

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2005/031448

発行日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(43) 国際公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

F 1

G02F 1/1337 500

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

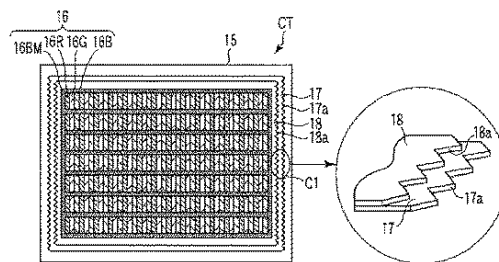
出願番号	特願2005-514213 (P2005-514213)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(21) 国際出願番号	PCT/JP2004/013924	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(22) 国際出願日	平成16年9月24日(2004.9.24)	(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
(31) 優先権主張番号	特願2003-335515 (P2003-335515)	(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
(32) 優先日	平成15年9月26日(2003.9.26)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(31) 優先権主張番号	特願2004-159656 (P2004-159656)		
(32) 優先日	平成16年5月28日(2004.5.28)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

ラビング処理に伴う配向膜の筋状欠陥を抑制して、液晶配向の均一性を高めるため、一対の電極基板間に液晶層を挟持した構造の液晶表示パネルが一対の電極基板の少なくとも一方に設けられる略矩形状の支持基材(15)と、支持基材(15)によって支持される対向電極(17)と、液晶層に隣接するように対向電極(17)の表面内に配置される配向膜(18)とを備え、配向膜(18)のラビング方向が支持基材(15)の一辺に平行であり、対向電極(17)が配向膜(18)のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対の電極基板間に液晶層を挟持した構造の液晶表示パネルであって、前記一対の電極基板の少なくとも一方に設けられる略矩形状の支持基材と、前記支持基材によって支持される下地層と、前記液晶層に隣接するように前記下地層の表面内に配置される配向膜とを備え、前記配向膜のラビング方向が前記支持基材の一辺に平行であり、前記下地層が配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層を含み、前記非直線的な周縁が前記電極層に設けられる請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 3】

前記配向膜が前記配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記非直線的な周縁は前記ラビング方向に対して非平行な複数の部分縁の集合体からなる請求項 2 または 3 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記部分縁の集合体は屈曲形状、鋸刃形状、屈曲形状と鋸刃形状との混合形状、および波形状のいずれかを構成する請求項 4 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記複数の部分縁が 1 ～ 5 mm の範囲のピッチで連続的に並べられる請求項 5 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 7】

前記複数の部分縁は前記ラビング方向に平行な軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲の角度を成す請求項 6 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

前記複数の部分縁は前記ラビング方向に平行な軸に対して $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲の角度を成す請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

前記液晶層は前記配向膜によって 5° 以上のプレチルトに設定される液晶分子を含む請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

30

【請求項 10】

前記液晶分子は OCB モードの配向に制御される請求項 9 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 11】

前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層および前記配向膜の下地として前記電極上に形成されるステップ緩和層を含み、前記ステップ緩和層は前記配向膜よりも薄く、少なくとも前記ラビング方向に伸びる前記配向膜の周縁からせり出すように配置される請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記電極層は ITO (Indium Tin Oxide) からなり、前記ステップ緩和層は前記配向膜に対する接合強度が前記電極層の材料よりも大きな材料からなる請求項 11 に記載の液晶表示パネル。

40

【請求項 13】

前記ステップ緩和層は SiNx からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 14】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層の材料からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 15】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層と一体化される柱状スペーサの材料からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

50

【請求項 16】

前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層と、前記配向膜および前記電極層の下地として形成されるステップ緩和層とを含み、前記ステップ緩和層は前記配向膜よりも薄く、少なくとも前記ラビング方向に伸びる前記配向膜の周縁からせり出すように配置される請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 17】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層の一部であるブラックマトリクス用着色層からなる請求項 16 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 18】

前記ブラックマトリクス用着色層は遮光性樹脂からなる請求項 17 に記載の液晶表示パネル。 10

【請求項 19】

前記配向膜のラビング方向は他方の電極基板に配置される配向膜のラビング方向に平行である請求項 11 または 16 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 20】

前記配向膜のラビング方向に伸びる周縁は非直線的である請求項 11 または 16 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、配向膜が略矩形の支持基材によって支持される対向電極上に配置され、配向膜のラビング方向が支持基材の一辺に平行である液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、パソコン、カーナビ、モニタ TV 等において画像を表示するために広く用いられている。液晶表示パネルの液晶表示 (LCD) モードとしては、ネマティック液晶を利用した TN モード、STN モードが一般的である。さらに、応答速度が早く視野角が広い、強誘電体液晶などを用いた LCD モードも知られているが、機械的衝撃に対する耐性、温度特性などについて改善を要する。液晶分子がツイスト配向するような LCD モードに対して、OCB (optically compensated bend) 30
モードは、液晶分子が平行配向する LCD モードであり、高速応答性に優れた広い視野角を有することから動画表示を行う映像機器用として注目されている。このため、OCB モードの液晶表示パネルの開発が活発に行われている。

【0003】

OCB モードの液晶表示パネルは、他のモードの場合と同様に一對の電極基板であるアレイ基板および対向基板間に液晶層を挟持した構造を有する。これら対向基板およびアレイ基板には、配向膜がそれぞれ OCB 液晶分子の配向を制御するために設けられる。

【0004】

図 15 は、OCB モードの液晶表示パネルの製造工程で行われる対向基板 CT 側の配向膜 AL に対するラビング処理を示す。対向基板 CT において、配向膜 AL は対向電極 CE 40
上に配置され、この対向電極 CE は ITO (Indium Tin Oxide) 等からなり、略矩形状の支持基材 GL によって支持される。対向電極 CE の周縁は支持基材 GL の周縁よりも内側にあり、配向膜 AL の周縁は対向電極 CE の周縁よりも内側にある。ラビング処理では、ステージ SG が図 15 に示すようにステージ SG に載置される対向基板 CT と一緒に X 方向に移動する。ラビングローラ RL は X 方向に対して斜めに交差するように配置され、ラビングローラ RL に巻き付けられたラビング布 BF と一緒に回転軸を中心にして回転する。対向基板 CT は、支持基材 GL の 2 長辺がラビングローラ RL に平行し支持基材 GL の 2 短辺がラビングローラ RL に直角になる向きでステージ SG に載置される。ラビングローラ RL は、対向基板 CT がラビングローラ RL の下方を通過する間に配向膜 AL に対してラビングを行う。ここで、ラビング布 BF は配向膜 AL に接触した状 50

態でラビングローラ R L の回転軸に直角な Y 方向に配向膜 A L をラビングする。すなわち、配向膜 A L のラビング方向が支持基材 G L の短辺に平行となる。対向基板 C T およびラビングローラ R L を上述のように斜めにすると、ラビング布 B F の毛足を揃え、ラビング処理を均一化させる効果がある。もし、対向基板 C T の移動方向 (X 方向) に対してラビングローラ R L のなす角度を垂直にすると、ラビング布 B F のパイルが両側に分かれるように変形して、谷間がラビング布 B F にできてしまう。配向膜 A L はこの谷間の部分では十分にラビングされない。そのためラビング処理に不均一が発生する。よってラビング処理を均一化するために、対向基板 C T の移動方向に対してラビングローラ R L の角度を傾斜させている。このようなラビング処理はアレイ基板側の配向膜についても同様に行われる。

10

【0005】

ところで、ラビング処理の均一性は、液晶表示パネルの表示品質に大きく影響する。ラビング処理が不均一であると、表示ムラが表示動作において発生する。例えばラビング方向に対する対向基板 C T の移動方向、対向基板 C T の移動速度、およびラビングローラ R L の回転数は、このラビング処理の均一性を決定する要因である。

【0006】

例えば特開平 10-186364 号公報 (特許文献 1) および特開平 10-268311 号公報 (特許文献 2) は、この表示ムラを解消する技術を開示する。特許文献 1 には、ラビングローラのラビング布のパイルの挙動に起因するラビング処理の不均一性を解消するために、パイルの並設方向、ラビング時のラビングローラの回転方向に対する基板上的電極の方向のなす角度などを制限することが記載されている。また、特許文献 2 には、ラビングローラの偏心に起因するラビングの不均一性を解消するために、ラビング時のラビングローラの回転速度と基板の移動速度の関係を調整することが記載されている。

20

【0007】

しかしながら、特許文献 1 および特許文献 2 は、ラビング処理で生じる OCB モード等に特有の問題について考慮していない。TN モードや STN モードでは、低いプレチルト角しか必要とされない。これに対して、OCB モードでは、液晶分子をスプレイ配向からベンド配向に安定に転移させるため、高いプレチルト角が必要とされる。プレチルトが低いとベンド配向が不安定になるためである。

【0008】

ラビング処理で液晶分子の配向を調整する場合、配向状態が製造プロセスに依存してある程度分散 (バラツキ) することは避けられない。OCB モードでは、プレチルトが高いため、製造プロセスの影響が TN モードや STN モードよりもはるかに大きなプレチルト角の違いとして現れる。このプレチルト角の大きな違いが、表示画面における表示ムラの主要な要因になる。もしプレチルト角の不均一性が OCB モードにおいて大きいと、中間調表示電圧の変化が透過率を大きく変化させ、これが顕著な表示ムラとなる。よって、OCB モードのような高いプレチルトを要するモードでは、高い均一性を要求される。

30

【発明の開示】

【0009】

発明者等は OCB モードで顕著な表示ムラとなるプレチルト角のばらつきについて考察した。図 15 に示すラビングローラ R L のラビング布 B F が Y 方向に伸びる対向電極 C E の端部に接触すると、電極エッジでラビング布 B F のパイルがダメージを受ける。対向電極 C E は ITO であることが一般的であり、ITO エッジは鋭角的な段差を持つため、この段差に平行にラビングすることで、ラビング布 B F の一部でパイルが損耗したり、切れたり、パイルの切片がラビング布 B F においてその周辺となる他の部分に付着したりする。このようにしてダメージを受けた領域は、対向基板 C T の移動およびラビングローラ R L の回転に伴って螺旋状のダメージ痕跡となる。配向膜 A L がこのようなラビング布 B F でラビングされると、このダメージを受けた領域に対向する部分で十分にラビングされない。これにより、ラビング不足となる筋状欠陥 D F が一定間隔で配向膜 A L に形成される。上述のダメージ痕跡はラビング処理を繰り返す毎にずれを伴って累積するため無視する

40

50

ことができない。図15では、筋状欠陥DFがラビングローラRLを通過した対向基板CTの配向膜ALにおいて略3角形の領域を構成している。この略3角形領域内では、ラビング状態が不均一になっているため、液晶層内に得られる液晶配向状態、すなわちプレチルト角にばらつきが生じる結果となる。筋状欠陥DFは配向膜ALを観察して確認できるものではないが、液晶表示パネルの組み立て完了後において画像表示を行った場合に表示ムラとして観測される。

【0010】

また、ラビング布BFのパイルが対向電極CEの端部に隣接した配向膜ALの端部を擦ると、配向膜ALの一部がパーティクルとして剥がれて例えば図16に示す位置PTでラビング布BFに入り込むことがある。この場合、パーティクルがラビング布BFのダメージを増大させてしまう。また、このパーティクルはラビングローラRLが一回転する毎に10 対向する配向膜ALの表面を傷つける。例えば、ラビングローラRLの回転軸が対向基板CTの移動方向(X方向)に直角な方向に対して30°の角度を成し、ラビングローラRLが0.1秒で1回転し、対向基板CTが0.1秒で2mm移動すれば、図16に示すように、傷による筋状欠陥DFが1mmピッチで配向膜ALに生じる。

【0011】

本発明の目的は、ラビング処理に伴う配向膜の筋状欠陥を抑制して、液晶配向の均一性を高めることが可能な液晶表示パネルを提供することにある。

【0012】

本発明によれば、一対の電極基板間に液晶層を挟持した構造の液晶表示パネルであって20、一対の電極基板の少なくとも一方に設けられる略矩形状の支持基材と、支持基材によって支持される下地層と、液晶層に隣接するように下地層の表面内に配置される配向膜とを備え、配向膜のラビング方向が支持基材の一辺に平行であり、下地層が配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する液晶表示パネルが提供される。

【0013】

この液晶表示パネルでは、下地層が配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する。このため、配向膜のラビング処理で下地層の周縁がラビングローラの特定箇所に接触する持続時間が短いので、この特定箇所で生じるラビング布の損耗が緩和される。その結果、ラビング布の損耗に起因する配向膜の筋状欠陥の発生を抑制して、液晶配向の均一性が向上し、良好な表示品質を得ることができる。非直線的周縁は、例えば屈曲形状、鋸30 刃形状、屈曲形状と鋸刃形状との混合形状、または曲線を含む波形状のようなジグザク形状でよい。また、屈曲形状がラビング方向に平行な軸に対して交互に逆向きの角度を成すように連続的に並べた複数の直線状部分縁からなる場合には、部分縁のピッチは1~5mmで、部分縁がラビング方向に平行な軸に対して成す角度の絶対値が10°~45°の範囲に設定されることが好ましく、25°~35°の範囲に設定されることがさらに好ましい。このような構成は、特に配向膜の辺がラビング方向と一致する場合に有効であり、配向膜の辺がラビング方向と一致するようなOCB液晶、強誘電液晶、反強誘電液晶表示パネルや、IPS(In-Plane Switching)方式の液晶表示パネルに好適である。

【図面の簡単な説明】

40

【0014】

【図1】 図1は、本発明の第1実施形態に係るOCBモードの液晶表示パネルの断面構造を概略的に示す図である。

【図2】 図2は、図1に示す対向基板の平面構造を示す図である。

【図3】 図3は、図1に示す液晶分子が白表示用ベンド配向した状態を示す図である。

【図4】 図4は、図1に示す液晶分子が黒表示用ベンド配向した状態を示す図である。

【図5】 図5は、図2に示す対向電極の平面形状を示す図である。

【図6】 図6は、図5に示す対向電極の平面形状の第1変形例を示す図である。

【図7】 図7は、図1に示す対向電極の平面形状の第2変形例を示す図である。

【図8】 図8は、図1に示す対向電極の平面形状の第3変形例を示す図である。

50

【図 9】 図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係る OCB モードの液晶表示パネルに組み込まれる対向基板の平面構造を示す図である。

【図 10】 図 10 は、本発明の第 3 実施形態に係る OCB モードの液晶表示パネルに組み込まれる対向基板の平面構造を示す図である。

【図 11】 図 11 は、図 9 および図 10 に示す配向膜の平面形状の第 1 変形例を示す図である。

【図 12】 図 12 は、図 9 および図 10 に示す配向膜の平面形状の第 2 変形例を示す図である。

【図 13】 図 13 は、図 9 および図 10 に示す配向膜の平面形状の第 3 変形例を示す図である。

10

【図 14】 図 14 は、図 9 および図 10 に示す配向膜の平面形状の第 4 変形例を示す図である。

【図 15】 図 15 は、OCB モードの液晶表示パネルの製造工程で行われる対向基板側の配向膜のラビング処理を説明するための図である。

【図 16】 図 16 は、図 15 に示すラビング処理で配向膜から剥がれたパーティクルにより生じる筋状欠陥を説明するための図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の第 1 実施形態に係る OCB モードの液晶表示パネルについて添付図面を参照して説明する。

20

【0016】

図 1 はこの OCB モードの液晶表示パネル 11 の断面構造を示し、図 2 は図 1 に示す対向基板 CT の平面構造を示す。液晶表示パネル 11 は一対の電極基板であるアレイ基板 AR および対向基板 CT 間に液晶層 LQ を挟持した構造を有する。

【0017】

アレイ基板 AR は、ガラス板等からなる略矩形あるいは方形の支持基材 12、この支持基材 12 上に形成される複数の画素電極 13、およびこれら画素電極 13 上に形成される配向膜 14 を含む。対向基板 CT はガラス板等からなる略矩形あるいは方形の支持基材 15、この支持基材 15 上に形成されるカラーフィルタ層 16、このカラーフィルタ層 16 上に形成される対向電極 17、およびこの対向電極 17 上に形成される配向膜 18 を含む。液晶層 LQ は対向基板 15 とアレイ基板 12 の間隙に液晶を充填することにより得られる。カラーフィルタ層 16 は赤画素用の赤着色層 16R、緑画素用の緑着色層 16G、青画素用の青着色層 16B、およびブラックマトリクス用の黒着色（遮光）層 16BM を含む。図 1 では、液晶分子 19 がスプレイ配向した状態にある。また、液晶表示パネル 11 はアレイ基板 AR および対向基板 CT の外側に配置される一対の位相差板 20、これら位相差板 20 の外側に配置される一対の偏光板 21、およびアレイ基板 AR 側の偏光板 21 の外側に配置される光源用のバックライト 22 を備える。

30

【0018】

この OCB モードの液晶表示パネル 11 では、配向膜 14 および 18 が初期状態で液晶分子 19 を図 1 に示すスプレイ配向させるように互いに平行な方向にラビング処理されている。この初期状態では、配向膜 14 および 18 表面付近の液晶分子 19 がそれぞれ配向膜 14 および 18 の表面に対して 5° 以上、具体的には $5^\circ \sim 12^\circ$ という高いプレチルト角を有する。

40

【0019】

液晶表示パネルは、OCB 液晶分子 19 が上述の初期状態においてスプレイ配向の状態にあるため、電源投入に伴う初期化処理で比較的強い電界を画素電極 13 および対向電極 17 間に印加するによりこれら OCB 液晶分子をスプレイ配向からベンド配向に転移させてから表示動作を行う。

【0020】

図 3 は液晶分子 19 が白表示用ベンド配向した状態を示し、図 4 は液晶分子 19 が黒表

50

示用ベンド配向した状態を示す。図3に示す白表示用ベンド配向状態は、比較的小さな電圧を画素電極13および対向電極17間に印加することにより得られる。図4に示す黒表示用ベンド配向状態は、比較的大きな電圧を画素電極13および対向電極17間に印加することにより得られる。

【0021】

バックライト22からの光に対する透過率は黒表示用ベンド配向状態で最小となり、白表示用ベンド配向状態で最大となる。従って、表示動作では、画素電極13および対向電極17間の電圧が液晶分子19の配向を黒表示用ベンド配向状態および白表示用ベンド配向状態間で変化させるように制御され、これにより中間調に対応した透過率を得るようにしている。尚、液晶分子19の配向はベンド配向状態でさらに捩れを含んでもよい。

10

【0022】

この液晶表示パネル11では、対向基板CT側の対向電極17および配向膜18が図2に示すような平面形状に形成される。対向電極17および配向膜18はそれぞれ配向膜18のラビング方向RDに伸びる非直線的な周縁17a、18aを有する。これら周縁17a、18aの各々はラビング方向RDに平行な軸に沿ってジグザグ状に整形されている。図2では、対向電極17の周縁17aおよび配向膜18の周縁18aが円C1で囲われた部分について拡大して示されている。

【0023】

図5は対向電極17の平面形状を示す。対向電極17の辺abおよび辺cdはラビング方向RDに伸び、辺adおよび辺bcはラビング方向RDに直角な方向に伸びている。従って、辺abおよび辺cdが図2に示す周縁17aに相当する。

20

【0024】

対向電極17の周縁17aはラビング方向RDに対して非平行な複数の直線状部分縁5の集合体として屈曲形状を有する。これら複数の直線状部分縁5はラビング方向RDに平行な軸RD'に対して互いに逆向きの角度を成すようにして連続的に並べられている。図5では、周縁17aが円C2で囲われた部分について拡大して示される。直線状部分縁5のピッチは1~5mmであり、直線状部分縁5がラビング方向RDに平行な軸RD'に対して成す角度 θ の絶対値は $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲に設定されることが好ましく、 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましい。尚、図2に示す配向膜18の周縁18aは図5に示す対向電極17の平面形状と同じ形状で形成されている。

30

【0025】

本実施形態の液晶表示パネル11では、対向電極17がラビング方向RDに伸びる非直線的な周縁17aを有する。対向電極17の周縁17aはラビング方向RDに平行しないため、図15で説明したラビングローラRLを用いたラビング処理でラビングローラRLの特定箇所接触する時間を短縮して規則的なラビング布BFの損耗を緩和することができる。電極エッジに平行にラビングすると、鋭角的な電極エッジでのラビング布BFのパイルが局所的に損耗するため、電極エッジをジグザグ状にすることで、ラビング布BFのあたりを弱くするとともに、たとえ損耗が発生したとしても、損耗幅を広くすることで均一化を図っている。また、配向膜18が対向電極17の周縁17aと同様にラビング方向RDに伸びる非直線的な周縁18aを有する。この配向膜18の周縁18aもラビング方向RDに平行しないため、ラビングローラRLを用いたラビング処理で規則的なラビング布BFのダメージを緩和することができる。ここでは、配向膜18が一部剥離してラビング布BFに付着し、その結果局所的なラビングBFの汚染が発生するダメージが発生する場合があるが、これによるダメージも緩和される。その結果、配向膜18に生じる筋状欠陥が抑制され、配向の均一性を高めることができる。

40

【0026】

実際に対向電極17の周縁17aおよび配向膜18の周縁18aをジグザグ状にして配向の均一性に関する改善効果を調べたところ、以下のような結果が得られた。すなわち、対向電極17および配向膜18の周縁がラビング方向RDと平行である場合、配向膜18に発生した筋状欠陥による配向不良率は70%になった。この配向不良率は、対向電極1

50

7の周縁17aのみをジグザグ状にすることにより50%に改善された。さらに、配向膜18の周縁18aも併せてジグザグ状にすることにより、配向不良率はほぼ0%に改善された。また、配向膜18の周縁18aのみをジグザグ状にすると、配向不良率は5%に改善された。

【0027】

尚、図5に示す対向電極17の平面形状は例えば図6～図8に示す平面形状に変形してもよい。さらに、これら図6～図8に示す平面形状は図1に示す配向膜18の平面形状に適用してもよい。

【0028】

図6は対向電極17の平面形状の第1変形例を示す。対向電極17の周縁17aはラビング方向RDに対して非平行な複数の鋸刃状部分縁6の集合体として鋸刃形状を有する。図6では、対向電極17の周縁17aが円C3で囲われた部分について拡大して示されている。鋸刃状部分縁6がラビング方向RDに平行な軸RD'に対して成す角度 θ の絶対値は $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲に設定されることが好ましく、 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましい。実用的な角度 θ を調べた結果としては、角度 $\theta = \text{略} 30^{\circ}$ が最適であった。また、角度 θ は必ずしも全ての部分縁6について同一でなくともよい。

【0029】

図7は、対向電極17の平面形状の第2変形例を示す。対向電極17の周縁17aはラビング方向RDに対して非平行な複数の半円状部分縁7の集合体として波型形状を有する。これら複数の半円状部分縁7はラビング方向RDに平行な軸RD'に対して同じ向きにして連続的に並べられている。図7では、対向電極17の周縁17aが円C4で囲われた部分について拡大して示されている。

【0030】

図8は、対向電極17の平面形状の第3変形例を示す。対向電極17の周縁17aはラビング方向RDに対して非平行な複数の半円状部分縁7の集合体として波型形状を有する。これら複数の半円状部分縁7はラビング方向RDに平行な軸RD'に対して互いに逆向きにして連続的に並べられている。図8では、対向電極17の周縁17aが円C5で囲われた部分について拡大して示されている。

【0031】

尚、対向電極17および配向膜18の各々は、図5～図8に示す平面形状だけでなく、ラビング方向RDに伸びる正弦波形状や半楕円形状の周縁を有してもよい。また、ラビング方向RDに伸びる屈曲形状と鋸刃形状との混合形状の周縁を有してもよい。

【0032】

上述の周縁17a、18aの振幅、すなわち軸RD'に直角な方向の幅は0.2mm以上、好ましくは0.5mm以上、さらに好ましくは0.8mm以上である。配向膜18の膜厚は、200nm未満、好ましくは150nm未満、さらに好ましくは100nm未満とする。

【0033】

さらに本実施形態の構成は、OCBモードの液晶表示パネル11のように 5° 以上の高ブレチルト角を有するLCDモードに発生し易い表示ムラの低減に特に有効であるが、ラビング処理による他のLCDモード、例えばIPS型液晶表示パネル、強誘電体型液晶表示パネルおよび反強誘電型液晶表示パネルの場合に適用しても、表示ムラを低減する効果を相応に得ることが可能である。ここで重要なのは、電極端部に平行にラビングするモードであること、平行ラビングを実施するモードであることである。

【0034】

以下、本発明の第2実施形態に係るOCBモードの液晶表示パネルについて添付図面を参照して説明する。この液晶表示パネルは対向基板構造を除いて第1実施形態と同様に構成される。このため、図9および以下の記載において、同様部分を同一参照符号で表し、その詳細な説明を省略あるいは簡略化する。

【0035】

図9はこのOCBモードの液晶表示パネル11の対向基板CTの平面構造を示す。図9では、円C6で囲われた部分が拡大して示されている。

【0036】

この液晶表示パネル11の対向基板CTは、図1および図2を参照して第1実施形態で説明したようにガラス板等からなる略矩形あるいは方形の支持基材15、この支持基材15上に形成されるカラーフィルタ層16、このカラーフィルタ層16上に形成されるITOの対向電極17、およびこの対向電極17上に形成される配向膜18を含む。カラーフィルタ層16は赤画素用の赤着色層16R、緑画素用の緑着色層16G、青画素用の青着色層16B、およびブラックマトリクス用の黒着色層16BMを含む。

【0037】

10

この対向基板CTでは、対向電極17および配向膜18が図9に示すような平面形状を有し、ステップ緩和層STが対向電極17の上面および配向膜18の上面間の高低差、すなわち配向膜18の厚さによる段差を緩和するために設けられる。ステップ緩和層STは対向電極17の周縁17aに沿って例えば所定幅で対向電極17上に形成され、対向電極17の周縁側部分を除いて配向膜18により覆われる。すなわち、このステップ緩和層STの周縁は対向電極17の周縁17aおよび配向膜18の周縁18a間に配置される。また、このステップ緩和層STの厚さは配向膜18の厚さより薄く設定される。対向電極17の周縁17aおよび配向膜18の周縁18a間の距離、ステップ緩和層STの周縁の位置、さらにステップ緩和層STの厚さは、図15に示すラビングローラRLを用いたラビング処理で配向膜18をラビングするラビング布BFのパイルの素材、太さ、および長さに基づき、ラビング処理で生じるラビング布BFの損耗を軽減しかつラビング布BFのパイルから配向膜18の周縁に加わって配向膜18の剥離を発生させる圧力を分散させよう

20

に設定される。

【0038】

また、ステップ緩和層STは、配向膜18との密着性の良好な材料により形成されている。すなわち、配向膜18とステップ緩和層STの接合強度は、配向膜18と対向電極17の接合強度よりも大きい。従って、ラビング方向RDに伸びる配向膜18の周縁18aが対向電極17上に配置される場合に比べて、ステップ緩和層STにより強固に保持される。その結果、配向膜18のラビング処理において、配向膜18がラビングローラRLによりステップ緩和層STから剥離されることが軽減される。尚、図9では、対向電極17の周縁17a、配向膜18の周縁18a、およびステップ緩和層STの周縁は、いずれも略矩形あるいは方形の支持基材15の辺に平行しているが、パイル損耗の軽減を重視する場合には少なくともラビング方向RDに伸びる周縁については第1実施形態と同様に非直線的にすることが好ましい。

30

【0039】

ステップ緩和層STは、一例としてSiNx膜で構成される。このSiNx膜はCVD法を用いて形成することが可能である。配向膜18の厚さが例えば約80nmである場合には、ステップ緩和層STの幅を1.5mmとし、ステップ緩和層STの厚さを30~50nm程度に設定することがパイル損耗の軽減および圧力の分散の観点から好ましい。圧力の分散を重視する場合には、ステップ緩和層STの厚さを例えば100nm程度にしてもよい。

40

【0040】

また、ステップ緩和層STは、カラーフィルタ層16の材料、あるいはカラーフィルタ層16と一体化される柱状スペーサ等の材料で形成してもよい。

【0041】

本実施形態の液晶表示パネル11では、ステップ緩和層STの周縁が対向電極17の周縁17aおよび配向膜18の周縁18a間に配置されるため、配向膜18の厚さによる段差が緩和され、ラビング布BFのパイル損耗を軽減し、かつパイルから配向膜18の周縁18aに加わる圧力を分散させることができる。従って、パイル損耗および配向膜18の剥離に起因する配向膜18の筋状欠陥の発生を抑制して、液晶配向の均一性が向上し、良

50

好な表示品質を得ることができる。さらに、ステップ緩和層 S T の材料を適切に選定することにより、配向膜 1 8 をより強固に保持することが可能となる。

【0042】

次に、本発明の第 3 実施形態に係る OCB モードの液晶表示パネルについて添付図面を参照して説明する。この液晶表示パネルは対向基板構造を除いて第 1 実施形態と同様に構成される。このため、図 1 0 および以下の記載において、同様部分を同一参照符号で表し、その詳細な説明を省略あるいは簡略化する。

【0043】

図 1 0 はこの OCB モードの液晶表示パネル 1 1 の対向基板 C T の平面構造を示す。図 1 0 では、円 C 7 で囲われた部分が拡大して示されている。

10

【0044】

この液晶表示パネル 1 1 の対向基板 C T は、図 1 および図 2 を参照して第 1 実施形態で説明したようにガラス板等からなる略矩形あるいは方形の支持基材 1 5、この支持基材 1 5 上に形成されるカラーフィルタ層 1 6、このカラーフィルタ層 1 6 上に形成される I T O の対向電極 1 7、およびこの対向電極 1 7 上に形成される配向膜 1 8 を含む。カラーフィルタ層 1 6 は赤画素用の赤着色層 1 6 R、緑画素用の緑着色層 1 6 G、青画素用の青着色層 1 6 B、およびブラックマトリクス用の黒着色層 1 6 B M を含む。

【0045】

この対向基板 C T では、対向電極 1 7 および配向膜 1 8 が図 1 0 に示すような平面形状を有し、対向電極 1 7 がこの対向電極 1 7 の下地となるカラーフィルタ層 1 6 の黒着色層 1 6 B M よりも内側に後退するように配置され、配向膜 1 8 がこの対向電極 1 7 上だけでなく黒着色層 1 6 B M 上に形成される。ここで、黒着色層 1 6 B M は支持基材 1 5 の上面および配向膜 1 8 の上面間の高低差、すなわち配向膜 1 8 の厚さによる段差を緩和するステップ緩和層として機能する。黒着色層 1 6 B M の周縁 1 6 B M a は支持基材 1 5 の周縁に沿って例えば所定幅で支持基材 1 5 上に形成され、支持基材 1 5 の周縁側部分を除いて配向膜 1 8 により覆われる。すなわち、この黒着色層 1 6 B M の周縁 1 6 B M a は支持基材 1 5 の周縁および配向膜 1 8 の周縁 1 8 a 間に配置される。また、黒着色層 1 6 B M の厚さは配向膜 1 8 の厚さより薄く設定される。支持基材 1 5 の周縁および配向膜 1 8 の周縁 1 8 a 間の距離、黒着色層 1 6 B M の周縁 1 6 B M a の位置、さらに黒着色層 1 6 B M の厚さは、図 1 5 に示すラビングローラ R L を用いたラビング処理で配向膜 1 8 をラビ
20
30

20

30

【0046】

また、黒着色層 1 6 B M は、配向膜 1 8 との密着性の良好な材料により形成されている。すなわち、配向膜 1 8 と黒着色層 1 6 B M の接合強度は、配向膜 1 8 と対向電極 1 7 の接合強度よりも大きい。従って、ラビング方向 R D に伸びる配向膜 1 8 の周縁 1 8 a が対向電極 1 7 上に配置される場合に比べて、黒着色層 1 6 B M により強固に保持される。その結果、配向膜 1 8 のラビング処理において、配向膜 1 8 がラビングローラ R L によりス
40

40

【0047】

ブラックマトリクス用の黒着色層 1 6 B M は、遮光性樹脂材料、例えば、アクリル系樹脂とカーボンからなることが密着性の観点から望ましい。もし、黒着色層 1 6 B M が C r からなるとすれば、上述の構成において露出する黒着色層 1 6 B M の端面が腐食することになる。

【0048】

50

本実施形態の液晶表示パネル 11 では、黒着色層 16 BM の周縁 16 BM a が支持基材 15 の周縁および配向膜 18 の周縁 18 a 間に配置されるため、配向膜 18 の厚さによる段差が緩和され、ラビング布 BF のパイル損耗を軽減し、かつパイルから配向膜 18 の周縁 18 a に加わる圧力を分散させることができる。従って、パイル損耗および配向膜 18 の剥離に起因する配向膜 18 の筋状欠陥の発生を抑制して、液晶配向の均一性が向上し、良好な表示品質を得ることができる。さらに、黒着色層 16 BM の材料を適切に選定することにより、配向膜 18 をより強固に保持することが可能となる。

【0049】

尚、第2および第3実施形態でも、上述したように第1実施形態と同様に少なくともラビング方向 RD に伸びる配向膜 18 の周縁 18 a については第1実施形態と同様に非直線的にすることが好ましい。

【0050】

図9および図10に示す配向膜 18 の平面形状は例えば図11～図14に示す平面形状に変形してもよい。さらに、これら図11～図14に示す平面形状の辺 ab、辺 cd については図9に示す対向電極 17 においてラビング方向 RD に伸びる周縁 17 a およびステップ緩和層 ST においてラビング方向 RD に伸びる周縁に適用してもよく、さらに図10に示す黒着色層 16 BM においてラビング方向 RD に伸びる周縁 16 BM a に適用してもよい。

【0051】

図11は配向膜 18 の平面形状の第1変形例を示す。配向膜 18 の辺 ab および辺 cd はラビング方向 RD に伸び、辺 ad および辺 bc はラビング方向 RD に直角な方向に伸びている。従って、辺 ab および辺 cd が図9または図10に示す周縁 18 a に相当する。

【0052】

配向膜 18 の周縁 18 a はラビング方向 RD に対して非平行な複数の直線状部分縁 7 の集合体として屈曲形状を有する。これら複数の直線状部分縁 7 はラビング方向 RD に平行な軸 RD' に対して互いに逆向きの角度を成すようにして連続的に並べられている。図11では、周縁 18 a が円 C8 で囲われた部分について拡大して示される。直線状部分縁 7 のピッチは 1～5 mm であり、直線状部分縁 7 がラビング方向 RD に平行な軸 RD' に対して成す角度 θ の絶対値は $5^{\circ} \sim 75^{\circ}$ の範囲に設定されることが好ましく、 $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましく、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましい。実用的な角度 θ を調べた結果としては、角度 $\theta = \text{略 } 30^{\circ}$ が最適であった。また、角度 θ は必ずしも全ての部分縁 7 について同一でなくともよい。

【0053】

図12は配向膜 18 の平面形状の第2変形例を示す。配向膜 18 の周縁 18 a はラビング方向 RD に対して非平行な複数の鋸刃状部分縁 8 の集合体として鋸刃形状を有する。図12では、配向膜 18 の周縁 18 a が円 C9 で囲われた部分について拡大して示されている。鋸刃状部分縁 8 がラビング方向 RD に平行な軸 RD' に対して成す角度 θ の絶対値は、図11に示す第1変形例と同様に $5^{\circ} \sim 75^{\circ}$ の範囲に設定されることが好ましく、 $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましく、 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲に設定されることがさらに好ましい。実用的な角度 θ を調べた結果としては、角度 $\theta = \text{略 } 30^{\circ}$ が最適であった。また、角度 θ は必ずしも全ての部分縁 8 について同一でなくともよい。

【0054】

図13は、配向膜 18 の平面形状の第3変形例を示す。配向膜 18 の周縁 18 a はラビング方向 RD に対して非平行な複数の半円状部分縁 9 の集合体として波型形状を有する。これら複数の半円状部分縁 9 はラビング方向 RD に平行な軸 RD' に対して同じ向きにして連続的に並べられている。図13では、配向膜 18 の周縁 18 a が円 C10 で囲われた部分について拡大して示されている。

【0055】

図14は、配向膜 18 の平面形状の第3変形例を示す。配向膜 18 の周縁 18 a はラビング方向 RD に対して非平行な複数の半円状部分縁 10 の集合体として波型形状を有する

。これら複数の半円状部分縁 10 はラビング方向 RD に平行な軸 RD' に対して互いに逆向きにして連続的に並べられている。図 14 では、配向膜 18 の周縁 18a が円 C11 で囲われた部分について拡大して示されている。

【0056】

尚、配向膜 18、対向電極 17、ステップ緩和層 ST、および黒着色層 16 BM の各々は、図 9 ～ 図 14 に示す平面形状だけでなく、ラビング方向 RD に伸びる正弦波形状や半楕円形状の周縁を有してもよい。また、ラビング方向 RD に伸びる屈曲形状と鋸刃形状との混合形状の周縁を有してもよい。

【0057】

対向電極 17 の周縁 17a、配向膜 18 の周縁 18a、ステップ緩和層 ST の周縁、および黒着色層 16 BM の周縁 16 BMa の振幅、すなわち軸 RD' に直角な方向の幅は 0.2 mm 以上、好ましくは 0.5 mm 以上、さらに好ましくは 0.8 mm 以上である。配向膜 18 の膜厚は、200 nm 未満、好ましくは 150 nm 未満、さらに好ましくは 100 nm 未満とする。

【0058】

さらに第 2 および第 3 実施形態の構成は、OCB モードの液晶表示パネル 11 のように 5° 以上の高プレチルト角を有する LCD モードに発生し易い表示ムラの低減に特に有効であるが、ラビング処理による他の LCD モード、例えば IPS 型液晶表示パネル、強誘電体型液晶表示パネルおよび反強誘電型液晶表示パネルの場合に適用しても、表示ムらを低減する効果を相応に得ることが可能である。

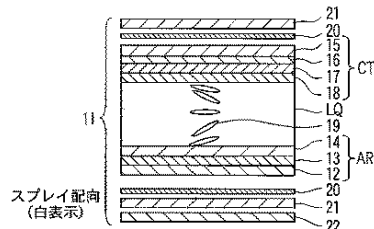
【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明は、ラビング処理に伴う配向膜の筋状欠陥を抑制して、液晶配向の均一性を高めることが可能としたものであり、各種の液晶表示パネルの製造に好適である。

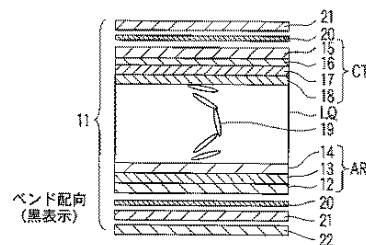
【図 1】

〔図1〕



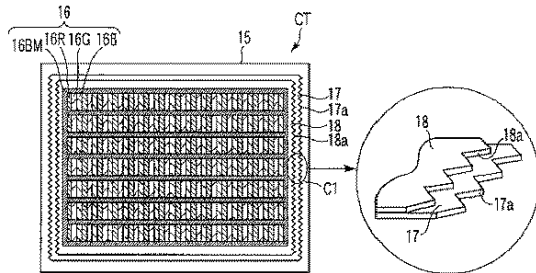
【図 3】

〔図3〕



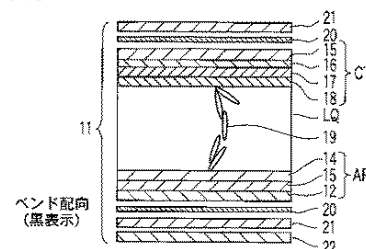
【図 2】

〔図2〕



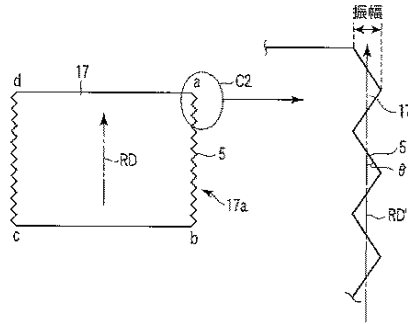
【図 4】

〔図4〕



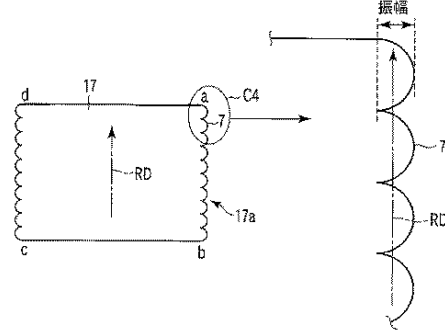
【図5】

[図5]



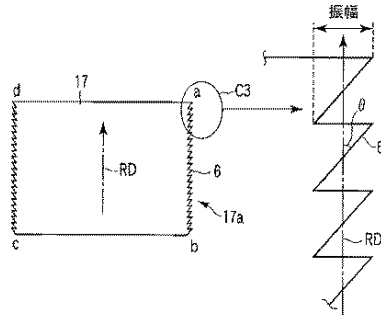
【図7】

[図7]



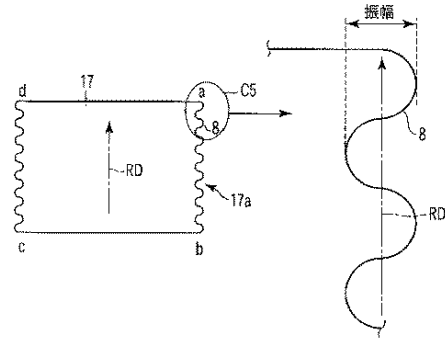
【図6】

[図6]



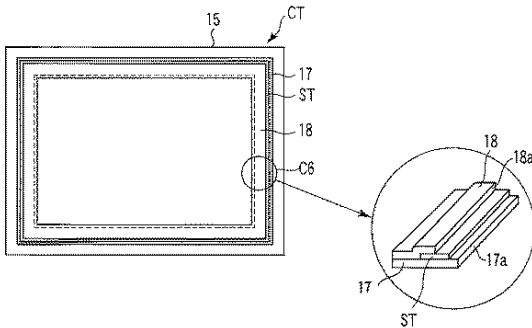
【図8】

[図8]



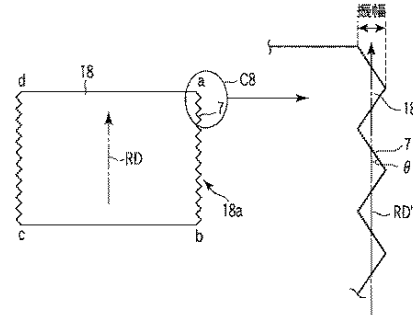
【図9】

[図9]



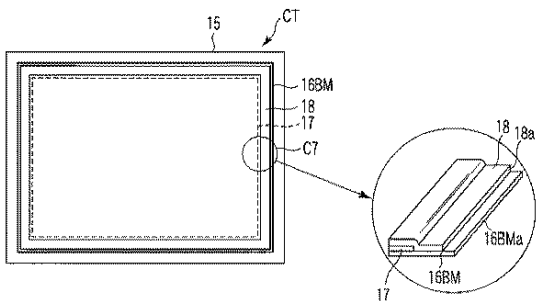
【図11】

[図11]



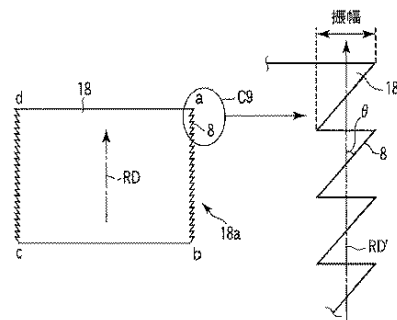
【図10】

[図10]

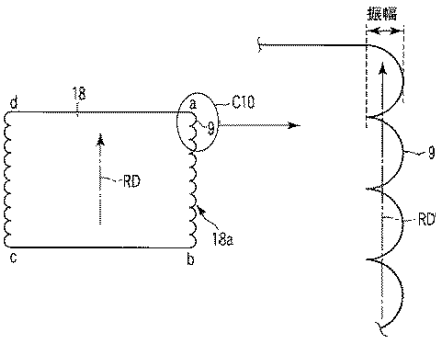


【図12】

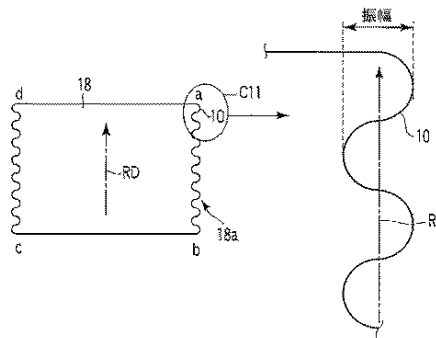
[図12]



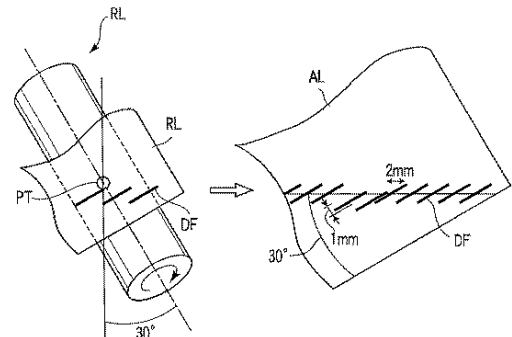
【図13】



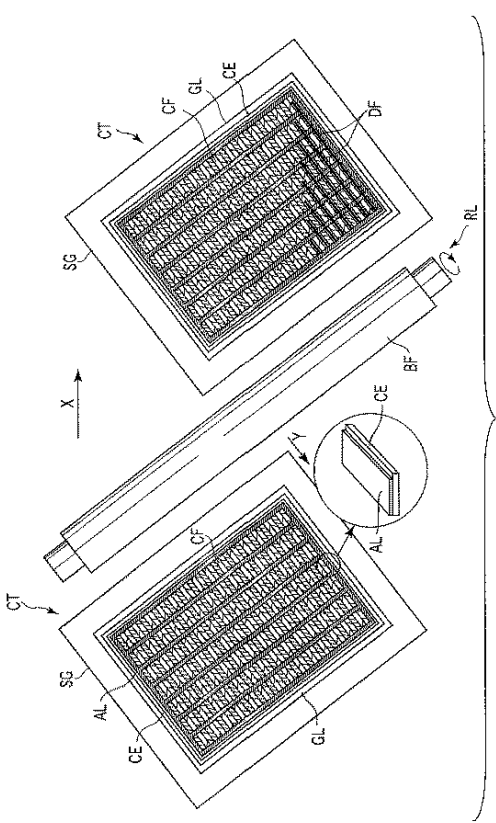
【図14】



【図16】



【図15】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2004/013924
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ G02F1/1337, G02F1/1343		
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) Int.Cl. ⁷ G02F1/1337, G02F1/1343		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-22624 A (Seiko Epson Corp.), 25 January, 1990 (25.01.90), Fig. 1 (Family: none)	1-20
A	JP 10-268311 A (Denso Corp.), 09 October, 1998 (09.10.98), Fig. 6(b) (Family: none)	1-20
A	JP 10-333150 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family 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 application or patent 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 29 November, 2004 (29.11.04)		Date of mailing of the international search report 14 December, 2004 (14.12.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/013924	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ G02F1/1337, G02F1/1343			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ G02F1/1337, G02F1/1343			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 2-22624 A (セイコーエプソン株式会社) 25.01.1990, 第1図 (ファミリーなし)	1-20	
A	JP 10-268311 A (株式会社デンソー) 09.10.1998, 第6図 (b) (ファミリーなし)	1-20	
A	JP 10-333150 A (松下電器産業株式会社) 18.12.1998, 全文, 第1, 4図 (ファミリーなし)	1-20	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 29.11.2004		国際調査報告の発送日 14.12.2004	
国際調査機関の名称及び先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山口 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3293	

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (2004年1月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, PL, 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, NA, 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

(72)発明者 中尾 健次

日本国石川県金沢市額新保1-462

(72)発明者 小川 慎司

日本国石川県石川郡野々市町下林4-392-101

(72)発明者 山本 義則

日本国石川県金沢市四十万町北イ-71

Fターム(参考) 2H090 KA04 KA07 KA14 KA15 LA01 LA15 MA06 MA11 MB01 MB05

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成19年11月8日(2007.11.8)

【国際公開番号】WO2005/031448
 【年通号数】公開・登録公報2006-048
 【出願番号】特願2005-514213(P2005-514213)
 【国際特許分類】
 G 0 2 F 1/1337 (2006.01)
 【F I】
 G 0 2 F 1/1337 5 0 0

【手続補正書】
 【提出日】平成19年9月19日(2007.9.19)
 【手続補正1】
 【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】

一対の電極基板間に液晶層を挟持した構造の液晶表示パネルであって、前記一対の電極基板の少なくとも一方に設けられる略矩形状の支持基材と、前記支持基材によって支持される下地層と、前記液晶層に隣接するように前記下地層の表面内に配置される配向膜とを備え、前記配向膜のラビング方向が前記支持基材の一辺に平行であり、前記下地層が前記配向膜から露出すると共に前記配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する液晶表示パネル。

【請求項2】
 前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層からなるを含み、前記非直線的な周縁が前記電極層に設けられる請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】
 前記配向膜が前記配向膜のラビング方向に伸びる非直線的な周縁を有する請求項2に記載の液晶表示パネル。

【請求項4】
 前記非直線的な周縁は前記ラビング方向に対して非平行な複数の部分縁の集合体からなる請求項2または3に記載の液晶表示パネル。

【請求項5】
 前記部分縁の集合体は屈曲形状、鋸刃形状、屈曲形状と鋸刃形状との混合形状、および波型形状のいずれかを構成する請求項4に記載の液晶表示パネル。

【請求項6】
 前記複数の部分縁が1～5mmの範囲のピッチで連続的に並べられる請求項5に記載の液晶表示パネル。

【請求項7】
 前記複数の部分縁は前記ラビング方向に平行な軸に対して10°～45°の範囲の角度を成す請求項6に記載の液晶表示パネル。

【請求項8】
 前記複数の部分縁は前記ラビング方向に平行な軸に対して25°～35°の範囲の角度を成す請求項7に記載の液晶表示パネル。

【請求項9】
 前記液晶層は前記配向膜によって5°以上のプレチルトに設定される液晶分子を含む請求

項 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記液晶分子は OCB モードの配向に制御される請求項 9 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 11】

前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層および前記配向膜の下地として前記電極上に形成されるステップ緩和層を含み、前記ステップ緩和層は前記配向膜よりも薄く、少なくとも前記ラビング方向に伸びる前記配向膜の周縁からせり出すように配置される請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記電極層は ITO (Indium Tin Oxide) からなり、前記ステップ緩和層は前記配向膜に対する接合強度が前記電極層の材料よりも大きな材料からなる請求項 11 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 13】

前記ステップ緩和層は SiNx からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 14】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層の材料からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 15】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層と一体化される柱状スペーサの材料からなる請求項 12 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 16】

前記下地層は前記配向膜の下地として形成される電極層と、前記配向膜および前記電極層の下地として形成されるステップ緩和層とを含み、前記ステップ緩和層は前記配向膜よりも薄く、少なくとも前記ラビング方向に伸びる前記配向膜の周縁からせり出すように配置される請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 17】

前記ステップ緩和層は前記電極層の下地として形成されるカラーフィルタ層の一部であるブラックマトリクス用着色層からなる請求項 16 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 18】

前記ブラックマトリクス用着色層は遮光性樹脂からなる請求項 17 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 19】

前記配向膜のラビング方向は他方の電極基板に配置される配向膜のラビング方向に平行である請求項 11 または 16 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 20】

前記配向膜のラビング方向に伸びる周縁は非直線的である請求項 11 または 16 に記載の液晶表示パネル。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JPWO2005031448A5	公开(公告)日	2007-11-08
申请号	JP2005514213	申请日	2004-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	中尾健次 小川慎司 山本義則		
发明人	中尾 健次 小川 慎司 山本 義則		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133784		
FI分类号	G02F1/1337.500		
F-TERM分类号	2H090/KA04 2H090/KA07 2H090/KA14 2H090/KA15 2H090/LA01 2H090/LA15 2H090/MA06 2H090/MA11 2H090/MB01 2H090/MB05		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
优先权	2003335515 2003-09-26 JP 2004159656 2004-05-28 JP		
其他公开文献	JP4435092B2 JPWO2005031448A1		

摘要(译)

液晶显示面板被构造使得液晶层被保持在成对的电极基板之间，包括：设置在成对的电极基板中的至少一个中的近似矩形的支撑基板；由该支撑基板支撑的对电极；取向膜位于相对电极的与液晶层接触的表面内。取向膜的摩擦方向平行于支撑基底构件的一侧，并且对电极具有在取向膜的摩擦方向上延伸的非线性边缘。