

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6436685号
(P6436685)

(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/1337 (2006.01) GO2F 1/1337 520

請求項の数 16 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2014-172225 (P2014-172225)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成26年8月27日 (2014. 8. 27)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-45475 (P2016-45475A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成28年4月4日 (2016. 4. 4)	(74) 代理人	100088672
審査請求日	平成29年7月27日 (2017. 7. 27)		弁理士 吉竹 英俊
前置審査		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	清田 和司
			熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
			ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
		審査官	檀本 英吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、
平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が
設けられる液晶表示装置であり、

少なくとも一方の前記基板の、前記液晶に接触する側の面に設けられる配向膜を備え、
前記配向膜は、積層構造であり、

前記基板の前記液晶に接触する側の面に設けられる第1抵抗膜と、

前記第1抵抗膜の上面に部分的に設けられる、前記第1抵抗膜よりも体積抵抗値が低い
第2抵抗膜とを備え、

前記第2抵抗膜は、平面視における前記第1抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に設け
られ、

前記第2抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除
く辺に対応する前記額縁領域とに重なる、
液晶表示装置。

【請求項2】

前記配向膜は、

前記基板の前記液晶に接触する側の面に部分的に設けられる第1抵抗膜と、

前記基板の前記液晶に接触する側の面に部分的に設けられる、前記第1抵抗膜よりも体
積抵抗値が低い第2抵抗膜とを備え、

10

20

前記第 2 抵抗膜は、平面視において前記第 1 抵抗膜に囲まれて設けられる、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 抵抗膜は、前記第 2 抵抗膜の周辺部において、前記第 2 抵抗膜を覆って設けられる、

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

平面視において、前記周辺領域の内側の領域に向かう方向の幅である周辺幅は、前記内側の領域を挟んで反対側における前記周辺幅と異なる、

請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 5】

周辺白抜けが発生しやすい側の前記周辺幅は、平面視において前記内側の領域を挟んで反対側の前記周辺幅よりも広い、

請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記周辺白抜けが発生しやすい側は、前記液晶表示装置の駆動信号が入力される端子が配置される側又は前記液晶表示装置の表示動作を検査するための検査回路が配置される側である、

請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

20

1 対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、

少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、少なくとも 1 つの塗布装置を用いて配向膜を塗布し、

前記配向膜を塗布することは、

前記液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜を塗布し、

前記第 1 抵抗膜の上面に、前記第 1 抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜を部分的に塗布することであり、

前記第 2 抵抗膜は、平面視における前記第 1 抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に塗布され、

30

前記第 1 抵抗膜と前記第 2 抵抗膜とは、それぞれ異なるアニロックスロールを介して塗布され、

前記第 2 抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる、

液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記配向膜を塗布することは、

少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、1 つの塗布装置を用いて前記配向膜を塗布することであり、

40

前記第 1 抵抗膜と前記第 2 抵抗膜とは、それぞれ異なる前記アニロックスロールを介して 1 つの転写版に転写され、さらに、それぞれ塗布される、

請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記配向膜を塗布することは、

少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、複数の塗布装置を用いて前記配向膜を塗布することであり、

前記第 1 抵抗膜と前記第 2 抵抗膜とは、それぞれ異なる前記塗布装置を用いて塗布される、

請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

50

【請求項 10】

前記配向膜を塗布することは、

前記基板の前記液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜を塗布し、

前記第 1 抵抗膜が乾燥する前に、前記第 1 抵抗膜の上面に、前記第 1 抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜を部分的に塗布することである、

請求項 7 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

1 対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、

10

少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、配向膜を塗布し、

前記配向膜を塗布することは、

前記液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜を塗布し、

前記第 1 抵抗膜の上面に、前記第 1 抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜を部分的に塗布することであり、

前記第 2 抵抗膜は、平面視における前記第 1 抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に塗布され、

前記第 1 抵抗膜は、アニロックスロールを介して転写版に転写され、さらに、前記基板の前記液晶に接触する側の面に塗布され、

前記第 2 抵抗膜は、インクジェット印刷装置を用いて、前記第 1 抵抗膜の上面に部分的に塗布され、

20

前記第 2 抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる、

液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

1 対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、

少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、複数の塗布装置を用いて配向膜を塗布し、

30

前記配向膜を塗布することは、

前記液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜を部分的に塗布し、

前記液晶に接触する側の面に、前記第 1 抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜を部分的に塗布することであり、

前記第 2 抵抗膜は、平面視において前記第 1 抵抗膜に囲まれて塗布され、

前記第 1 抵抗膜は、アニロックスロールを介して転写版に転写され、さらに、前記基板の前記液晶に接触する側の面に塗布され、

前記第 2 抵抗膜は、インクジェット印刷装置を用いて、前記液晶に接触する側の面に部分的に塗布され、

前記第 2 抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる、

40

液晶表示装置の製造方法。

【請求項 13】

F F S 方式の液晶パネルを液晶表示に用いる、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記周辺領域は、内側の領域の全周に渡って形成される、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

F F S 方式の液晶パネルを液晶表示に用いる、

50

請求項 7、請求項 1 1 および請求項 1 2 のうちのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記配向膜は、ラビング処理を用いて塗布される、
請求項 7、請求項 1 1 および請求項 1 2 のうちのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置を製造する際の、例えば、液晶表示素子に用いられるガラス基板上に、配向膜又はカラーフィルタなどの薄膜を形成する方法として、フレキシ印刷装置による印刷法が一般に知られている。

【0003】

この印刷法では、アニロックスロール（彫刻ロール又はAロールともいう）とドクターブレードとの間に薄膜形成材料の溶液を適下し、アニロックスロールの外周面に転写された薄膜形成材料を版胴上の転写版（印刷版）に転写する。そして、転写版に転写された薄膜形成材料をガラス基板の上面に転写（印刷）して塗布し、このガラス基板上に塗布された薄膜形成材料を加熱して硬化する。これによって、ガラス基板上に薄膜が形成される。

20

【0004】

この薄膜に体積抵抗値が高い材料を使用した場合、特に、この薄膜が横電界方式の液晶表示装置に用いられる配向膜である場合には、信頼性試験時、thin film transistor (TFT) アレイ基板からの縦電界によるパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）が発生しにくい。その一方で、残留DC電圧による焼き付き特性が悪化する場合がある。

【0005】

また、逆に、この薄膜に体積抵抗値が低い材料を使用した場合、上記の残留DC電圧による焼き付き特性は良好であるが、TFTアレイ基板からの縦電界によるパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）が発生してしまう。このようなトレードオフの関係により、膜組成のバランス設計が困難である。

30

【0006】

焼き付き特性を良化させる液晶表示パネルとしては、特許文献1には、液晶の体積抵抗値と配向膜の体積抵抗値とを所望の関係にする方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2003-005187号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1に示された構成では、パネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）までを抑制することはできないという問題があった。

【0009】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させ、良好な表示品位を有する液晶表示パネル及びその製造方法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】

【0010】

50

本発明の一態様に関する液晶表示装置は、1対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置であり、少なくとも一方の前記基板の、前記液晶に接触する側の面に設けられる配向膜を備え、前記配向膜は、積層構造であり、前記基板の前記液晶に接触する側の面に設けられる第1抵抗膜と、前記第1抵抗膜の上面に部分的に設けられる、前記第1抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第2抵抗膜とを備え、前記第2抵抗膜は、平面視における前記第1抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に設けられ、前記第2抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる。

【0011】

10

本発明の一態様に関する液晶表示装置の製造方法は、1対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、少なくとも1つの塗布装置を用いて配向膜を塗布し、前記配向膜を塗布することは、前記液晶に接触する側の面に第1抵抗膜を塗布し、前記第1抵抗膜の上面に、前記第1抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第2抵抗膜を部分的に塗布することであり、前記第2抵抗膜は、平面視における前記第1抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に塗布され、前記第1抵抗膜と前記第2抵抗膜とは、それぞれ異なるアニロックスロールを介して塗布され、前記第2抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる。

20

【0012】

本発明の別の態様に関する液晶表示装置の製造方法は、1対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、配向膜を塗布し、前記配向膜を塗布することは、前記液晶に接触する側の面に第1抵抗膜を塗布し、前記第1抵抗膜の上面に、前記第1抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第2抵抗膜を部分的に塗布することであり、前記第2抵抗膜は、平面視における前記第1抵抗膜の周辺領域を除く領域の上面に塗布され、前記第1抵抗膜は、アニロックスロールを介して転写版に転写され、さらに、前記基板の前記液晶に接触する側の面に塗布され、前記第2抵抗膜は、インクジェット印刷装置を用いて、前記第1抵抗膜の上面に部分的に塗布され、前記第2抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる。

30

【0013】

本発明の別の態様に関する液晶表示装置の製造方法は、1対の基板に挟まれる液晶を備え、かつ、液晶表示を行う画素領域を含む表示領域と、平面視において前記表示領域を囲む辺であり、かつ、前記画素領域を含まない額縁領域が設けられる液晶表示装置の製造方法であり、少なくとも一方の前記基板の前記液晶に接触する側の面に、複数の塗布装置を用いて配向膜を塗布し、前記配向膜を塗布することは、前記液晶に接触する側の面に第1抵抗膜を部分的に塗布し、前記液晶に接触する側の面に、前記第1抵抗膜よりも体積抵抗値が低い第2抵抗膜を部分的に塗布することであり、前記第2抵抗膜は、平面視において前記第1抵抗膜に囲まれて塗布され、前記第1抵抗膜は、アニロックスロールを介して転写版に転写され、さらに、前記基板の前記液晶に接触する側の面に塗布され、前記第2抵抗膜は、インクジェット印刷装置を用いて、前記液晶に接触する側の面に部分的に塗布され、前記第2抵抗膜は、平面視において、前記表示領域と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く辺に対応する前記額縁領域とに重なる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の上記態様によれば、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白

50

抜け)の抑制とを両立させ、良好な表示品位を実現することができる。

【0015】

本発明の目的、特徴、局面及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態に関する液晶表示装置の構造を示す断面図である。

【図2】実施形態に関する液晶表示装置の構造の第1変形例を示す断面図である。

【図3】実施形態に関する液晶表示装置の構造の第2変形例を示す断面図である。

【図4】実施形態に関する液晶表示装置の構造の第3変形例を示す、カラーフィルタ基板側から見た場合の上面図である。

10

【図5】実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置を示す側面図である。

【図6】実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置を示す側面図である。

【図7】実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置の第1変形例を示す側面図である。

【図8】実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置の第2変形例を示す側面図である。

【図9】実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置の第2変形例を示す側面図である。

20

【図10】実施形態に関する液晶表示装置を構成する液晶パネルを示す平面図である。

【図11】図10におけるA-B断面における断面図である。

【図12】実施形態に関する液晶表示装置における特徴的な組立て工程を示すフローチャートである。

【図13】前提技術に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付の図面を参照しながら実施形態について説明する。なお、図面は模式的に示されるものであり、異なる図面にそれぞれ示されている画像のサイズ及び位置の相互関係は、必ずしも正確に記載されるものではなく、適宜変更され得る。また、以下の説明では、同様の構成要素には同じ符号を付して図示し、それらの名称及び機能も同様のものとする。よって、それらについての詳細な説明を省略する場合がある。

30

【0018】

また、以下の説明では、「上」、「下」、「側」、「底」、「表」又は「裏」などの特定の位置及び方向を意味する用語が用いられる場合があるが、これらの用語は、実施形態の内容を理解することを容易にするため便宜上用いられているものであり、実際に実施される際の方向とは関係しない。

【0019】

図13は、前提技術に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置を示す側面図である。図13に示されるように、まず、ディスペンサ4からアニロックスロール12(彫刻ロール又はAロールともいう)へ配向材11bが滴下される。そして、アニロックスロール12とドクターブレード13との間に配向材11bが流れ込み、配向材11bがアニロックスロール12の外周面に転写される。

40

【0020】

さらに、配向材11bは、アニロックスロール12の外周面と接している版胴14(転写ローラ)の外周面である転写版15(樹脂凸版又は印刷版)に転写される。そして、転写版15に転写された配向材11bは、基板1の上面に塗布される。

【0021】

50

そして、基板 1 の上面に塗布された配向材 1 1 b は、加熱されることによって硬化する。これによって、基板 1 の上面に配向膜 3 0 が形成される。

【 0 0 2 2 】

この薄膜に体積抵抗値が高い材料を使用した場合、特に、この薄膜が横電界方式の液晶表示装置に用いられる配向膜である場合には、信頼性試験時、T F T アレイ基板からの縦電界によるパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）が発生しにくい。その一方で、残留 D C 電圧による焼き付き特性が悪化する場合がある。

【 0 0 2 3 】

また、逆に、この薄膜に体積抵抗値が低い材料を使用した場合、上記の残留 D C 電圧による焼き付き特性は良好であるが、T F T アレイ基板からの縦電界によるパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）が発生してしまう。このようなトレードオフの関係により、膜組成のバランス設計が困難である。

【 0 0 2 4 】

以下に説明する実施形態は、上記のような問題を解決する液晶表示装置に関するものである。

【 0 0 2 5 】

< 実施形態 >

図 1 は、本実施形態に関する液晶表示装置の構造を示す断面図である。図 1 に示されるように、基板 1 の上面に体積抵抗値の高い配向膜である高抵抗膜 2 が形成され、さらに、高抵抗膜 2 の上面に、高抵抗膜 2 と比べて体積抵抗値の低い配向膜である低抵抗膜 3 が形成される。図 1 においては、1 層目（下地側）には高抵抗膜 2 が配置され、2 層目（表面側）には低抵抗膜 3 が配置される。

【 0 0 2 6 】

高抵抗膜 2 の体積抵抗値としては、例えば、 $2 \cdot 0 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上が想定され、低抵抗膜 3 の体積抵抗値としては、例えば、 $5 \cdot 0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下が想定される。

【 0 0 2 7 】

低抵抗膜 3 は、パネル周辺部（表示領域内の周辺部又は額縁領域）を除く範囲に配置される。低抵抗膜 3 がこのように配置されることによって、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させることができる。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、本実施形態に関する液晶表示装置の構造の第 1 変形例を示す断面図である。図 1 に示されるような積層構造ではなく、体積抵抗値の高い高抵抗膜 2 a がパネル周辺部に配置され、高抵抗膜 2 a と比べて体積抵抗値の低い低抵抗膜 3 a がパネル周辺部を除く範囲に配置される。すなわち、低抵抗膜 3 a は、平面視において高抵抗膜 2 a に囲まれて設けられる。

【 0 0 2 9 】

このように配置されることによって、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させることができる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、本実施形態に関する液晶表示装置の構造の第 2 変形例を示す断面図である。図 2 に示される構造において、さらに、表示領域内における低抵抗膜 3 a の周辺部において、高抵抗膜 2 b が低抵抗膜 3 a の上面を覆って形成される。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本実施形態に関する液晶表示装置の構造の第 3 変形例を示す、カラーフィルタ（color filter、CF）基板側から見た場合の上面図である。例えば図 1 に示された高抵抗膜 2 及び低抵抗膜 3 が備えられる場合に、パネル周辺部を除く範囲に配置される低抵抗膜 3 が、ある特定の辺に寄せて配置される。低抵抗膜 3 を寄せる先の辺は 1 つの辺でもよいが、図 4 に示されるように、隣り合う 2 つの辺に寄せられてもよい。すなわち、高抵抗膜 2 が低抵抗膜 3 よりも外側に延び出て形成される領域の、内側に向かう方

10

20

30

40

50

向の幅である周辺幅が、内側の領域を挟んで反対側における周辺幅と異なるように、低抵抗膜 3 が配置されてもよい。

【 0 0 3 2 】

低抵抗膜 3 を寄せる特定の辺は、焼き付きが発生しやすいパネル辺（すなわち、周辺白抜けが発生しにくいパネル辺）とする。逆に、周辺白抜けが発生しやすいパネルの辺からは低抵抗膜 3 を遠ざけるように配置することが望ましい。すなわち、周辺白抜けが発生しやすい側の周辺幅は、平面視において内側の領域を挟んで反対側の周辺幅よりも広いことが望ましい。

【 0 0 3 3 】

このように配置することによって、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させることができる。

10

【 0 0 3 4 】

なお、上記の図 4 の説明では、図 1 に示された高抵抗膜 2 及び低抵抗膜 3 が備えられる場合が記載されているが、図 2 に示された高抵抗膜 2 a 及び低抵抗膜 3 a が備えられた場合であってもよいし、図 3 に示された高抵抗膜 2 b が備えられた場合であってもよい。

【 0 0 3 5 】

< 液晶表示装置の製造方法 >

図 5 及び図 6 は、本実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置を示す側面図である。図 5 に示されるように、まず、ディスペンサ 4 からアニロックスロール 1 2 へ配向材 1 1 が滴下される。この配向材 1 1 は、体積抵抗値の高い高抵抗膜用の材料である。そして、アニロックスロール 1 2 とドクターブレード 1 3 との間に配向材 1 1 が流れ込み、配向材 1 1 がアニロックスロール 1 2 の外周面に転写される。

20

【 0 0 3 6 】

さらに、配向材 1 1 は、アニロックスロール 1 2 の外周面と接している版胴 1 4（転写ローラ）の外周面である転写版 1 5（樹脂凸版）に転写される。そして、転写版 1 5 に転写された配向材 1 1 は、基板 1 の上面に塗布される。

【 0 0 3 7 】

次に、図 6 に示されるように、ディスペンサ 4 からアニロックスロール 1 2 へ配向材 1 1 a が滴下される。この配向材 1 1 a は、体積抵抗値の低い低抵抗膜用の材料である。滴下された配向材 1 1 a は、図 5 における配向材 1 1 と同様に、転写版 1 5（樹脂凸版）に転写される。そして、基板 1 の上面に形成されている高抵抗膜 2 の上面に塗布される。

30

【 0 0 3 8 】

なお、配向膜を転写する際に配向膜転写装置を 2 台使用することによって、積層膜形成のためのジョブチェンジのための時間が不要となり、連続的に 2 つの膜を形成することができる。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、本実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置の第 1 変形例を示す側面図である。この変形例では、1 つの転写版 1 5 にその外周面が接するアニロックスロールが、アニロックスロール 1 2 及びアニロックスロール 1 2 a の 2 つ備えられている。まず、ディスペンサ 4 からアニロックスロール 1 2 へ配向材 1 1 が滴下され、ドクターブレード 1 3 を介して転写版 1 5 に転写された配向材 1 1 が基板 1 の上面に塗布される。次に、ディスペンサ 4 a からアニロックスロール 1 2 a へ配向材 1 1 a が滴下され、ドクターブレード 1 3 a を介して転写版 1 5 に転写された配向材 1 1 a が、基板 1 の上面に形成されている高抵抗膜 2 の上面に塗布される。

40

【 0 0 4 0 】

このような構成とすることによって、積層膜形成のためのジョブチェンジのための時間が不要となり、連続的に 2 つの膜を形成することができる。また、装置の縮小化も可能となる。

【 0 0 4 1 】

図 8 及び図 9 は、本実施形態に関する液晶表示装置の製造に使用する配向膜転写装置の

50

第2変形例を示す側面図である。この変形例では、まず、図8に示されるように、アニロックスロール12へ配向材11が滴下され、転写版15に転写された配向材11が基板1の上面に塗布される。次に、図9に示されるように、インクジェット印刷装置（図示せず）を用いて、基板1の上面に形成されている高抵抗膜2よりもシュリンクさせたパターン塗布を行う。当該構成においては、表示領域として用いられるのは低抵抗膜3の周辺部を除く範囲であるため、インクジェット印刷方式のデメリットであるパターンエッジ（端部）のガタつきを考慮する必要がない。図2に示されるように、基板1の上面において、低抵抗膜3aが高抵抗膜2aに囲まれて形成される場合にインクジェット印刷方式を適用した場合でも同様である。

【0042】

10

図5から図9に示される製造方法では、配向膜の仮乾燥を経ずに連続的に積層膜を形成することで、若干の配向膜同士の混入が生じてよい。その場合においては、膜形成ごとに仮乾燥をさせずに（乾燥する前に）連続して積層膜を形成することができるため、処理時間を短縮して配向膜を形成することができる。また、高抵抗膜と低抵抗膜との境界部の抵抗段差などが緩やかになることも期待できる。

【0043】

<液晶表示装置（液晶パネル）の構成>

図1から図9において示される液晶表示装置の構成として、特に主要部である液晶パネルの具体的な構成について図10及び図11を参照しつつ説明する。なお、詳細部については、図1及び図4の構成を例として説明を行う。

20

【0044】

図10は、本実施形態に関する液晶表示装置を構成する液晶パネル10を示す平面図である。また、図11は、図10におけるA-B断面（長破線で示される）における断面図である。なお、図面が煩雑とならないよう、発明の主要部以外の構成の省略及び構成の一部簡略化などを適宜行っている。ここでは、一例として、液晶の動作モードがtwisted nematic（TN）モードで、スイッチング素子に薄膜トランジスタ（thin film transistor、TFT）を用いた液晶パネルに本発明を適用した場合について説明する。

【0045】

後述する製造方法に関する説明部分において別途詳細に説明を行うが、図10及び図11に示されるように、この液晶パネル10は、TFTなどのスイッチング素子と画素電極とがアレイ状に配列されるTFTアレイ基板110と、液晶層130を挟んでTFTアレイ基板110と対向配置される対向基板であるカラーフィルタ基板120とを備えている。さらに、この液晶パネル10は、この一対の基板であるTFTアレイ基板110及びカラーフィルタ基板120のいずれか一方の基板の表面に、液晶が複数の液滴として配置された後に両方の基板間に挟まれることにより、シールパターン133で囲まれる領域内に液晶が封止されて形成される滴下注入（one drop filling、ODF）方式により製造される。

30

【0046】

したがって、シールパターン133は、図10でも示されるように閉ループ形状であり、真空注入方式で製造される液晶パネルのような液晶を注入するための注入口は形成されておらず、また、別途注入口を封止するための封止材も設けられていない。また、シールパターン133の材質は、例えば、導電性粒子を混在させた光硬化型シール剤（光硬化型樹脂）である。

40

【0047】

図10では、カラーフィルタ基板120の下方に配置されるTFTアレイ基板110の構成を図示するために、図中左上の一部のみでカラーフィルタ基板120の構造を詳細に図示し、それ以外の領域では、カラーフィルタ基板120の詳細な図示を省略してTFTアレイ基板110の構成を図示している。実際の構成としては、カラーフィルタ基板120は、シールパターン133により囲まれる領域の外側の図中破線で示される領域まで設

50

けられている。

【0048】

また、この表示領域100の外側を額縁状に囲うように額縁領域101が配置される。図10では、表示領域100となる矩形領域を点線で囲み、当該点線が額縁領域101との境界として示されている。なお、表示領域100及び額縁領域101については、液晶パネル10のTFTアレイ基板110上、カラーフィルタ基板120上又は両基板間に挟まれる領域のすべてにおいて使用することとし、本明細書中においてはすべて同様の意味で使用する。

【0049】

図11に示されるように、TFTアレイ基板110の、透明基板であるガラス基板111の一方の表面には、画素電極113に電圧を供給するスイッチング素子であるTFT114と、TFT114を覆う絶縁膜115とが設けられる。さらに、絶縁膜115の上面には、液晶を駆動する電圧を印加する画素電極113が設けられる。この画素電極113を覆って、液晶を配向させる2層配向膜112が設けられる。2層配向膜112は、下層（ガラス基板111に近い側）が配向膜112aであり、上層（ガラス基板111から遠い側）が配向膜112bである。配向膜112aは、例えば図1に示される高抵抗膜2に対応し、配向膜112bは、例えば図1に示される低抵抗膜3に対応する。

【0050】

図10に示されるように、表示領域100において、TFT114に信号を供給する配線である複数のゲート配線118g及びソース配線118sが設けられる。ゲート配線118gとソース配線118sとは、互いに交差して配線される。

【0051】

図11に示されるように、表示領域100の外部においては、TFT114に供給される信号を外部から受け入れる端子116と、端子116から入力された信号をカラーフィルタ基板120側へ伝達するためのトランスファ電極117（図10では、図示省略）と、端子116から入力された信号をゲート配線118g、ソース配線118s及びトランスファ電極117へ伝達する周辺配線（図示省略）とが設けられる。

【0052】

図10に示されるように、TFT114は、TFTアレイ基板110上の表示領域100において、それぞれ縦横に複数本配列して設けられるゲート配線118gとソース配線118sとの各交差部近傍に設けられる。また、画素電極113は、ゲート配線118gとソース配線118sとにより囲まれる各画素領域内にマトリクス状に配列して形成される。また、端子116、トランスファ電極117及び周辺配線については、図11に示されるように、額縁領域101に形成される。また、図11に示されるように、ガラス基板111の他方の面には偏光板131を有している。

【0053】

一方、上述のカラーフィルタ基板120は、図11に示されるように、透明基板であるガラス基板121の一方の面（液晶層130側の面）に、カラーフィルタ124と、遮光層であるブラックマトリクス125（black matrix、BM）と、ブラックマトリクス125上に形成される、TFTアレイ基板110上の画素電極113との間に電界を生じさせ液晶を駆動する共通電極123、共通電極123上に形成される、液晶を配向させる2層配向膜122とを備える。

【0054】

ブラックマトリクス125は、カラーフィルタ124及びカラーフィルタ124間を遮光するため、あるいは表示領域100に対応する領域外側に配置される額縁領域101を遮光するために設けられる。2層配向膜122は、下層（ガラス基板121より近い側）が配向膜122aであり、上層（ガラス基板121より遠い側）が配向膜122bである。配向膜122aは、例えば図1に示される高抵抗膜2に対応し、配向膜122bは、例えば図1に示される低抵抗膜3に対応する。

【0055】

10

20

30

40

50

なお、２層配向膜１１２と２層配向膜１２２とは、いずれか一方が備えられる場合であってもよい。

【００５６】

カラーフィルタ基板１２０は、図１１に示されるように、ガラス基板１２１の他方の面（液晶層１３０側の面とは反対側の面）に、偏光板１３２を備える。

【００５７】

また、ＴＦＴアレイ基板１１０の表面に設けられる２層配向膜１１２に関して、２層配向膜１１２を構成する下層の配向膜１１２ａは、少なくともその上層に配置される配向膜１１２ｂと比べて体積抵抗値の高い配向膜である。配向膜１１２ａの形成領域は、表示領域１００全体と額縁領域１０１（基本的にはシールパターン１３３で囲まれる範囲内の４辺すべて）の双方にわたる。一方、上層の配向膜１１２ｂは、少なくとも下層に配置される配向膜１１２ａと比べて体積抵抗値の低い配向膜である。配向膜１１２ｂの形成領域は、表示領域１００と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く額縁領域１０１とである。この周辺白抜けが発生しやすい辺の額縁領域１０１では、下層の体積抵抗値の高い配向膜１１２ａが表面に露出されるように形成される。

10

【００５８】

同様に、カラーフィルタ基板１２０の表面に設けられる２層配向膜１２２に関して、２層配向膜１２２を構成する下層の配向膜１２２ａは、少なくともその上層に配置される配向膜１２２ｂと比べて体積抵抗値の高い配向膜である。配向膜１２２ａの形成領域は、表示領域１００全体と額縁領域１０１（基本的にはシールパターン１３３で囲まれる範囲内の４辺すべて）の双方にわたる。一方、上層の配向膜１２２ｂは、少なくとも下層に配置される配向膜１２２ａと比べて体積抵抗値の低い配向膜である。配向膜１２２ｂの形成領域は、表示領域１００と周辺白抜けが発生しやすい辺を除く額縁領域１０１とである。この周辺白抜けが発生しやすい辺の額縁領域１０１では、下層の体積抵抗値の高い配向膜１２２ａが表面に露出されるように形成される。

20

【００５９】

また、周辺白抜けが発生しやすい辺は、具体的には、駆動信号を発生する制御基板１３５又は端子１１６が配置される辺に対応し、特に、検査回路１１９の配置される２辺に相当する。これらの辺は、パネル駆動時に直流電圧が印加される配線の近傍であり、アレイ基板からの縦電界による配向の乱れが生じやすい。なお、周辺白抜けは、パネル周辺部で生じやすい。図１０では、液晶パネル１０における図中上側の辺及び図中右側の辺にそれぞれ検査回路１１９が配置されており、これらの辺が周辺白抜けが発生しやすい辺に対応する。また、設計上、シール材の内側端部と表示エリアとの距離が短いパネル辺でも、周辺白抜けが発生しやすい。

30

【００６０】

一方で、焼き付きが発生しやすいパネル辺に関しては、通常であれば焼き付きの生じやすさはパネル面内において概ね均一であるため、相対的に周辺白抜けが発生しにくいパネル辺が相当することになる。ただし、ある特定の表示を長時間にわたって行うような領域は相対的に焼き付きが生じやすいため、そのような領域に近いパネル辺は、焼き付きが発生しやすいパネル辺と言える場合もある。

40

【００６１】

また、図１１に示されるように、ＴＦＴアレイ基板１１０とカラーフィルタ基板１２０とはシールパターン１３３を介して貼り合わされており、表示領域１００に配置される柱状スペーサ１３４により所定の基板間隔を保って保持されている。なお、異なる２種類の柱状スペーサ形態を混在して備えることも可能である。

【００６２】

その場合、一部の柱状スペーサを、例えば、相対的に高さの高いスペーサ（メインスペーサと呼ばれる）とし、当該スペーサは常に、各基板と接触し基板間隔を保持するものとし、他の一部の柱状スペーサを、例えば、相対的に高さの低いスペーサ（サブスペーサと

50

呼ばれる)とし、外力などにより基板間隔が縮まった際にのみ各基板と接触し基板間隔を保持するものとするデュアルスペーサ構造であってもよい。

【0063】

また、図11に示されるように、このシールパターン133により密封され、柱状スペーサ134により保持されたカラーフィルタ基板120とTFTアレイ基板110との間の隙の少なくとも表示領域100に対応する領域に、液晶層130が挟持されている。

【0064】

さらに、図11に示されるように、トランスファ電極117と共通電極123とは、シールパターン133中に混在される導電性粒子により電氣的に接続されており、端子116から入力された信号が共通電極123に伝達される。導電性粒子としては、弾性変形可能なものが導通の安定の点で好ましく、例えば、表面に金メッキがなされた球形の樹脂を用いるとよい。

10

【0065】

さらに、端子116のそれぞれのパッドに対しては、接続配線となるflexible flat cable (FFC) 136を介して制御基板135が接続される。制御基板135は、駆動ICを制御する制御信号などを発生させる制御integrated circuit (IC) チップなどを装備している。

【0066】

また、図10に示されるように、制御基板135からの制御信号は、端子116を介して、突出部に取り付けられた駆動ICチップ137の入力側に入力され、駆動ICチップ137の出力側より出力される出力信号が、表示領域100から引き出された多数の信号引き出し配線(図示省略)を介して、表示領域100内のTFT114に供給される。

20

【0067】

また、図10に示されるように、制御基板135又は端子116の配置される辺には、この液晶パネル10の製造過程において、特に、制御基板135の取り付けられる前の状態で、液晶パネル10の表示動作を行うための検査回路119が配置される。

【0068】

さらに、TFTアレイ基板110の偏光板131が備えられる側において、光源となるバックライトユニット(図示せず)が配置される。また、液晶パネル10と当該バックライトユニットとの間には、光の偏光状態又は指向性などを制御する光学シートが配置される(図示せず)。

30

【0069】

液晶パネル10は、これら部材とともに、表示面となる表示領域100におけるカラーフィルタ基板120の偏光板132が備えられる側が開放された筐体(図示せず)の中に収納され、本実施形態の液晶表示装置が構成される。

【0070】

<液晶表示装置の動作>

次に、上記構成である本実施形態に関する液晶表示装置の動作について説明する。

【0071】

例えば、制御基板135から制御信号が入力され、駆動ICチップ137が動作し、表示領域100内の配線を介して信号が画素領域に伝わる。その結果、各画素領域に配置される画素電極113とカラーフィルタ基板120上に配置される共通電極123との間に所定の駆動電圧が加わり、駆動電圧に合わせて液晶の分子の方向が変わる。そして、バックライトユニットの発する光がTFTアレイ基板110、液晶層130及びカラーフィルタ基板120を介して観察者側に透過あるいは遮断されることにより、液晶パネル10のカラーフィルタ基板120側の表示領域100に形成される表示面に映像などが表示される。

40

【0072】

また、この液晶パネル10の表示動作途中においては、TFTアレイ基板110の表面に配置される検査回路119の一部において、基本的にはゲート電圧のオフ電圧に相当す

50

る電圧に固定される部分が形成される。よって、ＴＦＴアレイ基板１１０とカラーフィルタ基板１２０との間に縦電界を生じて、液晶配向に乱れを生じることとなり、本来は、この検査回路１１９の配置される辺近傍の表示領域１００外周部においては、周辺白抜けが発生し易い。

【００７３】

しかし、この周辺白抜けが発生し易い辺において、２層配向膜１１２及び２層配向膜１２２は、特に、それぞれの下層である体積抵抗値の高い配向膜１１２aあるいは配向膜１２２aが配置されることから、これら検査回路１１９の配置される辺においても周辺白抜けが発生しにくい。

【００７４】

<液晶表示装置の製造フロー>

本実施形態に関する液晶表示装置の製造方法について概略的に説明する。特に、本実施形態に関する液晶表示装置における特徴的な組立て工程については、図１２に示されるフローチャートにしたがって説明することにする。

【００７５】

なお、液晶表示装置の主要部分となる液晶パネルは、通常、最終形状よりも大きなマザー基板から、液晶パネルを１枚あるいは複数枚（多面取り）切り出して製造され、図１２におけるステップＳ１からステップＳ９及びステップＳ１０途中までのプロセスは、そのマザー基板の状態でのプロセスである。

【００７６】

まず、基板準備工程として、それぞれマザー基板の状態で、ＴＦＴアレイ基板１１０及びカラーフィルタ基板１２０を準備する。ＴＦＴアレイ基板１１０及びカラーフィルタ基板１２０の製造方法については、一般的な方法を用いてもよいので、簡単に説明する。

【００７７】

ＴＦＴアレイ基板１１０は、ガラス基板１１１の一方の面に、成膜、フォトリソグラフィ法によるパターニング及びエッチングなどのパターン形成工程を繰り返し用いることにより、スイッチング素子であるＴＦＴ１１４、画素電極１１３、端子１１６及びトランスファ電極１１７が形成されることにより製造される。また、カラーフィルタ基板１２０は、同様に、ガラス基板１２１の一方の面に、カラーフィルタ１２４、ブラックマトリクス１２５、共通電極１２３及び有機樹脂膜をパターニングして形成された柱状スペーサ１３４が形成されることにより製造される。特に、柱状スペーサ１３４を異なる２種類の柱状スペーサを混在して備えるデュアルスペーサ構造とする場合には、公知のデュアルスペーサ構造の形成方法であるハーフトーン技術を利用して、その高さのみを作り分けるとよい。

【００７８】

続いて、図１２に示される組立て工程のフローチャートのとおり、まず、基板洗浄工程として、画素電極１１３が形成されているＴＦＴアレイ基板１１０を洗浄する（ステップＳ１）。

【００７９】

次に、配向膜材料の塗布工程として、ＴＦＴアレイ基板１１０の一方の面に、２層配向膜材料を塗布する（ステップＳ２）。具体的な塗布方法は図５から図９を用いて説明したとおりであるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【００８０】

続いて、塗布された２層配向膜材料をホットプレートなどにより焼成処理し、乾燥させる。なお、乾燥処理については、２層配向膜の塗布の途中、すなわち、下層配向膜の塗布後（上層配向膜の塗布前）に、下層配向膜の仮乾燥処理又は本乾燥処理を実施するかを含め、適宜選択することができる。

【００８１】

その後、配向処理工程として、２層に塗布形成された２層配向膜材料に対して、例えば、ラビング処理などの２層配向膜材料表面に特定方向に沿った微細な溝又は傷などを形成

10

20

30

40

50

する配向処理を行い、２層配向膜１１２とする（ステップＳ３）。

【００８２】

なお、上記説明は、ＴＦＴアレイ基板１１０に対するステップＳ１からステップＳ３までの工程を行う場合についてのものであるが、共通電極１２３が形成されているカラーフィルタ基板１２０についても、同様に、ステップＳ１の洗浄工程を行った後、ステップＳ２の２層配向膜材料の塗布を行い、さらに、ステップＳ３の配向処理としてのラビングを行うことにより、２層配向膜１２２を形成する。カラーフィルタ基板１２０上に２層配向膜１２２を形成するにあたり、より詳細には、カラーフィルタ基板１２０上に形成された柱状スペーサ１３４上についても、２層配向膜１２２で覆われる。しかし、柱状スペーサ１３４の高さに比べて２層配向膜１２２は薄いので、図においても、柱状スペーサ１３４上に塗布された配向膜は図示などを省略している。

10

【００８３】

また、２層配向膜１１２及び２層配向膜１２２に対して行う配向処理は、ラビング処理に限られず、光配向処理などの公知の配向処理方法を選択してもよいが、特に、本実施形態の配向膜の膜削れ性良化の作用が効果的に発揮される点を考慮すれば、配向処理時に、配向膜表面に比較的大きな圧力が印加されるラビング処理を用いる場合に、本発明により得られる効果は顕著となる。

【００８４】

次に、柱状スペーサ１３４の高さを測定する（ステップＳ４）。本実施形態での柱状スペーサ１３４はカラーフィルタ基板１２０上に形成されるため、カラーフィルタ基板１２０上において初期の高さを測定すればよい。なお、この工程で柱状スペーサ１３４の高さを測定する意味は、滴下注入（ＯＤＦ）方式で液晶を注入するにあたり、液晶の滴下量を決定するためである。

20

【００８５】

したがって、液晶を満たす空間の容積に係するセルギャップを決定することとなる柱状スペーサ１３４の高さ（デュアルスペーサ構造を用いた場合にはメインスペーサの高さ）を測定する。

【００８６】

次に、シール剤塗布工程として、スクリーン印刷装置を用いて、ＴＦＴアレイ基板１１０の２層配向膜１１２が形成されている側の面又はカラーフィルタ基板１２０の２層配向膜１２２が形成されている側の面に、シール剤を印刷ペーストとして塗布する（ステップＳ５）。シール剤は、液晶パネルの表示領域を囲うように塗布され、シールパターンを形成する。

30

【００８７】

次に、液晶滴下工程として、シールパターンが形成された側の面のシールパターンで囲まれた領域内に、液晶を滴下する（ステップＳ６）。この液晶の滴下量は、ステップＳ４において測定した柱状スペーサ１３４の高さに基づいて決定される。

【００８８】

次に、真空貼り合わせ工程として、マザー基板状態のＴＦＴアレイ基板１１０とマザー基板状態のカラーフィルタ基板１２０とを真空状態で貼り合わせて、マザーセル基板を形成する（ステップＳ７）。

40

【００８９】

次に、ＵＶ（紫外線）照射工程として、マザーセル基板に紫外線を照射し、シール剤を仮硬化させる（ステップＳ８）。その後、加熱によりアフターキュアを行い、シール剤を完全に硬化させて、硬化したシールパターン１３３を得る（ステップＳ９）。

【００９０】

次に、セル分断工程として、マザーセル基板をスクライブラインに沿って切断し、個々の液晶パネルに分断する（ステップＳ１０）。

【００９１】

次に、分断された個々の液晶パネルに対して、偏光板貼り付け工程として偏光板を貼り

50

付け（ステップS11）、さらに、制御基板実装工程として、制御基板を実装する（ステップS12）。こうして一連の製造工程が完了し、液晶パネル10が完成する。

【0092】

さらに、液晶パネル10の反視認側となるTFTアレ基板110の裏面側（偏光板131が備えられる側）に、位相差板などの光学フィルムを介して、バックライトユニットを配置する。そして、樹脂又は金属などからなるフレーム内に、液晶パネル10及びこれら周辺部材を適宜収納し、最終的な液晶表示装置が完成する。

【0093】

なお、上記の説明においては、液晶の動作モードがTNモードの液晶パネルを用いた液晶表示装置に本発明を適用した場合を例にとって説明を行ったが、特に、より高いレベルでの膜削れ性の良化（輝点不良を抑制）、配向規制力の向上及びAC焼き付き特性の改善が配向膜に求められるFFS方式の液晶パネルを用いた液晶表示装置に適用した場合には、本発明により得られる効果は顕著となる。

【0094】

<効果>

以下に、本実施形態による効果を例示する。

【0095】

本実施形態によれば、液晶表示装置が、少なくとも一方の基板としての、TFTアレ基板110又はカラーフィルタ基板120の、液晶に接触する側の面に設けられる配向膜を備える。TFTアレ基板110の液晶に接触する側の面に設けられる配向膜は、2層配向膜112である。カラーフィルタ基板120の液晶に接触する側の面に設けられる配向膜は、2層配向膜122である。

【0096】

そして、2層配向膜112及び2層配向膜122は、平面視において、周辺領域の体積抵抗値が、周辺領域に囲まれる内側の領域の体積抵抗値よりも高い。

【0097】

このような構成によれば、異なる体積抵抗値の配向膜が分離度の高い状態で備えられる又は異なる体積抵抗値の配向膜が特定の領域に割り当てられることにより、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させ、良好な表示品位を実現することができる。すなわち、パネル周辺部で生じやすい周辺白抜けを抑制するためにパネル周辺部に体積抵抗値の高い配向膜を配置し、かつ、それ以外の領域においては焼き付きを抑制するために体積抵抗値の低い配向膜を配置することによって、双方の不良が生じる領域に対応させて配向膜を配置し、双方の不良の抑制を効果的に行うことができる。また、例えば全体の体積抵抗値が均一な配向膜の体積抵抗値を調整する場合に比べて、抑制の効果を発揮できる範囲が広がる。

【0098】

なお、これらの構成以外の構成については適宜省略することができるが、本明細書に示される任意の構成を適宜追加した場合でも、上記の効果を生じさせることができる。

【0099】

また、本実施形態によれば、2層配向膜112は積層構造であり、第1抵抗膜としての配向膜112aと、第2抵抗膜としての配向膜112bとを備える。また、2層配向膜122は積層構造であり、第1抵抗膜としての配向膜122aと、第2抵抗膜としての配向膜122bとを備える。

【0100】

配向膜112aは、TFTアレ基板110の液晶に接触する側の面に設けられる。また、配向膜122aは、カラーフィルタ基板120の液晶に接触する側の面に設けられる。

【0101】

配向膜112bは、配向膜112aの上面に部分的に設けられ、配向膜112aよりも体積抵抗値が低い。また、配向膜122bは、配向膜122aの上面に部分的に設けられ

10

20

30

40

50

、配向膜 1 2 2 a よりも体積抵抗値が低い。

【 0 1 0 2 】

配向膜 1 1 2 b は、平面視における配向膜 1 1 2 a の周辺領域を除く領域の上面に設けられる。また、配向膜 1 2 2 b は、平面視における配向膜 1 2 2 a の周辺領域を除く領域の上面に設けられる。

【 0 1 0 3 】

このような構成によれば、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させることができる。また、比較的容易に、領域ごとに体積抵抗値が異なる配向膜を形成することができる。

【 0 1 0 4 】

また、本実施形態によれば、配向膜は、第 1 抵抗膜としての高抵抗膜 2 a と、第 2 抵抗膜としての低抵抗膜 3 a とを備える。

【 0 1 0 5 】

高抵抗膜 2 a は、基板 1 の液晶に接触する側の面に部分的に設けられる。低抵抗膜 3 a は、基板 1 の液晶に接触する側の面に部分的に設けられ、高抵抗膜 2 a よりも体積抵抗値が低い。

【 0 1 0 6 】

低抵抗膜 3 a は、平面視において高抵抗膜 2 a に囲まれて設けられる。

【 0 1 0 7 】

このような構成によれば、焼き付き特性良化とパネル周辺部の液晶配向乱れ（周辺白抜け）の抑制とを両立させることができる。また、比較的容易に、領域ごとに体積抵抗値が異なる配向膜を形成することができる。

【 0 1 0 8 】

また、本実施形態によれば、第 1 抵抗膜としての高抵抗膜 2 b は、第 2 抵抗膜としての低抵抗膜 3 a の周辺部において、低抵抗膜 3 a を覆って設けられる。

【 0 1 0 9 】

このような構成によれば、表示領域内の周辺白抜けの発生し得る領域の抵抗を直接高くすることによって、周辺白抜けの抑制効果を高めることができる。なお、低抵抗膜 3 a の厚さが十分に薄ければ（例えば、500 以上 1800 以下）、低抵抗膜 3 a の周辺部において高抵抗膜 2 b が低抵抗膜 3 a を覆うことによって形成される段差（この場合、300 程度と想定される）による不具合も生じない。

【 0 1 1 0 】

また、本実施形態によれば、平面視において、高抵抗膜 2 が低抵抗膜 3 よりも外側に延び出て形成される領域である周辺領域の、その内側の領域（低抵抗膜 3 が形成される領域）に向かう方向の幅である周辺幅は、内側の領域を挟んで反対側における周辺幅と異なる。

【 0 1 1 1 】

このような構成によれば、周辺白抜けが発生しやすい液晶パネル 10 の辺又は焼き付きが発生しやすい液晶パネル 10 の辺など、それぞれの不良に対応して、低抵抗膜 3 が形成される相対的な位置を決定することができる。

【 0 1 1 2 】

また、本実施形態によれば、周辺白抜けが発生しやすい側の周辺幅は、平面視において内側の領域を挟んで反対側の周辺幅よりも広い。

【 0 1 1 3 】

このような構成によれば、周辺白抜けが発生しやすい液晶パネル 10 の辺に特化して、周辺白抜けの抑制効果を高めることができる。

【 0 1 1 4 】

逆に、焼き付きが発生しやすい側の周辺幅が、平面視において内側の領域を挟んで反対側の周辺幅よりも狭く設定されることで、焼き付きが発生しやすい液晶パネル 10 の辺に特化して、焼き付きの抑制効果を高めることができる。

10

20

30

40

50

【0115】

また、本実施形態によれば、周辺白抜けが発生しやすい側は、液晶表示装置の駆動信号が入力される端子116が配置される側又は液晶表示装置の表示動作を検査するための検査回路119が配置される側である。

【0116】

このような構成によれば、周辺白抜けが発生しやすい液晶パネル10の辺に特化して、周辺白抜けの抑制効果を高めることができる。

【0117】

逆に、焼き付きが発生しやすい側の周辺幅が、平面視において内側の領域を挟んで反対側の周辺幅よりも狭く設定されることで、焼き付きが発生しやすい液晶パネル10の辺に特化して、焼き付きの抑制効果を高めることができる。

10

【0118】

また、本実施形態によれば、液晶表示装置の製造方法において、少なくとも一方の基板1の液晶に接触する側の面に、少なくとも1つの塗布装置を用いて配向膜を塗布する。

【0119】

上記の配向膜を塗布することは、液晶に接触する側の面に第1抵抗膜としての高抵抗膜2を塗布し、高抵抗膜2の上面に、高抵抗膜2よりも体積抵抗値が低い第2抵抗膜としての低抵抗膜3を部分的に塗布することである。

【0120】

低抵抗膜3は、平面視における高抵抗膜2の周辺領域を除く領域の上面に塗布される。また、高抵抗膜2と低抵抗膜3とは、それぞれ異なるアニロックスロールを介して塗布される。すなわち、高抵抗膜2は、アニロックスロール12を介して塗布される。低抵抗膜3は、アニロックスロール12aを介して塗布される。

20

【0121】

このような構成によれば、2つの層を形成するための切替え時間などが不要となり、連続で層構造を形成できるため、製造時間を短縮することができる。

【0122】

また、本実施形態によれば、配向膜を塗布することは、少なくとも一方の基板1の液晶に接触する側の面に、1つの塗布装置を用いて配向膜を塗布することであり、高抵抗膜2と低抵抗膜3とは、それぞれ異なるアニロックスロールを介して1つの転写版15に転写され、さらに、それぞれ塗布される。すなわち、高抵抗膜2は、アニロックスロール12を介して転写版15に転写され、さらに、基板1の液晶に接触する側の面に塗布される。低抵抗膜3は、アニロックスロール12aを介して転写版15に転写され、さらに、基板1の液晶に接触する側の面に塗布される。

30

【0123】

このような構成によれば、2つの層を形成するための切替え時間などが不要となり、連続で層構造を形成できるため、製造時間を短縮することができる。

【0124】

また、本実施形態によれば、配向膜を塗布することは、少なくとも一方の基板1の液晶に接触する側の面に、複数の塗布装置を用いて配向膜を塗布することであり、高抵抗膜2と低抵抗膜3とは、それぞれ異なる塗布装置を用いて塗布される。

40

【0125】

このような構成によれば、2つの層を形成するための切替え時間などが不要となり、連続で層構造を形成できるため、製造時間を短縮することができる。

【0126】

また、本実施形態によれば、配向膜を塗布することは、基板1の液晶に接触する側の面に高抵抗膜2を塗布し、高抵抗膜2が乾燥する前に、高抵抗膜2の上面に、高抵抗膜2よりも体積抵抗値が低い低抵抗膜3を部分的に塗布することである。

【0127】

このような構成によれば、各抵抗膜を形成するたびに仮乾燥させる必要がなく、連続で

50

抵抗膜を形成することができるため、製造時間を短縮することができる。また、高抵抗膜 2 と低抵抗膜 3 との間の境界部、高抵抗膜 2 a と低抵抗膜 3 a との間の境界部又は高抵抗膜 2 b と低抵抗膜 3 a との間の境界部において形成される段差が、緩やかになることも期待できる。

【0128】

また、本実施形態によれば、液晶表示装置の製造方法において、少なくとも一方の基板 1 の液晶に接触する側の面に、配向膜を塗布する。

【0129】

上記の配向膜を塗布することは、液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜としての高抵抗膜 2 を塗布し、高抵抗膜 2 の上面に、高抵抗膜 2 よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜としての低抵抗膜 3 を部分的に塗布することである。

10

【0130】

低抵抗膜 3 は、平面視における高抵抗膜 2 の周辺領域を除く領域の上面に塗布される。高抵抗膜 2 は、アニロックスロール 12 を介して転写版 15 に転写され、さらに、基板 1 の液晶に接触する側の面に塗布される。低抵抗膜 3 は、インクジェット印刷装置を用いて、高抵抗膜 2 の上面に部分的に塗布される。

【0131】

このような構成によれば、2 層目の低抵抗膜 3 は、1 層目の高抵抗膜 2 よりも若干シュリンクされたパターン塗布となる。そして、低抵抗膜 3 のパターンエッジ（端部）には、インクジェット印刷方式のデメリットであるガタつきが生じる場合がある。しかし、液晶表示装置の表示領域として用いられるのは低抵抗膜 3 の周辺部を除く領域であるため、当該ガタつきを考慮する必要がない。図 2 に示されるように、基板 1 の上面において、低抵抗膜 3 a が高抵抗膜 2 a に囲まれて形成される場合でも、同様である。よって、インクジェット印刷方式を用いて低抵抗膜 3 を形成し、良好な表示品位を実現することができる。

20

【0132】

また、本実施形態によれば、液晶表示装置の製造方法において、少なくとも一方の基板 1 の液晶に接触する側の面に、複数の塗布装置を用いて配向膜を塗布する。

【0133】

上記の配向膜を塗布することは、液晶に接触する側の面に第 1 抵抗膜としての高抵抗膜 2 a を部分的に塗布し、液晶に接触する側の面に、高抵抗膜 2 a よりも体積抵抗値が低い第 2 抵抗膜としての低抵抗膜 3 a を部分的に塗布することである。

30

【0134】

低抵抗膜 3 a は、平面視において高抵抗膜 2 a に囲まれて塗布される。高抵抗膜 2 a は、アニロックスロール 12 を介して転写版 15 に転写され、さらに、基板 1 の液晶に接触する側の面に塗布される。低抵抗膜 3 a は、インクジェット印刷装置を用いて、液晶に接触する側の面に部分的に塗布される。

【0135】

このような構成によれば、内側の低抵抗膜 3 a は高抵抗膜 2 a に囲まれて塗布されるため、パターンエッジ（端部）におけるガタつきを考慮する必要がない。よって、インクジェット印刷方式を用いて低抵抗膜 3 を形成し、良好な表示品位を実現することができる。

40

【0136】

<変形例>

上記実施形態では、各構成要素の材質、材料、寸法、形状、相対的配置関係又は実施の条件などについても記載している場合があるが、これらはすべての局面において例示であって、本発明が記載されたものに限られることはない。よって、例示されていない無数の変形例が、本発明の範囲内において想定される。例えば、任意の構成要素を変形する場合、追加する場合又は省略する場合が含まれる。

【0137】

また、矛盾が生じない限り、上記各実施形態において「1つ」備えられるものとして記載された構成要素は、「1つ以上」備えられていてもよい。さらに、発明を構成する構成

50

要素は概念的な単位であって、1つの構成要素が複数の構造物から成る場合及び1つの構成要素がある構造物の一部に対応する場合を含む。また、本発明の各構成要素には、同一の機能を発揮する限り、他の構造又は形状を有する構造物が含まれる。

【0138】

また、本明細書における説明は、本発明のすべての目的のために参照され、いずれも、従来技術であると認めるものではない。

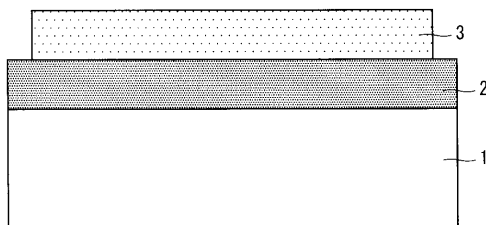
【符号の説明】

【0139】

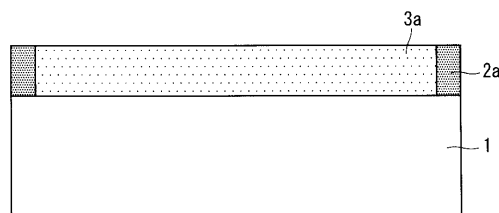
1 基板、2, 2a, 2b 高抵抗膜、3, 3a 低抵抗膜、4, 4a ディスペンサ、10 液晶パネル、11, 11a, 11b 配向材、12, 12a アニロックスロー、13, 13a ドクターブレード、14 版胴、15 転写版、30, 112a, 112b, 122a, 122b 配向膜、100 表示領域、101 額縁領域、110 TFTアレイ基板、111, 121 ガラス基板、112, 122 2層配向膜、113 画素電極、114 TFT、115 絶縁膜、116 端子、117 トランスファ電極、118g ゲート配線、118s ソース配線、119 検査回路、120 カラーフィルタ基板、123 共通電極、124 カラーフィルタ、125 ブラックマトリクス、130 液晶層、131, 132 偏光板、133 シールパターン、134 柱状スペーサ、135 制御基板、136 FFC、137 駆動ICチップ。

10

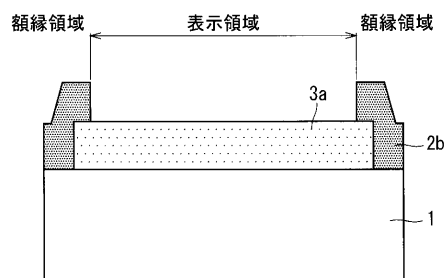
【図1】



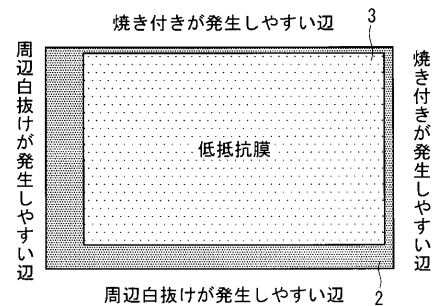
【図2】



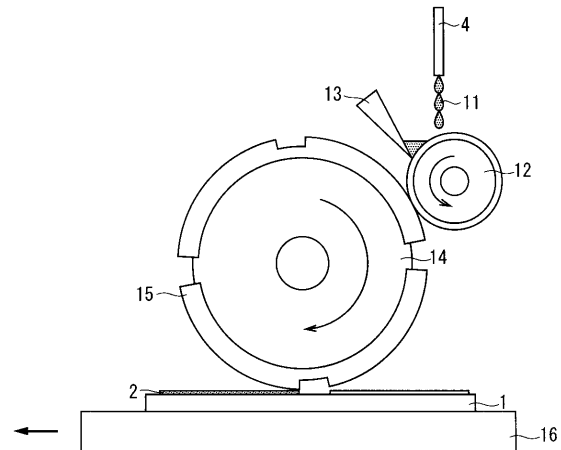
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2013 - 109123 (JP, A)
特開 2002 - 014354 (JP, A)
特開 2013 - 037187 (JP, A)
特開 2013 - 064937 (JP, A)
特開 2013 - 025072 (JP, A)
特開 2005 - 087929 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP6436685B2	公开(公告)日	2018-12-12
申请号	JP2014172225	申请日	2014-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	清田和司		
发明人	清田 和司		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.520		
F-TERM分类号	2H290/BA23 2H290/BD11 2H290/BE03 2H290/BE08 2H290/BE12		
其他公开文献	JP2016045475A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种具有令人满意的显示质量的液晶显示板及其制造方法，通过同时改善老化特性和抑制板周边的液晶取向紊乱（周边空隙）。到。 解决方案：本发明是一种液晶显示装置，包括夹在一对基板（1）之间的液晶，其特征在于，在至少一个基板的表面上设置取向膜（2,3），配备了。在平面图中，周边区域的体积电阻率值高于由周边区域围绕的内部区域的体积电阻值。 点域1

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6436685号 (P6436685)
(45) 発行日 平成30年12月12日 (2018. 12. 12)	(24) 登録日 平成30年11月22日 (2018. 11. 22)	
(51) Int. Cl. G 0 2 F 1 / 1 3 3 7 (2 0 0 6 . 0 1) F 1 G 0 2 F 1 / 1 3 3 7 5 2 0		
請求項の数 16 (全 22 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-172225 (P2014-172225)	(73) 特許権者 000006013 三菱電機株式会社	
(22) 出願日 平成26年8月27日 (2014. 8. 27)		
(65) 公開番号 特開2016-45475 (P2016-45475A)	(74) 代理人 100088672 弁理士 吉竹 英俊	
(43) 公開日 平成28年4月4日 (2016. 4. 4)	(74) 代理人 100088845 弁理士 有田 貴弘	
審査請求日 平成29年7月27日 (2017. 7. 27)	(72) 発明者 清田 和司 熊本県合志市御代志997番地 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内	
前置審査	審査官 榎本 英吾	
最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法