

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5294909号
(P5294909)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013.6.21)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 0 9 A

G O 9 F 9/00 3 1 3

請求項の数 5 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2009-23420 (P2009-23420)
 (22) 出願日 平成21年2月4日 (2009.2.4)
 (65) 公開番号 特開2009-301008 (P2009-301008A)
 (43) 公開日 平成21年12月24日 (2009.12.24)
 審査請求日 平成23年12月15日 (2011.12.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-124351 (P2008-124351)
 (32) 優先日 平成20年5月12日 (2008.5.12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 598172398
 株式会社ジャパンディスプレイウエスト
 愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
 番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (74) 代理人 100118762
 弁理士 高村 順
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅麿
 (72) 発明者 今井 克浩
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板間に液晶が封入され、前記一対の基板のうち、いずれか一方の基板には液晶駆動用の第1及び第2電極が形成され、他方の基板には電極が設けられず、少なくとも前記他方の基板上に透光性の静電遮蔽層を設けた横電界方式の液晶表示パネルであって、

少なくとも前記他方の基板の外表面に前記透光性の静電遮蔽層を介して偏光板が配置されており、前記透光性の静電遮蔽層は偏光板形成材料との化学反応によって消失しない特性を有し、

前記透光性の静電遮蔽層は透明導電膜又は前記偏光板を貼り付ける粘着材に導電性粒子を分散させた導電性粘着材からなり、150 ~ 175 の厚さに形成され、

前記透明導電膜又は前記導電性粒子は、 SnO_2 と他の金属との混合物であって Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 、 TiO_2 の少なくとも一つが添加された混合物を主成分としたものである

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記透光性の静電遮蔽層は、シート抵抗値が $9 \times 10^6 \Omega / \square$ 以下で、且つ透光率が90%以上である

ことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記一対の基板間のいずれか一方には接地端子が設けられ、前記接地端子は前記静電遮蔽層に電氣的に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

横電界方式の液晶表示パネルの製造方法であって、

(a) 液晶駆動用の第 1 及び第 2 電極が設けられた第 1 の基板、及び前記第 1 の基板に対向配置され、電極が設けられていない第 2 の基板とからなる一对の基板を用意し、前記一对の基板のいずれか一方の非表示領域にシール材を塗布し、前記シール材で囲まれた内部に所定大きさの空間が形成されるようにして前記一对の基板を貼り合わせる工程、

(b) 前記 (a) 工程で得られた前記一对の基板のうち、少なくとも前記第 2 の基板の外表面に偏光板形成材料との化学反応によって消失しない特性を有する静電遮蔽層を形成する工程、

(c) 前記 (b) 工程の後に前記一对の基板の両外側表面に偏光板を貼り付ける工程を含み、

前記静電遮蔽層は、前記偏光板を貼り付ける粘着材に導電性粒子を分散させた導電性粘着材からなり、150 ～ 175 の厚さに形成され、

前記導電性粒子は、 SnO_2 と他の金属との混合物であって Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 、 TiO_2 の少なくとも一つが添加された混合物を主成分としたものである

ことを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

10

【請求項 5】

更に、前記 (a) 工程と前記 (b) 工程との間に、次の (d) 工程を含んでいることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

20

(d) 前記 (a) 工程で得られた前記一对の基板の表面を機械的研磨又はケミカルエッチングによって薄板化する工程。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、横電界方式の液晶表示パネル及びその製造方法に関する。更に詳しくは、本発明は、静電気の侵入を受けても表示画像の乱れが生じないようにした横電界方式の液晶表示パネル及びその製造方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、薄型、軽量及び小型化などができる利点を有していることから、各種の電子機器、例えば、テレビジョン、パーソナルコンピューター、携帯電話機やその他の携帯用情報端末などの表示装置として多く使用されている。この液晶表示パネルは、ガラス板などからなる一对の基板を有し、これらの一对の基板間の非表示領域にシール材が配置されて両基板間に所定の空間が形成されるように貼り合わされ、シール材を一部塗布しない箇所形成した液晶注入口から空間内に液晶を注入し後に注入口を封止した構成となっている。

40

【0003】

この液晶表示パネルは、上記一对の基板の双方或いは一方に第 1 及び第 2 電極を設けて、これらの電極間に所定の電圧を印加することによって、表示領域に種々の映像が表示されるようになっている。この種の液晶表示パネルは、一对の基板の一方に第 1 電極を、他方に第 2 電極を配設して両電極間に所定の電圧を印加する方式のものと、一对の基板のいずれか一方の基板にのみ第 1 及び第 2 電極を設け、両電極間に所定の電圧を印加する方式のものとが存在する。このうち、前者のものは縦電界方式の液晶表示パネル、後者のものは横電界方式の液晶表示パネルと呼ばれている。

【0004】

縦電界方式の液晶表示パネルには、またそれぞれの特徴を備えた TN (Twisted Nematic)

50

c) 方式、V A (Vertical Alignment) 方式、及びM V A (Multidomain Vertical Alignment) 方式などのものがある。また、横電界方式の液晶表示パネルも、同様にそれぞれの特徴を備えたI P S (In-Plane Switching) 方式やF F S (Fringe Field Switching) 方式のものがある。

【0005】

特に、横電界方式を採用した液晶表示パネルは、縦電界方式のものと比べて、視野角を広くできる利点があるので、近年、この方式を採用したパネルの使用が拡大している。ところが、この横電界方式の液晶表示パネルは、縦電界方式の液晶表示パネルにおいて問題視されていなかった静電気の影響を受けて映像が乱れるという問題点が出現する。すなわち、縦電界方式の液晶表示パネルは、第1及び第2基板にそれぞれ電極が配設されて、間に液晶層が形成された構成となっていることから、これらの基板に配設された電極が静電気のシールド機能を担って、外部から静電気が侵入しようとしてもこれらの電極でシールドされて映像へ影響を及ぼすことがない。

10

【0006】

これに対して、横電界方式の液晶表示パネルは、一对の第1及び第2基板のうち、いずれか一方の基板にのみ第1及び第2電極が設けられ、他方の基板には電極が設けられないので、他方の基板はシールド機能を有しないことになる。このため、電極が設けられていない側の基板から静電気が侵入した場合、映像に影響を及ぼすことになる。

【0007】

そこで、基板上にシールド導電層を設けて静電気対策を講じた横電界方式の液晶表示パネルを搭載した液晶表示装置が提案されている(例えば、下記特許文献1参照)。ここで、図12を参照して、下記特許文献1に開示された液晶表示装置を説明する。なお、図12は下記特許文献1に記載された従来技術の液晶表示装置の要部断面図である。

20

【0008】

この液晶表示装置30は、上側基板31Aと下側基板31Bとの間に液晶層LCが形成された液晶表示パネルと、下側基板31B側に配設されたバックライトユニットB/Lとを備え、下側基板31Bは、その外表面に偏光板32が設けられるとともに、上側基板31Aは透光性のシールド導電層33を介して偏光板34が設けられている。

【0009】

上側基板31Aは、その表面に基準信号線と走査信号線とが比較的大きく離間されて平方に配設され、基準信号線に複数本の基準電極が一体に形成されて、これらは絶縁膜で覆われている。そして、この絶縁膜の上には薄膜トランジスタが設けられている。下側基板31Bにはカラーフィルターが形成されている。シールド導電層33は、ITO (Indium Tin Oxide)、 SnO_2 及び In_2O_3 のうち、いずれかを主成分とする膜で形成されている。

30

【0010】

【特許文献1】特開平9-105918号公報(段落【0018】~【0025】、【0071】、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0011】

上記特許文献1に開示された液晶表示パネルによれば、バックライトユニットから遠い側の上側基板31Aにシールド導電層33が設けられているので、外部からの静電気はこのシールド導電層33によって静電遮蔽されるために映像の乱れが防止される。このシールド導電層33は、ITO、 SnO_2 及び In_2O_3 のいずれかを主成分とする膜で形成されている。ところが、このシールド導電層33をこれらのITO、 SnO_2 及び In_2O_3 の膜のうち、例えば、ITO膜で形成すると、成膜したはずのITO膜がいつの間にか消失してしまってシールド効果が発揮されないことがある。なお、ITO膜は液晶表示パネルにおいて、画素電極や共通電極を構成する透明な導電膜として非常に一般的に用いられている。したがって、同じ透明な導電膜で形成されているシールド導電層も、ITO膜で

50

形成すると、材料の効率化や扱い易さ等様々な利点があるため、シールド導電層においても一般的にはITO膜が用いられることが多い。反対に特許文献1にはシールド導電層としてITO以外のものも記載されているが、実際には、ITO以外の他の材料はエッチングがITOに比べて非常に困難であったり、エッチングが現実的には不可能に近かったりするなどの理由で、画素電極や共通電極として、またシールド導電層として、現実に使用されているかどうかは不明である。

【0012】

また、このシールド導電層33は、ガラス基板35A上に設けられるので、その成膜の仕方、すなわち膜厚、透過率及びシート抵抗値などによっては、表示品質の低下を招来することがある。例えば、このガラス基板は、その製造工程において表面にピットやキズが付くことがあるが、このピットなどがシールド導電層33で覆われるとその反射率との関係で、このピットなどが見え易くなり、表示品質の低下を招くことになる。しかしながら、上記特許文献1に開示されている液晶表示パネルは、これらの点について何も考慮されていない。

10

【0013】

本発明者等は、横電界方式の液晶表示パネルに静電気対策を図るためにシールド導電層をITO膜で形成し、このITO膜上に偏光板を貼付してシールド効果を検証した。ところが、基板上に成膜したはずのITO膜がいつの間にか消失してしまって、シールド効果が発揮されない場合に遭遇した。その原因を調べたところ、基板上に成膜したITOがアモルファス状に成膜されていたために、このアモルファス状ITOが偏光板を構成する材料と化学反応を起こして消失されていたことが判明した。以下、このITO膜の消失について説明を補足する。

20

【0014】

近年の液晶表示パネルは、その用途に応じて薄型化が要求されている。この薄型化は、一对の基板を形成する工程、形成された基板のいずれか一方の基板の非表示領域に熱硬化樹脂材からなるシール材を塗布する工程、シール材が塗布された後にシール材に熱を加えて硬化させながら両基板を貼り合わせる工程、貼り合わせた基板を機械的研磨又はケミカルエッチングなどにより薄板化する工程などを経てなされている。その後、一方の基板は、その表面にシールド導電層としてのITOを成膜するが、このITOの成膜は、両基板の貼り合せ工程後に行なうので、シール材を構成する熱硬化樹脂に悪影響を与える温度以上でITOの成膜をすることができない。

30

【0015】

すなわち、シール材に悪影響を与える高温でITOを成膜すると、例えば熱硬化性樹脂からなるシール材が剥れてしまう。そのため、シールド導電層としてのITOの成膜は低温での成膜となる。ところが、ITOを低温で成膜すると、成膜されたITOはアモルファス状になる。そして、次工程において、アモルファス状に成膜された膜上に偏光板を貼付けると、この偏光板を構成する材料成分によって、成膜されたITOが消失するという現象が生ずる。

【0016】

例えば、特許文献1に開示された液晶表示パネルにおける偏光板34は、図13に示したように、通常ヨウ素や染料などの有機分子をポリマーの中にいれ所定の方に引き延ばしたポリビニルアルコール(PVA)フィルム34bの両面に、保護フィルム34aを貼り合わせて形成されている。保護フィルム34aは、トリアセチルセルロース(Tri-acetyl-cellulose、以下「TAC」という)や熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂などで形成されている。そして、例えば高温、高湿のような環境下において、この有機分子やTACなどの偏光板を構成するこれらの材料から、これらの材料に含まれる酸成分が染み出して(図中、白抜き矢印)、シールド導電層33として成膜されたアモルファス状のITOと化学反応を起こし、ITOを消失させてしまうというわけである。

40

【0017】

なお、このシールド導電層33としてのITOの消失防止策として、基板を貼り合わせる

50

前に、アモルファス状態ではなく、例えば酸成分との化学変化が起き難い結晶化したITO膜を予め成膜しておくことも可能である。しかしながら、液晶表示パネルを薄型化する場合、通常、基板を貼り合せた後に研磨やエッチングなどにより基板を薄板化することが行われるために、先にこのようなITO膜を成膜しても、基板の薄板化の処理において、成膜されたITO膜が削られてしまうことになる。

【0018】

あるいは、ITO膜の消失を低減するために、シールド導電層としてのITOの膜厚を厚くすることも考えられるが、それでも完全に消失してしまうことがある。また、シールド導電層としてのITO膜厚を厚くすると、ITOの屈折率が元々高く($n = 1.8 \sim 2$)、基板は、薄板化する工程でその表面にピット(凹凸不良)やキズが付くので、これらのピットなどが見え易くなって、表示品質の低下を招来するという新たな問題点が出現する。

10

【0019】

したがって、シールド導電層をITOで形成すると、パネル製造工程との関係でアモルファス状の成膜となるために、偏光板はこのアモルファス状ITOと化学反応の起こさない材料からなる偏光板を選定しなければならなくなる。そうすると、偏光板の選定が極めて制限されてしまうことになり製作が困難になる。そこで、本発明者等は、このような背景から、シールド導電層としてのITOに代わる材料であって、現在製品化されている偏光板と接触しても消失しない材料を選定すると共に、その膜厚、シート抵抗値及び透過率を所定の範囲にすれば、表示品質の低下を招かない液晶表示パネルが得られることを突き止めて、本発明を完成させるに至ったものである。

20

【0020】

すなわち、本発明の目的は、偏光板を構成する材料と化学反応によって消失しない特性を有する静電遮蔽層を設けて静電気の影響をなくした液晶表示パネル及びその製造方法を提供することにある。また、本発明の他の目的は、静電気の影響を無くするとともに基板表面に付いたピット或いはキズなどを見え難くして表示品質の低下を防止した液晶表示パネル及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記課題を解決するための本発明のある観点によれば、一对の基板間に液晶が封入され、一对の基板のいずれか一方に液晶駆動用の電極が形成された横電界方式の液晶表示パネルであって、一对の基板の少なくとも一方には基板の外表面に透光性の静電遮蔽層を介して偏光板が配置されており、透光性の静電遮蔽層は偏光板形成材料との化学反応によって消失しない特性を有し、透光性の静電遮蔽層は透明導電膜又は偏光板を貼り付ける粘着材に導電性粒子を分散させた導電性粘着材からなり、 $150 \sim 175$ の厚さに形成され、透明導電膜又は導電性粒子は、 SnO_2 と他の金属との混合物であって Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 、 TiO_2 の少なくとも一つが添加された混合物を主成分としたものであることを特徴とする液晶表示パネルが提供される。

30

【0022】

上記の液晶表示パネルにおいては、静電遮蔽層は偏光板を構成する材料と化学反応を起こして消失しない特性の材料で構成されている。そのため、上記の液晶表示パネルによれば、従来例の液晶表示パネルのように偏光板が貼り付けられても静電遮蔽層が消失せず、静電遮蔽効果が維持されるので、液晶表示パネルが静電気の影響を受けても表示画像の乱れなどが生じることを防止できる。また、上記の液晶表示パネルにおいては、静電遮蔽層が消失しないので、静電遮蔽層を薄くできる。そのため、上記の液晶表示パネルによれば、反射率が下がり、基板表面にピットやキズがあっても見え難くなり、表示品質の低下を招くことがない。さらに、上記の液晶表示パネルにおいては、静電遮蔽層の上に設ける偏光板はその種類が問われないので、価格の安いTACからなる偏光板などの使用が可能になり、液晶表示パネルの設計、作成が容易になる。

40

【0024】

50

透明導電膜はCVD法等により、導電性粘着材は通常の粘着材に導電性粒子を混入することにより作成し得る。そのため、静電遮蔽層の形成が容易になる。

【0026】

SnO₂は弱酸には溶解し難いため、一般的に使用されている偏光板を使用しても遮蔽膜が消失することがない。

【0028】

上記の液晶表示パネルによれば、抵抗の安定性がよくなり、面内の抵抗値がバラツクことがなく、経時変化によっても抵抗値が変化することがなくなる。

【0030】

上記の液晶表示パネルによれば、静電遮蔽層の層厚が薄くなるので、反射率を下げる
ことができる。すなわち、SnO₂又はSnO₂と他の金属との混合物を主成分とする静電遮
蔽層の光屈折率は、ガラス基板の光屈折率より高くなるが、膜厚を薄膜にすることによ
って反射率を下げることが可能になる。そのため、基板を機械的研磨又はケミカルエッチン
グすることによって薄くした際に基板表面にピットやキズがついても、これらのピットや
キズを見え難くできる。しかも、SnO₂と他の金属との混合物を使用することにより、
静電遮蔽層の抵抗の安定性がよくなり、面内の抵抗値がバラツクことがなく、経時変化に
よって抵抗値の変化がなくなる。

10

【0031】

また、透光性の静電遮蔽層は、シート抵抗値が $9 \times 10^6 \Omega / \square$ 以下で、且つ透光率が
90%以上であるのが好ましい。

20

【0032】

静電遮蔽層のシート抵抗値が小さくなれば、より効果的にシールド効果を発揮させるこ
とができるようになる。また、透光率が90%以上となるようにすることにより、基板上
に静電遮蔽層を設けても明るさがほとんど減少せず、液晶表示パネルの表示品質に悪影響
を与えることがない。

【0033】

また、一対の基板間のいずれか一方には、接地端子が設けられ、接地端子が静電遮蔽層
に電氣的に接続されているのが好ましい。

【0034】

かかる構成により、静電遮蔽層を接地できるので、液晶表示パネルに侵入した静電気を
外部へ効率よく逃がすことができ、液晶表示パネルの静電気による故障を抑制することが
できるようになる。

30

【0035】

また、上記課題を解決するための本発明の他の観点によれば、(a)液晶駆動用の電極
が設けられた第1の基板及び第1の基板に対向配置される第2の基板とからなる一対の基
板を用意し、一対の基板のいずれか一方の非表示領域にシール材を塗布し、シール材で囲
まれた内部に所定大きさの空間が形成されるようにして一対の基板を貼り合わせる工程、(
b)(a)工程で得られた一対の基板の少なくとも一方の外表面に偏光板形成材料との化
学反応によって消失しない特性を有する静電遮蔽層を形成する工程、(c)(b)工程の
後に一対の基板の両外側表面に偏光板を貼り付ける工程を含み、静電遮蔽層は、偏光板を
貼り付ける粘着材に導電性粒子を分散させた導電性粘着材からなり、150 ~ 175
の厚さに形成され、導電性粒子は、SnO₂と他の金属との混合物であってTa₂O₅、N
b₂O₅、TiO₂の少なくとも一つが添加された混合物を主成分としたものであることを
特徴とする液晶パネルの製造方法が提供される。

40

【0036】

上記の工程を有する液晶表示パネルの製造方法によれば、(b)工程で静電遮蔽層を偏
光板形成材料と化学反応を起こしても消失しない材料で形成するので、偏光板を貼付して
も静電遮蔽層が消失しないで維持される液晶表示パネルを作成できる。

【0037】

更に、上記(a)工程と(b)工程との間に、次の(d)工程を含んでいることが好ま

50

しい。(d)(a)工程で得られた一対の基板の表面を機械的研磨又はケミカルエッチングによって薄板化する工程。

【0038】

かかる構成によれば、(d)工程によって薄型化された液晶表示パネルを得ることができるので、偏光板を貼付しても静電遮蔽層が消失しないで維持される薄型の液晶表示パネルを作成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示パネル及びその製造方法を例示するものであって、本発明をこの液晶表示パネル及びその製造方法に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものも等しく適応し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

【0040】

図1はFFS方式を採用した液晶表示パネルの1画素分の模式平面図である。図2は図1のII-II線に沿った断面図である。図3は液晶表示パネル製造の工程図である。図4Aは膜厚の測定箇所と測定値を同じ記号で示したマザー基板の平面図、図4Bは膜単体の透過率を示したグラフである。図5Aは液晶表示パネルのマザー基板の受け入れ時のシート抵抗の測定箇所と測定値を示した平面図であり、図5Bは液晶表示パネル検査終了時におけるシート抵抗の測定箇所と測定値の平面図である。図6は密着性の測定箇所と測定値を同じ記号で示したマザー基板の平面図である。図7は静電気試験を説明する液晶表示パネルの平面図である。図8は信頼性試験を説明する説明図である。図9は信頼性試験を説明する続きの説明図である。図10はピットなどの確認を説明する説明図である。

【実施例1】

【0041】

まず、図1、図2を参照して、本発明の一実施形態に係るFFS方式の液晶表示パネルの構成を説明する。このFFS方式の液晶表示パネル1は、アレイ基板2とカラーフィルター基板15とを有している。アレイ基板2は、第1の透明基板3の表面にそれぞれ平行に複数の走査線4及びコモン配線5が設けられている。そしてこれら走査線4及びコモン配線5と直交する方向に複数の信号線6が設けられている。走査線4及び信号線6で区画された領域のそれぞれを覆うようにコモン配線5に接続されたITO等からなる透明材料で形成された共通電極(「対向電極」ともいわれる)7が設けられている。そして、この共通電極7の表面にゲート絶縁膜8を介してストライプ状に複数のスリット9Aが形成されたITO等の透明材料からなる画素電極10Aが設けられている。これらの画素電極10A及び複数のスリット9Aの表面は配向膜13により被覆されている。

【0042】

走査線4と信号線6との交差位置の近傍には、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: 以下、「TFT」という)12が設けられている。このTFT12は、走査線4の表面に半導体層11が配置され、半導体層11の表面の一部を覆うように信号線6の一部が延在されてTFTのソース電極Sを構成し、半導体層11の下部の走査線部分がゲート電極Gを構成し、また、半導体層11の一部分と重なる画素電極10Aの部分がドレイン電極Dを構成している。

【0043】

カラーフィルター基板15は、図2に示すように、第2の透明基板16の表面にカラーフィルター層17が形成されて、その上にオーバーコート層18を介して配向膜19が設けられている。

【0044】

このように構成されたアレイ基板2とカラーフィルター基板15とは、アレイ基板2の

画素電極 10 A 及び共通電極 7 とカラーフィルター基板 15 のカラーフィルター層 17 とが互いに対向するようにして、両基板を対向させている。そして、いずれか一方の基板の非表示領域にシール材を塗布して間に所定の空間が形成されるようにして貼り合せている。またこの時、シール材を一部塗布しない箇所を設け、このようにして形成した液晶注入口から空間内に液晶を注入し、その後、この注入口が封止される。

【0045】

次いで、両基板 2、15 は、それぞれの第 1、第 2 の透明基板 3、16 の外側面に偏光板 21 及び 22 が貼り付けられる。この時、アレイ基板 2 側はそのまま偏光板 21 が貼り付けられる。一方、カラーフィルター基板 15 は透明基板 16 と偏光板 22 との間に、所定の抵抗値及び膜厚を有し、偏光板 22 を構成する材料と化学反応を起こしても消失しない材料からなる静電遮蔽層としてのシールド導電層 20 が設けられている。このシールド導電層 20 は SnO_2 膜で形成される。この SnO_2 膜からなるシールド導電層 20 は、保護層に TAC を用いた偏光板 22 を貼り合せても、消失することがないことが確認された。この点は後述する。

【0046】

また、このシールド導電層 20 が消失しないため、膜厚を 300 以下に薄くでき、例えば 100 ~ 200 の範囲に設定される。この範囲に設定すると、反射率が低下するので、基板に付いたピットや傷が目立たないようになり、表示品質の低下を招くことがなくなる。また、シート抵抗値は $9 \times 10^6 (\Omega / \square)$ 以下に設定する。この設定によりシールド効果を発揮させることができる。さらに、上記の膜厚により透過率 90% (550 nm) 以上になる。この値で透過率は ITO を使用した場合と略同等になる。

【0047】

この液晶表示パネル 1 は、アレイ基板 2 の背面にバックライト B/L が配設される。そして、画素電極 10 A と共通電極 7 の間に電圧が印加されると、図 2 に示したように、この電界は画素電極 10 A の両側で共通電極 7 に向かうため、スリット 9 A に存在する液晶だけでなく画素電極 10 A 上に存在する液晶も動くことができる。そのため、この液晶表示パネル 1 は、他の方式、例えば IPS 方式の液晶表示パネルよりも広視野角かつ高コントラストであり、更に高透過率であるため明るい表示が可能となる。

【0048】

また、この液晶表示パネル 1 は、IPS モードの液晶表示パネルよりも平面視で画素電極 10 A と共通電極 7 との重複面積が大きいことにより大きな保持容量が副次的に生じ、別途補助容量線を設ける必要がなくなるという長所も存在する。さらに、カラーフィルター基板 15 にシールド導電層 20 が設けられているので、外部から静電気が侵入しても表示画像への影響を無くすることができる。このシールド導電層 20 は、基板に接地端子 G (図 7 参照) を設け、この接地端子 G と電氣的接続して外部回路と接地するのが好ましい。また、シールド導電層 20 は SnO_2 で形成したが、この材料に限定されず、 SnO_2 に他の金属や酸化物を加えた混合物であってもよい。例えば、 SnO_2 に Ta_2O_5 (酸化タantal)、あるいは Nb_2O_5 (酸化ニオブ)、または TiO_2 (酸化チタン) を加えた混合物等である。このような混合物を使用すると、抵抗値が安定になる。また、このシールド導電層 20 は、導電性材料であって採用する偏光板形成材料との間で消失しない材料であればよい。さらに、偏光板を貼付するときに、粘着剤を使用するので、この粘着剤に SnO_2 或いは他の金属や酸化物を加えた混合物の粒子を分散させてシールド導電層 20 を形成してもよい。なお、接着剤に混合物の粒子を分散させる場合には、粒子同士ができるだけ接する方が好ましい。したがってあまり粒子の密度が低いとシールド導電層 20 として上手く機能しない恐れがあるので、透明導電膜による成膜によって形成する方が好ましい。

【0049】

次に、図 1 ~ 図 3 を参照して、上記液晶表示パネルの製造方法を説明する。まず、アレイ基板用のマザー基板 (以下、「TFM マザー基板」という) が用意される (ステップ S1)。このマザー基板は、図 4 A に示すように、所定の縦幅 L_1 (例えば、680 mm)

及び横幅 L_2 (例えば、880 mm) の矩形状のガラス基板が使用される。この TFT マザー基板は、図示しないが、その表面が複数個分の液晶セル分に区分されて、この区分された個々の領域に、図 1 に示すように、走査線 4、コモン配線 5、TFT 12 及び共通電極 7 などが形成される。

【0050】

その上にゲート絶縁膜 8 を介して画素電極 10A が形成される。これらの電極はパターンニングで形成される (ステップ S2)。画素電極 10A は配向膜 13 で覆われる (S3)。その後、非表示領域の周囲に一部分を除いてシール材が形成される (ステップ S4)。シール材を塗布しない箇所には、両基板を貼り合せたときに液晶注入口が形成される。このシール材は、シール材を所定値に制御されたガス圧によりノズルから吐出させて、シールパターンを描画するディスペンサー方式或いはスクリーン印刷方式を採用した装置で塗布される。また、シール材には、エポキシ系接着剤などの熱硬化型樹脂が使用される。

10

【0051】

一方、ステップ S5 において、TFT マザー基板と同じ大きさのカラーフィルター基板用のマザー基板 (以下、「CF マザー基板」という) が用意される。この CF マザー基板は、TFT マザー基板の個々の区分に対応して複数個の個々の液晶セル分に区分されて、その区分された個々の領域に所定のカラーフィルター層 17 が形成されて、このカラーフィルター層 17 の上にオーバーコート層 18 を介して配向膜 19 が形成される (ステップ S6、S7)。これらのマザー基板は、スペーサを介在して互いに対向配置させて貼り合せて、熱硬化性樹脂からなるシール材を硬化させる (ステップ S8)。この貼り合せは、

20

【0052】

貼り合わされた基板は、その外面がケミカルエッチング処理或いは機械的研磨によって所定の厚さに薄板化される (ステップ S9)。このステップ S9 の工程によって、液晶表示パネルを構成する基板を、基板が貼り合わされた状態で薄くするので、偏光板を貼付しても静電遮蔽層が消失しないで維持される薄型の液晶表示パネルを、容易に作成することができるのである。

【0053】

その後、CF マザー基板のガラス基板 (図 2 の第 2 の透明基板 16 はその一部を示している) の外面に、シールド導電層 20 (静電遮蔽層) が形成される (ステップ S10)。このシールド導電層 20 は、 SnO_2 膜で形成される。シールド導電層 20 を SnO_2 膜で形成することにより、後述するように、保護層に TAC を用いた偏光板を選定して、この偏光板を貼り合せても、導電層が消失されることがないので、安価な TAC 偏光板を採用することができる。この SnO_2 膜は、スパッタリング、真空蒸着、大気圧プラズマ CVD などによって形成される。このシールド導電層 20 は、膜厚が 100 ~ 200 の範囲に成膜されると共に、シート抵抗値 $9 \times 10^6 (\Omega / \square)$ 以下及び透過率 90% (550 nm) 以上に設定される。

30

【0054】

以下、図 4 ~ 図 6 を参照して、静電遮蔽層を成膜した膜厚、また静電遮蔽層の透過率、シート抵抗値及び密着性について説明する。

40

(a) 100、200 の成膜

まず、マザー基板の表面に膜厚 100 を狙って成膜したときの成膜の厚さを計測した。この計測は、図 4A に示す対角線上の 3 点、すなわち両端 a_{11} 、 a_{33} 及び中心 a_{22} の膜厚を計測した。その結果、各箇所での膜厚は、 $a_{11} > a_{22} > a_{33}$ の関係にあり、平均値は、98.0 であった。また、膜厚の最大値 (107) と最小値 (89) との差、すなわち ($a_{11} - a_{33}$) は 18 となっていた。

【0055】

同様の方法で静電遮蔽層の膜厚 200 を狙って成膜した。その結果、各箇所での膜厚は、 $a_{11} > a_{22} > a_{33}$ の関係にあり、平均値は、190.7 であった。また、静電遮蔽層の膜厚の最大値 (195) と最小値 (183) との差、すなわち ($a_{11} - a_{33}$) は 1

50

2 となっていた。このように膜厚のばらつきは100 であっても200 であっても少なく、膜厚の制御に関しては比較的容易に行える。この点に関しては、従来多用されているITOと同様な量産性を有することとなる。ただし、膜厚の制御だけであれば、膜厚の厚い方がばらつきも少なくより好ましい。また膜厚のばらつきが少なければ、静電遮蔽層の面内において、抵抗値が安定し、また透過率や反射率のばらつきも少なくなる。

【0056】

(a-1) 透過率

静電遮蔽層の膜単体での透過率を図4Aに示す対角線上の3点、すなわち両端 a_{11} 、 a_{33} 及び中心 a_{22} で計測して、その平均値で図4Bのグラフに示す結果を得た。このグラフのITO(175)は、これまで静電遮蔽層として量産に使用していたITO膜の特性である。

10

【0057】

この結果から、透過率だけであれば、膜厚100 と200 とでは、膜厚の薄い方が好ましく、膜厚が100 になるとITOよりも透過率が高くなっていた。ただし、波長550nmにおいて、100 の膜厚と200 の膜厚とでは、両者の透過率の違いは1~2%程度となっていた。したがって、膜厚を175 にすれば、量産ITOと同等の透過率にすることができる。好ましい範囲としては、膜厚150 ~175 の範囲である。この時、膜厚を100 、或いはそれ以上に薄くしてしまうと、抵抗が不安定になることがある(面内で抵抗値がバラツキ、また、経時変化がある)。

【0058】

20

(b) 静電遮蔽層が100 、200 におけるシート抵抗値

静電遮蔽層の膜厚を100 に成膜した基板を、図5Aに示すように、上下3段に区分にして、各段3箇所合計9箇所 $b_{11} \sim b_{33}$ におけるシート抵抗値を計測した。そして、パネル受け入れ時とパネル検査終了時とで以下の結果を確認した。

【0059】

(b-1) パネル受け入れ時

図5Aに示す9箇所 $b_{11} \sim b_{33}$ のシート抵抗値は、 $b_{12} > b_{22} > b_{23} > b_{13} > b_{32} > b_{33} > b_{21} > b_{11} > b_{31}$ 、の関係にあり、平均値は30.7(k Ω /□)であった。最大値54.5(k Ω /□)と最小値16.0(k Ω /□)との差、すなわち($b_{12} - b_{31}$)は38.5(k Ω /□)となっていた。このように静電遮蔽層として十分に低抵抗な値となっている。

30

【0060】

(b-2) パネル検査終了時

上記(b-1)パネル受け入れから熱処理(例えば、真空100 、大気中120)工程を経た後、すなわち、図5Bに示すパネル検査終了時に計測した9箇所 $b'_{11} \sim b'_{33}$ のシート抵抗値は、 $b'_{21} > b'_{22} > b'_{12} > b'_{32} > b'_{23} > b'_{33} > b'_{11} > b'_{13} > b'_{31}$ の関係にあり、平均値は31.3(k Ω /□)であった。最大値38.9(k Ω /□)と最小値22.4(k Ω /□)との差、すなわち($b'_{21} - b'_{31}$)は16.5(k Ω /□)であった。したがってパネルの検査終了時においても静電シールドとして十分に低抵抗な値となっている。

40

【0061】

同様に静電遮蔽層の膜厚を200 に成膜した基板を、図5Aに示すように、上下3段に区分にして、各段3箇所合計9箇所 $b_{11} \sim b_{33}$ におけるシート抵抗値を計測した。そして、パネル受け入れ時とパネル検査終了時とで以下の結果を確認した。

【0062】

(b'-1) パネル受け入れ時

図5Aに示す9箇所 $b_{11} \sim b_{33}$ のシート抵抗値は、 $b_{22} > b_{11} > b_{12} > b_{21} > b_{23} > b_{13} > b_{33} > b_{32} > b_{31}$ の関係にあり、平均値は1.79(k Ω /□)であった。最大値2.44(k Ω /□)と最小値1.17(k Ω /□)との差、すなわち($b_{22} - b_{31}$)は1.27(k Ω /□)であった。このように静電遮蔽層として十分に低抵抗な値となっている。

50

【 0 0 6 3 】

(b ' - 2) パネル検査終了時

図 5 B に示す 9 箇所 $b'_{11} \sim b'_{33}$ のシート抵抗値は、 $b'_{22} > b'_{12} > b'_{32} > b'_{13} > b'_{23} > b'_{33} > b'_{31} > b'_{11} > b'_{21}$ の関係にあり、平均値は $0.867 (k\Omega/\square)$ 。最大値 $1.03 (k\Omega/\square)$ と最小値 $0.748 (k\Omega/\square)$ との差、すなわち $(b'_{22} - b'_{21})$ は $0.282 (k\Omega/\square)$ であった。したがってパネルの検査終了時においても静電シールドとして十分に低抵抗な値となっている。以上のように、静電シールドのシート抵抗値としては、膜厚が 100 の場合でも、 200 の場合でも問題はない。ただし、シート抵抗の面内でのばらつきは、膜厚が厚いほうが少ないことがわかった。そしてシート抵抗の面内でのばらつきが少なければ、製造工程中における様々な環境の変化などに対しても静電遮蔽層がより安定であることとなる。なお、静電遮蔽層の膜厚が 100 の場合と 200 の場合について記載しているが、静電遮蔽層の膜厚が 175 である場合のパネル受け入れ時でのシート抵抗は、平均値 $2.80 (k\Omega/\square)$ であり、最大値 $3.69 (k\Omega/\square)$ 、最小値 $2.32 (k\Omega/\square)$ 、そして最大値と最小値の差は、 $1.37 (k\Omega/\square)$ であった。

10

【 0 0 6 4 】

(c) 膜密着性

静電遮蔽層の膜密着性を図 6 に示す $C_{11} \sim C_{33}$ の 9 箇所を確認した。その確認方法としては、例えばエタノール等を浸み込ませた布で擦りつけたり、JISにあるピーリング試験を行ったりすることにより、膜剥れを確認した結果、いずれの箇所でも剥れが確認できなかった。以上、 SnO_2 の膜厚を 100 、 200 に狙って成膜して、それぞれの膜厚におけるシート抵抗値、透過率及び密着性を評価したが、シールド導電層 20 の膜厚は $100 \sim 200$ の範囲にすれば、後述する評価と含めて表示品質を低下させることなく、十分なシールド効果が得られることが確認された。

20

【 0 0 6 5 】

この実施形態では、シールド導電層を SnO_2 で形成したが、この材料に限定されず、 SnO_2 に他の金属や酸化物を加えた混合物でもよい。例えば、 SnO_2 に Ta_2O_5 (酸化タンタル) 及び Nb_2O_5 (酸化ニオブ)、或いは TiO_2 (酸化チタン) を加えた混合物などを使用し得る。このような SnO_2 に他の金属や酸化物を加えた混合物を使用することにより抵抗値の安定化が可能になる。また、 SnO_2 以外でも、導電性材料であって採用する偏光板形成材料との間で消失しない材料であればよい。

30

【 0 0 6 6 】

再び、図 3 に戻って、ステップ $S11$ 以降の工程を説明する。貼り合せたマザー基板は、個々のパネルを形成する前に短冊状の基板に分断される (ステップ $S11$)。この分断により、基板の端縁に液晶注入口が形成される。分断された短冊状の基板には、各液晶注入口から液晶が注入される (ステップ $S12$)。液晶が注入された基板は、各液晶注入口が封止材で封止された後に、さらに分断されて個々のパネルが作成される (ステップ $S13$ 、 $S14$)。その後、個々のパネルには、偏光板 21 、 22 が粘着材剤などを使用して貼着されて、パネルが完成する (ステップ $S15$)。

【 0 0 6 7 】

その後、ステップ $S16$ において、完成した液晶表示パネルに対して、シールド効果試験、信頼性試験及びピット確認の評価を行った。以下、図 7 ~ 図 10 を参照して、液晶表示パネルの評価方法及びその結果を説明する。

40

【 0 0 6 8 】

(d) シールド効果

このシールド効果試験は、上記工程で成膜した静電遮蔽層の膜厚が 100 、 200 である 2 種類の液晶表示パネルを用意して、それぞれのパネルを図 7 に示すように縦方向に配置して、各パネルの SnO_2 膜を接地して、図 7 の右方向からパネルへ静電気を導入した。そして各液晶表示パネルには、それぞれ静電気を 5 回投入してシールド効果を確認した。その結果、いずれの表示パネルにも表示の異常は発生しなかった。加速試験 (Pres

50

sure Cooker Test ; P C T) でも同様に、静電気を 5 回投入してシールド効果を確認したが、表示の異常は発生しなかった。

【 0 0 6 9 】

(e) パネル透過率

また、静電遮蔽層の膜厚が 1 0 0 のパネルと、 2 0 0 のパネルとの透過率も計測したが、両パネルともパネルとしての透過率は略同じであった。なお、色度の差も無かった。

【 0 0 7 0 】

(f) 信頼性評価

この信頼性評価では、 SnO_2 膜の消失の有無を検証した。その検証の方法は、まず、試験環境条件を温度 1 2 1 、湿度 1 0 0 % R H 及び 2 気圧で 2 時間の環境を設定した。この条件は、量産 I T O 膜が偏光板 (T A C を構成材料に含む) で消失した条件と同じになっている。

【 0 0 7 1 】

静電遮蔽層の膜厚が 1 0 0 及び 2 0 0 に形成されたそれぞれのパネルに、T A C を構成材料に含む偏光板をそれぞれ貼り付けて評価を行った。具体的には、上記の試験環境で 2 時間掛けて、図 8 A に示す偏光板下の「 A 」箇所及び偏光板外の「 B 」箇所での SnO_2 膜の消失の有無を目視して調べた。そして図 8 B の結果を得た。その結果、各膜厚のパネルにおける SnO_2 膜の消失は無かった。また、抵抗値を計測したところ、図 8 C の結果を得た。すなわち、静電遮蔽層の膜厚が 1 0 0 の場合では、 $e_3 (3 0 . 0 \text{ M } \Omega / \square) > e_1 (5 0 . 3 \text{ k } \Omega / \square) > e_2 (1 6 . 0 \text{ k } \Omega / \square)$ であった。また静電遮蔽層の膜厚が 2 0 0 では、 $e'_1 (1 . 0 2 \text{ k } \Omega / \square) > e'_3 (0 . 6 9 8 \text{ k } \Omega / \square) > e'_2 (0 . 3 7 0 \text{ k } \Omega / \square)$ であった。この結果から、静電遮蔽層の膜厚が 1 0 0 の場合、偏光板外の「 B 」箇所の抵抗が上昇していた。基板に形成した接地端子に静電遮蔽層を電氣的に接続させる場合には偏光板に覆われていない、つまり偏光板外の箇所を介して行うことが考えられる。この場合、偏光板に覆われていない領域での抵抗値の上昇は、接地端子との接続を行う上で問題と成り得る。ただし、偏光板下は全て抵抗が下がる傾向がある。そして、この結果からも、 SnO_2 膜により静電遮蔽層を形成したとしても、T A C を構成材料に含む偏光板において、I T O 膜のような静電遮蔽層の消失は無いことが確かめられた。また、結果を記載していないが、T A C 以外の材料を構成材料に含む偏光板においても、同様に静電遮蔽層の消失はなかった。

【 0 0 7 2 】

(g) ピットの目視

次に図 9 及び図 1 0 を用い、パネル表面に膜厚 1 0 0 又は 2 0 0 の SnO_2 膜を貼り付けて、パネル中央のピットが偏光板を通して見えるか否かを測定した結果を説明する。第 2 の透明基板 1 6 と偏光板 2 2 との間に SnO_2 膜を設けると、この SnO_2 膜は、第 2 の透明基板 1 6 及び偏光板 2 2 と屈折率が異なるので、基板中央部に付いた例えば直径 1 2 5 μm のピット P が偏光板 2 2 から見え易くなる。すなわち、図 9 B に示すように、偏光板 2 2 から入射した光 R_1 は SnO_2 で屈折 (R'_1) して、第 2 の透明基板 (ガラス) 1 6 を通って光 R_2 となって通過し、一部の光 R_3 は SnO_2 で反射する。このため、ピット P 部分に当たった光は、この部分で乱反射してピットが見えやすくなることになる。このピット P での反射については、第 2 の透明基板 1 6 の屈折率が 1 . 5 2 程度であり、偏光板 2 2 の屈折率が 1 . 6 程度であり、透明基板 1 6 と偏光板 2 2 の屈折率は略等しいので、この間での反射は殆ど起らない。しかし、 SnO_2 膜の屈折率は 1 . 9 ~ 2 . 1 程度であり、透明基板 1 6 及び偏光板 2 2 との屈折率が非常に大きく異なるので、この屈折率の違いにより反射が起こっている。

【 0 0 7 3 】

したがって、この屈折率の異なる SnO_2 膜を第 2 の透明基板 1 6 と偏光板 2 2 との間に入れると、第 2 の透明基板 1 6 から入射した光の一部が乱反射し、透明基板 1 6 面にピット P があると、そのピット P が見えるようになってしまう。したがって、このピット P

を見え難くする対策が必要になる。しかしながら、 SnO_2 膜の屈折率を変えることができない。そこで、膜厚と反射率との関係を検討した。その結果、図10に示す結果を得た。この図10の結果から、シールド導電層20の厚さ、つまり SnO_2 膜（屈折率 $n: 2.0$ ）の膜厚を薄くすれば反射率が下がることがわかった。そしてシールド導電層20の膜厚を100程度に薄くすれば、その反射率が非常に下がるので、ピットPが非常に見え難くなった。また目視によるものだが、200程度であっても実用的には十分見え難くなっていた。そして SnO_2 膜の抵抗値や面内での抵抗値のばらつき、ピットPの見え難さ等を総合的に考慮すると、 SnO_2 膜の膜厚として、100よりは若干厚めにした方が総合的には好ましく、150～175あたりが好ましいことがわかった。

【0074】

10

（変形例）

以上、本発明を実施例に基づいて説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものでないことは勿論である。例えば、上記液晶表示パネルの製造方法（図3参照）では、ステップS9の工程において、基板が貼り合わされた状態で、その外面をケミカルエッチング処理或いは機械的研磨を行い、基板を所定の厚さに薄くすることとした。こうすることによって、薄型の液晶表示パネルを容易に得ようとするものであるが、必ずしもこれに限らず、ステップS9を含まない製造方法としてもよい。

【0075】

例えば、TFTマザー基板あるいはCFマザー基板が、もともと所定の厚さで形成された薄い基板であった場合は、これらの基板が貼り合わされた状態において、既に所定の厚さになっているため、その外面をケミカルエッチング処理或いは機械的研磨によって薄くする必要がない。

20

【0076】

本変形例による液晶表示パネルの製造方法を示す工程を図11に示した。ここで、図11に示した本変形例の各工程は、上記実施例における工程（図3参照）のうちステップS9を除いた工程と同一である。従って同一工程については同符号を付し、各工程についての説明を省略する。図11に示すように、本変形例では、TFTとCFの各マザー基板をスペーサを介在して互いに対向配置させて貼り合せて、熱硬化性樹脂からなるシール材を硬化させる（ステップS8）のに引き続いて、CFマザー基板のガラス基板の外面に、シールド導電層20を形成する（ステップS10）のである。

30

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】FFS方式を採用した液晶表示パネルの1画素分の模式平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図である。

【図3】液晶表示パネル製造の工程図である。

【図4】図4Aは膜厚の測定箇所と測定値を同じ記号で示したマザー基板の平面図、図4Bは膜単体の透過率を示したグラフである。

【図5】図5Aはパネルのマザー基板の受け入れ時のシート抵抗の測定箇所と測定値を示した平面図であり、図5Bはパネル検査終了時におけるシート抵抗の測定箇所と測定値の平面図である。

40

【図6】密着性の測定箇所と測定値を同じ記号で示したマザー基板の平面図である。

【図7】静電気試験を説明する液晶表示パネルの平面図である。

【図8】信頼性試験を説明する説明図である。

【図9】信頼性試験を説明する続きの説明図である。

【図10】ピットなどの確認を説明する説明図である。

【図11】変形例で、液晶表示パネル製造の工程図である。

【図12】従来技術の液晶表示装置の要部断面図である。

【図13】従来技術の液晶表示装置の偏光板の構成を説明する説明図である。

【符号の説明】

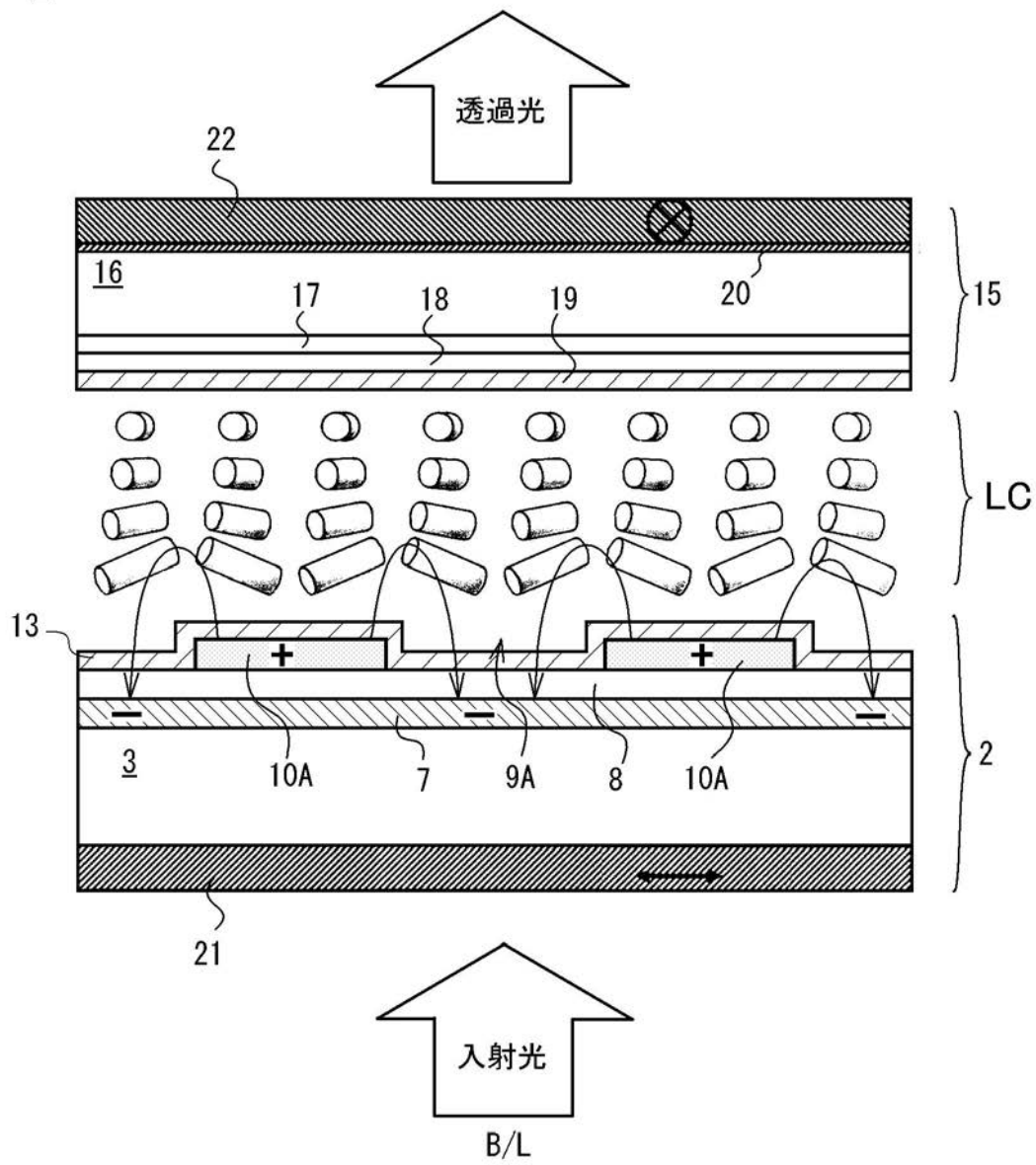
【0078】

50

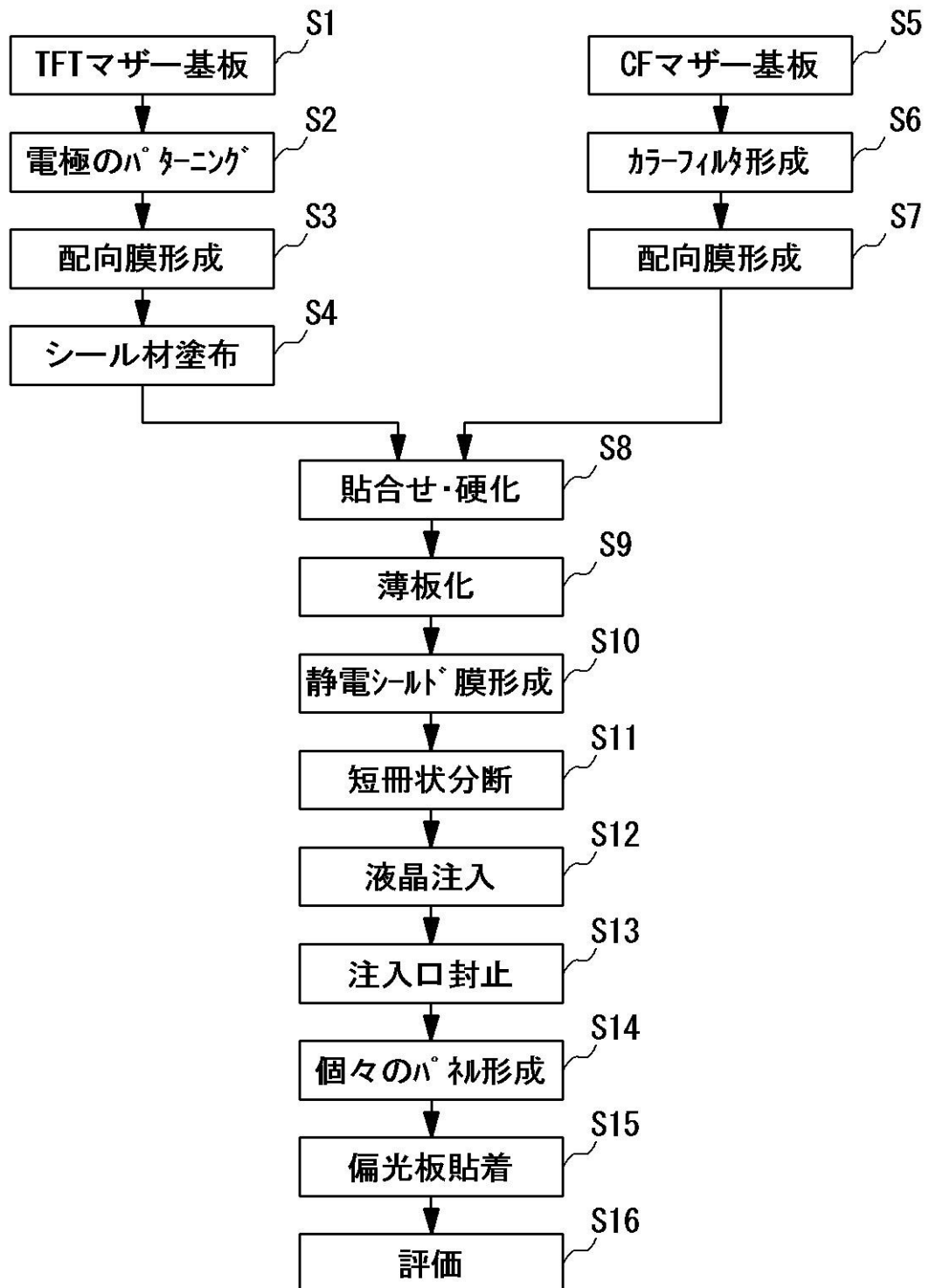
1 ... 液晶表示パネル、 2 ... アレイ基板、 3 ... 第 1 の透明基板、 4 ... 走査線、 5 ... コモン配線、 6 ... 信号線、 7 ... 共通電極（対向電極）、 9 A ... スリット、 1 0 A ... 画素電極、 1 1 ... 半導体層、 1 2 ... 電界効果型トランジスター、 1 3 ... 配向膜、 1 5 ... カラーフィルター基板、 1 6 ... 第 2 の透明基板、 1 7 ... カラーフィルター層、 1 8 ... オーバーコート層、 1 9 ... 配向膜、 2 0 ... シールド導電層（静電遮蔽層）、 2 1 , 2 2 ... 偏光板。

【図2】

1



【図3】



【図 4】

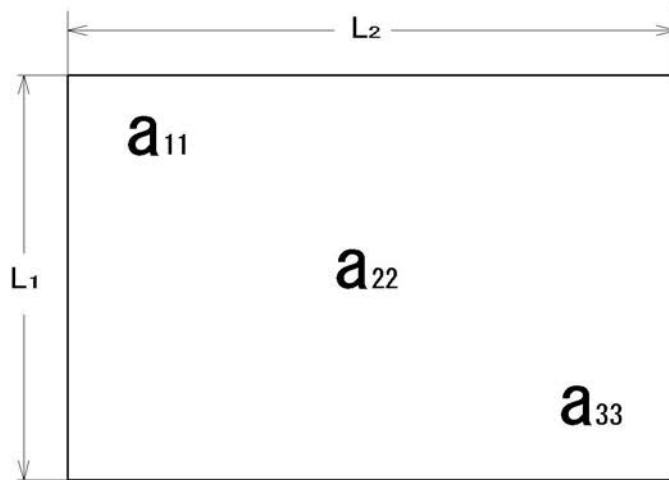


図 4 A

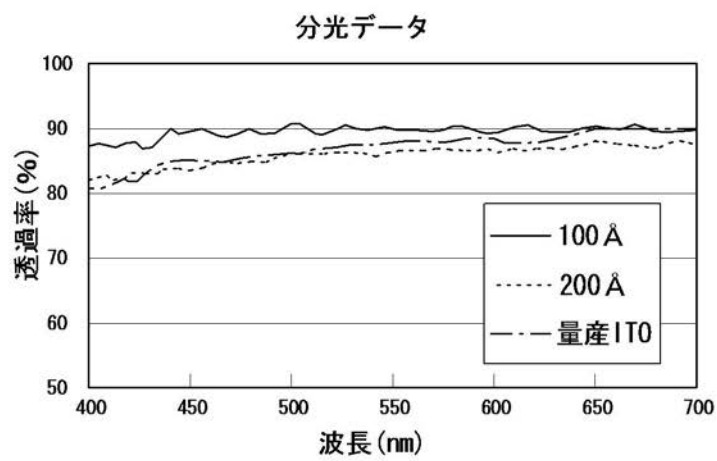


図 4 B

【図 5】

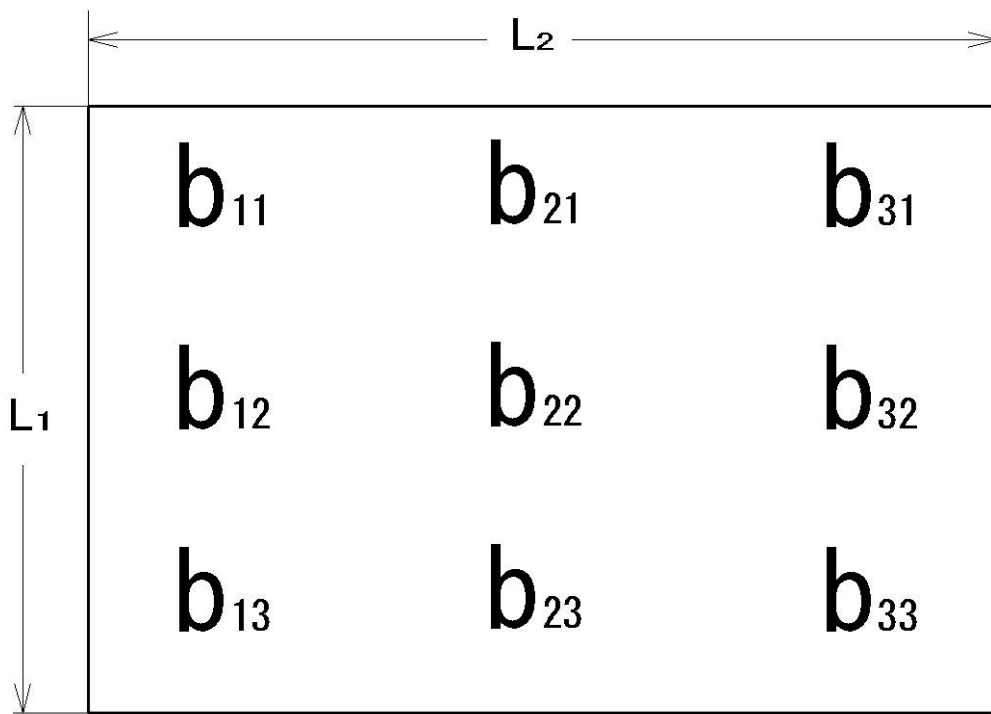


図 5 A

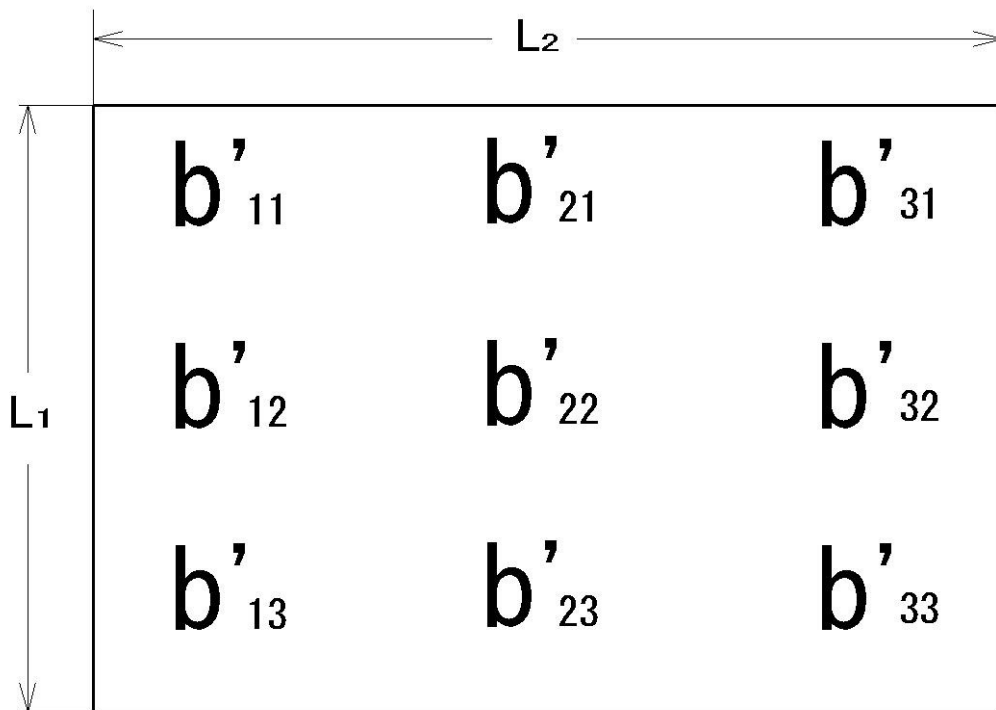
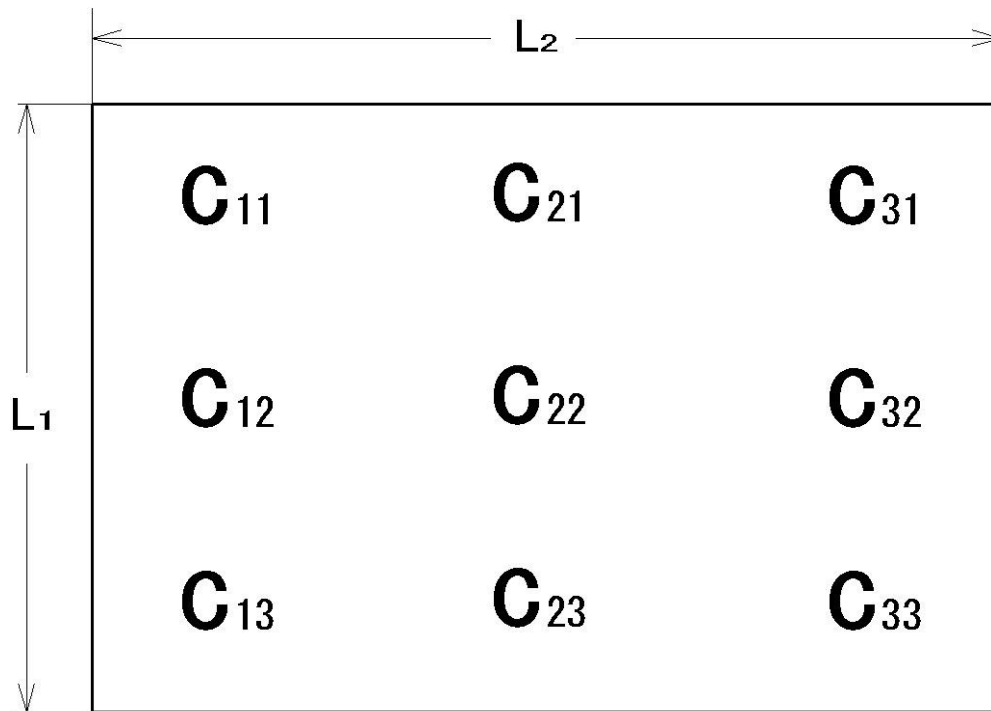
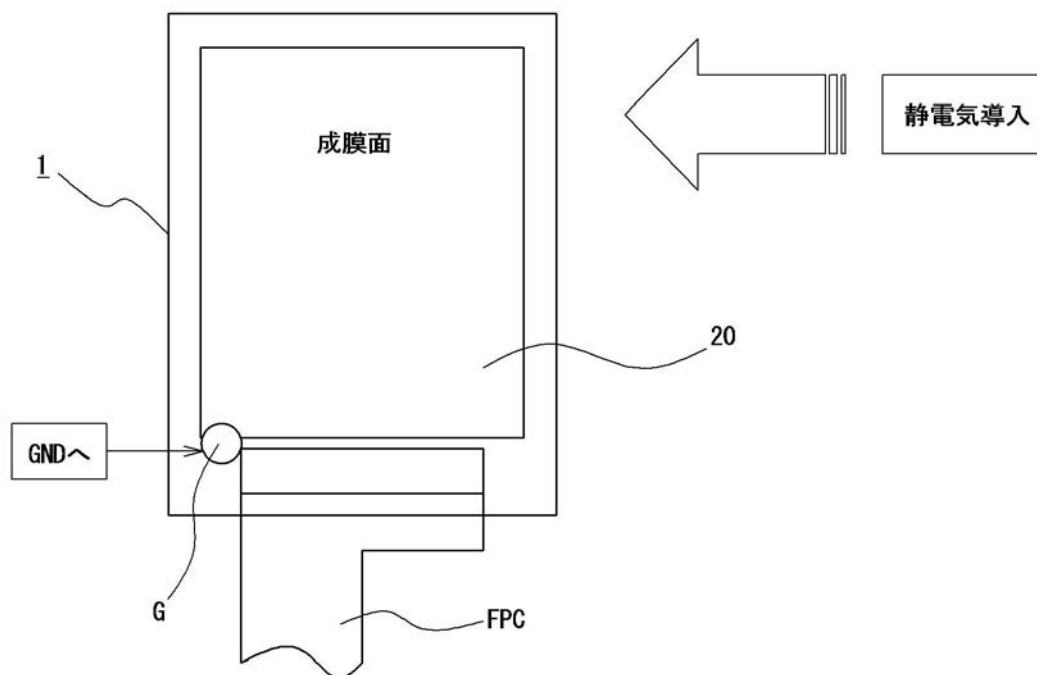


図 5 B

【図 6】



【図 7】



【図 8】

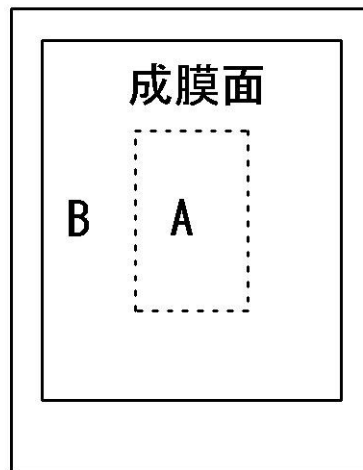


図 8 A

		消失判定			
		100 Å		200 Å	
		偏光板下 (A)	偏光板外 (B)	偏光板下 (A)	偏光板外 (B)
TAC偏光板		○	○ (※)	○	○

※消失はしてないが、抵抗の上昇がある。

図 8 B

シート抵抗値 (Ω/□)						
100 Å			200 Å			
初期値	偏光板下 (A)	偏光板外 (B)	初期値	偏光板下 (A)	偏光板外 (B)	
TAC偏光板	e ₁	e ₂	e ₃	e' ₁	e' ₂	e' ₃

図 8 C

【図9】

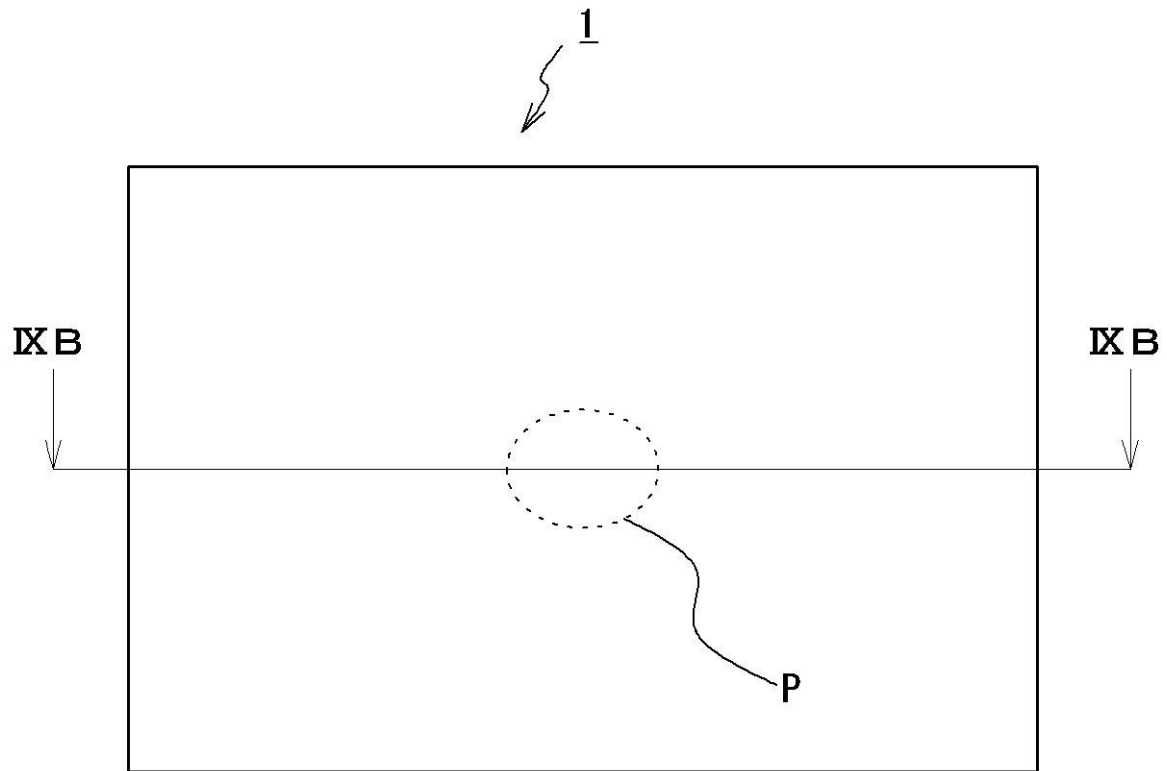


図9A

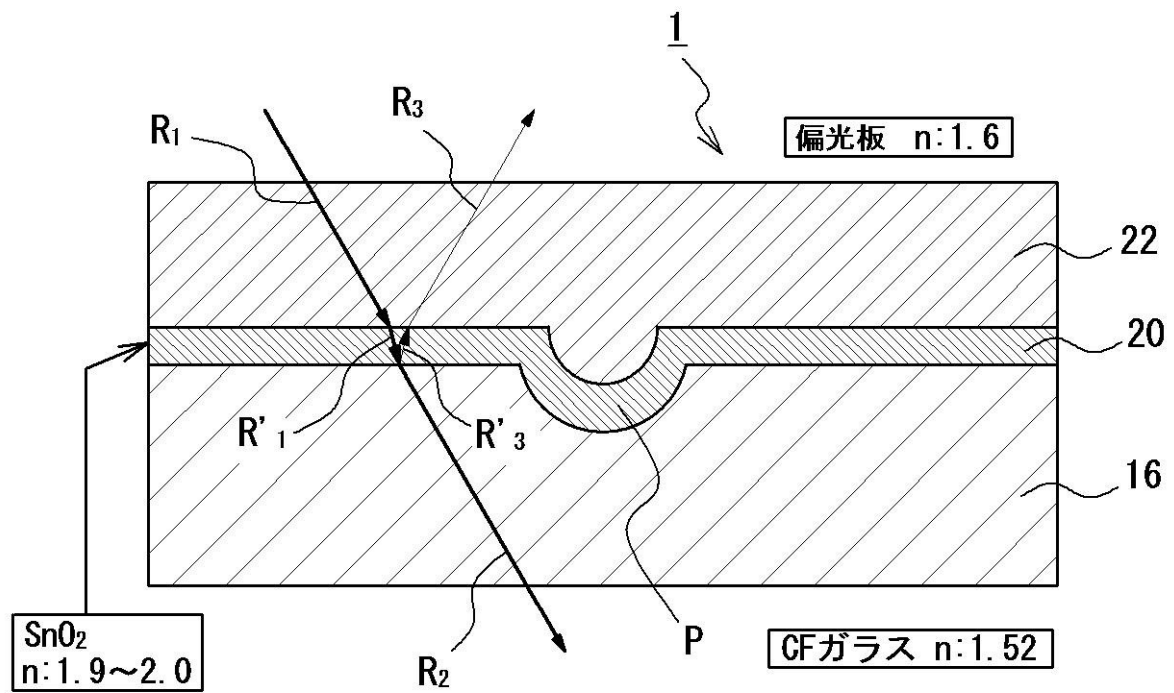
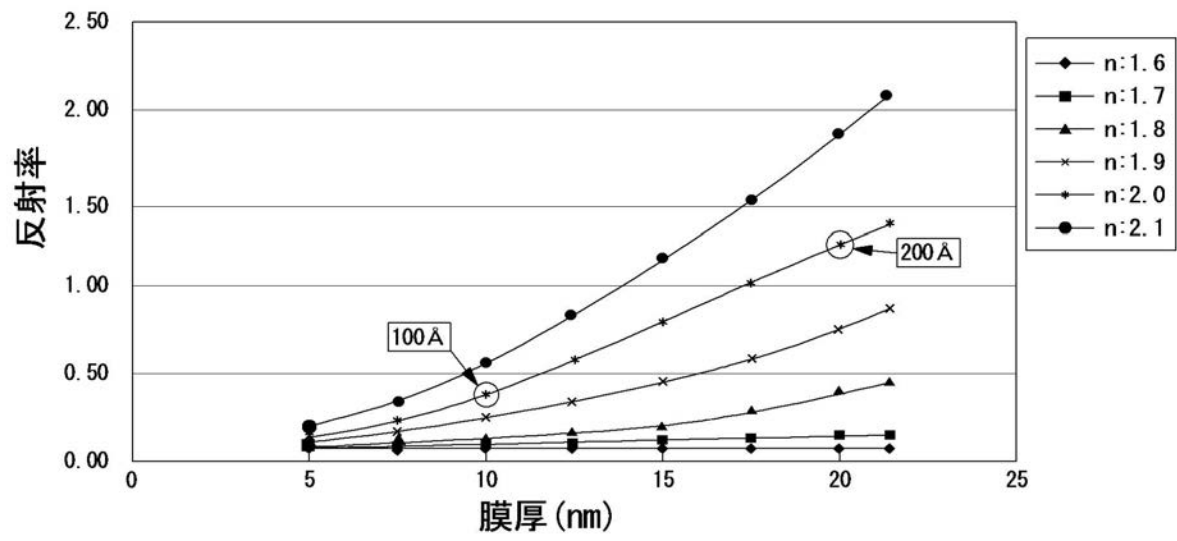


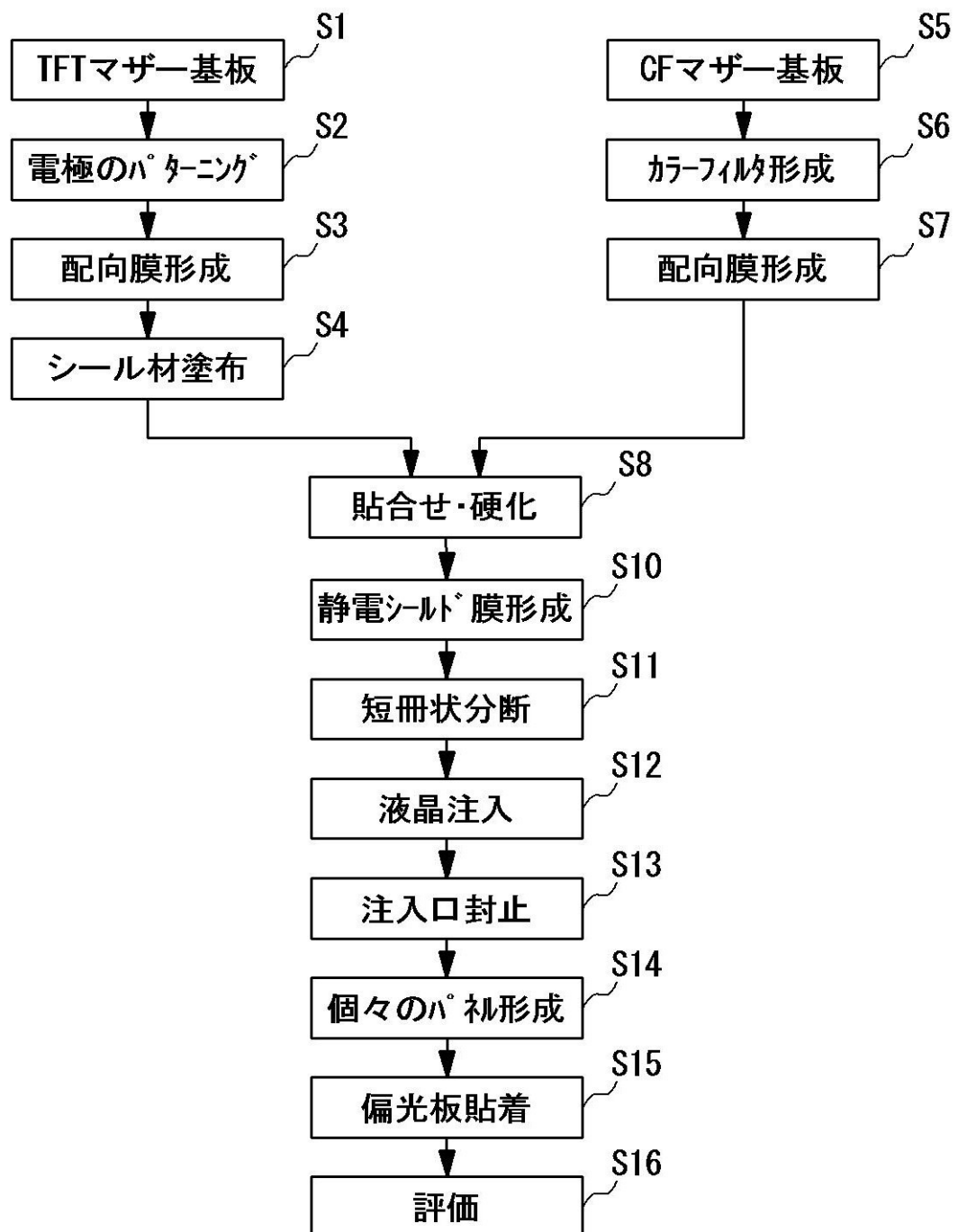
図9B

【図 10】

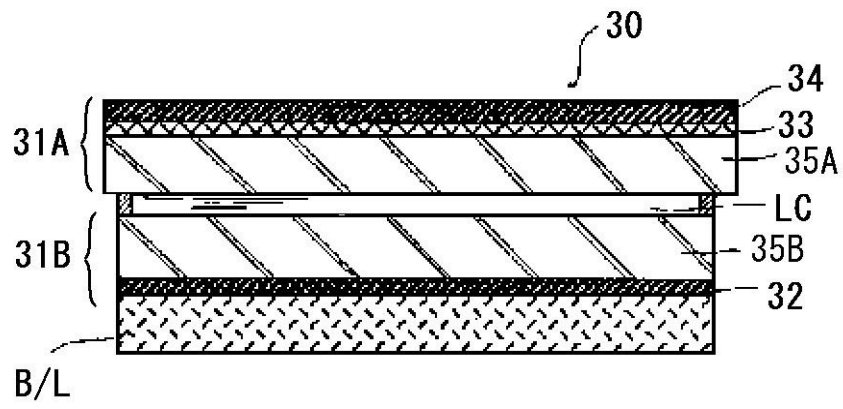
膜厚と反射率



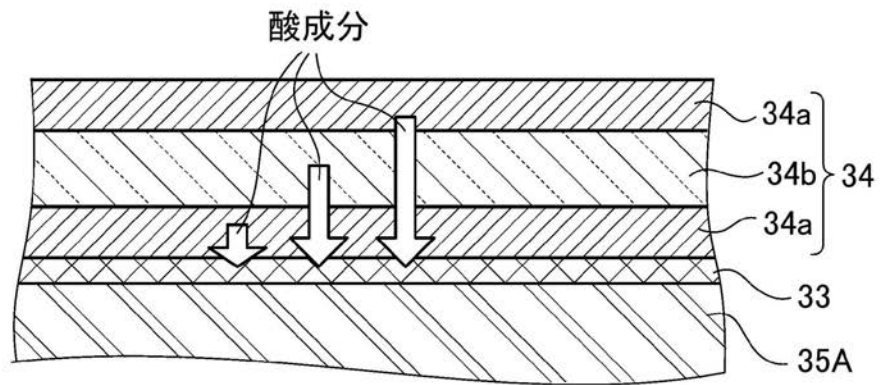
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 清瀬 摂内
長野県安曇野市豊科田沢 6 9 2 5 エプソンイメージングデバイス株式会社内
- (72)発明者 笥 憲之介
長野県安曇野市豊科田沢 6 9 2 5 エプソンイメージングデバイス株式会社内
- (72)発明者 田口 聡志
長野県安曇野市豊科田沢 6 9 2 5 エプソンイメージングデバイス株式会社内

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 7 3 8 3 6 (J P , A)
国際公開第 9 7 / 0 3 4 1 8 8 (W O , A 1)
特開 2 0 0 2 - 2 9 4 3 0 1 (J P , A)
特開平 0 3 - 1 0 0 5 1 8 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 6 2 6 3 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 9 4 2 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 7 8 4 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 9 F	9 / 0 0

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP5294909B2	公开(公告)日	2013-09-18
申请号	JP2009023420	申请日	2009-02-04
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本西显示器		
[标]发明人	今井克浩 清瀬 摄内 笥 憲之介 田口 聡志		
发明人	今井 克浩 清瀬 摄内 笥 憲之介 田口 聡志		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1333 G09F9/00		
CPC分类号	G02B5/3025 G02F1/134363 G02F2001/133334 G02F2001/136218 G02F2202/28 H01L27/0248		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.510 G02F1/1333 G09F9/00.309.A G09F9/00.313		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA64 2H092/HA03 2H092/JA24 2H092/MA04 2H092/MA05 2H092/MA07 2H092/NA11 2H092/NA17 2H092/PA08 2H092/PA11 2H189/AA17 2H189/CA10 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/EA03Y 2H189/FA25 2H189/FA46 2H189/FA47 2H189/FA56 2H189/FA65 2H189/HA10 2H189/HA16 2H189/JA14 2H189/LA07 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA17 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA95X 2H191/FB23 2H191/FD35 2H191/GA05 2H191/HA15 2H191/LA07 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA95X 2H291/FB23 2H291/FD35 2H291/GA05 2H291/HA15 2H291/LA07 2H291/LA13 5G435/AA01 5G435/AA16 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE41 5G435/FF05 5G435/GG32 5G435/HH12 5G435/HH20 5G435/KK05		
代理人(译)	酒井宏明 高村秩序		
优先权	2008124351 2008-05-12 JP		
其他公开文献	JP2009301008A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过提供具有不会因与偏振板形成材料的化学反应而消失的特性的静电屏蔽层，提供消除静电影响的液晶显示板。
 ŽSOLUTION：横向电场型液晶显示板1在一对基板2,15之间填充有液晶LC，并在一对基板2,15中的一个上设置有液晶驱动电极。
 设置偏振板22通过透光静电屏蔽层在一对基板2,15中的至少一个基板的外表面上，并且透光静电屏蔽层具有不会通过与偏振板形成材料的化学反应而消失的特性。Ž

