

公告本

401530

89.3.20

補正

申請日期	86.3.10
案號	86102922
類別	G02F1335

A4
C4

401530

(以上各欄由本局填註) 第 86102922 號說明書修正本 修正日期:89.03.20

發明型專利說明書

一、發明 名稱	中文	偏光分離裝置及其製造方法、投射型顯裝置
	英文	Polarized Light Separation Device, Method of fabricating the same and projection display apparatus using the polarized light separation device
二、發明 創作人	姓名	1.橋爪俊明 2.伊藤嘉高 3.矢島章隆
	國籍	日本
	住、居所	日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5號
三、申請人	姓名 (名稱)	精工愛普生股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都新宿區西新宿二丁目4番1號
	代表人 姓名	安川英昭

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝訂線

公告本

401530

89.3.20

補正

申請日期	86.3.10
案號	86102922
類別	G02F1335

A4
C4

401530

(以上各欄由本局填註) 第 86102922 號說明書修正本 修正日期:89.03.20

發明型專利說明書

一、發明 名稱	中文	偏光分離裝置及其製造方法、投射型顯裝置
	英文	Polarized Light Separation Device, Method of fabricating the same and projection display apparatus using the polarized light separation device
二、發明 創作人	姓名	1.橋爪俊明 2.伊藤嘉高 3.矢島章隆
	國籍	日本
	住、居所	日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5號
三、申請人	姓名 (名稱)	精工愛普生股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都新宿區西新宿二丁目4番1號
	代表人 姓名	安川英昭

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝訂線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利, 申請日期:	案號:	, <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
日本		1996/03/12	8-55215
		1996/10/25	8-301138

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

五、發明說明(1)

技術領域

本發明是有關於一種偏光分離裝置的構造與其製造方法，以及使用該偏光分離裝置的投射型顯示裝置。

發明背景

第26圖繪示習知偏極光束分光計之斜視圖。其是在三角柱狀之稜鏡上沈積偏光分離層與反射層之後，加以黏貼。意即稜鏡71、72、73、74是以BK7材質的研磨品，四個一組重複成一單位，而構成全體。在稜鏡72與稜鏡71的接面形成以沈積無機質薄膜方式所構成的偏光分離層75，並且在稜鏡73稜鏡74接面以沈積鋁的方式所構成的反射層76，稜鏡71、72、73、74之間各別以接著劑互相黏合。光線77進稜鏡72之後，P偏光成份是在面對光入射面透過偏光分離層75，而通過稜鏡71往外的透過光77；另一方面S偏光成份是在偏光分離層75反射後進入稜鏡73，再經由反射層76反射後往外之S偏光光線78。如上所述，習知是利用具有偏光分離層之稜鏡與具有反射層之稜鏡重複黏貼之構造，形成偏極光束分光計。

習知的製造方法，必須將三角稜鏡一個一個研磨，然後沈積、黏貼，所以將偏光分離層與反射層的重複構造細小化，可以得到全體薄化的構造。意即，欲將重複構造變細，必須作成較細的稜鏡，因為稜鏡研磨的關係所以稜鏡缺少稜線，因而光的透過較少，造成明亮度低下的問題。且，由於稜鏡高度一致化的要求，所以稜鏡的細小化成為困難的工程。又，黏貼時，會產生角度偏離、光的入射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(2)

與射出面凹凸不平之高度差問題。因此，因高度差而使飛出的稜線容易破損，導致在光出、入面設置其他光學元件產生困難。並且，因各稜鏡黏貼時角度偏離，所以產生稜鏡之入射光與射出光的光軸改變的問題。本發明的目的是針對上述的問題，提出解決的對策。

至少將上述問題一部份加以解決，本發明之第1方法所提出之一種偏光分離裝置的製造方法，該裝置適用於將散亂偏極光方向的光分離為兩種偏光成份，該方法包括下列步驟：形成具有第一基板、偏光分離層、第二基板、反射層之重複構造之基板區塊；以及將該基板區塊以與該基板成特定角度加以切斷。

根據上述之方法，不需要個別研磨偏光分離層與反射層。且，重複之偏光分離層與反射層之平行度比起由多數四面體稜鏡所黏貼的構造還高。再者，以基板區塊切出之構造，容易製造出許多構造相同、特性相同的偏光分離裝置。

上述第1方法之中，其中形成該基板區塊之步驟包括：在該第一基板上形成該偏光分離層；在該第二基板上形成該反射層；以及將已形成該偏光分離層之該第一基板與已形成該反射層之該第二基板交互疊合。如上之方法容易製造基板區塊。

再者，上述之第1方法，將已形成該偏光分離層之該第一基板與已形成該反射層之該第二基板交互疊合之步驟中，是以欲將該基板區塊切斷之對應角度的端面交互錯開

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(3)

而將該第一基板與該第二基板疊合是適合的。

將基板錯開疊合，則在切斷基板區塊時，可以減少基板的浪費。

又，第1方法之中，形成該基板區塊之步驟中，包括：在該第一基板上形成該偏光分離層；在該第二基板上形成該反射層；將一個形成該偏光分離層之該第一基板與一個形成該反射層之該第二基板交互疊合，而構成一基本區塊；以及將複數個該基本區塊加以疊合。將複數個基板疊合可容易得到想要的大尺寸基板區塊。

在前述複數基本區塊疊合的步驟中，是以欲將該基板區塊切斷之對應角度的端面交互錯開而疊合。則在切斷基板區塊時，可以減少基板的浪費。

上述第1方法中，其中將該基板區塊以與該基板成特定角度加以切斷的步驟之後更包括將該切斷面加以研磨之步驟。由上述之方法可以得到兩研磨切斷面，成為平坦光入射面與平坦光射出面。

上述第1方法之中，形成該基板區塊之後，更包括在構成該基板區塊之兩表面的該基板至少一方疊合一虛置基板。因而減少最外部的破損，所以也減少通過最外部的光損失。

上述第1方法之中，該第一基板與該第二基板係研磨玻璃板。且該研磨玻璃板係白板玻璃或無鹼玻璃。或該第一基板與該第二基板係平板玻璃。若使用研磨玻璃板或平板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

玻璃，容易提高偏光分離層與反射層之精準度與使價格低廉。

上述第1方法之中，該第一基板與該第二基板之中，其一係含顏色之透光性基板，另一係無色透光性基板。由於兩種基板顏色，所以容易區別偏光分離層與反射層的位置。

而且，該反射層係鋁薄膜所構成、介電薄膜所構成，或是鋁薄膜與介電體薄膜所構成。本發明的第1種偏光分離裝置，係由上述之方法任一種所製得。此偏光分離裝置，偏光分離層與反射層重複之構造，可以設定基板厚度數量。可以構成重複細小化與重複多數之薄基板。基板的精準度決定偏光分離層與反射層的平行性，所以可得到高精準之平行度。可以構成重複精度佳且具規則之構造。光入射面與射出面也平整，所以黏貼位相差板與設置反射防止膜時變得容易。

第1偏光變換裝置之中，其特徵是在該偏光分離裝置之光射出面，設置一偏光變換器，用以將被該偏光分離層所分離具有二種偏光成份之光變換成具有一種偏光成份之光。所以，入射具有二種偏光成份之光，而射出具有一種偏光成份之光。

該偏光變換器，係對應在該第一基板所形成的光射出面，與該第二基板所形成的光射出面之任一面設置一 $\lambda/2$ 位相差板。所以可以射出一種直線偏光。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

上述之第1偏光分離裝置之中，在光入射面與該光射出面至少一方設置一反射防止層。所以在表面反射光的損失會減少。

本發明第1種投射型顯示裝置，包括：一光源；一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；一上述任一偏光變換裝置；一調整器，用以調整來自該偏光變換裝置之射出光；以及一投射光學系統，用以投射由該調整器所調整的光。

本發明第2種投射型顯示裝置，包括：一光源；一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；一上述任一偏光變換裝置；一色分離光學系統，用以分離來自該偏光變換裝置所射出的光，而形成複數顏色的光；複數個調整器，用以各別調整來自該色分離光學系統所以分離之複數顏色的光；一合成光學系統，用以合成來自該調整器所調整的光；以及一投射光學系統，用以投射由該所合成光學系統所合成的光。

其中該偏光分離層透過率特性為入射於該偏光分離層的光譜中，對應於各色光尖峰波長範圍的光，當以入射角度誤差入射時，調整對應於各色光尖峰波長範圍光之透過率的誤差小於約5%。

本發明之第2種偏光分離裝置，包括：一基板區塊，其包含在光入射面以及與該光入射面略成平行的光射出面成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(6)

預定角度之複數個界面依序黏貼的複數個透光基板，以及交互設置於該複數個界面之複數個偏光分離層與複數個反射層；以及一位置識別部，其設置於該基板區塊之側面中，並且位於與該複數個界面略成垂直所形成之二個側面中至少一方，用以區別該偏光分離裝置的位置。

上述第2種偏光分離裝置之中，於該基板區塊之側面中設置一位置識別部，所以使用時容易正確決定位置。

上述第2種偏光分離裝置之中，該位置識別部設置於從其他鄰接於該側面的兩側之二個側面的距離約為相等的位置。

上述第2種偏光分離裝置之中，該位置識別部設置於從其他鄰接於該側面的兩側之二個側面的距離為不同的位置。所以可從位置識別部區別偏光分離裝置的位置。

上述之位置識別部可以是設置於該側面的突出部、設置於該側面的凹部、或設置於該側面具有其他特定顏色的部份。

本發明的第2種偏光分離裝置的製造方法，包括：(a)交互黏貼複數個透光性基板於複數個界面，並在該複數個界面交互設置複數個偏光分離層與複數個反射層而形成複合板材；(b)將該複合板材沿與該複數個界面成預定角度切斷，而形成具有略成平行之光入射面與光射出面的基板區塊；(c)將該基板區塊之該光入射面與該光射出面研磨；其特徵在於步驟(a)中，包括在該基板區塊的側面中，與該複數個界面略成垂直所形成的兩個側面之中至少一方設置一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(7)

用以區別該偏光分離裝置的位置識別部之步驟。上述第2方法之中，更包括步驟(d)該基板區塊之該光入射面與該光射出面加以研磨。

根據上述方法，當作偏光分離裝置的基板區塊之光入射面與出射面變得容易研磨，所以容易製造偏光分離裝置。

上述第2方法之中，步驟(a)，該複數個透光性基板至少一部份與其他透光性基板偏離，而形成用以當作該位置識別部的突出部。根據上述之方法，可以容易使當作位置識別部的突出部得到較佳精度。

依據本發明的偏光變換裝置，其是利用上述第2種方法任一之偏光分離裝置，其特徵在於：在該偏光分離裝置之該光射出面，設置一偏光變換器，用以變換由該偏光分離裝置所分離含兩種偏光成份的光，成為含一種偏光成份的光。

上述該偏光變換器係在每隔一個由該基板構成的該光射出面中設置之 $\lambda/2$ 位相差板。並且在該光入射面與該光射出面至少一方設置一反射防止層。

根據本發明第3種投射型顯示裝置，包括：一光源；一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；第7發明之任一偏光變換裝置；一調整器，用以調整來自該偏光變換裝置之出射光；以及一投射光學系統，用以投射由該調整器所調整的光。

五、發明說明(8)

根據本發明第4種投射型顯示裝置，包括：一光源；一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；如上述第7發明任一偏光變換裝置；一色分離光學系統，用以分離來自該偏光變換裝置所射出的光，而形成複數顏色的光；複數個調整器，用以各別調整來自該色分離光學系統所以分離之複數顏色的光；一合成光學系統，用以合成來自該調整器所調整的光；以及一投射光學系統，用以投射由該所合成光學系統所合成的光。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

第1圖繪示本發明第1實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖；

第2圖繪示基板區塊平面圖與正面圖；

第3圖繪示第1實施例之偏極光束分光計的斜視圖與斷面圖；

第4圖繪示第1實施例之偏極光束分光計與使用該偏極光束分光計之偏光變換裝置之一實施例之斷面圖；

第5圖是第4圖所示之偏極光束分光計黏貼 $\lambda/2$ 位相差板之斜視圖；

第6圖繪示第2實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(9)

第7圖係第6圖玻璃板區塊之平面圖與正面圖；

第8圖係由第7(A)圖沿84a、84b切斷面所切出的區塊，製造液晶投影機用之偏光分離裝置之步驟圖；

第9圖係第2實施例之偏極光束分光計的斜視圖；

第10圖繪示第3實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖；

第11圖係第7圖玻璃板區塊之平面圖與正面圖；

第12圖係由第8(A)圖沿328a、328b切斷面所切出的區塊，製造液晶投影機用之偏光分離裝置之步驟圖；

第13圖係第3實施例之偏極光束分光計的斜視圖；

第14圖說明虛置玻璃效果圖；

第15圖繪示第4實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖；

第16圖係第15圖玻璃板區塊之平面圖與正面圖；

第17圖係第4實施例之偏極光束分光計的斜視圖；

第18圖繪示偏極光束分光計之光入射面與反射面錯誤所產生不當結果的說明圖；

第19圖繪示配置有本實施例之偏極光束分光計陣列之偏光照明裝置之要部平面概略構造圖；

第20圖繪示備有偏光照明裝置500之投射型顯示裝置800之要部概略構造圖；

第21圖繪示投射型顯示裝置另一實施例的斜視圖；

第22圖繪示本發明偏極光束分光計之實施例的斜視圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (10)

第23圖繪示往偏光分離層的光的入射角度說明圖；

第24圖繪示入射光譜及入射角度對偏光分離層之透過率特性圖形；

第25圖繪示於另一偏光分離層，入射光譜及入射角度對透過率特性之圖形；以及

第26圖繪示習知偏極光束分光計之斜視圖。

符號說明：

1~藍板平板玻璃；2~偏光分離層；3~接著劑；4~藍板平板玻璃；5~鋁之反射層；6~接著劑；7、8、9~基本構成玻璃；10、12~虛置玻璃；11、13~接著劑；14、15、16~切斷面；17~氣泡；18~黏貼不均處；19~玻璃區塊；20~偏極光束分光計；21~接著劑；22~白玻璃板；23 偏光分離層；24~藍玻璃板；25~鋁之反射層；26~ $\lambda/2$ 位相差板；27~散亂偏極光；28、30~s 偏極光；29~p 偏極光；31、32~反射防止膜；33~凹凸透鏡組光；35~接著劑；36、37~偏極光束分光計；38~ $\lambda/2$ 位相差板；43、47~偏光分離層；51-a~透鏡組；52-a~透鏡組；55~偏極光束分光計；56~聚光透鏡；57、58~s 偏極光；60~液晶嵌板；61~投射透鏡；63~燈；80、81~基本構成玻璃體；82、84~虛置玻璃；84a、84b~切斷面；85~光入射面；86~光射出面；87~偏光分離層；88~反射層；89~偏極光束分光計；90~照明區域；100~光源部；101~光源照射燈；102~放物面反射鏡(reflector)；202~中間光束；201~光束分割透鏡；300~光學要件；310~集光透鏡組；311~集光透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明 (11)

鏡；313~突出部；320、320a~偏極光束分光計；321、322、323~玻璃板；321a、322a~玻璃板；324~虛置玻璃；325~接著劑層；326~光射出面；327~光入射面；328a、328b~切斷面；331~偏光分離層；332~反射層；340~遮光板；341~遮光部；342~透光部；380~選擇位相差板；381~ $\lambda/2$ 位相差板；390~端透鏡；400~偏光發生裝置；500~偏光照明裝置；801、804~兩向色鏡；803、805、811~液晶嵌板；802、807、809~反射鏡；806、808、810~傳導透鏡；813~交互兩向色稜鏡；814~投影透鏡；815~螢幕；850~導光系統。

發明較佳實施例

以下說明本發明之偏光分離裝置(也稱為光學元件)之製造方法與其構造之實施例。

第1實施例

第1圖繪示本發明第1實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖。在藍板平板玻璃1旁沈積由無機物質所構成多層薄膜之偏光分離層2，並在藍板平板玻璃4旁形成鋁之反射層5，此鋁之反射層5藉由與藍板平板玻璃4之間形成一層以上的無機質薄膜以提高反射率，然後利用接著劑3，將兩片藍板平板玻璃1、4加以黏合，而形成基本構成玻璃7，同樣地，構成基本構成玻璃8、9，並且在其端面以接著劑6加以黏合，而將複數個基本構成玻璃體稱為玻璃區塊19(glass block)。在玻璃區塊19的兩面分別設置虛置玻璃(dummy glass)，如後所詳述。

五、發明說明 (12)

在本說明書之中，玻璃板與虛置玻璃等之板狀透光性材料是以「透光性基板」或簡單地以「基板」來稱呼。又，以玻璃板或虛置玻璃黏貼所形成之玻璃區塊19或由此所切出之區塊都以「基板區塊」來稱呼。

第2圖繪示基板區塊平面圖與正面圖，此玻璃區塊以切斷機沿切斷面14、15、16切斷，並且第2圖中省略接著劑層3、偏光分離層2與反射層5，由第1圖可知，本例之切斷面14、15、16與偏光分離層2、反射層5成45°切斷，最後，將切斷面加以研磨，而可得到偏極光束分光計。第3(A)圖為上述之製造方法所得到的偏極光束分光計20的斜視圖，而第3(B)圖是平面圖。而若將偏極光束分光計20的兩端部切斷，成略成長方形，則可利於組入投射型顯示裝置之光學裝置。

在此偏極光束分光計20之中，之偏光分離面、反射面與切斷面成45°之角度，若依此結構，偏光分離層2與鋁之反射層5的間隔大小是取決於藍板平板玻璃1、4的厚度而定，總之，將板厚度薄化時，可構成相當精細的偏極光束分光計，此點是利用習知三角稜鏡黏貼所無法達到的效果，而且，在本實施例中的切斷面的研磨為最後的步驟，所以確保光入射面與射出面之高平坦度，總之，在黏貼三角稜鏡時所發生的相互偏離、切斷面14、15、16對於出入射光的凹凸程度、接著劑的漏出、與光入射面污染等問題都可獲得解決。其結果可導致當光線從與入切斷面14、15、16垂直方向入射於偏極光束分光計20時，光軸可保持

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (13)

非常直，而達到光不散亂的效果。又，使用藍板平板玻璃基材時，偏光分離層2與鋁之反射層5之間隔可由玻璃的厚度來控制，同時，可由大尺寸的平板玻璃製作玻璃區塊19，可將偏光分離層2與鋁之反射層5重複的間隔調整為均等。因此，如後述之液晶投影機等投影顯示裝置中，若採用本實施例之偏極光束分光計，偏光分離層2與鋁之反射層5重複的位置之精密度高，平行性也高，所以光的偏光分離效率可提高。

又，本例中用以防止破損的虛置玻璃10、12，是以接著劑11、13加以黏貼。該虛置玻璃10、12是在玻璃區塊19切斷時，用以防止板狀的偏極光束分光計之銳角部發生破損，總之，其是以虛置玻璃的破損以防止藍板平板玻璃的破損。且，若依照本例的製造方法形成相同的構造，則可以達到同時製造許多相同精度之偏極光束分光計的效果。總之沿切斷面14、15、16將玻璃區塊19機械性切斷，可得到同樣構造、精度之偏極光束分光計，若本例之製造方法，則可達到生產大量均質偏極光束分光計的目的，所以黏貼的稜鏡可變細，玻璃板的黏貼數變多，再者，本例之中的雖然切斷面14、15、16與偏光分離層2、反射層5成45°角，但是並不限定使用45°角。

本例使用藍板平板玻璃，因此不須研磨沈積面，意即，與習知使三角稜鏡之黏貼製法比較，本例使用相同的材料，有極佳的精密度，且，在切斷與研磨時，玻璃的破損只發生在最外圍，所以具有使光損失變小的優點。又，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (14)

沈積多層薄膜時，選用大尺寸玻璃板進行沈積，則組入裝置與檢查則變得容易，並可得品質較佳的沈積層。若使用研磨之玻璃板，代替藍板平板玻璃，可更提高精密度。

在本例中，若使用基本構成玻璃7、8、9之兩片板加以黏貼，就可得到品質良好的偏極光束分光計，因為可以用目視的方式檢視無氣泡，並可將接著劑均質硬化，在此通基本玻璃體的光是主要的而位於鄰接之基本構成玻璃之間所反射的光是無效的，基本玻璃體與基本玻璃體之間因為有反射層等層之存在，所以會有無法確認氣泡或黏貼不均的情況。如此處雖有氣泡17與黏貼不均處18的發生，在只要經過接著，就可被接受。總之，若依照本實施例的製法，可確保基本構成玻璃之內的接著品質，所以偏光特性極佳。

反射層5雖可以只使用鋁層來形成，也可以使用鋁層/介電多層膜(介電體薄膜)以形成反射層5，以達到反射率提高3%至5%的目的。因此，光的利用效率提高，且反射層5對光的吸收率減低，而可抑制偏極光束分光計的發熱現象，提高可信賴度。

第4圖繪示之偏極光束分光計的另一例，其為使用該偏極光束分光計之偏光變換裝置之斷面圖。在第3圖之中之偏極光束分光計是使用藍板平板玻璃1、4，本而例是採用白玻璃板22與藍玻璃板24代替前者。23是偏光分離層，其是利用兩種不同的無機質在白玻璃板22上沈積若干層所形成的，而25是鋁之反射層，其沈積於藍玻璃板24上。然後以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (15)

接著劑35將上述各層加以接著。沈積偏光分離層23的白玻璃板22與沈積鋁之反射層25的藍玻璃板24依序以接著劑21加以黏貼，而構成全體之偏極光束分光計36。上述之偏極光束分光計36的製造方法如上所述，將具有偏光分離層23之大尺寸平板之白玻璃板22與具有鋁之反射層25之大尺寸藍玻璃板24交互黏接，再從與上述之黏接面斜面的方向加以切斷，而製成板狀區塊，再將切斷面加以研磨。因此，本例之偏極光束分光計36，白玻璃板22與藍玻璃板24的切斷面並無高度差，所以具有一體構成的特徵。精度雖是取決於白玻璃板22與藍玻璃板24，但極高的精度是可期待的。一般，將玻璃板厚度薄化的程度與精度有關，所以將偏光分離層23與鋁之反射層5的間隔細化，而將偏極光束分光計36的厚度薄化，可達到提昇精度的效果。總之可得到薄而高精度的偏極光束分光計。

31、32是用以防止光在表面反射，而由無機物質薄膜，在低溫下所形成的反射防止膜。反射防止膜31、32是分別在低溫下形成於偏極光束分光計36的光入射面側與光射出面側，其原因是，在形成薄膜時，防止因接著劑21、35的接著力變弱，而導致玻璃板之間的剝落與偏離。又因反射防止膜31、32是在低溫下形成的，所以光在表面並無損失，而其是在偏極光束分光計36的藍玻璃板的下面(光射出面)設置黏貼一 $\lambda/2$ 位相差板26之後才完成的。

在偏極光束分光計36之中，選擇性設置 $\lambda/2$ 位相差板26，以及矩形狀凹凸透鏡組33，具有散亂偏光軸的的光線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (16)

(以下稱為「散亂偏極光」)，會將光線往一方向的偏光軸變換，而構成偏光變換裝置。對於此系統的說明，凹凸透鏡組33的設置是對應每一白玻璃板22與藍玻璃板24，而接著在區塊的研磨面，然後設計成相同間隔之凹凸透鏡集合體。光線經由凹凸透鏡組33入射時，產生屈折而如光27，在白玻璃板22的研磨面集光，因為在此研磨面有反射防止膜31，所以光線並無損失，幾乎所有的光會往白玻璃板22內入射，然後藉由偏光分離層23將光分離成p偏極光29與s偏極光28，s偏極光28經由鋁之反射層25的反射而通過反射防止膜32射出，而因 $\lambda/2$ 位相差板26的光軸設定為與p偏極光29的偏光軸成 45° 角，所以，p偏極光29的光軸在 $\lambda/2$ 位相差板26成 90° 度之回轉，而轉換成與s偏極光28相同光軸的s偏極光30。如上所述，本實施例可以轉換散亂偏極光27成為偏光軸一致的偏極光28、30，可見本實施例中，在偏極光束分光計36配置凹凸透鏡組33與 $\lambda/2$ 位相差板26等元件，並在表面以低溫形成反射防止膜31、32，可實現具有由散亂偏極光有效地轉換成一種偏極光之偏光變換裝置之目的。

本例之偏極光束分光計36中，在一玻璃板沈積由無機物質所形成的偏光分離層，且在另一玻璃板沈積鋁之反射層，然後，施以切斷與研磨步驟，所以玻璃板的厚度可製成薄板狀，又因偏光分離層23，所以反射光通過長方玻璃板的光路徑為白玻璃板22，此處具有抑制光吸收的效果，若以藍玻璃板24當作光路徑，則白玻璃板22與藍玻璃板24

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (17)

容易區分，因此，在左右最外部的玻璃位置，分別設置白玻璃板與藍玻璃板，使偏光分離層與反射層的位置容易區分，因而在鋁之反射層25與白玻璃板22之間設置由無機物質所形成的薄膜，用以提高反射率時，偏光分離層與反射層的反射面方向必須設置相反，以免其效果變為無用。

在本例中，玻璃板的黏貼之後，進行切斷研磨，以製造偏光變換裝置，由於可將間隔變細，可以提供小型偏光變換裝置。又，當重複的間隔變細時，如第5圖所示， $\lambda/2$ 位相差板38所形成短冊狀開窗之構造，其若設置在偏極光束分光計37光射出面側是合適的。

如上所述之製造方法，具有以無機物質所形成的多層薄膜所構成的偏光分離層之玻璃板，與表面具有反射膜之玻璃板交替黏合形成玻璃區塊19，再以與黏合面以設定的角度切出，所以偏極光束分光計中之偏光分離層與反射面之重複構造，可以設定板厚度與數量。總之，可以構成重複微細、與數量多之薄板的偏極光束分光計，且，各面的平坦度決定玻璃板的精度，所以很容易得到高平坦度，同時可構成偏光分離面與反射面之高精度重複間隔。再者，為了提高光的入射面與射出面之均一性，施以黏貼位相差板、與反射防止膜等簡單之處理。

根據本製造方法，各個偏光分離層與反射層不需研磨，與每一面都是四面體的稜鏡相比，重複的偏光分離層與反射膜的平坦度較高，並且，偏光分離面與反射面不會破損，因此可因玻璃板的切出而較易製作同樣構造與相同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (18)

特性的偏極光束分光計。再者，因偏光分離層與反射層在玻璃板上同樣是以沈積的方式形成，不須特殊的沈積方法，且膜之檢查變得容易。因檢查容易，所以可輕易表現出特性，生產也變安定。

黏貼一片具有偏光分離層之玻璃板與一片具有反射層之玻璃板，所構成的基本構成玻璃體，可以在有效光通過時，抑制因黏貼所產生的氣泡與黏合不平均的問題。

而且，使用平板玻璃當作玻璃板，偏光分離層與反射層的重複精度提高且價廉。

可藉由在偏極光束分光計之光射出面，設置將偏光狀態一致化之偏光變換器，將散亂的偏極光轉換成相同偏光狀態之偏極光而構成偏光變換裝置。將上述之光變換裝置應用於如液晶投影機等投影型顯示裝置，從光源射出的光幾乎可完全利用而當成照明光線，所以其所投影畫面之亮度將提高許多，以上所述之例子中，是在偏極光束分光計的光射出面上選擇性設置 $\lambda/2$ 位相差板，以達成偏光變換的目的，但並不限定於只用此方法。

再者，在低溫下，於偏極光束分光計的表面形成由無機物質所構成的反射防止膜，不會有在偏極光束分光計之內接著劑損失的問題，且可實現在表面光損失的構造，特別是在表面設置前述的偏光變換器，黏貼 $\lambda/2$ 位相差板之後，再於低溫下形成反射防止膜，則效果更佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 (19)

防止兩端部的破損所黏貼的虛置玻璃，可以防止兩端部的偏光分離層之破損，總之通過此處的光線不致成為無效，如上所述，設置虛置玻璃時，只要設置片側即可。

沈積偏光分離層的玻璃板與沈積反射層的玻璃板，其中一者為白玻璃板或不含鹼的玻璃，另一者則是含有顏色的玻璃板，所以偏光分離層與反射層的位置容易確定，表裡容易區分。

當作反射層的材質，可以使用鋁之外的物質，例如介電多層膜，若使用製鋁之反射層，於光的入射度反射率不可靠，所以從偏極光束分光計射出的光會產生不想要的色不平均之問題。若使用介電體多層膜(介電體薄膜)當成反射層，則反射率會提高。

光源、由複數個矩形透鏡所形成之第一透鏡板、以及與前記之第一透鏡構成複數個矩形透鏡板同樣數目之集光透鏡所形成的第二透鏡板所構成積算器(integrator)照明系統，與上述之偏光變換裝置組合，可構成具有將從光源所射出之散亂偏極光轉換成相同偏光狀態之偏極光之偏光照明裝置。習知投影型顯示裝置之中，不管是p偏極光束或s偏極光束，其進入設置於投射護板(panel)等之變調元件處之偏光板，會被吸收，若使用上述之偏光照明裝置，則光不會被吸收。因此可得到光利用效率高且明亮度大之投影顯示裝置。

如上所述之偏光變換裝置與integrator組合，所構成的液晶型投影機等投射型顯示裝置，可以得到明亮度平均的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (20)

畫面。為了增加照明均一性與明亮度，可將integrator照明系統中的透鏡之透鏡分割數增加，若使用上述之偏光照明裝置，對應上述之變化，將偏極光束分光計之偏光分離層的數目增加也是可容易做到的，意即是將黏貼玻璃板的厚度變薄，就可達到數目增加的目的。且偏光分離層的數目隨著增加，偏極光束分光計自身之尺寸變薄，所以光學系中的配置變得容易。因此，若使用上述之偏光變換裝置，可以提供照明平均與照明之明亮度夠大的投射型顯示裝置。

第2實施例

第6圖繪示第2實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖。第7(A)圖係平面圖，而第7(B)圖係正面圖。第6圖所繪示之玻璃區塊，是由6個基本構成玻璃體80、81黏貼而成，並且在兩端黏貼虛置玻璃82、84，各個基本構成玻璃體80、81與第1實施例的基本構成玻璃體的構造相同，所以是利用相同的製造方法所形成的。

請參照第6圖與第7(B)圖，6個基本構成玻璃體80、81之中，右方第3個基本構成玻璃體往高度的位置高出，而比其他基本構成玻璃體80往上方高而突出HO之高度，高而突出HO的適當比例，相對於玻璃區塊(本例為70mm)的高度大約佔3%(即本例為2mm)左右。

請參照第7(B)圖，該玻璃區塊的上端面只有一個基本構成玻璃體81突出而形成凸部，所以基本構成玻璃體的下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (21)

端面形成凹部。因此，由該玻璃區塊所切出之偏極光束分光計，具有凸部與凹部，所以具有易判斷其上下的優點。

第6圖與第7(A)圖中，在上方突出之基本構成玻璃體81上面加上斜線，僅用以使圖更易看懂。實際上，可不須為了與其他基本構成玻璃體易於區別，而使用其他顏色。

將該玻璃板區塊沿84a、84b切斷面切斷，而可切出一當作偏極光束分光計使用的基板區塊(透光性區塊)。

第8圖是由第7(A)圖之切斷面84a、84b所切出之基板區塊，以用於液晶投影機之偏光分離裝置之製造方法說明圖。首先，第8(A)圖繪示將切出基板區塊的兩端以與光入射面85、光射出面86大略成垂直之角度切斷，而得到第8(B)圖所示大略成長方體之偏極光束分光計89，此時，虛置玻璃82、84有一部份被切斷，而在光射出面86殘留部份。且，在第8圖之中，偏光分離層87是以實線來表示，而反射層88是以虛線來表示。然後，將切斷之偏極光束分光計89的光入射面85與光射出面86各別施以平坦化研磨。而第9圖是以上所述所製出之偏極光束分光計89的斜視圖。

第8(A)圖所述之切斷步驟，可使偏極光束分光計89的尺寸為預定之設定值，且為高精度之切斷。因為此時，上方突出之基本構成玻璃體81的突出部(突起部)可當作切斷之基準位置。例如第8(A)圖所示，將突出的右端當作基準，可調整左右之切斷大小分別為L1、L2。因而上述兩個切斷尺寸之設定值可達到高精準度之效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (22)

突出之基本構成玻璃體81與其左側之基本構成玻璃體80的界面大約是偏極光束分光計89在長軸的方向之中央位置，若以突出部為切斷之基準，上述之基本構成玻璃體81、80的界面為偏極光束分光計320的中央預定的位置，而可精確的切斷。

通常光源的中心之強度較高，所以光線通過偏極光束分光計89的中央部的量最大。因此，偏極光束分光計的中央部份之偏光分離層與反射層的位置精密度，對於偏極光束分光計的變換效率的影響非常重大。所以，如上所述，若利用大約位於中央的突出部當成切斷基準，將偏極光束分光計的兩端切斷，可提高偏極光束分光計的中央部份偏光分離層與反射層位置的精密度，所以可以提高偏極光束分光計的變換效率。

第8(B)圖所示之步驟，是在偏極光束分光計89的光射出面86，黏貼選擇位相差板380。選擇位相差板380是 $\lambda/2$ 位相差板381與無色透明的部份，以交互方式設置於構成偏極光束分光計89的複數玻璃板之光射出面上的板狀體。

第8(C)圖所示之驟，是在偏極光束分光計89的光入射面黏貼集光透鏡組310。集光透鏡組310是由許多略成矩形之集光透鏡311以矩陣(matrix)狀複數配置，集光透鏡組310也設置突出部313(標示斜線者)，將集光透鏡組310與偏極光束分光計320黏貼時，黏貼用的工具(圖未顯示)，會各別設置使集光透鏡組310與偏極光束分光計89黏貼的突出部一致凹部，分別將偏極光束分光計89的突出部與集光透鏡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (23)

組310的突出部嵌入該凹部。如此，可決定偏極光束分光計89與集光透鏡組310的位置之高精確度。

再者，如第8(A)圖所說明，偏極光束分光計89以上方突出部或下方凹部當成切斷基準，可以切出高精準度的尺寸。因偏極光束分光計自身的精準度相當高，所以黏貼集光透鏡組310時，只須以偏極光束分光計89的外形(不含突出部形狀、尺寸)當作基準即可，而集光透鏡組310之外的其他構成要素也可以用此方法來決定所黏合的位置。

將構成偏極光束分光計89的複數個基本構成玻璃體其中至少一個，從其他基本構成玻璃體錯開而突出，可得到偏極光束分光計89高精準度之尺寸。再者，偏極光束分光計89與其他偏光分離裝置與其他機器組合時，可以獲致高精準度的偏極光束分光計89之位置。

C. 第3實施例

第10圖繪示本發明第3實施例之偏極光束分光計之製造方法的斜視圖。第11(A)圖係平面圖，而第11(B)圖係正面圖。第10圖與第11(B)圖，所繪示之構成玻璃板區塊的玻璃板體之中，大約在中央的部份設置2片玻璃板321、322，其比起其他的玻璃板323上下突而高出，又，在玻璃板區塊的右端黏貼虛置玻璃324，而在左端則不設置。在本實施例的構造，與前述之第1實施例與第2實施例的構造不同，其不需要基本構成玻璃體。其不使用基本構成玻璃體80、81，而是以玻璃板一片一片的錯開組合，所以在從玻璃板區塊切出的偏極光束分光計時，可以減少玻璃的浪費。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (24)

第10圖與第11(A)圖中，在兩片玻璃板321、322上面加上斜線，僅用以使圖更易看懂。實際上，可不須為了與其他玻璃板323易於區別，而使用其他顏色。

請參照第11(B)圖，兩片玻璃板321、322的中間界面，大約是玻璃板區塊在長軸的方向之中央位置。高度較玻璃板區塊在上方高出H1，在下方高出H2，H1、H2的設定值可以相同也可以不同。突出高度H1、H2的適當比例，相對於玻璃區塊的高度H(本例為70mm)，大約佔3%(即本例為2mm)左右。所以具有容易判斷從玻璃板區塊所切出之偏極光束分光計的上下之優點。

將該玻璃板區塊沿328a、328b切斷面切斷，而可切出一當作偏極光束分光計使用的基板區塊。

第12圖是由第11(B)圖之切斷面328a、328b所切出之基板區塊，以用於液晶投影機之偏光分離裝置之製造方法說明圖。首先，第12(A)圖繪示將切出基板區塊的兩端以與光入射面327、光射出面326大略成垂直之角度切斷，而得到第12(B)圖所示大略成長方體之偏極光束分光計320，此時，虛置玻璃324有一部份被切斷，而在光射出326殘留部份。且，在第12圖之中，偏光分離層331是以實線來表示，而反射層332是以虛線來表示。然後，將切斷之偏極光束分光計320的光入射面327與光射出面326各別施以平坦化研磨。而第13圖是以上所述所製出之偏極光束分光計320的斜視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (25)

第12(A)圖所述之切斷步驟，可使偏極光束分光計320的尺寸為預定之設定值，且為高精度之切斷。因為此時，上下突出之玻璃板321、322的突出部(突起部)，可當作切斷之基準位置。例如第12(A)圖所示，將突出的右端當作基準，可調整左右之切斷大小分別為W1、W2。因而上述兩個切斷尺寸之設定值可達到高精準度之效果。

如上所述，突出的玻璃板321、322大約位於偏極光束分光計320在長軸的方向之中央位置，若以突出部為切斷之基準，上述之玻璃板321、322的界面為偏極光束分光計320的中央預定的位置，而可精確的切斷。

通常光源的中心之強度較高，所以光線通過偏極光束分光計320的中央部的量最大。因此，偏極光束分光計的中央部份之偏光分離層與反射層的位置精密度，對於偏極光束分光計的變換效率的影響非常重大。所以，如上所述，若利用大約位於中央的突出部當成切斷基準，將偏極光束分光計的兩端切斷，可提高偏極光束分光計的中央部份偏光分離層與反射層位置的精準度，所以可提高偏極光束分光計的變換效率。

第12(B)圖所示之步驟，是在偏極光束分光計320的光射出面，黏貼選擇位相差板380。選擇位相差板380是 $\lambda/2$ 位相差板381與無色透明的部份，以交互方式設置於構成偏極光束分光計320的複數玻璃板之光射出面上的板狀體。

第8(C)圖所示之驟，是在偏極光束分光計320的光入射面黏貼集光透鏡組310。集光透鏡組310是由許多略成矩形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (26)

之集光透鏡311以矩陣狀複數配置，集光透鏡組310也設置突出部313(標示斜線者)，將集光透鏡組310與偏極光束分光計320黏貼時，黏貼用的工具(圖未顯示)，會各別設置使集光透鏡組310與偏極光束分光計320黏貼的突出部一致的四部，分別將偏極光束分光計320的突出部與集光透鏡組310的突出部嵌入該凹部。如此，可決定偏極光束分光計320與集光透鏡組310的位置之高精確度。

再者，如第12(A)圖所說明，偏極光束分光計320以中央突出部當成切斷基準，可以切出高精準度的尺寸。因偏極光束分光計320自身尺寸的精準度相當高，所以黏貼集光透鏡組310時，只須以偏極光束分光計320的外形(不含突出部形狀、尺寸)當作基準即可，而集光透鏡組310之外的其他構成要素也可以用此方法來決定所黏合的位置。

在偏極光束分光計320的側邊加入虛置玻璃324，可用以下所示選擇位相差板380剝離之情況來說明其效果。第14圖所示即為虛置玻璃324之效果說明。第14(A)圖是選擇位相差板380貼於正常位置的情況，第14(B)、(C)圖為選擇位相差板380在第14(A)圖之位置稍為往下方偏離之情況。但是第14(B)圖是在下方設置虛置玻璃324的例子，而第14(C)圖則是省略虛置玻璃324的例子。由於第14(C)圖並無設置虛置玻璃，所以當選擇位相差板380偏離正確的位置若干距離時，則選擇位相差板380往偏極光束分光計320的端部外突出，其結果導致選擇位相差板380更易剝離。相對於第14(B)圖，在偏極光束分光計320的端部設置虛置玻璃324

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (27)

時，選擇位相差板380的端部貼附在虛置玻璃324上，因此，具有選擇位相差板380不易剝離的優點。

將構成偏極光束分光計320的光入射面與鄰接於反射面的4個側面之內，與偏光分離層與反射面等面(即複數玻璃板的界面)成大約垂直的角度形成兩個側面，而將若干個玻璃板突出，可得到偏極光束分光計320高精準度之尺寸。再者，偏極光束分光計320與其他偏光分離裝置與其他機器組合時，可以獲致高精準度的偏極光束分光計320之位置。

突出的部份，不限於一處，設定多處突出也可以。一個突出部所突出的玻璃板數目不限兩片，將一片以上的任意片數突出都可以。

當用於決定偏極光束分光計的位置時，可以設置其他位置識別部份(marker)，代替上述的突出部，例如設置凹部、端面與其他部份不同顏色的玻璃區、或刻印特定標記(mark)的玻璃區等皆可。而刻印即是廣義的凹部其中一種。

藍色平板玻璃可用於兩種玻璃板321、322之一，此時，因為平板玻璃表面平坦度夠高，所以不須研磨表面。而且，如兩種玻璃板321、322，其中一者使用藍玻璃板，另一者使用白玻璃板，基於不同顏色的緣故，可以很容易區別偏光分離層331與反射層332的位置。

D. 第4實施例

第15圖繪示本發明第4實施例之偏極光束分光計之製造方法之斜視圖，且，第16(A)圖是之平面圖，而第16(B)圖是正面圖，第17圖係沿第16(A)圖之切斷面328a、328b切斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(28)

後，與第12(A)圖相同之偏極光束分光計320a的斜視圖。請參照第15圖與第16(B)圖，構成該玻璃板的複數個玻璃中，有兩片玻璃板321a、322a比起其他玻璃板323為往上突出。但是與第3實施例不同的是玻璃板321a、322b並不往下方突出，其下面與其他的玻璃板323形成同一平面。換言之，從該玻璃板區塊切出的偏極光束分光計中，與偏光分離層與反射面大約成平行的兩面之其中一面，突出於玻璃板。像這樣只設置一面的突出部，具有容易區別偏極光束分光計上下的優點。

上述兩玻璃板321a、322b，沿長軸方向並非位於中央，而往一邊偏離，此點與第3實施例也不同。突出部在偏極光束分光計之中偏離中央位置，所以具有可從突出部來區別偏極光束分光計之光入射面與反射面的優點。且，為了使突出部從中央位置往旁偏離，使用兩片玻璃板是合適的。

將偏極光束分光計的光入射面與反射面弄錯，則會產生如下述不當的結果，第18圖繪示偏極光束分光計之光入射面與反射面錯誤所產生不當結果的說明圖。第18(A)圖表示偏極光束分光計單體功能之圖形，散亂偏極光方向的光往偏極光束分光計入射，首先，偏光分離層331會將p偏極成份與s偏極成份的光加以分離，例如p偏極成份會透過偏光分離層331，而s偏極成份會往略成垂直的方向反射，s偏極成份將藉由反射層332的反射之後再射出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(29)

第18(B)圖中，在將偏極光束分光計320的光射出面黏貼選擇位相差板380，並且在光入射面的前面設置遮光板340，其顯示由散亂偏極光得到p偏極光的偏光變換元件的例子。該遮光板340由用以遮斷光的遮光部341以及用以透過光的透光部互相交替組合而成。因此，藉由光在遮光板340上的對應位置，遮光板340具有控制光束透過的功能。因此，若使用偏極光束分光計320而構成所謂的積算器光學系統時，須在偏極光束分光計320的光入射面設置具有複數個小透鏡的透鏡板，並且在光射出面設置集光透鏡。遮光部341與透光部342的配置方法是依上述小透鏡的集光性而只在偏極光束分光計320的偏光分離面的上方形成。遮光板340形成的方法，本例是在平板狀之透明體(例如玻璃板)上的部份區域形成遮光性的薄膜(例如鉻膜或鋁膜)，或是在像鋁板等遮光性平板設置開口部也可以。特別是使用遮光性的薄膜形成遮光面時，若直接將遮光性的薄膜形成於集光透鏡組或偏極光束分光計320上，也可以發揮同樣的功能。

通過透光部342的光，會在偏光分離層331分離成p偏極成份與s偏極成份，p偏極成份會透過偏光分離層331而射出，另一方面，從偏光分離層331反射的s偏極成份，會經過反射層332的反射之後，再由 $\lambda/2$ 位相差板381轉換成p偏極光而射出。所以，此偏光變換元件只射出p偏極光。

第18(C)圖繪示偏極光束分光計320之內外逆向的情況，遮板340的位置成為決定出射光的光量最大的位置。如第18(C)所示之偏極光束分光計320內外逆向的情況，會使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(30)

得出射光的偏光成份完全相反，而導致不當的結果。將此偏極光束分光計320裝組於後述的投射型顯示裝置(如第20圖)，會產生問題。第20圖之投射型顯示裝置中，偏極光束分光計藉由與 $\lambda/2$ 位相差板組合，而可將來自光源100的光線變換成同一種偏極光束(p偏極光束或s偏極光束)。另一方面，為了將從備有偏極光束分光計與 $\lambda/2$ 位相差板的光學要件300射出的光束轉換用，而設置的液晶嵌板803、805、811的光入射面中，提高對比的方法通常是由於，形成只選擇p偏極光束或s偏極光束其中之一透過的偏光。因此，當光射出偏光成份相反時，會被形成於液晶嵌板803、805、811的入射面之偏光板完全吸收，而恐怕無法構成投射型顯示裝置。

而且，第18(B)圖與第18(C)圖比較，光從入射到射出的過程，通過接著劑層325的次數增加，而因為接著劑層325會吸收光，所以會造成偏光變換元的效率低下之不當影響。

綜上所述，當偏極光束分光計的內外相反時，會產生各種不當的結果。故如第15圖與第16圖所示之方法，若形成具有一側偏離中央位置之突出部(位置識別部)之偏極光束分光計，則可以很容易區別內外，而具有可防止上述不當情況發生的優點。再者，第4實施例中所設置的突出部，同樣有如第3實施例形成偏極光束分光計高精確度尺寸的優點。而且，偏極光束分光計與其他偏光分離裝置或其他機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(31)

器組合時，具有可決定高精確偏極光束分光計位置的優點。

第19圖繪示配置有本實施例之偏極光束分光計組之偏光照明裝置500之要部平面概略構造圖。其偏光照明裝置500備有光源部100與偏光發生裝置400。光源部100會射出包含s偏光成份與p偏光成份的散亂偏極方向的光束，由光源部射出的光束經過偏光發生裝置400變換成大約為同一種類的直線偏極光，向照明區域90照射。

光源部100包括光源照射燈101與放物面反射鏡(reflector)102。從光源照射燈101放射的光，經過放物面反射鏡102的作用，而形成略平行的光束，往同一方向反射，然後往偏光發生裝置400入射。光源部100的光軸R，相對於系統光軸L，是往X方向移動D距離並且與其平行。此處的系統光軸L即為偏極光束分光計320的光軸，上述將光源光軸R移動的理由如後所述。

偏光發生裝置400包括第1光學要件200與第2光學要件，第1光學要件200是由含有複數個矩形輪廓微小光束分割透鏡201以縱橫配置所構成的。在第1光學要件200之中，光源光軸R配置於第1光學要件200的中心。從Z方向觀察，各個光束分割透鏡201的外形形狀，設置與照明區域90的形狀相似。在本實施例中，設定照明區域90往X方向為較之長方形，所以光束分割透鏡201在XY平面上的外形形狀也設置為長方形。

五、發明說明(32)

第2光學要件300包括集光透鏡組310、偏極光束分光計組320、選擇位相差板380、與射出面透鏡390。集光透鏡組310與第1光學要件200的構造略為相同。意即是集光透鏡組310是採用與構成第1光學要件200的光束分割透鏡201相同數目的集光透鏡311以矩陣狀複數個排列所構成的，而集光透鏡組310的中心也配置與光源光軸R一致。光源部100射出具有散亂偏極光方向之略成平行之白色光束，而從光源部100射出而入射於第1光學要件200的光束，分別由光束分割透鏡201分割成中間光束202，中間光束202藉由光束分割透鏡201與集光透鏡311的集光作用，在與系統光軸L垂直的平面內(第19圖之XY平面)被收集。在中間光束202收集的位置，會產生與光束分割透鏡201同樣數目的光源像，而光源像形成的位置，是落在偏極光束分光計320內的偏光分離層331的附近。

將光源光軸R從系統光軸L偏離，是為了將光源像在偏光分離層331的位置結像。其偏離的量D，是設定在偏光分離層331在X方向尺寸 W_p 的一半。如上所述，光源部100、第1光學要件200、與集光透鏡組310的中心設置於光源光軸R的位置，而從系統光軸L的偏離 $D=W_p/2$ 的距離。另一方面，將用以分離中間光束的偏光分離層331的中心，也從系統光軸L偏離 $W_p/2$ 的距離。所以，藉由光源光軸R從系統光軸L偏離 $W_p/2$ ，可以使光源放射燈201的光源像大約結像於偏光分離層331的中央。

五、發明說明 (33)

入射於偏極光束分光計組320光束，全部變換成s偏極光或p偏極光，而從偏極光束分光計組320射出的光束，經由射出端透鏡390而照射在照明區域90，由於照射於照明區域90的光束是經過光束分割透鏡201分割後之多數光束，所以可以在所有照明區域90照射得非常平均。

入射於第1光學要件200的光束的平行性極佳時，可以將第2光學要件300的集光透鏡組310省略。

如上所述，第19圖所示之偏光照明裝置500，其中偏光發生部具有將含散亂偏極光方向之白色光束變換成特定偏極光方向之光束(s偏極光或p偏極光)之功能。並且以上述之多數偏極光束照射照明區域90，具有照射平均的功能。

第20圖繪示備有第19圖所示偏光照明裝置500之投射型顯示裝置800之要部概略構造圖，本投射型顯示裝置800包括偏光照明裝置500、兩向色鏡801、804；反射鏡802、807、809；傳導透鏡806、808、810；三片液晶嵌板(液晶光線閥門)803、805、811；交互兩向色稜鏡813；以及投影透鏡814。

兩向色鏡801、804當作光分離器，其具有將白色光束分離成紅、藍、綠三色光的功能；三片液晶嵌板(液晶光線閥門)803、805、811當作光調整器，其具有藉影像資料(影像信號)將三色分別調整而形成影像的功能；而交互兩向色稜鏡813當作光合成器，其具有將三色合成而顯示彩色影像之功能；投影透鏡814當作投影光學系，其具有將已合成彩色影像的光投射於螢幕815上的功能。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (34)

藍光綠光反射兩向色鏡801，透過由偏光照明裝置500射出的白色光束之中紅色光成份，同時，將藍色光成份與綠色光成份反射。透過的紅色光經由反射鏡802的反射而到達紅光用液晶嵌板803。另一方面，前述由第一兩向色鏡801反射之藍色光與綠色光中，綠色光由綠光反射兩向色鏡804反射，而到達綠光用液晶嵌板805。而藍色光由第二兩向色鏡804透過。

本實施例中，藍色光的光路徑最長，所以對藍色光而言，須在兩向色鏡804之後設置一包括入射鏡806、傳導透鏡808、與射出透鏡810的導光系統850，意即，藍色光透過鏡804之後，首先，經過入射透鏡806與反射透鏡807，而進入傳導透鏡808，再經過反射鏡809的反射而導入射出透鏡810，而到達藍色光用之液晶嵌板811，此處的三片液晶嵌板803、805、811相當於第19圖之照明區域90。

三片液晶嵌板803、805、811是根據從圖未顯示之外部控制電路所傳達之影像信號(影像資料)，而將各種色光加以調整，而生成含各種顏色成份的影像資料，將已調整的三種顏色的光由交互兩向色稜鏡813射出。交互兩向色稜鏡813之中，將用以反射紅光的介電體多層膜與用以反射藍光的介電體多層膜形成十字狀。藉由上述之介電體多層膜將三種顏色的光加以合成，以形成表現彩色影像的光，上述合成的光，經由當作投影光學系統的投影透鏡814，投射於螢幕815上，而表現出被擴大的映像。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(35)

本例之投射型顯示裝置800之中，採用液晶嵌板803、805、811，將特定偏極光方向光束(s偏極光或p偏極光)加以調整，而當作光調整器。通常，在上述液晶嵌板的入射面與射出面，都會黏貼偏極光板(圖未顯示)，因此，當具有散亂偏極光方向之光束投射在液晶嵌板上時，該光束之中，約有一半會被液晶嵌板上的偏極光板吸收而完全轉換成熱量，其結果導致光的利用效率低，並且產生偏極光板發熱的問題。但是如第20圖所示之投射型顯示裝置800，已經藉由偏光照明裝置500生成特定偏極光方向的光束，以通過液晶嵌板803、805、811，所以可以大幅改善液晶嵌板之偏極光板因吸收光而產生的發熱問題。

如上所述，本實施例中，藉由使用偏極光束分光計，使得投射型顯示裝置的光利用效率比習知還高，所以投射在螢幕815的映像之明亮度也較高。

第21圖繪示另一備有偏光變換裝置投射型顯示裝置之概略構造圖。從作為光源的燈63所射出略成平行的光通過第1透鏡板51之複數個矩形狀透鏡組51-a，然後再往與透鏡組51-a同樣數目的透鏡組52-a所組成的第2透鏡板52收集，而第1透鏡板與第2透鏡板構成integrator照明系統。總之，利用透鏡組51-a將來自燈63的光束分割，再由透鏡組52-a使分割的光束在液晶嵌板60上重新組合。而實現均一照明的目的。圖中所標示55是代表偏極光束分光計。其是由前述之方法所製造而成。意即是將具有無機物質多層薄膜所構成的偏光分離層之玻璃板。以及已沈積鋁之反射層之玻璃

五、發明說明 (36)

板兩者交互黏貼之後，再以特定之斜角切斷，再將切斷面研磨所製成之偏極光束分光計。

再者，由透鏡組51-a射出之集光光線54在偏極光束分光計55內的偏光分離層上集光，含有散亂偏光成份之的集光光線54之中，p偏極光通過偏光分離層，而s偏極光反射。s偏極光經過反射層的反射之後，從偏極光束分離計55射出，(s偏極光光58)。另一方面，當p偏極光經過選擇性設置於偏極光束分光計55光射出面的 $\lambda/2$ 位相差板時，偏光軸轉向90度，意即是由p偏極光變換成s偏極光57，聚光透鏡56為了聚集從偏極光光束分光計55射出的光束，於液晶嵌板60上重新聚合的透鏡。而液晶嵌板是依照影像資料將入射光束加以調整，然後將調整過的影像經由投射透鏡61投射於螢幕上。本實施例之投影顯示裝置，不須使用習知從燈射出的光之中只形成一種偏光成份的系統，而使用偏極光束分光計，以減少光的損失，因而可獲得明亮度高的投影畫面。而且因為光損失的減少，習知因光損失而產生的發熱現象也可減緩。所以可將冷卻裝置小型化或省略，而達到整體裝置小型化與密實化的目的。又因為偏極光束分光計55是由玻璃板黏貼區塊切出所形成的，所以可以形成薄板形狀，總之，僅在integrotr光學系統切割一小部份之空間，而加入偏極光束分光計，就可構成明亮度高的投射型顯示裝置。

結合光學系統之中，若透鏡的分割數多，燈63之光線之不平均點可以減少，本例之偏極光束分光計55為了因應

五、發明說明(37)

integrator光學系統透鏡數的需求，偏光分離層與反射膜成為必要的，又因本例之偏極光束分光計55是採用玻璃板的黏貼所形成的，所以欲製造偏光分離層與反射膜數量多的偏極光束分光計是容易的。其實現使用習知三角稜鏡之研磨、膜之沈積、貼合所無法達到的極限。綜上所述，使用從玻璃板黏貼之區塊斜面切出之偏極光束分計之結合光學系統所構成之投射型顯示裝置，其光的利用效率較高，並且可得到均一之畫面。

E.其他

本發明已揭露上述實施例，然其並非用以限定本發明，在不脫離本發明之精神和範圍，可以實施例各例子，例如可以作如下之變化。

第22圖是本發明之另一偏極光束分光計之例子，在本例之中，偏極光束分光計41A、41B的偏光分離層43、47與反射層45、49互相相對而配置而構成一偏極光束分光計40。在玻璃板42上沈積無機物質偏光分離層43，並在玻璃板44上沈積反射層45；在玻璃板46上沈積無機物質偏光分離層47，並在玻璃板48上沈積反射層49。各別的偏極光束分光計41A、41B是玻璃板經過沈積、接著、切斷所構成的板狀物。

當使用具有偏極光束分光計的偏光變換機構，而當作照明裝置的偏光變換裝置時，將燈的光軸設置於偏極光束分光計的略為中央的位置。此時，如第23圖所示之，進入偏光分離層43、47的入射光之角度並不一定。另一方面，

五、發明說明 (38)

偏光分離層43、47可以使用無機物質多層薄膜，所以光的入射角度會改變，如第24圖所示，由於透過以及反射的特性會改變，所以容易產生左右對稱的顏色。第24圖中的實線是表示由光源之入射光的光譜，點線是表示第23圖中以 θ_1 的角度入射的光之透過率曲線圖，而一點鎖線是表示第23圖之中以 θ_2 角度入射的光之透過率曲線圖。本例之偏極光束分光計之中，偏光分離層43、47與反射層45、49是左右對稱配置而成，所以多層薄膜的角度依存性左右相抵消，因此，傳入全體照明區域之光線，可以達到平均照明的要求。若採用上述之偏光變換裝置於投射彩色影像之投射型顯示裝置，可以得到顏色平均、質優之畫面。

採用以下所描述的方法，也可以消除上述顏色的問題，第25圖表示來自光源的光譜中，對應各色光之尖峰波長的光的入射角度不同時，其透過率的特性。本例中 θ_0 是45度 θ_1 ，是50度， θ_2 是40度，本例之偏極光束分光計之偏光分離層，以40度至45度的入射角射入波長約為435nm的藍色光與波長約為550nm的綠色光時，透過率的誤差小於5%，並且第25圖所示之光譜雖無紅色光的存在，但是射入波長約為610nm的紅色光時，也會因入射角度的變化而使透過率的誤差小於5%。換言之，該偏光分離層，會將紅色光、藍色光與綠色光在主要波長範圍內，調整透過率的誤差在5%以下。上述「各色光尖峰」的意義是入射於偏光分離層之光之中，各色光的主要波長範圍。

五、發明說明 (39)

若經過對應各色光尖峰波長的光，入射角度不同而調整透過率的誤差5%以下，則強度高的光不依賴入射角度，可以大略平均地通過，所以具有可防止顏色不平均之效果。因此，若採用上述之偏光變換裝置於投射彩色影像之投射型顯示裝置，可以得到顏色平均、質優之畫面。

第25圖所示之偏極光束分光計之中，控制入射角度為 $\theta_0 \pm 5\%$ ，則透過率的誤差小於5%；但若存在入射角度大於 $\theta_0 \pm 5\%$ 之入射光時，最好將透過率的誤差控制在小於5%，且，不管入射角度與 θ_0 的誤差為多少，透鏡組51-a、51-b的間隔與從第1透鏡板51直到偏光分離層43、47的距離變成不同。

如第25圖所示，在紅色光尖峰不明確的場合，因為紅色光的波長範圍約介於600nm至750nm之間，最佳用以控制透過率的誤差在5%以下的波長範圍是600nm至620nm之間，若小於600nm波長的光，接近黃色光的低波長區所以較不合適。

再者，如第25圖示來自光源的射出光譜之中，位於570nm附近的尖峰，恐怕會導致照明光的光平均度不佳，所以最好將其以濾鏡加以去除。

上述之第4實施例，第19圖所示之偏光照明裝置500以第20圖所示之投射型顯示裝置800，是使用第17圖所繪示之偏極光束分光計。另外，若使用第1實施例之第3圖所示偏極光束分光計、第2實施例之第9圖所示之偏極光束分光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (40)

計、或第3實施例之第13圖所示之偏極光束分光計，或是其他實施例所示之偏極光束分光計皆可。

本發明不限用於從用以觀察投射面之側投射光線的前方投射型顯示裝置，也可以適用於從用以觀察投射面之反側投射光線的背面投射型顯示裝置。前述當作光線閥門的液晶嵌板是採用透過型，也可以採用反射型的液晶嵌板。

上述實施例，是使用玻璃板製作偏光分離裝置，但是並不限定玻璃板，也可以使用光學玻璃板或合成樹脂(plastic)等透光性材料。

產業上之利用性

本發明之偏光分離裝置可適用各種投射型顯示裝置，例如將從電腦(computer)輸出的畫面，以及從錄影機(video recorder)輸出的畫面投射於螢幕而顯示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：偏光分離裝置及其製造方法、投射型顯示裝置)

本發明提供一種偏光分離裝置，其是由細小間隔之偏光分離層面與反射層面交互重複配置之板狀偏光分離裝置。本發明並提供一種利用上述偏光分離裝置之投射型顯示裝置。偏光分離裝置的製造方法，包括下列步驟：首先，將表面具有無機物質多層膜之偏光分離層的玻璃板，與表面具有反射層的玻璃板交互黏貼而形成玻璃區塊；然後沿該黏貼面之斜切斷面將該玻璃區塊切斷；亦可在上述切出的板狀區塊側面至少一面設置一突出部，用以決定偏光分離裝置的位置；然後，在偏光分離裝置的光射出面的一部份黏貼一 $\lambda/2$ 位相差板，用以將來自光源的光轉換成S偏極或P偏極之偏光方向的光束，成為射出的光束。可以利用該偏光分離裝置於投射型

英文發明摘要(發明之名稱： Polarized Light Separation Device,)
Method of fabricating the same and projection display apparatus using the polarized light separation device

The invention provides a plate-shaped polarized light separation device that has a repetitive structure of polarized light separation film surfaces and reflective film surfaces arranged alternately at a fine pitch, along with a projection display apparatus that uses this polarized light separation device. In the process of manufacturing the polarized light separation device, first a glass block is formed by alternately pasting together plate glass with a polarized light separation film made up of a multi-layer thin film of inorganic material upon its surface and plate glass with a reflecting film upon its surface, and this glass block is cut obliquely to the pasted surfaces. A projection that is usable at the time of the positioning of the polarization beam splitter may be provided on at least one side of this plate-shaped block that is thus cut out. By providing a $\lambda/2$ phase plate on portions of the light exit surface of this polarized light separation device, one obtains a polarized light separation device that takes light from a light source and

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

顯示裝置。

英文發明摘要(發明之名稱:)

emits it as a light flux having only one direction of polarization, either S-polarized light or P-polarized light. Such a polarized light separation device can be used in a projection display apparatus.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

人

六、申請專利範圍

1.一種偏光分離裝置的製造方法，該裝置適用於將散亂偏極光方向的光分離為兩種偏光成份，該方法包括下列步驟：

在一第一基板上形成偏光分離層；

在一第二基板上形成反射層；以及

將已形成該偏光分離層之該第一基板與已形成該反射層之該第二基板交互疊合；形成具有第一基板、偏光分離層、第二基板、反射層之重複構造之基板區塊；以及

將該基板區塊以與該基板成特定角度加以切斷。

2.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中將已形成該偏光分離層之該第一基板與已形成該反射層之該第二基板交互疊合之步驟中，是以欲將該基板區塊切斷之對應角度的端面交互錯開而將該第一基板與該第二基板疊合。

3.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中形成該基板區塊之步驟中，包括：

在該第一基板上形成該偏光分離層；

在該第二基板上形成該反射層；

將一個形成該偏光分離層之該第一基板與一個形成該反射層之該第二基板交互疊合，而構成一基本區塊；以及

將複數個該基本區塊加以疊合。

4.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中將數個該基本區塊加以疊合的步驟中，是以欲將該基板區塊切斷之對應角度的端面交互錯開而疊合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

六、申請專利範圍

5.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中將該基板區塊以與該基板成特定角度加以切斷的步驟之後更包括將該切斷面加以研磨之步驟。

6.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中形成該基板區塊之後，更包括在構成該基板區塊之兩表面的該基板至少一方疊合一虛置基板。

7.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中該第一基板與該第二基板係研磨玻璃板。

8.如申請專利範圍第7項所述之製造方法，該研磨玻璃板係白板玻璃或無鹼玻璃。

9.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中該第一基板與該第二基板係平板玻璃。

10.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中該第一基板與該第二基板之中，其一係含顏色之透光性基板，另一係無色透光性基板。

11.如申請專利範圍第1~4項之任一項所述之製造方法，其中該反射層係鋁薄膜所構成。

12.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中該反射層係鋁薄膜與介電體薄膜所構成。

13.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中該反射層係介電薄膜所構成。

14.一種偏光分離裝置，其係由申請專利範圍第1~13項所述之製造方法之任一項之方法所製得。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

15.一種偏光變換裝置，使用申請專利範圍第14項所述之偏光分離裝置，其特徵是在該偏光分離裝置之光射出面，設置一偏光變換器，用以將被該偏光分離層所分離具有二種偏光成份之光變換成具有一種偏光成份之光。

16.如申請專利範圍第15項所述之裝置，其中該偏光變換器，係對應在該第一基板所形成的光射出面，與該第二基板所形成的光射出面之任一面設置一 $\lambda/2$ 位相差板。

17.如申請專利範圍第15項所述之裝置，其中在光入射面與該光射出面至少一方設置一反射防止層。

18.一種投射型顯示裝置，包括：

一光源；

一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；

一偏光變換裝置，如申請專利範圍第15~17任一項所記載；

一調整器，用以調整來自該偏光變換裝置之出射光；

以及

一投射光學系統，用以投射由該調整器所調整的光。

19.一種投射型顯示裝置，包括：

一光源；

一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；

一偏光變換裝置，如申請專利範圍第15~17任一項所記載；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

六、申請專利範圍

一色分離光學系統，用以分離來自該偏光變換裝置所射出的光，而形成複數顏色的光；

複數個調整器，用以各別調整來自該色分離光學系統所以分離之複數顏色的光；

一合成光學系統，用以合成來自該調整器所調整的光；以及

一投射光學系統，用以投射由該所合成光學系統所合成的光。

20.如申請專利範圍第15項所述之裝置，其中該偏光分離層透過率特性為入射於該偏光分離層的光譜中，對應於各色光尖峰波長範圍的光，當以入射角度誤差入射時，調整對應於各色光尖峰波長範圍光之透過率的誤差小於約5%。

21.一種偏光分離裝置，包括：

一基板區塊，其包含在光入射面以及與該光入射面略成平行的光射出面成預定角度之複數個界面依序黏貼的複數個透光基板，以及交互設置於該複數個界面之複數個偏光分離層與複數個反射層；以及

一位置識別部，其設置於該基板區塊之側面中，並且位於與該複數個界面略成垂直所形成之二個側面中至少一方，用以區別該偏光分離裝置的位置。

22.如申請專利範圍第21項所述之裝置，其中該位置識別部設置於從其他鄰接於該側面的兩側之二個側面的距離約為相等的位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

23.如申請專利範圍第21項所述之裝置，其中該位置識別部設置於從其他鄰接於該側面的兩側之二個側面的距離為不同的位置。

24.如申請專利範圍第21~23項之任一項所述之裝置，其中該位置識別部係設置於該側面的突出部。

25.如申請專利範圍第21~23項之任一項所述之裝置，其中該位置識別部係設置於該側面的凹部。

26.如申請專利範圍第21~23項之任一項所述之裝置，其中該位置識別部係設置於該側面具有其他特定顏色的部份。

27.一種偏光分離裝置的製造方法，包括：
交互黏貼複數個透光性基板於複數個界面，並在該複數個界面交互設置複數個偏光分離層與複數個反射層而形成複合板材；

將該複合板材沿與該複數個界面成預定角度切斷，而形成具有略成平行之光入射面與光射出面的基板區塊；

將該基板區塊之該光入射面與該光射出面研磨；

其特徵在於步驟(a)中，包括在該基板區塊的側面中，與該複數個界面略成垂直所形成的兩個側面之中至少一方設置一用以區別該偏光分離裝置的位置識別部之步驟。

28.如申請專利範圍第27項所述之製造方法，更包括步驟(d)該基板區塊之該光入射面與該光射出面加以研磨。

六、申請專利範圍

29.如申請專利範圍第27或28項所述之製造方法，其中步驟(a)，該複數個透光性基板至少一部份與其他透光性基板偏離，而形成用以當作該位置識別部的突出部。

30.一種利用申請專利範圍第21~26任一項所述之偏光分離裝置，其特徵在於：

在該偏光分離裝置之該光射出面，設置一偏光變換器，用以變換由該偏光分離裝置所分離含兩種偏光成份的光，成為含一種偏光成份的光。

31.如申請專利範圍第30項所述之裝置，其中該偏光變換器係在每隔一個由該基板構成的該光射出面中設置之 $\lambda/2$ 位相差板。

32.如申請專利範圍第30項所述之裝置，其中在該光入射面與該光射出面至少一方設置一反射防止層。

33.一種投射型顯示裝置，包括：

一光源；

一結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；

一偏光變換裝置，如申請專利範圍第30~32任一項所記載；

一調整器，用以調整來自該偏光變換裝置之出射光；

以及

一投射光學系統，用以投射由該調整器所調整的光。

34.一種投射型顯示裝置，包括：

一光源；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

六、申請專利範圍

一 結合光學系統，由一第一透鏡板與一第二透鏡板構成，用以將來自該光源的光分割成複數個中間光束；

一 偏光變換裝置，如申請專利範圍第30~32任一項所記載；

一 色分離光學系統，用以分離來自該偏光變換裝置所射出的光，而形成複數顏色的光；

複數個調整器，用以各別調整來自該色分離光學系統所以分離之複數顏色的光；

一 合成光學系統，用以合成來自該調整器所調整的光；以及

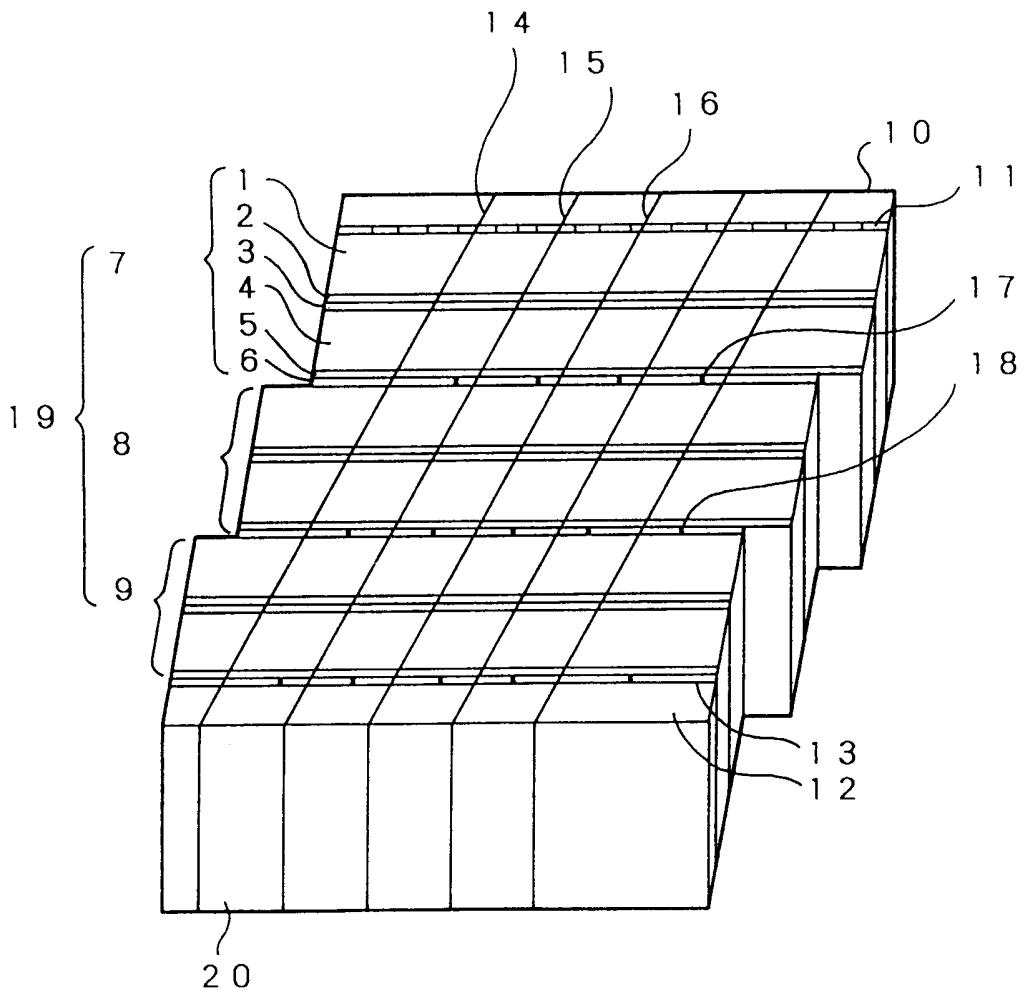
一 投射光學系統，用以投射由該所合成光學系統所合成的光。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

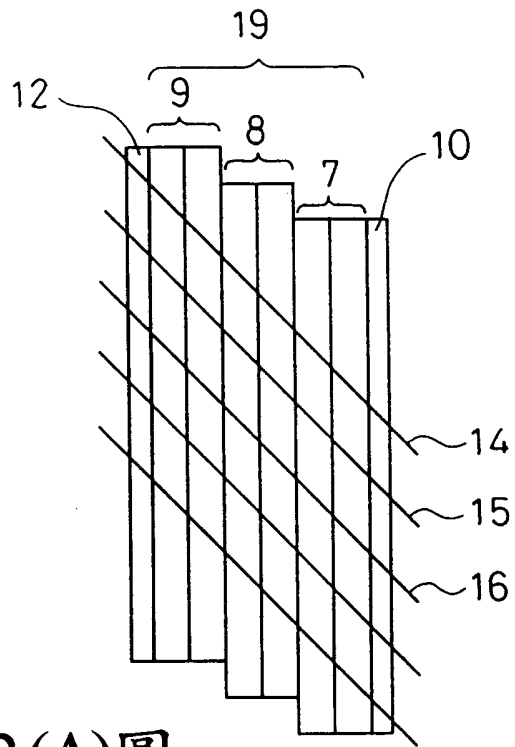
裝

訂

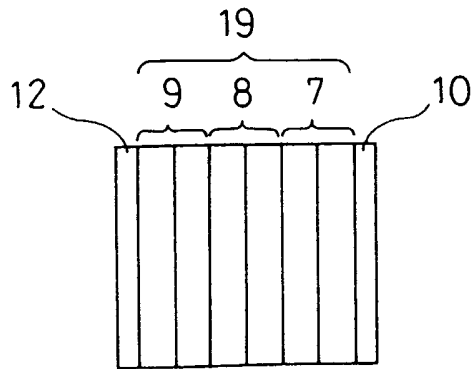
線



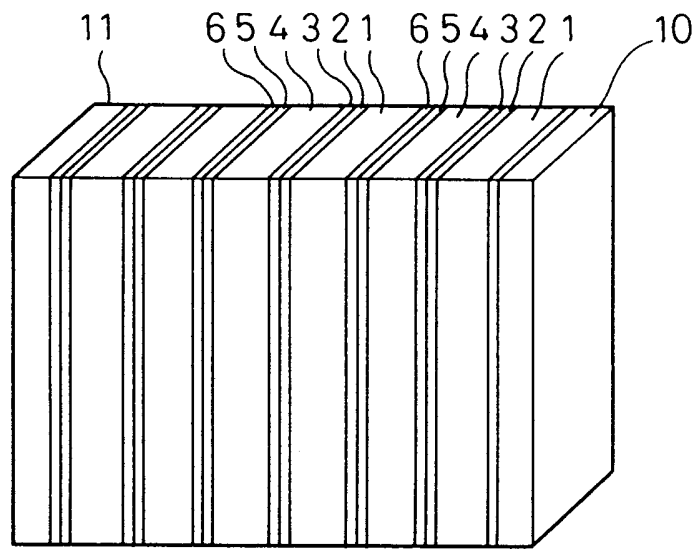
第 1 圖



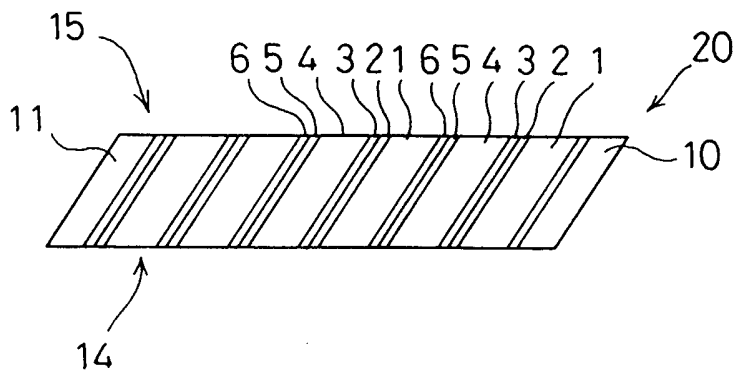
第2(A)圖



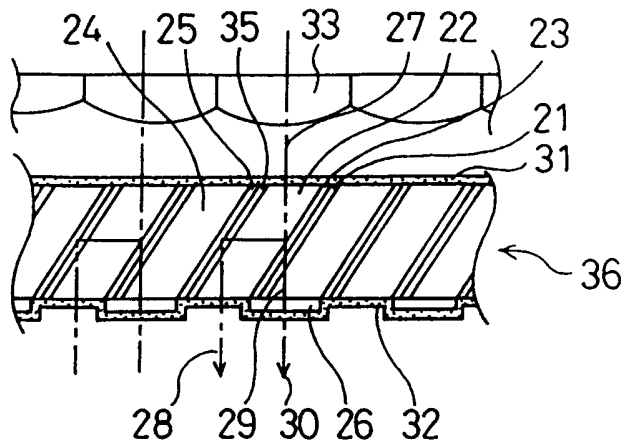
第2(B)圖



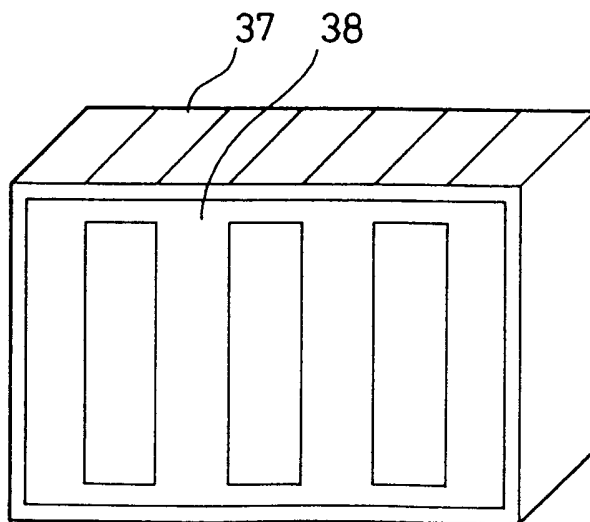
第3(A)圖



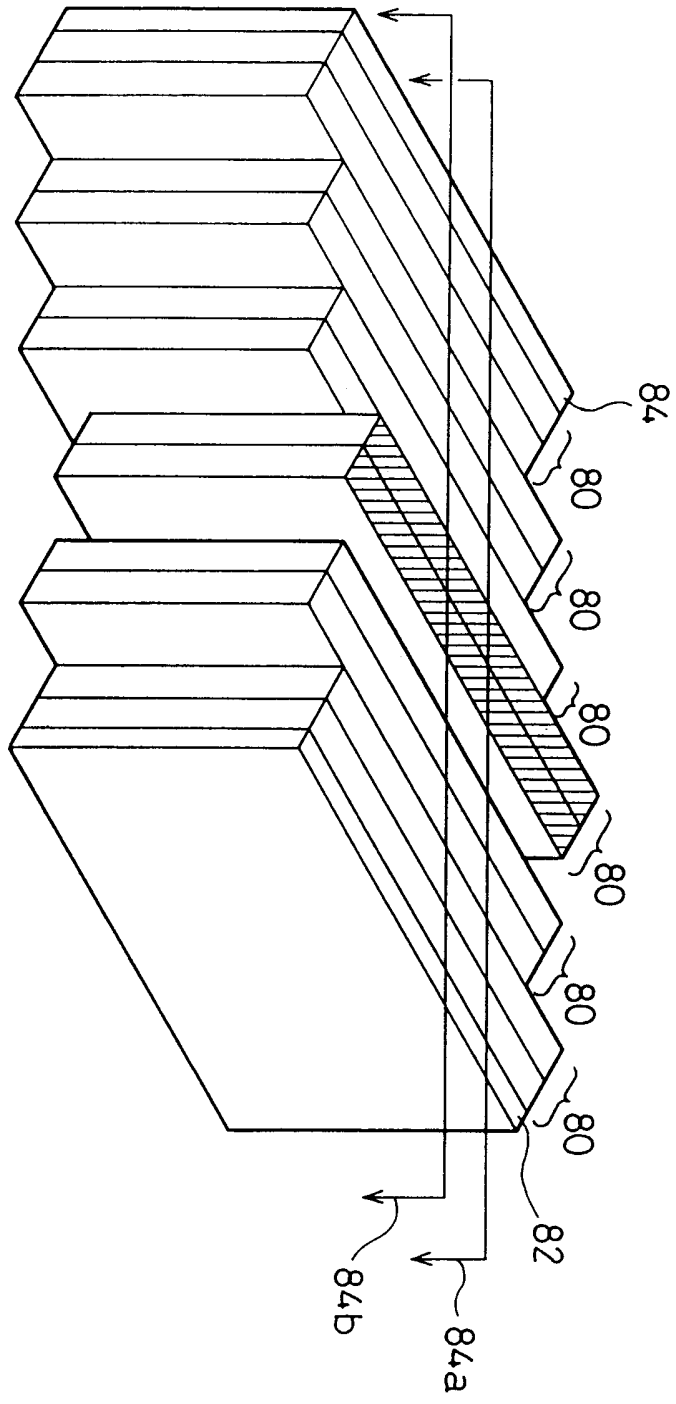
第3(B)圖



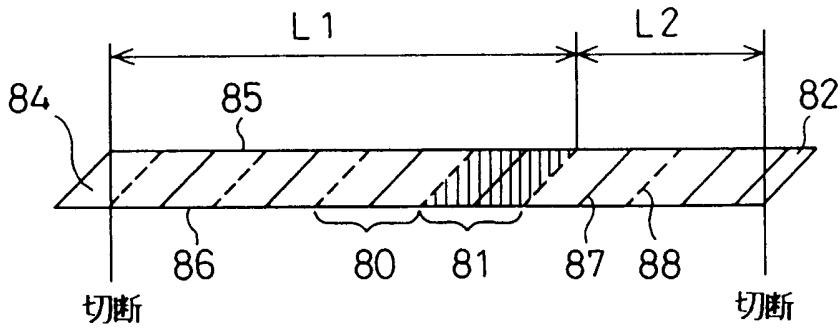
第 4 圖



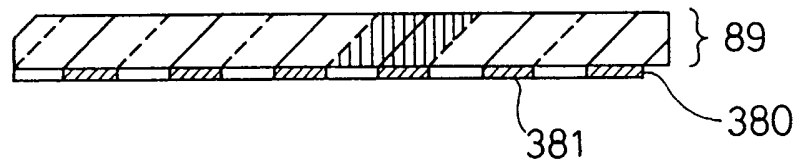
第 5 圖



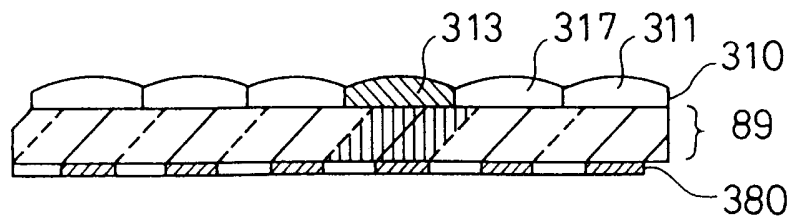
第 6 圖



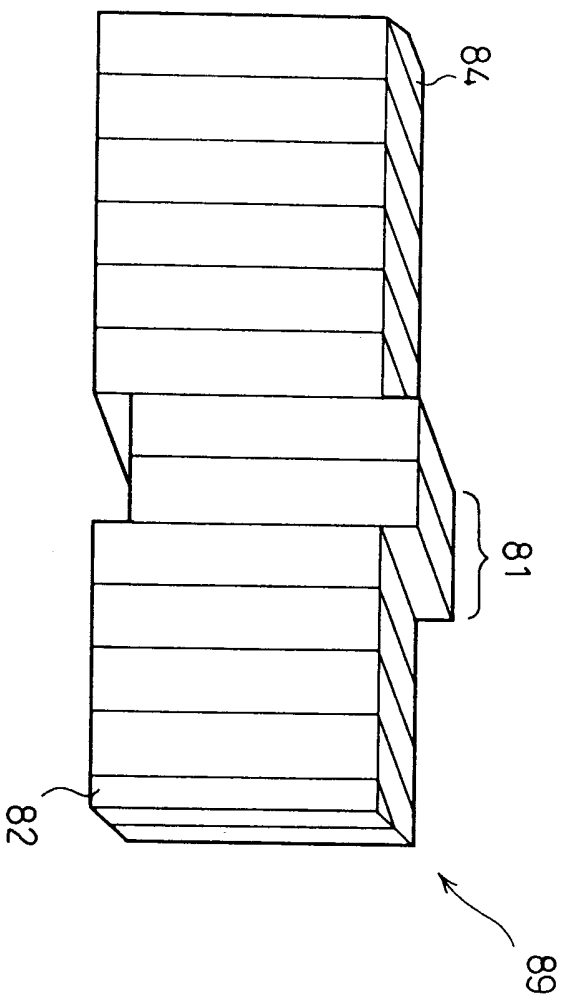
第8(A)圖



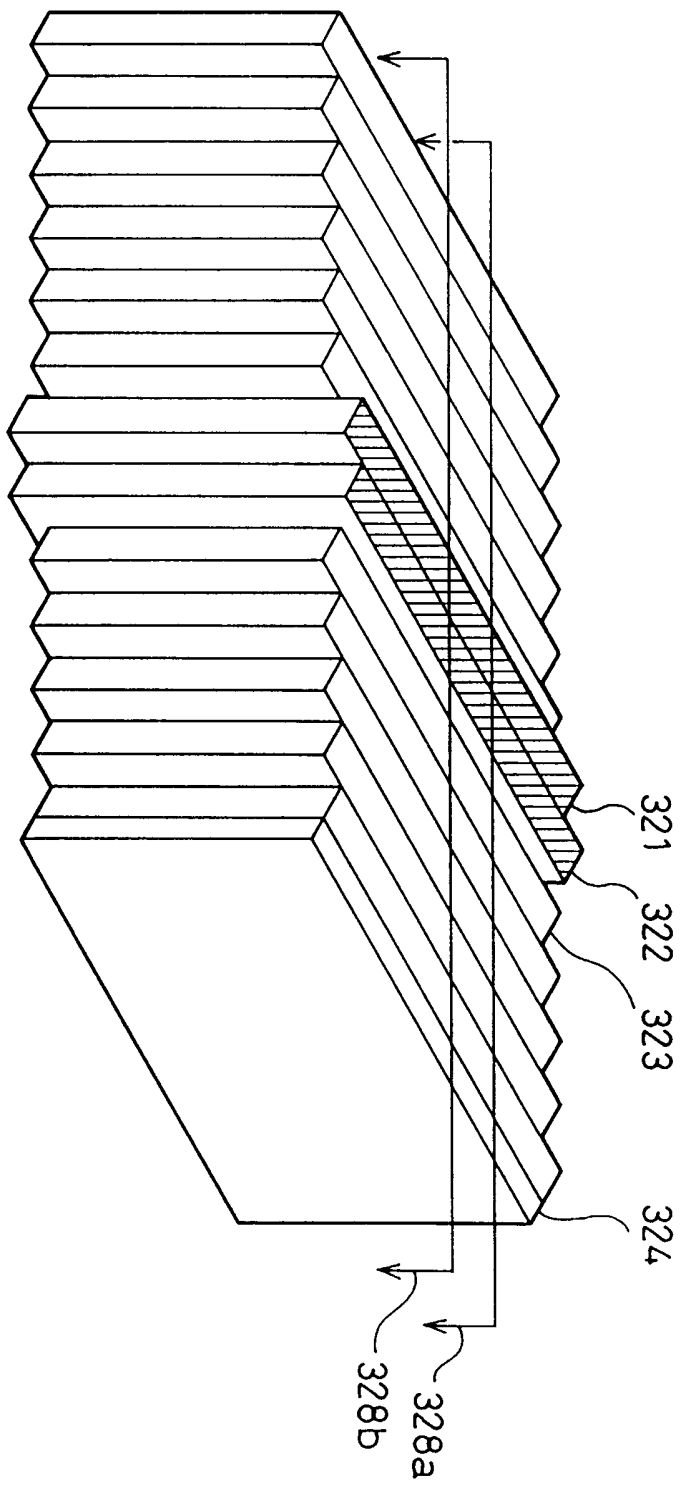
第8(B)圖



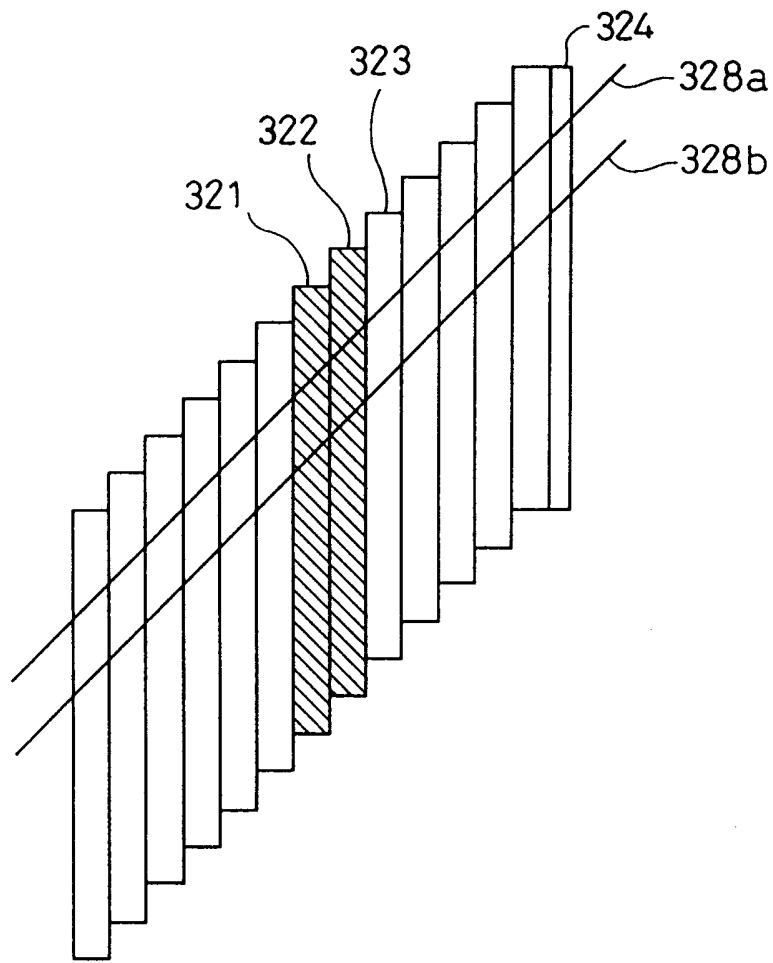
第8(C)圖



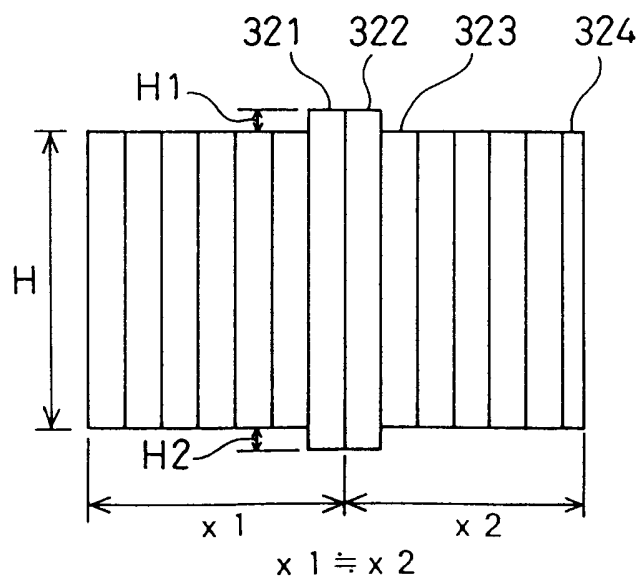
第 9 圖



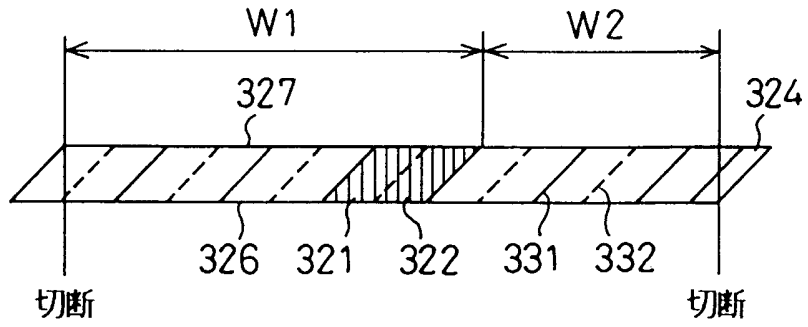
第 10 圖



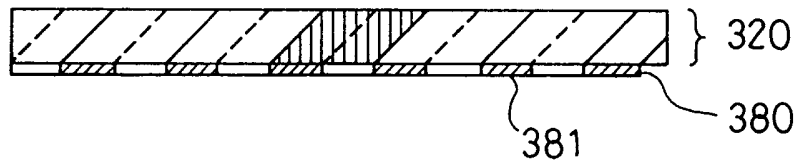
第11(A)圖



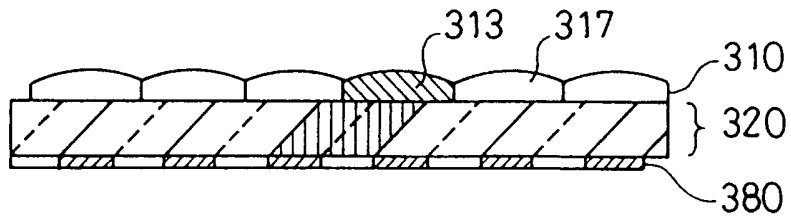
第11(B)圖



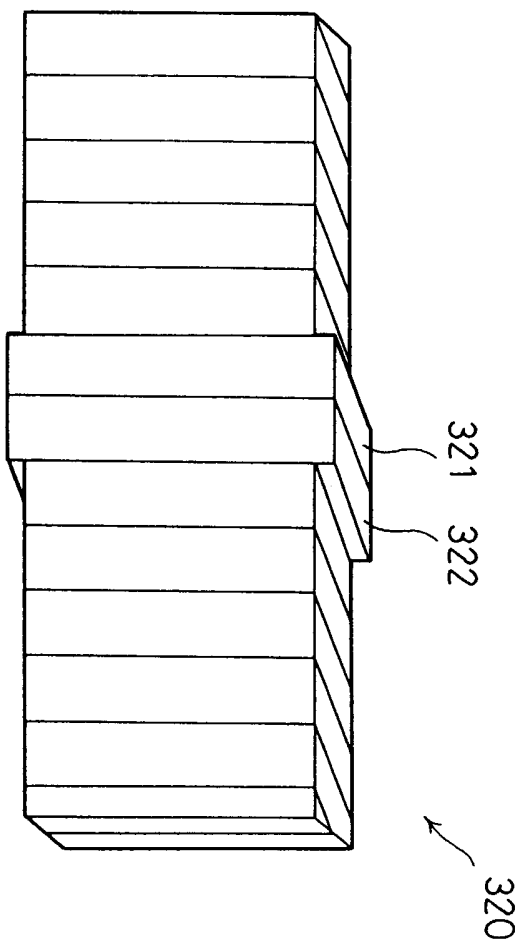
第 12(A)圖



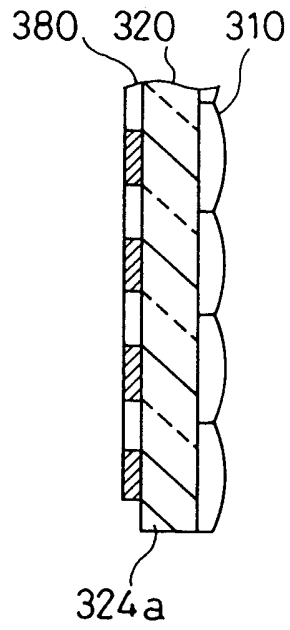
第 12(B)圖



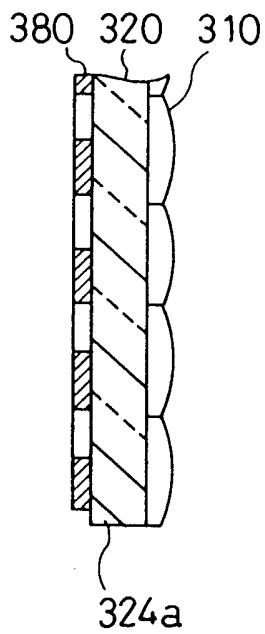
第 12(C)圖



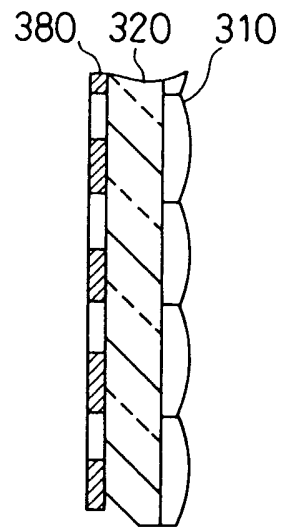
第 13 圖



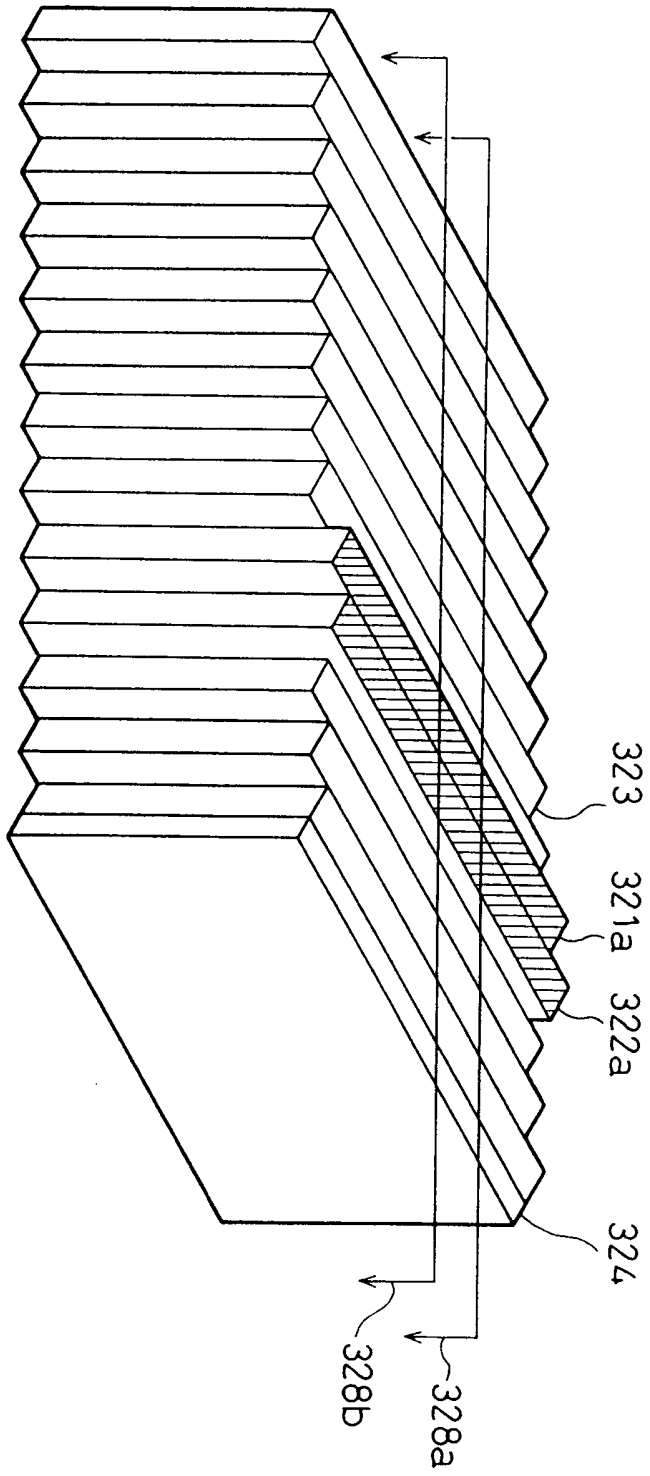
第 14(A)圖



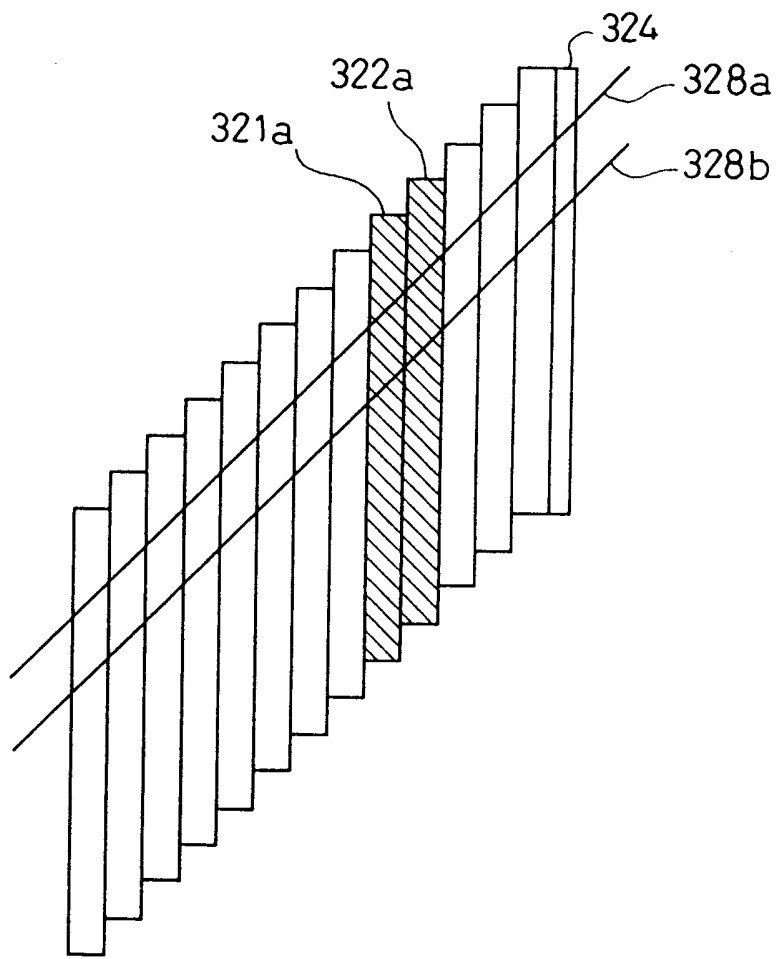
第 14(B)圖



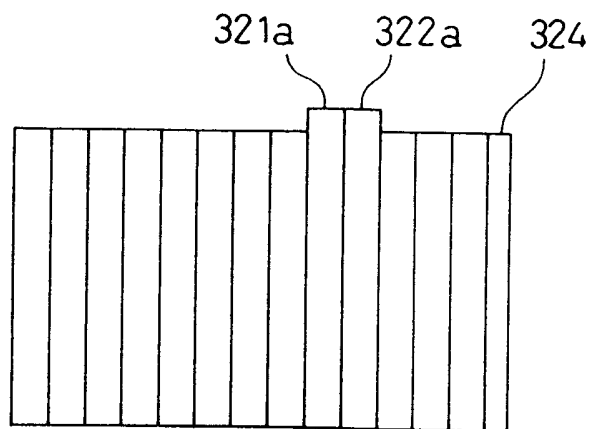
第 14(C)圖



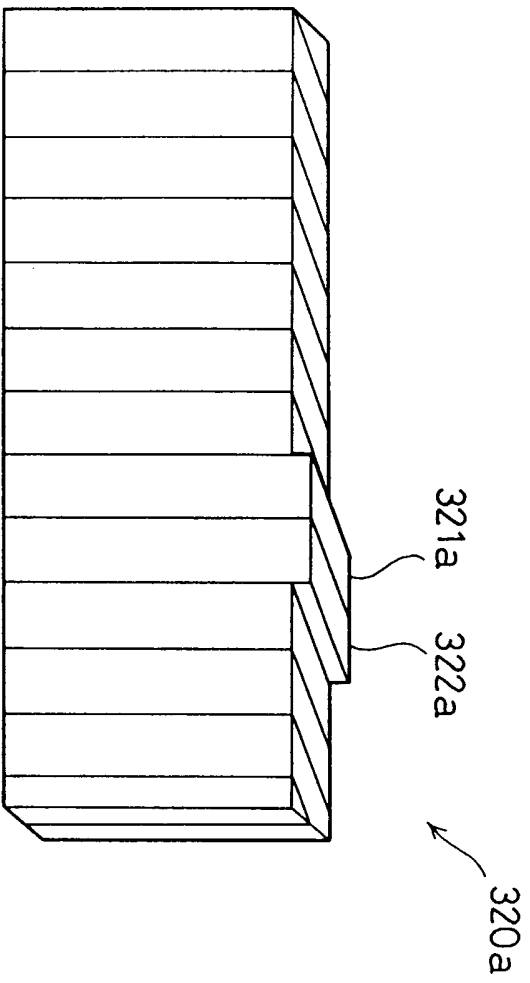
第 15 圖



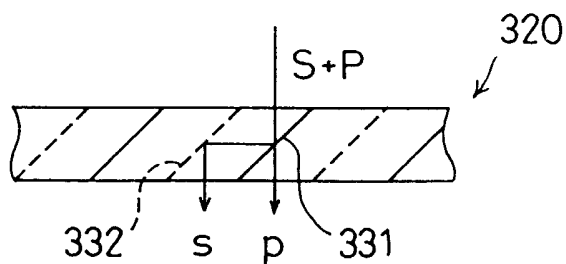
第 16(A)圖



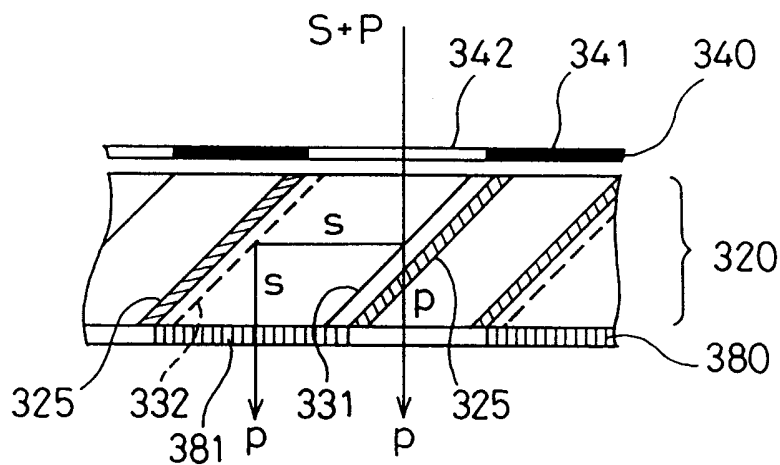
第 16(B)圖



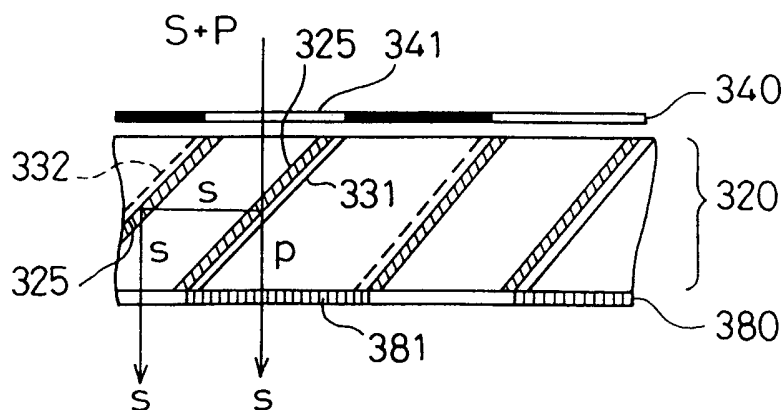
第 17 圖



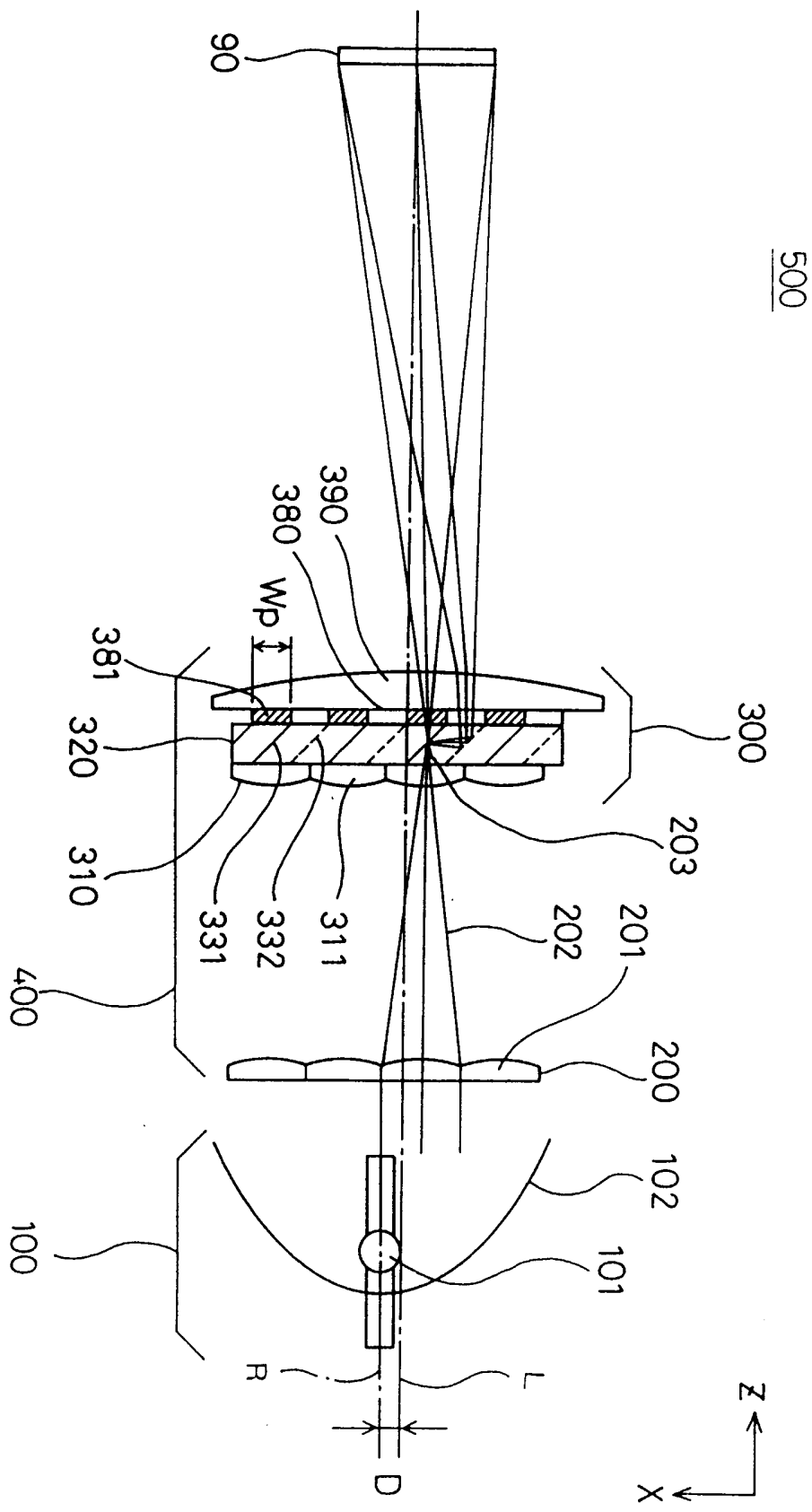
第 18(A)圖



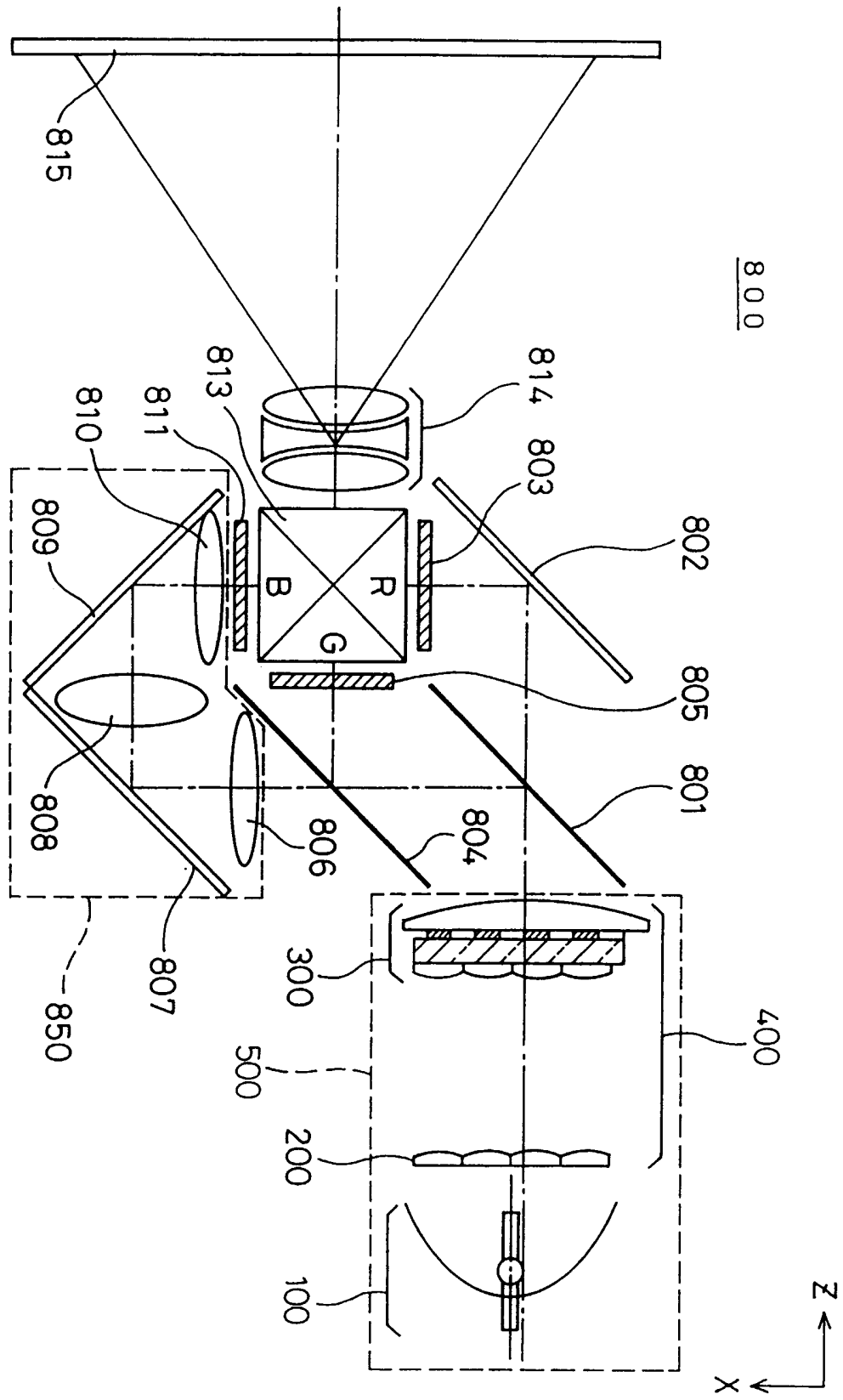
第 18(B)圖



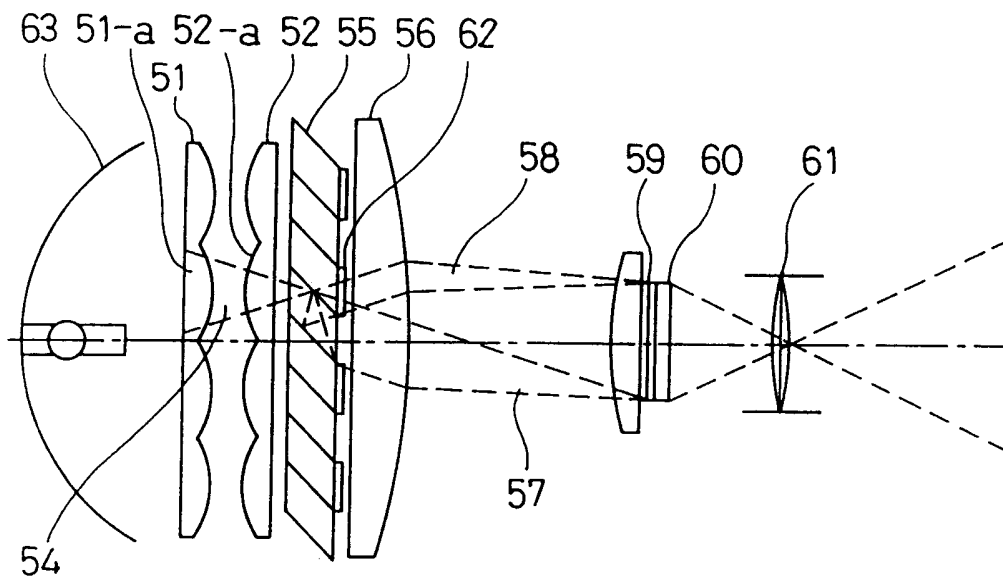
第 18(C)圖



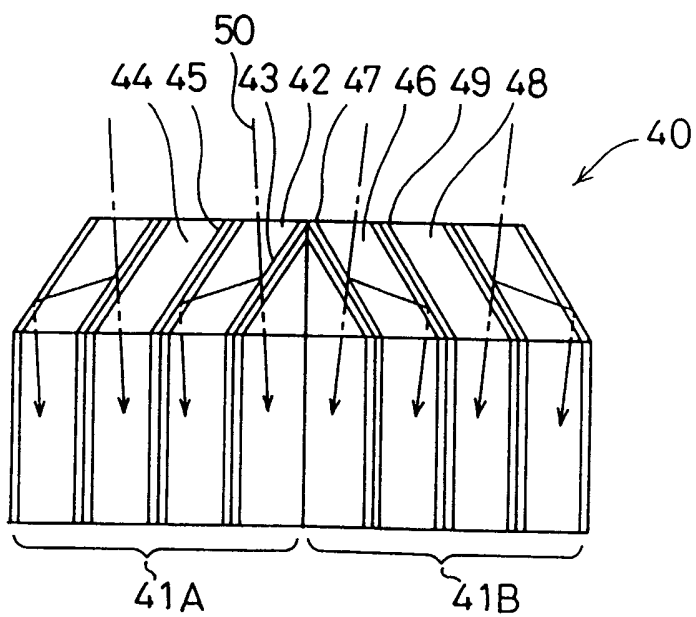
第 19 圖



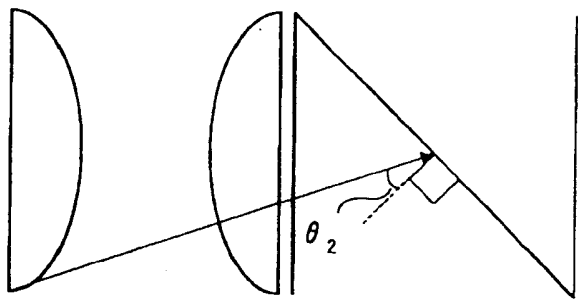
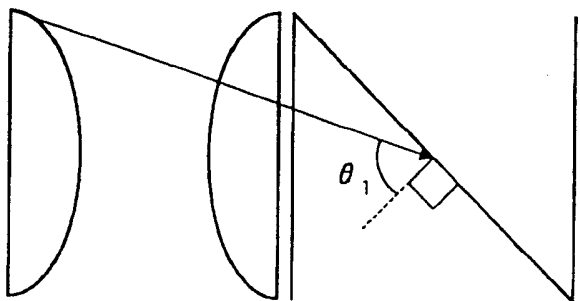
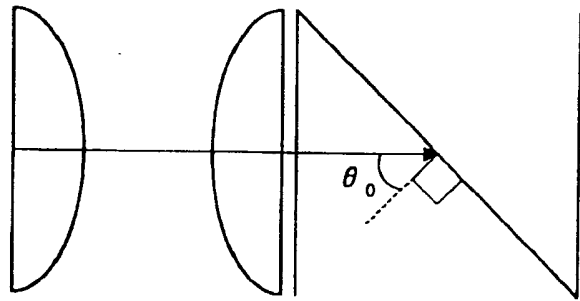
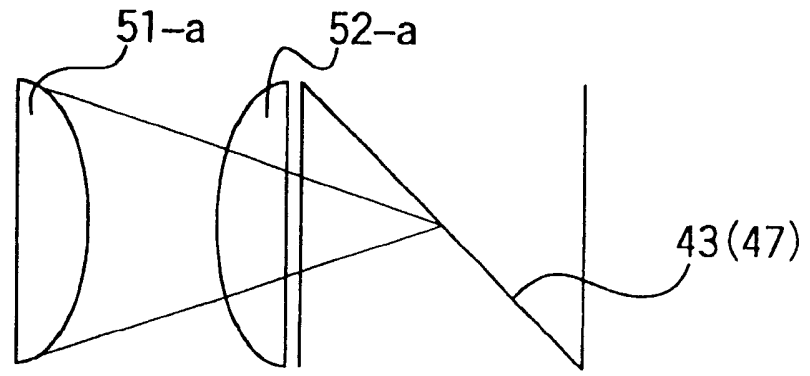
第 20 圖



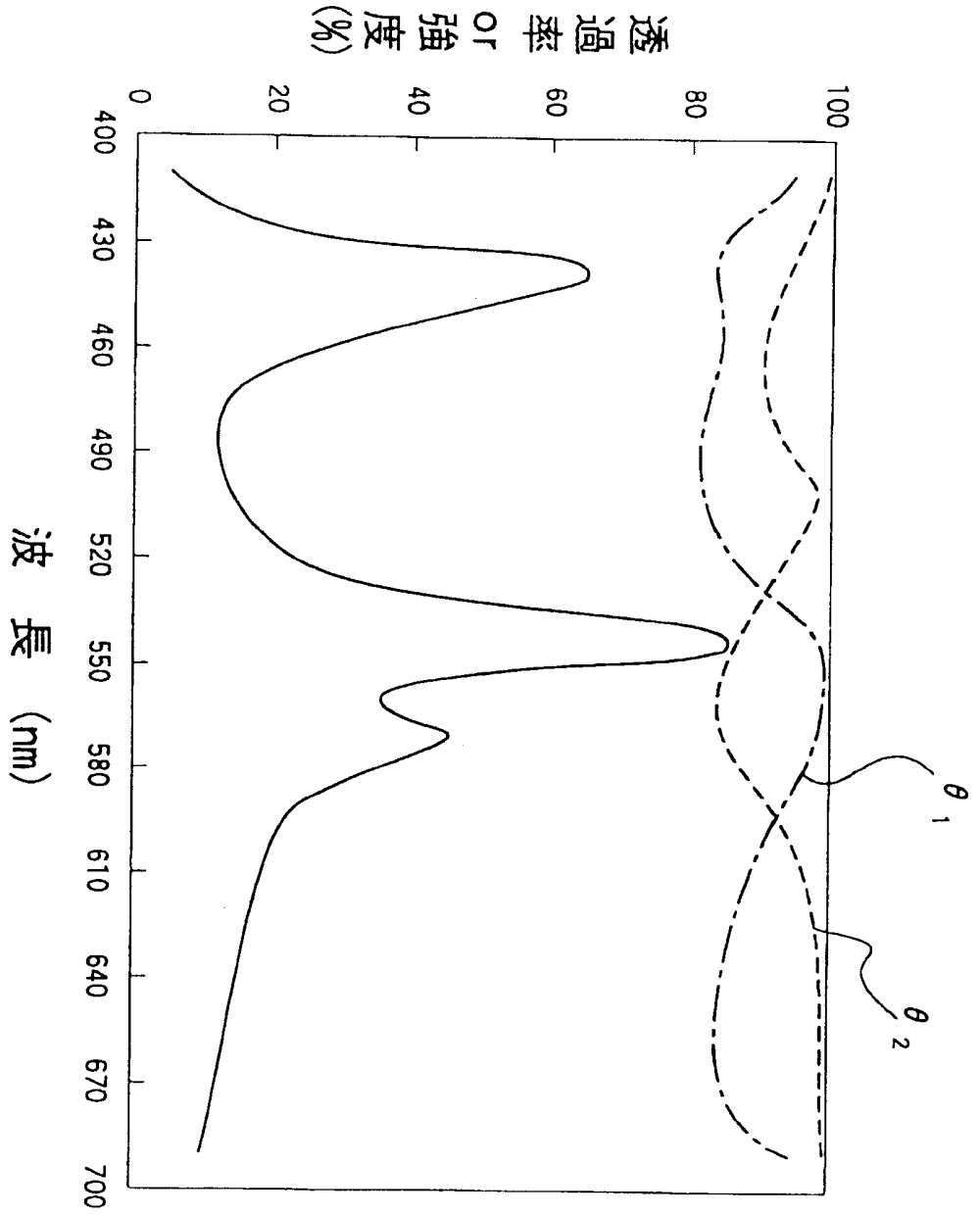
第 21 圖



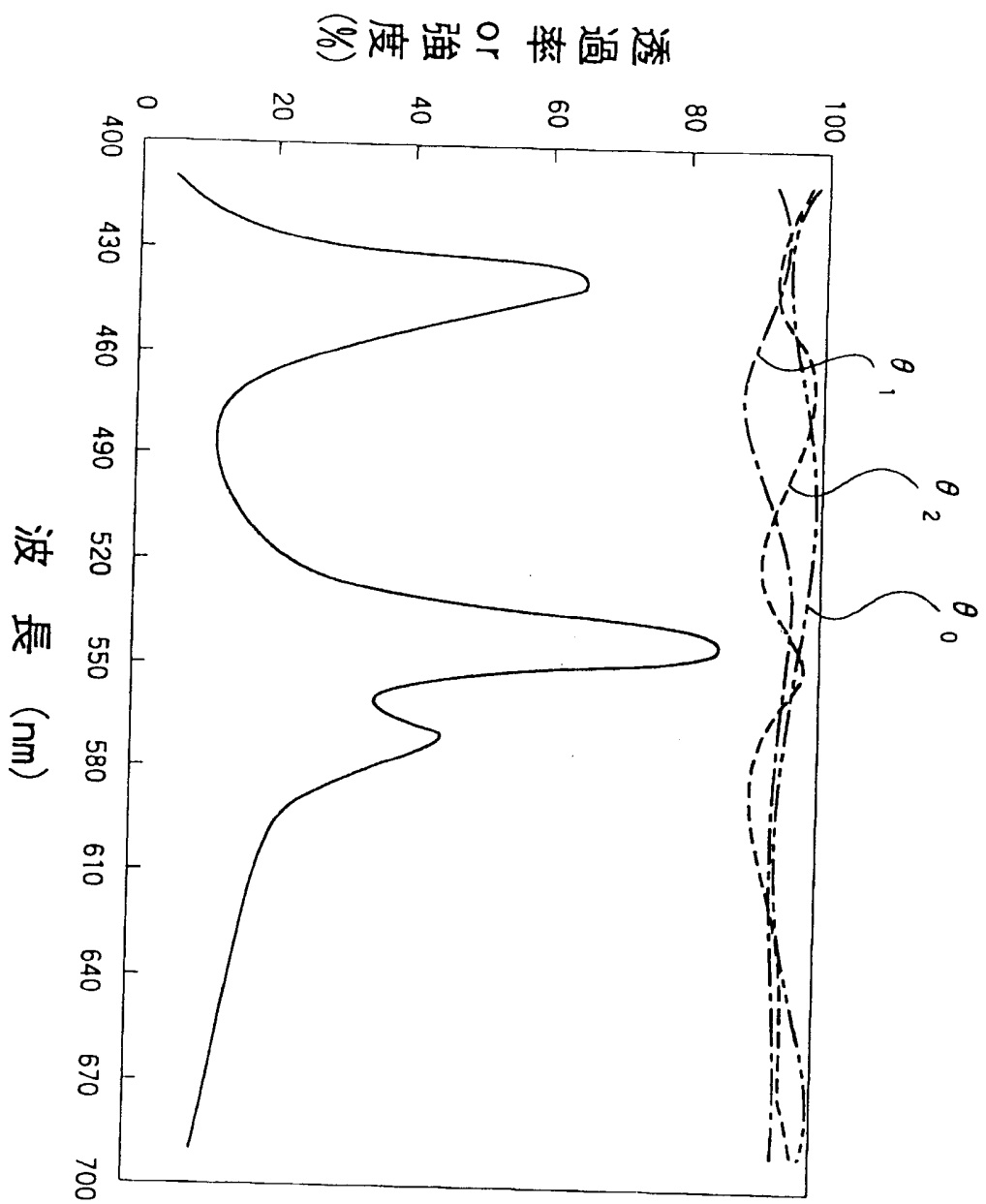
第 22 圖



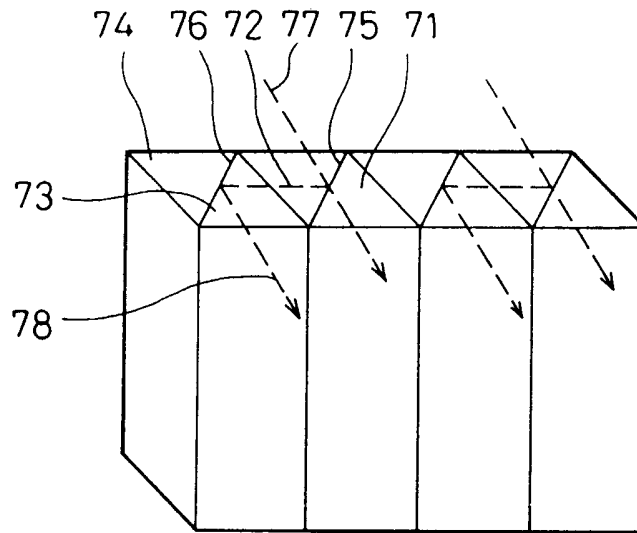
第 23 圖



第 24 圖



第 25 圖



第 26 圖