

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4526591号  
(P4526591)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/13363

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1335 520

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-144654 (P2009-144654)  
 (22) 出願日 平成21年6月17日 (2009.6.17)  
 (62) 分割の表示 特願2003-524081 (P2003-524081)  
 の分割  
 原出願日 平成14年7月15日 (2002.7.15)  
 (65) 公開番号 特開2009-244897 (P2009-244897A)  
 (43) 公開日 平成21年10月22日 (2009.10.22)  
 審査請求日 平成21年6月17日 (2009.6.17)  
 (31) 優先権主張番号 01203255.3  
 (32) 優先日 平成13年8月29日 (2001.8.29)  
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 000002093  
 住友化学株式会社  
 東京都中央区新川二丁目27番1号  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 ローゼンダール サンダー ジェイ  
 オランダ国 5656 アーアー アイン  
 ドーフェン プロフ ホルストラーン 6  
 (72) 発明者 フアン ハーレン ヨハンネス エイ エ  
 ム エム  
 オランダ国 5656 アーアー アイン  
 ドーフェン プロフ ホルストラーン 6

審査官 奥田 雄介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】半透過型液晶表示装置用の光学 / 4 層を形成する方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

半透過型液晶表示装置用の光学 / 4 層を形成する方法であって、  
 基板上に反応性液晶材料層を被着する工程と、  
 前記半透過型液晶表示装置の透過部及び反射部に対応してパターン化された配向層を備  
 える工程と、  
 前記配向層を備えた反応性液晶材料層を光重合する工程と、を有し、  
 前記透過部に対応してパターン化された配向層は、ホメオトロピック配向している、又  
 は、前記半透過型液晶表示装置の偏光子の透過軸若しくは吸收軸に平行な方向にプラナー  
 配向しており、

前記反射部に対応してパターン化された配向層は、前記半透過型液晶表示装置の偏光子  
 の透過軸との間の角度が 45° である方向にプラナー配向している半透過型液晶表示装置  
 用の光学 / 4 層を形成する方法。

## 【請求項 2】

前記配向層は光配向によって形成される請求項 1 に記載の半透過型液晶表示装置用の光  
 学 / 4 層を形成する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、半透過型液晶表示装置用の光学 / 4 (1 / 4 波長) 層を形成する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

その低消費電力、信頼性、及び低価格のために、液晶ディスプレイ、即ち、LCDは、PDA、ラップトップ及び携帯電話のようなモバイルアプリケーション用の標準ディスプレイに選択されるようになっている。しかし、今日に一般に使われるLCDは、一般に、低輝度、飽和していない色 (unsaturated color)、狭い視野角及び/又は低コントラストを示すという欠点を有する。従って、アクティブマトリックスの反射型LCD及び透過型LCDのような改良された装置が、モバイルアプリケーションの市場を急速に引き継いでいる。反射型LCDは、直射日光の中のアウトドアでの使用に適している。コントラスト比は、透過型ディスプレイと比較して相対的に低く、劣悪な照明条件下では、この種類のディスプレイの輝度は低い。一方、透過型LCDは良好なコントラスト比を有するが、直射日光の照射条件では実際は読みにくくなる。さらに、透過型ディスプレイはバックライトを利用し、消費電力の増加をもたらす。

10

【0003】

従って、あらゆる照明条件下で、良好な表示特性を有するディスプレイが必要である。1つの解決策は、いわゆる半透過型LCDを使うことであり、これは、同時に透過モードと反射モードとの両方で使用することができる。そのため、バックライトの強度は、照明条件を適合させる目的で、フォトダイオード等を用いて、手動又は自動で調整することができる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、高効率及び改良された視野角依存性を有する半透過型ディスプレイを提供することにある。本発明の他の目的は、ディスプレイの明状態に対して高透過率を有する半透過型ディスプレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

これら及び他の目的は、光学 / 4 層が少なくとも部分的に上記前面偏光子と上記液晶層との間に配され、上記液晶層が 80° 乃至 100° の範囲内 (例えば 90°) で本質的にツイスト角を有する液晶層であることを特徴とする導入部による液晶表示装置によって達成される。この装置によれば、高コントラスト比の反射モードを有する半透過型ディスプレイを達成することができる。この構成は、より小さいツイスト角を伴う従来の反射型LCDよりも急峻な反射率 / 透過率 - 電圧曲線を有し、その結果カラムドライバ上の電圧スイングが減少する装置をもたらし、これによって、本発明のディスプレイの消費電力が減少する。更に、透過モードにおいて、セルギャップのばらつきの影響を受けにくい。好ましくは、光学 / 4 層が広帯域 / 4 層であり、向上したコントラスト比及び増大した輝度を有し全体的に良好な暗状態を伴うディスプレイが提供される。

30

【0006】

本発明の第1実施例によれば、上記画素の各々が反射サブ画素と透過サブ画素に分割され、上記光学 / 4 層が本質的に上記反射サブ画素のみを覆い、これによってパターン化 / 4 ホイルを構成している。このディスプレイは、相対的に高い透過率を有する。好ましくは、透過サブ画素のセルギャップは、反射サブ画素の対応するセルギャップより本質的に大きい。透過サブ画素のセルギャップは、反射サブ画素のセルギャップよりも例えば 1.5 倍 - 2.5 倍大きくすることができる。これによって、透過サブ画素の大きなセルギャップが、偏光した光をより小さい楕円を有する出射偏光状態にし、これによって透過率が増加するので、ディスプレイのバックライト効率を更に向上させることができる。

40

【0007】

本発明の第2実施例によれば、背面電極手段は、画素領域全体を本質的に覆い、標準的

50

成分を加えることによって簡単に実現できる半透過反射電極である。

**【0008】**

上記の目的は、上記のディスプレイ用のパターン化 / 4 ホイルを生成する 3 つの異なる方法によっても部分的に達成される。

**【0009】**

第 1 の実施例では、この方法は、基板上に反応性液晶層を被着する工程と、上記ディスプレイの透過部に対応する部分を覆い反射部に対応する部分を露呈するマスクを当てはめる工程と、上記マスクを通じて上記反応性液晶材料層を光重合する工程と、反応していない液晶材料を除去する工程とを有する。この方法は、この処理が単一の温度で行うことができるという利点を有し、これによって、処理時間と装置への投資との両方が削減される。  
10

。

**【0010】**

第 2 の実施例では、この方法は、基板上に反応性液晶層を被着するステップと、ディスプレイの透過部に対応する部分を覆い、一方、反射部に対応する部分を露呈するマスクを当てはめるステップと、上記反応性液晶層を第 1 の温度に保ちながら、上記反応性液晶層の第 1 の光重合露光を実行するステップと、上記反応性液晶層を第 2 の温度に保ちながら、上記反応性液晶層の第 2 の光重合露光を実行するステップとを有し、上記第 1 及び第 2 の光重合露光のうちの一つが上記反応性液晶層上に当てはめられたマスクを通して行われる。この方法は、第 1 の実施例に記載されている光重合プロセスでは反応しない透過サブ画素上の L C 材料を除去する必要がないという利点を有する。好ましくは、上記第 1 及び第 2 の温度が、上記反応性液晶層が上記第 1 の温度及び上記液晶材料のクリアリングポイントより上の第 2 の温度においてネマティック液晶相であるように選択される。  
20

**【0011】**

第 3 実施例では、この方法は、基板上に反応性液晶層を被着するステップと、所望のパターン化 / 4 ホイルに対応するパターン化配向層を備えるステップと、を有する。透過サブ画素上の / 4 ホイルの配向は、前面偏光子の透過軸又は吸収軸と適宜に平行である。好ましくは、上記パターン化配向層は光配向によって生成される。この方法は、光重合自体がどちらかといえば簡単で且つ十分テスト済みの方法であるという点で有利である。

**【図面の簡単な説明】**

**【0012】**

30

【図 1】サブ画素化透過ディスプレイの一画素の概略断面図である。

【図 2】半透過ミラーの透過ディスプレイの一画素の概略断面図である。

【図 3】ディスプレイの視野側でのディレクタ、液晶セルの背面側でのディレクタ、1 / 4 波長ホイルの光軸、及びディスプレイ上の光入射の偏光の相対的な向きを示す図である。  
。

【図 4】本発明による半透過ディスプレイに対して、反射率及び透過率対電圧の理論計算を示している図である。

【図 5】本発明による半透過ディスプレイの反射部の、 $m = 0$  に対するコントラスト比の角度依存性を示す図である。

【図 6】本発明による半透過ディスプレイの反射部の、 $m = 1$  に対するコントラスト比の角度依存性を示す図である。  
40

【図 7】本発明による半透過ディスプレイの透過部の、1 / 4 波長ホイルによる解決策を備えていない場合のコントラスト比の角度依存性を示す図である。

【図 8】本発明による半透過ディスプレイの透過部の、二重 1 / 4 波長ホイルによる解決策に対するコントラスト比の角度依存性を示す図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0013】**

次に、本発明を実施するための形態を図面と共に説明する。

**【0014】**

図 1 及び図 2 には、本発明の第 1 及び第 2 の実施例による半透過型液晶表示装置が示さ  
50

れている。半透過型表示装置は、反射モード及び／又は透過モードで駆動されることができるディスプレイである。図1又は図2によるディスプレイ11、21は、透明前面電極13、23と背面電極14、24との間に挟まれた液晶層12、22（本実施形態ではツイステッドネマチック液晶層）を有する。さらに、液晶材料層12、22のツイスト角及びプレチルト角並びに平衡配向を誘導するために、それ自体は既知のやり方で、配向層（図示せず）が上記電極13、23；14、24に配される。ディスプレイ11、21は複数の画素に分割され、図1及び図2は斯かる1つの画素を概略的に示す。

#### 【0015】

第1実施例では、図1に示すように、各画素は、第1及び第2のサブ画素11a、11bに分割され（同じ面積を有する必要は無い）、第1のサブ画素11aを透過サブ画素と呼び、一方、第2のサブ画素11bを反射サブ画素と呼ぶ。各第1のサブ画素11aは、例えばITOから製造される透明の第1の背面電極部14aを含み、各第2のサブ画素は反射部を兼ねる、アルミニウムホイル等のような第2の背面電極部14bを有する。従って、第1のサブ画素11aは透過画素部を規定し、第2のサブ画素11bは反射画素部を規定する。液晶層12及び電極13、14は、全体として液晶セル15を構成する。

#### 【0016】

更に、液晶セルは、前面光学ホイル16aと任意の背面光学ホイル16bとの間に挟まれる。前面光学ホイル16aは1/4波長ホイルであり、これは反射サブ画素にとって本質的なものである。背面光学ホイルは、ディスプレイの暗状態において、透過サブ画素に対して前面光学ホイル16bの機能を除去する。好適実施例（図示せず）によれば、前面光学ホイル16aは広帯域1/4波長ホイルであり、本質的に1/4波長及び半波長のリターダを有し、これによって、向上したコントラスト比及び増大した輝度を有し全体的に良好な暗状態を伴うディスプレイが提供される。さらに、図1に示すように、装置を見る人の側に前面偏光子17aが配され、背面側に背面偏光子17b及びバックライトパネル18が配される。

#### 【0017】

本発明による表示装置の第2の実施例は図2に示される。この場合、各画素は、透明前面電極23と半透明反射背面電極24との間に挟まれた液晶層22を有する。例えば、半透明反射背面電極24は金属反射部を含んでいてもよく、これは、入射光の或る程度の部分が透過するのに十分薄い。協働して、液晶層及び電極は液晶セル25を構成する。セルは、本発明による前面光学ホイル26aと背面光学ホイル26bとの間に挟まれる。以下、この構成は偏光子（即ち、前面偏光子27a及び背面偏光子27b）の間に配され、この表示装置の背面側にバックライトパネル28が配される。

#### 【0018】

上記のように、前面光学ホイル及び背面光学ホイル16a、26a；16b、26bは液晶セル15、25の反対側に配される。表示装置の高いコントラスト比の反射モードを達成するために、このディスプレイの暗状態の透過率及び反射率は、光の波長に独立又はほぼ独立していかなければならない。ディスプレイの反射率はパラメータP、即ち、

$$P = d / n \quad (1)$$

によって決定される。ここで、dは液晶層及びあらゆるホイルの全厚、nは液晶材料の屈折率異方性、dは入射光の波長である。電圧を電極に与えることによってセルに印加される電界に液晶層12、22のディレクタが平行なときに構成の暗状態が発生する場合、セルの波長依存性が低下することが知られている。従って、高電界で暗状態を有する光学モードは、反射／電圧曲線が或る電圧で最小値を通るような光学モードよりも良好なコントラスト比を与える。このような光学モードは、前面偏光子と液晶層との間に1/4波長ホイル又は場合に応じて広帯域1/4ホイルを配することによって得ることが可能である。

#### 【0019】

さらに、列ドライバ上の電圧スイングを小さするため（その結果として、ディスプレイの消費電力が減少する）、反射／電圧曲線は急勾配の必要がある。これは、液晶材料のツ

10

20

30

40

50

イスト角を増加することによって達成することができる。しかし、ツイスト角が大きいと、コントラストが高い状況下では、視野角の領域が狭い結果となる。さらに、透過ディスプレイのコントラスト比は偏光子が垂直に配されるとき最大である。従って、 $\pm 90^\circ$  のツイスト角を有する光学モードが好ましい。図3には、ディスプレイの視野側でのディレクタ、セルの背面側でのディレクタ、1/4波長リターダホイルの光軸、及びディスプレイ上の入射光の偏光の相対的な向きを示す図が示されている。

## 【0020】

$\psi/2$  との間の液晶ツイスト角において、視野側のディレクタ に対して 1/4 波長ホイルの遅相軸の角  $\gamma$  が以下の式で与えられるとき非駆動状態におけるディスプレイの最高輝度が得られることを示すことができる。

10

## 【0021】

## 【数1】

$$\gamma = -\arccos\left(-\sqrt{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{1-\cos(4\psi)}}{2\sqrt{2}}}\right) + m\frac{\pi}{2} \quad (2)$$

20

ここで  $m$  は任意の整数である。

## 【0022】

さらに、非アドレス指定状態におけるこの輝度は、ツイスト角  $\psi$  が以下の式で与えられるとき、最大である。

## 【0023】

## 【数2】

$$\frac{\phi}{\pi} = \frac{1}{2} + \frac{\arcsin(\sin(2\psi)) \csc(\psi) \sec(\psi) \sqrt{\sin(2\psi)^2}}{2\pi} \quad (3)$$

30

上のことから  $\psi = 0$  及び  $\psi = \pm 90^\circ / 2$  に対して  $\phi/\pi = 1/2$  であることが分かる。これらのモードは、 $d/n = 0.44$  で最大反射を提供する。これによって、液晶層に対するセルギャップとツイスト角との組み合わせにより、明状態において高輝度のディスプレイを得ることができる。

## 【0024】

透過モードに関して、基本的に、高電圧においてこのことを達成する2つの異なる方法がある。

40

## 【0025】

先に述べたように、液晶層 1/2、2/2 の好適なツイスト角は  $\pm 90^\circ$  である。（基本的に  $80^\circ$  乃至  $100^\circ$  の間の）ツイスト角の更なる微調整は、より大きな視野角におけるコントラスト比及び階調反転を改良することによって可能である。標準の  $90^\circ$  ツイストドネマチック透過セル 1/5 を達成する簡単な方法は、前面側の上記 1/4 波長ホイル 1/6 a を取り除き、背面側 1/7 b に、前面偏光子に対して垂直の偏光子を加えることである。1/4 波長ホイルのみが各画素の透過部において取り除かれ、反射部では変わらないままであるので、この実施例は、図 1 に示すように、パターン化 1/4 波長ホイルの使用が必要である。斯かるホイルを達成する方法が以下に記載されている。

## 【0026】

50

90°ツイステッドネマチック透過セルを達成する第2の可能性は、液晶セル25のバックライト側に、液晶セルの前面側の1/4波長プレートの遅相軸に対して垂直な遅相軸を有する特別の1/4波長ホイル26bを加えることである。セルは直交偏光子27a, 27bにも挟まれる。この解決策は図2に示すような装置に対して有用であり、これは、画素をサブ分割せずに解決可能であるので、技術的見地から、実現するのがいくぶん容易である。

#### 【0027】

上記の2つの透過セルの間の比較が図4に示されている。この図では、両方の解決策に対して、シミュレーションした反射率及び透過率対印加電圧がプロットされている。計算は、図3に示すように、 $= 1/2$ 、 $= 1/2$ 及び $= 0$ のツイステッドネマチックモードに対して行われている。照明は反射モードと透過モードとの両方に対して標準白色光であり、曲線は標準観測者用に補正されている。プロット値は式2のmの値に依存していない。図4から明白であるように、上記のように第2の1/4波長ホイルを加える第2の解決策は、明状態において低い透過率を有する。これは、第1の解決策を利用しているディスプレイと同じ輝度を得るためにバックライトの強度を増加する必要があることを意味する。従って、第1の解決策により、液晶ディスプレイの低消費電力が提供される。

#### 【0028】

更に、図5及び図6は、それぞれ、式2の中の $m = 0$ 及び $m = 1$ に対する反射モードのコントラスト比の角度依存性を示す。図5からわかるように、中央面ディレクタに対して垂直である1/4波長ホイルの遅相軸を有する $m = 1$ の視野角が僅かに良好なようである。

#### 【0029】

透過モードのコントラスト比の視野角依存性が図7及び図8に示される。上記の両方の解決策とも、コントラスト比はmとは無関係である。図7及び図8からわかるように、視野角は、パターン化1/4波長ホイルを有する第1の解決策に対して非常に良好である（図7に示す）、即ち、透過光はその光路上の1/4波長ホイルを透過して観測者に到達しない。

#### 【0030】

結果として、上に示すように、パターン化1/4波長ホイルを得ることはいっそう難しが、この解決策はサブ画素を有する透過ディスプレイに制限され、効率及び視野角依存性が大きく向上する。

#### 【0031】

パターン化1/4波長ホイルは反応性液晶材料の光重合によって製造することができる。これらの材料は薄いポリマー配向膜から配向を得ており、液晶層を配向させるために使用されるものと同様である。本発明によれば、プラナー配向及び $d_n = 1/4$ のリターデーションに対応する厚さを有する反応性液晶材料の膜から開始することが提案される。これによって、所望の位置において即ち反射サブ画素において1/4波長リターダの機能を有する反射液晶層がもたらされる。

#### 【0032】

本発明によれば、ディスプレイの透過部分、即ち透過サブ画素において、1/4波長リターダとして機能しないようにする目的で、上記の層を局所的に修正する3つの方法がある。

#### 【0033】

第1の方法を以下に記載する。反応性液晶材料層が基板上に配される。その後、1/4波長機能が望まれないディスプレイの部分、即ちディスプレイの透過部分において $d = 0$ を得るために、所望のパターンに対応するマスクが反応性LC層に当てはめられ、このマスクを介して光重合が行われ、その後、反応していない液晶材料が局所的に取り除かれる。

#### 【0034】

第2の方法を以下に記載する。反応性液晶層が基板上に配され、その後この層に2回の

10

20

30

40

50

光重合露光が行われる。この露光のうちの1つは、上記の方法のようにマスクを介してなされる。さらに、1つの露光は、反応性液晶材料がネマティック液晶相にあるときの温度に液晶材料を保持しながら行われ、もう一方の露光は、液晶材料のクリアリングポイントより上の温度で行われる。このようにして、反応性液晶層は、複屈折率  $n = 0.1$  を有する領域及び  $n = 0$  の領域にパターン化される。

#### 【0035】

第3の方法を以下に記載する。ここで、液晶材料の配向は選択的に変えることができる。 $1/4$  波長ホイルを必要とするセルの部分は、リターダ及び偏光子の透過軸の間に  $45^\circ$  の角度においてプラナー配向が与えられる。 $1/4$  波長機能を得てはならない部分は、ホメオトロピック配向又は偏光子の透過軸若しくは吸収軸に平行のプラナー配向が与えられる。これは、例えば光配向により発生するパターン化配向層を用いることによって達成される。10

#### 【0036】

上記の方法の変形例は、 $1/4$  波長ホイルの機能を有するべきではない画素の透過部のリタデーションフィルムの部分に幾つかの複屈折を与えることによってディスプレイを更に最適化する。これは、例えば、偏光子の主軸のうちの1つに正確に平行ではない層の部分に配向を規定することによって、又は液晶層の複屈折を局所的に小さな値（ゼロではない）に減少することによって達成することができる。

#### 【0037】

上記の構成及び方法を使用することによって、单一セルギャップ、即ち透過サブ画素及び反射サブ画素に対して等しいセルギャップ、及び单一配向層を有する半透過液晶ディスプレイを生産することができる。これによって、半透過型ディスプレイの製造が、現在使用されている種類のLCD技術と同等且つ適合する。例えば、この構成により、光配向の使用が不要になる。さらに、この発明のディスプレイの構成は、透過及び反射が光の波長に依存しないという事実によって、高いコントラスト比を有する。20

#### 【0038】

パターン化  $/4$  ホイルを使用した解決策によって、2つの分離した  $/4$  ホイルを使用した代替解決策よりも、より高いバックライト効率及びより良好な視野角特性が提供される。図6に示すように、最良の性能は  $m = 1$  で与えられ、この解決策は、水平方向に大きな視野角を確保するためにパターン化ホイル及び  $= /4$  を伴う。30

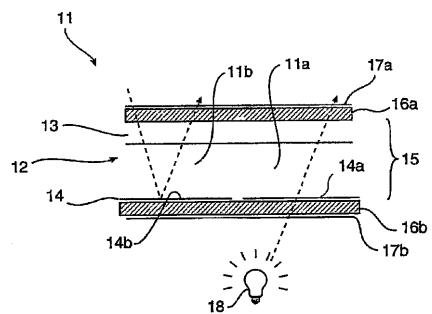
#### 【0039】

従って、 $90^\circ$  のツイスト角を有する单一ギャップの半透過型ディスプレイが提案される。ディスプレイは、反射型及び透過型のサブ画素を備えることができる。半透過型ディスプレイは同時に両方のモードで動作することができ、これによって、ディスプレイの利便性が大きく増加する。ディスプレイの視野側において偏光子と液晶層との間に  $/4$  ホイル又は場合によって広帯域  $/4$  を配することによって、 $90^\circ$  ツイステッドネマチック層を使用することができる。

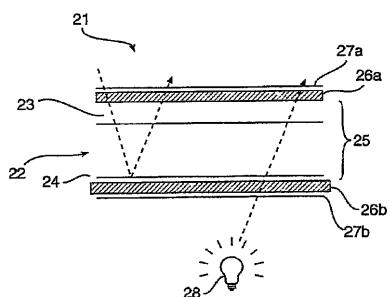
#### 【0040】

上記のディスプレイの反射モードは前面偏光子のみで機能し反射背面電極をミラーとして使用することに注意されたい。他の従来の半透過型ディスプレイでは、反射体は液晶セルの外側に位置し、背面偏光子がディスプレイの透過モードと反射モードとの両方で使用される。40

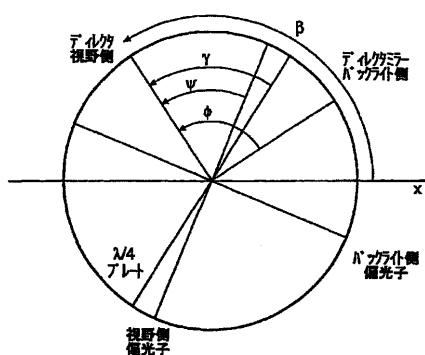
【図1】



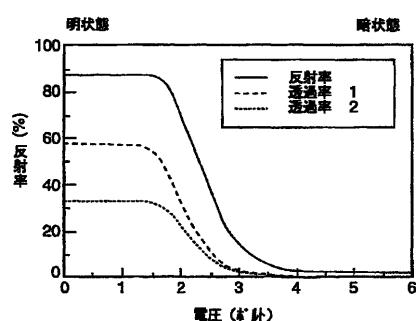
【図2】



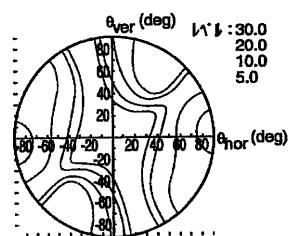
【図3】



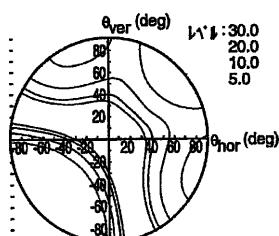
【図4】



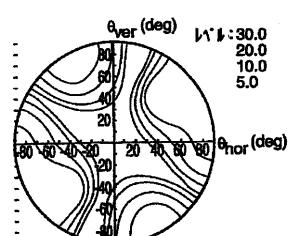
【図5】



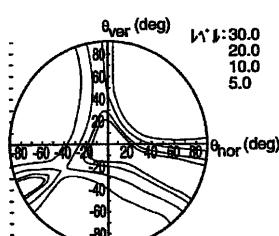
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-057638(JP,A)  
特開2001-221995(JP,A)  
特開2002-107724(JP,A)  
特表2002-525680(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 13363  
G 02 F 1 / 1335

专利名称(译)	形成透射反射型液晶显示装置的光学Λ/4层的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4526591B2</a>	公开(公告)日	2010-08-18
申请号	JP2009144654	申请日	2009-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	ローゼンダールサンダージェイ ファンハーレンヨハンネスエイエムエム		
发明人	ローゼンダール サンダージェイ ファン ハーレン ヨハンネス エイ エム エム		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F2001/133638 G02F2413/09		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Y 2H191/FA31Y 2H191/FA32Y 2H191/FB05 2H191/FC10 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FD12 2H191/FD13 2H191/HA06 2H191/KA02 2H191/KA04 2H191 /LA13 2H191/LA21 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/NA03 2H191/NA19 2H191/NA34 2H191/PA44 2H191/PA45 2H191/PA60 2H191/PA63 2H191/PA84 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Y 2H291/FA31Y 2H291/FA32Y 2H291/FB05 2H291/FC10 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FD12 2H291 /FD13 2H291/HA06 2H291/KA02 2H291/KA04 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/NA03 2H291/NA19 2H291/NA34 2H291/PA44 2H291/PA45 2H291/PA60 2H291/PA63 2H291 /PA84		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2001203255 2001-08-29 EP		
其他公开文献	JP2009244897A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

(经修改) 提供了一种具有高效率和改善的视角依赖性的透反射显示器。提供了一种透射反射显示器，其对于显示器的明亮状态具有高透射率。一种形成用于透反液晶显示装置的光学Λ/4层的方法，包括以下步骤：在基板上沉积一层反应性液晶材料；形成透射部分和反射部分提供与取向层对应地图案化的取向层的步骤，以及使设置有取向层的反应性液晶材料层光聚合的步骤。点域1

$$\gamma = -\frac{1}{2} \cos\left(-\sqrt{\frac{1-\cos(4w)}{2}}\right) + \frac{1}{2}$$