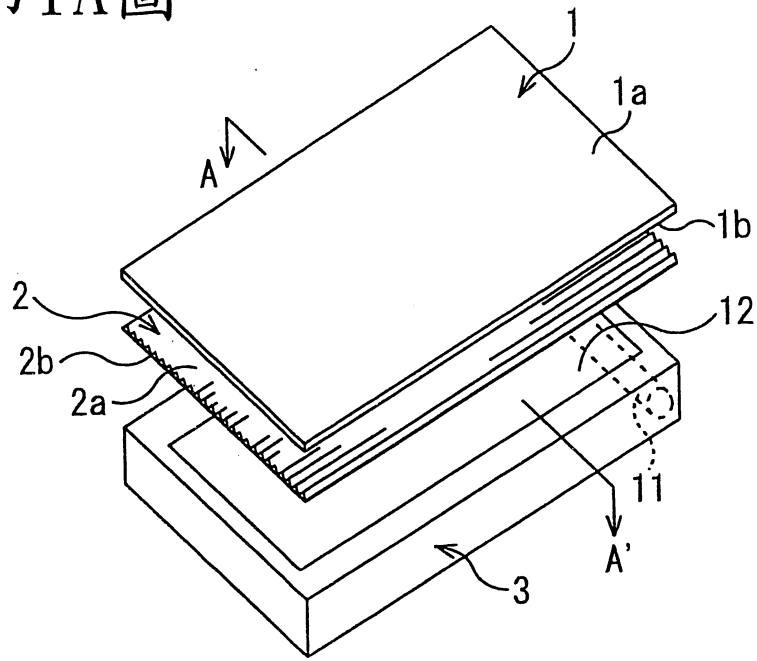
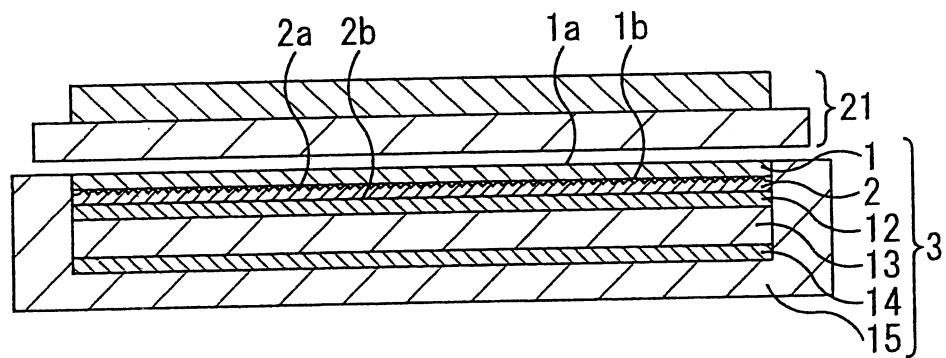


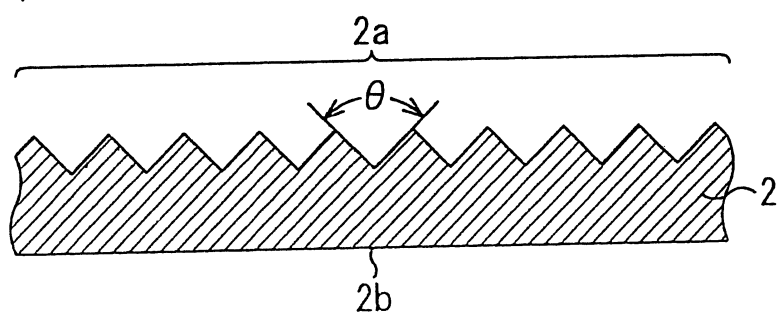
第1A圖



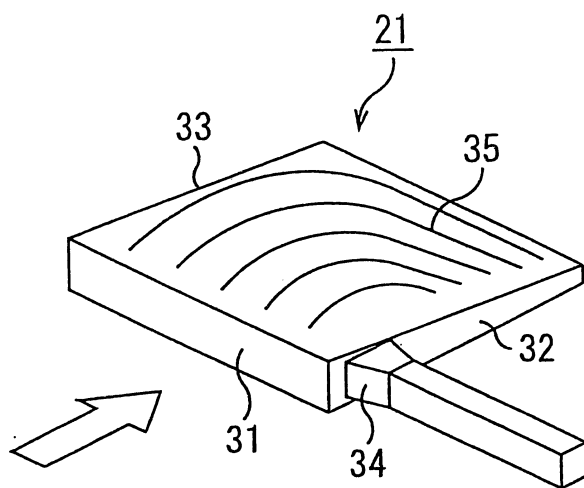
第1B圖



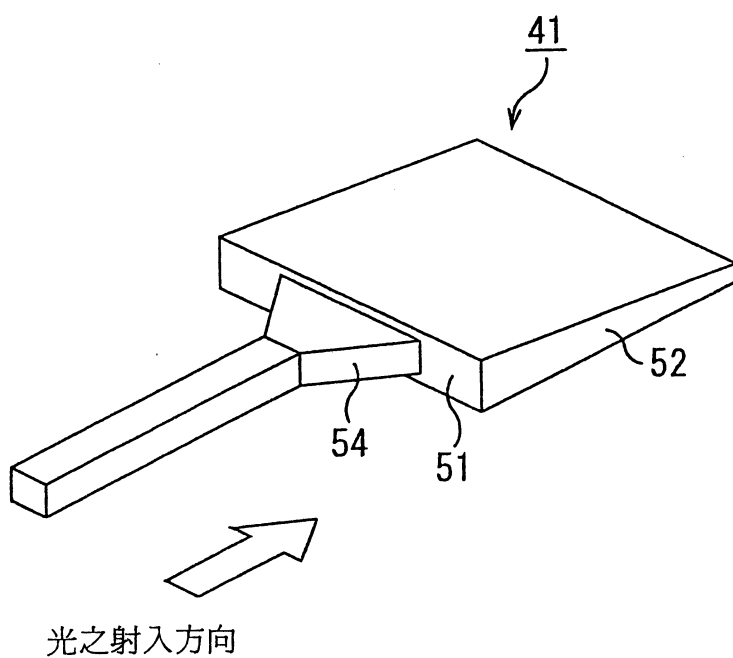
第1C圖



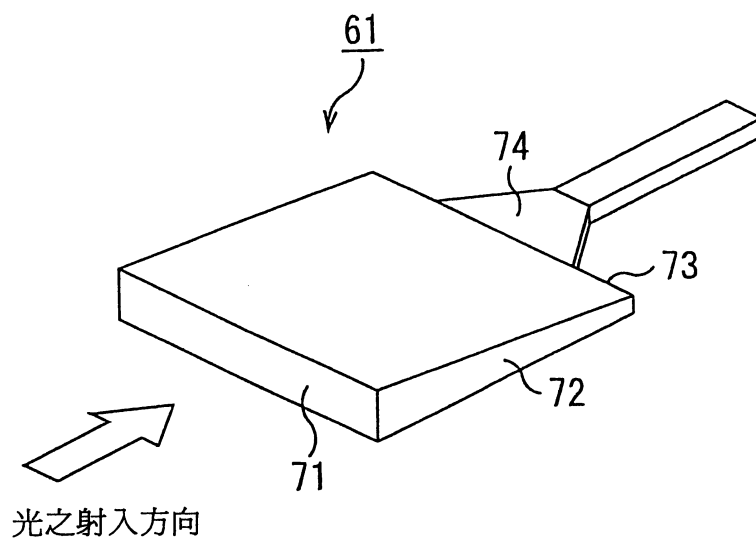
第2圖



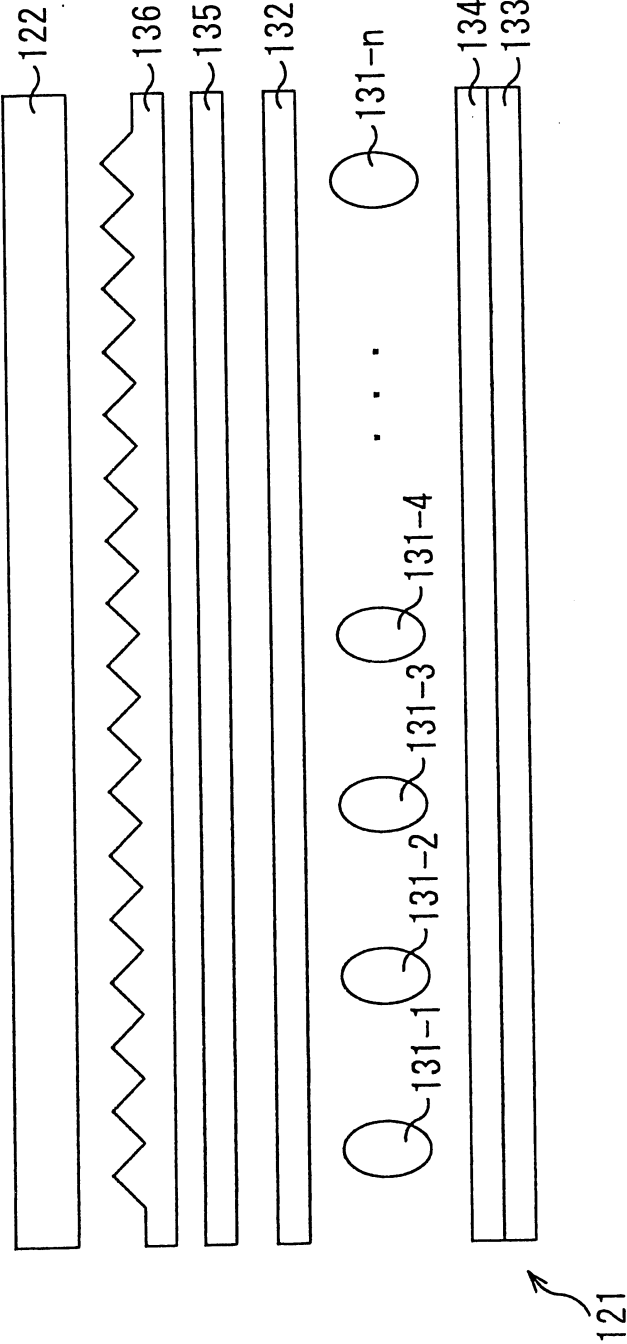
第3圖



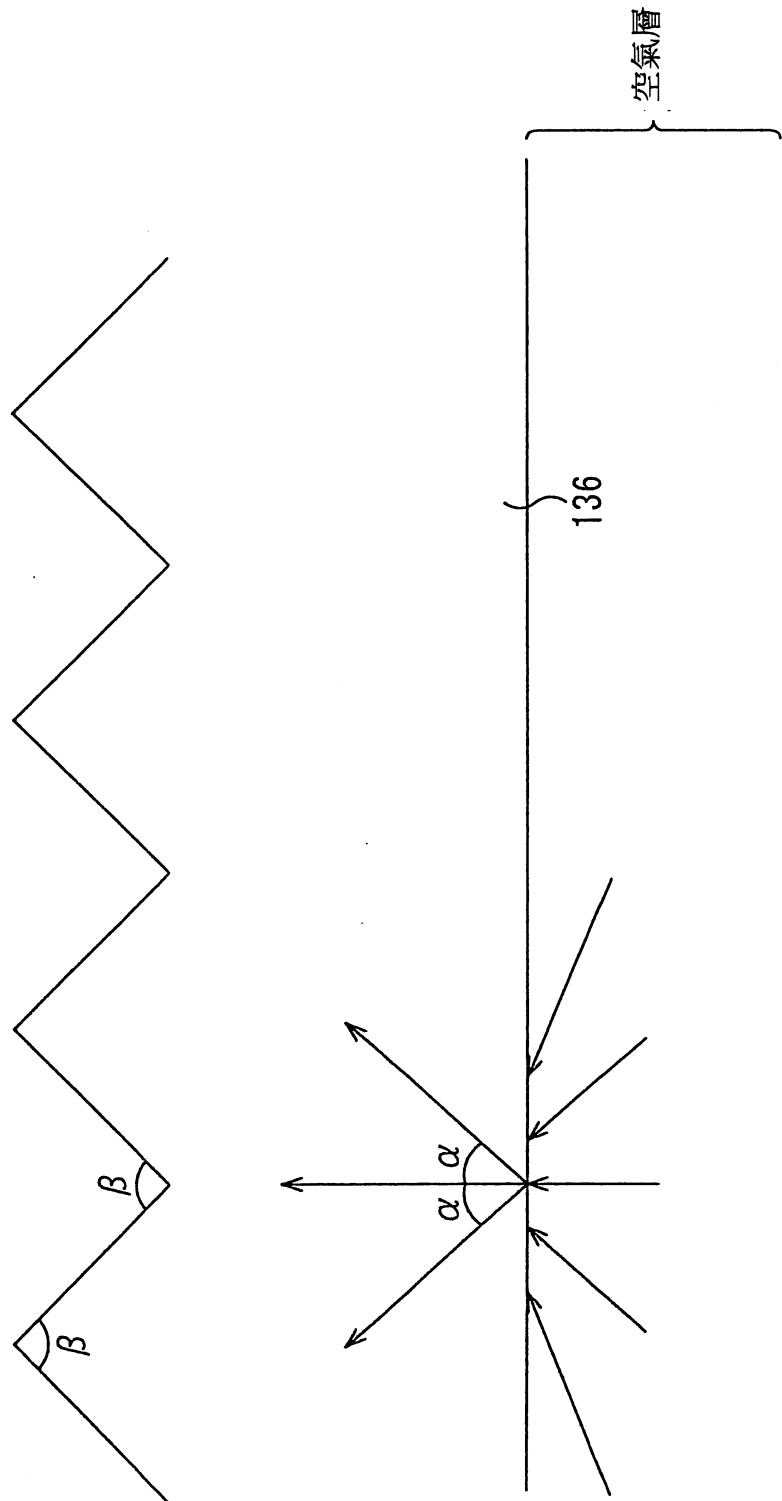
第4圖



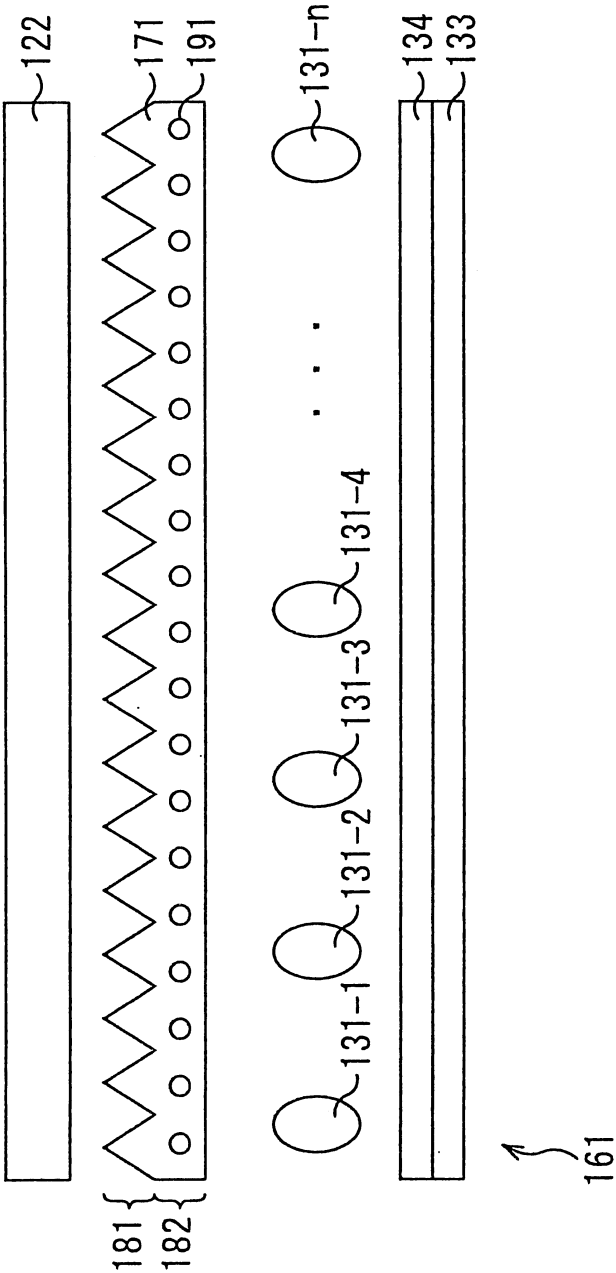
第5圖



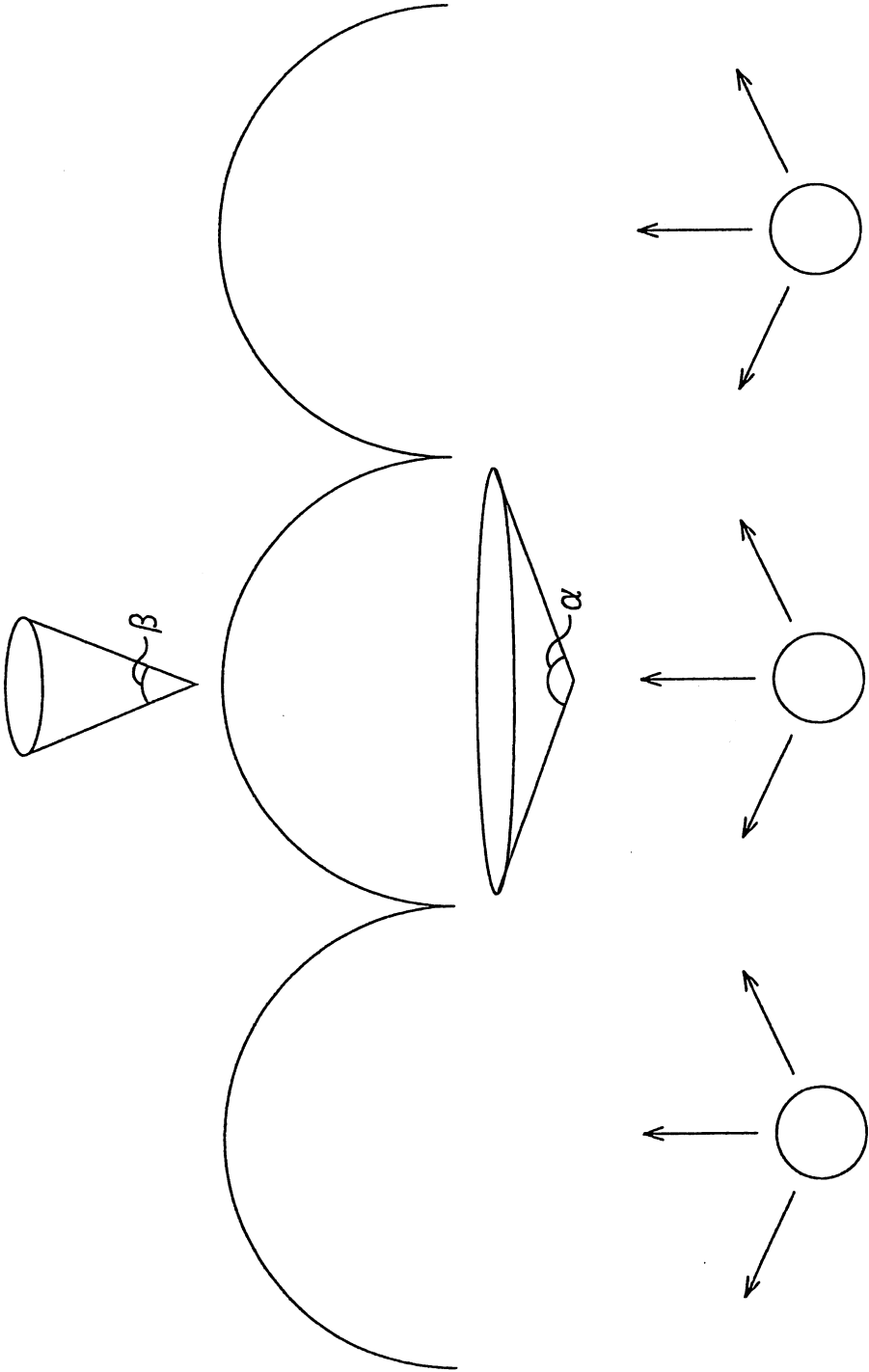
第6圖



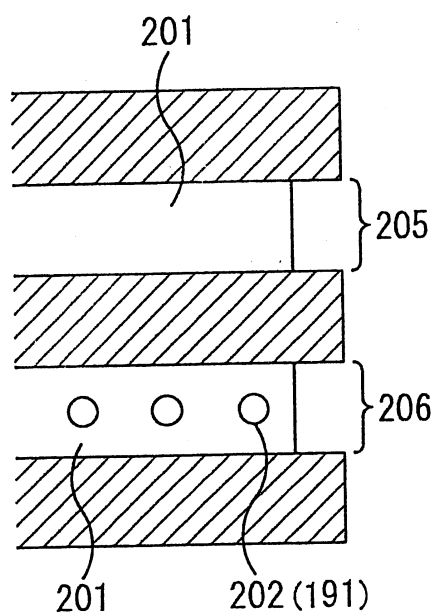
第7圖



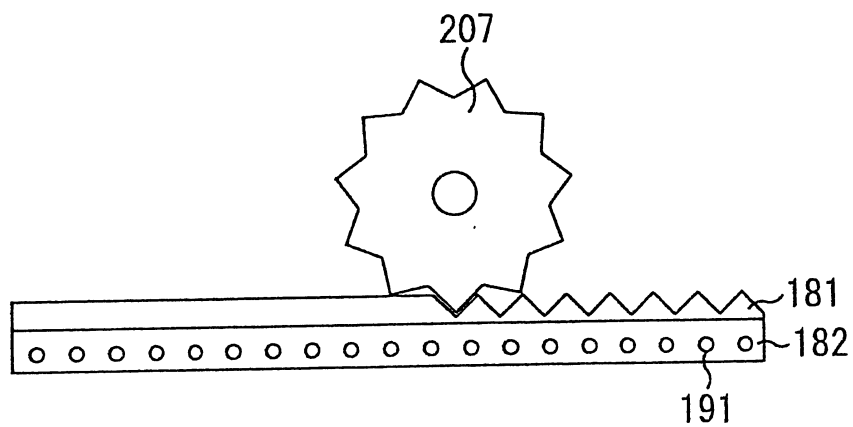
第8圖



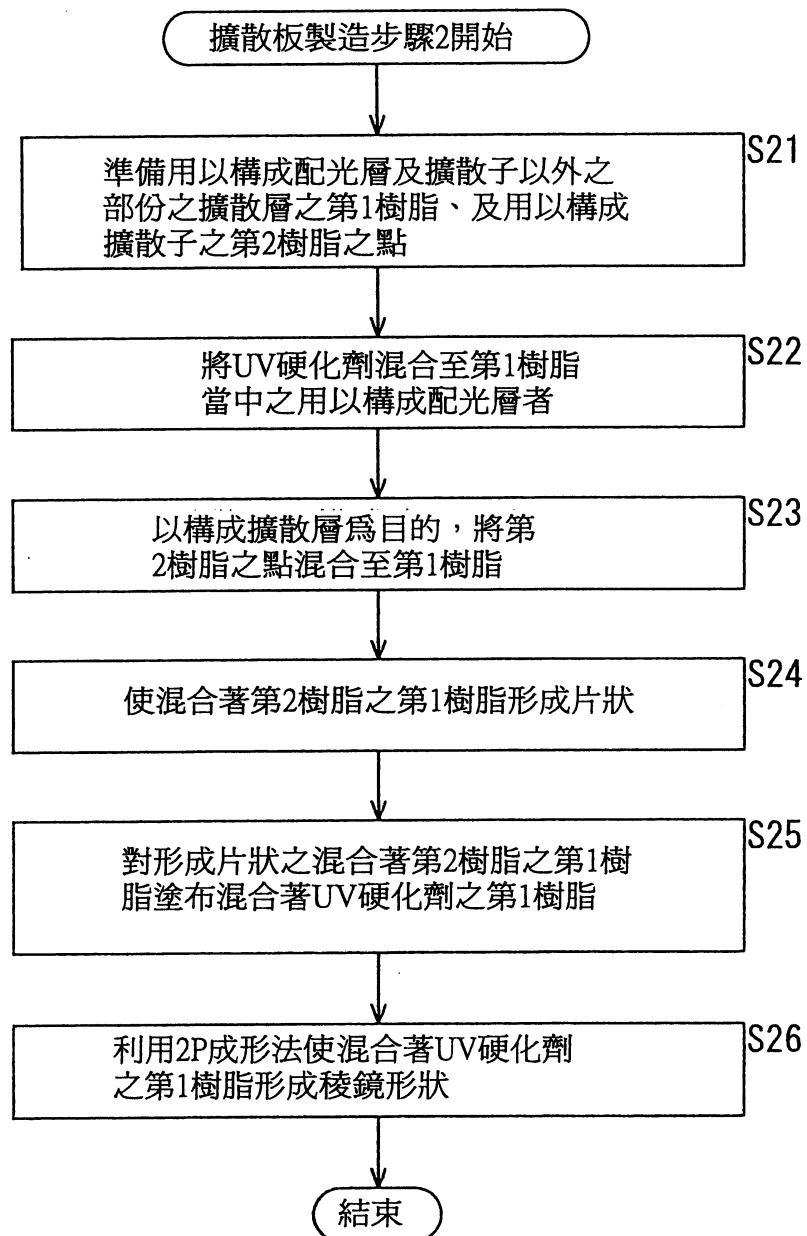
第10圖



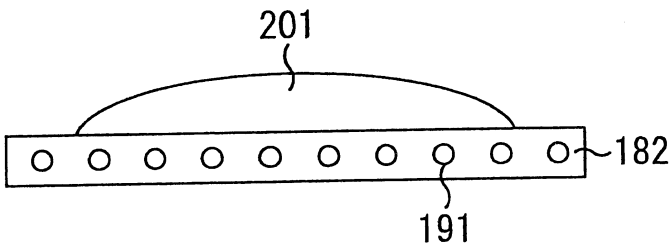
第11圖



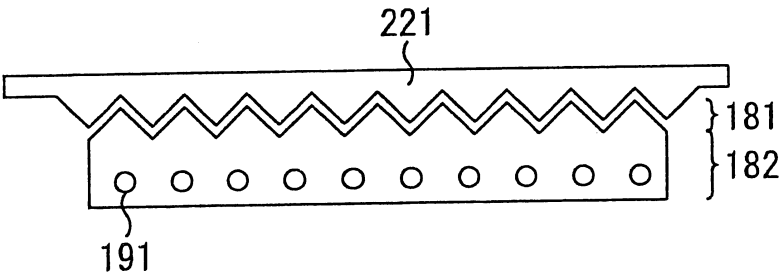
第12圖



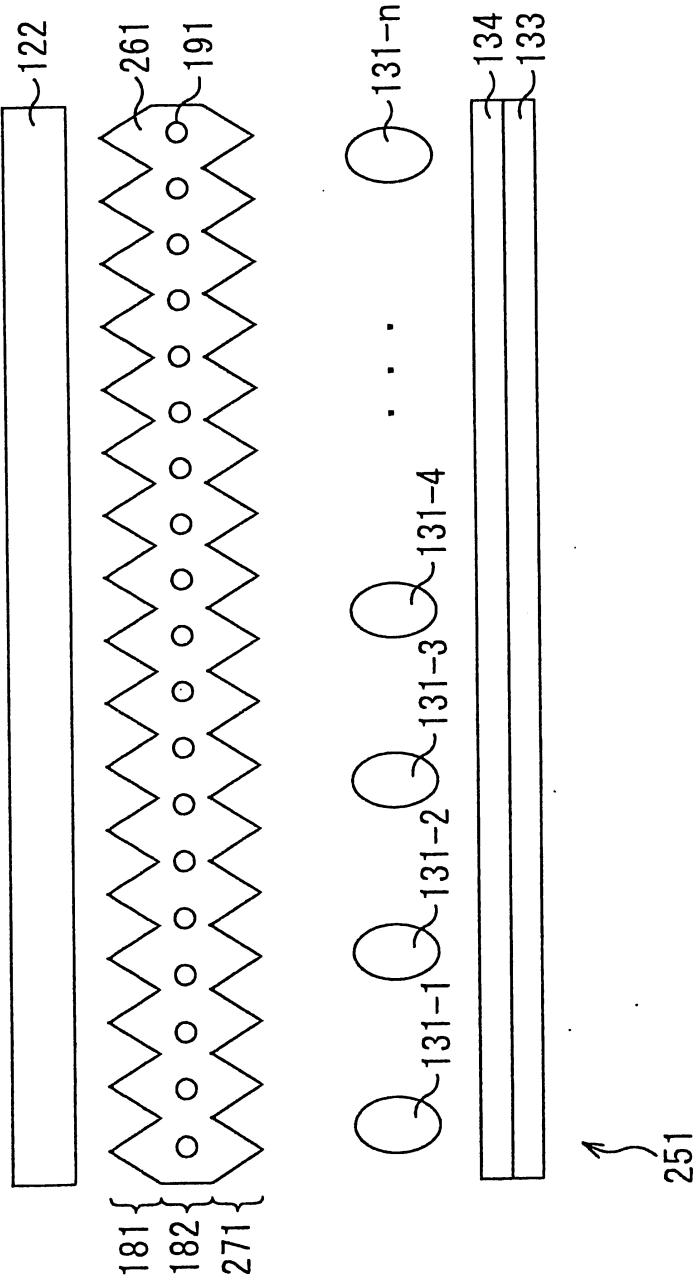
第13圖



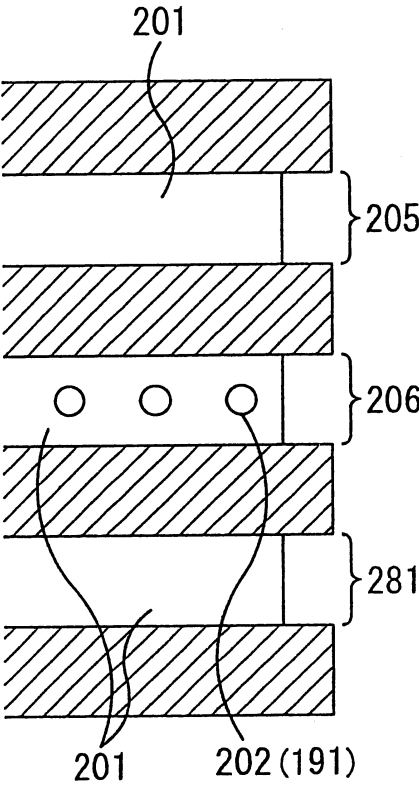
第14圖



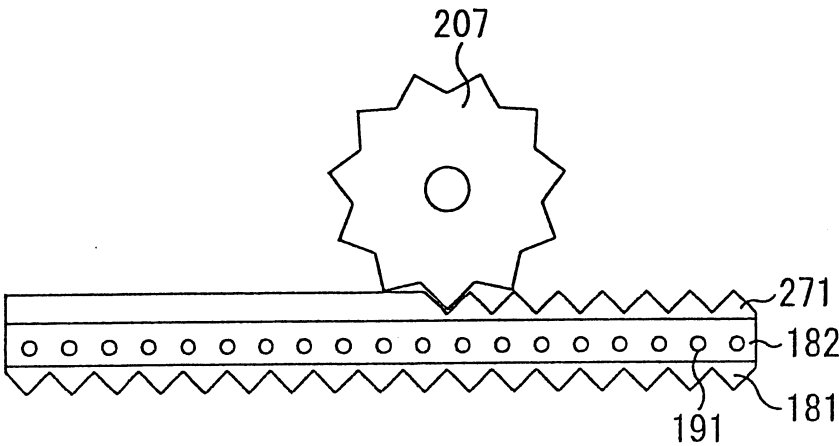
第15圖



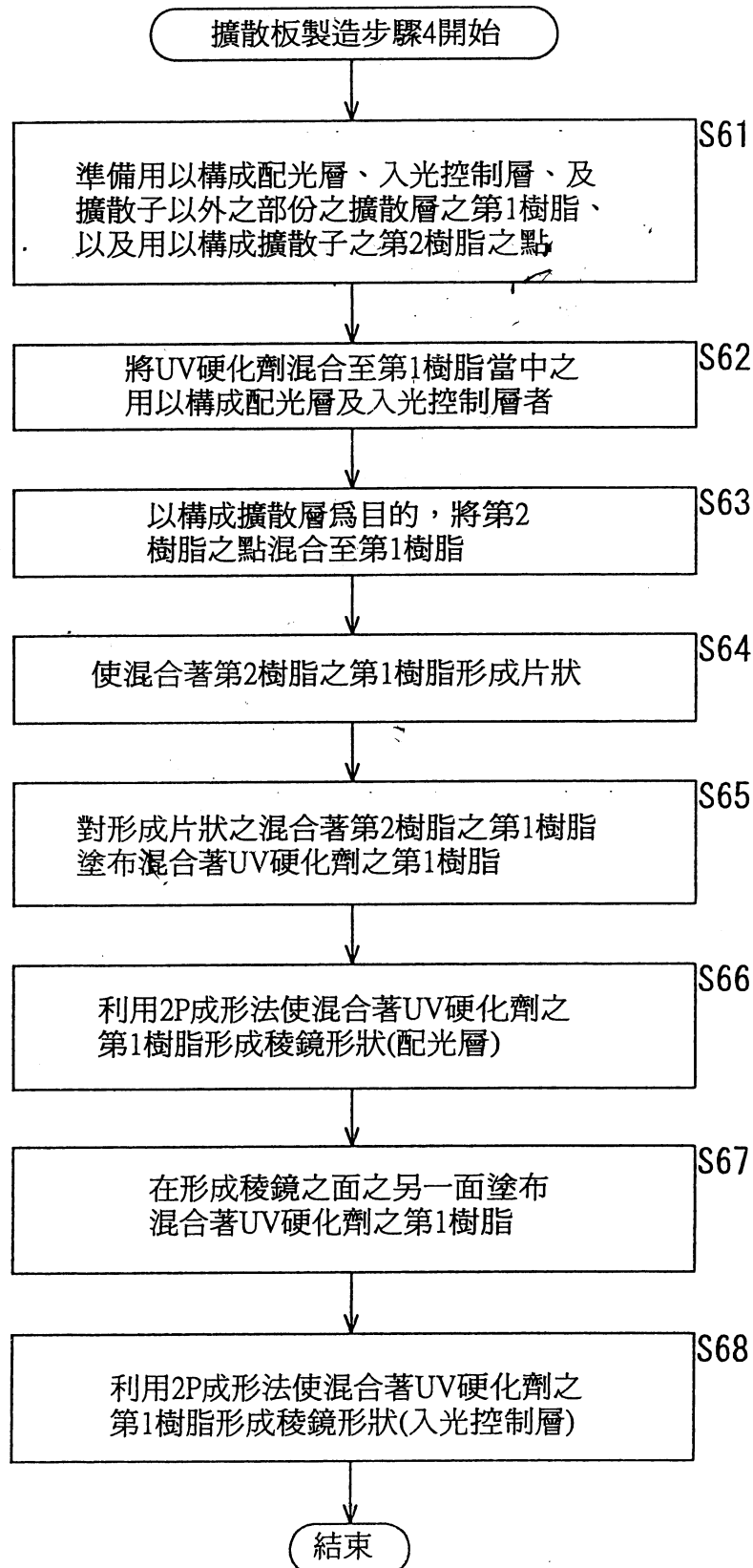
第17圖



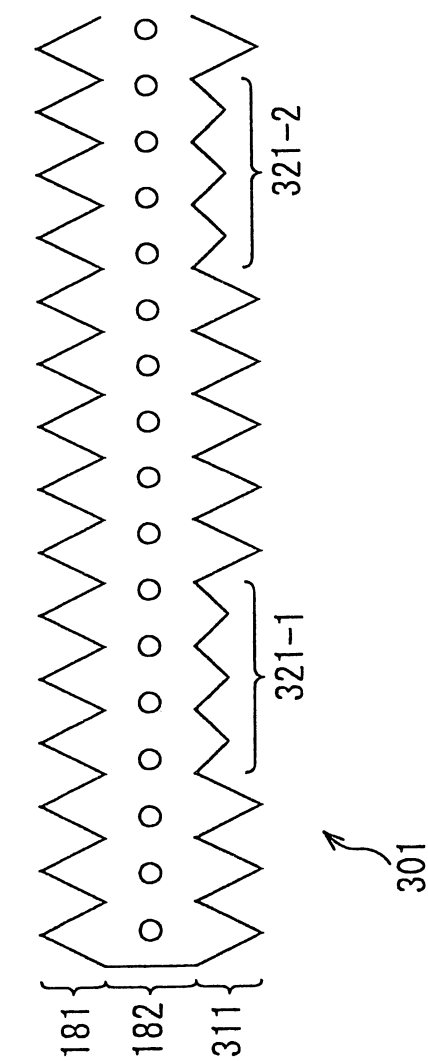
第18圖



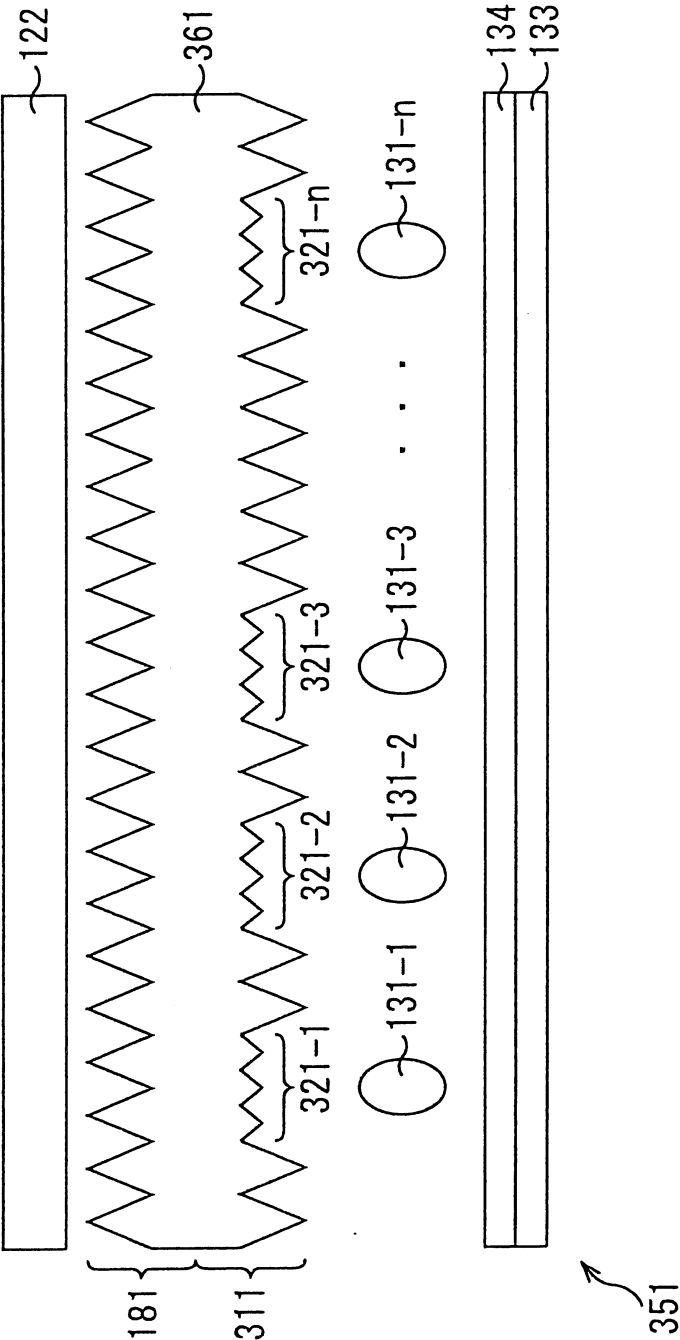
第19圖



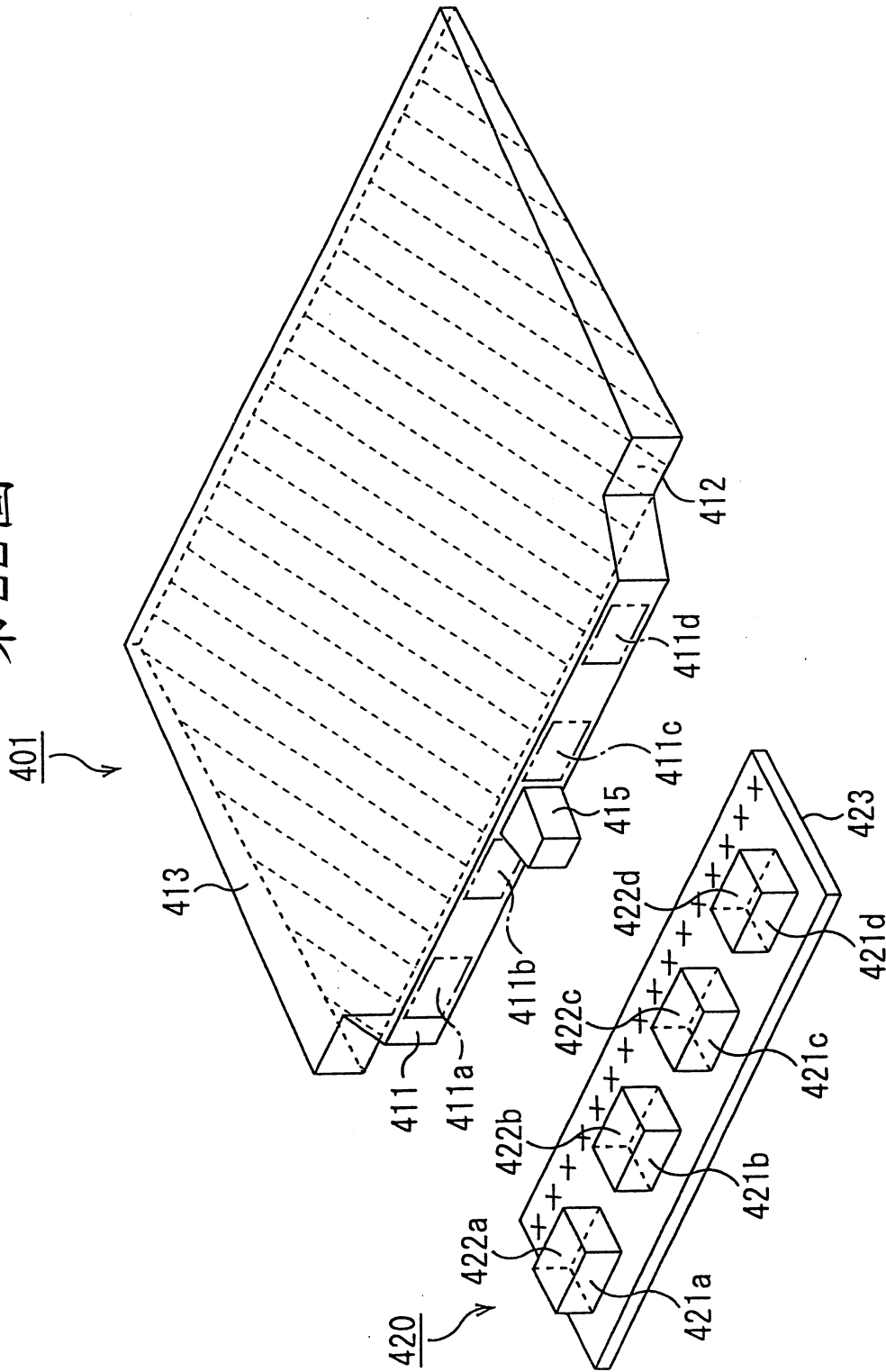
第20圖



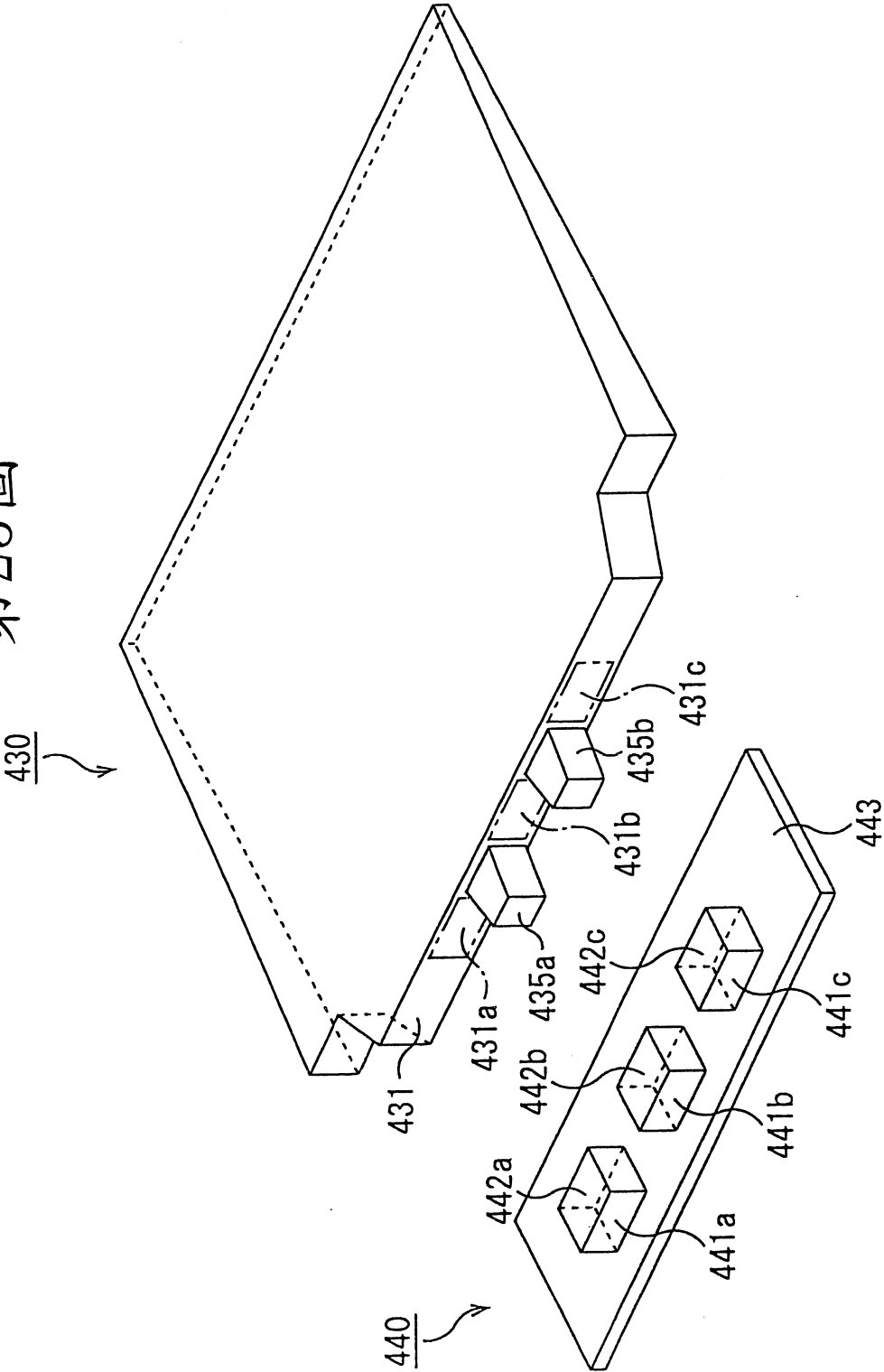
第21圖



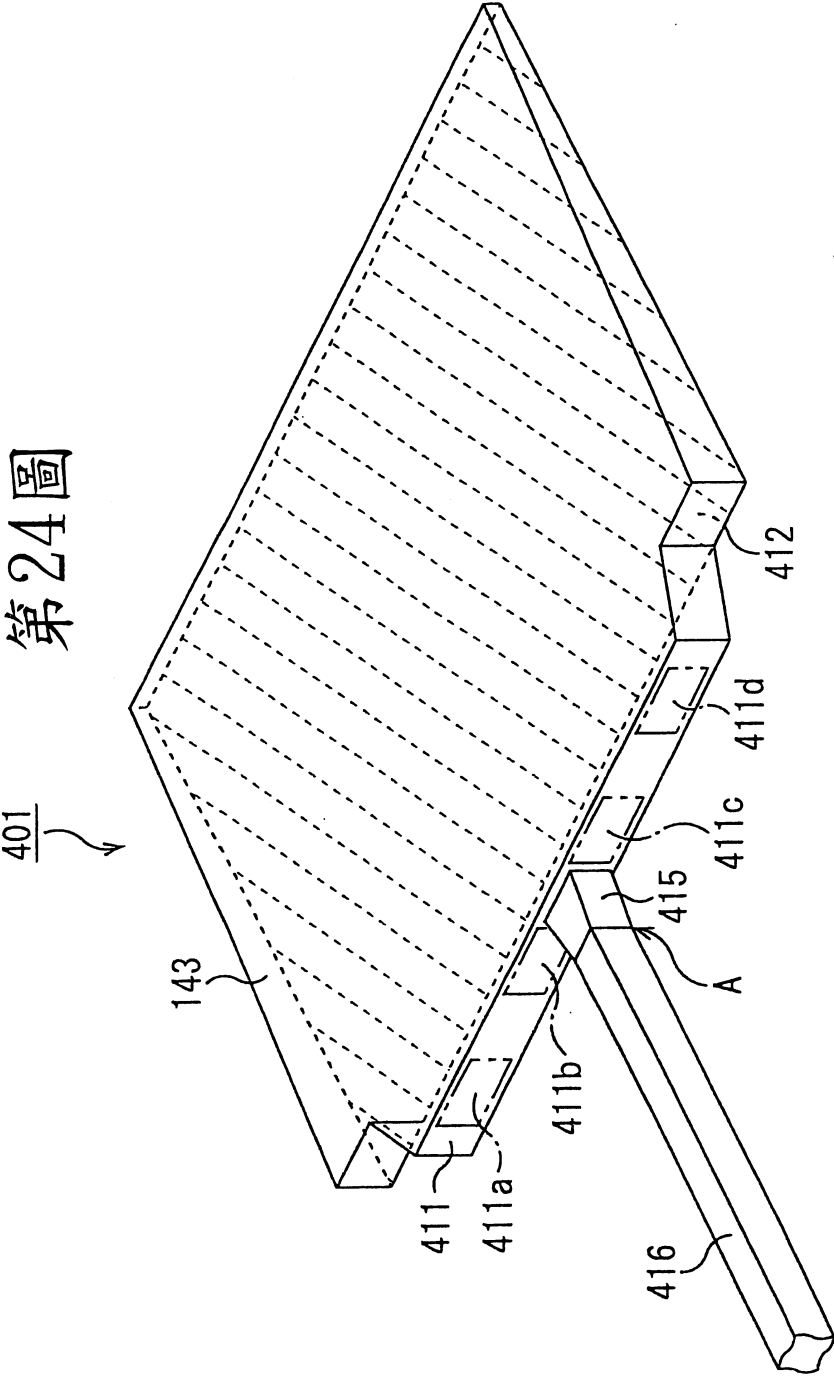
第22圖



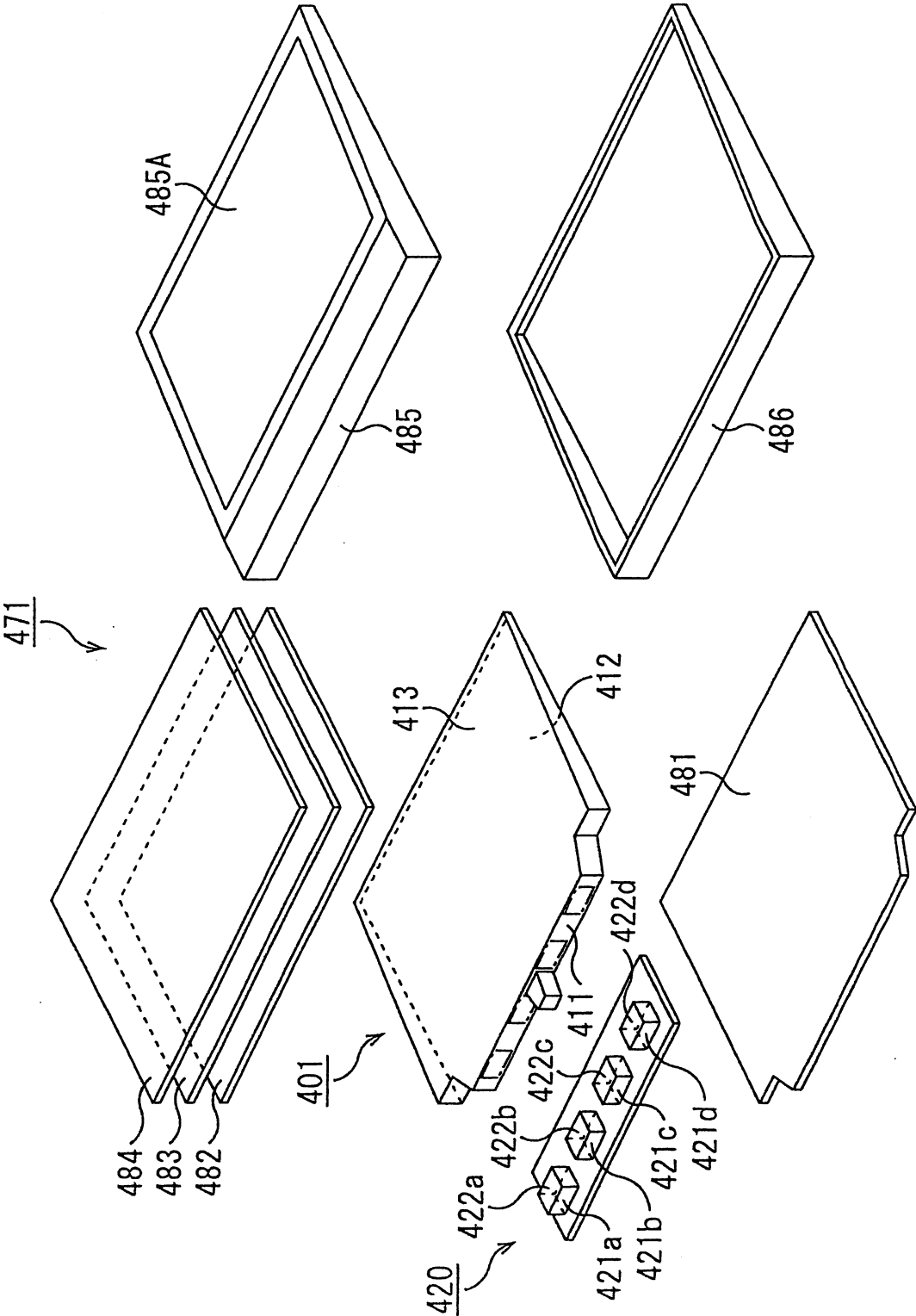
第23圖



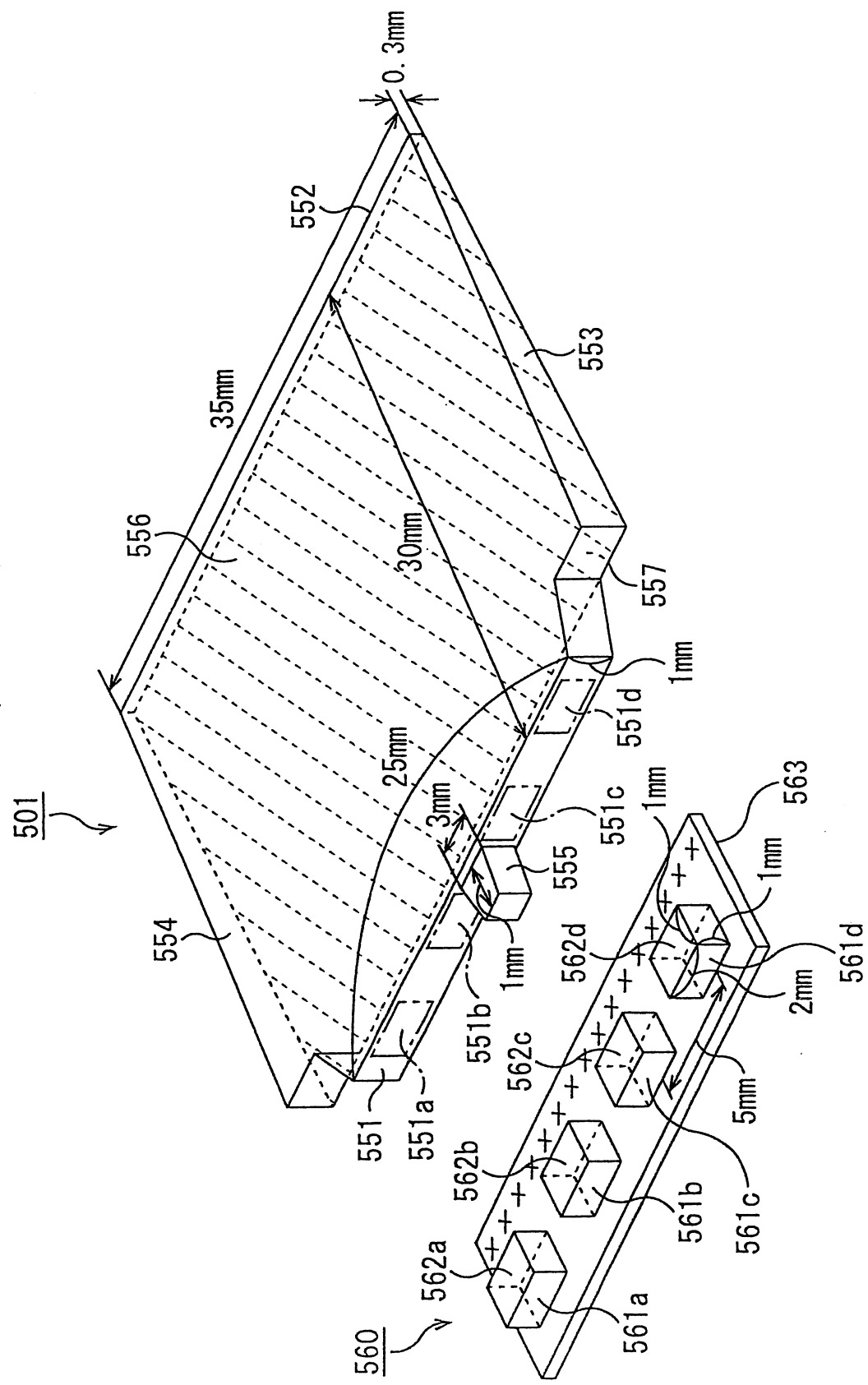
第24圖



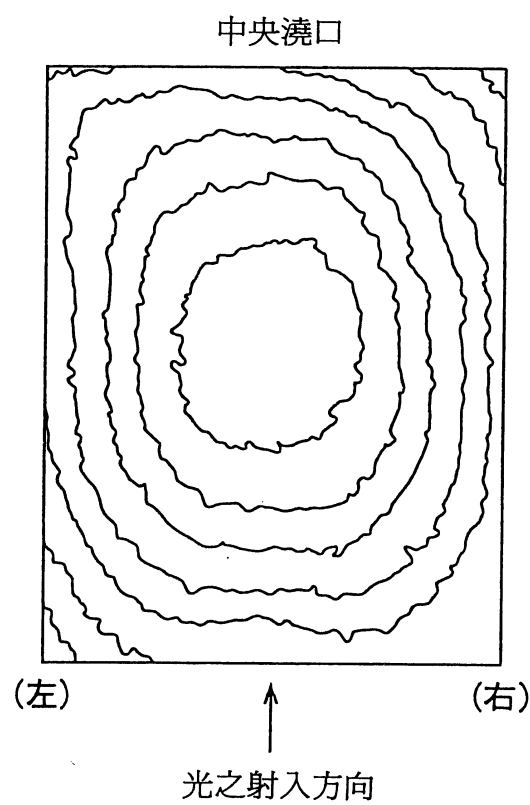
第25圖



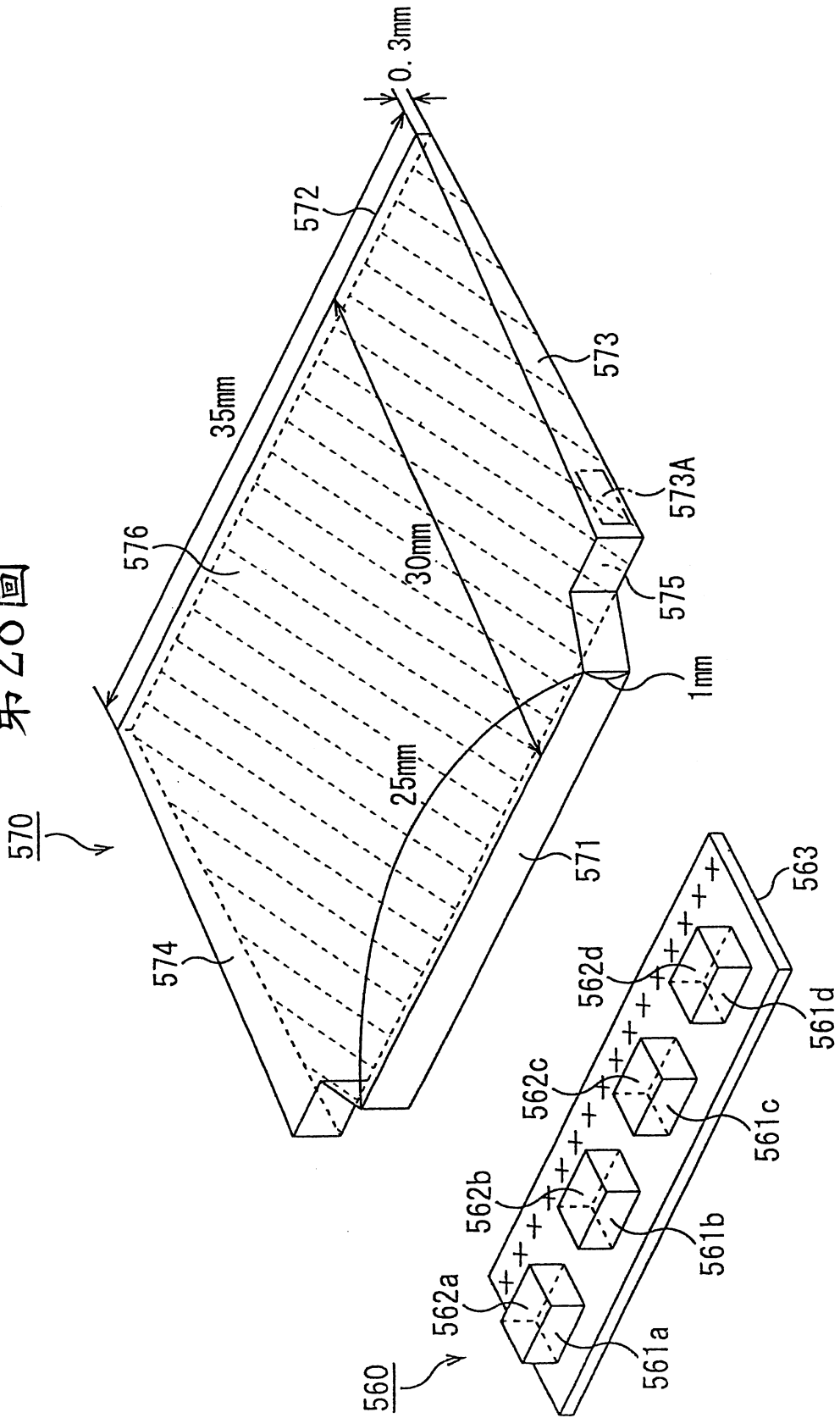
第26圖



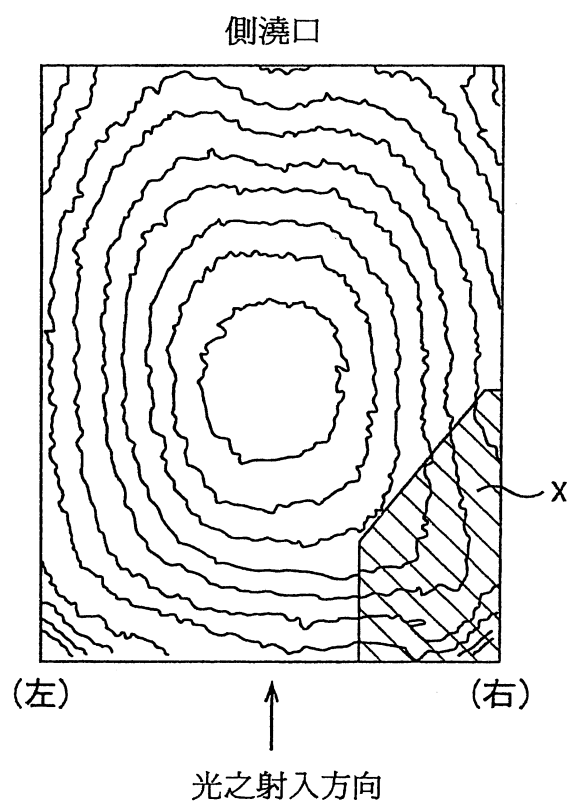
第27圖



第28圖



第29圖



發明專利說明書



(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93128750

※申請日期：93 年 09 月 22 日

※IPC 分類：F21V 8/00, G02B 5/02,
G02F 1/335

一、發明名稱：

(中) 背照光源及導光板、擴散板及導光板之製造方法、以及液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION代表人：(中) 1. 安藤國威
(英)地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 奧貴司
(英) OKU, TAKASHI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN2. 姓 名：(中) 畠中正斗
(英) HATANAKA, MASATO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN3. 姓 名：(中) 川島良成
(英) KAWASHIMA, YOSHINARI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN4. 姓 名：(中) 越村章
(英) KOSHIMURA, AKIRA
國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 白鳥和洋
(英) SHIRATORI, KAZUHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2003/09/29 | ； 2003-338174 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2003/09/29 | ； 2003-338308 | ☒ 有主張優先權 |

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 白鳥和洋
(英) SHIRATORI, KAZUHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|------|--------------|---------------|--|
| 1.日本 | ； 2003/09/29 | ； 2003-338174 | ☒ 有主張優先權 |
| 2.日本 | ； 2003/09/29 | ； 2003-338308 | ☒ 有主張優先權 |

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於背照光源、導光板、擴散板、及導光板之製造方法、以及液晶顯示裝置、尤其是，與可減少零件數、刪減不必要之製造步驟、降低成本之背照光源、導光板、擴散板、及導光板之製造方法、以及液晶顯示裝置相關。

【先前技術】

液晶顯示裝置係由：以使積層著透明電極及定向延伸膜等之面相對之方式貼合 2 片透明玻璃基板並在兩基板間封入液晶而成之液晶顯示元件（亦稱為 LCD 面板）；配置於液晶顯示元件之下之以對液晶顯示元件供應光之背照光源；具有液晶顯示元件之驅動電路之印刷基板；以及用以收容前述構件且具有液晶顯示窗之金屬製框架；所構成。

又，背照光源有下述類型，亦即，沿著以導光為目的之由透明合成樹脂板所構成之導光板之側面，以十分接近之方式配置冷陰極螢光燈（CCFL）或發光二極體（LED：Light Emission Diode）等之光源之類型，或者，在液晶顯示元件之正下方平行配置複數個冷陰極螢光燈等之光源之類型。前者係在導光板及液晶顯示元件之間，後者則係在複數個冷陰極螢光燈及液晶顯示元件之間，配置以使光擴散並使光均勻照射液晶顯示元件為目的之擴散板。

(2)

沿著導光板之側面以十分接近方式配置光源之類型之液晶顯示裝置時，光源照射之光會在導光板（亦稱為導光體）之導引下，利用擴散板進行擴散並在透鏡膜之配光控制下，照射於液晶顯示元件。

傳統上，液晶顯示元件及配置於其下之擴散板之間，會配置上面為稜鏡面、下面為平滑面之透明透鏡膜（亦稱為透鏡片或稜鏡板）來增加顯示於顯示裝置之亮度，而得到較亮之亮度分布均勻之液晶顯示畫面。

此外，透鏡膜之一，就是被廣泛使用之 BEF（Brightness Enhancement Film）（商標）。經過擴散板進行擴散之光，會被 BEF 集中於液晶顯示元件之表面方向，故可得到明亮之亮度分布均勻之液晶顯示畫面。透鏡膜之稜鏡面之剖面形狀為例如鋸齒狀或魚板狀等。

然而，為了增加顯示亮度而使用透鏡膜時，有時會因為液晶顯示元件及透鏡膜之干涉而在顯示畫面產生雲紋，此外，斜向觀看顯示畫面時，有時會產生鏡狀之反光。

增加背照光源之亮度，來獲得亮度分布均勻之明亮顯示畫面且防止顯示畫面產生雲紋或反光之技術方面，例如，進一步將具有上面為光擴散作用之面、下面為覆蓋化學毛面層之面之第 2 擴散板配置於透鏡膜及液晶顯示元件之間之技術（例如，專利文獻 1）。

[專利文獻] 日本特許 3205393 號公報

參照第 1 圖，針對專利文獻 1 所示之技術進行說明。

第 1 圖 A 係液晶顯示裝置之背照光源之分解斜視圖，

(3)

第 1 圖 B 係具有第 1 圖 A 之背照光源之液晶顯示裝置之 A-A' 線之剖面圖，第 1 圖 C 係第 1 圖 A 及第 1 圖 B 所示之透鏡膜之部份剖面圖。

液晶顯示元件 21 會受取位於其下部之背照光源 3 所照射之光。配置於液晶顯示元件 21 之下之背照光源 3，具有第 2 擴散板 1、透鏡膜 2、第 1 擴散板 12、導光板 13、反射板 14、以及光源之冷陰極螢光燈 11，用以固定前述構件之框架狀體 15 係模具成形。

導光板 13 之構成上，係引導冷陰極螢光燈 11 所發出之光，使其儘可能均勻地照射至位於其上面（第 1 擴散板 12 側）之第 1 擴散板 12 之各部（例如，在其底面部印刷白點，利用白點使部份導引之光產生反射並照射至第 1 擴散板 12 側之構成）。擴散板 12 則會擴散從導光板 13 射出之光。從導光板 13 之下面透射之光會全部被反射板 14 反射，再度射入導光板 13。

透鏡膜 2 係由例如厚度為 0.36mm 之聚碳酸酯膜所構成，下面（第 1 擴散板 12 側）係平滑面 2b，上面（第 2 擴散板 1 側）則為具有例如第 1 圖 C 所示之剖面形狀之平行配列之複數 V 字形條紋溝之稜鏡面 2a。V 字形條紋溝之角度 θ 係可滿足必要配光性能之角度，例如 90 度前後（例如，80 度至 100 度）。透鏡膜 2 利用稜鏡面 2a 使第 1 擴散板 12 以很大角度擴散之光集中於垂直於顯示畫面之方向。

配置於透鏡膜 2 及液晶顯示元件 21 間之第 2 擴散板 1

(4)

，係由例如厚度為 0.25mm 之聚碳酸酯膜所構成，下面（透鏡膜 2 側）為平滑面 1b，上面（液晶顯示元件 21）則係利用眾所皆知之壓紋加工而形成粗面 1a。

如第 1 圖所示，在第 1 擴散板 12 及液晶顯示元件 21 之間配設上面為稜鏡面 2a、下面為平滑面 2b 之透鏡膜 2，可以利用透鏡膜 2 之稜鏡面 2a 使第 1 擴散板 12 以很大角度擴散之光集中於垂於顯示畫面之方向，故可增加背照光源 3 全體之亮度。而且，因為可縮小全體之擴散方向，故可保持均勻之亮度分布。因此，可有效地利用背照光源 3 之光，而獲得明亮之亮度分布均勻之液晶顯示畫面。

此外，在透鏡膜 2 及液晶顯示元件 21 間配置上面為利用壓紋加工形成之粗面 1a、下面為平滑面 1b 之第 2 擴散板 1，通過透鏡膜 2 之光會因為第 2 擴散板 1 之利用壓紋加工形成之粗面 1a 而擴散，故可防止顯示畫面因為液晶顯示元件 21 及透鏡膜 2 之干涉而產生之雲紋、及防止斜向觀看畫面時產生之鏡狀反光，而可提高顯示品質。

又，反射板 14、導光板 13、第 1 擴散板 12、透鏡膜 2、以及第 2 擴散板 1 之構件間並無間隙而為以直接接觸之狀態固定在配設於框架狀體 15 之凹部內。

此外，透鏡膜 2 及第 1 擴散板 12 亦可為一體形成，例如，下面側可以利用在透明樹脂材料內混入擴散粒子之材料來形成擴散層，而上面側則以一體形成之方式形成稜鏡面。

此外，液晶顯示裝置之背照光源單元隨著配置著液晶

(5)

顯示裝置之電子機器之普及而需要進行大量生產，尤其是配置於小型化、薄化之電子機器時，通常會使用發光二極體當做光源。

導光板原本係利用加工成期望形狀之丙烯酸系板材，然而，現在已經採用可減少製造步驟且可實現具有安定品質之大量生產之射出成型來製造。射出成型係將例如熔融之丙烯酸樹脂之熔融材料充填至射出成型用模具之模腔內，而製造出模腔形狀之成形物之方法。

射出成型用模具具有用以注入充填至模腔內之熔融樹脂之被稱為澆口之熔融材料注入口。利用射出成型製造之導光板之品質，會因為該熔融材料注入口之澆口之位置而產生變化。

因此，有各種射出成型用模具之澆口位置不同之製造導光板之方法。例如，如第 2 圖所示，將澆口 34 配設在平行於導光板 21 導引從光射入面 31 射入之光之方向之側面 32 之導光板 21 製造方法，如第 3 圖所示，將澆口 54 配設於光射入面 51 之導光板 41 製造方法，或者，如第 4 圖所示，將澆口 74 配設於與光射入面 71 為相對位置之反光射入面 73 之導光板 61 製造方法等。

[專利文獻] 日本特開 2002-292690 號公報

其次，參照第 5 圖，針對在液晶顯示元件之正下方平行配置複數個冷陰極螢光燈當做光源時之傳統液晶顯示裝置之構成實例進行說明。

液晶顯示裝置係由背照光源 121 及 LCD 面板 122 所

(6)

構成。

LCD 面板 122 會受取由背照光源 121 進行擴散並實施配光控制之光。

背照光源 121 係由螢光管 131-1 至 131-n、擴散板 132、後框架 133、反射片 134、擴散片 135、以及 BEF136 所構成。

螢光管 131-1 至 131-n 射出之光，會因為擴散板 132 而擴散。此外，螢光管 131-1 至 131-n 射出之光當中，朝擴散板 132 之相反方向射出之光，會被後框架 133 之貼附於螢光管 131-1 至 131-n 側之反射片 134 反射並被射入擴散板 132 而擴散。經過擴散板 132 擴散之光而在擴散片 135 進一步獲得擴散並射入 BEF (Brightness Enhancement Firm) 136。BEF136 之上面 (LCD 面板 122 側) 具有例如具有鋸齒狀剖面形狀之平行配列之複數 V 字形條紋溝之稜鏡面，下面 (擴散片 135 側) 為具有光滑之表面，BEF136 會使擴散片 135 射出之擴散光集中於上面 (LCD 面板 122 側) 方向。

經過擴散片 135 擴散之擴散光會通過空氣層射入 BEF136。參照第 6 圖，針對射入 BEF136 之光及從 BEF136 射出之光進行說明。

假設經過擴散片 135 擴散之擴散光對 BEF136 之照射角為 0 度至 90 度，對 BEF136 內部之射入角會成為由 BEF136 及空氣層之折射率比所決定之角度 α 。構成 BEF136 之樹脂若為例如折射率為 1.49 之丙烯酸時，對

(7)

BEF136 內部之光射入角為 ± 42 度之範圍內。其次，射入 BEF136 內部之光會從 BEF136 之稜鏡面朝上面（LCD 面板 122 側）方向射出。構成稜鏡面之角度 β 係由構成 BEF136 之樹脂之折射率及必要之集光特性來決定。

以下，無需區分螢光管 131-1 至 131-n 時，將其統稱為螢光管 131。

【發明內容】

如上面所述，傳統背照光源時，為了滿足導光性能及配光性能，需要極多之構件，而產生不少之組裝成本。相對於此，減少背照光源之構件點數，可進一步降低成本。

如利用第 1 圖實施說明之技術時，係將反射板 14、導光板 13、第 1 擴散板 12、透鏡膜 2、以及第 2 擴散板 1 固定在配設於框架狀體 15 之凹部內，因為構件點數不少，故組裝成本較高。專利文獻 1 係以一體方式形成透鏡膜 2 及第 1 擴散板 12，然而，若無法以簡單之製造方法實現一體成形，則沒有降低成本之效果。此外，所使用之樹脂材料之種類係可能導致黏結性上的問題。

此外，如第 2 圖所示，若將澆口 34 配設於側面 32 上，從澆口 34 對射出成型用模具之模腔內注入熔融材料時，澆口 34 附近會承受到很強的壓力。

一般而言，導光板之光反射面，亦即第 2 圖中與光射出面 35 相對之面，為了使射入之光有效地朝向光射出面方向，而形成稜鏡圖案或點圖案等。這些圖案係利用形成

(8)

於射出成型用模具之模腔內之細小凹凸轉印至充填之熔融材料之方式來形成。

因為對充填之熔融材料施加之壓力愈強則轉印之效果愈佳，第 2 圖所示之導光板 21 時，配設著澆口 34 之側面 32 附近會有較佳之轉印。相反的，與側面 32 相對之位置之側面 33 附近之轉印，會劣於側面 32 附近。

因此，導光板 21 會出現會影響光射入面 31 之轉印精度不同之轉印不均，而有從光射出面 35 射出之光會有亮度不均之問題。

此外，如第 3 圖所示，將澆口 54 配設於光射入面 51 上時，所形成之導光板 41 雖然不會產生如上面所述之轉印不均，然而，因為光射入面 51 上會殘留澆口痕跡，若只切斷澆口 54，會對光之行進造成妨礙。因此，在切斷澆口 54 後必須對光射入面 51 實施鏡面研磨。

因此，製造導光板 41 時，需要比通常更多之步驟，而有製造步驟增加所導致之時間損失及成本增加等問題。

此外，如第 4 圖所示，若澆口 74 配設於反光射入面 73 上，導光板 61 會因為導光板一般為楔形，而使得用以注入熔融材料之澆口 74 之面積會極為狹小，最差時可能有無法注入熔融樹脂之問題。尤其是，小型化及薄化之電子機器時，要求導光板本身為極薄之厚度。因此，楔形之導光板 61 時，因為反光射入面 73 係最薄之部份，將澆口 74 配設於反光射入面 73 係不切實際的做法。

利用第 5 圖進行說明時，亦同樣有構件點數較多之問

(9)

題，此外，爲了實施光之擴散及配光之控制，形成空氣層之構件間之間隙必須正確，故會導致製造成本之上揚。

此外，隨著近年來之資訊處理裝置之小型化，亦要求更爲薄型之液晶顯示裝置，故期望能提供比傳統導光體更薄之導光體。

有鑑於上述情形，本發明提供比傳統背照光源更薄之高機能、低成本背照光源。

此外，本發明提供可刪減不必要之製造步驟且轉印均勻之導光板、具有上述導光板之背照光源、以及導光板之製造方法。

本發明之第 1 背照光源之特徵，係具有可發光之光源、及配置於光源及液晶顯示元件之間之擴散板，擴散板係由：用以擴散光源發出之光之擴散層；及與擴散層爲一體構成且配置於比擴散層更靠近液晶顯示元件側，用以將經過擴散層擴散之光配光至液晶顯示元件之方向之配光層；所構成。亦即，本發明之擴散板之構成，擴散層及配光層係一體成形。此外，光源可採用例如冷陰極螢光燈或 LED 等。

本發明之第 1 背照光源會發出光並射入擴散板，擴散板則利用擴散層擴散光源發出之光，並以配光層進行配光，配光層係與擴散層爲一體構成，且配置於比擴散層更靠近液晶顯示元件側。

本發明之第 1 擴散板之製造方法之特徵，係具有：用以將第 1 樹脂注入第 1 圓筒之第 1 注入步驟；用以將混合

(10)

著不同於第 1 樹脂之第 2 樹脂之第 1 樹脂注入第 2 圓筒之第 2 注入步驟；以利用第 1 注入步驟之處理注入第 1 樹脂之第 1 圓筒、及利用第 2 注入步驟之處理注入混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂之第 2 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由混合著第 1 樹脂及第 2 樹脂之第 1 樹脂所構成之 2 層之片之第 1 成形步驟；以及用以對利用第 1 成形步驟之處理形成之片之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓成形而形成稜鏡形狀之第 2 成形步驟。

本發明之第 1 擴散板之製造方法係將第 1 樹脂注入第 1 圓筒，將混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂注入第 2 圓筒，並以注入第 1 樹脂之第 1 圓筒、及注入混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂之第 2 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由混合著第 1 樹脂及第 2 樹脂之第 1 樹脂所構成之 2 層之片，對形成之片之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓成形，形成稜鏡形狀。

本發明之第 2 擴散板之製造方法之特徵，係具有：用以將第 1 樹脂注入第 1 圓筒之第 1 注入步驟；用以將混合著不同於第 1 樹脂之第 2 樹脂之第 1 樹脂注入第 2 圓筒之第 2 注入步驟；用以將第 1 樹脂注入第 3 圓筒之第 3 注入步驟；以利用第 1 注入步驟之處理注入第 1 樹脂之第 1 圓筒、利用第 2 注入步驟之處理注入混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂之第 2 圓筒、及利用第 3 注入步驟之處理注入之第 1 樹脂之第 3 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由第 1 樹脂、混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂、及第 1 樹脂所構成，其兩面

(11)

之表面層皆由第 1 樹脂所構成之層之 3 層之片之第 1 成形步驟；用以對利用第 1 成形步驟之處理形成之片之一方之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓成形而形成稜鏡形狀之第 2 成形步驟；以及對利用第 1 成形步驟之處理形成之片之另一方之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓而形成稜鏡形狀之第 3 成形步驟。

本發明之第 2 擴散板之製造方法係將第 1 樹脂注入第 1 圓筒，將混合著不同於第 1 樹脂之第 2 樹脂之第 1 樹脂注入第 2 圓筒，將第 1 樹脂注入第 3 圓筒，並以注入第 1 樹脂之第 1 圓筒、注入混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂之第 2 圓筒、以及注入第 1 樹脂之第 3 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由第 1 樹脂、混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂、及第 1 樹脂所構成，其兩面之表面層皆由第 1 樹脂所構成之層之 3 層之片，對形成之片之一方之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓成形，形成稜鏡形狀，並對另一方之第 1 樹脂之面，實施表面輥壓成形，形成稜鏡形狀。

本發明之第 3 擴散板之製造方法之特徵，係具有：用以將第 2 樹脂混合至第 1 樹脂之混合步驟；用以使利用混合步驟之處理混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂形成片狀之第 1 成形步驟；以及以連接於利用第 1 形成步驟形成之片之一方之面而為一體之方式，利用 2P 成形方法，形成稜鏡形狀之第 1 樹脂之第 2 成形步驟。

本發明之第 3 擴散板之製造方法係將第 2 樹脂混合至第 1 樹脂，使混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂形成片狀，以連

(12)

接於形成之片之一方之面而爲一體之方式，利用 2P 成形方法，形成稜鏡形狀之第 1 樹脂。

本發明之第 1 液晶顯示裝置之特徵，係液晶顯示元件具有以液晶顯示元件之照明爲目的之背照光源，背照光源具有可發光之光源、及配置於光源及液晶顯示元件之間之擴散板，擴散板則具有：用以擴散光源發出之光之擴散層；及配置於比擴散層更靠近液晶顯示元件側，用以將經過擴散層擴散之光配光至液晶顯示元件之方向之配光層。

本發明之第 1 液晶顯示裝置係使液晶顯示元件具有以液晶顯示元件之照明爲目的之背照光源，背照光源會發出光並射入擴散板，擴散板則利用擴散層擴散光源發出之光，並以配光層進行配光，配光層係與擴散層爲一體構成，且配置於比擴散層更靠近液晶顯示元件側。

本發明之第 2 背照光源之特徵，係具有可發光之光源、及配置於光源及液晶顯示元件之間之擴散板，擴散板具有：用以集中光源發出之光之集光層；及與集光層爲一體構成，且配置於比集光層更靠近液晶顯示元件側，用以將利用集光層集中之光配光於液晶顯示元件之方向之配光層。

本發明之第 2 背照光源係具有液晶顯示元件、及以液晶顯示元件之照明爲目的之背照光源，背照光源會發出光並射入擴散板，擴散板則利用集光層集中光源發出之光，利用配光層進行配光，配光層與集光層爲一體構成，且配置於比集光層更靠近液晶顯示元件側。

本發明之第 2 液晶顯示裝置之特徵，係具有液晶顯示元件、及以液晶顯示元件之照明為目的之背照光源，背照光源具有可發光之光源、及配置於光源及液晶顯示元件之間之擴散板，擴散板具有：用以集中光源發出之光之集光層；及與集光層為一體構成，且配置於比集光層更靠近液晶顯示元件側，用以將利用集光層集中之光配光至液晶顯示元件之方向之配光層。

本發明之第 2 液晶顯示裝置係具有液晶顯示元件、及以液晶顯示元件之照明為目的之背照光源，背照光源會發出光並射入擴散板，擴散板利用集光層集中光源發出之光且利用配光層進行配光，配光層與集光層為一體構成，且配置於比集光層更靠近液晶顯示元件側。

本發明之第 1 導光板係具有光射入面，用以導引從以特定間隔配置於光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件射入之光而實現面發光之導光板，其特徵為，將用以注入導光板之射出成型時充填至射出成型用模具之模腔內之熔融材料之澆口，配置於光射入面之未配置任何發光元件之位置。

本發明之第 2 導光板係具有光射入面，用以導引從以特定間隔配置於光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件射入之光而實現面發光，導引之光之導光方向之厚度會逐漸變小之楔形之導光板，其特徵為，將用以注入導光板之射出成型時充填至射出成型用模具之模腔內之熔融材料之澆口，配置於光射入面之未配置任何發光元件之位置。

(14)

本發明之第 3 背照光源之特徵，係具有：用以導引從光射入面射入之光並使其從光射出面實施面發光之導光板；具有以特定間隔配置於導光板之光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件之光源；配置於導光板之光反射面側之反射片；由重疊配置於導光板之光射出面側之擴散片及稜鏡片所構成之片材；以及用以將光源、反射片、片材、及導光板固定於導光板之框架，導光板係將用以注入導光板之射出成型時充填至射出成型用模具之模腔內之熔融材料之澆口，配置於光射入面之未配置任何發光元件之位置。

本發明之第 4 背照光源之特徵，係具有：用以導引從光射入面射入之光並使其從光射出面實施面發光，導引之光之導光方向之厚度會逐漸變小之楔形之導光板；具有以特定間隔配置於導光板之光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件之光源；配置於導光板之光反射面側之反射片；由重疊配置於導光板之光射出面側之擴散片及稜鏡片所構成之片材；以及用以將光源、反射片、片材、及導光板固定於導光板之框架；且，導光板係將用以注入導光板之射出成型時充填至射出成型用模具之模腔內之熔融材料之澆口，配置於光射入面之未配置任何發光元件之位置。

本發明之第 1 導光板之製造方法，係具有光射入面，用以導引從以特定間隔配置於光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件射入之光而實現面發光之導光板之製造方法，其特徵為，從配設於光射入面之未配置任何發光元件之位置之澆口，注入充填至射出成型用模具之模腔內之熔融

材料，實施導光板之射出成型。

本發明之第 2 導光板之製造方法，係具有光射入面，用以導引從以特定間隔配置於光射入面之長邊方向之列狀複數發光元件射入之光而實現面發光，導引之光之導光方向之厚度會逐漸變小之楔形之導光板之製造方法，其特徵為，從配設於光射入面之未配置任何發光元件之位置之澆口，注入充填至射出成型用模具之模腔內之熔融材料，實施導光板之射出成型。

依據第 1 發明，液晶顯示裝置可實施液晶顯示元件之照明，尤其是，可實現以較少之構件點數滿足必要配光性能之液晶顯示元件之照明。

依據第 2 發明，可製造擴散板，尤其是，利用多層擠壓成形及輥壓成形，以簡單方法即可製造擴散層及配光層為一體形成之擴散板。

依據第 3 發明，可製造擴散板，尤其是，利用多層擠壓成形及輥壓成形，以簡單方法即可製造集光層、擴散層、及配光層為一體形成之擴散板。

依據第 4 發明，可製造擴散板，尤其是，利用 2P 法，以簡單方法即可製造擴散層及配光層為一體形成之擴散板。

依據第 5 發明，可提供液晶顯示裝置，尤其是，可提供具有可實現以較少之構件點數滿足必要配光性能之液晶顯示元件之照明之背照光源之液晶顯示裝置。

依據第 6 發明，液晶顯示裝置可實施液晶顯示元件之

(16)

照明，尤其是，可以較少之構件點數提高發光利用效率來實施液晶顯示元件之照明。

依據第 7 發明，可提供液晶顯示裝置，尤其是，可提供具有可以較少之構件點數提高發光利用效率來實施液晶顯示元件之照明之背照光源之液晶顯示裝置。

此外，依據第 8 發明之導光板及導光板之製造方法，因係將用以注入導光板之射出成型時充填至射出成型用模具之模腔內之熔融樹脂之澆口，配設於光射入面側之未配置任何發光元件之位置，因此，可抑制相對於光射入方向之左右之轉印不均，且切斷澆口所形成之澆口形成物時，無需實施鏡面研磨之步驟，故可縮短製造時間而降低製造成本，且更容易實現大量生產。

此外，依據第 9 發明，具有上述構成之導光板之背照光源，可縮短製造時間而降低製造成本，且更容易實現大量生產。

【實施方式】

[實施例 1]

以下，參照圖面，針對本發明第 1 實施例之實施形態進行說明。

背照光源有下述類型，亦即，沿著以導光為目的之由透明合成樹脂板所構成之導光板之側面，以十分接近之方式配置冷陰極螢光燈（CCFL）或發光二極體（LED：Light Emission Diode）等之光源之類型，或者，在液晶顯

(17)

示元件之正下方平行配置複數個冷陰極螢光燈等之光源之類型。前者係在導光板及液晶顯示元件之間，後者則係在複數個冷陰極螢光燈及液晶顯示元件之間，配置以使光擴散並使光均勻照射液晶顯示元件為目的之擴散板。

實施例 1 係針對在液晶顯示元件之正下方平行配置複數個冷陰極螢光燈等之光源時進行說明。

第 7 圖係以說明具有應用本發明之背照光源之液晶顯示裝置之第 1 構成例為目的之剖面圖。

又，與傳統對應之部份，附與同一符號，並適度省略說明。

亦即，應用本發明之背照光源 161 除了以擴散板 171 取代擴散板 132、擴散片 135、以及 BEF136 以外，其餘構成與利用第 5 圖說明之背照光源 121 相同。

擴散板 171 之螢光管 131 射出之光射入之側，配設著含有擴散子 191 之擴散層 182，擴散層 182 之下面（螢光管 131 側）係光滑表面，LCD 面板 122 側，亦即，大部份射出光之射出之側，配設著由配列著例如鋸齒狀剖面之多數 V 字形條紋溝或魚板狀剖面構造之凹凸部（例如，平行配列條紋溝或凹凸部）之稜鏡面所構成之配光層 181。具體而言，配光層 181 之稜鏡形狀可以為三角形、正弦波形、半圓形、以及橢圓形剖面之相連形狀。此外，配光層 181 之稜鏡形狀，亦可以三角形、正弦波形、半圓形、橢圓形、金字塔形、半球形之單位，將複數單位分別配置於垂直之 X 方向及 Y 方向上之形狀。

(18)

射入擴散層 182 之光之一部份會射入擴散子 191 之表面，因為擴散層 182 之構成擴散子 191 以外之部份之樹脂、及構成擴散子 191 之樹脂之折射率之差，一部份會反射，一部份則會以特定折射率射入擴散子 191，再從擴散子 191 以特定折射率射出。亦即，射入擴散層 182 之光，會因為擴散子 191 而獲得擴散。

其次，在擴散層 182 被擴散之光，會被配光層 181 配光至 LCD 面板 122 之方向。

擴散板 171 之配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 係由相同樹脂所構成，只有擴散子 191 由不同之樹脂所構成。因此，配光層 181 及擴散層 182 之間，不會發生光之反射或折射。此外，為了提高擴散子 191 之光擴散效果，用以構成配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之樹脂、及用以構成擴散子 191 之樹脂應具有較大之折射率比。

構成配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂、及構成擴散子 191 之第 2 樹脂應皆為折射率 1.2 至折射率 1.7 之樹脂。

具體而言，構成配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂、及構成擴散子 191 之第 2 樹脂可以採用例如折射率為 1.58 至 1.59 之 PC (Polycarbonate：聚碳酸酯)、折射率 1.49 至 1.50 之 PMMA (PolyMethylMethAcrylate：聚甲基丙烯酸甲酯 (丙烯酸))、或折射率為 1.56 至 1.58 之 MS (甲基丙烯酸苯乙烯系樹

脂)等當中之不同之樹脂。

利用第 5 圖及第 6 圖說明之傳統方式時，因為空氣層及 BEF136 之折射率之差，配光控制前之光之射入角會受到限制。相對於此，不同於利用第 5 圖及第 6 圖說明之傳統方式時，應用本發明之擴散板 171，用以擴散光之部份及用以集中光之部份之間並沒有空氣層。亦即，應用本發明之背照光源 161，並未利用空氣層對經過擴散之光實施配光。因此，如第 8 圖所示，到達配光層 181 之光，係保持利用擴散子 191 實施擴散時之擴散角度。

因此，對配光層 181 要求之配光性能，係不同於傳統之經過空氣層受取擴散光之 BEF136。配光層 181 之稜鏡形狀可依據擴散層 182 之擴散效率、構成配光層 181 之樹脂之折射率、以及對背照光源 161 要求之配光性能而獲得最佳化。

因為具有此種構成，可提供擴散層 182 以外無需再配設擴散片等且可實現必要之配光性能之背照光源。

此處之光源係以螢光管 131 為例來進行說明，然而，光源當然也可以採用例如 LED (light emitting diode: 發光二極體) 等。

其次，參照第 9 圖之流程圖、第 10 圖、以及第 11 圖，針對擴散板 171 之製造步驟之實例之擴散板製造步驟 1 進行說明。

步驟 S1 時，準備用以構成配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂、及用以構成擴散子

(20)

191 之第 2 樹脂之點。

步驟 S2 時，以構成擴散層 182 為目的，將第 2 樹脂之點混合至第 1 樹脂。利用混合於第 1 樹脂之第 2 樹脂之點，構成擴散層 182 之擴散子 191。

步驟 S3 時，為了實施多層擠壓成形，將第 1 樹脂注入第 1 圓筒，並將混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂注入第 2 圓筒。亦即，如第 10 圖所示，對第 1 圓筒 205 注入第 1 樹脂 201，對第 2 圓筒 206 注入混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201。

步驟 S4 時，利用多層擠壓成形裝置實施多層擠壓成形。

多層擠壓成形之原理上，係利用螺桿或柱塞將樹脂原料送入加熱圓筒（桶）內，實施加熱使其流動化，並使其進入前端之模組（具有用以讓原料通過之孔之模具）而成形，以水或空氣實施冷卻固化，而製成長條製品之方法。依據模組之形狀，可得到薄膜、片、管、以及輪廓（異形材料）等各種剖面形狀之成形品。

此處，模組之形狀係以片成形為目的之形狀。其次，如第 10 圖所示，將第 1 樹脂 201 注入第 1 圓筒 205，將混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201 注入第 2 圓筒 206，利用擠壓成形，形成擴散層 182、及當做配光層 181 之基礎（未形成稜鏡之第 1 樹脂 201）之層之 2 層之片。

步驟 S5 時，如第 11 圖所示，對利用多層擠壓成形裝置形成之片之利用第 1 圓筒擠壓出之第 1 樹脂側（第 11

(21)

圖係表面輥壓筒 207 側)，利用表面輥壓筒 207，實施表面輥壓成形，使第 1 樹脂 201 形成稜鏡形狀，而構成接觸擴散層 182 之配光層 181，完成配光層 181 及擴散層 182 間不具空氣層之擴散板 171 之製造步驟。

其次，參照第 12 圖之流程圖、以及第 13 圖及第 14 圖，針對擴散板 171 之製造步驟當中之與以第 9 圖、以及第 10 圖及第 11 圖說明之擴散板製造步驟 1 不同之實例之擴散板製造步驟 2 進行說明。

步驟 S21 時，準備構成配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂、及構成擴散子 191 之第 2 樹脂之點。

步驟 S22 時，在第 1 樹脂 201 當中之用以構成配光層 181 者混合 UV 硬化劑。又，第 1 樹脂為 UV 硬化樹脂時，可省略此步驟。

步驟 S23 時，在以構成擴散層 182 為目的之第 1 樹脂 201 混合第 2 樹脂 202 之點。利用混合於第 1 樹脂 201 之第 2 樹脂 202 之點，構成擴散層 182 之擴散子 191。

步驟 S24 時，利用例如擠壓成形法及軋光成形法等使混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201 成為片狀。如此，利用形成之樹脂片構成擴散層 182。

步驟 S25 時，對形成片狀之混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201，塗布混合著 UV 硬化劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201。

步驟 S26 時，利用 2P 成形方法，使混合著 UV 硬化

(22)

劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201 形成由模具 221 形狀所決定之稜鏡形狀，構成配光層 181，完成配光層 181 及擴散層 182 間不具空氣層之擴散板 171 之製造步驟。

2P 成形方法係利用低黏度之 UV 硬化樹脂，將模具形狀轉印至樹脂之複製方式。具體而言，係在電鑄模具（壓模）及基板玻璃間塗布 UV 硬化樹脂，照射紫外線對樹脂實施 UV 硬化，而形成期望之形狀。

以利用第 9 圖至第 14 圖進行說明之製造步驟，製造第 7 圖之背照光源 161 所含有之擴散板 171。

第 15 圖係針對具有應用本發明之背照光源之液晶顯示裝置之第 2 構成例進行說明之剖面圖。

又，與利用第 7 圖說明之第 1 構成例對應之部份，附與同一符號，並適度省略說明。

亦即，應用本發明之第 2 構成例之背照光源 251 除了以擴散板 261 取代擴散板 171 以外，其餘構成與利用第 7 圖說明之背照光源 161 相同。

擴散板 261 除了具有與擴散板 171 相同之配光層 181 及擴散層 182 以外，螢光管 131 側尚配設著由平行配列之例如鋸齒狀剖面之多數 V 字形條紋溝或魚板狀剖面構造之凹凸部之稜鏡面所構成之入光控制層 271。入光控制層 271 係由與配光層 181 及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 相同之樹脂（第 10 圖、第 11 圖、或第 13 圖中之第 1 樹脂 201）所構成，只有擴散子 191 係由不同之樹脂所構成。因此，入光控制層 271 及擴散層 182 間不會發生光之

(23)

反射或折射。此外，入光控制層 271 之稜鏡形狀可與配光層 181 之稜鏡形狀相同，亦可以不同。

入光控制層 271 之稜鏡形狀，係可將螢光管 131 射出之光、或螢光管 131 射出且在反射片 134 反射之光有效地導引至擴散層 182 之形狀。假設射入角為隨機時，到達入光控制層 271 之光當中之射入入光控制層 271 內部之光之比率係由構成空氣及入光控制層 271 之樹脂之折射率比來決定。在入光控制層 271 形成稜鏡，可提高到達入光控制層 271 之表面之未射入入光控制層 271 而反射之光當中之再度射入入光控制層 271 之其部份之表面之光之比率。

因此，第 2 構成例之擴散板 261 與第 1 構成例之擴散板 171 比較時，因為構成入光控制層 271，可減少螢光管 131 發出之光當中未到達擴散層 182 而損失之光之比例，故可以 1 個擴散板實現光之擴散、配光控制、及集光控制。

因為具有此種構成，背照光源 251 除了擴散層 182 以外，並未使用擴散片等，卻可實現必要之配光性能，而且，亦可抑制螢光管 131 發出之光之損失。

其次，參照第 16 圖之流程圖、以及第 17 圖及第 18 圖，針對擴散板 261 之製造步驟之實例之擴散板製造步驟 3 進行說明。

步驟 S41 時，準備用以構成配光層 181、入光控制層 271、及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂 201、以及用以構成擴散子 191 之第 2 樹脂 202 之點。

(24)

步驟 S42 時，以構成擴散層 182 為目的，將第 2 樹脂 202 之點混合至第 1 樹脂 201。利用混合於第 1 樹脂 201 第 2 樹脂 202 之點，構成擴散層 182 之擴散子 191。

步驟 S43 時，為了實施多層擠壓成形，將第 1 樹脂 201 注入第 1 圓筒及第 3 圓筒，將混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201 注入第 2 圓筒。亦即，擴散板 261 之製造步驟使用 3 個圓筒，如第 17 圖所示，對第 1 圓筒注入第 1 樹脂 201，對第 2 圓筒注入混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201，且對第 3 圓筒注入第 1 樹脂 201。相對於第 2 圓筒，第 3 圓筒係配設於與第 1 圓筒為相反側之位置。

步驟 S44 時，利用多層擠壓成形裝置實施多層擠壓成形。

此處，係對第 1 圓筒注入第 1 樹脂 201，對第 2 圓筒注入混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201，對第 3 圓筒注入第 1 樹脂 201，利用擠壓成形，形成由配光層 181 之基礎（未形成稜鏡之第 1 樹脂 201）之層、擴散層 182、以及入光控制層 271 之基礎（未形成稜鏡之第 1 樹脂 201）之層之 3 層所構成之片。

步驟 S45 時，和利用第 11 圖說明時相同，在利用多層擠壓成形裝置形成之片之利用第 1 圓筒擠壓出之第 1 樹脂 201 側，以表面輥壓筒 207 實施表面輥壓成形，在第 1 樹脂 201 形成稜鏡形狀，構成接觸擴散層 182 之配光層 181。

步驟 S46 時，如第 18 圖所示，在利用多層擠壓成形

(25)

裝置形成之片之利用第 3 圓筒擠壓出之第 1 樹脂 201 側（換言之，和步驟 S45 形成之配光層 181 為不同之面），以表面輥壓筒 207 實施表面輥壓成形，在第 1 樹脂 201 形成稜鏡形狀，構成接觸擴散層 182 之入光控制層 271，完成配光層 181、擴散層 182、以及入光控制層 271 之間皆不具空氣層之擴散板 261 之製造步驟。

其次，參照第 19 圖之流程圖、針對擴散板 261 之製造步驟當中之與利用第 16 圖說明之擴散板製造步驟 3 不同之實例之擴散板製造步驟 4 進行說明。

步驟 S61 時，準備用以構成配光層 181、入光控制層 271、及擴散子 191 以外之部份之擴散層 182 之第 1 樹脂 201、以及用以構成擴散子 191 之第 2 樹脂 202 之點。

步驟 S62 時，在第 1 樹脂 201 當中之用以構成配光層 181 及入光控制層 271 者混合 UV 硬化劑。又，第 1 樹脂為 UV 硬化樹脂時，可省略此步驟。

步驟 S63 時，在以構成擴散層 182 為目的之第 1 樹脂 201 混合第 2 樹脂 202 之點。利用混合於第 1 樹脂 201 之第 2 樹脂 202 之點，構成擴散層 182 之擴散子 191。

步驟 S64 時，利用例如擠壓成形法及軋光成形法等使混合著第 2 樹脂之第 1 樹脂 201 成為片狀。如此，利用形成之樹脂片構成擴散層 182。

步驟 S65 時，對形成片狀之混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201 之一方之面塗布混合著 UV 硬化劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201。

(26)

步驟 S66 時，利用 2P 成形方法，使混合著 UV 硬化劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201 形成稜鏡形狀，構成配光層 181。

步驟 S67 時，在形成片狀之混合著第 2 樹脂 202 之第 1 樹脂 201（擴散層 182）之利用步驟 S66 之處理形成稜鏡（亦即，配光層 181）之面為不同之面，塗布混合著 UV 硬化劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201。

步驟 S68 時，利用 2P 成形方法，使混合著 UV 硬化劑、或 UV 硬化樹脂之第 1 樹脂 201 形成稜鏡形狀，構成入光控制層 271，完成配光層 181、擴散層 182、以及入光控制層 271 之間皆不具空氣層之擴散板 261 之製造步驟。

以利用第 16 圖或第 19 圖說明之製造步驟，製造第 15 圖之背照光源 251 所含有之擴散板 261。

此外，亦可以第 20 圖所示之擴散板 301 取代第 15 圖之擴散板 261。

擴散板 301 具有和擴散板 261 相同之配光層 181 及擴散層 182，並以稜鏡形狀不同之入光控制層 311 取代入光控制層 271。

入光控制層 311 之螢光管 131 側之稜鏡構成入光控制部 321（第 20 圖中圖示著入光控制部 321-1 及 321-2 之 2 個入光控制部 321），其形狀則依據螢光管 131-1 至 131-n 之何者距離最近而定。

如第 7 圖之擴散板 171 所示，螢光管 131 發出之光之射入部份為平坦平面，如第 15 圖之配設於擴散板 261 之

(27)

入光控制層 271 所示，以集中螢光管 131 發出之光為目的之稜鏡形狀為一定時，因為 LCD 面板 122 之平面狀，在螢光管 131-1 至 131-n 當中之其中任一之正上方、及螢光管 131-1 至 131-n 當中之其中任二之間之位置，螢光管 131 發出之光對擴散板 171 或擴散板 261 之射入角之分布會不同，故可能發生亮度不均。

傳統之背照光源係利用降低較亮部份之亮度來使 LCD 面板平面之亮度變得均勻。相對於此，擴散板 301 之亮度較低之位置，亦即，螢光管 131-1 至 131-n 之其中任二之間之位置會有較多之光射入擴散板 301 之內部。

亦即，在擴散板 301 之入光控制層 311 之螢光管 131 側構成稜鏡，除了可提高照射至 LCD 面板 122 之光之亮度以外，且依據螢光管 131-1 至 131-n 之配置，利用稜鏡形狀之最佳化，亦可改善背照光源之亮度不均。

第 21 圖係針對具有應用本發明之背照光源之液晶顯示裝置之第 3 構成例進行說明之剖面圖。

又，與利用第 7 圖說明之第 1 構成例對應之部份，附與同一符號，並適度省略說明。

亦即，應用本發明之第 3 構成例之背照光源 351 除了以擴散板 361 取代擴散板 171 以外，其餘構成與利用第 7 圖說明之背照光源 161 相同。

擴散板 361 除了省略擴散層 182 以外，其餘構成與利用第 20 圖說明之擴散板 301 相同。亦即，擴散板 361 係由配光層 181 及入光控制部 311 所構成。此外，入光控制

(28)

部 311 及配光層 181 間不會發生光之反射或折射。

省略擴散層 182 之擴散板 361 與擴散板 171、擴散板 261、或擴散板 301 比較時，可提高擴散板 361 之光透射率。採用此種構成時，背照光源 351 照射至 LCD 面板 122 之光均勻性係由配光層 181 具有之配光性能、及入光控制部 311 具有之集光性能之組合來決定，故利用配光層 181 及入光控制部 311 之各稜鏡形狀之最佳化，可以得到期望之性能。

因為具有此種構成，除了擴散層 182 以外，並未使用擴散片等，卻可實現必要之配光性能，此外，因為具有較高之光透射率，故可提供可有效利用螢光管 131 發出之光之高亮度背照光源。

如以上之說明所示，應用本發明之背照光源時，可以一體方式構成具有擴散機能及配光機能之高性能擴散板，故可減少背照光源之構件點數而降低構件成本。此外，傳統之背照光源時，擴散板、擴散片、及透鏡片等之間會以構成空氣層之方式來組合構件，組裝上要求高精度，而導致背照光源之組裝成本上揚，然而，應用本發明之背照光源時，因係以簡單方法製造一體之具有擴散機能及配光機能之高性能擴散板，故可降低組裝成本。

又，以上說明之應用本發明之背照光源，係針對在後框架 133 配設反射片 134 者進行說明，然而，反射片 134 配設於如第 7 圖等所示以外之位置時、或未配設反射片 134 時，皆可應用本發明。

[實施例 2]

其次，參照圖面，針對本發明之導光板、背照光源、以及導光板之製造方法之最佳實施形態進行詳細說明。

如上述實施例 1 所示，背照光源除了在液晶顯示元件之正下方平行配置複數個冷陰極螢光燈等之光源之類型以外，尚有沿著以導光為目的之由透明合成樹脂板所構成之導光板之側面以十分接近之方式配置冷陰極螢光燈（CCFL）或發光二極體（LED：Light Emission Diode）等光源之類型。實施例 2 係針對沿著以導光為目的之由透明合成樹脂板所構成之導光板之側面以十分接近之方式配置發光二極體等光源時進行說明。

第 22 圖係以實施本發明之第 2 實施例為目的之最佳形態之導光板 401。導光板 401 係使用於液晶顯示裝置之背照光源之背照光源單元等。導光板 401 所使用之材料除了丙烯酸樹脂以外，尚可使用甲基丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂、以及聚碳酸酯樹脂等透明熱可塑性樹脂。

導光板 401 之實例之一，係以高透明度之丙烯酸樹脂等做為材料並利用射出成型來形成。導光板 401 係將從光射入面 411 射入之光利用導光板 401 之一方主面之光反射面 412 朝多方向反射，並使反射光以均勻光之方式從光射出面 413 射出。光反射面 412 會形成微細之凹凸形狀，例如，會形成稜鏡圖案或點圖案等，並實施使射入且在射導光板 401 內獲得導引之光有效地朝向光射出面 413 方向之

(30)

處理。上述光反射面 412 之稜鏡圖案或點圖案係利用射出成型用模具形成。

導光板 401 係厚度會隨著從光射入面 411 射入之光之導光方向而逐漸變小之楔形，然而，本發明亦可應用於上述楔形以外之形狀之導光板。

導光板 401 之光源係採用如第 22 圖所示之基板 423 之以特定間隔配置成列狀之發光二極體（LED：Light Emitting Diode）421a、421b、421c、421d 之光源部 420。發光二極體 421a、421b、421c、421d 之光射出方向全部相同，射出光之面分別為光射出面 422a、422b、422c、422d。又，以下之說明中，亦將發光二極體 421a、421b、421c、421d 統稱為發光二極體 421，將光射出面 422a、422b、422c、422d 統稱為光射出面 422。發光二極體 421 係例如晶片型發光二極體。

配列於基板 423 上之各發光二極體 421 之間距，係由導光板 401 之尺寸、及所使用之發光二極體 421 之數目來決定。例如，以 14mm 及 6mm 之間距將發光二極體 421 配列於基板 423 上。又，本發明對於發光二極體 421 之配列間距並無限制，發光二極體 421 以任何間距配列於基板 423 上皆能有效發揮機能。

該光源部 420 之配置上，係使具有光源部 420 之發光二極體 421 之光射出面 422 貼合於導光板 401 之光射入面 411。例如，在第 22 圖所示之光源部 420 之基板 423 上之 "X" 記號位置貼附雙面膠帶，利用導光板 401 之光反射面

(31)

412 側之不會影響光反射之部位進行黏結，而將光源部 420 裝設至導光板 401。

此外，將導光板 401 及光源部 420 收容於背照光源單元之框架內時，亦可使導光板 401 之光射入面 411 及發光二極體 421 之光射出面 422 互相密合。

第 22 圖之導光板 401 之光射入面 411 上以點線所圍繞之位置 411、411b、411c、411d，係在如上面所述之裝設導光板 401 及光源部 420 時與發光二極體 421 之光射出面 422 密合之位置。

導光板 401 之光射入面 411 之位置 411b 及位置 411c 之間，會殘留導光板 401 之射出成型時必然會形成之射出成型用模具之澆口部份樹脂硬化而成之澆口形成物 415。

因為殘留於導光板 401 之澆口形成物 415 係完全無用之物，一般在從流道切離射出成型之成形物時，以儘量不殘留於成形物上之方式進行切除，且在必要時，會實施研磨處理。

形成於導光板 401 之光射入面 411 之澆口形成物 415，在將光源部 420 裝設至導光板 401 時，會位於發光二極體 421b 及發光二極體 421c 之間，故完全沒有妨礙。此外，澆口形成物 415 並未位於發光二極體 421 發出光之方向，故完全不會影響導光板 401 導引射入之光並使其呈面發光之機能。

如傳統技術之說明所示，射出成型用模具之澆口位置若位於形成之導光板之光射入面時，在切斷澆口所形成之

(32)

澆口形成物之澆口切斷處理後，必須進一步實施鏡面研磨處理。

然而，如上面所述，在導光板 401 之光射入面 411 上之未配列發光二極體 421 之位置形成澆口形成物 415 時，因可決定射出成型用模具之澆口位置，而只需要實施用以切斷澆口形成物 415 之澆口切斷處理即可。此外，該澆口切斷處理亦無需為極接近導光板 401 之位置時之精密處理即可，且發光二極體 421 之光射出方向之厚度方面，例如，使澆口形成物 415 比光射入面 411 高出 1mm 厚度之程度之處理即可。

實施導光板 401 之射出成型時所使用之射出成型用模具，具有用以形成如第 22 圖所示之導光板 401 之模腔、及用以形成澆口形成物 415 之澆口。如上面所述，將光源部 420 裝設至射出成型之導光板 401 時，射出成型用模具之澆口係配設於未配列發光二極體 421 之光射入面 411 上之位置。

此外，為了使充填至模腔內之熔融材料均勻分布於模腔內，配設於射出成型用模具之澆口之位置應位於形成之導光板 401 之光射入面 411 之中央位置。

第 22 圖所示之實例中，因為光源部 420 之發光二極體 421 為偶數個，導光板 401 之光射入面 411 之中央位置正好處於未配列任何發光二極體 421 之狀態。因此，製作澆口位於配置著發光二極體 421b、421c 之位置 411b 及位置 411c 之間之射出成型用模具。

(33)

第 23 圖係光源部之發光二極體為奇數個時之情形。如第 23 圖所示之光源部 440 之基板 443 上，以特定間隔配列著 3 個發光二極體 441a、441b、441c。和導光板 401 相同之楔形導光板 430 之光射入面 431 之位置 431a、431b、431c，係將各發光二極體 441a、441b、441c 之光射出面 442a、442b、442c 貼合至導光板 430 之光射入面 431 時，各發光二極體所在之位置。

光射入面 431 之中央位置因為配置著發光二極體 441b，故無法將澆口配設於該處。因此，射出成型用模具之澆口係配置於將熔融材料充填至模腔時利用澆口形成澆口形成物 435a 或澆口形成物 435b 之位置，亦即，位於位置 431b 及位置 431a 之間、或位於位置 431b 及位置 431c 之間。因此，充填至射出成型用模具之熔融材料可大致均勻地擴散至模腔內。

如上面所述，用以形成導光板 401 之光反射面 412 之射出成型用模具之模腔內面，為了使導光板 401 內被導引之光有效地朝向光射出面 413 方向，而為形成稜鏡圖案或點圖案等之細微凹凸形狀。係對轉印至充填之熔融材料之該凹凸形狀實施硬化，而在光反射面 412 形成各種圖案。

實際利用射出成型用模具形成導光板 401 時，除了澆口形成物 415 以外，亦會形成如第 24 圖所示之流道部 416。流道部 416 係由熔融材料供應源供應熔融材料時所形成，例如，由對射出成型用模具供應熔融之丙烯酸樹脂時之供應路（流道）所形成，和澆口形成物 415 皆為無用之物

(34)

。又，第 24 圖只標示 1 個導光板 401、澆口形成物 415、及流道部 416，實際上則一次即形成複數片之導光板 401。

熔融材料供應源供應之熔融之熔融材料，會經由流道及澆口被充填至射出成型用模具之模腔內。對模腔內充填熔融材料時，例如，充填熔融之丙烯酸樹脂時，針對壓力及溫度實施適當之控制。

完成對模腔內之熔融材料之充填並進行冷卻後，實施射出成型用模具之脫模，在第 24 圖之箭頭 A 位置實施澆口切斷處理，從流道部 416 切離具有澆口形成物 415 之導光板 401。

如上面所述，因為澆口形成物 415 在設置發光二極體 421 時不會造成妨礙且對光之導引不會造成任何影響，具有澆口形成物 415 之導光板 401 可直接當做液晶顯示裝置之背照光源單元使用。

第 25 圖係具有上述之導光板 401 及光源部 420 之背照光源單元 471。背照光源單元 471 之導光板 401 之光射入面 411 側配置著光源部 420，此外，導光板 401 之光反射面 412 側配置著反射片 481，導光板 401 之光射出面 413 側則依序重疊配置著擴散片 482、第 1 稜鏡片 483、以及第 2 稜鏡片 484。以上述方式配置之導光板 401、光源 20、反射片 481、擴散片 482、第 1 稜鏡片 483、以及第 2 稜鏡片 484，係以使反射片 481 位於框架 486 側且緊密而不會鬆動之方式組裝於背照光源 471 之框架體之框架 485

(35)

及框架 486 內。

又，亦可以上述實施例 1 說明之應用本發明之擴散板取代擴散片 482、第 1 稜鏡片 483、以及第 2 稜鏡片 484 之部份，或者，在上述部份追加上述實施例 1 說明之應用本發明之擴散板。

此種構成之背照光源 471 會使具有光源部 420 之各發光二極體 421 射出之光從導光板 401 之光射入面 411 射入並進行導引，而在光反射面 412 及反射片 481 進行反射並從光射出面 413 射出。從光射出面 413 射出之光會被擴散片 482 擴散成均勻之光，並利用第 1 稜鏡片 483 及第 2 稜鏡片 484 使光之水平成分及垂直成分皆成為法線方向，亦即，將其集中成垂直於發光二極體 421 之光之射入方向之方向。從第 2 稜鏡片射出之光會從框架 485 之開口部 485A 射出並照射至例如液晶顯示裝置等。

使用第 23 圖所示之導光板 430 及光源 440 時，因為背照光源單元之其他構成及光之路徑皆與背照光源單元 471 完全相同，故省略說明。

接著，準備利用澆口配設於未配列光射入面之發光二極體之位置之射出成型用模具實施射出成型所得到之楔形導光板、及利用澆口配設於與從光射入面射入之光之導光方向互相平行之側面之射出成型用模具實施射出成型所得到之楔形導光板，並檢測各自之亮度。又，熔融材料皆使用熔融之丙烯酸樹脂。

首先，針對利用澆口配設於光射入面之射出成型用模

(36)

具所製造之楔形導光板進行說明。如第 26 圖所示，導光板 501 從光射入面 551 至反光射入面 552 之寬度為 30mm，從側面 553 至側面 554 之寬度為 35mm，光射入面 551 為 25mmX1mm、反光射入面 552 為 35mmX0.3mm 之形狀。

對該導光板 501 射入光之光源部 560，其基板 563 上具有以 5mm 之間距配列之 4 個晶片型發光二極體、發光二極體 561a、561b、561c、561d。各發光二極體之長 X 寬 X 高為 1mmX2mmX1mm 之尺寸。

光源部 560 係利用貼附於基板 563 所示之 "X" 記號之雙面膠帶貼附於導光板 501 之光反射面 557 側。此時，各發光二極體之光射出面 562a、562b、562c、562d 係以密貼於導光板 501 之光射入面 551 之方式裝設。

導光板 501 之光射入面 551 之位置 551b 及位置 551c 之間，會殘留射出成型用模具之澆口所形成之澆口形成物 555。因為位置 551b 及位置 551c 之間為 3mm 程度、光射入面 551 之厚度為 1mm，故與澆口形成物 555 之光射入面 551 接觸之面積為如下之尺寸。

此外，澆口形成物 555 之突出部份配合各發光二極體之光射出方向之尺寸 1mm 而以 1mm 之方式實施澆口切斷。

第 27 圖係針對以如上所示之方式裝設之光源部 560 所射出之光射入第 26 圖所示之導光板 501 之光射入面 551 時，所檢測到之光射出面 556 射出之光之亮度的結果。第

(37)

27 圖中之等高線係表示具有相同亮度水準，由該等高線可知會形成大致為同心圓狀之橢圓。因此，導光板 501 係沒有轉印不均之良好射出成型。

接著，針對利用將澆口配設於側面之射出成型用模具所製造之楔形導光板進行說明。如第 28 圖所示，導光板 570 從光射入面 571 至反光射入面 572 之寬度為 30mm，從側面 573 至側面 574 之寬度為 35mm，光射入面 571 為 25mmX1mm、反光射入面 572 為 35mmX0.3mm，係和第 26 圖所示之導光板 501 為完全相同之尺寸。

外觀上，導光板 570 與導光板 501 之差異處，係光射入面 571 上沒有澆口形成物、及側面 573 有澆口切斷之痕跡之澆口切斷痕跡 573A 之 2 點。

該導光板 570 與導光板 501 時完全相同，係利用雙面膠帶以使各發光二極體之光射出面 562a、562b、562c、562d 密合於光射入面 571 之方式貼附第 26 圖說明之光源部 560。

第 29 圖係針對以如上所示之方式裝設之光源部 560 所射出之光射入第 28 圖所示之導光板 570 之光射入面 571 時，所檢測到之光反射面 575 反射而從光射出面 576 射出之光之亮度的結果。

如第 29 圖所示，等高線不是同心圓狀之橢圓，可知實線所圍繞之斜線所示之區域 X 的亮度會不均。區域 X 係澆口之配設位置，因係對該位置施加極高之壓力來注入熔融樹脂，故相對於光之射入方向之左右的轉印程度會產

(38)

生差異，亦即，會出現轉印不均，而使亮度產生誤差。

如以上之結果可知，利用澆口配設於光射入面 551 之位置 551b 及位置 551c 之間之射出成型用模具實施射出成型所得到之導光板 501，即使澆口形成物 555 殘留於光射入面 551 上，亦不會出現轉印不均而具有優良之亮度特性。

【圖式簡單說明】

第 1 圖 A 係採用傳統導光體之背照光源之構成說明圖。

第 1 圖 B 係採用傳統導光體之背照光源之構成說明圖。

第 1 圖 c 係採用傳統導光體之背照光源之構成說明圖。

第 2 圖係傳統技術之以將澆口配設於側面之方式製造之導光板之說明圖。

第 3 圖係傳統技術之以將澆口配設於光射入面之方式製造之導光板之說明圖。

第 4 圖係傳統技術之以將澆口配設於反光射入面之方式製造之導光板之說明圖。

第 5 圖係採用傳統螢光管之背照光源之構成說明圖。

第 6 圖係經由空氣層射入 BEF 之光之說明圖。

第 7 圖係應用本發明之背照光源之第 1 構成例說明圖。

(39)

第 8 圖係應用本發明之擴散板之配光性能說明圖。

第 9 圖係以說明擴散板製造步驟 1 為目的之流程圖。

第 10 圖係擴散板製造步驟 1 之說明圖。

第 11 圖係擴散板製造步驟 1 之說明圖。

第 12 圖係以說明擴散板製造步驟 2 為目的之流程圖

。

第 13 圖係擴散板製造步驟 2 之說明圖。

第 14 圖係擴散板製造步驟 2 之說明圖。

第 15 圖係應用本發明之背照光源之第 2 構成例說明圖。

第 16 圖係以說明擴散板製造步驟 3 為目的之流程圖

。

第 17 圖係擴散板製造步驟 3 之說明圖。

第 18 圖係擴散板製造步驟 3 之說明圖。

第 19 圖係以說明擴散板製造步驟 4 為目的之流程圖

。

第 20 圖係可取代第 15 圖之配光板之配光板例圖。

第 21 圖係應用本發明之背照光源之第 3 構成例說明圖。

第 22 圖本發明之最佳實施形態之導光板說明圖。

第 23 圖係上述導光板之其他例圖。

第 24 圖係上述導光板之含流道在內之說明圖。

第 25 圖係配載著上述導光板之背照光源單元之構成說明圖。

(40)

第 26 圖係針對製成之上述導光板之說明圖。

第 27 圖係針對製成之上述導光板之亮度進行檢測之結果圖。

第 28 圖係以將澆口配設於側面之方式製造之導光板之說明圖。

第 29 圖係針對以將澆口配設於側面之方式製造之導光板之亮度進行檢測之結果圖。

【主要元件之符號說明】

122：LCD 面板

131：螢光管

133：後框架

134：反射片

161：背照光源

171：擴散板

181：配光層

182：擴散層

191：擴散子

201：第 1 樹脂

202：第 2 樹脂

205：第 1 圓筒

206：第 2 圓筒

207：表面輥壓筒

221：模具

(41)

251 : 背照光源

261 : 擴散板

271 : 入光控制層

281 : 第 3 圓筒

301 : 擴散板

311 : 入光控制層

321 : 入光控制部

351 : 背照光源

361 : 擴散板

401 : 導光板

411 : 光射入面

411a、411b、411c、411d : 位置

415 : 澆口形成物

420 : 光源部

421、421a、421b、421c、421d : 發光二極體

422a、422b、422c、422d : 光射出面

423 : 基板

471 : 背照光源單元。

五、中文發明摘要

發明之名稱：背照光源及導光板、擴散板及導光板之製造方法、以及液晶顯示裝置

本發明係與可減少零件數、刪減不必要之製造步驟、以及降低成本之背照光源及導光板、擴散板及導光板之製造方法、以及液晶顯示裝置相關。擴散板 261 配設著：由分別平行配列著條紋溝或凹凸部之稜鏡面所構成之配光層 181；內部具有擴散子 191，用以擴散射入之光之擴散層 182；以及位於螢光管 131 側，由分別平行配列著條紋溝或凹凸部之稜鏡面所構成之入光控制層 271。擴散層 182 係由相同樹脂所構成，只有擴散子 191 由不同之樹脂所構成。實施入光控制層 271 之稜鏡之最佳化，以使射入之光有效地被導引至擴散層 182 為目的，提高未射入入光控制層 271 之反射光當中再度照射入光控制層 271 之其他部份之表面之光之比率。本發明可應用於液晶顯示裝置之背照光源。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

第 93128750 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 96 年 5 月 31 日修正

1. 一種背照光源，係配設於液晶顯示裝置，用於照明液晶顯示元件者；其特徵為具有：

光源，用以發光；及

擴散板，配置於前述光源及前述液晶顯示元件之間；

且，

前述擴散板係由以下構成：

擴散層，用以擴散前述光源發出之前述光；及

配光層，與前述擴散層為一體構成之同時，配置於比前述擴散層更靠近前述液晶顯示元件側，用以將經過前述擴散層擴散之前述光配光至前述液晶顯示元件之方向；

前述擴散層含有點狀擴散子，

構成前述擴散層之前述擴散子以外之部份及前述配光層之第 1 樹脂與構成前述擴散子之第 2 樹脂為不同之樹脂，

上述擴散層，具有光源側面為平滑之表面形狀，由上述光源側面射入之光係於上述擴散層內部被擴散。

2. 如申請專利範圍第 1 項之背照光源，其中

前述配光層之前述液晶顯示元件側之面具有稜鏡形狀。

3. 如申請專利範圍第 1 項之背照光源，其中

前述第 1 樹脂係折射率 1.2 至 1.7 之樹脂。

4. 如申請專利範圍第 1 項之背照光源，其中

前述第 2 樹脂係折射率 1.2 至 1.7 之樹脂。

5. 如申請專利範圍第 1 項之背照光源，其中

前述擴散板進一步具有集光層，係與前述擴散層為一體構成，配置於比前述擴散層更靠近前述光源側，用以集中前述光源發出之前述光。

6. 如申請專利範圍第 5 項之背照光源，其中

前述集光層之前述光源側之面具有稜鏡形狀。

7. 如申請專利範圍第 6 項之背照光源，其中

前述集光層之前述稜鏡形狀係由隨著前述光源之距離而不同之複數稜鏡所構成。

8. 如申請專利範圍第 5 項之背照光源，其中

前述擴散層含有擴散子，

構成前述擴散層之前述擴散子以外之部份、前述配光層、及前述集光層之第 1 樹脂、以及構成前述擴散子之第 2 樹脂為不同之樹脂。

9. 如申請專利範圍第 8 項之背照光源，其中

前述第 1 樹脂係折射率 1.2 至 1.7 之樹脂。

10. 如申請專利範圍第 8 項之背照光源，其中

前述第 2 樹脂係折射率 1.2 至 1.7 之樹脂。

11. 一種擴散板之製造方法，係用以製造配設於液晶顯示裝置之以液晶顯示元件之照明為目的之背照光源所具有之擴散板，其特徵為具有：

第 1 注入步驟，用以將第 1 樹脂注入第 1 圓筒；

第 2 注入步驟，用以將內部混合著不同於上述第 1 樹脂之點狀第 2 樹脂的前述第 1 樹脂注入第 2 圓筒；

第 1 成形步驟，以利用前述第 1 注入步驟之處理注入前述第 1 樹脂之前述第 1 圓筒、及利用前述第 2 注入步驟之處理注入內部混合著前述點狀第 2 樹脂的前述第 1 樹脂之前述第 2 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由前述第 1 樹脂、及前述混合著第 2 樹脂之前述第 1 樹脂所構成之 2 層之片；以及

第 2 成形步驟，用以對利用前述第 1 成形步驟之處理所形成之前述片之前述第 1 樹脂之面實施表面輥壓，而形成稜鏡形狀。

12. 一種擴散板之製造方法，係用以製造配設於液晶顯示裝置之以液晶顯示元件之照明為目的之背照光源所具有之擴散板，其特徵為具有：

第 1 注入步驟，用以將第 1 樹脂注入第 1 圓筒；

第 2 注入步驟，用以將內部混合著不同於前述第 1 樹脂之點狀第 2 樹脂的前述第 1 樹脂注入第 2 圓筒；

第 3 注入步驟，用以將前述第 1 樹脂注入第 3 圓筒；

第 1 成形步驟，以利用前述第 1 注入步驟之處理注入前述第 1 樹脂之前述第 1 圓筒、利用前述第 2 注入步驟之處理注入內部混合著前述點狀第 2 樹脂之前述第 1 樹脂之前述第 2 圓筒、以及利用前述第 3 注入步驟之處理注入前述第 1 樹脂之前述第 3 圓筒，利用多層擠壓成形，形成由

前述第 1 樹脂、內部混合著前述點狀第 2 樹脂之前述第 1 樹脂、以及前述第 1 樹脂所構成，其兩面之表面層皆由第 1 樹脂所構成之層之 3 層之片；

第 2 成形步驟，用以對利用前述第 1 成形步驟之處理形成之前述片之一方之前述第 1 樹脂之面，實施表面輥壓而形成稜鏡形狀；以及

第 3 成形步驟，用以對利用前述第 1 成形步驟之處理形成之前述片之另一方之前述第 1 樹脂之面，實施表面輥壓而形成稜鏡形狀。

13. 一種擴散板之製造方法，係用以製造配設於液晶顯示裝置之以液晶顯示元件之照明為目的之背照光源所具有之擴散板，其特徵為具有：

混合步驟，用以將點狀第 2 樹脂混合於第 1 樹脂之內部；

第 1 成形步驟，用以使利用前述混合步驟之處理所得之內部混合著前述點狀第 2 樹脂之前述第 1 樹脂成形為片狀；以及

第 2 成形步驟，以連接於利用前述第 1 形成步驟形成之前述片之一方之面而為一體之方式，利用 2P 成形方法，形成稜鏡形狀之前述第 1 樹脂。

14. 如申請專利範圍第 13 項之擴散板之製造方法，其中

進一步含有第 3 成形步驟，以連接於利用第 1 形成步驟形成之片之另一方之面而為一體之方式，利用 2P 成形

方法，形成稜鏡形狀之前述第 1 樹脂。

15. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具有：

液晶顯示元件；及

背照光源，用以照明前述液晶顯示元件；

前述背照光源具有：

光源，用以發光；及

擴散板，配置於前述光源及前述液晶顯示元件之間；

前述擴散板具有：

擴散層，用以擴散前述光源發出之前述光；及

配光層，配置於比前述擴散層更靠近前述液晶顯示元件側，用以將經過前述擴散層擴散之前述光配光至前述液晶顯示元件之方向；

上述擴散層，具有光源側面為平滑之表面形狀，由上述光源側面射入之光係於上述擴散層內部被擴散，

前述擴散層含有點狀擴散子，

構成前述擴散層之前述擴散子以外之部份及前述配光層之第 1 樹脂與構成前述擴散子之第 2 樹脂為不同之樹脂。

16. 如申請專利範圍第 15 項之液晶顯示裝置，其中

前述擴散板進一步具有集光層，與前述擴散層為一體構成，配置於比前述擴散層更靠近前述光源側，用以集中前述光源發出之前述光。

17. 一種背照光源，係配設於液晶顯示裝置之用以照明液晶顯示元件者，其特徵為具有：

多數光源，用以發光；及

擴散板，配置於前述光源及前述液晶顯示元件之間；

前述擴散板具備：

集光層，用以集中前述光源發出之前述光；及

配光層，與前述集光層為一體構成，介由擴散層配置於比前述集光層更靠近前述液晶顯示元件側，用以將前述集光層集中之前述光配光至前述液晶顯示元件之方向；

前述擴散層含有點狀擴散子，

構成前述擴散層之前述擴散子以外之部份及前述配光層之第 1 樹脂與構成前述擴散子之第 2 樹脂為不同之樹脂，

上述集光層，係在和前述多數光源對應之位置具有多數入光控制部，前述多數光源之中鄰接光源之間所對應位置的形狀，係形成為相較於前述入光控制部射入之光可使更多之光射入。

18. 如申請專利範圍第 17 項之背照光源，其中
前述配光層之前述液晶顯示元件側之面具有稜鏡形狀

19. 如申請專利範圍第 17 項之背照光源，其中
前述集光層之前述光源側之面具有稜鏡形狀。

20. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具有：

液晶顯示元件；及

背照光源，用以照明前述液晶顯示元件；

前述背照光源具有：

光源，用以發光；及

擴散板，配置於前述光源及前述液晶顯示元件之間；

前述擴散板具有：

集光層，用以集中前述光源發出之前述光；及

配光層，與前述集光層為一體構成，介由擴散層配置於比前述集光層更靠近前述液晶顯示元件側，用以將前述集光層集中之前述光配光至前述液晶顯示元件之方向；

前述擴散層含有點狀擴散子，

構成前述擴散層之前述擴散子以外之部份及前述配光層之第 1 樹脂與構成前述擴散子之第 2 樹脂為不同之樹脂，

上述集光層，係在和前述多數光源對應之位置具有多數入光控制部，前述多數光源之中鄰接光源之間所對應位置的形狀，係形成為相較於前述入光控制部射入之光可使更多之光射入。

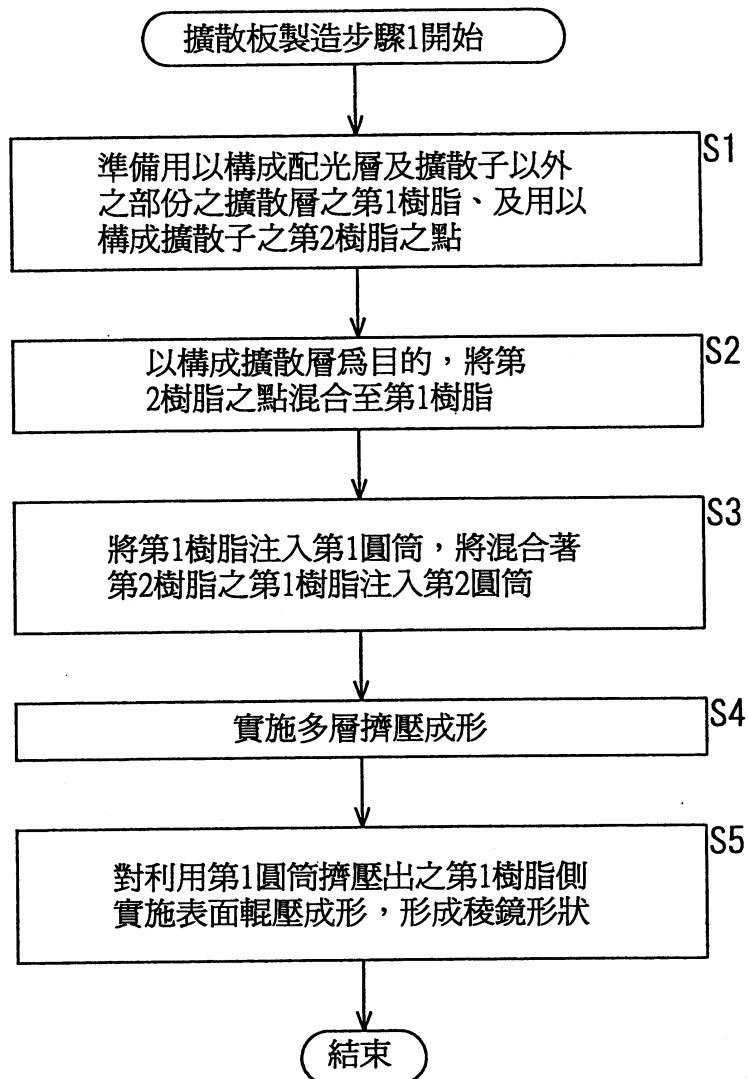
21. 如申請專利範圍第 1 項之背照光源，其中

上述擴散層，係於內部含有擴散子，

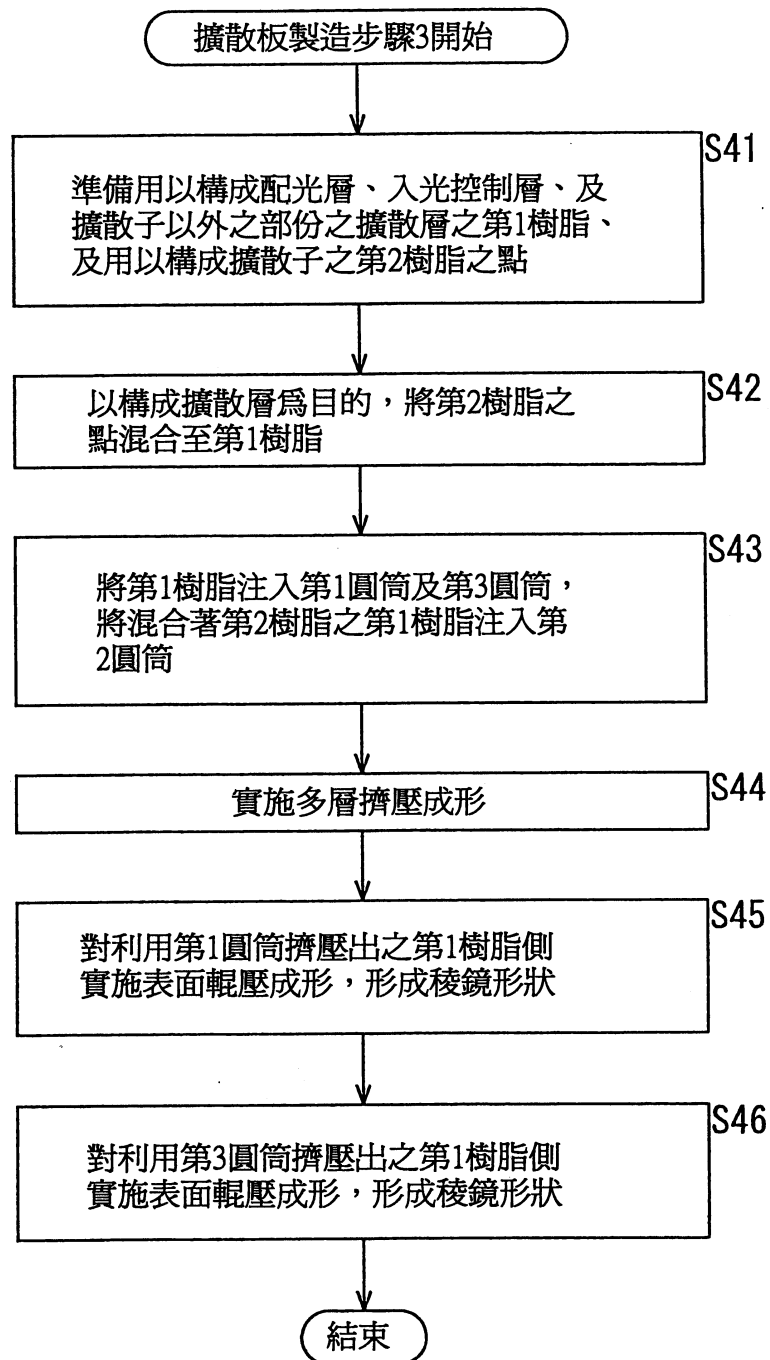
射入上述擴散層之光之一部分，係於上述擴散子反射，一部分於擴散子內被擴散。

95年9月22日修(更)正替換頁

第9圖



第16圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (15) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

122：LCD 面板

131-1~131-4, 131-n：螢光管

133：後框架

134：反射片

181：配光層

182：擴散層

191：擴散子

251：背照光源

261：擴散板

271：入光控制層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：