

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： 97100975

※ 申請日期： 97.1.10

※IPC 分類： H01L 25/075 (2006.01)

H01L 23/36 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光源

LIGHT SOURCE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司 / MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

大坪文雄 / OHTSUBO, FUMIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

1006, OAZA KADOMA, KADOMA-SHI, OSAKA, 571-8501 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 仕田智 / SHIDA, SATOSHI

2. 內藤浩幸 / NAITO, HIROYUKI

3. 植本隆在 / UEMOTO, TAKAARI

國 籍：(中文/英文)

1.~3. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、 2007/01/11、 2007-003881

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種實作數個半導體發光元件於基板
5 上以及用一密封構件覆蓋及密封該等元件的光源。

【先前技術】

發明背景

人們已使用利用LED元件(為使用半導體發光元件於其
中之一例)的光源。此類光源都包含基板、實作於該基板之
10 主要表面上的LED元件、以及形成該基板上以覆蓋及密封
該等LED元件的半透明密封構件。

該密封構件常由含有磷光體(phosphor)的樹脂製成，該
磷光體係將LED元件的光線轉換成有想要色彩的光線。

<文獻1>

15 日本專利申請案公開號第2002-353515號

【發明內容】

本發明要解決的問題

不過，在有上述結構的光源中，在磷光體把LED元件
的光線轉換成有想要色彩之光線時產生的熱會累積於磷光
20 體。熱會增加密封構件的溫度，以及增加用該密封構件覆
蓋及密封之LED元件的溫度。結果，有此結構的光源會有
其中LED元件之發光效率會隨著溫度上升而降低的問題。

因此，本發明的目標是要提供一種可讓密封構件加速
散熱的光源。

解決問題的辦法

用一種光源來實現上述目標，該光源包含：一基板；數個已實作於該基板之主要表面上的半導體發光元件；一包含一磷光體的半透明密封構件，其係設於該基板之主要表面上以覆蓋及密封該等半導體發光元件；以及，數個熱導體，彼等係於該基板之主要表面上裝設成為從該基板設有該密封構件的區域突出的突出物，使得該等熱導體可將熱由該密封構件傳導至該基板。用此結構，熱可由該密封構件傳導至該基板。

10 在上述光源中，該密封構件可包含該磷光體與一無機材料。

在上述光源中，該密封構件可包含該磷光體與一有機材料。

在上述光源中，該等熱導體可呈錐形。

15 在上述光源中，各個熱導體的外表面可為光反射面。

本發明的效果

根據本發明的光源，該密封構件中有該熱導體。用此結構，累積於該磷光體的熱會傳導至該熱導體，然後傳導至該基板。這使得熱有可能由該密封構件加速釋出，從而可限制該密封構件以及該等半導體發光元件的溫度上升。這可防止該等半導體發光元件的發光效率下降。

圖式簡單說明

第1圖為光源之一具體實施例的透視圖，其係部份剖開以顯示內部。

第2圖為無密封構件之光源的平面圖。

第3圖為該光源之電路圖。

第4圖：部份(a)為該光源之橫截面圖；部份(b)為部份(a)中之部份A的放大圖；以及，部份(c)為部份(b)中之部份B
5 的放大圖。

第5圖：部份(a)係圖示突出物的排列；部份(b)為第5圖部份(a)之一部份的放大圖；以及，部份(c)為突出物的側視圖。

第6圖為在測量溫度時的結構。

10 第7A圖為本發明實施例與比較實施例的溫度測量結果。

第7B圖為溫度測量結果的曲線圖。

第8圖圖示使用金球凸塊(stud bump)的突出物。

第9A圖圖示熱導體之一變體。

15 第9B圖圖示熱導體之另一變體。

第10A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第一變體橫截面圖。

第10B圖為沿著第10A圖之直線X1-X1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

20 第10C圖為沿著第10A圖之直線Y1-Y1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第11A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第二變體橫截面圖

第11B圖為沿著第11A圖之直線X2-X2以及順著箭頭方

向繪出的橫截面圖。

第11C圖為沿著第11A圖之直線Y2-Y2以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第12A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第

5 三變體橫截面圖

第12B圖為沿著第12A圖之直線X3-X3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第12C圖為沿著第12A圖之直線Y3-Y3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

10 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下描述一為本發明之具體實施例的光源，其中有數個LED元件用作半導體發光元件。

1. 整體結構

15 第1圖為光源之一具體實施例的透視圖，其係部份剖開以顯示內部。

如第1圖所示，光源1包含一基板5、多個LED元件Dnm、密封構件7、以及多個突出物(導熱構件s)11。基板5包含形成於主要表面5a上的佈線圖3。多個LED元件Dnm均
20 實作於基板5的主要表面5a上。密封構件7附著於主要表面5a以覆蓋及密封該多個LED元件Dnm。該多個突出物11均形成於基板5的主要表面5a上。

第2圖為無密封構件之光源的平面圖。第3圖為該光源之電路圖。

如第2圖及第3圖所示，本具體實施例之光源1包含12個LED元件Dnm。LED元件Dnm係電氣連接至由兩個電源供應器端子(亦即，電源供應器端子3a、3b)組成的佈線圖3。在此，電源供應器端子3a為例如正電極的端子，而電源供應器端子3b為例如負電極的端子。

12個LED元件Dnm係經連接成4個相互並聯的串聯組(series group)An，在此”n”為1至4的自然數。各個串聯組An有3個串聯的LED元件。因此，Dnm之中的”n”為串聯組編號，而Dnm之中的”m”表示串聯組中第幾個LED元件，計數是從最靠近負電極之電源供應器端子3b的LED元件開始。例如，構成第二串聯組A2的LED元件的編號為”D21”、”D22”、”D23”。

應注意，在不必區別各個LED元件的位置時，只用”Dnm”來表示LED元件。

第4圖的部份(a)為該光源的橫截面圖。第4圖的部份(b)為部份(a)中之部份A的放大圖。第4圖的部份(c)為部份(b)中之部份B的放大圖。

如第4圖的部份(a)所示，各個LED元件Dnm都實作於基板5上以及用密封構件7蓋上。在此狀態下，是用該密封構件來氣密地密封每個LED元件Dnm使得LED元件Dnm既不會暴露也不會與在密封構件7四周的外部空氣相通。

接下來，例如，用第4圖之部份(b)的LED元件D42來描述LED元件Dnm的實作。應注意，實作其他LED元件Dnm的方式與LED元件D42相同。

LED元件D42的類型為P型電極及N型電極都裝在背面上的單面電極。該等電極是用例如凸塊9a、9b來連接及實作佈線圖3上。應注意，LED元件D42也用凸塊9a、9b流到佈線圖3的部份來連接至基板5的主要表面5a。

- 5 如第4圖的部份(c)所示，在基板5主要表面5a中沒有形成LED元件Dnm的區域中形成多個突出物11。突出物11的突出方向均垂直於主要表面5a。換言之，突出物11都在垂直方向突出。

- 密封構件7係由有機材料(例如，樹脂材料7a)與磷光體
10 13的混合物形成。磷光體13把由LED元件Dnm射出的光線轉換成有想要色彩的光線。在此，轉換色彩所產生的熱能會產生熱，而磷光體13會保持所產生的熱。熱會被傳輸到在磷光體13附近的突出物11，然後傳輸到基板5。當光源1
15 附著於照明器具(lighting instrument)(其係例如包含散熱片(heat sink)，接著基板5與散熱片緊密接觸)時，熱會由基板5
傳輸到散熱片。這使得被磷光體13保持著的熱可釋出。

應注意，該光源的結構是實作該等LED元件於基板中之一表面上，以及裝設一散熱片於該基板的反面上。

2. 實施例

- 20 以下解釋有上述結構之光源1的特定實施例。

基板5係由陶瓷(例如，礬土)製成且有37毫米的長度Ls、12毫米的寬度Bs、以及0.8毫米的厚度Ts(請參考第2圖以及第4圖的部份(a))。用蝕刻法，藉由塗佈一層厚10微米的銅箔於基板5的主要表面5a上來形成有預定圖樣的佈線

圖3。

各LED元件Dnm的形狀實質上為長方體，而底部的形狀為0.8毫米x 0.8毫米的方形，高度有0.31毫米。LED元件Dnm各由基於氮化銦鎵的材料製成。LED元件Dnm所放射之光的色彩為藍色。

密封構件7的樹脂材料7a為例如矽樹脂。此外，磷光體13的材料為例如放射黃光的磷光體。用此配置，LED元件Dnm所射出的藍光會被磷光體13轉換，而由光源1放射出黃光。

除了電源供應器端子3a、3b以外，密封構件7覆蓋及密封下列所有的元件：12個LED元件Dnm、多個突出物11，以及佈線圖3。密封構件7有26毫米的長度Lr、8毫米的寬度Br、以及1.5毫米的厚度Tr(請參考第2圖以及第4圖的部份(a))。

最好磷光體在密封構件有下列密度：用於中性白光的有8重量%至10重量%(9.1重量%更佳)；以及，用於暖白光的有10.5重量%至12重量%(11.2重量%更佳)。該等數值為較佳的理由為彼等可使每一種想要色溫隨著時間而改變的情形減少。

如第2圖所示，多個LED元件Dnm的外觀係排列成兩列及6行。相鄰兩行之間的距離用P1表示，大約有3.8毫米(請參考第4圖的部份(a))，而相鄰兩列之間的距離用P2表示，大約有3.8毫米，其中該等距離為相鄰LED元件Dnm的中心點距離。

在第5圖中，部份(a)係圖示突出物的排列，部份(b)為部份(a)的部份放大圖，而部份(c)為突出物的側視圖。

除了包圍各個LED元件Dnm的區域R1以外，整個主要表面5a都形成突出物11。有突出物11的區域用R2表示，各個區域R1的形狀實質上為方形，其中LED元件Dnm側邊與外圍區域R1在LED元件Dnm側邊對面的側邊(在平面圖中為L1與L2)之間的距離有0.5毫米，各區域R1在不同方向的邊長都有1.8毫米。形成各呈方形之區域R1的理由是要使熱均勻地擴散。

如第5圖的部份(b)所示，突出物11都形成於區域R2中使得區域R2在0.1毫米 x 0.1毫米的方形中每邊都有5支突出物11，其中突出物的中心點都在平面圖中方形的側邊上。亦即，突出物11的成形密度為0.01平方毫米有17支突出物。

如第5圖的部份(b)、(c)所示，突出物11各呈柱形且有10微米的直徑D1(此為底部的直徑(橫截面圖中的小圓))，以及有20微米的高度H1。突出物11均由例如金(Au)製成。

突出物11的形成是應用以噴墨法形成凸塊的技術。突出物11的導熱係數有290瓦特/米*開爾文，而密封構件7的導熱係數有0.83瓦特/米*開爾文至4瓦特/米*開爾文。

3. 實驗結果

在散熱片(15)裝上光源以及所有的LED元件Dnm都亮著時測量光源的溫度。

第6圖係圖示在測量溫度時的結構。

散熱片15的形狀實質上為長方體，它的長度(Lh)有50毫米、寬度(Bh)有25毫米、厚度(Th)有15毫米，以及積體有54立方公分。散熱片15由鋁製材料製成，例如鍍上白/黑耐酸鋁(alumite)的鋁製材料。在安裝光源1之安裝面15a的反面上，散熱片15包含數個用來散熱的鰭片15b。

當光源1實質安裝於散熱片15的安裝面15a中心時，施加800毫安的總電流使得各串聯組An有200毫安的電流。用於施加該電流的外加電壓為10.5伏特。

在連接兩個在直行方向(在第2圖中的X方向)相鄰的LED元件(在此實施例中，為D33與D43)之中心點的直線Z-Z上的4個位置處測量溫度。這4個量測位置為：在散熱片15上且在光源1外面的L1；在基板5上且在密封構件7外面的L2；在密封構件7上且在有LED元件D43實作於其上之部份外面的L3；以及，位於LED元件D43上面的L4。

使用不接觸溫度計測量量測位置L1至L4的溫度，而且在所有LED元件Dnm開始發光30秒後進行測量。

用於測量的光源實施例分為3種：有描述於以上具體實施例之本發明結構的光源1實施例(下文稱作“本發明實施例”)；有光源1結構(然而密封構件只由不含磷光體之樹脂製成而且也沒有突出物)的實施例(下文稱作“比較實施例1”)；以及，有光源1結構但沒有突出物的實施例(下文稱作“比較實施例2”)。

第7A圖為本發明實施例及比較實施例的溫度測量結果。

第7B圖為溫度測量結果的曲線圖。

由比較實施例1與2的測量結果可發現，比較實施例2在量測位置L1至L4測得的溫度都高於比較實施例2。

吾等認為，這是因為比較實施例2在密封構件7內有磷光體13，因此磷光體13在把從LED元件Dnm收到的光轉換成有想要色彩之光線時會保留熱(轉換色彩會產生熱能，而且熱能的熱會留在密封構件)，然而比較實施例1不包含會進行轉換的磷光體，因此沒有由轉換色彩產生的熱能。

另一方面，由本發明實施例與比較實施例1的測量結果可發現兩者除了量測位置L3的溫度有點不同以外，在其他量測位置的溫度分布大體相同。比較實施例1不包含磷光體，而本發明實施例包含含有磷光體13的密封構件7。由此推論形成於基板5上的突出物11會大體完全釋出其餘來自密封構件7的熱，以致於磷光體的本發明實施例與無磷光體的比較實施例1有大體相同的溫度分布。

比較實施例2的發光效率大約為39流明/瓦特，而有突出物11之本發明實施例的發光效率大約為47流明/瓦特，這顯示與比較實施例2相比，本發明實施例發光效率約改善百分之20。

20 4. 突出物

(1) 形狀

在本具體實施例中，應用以噴墨法形成凸塊的技術來形成形狀呈柱形的突出物11。不過，本發明不受限於此，可形成其他形狀的突出物。

也就是說，可形成呈四稜柱(quadrangular prism)的突出物11。此外，可形成呈三稜柱、五稜柱、六稜柱或有更多角度之稜柱的突出物11。此外，可形成橫截面呈橢圓形之柱體的突出物。

- 5 此外，在基板上，可形成呈截頂圓錐的突出物11。此外，可形成呈截頂錐體的突出物11，其中該錐體的橫截面形狀呈四角形、三角形、五角形、六角形或其他。此外，可形成呈截頂橢圓錐的突出物11，其中該橢圓錐的橫截面形狀呈橢圓。此外，可形成各種形狀的突出物11。

10 (2) 尺寸

在本具體實施例中，突出物11的形狀為柱形，直徑D1有10微米(橫截面為圓的直徑)，高度H1有20微米(請參考第5圖的部份(c))。突出物11的尺寸不受限於此。不過，最好突出物11的橫截面尺寸是在每邊有5微米至10微米長的方形
15 內，以及突出物11的高度是在5微米至20微米的範圍內。在這些範圍內為較佳的理由是在該等範圍內的突出物11容易用噴墨法來形成。

當突出物11的形狀為截頂圓錐或截頂角錐時，最好頂面的尺寸是在每邊有5微米長的方形內。因為這可提供良好
20 的可形成性。

此外，在基板上可形成各種形狀的突出物11。

(3) 密度

在本具體實施例中，是在基板5上實質均勻地形成突出物11，且更特別的是，形成每0.01平方毫米有17個的突出

物。在此，單位面積的突出物個數係適當取決於突出物的尺寸及/或LED元件Dnm的密度。每0.01平方毫米的突出物個數最好有100個或更少。

理由是要以突出物不會相互干擾的方式以及在突出物
5 在整體上確保有寬廣的表面積下來形成突出物。

在本具體實施例中，突出物係均勻地排列。不過，整體上可不均勻地排列突出物使得突出物集中於某個區域。

(4) 排列

在本具體實施例中，突出物11係經排列成可完全包圍
10 每個LED元件Dnm。不過，突出物不需完全包圍每個LED元件Dnm，而只需要安排於每個LED元件的四周。可將突出物排列成可完全包圍多個相鄰為一組的LED元件(例如，兩個相鄰LED元件)。不用說，與突出物的其他排列法相比，把突出物排列成可完全包圍每個LED元件Dnm時可釋出熱
15 量會比較高。

(5) 其他

在本具體實施例中，突出物11是用噴墨法來形成。不過，可用形成金球凸塊的技術來形成突出物11。

第8圖係圖示使用金球凸塊的突出物。

20 如第8圖所示，突出物101為典型的金球凸塊。最好該金球凸塊有以下由成形技術測定的測量值：橫截面形狀的直徑D2是在60微米至100微米的範圍內，例如80微米；以及，高度H2是在50微米至80微米的範圍內，例如65微米。

以下是想要有上述測量值的理由。也就是說，當考慮

首先形成直徑為接線之3倍的球體(例如，接線有18微米的直徑，則球體應有大約60微米的直徑)，然後把球體轉變成直徑大於球體直徑的金球凸塊時，吾等認為這容易形成有上述測量值的金球凸塊。

5 此外，就突出物101的密度而言，每1平方毫米最好排列大約100個或更少個突出物101。理由是配置不會相互干擾的突出物，以及突出物在整體上可確保有寬廣的表面積。

10 到目前，已用本發明的具體實施例來描述本發明。不過，本發明不受限於該具體實施例，而是可涵蓋以下用來示範的變體，而且可用該具體實施例和以下變體的任一組合來實現。

1. 半導體發光元件

15 在上述具體實施例中，LED元件都用作半導體發光元件。不過，也可使用其他的半導體發光元件，例如半導體雷射。

此外，半導體發光元件的排列及數目、相鄰半導體發光元件的距離(圖示於第5圖之部份(a)的”P1”、”P2”)及其類似者都不受限於描述於該具體實施例的。

20 2. 導熱係數

在以上所提供的具體實施例中，在此解釋用作熱導體之突出物的形狀、尺寸、以及形成的方法。可使用結合兩種形狀(例如，柱形與圓錐形)的熱導體，但不受限於此。

此外，該熱導體可由金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)或其類似

物製成，而且形成錐形使得該熱導體的外表面具有把光線(它可為來自半導體發光元件的光線，或來自磷光體在其中轉換後的光線)反射到密封構件外的光反射面功能。

該具體實施例或該變體係使用多個各有突出物之形狀的熱導體。不過，在實作於基板的半導體發光元件之間，可形成多個由基板突出之塊狀、桿狀、板狀或其類似物的熱導體。

第9A圖與第9B圖係圖示熱導體的變體。

第9A圖圖示整體呈平板狀的熱導體101，而且在熱導體101附著於基板107時有位置各與一排半導體發光元件 D_{nm} 相對應的小孔103與105。

在此實施例中，有小孔103與105，在此當熱導體101附著於基板107的主要表面時，小孔103包含半導體發光元件D11至D16，而小孔105包含半導體發光元件D21至D26。應注意，該等半導體發光元件和該等熱導體都被一含有磷光體的密封構件109覆蓋及密封。也應注意，第9A圖的剖開圖只圖示半導體發光元件D11至D13以及D21至D23，然而密封構件109內有其餘的半導體發光元件D14至D16以及D24至D26。

第9B圖圖示包圍各個半導體發光元件 D_{nm} 的熱導體111。熱導體111的整體形狀為平板，且有在熱導體111附著於基板115時位置各與半導體發光元件 D_{nm} 相對應的小孔 K_{nm} (“n”、“m”均為自然數，而且小孔 K_{nm} 和半導體發光元件 D_{nm} 兩者的“n”與“m”位置相對應)。應注意，該等半導體

發光元件和該等熱導體都被一包含磷光體的密封構件113覆蓋及密封。也應注意，第9B圖的剖開圖只圖示半導體發光元件D14至D16以及D24至D26，且為了方便而不繪出其餘的半導體發光元件D11至D13以及D21至D23。

- 5 圖示於第9A圖及第9B圖的熱導體均為單一平板。不過，本發明不受限於此：可使用多個在某些位置各有多個小孔的平板；或可使用多個各有一孔的平板。

此外，各個小孔可做成小孔的開口(小孔的橫截面面積)離基板愈遠愈寬，而且小孔四周被反射表面或反射膜包圍。

- 10 在該等實施例中，熱導體距離基板的高度與半導體發光元件的高度實質相同。不過，本發明不受限於此，熱導體距離基板的高度可大於或小於半導體發光元件的高度。

3. LED元件

- 上述具體實施例採用的方法是將數個作為半導體發光
15 元件的LED元件直接實作於基板上。不過，本發明不受限於此，也有可能採用另一種被稱作表面安裝(submount)的方法，其係將已實作於副基板上的半導體發光元件實作於主基板上。

- 該具體實施例沒有提供該等半導體發光元件的規格。
20 不過，本發明不受限於半導體發光元件的規格。此外，本發明不受限於該等發光元件的發光色彩。例如，可使用發出紅光的半導體發光元件。作為替代例，可使用發出藍光的半導體發光元件而且可用包含磷光體(其係將半導體發光元件的藍光轉換成有另一種色彩的光線)的樹脂(密封構

件)來覆蓋及密封半導體發光元件。

此外，LED元件以外的元件(例如，雷射二極體元件)可用來作為該等半導體發光元件。替代元件必須不受限於特定色彩的光線、特定尺寸或其類似物。

5 4. 密封構件

上述具體實施例用矽樹脂作為該密封構件。不過，本發明不受限於此，可使用其他的樹脂(例如，環氧樹脂)。作為另一替代例，可使用無機材料，例如玻璃(低熔點玻璃)。不過，該密封構件應由可讓半導體發光元件之放射光透過的半透明材料製成。

此外，該密封構件在內部可具有一用來釋出半導體發光元件所產生之熱的機構。

第10A圖至第12C圖圖示該密封構件的變體。

第10A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第一變體橫截面圖。第10B圖為沿著第10A圖之直線X1-X1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。第10C圖為沿著第10A圖之直線Y1-Y1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第11A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第二變體橫截面圖。第11B圖為沿著第11A圖之直線X2-X2以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。第11C圖為沿著第11A圖之直線Y2-Y2以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第12A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第三變體橫截面圖。第12B圖為沿著第12A圖之直線X3-X3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。第12C圖為沿著第12A圖

之直線Y3-Y3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

圖示於第10A圖至第10C圖之密封構件201的形狀為長方體。密封構件201係由密封構件主體202與填料205構成。密封構件主體202有至少一由密封構件201之一表面穿到另一面的通孔203。填料205填滿通孔203。填料205係由有良好導熱係數的半透明材料製成，例如陶瓷或玻璃。

通孔203的橫截面形狀不受限於矩形，而可為任何其他形狀，例如橢圓形(包含圓形)、方形、以及多邊形。應注意，該密封構件係形成於已實作半導體發光元件Dnm和附加熱導體209於其上的基板207上。

圖示於第11A圖至第11C圖之密封構件211的形狀為長方體。密封構件211有一或更多由密封構件211之一表面穿到另一面的通孔(在此實施例中，有兩個通孔213a、213b)。通孔213a、213b係供給可在其中循環的流體(例如，水、空氣、或氬(包含液態氬))。就此情形而言，需要例如，用於送出流體的泵浦以及供流體循環用的管線。

通孔的橫截面形狀不受限於矩形，而可為任何其他形狀，例如橢圓形(包含圓形)、方形、以及多邊形。不需形成呈筆直管狀的通孔，它的形狀可呈例如彎曲管狀。

圖示於第12A圖至第12C圖的密封構件221係由密封構件主體223與蓋體225構成。密封構件主體223含有磷光體。蓋體225覆蓋密封構件主體223的外表面使得該外表面不會暴露於空氣。蓋體225係由有良好導熱係數的半透明材料製成，例如陶瓷或玻璃。用此結構，可通過蓋體225來釋出累

積於磷光體的熱至外面。

該密封構件可為上述具體實施例和變體的任何組合。

5. 基板

在上述具體實施例中，該基板為礬土基板。不過，本發明5 不受限於此，該基板可由礬土以外的陶瓷、樹脂(例如，矽樹脂)、包含玻璃及環氧樹脂的材料、樹脂與無機填料、金屬、或其類似物的合成物製成。

產業上利用性

本發明可用來作為例如照明器具的光源。

10 【圖式簡單說明】

第1圖為光源之一具體實施例的透視圖，其係部份剖開以顯示內部。

第2圖為無密封構件之光源的平面圖。

第3圖為該光源之電路圖。

15 第4圖：部份(a)為該光源之橫截面圖；部份(b)為部份(a)中之部份A的放大圖；以及，部份(c)為部份(b)中之部份B的放大圖。

第5圖：部份(a)係圖示突出物的排列；部份(b)為第5圖部份(a)之一部份的放大圖；以及，部份(c)為突出物的側視
20 圖。

第6圖為在測量溫度時的結構。

第7A圖為本發明實施例與比較實施例的溫度測量結果。

第7B圖為溫度測量結果的曲線圖。

第8圖圖示使用金球凸塊(stud bump)的突出物。

第9A圖圖示熱導體之一變體。

第9B圖圖示熱導體之另一變體。

第10A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第一變體橫截面圖。

第10B圖為沿著第10A圖之直線X1-X1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第10C圖為沿著第10A圖之直線Y1-Y1以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第11A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第二變體橫截面圖

第11B圖為沿著第11A圖之直線X2-X2以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第11C圖為沿著第11A圖之直線Y2-Y2以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第12A圖為沿著與基板平行之平面繪出的密封構件第三變體橫截面圖

第12B圖為沿著第12A圖之直線X3-X3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

第12C圖為沿著第12A圖之直線Y3-Y3以及順著箭頭方向繪出的橫截面圖。

【主要元件符號說明】

1…光源

3a、3b…電源供應器端子

3…佈線圖

5…基板

5a…主要表面	205…填料
7…密封構件	207…基板
7a…樹脂材料	209…熱導體
9a、9b…凸塊	211…密封構件
11…突出物	213a、213b…通孔
13…磷光體	221…密封構件
15…散熱片	223…密封構件主體
15a…安裝面	225…蓋體
15b…鰭片	Ax…串聯組
101…突出物	Dnm…LED元件、半導體發光 元件
101…熱導體	Dx…直徑
103、105…小孔	Hx…高度
107…基板	Lr、Br、Tr…密封構件的長寬高
109…密封構件	Lh、Bh、Th…散熱片的長寬高
111…熱導體	Lx…量測位置
113…密封構件	P1、P2…距離
115…基板	Rx…區域
201…密封構件	Knm…小孔
202…密封構件主體	
203…通孔	

五、中文發明摘要：

一種限制熱累積於磷光體的光源。該光源包含：一基板；數個已實作於基板之主要表面上的LED元件；數個突出物11，彼等係已形成於基板主要表面中沒有實作LED元件的區域；以及，一已形成於該基板上而使該等LED元件及該等突出物被它覆蓋及密封的半透明密封構件。密封構件包含用來把該等LED元件之光線轉換成有預定色彩之光線的磷光體13。該等突出物的導熱係數大於密封構件的導熱係數。

六、英文發明摘要：

A light source that restricts the heat accumulation in the phosphor. The light source includes: a substrate 5; LED elements D21, D22, D23, D41, D42 that have been implemented on a main surface of the substrate 5; projections 11 that have been formed in areas of the main surface of the substrate 5 in which any of the LED elements D21, D22, D23, D41, D42 have not been implemented; and a translucent sealing member 7 that has been formed on the substrate in a state that the LED elements D21, D22, D23, D41, D42 and the projections 11 are covered and sealed with the sealing member 7. The sealing member 7 includes a phosphor 13 that converts light from the LED elements D21, D22, D23, D41, D42 into light of a predetermined color. The heat conductivity of the projections 11 is higher than the heat conductivity of the sealing member 7.

十、申請專利範圍：

1. 一種光源，其係包含：

一基板；

5 半導體發光元件，其等設置於該基板之主要表面上的；

一半透明密封構件，其係包含磷光體且裝設於該基板之主要表面上以覆蓋及密封該等半導體發光元件；以及，

10 熱導體，其等係於該基板之主要表面上裝設成從該基板設有該密封構件的區域中突出的突出物，使得該等熱導體可將熱由該密封構件傳導至該基板。

2. 如申請專利範圍第1項的光源，其中該密封構件包含該磷光體與無機材料。

15 3. 如申請專利範圍第1項的光源，其中該密封構件包含該磷光體與有機材料。

4. 如申請專利範圍第1項的光源，其中該等熱導體均為錐形。

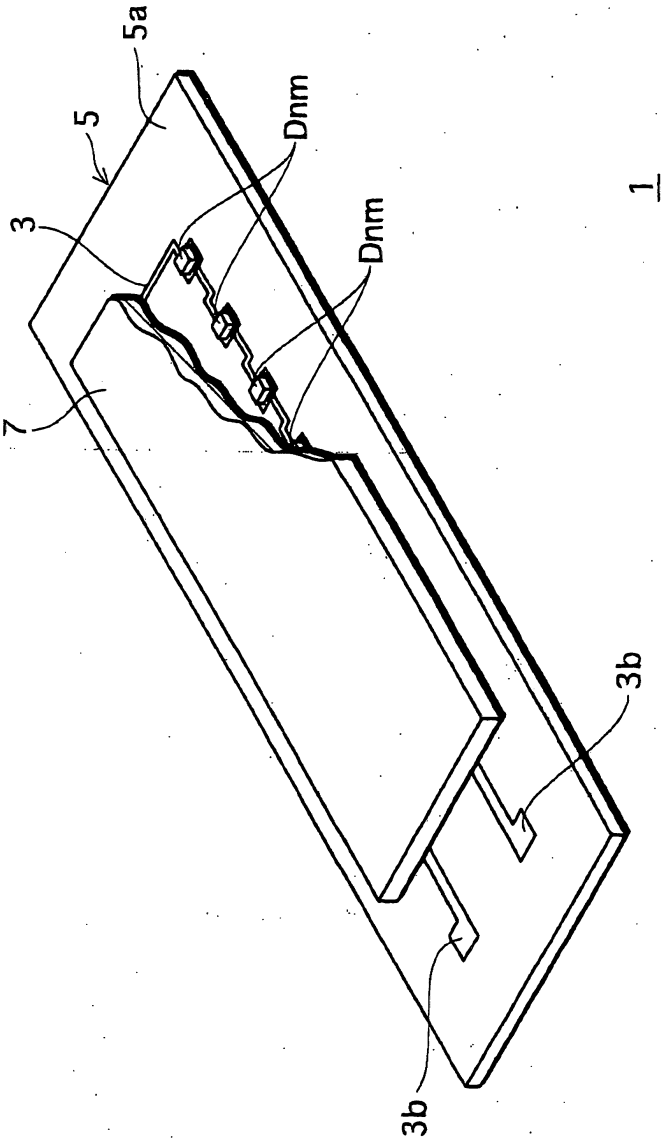
20 5. 如申請專利範圍第2項的光源，其中該等熱導體均為錐形。

6. 如申請專利範圍第3項的光源，其中該等熱導體均為錐形。

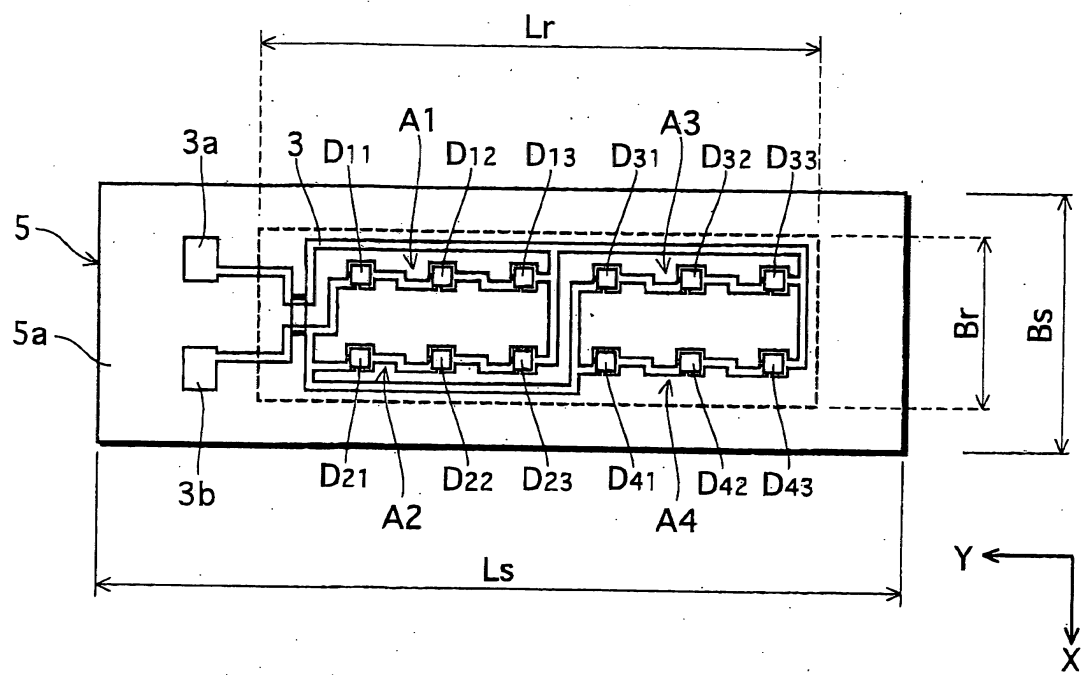
7. 如申請專利範圍第1項的光源，其中該等熱導體的外表面均為光反射面。

8. 如申請專利範圍第5項的光源，其中該等熱導體的外表
面均為光反射面。
9. 如申請專利範圍第6項的光源，其中該等熱導體的外表
面均為光反射面。

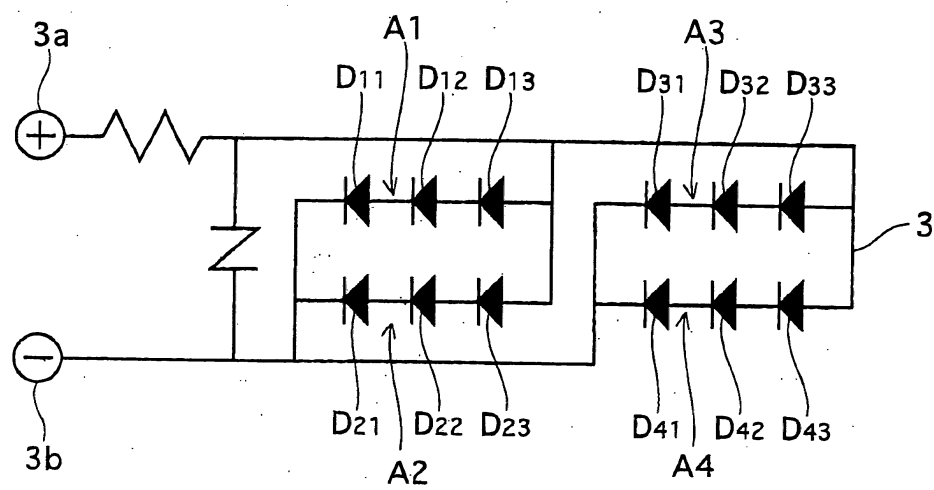
第 1 圖



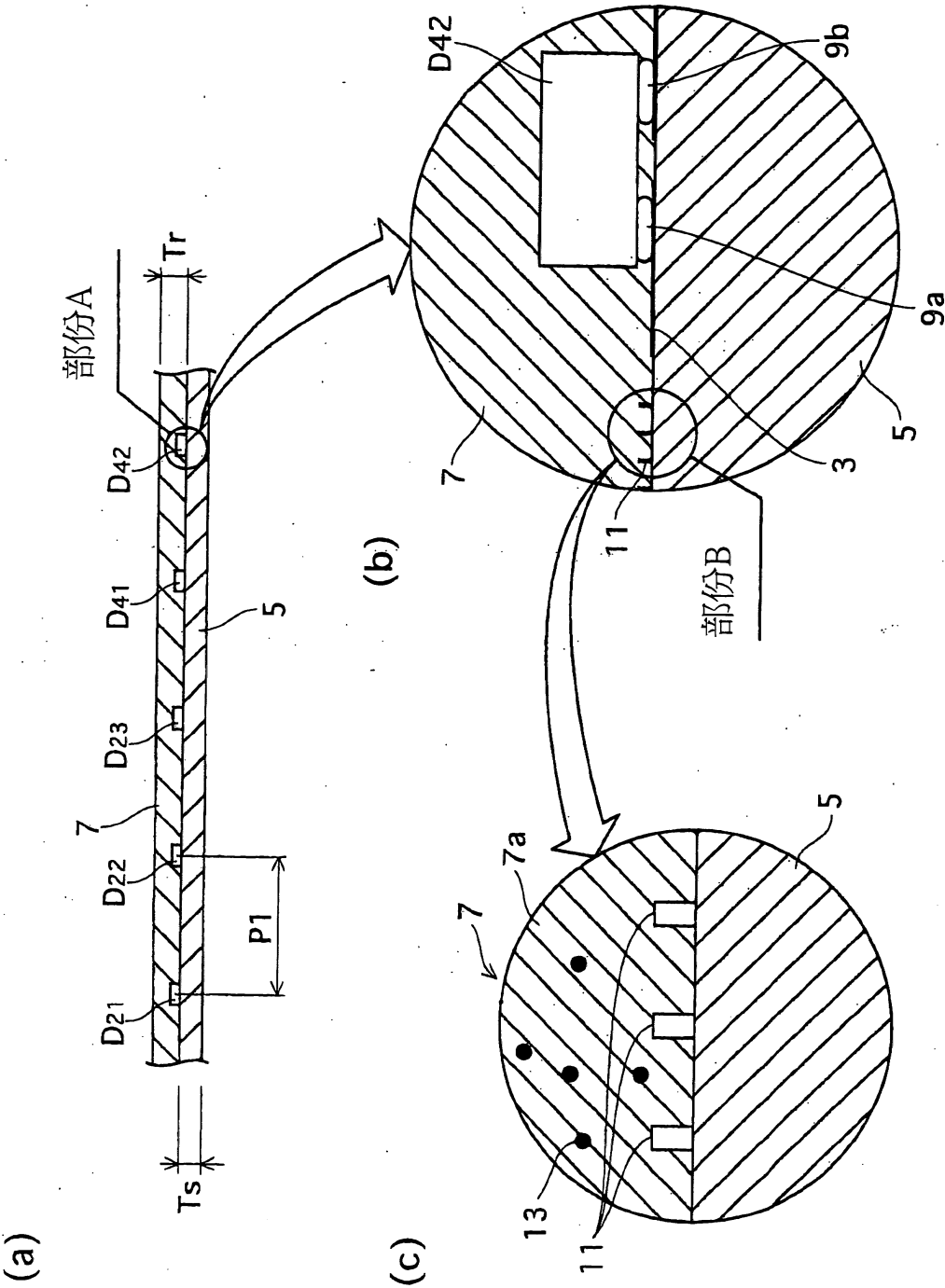
第 2 圖



第 3 圖

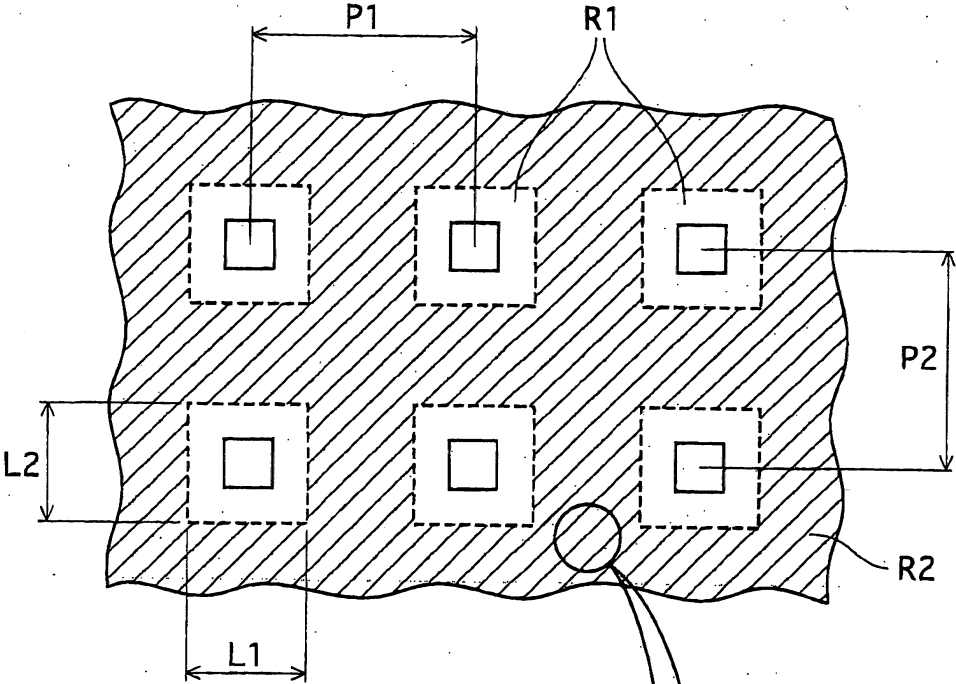


第 4 圖

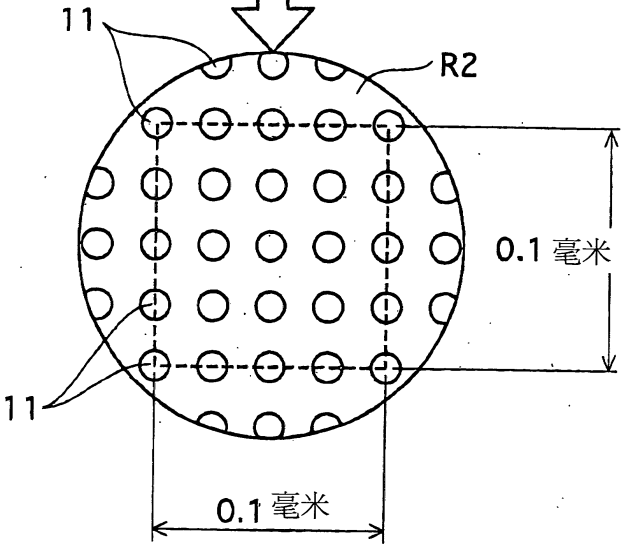


第 5 圖

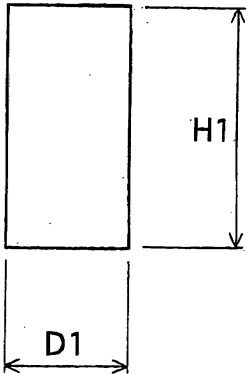
(a)



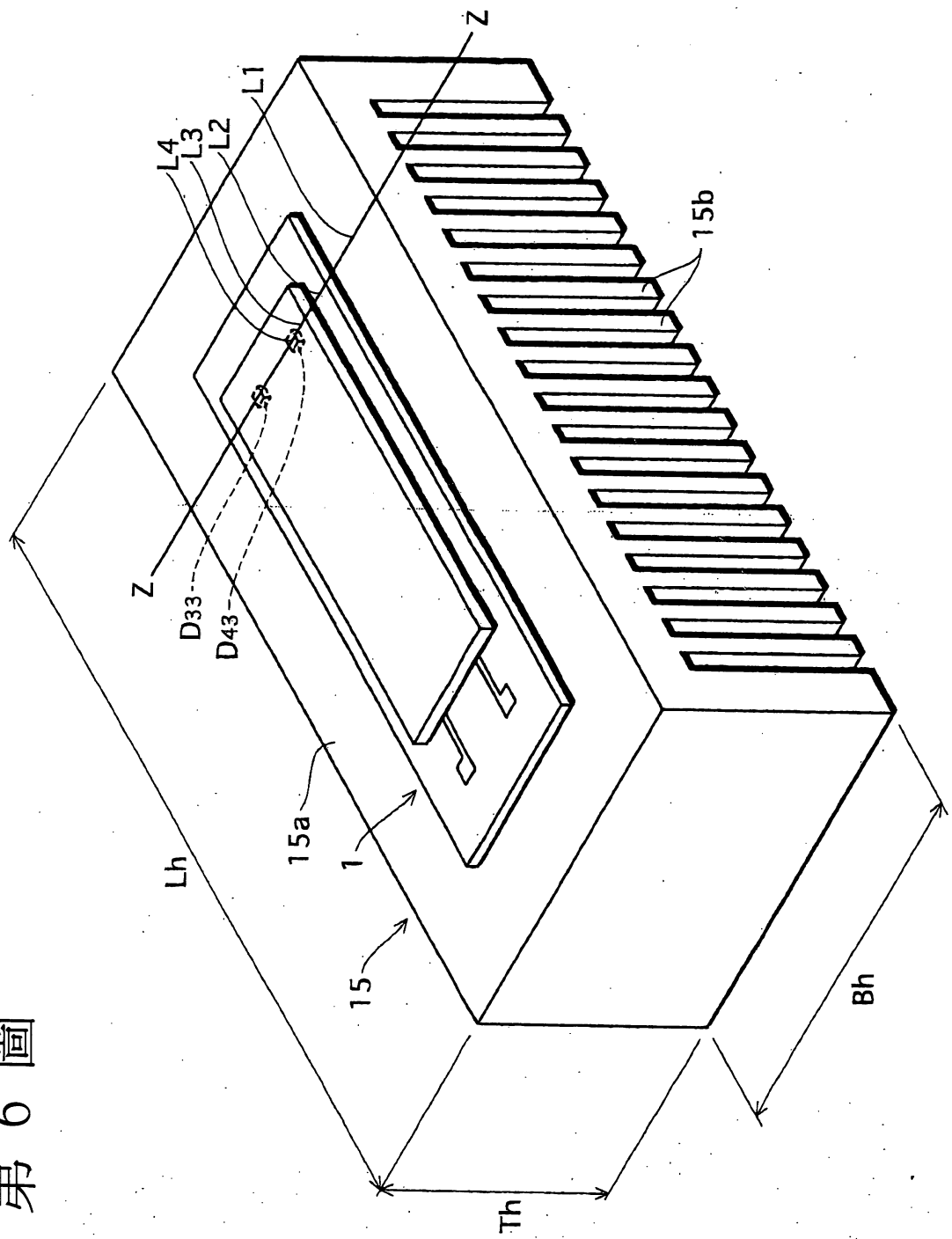
(b)



(c)



第 6 圖



第 7A 圖

溫度測量結果

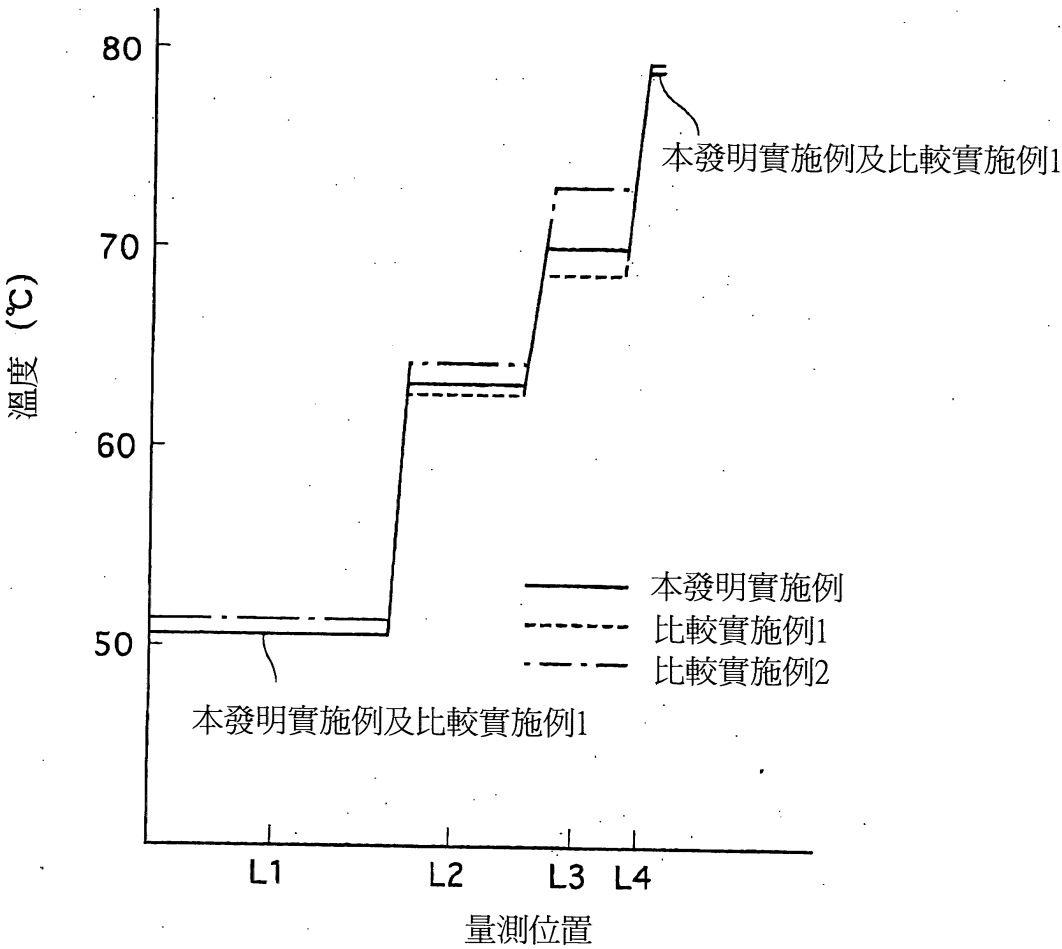
(°C)

量測位置	本發明 實施例	比較 實施例1	比較 實施例2
L4	79	79	79.2
L3	70.1	69.1	73.3
L2	63.5	63.4	64.2
L1	50.5	50.3	51.4

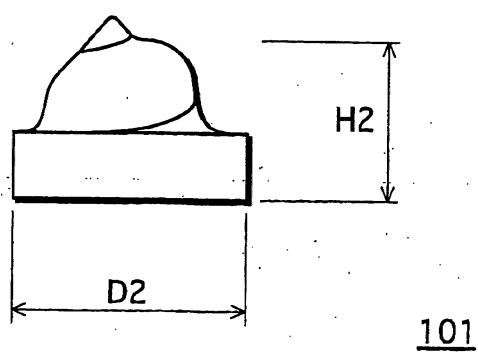
比較實施例1.....無磷,無突出物

比較實施例2.....含磷,無突出物

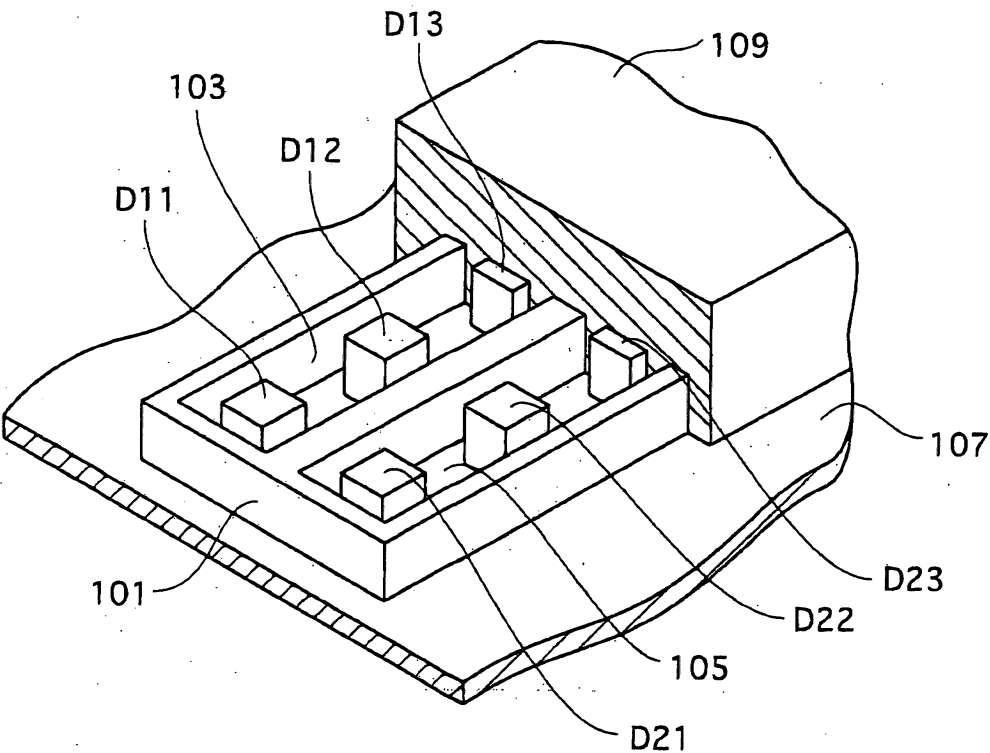
第 7B 圖



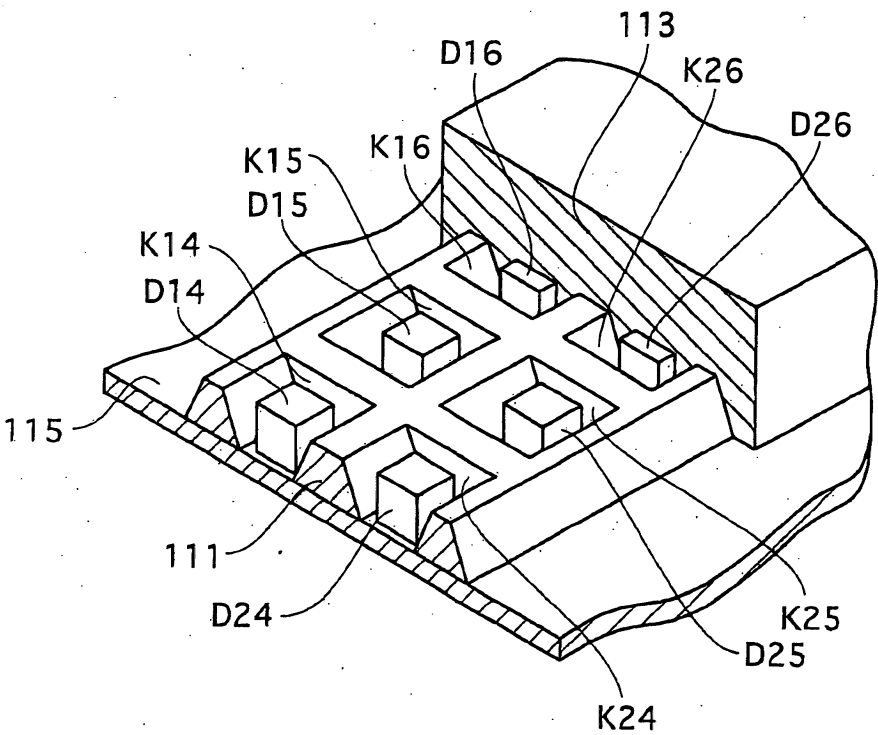
第 8 圖



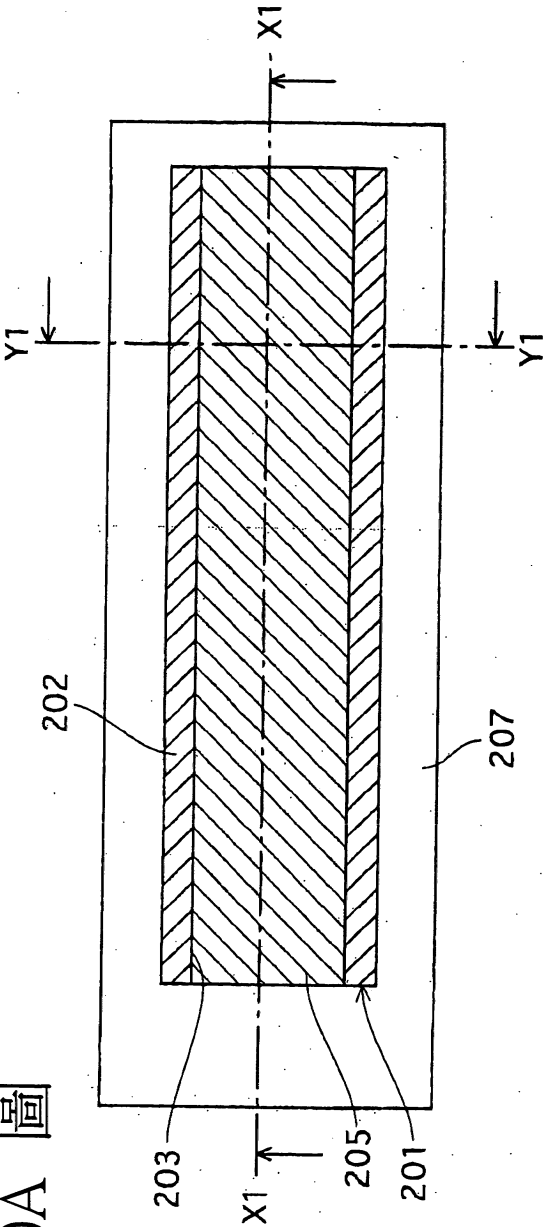
第 9A 圖



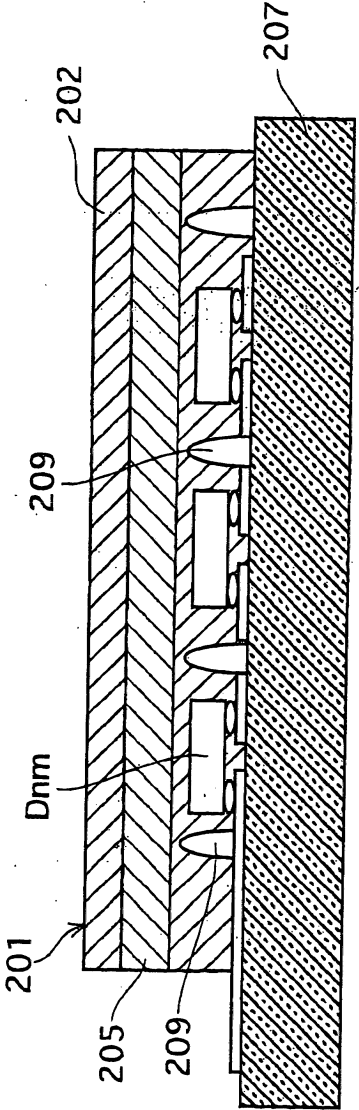
第 9B 圖



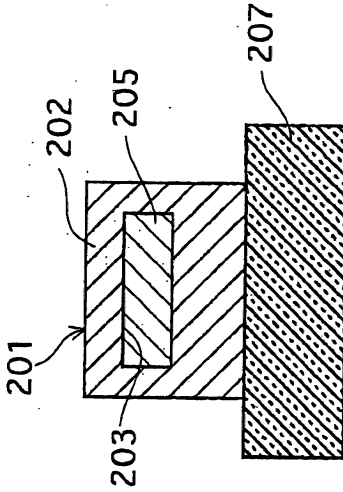
第 10A 圖



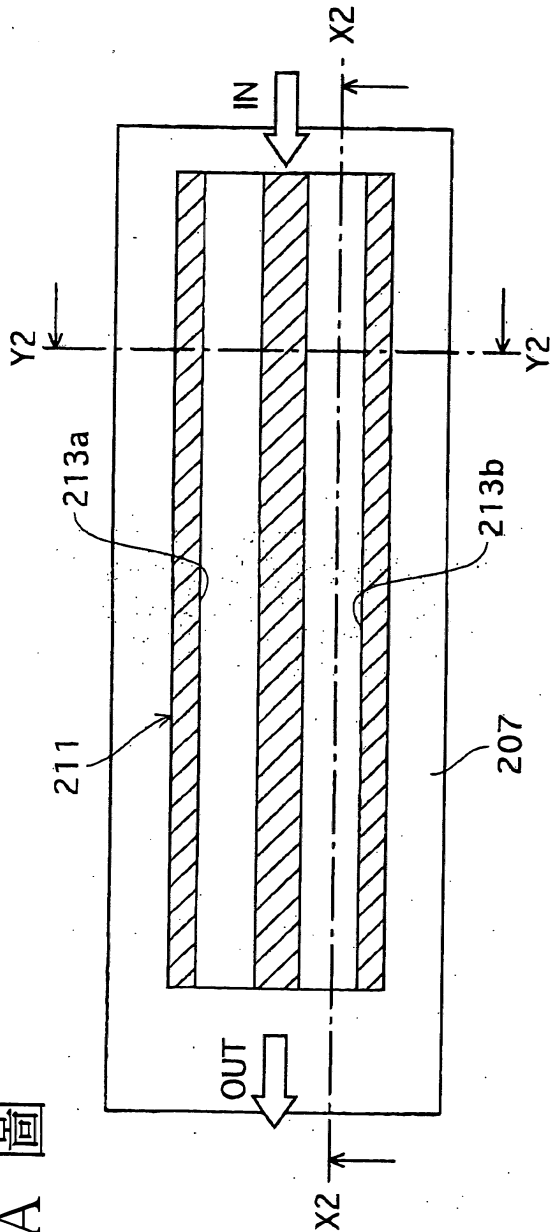
第 10B 圖



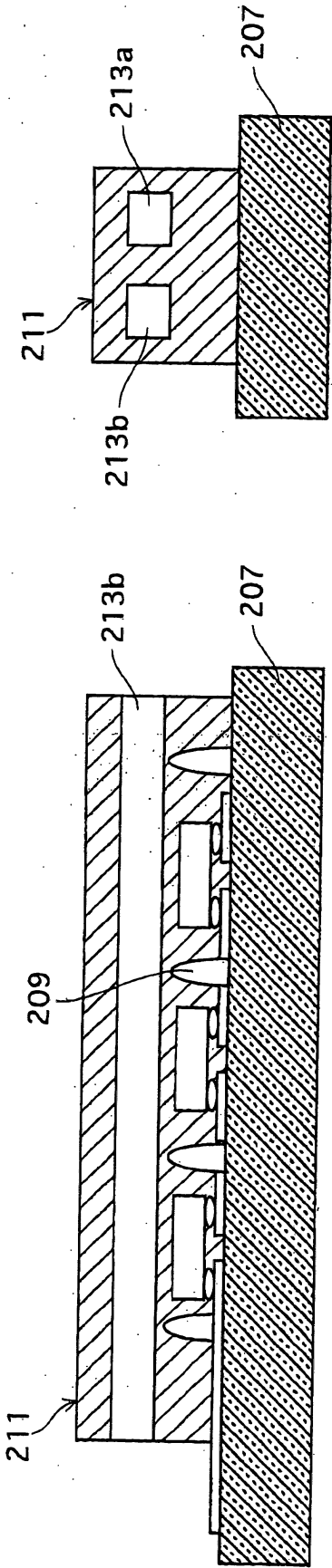
第 10C 圖



第 11A 圖

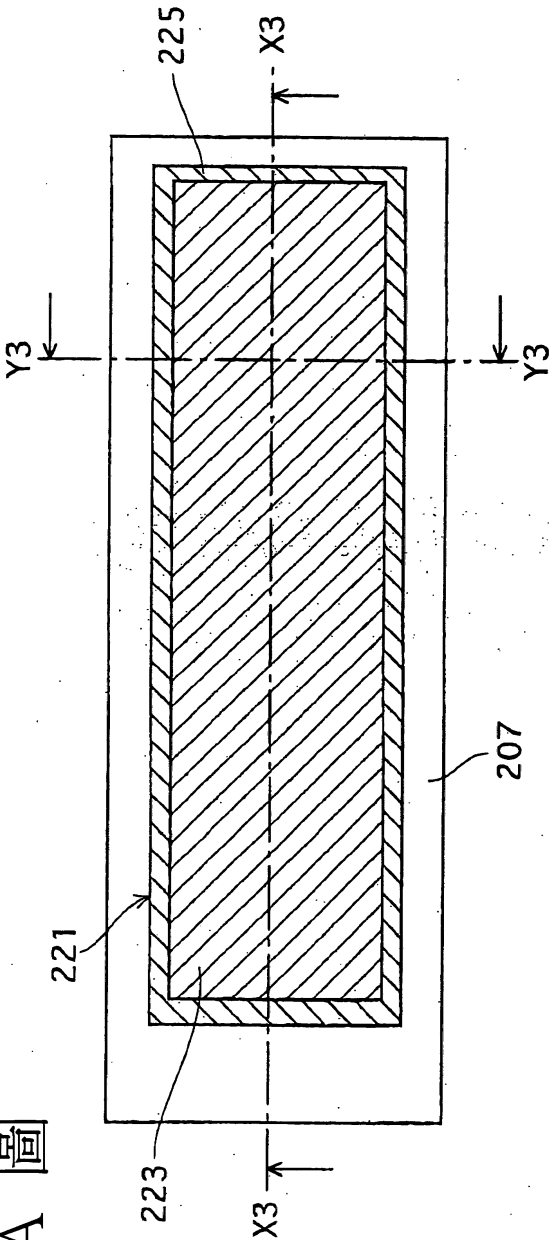


第 11C 圖

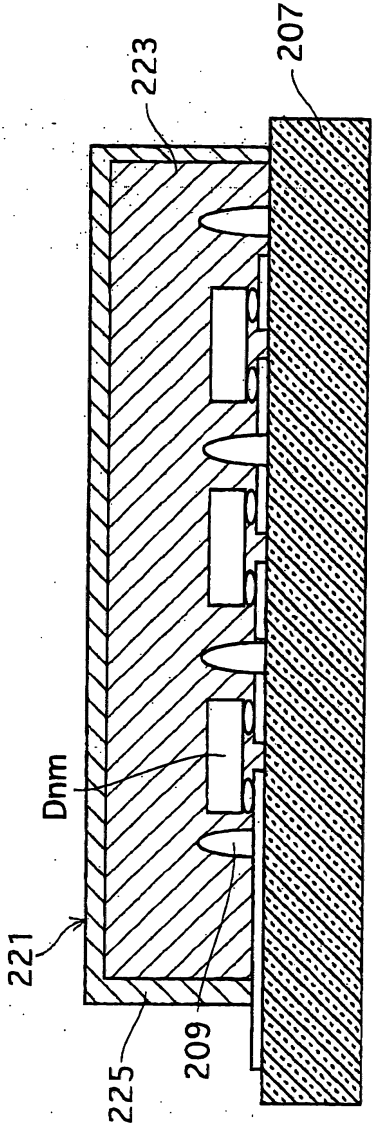


第 11B 圖

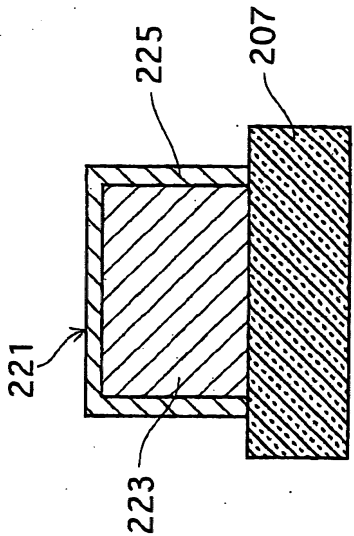
第 12A 圖



第 12B 圖



第 12C 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1…光源

3…佈線圖

3b…電源供應器端子

5…基板

5a…主要表面

7…密封構件

Dnm…LED元件、半導體發光元件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：