

公告本

申請日期	91. 8. 8
案 號	91117913
類 別	H/L 33/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

567619

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明名稱	中 文	LED照明裝置及卡片型LED照明光源
	英 文	LED LIGHTING APPARATUS AND CARD-TYPE LED LIGHT SOURCE
二、發明人	姓 名	(1) 清水正則 Masanori SHIMIZU (2) 矢野正 Tadashi YANO (3) 瀨戶本龍海 Tatsumi SETOMOTO (4) 松井伸幸 Nobuyuki MATSUI (5) 田村哲志 Tetsushi TAMURA 日 本 JAPAN
	國 籍	(1) 日本國京都府京田邊市田邊勇田80-7 80-7, Tanabe Yuden, Kyotanabe-shi, Kyoto 610-0311 Japan (2) 日本國京都府相樂郡精華町精華台3-20-16 3-20-16, Seikadai, Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-0238 Japan (3) 日本國大阪府高槻市上土室1-14-1-403 1-14-1-403, Kamihamuro, Takatsuki-shi, Osaka 569-1044 Japan (4) 日本國大阪府高槻市津之江町1-44-9-A401 1-44-9-A401, Tsunoecho, Takatsuki-shi, Osaka 569-0822 Japan (5) 日本國大阪府高槻市幸町2-8-509 2-8-509, Saiwaicho, Takatsuki-shi, Osaka 569-1143 Japan
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司 Matsushita Electric Industrial co., Ltd.
	國 籍	日 本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地 1006, Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu, 571-8501 Japan
	代 表 人 姓 名	中村邦夫 Kunio NAKAMURA

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
2001.8.9 特願2001-242857

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（ 1 ）

< 技術領域 >

本發明係關於LED照明裝置及卡片型LED照明光源。更詳細的是關於使用安裝多數之LED之卡片型照明光源之LED照明裝置，與適合使用於該LED照明裝置之卡片型LED照明光源。

< 背景技術 >

從習知使用著白熱電燈泡、螢光燈、高壓放電燈等作為照明器具與看板的光源。作為替代此等光源之新的照明光源，LED照明光源的研究正進行著。該LED照明光源與上述的光源相比具有壽命長之優點，大大的被期待作為下世紀的照明光源。但是，在1個之LED元件由於光束較小，所以為了得到與白熱電燈泡、螢光燈同樣程度的光束，有必要配置多數之LED元件構成LED照明光源。

以下，一面參照圖面一面說明習知之LED照明光源。

第1圖(a)及(b)為表示習知之LED照明光源之構造，第2圖(a)及(b)為表示其LED照明光源之LED之截面構造。

該LED照明光源，係如第1圖(a)及(b)所示，包含有基板21，在其基板21上安裝著多數之LED裸晶粒22。在本說明書中，所謂「LED裸晶粒」係意味著在安裝前的階段LED未藉樹脂等模壓者。另外，在安裝前的階段模壓著LED，將發光部等未露出之狀態之LED稱作「LED元件」以作為區別。在第1圖(a)所示之基板21之上面上，設置著打開透過由LED裸晶粒22發出之光之板23。一方面，在第1圖(b)所示之基板21之上面，形成著透過由LED裸晶粒22發

裝

訂

五、發明說明 (2)

出之光之層狀之樹脂，LED裸晶粒22係以樹脂24覆蓋著。

在此等之LED照明光源，如第2圖(a)及(b)所示之裸晶粒狀態之LED裸晶粒22被安裝於基板21。LED裸晶粒22係具有藍寶石與碳化矽、砷化鎵、磷化鎵等之元件基板31、與形成於元件基板31上之發光部，發光部係藉疊合氮化鎵系等之n型半導體層32、活性層33、及p型半導體層34所構成。n型半導體層32之電極32a及p型半導體層34之電極34a，係分別藉金製之金屬線41及42與基板21上的配線圖案21a電氣地連接。又，上述發光部的構造只不過是一例，LED即使具有量子井、插銷反射層、共振器構造等亦可。

在第1圖(a)及第2圖(b)所示之構造中，以LED裸晶粒22發生之光，係以相當於設置在板23之孔(開口部)23b的內周面之反射面23a反射，並朝元件外射出。在板23之孔23b充填著樹脂24，使其模壓LED裸晶粒22與金屬線41及42。另外，在如第1圖(b)及第2圖(b)所示之構造中，以LED裸晶粒22發生之光，係藉由模壓樹脂24朝元件外射出。

在LED裸晶粒22之n型半導體層32之電極32a與p型半導體層34之電極34a之間，印加順方向之偏光電壓後，電子及正孔被注入半導體層內，再結合。藉該再結合，在活性層33發生光，光由活性層33被射出。在LED照明光源，將由安裝於基板上之多數之LED裸晶粒22所射出之光作為照明光利用。

LED裸晶粒22伴隨發光發生多量之熱。發生之意圖熱藉由元件基板31由基板21散佈。但是，當如此之LED照明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

裝置實用化時，卻殘留著如以下應該解決之問題。

如上所述，由於來自各LED裸晶粒22的光束較小，為了得到所希望之明亮度，有必要將相當數目之LED裸晶粒22配列於基板21上。為此，即使不設置多數之LED裸晶粒22又不使基板的尺寸大型化，就必須要謀求安裝之LED裸晶粒22的高密度化。

另外，為了盡可能使各LED裸晶粒22的光束增加，有必要將比照明以外之通常用途之電流(若假設例如為20mA程度：0.3mm角之LED裸晶粒，則平均單位面積之電流密度約為222.2〔mA/mm²〕)大之電流(過電流：例如為為40mA程度：與前述相同平均單位面積之電流密度約為444.4〔mA/mm²〕)流動至各LED裸晶粒22。在各LED裸晶粒22流過較大之電流的場合，由於來自LED裸晶粒22之發熱量變大，所以LED裸晶粒22的溫度(裸晶粒溫度)上升至高溫。裸晶粒溫度對LED裸晶粒溫度的壽命帶來較大之影響。具體而言，裸晶粒溫度上升10℃後，組入LED裸晶粒22之LED裝置的壽命可以減半。

為此，一般雖考慮到LED的壽命較長，不過將LED使用於照明用途的場合，其常識則不通用。另外，隨著發熱量的增加，裸晶粒溫度變高後，也具有所謂LED裸晶粒22的發光效率也降低之問題。

由以上的理由，在實用化以高密度安裝多數之LED裸晶粒22之LED照明裝置，實現比習知以上較高之放熱性，必須將裸晶粒溫度抑制於較低。另外，有必要提高光的利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (4)

用率，使從LED裸晶粒22發出之光盡可能不浪費的作為照明光使用。

為了解決如此之課題，雖從習知提出種種之集積LED裸晶粒之LED照明光源的提案，不過迄今尚未看到可以充分的對應所有的課題之LED照明光源的出現。

以下，一面參照第1圖(a)及(b)與第2圖(a)及(b)，一面說明習知之LED照明光源的問題。首先，因LED的連續的點燈，集積多數之LED基板的中央部變熱，存在著有與LED基板的周邊部之溫度差變大之問題。例如，第1圖(a)及第2圖(a)所示之構造，採用著LED之點陣顯示器。在LED顯示器，板23作為提升各LED的發光與非發光的部分之對比之機能。作為顯示器的場合，全部之LED並不是經常以大出力形成點燈狀態，所以發熱不成為大問題，但是，在作為照明裝置使用的場合，由於全LED維持在長時間點燈狀態，所以發熱之問題顯然存在。

在上述習知之構成例，樹脂被使用作為基板21及板23的材料，並被一體化。為此，基板21及板23的各熱膨脹率略相等，不過，通常之樹脂材料的熱傳導率較低，由於熱較容易停滯，所以並不適用於以大出力經常點燈之照明裝置。

另外，在被一體化之基板21與板23之基板的中央部與周圍部由於具有溫度差，所以因材質的熱膨脹率差在基板周圍不發生較大之應力。在照明裝置應用LED的場合，在重複幾次的LED的點燈・熄燈，由於因加熱發生應力，所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

以接著關係於LED的電極32a與電極34a的斷線。

更進一步，不個別的構成板23，使用顯示與熱傳導率較高之基板材料同程度之熱傳導率之材料，將相當於板23之厚度之部分形成基板本身，在其基板即使設置安裝LED裸晶粒之凹部的場合，放熱與均熱化的能力被律則於基板材料的熱傳導率。

另外，採用上述構造的場合，由於有必要將基板本身加厚，與無法將安裝LED裸晶粒22之基板變薄，所以熱傳導率高，熱也能蓄積於基板。為此，如照明裝置，以較大之電流長時間連續處於通電點燈狀態後，特別是安裝於基板中央之LED裸晶粒的溫度上升，在基板中央與周圍之間發生較大之溫度差。從而，不活用具有較高熱傳導率之基板材料的特性，就無法解決放熱之問題。進一步，若不將形成於基板表面之凹部作大的話，也就無法確保安裝LED裸晶粒22，且藉引線接合法配線LED裸晶粒22之空間，也就存在著光學系最後大型化之問題。更進一步，在凹部內安裝LED裸晶粒22一事，由各種聯接器之毛細管與簧片絕緣塊之觀點來看是困難的。可以將毛細管與簧片絕緣塊插入凹部內，有必要將凹部與光學系(光射出領域)的尺寸作成較大。

一方面，若依據第1圖(b)及第2圖(b)所示，模壓樹脂24為了覆蓋基板21的單面，在模壓樹脂24的硬化時，在中央與周圍發生硬化反應之時間差，在樹脂內部發生較大之殘留應力。更進一步，由LED裸晶粒22發出之光，由於被其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

他之LED裸晶粒22所吸收(由LED本身吸收)，所以由LED全體取出之光的效率降低。更進一步，由於模壓樹脂24作為保熱材料作動，所以在基板中央與周圍部發生溫度差，起因於材質的熱膨脹率差，模壓樹脂24的應力傳播至基板周圍部。

本發明係鑒於相關之事項而形成者，係以提供一種可以同時的解決此等之全部之課題(高密度性、放熱性、光利用率)之LED照明光源及LED照明裝置為目的。

<發明的開示>

依本發明之LED照明裝置，係包含有：連接器，係至少具有1個，且連接於可安裝與卸下之卡片型LED照明光源，而前述卡片型LED照明光源之LED係安裝於基板之一面；及，點燈電路，係藉由前述連接器與前述卡片型LED照明光源電氣地連接。

較佳之實施形態，係前述基板係在安裝有前述LED之面設置絕緣層及導電性配線圖案之金屬基底基板。

較佳之實施形態，係前述LED係在裸晶粒狀態下安裝於前述基板。

較佳之實施形態，係在前述基板中安裝有前述LED之基板面的一端側形成有供電電極；又安裝有前述基板之前述LED之光射出領域之中心位置係與前述基板之中心位置錯開。

較佳之實施形態，係更包含有熱傳導構件，係與前述基板中未安裝前述LED之基板裏面作熱接觸，且由前述基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

板裏面接受熱者。

較佳之實施形態，係前述基板裏面與前述熱傳導構件之間之接觸面積，係等於或大於前述基板中安裝有前述LED之光射出領域之面積。

較佳之實施形態，係對於前述點燈電路更具有為了由外部供給電氣能源之供電插座。

較佳之實施形態，係前述供電插座為電燈泡用蓋頭。

較佳之實施形態，係包含有蓋，該蓋係可使由連接於前述連接器之狀態之前述卡片型LED照明光源所射出之光透過者。

較佳之實施形態，係該蓋為了進行光的反射、屈折、擴散，即使具有種種之光學的特性亦可。

較佳之實施形態，係包含有：收容部，係可以固定及取下前述卡片型LED照明光源；及，防止脫落機構，係用以防止前述卡片型LED由前述收容部脫離；又，前述防止脫落機構係可作動而可以藉人的手指由前述收容部取下前述卡片型LED照明光源。

較佳之實施形態，係前述基板中安裝有前述LED之基板面的形狀為長方形，且前述收容部具有可導引前述卡片型LED照明光源滑動之導軌，又固定於前述收容部之前述卡片型LED照明光源接受來自前述連接器的供電，並且前述卡片型LED照明光源之前述基板裏面與前述收容部熱接觸。

較佳之實施形態，係包含有可動機構，該可動機構具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

有將前述卡片型LED照明光源固定於前述收容部之固定部，又固定於前述收容部之前述卡片型LED照明光源接受來自前述連接器的供電，並且前述卡片型LED照明光源之前述基板裏面與前述收容部熱接觸。

較佳之實施形態，係未安裝前述卡片型LED照明光源之LED之基板裏面與前述LED之間之熱阻抗為 $10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 以下。

較佳之實施形態，係具有使來自前述基板中未安裝之前述LED之基板裏面之熱放熱之機構。

本發明之卡片型LED照明光源，包含有：金屬基底基板；及，多數LED裸晶粒，係安裝於前述金屬基底基板的單面，又，該卡片型LED照明光源係可安裝與卸下地被支撐於具有連接器及點燈電路之照明裝置上，且在前述金屬基底基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板裏面係與前述照明裝置的一部份熱接觸，且在前述金屬基底基板中安裝有前述LED裸晶粒之前述基板單面之一端側設置有供電端子。

較佳之實施形態，係在前述金屬基底基板中安裝有前述LED裸晶粒之基板面設置有包圍各LED裸晶粒且開設有孔之光學反射板，並且各LED裸晶粒係被密封著。

較佳之實施形態，係在前述光學反射板的前述孔配置有光學透鏡。

較佳之實施形態，係在前述金屬基底基板與前述光學反射板之間配置有應力緩和機構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

較佳之實施形態，係前金屬基底基板之中心位置係與安裝有前述金屬基底基板之前述LED裸晶粒之光射出領域的中心位置錯開。

較佳之實施形態，係在前述金屬基底基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板裏面與前述LED裸晶粒之間之熱阻抗為 $10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 以下。

較佳之實施形態，係在前述金屬基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板面形成有絕緣層及導電性配線圖案，又前述絕緣層係由包含至少無機充填物及樹脂組成物之複合材料所形成。

較佳之實施形態，係前述絕緣層呈白色。

較佳之實施形態，係包含有由絕緣層疊合之2層以上之配線層，且具有在前述絕緣層之一定位置相互連接前述2層以上之配線層之構造。

較佳之實施形態，係前述多數之LED裸晶粒之至少一部份係藉晶粒倒裝接合而連接於前述金屬基底基板之配線圖案。

較佳之實施形態，係接受由前述LED裸晶粒發出光之至少一部份，且發出可見光之螢光體係設置於前述金屬基底基板上。

本發明之裝置，係包含有連接器，該連接器係供電給上述任1種之卡片型LED照明光源。

依本發明之另一卡片型LED照明光源，係於放熱基板上設置有多數之LED裸晶粒，且各個LED裸晶粒在元件基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

板上具有發光部者，又前述LED裸晶粒係設置於前述放熱基板上使得前述發光部與前述放熱基板之距離比前述元件基板與前述放熱基板之距離小，另，前述LED裸晶粒之前述元件基板的光射出表面係形成有邊緣部比中央部低之傾斜面狀。

較佳之實施形態，係前述LED裸晶粒係直接晶粒倒裝接合於前述放熱基板。

較佳之實施形態，係前述放熱基板為複合基板。

較佳之實施形態，係於前述放熱基板上設置有光學反射板，該光學反射板係配置成可包圍各個前述LED裸晶粒，且可控制來自前述LED裸晶粒之光的方向。

<圖面的簡單說明>

第1圖(a)為習知之LED照明光源之透視圖。

第1圖(b)為習知之其他之LED照明光源之透視圖。

第2圖(a)為第1圖(a)LED照明光源之LED的部分截面圖。

第2圖(b)為第1圖(b)之LED照明光源之LED的部分截面圖。

第3圖(a)為表示依本發明之平面型之LED照明裝置之一部份之透視圖。

第3圖(b)為表示依本發明之電燈泡型之LED照明裝置之透視圖。

第4圖(a)為本發明之卡片型LED照明光源之一實施型態之分解透視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

第4圖(b)為其LED照明光源之透視圖。

第5圖(a)及(b)為分別之本發明之卡片型LED照明光源之實施型態之LED之截面圖。

第6圖(a)及(b)為表示卡片型LED照明光源之多數之LED之連接例之等效電路圖。

第7圖(a)及(b)為表示由LED照出之光之進路之圖。

第8圖(a)及(b)為表示針對由LED照出之光之射出光束之模擬結果之圖。

第9圖(a)及(b)為表示LED之元件基板之光射出側表面之其他之形狀例之截面圖。

第10圖為表示LED之其他構成例之截面圖。

第11圖(a)~(d)為表示第10圖所示之LED之晶片接合之接合部之構成例之平面略圖。

第12圖為表示本發明之卡片型LED照明光源之其他實施型態之分解透視圖。

第13圖為表示使用於本發明之LED照明光源得到之連接器之圖。

第14圖(a)為圖12之卡片型LED照明光源之LED所設置之領域之截面圖。

第14圖(b)為供電電極所設置之領域之截面圖。

第15圖為表示圖12之卡片型LED照明光源之LED之連接構造之等效電路圖。

第16圖為表示圖12之卡片型LED照明光源所安裝之LED照明裝置之忽亮忽滅電路之構造之區域圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (12)

第17圖為表示圖12之卡片型LED照明光源之上層配線圖案之平面略圖。

第18圖為表示圖12之卡片型LED照明光源之下層配線圖案之平面設計圖。

第19圖(a)為被倒裝(FC)安裝部分之配線圖案之平面圖。

第19圖(b)為被引線接合(WB)安裝部分之配線圖案之平面圖。

第19圖(c)為被倒裝(FC)安裝之LED裸晶粒之截面圖。

第19圖(d)為引線接合(WB)安裝之LED裸晶粒之截面圖。

第20圖為表示本發明之LED照明光源之其他實施形態之圖，表示著燈泡型之LED照明裝置。

第21圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著安裝多數枚之卡片型LED照明光源之燈泡型之LED照明裝置。

第22圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著台座型之LED照明裝置。

第23圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著可安裝卸下2枚之卡片型LED照明光源之構造之台座型之LED照明裝置。

第24圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著台座型之LED照明裝置之其他實施形態。

第25圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (13)

形態之圖，表示著手電筒與筆燈之LED照明裝置。

第26圖為表示替換使用習知之直管螢光燈之照明裝置之LED照明裝置。

第27圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著替換使用習知之圓管螢光燈之照明裝置之LED照明裝置。

第28圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著向下照明型之LED照明裝置。

第29圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著光軸可變型之LED照明裝置。

第30圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著卡片型之LED照明裝置。

第31圖為表示本發明之LED照明光源之更加其他實施形態之圖，表示著鑰匙圈型之LED照明裝置。

< 實施發明之最佳型態 >

本發明之LED照明裝置係包含有連接器與點燈電路，該連接器，係電氣地連接於可安裝卸下之卡片型LED照明光源；該點燈電路，係藉由該連接器與卡片型LED照明光源電氣地連接，藉安裝卡片型LED照明光源，可以放射照明光。卡片型LED照明光源係如稍後詳細的說明，具有多數之LED被安裝於放熱性優良之基板的單面之構造。

針對習知之LED照明光源如已說明，將多數之LED元件以高密度的安裝於基板上，且將較大之電流流至各LED元件的場合，LED的發熱量達到過大之水準，存在著有LED

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

的壽命被縮短之問題，因此阻礙了LED照明裝置的實用化。

在本發明，藉可安裝卸下之卡片狀構造物構成照明裝置之光源部分，可以提高使在各LED所發生之熱順利的放熱之效果，同時藉僅將壽命到期之光源與新的光源替換，就可以長期間使用LED照明裝置的光源以外之構造物。

由提昇放熱性之觀點來看，LED以裸晶粒被安裝於基板的單面之方面較佳。此乃由於在LED所發生之熱被直接傳送至基板，發揮更高放熱性之故。

藉使LED及供電電極集中於基板之一主要面之單面，可以使與其主要面對而成之另一面(裏面)作為廣為放熱用之熱傳導面之機能。為此，可以將與LED照明裝置之熱傳導構件接觸之面積，作成等於安裝LED之光射出領域之面積，或此等以上。在促進熱傳導方面，最好由金屬形成未安裝LED之基板裏面。

藉規格化卡片型LED照明光源之尺寸與供電電極之位置，可以利用多樣之照明裝置之卡片型LED照明光源，形成可以藉卡片型LED照明光源的量產化降低成本。

供電電極之間距由電極間之絕緣性與其他機器之電極的整合之觀點來看，可以設定於例如0.3、0.5、0.8、1.25、1.27、1.5、2.54mm。在大量生產卡片型LED照明光源之基板之際，雖然最好是分割較大之基板的原板，製作多數之卡片型LED照明光源之基板，不過在切斷時存在著加工誤差。即使針對可安裝卸下之LED照明裝置之連接器之尺寸，亦會發生機械的製造誤差。為此，若將電極間間距太

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

過縮小的話，在LED照明裝置之連接部，供電電極相互間有可能發生短路。

由以上諸事，電極間間距最好設定於0.8mm以上之大小。

另外，由於LED在高溫中順方向電壓降低，由動作安定性之觀點來看，與其使用定電壓驅動不過最好採用定電流驅動。進行定電流驅動的場合，在卡片型LED光源有必要為了定電流流驅動之僅僅驅動過程數目之接地線。最好是形成於基板上之電氣地獨立之多數之接地供電電極。從而，即使在因應如此之卡片型LED照明光源之LED照明裝置中，最好設置多數之接地電極連接器。在前述卡片型LED光源配置多數之供電電極的場合，電極間間距最好設定於2mm以下。

如後述，使用本發明之卡片型LED光源及LED照明裝置，藉個別的驅動藍、綠(藍綠)、黃(橘)、紅、白之LED進行照明的場合，針對各色之LED最好設置2個之電極(計10個之電極)。

本發明之卡片型LED光源不只定電壓驅動即使設置成因應定電流驅動亦可，即使電氣地進行獨立之多過程之驅動亦可。此等場合，卡片型LED光源具有藉由絕緣層疊合之2層以上之配線層，期望具有相互連接前述2層以上之配線層之構造。

採用媒介構造作為相互連接2層以上之配線層之構造的場合，媒介的直徑可以任意的設定在例如由100 μ m到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

350 μm 之間。若考慮媒介之開孔誤差後，卡片型LED光源的供電電極的寬，最好具有媒介的直徑之2倍到3倍大，例如具有200 μm ~1050 μm 的大小。

因為供電電極的長度最好設定成LED照明裝置之連接器不與媒介直接接觸。所以供電電極的長度最好設定成例如1mm以上。但是，為了將卡片型LED光源小型化，最好將供電電極的長度抑制於5mm以下。

以下，一面參照圖面一面依本發明最先說明LED照明裝置之實施型態。

(實施型態1)

第3圖(a)為表示依本發明之LED照明裝置之一部份之透視圖，表示著嵌入可安裝與卸下之多數之卡片型LED照明光源10之吸熱設備19。

卡片型LED照明光源10，係通過設置於吸熱設備19的側面之槽被插入到一定位置。吸熱設備19係與被安裝之卡片型LED照明光源10的裏面熱接觸，由卡片型LED照明光源10的基板裏面將熱散佈出去。

插入吸熱設備19中之卡片型LED照明光源10，係與設置於吸熱設備19內之連接器(未圖示)電氣地連接。卡片型LED照明光源10，係藉由該連接器與未圖示之點燈電路電氣地連接。又，在本說明書中，「連接器」之文語係藉可安裝與卸下之機構，廣泛覆蓋進行與卡片型LED照明光源之電氣地連接之構件・零件。作為連接器者，係存在著具有隨時安裝與卸下各種記憶卡等之多樣之構造者，但在本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

明，可以採用具有與比等既存之連接器略同樣之構造之連接器。

具有如此吸熱設備19與點燈電路之LED照明裝置，由於薄型化容易，所以適合利用作為面光源。另外，多數之卡片型LED照明光源10之一故障的場合，由吸熱設備19取下故障之卡片型LED照明光源10，若安裝新的(未故障或劣化)卡片型LED照明光源10的話，則可以繼續作為照明裝置使用。

在本發明之最佳實施型態，在卡片型LED照明光源10的表面設置著供電電極，使其可以不必使用特別的道具・器具就可以簡單的進行卡片型LED照明光源10的安裝與卸下，僅將卡片型LED照明光源10連接於連接器，就可以實現供電電極與連接器之電氣地接觸及連接。作為如此之卡片型LED照明光源10的構造之最佳實施例容後再述。

如上述在第3圖(a)之例，吸熱設備19熱接觸於卡片型LED照明光源10的基板裏面(未安裝LED側)。卡片型LED照明光源10。從而，該吸熱設備19由卡片型LED照明光源之基板裏面接受熱作為熱傳導構件之機能，但作為熱傳導構件者即使使用由矽潤滑油與凝膠等所形成之放熱薄板亦可，即使使用此等之放熱薄板與吸熱設備的組合、與散熱管和風扇等之組合亦可。另外，即使將LED照明裝置之框體本身作為熱傳導構件使用亦可。

其次，參照第3圖(b)。

第3圖(b)所示之LED照明裝置，係眾知之可以與白熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

電燈泡替換之照明裝置，具有配用器20與光透過蓋20a，該配用器20，係可安裝卸下的支撐卡片型LED照明光源；該光透過蓋20a，係用以覆蓋安裝狀態之光透過蓋20a卡片型LED照明光源。在配用器20的下部設置著用以由外部供給電氣能源至內部之點燈電路之供電插座(螺旋口插座)。該供電插座的形狀及尺寸，係與設置於通常之白熱電燈泡之供電插座的形狀及尺寸相同。為此，第3圖(b)之LED照明裝置，就這樣得以被安裝於嵌入白熱電燈泡之既存之電氣器具使用。又，替代螺旋插座即使採用栓型插座亦可。

在第3圖(b)所示之LED照明裝置之配用器20，設置著用以插入卡片型LED照明光源10之槽。在該槽的裏面配置著未圖示之連接器，藉由該連接器進行卡片型LED照明光源10與點燈電路之電氣地連接。又，在圖示之例，在配用器20設置槽，藉由該槽可以進行卡片型LED照明光源10之安裝與卸下，但安裝與卸下的形式並不限定於此。針對不設置槽的模式之實施型態容後再說明。

如上述，第3圖(b)之卡片型LED照明光源10，由於具有對連接器可以進行簡單的拔出與插入之機構，所以在與照明器具之間可以容易的取下交換。如此由於卡片型LED照明光源10的取下容易，所以具有以下所述之優點。

首先，第1，藉更換LED之安裝密度不同之卡片型LED照明光源10，可以容易地提供發光量不同之照明器具。第2，即使卡片型LED照明光源10在短期間劣化作為光源的壽命變短，與通常之電燈泡、日光燈的交換相同，僅更換卡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

片型LED照明光源10就可以進行僅光源部的交換。

第3，可以將安裝於卡片型LED照明光源10之LED，作為具有相關色溫度較低之光色用或相關色溫度較高之光色用與藍、紅、綠、黃等個別之光色者。若由如此之卡片型LED照明光源10選擇適當者的話，若安裝於對應之LED照明裝置的話，則可以交替與控制LED照明裝置之發光光色。

更進一步，藉將多發光色(2種以上之光色)之LED安裝於卡片型LED照明光源10，由相關色溫度較低之光色到相關色溫度較高之光色為止，藉1枚之卡片型LED照明光源10可以控制發光光色。此種場合，當使用2種光色之2波長模式時可以實現現色性較低但高效率之光源，當相關色溫度較低時期望採用紅與藍綠(綠)發光的組合，當相關色度較高時期望採用藍與黃(橘)發光之組合，又，在藍與紅之發光之LED的組合，以藍激發在該中間的波長加上具有發光波峰之螢光體(例如，YAG螢光體等)的場合，可以實現高效率且平均演色評價數為80以上的光源。更進一步，使用3種之光色之3波長圖案之場合，期望藍與藍綠(綠)與紅發光的組合，當使用4種之光色之4波長圖案的場合，則期望藍與藍綠(綠)與黃(橘)與紅發光的組合，特別是，當4波長圖案時可以實現平均演色評價數超過90之高演色之光源。又，所安裝之LED裸晶粒放射單色或紫外線的場合，與以LED裸晶粒藉激發螢光體與磷光材白色發光的場合亦可以適用本發明。更進一步，使藍發光之LED和以藍色光激發之螢光體，與磷光材和紅發光LED組合，可以同時滿足高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

效率・高演色。

上述之卡片型LED照明光源10雖然具有正方形之卡片型形狀，不過本發明並不限定於此。供電用之電極(供電電極)，在卡片型LED照明光源10之基板上，最好形成於LED所配列之領域的周邊部。更希望的形態是，在基板周邊的一端(一邊)之近旁配列多數之供電電極。供電電極的數目較多的場合，即使採用基板的一邊較長之長方形狀亦可。此種場合，由於LED的線束中心(LED被配列之光射出領域的中心)與基板的中心不吻合，由於不加上彎曲應力具有光學系之光射出領域的中心，所以彎曲應力變強。另外，將長方形形狀之角弄圓，以人的手指在取出卡片型LED之際可以降低在基板角部最後刮傷LED照明器具之可能性。

又，即使藉在基板的一部份設置切口、標記、或凹凸，明確卡片型LED照明光源10的方向亦可。如此的話，當將卡片型LED照明光源10安裝於照明裝置，對於照明裝置可以正確且容易的決定卡片型LED照明光源10的位置。

在上述之例，雖然採用在卡片型LED照明光源上設置供電電極，與連接器電極連接之構造，不過亦可以採用如下之構造。

構成例1，將面安裝型之纜線連接器零件安裝於卡片型LED照明光源之電極上，可以將供電電纜拔出或插入卡片型LED照明光源本身。

構成例2，將直接供電電纜接合於卡片型LED照明光源，在未接合於卡片型LED照明光源之一端可以拔出或插

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

入電纜。

採用以上構造的場合，供電電纜最好為具有韌性的平面之電纜。

(實施型態2)

其次，依本發明說明卡片型LED照明光源的實施型態。

第4圖(a)及(b)係表示在本實施形態之卡片型LED照明光源之構造。本實施形態之卡片型LED照明光源係適合使用於第3圖之照明裝置。

在本實施形態之卡片型LED照明光源，係如第4圖(a)所示，在放熱基板1的單面安裝著多數之LED裸晶粒2。在圖之例，雖然LED裸晶粒2被配列成由行與列所形成之方陣狀，不過本發明並不限定於此，LED裸晶粒2之配列圖案係任意的。

對於安裝LED裸晶粒2之放熱基板1，更組合第4圖(a)之光學反射板3，構成如第4圖(b)所示之卡片型LED照明光源。在光學反射板3形成著對應於配列在放熱基板1上之LED裸晶粒2之開口部(孔)3b。為此，藉由光學反射板3的開口部3b，來自LED裸晶粒2之光被取出到外部。又，光學反射板的開口部(孔)為了提高取光效率，最好在與放熱基板相反側之光射出部之直徑作成比放熱基板側大。

在本實施形態，作為卡片型LED照明光源之放熱基板1，係可以使用具有高热傳導率(3.2W/(m·k程度))之氧化鋁複合基板。氧化鋁複合物製之放熱基板1，係一種包含有形成基底之金屬板(厚度：例如為0.5~3.0 μm)，與設置於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

金屬板上之絕緣層之金屬基底基板。基板厚度由依熱彎曲與彎曲強度的觀點來看最好為0.7mm以上。由基板的切出之觀點來看最好為2.0mm以下。由所謂提高放熱性之觀點來看，未安裝卡片型LED照明光源之LED裸晶粒之基板裏面與LED裸晶粒之間之熱阻抗最好設定於 $10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 以下。

其次，一面參照第5圖(a)及(b)一面詳細的說明卡片型LED照明光源之截面構造。第5圖(a)為表示將絕緣層作成單層構造(絕緣層1c)之例一部份截面，第5圖(b)為表示將絕緣層1c作成多層(絕緣層1c及1e之2層)構造(絕緣層1c)之其他之例一部份截面。

由第5圖(a)及(b)可以瞭解，本實施形態之放熱基板1，包含有金屬板1與粘上於金屬板1b上之絕緣層1c(及絕緣層1e)。絕緣層1c、1e最好由包含無機填充物及樹脂組成物之複合材料所形成，絕緣層1c1e之厚度設定成合計為例如 $100\sim 400\mu\text{m}$ 。第5圖(b)雖表示絕緣層之2層化之一例，不過亦可以更多層化。

作為無機填充物者，最好使用由 Al_2O_3 (氧化鋁)、 MgO (氧化鎂)、 BN (氮化硼)、 SiO_2 (氧化矽)、 SiC (碳化矽)、 Si_3N_4 (氮化矽)及 AlN (氮化鋁)中選擇至少一種類之填充物。由提高充填率及熱傳導性之觀點來看，無機填充物之粒形最好為球狀。無機填充物被分散之樹脂組成物，係包含由環氧樹脂、苯酚樹脂、氰TM樹脂中選擇至少一種類，進一步，最好由前述無機複合物70~90重量%與前述樹脂組成物5~30重量%之混合形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (23)

金屬板 1b 係保持放熱基板 1 之機械的強度，同時有助於放熱基板 1 的均熱化。另外，金屬板 1b 由於裏面為平坦，藉與未圖示之吸熱構件等之熱傳導性優良之構件熱接觸，可以實現較高的放熱效果。

作為其他實施例者，係針對放熱基板 1 之基底金屬之金屬板 1b 之正上方之絕緣層 1e，即使使用熱傳導效率比複合材料低之低溫燒成玻璃・陶瓷基板來替代具有上述構造者亦可。另外，雖然更高價，不過將熱傳導效率高之陶瓷基板、空心基板、氮化鋁基板、氧化鋇基板等作為機材使用亦可。另外，考慮到放熱性與機械強度後，最好是使用金屬板作為放熱基板 1 之基底金屬。選擇上述之陶瓷基板等之基板作為該絕緣層，即使粘於金屬板亦可。此場合，粘於金屬板之絕緣性基板的厚度較薄，且最好具有僅可以粘上之強度，例如設定於 80~1000 μm 之範圍。如此也可以將材質與組成之不同之絕緣層疊合於基底金屬上。

在放熱基板 1 上形成著配線模式 1a(及 1d)，該配線模式 1a(及 1d)係藉由複合材料所形成之絕緣層 1c(及 1e)，可以由金屬板 1b 電氣地絕緣。

在第 5 圖(b)之例，藉由形成於第 1 層之絕緣層 1c 之媒介 1f，電氣地連接形成於第 2 層之絕緣層 1c 上之配線圖案 1a 與形成於第 2 層之絕緣層 1e 上之配線圖案 1d。

在第 5 圖(a)所示之放熱基板 1，為了多數發光(例如 2~4 色)將多數之 LED 並排於同一基板上的場合，在每發光色採用如第 6 圖(a)及(b)所示之單純之直並列連接或階梯狀連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (24)

接。藉採用如此之階梯狀之連接，可以一面抑制LED的電流電壓特性之散亂一面點燈。另外，1個之LED斷線的場合，雖然在第6圖(a)之電路，與其斷線之LED直列連接之全部之LED形成不點燈，不過在第6圖(b)之電路僅其斷線之LED形成不點燈。對於此，若依據如第5圖(b)所示之多層構造之放熱基板1的話，則可以使如第15圖所示之電氣地不同系之LED接鄰配置。在電路系事可以更難感覺不點與輝度不均。另外，也有利於多色之LED之混光。形成可以階梯狀形的連接。

在本實施形態，將裸晶粒狀態之LED(「LED裸晶粒」)2直接搭載於放熱基板1之上。該LED裸晶粒2，係如第5圖(a)及(b)所示，在由藍寶石所形成之元件基板上包含有發光部15，發光部15係具有疊合氮化鎵系之n型半導體層12、活性層13、及p型半導體層14之構造。

在本實施形態，與第1圖所示之習知例不同，在面向發光部15比元件基板11接近放熱基板1側安裝著LED裸晶粒2。也就是，藉晶粒倒裝接合法焊接，p型半導體層14之電極14a被直接連接於放熱基板1的配線模式1a上。n型半導體層12之電極12a也不藉由金屬線，而藉由補片16連接於放熱基板1之配線模式1a。又，電極12a及電極14a都可以接合各種之補片，金屬接合於配線模式1a之LED裸晶粒2之此等之電極12a、14a的面積愈大則放熱愈有利。由該點也可以由元件基板11側取出光，在發光部15側取得較大之金屬接觸面積之本實施形態的構造是有利的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (25)

各LED裸晶粒2之尺寸考慮到LED雙片的現狀之場合，雖然現實是縱及寬為250~350 μ m程度，厚度為90~350 μ m程度。不過本發明並不限定於此。

如本實施形態，藉晶粒倒裝接合法連接將LED裸晶粒2與配線圖案連接，將LED裸晶粒2作成縱及寬1mm程度或大於此等以上，在使由1個之LED裸晶粒2取出之光量增加之際產生無數之優點。

LED裸晶粒大型化到500 μ m以上的場合，因為與電集接合供電之p型半導體、n型半導體之阻抗及其電流密度分布，存在著在電極近旁強力的發光，但由電極到漸遠的地方則發光逐漸變弱之問題。如本發明將大型之LED裸晶粒作為晶粒倒裝接合法之構造，藉將其LED裸晶粒之電極大型化至元件面積之50%以上，就可以解決該問題。該解決係由LED裸晶粒之光取出面與供電面形成相反側之本發明之特有構造所發生者。又，藉不是將LED裸晶粒之電極作成p型、n型之一對而是作成多數，也可以抑制LED裸晶粒內之電流密度不均。將該多數對之構造以習知之引線接合法進行的場合，存在有金屬線的處理變長，引線接合的次數增加之問題。

又，在本實施形態，元件基板11也就是LED裸晶粒之基板的表面(光射出側表面)並不是完全的平面，而是形成中央部高向周緣部逐漸降低之形狀(其一例為圓頂狀)。

在圍住各LED裸晶粒2之位置具有控制在LED裸晶粒2發生之光的行進方向之反射面3a，在各LED裸晶粒2之設置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

位置，打開孔3b之金屬(鋁)製之光學反射板3被設置於放熱基板1。而且，在該孔3b充填著樹脂4(環氧、樹脂、矽或此等之組合)壓模LED裸晶粒2。該充填之樹脂4係作為透鏡之機能。

藉如此之構造，使順方向之偏流電壓印加於電極12a電極14a間的場合，藉注入n型半導體層12之電子與注入p型半導體層14之正孔的再結合，由活性層13射出光，將該射出光作為照明利用。另外，以光學反射板3之反射面3a使射出於第5圖(a)、(b)的橫方向之光反射於上方，謀求光利用效率的提升。

即使本實施型態的場合，雖隨著LED裸晶粒2的發光動作發生多量之熱，不過該發生之熱卻由發光部15立刻被散佈置放熱基板1。另外，在同時，金屬製之光學反射板3也有助於放熱基板1的均熱化，也發揮抑制朝放熱基板1中央部之熱集中之效果。

本實施型態之LED裸晶粒2係例如藉如其次之過程製作。

首先，在直徑2吋程度之藍寶石基板上，藉例如CVD法順序疊合形成GaN系之n型半導體層、活性層及p型半導體層，更形成電極12a、14a製造半導體晶片。而且，在製造之半導體晶片組合噴砂處理與塑模處理製作各LED裸晶粒2。

噴上較細之陶瓷粒或金屬粒使其黏著於將藍寶石基板側置於上面之半導體晶片，由藍寶石基板側形成每個元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (27)

件之分離溝之後，更同步的將其分離溝切割成多數之LED裸晶粒2。藉如此之做法，製作元件基板11的光射出側表面形成圓頂狀之多數之LED裸晶粒2。在此，藉控制噴上之陶瓷粒或金屬粒的流量、流速，可以控制元件基板11的表面形狀。其他，組合同步用刀片的刀的形狀之不同者，首先，切削形成傾斜部之後，以具有別的刀型之同步用刀片也可以實現完全個別的分割。

在本實施型態，在習知之LED裸晶粒之上下與構成電極的場合不同，採用倒裝法構造，同時LED裸晶粒2的上面形成比下面小。為此，在進行上述之加工之際也就沒有必要注意上面電極的大小與損傷，另外，由於在LED裸晶粒的上面沒有金屬線，所以可以消除因金屬線放射的妨害，可以避免因金屬線所引起之配光的散亂與光輸出的降低。

在本實施例雖以藍寶石基板作為例，不過即使使用SiC與GaN基板等亦可。重要之點是不限於可見光，若使用透過LED輻射之光之基板的話亦可。另外，即使使用將LED裸晶粒組入習知之通孔元件(砲彈型元件等)與面安裝元件(SMD(表面・固定・裝置)與片型元件等)等之元件亦可。

將如此製作之多數之LED裸晶粒2配設於方陣狀之放熱基板1上，使電極12a、14a連接於放熱基板1之配線圖案1a、1a。而且，在覆蓋光學反射板3後，以樹脂4壓模各LED雙片2。又，在將樹脂4封入該光學反射板3之孔3b之際，在進行以印刷手法之樹脂密封的場合，一度可以形成大量之樹脂透鏡，可以提高量產效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (28)

在本發明之卡片型LED照明光源，由於將發光部置於放熱基板11側，設置著各LED裸晶粒2，所以沒有必要設置第1圖所示如習知例可以看見之供電用之金屬線，由於也不需要引線接合法所需要之領域，所以可以使相鄰設置之LED裸晶粒2、2之間隔狹小，可以謀求LED裸晶粒2之高積體化。又，該點在使用發光色之不同多數之LED裸晶粒2(或裸晶粒)之混光亦有利。

另外，在發光部15發生之熱，係藉由熱傳導率高之放熱基板1有效率的被散佈至外部。此時，在各LED裸晶粒裸晶粒2發生熱之發光部15，由於被直接連接於放熱基板1，所以如第1圖所示之習知例，熱並不是藉由元件基板被散佈，而是在發光部15發生之熱係藉由直接放熱基板1被散佈至外部，其放熱性優良。依此，由於放熱性優良，即使發生多量之熱，亦可以使其發生之熱容易散佈，可以抑制LED裸晶粒2之溫度的上升，所以可以流動較強之電流至各LED裸晶粒2，可以得到較大之光束。

又，由於LED裸晶粒2之圓件基板11(藍寶石)的曲折率與樹脂4(環氧樹脂或矽樹脂)之曲折率不同，所以在元件基板11之光射出側表面中，由發光部15所發出之光的一部份依各個之曲折率的差全反射。由於該被全反射之光前進至LED裸晶粒2側，所以無助於作為照明用。從而，為了有效的利用所發生之光，有必要盡可能抑制該全反射。

在本實施形態，將各LED裸晶粒2之元件基板11之光射出側表面的形狀加工成形成對發光面不是水平之圓頂狀，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (29)

藉如此做，降低由發光部15所發出光的全反射比率。第7圖(a)係表示在光射出側表面形成圓頂狀之本發明之光的進路之圖。第7圖(b)係表示在光射出側表面形成水平面之比較例之光的進路之圖。

在光射出側表面形成水平面的場合，在其周緣部射入角變大達到臨界角之光(第7圖(b)之B)的比例也變多，則容易引起全反射。對於此，在光射出側表面形成圓頂狀的場合，即使在其周緣部之光的射入角達到臨界角的比例變少，則由發光部15所發出之大部分之光(第7圖(a)之A)不全反射的被射出至外部。

以第8圖(a)、(b)表示將元件基板11的光射出側表面的形狀加工成形成圓頂狀之LED裸晶粒2(本發明例)，與元件基板11的光射出側表面為水平形狀之LED裸晶粒2(比較例)之光的射出光述之模擬結果。比較第8圖(a)、(b)後，本發明例比較於比較例，可以瞭解有助於作為照明光者，乃是朝上方之光束增大，可以有效的進行光的外部取出。若依據本發明之測定，本實施例比較於比較例可以將光的取出率提昇1.6倍。

如此，在本發明之卡片型LED照明光源，由於將元件基板11的光射出表面作成圓頂狀，所以可以沒有浪費的將發生之光朝外部取出。可以將發生光之朝照明光之利用率提升到非常高。

又，在上述之例，雖將元件基板11的光射出表面作成圓頂狀，不過若為如不容易引起全反射之形狀(中央部較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

高，周緣部形成較低之傾斜面狀)的話，則可以設定成任意之形狀。例如，即使使用如第9圖(a)所示，在與上述例相反之發光部15側形成凸狀之傾斜面之形狀、與形成如第9圖(b)所示之傾斜角為一定之傾斜面(圓錐面)之形狀亦可。

但是，傾斜面不是曲面，而是平面或多面體的場合，則其效果降低。傾斜面最好為圓頂狀，該場合LED裸晶粒2本身發生形成透鏡之效果。LED裸晶粒2本身由於具有透鏡之效果，所以LED裸晶粒2本身的配光集中於透鏡前面，射出於LED裸晶粒2側方之光量降低。藉此，組入LED裸晶粒2之光學系之散射光成分減少，其結果，提昇作為卡片型LED照明光源全體之光利用效率。

在上述之例，雖已針對使用以GaN系半導體層/藍寶石元件基板構造發出藍色光之LED裸晶粒2之藍色光之卡片型LED照明光源加以說明，不過即使使用發出其他之紅色光之LED裸晶粒、發出綠色光之LED裸晶粒或發出黃色光之LED裸晶粒之卡片型LED照明光源，不用說亦可以同樣適用本發明。另外，即使混合配置此等之4種類之LED元件，配光控制彼等之發色光提供白色光與可變色光之白色卡片型LED照明光源，不用說亦可以適用於本發明。

作為其他之實施形態者，雖存在著有表示藍色發光、綠(藍綠)色發光之SiC基板、構成於GaN基板等不同之元件基板上之GaN系之LED，不過在該場合，由於元件基板本身具有導電性，所以除了形成電極於第5圖(a)、(b)之夾著活性層13之n型、p型半導體層12、14之外，也可以將一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

方之電極作為元件基板本身之構造。

其他，在表示黃(橘)色、紅色的發光之AllnGaP系之LED裸晶粒(元件)的場合，對此等之發光色使用透過率較高之GaP基板可以取得同樣之構造作為元件基板。

又，即使將AllnGaP系之LED雙片之發光部晶片接合於形成透明電極之藍寶石基板、玻璃基板等之透明基板，亦可以取得同樣之構造。

更如第10圖所示，在形成具有光學的開口部之金屬電極18之藍寶石基板、玻璃基板等之透明之元件基板11，即使金屬接合(例如使用超音波接合等之金屬接合)具有相同光學的開口部之金屬電極之AllnGaP系之LED裸晶粒(元件)之發光部15，亦可以取得同樣之構造。該場合，晶片接合之接合部可以採取種種的形狀，其一例如第11圖(a)~(d)所示。

AllnGaP系之LED裸晶粒的場合，在未除去成長基板之狀態，首先，在具有裸晶粒之開口部之金屬電極與被晶片接合之透明之元件基板11，即使金屬接合具有開口部之金屬電極亦可。該場合，金屬接合後，進行去除LED裸晶粒之成長基板之過程。元件基板11的形狀加工即使在晶片接合過程之前後之任何時點進行均可，即使在去除LED裸晶粒之成長基板之過程的前後任何時點進行亦可。

又，在上述之例，雖藉噴砂處理形成元件基板11的表面形狀，不過藉水柱加工或藉選擇的化學蝕刻處理形成其表面形狀，即使裱糊具有與LED元件基板11同等之曲折率

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (32)

之光學透鏡亦可。另外，如針對GaN系之LED裸晶粒之加工所述，即使藉使用同步刀片之刃端之切削，亦可以得到元件基板11的表面形狀。又，即使將實施此等之加工之倒裝法用裸晶粒組入習知之砲彈形與SMD等之元件使用亦可。

上述構造由於不用引線接合法，所以有助於光學系的小型化與高效率化。

即使使用AllnGaP系LED的場合，藉增大位置於接近安裝LED裸晶粒之基板(放熱基板)側之LED電極的面積，使光向安裝用基板反射，提升光取出效率。

又，放熱基板1在如第5圖(a)、(b)所示之金屬板基底基板以外，可以以金屬核心基板等製作。但是，在為金屬基底基板的場合，基板下面為金屬，同時在基板上由於可以配置金屬製之光學反射板，所以可以由基板的上面及下面的兩面放熱，放熱效果可以更大。

(實施型態3)

其次，依本發明說明卡片型LED照明光源之其他之實施型態。

首先，一面參照第12圖一面說明本實施型態之卡片型LED照明光源。

本實施型態之卡片型LED照明光源，係如第12圖所示，包含有金屬板50、多層配線基板51與金屬製之光學反射板52。金屬板50及多層配線基板51係構成作為全體之1個之「卡片型LED照明裝置」。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (33)

金屬板50為放熱基板之基底金屬。金屬板50及光學反射板52係由鋁、銅、不鏽鋼、鐵、或此等之合金製作而得。金屬板50及光學反射板52的材料即使不同亦可。由熱傳導性的觀點排列最佳材料後，其順序為銅、鋁、鐵、不鏽鋼。一方面，由熱膨脹率的觀點排列最佳材料後，其順序為不鏽鋼、鐵、銅、鋁。由防鏽處理等之隨意使用之方便的觀點來看，鋁系材料最佳。由避免起因於熱脹之信賴性劣化之觀點來看，不鏽鋼系材料為最佳。

金屬板50的裏面為平坦，可以與熱傳導性優良之構件(未圖示)的平坦之面接觸。

對於金屬板50若以電解研磨、氧化鋁磨處理、無電解電鍍或電極沉積實施絕緣處理的話，即使金屬板50直接接觸於配線圖案，電氣地短路亦不會發生。

又，在金屬板50的表面，至少對於反射由LED裸晶粒所放射之光之部分，最好進行為了使反射率提升之處理。在為了反射率提升之處理，包含有多數疊合曲折率不同之多數之物質層之增反射處理，與在金屬板50的表面使鏡面性提升之處理。

多層配線基板51係與實施型態2同樣，具有著由無機填充物與樹脂組成物之混合物所形成之第1絕緣層與第2絕緣層之2層構造。在第1絕緣層與第2絕緣層之間形成著下層配線，藉由設置於第2絕緣層之媒介，電氣地連接著上層配線與下層配線。

在光學反射板52的孔充填LED密封樹脂，也可以形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

由述之所形成之凹透鏡或凸透鏡，另外，以樹脂藉埋入孔部分也可以平坦化。但是，光學反射板52的面積由於比多層配線基板51的面積小，所以也可以以樹脂模壓光學反射板52的全體。若以樹脂完全覆蓋光學反射板50的話，則可以提昇密封性。

設置於照明裝置側之連接器，係例如如第13圖所示，包含有本體55、連接器電極56、金屬板(底板)57及配線繞性線58，該本體55，係具有一面使卡片型LED照明光源滑動一面導引之導引部；該連接器電極56，係具有多數，與卡片型LED照明光源電氣地連接；該金屬板(底板)57，係具有優良的熱傳導性；該配線繞性線58，係將連接器電極連接於電路(點燈電路等)。

插入連接器之卡片型LED照明光源之供電電極54，係與對應之連接器電極56接觸、導通。由放熱性的觀點來看，當將卡片型LED照明光源插入連接器時，金屬板50的裏面的全部或1部最好與連接器的金屬板57作熱接觸。

在本實施型態，如第12圖所示，由於供電電極54集中的配列於多層配線基板51的上面之4個邊中之1個邊側，所以卡片型LED照明光源被壓至於圖中之箭頭符號A的方向，形成被插入連接器。

由第12圖可以了解，僅設置供電電極54之領域寬度，多層配線基板51的尺寸形成比光學反射板52的尺寸大。為此，在本實施型態，LED裸晶粒53之安裝於方陣狀之領域(光射出領域或LED線束領域)之中心位置(光學中心)與基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (35)

板的中心位置不一致，卡片型LED照明光源之彎曲的應力中心與脆的光學系的中心不一致，提昇了強度。另外，藉使供電電極54集中於基板的一端，對應於多層配線基板51的上面之其他之3邊之端部，沒有必要一定要完全的嵌入連接器的內部，提升形狀等之設置自由度。

藉適當的設定多層配線基板51(及金屬板50)的長邊方向尺寸(平行於箭頭符號A之邊的尺寸)，可以任意的調節光學中心的位置。

光學反射板52，基本上具有與如第4圖(a)所示之光學反射板3同樣之構造，對應LED裸晶粒53的配列具有著多數之開口部。在光學反射板52的開口部，最好形成樹脂透鏡。由於藉該樹脂透鏡密封LED裸晶粒53，LED裸晶粒53與多層配線基板51的連接變成更堅固。如此LED裸晶粒53與多層配線基板51的連接變成更堅固後，以將卡片型LED照明光源螺止於放熱用構件為目的，形成可以將螺止用之孔設置於卡片型LED照明光源之卡片，或將螺止用之圓弧設置於卡片的基板的邊緣邊的一部份。

參照第14圖(a)及(b)，更詳細的說明本實施形態之卡片型LED照明光源的構造。第14圖(a)係表示著活生層在表面朝下之狀態安裝雙片之LED裸晶粒53，如後述，在本實施形態，因應LED裸晶粒53的種類採用不同之安裝方式。

LED裸晶粒53係與多層配線基板51的配線圖案59連接，且安裝成固定於多層配線基板51上。金屬製的光學反射板52在LED裸晶粒53被安裝於多層配線基板51上後，被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (36)

粘於多層配線基板51上。

在多層配線基板51形成著2層之配線圖案59，藉媒介63連接不同層之配線圖案59。在最上層之配線圖案59係藉由Au補片61與LED裸晶粒53的電極連接。配線圖案59係藉由以例如銅、鎳、鋁、或以此等之金屬為主成分之合金所形成之配線圖樣所構成。

在如此之多層配線基板51，如前述，包含有由具有絕緣性之樹脂組成物與無機充填物之混合物所形成之絕緣層，該混合物最好包含熱硬化樹脂。藉適當的選擇構成絕緣層之樹脂組成物及無機充填物的種類・量，可以調節絕緣層的熱傳導性、線膨脹係數、誘電率等。絕緣層之最好之熱傳導率為1~10(W/m・k)。絕緣層最好為白色。藉採用白色的絕緣層，可見光反射率因絕緣層的露出部分而提高，更可以改善光的利用效率。

最好使用由熱傳導性優良之 Al_2O_3 、 MgO 、 BN 、 SiO_2 、 SiC 、 Si_3N_4 及 AlN 所形成群中選擇至少一種類之充填物作為無機充填物。無機充填物的平均粒徑最好被設定於由0.1~100 μm 的範圍，平均粒徑若超出該範圍後，由於充填物的充填性與基板的放熱性降低。

最好使用由環氧樹脂、苯酚樹脂、及氰TM樹脂所形成群中選擇至少一種類之樹脂作為熱硬化樹脂。此些之樹脂由於硬化後所示之電氣絕緣性、機械的強度、耐熱性比其他之樹脂硬化物優良。在樹脂組成物因應需要即使添加連結劑、分散劑、著色劑及離型劑等之添加劑亦可。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

使用由氧化鋁充填物之複合材料所形成之厚度 $160\mu\text{m}$ 之薄片，準備具有合計 $320\mu\text{m}$ 之絕緣層之2層配線之多層配線基板，以粘於鋁金屬基底之方法製作卡片型LED照明光源的試作品。在前述鋁金屬基底之複合物2層基板上直接安裝LED裸晶粒，測定LED裸晶粒與基底金屬間之熱阻抗時，可以得到約 $1\text{ [}^\circ\text{C/W]}$ 之熱阻抗。

對於前述試作品在無風狀態藉吸熱設備進行自然放熱的場合，假如欲以 40mA (額定的2倍之電流，電流密度為 $444\text{ [mA/mm}^2\text{]})$ 驅動約 0.3mm 角之LED裸晶粒(64個)的話，由於將LED裸晶粒的溫度保持於約 80°C ，所以要求約 $300\text{ [cm}^2\text{]}$ 之吸熱設備表面基。另外，在進行自然空冷的場合中，欲以如此大的電流使其作動的場合，LED裸晶粒與基底金屬之間之熱阻抗有必要設定於約 $10\text{ [}^\circ\text{C/W]}$ 。

進行自然空冷的場合，若LED裸晶粒的溫度超過 $80\sim 120^\circ\text{C}$ 之後，由於LED裸晶粒之密封樹脂(環氧與矽等之樹脂)之熱劣化及光劣化激烈所以並不好。

熱阻抗若為約 $5\text{ [}^\circ\text{C/W]}$ 以下的話，不是具有理想的較大面積之吸熱設備，即使使用具有現實的有限面積之吸熱設備的場合，就可以藉自然空冷充分的放熱。進一步，若熱阻抗為約 $2\sim 1\text{ [}^\circ\text{C/W]}$ 以下的話，即使小型的吸熱設備就可以充分的放熱。

另外，將絕緣層的厚度作成較薄，或進一步使用不是具有約 $2\sim 4\text{ [W/mk]}$ 之熱傳導率之鋁複合材之絕緣層，而是使用約由 3 至 5 [W/mk] 之熱傳導率之硼系的絕緣層等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

具有 $1 [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$ 以下的熱阻抗系也可以實現，該場合進一步即使小型化吸熱設備面積亦可以得到同樣之效果。

另外，使用具有 $1\sim 2.5 [\text{W} \cdot \text{mk}]$ 的熱傳導率之矽複合材的絕緣層の場合，熱傳導率與使用更高絕緣層的合作比較，因將絕緣層作成較薄，所以可以實現上述範圍之熱阻抗。

多層配線基板51的配線圖案59，係例如在有機薄膜等之離型載體上形成配線圖案，其後，由離型載體至上述之絕緣層上藉複製配線圖案可以形成。離型載置體的配線圖案係藉由黏著劑將銅箔等之金屬箔使其黏著於離型載置體，更在其金屬箔上以電解電鍍或無電解電鍍堆積金屬層成膜狀後，藉化學蝕刻等圖案形成金屬製作得到。但是，由金屬箔形成配線圖案の場合，由於提高金屬箔的黏著強度，所以絕緣層的表面最好粗面化。

上述之配線圖案59即使以其他方法製作亦可。另外，配線圖案59即使埋沒於絕緣層中亦可。即使為附著於平坦的絕緣層表面之狀態亦可。又，連接不同層配線圖案59之媒介63，係藉在形成於絕緣層之孔(媒介孔或通孔)的內部，藉設置電鍍與導電性樹脂組成部製作。

具有如此構造之多層配線基板51的上面之大半，係藉光學反射板覆蓋著，但其一部份是露出著。在多層配線基板51上之露出領域形成著多數之供電電極54。該供電電極54係藉由插入卡片型LED照明光源之連接器電氣地被連接於照明裝置的點燈電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

在光學反射板52與多層配線基板51之間設置著未充滿層60(應力緩和層)。藉該未充滿層60緩和起因於金屬製的光學反射板52與多層配線基板51之間之熱膨脹差之應力，同時也確保光學反射板52與多層配線基板51上之上層配線之間之電氣地絕緣。

光學反射板3的全體最好由金屬所形成。藉以基板基底金屬與金屬反射板夾入絕緣層(基板絕緣層)，形成可以由基板兩側放熱，另外，對於周邊部可以均熱化發熱體之LED的安裝側之中央部的熱之效果。另外，亦可以附帶的期待由基板絕緣層的兩側壓入相互之金屬板的彎曲之效果。

更進一步，若由樹脂組成物及無機充填物所形成之複合材料型成機板絕緣層的話，藉如此之複合材料之持有彈性，可以謀求兩方之金屬的應力緩和。其結果，可以使以高溫出力點燈作為照明裝置之信賴性提昇。

另外，更緩和應力，為了使信賴性更加提昇，在光學反射板與基板絕緣層之間，最好設置由與此等之材質不同材質所形成之應力緩和層。在絕緣層上的配線之上形成補片，或在配線之外，藉設置補片用之接合區，在絕緣層與光學反射板之間設置空隙，在該空隙內即使充填上述之未充滿層、與使用於LED之模壓之樹脂(環氧與矽)，亦可以緩和應力。設置如此之應力緩和機構之後，藉忽亮忽滅試驗的熱衝擊，即使加上應力之過酷之條件，亦可以抑制不點燈與信賴性降低。

在光學反射板52的開口部，藉被模壓之樹脂形成著透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (40)

鏡。由放熱性提昇的觀點來看，雖然光學反射板52最好由鋁等之金屬板所形成，不過即使使用由其他之絕緣性材料所形成之金屬板亦可。此場合，在開口部的內周壁面之至少一部份(最好全部)期望設置由反射率比絕緣性金屬板高的材料，例如、Ni(鎳)、Al(鋁)、Pt(鉑)、Ag(銀)、Al(鋁)等之金屬，或以此等之金屬為主成分之合金所形成之反射膜。藉如此做，由LED射出至側方之光藉反射膜適當的被反射，可以使光的利用效率提昇。

黏貼於裡面之金屬板50的材料並不限於鋁，即使為銅亦可。金屬板50的裏面係與設置於連接器等之熱傳導性優良構件接觸，為了提高放熱性最好為平坦。但即使在裏面一部份設置為了放熱之散熱片與線狀凹凸亦可。此場合，在與金屬板50的裏面接觸之構件的表面，最好設置對應於散熱片與線狀凹凸之凹凸形狀。採用使卡片型LED照明光源滑動連接於連接器的構造之場合，設置於金屬板的裏面之散熱片與線狀凹凸最好沿著滑動方向延伸，使其不阻害滑動。如此做的場合，散熱片與線狀凹凸本身作為導引機能，同時得到接觸面積增加之效果。

為了提高熱傳導構件與卡片型LED照明光源之熱接觸面積，最好採用對卡片型LED照明光源推壓熱傳導構件之機構。如此之推壓可以以具有彈簧性之供電端子來進行。但是，為了以僅此得到充分之推壓力，產生有必要充分的增強供電端子的彈簧性。為了與供電端子的電氣地連接，必要之機械的推壓力為平均每端子50~100g程度的場合，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (41)

最好追加的設置賦予比此更強之推壓力之推壓裝置。作為如此之推壓裝置係對於卡片型LED照明光源之供電端子以外之部分，可以配置進行200g以上的加壓之彈簧性構件。即使設置多數個如此之推壓裝置亦可。

若設置上述之推壓裝置的話，由於沒有必要太過大力的朝供電端子的機械的推壓，所以所以藉人們的手指就可以容易的進行卡片型LED照明光源的隨時的安裝與卸下。使用者在將卡片型LED照明光源安裝於LED照明裝置之連接器後，藉上述推壓裝置可以將熱傳導構件堅固的推壓於卡片型LED照明光源的基板裏面。藉如此之推壓，卡片型LED照明光源形成一種被上鎖之狀態，可以防止卡片型LED照明光源沒有準備的由裝置被脫落。

第14圖(b)為表示與連接器連接之狀態之卡片型LED照明光源的端部截面。圖中，連接器係以虛線表示著。方便上，第14圖(b)之卡片型LED照明光源係記載著比第14圖(a)所示之卡片型LED照明光源薄。

由第14圖(b)可以聊解，在多層配線基板51之連接器側端部形成著供電電極54，供電電極54係直接的或藉由媒介與配線圖案59電氣地連接著。形成多層配線基板51中之供電電極54之領域，由於未藉光學反射板52覆蓋，所以連接器電極56可以容易的與供電電極54接觸。

連接器電極56與供電電極54之電氣地連接/非連接，對連接器藉插入與拔出卡片型LED照明光源可以簡單實行。將檢側卡片型LED照明光源的插入與拔出之開關，設置於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (42)

插入卡片型LED照明光源之連接器側，若防止未插入卡片型LED照明光源時之通電的話安全性提升。此場合，開關即使設置於卡片的下面、側面及上面之任一位置亦可。

又，在第13圖中，雖圖示著由外部可以看見連接器電極56，不過現實之連接器電極56，係如第14圖(b)所示，最好設計成不接觸人的手指。

又，在本實施型態，將分別發出各16個發出紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)及黃色(Y)光之4種類之LED雙片，配列於1個之基板上。基板的尺寸例如為長邊28.5mm×短邊23.5mm×厚度1.3mm，配列64個之LED之矩形領域之尺寸，例如為20mm×20mm×厚度1mm。在該例中，配置LED領域(反射板存在之領域)具有約2cm角之尺寸的理由，係在低瓦特之小型燈泡中，藉給予一般的小圓形燈泡與迷你氬燈泡之燈泡尺寸同等的發光部面積，為了與此等既存的低瓦特電燈泡作代替能源。又，若依據小圓形電燈泡的話，以約5到10W之電力可以得到約20至50lm之全光束，若依據迷你氬電燈泡的話，以約22到38W之電力可以得到約250至500lm之全光束。

若依據本發明者的實驗，在使用白色LED之實施型態中，以自然空冷在室溫為250℃的場合，可以得到約100~300lm的光束。以與小型電燈泡同等之發光部尺寸可以得到同等之光量。另外，將卡片型LED照明光源組入光束電燈泡相當之框體，收納於光束型之二色性鹵素之電燈泡相當之直徑之中的場合，若使設置反射板之光射出領域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (43)

(發光領域)的中心與電燈泡的光軸中心一致的話，由前述發光部中心到略四角形之卡片的長邊之端面(供電電極側)之距離，形成如以下所述。

直徑35mm的場合： 約13mm。

直徑40mm的場合： 約15mm。

直徑50mm的場合： 約23mm。

另外，在基板周邊部最好確保得以與前述導引部接觸之平坦之部分。另外，為了樹脂密封反射板的全體，在基板周邊部最好配置未設置LED之領域。如此之領域係設置成約2cm角尺寸之光射出領域的兩側，分別之領域之寬係設定成例如1~3mm。將該領域(空白部)設定成更大的場合，則由發光部中心到前述端面之距離有必要縮小。

設置卡片插入型式之利用形式與卡片，以推壓型式之利用形式，對應照明器具及燈的兩方之用途的場合，供電電極集中於卡片型LED照明光源之片面，也期望由對應各種方式之拔出插入之觀點，更期望配置成反射鏡板(光射出領域)由基板的幾何中心錯開。

又，為了有效的進行由卡片型LED照明光源的基板裏面之放熱，供電電極最好集中配置於基板的光射出側面，不過，更進一步，為了確保與橫跨基板裏面之廣範圍之面之熱傳導構件(放熱裝置)之熱接觸，不僅藉供電端子推壓，最好藉其他之推壓裝置進行推壓。期望的是預先在基板主面上設置用以進行如此推壓之空間作空白部。

由前述發光部中心到供電電極之不存在之基板端面之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (44)

距離，係可以設定成比供電電極之存在側之距離短。若使該距離與在光射出領域的兩極之空白部的寬一致的話，當密接配置例如4個之卡片型LED照明光源使其連接各2邊，形成可以以等距離且盡可能的縮短設定反射鏡板(光射出領域)之間隔。

由以上說明之觀點來看，製作了由卡片型LED照明光源之光射出領域的中心(發光部中心)到基板端面(供電電極側的端面)之約16.5mm之距離，與由上述發光部中心到基板端面(與供電電極側相反之端面)之約12mm之距離之試作品。藉將與供電電極相反側之空間(寬)設定成充分之大小，在反射板(光射出領域)的外側(基板的空白部)中，形成可以與下層配線層之媒介連接。此場合，將本部分作為部分單層，即使不用媒介亦可以藉上下層之接線取得導通。另外，反之也可以將供電電極作為部分單層。進一步，僅在基板上的一部份更進行部分多層化，也可以提高跨接線的自由度。上述空白部變成有效的空間。

在本實施型態，供電電極係為了針對與連接器電極的接觸之機械的誤差、考慮媒介之製造誤差、持有略四角形的形狀而設計，設定成寬0.8mm、長度2.5mm、供電電極間之中心與中心的距離1.25mm。在卡片型LED照明光源之基板上，盡可能形成較多之獨立電路，供電電極的數目最好較多。在本實施型態之構成例可以設置16個之供電電極。

在定電流驅動用設置同數之陽極側電極及陰極側電極的場合，在分配至藍、綠(藍綠)、黃(橘)、紅及白之各個之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (45)

供電電極之後，可以設置6個(3路徑)之預備端子。

在本實施型態，為了確保供電電極與金屬基底之間之最小絕緣距離，將供電電極之邊緣與基板端面之距離設定成最小之2mm。為了使該絕緣性更加提升，將供電電極之間作成立體的而不是平面，亦可以以絕緣層形成凸緣。

第15圖為表示設置於1枚之卡片型LED照明光源之64個之LED裸晶粒之相互連接狀態之等效電路。在第15圖中，R(+)係意味著發出紅色光之LED裸晶粒之陽極側，R(-)係意味著發出紅色光之LED裸晶粒之陰極側，即使針對其他之顏色(Y、G、B)亦相同。

第16圖為表示LED點燈電路之構成例之區域圖。在圖示之構成例，卡片型LED照明光源之點燈電路70具有整流/平滑電路71、電壓下降電路72及定電流電路73。整流/平滑電路71係連接於AC100V之電源，為具有直流化交流之機能之眾知之電路。又，電源並不限於AC100V，即使使用DC電源亦可。使用DC電源的場合，若使用電壓變換電路(降壓、升壓電路)來替代使用組合平滑電路/降壓電路之整流/平滑電路71亦可。

電壓下降電路72係使被直流化之電壓降低至適合LED的發光之電壓(例如18V)。定電流電路73係由為了藍色、綠色、黃色及紅色之LED控制定電流電路所構成。LED控制定電流電路，係具有將供給至卡片型LED照明光源75之各色之LED群76之電流調節至一定值之機能。定電流電路73與各LED群76之間之電氣地連接，係藉將卡片型LED照明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (46)

光源75嵌入照明裝置之連接器而達成。具體而言，形成於卡片型LED照明光源75的基板上之供電電極，藉與連接器內之對應供電電極接觸電氣地導通。

如此之點燈電路70係包含作為電路要素之一部份之電解電容器。電解電容器的溫度由於在約100°C程度壽命顯著的縮短，所以在電解電容器的近旁之溫度有必要充分的下降至100°C以下。若依據本實施型態，在卡片型LED照明光源75發生之熱，由於藉由卡片型LED照明光源75的金屬板透過照明裝置內之放熱構件由放熱裝置放熱，所以點燈電路的電解電容器的近旁溫度被維持在80°C程度以下，也發揮點燈電路之長壽命化。

在本實施型態，針對藍色、綠(藍綠)色、黃(橘)色、及紅色之各個之LED群76，為了進行定電流驅動，分別給予接地定位。為此，在本發明之實施型態之卡片型LED照明光源75之供電電極數為8個。8個之供電電極中之一半係作為陽極電極之機能，其他之一半係作為陰極之機能。

以下，一面參照第17圖及第18圖一面說明本實施型態之卡片型LED照明光源之多層配線圖案。第17圖為表示多層配線基板之上層配線圖案之設計圖，第18圖為表示下層配線圖案之設計圖。

第17圖及第18圖中，顯示於配線圖案78上之較小圓形領域79係表示連接上下配線圖案之媒介之位置。又，在第17圖及第18圖，為了簡單化，參照符號「78」及「79」只在分別之各圖之一處所表示，但現實上不用說形成著多數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (47)

之配線配線圖案與媒介。

第17圖中，在以代表的所示之虛線包圍之領域85a及85b安裝LED裸晶粒。第19圖(a)及(b)係表示擴大領域85a及85b。在第19圖(a)所示之部分，係以晶粒倒裝接合法(FC)安裝形式安裝LED裸晶粒。一方面，在第19圖(b)所示之部分，係以引線接合法(WB)安裝形式安裝LED裸晶粒。第19圖(c)，係表示被FC安裝之LED裸晶粒之截面。第19圖(d)，係表示被WB安裝之LED裸晶粒之截面。

在本實施型態，針對發出藍色或綠(藍綠)色之LED雙片進行FC安裝，針對發出黃(橘)色或紅色之LED裸晶粒進行WB安裝。

發出紅色或黃(橘)色之光(波長相對較長之光)之LED裸晶粒(元件)通常包含發光層之疊合構造形成於GaAs基板上。GaAs基板由於很難透過紅色與黃色之光，所以安裝於位置於發光層的下方。為此，如此之LED裸晶粒在表面朝下之狀態無法安裝。

第19圖(c)所示之FC安裝的場合，在LED裸晶粒的發光層存在側形成n電極及p電極，彼等之電極與多層配線基板上之配線之連接係藉由金補片來進行。

又，在本實施型態，基板上之配線圖案係在銅箔上進行鍍，在其上藉進行金鍍製作。藉將上述之銅箔的厚度設定於 $35\mu\text{m}$ 以下，形成倒裝安裝需要之橫方向尺寸形成 $50\mu\text{m}$ 以下之部分優良圖案。藉形成部分優良圖案，將基板全面之圖案設計規則之引線未充滿層維持在較大之值之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (48)

狀態，可以縮短在晶粒倒裝接合安裝之處所之電極間隔。為此，可以有效率的製作配線圖案，提升基板的製造良率。

另外，由於配線圖案離散的存在於基板上，所以在某條件，以無電解電鍍形成。在試作品，將鎳鍍的厚度設定於約 $6\mu\text{m}$ ，將形成於其上之金鍍的厚度設定於 $0.6\mu\text{m}$ 。如此藉設定金鍍的厚度於充分的大，就可以彌補因在與LED雙片金屬接合之際所產生之金的啃食之接合強度不足。

又，為了提昇在未安裝LED裸晶粒之領域之反射率，即使在配線圖案與基板表面的上面配置由反射率較高材料所形成之層或構件亦可。

一方面，在發出藍色或綠(藍綠)色之光(波長相對較短之光)之LED裸晶粒(元件)，通常包含發光層之疊合構造被形成於藍寶石基板上。藍寶石基板由於透過藍色與綠色之光，所以得以安裝於發光層的下方、上方之任意位置。FC安裝方面由於適用於高密度，所以在本實施型態，藉FC安裝將藍色LED裸晶粒及綠色LED裸晶粒搭載於基板。第19圖(d)所示WB安裝的場合，在基板裏面及LED裸晶粒的發光層存在側，分別形成n電極及p電極，p電極藉由多層配線基板上之配線(上層配線)與接合引線法連接。n電極係藉由導電性膠、焊錫、金屬接合、異方性導電性黏著劑等，與多層配線基板上之配線(上層配線)連接。另外，為了將此等更堅固的連接，即使使用未充滿層材亦可。

又，各色之LED之構造與安裝形式並不限定於本實施型態中者。在1個基板上之全部之LED即使以1種之安裝形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (49)

式搭載亦可。即使以3種類以上之安裝形式搭載亦可。因應採用之LED的構造期望以最適當之安裝形式搭載各LED。另外，由提高與元件之接合信賴性的觀點來看，期望基板的配線圖案之至少表面由金屬所形成。為了確實對金之金屬接合，最好將金屬的厚度設定於 $0.5\mu\text{m}$ 以上，更好是設定於 $1\mu\text{m}$ 以上。

將不同種類之LED配列於同一基板上，或以多數種類之安裝方法將LED配列於同一基板上的場合，藉LED變換發光層的位置。為此，最好因應依LED的發光位置與發光色之色差，最適當化設置於每一LED之透鏡之機何學的形狀(焦點位置與開口率)。

參照第17圖及第18圖，說明配線之設計。

第17圖所示之電極80a、80b、80c及80d，係分別對例如紅色、藍色、綠色及黃色之各LED群給予陽極電位之供電電極。一方面，電極90a、90b、90c及90d，係分別對例如紅色、藍色、綠色及黃色之各LED群給予陰極電位(接地電位)之供電電極。

電極80a、80b、80c及80d，係分別藉由媒介與第18圖所示之配線81a、81b、81c及81d連接。一方面，第17圖所示之電極90a、90b、90c及90d，係分別藉由媒介與第18圖所示之配線92a、92b、92c及92d連接。

藉第17圖及第18圖所示之多層配線構造，形成實質的與第15圖之電路相等之電路，但配線圖案的設計可以任意，不用說並沒有限定於第17圖及第18圖所示之構造。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (50)

在本實施型態，將位於第17圖下方之領域之全部之供電電極(陽極電極及陰極電極)80a~80d、90a~90d配列成1直線狀，由於使供電電極集中於基板的一邊近旁，所以卡片型LED照明光源與連接器之連接變成容易。如此，在發出不同色之每一LED群接地線也分離，且可以使供電電極集中於基板的一邊側之理由，乃是採用了如上述之多層配線構造。

如以上說明以來，在本實施型態，供電電極未存在於卡片型LED照明光源的金屬板的裏面，金屬板裏面為平坦。為此，可以廣泛的確保該金屬板與熱傳導性優良之構件(設置於照明裝置)之接觸面積，可以促進由卡片型LED照明光源朝外部之熱的散佈。該接觸面積最好持有配列LED之領域(光射出領域或LED線群領域)之面積以上之大小。

在本實施型態，雖在1個基板上配列著發出不同波長之光之4種類之LED裸晶粒，不過本發明並不限定於此等。發出光之顏色(波長帶域)即使為1~3種類即使5種類以上亦可。另外，即使使用各個發出多數之光之LED裸晶粒，與添加螢光體發出白色光之LED裸晶粒亦可。又，限於不使用發射白色光之LED裸晶粒，一般，為了白色發光有必要以螢光體覆蓋LED裸晶粒的周圍。此場合，在藉基板與反射板形成之空間內若封入螢光體的話，藉LED可以實現螢光體激勵。替代如此，即使將使螢光體分散之薄板黏於反射板的上面亦可。另外，即使將使螢光體分散之薄板本身

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (51)

更以透明之樹脂材料，與卡片型LED光源一體的 formed 亦可。
(實施型態4)

以下，一面參照第20到第31圖一面依本發明說明LED照明裝置的種種實施型態。

首先，參照第20圖。第20圖為電燈泡型之LED照明裝置。該LED照明裝置，基本上具有與如第3圖所示之LED照明裝置同樣之構造，但將卡片型LED照明光源組入照明裝置之方式不同。第20圖之LED照明裝置係使用組合光透過性蓋97於照明裝置本體96，但卡片型LED照明光源95的取下，係在由本體96一時的取下光透過性蓋97之狀態下進行。在本體96的上面設置著嵌入卡片型LED照明光源96之收容部98，本體96具有由上面壓下嵌入收容部98之卡片型LED照明光源96之固定蓋99。固定蓋99係支撐成將其一端之近旁作為旋動軸開關，具有與卡片型LED照明光源95上之供電電極95a接觸之連接器電極99a。該連接器電極99a係與本體96內之點燈電路(未圖示)連接著。固定蓋99a及收容部98係藉其組合作為1個之「連接器」之機能。

固定蓋99係具有開放收容於收容部98之卡片型LED照明光源95之光射出領域，且壓注供電電極95a與其他之部分之構造。在關閉固定蓋99之狀態，卡片型LED照明光源95的基板裏面係與收容部98的底面熱接觸。收容部98的底面最好由熱傳導性優良之材料(例如鋁等之金屬材料)所形成。該熱傳導性優良之材料係可以作為吸熱設備之機能、散佈在卡片型LED照明光源95所發生之熱、亦可以抑制過

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

度之升溫。

最佳實施型態係構成光透過性蓋97的取下與固定蓋99的開關，不必使用特別的道具，藉人的手與手指就可以簡單的進行。為此，卡片型LED照明光源95的替換(裝上與卸下)可以容易的進行。又，光透過性蓋97即使具有光擴散性亦可。又，即使使用由著色材、螢光材、磷光材製作之其他之蓋97a來替代光透過性蓋97亦可。另外，即使採用兩面凸的透鏡97b與光擴散蓋97c亦可。或，即使採用具有複透鏡與反射板，或複合上述之各種光學構件之機能之蓋亦可。

在第20圖之照明裝置，安裝卸下1枚之卡片型LED照明光源95，不過對1個之照明裝置安裝卸下卡片型LED照明光源之枚數即使為多數亦可。第21圖為表示安裝多數枚之卡片型LED照明光源之電燈泡型之LED照明裝置。卡片型LED照明光源，係藉可以開關之一對固定蓋被抑制固定。

在第20圖及第21圖表示著可以與電燈泡型電燈替換之LED照明裝置，不過亦可以使用本發明之卡片型LED照明光源實現可以替代直管螢光燈與圓管螢光燈之LED照明光源。若製作具有與直管螢光燈與圓管螢光燈同樣的形態之LED照明光源的話，對於既存之裝置亦可以使用依本發明安裝LED照明光源來替代直管或圓管之螢光燈。

第22圖為表示台座型之LED照明裝置。在第22圖所示之照明裝置本體96設置著用以收容卡片型LED照明光源95之收容部98。該收容部98具有導引使卡片型LED照明光源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

95滑動之導軌。以設置供電電極95a之部分作為先端，若將卡片型LED照明光源95插入照明裝置之收容部98的話，在安裝卡片型LED照明光源95之狀態完成供電電極95a與連接器電極的連接。安裝之卡片型LED照明光源95，係藉摩擦力固定不會隨意的被取下。另外，卡片型LED照明光源95的基板裏面由於與收容部98熱接觸，所以該接觸部分最好預先由熱傳導性優良之材料所形成。

在第22圖之台座型照明裝置，，安裝卸下1枚之卡片型LED照明光源95，不過對1個之照明裝置安裝卸下卡片型LED照明光源之枚數即使為多數亦可。第23圖為表示安裝與卸下2枚之卡片型LED照明光源之構造之台座型LED照明裝置。

第24圖為表示台座型LED照明裝置之其他之實施形態。在該LED照明裝置採用著如第21圖所示型式之連接器。卡片型LED照明光源藉固定蓋被固定於照明裝置。該固定蓋的開關係可以藉人的手指簡單的實行。

第25圖為表示作為手電筒與筆燈之可以攜帶之LED照明裝置。在該照明裝置設置著用以安裝與卸下卡片型LED照明光源95之槽100。但是，卡片型LED照明光源95之安裝與卸下，即使採用不設置槽來進行之構造亦可。第25圖之LED照明裝置係可以藉乾電池與充電池使卡片型LED照明光源動作，具有可以手提之構造。

第26圖係表示替換使用習知之直管螢光燈之照明裝置之LED照明裝置。在該LED照明裝置之本體101設置著可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (54)

以安裝與卸下多數之卡片型LED照明光源95之連接器，藉由本體101之槽100進行安裝與卸下卡片型LED照明光源95。

第26圖之照明光源不是可以與直管螢光燈者替換之LED照明光源，而是可以與使用直管螢光燈之台座型照明裝置替換之LED照明光源。

第27圖為表示替換使用習知之圓管螢光燈之照明裝置之LED照明裝置。在LED照明裝置之本體102設置著可安裝與卸下之多數之卡片型LED照明光源95之連接器，藉由本體102之槽100可以進行卡片型LED照明光源95的安裝與卸下。

第28圖為表示著向下照明燈型之LED照明光源。本發明之LED照明光裝置由於容易薄型化，所以作為向下照明燈可以容易的配設於房間與車的天發板。

第29圖為表示著光軸可變型之LED照明裝置。藉以特定軸為中心僅任意的角度旋轉安裝卡片型LED照明光源之部分，就可以容易的將光射出方向設定於所望的方位。

第30圖為表示著卡片型之LED照明裝置。採用鈕扣電池等之薄型電池作為電源，將照明裝置本身作成薄型化。如此之LED照明裝置係藉薄型・輕量化容易攜帶。

第31圖為表示著鑰匙圈之LED照明裝置。該LED照明裝置也以鈕扣型電池等之薄型電池動作，由於被小型輕量化，所以方便攜帶。

以上，一面參照由第20圖至第31圖一面依本發明說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (55)

LED照明光裝置之種種之實施形態，但本發明之實施形態不限定於此，亦得以採取多樣之形態。

由上述實施型態的說明可以明白，對1個之照明裝置為了使用1枚或多數枚之卡片型LED照明光源設置各照明裝置的場合，被規格化之一定之卡片型LED照明光源容易普及。例如，第21圖的照明裝置的場合，藉使用1枚之大面積卡片型LED照明光源，即使對第20圖之照明裝置，構成將可以安裝與卸下之卡片型LED照明光源可以如此多數枚使用方面最好。若如此的話，藉卡片型LED照明光源的量產效果，可以得到所謂容易使單體的價格降低之重要效果。另外，依照明裝置之種類與生產製造商之不同，可以使用之卡片型LED照明光源不同之後互換性不佳，由於使用者的不滿相當強，所以針對卡片型LED照明光源之主要部分，最好持有被規格化之機能與尺寸。

又，在上述實施形態之卡片型LED照明光源，都是使用安裝LED雙片者，但即使採用形成有機EL膜之卡片型LED照明光源亦可。在本說明書之「在基板的單面安裝LED之可以安裝與卸下之卡片型LED照明光源」，在放熱基板上也廣泛的包含設計有機EL之卡片型LED照明光源者。

如以上之說明，依本發明之LED照明裝置，係藉使用作為可以簡單安裝與卸下卡片型LED照明光源之構件，延長作為照明裝置之壽命，形成得以與既存之照明裝置替換。在如此之LED照明裝置，適當的使用第12圖所示構造之卡片型LED照明光源，但使用於本發明之LED之照明裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (56)

置之卡片型LED照明光源，並不限制於前述之實施形態。

如此，可以採用具有種種的構造者作為安裝與卸下於本發明之LED照明裝置之卡片型LED照明光源，參照圖面不限定於說明之卡片型LED照明光源之實施形態。

另外，本發明之卡片型LED照明光源也可以採用於照明裝置以外之裝置。例如，與照明裝置同樣輝度高之光之射出，即使使用必要之機器、與其他裝置之光源部分之，依本發明可以安裝與卸下之卡片型LED照明光源亦可。

又，即使將模壓LED裸晶粒狀態之LED元件接合於基板，來替代在基板上直接安裝LED裸晶粒亦可。此場合，由於在模壓LED之狀態另外被製作，所以以直接安裝LED裸晶粒相比，基板與LED裸晶粒之間之熱阻抗變高。但是，若採用前述之基板構造的話，即使將LED元件設置於基板上的場合，可以實現比習知優良之放熱性，可以使LED元件的集積時的放熱性提升。

<產業上利用的可能性>

本發明之LED照明裝置及卡片型LED照明光源，係具有連接於可以安裝與卸下之卡片型LED照明光源之連接器，與對應於此等之供電電極。另外，LED照明裝置具有點燈電路，卡片型LED光源具有金屬基底基板與多數之LED，基板裏面的金屬基底面與照明裝置的一部份熱的連接。

此時，在金屬基底基板上設置著兼作密封樹脂透鏡、光學反射板與散熱器之開孔金屬板，在每一前述反射板、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (57)

基板上密封LED。

進一步，LED裸晶粒係被直接安裝於基板上，基板的配線層在多層且在片面的一邊具有多數之供電端子。另外，在最佳實施形態，供電端子具有多數之接地電極。

若依據本發明之LED照明裝置，藉依可以安裝與卸下之卡片狀構造物構成光源部分，提高使在光源之各LED元件發生之熱順利的放熱之效果，同時藉可以僅將壽命已盡之光源與新的光源替換，可以長期間使用照明裝置的光源以外之構造體。

若依據本發明之卡片型LED照明光源的話，可以同時實現LED元件之高密度化、良好之放熱性、及提升發生之光的利用效率，可以實用化卡片型LED照明光源。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (58)

元件標號對照

1…放熱基板	2…LED裸晶粒
3…光學反射板	3b…開口部
4…樹脂	11…元件基板
10…LED照明光源	12…n型半導體層
12a、14a…電極	13…活性層
14…p型半導體層	15…發光部
16…補片	19…吸熱設備
20…配用器	21…基板
21a…配線圖案	22…LED裸晶粒
23…板	24…樹脂
31…元件基板	23a…反射面
32…n型報導體層	32a、34a…電極
33…活性層	34…p型半導體層
41、42…金屬線	50…金屬板
51…多層配線基板	52…光學反射板
53…LED裸晶粒	54…供電電極
55…本體	56…連接器電極
57…金屬板	58…配線繞性線
59…配線圖案	60…未充滿層
61…補片	63…媒介
71…整流/平滑電路	70…點燈電路
72…電壓下降電路	73…定電流電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (59)

75...LED照明光源

76...LED群

78...配線圖案

79...圓形領域

80a,80b,80c,80d,90a,

81a,81b,81c,81d,92a,

90b,90c,90d...電極

92b,92c,92d...配線

95...LED照明光源

96...本體

97...光透過性蓋

98...收容部

99...固定蓋

99a...連接器電極

100...槽

101、102...本體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

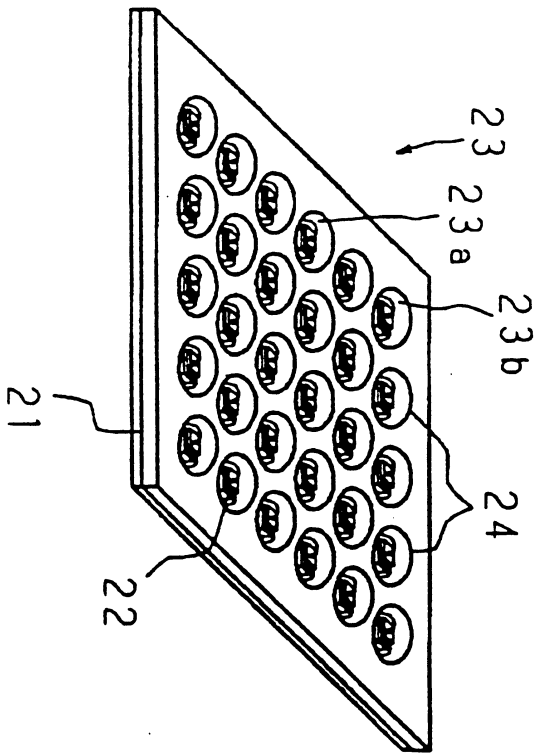
四、中文發明摘要（發明之名稱： LED照明裝置及卡片型LED照明光源)

本發明之LED照明裝置，係包含有：連接器，係至少具有1個，連接於安裝LED於基板的表面之可安裝與卸下之卡片型LED照明光源；及，點燈電路，係藉由該連接器與卡片型LED照明光源電氣地連接。卡片型LED照明光源最好包含金屬基底基板、與安裝於金屬基底基板的單面之多數之LED，在金屬基底基板中，未安裝LED之基板裏面熱接觸於照明裝置的一部份。以連接器電氣地連接之供電端子係被設置於在金屬基底基板中安裝著LED之基板單面。

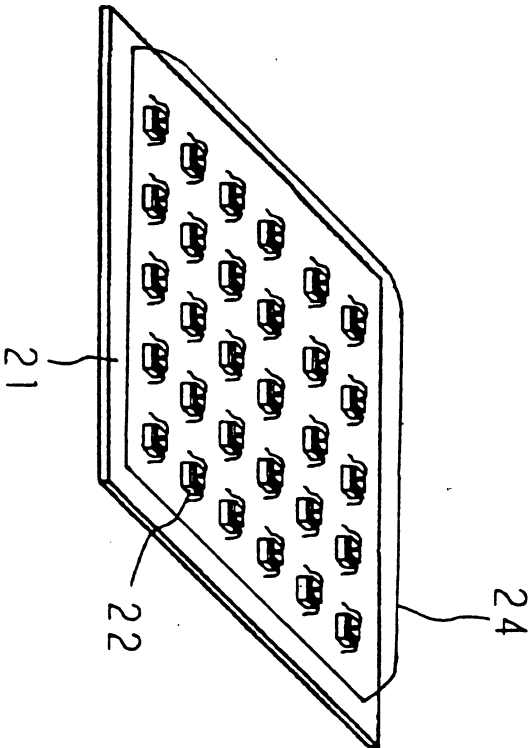
英文發明摘要（發明之名稱： LED LIGHTING APPARATUS AND CARD-TYPE LED LIGHT SOURCE)

An LED lighting apparatus according to the present invention includes at least one connector and a lighting circuit. The connector is connected to a card-type LED light source. The LED light source includes multiple LEDs on one surface of a substrate, and can be inserted into, and removed from, the lighting apparatus. The lighting circuit is electrically connected to the card-type LED light source by way of the connector. The card-type LED light source preferably includes a metal base substrate and multiple LEDs that have been mounted on one surface of the metal base substrate. The back surface of the metal base substrate, including no LEDs thereon, comes into thermal contact with a portion of the lighting apparatus. A power supply terminal to be electrically connected to the connector is provided on the surface of the metal base substrate including the LEDs thereon.

第 1 圖
(a)

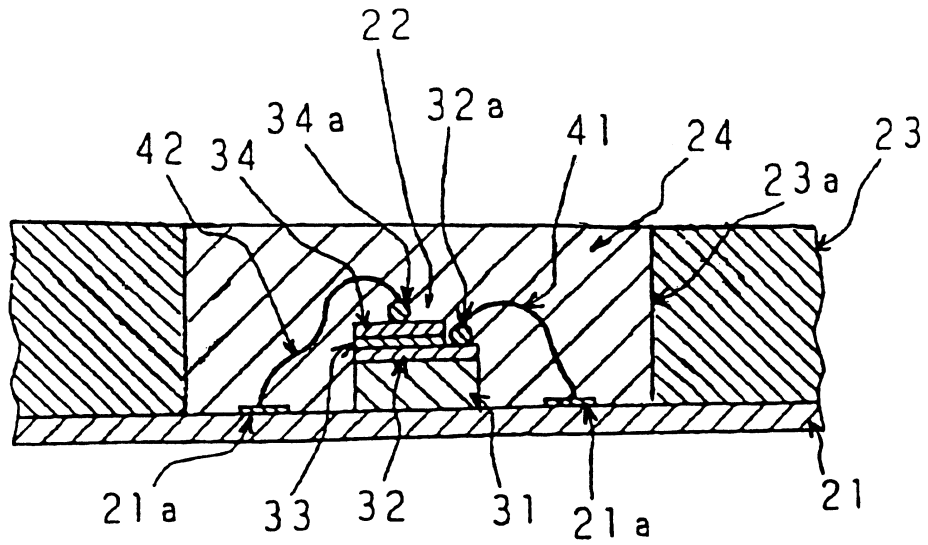


(b)

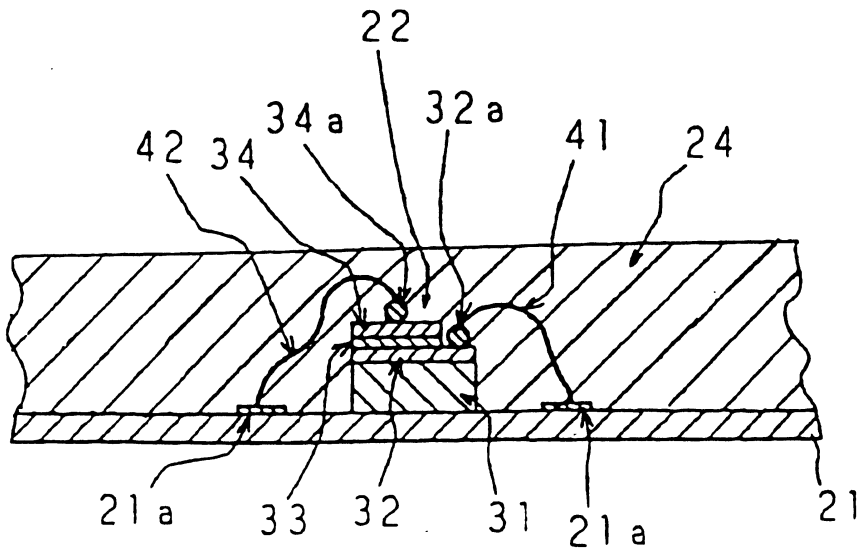


第 2 圖

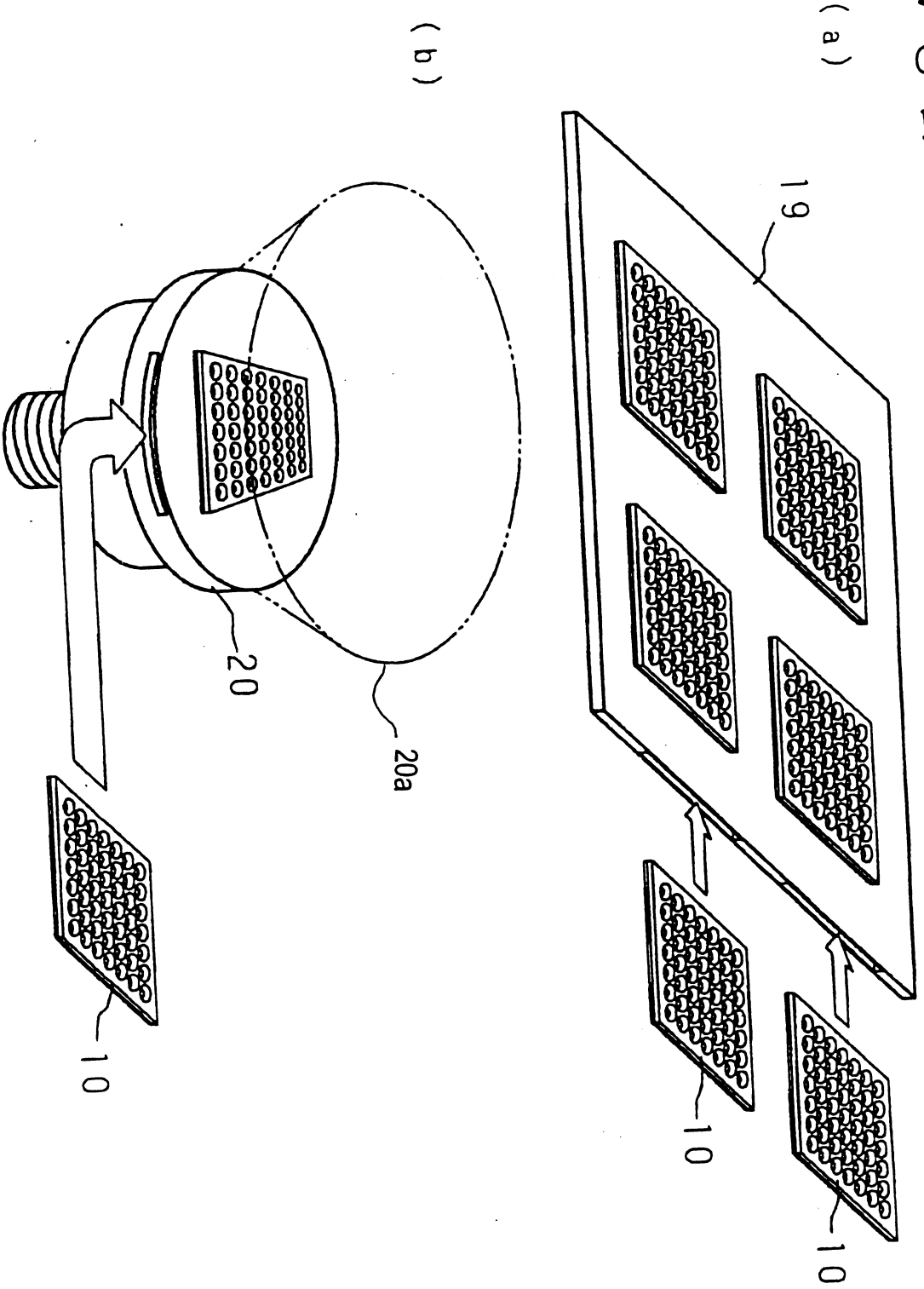
(a)



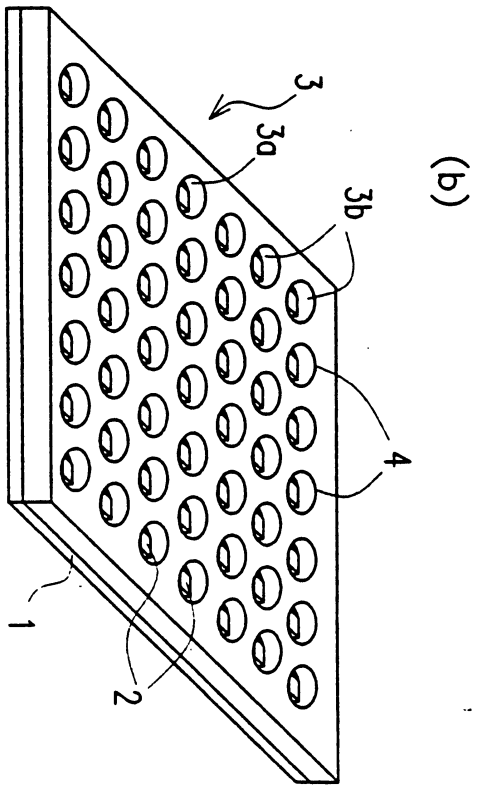
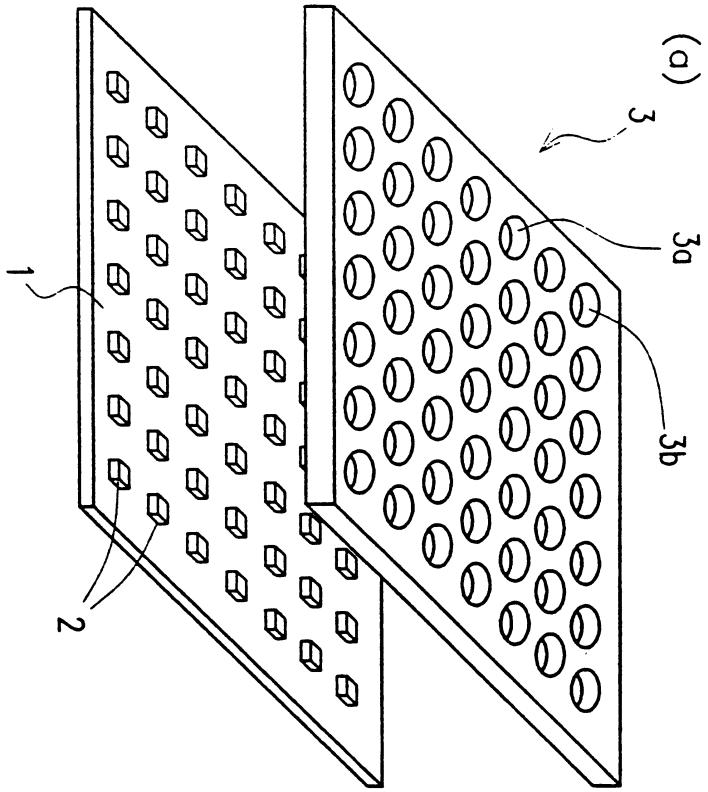
(b)



第 3 圖

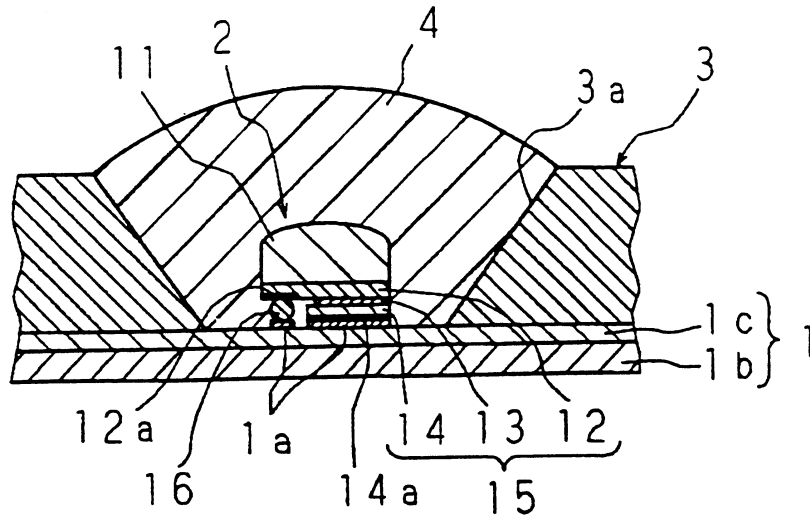


第 4 圖

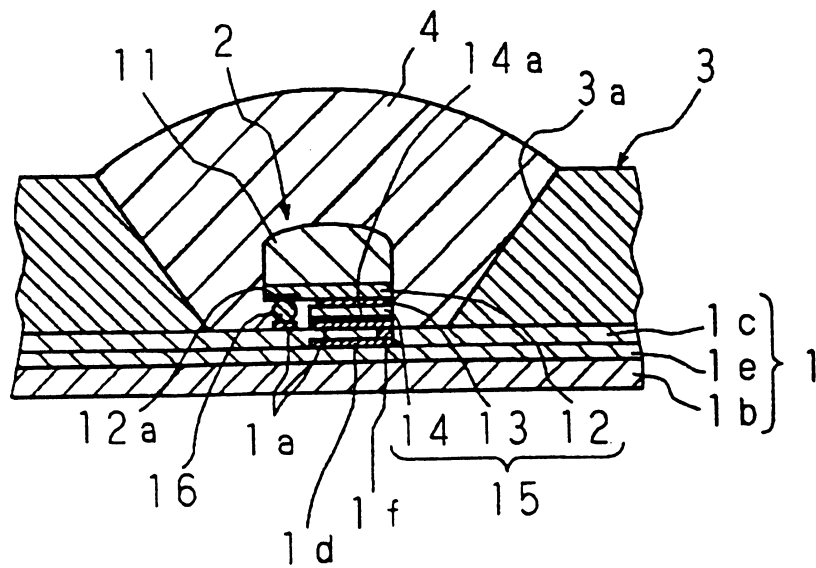


第 5 圖

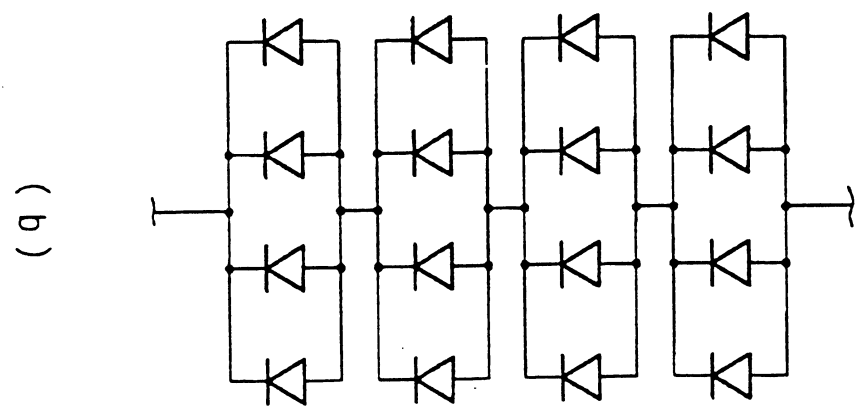
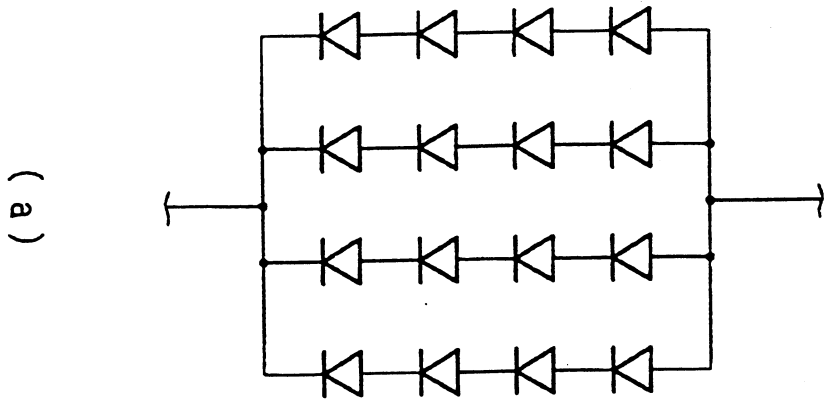
(a)



(b)

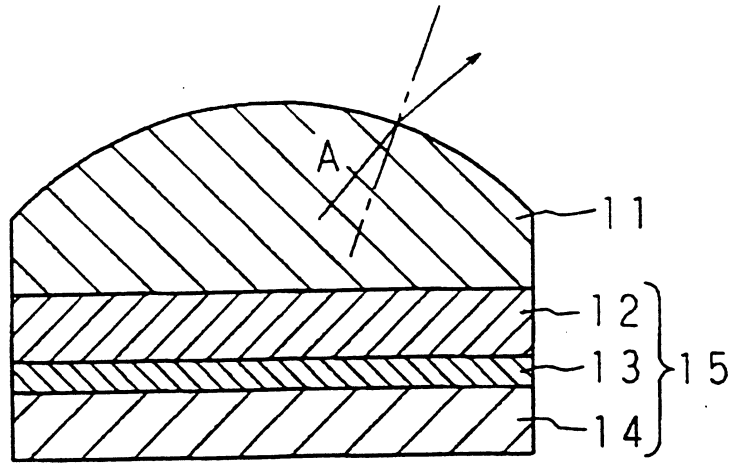


第 6 圖

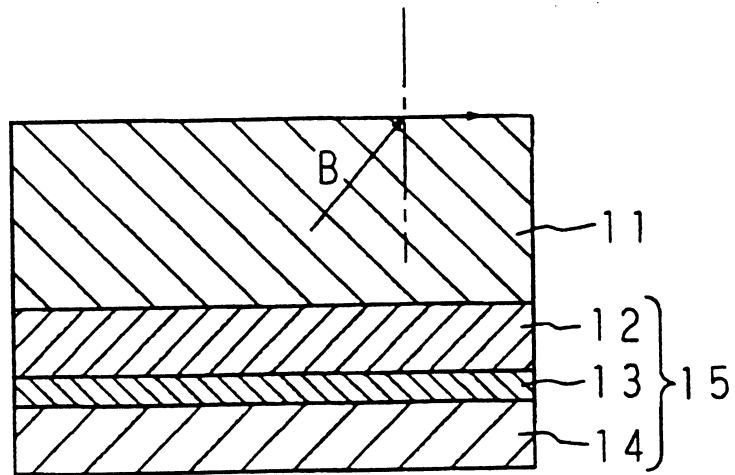


第 7 圖

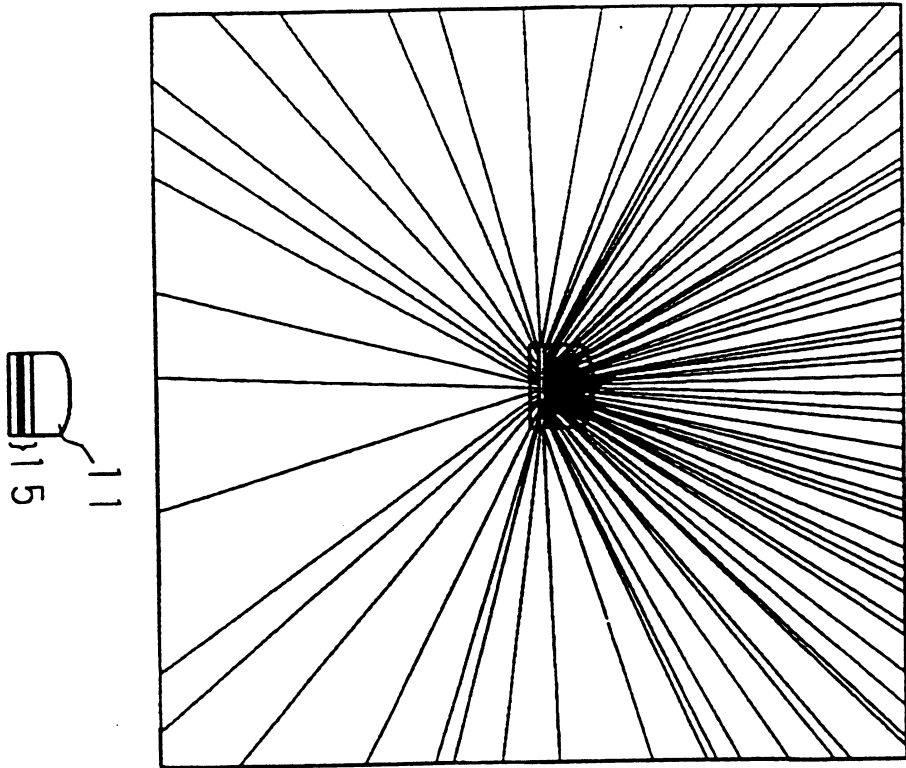
(a)



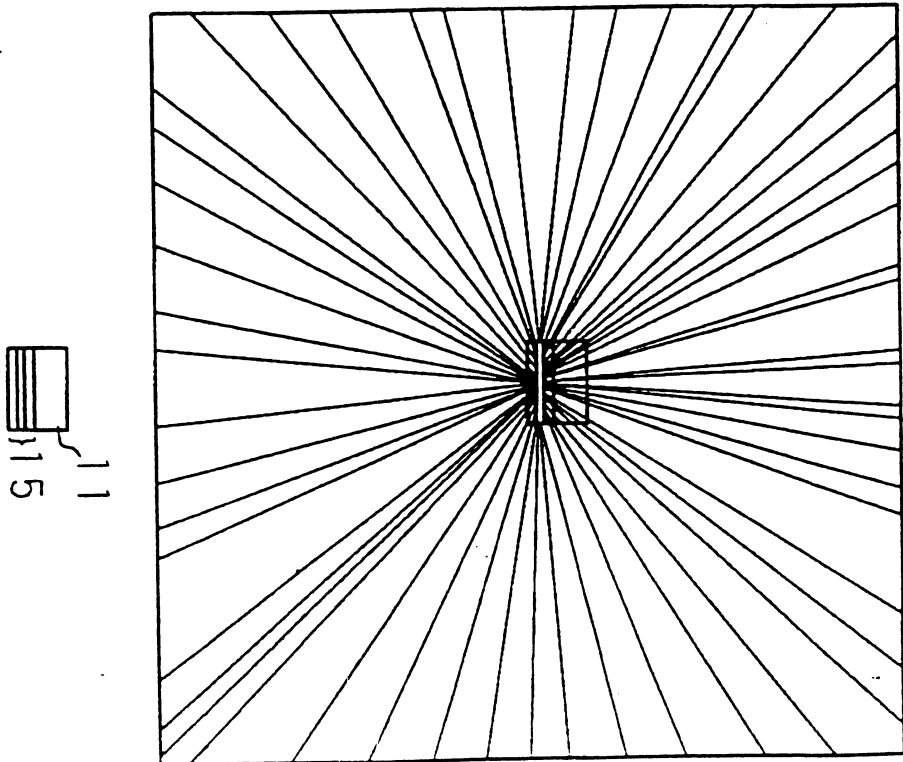
(b)



第 8 圖
(a)

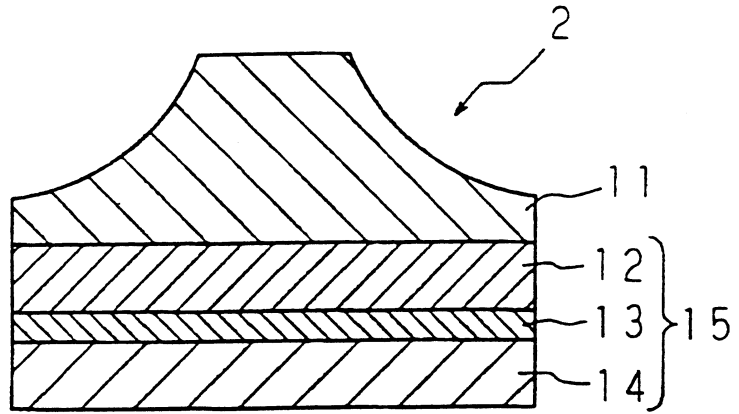


(b)

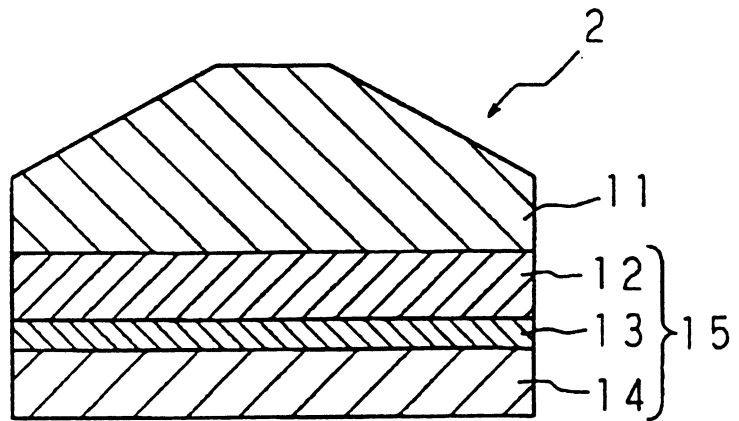


第 9 圖

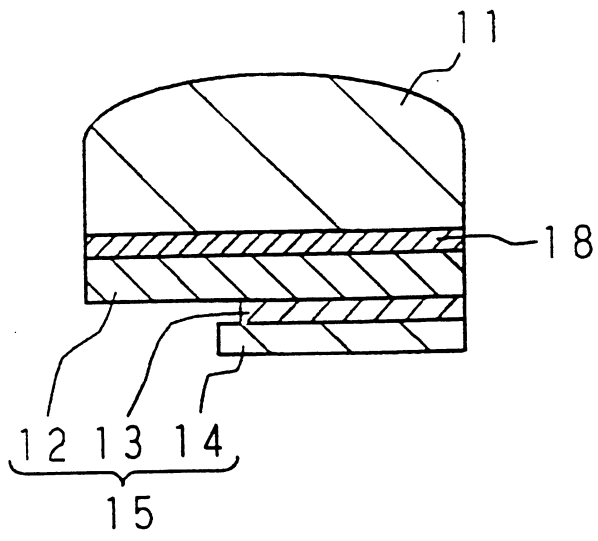
(a)



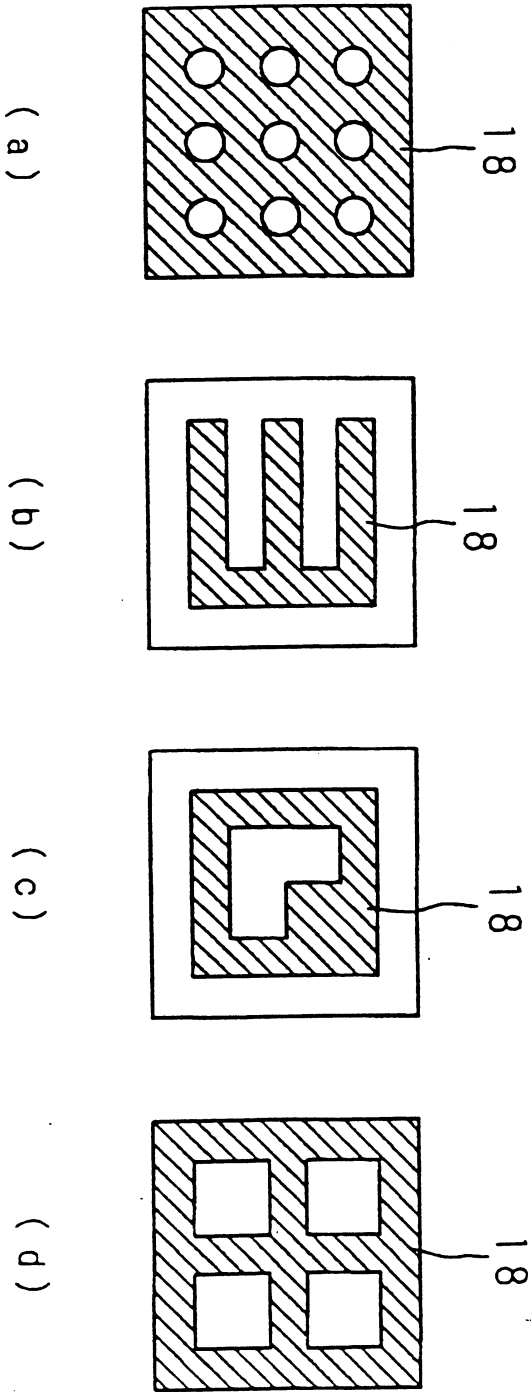
(b)



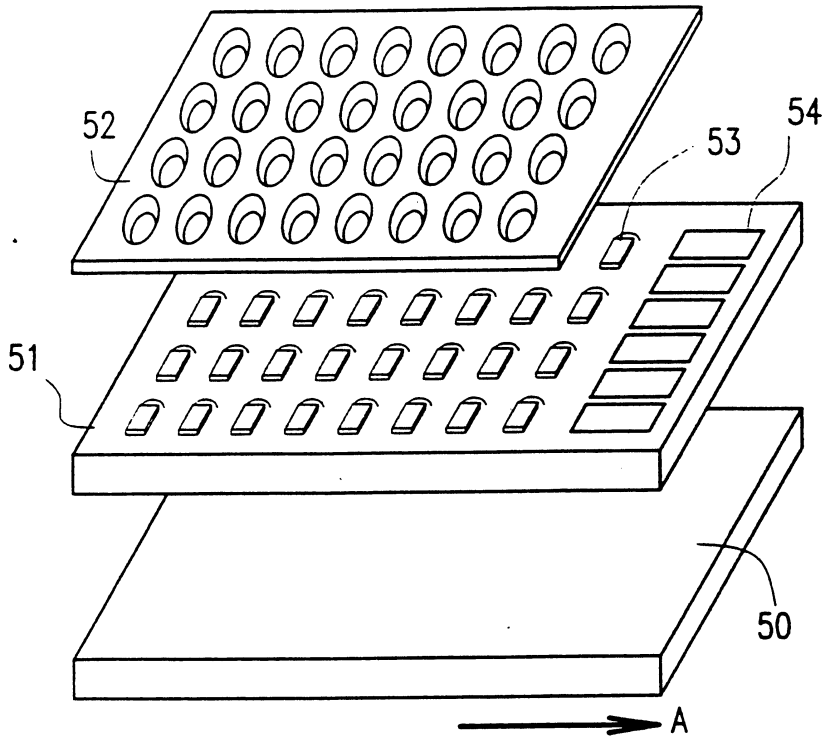
第 10 圖



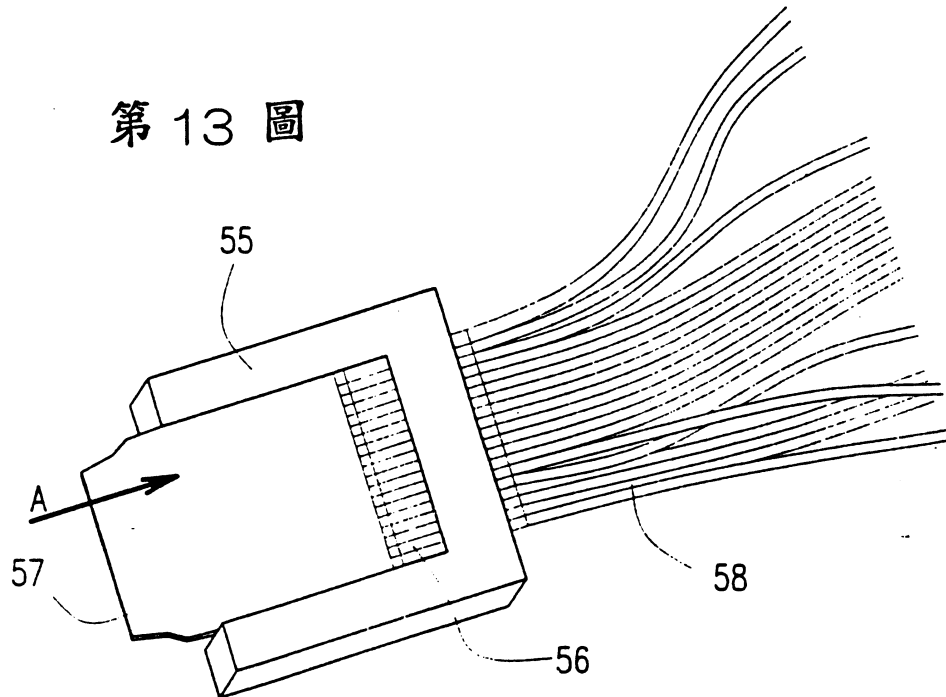
第 11 圖



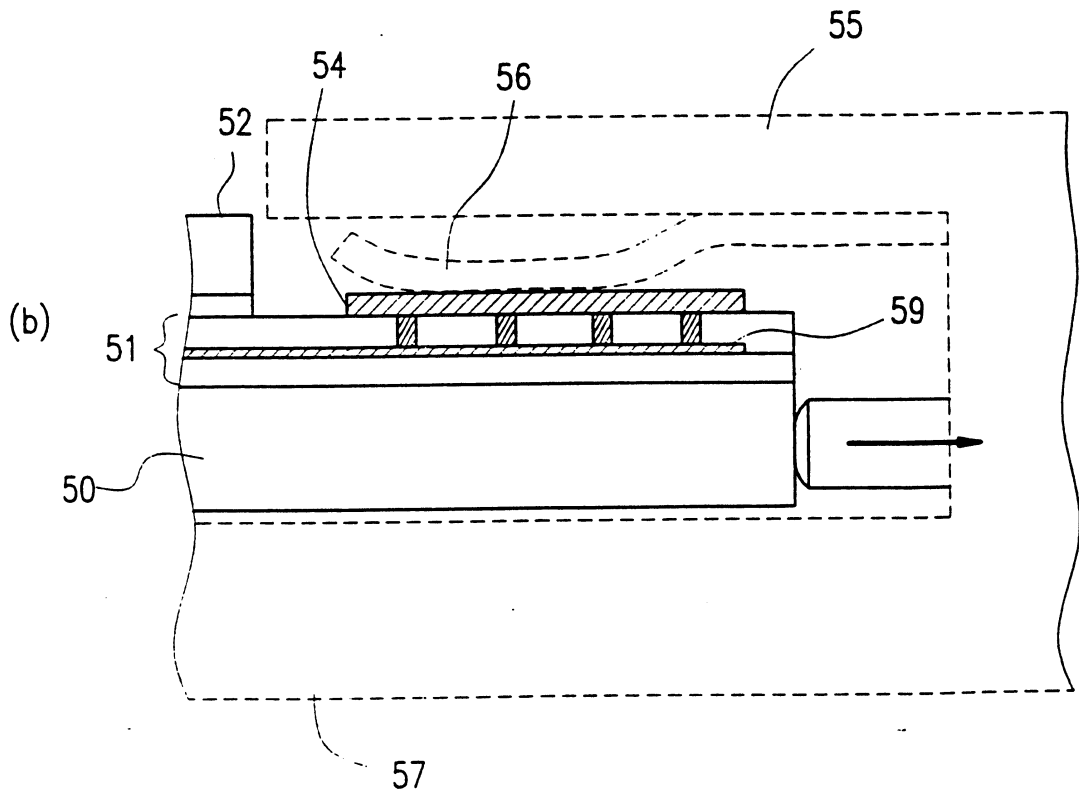
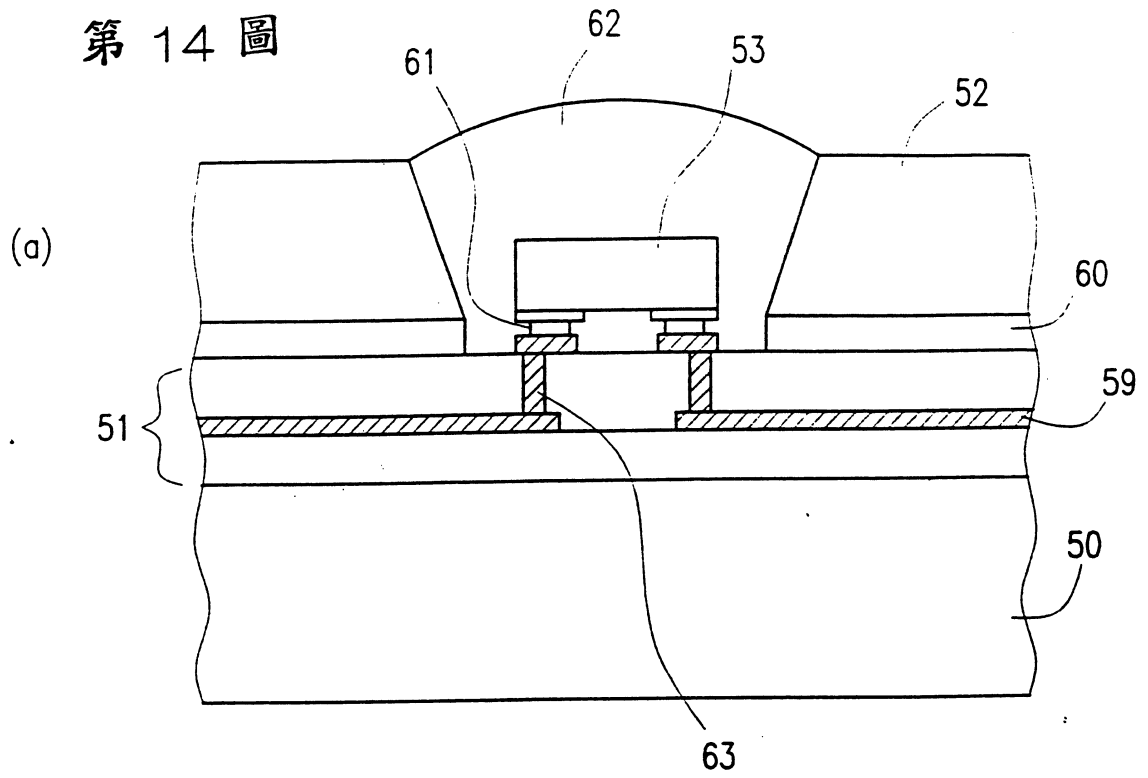
第 12 圖



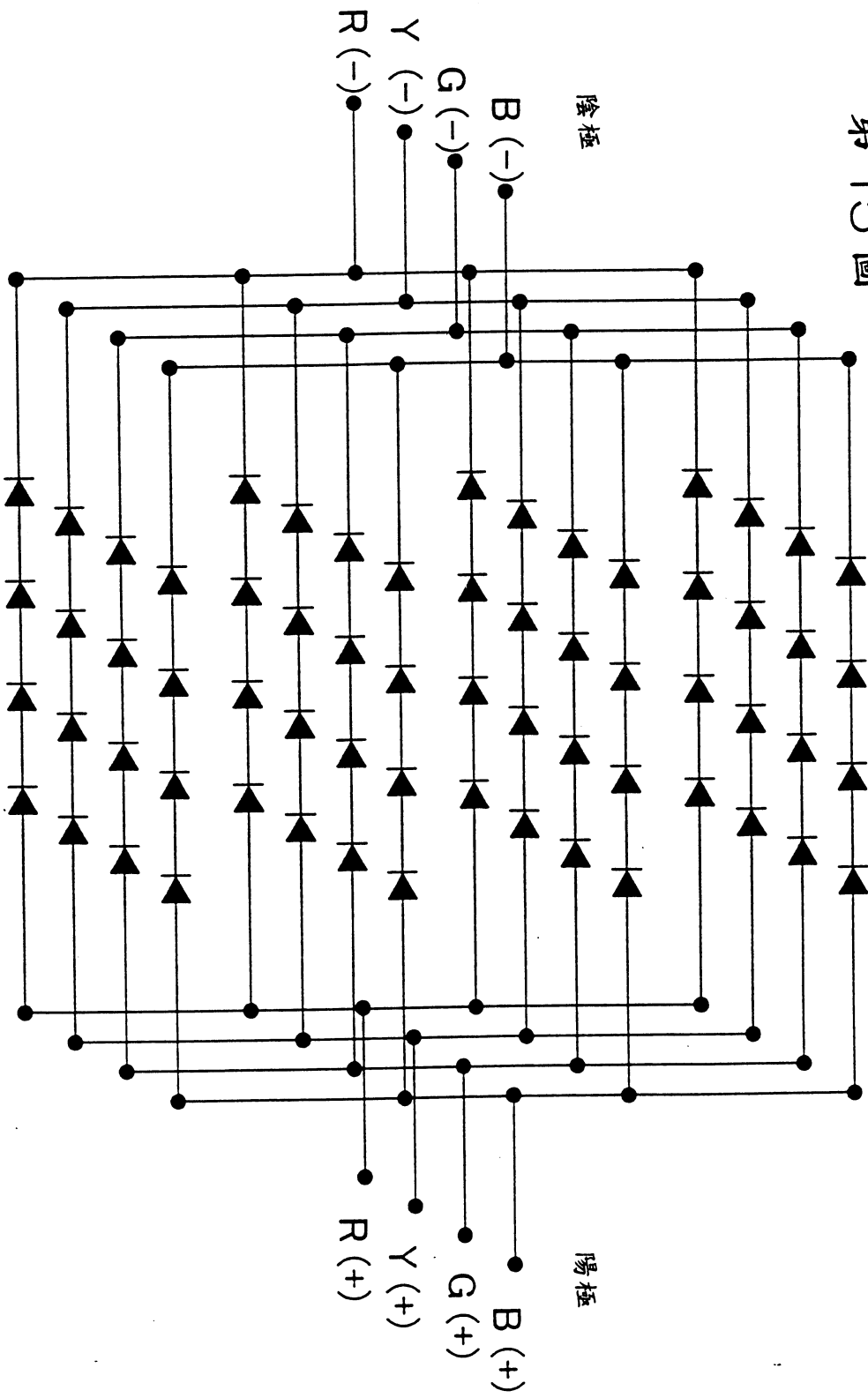
第 13 圖



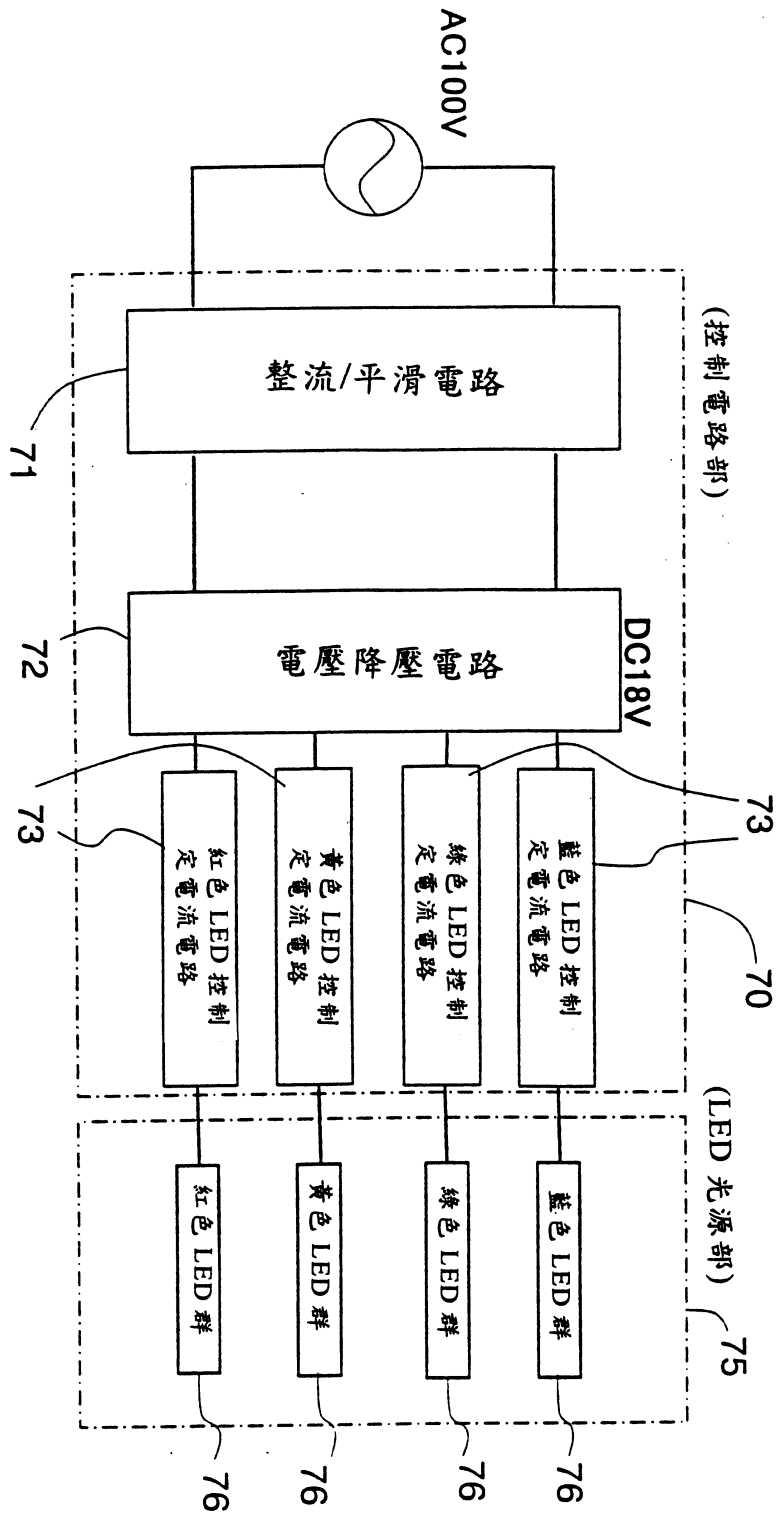
第 14 圖



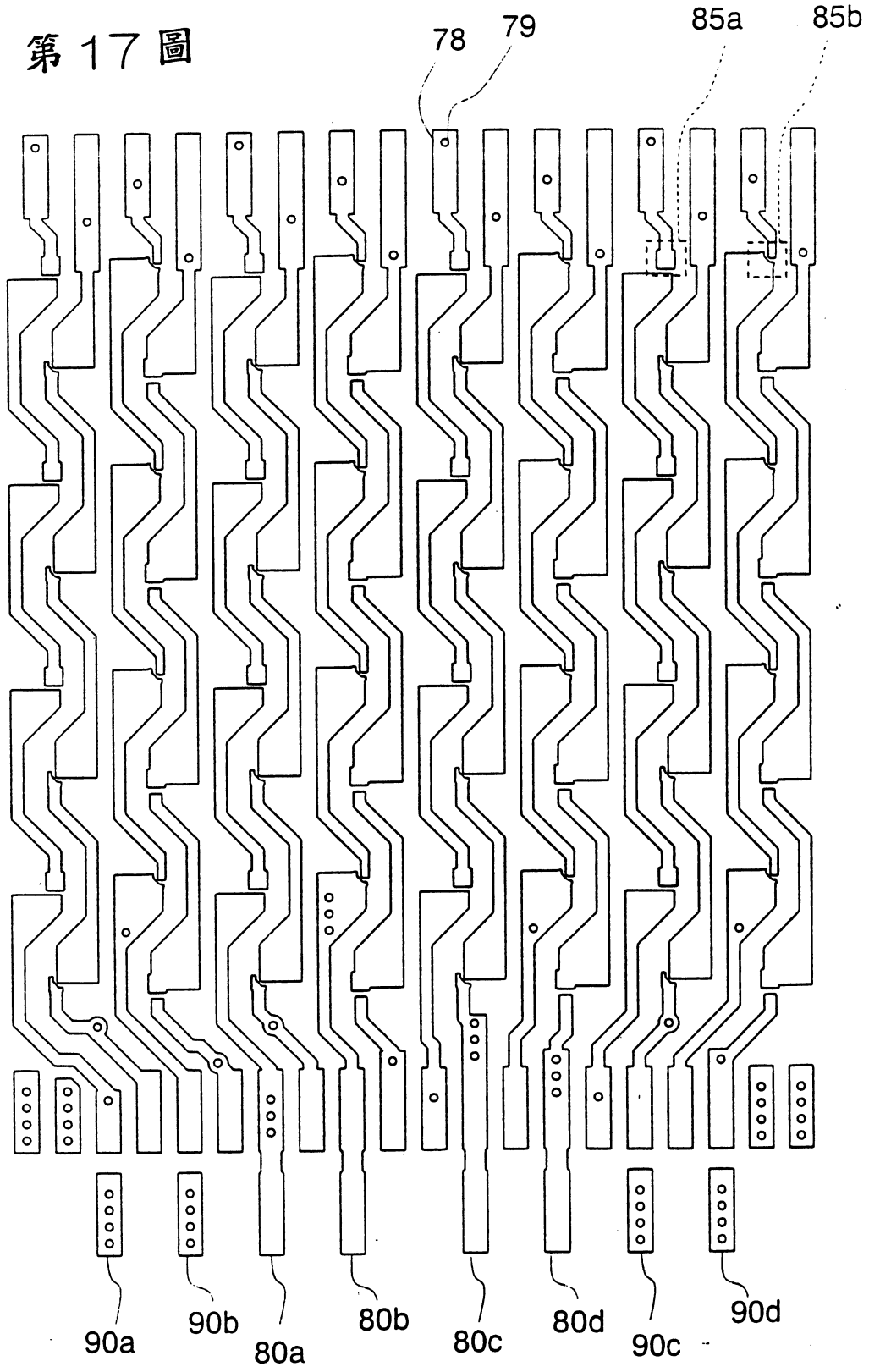
第15圖



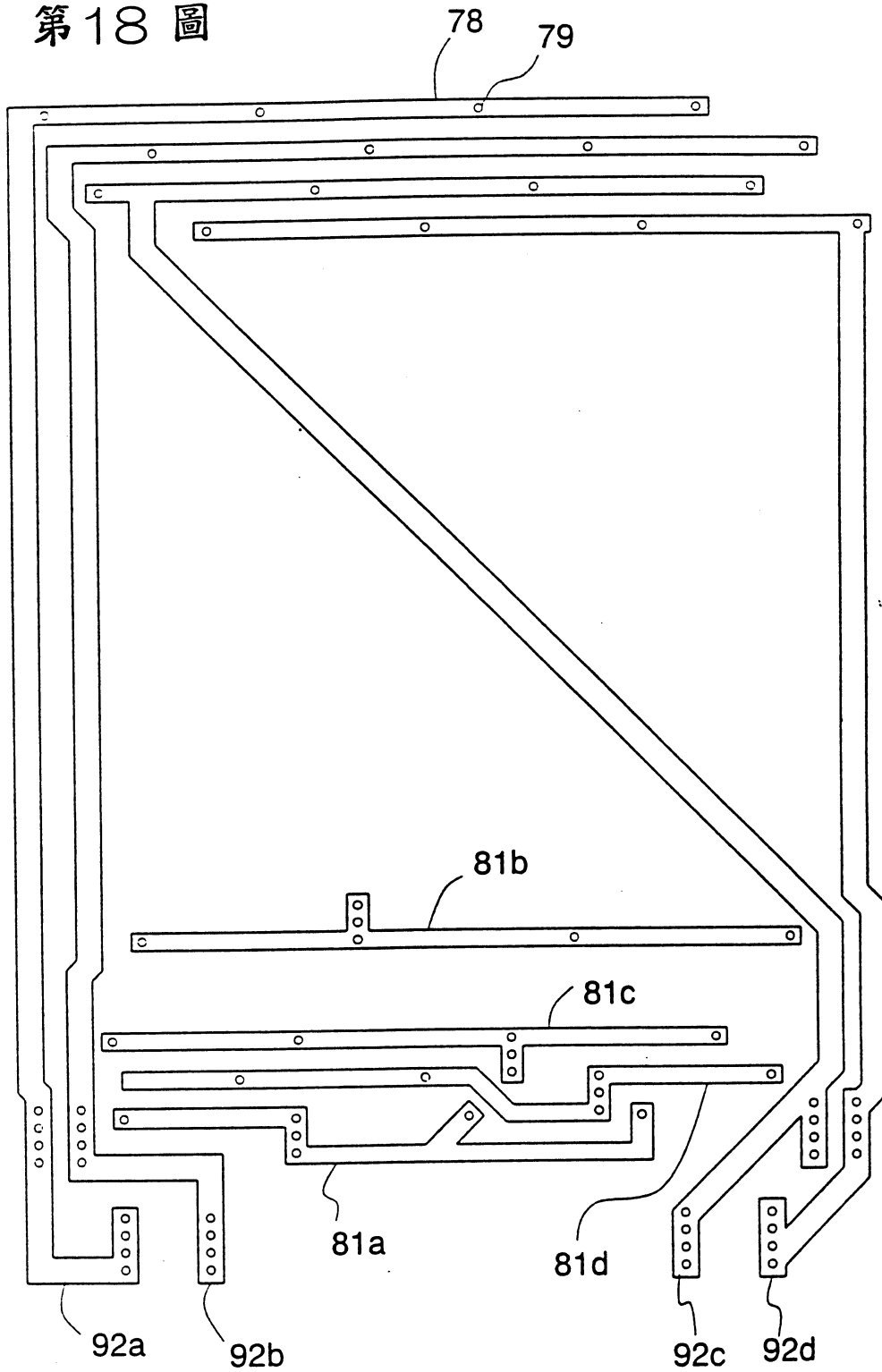
第16圖



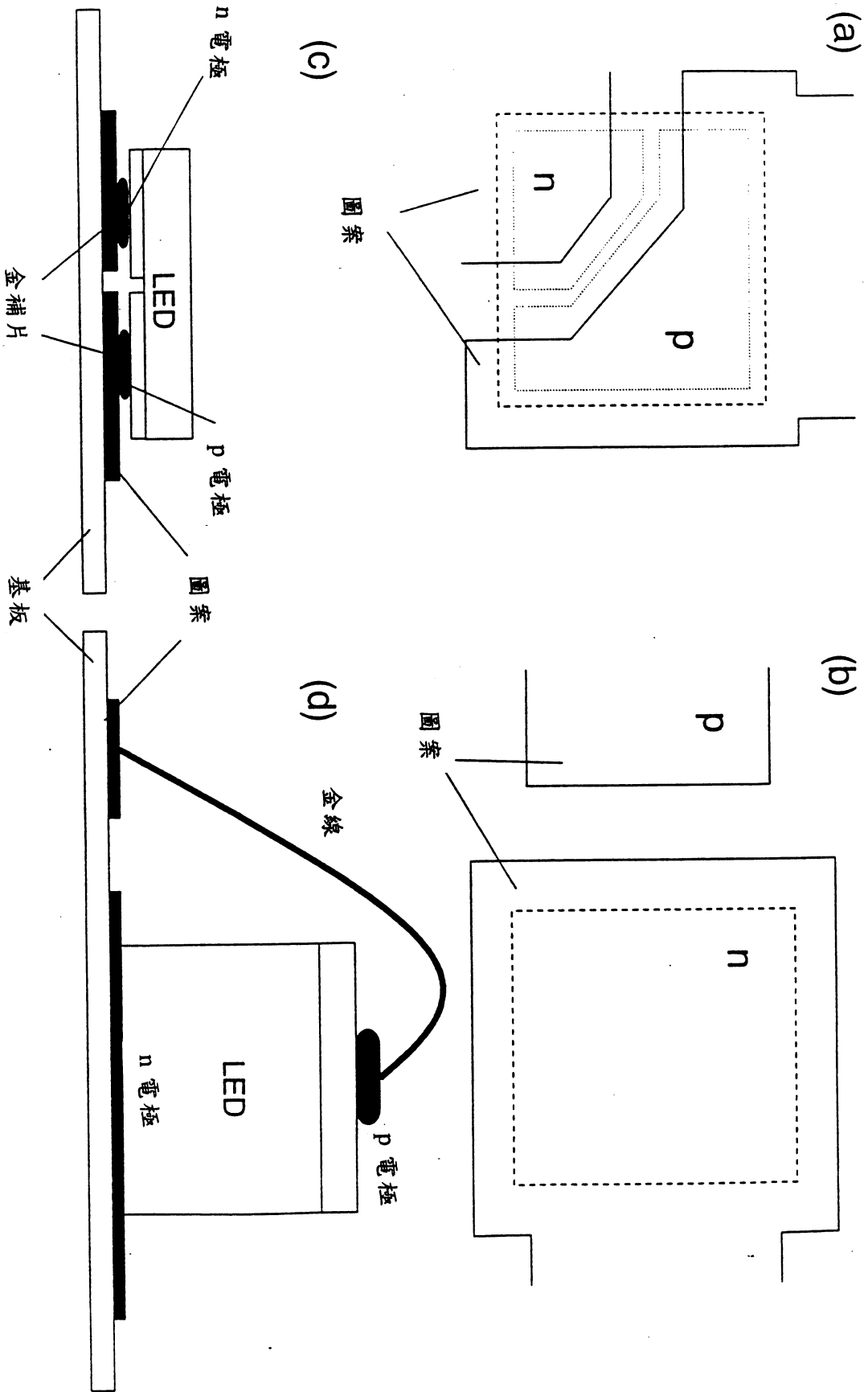
第 17 圖



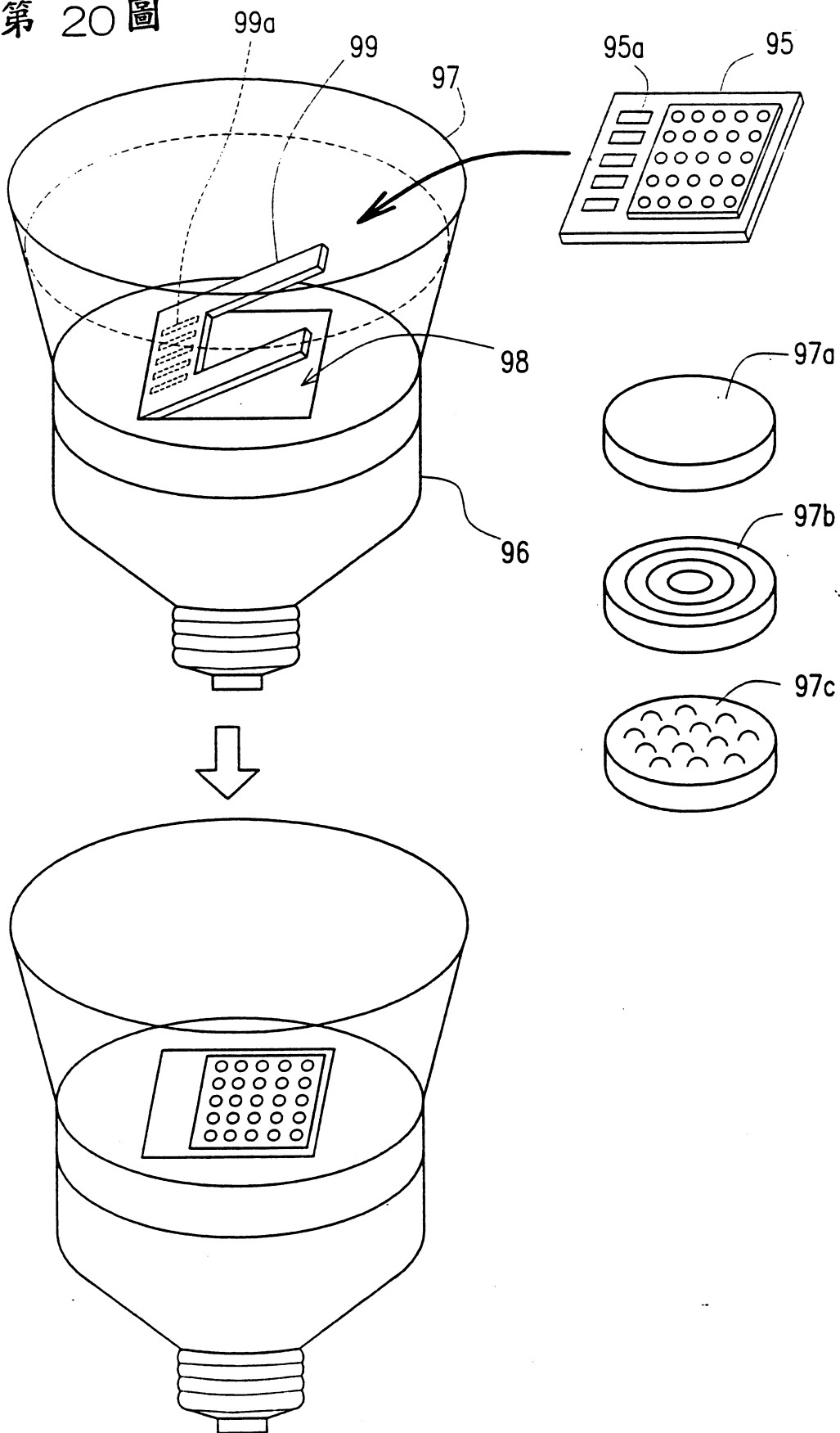
第 18 圖



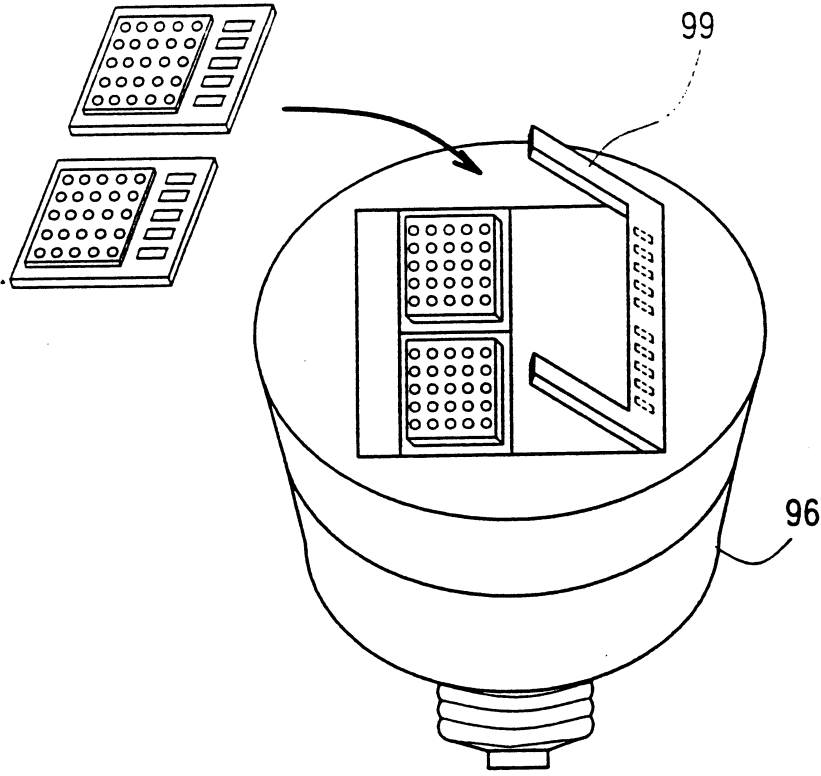
第 19 圖



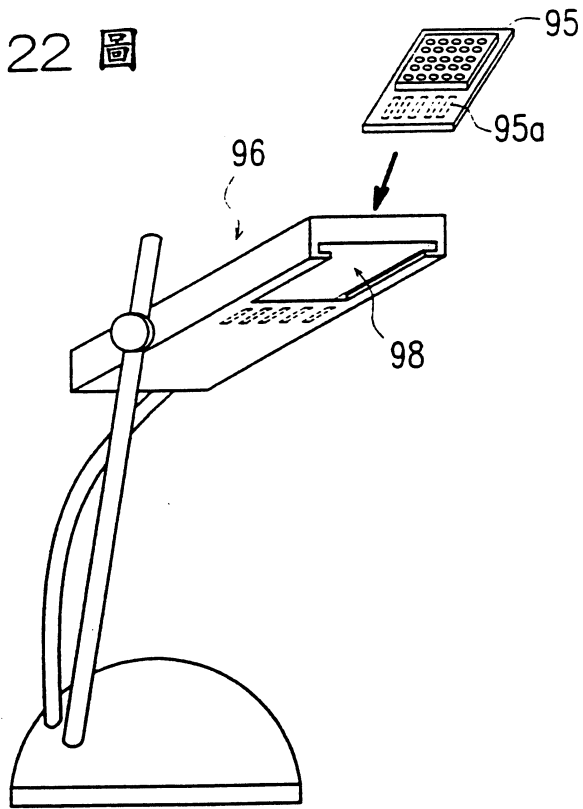
第 20 圖



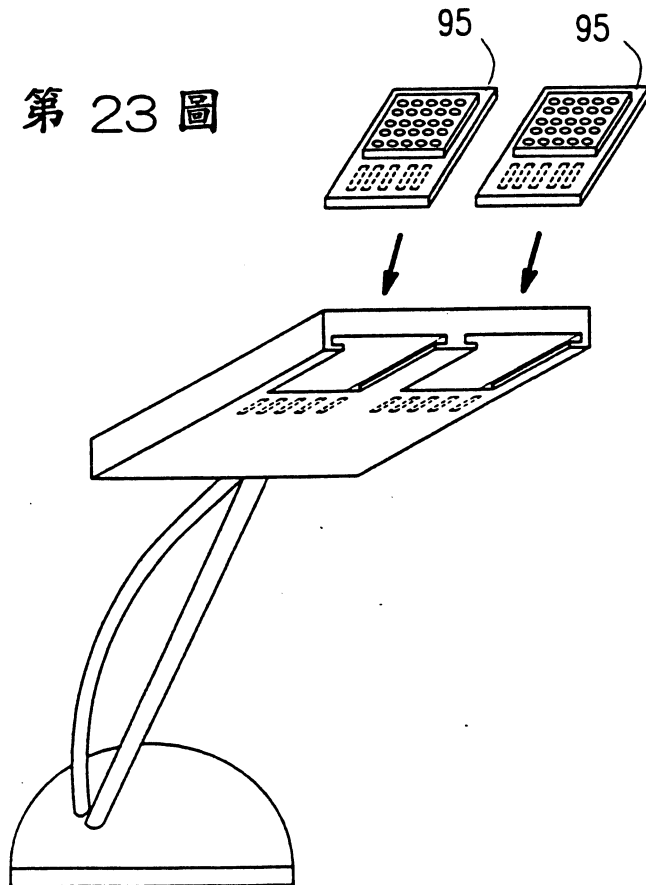
第 21 圖



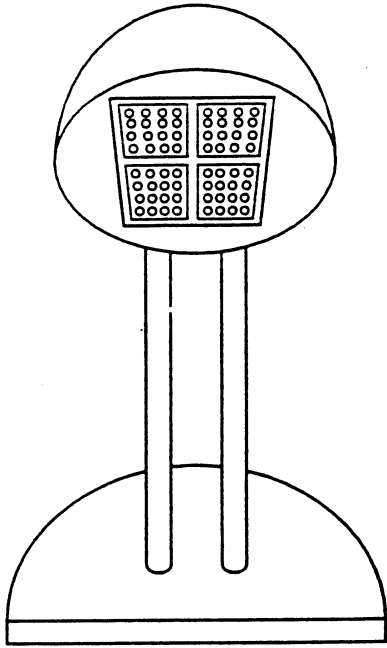
第 22 圖



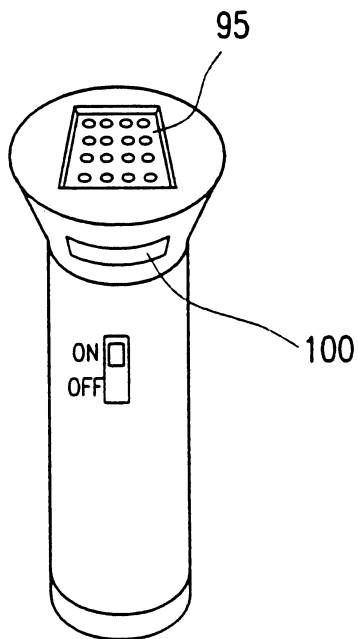
第 23 圖



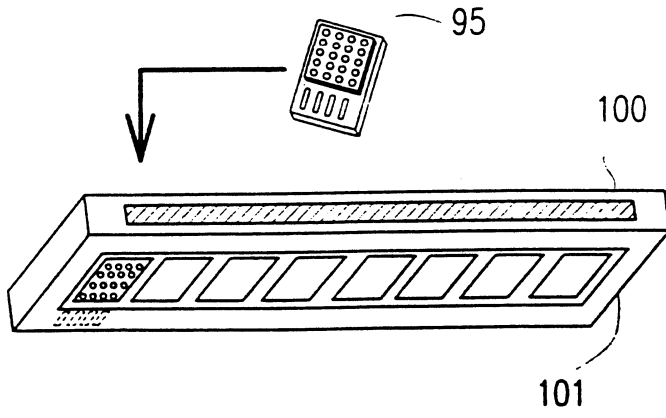
第 24 圖



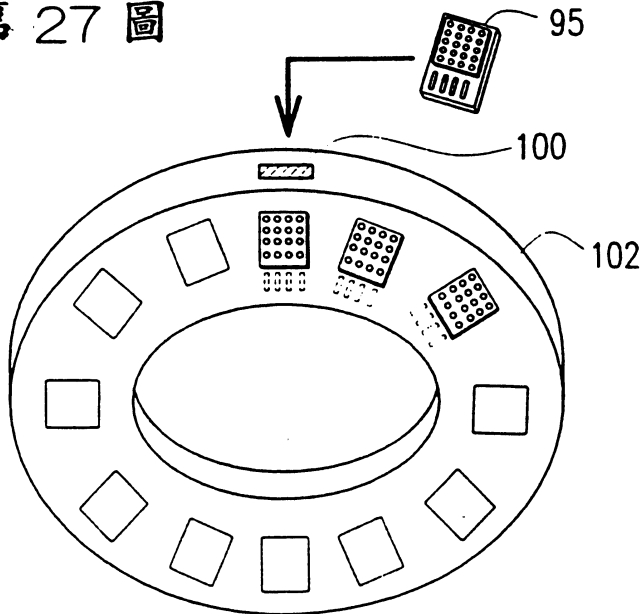
第 25 圖



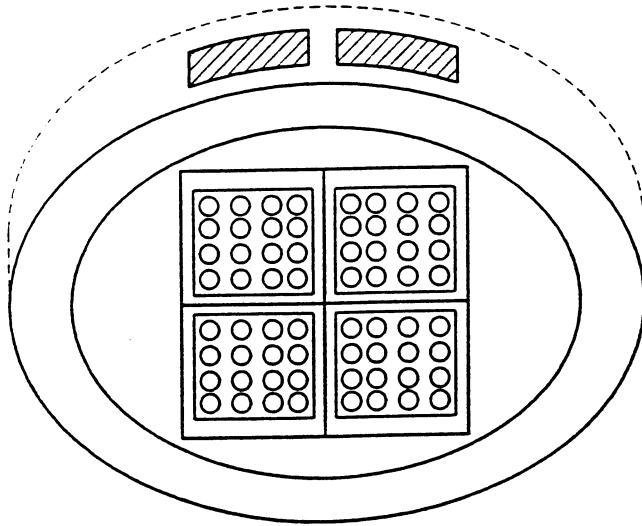
第 26 圖



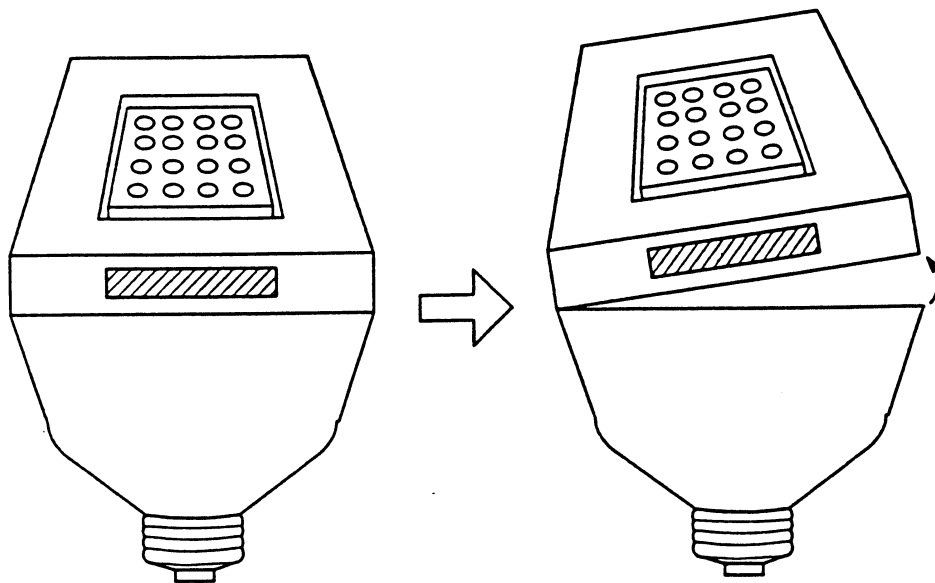
第 27 圖



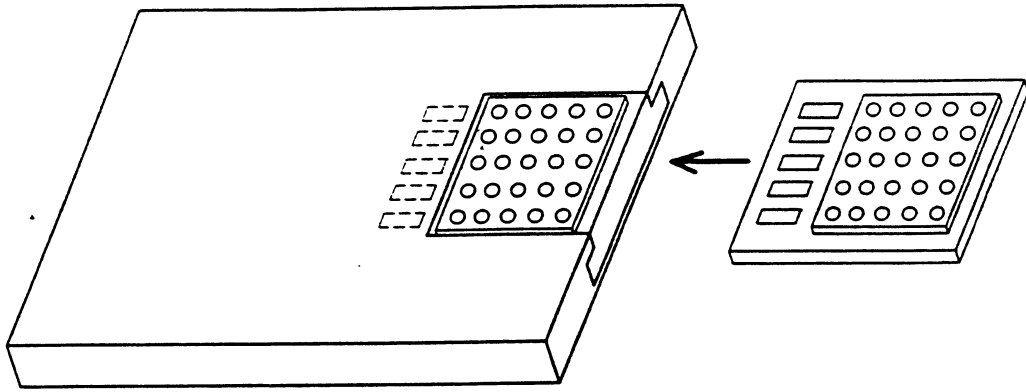
第 28 圖



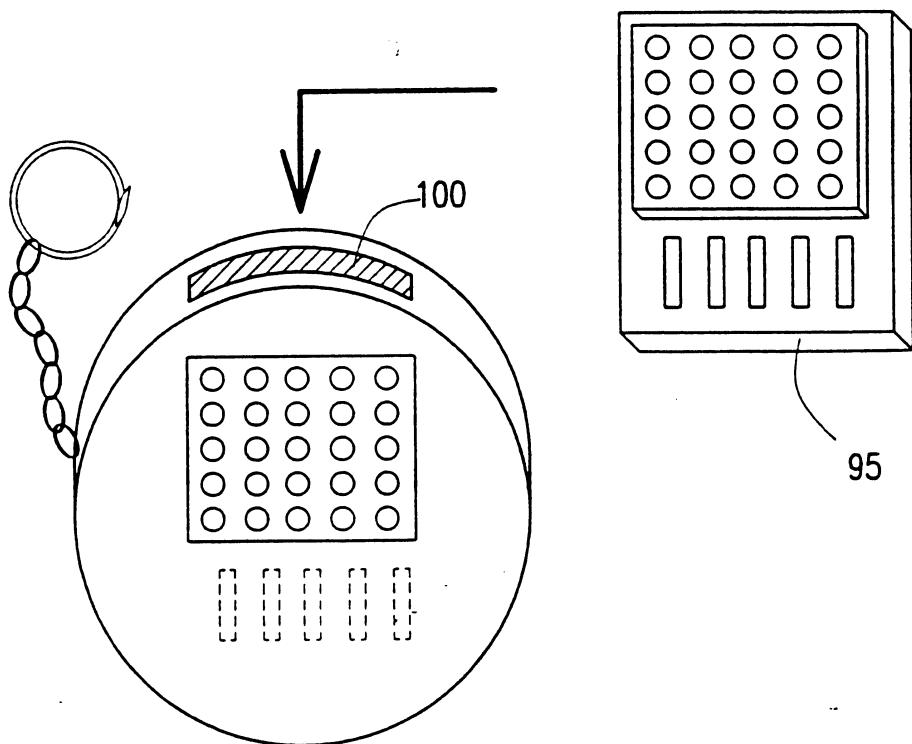
第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖



六、申請專利範圍

第91117913號專利申請案 申請專利範圍修正本 92年8月22日

1. 一種 LED 照明裝置，包含有：

連接器，係至少具有 1 個，且連接於可安裝與卸下之卡片型 LED 照明光源，而前述卡片型 LED 照明光源之 LED 係安裝於基板之一面；及，

點燈電路，係藉由前述連接器與前述卡片型 LED 照明光源電氣地連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項之 LED 照明裝置，其中前述基板係在安裝有前述 LED 之面設置絕緣層及導電性配線圖案之金屬基底基板。

3. 如申請專利範圍第 2 項之 LED 照明裝置，其中前述 LED 係在裸晶粒的狀態下安裝於前述基板。

4. 如申請專利範圍第 3 項之 LED 照明裝置，其中在前述基板中安裝有前述 LED 之基板面的一端側形成有供電電極；

又安裝有前述基板之前述 LED 之光射出領域之中心位置係與前述基板之中心位置錯開。

5. 如申請專利範圍第 4 項之 LED 照明裝置，更包含有熱傳導構件，係與前述基板中未安裝前述 LED 之基板裏面作熱接觸，且由前述基板裏面接受熱者。

6. 如申請專利範圍第 5 項之 LED 照明裝置，其中前述基板裏面與前述熱傳導構件之間之接觸面積，係等於或大於前述基板中安裝有前述 LED 之光射出領域之面積。

7. 如申請專利範圍第 1、2、3、4、5 或 6 項之 LED 照明裝

六、申請專利範圍

置，其中對於前述點燈電路更具有為了由外部供給電氣能源之供電插座。

8. 如申請專利範圍第7項之LED照明裝置，其中前述供電插座為電燈泡用蓋頭。
9. 如申請專利範圍第8項之LED照明裝置，更包含有蓋，該蓋係可使由連接於前述連接器之狀態之前述卡片型LED照明光源所射出之光透過者。
10. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之LED照明裝置，更包含有：

收容部，係可以固定及取下前述卡片型LED照明光源；及，

防止脫落機構，係用以防止前述卡片型LED由前述收容部脫離，

又，前述防止脫落機構係可作動而可以藉人的手指由前述收容部取下前述卡片型LED照明光源。

11. 如申請專利範圍第10項之LED照明裝置，其中前述基板中安裝有前述LED之基板面的形狀為長方形，

且前述收容部具有可導引前述卡片型LED照明光源滑動之導軌，

又固定於前述收容部之前述卡片型LED照明光源接受來自前述連接器的供電，並且前述卡片型LED照明光源之前述基板裏面與前述收容部熱接觸。

12. 如申請專利範圍第10項之LED照明裝置，其具有可動機構，該可動機構具有將前述卡片型LED照明光源固

六、申請專利範圍

定於前述收容部之固定部，

又固定於前述收容部之前述卡片型LED照明光源接受來自前述連接器的供電，並且前述卡片型LED照明光源之前述基板裏面與前述收容部熱接觸。

13. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之LED照明裝置，其中未安裝前述卡片型LED照明光源之LED之基板裏面與前述LED之間之熱阻抗為 $10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 以下。
14. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之LED照明裝置，其具有使來自前述基板中未安裝之前述LED之基板裏面之熱放熱之機構。
15. 一種卡片型LED照明光源，包含有：
 - 金屬基底基板；及，
 - 多數LED裸晶粒，係安裝於前述金屬基底基板的單面，
 - 又，該卡片型LED照明光源係可安裝與卸下地被支撐於具有連接器及點燈電路之照明裝置上，且在前述金屬基底基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板裏面係與前述照明裝置的一部份熱接觸，
 - 且在前述金屬基底基板中安裝有前述LED裸晶粒之前述基板單面之一端側設置有供電端子。
16. 如申請專利範圍第15項之卡片型LED照明光源，其中在前述金屬基底基板中安裝有前述LED裸晶粒之基板面設置有包圍各LED裸晶粒且開設有孔之光學反射板，並且各LED裸晶粒係被密封著。

六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第16項之卡片型LED照明光源，其中在前述光學反射板之前述孔配置有光學透鏡。
18. 如申請專利範圍第16項之卡片型LED照明光源，在前述金屬基底基板與前述光學反射板之間配置有應力緩和機構。
19. 如申請專利範圍第16項之卡片型LED照明光源，其中前金屬基底基板的中心位置係與安裝有前述金屬基底基板之前述LED裸晶粒之光射出領域的中心位置錯開。
20. 如申請專利範圍第16項之卡片型LED照明光源，其中在前述金屬基底基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板裏面與前述LED裸晶粒之間之熱阻抗為 $10^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 以下。
21. 如申請專利範圍第15、16、17、18、19或20項之卡片型LED照明光源，其中在前述金屬基板中未安裝前述LED裸晶粒之基板面形成有絕緣層及導電性配線圖案，

又前述絕緣層係由包含至少無機充填物及樹脂組成物之複合材料所形成。

22. 如申請專利範圍第21項之卡片型LED照明光源，其中前述絕緣層呈白色。
23. 如申請專利範圍第21項之卡片型LED照明光源，其包含由絕緣層疊合之2層以上之配線層，

且具有在前述絕緣層之一定位置相互連接前述2層以上之配線層之構造。

六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第15、16、17、18、19或20項之卡片型LED照明光源，其中前述多數之LED裸晶粒之至少一部份係藉晶粒倒裝接合而連接於前述金屬基底基板之配線圖案。
25. 如申請專利範圍第15、16、17、18、19或20項之卡片型LED照明光源，其接受由前述LED裸晶粒發出光之至少一部份，且發出可見光之螢光體係設置於前述金屬基底基板上。
26. 一種LED照明裝置，其特徵係在於包含有連接器，該連接器係與形成於前述基板單面之一側端的供電端子連接，且可供電給如申請專利範圍第15、16、17、18、19或20項之卡片型LED照明光源。
27. 一種卡片型LED照明光源，係於放熱基板上設置有多數之LED裸晶粒，且各個LED裸晶粒在元件基板上具有發光部者，
- 又前述LED裸晶粒係設置於前述放熱基板上使得前述發光部與前述放熱基板之距離比前述元件基板與前述放熱基板之距離小，
- 另，前述LED裸晶粒之前述元件基板的光射出表面係形成有邊緣部比中央部低之傾斜面狀。
28. 如申請專利範圍第27項之卡片型LED照明光源，其中前述LED裸晶粒係直接晶粒倒裝接合於前述放熱基板。
29. 如申請專利範圍第27或28項之卡片型LED照明光源，

六、申請專利範圍

其中前述放熱基板為複合基板。

30. 如申請專利範圍第28項之卡片型LED照明光源，其係於前述放熱基板上設置有光學反射板，該光學反射板係配置成可包圍各個前述LED裸晶粒，且可控制來自前述LED裸晶粒之光的方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線