

(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2009-223336
(P2009-223336A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

F I

G02F 1/1345

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-159385 (P2009-159385)
 (22) 出願日 平成21年7月6日(2009.7.6)
 (62) 分割の表示 特願2006-272752 (P2006-272752)
 の分割
 原出願日 平成18年10月4日(2006.10.4)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (72) 発明者 山田 倫久
 東京都八王子市石川町2951番地の5
 カシオ計算機株式会社八王子技術センター
 内
 Fターム(参考) 2H092 GA37 GA38 GA39 JA24 JA34
 JB13 JB52 JB57 KB24 NA21
 NA27

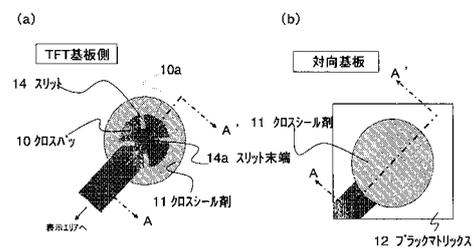
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】液晶表示パネル組立後にクロスシール剤の有無、量、及びズレを目視で確認することを可能にし、装置ばらつきによるクロスシール仕上がり誤差による歩留り低下を防ぐ液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】クロスシール剤が形成されているクロスパッドにスリットをいれ、金属膜を除去して確認窓を設けることなく、TFT基板のガラス面側からクロスシール剤の有無、量、及びズレを目視できるようになり、かつ対向基板側に形成したブラックマトリックスには確認窓を設けないことで、液晶表示パネルの表示部外周をほぼ前面に渡って遮光する構造とするものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の面に第 1 の遮光層と対向電極とが積層された第 1 の基板と、
前記第 1 の基板に対向するように配置され、前記第 1 の基板と対向する面の前記第 1 の遮光層によって遮光される領域内に納まるようにクロスパッドが形成された第 2 の基板と

、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に介在するとともに前記対向電極と前記クロスパッドとに接触し、前記対向電極と前記クロスパッドとを電気的に接続するクロスシール剤と、を備え、

前記クロスパッドはスリットが形成された第 2 の遮光層であり、前記スリットを介して前記第 2 の基板側から前記クロスシール剤が視認可能に形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

前記クロスパッドは、主要部の平面形状が円形であり、

前記スリットは、中心部が欠落した放射形状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】

前記クロスパッドは、主要部の平面形状が方形であり、

前記スリットは、中心部が欠落した放射形状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。

20

【請求項 4】

前記スリットは、中心部が欠落した十字形状であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記スリットは、前記クロスパッドの最外周を貫いていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルに関し、特にクロスシール剤の有無を視覚的に確認することができる液晶表示パネルに関する。

30

【背景技術】

【0002】

一般に薄膜トランジスタ（以下、TFTと称する）をスイッチング素子として用いるアクティブマトリクス型液晶表示パネルは、TFTが設けられているTFT基板と、ブラックマトリクス、カラーフィルタ及び対向電極が形成された対向基板とを、液晶を介して対向配置して構成されている。

【0003】

その液晶表示パネルの対向基板の対向電極は、導通剤を混合したクロスシール剤を介してTFT基板側に接続されている。この時、上記クロスシール剤が塗布されているか、正しい量塗布されているか、正しい位置に塗布されているか等の判断が工程上必要である。

40

【0004】

従来液晶表示パネルにおけるTFT基板に設けたクロスパッドの構造について、図面を用いて説明する。

【0005】

図7(a)は第1従来例のクロスパッド100をTFT基板200側から見た平面図、図7(b)は第1従来例のクロスパッド100を対向基板300側から見た平面図、図8は図7の(a)及び(b)のD-D'線に沿った矢視断面図である。

【0006】

TFT基板200上の所定の位置に第1金属膜201が成膜され、その上にゲート絶縁

50

膜 202 が形成されている。この際、ゲート絶縁膜 202 を部分的にエッチング除去することにより、第 1 金属膜 201 と第 2 金属膜 203 とを導通させるためのスルーホールが設けられている。その上に、第 2 金属膜 203 が第 1 金属膜 201 と同様に所定の形状に形成されている。次いでパッシベーション膜 204 が形成されており、金属膜とクロスシール剤 101 とを電氣的に接続するために、上記パッシベーション膜 204 の一部は除去されている。即ち、図 8 に示されるように、クロスシール剤 101 と導通している金属部分 201、203 がクロスパッド 100 である。このクロスパッド 100 は、第 1 金属膜 201 と第 2 金属膜 203 の双方と通じて、共通電位入力端子と接続している。

【0007】

対向基板 300 には、内面にブラックマトリクス 102 及びカラーフィルタ（図示せず）が設けられている。この際にクロスシール剤 101 の有無、量、及びクロスパッド 205 と対向基板 300 との相対的な位置ズレが確認できるように、ブラックマトリクス 102 の一部を除去してクロスシール剤確認窓 103 が形成されている（図 7、図 8 参照）。

10

【0008】

対向基板 300 の外周近傍に、周縁に沿って、接着剤からなるシールが形成され、対向基板 300 の隅にクロスシール剤 101 を形成している。なお、クロスシール剤 101 は TFT 基板 200 に設けたクロスパッド 100 と対向基板 300 に設けた対向電極 301 とが電氣的に導通するように形成されている。その後、前述の 2 枚の基板 200、300 間に液晶を注入した後、封止して液晶表示パネルとする。

20

【0009】

この液晶表示パネルに偏光板、駆動回路及び筐体などを付加し、液晶表示装置となる。液晶表示装置として組み立てた場合、対向基板 300 のガラス面方向から表示を見ることになる。

【0010】

前述の通り、第 1 従来例の液晶表示パネルにはクロスシール剤 101 の形状や有無を確認するために、ブラックマトリクス 102 の一部を除去してクロスシール剤確認窓 103 を設けている。これにより、液晶表示パネル組み立て後においても、クロスシール剤 101 の工程管理等が対向基板 300 側から視覚的に確認することが出来るという利点がある。

30

【0011】

しかしこの場合、液晶表示パネルの表示面すなわち対向基板 300 のガラス面から見ると、ブラックマトリクス 102 や偏光板に比べて比較的反射率の高いクロスシール剤 101 がブラックマトリクス 102 に設けたクロスシール剤確認窓 103 を介して視認されやすい。即ち、ブラックマトリクスのない部分（クロスシール剤確認窓 103）は透過光が抜けてしまい TFT 基板側の金属膜で反射してしまう。このため、概観上の品位が損なわれるという問題点を有するようになる。

【0012】

なお、この問題点を解決するため、本発明と同様クロスパッドの構造を変えて TFT 基板側からクロスシール剤の工程管理等を行うことができる第 2 従来例がある。

40

【0013】

図 9 (a) は第 2 従来例として特許文献 1 に示されるクロスパッドを TFT 基板 600 側から見た平面図、図 9 (b) は第 2 従来例のクロスパッドを対向基板 700 側から見た平面図、図 10 は図 9 の (a) 及び (b) の E - E' 線に沿った断面図である。

【0014】

TFT 基板 600 上の所定の位置に第 1 金属膜 601 が成膜されている。この際、クロスシール剤 501 が形成される位置に対応した領域の第 1 金属膜 601 は除去されている。その上に、ゲート絶縁膜 602 が形成されている。この際、ゲート絶縁膜 602 を部分的にエッチング除去することにより、第 1 金属膜 601 と第 2 金属膜 603 とを導通させるためのスルーホールが設けられている。その上に、第 2 金属膜 603 が第 1 金属膜 60

50

1と同様に所定の形状に形成されている。ここでも先ほど同様、クロスシール剤501が形成される位置に対応した領域の第2金属膜603が除去されている。続いて透明導電膜606が、第2金属膜603上を覆うように形成されている。次いでパッシベーション膜604が形成されており、金属膜とクロスシール剤501とを電氣的に接続するために、透明導電膜606上のパッシベーション膜604は一部除去されている。即ち、図10に示されるように、クロスシール剤501と導通している透明導電膜606部分がクロスパッドである。このクロスパッドは、透明導電膜606、第1金属膜601及び第2金属膜603を通じて、共通電位入力端子と接続している。

【0015】

対向基板700は、ガラス基板上にブラックマトリクス502及びカラーフィルタ(図示せず)が設けられている。この際、ブラックマトリクス502にはクロスシール剤501の有無や形状が確認できるようなクロスシール剤確認窓を設けていない(図9、図10参照)。

10

【0016】

対向基板700の外周近傍に、周縁に沿って、接着剤からなるシールが形成され、対向基板700の隅にクロスシール剤501を形成している。なお、クロスシール剤501はTFT基板600に設けたクロスパッドと対向基板700に設けた対向電極701とが電氣的に導通するように形成されている。その後、前述の2枚の基板間に液晶を注入した後、封止して液晶表示パネルとする。

【0017】

この液晶表示パネルに偏光板、駆動回路及び筐体などを付加し、液晶表示装置となる。液晶表示装置として組み立てた場合、対向基板700のガラス面方向から表示を見ることになる。

20

【0018】

上述の第2従来例では、クロスシール剤501の有無、量及びクロスパッドと対向基板700との相対的な位置ズレをTFT基板600側から判断する。TFT基板600上のクロスパッドを形成している金属膜601、603の中央部、すなわちクロスシール剤501が形成される位置に対応した領域の金属膜を除去し、クロスシール剤確認窓503としている。これにより、液晶パネル組み立て後においてもクロスシール剤501の工程管理等がTFT基板600側から視覚的に確認することができ、またブラックマトリクス502に確認窓を設けることもないので外観上の品位を損なうことがない。

30

【0019】

しかし、金属膜601、603を除去して比較的高抵抗な透明導電膜606のみでクロスシール剤501と接続しているために抵抗値が高くなり、導通面で不利があるという欠点があった。また、クロスパッドに設けたクロスシール剤確認窓503は、クロスシール剤501全体が見える大きさにしなければならず、これにより必然的にクロスパッドの径も大きくなってしまふ。したがって、液晶表示パネル全体の小型化が難しくなるという問題点を有するようになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0020】

【特許文献1】特開2000-89247号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、液晶表示パネル組み立て後にクロスシール剤の有無、量、及びクロスパッドと対向基板との相対的な位置ズレを視覚的に確認することが可能であると同時に、液晶表示パネル表示面でのクロスシール剤の反射による外観上の品位低下を防止した液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 2 2 】

請求項 1 記載の発明は、一方の面に第 1 の遮光層と対向電極とが積層された第 1 の基板と、前記第 1 の基板に対向するように配置され、前記第 1 の基板と対向する面の前記第 1 の遮光層によって遮光される領域内に納まるようにクロスパッドが形成された第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に介在するとともに前記対向電極と前記クロスパッドとに接触し、前記対向電極と前記クロスパッドとを電氣的に接続するクロスシール剤と、を備え、前記クロスパッドはスリットが形成された第 2 の遮光層であり、前記スリットを介して前記第 2 の基板側から前記クロスシール剤が視認可能に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 記載の発明は、前記クロスパッドは、主要部の平面形状が円形であり、前記スリットは、中心部が欠落した放射形状であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 記載の発明は、前記クロスパッドは、主要部の平面形状が方形であり、前記スリットは、中心部が欠落した放射形状であることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 記載の発明は、前記スリットは、中心部が欠落した十字形状であることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

請求項 5 記載の発明は、前記スリットは、前記クロスパッドの最外周を貫いていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、本発明によれば、第 1 の遮光層が形成された第 1 の基板と、第 1 の遮光層によって遮光される領域内に収まるようにクロスパッドが形成された第 2 の基板と、を貼り合わせた後に、第 2 の基板側からクロスパッドを構成している第 2 の遮光層の切れ込み部分（以下、スリットと称する）を介して、クロスシール剤の有無や形状を視覚的に確認することができる。

【 0 0 2 8 】

しかも、本実施形態においても、クロスパッドは T F T を形成する工程と同一の材料、同一のパターニング工程によって形成されるため、新たに工程を追加する必要はない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 (a) 本発明のクロスパッドを T F T 基板側から見た平面図、(b) は本発明のクロスパッドを対向基板側から見た平面図

【 図 2 】 図 1 の (a) 及び (b) の A - A ' 線に沿った断面図

【 図 3 】 装置ばらつきによりクロスシール剤の仕上がり径が小さくなったときのクロスパッドを T F T 基板側から見た平面図

【 図 4 】 図 3 の B - B ' 線に沿った断面図

【 図 5 】 装置ばらつきによりクロスシール剤のズレがあったときの、クロスパッドを T F T 基板側から見た平面図

【 図 6 】 図 5 の C - C ' 線に沿った断面図

【 図 7 】 (a) 第 1 従来例のクロスパッドを T F T 基板側から見た平面図、(b) 第 1 従来例のクロスパッドを対向基板側から見た平面図

【 図 8 】 図 7 の (a) 及び (b) の D - D ' 線に沿った断面図

【 図 9 】 (a) 第 2 従来例のクロスパッドを T F T 基板側から見た平面図、(b) 第 2 従来例のクロスパッドを対向基板側から見た平面図

【 図 1 0 】 図 9 の (a) 及び (b) の E - E ' 線に沿った断面図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

以下、本発明に係る液晶表示パネルのクロスパッドの構造について、実施の形態を示して詳しく説明する。

【0031】

図1(a)は本発明のクロスパッド10をTFT基板20側から見た平面図、図1(b)は本発明のクロスパッド10を対向基板30側から見た平面図、図2は図1の(a)及び(b)のA-A'線に沿った矢視断面図である。

【0032】

透明のガラス基板からなるTFT基板20は、同様に透明のガラス基板からなる対向基板30との対向面側の画素領域において、ゲート電極及びソース、ドレイン電極を有するTFT及び画素電極が形成されている。TFT基板20の画素領域の周辺の所定の位置には第1金属膜21が成膜され、その上にゲート絶縁膜22が形成されている。この際、ゲート絶縁膜22を部分的にエッチング除去することにより、第1金属膜21と第2金属膜23とを導通させるためのスルーホールが設けられている。その上に、第2金属膜23が第1金属膜21と同様に所定の形状に形成されている。なお、第1金属膜21と第2金属膜23は、一方がTFTのゲート電極を形成するために成膜されたゲートメタルによって形成され、他方がTFTのソース、ドレイン電極を形成するために成膜されたソース、ドレインメタルによって形成されている。次いでTFTを覆う窒化シリコン等のパッシベーション膜24が形成されており第1金属膜21及び第2金属膜23とクロスシール剤11とを電氣的に接続するために、上記パッシベーション膜24の一部は除去されている。即ち、図2に示されるように、クロスシール剤11と重なることによって導通している金属部分21、23がクロスパッド10である。このクロスパッド10は、第1金属膜21と第2金属膜23の双方と通じて、共通電位入力端子と接続している。

【0033】

このクロスパッド10に、図1(a)に示されるように、クロスパッド10の外周において開放されるようなスリット14を数箇所入れる。なお、このスリット14は、クロスシール剤11がそれよりも小さくなると導通に問題が生じてしまう領域10aの径(以下、NG最大径と称する)よりも外側に放射状に入れるものとする。即ち、各スリット14は、クロスパッド10の外周からクロスパッドの中心に向けて開口するように形成される。そして各スリット14はクロスパッド10の直線の線上に互いに対となるように対向して設けられているか、または、クロスシール剤11がその中心をクロスパッド10の中心に位置するように配置された時、スリット末端14aがNG最大径の外周上に位置するように設けられていれば良い。

【0034】

対向基板30には、上にブラックマトリクス12及びカラーフィルタ(図示せず)が設けられている。この際ブラックマトリクス12にはクロスシール剤11の有無や形状が確認できるようなクロスシール剤確認窓を設けていない(図1(a)参照)。

【0035】

対向基板30の外周近傍に、周縁に沿って、接着剤からなるシールが形成され、対向基板30の1~4隅にクロスシール剤11を形成している。なお、クロスシール剤11はTFT基板20に設けたクロスパッド10と対向基板30に設けた対向電極31とが電氣的に導通するように形成されている。その後、前述の2枚の基板間に液晶を注入した後、封止して液晶表示パネルとする。

【0036】

この液晶表示パネルに偏光板、駆動回路及び筐体などを付加し、液晶表示装置となる。液晶表示装置として組み立てた場合、対向基板30のガラス面方向から表示を見ることになる。

【0037】

本発明は、反射光及び導通不良による表示能力の低下を起こすことなく、従来例よりもクロスシール剤の有無、量、及びクロスパッド10と対向基板30との相対的な位置ズレを確認する上で優れている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

図 3 は、装置ばらつきによりクロスシール剤 1 1 の仕上がり径が小さくなったときのクロスパッド 1 0 を T F T 基板 2 0 側から見た平面図、図 4 は図 3 の B - B ' 線に沿った矢視断面図である。

【 0 0 3 9 】

元来液晶表示パネルの製造工程では、クロスシール剤 1 1 がクロスパッド 1 0 径よりも小さいものは、T F T 基板側からクロスシール剤 1 1 の有無の確認ができないため工程上 N G 判定を行っていたが、クロスパッド 1 0 の N G 最大径外側に放射状にスリット 1 4 を入れることで、クロスパッド 1 0 径より小さいが導通に問題のないクロスシール剤 1 1 を確認できるようになり、新規判断基準を追加運用することが可能となる。例えば図 3 は、装置ばらつきにより本来よりもクロスシール剤 1 1 の仕上がり径が小さくなっている。第 1 従来例ではクロスパッド 1 0 径よりもクロスシール剤 1 1 径が小さいこのような場合、たとえクロスシール剤 1 1 が N G 最大径以上あったとしても、確認できないため N G 品として判断していた。また、第 2 従来例では、クロスシール剤 1 1 径が小さかった場合、長さを測らなければ N G 判定ができなかった。しかし、本発明により、スリット 1 4 で周囲を囲まれている領域 1 0 a の径の長さをクロスシール剤 1 1 の N G 最大径とすることで、スリット 1 4 からクロスシール剤 1 1 が確認できる場合は導通に問題がないので即座に O K 品と判断することができる。これにより、O K 品を N G 品として判断することがなくなり、歩留まり向上につながる。

10

【 0 0 4 0 】

図 5 は、装置ばらつきによりクロスシール剤 1 1 のズレがあったときのクロスパッド 1 0 を T F T 基板 2 0 側から見た平面図、図 6 は図 5 の C - C ' 線に沿った断面図である。

20

【 0 0 4 1 】

第 2 従来例ではクロスシール剤 1 1 が金属膜に設けた確認窓の大きさを超えてしまった場合、クロスパッド 1 0 と対向基板 3 0 との相対的な位置ズレが全く確認できなくなってしまう。しかし、本発明のクロスパッド 1 0 は、スリット 1 4 を複数個所設けているため、クロスシール剤 1 1 のズレを確認することが容易である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

- 1 0 クロスパッド
- 1 1 クロスシール剤
- 1 2 ブラックマトリックス
- 1 4 スリット
- 2 0 T F T 基板
- 2 1 第 1 金属膜
- 2 2 ゲート絶縁膜
- 2 3 第 2 金属膜
- 2 4 パッシベーション膜
- 2 5 導通部分
- 3 0 対向基板
- 3 1 対向電極
- 1 0 0 クロスパッド
- 1 0 1 クロスシール剤
- 1 0 2 ブラックマトリックス
- 1 0 3 クロスシール剤確認窓 (対向基板側)
- 2 0 0 T F T 基板
- 2 0 1 第 1 金属膜
- 2 0 2 ゲート絶縁膜
- 2 0 3 第 2 金属膜
- 2 0 4 パッシベーション膜

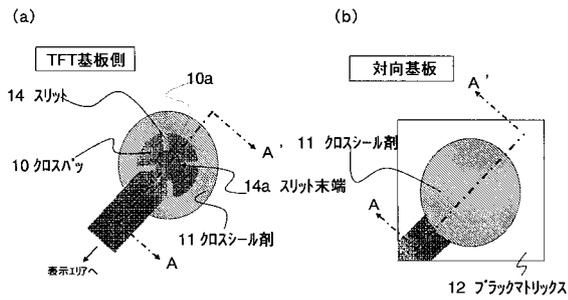
30

40

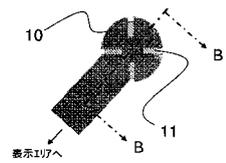
50

- 205 導通部分
- 300 対向基板
- 301 対向電極
- 501 クロスシール剤
- 502 ブラックマトリックス
- 503 クロスシール剤確認窓 (TFT基板側)
- 600 TFT基板
- 601 第1金属膜
- 602 ゲート絶縁膜
- 603 第2金属膜
- 604 パッシベーション膜
- 605 導通部分
- 606 透明導電膜
- 700 対向基板
- 701 対向電極

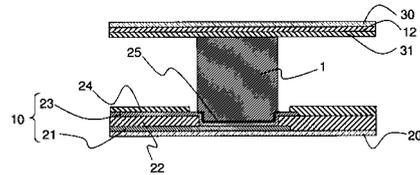
【 図 1 】



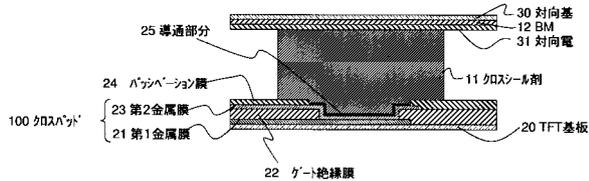
【 図 3 】



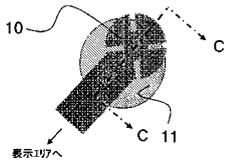
【 図 4 】



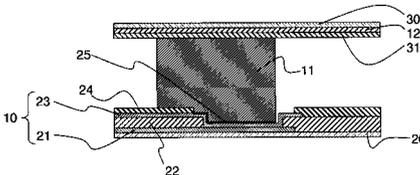
【 図 2 】



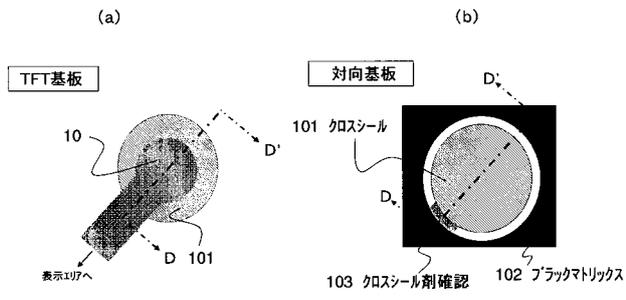
【 図 5 】



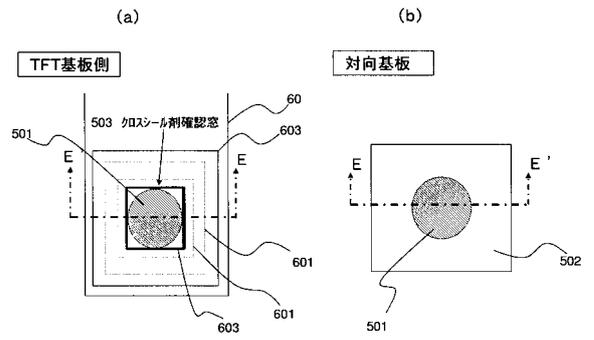
【 図 6 】



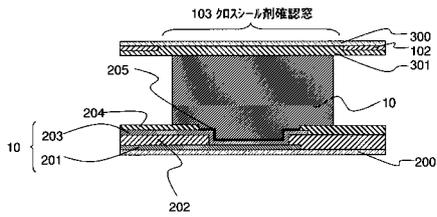
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】

