

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：96117266

※ 申請日期：96.5.15

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

H01L 33/00(附) (2010.08)

一、發明名稱：(中文/英文)

混光器及包含該混光器之背光模組

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

奇菱科技股份有限公司

CHI LIN TECHNOLOGY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

宋光夫

SOONG, KOUNG-FU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台南縣717仁德鄉德崙路71號

NO. 71, TE LUN RD., JEN TE HSIANG, TAINAN COUNTY 717,

TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國 R.O.C.

三、發明人：(共 7 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 施希弦

SHIH, HIS-HSIN

2. 蔡昇穎

TSAI, SHEN-YIN

3. 李一昌

LEE, I-CHANG

4. 鄭世楷

CHENG, SHIH-KAI

5. 王親民

WANG, CHIN-MING

6. 王虹文

WANG, HUNG-WEN

7. 李紹銘

LI, SHAO-MING

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 R.O.C.

2. 中華民國 R.O.C.

3. 中華民國 R.O.C.

4. 中華民國 R.O.C.

5. 中華民國 R.O.C.

6. 中華民國 R.O.C.

7. 中華民國 R.O.C.

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.

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

2.

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】

本發明係關於一種混光器及包含該混光器之背光模組，特別是一種模組化之混光器及包含該混光器之背光模組。

【先前技術】

參考圖1，顯示美國專利US2005/0259195A1所揭示之習知背光模組在忽略擴散層之情況下之俯視示意圖。參考圖2，顯示圖1之剖視示意圖。習知背光模組包括一擴散層(Diffuser)(圖中未示)、一反射板(Reflector)10及複數個導光塊(Packaged Light Guide Block)20。

該等導光塊20係以陣列方式排列且固設於該反射板10上，該等導光塊20彼此間具有適當間隔。每一該導光塊20包括一導光本體21、一容置空間22及四個LED 23, 24, 25, 26。該導光本體21之材質係為可供光線穿透之丙烯酸酯樹脂，且該導光本體21係為圓柱環狀而在其內形成該容置空間22。該容置空間22係為一空氣層，其容置該等LED 23, 24, 25, 26。該LED 23係為一紅光LED，用以發出紅光；該LED 24係為一綠光LED，用以發出綠光；該LED 25係為一綠光LED，用以發出綠光；該LED 26係為一藍光LED，用以發出藍光。

藉由上述之結構，該等LED 23, 24, 25, 26所發出之光線可以在該容置空間22之空氣層內混合成一白光後向外發射出去。然而由於該等LED 23, 24, 25, 26係在空氣中自然混光，因此混光效率不高，而使該習知背光模組整體之厚度

無法有效降低；此外，該習知背光模組所需之LED之數量無法有效減少，其不僅耗電而且製造成本無法有效減少。

因此，有必要提供一創新且富進步性的混光器及包含該混光器之背光模組，以解決上述問題。

【發明內容】

本發明之主要目的係提供一種背光模組，包括複數個混光器及一擴散層。該等混光器係以陣列方式排列於一平面上，每一混光器包括一混摻有複數個擴散粒子的混光板、複數個發光源、複數個上反射層、一下反射層及一半穿透層。該混光板具有一上表面、一下表面、一外圍面及複數個容置孔，該混光板具有一第一折射率。該等擴散粒子具有一第二折射率，該第二折射率與該第一折射率之差係為0.01至2.00。該等發光源分別位於該等容置孔內。該等上反射層分別位於該等發光源之正上方。該下反射層係位於該混光板之下表面。該半穿透層係包覆該混光板之外圍面。該擴散層係位於該等混光器之上方。

該背光模組係由該等模組化之混光器所構成，而不需要傳統上一大片之導光板，所以其製造方便，製程較簡單、製造成本低且維修簡便。再者，藉由該等混光器之特殊設計及摻雜擴散粒子，可提高亮度與均齊度，若使該混光板之面積達到50 mm×50 mm以上，該背光模組中可減少該等混光器之數量，進而減少該等發光源之數量。

【實施方式】

參考圖3，顯示本發明第一實施例之背光模組之剖視示

意圖。參考圖4，顯示本發明第一實施例之背光模組在忽略擴散層之情況下之俯視示意圖。該背光模組3包括複數個混光器4及擴散層(Diffuser)31。該等混光器4係以陣列方式排列且緊接於一平面上。該擴散層31係位於該等混光器4之上方。較佳地，該等混光器4與該擴散層31之間具有一適當距離，且該擴散層31上貼附有複數層光學膜(圖中未示)，以增加光學效果。

請同時參考圖5，顯示本發明第一實施例之混光器之剖視示意圖。該混光器4包括一混摻有複數個擴散粒子(圖中未示)的混光板41、複數個發光源、複數個上反射層42、一下反射層43、一半穿透層44。該混光板41具有一上表面411、一下表面412、一外圍面413及複數個容置孔414。該混光板41之材質係選自由聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)及其共聚物、聚碳酸酯(PC)及其共聚物、環烯烴共聚物(COC)、茂金屬環烯烴共聚物(mCOC)、聚苯乙烯(PS)及其共聚物、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)及其共聚物、玻璃及其混合物所組成之群，其具有一第一折射率。較佳地，該混光板41係為一導光板。在本實施例中，該混光板41係為一具有均勻之厚度之四方體結構，其上表面411及下表面412皆為平面且彼此平行，其中該上表面411係為一出光面。該混光板41之外圍面413包括四個面。可以理解的是，該混光板41由俯視觀之亦可以是三角形或五角形等其他多邊形。

在本實施例中，該混光板41之下表面412具有一破壞全

以發出藍光。然而在其他應用中，該等LED的數量可以是三個或五個。本發明之LED係不限其型式，亦即側光式(Side-emitting)LED、蝙蝠翼(Batwing)LED及朗伯遜(Lambertian)LED皆可適用。

該等上反射層42係分別位於該等發光源之正上方。在本實施例中，該上反射層42係位於該容置孔414之孔壁內，且分別位於每一LED之正上方，該上反射層42用以將該等LED 45, 46, 47, 48朝上方之光線反射至該混光板41內進行混光。可以理解的是，該等上反射層42也可以位於該混光板41之上表面411上相對於該等容置孔414之位置處。此外，較佳地，該混光器4更包括複數個光學材料，分別位於每一LED及每一該上反射層42之間，亦即該等光學材料填充於該等容置孔414所剩之空間，以增加光學性質。

該下反射層43係位於該混光板41之下表面412，用以將該等LED 45, 46, 47, 48所發出之光線反射至該混光板41內進行混光。該半穿透層44係包覆該混光板41之外圍面413，用以將該等LED 45, 46, 47, 48所發出之部分光線反射至該混光板41內進行混光。該半穿透層44之穿透率為30%至100%，較佳地，係為35%至99%，如此可供部分光線穿過，以消除二個混光器4間暗帶的影像(Mura)，使該等混光器4所發出之光線更均勻。較佳地，該半穿透層44更包括複數個透孔。

該背光模組3由於係該等模組化之混光器4所構成，而不需要傳統上一大片之導光板，所以其製造方便，製程較簡

單且製造成本低。此外，由於模組化之設計，該背光模組3在維修上也較為簡便。再者，由於本發明之混光器4之特殊設計，可提高亮度，而使該混光板41之面積達到50 mm×50 mm以上，如此該背光模組3中可減少該等混光器4之數量，進而減少LED之數量。另外，可以理解的是，當該等混光器4以陣列方式排列成該背光模組3時，該等混光器4可以不需要該半穿透層44，原因為該等混光器4之間會有一空氣層，光線由該混光板41進入該空氣層時會產生折射及全反射作用，可增加混光效果。

參考圖6，顯示本發明第二實施例之混光器之剖視示意圖。本實施例之混光器5與該第一實施例之混光器4(圖5)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例之混光器5與該第一實施例之混光器4之不同處僅在於，在本實施例中，該混光板41具有不均勻之厚度，其上表面411係為平面，而下表面412係為自由曲面(Free Form Surface)。可以理解的是，該混光板41之下表面412亦可以是曲面或是斜面，亦即該下表面412與該上表面411不平行，而形成一錐面。

參考圖7，顯示本發明第三實施例之混光器之剖視示意圖。本實施例之混光器6與該第一實施例之混光器4(圖5)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例之混光器6與該第一實施例之混光器4之不同處僅在於，在本實施例中，該混光板41具有不均勻之厚度，其上表面411係為自由曲面，而下表面412係為平面。

參考圖 8，顯示本發明第四實施例之混光器之剖視示意圖。本實施例之混光器 7 與該第一實施例之混光器 4(圖 5)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例之混光器 7 與該第一實施例之混光器 4 之不同處僅在於，在本實施例中，該混光板 41 之上表面 411 相對於每一該容置孔 414 之位置處具有一凹洞 61，該凹洞 61 係用以將該等 LED 45, 46, 47, 48 朝上方之光線反射至該混光板 41 內進行混光。

參考圖 9，顯示本發明第五實施例之混光器之剖視示意圖。本實施例之混光器 8 與該第四實施例之混光器 7(圖 8)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例之混光器 8 與該第四實施例之混光器 7 之不同處僅在於，在該第四實施例之混光器 7 中該等容置孔 414 之上方係為弧狀，在本實施例之混光器 8 中，該等容置孔 414 之上方係為平直狀，亦即該等容置孔 414 之剖面係為長方形。

參考圖 10，顯示本發明第六實施例之混光器之剖視示意圖。本實施例之混光器 9 與該第一實施例之混光器 4(圖 5)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例之混光器 9 與該第一實施例之混光器 4 之不同處僅在於，在本實施例中，該等容置孔 414 係為透孔，而該等上反射層 42 則位於該混光板 41 之上表面 411 上相對於該等容置孔 414 之位置處。

參考圖 11，顯示本發明第七實施例之混光器之俯視示意圖。本實施例之混光器 10A 與該第一實施例之混光器 4(圖 5)大致相同，其中相同之元件賦予相同之編號。本實施例

之混光器10A與該第一實施例之混光器4之不同處僅在於，在本實施例中，該混光板41更包括複數個散射孔81，位於該等容置孔414之外圍。該等散射孔81可以是透孔或盲孔，且較佳地，其係為不規則形狀，用以擴散或散射該等LED 45, 46, 47, 48所發出之光線。

茲以下列實例予以詳細說明本發明，惟並不意味本發明僅侷限於此等實例所揭示之內容。

實例1：

依本發明第四實施例之混光器7(圖8)設計，於混光板41材質中摻雜粒徑為 $1.8\mu\text{m}$ 之丙烯酸酯(Acrylate)共聚合物之擴散粒子，且其濃度為相對於該混光板41之5重量百分比(wt%)。該混光器7之該混光板41之材質係為聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)，其第一折射率係為1.49。該等擴散粒子之第二折射率係為1.50。該混光器7中LED之排列方式如下：LED45為紅光LED，LED 46為綠光LED，LED 47為綠光LED，LED 48為藍光LED。

經過量測儀器之量測結果如下，最大亮度為 3490 cd/m^2 ，最小亮度為 2963 cd/m^2 ，平均亮度為 3193 cd/m^2 ，均齊度為84.92%。

該第四實施例之混光器7如果沒有摻雜任何擴散粒子，其量測結果如下，最大亮度為 3213 cd/m^2 ，最小亮度為 2480 cd/m^2 ，平均亮度為 2752 cd/m^2 ，均齊度為77.18%。

因此可知本實例在摻雜擴散粒子後，亮度提高約20%，且均齊度也提高。

實例 2：

依本發明第五實施例之混光器 8(圖 9)設計，於混光板 41 材質中摻雜粒徑為 $1.8\mu\text{m}$ 丙烯酸酯 (Acrylate) 共聚合物之擴散粒子，且其濃度為相對於該混光板 41 之 5 重量百分比 (wt%)。該混光器 8 之該混光板 41 之材質係為聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)，其第一折射率係為 1.49。該等擴散粒子之第二折射率係為 1.50。該混光器 8 中 LED 之排列方式如下：LED 45 為紅光 LED，LED 46 為綠光 LED，LED 47 為綠光 LED，LED 48 為藍光 LED。

經過量測儀器之量測結果如下，最大亮度為 3462 cd/m^2 ，最小亮度為 2794 cd/m^2 ，平均亮度為 3233 cd/m^2 ，均齊度為 80.70%。

該第五實施例之混光器 8 如果沒有摻雜任何擴散粒子，其量測結果如下，最大亮度為 2998 cd/m^2 ，最小亮度為 2317 cd/m^2 ，平均亮度為 2643 cd/m^2 ，均齊度為 77.29%。

因此可知本實例在摻雜擴散粒子後，亮度提高約 20%，且均齊度也提高。

實例 3：

依本發明第五實施例之混光器 8(圖 9)設計，於混光板 41 材質中摻雜粒徑為 $8\mu\text{m}$ 苯乙烯與丙烯酸酯共聚合物 (PS-Acrylate) 之擴散粒子，且其濃度為相對於該混光板 41 之 5 重量百分比 (wt%)。該混光器 8 之該混光板 41 之材質係為聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)，其第一折射率係為 1.49。該等擴散粒子之第二折射率係為 1.53。該混光器 8 中 LED 之排列

方式如下：LED45為紅光LED，LED 46為綠光LED，LED 47為綠光LED，LED 48為藍光LED。

經過量測儀器之量測結果如下，最大亮度為3471 cd/m^2 ，最小亮度為2900 cd/m^2 ，平均亮度為3220 cd/m^2 ，均齊度為83.55%。

該第五實施例之混光器8如果沒有摻雜任何擴散粒子，其量測結果如下，最大亮度為2998 cd/m^2 ，最小亮度為2317 cd/m^2 ，平均亮度為2643 cd/m^2 ，均齊度為77.29%。

因此可知本實例在摻雜擴散粒子後，亮度提高約20%，且均齊度也提高。

上述實施例僅為說明本發明之原理及其功效，並非限制本發明，因此習於此技術之人士對上述實施例進行修改及變化仍不脫本發明之精神。本發明之權利範圍應如後述之申請專利範圍所列。

【圖式簡單說明】

圖1顯示美國專利US2005/0259195A1所揭示之習知背光模組在忽略擴散層之情況下之俯視示意圖；

圖2顯示圖1之剖視示意圖；

圖3顯示本發明第一實施例之背光模組之剖視示意圖；

圖4顯示本發明第一實施例之背光模組在忽略擴散層之情況下之俯視示意圖；

圖5顯示本發明第一實施例之混光器之剖視示意圖；

圖6顯示本發明第二實施例之混光器之剖視示意圖；

圖7顯示本發明第三實施例之混光器之剖視示意圖；

圖 8 顯示本發明第四實施例之混光器之剖視示意圖；
圖 9 顯示本發明第五實施例之混光器之剖視示意圖；
圖 10 顯示本發明第六實施例之混光器之剖視示意圖；及
圖 11 顯示本發明第七實施例之混光器之俯視示意圖。

【主要元件符號說明】

3	本發明第一實施例之背光模組
4	本發明第一實施例之混光器
5	本發明第二實施例之混光器
6	本發明第三實施例之混光器
7	本發明第四實施例之混光器
8	本發明第五實施例之混光器
9	本發明第六實施例之混光器
10A	本發明第七實施例之混光器
10	反射板
20	導光塊
21	導光本體
22	容置空間
23	LED
24	LED
25	LED
26	LED
31	擴散層
41	混光板
42	上反射層

43	下反射層
44	半穿透層
45	LED
46	LED
47	LED
48	LED
49	基座
61	凹洞
81	散射孔
411	混光板之上表面
412	混光板之下表面
413	混光板之外圍面
414	容置孔
415	微結構

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種混光器及包含該混光器之背光模組，該背光模組包括複數個混光器及一擴散層。每一混光器包括一混摻有複數個擴散粒子的混光板、複數個發光源、複數個上反射層、一下反射層及一半穿透層。該混光板具有一上表面、一下表面、一外圍面及複數個容置孔，且該混光板之材質係具有一第一折射率。該等擴散粒子具有一第二折射率，該第二折射率與該第一折射率之差係為0.01至2.00。該等發光源分別位於該等容置孔內。該等上反射層分別位於該等發光源之正上方。該下反射層係位於該混光板之下表面。該半穿透層係包覆該混光板之外圍面。該擴散層係位於該等混光器之上方。藉此，該背光模組之製程較簡單、製造成本低且維修簡便。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

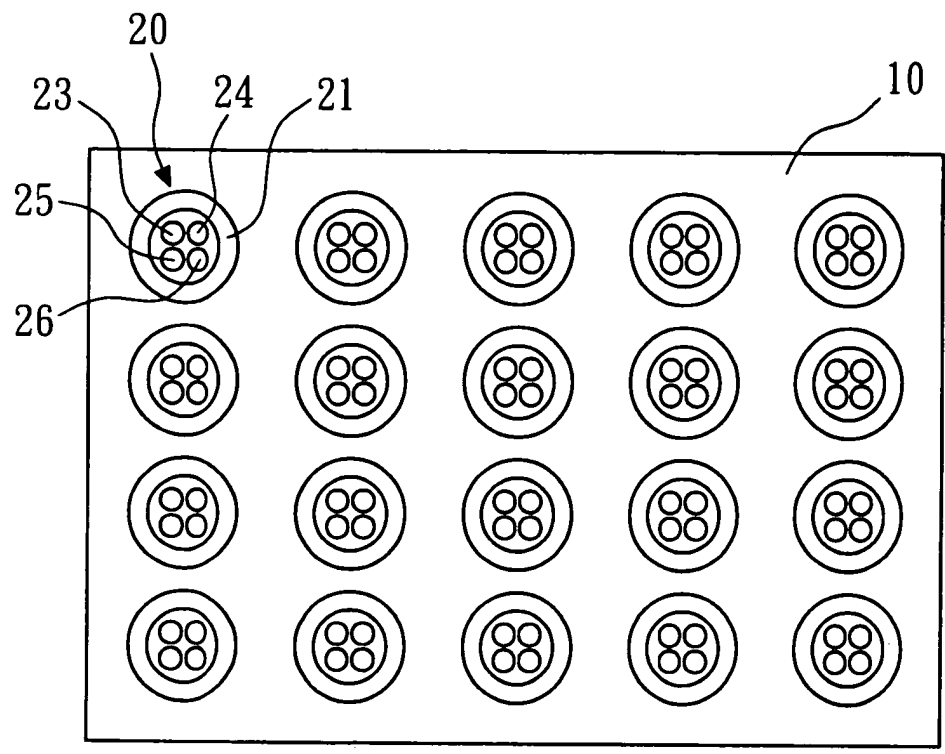


圖 1 (習知技藝)

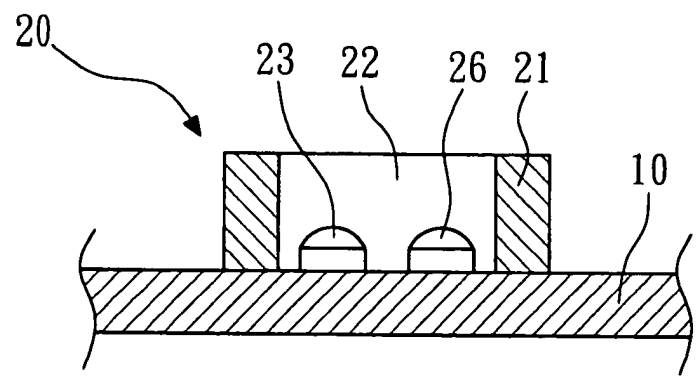


圖 2 (習知技藝)

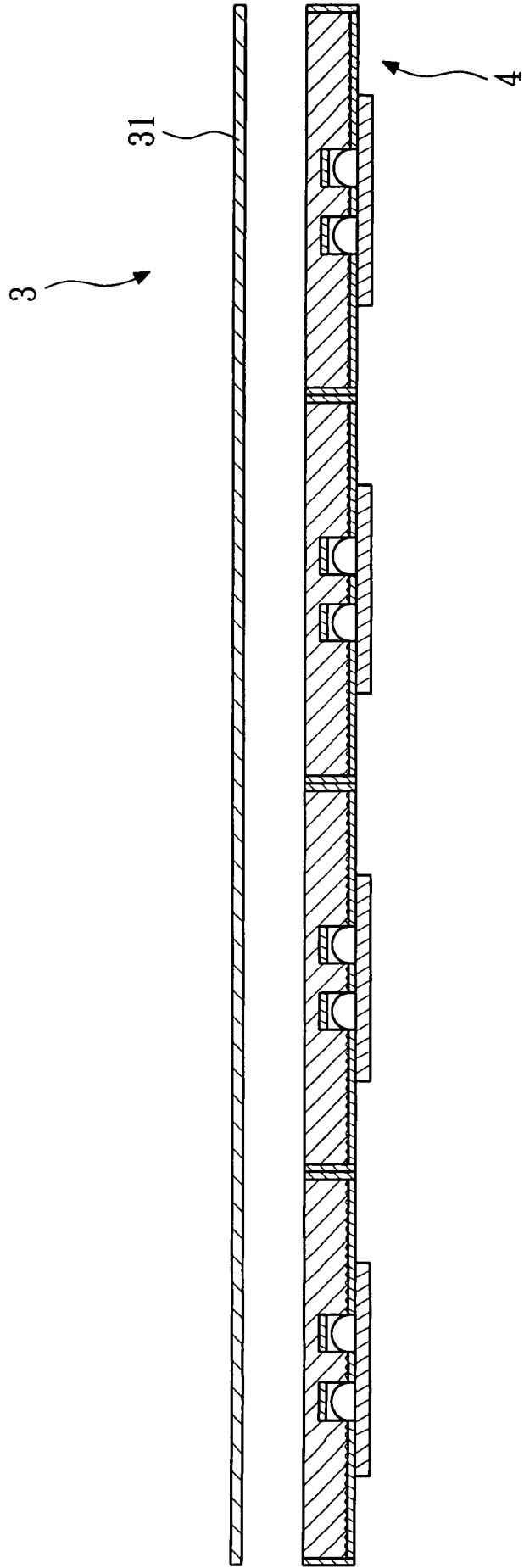


圖 3

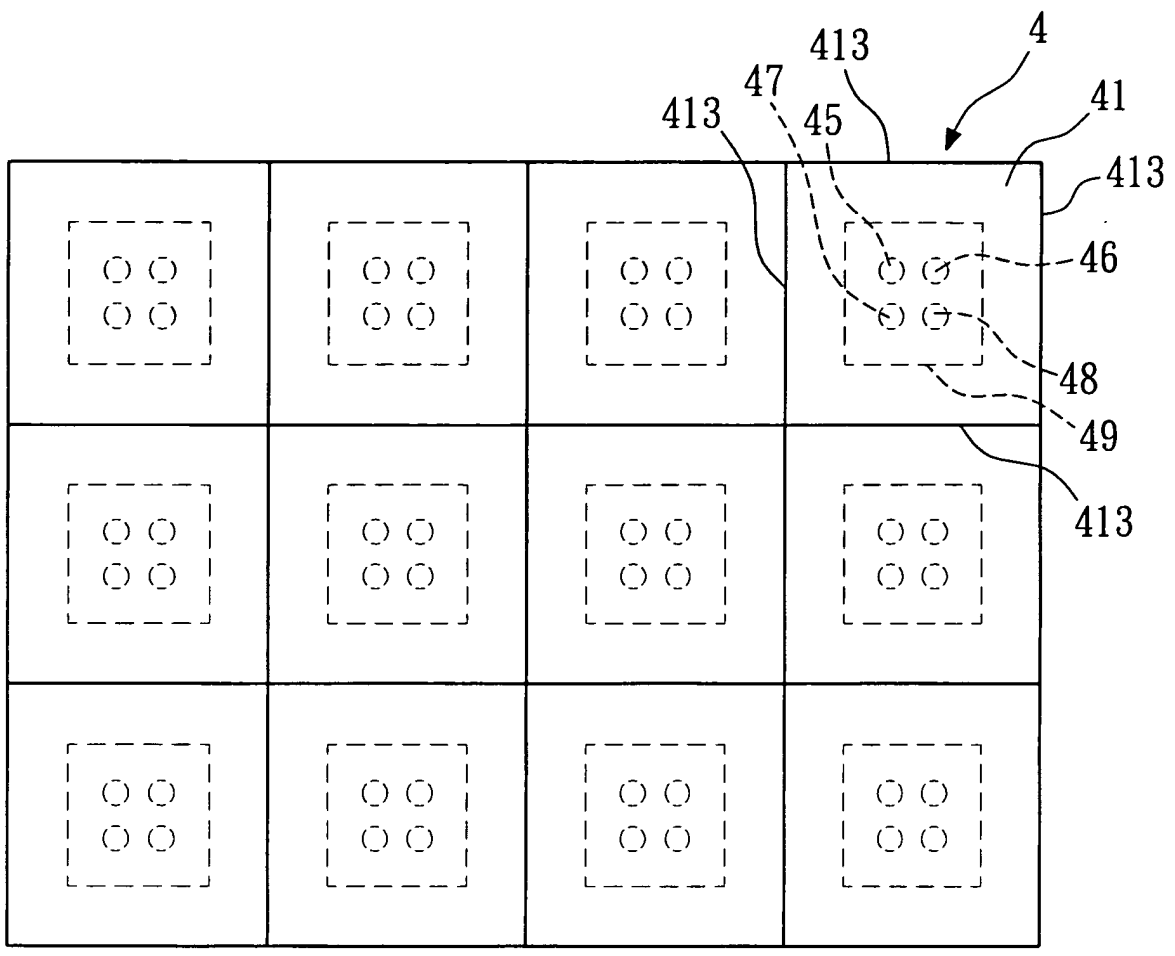


圖 4

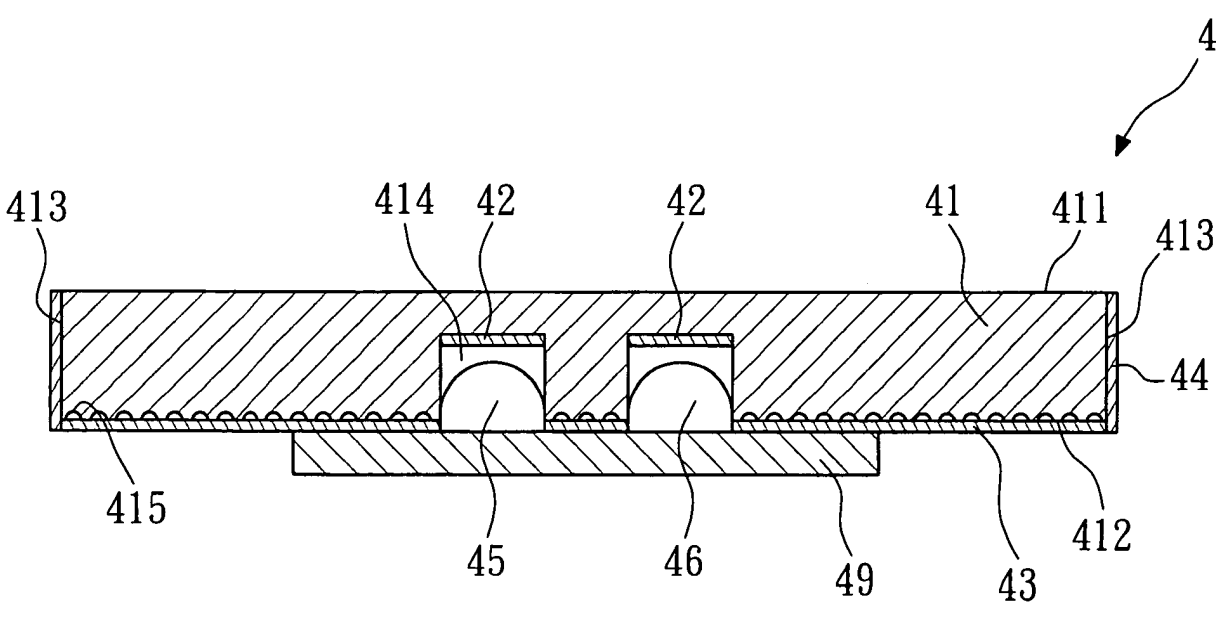


圖 5

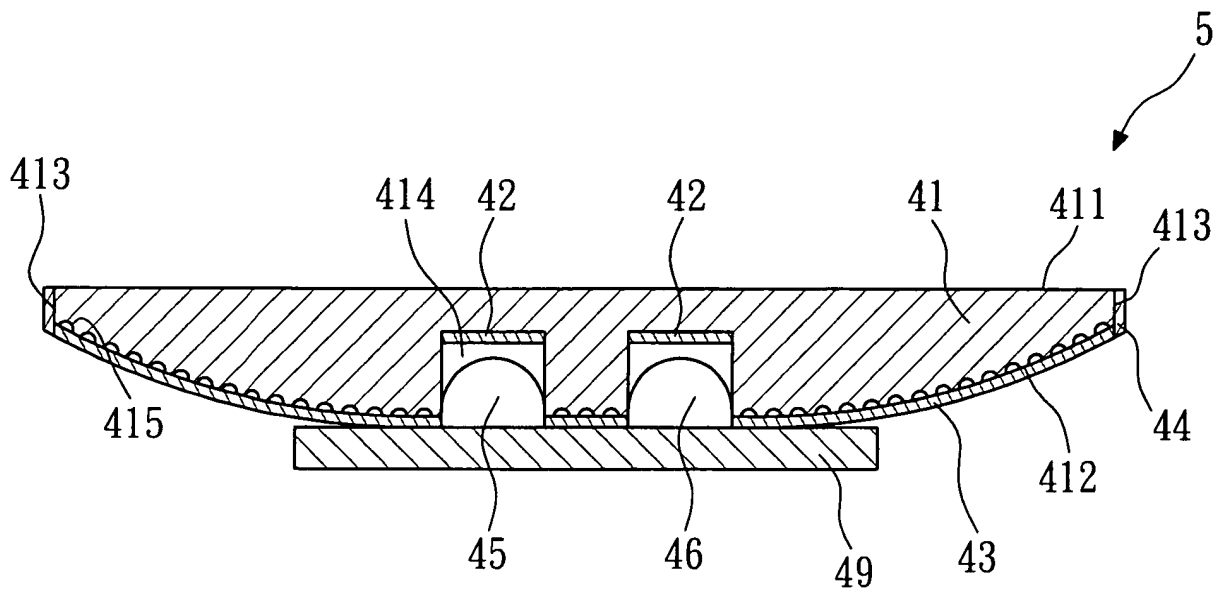


圖 6

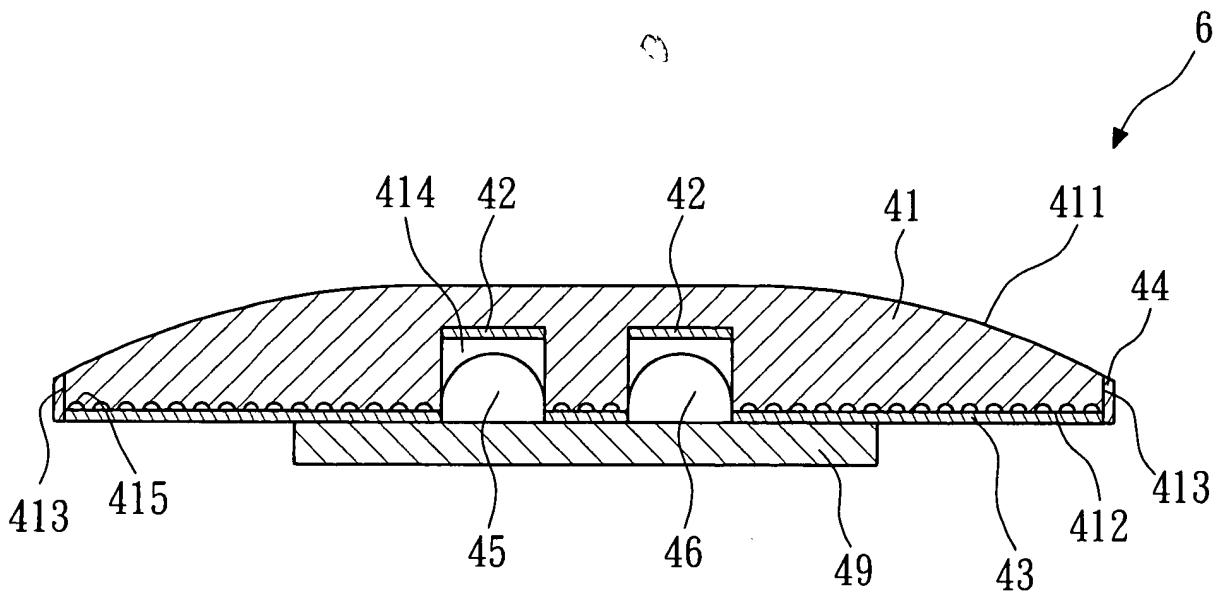


圖 7

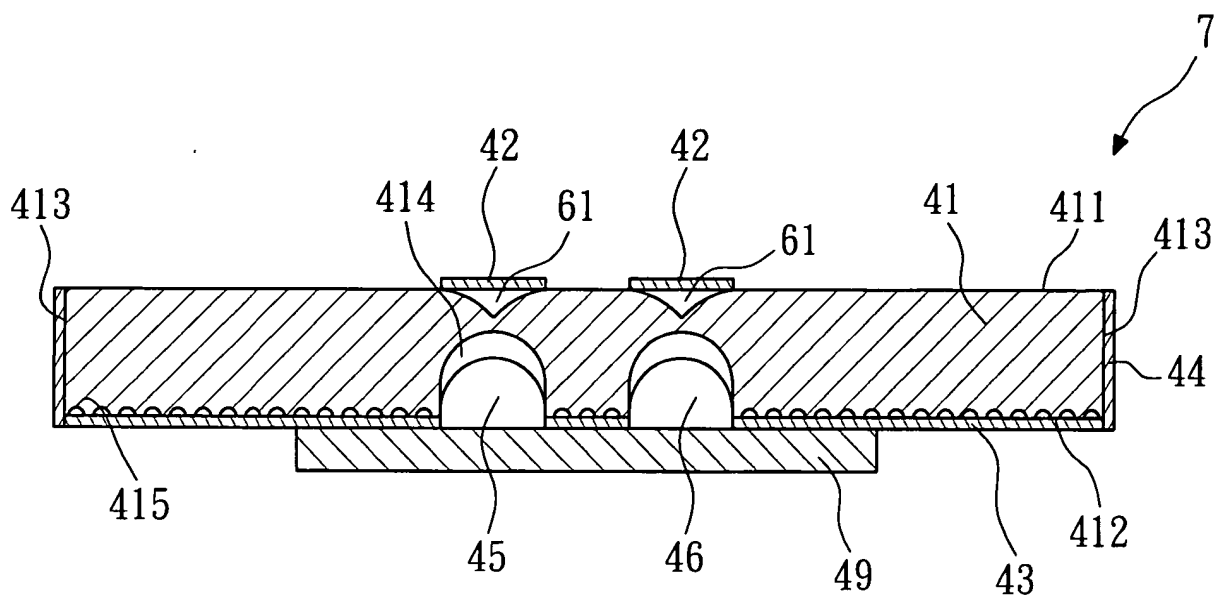


圖 8

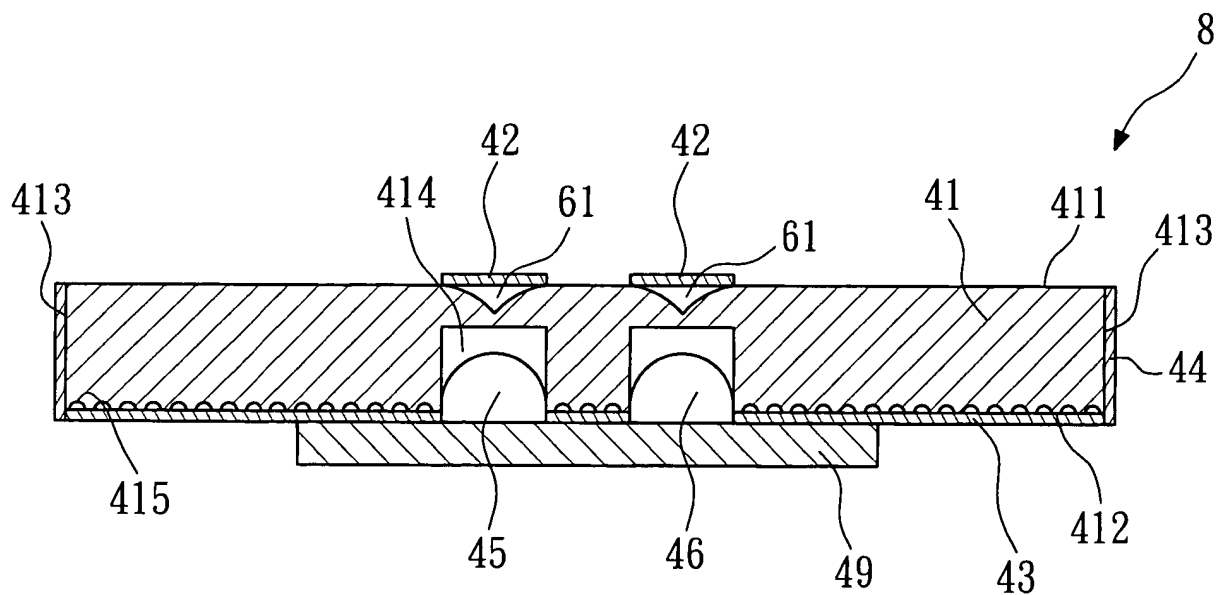


圖 9

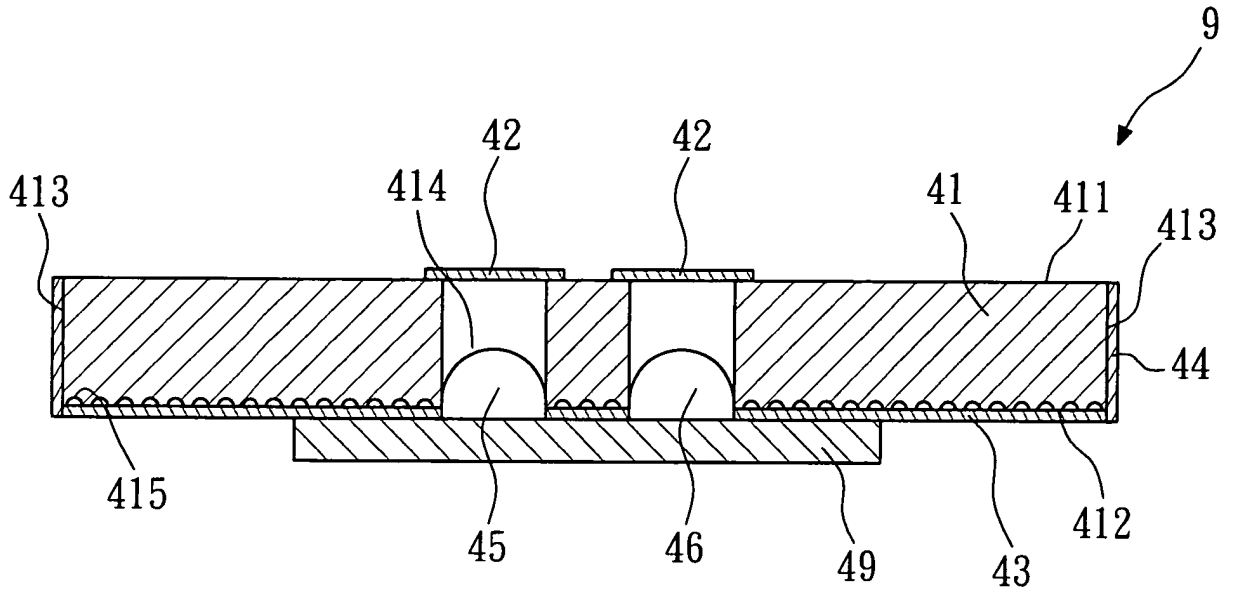


圖 10

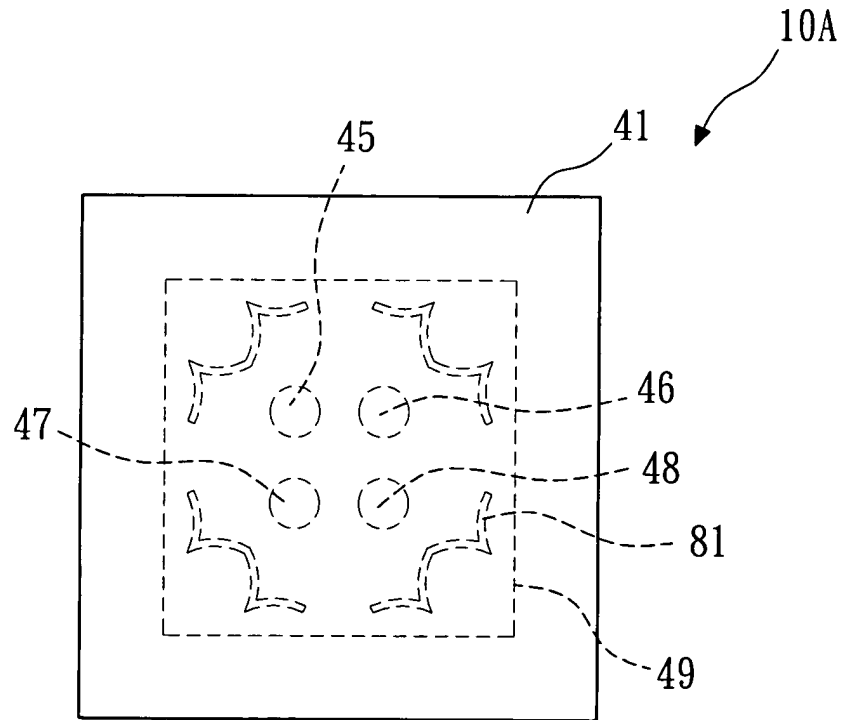


圖 11

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4	本發明第一實施例之混光器
41	混光板
42	上反射層
43	下反射層
44	半穿透層
45	LED
46	LED
49	基座
411	混光板之上表面
412	混光板之下表面
413	混光板之外圍面
414	容置孔
415	微結構

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

反射的結構，該結構例如一印刷圖案或是一微結構 415。

該微結構 415 係為週期性或非週期性之重複性高低起伏，用以折射擴散該混光板 41 內之光線，以增加混光效果。該微結構 415 之型式包括但不限於複數條平行排列或彼此交叉之凹槽或凸出物，該等凹槽或凸出物之外形係為圓弧形、方形、梯形、三角形或其他外形。在其他應用中，該混光板 41 之下表面 412 具有一印刷圖案，該印刷圖案可以具有和該微結構 415 相同之功能。此外，該混光板 41 之上表面 411 亦可以具有該微結構 415 或該印刷圖案。

摻雜於該混光板 41 內之該等擴散粒子係用以擴散該混光板 41 內之光線，以提高亮度 (Brightness) 及均齊度 (Uniformity)。該等擴散粒子具有一第二折射率，該第二折射率與該第一折射率不同，較佳地，其差係為 0.01 至 2.00。該等擴散粒子之材質係選自由聚酯類樹脂、壓克力類樹脂、聚烯類樹脂及無機粒子所組成之群。在本實施例中，該等擴散粒子之第二折射率係為 0.01 至 2.00。該等擴散粒子之粒徑係為 0.1 μm 至 100 μm ，其濃度係為相對於該混光板 41 之 0.5 至 50 重量百分比。

在本實施例中，該等容置孔 414 係為盲孔 (Blind Hole)，該等發光源係為四個 LED 45, 46, 47, 48，每一 LED 分別位於每一容置孔 414 內。該等 LED 45, 46, 47, 48 係位於一基座 49 上。該 LED 45 係為一紅光 LED，用以發出紅光；該 LED 46 係為一綠光 LED，用以發出綠光；該 LED 47 係為一綠光 LED，用以發出綠光；該 LED 48 係為一藍光 LED，用

十、申請專利範圍：

100年9月22日修正替換頁

1. 一種混光器，包括：

一 摻雜有複數個擴散粒子之混光板，具有一上表面、一下表面、一外圍面及複數個容置孔，該混光板具有一第一折射率，該擴散粒子用以擴散該混光板內之光線，該等擴散粒子具有一第二折射率，該第二折射率與該第一折射率不同，該等容置孔係為盲孔(Blind Hole)，且該混光板之上表面相對於每一該容置孔之位置處具有一凹洞；

複數個發光源，分別位於該等容置孔內；

一下反射層，位於該混光板之下表面；及

一半穿透層，包覆該混光板之外圍面。

2. 如請求項1之混光器，其中該混光板具有均勻之厚度，且其上表面及下表面皆為平面。
3. 如請求項1之混光器，其中該混光板具有不均勻之厚度。
4. 如請求項3之混光器，其中該混光板之上表面或下表面係為平面，另一表面係為自由曲面。
5. 如請求項1之混光器，其中該混光板之下表面具有一破壞全反射的結構。
6. 如請求項1之混光器，其中該混光板之上表面具有一破壞全反射的結構。
7. 如請求項1之混光器，其中該混光板更包括複數個散射孔，位於該等容置孔之外圍。

8. 如請求項1之混光器，其中該半穿透層更包括複數個透孔，以供部分光線穿過。
9. 如請求項1之混光器，其中該半穿透層之穿透率為30%至100%。
10. 如請求項1之混光器，更包括複數個上反射層，係分別位於該等發光源之正上方。
11. 如請求項10之混光器，更包括複數個光學材料，分別位於每一該發光源及每一該上反射層之間。
12. 如請求項1之混光器，其中該等擴散粒子之材質係選自由聚酯類樹脂、壓克力類樹脂、聚烯類樹脂及無機粒子所組成之群。
13. 如請求項1之混光器，其中該等擴散粒子之第二折射率係為0.01至2.00。
14. 如請求項1之混光器，其中該等擴散粒子之粒徑係為0.1 μm 至100 μm 。
15. 如請求項1之混光器，其中該等擴散粒子之濃度係為相對於該混光板之0.5至50重量百分比。
16. 如請求項1之混光器，其中該混光板之材質係選自由聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 及其共聚物、聚碳酸酯 (PC) 及其共聚物、環烯烴共聚合物 (COC)、茂金屬環烯烴共聚合物 (mCOC)、聚苯乙烯 (PS) 及其共聚物、聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 及其共聚物、玻璃及其混合物所組成之群。
17. 一種背光模組，包括：
複數個混光器，其係以陣列方式排列於一平面上，每

一 混光器包括：

一 摻雜有複數個擴散粒子之混光板，具有一上表面、一下表面、一外圍面及複數個容置孔，該混光板具有一第一折射率，該等擴散粒子係用以擴散該混光板內之光線，該等擴散粒子具有一第二折射率，該第二折射率與該第一折射率不同，該等容置孔係為盲孔 (Blind Hole)，且該混光板之上表面相對於每一該容置孔之位置處具有一凹洞；

複數個發光源，分別位於該等容置孔內；及

一下反射層，位於該混光板之下表面；及

一擴散層，位於該等混光器之上方。

18. 如請求項17之背光模組，其中該等混光器與該擴散層之間具有一適當距離。
19. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該混光板具有均勻之厚度，且其上表面及下表面皆為平面。
20. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該混光板具有不均勻之厚度。
21. 如請求項20之背光模組，其中該混光器之該混光板之上表面係為平面，該混光板之下表面係為自由曲面。
22. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該混光板之下表面具有一破壞全反射的結構。
23. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該混光板之上表面具有一破壞全反射的結構。
24. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該混光板更包

- 括複數個散射孔，位於該等容置孔之外圍。
25. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該半穿透層更包括複數個透孔，以供部分光線穿過。
 26. 如請求項17之背光模組，其中該混光器之該半穿透層之穿透率為30%至100%。
 27. 如請求項17之背光模組，更包括複數個上反射層，係分別位於該等發光源之正上方。
 28. 如請求項27之背光模組，其中該混光器更包括複數個光學材料，分別位於每一該發光源及每一該上反射層之間。
 29. 如請求項17之背光模組，其中該等擴散粒子之材質係選自由聚酯類樹脂、壓克力類樹脂、聚烯類樹脂及無機粒子所組成之群。
 30. 如請求項17之背光模組，其中該等擴散粒子之第二折射率係為0.01至2.00。
 31. 如請求項17之背光模組，其中該等擴散粒子之粒徑係為0.1 μm 至100 μm 。
 32. 如請求項17之背光模組，其中該等擴散粒子之濃度係為相對於該混光板之0.5至50重量百分比。
 33. 如請求項17之背光模組，其中該混光板之材質係選自由聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)及其共聚物、聚碳酸酯(PC)及其共聚物、環烯烴共聚合物(COC)、茂金屬環烯烴共聚合物(mCOC)、聚苯乙烯(PS)及其共聚物、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)及其共聚物、玻璃及其混合物所組成之

100年9月22日修正替换

群。