

(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2015-26074
(P2015-26074A)

(43) 公開日 平成27年2月5日(2015. 2. 5)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO2F 1/1337 (2006.01)

GO2F 1/1337 520

2H192

GO2F 1/1368 (2006.01)

GO2F 1/1368

2H290

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-147822 (P2014-147822)	(71) 出願人	512187343 三星ディスプレイ株式会社 Samsung Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95 95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City , Gyeonggi-Do, Korea
(22) 出願日	平成26年7月18日 (2014. 7. 18)	(74) 代理人	100121382 弁理士 山下 託嗣
(31) 優先権主張番号	10-2013-0087491	(74) 代理人	100175628 弁理士 仁野 裕一
(32) 優先日	平成25年7月24日 (2013. 7. 24)	(72) 発明者	金 壽 ▲ジョン▼ 大韓民国ソウル市龍山区漢江大路96ギル 31, ビー棟401号
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		最終頁に続く

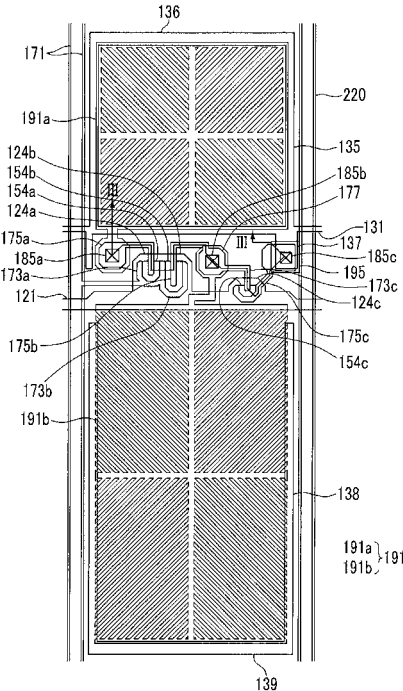
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 第1配向膜を有する薄膜トランジスタ表示板と、第2配向膜を有し、前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板と、前記薄膜トランジスタ表示板と前記対向表示板との間に配設され、液晶分子を含む液晶層と、を備え、前記第1配向膜によるプレチルト角と前記第2配向膜によるプレチルト角との差分が約0 . 8 ° 以上である液晶表示装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 配向膜を有する薄膜トランジスタ表示板と、
第 2 配向膜を有し、前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板と、
前記薄膜トランジスタ表示板と前記対向表示板との間に配設され、液晶分子を含む液晶層と、
を備え、
前記第 1 配向膜によるプレチルト角と前記第 2 配向膜によるプレチルト角との差分が約 0 . 8 ° 以上である液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 配向膜と前記第 2 配向膜は、同じ配向物質から形成されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 配向膜は、第 1 配向調節層及び第 1 プレチルト調節層を備え、前記第 2 配向膜は、第 2 配向調節層及び第 2 プレチルト調節層を備え、
前記第 1 プレチルト調節層は、液晶分子の薄膜トランジスタ表示板側のプレチルト角を限定し、前記第 2 プレチルト調節層は、液晶分子の対向基板層のプレチルト角を限定する請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記対向基板側のプレチルト角が前記薄膜トランジスタ基板側のプレチルト角よりも小さな請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 配向調節層は、垂直配向物質を含むポリマーを含有し、前記第 1 及び第 2 プレチルト調節層は、リアクティブメソゲンを含むポリマーを含有する請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記薄膜トランジスタ表示板は、複数の微枝部を有する画素電極をさらに備え、前記第 1 及び第 2 プレチルト調節層のリアクティブメソゲンを含むポリマーは、前記複数の微枝部の方向に配列されている請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記薄膜トランジスタ表示板及び前記対向表示板を有する曲面表示パネルをさらに備える請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

薄膜トランジスタ表示板及び前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板を製造するステップと、
それぞれの表示板に配向物質を塗布するステップと、
それぞれの表示板の配向物質を硬化させて配向膜を形成するステップと、
前記二枚の表示板のうちの一枚の表示板にのみ紫外線を露光するステップと、
液晶層の形成及び前記二枚の表示板の貼り合わせを行うステップと、
貼り合わせられた表示板に対して紫外線電界露光を行うステップと、
を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記薄膜トランジスタ表示板の配向膜によるプレチルト角と、前記対向表示板の配向膜によるプレチルト角との差分が約 0 . 8 ° 以上である請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記配向物質を塗布するステップにおいては、リアクティブメソゲンを含む同じ配向物質をそれぞれの表示板に塗布する請求項 9 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】

【 0 0 0 1 】

本発明は、液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

液晶表示装置（LCD）は、現在最も幅広く用いられているフラットパネル表示装置の一つであり、電極が形成されている二枚の表示板と、これらの間に挟持されている液晶層と、を備え、電極に電圧を印加して電界を形成することにより液晶層の液晶分子を再配列させ、これにより光の透過率を調節して画像を表示する装置である。

【 0 0 0 3 】

液晶表示装置における液晶層の液晶分子を所望の方向に配列するために配向膜を用いる。また、液晶層に電界が印加される場合、液晶分子の挙動のための方向を予め決定するために、液晶分子はプレチルト（先傾斜）を有するように配列される。液晶分子のプレチルトのために、液晶層にリアクティブメソゲン（reactive mesogen）を混合して光重合する方法が知られている。

【 0 0 0 4 】

最近の液晶表示装置の大型化には目を見張るものがあり、視聴者の没入度及び臨場感を高めるために、図1に示されているように、曲面（curved）表示パネルが開発されている。しかしながら、表示パネルの周縁はシラント（sealant）により固定されているため、表示パネルが撓むとパネルの中間部分にバックリング（buckling）が発生し、これにより表示パネルの二枚の表示板間の整列がずれてしまう。これは、複数の同じ方向に二枚の表示板に形成されたプレチルトの方向を一部でずらす原因となり、その結果、画素にテクスチャ（texture）のような暗部（dark portion）が発生して表示品質を低下させる虞がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 米国特許明細書7142259号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明が目的とする技術的課題は、表示品質に優れた液晶表示装置及びその製造方法を提供することである。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は、面表示パネルにおいて二枚の表示板間の整列がずれることにより発生する画質低下を効果的に防ぐことのできる液晶表示装置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 】

【 0 0 0 8 】

このような課題を解決するために、本発明の実施形態による液晶表示装置は、第1配向膜を有する薄膜トランジスタ表示板と、第2配向膜を有し、前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板と、前記薄膜トランジスタ表示板と前記対向表示板との間に配設され、液晶分子を含む液晶層と、を備える。前記第1配向膜によるプレチルト角と前記第2配向膜によるプレチルト角との差分が約0.8°以上である。

本発明におけるプレチルトは方向と角度を含み、ここでプレチルトの方向は液晶分子の長軸の基板面上への投影がゲート線またはデータ線を基準として傾いた角度を意味し、プレチルト角は液晶分子の長軸が基板の水平面に対して垂直をなす線を基準として傾いた角度を意味する。

【 0 0 0 9 】

前記第1配向膜と前記第2配向膜は、同じ配向物質から形成されていてもよい。
前記第1配向膜は、第1配向調節層及び第1プレチルト調節層を備えていてもよく、前記

10

20

30

40

50

第2配向膜は、第2配向調節層及び第2プレチルト調節層を備えていてもよい。前記第1プレチルト調節層は、液晶分子の薄膜トランジスタ表示板側のプレチルト角を限定してもよく、前記第2プレチルト調節層は、液晶分子の対向基板層のプレチルト角を限定してもよい。

【0010】

前記対向基板側のプレチルト角が前記薄膜トランジスタ基板側のプレチルト角よりも小さくてもよい。

【0011】

前記第1及び第2配向調節層は、垂直配向物質を含むポリマーを含有していてもよく、前記第1及び第2プレチルト調節層は、リアクティブメソゲンを含むポリマーを含有していてもよい。

10

【0012】

前記薄膜トランジスタ表示板は、複数の微枝部を有する画素電極をさらに備えていてもよく、前記第1及び第2プレチルト調節層のリアクティブメソゲンを含むポリマーは、前記複数の微枝部の方向に配列されていてもよい。

【0013】

前記液晶表示装置は、前記薄膜トランジスタ表示板及び前記対向表示板を有する曲面表示パネルをさらに備えていてもよい。

本発明の一側面によれば、液晶表示装置を製造する方法が提供される。前記方法は、薄膜トランジスタ表示板及び前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板を製造するステップと、それぞれの表示板に配向物質を塗布するステップと、それぞれの表示板の配向物質を硬化させて配向膜を形成するステップと、前記二枚の表示板のうちの一枚の表示板にのみ紫外線を露光するステップと、液晶層の形成及び前記二枚の表示板の貼り合わせを行うステップと、貼り合わせられた表示板に対して紫外線電界露光を行うステップと、を含む。

20

【0014】

前記薄膜トランジスタ表示板の配向膜によるプレチルト角と、前記対向表示板の配向膜によるプレチルト角との差分が約 0.8° 以上であってもよい。

【0015】

前記配向物質を塗布するステップにおいては、リアクティブメソゲンを含む同じ配向物質をそれぞれの表示板に塗布してもよい。

30

【0016】

前記紫外線が露光される表示板は、対向表示板であってもよい。

【0017】

前記配向膜は、配向調節層及びプレチルト調節層を備えていてもよい。

【0018】

前記紫外線を露光するステップにおいては、約 $5\text{ J/cm}^2 \sim 30\text{ J/cm}^2$ の強さの紫外線を約20分間～約1時間露光してもよい。

【0019】

前記液晶表示装置の製造方法は、前記液晶層の形成及び前記二枚の表示板の貼り合わせを行うステップ前に、前記薄膜トランジスタ表示板と前記対向表示板を異なる温度でバークするステップをさらに含んでいてもよい。

40

【0020】

本発明の一側面によれば、液晶表示装置を製造する方法が提供される。前記方法は、薄膜トランジスタ表示板及び前記薄膜トランジスタ表示板に対向する対向表示板を製造するステップと、それぞれの表示板に配向物質を塗布するステップと、それぞれの表示板の配向物質を硬化させて配向膜を形成するステップであって、各表示板を異なる温度でバークするステップと、液晶層の形成及び前記二枚の表示板の貼り合わせを行うステップと、前記貼り合わせられた表示板に対して紫外線電界露光を行うステップと、を含む。

【0021】

50

前記薄膜トランジスタ表示板の配向膜によるプレチルト角と前記対向表示板の配向膜によるプレチルト角との差分が約 0.8° 以上であってもよい。

【0022】

前記配向物質を塗布するステップにおいては、リアクティブメソゲンを含む同じ配向物質をそれぞれの表示板に塗布してもよい。

【0023】

前記配向膜を形成するステップにおいては、それぞれの表示板の配向物質に対するプレキュアリング温度を異ならせてもよい。

【0024】

前記配向膜を形成するステップにおいては、それぞれの表示板の配向物質に対するメインキュアリング温度を異ならせてもよい。

【0025】

前記配向膜を形成するステップにおいては、それぞれの表示板の配向物質に対するプレキュアリング温度及びメインキュアリング温度を異ならせてもよい。

【0026】

前記対向表示板に塗布された配向物質に対して、前記薄膜トランジスタ表示板に塗布された配向物質よりも低い温度でプレキュアリングを行ってもよい。

【0027】

前記対向表示板に塗布された配向物質に対して、前記薄膜トランジスタ表示板に塗布された配向物質よりも高い温度でメインキュアリングを行ってもよい。

【0028】

前記配向膜は、配向調節層及びプレチルト調節層を備えていてもよい。

【0029】

前記液晶表示装置の製造方法は、前記液晶層の形成及び前記二枚の表示板の貼り合わせを行うステップ前に、前記二枚の表示板のうちの一枚の表示板にのみ紫外線を露光するステップをさらに含んでいてもよい。

【発明の効果】

【0030】

本発明の実施形態による液晶表示装置は、たとえ曲面液晶表示パネルとして実現されても、画面にテクスチャなどの暗部が現れることを緩和したり効果的に防いだりすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施形態による曲面液晶表示装置の例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態による液晶表示装置の1画素に対する等価回路図である。

【図3】本発明の一実施形態による液晶表示装置の1画素の例に対する配置図である。

【図4】図2の液晶表示装置をIII-III線に沿って切り取って示す断面図である。

【図5】本発明の一実施形態による液晶表示装置の画素電極の基本領域を示す平面図である。

【図6】曲面表示パネルで発生する上下表示板間の誤整列 (misalignment) によるプレチルト方向の誤整列を例示する図である。

【図7】下部表示板と上部表示板との間のプレチルト角の差分による表示品質をシミュレーションイメージとして示す図である。

【図8】本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法のフローチャートである。

【図9】本発明の他の実施形態による液晶表示装置の製造方法のフローチャートである。

【図10】配向物質のキュアリング (curing) 温度に応じて変化するプレチルト角を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、添付図面に基づき、本発明の一実施形態について本発明が属する技術分野において

10

20

30

40

50

通常の知識を有する者が容易に実施できる程度に詳細に説明する。しかしながら、本発明は種々の異なる形態に実現可能であり、ここで説明する実施形態に限定されるものではない。

図中、明確に表現するために、層、膜、板、領域等の厚さを拡大して示す。明細書全般に亘って同じ参照番号が付されている部分は、同じ構成要素であることを意味する。層、膜、領域、基板などの要素が他の要素の「上に」としたとき、これは、他の部分の「直上に」とある場合だけではなく、これらの間に他の要素がある場合も含む。反対に、ある部分が他の部分の「真上に」としたときには、これらの間に他の要素がないことを意味する。ここで用いられる用語は特定の実施形態を説明するためのものに過ぎず、制限するためのものとして意図されていない。

10

【0033】

以下、添付図面に基づき、本発明の実施形態による液晶表示装置について詳細に説明する。

図2は、本発明の実施形態による液晶表示装置の1画素に対する等価回路図である。図2に基づき、本発明の実施形態による液晶表示装置の信号線及び画素の配置とその駆動方法について説明する。

【0034】

液晶表示装置の1画素PXは、ゲート信号を伝達するゲート線GLと、データ信号を伝達するデータ線DL及び分圧基準電圧を伝達する分圧基準電圧線RLを有する複数の信号線と、これらの信号線に接続されている第1、第2及び第3スイッチング素子Qa、Qb、Qc、第1及び第2液晶キャパシタC1ca、C1cbと、を備えていてもよい。

20

【0035】

第1及び第2スイッチング素子Qa、Qbはそれぞれゲート線GL及びデータ線DLに接続されており、第3スイッチング素子Qcは第2スイッチング素子Qbの出力端子及び分圧基準電圧線RLに接続されている。第1スイッチング素子Qa及び第2スイッチング素子Qbは薄膜トランジスタなどの三端子素子であり、制御端子はゲート線GLに接続されており、入力端子はデータ線DLに接続されている。第1スイッチング素子Qaの出力端子は第1液晶キャパシタC1caに接続されており、第2スイッチング素子Qbの出力端子は第2液晶キャパシタC1cb及び第3スイッチング素子Qcの入力端子に接続されている。第3スイッチング素子Qcもまた、薄膜トランジスタなどの三端子素子であり、制御端子はゲート線GLに接続されており、入力端子は第2液晶キャパシタC1cbに接続されており、出力端子は分圧基準電圧線RLに接続されている。

30

【0036】

ゲート線GLにゲートオン信号が印加されれば、ここに接続された第1スイッチング素子Qa、第2スイッチング素子Qb及び第3スイッチング素子Qcがターンオンされる。その結果、データ線DLに印加されたデータ電圧がターンオンされた第1スイッチング素子Qa及び第2スイッチング素子Qbを介して第1副画素電極PEa及び第2副画素電極PEbに印加される。第1副画素電極PEa及び第2副画素電極PEbに印加されたデータ電圧は互いに同じであるため第1液晶キャパシタC1ca及び第2液晶キャパシタC1cbは共通電圧とデータ電圧との差分に見合う分だけ同じ値に充電されるが、これと同時に、第2液晶キャパシタC1cbに充電された電圧はターンオンされた第3スイッチング素子Qcを介して分圧される。したがって、第2液晶キャパシタC1cbに充電された電圧は共通電圧と分圧基準電圧との差分により低くなる。

40

【0037】

第1液晶キャパシタC1caに充電された電圧と第2液晶キャパシタC1cbに充電された電圧が異なることにより、第1副画素及び第2副画素における液晶分子の傾斜角が異なり、これにより、二つの副画素の輝度が異なる。第1液晶キャパシタC1caの電圧と第2液晶キャパシタC1cbの電圧を適切に調節すれば、側面から眺める映像を正面から眺める映像に最大限に近づけることができ、これは、側面視認性の向上を意味する。

【0038】

50

図示の実施形態においては、第 1 液晶キャパシタ C 1 c a に充電された電圧と第 2 液晶キャパシタ C 1 c b に充電された電圧を異ならせるために、第 2 液晶キャパシタ C 1 c b と分圧基準電圧線 R L に接続された第 3 スイッチング素子 Q c を備えるが、実施形態により異なるように構成してもよい。例えば、第 2 液晶キャパシタ C 1 c b を減圧 (s t e p - d o w n) キャパシタに接続してもよい。具体的に、減圧ゲート線に接続された第 1 端子と、第 2 液晶キャパシタ C 1 c b に接続された第 2 端子及び減圧キャパシタに接続された第 3 端子を有する第 3 スイッチング素子を備えて、第 2 液晶キャパシタ C 1 c b に充電された電荷量の一部を減圧キャパシタに充電して、第 1 液晶キャパシタ C 1 c a と第 2 液晶キャパシタ C 1 c b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。あるいは、第 1 液晶キャパシタ C 1 c a と第 2 液晶キャパシタ C 1 c b がそれぞれ異なるデータ線に接続されて、異なるデータ電圧が印加されることにより、第 1 液晶キャパシタ C 1 c a と第 2 液晶キャパシタ C 1 c b との間の充電電圧を異ならせて設定してもよい。

10

図 3 から図 5 に基づき、図 2 に示す実施形態による液晶表示装置の構造について説明する。図 3 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の 1 画素の例に対する配置図であり、図 4 は、図 2 の液晶表示装置を III-III 線に沿って切り取って示す断面図であり、図 5 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の画素電極の基本領域を示す平面図である。

【 0 0 3 9 】

まず、図 3 及び図 4 を参照すると、この実施形態による液晶表示装置は、相対向する下部表示板 1 0 0 及び上部表示板 2 0 0 と、これらの表示板 1 0 0 、 2 0 0 の間に挟持されている液晶層 3 と、表示板 1 0 0 、 2 0 0 の外面に取り付けられている一対の偏光子 (図示せず) と、を備える。

20

【 0 0 4 0 】

まず、下部表示板 1 0 0 について説明する。

【 0 0 4 1 】

透明ガラス製またはプラスチック製の絶縁基板 1 1 0 の上にゲート線 1 2 1 と分圧基準電圧線 1 3 1 を有するゲート導電体が形成されている。ゲート線 1 2 1 は、第 1 ゲート電極 1 2 4 a と、第 2 ゲート電極 1 2 4 b と、第 3 ゲート電極 1 2 4 c 及び他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部 (図示せず) を備える。分圧基準電圧線 1 3 1 は、第 1 維持電極 1 3 5 、 1 3 6 及び基準電極 1 3 7 を備える。分圧基準電圧線 1 3 1 に接続されてはいないが、第 2 副画素電極 1 9 1 b と重なり合う第 2 維持電極 1 3 8 、 1 3 9 も配設される。

30

【 0 0 4 2 】

ゲート線 1 2 1 及び分圧基準電圧線 1 3 1 の上にはゲート絶縁膜 1 4 0 が形成されており、ゲート絶縁膜 1 4 0 の上には第 1 半導体 1 5 4 a と、第 2 半導体 1 5 4 b 及び第 3 半導体 1 5 4 c が形成されている。半導体 1 5 4 a 、 1 5 4 b 、 1 5 4 c の上には、複数の抵抗性接触部材 1 6 3 a 、 1 6 5 a 、 1 6 3 b 、 1 6 5 b 、 1 6 3 c 、 1 6 5 c が形成されている。

【 0 0 4 3 】

抵抗性接触部材 1 6 3 a 、 1 6 5 a 、 1 6 3 b 、 1 6 5 b 、 1 6 3 c 、 1 6 5 c 及びゲート絶縁膜 1 4 0 の上には、第 1 ソース電極 1 7 3 a 及び第 2 ソース電極 1 7 3 b を有する複数のデータ線 1 7 1 と、第 1 ドレイン電極 1 7 5 a と、第 2 ドレイン電極 1 7 5 b と、第 3 ソース電極 1 7 3 c 及び第 3 ドレイン電極 1 7 5 c を有するデータ導電体が形成されている。データ導電体と、その下に配設される半導体及び抵抗性接触部材は一枚のマスクを用いて同時に形成してもよい。データ線 1 7 1 は、他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部 (図示せず) を備える。

40

【 0 0 4 4 】

第 1 ゲート電極 1 2 4 a と、第 1 ソース電極 1 7 3 a 及び第 1 ドレイン電極 1 7 5 a は第 1 島状半導体 1 5 4 a とともに一つの第 1 薄膜トランジスタ Q a をなし、薄膜トランジスタのチャンネルは第 1 ソース電極 1 7 3 a と第 1 ドレイン電極 1 7 5 a との間の半導体 1 5 4 a に形成される。これと同様に、第 2 ゲート電極 1 2 4 b と、第 2 ソース電極 1 7

50

3 b 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b は第 2 島状半導体 1 5 4 b とともに一つの第 2 薄膜トランジスタ Q b をなし、チャンネルは第 2 ソース電極 1 7 3 b と第 2 ドレイン電極 1 7 5 b との間の半導体 1 5 4 b に形成される。第 3 ゲート電極 1 2 4 c と、第 3 ソース電極 1 7 3 c 及び第 3 ドレイン電極 1 7 5 c は第 3 島状半導体 1 5 4 c とともに一つの第 3 薄膜トランジスタ Q c をなし、チャンネルは第 3 ソース電極 1 7 3 c と第 3 ドレイン電極 1 7 5 c との間の半導体 1 5 4 c に形成される。第 2 ドレイン電極 1 7 5 b は第 3 ソース電極 1 7 3 c に接続されており、広く拡張された拡張部 1 7 7 を有する。

【0045】

データ導電体 1 7 1、1 7 3 c、1 7 5 a、1 7 5 b、1 7 5 c 及び露出された半導体 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c 部分の上には第 1 保護膜 1 8 0 p が形成されている。第 1 保護膜 1 8 0 p は、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を含んでいてもよい。第 1 保護膜 1 8 0 p は、カラーフィルタ 2 3 0 の顔料が露出された半導体 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c の部分に流入することを防ぐことができる。

【0046】

第 1 保護膜 1 8 0 p の上にはカラーフィルタ 2 3 0 が形成されている。例示的な実施形態において、カラーフィルタ 2 3 0 は、隣り合う二本のデータ線に沿って縦方向に伸びている。

【0047】

カラーフィルタ 2 3 0 の上には第 2 保護膜 1 8 0 q が形成されている。第 2 保護膜 1 8 0 q は、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁膜を含んでいてもよい。第 2 保護膜 1 8 0 q は、カラーフィルタ 2 3 0 が浮き上がることを効果的に防ぎ、カラーフィルタ 2 3 0 から流入する溶剤 (s o l v e n t) などの有機物による液晶層 3 の汚染を抑えて画面駆動時に招かれる残像などの不良を効果的に防ぐ。

【0048】

第 1 保護膜 1 8 0 p 及び第 2 保護膜 1 8 0 q には、第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b を露出させる第 1 接触孔 (c o n t a c t h o l e) 1 8 5 a 及び第 2 接触孔 1 8 5 b が形成されている。第 1 保護膜 1 8 0 p 及び第 2 保護膜 1 8 0 q、並びにゲート絶縁膜 1 4 0 には基準電極 1 3 7 の一部と第 3 ドレイン電極 1 7 5 c の一部を露出させる第 3 接触孔 1 8 5 c が形成されており、第 3 接触孔 1 8 5 c は接続部材 1 9 5 が覆っている。接続部材 1 9 5 は、第 3 接触孔 1 8 5 c を介して露出されている基準電極 1 3 7 と第 3 ドレイン電極 1 7 5 c を電氣的に接続する。

【0049】

第 2 保護膜 1 8 0 q の上には、複数の画素電極 1 9 1 が形成されている。各画素電極 1 9 1 はゲート線 1 2 1 を挟んで互いに分離されて、ゲート線 1 2 1 を中心に列方向に隣り合う第 1 副画素電極 1 9 1 a と第 2 副画素電極 1 9 1 b を備える。画素電極 1 9 1 は、インジウム錫酸化物 (I T O)、インジウム亜鉛酸化物 (I Z O) などの透明な導電性物質から作製されてもよく、アルミニウム、銀、クロムまたはその合金などの反射性金属から作製されてもよい。

【0050】

第 1 副画素電極 1 9 1 a と第 2 副画素電極 1 9 1 b はそれぞれ図 5 に示す基本電極またはその変形を一つ以上備えている。

【0051】

第 1 副画素電極 1 9 1 a 及び第 2 副画素電極 1 9 1 b は、第 1 接触孔 1 8 5 a 及び第 2 接触孔 1 8 5 b を介してそれぞれ第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b と物理的、電氣的に接続されており、第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b からデータ電圧が印加される。第 2 ドレイン電極 1 7 5 b に印加されたデータ電圧のうちの一部は第 3 ソース電極 1 7 3 c を介して分圧されて、第 1 副画素電極 1 9 1 a に印加される電圧の大きさは第 2 副画素電極 1 9 1 b に印加される電圧の大きさよりも大きくなる。

【0052】

10

20

30

40

50

データ電圧が印加された第 1 副画素電極 191a 及び第 2 副画素電極 191b は、後述する上部表示板 200 の共通電極 270 と共に電界を生成することにより、二つの電極 191、270 の間の液晶層 3 の液晶分子の方向を決定する。このようにして決定された液晶分子の方向に応じて液晶層 3 を通過する光の輝度が変わる。

【0053】

画素電極 191 の上には下部配向膜 11 が形成されている。下部配向膜 11 は、配向調節層 11a 及びプレチルト調節層 11b を備える。

【0054】

配向調節層 11a は、垂直配向物質を含むポリマーを含有する。配向調節層 11a は、二無水物系モノマー (monomer)、例えば、脂肪族環化酸無水物 (alicyclic dianhydride) 系モノマー、ジアミン系モノマー、例えば、芳香族ジアミン (aromatic diamine) 系モノマー及び脂肪族環置換の芳香族ジアミン (aliphatic ring substituted aromatic diamine) 系モノマー、及び架橋剤 (crosslinker) である芳香族エポキシド (aromatic epoxide) 系モノマーを含むポリマーであってもよい。配向調節層 11a は、ポリマー系の物質、例えば、ポリイミド (polyimide)、ポリアミク酸 (polyamic acid)、ポリシロキサン (polysiloxane)、ナイロン (nylon)、PVA (polyvinyl alcohol)、PVC などの物質のうちの少なくとも一種を含んでいてもよい。

【0055】

プレチルト調節層 11b は、垂直配向物質とリアクティブメソゲン (RM) を含むモノマーが化学的に結合されている化合物 (compound) であるポリマーを含有する。プレチルト調節層 11b をなすポリマーは、二無水物系モノマー、例えば、脂肪族環化酸無水物 (alicyclic dianhydride) 系モノマー、及びジアミン系モノマー、例えば、光反応性ジアミン系モノマー、アルキル化芳香族ジアミン (alkylated aromatic diamine) 系モノマー及び芳香族ジアミン (aromatic diamine) 系モノマーを含んでいてもよい。

【0056】

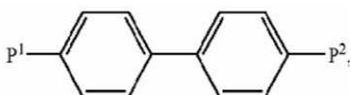
前記ポリマーの光反応性ジアミン系モノマーは、リアクティブメソゲンを含むモノマーであり、下部配向膜 11 のプレチルト調節層 11b のプレチルト方向を決定する役割を果たす。配向調節層 11a のポリマーとプレチルト調節層 11b のリアクティブメソゲンを含むポリマーは、互いに化学的に結合されていてもよい。リアクティブメソゲンは、紫外線 (UV) などの光により光硬化されてプレチルトを一方向に限定する物質である。リアクティブメソゲンの例として、下記式で表わされる化合物が挙げられる：

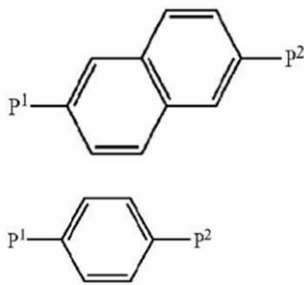
$P1-A1-(Z1-A2)_n-P2$ 、

ここで、P1 及び P2 は、アクリレート (acrylate)、メタクリレート (methacrylate)、ビニル (vinyl)、ビニルオキシ (vinyl oxy) 及びエポキシ基 (epoxy groups) よりなる群からそれぞれ独立に選択され、A1 及び A2 は、1、4-フェニレン (phenylene) とナフタレン (naphthalene)-2、6-ジイル (diyl) 基よりなる群からそれぞれ独立に選択され、Z1 は、COO-、OCO- 及び単一結合のうちの一つであり、n は、0、1 及び 2 のうちの一つである。

【0057】

より具体的に、以下の式のうちの一つで表わされる化合物が挙げられる：





【 0 0 5 8 】

ここで、P¹及びP²は、例えば、アクリレート、メタクリレート、ビニル、ビニルオキシ及びエポキシ基よりなる群からそれぞれ独立に選択される。

10

【 0 0 5 9 】

以下、上部表示板 2 0 0 について説明する。

【 0 0 6 0 】

絶縁基板 2 1 0 の上に遮光部材 2 2 0 が形成されている。遮光部材 2 2 0 はブラックマトリックス (B M) とも呼ばれ、光漏れを効果的に防ぐ。遮光部材 2 2 0 は画素電極 1 9 1 と対向し、画素電極 1 9 1 とほとんど同じ形状を有する複数の開口部 (図示せず) を有している。遮光部材 2 2 0 は、画素電極 1 9 1 の間の光もれを防ぐ。遮光部材 2 2 0 は、ゲート線 1 2 1 及びデータ線 1 7 1 に対応する部分と、薄膜トランジスタに対応する部分とを備えていてもよい。実施形態によっては、このような遮光部材 2 2 0 が下部表示板 1 0 0 にのみ形成されてもよく、上部及び下部表示板 1 0 0 、 2 0 0 の両方に形成されてもよい。

20

【 0 0 6 1 】

遮光部材の上には、オーバーコート (o v e r c o a t) 2 5 0 が形成されている。オーバーコート 2 5 0 は有機絶縁物から製作されてもよく、平坦面を提供する。実施形態によってはオーバーコート 2 5 0 は省略されてもよい。

【 0 0 6 2 】

オーバーコート 2 5 0 の上には共通電極 2 7 0 が形成されている。共通電極 2 7 0 は、ITO、IZOなどの透明な導電体から形成されてもよい。

【 0 0 6 3 】

共通電極 2 7 0 の上には上部配向膜 2 1 が形成されている。下部配向膜 1 1 と同様に、上部配向膜 2 1 は、配向調節層 2 1 a 及びプレチルト調節層 2 1 b を備える。配向調節層 2 1 a 及びプレチルト調節層 2 1 b の細部構成及びこれらの間の関係は、下部配向膜 1 1 についての説明が同様に適用される。上部配向膜 2 1 は、下部配向膜 1 1 と同じ物質から形成されてもよい。上部及び下部配向膜 1 1 、 2 1 が、例えば、異なる物質から形成される場合、残像などの多くの問題点を招く虞がある。しかしながら、たとえ上部配向膜 2 1 と下部配向膜 1 1 が互いに同じ物質から形成されても、上部配向膜 2 1 の配向調節層 2 1 a と下部配向膜 1 1 の配向調節層 1 1 a が提供するプレチルト角が異なるように形成されている。

30

【 0 0 6 4 】

液晶層 3 は複数の液晶分子 3 1 を含み、液晶分子 3 1 は二つの電界生成電極 1 9 1 、 2 7 0 に電圧が印加されていない状態で、二枚の基板 1 1 0 、 2 1 0 の表面に対して垂直をなすように配向され、画素電極 1 9 1 の切欠パターンの長手方向と同じ方向に傾いたプレチルトを有するように配向されている。液晶分子 3 1 は、下部配向膜 1 1 及び上部配向膜 2 1 内の垂直配向物質により垂直配向され、液晶分子 3 1 のプレチルトは、下部配向膜 1 1 のプレチルト調節層 1 1 b と上部配向膜 2 1 のプレチルト調節層 2 1 b により調節される。

40

【 0 0 6 5 】

液晶分子 3 1 のプレチルト角は、下部配向膜 1 1 のプレチルト調節層 1 1 b による下部表示板側のプレチルト角と、上部配向膜 2 1 のプレチルト調節層 2 1 b による上部表示板

50

側のプレチルト角とに分けられ、これらの間には差分が存在する。このような差分は約 0.8° 以上であってもよく、上部表示板側のプレチルト角が下部表示板側のプレチルト角よりも小さくてもよい。

【0066】

図5に基づき、画素電極191の基本電極について説明する。

【0067】

図5に示すように、基本電極は全体的に矩形状を呈し、横幹部193及びこれと直交する縦幹部192からなる十字状幹部を備える。また、基本電極は、横幹部193と縦幹部192により第1副領域Daと、第2副領域Dbと、第3副領域Dc及び第4副領域Ddに分けられ、第1乃至第4副領域Da、Db、Dc、Ddは、複数の第1微枝部194aと、複数の第2微枝部194bと、複数の第3微枝部194c及び複数の第4微枝部194dを個別的に備える。

10

【0068】

第1微枝部194aは、横幹部193または縦幹部192から左斜め上向きに伸びており、第2微枝部194bは、横幹部193または縦幹部192から右斜め上向きに伸びている。第3微枝部194cは、横幹部193または縦幹部192から左斜め下向きに伸びており、第4微枝部194dは、横幹部193または縦幹部192から右斜め下向きに伸びている。

【0069】

第1乃至第4微枝部194a、194b、194c、194dは、ゲート線121a、121bまたは横幹部193と約 45° または約 135° の角度をなす。また、第1乃至第4副領域Da、Db、Dc、Ddのうち隣り合う二つの副領域の微枝部194a、194b、194c、194dは互いに直交してもよい。

20

【0070】

微枝部194a、194b、194c、194dの幅は約 $2.5\mu\text{m}$ ～約 $5.0\mu\text{m}$ であってもよく、ある副領域Da、Db、Dc、Dd内において隣り合う微枝部194a、194b、194c、194dの間の間隔は約 $2.5\mu\text{m}$ ～約 $5.0\mu\text{m}$ であってもよい。

【0071】

本発明の他の実施形態によれば、微枝部194a、194b、194c、194dの幅は、横幹部193または縦幹部192に近くなるにつれて広くなり、一つの微枝部194a、194b、194c、194dにおける最広幅部と最狭幅部との差分は約 $0.2\mu\text{m}$ ～約 $1.5\mu\text{m}$ であってもよい。

30

【0072】

第1副画素電極191a及び第2副画素電極191bは、第1接触孔185a及び第2接触孔185bを介してそれぞれ第1ドレイン電極175aまたは第2ドレイン電極175bに接続されており、第1ドレイン電極175a及び第2ドレイン電極175bからデータ電圧が印加される。このとき、第1乃至第4微枝部194a、194b、194c、194dの辺は、電界をわい曲して液晶分子31の傾斜方向を決定する水平成分を作り出す。電界の水平成分は、第1乃至第4微枝部194a、194b、194c、194dの辺に略水平である。したがって、図5に示すように、液晶分子31は微枝部194a、194b、194c、194dの長手方向に平行な方向に傾く。1画素電極191は微枝部194a、194b、194c、194dの長手方向が異なる4つの副領域Da-Ddを備えるため、液晶分子31が傾く方向は略4方向となり、液晶分子31の配向方向が異なる4つのドメインが液晶層3に形成される。このように液晶分子が傾く方向を多様化させれば、液晶表示装置の基準視野角が大きくなる。

40

以下、曲面液晶表示装置において発生する表示品質の低下について、図6と結び付けて説明する。図6は、曲面表示パネルで発生する上下表示板間の誤整列(misalignment)によるプレチルト方向の誤整列を例示する図である。

【0073】

50

図４及び図５を交差して参照すれば、液晶層３の液晶分子３１は、電界が印加されていない状態で、画素電極１９１の切欠パターンの長手方向と同じ方向に傾いたプレチルトを有するように配向されており、液晶分子３１のこのようなプレチルトのために、下部及び上部表示板１００、２００の配向膜１１、２１にそれぞれ形成されたプレチルト調節層１１ｂ、２１ｂは画素電極１９１の切欠パターンと同じ方向に傾いた先傾斜を有する。

【００７４】

プレチルト調節層１１ｂ、２１ｂのプレチルトは、下部表示板１００と上部表示板２００の相対向する個所に同じ方向に形成され、これは、図６の左図のように整列された状態で表わされる。ところが、曲面表示パネルを形成するために表示パネルを撓ませると、下部表示板と上部表示板との間の整列がずれてしまい、その結果、図６の右図の点線矩形状の部分のように、下部表示板１００のプレチルト調節層１１ｂのプレチルト方向と上部表示板２００のプレチルト調節層２１ｂのプレチルト方向とがずれる領域が発生する。このような領域では液晶分子３１が傾く方向に問題が発生して、画面にテクスチャが発生する。本発明により、下部プレチルト調節層１１ｂによるプレチルト角と上部プレチルト調節層２１ｂによるプレチルト角とを異ならせて形成する場合、画面に対するテクスチャの発生を緩和させたり効果的に防いだりすることができる。

【００７５】

図７は、下部表示板と上部表示板との間のプレチルト角の差分による表示品質をシミュレーションイメージとして示す図である。

【００７６】

図７の上側ラインにある５組の画素は４Ｖの電圧が印加される場合であり、下側ラインにある５組の画素は８Ｖの電圧が印加される場合である。各ラインの一对の画素において、左側は上部表示板側のプレチルト方向と下部表示板側のプレチルト方向が整列された状態であり、右側はこれらが約３０μｍ誤整列された状態である。下部表示板側のプレチルト角を１°（図７中のBottom 1）に固定した状態で上部表示板側のプレチルト角を１°から０°（図７中のtop 1、０．８、０．５、０．２、０）まで次第に減少させていきながら、表示状態をシミュレーションした。

【００７７】

全ての上下側ラインにおいて、上部表示板側のプレチルト角を減少させていくにつれてテクスチャの発生が次第に弱くなり、プレチルト角が０．２°になればテクスチャの発生がほとんど現れず、プレチルト角が０°になればテクスチャが完全に無くなることが分かる。曲面表示パネルにおける同じシミュレーションの結果を透過率と輝度変化量に対して下記表１に示す。

【００７８】

【表１】

プレチルト（°）			透過率シミュレーション（a. u.）		輝度変化量（％）
下部表示板	上部表示板	δ	整列	３０μｍ誤整列	
１．０	０	１．０	０．１７０７２	０．１７０７２	０．０
	０．２	０．８	０．１７１９１	０．１６９８８	－１．２
	０．５	０．５	０．１７３３９	０．１６６５１	－４．０
	０．８	０．２	０．１７４５９	０．１６２５	－６．９
	１	０．０	０．１７５２７	０．１５９５５	－９．０

表 1 において、 δ は、下部表示板側のプレチルト角と上部表示板側のプレチルト角との間の差分を示し、透過率シミュレーションは、吸光単位 (a . u .) で測定された。表 1 に示されているように、下部表示板側のプレチルト角と上部表示板側のプレチルト角が両方とも 1° である条件で整列がずれれば輝度が約 9 % ほど減少する。これらのプレチルト角の差分が 0.8° 以上になれば整列がずれても輝度偏差が約 1 . 2 % 以下のレベルまで減少され、約 1° になれば整列がずれても輝度偏差がゼロとなる。

【 0 0 7 9 】

以下、図 8 から図 1 0 に基づき、下部表示板側のプレチルト角と上部表示板側のプレチルト角との間に差分が出るように配向膜を形成する実施形態について説明する。

10

【 0 0 8 0 】

図 8 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の製造方法のフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

図 8 に示されているように、まず、下部表示板と上部表示板を製造する (S 1) 。ここで、下部表示板を製造することは、下部配向膜を除く薄膜トランジスタ表示板を製造することを意味する。例えば、下部表示板は、絶縁基板の上に、図 2 から図 5 と結び付けて上述したように配置されているゲート導電体と、データ導電体と、薄膜トランジスタと、カラーフィルタと、画素電極などを形成することにより製造される。上部表示板を製造することは、薄膜トランジスタ表示板の対向基板として、上部配向膜を除く対向基板を製造することを意味する。例えば、上部表示板は、絶縁基板の上に、遮光部材、共通電極などを形成することにより製造される。実施形態により、前記遮光部材は下部表示板にのみ形成されてもよく、上部及び下部表示板の両方に形成されてもよい。

20

【 0 0 8 2 】

次いで、このようにして製造された下部表示板と上部表示板にリアクティブメソゲン (R M) を含む配向物質を塗布する (S 2) 。配向物質の塗布は、インクジェットプリント、ロールプリントなどの方法により行われてもよい。下部表示板と上部表示板に塗布される配向物質は、互いに同じであることが好ましい。配向物質の例は、配向膜と関連して上述した通りである。

【 0 0 8 3 】

次いで、各表示板に塗布された配向物質をキュアリング (c u r i n g) して配向調節層及びプレチルト調節層を備える配向膜を形成する (S 3) 。配向物質のキュアリングは、低温におけるプレキュアリング (p r e - c u r i n g) と高温におけるメインキュアリング (m a i n - c u r i n g) を含んでいてもよい。

30

【 0 0 8 4 】

プレキュアリングは、例えば、約 70°C ~ 約 100°C で加熱することであり、これにより配向物質の溶媒が気化され、配向物質内の混合物が相分離される。相分離は、配向物質内の成分の極性差により起こるが、相対的に大きな極性を有する物質は電極の周辺に移動し、相対的に小さな極性を有する物質はその上に移動する。

【 0 0 8 5 】

メインキュアリングは、例えば、約 200°C ~ 約 250°C で加熱することであり、下部に相対的に大きな極性を有する物質、例えば、配向調節層をなすポリマー層が配置され、上部に相対的に小さな極性を有する物質、例えば、プレチルト調節層をなすポリマー層が配置される配向膜を積層する。上述したように、プレチルト調節層をなすポリマーは、リアクティブメソゲンを含むモノマーが他のモノマーと結合されているポリマーである。

40

【 0 0 8 6 】

次いで、上部表示板にのみ紫外線 (U V) を露光する (S 4) 。これにより、上部表示板に形成された配向膜のリアクティブメソゲンの一部または全部がプレチルトが形成されていない状態で光硬化される。したがって、上部表示板の配向膜には、今後の U V 電界の露光時に液晶分子と同じ方向に配列されてプレチルトをなす光硬化されていないリアクティブメソゲンの量が減る。前記紫外線露光は、例えば、約 5 J / c m^2 ~ 約 30 J / c m^2

50

の強さで約 20 分間～約 1 時間行っても良いが、これに制限されるものではない。発明の実施形態によっては、紫外線露光が上部表示板でなく、下部表示板にのみ行われてもよい。

【0087】

次いで、液晶層の形成及び二枚の表示板の貼り合わせを行う（S5）。液晶層の形成と二枚の表示板の貼り合わせは、前者が後者よりも先に行われてもよく、後で行われてもよい。すなわち、ある一枚の表示板にインクジェットプリントなどの方法により液晶を滴下した後に他の表示板を貼着してもよく、二枚の表示板を貼り合わせた後に二枚の表示板の間の注入口を介して液晶を注入してもよい。

【0088】

次いで、貼り合わせられた表示板に対して紫外線電界露光を行う（S6）。ここで、紫外線電界露光は、通常の技術者によく知られているように、液晶に電界を印加して液晶分子が所望の方向と角度にプレチルトを有するように配向を変更し、リアクティブメソゲンを含む化合物が液晶分子と同じ方向に配列された状態で紫外線を照射することを意味する。液晶分子と同じ方向に配列されたリアクティブメソゲンを含む化合物に紫外線が照射されれば、リアクティブメソゲンが光硬化される。したがって、プレチルト調節層のリアクティブメソゲンを含む化合物は、周りの液晶分子と同じ方向に配列された状態で硬化される。

【0089】

しかしながら、上部表示板は前記ステップ（S4）において既にUVに露光されて、上部表示板のリアクティブメソゲンの少なくとも一部が光硬化されたため、表示板の貼り合わせ後に紫外線電界露光を行っても液晶分子と同じ方向に配列されて光硬化されるべきリアクティブメソゲンが下部表示板に比べて少ないかあるいはほとんど存在しないことがある。したがって、上部表示板のプレチルト調節層によるプレチルトが下部表示板のプレチルト調節層によるプレチルトよりも小さくなって、上部表示板と下部表示板との間にプレチルト角の差分を持たせることができる。

【0090】

図9は、本発明の他の実施形態による液晶表示装置の製造方法のフローチャートであり、図10は、配向物質のキュアリング温度に応じて変化するプレチルト角を示すグラフである。

【0091】

図9の実施形態は図8の実施形態とほとんど同様であるが、図8の実施形態と比較して配向物質をキュアリングして配向膜を形成するステップが異なり、上部表示板にのみ紫外線を露光するステップを含んでいない。

【0092】

具体的に、まず、下部表示板と上部表示板を製造し（S1）、下部表示板と上部表示板にリアクティブメソゲンを含む配向物質を塗布する（S2）。

【0093】

次いで、各表示板のベーク（baking）温度を異ならせて各表示板に塗布された配向物質をキュアリングして配向調節層とプレチルト調節層を備える配向膜を形成する（S3）。塗布された配向物質には、配向物質のキュアリングのためのベーク温度に応じて今後の紫外線電界露光の際にプレチルトをなすのに関与するリアクティブメソゲンの残余量が異なってくる。したがって、異なる温度条件でベークされた表示板の間に形成された液晶層の液晶分子は、各表示板側のプレチルト角が異なるように配列されてもよい。前記各表示板に対するベーク温度の差は、各表示板の配向物質に対するプレキュアリング温度の差及び/又はメインキュアリング温度の差を意味する。

【0094】

理論的に限定されるものではないが、プレキュアリング温度が比較的に高い場合、リアクティブメソゲンの相分離がさらに活発に行われ、メインキュアリング温度が比較的に高い場合、熱反応によりリアクティブメソゲンが分解（decomposition）され

10

20

30

40

50

ることがある。前者の場合、プレチルトに關与するリアクティブメソゲンの量が増加することを意味し、後者にはその逆の場合を意味する。

【 0 0 9 5 】

図 10 のグラフを参照すれば、プレキュアリング温度とメインキュアリング温度を異ならせながら配向膜を形成した後に同じ条件で UV 電界露光を行った場合における液晶分子のプレチルト角を示す。グラフ中、横軸はキュアリング温度（M:メインキュアリング温度、P:プレキュアリング温度）を示し、縦軸はプレチルト角（但し、ここでは、垂直軸に表示された値は基板の水平面を基準として傾いた角度である）を示す。したがって、プレチルト角は、90°からグラフに表示された数値を差し引いた値に等しい。グラフ中、ボックス及びボックスの上及び下につないだ垂直線は四分位数（quartiles）を示す。ボックスの下側線、中間線及び上側線はそれぞれデータ組の第 1、第 2 及び第 3 四分位数を示す。ボックスの上または下に表示された値は、データの中央値である第 2 四分位数を示す。ボックスの上及び下につないだ垂直線の終点はそれぞれデータセットの最大値及び最低値を示す。

10

【 0 0 9 6 】

プレキュアリング温度が相対的に高く、且つ、メインキュアリング温度が相対的に低い場合（例えば、横軸の左側から第 2 番目のデータ）、プレチルト角が最も大きいことが分かる。同じ温度でプレキュアリングを行っても他の温度でメインキュアリングを行えば、メインキュアリング温度が低い場合にプレチルト角が大きい。これと同様に、同じ温度でメインキュアリングを行っても他の温度でプレキュアリングを行えば、プレキュアリング温度が高い場合にプレチルト角が大きい。このように、各表示板のベーク温度を異ならせて配向膜を形成することにより、今後の液晶分子の各表示板側のプレチルト角を異ならせて設定することができる。

20

【 0 0 9 7 】

次いで、液晶層の形成及び二枚の表示板の貼り合わせを行う（S4）。液晶層は、表示板の貼り合わせ前の液晶の滴下により、または、表示板の貼り合わせ後の液晶の注入により形成されてもよい。

【 0 0 9 8 】

次いで、貼り合わせられた表示板に対して紫外線電界露光を行って（S5）、配向膜のリアクティブメソゲンを含む化合物が液晶分子と同じ方向に配列された状態でリアクティブメソゲンを光硬化させる。上述したように、ベーク温度差により各表示板側の配向膜において紫外線電界露光により液晶分子が配列された方向に光硬化されるリアクティブメソゲンの量が異なるため、下部表示板と上部表示板側のプレチルト角が異なるように形成される。

30

【 0 0 9 9 】

前記図 8 の実施形態と図 9 の実施形態は併合されて行われてもよい。例えば、各表示板のベーク温度を異ならせて配向膜を形成した後、二枚の表示板の貼り合わせ前（または、場合によっては、液晶層の形成前）にある一枚の表示板にのみ紫外線を照射してもよい。以上、本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに何ら限定されるものではなく、下記の特許請求の範囲において定義している本発明の基本概念を用いた当業者の種々の変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属する。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 0 0 】

- 1 0 0 : 下部表示板
- 2 0 0 : 上部表示板
- 1 1 0、2 1 0 : 基板
- 1 9 1 : 画素電極
- 3 : 液晶層
- 3 1 : 液晶分子
- 1 1 : 下部配向膜

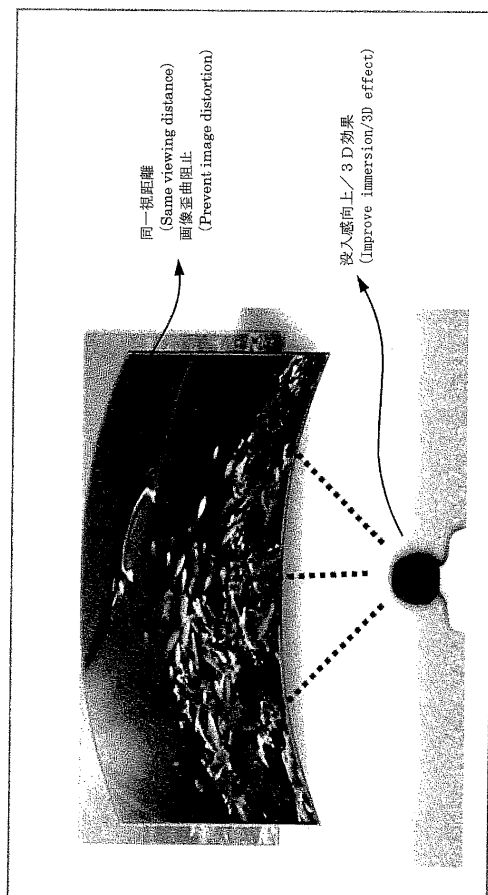
50

2 1 : 上部配向膜

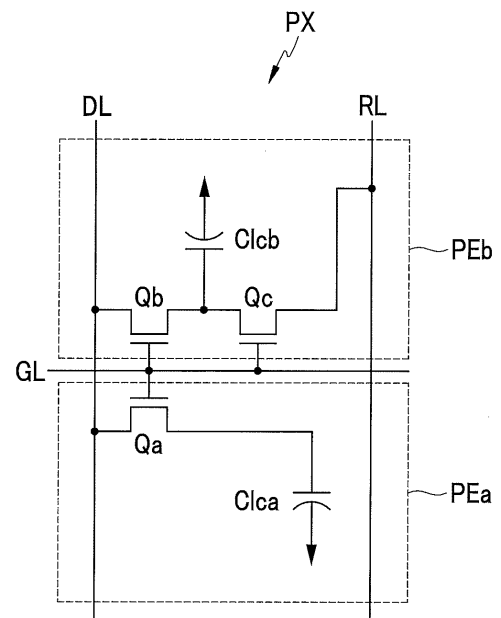
1 1 a、2 1 a : 配向調節層

1 1 b、2 1 b : プレチルト調節層

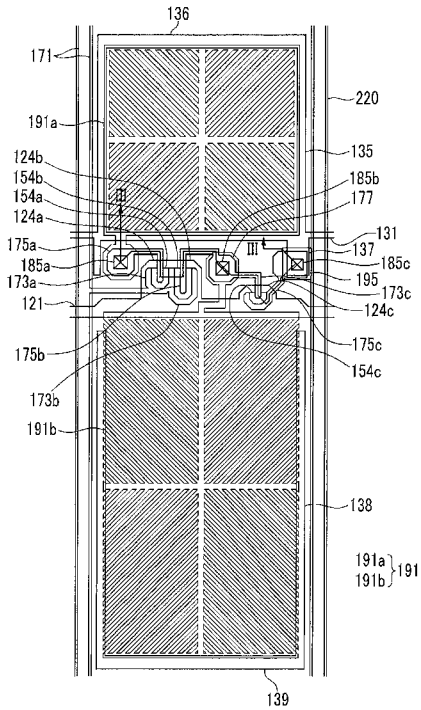
【 図 1 】



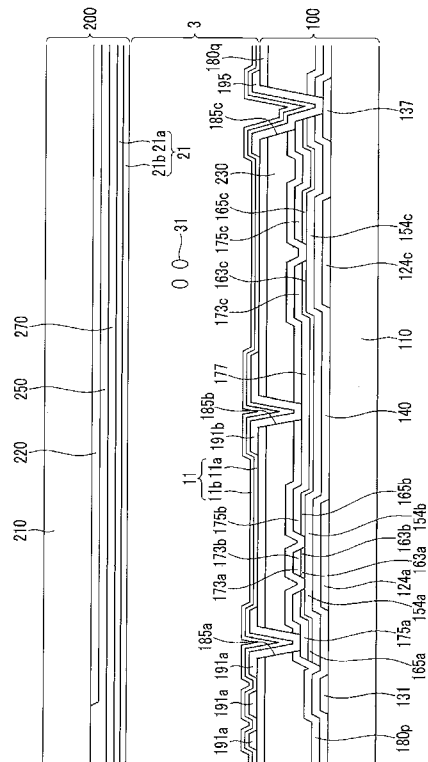
【 図 2 】



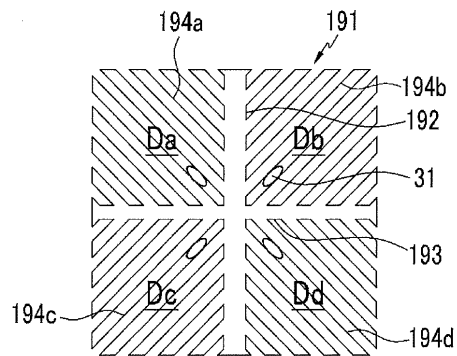
【図 3】



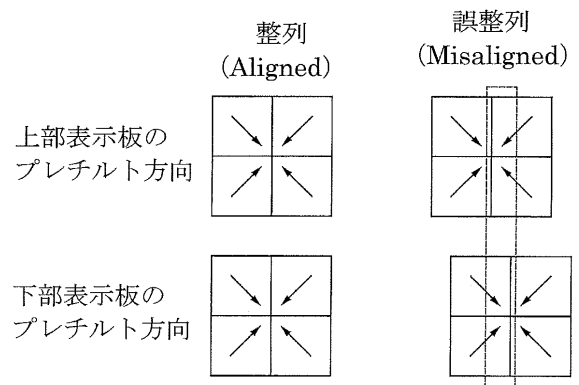
【図 4】



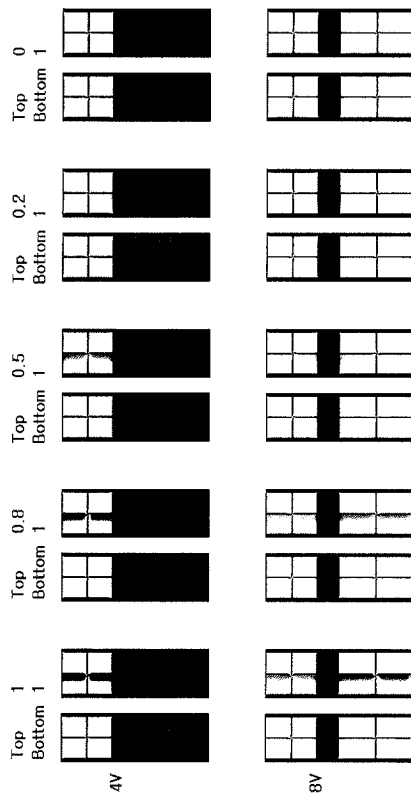
【図 5】



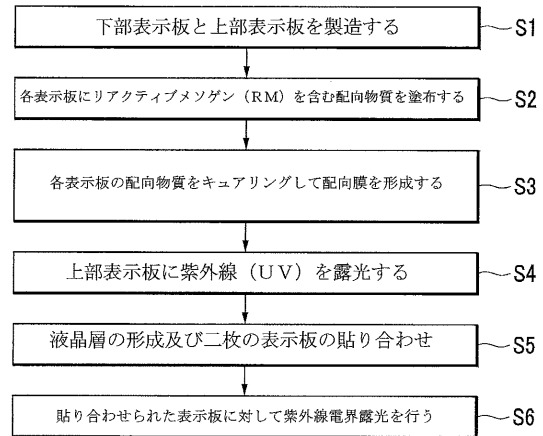
【図 6】



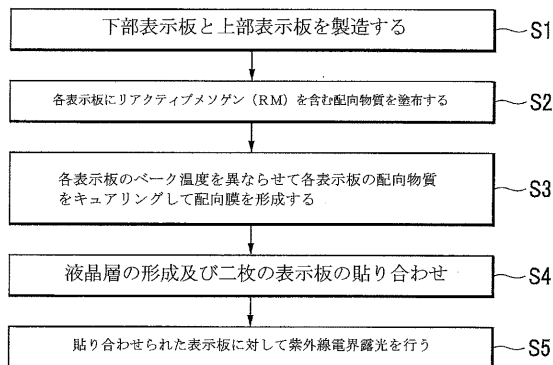
【図 7】



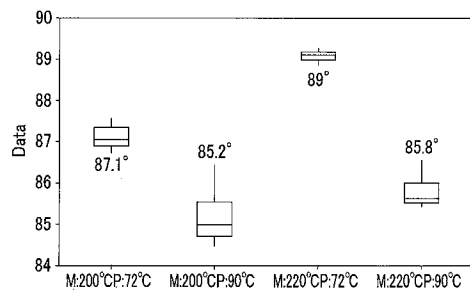
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 権 五 正

大韓民国京畿道華城市東灘中央路 1 8 9 , 3 4 5 棟 1 1 0 2 号

(72)発明者 申 旗 ▲チョル▼

大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子一路 5 5 , 1 0 6 棟 1 4 0 2 号

F ターム(参考) 2H192 AA24 BA25 BC24 BC31 CB05 CB45 CC42 DA12 GD02 JA13

2H290 AA35 BA22 BA32 BA44 BA53 BA63 BA66 BB46 BB49 BC01

BD02 BD04 BD05 CA32 DA01 DA03

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2015026074A	公开(公告)日	2015-02-05
申请号	JP2014147822	申请日	2014-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金壽ジョン 權五正		
发明人	金 壽 ▲ジョン▼ 權 五 正 申 旗 ▲チヨル▼		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133711 G02F1/133723 G02F1/133788 G02F1/133753 G02F2001/133726 G02F2001/133773 G02F2001/133761		
FI分类号	G02F1/1337.520 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB45 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/GD02 2H192/JA13 2H290/AA35 2H290/BA22 2H290/BA32 2H290/BA44 2H290/BA53 2H290/BA63 2H290/BA66 2H290/BB46 2H290/BB49 2H290/BC01 2H290/BD02 2H290/BD04 2H290/BD05 2H290/CA32 2H290/DA01 2H290/DA03 2H290/BF23 2H290/BF38		
代理人(译)	山下大沽嗣 尼诺雄一		
优先权	1020130087491 2013-07-24 KR		
其他公开文献	JP6348360B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置。一种薄膜晶体管显示面板，其具有第一取向膜，与第二取向膜相对且与所述薄膜晶体管显示板相对的对显示板，并设置在所述薄膜晶体管显示板和所述对显示板之间。以及包含液晶分子的液晶层，其中由第一取向膜形成的预倾角与由第二取向膜形成的预倾角之差为约0.8°以上。[选择图]图3

