

(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2012-242720

(P2012-242720A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012. 12. 10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 525	2H090
C08J 5/18 (2006.01)	C08J 5/18 CFG	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	4F071

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-114470 (P2011-114470)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成23年5月23日 (2011. 5. 23)		株式会社ジャパンディスプレイイースト
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	内野 正市
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	國松 登
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		Fターム(参考)	2H090 HB09Y HB10Y HC06 HC15 MA02 MB12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び配向膜材料

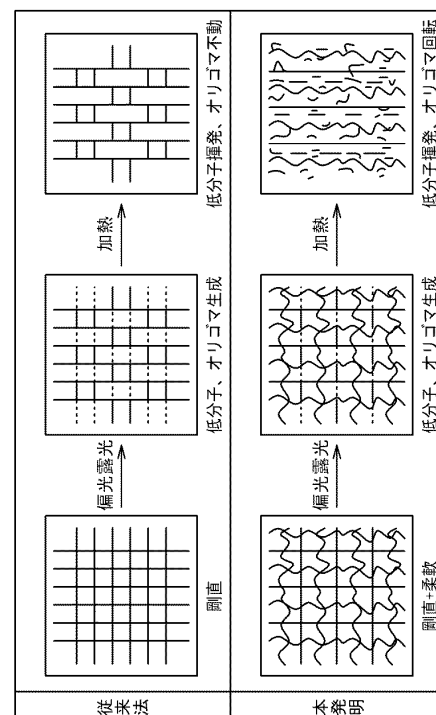
(57) 【要約】

【課題】IPS方式の液晶表示装置において、アンカリング強度の大きい光配向膜を形成し、液晶表示装置のAC残像を抑制する。

【解決手段】光配向処理を施す配向膜材料において、剛直な高分子となるポリイミドと、柔軟な高分子となるポリイミドを混合して用いる。本発明にかかるこの材料は、偏光紫外線照射後におけるオリゴマの回転を生じやすく、配向膜のUV吸収二色比を向上させることが出来る。したがって、配向膜による液晶に対するアンカリング強度が強く、AC残像を抑制することが出来る。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素電極と T F T を有する画素の上に配向膜が形成された T F T 基板と、前記 T F T 基板に対向し、カラーフィルタの上に配向膜が形成された対向基板と、前記 T F T 基板の配向膜と前記対向基板の配向膜の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、

前記配向膜は光配向処理を受けており、

前記配向膜は、(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料と、

(化 2) で示すパラフェニルジアミンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料とを用いていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をまたは脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 0 w t % よりも大きく、かつ 8 0 w t % 以下であ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】

(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 2 0 w t % 以上、かつ 6 0 w t % 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料と、

(化 2) で示すパラフェニルジアミンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料との混合物であることを特徴とする配向膜材料。

【請求項 5】

(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をまたは脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 0 w t % よりも大きく、かつ 8 0 w t % 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の配向膜材料。

30

【請求項 6】

(化 1) で示す 1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 2 0 w t % 以上、かつ 6 0 w t % 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の配向膜材料。

【請求項 7】

前記配向膜材料は、光配向膜材料であることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の配向膜材料。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に配向膜に光の照射で配向制御能を付与した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ(T F T)等がマトリクス状に形成

50

されたTFT基板と、TFT基板に対向して、TFT基板の画素電極と対応する場所にカラーフィルタ等が形成された対向基板が設置され、TFT基板と対向基板の間に液晶が挟持されている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【0003】

液晶表示装置はフラットで軽量であることから、TV等の大型表示装置から、携帯電話やDSC (Digital Still Camera) 等、色々な分野で用途が広がっている。一方、液晶表示装置では視野角特性が問題である。視野角特性は、画面を正面から見た場合と、斜め方向から見た場合に、輝度が変化したり、色度が変化したりする現象である。視野角特性は、液晶分子を水平方向の電界によって動作させるIPS (In Plane Switching) 方式が優れた特性を有している。

10

【0004】

液晶表示装置に使用する配向膜を配向処理すなわち配向制御能を付与する方法として、従来技術としてラビングで処理する方法がある。このラビングによる配向処理は、配向膜を布で擦ることで配向処理を行うものであるが、一方、配向膜に非接触で配向制御能を付与する光配向法という手法がある。IPS方式はプレティルト角が必要無いために、光配向法を適用することが出来る。「特許文献1」～「特許文献7」は光配向膜に関する公知例であり、直線偏光された紫外線を照射することにより、分子の架橋反応や開裂反応、二量化反応を薄膜内で誘起し、薄膜における分子の並びに異方性を付与することが記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-249357号公報

【特許文献2】特願2002-172111号公報

【特許文献3】特開2002-329197号公報

【特許文献4】特開2003-134412号公報

【特許文献5】特願2004-129908号公報

【特許文献6】特開2004-18257号公報

【特許文献7】特開2004-193753号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の光配向処理は、ラビング処理に比べてAC残像と称する焼付きが生じやすい。AC残像は、液晶表示装置を長時間動作させた場合、初期配向の方向が液晶表示装置の製造当初からの方向と、ずれてきてしまい、この原因によって生ずる残像である。AC残像は非可逆的であり、回復はできない。

【0007】

このようなAC残像は、(1)配向膜の配向秩序性の向上、(2)配向膜の弾性率、硬度等をパラメータとする機械的強度の向上、(3)配向膜と液晶との親和力の向上によって改善することが出来る。中でも配向膜の配向秩序性の向上がAC残像の低減には特に有効である。

40

【0008】

しかし、光配向法においては、配向秩序性を向上する有効な方法は見出されていなかった。本発明の課題は、光配向処理において、配向膜の配向秩序性を向上し、AC残像の発生を抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は上記問題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。すなわち、画素電極とTFTを有する画素の上に配向膜が形成されたTFT基板と、前記TFT基

50

板に対向し、カラーフィルタの上に配向膜が形成された対向基板と、前記TFT基板の配向膜と前記対向基板の配向膜の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、前記配向膜は光配向処理を受けており、前記配向膜は、(化1)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料(柔構造)と、(化2)で示す1,2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化3)で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料(剛構造)を用いていることを特徴とする液晶表示装置である。

【0010】

前記柔構造の全体に対するwt%は0wt%よりも大きく80wt%以下であり、より好ましくは、60wt%以上、80wt%以下である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、光配向膜において、オーダーパラメータ(OP)を大きくすることが出来、アンカリング強度を上げることが出来るので、AC残像を抑制した光配向膜を有する液晶表示装置を実現することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】IPS方式の液晶表示装置の断面図である。

【図2】図1の画素電極の平面図である。

【図3】配向膜の液性プロセスを示す工程図である。

【図4】従来例と本発明による光配向処理において、各工程毎の膜構造を示す模式図である。

【図5】柔構造のwt%と配向膜のオーダーパラメータ(OP)の関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施例を説明する前に、本発明が適用されるIPS方式の液晶表示装置の構造について説明する。図1はIPS方式の液晶表示装置の表示領域における構造を示す断面図である。IPS方式の液晶表示装置の電極構造は種々のものが提案され、実用化されている。図1の構造は、現在広く使用されている構造であって、簡単に言えば、平面ベタで形成された対向電極108の上に絶縁膜を挟んで櫛歯状の画素電極110が形成されている。そして、画素電極110と対向電極108の間の電圧によって液晶分子301を回転させることによって画素毎に液晶層300の光の透過率を制御することにより画像を形成するものである。以下に図1の構造を詳しく説明する。なお、本発明は、図1の構成を例にとって説明するが、図1以外のIPSタイプの液晶表示装置にも適用することが出来る。

【0014】

図1において、ガラスで形成されるTFT基板100の上に、ゲート電極101が形成されている。ゲート電極101は走査線と同層で形成されている。ゲート電極101はAlNd合金の上にMoCr合金が積層されている。

【0015】

ゲート電極101を覆ってゲート絶縁膜102がSiNによって形成されている。ゲート絶縁膜102の上に、ゲート電極101と対向する位置に半導体層103がa-Si膜によって形成されている。a-Si膜はプラズマCVDによって形成される。a-Si膜はTFTのチャネル部を形成するが、チャネル部を挟んでa-Si膜上にソース電極104とドレイン電極105が形成される。なお、a-Si膜とソース電極104あるいはドレイン電極105との間には図示しないn+S i層が形成される。半導体層とソース電極104あるいはドレイン電極105とのオーミックコンタクトを取るためである。

【0016】

ソース電極 104 は映像信号線が兼用し、ドレイン電極 105 は画素電極 110 と接続される。ソース電極 104 もドレイン電極 105 も同層で同時に形成される。本実施例では、ソース電極 104 あるいはドレイン電極 105 は MoCr 合金で形成される。ソース電極 104 あるいはドレイン電極 105 の電気抵抗を下げたい場合は、例えば、AlNd 合金を MoCr 合金でサンドイッチした電極構造が用いられる。

【0017】

TFT を覆って無機パッシベーション膜 106 が SiN によって形成される。無機パッシベーション膜 106 は TFT の、特にチャネル部を不純物 401 から保護する。無機パッシベーション膜 106 の上には有機パッシベーション膜 107 が形成される。有機パッシベーション膜 107 は TFT の保護と同時に表面を平坦化する役割も有するので、厚く形成される。厚さは 1 μm から 4 μm である。

10

【0018】

有機パッシベーション膜 107 には感光性のアクリル樹脂、シリコン樹脂、あるいはポリイミド樹脂等が使用される。有機パッシベーション膜 107 には、画素電極 110 とドレイン電極 105 が接続する部分にスルーホール 111 を形成する必要があるが、有機パッシベーション膜 107 は感光性なので、フォトリソを用いずに、有機パッシベーション膜 107 自体を露光、現像して、スルーホール 111 を形成することが出来る。

【0019】

有機パッシベーション膜 107 の上には対向電極 108 が形成される。対向電極 108 は透明導電膜である ITO (Indium Tin Oxide) を表示領域全体にスパッタリングすることによって形成される。すなわち、対向電極 108 は面状に形成される。対向電極 108 を全面にスパッタリングによって形成した後、画素電極 110 とドレイン電極 105 を導通するためのスルーホール 111 部だけは対向電極 108 をエッチングによって除去する。

20

【0020】

対向電極 108 を覆って上部絶縁膜 109 が SiN によって形成される。上部絶縁膜 109 が形成された後、エッチングによってスルーホール 111 を形成する。この上部絶縁膜 109 をレジストにして無機パッシベーション膜 106 をエッチングしてスルーホール 111 を形成する。その後、上部絶縁膜 109 およびスルーホール 111 を覆って画素電極 110 となる ITO をスパッタリングによって形成する。スパッタリングした ITO をパターニングして画素電極 110 を形成する。画素電極 110 となる ITO はスルーホール 111 にも被着される。スルーホール 111 において、TFT から延在してきたドレイン電極 105 と画素電極 110 が導通し、映像信号が画素電極 110 に供給されることになる。

30

【0021】

図 2 に画素電極 110 の 1 例を示す。画素電極 110 は、楕円状の電極である。楕円と楕円の間にはスリット 112 が形成されている。画素電極 110 の下方には、平面状の対向電極 108 が形成されている。画素電極 110 に映像信号が印加されると、スリット 112 を通して対向電極 108 との間に生ずる電気力線によって液晶分子 301 が回転する。これによって液晶層 300 を通過する光を制御して画像を形成する。

40

【0022】

図 1 はこの様子を断面図として説明したものである。楕円状の電極と楕円状の電極の間は図 1 に示すスリット 112 となっている。対向電極 108 には一定電圧が印加され、画素電極 110 には映像信号による電圧が印加される。画素電極 110 に電圧が印加されると図 1 に示すように、電気力線が発生して液晶分子 301 を電気力線の方向に回転させてバックライトからの光の透過を制御する。画素毎にバックライトからの透過が制御されるので、画像が形成されることになる。

【0023】

図 1 の例では、有機パッシベーション膜 107 の上に、面状に形成された対向電極 108 が配置され、上部絶縁膜 109 の上に楕円電極 110 が配置されている。しかしこれと

50

は逆に、有機パッシベーション膜 107 の上に面状に形成された画素電極 110 を配置し、上部絶縁膜 109 の上に櫛歯状の対向電極 108 が配置される場合もある。画素電極 110 の上には液晶分子 301 を配向させるための配向膜 113 が形成されている。配向膜 113 は光配向処理が施されている。

【0024】

図 1 において、液晶層 300 を挟んで対向基板 200 が設置されている。対向基板 200 の内側には、カラーフィルタ 201 が形成されている。カラーフィルタ 201 は画素毎に、赤、緑、青のカラーフィルタ 201 が形成されており、カラー画像が形成される。カラーフィルタ 201 とカラーフィルタ 201 の間にはブラックマトリクス 202 が形成され、画像のコントラストを向上させている。なお、ブラックマトリクス 202 は T F T の遮光膜としての役割も有し、T F T に光電流が流れることを防止している。

10

【0025】

カラーフィルタ 201 およびブラックマトリクス 202 を覆ってオーバーコート膜 203 が形成されている。カラーフィルタ 201 およびブラックマトリクス 202 の表面は凹凸となっているために、オーバーコート膜 203 によって表面を平らにしている。オーバーコート膜 203 の上には、液晶の初期配向を決めるための配向膜 113 が形成されている。この配向膜 113 にも光配向処理が施されている。

【0026】

本発明は、図 1 における光配向膜の配向秩序性を向上して A C 残像を低減することである。発明者は、配向膜材料における分子吸光係数、光分解の量子収率等の物性値、並びに、プロセスパラ（加熱温度、加熱時間、露光時間等）と配向秩序性との関係を理論的に解析し、その結果、配向膜材料の分子長軸方向と短軸方向との分子吸光係数比と、偏光露光によるポリイミドの光分解で生成するオリゴマの分子方向変化が、配向秩序性の向上に重要な役割を果たしていることを明らかにした。ここで、分子吸光係数比は $\varepsilon_p / \varepsilon_v$ のことであり、 ε_p はポリイミドの分子長軸方向の分子吸光比であり、 ε_v はポリイミドの分子短軸方向の分子吸光比である。

20

【0027】

分子長軸方向と分子短軸方向との分子吸光係数比が大きいほど、偏光露光による電界ベクトルと平行方向と、直交方法のポリイミドの濃度差は大きくなるので、配向秩序性の高い配向膜の形成が可能になる。一般に分子長軸方向と短軸方向との分子吸光係数比の大きいポリイミドは分子の直線性が高く、剛直な高分子である。

30

【0028】

一方、オリゴマの方向変化量は、柔軟性の高いポリイミド（主鎖にアルキル鎖を有し、偏光露光後の加熱で分子軸回転が誘起されるポリイミド）程大きくなる。このため、光分解での配向秩序性向上と偏光露光での配向秩序性向上を両立させるには、相反するポリイミドの特性を解消する必要があった。

【0029】

発明者は、光配向膜に要求される剛直性と柔軟性との相反関係は、分子吸光係数比の高いポリイミド（剛直）と、柔軟性の高いポリイミドを混合すれば解消することが出来、高配向秩序性を有する配向膜を実現できることを見出した。以下に実施例を用いて本発明の内容を詳細に説明する。

40

【実施例 1】

【0030】

図 3 は、光配向処理を用いた配向膜の形成工程を示す図である。図 3 の工程は、T F T 基板、対向基板共通である。図 1 における画素電極が形成された T F T 基板、あるいは、オーバーコート膜が形成された対向基板に配向膜を塗布する。配向膜の塗布は、スピニング、インクジェット、スプレーコートあるいはロッドコーティング等が用いられる。

【0031】

配向膜材料としては、（化 1）で示すパラフェニルジアミンと（化 3）で示す 1, 3 -

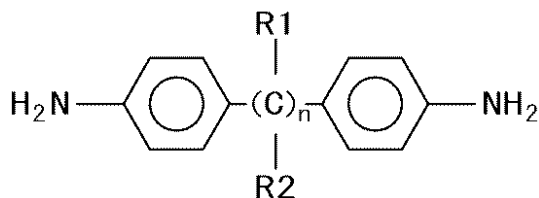
50

ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料、並びに、(化2)で示す1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化3)で示す1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料を重量比で1:1の割合で含むものである。

【0032】

【化1】

化1

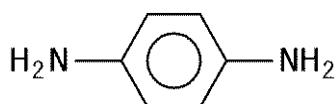


10

【0033】

【化2】

化2

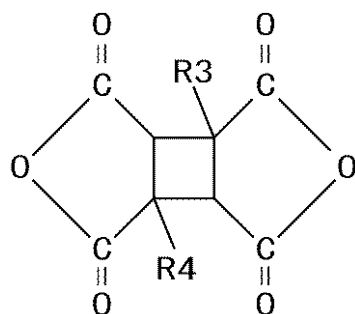


20

【0034】

【化3】

化3



30

【0035】

塗布された配向膜を230℃で焼成して配向膜のイミド化を行う。このとき、(化2)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料は剛構造となり(以後剛構造の配向膜)、(化1)で示す1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと(化3)で示す1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料は柔構造となる(以後柔構造の配向膜)。

40

【0036】

その後、基板の温度を室温近くにまで低下させる。なお、基板は薄いので、焼成炉から出すと短時間で温度は低下する。この状態で、配向膜に対して光配向のために、直線偏光された紫外線を照射する。直線偏光された紫外線によって、高分子の配向膜が当該偏光方向で主鎖が切断されることによって一軸性が付与される。このとき、ポリマーが切断されることによって揮発性の低分子物質、あるいは、オリゴマが生成される。紫外線は、ウシオ製Deep-UVランプ(超高圧He-Xe)と偏光子を組み合わせた偏光露光装置を用いて、配向膜に3J/cm²照射した。

50

【0037】

紫外線照射後、基板を230℃に加熱して、揮発性の低分子物質を揮発させる。このとき、剛構造の配向膜における不揮発性のオリゴマは配向膜中で不動である。一方、柔構造の配向膜における不揮発性のオリゴマは配向膜中で回転することが出来、配向秩序性を向上させることが出来る。

【0038】

図4は、従来例における配向膜構造と本発明における配向膜構造を対比して示した模式図である。上側が従来構造であり、下側が本発明による構造である。従来例における材料は、剛構造の配向膜のみで形成され、本発明における材料は、剛構造と柔構造の混在である。図4では、このような配向膜材料を重量比1：1で混合し、石英基板上に塗布したものである。

10

【0039】

図4において、左側の欄は、配向膜を塗布後、230℃で10分間加熱した状態における配向膜の構造の模式図である。従来例は、ポリイミドが格子状に規則正しく形成され、剛構造となっている。これに対して、本発明では、ポリイミドが格子状に形成された剛構造と、フレキシブルなポリイミドがフレキシブルに交差する柔構造とが混在している。

【0040】

その後、基板を常温付近にまで冷却し、偏光紫外線を用いて露光した状態を、図4の中欄に示す。図4の中欄において、偏光紫外線によって、紫外線の偏光の電界ベクトル方向において、ポリイミドの主鎖が切断され、配向膜の配向秩序性が現出している。これは、

20

【0041】

その後、230℃で10分間ほど焼成した状態を図4の右欄に示す。従来例は、剛構造のポリイミドのみで形成されているので、オリゴマが不動である。一方、本発明においては、剛構造と柔構造とが混在している状態であり、剛構造におけるオリゴマ、柔構造におけるオリゴマのいずれも回転して、配向秩序性が向上している。

【0042】

以上の説明をまとめると次の通りである。すなわち、図4の上部に示した従来構造においては、分子長軸方向と短軸方向とで分子吸光係数差が大きい、剛直なポリイミドを配向膜材料として用いることで、配向秩序性をできるだけ大きくすることが行われていた。これは、ポリイミドの光分解速度がポリイミドの分子吸光係数に比例するので、分子吸光係数の差が大きいほど、偏光紫外線照射後のE_{||}方向とE_⊥方向のポリイミドの濃度差が大きくなることを利用して配向秩序性を大きくするという考えに基づいている。ここで、E_{||}は偏光の電界ベクトルと平行な成分であり、E_⊥は偏光の電界ベクトルと垂直な成分である。

30

【0043】

しかし、分子吸光係数の差が大きいポリイミドは、一般に、分子の直線性が高く、剛直な高分子である。このため、偏光露光後に加熱しても光分解生成物の分子方向は、光分解で生成したままの方向で固定されているため、配向秩序性は大きくならない。

【0044】

一方、図4の下部に示した本発明においては、偏光紫外線によって主鎖が切断される柔軟なポリイミドを混合した配向膜材料を用いる。これにより、図5に示すように、それぞれの配向膜材料を単独で用いた配向膜よりもE_{||}方向とE_⊥方向との配向分子の濃度差が大きくなり、配向秩序性を高くできる。

40

【0045】

図5は、剛直なポリイミドと柔軟なポリイミドとを混合した場合の、混合比率と配向秩序性との関係を示している。図5からわかるように、混合した配向膜材料を用いたほうが、個々の配向膜材料を単独で用いた場合よりも配向秩序性が高い。

【0046】

図5は、図4に示したサンプルに対して、次のような測定を行ったものである。加熱し

50

て得られた配向膜の偏光紫外線スペクトルを測定し、吸光度から配向秩序性の指標である、UV吸収二色比すなわち、 $(A_{\perp} - A_{\parallel}) / (A_{\perp} + A_{\parallel})$ を求めた。ここで、 $A_{\parallel}$ は $E_{\parallel}$ 方向の配向膜の吸光度であり、 $A_{\perp}$ は $E_{\perp}$ 方向の配向膜の吸光度である。なお、 A を吸光度とした場合、 $A = \varepsilon C t$ の関係がある。 ε は分子吸光係数であり、 C はポリイミドの特定の方向の分子の濃度であり、 t はポリイミドの厚さである。

【0047】

図5において、縦軸は、波長245nmの紫外線におけるOP（オーダーパラメータ）であり、横軸は、配向膜における柔構造の配向膜のwt%である。なお、OP（オーダーパラメータ）はUV吸収二色比と同義とする。図5からわかるように、柔構造の割合が50wt%のときのOPの値は0.51である。このときの配向膜による液晶のアナライジング強度を測定したところ、 4.1 mJ/m^2 であることがわかった。

10

【0048】

比較例として、配向膜材料に（化2）で示す1,2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した、剛構造となる配向材料のみを用いた場合の配向膜を形成してOPを測定した結果は、0.48であった。また、配向膜材料に（化1）で示すパラフェニルジアミンと（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した柔構造の配向材料のみを用いた場合の配向膜を形成してOPを測定した結果は、0.44であった。すなわち、本発明のように、柔構造と剛構造の配向膜材料を混合して用いることによって、OPすなわち、UV吸収二色比を向上させることが出来る。

20

【0049】

図5において、柔構造の配向膜材料を20wt%～60wt%用いることによって、OPすなわち、UV吸収二色比は0.5以上とすることが出来る。また、柔構造の配向膜材料を80%以下とすることによって、柔構造がゼロの場合におけるOPである0.48を上回ることが出来る。この場合は、柔構造の材料は0wt%よりも大きく、80wt%以下である。

【0050】

以上のように、本発明によれば、OP（オーダーパラメータ）すなわち、UV吸収二色比を向上させることが出来、配向膜による液晶のアナライジング強度を向上させ、AC残像を抑制することが出来る。

30

【0051】

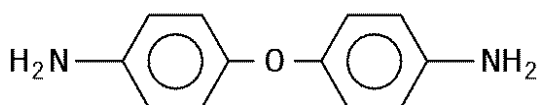
以上の実施例では、柔構造を与える配向膜材料として、（化1）で示すパラフェニルジアミンと（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いたが、この他に、（化4）で示す4,4'-ジアミノジフェニルエーテルおよびその誘導体と、（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いて柔構造の配向膜材料を構成することが出来る。

【0052】

【化4】

化4

40



【0053】

また、以上の実施例では剛構造を与える配向膜材料として、（化2）で示す1,2-ビス(4-アミノフェニル)エタンと（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いたが、この他に、（化5）で示すパラフェニレンジアミン誘導体と（化3）で示す1,3-ジメチルシクロブタン

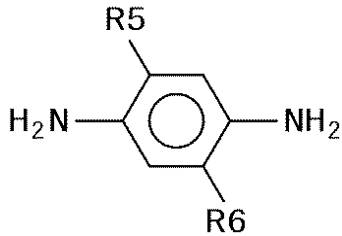
50

テトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いて剛構造の配向膜材料を構成することが出来る。またエステル化物だけでなく1,3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物とジアミンとの縮合物も本発明の配向材として好適に用いることもできる。

【0054】

【化5】

化5

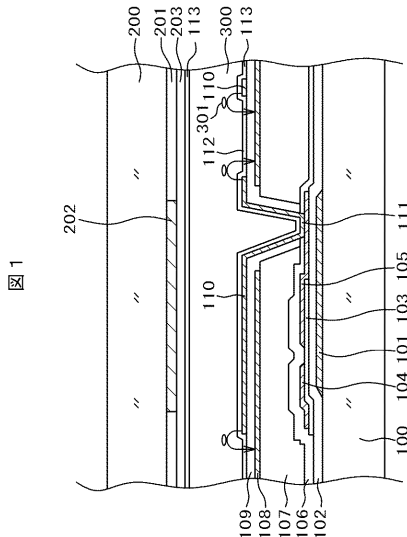


【符号の説明】

【0055】

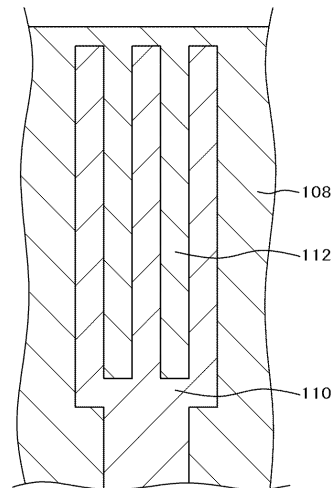
100…TFT基板、101…ゲート電極、102…ゲート絶縁膜、103…半導体層、104…ソース電極、105…ドレイン電極、106…無機パッシベーション膜、107…有機パッシベーション膜、108…対向電極、109…上部絶縁膜、110…画素電極、111…スルーホール、112…スリット、113…配向膜、200…対向基板、201…カラーフィルタ、202…ブラックマトリクス、203…オーバーコート膜、210…表面導電膜、300…液晶層、301…液晶分子。

【図1】



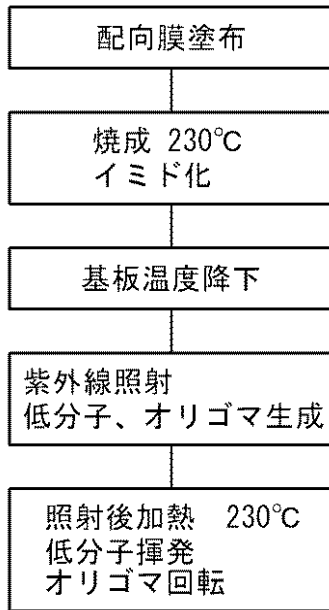
【図2】

図2



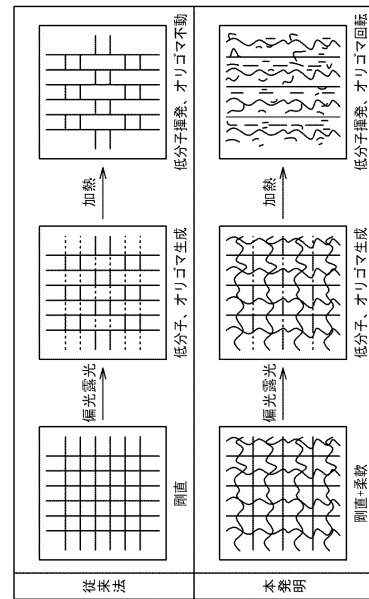
【図 3】

図 3



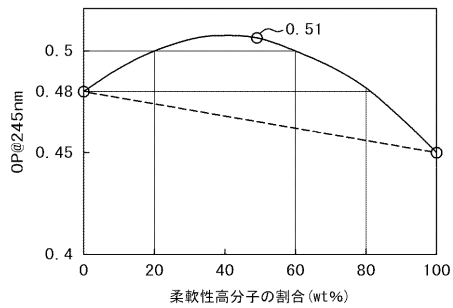
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



【手続補正書】

【提出日】平成24年8月21日(2012.8.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【特許文献1】特開2004-86047号公報

【特許文献2】特開2004-20658号公報

【特許文献3】特開2004-163646号公報

【特許文献4】特開2004-341030号公報

【特許文献5】特開2004-346311号公報

【特許文献6】特開2005-215029号公報

【特許文献7】特開2006-17880号公報

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は上記問題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。すなわち、画素電極とTFTを有する画素の上に配向膜が形成されたTFT基板と、前記TFT基板に対向し、カラーフィルタの上に配向膜が形成された対向基板と、前記TFT基板の配向膜と前記対向基板の配向膜の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、前記配向膜は光配向処理を受けており、前記配向膜は、(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と、(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料(柔構造)と、(化2)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料(剛構造)を用いていることを特徴とする液晶表示装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

配向膜としては、(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と、(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料(柔構造)と、(化2)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料(剛構造)を重量比で1:1の割合で含むものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

比較例として、配向膜材料に(化2)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した、剛構造となる配向材料のみを用いた場合の配向膜を形成してOPを測定した結果は、0.48であった。また、配向膜材料に(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した柔構造の配向材料のみを用いた場合の配向膜を形成してOPを測定した結果は、0.44であった。すなわち、本発明のように、柔構造と剛構造の配向膜材料を混合して用いることによって、OPすなわち、UV吸収二色比を向上させることが出来る。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

以上の実施例では、柔構造を与える配向膜材料として、(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いたが、この他に、(化4)で示す4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルおよびその誘導体と、(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をエステル化した配向材料を用いて柔構造の配向膜材料を構成することが出来る。

【手続補正6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素電極とTFTを有する画素の上に配向膜が形成されたTFT基板と、前記TFT基板に対向し、カラーフィルタの上に配向膜が形成された対向基板と、前記TFT基板の配向膜と前記対向基板の配向膜の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、

前記配向膜は光配向処理を受けており、

前記配向膜は、(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と(化3)で示す1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料と、

(化2)で示すパラフェニルジアミンと(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料とを用いていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

(化1)で示す構造(化1において、R1とR2が水素原子で、nが2の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン)と(化3)で示す構造(化3において、R3とR4がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物)の脱水縮合物をまたは脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して0wt%よりも大きく、かつ80wt%以下であ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】

(化 1) で示す構造 (化 1 において、R1 と R2 が水素原子で、n が 2 の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン) と (化 3) で示す構造 (化 3 において、R3 と R4 がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物) の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 20 wt % 以上、かつ 60 wt % 以下であ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 4】

(化 1) で示す構造 (化 1 において、R1 と R2 が水素原子で、n が 2 の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン) と (化 3) で示す構造 (化 3 において、R3 と R4 がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物) の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料と、

(化 2) で示すパラフェニルジアミンと (化 3) で示す 1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料との混合物であることを特徴とする配向膜材料。

【請求項 5】

(化 1) で示す構造 (化 1 において、R1 と R2 が水素原子で、n が 2 の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン) と (化 3) で示す構造 (化 3 において、R3 と R4 がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物) をまたは脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 0 wt % よりも大きく、かつ 80 wt % 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の配向膜材料。

【請求項 6】

(化 1) で示す構造 (化 1 において、R1 と R2 が水素原子で、n が 2 の場合は、1, 2-ビス(4-アミノフェニル)エタン) と (化 3) で示す構造 (化 3 において、R3 と R4 がメチル基の場合、1, 3-ジメチルシクロブタンテトラカルボン酸二無水物) の脱水縮合物または脱水縮合物をエステル化した配向膜材料は配向膜材料全体の重量に対して 20 wt % 以上、かつ 60 wt % 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の配向膜材料。

【請求項 7】

前記配向膜材料は、光配向膜材料であることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の配向膜材料。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA14 JA26 JA34 JA37 JA41 JA46 JB57 KA05 KA12 KA19
MA08 NA25 PA02
4F071 AA33X AA47X AA67 BB02 BC01

专利名称(译)	液晶表示装置及び配向膜材料		
公开(公告)号	JP2012242720A	公开(公告)日	2012-12-10
申请号	JP2011114470	申请日	2011-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本东显示器		
[标]发明人	内野正市 國松登		
发明人	内野 正市 國松 登		
IPC分类号	G02F1/1337 C08J5/18 G02F1/1368		
CPC分类号	C09K19/56 G02F1/133711 G02F1/133788 Y10T428/1005 Y10T428/1018 Y10T428/1023		
FI分类号	G02F1/1337.525 C08J5/18.CFG G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/HB09Y 2H090/HB10Y 2H090/HC06 2H090/HC15 2H090/MA02 2H090/MB12 2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB57 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/KA19 2H092/MA08 2H092/NA25 2H092/PA02 4F071/AA33X 4F071/AA47X 4F071/AA67 4F071/BB02 4F071/BC01 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/GD12 2H290/AA73 2H290/BD01 2H290/BE03 2H290/BF24 2H290/BF34 2H290/BF42 2H290/CA46 2H290/DA03		
其他公开文献	JP5292438B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在IPS型液晶显示装置中形成具有高锚固强度的光学取向膜，以抑制液晶显示装置的AC残像。在要进行光取向处理的取向膜材料中，混合使用作为刚性聚合物的聚酰亚胺和作为柔性聚合物的聚酰亚胺。根据本发明的该材料在用偏振紫外线照射后易于引起低聚物的旋转，并且可以改善取向膜的UV吸收二向色性比。因此，取向膜相对于液晶的锚固强度高，可以抑制AC残像。点域4

