

(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2018-21993
(P2018-21993A)

(43) 公開日 平成30年2月8日(2018.2.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 348A	2H192
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5C094
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	5F110
H01L 21/336 (2006.01)	G09F 9/30 365	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-152065 (P2016-152065)
(22) 出願日 平成28年8月2日 (2016.8.2)

(71) 出願人 502356528
株式会社ジャパンディスプレイ
東京都港区西新橋三丁目7番1号
(74) 代理人 110000350
ポレール特許業務法人
(72) 発明者 石井 良典
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
社ジャパンディスプレイ内
(72) 発明者 渡部 一史
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
社ジャパンディスプレイ内
(72) 発明者 三宅 秀和
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

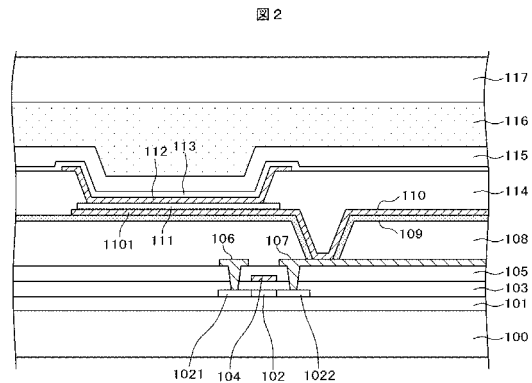
(54) 【発明の名称】 半導体基板及びそれを用いた表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】有機EL表示装置または液晶表示装置において、有機パッシベーション膜の上に形成された配線の剥離を防止する。

【解決手段】基板100にTFTが形成され、TFTを覆って有機パッシベーション膜108が形成された有機EL表示装置であって、有機パッシベーション膜108を覆ってAlO膜109が形成され、AlO膜109の上には導電性線条110が形成され、導電性線条110は、有機パッシベーション膜108、および、AlO膜109に形成されたスルーホールを介してTFTと接続している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された半導体基板であって、

前記有機パッシベーション膜を覆って A l O 膜が形成され、

前記 A l O 膜の上には導電性線条が形成され、

前記導電性線条は、前記有機パッシベーション膜、および、前記 A l O 膜に形成されたスルーホールを介して前記 T F T と接続していることを特徴とする半導体基板。

【請求項 2】

前記有機パッシベーション膜はポリイミドで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体基板。 10

【請求項 3】

前記有機パッシベーション膜は感光性の樹脂で形成され、パターンングして硬化させた後、前記 A l O 膜を形成する前に、さらに、200 以上で、1 時間以上ベーキングされていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体基板。

【請求項 4】

前記 A l O 膜の厚さは 30 nm 乃至 50 nm であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体基板。

【請求項 5】

前記有機パッシベーション膜の上であって、前記導電性線条および前記 A l O 膜を貫通してスルーホールが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体基板。 20

【請求項 6】

基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された半導体基板であって、

前記有機パッシベーション膜を覆って第 1 の A l O 膜が形成され、

前記第 1 の A l O 膜の上には導電性線条が形成され、

前記導電性線条を覆って第 2 の A l O 膜が形成され、

前記導電性線条は、前記有機パッシベーション膜、および、前記第 1 の A l O 膜に形成されたスルーホールを介して前記 T F T と接続していることを特徴とする半導体基板。

【請求項 7】

前記有機パッシベーション膜はポリイミドで形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体基板。 30

【請求項 8】

前記有機パッシベーション膜は感光性の樹脂で形成され、パターンングして硬化させた後、前記第 1 の A l O 膜を形成する前に、さらに、200 以上で、1 時間以上ベーキングされていることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体基板。

【請求項 9】

前記第 1 の A l O 膜の厚さは 30 nm 乃至 50 nm であることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体基板。

【請求項 10】

前記第 2 の A l O 膜の厚さは 30 nm 乃至 50 nm であることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体基板。 40

【請求項 11】

前記有機パッシベーション膜の上であって、前記第 2 の A l O 膜、前記導電性線条、前記第 1 の A l O 膜を貫通してスルーホールが形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体基板。

【請求項 12】

基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された半導体基板であって、

前記有機パッシベーション膜を覆って A l O 膜が形成され、 50

前記 A 1 0 膜の上には第 1 の電極が形成され、

前記第 1 の電極を覆って第 1 の絶縁膜が形成されていることを特徴とする半導体基板。

【請求項 1 3】

前記有機パッシベーション膜はポリイミドで形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 4】

前記有機パッシベーション膜は感光性の樹脂で形成され、パターンングして硬化させた後、前記 A 1 0 膜を形成する前に、さらに、200 以上で、1 時間以上ベーキングされていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 5】

前記 A 1 0 膜の厚さは 30 nm 乃至 50 nm であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 6】

前記有機パッシベーション膜の上であって、前記第 1 の電極および前記第 1 の絶縁膜を貫通してスルーホールが形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 7】

前記第 1 の絶縁膜の上には、第 2 の電極が形成され、前記第 1 の電極は共通電極であり、前記第 2 の電極は画素電極であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 8】

前記第 1 の絶縁膜の上には、第 2 の電極が形成され、前記第 1 の電極は画素電極であり、前記第 2 の電極は共通電極であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体基板。

【請求項 1 9】

請求項 1 ないし請求項 1 1 記載のいずれかの半導体基板を有する有機 E L 表示装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 2 ないし請求項 1 8 記載のいずれかの半導体基板を有する液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は半導体基板及びそれを用いた表示装置に係り、特に有機絶縁膜から生ずるガスによる、有機絶縁膜上の膜の剥離を防止した構成に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置や液晶表示装置は画素部分を平坦にするために、有機パッシベーション膜を用いる。有機 E L 表示装置では、有機パッシベーション膜の上に導電性線条や反射電極が形成される。液晶表示装置では、有機パッシベーション膜の上に平面状に I T O (I n d i u m T i n O x i d e) で形成された共通電極や、これを覆って S i N 等で形成された絶縁膜が形成される。

【0003】

有機 E L 表示装置では、導電膜、絶縁膜、アノード、有機 E L 膜、カソード、保護膜等多くの層で形成され、また、液晶表示装置では、導電膜、絶縁膜、共通電極、層間絶縁膜、画素電極等の多くの層で形成されている。表示装置では、これらの膜間の接着力が問題になる。

【0004】

特許文献 1 には、基板が有機材料で形成されたフレキシブルディスプレイを形成する工程において、まず、ガラス基板に樹脂基板を形成して、その上にディスプレイを構成するための種々の層を形成し、その後、ガラス基板と樹脂基板の間に光を照射して、ガラス基板を樹脂基板から剥離する構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 4 9 5 3 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

有機絶縁膜（以後有機パッシベーション膜という）は、通常は水分等を含有している。ポリイミドは、耐熱性、機械的な強度が高い等から、特にフレキシブルディスプレイでは重要な材料である。一方、ポリイミドは水分を非常に含有しやすいという性質がある。

【 0 0 0 7 】

樹脂が水分等を含有すると、後工程におけるベーキング等において、有機パッシベーション膜からガスが放出され、有機パッシベーション膜の上に形成された金属膜あるいは絶縁膜等が剥離する現象が生ずる。これは、導通不良、絶縁不良等の原因になる。

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、ポリイミド等の水分やガスを含有し易い有機材料をパッシベーション膜に使用した場合に、パッシベーション膜の上に形成された導電性線条や無機絶縁膜が、後工程におけるベーキング等において剥離する現象を防止することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は上記課題を克服するものであり、代表的な手段は次のとおりである。

【 0 0 1 0 】

（ 1 ）基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された有機 E L 表示装置であって、前記有機パッシベーション膜を覆って A l O 膜が形成され、前記 A l O 膜の上には導電性線条が形成され、前記導電性線条は、前記有機パッシベーション膜、および、前記 A l O 膜に形成されたスルーホールを介して前記 T F T と接続していることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【 0 0 1 1 】

（ 2 ）基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された有機 E L 表示装置であって、前記有機パッシベーション膜を覆って第 1 の A l O 膜が形成され、前記第 1 の A l O 膜の上には導電性線条が形成され、前記導電性線条を覆って第 2 の A l O 膜が形成され、前記導電性線条は、前記有機パッシベーション膜、および、前記第 1 の A l O 膜に形成されたスルーホールを介して前記 T F T と接続していることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【 0 0 1 2 】

（ 3 ）基板に T F T が形成され、前記 T F T を覆って有機パッシベーション膜が形成された液晶表示装置であって、前記有機パッシベーション膜を覆って A l O 膜が形成され、前記 A l O 膜の上には第 1 の電極が形成され、前記第 1 の電極を覆って第 1 の絶縁膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】有機 E L 表示装置の平面図である。

【図 2】実施例 1 を示す画素部の断面図である。

【図 3】有機パッシベーション膜のベーキングの温度プロファイルの例である。

【図 4】本発明を使用しない場合の問題点を示す断面図である。

【図 5】実施例 1 の他の形態を示す断面図である。

【図 6】ガス抜き孔の例を示す平面図である。

【図 7】有機パッシベーション膜の上に A l O 膜を形成した状態を示す断面図である。

【図 8】A l O 膜にスルーホールを形成した状態を示す断面図である。

【図 9】A l O 膜の上に導電性線条を形成した状態を示す断面図である。

【図 1 0】導電性線条および A l O 膜を貫通してガス抜き孔を形成した状態を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】実施例 2 を示す画素部の断面図である。

【図 1 2】実施例 2 の他の形態を示す断面図である。

【図 1 3】導電性線条を覆って第 2 の A l O 膜を形成した状態を示す断面図である。

【図 1 4】第 2 の A l O 膜、導電性線条、第 1 の A l O 膜を貫通してガス抜き孔を形成した状態を示す断面図である。

【図 1 5】液晶表示装置の平面図である。

【図 1 6】実施例 3 を示す画素部の断面図である。

【図 1 7】実施例 3 の他の形態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に実施例を用いて本発明の内容を詳細に説明する。

【実施例 1】

【0015】

図 1 は本発明が適用される有機 E L 表示装置の平面図である。図 1 において、T F T 基板 1 0 0 の周辺には走査線駆動回路 2 0、電源線バス 2 1、映像信号線 1 1 を駆動するドライバ I C 3 0 が配置し、その内側が表示領域となっている。走査線駆動回路 2 0 は、表示領域の両側に形成され、走査線 1 0 が両側の走査線駆動回路 2 0 から表示領域を横方向に交互に延在している。表示領域の上側の電源線バス 2 1 からは電源線 1 2 が上側から縦方向に延在し、表示領域の下側の映像信号線駆動回路を含むドライバ I C 3 0 からは映像信号線 1 1 が縦方向に延在している。走査線 1 0 と映像信号線 1 1 と電源線 1 2 とで囲まれた領域が画素 1 3 となっている。ドライバ I C 3 0 の外側にはフレキシブル配線基板 4 0 が接続している。フレキシブル配線基板 4 0 から、映像信号、電源、クロック信号等が供給される。

【0016】

図 2 は、本発明による有機 E L 表示装置の表示領域における断面図である。図 2 において、ガラスで形成された T F T 基板 1 0 0 の上に下地膜 1 0 1 が形成されている。下地膜は S i O 膜、S i N 膜等の積層膜で形成され、ガラスからの不純物が半導体層を汚染することを防止する。なお、有機 E L 表示装置をフレキシブルディスプレイとする場合は、T F T 基板 1 0 0 はポリイミド等の樹脂で形成される。この場合も下地膜 1 0 1 は必要であり、S i O 膜、S i N 膜に加えて、水分に対するブロック性の強い酸化アルミニウム(A l O)膜等の積層膜が使用される場合もある。

【0017】

なお、本明細書における A B (例：S i O)等の表記はそれぞれ A 及び B を構成元素とする化合物であることを示すものであって、A、B がそれぞれ等しい組成比であることを意味するのではない。それぞれに基本となる組成比が存在するが、一般には製造条件等によりその基本組成から乖離することが多い。

【0018】

下地膜の上に T F T (Thin Film Transistor) を構成する半導体層 1 0 2 が形成される。半導体層 1 0 2 は当初は C V D によって a-S i (非晶質シリコン) を形成し、その後、エキシマレーザによって P o l y-S i (多結晶シリコン) に変換したものである。半導体層 1 0 2 を覆って、T E O S (Tetraethyl orthosilicate) を原料とする S i O によってゲート絶縁膜 1 0 3 が形成され、その上にゲート電極 1 0 4 が形成される。その後、リンあるいはボロン等をイオンインプランテーションすることによって、ゲート電極 1 0 4 で覆われていない部分の半導体層 1 0 2 に導電性を付与してドレイン 1 0 2 1 およびソース 1 0 2 2 を形成する。

【0019】

ゲート電極 1 0 4 を覆って層間絶縁膜 1 0 5 が S i N 等によって形成される。層間絶縁膜 1 0 5 およびゲート絶縁膜 1 0 3 にスルーホールを形成し、ドレイン電極 1 0 6 および、ソース電極 1 0 7 を接続する。ドレイン電極 1 0 6 およびソース電極 1 0 7 を覆って有機パッシベーション膜 1 0 8 が形成される。有機パッシベーション膜 1 0 8 の材料として

10

20

30

40

50

は、ポリイミドが好適である。ポリイミドは優れた耐熱性と機械的な強度を有している。有機パッシベーション膜108を構成するポリイミドは感光性の樹脂で形成される。感光性の樹脂は、露光された部分が現像液に溶解するものであり、レジストを用いずに、スルーホール等の形成を行うことが出来る。

【0020】

ポリイミドは、ガス、特に水分を含有しやすい。したがって、ポリイミドをパターンニング後、高温例えば300で1時間程度ベーキングを行い、ポリイミドを硬化させるとともに、ポリイミドから水分、ガス等を放出させる。しかし、ポリイミドから水分やガスを十分放出させるためには、300で1時間程度のベーキングでは十分ではない。そこで、ポリイミドを硬化した後、さらに、脱ガスのために、好ましくは、200で10時間程度、ベーキングを行い、ポリイミドから水分等を十分に放出させる。なお、時間はプロセスの要求によって、10時間よりも短い場合もありうる。つまり、200以上で1時間以上のベーキングを行うことが好ましい。

10

【0021】

図3は、このベーキングの温度プロファイルである。図3では、200でのベーキングは1時間程度である。このベーキングにおいて、昇温速度が重要である。本発明では、図3の実線で示すように、昇温速度は3/分である。比較例として点線で示すように、昇温速度が6/分の場合は、有機パッシベーション膜の上に形成する膜が剥離する危険がある。

20

【0022】

図2に戻り、有機パッシベーション膜108を覆って、バリア膜としてのAlO膜を30乃至50nm程度スパッタリングによって形成する。すなわち、ポリイミドは水分等を吸収しやすいために、ベーキングによって、ガス出しを行っても、再び水分等を吸収してしまう。ポリイミドで形成された有機パッシベーション膜を覆ってAlO膜109を形成することによって、ポリイミドが再び水分等を吸収することを防止することが出来る。

【0023】

その後、ポリイミドで形成された有機パッシベーション膜108の上に導電性線条110を形成する。導電性線条110は、有機パッシベーション膜108に形成されたスルーホールを介してソース電極107と接続する。導電性線条110はAl合金で形成され、図2の左側に位置する発光領域では反射電極1101の役割を有する。一方、図2の右側に示す導電性線条110は他の素子と接続する。

30

【0024】

図2において、反射電極1101の上にはITO等でアノード111が形成されている。その後、アクリル等の有機材料によってバンク114が形成される。バンク114は、後で形成される有機EL膜112が段切れを生ずることを防止する、あるいは、画素間を区画する、等の役割を有している。バンク114に形成されたスルーホール内に有機EL層112を形成する。有機EL層112は、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等の複数層から形成される。

【0025】

その後、カソード113を透明導電膜である、ITO、IZO(Indium Zinc Oxide)、AZO(Antimony Zinc Oxide)等のいずれかによって形成する。カソード113は表示領域全面に共通に形成されるカソード113を覆って、SiN等によって保護膜115がCVD等によって形成される。保護膜115の上に偏光板117が粘着材116を介して接着している。偏光板117は、外光の反射を防止して、画像を見やすくするためである。

40

【0026】

ところで、有機EL表示装置の製造方法として、例えば図2における導電性線条110まで、あるいは、アノード111までをアレイメーカーが製造し、それより後の工程を有機EL表示装置の製造メーカーが形成する場合がある。そうすると、導電性線条110あるいはアノード111が形成された後の途中工程での有機EL表示装置が、大気中に長時間放

50

置される場合が生ずる。

【0027】

図2における導電性線条110、反射電極1101、アノード111等は、ポリイミド等で形成された有機パッシベーション膜108の全面を覆っているわけではないので、有機パッシベーション膜108は大気に晒される。したがって、有機パッシベーション膜108は大気中の水分等を大量に吸収することになる。

【0028】

一方、有機EL表示装置メーカーは、バンク114を形成する前に、有機パッシベーション膜等から水分やガスを放出させるために、200よりも高い温度、例えば、270で1時間程度ベーキングを行う。この時、有機パッシベーション膜が吸収した水分やガスを放出すると、有機パッシベーション膜108の上に形成された膜が剥離してしまう。

10

【0029】

図4は本発明を使用しない場合の有機EL表示装置の断面図である。図4において、有機パッシベーション膜108を覆うAlOは存在せず、有機パッシベーション膜108の上に直接、導電性線条110および反射電極1101が形成されている。有機パッシベーション膜等が形成された後放置されると、有機パッシベーション膜が水分を吸収する。そして、有機EL表示装置メーカーにおいて、バンク等を形成する前にベーキングを行うと、有機パッシベーション膜108の上の導電性線条110が剥離し、導電性線条110と有機パッシベーション膜との間に気泡50が発生してしまう。

20

【0030】

これに対して本発明では、有機パッシベーション膜108を長時間ベーキングして有機パッシベーション膜108から水分等を十分に放出させ、さらには、有機パッシベーション膜108をAlO膜109によって覆って、大気から再び水分等が有機パッシベーション膜108に吸収されるのを防止するので、図4に示すような導電性線条110の剥離および気泡50の発生を防止することが出来る。

【0031】

図5は実施例1における他の形態を示す有機EL表示装置の断面図である。図5が図2と異なる点は、AlO膜109とその上の導電性線条110の一部にガス抜き孔60が形成されている点である。有機パッシベーション膜108が十分にガス抜きされていないような場合、後のベーキング工程において、有機パッシベーション膜108から、水分あるいはガスが放出され、AlO膜109を有機パッシベーション膜109から剥離させる危険がある。

30

【0032】

図5では、AlO膜109とその上の導電性線条110の一部にガス抜き孔60を形成することによって、バンク等を形成する前におけるベーキング時に有機パッシベーション膜108から放出されるガスを外部に逃がすことによって、AlO膜109の膨れを防止するものである。

【0033】

このようなガス抜き孔60はAlO膜109と導電性線条110が積層された部分に形成すると特に効果がある。また、導電性線条110の幅が大きい部分にガス抜き孔60を形成すると効果が大きい。図6はガス抜き孔60が形成されている部分の平面図である。図6において、ガス抜き孔60が形成されている部分は導電性線条110の幅w2は20 μ mよりも大きい。そして、導電性線条110内におけるガス抜き孔の径は10 μ m程度であり、ガス抜き孔のピッチは100 μ m程度である。一方、導電性線条110の幅w1が20 μ mよりも小さい領域では、ガス抜き孔60は必ずしも必要ではない。

40

【0034】

図7乃至図10は、本実施例の構造を実現するプロセス図である。図7は、有機パッシベーション膜108の上にAlO膜109を30乃至50nm程度形成した状態である。AlO膜109はスパッタリングによって形成する。AlO膜109を形成する前に、有機パッシベーション膜108をパターニングしてスルーホールを形成し、硬化した後、さ

50

らに、ガス出しのために、好ましくは、200 程度で10時間程度ベーキングを行う。このベーキングにおける昇温速度は3 /分よりも遅い方がよい。

【0035】

図8は有機パッシベーション膜108のスルーホールにおいて、AlO膜109にもスルーホールを形成した状態を示す断面図である。AlO膜109のスルーホールは塩素系のドライエッチングによって形成する。その後、図9に示すように、例えば、Al-Si等のAl合金によって導電性線条110を被着し、フォトリソグラフィによってパターンニングを行う。なお、Al合金は、ヒロックの発生を防ぐため、あるいは、他の導電体との電氣的接触を安定させるために、Ti、あるいは、WMo合金等の高融点金属あるいは高融点合金によってサンドイッチされる場合が多い。その後、必要に応じて、図10に示すように、ガス抜き孔60を導電性線条とAlO膜を貫通して形成する。

10

【実施例2】

【0036】

図11は、本発明の実施例2を示す有機EL表示装置の断面図である。図11が図2と異なる点は、導電性線条110を覆ってさらに第2のAlO膜118が形成されていることである。導電性線条110は第2のAlO膜と第1のAlO膜によって上下から覆われていることによって、さらに剥離しにくくなっている。また、有機パッシベーション膜108をAlO膜によって2重に覆うことになるので、有機パッシベーション膜108が大気からの水分を吸収するのをより効果的に防止することが出来る。

20

【0037】

一方、図11に示すように、有機EL層112が形成される発光領域では、導電性線条110が反射電極1101の役割を有しているが、この部分では第2のAlO膜118は形成されていない。この部分は、アノード111と反射電極1101との導通をとる必要があるからである。図11のその他の構成は図2と同様である。

【0038】

図12は、本実施例における他の形態を示す断面図である。図12が図11と異なる点は、第1のAlO膜109と導電性線条110と第2のAlO膜118が積層された領域の一部において、ガス抜き孔60が形成されている点である。ガス抜き孔60は、第2のAlO膜118、導電性線条110、第1のAlO膜109の3層に対して貫通して形成されている。

30

【0039】

ガス抜き孔60の目的は、実施例1において説明したのと同様である。また、ガス抜き孔60の平面形状、平面配置も実施例1の図6で説明したのと同様である。このように、ガス抜き孔60を形成することによって、有機パッシベーション膜108に残留したガスによって、導電性線条110等が剥離する危険を防止することが出来る。

【0040】

図13および図14は本実施例を実現する工程を示す断面図である。図13において、導電性線条110を形成するまでは、実施例1の図7乃至図9で説明したのと同様である。図13では、導電性線条110を覆って第2のAlO膜118が厚さ30乃至50nmでスパッタリングによって形成されている。なお、第2のAlO膜118の厚さは、第1のAlO膜109の厚さと同じでもよいし、薄くともよい。

40

【0041】

図14は、第2のAlO膜118、導電性線条110、第1のAlO膜109の一部にガス抜き孔60を形成した状態を示す断面図である。ガス抜き孔60は、第2のAlO膜118、導電性線条110、第1のAlO膜109の3層を貫通して形成される。本実施例におけるガス抜き孔60の効果も実施例1において説明したガス抜き孔60の効果と同様である。

【実施例3】

【0042】

実施例3は、本発明を液晶表示装置に適用した例である。図15は液晶表示装置の平面

50

図である。図15において、TFT基板100と対向基板200が周辺においてシール材150によって接着し、内部に液晶が封入されている。シール材150の内側が表示領域となっている。

【0043】

TFT基板100が1枚となっている部分は端子部であり、この部分にドライバIC30が搭載され、また、フレキシブル配線基板40が接続している。図15において、表示領域の両側には走査線駆動回路20が形成されている。左右の走査線駆動回路20からは交互に表示領域に走査線10が横方向に延在している。ドライバIC30からは映像信号線11が縦方向に延在している。走査線10と映像信号線11で囲まれた領域が画素13となっている。

10

【0044】

図16は本発明による液晶表示装置の画素部の断面図である。図16において、ガラスで形成されたTFT基板100に下地膜101が形成されている。下地膜101は、実施例1における有機EL表示装置で説明したのと同様である。下地膜101の上に半導体層102が形成されている。

【0045】

半導体層を覆ってゲート絶縁膜103が形成され、ゲート絶縁膜103の上にゲート電極104が形成されている。ゲート電極104は走査線が兼用している。ゲート電極104を形成した後、イオンインプランテーションによって、ゲート電極で覆われた部分以外の半導体層に導電性を付与し、ドレイン1021およびゲート1022を形成する。

20

【0046】

半導体層102を覆ってCVDによるSiN等によって層間絶縁膜105を形成する。層間絶縁膜105の上にコンタクト電極119を形成する。コンタクト電極119は、層間絶縁膜105およびゲート絶縁膜103に形成されたスルーホールを介して画素電極122とTFTのソース1022を接続する。

【0047】

層間絶縁膜105、コンタクト電極119等を覆って有機パッシベーション膜108をポリイミド等で形成する。有機パッシベーション膜108を構成する材料は感光性樹脂なので、レジストを使用せずにパターンニングして、スルーホールを形成することが出来る。パターンニング後、300℃で1時間程度ベーキングして硬化させる。

30

【0048】

ポリイミド等の有機材料は水分を含有しやすいので、硬化後も例えば昇温速度は3℃/分程度で、200℃で10時間程度ベーキングをしてガス出しをすること、等は実施例1で説明したのと同様である。さらに、実施例1で説明したのと同様、有機パッシベーション膜が再び、水分等を吸収しないように、AlO膜109を厚さ30nm乃至50nmで有機パッシベーション膜108を覆うように形成する。

【0049】

その後、有機パッシベーション膜108のスルーホール内において、AlO膜109にスルーホールを形成して、コンタクト電極119と画素電極122の接続を可能にする。その後、AlO膜109の上にITOで形成されたコモン電極120を平面状に形成する。その後、SiNによって容量絶縁膜121を形成し、その上に櫛歯状あるいはストライプ状に画素電極122をITOによって形成する。画素電極122は有機パッシベーション膜のスルーホール内において、容量絶縁膜121に形成されたスルーホールを介して、コンタクト電極119と接続し、TFTのソース1022と接続する。

40

【0050】

その後、画素電極122および容量絶縁膜121を覆って液晶を初期配向させるための配向膜123を形成する。図16において、画素電極122に電圧が印加されると、コモン電極120との間に矢印のような電気力線が発生して液晶分子301を回転させて、液晶層300の透過率を制御して画像を形成する。

【0051】

50

図16において、液晶層300を挟んで、ガラスで形成された対向基板200が配置されている。対向基板200の内側には、カラーフィルタ201とブラックマトリクス202が形成され、これらの膜を覆ってオーバーコート膜203が形成されている。オーバーコート膜203を覆って配向膜123が形成されている。

【0052】

本発明では、有機パッシベーション膜108を硬化した後、さらに、200以上の高温で、2時間乃至10時間ベーキングするので、有機パッシベーション膜108から水分やガス等を効果的に放出させることが出来る。さらに、有機パッシベーション膜108を覆ってAlO膜109が形成されているので、仮に、有機パッシベーション膜108を形成後、長時間大気中に放置されても、水分等が再び、有機パッシベーション膜108内に侵入することを防止することが出来る。

10

【0053】

これによって、有機パッシベーション膜108の上に形成された共通電極120やSiN等で形成された容量絶縁膜121が有機パッシベーション膜108からの放出ガスによって剥離することを防止することが出来る。

【0054】

図17は本実施例の第2の形態を示す画素部の断面図である。図17が図16と異なる点は、有機パッシベーション膜108の上に形成されたAlO膜109、共通電極120、及び容量絶縁膜121を貫通してガス抜き孔60を形成し、有機パッシベーション膜108内の残留ガスあるいは水分等によって、共通電極120あるいは容量絶縁膜121が剥離することを防止している。

20

【0055】

図17のガス抜き孔60の平面形状、配置等は、図6で説明したのと同様である。このように、本発明を適用した液晶表示装置では、共通電極120あるいは容量絶縁膜121の剥離を効果的に防止することが出来る。

【0056】

図16および図17は、有機パッシベーション膜108を覆って形成されたAlO膜109の上に共通電極120が形成され、その上に容量絶縁膜121を介して画素電極122が形成されている構成であるが、逆に、AlO膜109の上に画素電極122が形成され、その上に容量絶縁膜121を介して共通電極120が形成されている構成の場合にも本発明を適用することが出来る。

30

【0057】

実施例1乃至3では、TFTはトップゲート型であるとして説明したが、TFTがボトムゲート型である場合も同様に本発明を適用することが出来る。ボトムゲート型TFTでは、a-Siの半導体層を用いることが多い。また、実施例1乃至3では、TFTはSi系の半導体を用いるとして説明したが、これに限らず、IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)等の酸化物半導体を用いたTFTである場合にも本発明を適用することが出来る。

【符号の説明】

【0058】

10...走査線、 11...映像信号線、 12...電源線、 13...画素、 20...走査線駆動回路、 21...電源線バス、 30...ドライバIC、 40...フレキシブル配線基板、 50...気泡、 60...ガス抜き孔、 100...TFT基板、 101...下地膜、 102...半導体層、 103...ゲート絶縁膜、 104...ゲート電極、 105...層間絶縁膜、 106...ドレイン電極、 107...ソース電極、 108...有機パッシベーション膜、 109...第1AlO膜、 110...導電性線条、 111...アノード、 112...有機EL層、 113...カソード、 114...バンク、 115...保護膜、 116...粘着材、 117...偏光板、 118...第2AlO膜、 119...コンタクト電極、 120...共通電極、 121...容量絶縁膜、 122...画素電極、 123...配向膜、 200...対向基板、 201...カラーフィルタ、 202...ブラックマトリクス、 203...

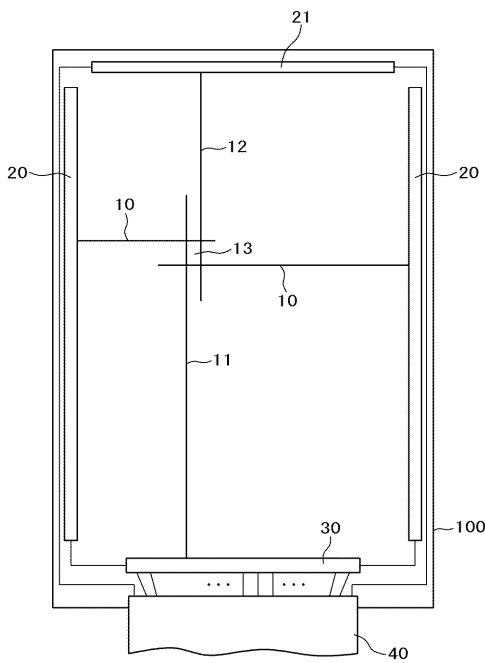
40

50

オーバーコート膜、 300...液晶層、 301...液晶分子、 1021...ドレイン、
1022...ソース、 1101...反射電極

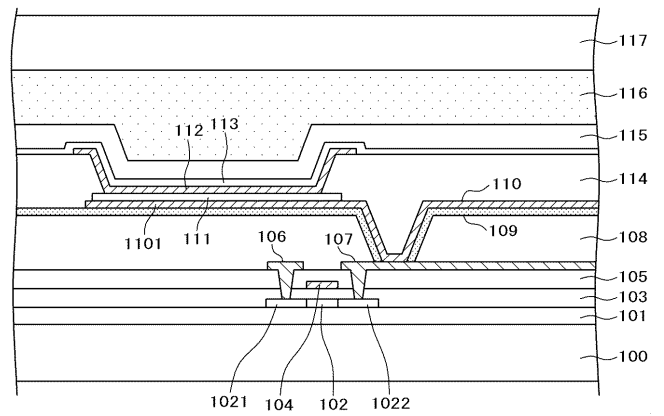
【図1】

図1



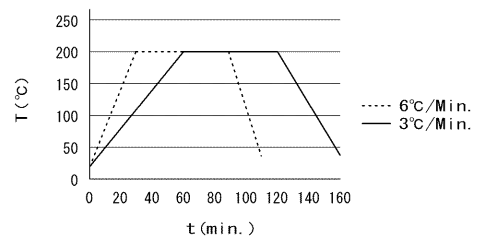
【図2】

図2



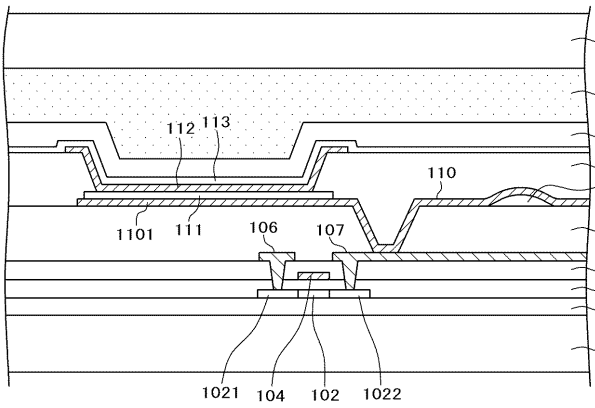
【図3】

図3



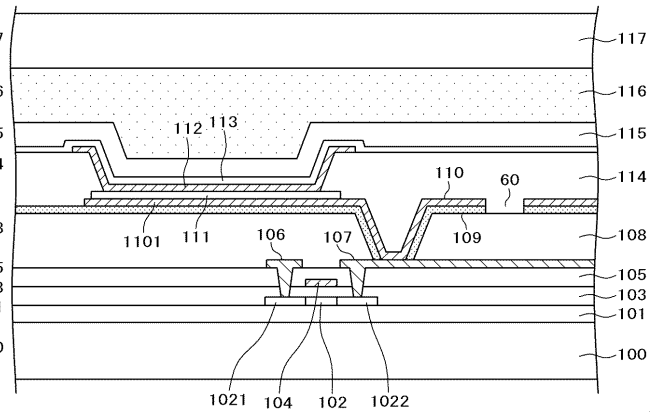
【 図 4 】

図 4



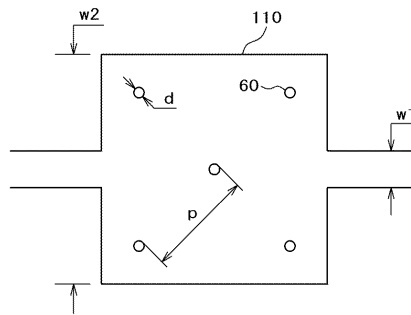
【 図 5 】

図 5



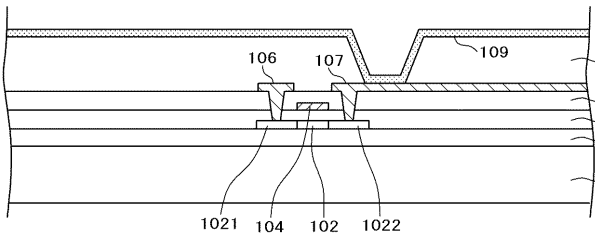
【 図 6 】

図 6



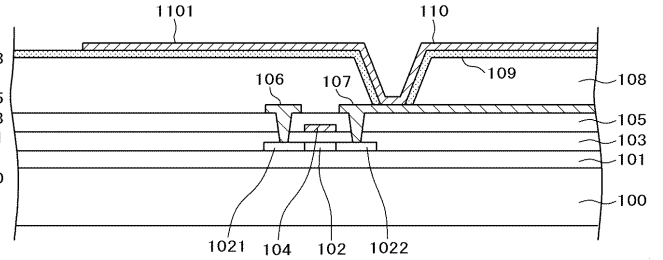
【 図 7 】

図 7



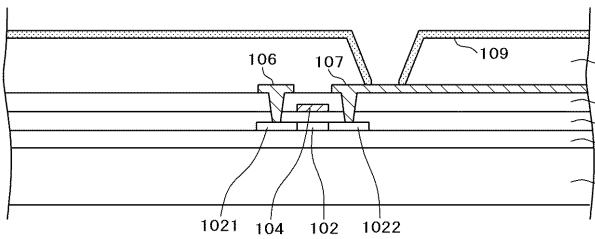
【 図 9 】

図 9



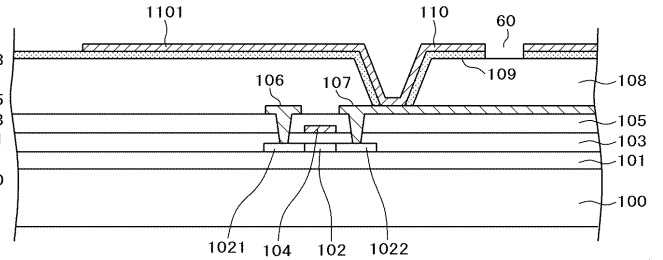
【 図 8 】

図 8



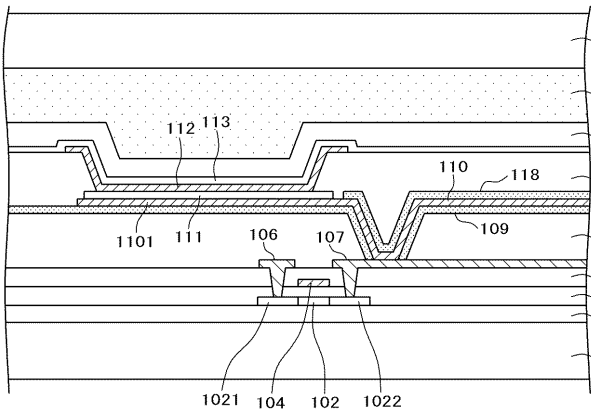
【 図 10 】

図 10



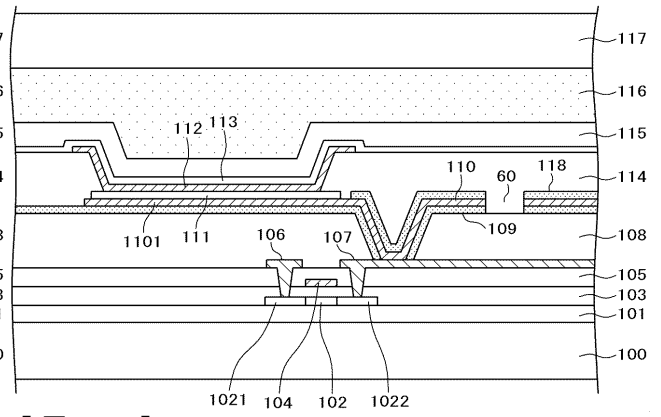
【 图 1 1 】

图 1 1



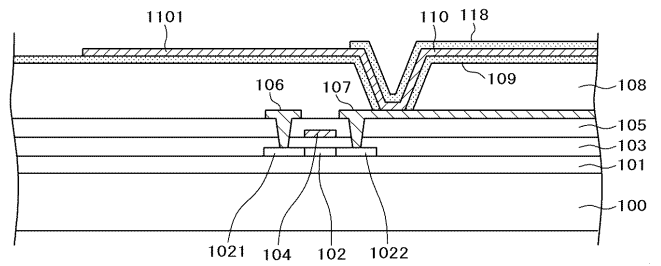
【 图 1 2 】

图 1 2



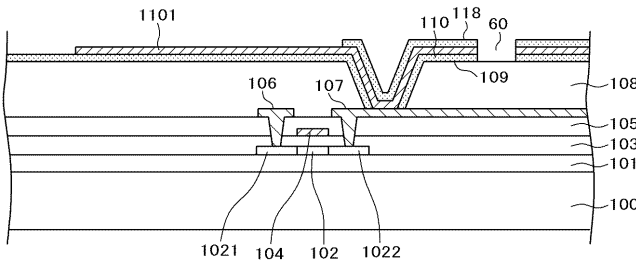
【 图 1 3 】

图 1 3



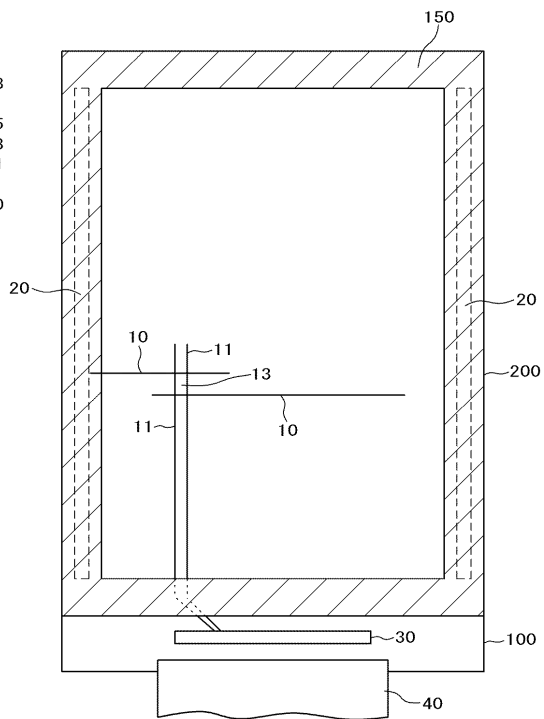
【 图 1 4 】

图 1 4



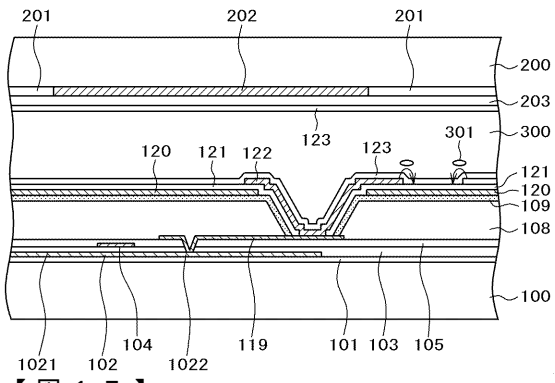
【 图 1 5 】

图 1 5



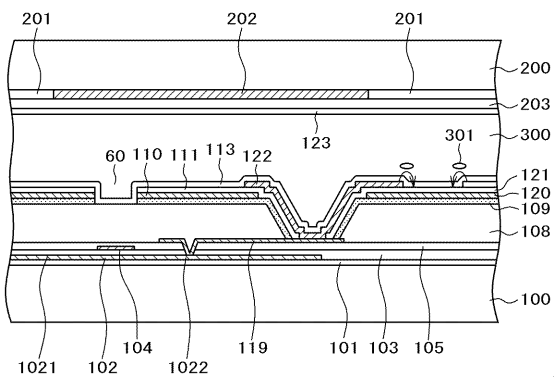
【 図 1 6 】

図 1 6



【 図 1 7 】

図 1 7



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 29/786 (2006.01)	H 0 1 L 29/78	6 1 9 A
G 0 2 F 1/1368 (2006.01)	H 0 1 L 29/78	6 2 7 F
	G 0 2 F 1/1368	

Fターム(参考)	2H192	AA24	BB12	BB13	BC31	CB02	EA22	EA43	EA74	FA44	FA73
		FB03	FB27	FB33	HA90	JA33					
	3K107	AA01	BB01	CC25	CC45	DD39	DD89	DD90	DD95	DD97	EE03
		FF15	GG06	GG12	GG26						
	5C094	AA32	AA38	BA03	BA27	BA43	DA07	DA15	EA04	EA07	FA02
		FB01	FB02	FB15	GB01	JA08	JA20				
	5F110	BB01	CC02	DD01	DD02	DD12	DD13	DD14	FF02	GG02	GG13
		GG44	HJ01	HJ13	NN03	NN22	NN24	NN27	NN34	NN40	PP04