

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：95112706

※申請日期：95.4.10.

※IPC 分類：G02F 13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

擴散板

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

代表人：(中文/英文)

宋光夫

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(717)台南縣仁德鄉後壁村德崙路 71 號

國籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 蔡昇穎

2. 施希弦

3. 鄭世楷

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

#### 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：

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】

本發明是有關於一種背光模組，特別是指一種用於使光源之光線均勻散射的擴散板。

### 【先前技術】

液晶顯示器(LCD)之背光模組(BLM)，會因光源配置與發光方式不同，而有側光式(side lighting)與直下式(bottom lighting)等設計型態，在以下說明中皆以直下式背光模組來表示。一般直下式背光模組會在一個光源上方安裝一片擴散板，用以模糊光源輪廓，並造成光線大角度散射，使得來自光源之光線分佈成一面光源。

為了讓光源射出之光線，在經過擴散板的光學作用之後，能產生均勻光線，並提高背光模組亮度與均輝度，目前擴散板在結構設計上，通常會在一高分子基材內摻混少量無機或有機粒子，或是在基材之上、下表面添加含有粒子的擴散層，以利用粒子與基材間折射率的差異，造成光線之擴散效果。

上述摻雜無機或有機粒子的方法，雖然可以增加光線擴散率，然而，此法所添加之粒子，卻會吸收光能量而降低光線穿透率，使得透過該擴散板之光線發生色相偏移的問題，而面臨液晶顯示器市場上的激烈競爭，此背光模組之透光率仍有待改善，因此更須研發出可增加擴散率及穿透率之擴散板設計。

### 【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種兼具高擴散率及高穿透率，可提升背光模組之均勻度及輝度的擴散板。

於是，本發明擴散板，包含：一具有四相鄰接之側邊的基材，及複數個陣列在該基材中且分別貫通其中之兩側邊的長形孔洞，每一長形孔洞皆具有一弧面。

### 【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之七個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

如圖 1 與圖 2 所示，本發明擴散板之第一較佳實施例是安裝在一背光模組(圖未示)中，且位在一光源(圖未示)的上方，並包含：一基材 1，及複數長形孔洞 2。

該基材 1 是一塊矩形平板，厚度為 1.0 mm~10 mm，並具有一面向光源的底面 11、一相反於底面 11 的頂面 12，及四直立銜接在頂、底面 12、11 之間且相鄰接的側邊 13。該基材 1 之材料是選自至少一種透明高分子材質，例如：聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯共聚物(MS)、環烯烴共聚物(mCOC)、聚苯乙烯(PS)，及聚 4-甲基戊烯 1(TPX)。

該等長形孔洞 2 是相互平行地陣列在該基材 1 中，乃分別垂直貫穿兩相反側邊 13，每一長形孔洞 2 之橫向剖面形狀皆呈圓形，直徑寬度為 0.1 mm~9.5 mm，亦即每一長形孔

洞 2 皆具有一沿其長向延伸且圍繞封閉成圈形的弧面 21。

須進一步說明的是，擴散板在製造上係透過異型押出機具(圖未示)或鑄造機械(圖未示)，將所選之透明高分子材料一體異型押出或鑄造成型為平板，形成含有長形孔洞 2 之基材 1，使得該擴散板之各橫向剖面皆相同。由於該異型押出機具與鑄造機械之構造與製法乃一般技術，所以在此不再詳細說明。

使用時，當光源發出的光線向上照射至基材 1 之底面 11，並穿透基材 1 之過程中，光線會不斷的在基材 1 與圓形長形孔洞 2 間穿經，在此同時光線就會發生許多折射、反射與散射的現象，例如圖 2 中之各箭頭路徑所示，如此便造成了光學擴散的效果，可模糊光源輪廓，使得發射出頂面 12 之光線亮度分佈均勻，並能造成光線大角度散射，令擴散板兼具有高擴散率及高穿透率，可提升背光模組之均勻度及輝度。

如圖 3 所示，是本發明擴散板之第二較佳實施例，本實施例之構造大致與第一實施例相同，不同之處在於：長形孔洞 2 的剖面形狀不同，本實施例每一長形孔洞 2 之橫向剖面形狀皆呈扇形，除了具有一弧面 21 之外，更具有二分別由弧面 21 之兩側傾斜相向延伸且銜接的斜面 22。而且該等長形孔洞 2 呈錯置排列，亦即在兩相鄰且弧面 21 位在頂部之長形孔洞 2 間，皆排列有一弧面 21 位在底部之長形孔洞 2，使用時同樣能達到較佳之光學擴散效果。當然在設計上，長形孔洞 2 亦可以為其他具有弧面 21 之橫向剖面形

狀，例如呈橢圓形，或圓角菱形……等，在此不再詳細說明。

如圖 4 所示，是本發明擴散板之第三較佳實施例，本實施例與上述該等實施例不同之處在於：擴散板更包含複數散布在基材 1 中，且折射率異於基材 1 之散射粒子 3。該等散射粒子 3 的添加量為 0.05~30 重量%，且粒徑大小為 1  $\mu\text{m}$ ~100  $\mu\text{m}$ 。在設計上，該等散射粒子 3 可以由聚碳酸酯 (PC)，或由壓克力 (Acrylic) 製成。使用時，光線會不斷的在基材 1 與散射粒子 3 兩個折射率相異的介質中穿過，雖然散射粒子 3 會吸收部份光能量，但是經由搭配長形孔洞 2 的弧面 21 設計，確能使得光線更加均勻地散射，如圖中之各箭頭路徑所示，所以相較之下，同樣可達到優質的擴散效果。

如圖 5 所示，是本發明擴散板之第四較佳實施例，本實施例之構造大致與第一至第三實施例相同，不同之處在於：該等長形孔洞 2 係傾斜地貫穿該等側邊 13，亦即長形孔洞 2 與該等側邊 13 之夾角非呈垂直。

如圖 6 所示，是本發明擴散板之第五較佳實施例，本實施例之構造大致與第一、二實施例相同，不同之處在於：本實施例擴散板更包含一結合在該基材 1 之頂面 12 上的擴散層 4，及複數散布在擴散層 4 中且折射率異於擴散層 4 之散射粒子 3。在製造上，可以採用旋轉或滾輪塗佈，或者模頭塗佈等方式，將摻混有散射粒子 3 之擴散層 4 塗佈在頂面 12 上。使用時，發射出基板 1 頂面 12 的光線，隨即

通過擴散層 4 與散射粒子 3，經過再一次的均勻擴散，所以能具有更佳的擴散效果。此外，在設計上亦可以令該擴散層 4 與基材 1 同體製成，而省略散射粒子 3 的設置，亦即將該等長形孔洞 2 向下移位，使得基材 1 的頂側相對較厚，以視為一層擴散層 4，在此不再詳細說明。

如圖 7 所示，是本發明擴散板之第六較佳實施例，本實施例之構造大致與第五實施例相同，不同之處在於：本實施例擴散板是將摻混有散射粒子 3 之擴散層 4 結合在該基材 1 之底面 11 上。同樣地，在設計上亦可以令該擴散層 4 同體形成在基材 1 之底面 11 上，當然也可以在頂、底面 12、11 皆設置一摻混有散射粒子 3 之擴散層 4，在此不再詳細說明。

如圖 8 所示，本發明擴散板之第七較佳實施例與第一、二實施例大致相同，不同之處在於：本實施例擴散板更包含一直接被覆結合在該基材 1 上的集光層 5，該集光層 5 具有一結合在該頂面 12 上的結合面 51，及一相反於結合面 51 且呈連續非平整的稜凸面 52。該稜凸面 52 具有複數凸出部 521，在設計上每一凸出部 521 可以為齒錐狀、稜尖狀、方柱狀、圓柱狀或半圓柱狀……等形狀，故其形狀與尺寸並不以本實施例為限，且該集光層 5 可以在基板 1 異型押出與鑄造的同時一體製成。使用時，而後擴散後的光線會直接向上通過集光層 5，以經由稜凸面 52 來縮小光線的擴散角度，乃具有聚光作用可提升亮度，並能提高正面輝度與增加使用效益。

由以上說明可知，本發明之擴散板在設計上，是在實心基材 1 中貫設有長形孔洞 2，以利用中空長形孔洞 2 周圍之弧面 21 設計，形成類似凹透鏡之功能，能搭配實心材料之全反射效果，產生擴散之功能，所以可同時兼具高擴散率及高穿透率，並能提升背光模組之均勻度及輝度等功效，因此，本發明不僅是前所未有的創新，更可供產業上利用。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明擴散板之一第一較佳實施例之一立體圖；

圖 2 是該第一較佳實施例的一剖視示意圖；

圖 3 是本發明擴散板之一第二較佳實施例的一剖視示意圖；

圖 4 是本發明擴散板之一第三較佳實施例的一剖視示意圖；

圖 5 是本發明擴散板之一第四較佳實施例的一俯視剖視示意圖；

圖 6 是本發明擴散板之一第五較佳實施例的一剖視示意圖；

圖 7 是本發明擴散板之一第六較佳實施例的一剖視示

意圖；及

圖 8 是本發明擴散板之一第七較佳實施例的一剖視示意圖。

## 【主要元件符號說明】

1·····	基材	3·····	散射粒子
11·····	底面	4·····	擴散層
12·····	頂面	5·····	集光層
13·····	側邊	51·····	結合面
2·····	長形孔洞	52·····	稜凸面
21·····	弧面	521·····	凸出部
22·····	斜面		

## 五、中文發明摘要：

一種擴散板，包含：一具有四相鄰接之側邊的基材，及複數陣列在該基材中且分別貫通其中之兩側邊的長形孔洞，每一長形孔洞皆具有一弧面。藉由上述長形孔洞設計，能達到兼具高擴散率及高穿透率，可提升背光模組之均勻度及輝度等功效。

## 六、英文發明摘要：

十一、圖式：

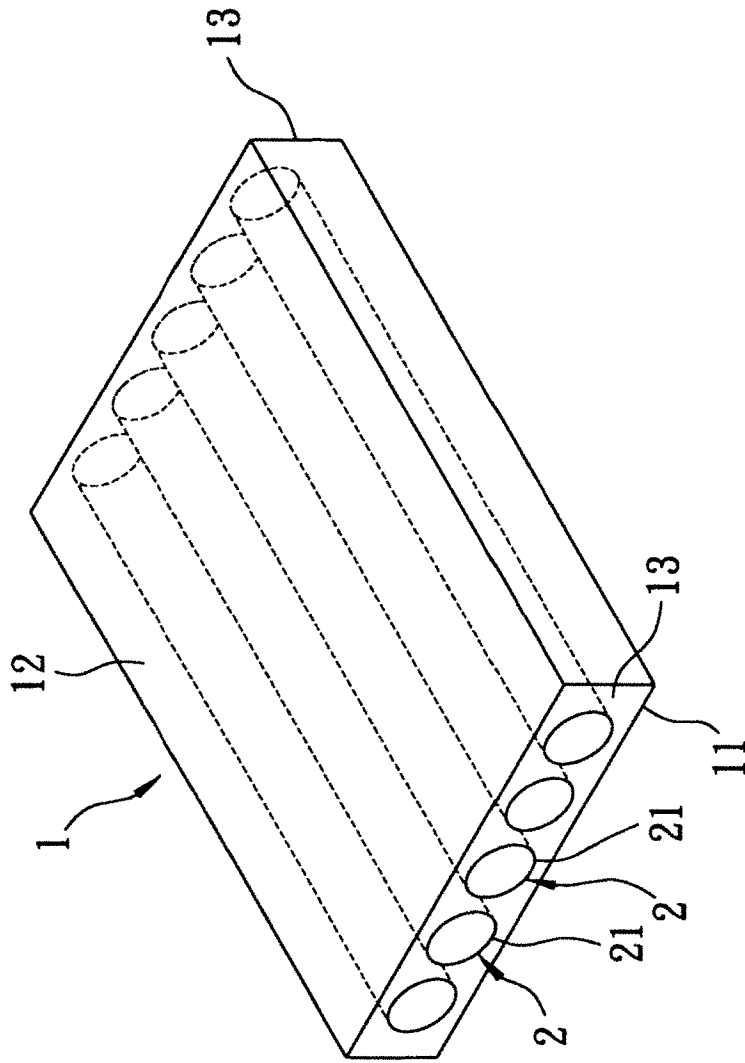


圖1

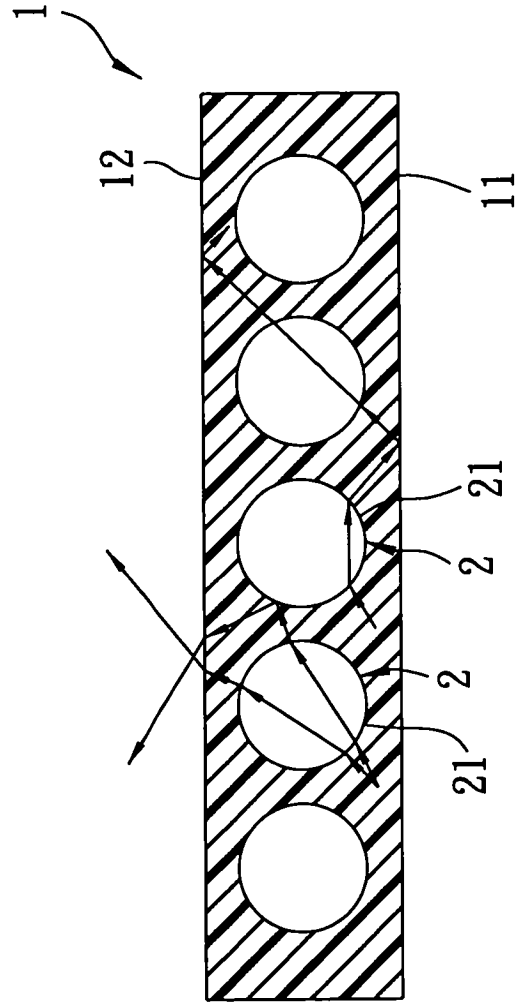


圖2



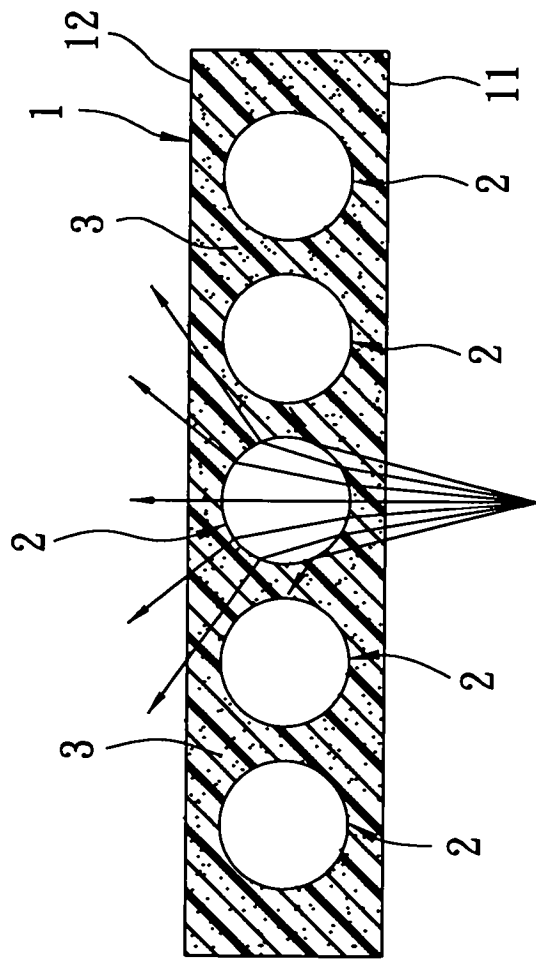


圖4

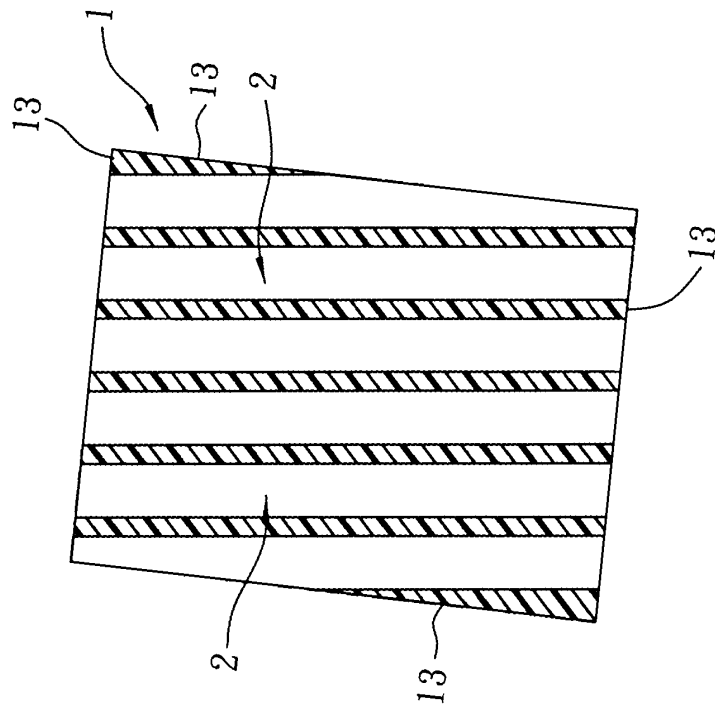


圖5

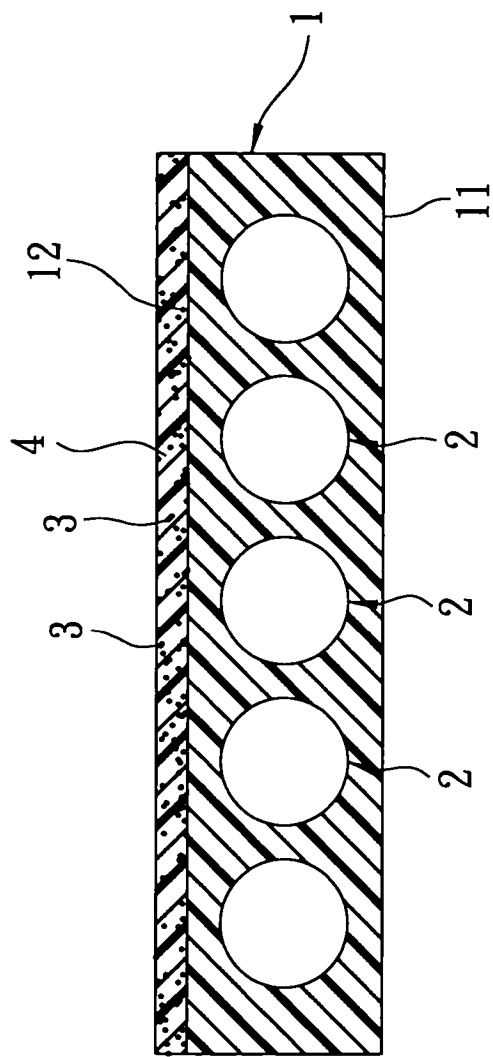


圖6

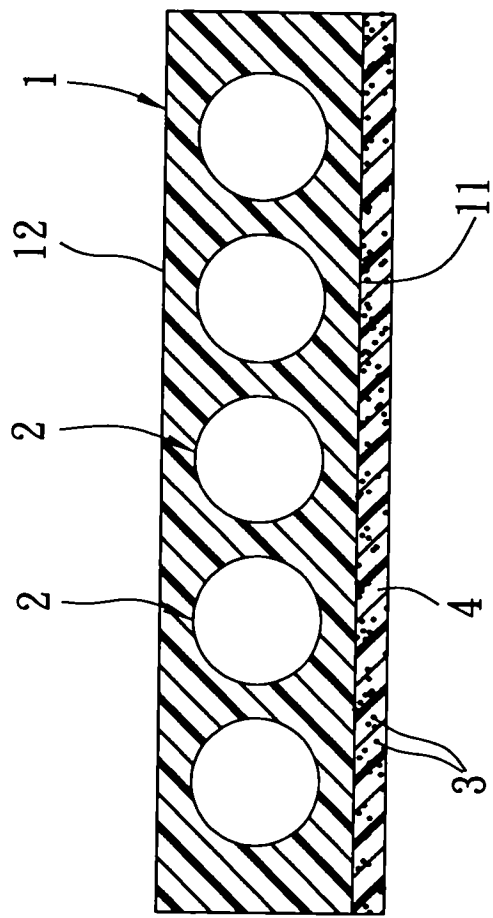


圖7

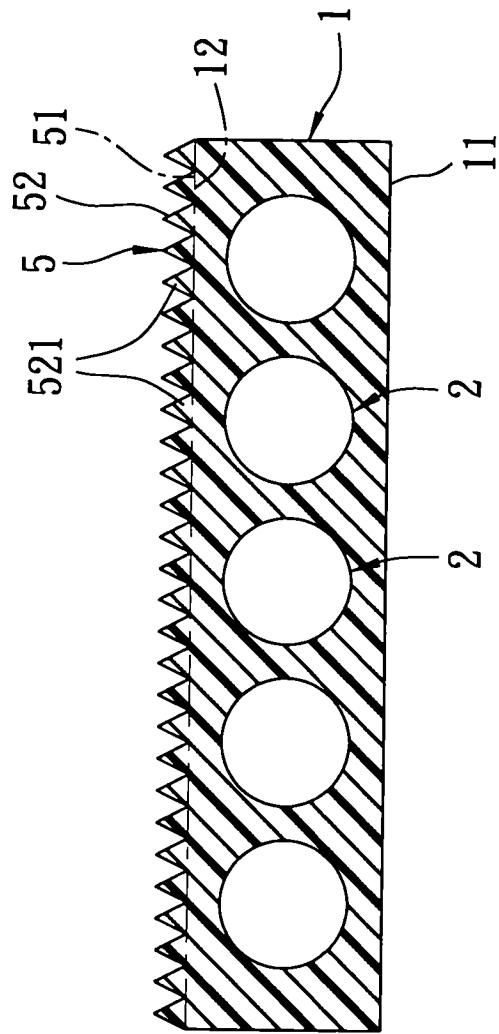


圖8

**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 …………… 基材

13 …………… 側邊

11 …………… 底面

2 …………… 長形孔洞

12 …………… 頂面

21 …………… 弧面

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

99年4月6日修正本

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種擴散板，包含：

一基材，具有一面向光源且供光線射入的底面、一相反於底面且供光線射出的頂面，及四銜接在頂面與底面之間且相鄰接之側邊；及

複數長形孔洞，乃陣列在該基材中且分別貫通其中之兩側邊，每一長形孔洞皆具有一弧面。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，該基材中之該等長形孔洞是相互平行設置。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，每一長形孔洞之橫向剖面形狀皆呈圓形，且該弧面是圍繞封閉成圈形。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，每一長形孔洞之橫向剖面形狀皆呈橢圓形，且該弧面是圍繞封閉成圈形。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，每一長形孔洞之橫向剖面形狀皆呈扇形，每一長形孔洞更具有二分別由弧面之兩側傾斜相向延伸且銜接的斜面。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之擴散板，其中，該等長形孔洞呈錯置排列，乃在兩相鄰且弧面位在頂部之長形孔洞間，皆排列有一弧面位在底部之長形孔洞。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，該基材之厚度為 1.0 mm~10 mm。
8. 依據申請專利範圍第 1 或 7 項所述之擴散板，其中，每

- 一長形孔洞之寬度為 0.1 mm~9.5 mm。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，該基材是選自至少一種透明高分子材質：聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯共聚物、環烯烴共聚物、聚苯乙烯，及聚 4-甲基戊烯 1。
  10. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，更包含複數散布在基材中且折射率異於基材之散射粒子。
  11. 依據申請專利範圍第 10 項所述之擴散板，其中，該等散射粒子的添加量為 0.05~30 重量%，且散射粒子之平均粒徑大小為 1  $\mu\text{m}$ ~100  $\mu\text{m}$ 。
  12. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，更包含一結合在頂面與底面之至少一面上的擴散層。
  13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之擴散板，更包含複數散布在擴散層中且折射率異於擴散層之散射粒子。
  14. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，更包含一直接被覆結合在該基材之頂面上的集光層，該集光層具有一結合在該頂面上的結合面，及一相反於結合面且呈連續非平整的稜凸面。
  15. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，該基材與該等長形孔洞是一體異型押出而成型為一平板狀。
  16. 依據申請專利範圍第 1 項所述之擴散板，其中，該基材與該等長形孔洞是一體鑄造成型為一平板狀。