

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板は、アクティブ素子と、前記アクティブ素子よりも上層に形成された第 1 の絶縁膜と、前記第 1 の絶縁膜よりも上層に設けられた第 1 の電極と、前記第 1 の電極よりも上層に設けられた第 2 の絶縁膜と、前記第 2 の絶縁膜よりも上層に設けられた第 2 の電極とを有し、

前記第 2 の絶縁膜は塗布型絶縁膜であり、

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との両方に接する単層の絶縁膜であり、

前記第 1 の絶縁膜は、第 1 のコンタクトホールを有し、

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間と、前記第 1 のコンタクトホール内とに一体的に形成されており、

前記第 1 のコンタクトホール内の前記第 2 の絶縁膜には、第 2 のコンタクトホールが形成されており、

前記第 2 の絶縁膜は、第 1 の膜厚で形成した後、前記第 2 の電極を形成する前に前記第 1 の膜厚よりも薄い第 2 の膜厚まで薄膜化されて形成されており、

前記第 2 の電極は画素電極であり、

前記第 2 の電極は、前記第 2 のコンタクトホールを介して前記アクティブ素子に電氣的に接続されており、

前記第 1 の電極と、前記第 2 の電極と、前記第 2 の絶縁膜とによって、保持容量が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 2 の電極は、透明電極であ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】

前記第 1 の電極は、透明電極であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の電極は、反射電極であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記反射電極は、凹凸を有することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電極は、透明電極と反射電極であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極は対向電極であり、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とによって発生される電界により前記液晶が駆動されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の電極は、スリットを有することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 2 の基板は対向電極を有し、前記対向電極と前記第 2 の電極とによって発生される電界により前記液晶が駆動されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 の絶縁膜は、表面が平坦であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とにおいて、最終的な膜厚が、100 nm 以上、500 nm 以下となるように、膜厚が前記最終的な膜厚より厚い状態から前記最終的な膜厚まで薄くなるように薄膜化されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とにおいて、最終的な膜厚が、100 nm 以上、500 nm 以下となるように、膜厚が前記最終的な膜厚より厚い状態から前記最終的な膜厚まで薄くなるように未露光で現像することにより薄膜化されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とにおいて、最終的な膜厚が、100 nm 以上、500 nm 以下となるように、膜厚が前記最終的な膜厚より厚い状態から前記最終的な膜厚まで薄くなるようにアッシングにより薄膜化されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とにおいて、最終的な膜厚が、100 nm 以上、500 nm 以下となるように、膜厚が前記最終的な膜厚より厚い状態から前記最終的な膜厚まで薄くなるようにエッチングにより薄膜化されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 1 5】

前記第 2 の絶縁膜は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とにおいて、最終的な膜厚が、100 nm 以上、500 nm 以下となるように、膜厚が前記最終的な膜厚より厚い状態から前記最終的な膜厚まで薄くなるようにハーフ露光技術により薄膜化されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 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、液晶表示装置に係り、特に、液晶表示パネルのアクティブ素子（例えば、薄膜トランジスタ）が形成される基板に適用して有効な技術に関する。

30

【背景技術】

【0002】

I P S 方式（横電界方式ともいう）の液晶表示パネルは、画素電極と対向電極との間で、少なくとも一部において基板と平行な電界を発生させ、当該電界により液晶を駆動し、液晶層を透過する光を変調させて画像を表示するものである。

この I P S 方式の液晶表示パネルにおいて、絶縁膜を挟んで、面状の対向電極と線状部分を有する画素電極とを形成し、この面状の対向電極と線状部分を有する画素電極との間で電界を発生させ、当該電界により液晶を駆動し、液晶層を透過する光を変調させて画像を表示する液晶表示パネルが知られている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 2 4 2 4 3 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した面状の対向電極を使用する I P S 方式の液晶表示パネルでは、面状の対向電極と線状部分を有する画素電極との間に形成される絶縁膜として、例えば 100 nm ~ 500 nm 程度の薄い膜厚の絶縁膜が要求される。さらに、後工程のラビング工程におけるラビング不足によるドメイン発生の問題を考慮すると平坦性も必要である。

50

そのため、面状の対向電極と線状部分を有する画素電極との間に形成される絶縁膜として、塗布型の絶縁膜を薄く塗布して形成する方法が考えられる。

しかし、この方法では、大きな（例えば1 μm以上）の段差を有するスルーホール部において、塗布膜厚が極端に薄くなり、対向電極と画素電極とが短絡する恐れがあった。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、段差部にて、絶縁膜の両側に形成される電極同士が短絡する恐れのない液晶表示装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

（１）第１の基板と、第２の基板と、前記第１の基板と前記第２の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記第１の基板は、アクティブ素子と、前記アクティブ素子よりも上層に形成された第１の絶縁膜と、前記第１の絶縁膜よりも上層に設けられた第１の電極と、前記第１の電極よりも上層に設けられた第２の絶縁膜と、前記第２の絶縁膜よりも上層に設けられた第２の電極とを有し、

前記第２の絶縁膜は塗布型絶縁膜であり、

20

前記第１の絶縁膜は、第１のコンタクトホールを有し、

前記第２の絶縁膜は、前記第１の電極と前記第２の電極との間と、前記第１のコンタクトホール内とに形成されており、

前記第１のコンタクトホール内の前記第２の絶縁膜には、第２のコンタクトホールが形成されており、

前記第２の電極は画素電極であり、

前記第２の電極は、前記第２のコンタクトホールを介して前記アクティブ素子に電氣的に接続されており、

前記第１の電極と、前記第２の電極と、前記第２の絶縁膜とによって、保持容量が形成されている。

30

【0006】

（２）（１）において、前記第２の電極は、透明電極である。

（３）（１）または（２）において、前記第２の絶縁膜は、膜厚が100 nm以上、500 nm以下である。

（４）（１）から（３）の何れかにおいて、前記第１の電極は、透明電極である。

（５）（１）から（３）の何れかにおいて、前記第１の電極は、反射電極である。

（６）（５）において、前記反射電極は、凹凸を有する。

（７）（１）から（３）の何れかにおいて、前記第１の電極は、透明電極と反射電極である。

（８）（１）から（７）の何れかにおいて、前記第１の電極は対向電極であり、前記第１の電極と前記第２の電極とによって発生される電界により前記液晶が駆動される。

40

（９）（８）において、前記第１の電極は、スリットを有する。

（１０）（１）から（７）の何れかにおいて、前記第２の基板は対向電極を有し、前記対向電極と前記第２の電極とによって発生される電界により前記液晶が駆動される。

（１１）（１）から（１０）の何れかにおいて、前記第１の電極と前記第２の電極との間に第３の絶縁膜を有する。

（１２）（１）から（１１）の何れかにおいて、前記第２の絶縁膜は、表面が平坦である。

尚、（１）～（１２）に記載した構成は、あくまで一例であり、これに限定されるものではない。

50

【発明の効果】

【0007】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

本発明の液晶表示装置によれば、段差部にて、絶縁膜の両側に形成される電極同士が短絡するのを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施例の液晶表示パネルの1サブピクセルの構成を示す平面図である。

【図2】図1に示すA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図3】図1の等価回路を示す図である。

【図4】図1に示すB-B'切断線に沿った、透明基板(100A)側の断面構造を示す断面図である。

【図5】図4に示す塗布型絶縁膜の形成方法の一例を説明するための図である。

【図6】図4に示す塗布型絶縁膜の形成方法の他の例を説明するための図である。

【図7】本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の透明基板(100A)側の断面構造を示す断面図である。

【図8】画素電極の変形例を示す図である。

【図9】本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の透明基板(100A)側の断面構造を示す断面図である。

【図10】本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の1サブピクセルの構成を示す平面図である。

【図11】図10に示すA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図12】本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の断面構造を示す断面図である。

【図13】塗布型絶縁膜20の形成方法として、塗布型絶縁材料を薄く塗って形成した場合を示す図である。

【図14】対向電極として機能する透明電極(ITO2)と、反射電極1との上に、CVD法により形成された絶縁膜を形成し、対向電極と画素電極(ITO1)との間を絶縁するようにした場合を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

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。また、以下の実施例は、本発明の特許請求の範囲の解釈を限定するためのものではない。

図1は、本発明の実施例の液晶表示パネルの1サブピクセルの構成を示す平面図である。

図2は、図1に示すA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。以下、図2を用いて、本実施例の液晶表示パネルの構造について説明する。

本実施例の液晶表示パネルは、面状の対向電極を使用するIPS方式の液晶表示パネルであり、図2に示すように、液晶層LCを介して互に対向配置される透明基板(100B)と、透明基板(100A)とを有する。本実施例では、透明基板(100B)の主表面側が観察側となっている。

透明基板(100B)は、ガラス基板10Bを有し、ガラス基板10Bの液晶層LC側には、ガラス基板10Bから液晶層LCに向かって順に、遮光膜(BM)およびカラーフィルタ層(CF)、オーバーコート層13B、配向膜15Bが形成される。さらに、透明基板(100B)の外側には偏光板11Bが形成される。

また、透明基板(100A)は、ガラス基板10Aを有し、ガラス基板10Aの液晶層LC側には、ガラス基板10Aから液晶層LCに向かって順に、絶縁膜12、層間絶縁膜13A、対向電極として機能する透明電極(ITO2)、塗布型絶縁膜20、画素電極(

10

20

30

40

50

I T O 1)、配向膜 1 5 A が形成される。さらに、透明基板 (1 0 0 A) の外側には偏光板 1 1 A が形成される。

また、絶縁膜 1 2 は、下地膜 1 2 A、ゲート絶縁膜 1 2 B、層間絶縁膜 1 2 C、層間絶縁膜 1 2 D で構成される。

【0010】

図 1 に戻って、D は映像線 (ドレイン線、ソース線ともいう)、G は走査線 (ゲート線ともいう)、S H 1 ~ S H 4 はスルーホール (コンタクトホールともいう)、1 は反射電極、2 はゲート電極、3 は半導体層、4 はソース電極 (映像線 D をソース線と呼ぶ場合はドレイン電極ともいう) である。

ここで、反射電極 1 は、例えば、下層のモリブデン (M o) (1 a) と、上層のアルミニウム (A l) (1 b) の 2 層構造とされる。

図 3 は、図 1 の等価回路を示す図であり、図 3 の容量素子 (C L C) は液晶容量、容量素子 (C s t) は、塗布型絶縁膜 2 0 を挟んで形成される画素電極 (I T O 1) と、対向電極として機能する透明電極 (I T O 2) とで形成される保持容量 (蓄積容量ともいう) である。

実際の液晶表示パネルでは、図 1 に示す等価回路が、例えば、携帯電話機に使用されるカラー表示の液晶表示パネルであれば、サブピクセル数が $240 \times 320 \times 3$ のマトリクス状に配置されることになる。なお、本実施例の液晶表示装置の駆動方法は、I P S 方式の液晶表示装置と同じであるので、駆動方法の説明は省略する。

本実施例の液晶表示パネルは、半透過型の液晶表示パネルであり、反射電極 1 が形成される領域が、反射型の液晶表示パネルを構成し、それ以外の部分が透過型の液晶表示パネルを構成する。

【0011】

以下、図 1 に示す薄膜トランジスタの部分の構成について説明する。

図 4 は、図 1 に示す B - B ' 切断線に沿った、透明基板 (1 0 0 A) 側の断面構造を示す断面図である。なお、図 4、および後述する図 5、図 6、図 7、図 9、図 1 3、図 1 4 では、偏光板 1 1 A の図示は省略している。

図 4 に示すように、ガラス基板 1 0 A 上に形成された、例えば、S i N と S i O₂ の積層膜等からなる下地膜 1 2 A 上に、半導体層 3 が形成される。なお、半導体層 3 は、アモルファスシリコン膜、或いは、ポリシリコン膜で構成される。

この半導体層 3 上には、例えば S i O₂ からなるゲート絶縁膜 1 2 B が形成され、このゲート絶縁膜 1 2 B 上にゲート電極 2 が形成される。

ゲート電極 2 上には、例えば、S i O₂、S i N 等からなる層間絶縁膜 1 2 C が形成され、この層間絶縁膜 1 2 C 上に、映像線 (D) と、ソース電極 4 が形成される。そして、半導体層 3 は、スルーホール (S H 1) を介して映像線 (D) に接続され、さらに、スルーホール (S H 2) を介してソース電極 4 に接続される。

また、映像線 (D)、およびソース電極 4 上には、S i O₂、S i N 等からなる層間絶縁膜 1 2 D が形成され、この層間絶縁膜 1 2 D 上には、例えばアクリル樹脂などからなる層間絶縁膜 1 3 A が形成される。

ここで、ソース電極 4 上で、層間絶縁膜 1 2 D、および層間絶縁膜 1 3 A には、スルーホール (S H 3) が形成される。

【0012】

本実施例では、このスルーホール (S H 3) 内にも、塗布型絶縁膜 2 0 が形成される。ここで、スルーホール (S H 3) 内に形成された塗布型絶縁膜 2 0 には、スルーホール (S H 4) が形成され、このスルーホール (S H 4) 内に形成された透明導電膜 (例えば、I T O ; Indium-Tin-Oxide) により、画素電極 (I T O 1) が、ソース電極 4 に電氣的に接続される。

このようにして、画素電極 (I T O 1) は、画素に形成されたアクティブ素子と電氣的に接続されている。そして、画素電極 (I T O 1) には、走査線 (G) で駆動されるアクティブ素子を介して、映像線 (D) から映像信号が書き込まれる。

10

20

30

40

50

以下、図4に示す塗布型絶縁膜20の形成方法について説明する。

図5は、図4に示す塗布型絶縁膜20の形成方法の一例を説明するための図である。

初めに、図5(a)に示すように、通常の方法により、ガラス基板10A上に、下地膜12Aと、半導体層3と、ゲート絶縁膜12Bと、ゲート電極2と、層間絶縁膜12Cと、映像線(D)と、ソース電極4と、層間絶縁膜12Dと、層間絶縁膜13Aとを形成し、ソース電極4上で、層間絶縁膜12D、および層間絶縁膜13Aに、スルーホール(SH3)を形成する。そして、塗布型絶縁材料20aを、厚さが、例えば2~5 μm となるように成膜する。なお、層間絶縁膜13Aは、膜厚が、例えば1.5~3 μm の厚さに形成する。

次に、図5(b)に示すように、塗布型絶縁材料20aを、例えば100~500nmの厚さの膜厚になるように薄膜化する。

この薄膜化を行う方法としては、塗布型絶縁材料20aが感光性材料の場合は、未露光で現像するか、アッシングにより厚さを薄くすればよく、また、塗布型絶縁材料20aが非感光性材料の場合は、全面エッチングにより行えばよい。

次に、図5(c)に示すように、スルーホール(SH4)を形成して、塗布型絶縁膜20を形成する。

このスルーホール(SH4)は、塗布型絶縁材料20aが感光性材料の場合は、露光・現像により形成でき、また、塗布型絶縁材料20aが非感光性材料の場合は、ホット・エッチングで行えばよい。

【0013】

図6は、図4に示す塗布型絶縁膜20の形成方法の他の例を説明するための図である。

初めに、図6(a)に示すように、通常の方法により、ガラス基板10A上に、層間絶縁膜12Aと、半導体層3と、ゲート絶縁膜12Bと、ゲート電極2と、層間絶縁膜12Cと、映像線(D)と、ソース電極4と、層間絶縁膜12Dと、層間絶縁層13Aとを形成し、ソース電極4上で、層間絶縁膜12D、および層間絶縁層13Aに、スルーホール(SH3)を形成する。そして、感光性の塗布型絶縁材料20aを、厚さが2~5 μm の厚さに成膜する。

次に、図6(b)に示すように、ハーフ露光技術により、スルーホール(SH4)の部分(図6の矢印Aの部分)は十分に露光し、その他の部分(図6の矢印Bの部分)はハーフ露光する。その後、現像して、厚さが、例えば100~500nmで、スルーホール(SH4)を有する塗布型絶縁膜20を形成する。

なお、感光性の塗布型絶縁材料20aとして、未露光で現像した時に、膜厚の膜減り量(膜厚が薄くなる量)が多いものを使用する場合には、図6(b)では、ハーフ露光技術の代わりに、通常の露光、現像でもよい。

図7は、本実施例の液晶表示パネルの変形例の透明基板(100A)側の断面構造を示す断面図である。この図7は、図1に示すB-B'切断線に相当する部分の断面構造を示す断面図である。

図7に示す構造は、対向電極として機能する透明電極(ITO2)と、反射電極1の上に、CVD法により、絶縁膜23を形成し、その上に、塗布型絶縁膜20を形成するようにしたものである。

尚、絶縁膜23を、塗布型絶縁膜20と画素電極(ITO1)との間に形成しても良い。

【0014】

図13は、塗布型絶縁膜20の形成方法として、塗布型絶縁材料を薄く塗って形成した場合を示す図である。塗布型絶縁膜20の形成方法として、塗布型絶縁材料を薄く塗って形成した場合には、図13のAに示すように、スルーホール(SH4)の領域において、塗布型絶縁膜20の膜厚が薄くなり、対向電極として機能する透明電極(ITO2)と、画素電極(ITO1)が短絡する恐れがある。このように、塗布型絶縁材料を薄く塗って形成した場合は、スルーホール(SH4)の周辺において、塗布型絶縁膜20の表面が十分に平坦化されていない状態となる恐れがある。尚、短絡の問題を避けるためには、スル

10

20

30

40

50

ーホール（SH4）の周辺において対向電極を形成しないようにすればよい。但し、その場合は表示に用いられる面積が減り、開口率が小さくなるという問題がある。また、保持容量が小さくなるという問題がある。

これに対して、本実施例では、図4のAに示すように、スルーホール（SH4）の領域において、塗布型絶縁膜20の膜厚が充分厚いので、表面が平坦でカバレッジが良好であり、対向電極として機能する透明電極（ITO2）と、画素電極（ITO1）が短絡する恐れがない。したがって、スルーホール（SH4）の近傍にも対向電極を形成することが可能となる。

尚、層間絶縁膜13A、塗布型絶縁材料20a、塗布型絶縁膜20の膜厚は、あくまで一例であるため、例示した範囲に限定されるものではない。尚、層間絶縁膜13Aの膜厚が塗布型絶縁膜20の膜厚の2倍以上あると、図13で説明したように塗布型絶縁材料20aを薄く塗っただけでは段差部の周辺で平坦化が不十分となる恐れがあるため、図5や図6で示したようなプロセスにより形成することが望ましい。

図14は、対向電極として機能する透明電極（ITO2）と、反射電極1との上に、CVD法により形成された絶縁膜23を形成し、対向電極と画素電極（ITO1）との間を絶縁するようにした場合を示す図である。

この場合には、図14のAに示すように、反射電極1による凹凸を平坦化できないため、ラビング不足が発生し、これによりドメインが発生するためコントラストが低下することになる。

しかしながら、本実施例では、図4のBに示すように、反射電極1の段差を吸収することができ、塗布型絶縁膜20の表面を平坦化することができる。これにより、ラビング不足によるドメインを防止でき、コントラストを向上させることが可能となる。

なお、前述の特許文献1には、平坦化膜（210）を有する液晶表示パネルが記載されている。しかしながら、この特許文献1には、塗布型絶縁膜20で保持容量を形成することは開示されていない。

【0015】

なお、本実施例において、画素電極（ITO1）は、図1に示すような、一部が開放した形状のスリットを有する櫛歯形状に代えて、図8に示すような、閉じた形状のスリット30を内部に有する矩形形状であってもよい。図1、図8の何れの場合も、画素電極は線状部分を有する構造となっている。

図9は、本実施例の液晶表示パネルの変形例の透明基板（100A）側の断面構造を示す断面図である。この図9は、図1に示すB-B'切断線に相当する部分の断面構造を示す断面図である。

図9に示す構造では、反射電極1に入射される光を、拡散・反射させるために、反射電極1に凹凸を形成したものである。このような構造でも、反射電極1の凹凸を吸収し、塗布型絶縁膜20の表面を平坦化することができる。

なお、図9に示す構造では、対向電極の図示は省略しているが、通常のIPS方式の液晶表示パネルの場合には、透明基板（100A）側に、また、縦電界方式（例えばTN方式やVA方式など）の液晶表示パネルの場合には、透明基板（100B）側に形成される。また、IPS方式の場合には、反射電極1が対向電極を兼ねても良い。

このように、本発明は、面状の対向電極を使用するIPS方式の液晶表示パネルに限定されるものではなく、通常のIPS方式の液晶表示パネル、あるいは、縦電界方式の液晶表示パネルにも適用可能である。

この場合に、透明電極（ITO2）または反射電極1は、画素電極（ITO1）との間で、保持容量（Cst）を形成するための電極として使用される。

尚、縦電界方式の液晶表示パネルの場合は、画素電極（ITO1）はスリットを有さない形状であっても良いし、マルチドメイン化するためにスリットを形成しても良い。

【0016】

図10は、本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の1サブピクセルの構成を示す平面図である。

10

20

30

40

50

図 1 1 は、図 1 0 に示す A - A ' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

図 1 0、図 1 1 に示す構造は、本発明を、通常の IPS 方式の液晶表示パネルに適用した場合の構造を図示したものである。

なお、図 1 0、図 1 1 において、ITO 3 は、対向電極を示す。なお、図 1 1 において、透明電極 (ITO 2) の下層側 (ガラス基板 1 0 A 側) は、層間絶縁膜 1 3 A 以外の構造の図示は省略している。図 1 0 においても、透明電極 (ITO 2) は、対向電極の役割と、保持容量形成の役割を果たす。

図 1 2 は、本発明の実施例の液晶表示パネルの変形例の断面構造を示す断面図である。この図 1 2 は、図 1 に示す A - A ' 切断線に相当する部分の断面構造を示す断面図である。

図 1 2 に示す構造は、本発明を、縦電界方式の液晶表示パネルに適用した場合の構造を図示したものである。

縦電界方式の液晶表示パネルでは、対向電極 (コモン電極ともいう) (ITO 3) は、透明基板 (1 0 0 B) 側に形成される。また、透明電極 (ITO 2) は、保持容量形成の役割を果たす。尚、図 9 の実施例と組み合わせて、反射電極 1 を形成してもよい。

以上、本発明者によってなされた発明を、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勿論である。

例えば、半透過型ではなく、透過型、あるいは、反射型の液晶表示装置に適用しても良い。透過型の場合は、反射電極 1 を省略可能である。反射型の場合は、透明電極 (ITO 2) の代わりに、反射電極 1 を形成すればよい。

透過型、あるいは、半透過型の場合には、液晶表示パネルの背面に図示しないバックライトを配置しても良い。反射型の場合には、液晶表示パネルの前面 (観察者側) に、図示しないフロントライトを配置しても良い。

また、本発明は、液晶表示装置に限定されず、アクティブ素子と保持容量とを有する表示装置に対しても適用可能である。

【符号の説明】

【0 0 1 7】

- 1 反射電極
- 1 a モリブデン (Mo)
- 1 b アルミニウム (Al)
- 2 ゲート電極
- 3 半導体層
- 4 ソース電極
- 1 0 A, 1 0 B ガラス基板
- 1 1 A, 1 1 B 偏光板
- 1 2 絶縁膜
- 1 2 A 下地膜
- 1 2 B ゲート絶縁膜
- 1 2 C, 1 2 D 層間絶縁膜
- 1 3 A 層間絶縁膜
- 1 3 B オーバーコート層
- 1 5 A, 1 5 B 配向膜
- 2 0 塗布型絶縁膜
- 2 0 a 塗布型絶縁材料
- 2 3 絶縁膜
- 3 0 スリット
- 1 0 0 A, 1 0 0 B 透明基板
- L C 液晶層
- B M 遮光膜

10

20

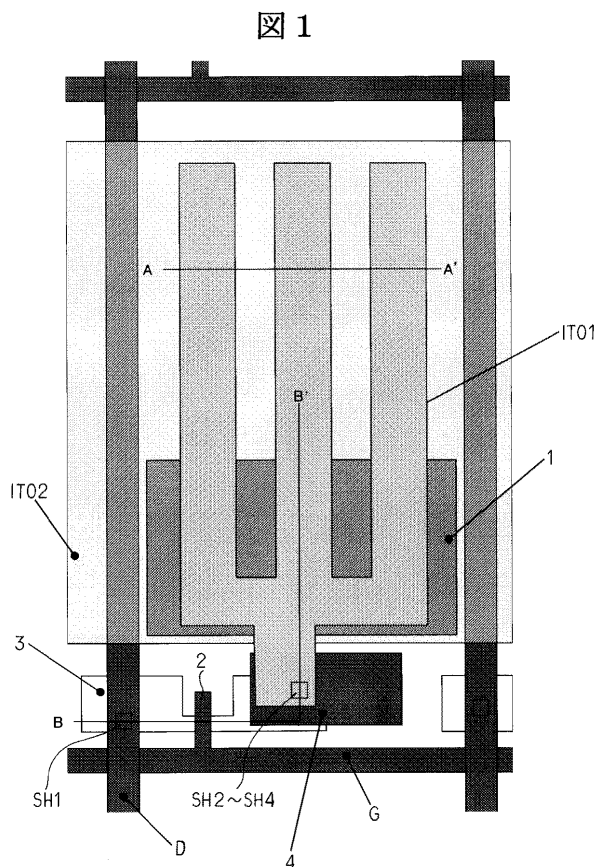
30

40

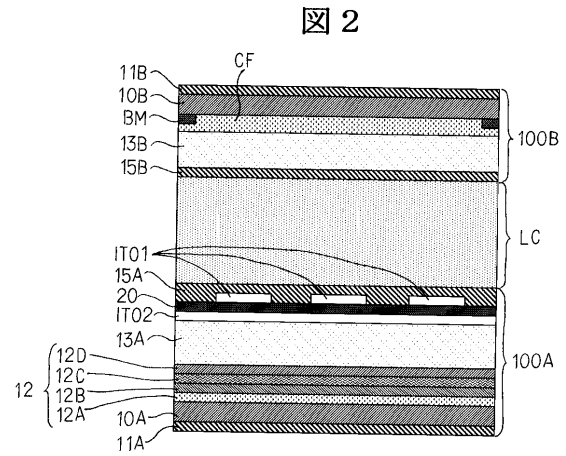
50

C F カラーフィルタ層
 I T O 1 画素電極
 I T O 2 透明電極
 I T O 3 対向電極
 D 映像線（ドレイン線、ソース線）
 G 走査線（ゲート線）
 S H 1 ～ S H 4 スルーホール
 C L C 液晶容量
 C s t 保持容量

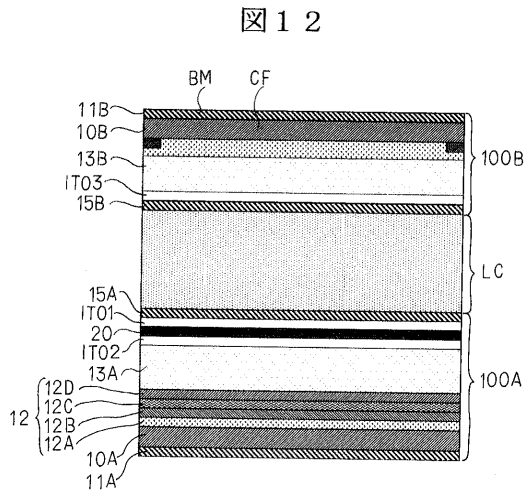
【図 1】



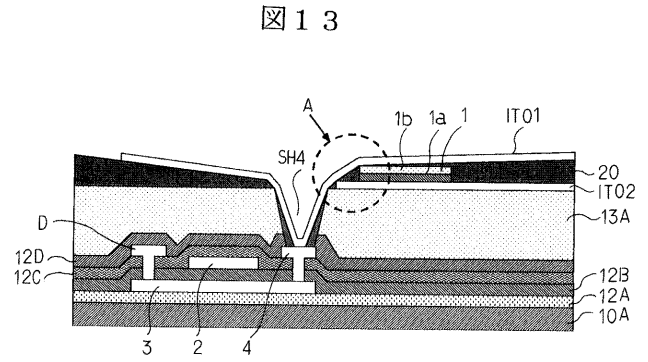
【図 2】



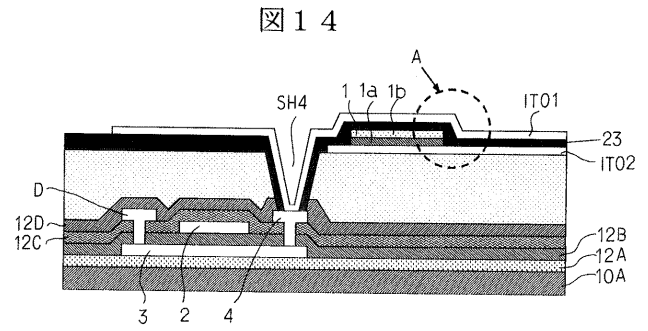
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 落合 孝洋
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社ジャパンディスプレイイースト内
- (72)発明者 木村 泰一
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社ジャパンディスプレイイースト内
- (72)発明者 槇 正博
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社ジャパンディスプレイイースト内
- (72)発明者 宮沢 敏夫
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社ジャパンディスプレイイースト内
- F ターム(参考) 2H092 GA14 GA17 JA25 JA28 JA37 JA41 JA46 JB08 JB58 JB64
JB68 KA05 KB25 MA10 MA16 MA17 NA16
2H190 HA06 HB03 HB07 HC05 HD03 KA07 LA01 LA20 LA23
2H191 FA45Y GA05 GA19 HA15 LA40 NA10 NA34 NA37

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012252350A	公开(公告)日	2012-12-20
申请号	JP2012170715	申请日	2012-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本东显示器 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	園田大介 落合孝洋 木村泰一 槇正博 宮沢敏夫		
发明人	園田 大介 落合 孝洋 木村 泰一 槇 正博 宮沢 敏夫		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1333.505 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/JA25 2H092/JA28 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB08 2H092/JB58 2H092/JB64 2H092/JB68 2H092/KA05 2H092/KB25 2H092/MA10 2H092/MA16 2H092/MA17 2H092/NA16 2H190/HA06 2H190/HB03 2H190/HB07 2H190/HC05 2H190/HD03 2H190/KA07 2H190/LA01 2H190/LA20 2H190/LA23 2H191/FA45Y 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA40 2H191/NA10 2H191/NA34 2H191/NA37 2H291/FA45Y 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA40 2H291/NA10 2H291/NA34 2H291/NA37		
其他公开文献	JP5483637B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种不存在电极短路的液晶显示装置，所述液晶显示装置在高度差部分中的绝缘膜的两侧形成彼此短路。解决方案：第一板包括：有源元件;形成在比有源元件高的层上的第一绝缘膜;第一电极设置在比第一绝缘膜高的层上;第二绝缘膜设置在比第一电极高的层上;第二电极设置在比第二绝缘膜高的层上。第一绝缘膜具有第一接触孔，而第二绝缘膜一体地形成在第一电极和第二电极之间以及第一接触孔中。在第一接触孔中的第二绝缘膜中，形成第二接触孔。第二绝缘膜形成有第一膜厚度，并且随后通过在形成第二电极之前将膜厚度减小到比第一膜厚度薄的第二膜厚度来形成。

図 4

