

(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2018-40854

(P2018-40854A)

(43) 公開日 平成30年3月15日(2018.3.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H092
G02F 1/1341 (2006.01)	G02F 1/1341	2H189
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-173095 (P2016-173095)	(71) 出願人	308036402
(22) 出願日	平成28年9月5日 (2016.9.5)		株式会社 JVCケンウッド
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
		(74) 代理人	110002147
			特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	名古屋 崇
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
		Fターム(参考)	2H092 GA13 GA32 GA37 GA39 JB11 PA03 PA04 PA08 2H189 DA34 DA61 DA65 DA72 DA83 GA51 HA14 LA03 LA14 LA15

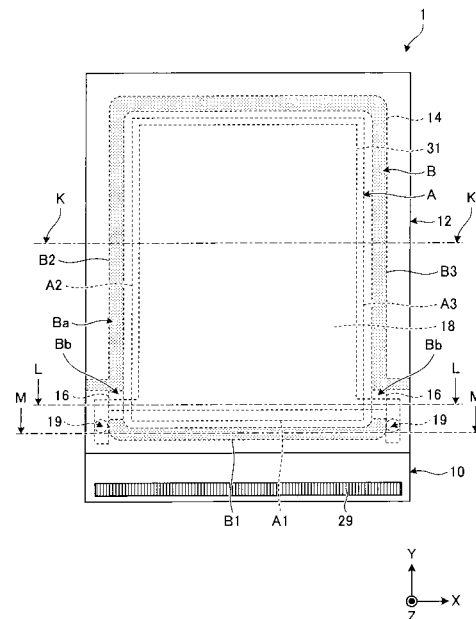
(54) 【発明の名称】 表示素子及び表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】カラーフィルタの変形を抑制して適切に画像を表示する。

【解決手段】表示素子は、配線接続部を有する駆動基板10と、対向電極、接続電極、及びカラーフィルタを有する対向基板12と、駆動基板10と対向基板12とを固定するシール部14及び封止シール部16と、液晶層18と、接続電極と配線接続部とを電気的に接続する導通材と、を有する。シール部14は、シール領域Bの一部の区間Baに設けられてスペーサを有し、封止シール部16は、シール領域Bの接続区間Bbに設けられる。対向電極は、シール領域Bの内側に設けられ、接続電極は、対向電極から接続区間Bbを経由して、シール領域Bの外側まで延在し、カラーフィルタは、シール領域Bの内側であって、対向電極に重畳して設けられる。配線接続部は、シール領域Bの外側に設けられ、導通材は、接続電極のシール領域Bの外側の箇所と配線接続部との間に設けられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電圧を印加するための配線、及び前記配線に電氣的に接続される配線接続部を有する駆動基板と、

前記駆動基板に対向して配置され、対向電極、接続電極、及びカラーフィルタを有する対向基板と、

前記駆動基板と前記対向基板との間に設けられ、前記駆動基板と前記対向基板とを固定するシール部及び封止シール部と、

前記シール部及び前記封止シール部の内側に設けられる液晶層と、

前記接続電極と前記配線接続部とを電氣的に接続する導通材と、を有し、

前記シール部は、画像を表示する表示領域の周囲を囲むシール領域の一部の区間に設けられ、前記駆動基板と前記対向基板との間の距離を規定するスペーサを有し、

前記封止シール部は、前記シール領域の前記一部の区間以外の区間である接続区間に設けられ、

前記対向電極は、前記シール領域の内側に設けられ、

前記接続電極は、一方の端部から他方の端部まで、前記対向電極から前記接続区間を経由して、前記シール領域の外側まで延在し、

前記カラーフィルタは、前記シール領域の内側であって、前記対向電極に重畳して設けられ、

前記配線接続部は、前記シール領域の外側に設けられ、

前記導通材は、前記接続電極の前記シール領域の外側の箇所と前記配線接続部との間に設けられる、表示素子。

【請求項 2】

前記封止シール部は、前記スペーサを有さない、請求項 1 に記載の表示素子。

【請求項 3】

前記表示領域は、矩形であり、

前記駆動基板は、前記配線に電氣的に接続され、前記配線を介して外部からの電圧を前記対向電極に印加するための端子を更に有し、

前記端子は、前記シール領域よりも外側であって前記表示領域が形成する矩形の底辺側に設けられる、請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示素子。

【請求項 4】

前記封止シール部、前記接続電極、及び前記導通材は、前記表示領域が形成する矩形の両側辺側にそれぞれ設けられる、請求項 3 に記載の表示素子。

【請求項 5】

前記封止シール部は、前記表示領域の前記底辺と反対の辺側に 1 つ設けられ、

前記接続電極は、前記表示領域の前記底辺と反対の辺側に設けられ、

前記導通材は、前記接続電極に重畳する位置であって、互いに異なる位置に複数設けられる、請求項 3 に記載の表示素子。

【請求項 6】

前記シール部は、前記封止シール部の一方の端部側の端部であるシール部一端部が、前記シール領域の外側に向かって延在し、

前記接続電極は、前記封止シール部の他方の端部側における前記シール部の端部であるシール部他端部に対して、前記シール領域の外側に隣接する位置まで延在しており、

前記導通材は、前記接続電極の前記シール部他端部に対して隣接する箇所に、重畳して設けられる、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の表示素子。

【請求項 7】

基板上に、電圧を印加するための配線、及び前記配線に電氣的に接続される配線接続部を形成して駆動基板を形成する駆動基板形成ステップと、

基板上に、対向電極、接続電極、及びカラーフィルタを形成して対向基板を形成する対向基板形成ステップと、

10

20

30

40

50

前記対向基板と前記駆動基板との間であって、かつ、表示領域の周囲を囲むシール領域の一部の区間に、シール部を形成し、前記接続電極と前記配線接続部との間に導通材を配置して、前記駆動基板と前記対向基板とを対向させた状態で固定する基板固定ステップと

、
前記シール領域の内側に液晶を注入して液晶層を形成する液晶層形成ステップと、

前記対向基板と前記駆動基板との間であって、かつ、前記シール領域の前記一部の区間以外の区間である接続区間に、封止シール部を形成して、前記液晶層を封止する封止シール部形成ステップと、を有し、

前記駆動基板形成ステップは、

前記シール領域の外側に前記配線接続部を形成し、

前記対向基板形成ステップは、

前記シール領域の内側に前記対向電極を形成し、

一方の端部から他方の端部まで、前記対向電極から前記接続区間を経由して前記シール領域の外側まで延在するように、前記接続電極を形成し、

前記シール領域の内側であって、前記対向電極に重畳するように、前記カラーフィルタを形成し、

前記基板固定ステップは、

前記一部の区間に、前記駆動基板と前記対向基板との間の距離を規定するスペーサを塗布して前記シール部を形成し、

前記接続電極の前記シール領域の外側の箇所と前記配線接続部との間に、前記導通材を配置して、前記接続電極と前記配線接続部とを電氣的に接続する、表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示素子及び表示素子の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表示素子としての液晶表示素子は、画素電極が設けられた駆動基板と、対向電極が設けられた対向基板との間に、シール層を設けて、シール層によって駆動基板と対向基板とを対向した状態で固定している。そして、液晶表示素子は、シール層の内側に液晶層が設けられている。液晶表示素子は、画素電極と対向電極との間に電界を発生させることにより液晶を駆動させて、液晶層内を透過する光の位相や偏向状態を調整することにより、画像を表示する。また、対向基板には、所定の色の画像を表示するためのカラーフィルタが設けられている。

【0003】

ここで、液晶表示素子は、シール層に、シール材及びスペーサを塗布することで、駆動基板と対向基板とを固定している。シール材は、駆動基板と対向基板とを固定する接着材であり、スペーサは、駆動基板と対向基板との間の距離を一定に保つものである。特許文献1及び2には、画素電極とスペーサと対向電極とカラーフィルタとが、この順で重畳しつつ積層されている液晶表示素子が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3358400号公報

【特許文献2】特開平8-304831号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、画素電極とスペーサと対向電極とカラーフィルタとが重畳して積層されている場合、スペーサ上にカラーフィルタが配置されることになる。スペーサは、駆動基板と対

10

20

30

40

50

向基板との間の距離を一定に保つためにある程度の硬さを有している。従って、このスペーサによってカラーフィルタが変形し、駆動基板と対向基板との間の距離を一定に保つことができなくなるおそれがある。この場合、液晶表示素子は、液晶層を透過する光の偏向状態を正しく調整できなくなり、適切に画像を表示することができなくなるおそれがある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題を鑑み、カラーフィルタの変形を抑制して適切に画像を表示する表示素子及び表示素子の製造方法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】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様にかかる表示素子は、電圧を印加するための配線、及び前記配線に電氣的に接続される配線接続部を有する駆動基板と、前記駆動基板に対向して配置され、対向電極、接続電極、及びカラーフィルタを有する対向基板と、前記駆動基板と前記対向基板との間に設けられ、前記駆動基板と前記対向基板とを固定するシール部及び封止シール部と、前記シール部及び前記封止シール部の内側に設けられる液晶層と、前記接続電極と前記配線接続部とを電氣的に接続する導通材と、を有し、前記シール部は、画像を表示する表示領域の周囲を囲むシール領域の一部の区間に設けられ、前記駆動基板と前記対向基板との間の距離を規定するスペーサを有し、前記封止シール部は、前記シール領域の前記一部の区間以外の区間である接続区間に設けられ、前記対向電極は、前記シール領域の内側に設けられ、前記接続電極は、一方の端部から他方の端部まで、前記対向電極から前記接

10

20

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様にかかる表示素子の製造方法は、基板上に、電圧を印加するための配線、及び前記配線に電氣的に接続される配線接続部を形成して駆動基板を形成する駆動基板形成ステップと、基板上に、対向電極、接続電極、及びカラーフィルタを形成して対向基板を形成する対向基板形成ステップと、前記対向基板と前記駆動基板との間であって、かつ、表示領域の周囲を囲むシール領域の一部の区間に、シール部を形成し、前記接続電極と前記配線接続部との間に導通材を配置して、前記駆動基板と前記対向基板とを対向させた状態で固定する基板固定ステップと、前記シール領域の内側に液晶を注入して液晶層を形成する液晶層形成ステップと、前記対向基板と前記駆動基板との間であって、かつ、前記シール領域の前記一部の区間以外の区間である接続区間に、封止シール部を形成して、前記液晶層を封止する封止シール部形成ステップと、を有し、前記駆動基板形成ステップは、前記シール領域の外側に前記配線接続部を形成し、前記対向基板形成ステップは、前記シール領域の内側に前記対向電極を形成し、一方の端部から他方の端部まで、前記対向電極から前記接続区間を経由して前記シール領域の外側まで延在するように、前記接続電極を形成し、前記シール領域の内側であって、前記対向電極に重畳するように、前記カラーフィルタを形成し、前記基板固定ステップは、前記一部の区間に、前記駆動基板と前記対向基板との間の距離を規定するスペーサを塗布して前記シール部を形成し、前記接続電極の前記シール領域の外側の箇所と前記配線接続部との間に、前記導通材を配置して、前記接続電極と前記配線接続部とを電氣的に接続する。

30

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、カラーフィルタの変形を抑制して適切に画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。

50

【図 2】図 2 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を示す断面図である。

【図 3】図 3 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を示す断面図である。

【図 4】図 4 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、第 1 実施形態に係る駆動基板の模式的な平面図である。

【図 6】図 6 は、第 1 実施形態に係る対向基板の模式的な平面図である。

【図 7】図 7 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の製造方法を示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、比較例に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。

【図 9】図 9 は、比較例に係る液晶表示素子の模式的な断面図である。

【図 10】図 10 は、第 2 実施形態に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。

10

【図 11】図 11 は、第 2 実施形態に係る駆動基板の模式的な平面図である。

【図 12】図 12 は、第 2 実施形態に係る対向基板の模式的な平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態により本発明が限定されるものではない。

【0012】

(第 1 実施形態)

(全体構成)

20

図 1 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。以下、第 1 実施形態に係る液晶表示素子 1 の表面に平行な一方向を方向 X とし、液晶表示素子 1 の表面方向に沿い、かつ方向 X に直交する方向を方向 Y とする。また、方向 X 及び方向 Y に直交する方向、すなわち液晶表示素子 1 の厚み方向に沿った方向を、方向 Z とする。

【0013】

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係る表示素子としての液晶表示素子 1 は、駆動基板 10 と、対向基板 12 と、シール部 14 と、封止シール部 16 と、液晶層 18 と、導通部 19 と、を有する。液晶表示素子 1 は、駆動基板 10 と対向基板 12 との間であって、シール部 14 及び封止シール部 16 の内側に、液晶層 18 が設けられている。導通部 19 は、後述する接続電極 37 と配線接続部 25 とを電氣的に接続するものである。液晶表示素子 1 は、反射型の液晶表示素子であり、本実施形態では、画像を投影するプロジェクタに用いられる。ただし、液晶表示素子 1 は、プロジェクタに用いられることに限られず、任意の装置に適用することが可能であり、例えば自動車などの乗り物に搭載されるヘッドアップディスプレイに用いてもよい。

30

【0014】

液晶表示素子 1 は、駆動基板 10 と対向基板 12 とが方向 Z に沿って対向し、対向する面同士が、シール部 14 及び封止シール部 16 によって固定されている。シール部 14 及び封止シール部 16 は、表示領域 A の周囲を囲む領域であるシール領域 B に設けられている。表示領域 A は、液晶表示素子 1 が画像を表示する領域である。さらに言えば、表示領域 A は、後述する複数の画素電極 26、及び画素の周辺を黒く表示するために電圧をコントロールする部分が設けられる領域である。複数の画素電極 26 は、二次元マトリクス状に配列しており、複数の画素電極 26 の集合体が矩形となるように配列している。画素の周辺を黒く表示する部分は画素電極 26 の集合体の周囲を囲むように設けられている。その部分と複数の画素電極 26 の集合体とを合わせた表示領域 A は、矩形となっている。対向電極 36 は、表示領域 A に対向しており、表示領域 A と同様、又はより広い形状の矩形となっている。すなわち、対向電極 36 は、方向 Z に沿って表示領域 A の全域に重畳する、すなわち表示領域 A を覆う形状であればよい。以下、表示領域 A の矩形における方向 X に沿った一方の辺を、底辺 A1 とする。また、表示領域 A の矩形における方向 Y に沿った両側の辺のそれぞれを、側辺 A2、A3 とする。底辺 A1 は、対向電極 36 の方向 X に沿った一方の辺であるということもでき、側辺 A2、A3 は、対向電極 36 の方向 Y に沿っ

40

50

た両側の辺のそれぞれであるということもできる。なお、シール部 1 4、封止シール部 1 6、画素電極 2 6、対向電極 3 6の詳細は、後述する。

【0015】

シール領域 B は、表示領域 A の周囲を囲むように設けられている枠状の領域である。言い換えれば、シール領域 B は、表示領域 A よりも外側に設けられている。なお、外側とは、表示領域 A の中心からの放射方向における外側をいい、内側とは、その放射方向における内側をいう。以下、シール領域 B の方向 X に沿った一方の辺を、底辺 B 1 とする。また、シール領域 B の方向 Y に沿った両側の辺のそれぞれを、側辺 B 2、B 3 とする。底辺 B 1 は、底辺 A 1 に沿っており、側辺 B 2 は、側辺 A 2 に沿っており、側辺 B 3 は、側辺 A 3 に沿っている。

10

【0016】

図 2 から図 4 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の構成を示す断面図である。図 5 は、第 1 実施形態に係る駆動基板の模式的な平面図である。図 6 は、第 1 実施形態に係る対向基板の模式的な平面図である。図 2 は、図 1 の切断線 K から見た断面図である。図 3 は、図 1 の切断線 L から見た断面図である。図 4 は、図 1 の切断線 M から見た断面図である。切断線 K は、シール部 1 4 に交差する線である。切断線 L は、封止シール部 1 6 に交差する線である。切断線 M は、導通部 1 9 に交差する線である。

【0017】

(シール部及び封止シール部)

最初に、シール部 1 4 及び封止シール部 1 6 について説明する。図 1 及び図 5 に示すように、シール部 1 4 は、図 1 及び図 5 においてハッチングされた位置に設けられており、具体的には、シール領域 B の一部の区間 B a に設けられている。そして、封止シール部 1 6 は、シール領域 B の接続区間 B b に設けられている。シール領域 B が表示領域 A の周囲に沿った方向で表示領域 A を一周する区間を全区間とすると、一部の区間 B a は、その全区間のうちの一部の区間であるということができる。すなわち、一部の区間 B a は、表示領域 A の周囲の一部のみを囲う区間である。そして、接続区間 B b は、シール領域 B の全区間のうち、一部の区間以外の区間である。従って、一部の区間 B a と接続区間 B b とを合わせた区間が、表示領域 A の周囲の全てを囲う全区間となる。本実施形態において、接続区間 B b は、シール領域 B の側辺 B 2、B 3 にそれぞれ設けられている。封止シール部 1 6 は、側辺 B 2、B 3 (側辺 A 2、A 3) 側にそれぞれ 1 つずつ設けられている。シール部 1 4 は、2 つの封止シール部 1 6 により、2 つに区分されている。ただし、接続区間 B b (封止シール部 1 6) の数、位置、及び大きさは、任意である。

20

30

【0018】

シール部 1 4 は、一部がシール領域 B の外側に向かって延在している。具体的には、図 5 に示すように、シール部 1 4 の端部であって、封止シール部 1 6 (接続区間 B b) の一方の端部に隣接する箇所を、シール部一端部 1 4 a とする。そして、シール部 1 4 の端部であって、同じ封止シール部 1 6 (接続区間 B b) の他方の端部に隣接する端部を、シール部他端部 1 4 b とする。シール部一端部 1 4 a は、方向 X に沿って、一部の区間 B a 内からシール領域 B の外側に向かって延在している。一方、シール部他端部 1 4 b は、一部の区間 B a 内に留まり、シール領域 B の外側に延在していない。すなわち、シール部 1 4 は、接続区間 B b の両側の端部のうち、一方だけがシール領域 B の外側に向かって延在している。

40

【0019】

図 2 及び図 4 は、シール部 1 4 の断面を示している。図 2 及び図 4 に示すように、シール部 1 4 は、スペーサ 4 4 及びシール材 4 6 を有する。スペーサ 4 4 は、球状の部材であり、本実施形態では、シリカ (二酸化ケイ素) 材である。スペーサ 4 4 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを固定した際に、駆動基板 1 0 (基板 2 0) と対向基板 1 2 (基板 3 0) との間に挟まれる。スペーサ 4 4 は、駆動基板 1 0 (基板 2 0) と対向基板 1 2 (基板 3 0) との間に挟まれた場合においても、変形が抑制される程度の硬度を有している。従って、スペーサ 4 4 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを固定した際に、駆動基板 1 0 と

50

対向基板 12 とが所定距離（スペーサ 44 の径）よりも近づくことを抑制し、駆動基板 10 と対向基板 12 との間の距離を一定に保つことができる。すなわち、スペーサ 44 は、自身のサイズにより、駆動基板 10 と対向基板 12 との間の距離を規定する。なお、スペーサ 44 は、駆動基板 10 と対向基板 12 との間の距離を一定に保つ程度の硬度を有するものであれば、球状に限られず、また、シリカ（二酸化ケイ素）材に限られない。また、図 2 及び図 4 では、スペーサ 44 が、シール部 14 の幅方向に沿って 1 つのみ設けられており、延在方向に沿って配列したものとなっている。ただし、シール部 14 内のスペーサ 44 の数は任意であり、シール部 14 の幅方向に沿って複数個設けられていてもよい。

【0020】

シール材 46 は、スペーサ 44 の周囲に充填される接着材である。シール材 46 は、駆動基板 10 と対向基板 12 とを固定する際に、スペーサ 44 と共に、駆動基板 10 と対向基板 12 との間に塗布される。シール材 46 は、駆動基板 10 のシール部 14 側の面と、対向基板 12 のシール部 14 側の面とを接着、固定する。また、シール部 14 は、シール領域 B の一部の区間 Ba において、シール領域 B の内部を封止する。シール材 46 は、紫外線硬化性を有する樹脂、又は紫外線硬化性と熱硬化性とを兼ねた樹脂であることが好ましい。ただし、シール材 46 は、駆動基板 10 と対向基板 12 とを接着、固定するものであれば、その材質は任意である。

【0021】

図 3 は、封止シール部 16 の断面を示している。封止シール部 16 は、シール領域 B の接続区間 Bb 内に設けられている。封止シール部 16 は、シール部 14 と同じシール材 46 を有している。これにより、封止シール部 16 は、シール領域 B の接続区間 Bb において、駆動基板 10 の封止シール部 16 側の面と、対向基板 12 の封止シール部 16 側の面とを接着、固定する。さらに、封止シール部 16 は、シール領域 B の接続区間 Bb において、シール領域 B の内部を封止する。すなわち、シール部 14 と封止シール部 16 とは、シール領域 B の全区間を封止することにより、シール領域 B の内部を封止する。なお、封止シール部 16 は、駆動基板 10 と対向基板 12 とを接着、固定するものであれば、シール材 46 と別の接着材で充填されていてもよい。

【0022】

なお、封止シール部 16 は、スペーサ 44 が設けられていない。すなわち、シール領域 B は、一部の区間 Ba にのみスペーサ 44 が設けられており、他の区間（接続区間 Bb）には、スペーサ 44 が設けられていない。

【0023】

（液晶層）

次に、液晶層 18 について説明する。液晶層 18 は、液晶が充填される層である。液晶層 18 は、駆動基板 10 と対向基板 12 との間であって、かつ、シール領域 B の内側、すなわち表示領域 A に設けられる。

【0024】

（駆動基板）

次に、駆動基板 10 について説明する。図 2 から図 4 に示すように、駆動基板 10 は、基板 20、配線層 22、画素電極 26 及び配向膜 27 が、方向 Z に沿ってこの順で積層されている。基板 20 は、ガラス基板やシリコンなどの半導体基板である。また、図 5 に示すように、基板 20 は、表示領域 A 及びシール領域 B の全域にわたって設けられており、さらにシール領域 B の外側にも延在している。

【0025】

図 2 から図 4 に示すように、配線層 22 は、基板 20 上に設けられている。言い換えれば、配線層 22 は、基板 20 よりも対向基板 12 側に設けられている。配線層 22 は、液晶表示素子 1 を駆動するための配線が設けられた層である。配線層 22 内の配線は、対向電極 36 に電氣的に接続されて、対向電極 36 に電圧を印加するための配線が含まれる。図 2 から図 5 に示すように、配線層 22 は、基板 20 の全面にわたって設けられている。すなわち、配線層 22 は、表示領域 A 及びシール領域 B の全域からシール領域 B の外側に

10

20

30

40

50

わたって設けられている。

【0026】

配線層22の対向基板12側の表面は、二酸化ケイ素などの絶縁性を有する絶縁膜が積層されている。この絶縁膜は、配線層22内の配線と画素電極26とが短絡することを抑制している。配線層22は、配線層22の全面にわたってこの絶縁膜が設けられている。すなわち、配線層22は、表示領域A及びシール領域Bの全域からシール領域Bの外側にわたって、絶縁膜が設けられている。ただし、配線層22は、シール領域Bの外側であって、後述する端子29が設けられている領域には、絶縁膜が形成されていなくてもよい。

【0027】

図2から図4に示すように、画素電極26は、配線層22上、すなわち配線層22よりも対向基板12側に設けられている。画素電極26は、例えばアルミニウム合金などの反射性を有する導電性の部材である。画素電極26は、画像を表示するための光を、外部に向けて反射する。図2から図5に示すように、画素電極26は、表示領域A内に、二次元マトリクス状に複数設けられている。言い換えれば、画素電極26は、シール領域Bの内側にのみ設けられており、画素電極26は、シール領域B、及びシール領域Bの外側には設けられていない。図示は省略するが、画素電極26は、配線層22内に設けられたスルーホールにより、配線層22内の配線と電氣的に接続されており、配線を介して電圧が印加されることで、駆動する。

10

【0028】

図2及び図3に示すように、配向膜27は、画素電極26上、すなわち画素電極26よりも対向基板12側に設けられている。配向膜27は、駆動基板10の対向基板12側の最表面に設けられている。配向膜27は、液晶を所望の方向に配向させる膜である。配向膜27は、表示領域Aと同様の形状か、又はより広い範囲に形成することができる。配向膜27は、方向Zに沿って表示領域Aの全域に重畳する、すなわち表示領域Aを覆う形状であればよい。ただし、配向膜27は、後述する端子29と配線接続部25とには、方向Zに沿って重畳しない。

20

【0029】

また、図1及び図5に示すように、駆動基板10は、導電性の部材である端子29を有している。端子29は、シール領域Bよりも外側であって、表示領域Aの底辺A1側（シール領域Bの底辺B1側）に設けられている。端子29は、一方の端部が配線層22から露出し、他方の端部が配線層22内の配線に電氣的に接続されている。端子29は、一方の端部が、プリント基板やフレキシブル基板等の外部の機器に接続可能となっている。端子29は、その外部の機器から電圧（電気信号）が印加される。

30

【0030】

また、図4に示すように、駆動基板10は、導電性の部材である配線接続部25を有する。配線接続部25は、配線層22内に設けられ、一方の表面が配線層22から露出し、他方の表面が配線層22内の配線に電氣的に接続されている。図5に示すように、配線接続部25は、シール領域Bよりも外側であって、シール領域Bに対して隣接するように設けられている。より詳しくは、配線接続部25は、シール部14のシール部他端部14bに対し、方向Xに沿って隣接した位置に設けられる。また、配線接続部25は、シール領域Bの側辺B2、B3（表示領域Aの側辺A2、A3）側に、それぞれ1つずつ設けられている。なお、駆動基板10は、対向基板12側の最表面に、各部の保護や反射率の制御を目的として、複数の誘電体膜を設けてもよい。

40

【0031】

（対向基板）

次に、対向基板12について説明する。図6に示すように、対向基板12は、基板30と積層体31とを有する。基板30は、透光性を有するガラス基板であるが、透光性を有するものであれば、その材料は任意である。図1に示すように、基板30は、表示領域A及びシール領域Bの全域にわたって設けられており、さらにシール領域Bの外側にも延在している。駆動基板10と対向基板12とを固定した際、駆動基板10は、端子29が配

50

置されている領域が、対向基板 12 の外側に位置しており、この領域が外部に露出している。対向基板 12 (基板 30) は、この領域が外部に露出していれば、駆動基板 10 よりも面積が大きくてもよい。

【0032】

積層体 31 は、基板 30 上に設けられる積層体である。図 6 に示すように、積層体 31 は、積層体 31a と積層体 31b とを有する。積層体 31a は、シール領域 B の内側 (表示領域 A) に設けられた矩形の積層体である。積層体 31b は、シール領域 B の内側から接続区間 Bb を経由してシール領域 B の外側まで延在する積層体である。積層体 31 は、シール領域 B の一部の区間 Ba、すなわちシール部 14 に重畳する領域には設けられていない。

10

【0033】

図 2 及び図 3 は、積層体 31a の断面を示している。図 2 及び図 3 に示すように、積層体 31a は、カラーフィルタ 32、保護膜 34、対向電極 36、及び配向膜 38 が積層されている。カラーフィルタ 32 は、基板 30 上に設けられている。言い換えれば、カラーフィルタ 32 は、基板 30 よりも駆動基板 10 側に設けられている。カラーフィルタ 32 は、所定の色の光を透過させるものであり、複数の画素電極 26 に対応してそれぞれ設けられている。カラーフィルタ 32 は、例えば、アクリルやポリイミドなどの樹脂に顔料を混入させて、入射した光の波長に対する吸収域を制御して、所望の色の光を透過させるが、その材料は任意である。カラーフィルタ 32 は、シール領域 B の内側にのみ設けられており、シール領域 B 内、及びシール領域 B の外側には設けられていない。

20

【0034】

図 2 及び図 3 に示すように、保護膜 34 は、カラーフィルタ 32 上に設けられている。言い換えれば、保護膜 34 は、カラーフィルタ 32 よりも駆動基板 10 側に設けられている。保護膜 34 は、カラーフィルタ 32 を保護する膜である。保護膜 34 は、例えばアクリル、エポキシ、ポリイミドといった樹脂材であるが、各複合材料も用いることができる。ただし、保護膜 34 は、カラーフィルタ 32 を保護可能なものであれば、任意の材料を選択することができる。保護膜 34 は、カラーフィルタ 32 の全面にわたって設けられている。すなわち、保護膜 34 は、シール領域 B の内側にのみ設けられており、シール領域 B 内、及びシール領域 B の外側には設けられていない。

30

【0035】

図 2 及び図 3 に示すように、対向電極 36 は、保護膜 34 上に設けられている。言い換えれば、対向電極 36 は、保護膜 34 よりも駆動基板 10 側に設けられている。対向電極 36 は、複数の画素電極 26 に対向して 1 つ設けられる共通電極である。対向電極 36 は、透明導電膜であり、本実施形態では ITO (Indium Tin Oxide; 酸化インジウムスズ) 膜である。ただし、対向電極 36 は、透明性及び導電性を有するものであれば、ITO に限らず任意の材料であってよく、例えば IZO (Indium Zinc Oxide; 酸化インジウム亜鉛) 膜などであってもよい。対向電極 36 は、配線層 22 内の配線を通じて電圧が印加される。液晶表示素子 1 は、対向電極 36 と画素電極 26 との間に電界を発生させることにより液晶層 18 内の液晶を駆動して、液晶層 18 内を透過する光の偏向状態を調整することにより、画像を表示する。

40

【0036】

対向電極 36 は、保護膜 34 の全面にわたって設けられている。すなわち、対向電極 36 は、シール領域 B の内側にのみ設けられており、シール領域 B 内、及びシール領域 B の外側には設けられていない。

【0037】

図 2 及び図 3 に示すように、配向膜 38 は、対向電極 36 上、すなわち対向電極 36 よりも駆動基板 10 側に設けられている。配向膜 38 は、対向基板 12 の駆動基板 10 側の最表面に設けられている。配向膜 38 は、液晶を所望の方向に配向させる膜である。配向膜 38 は、表示領域 A と同様の形状か、又はより広い範囲に形成することができる。配向膜 27 は、方向 Z に沿って表示領域 A の全域に重畳する、すなわち表示領域 A を覆う形状

50

であればよい。本実施形態では、配向膜 3 8 は、対向電極 3 6 の全面にわたって設けられる。すなわち、配向膜 3 8 は、シール領域 B の内側にのみ設けられており、シール領域 B 内、及びシール領域 B の外側には設けられない。配向膜 3 8 は、後述する導通部 1 9 には、方向 Z に沿って重畳しない。なお、対向基板 1 2 は、積層体 3 1 b において電極が露出する範囲であれば、対向電極 3 6 上に、液晶材料との屈折率の整合を取ることで反射を防止する誘電体膜、及び I T O との複合的な多層膜などを形成してもよい。

【0038】

図 6 に示すように、積層体 3 1 b は、シール領域 B の側辺 B 2、B 3 (表示領域 A の側辺 A 2、A 3) 側に、それぞれ 1 つずつ設けられている。積層体 3 1 b は、一方の端部 3 1 b 1 がシール領域 B の内側で積層体 3 1 a に接続されている。そして、積層体 3 1 b は、一方の端部 3 1 b 1 から他方の端部 3 1 b 2 まで、シール領域 B の内側の積層体 3 1 a との接続箇所から、接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。具体的には、積層体 3 1 b は、一方の端部 3 1 b 1 から中間部 3 1 b 3 まで、方向 X に沿って、接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。積層体 3 1 b は、中間部 3 1 b 3 から他方の端部 3 1 b 2 まで、方向 Y に沿ってシール部他端部 1 4 b 側に向かって、シール領域 B の外側の領域を延在する。他方の端部 3 1 b 2 は、シール領域 B の一部の区間 B a、より詳しくはシール部他端部 1 4 b に、方向 X に沿って隣接する。すなわち、他方の端部 3 1 b 2 は、配線接続部 2 5 に重畳した位置に設けられる。

【0039】

図 3 及び図 4 は、積層体 3 1 b の断面を示している。図 3 及び図 4 に示すように、積層体 3 1 b は、接続カラーフィルタ 3 3、接続保護膜 3 5、及び接続電極 3 7 が積層されている。接続カラーフィルタ 3 3 は、基板 3 0 上に設けられている。言い換えれば、接続カラーフィルタ 3 3 は、基板 3 0 よりも駆動基板 1 0 側に設けられている。接続カラーフィルタ 3 3 は、カラーフィルタ 3 2 と同層に一体として形成 (パターニング) されており、カラーフィルタ 3 2 に接続されているといえることができる。従って、接続カラーフィルタ 3 3 は、カラーフィルタ 3 2 と同じ材質である。ただし、接続カラーフィルタ 3 3 は、表示領域 A 内に設けられておらず所望の色の光を透過させる必要がないため、例えば顔料を混入させなくてもよい。接続カラーフィルタ 3 3 は、積層体 3 1 b の形状として説明したように、一方の端部 3 1 b 1 から他方の端部 3 1 b 2 に向かって、カラーフィルタ 3 2 との接続箇所から、シール領域 B の接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。

【0040】

図 3 及び図 4 に示すように、接続保護膜 3 5 は、接続カラーフィルタ 3 3 上に設けられている。言い換えれば、接続保護膜 3 5 は、接続カラーフィルタ 3 3 よりも駆動基板 1 0 側に設けられている。接続保護膜 3 5 は、保護膜 3 4 と同層に一体として形成 (パターニング) されており、保護膜 3 4 に接続されているといえることができる。従って、接続保護膜 3 5 は、保護膜 3 4 と同じ材質である。接続保護膜 3 5 は、接続カラーフィルタ 3 3 の全面にわたって設けられている。従って、接続保護膜 3 5 は、積層体 3 1 b の形状として説明したように、一方の端部 3 1 b 1 から他方の端部 3 1 b 2 に向かって、保護膜 3 4 との接続箇所から、シール領域 B の接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。

【0041】

図 3 及び図 4 に示すように、接続電極 3 7 は、接続保護膜 3 5 上に設けられている。言い換えれば、接続電極 3 7 は、接続保護膜 3 5 よりも駆動基板 1 0 側に設けられている。接続電極 3 7 は、対向電極 3 6 と同層に一体として形成 (パターニング) されており、対向電極 3 6 に接続されているといえることができる。従って、接続電極 3 7 は、対向電極 3 6 と同じ材質である。接続電極 3 7 は、接続保護膜 3 5 の全面にわたって設けられている。従って、接続電極 3 7 は、積層体 3 1 b の形状として説明したように、一方の端部 3 1 b 1 から他方の端部 3 1 b 2 に向かって、対向電極 3 6 との接続箇所から、シール領域 B の接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。

【 0 0 4 2 】

(導 通 部)

図 5 に示すように、導通部 1 9 は、シール領域 B よりも外側であって、シール領域 B に対して隣接するように設けられている。より詳しくは、導通部 1 9 は、シール部他端部 1 4 b に対し、方向 X に沿って隣接した位置に設けられる。すなわち、導通部 1 9 は、配線接続部 2 5、及び接続電極 3 7 の他方の端部 3 1 b 2 に重畳する位置に設けられている。導通部 1 9 は、シール領域 B の側辺 B 2、B 3 (表示領域 A の側辺 A 2、A 3) 側に、それぞれ 1 つずつ設けられている。導通部 1 9 は、隣接するシール領域 B のシール部 1 4 に接触している。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、導通部 1 9 の断面を示している。図 4 に示すように、導通部 1 9 は、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 との間に設けられている。図 4 に示すように、導通部 1 9 は、シール材 4 6 及び導通材 5 2 を有する。導通材 5 2 は、導電性を有する球状の部材である。本実施形態における導通材 5 2 は、内部が樹脂材であり、その樹脂材の表面に導電性の金属、例えば金又は銀をコーティングしたものである。導通材 5 2 の径は、スペーサ 4 4 を介した駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間の距離より大きくなっている。導通材 5 2 の径は、スペーサ 4 4 を介した駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間の距離に対し、1.1 倍以上 1.25 倍以下が好ましく、1.12 倍以上 1.2 倍以下であることがより好ましい。これにより、導通材 5 2 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とに挟まれて確実に塑性変形して、かつ、大きすぎることによって駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との距離を、スペーサ 4 4

10

20

【 0 0 4 4 】

導通材 5 2 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを固定した際に、配線接続部 2 5 及び接続電極 3 7 と接触し、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 との間に挟まれる。導通材 5 2 は、塑性変形しつつ、配線接続部 2 5 及び接続電極 3 7 に接触する。導通材 5 2 は、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 とを電氣的に接続する。従って、端子 2 9 に入力された外部からの電圧は、配線層 2 2 内の配線、配線接続部 2 5、導通材 5 2、及び接続電極 3 7 を介して、対向電極 3 6 に印加される。なお、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 との間に設けられる導通材 5 2 の数は、任意である。

【 0 0 4 5 】

シール材 4 6 は、導通材 5 2 の周囲に充填される接着材である。シール材 4 6 は、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 とを接着、固定する。また、このシール材 4 6 は、隣接するシール領域 B のシール部 1 4 とともに、接着している。なお、導通部 1 9 に用いる接着材は、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 とを接着、固定するものであれば、シール材 4 6 と別の接着材であってもよい。なお、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 とを接着する際には、導通材 5 2 を予め含有したシール材 4 6 を、配線接続部 2 5 と接続電極 3 7 との少なくともいずれかに塗布する。

30

【 0 0 4 6 】

導通部 1 9 は、上述のようにシール部他端部 1 4 b に対し、方向 X に沿って隣接した位置に設けられている。また、シール部一端部 1 4 a は、方向 X に沿ってシール領域 B の外側に延在している。従って、図 1 に示すように、導通部 1 9 は、接続区間 B b の外側の空間を介して、シール領域 B の外側まで延在したシール部一端部 1 4 a と対向している。液晶を注入する際、液晶は、導通部 1 9 とシール部一端部 1 4 a との間の空間から、接続区間 B b を介して内部に注入される。従って、導通部 1 9 とシール部一端部 1 4 a とは、液晶を注入する際のガイドとなる。

40

【 0 0 4 7 】

本実施形態に係る液晶表示素子 1 は、以上説明したような構造となっている。次に、液晶表示素子 1 の製造方法について説明する。

【 0 0 4 8 】

(製 造 方 法)

50

図 7 は、第 1 実施形態に係る液晶表示素子の製造方法を示すフローチャートである。図 7 に示すように、液晶表示素子 1 を製造する場合、最初に、製造者は、駆動基板生成ステップ（ステップ S 1 0）を実行する。駆動基板生成ステップは、基板 2 0 上に画素電極 2 6、配線（配線層 2 2）、及び配線接続部 2 5 等を積層して、駆動基板 1 0 を形成するステップである。具体的には、駆動基板生成ステップは、基板 2 0 上に導電体や絶縁体などの各種材料を積層、パターニングすることで、基板 2 0 上に、配線層 2 2、及び画素電極 2 6 を形成する。また、駆動基板生成ステップは、配線接続部 2 5 も形成する。

【0049】

次に、製造者は、対向基板生成ステップ（ステップ S 1 2）を実行する。対向基板生成ステップは、基板 3 0 上に対向電極 3 6、接続電極 3 7、及びカラーフィルタ 3 2 などを積層して、対向基板 1 2 を形成するステップである。具体的には、対向基板生成ステップは、基板 3 0 上に導電体や絶縁体などの各種材料を積層、パターニングすることで、基板 3 0 上のシール領域 B の内側に、カラーフィルタ 3 2、保護膜 3 4、及び対向電極 3 6（積層体 3 1 a）を積層する。また、対向基板生成ステップは、基板 3 0 上のシール領域 B の内側から接続区間 B b を経由してシール領域 B の外側まで延在する位置に、接続カラーフィルタ 3 3、接続保護膜 3 5、及び接続電極 3 7（積層体 3 1 b）を積層する。なお、駆動基板生成ステップと対向基板生成ステップとの実施順序は、任意である。

【0050】

次に、製造者は、駆動基板 1 0 及び対向基板 1 2 を洗浄し（ステップ S 1 4）、駆動基板 1 0 及び対向基板 1 2 上に配向膜を形成する（ステップ S 1 6）。配向膜は、本実施形態では、無機斜方蒸着膜であり、駆動基板 1 0 の表面（画素電極 2 6 の表面）、及び対向基板 1 2 の表面（対向電極 3 6 の表面）に形成される。この配向膜は、本実施形態の図では省略されているが、液晶層 1 8 内の液晶を、所定の方に配向する機能を有する。配向膜の材質は、液晶を所定の方に配向するものであれば、無機斜方蒸着膜に限られず任意であり、例えばポリイミド配向膜を用いてもよい。ポリイミド配向膜を用いる場合、布で基板をこするラビング処理、又は偏光紫外線を照射する処理を行う。

【0051】

配向膜を形成した後、製造者は、駆動基板 1 0 上に、シール部 1 4 及び導通部 1 9 を形成する（ステップ S 1 8）。具体的には、製造者は、駆動基板 1 0 の配線層 2 2 の表面であって、シール領域 B の一部の区間 B a に、スペーサ 4 4 を含有したシール材 4 6 を塗布して、シール部 1 4 を形成する。また、製造者は、駆動基板 1 0 の配線接続部 2 5 が設けられている箇所に、導通材 5 2 を含有したシール材 4 6 を塗布して、導通部 1 9 を形成する。なお、シール部 1 4 及び導通部 1 9 は、駆動基板 1 0 上に形成されているが、対向基板 1 2 側に形成されもよい。すなわち、製造者は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間であって、かつ、シール領域 B の一部の区間 B a に、シール部 1 4 を形成し、接続電極 3 7 と配線接続部 2 5 との間に導通部 1 9 を形成する。

【0052】

次に、製造者は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを対向させた状態で固定する（ステップ S 2 0）。具体的には、製造者は、駆動基板 1 0 のシール部 1 4 及び導通部 1 9 が形成された側の表面、すなわち画素電極 2 6 側の表面を、対向基板 1 2 の対向電極 3 6 側の表面に対向させて、シール部 1 4 及び導通部 1 9 を介して、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを接着する。この際、接続電極 3 7 と配線接続部 2 5 とは重畳し、その間に導通部 1 9 が挟まれる。シール部 1 4 及び導通部 1 9 は、固化することで駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とをこの状態で固定する。この際、導通部 1 9 と、シール部 1 4 とは、隣接（接触）する箇所で互いに接着する。このステップ S 1 8 及びステップ S 2 0 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを対向させた状態で固定する基板固定ステップといえることができる。

【0053】

次に、製造者は、液晶層形成ステップを実行する（ステップ S 2 2）。液晶層形成ステップの前の段階では、シール領域 B の接続区間 B b は、封止シール部 1 6 によって閉塞されていない。従って、液晶層形成ステップは、この接続区間 B b から、駆動基板 1 0 と対

10

20

30

40

50

向基板 1 2 との間であって、かつシール領域 B の内側、すなわち表示領域 A 内に、液晶を注入して、液晶層 1 8 を形成する。液晶層形成ステップは、真空下で接続区間 B b、すなわち液晶の注入口部分に液晶を接触させ、その状態で大気開放することで、液晶をシール領域 B の内側に注入する。なお、接続区間 B b が複数ある際には、液晶層形成ステップの前に、接続区間 B b を 1 つだけ残して、他の接続区間 B b を閉塞しておく。

【0054】

次に、製造者は、封止シール部形成ステップを実行する（ステップ S 2 4）。封止シール部形成ステップは、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間であって、かつ、閉塞されていない接続区間 B b に、シール材 4 6 を充填、固化させて、封止シール部 1 6 を形成する。これにより、シール領域 B の全区間が封止されるため、液晶層 1 8 が封止される。封止シール部形成ステップにより、液晶表示素子 1 の製造工程は終了する。

10

【0055】

（比較例との比較）

次に、比較例に係る液晶表示素子 1 X について説明する。図 8 は、比較例に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。図 9 は、比較例に係る液晶表示素子の模式的な断面図である。図 8 に示すように、液晶表示素子 1 X は、シール領域 B X の内側、シール領域 B X の全区間、及びシール領域 B X の外側の領域にわたって、積層体 3 1 a X が設けられている。積層体 3 1 a X は、第 1 実施形態の積層体 3 1 a と同様に、カラーフィルタ 3 2、保護膜 3 4、及び対向電極 3 6 が積層されている。また、液晶表示素子 1 X は、シール領域 B X の全域にシール部 1 4 X が設けられている。ただし、液晶表示素子 1 X は、シール領域 B X の一部の区間のみにシール部 1 4 X が設けられていてもよい。

20

【0056】

比較例に係る液晶表示素子 1 X は、シール領域 B X をわたって積層体 3 1 a が設けられている。従って、液晶表示素子 1 X は、図 9 に示すように、カラーフィルタ 3 2 が、シール部 1 4 X 内のスペーサ 4 4 に重畳する。スペーサ 4 4 は、カラーフィルタ 3 2 より硬度が高い。従って、比較例に係る液晶表示素子 1 X は、スペーサ 4 4 がカラーフィルタ 3 2 側にめり込み、カラーフィルタ 3 2 が変形するおそれがある。カラーフィルタ 3 2 が変形すると、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間の距離が一定に保つことができなくなるおそれもある。カラーフィルタ 3 2 が変形し、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間の距離が変化すると、外部に向かって透過する光の方向が乱れることなどにより、適切に画像を表示することができなくなるおそれがある。

30

【0057】

一方、第 1 実施形態に係る液晶表示素子 1 は、次のような構成を有することによりカラーフィルタの変形を抑制している。すなわち、第 1 実施形態に係る液晶表示素子 1 は、駆動基板 1 0 と、対向基板 1 2 と、シール部 1 4 と、封止シール部 1 6 と、液晶層 1 8 と、導通材 5 2 とを有する。駆動基板 1 0 は、電圧を印加するための配線（配線層 2 2 内の配線）と、配線に電氣的に接続される配線接続部 2 5 と、を有する。また、対向基板 1 2 は、駆動基板 1 0 に対向して配置され、対向電極 3 6 と接続電極 3 7 とカラーフィルタ 3 2 とを有する。また、シール部 1 4 及び封止シール部 1 6 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間に設けられ、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 とを固定する。液晶層 1 8 は、シール部 1 4 及び封止シール部 1 6 の内側に設けられる。導通材 5 2 は、接続電極 3 7 と配線接続部 2 5 とを電氣的に接続する。

40

【0058】

シール部 1 4 は、シール領域 B の一部の区間 B a に設けられる。シール部 1 4 は、駆動基板 1 0 と対向基板 1 2 との間の距離を規定するスペーサ 4 4 を有する。封止シール部 1 6 は、シール領域 B の接続区間 B b に設けられる。対向電極 3 6 は、シール領域 B の内側に設けられる。接続電極 3 7 は、一方の端部 3 1 b 1 から他方の端部 3 1 b 2 まで、対向電極 3 6 から接続区間 B b を経由して、シール領域 B の外側まで延在する。カラーフィルタ 3 2 は、シール領域 B の内側であって、対向電極 3 6 に重畳して設けられる。配線接続部 2 5 は、シール領域 B の外側に設けられる。導通材 5 2 は、接続電極 3 7 のシール領域

50

Bの外側の箇所（他方の端部31b2）と配線接続部25との間に設けられる。

【0059】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示素子1は、シール領域Bにシール部14が設けられている。また、本実施形態において、対向電極36とカラーフィルタ32とは、シール領域Bよりも内側に設けられている。従って、本実施形態におけるカラーフィルタ32は、シール部14内のスペーサ44に重畳しない。そのため、本実施形態に係る液晶表示素子1は、スペーサ44によるカラーフィルタ32の変形を抑制し、適切に画像を表示することが可能となる。また、対向電極36に接続された接続電極37は、シール領域Bの接続区間Bbを経由して、シール領域Bの外側まで延在している。この接続電極37は、シール領域Bの外側で、導通材52を介して配線接続部25と電氣的に接続される。対向電極36は、この接続電極37を介して、配線から電氣的な導通をとることができる。従って、本実施形態に係る液晶表示素子1は、カラーフィルタ32の変形を抑制しつつ、対向電極36に適切に電圧を印加することが可能となる。

10

【0060】

また、封止シール部16は、スペーサ44を有さない。言い換えれば、封止シール部16は、カラーフィルタ32より硬度が低い部材（シール材46）を有し、カラーフィルタ32より硬度が高い部材を有さない。従って、液晶表示素子1は、接続電極37を介して、カラーフィルタ32にスペーサ44からの力がかかることを抑制し、より好適にカラーフィルタ32の変形を抑制することができる。

20

【0061】

また、表示領域Aは、矩形であり、駆動基板10は、端子29を有する。端子29は、配線に電氣的に接続され、配線を介して外部からの電圧を対向電極36に印加する。端子29は、シール領域Bよりも外側であって表示領域Aが形成する矩形の底辺A1側に設けられる。この液晶表示素子1は、端子29を有するため、対向電極36に適切に外部からの電圧を印加することができる。

【0062】

また、封止シール部16、接続電極37、及び導通材52は、表示領域Aが形成する矩形の両側辺A2、A3側にそれぞれ設けられる。この液晶表示素子1は、底辺A1側に設けられた端子29に対し、接続電極37が側辺側に1つずつ設けられている。従って、液晶表示素子1は、端子29から接続電極37までを繋ぐ配線が長くなることを抑制し、電氣的な効率の低下を抑制することができる。封止シール部16、接続電極37、及び導通材52は、両側辺A2、A3側であって、底辺A1と形成する頂点の位置に設けられていることが好ましい。この場合、封止シール部16、接続電極37、及び導通材52が、両側辺A2、A3側であって、底辺A1に近い場所に設けられるため、電氣的な効率の低下をより好適に抑制することができる。さらに、液晶表示素子1は、接続電極37が複数設けられているため、例えばいずれかの箇所で接触不良が起きた場合にも、導通を維持することができるため、より好適に導通を担保することが可能となる。ただし、液晶表示素子1は、封止シール部16、接続電極37、及び導通材52は、それぞれ1つずつ設けられていてもよい。

30

【0063】

また、シール部14は、シール部一端部14aが、シール領域Bの外側に向かって延在している。接続電極37は、シール部14のシール部他端部14bに対して、シール領域Bの外側に隣接する位置まで延在している。そして、導通材52は、接続電極37のシール部他端部14bに対して隣接する箇所（他方の端部31b2）に、重畳して設けられる。シール部一端部14aは、シール領域Bの外側で、接続区間Bbに隣接する空間を介して、導通材52と対向している。この空間は、液晶を注入するための接続区間Bbに連通している。従って、この液晶表示素子1は、導通部19とシール部一端部14aとを、液晶を注入する際のガイドとして用いることが可能となり、製造時の液晶の注入を容易にすることができる。

40

【0064】

50

また、本実施形態に係る液晶表示素子 1 の製造方法は、駆動基板形成ステップと、対向基板形成ステップと、基板固定ステップと、液晶層形成ステップと、封止シール部形成ステップと、を有する。駆動基板形成ステップは、基板 20 上に、電圧を印加するための配線、及び配線に電氣的に接続される配線接続部 25 を形成して駆動基板 10 を形成する。対向基板形成ステップは、基板 30 上に、対向電極 36、接続電極 37、及びカラーフィルタ 32 を形成して対向基板 12 を形成する。基板固定ステップは、対向基板 12 と駆動基板 10 との間であって、かつ、シール領域 B の一部の区間 Ba に、シール部 14 を形成し、接続電極 37 と配線接続部 25 との間に導通材 52 を配置して、駆動基板 10 と対向基板 12 とを対向させた状態で固定する。液晶層形成ステップは、シール領域 B の内側に液晶を注入して液晶層 18 を形成する。封止シール部形成ステップは、対向基板 12 と駆動基板 10 との間であって、かつ、シール領域 B の接続区間 Bb に、封止シール部 16 を形成して、液晶層 18 を封止する。

10

【0065】

駆動基板形成ステップは、シール領域 B の外側に配線接続部 25 を形成する。対向基板形成ステップは、シール領域 B の内側に対向電極 36 を形成する。また、対向基板形成ステップは、一方の端部 31b1 から他方の端部 31b2 まで、対向電極 36 から接続区間 Bb を経由してシール領域 B の外側まで延在するように、接続電極 37 を形成する。そして、対向基板形成ステップは、シール領域 B の内側であって、対向電極 36 に重畳するように、カラーフィルタ 32 を形成する。基板固定ステップは、一部の区間 Ba に、駆動基板 10 と対向基板 12 との間の距離を規定するスペーサ 44 を塗布してシール部 14 を形成する。基板固定ステップは、接続電極 37 のシール領域 B の外側の箇所（他方の端部 31b2）と配線接続部 25 との間に導通材 52 を配置して、接続電極 37 と配線接続部 25 とを電氣的に接続する。

20

【0066】

この液晶表示素子 1 の製造方法は、カラーフィルタ 32 がシール部 14 内のスペーサ 44 に重畳しないようにするため、カラーフィルタ 32 の変形を抑制することが可能となる。

【0067】

（第 2 実施形態）

次に、第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態に係る液晶表示素子 1A は、接続区間 Bb の位置が、第 1 実施形態とは異なる。第 2 実施形態において第 1 実施形態と構成が共通する箇所は、説明を省略する。

30

【0068】

図 10 は、第 2 実施形態に係る液晶表示素子の構成を模式的に示す平面図である。図 11 は、第 2 実施形態に係る駆動基板の模式的な平面図である。図 12 は、第 2 実施形態に係る対向基板の模式的な平面図である。図 10 及び図 11 に示すように、第 2 実施形態に係るシール領域 B は、接続区間 Bb が、底辺 B1 と反対側の辺 B4（辺 A4）側に設けられている。従って、第 2 実施形態に係るシール部 14A は、辺 B4 側で一部途切れた区間（一部の区間 Ba）に設けられている。また、封止シール部 16A は、辺 B4 側に設けられた接続区間 Bb に設けられている。本実施形態において、接続区間 Bb は、1 つであるため、封止シール部 16A も、辺 B4 側に 1 つ設けられている。接続区間 Bb は、液晶を注入するための注入口となる。すなわち、液晶表示素子 1A は、第 1 実施形態と異なり、液晶の注入口が 1 つとなっている。

40

【0069】

図 11 に示すように、第 2 実施形態に係る駆動基板 10A は、配線接続部 25A が、辺 B4（辺 A4）側に、複数設けられている。より詳しくは、配線接続部 25A は、1 つが、シール部 14A のシール部一端部 14aA に対し、方向 Y に沿って隣接して設けられる。そして、配線接続部 25A は、他の 1 つが、シール部 14A のシール部他端部 14bA に対し、方向 Y に沿って隣接して設けられる。

【0070】

50

図 1 2 に示すように、第 2 実施形態に係る対向基板 1 2 A は、積層体 3 1 b A を有する。積層体 3 1 b A は、接続カラーフィルタ 3 3、接続保護膜 3 5、及び接続電極 3 7 が積層されており、シール領域 B の内側から接続区間 B b を経由してシール領域 B の外側まで延在する点で、第 1 実施形態の積層体 3 1 b と同様である。ただし、積層体 3 1 b A は、延在する位置及び形状が、第 1 実施形態の積層体 3 1 b とは異なる。

【0071】

図 1 2 に示すように、積層体 3 1 b A は、辺 B 4 側に、1 つ設けられている。ただし、積層体 3 1 b A は、接続区間 B b を通るものであれば、複数設けられていてもよい。積層体 3 1 b A は、一方の端部 3 1 b 1 A から中間部 3 1 b 3 A まで、方向 Y に沿って、接続区間 B b を通ってシール領域 B の外側まで延在する。積層体 3 1 b A は、中間部 3 1 b 3 A から他方の端部 3 1 b 2 A 1 まで、方向 X に沿ってシール部一端部 1 4 a A 側に向かって、シール領域 B の外側の領域を延在する。他方の端部 3 1 b 2 A 1 は、シール部一端部 1 4 a A に、方向 Y に沿って隣接する。すなわち、他方の端部 3 1 b 2 A 1 は、一方の配線接続部 2 5 A に重畳した位置に設けられる。また、積層体 3 1 b A は、中間部 3 1 b 3 A から他方の端部 3 1 b 2 A 2 まで、方向 X に沿ってシール部他端部 1 4 b A 側に向かって、シール領域 B の外側の領域を延在する。他方の端部 3 1 b 2 A 2 は、シール部他端部 1 4 b A に、方向 Y に沿って隣接する。すなわち、他方の端部 3 1 b 2 A 2 は、他方の配線接続部 2 5 A に重畳した位置に設けられる。

【0072】

また、導通部 1 9 は、積層体 3 1 b A の他方の端部 3 1 b 2 A 1 と配線接続部 2 5 A との間と、積層体 3 1 b A の他方の端部 3 1 b 2 A 2 と配線接続部 2 5 A との間とに、1 つずつ設けられる。すなわち、導通部 1 9 は、積層体 3 1 b A、すなわち接続電極 3 7 に重畳する位置であって、互いに異なる位置に複数設けられているといえることができる。

【0073】

このように、第 2 実施形態に係る液晶表示素子 1 A は、封止シール部 1 6 A が、辺 B 4 側に 1 つ設けられている。そして、液晶表示素子 1 A は、接続電極 3 7 (積層体 3 1 b A) が、辺 B 4 側に設けられている。そして、導通材 5 2 (導通部 1 9) は、接続電極 3 7 に重畳する位置であって、互いに異なる位置に複数設けられる。この液晶表示素子 1 A は、第 1 実施形態と同様に、シール部 1 4 A 内のスペーサ 4 4 と、積層体 3 1 a 内のカラーフィルタ 3 2 とが重畳しないため、カラーフィルタ 3 2 の変形を抑制することができる。また、液晶表示素子 1 A は、封止シール部 1 6 A が 1 つであり、かつ導通材 5 2 が複数設けられている。従って、液晶表示素子 1 A は、電気的な導通ラインを複数として導通性を担保しながら、液晶の注入口を一つとして、液晶層形成ステップの前に、液晶を注入しない側の液晶の注入口を閉塞する工程を不要とすることができる。

【0074】

なお、接続区間 B b の位置、すなわち接続電極 3 7 をシール領域 B の外側に引き出す位置は、第 1 実施形態及び第 2 実施形態の説明に限られず、シール領域 B の任意の位置にすることができる。例えば、接続区間 B b の位置は、底辺 B 1、すなわち端子 2 9 が配置されている側であってもよい。

【0075】

以上、本発明の実施形態を説明したが、これら実施形態の内容により実施形態が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、前述した実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

【符号の説明】

【0076】

- 1 液晶表示素子 (表示素子)
- 1 0 駆動基板
- 1 2 対向基板

10

20

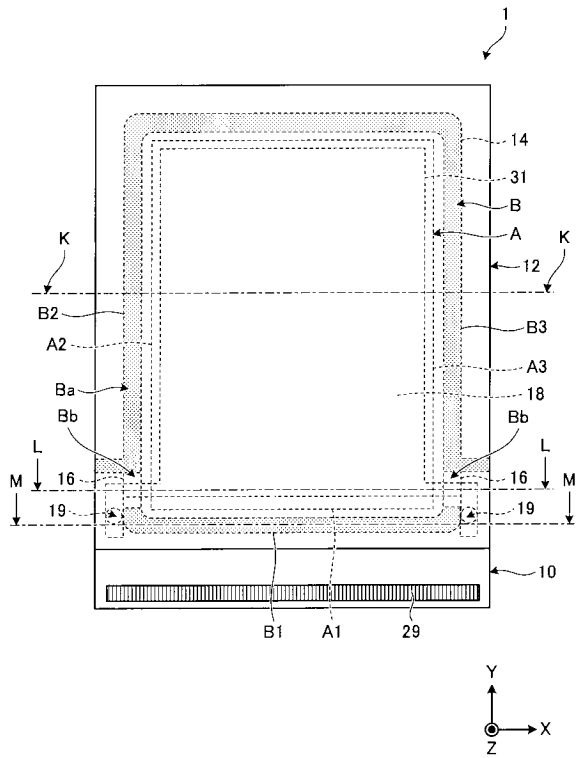
30

40

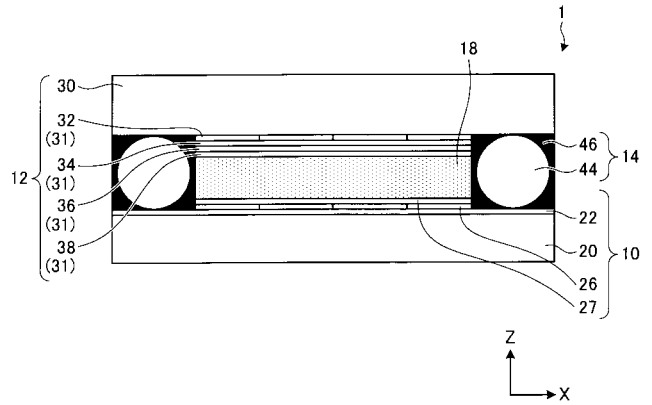
50

1 4	シール部	
1 6	封止シール部	
1 8	液晶層	
1 9	導通部	
2 0、3 0	基板	
2 2	配線層	
2 5	配線接続部	
2 6	画素電極	
2 9	端子	
3 1、3 1 a、3 1 b	積層体	10
3 1 b 1	一方の端部	
3 1 b 2	他方の端部	
3 2	カラーフィルタ	
3 3	接続カラーフィルタ	
3 4	保護膜	
3 5	接続保護膜	
3 6	対向電極	
3 7	接続電極	
3 8	配向膜	
4 4	スペーサ	20
4 6	シール材	
5 2	導通材	
A	表示領域	
B	シール領域	
B a	一部の区間	
B b	接続区間	

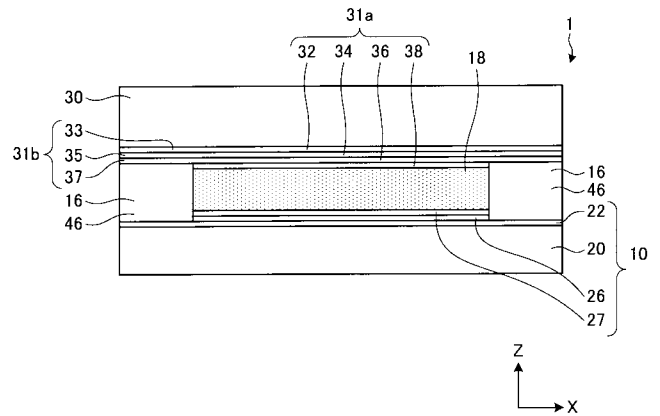
【図 1】



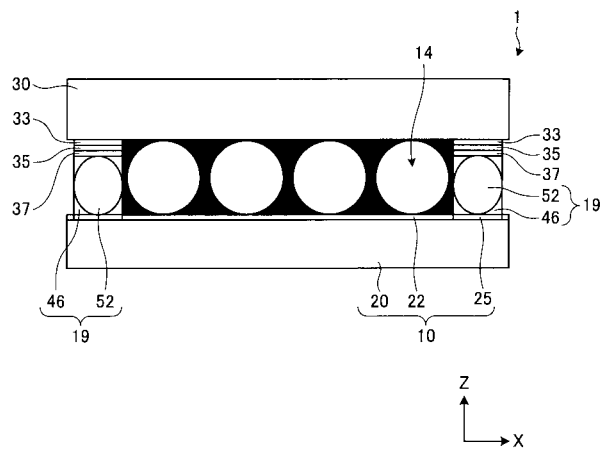
【図 2】



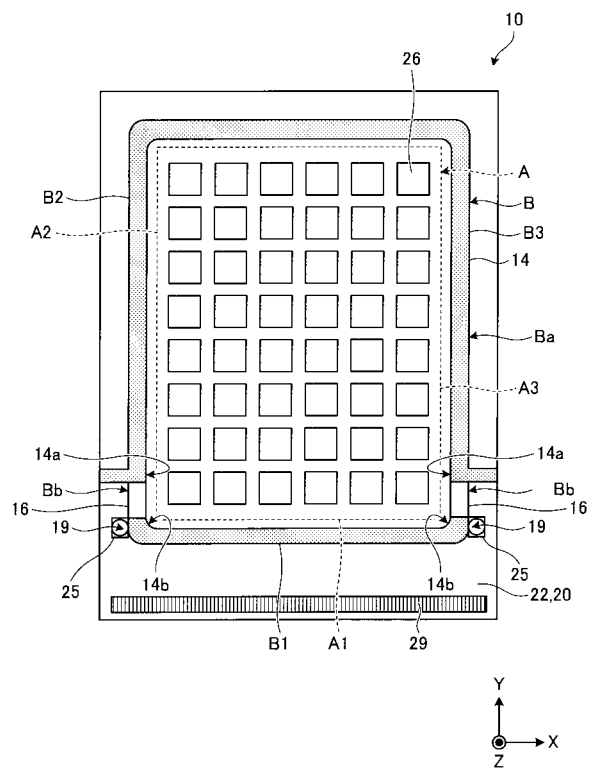
【図 3】



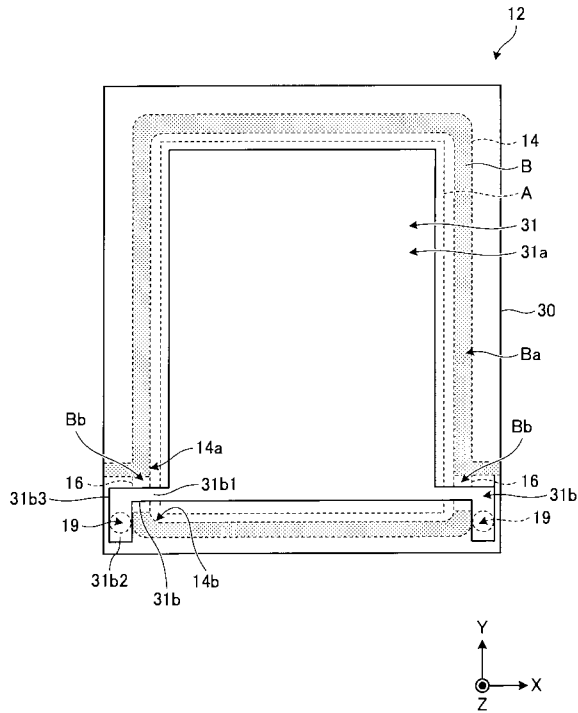
【図 4】



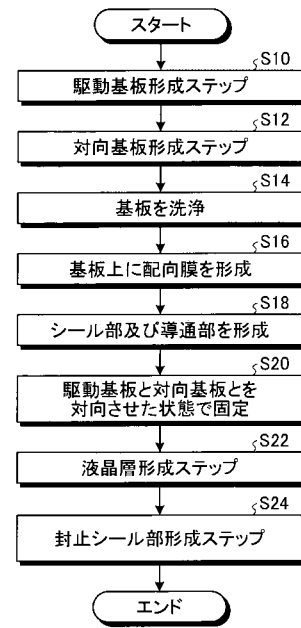
【図 5】



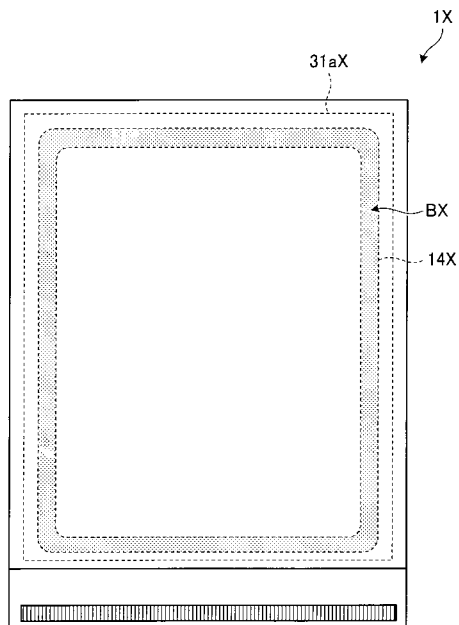
【図 6】



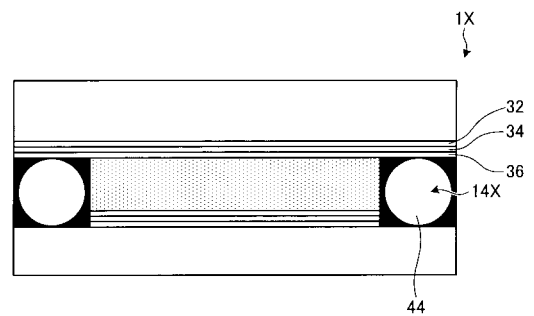
【図 7】



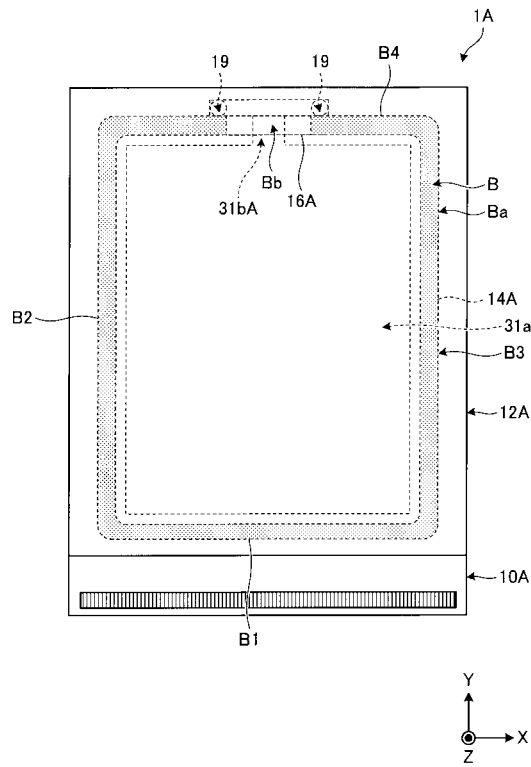
【図 8】



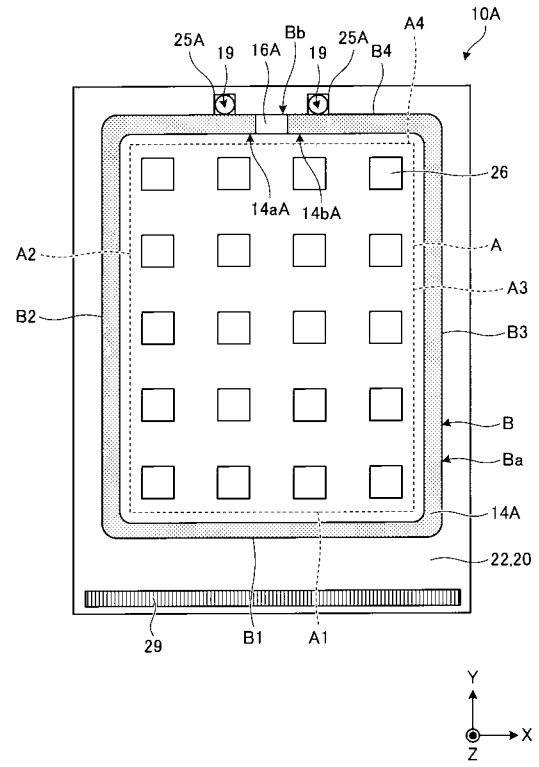
【図 9】



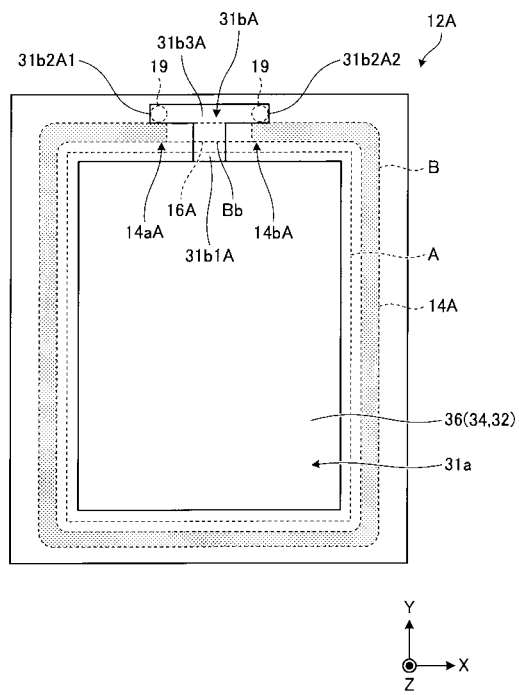
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	显示元件和制造显示元件的方法		
公开(公告)号	JP2018040854A	公开(公告)日	2018-03-15
申请号	JP2016173095	申请日	2016-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	JVC 建伍株式会社		
申请(专利权)人(译)	JVC建伍公司		
[标]发明人	名古屋崇		
发明人	名古屋 崇		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1341 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA32 2H092/GA37 2H092/GA39 2H092/JB11 2H092/PA03 2H092/PA04 2H092/PA08 2H189/DA34 2H189/DA61 2H189/DA65 2H189/DA72 2H189/DA83 2H189/GA51 2H189/HA14 2H189/LA03 2H189/LA14 2H189/LA15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制滤色器的变形来适当地显示图像。一种显示装置，包括：具有布线连接部分，所述对电极，所述连接电极的驱动基板10，和具有彩色滤光片的对置基板12中，固定密封部分14和密封在驱动基板10和相对基板12止动密封部分16，液晶层18和用于电连接连接电极和布线连接部分的导电材料。密封部14在密封区域B的部分的Ba的一部分设置有一个间隔件，密封所述密封部16在密封区域B的连接部BB是提供对置电极被设置在密封区域B中，连接电极的内部，通过对置电极的连接截面BB延伸到密封区域B中，在滤色器中，内密封区域B的外，并且设置成与对电极重叠。配线连接部在密封区域B的外侧，在连接电极的密封区域B的外周部和所述配线连接部之间设置导电材料。点域1

