申請日期： 92.4.25	IPC分類 G02F1/1335
申請案號： 92109801	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200422721

一、發明名稱	中文	液晶顯示器
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、發明人(共2人)	姓名(中文)	1.孫德輝 2.吳仰恩
	姓名(英文)	1.Suen, Te-Hwei 2.Wu, Yang-En
	國籍(中英文)	1.中華民國 TW 2.中華民國 TW
	住居所(中文)	1.新竹市光復路二段六四五號十二樓之二 2.台北市松山區北寧路五十八之三號一樓
	住居所(英文)	1.12F-2, No. 645, Sec. 2, Kuang-Fu Rd.,Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. 2.1F, No. 58-3, Pei-Ning Rd., Sung-Shan, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、申請人(共1人)	名稱或姓名(中文)	1.友達光電股份有限公司
	名稱或姓名(英文)	1.AU Optronics Corp.
	國籍(中英文)	1.中華民國 TW
	住居所(營業所)(中文)	1.新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所(營業所)(英文)	1.No.1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin- Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人(中文)	1.李焜耀
	代表人(英文)	1.Lee, Kuen-Yao

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
無			

二、□主張專利法第二十五條之一第一項優先權:

申請案號:

無

日期:

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項□第一款但書或□第二款但書規定之期間

日期:

四、□有關微生物已寄存於國外:

寄存國家:

寄存機構: 無

寄存日期:

寄存號碼:

□有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構):

寄存機構:

寄存日期: 無

寄存號碼:

□熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係關於一種液晶顯示器，特別是一種可於各種角度的視角內產生亮度均勻之顯示畫面的液晶顯示器。

先前技術

由於液晶顯示器具有外型輕薄、耗電量少以及無輻射污染等特性，故被廣泛地應用在筆記型電腦(notebook)、個人數位助理(PDA)以及攝影機(video camera)等攜帶式資訊產品上，甚至已有逐漸取代傳統桌上型電腦的陰極射線管(cathode ray tube, CRT)監視器或電視的趨勢。

液晶顯示器主要係利用液晶分子在不同排列狀態下，對光線具有不同的偏振或折射效果的特性來控制光線的穿透量，以產生不同灰階強度的輸出光線或不同強度的紅、藍、綠輸出光線，進而使液晶顯示器產生豐富的影像。請參考圖一，圖一係為一習知液晶顯示器之剖面示意圖。如圖一所示，一液晶顯示器10包含有一液晶顯示面板12，以及一背光模組20設置於液晶顯示面板12的下側。一般而言，液晶顯示器10另包含有一上偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板12的上側表面，以及一下

五、發明說明 (2)

偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板12與背光模組20之間。

其中，液晶顯示面板12包含有一上基板14a，一下基板14b，以及一液晶分子層18被密封於上基板14a與下基板14b之間，並且，液晶顯示面板12另包含有一透明導電層16a(例如氧化銦錫)設置於上基板14a的下側表面、以及一透明導電層16b(例如氧化銦錫)設置於下基板14b的上側表面。如前所述，液晶顯示器10便係藉由施加電壓於透明導電層16a與16b上的方式，來調整液晶分子的轉動方向，進而分別控制各顯示像素中的光線穿透量。此外，背光模組20至少包含有一光源20a，用來產生光線，一導光板(light guide)20b，用來導引光線的散射方向，一擴散片22，用以將光線亮度分布均勻，以及一反射板24，用以將光線反射至液晶顯示面板12內，其中光源20a可以是發光二極體(light emitting diode, LED)或是冷陰極燈管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)，而導光板20b通常係由壓克力(acrylic)等材料所構成。

如圖一所示，光源20a所產生的光線會先經由導光板20b底部的網點反射後，再自導光板20b正面射出，接著會進入液晶顯示面板12，並配合各種光學元件(例如偏光板與彩色濾光片等)的作用，最後在液晶顯示器10上產生

五、發明說明 (3)

畫面顯示。而當使用者在觀看液晶顯示器10的畫面顯示時，使用者的觀測位置與軸26的夾角係為視角(viewing angle)θ，且軸26係垂直於液晶顯示器10的表面。請參考圖二，圖二係為圖一所示之背光模組所產生的光線亮度(luminance)與視角的關係的簡化示意圖，一般而言，背光模組20的功能在於供應亮度充分與分佈均勻的光線，以使液晶顯示器10能夠正常顯示影像，因此如圖二所示，在不同的視角角度內，背光模組20所產生的光線亮度皆約略相同。

然而，請參考圖三與圖四，圖三係為圖一所示之液晶顯示面板的光穿透率與視角的關係的簡化示意圖，而圖四係為圖一所示之液晶顯示器所顯示的光線亮度與視角的關係的簡化示意圖。如圖三所示，在視角越大的情況下，液晶顯示面板12的光穿透率越小，因此，即使背光模組20可產生亮度均勻的光線，但當背光模組20所產生的光線經過液晶顯示面板12後，液晶顯示器10所顯示的光線亮度會隨視角的角度增加而減少(如圖四所示)。亦即，使用者在欣賞液晶顯示器10的畫面顯示時，從不同角度觀看到的亮度便不相同，而導致使用者無法舒適而方便地使用液晶顯示器10。

發明內容

五、發明說明（4）

本發明的目的是提供一種可於各種角度的視角內產生亮度均勻之顯示畫面的液晶顯示器，以解決前述問題。

依據本發明之目的，本發明的較佳實施例係提供一種液晶顯示器，其包含有一液晶顯示面板、一光源、以及一散光薄膜設於該液晶顯示面板與該光源之間，且該散光薄膜包含有複數個沿一第一方向平行排列且均面向該光源的條形結構。其中該散光薄膜係用來使該光源所產生的光線亮度約略隨一視角的角度增加而增加，以使該液晶顯示器於該視角的各種角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

由於本發明之液晶顯示器具有至少一散光薄膜，設於一液晶顯示面板與一光源之間，且該散光薄膜上具有複數個面向該光源的條狀結構。而該等條狀結構可使該光源所產生的光線，在經過該散光薄膜後會向外分散，因此該光源所產生的光線於經過該散光薄膜後，其亮度會約略隨一視角的角度增加而增加，進而可使該液晶顯示器於各種視角角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

實施方式

請參考圖五（A)與圖五（B)，圖五（A)與圖五（B)係為

五、發明說明 (5)

本發明之液晶顯示器的示意圖。如圖五(A)所示，一液晶顯示器30包含有一液晶顯示面板32，一背光模組44設置於液晶顯示面板32的下側，一擴散片(diffusing plate)40設於液晶顯示面板32與背光模組44之間，以及一散光薄膜(dispersion film)42設於擴散片40與背光模組44之間。其中，擴散片40有時亦可省略。

液晶顯示面板32包含有一上基板34a，一下基板34b，以及一液晶分子層38被密封於上基板34a與下基板34b之間，並且，液晶顯示面板32另包含有一透明導電層36a(例如氧化銦錫)設置於上基板34a的下側表面、以及一透明導電層36b(例如氧化銦錫)設置於下基板34b的上側表面。同樣地，液晶顯示器30亦係藉由施加電壓於透明導電層36a與36b上的方式，來調整液晶分子的排列及轉動方向，以分別控制各顯示像素中的光線穿透量，進而產生不同灰階強度的輸出光線或不同強度的紅、藍、綠輸出光線，使液晶顯示器30產生豐富的影像。

除此之外，背光模組44至少包含有一光源44a，用來產生光線，一導光板44b，用來導引光線的散射方向，一擴散片48，用以將光線亮度分布均勻，以及一反射板49，用以將光線反射至液晶顯示面板32內，其中光源20a可以是冷陰極燈管或發光二極體，而導光板20b的材料則是壓克力或鋁薄膜等反射率較佳的材料。一般而言，液

五、發明說明 (6)

晶顯示器30另包含有一上偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板32的上側表面，以及一下偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板32與背光模組44之間，而該上偏光板與該下偏光板係用來讓某一特定方向之偏振光通過。

值得注意的是，在本發明之最佳實施例中，散光薄膜42係包含有一面向背光模組44的粗糙表面(rough surface)42a、以及一面對擴散膜40的平坦表面(flat surface)42b，因此，背光模組44所產生的光線46係經由粗糙表面42a進入散光薄膜42，然後再經由平坦表面42b射出。如圖五(B)所示，散光薄膜42的粗糙表面42a係由複數個平行排列的條形結構(bar-like structure)43所構成，而各條形結構43的剖面形狀係約略為一三角形，其中各該三角形的內角可任意變化而形成各種三角形，例如正三角形、直角三角形或等腰三角形等，且各該三角形的形狀可不盡相同，此外，散光薄膜42係由一塑膠薄膜等透光率較佳的材料所構成。

接著，請再參考圖五(A)，由上述說明可知，背光模組44所產生的光線46係先經由粗糙表面42a進入散光薄膜42，然後再經由平坦表面42b射出，而由於在光線46的行進過程中，介質的折射率產生變化以及自粗糙表面42a入射的關係，因此使得射出散光薄膜42的光線46會向外分散。所以，當光線46自平坦表面42b離開散光薄膜42後，

五、發明說明（7）

其光線亮度與視角的關係則如圖六所示，亦即光線亮度約略隨一視角的角度增加而增加。而如前所述，當視角的角度越大，液晶顯示面板32的光穿透率則越小，不過在本發明之最佳實施例中，由於通過散光薄膜42的光線的亮度會隨視角的角度增加而增加，因此，剛好可補償液晶顯示面板32的光穿透率變化。請參考圖七，圖七所示係為本發明之液晶顯示器所顯示的光線亮度與視角的關係的簡化示意圖，如圖七所示，本發明之液晶顯示器30便係因為散光薄膜42的存在，而可於各種視角角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

然而，本發明之散光薄膜的結構並不限定於圖五（B）所示，請參考圖八（A)至圖八（G)，圖八（A)至圖八（G)係為本發明之其他實施例之散光薄膜的結構示意圖。

如圖八（A)所示，散光薄膜42包含有複數個平行排列的條形結構43，而各條形結構43的剖面形狀係約略為一三角形，且任兩相鄰之條形結構43係彼此不相連，並以一長條型平面結構43a作為間隔。此外，本發明之散光薄膜的條形結構的剖面形狀亦不限定於前述之三角形結構，如圖八（B)所示，散光薄膜42具有複數個平行排列的條形結構43，而各條形結構43的剖面形狀係約略為一圓弧形，例如半圓形或半橢圓形等，且各條形結構43係彼此相連。另一方面，圖八（B)所示之條形結構43亦可彼此

五、發明說明 (8)

不相連，而是利用一圓弧形凹槽43b來作為任兩相鄰之條形結構43間的間隔，如圖八(C)所示。或者，如圖八(D)所示，散光薄膜42包含有複數個平行排列的條形結構43，而各條形結構43的剖面形狀係約略為一梯形，且任兩相鄰之各條形結構43間係彼此相連。相同地，圖八(D)所示之條形結構43亦可彼此不相連，而是利用一長條結構43a來作為任兩相鄰之條形結構43間的間隔，如圖八(E)所示。除此之外，圖八(D)所示之條形結構43亦可利用一圓弧形凹槽43b來作為任兩相鄰之條形結構43間的間隔，如圖八(F)所示。須注意的是，上述之各條形結構43並不限於直線形結構，各條形結構43亦可以是彎曲形結構、或波浪形結構。

值得注意的是，如圖八(G)所示，散光薄膜42具有複數個角錐結構45，而各個角錐結構45係呈矩陣排列，其亦可使通過散光薄膜42的光線的亮度隨視角的角度增加而增加。

請參考圖九，圖九係為本發明另一實施例之液晶顯示器的示意圖。如圖九所示，一液晶顯示器50包含有一液晶顯示面板52，一背光模組66設置於液晶顯示面板52的下側，以及一擴散片60、二散光薄膜62與64設於液晶顯示面板52與背光模組66之間。其中，液晶顯示面板52包含有一上基板54a，一下基板54b，以及一液晶分子層

五、發明說明 (9)

58被密封於上基板54a與下基板54b之間，並且，液晶顯示面板52另包含有一透明導電層56a(例如氧化銦錫)設置於上基板54a的下側表面、以及一透明導電層56b(例如氧化銦錫)設置於下基板54b的上側表面。此外，背光模組66至少包含有一用來產生光線的光源66a、以及一用來導引光線的散射方向的導光板66b，一用以將光線亮度分布均勻的擴散片68，以及一用以將光線反射至液晶顯示面板52內的反射板69，其中光源66a可以是冷陰極燈管或發光二極體，而導光板66b的材料則是壓克力材料。一般而言，液晶顯示器50另包含有一上偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板52的上側表面，以及一下偏光板(未顯示)設置於液晶顯示面板52與背光模組66之間。

圖九所示之實施例與圖五(A)所示之液晶顯示器30的主要不同之處在於，液晶顯示器50同時包含有二散光薄膜62與64設於液晶顯示面板52與背光模組66之間。其中，散光薄膜62與64均分別包含有複數個彼此平行排列的條形結構63與65，且各條形結構63係與各條形結構65相互垂直，並都面向背光模組66，以使液晶顯示器50於表面之X軸延伸方向以及Y軸延伸方向上的亮度均會約略隨一視角的角度增加而增加。如圖九所示，條形結構63與65的剖面形狀皆約略為三角形，而散光薄膜62與64係各為一塑膠薄膜。此外，條形結構63與65的結構並不一定相同，可將圖八(A)至圖八(B)所示的結構任意組和與

五、發明說明（10）

搭配，以形成條形結構63與65。

相較於習知技術，本發明之液晶顯示器具有至少一散光薄膜，設於一液晶顯示面板與一光源之間，且該散光薄膜上具有複數個面向該光源的條狀結構或角錐結構。由於該等條狀結構或角錐結構，可使該光源所產生的光線，在經過該散光薄膜後會向外分散，因此該光源所產生的光線於經過該散光薄膜後，其亮度會約略隨一視角的角度增加而增加，進而可使該液晶顯示器於各種視角角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。章節結束

圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一係為一習知液晶顯示器之剖面示意圖。

圖二係為圖一所示之背光模組所產生的光線亮度(luminance)與視角的關係的簡化示意圖。

圖三係為圖一所示之液晶顯示面板的光穿透率與視角的關係的簡化示意圖。

圖四係為圖一所示之液晶顯示器所顯示的光線亮度與視角的關係的簡化示意圖。

圖五(A)與圖五(B)係為本發明之液晶顯示器的示意圖。

圖六係為本發明之通過散光薄膜後的光線亮度與視角的關係的簡化示意圖。

圖七係為本發明之液晶顯示器所顯示的光線亮度與視角的關係的簡化示意圖。

圖八(A)至圖八(G)係為本發明之其他實施例之散光薄膜的結構示意圖。

圖九係為本發明另一實施例之液晶顯示器的示意圖。

圖式之符號說明

10、30、50	液晶顯示器
22、40、60、48、68	擴散片

圖式簡單說明

12、32、52	液晶顯示面板
14a、34a、54a	上基板
14b、34b、54b	下基板
16a、16b、36a、36b、56a、56b	透明導電層
18、38、58	液晶分子層
24、49、69	反射板
20、44、66	背光模組
20a、44a、66a	光源
20b、44b、66b	導光板
26	軸
42、62、64	散光薄膜
42a 粗糙表面	42b 平坦表面
46	光線
43、63、65	條狀結構
43a 長條型平面結構	
43b 圓弧形凹槽	45 角錐結構

四、中文發明摘要　（發明名稱：液晶顯示器）

一種液晶顯示器，其包含有一液晶顯示面板、一光源、以及一散光薄膜設於該液晶顯示面板與該光源之間，且該散光薄膜另包含有複數個沿一方向平行排列且均面向該光源的條形結構。其中該散光薄膜係用來使該光源所產生的光線亮度約略隨一視角的角度增加而增加，以使該液晶顯示器於該視角的各種角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

五、（一）、本案代表圖為：第　五　圖

（二）、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

30	液晶顯示器	40、48	擴散片
32	液晶顯示面板	34a	上基板
34b	下基板	36a、36b	透明導電層
38	液晶分子層	49	反射板

六、英文發明摘要　（發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE）

A liquid crystal display device includes a liquid crystal display panel, a light source, and a dispersion film positioned between the liquid crystal display panel and the light source. The dispersion film includes a plurality of bar-like structures in parallel arranged along a direction and the bar-like structures face the light source. The dispersion film is utilized for

四、中文發明摘要　(發明名稱：液晶顯示器)

44	背光模組	44a	光源
44b	導光板	42	散光薄膜
42a	粗糙表面	42b	平坦表面
46	光線	43	條狀結構

六、英文發明摘要　(發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE)

increasing brightness of light beams generating from the light source as a viewing angle is increased. Additionally, the dispersion film is further utilized for the liquid crystal display device to produce image with uniform brightness.

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器包含有：

一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含有相互平行的兩基板與一液晶分子層密封於該等基板之間；

一光源(light source)，用以產生光線；以及

一散光薄膜(dispersion film)，設於該液晶顯示面板與該光源之間，且該散光薄膜包含有複數個沿一第一方向平行排列的條形結構(bar-like structure)，而該等條形結構均面向該光源；

其中該散光薄膜係用來使該光源所產生的光線亮度(luminance)約略隨一視角(viewing angle)的角度增加而增加，進而使該液晶顯示器於該視角的各種角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該液晶顯示器另包含有一第一擴散片(diffuser)設於該散光薄膜與該液晶顯示面板之間，用來使通過該散光薄膜的光線分佈較均勻。

3. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該散光薄膜係為一第二擴散片。

4. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該液晶顯示器另包含一設於該光源與該散光薄膜之間的導光板，用以導引該光源所產生之光線，一設於該導光板與該散

六、申請專利範圍

光薄膜之間的第三擴散片，用來使光線亮度分布均勻，以及一設於該導光板之下側的反射板，用以將光線反射至該液晶顯示面板內。

5. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中各該條形結構沿一第二方向之剖面形狀係約略為一三角形，且該第二方向係垂直該第一方向。

6. 如申請專利範圍第5項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該三角形係彼此相連。

7. 如申請專利範圍第5項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該三角形係彼此不相連。

8. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中各該條形結構沿一第二方向之剖面形狀係約略為一梯形，且該第二方向係垂直該第一方向。

9. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該梯形係彼此相連。

10. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該梯形係彼此不相連。

六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該梯形間係以一圓弧形凹槽相隔。

12. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中各該條形結構沿一第二方向之剖面形狀係約略為一圓弧形，且該第二方向係垂直該第一方向。

13. 如申請專利範圍第12項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該圓弧形係彼此相連。

14. 如申請專利範圍第12項之液晶顯示器，其中任兩相鄰之各該圓弧形係彼此不相連。

15. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中各該條形結構係包含有直線形、彎曲形或波浪形。

16. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該散光薄膜係為一塑膠薄膜。

17. 一種液晶顯示器包含有：

一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含有相互平行的兩基板與一液晶分子層密封於該等基板之間；

一光源，用以產生光線；

一第一散光薄膜，設於該液晶顯示面板與該光源之

六、申請專利範圍

間，且該第一散光薄膜包含有複數個沿一第一方向平行排列的第一條形結構，而該等第一條形結構均面向該光源；以及

一第二散光薄膜，設於該第一散光薄膜與該光源之間，且該第二散光薄膜包含有複數個沿一第二方向平行排列的第二條形結構，而該等第二條形結構均面向該光源；

其中該第一方向係約略垂直於該第二方向，且該第一散光薄膜與該第二散光薄膜係用來使該光源所產生的光線亮度約略隨一視角的角度增加而增加，進而使該液晶顯示器於該視角的各種角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

18. 如申請專利範圍第17項之液晶顯示器，其中各該第一條形結構沿該第二方向之剖面形狀係包含有三角形、圓弧形、或梯形。

19. 如申請專利範圍第17項之液晶顯示器，其中各該第二條形結構沿該第一方向之剖面形狀係包含有三角形、圓弧形、或梯形。

20. 如申請專利範圍第17項之液晶顯示器，其中各該第一、與各該第二條形結構均係包含有直線形、彎曲形或波浪形。

六、申請專利範圍

21. 如申請專利範圍第17項之液晶顯示器，其中該液晶顯示器另包含有一設於該光源與該第二散光薄膜之間的導光板，用以導引該光源所產生之光線，一設於該導光板與該第二散光薄膜之間的擴散片，用來使光線亮度分布均勻，以及一設於該導光板之下側的反射板，用以將光線反射至該液晶顯示面板內。

22. 如申請專利範圍第17項之液晶顯示器，其中該第一散光薄膜與該第二散光薄膜係分別為一塑膠薄膜。

23. 一種液晶顯示器包含有：

一液晶顯示面板，該液晶顯示面板包含有相互平行的兩基板與一液晶分子層密封於該等基板之間；

一光源，用以產生光線；以及

一散光薄膜，設於該液晶顯示面板與該光源之間，且該散光薄膜包含有複數個角錐結構（pyramid structure），而該等角錐結構均面向該光源；

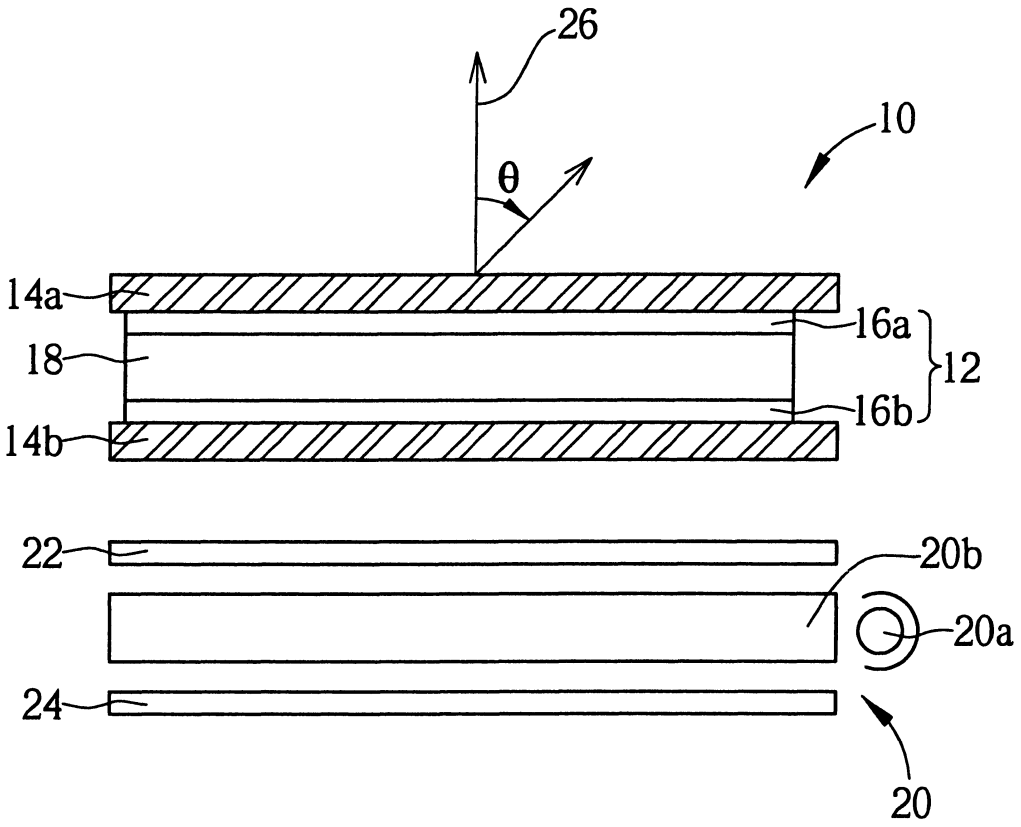
其中該散光薄膜係用來使該光源所產生的光線亮度約略隨一視角的角度增加而增加，進而使該液晶顯示器於該視角的各種角度內均產生亮度均勻的顯示畫面。

24. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示器，其中該散光薄膜係為一塑膠薄膜。

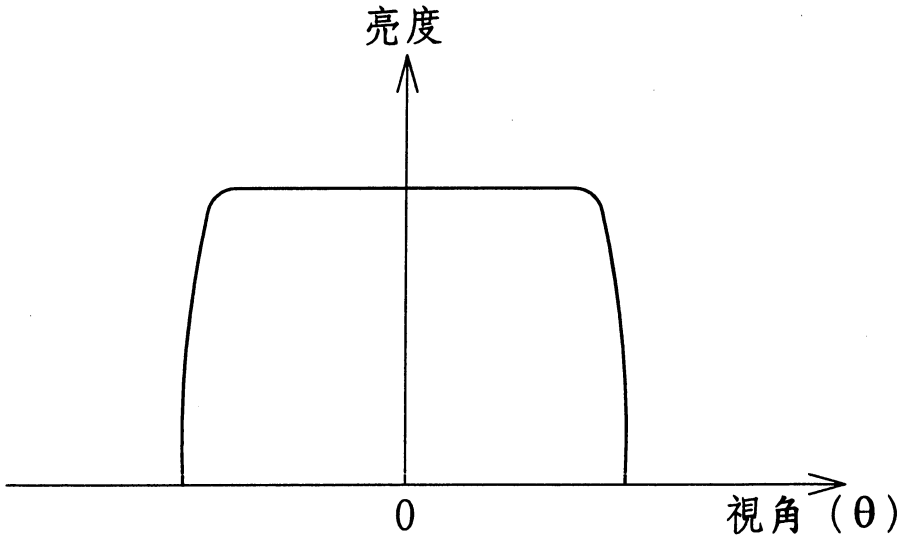
六、申請專利範圍

25. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示器，其中該等角錐結構係呈矩陣排列。

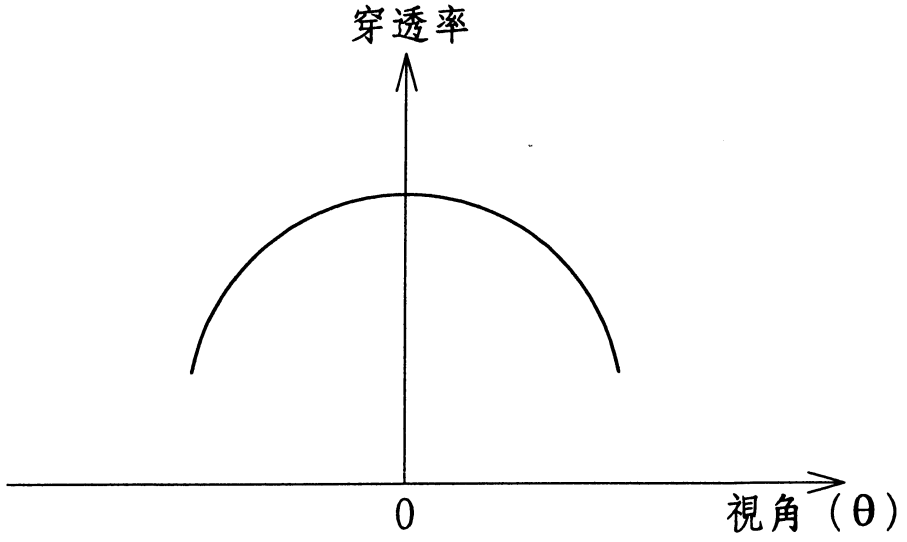
26. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示器，其中液晶顯示器另包含一設於該光源與該散光薄膜之間的導光板，用以導引該光源所產生之光線，一設於該導光板與該散光薄膜之間的擴散片，用來使光線亮度分布均勻，以及一設於該導光板之下側的反射板，用以將光線反射至該液晶顯示面板內。



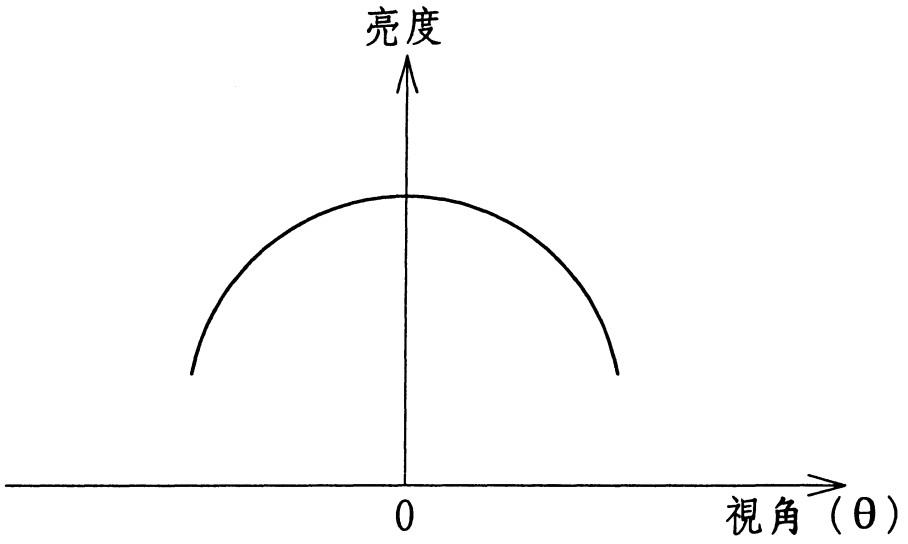
圖一



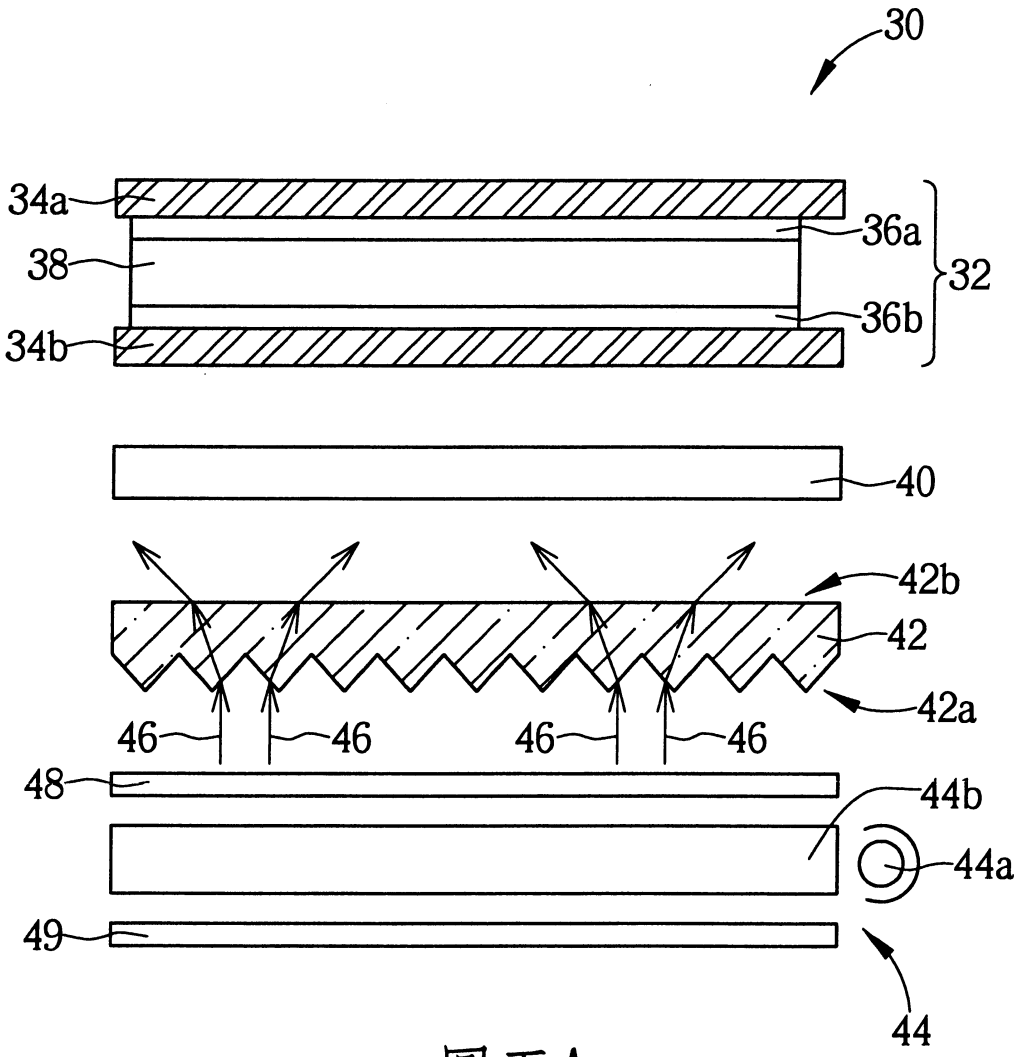
圖二



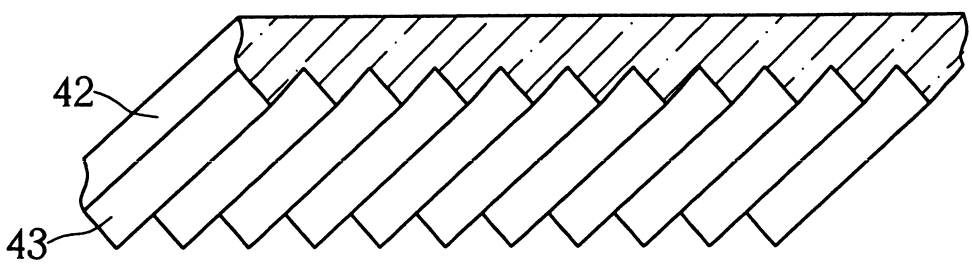
圖三



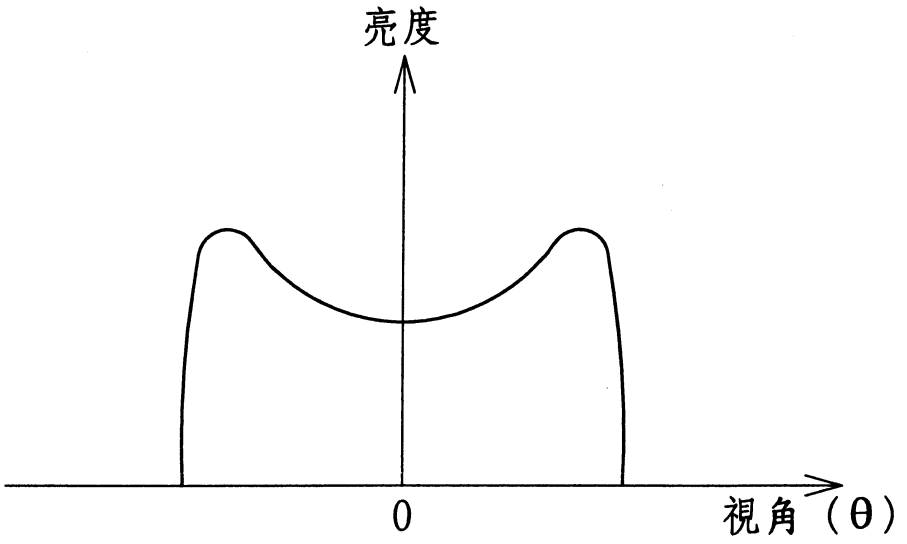
圖四



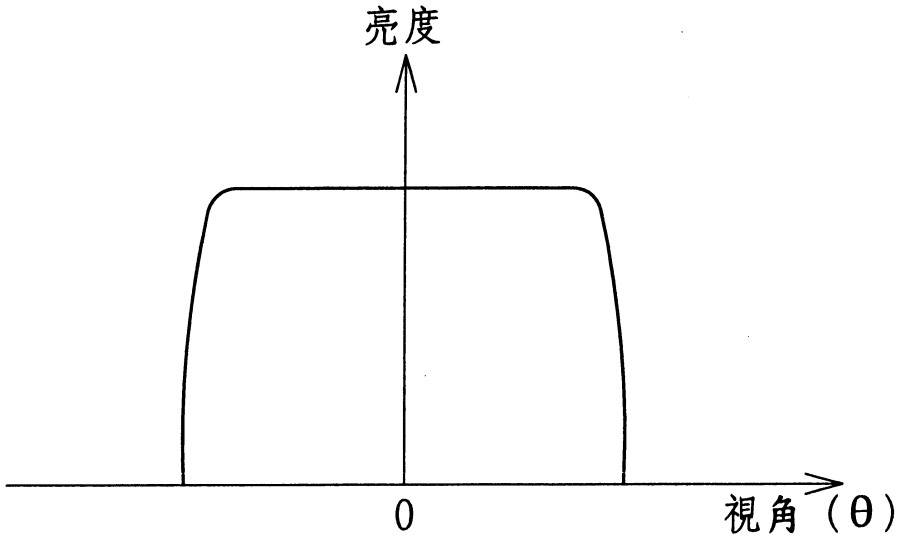
圖五A



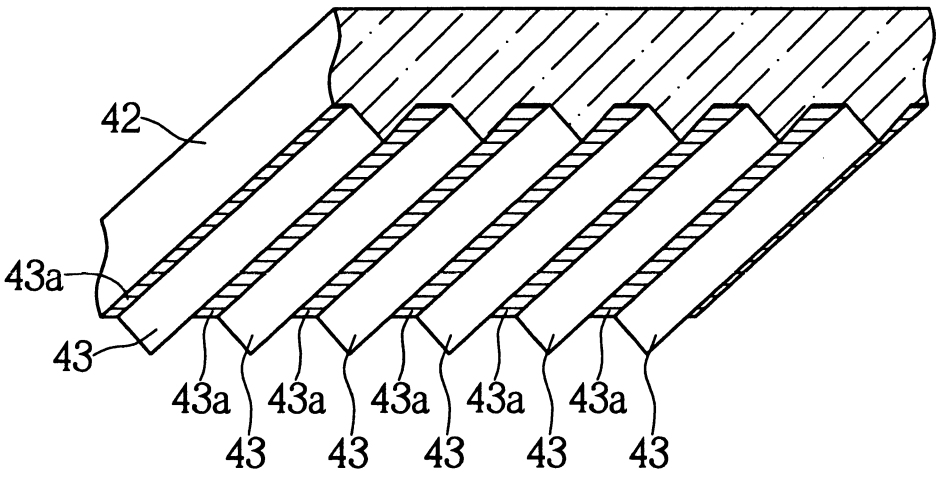
圖五B



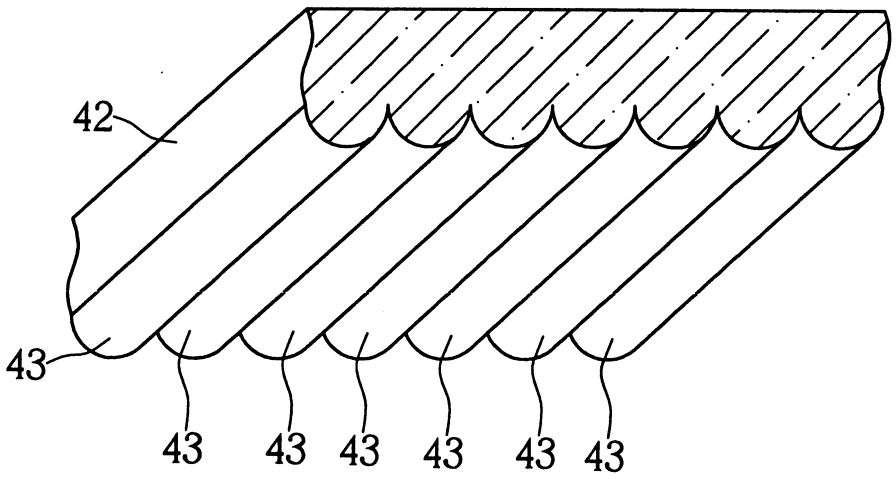
圖六



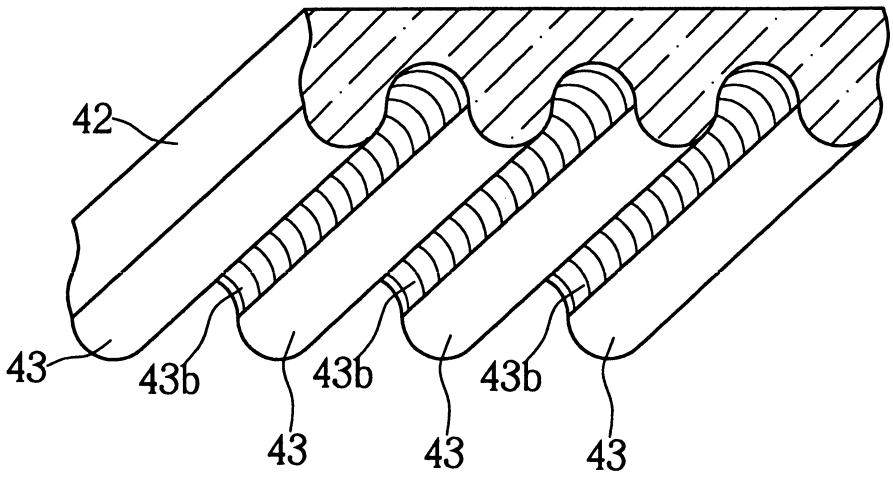
圖七



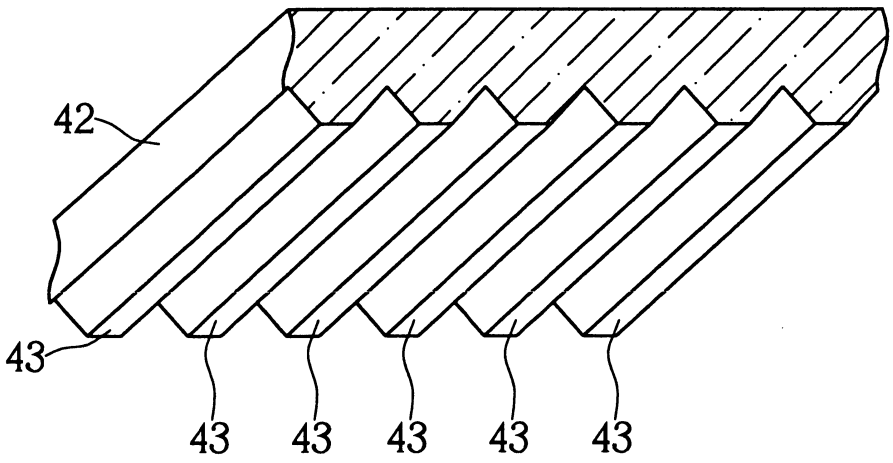
圖八A



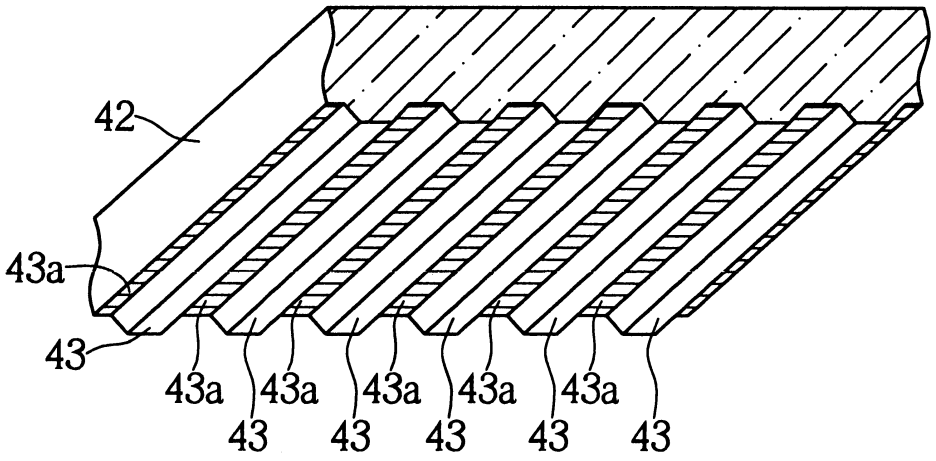
圖八B



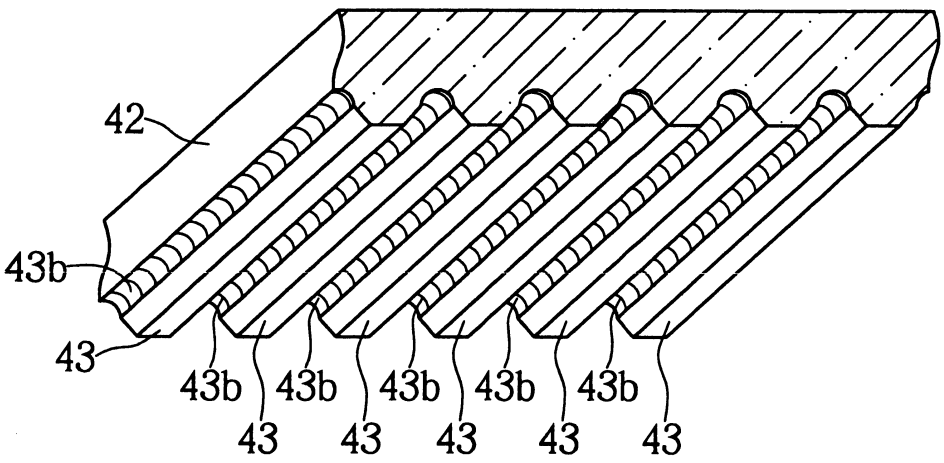
圖八C



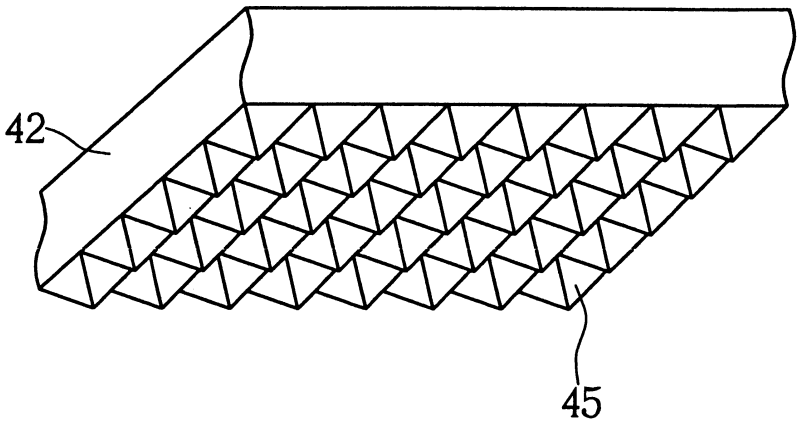
圖八D



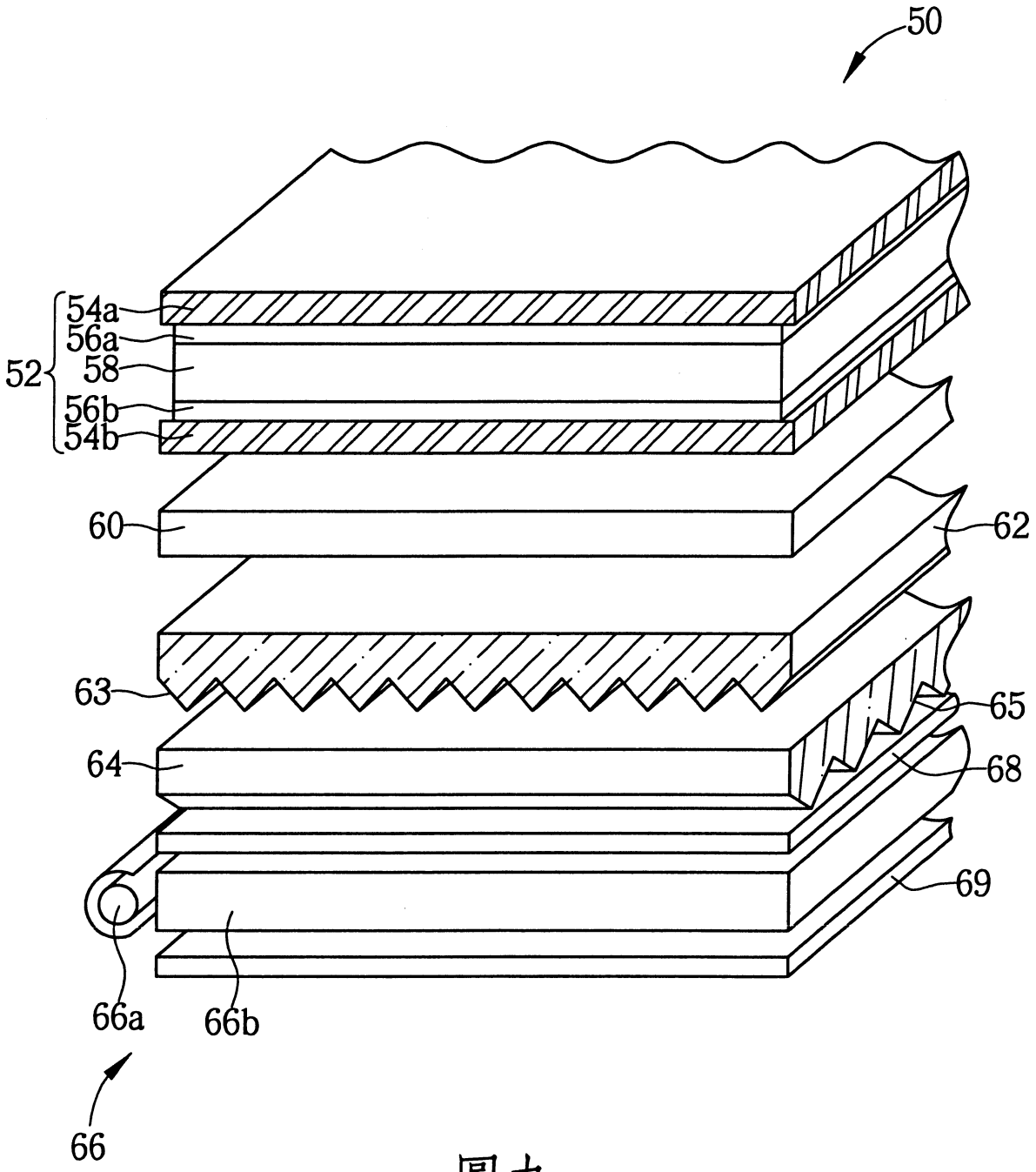
圖八E



圖八F



圖八G



圖九