公告本

申請日期	89 8 5
案號	89115788
類別	G02F 1/13

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

499603

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	液晶顯示裝置
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.宮地 弘一　2.山原 基裕 3.塩見 誠　4.中田 守雄
	國籍	均日本
	住、居所	1. 日本國京都府相樂郡精華町櫻丘3-9-7 2. 日本國大阪府大阪市中央區森之宮中央1丁目25番4-406號 3. 日本國奈良縣天理市指柳町223番地1019號 4. 日本國三重縣多氣郡多氣町五佐奈1141-9拉波露多氣2208號
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	町田 勝彥

經濟部智慧財產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　　1999年08月06日　特願平11-224683　☑有　□無主張優先權

日本　　2000年08月03日　特願　2000-236211　☑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

經濟部智慧財產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）

詳細說明：

1、發明領域：

本發明有關一種液晶顯示裝置，尤其有關一種同時採用液晶顯示元件與相板之液晶顯示裝置，用以改善顯示螢幕之響應特性及視角特性。

2、相關技藝描述：

使用向列液晶顯示元件之液晶顯示裝置已廣泛使用於許多區段型顯示裝置諸如時鐘及台式計算機中。近年來，該種液晶顯示元件亦使用於文字處理器、筆記型個人電腦、汽車液晶電視等。

液晶顯示裝置一般係包括透光諸如，其上層提供電極線等，切換像素連通/斷開。例如，於主動陣列型液晶顯示裝置中，主動元件諸如薄膜電晶體係與該電極線一起提供於該基材上，作爲切換工具，以選擇性地驅動該像素電極，藉以施加通經該液晶層之電壓。彩色液晶顯示裝置中，用以提供色彩例如RGB之濾色層係提供於該基材上。

可根據液晶分子之扭轉角選擇各個液晶顯示裝置所使用之適當液晶顯示模式。例如，主動驅動型扭轉向列液晶顯示模式(以下稱爲"TN模式")及多工驅動型超扭轉向列液晶顯示模式(以下稱爲"STN模式")係爲技藝界所熟知。

TN模式中，向列液晶分子係定向於扭轉90°，以引導光線扭轉，而產生顯示。該STN模式有效地採用當該向列液晶分子之扭轉角增加至大於90°時，穿透之透光度於施加穿透該液晶層之臨限電壓附近相對於電壓迅速地改變的現

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

象。

STN模式下，顯示螢幕之背景因該STN模式採用液晶材料之雙折射效應導致色彩干擾而具有單一顏色。爲了解決此種問題以使用STN模式產生黑白顯示，相信可有效地採用光學補償器。採用光學補償器之顯示模式通常分成雙超扭轉向列相補償模式(以下稱爲"DSTN"模式)及薄膜型相補償模式，其中採用光學各向異性膜(以下稱爲"薄膜附加模式")。

DSTN模式採用雙層結構，包括一顯示液晶構件--其中液晶分子係扭轉於特定取向，及另一液晶構件--其中液晶分子係扭轉於相反取向。薄膜附加型係採用其中提供光學各向異性薄膜之結構。相信該薄膜附加模式具有質輕而成本低之優點。因爲具有STN模式之黑白顯示特性已藉著採用該種相補償方法改善，而彩色STN液晶顯示裝置已於技藝界中實際應用，其中於STN模式顯示裝置中提供濾色層。

另一方面，TN模式一般係分成正常黑色模式及正常白色模式。正常黑色模式中，配置一對偏光板，使其偏光取向彼此平行，以於不使用貫穿液晶層之連通電壓的情況下(即於斷開狀態下)產生黑色顯示。正常白色模式中，配置一對偏光板，使其偏光取向彼此正交，而於斷開狀態下產生白色顯示。該正常白色模式具有顯示反差比、色彩再現性、顯示之視角相依性等優點。

然而，前述TN模式之液晶顯示裝置具有下列問題。於TN模式液晶顯示裝置中，液晶分子具有折射率各向異性△n，

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

而液晶分子係相對於頂及底層基板位於傾斜取向。結果，視角相依性大至使得顯示影像之反差比實質隨著觀察者觀看顯示器之取向及角度而改變。

圖34係於剖面圖中說明TN液晶顯示裝置之結構。所示之狀態下，施加灰階電壓於液晶層兩側，使得液晶分子稍微抬高。使用處於此種狀態下之TN液晶顯示裝置，於與該對基板表面垂直之取向("法線取向")上行進之線性偏光通經該液晶分子，角度係異於行進取向與法線取向傾斜之線性偏光通經該液晶分子的角度。因爲液晶分子具有折射率各向異性△n，故來自不同取向之線性偏光產生正常光及異常光，其間具有相差。因爲此種相差，該入射光被轉化成經橢圓偏光之光，而導致視角相依性。

實際液晶顯示元件之液晶層內，位於該基板間中點附近之液晶分子具有一仰角，異於位於基板上或接近基板之其他液晶分子，而該液晶分子係於基板間法線取向周圍具有90°扭轉。

因此，通經液晶層之線性偏光視其取向及角度而具有各種不同之雙折射效應程度，而具有複雜之視角相依性。

此種視角相依性導致諸如下列現象：當視角係自垂直於螢幕之取向向著法線觀察取向傾斜時，即於特定角度或更大角度下向著螢幕下側時，顯示螢幕被著色(以下稱爲"著色現象")；而黑色及白色逆轉(以下稱爲"黑白顛倒現象")。當視角係向著相對法線觀察取向傾斜時，即向著螢幕之頂側傾斜時，反差比迅速降低。

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

前述液晶顯示裝置具有其他下列問題。顯示螢幕愈大，視角愈狹窄。觀察者自法線取向於與螢幕短距離下觀看大型液晶顯示螢幕時，螢幕頂部之顯示色彩可能異於螢幕底部之顯示色彩，因爲視角相依性之故。雖然法線取向使得該種情況實質上與自傾斜取向觀看小型顯示螢幕之情況相同，但因觀察者太接近螢幕而有此種現象。

爲了解決視角相依性所產生之問題，技藝界已提出一種方法，於液晶顯示裝置與一對偏光板中之一之間夾置相板(相膜)以作爲光學各向異性光學元件(參照例如日本公開公告第5-313159號)。

根據此種方法，相板係提供於具有折射率各向異性之液晶層之一側面或兩側面上。通經具有反射性各向異性之液晶層而轉化成橢圓偏光之線性偏光通經相板，以補償視角內正常光與異常光間之相差，而使該橢圓偏光再轉化成線性偏光。因此改善視角相依性。

然而，即使使用相板，仍無法同時充分地改善法線觀看取向中之顛倒現象及反法線觀看取向的反差比降低。

就此言之，日本公開公告第6-75116號提出一種方法，其採用其中折射率橢圓體之主要折射率取向係與垂直於該相板表面之取向成傾斜。此種方法中，使用以下兩種相板。

兩種相板中之一係描述於下文。該折射率橢圓體之三個主要折射率之最小主要折射率取向係平行於該相板之表面。其餘兩主要折射率中之一的取向係與該相板表面傾斜角度θ，而另一主要折射率之取向係與垂直於該相板表面之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

經濟部智慧財產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）

取向傾斜角度θ。θ之值係滿足20°≤θ≤70°之關係。

兩種相板中之另一者係描述於下文。該折射率橢圓體之三個主要折射率na、nb、nc係滿足關係na＝nc＞nb。主要折射率nb之取向--平行於與相板表面垂直取向而與平面中主要折射率nc(或na)者垂直--係環繞該平面中主要折射率na(或nc)之一的取向軸而順時針或逆時針地傾斜於其原始取向。

前述兩種相板中之前者可爲單軸或雙軸。第二種相板可爲單一相板或兩種該相板之組合物，其中一相板之主要折射率nb的取向係相對於另一相板之主要折射率nb的取向成一角度90*。

如前文所述，液晶顯示裝置--其中至少一相板係位於該液晶顯示裝置與該偏光板之間--之反差比變化、著色現象及發生於顯示影像中而與視角有關之顛倒現象可改善至特定程度。

然而，TN模式及STN模式皆具有液晶材料之響應速度低之問題。響應時間一般於TN模式下係約30毫秒，而於STN模式下係約100毫秒。影像一般係使用60赫茲之頻率更新，意指針對每個圖框周期顯示新影像，即每16.7毫秒。因此，於該低響應速度之液晶模式下，液晶材料無法於單一圖框周期內完全響應影像信號。實際上，目前液晶顯示裝置於移動圖像顯示時具有殘影問題，表示顯示品質大幅降低。

技藝界已熟知均勻取向模式可作爲具有響應時間較TN及STN模式短之液晶模式。此種模式下，位於兩玻璃基板上

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

之個別校準膜具有彼此相反而平行(反向平行)之摩擦取向，而該液晶材料中不添加對掌性試劑。結果，液晶分子如同TN模式或STN模式般地不扭轉。相信均勻取向模式之響應時間較扭轉模式短，因爲其單純取向。實際上，均勻取向模式產生約爲TN模式之一半或更低的響應速度。

然而，均勻取向模式亦具有部分下列問題。

首先，於圖35所示之結構下，得到圖36所示之電壓-透光度曲線，表示數伏特之電壓範圍無法得到充分之黑色顯示。爲了解決此項問題，於技藝界中採用單軸拉伸膜之相板，如圖37所示。因此，得到圖38所示之電壓-透光度曲線，而於較大電壓範圍內得到黑色顯示。

然而，如圖39所示，該顯示裝置之視角特性不被期望。雖然藉著附加具有負折射率各向異性之負相板301以改善視角特性係爲技藝界熟知之技術，如圖40所示，然而視角特性之改善不足，如圖41所示。

技藝界中已知負傾斜相板係廣泛使用於TN面板，以供視角補償作用(USP 5,506,706, Sharp Co.之Yamahara專利)。然而，技藝界相信採用頭傾斜相板與ECB模式(例如均勻取向模式，STN取向模式等)通常較爲不佳，原因如下。

採用傾斜相板時，設計最佳化係受限於以下三個參數：平面內延遲；厚度取向之延遲；及包括於相板中之折射率橢圓體的對稱軸相對於膜表面的傾角(本發明中之nz取向)。基本上，傾斜相板可藉著適當地設定該三個參數而使用於許多液晶模式。

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

然而，實際製造方法中，一旦該三個因素中之兩個--例如平面內延遲及傾角--固定，則可自動決定厚度取向上之延遲。因此，無法使所有參數最佳化。可避免此種問題。然而，當液晶模式或面板間隙改變時，不僅需改變該膜之厚度，亦需改變相板本身之材料。因此，就實際製造方法而言，無法實際採用其中三個參數經最佳化之相板。

近來，此種技術因以下因素而更廣泛地使用於TN液晶模式中。因爲頂及底層基板之摩擦取向彼此正交，故當施加於液晶層兩側之電壓超過特定位準(許多情況下係設定於4至5伏特)時，液晶層之平面中殘留延遲變成實質爲零(即不需補償)。因此，厚度取向之延遲及傾角可藉著採用各具有任意平面內延遲之頂及底薄膜而用以使其摩擦取向彼此正交。

發明概述

根據本發明之一態樣，提出一種液晶顯示裝置，包括：一液晶顯示元件，該液晶顯示元件係包括：一對透光基板；一透明電極層及一校準膜，位於各透光基板之一表面上，該表面係面向該透光基板之另一片；及一液晶層，夾置於該對透光基板之間，其中：該液晶層係包括液晶分子；位於每一校準膜表面上之液晶分子皆預傾斜於相同取向，與位於另一校準膜之表面上者成相同角度；而該液晶層係具均一取向；一對偏光板，位於該液晶顯示裝置的個別側面上；及至少一傾斜相板，包括一折射率橢圓體，具有三個主要折射率na、nb及nc，其中：該折射率橢圓體之三個

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

主要折射率na、nb及nc係滿足na＝nb＞nc之關係；主要折射率na及nb各爲沿該傾斜相板之表面中之取向上的主要折射率，而主要折射率nc係爲沿著與該傾斜相板表面垂直之取向的主要折射率；該折射率橢圓體係藉著使該主要折射率nc之取向及平面中主要折射率na及nb之一取向彼此相對於沿平面中主要折射率na及nb之另一取向延伸之軸傾斜而傾斜；該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；而該傾斜相板係排列於使得投影於該透光基板之一的表面上之折射率橢圓體的傾斜取向大體上平行或反向平行於該液晶分子之定向取向。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括沿著x軸、y軸及z軸個別具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體；該三個主要折射率nx、ny及nz係滿足nx＝ny＞nz之關係；該x軸及y軸係延伸於負相板之表面中，而該z軸係延伸於與該負相板之表面垂直的取向；而該負相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；該x軸及該y軸係延伸於正相板之表面中；該正相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；每片偏光板皆具有吸光軸；而該正相板係配置於使得該y軸實質與吸光軸相符。

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

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括具有三個個別延伸於x1軸、y1軸及z1軸之主要折射率nx1、ny1及nz1之負折射率橢圓體；該三個主要折射率nx1、ny1及nz1係滿足nx1＝ny1＞nz1之關係；該x1軸及y1軸係延伸於該負相板之表面中，而z1軸係延伸於與該負相板表面垂直之取向上；該負相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括至少一片具有三個個別延伸於x2軸、y2軸及z2軸之主要折射率nx2、ny2及nz2之正相板；主要折射率nx2及ny2係滿足nx2＞ny2之關係；該x2軸及該y2軸係延伸於該正相板之表面中；該正相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；每片偏光板皆具有吸光軸；而該正相板係配置於使得y2軸實質上與該吸光軸相符。

本發明之一具體實例中，傾斜相板係配置於使得折射率橢圓體之傾斜取向及液晶分子之預傾取向實質彼此相反。

根據本發明另一態樣，提出一種液晶顯示裝置，包括一液晶顯示元件，該液晶顯示元件係包括：一對透光基板；一透明電極層及一校準膜，位於各透光基板之一表面上，該表面係面向該透光基板之另一片；及一液晶層，夾置於該對透光基板之間，其中：該液晶層係包括液晶分子；位於每一校準膜表面上之液晶分子皆預傾斜於相同取向，與位於另一校準膜之表面上者成相同角度；而該液晶層係具均一取向；一對偏光板，位於該液晶顯示裝置的個別側面上；及至少一傾斜相板，包括一折射率橢圓體，具有三個

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

主要折射率na、nb及nc，其中：該折射率橢圓體之三個主要折射率na、nb及nc係滿足na＝nb＞nc之關係；主要折射率na及nb各爲沿該傾斜相板之表面中之取向上的主要折射率，而主要折射率nc係爲沿著與該傾斜相板表面垂直之取向的主要折射率；該折射率橢圓體係藉著使該主要折射率nc之取向及平面中主要折射率na及nb之一取向彼此相對於沿平面中主要折射率na及nb之另一取向延伸之軸傾斜而傾斜；該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；而該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括沿著x軸、y軸及z軸個別具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體；該三個主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；該x軸及y軸係延伸於該正相板之表面中；該正相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；每片偏光板皆具有吸光軸；而該正相板係配置於使得該y軸實質與液晶分子之定向取向相符；而該傾斜相板係配置於使得投影於透光基板中之一的表面上之折射率橢圓體之傾斜取向大體上平行或反向平行於液晶分子之定向取向。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括沿著x1軸、y1軸及z1軸個別具有三個主要折射率nx1、ny1及nz1之折射率橢圓體；該三個主要折射率nx1、ny1及nz1係滿足nx1＝ny1＞nz1之關係；該x1軸及y1軸係延伸於負相板之表面中，而該z1軸係延伸於與該負相板之表面垂直的取向；而該負相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間。

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

本發明之具體實施例中，該折射率橢圓體之一傾斜角係大於或等於10°而小於或等於80°。

本發明之一具體實例中，該折射率橢圓體之傾斜角係等於或大於20°而小於或等於50°。

本發明之一具體實例中，當該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率na與主要折射率nc間之差值與傾斜相板之厚度d的乘積(na-nc)×d係設定於15毫微米至700毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由30毫微米至1500毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由33毫微米至159毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由66毫微米至318毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率na與主要折射率nc間之差值與傾斜相板之厚度d的乘積(na-nc)×d係設定於1毫微米至200毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由2毫微米至400毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於30毫微米至150毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件

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

之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由60毫微米至300毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，每一偏光板皆具有吸光軸；而該吸光軸之取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係大於-5°而小於50°。

本發明之一具體實例中，該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係大於-5°而小於5°。

本發明之一具體實例中，該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係爲0°。

本發明之一具體實例中，該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係大於40°而小於50°。

本發明之一具體實例中，該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係爲45°。

本發明之一具體實例中，當該負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率nz間之差值與該負傾斜相板之厚度d的乘積(nx-nz)×d係設定於5毫微米至200毫微米之範圍內；而當該負傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由10毫微米至400毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由35毫微米至105毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件

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

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）

之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由70毫微米至210毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率nz間之差值與該負傾斜相板之厚度d的乘積(nx-nz)×d係設定於1毫微米至100毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由2毫微米至200毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於1毫微米至30毫微米之範圍內；而當負傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由2毫微米至60毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率ny間之差值與該正傾斜相板之厚度d的乘積(nx-ny)×d係設定於1毫微米至125毫微米之範圍內；而當該正傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由2毫微米至250毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由30毫微米至90毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由60毫微米至180毫微米之範圍內。

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

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（14）

本發明之一具體實例中，當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率ny間之差值與該正傾斜相板之厚度d的乘積(nx-ny)×d係設定於1毫微米至100毫微米之範圍內；而當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由2毫微米至200毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於5毫微米至40毫微米之範圍內；而當正傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由10毫微米至80毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，該傾斜相板係包括由透明有機聚合物製得之載體及於傾斜取向上於該載體上固化之迪斯可液晶材料。

本發明之一具體實例中，該傾斜相板係包括由透明有機聚合物製得之載體及於混雜取向下於該載體上固化之迪斯可液晶材料。

本發明之一具體實例中，液晶層之厚度與液晶層之折射率各向異性(△n)之乘積係介於180毫微米至500毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，液晶層之厚度與液晶層之折射率各向異性(△n)之乘積係介於220毫微米至350毫微米之範圍內。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括於法

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

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）

線或接近法線觀測取向上將透射光漫射至頂向及底向之元件。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，該主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；該主要折射率nx及ny係滿足nx>ny；該x軸及y軸係存在於該正相板之表面中；該正相板係位於該傾斜相板與該液晶顯示元件之間；每片偏光板皆具有吸光軸；該x軸--該正相板之慢速軸--係實質平行或垂直於該傾斜相板之折射率橢圓投影於透光基板中之一的表面上之傾斜取向；而每片偏光板之吸光軸與該正相板之慢速軸之間的角度係實質爲45°。

本發明之一具體實例中，該液晶顯示裝置另外包括正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，該主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；該主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；該x軸及該y軸係存在於正相板之表面中；該正相板係提供於該傾斜相板與至少一偏光板之間；每個偏光板皆具有吸光軸；該x軸--係爲正相板之慢速軸--在投影於該透光基板中之一的表面上時，係實質平行或實質垂直於該傾斜相板之折射率橢圓體的傾斜取向；而介於各偏光板之吸光軸與該正相板之慢速軸之間的角度係實質爲45°。

本發明之一具體實例中，當液晶顯示裝置產生黑色顯示時，(1)該負傾斜相板之平面內延遲與該正傾斜相板之平面內延遲之和及(2)液晶層之延遲之間的差值係介於±10毫

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

微米內。

本發明之一具體實例中，該負傾斜相板之平面內延遲與該正傾斜相板之平面內延遲之和係小於或等於100毫微米。

於前述結構下，即使線性偏光通經該雙反射性液晶層而產生正常光及異常光，並因其間之相差而將該線性偏光轉化成橢圓偏光，該橢圓偏光仍可使用該光學相板補償，其中包括主要折射率nc之折射率橢圓的短軸仍相對於與該光學相板表面垂直之取向成傾斜。

而且，具有均勻取向之液晶顯示元件可具有負相板，其中該相板之折射率橢圓的傾斜取向係與該液晶分子的預仰角相反。此情況下，可補償灰階顯示中或黑色顯示中液晶分子的光學各向異性，即使視角大幅傾斜時亦然。

而且，具有均勻取向之液晶顯示元件可具有正相板，其中該相板之折射率橢圓傾斜的取向係與該液晶分子的預仰角相反。此情況下，可補償膜灰階顯示或黑色顯示中之液晶分子光學各向異性，即使視角大幅傾斜時亦然。

而且，具有均勻取向之液晶顯示元件可具有正相板及負相板，其中該相板之折射率橢圓傾斜之取向係與該液晶分子的預仰角相反。此情況下，可補償膜灰階顯示或黑色顯示中液晶分子的光學各向異性，即使該視角大幅傾斜時亦然。該正相板及該負相板可使用單一雙軸相板置換，其兼具有正相板之特性及負相板之特性。

而且，具有均勻取向之液晶顯示元件可具有一相板，其中折射率橢圓傾斜之取向係與該液晶分子的預仰角相板。

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

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）

此情況下，可補償灰階顯示或黑色顯示中液晶分子的光學各向異性，即使視角傾斜時亦然。雖然該光學相板以位於液晶顯示元件之兩側面上爲佳，但該光學相板或可僅提供於該液晶顯示元件之一側面上，而仍可得到視角特性之改善。

而且，具有均勻取向之液晶顯示元件的正常觀看取向顯示特性可使用正相板進行光學補償，而該傾斜觀看取向顯示特性可使用其中折射率橢圓傾斜之傾斜相板而進行光學補償。因此，可得到具有寬幅視角之液晶顯示裝置。

本發明液晶顯示裝置中，位於玻璃基板附近之液晶分子的光學補償係由其中折射率橢圓傾斜之傾斜相板來提供。本發明另一液晶顯示裝置中，液晶層中間厚度取向之液晶分子的光學補償係另由該負相板所提供。因此，可補償灰階顯示或黑色顯示中之液晶分子光學各向異性，即使該視角大幅傾斜時亦然。

該兩板--即其中該折射率橢圓體傾斜之傾斜相板及該負相板--係由單一雙軸或混雜取向相板所置換，其係藉著結合該兩板之光學特性而得到。

描述結合正相板--其中nx＜ny--與負傾斜相板之效果。如前文所述，傾斜相板具有三個參數，而該三個參數中每一個皆由其他兩參數之函數表示。因此，除TN模式之外，同時使該三個參數最佳化具有實際上之困難，因其對於材料選擇及沉積方產生過大之負擔。

如前文所討論，吾人已發現現存材料及方法中之最佳參

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

數。然而，液晶面板之設計與其應用關係密切，而此等最佳參數無法隨時進行。吾人進一步研究顯示若主張改善視角特性，則重要的是依據傾斜角度調整厚度取向之延遲，而平面中延遲僅對於視角特性具有極少影響。

亦已發現平面中延遲之貢獻大部分係針對於液晶層於黑色顯示下之殘留平面內延遲補償，而該平面內延遲對於視角特性實質上沒有貢獻。當液晶層於黑色顯示下之平面內延遲不超過100毫微米時，可針對傾斜視角得到實際充分之反差比。

因此，該液晶層之平面內延遲與傾斜相板間之差值可藉著提供正相板而補償，使得該慢速軸平行或垂直於該液晶層之摩擦取向。此情況下，改善之視角特性可同等於僅使用最佳傾斜相板所得者，而可使用適當之正相板提供所需之法線觀測取向反差比，而與該傾斜相板之平面內延遲無關。若液晶層、傾斜相板及正相板之個別平面內延遲值係設定於小於或等於±10毫微米，則可得到200或更大之實際充分反差比。

根據本發明，該正相板係設計成使得nx＜ny。然而，該正相板實際上可設計成nx＞ny，目的係補償液晶層之延遲。傾斜相板之實際設計中，相板之製造因爲傾斜角增加而變得較爲困難，此經常係爲該平面內延遲對於所使用之液晶層而言不充分之結果。就此言之，本發明採用nx＜ny，使得該設計可大體使用於各種應用。

該正相板可使用各種方式排列。例如，正相板可提供於

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

該液晶層之一或兩側面上，或介於該傾斜相板與該液晶層之間或介於該傾斜相板與該偏光板之間。實際上，正相板不論置於何處皆可有效地作用。就得到更對稱之視角特性以更容易地觀看影像而言及就該面板之產能而言，較佳係於該液晶層之個別側面上排列兩片具有實質相同延遲之正相板。

前述配置之每一種中，該液晶層皆具有均勻取向，其係藉著結合兩基板以使得其摩擦取向彼此反向平行而製得。採用該種均勻取向時，其液晶取向不扭轉，可使得相對於施加電壓之響應速度較藉著廣泛使用於習用液晶顯示裝置中之TN模式所得者改善，一般係增加約2倍。結果，高速移動圖像顯示器之顯示品質較習用液晶顯示裝置改善。

前述本發明係提出一種充分改善視角，使之超越該液晶顯示裝置的效果。

然而，雖然本發明所得之寬幅視角特性相對於左及右視角係實質對稱，但視角特性對於下及上視角不具對稱性。就此而言，前述透鏡元件係用以得到具有高度圓柱對稱性之視角特性。因此，本發明提出一種液晶顯示裝置，其與CRT--即使用於電視顯示器中之主流顯示裝置--比較之下實質上不具有缺點。

因此，本文所描述之本發明可實現提供具有寬幅視角、高顯示品質及高響應速度之液晶顯示裝置，其係採用具有高響應速度之均勻取向液晶顯示元件，同時使用具有異於習用相板之特別類型及結構的相板，以改善該視角相依性。

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

熟習此技藝者可在參照附圖閱讀及明瞭以下詳述之後明瞭本發明之此項及其他優點。

圖式簡單說明

圖1說明本發明具體實例1之傾斜相板的透視圖；

圖2係爲說明本發明具體實例1之液晶顯示裝置的剖面圖；

圖3係說明習用液晶顯示裝置；

圖4係爲說明習用液晶顯示裝置之電壓與透光度間之關係的圖；

圖5係說明本發明具體實例1之液晶顯示裝置；

圖6係爲說明本發明具體實例1之液晶顯示裝置的電壓與透光度之間的關係之圖；

圖7係說明本發明具體實例1之傾斜相板的操作原理；

圖8說明本發明具體實例1之折射率橢圓體；

圖9係爲說明本發明具體實例1之折射率橢圓體之電壓與透光度之間的關係之圖；

圖10係說明本發明具體實例2之預仰角；

圖11係爲說明本發明具體實例2之預仰角與傾斜相板之間的關係之圖；

圖12係爲說明本發明具體實例2之上、下、左及右視角之圖；

圖13係爲本發明具體實例2之液晶顯示裝置之等反差比圖；

圖14係說明本發明具體實例3之液晶顯示裝置；

圖15係爲本發明具體實例3之液晶顯示裝置的等反差比

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

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）

圖；

圖16係說明本發明具體實例4之液晶顯示裝置；

圖17係爲本發明具體實例4之液晶顯示裝置的等反差比圖；

圖18係爲說明本發明具體實例4之延遲與反差比之間的關係之圖；

圖19係說明本發明具體實例5之液晶顯示裝置；

圖20係爲本發明具體實例5之液晶顯示裝置的等反差比圖；

圖21係爲說明本發明具體實例5之延遲與反差比之間的圖；

圖22係說明本發明具體實例6之液晶顯示裝置；

圖23係爲本發明具體實例6之液晶顯示裝置的等反差比圖；

圖24係說明本發明具體實例7之液晶顯示裝置；

圖25係爲本發明具體實例7之液晶顯示裝置的另一等反差比圖；

圖26係說明本發明具體實例7之另一液晶顯示元件；

圖27係說明本發明具體實例8之液晶顯示裝置；

圖28係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置；

圖29係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置；

圖30係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置；

圖31係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置；

圖32係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置；

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

圖33係爲本發明具體實例8之液晶顯示裝置的等反差比圖；

圖34係爲TN液晶元件之剖面圖；

圖35係說明習用液晶顯示裝置；

圖36係爲說明習用液晶顯示裝置之電壓與透光度之間的關係；

圖37係說明習用液晶顯示裝置；

圖38係爲說明另一習用液晶顯示裝置之電壓與透光度之間的關係之圖；

圖39係爲另一習用液晶顯示裝置之等反差比圖；

圖40係爲說明另一習用液晶顯示裝置之電壓與透光度之間的關係之圖；且

圖41係爲另一習用液晶顯示裝置之等反差比圖；

較佳具體實例描述

現在描述本發明之各種具體實例。本發明絕不限制於下述具體實例。

(具體實例1)

圖1係爲說明本發明此具體實例之傾斜相板102的透視圖。該傾斜相板102係包括由聚合物化合物諸如聚碳酸酯或聚酯所製之載體，及於傾斜取向或混雜取向下固化於該載體上之迪斯可液晶材料。本發明所使用之"混雜取向"意指一液晶取向，其中接近頂層基板之液晶分子具有異於接近底層基板之液晶分子的取向，其間之其他液晶分子具有連續改變之取向。

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

該傾斜相板102之光學特性可如下文般地藉由折射率橢圓體102P描述。該折射率橢圓體102P具有三個主要折射率na、nb及nc，其滿足na＝nb＞nc之關係。該折射率橢圓體102P係藉著旋轉主要折射率nc之軸"c"--原本係延伸於平行與該傾斜相板102之表面102S垂直之取向Z--及主要折射率nb之軸"b"--原本延伸於表面102S上--而傾斜，環繞位於表面102S主要折射率na之取向上的軸"a"而順時針或逆時針地傾斜角度θ1。結果，軸"a"仍位於表面102S中，軸"b"係相對於該傾斜相板102之表面102S而位於傾斜角θ1，而軸"c"係相對於與該傾斜相板102之表面102S垂直之取向Z而傾斜角度θ1。本發明中，"c"軸與法線取向z傾斜之取向係稱爲該傾斜相板102之"傾斜取向102D"。已知可得到具有實質相同特性之相板，即使軸"a"及軸"b"彼此切換時亦然。

圖2係爲說明本發明液晶顯示裝置100之剖面圖。液晶顯示裝置100係包括一液晶顯示元件105。該液晶顯示元件105係包括一對透光基板103。每片基板103皆包括一玻璃基板103R、透明電極層103P--由ITO(氧化銦錫)製得--等，及由聚醯亞胺、聚乙烯醇等製得之校準膜103Q。該液晶顯示元件105係另外包括一液晶層104，含有液晶分子104Q諸如向列液晶材料，其係夾置於該對基板103之間。該液晶層104係藉由樹脂等材料製得之密封物104P密封。於該液晶顯示元件105之個別側面上提供一對偏光板101A及101B。前述圖1所示之傾斜相板102係夾置於該液晶顯示元件105與各個偏光板101A及101B之間。

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

該液晶顯示元件105所使用之液晶層104係經調整，使得其折射率各向異性(△n)係爲0.06，而其厚度係爲4.5微米。提供於該玻璃基板103R而夾著該液晶分子104Q之校準膜103Q係個別於箭號103QA及103QB所示之取向上使用軟布摩擦。摩擦取向103QA及103QB係彼此反向平行。該對偏光板101A及101B具有彼此垂直之個別吸光軸101AX及101BX(圖5)，吸光軸101AX及101BX係個別相對於摩擦取向103QA及103QB而位於角度45°上。

首先，圖4係出示圖3所說明之液晶顯示裝置900之法線觀看取向電壓-透光度曲線(僅顯示液晶分子104Q、透光性基板103、偏光板101A及101B)，不包括本發明傾斜相板102。

當施加電壓爲零爲接近零時(即0伏特至2伏特之範圍內)時，該透光度隨施加電壓之增加而降低。表示顯示模式係爲正常白色模式。然而，即使施加電壓係爲7伏特或更高時，透光度仍無法達到零，表示無法得到充分黑色顯示。因此，無法得到充分之反差比。

圖6係顯示液晶顯示裝置100之法線觀測取向電壓-透光度曲線，說明於圖5中，包括本發明之傾斜相板102。

該傾斜相板102係具有下列性質：主要折射率na＝nb＝1.500，而nc＝1.497；該傾斜角θ1＝40°；而厚度＝15微米。

該傾斜相角102係附加於前述液晶顯示元件105之各個側面，故其投影於該透光性基板103中之一的表面上之傾斜取向102D大體上係平行或反向平行於摩擦取向(定向取向)103QA、103QB。圖4及圖6之間的差值明顯。採用本發明傾

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

斜相板102之液晶顯示裝置100於施加電壓7伏特及反差比100或更大的情況下得到充分黑色顯示。

參照圖7描述液晶顯示裝置100之操作原理。液晶顯示裝置100中，液晶分子104Q之定向取向係於不施加電壓下實質平行於該透光性基板103，以產生最大之延遲。當施加電壓增高時，液晶分子104Q逐漸地自該透光性基板103的個別表面翹高，而降低延遲。

因此，因液晶分子104Q之雙折射所致之透光度降低。然而，位於校準膜103Q之一附近之液晶分子104Q部分因爲來自校準膜103Q的碇系力而不對應施加電壓翹高。因此，因爲位於校準膜103Q附近之液晶分子104Q所致之延遲無法完全達到0，即使施加7伏特電壓時亦然，如前文所述，因此無法製造充分黑色之顯示。

若折射率橢圓體102P之傾斜角θ1係爲0°，則圖1所示之傾斜相板102的法線視角取向延遲係爲0。然而，延遲隨著折射率橢圓體102P之傾斜而增加。

此可參照圖8而明瞭，其中當該傾斜角係爲0°時，折射率橢圓體102P具有完全圓形，而圓形則隨著傾斜角之增加而變成更橢圓形狀。因此，若投影於透光性基板之一103的表面上之傾斜取向102D及摩擦取向(定向取向)103QA，103QB大體上彼此平行或反向平行，則因爲位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q於7伏特施加電壓下所得之延遲及該傾斜相板102之法線觀測取向延遲彼此抵消，則液晶顯示裝置100之整體透光度降低至零，或產生黑色顯示。

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

該傾斜相板102之法線觀測取向延遲可基於主要折射率、入射角及折射率橢圓體102P之厚度而控制。該法線觀測取向延遲之變化針對液晶顯示元件105之延遲所需而改變施加電壓，以抵消該法線觀測取向。因此，可將驅動電壓控制於任何值或任可值範圍。

圖9係顯示當該折射率橢圓體102P之厚度改變，而主要折射率及其傾斜角保持固定時，所得之各種法線觀測取向電壓-透光度曲線。已發現垂直-透光度曲線可藉著控制傾斜相板102之性質而控制。由前文討論得知，當控制傾斜相板及/或主要折射率，而非控制傾斜相板102之厚度時，可得到相同效果。

如此，可得到具有實際充分法線觀測取向反差比的液晶顯示裝置100。雖然該傾斜相板102在此具體實例中係附加於液晶顯示元件105之各側面上，但即使當該傾斜相板102僅附加於液晶顯示元件105之一側面上時，仍可得到相同效果。

(具體實例2)

此具體實例中，使用液晶顯示元件105及液晶顯示裝置100。然而，此具體實例中附加於液晶顯示裝置之傾斜相板102係如下文般地設計。

參照圖10，液晶顯示元件105之校準膜103Q可於個別摩擦取向103QA及103QB上預先摩擦。因此，可依摩擦取向103QA及103QB控制液晶分子104Q之定向取向。而且，許多情況下，位於一校準膜103Q上之液晶分子104Q係具有θPC

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

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）

之預仰角。

該預仰角θPC可如圖10之說明。因此，後液晶分子104Q即使不施加電壓仍稍微自各透光性基板103表面翹高。此具體實例中，該預仰角θPC係約2°。此情況下，其中液晶分子104Q在不施加電壓下自玻璃基板103翹高預仰角θPC的取向係稱爲預仰角取向PCD。該預仰角取向PCD係對應於液晶分子104Q於不施加電壓下之長軸取向，即該折射率橢圓體表現液晶分子104Q之最大主要折射率的取向。

該傾斜相板102係排列於使得該傾斜相板102中折射率橢圓體102P的傾斜取向102D係與表示液晶分子104Q的預仰角θPC的取向PCD相反。

如圖11所示，在不施加電壓下，該液晶分子104Q係自該玻璃基板103表面逆時針於預仰角取向PCD翹高該預仰角θPC。該傾斜相板102中，"c"軸--該傾斜相板102之折射率橢圓體102P之最小主要折射率nc之取向--係位於與包括摩擦取向103QA及103QB之玻璃基板103平面垂直之平面中，由法線取向z逆時針傾斜入斜角θ1。因此，該傾斜相板102係排列成使得由該法線取向z逆時針傾斜有傾斜角θ1之取向係對應於傾斜取向102D。

因此該傾斜相板102之排列係使得液晶分子104Q之預仰角傾向PCD及該傾斜相板102之傾斜取向102D係彼此相反，意指該傾斜相板102之配置使得與包括該摩擦取向103QA及103QB之玻璃基板103平面的平面中，該液晶分子104Q在不施加電壓下自玻璃基板103翹高之取向係與其中該傾斜相板

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

102之折射率橢圓體102P之傾斜取向102D與法線取向傾斜之取向相反。

如前述具體實例1所討論，該傾斜相板102之法線觀測取向延遲可藉著控制主要折射率、傾斜角及該折射率橢圓體102P之厚度而控制。此具體實例中，傾斜角θ1及厚度d係變化，而固定主要折射率，使得黑色顯示始終係使用施加電壓7伏特而進行。

詳言之，該傾斜角θ1及厚度d係隨著主要折射率na＝nb＝1.500及nc＝1.497而變化，使得法線觀測取向延遲係爲18.6毫微米。

下表1係列示各種相板102之各種厚度及傾斜角θ1，及其得到反差比10之上、左-右及下視角。本發明中，該上、左、右及下視角係如圖12所定義。

表1中，每個延遲值皆爲(na-nc)×d(毫微米)。

表1

各種相板與其視角特性之間的關係

傾斜角	10	20	30	40	50	60	70	80
厚度	205	53	25	15	11	8.3	7.0	6.4
延遲	615	159	75	45	33	25	21	19
上視角	15	29	59	44	39	34	32	30
左-右視角	20	67	53	46	42	42	42	42
下視角	40	37	37	39	42	43	44	45

單位：傾斜角(°)，厚度(微米)，延遲(毫微米)，視角(°)。

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

由表1可發現當傾斜相板102之傾斜角θ1係處於30°附近時，得到最寬之視角特性。圖13係爲傾斜角θ1＝30°之等反差比圖，其中0°、90°、180°及270°係個別表示上、左、下及右視角。該內部輪廓線係表面反差比10，而外部輪廓線係表面反差比5。此係應用於所有本發明所討論之等反差比圖。

就前示數據及實際影像評估而言，確定在傾斜角度θ1係爲10°至80°，較佳爲20°至50°時，提供增加視角的效應。就延遲而言，當延遲係爲15至700毫微米時確定實質改善顯示品質，以33至159毫微米爲佳。亦確定當該傾斜板102係僅提供於液晶顯示元件105之一側面上時，該延遲以應雙倍爲較佳。

描述視角增加之原理。該液晶顯示裝置基本上係與具體實例1相同，因此位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q因爲來自校準膜103Q之碇系力而無法對應於施加電壓7伏特以充分地翹高。因此，認爲表示位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q的折射率橢圓體係爲約爲個正折射率橢圓體，其最大主要折射率取向係稍自透光性基板103平面翹高。爲法增加該視角，應不僅消除法線觀測取向上因位於該校準膜103Q附近之液晶分子104Q所致之延遲，亦應消除寬幅視角上者。

本發明之傾斜相板102具有折射率橢圓體102P，其主要折射率係具有na＝nb＞nc之關係。因此，本發明傾斜相板基本上可視爲負相板。本發明中，包括折射率橢圓體102P。

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

因此，若該傾斜相板102係配置於使得該液晶分子104Q之預仰角取向PCD與該傾斜相板102之傾斜取向102D相反，則因位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q所致之延遲及該傾斜相板102之延遲可彼此抵消。

結果，不僅可於法線觀測取向上產生黑色顯示，亦可於寬幅視角上得到。

因此，可得到具有實際充分視角特性之液晶顯示裝置。

此具體實例中，該相板係提供於該液晶顯示元件之每個側面上。然而，即使該相板僅提供於該液晶顯示元件之一側面上，仍可針對實際充分之顯示品質提供增加視角的效應，唯其於左-右取向上略微不對稱。

(具體實例3)

圖14係說明此具體實例之液晶顯示裝置300。此具體實例中，具有負折射率各向異性之負相板301係由聚碳酸酯產製，夾置於該傾斜相板102與具體實例2液晶顯示裝置之各個偏光板101A及101B之間。

此具體實例使用具體實例2中具有40°傾斜角及15微米厚度之傾斜相板102。

下表2係列示具有負折射率各向異性之負相板301的各種延遲值，而得到反差比10之上、左-右及下視角。此情況下，該延遲係由下式表示：延遲＝(nx-nz)×d，其中nx(＝ny)係表示平面內之折射率，nz係表示沿著法線取向之折射率，而d係表示厚度。

如同具體實例2，該上、左、右及下視角係如圖12般地

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

定義。

表2

各種相板與其視角特性之間的關係

延遲	0	35	70	105
上視角	44	53	62	58
左-右視角	46	56	68	65
下視角	39	43	47	44

單位：延遲(毫微米)，視角(°)

如表2所示，已發現當該負相板301之延遲係處於70毫微米附近時，得到最寬之視角特性。圖15係爲延遲爲70毫微米的等反差比圖。

就前述數據及實際影像評估而言，確定當延遲係爲5至200毫微米時，提供視角增加之效應，以35至105毫微米爲佳。亦確定當該負相板301僅提供於該液晶顯示元件之一側面上時，該延遲應以雙倍爲佳。

描述視角增加之原理。此具體實例之液晶顯示裝置300中，該液晶分子104Q係對應於施加電壓而自玻璃基板表面翹高，該透光度係隨著法線觀測取向延遲之降低而改變。雖然位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q無法大幅翹高，但其延遲係藉著其中折射率橢圓體102P係傾斜之傾斜相板102補償，以得到黑色顯示，如前述具體實例1及2所描述。

位於該液晶層104中間而沿著其厚度取向之液晶分子104Q係對應於施加電壓而實質完全翹高。因此，此部分之液晶

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

層104實質上不具有法線觀測取向延遲，因此不會有法線觀測取向透光度。因此，位於該液晶層104中間而沿著其厚度取向之折射率橢圓體係具正折射率各向異性，產生最大主要折射率之軸係實質垂直於透光性基板103。如前文所述，位於該液晶層104中間而沿著其厚度取向之折射率橢圓在自與透光性基板103垂直之取向上觀測時，不具有各向異性，而自傾斜取向觀測時，具有各向異性。因此，雖然法線觀測取向之延遲係爲零，但傾斜取向上仍非零。雖然由法線觀測取向上觀看時顯示器呈現黑色，但傾斜取向上仍有部分漏光。

爲了預防此種漏光，於與該透光性基板103垂直之取向上產生最大主要折射率之正折射率橢圓體可用以光學性地補償該漏光。此係藉著提供沿著與透光性基板103垂直之取向產生最小主要折射率之負折射率橢圓體而達成。

藉著另外提供前述具有負折射率各向異性之負相板301，可增加視角。

此具體實例中，該負相板301係提供於該液晶顯示元件105之各個側面上。然而，即使該相板係僅提供於該液晶顯示元件之一側面上，仍可針對實際充分顯示品質提供增加視角之效果，唯其於左-右取向上稍微不對稱。即使該傾斜相板102及負相板301之位置彼此交換，仍可得到相同效果。

備擇之單一相板或光學上同等於傾斜相板102與負相板301之組合物的相板組可用以取代該傾斜相板102及該負相板301。即使使用其光學特性於厚度取向上不均勻之混雜取

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

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（33）

向，仍可得到相同效果。

(具體實例4)

圖16係說明此具體實例之液晶顯示裝置400。此具體實例中，具有正折射率各向異性之正相板401A及401B係由聚酯產製，而夾置於該傾斜相板102與具體實例2液晶顯示裝置之各個偏光板101A與101B之間。

此具體實例使用具體實例2具有40°傾斜角及15微米厚度之傾斜相板102。

下表3係列示此具體實例得到反差比10之上、下及左右視角。

此情況下，延遲係由下式表示：延遲＝(nx-ny)×d＝70毫微米，其中nx及ny各表示平面內折射率，而d係表示厚度。

如同具體實例2，該上、左、右及下視角係如圖12所定義。

表3

視角特性

上視角	68
左-右視角	67
下視角	50

單位：視角(°)

圖17顯示此具體實例之等反差比圖。圖18係說明於各個不同視角下介於延遲與反差比之間的關係圖(即60°上視角

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

，50°下視角，及60°左視角）。就前述數據及實際影像評估而言，確定當延遲係爲1至125毫微米時提供增加視角之效果，以10至90毫微米爲佳。亦確定當任一正相板401A或401B係僅提供於該液晶顯示元件之一側面上時，該延遲較佳應爲雙倍。

描述視角增加之原理。此具體實例所使用之正相板401A及401B各由具有正折射率各向異性之折射率橢圓體表示。該正相板401A及401B係配置於使得提供最大折射率之軸401AX及401BX係個別垂直於相鄰偏光板101A及101B的吸光軸101AX及101BX。因此，該正相板401A及401B對於法線觀測取向雙折射率--即透光度--不具貢獻。然而，如同具體實例3，該正相板401A及401B係針對於傾斜取向觀測之黑色顯示中液晶層104的延遲具有補償效果。

藉著另外提供具有前述正折射率各向異性之正相板401A及401B，可增加視角。

此具體實例中，具有正折射率各向異性之正相板401A及401B係提供於該液晶顯示元件105之各個側面上。然而，即使正相板僅提供於該液晶顯示元件之一側面上，仍可針對實際充分顯示品質提供增加視角之效果，唯其左-右取向上可能稍微不對稱。

當該正相板401A及401B係提供於液晶顯示元件105之各個側面上時，該最大折射率軸401AX及401BX不需個別垂直於相鄰偏光板101A及101B的吸光軸101AX及101BX。只要該軸401AX及401BX彼此垂直，則提供增加視角之效果。然而，

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

當該正相板401A及401B僅提供於該液晶顯示元件105之一側面上時，該法線觀測取向反差比仍可能大幅降低，除非軸401AX及401BX係個別垂直於相鄰偏光板101A及101B之吸光軸101AX及101BX。

(具體實例5)

圖19係說明此具體實例之液晶顯示器500。此具體實例中，正相板401A及401B係附加於圖14所示之具體實例3液晶顯示裝置300上(具負折射率各向異性之相板的延遲係爲70毫微米)。該正相板401A及401B係個別夾置於該負相板301與該偏光板101A及101B之間。

下表4係列示具有正折射率各向異性之正相板401A及401B的各種延遲值及得到反差比10之上、左、右及下視角。此情況下，具有正折射率各向異性之正相板401A及401B之延遲係以下式表示：延遲＝(nx-ny)×d，其中nx及ny各表示平面內折射率。如具體實例2所示，該上、左、右及下視角係如圖12所定義。

表4

各種相板與其視角特性之間的關係

延遲	0	40	80	120
上視角	44	65	69	72
左視角	46	72	77	77
右視角	46	73	>80	>80
下視角	39	47	48	49

單位：延遲(毫微米)，視角(°)

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

如表4所示，已發現當正相板401A及401B之延遲係處於120毫微米附近，則得到最寬之視角特性。當該延遲係爲80毫微米或更大時，下視角中之顛倒現象(其中接近黑色之灰階顛倒)明顯。結果，顯然該顯示品質於延遲40毫微米時最受期待，其中該裝置具有得到良好反差比之寬幅視角，而實質上未發現顛倒現象。圖20顯示延遲40毫微米之等反差比圖。

圖21係說明不同視角下之延遲與反差比之間的關係(即此具體實例之60°上視角，60°左視角及50°下視角)。由此數據發現若考慮最重要之反差比，而忽略灰階顛倒現象，則最佳延遲係爲60至70毫微米(當相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，應雙倍至120至140毫微米)。

下文係描述視角增加之原理，因相信其與具體實例3及4所描述相同。

此具體實例中，具有正折射率各向異性之正相板401A及401B係提供於該液晶顯示元件105之各側面上。然而，即使正相板僅提供於該液晶顯示元件之一側面，仍可提供針對實際充分顯示品質增加視角之效果，唯其於左-右取向下可能稍有不對稱。

就前示數據及實際影像評估而言，確定在延遲係爲1至125毫微米時提供增加視角之效果，以10至90毫微米爲佳。當該正相板401A及401B僅提供於液晶顯示元件之一側面上(如同此具體實例)，則可於該延遲雙倍時確定相同效果。

由光學分析得知該正相板401A及401B及負相板301可由具

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

有雙軸折射率橢圓體之單一相板所置換。

（具體實例6）

參照圖22描述此具體實例之液晶顯示裝置600。此具體實例中，其中折射率橢圓體係傾斜之傾斜相板102的配置與其他具體實例有極大差異。詳言之，如同具體實例2之該對傾斜相板102的取向係個別旋轉45°，使得投影於一透光性基材103表面上之傾斜取向102D係個別平行或垂直(以平行爲佳)於該偏光板101A及101B之吸光軸101AX及101BX。

由聚酯製得而具有正折射率各向異性之相板401經調整以具有18.6毫微米之延遲，而夾置於每片透光性基板103與相鄰傾斜相板102之間。該延遲係等於使用於例如具體實例2之傾斜相板102的平面內相差(傾斜角：40°，厚度：15微米)。

該正相板401係配置使得其慢速軸(X軸)垂直於摩擦取向103QA，103QB。因此，該液晶取向與該正相板401之Y軸相符。

因此，位於一校準膜103Q附近之液晶分子104Q於施加電壓下之延遲可藉該正相板401補償。

此具體實例中，改變該傾斜相板102之性質。詳言之，當主要折射率保持na＝nb＝1.500且nc＝1.497時，該傾斜角及該厚度係如下變化。下表5-7係個別列示該上、左及下視角，於不同厚度及傾斜角下得到反差比10。如同具體實例2，該上、左、右及下視角係如圖12般地定義。

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

表5

得到反差比10之上視角

厚度 傾斜角	20	25	30	40	60
20	53	57	61	65	32
22.5	54	75	70	63	30
30	56	60	>80	59	25
40	58	53	53	48	23
60	47	47	47	48	28

單位：傾斜角(°)，厚度(微米)，視角(°)

表6

得到反差比10之左視角

厚度 傾斜角	20	25	30	40	60
20	57	58	60	67	56
22.5	57	61	62	69	62
30	55	55	67	72	70
40	53	52	57	>80	>80
60	48	50	52	55	55

單位：傾斜角(°)，厚度(微米)，視角(°)

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

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）

表7

得到反差比10之下視角

厚度 傾斜角	20	25	30	40	60
20	47	47	47	47	47
22.5	45	47	45	42	39
30	44	43	42	39	35
40	42	42	39	33	24
60	40	40	35	31	23

單位：傾斜角(°)，厚度(微米)，視角(°)

當該傾斜角係約30°而厚度係約30微米時，得到寬幅視角顯示。圖23係顯示該設定下之等反差比圖。

根據實際影像評估，已確定當該正相板401之延遲係爲1至100毫微米時，提供增加視角之效果，以5至40毫微米爲佳。

此具體實例與前述具體實例相異之處在於補償法線觀測取向延遲的方法。

當該傾斜相板102之折射率的波長分散特性遠異於液晶分子104Q時，顯示產生著色現象，而破壞該顯示品質。

具體實例1至5中，該法線-觀測取向延遲係藉傾斜相板102補償。若著色現象係發生於此等具體實例之配置中，則可採用此具體實例之配置。此因該正相板401--與該傾斜相板102比較之下--容許材料之選擇具有較大之自由空間，而

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

可更容易地控制該折射率的波長分散特性。

如此，可輕易得到當自法線觀測取向觀看時具有實質較低之著色現象的液晶顯示裝置。

(具體實例7)

參照圖24描述本發明具體實例7之液晶顯示裝置650。如圖24所示，該負相板301可夾置於該傾斜相板102及各偏光板101A及101B之間。補償之原理係與具體實例3所描述者相同。當該傾斜相板102具有約30°之傾斜角及約30微米之厚度時，視角進一步增加。

下表8係列示具有負折射率各向異性之負相板301的各種延遲，及得到反差比10之上、左-右及下視角。具有負折射率各向異性之負相板301之延遲係由下式表示：延遲＝(nx-nz)×d，其中nx(＝ny)係爲平面內折射率。如同具體實例2，該上、左、右及下視角係如圖12所定義。

表8

得到反差比10之視角

厚度取向之延遲	0	20	30	70
上視角	>80	>80	70	65
左-右視角	67	75	79	80
下視角	42	44	46	47

單位：厚度取向之延遲(毫微米)，視角(°)

(該負相板之延遲係由(nx-nz)×d，其中nx＝ny)

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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）

即使該負相板301僅提供於該液晶顯示元件之一側面，則可藉著使該延遲成爲兩倍而得到實質與先前相同之視角特性。圖25係顯示使用一或兩片負相板301時之延遲爲20毫微米的等反差比圖。

參照圖26描述本發明具體實例7之另一液晶顯示裝置700。此具體實例之液晶顯示裝置700係與前文參照圖22所描述之具體實例6液晶顯示裝置600相同，而該液晶顯示裝置700係包括具有負折射率各向異性之負相板301，其係附加於該傾斜相板102與各偏光板101A及101B之間。

每片傾斜相板102之"a"軸係垂直或平行於相鄰偏光板101A及101B的吸光軸101AX及101BX。當傾斜相板102提供於液晶顯示元件105之每一側面上時，每片傾斜相板102之"a"軸係垂直於另一傾斜相板102之"a"軸。

該正相板401之nx軸係意指慢速軸。該ny軸係意指快速軸。此情況下，保持nx＞ny。經單軸拉伸之膜的拉伸取向於許多情況下係爲慢速軸(唯其係視膜材料而定)。就負相板301而言，保持nx＝ny＞nz。該nz軸係對應於垂直該膜之取向。該nx軸及該ny軸係存在於該膜平面中。

前述具體實例1至7中，液晶層104具有厚度4.5微米，而液晶分子104Q具有折射率各向異性△n＝0.06，即延遲270毫微米。已確定該延遲可適當地係爲180至500毫微米，以220至350毫微米爲佳，先決條件爲該視角增加，而保持其他顯示品質諸如實際充分亮度。

具體實例1至7中每一具體實例皆採用"反向平行摩擦構件

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

"(亦稱爲"均勻構件")模式，其中該校準膜103Q皆於反向平行取向上摩擦。此種液晶模式--與傾斜相板102結合--提供前述具體實例1至7所述之視角增加。亦確定此等具體實例中之響應時間係約爲使用習用TN模式一般所得者(30毫秒)的一半。

已知該響應時間係因定向結構之簡化而縮短，因爲該均勻取向不具有如同TN取向之扭轉。

當液晶層之厚度係爲4.5微米時，TN模式之折射率各向異性一般係約△n＝0.08，而本發明中折射率各向異性一般係爲△n＝0.06。因此，根據本發明，可使△n值自習用液晶模式之值降低。通常，若△n之值降低，則液晶材料之黏度降低，亦對於液晶材料之響應時間具有縮短之效應。

當如同先前技藝般地使用折射率各向異性△n＝0.08之液晶材料作時，該液晶層厚度可較先前技藝者降低。此情況下，該響應速度可與厚度變化之平方成正比地改變。因此，採用均勻取向，本發明不僅改善視角特性，亦改善顯示移動圖像時之顯示品質。

確定當該傾斜相板102--其中折射率橢圓係傾斜--之傾斜取向係相對於偏光板101A及101B之吸光軸101AX及101BX位於-5°及50°下時，提供視角增加之效果。然而，應已知需調整傾斜相板102或另外提供正相板401，以根據前述具體實例2至6所述之原理而抵消黑色顯示中液晶分子104Q的延遲。

具體實例1至5中，當其中折射率橢圓體102P係傾斜之傾

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

斜相板102的傾斜取向相對於液晶分子104Q之定向取向係介於-5°至5°之範圍內時，顯然可提供前述效應。

具體實例6及7中，當其中折射率橢圓102P係傾斜之傾斜相板102的傾斜取向相對於該液晶分子104Q之定向取向係處於40°至50°範圍內時，可提供前述效應。

於本發明液晶顯示裝置表面上提供於法線及近法線觀測取向使透射光漫射至上及下取向之光學元件(即僅於第一順位取向上具有透鏡效應)，該液晶顯示裝置具有極寬幅視角，而顯示之影像實質上不因任何視角而改變。

如前述具體實例所述，本發明液晶顯示裝置於上、下、左及右取向上具有較習用液晶顯示裝置大之視角特性。雖然本發明液晶顯示裝置相對於該左-右視角具有實質對稱之視角特性，但該上-下視角仍不對稱。此亦可由各種具體實例之前述等反差比圖看出。藉著提供前述透鏡元件，可得到實質上圓筒性對稱之視角特性，而得到其顯示品質同等於目前使用於電視中之主流顯示元件的CRT之液晶顯示裝置。

(具體實例8)

圖27係說明本發明具體實例8之液晶顯示裝置800。圖27中具有與具體實例1至7相同編號之元件不再詳細描述。

該液晶顯示裝置800係包括該液晶顯示元件105、該偏光板101A及101B、負傾斜相板802及正相板401。該液晶顯示元件105係包括透光性基板103及液晶層104。該偏光板101A及101B個別具有吸光軸101AX及101BX。該負傾斜相板802

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

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）

係具有與圖1所示之傾斜相板102相同之結構。負傾斜相板802中，折射率橢圓體係傾斜，使得"c"軸--其係爲最小主要折射率nc之取向--相對於與該負傾斜相板802之取向z形成傾斜角θ1，而該負傾斜相板802係具有傾斜軸(傾斜取向)802X。該正相板401係具有慢速軸401X。

該吸光軸101AX及101BX係排列成彼此垂直。該透光性基板103係個別於反向平行取向上摩擦。該液晶層104之液晶分子104Q係具有固定仰角取向。該正相板401之慢速軸401X係平行或垂直於液晶層104之摩擦取向103QA及103QB。

如圖11所示，液晶分子104Q於不施加電壓下自該玻璃基板103平面順時針地翹高預仰角θPC。該負傾斜相板802係排列使得該負傾斜相板802之傾斜軸802X係於與包括摩擦取向103QA及103QB之玻璃基板103平面垂直之平面中的法線取向z逆時針地傾斜。

該傾斜相板102係排列使得該負傾斜相板802之傾斜軸(傾斜取向)802X係與法線取向傾斜，方向係與其中該液晶分子104Q在不施加電壓下自玻璃基板103平面翹高之取向相反。

該正相板401及該負傾斜相板802於黑色顯示電壓施加下補償該液晶層104之延遲。該正相板401之慢速軸401X係相對於該偏光板101A之吸光軸101AX及該偏光板101B之吸光軸101BX成約45°之角度。而且，該負傾斜相板802投影於透光性基板中之一的表面上之傾斜軸取向802X(傾斜取向)相對於偏光板101A之吸光軸101AX及偏光板101B之吸光軸101BX成約45°角。

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

圖28係說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置900。不再詳細描述圖28中具有與具體實例1至7相同編號之元件。參照圖28，該正相板401係提供於該偏光板101B與該頭傾斜相板802之間。

圖29至32中每一圖皆說明本發明具體實例8之另一液晶顯示裝置。圖29至32所說明之液晶顯示裝置各係爲圖27之液晶顯示裝置800相對於該負傾斜相板802及該正相板401之配置的變化。於圖29至32中任一種配置下，可得到同等於圖27所示之液晶顯示裝置的性能。下文參照圖32描述該液晶顯示裝置1300。

如下製造與具體實例1相同之對照液晶顯示裝置。具有圖5所示之結構的液晶顯示裝置100先藉著製造液晶顯示裝置之已知方法製造。該傾斜相板102係使得$n_a = n_b = 1.500$，$n_c = 1.497$，傾斜角＝30°。該液晶層104之厚度少爲3微米，而該液晶分子之雙折射($\triangle n$)係爲1.0。施加7伏特之電壓於液晶顯示裝置100兩側時，無法發現所需之黑色顯示，而法線觀測取向反差比係約50。於明亮顯示下觀察接近白色之灰階的顛倒。

此情況係說明於下文。當該傾斜相板102之傾斜角縮小時，薄膜之平面內延遲降低，而液晶分子之雙折射率($\triangle n$)增加，而增加殘留之延遲。結果，該延遲無法藉所需之電壓變成零。接近白色之灰階的顛倒之發生係因爲原始液晶延遲增加超過半波長條件。

具有圖32所說明之結構的液晶顯示裝置1300係藉著附加

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

兩片具有20毫微米之延遲的正相板401於具有圖5所示之液晶顯示裝置上而製得。電壓-透光度特性測量顯示當施加電壓爲5.0伏特時，該透光度被最小化，而反差比係爲200。同時，亦消除接近白色之灰階的顛倒現象。此因該兩類型薄膜，不施加電壓時之液晶層延遲降低，而總延遲係由300毫微米降低約240毫微米。該等反差比圖係出示於圖33中，顯示期望之視角特性。摩擦取向之不對稱性亦可藉著使用具有單取向漫射特性之透鏡元件而消除。

如前文所述，根據本發明，提出一種液晶顯示裝置，包括具有傾斜折射率橢圓體之相板及具有均勻取向之液晶顯示元件，其中視角相依性係經改善，而該響應速度降低。因此，本發明提出一種液晶顯示裝置，其與習用液晶顯示裝置比較之下，具有改良之視角、改良之顯示品質及改良之響應速度。

而且，根據本發明，正相板係與負傾斜相板組合使用，而該正相板係排列使得其最大折射率軸與該液晶層之摩擦取向相符或與其垂直。因此，可得到具有高反差比及寬幅視角之液晶顯示裝置。

該視角特性基本上係與藉著使負傾斜相板最佳化所得者相同。因此，許多不同液晶構件間隙可調節單一類型傾斜相板。

而且，可調整該電壓，以使該法線觀測取向反差比(即黑色顯示電壓)最佳化，而大幅改善產能。

熟習此技藝者可明瞭各種其他修飾，而在不偏離本發明

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

A7
B7

五、發明說明（47）

範圍及精神的情況下輕易地進行修飾。是故，申請專利範圍不限於前文描述，而是廣義之申請專利範圍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
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：液晶顯示裝置）

本發明液晶顯示裝置係包括：一液晶顯示元件，該液晶顯示元件係包括：一對透光基板；一透明電極層及一校準膜，位於各透光基板之一表面上，該表面係面向該透光基板之另一片；及一液晶層，夾置於該對透光基板之間，其中：該液晶層係包括液晶分子；位於每一校準膜表面上之液晶分子皆預傾斜於相同取向，與位於另一校準膜之表面上者成相同角度；而該液晶層係具均一取向；一對偏光板，位於該液晶顯示裝置的個別側面上；及至少一傾斜相板，包括一折射率橢圓體，具有三個主要折射率na、nb及nc，其中：該折射率橢圓體之三個主要折射率na、nb及nc係滿足na＝nb＞nc之關係；主要折射率na及nb各爲沿該傾

英文發明摘要（發明之名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS）

A liquid crystal display apparatus of the present invention includes: a liquid crystal display device, the liquid crystal display device including: a pair of light transmissive substrates; a transparent electrode layer and an alignment film which are provided on one surface of each of the light transmissive substrates, the surface facing the other one of the light transmissive substrates; and a liquid crystal layer interposed between the pair of light transmissive substrates, wherein: the liquid crystal layer includes liquid crystal molecules; the liquid crystal molecules on a surface of each of the alignment films are pre-tilted in the same direction and

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4 規格 (210 X 297 公釐)

經濟部智慧財產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各欄）

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

斜相板之表面中之取向上的主要折射率，而主要折射率nc係爲沿著與該傾斜相板表面垂直之取向的主要折射率；該折射率橢圓體係藉著使該主要折射率nc之取向及平面中主要折射率na及na之一取向彼此相對於沿平面中主要折射率na及nb之另一取向延伸之軸傾斜而傾斜；該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；而該傾斜相板係排列於使得投影於該透光基板之一的表面上之折射率橢圓體的傾斜取向大體上平行或反向平行於該液晶分子之定向取向。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

by the same angle as those on a surface of the other one of the alignment films; and the liquid crystal layer has a homogeneous orientation; a pair of polarizers provided on respective sides of the liquid crystal display device; and at least one inclined phase plate including an index ellipsoid having three principal refractive indices na, nb and nc, wherein: the three principal refractive indices na, nb and nc of the index ellipsoid satisfy a relationship of na=nb>nc; each of the principal refractive indices na and nb is a principal refractive index along a direction in a surface of the inclined phase plate, and the principal refractive index nc is a principal refractive index along a direction normal to the surface of the inclined phase plate; the index

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

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：　　）

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

ellipsoid is inclined by inclining the direction of the principal refractive index nc and the direction of one of the in-plane principal refractive indices na and nb with respect to each other about an axis extending along the direction of the other one of the in-plane principal refractive indices na and nb; the inclined phase plate is provided between the liquid crystal display device and at least one of the polarizers; and the inclined phase plate is arranged so that an inclination direction of the index ellipsoid as being projected onto the surface of one of the light transmissive substrates is generally parallel or antiparallel to an orientation direction of the liquid crystal molecules.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

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

1. 一種液晶顯示裝置，包括：

一液晶顯示元件，該液晶顯示元件係包括：一對透光基板；一透明電極層及一校準膜，位於各透光基板之一表面上，該表面係面向該透光基板之另一片；及一液晶層，夾置於該對透光基板之間，其中：該液晶層係包括液晶分子；位於每一校準膜表面上之液晶分子皆預傾斜於相同取向，與位於另一校準膜之表面上者成相同角度；而該液晶層係具均一取向；

一對偏光板，位於該液晶顯示裝置的個別側面上；及

至少一傾斜相板，包括一折射率橢圓體，具有三個主要折射率na、nb及nc，其中：

該折射率橢圓體之三個主要折射率na、nb及nc係滿足na＝nb＞nc之關係；

主要折射率na及nb各爲沿該傾斜相板之表面中之取向上的主要折射率，而主要折射率nc係爲沿著與該傾斜相板表面垂直之取向的主要折射率；

該折射率橢圓體係藉著使該主要折射率nc之取向及平面中主要折射率na及nb之一取向彼此相對於沿平面中主要折射率na及nb之另一取向延伸之軸傾斜而傾斜；

該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；而

該傾斜相板係排列於使得投影於該透光基板之一的表面上之折射率橢圓體的傾斜取向大體上平行或反向平行於該液晶分子之定向取向。

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

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

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括沿著x軸、y軸及z軸個別具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體；

該三個主要折射率nx、ny及nz係滿足nx＝ny＞nz之關係；

該x軸及y軸係延伸於負相板之表面中，而該z軸係延伸於與該負相板之表面垂直的取向；而

該負相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間。

3. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；

主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；

該x軸及該y軸係延伸於正相板之表面中；

該正相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；

每片偏光板皆具有吸光軸；而

該正相板係配置於使得該y軸實質與吸光軸相符。

4. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括具有三個個別延伸於x1軸、y1軸及z1軸之主要折射率nx1、ny1及nz1之負折射率橢圓體；

該三個主要折射率nx1、ny1及nz1係滿足nx1＝ny1

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

＞nz1之關係；

該x1軸及y1軸係延伸於該負相板之表面中，而z1軸係延伸於與該負相板表面垂直之取向上；

該負相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；

該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括至少一片具有三個個別延伸於x2軸、y2軸及z2軸之主要折射率nx2、ny2及nz2之正相板；

主要折射率nx2及ny2係滿足nx2＞ny2之關係；

該x2軸及該y2軸係延伸於該正相板之表面中；

該正相板係位於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；

每片偏光板皆具有吸光軸；而

該正相板係配置於使得y2軸實質上與該吸光軸相符。

5. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中傾斜相板係配置於使得折射率橢圓體之傾斜取向及液晶分子之預傾取向實質彼此相反。

6. 一種液晶顯示裝置，包括：

一液晶顯示元件，該液晶顯示元件係包括：一對透光基板；一透明電極層及一校準膜，位於各透光基板之一表面上，該表面係面向該透光基板之另一片；及一液晶層，夾置於該對透光基板之間，其中：該液晶層係包括液晶分子；位於每一校準膜表面上之液晶分子皆預傾斜於相同取向，與位於另一校準膜之表面上者成相同角度；而該液晶層係具均一取向；

一對偏光板，位於該液晶顯示裝置的個別側面上；及

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

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

至少一傾斜相板，包括一折射率橢圓體，具有三個主要折射率na、nb及nc，其中：

該折射率橢圓體之三個主要折射率na、nb及nc係滿足na＝nb＞nc之關係；

主要折射率na及nb各爲沿該傾斜相板之表面中之取向上的主要折射率，而主要折射率nc係爲沿著與該傾斜相板表面垂直之取向的主要折射率；

該折射率橢圓體係藉著使該主要折射率nc之取向及平面中主要折射率na及nb之一取向彼此相對於沿平面中主要折射率na及nb之另一取向延伸之軸傾斜而傾斜；

該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；

該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括沿著x軸、y軸及z軸個別具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體；

該三個主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；

該x軸及y軸係延伸於該正相板之表面中；

該正相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間；

每片偏光板皆具有吸光軸；

該正相板係配置於使得該y軸實質與液晶分子之定向取向相符；而

該傾斜相板係配置於使得投影於透光基板中之一的表面上之折射率橢圓體之傾斜取向大體上平行或反向平行

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

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

於液晶分子之定向取向。

7. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括至少一負相板，包括沿著x1軸、y1軸及z1軸個別具有三個主要折射率nx1、ny1及nz1之折射率橢圓體；

該三個主要折射率nx1、ny1及nz1係滿足nx1＝ny1＞nz1之關係；

該x1軸及y1軸係延伸於負相板之表面中，而該z1軸係延伸於與該負相板之表面垂直的取向；而

該負相板係提供於該液晶顯示元件與至少一偏光板之間。

8. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該折射率橢圓體之傾斜角係等於或大於10°而小於或等於80°。

9. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示裝置，其中該折射率橢圓體之傾斜角係等於或大於20°而小於或等於50°。

10. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

當該傾斜相板係提供於該液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率na與主要折射率nc間之差值與傾斜相板之厚度d的乘積(na-nc)×d係設定於15毫微米至700毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由30毫微米至1500毫微米之範圍內。

11. 如申請專利範圍第10項之液晶顯示裝置，其中：

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

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

當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由33毫微米至159毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由66毫微米至318毫微米之範圍內。

12. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置，其中：

當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率na與主要折射率nc間之差值與傾斜相板之厚度d的乘積(na-nc)×d係設定於1毫微米至200毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由2毫微米至400毫微米之範圍內。

13. 如申請專利範圍第12項之液晶顯示裝置，其中：

當傾斜相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於30毫微米至150毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(na-nc)×d係設定於由60毫微米至300毫微米之範圍內。

14. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

每一偏光板皆具有吸光軸；而

該吸光軸之取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係大於-5°而小於50°。

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

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

15. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係大於-5°而小於5°。

16. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係爲0°。

17. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置，其中該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係爲大於40°而小於50°。

18. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置，其中該液晶分子定向取向與該傾斜相板中折射率橢圓體之傾斜取向之間的角度係爲45°。

19. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置，其中：

當該負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率nz間之差值與該負傾斜相板之厚度d的乘積(nx-nz)×d係設定於5毫微米至200毫微米之範圍內；而

當該負傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由10毫微米至400毫微米之範圍內。

20. 如申請專利範圍第19項之液晶顯示裝置，其中：

當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由35毫微米至105毫微米之範圍內；而

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

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

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由70毫微米至210毫微米之範圍內。

21. 如申請專利範圍第7項之液晶顯示裝置，其中：

當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率nz間之差值與該負傾斜相板之厚度d的乘積(nx-nz)×d係設定於1毫微米至100毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由2毫微米至200毫微米之範圍內。

22. 如申請專利範圍第21項之液晶顯示裝置，其中：

當負相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於1毫微米至30毫微米之範圍內；而

當負傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-nz)×d係設定於由2毫微米至60毫微米之範圍內。

23. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示裝置，其中：

當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率ny間之差值與該正傾斜相板之厚度d的乘積(nx-ny)×d係設定於1毫微米至125毫微米之範圍內；而

當該正傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由2毫微米至250毫微米之

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

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

範圍內。

24. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示裝置，其中：

當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由30毫微米至90毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由60毫微米至180毫微米之範圍內。

25. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示裝置，其中：

當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，主要折射率nx與主要折射率ny間之差值與該正傾斜相板之厚度d的乘積(nx-ny)×d係設定於1毫微米至100毫微米之範圍內；而

當傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由2毫微米至200毫微米之範圍內。

26. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示裝置，其中：

當正相板係提供於液晶顯示元件之兩側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於5毫微米至40毫微米之範圍內；而

當正傾斜相板僅提供於液晶顯示元件之一側面上時，乘積(nx-ny)×d係設定於由10毫微米至80毫微米之範圍內。

27. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該傾斜相板係包括由透明有機聚合物製得之載體及於傾斜取向上

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

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

於該載體上固化之迪斯可液晶材料。

28. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該傾斜相板係包括由透明有機聚合物製得之載體及於混雜取向下於該載體上固化之迪斯可液晶材料。

29. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中液晶層之厚度與液晶層之折射率各向異性(△n)之乘積係介於180毫微米至500毫微米之範圍內。

30. 如申請專利範圍第29項之液晶顯示裝置，其中液晶層之厚度與液晶層之折射率各向異性(△n)之乘積係介於220毫微米至350毫微米之範圍內。

31. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中另外包括於法線或接近法線觀測取向上將透射光漫射至頂向及底向之元件。

32. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括至少一正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，該主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；

該主要折射率nx及ny係滿足nx>ny之關係；

該x軸及y軸係存在於該正相板之表面中；

該正相板係位於該傾斜相板與該液晶顯示元件之間；

每片偏光板皆具有吸光軸；

該x軸--該正相板之慢速軸--係實質平行或垂直於該傾斜相板之折射率橢圓投影於透光基板中之一的表面上之傾斜取向；而

經濟部智慧財產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）

裝 訂 線

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

每片偏光板之吸光軸與該正相板之慢速軸之間的角度係實質爲45°。

33. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中：

該液晶顯示裝置另外包括正相板，包括具有三個主要折射率nx、ny及nz之折射率橢圓體，該主要折射率nx及ny係個別沿著x軸及y軸；

該主要折射率nx及ny係滿足nx＞ny之關係；

該x軸及該y軸係存在於正相板之表面中；

該正相板係提供於該傾斜相板與至少一偏光板之間；

每個偏光板皆具有吸光軸；

該x軸--係爲正相板之慢速軸--在投影於該透光基板中之一的表面上時，係實質平行或實質垂直於該傾斜相板之折射率橢圓體的傾斜取向；而

介於各偏光板之吸光軸與該正相板之慢速軸之間的角度係實質爲45°。

34. 如申請專利範圍第32項之液晶顯示裝置，其中當液晶顯示裝置產生黑色顯示時，(1)該負傾斜相板之平面內延遲與該正傾斜相板之平面內延遲之和及(2)液晶層之延遲之間的差值係介於±10毫微米內。

35. 如申請專利範圍第34項之液晶顯示裝置，其中該負傾斜相板之平面內延遲與該正傾斜相板之平面內延遲之和係小於或等於100毫微米。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

公告本 115788

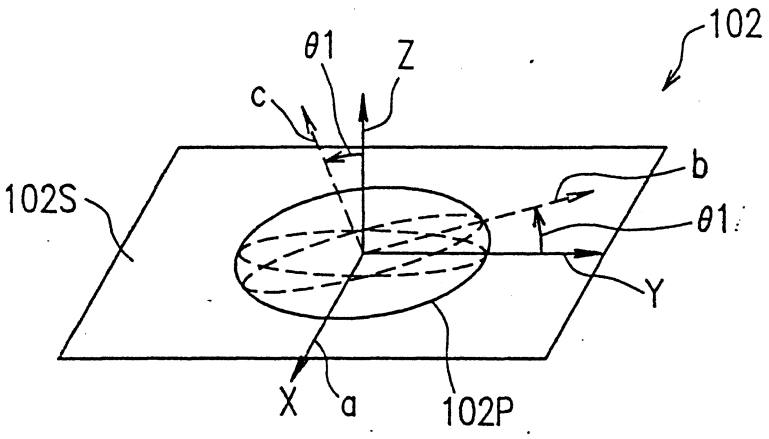


圖 1

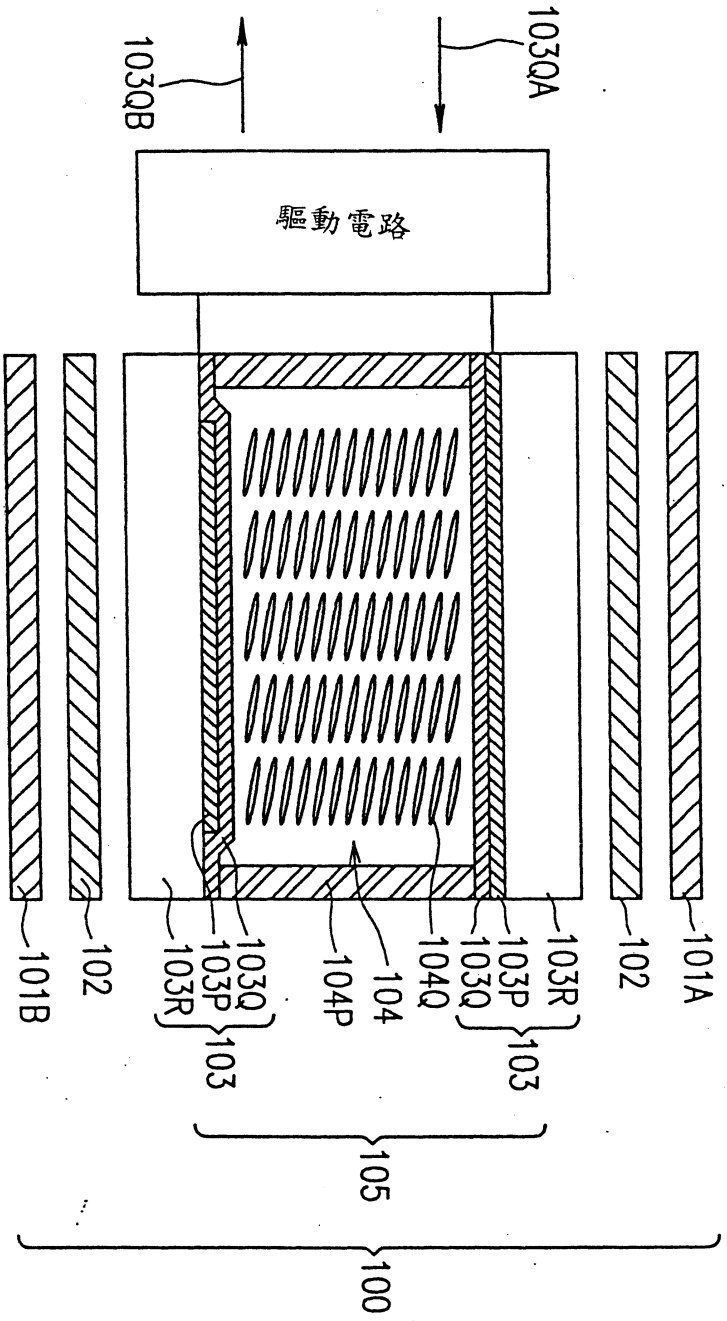

驅動電路
103QB
103QA
101B
102
103R
103P
103Q
103
104P
104
104Q
103Q
103P
103R
103
102
101A
105
100

圖 2

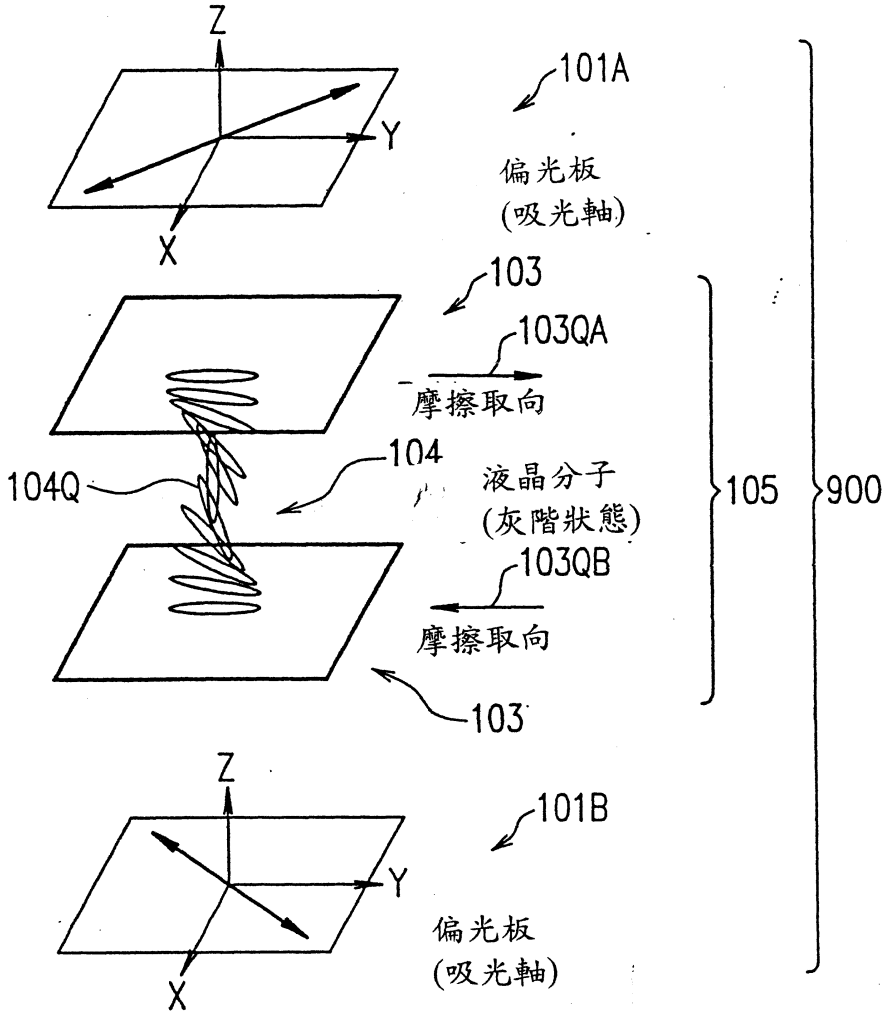

Z
Y
X
101A
偏光板
(吸光軸)
103
103QA
摩擦取向
104Q
104
液晶分子
(灰階狀態)
105
900
103QB
摩擦取向
103
Z
Y
X
101B
偏光板
(吸光軸)

圖 3

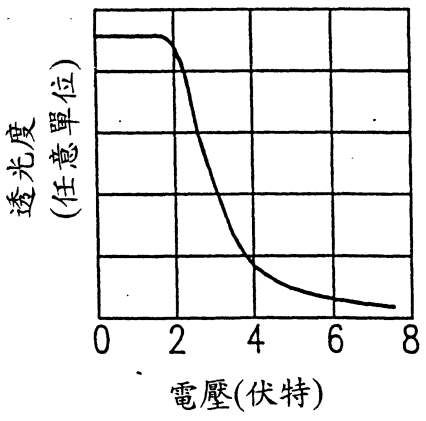

透光度
(任意單位)
0
2
4
6
8
電壓(伏特)

圖 4

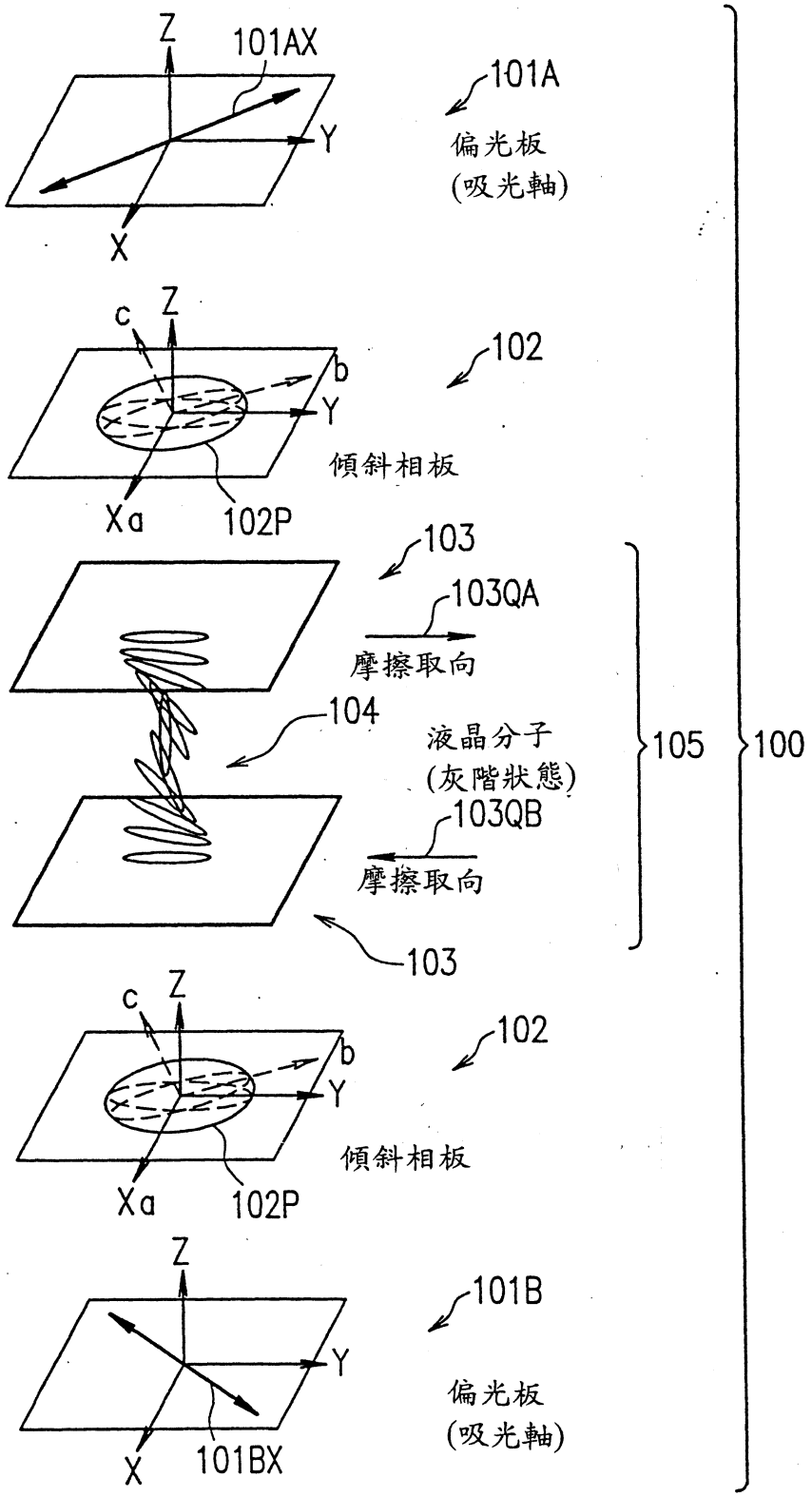

Z
101AX
101A
偏光板
(吸光軸)
Y
X
c
Z
102
b
Y
傾斜相板
Xa
102P
103
103QA
摩擦取向
104
液晶分子
(灰階狀態)
105
100
103QB
摩擦取向
103
c
Z
102
b
Y
傾斜相板
Xa
102P
Z
101B
Y
偏光板
(吸光軸)
X
101BX

圖 5

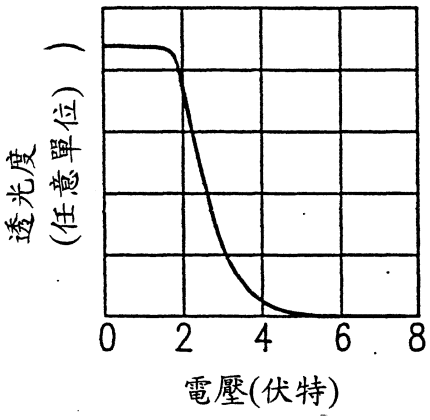


圖 6

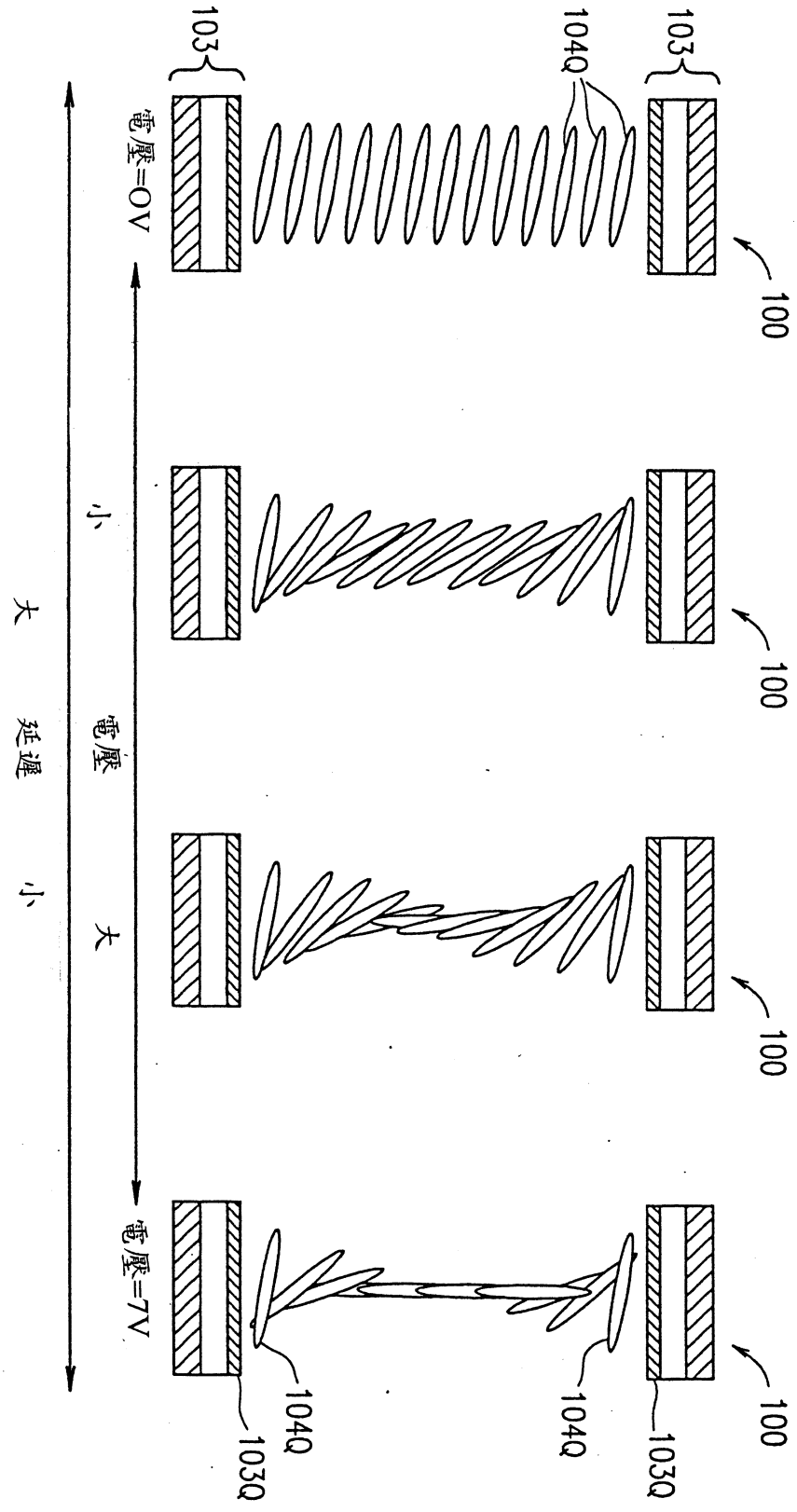
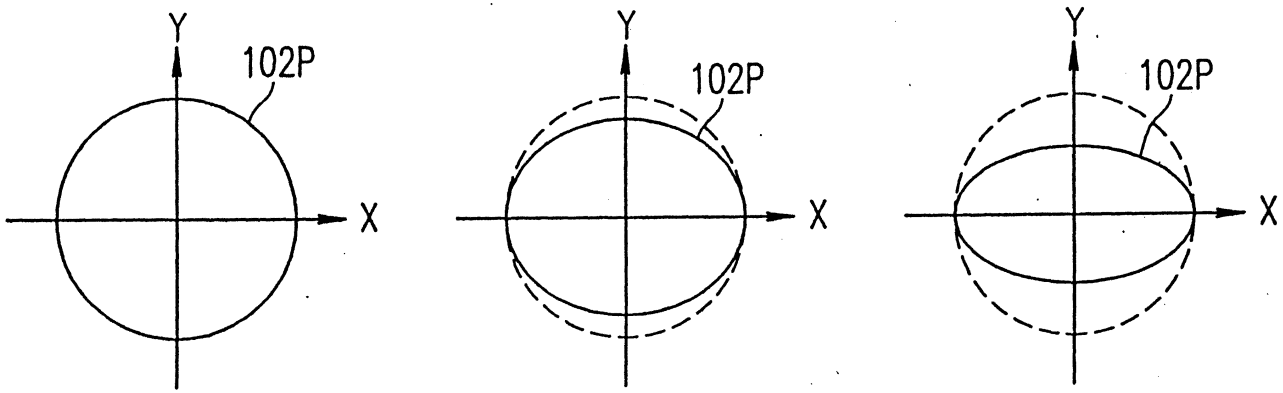

103
104Q
103
電壓=0V
100
100
100
100
小
電壓
大
大
延遲
小
電壓=7V
104Q
103Q
104Q
103Q

圖 7



(傾斜角=0°)
平面內延遲=0)

小　　傾斜角度　　大

小　　平面延遲　　大

圖　8

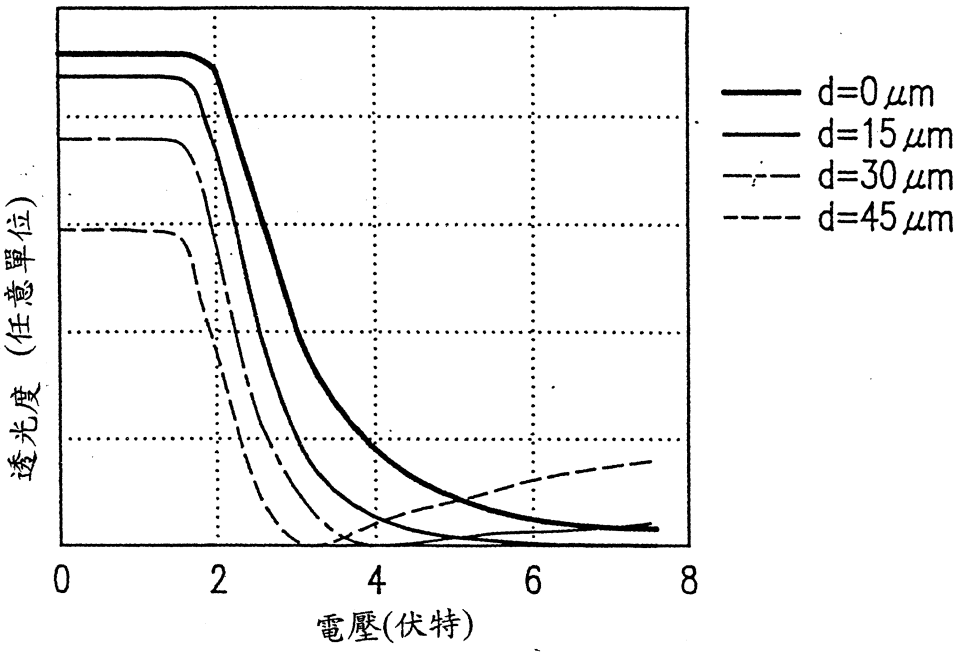

d=0 μm
d=15 μm
d=30 μm
d=45 μm
透光度 (任意單位)
0
2
4
6
8
電壓(伏特)

圖 9

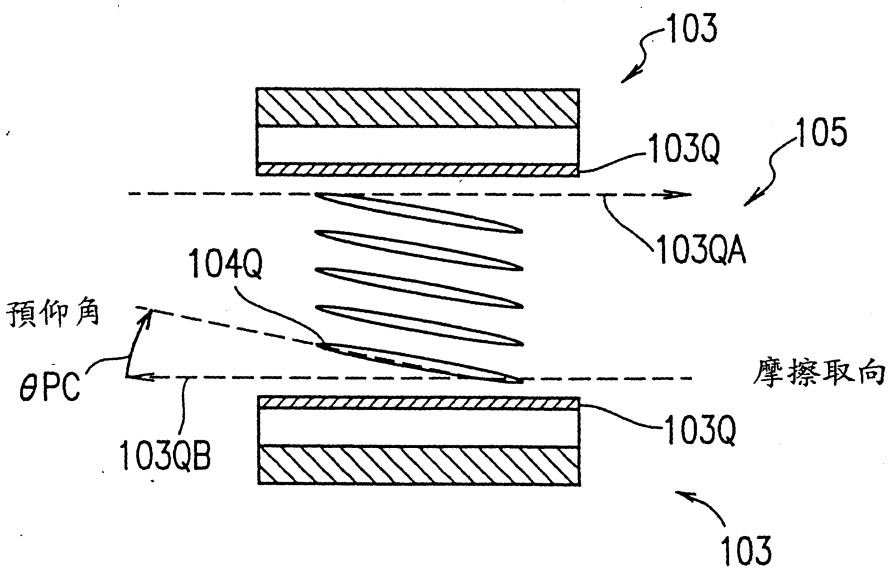

103
103Q
105
103QA
104Q
預仰角
θPC
摩擦取向
103QB
103Q
103

圖 10

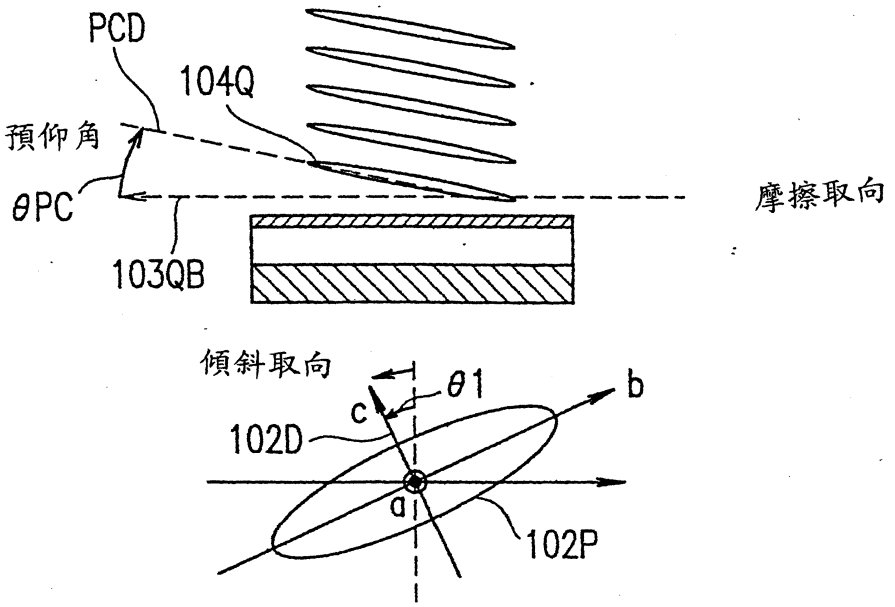

PCD
104Q
預仰角
θPC
103QB
摩擦取向
傾斜取向
θ1
c
b
102D
a
102P

圖 11

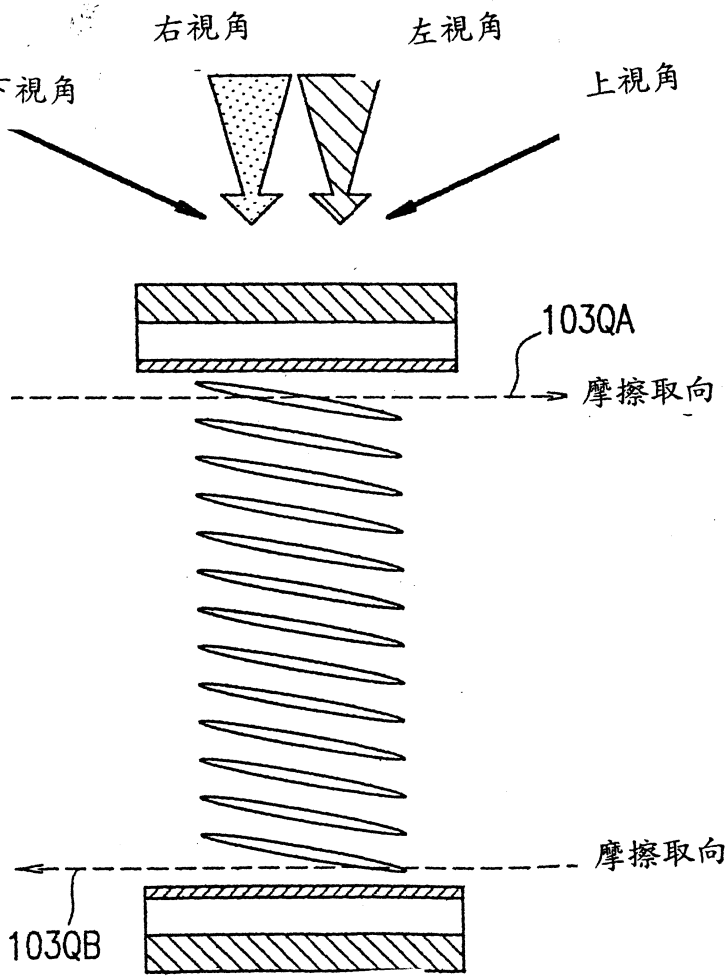

右視角
左視角
下視角
上視角
103QA
摩擦取向
摩擦取向
103QB

圖 12

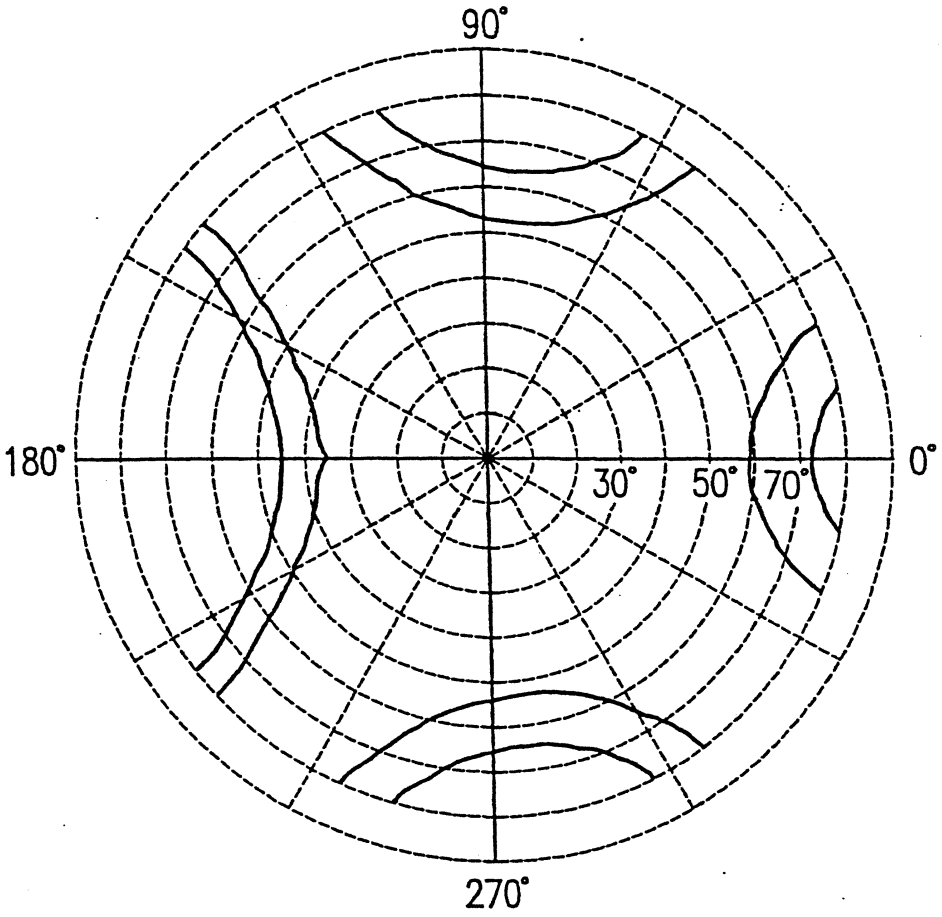


圖 13

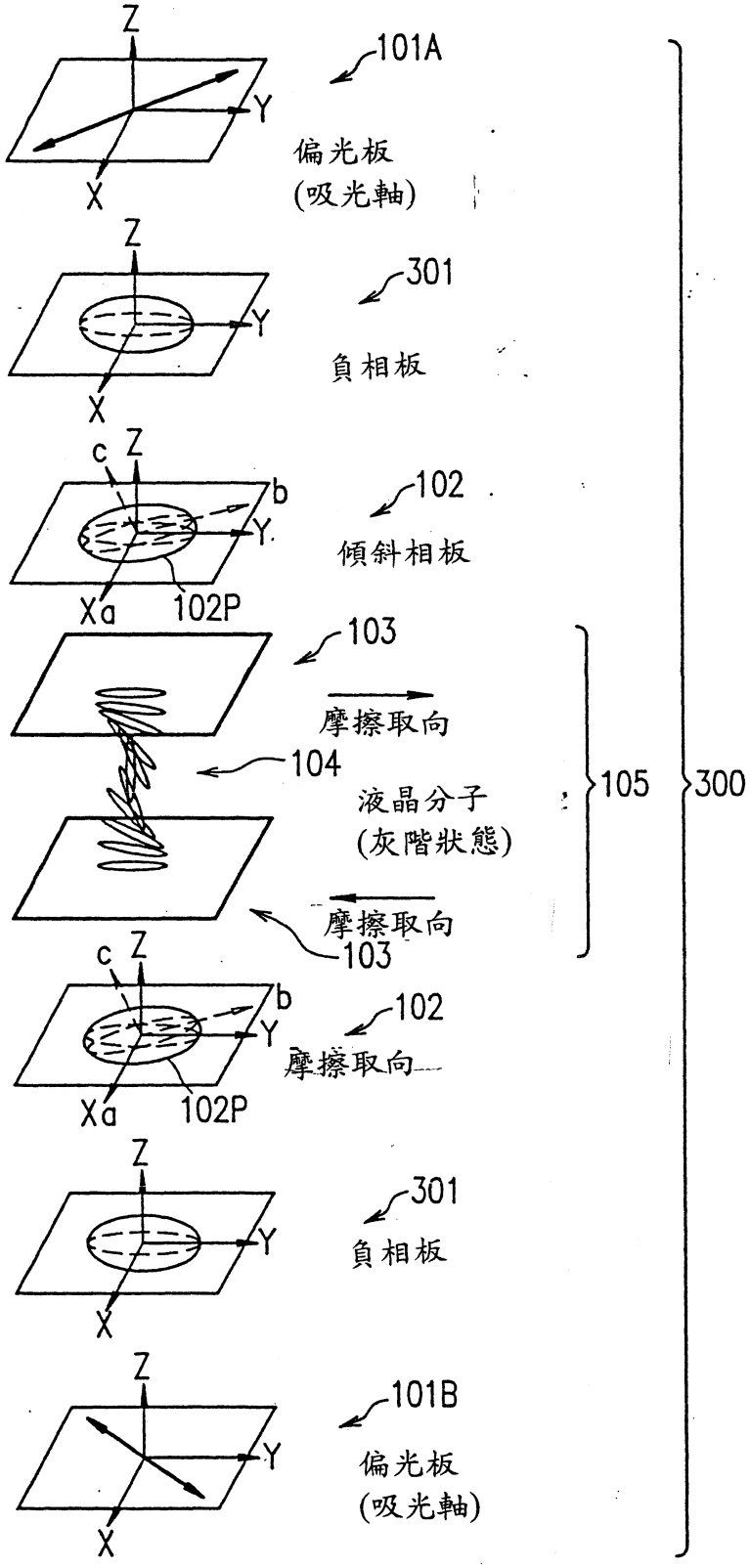

Z
Y
X
101A
偏光板
(吸光軸)
301
負相板
c
b
Xa
102P
102
傾斜相板
103
摩擦取向
104
液晶分子
(灰階狀態)
105
300
摩擦取向
103
摩擦取向
301
負相板
101B
偏光板
(吸光軸)

圖 14

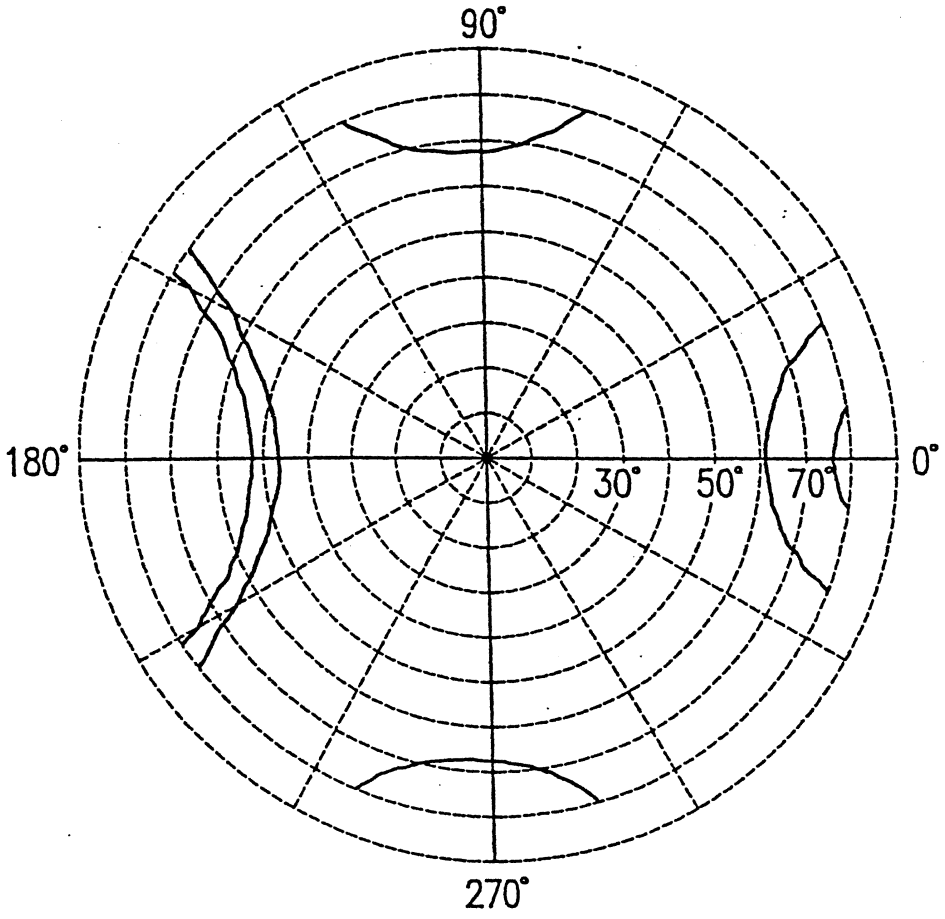


圖 15

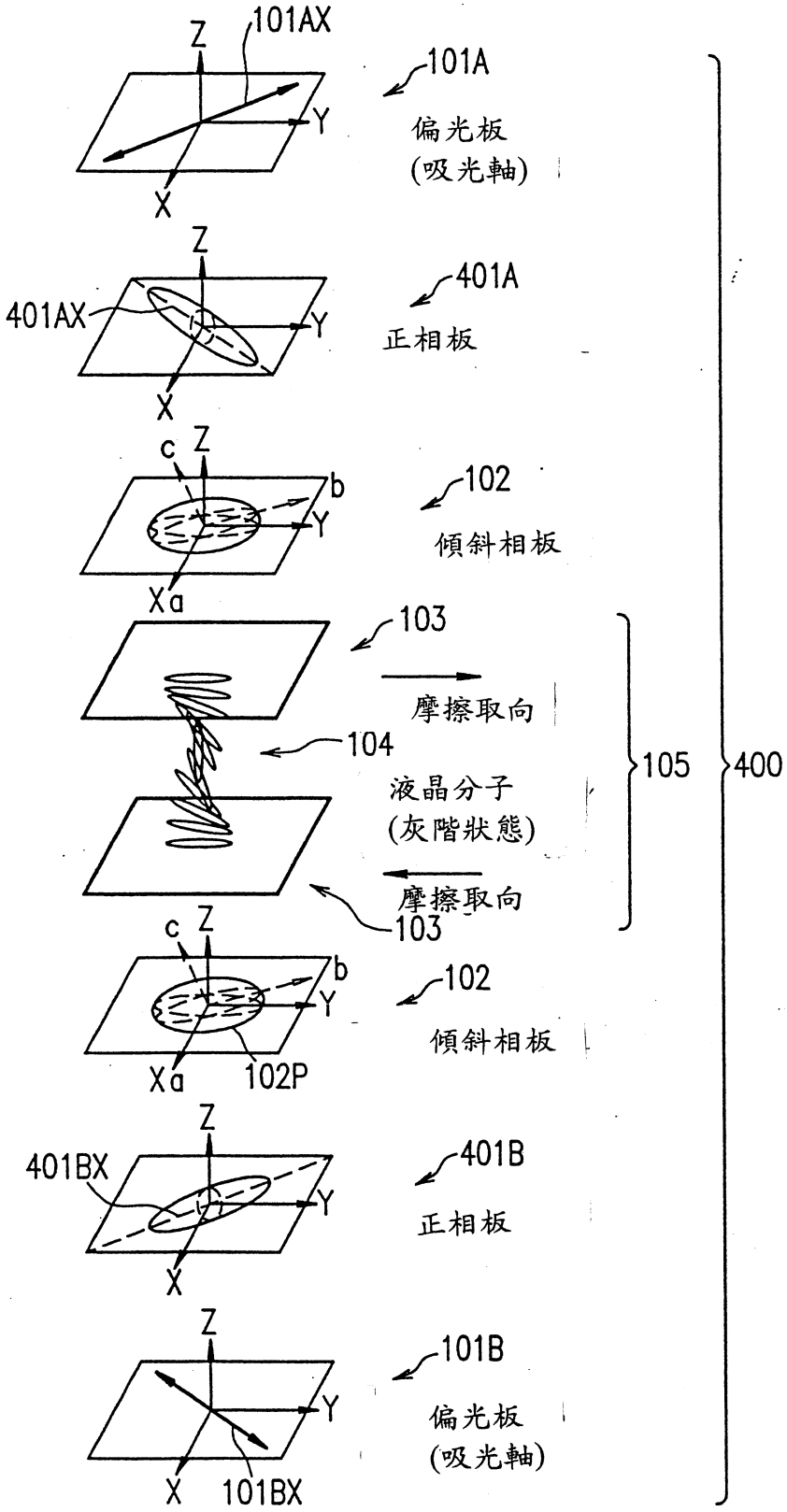

Z
101AX
101A
偏光板
(吸光軸)
Y
X
401AX
401A
正相板
c
b
102
傾斜相板
Xa
103
摩擦取向
104
液晶分子
(灰階狀態)
105
400
102P
401BX
401B
101B
101BX

圖 16

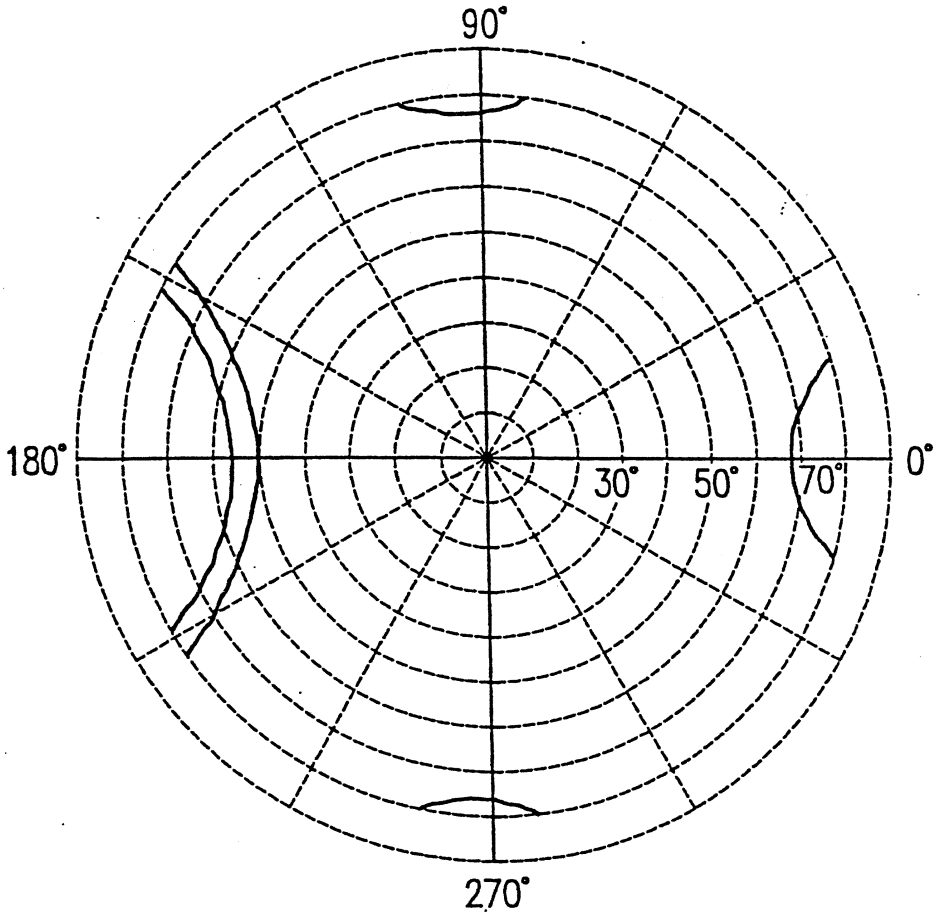


圖 17

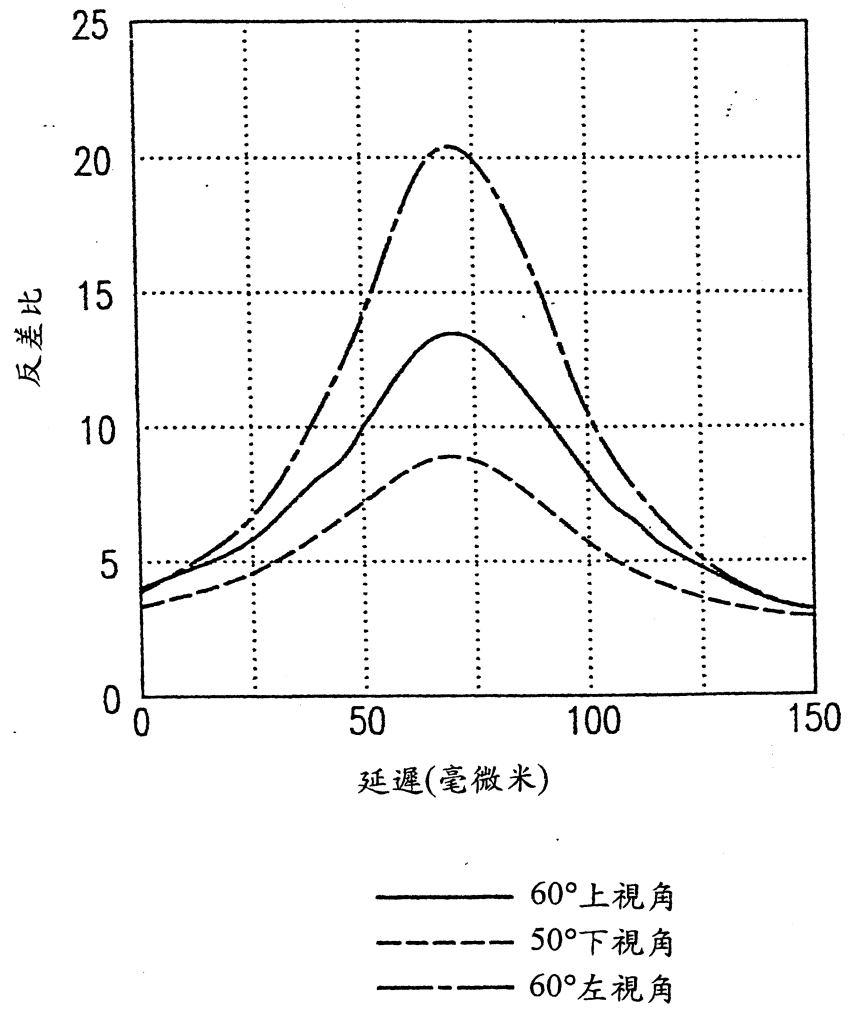


圖 18

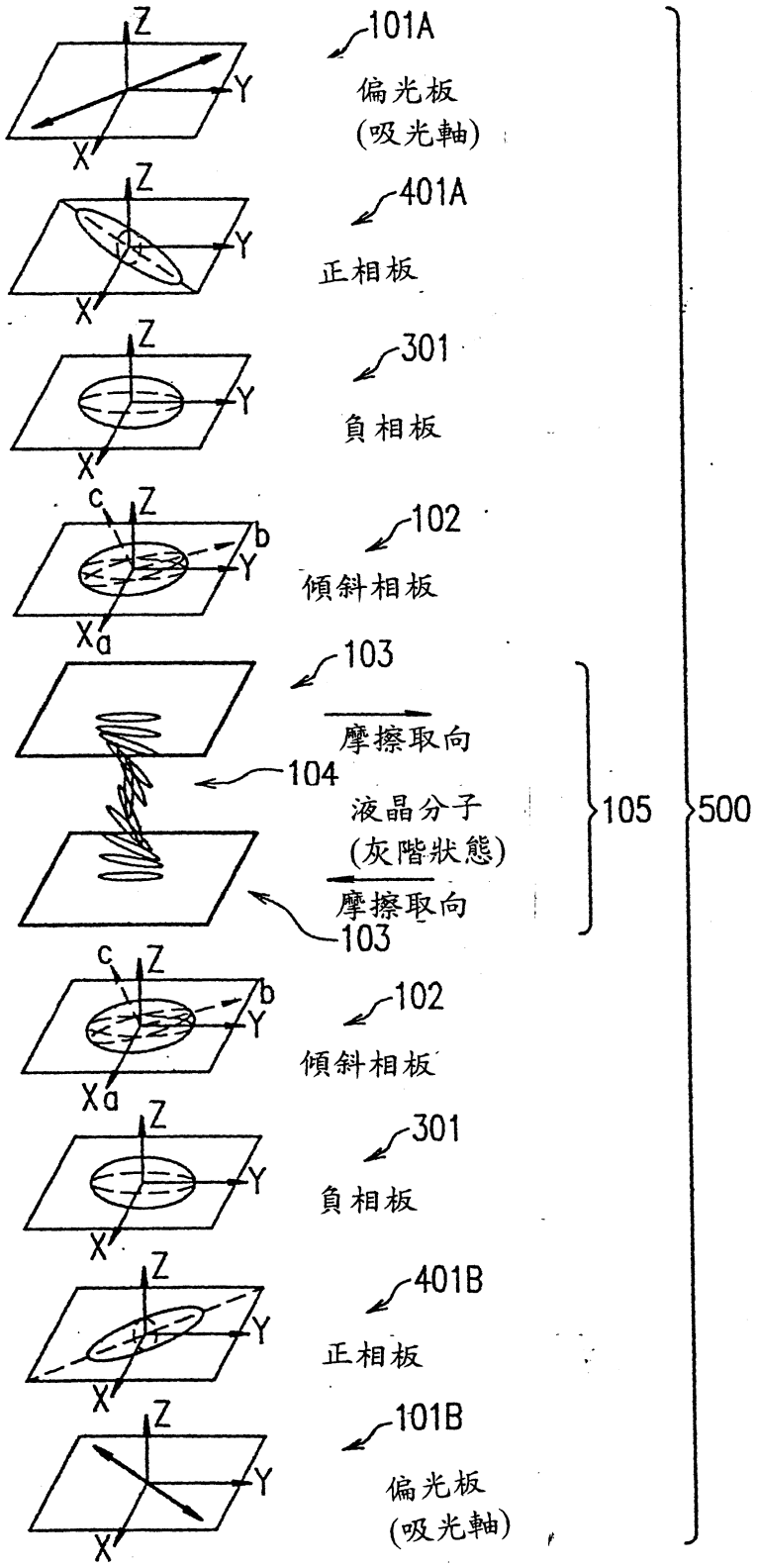

101A
偏光板
(吸光軸)
401A
正相板
301
負相板
102
傾斜相板
103
摩擦取向
104
液晶分子
(灰階狀態)
摩擦取向
103
102
傾斜相板
301
負相板
401B
正相板
101B
偏光板
(吸光軸)
105
500

圖 19

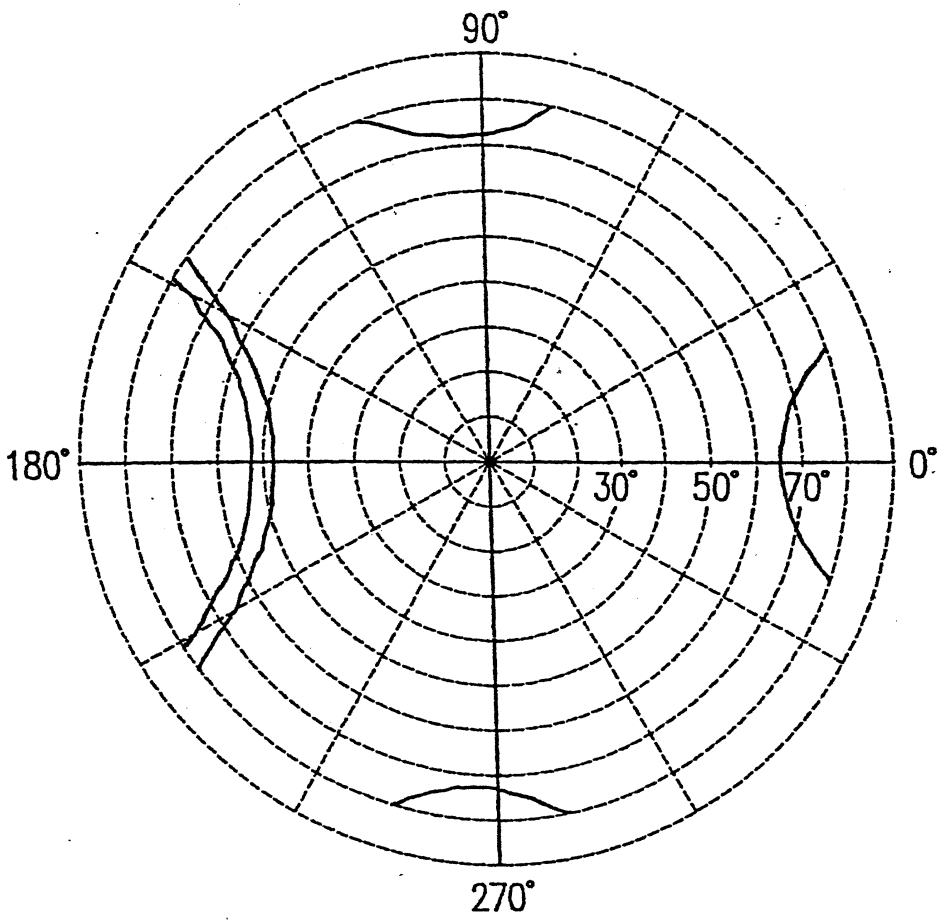


圖 20

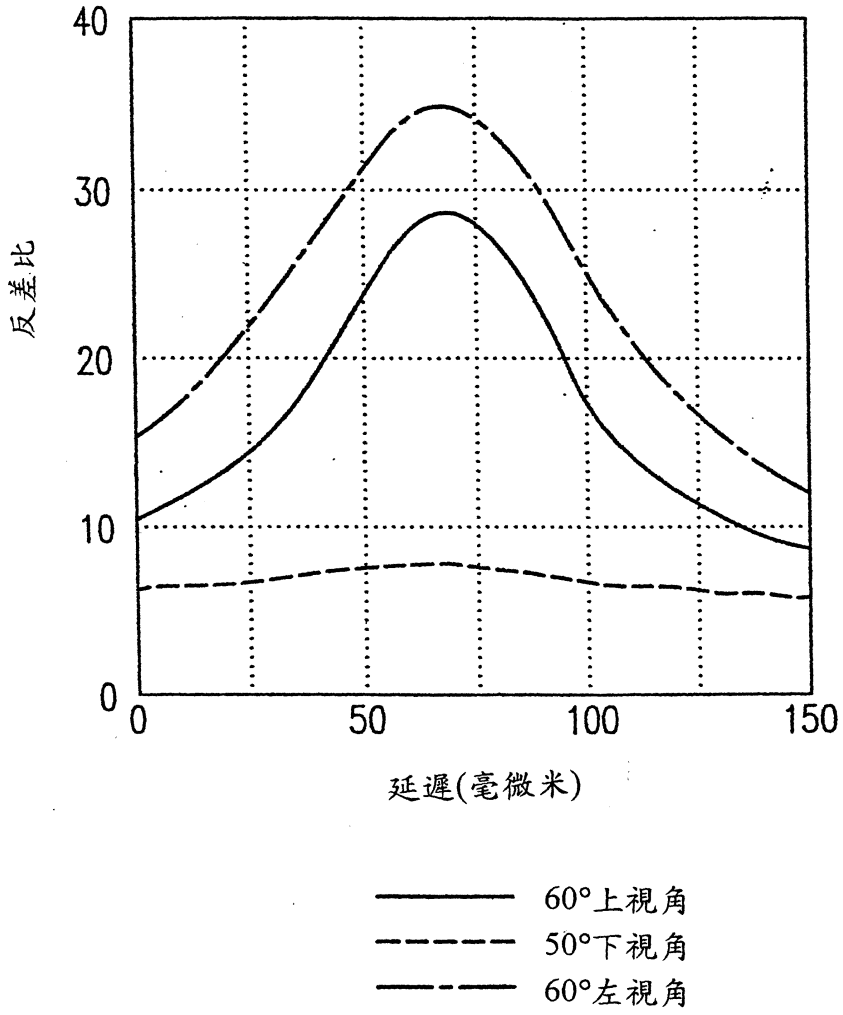


圖 21

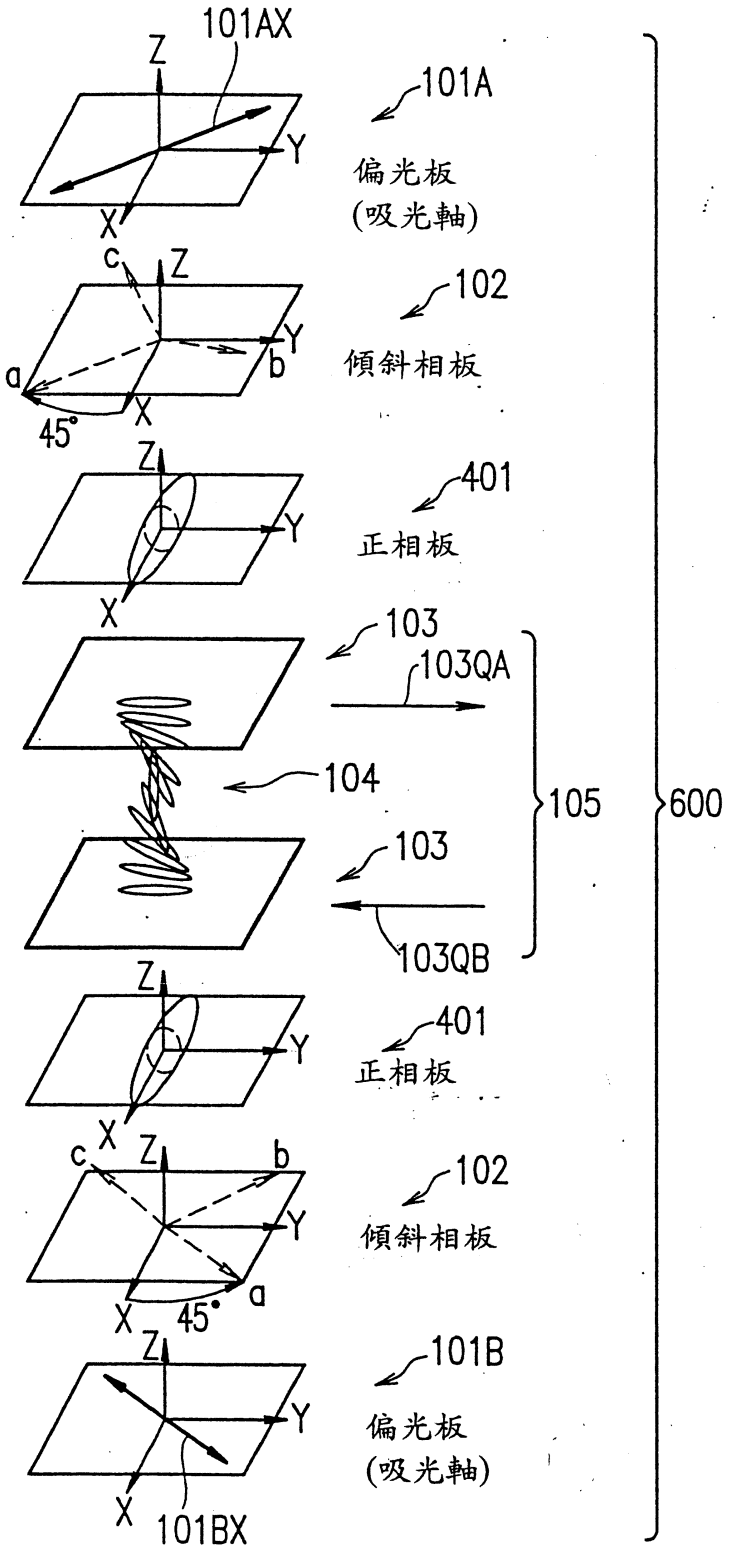

101AX
Z
Y
X
101A
偏光板
(吸光軸)
c
Z
Y
a
b
X
45°
102
傾斜相板
Z
Y
X
401
正相板
103
103QA
104
105
600
103
103QB
Z
Y
X
401
正相板
X
Z
c
b
Y
X
45°
a
102
傾斜相板
Z
Y
X
101BX
101B
偏光板
(吸光軸)

圖 22

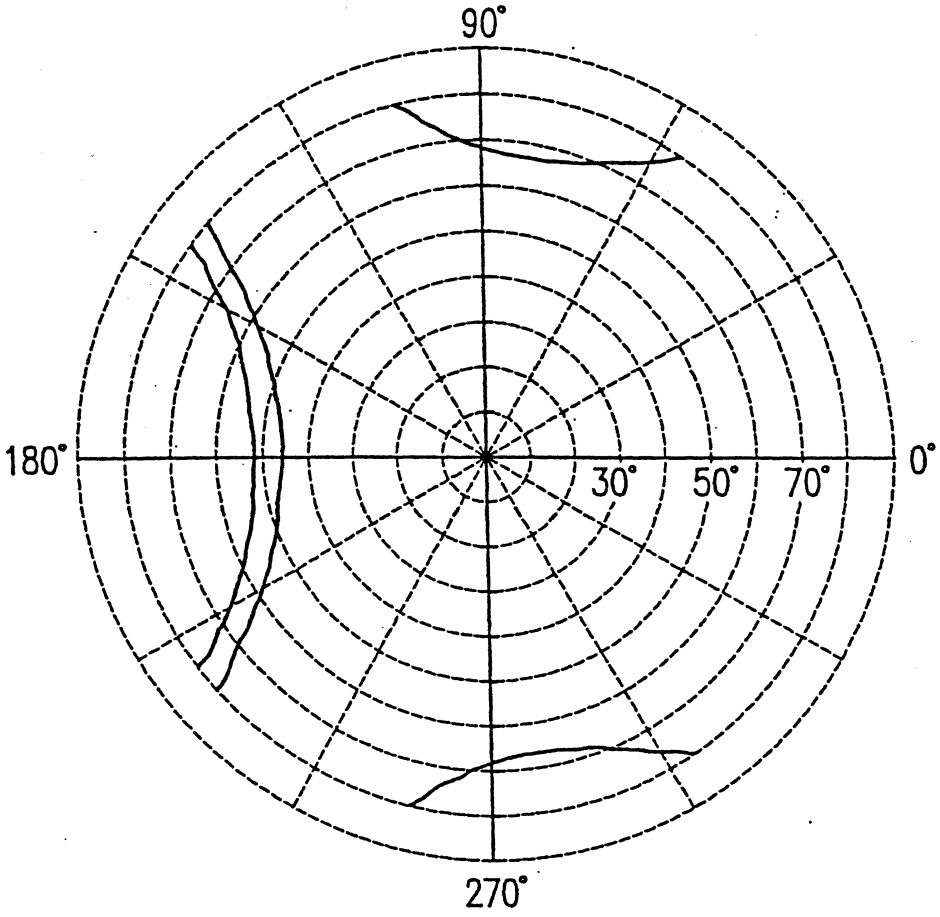


圖　23

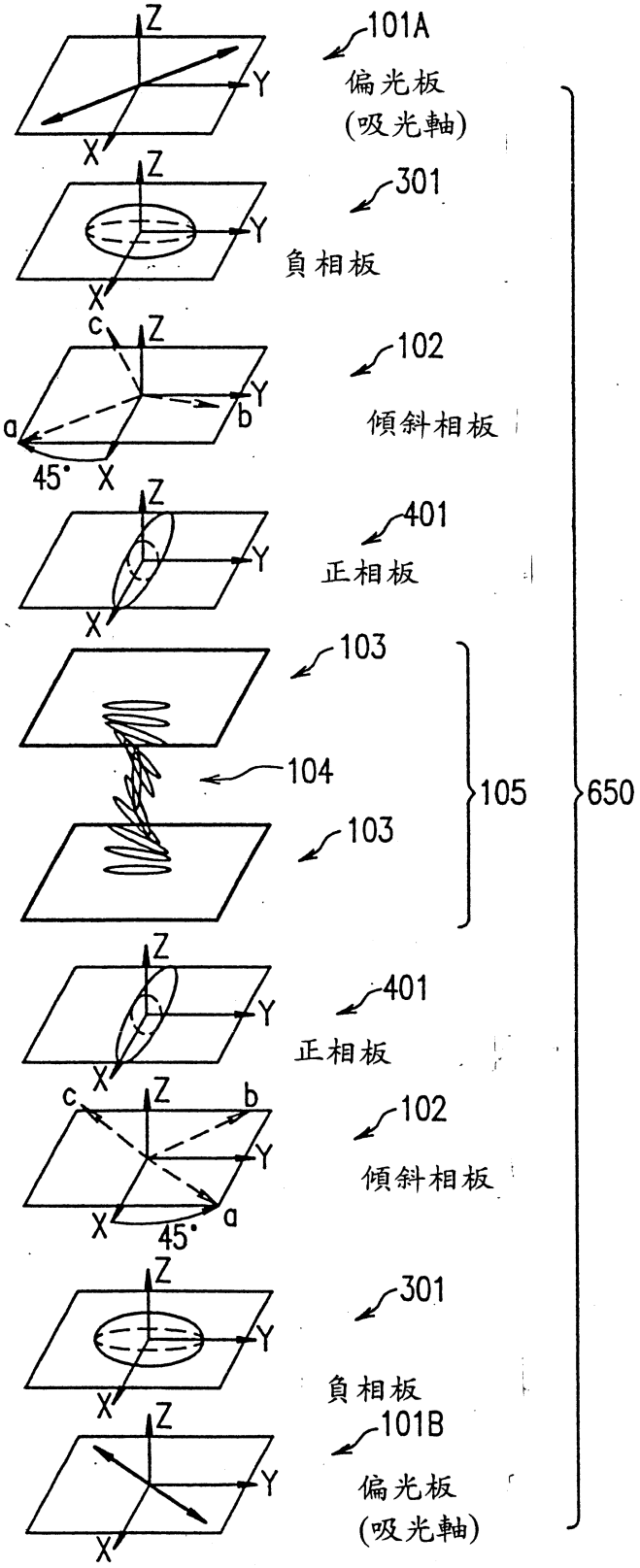


圖 24

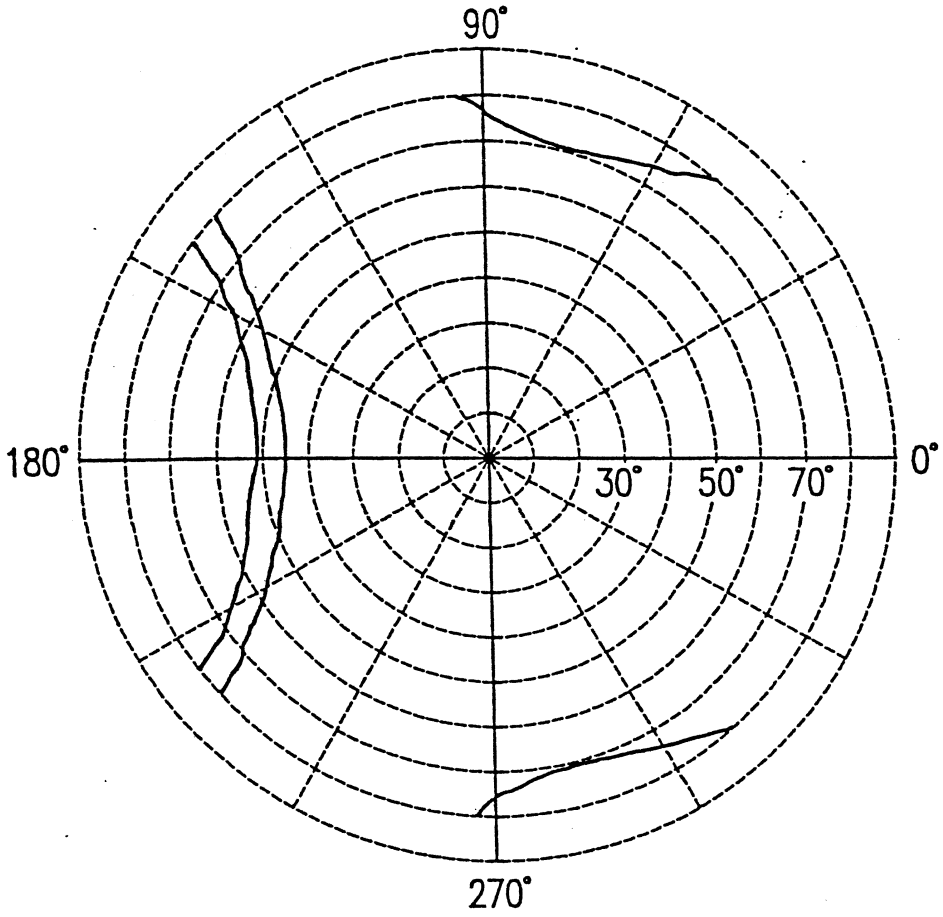


圖　25

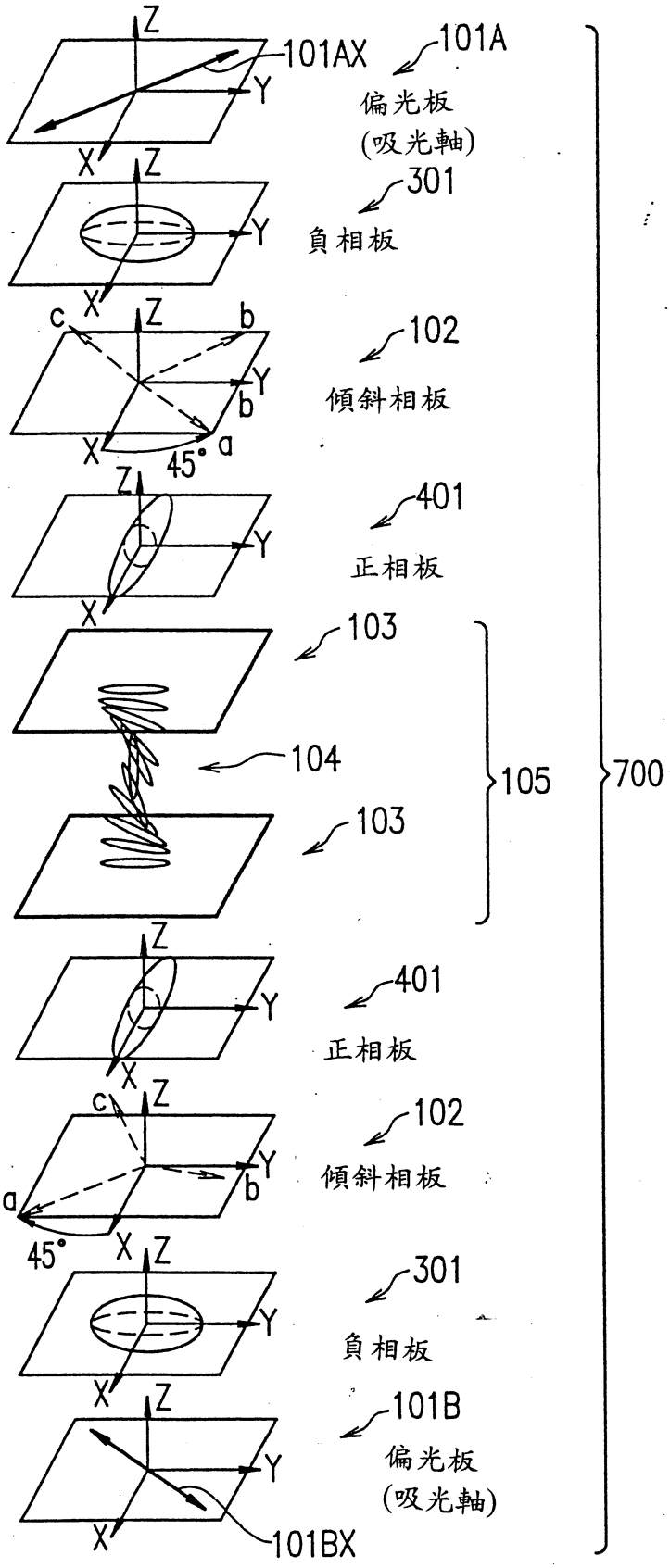

Z
101AX
101A
偏光板
(吸光軸)
X
Y
301
負相板
c
b
102
傾斜相板
a
45°
401
正相板
103
104
105
700
101B
101BX

圖 26

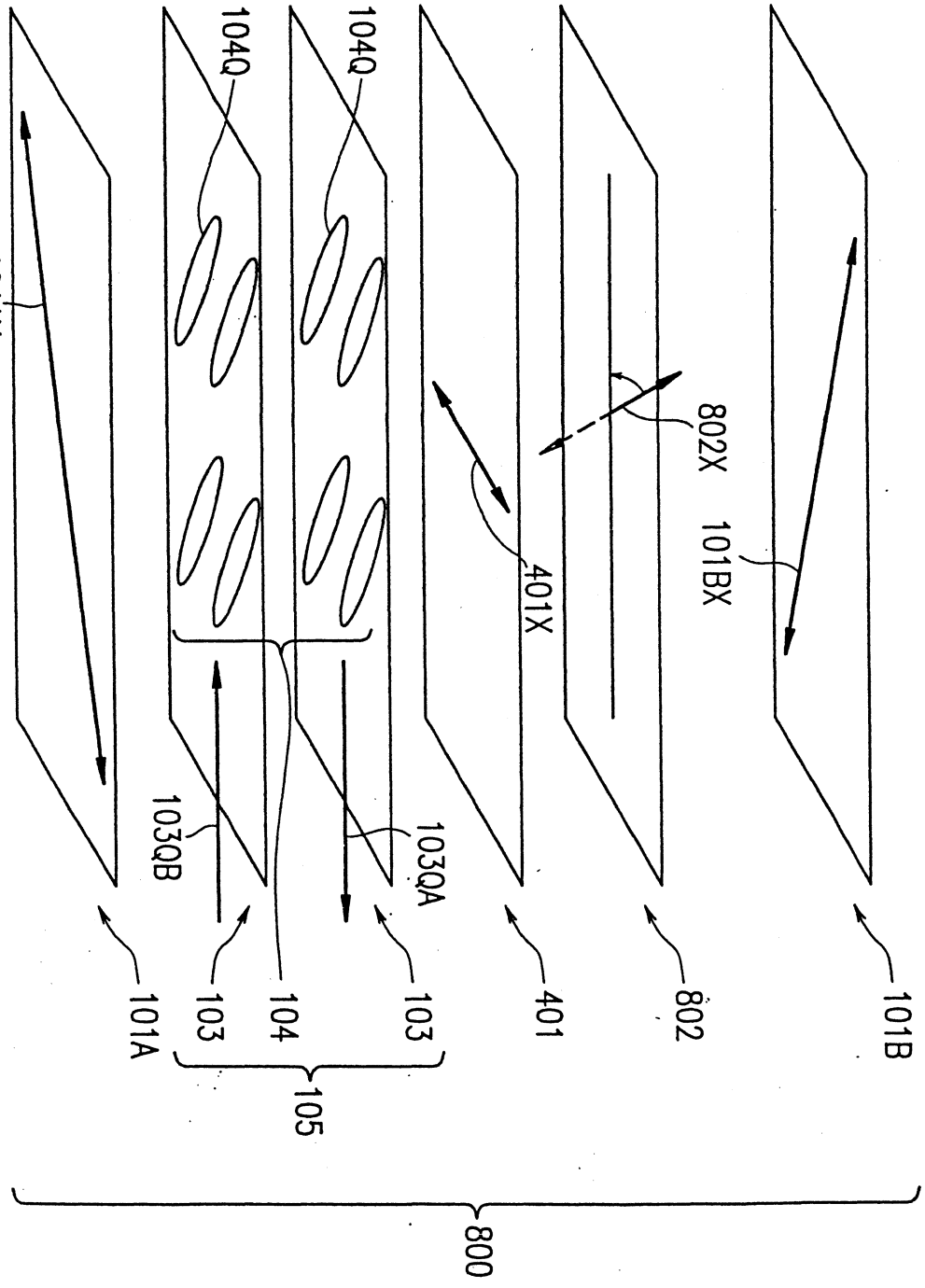

101AX
104Q
104Q
802X
101BX
401X
103QB
103QA
101A
103
104
103
105
401
802
101B
800

圖 27

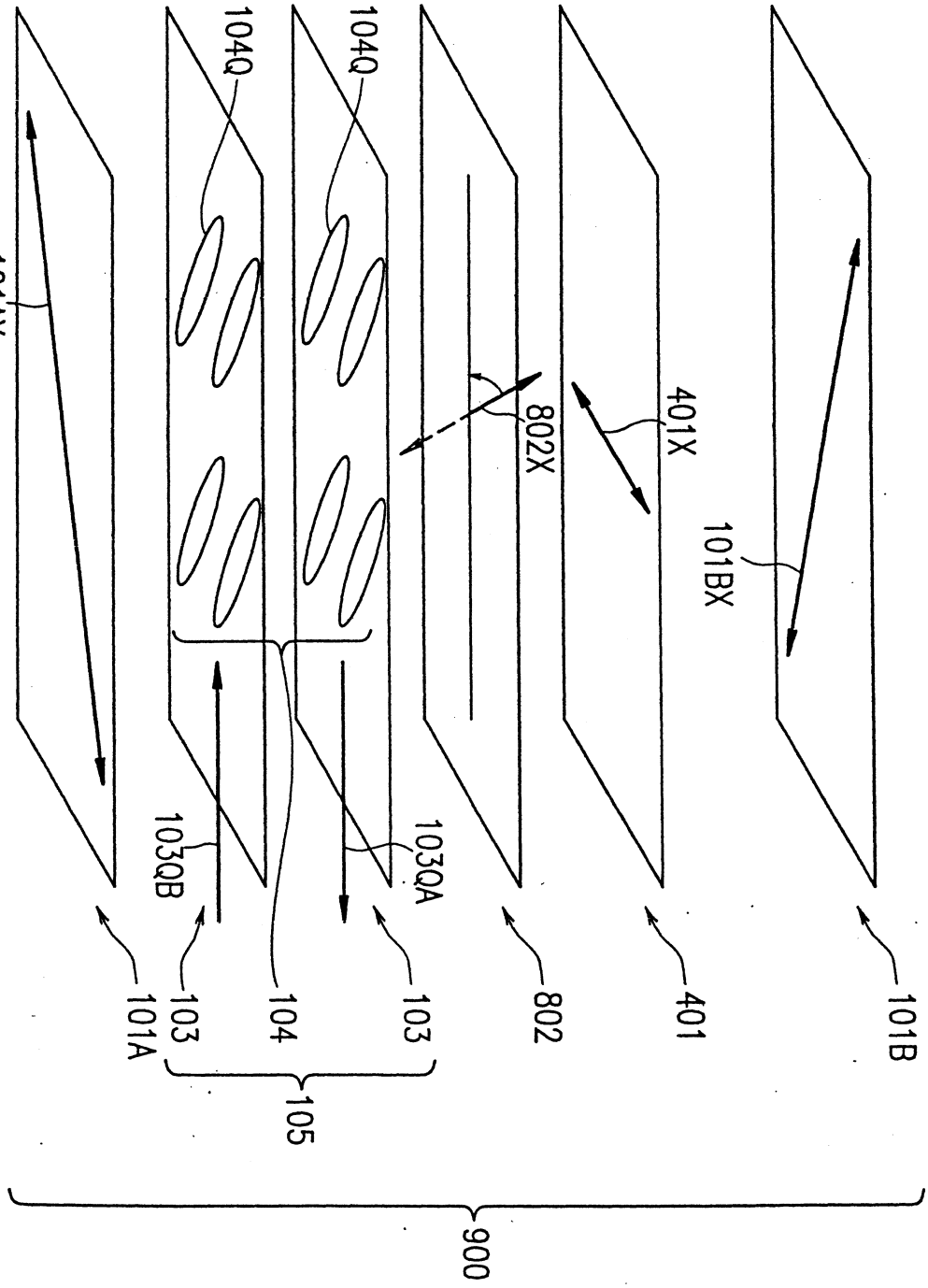

101AX
104Q
104Q
802X
401X
101BX
103QB
103QA
101A
103
104
103
802
401
101B
105
900

圖 28

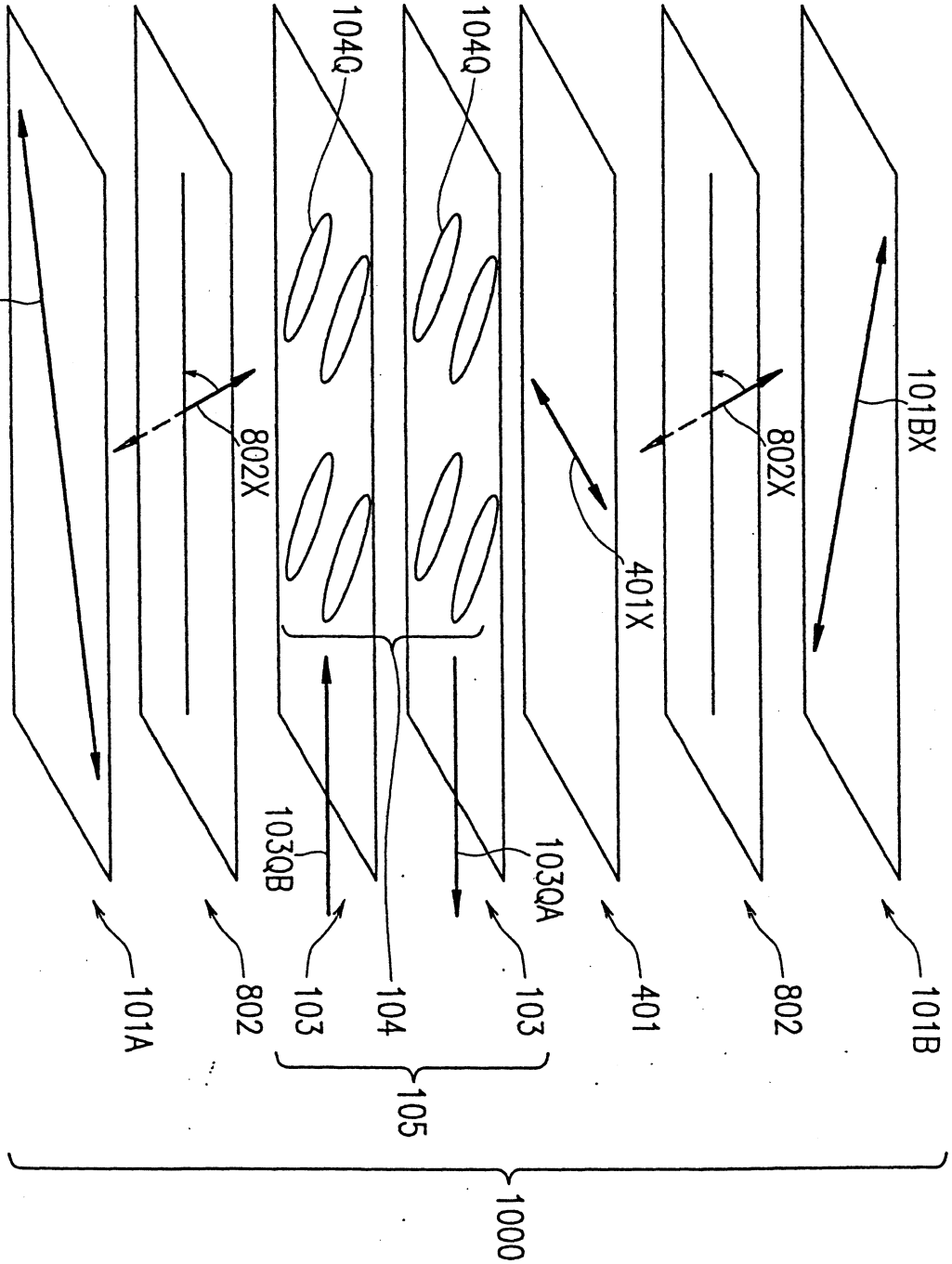

101AX
802X
104Q
104Q
401X
101BX
802X
101A
802
103
104
103
401
802
101B
103QB
103QA
105
1000

圖 29

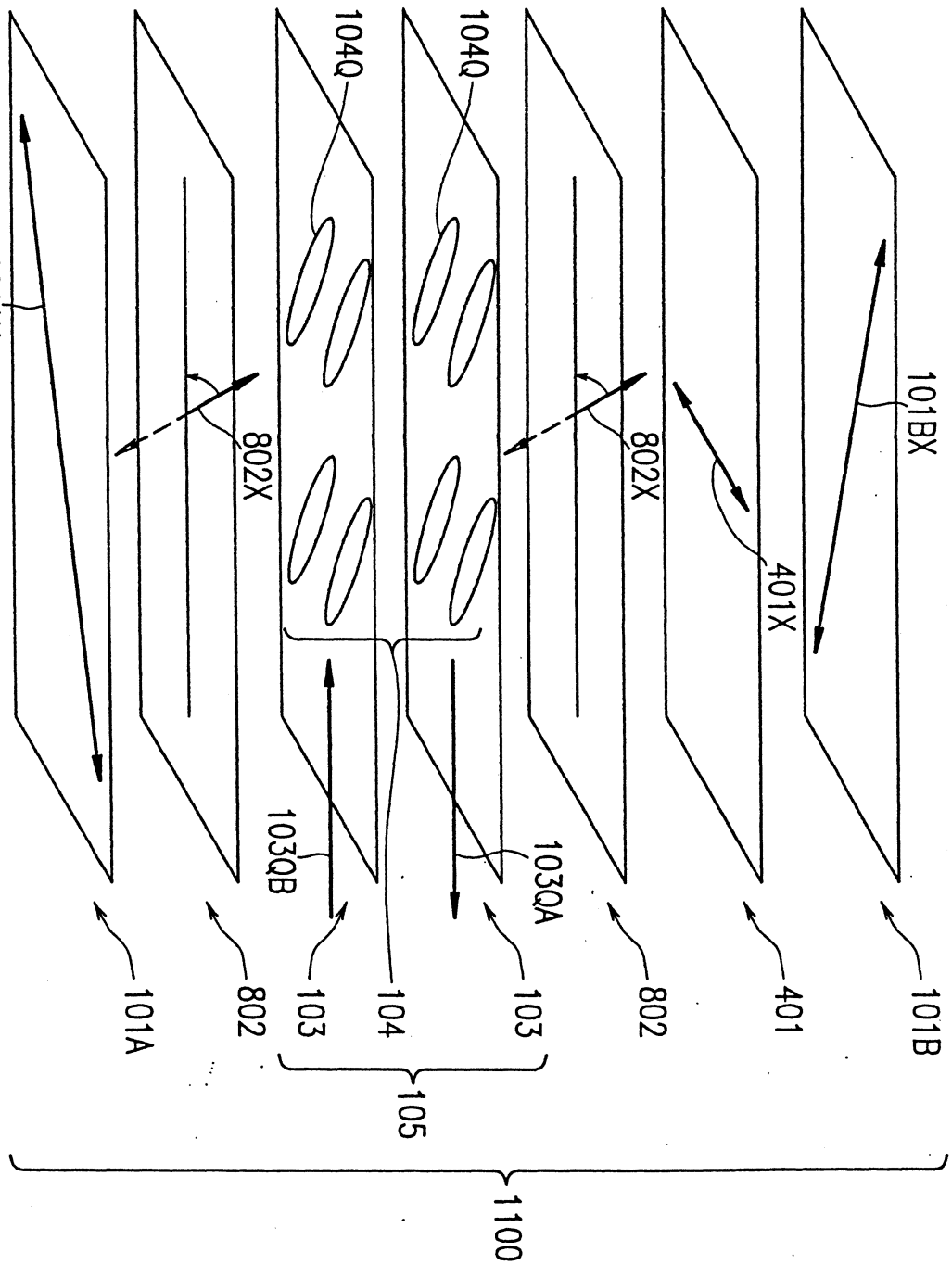

101AX
802X
104Q
104Q
802X
101BX
401X
103QB
103QA
101A
802
103
104
103
802
401
101B
105
1100

圖 30

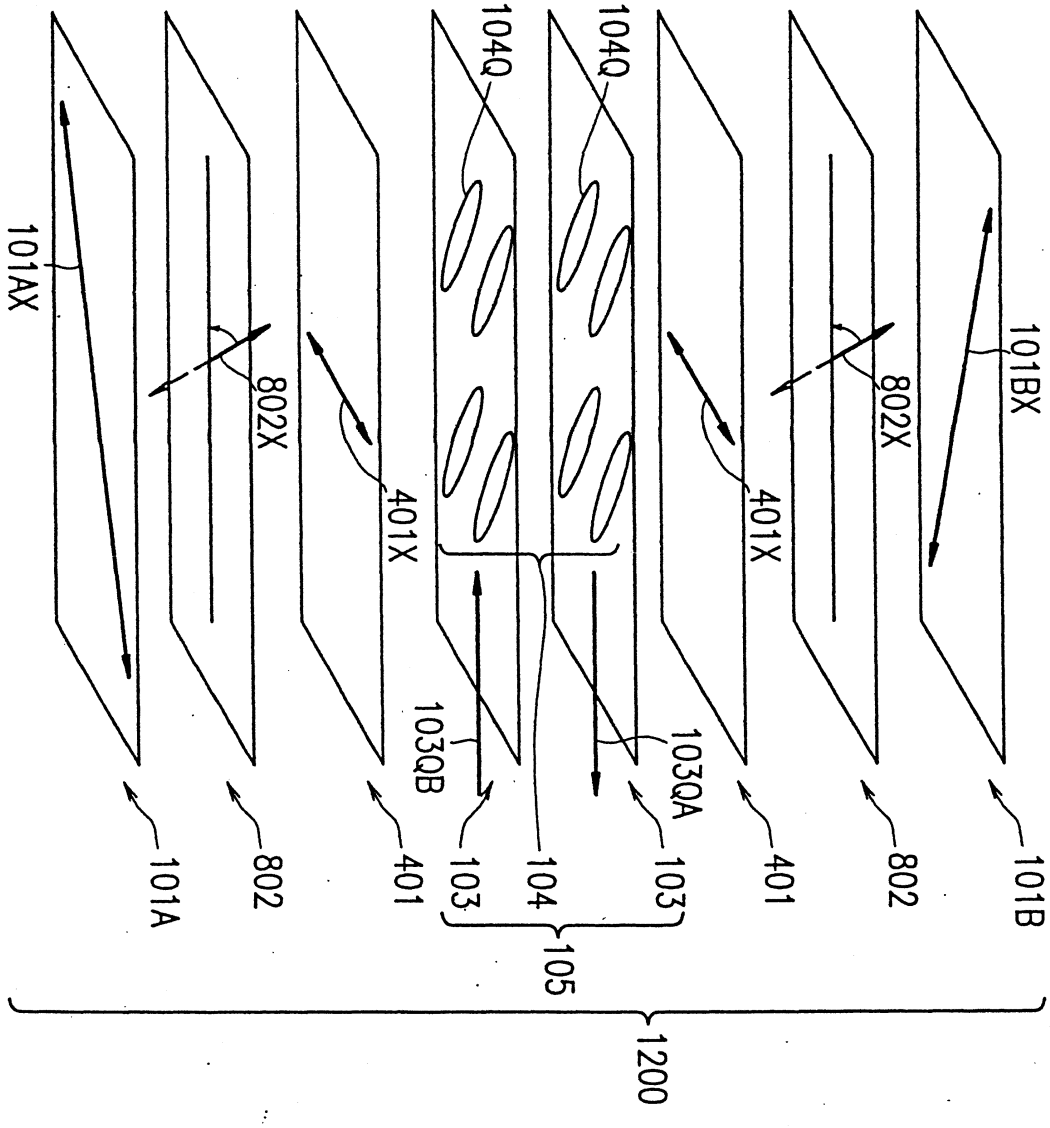

101BX
802X
401X
104Q
104Q
103QA
103QB
401X
802X
101AX
101B
802
401
103
104
105
1200
101A

圖 31

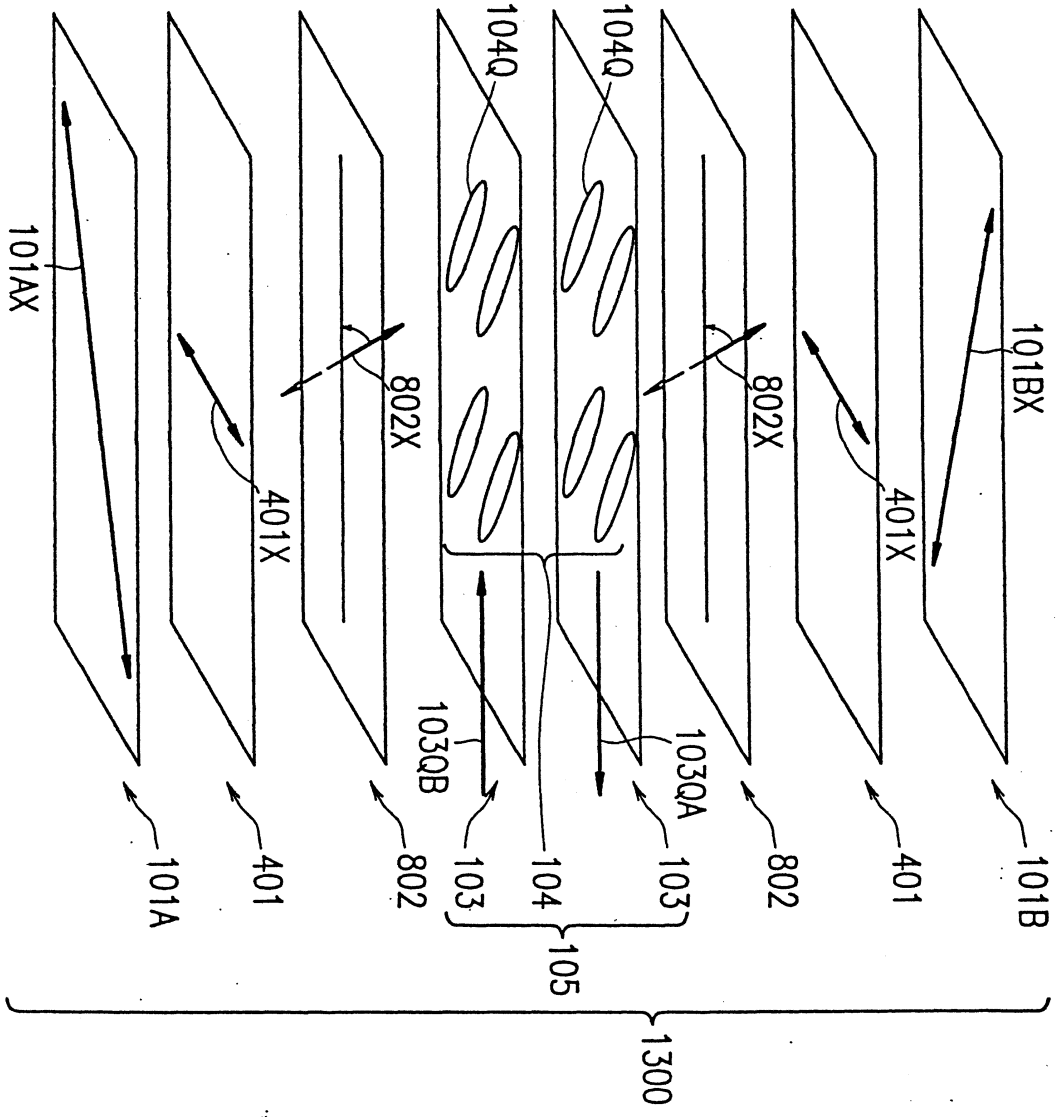

101BX
401X
802X
104Q
104Q
802X
401X
101AX
103QA
103QB
101B
401
802
103
104
105
1300
101A
401
802

圖 32

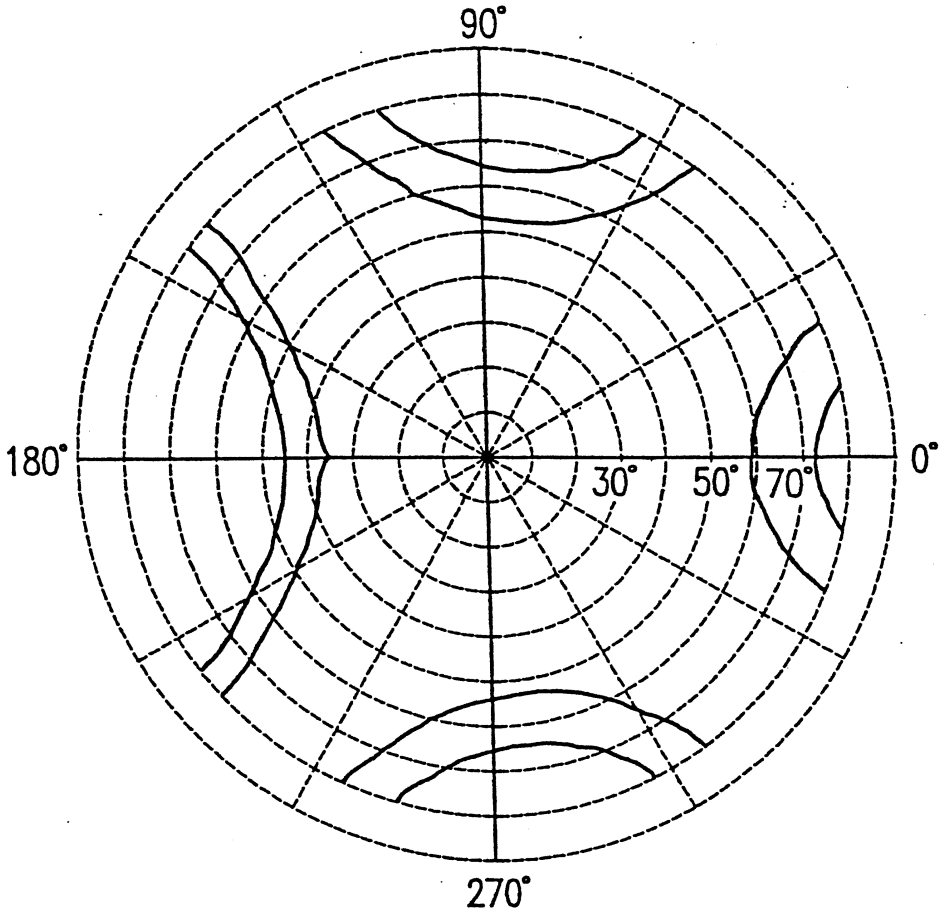


圖　33

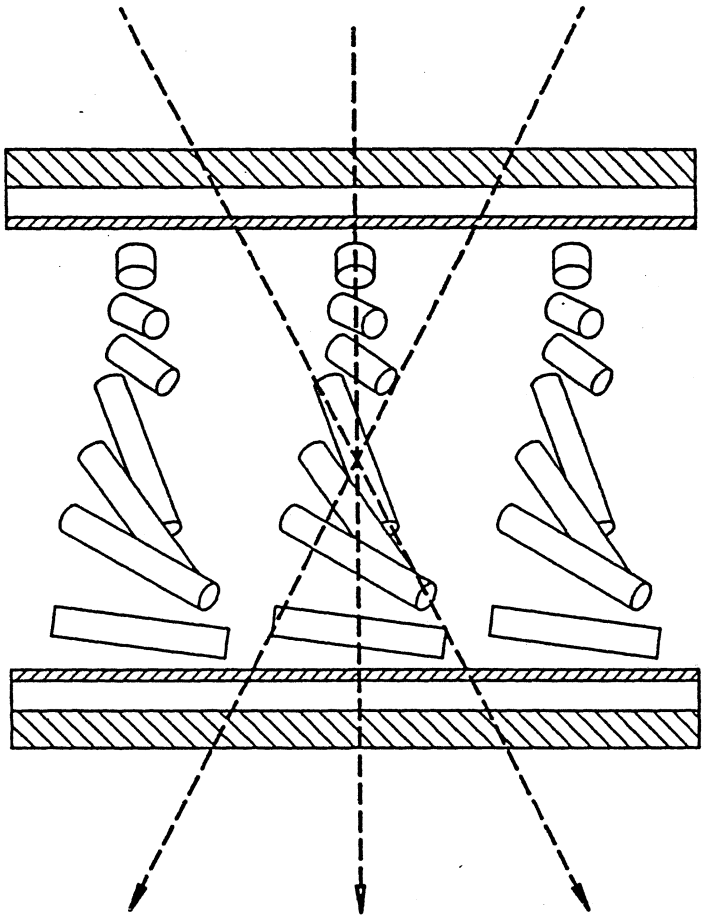
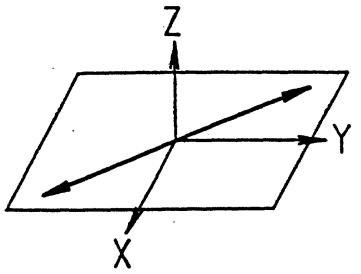
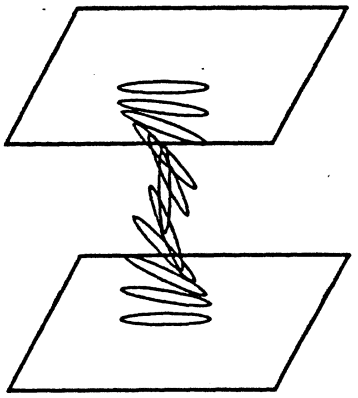


圖　34



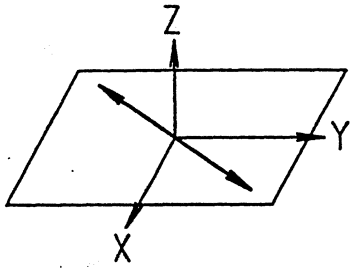
偏光板
(吸光軸)



摩擦取向

液晶分子
(灰階狀態)

摩擦取向



偏光板
(吸光軸)

圖　35

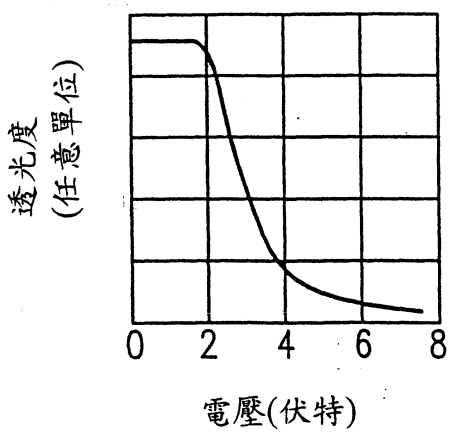
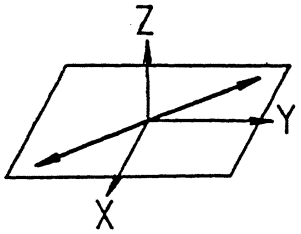
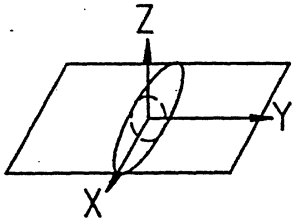


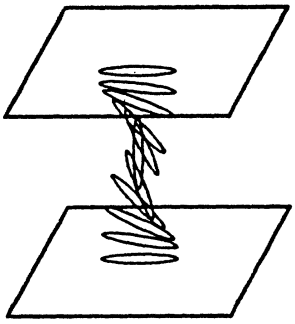
圖　36



偏光板
(吸光軸)



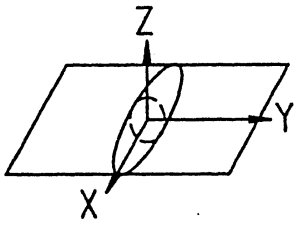
正相板



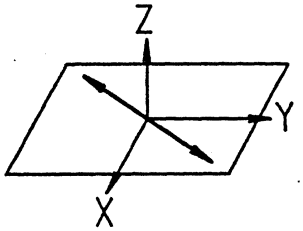
摩擦取向

液晶分子
(灰階狀態)

摩擦取向



正相板



偏光板
(吸光軸)

圖 37

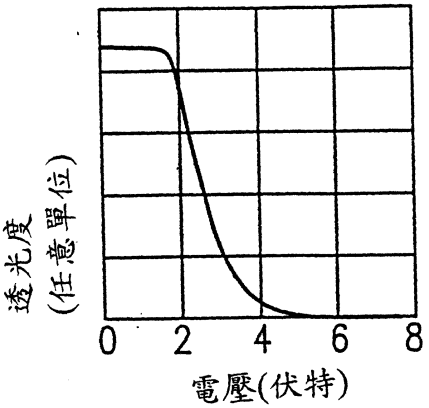


圖 38

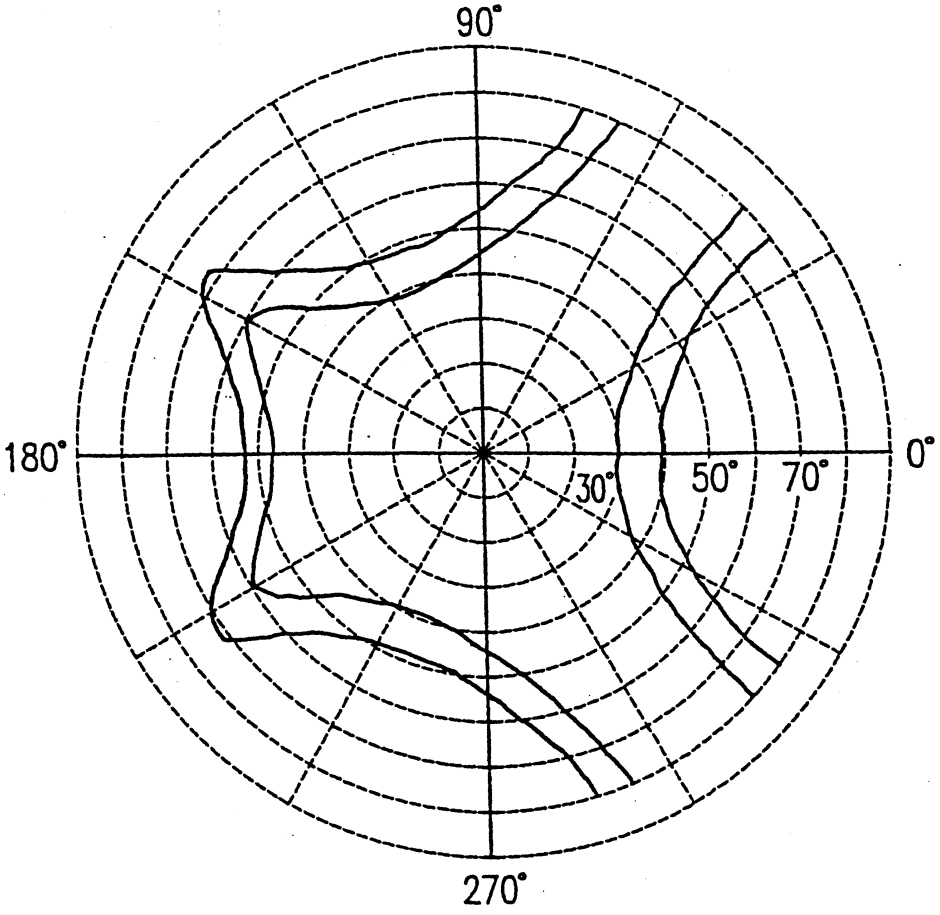


圖 39

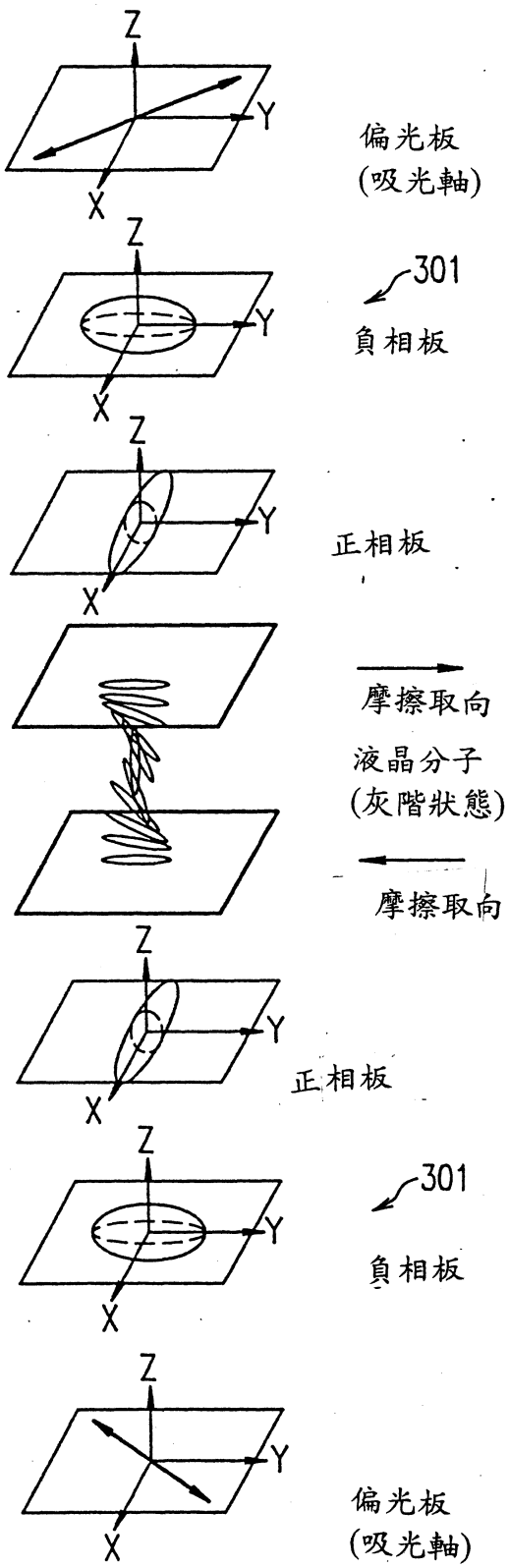


圖 40

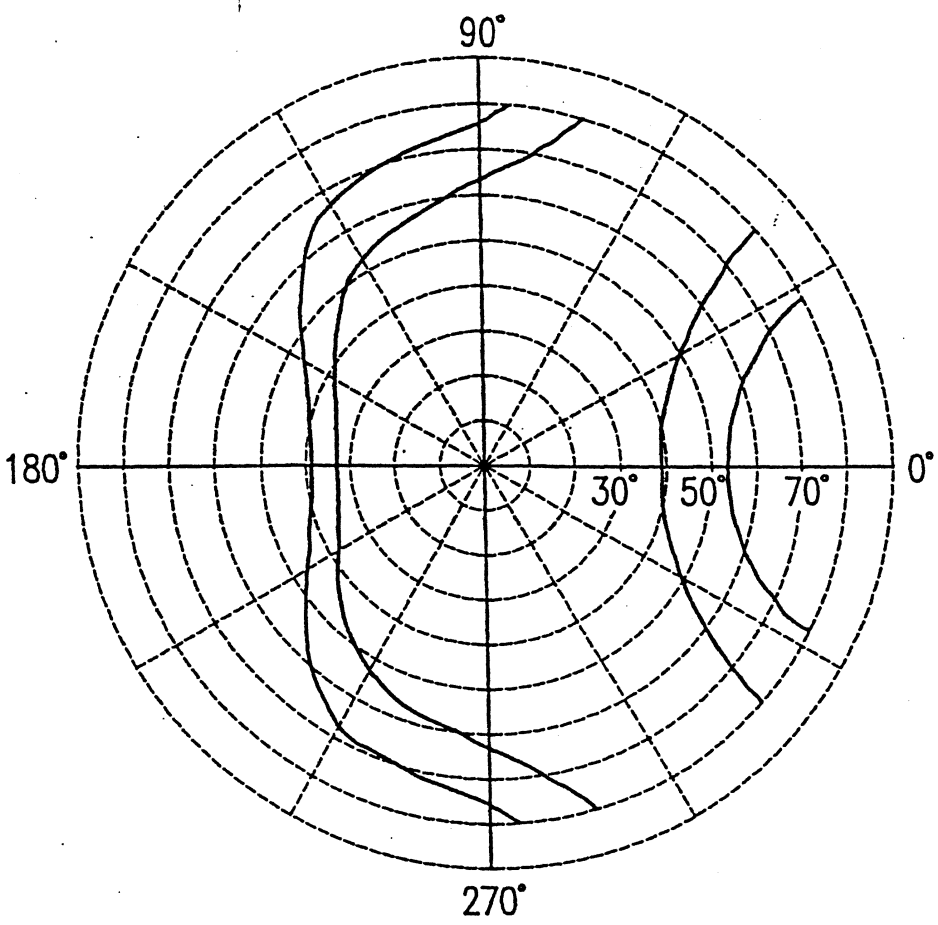


圖　41