

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】

本發明係有關於一種光學元件與光源裝置，尤其是有關於可將擴散元件與集光元件設置於同一膜層之一種光學元件與使用該光學元件之光源裝置。

【先前技術】

目前之背光模組中，主要是以擴散片、增光片或偏極轉換片等光學膜片之搭配使用來達到光均勻與集中的目的，但目前相關元件的來源皆掌握在國外大廠中，因此雖然台灣顯示器產業蓬勃發展，但背光模組產業之關鍵零組件長期受制於國外廠商，導致利潤低落，此外，上述之背光模組架構使用之膜片數目多，相對造成模組光學效率降低、模組成本高、組裝良率受限等缺點。

請參見圖一，美國專利案第 US6,280,063 號「亮度增強物件(Brightness Enhancement Article)」係以具有圓弧角之菱形結構 10 搭配下層不規則狀之擴散材料 12 來達成光線 14 的集中與擴散作用，應用於背光模組時可提升光亮度與增加均勻度；但由於上下層結構需分兩道程序製作且下層擴散層對光源乃進行隨機的任意角度擴散，因此在成本與光效率利用上仍有改善的空間。

美國專利案第 US6,277,471 號「亮度增強薄膜(Brightness Enhancement Film)」係揭露兩面分別為菱形表面 200 與弧形表面 202 之一微結構 20(請參見圖二)，以利用此種結構陣列達成背光源於兩個垂直方向之集光增益效果；然而以實際上的製作技術而言，該專利之幾何結構加工困難度高，並不適合量產。

因此，所需要的是一種光學元件，其係可克服習知技術的缺點，本發明係可滿足此需求。

【發明內容】

本發明之主要目的係提供一種光學元件與光源裝置，其係利用微結構的方式達到集光與擴散的複合式光學效果，以達到有效提升光效率之目的。

本發明之次要目的係提供一種光學元件與光源裝置，其係透過微結構滾筒之製作並利用滾壓生產一次成形來達到降低生產成本之目的。

為達上述目的，本發明係提供一種光學元件，其係具有一第一光學面與可接收一入射光之一第二光學面，該光學元件係包含：

一擴散部，其係由可透光材料所製成且可擴散該入射光；以及

一集光部，其係由可透光材料所製成且可集中該入射光，該擴散部與該集光部係彼此並列抵靠且位於該第一光學面上。

較佳地，該擴散部係包含具有一半圓柱單元結構深度之至少一個半圓柱單元。

較佳地，該半圓柱單元結構深度係在 10 微米～500 微米之範圍內。

較佳地，該集光部係包含具有一頂角之至少一個菱形單元。

較佳地，該頂角係在 30 度～140 度之範圍內。

較佳地，該第二光學面係為平滑光學表面。

較佳地，該第二光學面係為粗糙光學表面。

為達上述目的，本發明更提供一種光學裝置，其係包含：

一反射片；

一導光板，其係位於該反射片之上；

至少一光源，其係位於該導光板四周且可發射一入射光；以及

至少一光學元件，其係位於該導光板之上且具有一第一光學面與可接收該入射光之一第二光學面，該至少一光學元件係包含：

一擴散部，其係由可透光材料所製成且可擴散該入射光；以及

一集光部，其係由可透光材料所製成且可集中該入射光，該擴散部與該集光部係彼此並列抵靠且位於該第一光學面上。

較佳地，該擴散部係包含具有一半圓柱單元結構深度之至少一個半圓柱單元。

較佳地，該半圓柱單元結構深度係在 10 微米～500 微米之範圍內。

較佳地，該集光部係包含具有一頂角之至少一個菱形單元。

較佳地，該頂角係在 30 度～140 度之範圍內。

較佳地，該第二光學面係為平滑光學表面。

較佳地，該第二光學面係為粗糙光學表面。

較佳地，該光源裝置係包含兩光學元件，該等光學元件係彼此重疊且呈 0 度～90 度之交角。

為使 貴審查委員對於本發明之結構、功效及其方法有更進一步之了解與認同，茲配合圖示詳細說明如后。

【實施方式】

以下將參照隨附之圖式來描述本發明為達成目的所使用的技術手段與功效，而以下圖式所列舉之實施例僅為輔助說明，以利 貴審查委員瞭解，但本案之技術手段並不限於所列舉圖式。

請參見圖三 A，菱形結構在光學效果上具有良好的集光特性（縮小發散光源的發散角度）；根據司乃爾定律（Snell' s Law），當入射光 32 射入菱鏡 30 後，如果角度 θ 大於全反射臨界角，則入射光 32 會在該菱鏡 30 內被全反射（圖三 A 中虛線箭頭），如果角度 θ 小於全反射臨界角，則入射光 32 在射出該菱鏡 30 後（圖三 A 中實線箭頭）會再次偏離法線（圖三 A 中虛線），因而達到集光效果。

又，柱狀鏡結構在光學效果上則因透鏡特性而可表現出有效範圍的擴散性質，如圖三 B 所示，當入射光 36a、當離軸之入射光 36b、入射光 36c 以及入射光 36d 射入透鏡 34 後，會先匯聚於匯聚區 38 然後再發散；利用此特性可達成大入射角度光線的出光角收斂與均勻化（模糊化）之目的。

本專利所提出之光學元件對光源具有擴散與集光之複合效果，此光學元件表面主要由具有上述兩種幾何特徵之微結構所組成，意即由菱形結構與半圓柱結構所組成。因此，透過這兩種結構的交錯排列組合，將可對光源產生集光與擴散之雙重效果。

請參見圖四，其係為本發明光學元件之橫剖面圖。本發明之光學元件 40 係具有一第一光學面 42 與一第二光學面 44，該第二光學面 44 係用於接收入射光，該第一光學面

42 上係交錯排列一菱形單元 46 與一半圓柱單元 48，該菱形單元 46 係用於集中光線，意即為集光部，該半圓柱單元 48 則係用於擴散光線，意即為擴散部，該菱形單元 46 係具有一頂角 a ，該半圓柱單元 48 係具有一半圓柱單元結構深度 b ，藉由適當選擇該頂角 a 、該半圓柱單元結構深度 b 及該光學元件 40 之組成材料(即，選擇折射率)，吾人可依產品之不同需要來調整該光學元件 40 所表現出之集光度與擴散度的強弱比例。

圖五係為本發明光學元件之加工示意圖。當欲製作本發明之光學元件時，係先於塑膠基板 50 上塗佈一層紫外線成形材料 52，然後以裝設有微結構模仁 54 之滾筒 56 滾壓過該紫外線成形材料 52，即可在該紫外線成形材料 52 上形成所需圖樣，然後以紫外光(圖中未示出)照射該紫外線成形材料 52 使其固化，即可得到本發明之光學元件。

當然，本發明光學元件非僅侷限於一個菱形單元搭配一半圓柱單元，而亦可有多種搭配變化。如圖六 A 及圖六 B 所示，本發明光學元件之最小單元 60 係可為一個菱形單元搭配四個半圓柱單元；或是本發明光學元件之最小單元 62 係可為兩個菱形單元搭配三個半圓柱單元，該等變化係完全依照使用者依實際需要狀況來進行設定，於此不再贅述。

圖七係為本發明光學元件應用於光源裝置時之橫剖面示意圖。於圖七中，光源裝置 7 係包含一光源 70、一反射片 72、一導光板 74，以及一光學元件 76；該光源 70 係位於該導光板 74 四周且可發射一入射光 700，該導光板 74 係位於該反射片 72 之上，該光學元件 76 係位於該導光板 74 之上；如此，該入射光 700 係在單一方向上(水平或垂直)可被該光學元件 76 進行集中與擴散之雙重效果(例如

為了提升顯示器之水平可視度或垂直可視度)，使得該光源裝置 7 可提升光效率且具有優異之顯示特性。

圖八係為本發明光學元件應用於光源裝置時之橫剖面示意圖，其係顯示另一實施例。於圖八中，光源裝置 8 係包含一光源 80、一反射片 82、一導光板 84，以及兩片光學元件 86 與 88；該光源 80 係位於該導光板 84 四周且可發射一入射光 800，該導光板 84 係位於該反射片 82 之上，該等光學元件 86 與 88 係位於該導光板 84 之上，且該光學元件 86 與該光學元件 88 除彼此重疊外並可呈一特殊夾角 α ，如圖九所示；如此，該入射光 800 係可被該光學元件 86 與 88 在兩方向上同時進行集中與擴散之雙重效果（例如為了同時提升顯示器之水平可視度及垂直可視度），使得該光源裝置 8 可提升光效率且具有優異之顯示特性。

於本發明中，該半圓柱單元之半圓柱單元結構深度係在 10 微米～500 微米之範圍內，該菱形單元之頂角係在 30 度～140 度之範圍內；該第二光學面係可為平滑或粗糙之光學表面（為使擴散效果更佳），當欲將該第二光學面 44 製作為粗糙表面時，係可於該微結構光學調制元件 40 上塗佈不同粒徑大小之粒子 440 或在製造該微結構光學調制元件 40 時一體成形，如圖十及圖十一所示；當疊置兩片光學元件時，該等光學元件係可彼此呈大於 0 度而不大於 90 度之特殊夾角。

由上述可知，本專利所提出之複合功能光學元件對光源具有擴散與集光之複合效果，可表現出高度可控制性的光學擴散功能，以達成同時取代傳統集光片與擴散片之目的，當此種光學元件應用於背光模組中時，係可提升光效率、簡化模組架構並降低模組成本，為此技術領域中極具

競爭力之產品。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以之限定本發明所實施之範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬於本發明專利涵蓋之範圍內，謹請 貴審查委員明鑑，並祈惠准，是所至禱。

【圖式簡單說明】

圖一係為一先前技術之示意圖；

圖二係為另一先前技術之示意圖；

圖三 A 係為菱形透鏡之光學特性示意圖；

圖三 B 係為柱狀透鏡之光學特性示意圖；

圖四係為本發明光學元件之橫剖面圖；

圖五係為本發明光學元件之加工示意圖；

圖六 A 係為本發明光學元件之一變化實施例之示意圖；

圖六 B 係為本發明光學元件之另一變化實施例之示意圖；

圖七係為本發明光學元件應用於光源裝置時之橫剖面示意圖；

圖八係為本發明光學元件應用於光源裝置時之橫剖面示意圖，其係顯示另一實施例；

圖九係為本發明光學元件應用於光源裝置時之堆疊示意圖；

圖十係為本發明光學元件之橫剖面圖，其係顯示另一實施例；以及

圖十一係為本發明光學元件之橫剖面圖，其係顯示又另一實施例。

【主要元件符號說明】

10-菱形結構

12-擴散材料

14-光線

20-微結構

200-菱形表面

202-弧形表面

30-菱鏡
32-入射光
34-透鏡
36a-入射光
36b-入射光
36c-入射光
36d-入射光
38-匯聚區
40-光學元件
42-第一光學面
44-第二光學面
440-粒子
46-菱形單元
48-半圓柱單元
50-塑膠基板
52-紫外線成形材料
54-微結構模仁
56-滾筒
60-最小單元
62-最小單元
7-光源裝置
70-光源
72-反射片
74-導光板
76-光學元件
700-入射光
8-光源裝置

· 80-光源

· 82-反射片

84-導光板

86-光學元件

88-光學元件

800-入射光

a-頂角

b-半圓柱單元結構深度

θ -角度

α -夾角

五、中文發明摘要：

一種光學元件與使用該光學元件之光源裝置；該光學元件係具有一第一光學面與可接收一入射光之一第二光學面，該光學元件係包含一擴散部與一集光部，該擴散部係由可透光材料所製成且可擴散該入射光，該集光部係由可透光材料所製成且可集中該入射光，該擴散部與該集光部係彼此並列抵靠且位於該第一光學面上。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光學元件，具有一第一光學面與可接收一入射光之一第二光學面，該光學元件包含：
一擴散部，其係由可透光材料所製成且可擴散該入射光；以及
一集光部，其係由可透光材料所製成且可集中該入射光，該擴散部與該集光部係彼此並列抵靠且位於該第一光學面上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學元件，其中該擴散部係包含具有一半圓柱單元結構深度之至少一半圓柱單元。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學元件，其中該半圓柱單元結構深度係在 10 微米～500 微米之範圍內。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學元件，其中該集光部係包含具有一頂角之至少一菱形單元。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之光學元件，其中該頂角係在 30 度～140 度之範圍內。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學元件，其中該第二光學面係為平滑光學表面。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學元件，其中該第二光學面係為粗糙光學表面。
8. 一種光源裝置，包含：
一反射片；
一導光板，其係位於該反射片之上；
至少一光源，其係位於該導光板四周且可發射一入射光；以及
至少一光學元件，其係位於該導光板之上且具有一第一

光學面與可接收該入射光之一第二光學面，該至少一光學元件係包含：

一擴散部，其係由可透光材料所製成且可擴散該入射光；以及

一集光部，其係由可透光材料所製成且可集中該入射光，該擴散部與該集光部係彼此並列抵靠且位於該第一光學面上。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該擴散部係包含具有一半圓柱單元結構深度之至少一半圓柱單元。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之光源裝置，其中該半圓柱單元結構深度係在 10 微米～500 微米之範圍內。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該集光部係包含具有一頂角之至少一菱形單元。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之光源裝置，其中該頂角係在 30 度～140 度之範圍內。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該第二光學面係為平滑光學表面。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其中該第二光學面係為粗糙光學表面。

15. 如申請專利範圍第 8 項所述之光源裝置，其係包含兩光學元件，該等光學元件係彼此重疊且呈 0 度～90 度之交角。

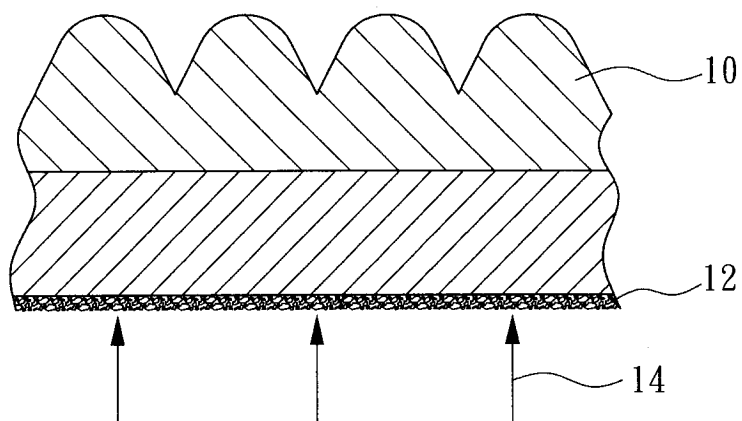


圖 一

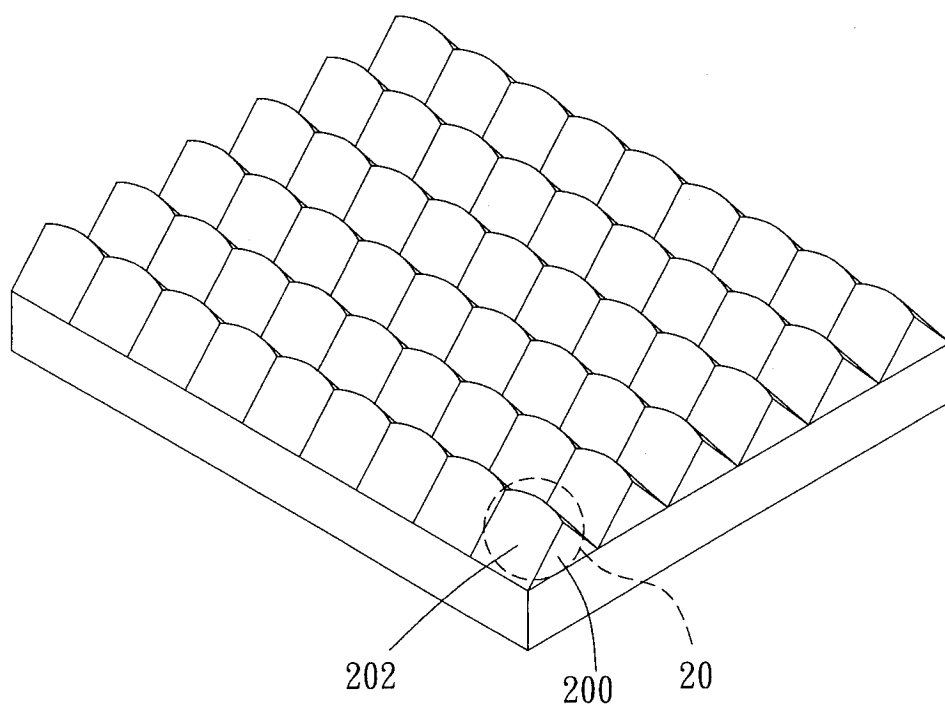


圖 二

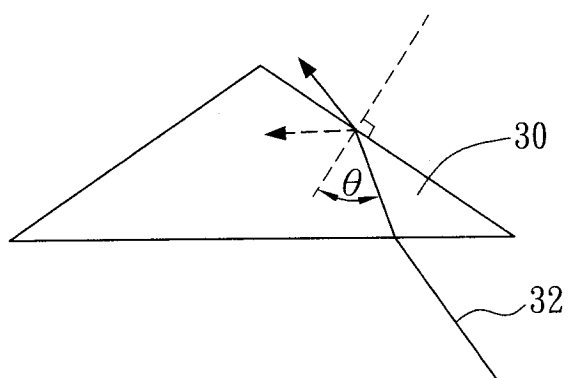


圖 三 A

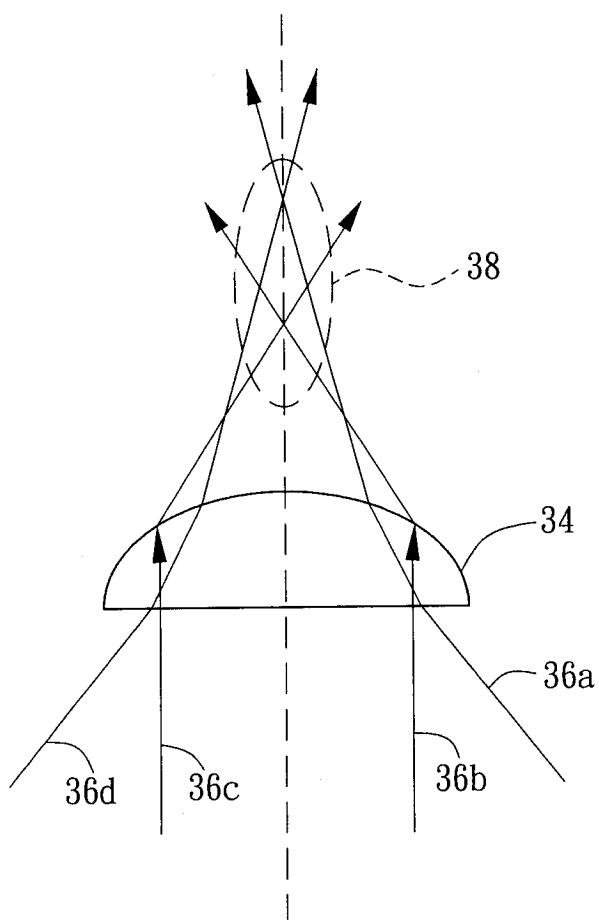


圖 三 B

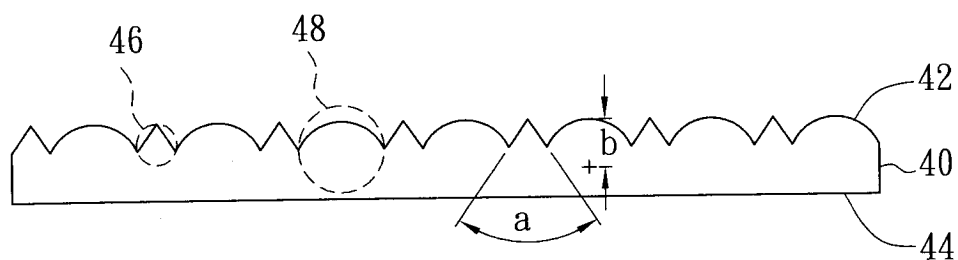


圖 四

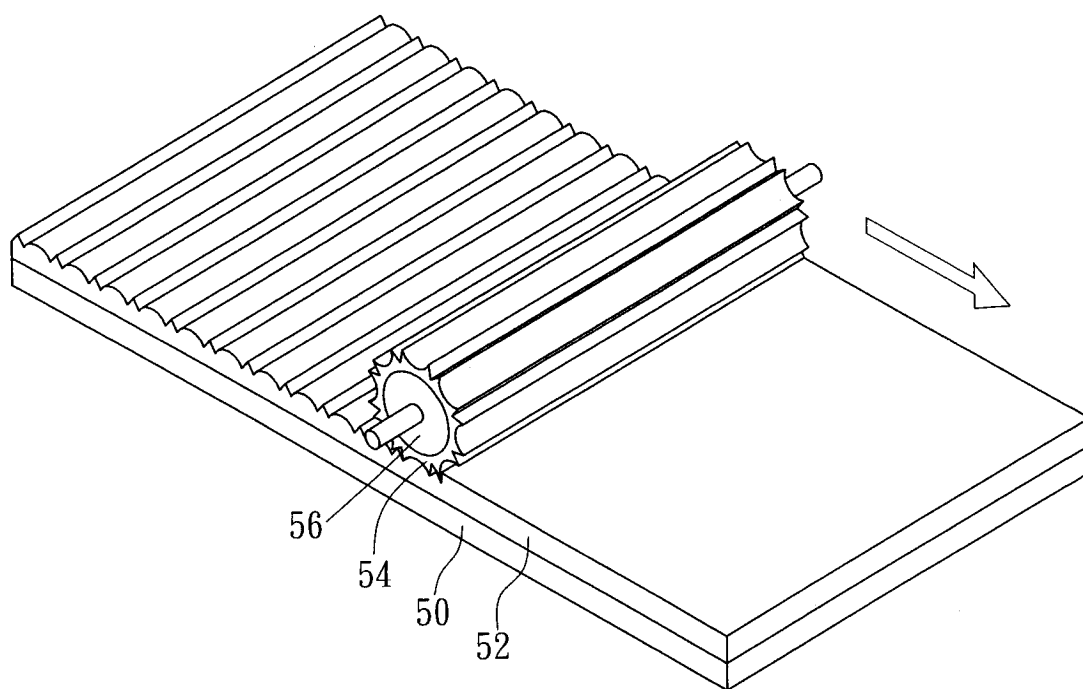


圖 五



圖 六 A

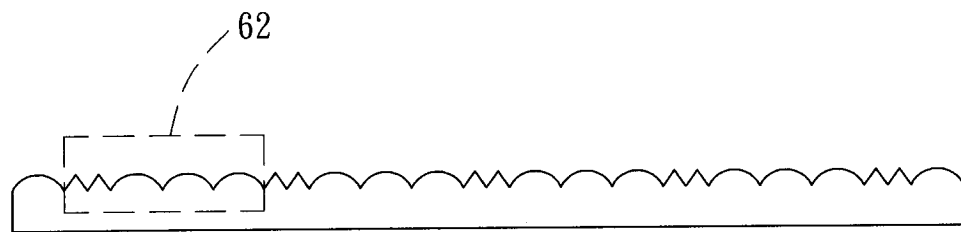


圖 六 B

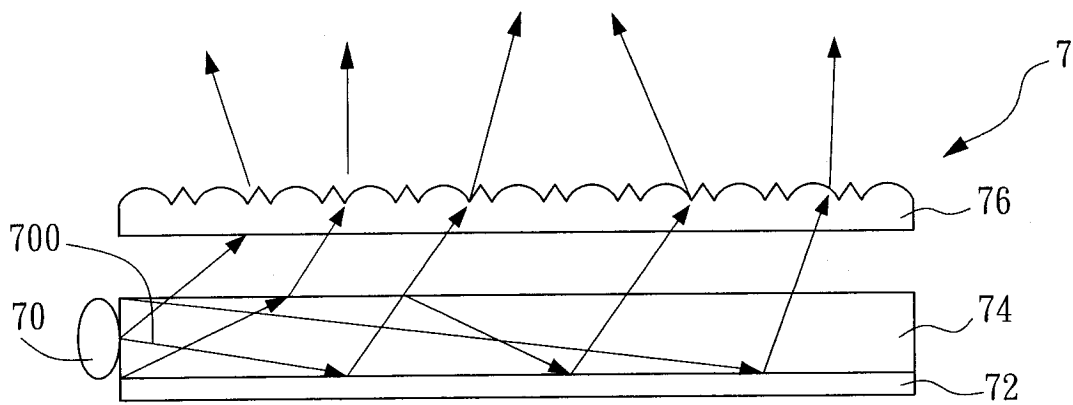


圖 七

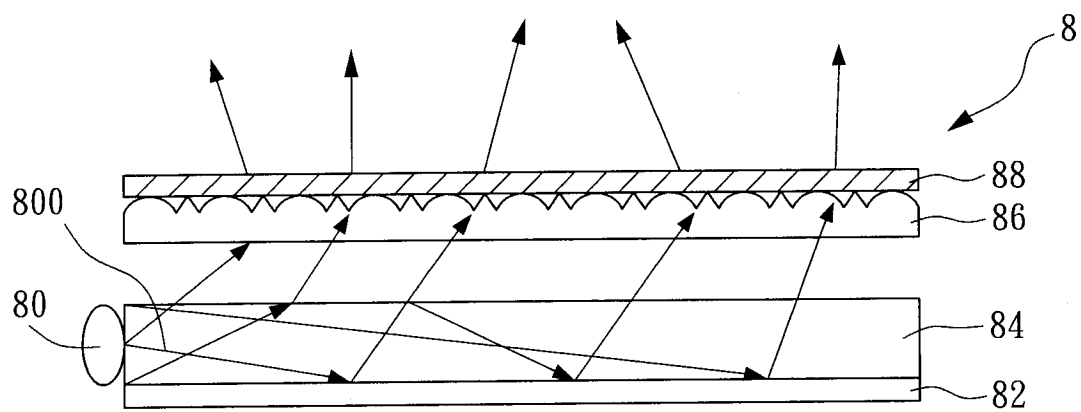


圖 八

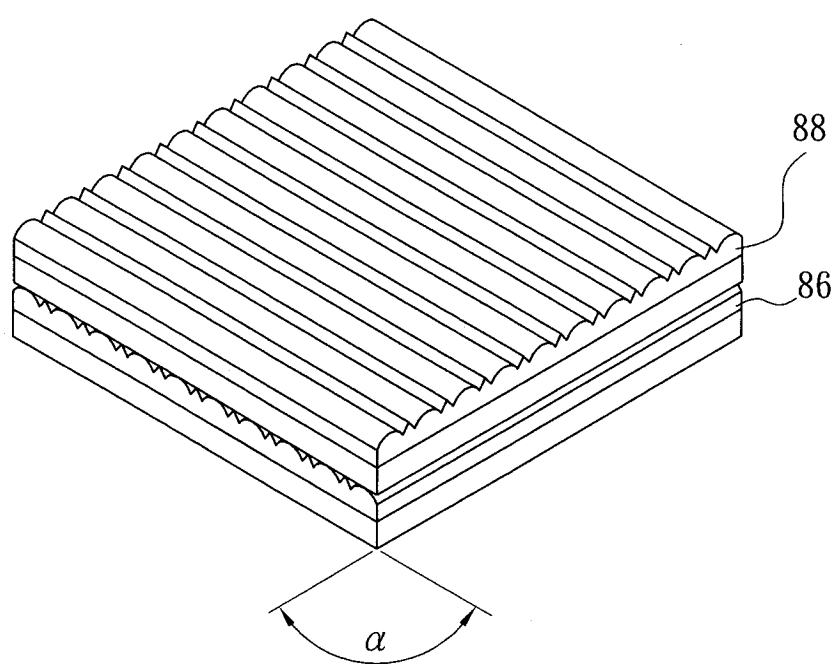


圖 九

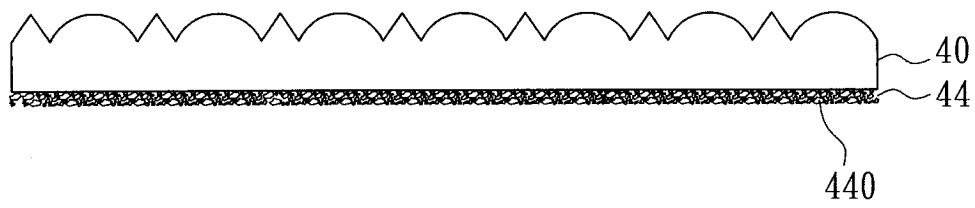


圖 十

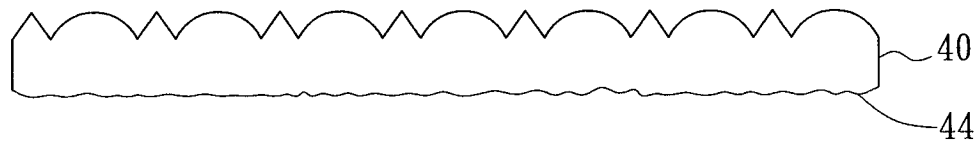


圖 十一

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(四)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40-光學元件

42-第一光學面

44-第二光學面

46-菱形單元

48-半圓柱單元

a-頂角

b-半圓柱單元結構深度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

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：94112814

※申請日期：94.4.22

※IPC 分類：G02F 1/3357(2006.01)

G02F 1/335(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學元件與光源裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 史欽泰/SHIH, CHIN-TAY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段195號

NO. 195, SEC. 4, CHUNG-HSING ROAD, CHU-TUNG, HSIN-CHU, TAIWAN,

R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共6人)

姓名：(中文/英文)

1. 姚柏宏 /YAO, PO-HUNG
2. 林本勝 /LIN, BEN-SHENG
3. 黃珩春 /HUANG, HENG-CHUN
4. 鮑友南 /PAO, YU-NAN
5. 潘奕凱 /PAN, I-KAI
6. 孫翊庭 /SUN, YI-TING

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW