

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-512599

(P2006-512599A)

(43) 公表日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H049
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

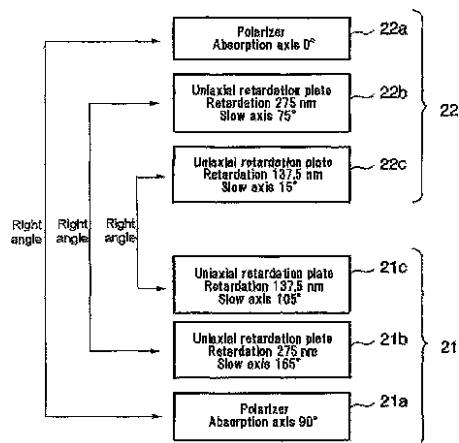
(21) 出願番号	特願2004-558244 (P2004-558244)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成15年12月1日 (2003.12.1)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成17年4月25日 (2005.4.25)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2003/005633		Koninklijke Philips
(87) 国際公開番号	W02004/053580		Electronics N. V.
(87) 国際公開日	平成16年6月24日 (2004.6.24)		オランダ国 5621 ペーアー アイン
(31) 優先権主張番号	特願2002-361294 (P2002-361294)		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(32) 優先日	平成14年12月12日 (2002.12.12)		1
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		Groenewoudseweg 1, 5
			621 BA Eindhoven, T
			he Netherlands
		(74) 代理人	100087789
			弁理士 津軽 進
		(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

暗状態における波長依存性及び視角依存性を抑えることができる液晶表示装置を提供する。円偏光板 21 の偏光板 21a と円偏光板 22 の偏光板 22a とは、偏光板 21a の吸収軸 (90°) と偏光板 22a の吸収軸 (0°) とが略直交するように配置されている。円偏光板 21 の位相差板 21b と円偏光板 22 の位相差板 22b とは、位相差板 21b の遅相軸 (165°) と位相差板 22b の遅相軸 (75°) とが略直交するように配置されている。円偏光板 21 の位相差板 21c と円偏光板 22 の位相差板 22c とは、位相差板 21c の遅相軸 (105°) と位相差板 22c の遅相軸 (15°) とが略直交するように配置されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも透過モードを有する液晶セルと、前記液晶セルを挟持し、互いに略直交する光軸を有する一对の円偏光手段と、を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記一对の円偏光手段は、一对の偏光板と、前記一对の偏光板の内側に配置され、互いに光軸が略直交する一对の位相差板と、を有す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 3】

前記一对の位相差板が複数対配置されることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置 10。

【請求項 4】

前記一对の位相差板が一軸性位相差板又は二軸性位相差板であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記二軸性位相差板の N_z 値が 0 ~ 1 であることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記一对の偏光板の少なくとも一方が広視野角偏光板であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。 20

【請求項 7】

前記位相差板の光軸が遅相軸であることを特徴とする請求項 2 から請求項 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記液晶表示装置が半透過型液晶表示装置又は透過型液晶表示装置であることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特に暗状態における波長依存性及び視角依存性を抑えることができる液晶表示装置に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

反射型液晶表示装置においては、良好に暗状態（黒表示）にするために円偏光板を利用することがある。この円偏光板を用いた反射型液晶表示装置においては、入射光のうち右円偏光及び左円偏光の一方の円偏光が吸収され、他方の円偏光のみが円偏光板を通過する。円偏光板を通過した円偏光は反射板で反射されると、円偏光の向きが変わる。この向きが変わった円偏光は、円偏光板を通過することができず吸収される。その結果、良好に暗状態にすることができる（日本国特開平 6 - 11711（段落 [0050]、図 6））。 40

【0003】

この円偏光板を半透過型液晶表示装置又は透過型液晶表示に適用する際には、良好に暗状態にするために、一对の円偏光板を液晶セルを挟持するようにして液晶セルの外側にそれぞれ配置する必要がある。これは、透過モードにおけるバックライトからの光を一つの円偏光板で右円偏光及び左円偏光の一方を吸収させ、もう一つの円偏光板で他方の円偏光を吸収させると考えられるからである。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、このように半透過型液晶表示装置又は透過型液晶表示装置に円偏光板を用いる場合、一对の円偏光板を配置することが必要になるが、この円偏光板の暗状態での 50

波長依存性や視角依存性に関しては考慮されていないのが現状である。

【 0 0 0 5 】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、暗状態における波長依存性及び視角依存性を抑えることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

(本発明の要約)

本発明の液晶表示装置は、少なくとも透過モードを有する液晶セルと、前記液晶セルを挟持し、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光手段と、を具備することを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

この構成によれば、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光手段を備えているので、リタレーションのような光学特性の変化をそれぞれ打ち消し合う。このため、視角依存性は抑えられ、しかも波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなる。

【 0 0 0 8 】

本発明の液晶表示装置においては、前記一対の円偏光手段は、一対の偏光板と、前記一対の偏光板の内側に配置され、互いに光軸が略直交する一対の位相差板と、を有することが好ましい。

【 0 0 0 9 】

20

本発明の液晶表示装置においては、前記一対の位相差板が複数対配置されることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明の液晶表示装置においては、前記一対の位相差板が一軸性位相差板又は二軸性位相差板であることが好ましい。なお、二軸性位相差板の N_z 値が 0 ~ 1 であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明の液晶表示装置においては、前記一対の偏光板の少なくとも一方が広視野角偏光板であることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

30

本発明の液晶表示装置においては、前記位相差板の光軸が遅相軸であることが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明の骨子は、少なくとも透過モードを有する液晶セルと、この液晶セルを挟持し、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光手段と、を具備することにより、液晶表示装置における暗状態での波長依存性及び視角依存性を抑えることである。

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施例について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【実施例 1】

40

【 0 0 1 5 】

本実施例においては、液晶表示装置が半透過型液晶表示装置であり、円偏光板が偏光板と、2枚の一軸性の位相差板とから構成されている場合について説明する。図1は、本発明の実施例1に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 0 0 1 6 】

図1に示す液晶表示装置において、一方のガラス基板11の一方の主面上には、透明電極13が形成されている。透明電極13の材料としては、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、酸化亜鉛系材料、酸化チタン系材料、酸化インジウム - 酸化亜鉛系材料、ガリウム添加酸化亜鉛系材料、p型酸化物材料などを挙げることができる。

【 0 0 1 7 】

50

透明電極 13 上には、画素内の透過領域がパターンニングされた樹脂層 15 が形成されている。樹脂層 15 の材料としては、ポリイミドなどの通常のレジスト材料などを用いることができる。さらに、樹脂層 15 上には、反射板 17 が形成されている。反射板 17 の材料としては、アルミニウムや銀などを用いることができる。反射板 17 が設けられている領域が反射領域であり、反射板 17 が設けられていない領域が透過領域である。

【0018】

樹脂層 15 及び反射板 17 のパターンニングは、例えば次のようにして行うことができる。まず、樹脂層を透明電極 13 上に形成した後に、樹脂層上に反射板を形成する。次いで、反射板上にレジスト層を形成し、フォトリソグラフィ法によりパターンニングし、パターンニングされたレジスト層をマスクとして反射板をエッチングする。次いで、パターンニングされた反射板をマスクとして樹脂層をエッチングする。これにより、樹脂層 15 及び反射板 17 を形成する。なお、ここでは、樹脂層及び反射板を積層した後に反射板及び樹脂層の順でエッチングしてパターンニングする場合について説明しているが、本発明においては、樹脂層を積層しパターンニングした後に反射板を積層しパターンニングしても良い。

10

【0019】

反射板 17 上及び透過領域の透明電極 13 上には、配向膜 18 が形成されている。配向膜 18 の材料としては、ポリイミドなどの樹脂材料を挙げることができる。

【0020】

他方のガラス基板 12 の一方の主面上には、カラーフィルタ 16 が形成されている。カラーフィルタ 16 上には、透明電極 14 が形成され、透明電極 14 上には、配向膜 19 が形成されている。透明電極 14 及び配向膜 19 のそれぞれの材料としては、ガラス基板 11 と同様のものを使用することができる。

20

【0021】

なお、ガラス基板 11, 12 のそれぞれの透明電極 13, 14 で走査電極及び信号電極のマトリクスを構成して表示を可能にしている。これにより、液晶パネル 12 には、通常の液晶パネルのように画素が形成される。また、透明電極 13, 14 の形成方法としては、通常の液晶表示装置の製造において使用する方法、例えばスパッタリング法などを挙げることができる。配向膜 18, 19 の形成方法としては、通常液晶表示装置の製造において使用する方法、例えば塗布工程、乾燥工程、ラビング工程などを含む方法を挙げることができる。

30

【0022】

ガラス基板 11, 12 間には、液晶層 20 が形成されている。液晶層 20 は、成膜を完了したガラス基板 11, 12 を配向膜 18, 19 が対向するようにして配置し、ガラス基板 11, 12 間に液晶材料を注入することにより形成される。ガラス基板 11 の他方の主面上には、円偏光板 21 が配置されており、ガラス基板 12 の他方の主面上には、円偏光板 22 が配置されている。

【0023】

図 2 は、本発明の実施例 1 に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。なお、図 2 では、一対の円偏光板の構成を説明するために、液晶セル部分を省略しているが、実際には一対の円偏光板の間に液晶セルが存在する。円偏光板 21 は、吸収軸が 90° である偏光板 21a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 165° である一軸性の位相差板 21b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 105° である一軸性の位相差板 21c とから構成されている。この円偏光板 21 は、ガラス基板 11 上に位相差板 21c、位相差板 21b、及び偏光板 21a の順で配置することにより得られる。

40

【0024】

偏光板と液晶セルとの間に 2 枚の位相差板を配置する場合、1 枚の位相差板を偏光板に貼り付け、もう 1 枚の位相差板を液晶セルに貼り付けても良く、2 枚の位相差板を偏光板に順次貼り付けても良く、2 枚の位相差板を液晶セルに順次貼り付けても良い。

【0025】

50

円偏光板 22 は、吸収軸が 0° である偏光板 22a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 75° である一軸性の位相差板 22b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 15° である一軸性の位相差板 22c とから構成されている。この円偏光板 22 は、ガラス基板 12 上に位相差板 22c、位相差板 22b、及び偏光板 22a の順で配置することにより得られる。なお、円偏光板 21 の円偏光方向と円偏光板 22 の円偏光方向とは逆である必要がある。

【0026】

円偏光板 21 の偏光板 21a と円偏光板 22 の偏光板 22a とは、偏光板 21a の吸収軸 (90°) と偏光板 22a の吸収軸 (0°) とが略直交するように配置されている。また、円偏光板 21 の位相差板 21b と円偏光板 22 の位相差板 22b とは、位相差板 21b の遅相軸 (165°) と位相差板 22b の遅相軸 (75°) とが略直交するように配置されている。また、円偏光板 21 の位相差板 21c と円偏光板 22 の位相差板 22c とは、位相差板 21c の遅相軸 (105°) と位相差板 22c の遅相軸 (15°) とが略直交するように配置されている。

10

【0027】

次に、上記構成を有する液晶表示装置の動作について説明する。

まず、反射モードの場合について説明する。反射モードにおいては、液晶表示装置 1 に外光が入射すると、入射光のうち右円偏光及び左円偏光の一方の円偏光が吸収され、他方の円偏光のみが円偏光板 22 を通過する。円偏光板 22 を通過した円偏光は液晶セルの反射板 17 で反射される。このとき、円偏光の向きが変わる。この向きが変わった円偏光は、円偏光板 22 を通過することができずに円偏光板 22 に吸収される。その結果、良好に暗状態にすることができる。

20

【0028】

透過モードにおいては、バックライト (図示せず) からの光が円偏光板 21 を通過すると、光のうち右円偏光及び左円偏光の一方が円偏光板 21 で吸収される。円偏光板 21 の円偏光方向と円偏光板 22 の円偏光方向とは逆であるので、その後、液晶セルを通過した光は、円偏光板 22 で他方の円偏光が吸収される。その結果、良好に暗状態にすることができる。

【0029】

この液晶表示装置においては、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えているので、すなわち、一対の円偏光板における位相差板の遅相軸がそれぞれ略直交しているため、リタレーションの変化が打ち消し合う方向に作用する。このため、波長依存性及び視角依存性が抑えられることになる。

30

【0030】

ここで、本発明の効果を明確にするために行った実施例について説明する。

互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えた図 2 に示す構成の液晶表示装置と、互いに略並行な光軸を有する一対の円偏光板を備えた図 5 に示す液晶表示装置 (比較例) とに対して、反射率に関する波長依存性及び視角依存性を測定した。なお、波長依存性については、分光輝度計を用いて、暗室において分光輝度計を液晶セルのパネルに対して垂直に配置して測定し、視角依存性については、輝度計を用いて、暗室において輝度計をパネルの垂直方向に対して 60° に固定し、パネルの方位を 0° から 360° まで回転させて測定した。

40

【0031】

図 2 に示す構成の本実施例に係る液晶表示装置においては、視角依存性は、図 3 に示すように、特性線 31 のようになり、波長依存性は、図 4 に示すように、特性線 32 のようになる。また、比較例の液晶表示装置においては、視角依存性は、図 6 に示すように、特性線 33 のようになり、波長依存性は、図 7 に示すように、特性線 34 のようになる。

【0032】

すなわち、本実施例に係る構成において、波長依存性に関しては、位相差板 21b の遅相軸と位相差板 22b の遅相軸とが略直交しており、位相差板 21c の遅相軸と位相差板

50

2 2 c の遅相軸とが略直交しているので、波長特性をそれぞれ打ち消し合う。このため、位相差板が存在しない状態と実質的に同じ状態となる。このため、波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなかった。

【0033】

また、本実施例に係る構成において、視角依存性に関しては、位相差板 2 1 b の遅相軸と位相差板 2 2 b の遅相軸とが略直交しており、位相差板 2 1 c の遅相軸と位相差板 2 2 c の遅相軸とが略直交しているので、視角特性をそれぞれ打ち消し合う。このため、比較例の液晶表示装置の場合よりも視角依存性が抑えられる。なお、視角依存性については、見る方向を変えると、見る方向とパネル面方向との間の直交関係が周期的に崩れるので、図 3 の特性線 3 1 において山・谷が周期的に現れる。これは、主に偏光板によるものと考

10

【0034】

一方、比較例の液晶表示装置においては、図 6 に示すように、視角依存性が比較的大きい。また、比較例の液晶表示装置においては、図 7 に示すように、波長依存性が大きく、暗状態において色づいて見えた。

【0035】

このように、本実施例における液晶表示装置においては、一軸性の位相差板 2 1 b の遅相軸と位相差板 2 2 b の遅相軸とが略直交しており、一軸性の位相差板 2 1 c の遅相軸と位相差板 2 2 c の遅相軸とが略直交しているので、波長依存性がなく、しかも視角依存性が抑えられる。

20

【0036】

なお、本実施例においては、偏光板 2 1 a の吸収軸と偏光板 2 2 a の吸収軸とが略直交している場合について説明しているが、本発明においては、偏光板 2 1 a の吸収軸と偏光板 2 2 a の吸収軸とが略平行である場合にも適用することができる。

【実施例 2】

【0037】

本実施例においては、液晶表示装置が半透過型液晶表示装置であり、円偏光板が偏光板と、1 枚の一軸性の位相差板と、1 枚の二軸性の位相差板とから構成されている場合について説明する。

【0038】

図 8 は、本発明の実施例 2 に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。円偏光板 4 1 は、吸収軸が 90° である偏光板 4 1 a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 165° である二軸性の位相差板 4 1 b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 105° である一軸性の位相差板 4 1 c とから構成されている。この円偏光板 4 1 は、ガラス基板 1 1 上に位相差板 4 1 c、位相差板 4 1 b、及び偏光板 4 1 a の順で配置することにより得られる。

30

【0039】

偏光板と液晶セルとの間に 2 枚の位相差板を配置する場合、1 枚の位相差板を偏光板に貼り付け、もう 1 枚の位相差板を液晶セルに貼り付けても良く、2 枚の位相差板を偏光板に順次貼り付けても良く、2 枚の位相差板を液晶セルに順次貼り付けても良い。

40

【0040】

円偏光板 4 2 は、吸収軸が 0° である偏光板 4 2 a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 75° である二軸性の位相差板 4 2 b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 15° である一軸性の位相差板 4 2 c とから構成されている。この円偏光板 2 2 は、ガラス基板 1 2 上に位相差板 4 2 c、位相差板 4 2 b、及び偏光板 4 2 a の順で配置することにより得られる。なお、円偏光板 4 1 の円偏光方向と円偏光板 4 2 の円偏光方向とは逆である必要がある。

【0041】

円偏光板 4 1 の偏光板 4 1 a と円偏光板 4 2 の偏光板 4 2 a とは、偏光板 4 1 a の吸収軸 (90°) と偏光板 4 2 a の吸収軸 (0°) とが略直交するように配置されている。ま

50

た、円偏光板 4 1 の位相差板 4 1 b と円偏光板 4 2 の位相差板 4 2 b とは、位相差板 4 1 b の遅相軸 (165°) と位相差板 4 2 b の遅相軸 (75°) とが略直交するように配置されている。また、円偏光板 4 1 の位相差板 4 1 c と円偏光板 4 2 の位相差板 4 2 c とは、位相差板 4 1 c の遅相軸 (105°) と位相差板 4 2 c の遅相軸 (15°) とが略直交するように配置されている。

【0042】

上記構成を有する液晶表示装置の動作については実施例 1 と同様である。

この液晶表示装置においては、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えているので、すなわち、一対の円偏光板における位相差板の遅相軸がそれぞれ略直交しているので、リタデーションの変化が打ち消し合う方向に作用する。このため、波長依存性や視角依存性が抑えられることになる。

10

【0043】

本実施例に係る液晶表示装置は、円偏光板に二軸性の位相差板が含まれているので、リタデーション特性の変化がない状態となる。この点については、SID 92 DIGEST p 397 - 400, Y.

Fujimura et al, " Optical Properties of Retardation Film " に記載されている。このため、さらに視角依存性が抑えられることになる。なお、二軸性位相差板の N_z 値 (二軸性の割合を表す値) は、位相差板の視角依存性が少なくなる 0 以上 1 未満が望ましく、0.5 が最も好ましい。

【0044】

20

ここで、本発明の効果を明確にするために行った実施例について説明する。

互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えた図 8 に示す構成の液晶表示装置に対して、反射率に関する波長依存性及び視角依存性を測定した。なお、波長依存性については、分光輝度計を用いて、暗室において分光輝度計をパネルに対して垂直に配置して測定し、視角依存性については、輝度計を用いて、暗室において輝度計をパネルの垂直方向に対して 60° に固定し、パネルの方位を 0° から 360° まで回転させて測定した。

【0045】

図 8 に示す構成の本実施例に係る液晶表示装置においては、視角依存性は、図 9 に示すように、特性線 35 のようになる。視角依存性に関しては、位相差板 4 1 b の遅相軸と位相差板 4 2 b の遅相軸とが略直交しており、位相差板 4 1 c の遅相軸と位相差板 4 2 c の遅相軸とが略直交しているので、視角特性をそれぞれ打ち消し合う。このため、視角依存性が抑えられる。さらに、二軸性の位相差板を用いているので、実施例 1 の場合よりも視角依存性が抑えられた。

30

【0046】

また、本実施例に係る構成において、波長依存性に関しては、実施例 1 と同様に波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなかった。

【0047】

このように、本実施例における液晶表示装置においては、二軸性の位相差板 4 1 b の遅相軸と位相差板 4 2 b の遅相軸とが略直交しており、一軸性の位相差板 4 1 c の遅相軸と位相差板 4 2 c の遅相軸とが略直交しているので、波長依存性がなく、しかも視角依存性がより抑えられる。

40

【0048】

なお、本実施例においては、偏光板 4 1 a の吸収軸と偏光板 4 2 a の吸収軸とが略直交している場合について説明しているが、本発明においては、偏光板 4 1 a の吸収軸と偏光板 4 2 a の吸収軸とが略平行である場合にも適用することができる。

【実施例 3】

【0049】

本実施例においては、液晶表示装置が半透過型液晶表示装置であり、円偏光板が偏光板と、2枚の二軸性の位相差板とから構成されている場合について説明する。

【0050】

50

図10は、本発明の実施例3に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。円偏光板51は、吸収軸が 90° である偏光板51aと、リタレーションが 275nm であり、遅相軸が 165° である二軸性の位相差板51bと、リタレーションが 137.5nm であり、遅相軸が 105° である二軸性の位相差板51cとから構成されている。この円偏光板51は、ガラス基板11上に位相差板51c、位相差板51b、及び偏光板51aの順で配置することにより得られる。

【0051】

偏光板と液晶セルとの間に2枚の位相差板を配置する場合、1枚の位相差板を偏光板に貼り付け、もう1枚の位相差板を液晶セルに貼り付けても良く、2枚の位相差板を偏光板に順次貼り付けても良く、2枚の位相差板を液晶セルに順次貼り付けても良い。

10

【0052】

円偏光板52は、吸収軸が 0° である偏光板52aと、リタレーションが 275nm であり、遅相軸が 75° である二軸性の位相差板52bと、リタレーションが 137.5nm であり、遅相軸が 15° である二軸性の位相差板52cとから構成されている。この円偏光板52は、ガラス基板12上に位相差板52c、位相差板52b、及び偏光板52aの順で配置することにより得られる。なお、円偏光板51の円偏光方向と円偏光板52の円偏光方向とは逆である必要がある。

【0053】

円偏光板51の偏光板51aと円偏光板52の偏光板52aとは、偏光板51aの吸収軸(90°)と偏光板52aの吸収軸(0°)とが略直交するように配置されている。また、円偏光板51の位相差板51bと円偏光板52の位相差板52bとは、位相差板51bの遅相軸(165°)と位相差板52bの遅相軸(75°)とが略直交するように配置されている。また、円偏光板51の位相差板51cと円偏光板52の位相差板52cとは、位相差板51cの遅相軸(105°)と位相差板52cの遅相軸(15°)とが略直交するように配置されている。

20

【0054】

上記構成を有する液晶表示装置の動作については実施例1と同様である。

この液晶表示装置においては、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えているので、すなわち、一対の円偏光板における位相差板の遅相軸がそれぞれ略直交しているので、リタレーションの変化が打ち消し合う方向に作用する。このため、波長依存性や視角依存性が抑えられることになる。

30

【0055】

本実施例に係る液晶表示装置は、円偏光板に2枚の二軸性の位相差板が含まれているので、リタレーション特性の変化がない状態となる。この点については、SID 92 DIGEST p 397 - 400, Y.

Fujimura et al, " Optical Properties of Retardation Film " に記載されている。このため、実施例2よりもさらに視角依存性が抑えられることになる。なお、二軸性位相差板のNz値(二軸性の割合を表す値)は、位相差板の視角依存性が少なくなる0以上1未満が望ましく、0.5が最も好ましい。

【0056】

40

ここで、本発明の効果を明確にするために行った実施例について説明する。

互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えた図10に示す構成の液晶表示装置に対して、反射率に関する波長依存性及び視角依存性を測定した。なお、波長依存性については、分光輝度計を用いて、暗室において分光輝度計をパネルに対して垂直に配置して測定し、視角依存性については、輝度計を用いて、暗室において輝度計をパネルの垂直方向に対して 60° に固定し、パネルの方位を 0° から 360° まで回転させて測定した。

【0057】

図10に示す構成の本実施例に係る液晶表示装置においては、視角依存性は、図11に示すように、特性線36のようになる。視角依存性に関しては、位相差板51bの遅相軸

50

と位相差板 5 2 b の遅相軸とが略直交しており、位相差板 5 1 c の遅相軸と位相差板 5 2 c の遅相軸とが略直交しているので、視角特性をそれぞれ打ち消し合う。このため、視角依存性が抑えられる。さらに、2 枚の二軸性の位相差板を用いているので、実施例 1 の場合よりも視角依存性が抑えられた。

【0058】

また、本実施例に係る構成において、波長依存性に関しては、実施例 1 と同様に波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなかった。

【0059】

このように、本実施例における液晶表示装置においては、二軸性の位相差板 5 1 b の遅相軸と位相差板 5 2 b の遅相軸とが略直交しており、二軸性の位相差板 5 1 c の遅相軸と位相差板 5 2 c の遅相軸とが略直交しているので、波長依存性がなく、しかも視角依存性がより抑えられる。

10

【0060】

なお、本実施例においては、偏光板 5 1 a の吸収軸と偏光板 5 2 a の吸収軸とが略直交している場合について説明しているが、本発明においては、偏光板 5 1 a の吸収軸と偏光板 5 2 a の吸収軸とが略平行である場合にも適用することができる。

【実施例 4】

【0061】

本実施例においては、液晶表示装置が半透過型液晶表示装置であり、円偏光板が広視野角偏光板と、2 枚の二軸性の位相差板とから構成されている場合について説明する。

20

【0062】

図 1 2 は、本発明の実施例 4 に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。円偏光板 6 1 は、吸収軸が 90° である広視野角偏光板 6 1 a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 165° である二軸性の位相差板 6 1 b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 105° である二軸性の位相差板 6 1 c とから構成されている。この円偏光板 6 1 は、ガラス基板 1 1 上に位相差板 6 1 c、位相差板 6 1 b、及び広視野角偏光板 6 1 a の順で配置することにより得られる。

【0063】

広視野角偏光板と液晶セルとの間に 2 枚の位相差板を配置する場合、1 枚の位相差板を広視野角偏光板に貼り付け、もう 1 枚の位相差板を液晶セルに貼り付けても良く、2 枚の位相差板を広視野角偏光板に順次貼り付けても良く、2 枚の位相差板を液晶セルに順次貼り付けても良い。

30

【0064】

円偏光板 6 2 は、吸収軸が 0° である広視野角偏光板 6 2 a と、リタレーションが 275 nm であり、遅相軸が 75° である二軸性の位相差板 6 2 b と、リタレーションが 137.5 nm であり、遅相軸が 15° である二軸性の位相差板 6 2 c とから構成されている。この円偏光板 6 2 は、ガラス基板 1 2 上に位相差板 6 2 c、位相差板 6 2 b、及び広視野角偏光板 6 2 a の順で配置することにより得られる。なお、円偏光板 6 1 の円偏光方向と円偏光板 6 2 の円偏光方向とは逆である必要がある。

【0065】

円偏光板 6 1 の広視野角偏光板 6 1 a と円偏光板 6 2 の広視野角偏光板 6 2 a とは、広視野角偏光板 6 1 a の吸収軸 (90°) と広視野角偏光板 6 2 a の吸収軸 (0°) とが略直交するように配置されている。また、円偏光板 6 1 の位相差板 6 1 b と円偏光板 6 2 の位相差板 6 2 b とは、位相差板 6 1 b の遅相軸 (165°) と位相差板 6 2 b の遅相軸 (75°) とが略直交するように配置されている。また、円偏光板 6 1 の位相差板 6 1 c と円偏光板 6 2 の位相差板 6 2 c とは、位相差板 6 1 c の遅相軸 (105°) と位相差板 6 2 c の遅相軸 (15°) とが略直交するように配置されている。

40

【0066】

上記構成を有する液晶表示装置の動作については実施例 1 と同様である。

この液晶表示装置においては、互いに略直交する光軸を有する一対の円偏光板を備えて

50

いるので、すなわち、一对の円偏光板における位相差板の遅相軸がそれぞれ略直交しているので、リタデーションの変化が打ち消し合う方向に作用する。このため、波長依存性や視角依存性が抑えられることになる。

【0067】

本実施例に係る液晶表示装置は、円偏光板に2枚の二軸性の位相差板が含まれているので、リタデーション特性の変化がない状態となる。この点については、SID 92 DIGEST p3 97 - 400, Y. Fujimura et al, " Optical Properties of Retardation Film " に記載されている。このため、実施例2よりもさらに視角依存性が抑えられることになる。なお、二軸性位相差板のN_z値(二軸性の割合を表す値)は、位相差板の視角依存性が少なくなる0以上1未満が望ましく、0.5が最も好ましい。

10

【0068】

また、本実施例に係る液晶表示装置は、広視野角偏光板及び二軸性位相差板を用いるので、さらに視角依存性を小さくすることができる。この点については、Asia Display / I DW ' 01 p485 - 488, T. Ishinabe et al, " A Wide Viewing Angle Polarizer and a Quarter-wave plate with a Wide Wavelength Range for Extremely High Quality LCDs " に記載されている。

【0069】

ここで、本発明の効果を明確にするために行った実施例について説明する。

互いに略直交する光軸を有する一对の円偏光板を備えた図12に示す構成の液晶表示装置に対して、反射率に関する波長依存性及び視角依存性を測定した。なお、波長依存性については、分光輝度計を用いて、暗室において分光輝度計をパネルに対して垂直に配置して測定し、視角依存性については、輝度計を用いて、暗室において輝度計をパネルの垂直方向に対して60°に固定し、パネルの方位を0°から360°まで回転させて測定した。

20

【0070】

図12に示す構成の本実施例に係る液晶表示装置においては、視角依存性は、図13に示すように、特性線37のようになる。視角依存性に関しては、位相差板61bの遅相軸と位相差板62bの遅相軸とが略直交しており、位相差板61cの遅相軸と位相差板62cの遅相軸とが略直交しているので、視角特性をそれぞれ打ち消し合う。このため、視角依存性が抑えられる。さらに、広視野角偏光板及び2枚の二軸性の位相差板を用いているので、視角依存性が完全に抑えられた。

30

【0071】

また、本実施例に係る構成において、波長依存性に関しては、実施例1と同様に波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなかった。

【0072】

このように、本実施例における液晶表示装置においては、二軸性の位相差板61bの遅相軸と位相差板62bの遅相軸とが略直交しており、二軸性の位相差板61cの遅相軸と位相差板62cの遅相軸とが略直交しており、さらに広視野角偏光板を用いているので、波長依存性がなく、しかも視角依存性もない。

【0073】

なお、本実施例においては、広視野角偏光板61aの吸収軸と広視野角偏光板62aの吸収軸とが略直交している場合について説明しているが、本発明においては、広視野角偏光板61aの吸収軸と広視野角偏光板62aの吸収軸とが略平行である場合にも適用することができる。

40

【0074】

本発明は上記実施例1~4に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施例1~4においては、液晶表示装置が半透過型液晶表示装置である場合について説明しているが、本発明は、透過型液晶表示装置にも同様に適用することができる。また、上記実施例1~4においては、液晶セルとしてパッシブ型液晶表示素子を用いた場合について説明しているが、本発明においては、アクティブマトリクス型液晶表示素子

50

を用いることも可能である。

【0075】

また、上記実施例1～4における偏光板やリタレーション板の値については、それに限定されない。すなわち、これらの値は、一对の円偏光板間の相対的な値であるので、一对の円偏光板間の相対関係が維持されている限り、適宜変更することができる。例えば、一方の偏光板の吸収軸を α とし、他方の偏光板の吸収軸を $\alpha' = \alpha \pm 90 \pm 15$ としても良い。また、一方の位相差板の遅相軸を β とし、他方の位相差板の遅相軸を $\beta' = \beta \pm 90 \pm 15$ としても良い。また、リタレーション板として、リタレーション値が200～400nmの1/2波長板でも良く、リタレーション値が50～250nmの1/4波長板でも良い。

10

【0076】

本発明は、携帯電話やPDA（情報携帯端末）などで使用するすべての液晶表示装置や、車載用又は航空機用の液晶表示装置に適用することが可能である。

【0077】

以上説明したように本発明の液晶表示装置は、互いに略直交する光軸を有する一对の円偏光手段を備えているので、リタレーションのような光学特性の変化をそれぞれ打ち消し合う。このため、視角依存性は抑えられ、しかも波長依存性は全くなり、暗状態における色づきは全くなる。

本出願は、2002年12月12日出願した日本国特願2002-361294号に基づくものであり、その全ての内容は参照としてここに組み入れられる。

20

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の実施例1～4に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例1に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。

【図3】本発明の実施例1に係る液晶表示装置における暗状態の視角依存性を示す図である。

【図4】本発明の実施例1～4に係る液晶表示装置における暗状態の波長依存性を示す図である。

【図5】比較例の液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。

【図6】比較例の液晶表示装置における暗状態の視角依存性を示す図である。

30

【図7】比較例の液晶表示装置における暗状態の波長依存性を示す図である。

【図8】本発明の実施例2に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。

【図9】本発明の実施例2に係る液晶表示装置における暗状態の視角依存性を示す図である。

【図10】本発明の実施例3に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。

【図11】本発明の実施例3に係る液晶表示装置における暗状態の視角依存性を示す図である。

【図12】本発明の実施例4に係る液晶表示装置の円偏光板の構成を示す図である。

【図13】本発明の実施例4に係る液晶表示装置における暗状態の視角依存性を示す図である。

40

【図 1】

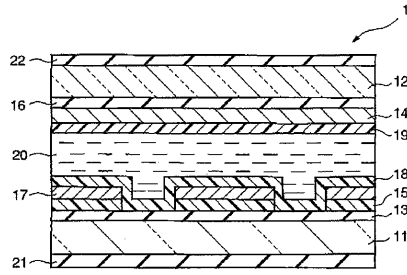
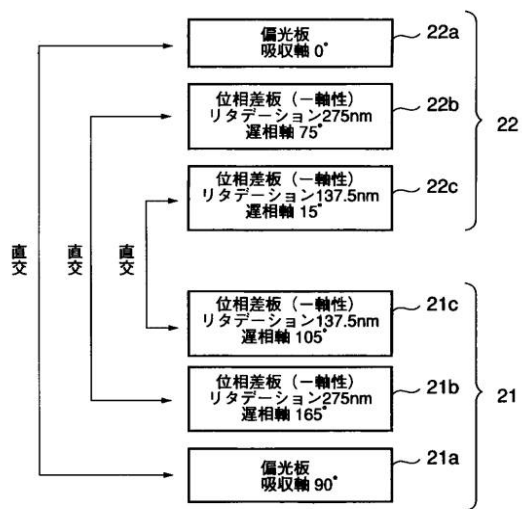
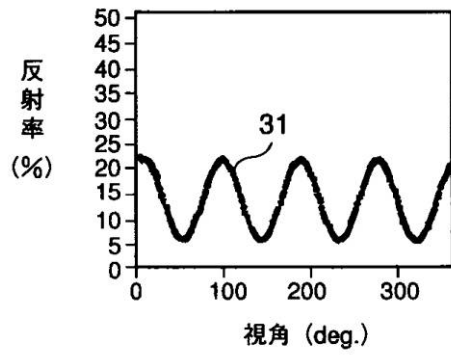


FIG. 1

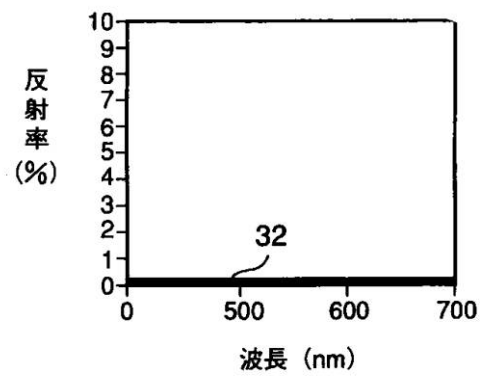
【図 2】



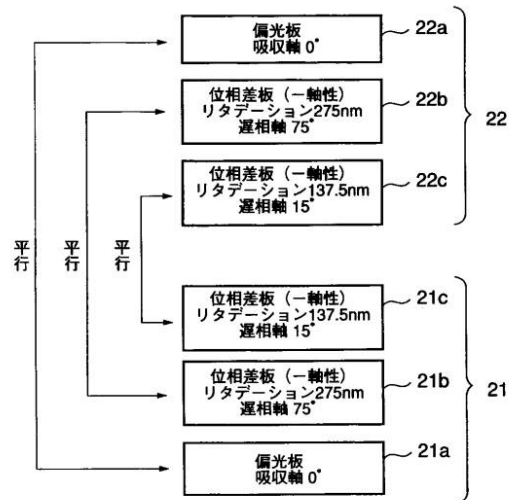
【図 3】



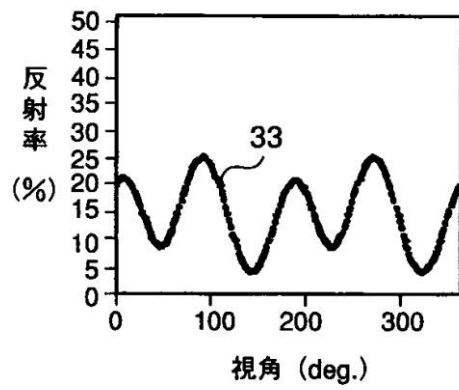
【図 4】



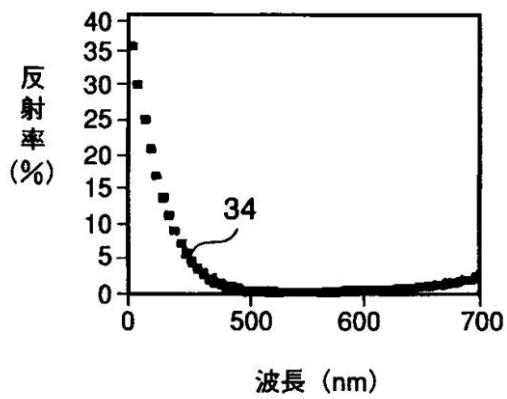
【図 5】



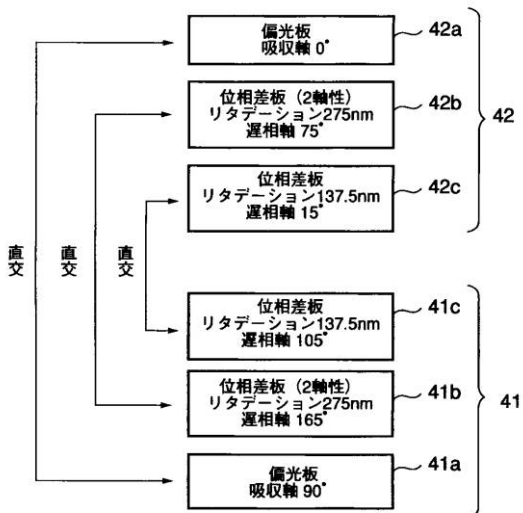
【 図 6 】



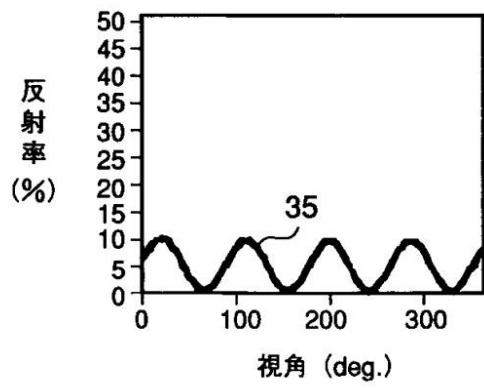
【 図 7 】



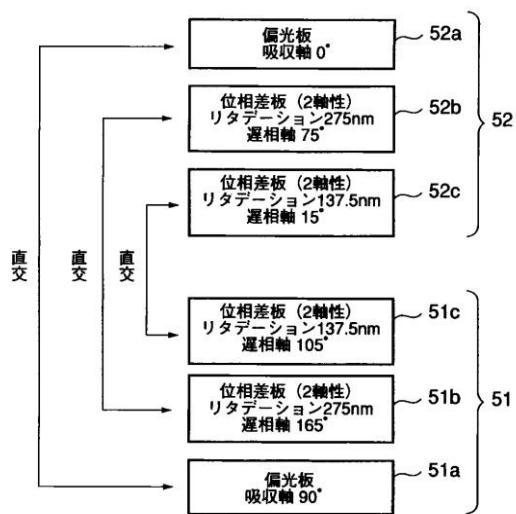
【 図 8 】



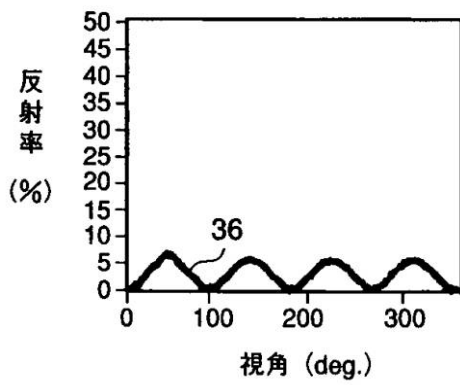
【図 9】



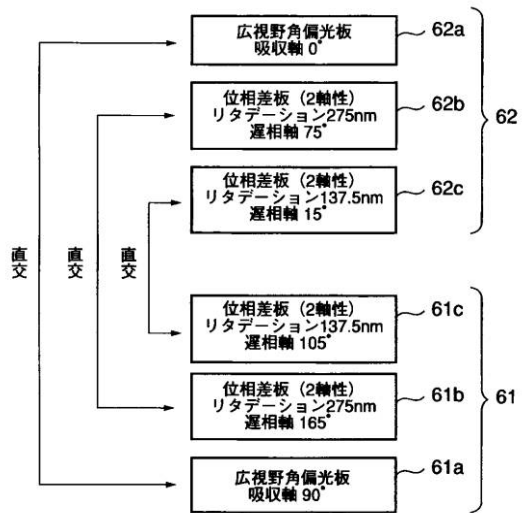
【図 10】



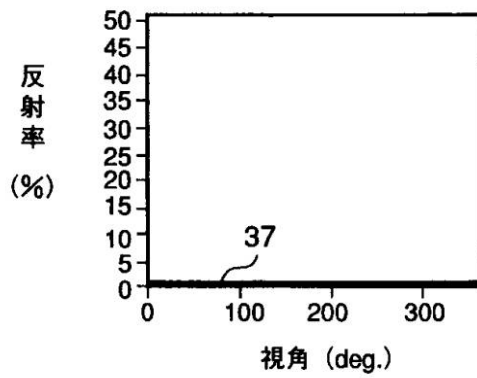
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/IB 03/05633
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02F1/1335 G02F1/13363		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/055082 A1 (BAN ATSUSHI ET AL) 27 December 2001 (2001-12-27) abstract paragraphs '0003!', '0009! paragraph '0093! - paragraph '0099! paragraph '0130! - paragraph '0139! paragraph '0342! - paragraph '0395! paragraph '0326! - paragraph '0327! figures 1, 2, 3, 16, 17, 18A-18D	1-4, 7, 8
Y	--- -/--	5, 6
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 March 2004		25/03/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kentischer, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/05633

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/145804 A1 (UMEMOTO SEIJI ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) abstract paragraph '0005! - paragraph '0010! paragraph '0017! - paragraph '0021! paragraph '0025! paragraph '0028! paragraph '0031! - paragraph '0033! figures 1-4	5,6
A	-----	1-4,7,8
A	ISHINABE T, MIYASHITA T, UCHIDA T, FUJIMURA Y: "A Wide viewing angle polarizer and a quarter-wave plate with a wide wavelength range for extremely high quality LCDs" SID CONFERENCE RECORD OF THE INTERNATIONAL DISPLAY RESEARCH CONFERENCE, 16 - 19 October 2002, pages 485-488, XP009027749 Nagoya, Japan the whole document -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/05633

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001055082 A1	27-12-2001	JP 2000029010 A	28-01-2000
		JP 2000047194 A	18-02-2000
		JP 2000035570 A	02-02-2000
		JP 3377447 B2	17-02-2003
		JP 11316382 A	16-11-1999
		US 6295109 B1	25-09-2001
		JP 2003114427 A	18-04-2003
		JP 2003114428 A	18-04-2003
		JP 2003098526 A	03-04-2003
		JP 2003295179 A	15-10-2003
		JP 2003270637 A	25-09-2003
		TW 482917 B	11-04-2002
		JP 2003131246 A	08-05-2003
		JP 2003121836 A	23-04-2003
		US 6330047 B1	11-12-2001
		US 2001020991 A1	13-09-2001
US 2002145804 A1	10-10-2002	JP 2002303723 A	18-10-2002
		CN 1379252 A	13-11-2002
		TW 528893 B	21-04-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 柴▲崎▼ 稔

108-8507 東京都 港区 港南 2-13-37 フィリップスビル 日本フィリップス株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA03 BA06 BA42 BB03 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA14Y FD05 FD08 FD10 KA02 KA10 LA16
LA20

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006512599A	公开(公告)日	2006-04-13
申请号	JP2004558244	申请日	2003-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	柴崎稔		
发明人	柴▲崎▼ 稔		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133541 G02F2203/09		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA03 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA14Y 2H091/FD05 2H091/FD08 2H091/FD10 2H091/KA02 2H091/KA10 2H091/LA16 2H091/LA20		
代理人(译)	宫崎明彦		
优先权	2002361294 2002-12-12 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够抑制黑暗状态下的波长依赖性和视角依赖性的液晶显示装置。圆偏振片21的偏振片21a和圆偏振片22的偏振片22a被布置成使得偏振片21a的吸收轴 (90°) 和偏振片22a的吸收轴 (0°) 大致彼此垂直。它有。相位差板21b的相位差板22b和圆偏振器22圆偏光板21，慢轴 (165°) 和相位差板的相位差板22b的21b的滞相轴 (75°) Togaryaku并且布置成彼此正交。相位差板21c的相位差板22c和圆偏振器22圆偏光板21，慢轴 (105°) 和相位差板21C慢轴 (15°) Togaryaku的相位差板22c这是正交排列。

