I320238

公告本

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：95144761

※ 申請日期：95.11.8　　※IPC 分類：H01L 33/00 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01))

一、發明名稱：（中文/英文）

LED封裝件與使用該LED封裝件之背光模組

LED PACKAGE AND BACKLIGHT UNIT USING THE SAME

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

三星電機股份有限公司

SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

代表人：（中文/英文）姜皓文 / KANG, HO MOON

住居所或營業所地址：（中文/英文）

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘3洞314

314 Maetan-3-dong, Youngtong-ku, Suwon, Kyungki-do, Republic of Korea

國　籍：（中文/英文）大韓民國/REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 金大淵 / KIM, DAE YEON

2. 朴英衫 / PARK, YOUNG SAM

國　籍：（中文/英文）

1.2. 大韓民國/REPUBLIC OF KOREA

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：　年　月　日。

☑ 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. 大韓民國　2005 年 12 月 21 日　10-2005-0126774(主張優先權)

☐ 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：

優先權聲請

本申請案聲請於2005年12月21日向韓國智慧財產局申請之韓國專利申請案第2005-126774號的權益，其揭示內容併入本文作為參考資料。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於發光二極體（LED）封裝件與使用該LED封裝件之背光模組，且更特別的是，有關於：一種包含一透鏡的LED封裝件以及一種使用該LED封裝件之背光模組，其中該透鏡用以將LED光線折射成大角度光束的上部係具有凸面，藉此可簡化透鏡的形狀及組裝製程。

【先前技術】

最近，需要一種對於能夠輸出大尺寸影像的大尺寸液晶顯示器(LCD)。就LCD的光源是使用冷陰極螢光燈(CCFL)的情形而言，使用水銀有空間及環保的限制。因此，具有高效率及小型化優點的發光二極體（LED）已廣泛用作LCD的光源。

由於目前的趨勢為小型產品，所以現今LCD也趨向於小型化。最近，已有人提出一種LED封裝件以及一種使用該LED封裝件的背光模組，其係經組態成可具有較大的LED光束角度，從而實現小型化。

現在，透過附圖詳細解釋一種習知LED封裝件與一種使用該習知LED封裝件的背光模組。

第1圖圖示該習知LED封裝件的斷面圖，而第2圖圖

示使用該習知 LED 封裝件之背光模組的斷面圖。

第 1 圖習知 LED 封裝件 1 包含一外殼 10、一座落在該外殼 10 上的透鏡 20、以及一設在該透鏡 20 之內的 LED 30。

該透鏡 20 在上表面設有一漏斗狀凹部，該漏斗狀凹部的外表面係向下變窄因而使得側向發出由 LED 30 而來的光。在此，透鏡 20 外表面的形狀可經製作成不只可如第 1 圖所示者，也可具有各種不同的形式，如美國專利第 6,598,998 號所揭示者。此外，更可在背光模組中裝上數種發出不同色彩之光源的 LED 封裝件 1 以適當地混合光源，從而輸出想要顏色的光。

如第 2 圖所示，通過 LED 30 側表面側向放射的光線會被有曲面的反射構件 2 反射而向上折射。藉此，LED 30 會以較大的光束角度放射，進而透過較少的 LED 封裝件 1 即可製成背光模組。

不過，在有上述組態的背光模組中，LED 封裝件 1 係使用折射率有差異的透鏡 20 來側向折射光線，因此無法完全阻擋 LED 30 向上放射的光束通過透鏡 20 的中央部份。進而，在與 LED 封裝件 1 位置相對應的部份會產生亮點。為了排除亮點的產生，而需使用隔板，此舉無疑地會增加製造成本。

此外，形狀複雜的透鏡 20 的製程困難且具有透鏡材料之限制。此外，以上述透鏡 20 而言，需使用至少 1 平方毫米的大尺寸 LED 30，相應地會降低發光效率。

【發明內容】

為解決前述先前技術的問題，本發明之主要目的在於提供一種能夠均勻地發光且在螢幕上不會形成任何亮點的LED封裝件以及一種該LED封裝件的背光模組，該LED封裝件具有較大之光束角度且形狀較為簡單的透鏡，且縮小了用以供不同色彩光束在其中混合的混光區（mixing region），從而實現小型化。

為達上述之目的，本發明係提供一種LED封裝件，其係包含：具有凹座（seating recess）形成於其中的外殼；至少一設置於該凹座中的發光二極體；以及，具有形成預定凸出高度(sag)之凸面的透鏡，其係覆蓋該發光二極體之上半部，該透鏡的光束角度之半高全幅值（FWHM）是在至少120度的範圍內。

該凹座具有圓形水平截面。

該透鏡的凸出高度係形成於該透鏡的上側以形成具有在至少120度範圍內之半高全幅值(FWAM)的光束角度，而且該透鏡的凸出高度範圍是該上部之凸形上表面的直徑之10至30%。

該凹座具有多邊形水平截面。

該透鏡的凸出高度係形成於該透鏡的上側，且該透鏡的凸出高度範圍是該上部之凸形上表面的對角線長度之10至30%。

該透鏡係經調適成可覆蓋該凹座。

該透鏡包含經注射以填滿該凹座內部的封裝劑(encapsulant)。

該透鏡係由以下各物組成之群組所選出的一者所製成：玻璃、矽氧樹脂、以及樹脂。

該發光二極體封裝件係包含至少兩個設置於該凹座中且發射不同色彩之光的發光二極體。

本發明的背光模組係包含上述發光二極體封裝件。

該背光模組中之 LED 封裝件包含至少兩個發射不同色彩之光的發光二極體，且該等至少兩個發光二極體係被配置成彼此相鄰之群組。

【實施方式】

以下係配合附圖描述本發明的 LED 封裝件與使用該 LED 封裝件的背光模組。

第 3 圖為圖示本發明之 LED 封裝件的分解透視圖，而第 4 圖為圖示本發明之 LED 封裝件的斷面圖。

如第 3 圖與第 4 圖所示，本發明 LED 封裝件包含：一具有一凹座 110 形成於其上半部的外殼 100；一設置在該凹座 110 之底面上的 LED 200；以及，一透鏡 300，係於上部設有一凸面且覆蓋於 LED 200 的上半部，其中，凹座 110 係具有傾斜內壁並具較窄的底部，且該內壁係具有反射表面 120。

由 LED 200 向上發射的光束會穿過透鏡 300，此時，由於透鏡 300 在其上部設有凸面，故而由 LED 200 發射的光束會被大光束角度折射，亦即，被折射成向側邊擴散。此外，從 LED 200 被導向凹座 110 之側壁的光束都會被反射表面 120 反射而向透鏡 300 傳播。

該透鏡300可由玻璃或矽氧樹脂製成，係與用於習知LED封裝件之透鏡的材質類似，或可透過樹脂打點製程（resin dotting process，亦即，一種以小滴或小點的形式添加樹脂的製程）予以製成。應用於習知LED封裝件而供製造複雜形狀之透鏡的材料係受限於少數幾種可製成透鏡的材料。不過，本發明的透鏡300由於具有簡單的形狀因此有利於使用各種材料製成。例如，應用於習知LED封裝件的透鏡通常是由合成樹脂所製成，極易受害於高溫，因此無法經由回焊（reflow）來黏著於外殼100上。然而，本發明的透鏡300可用高度耐熱的材料製成，因此可經由回焊製成。

相較於應用於習知LED封裝件的透鏡，由於應用於本發明的透鏡300具有比較簡單的形狀，因此容易以低製造成本來加工。此外，習知LED封裝件係將LED裝設於透鏡裡面，因此會使製程複雜化。然而，本發明之LED封裝件係包含相互分開的LED 200與透鏡300，因此可利用簡單的製程予以製成。

具有凹座110及反射表面120的外殼100和LED 200的組態與操作方式都與應用於習知LED封裝件的外殼及LED的相同，因此不再描述其細節。

第5圖係根據本發明第二具體實施例圖示一LED封裝件的斷面圖。

如第3圖與第4圖所示，應用於本發明LED封裝件的透鏡300可與外殼100分開製造，然後使透鏡300座落於

外殼 100 的上表面上，或者是，如第 5 圖所示，進行注射以填滿凹座 110 的內部以形成透鏡 300。

如第 5 圖所示，在填滿凹座 110 之內部的情形下，透鏡 300 可用預定之折射率的填充材料製成。就此情形而言，該填充材料由於表面張力會自然形成凸面，從而完成透鏡 300 的形狀而不需要進一步的加工，俾使得透鏡 300 有簡單的製程且不需考量凹座 110 的尺寸及形狀。

於第 5 圖的具體實施例中，使用單一材料填滿凹座 110 以製成透鏡 300，不過如果必須調整 LED 200 光線的折射方向及角度時，透鏡 300 可由至少兩種有不同折射率的填充材料以相互沉積的方式製成。

第 6 圖係圖示數個本發明 LED 封裝件的排列組合示意圖，而第 7 圖係圖示另一種本發明 LED 封裝件的排列組合示意圖。

透過上述本發明的 LED 封裝件之組裝即可完成本發明的背光模組。

一般而言，為了使背光模組可輸出各種色彩之光，應將它組設成可輸出以紅色、綠色及藍色光束混合而成的光線。因此，本發明的背光模組是用各自發出紅色、綠色及藍色光束的紅色 LED 封裝件 R、綠色 LED 封裝件 G 及藍色 LED 封裝件 B 製成。

如第 6 圖所示，LED 封裝件 R、G、B 可經配置成是以相同的間隔相互毗鄰成一組群，或者是，如第 7 圖所示，可配置一排。在此，每一個本發明 LED 封裝件都有大角度

的發光方向(亦即，光束角度)，從而可導致較小之供混合色彩的混光區。相應地，由於有較小的色彩混合區，本發明的背光模組也有利於小型化。

此外，此一具體實施例係以各自發射紅色、綠色及藍色光束的3個LED封裝件R、G、B為例，但可改成有不同數目及排列的LED封裝件。例如，兩個發射不同色彩之光的LED封裝件可排成一組，或至少4個LED封裝件可排成一組。

第8圖的分解透視圖係根據本發明第三具體實施例圖示一LED封裝件。

本發明LED封裝件可經組設成包含多個LED 200，亦即，設置於凹座110內部的紅色LED 201、綠色LED 202以及藍色LED 204。

由於單一凹座110裡面設置有多個LED 201、202、203，故可在外殼100內混合不同的色彩，這對縮小色彩混合區有利，進而能夠以單一LED封裝件實現白光。

在此，使用者可自由選定LED的排列。亦即，數個LED可排列成一組群，如第8圖所示以彼此有相同間隔的方式配置，或者是可排列成一直線。

第9圖為圖示本發明LED封裝件的側視圖，第10圖係圖示第9圖LED封裝件的光束角度曲線圖，而第11圖係圖示第9圖LED封裝件之色彩均勻度的模擬結果示意圖。

相較於沒有此一透鏡300的LED封裝件，在上部裝設一具有凸面之透鏡300的LED封裝件會有比較大的光束角

度。亦即，光束角度會隨著從透鏡300平面凸起之凸出高度(sag)的遞增而增加。

於第9圖所示的具體實施例中，由透鏡300上部周邊向上突出的凸出高度或高度h1係為0.5毫米(mm)，而透鏡300的直徑D係為3毫米（其係與凹座110的最高邊緣相對應）。相較於沒有使用透鏡300，只有約120度光束角度的LED封裝件，上述含有透鏡300的LED封裝件會有較大的光束角度，約為140度，如第10圖所示。

此外，由於上述LED封裝件有較大的光束角度，輸出到輸出螢幕的光線會形成相對均勻的分布，如第11圖所示。這使得即使用形成為相當小的混光區仍能使光束充分混合，從而達成產品的小型化。於第11圖所示的比色圖表（color chart）中，比較靠近藍色的色彩有高均勻度的光線而比較靠近紅色的色彩則有低均勻度的光線。

第12圖係根據另一具體實施例圖示一LED封裝件的側視圖，第13圖係圖示第12圖LED封裝件的光束角度的曲線圖，而第14圖圖示第12圖LED封裝件之色彩均勻度的模擬結果示意圖。

當形成於透鏡300上表面的凸出高度h1逐漸增加而超過0.5毫米時，光束角度反而會減少。如果透鏡300的凸出高度h2逐漸增加到0.8毫米，如第12圖所示，則LED封裝件的光束角度會達到約125度的範圍，如第13圖所示，且有較差的色彩均勻度，如第14圖所示。

不過，如果透鏡300的凸出高度超過0.5毫米，光束

角度會逐漸減少，如第 13 圖所示，同時發光效率也會逐漸改善。由於 LED 封裝件的發光效率有改善，因此背光模組具有較低的耗電量。

第 15 圖的側視圖係根據本發明另一具體實施例圖示一 LED 封裝件，而第 16 圖係圖示第 15 圖 LED 封裝件的光束角度曲線圖。

當透鏡 300 的凸出高度超過 0.8 毫米時，光束角度和發光效率都會減少，且在最後當凸出高度 h3 到達 1.1 毫米時，如第 15 圖所示，光束角度與發射效率都會顯著減少，如第 16 圖所示。

如上述，在測量光束角度和發光效率同時調整透鏡 300 的凸出高度之後，結果顯示光束角度在透鏡 300 的凸出高度等於 0.5 毫米的時候係為最大值而且發光效率在透鏡 300 的凸出高度等於 0.8 毫米的時候係為最大值。由於本發明的目標是要形成大光束角度，所以透鏡 300 的凸出高度在 0.3 至 0.5 毫米為較佳。在此，由於透鏡 200 的尺寸可隨著 LED 封裝件的尺寸而改變，應根據不同部件的比例來決定透鏡 200 的形狀。亦即，較宜形成透鏡 300 的凸出高度於透鏡的上側，且透鏡 300 的凸出高度範圍是該上部之凸形部份的直徑之 10 至 30%則較佳。

在此具體實施例中，凹座 110 係形成為圓形，但本發明不受限於此。換言之，凹座 110 的形狀可形成為水平截面為多邊形的多邊形柱體。由於凹座 110 形成為多邊形柱體，因此透鏡 300 的凸出高度係為透鏡 300 上部之凸形部

份的對角線長度之10至30%較佳。

本發明的LED封裝件與使用該LED封裝件之背光模組都能夠均勻地發光且在輸出螢幕中不會形成亮點，此外使用有比較簡單之形狀的透鏡即可增加光束角度，並可縮小混合不同色彩光線的混光區以實現產品的小型化。

儘管已結合較佳具體實施例圖示及描述本發明，顯然對熟諳此技藝者而言，可做出數種修改及變更而不脫離如隨附申請專利範圍所界定之本發明的精神與範疇。

【圖式簡單說明】

由結合附圖的以上詳細說明可更加瞭解本發明上述及其他的目的、特徵及優點，其中：

第1圖係圖示一習知LED封裝件的斷面圖；

第2圖係圖示一使用該習知LED封裝件之背光模組的斷面圖；

第3圖係圖示本發明之一LED封裝件的分解透視圖；

第4圖係圖示本發明之LED封裝件的斷面圖；

第5圖係根據本發明第二具體實施例圖示一LED封裝件的斷面圖；

第6圖係圖示數個本發明LED封裝件之一排列組合示意圖；

第7圖係圖示另一種本發明LED封裝件的排列組合示意圖；

第8圖係根據本發明第三具體實施例圖示一LED封裝件的分解透視圖；

第 9 圖係圖示本發明 LED 封裝件的側視圖；

第 10 圖係圖示第 9 圖 LED 封裝件的光束角度曲線圖；

第 11 圖係圖示第 9 圖 LED 封裝件之色彩均勻度(color uniformity) 的模擬結果示意圖；

第 12 圖係根據本發明另一具體實施例圖示一 LED 封裝件的斷面圖；

第 13 圖係圖示第 12 圖 LED 封裝件的光束角度曲線圖；

第 14 圖係圖示第 12 圖 LED 封裝件之色彩均勻度的模擬結果示意圖；

第 15 圖係根據本發明又一具體實施例圖示一 LED 封裝件的斷面圖；以及

第 16 圖係圖示第 15 圖 LED 封裝件的光束角度曲線圖。

【主要元件符號說明】

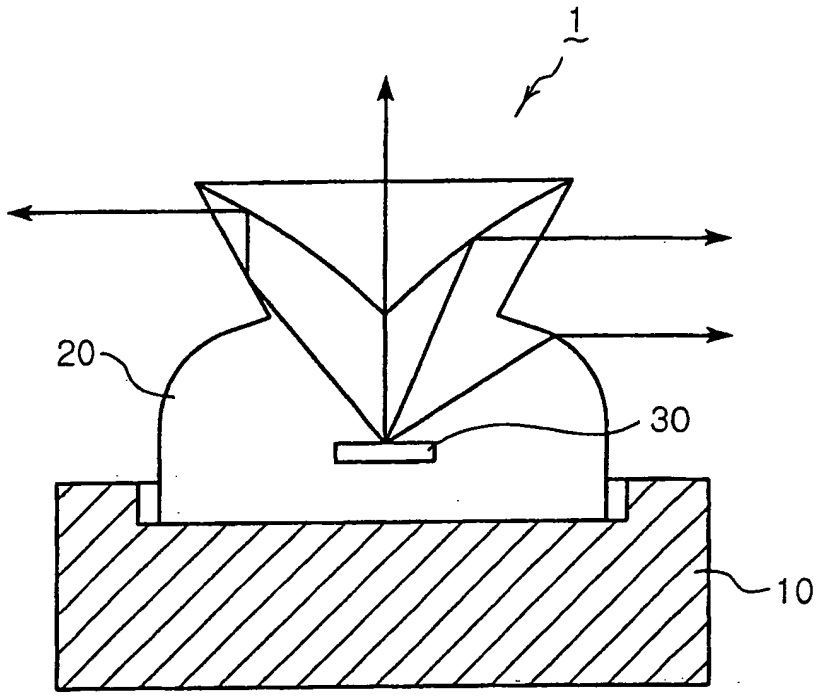
1	LED 封裝件	2	反射構件
10	外殼	20	透鏡
30	LED	100	外殼
110	凹座	120	反射表面
200	LED	201	紅色 LED
202 及 203	綠色 LED	204	藍色 LED
300	透鏡	D	透鏡的直徑
B	藍色 LED 封裝件	G	綠色 LED 封裝件
R	紅色 LED 封裝件		
h1, h2 及 h3	透鏡的凸出高度		

五、中文發明摘要：

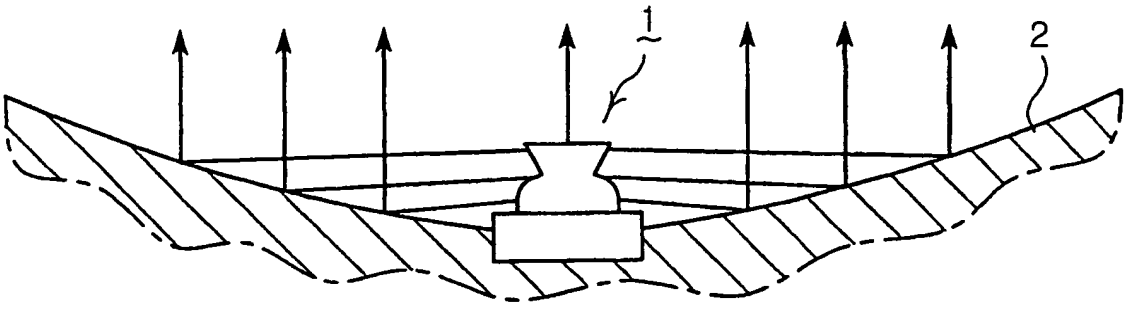
本發明係有關於一種 LED 封裝件以及一種使用該 LED 封裝件之背光模組，該 LED 封裝件係具有大光束角度的 LED 光線，可簡化透鏡形狀和組裝製程。該 LED 封裝件包含：具有凹座形成於其中的外殼以及設置於該凹座中的至少一 LED。該 LED 封裝件復包含覆蓋該 LED 之上半部的透鏡，該透鏡係設有具預定凸出高度於其上側。藉由本發明的 LED 封裝件與使用該 LED 封裝件之背光模組，不僅可均勻地發光且在輸出螢幕上不會形成亮點，更因使用形狀較為簡單且具有較大光束角度的透鏡，且使色彩混合區縮小，俾實現小型化。

六、英文發明摘要：

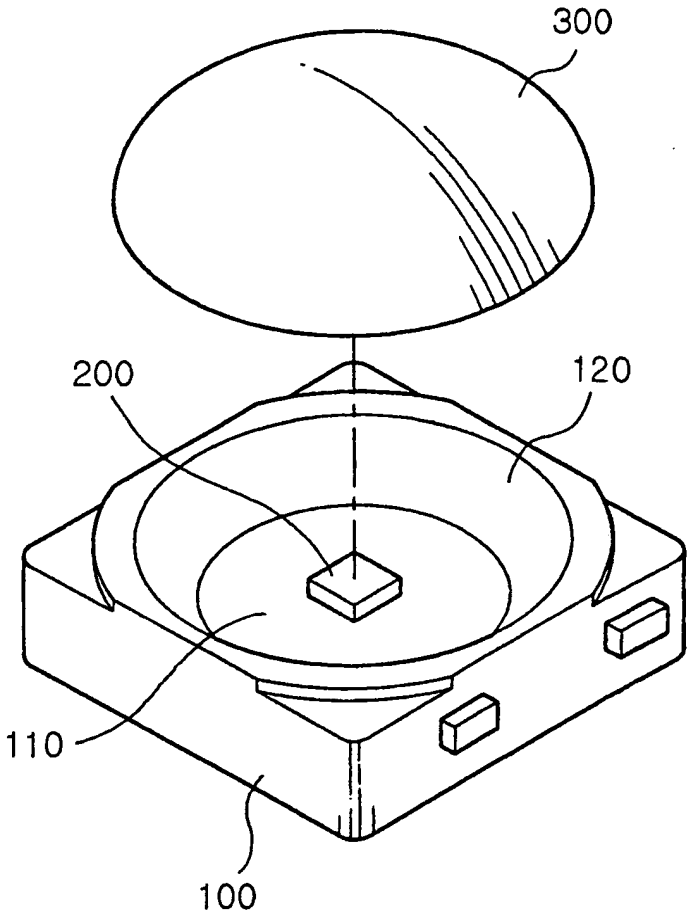
The invention relates to an LED package having a large beam angle of light emitted from an LED, simplifying a shape of a lens and an assembly process, and to a backlight unit using the same. The LED package includes a housing with a seating recess formed therein and at least one LED seated in the seating recess. The LED package also includes a lens having a predetermined sag on an upper side thereof, covering an upper part of the LED. The LED package and the backlight unit using the same can emit light uniformly without bright spots formed in an output screen, uses a simpler shaped lens with an increased beam angle, and minimizes a color mixing region to achieve miniaturization.



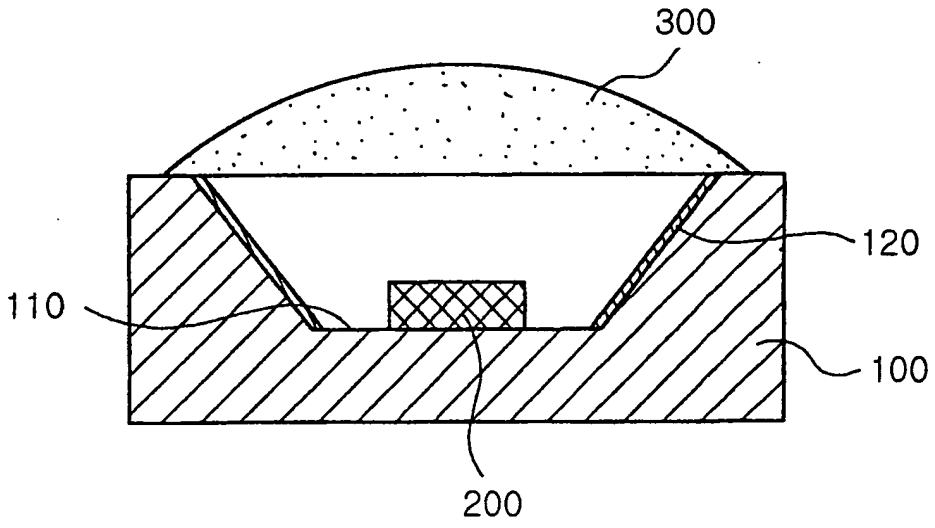
第1圖



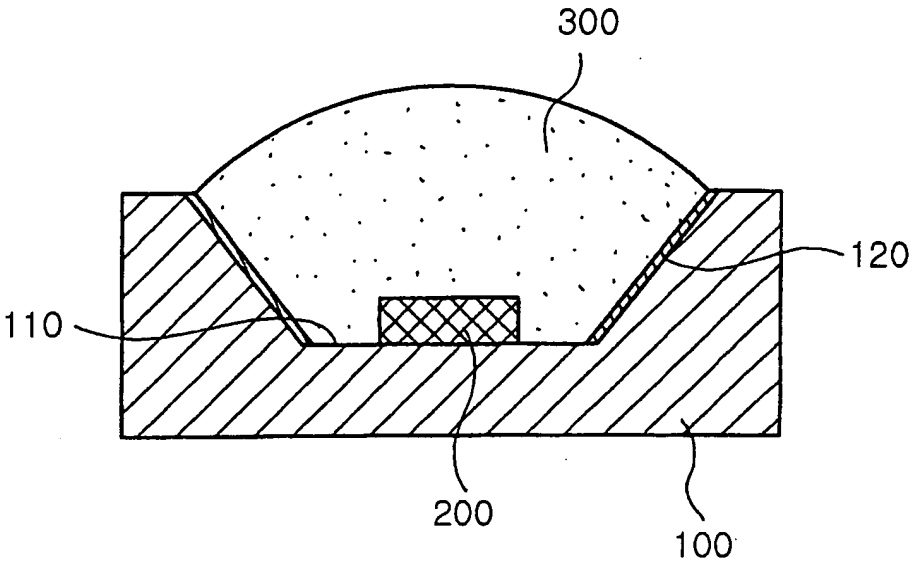
第2圖



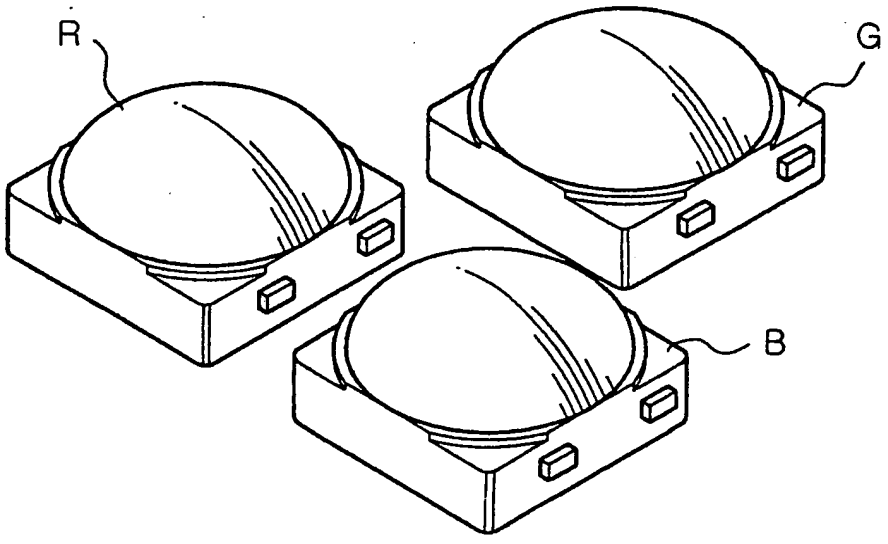
第3圖



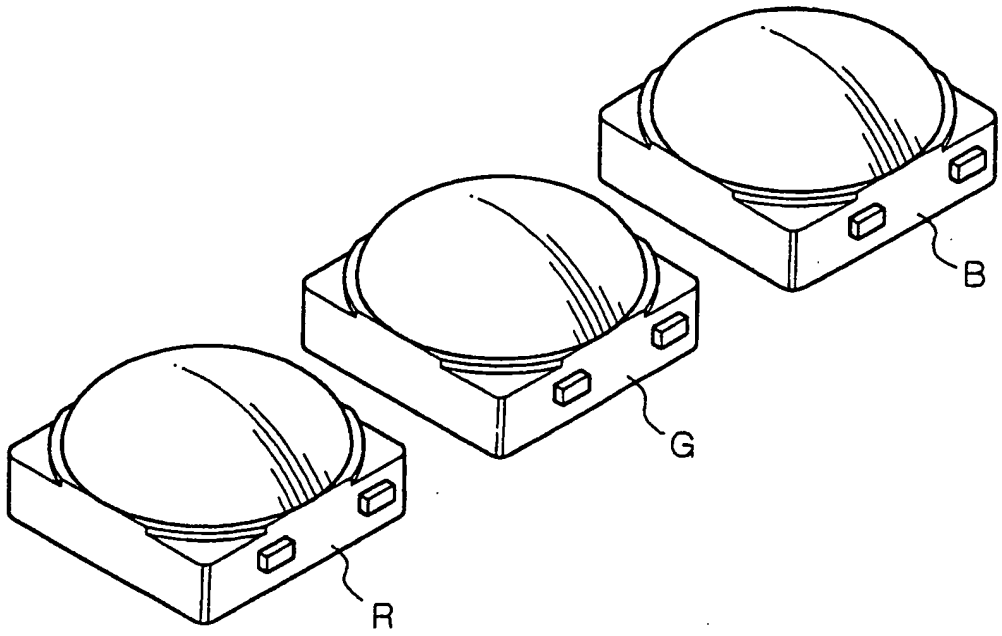
第4圖



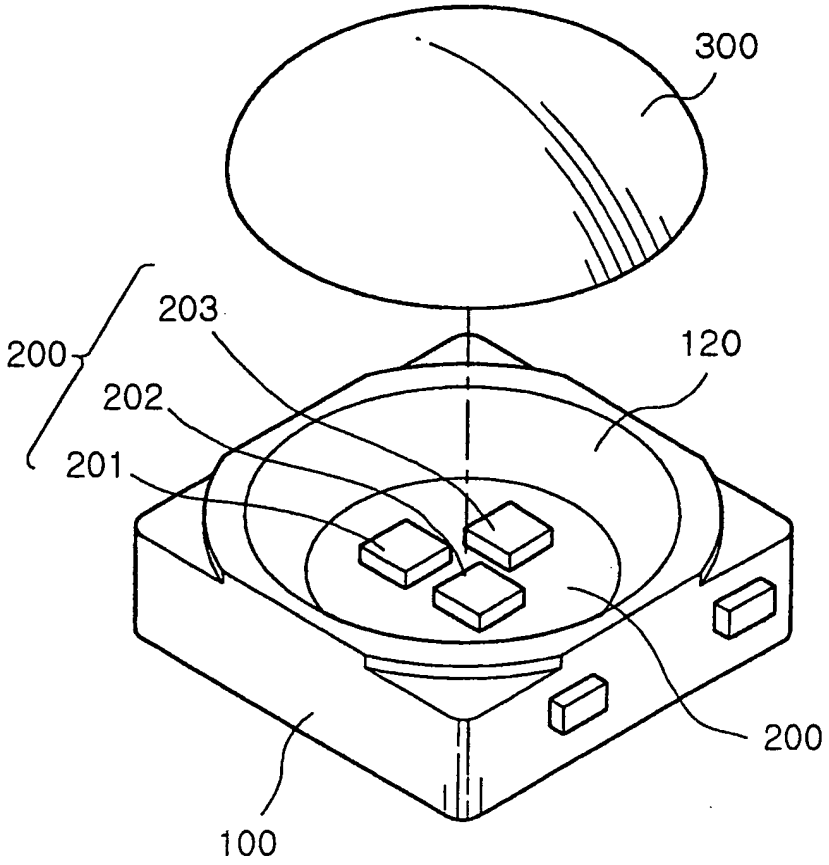
第5圖



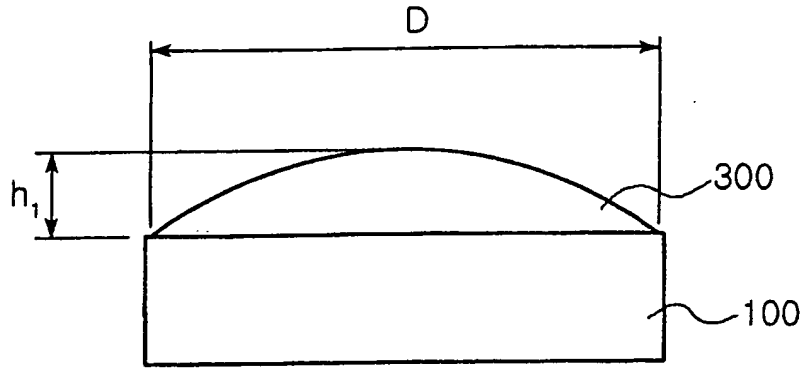
第6圖



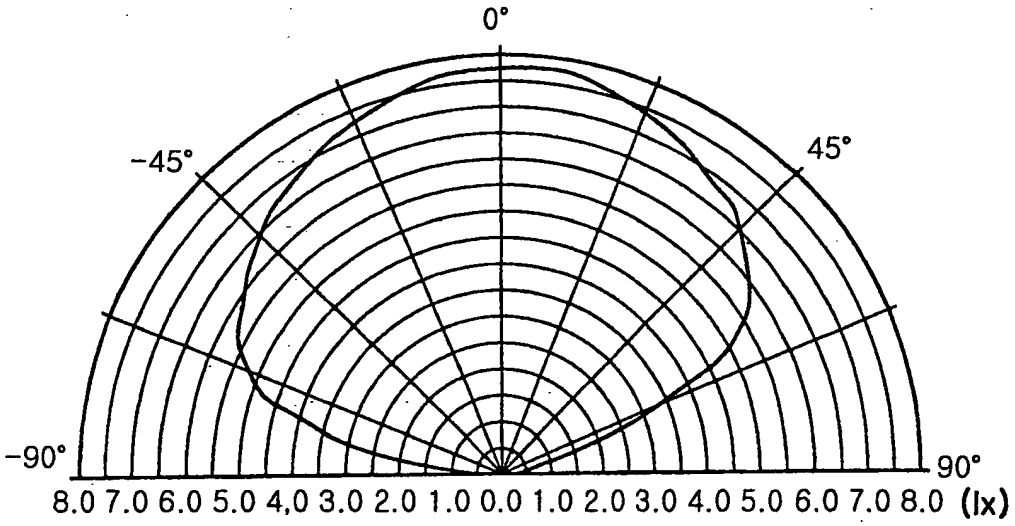
第7圖



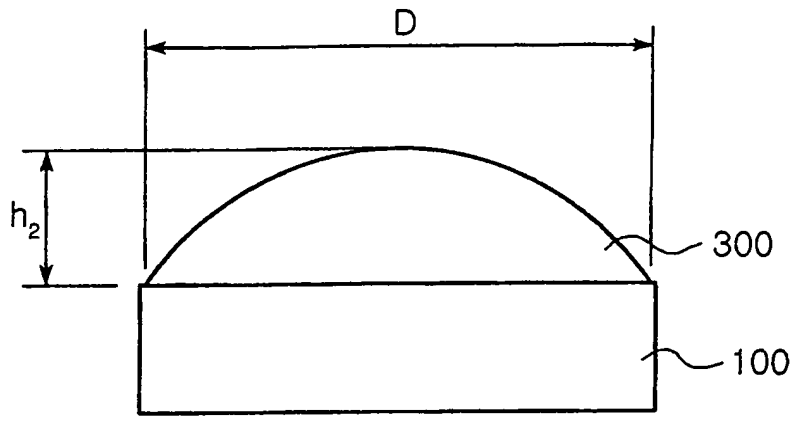
第8圖


D
h_1
300
100

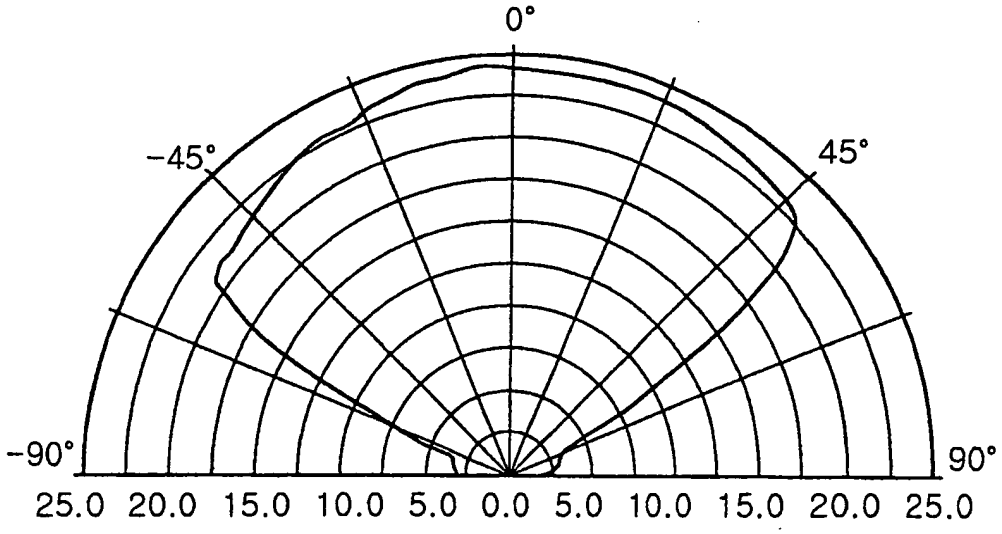
第9圖


0°
-45°
45°
-90°
90°
8.0 7.0 6.0 5.0 4.0 3.0 2.0 1.0 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 (lx)

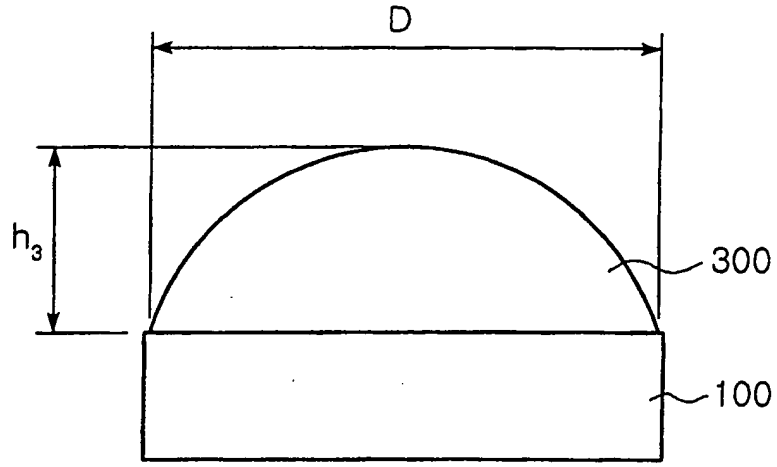
第10圖



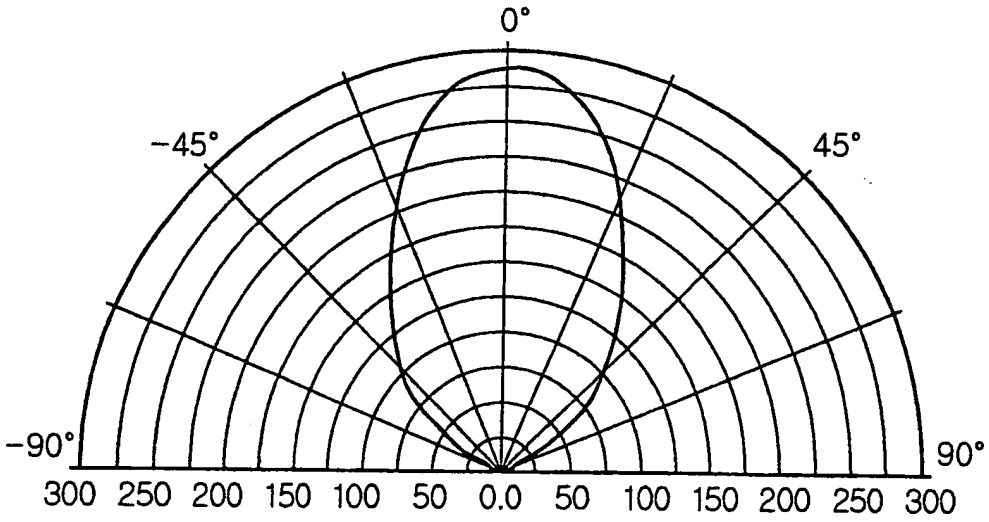
第12圖



第13圖


D
h_3
300
100

第15圖


0°
-45°
45°
-90°
90°
300 250 200 150 100 50 0.0 50 100 150 200 250 300

第16圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

100　外殼

110　凹座

120　反射表面

200　LED

300　透鏡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體封裝件，其係包含：

具有凹座形成於其中的外殼；

至少一個安設於該凹座中的發光二極體；以及

透鏡，係設有預定凸出高度並覆蓋該發光二極體的上部之凸形上表面，該透鏡的光束角度之半高全幅值（FWHM）是在至少120度的範圍，

其中，該凹座具有圓形水平截面，並且該透鏡的凸出高度係形成於透鏡之上側，且該透鏡的凸出高度範圍是該上側之凸形上表面直徑的1/10到4/15。

2. 如申請專利範圍第1項之發光二極體封裝件，其中該透鏡係經調適成可覆蓋該凹座。

3. 如申請專利範圍第1項之發光二極體封裝件，其中該透鏡包含經注射以填滿該凹座內部的封裝劑。

4. 如申請專利範圍第1項之發光二極體封裝件，其中該透鏡之材質係由以下各物組成之群組所選出的一者所製成：玻璃、矽氧樹脂、以及樹脂。

5. 如申請專利範圍第1項之發光二極體封裝件，係包含至少兩個設置於該凹座中且發射不同色彩之光的發光二極體。

6. 一種發光二極體封裝件，其係包含：

具有凹座形成於其中的外殼；

至少一個安設於該凹座中的發光二極體；以及

透鏡，係設有預定凸出高度並覆蓋該發光二極體的

上部之凸形上表面，該透鏡的光束角度之半高全幅值（FWHM）是在至少 120 度的範圍，其中該凹座具有多邊形水平截面，並且該透鏡的凸出高度係形成於透鏡之上側，且該透鏡的凸出高度範圍是該上側之凸形上表面對角線長度的 1/10 到 4/15。

7. 一種背光模組，其係包含發光二極體封裝件，而該發光二極體封裝件包含：

具有凹座形成於其中的外殼；

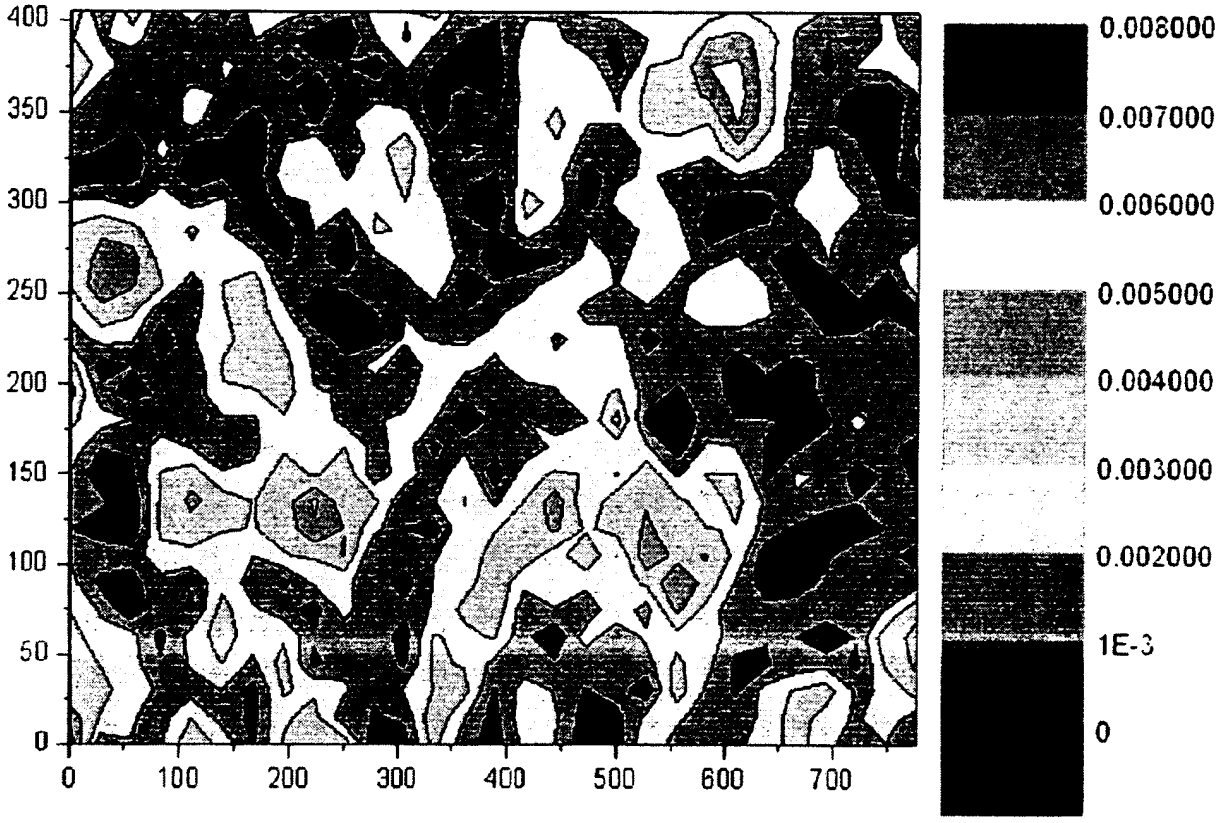
至少一個安設於該凹座中的發光二極體；以及

透鏡，係設有預定凸出高度並覆蓋該發光二極體的上部之凸形上表面，該透鏡的光束角度之半高全幅值（FWHM）是在至少 120 度的範圍，

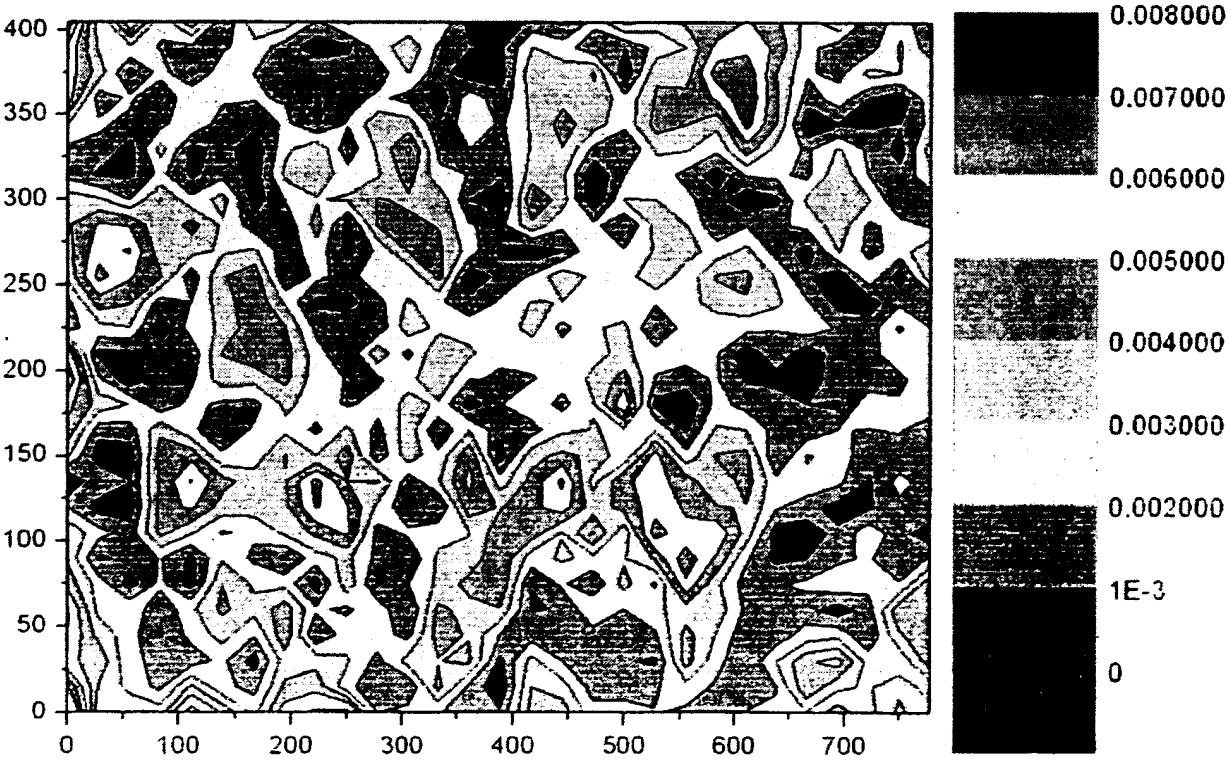
其中，該凹座具有圓形水平截面，並且該透鏡的凸出高度係形成於透鏡之上側，且該透鏡的凸出高度範圍是該上側之凸形上表面直徑的 1/10 到 4/15。

8. 如申請專利範圍第 7 項之背光模組，其中該等至少兩個用於發射不同色彩之光的發光二極體係經配置成彼此相鄰而成一群組。

96.5.3



第11圖



第14圖