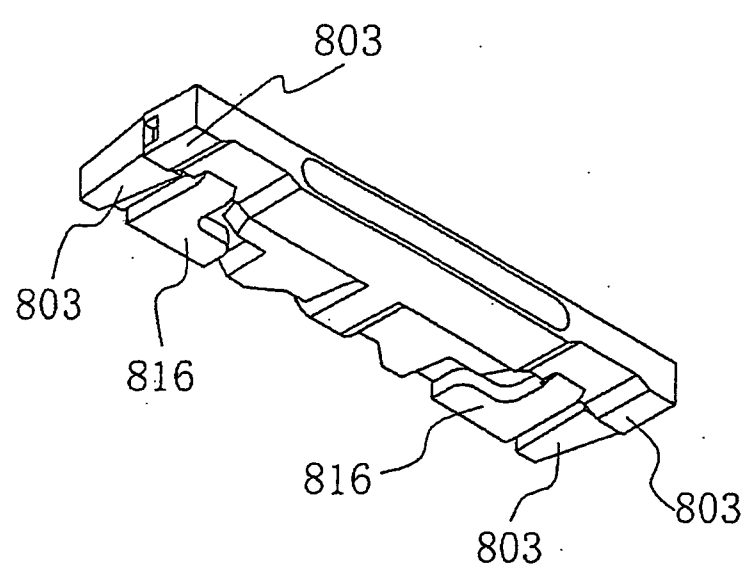
第 8E 圖



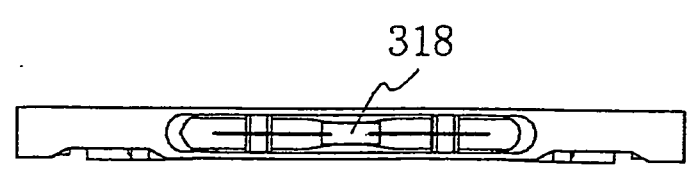
第 8F 圖



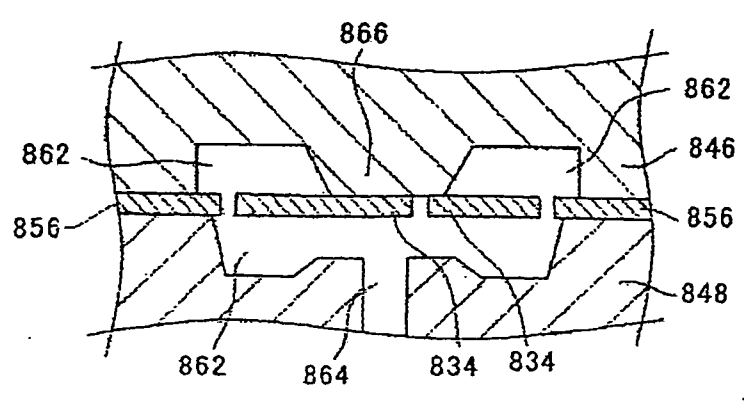
第 8G 圖



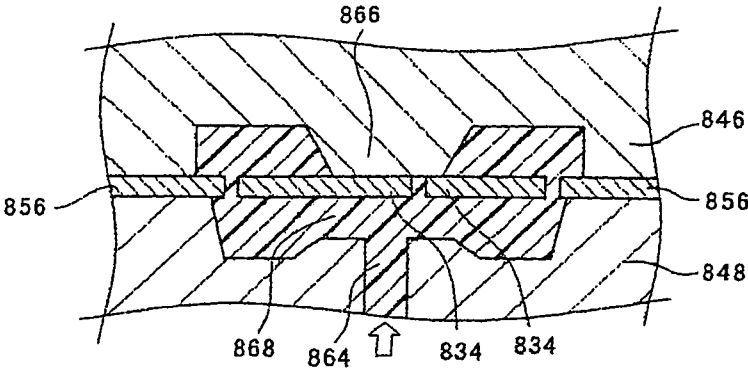
第 8H 圖



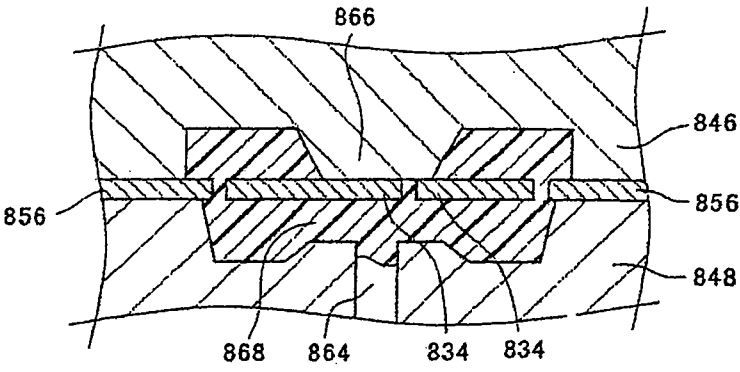
第 8I 圖



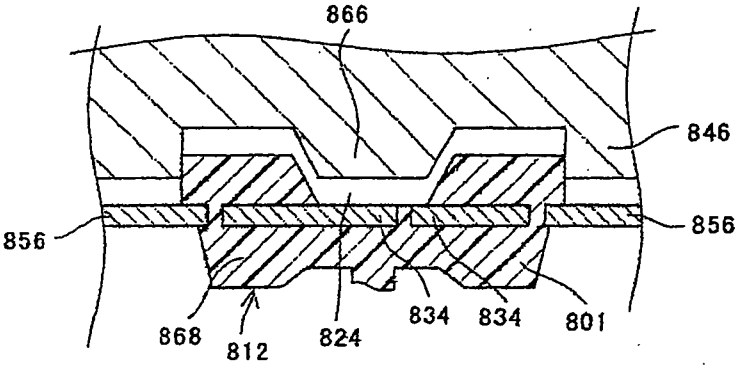
第 9A 圖



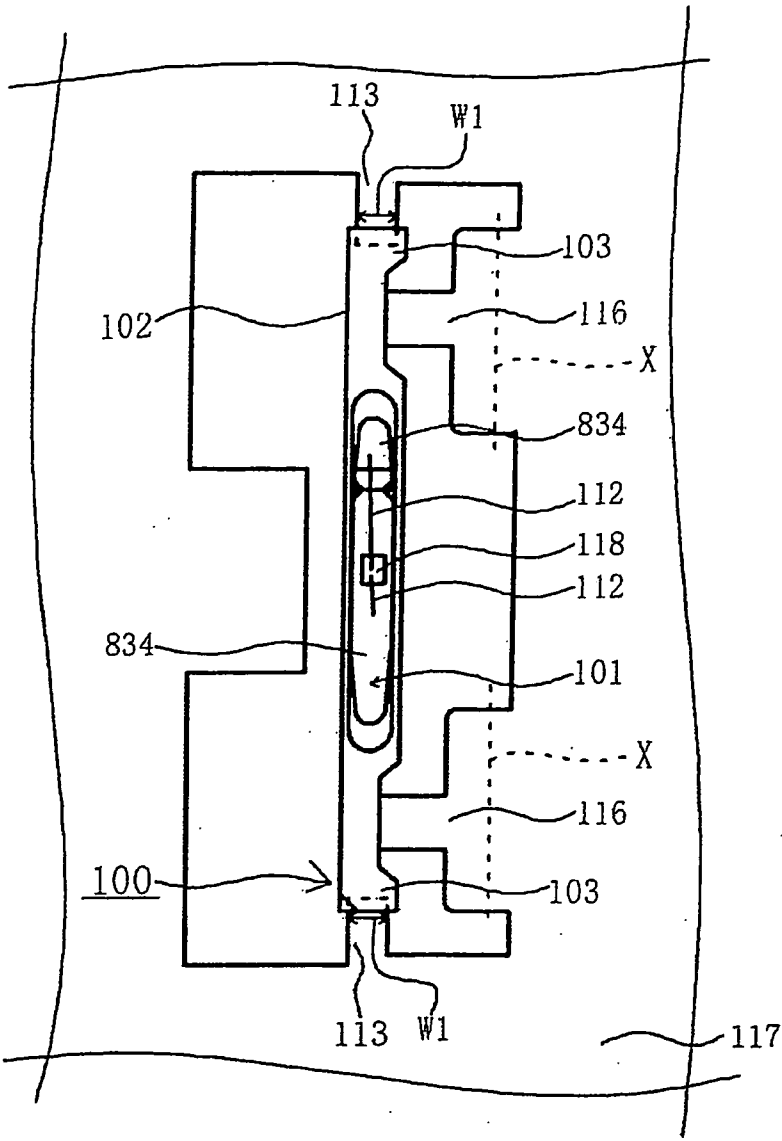
第 9B 圖



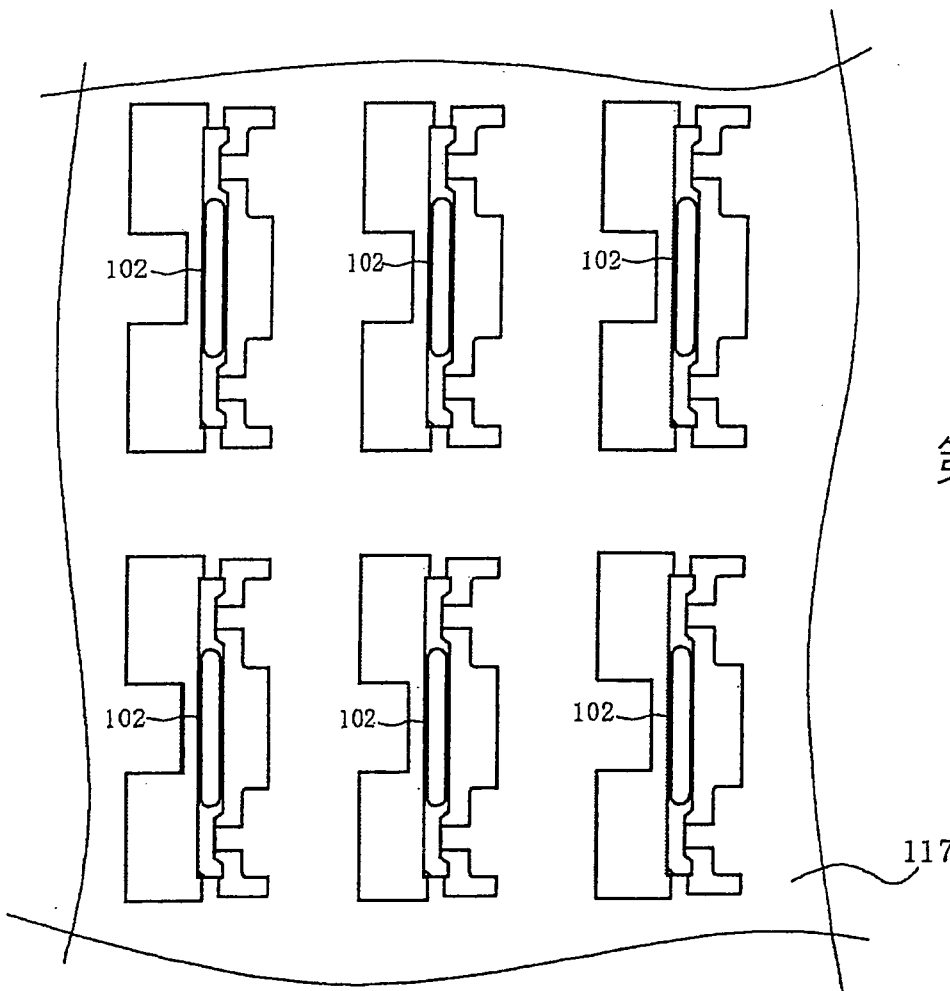
第 9C 圖



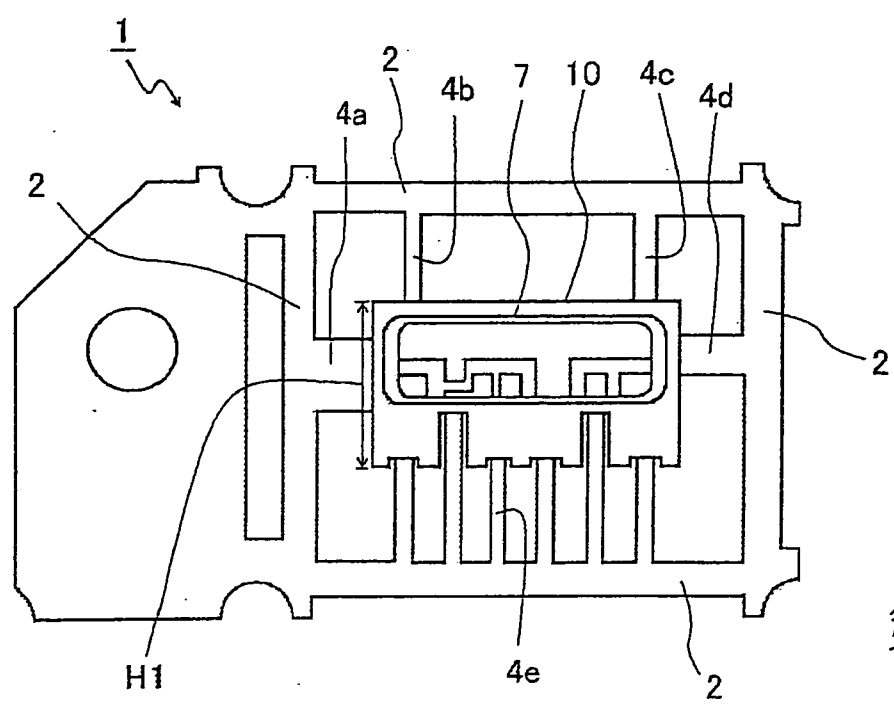
第 9D 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖