

(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2007-102165

(P2007-102165A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H048
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/1335 500	2H091
	GO2B 5/20 101	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-124589 (P2006-124589)	(71) 出願人	505130134
(22) 出願日	平成18年4月28日 (2006.4.28)		ビーオーイー ハイディス テクノロジー
(31) 優先権主張番号	10-2005-0093742		株式会社
(32) 優先日	平成17年10月6日 (2005.10.6)		大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		6-1
		(74) 代理人	100065215
			弁理士 三枝 英二
		(74) 代理人	100076510
			弁理士 掛樋 悠路
		(74) 代理人	100124028
			弁理士 松本 公雄
		(72) 発明者	韓 相 勳
			大韓民国全羅北道全州市徳津區麟後洞 セ
			ヴォンアパートメント ジーエー-203
		最終頁に続く	

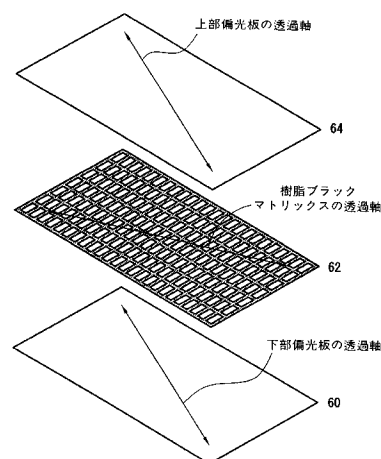
(54) 【発明の名称】 偏光機能を有する樹脂ブラックマトリックスを備えた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】OD値の改善を通じて光漏洩不良を防止できる、樹脂ブラックマトリックスを適用した液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されたアレイ基板と、前記アレイ基板と対向配置され、樹脂ブラックマトリックス62及びカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板と、前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板間に介在された液晶層と、前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板の各々の外側面上に付着され、同じ方向の透過軸を有する下部偏光板60及び上部偏光板64と、を備え、樹脂ブラックマトリックス62は、上部偏光板64及び下部偏光板60の透過軸と直交する方向の透過軸を有する偏光機能が与えられている。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されたアレイ基板と、
樹脂ブラックマトリックス及びカラーフィルタが形成され、前記アレイ基板と対向配置されるカラーフィルタ基板と、
前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板間に介在された液晶層と、
前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板の各々の外側面上に付着され、同じ方向の透過軸を有する下部偏光板及び上部偏光板と、を備え、
前記樹脂ブラックマトリックスは、偏光機能を有し、前記上部偏光板及び前記下部偏光板の透過軸と交差する方向の透過軸を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記樹脂ブラックマトリックスは、開始剤、モノマー、バインダー、溶剤、カーボンブラック、及び添加剤からなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記樹脂ブラックマトリックスは、前記モノマー及び前記バインダーの構造中の、重合に加担する二重結合構造が、偏光された光に反応して形成された 2 + 2 付加環化結合を有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記樹脂ブラックマトリックスは、前記偏光された光に反応する前に、前記モノマー及び前記バインダーの構造中の、重合に加担する前記二重結合構造が、カルコン構造を有することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記樹脂ブラックマトリックスは、偏光された光を生成する偏光ラジカルが前記カルコン構造の端部と結合して形成された前記モノマー及び前記バインダーを塗布した後、偏光された UV 光を前記カルコン構造に照射して前記カルコン構造中の前記二重結合のみを反応させて、前記偏光ラジカルを所定の方向性を有するように配列させて形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記樹脂ブラックマトリックスは、透過軸が、前記下部偏光板及び前記上部偏光板の透過軸と直交するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【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、より詳しくは、OD (Optical Density、光学濃度) 値の改善を通じて光漏洩を防止する、樹脂 (Resin) ブラックマトリックスを適用した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置 (Liquid Crystal Display) は軽量、薄型及び低消費電力などの特性を有することにより、CRT の代わりに各種情報機器の端末機またはビデオ機器などに使われている。特に、各画素毎にスイッチング素子として薄膜トランジスタが設けられる薄膜トランジスタ液晶表示装置は CRT と同様な高画質の表示画面を有しながら大型化を実現したため、ノートブック PC 及びモニタ市場は勿論、TV 市場でも脚光を浴びている。

40

【0003】

このような液晶表示装置は、典型的な TN (Twist Nematic) モードの場合、薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されたアレイ基板と、ブラックマトリックス及びカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板とが液晶層を介在して合着された構造を有する。

【0004】

ここで、ブラックマトリックスは開口領域へ光を導入し、それ以外の領域への光漏洩を防止すると共に、互いに異なるカラーを有する隣接のカラーフィルタ同士間の混色を防止

50

する役割を果たす部材である。

【0005】

このようなブラックマトリックスの形成のために、従来ではガラス基板上にクロム膜を蒸着した後に公知のフォトリソグラフィ及びエッチング工程を通じてクロム膜（不透明金属膜）をパターンニングして形成する方法、あるいは、ガラス基板上に黒色の樹脂を塗布した後、これを露光及び現像して形成する方法などを利用していた。

【0006】

これらの従来の方法の詳細を、従来のカラーフィルタ基板の断面図である図1及び図2を用いて説明する。なお、ここでは、図1は、クロムブラックマトリックスを適用して製作されたカラーフィルタ基板の構成を示す断面図であり、図2は、樹脂ブラックマトリックスを適用して製作されたカラーフィルタ基板の構成を示す断面図である。

10

【0007】

図1及び図2に示すように、ガラス基板1上に画素領域を画定するように各々クロムブラックマトリックス2a及び樹脂ブラックマトリックス2bが形成されており、このクロムブラックマトリックス2a及び樹脂ブラックマトリックス2bにより画定された画素領域には、各々、レッドフィルタ3、グリーンフィルタ4及びブルーフィルタ5が形成されており、そして、ブラックマトリックス2a、2b及びカラーフィルタ3、4、5が形成されたガラス基板1の全面上に表面の平坦化のためのオーバーコート膜6が形成されて、カラーフィルタ基板10を構成している。

【0008】

ここで、図1のようなクロムブラックマトリックス2aは、光の遮断程度を示すOD値が4以上と高いので、光の遮断性がよく、また、膜厚を1500程度に薄くして、ある程度の表面の平坦化が達成できるので、オーバーコーティング膜6の形成を省略する技術を適用するのに有利である。

20

【0009】

しかしながら、クロムブラックマトリックス2aは反射率が高いので、このようなクロムブラックマトリックス2aが適用された液晶表示装置の場合、外部光を反射し、画面に写り込みが発生するという問題がある。特に、クロム化合物の一部は有害物質であるので、その使用が規制されているのが現状である。従って、クロムブラックマトリックス2aの利用は事実上困難であると予想されている。

30

【0010】

これに対し、図2のような樹脂ブラックマトリックス2bは相対的にその取り扱いが容易であるだけでなく、環境汚染物質でないので、現在、クロムブラックマトリックスの代替物として使われており、その利用が次第に拡大している。

【0011】

しかしながら、樹脂ブラックマトリックス2bはOD値がクロムブラックマトリックス2aのそれに比べて非常に低いので、厚さを1μm以上に形成しなければならないところ、工程上の問題が生じ、また、1μm程度の厚さに形成しても3.0～3.5のOD値しか有しないので、依然として光漏洩の問題を有する。

【0012】

一方、樹脂ブラックマトリックス2bの膜厚を一層厚くすることによりOD値をさらに増大させることも可能である。しかしながら、樹脂ブラックマトリックスの適用のために膜厚を増大する方法は、そのOD値の増大には有用であっても、図3に示すように、樹脂ブラックマトリックス2bの高さが高くなるに伴い、表面段差も増大することになり、このように増大した段差が図4に破線で示された領域A、即ち、各樹脂ブラックマトリックスの上方の、ラビング方向の下流側の部分でラビング不良を引き起こすことになる。

40

【0013】

即ち、図4の領域Aの断面図である図5に示すように、樹脂ブラックマトリックス2bの厚さが大きくなるにつれて表面段差も増大するため、段差部の真上部分、即ち、各画素の一侧でラビング不良が生じる。

50

【 0 0 1 4 】

このようにラビング不良が生じれば、液晶の配列の不良が生じ、その結果、光漏洩が生じて液晶表示装置の画面品質を低下させてしまう。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

したがって、本発明は、上記のような従来の諸問題を解決するために案出されたものであって、配向不良の発生を防止することができる、樹脂ブラックマトリックスを適用した液晶表示装置を提供することをその目的とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、樹脂ブラックマトリックスのOD値を改善することを通じて光漏洩を防止することができる、樹脂ブラックマトリックスを適用した液晶表示装置を提供することをも目的とする。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明は、光漏洩不良を防止することによって、画面品質を向上させることができる、樹脂ブラックマトリックスを適用した液晶表示装置を提供することをも目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

上記のような課題を解決するために、本発明は、薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されたアレイ基板と、樹脂ブラックマトリックス及びカラーフィルタが形成され、前記アレイ基板と対向配置されたカラーフィルタ基板と、前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板間に介在された液晶層と、前記アレイ基板及び前記カラーフィルタ基板の各々の外側面上に付着され、同じ方向の透過軸を有する下部偏光板及び上部偏光板と、を備え、前記樹脂ブラックマトリックスは、偏光機能を有し、前記上部偏光板及び前記下部偏光板の透過軸と交差する方向の透過軸を有することを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

ここで、前記樹脂ブラックマトリックスは、開始剤、モノマー、バインダー、溶剤、カーボンブラック、及び添加剤からなることができる。

【 0 0 2 0 】

前記樹脂ブラックマトリックスは、前記モノマー及び前記バインダーの構造中の、重合に加担する二重結合構造が、好ましくは、カルコン構造を有し、そして、偏光された光に反応して形成された2 + 2付加環化結合を有することができる。

【 0 0 2 1 】

また、前記樹脂ブラックマトリックスは、偏光された光を生成する偏光ラジカルが前記カルコン構造の端部と結合して形成された前記モノマー及び前記バインダーを塗布した後、偏光されたUV光を前記カルコン構造に照射して前記カルコン構造中の前記二重結合のみを反応させて、前記偏光ラジカルを所定の方向性を有するように配列させて形成されることができる。

【 0 0 2 2 】

前記樹脂ブラックマトリックスは、透過軸が、前記下部偏光板及び前記上部偏光板の透過軸と直交するように配置されることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明に係る液晶表示装置は、樹脂ブラックマトリックスを適用するものの、樹脂ブラックマトリックスに偏光機能を与えることにしたので、高いOD値を有することができ、これによって、液晶表示装置の画面品質を向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明に係る液晶表示装置は、樹脂ブラックマトリックスに偏光機能を与えることにより、樹脂ブラックマトリックスを薄く形成しても、高いOD値を有することができ

10

20

30

40

50

る。

【0025】

さらに、本発明に係る液晶表示装置は、樹脂ブラックマトリックスの厚さを薄く形成することによって、表面段差を低減することができ、その結果、オーバーコート膜の形成を省略することが可能になり、また後続工程、特に、ラビング工程の安定化が得られて、製造歩留まり及び生産性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、添付の図面を参照しつつ本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。

【0027】

本発明の好ましい実施の形態に係る液晶表示装置は、薄膜トランジスタ及び画素電極が形成されたアレイ基板、樹脂ブラックマトリックス及びカラーフィルタが形成され、上記アレイ基板と対向配置されたカラーフィルタ基板、上記アレイ基板及びカラーフィルタ基板間に介在された液晶層、並びに上記アレイ基板及びカラーフィルタ基板の各々の外側面上に付着され、同じ方向の透過軸を有する下部偏光板及び上部偏光板を備える。

【0028】

上記のような構造を有する本実施の形態に係る液晶表示装置において、樹脂ブラックマトリックスは偏光機能を与えられているため、その厚さが増大することなくOD値が増大することができ、これにより画面の品質を改善させることができる。

【0029】

図6は、本発明の実施の形態に係るノーマリーブラック(Normally Black)モード液晶表示装置における光の偏光方向を説明する斜視図であって、以下、図6を用いて、本発明をより詳細に説明する。

【0030】

図6に示すように、ノーマリーブラックモード液晶表示装置の上部及び下部偏光板64、60は、各々の透過軸方向が同じである。従って、電圧を印加しない場合、液晶層(図示せず)によって光の位相が90°シフトされるので、下部偏光板60により直線偏光された光は上部偏光板64によって遮断されて上部偏光板64を透過できなくなる。一方、電圧を印加した場合、下部偏光板60により直線偏光された光はその位相が変化することなく、上部偏光板64に到達し、そして上部偏光板64によって遮断されずに上部偏光板64を透過することになる。

【0031】

ところが、このようなノーマリーブラックモードにおいて、ブラックマトリックス部分、即ち、ゲートライン及びデータラインが配列される部分での液晶は、画素部分での液晶と印加電圧が異なるので、下部偏光板60を通過して偏光された光は液晶層を通過すると位相差が発生し、その結果、円偏光または楕円偏光を引き起こしてしまう。このように引き起こされた円偏光または楕円偏光の光は、低いOD値を有する樹脂ブラックマトリックスを経て上部偏光板64に到達し、上部偏光板64によって完全には遮断できずに一部が透過するため、光漏洩の現象が発生する。

【0032】

一方、上述のように、樹脂ブラックマトリックス62が偏光機能を有するようにすれば、即ち、図6に示すように樹脂ブラックマトリックス62が上部及び下部偏光板と交差する(直交することがより望ましい)透過軸を有するようにすれば、円偏光または楕円偏光された光が樹脂ブラックマトリックス62を通過しても、通過した光は、樹脂ブラックマトリックス62の透過軸方向、即ち上部偏光板64の透過軸方向と交差する方向に直線偏光されているので、結局、上部偏光板64に到達しても上部偏光板64を透過できなくて遮断される。

【0033】

したがって、本発明に係る樹脂ブラックマトリックス62は、上部及び下部偏光板64、60の透過軸と交差(より望ましくは直交)する透過軸を有し、偏光機能を備えるよう

10

20

30

40

50

に構成され、これによって、樹脂ブラックマトリックス 62 の OD 値を高める。よって、本発明では、偏光機能を有する樹脂ブラックマトリックス 62 を用いて光漏洩の不良の発生を効果的に防ぐことができる。

【0034】

特に、上記のような構成は、電圧印加による液晶の動きがない外郭ブラックマトリックスの部分で 3 枚の偏光板、即ち、下部偏光板 60、ブラックマトリックス 62、及び上部偏光板 64 が順に交差する透過軸を有する形態になるので、ブラックマトリックス自体の OD 値よりも高い OD 値を提供することができる。

【0035】

下記の表 1 は、典型的な偏光板を用いて測定した OD 値を示す。ここでは、測定装置は GRETAG D200-II Transmission Densitometer であり、表中の矢印は各偏光板の透過軸方向を示す。

【0036】

【表 1】

偏光板の数	偏光板の透過軸			OD 値
	偏光板 1	偏光板 2	偏光板 3	
2	↗	↖		3.2
3	↗	↗	↖	3.6
3	↗	↖	↗	4.2

上記表 1 から分かるように、隣接する偏光板の透過軸が互いに交差する場合に OD 値の増加率が大きくなる。即ち、本発明のように、樹脂ブラックマトリックスに上部及び下部偏光板の透過軸と直交する透過軸を有する偏光機能を与える場合、たとえ、樹脂ブラックマトリックスが薄く形成されて樹脂ブラックマトリックス自体の OD 値が減少しても樹脂ブラックマトリックスが偏光板の役割をすることにより、全体的な画面品質から見れば、むしろ液晶表示装置が高い OD 値を有することになる。

【0037】

また、このように樹脂ブラックマトリックスの厚さを薄くすれば、ガラス基板の表面段差も低くなるので、ラビング不良等の欠陥発生も防止できることになる。

【0038】

一方、上述のような本発明に係る偏光機能を有する樹脂ブラックマトリックスは、重合を開始する開始剤、パターンの硬度及び物性を決定するモノマー、展開・溶解度に関連するバインダー、塗布性を決定する溶剤、光をフィルタリングする顔料であるカーボンブラック、並びに、接着力及びその他の性質に関連する添加剤から構成される。

【0039】

特に、本発明に係る樹脂ブラックマトリックスは、形成途中において、モノマーとバインダーの構造中の、重合に加担する二重結合構造が、偏光された光に反応して 2 + 2 付加環化 (cycloaddition) 結合をするようにカルコン (chalcone) のような構造で構成される。

【0040】

図 7 及び図 8 はそれぞれ、本発明に係る樹脂ブラックマトリックスに偏光機能を付与するメカニズムを説明するための化学構造式、及びそれに対応する概念的な斜視図である。

【0041】

図 7 及び図 8 に示すように、形成途中の樹脂ブラックマトリックスにおいては、偏光された光を生成する偏光ラジカル (polarization radical) がカルコン構造の端部に結合している。このような構造を有するモノマー及びバインダーを塗布した後、偏光された UV 光をカルコン構造に照射して、その偏光方向と一致するカルコン構造中の二重結合を活性

化させてラジカルを生成させる。このように生成されたカルコン構造のラジカル 2 つが互いに反応して、所定の方向性を有する結合をすることになる。

【 0 0 4 2 】

図 8 に示すように、本発明に係る樹脂ブラックマトリックスへ UV 照射するとき、露光器 7 4 によって生成された偏光 UV の偏光方向と同じ方向にあるカルコンの二重結合 7 0 のみが反応に参加し、これによって、偏光された光に応じた方向性を有する 2 + 2 付加環化結合 7 2 が得られる。

【 0 0 4 3 】

以上では、例示のために本発明の特定の実施形態を説明したが、本発明は上記で説明した実施の形態に限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば特許請求の範囲により定められる本発明の技術的思想と分野から逸脱することなく、多様に改造及び変形できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】従来のクロムブラックマトリックスが適用されたカラーフィルタ基板の構成を示す断面図である。

【図 2】従来の樹脂ブラックマトリックスが適用されたカラーフィルタ基板の構成を示す断面図である。

【図 3】従来の樹脂ブラックマトリックスが適用されたカラーフィルタ基板の問題点を説明する断面図である。

【図 4】従来の樹脂ブラックマトリックスが適用されたカラーフィルタ基板の問題点を説明する平面図である。

【図 5】従来の樹脂ブラックマトリックスが適用されたカラーフィルタ基板の問題点を説明する断面図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係るノーマリーブラックモード液晶表示装置での光の偏光方向を説明する斜視図である。

【図 7】本発明に係る樹脂ブラックマトリックスに偏光機能を付与するメカニズムを説明する化学構造式である。

【図 8】図 7 に対応する概念的な斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

- 1 ガラス基板
- 2 a クロムブラックマトリックス
- 2 b 樹脂ブラックマトリックス
- 3 レッドフィルタ
- 4 グリーンフィルタ
- 5 ブルーフィルタ
- 6 オーバーコート膜
- 6 0 下部偏光板
- 6 2 樹脂ブラックマトリックス
- 6 4 上部偏光板
- 7 0 カルコンの二重結合
- 7 2 2 + 2 付加環化結合
- 7 4 偏光を生成する露光器

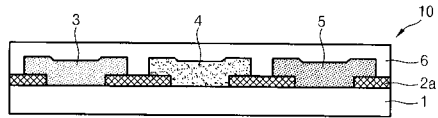
10

20

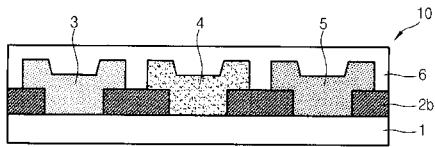
30

40

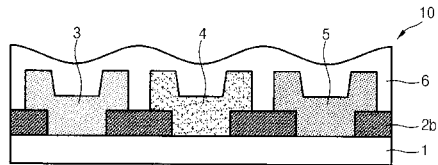
【図 1】



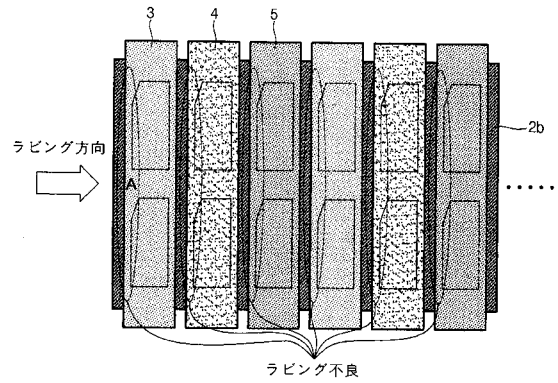
【図 2】



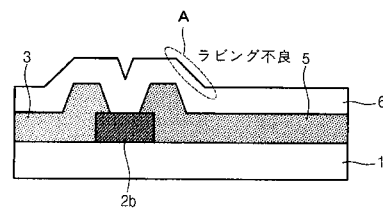
【図 3】



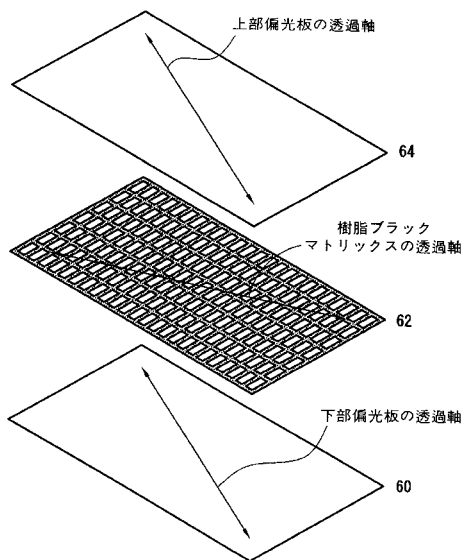
【図 4】



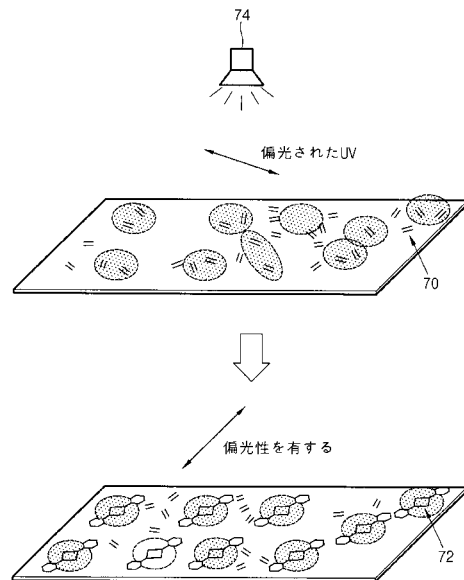
【図 5】



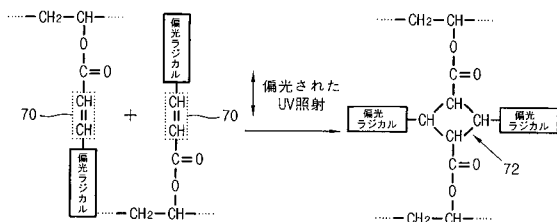
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 金 賢 鎮

大韓民国京畿道利川市大月面巴東里 現代第 6 アパートメント 6 0 4 - 8 0 2

(72)発明者 朴 台 圭

大韓民国京畿道利川市大月面 現代第 6 アパートメント 6 0 5 - 3 0 1

F ターム(参考) 2H048 BA02 BA45 BB02 BB10 BB23 BB42

2H091 FA02Y FA07Y FA35Y FB02 FB13 FC23 FD08 GA13 LA03

专利名称(译)	一种液晶显示装置，具有具有偏振功能的树脂黑矩阵		
公开(公告)号	JP2007102165A	公开(公告)日	2007-04-19
申请号	JP2006124589	申请日	2006-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	蜜蜂嗅易高磁盘技术		
申请(专利权)人(译)	Bioi Heidis科技有限公司		
[标]发明人	韓相勳 金賢鎮 朴台圭		
发明人	韓 相 勳 金 賢 鎮 朴 台 圭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133512 G02B5/201 G02B5/223 G02F1/133528 Y10T428/10 Y10T428/1041		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1335.500 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB02 2H048/BB10 2H048/BB23 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA07Y 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/FB13 2H091/FC23 2H091/FD08 2H091/GA13 2H091/LA03 2H148/BD11 2H148/BD22 2H148/BE36 2H148/BG02 2H148/BH02 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA21Y 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FC33 2H191/FD09 2H191/GA19 2H191/LA03 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA21Y 2H291/FB02 2H291/FB23 2H291/FC33 2H291/FD09 2H291/GA19 2H291/LA03		
代理人(译)	松本公夫		
优先权	1020050093742 2005-10-06 KR		
其他公开文献	JP4352429B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种配备有树脂黑色矩阵的液晶显示（LCD）装置，能够通过改善树脂黑色矩阵的OD（光密度）值来防止漏光现象。解决方案：LCD装置包括：阵列基板，形成有薄膜晶体管和像素电极；滤色器基板，与阵列基板相对地排列，并形成有树脂黑矩阵62和滤色器，液晶层排列在阵列基板和滤色器基板，以及附接到阵列基板和滤色器基板的外表面并且具有沿相同方向延伸的透射轴的下偏振板60和上偏振板64。树脂黑矩阵62具有垂直于下偏振板60和上偏振板64的透射轴的透射轴，使得树脂黑矩阵具有偏振功能。 Z

