公告本

A4
C4

505812

申請日期	87.3.17
案號	87103965
類別	G02F 1/133

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	前方照明裝置及具備其之反射型液晶顯示裝置
	英文	FRONT-ILLUMINATING DEVICE AND A REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING SUCH A DEVICE
	日文	前方照明装置およびこれを備えた反射型液晶表示装置
二、發明創作人	姓名	1.澤山 豐 2.角田 行廣 3.增田 岳志 4.海老 毅
	國籍	均日本
	住、居所	1.日本國奈良縣天理市西長柄町53-102 2.日本國奈良縣大和郡山市北西町123-1-721 3.日本國奈良縣天理市櫟本町2613-1-902 4.日本國奈良縣奈良市帝塚山5-12-18
三、申請人	姓名（名稱）	日商夏普股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
	代表人姓名	辻 晴雄

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

日本	1997年3月28日	特願平9-078211	☑有 □無主張優先權
日本	1997年12月19日	特願平9-351794	☑有 □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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

發明領域

本發明係關於被配置於被照明物與觀察者之間而使用，於被照明物上照射光，除此之外，將來自被照明物之反射光可由觀察者辨視地應使該反射光透過而構成之前方照明裝置，以及具備此前方照明裝置作爲輔助光源之反射型液晶顯示裝置。

發明背景

液晶顯示裝置與CRT(Cathode Ray Tube)、PDP(Plasma Display Panel)或EL(Electro Luminescence)等其他顯示裝置相異、液晶本身不發光、藉由調節來自特定光源之光的透過光量、顯示文字或影像。

習知之液晶顯示裝置(以下稱爲LCD：Liquid Crystal Display)可粗分爲透過型LCD與反射型LCD。透過型LCD係於液晶胞背面，配置作爲光源(背光back light)之螢光管或EL等之面發光光源。

另一方面，反射型LCD係利用周圍光進行顯示之故，有不需要背光，減少消耗電力之優點。又，日光直射之非常高的地方、發光型顯示器或透過型LCD之顯示幾乎看不見、相對於此、反射型LCD則可看得更鮮明。因此，反射型LCD被用於近年需求日益提高之攜帶資訊終端或車用電腦。

惟，反射型LCD具有以下之問題點。即，反射型LCD係利用周圍光之故，顯示亮度與周邊環境之依存程度非常高。因此，特別在夜晚黑暗中，顯示有時幾乎完全無法辨

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

視。其中，於爲彩色化而使用彩色濾光器之反射型LCD或使用偏光板之反射型LCD中，上述問題特別大，必須要具備在無法獲得充分的周圍光之情況下之輔助照明。

惟，反射型LCD係於液晶胞背面設置反射板，無法如透過型LCD使用背光。雖亦有提出使用半鏡(half mirror)作爲反射板之稱爲半透過型LCD之裝置，但其顯示特性係既不能稱爲透過型也不能稱爲反射型而係半調子、難以實用化。

此處，以往，在周圍暗的情況下的反射型LCD之輔助照明方面，已提出了用以配置於液晶胞前面之前光系統(Front Light system)。此前光系統一般具備導光體及配置於導光體側面之光源。由導光體側面所入射之光源光於導光體內部進行，於導光體表面所做成的形狀上反射而向液晶胞側出射。所出射之光一面透過液晶胞一面因應顯示資訊而被調光、被配置於液晶胞之背面側之反射板反射。此反射光再次透過導光體被向觀察者側出射。藉此，觀察者即使在周圍光量不充分時亦可辨視顯示。

此種前光揭示於如日本專利特開平5-158034號公報、SID DIGEST P.375 (1995)等。

此處，參照圖51簡單說明SID DIGEST P.375 (1995)所揭示之前方系統之動作原理。於上述前方系統中，將具有由平坦部101a及傾斜部101b所形成之界面101之導光體104之一方之側面，做爲來自光源106之光所入射之入射面105。即，光源106被配置於導光體104之入射面105之對面位置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

上。

自光源106通過105入射至導光體104之光之中，某些係直接進入，某些則入射於導光體104與其周邊介質之界面101、108。此時，導光體104之周邊媒介假設係爲空氣，導光體104之折射率假設爲1.5左右、則由司奈爾法則(式1)可知：對界面101、108入射角爲約41.8°以上之光可於界面101、108全反射。

$$n_1 \cdot \mathrm{Sin}\theta_1 = n_2 \cdot \mathrm{Sin}\theta_2$$

$$\theta_c = \arcsin(n_2 / n_1) \quad \text{.....(式1)}$$

其中n_1爲第1介質(此處爲導光體104)之折射率

n_2爲第2介質(此處爲空氣)之折射率

θ_1爲自導光體104至界面101之入射角

θ_2爲自界面101向第2介質之出射角

θ_c爲臨界角。

入射至界面101、108之光中，於爲反射面之傾斜部101b全反射之光，及於界面108全反射後再於界面101之傾斜部101b反射光，入射至液晶胞110。入射至液晶胞110之光由未圖示之液晶層調光後，被設於液晶胞110背面之反射板111反射，再入射至導光體104、透過平坦部101a、被向觀察者109側出射。

又，自光源106通過入射面105不入射至傾斜部101b而入射至平坦部101a之光，於界面101與界面108之間，至到達

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

傾斜部101b爲止反覆重覆全反射而傳送。由觀察者109側所見到之傾斜部101b之面積與平坦部101a之面積相比被形成得非常小。

此處，上述習知之前光系統在構造上有以下的問題。

(1)如圖52所示，反覆進行全反射亦無法到達傾斜部101b之光，或對入射面105大致成垂直入射之光、成爲自與入射面105相對之面107向導光體104之外出射之光114、無法用於顯示。即，光之利用效率差。

(2)由傾斜部101b與平坦部101a所構成之界面101之形狀正好與將稜鏡片之頂點做成平平的形狀相似，如圖52所示，周圍光115易向觀察者109側反射，而造成顯示品質低劣。

這些問題是大多數習知的前光系統的共通問題。因此，即使使用這種前光系統，亦無法以充足之光量照明被照明物(反射型LCD等)。故，期望能提高前光系統之光源光之利用效率。

發明摘要

本發明係鑑於上述問題點而做成者，其目的在提供一可提高光源光之利用效率，並可對被照明物均一且明亮地照明之前方照明裝置，以及提供使用此前方照明裝置之反射型液晶顯示裝置。

本發明之前方照明裝置，爲解決上述課題

具有配置於光源及被照明物前方之導光體：

上述導光體具備：來自光源的光所入射之入射面：第1出

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

射面，向被照明物將光射出：及第2出射面，將來自被照明物之光射出：除此之外，

上述第2出射面爲：主要係將來自光源之光向第1出射面予以反射之傾斜部，與主要係將來自被照明物之反射光予以透過之平坦部，係形成爲交互配置之梯狀。

上述構造中，照明光自第一出射面向被照明物出射，來自被照明物之反射光自上述第1出射面再度回到導光體內，透過第2出射面之平坦部到達觀察者側。上述構造之導光體中、與第1出射面相對向的第2出射面，其傾斜部及平坦部被交互配置成階梯狀。又，爲於平坦部與平坦部之間之傾斜部主要係將來自光源的光向第1出射面反射之故，自光源所入射之光中，與平坦部平行之成分全部於上述傾斜部反射，而自第1出射面向被照明物照射。藉此，與具有大致形成爲平板狀之導光體之習知構造相比較，本發明之前方照明裝置中，與平坦部平行前進之光的成分不會外漏至導光體外，而會向被照明物照射。故，可提供可提高光源光之利用效率，並可更明亮之前方照明裝置。

上述前方照明裝置爲解決上述課題，其中若設上述導光體爲第1導光體，則進一步具備將來自上述第1出射面之出射光之亮度分布予以平均化之第2導光體。

上述構造中，第1導光體係形成爲階梯狀之故，至第2出射面之傾斜部至第1出射面爲止之距離，與自光源起之距離成正比變小。此外，來自第1出射面之光的亮度分布可能會不均一。上述構造藉由具備第2導光體，使得向被照

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

明物之出射光之亮度分布平均化。於是便可提供具有亮度均勻之面光源功能之前方照明裝置。

上述前方照明裝置爲解決上述課題，其中更具備：將來自第2出射面之平坦部的出射光與來自傾斜部的出射光的出射方向予以其中之補償機構。

上述構造中，第2出射面之平坦部與傾斜部係交互配置成階梯狀之故，自第1出射面向導光體入射之來自被照明物之反射光，向與第2出射面之平坦部及傾斜部各相異之方向出射，有可能引致在被照明物之像上產生斑點或暈開。因此，具備將來自第2出射面之平坦部之出射光，及來自傾斜部之出射光之出射方向予以集中之光學補償板，便可獲得被照明物之鮮明的像。

上述前方照明裝置爲解決上述課題，其中更具備於光源與入射面之間；限制來自光源的光之開散之稜鏡片及擴散板等。

上述構造中，來自光源的光主要係於第2出射面之傾斜部反射，但爲了使在傾斜部在不進行全反射而向導光體外部漏洩之成分減少，則以使來自光源的光具有某程度之方向性、使於上述傾斜部以比臨界角更小之角度入射的成分減少爲理想。因此，上述構造中，因具備限制來自光源的光的開散之稜鏡片及擴散板，使來自傾斜部之漏洩光減少，可更提升光的利用效率，並防止於被照明物之像上產生斑點或暈開。於是，可實現能獲得明亮且鮮明之被照明物像之面光源之前方照明裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7 ）

本發明之反射型液晶顯示裝置爲解決上述課題，其特徵在於：具備具有反射板之反射型液晶元件：除此之外，於上述反射型液晶元件前面配置有具有上述構造之前方照明裝置。

上述構造中，如在日正當中之户外等周圍光量充足之情況下，可於關掉前方照明裝置之狀態下使用：另一方面，在無法獲得充足之周圍光量時，可打開前方照明裝置使用。於是，可提供不論周圍環境如何，皆可常保明亮高品質之反射型液晶顯示裝置。

本發明之其他反射型液晶顯示裝置爲解決上述課題，其特徵在於：係於具有反射板之反射型液晶顯示元件前面，具備具有上述光學補償板之前方照明裝置者：上述補償機構係對特定壓力具有可撓性：除此之外，上述補償機構及第2出射面各設有一對藉由互相接觸而檢知被施加壓力之位置之透明電極。

上述構造中，前方照明裝置具有觸控面板之功能。即，用例如筆等在光學補償板表面某位置按壓後，藉光學補償板彎撓，使得各設於光學補償板及第2出射面上之一對透明電極，在上述位置互相接觸。若將此位置作爲座標予以辨識，即可實現對顯示於液晶元件上之內容可用筆輸入之反射型液晶顯示裝置。

本發明之其他目的，特徵及優點，依下面之敘述應可明瞭。又，本發明之優點依以下之參照圖面的說明應可明白。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8）

圖式之簡單說明

圖1：本發明之一實施形態之反射型LCD之構造斷面圖。

圖2(a)、圖2(b)、圖2(c)爲圖1所示之反射型LCD所具備之前光的導光體形狀表示圖，圖2(a)爲自平坦部法線方向上方觀看導光體之平面圖，圖2(b)爲自入射面法線方向觀看導光體之側面圖，圖2(c)爲於光源之長方向以法線之斷面切斷觀看導光體之斷面圖。

圖3(a)、圖3(b)、圖3(c)係說明來自光源的光在導光體內之動向之說明圖。

圖4係說明於反射型LCD之反射板所反射之光的動向之說明圖。

圖5爲用以測定圖2(a)至圖2(c)所示之前光之光強度的測定系之說明圖。

圖6爲圖2(a)至圖2(c)所示之前光之光強度的測定結果表示圖。

圖7(a)爲來自發光型顯示器之出射光與周圍光之關係說明圖，圖7(b)爲來自圖1所示之反射型LCD之出射光與周圍光之關係說明圖。

圖8爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造斷面圖。

圖9(a)爲表示圖8所示之反射型LCD所具備之前光系統中，自導光體之傾斜部至上述前光系統之出射面爲止之距離係均一之斷面圖，圖9(b)係爲用於比較，表示於圖1所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9 ）

示之反射型LCD所具備之前光中，自傾斜部至前光之出射面爲止之距離並非均一之斷面圖。

圖10(a)及圖10(b)係各說明用以測定圖9(a)及圖9(b)所示之前光之照射光的亮度分佈之測定系之表示圖。

圖11(a)及圖11(b)係各說明圖9(a)及圖9(b)所示之前光之照射光的亮度分佈之測定結果之表示圖。

圖12爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造斷面圖。

圖13爲圖12所示之反射型LCD所具備之前光系統之光的動向的模式圖。

圖14爲圖12所示之反射型LCD所具備之前光系統之照射光之亮度分佈之測定結果表示圖。

圖15爲本發明之其他實施形態之反射型LCD中，於像上產生斑點或暈開的原理說明圖。

圖16爲上述反射型LCD之導光體之傾斜部之部分放大斷面圖。於上述傾斜部上設有金屬反射膜之構造。

圖17(a)至圖17(e)爲形成上述金屬反射膜之步驟之斷面圖。

圖18爲圖16所示之導光體中，沿有金屬反射膜之情況下之光的動向模式圖。

圖19爲圖16所示之構造之變形例之斷面圖。

圖20爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造斷面圖。

圖21爲上述反射型LCD之導光體與光學補償板之間之光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

的動向之模式圖。

圖22(a)、圖22(b)、圖22(c)爲圖20所示之構造之變形例之反射型LCD之構造表示圖。圖22(a)爲此反射型LCD之斷面圖、圖22(b)及圖22(c)各爲此反射型LCD之光學補償板之構造例之斷面圖。

圖23爲本發明之其他實施形態之反射型LCD所具備之觸控面板之構造之斷面圖。

圖24爲設於上述觸控面板之反射電極之構造之說明圖。

圖25爲於上述觸控面板中，用以檢知筆所按壓的位置之構造之平面圖。

圖26爲上述觸控面板之一部份在被筆按壓時之狀態之斷面圖。

圖27爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造之斷面圖。

圖28係於圖27所示之反射型LCD之導光體中，用以說明自入射面入射之光於傾斜部全反射之條件之說明圖。

圖29爲圖27所示之反射型LCD所具備之稜鏡片之導光特性之表示圖。

圖30(a)及圖30(b)爲對圖27所示之反射型LCD，可爲了用以限制入射光之開散而使用之其他構造例之說明圖。

圖31(a)、圖31(b)、圖31(c)爲本發明之其他實施形態之反射型LCD所具備之導光體之構造，以及此導光體內之光的動向之斷面圖。

圖32爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造之斷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

面圖。

圖33爲用以說明圖32所示之反射型LCD之前光之入射面之傾角之條件之說明。

圖34爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造之立體圖。

圖35爲本發明之其他實施形態之照明裝置之使用例之立體圖。

圖36爲圖35所示之照明裝置之使用例之平面圖。

圖37爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造之斷面圖。

圖38(a)、圖38(b)、圖38(c)爲圖37所示之反射型LCD所具備之前光之導體的形狀表示圖，圖38(a)爲自平坦部法線上方觀看導光體之平面圖，圖38(b)爲自入射面法線方向觀看導光體之斷面圖，圖38(c)爲於光源之長方向以法線之斷面切斷觀看導光體之斷面圖。

圖39爲圖38所示之導光體之平坦部及傾斜部之構造說明圖。

圖40(a)及圖40(b)爲來自光源之光在導光體內之動向說明圖。

圖41爲圖37所示之反射型LCD所具備之前光之離光源之距離與亮度之關係表示圖。

圖42爲圖37所示之反射型LCD所具備之前光之出射光之角度特性表示圖。

圖43爲圖37所示之反射型LCD所具備之反射型液晶胞之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

構造之斷面圖。

圖44(a)至圖44(e)爲圖43所示之反射型液晶胞之反射電極之形成方法之步驟圖。

圖45爲圖43所示之反射型液晶胞之反射電極之反射率角度依存性表示圖。

圖46爲圖43所示反射型液晶胞之其他例之斷面圖。

圖47爲圖43所示反射型液晶胞之畫素、掃描線及信號線之構造之平面圖。

圖48爲圖37所示反射型LCD所具備之前光之出射光之亮度及亮度分佈特性表示圖。

圖49爲本發明之其他實施形態之反射型LCD之構造之斷面圖。

圖50(a)及圖50(b)各爲圖49所示反射型LCD所具備之前光及習知之前光之照明光之亮度分佈測定結果表示圖。

圖51爲習知之附輔助照明之反射型LCD之概略構造，及此反射型LCD之光的動向之斷面圖。

圖52爲上述習知之反射型LCD之光的動向之斷面圖。

實施例說明

[實施形態1]

以下基於圖面說明本發明之實施形態。

本實施形態之反射型LCD如圖1所示，於反射型液晶胞10(反射型液晶元件)前面具備前光20(前方照明裝置)。

前光20主要係由光源26及導光體24所構成。光源26係爲例如螢光管等線狀光源，沿導光體24側面(入射面25)配

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

置。導光體24之液晶胞10側之界面28(第1出射面)係形成爲平坦狀。另一方面，導光體中與上述界面28相對向之界面23(第2出射面)則係交互配置了與界面28平行或大致平行之平坦部21以及對平坦部21於同一方向以特定角度傾斜之傾斜部22。即導光體24如圖1所示可知，於光源26之長方向之法線斷面中，形成爲離光源26越遠越下降之階梯狀。

傾斜部22主要作用係作爲將來自光源26之光向界面28反射之面。另一方面，平坦部22主要作用則係在來自前光20之照明光成爲來自液晶胞10之反射光折返回來時，使此反射光向觀察者側透過之面。

此處，參照圖2(a)至圖2(c)詳細說明導光體24之形狀，圖2(a)爲自平坦部21之法線方向上方向導光體24之平面圖，圖2(b)爲自入射面25之法線方向看導光體24之側面圖，圖2(c)將導光體24以對入射面25及界面28雙方垂直之面切斷之斷面圖。

導光體24可使用如PMMA(polymethylmetacrylate)等，以射出成形而形成。此實施形態之導光體24之寬幅W=110.0 mm、長度L=80.0 mm，入射面25部份之厚度h_1=2.0 mm，平坦部21之寬幅W_1=1.9 mm。又，傾斜部22之段差h_2=50μm，藉由將傾斜部22對平坦部21之傾斜角α做成α=30°，可使傾斜部22之寬幅W_2爲約87μm。

因導光體24形成爲階梯狀，前光20有下列優點。首先，如圖2(b)所示，自入射面25之法線方向看之情況下，若平

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明（14）

坦部21若形成爲對界面28完全平行，則此平坦部21無法被辨視，只能辨視出傾斜面22。即，向傾斜部22之入射面25的投影總和等於入射面25。

此情況下，自入射面25所入射之光源光中，對入射面25垂直之成分全部直接入射至傾斜部22，而向界面28反射。藉此，便不會發生前述前光系統可見之來自與入射面相對向的面之多量的光，向導光體外部出射之問題。即，前光20因具備階梯狀之導光體24，光的利用效率比習知構造大幅提升。

次之，說明液晶胞10之構造及其製造方法。

液晶胞10如圖1所示，基本上係由一對電極基板11a、11b挾持液晶層12而構成。電極基板11a係於具有光透過性之玻璃基板14a上設置透明電極15a(掃描線)，並形成液晶配向膜16a將此透明電極15a覆蓋。

上述玻璃基板14a可用如康寧公司製之玻璃基板(商品名：7059)。透明電極15a可用如ITO (Indium Tin Oxide)作材料。液晶配向膜16a可將例如日本合成橡膠公司製之配向膜材料(商品名：AL-4552)，於形成有透明電極15a之玻璃基板14a上，以塗佈器塗佈，施以擦刷處理之配向處理而形成。

電極基板11b亦與上述電極基板11a相同，係將玻璃基板14b，透明電極15b，及液晶配向膜16b順次層積而作成。另，對電極基板11a、11b，因應必要形成絕緣膜等亦可。

電極基板11a、11b係以與液晶配向膜16a、16b相對

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

向，且擦刷處理方向平行且逆向(即反平行)之方式配置，使用黏接劑貼合。此時，電極基板11a、11b之間，因預先散佈了粒徑4.5μm之玻璃間隔元件(未圖示)，而形成均一間隔之空隙。

於此空隙中藉由眞空排氣導入液晶而形成液晶層12。液晶層12之材料可使用例如美爾格(MERUKU)公司製之液晶材料(商品名：ZLI-3926)。又，此種液晶材料之△n爲0.2030。惟，液晶材料並不拘此限，可用各種液晶。

又，於玻璃基板14b外面之反射板17係將施以法線加工之鋁板以如環氧系之黏接劑黏接。另一方面，於玻璃基板14a外面，設置偏光板18，其偏光軸係被設定爲與液晶層12之液晶配向方向成45°。

由上述步驟製造反射型液晶胞10。於此液晶胞10上，藉由如下所述之方式組合前光20，而製造附前方照明裝置之反射型LCD。首先，於液晶胞10之偏光體18上，層積導光體24。液晶胞10之偏光板18與導光體24之間，預先散佈粒徑50μm之間隔元件(未圖示)。藉此，因這些間隔元件之粒徑大致均一之厚度而形成空隙29。即，導光體24之界面28在光學上相當於PMMA與空氣層之界面。又，該空隙29具有約光的波長的100倍左右之厚度之故，可抑制因空隙29所致之干涉發生。

次之，以與導光體24之入射面25相對向之方式設置螢光管作爲光源26。將光源26與入射面25以反射鏡27(導光機構)包圍。反射鏡27將來自光源26之光僅向入射面25導

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

光。反射鏡27可使用如鋁帶等。藉上述步驟可完成具備作爲輔助照明之前光20之反射型LCD。

該反射型LCD在周圍光不充足時，可將前光20點亮於照明模式使用，在可獲得充足之周圍光時，可將前光20關關熄於反射模式使用。

此處，一面參照圖3(a)至圖3(c)一面說明前光20之動作原理。

如前所述，導光體24之向入射面25之傾斜部22之投影總和等於入射面25。因此，來自光源26之入射光中，與入射面25垂直之成分如圖3(a)所示，由傾斜部22反射，自界面28向圖3(a)中未圖示之液晶胞10輸出。

又，如圖3(b)所示，來自光源26之入射光之中，首先入射至界面23之成分，依其在導光體24內之動向可分爲二類。其一如圖3(b)所示之31a，向傾斜部22直接入射而被反射，成爲向液晶胞10之輸出光31b。其二如圖3(b)所示之光32a，在平坦部21與界面28之間全反射，將導光體24內予以傳送，最後到達傾斜部22而被反射，成爲輸出光32b。又，如圖3(c)所示，來自光源26之入射光之中，首先入射至界面28之成分，於界面28與界面23之平坦部21之間全反射，將導光體24內予以傳送，最後到達傾斜部22而被反射，自界面28向液晶胞10輸出。

由上述說明可知，幾乎全部來自光源26向導光體24之入射光之成分、於傾斜部22反射，通過界面28向液晶胞10出射。即，本實施形態之前光20因具備具有階段狀界面23

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（17）

之導光體24，使得來自光源26之光之損失極少，可提升光源光之利用效率。

次之說明用以使光源光之利用效率更加提升之傾斜部22或平坦部21之條件1-3。

1.關於傾斜部22

於導光體24中，界面23之傾斜部22主要具有作爲將來自光源26之入射光予以反射之反射面之功能。另一方面，界面23之平坦部21主要功能是作爲透過面，將液晶胞10背面所設之反射板17所反射之光，以及周圍光予以透過。

爲了使來自光源26之入射光於傾斜部全反射，必需滿足以下之條件。即，入射至具有相異之折射率之物質所連接之面(界面)之入射光，其入射角在臨界角以上時會於界面全反射。因此，爲使入射至傾斜部22之光於傾斜部22全反射，則以(式2)所示之入射θ_1入射至傾斜部22即可。

$$\theta_1 \geqq \theta_c = \arcsin(n_2 / n_1) \quad \text{.....(式2)}$$

惟上式2中

θ_1：向傾斜部22之入射角

n_1：導光體24之折射率

n_2：傾斜部22中與導光體24相連接之物質之折射率

θ_c：傾斜部22之臨界角

如上述，若向傾斜部22之光之入射角θ_1滿足式2而形成傾斜部22，則可抑制光自傾斜部22向導光體24外部漏

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（18）

洩，可更提高光的利用效率。

2.關於平坦部21

先前雖述及平坦部21主要係使光透過之區域，但透過平坦部21之光有：

(1)來自液晶胞10之反射光

(2)於反射模式下使用之情況下之周圍光。

上述(1)之輸出光於液晶胞10之液晶層12調光，於反射板17反射再入射至導光體24後，自界面23向觀察者側出射，但，此時主要係自平坦部21輸出。又，反射板17所反射之光成爲擴散光。若要使此擴散光在平坦部21反射且極少透過，則對平坦部21以臨界角以下之角度入射爲理想。臨界角雖依導光體24之折射率變化，但導光體24之材料爲PMMA時約爲42°左右。即，來自液晶胞10之輸出光對導光體24之平坦部21以約40°以下入射爲宜。

又，平坦部21不一定要與界面28平行。對平坦部21之入射角亦依存於反射板17之光的散射範圍。因此，若考慮反射板17之特性，如圖4所示，例如反射板17之光所散射之主要範圍若設爲對反射板17之法線成±30°左右，則若將平坦部21對反射板17之傾斜角度δ設爲在約±10°以內，便可使平坦部21所反射之光的成分33減至極少。另，圖4中爲能明顯看出平坦部21對界面28傾斜，而將傾斜角度δ表示成比上述理想範圍更大。

如此，若平坦部21對界面28平行或傾斜在±10°以內，則來自光源26之入射光會以比對傾斜部22之入射角更大之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（19）

入射角入射至平坦部21。因此，自光源26入射至平坦部21之光不易向外部漏洩，於平坦部21所反射之光量便變多。藉此即抑制了光源光之漏失。

又，考慮將本反射型LCD在將前光20關燈之反射模式下使用之情況。此時，若考慮上述(2)之反射模式所使用之情況下之周圍光，爲了向液晶胞10內取入充足之周圍光，則平坦部21之面積越大越好。

3.界面23之傾斜部22與平坦部21之配置

關於界面23之傾斜部22與平坦部21之配置，以下兩條件很重要。

(a)使用者自界面23側看反射型LCD時，傾斜部22之面積需小，平坦部21之面積需大。

(b)傾斜部22對入射面25之投影之總和需大，平坦部21之投影之總和需小。

上述(a)之條件即指平坦部21對界面28之投影總和比傾斜部22之投影總和大。傾斜部22對界面28之投影之大小係依圖2(c)所示之傾斜部22對界面28之傾斜角α所決定，故藉由調整傾斜角之大小，可使使用者所看到的傾斜部22之面積與平坦部21之面積相比顯得非常小。

又，藉由將傾斜部22及平坦部21之間隙與液晶胞10之掃描線之空隙處或匯流排線配合，可於液晶胞10進行實際顯示之區域上整體配置平坦部21，可更進一步提升光的利用效率。

上述(b)之條件如前所述，意指爲了有效利用來自光源

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（20）

26之入射光，在自法線方向看入射面25之情況下，僅可辨視界面23之傾斜部22者爲理想。

次之，說明前光20之照明光強度之測定結果。爲了測定前光20之照明光強度，使用圖5所示之測定系。即，設前光20之界面28之法線方向設爲0°，以檢知器34測定自0°至±90°之範圍之光強度。

結果示於圖6。依圖6可知，於前光20中，自光源26通過入射面25向導光體24入射之光，依導光體24之作用，會向界面28之大約法線方向出射。即，前光20可將來自配置於導光體24側面之光源26之光，對液晶胞10垂直入射，具有作爲明亮的輔助照明之功能。

又，本實施形態之反射型LCD與透過型LCD或CRT、PDP等本身發光型之顯示器相比較，具有可更明亮地顯示之優點。

即，如圖7(a)所示，來自本身發光型之顯示器35之光36a之進行方向，對周圍光37成相反。因此，自光36a減去周圍光37所得之成分36b可由觀察者辨識。

相對於此，本實施形態之反射型LCD在於照明模式下使用之情況下，如圖7(b)所示，來自前光20之輔助光39a與周圍光37由液晶胞10之反射板(未圖示)反射，相當於輔助光39a與周圍光37之和的成分39b可由觀察者辨識。藉此，不僅在暗處，即使在日正當中之户外般的明亮處，皆可更明亮地顯示。

如此，本實施形態之構造，因具備前光20成階梯狀之導

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（21）

光體24，可提升自光源26所出射之光的利用效率。藉此，周圍光不充足之情況下，可對液晶胞10提供充足之照明光，而可提供不受周圍環境影響而能經常地保持明亮的顯示之反射型LCD。

如上所述，本發明之前方照明裝置係具備光源及導光體，用以配置於被照明物前方使用者，其中上述導光體具備：入射面，將來自光源之光予以入射，第1出射面，向被照明物將光出射；及第2出射面，與上述第1出射面相對向，將來自被照明物之反射光予以出射；上述第2出射面則係將主要將來自光源的光向第1出射面反射之傾斜部，及主要將來自被照明物之反射光予以透過之平坦部，予以交互配置成階梯狀。

此外，上述構造中，照明光自第1出射面向被照明物出射；來自被照明物之反射光自上述第1出射面再度回到導光體內，透過第2出射面之平坦部到達觀察者側。上述構造之導光體中，與第1出射面相對向之第2出射面之傾斜部與平坦部係交互配置成階梯狀；又，位於平坦部與平坦部之間之傾斜部，主要係將光源光向第1出射面反射之故，與平坦部平行之成分的全部皆於上述傾斜部反射，自第1出射面向被照明物照射。藉此，與具有大致成平板狀之導光體的習知構造相比較，本發明之前方照明裝置可使與平坦部平行進行之光的成分不會向導光體外漏洩，而向被照明物照射。故，可提供使光源光的利用效率提高，更明亮之前方照明裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（22）

又，上述構造係具備光源及導光體，配置於被照明物前方使用之前方照明裝置，其中上述導光體具備：平面狀之底面；與上述底面相對向之表面；及來自光源的光所入射之入射面；上述表面亦可爲對底面成大致成行之平坦部，與對上述平坦部成同方向傾斜之傾斜部，成交互配置之階梯狀。

本發明之前方照明裝置於上述構造中，上述入射面係存在於導光體側面。此外，因來自導光體側面之光反射，使得具有觀察者不會直接見到光源之優點。藉此，來自光源之直接光不會影響被照明物之像，可得到能獲得鮮明的被照明物之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，其中上述傾斜部在與第1出射面垂直之平面上的投影總和係與入射面在上述平面上的投影大致相等。此外，自導光體之入射面所入射之光中，與第1出射面平行之成分的全部向傾斜部入射，再向第1出射面反射。藉此，可更提升光源光之利用效率，可提供更明亮之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，其中更具備使來自光源的光僅入射至上述入射面之聚光機構。此外，可更減少光源光之損失之故，可更提高光源光之利用效率，提供更明亮之面光源的前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，其中上述傾斜部在上述第1出射面投影面積總和比上述平坦部在上述第1出射面投影面積總和小。因而上述第1出射面入射之來自被照明物的反射

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（23）

光，通過第2出射面之平坦部向觀察者側出射之故，若欲得到更明亮鮮明之像，則儘量使傾斜部之投影總和比平坦部之投影總和小爲佳。此外，依上述構造，主要可使對顯示被照明物之像之平坦部面積增加。結果，可得到能獲得明亮鮮明之像之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中其中上述平坦部係與上述第1出射面成平行或對上述第1出射面成具有10°以下之傾斜角。特別是若考慮對被照明物之像的顯示品質之影響，將第2出射面之平坦部，對第1出射面之傾斜角度做成0~10°之範圍內爲佳。

本發明之前方照明裝置係於上述構造中，滿足上述式2。此係因來自光源向第2出射面之傾斜部入射之光，於該傾斜部全反射爲宜之故，若使向傾斜部之入射角θ_1滿足上述條件，則向傾斜部之入射光會全反射。藉此，來自光源的光不會自傾斜部向觀察者側漏洩，可更加提升光的利用效率。結果，可得到具有更明亮的面光源功能之前方照明裝置。

本發明之反射型液晶顯示裝置，具備具有反射板之反射型液晶元件；除此之外，於上述反射型液晶元件前面配置有上述構造之前方照明裝置。

藉此，例如於日中當中之户外般周圍光量十分充足之情況下，可於將前方照明裝置關燈之狀態使用；另一方面，在無法獲得充足之周圍光量時，則可將前方照明裝置予以開燈使用。結果，可提供無論周圍環境如何，皆可經常性

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（24）

獲得明亮的高品質之顯示的反射型液晶顯示裝置。

又，本發明之反射型液晶顯示裝置，係於上述構造中，反射型液晶元件具備掃描線：上述掃描線之間距與前方照明裝置之第2出射面之平坦部之間距大約相等，於掃描線上方配置有平坦部者爲理想。藉此，可於以液晶元件實際進行顯示之圖素區域上，配置平坦部。結果，來自圖素區域之反射光，向平坦部毫不浪費地入射之故，可進一步提升光的利用效率，可提供能實現高品質顯示之反射型液晶顯示裝置。

[實施形態2]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD如圖8所示，其特徵爲於液晶胞10前面具備前光系統51，其係由實施形態1所說明之前光20(第1導光體)與楔型之第2導光體40所構成。

上述第2導光體40係配置於前光20之導光體24與液晶胞10之間，具有對導光體24之界面28平行之斜面41，以及對液晶胞10表面平行之底面42。與底面42相對之斜面41之傾斜角如圖9(a)所示。於導光體24之界面23中，將傾斜部22與平坦部21呈鋸齒狀連接的部分予以相互連結之線49，以設計成與底面42平行爲理想。

又，第2導光體40以至少與作爲第1導光體之導光體24之折射率相同之材質形成爲理想。當然，將第2導光體40以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（25）

與導光體24完全相同之材質形成亦可。又，導光體24與第2導光體40，若係依如射出成形等予以一體成型，則可簡化製程。

於導光體24與第2導光體40之間隙中，予以散布粒徑50μm之間隔元件(未圖示)。藉此，於導光體24與第2導光體40之間隙之間，形成約與上述間隔元件之粒徑相等之空隙43。

第2導光體40之底面42與液晶胞10之偏光板18之間，填滿了使兩者之折射率成一致之填充劑(未圖示)。藉此，防止了因第2導光體40與變更板18之界面之反射造成之光的衰減，可更進一步抑制光源光之損失。另，上述填充劑可使用UV硬化性樹脂或水楊酸甲基等。

此處說明於導光體24與液晶胞10之間設第2導光體40之效果。

如圖9(b)所示，未設第2導光體40之構造(實施形態1)，自傾斜部22至作爲向液晶胞10之出射面之界面28爲止之距離l_n，係離光源26之距離X_n越大而越小。而相對於此，本實施形態之前光系統51係如圖9(a)所示，因具備第2導光體40，至作爲向液晶胞10之出射面之第2導光體的底面42爲止之距離l_n，與離光源26之距離X_n無關，大致相等。

即，第2導光體40，具有使自前光20之傾斜部22至液晶胞10爲止之距離成爲一定之效果，使得前光系統51與離光源26之距離無關，具有可作爲出射一定亮度之光的面光源之效果。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（26）

此處，爲確定第2導光體所獲致之效果，如圖10(a)所示，一面將檢知器44對第2導光體40之底面42平行移動，一面測定前光系統51之輸出光之亮度分布。又，設入射面25附近爲測定開始位置P_S，設於底面42中離光源26最遠的位置爲測定結束位置P_E。測定結果如圖11(a)所示。

同樣地，爲用以比較，爲了測定未設第2導光體40之構造(實施形態1)之輸出光的亮度分布，如圖10(b)所示，將檢知器44對前光20之界面28一面平行移動，一面進行測定。又，設入射面26附近爲測定開始位置P_S，設於界面28中離光源26最遠的位置爲測定結束位置P_E，測定結果如圖11(b)所示。

比較圖11(a)及(b)可知，未設第2導光體40之情況下，如圖11(b)所示，亮度之峰頂之間距P係離光源26越遠越小。相對於此，本實施形態之前光系統51如圖11(a)所示，亮度之峰頂之間距P則係對第2導光體40之底面42全體皆大致相等，亮度之峰值亦一樣。

如此，本實施形態之反射型LCD，於液晶胞10前面具備前光系統，此前光系統51在作爲第1導光體之導光體24，與液晶胞10之間，具備使自導光體24之傾斜部22至液晶胞10爲止之距離成爲一定之第2導光體40，使得前光系統51可不產生不均地照明液晶胞10，具有即使於無法得到充足之周圍光之情況下，亦可獲得明亮且不均之高品質之顯示之效果。

如上，本發明之前方照明裝置，其中若設實施形態1之導

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（27）

光體爲第1導光體，則進一步具備將來自上述第1出射面之出射光之亮度分布予以平均化之第2導光體。

本發明之前方照明裝置，因第1導光體形成爲階梯狀之故，自第2出射面之傾斜部至第1出射面爲止之距離，乃依離光源之距離而成比例變小。此外，來自第1出射面所出射之光的亮度分布並非均一。上述構造，因具備第2導光體，使得向被照明物之出射光的亮度分布均一化。於是便可提供具有無亮度不均之面光源功能之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中第2導光體具備：第1表面，與第1導光體之第1出射面相對；及第2表面，與上述第1表面相對，將來自第1導光體通過第1表面而射入之光，向被照明物射出；除此之外，並將上述第1表面與第2表面係被形成爲：自第1導光體之第2出射面之各傾斜部至上述第2表面之距離成大致一致。

此外，上述構造因具備第2導光體，於第1導光體中，來自光源之光所反射之第2出射面之傾斜部，各至成爲被照明物之出射面之第2導光體的第2表面爲止之距離被均一化，來自上述第2表面之出射光的亮度分布被平均化。於是，可實現具無亮度不均之面光源機能之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中第1導光體之折射率與第2導光體之折射率係大致相等。此構造因第1導光體之折射率約與第2導光體之折射率相等，使得於第1導光體中於第2斜面之傾斜部所反射之光，以其原來的角度直接向被照明物出射。於是，向第2導光體入射時，或自第2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（28）

導光體出射時之反射所造成的光的軌跡變化皆不需列入考慮，而有容易設計之優點。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中，第1導光體與第2導光體係被形成爲一體。此構造因第1導光體與第2導光體係一體成型之故，有容易製造之優點。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中於第1導光體與第2導光體之間，被導入予以緩和存在於這些導光體間之光學性界面之折射率差之塡充劑。

依上述構造，與於第1導光體及第2導光體之間存有空氣層之情況相比較，可抑制存於第1導光體與第2導光體之間之光學性界面之反射所造成之光的衰減。於是，可進一步提升光源光之利用效率，實現作爲更明亮之面光源之前方照明裝置。又，第1導光體及第2導光體之至少一者之折射率，若與塡充劑之折射率相等，則可減少第1導光體與第2導光體之間之光學性界面數之故，便更具效果。

[實施形態3]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD如圖12所示，於液晶胞10前面，配置由前光20與第2導光體45所構成之前光系統52。

上述第2導光體45如圖13所示，係具有將來自導光體24之入射光、僅向其進行方向側散射功能之前方散射板，除此之外，僅具有將自特定角度範圍所入射之光予以散射，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（29）

而將來自上述特定角度範圍以外之入射光予以透過之性質之各向異性散射板。滿足此條件之第2導光體45係如住友化學股份有限公司製之視角控制板(商品名：RUMISUTY)等，係可購得之市售品。

又，第2導光體45將入射光予以散射之角度範圍，以完全包含來自導光體24之出射光所入射之角度範圍者爲理想。藉此，可使來自導光體24之出射光毫無不均地散射，可提升光源光之利用效率。又，第2導光體45係具有僅將來自特定角度範圍所入射之光予以散射，而將來自上述特定角度範圍以外之入射光予以透過之性質之各向異性散射體，故第2導光體45不對來自上述特定角度範圍以外之入射光作用之故，可防止因不必要之散射光造成之顯示品質之劣化。

於導光體24與導光體45之間隙中，予先散布了粒徑50μm之間隔元件(未圖示)。藉此，如圖12所示，於導光體24與第2導光體45之間隙中，形成與上述粒徑大致相等之空隙46。

第2導光體45與液晶胞10之偏光板(未圖示)之間，裝滿了使兩者之折射率一致之填充劑(未圖示)。藉此，可防止因第2導光體45與液晶胞10之界面之反射造成之光的衰減，可更進一步抑制光源光之損失。

此處說明前光系統52之照明光強度之測定結果。爲測定前光系統52之照明光強度，使用與前述實施形態1所用之側定系(參照圖5)相同之側定系。此處，設前光系統52之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（30）

第2導光體45之法線方對0°，於0°至±90°之範圍內，以檢知器34測定來自位於第2導光體45之液晶胞10側之面的光強度。測定結果示於圖14。

由圖14可知，本實施形態之前光系統52，由第2導光體45將來自作爲第1導光體之導光體24之出射光予以散射，使得與實施形態1相比較，具有平坦之角度特性。

如此，本實施形態所說明之構造，因具備將來自導光體24之出射光予以散射之第2導光體45之故，使得向液晶胞10出射之光的亮度分布平均化，而可無不均地照射液晶胞10。

又，上述第2導光體45除了各向異性散射板外，亦可使用全息圖等。

如上，本發明之前方照明裝置，其中實施形態2所示之第2導光體係使來自第1導光體之第1出射面之出射光散亂之光散亂體亦可。

上述構造中作爲第2導光體之光散射體，將來自第1導光體之出射光予以散射之故，使得向被照明物之出射光的亮度分布被平均化。於是，可實現具有無亮度不均之面光源功能之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中，上述光散亂體係爲僅將來自特定角度範圍入射之光予以散亂之各向異性散亂體，來自第1導光體之出射光所入射至第2導光體的角度範圍之至少一部份係包含於上述特定角度範圍內。

此外，依上述構造，例如向觀察者側輸出之光學上述特

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（31）

定角度範圍以外之入射光，不會有上述光散射體之各向異性散射體作用之故，可抑制因不要的散射光造成之被照明物之像劣化。又，作爲第2導光體之光散射體所散射之入射光之角度範圍內，因來自第1導光體的出射光入射之故，可有效率地散射入射光。於是，可獲得既可具有無亮度不均之明亮的面光源功能，又可獲得被照明物之鮮明的像之前方照明裝置。

本發明之前光照明裝置係於上述構造中，上述光散射體爲前方散射體。即，作爲第2導光體之光散射體係爲將自第1導光體所入射之光，僅向此光之行進方向側散射之前光散射體，故可消除自第1導光體所入射之光向後方散射。藉此，可提升光利用效率，除此之外，可防止因後方散射光造成的被照明物之像劣化。於是可具有作爲型亮度不均之明亮面光源功能，並且得到可獲得被照明物的鮮明的像的前方照明裝置。

[實施形態4]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

如前述實施形態1之說明，導光體24之觀察者側之界面23由傾斜部22及平坦部21所形成之情況下，於液晶胞10反射再向導光體24入射之光在透過界面23時，會在像上產生斑點或不均等。

即，如圖15所示，來自液晶胞10之輸出光48a，不僅會

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（32）

自平坦部21，尚會自傾斜部22向觀察者側透過。此時，來自傾斜部22之出射光48b，與來自平坦部21之出射光48c，互相向相異的方向出射交差，使得應顯示之像上出現斑點或不均。

爲解決此種問題，本實施形態之反射型LCD如圖16所示，於導光體24之界面23，於傾斜部22表面上附加將光予以反射之金屬反射膜47(反射構件)。上述金屬反射膜47如圖16所示，將向傾斜部22入射的光全部不管其入射角均予以反射。藉此，自界面23向觀察者側出射之光，僅成爲透過平坦部21之光。於是可獲得無斑點無不均之鮮明的顯示像。

以下對製造上述金屬反射膜47之方法之一例，以使用鋁爲材料之情況舉例說明。又，金屬反射膜47之材料並不限於鋁，使用例如銀等金屬亦可。

首先，如圖17(a)所示，於導光體24之界面23之表面全體上藉濺鍍將鋁膜61予以成膜。又，如圖17(b)所示，於鋁膜61表面塗布光阻劑62。次之，經曝光步驟，如圖17(c)所示，將光阻劑62予以圖案化。接著如圖17(d)所示，將被圖案化之光阻劑62作爲光罩，進行鋁膜61之蝕刻。其後，藉由剝離光阻劑62，如圖17(e)所示，於界面23之傾斜部22表面形成由鋁所成之金屬反射膜47。

如上，藉由於傾斜部22表面設金屬反射膜47，如圖16所示，可將傾斜部22對平坦部21之傾斜角度α做大。如圖18所示，於傾斜部22上未設金屬反射膜47之構造在將傾

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明（33）

斜角度α取大成60°之情況下，以比臨界角θ_c小之入射角向傾斜部22入射之光49a，成爲通過傾斜部22向觀察者側透過之光49b。此種光49b會使顯示品質劣化並不理想。

相對於此，本實施形態之構造，因於傾斜部22上形成金屬反射膜47，即使將傾斜角度α做大，亦不存在有如上述之光49b般透過傾斜部22之光，於傾斜部22中全部的光皆被反射。

如此，因可將傾斜部22之傾斜角度α做大，於平坦部21之法線方向看的情況下，傾斜部22難以被辨視，有提升顯示品質之優點。

又，如圖19所示，於上述金屬反射膜47表面，若層積防止周圍光反射之區塊矩陣47(b)(遮光構件)，則可防止周圍光向觀察者側反射。藉此，因可防止由周圍光向觀察者側反射造成之顯示品質劣化之故，更加理想。

如此，本實施形態之前光20之特徵在於：於傾斜部22上形成金屬反射膜47，用以使自傾斜部22沒有向觀察者側之透過光。藉此，自界面23向觀察者側出射之光，僅成爲來自平坦部21之出射光之故，而可於液晶胞10前面具備此種前光20之反射型LCD中，得到沒有斑點或不均之鮮明之顯示像。

如上，本發明之前方照明裝置，係於第1導光體之傾斜部表面設有使光反射之反射構件。自光源向第2出射面之傾斜部入射之光，於此傾斜部全反射者爲理想。因此，藉由

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（34）

在上述傾斜部設反射構件，使得向傾斜部之入射光，不管其入射角均予以全反射。藉此，來自光源的光不會自傾斜部向觀察者側漏洩，可更進一步提升光的利用效率。於是，可實現具有明亮面光源功能之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中於上述反射構件表面設有遮光構件。此外，周圍光於此反射構件反射而進入觀察者眼中，可防止被照明物之像之顯示品質劣化，而可提供能獲得鮮明之被照明物像之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中設導光體之折射率爲n_2，而上述傾斜部相接之外部介質之折射率爲n_1，自光源向傾斜部入射的光之入射角爲θ，則於不等式：$\theta < \arcsin(n_1 / n_2)$之範圍內亦能有效地展現功能。

自光源向傾斜部入射之光的入射角θ，在傾斜部對平坦部之傾斜角度越大時變成越小。若於第2出射面之傾斜部設反射構件，則向傾斜部之入射光，不管其入射角皆被全反射，不會透過傾斜部向觀察者側出射。藉此，在自光源向傾斜部入射之光之入射角θ滿足上述不等式之範圍內，可將傾斜部對平坦部之傾斜角度設計成大。於是，自平坦部法線觀看之情況下，難以辨識對被照明物之像的顯示並無貢獻之傾斜部，可提升被照明物之像的顯示品質。

[實施形態5]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（35）

本實施形態之反射型LCD如圖20所示，其特徵在於：於液晶胞10前面具備由實施形態1所說明之前光20，及設於此前光20之界面23上之光學補償板64(補償機構)所構成之前光系統53。

於上述光學補償板64中，與前光20之導光體24相對向之面，即底面64a係如圖20所示，成爲與導光體24之界面23相補之階梯狀。即，底面64a於與導光體24之傾斜部22相對向之位置上，形成與傾斜部22平行之傾斜部65，而於與導光體24之平坦部21相對向之位置上，形成與平坦部21平行之平坦部66。另一方面，於光學補償板64中，位於觀察者側之面，即表面64b係形成爲與導光體24之界面28平行之平面。

光學補償板64與導光體24相同地，可使用例如PMMA予以射出成形而製成。光學補償板64與導光體24如上所述，各自之傾斜部與平坦部係相對向地配置，經由粒徑約20 μm之間隔元件(未圖示)而黏接。藉此，光學補償板64之底面64a與導光體24之界面23之間，介有約厚度均一之空氣層67。

如此，於導光體24前面設光學補償板64，而於導光體24與光學補償板64之間存有空氣層67、可得下述效果。

即，如前述實施形態4中參照圖15所說明，自液晶胞10再向導光體24入射之光48a・48a，即使於導光體24內部向同方向行進，因各透過界面23之傾斜部22與平坦部21，而自導光體之界面23互相向相異的方向出射，而招致

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（36）

像之斑點或不均。

相對於此，本實施形態之前光系統53如圖21所示，自液晶胞10向導光體24以相同方向入射之光68a・69a、在自導光體24出射後，於作爲空氣層67與光學補償板64之界面之底面64a折射，成爲再向相同方向前進之光，如光68b・69b所示，自光學補償板64表面64b向相同方向出射。藉此，自觀察者側觀看時，可得無斑點或不均之鮮明的像。

又，除上述光學補償板64之外，如圖22(a)所示，於導光體24前面配置平板狀之光學補償板71亦可。此情況下，上述光學補償板71如圖22(b)所示，自導光體24之傾斜部22出射之光所入射之區域71a，與自導光體24之平坦部21所出射之光所入射之區域71b，互具相異之折射率，使得自區域71a・71b之各表面向觀察者側之光的出射角θ_a・θ_b大約相等。又或爲了使透過此區域71a之光以與透過區域71b之光相同的方向折回，將此區域71a以具有折回功能之構件(如折回元件)形成亦可。

或如圖22(c)所示，於光學補償板　中，將自導光體24之傾斜部22出射之光所入射之區域，以遮光之區塊罩(block mask)71c形成，使得自傾斜部22出射之光不會到達觀察者側亦可。

如此，依本實施形態之構造，依光學補償板64(或光學補償板71)，將各來自導光體24之界面23之傾斜部22及平坦部21之光的出射方向予以集中，可實現無斑點或不均之鮮

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（37）

明的顯示之反射型LCD。

如上，本發明之前方照明裝置，係於上述構造中更具備：將來自第2出射面之平坦部的出射光與來自傾斜部的出射光的出射方向予以集中之補償機構。

上述第2出射面因係將平坦部與傾斜部交互配置而形成階梯狀之故，自第1出射面向導光體入射之來自被照明光之反射光，各自第2出射面之平坦部及傾斜部向互異之方向出射，而有在被照明物之像上招致斑點或不均產生之虞。因此，如上述構造，藉由具備將來自第2出射面平坦部之出射光，及傾斜部之出射光之出射方向予以集中之補償機構，可獲得被照明物之鮮明之像。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中上述補償機構具備：第1表面，與導光體之第2出射面相對：及第2表面，與上述第1表面相對：除此之外，補償機構之第1表面係交互配置有：傾斜面，與導光體之第2出射面之傾斜部大致成平行：及平坦面，與上述第2出射面之平坦部大致成平行：被形成爲與上述第2出射面成互補之階梯狀：上述補償機構之第2表面係被配置成與導光體之第1出射面成大約平行。

此外，依上述構造，自導光體之第1出射面向被照明物出射之光，於被照明物反射，自上述第1出射面再回到導光體內部，如圖21所示，各自第2出射面之平坦部(21)及傾斜部(22)向相異方向出射。此處，配置於與上述第2出射面相對向位置之補償機構(64)之第1表面(64a)、係形成爲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（38）

與導光體之第2出射面相補之階梯狀，使得自平坦部(21)出射之光(69a)向補償機構之第1表面之平坦面入射，自傾斜部(22)出射之光(68a)向第1表面之傾斜面入射，成爲向大約相等方向出射之光(68b・69b)，而自第2表面出射。如此，藉由將來自平坦部之出射光之出射方向，與來自傾斜部之出射光之出射方向予以集中，而可獲得無斑點或不均之鮮明的被照明物之像。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中於上述補償機構中，主要爲來自第2出射面之傾斜部的出射光所入射之區域，與主要爲來自第2出射面之平坦部的出射光所入射之區域，具有互異之折射率。

此外，上述構造，藉主要爲來自傾斜部之出射光所入射之區域，與主要爲來自平坦部之出射光所入射之區域，具有互異之折射率之補償機構，將各來自傾斜部及平坦部之出射方向予以集中。於是，可提供能獲得無斑點或不均之鮮明的被照明物像之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中於上述補償機構中，於主要爲來自第2出射面之傾斜部的出射光所入射之區域中，設有折返元件。此構造藉由在主要爲來自傾斜部之出射光所入射之區域上設折回元件，而將各來自傾斜部及平坦部之出射方向予以集中。於是，可實現能獲得無斑點或不均之鮮明的被照明物像之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，依於上述構造中，於上述補償機構中，於主要爲來自第2出射面之傾斜部之出射光所入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（39）

射之區域中，設有遮光構件。此構造係於主要爲來自傾斜部之出射光所入射之區域，設使光不能透過之遮光構件，使得自導光體之第2出射面所出射之光，僅成爲來自平坦部之出射光。如此，可實現能僅得無斑點或不均之鮮明的被照明物像之前方照明裝置。

[實施形態6]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD係於前述之實施形態5所說明之反射型LCD之前光系統53(參照圖20)，附加觸控面板功能者。

爲實現上述觸控面板功能，本實施形態之反射型LCD如圖23所示，於光學補償板64之底面64a、具備例如ITO所成之透明電極72。除此之外，於導光體24之傾斜部22上設有如鋁般，可反射光並具導電性之材料所成之反射電極73。上述透明電極72及反射電極73構成位置檢知機構。

圖24之下部所示之圖係爲自導光體24之平坦部21之法線方向觀看之情況下之上述反射電極73之形狀之平面圖。如圖24所示，反射電極73係被設於導光體23之傾斜部22之全面上之故，自導光體24之平坦部21之法線方向觀看係爲條紋狀。又，形成於光學補償板64上之透明電極72亦如圖25所示，形成爲條紋狀，反射電極73及透明電極72成爲互成直角相交之矩陣。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（40）

又，導光體24之反射電極73與光學補償板64之透明電極72之間，散布了粒徑10μm左右之塑膠間隔元件（未圖示），而形成與此粒徑約相等之空隙。

此光學補償板64具有可撓性，如圖26所示，藉由以筆72壓按，透明電極72與反射電極73相接觸。筆74所壓按之座標之辨識係如下述方式進行。如圖25所示，各於透明電極72及反射電極73上，以線順序地予以掃描信號，而檢知出接觸點75之X座標及Y座標，於觸控面板之平面內，可特定筆74所壓按之位置之座標。

又，此處雖以於光學補償板64上形成條紋狀透明電極72之構造爲例予以說明，但於光學補償板64之底面64a全面上形成透明電極亦可。惟，如上述，將透明電極72形成爲條紋狀者，具有光利用效率高之優點。

如此，依本實施形態之構造，光學補償板64具有觸控面板機能之故，可提供能對液晶胞10所顯示之內容，以筆輸入之反射型LCD。

如上述，本發明之反射型液晶顯示裝置，係於具有反射板之反射型液晶顯示元件前面，具備實施形態5所示之前方照明裝置者：上述補償機構係對特定壓力具有可撓性：除此之外，上述補償機構及第2出射面各設有一對藉由互相接觸而檢知被施加壓力之位置之位置檢知機構。

此外，上述構造，前方照明裝置具有觸控面板功能。即，例如以筆壓按補償機構表面某位置，依補償機構撓曲，補償機構及第2出射面上各設之一對位置檢知機構，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（41）

便於上述位置互相接觸。若將此位置以上述位置檢知機構辨識座標，即可實現對液晶元件所顯示之內容可用筆輸入之反射型液晶顯示裝置。

又，本發明之反射型液晶顯示裝置，係於上述構造中反射型液晶元件具備掃描線：上述位置檢知機構包含形成於第2出射面之平坦部之透明電極：上述掃描線之間距與上述透明電極之間距大約相等，於掃描線上方配置有透明電極。

此外，上述構造可在液晶元件實際進行顯示之圖素區域上，配置位置檢知機構之透明電極。於是，觸控面板之解析度與液晶元件之解析度約成相等。藉此，於觸控面板進行輸入時，具有輸入像與顯示像之一體感提升之效果。

[實施形態7]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD所具備之前光係如圖27所示，係於前述實施形態1所說明之構造上再加上稜鏡片81及擴散板82爲其特徵，其係於光源26與導光體24之入射面25之間所具備之光控制機構，用以控制自光源26向入射面25所入射之光的開散角。又，此處稜鏡片81之稜鏡頂角設爲100°。又，導光體24與液晶胞10之偏光板18之間，導入用以經和折射率差之填充劑84。

光源26雖可由如螢光管實現，但螢光管之輸出光並不特

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（42）

別具指向性，而係隨機產生。因此，存在有向導光體24之傾斜部22以比臨界角更大角度入射之光。而成爲來自傾斜部22之漏洩光，有招致顯示品質低落之虞。

若考慮適於導光體24之材料之PMMA之折射率約爲1.5，則向傾斜部22之入射角在臨界角(約42°)以下之光成爲漏洩光。爲消除此種漏洩光，做成使成爲漏洩光成分之入射光不入射至導光體24之方式，予光控制來自光源26之輸出光之開散角即可。

此處如圖28所示，與界面28相對之傾斜部22之傾斜角設爲α。又，圖28中便於說明，茲抽出導光體24中之傾斜部22，界面28及入射面25之位置關係予以表示，導光體24並非實際上爲此種形狀。

又，設自導光體24之入射面25所入射之光之開散角爲$\pm\beta$，傾斜部22之臨界角爲θ_c，則上述光向傾斜部22之入射角θ可表示爲$\theta=90°-\alpha-\beta$。

故，要使來自入射面25向傾斜部22入射之光不透過傾斜部22之條件爲：$\theta_c<\theta=90°-\alpha-\beta$。

即，$\beta<90°-(\theta_c+\alpha)$.....(式3)

又，此實施形態設傾斜部22之傾斜角α爲10°。再加上臨界角θ_c爲42°，可知基於上述式3，可導出$\theta<38°$。

來自光源26之輸出光於擴散板82一度擴散再向稜鏡片81入射。稜鏡片81具有將擴散光學光於特定角度範圍內之功

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（43）

能，稜鏡頂角爲100°之情況下，如圖29所示，使擴散光於約±40°之角度範圍內集光。被集光於約±40°之角度範圍內之光，在向導光體24入射時，因入射面25之折射而進一步被集光，而成爲約±25.4°範圍之開散光。即，自入射面25入射之光的開散再被充分地收於上述β<38°之範圍內，不會產生來自傾斜部22之漏洩光。

如此，本實施形態之反射型LCD，爲了抑制光源光之開散，於光源26與導光體24之入射面25之間設置稜鏡片81，而使得沒有來自傾斜部22之漏洩光，可更加提升顯示品質。

又，本實施形態雖設稜鏡片81之頂角爲100°，但並不拘於此限。又，制限光源光開散之光控制機構雖係使用稜鏡片81，但只要可得相同效果便不拘此限，例如可用平行光管亦可。又，如圖30(a)所示，於光源26周圍以橢圓體鏡98覆蓋，此橢圓體鏡98之焦點上設置光源26而成之構造亦可得相同之效果。又如SID DIGEST P.375 (1995)所記載，使用圖30(b)所示之光管99、控制來自光源26之照射光之開散亦可。

如上，本發明之前方照明裝置，更具備於光源與入射面之間之限制來自光源的光之開散之光控制機構。

來自光源之光，雖主要於第2出射面之傾斜部反射，但爲使不在傾斜部全反射而向導光體外部漏洩之成分減少，使來自光源之光具某程度之指向性，使於上述傾斜部以比臨界角小之角度入射之成分減少爲理想。因此，上述構造具

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（44）

備限制來自光源之光開散之光控制機構，使來自傾斜部之漏洩光減少，可提升光利用效率，除此之外，可防止被照明物像上產生斑點或不均。於是可實現能獲得明亮且鮮明之被照明物物之面光源之前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，係於上述構造中，光控制機構係於自入射面向第2出射面之傾斜部直接入射的光之入射角比臨界角還大的範圍內，限制來自光源的光之開散。

此外，依上述構造，藉由以光控制機構限制來自光源的光之開散，可消除自入射面向傾斜部直接入射之光中，以比臨界角小之入射角入射之成分。藉此，可減少來自傾斜部之漏洩光，提升光利用效率，除此之外，尚可防止被照明物像產生斑點或不均。於是可實現能得到明亮且鮮明之被照明物像之面光源之前方照明裝置。

又，本發明之前方照明裝置，更具備：於光源與入射面之間，使自入射面向第1導光體之第1出射面直接入射之光變成大約沒有的範圍內，予以限制來自光源的光的開散之光限制機構。

上述構造被導入用以緩和第1導光體與第2導光體之間所存在之光學性界面之折射率差之填充劑，使得與在第1導光體與第2導光體間存在有空氣層之情況相比較，自光源向第1出射面直接入射之光中，透過第1出射面向第2導光體入射之成分變多。於此成分中，亦存在有以較大之入射角向第2導光體入射，對被照明物之照明並無助益之光。因此，上述構造之光控制機構限制來自光源之光之開散，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（45）

可幾乎完全消除自反射面向導光體入射之光之中，向第1出射面直接入射之成分。藉此，可減少自第1出射面向第2導光體以較大之入射角入射之成分。於是，可更加提升光利用效率，實現明亮的前方照明裝置。

[實施形態8]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD係於前述各實施形態所說明之反射型LCD中，於前光(或前光系統)與液晶胞10之間、裝滿防止因折射率差造成之光的衰減之填充劑(配對劑)。

此處，舉實施形態1所說明之反射型LCD中使用上述填充劑之構造爲例予以說明。實施形態1如參照圖1所說明，前光20之導光體24係於液晶胞10之偏光板18上，介粒徑約50μm之間隔元件而層積。藉此，於液晶胞10與導光體24之間形成與上述間隔元件之粒徑大致相等之均一厚度之空隙29。

本實施形態之反射型LCD，係於上述空隙29中，如圖32所示，裝滿填充劑84者。又，填充劑84可使用如UV硬化性樹脂或水楊酸甲基等。藉此，導光體24之界面28不與空氣而與具有比空氣更高之折射率之填充劑84相接。上述填充劑84以具有與導光體24之折射率大約相等之折射率者爲理想。

如此，導光體24之界面28與填充劑84相接之情況，與前

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（46）

述各實施形態之導光體24之界面28與空氣相接之情況中，界面28之光的動向相異。

來自光源26之入射光中，如圖31(a)所示，向入射面25大致成垂直入射之成分，自入射面25向傾斜部22直接入射再反射之後，通過界面28及填充劑84，向液晶胞10入射。此時之界面28之光的動向與界面28和空氣相接之情況(參照圖3(a))相同。

另一方面來自光源26之入射光中，如圖31(b)所示，自入射面25首先向界面23入射之成分中，如光85a、亦有於平坦部21反射後向界面28入射者。此種光85a或來自光源26之入射光中，如圖31(c)所示，自入射面25首先向界面28入射之成分，因界面28係與具有與導光體24大致相等之折射率之填充劑84相接之故，於界面28不會有任何作用影響便可予以透過。

這些光雖對液晶胞10之液晶層12以非常大的入射角予以入射，但係於反射板17反射，再對導光體24之界面28以上述大入射角入射之故，不會到達觀察者。

惟，爲提升光源光之利用效率，以消除來自光源26向界面28直接入射之成分爲理想。因此，如圖32所示，將入射面25，以使此入射面25與界面28成鈍角之方式予以傾斜，可消除來自入射面25與界面28直接入射之成分。

又，入射面25與界面28所成之角γ之大小，如圖33所示，若考慮來自光源26之光向入射面25入射後之開散角β，則以$\gamma \geqq 90^\circ + \beta$爲更理想。藉此，來自入射面25所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（47）

入射之光源幾乎全部向界面23方向入射，可更佳提升光源光之利用效率。

如上，本發明之前方照明裝置，係於第1導光體與第2導光體之間，被導入予以緩和存在於這些導光體間之光學性界面之折射率差之填充劑。此外，上述構造，與在第1導光體與第2導光體之間存在有空氣層之情況相比較，可抑制存在於第1導光體與第2導光體之間之光學性界面之反射造成之光的衰減。於是，可更加提升光源光之利用效率，表現作爲更明亮的面光源之前方照明裝置。又，如上述，第1導光體與第2導光體之至少一者之折射率，若與填充劑之折射率相等，可減少第1導光體與第2導光體之間之光學性界面數之故，更加有效。

又，本發明之前方照明裝置，係於上述構造中加上上述入射面與上述第1出射面係被配置爲形成鈍角。此外，依上述構造，將入射面與第1出射面配置成鈍角，使得自入射面入射之光源光中，向第1出射面直接入射之成少減少。藉此，可提升光源光之利用效率，實現更明亮之前方照明裝置。

[實施形態9]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD之特徵在於：前光20對液晶胞10成開閉自如之蓋狀。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（48）

於前述各實施形態中，雖說明前方照明裝置之前光或前光系統之種種形態，但特別是如實施形態4所記載之構造。於導光體24之傾斜部上設金屬反射膜47之情況，金屬反射膜47妨礙周圍光向導光體24入射。因此，周圍環境雖未暗到要使用反射型LCD之照明模式，但在使用反射模式無法得到充足之周圍光量之狀況中，特別是會有反射模式之顯示變暗之情況。

因此，如圖34所示，本實施形態之反射型LCD91，前光20之其一邊用例如鎖片(未圖示)等固定，而對液晶胞10開閉自如地設置。此前光20與覆蓋液晶胞10及前光20之蓋92，係形成爲可獨立開閉之內蓋。

故，將反射型LCD91使用照明模式之情況下，於液晶胞10表面將前光20予以覆蓋之狀態，即在僅打開蓋92之狀態下予以使用：在將反射型LCD91使用反射模式之情況下，可在對液晶胞10打開前光20之狀態下予以使用。

藉此，使用反射模式之情況下，因前光20不會產生光的損失，可實現能經常呈現明亮顯示之反射型LCD。

又，上述雖說明將前光20之至少一部分固定於液晶顯示器，但將前光20完全單元化而構成爲對液晶胞10脫離固著自如亦可。惟，於此情況下，必需考慮在自液晶胞10卸取下前光20時之前光20的保管方法。

又，此處雖說明具備內蓋狀之前光20之反射型LCD，但將前述各實施形態所說明之前光系統設成內蓋狀而予以構成亦可。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（49）

如上，本發明之反射型液晶顯示裝置，其中前方照明裝置係被設置爲可對反射型液晶元件開閉自如。此外，若依上述構造，於將前方照明裝置予以點燈之狀態下，使用此反射型液晶顯示裝置之情況下，於在液晶元件上覆蓋前方照明裝置之狀態下予以使用，在不需要前方照明裝置之情況下，可於將前方照明裝置對液晶元件打開之狀態下予以使用。藉此，在不需要前方照明裝置之情況下，亦不會因前方照明裝置而妨礙周圍光入射，可提供能經常實現明亮顯示之反射型液晶顯示裝置。

[實施形態10]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

前述各實施形態係說明將作爲前方照明裝置之前光或前光系統，與作爲被照明物之反射型液晶胞予以組合之構造之反射型LCD。惟，本發明之前方照明裝置之前光或前光系統，則並非僅與反射型液晶胞組合使用者。例如，如圖35所示，本實施形態之照明裝置95中，前述各實施形態之前光或前光系統係形成爲獨立之單元，可照明各種對象物。

例如，上述照明裝置95如圖35所示，可配置於本96上使用。藉此，如圖36所示，可僅照明該照明裝置95之約正正方區域之故，如在臥室等讀書時，不會影響周遭的人。

又，上述各實施形態並非用以限定本發明者。可於發明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（50）

之範圍內有種種變更。例如，導光體材料，雖具體例示PMMA，但只要係可均一不衰減地導光，且折射率爲適當值，如玻璃、聚碳酸酯、聚酯或聚乙烯等材料等材料亦可。又，上述導光體之傾斜部及平坦部之尺寸等雖皆同一例，但可於能獲得相同效果之範圍內自由設計。

又，液晶胞可使用單純矩陣型LCD、主動矩陣型LCD等種種LCD。又，上述雖係採用使用偏光元件與檢光元件兼用之一片偏光板之ECB模式(單偏光板模式)之液晶胞，但採用其他未使用偏光板之PDLC或PC-GH等亦可。

如上，本發明之前方照明裝置如前述各實施形態所例示，被照明物並不限於反射型液晶顯示元件，而可使用於依外部之光的照明予以辨識顯示之顯示媒體全部。此外，例如自反射型液晶顯示裝置可將上述前方照明裝置予以固著脫離，在不使用反射型液晶顯示裝置之情況下，可適宜地予以卸除，而可使用於其他顯示媒體。

[實施形態11]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之反射型LCD如圖37所示，於在反射型液晶胞10a前面具備前光20a之構造方面，雖與前述實施形態1相同，但於反射型液晶胞10a與前光20a之間配置第2導光體(光學機構)，即防止反射膜13之點，形成於導光體24上之平坦部21及傾斜部22之寬幅相異之點，以及於反射型液

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（51）

晶胞10a內部形成反射電極(反射板)17a之點則與前述實施形態1相異。

首先，具體說明前光20a。此前光20a與前述實施形態1相同地主要係由光源26及導光體24所構成，以與導光體24之入射面25相接之方式，設有用反射鏡27覆蓋之線狀光源之光源26。

導光體24之液晶胞10a側之界面(第1出射面)28係形成爲平坦狀，與此界面相對向之界面(第2出射面)23係將與界面28平行或約平行之平坦部，及對平坦部21於相同方向以一定角度傾斜之傾斜部22，交互配置而形成。

如此，導光體24與前述實施形態1相同地如圖37所示，於以光源26之長方向爲法線之斷面中，離光源26越遠越下去而形成階梯狀。

此處一面參照圖38(a)至(c)一面說明導光體24之形狀。圖38(a)爲自平坦部法線方向上方看導光體之平面圖，圖38(b)爲自入射面法線方向看導光體之側面圖，圖38(c)爲將導光體於對入射面及界面雙方垂直予以切斷之斷面圖。

導光體24之材質在本實施形態中係使用丙烯板，可將此丙烯板予以模型成型將導光體24加工成階梯狀。此導光體24在本實施形態中，寬幅W=75 mm、長度L=170 mm，入射面25部份之厚度h_1=2.0 mm，平坦部21之寬幅W_1=0.2 mm。又，傾斜部22之段差h_2=10μm，對平坦部21之傾斜各α=45°，使得傾斜部之寬幅W_2爲約10μm。

又，本實施形態中，導光體24於離入射面25，即光源26

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（52）

越遠之方向中，平坦部21之寬幅W_1與傾斜部22之寬幅W_2之和W_3=0.21 mm漸漸變小。對此平坦部21及傾斜部22之構造，除圖38(a)至(c)外，再加上圖39，予以更具體地說明。又，於導光體24中，以離光源26越遠側之方向，即光源26之長方向作爲法線方向，以下稱爲第1方向，於圖中以箭號A表示。

如圖39所示，將平坦部21與傾斜部22各一條組合爲一組。自離光源26最近側起之平坦部21與傾斜部22之100組爲第1區塊B_1。接著將沿此第1區塊之第1方向之間隔W_4形成爲21 mm。

其次之100組區塊之第2區塊B_2之上述間隔W_4形成爲20 mm。進而，接下來之第3區塊B_3之間隔W_4形成爲19 mm，第4區塊B_4之間隔W_4形成爲18 mm，第5區塊B_5之間隔W_4形成爲17 mm。

故，本實施形態於導光體24中，自光源26側之端面起沿第1方向至未配置光源26之側之端面爲止，於每一區塊各區塊之間隔W_4各漸減少1 mm。即，隨著離光源26越遠，每個平坦部21及傾斜部22之100組，平坦部21之間隔及傾斜部22之間隔之和(平坦部21之寬幅W_1與傾斜部22之寬幅W_2之和W_3)各漸減少10 μm(1／100 mm)。又，圖38(a)至(c)爲便於說明，並未圖示平坦部21及傾斜部22之間隔減少。

於上述導光體24中，上述傾斜部22主要作用在於：作爲將來自光源26之光向界面28反射之面，即微小光源部。另

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（53）

一方面，平坦部21主要係在來自前光20a之照明光自液晶胞10a作爲反射光回來時，作爲將此反射光向觀察者側透過之面。這些各部之功用與前述實施形態1相同。

又，上述前光20a之導光體24係於此階梯狀構造上，再加上使每個平坦部21及傾斜部22之100組，每1組之間隔各漸減少例如10μm，即，具備將階梯狀之間隔離光源26越遠變成越小之構造。因此，如圖40(a)所示，傾斜部22之單位面積的數係離光源26越遠越增加。

自光源26入射至入射面25之入射光，由作爲微小光源部之傾斜部22反射，但因傾斜部22之單位面積之數離光源26越遠越增加之故，由前光20a照明之被照明物之反射型液晶胞10a，在離光源26越遠的位置，亮度越提高。通常，有位置離光源26越遠亮度越低之傾向之故，若係本實施形態之導光體24之構造，於界面28(第1出射面)中，抵消了因離光源26遠而造成之亮度降低，可將來自光源26之光。以高角度效率良好地引導到被照明物整體上。於是，可使被照明物側之界面(第1出射面)即界面28側之亮度分布平均化。

相對於此，如圖40(b)所示，導光體124形成爲楔形平板狀之習知前光120將自光源26入射至入射面125之入射光直接由界面123反射。此外，第1出射面(前光120中之界面128)之亮度係離光源26越遠越降低。

又，第1出射面之亮度分布狀態如圖41所示，與習知前光120之亮度分布表示圖F相比較，本實施形態之前光20a

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（54）

之亮度分布表示圖E，即使在離光源26距離遠之位置亦爲一定。因此，可知本實施形態之前光20a在第1出射面(界面28)之亮度分布均一性方面較爲優異。

又，上述構造之導光體24，階梯之間距爲0.21 mm之故，導光體24所對應之反射型液晶胞10a之畫素周圍所形成之區塊矩陣之間距，與上述傾斜部22之溝的間距偏移。其結果可抑制因區塊矩陣與傾斜部22之干涉所造成之斑紋之產生之故，可提升所得到之反射型LCD之顯示品質。另，關於此點將詳述於後。

上述導光體24之出射角度特性之結果如圖42所示，被照射物之反射型LCD側(界面28側)之圖G中，受光角在-10°至-5°之間，在峰值到達2.000 cd／m^2爲止亮度係上升。相對於此，觀察者側(界面23側)之圖H中，受光角在-60°時到達最高500 cd／m^2之亮度左右，以約30°之角度觀察反射型LCD，則亮度在100 cd／m^2以下。

如此，配置於導光體24端面之來自光源26之光，可自界面28對被照明物(反射型LCD)以成約垂直之角度出射。同時，於界面23側即觀察者側幾乎無光漏洩，可將來自光源26的光以高角度有效率地引導到被照明物。

又，本實施形態中雖使用螢光管作爲光源26，但光源26並不拘此限，可使用例如LED(發光二極體)，EL元件，或鎢絲燈。

次之說明液晶胞10a。此液晶胞10a如圖37所示，雖基本構造與實施形態1之液晶胞10相同，但在液晶胞10a內形成

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（55）

反射板之點則相異。

此液晶胞10a如圖43所示，由一對電極基板11a・11c挾住液晶層12，又，於顯示面側即電極基板11a側具備相位差板49及偏光板18。又，相位差板49(圖37中未示)在圖43雖圖示具備僅1片，但亦可爲2片以上，又未具備亦可。

上述電極基板11a係在具有光透過性之玻璃基板14a上設彩色濾過器38，於其上設透明電極15a(掃描線)，以覆蓋此透明電極15a之方式形成液晶配向膜16a。又，對電極基板11a，應其必要形成絕緣膜亦可。又，彩色濾過器38並未示於圖37中。

另一方面，電極基板11c係於玻璃基板14b上形成絕緣膜19，又於其上形成反射電極(反射板)17a，以覆蓋此反射電極17a之方式形成液晶配向膜16b。於上述絕緣膜19表面形成複數之凹凸部，覆蓋此絕緣膜19之反射電極17a表亦形成複數之凹凸部。

上述反射電極17a兼爲驅動液晶層12之液晶驅動電極與反射板。此反射電極17a係使用反射特性優異之鋁反射電極。又，上述絕緣膜19係由有機光阻劑形成，此絕緣膜19之導通孔或凹凸部係由後述之光蝕刻法形成。上述玻璃基板14a・14b，透明電極15a・15b及液晶配向膜16a・16b之材質或形成方法等則與前述實施形態1相同。

以下基於圖44(a)~(e)說明上述電極基板11c之形成方法。

首先，如圖44(a)所示，於玻璃基板14b上全面塗布有機

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（56）

光阻劑，經燒成絕緣膜19。其後如圖44(b)所示，隔著罩30以紫外線30a照射絕緣膜19，而除去紫外線30a之照射部，如圖44(c)所示，將紫外線30a之被照射部形成特定之圖案。

次之，如圖44(d)所示，對於形成有特定圖案之絕緣膜19，於180°施以加熱處理予以燒成，使有機光阻劑熱熔而藉此熱熔形成凹凸部19a。

最後如圖44(e)所示，以覆蓋此凹凸部19a之方式，將鋁予以眞空蒸鍍。藉此，形成沿凹凸部19a於其表面形成凹凸部之反射電極17a。

如此所得之電極基板11c與上述電極基板11a互相之液晶配向膜16a・16b係相對向，且刷擦處理方向係反平行配置，並以黏接劑貼合。又，於電極基板11a・11c之間、爲了使由此電極11a・11c所形成之空隙間隔均一化，予先散布粒徑4.5μm之玻璃間隔元件(未圖示)。接著，藉由抽成眞空而導入液晶而形成液晶層12。另，液晶層12之材料亦與前述實施形態1相同。

如上所述製造本實施形態之反射型液晶胞10a，至於上述說明以外之製造步驟或製造條件，因係與前述實施形態1之反射型液晶胞10a相同之故，予以省略。

上述電極基板11c之反射電極17a上所形成之凹凸部之圖案(即，絕緣膜19之凹凸部19a之圖案)係形成爲不規則，使得入射至反射型液晶胞10a之入射光向特定方向擴散反射。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（57）

上述絕緣膜19之凹凸部，凸部頂點與凹部底面之差在0.1μm至2μm之範圍內爲理想。凹凸部之凸部頂點與凹部底面之差若在此範圍內，則可不受液晶分子之配向及液晶胞之胞厚之影響。將入射光予以擴散。

如此形成之上述反射電極17a之反射特性與擴散反射特性大致和紙相同的標準白色板(MGO)相比較之情況基於圖45予以說明。上述MGO(及紙等)具有如圖中虛線之圖M所示之各向等性之反射特性。相對於此，上述反射電極17a(MRS)如圖中實現之圖N所示於±30°之角度具有指向性之散射反射特性。

對於具備此種反射電極17a之反射型液晶胞10a，即使有來自正反射方向以外之光入射，亦可觀察圖像。又，上述反射電極17a之反射特性並不拘限爲圖45所示之特性，可藉由適宜變更反射電極17a之設計，使其與使用反射型LCD之機器之種類所對應之特性相對應。

又，上述反射電極17a係形成爲與反射型液晶胞10a內之液晶層12相鄰接之故，與反射板係形成於反射型液晶胞10a背面側(與導光體24所相接側的面相對的側面)之情況相比較，可消除因玻璃基板14b所造成之視差。因此，在所獲得之反射型LCD中，可抑制圖像的重疊。又，亦可簡化反射型液晶胞10a之構造。

又，本實施形態之反射電極17a如圖37及圖43所示，反射型液晶胞10a之顯示模式爲具備偏光板18之偏光模式亦可，又，如圖46所示爲賓主型模式(無偏光板)之反射型液

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（58）

晶胞亦可。又，此種反射型液晶胞之基本構造與反射型液晶胞10a幾乎相同之故，省略其詳細說明。

次之，說明於上述液晶胞10a上配置之畫素構造。如圖47所示，上述反射型液晶胞10a沿該反射型液晶胞10a之長方向形成複數之掃描線54...，於與形成此掃描線54...之方向垂直之方向上形成複數之信號線55...。接著，以與由此掃描線54...與信號線55...所形成之格子狀圖案相對應之方式，形成複數之畫素56。

1個畫素56係由與紅(R)、綠(G)、藍(B)3種彩色濾過器相對應之畫素電極56a所成。這些畫素電極56a係沿掃描線54...所形成之方向，依R、G、B之順序配置。

上述反射型液晶胞10a之形狀在本實施形態中爲對角6.5型尺寸(縱W_L=58mm，橫L_L=154.5 mm)，掃描線54數X_m=240條、信號線55數Y_n=640條。又，反射型液晶胞10a上所配置之畫素56之間距P_L=0.24 mm(R、G、B)。上述畫素56...周邊中未圖示之區域矩陣(以下稱爲BM)之寬幅形成爲8μm。

本實施形態之反射型LCD係將上述反射型液晶胞10a與前光20a予以組合而成。此處，於前光20a中，導光體24之平坦部21及傾斜部22之間距如上所述爲0.21 mm，掃描線54...即比BM之間距更小。因此，上述反射型液晶胞10a之BM之間距與上述傾斜部22之溝之間距可移開。在移開這些間距後，即可抑制因BM與傾斜部22之干涉所造成之斑紋之產生。因此，可提升所得到之反射型LCD之顯

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（59）

示品質。

上述導光體24之構造中，平坦部21及傾斜部22之間隔雖比掃描線54...之間距小，但亦可將上述間距做成比掃描線54之間距更大。即，爲抑制斑紋產生，只要將傾斜部22之溝的間距與BM之間距移開即可。

此處，將平坦部21之寬幅W_1與傾斜部22之寬幅W_2之和W_2做成傾斜部22之溝的間距。又，上述BM雖以遮蔽掃描線54...及信號線55...之方式形成，但因與傾斜部22之溝平行者爲掃描線54...之故，將掃描線54...之間距P_1做成BM之間距。

將上述傾斜部22之溝的間距與BM之間距移開，雖只要將上述W_3與P_1做成不一致($W_3 \neq P_1$)之狀態即可，但此W_3與P_1之關係，以W_3爲P_1的2倍更大的寬幅($W_3 > 2P_1$)，或W_3爲比P_1的一半更小之寬幅($W_3 < 1/2P_1$)最爲理想。

上述W_3與P_1之關係係在上述範圍外之情況下，即使傾斜部22之溝的間距與BM之間距移開，在光學性判斷之情況下，可視爲大概一致。因此，無法有效抑制之產生並不理想。

又，本實施形態之平坦部21之寬幅W_1與傾斜部22之寬幅W_2，或這些W_1與W_2之和W_3、傾斜部22之角度等，並不限於上述數值，只要係配合所使用之反射型液晶胞10a之畫素構造而形成即可。

又，本實施形態爲使亮度分布平均化，雖以離光源26越遠的方向(第1方向)減少平坦部21之間距之方式予以對

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（60）

應，但不變化間距而使傾斜部22之角度變化，以使平坦部21與傾斜部22之間距和減少亦可。如，使平坦部21減小，並同時使平坦部21與傾斜部22所成之角度α在離光源26越遠的方向(第1方向)越小，便可使平坦部21與傾斜部22之間距之和減小。即使於此種情況下，即可使進入傾斜部22之光自離光源26越遠之方向(第1方向)有效率地出射之故，可使亮度分布平均化。

又，本實施形態之反射型LCD係除上述構造之前光20a及上述構造之反射型液晶胞10a外，尚於該前光20a與反射型液晶胞10a之間，配置有作爲第2導光體之防止反射膜。

說明此防止反射膜，則上述反射型LCD係於反射型液晶胞10所配置之偏光板18與導光體24之界面(第1出射面)上，黏接作用上述防止反射膜之防止反射膜13。

此防止反射膜13在本實施形態中係使用日東電工股份有限公司製之防止反射膜(TAC-HC／AR)。此防止反射模13係具4層構造之多層構造膜。具體上，基材層使用TAC膜，其上第1層爲MgF_2層，第2層爲CeF_3層，第3層爲TiO_2層，第4層爲MgF_2層而形成防止反射膜13。

上述TAC膜之折射率$n_t=1.51$，厚度爲100 μm。又，第1層之MgF_2層之折射率$n_m=1.38$，厚度爲約100 nm、第2層爲CeF_3層之折射層$n_c=1.63$、厚度爲約120 nm，第3層之TiO_2層之折射率$n_{ti}=2.30$，厚度爲約120 nm，第4層之MgF_2層之折射率$n=1.38$，厚度爲約100 nm。此第1層至第4層係於基材層之TAC膜上順次依眞空蒸鍍法形成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（61）

又，在與前光20a黏接時，形成具有與導光體24所用之丙烯材料之折射率n_2大約相同之折射率之丙烯系之黏接劑層。因此，不必改變導光體24內之光的輸出入條件，即可提升防止反射效果，同時亦可防止亮度分布不均或虹光之分光產生。

又，上述第1 TAC膜並非防止反射膜13之構造中之必要構造。例如除去第1層，直接將第2層至第4層層積於導光體24上亦可。惟，於此情況下，可能有製造成本會稍許上升之虞。

上述多層構造膜之防止反射膜13。對於波長λ=550nm，構成$\lambda/4-\lambda/2-\lambda/4-\lambda/4$波長板。因此，該防止反射膜13可在底波長帶域具有作爲防止反射膜13之作用。

上述導光體24中，形成於該導光體24表面(界面23)之傾斜部22，具有對反射型液晶胞10a作爲微小光源部之功能。因此，雖自傾斜部22對反射型液晶胞10a照射光，但於導光體24與反射型液晶胞10a之界面，即，與界面23相對之面即界面28中，來自傾斜部22的光之中約4%左右反射成爲反射光。

依此反射光之產生，形成來自界面28向界面23側之反射像。因此，此反射像與上述傾斜部22之像互相干涉或折回，由觀察者觀之，於反射型LCD表面產生亮度分布不均或虹光分光。

惟，本實施形態中，本實施形態之反射型LCD之反射型液晶胞10a與前光20a之間，即於導光體24之界面28側，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（62）

配置上述防止反射膜13之故，可抑制來自傾斜部22之入射光於界面28所反射所產生之反射光產生。

此外，可防止作爲微小光源部作用之傾斜部22之像，與於界面28側所反射之反射像之干涉或折回。因此，於觀察者側(界面23側)所觀察之顯示上的亮度分布之不均或虹色的分光產生。

基於配置此防止反射膜13之情況，與未配置之情況，比較本實施形態之反射型LCD之顯示亮度分布，如圖48所示，配置防止反射膜13之情況之圖C比未配置防止反射膜13之情況之圖D，亮度分布無不均且爲一定，並更能提升其亮度。

又，上述構造之防止反射膜13，可直接使用市售品之故，可抑制前光20a之製造成本之上升。因此，可獲得具備此便宜的前光20a及其的反射型LCD。

又，因係藉由具有與第1導光體之導光體24之折射率n_2大致相等之折射率n_1之黏接劑，黏接上述防止反射膜13之故，可大致不必改變導光體24內之光的輸出入條件。即可提升防止反射效果。

又，上述防止反射膜13之構造及材質並不限於上述構造及材質。例如波長板之構造爲λ/4-λ/2-λ/2-λ/2-λ/4之構造亦可。此種波長板之構造可更進一步於廣波長帶域獲得防止反射效果。又λ/4波長板之單層構造之防止反射膜亦可。惟，這種情況下，可獲得防止反射效果之波常帶域可能有變狹窄之虞。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（63）

如此，形成於導光體24表面(界面23)之平坦部21與傾斜部22之間距，係向離光源26遠的方向(第1方向)變小而形成，於上述傾斜部22所反射之反射光量，可比習知者向離光源越遠的方向增加。因此，可使導光體24之界面23(第1出射面)之亮度分布平均化。

又，將形成於前光20a之導光體24之界面23之平坦部21與傾斜部22之間距，做成比反射型液晶胞10a之間距更小，使得可以抑制形成於畫素56...周圍之BM與上述傾斜部22之溝所造成之光的干涉造成之斑紋產。因此，可防止反射型LCD之顯示品質之劣化。

又，反射型液晶胞10a與前光20a之間設有防止反射膜13，而可防止導光體24之界面23之亮度分布不均或虹光的分光產生。因此，可得到更明亮且顯示品質更高之反射型液晶LCD。

此外，因於反射型液晶胞10a之反射電極17a上形成凹凸部，可不受液晶分子配向及胞原影響而予以擴散入射光。因此，即使光自正反射方向以外入射至反射型液晶胞10a，亦可觀察圖像。

如上述，本發明之前方照明裝置，其中上述第2導光體係爲予以抑制來自第1導光體之第2出射面之光於該第1導光體之第1出射面反射之光學機構。

通常，第1導光體之第1出射面上有來自形成於第2出射面之傾斜部之光反射而成反射光。藉此反射光之產生，自第1導光體之第1出射面向第2出射面形成反射像。結果，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（64）

此反射像與上述傾斜部之像互相干涉或折回，自觀察者觀之，於被照明物表面產生亮度分布不均或虹光之分光。

惟，依上述構造，前方照明裝置之第2導光體具備上述光學機構之故，可抑制來自傾斜部之入射光於第1出射面反射而產生反射光。此外，可防止作爲微小光源部之傾斜部之像，與因反射光之反射像之干涉或折回。因此，可防止於觀察者側(第2出射面)所觀察之顯示上之亮度分布不均或虹光之分光產生。

本發明之前方照明裝置，其中上述光學機構爲防止反射膜。此外，上述光學機構可直接使用市售之防止反射膜之故，可抑制前方照明裝置之製造成本上升。於是，可提供便宜的前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置，其中上述光學機構係由具有與上述第1導光體之折射率相等之折射率之黏接劑黏接於第1導光體。此外，可大致不改變第1導光體內之光的輸出入條件，即可提升防止反射效果。

本發明之前方照明裝置，其中形成於上市導光體之平坦部之間距與傾斜部之間距之和，係離上述入射面越遠變成越小。此外，上述傾斜部之單位面積之數離光源越遠越小。隨著此傾斜部之增加，被照明物之表面之亮度在離光源越遠的位置上越上升。通常，在離光源越遠的位置亮度越降低之故，上述構造中，依此傾斜部之增加，可抵消因離光源遠而造成的被照明物亮度降低，可有效率的將來自光源的光以高角度引導到被照明物整體。於是可使被照明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（65）

物表面之亮度分布平均化。

本發明之反射型液晶顯示裝置，其中反射型液晶元件具備掃描線，與上述掃描線之間距相比較，前方照明裝置之第2出射面之平坦部之間距與傾斜部之間距之和較小。

此外，依上述構造，上述平坦部與傾斜部之間距之和比掃描線間距之和更小之故，前方照明裝置之傾斜部之間距與反射型液晶元件之畫素周圍所形成之區塊矩陣之間距移開。於是，可抑制區塊矩陣與傾斜部之干涉造成之斑紋產生之故，可提升所獲得之反射型液晶顯示裝置之顯示品質。

本發明之反射型液晶顯示裝置。係於上述構造中，反射型液晶顯示裝置具備掃描線：與上述掃描線之相比較，前方照明裝置之第2出射面之平坦部之與傾斜部之間距之和較大。即使爲此構造，形成於前方照明裝置之傾斜部之間距與反射型液晶元件的畫素周圍之區塊矩陣之間距亦相移開。於是，可抑制因區塊矩陣與傾斜部之干涉造成之斑紋產生之故，可提升所獲得之反射型液晶顯示裝置之顯示品質。

本發明之反射型液晶顯示裝置，係於上述構造中，上述反射型液晶顯示元件具備於表面具有凹凸部之反射板。此外，反射板不受液晶分子之配向及液晶胞之胞原影響而將入射光予以擴散。因此，即使在正反射方向以外將光予以入射，亦可觀察圖像。

本發明之反射型液晶顯示裝置，係於上述構造中，上述

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（66）

反射板係爲兼具驅動反射型液晶元件之液晶層之液晶驅動電極之反射電極，係鄰接於該液晶層而設置。因此，與反射板係鄰接液晶層而設置之情況相比較，可消除因構造反射型液晶元件之電極基板所造成之視差產生。於是，於所得之反射型液晶顯示裝置中，可抑制圖像重疊。更因反射板兼爲液晶驅動電極之故，可簡化反射型液晶顯示裝置之構造。

[實施形態12]

以下基於圖面說明本發明之其他實施形態。又，對於具有與前述各實施形態所說明之構造相同功能之構造，附註相同之符號而省略其說明。

本實施形態之LCD如圖49所示，基本構造雖與前述實施形態2相同，但於反射型液晶胞10與前光系統51之間配置作爲第3導光體(光學機構)之防止反射膜13之點係相異。

上述防止反射膜13與前述實施形態1所用者相同。又，防止反射膜13、反射型液晶胞10、及前光系統51之說明已於前述實施形態2及11中說明之故，予以省略。

本實施形態之上述防止反射膜13係添加在第1導光體之導光體24及第2導光體之導光體40上，作爲第3導光體。

未形成此防止反射膜13之情況下，來自第1導光體24之界面23(第1出射面)所形成之傾斜部22之光。於第2導光體40底面(第2表面)42，約4%被反射成爲反射光。由此反射光所形成之傾斜部22之像與上述導光體24之傾斜部22互相干涉，於是在導光體24之界面28(第2出射面)產生亮度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（67）

分布不均。

此處之本實施形態之反射型LCD，係於第2導光體40之底面42與反射型液晶胞10顯示面側之面之間，配置與前述實施形態11所配置者相同之防止反射膜13。依此防止反射膜13之配置，可有效地抑制上述反射光之產生。此外，可抑制界面28之亮度分布不均，並可實現能以高品質顯示之反射型LCD。

於反射型LCD上配置上述防止反射膜13之情況，與未配置之情況相比較則如圖50(a)、(b)所示，與未配置時之亮度分布圖50(b)相比，配置上述防止反射膜13時之亮度分布圖50(a)之亮度峰值P橫跨第2導光體40之底面42整體皆大致相等，且亮度峰值穩定無亮度分布不均。此外，亮度分布狀態被提升了。

又，上述防止反射膜13係以具有與第2導光體40之折射率n_2大致相等之折射率n_1之黏接劑等以黏貼上述防止反射膜13。因此，幾乎不用改變第2導光體40內之光的輸出入條件即可提升防止反射效果。

進而，上述構造之防止反射膜13可直接使用市售品之故，可抑制前光系統51之製造成本上升。因此，可獲得具備便宜的前光系統51及其之反射型LCD。

如上，本發明之前方照明裝置，係於上述第2導光體之第2表面上具備作爲第3導光體之光學機構，其係用以抑制來自第1導光體之第2出射面之光，於該第2表面反射。

通常，第2導光體之第2表面上，來自第1導光體之第2出

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（68）

射面所形成之傾斜部之光的一部分被反射成爲反射光。因產生此反射光形成自第1導光體之第1出射面向第2出射面之反射像。於是，此反射像，與上述傾斜部之像互相干涉或折回、由觀察者觀之。即於被照明物表面產生亮度分布不均或虹光之分光。

惟，依上述構造，前方照明裝置具備作爲第3導光體之上述光學機構之故，來自傾斜部之入射光不會於第2表面反射，可抑制反射光之產生。此外，作爲微小光源部而作用之傾斜部的像，與反射光造成之反射像之干涉或折回亦可被防止。因此，被觀察者側(第2出射面)觀察之顯示上的亮度分布不均或虹光的分光皆可被防止。

本發明之前方照明裝置中，上述光學機構係爲防止反射膜。此外，光學機構可直接使用市售之防止反射膜之故，可抑制前方照明裝置之製造成本上升。因此，可提供便宜的前方照明裝置。

本發明之前方照明裝置中，上述光學機構係藉由具有與上述第2導光體之折射率大致相等之折射率之黏接劑黏接於第2導光體。此外，幾乎不必改變第2導光體內之光的輸出入條件，即可提升防止反射效果。

發明之詳細說明中之具體實施形態或實施例僅係用以說明本發明之技術內容者，並非得用此種具體例狹義解釋限定本發明。在本發明之精神及下述申請專利範圍內，可進行各種變更予以實施。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　前方照明裝置及具備其之反射型液晶顯示裝置　）

本發明所相關之前方照明裝置，係於反射型液晶顯示裝置等之被照明物全面上配置使用者，其具有光源及導光體。該導光體具備：入射面，將來自光源的光（光源光）予以入射；第1出射面，向被照明物將光予以出射；以及第二出射面，與第1出射面相對向，將來自被照明物之反射光予以出射。該第2出射面係將傾斜部與平坦部交互配置成階梯狀。來自上述第1出射面向被照明物出射之光源光由被照明物反射、該反射光自上述第1出射面經由上述平坦部到達觀察者側。此時，上述光源光之中與平坦部平行的成分被上述傾斜部反射，而向被照明物照射。因此，本發明可提供光源光的利用效率已提升之更明亮之前方照明裝置。

英文發明摘要（發明之名稱：　FRONT-ILLUMINATING DEVICE AND A REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING SUCH A DEVICE　）

日文：前方照明装置およびこれを備えた反射型液晶表示装置

本発明にかかる前方照明装置は、反射型液晶表示装置などの被照明物の全面に配置して使用するものであって、光源および導光体を有している。この導光体は、光源からの光（光源光）を入射する入射面と、被照明物へ向けて光を出射する第１の出射面と、これに対向し、被照明物からの反射光を出射する第２の出射面とを備えている。この第２の出射面は、傾斜部と平坦部とを交互に配置した階段状となっている。上記第１の出射面から被照明物へ出射した光源光は被照明物により反射され、この反射光は、上記第１の出射面から上記平坦部を介して観察者側へ到達する。このとき、上記光源光のうち、平坦部に平行な成分は上記傾斜部にて反射され被照明物へ照射される。そのため、本発明では、光源光の利用効率を向上させた、より明るい前方照明装置を提供することができる。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

修正補充

1. 一種前方照明裝置，其特徵在於：

具有配置於光源及被照明物前方之導光體；

上述導光體具備：來自光源的光所入射之入射面；第1出射面，向被照明物將光射出；及第2出射面，將來自被照明物之光射出；除此之外，

上述第2出射面為：主要係將來自光源之光向第1出射面予以反射之傾斜部，與主要係將來自被照明物之反射光予以透過之平坦部，係形成為交互配置之梯狀。

2. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中若設上述導光體為第1導光體，則進一步具備將來自上述第1出射面之出射光之亮度分布予以平均化之第2導光體。

3. 如申請專利範圍第2項之前方照明裝置，其中第2導光體具備：第1表面，與第1導光體之第1出射面相對；及第2表面，與上述第1表面相對，將來自第1導光體通過第1表面而射入之光，向被照明物射出；除此之外，

上述第1表面與第2表面係被形成為：自第1導光體之第2出射面之各傾斜部至上述第2表面之距離成大致一致。

4. 如申請專利範圍第3項之前方照明裝置，其中第1導光體之折射率與第2導光體之折射率係大致相等。

5. 如申請專利範圍第3項之前方照明裝置，其中第1導光體與第2導光體係被形成為一體。

6. 如申請專利範圍第3項之前方照明裝置，其中具備第3導光體，其係光學機構，係於上述第2導光體之第2表面，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

抑制來自第1導光體之第2出射面之光於第2表面被反射。

7. 如申請專利範圍第6項之前方照明裝置，其中上述光學機構為防止反射膜。

8. 如申請專利範圍第6項之前方照明裝置，其中上述光學機構係由具有與上述第2導光體之折射率相等之折射率之黏接劑黏接於第2導光體。

9. 如申請專利範圍第2項之前方照明裝置，其中第2導光體係使來自第1導光體之第1出射面之出射光散亂之光散亂體。

10. 如申請專利範圍第9項之前方照明裝置，其中上述光散亂體係為僅將來自特定角度範圍入射之光予以散亂之各向異性散亂體，來自第1導光體之出射光所入射至第2導光體的角度範圍之至少一部份係包含於上述特定角度範圍內。

11. 如申請專利範圍第9項之前方照明裝置，其中上述光散亂體係為前方散亂體。

12. 如申請專利範圍第2項之前方照明裝置，其中上述第2導光體係為予以抑制來自第1導光體之第2出射面之光於該第1導光體之第1出射面反射之光學機構。

13. 如申請專利範圍第12項之前方照明裝置，其中上述光學機構係為防止反射膜。

14. 如申請專利範圍第12項之前方照明裝置，其中上述光學機構係藉由具有與上述第2導光體之折射率大致相等之

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

折射率之黏接劑黏接於第2導光體。

15. 如申請專利範圍第2項之前方照明裝置，其中於第1導光體與第2導光體之間，被導入予以緩和存在於這些導光體間之光學性界面之折射率差之填充劑。

16. 如申請專利範圍第15項之前方照明裝置，其中更具備：於光源與入射面之間，使自入射面向第1導光體之第1出射面直接入射之光變成大約沒有的範圍內，予以限制來自光源的光的開散之光限制機構。

17. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中上述入射面存在於導光體之側面。

18. 如申請專利範圍第17項之前方照明裝置，其中上述傾斜部在與第1出射面垂直之平面上的投影總和係與入射面在上述平面上的投影大致相等。

19. 如申請專利範圍第17項之前方照明裝置，其中上述入射面與上述第1出射面係被配置為形成鈍角。

20. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中更具備使來自光源的光僅入射至上述入射面之聚光機構。

21. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中上述傾斜部在上述第1出射面投影面積總和比上述平坦部在上述第1出射面投影面積總和小。

22. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中上述平坦部係與上述第1出射面成平行或對上述第1出射面成具有10° 以下之傾斜角。

23. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中設導光體

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

之折射率為n_2，與上述傾斜部相接之外部介質之折射率為n_1，自光源向傾斜部入射的光之入射角為θ，則滿足不等式：$\theta \geqq \arcsin(n_1/n_2)$。

24. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中於上述傾斜部表面設有使光反射之反射構件。

25. 如申請專利範圍第24項之前方照明裝置，其中設導光體之折射率為n_2，與上述傾斜部相接之外部介質之折射率為n_1，自光源向傾斜部入射的光之入射角為θ，則滿足不等式：$\theta < \arcsin(n_1/n_2)$。

26. 如申請專利範圍第24項之前方照明裝置，其中於上述反射構件表面設有遮光構件。

27. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中更具備：將來自第2出射面之平坦部的出射光與來自傾斜部的出射光的出射方向予以集中之補償機構。

28. 如申請專利範圍第27項之前方照明裝置，其中上述補償機構具備：第1表面，與導光體之第2出射面相對；及第2表面，與上述第1表面相對；除此之外，

補償機構之第1表面係交互配置有：傾斜面，與導光體之第2出射面之傾斜部大致成平行；及平坦面，與上述第2出射面之平坦部大致成平行；被形成為與上述第2出射面成互補之階梯狀；

上述補償機構之第2表面係被配置成與導光體之第1出射面成大約平行。

29. 如申請專利範圍第27項之前方照明裝置，其中於上述補

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

償機構中，主要為來自第2出射面之傾斜部的出射光所入射之區域，與主要為來自第2出射面之平坦部的出射光所入射之區域，具有互異之折射率。

30. 如申請專利範圍第27項之前方照明裝置，其中於上述補償機構中，於主要為來自第2出射面之傾斜部的出射光所入射之區域中，設有折返元件。

31. 如申請專利範圍第27項之前方照明裝置，其中於上述補償機構中，於主要為來自第2出射面之傾斜部之出射光所入射之區域中，設有遮光構件。

32. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中更具備於光源與入射面之間；限制來自光源的光之開散之光控制機構。

33. 如申請專利範圍第32項之前方照明裝置，其中光控制機構係於自入射面向第2出射面之傾斜部直接入射的光之入射角比臨界角還大的範圍內，限制來自光源的光之開散。

34. 一種前方照明裝置，其特徵在於：具有配置於光源及被照明物前方之導光體；

上述導光體具備：平面狀之底面；與上述底面相對之表面；及來自光源的光所入射之入射面；

上述表面係交互配置有：平坦部，對底面成大致平行；及傾斜部，對上述平坦部於同方向傾斜；被形成為階梯狀。

35. 如申請專利範圍第1項之前方照明裝置，其中形成於上

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

述導光體之平坦部之間距與傾斜部之間距之和，係離上述入射面越遠變成越小。

36. 一種前方照明裝置，其特徵為具有：

第1導光體，其配置於被照明物前方，具有來自光源的光所入射之入射面，及向被照明物將光射出之二個出射面；

第2導光體，將來自上述第1出射面之出射光之亮度分布予以平均化；

上述第1導光體之二個出射面係配置於被照明物之前面之第1出射面及與該第1出射面對向配置之第2出射面；且

上述第2出射面為：主要係將來自光源之光向第1出射面予以反射之傾斜部，與主要係將來自被照明物之反射光予以透過之平坦部，係形成為交互配置之形狀者。

37. 一種反射型液晶顯示裝置，其特徵在於：具備具有反射板之反射型液晶元件；除此之外，於上述反射型液晶元件前面配置有申請專利範圍第1項之前方照明裝置。

38. 如申請專利範圍第37項之反射型液晶顯示裝置，其中反射型液晶元件具備掃描線；上述掃描線之間距與前方照明裝置之第2出射面之平坦部之間距大約相等，於掃描線上方配置有平坦部。

39. 如申請專利範圍第37項之反射型液晶顯示裝置，其中反射型液晶元件具備掃描線；與上述掃描線之間距相比較，前方照明裝置之第2出射面之平坦部之間距與傾斜

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

部之間距之和較小。

40. 如申請專利範圍第37項之反射型液晶顯示裝置，其中反射型液晶顯示裝置具備掃描線；與上述掃描線之間距相比較，前方照明裝置之第2出射面之平坦部之間距與傾斜部之間距之和較大。

41. 如申請專利範圍第37項之反射型液晶顯示裝置，其中上述反射型液晶顯示元件具備於表面具有凹凸部之反射板。

42. 如申請專利範圍第41項之反射型液晶顯示裝置，其中上述反射板係為兼具驅動反射型液晶元件之液晶層之液晶驅動電極之反射電極，係鄰接於該液晶層而設置。

43. 如申請專利範圍第37項之反射型液晶顯示裝置，其中前方照明裝置係被設置為可對反射型液晶元件開閉自如。

44. 一種反射型液晶顯示裝置，其特徵在於：係於具有反射板之反射型液晶顯示元件前面，具備申請專利範圍第27項之前方照明裝置者；上述補償機構係對特定壓力具有可撓性；除此之外，上述補償機構及第2出射面各設有一對藉由互相接觸而檢知被施加壓力之位置之位置檢知機構。

45. 如申請專利範圍第44項之反射型液晶顯示裝置，其中反射型液晶元件具備掃描線，上述位置檢知機構包含形成於第2出射面之平坦部之透明電極；上述掃描線之間距與上述透明電極之間距大約相等，於掃描線上方配置有透明電極。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

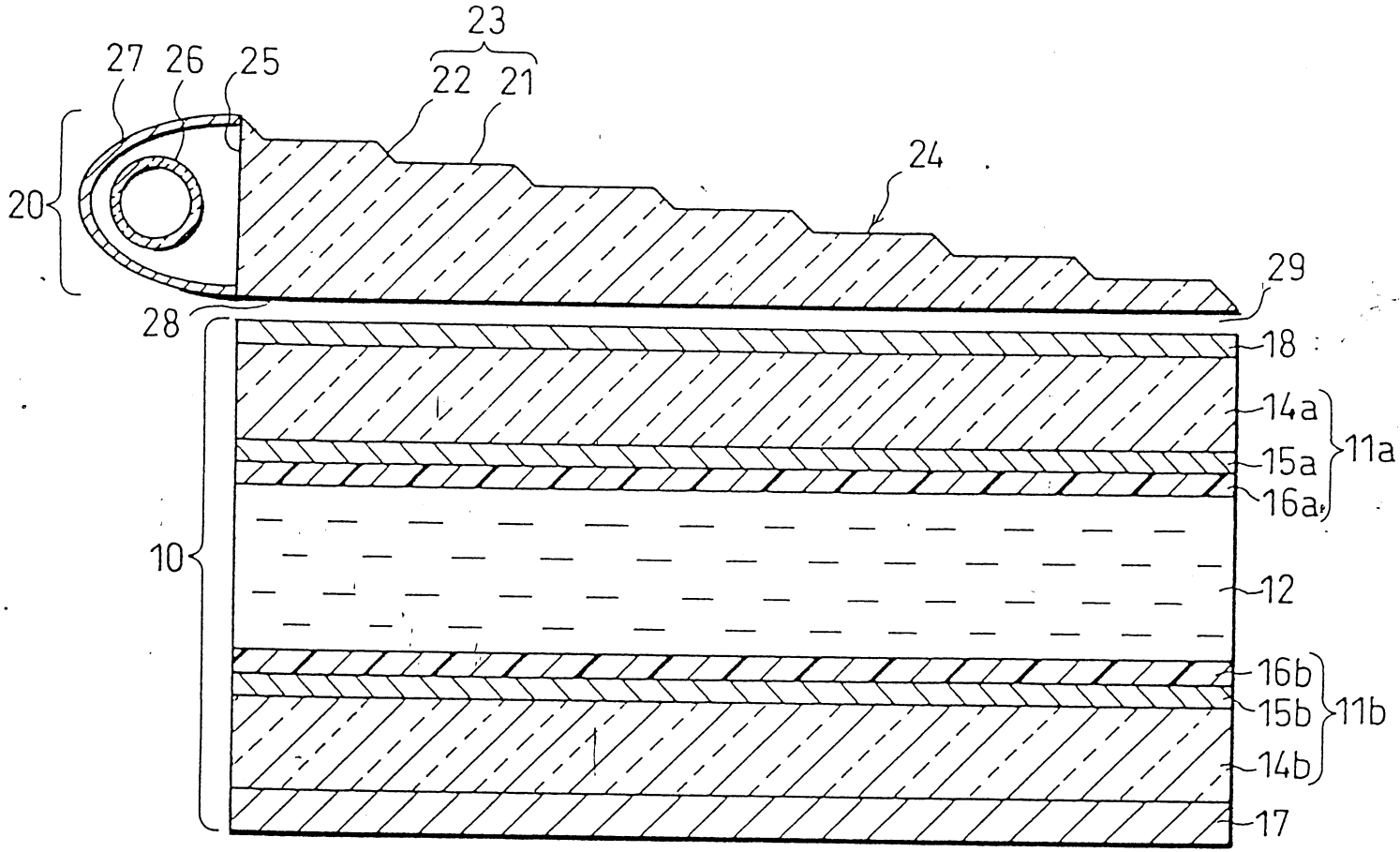

23
27
26
25
22
21
24
20
29
28
18
14a
11a
15a
16a
10
12
16b
15b
11b
14b
17

圖 1

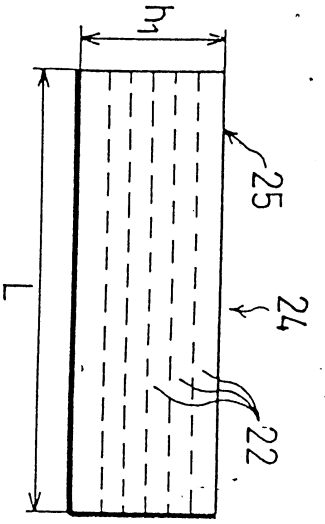


圖 2(a)

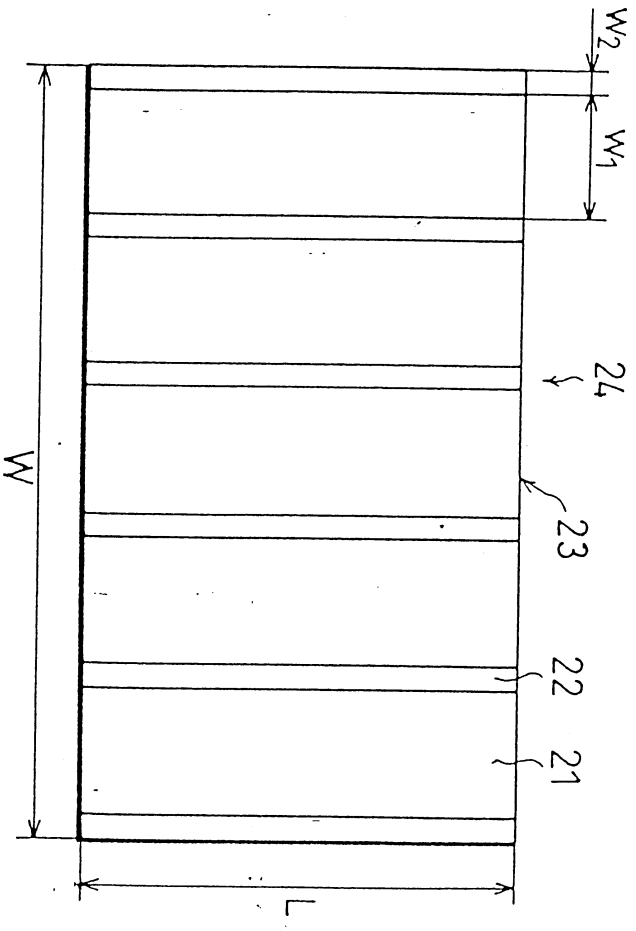


圖 2(b)

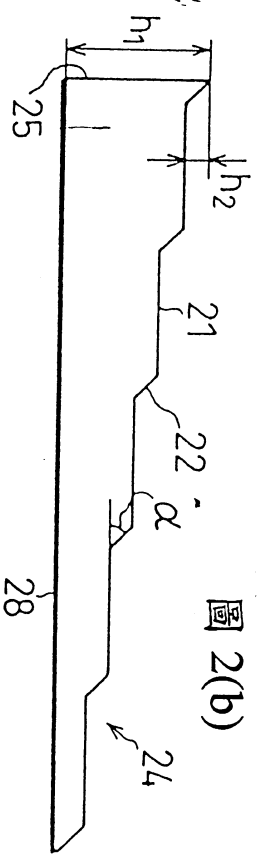


圖 2(c)

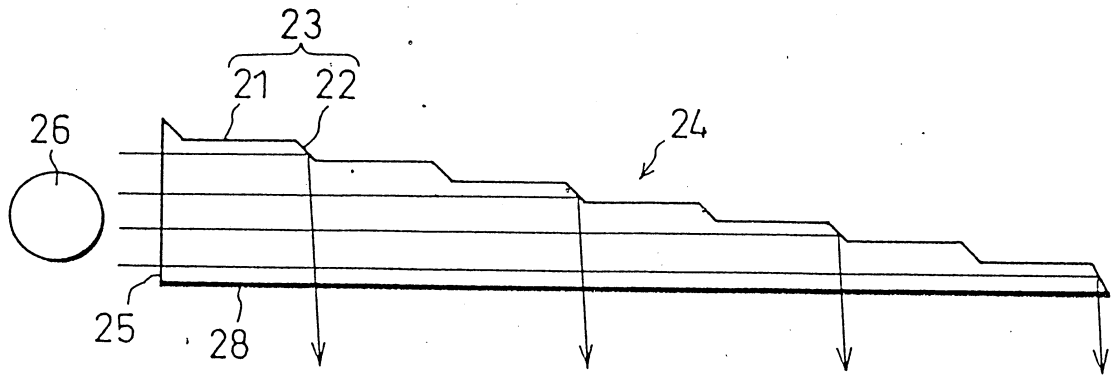

23
21
22
26
24
25
28

圖 3(a)

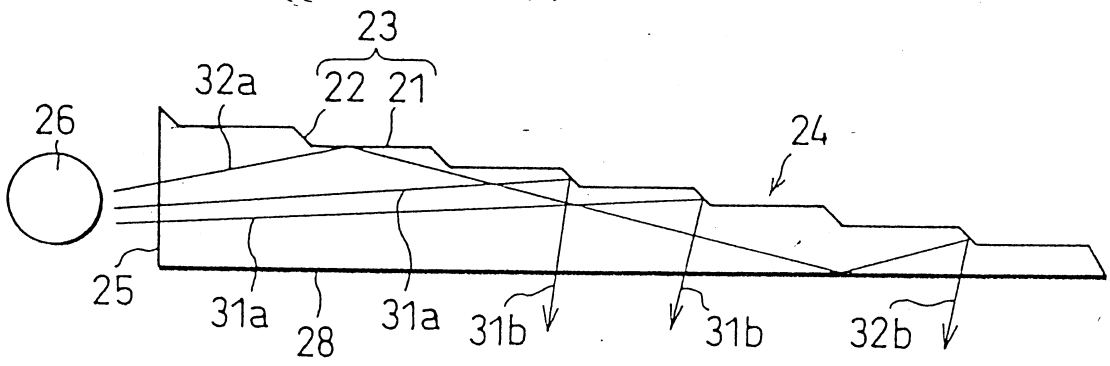

23
32a
22
21
26
24
25
31a
28
31a
31b
31b
32b

圖 3(b)

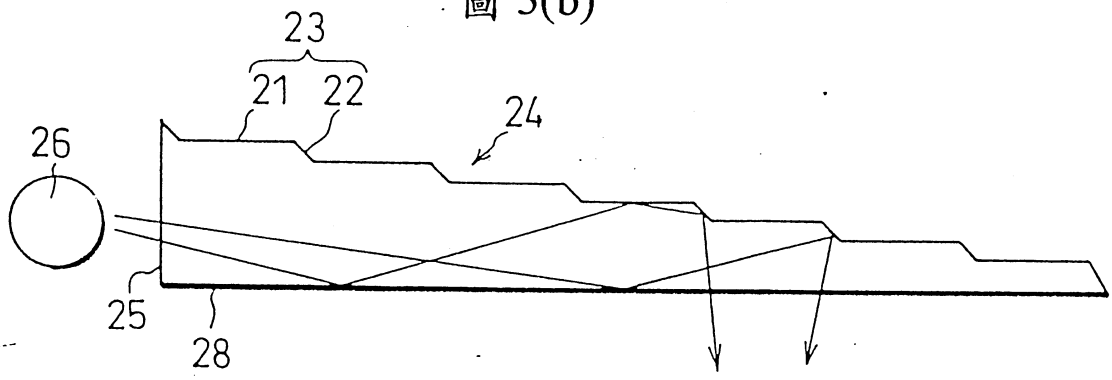

23
21
22
24
26
25
28

圖 3(c)

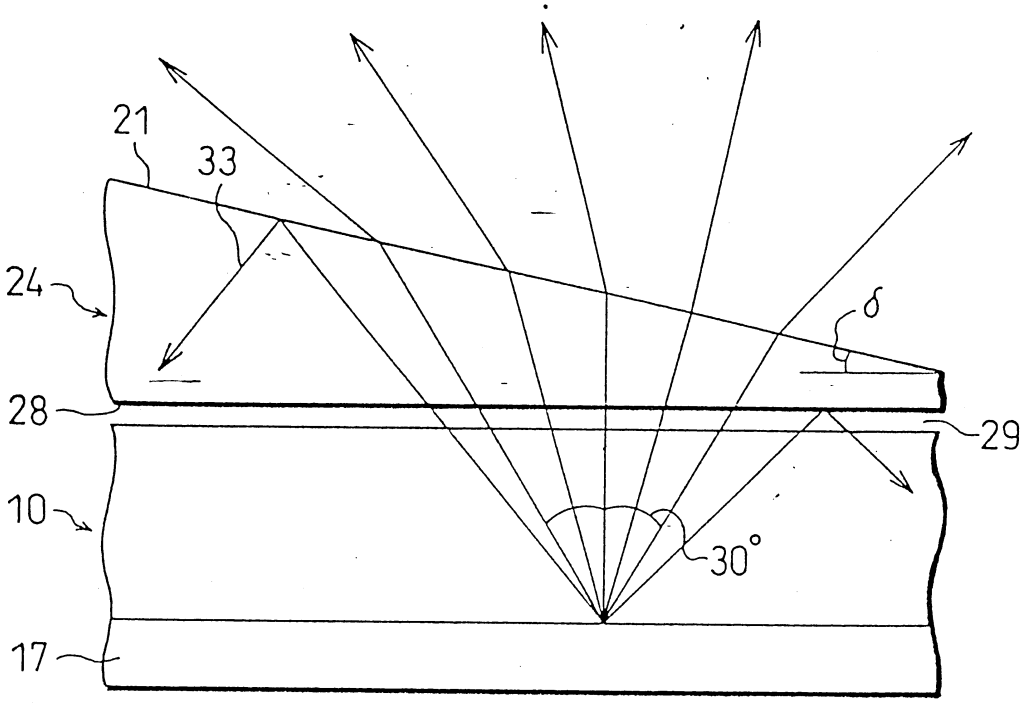


圖 4

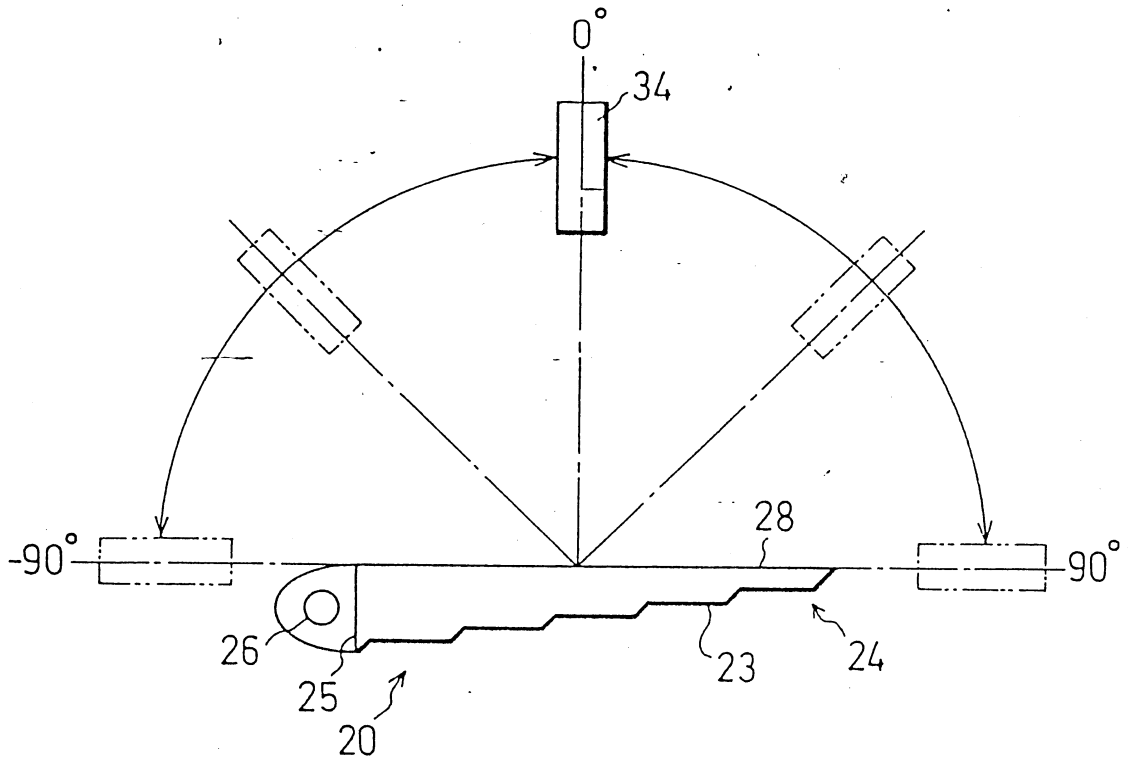


圖 5

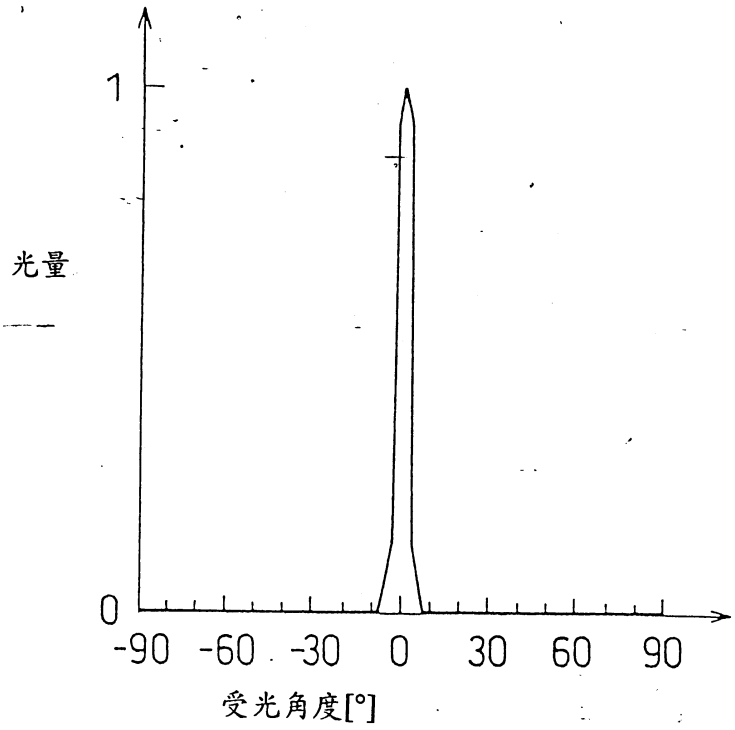


圖 6

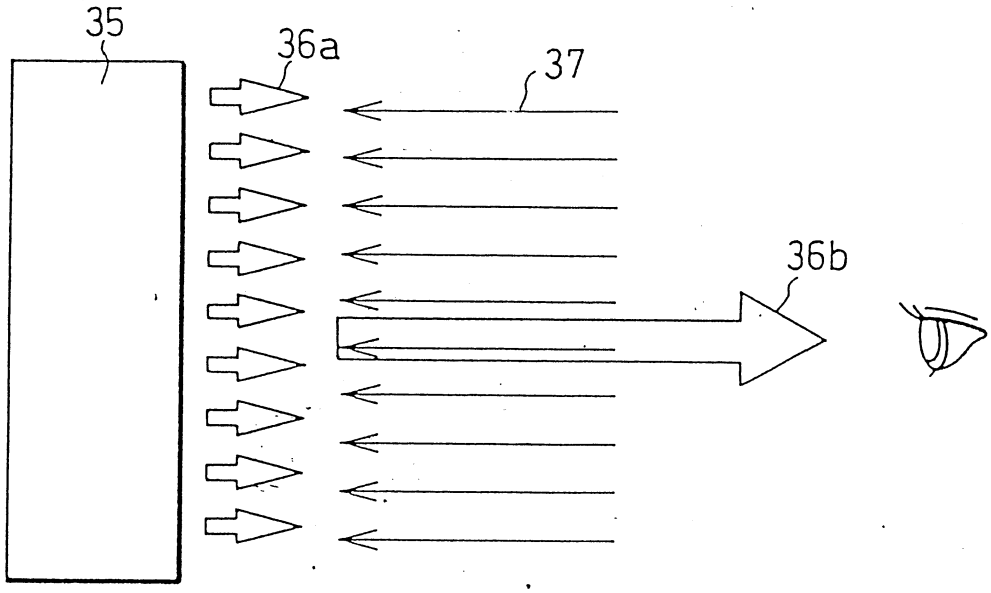


圖 7(a)

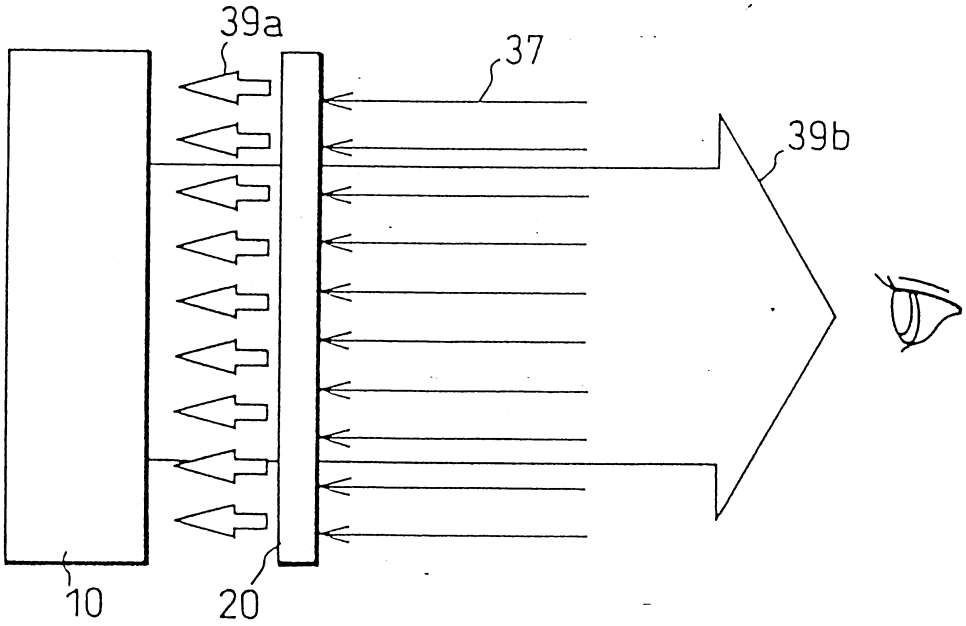
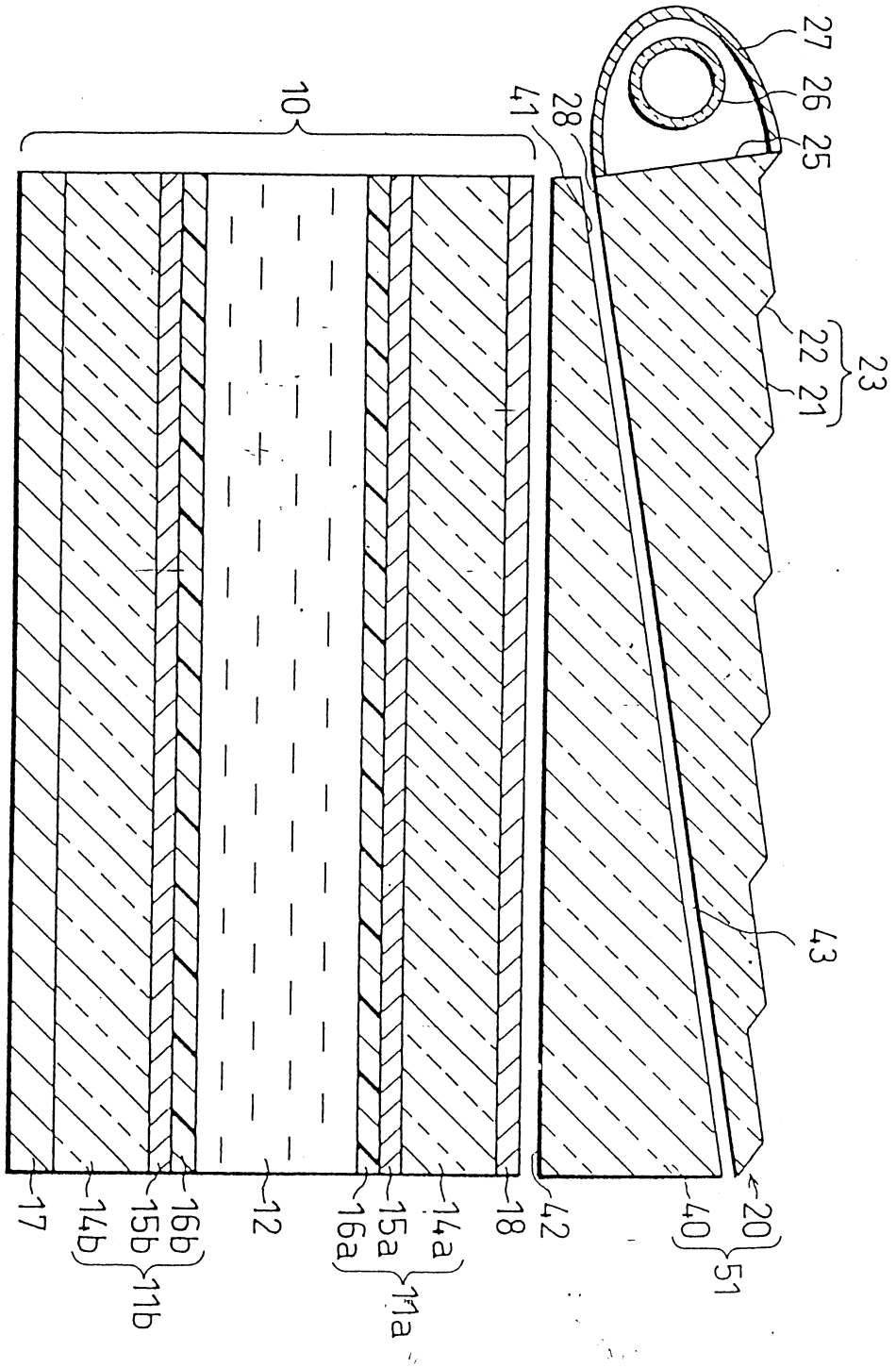


圖 7(b)

505812


27
26
25
23
22
21
28
41
10
43
20
40
51
42
18
14a
16a
15a
11a
12
16b
15b
14b
11b
17

8 圖

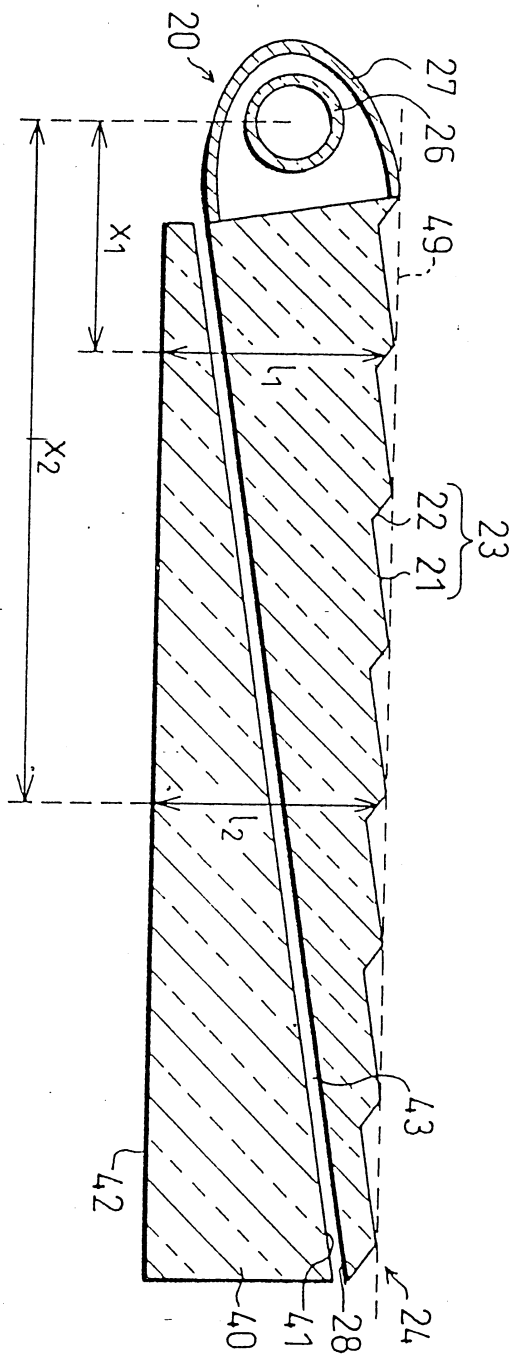

20
27
26
49
25
x_1
l_1
x_2
23
22
21
43
42
l_2
28
41
40
24

圖 9(a)

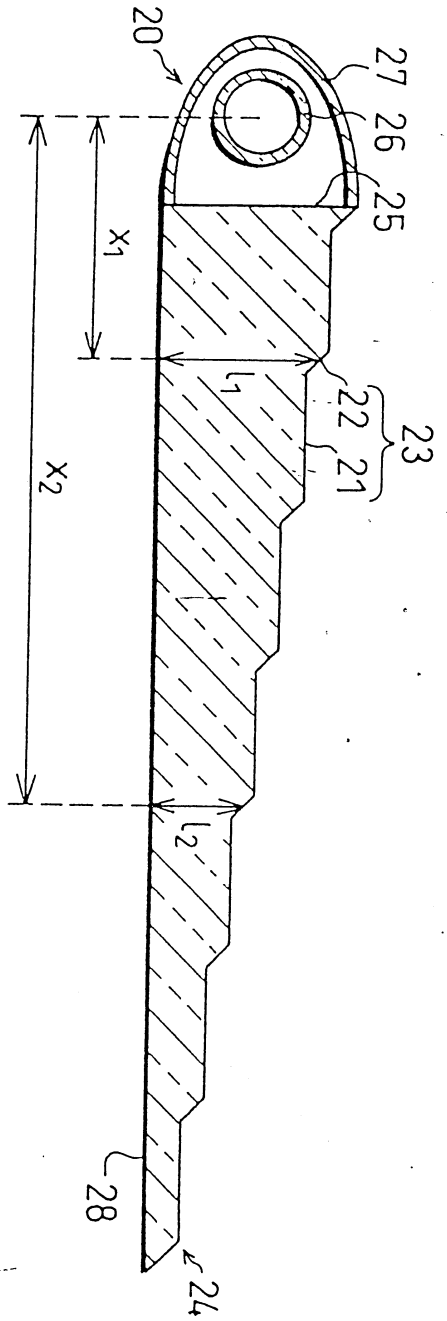

20
27
26
25
x_1
l_1
x_2
23
22
21
l_2
28
24

圖 9(b)

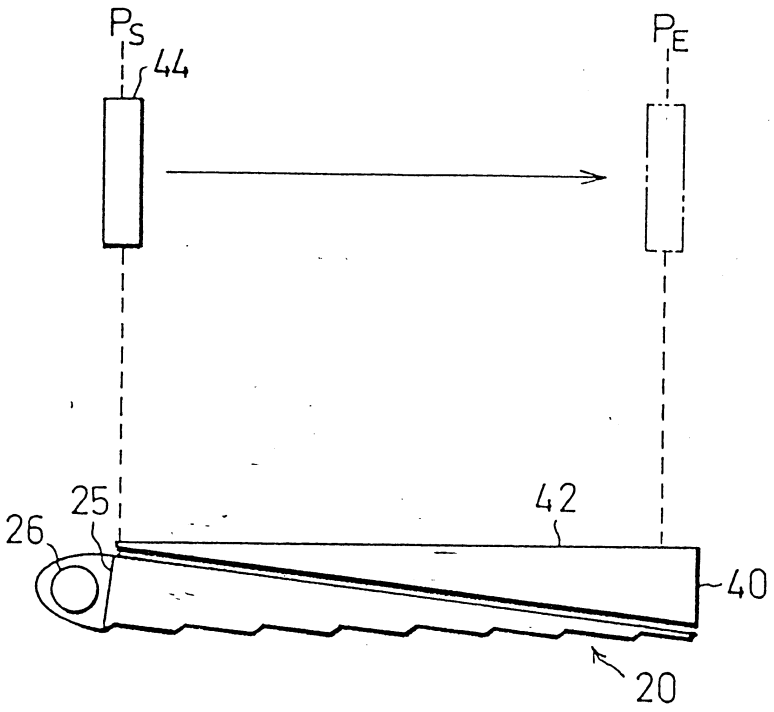


圖 10(a)

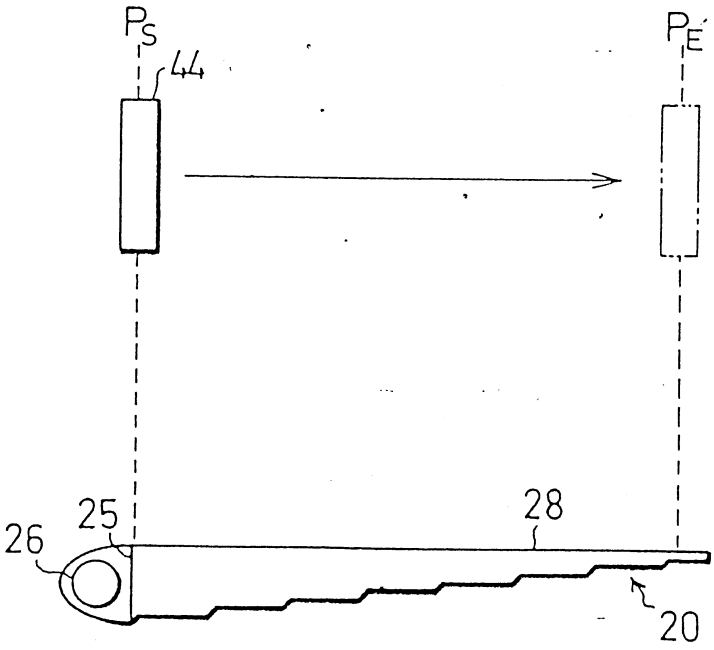


圖 10(b)

圖 11(a)

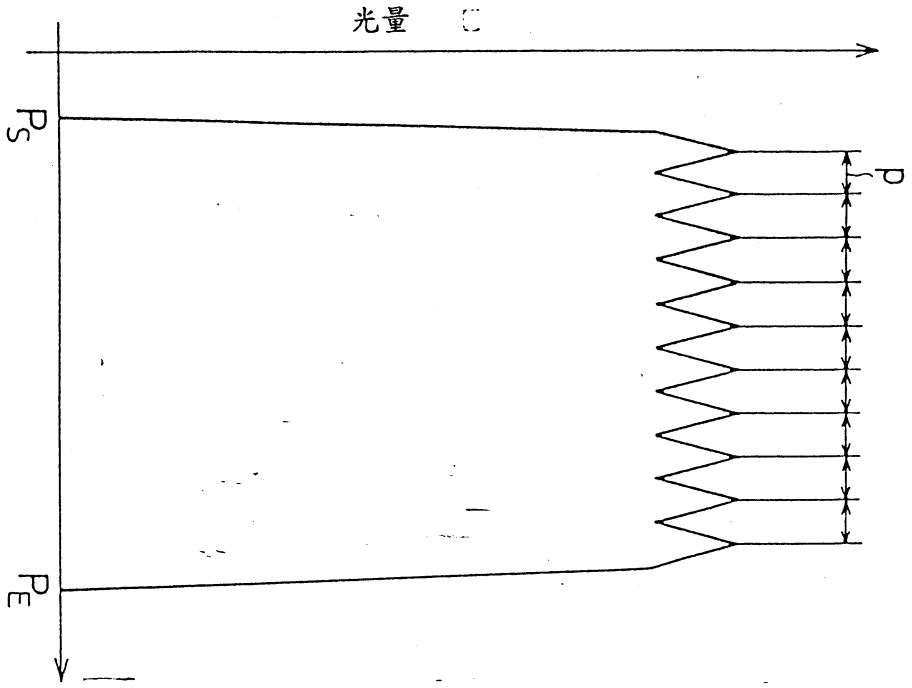
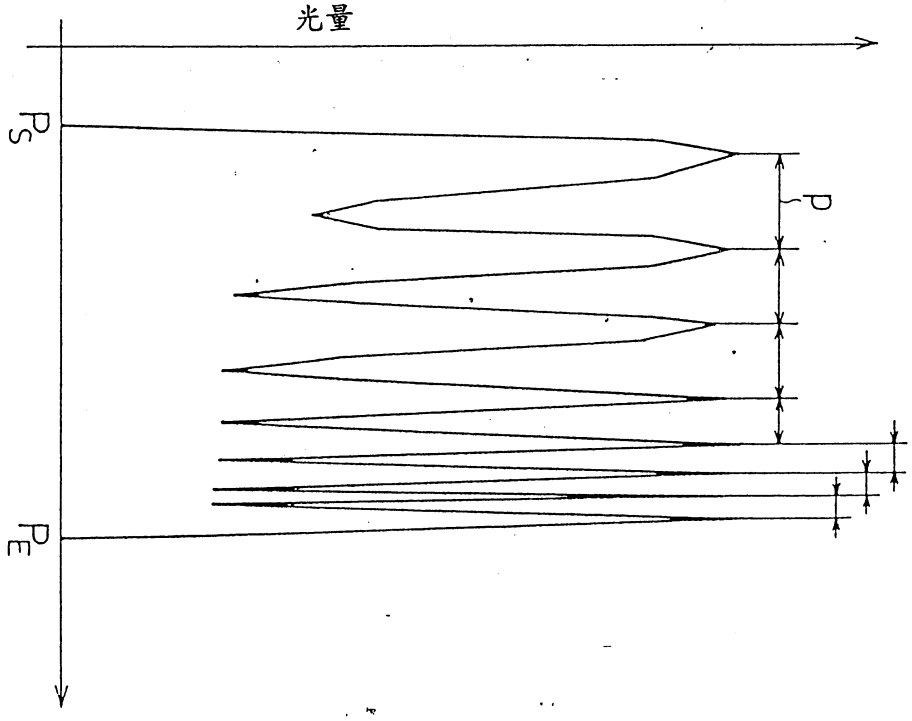


圖 11(b)



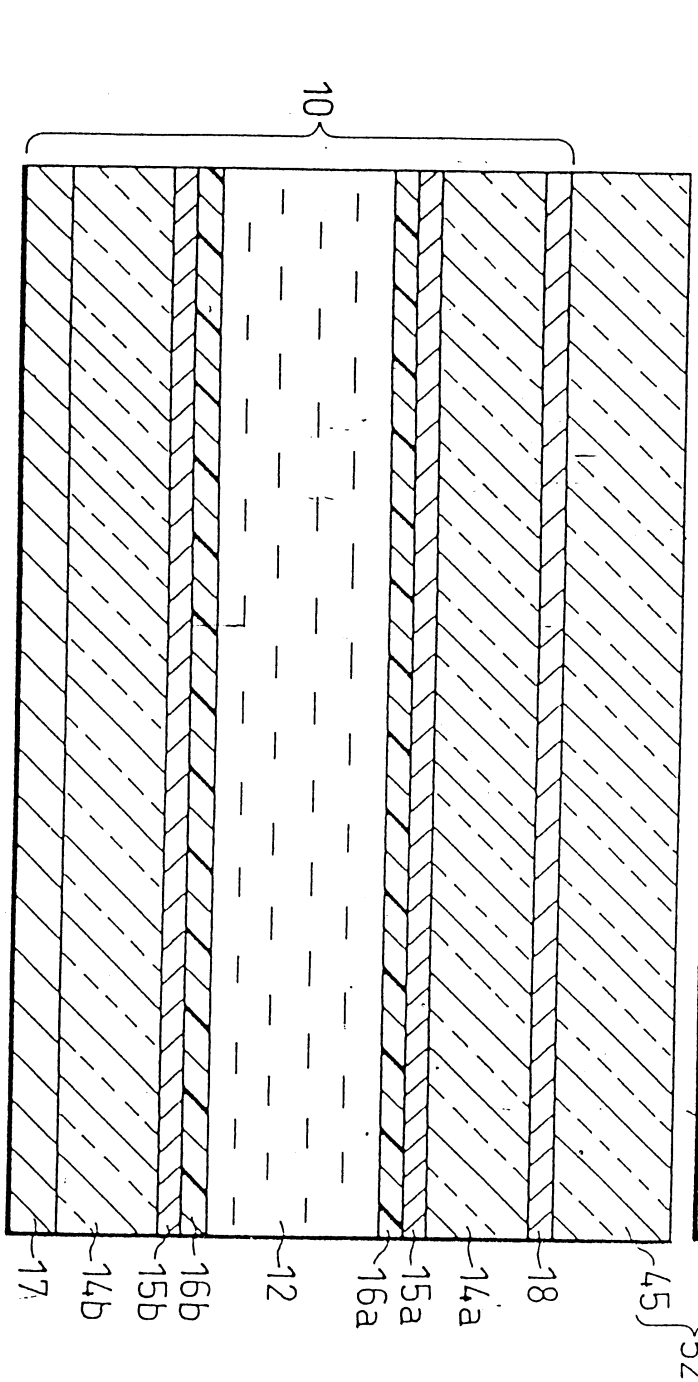

27
26
25
23
21
22
24
28
46
20
52
45
10
18
14a
16a
15a
12
16b
15b
14b
17

圖 12

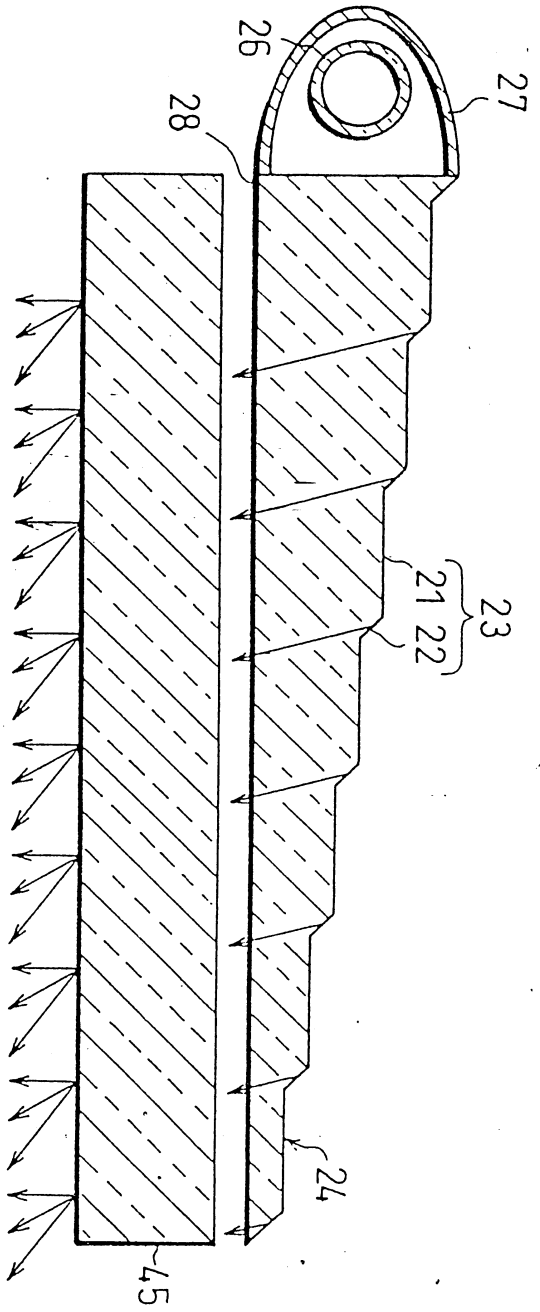


圖 13

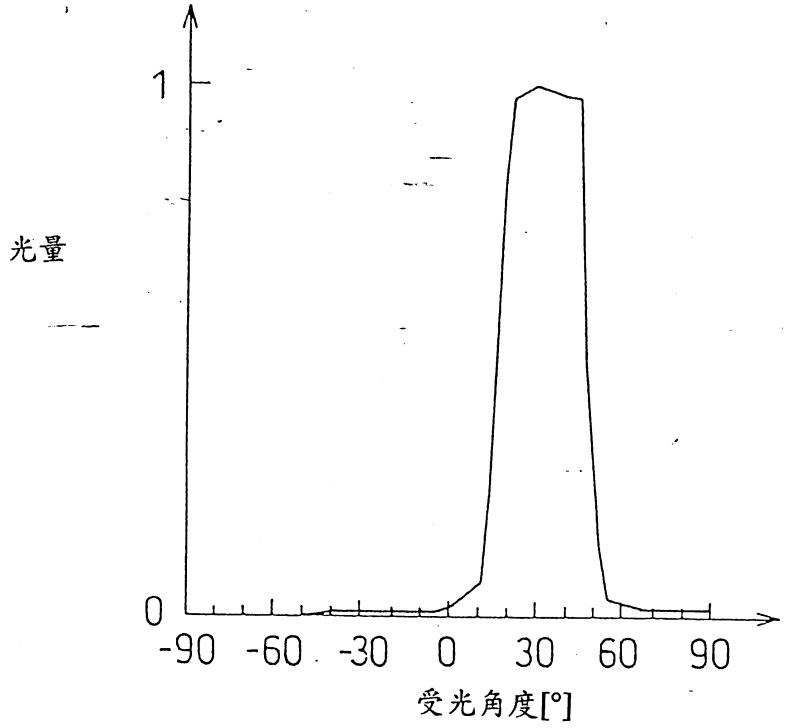


圖 14

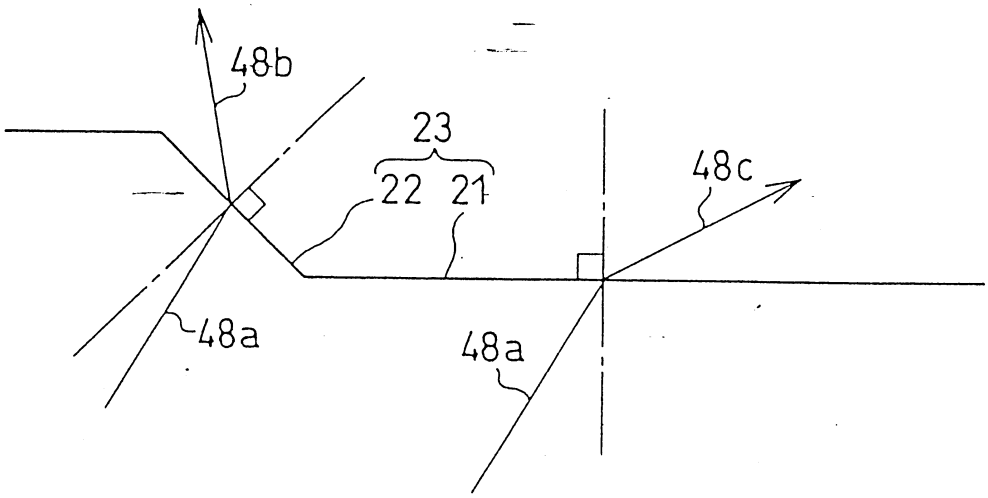


圖 15

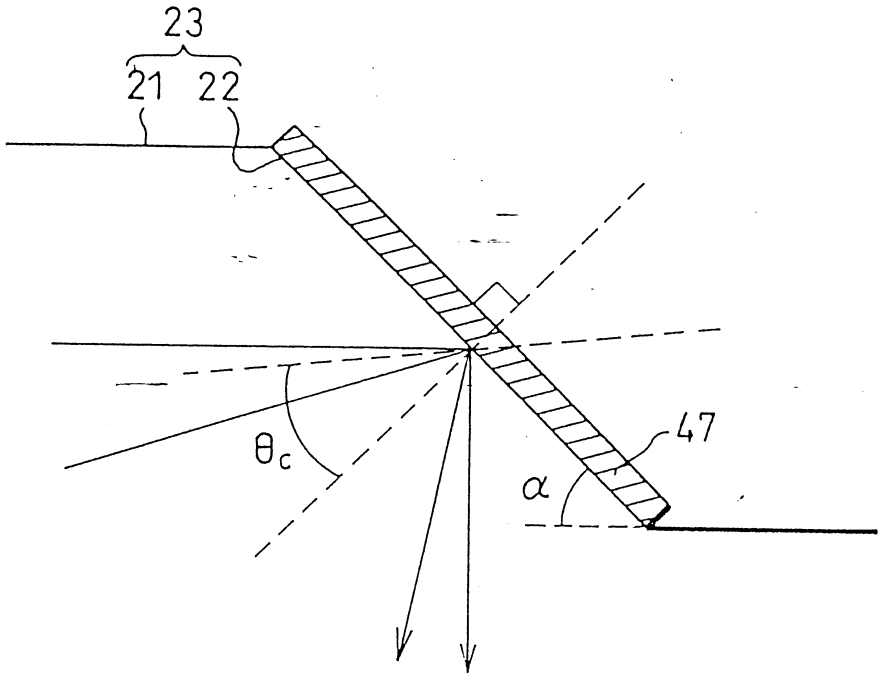


圖 16

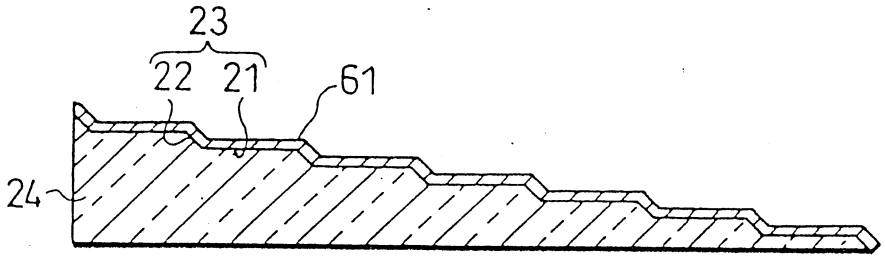


圖 17(a)

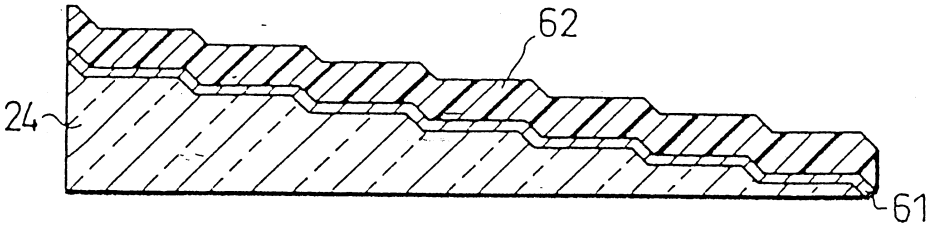


圖 17(b)

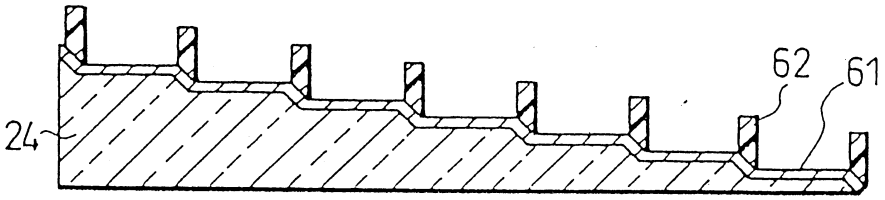


圖 17(c)

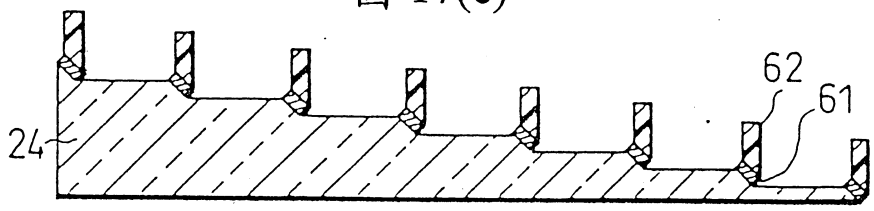


圖 17(d)

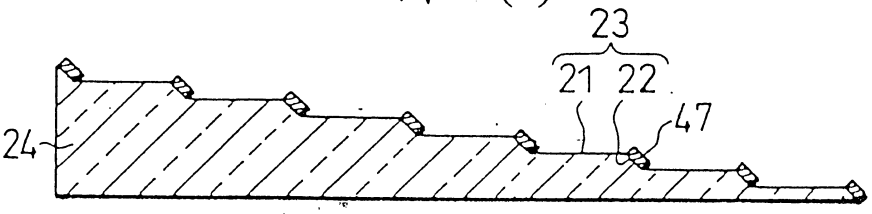


圖 17(e)

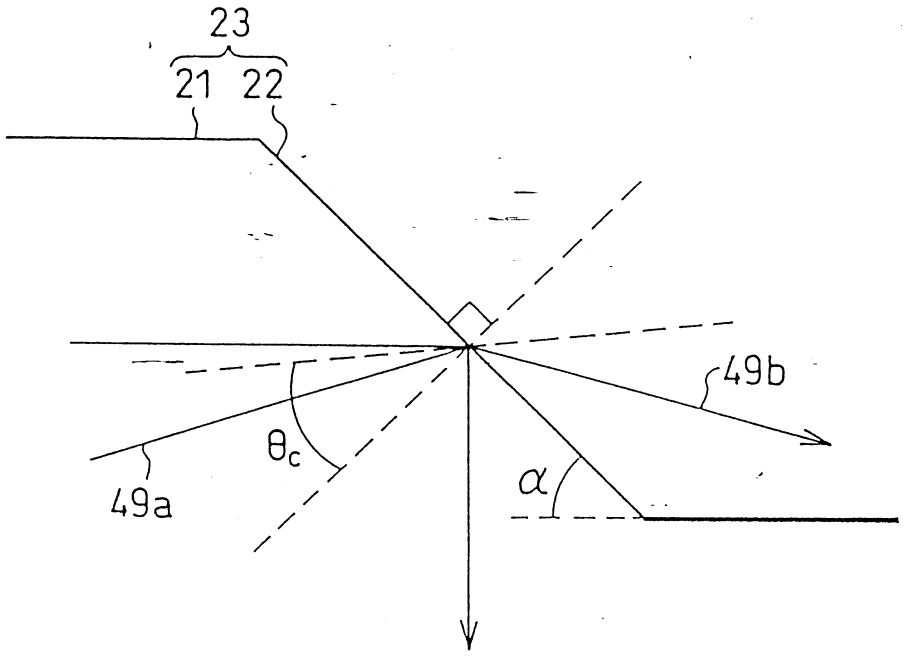


圖 18

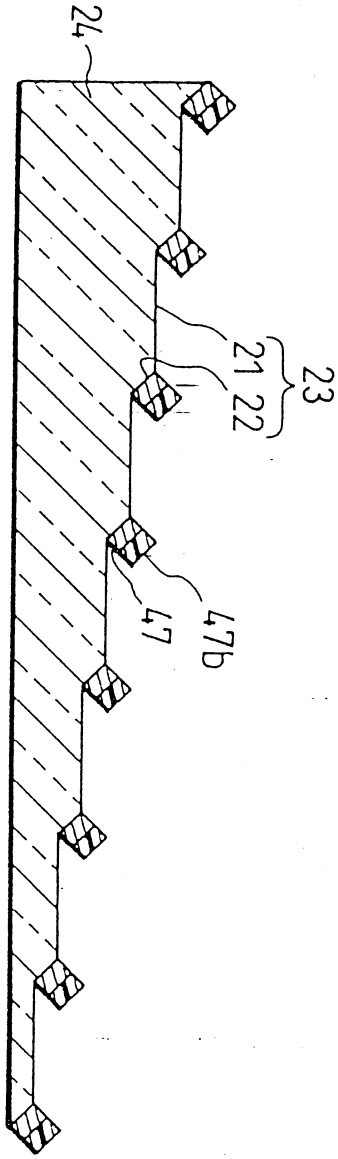


圖 19

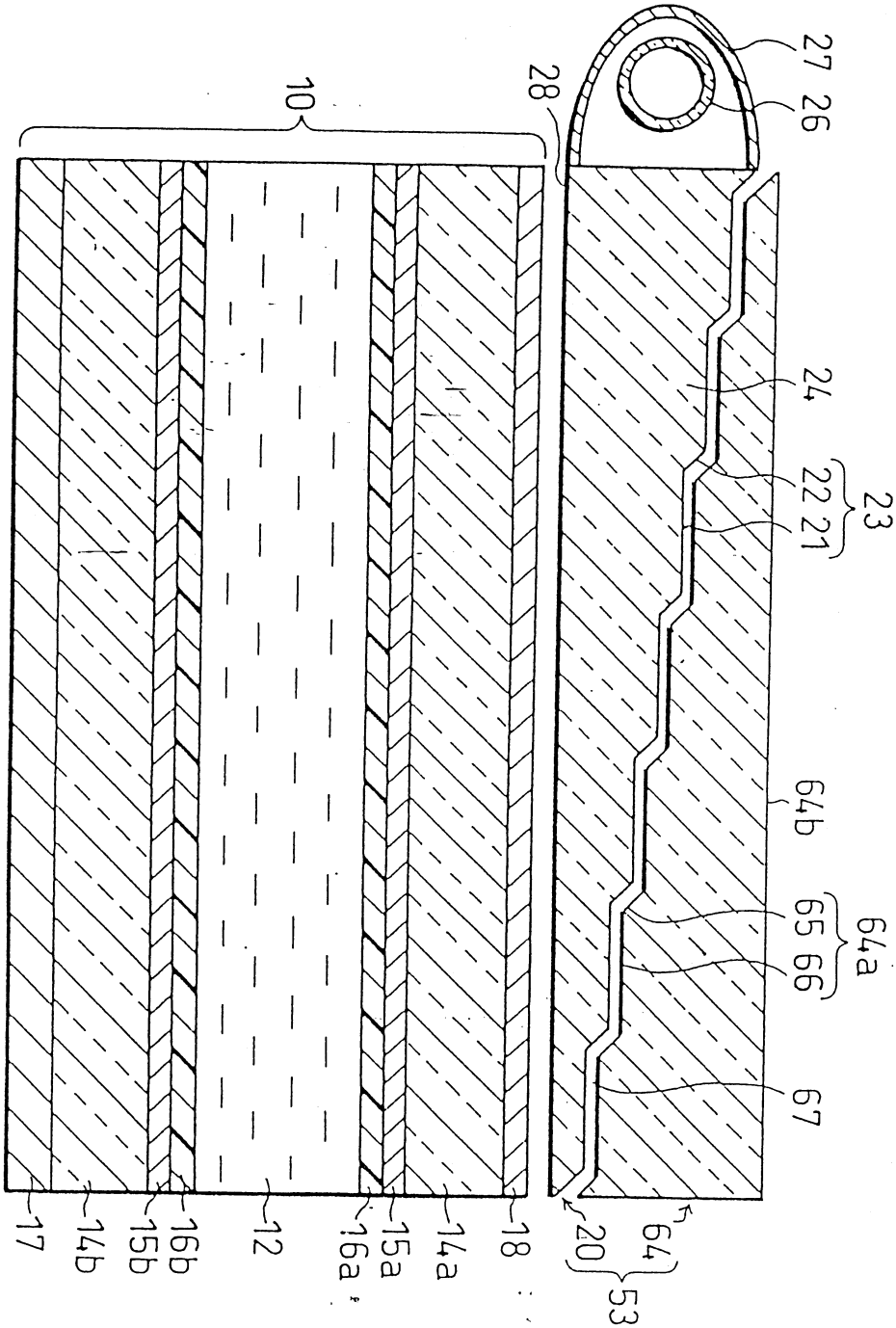

27
26
28
10
24
23
22
21
64b
64a
65
66
67
64
20
53
17
14b
16b
15b
12
16a
15a
14a
18

圖 20

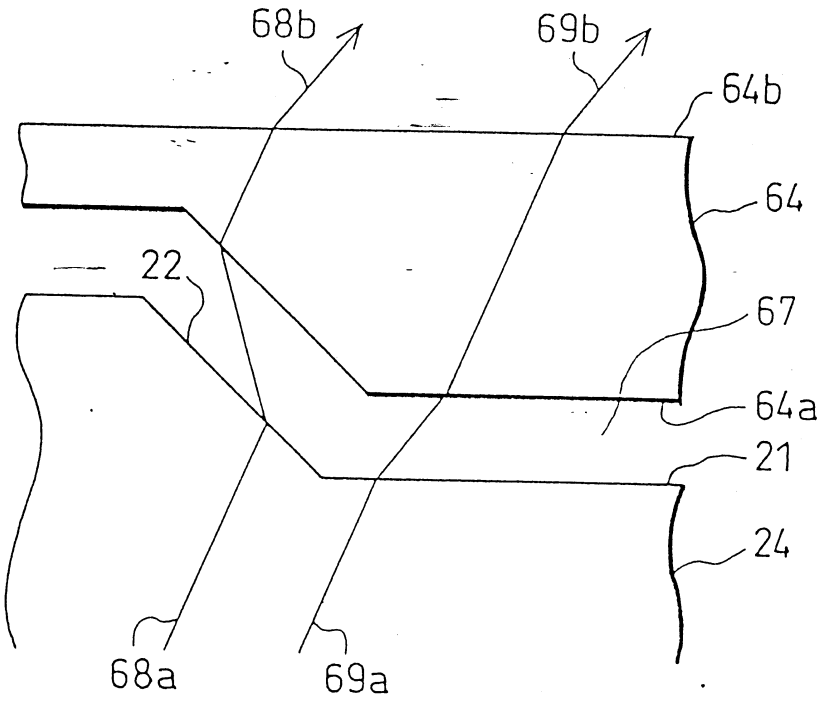


圖 21

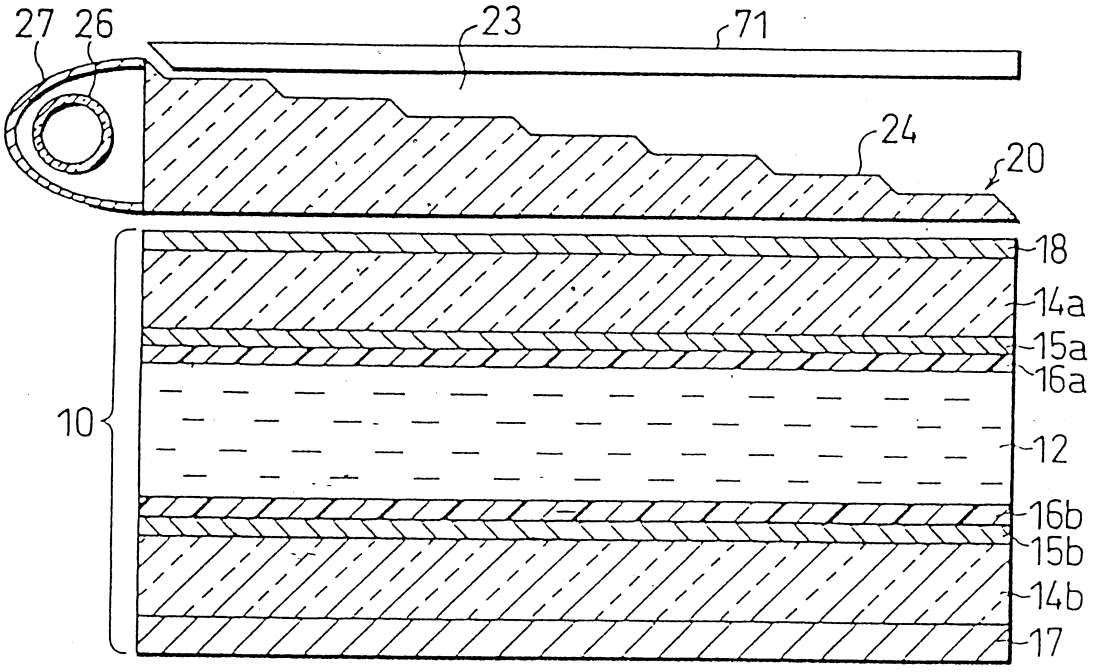


圖 22(a)

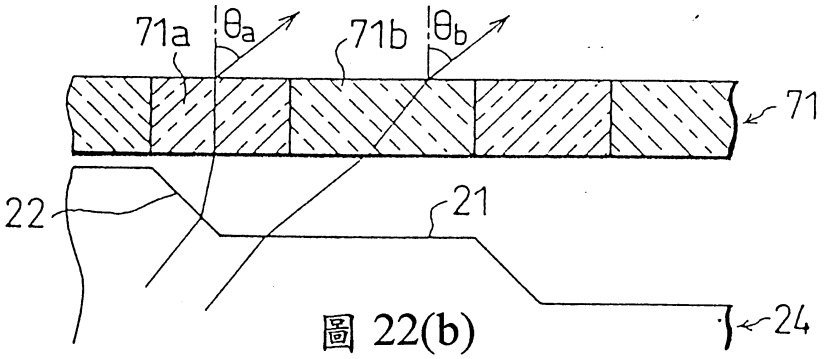


圖 22(b)

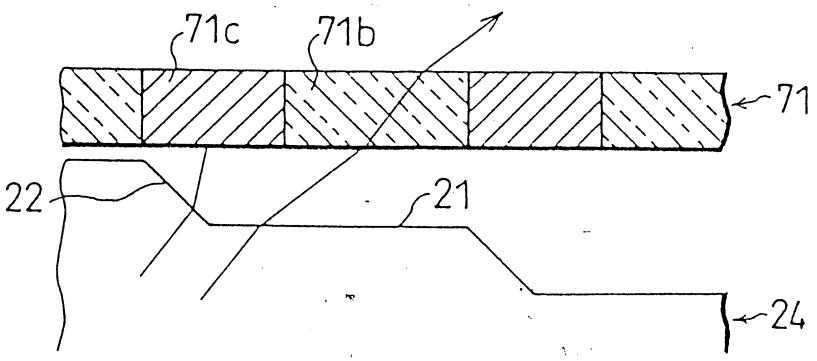


圖 22(c)

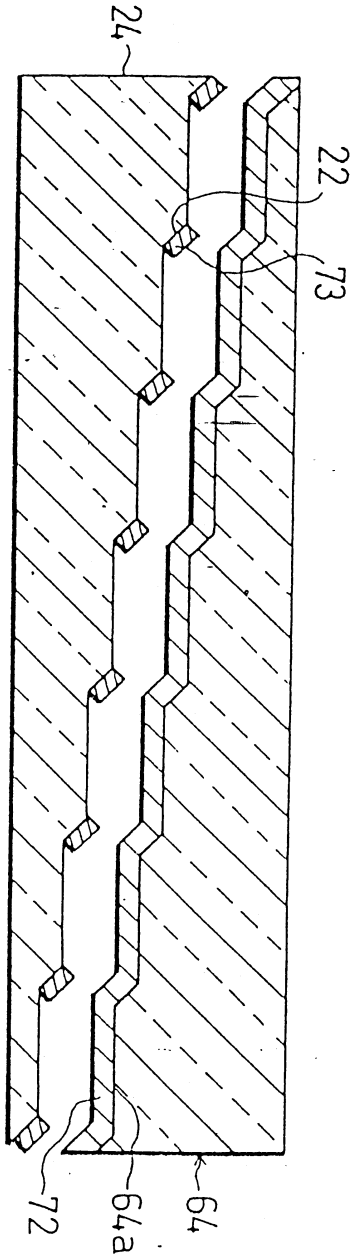


圖 23

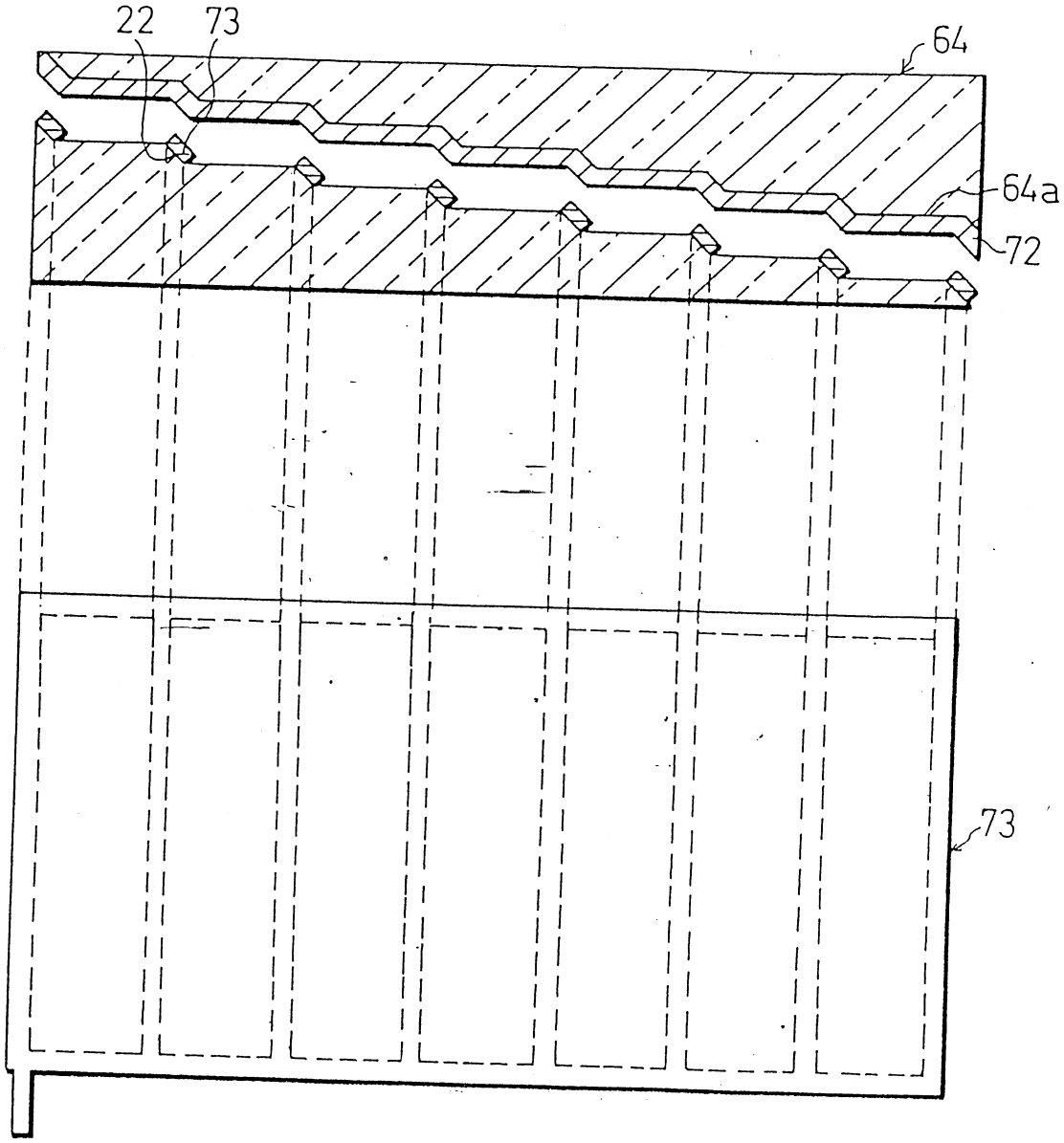


圖 24

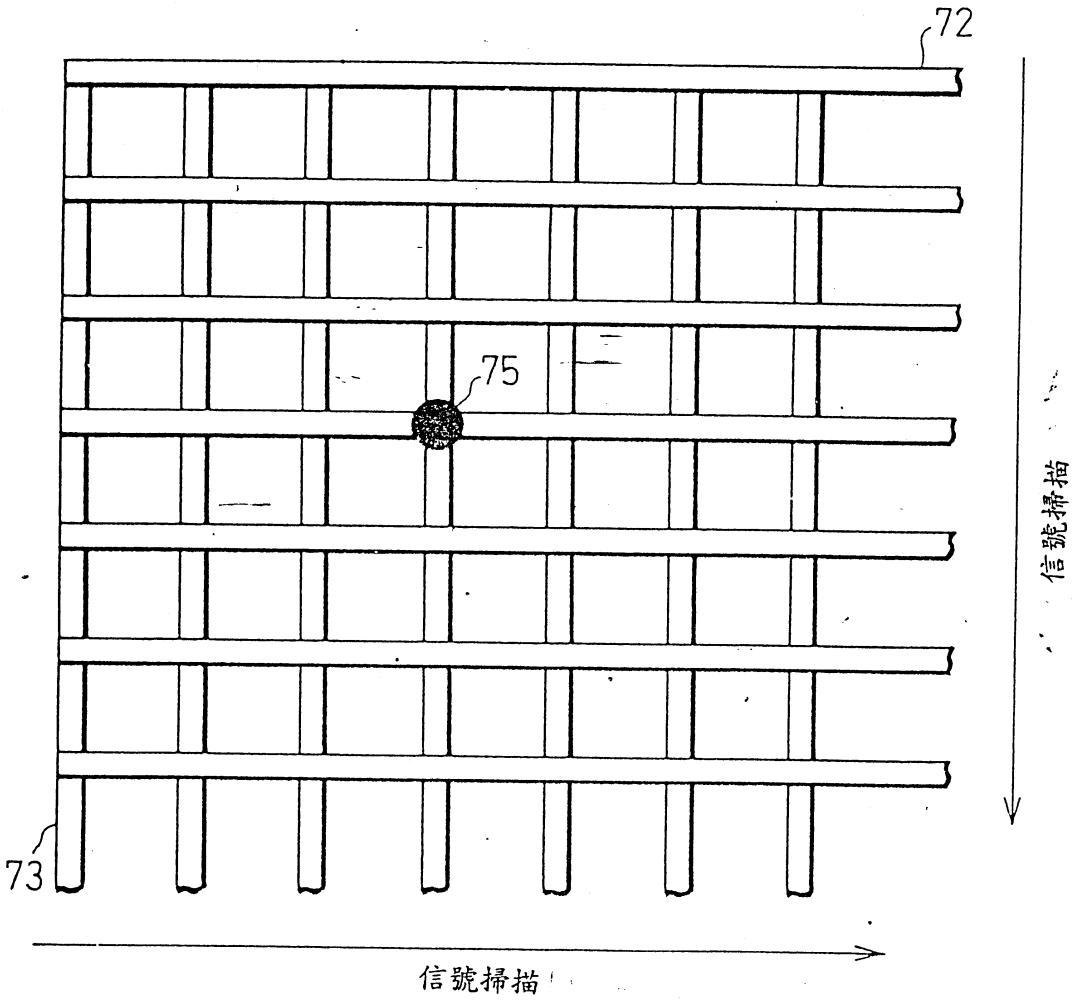


圖 25

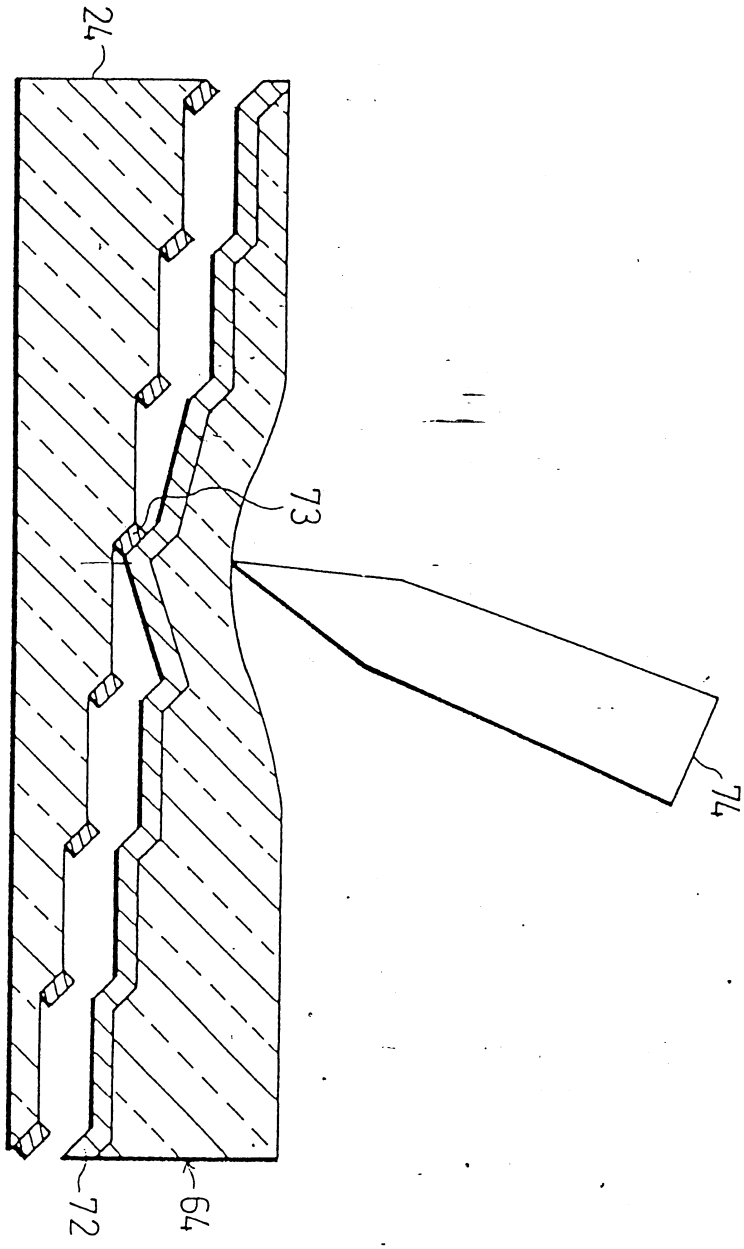


圖 26

505812

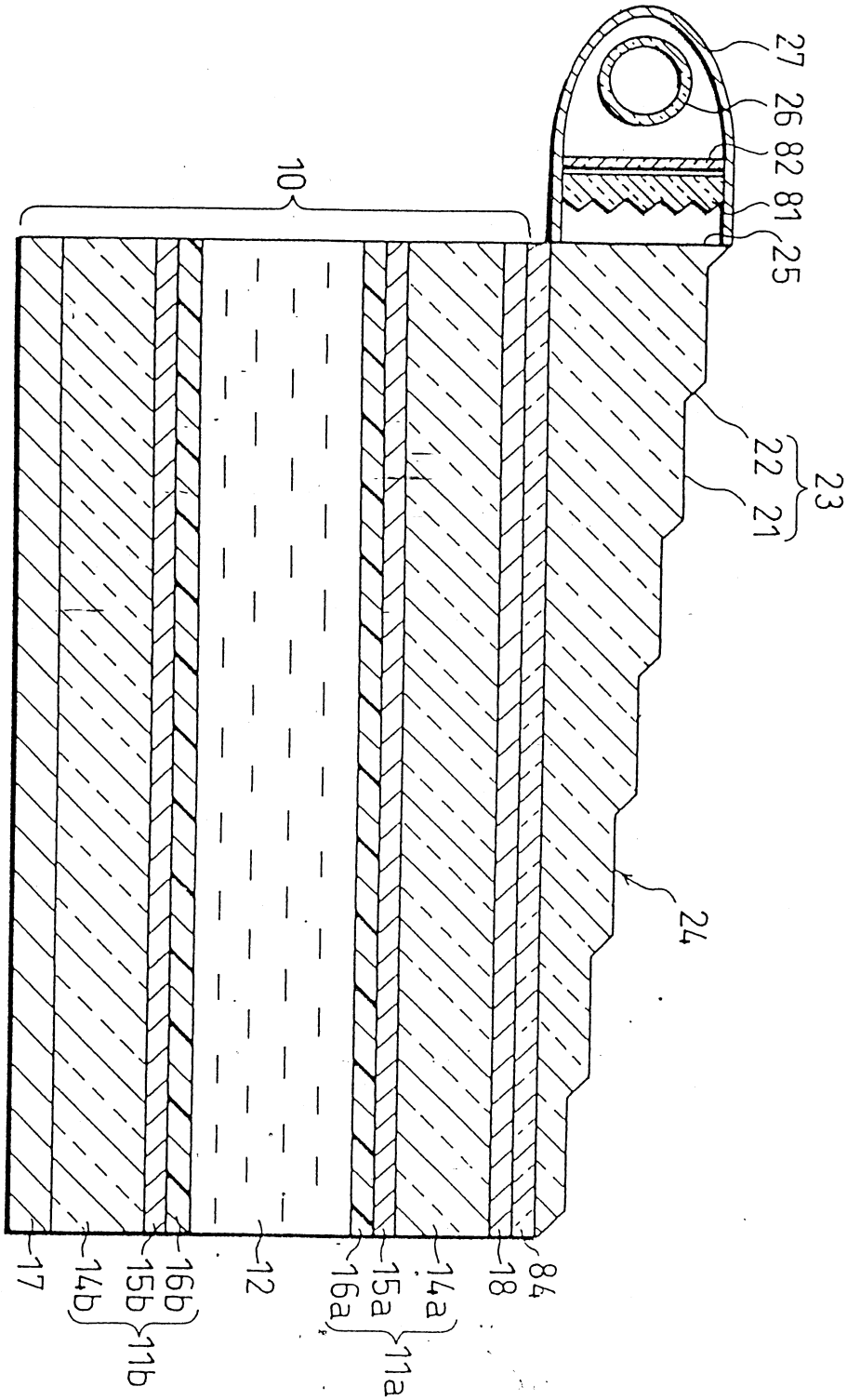

27
26
82
81
25
10
23
22
21
24
17
14b
15b
16b
12
16a
15a
14a
18
84
11b
11a

圖 27

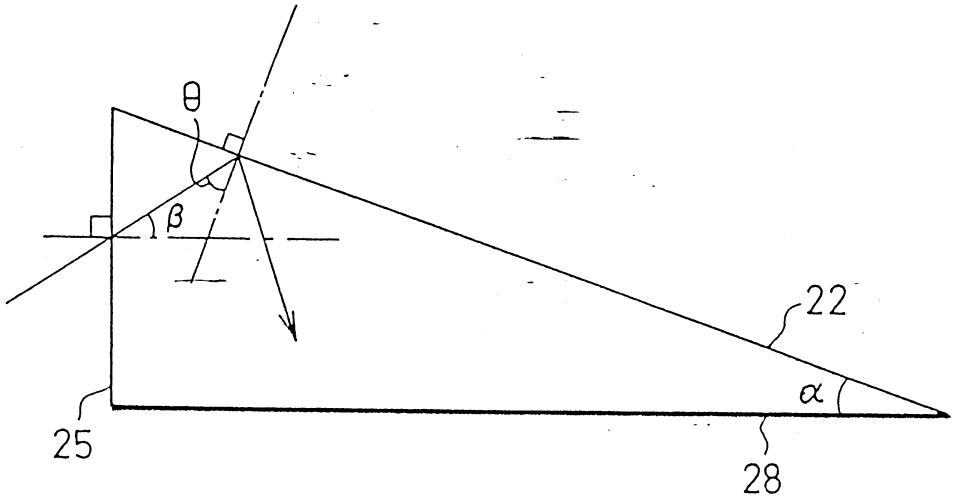


圖 28

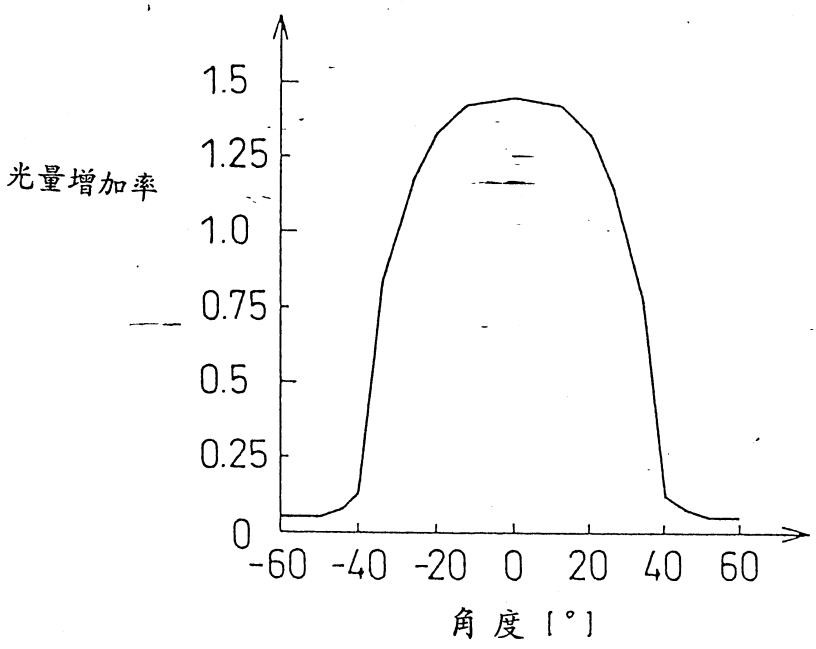


圖 29

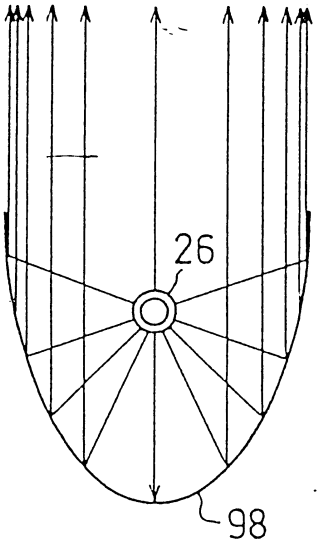


圖 30(a)

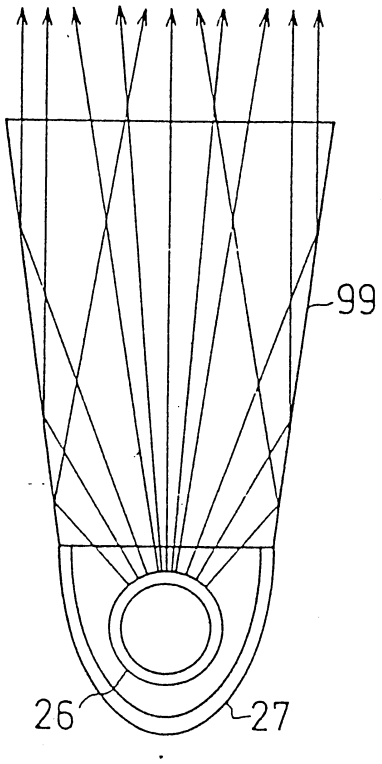


圖 30(b)

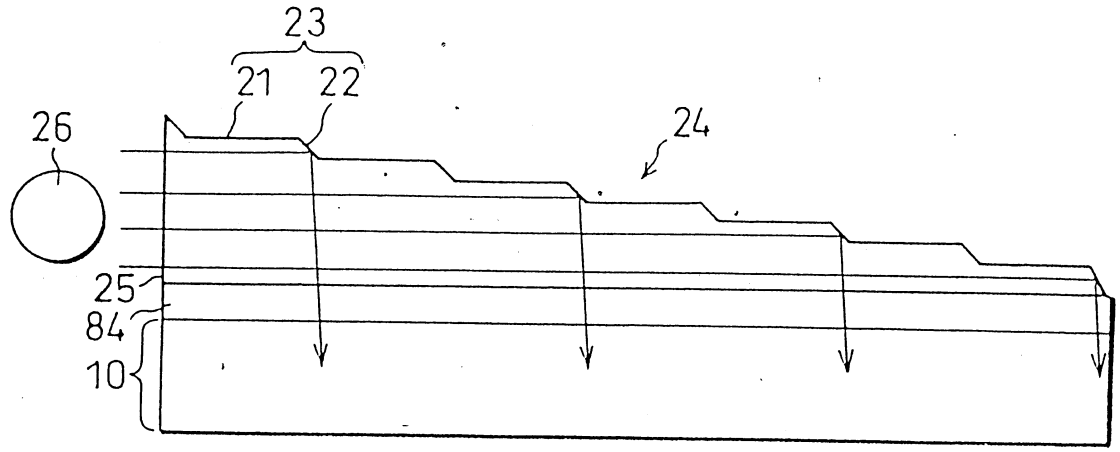


圖 31(a)

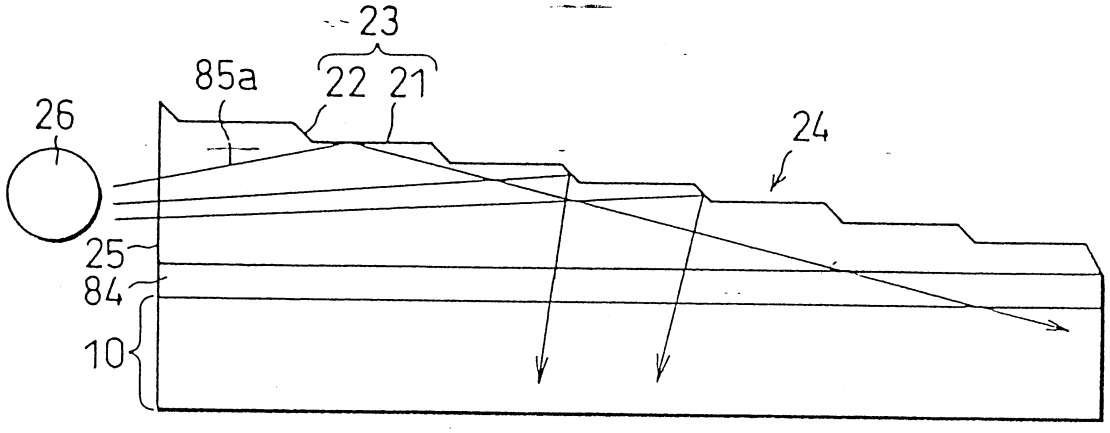


圖 31(b)

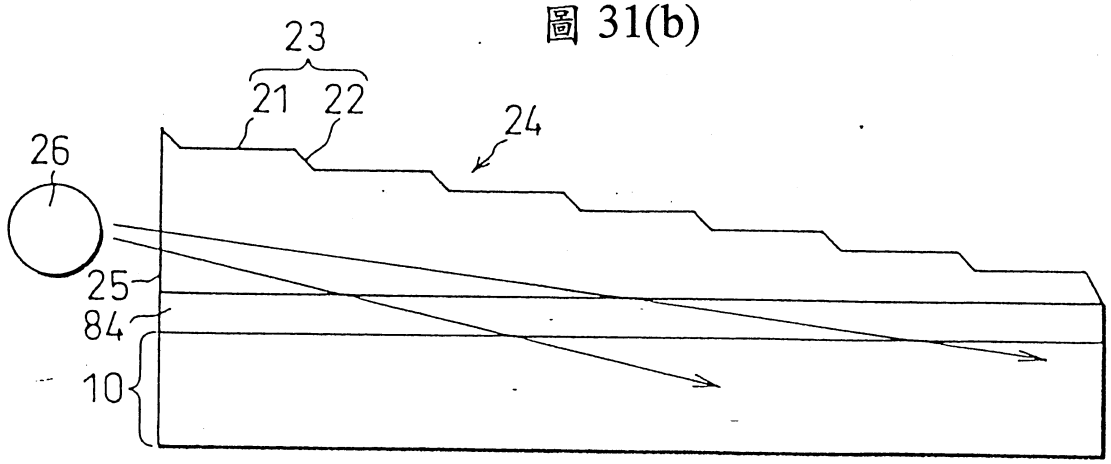


圖 31(c)

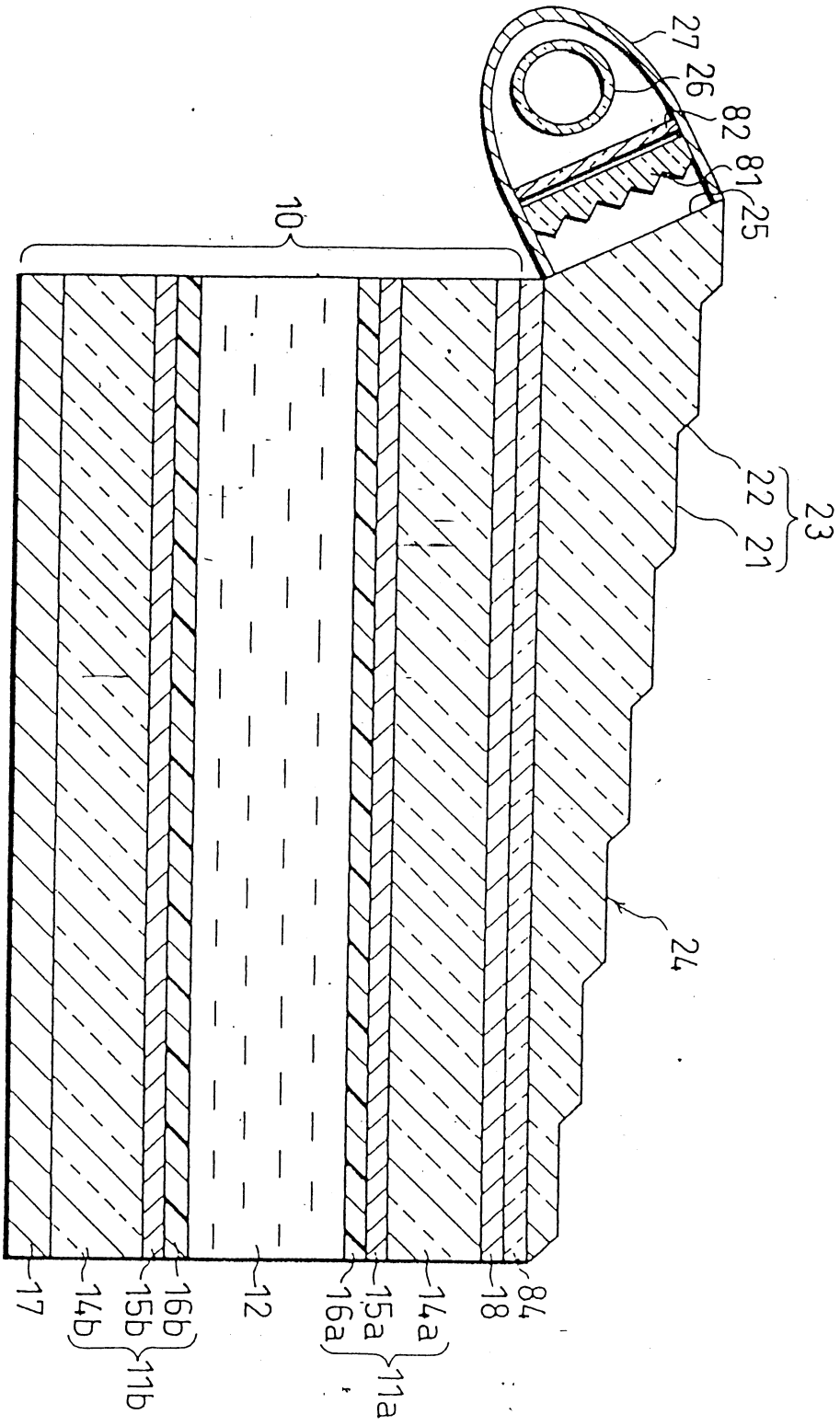

27
26
82
81
25
10
23
22
21
24
84
18
14a
11a
15a
16a
12
16b
15b
11b
14b
17

圖 32

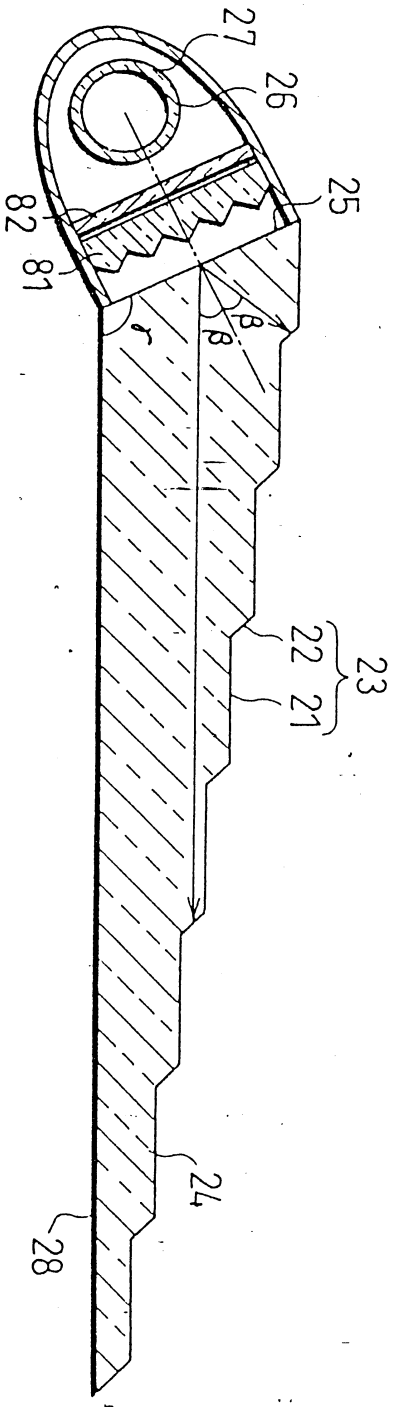


圖 33

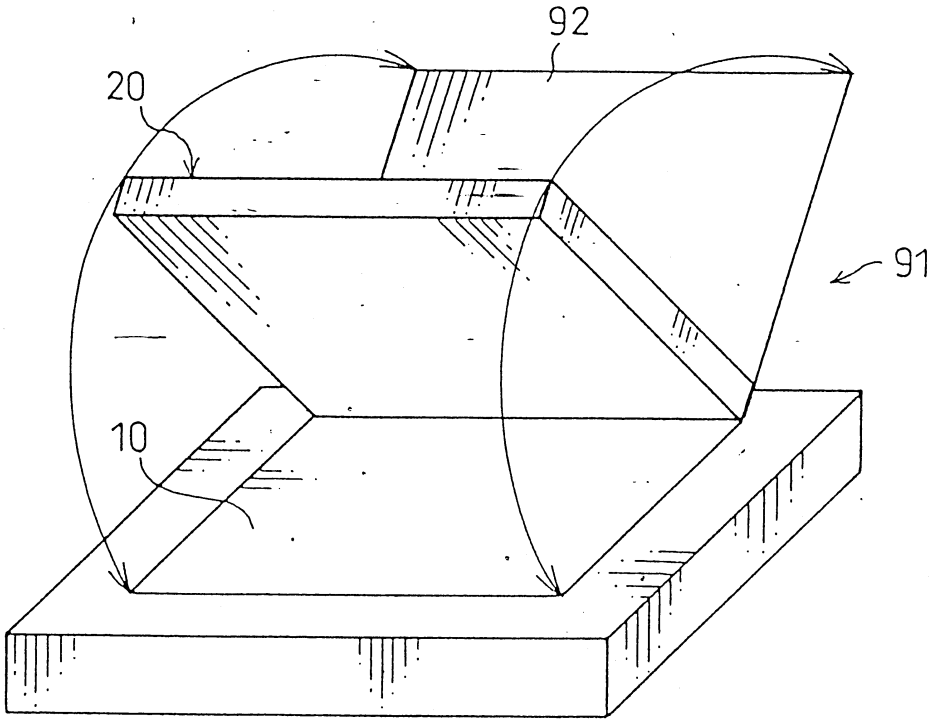


圖 34

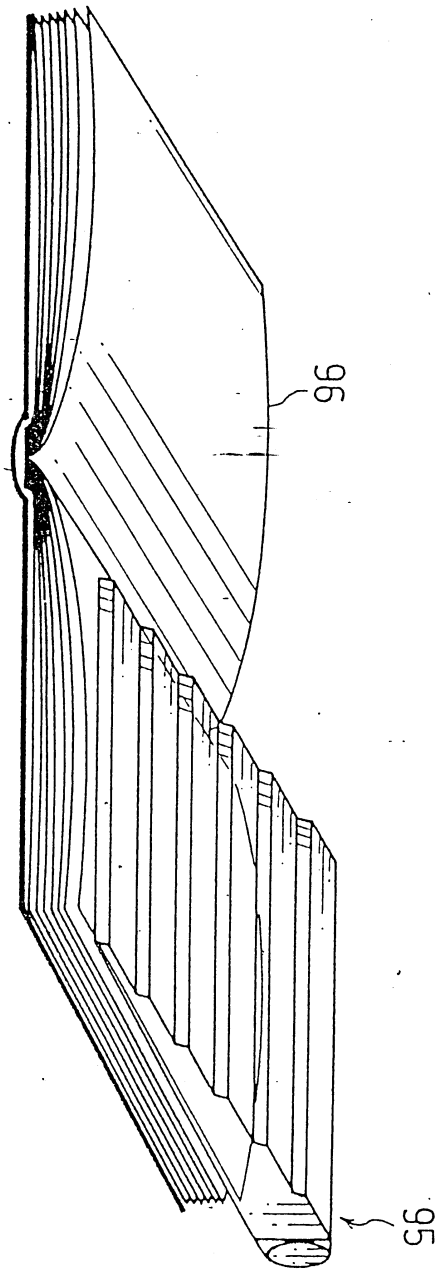
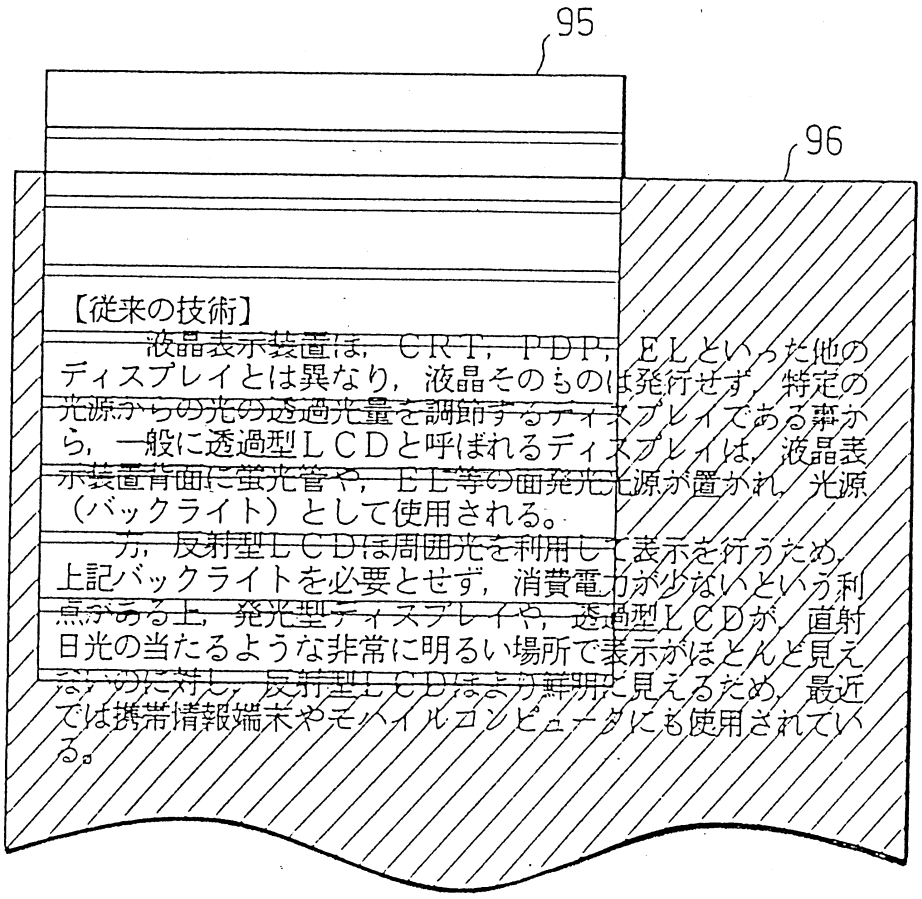


圖 35



【従来の技術】

液晶表示装置は，ＣＲＴ，ＰＤＰ，ＥＬといった他のディスプレイとは異なり，液晶そのものは発行せず，特定の光源からの光の透過光量を調節するディスプレイである事から，一般に透過型ＬＣＤと呼ばれるディスプレイは，液晶表示装置背面に蛍光管や，ＥＬ等の面発光光源が置かれ，光源（バックライト）として使用される。

一方，反射型ＬＣＤは周囲光を利用して表示を行うため，上記バックライトを必要とせず，消費電力が少ないという利点がある上，発光型ディスプレイや，透過型ＬＣＤが，直射日光の当たるような非常に明るい場所で表示がほとんど見えないのに対し，反射型ＬＣＤほど明るく見えるため，最近では携帯情報端末やモバイルコンピュータにも使用されている。

圖 36

505812

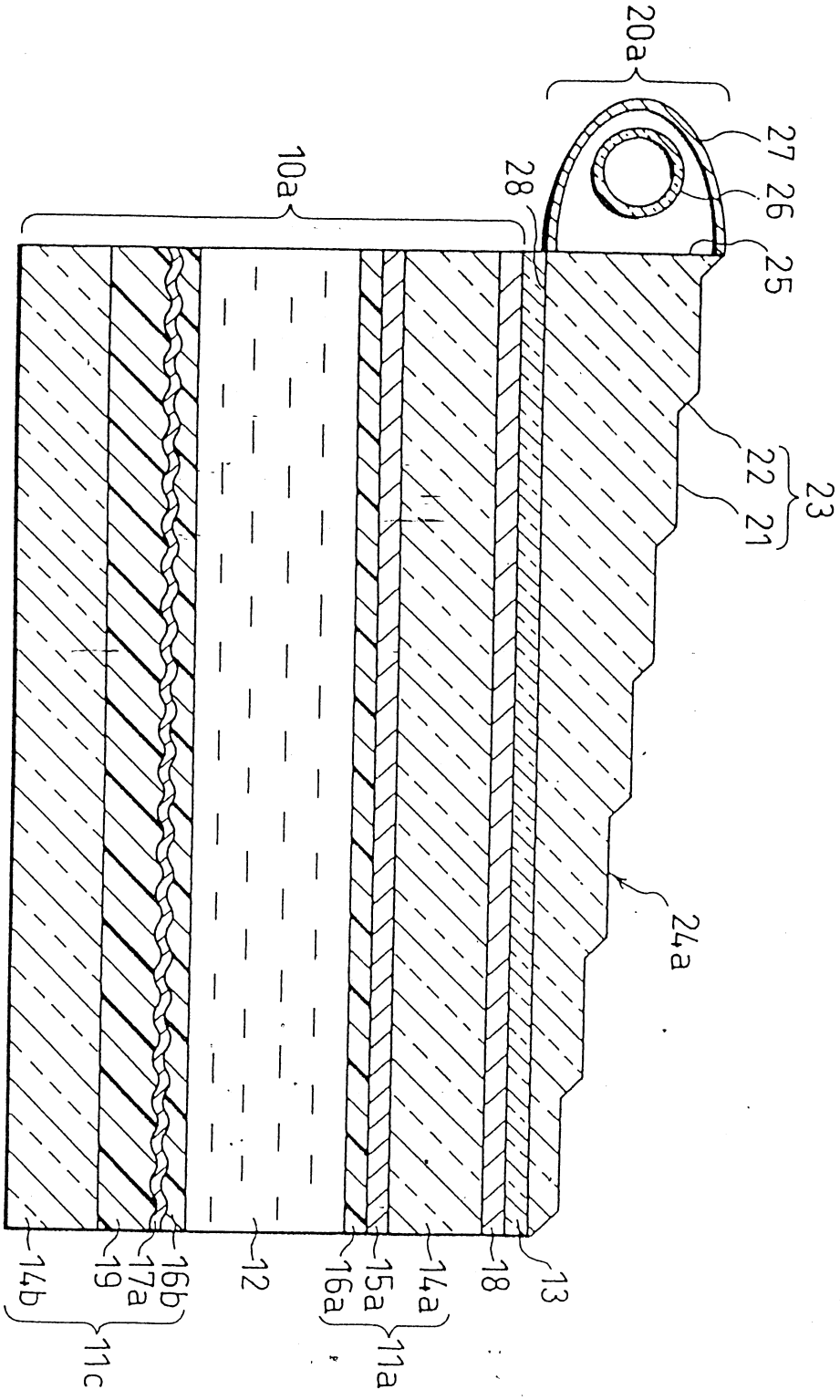

20a
27
26
25
28
10a
23
22
21
24a
14b
19
17a
16b
12
16a
15a
14a
18
13
11c
11a

圖 37

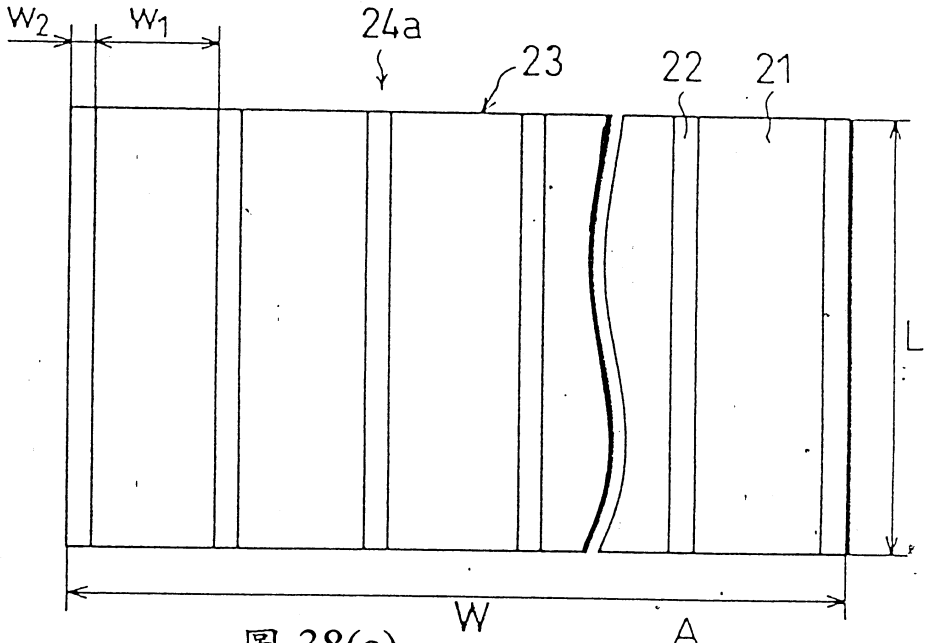


圖 38(a)

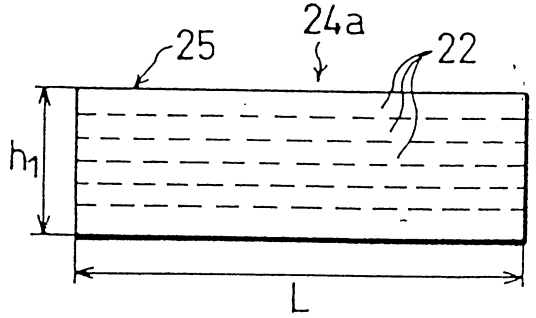


圖 38(b)

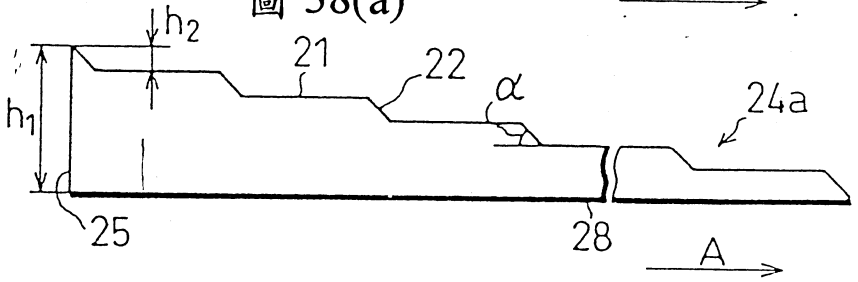


圖 38(c)

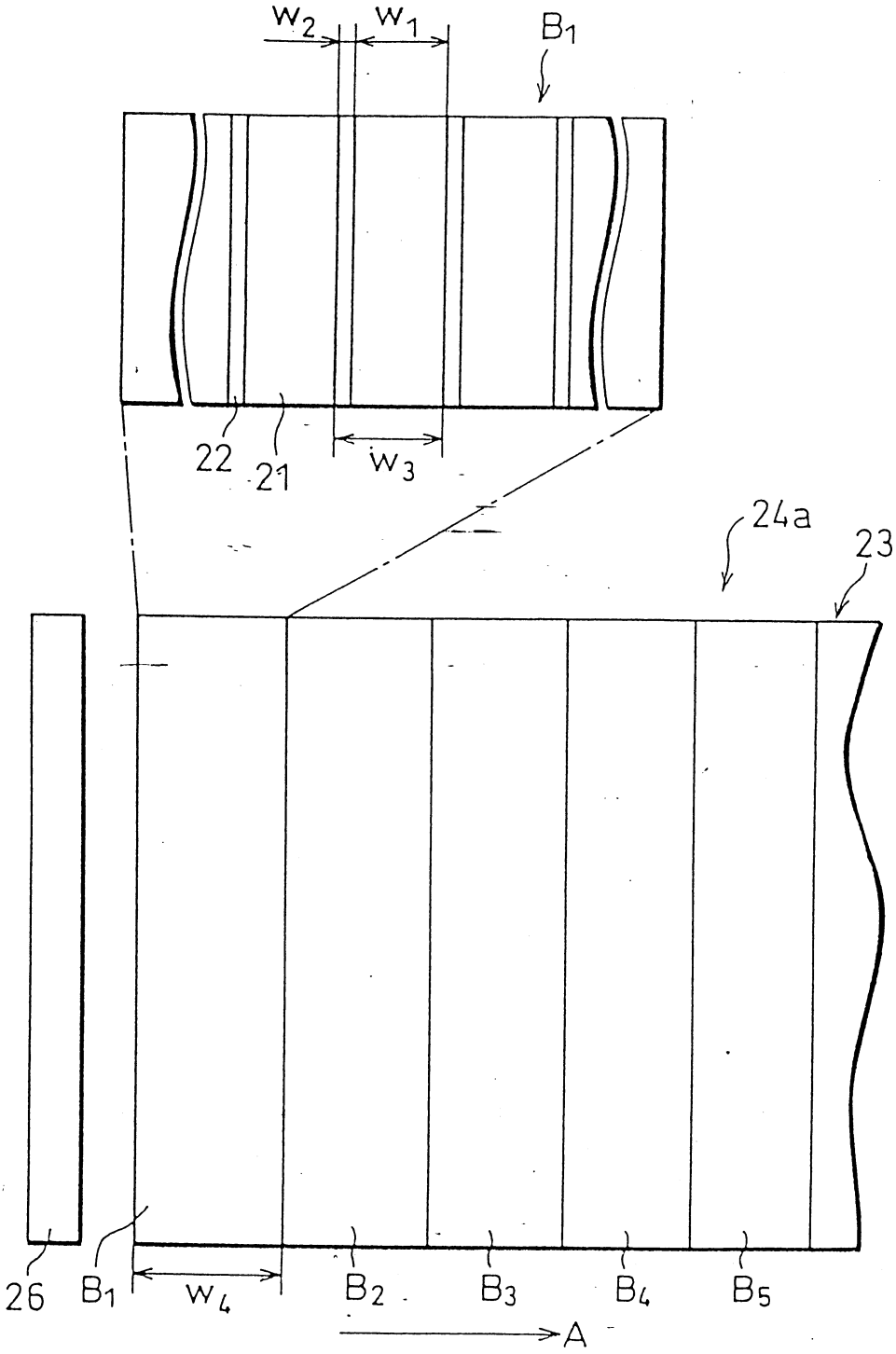


圖 39

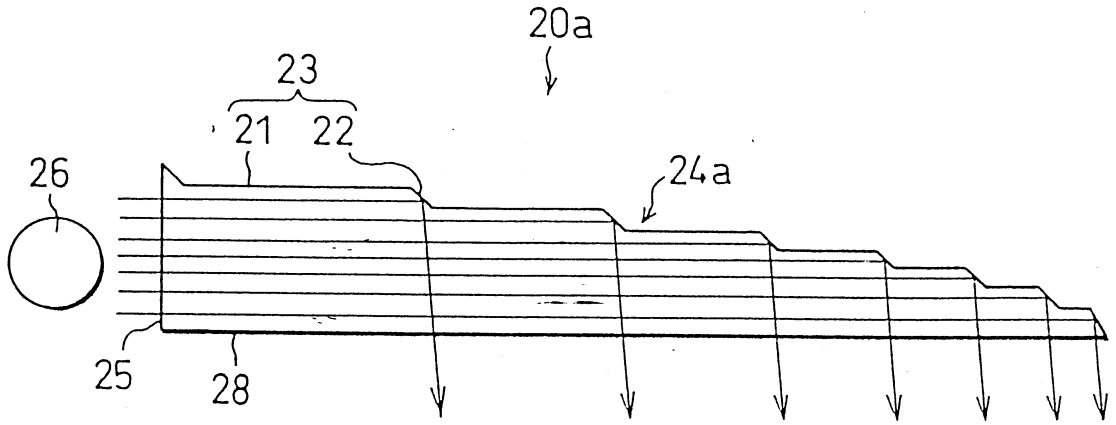


圖 40(a)

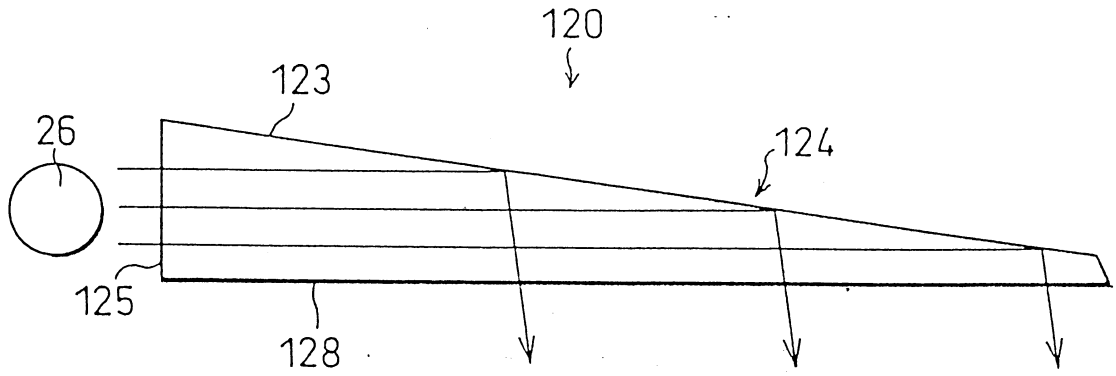


圖 40(b)

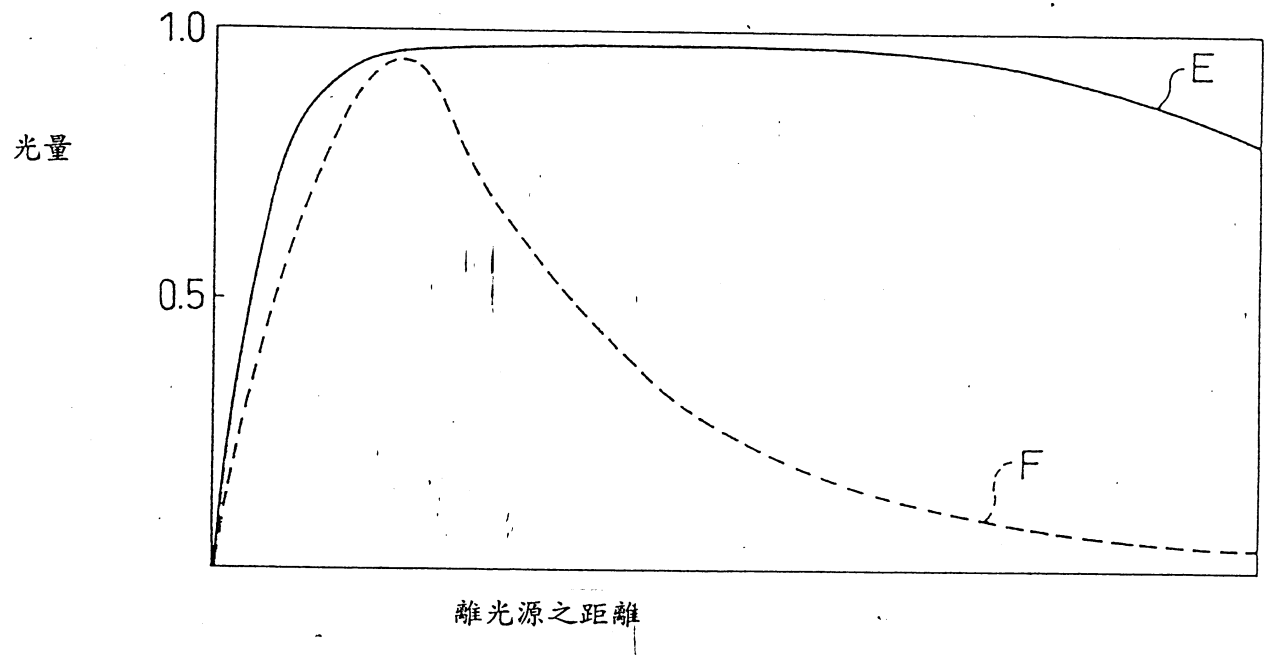


圖 41

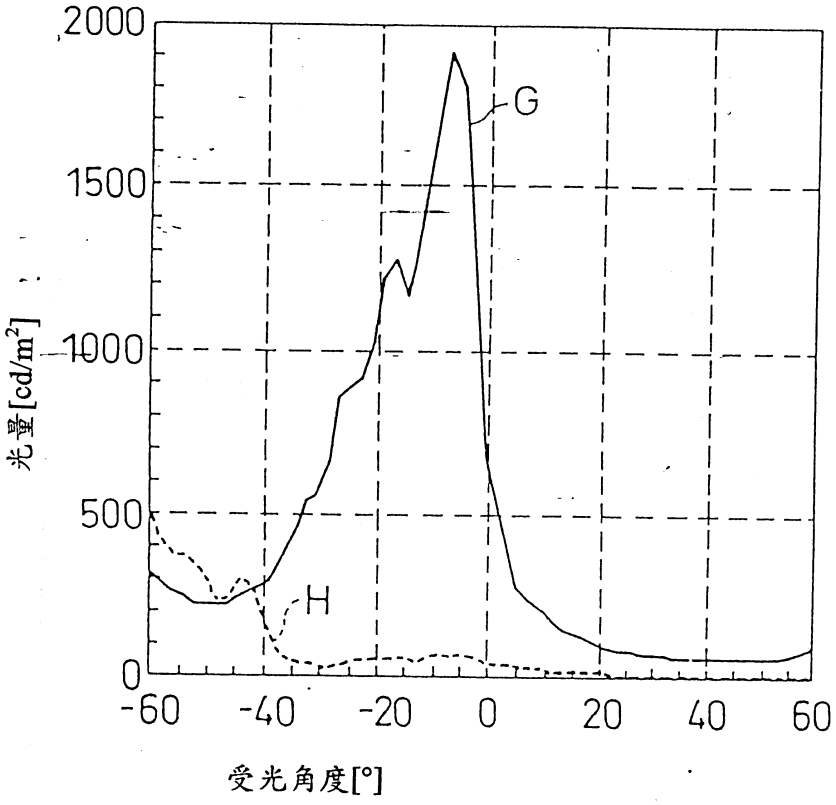


圖 42

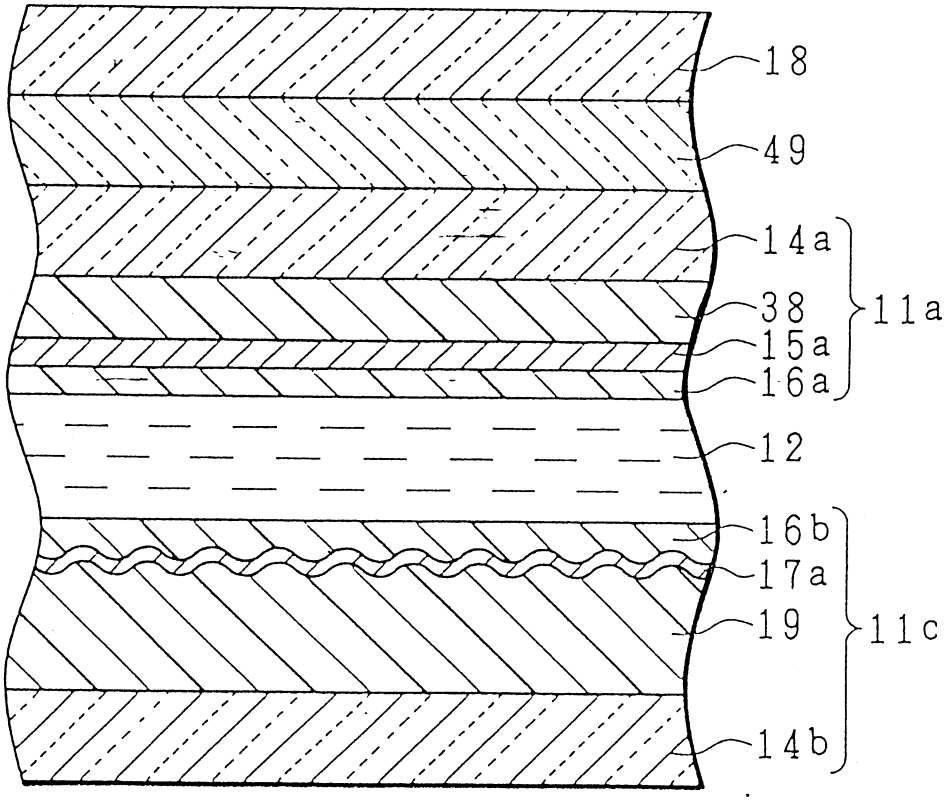


圖 43

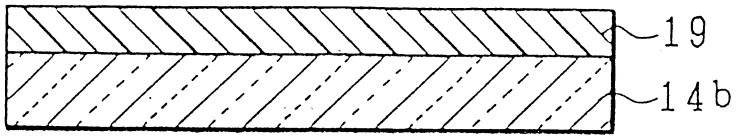


圖 44(a)

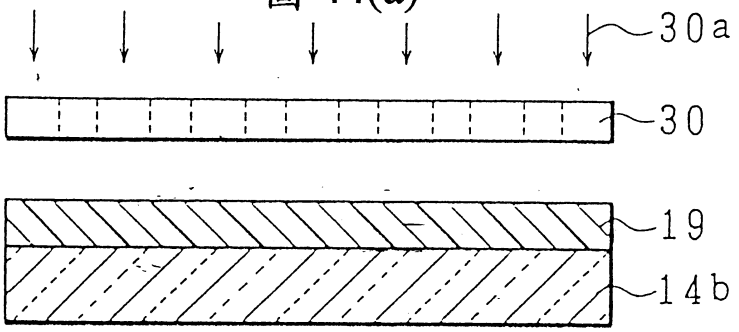


圖 44(b)

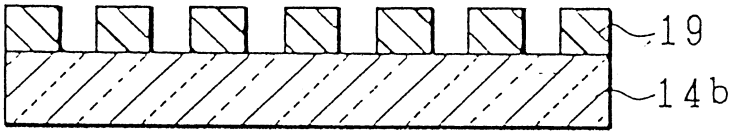


圖 44(c)

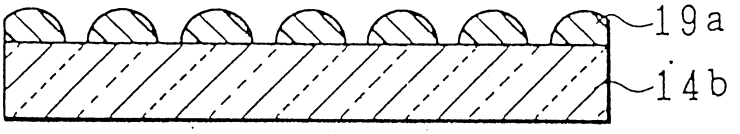


圖 44(d)

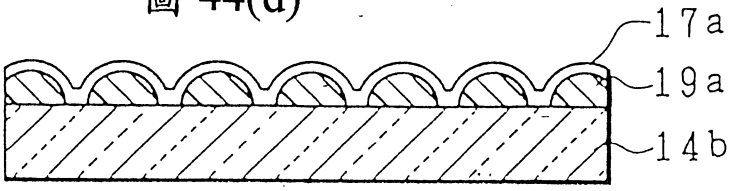


圖 44(e)

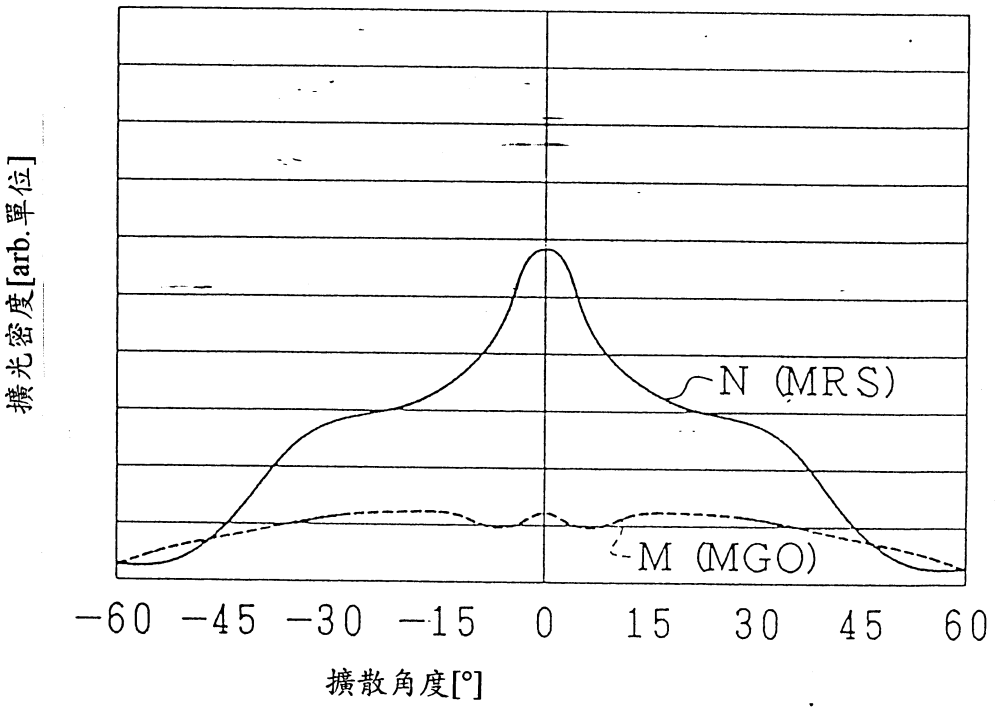


圖 45

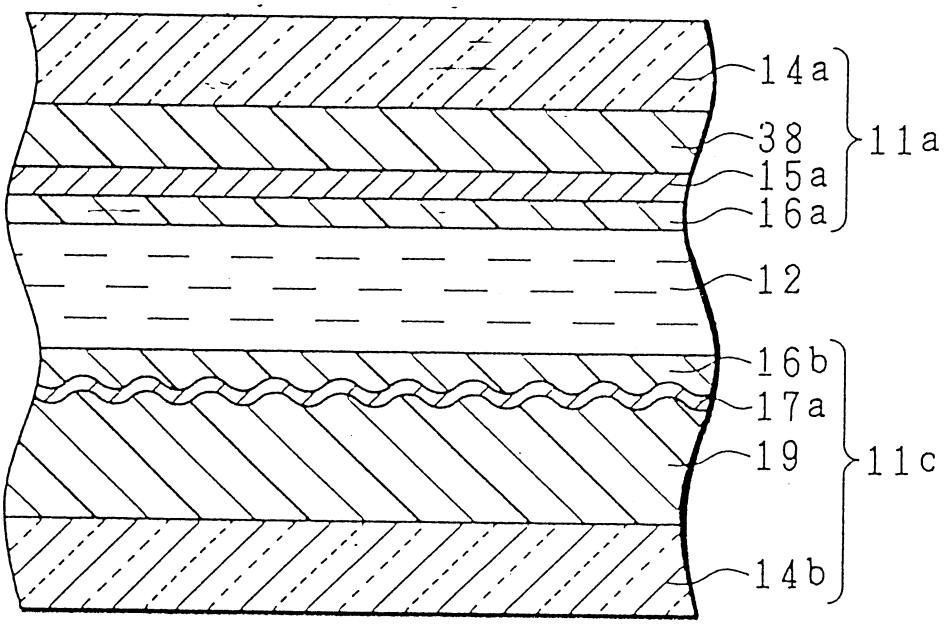


圖 46

505812

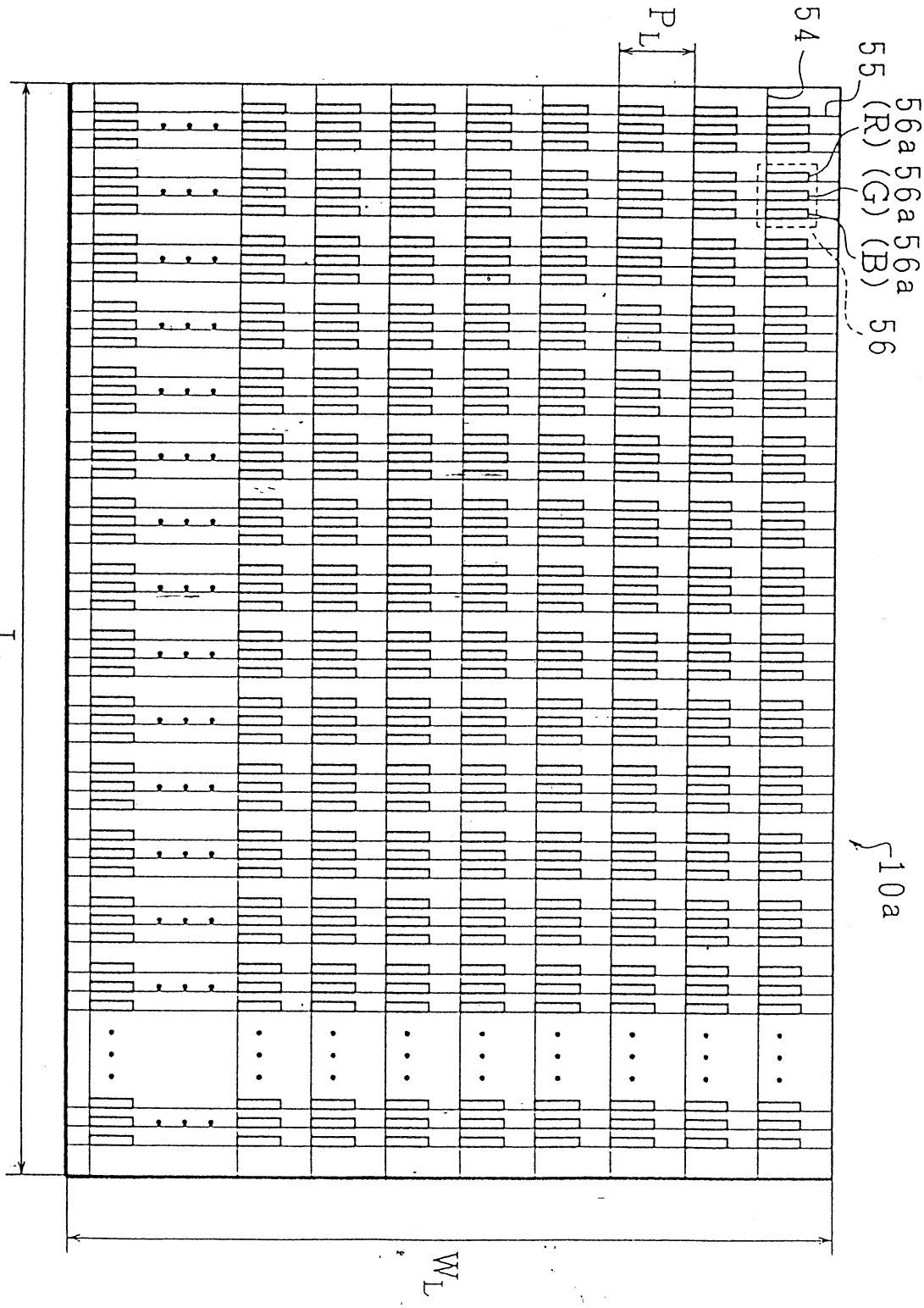


圖 47

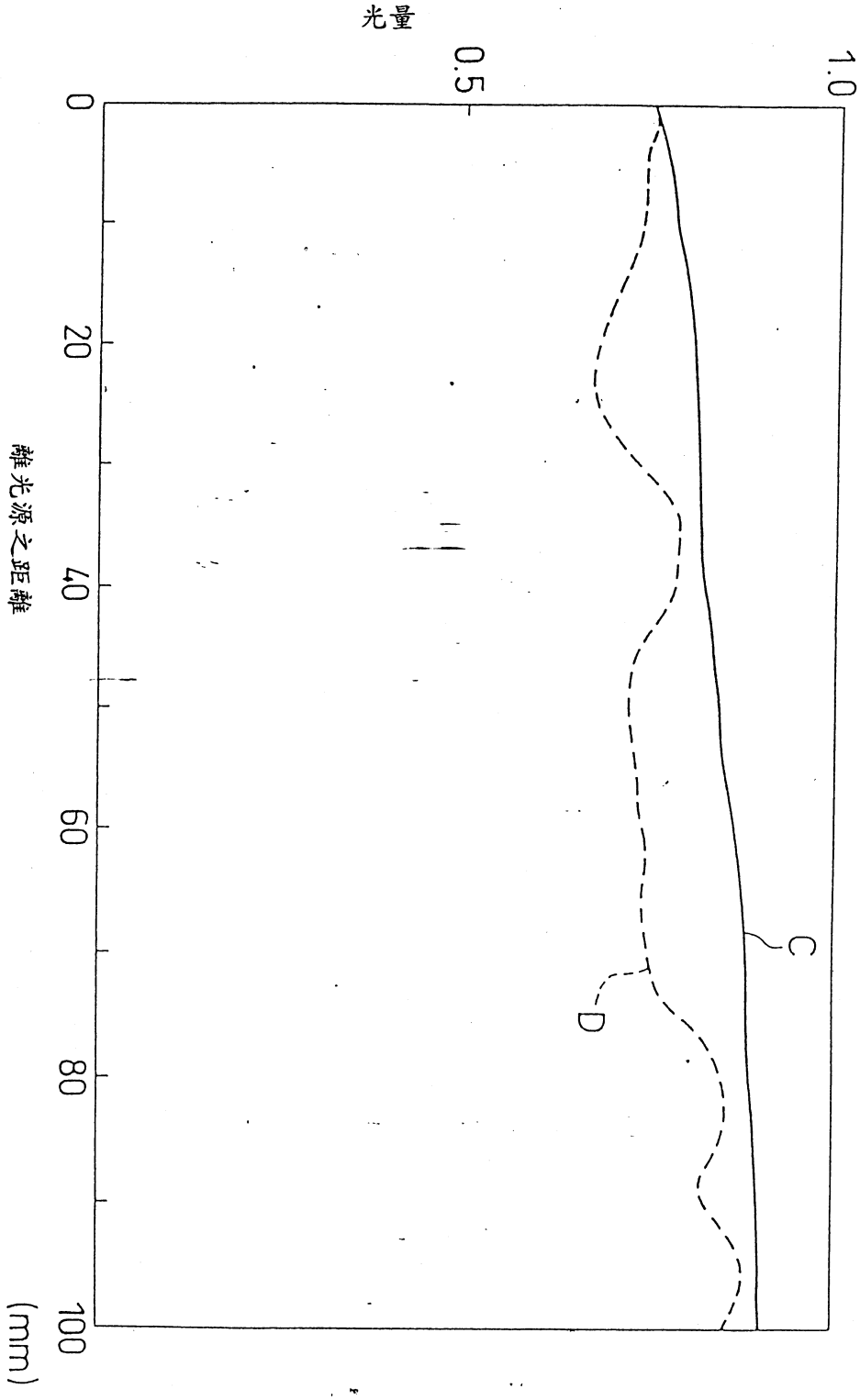


圖 48

505812

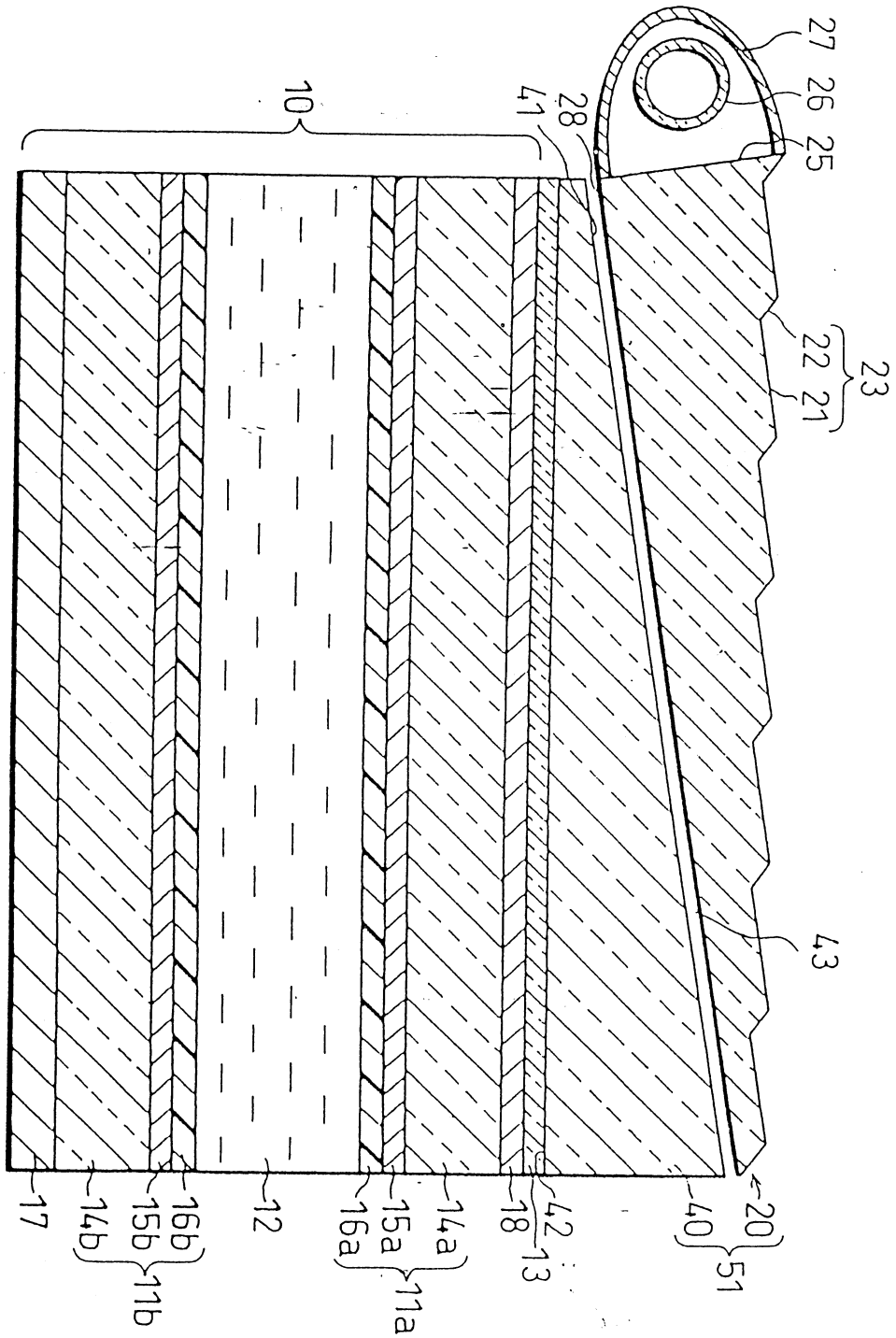

27
26
25
23
22
21
10
41
28
43
20
40
51
42
13
18
14a
15a
16a
11a
12
16b
15b
14b
11b
17

圖 49

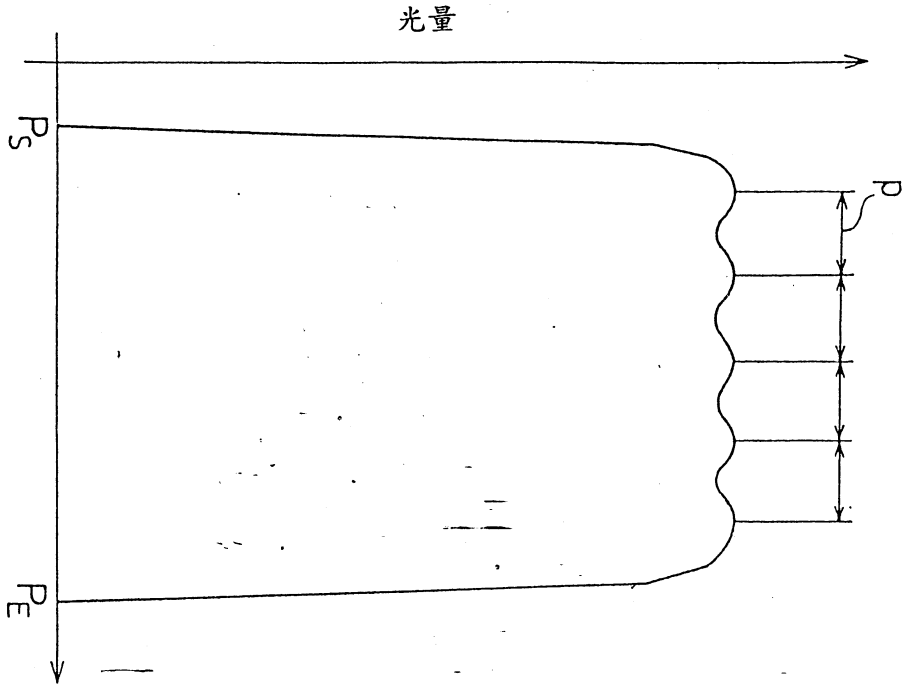


圖 50(a)

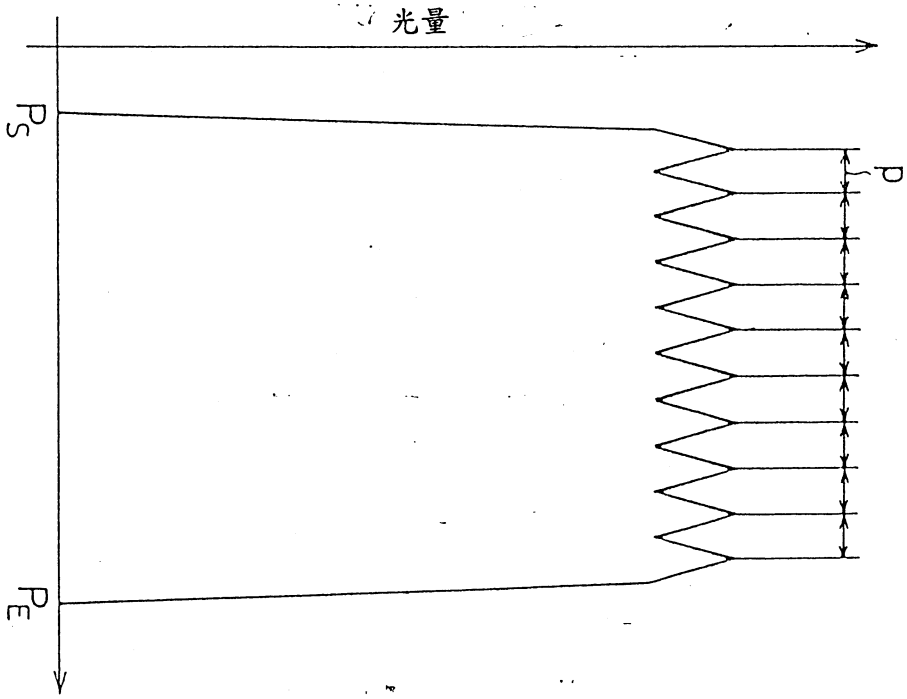


圖 50(b)

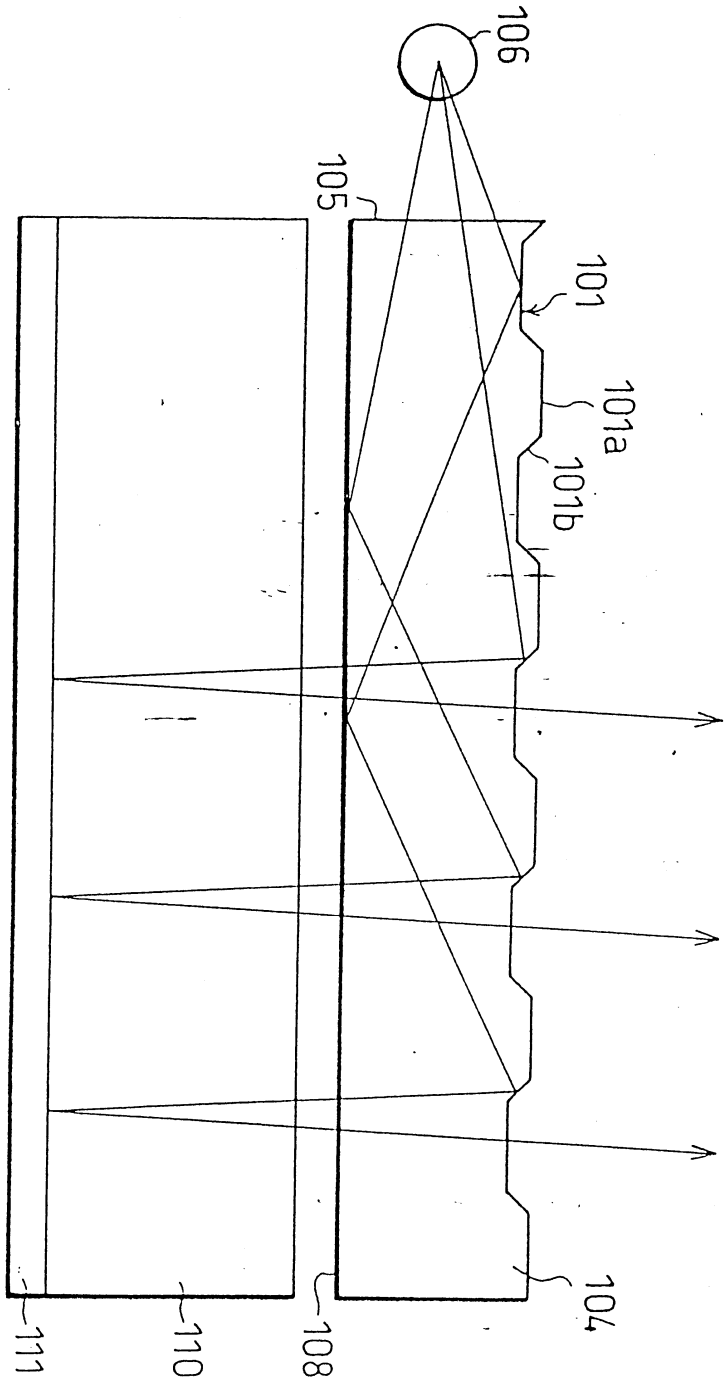


圖 51

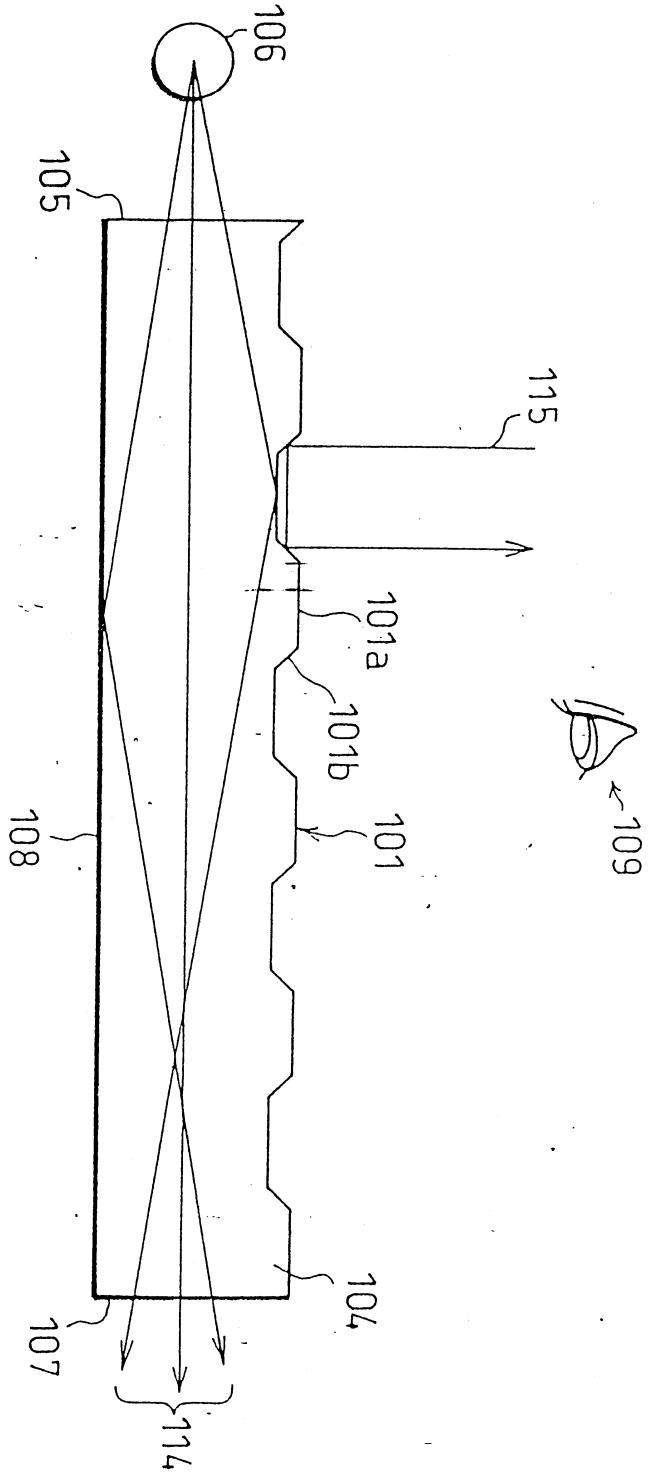


圖 52