

(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2009-175497
(P2009-175497A)

(43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H089
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333 500	2H090

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-14677 (P2008-14677)
(22) 出願日 平成20年1月25日 (2008.1.25)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘
(72) 発明者 吉田 卓司
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内
Fターム(参考) 2H089 LA47 MA03Y QA01 QA16 TA01
TA06 TA13
2H090 JA03 LA03 LA05

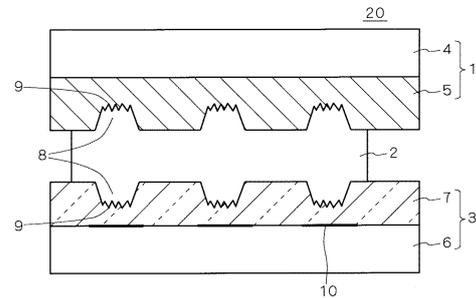
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】シール材の密着力を向上させ、外部からの水分の侵入による腐食や、表示性能の劣化等を引き起こしにくい液晶表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】本発明における液晶表示装置は、対向して配設され、液晶を挟持する2枚の透明基板1、3と、2枚の透明基板1、3の周縁部に配設され、2枚の透明基板1、3を接着するシール材2と、一方の透明基板1とシール材2との間に配設され、シール材2と接触する位置にピット状またはスリット状の第1の段差構造8を有し、第1の段差構造8の底面に凹凸構造9を有するブラックマトリクス5と、を備える。

【選択図】 図2



4, 6 : ガラス基板
5 : ブラックマトリクス
7 : 絶縁膜
8 : 段差構造
9 : 凹凸構造
10 : 遮光パターン

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向して配設され、液晶を挟持する 2 枚の透明基板と、
前記 2 枚の透明基板の周縁部に配設され、前記 2 枚の透明基板を接着するシール材と、
一方の前記透明基板と前記シール材との間に配設され、前記シール材と接触する位置に
ピット状またはスリット状の第 1 の段差構造を有し、前記第 1 の段差構造の底面に凹凸構造
を有するブラックマトリクスと、を備える液晶表示装置。

【請求項 2】

前記一方の透明基板は、前記ブラックマトリクスの前記第 1 の段差構造の下部に、ピット
状またはスリット状の第 2 の段差構造を有し、前記第 2 の段差構造の底面に凹凸構造を
有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

他方の前記透明基板上であって、前記ブラックマトリクスの前記第 1 の段差構造と対向
する領域に配設される遮光パターンをさらに備える請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置
。

【請求項 4】

他方の前記透明基板と前記シール材との間に配設され、前記シール材と接触する位置に
ピット状またはスリット状の第 3 の段差構造を有し、前記第 3 の段差構造の底面に凹凸構造
を有する絶縁膜をさらに備える請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記他方の透明基板は、前記絶縁膜の前記第 3 の段差構造の下部に、ピット状またはス
リット状の第 4 の段差構造を有し、前記第 4 の段差構造の底面に凹凸構造を有する、請求
項 4 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記凹凸構造は、凹凸の高さが段差構造の深さよりも低くなるように形成される、請求
項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

対向して配設される 2 枚の透明基板の間に液晶を挟持する液晶表示装置の製造方法であ
って、

一方の前記透明基板上にブラックマトリクスを形成する工程と、
前記ブラックマトリクス上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工
程と、

30

前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記ブラックマトリクスにピッ
ト状またはスリット状の第 1 の段差構造、前記第 1 の段差構造の底面に凹凸構造を形成す
る工程と、を備える液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

他方の前記透明基板上に絶縁膜を形成する工程と、
前記絶縁膜上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工程と、
前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記絶縁膜にピット状またはス
リット状の第 3 の段差構造、前記第 3 の段差構造の底面に凹凸構造を形成する工程と、を
さらに備える請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 9】

対向して配設される 2 枚の透明基板の間に液晶を挟持する液晶表示装置の製造方法であ
って、

一方の前記透明基板上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工程と
、

前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記透明基板にピット状または
スリット状の第 2 の段差構造、前記第 2 の段差構造の底面に凹凸構造を形成する工程と、
前記透明基板上にブラックマトリクスを形成する工程と、を備える液晶表示装置の製造
方法。

50

【請求項 10】

他方の前記透明基板上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工程と

、
前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記透明基板にピット状またはスリット状の第4の段差構造、前記第4の段差構造の底面に凹凸構造を形成する工程と、
前記透明基板上に絶縁膜を形成する工程と、をさらに備える請求項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】

【0001】

10

本発明は、液晶表示装置、およびその製造方法に関し、特に対向する基板とシール材との密着強度を向上した液晶表示装置、およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、軽量、小型、低消費電力の表示装置として、パソコン用ディスプレイや携帯電話などに広く使用されている。しかし、広い範囲で使用されるために、特殊な状況で使用された場合などでは問題の起きる場合がある。この問題の1つに、ガラス基板を接着しているシール材の密着力に関する問題がある。例えば、基板とシール材との密着力の低下により、基板が剥がれたり、また剥離しなくても外気の水分がシール材を介してパネル内の液晶に侵入して表示不良を起こすこともある。

20

【0003】

これらの問題に対して改善効果があるものとして、下記特許文献1～8にシール材の密着力が向上する技術が開示されている。これらは特に密着力が悪い樹脂製ブラックマトリクス（もしくは有機平坦化膜）とシール材との密着力を改善するためにシール材と接触する部分のブラックマトリクスにスリットやドットを入れたものである。これによりガラス面とシール材とが直接密着することができ、通常のシール材の密着力が得られる。例えば、下記特許文献1では、樹脂ブラックマトリクスを二重構造として、シール材が接触する部分を段差形状とすることで密着力を向上させている。

【0004】

【特許文献1】特開2001-66609号公報

30

【特許文献2】特開2002-229008号公報

【特許文献3】特開2004-294799号公報

【特許文献4】特開平5-72540号公報

【特許文献5】特開平10-282507号公報

【特許文献6】特開平11-109380号公報

【特許文献7】特開平11-264970号公報

【特許文献8】特開2002-258261号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

一般的にブラックマトリクスには、酸化クロム膜とクロム膜との積層膜からなる金属遮光膜と、樹脂膜からなる樹脂遮光膜とが知られている。しかし、上述したように、上記特許文献に記載の発明は、樹脂製ブラックマトリクス（もしくは有機平坦化膜）とシール材との密着力を改善する方法であり、一般的に密着力が強く問題の少ないカーボンブラックマトリクス面とシール材、およびガラス面とシール材との密着力を向上させる方法については提案されていない。これは、密着力の不足による問題が少ないためと思われ、実際にカーボンブラックマトリクスで作られた液晶パネルに関して、シール材との密着力不足による不具合は少ない。

【0006】

しかしながら、このような液晶パネルでも、例えば高温高湿状態で連続表示などをして

50

いると、外気の水分がシール材を介して液晶パネル内に侵入し、表示不良を引き起こすことがあるという問題があった。

【0007】

そこで本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、シール材との密着力を向上させ、外部からの水分の侵入による腐食や、表示性能の劣化等を引き起こしにくい液晶表示装置、およびその製造方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明における液晶表示装置は、対向して配設され、液晶を挟持する2枚の透明基板と、前記2枚の透明基板の周縁部に配設され、前記2枚の透明基板を接着するシール材と、一方の前記透明基板と前記シール材との間に配設され、前記シール材と接触する位置にピット状またはスリット状の第1の段差構造を有し、前記第1の段差構造の底面に凹凸構造を有するブラックマトリクスとを備える。

10

【0009】

本発明における液晶表示装置の第1の製造方法は、対向して配設される2枚の透明基板の間に液晶を挟持する液晶表示装置の製造方法であって、一方の前記透明基板上にブラックマトリクスを形成する工程と、前記ブラックマトリクス上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記ブラックマトリクスにピット状またはスリット状の第1の段差構造、前記第1の段差構造の底面に凹凸構造を形成する工程と、を備える。

20

【0010】

本発明における液晶表示装置の第2の製造方法は、対向して配設される2枚の透明基板の間に液晶を挟持する液晶表示装置の製造方法であって、一方の前記透明基板上にピット状またはスリット状のレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、前記透明基板にピット状またはスリット状の第2の段差構造、前記第2の段差構造の底面に凹凸構造を形成する工程と、前記透明基板上にブラックマトリクスを形成する工程と、を備える。

【発明の効果】

【0011】

本発明の液晶表示装置、およびその製造方法によれば、シール材と基板との接触面積が大きくなり、密着力を増すことができる。これにより、外部からの水の侵入を防ぐことができ、信頼性を向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

<実施の形態1>

図1は、本実施の形態における液晶表示装置20の構成を示した図である。図1は、液晶表示装置20をカラーフィルタ基板1側から見た図であり、この液晶表示装置20は、ガラス基板4(図2参照)上にカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板1と、ガラス基板6(図2参照)上に薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)を形成したアレイ基板3と、カラーフィルタ基板1とアレイ基板3とを接着するシール材2とを備えている。このカラーフィルタ基板1とアレイ基板3とをシール材2で張り合わせ、隙間の部分に液晶を注入して液晶パネルとなる。

40

【0013】

図2は、図1に示す本実施の形態の液晶表示装置20をA-A'線に沿って切断した断面図である。図2を参照して液晶表示装置の断面構成を説明する。カラーフィルタ基板1は、ガラス基板4(透明基板)と、ガラス基板4上に複数配列された着色層(図示せず)と、着色層間に重鎮されたブラックマトリクス(図示せず)と、ガラス基板4の周縁部に配設され、シール材2と接触する位置にピット状またはスリット状の段差構造8(第1の段差構造)を有し、段差構造8の底面に凹凸構造9を有するブラックマトリクス5とを備えている。

50

【 0 0 1 4 】

一方アレイ基板 3 は、ガラス基板 6 (透明基板) と、ガラス基板 6 上に配設され、複数の TFT (図示せず) に電気的に接続される複数の信号線 (ゲート信号線、ソース信号線、図示せず) と、信号線上を含めてガラス基板 6 上を覆うように配設され、シール材 2 と接触する位置にピット状またはスリット状の段差構造 8 (第 3 の段差構造) を有し、段差構造 8 の底面に凹凸構造 9 を有する絶縁膜 7 とを備えている。また、アレイ基板 3 は、ガラス基板 6 上に配設され、カラーフィルタ基板 1 の段差構造 8 と対向する位置に遮光パターン 10 を備えていてもよい。

【 0 0 1 5 】

次に、図 2 を参照して、本実施の形態における液晶表示装置 20 の製造方法について説明する。始めに、カラーフィルタ基板 1 の製造方法について説明する。本実施の形態のカラーフィルタ基板 1 は、クロム (Cr) 系のブラックマトリクス 5 を使用する。まず、カラーフィルタ基板 1 の土台となるガラス基板 4 を準備し、ガラス基板 4 上に例えばスパッタリング法により、クロム酸化膜を 20 ~ 150 nm の厚さに形成し、さらにその上にクロム膜を 50 ~ 200 nm の厚さに形成する。次に、通常の写真製版法でレジストパターンを形成する。レジストパターン形成後は、硝酸第二セリウムアンモニウムと酸を含むエッチング液を用いてウエットエッチングを行う。この後レジストマスクを除去し、通常ブラックマトリクスのパターン形成が完了する。

【 0 0 1 6 】

次に、通常の写真製版法で、後にシール材 2 と接触する部分のみに、スリット状もしくはピット状に開口したレジストパターンを形成する。次に、硝酸第二セリウムアンモニウムと酸を含むエッチング液を用いて、開口したレジストパターンをマスクとしてハーフエッチング (ウエットエッチング) を行う。クロム膜の全膜をエッチングする時間 (ジャストエッチング時間) に対して 5 ~ 95 %、好ましくは、10 ~ 50 % の時間だけ基板を液に浸漬させる。

【 0 0 1 7 】

この様にハーフエッチングを行うことで、ブラックマトリクス部分で、後にシール材 2 と接触する部分に段差構造 8 が形成され、段差構造 8 の底面にクロムの結晶粒に沿った細かい凹凸構造 9 が形成される。この凹凸構造 9 は、金属が薬液に溶解する場合、一般にギブスの自由エネルギーの大きい結晶粒界が結晶部分より先に溶解するため形成される。段差構造 8 および凹凸構造 9 を有することにより、後にシール材 2 による接着を行う際、シール材 2 とカラーフィルタ基板 1 との接着面積が大きくなり、密着力が向上する。

【 0 0 1 8 】

なお、この様な凹凸構造 9 を形成する場合、表示不良の発生を防ぐために、凹凸構造 9 の高さ (ガラス基板 4 を下にしたときの高さ) が段差構造 8 の深さよりも低くなるように形成することが好ましい。これは、凹凸の高さが周辺部より高くなると、シール材 2 中のスペーサの高さが不安定になり、シール材 2 の厚みが不均一になり、表示不良の原因となるからである。次に、通常の方法でレジストマスクを除去し、ブラックマトリクス 5 が形成される。

【 0 0 1 9 】

ブラックマトリクス 5 の形成が完了した後は、通常の方法で、カラーレジストを塗布し、露光して現像することで、R、G、B の着色層が完成する。着色層形成後は、基板前面にITO などの透明導電膜を形成して透明電極を形成し、オーバーコート層を形成し、カラーフィルタ基板 1 が完成する。

【 0 0 2 0 】

次に、アレイ基板 3 の製造方法について説明する。アレイ基板 3 は、通常 TFT アレイ基板 3 の形成プロセスにて作成されたものを使用する。例えば、ガラス基板 6 上に複数の TFT 及び複数の信号線等を形成した後、これらの信号線およびガラス基板 6 上を覆うように、CVD (chemical vapor deposition) 法等により、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜等で絶縁膜 7 を形成する。また、アレイ基板 3 と、シール材 2 との密着力を向上させるため

10

20

30

40

50

に、上述したカラーフィルタ基板 1 と同様にアレイ基板 3 の絶縁膜 7 に段差構造 8 および凹凸構造 9 を形成することが望ましい。段差構造 8 及び凹凸構造 9 の形成方法は、上述した方法と同様のため説明を省略する。また、アレイ基板 3 は、配線パタンだけが形成されたSTN用のアレイ基板 3 でもよい。

【 0 0 2 1 】

また、アレイ基板 3 は、好ましくはカラーフィルタ基板 1 の段差構造 8 (ハーフエッチパタン) と対向する領域に、遮光性を向上するためのダミーパタン (遮光パタン 1 0) を形成したものが良い。ハーフエッチによりブラックマトリクス 5 の遮光性が低下しており、これが視認されると画質低下に繋がるためである。

【 0 0 2 2 】

このようにして形成されたカラーフィルタ基板 1 とアレイ基板 3 は、通常の液晶パネルの組み立て工程で組み立てられる。例えば、カラーフィルタ基板 1 とアレイ基板 3 が別々に洗浄、配向膜転写、配向、キュアベークを経てシール材 2 塗布後に重ね合わされる。この後、熱圧着、基板切断、液晶注入、封止の工程を経て液晶パネルが完成する。さらに、この液晶パネルに偏光板、駆動用の回路基板、バックライトなどが取り付けられ液晶表示装置 2 0 が完成する。

【 0 0 2 3 】

以上のように形成された液晶表示装置 2 0 は、シール材 2 と基板 (カラーフィルタ基板 1 およびアレイ基板 3) との接触面積が大きいいため、密着力が強く、高温高湿条件などにさらされても、外気中の水分が侵入することが少なく、高い品質を保つことができる。

【 0 0 2 4 】

< 実施の形態 2 >

本実施の形態における液晶表示装置 2 0 の構成は、実施の形態 1 と同様のため説明を省略する。以下、図 2 を参照して、本実施の形態における液晶表示装置 2 0 の製造方法について説明する。始めに、カラーフィルタ基板 1 の製造方法について説明する。本実施の形態のカラーフィルタ基板 1 は、有機樹脂系のブラックマトリクス 5 を使用する。まず、カラーフィルタ基板 1 の土台となるガラス基板 4 を準備し、ガラス基板 4 上に例えば写真製版法により、有機樹脂のブラックマトリクスを膜厚 0 . 1 ~ 1 0 μm、好ましくは 1 ~ 3 μm で形成する。

【 0 0 2 5 】

次に、通常の写真製版法で、後にシール材 2 と接する部分のみに、スリット状もしくはピット状に開口したポジ型レジストパタンを形成する。次に、通常のドライエッチング法でハーフエッチングする。エッチング時間は、ブラックマトリクス部の有機樹脂の残膜の膜厚が 5 ~ 9 5 %、好ましくは、5 0 ~ 9 9 % になる程度の時間が望ましい。

【 0 0 2 6 】

この様にハーフエッチングを行うことで、ブラックマトリクス部分で、後にシール材 2 と接触する部分に段差構造 8 (第 3 の段差構造) が形成され、段差構造 8 の底面に細かい凹凸構造 9 が形成される。段差構造 8 および凹凸構造 9 を有することにより、後にシール材 2 による接着を行う際、シール材 2 とカラーフィルタ基板 1 の接着面積が大きくなり、密着力が向上する。

【 0 0 2 7 】

なお、この様な凹凸構造 9 を形成する場合、表示不良の発生を防ぐために、凹凸構造 9 の高さ (ガラス基板 4 を下にしたときの高さ) が段差構造 8 の深さよりも低くなるように形成することが好ましい。これは、凹凸の高さが周辺部より高くなると、シール材 2 中のスペーサの高さが不安定になり、シール材 2 の厚みが不均一になり、表示不良の原因となるからである。次に、通常の方法でレジストマスクを除去し、ブラックマトリクス 5 が形成される。以降の工程は実施の形態 1 と同様のため、説明を省略する。また、アレイ基板 3 の製造方法も実施の形態 1 と同様のため、説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

以上のように形成された液晶表示装置 2 0 は、シール材 2 と基板 (カラーフィルタ基板

10

20

30

40

50

1 およびアレイ基板 3)との接触面積が大きいため、密着力が強く、高温高湿条件などにさらされても、外気中の水分が侵入することが少なく、高い品質を保つことができる。

【0029】

<実施の形態 3 >

図 3 は、図 1 に示す本実施の形態の液晶表示装置 20 を A - A ' 線に沿って切断した断面図である。図 3 を参照して液晶表示装置 20 の断面構成を説明する。カラーフィルタ基板 1 は、周縁部にピット状またはスリット状の段差構造 11 (第 2 の段差構造)を有し、段差構造 11 の底面に凹凸構造 12 を有するガラス基板 4 (透明基板)と、ガラス基板 4 上に複数配列された着色層 (図示せず)と、着色層間に充填されたブラックマトリクス (図示せず)と、ガラス基板 4 の段差構造 11 上であって、シール材 2 と接触する位置にピット状またはスリット状の段差構造 8 を有し、段差構造 8 の底面に凹凸構造 9 を有するブラックマトリクス 5 とを備えている。

10

【0030】

一方アレイ基板 3 は、周縁部にピット状またはスリット状の段差構造 11 (第 4 の段差構造)を有し、段差構造 11 の底面に凹凸構造 12 を有するガラス基板 6 (透明基板)と、ガラス基板 6 上に配設され、複数の TFT (図示せず)に電気的に接続される複数の信号線 (ゲート信号線、ソース信号線、図示せず)と、信号線上を含めガラス基板 6 上を覆うように配設され、シール材 2 と接触する位置にピット状またはスリット状の段差構造 8 (第 3 の段差構造)を有し、段差構造 8 の底面に凹凸構造 9 を有する絶縁膜 7 とを備えている。また、アレイ基板 3 は、ガラス基板 6 上に配設され、カラーフィルタ基板 1 の段差構造 8 と対向する位置に遮光パターン 10 を備えていてもよい。

20

【0031】

次に、図 3 を参照して、本実施の形態における液晶表示装置 20 の製造方法について説明する。始めに、カラーフィルタ基板 1 の製造方法について説明する。本実施の形態のカラーフィルタ基板 1 は、ブラックマトリクス 5 の形成前に段差構造 11 を形成する。まず、カラーフィルタ基板 1 の土台となるガラス基板 4 を準備し、ガラス基板 4 上に、通常の写真製版法で、後にシール材 2 と接触する部分のみに、スリット状もしくはピット状に開口したレジストパターンを形成する。次にドライエッチングまたはウェットエッチングにより、ガラス基板 4 に段差構造 11、段差構造 11 の底面に凹凸構造 12 を形成する。段差構造 11 の深さは、0.01 ~ 10 μm、好ましくは 0.03 ~ 1 μm 程度である。スリットの幅やピットの直径はシール材 2 の幅 (通常 1mm) より小さければよい。具体的には写真製版技術の限界の 3 ~ 500 μm 程度が好ましい。次に、通常の方法でレジストマスクを除去し、ガラス基板 4 が形成される。ここでは、一般的な写真製版法で段差構造 11 を形成する方法を説明したが、段差構造 11 の形成法は、例えばレーザー光を用いたり、インクジェット法でエッチング液を直接塗布する方法でも構わない。

30

【0032】

次に、通常の方法でブラックマトリクスを形成する。例えばブラックマトリクス方法は、ガラス基板 4 上にスパッタリング法により、クロム酸化膜を 20 ~ 150 nm の厚さに形成し、さらにその上にクロム膜を 50 ~ 200 nm の厚さに形成する。次に、通常の写真製版法でレジストパターンを形成する。レジストパターン形成後は、硝酸第二セリウムアンモニウムと酸を含むエッチング液を用いてウェットエッチングを行う。この後レジストマスクを除去し、通常の方法でブラックマトリクス 5 のパターン形成が完了する。

40

【0033】

このようにすることで、ブラックマトリクス 5 部分で、後にシール材 2 と接触する部分に、ガラス基板 4 の段差構造 11 および凹凸構造 12 が反映され、段差構造 8 および凹凸構造 9 が形成される。これにより、後にシール材 2 による接着を行う際、シール材 2 とカラーフィルタ基板 1 との接触面積が大きくなり、密着力が向上する。

【0034】

ここまでは、ブラックマトリクス 5 をクロムを用いて形成する方法について説明したが、有機樹脂を用いたブラックマトリクス 5 の形成でも適用できる。この場合、有機樹脂は

50

下地の凹凸構造 1 2 を反映しにくいいため、凹凸構造 1 2 部分には有機樹脂のパターンを形成しないことが好ましい。ブラックマトリクス 5 のパターン形成が完了した後は、実施の形態 1 と同様なので、説明を省略する。

【0035】

次に、アレイ基板 3 の製造方法について説明する。まずアレイ基板 3 の土台となるガラス基板 6 を準備し、ガラス基板 6 上に、通常の写真製版法で、後にシール材 2 と接触する部分にスリット状、またはピット状に開口したレジストパターンを形成する。次にドライエッチングまたはウェットエッチングを行い、ガラス基板 6 に段差構造 1 1、段差構造 1 1 の底面に凹凸構造 1 2 を形成する。段差構造 1 1 の深さは、0.01 ~ 10 μm 、好ましくは 0.03 ~ 1 μm 程度である。スリットの幅やドットの直径はシールの幅（通常 1mm）より小さければよい。具体的には写真製版技術の限界の 3 ~ 500 μm 程度が好ましい。エッチング後は通常の方法でレジスト除去し、段差構造 1 1 および凹凸構造 1 2 を有したガラス基板 6 が形成される。ここでは、一般的な写真製版法で段差構造 1 1 を形成する方法を説明したが、段差構造 1 1 の形成法は、例えばレーザー光を用いたり、インクジェット法でエッチング液を直接塗布する方法でも構わない。アレイ基板 3 のガラス基板 6 に段差構造 1 1 を形成する場合、配線部の断線を避けるため、配線部には段差構造 1 1 を形成しないことが好ましい。

10

【0036】

ガラス基板 6 上に通常のアレイ基板 3 の製造工程を行うと、上述したカラーフィルタ基板 1 と同様に、絶縁膜 7 部分で、後にシール材 2 に接触する部分に、ガラス基板 6 の段差構造 1 1 および凹凸構造 1 2 が反映され、段差構造 8 および凹凸構造 9 が形成される。これにより、後にシール材 2 による接着を行う際、シール材 2 とアレイ基板 3 との接触面積が大きくなり、密着力が向上する。その他の工程は実施の形態 1 と同様のため、説明を省略する。

20

【0037】

以上のように形成された液晶表示装置 20 は、シール材 2 と基板（カラーフィルタ基板 1 およびアレイ基板 3）との接触面積が大きいため、密着力が強く、高温高湿条件などにさらされても、外気中の水分が侵入することが少なく、高い品質を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の構成を示した図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の構成を示した断面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 3 における液晶表示装置の構成を示した断面図である。

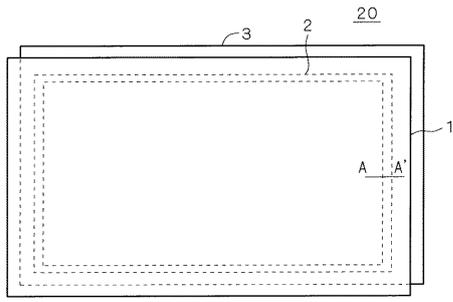
【符号の説明】

【0039】

1 カラーフィルタ基板、2 シール材、3 アレイ基板、4, 6 ガラス基板、5 ブラックマトリクス、7 絶縁膜、8, 11 段差構造、9, 12 凹凸構造、10 遮光パターン。

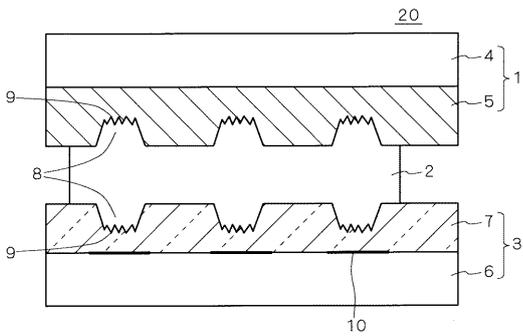
30

【 図 1 】



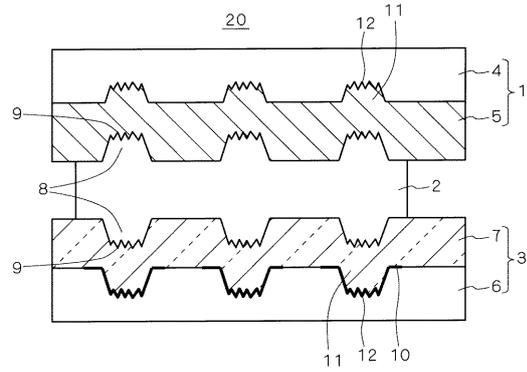
- 1 : カラーフィルタ基板
- 2 : シール材
- 3 : アレイ基板
- 20 : 液晶表示装置

【 図 2 】



- 4, 6 : ガラス基板
- 5 : ブラックマトリクス
- 7 : 絶縁膜
- 8 : 段差構造
- 9 : 凹凸構造
- 10 : 遮光パターン

【 図 3 】



- 11 : 段差構造
- 12 : 凹凸構造