

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-271421

(P2009-271421A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H088
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H191
GO2F 1/139 (2006.01)	GO2F 1/139	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-123427 (P2008-123427)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成20年5月9日 (2008.5.9)	(74) 代理人	100087985 弁理士 福井 宏司
		(72) 発明者	西口 光浩 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
			F ターム (参考) 2H088 FA16 FA17 HA16 HA18 JA10 KA27 MA20 2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FB02 FD07 FD09 FD19 FD32 FD33 FD42 GA24 HA11 LA21 LA40 PA04 PA08 PA64

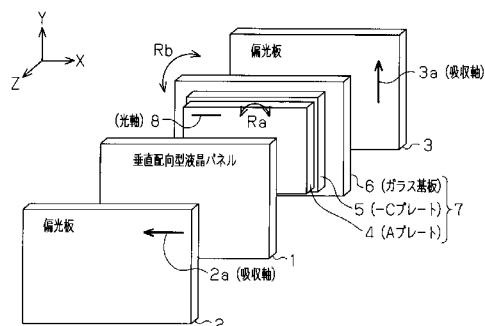
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】垂直配向型液晶パネルを備えた液晶表示装置において、光学的補償フィルムの支持構造及び位置調整作業を簡略化することのできる液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明に係る液晶表示装置は、垂直配向型液晶パネル1の入射側と出射側とに偏光板2, 3が配置され、その吸収軸2a, 3aは互いに直交するように配置されている。また、何れか一方の偏光板2, 3と垂直配向型液晶パネル1との間に、面内の屈折率 $n_x$ ,  $n_y$ と厚み方向の屈折率 $n_z$ とが $n_x > n_y = n_z$ であるAプレート4と、 $n_x = n_y > n_z$ である-Cプレート5とが積層された積層型位相差フィルム7が配置されている。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

吸収軸が互いに直交する一対の偏光板の間に垂直配向型液晶パネルが配設された液晶表示装置において、何れか一方の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に、面内の屈折率  $n_x$ ,  $n_y$  と厚み方向の屈折率  $n_z$  とが  $n_x > n_y = n_z$  である A プレートと  $n_x = n_y > n_z$  である - C プレートとが積層された積層型位相差フィルムを配設したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記積層型位相差フィルムは、入射側の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。 10

## 【請求項 3】

前記積層型位相差フィルムは、出射側の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記積層型位相差フィルムは、入射側の偏光板の吸収軸に垂直であって、かつ、この偏光板の表面に平行な軸を中心とした回転方向に回転角度調整可能に配設されるとともに、出射側の偏光板の吸収軸に垂直であって、かつ、この偏光板の表面に垂直な軸を中心とした回転方向に回転角度調整可能に配設されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項記載の液晶表示装置。 20

## 【請求項 5】

前記積層型位相差フィルムは、ガラス基板を支持機材として積層された状態で回転角度調整可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、垂直配向型液晶パネルを用いた液晶表示装置に関し、より具体的には、光学的補償フィルムを垂直配向型液晶パネルと偏光板との間に用いた液晶表示装置に関する。 30

## 【背景技術】

## 【0002】

投写型テレビなどに用いられる垂直配向型液晶パネルを用いた液晶表示装置は、垂直配向型液晶パネル自身が有する複屈折性により残存位相差が発生し、二重に光が見えコントラストが低下するという問題があった。また、クロスニコルに配置される偏光板の偏光軸直交性により、斜め方向から観察した場合に光漏れが発生し、視野角が低下するという問題があった。さらに、近年、液晶プロジェクタの普及とともに液晶表示装置における高コントラスト化のニーズの高まりとともに、垂直配向型液晶パネルを用いた液晶表示装置における高コントラスト化及び視野角向上のニーズが高まってきている。 30

## 【0003】

このような要望に対しては、従来、光学的補償フィルムにより問題の解決が図られている。すなわち、垂直配向型液晶パネル自身が有する複屈折性に対しては、- C プレート ( $n_x = n_y > n_z$ 、但し、 $n_x$ ,  $n_y$  はフィルム面内の屈折率、 $n_z$  はフィルムの厚み方向の屈折率) により液晶パネルとの間でリターデーションを打ち消し合うようにすれば、互いに補償し合う理想的な状態となるため効果的に補償できることが知られている。また、クロスニコルに配置された偏光板の偏光軸直交性の視野角依存性に対しては、A プレート ( $n_x = n_y > n_z$ ) を光路内に配置することが有効であることが知られている。 40

## 【0004】

その一例を図 3 に示す。図 3 の液晶表示装置は、吸収軸 101a, 102a が互いに直交する一対の入射側の偏光板 101 と出射側の偏光板 102 との間に、垂直配向型液晶パネル 103 が配設されたものである。また、この液晶表示装置は、出射側の偏光板 102 と垂直配向型液晶パネル 103 との間に、光学的補償フィルムとしてガラス基板 104a に支持された - C プレート 104 と、ガラス基板 105a に支持された A プレート 105 50

とが互いに独立して配設されていた。なお、このような光学的補償フィルムを使用した文献例として特許文献1を挙げることができる。

【特許文献1】特表2006-51508号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、垂直配向型液晶パネル103における液晶分子の配向は製品によりバラツキがある。このため、垂直配向型液晶パネル103の位相差補償フィルムとしての-Cプレート104は、入射側の偏光板101の吸収軸101aに垂直であり、かつ、入射側の偏光板101の表面に平行な軸を中心とした回転方向Rbに回転角度を調整する必要があった。なお、回転方向Rbは、図示座標軸におけるY-Z面内の回転方向となる。10

【0006】

また、コントラストを向上させるためには、Aプレートの光軸105bを出射側の偏光板102の吸収軸102aに垂直に配設することが必要とされているが、Aプレート105の光軸105bの方向に誤差の生じる恐れがあった。このために、出射側の偏光板102の吸収軸102aと垂直であり、かつ、出射側の偏光板102の表面に垂直な軸を中心とした回転方向Raに回転角度を調整する必要があった。なお、回転方向Raは、図示座標軸におけるX-Y面内の回転方向となる。

【0007】

上記において、Aプレート105の光軸105bの方向に誤差の生じるのは次のような原因による。Aプレート105は、大きなフィルムから所定の位置で切り出された所定寸法のフィルムであって、この切り出されたフィルムを支持部材の所定位置に取り付けるものである。しかしながら、切り出し位置に誤差が生じる場合、或いは、支持部材への取付位置に誤差が生じる場合がある。また、このような場合には、Aプレート105を支持した支持部材を光路内に正確に取り付けたとしても、Aプレート105の光軸105bと出射側の偏光板102の吸収軸102aとの垂直性が保持されないことになり、十分な位相差補償効果が得られることになる。したがって、Aプレート105の光軸105bと出射側の偏光板102の吸収軸102aとの相対位置については、製品毎に、上記のような回転角度の調整を必要としていた。20

【0008】

ところが、従来、-Cプレート104及びAプレート105の支持部材及びその回転角調整は、それぞれ独立的に形成されていた。このため、-Cプレート104及びAプレート105の支持機構及び回転角調整機構が複雑になっていた。この結果、両プレートの支持機構及び位置調整機構を構成する部品点数が多くなるとともに管理工数が大きくなり、コスト上昇の要因となっていた。また、両プレートの角度調整作業も2箇所で行う必要があり作業工数が多くなっていた。30

【0009】

本発明は、このような背景の下に成されたものであって、垂直配向型液晶パネルを備えた液晶表示装置において、光学的補償フィルムの支持構造及び回転角調整作業を簡略化し得る液晶表示装置を提供することを目的とする。40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る液晶表示装置は、吸収軸が互いに直交する一対の偏光板の間に垂直配向型液晶パネルが配設された液晶表示装置において、何れか一方の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に、面内の屈折率 $n_x, n_y$ と厚み方向の屈折率 $n_z$ とが $n_x > n_y = n_z$ であるAプレートと $n_x = n_y > n_z$ である-Cプレートとが積層された積層型位相差フィルムを配設することを特徴とする。

【0011】

このように構成すると、-CプレートとAプレートとからなる光学的補償フィルムを支持した部品を一つの部品として光路内に回転角調整可能に組み込むことができるので、50

構造が簡素化されて、部品点数が削減される。また、光学的補償フィルムの回転角度調整を一箇所に集約することができるので、回転角度調整作業が簡略化される。また、これにより部品コスト及び回転角度調整作業のコストを低減することができる。

#### 【0012】

また、前記積層型位相差フィルムは、入射側の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に配設してもよく、或いは、出射側の偏光板と垂直配向型液晶パネルとの間に配設してもよい。前者の場合は垂直配向型液晶パネルでの残留位相差を予測した補償を行うことになるのに対し、後者の場合は、垂直配向型液晶パネルで生じた残留位相差を液晶セルの出射側で調整することになる。したがって前者の場合は、調整が容易となる利点がある。

#### 【0013】

また、前記積層型位相差フィルムは、入射側の偏光板の吸収軸に垂直であって、かつ、この偏光板の表面に平行な軸を中心とした回転方向に回転角度調整可能に配設されるとともに、出射側の偏光板の吸収軸に垂直であって、かつ、この偏光板の表面に垂直な軸を中心とした回転方向に回転角度調整可能に配設されているようにすることが好ましい。このように構成することにより、一箇所の積層型位相差フィルムの調整作業で垂直配向型液晶パネルにおける液晶分子の配向のバラツキ及びAプレートの光軸の位置誤差に対応する調整を行うことができる。

#### 【0014】

また、前記積層型位相差フィルムは、ガラス基板を支持機材として積層された状態で回転角度調整可能に取り付けられていることが好ましい。このように構成することにより、前記積層型位相差フィルムの組み込み構造及び取付位置の調整構造を簡単な構成で形成することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明に係る液晶表示装置によれば、-CプレートとAプレートとからなる光学的補償フィルムを支持した部品を一つの部品として回転角度調整可能に光路内に組み込むことができるので、構造が簡素化されて、部品点数が削減される。また、光学的補償フィルムの回転角度調整を一箇所に集約することができるので、回転角度調整作業が簡略化される。また、これにより部品コスト及び回転角度調整作業のコストを低減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

##### (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置について、図1に従い説明する。なお、図1は、実施の形態1に係る液晶表示装置の構成図である。

#### 【0017】

本実施の形態に係る液晶表示装置は、3板式の液晶プロジェクタ等における液晶表示装置として用いられるものであって、垂直配向型液晶パネル1の入射側に偏光板2が配置され、垂直配向型液晶パネル1の出射側に偏光板3が配置されている。また、垂直配向型液晶パネル1と出射側の偏光板3との間に、光学的補償フィルムとしてのAプレート4と-Cプレート5とが配設されている。

#### 【0018】

垂直配向型液晶パネル1は、誘電率異方性の液晶物質を用い、電圧非印加時に液晶分子の長軸が基板法線方向に配向され、電圧印加時に電気力線で液晶分子を傾かせる方式の従来公知の液晶パネルであって、入力された映像情報に基づき映像を表示するように印加電圧が制御される。また、この垂直配向型液晶パネル1を通過した光は、このパネル内の液晶層を通過するときに液晶分子の配向により複屈折を生じ、残留位相差が発生する。

#### 【0019】

垂直配向型液晶パネル1の両側に配置される偏光板2,3は、従来一般の液晶表示装置におけるものと同様に偏光子或いは検光子として作用するように、吸収軸2a,3aが直交するように配置されている。光学的補償フィルムとしてのAプレート4と-Cプレート5

10

20

30

40

50

5 とは、前述の従来例において説明したような機能を有するものであって、ガラス基板 6 を支持機材として積層されて、1 個の積層型位相差フィルム 7 として形成されている。このガラス基板 6 としては無色透明の白板ガラスが用いられている。この実施の形態においては、ガラス基板 6 の上に - C プレート 5 が積層され、その上に A プレート 4 が積層されている。したがって、垂直配向型液晶パネル 1 側に - C プレート 5 が配置され、出射側の偏光板 3 側に A プレート 4 が配置されている。なお、A プレート 4 は、光軸 8 が出射側の偏光板 3 の吸収軸 3 a と垂直となるように配置される。

#### 【 0 0 2 0 】

そして、このようにガラス基板 6 上に - C プレート 5 及び A プレート 4 が積層された積層型位相差フィルム 7 は、垂直配向型液晶パネル 1 における液晶分子の配向のバラツキに対応するために、入射側の偏光板 2 の吸収軸 2 a に垂直であり、かつ、入射側の偏光板 2 の表面に平行な軸を中心とした回転方向 R b に回転角度調整可能に構成されている。なお、R b は、図示座標軸における Y - Z 面内の回転方向となる。また、この積層型位相差フィルム 7 は、A プレート 4 の光軸 8 と出射側の偏光板 3 の吸収軸 3 a との垂直性を保持するために、出射側の偏光板 3 の吸収軸 3 a と垂直であり、かつ、出射側の偏光板 3 の表面に垂直な軸を中心とした回転方向 R a に回転角度調整可能に構成されている。なお、R a は、図示座標軸における X - Y 面内の回転方向となる。

#### 【 0 0 2 1 】

このように構成された液晶表示装置は、次のように作用する。

液晶表示装置に入射した全方位の映像光は、液晶表示装置の各画素において、入射側の偏光板 2 で偏光されて垂直配向型液晶パネル 1 に入射されるとともに、垂直配向型液晶パネル 1 を透過する光量が制御され、さらに、出射側の偏光板 3 により検光されて出射される。このように、各画素における垂直配向型液晶パネル 1 の透過光量が調節されることにより映像光としてスクリーンに投写される。

#### 【 0 0 2 2 】

この場合において、垂直配向型液晶パネル 1 を透過する光は、垂直配向型液晶パネル 1 内の液晶層を通過するときに液晶分子の配向により、複屈折作用を受けて残留位相差が発生するが、この残留位相差は - C プレート 5 により光学的に補償される。また、偏光板 2 , 3 の特性により斜め方向から見たときに光が漏れてくる点については、A プレート 4 の光軸 8 と出射側の偏光板 3 の吸収軸 3 a とを垂直に取り付けることにより改善されている。

#### 【 0 0 2 3 】

さらに、この場合において、垂直配向型液晶パネル 1 における液晶分子の配向が製品によりバラツキが生ずることに対する調整として、積層型位相差フィルム 7 の取付位置を調整することができる。すなわち、垂直配向型液晶パネル 1 は、入射側の偏光板 2 の吸収軸 2 a に垂直であり、かつ、入射側の偏光板 2 の表面に平行な軸を中心とした回転方向 R b に回転角度調整可能に構成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、積層型位相差フィルム 7 は、A プレート 4 の光軸 8 の位置誤差に対する調整として、出射側の偏光板 3 の吸収軸 3 a と垂直であり、かつ、出射側の偏光板 3 の表面に垂直な軸を中心とした回転方向 R a に回転角度調整可能に構成されている。

#### 【 0 0 2 5 】

実施の形態 1 に係る液晶表示装置は、以上のように構成されているので次のような効果を奏することができる。

( 1 ) 実施の形態 1 に係る液晶表示装置は、- C プレート 5 と A プレート 4 とからなる光学的補償フィルムを備えた積層型位相差フィルム 7 を一つの部品として光路内に回転角度調整可能に組み込むことができるので、構造が簡素化されて、部品点数が削減される。また、これにより、光学的補償フィルムの回転角度調整作業を一箇所に集約することができるので、回転角度調整作業が簡略化されるとともに、部品コスト及び回転角度調整作業のコストを低減することができる。

## 【0026】

(2) 実施の形態1に係る液晶表示装置は、出射側の偏光板2と垂直配向型液晶パネル1との間に積層型位相差フィルム7が配設されているので、垂直配向型液晶パネル1で生じた残留位相差を垂直配向型液晶パネル1の出射側で調整することができ、その調整が容易になる。

## 【0027】

(3) また、積層型位相差フィルム7は、入射側の偏光板2の吸収軸2aに垂直であって、かつ、この偏光板2の表面に平行な軸を中心とした回転方向Rbに回転角度調整可能に配設されるとともに、出射側の偏光板3の吸収軸3aに垂直であって、かつ、この偏光板3の表面に垂直な軸を中心とした回転方向Raに回転角度調整可能に配設されている。したがって、一箇所の積層型位相差フィルム7の調整作業で垂直配向型液晶パネル1における液晶分子の配向のバラツキ及びAプレート4の光軸の位置誤差に対応する調整を行うことができる。

10

## 【0028】

(4) 積層型位相差フィルム7は、ガラス基板6を支持機材として積層された状態で回転角度調整可能に取り付けられているので、積層型位相差フィルム7の組み込み構造及び回転角度の調整構造を簡単な構成で形成することができる。

20

## 【0029】

## (実施の形態2)

実施の形態2に係る液晶表示装置は、実施の形態1における積層型位相差フィルム7の配置とその構成を変更したものである。以下、本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置について、図2に基づいて説明する。なお、図2は、実施の形態2に係る液晶表示装置の構成図であって、実施の形態1における同一又は対応する構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略又は簡略化する。

20

## 【0030】

実施の形態2における積層型位相差フィルム7は、実施の形態1に係る液晶表示装置において、積層型位相差フィルム7の取付位置を入射側の偏光板2と垂直配向型液晶パネル1との間に変更している。また、この実施の形態における積層型位相差フィルム7は、ガラス基板6の上にAプレート4が積層され、その上に-Cプレート5が積層されている。そして、このように構成された積層型位相差フィルム7は、この位置において、実施の形態1の場合と同様に、入射側の偏光板2の吸収軸2aに垂直であり、かつ、入射側の偏光板2の表面に平行な軸を中心とした回転方向Rbに回転角度調整可能に構成されている。また、この積層型位相差フィルム7は、出射側の偏光板3の吸収軸3aと垂直であり、かつ、出射側の偏光板3の表面に垂直な軸を中心とした回転方向Raに回転角度調整可能に構成されている。

30

## 【0031】

実施の形態2に係る液晶表示装置は、以上のように構成されているものであって、前述の実施の形態1の場合における(1)、(3)及び(4)と同様の作用効果を奏すことができる。なお、積層型位相差フィルム7の回転角度調整の点については、実施の形態1の場合が垂直配向型液晶パネル1の出射側で調整されるのに対しこの実施の形態においては垂直配向型液晶パネル1の入射側での調整となるため、実施の形態1の場合の方が容易といえる。

40

## 【0032】

## (変形例)

本発明は、上記実施の形態において以下のように変更することもできる。

- ・実施の形態1において、積層型位相差フィルム7の構成を、実施の形態2の場合と同様の積層順序としてもよく、この場合の作用効果は同一である。

## 【0033】

- ・また、実施の形態2において、積層型位相差フィルム7の構成を、実施の形態1の場合と同様の積層順序としてもよく、この場合の作用効果は同一である。

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0034】

本発明に係る液晶表示装置は、投写型映像表示装置、液晶テレビなどにおける液晶表示装置として利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0035】

【図1】本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の構成図である。

【図3】従来例に係る液晶表示装置の構成図である。

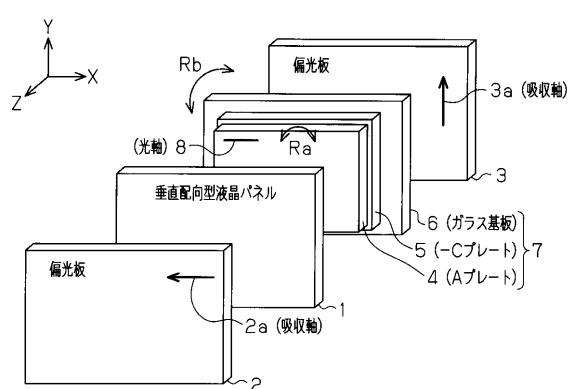
## 【符号の説明】

## 【0036】

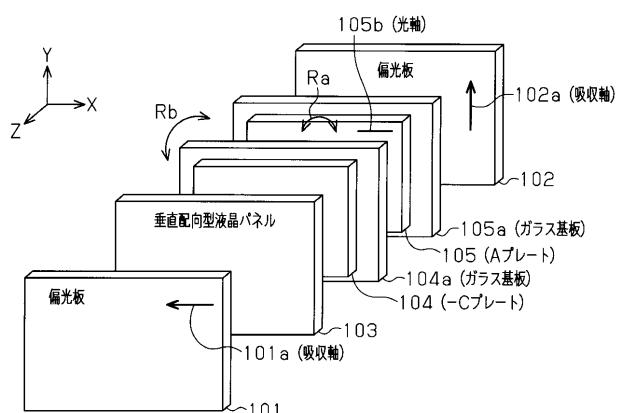
R<sub>a</sub>, R<sub>b</sub>...回転方向、1...垂直配向型液晶パネル、2...（入射側の）偏光板、2a...吸收軸、3...（出射側の）偏光板、3a...吸收軸、4...Aプレート、5...-Cプレート、6...ガラス基板、7...積層型位相差フィルム。

10

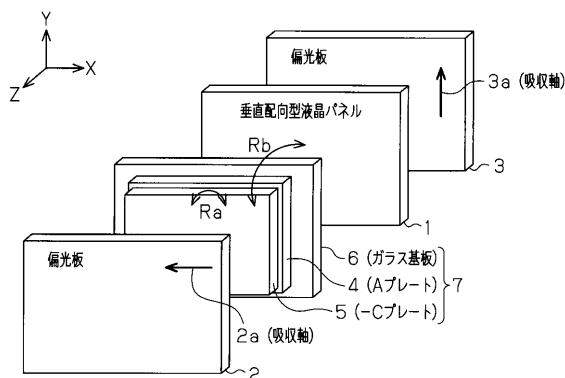
【図1】



【図3】



【図2】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009271421A</a>	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	JP2008123427	申请日	2008-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	西口光浩		
发明人	西口 光浩		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/139		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/FA16 2H088/FA17 2H088/HA16 2H088/HA18 2H088/JA10 2H088/KA27 2H088/MA20 2H191 /FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FB02 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191 /FD19 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/FD42 2H191/GA24 2H191/HA11 2H191/LA21 2H191/LA40 2H191/PA04 2H191/PA08 2H191/PA64 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FB02 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/FD19 2H291/FD32 2H291/FD33 2H291/FD42 2H291 /GA24 2H291/HA11 2H291/LA21 2H291/LA40 2H291/PA04 2H291/PA08 2H291/PA64		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够简化包括垂直取向的液晶面板的液晶显示装置中的光学补偿膜的支撑结构和位置调整操作的液晶显示装置。解决方案：在根据本发明的液晶显示装置中，偏振板2,3设置在垂直取向型液晶面板1的入射侧和出射侧，它们的吸收轴2a，3a设置成彼此正交。它有。在偏振板2和3中的任一个与垂直取向型液晶面板1之间，具有面内折射率nx和ny以及厚度方向折射率nz的A板4满足 $nx > ny = nz$ 并且，堆叠 $nx = ny > nz$ 的-C板5设置在层叠的延迟膜7的另一侧。点域1

