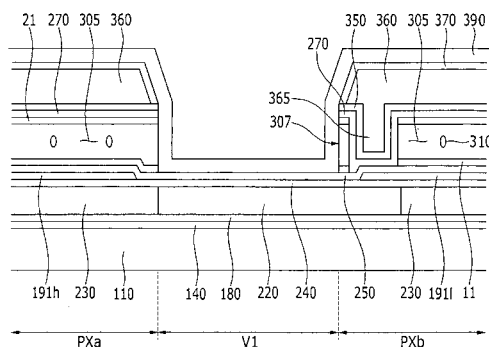




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素領域を含む基板と、
前記基板上に形成される薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタに接続されて前記画素領域に形成される画素電極と、
前記画素電極上に微細空間を介して前記画素電極と離隔するように形成される屋根層と、
前記微細空間の一部を露出させるように前記屋根層に形成される注入口と、
前記微細空間を満たす液晶層と、
前記注入口に隣接して、前記微細空間に柱形状に形成される支持部材と、
前記注入口を覆うように前記屋根層上に形成されて、前記微細空間を密封する蓋膜とを含むことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記微細空間の断面積は、前記注入口に近いほど小さくなることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記支持部材と、前記屋根層の側壁との間隔は、前記注入口に近いほど狭くなることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

1 つの前記注入口に隣接して複数の前記支持部材が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

隣接した複数の前記支持部材の間隔は、前記注入口に近いほど狭くなることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記支持部材の幅は前記注入口に近いほど広くなることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記支持部材は、三角形、台形、T 字形、半円形、半楕円形、及び五角形のいずれか 1 つに形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

30

【請求項 8】

前記支持部材は前記画素電極と重なっていることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記支持部材と前記画素電極との間に形成される絶縁層をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記支持部材は、前記画素電極と重ならないことを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその製造方法に係り、より詳しくは、屋根層の変形を防止し、開口率を向上させる表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、現在、最も幅広く使用されている平板表示装置の 1 つであって、画素電極と共通電極など電界生成電極が形成されている二枚の表示板と、その間に挿入されている液晶層とからなり、電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の配向を決定し、入射光の偏光を制御することによって画像を表示

50

する。

【0003】

液晶表示装置を構成する二枚の表示板は、薄膜トランジスタ表示板と、対向表示板である。薄膜トランジスタ表示板には、ゲート信号を伝送するゲート線と、データ信号を伝送するデータ線とが、互いに交差して形成され、ゲート線及びデータ線と接続されている薄膜トランジスタ、及び薄膜トランジスタと接続されている画素電極などが形成される。対向表示板には、遮光部材、カラーフィルタ、及び共通電極などが形成される。場合により遮光部材、カラーフィルタ、及び共通電極が薄膜トランジスタ表示板に形成される。

【0004】

しかし、従来の液晶表示装置においては二枚の基板の使用を必須とし、二枚の基板上にそれぞれの構成要素を形成することによって、表示装置が重くて厚く、費用が多くかかり、工程時間が長くなるなどの問題点があった。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、1つの基板を利用して表示装置を製造することによって、重量、厚さ、費用、及び工程時間を減らす表示装置を提供することにある。

【0006】

また、本発明の他の目的は、屋根層の変形を防止し、開口率を向上させる表示装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するためになされた本発明の一実施形態による表示装置は、複数の画素領域を含む基板と、前記基板上に形成される薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに接続されて前記画素領域に形成される画素電極と、前記画素電極上に微細空間を介して前記画素電極と離隔するように形成される屋根層と、前記微細空間の一部を露出させるように前記屋根層に形成される注入口と、前記微細空間を満たす液晶層と、前記注入口に隣接して、前記微細空間に柱形状に形成される支持部材と、前記注入口を覆うように、前記屋根層上に形成されて前記微細空間を密封する蓋膜と、を含むことを特徴とする。

30

【0008】

前記微細空間の断面積は、前記注入口に近いほど小さくなくてもよい。

【0009】

前記支持部材と、前記屋根層の側壁との間隔は、前記注入口に近いほど狭くなくてもよい。

【0010】

1つの前記注入口に隣接して複数の前記支持部材が形成されてもよい。

【0011】

隣接した複数の前記支持部材の間隔は、前記注入口に近いほど狭くなくてもよい。

【0012】

前記支持部材の幅は、前記注入口に近いほど広くなってもよい。

40

【0013】

前記支持部材は、三角形、台形、T字形、半円形、半楕円形、及び五角形のいずれか1つに形成されてもよい。

【0014】

前記支持部材は前記画素電極と重なってもよい。

【0015】

前記支持部材と前記画素電極との間に形成される絶縁層をさらに含んでもよい。

【0016】

前記支持部材は、前記画素電極と重ならなくてもよい。

50

【0017】

前記微細空間の高さは、前記注入口に近いほど低くなってもよい。

【発明の効果】

【0018】

上述のように、本発明の一実施形態による表示装置及びその製造方法は、1つの基板を用いて表示装置を製造することによって、重量、厚さ、費用、及び工程時間を減らすことができる。

【0019】

また、注入口に隣接して屋根層を支持する支持部材を形成することによって、屋根層の変形を防止できる。

【0020】

さらに、支持部材と、屋根層の側壁との間隔が、注入口に近いほど狭くなるようにすることによって、開口率を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態による表示装置を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施形態による表示装置の一画素を示す平面図である。

【図3】図1のI I I - I I I線に沿って示した本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図である。

【図4】図1のI V - I V線に沿って示した本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図である。

【図5】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材を示す平面図である。

【図6】支持部材が円形である場合に表示装置の上部面に出る光を示す図面である。

【図7】支持部材が三角形である場合に表示装置の上部面に出る光を示す図面である。

【図8】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図9】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図10】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図11】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図12】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図13】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図14】本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【図15】本発明の一実施形態による表示装置の一画素を示す平面図である。

【図16】図15のX V I - X V I線に沿って示す本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図である。

【図17】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図18】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図19】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図20】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図21】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図22】本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について、本発明が属する技術分野

10

20

30

40

50

における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は種々の異なる形態に実現でき、ここで説明する実施形態に限られない。

【0023】

図面において、種々の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書の全体にわたって類似する部分については同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの構成要素が他の構成要素の「上」にあるというとき、これは他の構成要素の「すぐ上」にある場合だけでなく、その中間に他の構成要素がある場合も含む。一方、ある構成要素が他の構成要素の「すぐ上」にあるというときには、中間に他の構成要素がないことを意味する。

【0024】

最初に、添付した図面を参照して、本発明の一実施形態による表示装置について概略的に説明する。

図1は、本発明の一実施形態による表示装置を示す平面図であり、便宜上図1には一部構成要素だけが示されている。

【0025】

本発明の一実施形態による表示装置は、ガラスまたはプラスチックなどからなる基板110と、基板110の上に形成される屋根層360とを含む。

【0026】

基板110は複数の画素領域PXを含む。複数の画素領域PXは、複数の画素行と、複数の画素列とを含むマトリックス状に配置されている。各画素領域PXは、第1副画素領域PXa及び第2副画素領域PXbを含んでもよい。第1副画素領域PXa及び第2副画素領域PXbは上下に配置されてもよい。

【0027】

第1副画素領域PXaと、第2副画素領域PXbとの間には、画素行の方向に沿って第1谷部V1が位置し、複数の画素列の間には第2谷部V2が位置している。

【0028】

屋根層360は複数の画素行に沿って形成されてもよい。このとき、第1谷部V1においては屋根層360が除去されて、屋根層360の下に位置する構成要素が外部に露出されるように注入口307が形成される。

【0029】

それぞれの第1副画素領域PXa及び第2副画素領域PXbはそれぞれ1つの注入口307を含んでもよい。例えば、後述の図1に示すように、第1副画素領域PXaの第1谷部V1に面する下側辺に対応して注入口307が形成され、第2副画素領域PXbの第1谷部V1に面する上側辺に対応して注入口307が形成されて、2つの注入口307は互いに対向する。

【0030】

屋根層360の下には注入口307と隣接して支持部材365が形成される。屋根層360の下には微細空間（図示せず）が形成されており、微細空間の入口に該当する注入口307により、屋根層360が下に撓む現象が発生する恐れがある。本発明の一実施形態による表示装置においては、注入口307と隣接して支持部材365が形成されて、屋根層360を支持するので、注入口307周辺の屋根層360の撓み現象を防止する。

【0031】

次に、図1乃至図5を参照して、本発明の一実施形態による表示装置の画素について説明する。

【0032】

図2は、本発明の一実施形態による表示装置の画素を示す平面図であり、図3は、図1のIII-III線に沿って示す本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図であり、図4は、図1のIV-IV線に沿って示す本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図であり、図5は、本発明の一実施形態による表示装置の支持部材を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【0033】

図1乃至図4を参照すれば、基板110の上に複数のゲート線121、複数の減圧ゲート線123、及び複数の維持電極線131を含む複数のゲート導電体が形成される。

【0034】

ゲート線121及び減圧ゲート線123は、主に横方向に延在して、ゲート信号を伝達する。ゲート導電体は、ゲート線121から上下に突出した第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lをさらに含み、減圧ゲート線123から上に突出した第3ゲート電極124cをさらに含む。第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lは互いに接続されて、1つの突出部を形成する。このとき、第1ゲート電極124h、第2ゲート電極124l、及び第3ゲート電極124cの突出形態は変更が可能である。

10

【0035】

維持電極線131も、主に横方向に延在して、共通電圧Vcomなどの定められた電圧を伝達する。維持電極線131は、上下に突出した維持電極129、ゲート線121と実質的に垂直に下に延在した一对の縦部134、及び一对の縦部134の端部を互いに接続する横部127を含む。横部127は下へ拡張された容量電極137を含む。

【0036】

ゲート導電体121、123、124h、124l、124c、131の上には、ゲート絶縁膜(gate insulating layer)140が形成される。ゲート絶縁膜140は、シリコン窒化物(SiNx)、シリコン酸化物(SiOx)などの無機絶縁物質により形成されてもよい。また、ゲート絶縁膜140は単一膜または多重膜により形成されてもよい。

20

【0037】

ゲート絶縁膜140の上には、第1半導体154h、第2半導体154l、及び第3半導体154cが形成される。第1半導体154hは第1ゲート電極124hの上に位置し、第2半導体154lは第2ゲート電極124lの上に位置し、第3半導体154cは第3ゲート電極124cの上に位置してもよい。第1半導体154hと第2半導体154lは互いに接続され、第2半導体154lと第3半導体154cも互いに接続されてもよい。また、第1半導体154hは、データ線171の下まで延長されて形成されてもよい。第1乃至第3半導体(154h、154l、154c)は、非晶質シリコン(amorphous silicon)、多結晶シリコン(polycrystalline silicon)、及び金属酸化物(metal oxide)などにより形成されてもよい。

30

【0038】

第1乃至第3半導体(154h、154l、154c)の上にはそれぞれオーミックコンタクト部材(ohmic contact)(図示せず)がさらに形成されてもよい。オーミックコンタクト部材は、シリサイド(silicide)またはn型不純物が高濃度にドーピングされているn+水素化非晶質シリコンなどの物質により形成されてもよい。

【0039】

第1乃至第3半導体(154h、154l、154c)の上にはデータ線171、第1ソース電極173h、第2ソース電極173l、第3ソース電極173c、第1ドレイン電極175h、第2ドレイン電極175l、及び第3ドレイン電極175cを含むデータ導電体が形成される。

40

【0040】

データ線171は、データ信号を伝達し、主に縦方向に延在してゲート線121及び減圧ゲート線123と交差する。各データ線171は、第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lに向かって延在して、互いに接続される第1ソース電極173h及び第2ソース電極173lを含む。

【0041】

第1ドレイン電極175h、第2ドレイン電極175l、及び第3ドレイン電極175

50

cは、広い一端部と、棒状の他端部とを含む。第1ドレイン電極175h及び第2ドレイン電極175lの棒状の端部は、第1ソース電極173h及び第2ソース電極173lによって一部が取り囲まれている。第2ドレイン電極175lの広い一端部はさらに延長されて、「U」字状に曲がった第3ソース電極173cを形成する。第3ドレイン電極175cの広い端部177cは、容量電極137と重なって減圧キャパシタCstdを形成し、棒状端部は第3ソース電極173cによって一部が取り囲まれている。

【0042】

第1ゲート電極124h、第1ソース電極173h、及び第1ドレイン電極175hは、第1半導体154hとともに第1薄膜トランジスタQhを形成し、第2ゲート電極124l、第2ソース電極173l、及び第2ドレイン電極175lは、第2半導体154lとともに第2薄膜トランジスタQlを形成し、第3ゲート電極124c、第3ソース電極173c、及び第3ドレイン電極175cは、第3半導体154cとともに第3薄膜トランジスタQcを形成する。

【0043】

第1半導体154h、第2半導体154l、及び第3半導体154cは、互いに接続されて線状に形成されてもよく、ソース電極173h、173l、173cと、ドレイン電極175h、175l、175cとの間のチャネル領域を除いては、データ導電体171、173h、173l、173c、175h、175l、175c及びその下部のオーミックコンタクト部材と実質的に同一である平面形状を有してもよい。

【0044】

第1半導体154hには、第1ソース電極173hと、第1ドレイン電極175hとの間に、第1ソース電極173h及び第1ドレイン電極175hによって覆われずに露出された部分があり、第2半導体154lには、第2ソース電極173lと、第2ドレイン電極175lとの間に、第2ソース電極173l及び第2ドレイン電極175lによって覆われずに露出された部分があり、第3半導体154cには、第3ソース電極173cと、第3ドレイン電極175cとの間に、第3ソース電極173c及び第3ドレイン電極175cによって覆われずに露出された部分がある。

【0045】

データ導電体171、173h、173l、173c、175h、175l、175c、及び各ソース電極173h/173l/173cと、各ドレイン電極175h/175l/175cとの間に露出される半導体154h、154l、154cの上には、保護膜180が形成される。保護膜180は、有機絶縁物質または無機絶縁物質により形成されてもよく、単一膜または多重膜により形成されてもよい。

【0046】

保護膜180の上には各画素領域PX内にカラーフィルタ230が形成される。各カラーフィルタ230は、赤色、緑色、及び青色の三原色など原色(primary color)のうちの1つを表示する。カラーフィルタ230は、赤色、緑色、及び青色の三原色に限定されず、青緑色(cyan)、紫紅色(magenta)、イエロー(yellow)、ホワイト系の色などを表示してもよい。図示したものとは異なって、カラーフィルタ230は隣接するデータ線171の間に沿って列方向に長く延在してもよい。

【0047】

隣接するカラーフィルタ230の間の領域には遮光部材220が形成される。遮光部材220は、画素領域PXの境界部、薄膜トランジスタ、支持部材365と重なるように形成されて、光漏れを防止する。カラーフィルタ230は各第1副画素領域PXa及び第2副画素領域PXbに形成され、第1副画素領域PXaと、第2副画素領域PXbとの間には遮光部材220が形成されてもよい。

【0048】

遮光部材220は、ゲート線121及び減圧ゲート線123に沿って延在して上下に拡張されており、第1薄膜トランジスタQh、第2薄膜トランジスタQl、及び第3薄膜トランジスタQcなどが位置する領域を覆う横遮光部材220aと、データ線171に沿っ

10

20

30

40

50

て延在している縦遮光部材 220b とを含む。つまり、横遮光部材 220a は第 1 谷部 V1 に形成され、縦遮光部材 220b は第 2 谷部 V2 に形成されてもよい。カラーフィルタ 230 と、遮光部材 220 とは、一部領域において互いに重なってもよい。

【0049】

カラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 の上には第 1 絶縁層 240 がさらに形成されてもよい。第 1 絶縁層 240 は、シリコン窒化物 SiNx、シリコン酸化物 SiOx などの無機絶縁物質により形成されてもよい。第 1 絶縁層 240 は、有機物質からなるカラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 を保護する役割を果たし、必要に応じて省略されてもよい。

【0050】

10

第 1 絶縁層 240、遮光部材 220、保護膜 180 には、第 1 ドレイン電極 175h の広い端部と、第 2 ドレイン電極 175l の広い端部とをそれぞれ露出する複数の第 1 コンタクトホール 185h 及び複数の第 2 コンタクトホール 185l が形成される。

【0051】

第 1 絶縁層 240 の上には画素電極 191 が形成される。画素電極 191 は、インジウム-錫酸化物 (ITO、Indium Tin Oxide)、インジウム-亜鉛酸化物 (IZO、Indium Zinc Oxide) などの透明な金属物質により形成されてもよい。

【0052】

20

画素電極 191 は、ゲート線 121 及び減圧ゲート線 123 により互いに分離され、ゲート線 121 及び減圧ゲート線 123 を中心に画素領域 PX の上と下に配置されて、列方向に隣接する第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l を含む。つまり、第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l は、第 1 谷部 V1 により分離されており、第 1 副画素電極 191h は第 1 副画素領域 PXa に位置し、第 2 副画素電極 191l は第 2 副画素領域 PXb に位置する。

【0053】

第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l は、第 1 コンタクトホール 185h 及び第 2 コンタクトホール 185l によってそれぞれ第 1 ドレイン電極 175h 及び第 2 ドレイン電極 175l と接続される。したがって、第 1 薄膜トランジスタ Qh 及び第 2 薄膜トランジスタ Ql がオン状態であるとき、第 1 ドレイン電極 175h 及び第 2 ドレイン電極 175l からデータ電圧が印加される。

30

【0054】

第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l それぞれの全体的な形状は四角形であり、第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l それぞれは、横幹部 193h、193l、及び横幹部 193h、193l と交差する縦幹部 192h、192l により形成される十字状幹部を含む。また、第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l は、それぞれ複数の微細枝部 194h、194l、及び副画素電極 191h、191l の周縁辺から下または上に突出した突出部 197h、197l を含む。

【0055】

40

画素電極 191 は、横幹部 193h、193l と縦幹部 192h、192l によって 4 個の副領域に分けられる。微細枝部 194h、194l は、横幹部 193h、193l 及び縦幹部 192h、192l から斜めに延在しており、その延在する方向は、ゲート線 121 または横幹部 193h、193l とほぼ 45° または 135° の角をなしてもよい。また、隣接する 2 つの副領域の微細枝部 194h、194l が延在している方向は、互いに直交してもよい。

【0056】

本実施形態において、第 1 副画素電極 191h は外郭を取り囲む外郭幹部をさらに含み、第 2 副画素電極 191l は、上端及び下端に位置する横部、及び第 1 副画素電極 191h の左右に位置する左右縦部 198 をさらに含む。左右縦部 198 は、データ線 171 と、第 1 副画素電極 191h との間の容量性結合、つまり、カップリングを防止する。

50

【0057】

上述した画素領域の配置形態、薄膜トランジスタの構造、及び画素電極の形状は1つの例に過ぎず、本発明はこれに限定されず、多様に変更できる。

【0058】

画素電極191の上には第2絶縁層250がさらに形成されてもよい。第2絶縁層250は、シリコン窒化物 SiN_x 、シリコン酸化物 SiO_x などの無機絶縁物質により形成されてもよい。第2絶縁層250は、画素電極191を保護する役割を果たし、必要に応じて省略されてもよい。

【0059】

画素電極191の上には、画素電極191から一定の距離を有して離隔するように共通電極270が形成される。画素電極191と、共通電極270との間には、微細空間(microcavity)305が形成される。つまり、微細空間305は、画素電極191及び共通電極270によって取り囲まれている。微細空間305の幅と広さは、表示装置の大きさ及び解像度により多様に変更されてもよい。

【0060】

共通電極270が画素電極191と重なるように形成されても、画素電極191の上には第2絶縁層250が形成されているので、共通電極270と、画素電極191とが互いに接触して、短絡されることを防止する。

また、本発明はこれに限定されず、共通電極270が第2絶縁層250のすぐ上に形成されてもよい。つまり、画素電極191と、共通電極270との間に微細空間305が形成されず、共通電極270が、画素電極191及び第2絶縁層250を介して形成されてもよい。このとき、微細空間305は共通電極270の上に形成されてもよい。

【0061】

共通電極270は、インジウム－錫酸化物(ITO、Indium Tin Oxide)、インジウム－亜鉛酸化物(IZO、Indium Zinc Oxide)などの透明な金属物質により形成されてもよい。共通電極270には一定の電圧が印加されてもよく、画素電極191と、共通電極270との間に、電界が形成されてもよい。

【0062】

画素電極191の上には第1配向膜11が形成される。第1配向膜11は、画素電極191によって覆われていない第2絶縁層250のすぐ上に形成されてもよい。

【0063】

第1配向膜11と対向するように、共通電極270の下には第2配向膜21が形成される。

【0064】

第1配向膜11と第2配向膜21は垂直配向膜により形成されてもよく、ポリアミク酸(Polyamic acid)、ポリシロキサン(Polysiloxane)、ポリイミド(Polyimide)などの配向物質により形成されてもよい。第1配向膜11及び第2配向膜21は、画素領域PXの周縁において互いに接続されてもよい。

【0065】

画素電極191と、共通電極270との間に位置した微細空間305内には、液晶分子310からなる液晶層が形成される。液晶分子310は、負の誘電率異方性を有し、電界が印加されない状態で、基板110に対して垂直に立っていてもよい。即ち、垂直配向が行われてもよい。

【0066】

データ電圧が印加された第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは、共通電極270とともに電界を生成することによって、2つの電極191、270の間の微細空間305内に位置した液晶分子310の方向を決定する。このように決定された液晶分子310の方向により液晶層を通過する光の輝度に変化する。

【0067】

共通電極270の上には第3絶縁層350がさらに形成されてもよい。第3絶縁層35

10

20

30

40

50

0 は、シリコン窒化物 SiN_x 、シリコン酸化物 SiO_x 等の無機絶縁物質により形成されてもよく、必要に応じて省略されてもよい。

【0068】

第3絶縁層350の上には屋根層360が形成される。屋根層360は有機物質により形成されてもよい。屋根層360の下には微細空間305が形成されており、屋根層360は硬化工程により固くなって、微細空間305の形状を維持する。屋根層360は、微細空間305を介して画素電極191と離隔するように形成される。

【0069】

屋根層360は、画素行に沿って各画素領域PX及び第2谷部V2に形成され、第1谷部V1には形成されない。つまり、屋根層360は、第1副画素領域PXaと、第2副画素領域PXbとの間には形成されない。各第1副画素領域PXaと第2副画素領域PXbには、各屋根層360の下に微細空間305が形成される。第2谷部V2には、屋根層360の下に微細空間305が形成されず、基板110に付着するように形成される。したがって、第2谷部V2に位置する屋根層360の厚さが、各第1副画素領域PXa及び第2副画素領域PXbに位置する屋根層360の厚さより、厚く形成されてもよい。微細空間305の上部面及び両側面は、屋根層360によって覆われている形態に形成される。

【0070】

屋根層360には微細空間305の一部を露出させる注入口307が形成される。注入口307は、上述した通り、第1副画素領域PXaと第2副画素領域PXbの周縁に互いに対向するように形成されてもよい。即ち、注入口307は、図1に示すように第1副画素領域PXaの第1谷部V1に面する下側辺と、第2副画素領域PXbの第1谷部V1に面する上側辺に対応して、微細空間305の側面を露出させるように形成されてもよい。

【0071】

注入口307によって微細空間305が露出されるので、注入口307を通じて微細空間305の内部に配向液または液晶物質などを注入できる。

【0072】

注入口307に隣接して、微細空間305に柱形状に支持部材365が形成される。注入口307は微細空間305の周縁に位置しており、1つの微細空間305には2つの注入口307が形成される。例えば、1つの微細空間305の図1に示すように第2副画素領域PXbの第1谷部V1に面する上側周縁及び第1副画素領域PXaの第1谷部V1に面する下側周縁にそれぞれ注入口307が位置するようになる。支持部材365は、2つの注入口307のいずれか1つの注入口307だけに形成される。例えば、微細空間305の一侧周縁に位置した注入口307に隣接して支持部材365が形成されてもよい。このとき、微細空間305の他側周縁に位置した注入口307に隣接した位置には支持部材365が形成されない。

【0073】

第1配向膜11及び第2配向膜21は配向液を注入して形成されてもよく、配向液の乾燥過程において固形分が一所に集まるようになって、配向膜の凝集現象が発生する。本発明の一実施形態による表示装置においては、微細空間305の一侧周縁に位置した注入口307に隣接するように支持部材365が形成されるので、1つの微細空間305に形成される2つの注入口307における毛細管力(capillary force)が互いに相異している。支持部材365が形成される注入口307における毛細管力が相対的に大きいので、支持部材365が形成される注入口307の周辺において配向膜の凝集現象が発生するようになる。このように配向膜の凝集現象が発生した地点においては光が円滑に通過できなくて、画面がうまく表示されないことがある。本発明の一実施形態による表示装置においては、配向膜の凝集現象が第1画素領域PXaまたは第2画素領域PXbの周縁において発生するようにする。また、支持部材365と重なるように遮光部材220が形成されるので、配向膜の凝集現象が不良と視認されるのを防止する。支持部材365を注入口307に近く形成するほど、遮光部材220を形成する面積を減らせるので、開口率も向上させる。

【0074】

配向膜の凝集現象が発生した部分においては屋根層360の撓み現象が発生する恐れがある。本発明の一実施形態による表示装置においては、配向膜の凝集現象が発生する地点に支持部材365が形成されて屋根層360を支持しているので、屋根層360の変形を防止する。

【0075】

支持部材365は屋根層360と接続されており、屋根層360と同一の物質により形成されてもよい。支持部材365の下には第3絶縁層350及び共通電極270がさらに位置してもよい。支持部材365は画素電極191と重なってよく、このとき、共通電極270も画素電極191と重なってもよい。画素電極191の上には第2絶縁層250が形成されるので、共通電極270と、画素電極191との間に短絡が発生するのを防止する。

10

【0076】

但し、本発明はこれに限定されることなく、支持部材365は屋根層360と相異なる物質により形成されてもよく、支持部材365の下に第3絶縁層350及び共通電極270が位置しなくてもよい。このとき、支持部材365は画素電極191のすぐ上に形成されるか、または第2絶縁層250または第1絶縁層240のすぐ上に形成されてもよい。

【0077】

以下、基板110の上部面から見た部材365の平面形状について説明する。

20

図5に示すように、支持部材365は1つの微細空間305の一侧周縁に形成される。

【0078】

例えば、支持部材365は三角形に形成されてもよい。三角形の一侧辺は注入口307と平行するように配置される。このような部材365の形状及び配置によって支持部材365と、屋根層360の側壁との間隔は、注入口307に近いほど狭くなる。したがって、注入口307に近いほど毛細管力が強くなり、支持部材365と、屋根層360の側壁との間において、配向液の固形分は注入口307側に押し出される。これにより、配向膜の凝集現象が発生する地点が注入口307に近くなるので、開口率をさらに向上させる。

【0079】

30

支持部材365は、円形や長方形に形成されてもよい。但し、開口率向上のためには支持部材365と、屋根層360の側壁との間隔が、注入口307に近いほど狭くなる形態を有するのがさらに有利である。

【0080】

これと関連して、図6及び図7を参照して、支持部材365の形状による開口率の実験結果について説明する。

図6は、支持部材が円形であるとき、表示装置の上部面に出る光を示す図面であり、図7は、支持部材が三角形であるとき、表示装置の上部面に出る光を示す図面である。

【0081】

40

図6に示すように、支持部材365が円形に形成された場合は、支持部材365と、屋根層360の側壁との間において、配向膜の凝集現象が発生した部分が、支持部材365より注入口307から遠い地点に位置するようになる。

【0082】

図7に示すように、支持部材365が三角形に形成された場合は、支持部材365と、屋根層360の側壁との間において、配向膜の凝集現象が発生した部分が、支持部材365より注入口307に近い地点に位置するようになる。したがって、遮光部材220を利用して画素領域の内部を覆わなければならない面積が、支持部材365が円形に形成された場合に比べて小さくなる。つまり、開口率を向上させる。

【0083】

さらに図5を参照すると、1つの微細空間305には複数の支持部材365が形成され

50

てもよい。例えば、各微細空間 305 ごとに 2 つの支持部材 365 が形成されてもよい。但し、これは例示に過ぎず、微細空間 305 をさらに大きく形成したり、支持部材 365 の大きさをさらに減らす場合には、1 つの微細空間 305 に形成する支持部材 365 の個数をさらに増やしてもよい。

【0084】

複数の支持部材 365 のうち、隣接した支持部材 365 の間隔は注入口 307 に近いほど狭くなる。したがって、注入口 307 に近いほど毛細管力が強くなり、隣接した支持部材 365 の間において配向液の固形分は注入口 307 側に押し出される。これにより、配向膜の凝集現象が発生する地点が注入口 307 に近くなるので、開口率をさらに向上させる。

10

【0085】

支持部材 365 と、屋根層 360 の側壁との間隔、または隣接した複数の支持部材 365 の間隔が、注入口 307 に近いほど狭くなるようにするための支持部材 365 の形状は多様である。このような支持部材 365 は、支持部材 365 の幅が注入口 307 に近いほど広がる形態を有する。

【0086】

以下、図 8 乃至図 14 を参照して、支持部材 365 の多様な形状について説明する。

図 8 乃至図 14 は、本発明の一実施形態による表示装置の支持部材の多様な形状を示す平面図である。

【0087】

支持部材 365 は、図 8 に示すように台形に形成されてもよい。このとき、台形の上辺及び下辺のうちの長い辺が、注入口 307 に近い地点に注入口 307 と平行するように配置するのが好ましい。このような支持部材 365 の形態及び配置によって、支持部材 365 と、屋根層 360 の側壁との間隔、または隣接した複数の支持部材 365 の間隔が、注入口 307 に近いほど狭くなる。

20

【0088】

図 9 に示すように、支持部材 365 は T 字形に形成されてもよい。このとき、T 字形の上側辺が、注入口 307 に近い地点に注入口 307 と平行するように配置するのが好ましい。

【0089】

図 10 に示すように、支持部材 365 は半円形または半楕円形に形成されてもよい。このとき、半円形または半楕円形は 1 つの直線成分及び 1 つの曲線成分により構成され、直線成分が、注入口 307 に近い地点に注入口 307 と平行するように配置するのが好ましい。

30

【0090】

図 11 に示すように、支持部材 365 は五角形に形成されてもよい。このとき、五角形は四角形成分及び三角形成分により構成され、四角形成分は長方形により構成されるのが好ましい。また、四角形成分が、注入口 307 に近い地点に注入口 307 と平行するように配置するのが好ましい。

【0091】

図 12 に示すように、支持部材 365 は三角形の各頂点が丸く変形された形態に形成されてもよい。図 5 に示すように支持部材 365 を設計しても、パターンニング過程において頂点に変形が発生する可能性があり、そのために図 12 の通りになることがある。図 8 乃至図 11 に示した支持部材 365 の形態においても同様の変形が生じ得る。

40

【0092】

図 13 に示すように、注入口 307 と隣接して位置した支持部材 365 の一側辺の長さを多様に形成してもよい。図 5 及び図 13 に示した支持部材 365 は同一の形状を有しているが、注入口 307 と隣接した支持部材 365 の一側辺の長さが相異している。即ち、注入口 307 と隣接した支持部材 365 の一側辺の長さをさらに長くするか、またはさらに短く変形してもよい。注入口 307 と隣接した支持部材 365 の一側辺の長さをさらに

50

長く形成する場合、注入口 307 に近い地点と、注入口 307 から遠い地点との毛細管力の差をさらに大きくできる。したがって、配向膜の凝集現象が発生する地点が注入口 307 にさらに近くなる。

【0093】

図 14 に示すように、支持部材 365 は 1 つの微細空間 305 に 1 つだけ形成されてもよい。上述したように 1 つの微細空間 305 に形成される支持部材 365 の個数は、微細空間 305 及び支持部材 365 の大きさによって多様に変更できる。

支持部材 365 は、上記で例示した形状以外に、多様な形状に形成されてもよい。

【0094】

屋根層 360 の上には第 4 絶縁層 370 をさらに形成してもよい。第 4 絶縁層 370 は、シリコン窒化物 SiN_x 、シリコン酸化物 SiO_x などの無機絶縁物質により形成されてもよい。第 4 絶縁層 370 は、屋根層 360 の上部面及び側面を覆うように形成されてもよい。第 4 絶縁層 370 は、有機物質からなる屋根層 360 を保護する役割を果たし、必要に応じて省略されてもよい。

【0095】

第 4 絶縁層 370 の上には蓋膜 390 が形成されてもよい。蓋膜 390 は微細空間 305 の一部を外部に露出させる注入口 307 を覆うように形成される。即ち、蓋膜 390 は、微細空間 305 の内部に形成される液晶分子 310 が外部に出ないように微細空間 305 を密封する。蓋膜 390 は液晶分子 310 と接触するので、液晶分子 310 と反応しない物質からなるのが好ましい。例えば、蓋膜 390 はパリレン (Parylene) など

【0096】

蓋膜 390 は、二重膜、三重膜などのように多重膜により形成されてもよい。二重膜は互いに異なる物質からなる 2 つの層により形成される。三重膜は 3 つの層により形成され、互いに隣接する層の物質が異なる。例えば、蓋膜 390 は、有機絶縁物質からなる層と、無機絶縁物質からなる層とを含んでもよい。

【0097】

図示は省略したが、表示装置の上下部面には偏光板をさらに形成してもよい。偏光板は第 1 偏光板及び第 2 偏光板により構成されてもよい。第 1 偏光板は基板 110 の下部面に付着し、第 2 偏光板は蓋膜 390 の上に付着してもよい。

【0098】

上記において、支持部材 365 と、屋根層 360 の側壁との間隔は注入口 307 に近いほど狭くなり、隣接した複数の支持部材 365 の間隔は注入口 307 に近いほど狭くなることと説明したが、本発明はこれに限られない。微細空間 305 の断面積が注入口 307 に近いほど小さくなるように形成すると、注入口 307 に近いほど毛細管力を強くできる。したがって、微細空間 305 の高さが注入口 307 に近いほど低くなるように形成してもよい。このとき、支持部材 365 の幅は一定に形成してもよい。

【0099】

次に、図 15 及び図 16 を参照して、本発明の一実施形態による表示装置について説明する。

図 15 及び図 16 に示す本発明の一実施形態による表示装置は、図 1 乃至図 5 に示した本発明の一実施形態による表示装置と同一の部分が多いので、これに対する説明は省略して、以下に、異なる部分についてのみ説明する。上述した実施形態との最も大きい差異点は、支持部材が画素電極と重ならないという点であり、以下にさらに詳細に説明する。

【0100】

図 15 は、本発明の一実施形態による表示装置の一画素を示す平面図であり、図 16 は、図 15 の X V I - X V I 線に沿って示す本発明の一実施形態による表示装置の一部断面図である。

【0101】

図 15 及び図 16 を参照すれば、本発明の一実施形態による表示装置は、基板 110 の

上に薄膜トランジスタ、及びこれに接続される画素電極 191 が形成される。画素電極 191 の上に微細空間 305 を介して離隔するように屋根層 360 が形成されており、注入口 307 に隣接して微細空間 305 に支持部材 365 が形成される。微細空間 305 には液晶分子 310 からなる液晶層が形成されており、屋根層 360 の上には蓋膜 390 が形成されて微細空間 305 を密封する。

【0102】

支持部材 365 は、屋根層 360 と接続されており、屋根層 360 と同一の物質により形成されてもよい。支持部材 365 の下には第 3 絶縁層 350 及び共通電極 270 がさらに位置してもよい。支持部材 365 は画素電極 191 と重ならないように形成されてもよい。したがって、画素電極 191 と、共通電極 270 との間に別途の絶縁層が形成されなくても、共通電極 270 と画素電極 191 が短絡されることを防止する。

10

【0103】

即ち、上述した実施形態においては、支持部材 365 と画素電極 191 が重なるように形成されるので、支持部材 365 の下に位置する共通電極 270 が画素電極 191 と短絡されないように第 2 絶縁層（図 3 の 250）を形成した。反面、本実施形態においては、支持部材 365 と画素電極 191 が重ならないように形成することによって、第 2 絶縁層を形成しなくても共通電極 270 と画素電極 191 間の短絡を防止する。

【0104】

次に、図 17 乃至図 22 を参照して、本発明の一実施形態による表示装置の製造方法について説明する。これとともに、図 1 乃至図 5 を参照して説明する。

20

図 17 乃至図 22 は、本発明の一実施形態による表示装置の製造方法を示す工程断面図である。

【0105】

先ず、図 17 に示すように、ガラスまたはプラスチックなどからなる基板 110 の上に、一方向に延在しているゲート線 121 と減圧ゲート線 123 を形成し、ゲート線 121 から突出した第 1 ゲート電極 124 h、第 2 ゲート電極 124 l、及び第 3 ゲート電極 124 c を形成する。

【0106】

また、ゲート線 121、減圧ゲート線 123、及び第 1 乃至第 3 ゲート電極（124 h、124 l、124 c）と離隔するように維持電極線 131 をともに形成してもよい。

30

【0107】

次に、ゲート線 121、減圧ゲート線 123、第 1 乃至第 3 ゲート電極（124 h、124 l、124 c）、及び維持電極線 131 を含む基板 110 上の全面に、シリコン酸化物（SiO_x）またはシリコン窒化物（SiN_x）などの無機絶縁物質を利用してゲート絶縁膜 140 を形成する。ゲート絶縁膜 140 は単一膜または多重膜により形成してもよい。

【0108】

次に、ゲート絶縁膜 140 の上に非晶質シリコン（amorphous silicon）、多結晶シリコン（polycrystalline silicon）、金属酸化物（metal oxide）などの半導体物質を蒸着した後、これをパターニングして第 1 半導体 154 h、第 2 半導体 154 l、及び第 3 半導体 154 c を形成する。第 1 半導体 154 h は第 1 ゲート電極 124 h の上に位置するように形成し、第 2 半導体 154 l は第 2 ゲート電極 124 l の上に位置するように形成し、第 3 半導体 154 c は第 3 ゲート電極 124 c の上に位置するように形成してもよい。

40

【0109】

次に、金属物質を蒸着した後、これをパターニングして他方向に延在するデータ線 171 を形成する。金属物質は単一膜または多重膜により形成されてもよい。

また、データ線 171 から第 1 ゲート電極 124 h の上に突出する第 1 ソース電極 173 h、及び第 1 ソース電極 173 h と離隔する第 1 ドレイン電極 175 h をともに形成する。また、第 1 ソース電極 173 h と接続される第 2 ソース電極 173 l、及び第 2 ソー

50

ス電極 1731 と離隔する第 2 ドレイン電極 1751 をともに形成する。また、第 2 ドレイン電極 1751 から延長される第 3 ソース電極 173c、及び第 3 ソース電極 173c と離隔する第 3 ドレイン電極 175c をともに形成する。

【0110】

半導体物質と金属物質を連続して蒸着した後、これを同時にパターニングして第 1 乃至第 3 半導体 (154h、154l、154c)、データ線 171、第 1 乃至第 3 ソース電極 (173h、173l、173c)、及び第 1 乃至第 3 ドレイン電極 (175h、175l、175c) を形成してもよい。このとき、第 1 半導体 154h はデータ線 171 の下まで延長されて形成される。

【0111】

第 1 / 第 2 / 第 3 ゲート電極 (124h / 124l / 124c)、第 1 / 第 2 / 第 3 ソース電極 (173h / 173l / 173c)、及び第 1 / 第 2 / 第 3 ドレイン電極 (175h / 175l / 175c) は、第 1 / 第 2 / 第 3 半導体 (154h / 154l / 154c) とともにそれぞれ第 1 / 第 2 / 第 3 薄膜トランジスタ (thin film transistor、TFT) Qh / Ql / Qc を構成する。

【0112】

次に、データ線 171、第 1 乃至第 3 ソース電極 (173h、173l、173c)、第 1 乃至第 3 ドレイン電極 (175h、175l、175c)、及び各ソース電極 (173h / 173l / 173c) と、各ドレイン電極 (175h / 175l / 175c) との間に露出される半導体 (154h、154l、154c) の上に保護膜 180 を形成する。保護膜 180 は、有機絶縁物質または無機絶縁物質により形成されてもよく、単一膜または多重膜により形成されてもよい。

【0113】

次に、保護膜 180 上の各画素領域 PX 内にカラーフィルタ 230 を形成する。カラーフィルタ 230 は、各第 1 副画素領域 PXa と第 2 副画素領域 PXb に形成し、第 1 谷部 V1 には形成しなくてもよい。また、複数の画素領域 PX の列方向に沿って同じ色のカラーフィルタ 230 を形成してもよい。三色のカラーフィルタ 230 を形成する場合、第 1 色のカラーフィルタ 230 を先に形成した後、マスクをシフトさせて第 2 色のカラーフィルタ 230 を形成してもよい。次に、第 2 色のカラーフィルタ 230 を形成した後、マスクをシフトさせて第 3 色のカラーフィルタを形成してもよい。

【0114】

次に、保護膜 180 上の各画素領域 PX の境界部及び薄膜トランジスタの上に遮光部材 220 を形成する。第 1 副画素領域 PXa と、第 2 副画素領域 PXb との間に位置する第 1 谷部 V1 にも、遮光部材 220 を形成してもよい。

【0115】

同時に、各画素領域 PX の一側周縁にも遮光部材 220 を形成する。後に形成する支持部材 365 と重なる部分に対応して、遮光部材 220 を形成することである。

【0116】

上記において、カラーフィルタ 230 を形成した後に遮光部材 220 を形成することと説明したが、本発明はこれに限定されず、遮光部材 220 を先に形成した後、カラーフィルタ 230 を形成してもよい。

【0117】

次に、カラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 の上に、シリコン窒化物 (SiNx)、シリコン酸化物 (SiOx) などの無機絶縁物質により第 1 絶縁層 240 を形成する。

【0118】

次に、保護膜 180、遮光部材 220、及び第 1 絶縁層 240 をエッチングして、第 1 ドレイン電極 175h の一部が露出するように第 1 コンタクトホール 185h を形成し、第 2 ドレイン電極 175l の一部が露出するように第 2 コンタクトホール 185l を形成する。

【0119】

次に、第1絶縁層240の上にインジウム－錫酸化物（ITO、Indium Tin Oxide）、インジウム－亜鉛酸化物（IZO、Indium Zinc Oxide）などの透明な金属物質を蒸着した後、パターニングして、第1副画素領域PXa内に第1副画素電極191hを形成し、第2副画素領域PXb内に第2副画素電極191lを形成する。第1副画素電極191hと第2副画素電極191lは第1谷部V1により分離される。第1副画素電極191hは、第1コンタクトホール185hによって第1ドレイン電極175hと接続するように形成し、第2副画素電極191lは、第2コンタクトホール185lによって第2ドレイン電極175lと接続するように形成する。

【0120】

第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lそれぞれに横幹部193h、193l、及び横幹部193h、193lと交差する縦幹部192h、192lを形成する。また、横幹部193h、193l及び縦幹部192h、192lから斜めに延在している複数の微細枝部194h、194lを形成する。

【0121】

次に、画素電極191の上に、シリコン窒化物（SiNx）、シリコン酸化物（SiOx）などの無機絶縁物質により第2絶縁層250をさらに形成してもよい。第2絶縁層250は、後に形成する支持部材365の下に位置する共通電極270と画素電極191間の短絡を防止するために形成される部材である。したがって、支持部材365が画素電極191と重ならないように形成される場合、第2絶縁層250の形成工程は省略されてもよい。

【0122】

図18に示すように、画素電極191の上に感光性有機物質を塗布し、フォトリソ工程を通じて犠牲層300を形成する。

【0123】

犠牲層300は複数の画素列に沿って接続するように形成される。つまり、犠牲層300は各画素領域PXを覆うように形成され、第1副画素領域PXaと、第2副画素領域PXbとの間に位置した第1谷部V1を覆うように形成される。

【0124】

即ち、フォトリソ工程を通じて第2谷部V2に位置する感光性有機物質を除去する。また、フォトリソ工程を通じて犠牲層300の一部領域を除去して開口部301を形成する。開口部301は第1谷部V1に隣接するように形成してもよい。開口部301の形成によって感光性有機物質の下に位置した第2絶縁層250が露出される。

【0125】

図19に示すように、犠牲層300の上にインジウム－錫酸化物（ITO、Indium Tin Oxide）、インジウム－亜鉛酸化物（IZO、Indium Zinc Oxide）などの透明な金属物質を蒸着して共通電極270を形成する。

【0126】

次に、共通電極270の上にシリコン酸化物またはシリコン窒化物などの無機絶縁物質により第3絶縁層350を形成してもよい。

【0127】

次に、第3絶縁層350の上に有機物質により屋根層360を形成し、開口部301内には支持部材365を形成する。屋根層360と支持部材365は、同一の工程において、同一の物質を用いて形成してもよい。屋根層360と支持部材365の下には共通電極270及び第3絶縁層350が位置してもよい。

【0128】

支持部材365は画素電極191と重なるように形成されてもよい。このとき、画素電極191の上には第2絶縁層250が形成されているので、支持部材365の下に位置した共通電極270が画素電極191と短絡されるのを防止する。

【0129】

支持部材365は柱形状に形成され、基板110の上部面から見た支持部材365の平

10

20

30

40

50

面形状は円形、長方形、三角形、台形、T字形、半円形、半楕円形、五角形などの多様な形状に形成されてもよい。上述した通り、支持部材365は円形及び長方形よりは三角形、台形、T字形、半円形、半楕円形、及び五角形に形成することにより開口率をより向上できる。つまり、支持部材365の幅が第1谷部V1に近いほど広がる形態を有するとき、配向膜の凝集現象が発生する地点が第1谷部V1と近くなるので、開口率を向上できる。

【0130】

図20に示すように、屋根層360をパターニングして第1谷部V1に位置する屋根層360を除去する。そのために屋根層360は複数の画素行に沿って接続される形態に構成される。

10

【0131】

次に、屋根層360の上に、シリコン窒化物(SiNx)、シリコン酸化物(SiOx)などの無機絶縁物質により第4絶縁層370を形成してもよい。第4絶縁層370は、パターニングされた屋根層360の上に形成されるので、屋根層360の側面を覆って保護する。

【0132】

図21に示すように、第4絶縁層370、第3絶縁層350、共通電極270をパターニングして、第1谷部V1に位置する第4絶縁層370、第3絶縁層350、及び共通電極270を除去する。

【0133】

屋根層360と共通電極270をパターニングすることによって、第1谷部V1に位置した犠牲層300が外部に露出される。

20

【0134】

次に、犠牲層300が露出された基板110の上に現像液を供給して犠牲層300を全面除去するか、またはアッシング(ashing)工程を利用して犠牲層300を全面除去する。

【0135】

犠牲層300が除去されると、犠牲層300が位置したところに微細空間305が生じる。

【0136】

画素電極191と共通電極270は微細空間305を介して互いに離隔し、画素電極191と屋根層360は微細空間305を介して互いに離隔する。共通電極270と屋根層360は微細空間305の上部面と両側面を覆うように形成される。

30

【0137】

屋根層360及び共通電極270が除去された部分によって微細空間305は外部に露出しており、これを注入口307という。注入口307は第1谷部V1に沿って形成される。例えば、注入口307は、第1副画素領域PXaと第2副画素領域PXbの周縁に、互いに対向するように形成されてもよい。即ち、注入口307は、図1に示す第1副画素領域PXaの下側辺、第2副画素領域PXbの上側辺に対応して、微細空間305の側面を露出させるように形成されてもよい。これとは異なり、注入口307が第2谷部V2に沿って形成されるようにしてもよい。

40

【0138】

以下に、注入口307と支持部材365の位置関係について説明する。

支持部材365は、注入口307に隣接して微細空間305内に形成される。1つの微細空間305には2つの注入口307が形成されてもよく、支持部材365は、2つの注入口307のいずれか1つの注入口307に隣接して形成される。支持部材365が形成される注入口307の付近に配向膜の凝集現象が発生するようになり、このような現象が不良と視認されるのを防止するために、上述した通りに支持部材365と重なるように遮光部材220を形成する。支持部材365を注入口307に近く形成するほど、遮光部材220を形成する面積を減らせるので、開口率も向上できる。

50

【0139】

支持部材365と、屋根層360の側壁との間隔は、注入口307に近いほど狭くなるように形成する。したがって、注入口307に近いほど毛細管力が強くなり、支持部材365と、屋根層360の側壁との間において配向液の固形分は注入口307側に押し出される。これにより、配向膜の凝集現象が発生する地点が注入口307に近くなるので、開口率を向上させる。

【0140】

1つの微細空間305には複数の支持部材365を形成してもよい。このとき、複数の支持部材365のうち、隣接した支持部材365の間隔は、注入口307に近いほど狭くなる。したがって、注入口307に近いほど毛細管力が強くなり、隣接した支持部材365の間において配向液の固形分は注入口307側に押し出される。これにより、配向膜の凝集現象が発生する地点が注入口307に近くなるので、開口率をさらに向上させる。

【0141】

上記において、支持部材365と、屋根層360の側壁との間隔は、注入口307に近いほど狭くなり、隣接した複数の支持部材365の間隔は、注入口307に近いほど狭くなることと説明したが、本発明はこれに限られない。微細空間305の断面積が注入口307に近いほど小さくなるように形成すると、注入口307に近いほど毛細管力が強くなる。したがって、微細空間305の高さが注入口307に近いほど低くなるように形成してもよい。このとき、支持部材365の幅は一定に形成してもよい。

【0142】

次に、基板110に熱を加えて屋根層360を硬化する。屋根層360によって微細空間305の形状が維持されるようにするためである。

【0143】

図22に示すように、スピンコーティング方式またはインクジェット方式により配向物質が含まれている配向液を基板110の上に滴下すると、配向液が注入口307を通じて微細空間305の内部に注入される。配向液を微細空間305の内部に注入した後、硬化工程を行えば、溶液成分は蒸発し、配向物質が微細空間305の内部の壁面に残るようになる。

【0144】

これにより、画素電極191の上に第1配向膜11を形成し、共通電極270の下に第2配向膜21を形成する。第1配向膜11と第2配向膜21は微細空間305を介して対向するように形成され、画素領域PXの周縁においては互いに接続するように形成される。

【0145】

このとき、第1配向膜11及び第2配向膜21は、微細空間305の側面を除いては、基板110に対して垂直方向に配向されてもよい。追加的に第1配向膜11及び第2配向膜21にUVを照射する工程を行うことによって、基板110に対して水平方向に配向されるようにしてもよい。

【0146】

次に、インクジェット方式またはディスペンシング方式により液晶分子310からなる液晶物質を基板110の上に滴下すると、液晶物質が注入口307を通じて微細空間305の内部に注入される。このとき、液晶物質を奇数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307には滴下し、偶数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307には滴下しなくてもよい。これとは反対に、液晶物質を偶数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307に滴下し、奇数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307には滴下しなくてもよい。

【0147】

奇数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307に液晶物質を滴下すると、毛細管力によって液晶物質が注入口307を通過して微細空間305の内部に入るようになる。このとき、偶数番目第1谷部V1に沿って形成された注入口307を通じて微細空間3

０５の内部の空気が抜け出ることによって、液晶物質が微細空間３０５の内部にうまく入るようになる。

【０１４８】

また、液晶物質を全て注入口３０７に滴下してもよい。即ち、液晶物質を、奇数番目第１谷部Ｖ１に沿って形成された注入口３０７、及び偶数番目第１谷部Ｖ１に沿って形成された注入口３０７に滴下してもよい。

【０１４９】

次に、第４絶縁層３７０の上に液晶分子３１０と反応しない物質を蒸着して蓋膜３９０を形成する。蓋膜３９０は、微細空間３０５が外部に露出される注入口３０７を覆うように形成されて、微細空間３０５を密封する。

10

【０１５０】

次に、図示は省略したが、表示装置の上下部面に偏光板をさらに付着してもよい。偏光板は第１偏光板及び第２偏光板により構成されてもよい。基板１１０の下部面に第１偏光板を付着し、蓋膜３９０の上に第２偏光板を付着してもよい。

【０１５１】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、特許請求の範囲において定義している本発明の基本概念を利用した当業者の種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

【０１５２】

20

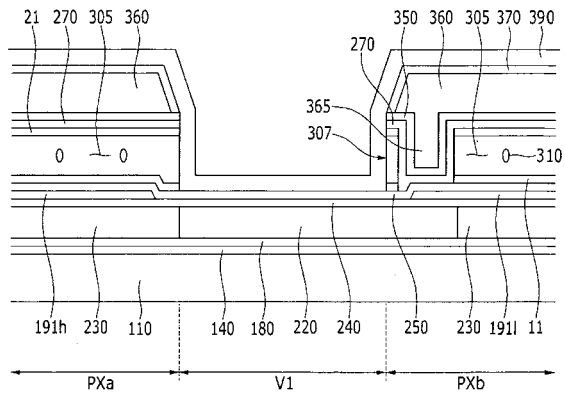
- １１ 第１配向膜
- ２１ 第２配向膜
- １１０ 基板
- １２１ ゲート線
- １２３ 減圧ゲート線
- １２４ｈ 第１ゲート電極
- １２４ｌ 第２ゲート電極
- １２４ｃ 第３ゲート電極
- １３１ 維持電極線
- １４０ ゲート絶縁膜
- １５４ｈ 第１半導体
- １５４ｌ 第２半導体
- １５４ｃ 第３半導体
- １７１ データ線
- １７３ｈ 第１ソース電極
- １７３ｌ 第２ソース電極
- １７３ｃ 第３ソース電極
- １７５ｈ 第１ドレイン電極
- １７５ｌ 第２ドレイン電極
- １７５ｃ 第３ドレイン電極
- １８０ 保護膜
- １９１ 画素電極
- １９１ｈ 第１副画素電極
- １９１ｌ 第２副画素電極
- ２２０ 遮光部材
- ２３０ カラーフィルタ
- ２４０ 第１絶縁層
- ２５０ 第２絶縁層
- ２７０ 共通電極
- ３００ 犠牲層

30

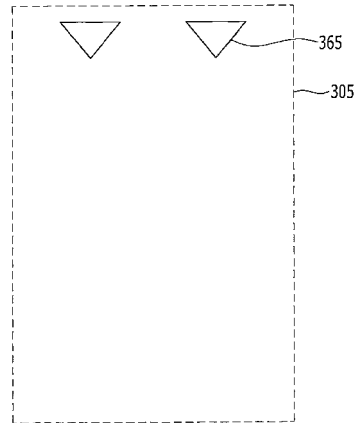
40

50

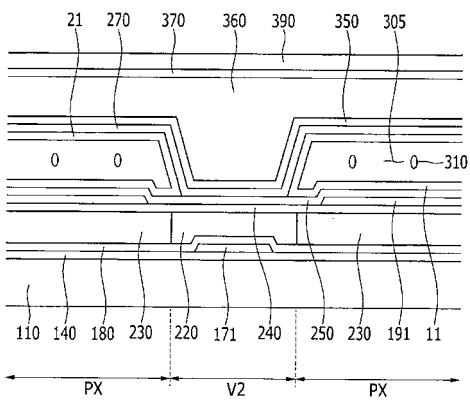
【図 3】



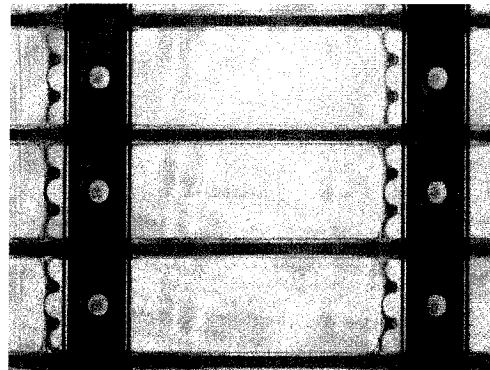
【図 5】



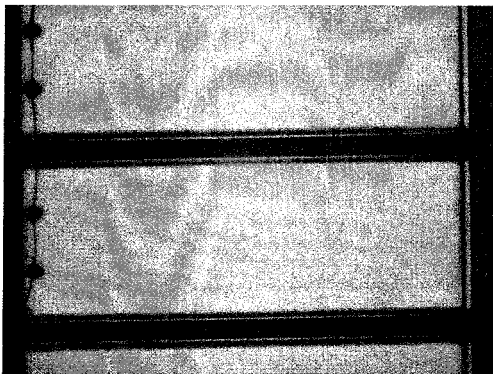
【図 4】



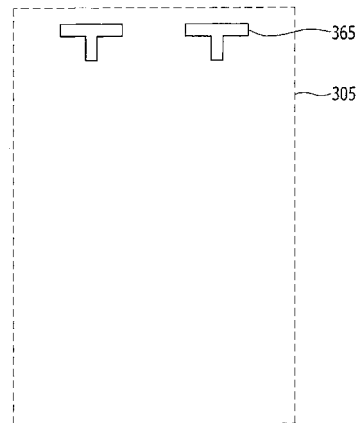
【図 6】



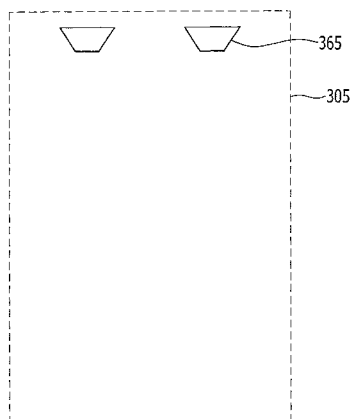
【図 7】



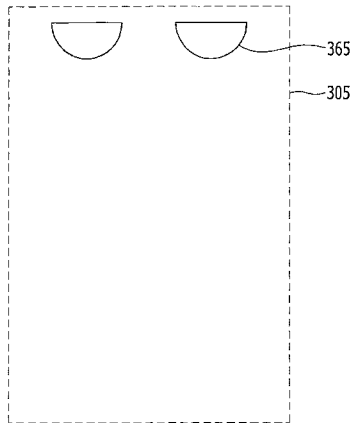
【図 9】



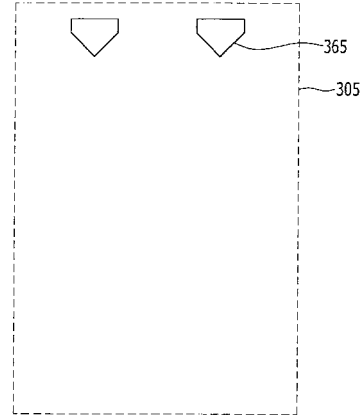
【図 8】



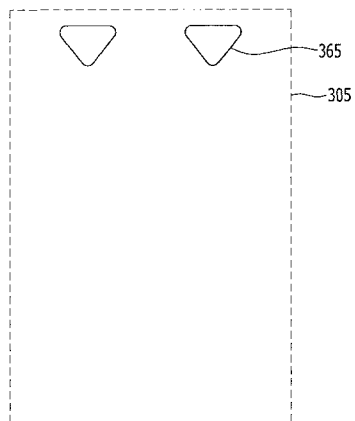
【図 10】



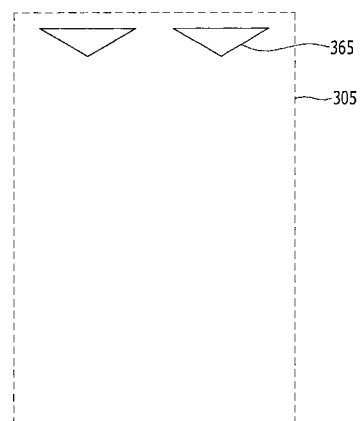
【図 11】



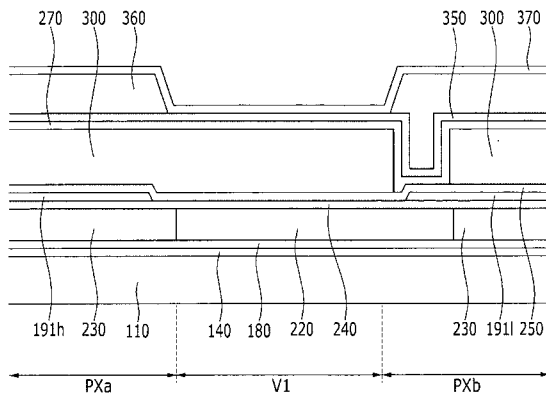
【図 12】



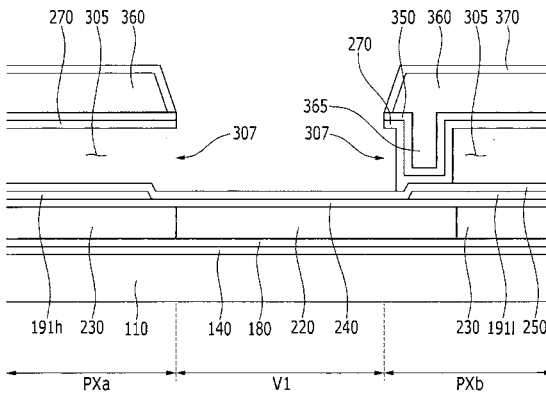
【図 13】



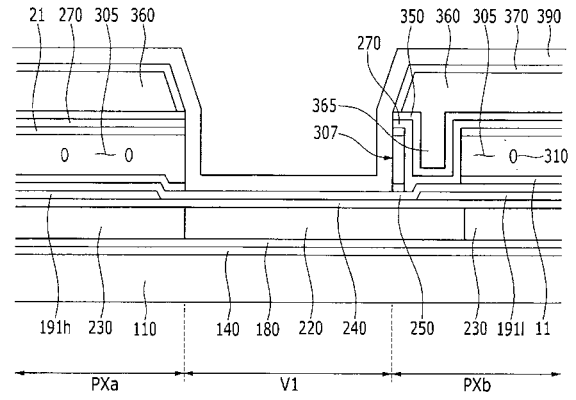
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

(72)発明者 金 筵 泰
大韓民国 京畿道 華城市 石隅洞 イエダン マウル ウミリン ゼイル プンギョンチェ ア
パート 113棟 3101号

(72)発明者 李 熙 根
大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 網浦洞 720番地 グデガ プリミア アパート 109
棟 1001号

(72)発明者 金 成 俊
大韓民国 京畿道 華城市 陵洞 スップソック マウル モアミレド 1団地アパート 847
棟 105号

(72)発明者 趙 晟 佑
大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 網浦洞 ドンスウォン エルジ ビリジ 3次 301棟
402号

Fターム(参考) 2H189 AA14 AA37 CA11 DA06 DA09 DA18 DA19 DA31 DA37 DA48
DA53 DA54 DA57 DA61 FA16 FA20 FA28 LA06 LA10
2H192 AA24 BA13 BA25 BA42 BC23 BC24 BC26 BC31 CB05 CB12
CB45 CC04 CC24 DA13 EA02 EA13 EA42 EA61 GD23 GD25
GD26 JA13
5C094 AA43 AA44 BA03 BA43 DA07 DA11 DA15 EC03 FA02

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2014235427A	公开(公告)日	2014-12-15
申请号	JP2014079388	申请日	2014-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	李秀贞 金筵泰 李熙根 金成俊 趙晟佑		
发明人	李 秀 贞 金 筵 泰 李 熙 根 金 成 俊 趙 晟 佑		
IPC分类号	G02F1/1341 G02F1/1339 G02F1/1368 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F1/133377 G02F1/133512 G02F1/134336 G02F1/13439 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1341 G02F1/1339 G02F1/1368 G09F9/30.309		
F-TERM分类号	2H189/AA14 2H189/AA37 2H189/CA11 2H189/DA06 2H189/DA09 2H189/DA18 2H189/DA19 2H189/DA31 2H189/DA37 2H189/DA48 2H189/DA53 2H189/DA54 2H189/DA57 2H189/DA61 2H189/FA16 2H189/FA20 2H189/FA28 2H189/LA06 2H189/LA10 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BA42 2H192/BC23 2H192/BC24 2H192/BC26 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB12 2H192/CB45 2H192/CC04 2H192/CC24 2H192/DA13 2H192/EA02 2H192/EA13 2H192/EA42 2H192/EA61 2H192/GD23 2H192/GD25 2H192/GD26 2H192/JA13 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/DA07 5C094/DA11 5C094/DA15 5C094/EC03 5C094/FA02		
优先权	1020130061977 2013-05-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种显示装置，该显示装置防止顶层变形并提高开口率。基板110包括多个像素区域，形成在基板110上的薄膜晶体管，连接到该薄膜晶体管并形成在像素区域中的像素电极191h和191l以及在像素电极191h和191l上的像素电极191h和191l。形成的顶层360经由精细空间305与像素电极191h和191l分离，注入层307形成在顶层360中以暴露出精细空间305的一部分，以及精细空间305。填充该空间的液晶层310，与注入入口307相邻并在微细空间305内具有柱状的支撑部件365，以及形成覆盖注入入口307并形成微细空间305的顶层360。以及用于密封的盖390。[选择图]图3

