公告本

申請日期	89.10.21
案號	89122155
類別	G02F1/1335, F21V8/00, G02B6/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

546520

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	液晶顯示器用之背光裝置
	英文	BACKLIGHT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.笹川智廣(笹川智広) 2.結城昭正 3.岩崎直子 4.松本貞行 5.井上滿夫 6.小田恭一郎
	國籍	日本國
	住、居所	1.2.3.4.5.6.地址同 日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號 三菱電機股份有限公司內
三、申請人	姓名（名稱）	三菱電機股份有限公司
	國籍	日本國
	住、居所（事務所）	日本國東京都千代田區丸之內2丁目2番3號
	代表人姓名	谷口一郎

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

546520

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

日本國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　☑無主張優先權

1999 年 4 月 22 日　特願平 11-114998 (無主張優先權)

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

[發明所屬之技術領域]

本發係有關一種液晶顯示器用之背光裝置。

[習知之技術]

第 27 圖為習用液晶顯示器用之背光裝置之剖面圖(例如日本松本正一編：液晶顯示技術(產業圖書)P.255)。參照第 27 圖，上述背光裝置具備：作為光源之冷陰極螢光燈(CCFL：Cold Cathode Fluorescent Lamp)101；反射鏡 102；導光板 103；規則性地排列點狀散射體使光廣向放射狀散射之反射用白色網點圖樣(dot pattern)110；反射片 107；稜鏡片(prism sheet)111；及散射片 112。

以下說明上述背光裝置之動作。自冷陰極螢光燈 101 發出之光，係直接或經反射鏡 102 之反射，自入射端面 120 入射至導光板 103，且一面於導光板內之底面 122 及出光面 121 間反覆全反射而傳送，一面自出光面 121 出射。此時，光碰到設於導光板底面 122 之白色散射網點 110 時會散射，並自底面 122 向導光板 103 外出射。自導光板底面 122 出射之光係經反射片 107 反射而入射至導光板底面 122，再反覆上述之全反射而自出光面 121 出射。自導光板出射之光係經 1 片或 2 片稜鏡片 111 調整配光分布，並經由散射片 112 去除細微的配光不均勻，而照射背光裝置前方之液晶顯示器(無圖示)。

如此之背光裝置為取得光而採用散射網點 110，因此自導光板出射後具廣角度擴大之配光分布，而光未必僅指向辨認方向。因此，需要利用稜鏡片 111 之聚光效果，調

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

整配光分布使之偏向辨認方向。為此，如上所述，需要配置1片或2片昂貴之稜鏡片111。因配置此稜鏡片，使構件數增加，組裝步驟亦變複雜。

為避免如此構件數之增加，有如第28圖所示之稜鏡光學元件一體型導光板之提案(日本專利特開平10-282342號公報)。參照第28圖，上述構件中之導光板103具備：楔子狀光反射溝104，為向入射端面所延伸之方向延伸，且向導光板深度方向貫穿成楔子狀之空間；及稜鏡狀凹凸部106，為向入射端面120與其多數條平行之稜線正交之方向延伸。

自入射端面120入射至導光板103之光係在導光板內反覆全反射並傳送。此時，碰上楔子狀反射溝之入射端面側斜面之光，因其斜面而向上方反射。所反射之光已失去全反射條件，因此未能全反射而自出光面121出射。於出光面121因稜鏡狀凹凸部使配光分布變狹窄。由於採取此等構成，無需附加稜鏡片而可控制出射光之配光分布。此等構成時，為控制及導光板內各位置之出射光的強度分布成為均勻，需要因應導光板內位置控制楔子狀反射溝之形狀。

習用之背光裝置有如上述之構成，為獲出射光適當之配光分布，需要多數獨立構件而成為成本昂貴之裝置。另採用習用之稜鏡光學元件一體型導光板之背光裝置，因楔子狀反射溝之排列為規則性，其故，空間上出射光強度之均勻化至為困難。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

[發明之概要]

本發明之目的在於以低成本實現具適當配光分布，且可控制出射光之強度在空間上均勻化之高效率背光裝置。

本發明之液晶顯示器用之背光裝置係具有：棒狀光源，為供給液晶面板顯示用之光照射之光；及平板狀導光板，含有平行沿棒狀光源之側方之入射端面、配置成與液晶面板平行相對之出光面、及與該出光面平行而面對之底面之液晶顯示器用之背光裝置。於此液晶顯示器用之背光裝置設有反射稜鏡，該反射稜鏡具：楔子狀反射溝，於導光板底面沿入射端面方向延伸；及帶狀分段平坦部，係為避免形成楔子狀反射溝而向與該楔子狀反射溝所延伸之方向交差之方向延伸，並切斷該楔子狀反射溝。

具備上述構成之背光裝置，因由分段部所切斷之楔子狀反射面之反射，可不使用稜鏡片等而僅由導光板出射具適當配光分布之光。又，於出光面配置聚光稜鏡時，因具稜鏡狀凹凸部之出光面之聚光效果，可實現高亮度。再者，自導光板出射之光之強度的空間分布，可藉由使例如楔子狀反射溝之深度、及楔子狀反射溝與平坦部之寬度、雙方隨著自入射端面之距離而變化加以調整，因此可減少背光裝置構件而實現低成本、均勻之空間分布，且具適當配光分布之背光裝置。上述效果，具體而言，於楔子狀反射溝時係隨其深度之自入射端面之距離而漸增，另於分段平坦部時係隨其寬度之自入射端面之距離而漸減所進行，故得以簡單地獲得上述效果。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（4）

於上述本發明之液晶顯示裝置用背光裝置，在導光板之出光面，朝向與入射端面正交之方向設置具有其多數條平行之稜線所延伸之稜鏡狀凹凸部的聚光稜鏡為佳。

如上述於出光面配置聚光稜鏡，則除了由反射稜鏡之適當配光，尚可實現高亮度。

又，於上述液晶顯示器用之背光裝置，帶狀分段平坦部之寬度，例如可依自入射端面之距離而變化。

僅由楔子狀反射溝之深度獲得出射光之均勻空間分布時，於導光板入射端面附近，有需要形成高度約數μm之極為細微之溝。但，與帶狀分段平坦部之寬度變化相組合，則於入射端面附近亦成為易於加工之楔子狀反射溝深度，因而更加易於製造。又，在與入射端面平行之方向，楔子狀反射溝係以同樣大小均勻形成之故，於此方向之出射光強度均勻化之控制幾乎不可能，但藉由分段平坦部之寬度之調整，於此方向之均勻化亦成可能。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，楔子狀反射溝之深度以能隨著自入射端面之距離而漸增為佳。

導光板內之光在入射端面附近最強，且隨著自入射端面之距離增加而減弱。楔子狀反射溝之深度愈大則愈增加反射光強度，並增加自出光面出射之光之強度，因此，如上述藉由增加楔子狀反射溝之深度，可不依自入射端面之距離而可使出射光分布均勻。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，帶狀之分段平坦部之寬度以能隨著自入射端面之距離漸減為佳。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

在相對於帶狀分段平坦部之領域不形成楔子狀反射溝。而帶狀分段平坦部之寬度，隨著自入射端面之距離漸減時，則隨其楔子狀反射溝將漸增。結果，可不依自入射端面之距離，而可使出射光強度均勻。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，帶狀分段平坦部之寬度以10μm以上為佳。

使分段平坦部之寬度為10μm以上，則不需作為溝加工用之車刀的高精度用車刀，因而製作容易由此可以低成本實現具出射光均勻之空間分布、適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，在相鄰之楔子狀反射溝間，設置10μm以上寬度之溝間平坦部為佳。

由於設置10μm以上之溝間平坦部，便無需高精度之溝加工用車刀，使得製作容易。由此，可以低成本實現出射具均勻之空間分布、適當配光分布之光之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，溝間平坦部之自底面向導光板內部方向深度位在比分段平坦部更深之位置為佳。

溝間平坦部係形成於較與楔子狀反射溝所延伸之方向所交差之分段平坦部更深之位置，因此無需高精度之溝加工，使得製作容易。如是可以低成本實現具均勻空間分布、適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示裝置用之背光裝置，楔子狀反射溝之入射端面側斜面之自底面之角度α以40°至50°為佳。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

採用上述範圍之角度，於出光面之稜鏡狀凹凸部之部分的反射將減少，並以高效率出射具適當配光分布之光。此結果，得以低成本實現具高效率且適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，設於導光板之出光面之稜鏡狀凹凸部之部分，凸部頂角β為100°以上為佳。

此結果，在出光面之稜鏡狀凹凸部之部分的反射將減少，並以高效率出射具適當配光分布之光。因此，可以低成本實現具均勻空間分布、高效率且適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，於稜鏡狀凹凸部，其凹凸之所鄰接之稜線及自谷底線之底面向出光面方向之距離之差為不規則(random)為佳。

此結果，可防止稜鏡狀凹凸部與液晶面板像素間發生莫爾干涉條紋(moriē)，而可以低成本實現辨認性良好、且具適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，分段平坦部之寬度為隨著自入射端面之距離，且不規則地變化為佳。

由於分段平坦部之寬度的不規則變化，可防止在楔子狀反射溝與液晶面板像素之間發生莫爾干涉條紋。因此可以低成本實現辨認性良好，且具適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，帶狀之分段平坦部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

以配置成曲線狀為佳。

由於曲線狀之帶狀分段平坦部可防止在楔子狀反射溝與液晶面板像素之間發生莫爾干涉條紋，因此可以低成本實現辨認性良好，且具適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，以週期性改變楔子狀反射溝之入射端面側斜面角度較佳。

由於上述斜面角度之週期性變化，與出射光之入射端面垂直之方向之出射角度將擴大，使出射光之配光分布得以平坦化，而可以低成本實現辨認性良好、且具配光分布適當之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，將楔子狀反射溝之入射端面側斜面，成為沿入射端面側凹入之入射端面的方向延伸之圓筒狀面為佳。

由於使上述斜面成為向入射端面凹入之圓筒狀面，可擴大出射光之與入射端面垂直之方向之出射角度，使出射光之配光分布得以平坦化，而可以低成本實現辨認性良好、且具適當配光分布之背光裝置。

又，於上述液晶顯示器用之背光裝置，接近導光板之底面具備使朝沿著入射端面之方向行進之光的成分散射之反射板。

由於上述反射板之配置，因設於出光面之稜鏡構造所反射之光係保存著而對與入射端面垂直之方向之角度反射之故，可高效率出射具適當配光分布之光。此結果，可以低成本實現具高效率且具適當配光分布之背光裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

又，於上述液晶顯示器用之背光裝置，接近導光板之出光面再具備散射板，使朝向與沿著入射端面方向正交之平面內方向行進之光的成分散射則更佳。

由於配置上述散射板，可使與入射端面垂直之方向之出射光之配光分布平坦化，而可以低成本實現辨認性良好，且具適當配光分布之背光裝置。

又，於上述液晶顯示器用之背光裝置，在光源與導光板之端面間更具備將凸部配置於入射端面側之稜鏡狀凹凸構造之光學元件則更佳。

由於配置上述光學元件，可自楔子狀反射面出射具更適當配光分布之光，而可以低成本實現具適當配光分布之背光裝置。

於上述液晶顯示器用之背光裝置，導光板係沿著光於導光板內傳送之方向，亦即垂直於入射端面之方向分割，並結該等分割之部分則更佳。

由於上述分割，製作導光板時無需加工大面積，使得製作容易，因此可以低成本實現具均勻空間分布、適當配光分布之背光裝置。

本發明之上述、及上述以外之目的、特徵、樣態及效果，參照所附圖面由後述之本發明詳細說明即可明瞭。

[圖面之簡單說明]

第1圖為本發明實施形態1之背光裝置部分透視之斜視圖。

第2A圖及2B圖為導光板構造圖。第2A圖為設於導

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

光板之楔子狀溝與分段平坦部之分布之底面圖，第2B圖為自沿入射端面方向所看之正面圖。

第3A圖及3B圖為於導光板內之入射端面附近之入射光角度分布之模擬結果圖。第3A圖為於CCFL垂直面內及CCFL平行面內之入射光角度分布，第3B圖為於CCFL垂直面內取角度之方法之圖。

第4圖為實施形態1之楔子狀反射溝之作用圖。

第5圖為實施形態1之稜鏡狀凹凸部之作用之圖。

第6A圖及6B圖為於實施形態1之背光裝置之出射光配光特性圖。第6A圖表示CCFL平行面及CCFL垂直面之方向及與兩面共通之0°方向。第6B圖為於CCFL平行面與CCFL垂直面之自出光面出射之光之角度分布。

第7圖為實施形態1之背光製置中稜鏡狀凹凸部(頂角90°)之光透過率之角度分布圖。

第8圖為於第7圖之溝平行方向(溝垂直角度=0°)及溝垂直方向(溝平行角度=0°)之透過率之角度分布圖。

第9圖為實施形態1之背光裝置中稜鏡狀凹凸部(頂角100°)之光透過率之角度分布圖。

第10圖為於第9圖之溝平行方向(溝垂直角度=0°)及溝垂直方向(溝平行角度=0°)之透過率之角度分布圖。

第11圖為本發明實施形態2之背光裝置之構成模式圖。

第12A圖為底面附近之楔子狀反射溝、分段平坦部及溝間平坦部。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

第12B圖為於第12A圖中帶狀平坦部與溝間平坦部之深度關係之詳細圖。

第13A圖為導光板在模具之溝間平坦部之加工方法圖，第13B圖為楔子狀反射溝加工用刀具之正面圖。

第14A圖為導光板在模具之分段平坦部之加工方法圖，第14B圖為加工分段平坦部之分段平坦部加工用刀具之正面圖。

第15圖為溝間平坦部較帶狀平坦部淺時之導光板底面在深度方向之構造。

第16圖為溝間平坦部較帶狀平坦部深時之導光板底面在深度方向之構造。

第17圖為本發明實施形態3之背光裝置之不規則(random)深度之稜鏡狀凹凸部之剖面圖。

第18圖為實施形態3之楔子狀反射溝之底面圖。

第19圖為實施形態3之其他楔子狀反射溝之底面圖。

第20圖為實施形態3之再其他楔子狀反射溝之底面圖。

第21A圖為本發明實施形態4之背光裝置之構成模式之剖面圖。第21B圖為於第21A圖中3個連續之楔子狀反射溝之擴大剖面圖。

第22圖為實施形態4之其他背光裝置之構成模式之剖面圖。

第23圖為本發明實施形態5之背光裝置之構成之斜視圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（11）

第24圖為本發明實施形態6之背光裝置之構成之斜視圖。

第25圖為本發明實施形態7之背光裝置之構成之部分透視之斜視圖。

第26圖為本發明實施形態8之背光裝置之構成之部分透視之斜視圖。

第27圖為習用背光裝置之構成模式之剖面圖。

第28圖為習用稜鏡一體型導光板之構成之斜視圖。

[符號之說明]

1	冷陰極管燈光(冷陰極螢光燈)(光源)		
2	反射鏡	3	導光板
3a、3b	導光板	4	楔子狀反射溝
5	分段平坦部	6	稜鏡狀凹凸部
7	底面反射板(背面反射板)		
8	非等方性散射板	9	稜鏡狀凹凸構造光學元件
15	溝間平坦部	20	入射端面
21	出光面	22	底面
24	楔子狀反射溝之入射側斜面(反射面)		
31	金剛石車刀	32	金剛石車刀
34	楔子狀反射溝	35	分段平坦部
45	溝間平坦部	101	冷陰極螢光燈
102	反射鏡	103	導光板
104	楔子狀光反射溝	106	稜鏡狀凹凸部
107	反射片	110	反射用白色網點圖樣(散射網點)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

111 稜鏡片　　112 散射片

120 入射端面　　121 出光面

122 底面

[發明之實施形態]

以下對本發明之實施形態利用圖面加以說明。

(實施形態 1)

參照第 1 圖、第 2A 圖及第 2B 圖，上述背光裝置具備：作為光源之冷陰極管燈光 1；反射鏡 2 及導光板 3。底面所設反射稜鏡中之楔子狀反射溝 4，其入射側斜面之傾斜角度 α 為 45°，出射側斜面之角度為 85°，而楔子狀反射溝 4 之間隔間距為 200 μm，楔子狀反射溝之深度為最小 50 μm，最大 160 μm，且隨著遠離光源而變深。在此「深度」係指自底面 22 至楔子狀反射溝前端之向導光板內部方向之距離。上述導光板 3 於底面 22 具備帶狀之分段平坦部 5，為與楔子狀反射溝所延伸之方向正交而切斷楔子狀反射溝，及在楔子狀反射溝之間的溝間平坦部 15，另具有接近底面 22 之底面反射板 7。再者，上述導光板在上面之出光面 21 具有稜鏡狀凹凸部 6。該稜鏡狀凹凸部 6，其凸部之稜鏡頂角 β 為 100°，溝間間距為 180 μm。

自冷陰極螢光燈 1 出射之光，係直接朝向入射端面 20，或於反射鏡 2 反射而入射至導光板 3 之入射端面 20，並於導光板之底面 22 及出光面 21 反覆全反射而傳送。此時，碰上楔子狀反射溝 4 之入射側斜面 24 之光係因其斜面 24 而向上方反射。楔子狀反射溝 4 由於係局部地被帶狀分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（13）

段平坦部5所切斷，因此通過分段平坦部5之光係直接傳送於導光板內而可控制光出射量之空間分布。由反射面所反射之光因全反射條件崩潰而自出光面21出射。於出光面則因稜鏡狀凹凸部6，配光分布狹窄。

第3A圖及第3B圖係表示自冷陰極螢光燈1(CCFL：Cold Cathode Fluorescent Lamp)入射至導光板後於導光板內傳送之光之角度分布模擬結果例之圖。含冷陰極管燈光1之軸與導光板面之CCFL平行面內之各方向，及與該軸正交之CCFL垂直面內之各方向，於其兩方向，成為在導光板內沿導光板直進之方向之0°為中心的對稱分布。CCFL平行面內之角度及CCFL平行面內之角度，原點0°均係沿導光板在導光板內直進之方向且相同。此等光經楔子狀反射溝反射時，因楔子狀反射溝配置於導光板底面22，會因楔子狀反射溝而反射者係如第3B圖所示，大半由CCFL垂直面內之角度在0°以下之光。其餘之光則在導光板上面21反射，成為0°以下之角度後到達楔子狀反射溝4。

再者，如第4圖所示，在楔子狀反射溝4所反射者，僅為以滿足全反射條件之入射角入射至楔子狀反射溝之光，其餘之光大半透過楔子狀反射溝，而在導光板內繼續傳送。楔子狀反射溝之入射側斜面之角度α為45°時，因構成導光板之一般材料之折射率約為1.5，是故對豎立於上述斜面之垂線成約40°以下之入射角度入射之光不會全反射。如第4圖所示，入射至斜面角度α為45°之斜面、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（14）

而在導光板內以0°以下角度行進之光之中，僅0°至-5°範圍之角度之光會反射，並自導光板3成約垂直出射。因此，藉楔子狀反射溝4自導光板3取出之光於CCFL垂直面內之角度分布，成為僅在辨認方向具高強度之配光特性。

又，出射光由於設在出光面21之聚光稜鏡之稜鏡狀凹凸部6，而如第5圖所示，自平行於冷陰極螢光燈之方向至一定範圍內者，係折射成大致對出光面成垂直方向而聚光。另一方面，對出射面接近垂直角度者則由於全反射再反射至導光板內而收回。由此效果，與冷陰極螢光燈平行之面內之光角度分布，亦具有聚光在垂直於出光面之方向之配光特性。如此，由於配置在導光板之稜鏡狀凹凸部6及楔子狀反射溝4之效果，無需另附加稜鏡片等光學元件，而可出射偏向對出光面垂直之方向、且適於辨認之配光分布之光。

第6A圖及第6B圖為自此導光板出射之光之角度分布模擬結果。第6A圖為光之強度之角度分布、第6B圖為角度設定法之模式圖。含冷陰極管燈光1之軸與導光板正交之CCFL平行面內之方向，及正交於CCFL軸之CCFL垂直面內之方向，於此兩方向，垂直於出光面方向之0°，即於辨認方向，顯示出峰值強度。尤其是以稜鏡狀凹凸部之效果而言，冷陰極管垂直面內之光於0°時顯示銳利峰值。再者，CCFL平行面內之方向及CCFL垂直面內之方向，於其兩方向，原點之0°為垂直於出光面21之方向。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（15）

在此，為自導光板全面均勻取出光，需安隨導光板內位置之變化而改變光入射至楔子狀反射溝4之反射面24之機率。依據本實施例之背光裝置係如第2B圖對楔子狀反射溝4之深度及切斷楔子狀反射溝4之帶狀分段平坦部5之寬度雙方加以改變，並改變光入射至導光板內楔子狀反射溝4之反射面24之機率，以謀求空間的均勻化。在僅改變任一方時，會有使楔子狀反射溝4之深度形成數μm之極淺之深度，或有使楔子狀反射溝4之形狀形成極高長寬比(Aspect Ratio)之需要。如此結果，有時楔子狀溝之加工需高精密度，以致製造成本高漲。

其次，第7圖至第10圖為光自導光板3之內側入射至導光板上面21之稜鏡狀凹凸部6時，光透過率之入射角度分布狀況。由稜鏡頂角β為90°時之第7圖至第8圖，平行於稜鏡狀凹凸部6所延伸之方向，且在垂直於出光面面內之入射角，僅在約垂直入射時係以最高透射率20%左右透射。相對於此，在稜鏡頂角β為100°時之第9圖至第10圖可知，上述面內之最高透射率超過60%，且頂角β愈大透射率愈高。

因稜鏡狀凹凸部而使透射受阻之光係在此稜鏡狀凹凸部之面反射，再於下部反射板7改向，然後朝向上面21之方向，因此至最後幾乎皆可出射。但，此時，由楔子狀反射溝4所得良好配光分布亦將喪失。於是為有效獲得最適當配光分布之光，需局量減少因稜鏡狀凹凸部6所反射之光。當縮窄稜鏡狀凹凸部6之頂角β時，如上所述，對

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（16）

平行於稜鏡狀凹凸部之方向之入射角可透過之範圍將縮窄，若未滿100°則將幾乎失去透射入射角之領域。於是，在上述頂角設成100°以上後，必須由楔子狀反射溝4，使一致於可透射之入射角範圍之略垂直方向之光朝向上面。為此，楔子狀反射溝之斜面24之角度α設在40至50°左右之範圍較適當。

(實施形態2)

有關本發明實施形態2之液晶顯示器用之背光裝置示於第11圖、第12圖。第11圖為上述背光裝置之斜視圖，第12A圖為楔子狀反射溝之斜視圖，第12B圖為A部之擴大圖。於本實施形態中，關於切斷楔子狀反射溝4之帶狀分段平坦部5，自導光板3之光源1距離最遠之分段平坦部5之寬度在最窄位置亦有寬度10μm。又，楔子狀反射溝4間之溝間平坦部15之寬度，在最窄處亦有10μm。再者，楔子狀反射溝間之溝間平坦部，係較切斷楔子狀反射溝之分段平坦部更位於以底面22為基準向上深入之位置，即接近上面21之位置。其理由將以第13A圖、第13B圖、第14A圖及第14B圖詳加說明。

其他基本構成則如同實施形態1，上述背光裝置具備：作為光源之冷陰極管燈光1;反射鏡2；導光板3及背面反射板7。導光板3則具備：楔子狀反射溝4；切斷楔子狀反射溝之帶狀平坦部5;及稜鏡狀凹凸部6。如同實施形態1，由楔子狀反射溝及稜鏡狀凹凸部可獲以適當配光特性自導光板出射光之作用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（17）

如欲大量生產如本發明之導光板3之具楔子狀反射溝之導光板時，多以模具射出成型生產。成形用模具之製作，則如第13A圖、第13B圖、第14A圖及第14B圖所示，可用金剛石車刀31、32車削NiP等材料，而加工楔子狀反射溝4及稜鏡狀凹凸部6之模具的方法。此時，則如對楔子狀反射溝之斜面，使金剛石車刀31、32成為適當形狀，即可易於正確地加工。楔子狀反射溝間之溝間平坦部則係使金剛石車刀前端具某程度之平坦部分，並以車刀之平坦部分寬度以下之間距反覆車削即可形成。例如，楔子狀反射溝間之溝間平坦部15之寬度係為求得在空間上均勻之出射光強度分布，而隨導光板內之位置大幅變化。寬度在金剛石車刀之平坦部分以下時無法進行加工，因此車刀之平坦部必須較最窄部分之平坦部寬度更小。但是另一方面，平坦部之寬度過小時，車刀之平坦部分無法正確製作等，使得金剛石車刀之製作困難，結果，在加工模具之平坦部時，會產生殘留細微凹凸而構成光散射之原因等問題。由於溝間平坦部15及帶狀平坦部5之寬度最小也得設成10μm，因此金剛石車刀之製作容易，此結果，可以低成本進行正確之模具加工。

參照第13A圖、第13B圖、第14A圖及第14B圖，加工模具之(以後省略「模具之」字句)楔子狀反射溝34、切斷此楔子狀反射溝34之帶狀平坦部35時，例如第13B圖所示，係以具45°及85°斜面、且頂部具10μm平坦部之車刀31，移動(scan)並進行平行於入射端面之楔子狀反

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（18）

射溝34與溝間平坦部45之車削加工。隨後換為加工帶狀分段平坦部35之車刀32，加工方向並改為與楔子狀反射溝34所延伸之方向正交之方向，而如第14A圖及第14B圖加工分段平坦部35。此時，在楔子狀反射溝34之加工與分段平坦部35之加工，因金剛石車刀會更換、且加工方向亦會改變，因此難於定位，以致楔子狀反射溝間之溝間平坦部45與帶狀分段平坦部35難成同一面，而可能發生段差。只要有稍許段差存在，則自段差部之漏光或光反射將使導光板之光出射特性顯現惡劣影響。

段差，在模具加工時對分段平坦部5之加工較深，因而實際在導光板之分段平坦部較淺時係如第15圖所示，成為對導光板之入射端面20朝垂直方向延伸之配置，另一方面，對楔子狀反射溝間之溝間平坦部15加工較深，因而實際在導光板之溝間平坦部較淺時係如第16圖所示，成為對導光板之入射端面20朝平行方向延伸之配置。考慮到於導光板內，光係大致對入射端面垂直地傳送，則於模具加工時，使分段平坦部5之加工較深，而成為對入射端面20朝垂直之方向延伸段差之配置時，段差之影響較小。為此，導光板之形狀係使溝間平坦部15配置在較分段平坦部5為深之位置之構造，而可縮小段差之惡劣影響，且由於係精密度低之簡單易加工，故可獲得具良好特性之導光板之模具。

(實施形態3)

於實施形態3之液晶顯示器用之背光裝置，如第17

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（19）

圖、第18圖所示，稜鏡狀凹凸部6，其鄰接之稜線與谷底線之自底面之厚度方向之距離之差(認為「稜鏡狀凹凸部之深度」)、及平面上所看鄰接之稜線與谷底線之間隔間距(「稜鏡狀凹凸部之間隔間距」)為不規則，又，使分段平坦部5之配置之間隔成為不規則。其他之基本構成係如同實施形態1(第1圖)，具備：作為光源之冷陰極管燈光1；反射鏡2；導光板3；及背面反射狀7。藉由設於導光板之楔子狀反射溝4及稜鏡狀凹凸部6，使光以適當配光特性自導光板出射之作用，則有如實施形態1，於本實施形態亦可獲得。

於液晶面板，週期性地排列有約100μm大小之像素。因此，背光裝置於稜鏡狀凹凸部6及楔子狀反射溝4具週期性構造時，則出射光亦具週期性分布，而兩者之間將發生莫爾干涉條紋(moriē)使辨認性降低。於是，如第17圖及第18圖所示，使稜鏡狀凹凸部6之深度及間隔間距成不規則狀，又，使分段平坦部5之配置之間隔間距成不規則狀，或形成曲線狀，即可防止發生莫爾干涉條紋，以防止辨認性降低。

又，為防止於楔子狀反射溝與液晶面板間發生莫爾干涉條紋，如第19圖所示，將帶狀分段平坦部5以不規則間距配置且成為曲線狀，亦可去除週期性，而可防止發生莫爾干涉條紋。再者，如第20圖所示，藉由楔子狀反射溝4之配置間隔不規則化、溝間平坦部15之寬度不規則化、及帶狀分段平坦部5之曲線化亦可消除莫爾干涉條紋。另，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（20）

使分段平坦部之寬度不規則化亦可消除莫爾干涉條紋。

(實施形態 4)

有關本發明實施形態 4 之液晶顯示器用之背光裝置示於第 21A 圖及第 21B 圖。於本實施形態係將連續之 3 個楔子狀反射溝之入射側斜面 24 之角度 α，設成如第 21A 圖及第 21B 圖所示之例如 43°、45°、48°，並以連續之 3 個楔子狀反射溝為 1 週期而作週期性變化。其他背光裝置之基本構成則如同實施形態 1，因此與實施形態相同地，本實施形態亦可藉由楔子狀反射溝、及稜鏡狀凹凸部獲得以適當配光特性自導光板出射光之作用。

由楔子狀反射溝反射之光在反射面之角度為 45° 附近時係如實施形態 1 之第 6A 圖所示，在 CCFL 垂直面內之方向，具狹窄角度分布。如其與辨認方向一致時可獲得極明亮之顯示，但稍有移位，則亮度將大幅下降。因此，液晶顯示裝置視情形，有時會希望具廣角度分布即使辨認方向有少許變化亦能有良好亮度。楔子狀反射溝之入射側斜面角度有如第 21B 圖，例如為 43°、45°、48°，使連續 3 個楔子狀反射溝為 1 週期週期性變化時，則分別之出射光將重疊，而可獲得擴及廣角度範圍且具一定以上亮度之出射光分布。

又，使楔子狀反射溝之光入射側斜面，構成如第 22 圖，向入風端面 20 側凹入之圓筒狀面，亦可獲得相同效果。

(實施形態 5)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（21）

實施形態5之液晶顯示器用之背光裝置之斜視圖示於第23圖。本實施形態之特徵事項在於，背面反射板7成為具有朝垂直於導光板之入射端面20之方向延伸之稜鏡狀凹凸構造之反射面。上述背光裝置在其他基本構成則與實施形態1相同，具備：導光板3；楔子狀光反射溝4；切斷楔子狀光反射溝之帶狀分段平坦部5；及稜鏡狀凹凸部6。因此，如同實施形態1，藉由楔子狀反射溝4及稜鏡狀凹凸部6，使光以適當配光特性自導光板出射之作用，於本實施形態亦可獲得。

由楔子狀反射溝自導光板取出之光當中，平行於CCFL軸之一定角度範圍之一部分光，因設於導光板出光面21之構成稜鏡狀凹凸部之光學元件將反射至導光板內。該反射之光在導光板下面22之背面反射板7反射時，係自平行於CCFL軸之方向換向為可透過稜鏡狀凹凸部之方向，再度到達出光面而出射。一般在背面反射板7係採用等方性散射片，並藉由散射改變光行進方向之角度。但是使用等方性散射片時，不止是平行於CCFL之方向，在由楔子狀反射溝反射時，連正交於CCFL平面內之方向之光，其方向亦將改變。因此，最終會使出射光之配光特性降低。於本實施形態，背面反射板7係採用具有向垂直於導光板之入射端面20之方向延伸之稜鏡狀凹凸部之反射板，僅改變平行於CCFL軸之方向之光而使之反射，因此無配光特性之降低。如此之配光特性之劣化防止，若替代上述稜鏡狀凹凸部，而採用非等方性反射板、衍射格柵

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（22）

(diffraction grid)、全息圖(hologram)等其他裝置亦能實現。

(實施形態6)

實施形態6之液晶顯示器用之背光裝置示於第24圖所示。於本實施形態係更接近於導光板上面21配設有非等方性散射板8，僅使垂直於入射端面20方向之光散射透過。於上述背光裝置之其他基本構成，與實施形態1相同，具備導光板3及背面反射板7。導光板則具備楔子狀反射溝4；切斷楔子狀反射溝之帶狀分段平坦部5；及稜鏡狀凹凸部6。因此，藉由楔子狀反射溝4及稜鏡狀凹凸部6，使光以適當配光特性自導光板出射之作用，如同實施形態1，在本實施形態亦可獲得。

由楔子狀反射溝所反射之光，當斜面24之角度α為45°附近時，係如實施形態1所示，在CCFL垂直面內之方向具狹窄角度分布。此與辨認方向一致時則可獲得極為明亮之顯示，但如稍有移位，則亮度將大幅降低。因此，液晶顯示器視情形，有時會希望具廣大角度分布即使辨認方向變化亦能獲良好亮度。於是，將僅使CCFL垂直面內之各方向散射透過之非等方性散射板接近配置於導光板上面21，且不影響沿入射端面20之方向及與入射端面20平行方向之配光分布，而擴大沿入射端面20之方向及與入射端面20垂直方向之配光分布，可獲廣大範圍且具一定以上亮度之出射光分布。

又，上述非等方性散射板8亦可用衍射格柵、全息圖、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（23）

雙面凸透鏡(Ienticular Lens)板等替代。

(實施形態 7)

實施形態7之液晶顯示器用之背光裝置示於第25圖。於本實施形態，本實施形態之特徵在於，頂角90°、間距180μm之稜鏡狀凹凸構造光學元件9為配置於光源與入射端面間。另，楔子狀反射溝4係具入射側斜面為45°、出射側斜面為85°之傾斜，間距為200μm，溝深度最小為50μm，最大為160μm，且隨著遠離光源而愈深。參照第25圖，上述背光裝置具備：作為光源之冷陰極管燈光1；反射鏡2、導光板3；及背面反射板7。

自光源出射之光係直接或經反射鏡2反射而入射至具稜鏡狀溝之光學元件9。該入射光因稜鏡構造之導光效果，即使向含CCFL軸與導光板面之CCFL平行面內之方向(與第3B圖相同方向之設定法，但與第6A、8、10圖不同)擴大一定範圍，也會變換為以垂直於入射端面方向為中心之狹窄配光分布。入射至導光板之光雖利用全反射在導光板內傳送，但此時，碰到楔子狀反射溝4之入射側斜面24(第3B圖)之光係由其斜面而反射至出光面側。楔子狀反射溝4係局部地受帶狀分段平坦部5所切斷，而通過該帶狀分段平坦部5之光將直接傳送於導光板內，故可控制出光量之空間分布之均勻性。自上述斜面24反射之光的全反射條件崩潰，而自出光面21出射。

本發明之液晶顯示器用之背光裝置之導光板3係在取出光時採用楔子狀反射溝4，並依全反射之鏡面反射向正

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（24）

確受控之方向反射光。習用之導光板在取出光時係採用散射網點，所以光之配光分布調整，需由散射網點在自導光板取出光後進行。但，依鏡面反射取出光時，尤其是對與冷陰極管燈光1平行之方向，係在導光板入射前整妥光之角度分布，在取出光時，則僅由反射使方向改變，因此角度分布可直接保留而取出。於是在導光板入射前，由稜鏡狀光學元件9調整好配光分布，則可由小光學元件，輕易出射適當配光特性之光。

(實施形態8)

有關本發明實施形態8之液晶顯示器用之背光裝置示於第26圖。於本實施形態中，導光板非一體成型，而係構成結合沿著與入射端面20垂直之方向而分割之3a及3b兩件。其他基本構成則如同實施形態1，具備：導光板3a及3b；楔子狀反射溝4；切斷楔子狀反射溝之帶狀分段平坦部5；及稜鏡狀凹凸部6。

以射出成型製作具有構成稜鏡狀凹凸部之光學元件之導光板3時，如面積廣大則需自進料口使材料流動大範圍。但是，材料不易流進如稜鏡狀凹凸部之頂點部分的細部，而易於發生成型不良。於是分割導光板，並將一次射出成型之大小分割成較小，則得以容易成型完整之導光板。分割導光板時，為使雙方稜鏡狀凹凸部在分割點之連接不紊亂而分別將分割點設成，於上面(出光面)21之稜鏡狀凹凸部在谷部，又於底面22之稜鏡狀凹凸部在切斷平面部分則較理想。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（25）

如上述，已說明本發明之實施形態，但以上提示之本發明實施形態係屬例示，本發明之範圍並不受限於此等發明實施形態。本發明之範圍有如申請專利範圍所記載者，並包含與申請專利範圍記載者相等意義及範圍內之所有變更者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：液晶顯示器用之背光裝置）

本發明提供一種液晶顯示器用之背光裝置，係可獲適當配光分布及均勻出射光之背光。此背光裝置中，光源(1)發光之光入射至入射端面(20)，並由上面向液晶面板出射之導光板(3)之底面(22)，設有楔子狀反射溝(4)，其自底面之深度為隨著自端面之距離而改變，並朝向沿入射端面之方向延伸，及分段平坦部(5)，為與反射溝正交而切斷反射溝，而於出光面(21)設有稜鏡狀凹凸部(6)，其多數條平行稜線為朝向與入射端面正交之方向延伸。

英文發明摘要（發明之名稱：）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器用之背光裝置，係具備：棒狀光源(1)，用以供給液晶面板顯示用之光照射之光；

及平板狀導光板(3)，含有：平行沿著前述棒狀光源之側方的入射端面(20)；與前述液晶面板相對而平行配置之出光面(21)；及平行相對於該出光面之底面(22)者，其特徵為：

於前述導光板底面(22)設有反射稜鏡，該反射稜鏡含有:向沿前述入射端面(20)之方向延伸的楔子狀反射溝(4)；及為了不形成前述楔子狀反射溝，而向與該楔子狀反射溝(4)所延伸之方向交差之方向延伸而切斷該楔子狀反射溝之帶狀分段平坦部(5)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器用之背光裝置，其中於前述導光板之出光面(21)設有聚光稜鏡，係具有其多數條平行稜線為延伸向與前述入射端面(20)正交之方向之稜鏡凹凸部(6)。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述楔子狀反射溝(4)之深度係隨著自前述入射端面(20)之距離而漸增。

4. 如申請專利範圍第 3 項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述帶狀分段平坦部(5)之寬度係隨著自前述入射端面(20)之距離而漸減。

5. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述帶狀分段平坦部(5)之寬度為 10 μm 以上。

6. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器用之背光裝置，其

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

中在相鄰之前述楔子狀反射溝(4)之間，設置寬度在10μm以上之溝間平坦部(15)。

7. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述溝間平坦部(15)，係較前述分段平坦部(5)，位在自前述底面(22)向導光板內部方向之深度更深之位置。

8. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述楔子狀反射溝(4)之前述入射端面(20)側斜面(24)之自前述底面(22)的角度α為40°至50°。

9. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中於前述導光板之出光面(21)所設之前述稜鏡狀凹凸部(6)，其凸部之頂角β為100°以上。

10. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示器用之背光裝置，其中於前述稜鏡狀凹凸部(6)，其凹凸之鄰接之稜線及谷底線之自前述底面向出光面方向之距離差為不規則。

11. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述分段平坦部(5)之寬度係隨著自前述入射端面(20)之距離，更加不規則地變化。

12. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述帶狀分段平坦部(5)係配置成曲線狀。

13. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中使前述楔子狀反射溝(4)之前述入射端面側之斜面(24)之角度α週期性地改變。

14. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中使前述楔子狀反射溝(4)之前述入射端面側之斜面(24)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

形成向前述入射端面(20)側凹入，且沿前述入射端面之方向延伸之圓筒狀面。

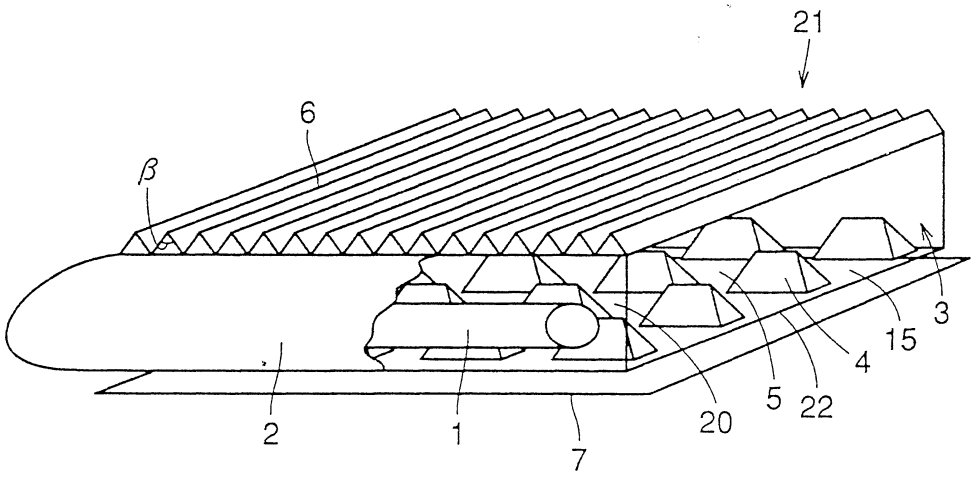
15.如申請專利範圍第1項之液晶顯示器用之背光裝置，其中前述導光板(3)係沿著光在該導光板內傳送之方向，亦即與前述入射端面(20)垂直之方向分割，並將此等分割之部分結合。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

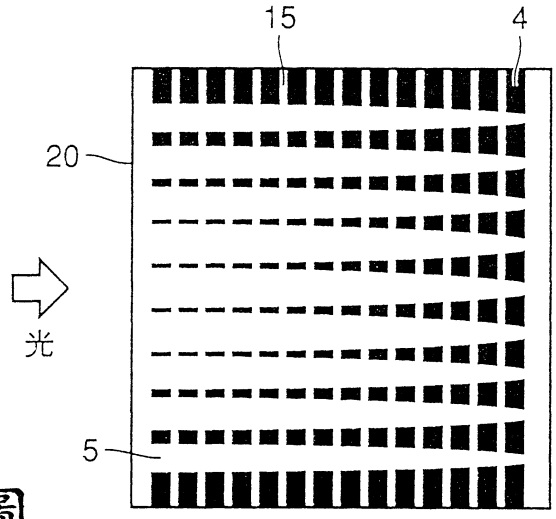
裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

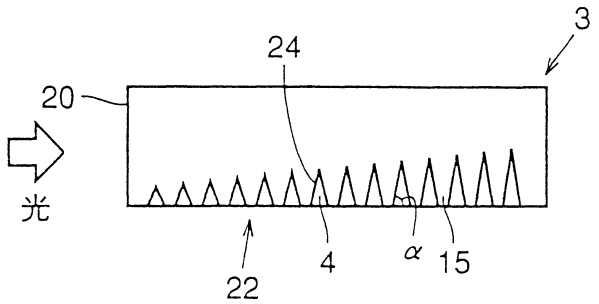
公告本



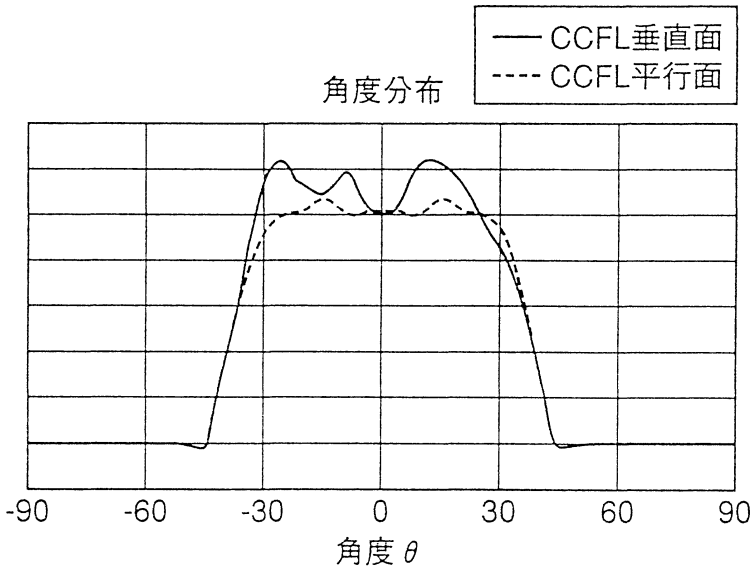
第 1 圖



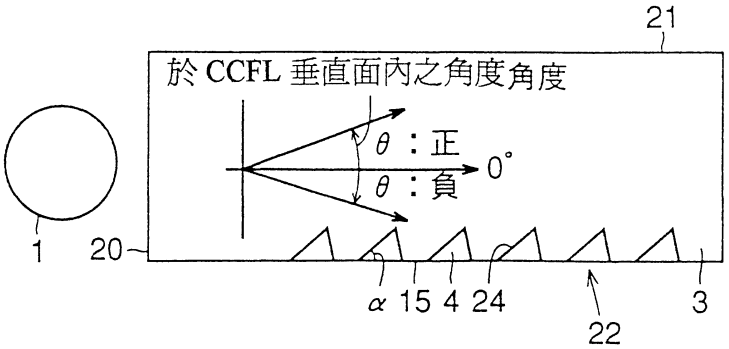
第2A 圖



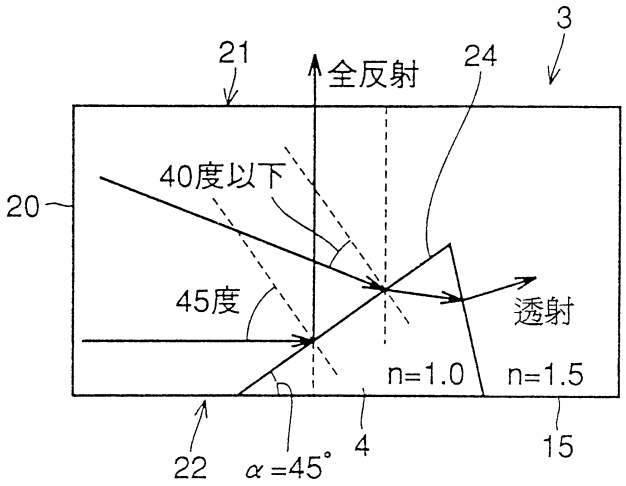
第2B 圖


CCFL垂直面
CCFL平行面
角度分布
-90
-60
-30
0
30
60
90
角度θ

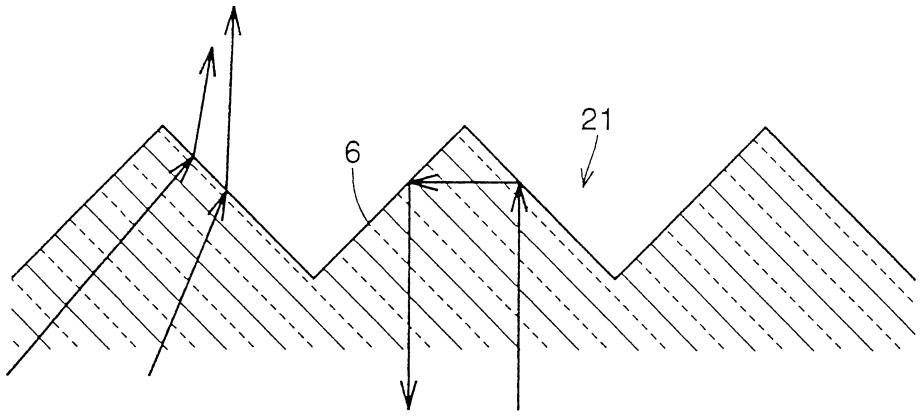
第3A圖


21
於CCFL垂直面內之角度角度
θ：正
0°
θ：負
1
20
α
15
4
24
22
3

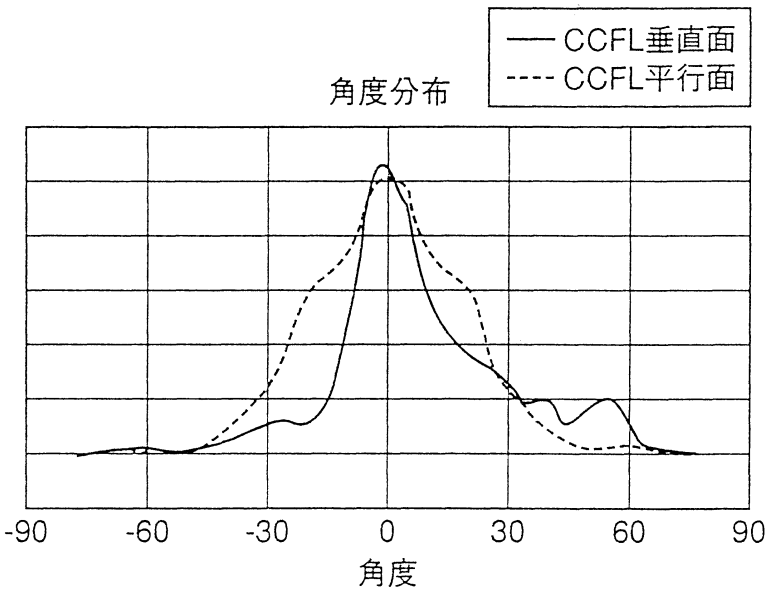
第3B圖



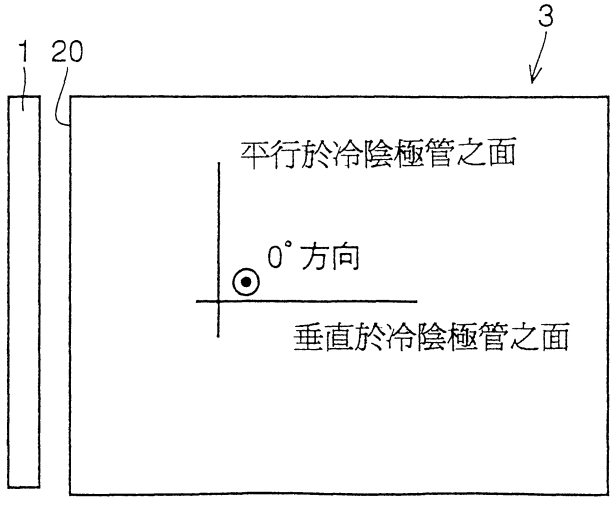
第 4 圖



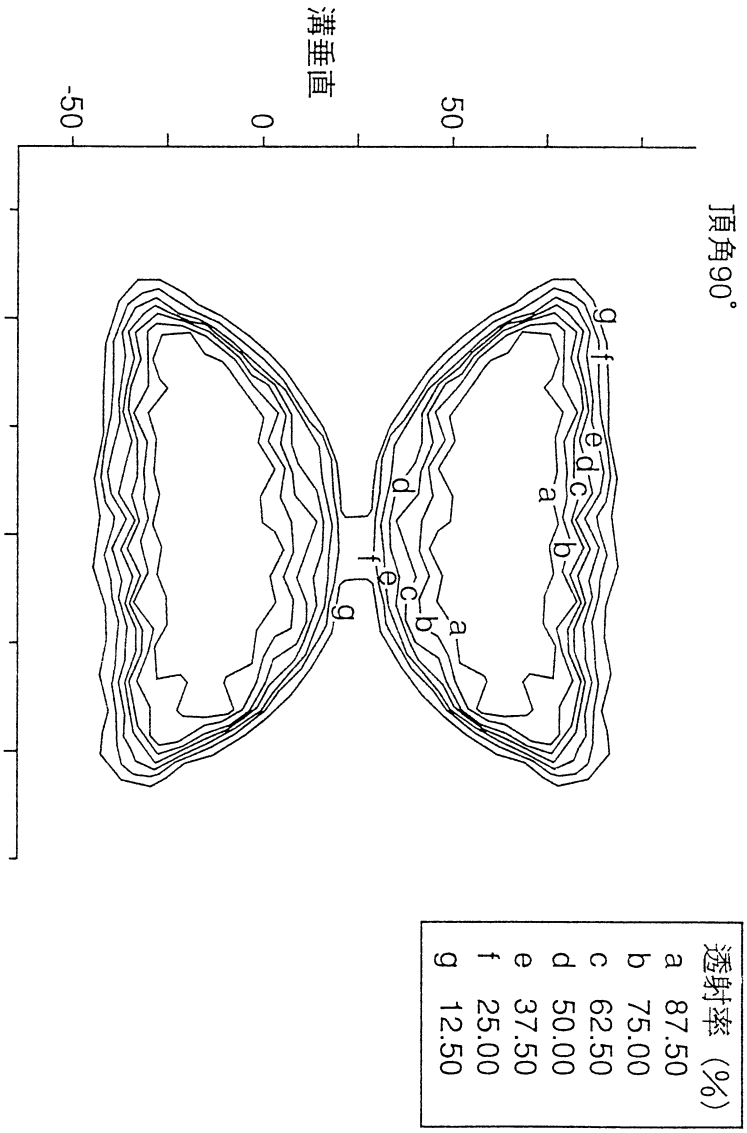
第 5 圖


CCFL垂直面
CCFL平行面
角度分布
-90
-60
-30
0
30
60
90
角度

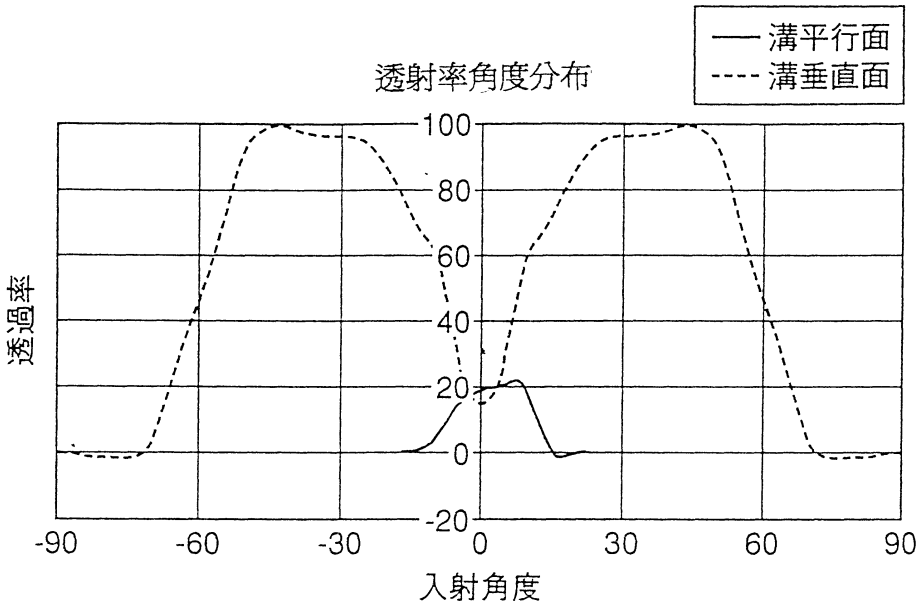
第6A圖


3
1
20
平行於冷陰極管之面
0° 方向
垂直於冷陰極管之面

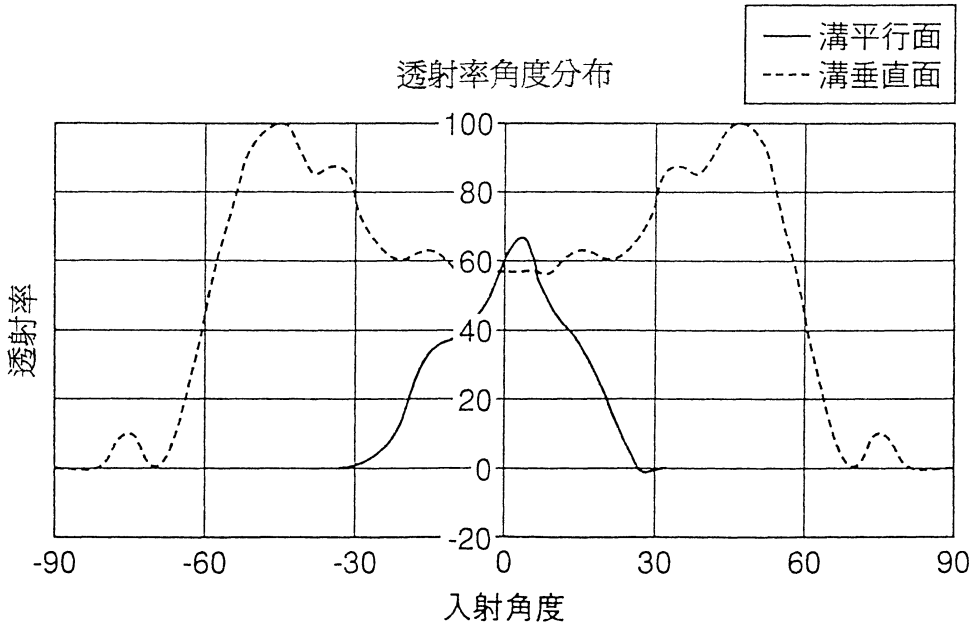
第6B圖


頂角90°
溝垂直
50
0
-50
溝平行
-50
0
50
g
f
e
d
c
b
a
透射率 (%)
a 87.50
b 75.00
c 62.50
d 50.00
e 37.50
f 25.00
g 12.50

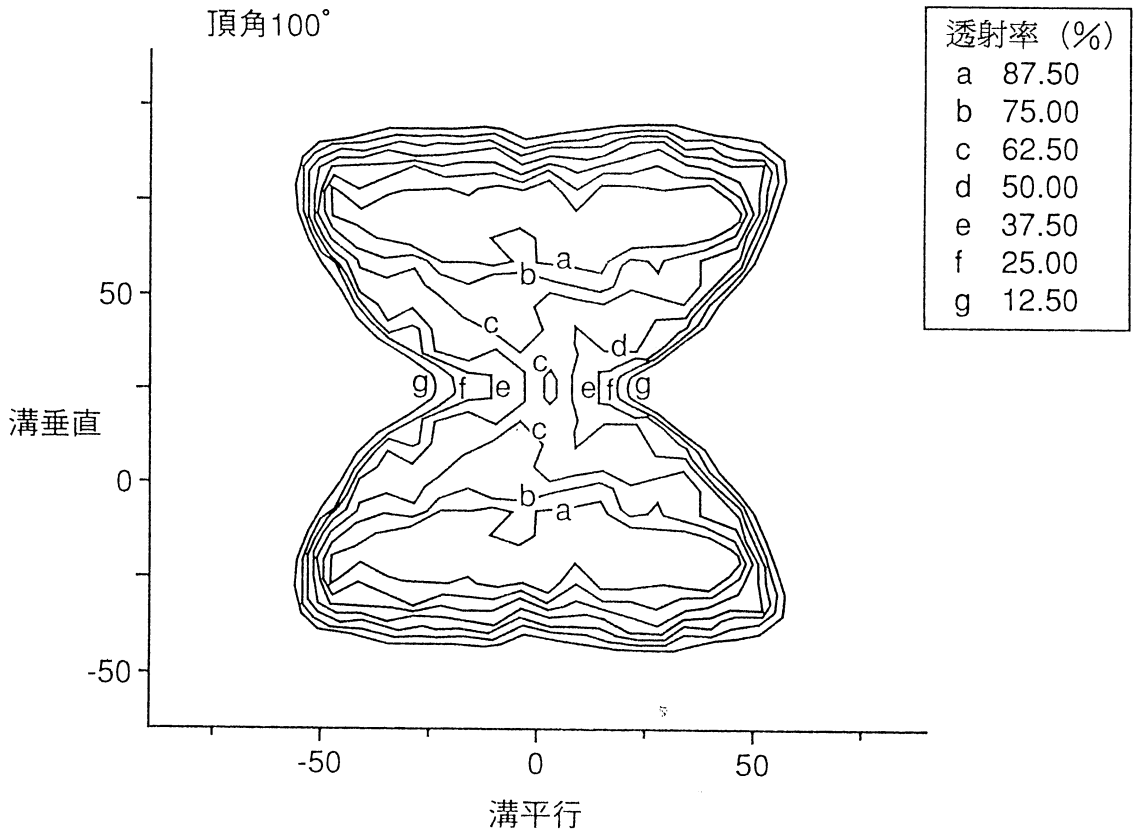
第7圖


溝平行面
溝垂直面
透射率角度分布
透過率
100
80
60
40
20
0
-20
-90
-60
-30
0
30
60
90
入射角度

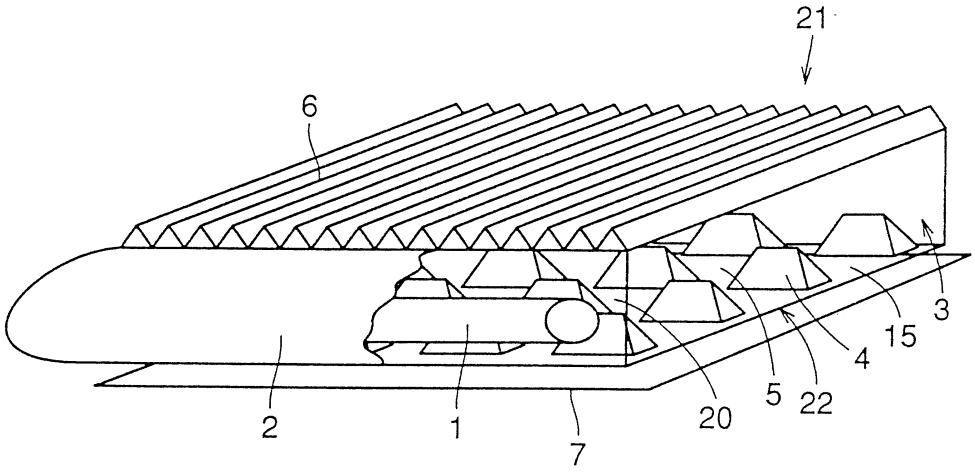
第 8 圖


溝平行面
溝垂直面
透射率角度分布
透射率
100
80
60
40
20
0
-20
-90
-60
-30
0
30
60
90
入射角度

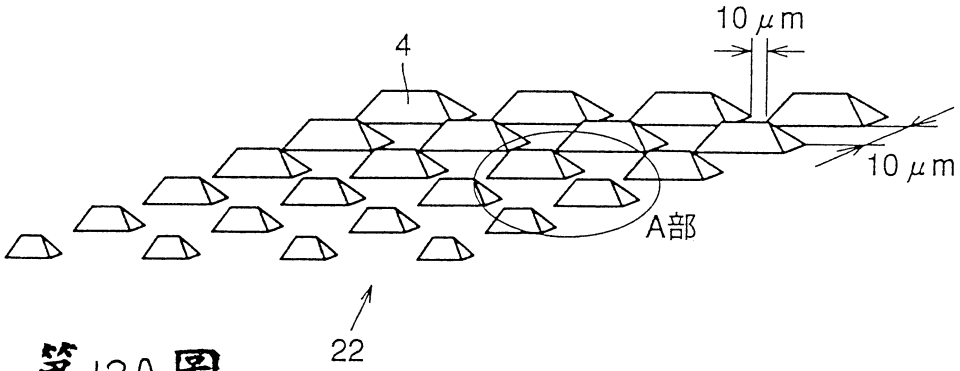
第 10 圖


頂角100°
透射率（%）
a 87.50
b 75.00
c 62.50
d 50.00
e 37.50
f 25.00
g 12.50
50
0
-50
溝垂直
-50
0
50
溝平行

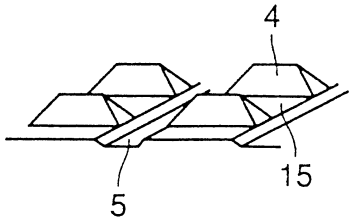
第 9 圖



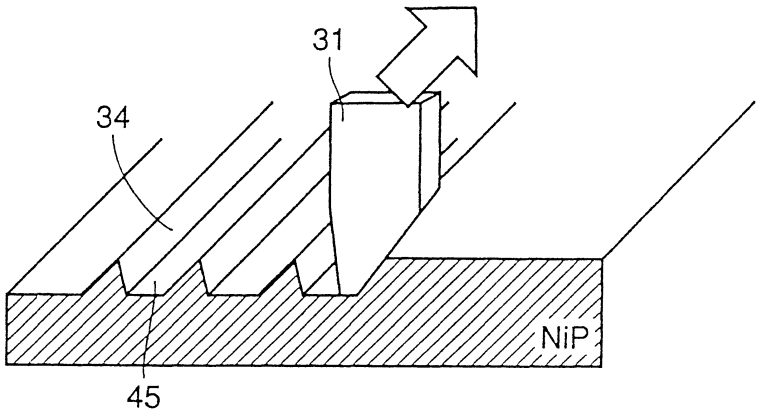
第11圖



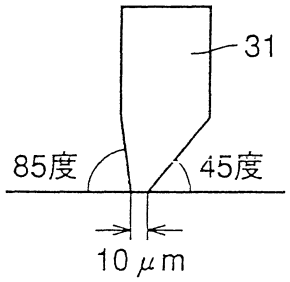
第12A圖



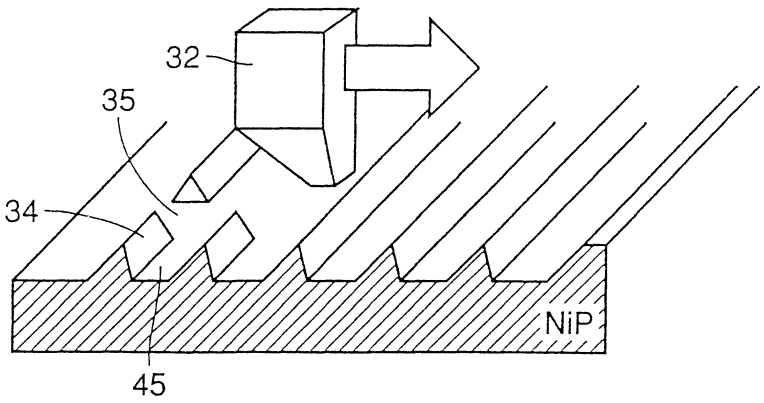
第12B圖



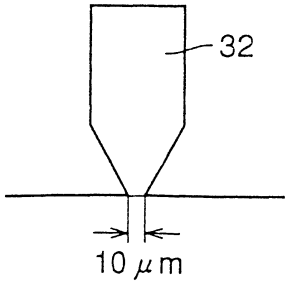
第13A圖



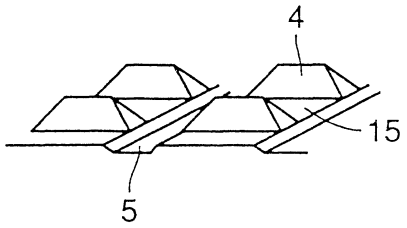
第13B圖



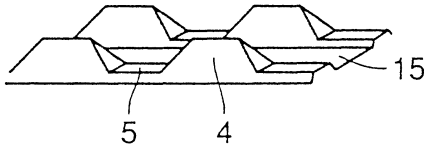
第14A圖



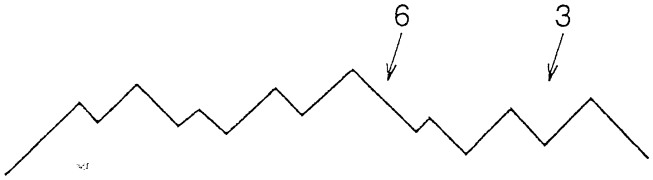
第14B圖



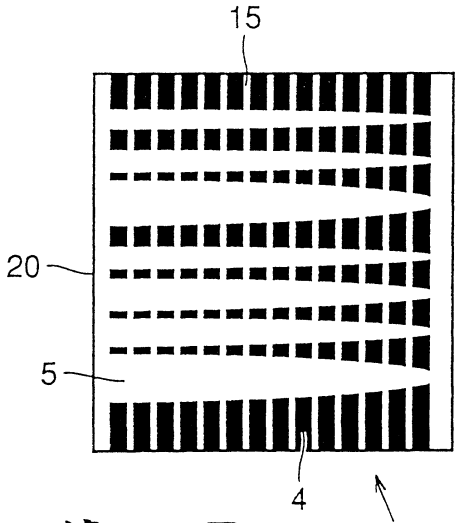
第15圖



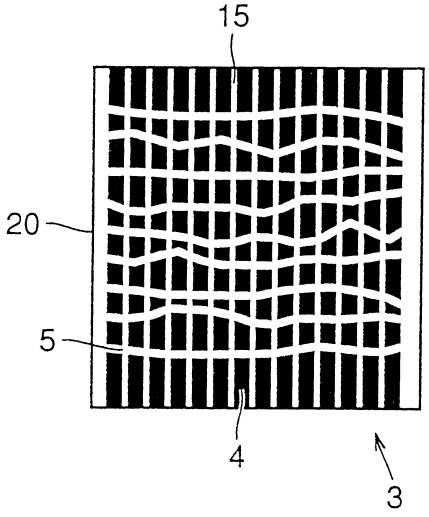
第16圖



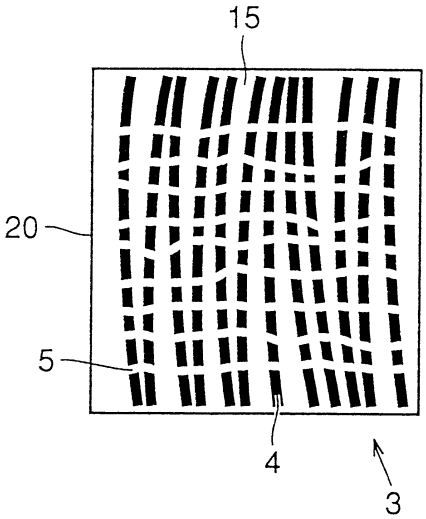
第17圖



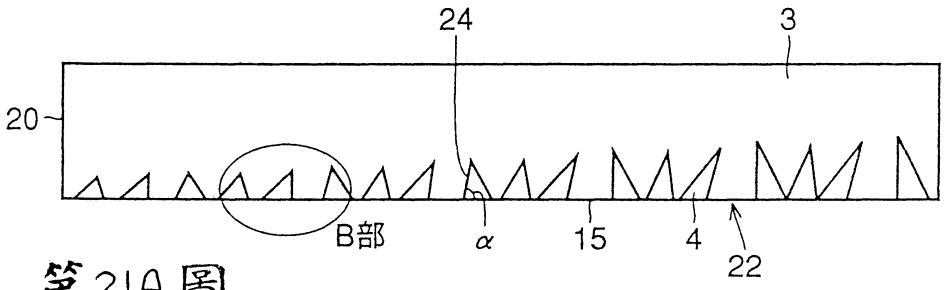
第18圖



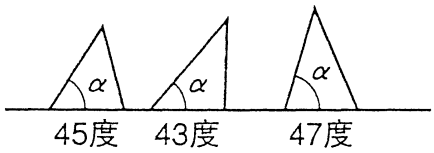
第19圖



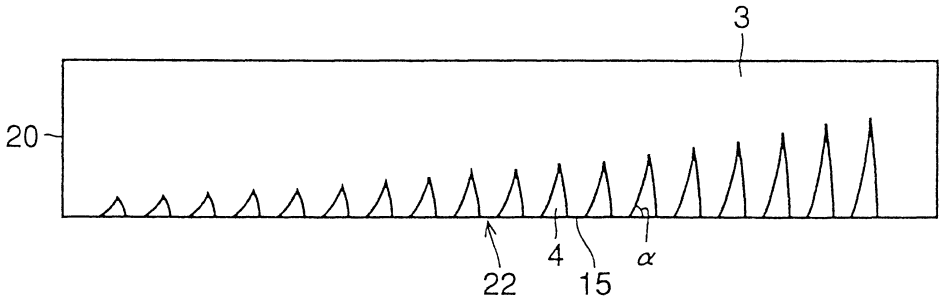
第20圖



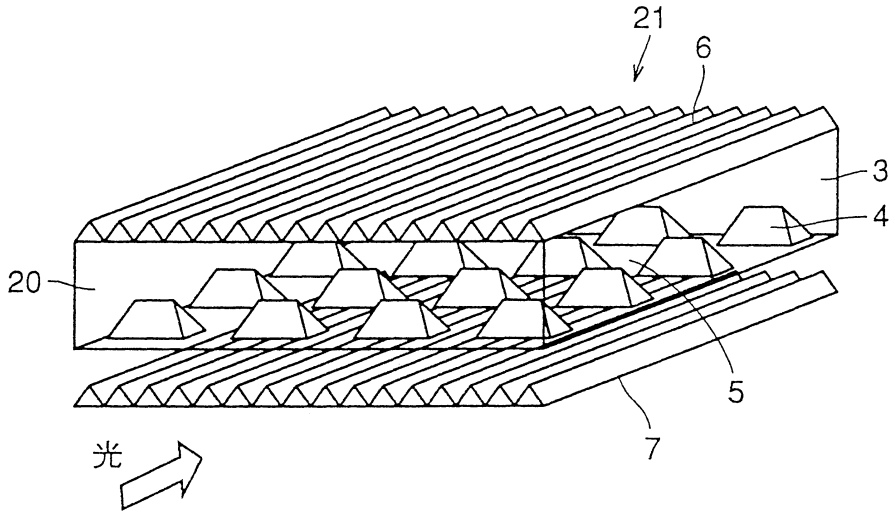
第21A圖



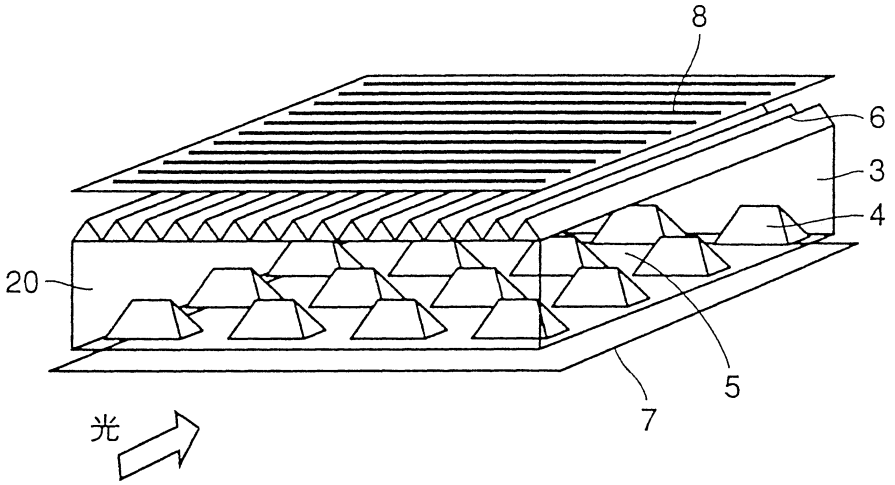
第21B圖



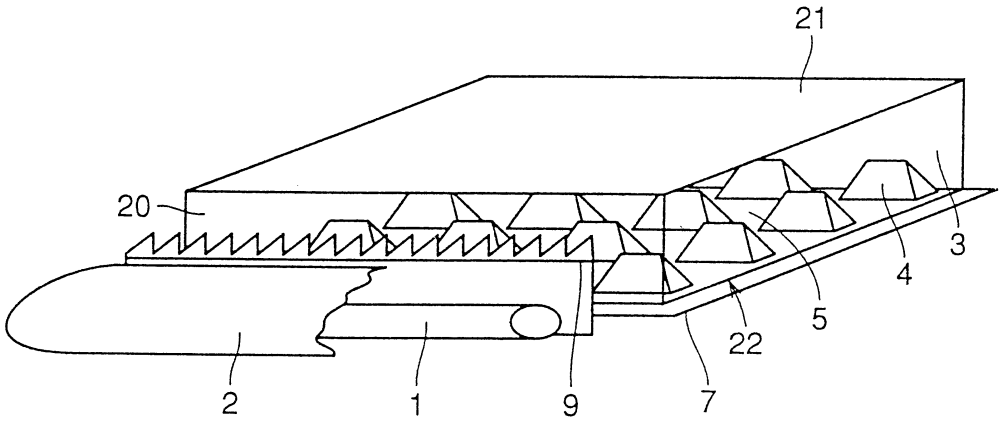
第22圖



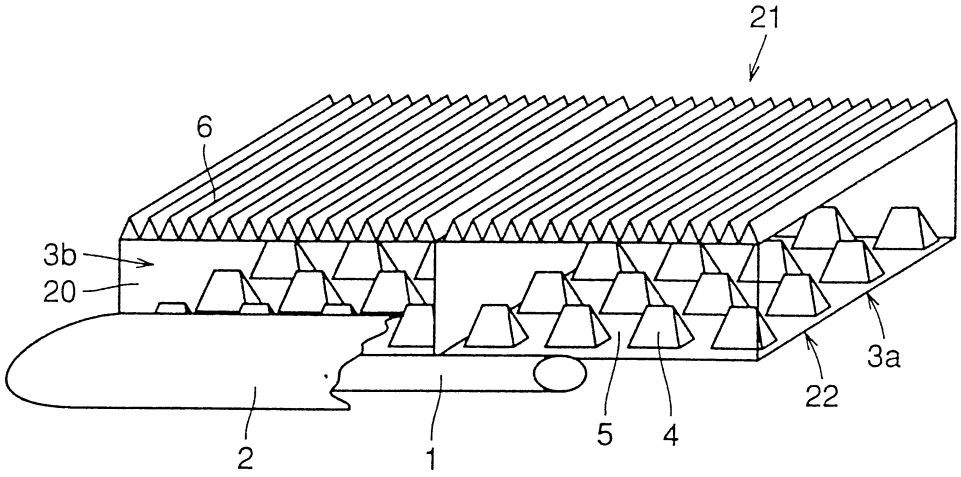
第23圖



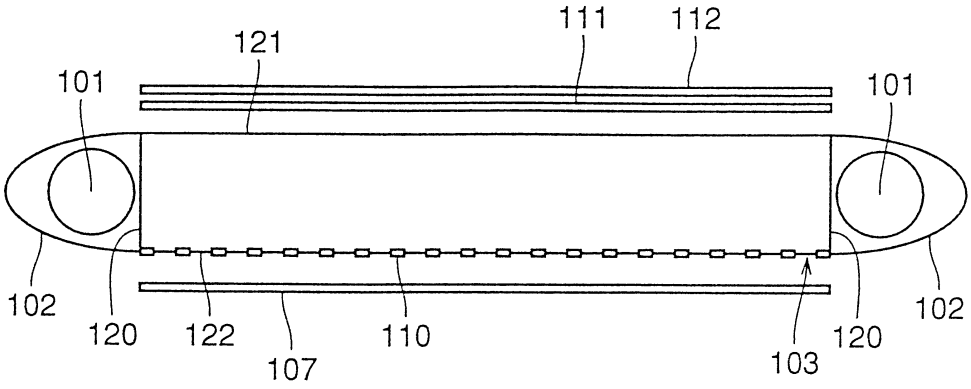
第24圖



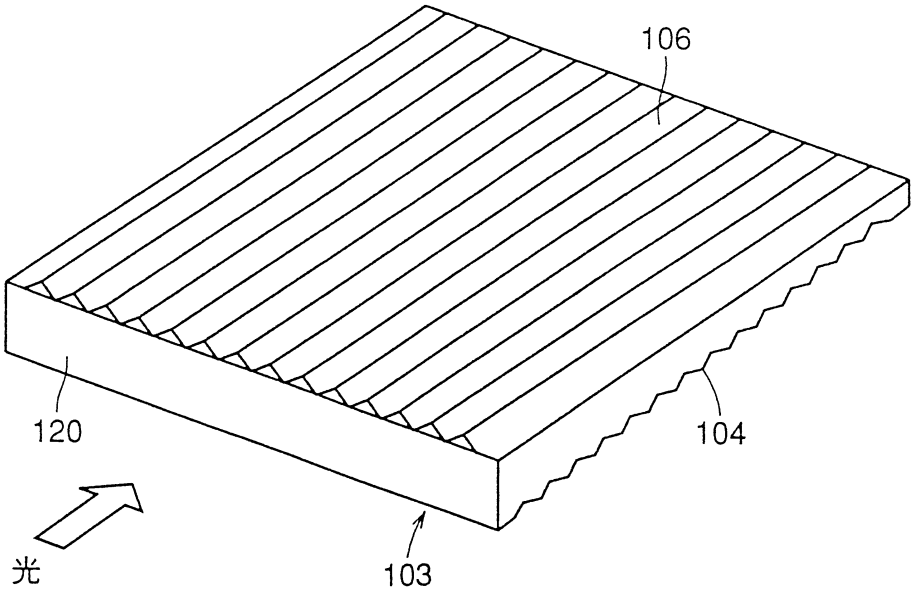
第25圖



第26圖



第27圖
習知技術



第28圖
習知技術