

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2002－357828

(P2002－357828A)

(43)公開日 平成14年12月13日(2002.12.13)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1337		G 0 2 F 1/1337	2 H 0 8 9
1/1333		1/1333	2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001－163695(P2001－163695)

(22)出願日 平成13年5月31日(2001.5.31)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 炭田 祉朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100076174

弁理士 宮井 暁夫

Fターム(参考) 2H089 HA07 QA15 TA02 TA04 TA09

TA12 TA13

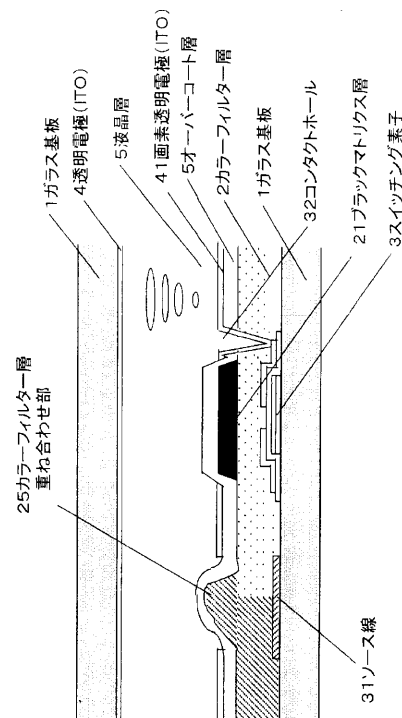
2H090 HA15 MB01 MB03

(54)【発明の名称】 液晶パネル

(57)【要約】

【課題】 従来のカラーフィルターオンアレイ構成の液晶パネルでは、カラーフィルター重ね合わせ領域等の段差により配向異常が発生しやすいという課題があった。

【解決手段】 カラーフィルター層重ね合わせ部25の段差や、スイッチング素子3上の遮光層21による段差等の各画素内の表面段差を1.9 μ m未満、段差の傾斜部の基板表面となす角度（テーパ角）を10度以下とすることにより、液晶配向の異常を無くし、表示品質の良好なツイストネマティック方式の液晶パネルを得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記基板の各画素内の表面段差が1.9 μm 未満である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記基板の各画素内の表面段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項3】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記カラーフィルター層の各色の重なりによって生じる段差が1.9 μm 未満であり、前記段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項4】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記スイッチング素子上遮蔽のための遮光層によって生じる段差が1.9 μm 未満であり、前記段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項5】 表示画素内にある段差の底部から傾斜にそって、段差の高さに対して10%の高さの点と、90%の高さの点を結ぶ直線の、表示領域表面となす角度を10度以下とする事を特徴とする請求項2、3または4記載の液晶パネル。

【請求項6】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記カラーフィルター層上にオーバーコート層が無く、基板の各画素内の表面段差が1.9 μm 未満であり、段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項7】 スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、前記基板の表示画素内の表面段差が1.9 μm 未満であり、前記段差の、液晶分子を配向させるためのラビング処理時にラビング布によって擦られる向きの裏側にある

傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下、表側にある傾斜部の基板表面となす角度が28度以下である事を特徴とする液晶パネル。

【請求項8】 表示画素内にある段差の底部から傾斜にそって、段差の高さに対して10%の高さの点と、90%の高さの点を結ぶ直線の表示領域表面となす角度を、ラビング布によって擦られる向きの裏側にある傾斜部で10度以下、表側にある傾斜部で28度以下とする事を特徴とする請求項7記載の液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同一基板上にスイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜を、対向基板上に透明電極を、それぞれ具備する液晶パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術について、図6を用いて説明する。

【0003】図6に示す従来のカラーフィルター基板とアレイ基板を貼り合わせる構成の液晶パネルの場合、アレイ基板上の配線パターン（ソース配線31等）による段差や、配線パターンと画素電極41間の電界によって生じる液晶材料5の配向異常を隠蔽するために、各画素間に遮光層（ブラックマトリクス層）21を配置する必要があった。更に貼り合わせ時の、両基板上形成されているアレイパターンとカラーフィルターパターンの位置合わせズレも考慮すると、ブラックマトリクス層21の幅を一定以上に広く設計する必要があった。

【0004】このブラックマトリクス層21の必要線幅は、パネルの解像度とは無関係に、貼り合わせ時のアライメント精度によって決定されるので、液晶パネルの解像度が向上して画素寸法が小さくなればなるほど、ブラックマトリクス21の面積比率は大きくなり、パネル透過率が小さくなってしまいう課題があった。

【0005】近年、スイッチング素子3等のアレイパターン上にカラーフィルター層2を形成し（COA基板）、対向基板上には画素パターンのない透明電極4（対向透明電極基板）のみを形成するというカラーフィルターオンアレイ構成（COA構成）が提案されている（図1、図2参照）。

【0006】このCOA構成の場合、アレイ基板上にカラーフィルター層2を形成する事によって、アレイ配線パターンの段差や画素電極41間の電界による液晶配向への影響をほとんど除外する事が可能である。

【0007】また、図1のようにカラーフィルター層2の上に更にオーバーコート層5を形成する事により、基板上のカラーフィルター重ね合わせ部25や、スイッチング素子3上の遮光層（ブラックマトリクス層）21による段差を平坦化し、段差による液晶配向に及ぼす影響を、最小限に留める事ができる。このオーバーコート層

5には、カラーフィルター層2から液晶層5に不純物が溶出して発生する焼き付けや、フリッカー等の表示品質の劣化を防止する効果もある。

【0008】更には対向基板の透明電極4には画素パターンが無い場合、±数 μm 以下の精度が必要であった両基板間の貼り合わせアライメント精度も、±400 μm 程度まで緩和する事ができる。

【0009】以上のようにCOA構成の場合、画素間境界部の遮蔽にはアレイ配線を用いれば十分であり、ブラックマトリクス層21を特別に形成する必要はない。

(遮光層21は、スイッチング素子3の遮蔽と、シール際縁形成のためにのみ形成。)このために開口率(パネル透過率)を向上させる事が可能であり、高解像度の液晶パネルを実現する事ができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、近年の液晶パネル製造コスト削減の要求の高まりに対応するために、上記オーバーコート層5の省略が提案されている(図2)。オーバーコート層5を省略した場合には、基板上のカラーフィルター重ね合わせ部25や、スイッチング素子3上の遮光層21による段差により液晶配向異常が発生しやすくなるが、この配向異常領域を覆い隠すために、段差部分のソース配線31等の幅を広くする必要がある。このために液晶パネルの開口率(パネル透過率)が低下してしまうという課題があった。

【0011】また、カラーフィルター層2からの不純物の溶出対策としてオーバーコート層5を形成する場合であっても、パネル組み立て後の熱処理時や真空注入時に、オーバーコート層5から水分が放出して表示欠陥となる場合がある。この水分の放出量を最小限に留めるために、オーバーコート層5をできるだけ薄膜化する事が試みられているが、この場合にも基板表面の平滑性が低下し、段差による配向異常が発生しやすくなるという課題があった。

【0012】本発明の目的は、カラーフィルターオンアレイ構成の液晶パネルにおいて基板表面の段差による配向異常の無い表示品質の安定した液晶パネルを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、基板の各画素内の表面段差が1.9 μm 未満である事を特徴とする。

【0014】請求項2記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、基板の各画素内の表面段差の傾斜部の表

示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする。

【0015】請求項3記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、カラーフィルター層の各色の重なりによって生じる段差が1.9 μm 未満であり、段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする。

【0016】請求項4記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、スイッチング素子上遮蔽のための遮光層によって生じる段差が1.9 μm 未満であり、段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする。

【0017】請求項5記載の液晶パネルは、請求項2, 3または4記載の液晶パネルにおいて、表示画素内にある段差の底部から傾斜にそって、段差の高さに対して10%の高さの点と、90%の高さの点を結ぶ直線の、表示領域表面となす角度を10度以下とする事を特徴とする。

【0018】請求項6記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、カラーフィルター層上にオーバーコート層が無く、基板の各画素内の表面段差が1.9 μm 未満であり、段差の傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下である事を特徴とする。

【0019】請求項7記載の液晶パネルは、スイッチング素子とカラーフィルター層と透明電極膜とを具備する基板と、対向する透明電極を具備する基板とによって液晶材料を挟持してなるツイストネマティック方式液晶パネルであって、基板の表示画素内の表面段差が1.9 μm 未満であり、段差の、液晶分子を配向させるためのラビング処理時にラビング布によって擦られる向きの裏側にある傾斜部の表示領域表面となす角度が10度以下、表側にある傾斜部の基板表面となす角度が28度以下である事を特徴とする。

【0020】請求項8記載の液晶パネルは、請求項7記載の液晶パネルにおいて、表示画素内にある段差の底部から傾斜にそって、段差の高さに対して10%の高さの点と、90%の高さの点を結ぶ直線の表示領域表面となす角度を、ラビング布によって擦られる向きの裏側にある傾斜部で10度以下、表側にある傾斜部で28度以下とする事を特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本実施の形態1では、カラーフィルター層2の重ね合わせ具合によって、さまざまな形状の段差を形成したカラーフィルター基板を用いてツイステッドネマティック方式の液晶パネルを作製し、その液晶配向安定性を調べる事によって、段差形状と液晶配向安定性の関係を明確にした。

【0022】本実施の形態1は、図3、図4、図5を用いて説明する。

【0023】320×400の大きさの素ガラス（アルカリガラス）を3枚準備し、このうちの2枚に、以下の要領でカラーフィルター層2を形成し、カラーフィルター基板を作製した（図3参照）。

【0024】①第1層目のカラーフィルター層の形成
まず、2枚の基板（a、b）を洗浄後、スピコートによって、アクリル系の青色カラーフィルターレジストを塗布し、クリーンオープンを用いて80℃、10分のプリベークを施した後、所定のマスクを用いてのプロキシミティ露光、炭酸ナトリウム水溶液による現像を実施して、カラーフィルター層22のパターン形成を行った。

【0025】パターン形成したカラーフィルター基板を、220℃のクリーンオープン内で1時間放置し、カラーフィルター層の硬化を行った。

【0026】なお、カラーフィルターレジストの塗布工程では、カラーフィルター層22のできあがりの膜厚が、2.4μmとなるようにスピコートの回転数によって調整した。

【0027】また、この時用いたマスクパターンは、15インチXGA液晶パネルのカラーフィルター用のもので、幅97μmのストライプが1024本平行に並んでいる。

【0028】②第2層目のカラーフィルター層の形成
第2層目のカラーフィルター層23の形成も、露光マスクの位置合わせ以外は第1層目と同様に行った。

【0029】露光工程では、CF基板上に様々な段差をつけるために、第1層目のパターンから故意に、時計回りに0.01度程度回転マスクを回転させて露光した。従って1層目と2層目の位置関係は重なっている領域、ぴったり合わさる領域、離れている領域の3通りとなる。

【0030】本実験はカラーフィルター基板の表面段差と液晶配向の関係を調べるものであり、カラーフィルター層の色は関係ないので、簡単のために、第1層目と同じ青色レジストを用い、また、カラーフィルター層23の膜厚も、第1層目と同様に、それぞれ2.4μmとなるようにした。

【0031】③第3層目のカラーフィルター層の形成
第3層目のカラーフィルター層24の形成も、露光マスクの位置合わせ以外は第1層目、2層目と同様に行った。

【0032】第3層目の露光工程では、今度は、第1層目のパターンから反時計回りに0.01度程度マスクを回転させて露光した。

【0033】レジスト材料も、第1層め、第2層目と同様に青色レジストを用い、またカラーフィルター層の膜厚24も、第1層目、第2層目と同様に、2.4μmとなるようにした。

【0034】以上のように3層の青色カラーフィルター層22、23、24を作製したガラス基板の表面に、スパッタリング処理によってシート抵抗20～30Ωの透明電極（ITO）4を製膜して、図3に示すカラーフィルター基板a、bを作製した。

【0035】残りの1枚の素ガラス（アルカリガラス）にも、同様にスパッタリング処理によって、20～30Ωの透明電極（ITO）4を製膜し、対向の透明電極基板を作製した。

【0036】次に、以上のようにして作製した2枚のカラーフィルター基板a、bのうちの1枚aと1枚の透明電極基板を貼り合わせてツイステッドネマティック方式の液晶パネル（図4）を作製した。なお、残り1枚のカラーフィルター基板bは表面段差を測定するためのサンプルとした。

【0037】まず、カラーフィルター基板と透明電極基板を洗浄後、配向膜印刷、配向膜硬化、所定方向へのラビング処理を行った。

【0038】この時の配向膜材料はポリイミド系のものを用い、配向膜硬化は、クリーンオープンにて80℃、15分で溶剤乾燥後、220℃、1時間で加熱重合を行った。配向膜の膜厚は500～800オングストロームであった。（図4では簡単のため、配向膜を省略している。）

また、ラビング処理は、ラビング布としてレーヨンの布を用いて、毛足の先が0.3mm～0.4mmだけ基板表面に接触するように設定して実施した。

【0039】次に、カラーフィルター基板にシール印刷を、また対向透明電極基板にはスペーサー粒子散布を施した。

【0040】この時、シール材料として熱硬化型のエポキシ樹脂を用い、樹脂中には繊維径4.5μmのガラスファイバーを2.0%混入した。また、スペーサー粒子には粒径4.5μmのジビニルベンゼン系のものを用いて、散布数は1平方mm当たり、100～150個であった。

【0041】これらのカラーフィルター基板と透明電極基板を貼り合せた後に、シール硬化後、ガラス切断、液晶の真空注入、注入口封止の所定の工程を実施して、液晶パネルを作製した。

【0042】シール硬化はクリーンオープンを用いて150℃、1時間の加熱によって行った。

【0043】これらの液晶パネルに1kHzの矩形電圧

を印加して点灯表示し、液晶の配向安定性を顕微鏡観察した。この液晶パネルの両側の基板ともITOのパターン形成を実施していないため、点灯表示は全面ベタパターンにて行った。

【0044】また、液晶パネル組み立てに用いなかったカラーフィルター基板bの表面段差の形状（高さ、テーパー角）を、触針式段差計を用いて測定した。

【0045】この作製した液晶パネルを用いると、表示面内でカラーフィルター基板の表面段差形状（段差の高さ、テーパー角）が連続的に変化しているため、液晶配向

*向の安定領域や不安定領域と表面段差形状の関係を容易に観察する事ができる。

【0046】なお、表示画面内にある段差の底部から傾斜にそって、段差高さに対して10%の高さ点と90%の高さの点を結ぶ直線の表示領域表面となす角度をテーパー角と定義した（図5）。

【0047】以上のようにして調べた表面段差形状と、配向安定性の関係を表1に示す。

【0048】

【表1】

測定領域	重なり幅 (μm)	段差高さ (μm)	テーパー角 (deg)	ラビング方向との関係	配向異常発生状況
ア	≥ 9	≥ 2.0	≥ 10.7	裏	×
	8	1.9	10.5	裏	△
	7	1.8	9.5	裏	○
	≤ 6	≤ 1.6	≤ 8.3	裏	○
ウ	≥ 4	≥ 1.1	24.1	裏	×
	3	0.9	21.1	裏	×
	2	0.5	19.3	裏	×
	1	0.3	—	裏	△
イ	12	2.2	27.7	表	○
	11	2.1	27.4	表	○
	10	2.1	27.2	表	○
	≤ 9	2.0	≤ 27.1	表	○
エ	12	2.2	11.3	表	○
	11	2.1	11.2	表	○
	10	2.1	11.0	表	○
	≤ 9	≤ 2.0	≤ 10.7	表	○

【0049】表1より、以下の事が判明した。なお配向異常は電圧印加時にドメインとして発生した。

1. 配向異常の発生はラビング方向6と相関があり、段差の裏側（陰領域・領域ア、ウ）の方が段差の表側（領域イ、エ）よりも発生しやすい。

2. 段差の高さが1.9 μm 未満では、配向異常が発生しない。

3. ラビング方向6に対して段差の裏側では、傾斜のテーパー角10度以下の場合には配向異常の発生はない。

4. ラビング方向6に対して段差の表側では、傾斜のテーパー角28度以下の場合には配向異常の発生はない。

【0050】以上の実験から、段差と配向異常の関係を明らかにする事ができた。なお、本実験は青色カラーフィルター層の重ね合わせ部の段差を用いて行ったが、その他の基板の表面段差に関しても適用する事ができる。また、段差形状が同じであれば、カラーフィルターの形

成方法や色、オーバーコートの有無等にも関係なく適用できる。

【0051】（実施の形態2）実施の形態1の結果に沿って、実際に15インチXGATFTツイステッドネマティック液晶パネルを作製して、配向異常の無い良好な表示品位が得られる事を確認した。実施の形態2に関しては、図2を用いて説明する。

【0052】まずカラーフィルターオンアレイ（COA）基板を作製する。

【0053】320×400×0.7tのTFTアレイ基板（コーニング社製1737）を2枚準備し、洗浄後、スピニングコートによって、アクリル系の赤色カラーフィルターレジストを塗布した。クリーンオープンを用いて80℃、10分のプリベークを施した後、所定のマスクを用いてのプロキシミティ露光、炭酸ナトリウム水溶液による現像を実施して、赤色カラーフィルター層2

のパターン形成を行った。

【0054】パターン形成したカラーフィルター基板をクリーンオープン内で、150℃で1時間放置した後、更に220℃で1時間放置し、カラーフィルター層2の硬化を行った。

【0055】なお、カラーフィルターレジストの塗布工程では、カラーフィルター層2のできあがりの膜厚が、2.0μmとなるようにスピコート回転数によって調整した。

【0056】また、この時用いたマスクパターンは、15インチXGA液晶パネルのカラーフィルター用のもので、幅99μmストライプ上に、20μmφの穴が空いたパターンが1024本平行に並んでいる。この穴は、アレイのソースドレインパターンと画素電極の導通用のコンタクトホール32となる。

【0057】続いて、緑色カラーフィルター層2のパターンと、青色カラーフィルター層2のパターンを同様の手順で順次作製した。

【0058】なお、この時のカラーフィルター層の仕上がり膜厚が、緑色層1.9μm、赤色層1.8μmとなるように、スピコート回転数によって調整した。

【0059】更に、3色のカラーフィルター層と同様の手順で遮光層用のマスクを用いて、TFTスイッチング素子3の遮蔽とシール際縁縁形成のための樹脂遮光層（ブラックマトリクス層）21を形成した。

【0060】この時の樹脂遮光層21の仕上がり膜厚が、1.0μmとなるように、スピコート回転数によって調整した。

【0061】この2枚のカラーフィルター付きアレイ基板上にスパッタリングによってITOを製膜した後、フットリソ法によってITOパターン形成を施して、画素電極41を形成し、COA基板を完成した。

【0062】また、対向基板として320×400×0.7tのガラス基板（コーニング社製1737基板）を準備し、所定パターンのマスクを介したスパッタリングによってITOパターン4を形成、対向透明電極基板を作製した。

【0063】次に、以上のようにした作製した2枚のCOA基板のうち1枚と透明電極基板を貼り合わせてツイステッドネマティック方式のTFT液晶パネルを作製した*40

*た。

【0064】なお、残り1枚のCOA基板は表面段差を測定するためのサンプルとした。

【0065】まず、COA基板と透明電極基板を洗浄後、配向膜印刷、配向膜硬化、所定方向へのラビング処理を行った。

【0066】この時の配向膜材料はポリイミド系のものを用い、配向膜硬化は、クリーンオープンにて80℃、15分で溶剤乾燥後、220℃、1時間で加熱重合を行った。配向膜の膜厚は500～800オングストロームであった。

【0067】また、ラビング処理は、ラビング布としてレーヨンの布を用いて、毛足の先が0.3mm～0.4mmだけ基板表面に接触するように設定して実施した。

【0068】次に、カラーフィルター基板にシール印刷を、また対向透明電極基板には導電ペイント塗布とスペーサー粒子散布を施した。

【0069】この時、シール材料として熱硬化型のエポキシ樹脂を用い、樹脂中には繊維径5.5μmのガラスファイバーを2.0%混入した。また、スペーサー粒子には粒径4.5μmのジビニルルベンゼン系のものを用いて、散布数は1平方mm当たり、100～150個であった。

【0070】これらのカラーフィルター基板と透明電極基板を貼り合せた後に、シール硬化後、ガラス割断、液晶の真空注入、注入口封止の所定の工程を実施して、液晶パネルを作製した。

【0071】シール硬化はクリーンオープンを用いて150℃、1時間の加熱によって行った。

【0072】この液晶パネルに周辺回路を実装し、バックライト等の光学部品を組み込んで、ツイステッドネマティック方式のTFT液晶モジュールを作製した。

【0073】この液晶モジュールを駆動、点灯して、配向異常の発生の無い良好な表示品質が得られる事を確認した。

【0074】また、パネル組み立てに用いなかったCOA基板を、触針式段差計で測定して、基板の表面段差を測定した。結果を表2に示す。

【0075】

【表2】

段差部分	色	重ね合わせ幅 (μm)	最大高さ (μm)	最大テーパ角 (deg)
色層重ね合わせ領域	赤-青	3	1.7	9.2
スイッチング素子上遮光層	黒	20	1.1	9.4

【0076】このCOA基板のカラーフィルターパターンは各色がソース配線31上で重ならないように設計されているが、実際には、露光機のパターンニング精度の限界があるため、最大3μmの重なりがあった。

【0077】表2にあるように、このCOA基板表面の段差高さの最大は、青色カラーフィルター層と赤色カラーフィルター層の重なり部分で1.7μm、テーパ角の最大は、スイッチング素子上の遮光層による傾斜部分

で9.4度であった。これらはいずれも、実施の形態1で調べた液晶配向が安定して得られる形状である事が確認できた。

【0078】以上のように、図1や図2に示すカラーフィルターオンアレイ構成の液晶パネルにおいて、液晶の配向を安定させるために、本発明の液晶パネルでは、カラーフィルター層重ね合わせ部25の段差や、スイッチング素子3上の遮光層21による段差等の各画素内の表面段差を1.9μm未満、段差の傾斜部の基板表面となす角度（テーパ角）を10度以下とする事が効果的である。

【0079】更に、上記の液晶配向を安定させるための段差傾斜部の角度は、液晶配向処理であるラビング処理のラビング方向6（ラビング布によって擦られる向き）によっても異なる（図3）。段差の裏側となってラビング布による処理が困難な側の傾斜部（陰領域・領域ア、ウ）のテーパ角は10°以下とする事が必要であるが、段差の表側のラビング布にさらされる側の傾斜部（領域イ、エ）のテーパ角は28°以下であれば、十分に液晶の配向安定性を得る事ができる。

【0080】また、段差形状（高さ、テーパ角）は、例えばカラーフィルター層2の膜厚、カラーフィルター層形成時の露光、現像条件、パターン形成後の熱処理（ポストバーク）条件等によって制御する事が効果的である。

【0081】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、液晶配向の安定した表示品質の良好なカラーフィルターオンアレイ構成の、ツイステッドネマティック液晶パネルを得る*

*事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶パネル（オーバーコート付き）を示す概略断面図

【図2】本発明の液晶パネル（オーバーコート無し）を示す概略断面図

【図3】本発明の実施の形態1に用いたカラーフィルター基板を示す概略平面図および断面図

【図4】本発明の実施の形態1に用いた液晶パネルを示す概略断面図

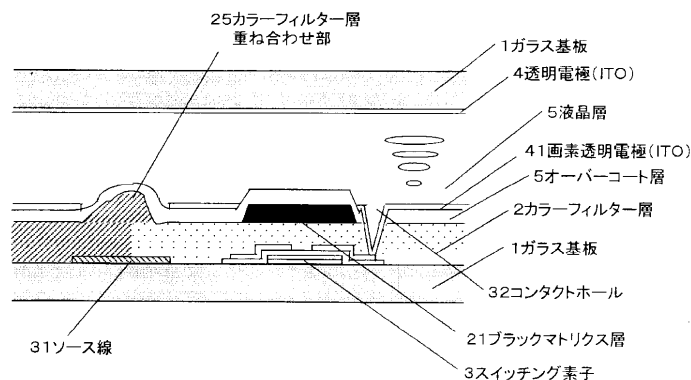
【図5】段差の傾斜テーパ角の定義を示す概略図

【図6】従来の液晶パネルを示す概略断面図

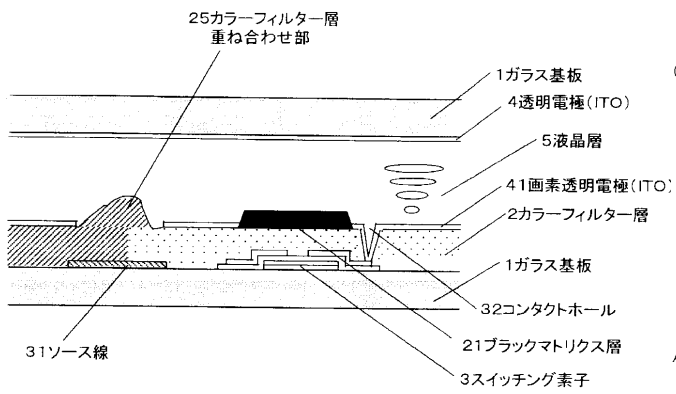
【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 カラーフィルター層
- 21 遮光層（ブラックマトリクス層）
- 22 カラーフィルター層（第1層目）
- 23 カラーフィルター層（第2層目）
- 24 カラーフィルター層（第3層目）
- 25 カラーフィルター層の重ね合わせ部
- 3 スwitching素子
- 31 ソース配線
- 32 コンタクトホール
- 4 透明電極
- 41 画素透明電極（ITO）
- 5 オーバーコート層
- 5 液晶層
- 6 ラビング方向
- 7 表示領域表面

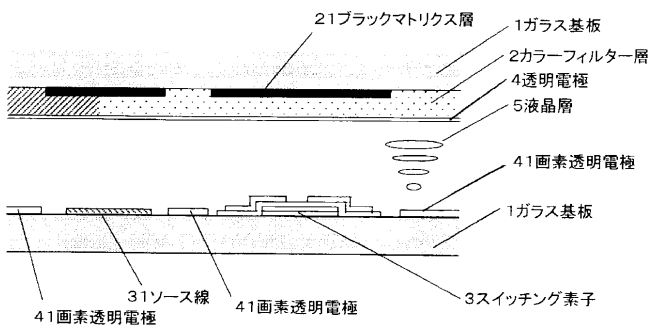
【図1】



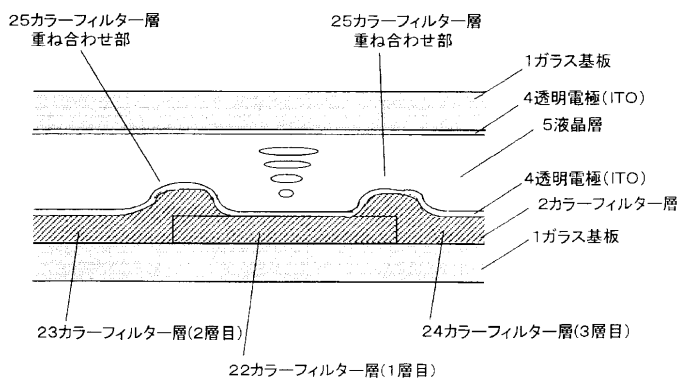
【図 2】



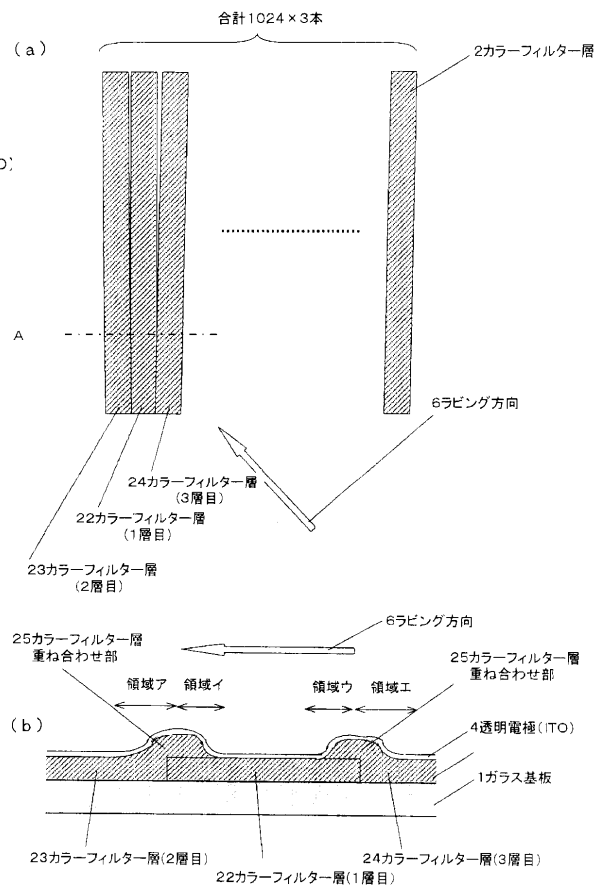
【図 6】



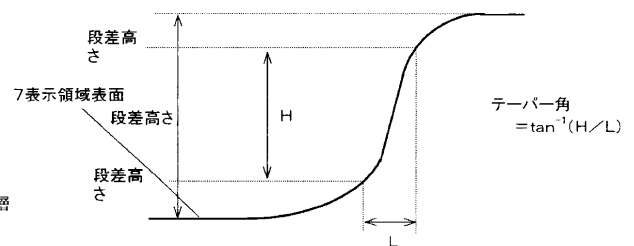
【図 4】



【図 3】



【図 5】



专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	JP2002357828A	公开(公告)日	2002-12-13
申请号	JP2001163695	申请日	2001-05-31
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	炭田 祉朗		
发明人	炭田 祉朗		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H089/HA07 2H089/QA15 2H089/TA02 2H089/TA04 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H090/HA15 2H090/MB01 2H090/MB03 2H089/LA15 2H189/AA07 2H189/HA15 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H290/AA15 2H290/BA05 2H290/BF13 2H290/BF71 2H290/CA12 2H290/CA13 2H290/DA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有在阵列构造上的滤色器的常规液晶面板具有以下问题：由于滤色器重叠区域等中的台阶而容易发生取向异常。 解决方案：每个像素中的表面台阶（例如滤色器层叠加部分25的台阶和开关元件3上的遮光层21引起的台阶）小于 $1.9\mu\text{m}$ ，并且台阶的倾斜部分与基板表面之间形成的角度（锥度）通过将角度 θ 设定为10度以下，可以消除液晶取向的异常，得到显示品质良好的扭曲向列型液晶面板。

