

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4449953号
(P4449953)

(45) 発行日 平成22年4月14日(2010.4.14)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl.

F 1

G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)G02F 1/1343
G02F 1/1368

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-204624 (P2006-204624)
(22) 出願日	平成18年7月27日 (2006.7.27)
(65) 公開番号	特開2008-32899 (P2008-32899A)
(43) 公開日	平成20年2月14日 (2008.2.14)
審査請求日	平成20年2月25日 (2008.2.25)

前置審査

(73) 特許権者	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(74) 代理人	100107906 弁理士 須藤 克彦
(72) 発明者	小野木 智英 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内
(72) 発明者	瀬川 泰生 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内

審査官 奥田 雄介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上の表示領域に配置された複数の画素と、

前記表示領域の四辺に沿って前記表示領域の外周に配置され、透明電極からなる共通電極に共通電位を供給する外周共通電位ラインと、を備え、

各画素は、画素電極と、この画素電極上に絶縁膜を介して配置され、複数のスリットを有し、複数の画素に跨って配置された前記共通電極とを備え、

前記外周共通電位ラインは、前記表示領域の四辺に沿った外周において、前記共通電極の端部と複数のコンタクトホールを介して接続され、前記外周共通電位ラインの全体は、前記画素に表示信号を供給する表示信号ラインと同じ層であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

基板と、

前記基板上の表示領域に配置された複数の画素と、

前記表示領域の四辺に沿って前記表示領域の外周に配置され、透明電極からなる共通電極に共通電位を供給する外周共通電位ラインと、を備え、

各画素は、複数の画素に跨って配置された前記共通電極と、この共通電極上に絶縁膜を介して配置され、複数のスリットを有する画素電極とを備え、

前記外周共通電位ラインは、前記表示領域の四辺に沿った外周において、前記共通電極

10

20

の端部と複数のコンタクトホールを介して接続され、前記外周共通電位ラインの全体は、前記画素に表示信号を供給する表示信号ラインと同じ層であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

前記外周共通電位ラインは前記表示領域を囲んでおり、前記表示領域と前記外周共通電位ラインとの間のスペースに、前記画素に表示信号を供給する表示信号ラインの制御回路、又は前記画素にゲート信号を供給するゲートラインの制御回路を配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画素電極に画素選択用の薄膜トランジスタが接続されていることを特徴とする請求項 1、2、3 いずれかに記載の液晶表示装置。 10

【請求項 5】

前記共通電極は前記表示領域において一体で形成されていることを特徴とする請求項 1、2、3 いずれか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、画素電極と共に電極との間に生じる横方向電界によって液晶分子の配向方向が制御される液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の広視野角化を図る手段の一つとして、同一基板上の電極間に横方向の電界を発生させ、この電界により液晶分子を基板に平行な面内で回転させることで光スイッチング機能を持たせる方式が開発されている。この技術の例としては、インプレイン・スイッチング (In-plane Switching, 以降、「IPS」と略称する) 方式や、IPS 方式を改良したフリンジフィールド・スイッチング (Fringe-Field Switching, 以降、「FFS」と略称する) 方式が知られている。

【0003】

FFS 方式の液晶表示装置の製造工程について図面を参照して説明する。図 18 乃至図 20 は、FFS 方式の液晶表示装置の一画素の製造工程を示す図であり、各図の (a) 図は表示領域の一部の平面図であり、(b) 図は (a) 図の A - A 線に沿った断面図である。実際の液晶表示装置の表示領域においては、多数の画素がマトリクスに配置されているが、これらの図では 3 画素のみを示している。 30

【0004】

図 18 に示すように、ガラス基板等からなる TFT 基板 10 上に、シリコン酸化膜 (SiO₂ 膜) もしくはシリコン窒化膜 (SiNx 膜) からなるバッファ層 11、アモルファスシリコン層が CVD により連続成膜される。このアモルファスシリコン層はエキシマレーザー・アニールにより結晶化されてポリシリコン層となる。このポリシリコン層が U 字状にパターニングされて薄膜トランジスタ 1 (以下、TFT 1 という) の能動層 12 が形成される。 40

【0005】

その後、能動層 12 を覆ってゲート絶縁膜 13 が成膜される。能動層 12 と重畠したゲート絶縁膜 13 上にはクロム、モリブデン等からなるゲートライン 14 が形成される。ゲートライン 14 は能動層 12 と 2箇所で交差し、行方向に延びている。ゲートライン 14 には TFT 1 のオンオフを制御するゲート信号が印加される。一方、ゲートライン 14 と平行に、ゲートライン 14 と同一材料からなり共通電位 V_{com} を供給するための共通電極補助ライン 15 が形成される。

【0006】

次に、TFT 1 及び共通電極補助ライン 15 を覆う層間絶縁膜 16 が形成される。そして、層間絶縁膜 16 に能動層 12 のソース領域 12s、ドレン領域 12d をそれぞれ露 50

出するコンタクトホールCH1、CH2が形成される。また、層間絶縁膜16には共通電極補助ライン15を露出するコンタクトホールCH3が形成される。

【0007】

そして、コンタクトホールCH1を通してソース領域12sと接続されたソース電極17、コンタクトホールCH2を通してドレイン領域12dと接続された表示信号ライン18が形成され、共通電極補助ライン15と接続されたパッド電極19が形成されている。ソース電極17、表示信号ライン18、パッド電極19は、アルミニウムもしくはアルミニウム合金を含む金属等からなる。次に、全面に平坦化膜20が形成される。平坦化膜20には、ソース電極17、パッド電極19をそれぞれ露出するコンタクトホールCH4、CH5が形成される。

10

【0008】

そして、図19に示すように、コンタクトホールCH4を通してソース電極17に接続され、平坦化膜20上に延びる画素電極21が形成される。画素電極21は、ITO等の第1層透明電極からなり、表示信号ライン18からの表示信号VsigがTFT1を通して印加される。

【0009】

その後、図20に示すように、画素電極21を覆う絶縁膜22が形成される。また、絶縁膜22をエッチングしてパッド電極19を露出するコンタクトホールCH6が形成される。そして、画素電極21上に絶縁膜22を介して、複数のスリットSを有した共通電極23が形成される。共通電極23は、ITO等の第2層透明電極からなり、コンタクトホールCH6を通してパッド電極19と接続される。

20

【0010】

また、TFT基板10と対向して、ガラス基板等からなる対向基板30が配置されている。対向基板30には、偏光板31が貼り付けられる。また、TFT基板10の裏面にも偏光板32が貼り付けられる。偏光板31、32は、各偏光板の偏光軸が互いに直交する関係を以って配置されている。そして、TFT基板10と対向基板30との間には、液晶40が封入される。

【0011】

上記液晶表示装置では、画素電極21に表示電圧が印加されない状態（無電圧状態）では、液晶40の液晶分子の長軸の平均的な配向方向（以降、単に「配向方向」と略称する）が偏光板32の偏光軸と平行な傾きとなる。このとき、液晶40を透過する直線偏光は、その偏光軸が偏光板31の偏光軸と直交するため、偏光板31から出射されない。即ち表示状態は黒表示となる。

30

【0012】

一方、画素電極21に表示電圧が印加されると、画素電極21からスリットSを通して共通電極23へ向かう横方向電界が生じる。この電界は平面的に見ると、スリットSの長手方向に垂直な電界であり、液晶分子の配向方向はその電界の電気力線に沿うようにして回転する。このとき、液晶40に入射した直線偏光は複屈折により橢円偏光となるが、偏光板31を透過する直線偏光成分を有することになり、この場合の表示状態は白表示となる。なお、FFS方式の液晶表示装置については特許文献1、2に記載されている。

40

【特許文献1】特開2001-183685号公報

【特許文献2】特開2002-296611号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

一般に、電気抵抗の影響により共通電極23への共通電位Vcomの供給が不十分であると液晶40に印加される電圧が減少してコントラストの低下等の表示品位の劣化が生じる。共通電極23はITO等の透明電極で形成され、通常の金属よりシート抵抗が高いいため、表示不良が生じやすく、特に液晶パネルのサイズが大きくなるとこの問題は顕著になる。そこで、従来の液晶表示装置においては、共通電極23への共通電位Vcomの供給

50

を十分に行うために、表示領域内に共通電位 V_{com} を供給する共通電極補助ライン 15 を配設し、画素毎に共通電極 23 と共に共通電極補助ライン 15 とを接続していた。

【0014】

しかしながら、表示領域内に共通電極補助ライン 15 を設けると、その配線部分が遮光領域となって画素の開口率が低下するという問題があった。そこで、本発明は、共通電極への共通電位の供給を十分に確保するとともに、画素の開口率を向上して明るい表示を得ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の液晶表示装置は、基板と、前記基板上の表示領域に配置された複数の画素と、
前記表示領域の四辺に沿って前記表示領域の外周に配置され、透明電極からなる共通電極
に共通電位を供給する外周共通電位ラインと、を備え、各画素は、画素電極と、この画素
電極上に絶縁膜を介して配置され、複数のスリットを有し、複数の画素に跨って配置され
た前記共通電極とを備え、前記外周共通電位ラインは、前記表示領域の四辺に沿った外周
において、前記共通電極の端部と複数のコンタクトホールを介して接続され、前記外周共
通電位ラインの全体は、前記画素に表示信号を供給する表示信号ラインと同じ層であるこ
とを特徴とする。
10

【発明の効果】

【0016】

本発明の液晶表示装置によれば、表示領域の外周に配置された外周共通電位ラインから
共通電極に共通電位が供給されるので、表示領域内の共通電極補助ラインを削除して画素
の開口率を向上させることができる。また、共通電極を複数の画素に跨って配置して外周
共通電位ラインと接続したので、共通電極への共通電位の供給を低抵抗で十分に行うこと
ができる。
20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

第1の実施の形態

本発明の第1の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は液晶表示装置の
表示領域の一部の平面図であり、図2は図1のX1-X1線に沿った断面図である。実際
の液晶表示装置の表示領域70においては、多数の画素がマトリクスに配置されているが
、これらの図では3画素のみを示している。
30

【0018】

画素電極21は第1層透明電極で形成され、絶縁膜22を間に挟んでその上層に、第2
層透明電極からなる共通電極23Aが形成される。そして、上層の共通電極23Aに複数
のスリットSが設けられる。以上の点は従来例(図20を参照)と同じであるが、本実施
の形態においては、共通電極23Aは表示領域70の全ての画素に跨っている。共通電極
23Aの端部は、表示領域70の外周に配置され、共通電位 V_{com} を供給する外周共通
電位ライン50に接続されている。

【0019】

その接続断面構造は、図2に示すように、外周共通電位ライン50は表示信号ライン1
8等と同じ層で形成されており、アルミニウムもしくはアルミニウム合金を含む金属等から
なる。外周共通電位ライン50は層間絶縁膜16上に形成され、その上層の平坦化膜2
0及び絶縁膜22に形成されたコンタクトホールCH7を通して、上層の共通電極23A
が外周共通電位ライン50に接続されている。外周共通電位ライン50は、TFT基板1
0上の不図示の端子に接続され、その端子を介して、TFT基板10の外部のIC等から
共通電位 V_{com} が供給される。
40

【0020】

また、本実施の形態の液晶表示装置によれば、従来例のような共通電極補助ライン15
、パッド電極19は設けられていない。そのため、画素の開口率が向上する。また、共通
電極23Aは表示領域70の全ての画素に跨るように一体化されており、その端部を外周
50

共通電位ライン 5 0 に接続したので、共通電極 2 3 A に共通電位 V com を低抵抗で十分に供給することができる。

【 0 0 2 1 】

外周共通電位ライン 5 0 は、図 3 のレイアウト例では矩形の表示領域 7 0 の 1 辺に沿って、表示領域 7 0 の外周に配置されている。共通電極 2 3 A にさらに低抵抗で共通電位 V com を供給するためには、図 4 のレイアウト例のように、外周共通電位ライン 5 0 を対向する 2 辺に沿って配置し、それぞれの辺の外周共通電位ライン 5 0 と共通電極 2 3 A の端部とを接続することが好ましい。この場合、図 5 のレイアウト例のように、外周共通電位ライン 5 0 を隣接する 2 辺に沿って配置してもよい。

【 0 0 2 2 】

共通電極 2 3 A にさらに低抵抗で共通電位 V com を供給するためには、図 6 のレイアウト例のように、3 边に沿って配置し、あるいは、図 7 のように 4 边に沿って配置し、それぞれの辺の外周共通電位ライン 5 0 と共通電極 2 3 A の端部とを接続することが好ましい。

【 0 0 2 3 】

しかしながら、図 7 のように表示領域 7 0 を外周共通電位ライン 5 0 で取り囲むレイアウトでは、ゲートライン 1 4 と表示信号ライン 1 8 を外周共通電位ライン 5 0 の外に取り出す必要がある。これは、ゲートライン 1 4 と表示信号ライン 1 8 をそれぞれ信号源に接続するためである。

【 0 0 2 4 】

すると、外周共通電位ライン 5 0 と表示信号ライン 1 8 とが同じ層である場合には、図中の破線で囲んだ部分のように、外周共通電位ライン 5 0 と表示信号ライン 1 8 の交差部において短絡を防止するために、どちらかのラインの層を部分的に変更してブリッジを形成する必要がある。例えば、交差部では表示信号ライン 1 8 をゲートライン 1 4 と同じ層に変更することになる。ゲートライン 1 4 については、外周共通電位ライン 5 0 と異なる層であるから、外周共通電位ライン 5 0 と交差させている。

【 0 0 2 5 】

そのようなブリッジや交差を避けるためには、図 8 のように、信号源となる回路を外周共通電位ライン 5 0 で囲まれたスペースに配置すればよい。すなわち、表示信号ライン 1 8 に表示信号を供給する表示信号ライン制御回路 6 1 、ゲートライン 1 4 にゲート信号を供給するゲートライン制御回路 6 2 を表示領域 7 0 と外周共通電位ライン 5 0 との間のスペースに配置する。

【 0 0 2 6 】

第 2 の実施の形態

本発明の第 2 の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図 9 は液晶表示装置の表示領域の一部の平面図であり、図 1 0 は図 9 の X 2 - X 2 線に沿った断面図である。また、図 1 1 は図 9 の Y 1 - Y 1 線に沿った断面図である。実際の液晶表示装置の表示領域においては、多数の画素がマトリクスに配置されているが、これらの図では 3 画素のみを示している。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態は、第 1 の実施の形態の画素電極 2 1 と共通電極 2 3 A の上下の配置関係を逆転させたものであり、共通電極 2 3 B が第 1 層透明電極で形成され、絶縁膜 2 2 を間に挟んでその上層に、画素電極 2 1 B が第 2 層透明電極で形成される。そして、上層の画素電極 2 1 B に複数のスリット S が設けられる。

【 0 0 2 8 】

このような画素の構成においても、画素電極 2 1 B と共通電極 2 3 B の間に横方向電界を生じさせて液晶分子の配向方向を制御することで広視野角の液晶表示を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

画素電極 2 1 B は画素毎に分断され、各画素の TFT 1 のソース電極 1 7 に接続されて

10

20

30

40

50

いる。共通電極 23B は第 1 の実施の形態と同様に、表示領域 70 の全ての画素に跨っている。共通電極 23B の端部は、表示領域 70 の外周に配置され、共通電位 Vcom を供給する外周共通電位ライン 50 に接続されている。

【0030】

その接続断面構造は、図 10 に示すように、外周共通電位ライン 50 は表示信号ライン 18 等と同じ層で形成されており、アルミニウムもしくはアルミニウム合金を含む金属等からなる。外周共通電位ライン 50 は層間絶縁膜 16 上に形成され、その上層の平坦化膜 20 に形成されたコンタクトホール CH8 を通して、共通電極 23B が外周共通電位ライン 50 に接続されている。外周共通電位ライン 50 は、TFT 基板 10 上の不図示の端子に接続され、その端子を介して、TFT 基板 10 の外部の IC 等から共通電位 Vcom が供給される。10

【0031】

その他の構成については、第 1 の実施の形態と全く同じである。すなわち、外周共通電位ライン 50 、共通電極 23B のレイアウトは図 3 ~ 図 8 のレイアウトを適用することができ、同様の効果を得ることができる。

【0032】

第 3 の実施の形態

本発明の第 3 の実施の形態について図面を参照しながら説明する。第 1 、第 2 の実施の形態においては、画素内の TFT1 は能動層がポリシリコンで形成されたポリシリコン TFT であるが、本実施の形態ではその代わりに、能動層がアモルファスシリコンで形成されたアモルファスシリコン TFT1a (以下、 aSi-TFT1a という) が用いられている。20

【0033】

図 12 はこの液晶表示装置の表示領域の一部の平面図であり、図 13 は図 12 の X3-X3 線に沿った断面図である。また、図 14 は図 12 の Y2-Y2 線に沿った断面図である。実際の液晶表示装置の表示領域においては、多数の画素がマトリクスに配置されているが、これらの図では 3 画素のみを示している。

【0034】

TFT 基板 100 上に aSi-TFT1a のゲートライン 114 が形成される。ゲートライン 114 はクロム、モリブデン等で形成される。ゲートライン 114 を除く領域にストライプ状に複数の画素に跨って延びた共通電極 123B が形成される。共通電極 123B は ITO 等の第 1 層透明電極で形成される。そして、ゲートライン 114 、共通電極 123B を覆って、ゲート絶縁膜 101 が形成される。ゲート絶縁膜 101 上に、ゲートライン 114 を覆ってアモルファスシリコン層 102 が形成される。そして、アモルファスシリコン層 102 に接触して表示信号ライン 118 (ドレイン電極) とソース電極 103 が形成される。30

【0035】

全面に層間絶縁膜 104 が形成され、ソース電極 103 上の層間絶縁膜 104 が部分的にエッチングされ、コンタクトホール CH12 が形成される。このコンタクトホール CH12 を通してソース電極 103 に接続された画素電極 121B が形成される。画素電極 121B は、 ITO 等の第 2 層透明電極からなり、複数のスリット S を有している。そして、画素電極 121B はゲート絶縁膜 101 及び層間絶縁膜 104 を間に挟んで共通電極 123B 上に形成される。40

【0036】

このような aSi-TFT1a を用いた画素の構成においても、画素電極 121B と共に共通電極 123B の間に横方向電界を生じさせて液晶分子の配向方向を制御することで広視野角の液晶表示を得ることができる。

【0037】

また、共通電極 123B の端部は表示領域 70 の外周に配置され、共通電位 Vcom を供給する外周共通電位ライン 150 に接続されている。その接続断面構造は、図 13 に示50

すように、外周共通電位ライン 150 は表示信号ライン 118 等と同じ層で形成されており、アルミニウムもしくはアルミニウム合金を含む金属等からなる。外周共通電位ライン 150 はゲート絶縁膜 101 上に形成されている。そして、共通電極 123B 上のゲート絶縁膜 101 及び層間絶縁膜 104 に形成されたコンタクトホール CH13、外周共通電位ライン 150 上の層間絶縁膜 104 に形成されたコンタクトホール CH14 を介して、第 2 層透明電極からなる接続用配線 119 によって、共通電極 123B と外周共通電位ライン 150 が接続されている。

【0038】

外周共通電位ライン 150 は、TFT 基板 100 上の不図示の端子に接続され、その端子を介して、TFT 基板 100 の外部の IC 等から共通電位 Vcom が供給される。

10

【0039】

なお、TFT 基板 100 と対向して対向基板が設けられ、TFT 基板 100 と対向基板との間に液晶が封入されるなどの点については、第 1、2 の実施の形態と同様であるので詳細な説明は省略する。

【0040】

本実施の形態の液晶表示装置によれば、第 1、第 2 の実施の形態と同様に、共通電極補助ライン 15、パッド電極 19 は設けられていない。そのため、画素の開口率が向上する。また、共通電極 123B は表示領域 70 の全ての画素に跨るように一体化されており、その端部を外周共通電位ライン 150 に接続したので、共通電極 123B に共通電位 Vcom を低抵抗で十分に供給することができる。また、外周共通電位ライン 150、共通電極 123B のレイアウトについても同様に図 3～図 8 のレイアウトを適用することができ、同様の効果を得ることができる。

20

【0041】

第 4 の実施の形態

本発明の第 4 の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図 15 はこの液晶表示装置の表示領域の一部の平面図であり、図 16 は図 15 の X4-X4 線に沿った断面図である。また、図 16 は図 15 の Y3-Y3 線に沿った断面図である。実際の液晶表示装置の表示領域においては、多数の画素がマトリクスに配置されているが、これらの図では 3 画素のみを示している。

【0042】

30

本実施の形態は、第 3 の実施の形態の画素電極 121B と共通電極 123B の上下の配置関係を逆転させたものであり、画素電極 121A が第 1 層透明電極で形成され、ゲート絶縁膜 101、層間絶縁膜 104 を間に挟んでその上層に、共通電極 123A が第 2 層透明電極で形成される。そして、上層の共通電極 123A に複数のスリット S が設けられる。

【0043】

共通電極 123A の端部は表示領域 70 の外周に配置され、共通電位 Vcom を供給する外周共通電位ライン 150 に接続されている。その接続断面構造は、図 16 に示すように、外周共通電位ライン 150 は表示信号ライン 118 等と同じ層で形成されており、アルミニウムもしくはアルミニウム合金を含む金属等からなる。外周共通電位ライン 150 はゲート絶縁膜 101 上に形成されている。そして、外周共通電位ライン 150 上の層間絶縁膜 104 に形成されたコンタクトホール CH15 を介して、共通電極 123A と外周共通電位ライン 150 が接続されている。その他の点については、第 3 の実施の形態と同様である。

40

【0044】

なお、第 1 乃至第 4 の実施の形態において、共通電極 23A、123A のスリット S は 1 つの画素内に形成されているが、スリット S は複数の画素に跨って、繋がっていてよい。また画素電極 21B、121B は、スリット S の一方の端部が開口された櫛歯形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

50

【0045】

【図1】第1の実施の形態による液晶表示装置の表示領域の一部の平面図である。

【図2】図1のX1-X1線に沿った断面図である。

【図3】第1の実施の形態による液晶表示装置の第1のレイアウト図である。

【図4】第1の実施の形態による液晶表示装置の第2のレイアウト図である。

【図5】第1の実施の形態による液晶表示装置の第3のレイアウト図である。

【図6】第1の実施の形態による液晶表示装置の第4のレイアウト図である。

【図7】第1の実施の形態による液晶表示装置の第5のレイアウト図である。

【図8】第1の実施の形態による液晶表示装置の第6のレイアウト図である。

【図9】第2の実施の形態による液晶表示装置の表示領域の一部の平面図である。

10

【図10】図9のX2-X2線に沿った断面図である。

【図11】図9のY1-Y1線に沿った断面図である。

【図12】第3の実施の形態による液晶表示装置の表示領域の一部の平面図である。

【図13】図12のX3-X3線に沿った断面図である。

【図14】図12のY2-Y2線に沿った断面図である。

【図15】第4の実施の形態による液晶表示装置の表示領域の一部の平面図である。

【図16】図15のX4-X4線に沿った断面図である。

【図17】図15のY3-Y3線に沿った断面図である。

【図18】従来例の液晶表示装置の構造及び製造方法を説明する図である。

【図19】従来例の液晶表示装置の構造及び製造方法を説明する図である。

20

【図20】従来例の液晶表示装置の構造及び製造方法を説明する図である。

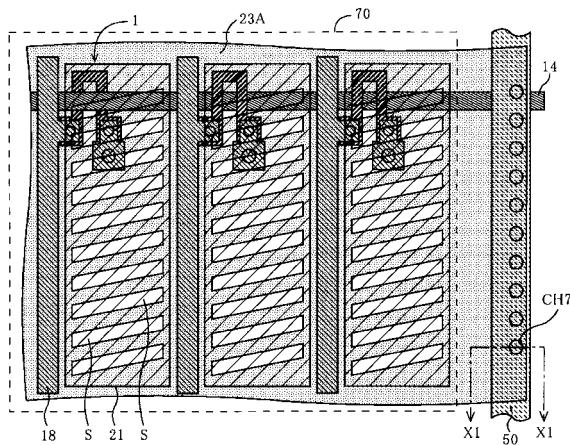
【符号の説明】

【0046】

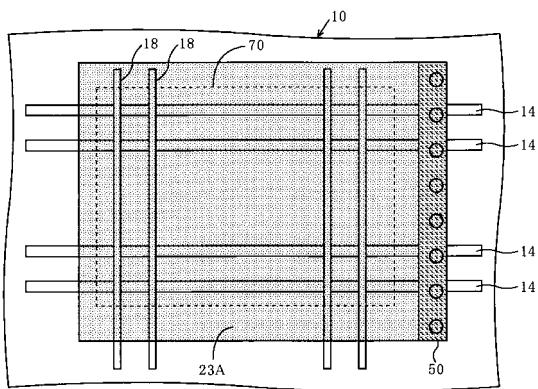
1 TFT	1 a a Si - TFT
10, 100 TFT基板	11 バッファ層
12 能動層	12 d ドレイン領域
12s ソース領域	13, 101 ゲート絶縁膜
14, 114 ゲートライン	15 共通電極補助ライン
16, 104 層間絶縁膜	17, 103 ソース電極
18, 118 表示信号ライン	19 パッド電極
20 平坦化膜	21, 21B, 121A, 121B 画素電極
22 絶縁膜	23, 23A, 23B, 123A, 123B 共通電極
30 対向基板	31, 32 偏光板
40 液晶	50 外周共通電位ライン
61 表示信号ライン制御回路	62 ゲートライン制御回路
70 表示領域	102 アモルファスシリコン層
119 接続用配線	150 外周共通電位ライン
C H 1 ~ C H 15 コンタクトホール	S スリット

30

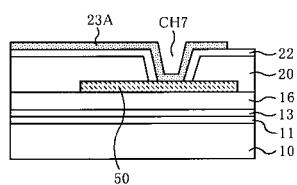
【図1】



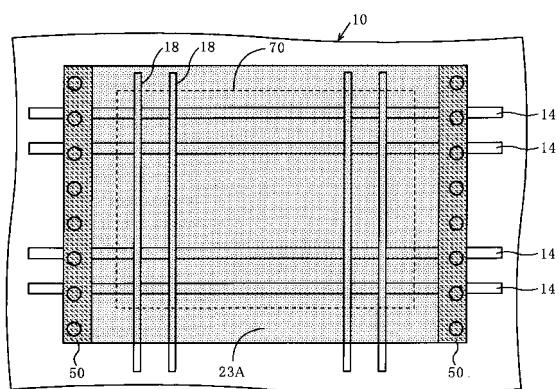
【図3】



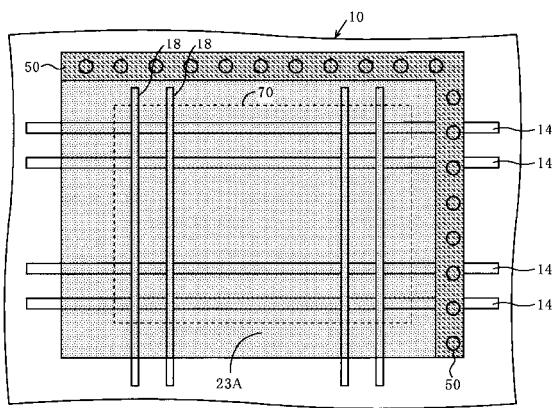
【図2】



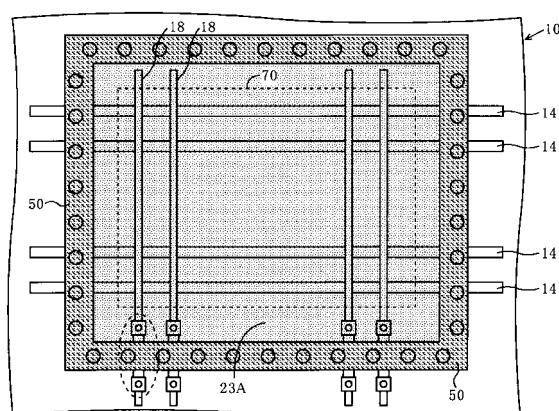
【図4】



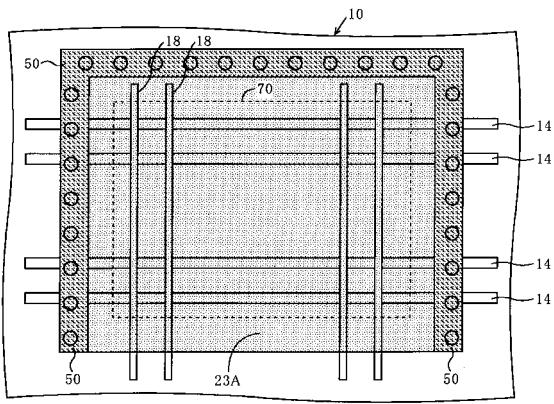
【図5】



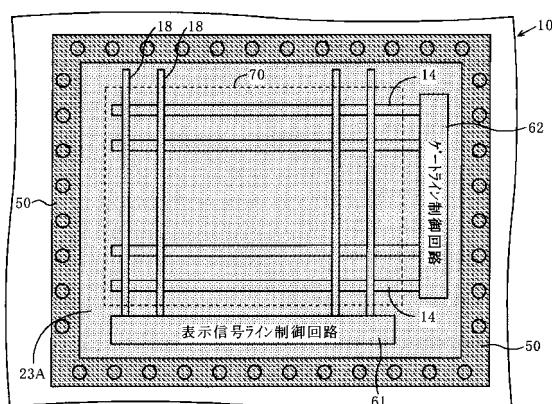
【図7】



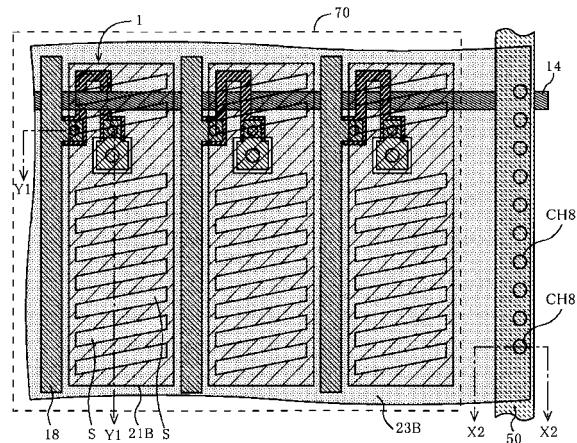
【図6】



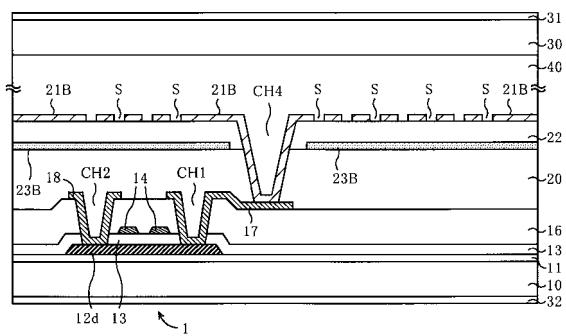
【図8】



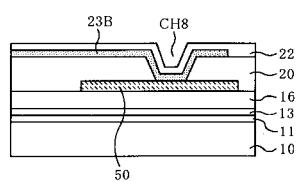
【図9】



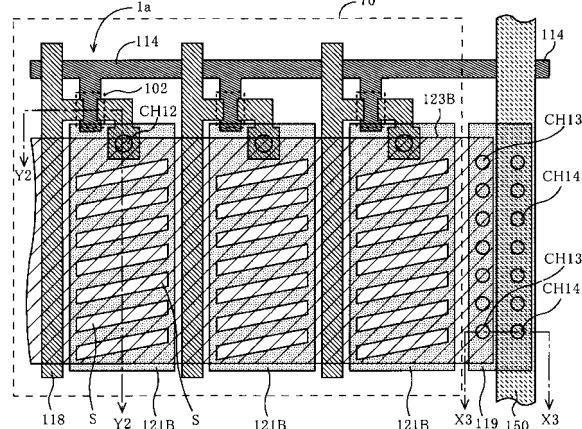
【図11】



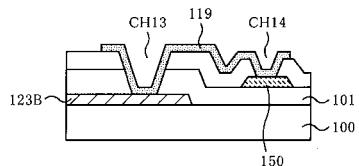
【図10】



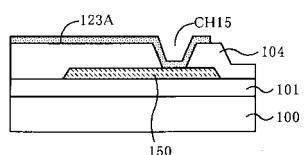
【図12】



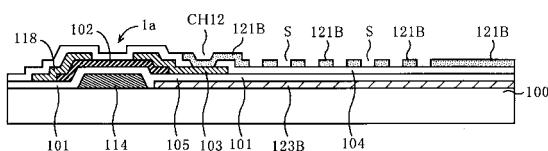
【図13】



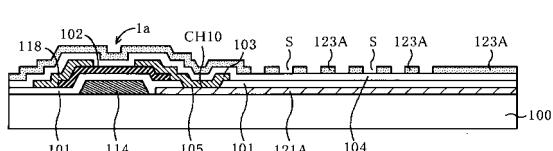
【図16】



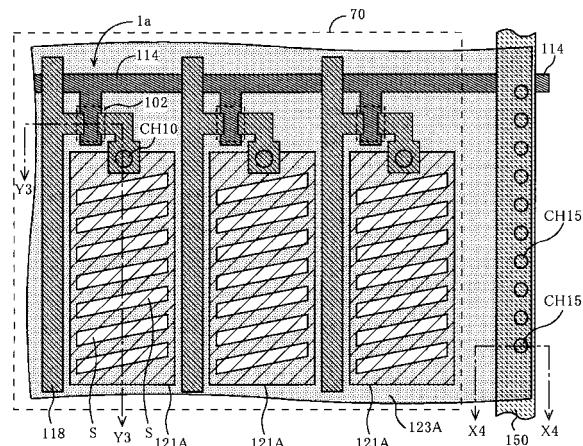
【図14】



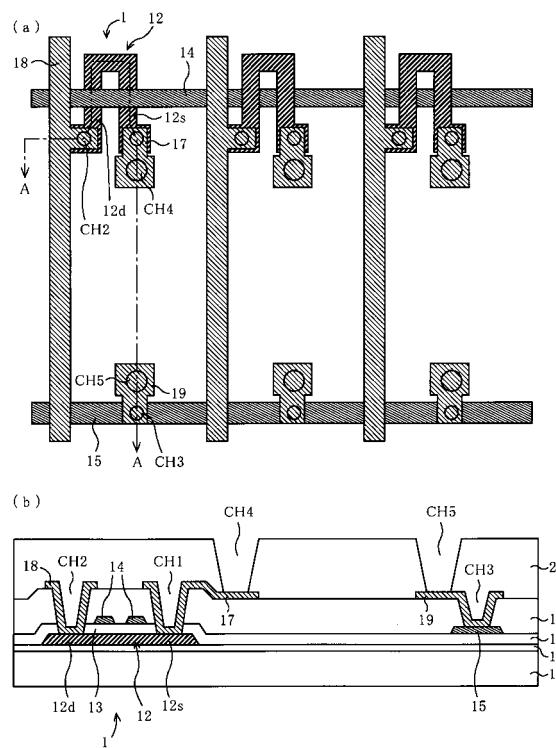
【図17】



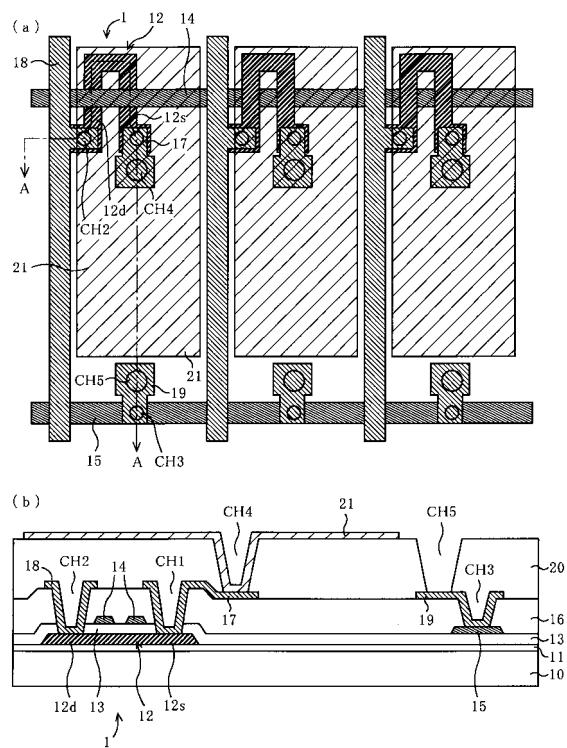
【図15】



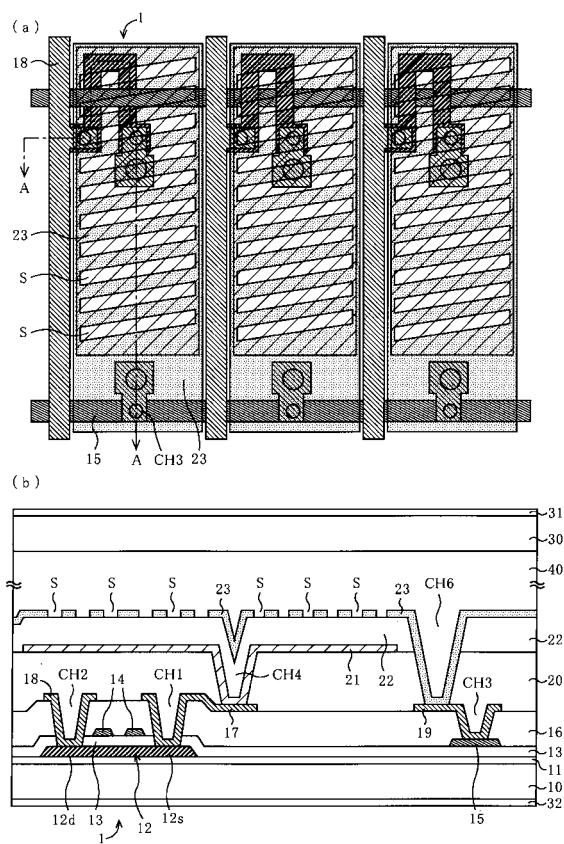
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-230380(JP,A)
特開平10-319436(JP,A)
特開2003-131248(JP,A)
特開2001-330844(JP,A)
特開2005-070541(JP,A)
特開平10-186351(JP,A)
特開平10-133234(JP,A)
特開2003-090994(JP,A)
特開2005-275054(JP,A)
特開2002-311405(JP,A)
特開2003-195352(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 1343
G 02 F 1 / 1368