

(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2007-322627

(P2007-322627A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

F 1

G02F 1/1337

G02F 1/1343

テーマコード (参考)

2H090

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願2006-151478 (P2006-151478)

(22) 出願日

平成18年5月31日 (2006.5.31)

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

(72) 発明者 岩戸 宏明

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

(72) 発明者 渡邊 善樹

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

(72) 発明者 芦沢 啓一郎

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

F ターム (参考) 2H090 HC06 JA03 LA01 LA04

2H092 JA24 JB57 MA13 NA25 PA02

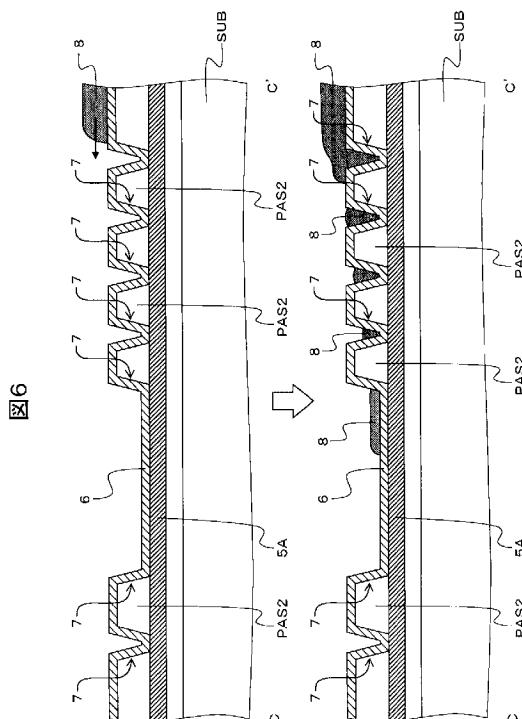
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルの配向膜の、表示領域の外側での濡れ広がりを抑制し、かつ、表示領域内における膜厚の均一性を維持する。

【解決手段】 一対の基板の間に環状のシール材が配置され、前記一対の基板と前記シール材で囲まれた空間に液晶材料が封入された液晶表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記一対の基板は、相対する基板と対向する面の表面に配向膜を有し、前記配向膜は、透明基板の表面の上に絶縁層を介して設けられた透明電極と接してあり、前記一対の基板のうち、少なくとも一方の基板は、前記シール材が配置される領域よりも内側であり、かつ、前記表示領域の外側である概略環状の領域に、前記表示領域の外周に沿った方向に長く延びる溝部を有し、前記溝部は、前記絶縁層を開口して設けた凹溝と、前記凹溝の側面および底面に延在するITO膜で構成されている液晶表示装置。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対の基板の間に環状のシール材が配置され、前記一対の基板と前記シール材で囲まれた空間に液晶材料が封入されており、平面でみて前記一対の基板および液晶材料が重なる領域に表示領域が構成された表示パネルを有する液晶表示装置であつて、

前記一対の基板は、相対する基板と対向する面の表面に配向膜を有し、

前記配向膜は、透明基板の表面の上に絶縁層を介して設けられた透明電極と接しており、

前記一対の基板のうち、少なくとも一方の基板は、前記シール材が配置される領域よりも内側であり、かつ、前記表示領域の外側である概略環状の領域に、前記表示領域の外周に沿った方向に長く延びる溝部を有し、

前記溝部は、前記絶縁層を開口して設けた凹溝と、前記凹溝の側面および底面に延在する導電層で構成されており、

前記導電層は、前記透明電極と同じ材料でなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記溝部を有する基板は、複数本の走査信号線と、前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域に対して配置されるTFT素子および画素電極とを有し、

前記溝部の導電層は、前記画素電極と同じ材料でなることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部の近くに設けられる前記溝部の前記凹溝は、2本の隣接する走査信号線の間毎に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部と反対側の端部の近く設けられる前記溝部の前記凹溝は、前記走査信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に延在し、表示領域の外周に沿った長さが、2本の隣接する走査信号線の間隔よりも長いことを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部に近い領域に設けられる前記溝部の前記凹溝は、2本の隣接する映像信号線の間毎に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部と反対側の端部に近い領域に設けられる前記溝部の前記凹溝は、前記映像信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に延在し、表示領域の外周に沿った長さが、2本の隣接する走査信号線の間隔よりも長いことを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記溝部の導電層は、ITO(Indium Tin Oxide)でなることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、配向膜の塗布領域の制御に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、映像や画像を表示する表示装置には、一対の基板の間に液晶材料を封入した液晶表示パネルを用いた液晶表示装置がある。

10

20

30

40

50

【0003】

前記液晶表示パネルは、一対の基板のうちの一方の基板に、たとえば、複数本の走査信号線、複数本の映像信号線が形成されている。そして、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域が1つの画素領域に相当し、各画素領域に対してTFT素子や画素電極などが配置されている。この基板は、一般に、TFT基板と呼ばれる。また、前記TFT基板と対をなす他方の基板は、一般に、対向基板と呼ばれる。

【0004】

また、前記液晶表示パネルが、たとえば、TN方式やVA方式のような縦電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、前記TFT基板の前記画素電極と対向する対向電極（共通電極とも呼ばれる）は、前記対向基板に設けられる。また、前記液晶表示パネルが、たとえば、IPS方式のような横電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、前記対向電極は、前記TFT基板に設けられる。

10

【0005】

また、前記TFT基板および前記対向基板は、前記画素電極と前記対向電極の電位差がない状態における液晶分子の向き（配向）や、前記画素電極と前記対向電極の間に電位差が生じたときの液晶分子の配列や傾きを制御するための配向膜が設けられている。

【0006】

前記配向膜は、各基板の液晶材料（液晶層）との界面に設けられており、たとえば、前記画素領域の集合からなる表示領域全体を覆うように形成されたポリイミドなどの樹脂膜の表面にラビング処理を行って形成している。

20

【0007】

また、前記各基板の表面に形成する樹脂膜は、従来、たとえば、フレキソ印刷法と呼ばれる方法で形成していたが、近年は、インクジェット印刷法を用いて形成する方法が提案されている（たとえば、特許文献1を参照。）。前記インクジェット印刷法には、基板上に直接描画ができる、非接触プロセスによる低汚染、溶液消費量の低減、段取り時間の短縮などの種々の利点がある。

【特許文献1】特開2001-337316号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前記インクジェット印刷法で配向膜を形成する場合、その周辺における寸法制御および形状制御が困難であることが指摘されている。すなわち、インクジェット印刷法で樹脂膜の材料を基板上に印刷した場合、印刷領域の制御が難しいという問題があった。

30

【0009】

このような問題は、たとえば、インクジェット印刷法で用いる材料の粘度が、前記フレキソ印刷法などで用いられる材料の粘度に比べて低いことが原因とされている。

【0010】

そのため、たとえば、走査信号線、映像信号線、TFT素子、画素電極などが形成されたTFT基板の表面に、インクジェット印刷法で配向膜を形成すると、たとえば、印刷した材料が濡れ広がり、シール材を形成する領域まで到達してしまうことがある。このように、配向膜がシール材を形成する領域まで到達してしまうと、たとえば、シール材とTFT基板（配向膜）との密着性が不十分で液晶材料が漏れたりするという問題がある。

40

【0011】

前記インクジェット印刷法で配向膜を形成するときに、印刷した材料がシール材を形成する領域まで濡れ広がらないようにする方法としては、たとえば、印刷した材料の濡れ広がりの量を考慮して、あらかじめ印刷する領域を小さくする方法が考えられる。しかしながら、この方法では、表示領域内で印刷した材料の膜厚にばらつきが生じ易いという問題がある。

【0012】

50

また、その他にも、たとえば、印刷する材料の粘度を高くして濡れ広がりを抑制する方法が考えられる。しかしながら、この方法では、印刷時の射出不良により材料が塗布されない領域が発生しやすいという問題がある。

【0013】

本発明の目的は、たとえば、液晶表示パネルの配向膜の、表示領域の外側での濡れ広がりを抑制し、かつ、表示領域内における膜厚の均一性を維持することが可能な技術を提供することにある。

【0014】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概略を説明すれば、以下の通りである。

【0016】

(1) 一対の基板の間に環状のシール材が配置され、前記一対の基板と前記シール材で囲まれた空間に液晶材料が封入されており、平面でみて前記一対の基板および液晶材料が重なる領域に表示領域が構成された表示パネルを有する液晶表示装置であって、前記一対の基板は、相対する基板と対向する面の表面に配向膜を有し、前記配向膜は、透明基板の表面の上に絶縁層を介して設けられた透明電極と接してあり、前記一対の基板のうち、少なくとも一方の基板は、前記シール材が配置される領域よりも内側であり、かつ、前記表示領域の外側である概略環状の領域に、前記表示領域の外周に沿った方向に長く延びる溝部を有し、前記溝部は、前記絶縁層を開口して設けた凹溝と、前記凹溝の側面および底面に延在する導電層で構成されており、前記導電層は、前記透明電極と同じ材料でなる液晶表示装置。

【0017】

(2) 前記(1)の液晶表示装置において、前記溝部を有する基板は、複数本の走査信号線と、前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域に対して配置されるTFT素子および画素電極とを有し、前記溝部の導電層は、前記画素電極と同じ材料でなる液晶表示装置。

【0018】

(3) 前記(2)の液晶表示装置において、前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部の近くに設けられる前記溝部の前記凹溝は、2本の隣接する走査信号線の間毎に設けられている液晶表示装置。

【0019】

(4) 前記(2)の液晶表示装置において、前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部と反対側の端部の近く設けられる前記溝部の前記凹溝は、前記走査信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に延在し、表示領域の外周に沿った長さが、2本の隣接する走査信号線の間隔よりも長い液晶表示装置。

【0020】

(5) 前記(2)の液晶表示装置において、前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部に近い領域に設けられる前記溝部の前記凹溝は、2本の隣接する映像信号線の間毎に設けられている液晶表示装置。

【0021】

(6) 前記(2)の液晶表示装置において、前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部と反対側の端部に近い領域に設けられる前記溝部の前記凹溝は、前記映像信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に延在し、表示領域の外周に沿った長さが、2本の隣接する走査信号線の間隔よりも長い液晶表示装置。

【0022】

10

20

30

40

50

(7) 前記(1)乃至(6)のいずれかの液晶表示装置において、前記溝部の導電層は、ITO(Indium Tin Oxide)でなる液晶表示装置。

【発明の効果】

【0023】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルの一対の基板のうちの少なくとも一方の基板の、シール材が配置される領域よりも内側であり、かつ、表示領域の外側である概略環状の領域に、前記表示領域の外周に沿った方向に長く延びる溝部を有する。このとき、前記溝部は、前記絶縁層を開口して設けた凹溝と、前記凹溝の側面および底面に延在する導電層で構成されており、前記導電層は、前記透明電極と同じ材料でなることを特徴とする。このようにすると、前記溝部を有する基板の表示領域に液状の樹脂材料を印刷または塗布して配向膜を形成するときに、印刷した液状の樹脂材料が表示領域の外側に広がっても、前記溝部において前記樹脂材料の広がりが止まる。そのため、液晶表示パネルの配向膜の、表示領域の外側での濡れ広がりを抑制し、かつ、表示領域内における膜厚の均一性を維持することができる。

【0024】

また、前記溝部は、液晶表示パネルの一対の基板の両方に設けることが望ましいが、特に、前記溝部を有する基板は、複数本の走査信号線と、前記複数本の走査信号線と立体的に交差する複数本の映像信号線と、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域に対して配置されるTFT素子および画素電極とを有する基板(TFT基板と呼ばれる)に設けることが望ましい。

【0025】

また、前記TFT基板に前記溝部を設ける場合、前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部の近くに設ける前記溝部の前記凹溝は、たとえば、2本の隣接する走査信号線の間毎に設ける。またこのとき、前記凹溝が表示領域に近い位置にあると、たとえば、印刷した液状の樹脂材料の跳ね返りで表示領域の外周部における配向膜の膜厚にムラが生じる可能性がある。そのため、前記凹溝(溝部)は、表示領域から遠ざけることが望ましい。

【0026】

また、前記複数本の走査信号線の、走査信号が入力される端部と反対側の端部の近く設ける前記溝部の前記凹溝は、前記走査信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に設け、表示領域の外周に沿った長さを、2本の隣接する走査信号線の間隔よりも長くする。このとき、前記溝部は、表示領域の外周に沿った長さが、複数本の走査信号線のうち、最外側にある2本の走査信号線の間隔よりも長い1本の凹溝と前記導電層で構成することが望ましい。

【0027】

また、前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部の近くに設ける前記溝部の前記凹溝は、たとえば、2本の隣接する映像信号線の間毎に設ける。またこのときも、前記凹溝が表示領域に近い位置にあると、たとえば、印刷した液状の樹脂材料の跳ね返りで表示領域の外周部における配向膜の膜厚にムラが生じる可能性がある。そのため、前記凹溝(溝部)は、表示領域から遠ざけることが望ましい。

【0028】

また、前記複数本の映像信号線の、映像信号が入力される端部と反対側の端部の近く設ける前記溝部の前記凹溝は、前記映像信号線の前記反対側の端部と前記シール材が配置される領域の間に設け、表示領域の外周に沿った長さを、2本の隣接する映像信号線の間隔よりも長くする。このとき、前記溝部は、表示領域の外周に沿った長さが、複数本の映像信号線のうち、最外側にある2本の映像信号線の間隔よりも長い1本の凹溝と前記導電層で構成することが望ましい。

【0029】

また、前記溝部の導電層を透明電極(画素電極)と同じ材料で設ける場合、その材料には、たとえば、ITO(Indium Tin Oxide)がある。

10

20

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0030】**

以下、本発明について、図面を参照して実施の形態（実施例）とともに詳細に説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは、同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【実施例】**【0031】**

図1は、本発明による一実施例の液晶表示パネルの概略構成を示す模式平面図である。

図2は、図1のA-A'線における模式断面図である。

10

【0032】

本発明の表示装置は、たとえば、図1および図2に示すように、一対の基板1,2の間に環状のシール材3が配置され、一対の基板1,2とシール材3で囲まれた空間に液晶材料4が封入された液晶表示パネルを有する液晶表示装置である。このとき、映像または画像を表示する表示領域DAは、平面でみて一対の基板1,2および液晶材料4が重なる領域に形成されている。

【0033】

また、一対の基板1,2は平面でみた外形寸法が異なり、液晶表示装置が、たとえば、テレビやPC(Personal Computer)向けのディスプレイなどの大型の表示装置の場合、x方向に平行な2辺のうちの1辺と、y方向に平行な2辺のうちの1辺が平面でみて重なるように配置されている。

20

【0034】

また、一対の基板のうちの大きいほうの基板1は、主にTFT基板と呼ばれ、たとえば、図示は省略するが、x方向に延在する複数本の走査信号線や、y方向に延在する複数本の映像信号線が設けられている。また、TFT基板1は、2本の隣接する走査信号線と2本の隣接する映像信号線で囲まれた領域が1つの画素領域に相当し、各画素領域に対してTFT素子や画素電極が配置されている。

【0035】

また、一対の基板のうちの小さいほうの基板2は、主に対向基板と呼ばれる。前記液晶表示パネルがRGB方式のカラー液晶表示パネルの場合、映像や画像の1画素（1ドット）は、3つのサブ画素からなり、対向基板2には、サブ画素毎に赤色（R）のカラーフィルタ、緑色（G）のカラーフィルタ、青色（B）のカラーフィルタが配置される。

30

【0036】

また、前記液晶表示パネルが、たとえば、TN方式やVA方式のような縦電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、TFT基板1の前記画素電極と対向する対向電極（共通電極とも呼ばれる）は、対向基板2に設けられる。また、前記液晶表示パネルが、たとえば、IPS方式のような横電界方式と呼ばれる駆動方式の場合、前記対向電極は、TFT基板1に設けられる。

【0037】

また、TFT基板1のy方向に平行な2辺1a,1bのうち、対向基板2の辺と重ならないほうの辺1aは、たとえば、各走査信号線に走査信号を入力するためのドライバIC、または該ドライバICが実装されたCOFまたはTCPなどが接続される辺である。また、各走査信号線は、各画素領域に対して配置されたTFT素子のゲートと接続されている。そのため、以下の説明では、走査信号を入力するためのドライバIC、または該ドライバICが実装されたCOFまたはTCPなどが接続される辺1aをゲート辺と呼び、ゲート辺と平行なもう一方の辺1bを反ゲート辺と呼ぶ。

40

【0038】

また、TFT基板1のx方向に平行な2辺1c,1dのうち、対向基板2の辺と重ならないほうの辺1cは、たとえば、各映像信号線に映像信号（階調信号とも呼ばれる）を入力するためのドライバIC、または該ドライバICが実装されたCOFまたはTCPなど

50

が接続される辺である。また、各映像信号線は、各画素領域に対して配置された TFT 素子のドレインと接続されている。そのため、以下の説明では、映像信号を入力するためのドライバ I C、または該ドライバ I C が実装された C O F または T C P などが接続される辺 1 c をドレイン辺と呼び、ドレイン辺と平行なもう一方の辺 1 d を反ドレイン辺と呼ぶ。

【 0 0 3 9 】

図 3 は、図 1 に示した領域 A R 1 における TFT 基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。図 4 は、図 3 の B - B' 線における模式断面図である。

【 0 0 4 0 】

本実施例の液晶表示パネルにおいて、TFT 基板 1 のゲート辺 1 a の近くにある表示領域の外周付近を拡大してみると、たとえば、図 3 および図 4 に示すように、2 本の隣接する走査信号線 G L と 2 本の隣接する映像信号線 D L で囲まれた画素領域が 2 次元的に配置されている表示領域 D A の外側に、たとえば、映像信号線 D L と同時に形成されるコモンバスライン 5 A が設けられている。このとき、コモンバスライン 5 A は、ガラス基板 S U B の表面に第 1 の絶縁層 P A S 1 を介して設けられている。なお、第 1 の絶縁層 P A S 1 は、表示領域 D A において走査信号線 G L と映像信号線 D L の間に介在する絶縁層であり、コモンバスライン 5 A と走査信号線 G L が交差する領域では、コモンバスライン 5 A と走査信号線 G L の間に介在している。

【 0 0 4 1 】

また、コモンバスライン 5 A の上には、第 2 の絶縁層 P A S 2 および導電層 6 が設けられている。このとき、第 2 の絶縁層 P A S 2 には、たとえば、図 3 に示すようなスルーホール T H 1 が設けられており、導電層 6 は、スルーホール T H 1 によってコモンバスライン 5 A と電気的に接続されている。また、導電層 6 は、スルーホール T H 2 によって、たとえば、走査信号線と並行する共通信号線 C L または保持容量線などと電気的に接続されている。また、導電層 6 は、画素領域に形成される画素電極と同じ透明電極材料で形成されており、たとえば、ITO で形成されている。

【 0 0 4 2 】

また、本実施例の液晶表示パネルにおいて、TFT 基板 1 は、図 3 および図 4 に示すように、コモンバスライン 5 A の上の第 2 の絶縁層 P A S 2 に、スルーホール T H 1, T H 2 とは別の凹溝 7 が設けられており、凹溝 7 の表面は、導電層 6 によって覆われている。このとき、凹溝 7 は、たとえば、図 3 に示すように、表示領域 D A の外周に沿った方向 (y 方向) に長く延びる溝や、y 方向と直交する x 方向に折れ曲がったり、分岐したりする溝からなる。また、凹溝 7 は、2 本の隣接する走査信号線 G L の間に形成される溝のパターンを 1 つの単位にして、2 本の隣接する走査信号線 G L の間毎にそのパターンを形成している。

【 0 0 4 3 】

図 5 および図 6 は、本実施例の液晶表示パネルの作用効果を説明するための模式図である。

図 5 は、配向膜を印刷したときの材料の広がりを説明するための模式平面図である。図 6 は、図 5 の C - C' 線でみた模式断面図である。なお、図 5 は、図 1 に示した領域 A R 1 における TFT 基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【 0 0 4 4 】

本実施例の液晶表示パネルにおいて、TFT 基板 1 に配向膜を形成するときには、たとえば、インクジェット印刷法などを用いて、表示領域 D A およびその周辺のわずかな領域のみに液状の樹脂材料を印刷し、焼成する。このとき、インクジェット印刷法を用いて印刷した液状の樹脂材料は、たとえば、図 5 に示すように、印刷した液状の樹脂材料が表示領域 D A から外側に向かう方向に濡れ広がる。またこのとき、従来の TFT 基板 1 の場合、ゲート辺 1 a に近い領域では、走査信号線 G L の延在方向に沿って液状の樹脂材料 8 が濡れ広がりやすく、シール材 3 を配置する領域まで達してしまうことがあった。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

しかしながら、本実施例のTFT基板1の場合、印刷した液状の樹脂材料8が表示領域DAからゲート辺1aに向かう方向に濡れ広がるときに、シール材3を配置する領域に達する前に、第2の絶縁層PAS2の凹溝7および導電層6で構成される溝部を通る。このとき、濡れ広がって溝部に達した液状の樹脂材料8は、図6に示すように、その一部が、溝部に流れ込む。またこのとき、液状の樹脂材料8はITO膜に対する濡れ性が低いので、溝部の表面にITOで形成した導電層6を設けておくと、溝部において液状の樹脂材料8の濡れ広がりを止めることができる。

【0046】

図7は、図1に示した領域AR2におけるTFT基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。図8は、図7に示した領域AR3の概略構成を拡大して示した模式平面図である。図9は、図8のD-D'線における模式断面図である。図10は、図7に示した領域AR4の概略構成を拡大して示した模式平面図である。図11は、図10のE-E'線における模式断面図である。

【0047】

本実施例の液晶表示パネルにおいて、TFT基板1のドレイン辺1cの近くにある表示領域の外周部を拡大してみると、たとえば、図10に示すように、表示領域DAの外側に、表示領域DAの外周に沿ってコモンバスライン5Bが設けられている。このコモンバスライン5Bは、走査信号線GLと同時に形成されており、コモンバスライン5Bと映像信号線DLの間には第1の絶縁層PAS1が介在している。

【0048】

また、表示領域DAから見て、コモンバスライン5Bの外側にあり、かつ、映像信号線DAを集線している領域には、たとえば、図7乃至図9に示すように、保護ダイオードが形成されている領域PDSがある。このとき、保護ダイオードが形成された領域PDSには、たとえば、図8および図9に示すように、第2の絶縁層PAS2を開口した凹溝7と、凹溝7を覆う導電層6により構成された溝部を設ける。

【0049】

また、液晶表示パネルのドレイン辺1cには、たとえば、図7に示したように、コモンバスライン5Bにコモン電圧を加えるためのコモン入力パターン9が設けられている。このコモン入力パターン9は、走査信号線GLと同時に形成されている。コモン入力パターン9が設けられた領域には、たとえば、図10および図11に示すように、第2の絶縁層PAS2および第1の絶縁層PAS1を開口してコモン入力パターン9に達する凹溝7と、凹溝7を覆う導電層6により構成された溝部を設ける。

【0050】

図12は、配向膜を印刷したときの材料の広がりを説明するための模式断面図である。なお、図12は、図9と同じ断面でみた図である。

【0051】

TFT基板1に配向膜を形成する際に、たとえば、インクジェット印刷法を用いて表示領域およびその周辺のわずかな領域のみに液状の樹脂材料を印刷すると、その液状の樹脂8は、表示領域から外側に向かう方向に概ね等方的に濡れ広がる。そのため、液状の樹脂材料8は、表示領域DAからドレイン辺1cに向かう方向にも濡れ広がる。

【0052】

しかしながら、本実施例のTFT基板1の場合、印刷した液状の樹脂材料8が表示領域DAからドレイン辺1cに向かう方向に濡れ広がるときにも、シール材3を配置する領域に達する前に、第2の絶縁層PAS2の凹溝7および導電層6で構成される溝部を通る。このとき、濡れ広がって溝部に達した液状の樹脂材料8は、図12に示すように、その一部が、溝部に流れ込む。またこのとき、液状の樹脂材料8はITO膜に対する濡れ性が低いので、溝部の表面にITOで形成した導電層6を設けておくと、溝部において液状の樹脂材料8の濡れ広がりを止めることができる。

【0053】

図13は、TFT基板のドレイン辺に設ける溝部の変形例を説明するための模式平面図

10

20

30

40

50

である。図14は、図13のF-F'線における模式断面図である。

【0054】

図10および図11に示した例では、コモン入力パターン9が、いわゆるベタパターンであり、溝部の周囲において第2の絶縁層PAS2の表面が平坦である。そのため、溝部だけでは液状の樹脂材料8の濡れ広がりを止められない可能性がある。

【0055】

そのため、本実施例のTFT基板1では、たとえば、図13および図14に示すように、コモン入力パターン9にスリットSLを入れることが望ましい。このように、スリットSLを入れると、たとえば、図14に示すように、コモン入力パターン9が介在している箇所と介在していない箇所で段差が生じ、液状の樹脂材料8の濡れ広がりを抑制することができる。

【0056】

図15は、図1に示した領域AR5におけるTFT基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。図16は、図15のG-G'線およびH-H'線における模式断面図である。

【0057】

これまでの説明では、TFT基板1のゲート辺1aおよびドレイン辺1cの近傍における液状の樹脂材料8の濡れ広がりを制御する方法について説明した。そこで、次に、TFT基板1の反ゲート辺1bおよび反ドレイン辺1dの近傍における液状の樹脂材料8の濡れ広がりを制御する方法について説明する。

【0058】

TFT基板1の反ゲート辺1bおよび反ドレイン辺1dが接する角部は、たとえば、図15に示すように、表示領域DAの外側に、表示領域DAの外周に沿ってコモンバスライン5Bが配置されている。このコモンバスライン5Bは、たとえば、走査信号線GLと同時に形成され、図16に示すように、ガラス基板SUBと第1の絶縁層PAS1の間に配置される。

【0059】

また、コモンバスライン5Bのうちの、反ゲート辺1bに沿った部分の上には、反ゲート辺1bに沿った方向に長く延びる溝部が設けられ、反ドレイン辺1dに沿った部分の上には、反ドレイン辺1dに沿った方向に長く延びる溝部が設けられており、これら2つの溝部は、コモンバスライン5Bの角部において連続している。

【0060】

また、反ゲート辺1bおよび反ドレイン辺1dに沿って設けられる溝部は、たとえば、図16に示すように、コモンバスライン5Bの上に積層された第1の絶縁層PAS1および第2の絶縁層PAS2を開口して形成した凹溝7と、凹溝7を覆う導電層6により構成される。このとき、凹溝7の反ゲート辺1bに沿った方向の長さは、複数本の走査信号線のうちの最外側に配置される2本の走査信号線の間隔よりも長くすることが望ましい。同様に、凹溝7の反ドレイン辺1bに沿った方向の長さは、複数本の映像信号線のうちの最外側に配置される2本の映像信号線の間隔よりも長くすることが望ましい。またこのとき、導電層6は、たとえば、図15に示すように、平面でみてコモンバスライン5B全体を覆うように形成する。

【0061】

このようにすれば、印刷した液状の樹脂材料8が表示領域DAから反ゲート辺1bや反ドレイン辺1dに向かう方向に濡れ広がるときにも、シール材3を配置する領域に達する前に、第2の絶縁層PAS2および第1の絶縁層PAS1を開口した凹溝7および導電層6で構成される溝部を通る。そのため、濡れ広がって溝部に達した液状の樹脂材料8は、その一部が溝部に流れ込む。またこのとき、液状の樹脂材料8はITO膜に対する濡れ性が低いので、溝部の表面にITOで形成した導電層6を設けておくと、溝部において液状の樹脂材料8の濡れ広がりを止めることができる。

【0062】

10

20

30

40

50

また、図15に示した例では、1つの溝部を設けているが、これに限らず、表示領域DAからシール材3を配置する領域に向かって2重、3重の溝部が設けられていてもよいことはもちろんである。

【0063】

図17は、TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第1の変形例を説明するための模式断面図である。図18は、TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第2の変形例を説明するための模式断面図である。図19は、TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第3の変形例を説明するための模式断面図である。

【0064】

図15および図16では、平面でみてコモンバスライン5B全体を覆うように導電層6を形成した場合を例に挙げているが、これに限らず、たとえば、図17に示すように、第1の絶縁層PAS1および第2の絶縁層PAS2を開口して形成した凹溝7の周辺のみに導電層6を設けてもよいことはもちろんである。

【0065】

また、図15および図16では、走査信号線GLと同時にコモンバスライン5Bを形成した場合を例に挙げているが、これに限らず、たとえば、映像信号線と同時にコモンバスライン5Bを形成してもよいことはもちろんである。この場合、溝部は、たとえば、図18に示すように、第2の絶縁層PAS2を開口して形成した溝部7とその表面の導電層6により構成される。またこのとき、たとえば、図19に示すように、溝部7の周辺のみに導電層6を設けてもよい。

【0066】

以上説明したように、本実施例によれば、TFT基板1において、シール材3が配置される領域よりも内側であり、かつ、表示領域DAの外側である概略環状の領域に、絶縁層を開口して設けた凹溝7と凹溝7の側面および底面に延在する導電層6で構成される溝部を設けることで、液晶表示パネルの配向膜の、表示領域の外側での濡れ広がりを抑制し、かつ、表示領域内における膜厚の均一性を維持することができる。

【0067】

図20乃至図22は、本実施例の液晶表示パネルの表示領域に形成される1画素の一構成例を示す模式図である。

図20は、TFT基板の表示領域を観察者側から見たときの1画素の一構成例を示す模式平面図である。図21は、図20のJ-J'線における模式断面図である。図22は、図20のK-K'線における模式断面図である。

【0068】

本実施例の液晶表示パネルが、IPS方式と呼ばれる横電界駆動方式の場合、TFT基板1に画素電極および対向電極が設けられている。また、IPS方式には、たとえば、平面でみた形状がくし歯状の画素電極および対向電極を同じ層、すなわち同じ絶縁層の上に配置したものと、絶縁層を介して平行に配置したものがある。このうち、絶縁層を介して画素電極と対向電極を並行に配置したIPS方式の場合、TFT基板の1画素の構成は、たとえば、図20乃至図22に示すような構成になっている。

【0069】

まず、TFT基板1のガラス基板SUBの表面には、X方向に延在する複数本の走査信号線GL、各走査信号線GLと並行して配置された共通信号線CL、共通信号線CLと接続した対向電極CTが設けられている。このとき、各共通信号線CLは、たとえば、図3に示したように、表示領域DAの外側において、コモンバスライン5Aに接続されている。またこのとき、各走査信号線GLからみて、共通信号線CLが配置された方向と反対側には、対向電極CTに接続された共通接続パッドCPが設けられている。

【0070】

そして、走査信号線GL、対向電極CTなどの上には、第1の絶縁層PAS1を介して半導体層SC、映像信号線DL、ドレイン電極SD1、ソース電極SD2が設けられてい

10

20

30

40

50

る。このとき、半導体層 S C は、たとえば、アモルファスシリコン (a - S i) で形成されており、TFT 素子のチャネル層として機能するものの他に、たとえば、走査信号線 G L と映像信号線 D L が立体的に交差する箇所における走査信号線 G L と映像信号線 D L の短絡を防ぐためのものなどが形成されている。またこのとき、TFT 素子のチャネル層として機能する半導体層 S C は、走査信号線 G L の上に第 1 の絶縁層 P A S 1 を介して設けられており、走査信号線 G L と半導体層 S C の間に介在する第 1 の絶縁膜 P A S 1 が、TFT 素子のゲート絶縁膜として機能する。

【 0 0 7 1 】

また、映像信号線 D L は、y 方向に延在する信号線であり、その一部が分岐して TFT 素子のチャネル層として機能する半導体層 S C 上に設けられている。この映像信号線 D L 10 から分岐した部分がドレイン電極 S D 1 である。

【 0 0 7 2 】

そして、半導体層 S C 、映像信号線 D L などの上には、第 2 の絶縁層 P A S 2 を介して画素電極 P X およびブリッジ配線 B R が設けられている。画素電極 P X は、スルーホール T H 3 によりソース電極 S D 2 と電気的に接続されている。また、画素電極 P X は、平面でみて対向電極 C T と重なる領域に複数本のスリット (開口部) S L が設けられている。

【 0 0 7 3 】

また、ブリッジ配線 B R は、1 本の走査信号線 G L を挟んで配置される 2 つの対向電極 C T を電気的に接続する配線であり、スルーホール T H 4 , T H 5 により、走査信号線 G L を挟んで配置される共通信号線 C L および共通接続パッド C P と電気的に接続されている。 20

【 0 0 7 4 】

なお、本発明に関わる液晶表示パネルにおける TFT 基板 1 は、1 画素の構成がある特定の構成のものに限定されるわけではなく、従来から一般に知られている種々の構成の TFT 基板に適用することができるのはもちろんである。

【 0 0 7 5 】

以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々変更可能であることはもちろんである。

【 0 0 7 6 】

たとえば、前記実施例では、液晶表示パネルの TFT 基板 1 に、配向膜の濡れ広がりを抑制する溝部を設ける例を説明した。しかしながら、本発明は、TFT 基板 1 に限らず、たとえば、対向基板にも適用できることはもちろんである。 30

【 0 0 7 7 】

液晶表示パネルが、TN 方式やVA 方式の縦電界駆動方式の場合、対向電極 C T は対向基板 2 に設けられる。このとき、対向基板 2 は、たとえば、ガラス基板の表面にブラックマトリクス (遮光パターン) やカラーフィルタが設けられ、それらの上にオーバーコート層を介して対向電極が設けられている。そのため、たとえば、オーバーコート層を形成するときに、シール材 3 が配置される領域よりも内側であり、かつ、表示領域の外側である領域にオーバーコート層を開口した凹溝を形成し、その凹溝の表面に対向電極を延在させて溝部を形成すれば、該溝部で配向膜の濡れ広がりを止めることができる。 40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】本発明による一実施例の液晶表示パネルの概略構成を示す模式平面図である。

【 図 2 】図 1 の A - A ' 線における模式断面図である。

【 図 3 】図 1 に示した領域 A R 1 における TFT 基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【 図 4 】図 3 の B - B ' 線における模式断面図である。

【 図 5 】配向膜を印刷したときの材料の広がりを説明するための模式平面図である。

【 図 6 】図 5 の C - C ' 線でみた模式断面図である。 50

【図7】図1に示した領域A R 2におけるTFT基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【図8】図7に示した領域A R 3の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【図9】図8のD - D'線における模式断面図である。

【図10】図7に示した領域A R 4の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【図11】図10のE - E'線における模式断面図である。

【図12】配向膜を印刷したときの材料の広がりを説明するための模式断面図である。

【図13】TFT基板のドレイン辺に設ける溝部の変形例を説明するための模式平面図である。

【図14】図13のF - F'線における模式断面図である。

10

【図15】図1に示した領域A R 5におけるTFT基板の概略構成を拡大して示した模式平面図である。

【図16】図15のG - G'線およびH - H'線における模式断面図である。

【図17】TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第1の変形例を説明するための模式断面図である。

【図18】TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第2の変形例を説明するための模式断面図である。

【図19】TFT基板の反ゲート辺および反ドレイン辺に設ける溝部の第3の変形例を説明するための模式断面図である。

【図20】TFT基板の表示領域を観察者側から見たときの1画素の一構成例を示す模式平面図である。

20

【図21】図20のJ - J'線における模式断面図である。

【図22】図20のK - K'線における模式断面図である。

【符号の説明】

【0079】

1 ... TFT基板

30

2 ... 対向基板

3 ... シール材

4 ... 液晶材料

5 A , 5 B ... コモンバスライン

6 ... 導電膜 (ITO膜)

7 ... 凹溝

8 ... 液状の樹脂材料 (配向膜)

9 ... コモン入力パターン

G L ... 走査信号線

D L ... 映像信号線

S D 1 ... ドレイン電極

S D 2 ... ソース電極

S C ... チャネル層 (半導体層)

P X ... 画素電極

40

C T ... 対向電極

P A S 1 ... 第1の絶縁層

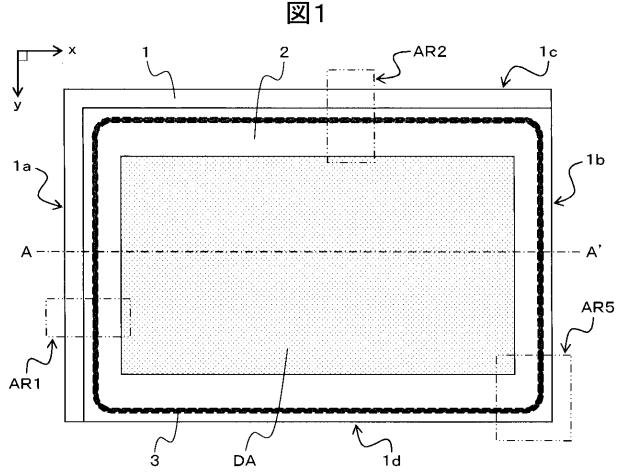
P A S 2 ... 第2の絶縁層

C L ... 共通信号線

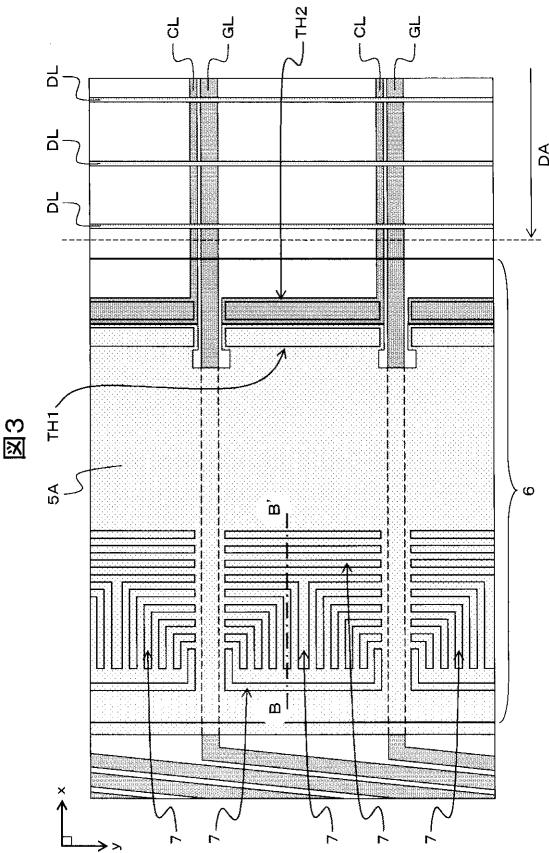
C P ... 共通接続パッド

T H 1 , T H 2 , T H 3 , T H 4 , T H 5 ... スルーホール

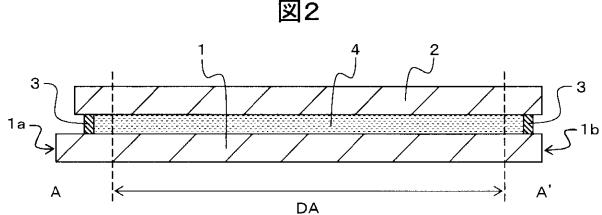
【図1】



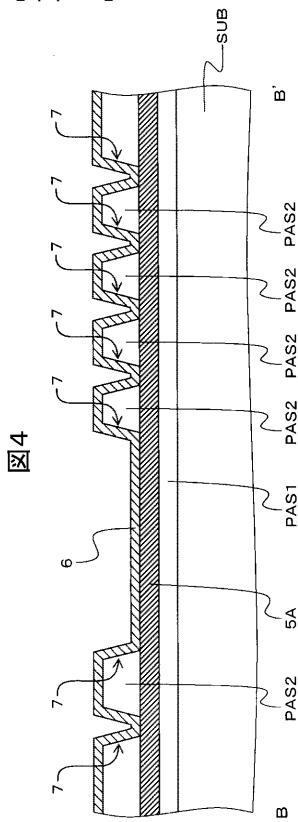
【図3】



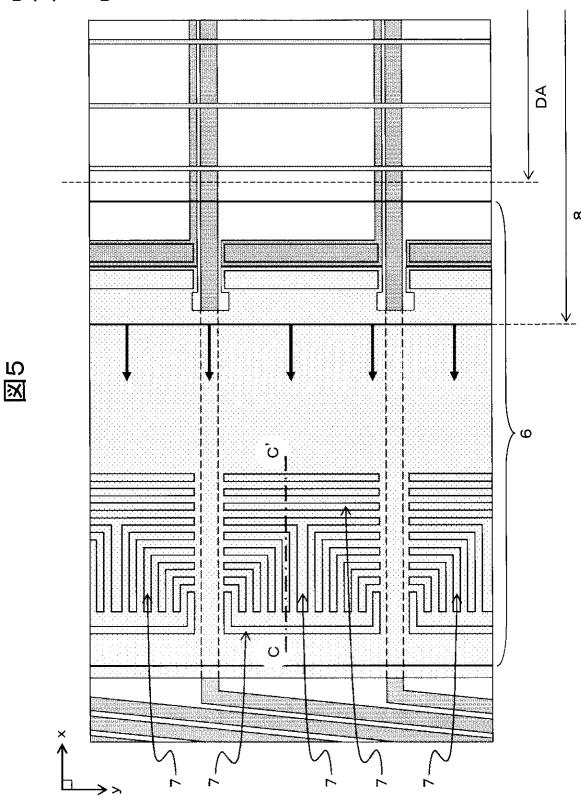
【図2】



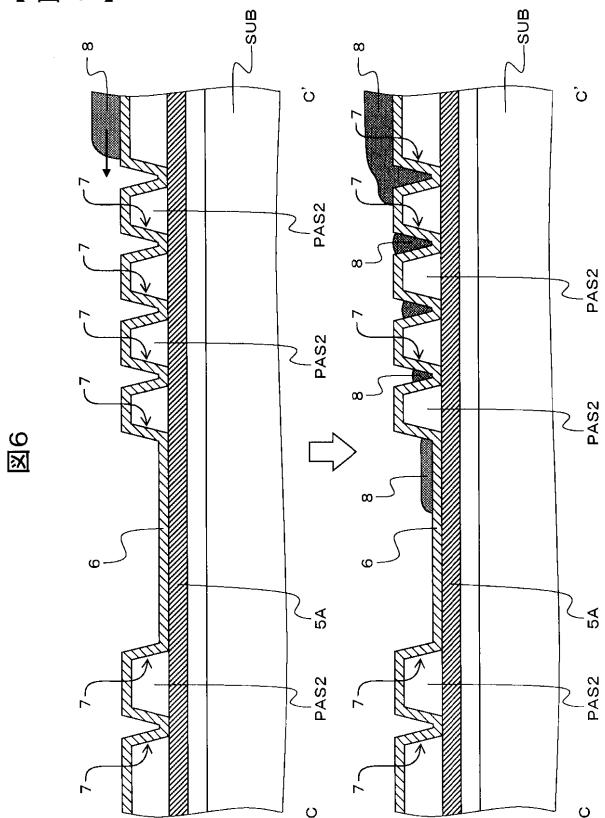
【図4】



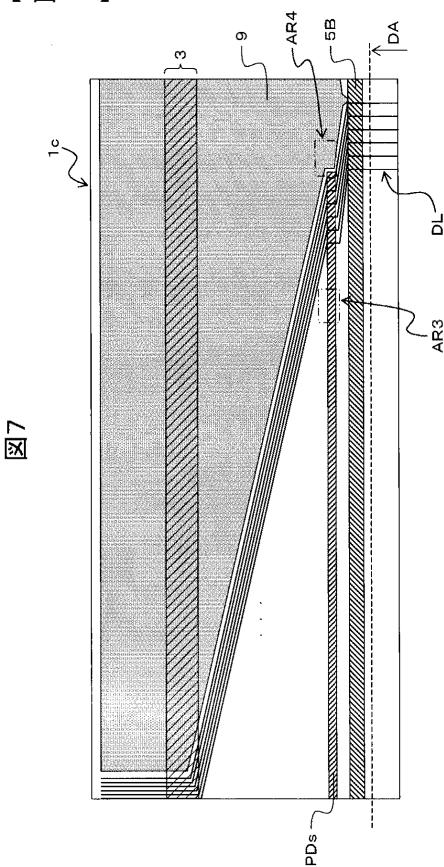
【図5】



【図6】



【 四 7 】



【図8】

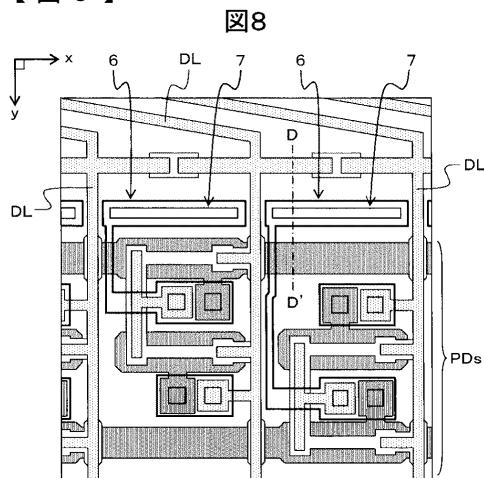


图8

【 図 1 0 】

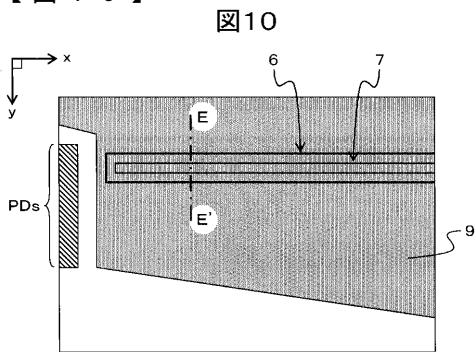
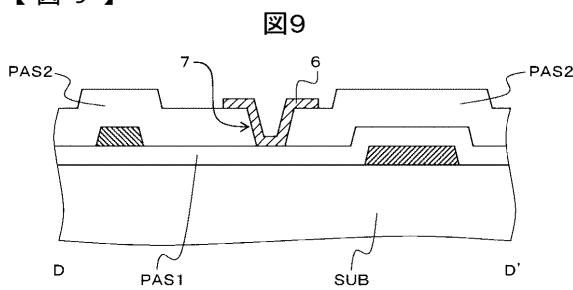


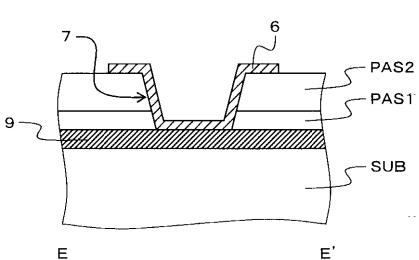
図10

【図9】



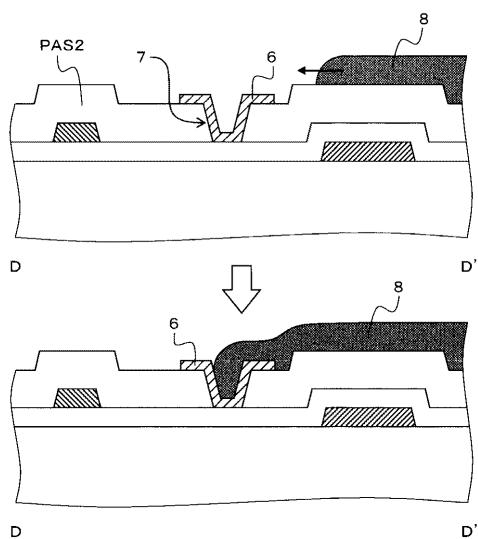
9

【 図 1 1 】



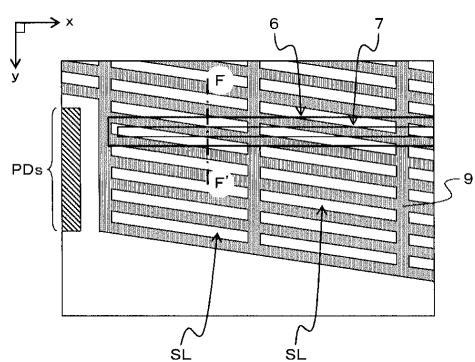
【図12】

図12



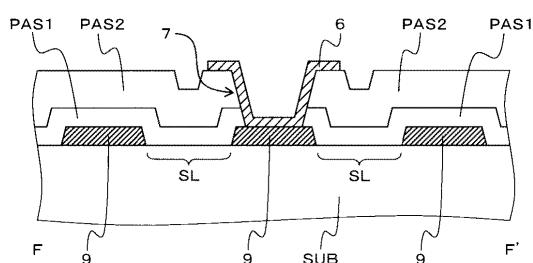
【図13】

図13



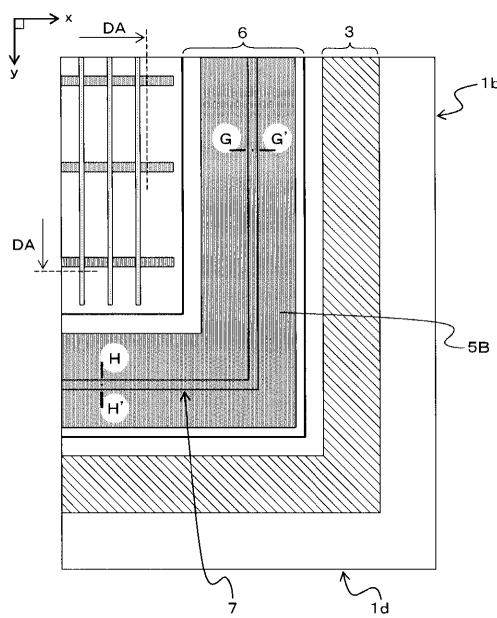
【図14】

図14



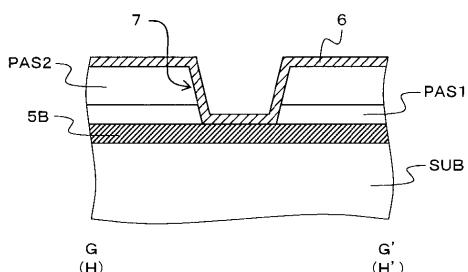
【図15】

図15



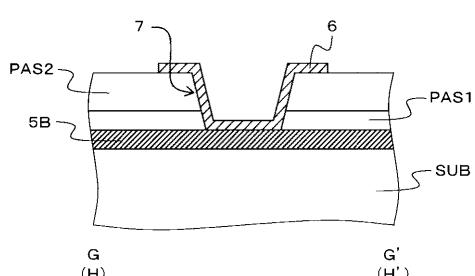
【図16】

図16



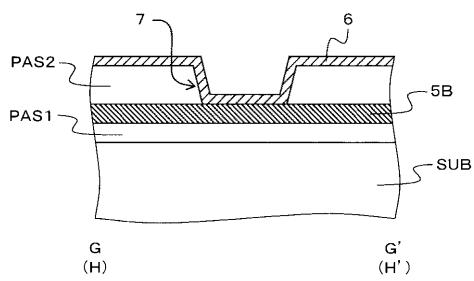
【図17】

図17



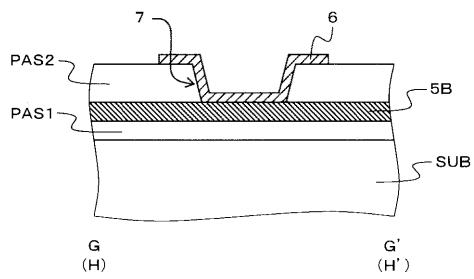
【図18】

図18



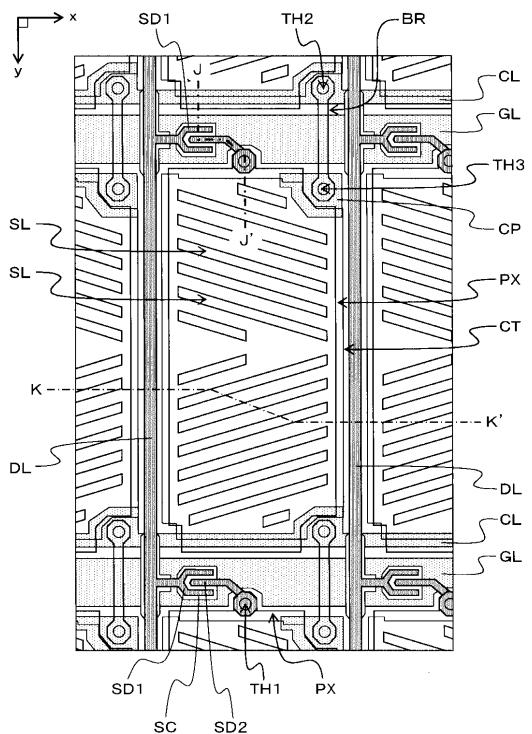
【図19】

図19



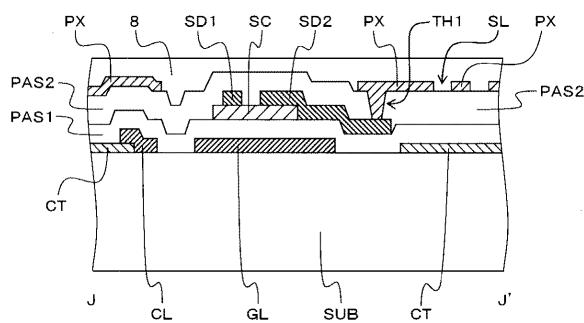
【図20】

図20



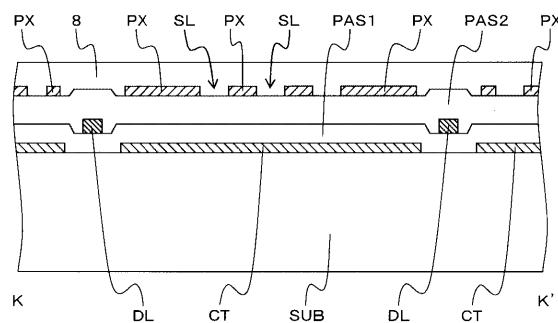
【図21】

図21



【図22】

図22



【手続補正書】

【提出日】平成19年2月15日(2007.2.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

また、表示領域DAから見て、コモンバスライン5Bの外側にあり、かつ、映像信号線D_Lを集線している領域には、たとえば、図7乃至図9に示すように、保護ダイオードが形成されている領域PDSがある。このとき、保護ダイオードが形成された領域PDSには、たとえば、図8および図9に示すように、領域PDS1にある保護ダイオード用の共通線(導電層)PDS1の外側(ドレイン辺1c側)において第2の絶縁層PAS2を開口して形成した凹溝7と、凹溝7を覆う導電層6により構成された溝部を設ける。

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

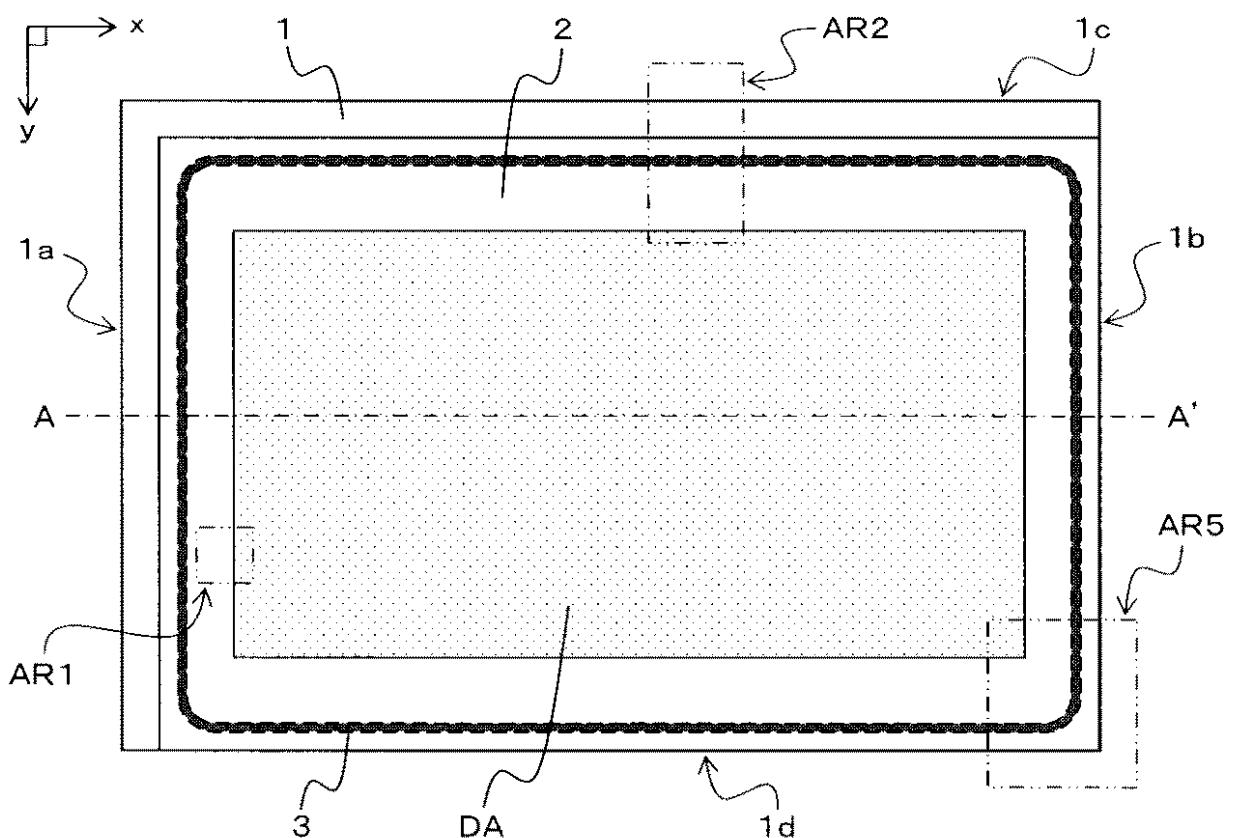
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】

図1



【手続補正3】

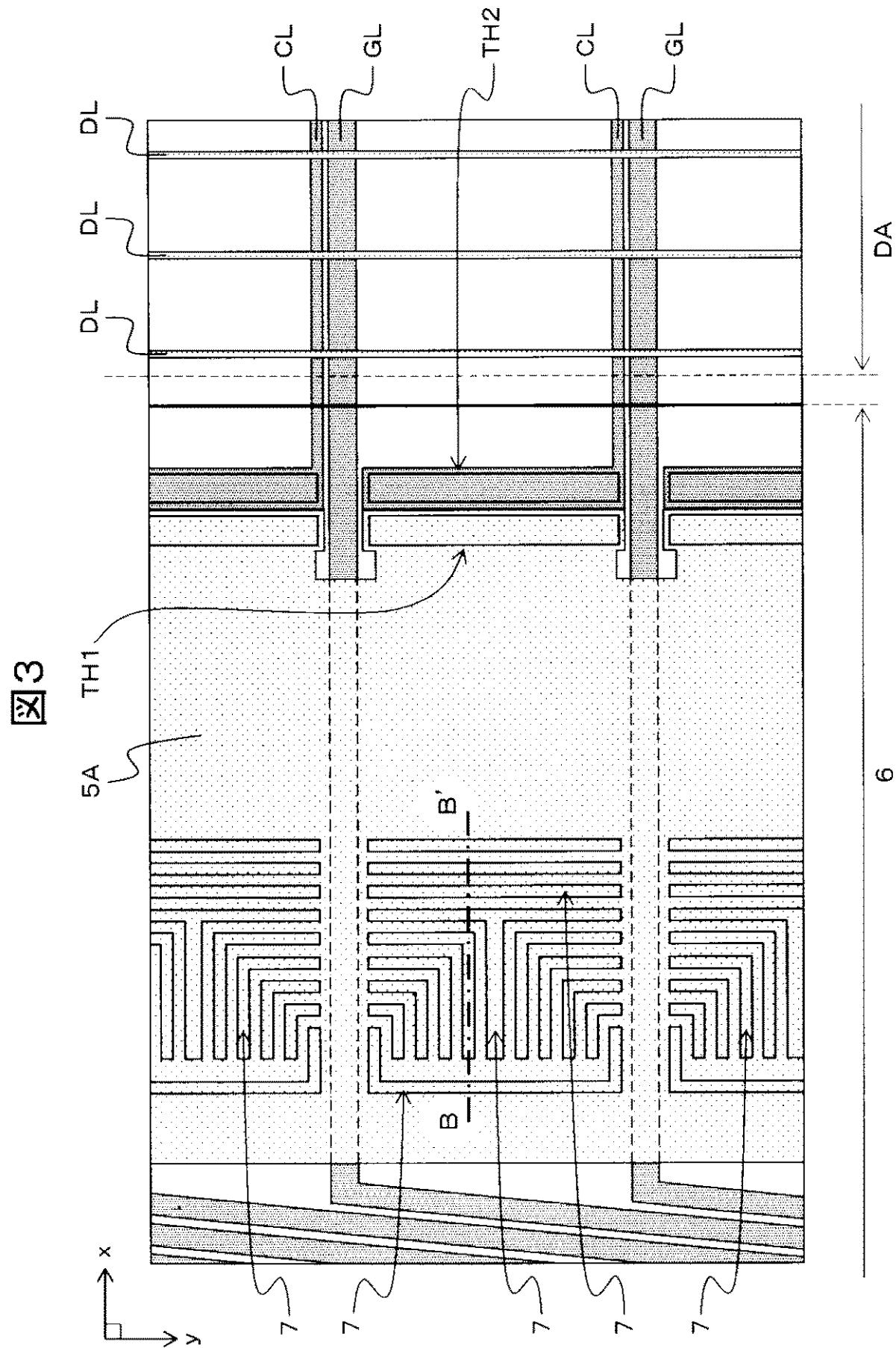
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】



【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

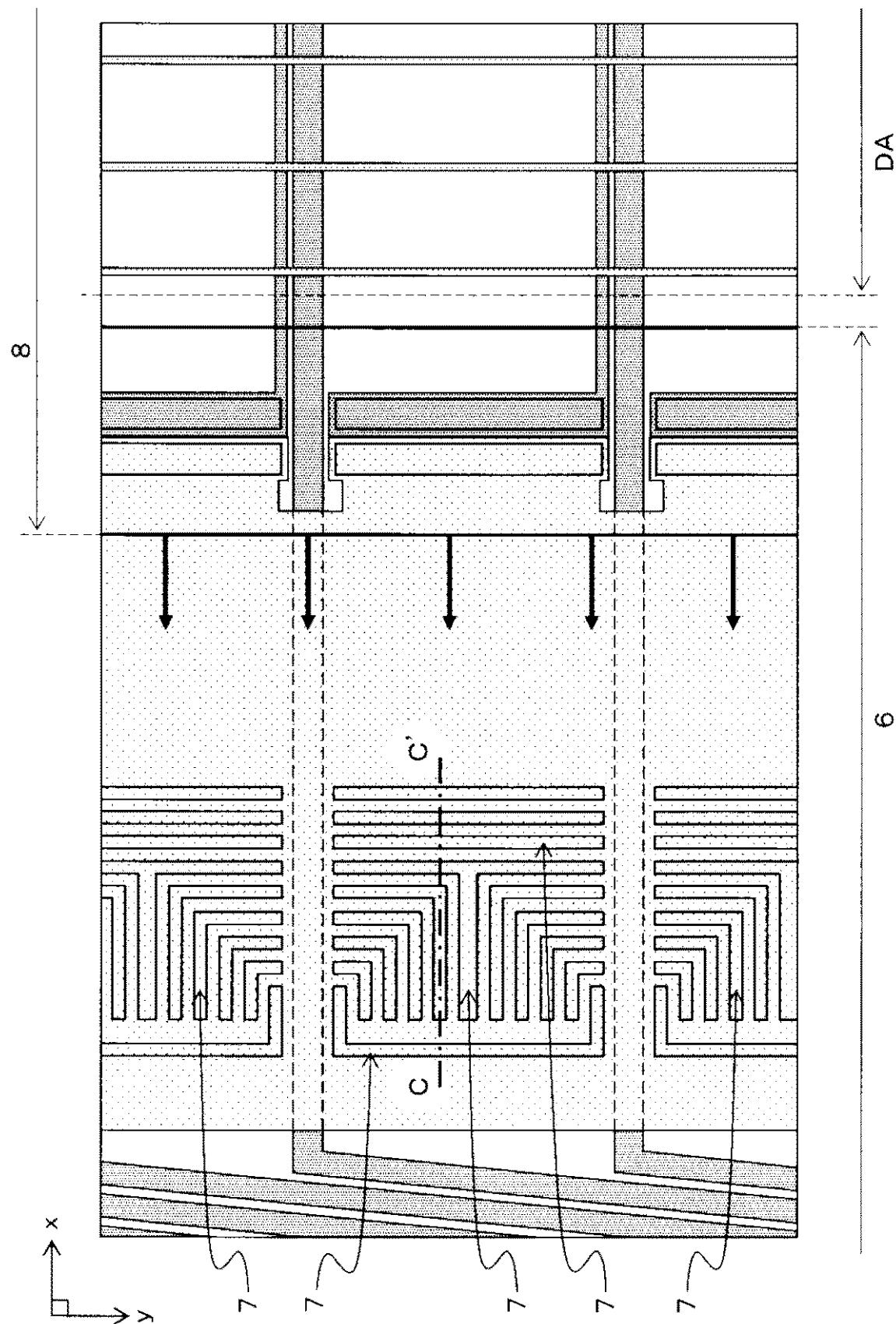
【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】

図5



【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

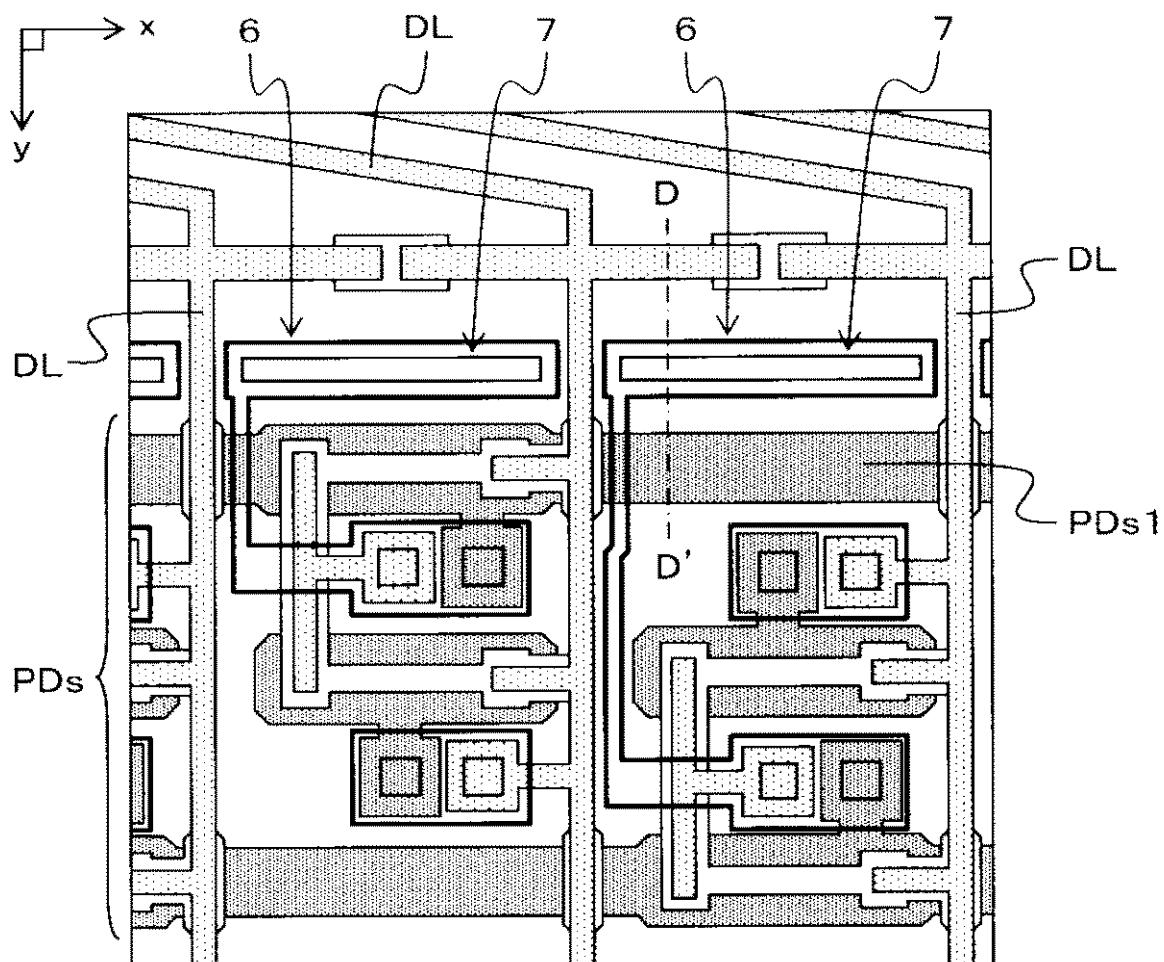
【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図8】

図8



【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

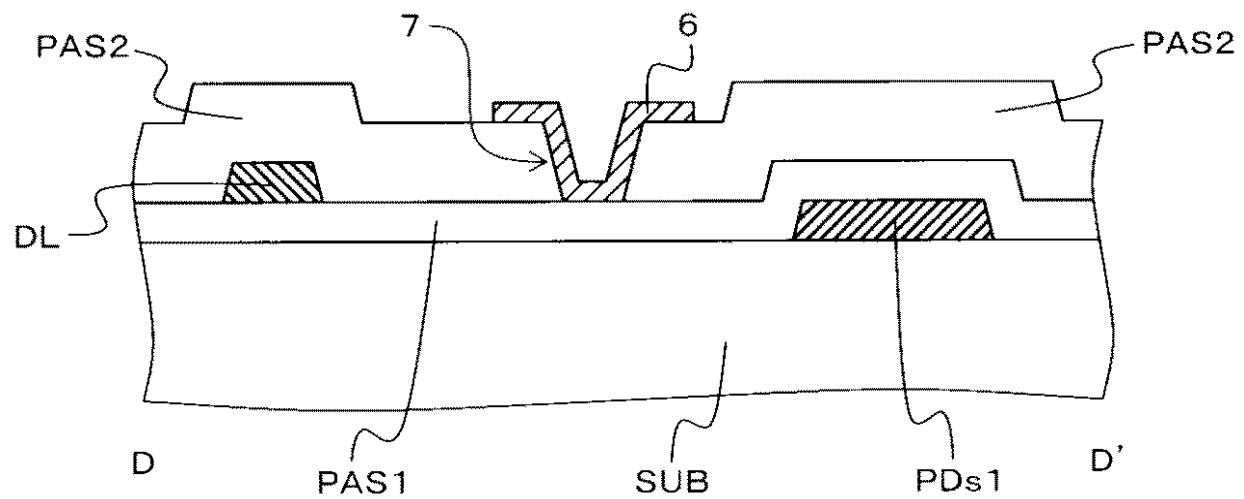
【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

図9



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007322627A	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2006151478	申请日	2006-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	岩戸宏明 渡邊善樹 芦沢啓一郎		
发明人	岩戸 宏明 渡邊 善樹 芦沢 啓一郎		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F2001/133388		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H090/HC06 2H090/JA03 2H090/LA01 2H090/LA04 2H092/JA24 2H092/JB57 2H092/MA13 2H092/NA25 2H092/PA02 2H290/AA72 2H290/BB44 2H290/BE03 2H290/CA33 2H290/CA34 2H290/CA48		
其他公开文献	JP2007322627A5 JP4651580B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是抑制液晶显示面板的取向膜在显示区域外的润湿和扩散，并维持显示区域中的膜厚的均匀性。一种液晶显示装置，其特征在于，在一对基板之间配置有环状的密封材料，在由一对基板和密封材料围成的空间内封入有液晶材料的液晶显示面板，一对基板在与对置基板相对的面的表面上具有取向膜，该取向膜与经由绝缘层设置在透明基板的表面上的透明电极接触，一对基板中的至少一个基板在沿着显示区域的外周的方向上，在配置密封材料的区域的内侧，且在显示区域的外侧的大致环状的区域内。一种液晶显示装置，其具有长时间延伸的凹槽部，该凹槽部包括通过打开绝缘层而设置的凹槽，以及在该凹槽的侧面和底面上延伸的ITO膜。[选择图]图6

