

(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2019-179194

(P2019-179194A)

(43) 公開日 令和1年10月17日(2019.10.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-69394 (P2018-69394)	(71) 出願人	506087819
(22) 出願日	平成30年3月30日 (2018. 3. 30)		パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	津田 和彦
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ
			ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
		Fターム(参考)	2H088 FA03 FA04 FA06 FA07 FA09
			FA26 FA30 HA01 HA08
			2H189 CA18 CA21 CA28 DA73 DA84
			EA07Y EA11Y FA23 LA01 LA10

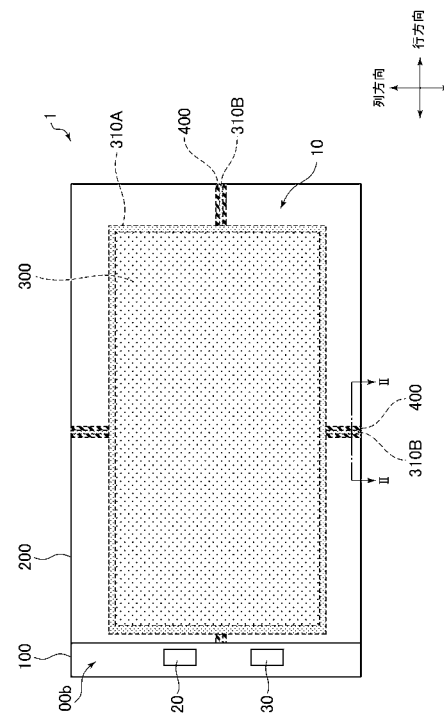
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の生産効率の更なる向上を図る。

【解決手段】 本開示の液晶表示装置は、第1の透光性基板を含む薄膜トランジスタ基板と、前記薄膜トランジスタ基板と対向し、第2の透光性基板を含む対向基板と、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置された液晶層と、前記液晶層の外周よりも外側で、かつ、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置されるシール部材と、前記シール部材と前記第1の透光性基板との間、前記シール部材と前記第2の透光性基板との間の少なくとも一方に介在する金属膜と、を含み、前記金属膜が、前記薄膜トランジスタ基板の端辺、及び前記対向基板の端辺と平面視で重畳する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の透光性基板を含む薄膜トランジスタ基板と、
前記薄膜トランジスタ基板と対向し、第 2 の透光性基板を含む対向基板と、
前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置された液晶層と、
前記液晶層の外周よりも外側で、かつ、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置されるシール部材と、
前記シール部材と前記第 1 の透光性基板との間、前記シール部材と前記第 2 の透光性基板との間の少なくとも一方に介在する金属膜と、を含み、
前記金属膜が、前記薄膜トランジスタ基板の端辺、及び前記対向基板の端辺と平面視で重畳する、
液晶表示装置。

【請求項 2】

前記金属膜は、前記シール部材と前記第 1 の透光性基板との間、前記シール部材と前記第 2 の透光性基板との間の双方に介在する、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記金属膜の延伸方向が、前記薄膜トランジスタ基板の端辺、前記対向基板の端辺の延伸方向と一致する、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記シール部材の少なくとも一部は、平面視で前記液晶層の外周を囲み、
前記金属膜は、平面視で前記液晶層の外周に沿って配置された、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記シール部材は、平面視で前記液晶層の外周を囲う第 1 のシール部材と、
前記第 1 のシール部材が囲む領域の外側に配置された第 2 のシール部材と、を含み、
前記金属膜は、前記第 2 のシール部材と平面視で重畳する
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 のシール部材は、平面視で第 1 のシール部材から外側に向けて延伸する、
請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 のシール部材の赤外領域の透過率が、前記第 1 のシール部材の赤外領域の透過率よりも高い、
請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 のシール部材は、無機材料からなる含有材を含み、
前記第 2 のシール部材は、前記含有材を含まない、
請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

第 1 の透光性基板を含む第 1 の基板を準備する第 1 の基板準備工程と、
第 2 の透光性基板を含む第 2 の基板を準備する第 2 の基板準備工程と、
前記第 1 の基板の第 1 の主面と前記第 2 の基板の第 2 の主面との少なくともいずれか一方において、シール部材を形成するシール部材形成工程と、
前記シール部材に含まれる環状のシール部材の内周側に液晶層を形成する液晶層形成工程と、
前記第 1 の基板の第 1 の主面と前記第 2 の基板の第 2 の主面とを、前記シール部材を用いて貼り合わせる基板貼り合わせ工程と、
前記分断ラインにおいて、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の少なくとも一方にレーザ

ー光を照射するレーザー光照射工程と、

エッチング液を用いてエッチングすることにより、前記分断ラインにおいて、前記第1の基板と前記第2の基板との少なくとも一方を分断するエッチング工程と、を含み、

前記第1の基板準備工程と前記第2の基板準備工程との少なくとも一方が、前記第1の透光性基板の第1の主面と前記第2の透光性基板の第2の主面との少なくともいずれか一方において金属層を形成した後に、前記分断ラインに配置された前記シール部材の少なくとも一部と平面視で重畳する領域を残して前記金属層をエッチングすることにより金属膜を形成する金属膜形成工程を含む、

液晶表示装置の製造方法。

【請求項10】

10

前記金属膜形成工程において、前記第1の透光性基板の第1の主面、及び前記第2の透光性基板の第2の主面の双方に前記金属膜を形成する、

請求項9に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項11】

レーザー光照射工程において照射するレーザー光の走査方向が、前記金属膜形成工程において形成する前記金属膜の延伸方向と一致する、

請求項9に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項12】

前記液晶層形成工程において、前記液晶層の外周に沿って金属膜が配置されるよう、前記液晶層を形成する、

20

請求項9に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項13】

前記シール部材形成工程は、平面視で環状をした複数の第1のシール部材を形成する工程と、前記複数の第1のシール部材を相互に連結する第2のシール部材を形成する工程と、を含み、

前記金属膜形成工程において、前記第2のシール部材形成領域の少なくとも一部と平面視で重畳するように前記金属膜を形成する、

請求項9に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項14】

30

薄膜トランジスタを含む薄膜トランジスタ基板と、

前記薄膜トランジスタ基板と対向して配置された対向基板と、

前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置された液晶層と、

前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置されたシール部材と、

を含み、

前記シール部材は、平面視で前記液晶層の外周を囲う第1のシール部材と、

前記第1のシール部材が囲む領域の外側に配置された第2のシール部材と、を含み、

前記第2のシール部材の赤外領域の透過率が、前記第1のシール部材の赤外領域の透過率よりも高い、

液晶表示装置。

【請求項15】

40

前記第2のシール部材の可視光領域の透過率は、前記第1のシール部材の可視光領域の透過率よりも高い、

請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項16】

前記第1のシール部材は、無機材料からなる第1の含有材を含み、

前記第2のシール部材は、無機材料からなる第2の含有材を含み、

前記第2のシール部材における前記第2の含有材の含有率が、前記第1のシール部材における前記第1の含有材の含有率よりも小さい、

請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項17】

50

前記第 1 のシール部材は、無機材料からなる含有材を含み、
前記第 2 のシール部材が、前記含有材を含まない、
請求項 1 4 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、液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来の液晶表示装置の製造方法では、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタ基板とを準備し、両基板の少なくとも一方の周縁に沿うように液晶シールを形成し、両基板を張り合わせる。この液晶シールに囲まれる領域に液晶を滴下し液晶層を形成する。その後、両基板に対してレーザー光照射工程と、エッチング工程とを経て、両基板を分断して個片化する。その際に、レーザー光を照射する領域に平面視で重畳するように、両基板の間に耐エッチングシールを介在させることにより、エッチング工程において、エッチング液が両基板の間に浸入するのを抑制していた（特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 126398 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の製造方法では、生産効率の更なる向上が課題となっていた。即ち、上記従来の製造方法においては、レーザー光照射領域に平面視で重畳するようにシール部材が介在しており、当該シール部材がレーザー光を吸収してしまい、シール部材がダメージを受けてしまう可能性があった。その結果、シール部材が本来の働きをせず、生産効率の更なる向上が課題となっていた。

30

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、液晶表示装置の生産効率の更なる向上を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一態様に係る液晶表示装置は、第 1 の透光性基板を含む薄膜トランジスタ基板と、前記薄膜トランジスタ基板と対向し、第 2 の透光性基板を含む対向基板と、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置された液晶層と、前記液晶層の外周よりも外側で、かつ、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置されるシール部材と、前記シール部材と前記第 1 の透光性基板との間、前記シール部材と前記第 2 の透光性

40

【0007】

本開示の一態様に係る液晶表示装置は、薄膜トランジスタを含む薄膜トランジスタ基板と、前記薄膜トランジスタ基板と対向して配置された対向基板と、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置された液晶層と、前記薄膜トランジスタ基板と前記対向基板との間に配置されたシール部材と、を含み、前記シール部材は、平面視で前記液晶層の外周を囲う第 1 のシール部材と、前記第 1 のシール部材が囲む領域の外側に配置された第 2 のシール部材と、を含み、前記第 2 のシール部材の赤外領域の透過率が、前記第 1 のシール部材の赤外領域の透過率よりも高い。

50

【 0 0 0 8 】

本開示の一態様に係る液晶表示装置の製造方法は、第 1 の透光性基板を含む第 1 の基板を準備する第 1 の基板準備工程と、第 2 の透光性基板を含む第 2 の基板を準備する第 2 の基板準備工程と、前記第 1 の基板の第 1 の主面と前記第 2 の基板の第 2 の主面との少なくともいずれか一方において、シール部材を形成するシール部材形成工程と、前記シール部材に含まれる環状のシール部材の内周側に液晶層を形成する液晶層形成工程と、前記第 1 の基板の第 1 の主面と前記第 2 の基板の第 2 の主面とを、前記シール部材を用いて貼り合わせる基板貼り合わせ工程と、前記分断ラインにおいて、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の少なくとも一方にレーザー光を照射するレーザー光照射工程と、エッチング液を用いてエッチングすることにより、前記分断ラインにおいて、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との少なくとも一方を分断するエッチング工程と、を含み、前記第 1 の基板準備工程と前記第 2 の基板準備工程との少なくとも一方が、前記第 1 の透光性基板の第 1 の主面と前記第 2 の透光性基板の第 2 の主面との少なくともいずれか一方において金属層を形成した後に、前記分断ラインに配置された前記シール部材の少なくとも一部と平面視で重畳する領域を残して前記金属層をエッチングすることにより金属膜を形成する金属膜形成工程を含む。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本開示に係る液晶表示装置によれば、生産効率の更なる向上を図ることが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 は第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す模式的な平面図である。

【 図 2 】 図 2 は図 1 の II - II 線における断面構造を示す模式的な断面図である。

【 図 3 】 図 3 は第 1 の実施形態に係る表示パネルにおける表示領域の概略構成を示す等価回路図である。

【 図 4 】 図 4 は第 1 の実施形態に係る表示パネルの画素の構成を示す模式的な平面図である。

【 図 5 】 図 5 は図 4 の C - C 線における断面図である。

【 図 6 】 図 6 は図 4 の D - D 線における断面図である。

30

【 図 7 】 図 7 は第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示すフローチャート図である。

【 図 8 】 図 8 は第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。

【 図 9 】 図 9 は図 8 の IX - IX 線における断面を示す断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す模式的な平面図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の概略構成を示す模式的な平面図である。

40

【 図 1 3 】 図 1 3 は第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の概略構成を示す模式的な平面図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

[第 1 の実施形態]

50

以下、第１の実施形態について、図面を用いて説明する。

【００１２】

[液晶表示装置]

本開示の第１の実施形態における液晶表示装置について、図面を用いて以下に説明する。図１は、第１の実施形態に係る液晶表示装置１の概略構成を示す模式的な平面図であり、図２は、図１のⅡ－Ⅱ線における断面構造を示す模式的な断面図である。

【００１３】

液晶表示装置１は、表示パネル１０と、駆動ドライバ（例えば、ソースドライバＩＣ２０、ゲートドライバＩＣ３０）と、制御回路（図示せず）と、バックライト装置（図示せず）とを含んで構成されている。表示パネル１０は、第１の透光性基板を含む薄膜トランジスタ基板１００と、薄膜トランジスタ基板１００と対向し、第２の透光性基板を有する対向基板２００と、両基板間に配置された液晶層３００と、を含んでいる。薄膜トランジスタ基板１００の第１の主面（表示面側）と、対向基板２００の第２の主面（背面側）の間には、液晶層３００の外周を囲う第１のシール部材３１０Ａが配置され、第１のシール部材３１０Ａが、薄膜トランジスタ基板１００と対向基板２００とを接着固定している。液晶層３００は、薄膜トランジスタ基板１００と対向基板２００と第１のシール部材３１０Ａとにより囲まれて配置されており、液晶層３００に含まれる液晶が、第１のシール部材３１０Ａの内周側に封入されている。

【００１４】

表示パネル１０は、領域で大別すると、画像を表示する表示領域と、表示領域の周囲の非表示領域（額縁領域）とを含んでいる。薄膜トランジスタ基板１００における非表示領域に対応する領域には、駆動ドライバとしてのソースドライバＩＣ２０及びゲートドライバＩＣ３０等を搭載するためのドライバ搭載領域１００ｂが含まれる。本実施形態に係る液晶表示装置１では、狭額縁化を図るために、ドライバ搭載領域１００ｂが表示パネル１０の一辺（図１では左辺）側に配置されている。言い換えると、ドライバ搭載領域１００ｂは、平面的に見て、対向基板２００から行方向（第１方向）にはみ出している。ＴＦＴ基板１００は、平面的に見て、ドライバ搭載領域１００ｂの分だけ対向基板２００より面積が大きくなっている。

【００１５】

ソースドライバＩＣ２０及びゲートドライバＩＣ３０は、ドライバ搭載領域１００ｂにおいて薄膜トランジスタ基板１００を構成する第１の透光性基板としての第１のガラス基板上に直接搭載されている。すなわち、図１では、ＣＯＧ（Chip On Glass）方式の液晶表示装置１を例示している。ソースドライバＩＣ２０及びゲートドライバＩＣ３０は、表示パネル１０の一辺に沿って一列（図１では列方向）に並んで配置されている。尚、本実施形態では、ソースドライバＩＣ２０及びゲートドライバＩＣ３０を１個ずつ示しているが、それぞれの数は限定されない。また、本開示に係る液晶表示装置１は、ＣＯＧ方式に限定されず、例えばＣＯＦ（Chip On Film）方式又はＴＣＰ（Tape Carrier Package）方式の液晶表示装置１であってもよい。

【００１６】

また、本実施形態において、液晶表示装置１は、第１のシール部材３１０Ａが囲む領域の外側に配置された第２のシール部材３１０Ｂを含む。第２のシール部材３１０Ｂは、平面視で、第１のシール部材３１０Ａから外側に向けて延伸する。

【００１７】

更に、本開示の液晶表示装置１は、第２のシール部材３１０Ｂと第１の透光性基板１０１との間、第２のシール部材３１０Ｂと第２の透光性基板２０１との間の少なくとも一方に介在する金属膜４００を含む。即ち、第２のシール部材３１０Ｂと金属膜４００とは、平面視で重畳している。図２に示すように、本実施形態においては、金属膜４００を、第２のシール部材３１０Ｂと第１の透光性基板１０１との間、第２のシール部材３１０Ｂと第２の透光性基板２０１との間の双方に設けている。なお、図１においては、第２のシール部材３１０Ｂの配置を明瞭に示すため、第２のシール部材３１０Ｂと対向基板２００と

の間に配置された金属膜 4 0 0 をあえて省略して図示している。

【 0 0 1 8 】

本実施形態においては、図 1 に示すように、第 1 のシール部材 3 1 0 A の外周から、平面視で外側に向けて延伸する 4 枚の金属膜 4 0 0 を含み、その内の 3 枚が、薄膜トランジスタ基板 1 0 0 の端辺、及び対向基板 2 0 0 の端辺と平面視で重畳している。

【 0 0 1 9 】

このような構成とすることにより、後述する液晶表示装置の製造方法において、レーザー光の照射工程を用いて液晶表示装置 1 を個片化する際に、金属膜 4 0 0 の存在によって、レーザー光が第 2 のシール部材 3 1 0 B に吸収されることを抑制することができるため、第 2 のシール部材 3 1 0 B がダメージを受けてしまうことを抑制することができる。

10

【 0 0 2 0 】

なお、第 2 のシール部材 3 1 0 B の赤外領域の透過率が、第 1 のシール部材 3 1 0 A の赤外領域の透過率よりも高い構成とすることが望ましい。即ち、ガラス基板等の加工用に用いられるレーザー（例えば Y A G レーザー）の基本波長は赤外領域であることが多く、第 2 のシール部材 3 1 0 B において、このようなレーザーの基本波長の透過率が高い構成とすることが望ましい。このような構成とすることにより、レーザー光の一部が第 2 のシール部材 3 1 0 B に照射されるような場合であっても、第 2 のシール部材 3 1 0 B が、当該レーザー光を吸収するのを抑制することができる。その結果として、第 2 のシール部材 3 1 0 B がダメージを受けることを抑制することができる。

【 0 0 2 1 】

20

また、第 1 のシール部材 3 1 0 A については、液晶層 3 0 0 の厚みに応じて、当該厚みを保持するための無機材料からなる含有材を含ませるが、第 2 のシール部材 3 1 0 B については、このような含有材を含ませない構成とすることが望ましい。第 2 のシール部材 3 1 0 B が含有材を含まない構成とすることにより、含有材によるレーザー光の散乱を抑制することができるため、第 2 のシール部材 3 1 0 B 内でのレーザー光の吸収を抑制することができる。その結果として、第 2 のシール部材 3 1 0 B がダメージを受けることを抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

なお、本実施形態においては、金属膜 4 0 0 を、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 2 の透光性基板 2 0 1 との間の双方に設ける構成としたが、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 2 の透光性基板 2 0 1 との間の一方のみに金属膜 4 0 0 を配置する構成としても、第 2 のシール部材 3 1 0 B がダメージを受けることを抑制することができる。即ち、例えば第 1 の透光性基板 1 0 1 と第 2 のシール部材 3 1 0 B との間に金属膜 4 0 0 を形成するような構成であれば、少なくとも、薄膜トランジスタ基板 1 0 0 側からのレーザー光の照射については、金属膜 4 0 0 の存在によって、レーザー光が第 2 のシール部材 3 1 0 B に吸収されることを抑制することができる。同様に、第 2 の透光性基板 2 0 1 と第 2 のシール部材 3 1 0 B との間に金属膜 4 0 0 を形成するような構成であれば、少なくとも、対向基板 2 0 0 側からのレーザー光の照射については、金属膜 4 0 0 の存在によって、レーザー光が第 2 のシール部材 3 1 0 B に吸収されることを抑制することができる。なお、本実施形態においては、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 2 の透光性基板 2 0 1 との間のいずれか一方のみに金属膜 4 0 0 を配置する場合は、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間に配置する方が望ましい。後述する通り、第 2 の透光性基板 2 0 1 の主面には、金属の配線が存在しないため、別途プロセスを加える必要がある。一方、第 1 の透光性基板 1 0 1 の主面には、様々な金属の配線が形成されるため、金属膜 4 0 0 の形成を、これら配線の形成と同時に行うことができ、プロセスの工数を増やす必要がない。

30

40

【 0 0 2 3 】

薄膜トランジスタ基板 1 0 0 の第 2 の主面（背面側）、及び対向基板 2 0 0 の第 1 の主面（表示面側）には偏光板（図示せず）が形成されており、薄膜トランジスタ基板 1 0 0

50

の背面側に設けられた偏光板のさらに背面側にはバックライト装置が配置されている。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、表示パネル 1 0 における表示領域の概略構成を示す等価回路図である。表示パネル 1 0 には、第 1 方向（例えば行方向）に延在する複数のデータ線 1 1 と、第 2 方向（例えば列方向）に延在する複数のゲート線 1 2 とが設けられている。各データ線 1 1 と各ゲート線 1 2 との各交差部には、薄膜トランジスタ 1 3（以下、T F T という。）が設けられている。各データ線 1 1 は対応するソースドライバ I C 2 0（図 1 参照）に電氣的に接続されており、各ゲート線 1 2 は対応するゲートドライバ I C 3 0（図 1 参照）に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 5 】

表示パネル 1 0 には、各データ線 1 1 と各ゲート線 1 2 との各交差部に対応して、複数の画素 1 4 がマトリクス状（行方向及び列方向）に配置されている。T F T 基板 1 0 0 には、画素 1 4 ごとに配置される複数の画素電極 1 5 と、複数の画素 1 4 に共通する共通電極 1 6 と、が設けられている。

【 0 0 2 6 】

各データ線 1 1 には、対応するソースドライバ I C 2 0 からデータ信号（データ電圧）が供給される。各ゲート線 1 2 には、対応するゲートドライバ I C 3 0 からゲート信号（ゲートオン電圧、ゲートオフ電圧）が供給される。共通電極 1 6 には、コモンドライバ（図示せず）から共通配線 1 7 を介して共通電圧 V c o m が供給される。ゲート信号のオン電圧（ゲートオン電圧）がゲート線 1 2 に供給されると、ゲート線 1 2 に接続された T F T 1 3 がオンし、T F T 1 3 に接続されたデータ線 1 1 を介して、データ電圧が画素電極 1 5 に供給される。画素電極 1 5 に供給されたデータ電圧と、共通電極 1 6 に供給された共通電圧 V c o m との差により電界が生じる。この電界により液晶を駆動してバックライトの光の透過率を制御することによって画像表示を行う。なお、カラー表示を行う場合は、ストライプ状のカラーフィルタで形成された赤色、緑色、青色に対応するそれぞれの画素 1 4 の画素電極 1 5 に接続されたそれぞれのデータ線 1 1 に、所望のデータ電圧を供給することにより実現される。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、表示パネル 1 0 の画素 1 4 の具体的な構成を示す平面図である。図 5 は図 4 の C - C 断面図であり、図 6 は図 4 の D - D 断面図である。図 4 ~ 図 6 を参照しつつ、画素 1 4 の具体的な構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

図 4 において、表示パネル 1 0 を平面的に見て、隣り合う 2 本のデータ線 1 1 と、隣り合う 2 本のゲート線 1 2 とで区画された領域が 1 つの画素 1 4 に相当する。各画素 1 4 には、T F T 1 3 が設けられている。T F T 1 3 は、絶縁膜 1 0 2（図 5 及び図 6 参照）上に形成された半導体層 2 1 と、半導体層 2 1 上に形成されたドレイン電極 2 2 及びソース電極 2 3 とを含んで構成されている。ドレイン電極 2 2 はデータ線 1 1 に電氣的に接続されており、ソース電極 2 3 はスルーホール 2 4 を介して画素電極 1 5 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 9 】

各画素 1 4 には、I T O 等の透明導電材料からなる画素電極 1 5 が形成されている。画素電極 1 5 は、複数の開口部（スリット）を有しており、ストライプ状に形成されている。開口部の形状は限定されない。各画素 1 4 に共通して、表示領域の全体に I T O 等の透明導電材料からなる 1 つの共通電極 1 6 が形成されている。共通電極 1 6 における、スルーホール 2 4 及び T F T 1 3 のソース電極 2 3 に重なる領域には、画素電極 1 5 とソース電極 2 3 とを電氣的に接続させるための開口部（図 4 の点線囲みに相当）が形成されている。

【 0 0 3 0 】

図 5 及び図 6 に示すように、表示パネル 1 0 は、薄膜トランジスタ基板 1 0 0 と、対向基板 2 0 0 と、薄膜トランジスタ基板 1 0 0 及び対向基板 2 0 0 の間に挟持される液晶層

10

20

30

40

50

300と、を含んで構成されている。

【0031】

薄膜トランジスタ基板100では、第1の透光性基板101の一例である第1のガラス基板上にゲート線12（図5参照）が形成され、ゲート線12を覆うように絶縁膜102が形成されている。絶縁膜102上にはデータ線11（図6参照）が形成され、データ線11を覆うように絶縁膜103が形成されている。絶縁膜103上には共通電極16が形成され、共通電極16を覆うように絶縁膜104が形成されている。絶縁膜104上には画素電極15が形成され、画素電極15を覆うように配向膜105が形成されている。第1の透光性基板101における背面側には偏光板106が設けられている。

【0032】

対向基板200では、第2の透光性基板201の一例である第2のガラス基板上にブラックマトリクス203及び着色部202（例えば、赤色部、緑色部、青色部）が形成され、これらを覆うようにオーバコート層204が形成されている。オーバコート層204上には配向膜205が形成されている。第2の透光性基板201における表示面側（液晶層300側とは反対側）の面（表面）には導電層206が設けられており、導電層206における表示面側（液晶層300側とは反対側）の面（表面）には偏光板207が設けられている。

【0033】

液晶層300には、液晶301が封入されている。液晶301は、誘電率異方性が負のネガ型液晶であってもよいし、誘電率異方性が正のポジ型液晶であってもよい。配向膜105、205は、ラビング配向処理が施された配向膜であってもよいし、光配向処理が施された光配向膜であってもよい。

【0034】

[液晶表示装置の製造方法]

次に、本実施形態に係る液晶表示装置1の製造方法について説明する。図7は、本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示すフローチャート図である。図8は、本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。図7に示すように、液晶表示装置1の製造方法は、第1の基板準備工程（S1）と、第2の基板準備工程（S2）と、金属膜形成工程（S3）と、シール部材形成工程（S4）と、液晶層形成工程（S5）と、基板貼り合わせ工程（S6）と、レーザー光照射工程（S7）と、エッチング工程（S8）と、を含む。

【0035】

第1の基板準備工程（S1）とは、上述した薄膜トランジスタ基板100を含む第1の基板100Aを準備する工程である。第2の基板準備工程（S2）とは、上述した対向基板200を含む第2の基板200Aを準備する工程である。第1の基板準備工程（S1）と第2の基板準備工程（S2）の前後関係は問わない。

【0036】

金属膜形成工程（S3）は、第1の基板準備工程（S1）と第2の基板準備工程（S2）の少なくともいずれか一方に含まれる。金属膜形成工程（S3）においては、まずスパッタなどを使って金属層を第1の透光性基板101の第1の主面と第2の透光性基板201の第2の主面の少なくとも一方に形成する。本実施形態においては、金属層を第1の透光性基板101の第1の主面と第2の透光性基板201の第2の主面の少なくとも一方の全体に形成する。その後、エッチングにより、分断ラインに配置されたシール部材の少なくとも一部と平面視で重畳する領域を残して、金属層をエッチングすることにより金属膜400を形成する。なお、金属膜400を第1の透光性基板101の第1の主面に形成する場合は、各ゲート線12、データ線11及び共通配線17のいずれか一つと同時に金属膜400を形成することができるため、新たな別のプロセスを追加する必要がなく望ましい。

【0037】

金属膜形成工程（S3）とは、第1の透光性基板101の第1の主面と第2の透光性基

10

20

30

40

50

板 2 0 1 の第 2 の主面との少なくともいずれか一方において、分断ラインに配置されるシール部材と平面視で重畳するように金属膜 4 0 0 を形成する工程である。本実施形態においては、図 8 に示すように、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面（表示面側）における分断ライン C の一部と平面視で重畳するように金属膜 4 0 0 を形成する。本実施形態においては、第 2 のシール部材 3 1 0 B を形成する領域において、後述する第 2 のシール部材 3 1 0 B を形成する前に、第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面に、金属膜 4 0 0 を形成しておく。この金属膜形成工程（S 3）により、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間に金属膜 4 0 0 を介在させることができる。

【0038】

なお、金属膜形成工程（S 3）として、第 2 の透光性基板 2 0 1 の第 2 の主面（背面側）と第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面（表示面側）の双方に金属膜 4 0 0 を形成する場合は、後述するシール部材形成工程（S 4）よりも先に、金属膜形成工程（S 3）を行う必要がある。

10

【0039】

なお、金属膜形成工程（S 3）として、第 2 の透光性基板 2 0 1 の第 2 の主面（背面側）と第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面（表示面側）のいずれか一方のみに金属膜 4 0 0 を形成する場合であって、且つ第 2 のシール部材 3 1 0 B を形成する透光性基板と金属膜 4 0 0 を形成する透光性基板とが異なる場合は、金属膜形成工程（S 3）と、シール部材形成工程（S 4）との、どちらを先に行うかについては限定されない。例えば、第 2 のシール部材 3 1 0 B を第 2 の透光性基板 2 0 1 の第 2 の主面（背面側）に形成し、金属膜 4 0 0 を第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面（表示面側）のみに形成する場合には、金属膜形成工程（S 3）と、シール部材形成工程（S 4）とのどちらを先に行うかについては限定されない。

20

【0040】

なお、本実施形態においては、第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面（表示面側）と、第 2 の透光性基板 2 0 1 の第 2 の主面（背面側）の双方に、分断ライン C に配置された第 2 のシール部材 3 1 0 B と平面視で重畳する金属膜 4 0 0 を形成する。

【0041】

次に、シール部材形成工程（S 4）について説明する。シール部材形成工程（S 4）は、第 1 の基板準備工程（S 1）と第 2 の基板準備工程（S 2）を行った後に行ってもよい。また、第 1 の基板準備工程（S 1）と第 2 の基板準備工程（S 2）のいずれか一方を行った後、他方を行う前に、シール部材形成工程（S 4）を行ってもよい。

30

【0042】

シール部材形成工程（S 4）とは、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面と第 2 の基板 2 0 0 A の第 2 の主面との少なくともいずれか一方において、少なくとも一部が金属膜 4 0 0 と重畳するシール部材を形成する工程である。本実施形態においては、図 8 に示すように、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面（表示面側）において、第 1 の基板 1 0 0 A の外周付近に形成した第 3 のシール部材 3 1 0 Z と、後述する液晶層形成工程（S 5）において液晶層の周囲を囲うシール部材であって、平面視で環状をした複数の第 1 のシール部材 3 1 0 A と、複数の第 1 のシール部材 3 1 0 A 間、及び第 3 のシール部材 3 1 0 Z と第 1 のシール部材 3 1 0 A との間をつなぐ第 2 のシール部材 3 1 0 B と、を形成する。第 3 のシール部材 3 1 0 Z と第 2 のシール部材 3 1 0 B は、後述するエッチング工程（S 8）において、個片化された複数の液晶表示装置がエッチング液中において散乱することを防ぐために設けている。なお、この個片化を行うエッチング工程（S 8）においては、図 8 に示した分断ライン C において第 1 の基板 1 0 0 A、第 2 の基板 2 0 0 A を分断するが、この分断ライン C と、第 2 のシール部材 3 1 0 B とが交差している。

40

【0043】

なお、本実施形態においては、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面（表示面側）に、各種シール部材を形成する例を説明したが、第 2 の基板 2 0 0 A の第 2 の主面（背面側）に各種シール部材を形成する製造方法としてもよい。

50

【 0 0 4 4 】

なお、上述したシール部材形成工程（S 4）において、第2のシール部材3 1 0 Bの赤外領域の透過率が、第1のシール部材3 1 0 Aの赤外領域の透過率よりも高い構成とすることが望ましい。このような構成とすることにより、後述するレーザー光照射工程（S 7）において、Y A Gレーザーなど、基本波長が赤外領域のレーザー光の一部が、第2のシール部材3 1 0 Bに照射されるような場合であっても、第2のシール部材3 1 0 Bが、当該レーザー光を吸収するのを抑制することができる。その結果として、第2のシール部材3 1 0 Bがダメージを受けることを抑制することができる。特に、金属膜4 0 0を、第1の基板1 0 0 Aの第1の主面（表示面側）、又は第2の基板2 0 0 Aの第2の主面（背面側）のいずれか一方のみに形成するような場合には、この構成を採用するメリットが大きくなる。

10

【 0 0 4 5 】

また、上述したシール部材形成工程（S 4）において、第1のシール部材3 1 0 Aについては、液晶層3 0 0の厚みに応じて、当該厚みを保持するための無機材料からなる含有材を含ませるが、第2のシール部材3 1 0 Bについては、このような含有材を含ませない構成とすることが望ましい。含有材によるレーザー光の散乱を抑制することができるため、第2のシール部材3 1 0 B内でのレーザー光の吸収を抑制することができ、その結果として、第2のシール部材3 1 0 Bがダメージを受けることを抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

第1の基板準備工程（S 1）、第2の基板準備工程（S 2）、及びシール部材形成工程（S 4）を行った後に、液晶層形成工程（S 5）と、基板貼り合わせ工程（S 6）とを行う。

20

【 0 0 4 7 】

液晶層形成工程（S 5）とは、環状の第1のシール部材3 1 0 Aの内周側に液晶層を形成する工程であり、基板貼り合わせ工程（S 6）とは、第1の基板1 0 0 Aの第1の主面（表示面側）と第2の基板2 0 0 Aの第2の主面（背面側）とを、第1のシール部材3 1 0 Aを用いて貼り合わせる工程である。

【 0 0 4 8 】

液晶層形成工程（S 5）と、基板貼り合わせ工程（S 6）を行う第1の例としては、上述したシール部材形成工程（S 4）において、第1の基板1 0 0 Aの第1の主面（表示面側）に第1のシール部材3 1 0 Aを形成し、その第1のシール部材3 1 0 Aの内周側に液晶を滴下し、第1の基板1 0 0 Aと第2の基板2 0 0 Aとを貼り合わせ、その後、紫外線を照射して第1のシール部材3 1 0 Aを硬化させる方法である。第2の例としては、上述したシール部材形成工程（S 4）において、第2の基板2 0 0 Aの第2の主面（背面側）に第1のシール部材3 1 0 Aを形成し、その第1のシール部材3 1 0 Aの内周側に液晶を滴下し、第1の基板1 0 0 Aと第2の基板2 0 0 Aとを貼り合わせ、その後、紫外線を照射して第1のシール部材3 1 0 Aを硬化させる方法である。第3の例としては、先に第1の基板1 0 0 Aと第2の基板2 0 0 Aとを貼り合わせた後、液晶を第1のシール部材3 1 0 Aに囲われた領域内に注入する方法である。従って、液晶層形成工程（S 5）と、基板貼り合わせ工程（S 6）の前後関係は問わない。

30

40

【 0 0 4 9 】

液晶層形成工程（S 5）と、基板貼り合わせ工程（S 6）とを行った後に、レーザー光照射工程（S 7）を行う。レーザー光照射工程（S 7）とは、図8に示した分断ラインCにおいて、第1の基板1 0 0 Aと第2の基板2 0 0 Aとにレーザー光を照射する工程である。この工程において、レーザー光が分断ラインCを走査する。図9は、図8のIX-IX線における断面を示す模式的な断面図であり、本実施形態に係るレーザー光照射工程を示す模式図である。図9に示すように、本実施形態においては、第1の基板1 0 0 A、及び第2の基板2 0 0 Aの双方にレーザー光4を照射する。その際、レーザー光4の焦点が、第1の基板1 0 0 A内、第2の基板2 0 0 A内に位置するよう、レーザー光4の集光光学系を調整することにより、第1の基板1 0 0 A内、第2の基板2 0 0 A内に改質領域を形成

50

することができる。

【0050】

ここで、金属膜形成工程（S3）において上述した通り、第1の透光性基板101と第2のシール部材310Bとの間、第2の透光性基板201と第2のシール部材310Bとの間に金属膜400が介在するため、レーザー光4が第2のシール部材310Bに吸収されることを抑制することができるため、第2のシール部材310Bがダメージを受けることを抑制することができる。

【0051】

なお、本実施形態においては、金属膜400を、第2のシール部材310Bと第1の透光性基板101との間、第2のシール部材310Bと第2の透光性基板201との間の双方に設ける例について説明したが、第2のシール部材310Bと第1の透光性基板101との間、第2のシール部材310Bと第2の透光性基板201との間の一方のみに金属膜400を形成する方法としても、第2のシール部材310Bがダメージを受けることを抑制することができる。即ち、例えば第1の透光性基板101と第2のシール部材310Bとの間に金属膜400を形成する場合、少なくとも、第1の基板100A側からのレーザー光の照射については、金属膜400の存在によって、レーザー光が第2のシール部材310Bに吸収されることを抑制することができる。同様に、第2の透光性基板201と第2のシール部材310Bとの間に金属膜400を形成する場合、少なくとも、第2の基板200A側からのレーザー光の照射については、金属膜400の存在によって、レーザー光が第2のシール部材310Bに吸収されることを抑制することができる。なお、本実施形態においては、第2のシール部材310Bと第1の透光性基板101との間、第2のシール部材310Bと第2の透光性基板201との間のいずれか一方のみに金属膜400を配置する場合は、第2のシール部材310Bと第1の透光性基板101との間に配置する方が望ましい。第2の透光性基板201の主面には、金属の配線が存在しないため、別途プロセスを加える必要がある。一方、第1の透光性基板101の主面には、様々な金属の配線が形成されるため、金属膜400の形成を、これら配線の形成と同時に行うことができ、プロセスの工数を増やす必要がない。

【0052】

レーザー光照射工程（S7）の後、エッチング工程（S8）を行う。エッチング工程とは、エッチング液を用いてエッチングすることにより、分断ラインに沿って第1の基板100Aから薄膜トランジスタ基板100を分離し、第2の基板200Aから対向基板200を分離する工程である。例えば、互いに貼り合わされた第1の基板100Aと第2の基板200Aとを酸、又はアルカリのエッチング溶液に浸漬することにより、エッチングを行う。このエッチング工程においては、第1の基板100Aの第2の主面（背面側）、及び第2の基板200Aの第1の主面（表示面側）が薄くなる。その際、レーザー光照射工程（S7）において上述した改質領域は、他の部分よりもエッチングレートが速い。そのため、エッチング溶液によって、改質領域は他の部分より深くエッチングされ、図8に示した分断ラインCに溝が形成される。そして、更なるエッチングの進行により当該溝が深化され、溝が第1の基板100Aと第2の基板200Aとを貫通する。この工程により、分断ラインCに沿って第1の基板100Aから薄膜トランジスタ基板100を分離され、第2の基板200Aから対向基板200を分離される。このエッチング工程（S8）によって、第1の基板100Aは複数の薄膜トランジスタ基板100に個片化され、第2の基板200Aは複数の対向基板200に個片化される。

【0053】

その後、複数の液晶表示装置1をつなぐ第2のシール部材310Bや第3のシール部材310Zを除去し、また、必要に応じて対向基板200の一部を切断して、対向基板200側から、ドライバ搭載領域100bを露出させることにより、図1に示した液晶表示装置1を製造することができる。

【0054】

なお、図8に示す例においては、金属膜形成工程S3において、金属膜400延伸方向

を、第２のシール部材３１０Ｂの延伸方向に合わせて形成する例を示したが、本開示はその例に限定されない。例えば、図１０に示すように、分断ラインＣと第２のシール部材３１０Ｂとが、平面視で重畳する位置のみに金属膜４００を形成しても構わない。その場合、図１０に示すように、レーザー光照射工程（Ｓ７）におけるレーザー光が走査する方向、即ち分断ラインＣに、金属膜４００の延伸方向を合わせることが望ましい。レーザー光の走査方向と金属膜４００の延伸方向とを合わせることにより、より確実に、レーザー光が第２のシール部材３１０Ｂに吸収されるのを抑制することができる。

【００５５】

なお、図１０に示した金属膜４００の配置において製造された液晶表示装置１は、図１１に示すように、金属膜４００の延伸方向が、薄膜トランジスタ基板１００の端辺、対向基板２００の端辺の延伸方向と一致する構成となる。

10

【００５６】

なお、第１の実施形態においては、第２のシール部材３１０Ｂと第１の透光性基板１０１との間、及び第２のシール部材３１０Ｂと第２の透光性基板２０１との間に、上述した金属膜４００を形成する構成について説明したが、金属膜４００を設けない構成としても良い。その場合、液晶層の外周を第１のシール部材３１０Ａと比較して、赤外領域の透過率が高い第２のシール部材３１０Ｂを、第１のシール部材３１０Ａが囲む領域の外側に配置することが望ましい。即ち、レーザー光照射工程（Ｓ７）において、レーザー光が照射される分断ラインＣに平面視で重畳される第２のシール部材３１０Ｂとして、赤外領域の透過率が高いものを用いておくことにより、第２のシール部材３１０Ｂがダメージを受けることを抑制することができる。（変形例）

20

【００５７】

以下、第１の実施形態における変形例について説明する。上述した実施例と共通の構成についてはその説明を省略する。

【００５８】

[液晶表示装置]

図１２は、第１の実施形態の変形例に係る液晶表示装置１の概略構成を示す模式的な平面図である。

【００５９】

この変形例においては、図１２に示すように、金属膜４００が、薄膜トランジスタ基板１００の端辺、及び対向基板２００の端辺において配置されており、金属膜４００の延伸方向が、薄膜トランジスタ基板１００の端辺、及び対向基板２００の端辺の延伸方向と一致している。

30

【００６０】

また、この変形例においては、図１２に示すように、第２のシール部材３１０Ｂが、薄膜トランジスタ基板１００の端辺、及び対向基板２００の端辺において配置されており、第２のシール部材３１０Ｂの延伸方向が、薄膜トランジスタ基板１００の端辺、及び対向基板２００の端辺の延伸方向と一致している。

【００６１】

図１２に示すように、第２のシール部材３１０Ｂと金属膜４００とは、平面視で重畳している。本実施形態においては、金属膜４００を、第２のシール部材３１０Ｂと第１の透光性基板１０１との間、第２のシール部材３１０Ｂと第２の透光性基板２０１との間の双方に設けている。なお、図１２においては、第２のシール部材３１０Ｂの配置を明瞭に示すため、第２のシール部材３１０Ｂと第２の透光性基板２０１との間に配置された金属膜４００をあえて省略して図示している。

40

【００６２】

このような構成とすることにより、後述する液晶表示装置の製造方法において、レーザー光の照射工程を用いて液晶表示装置１を個片化する際に、金属膜４００の存在によって、レーザー光が第２のシール部材３１０Ｂに吸収されることを抑制することができるため、第２のシール部材３１０Ｂがダメージを受けることを抑制することができる。

50

【 0 0 6 3 】

なお、第 2 のシール部材 3 1 0 B の赤外領域の透過率が、第 1 のシール部材 3 1 0 A の赤外領域の透過率よりも高い構成とすることが望ましい。即ち、ガラス基板等の加工用に用いられるレーザー（例えば Y A G レーザー）の基本波長は赤外領域であることが多く、第 2 のシール部材 3 1 0 B において、このようなレーザーの基本波長の透過率が高い構成とすることが望ましい。このような構成とすることにより、レーザー光の一部が第 2 のシール部材 3 1 0 B に照射されるような場合であっても、第 2 のシール部材 3 1 0 B が、当該レーザー光を吸収するのを抑制することができる。その結果として、第 2 のシール部材 3 1 0 B がダメージを受けることを抑制することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、図 1 2 に示した変形例においては、第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 2 のシール部材 3 1 0 B とを別々に構成する例について説明したが、図 1 4 に示すように、液晶層 3 0 0 を囲む第 1 のシール部材 3 1 0 A を薄膜トランジスタ基板 1 0 0、及び対向基板 2 0 0 の端部に配置し、当該第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 1 の透光性基板 1 0 1 の間、第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 2 の透光性基板 2 0 1 の間の内の少なくとも一方に、金属膜 4 0 0 を介在させる構成としてもよい。金属膜 4 0 0 の存在により、第 1 のシール部材 3 1 0 A 形成領域においてレーザー光の照射を行ったとしても、第 1 のシール部材がダメージを受けることを抑制することができるため、このような構成を実現することができる。この構成によれば、第 2 のシール部材 3 1 0 B を別途設ける必要が無く、生産性に優れている。なお、この図 1 4 に示す構成の場合、金属膜 4 0 0 が、液晶層の外周に沿って配置されることとなる。

【 0 0 6 5 】

[液晶表示装置の製造方法]

次に、第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の製造方法について説明する。図 1 3 は、第 1 の実施形態の変形例に係る液晶表示装置の製造方法を示す模式的な平面図である。なお、この変形例においても、図 7 を用いて上述した実施例と同様の工程にて、液晶表示装置 1 の製造を行う。

【 0 0 6 6 】

この変形例におけるシール部材形成工程（S 4）においては、図 1 3 に示すように、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面（表示面側）において、後述する液晶層形成工程（S 5）において液晶層の周囲を囲うシール部材であって、平面視で環状をした複数の第 1 のシール部材 3 1 0 A と、後述するレーザー光照射工程（S 7）においてレーザー光を走査する分断ライン C に配置された第 2 のシール部材 3 1 0 B と、を形成する。第 2 のシール部材 3 1 0 B の延伸方向は、レーザー光の走査方向と一致する。第 2 のシール部材 3 1 0 B は、後述するエッチング工程（S 8）において、個片化された複数の液晶表示装置がエッチング液中において散乱することを防ぐために設けている。

【 0 0 6 7 】

この変形例における金属膜形成工程（S 3）においては、図 1 3 に示すように、第 1 の基板 1 0 0 A の第 1 の主面（表示面側）において、分断ライン C と平面視で重畳するように金属膜 4 0 0 を形成する。より具体的には、金属膜 4 0 0 は、第 2 のシール部材 3 1 0 B を形成する領域において、第 2 のシール部材 3 1 0 B を形成する前に、第 1 の透光性基板 1 0 1 の第 1 の主面に形成しておく。金属膜 4 0 0 は、後述するレーザー光照射工程（S 7）においてレーザー光を走査する方向と同じ方向に延伸する。この金属膜形成工程（S 3）により、第 2 のシール部材 3 1 0 B と第 1 の透光性基板 1 0 1 との間に金属膜 4 0 0 を介在させることができる。

【 0 0 6 8 】

この変形例におけるレーザー光照射工程（S 7）では、図 1 3 に示した分断ライン C において、第 1 の基板 1 0 0 A と第 2 の基板 2 0 0 A とにレーザー光を照射する。

【 0 0 6 9 】

なお、図 1 3 に示した変形例においては、第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 2 のシール部

材 3 1 0 B とを別々に構成する例について説明したが、図 1 5 に示すように、液晶層 3 0 0 を囲む第 1 のシール部材 3 1 0 A を分断ライン C と平面視で重畳するように配置し、当該第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 1 の透光性基板 1 0 1 の間、第 1 のシール部材 3 1 0 A と第 2 の透光性基板 2 0 1 の間の内の少なくとも一方に、金属膜 4 0 0 を介在させる構成としてもよい。金属膜 4 0 0 の存在により、第 1 のシール部材 3 1 0 A 形成領域においてレーザー光の照射を行ったとしても、第 1 のシール部材がダメージを受けることを抑制することができるため、このような方法を採用することができる。この方法によれば、第 2 のシール部材 3 1 0 B を別途形成する必要が無く、生産性に優れている。なお、この図 1 5 に示す例を用いて液晶表示装置 1 を製造した場合、液晶層形成工程 (S 5) において、金属膜 4 0 0 が、液晶層の外周に沿って配置されることとなる。

10

【 0 0 7 0 】

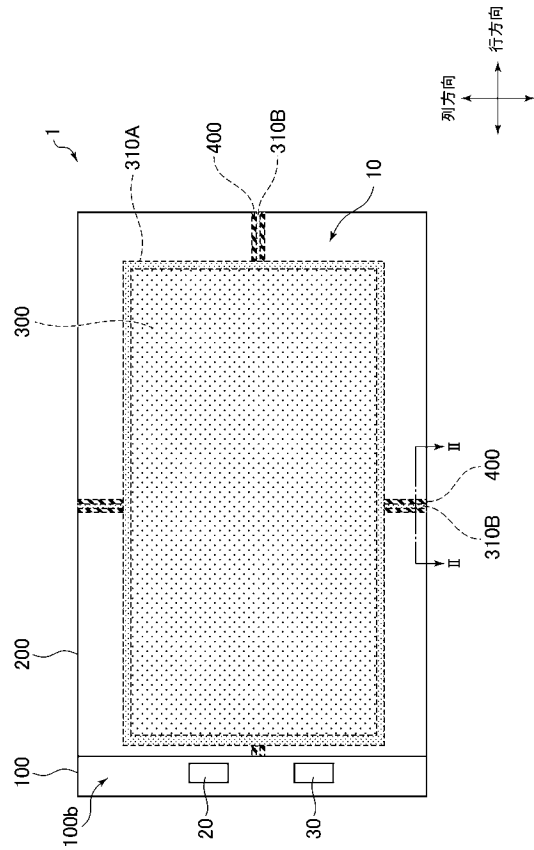
以上、第 1 の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で上記実施形態から当業者が適宜変更した形態も本発明の技術的範囲に含まれることは言うまでもない。

【 符号の説明 】**【 0 0 7 1 】**

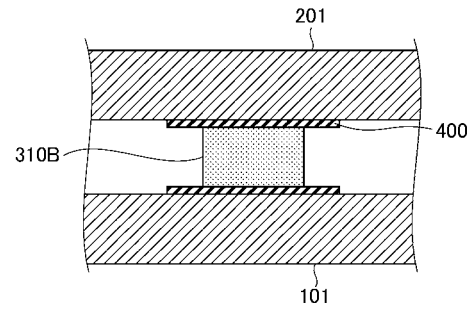
1 液晶表示装置、1 A 液晶表示装置、4 レーザー光、1 0 表示パネル、1 1 データ線、1 2 ゲート線、1 3 T F T、1 4 画素、1 5 画素電極、1 6 共通電極、1 7 共通配線、1 8 ドレイン電極、1 9 ソース電極、2 0 ソースドライバ I C、2 1 半導体層、2 2 ドレイン電極、2 3 ソース電極、2 4 スルーホール、3 0 0 ゲートドライバ I C、1 0 0 薄膜トランジスタ基板、1 0 0 b ドライバ搭載領域、1 0 0 A 第 1 の基板、1 0 1 第 1 の透光性基板、1 0 2 絶縁膜、1 0 3 絶縁膜、1 0 4 絶縁膜、1 0 5 配向膜、1 0 6 偏光板、2 0 0 対向基板、2 0 0 A 第 2 の基板、2 0 1 第 2 の透光性基板、2 0 2 着色部、2 0 3 ブラックマトリクス、2 0 4 オーバコート層、2 0 5 配向膜、2 0 6 導電層、2 0 7 偏光板、3 0 0 液晶層、3 0 1 液晶、3 1 0 A 第 1 のシール部材、3 1 0 B 第 2 のシール部材、3 1 0 Z 第 3 のシール部材、4 0 0 金属膜。

20

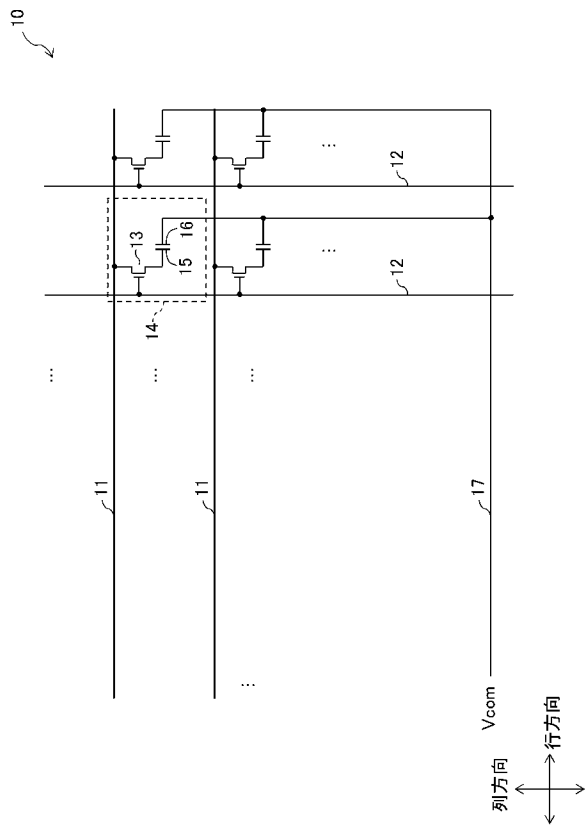
【図 1】



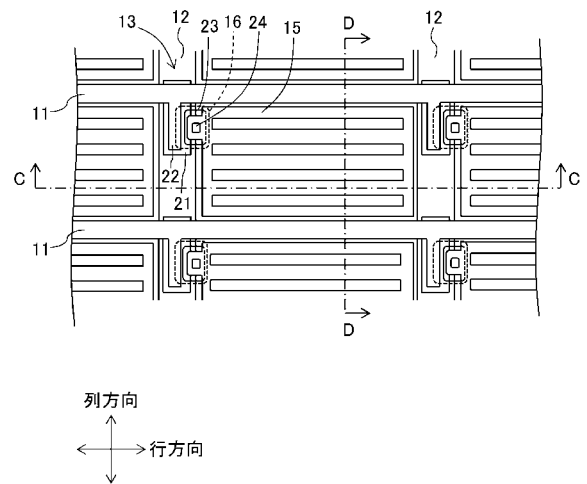
【図 2】



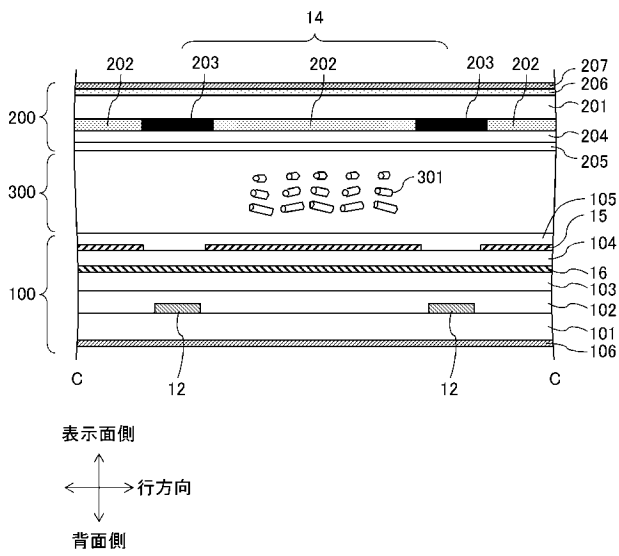
【図 3】



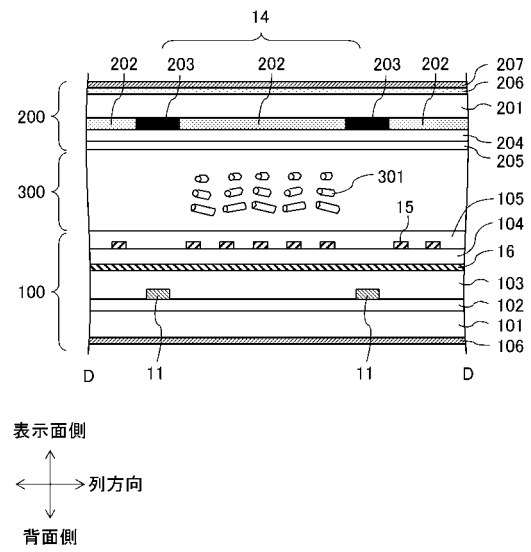
【図 4】



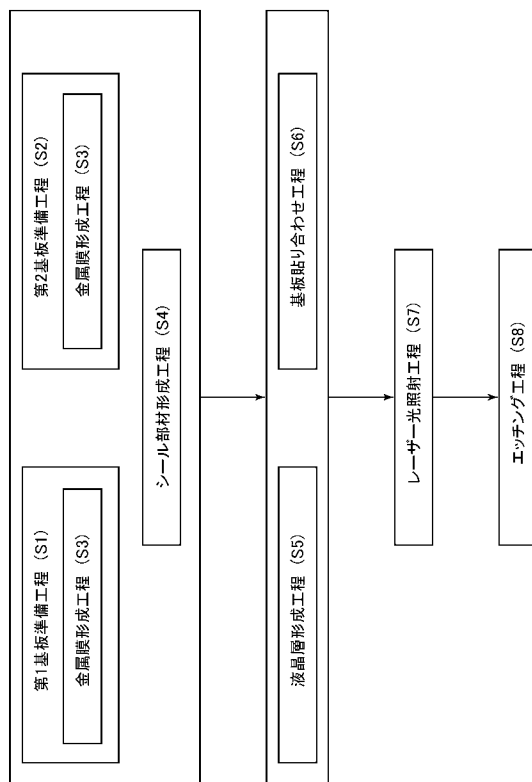
【図 5】



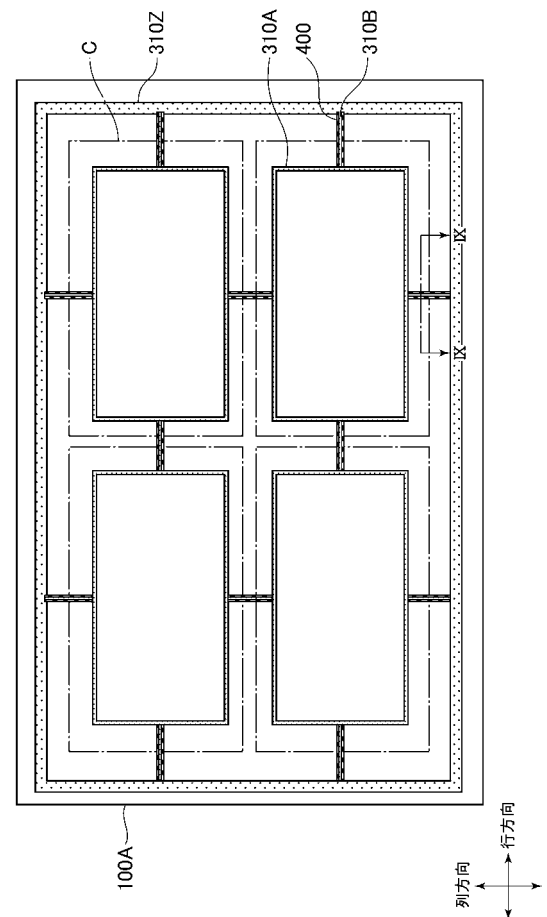
【図 6】



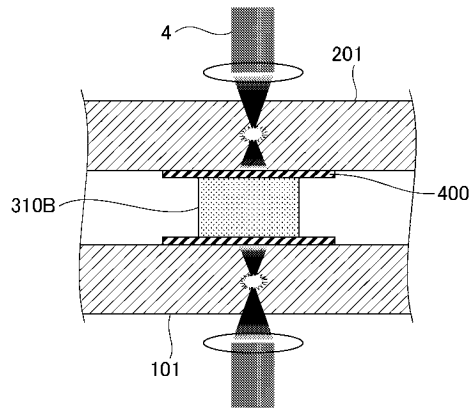
【図 7】



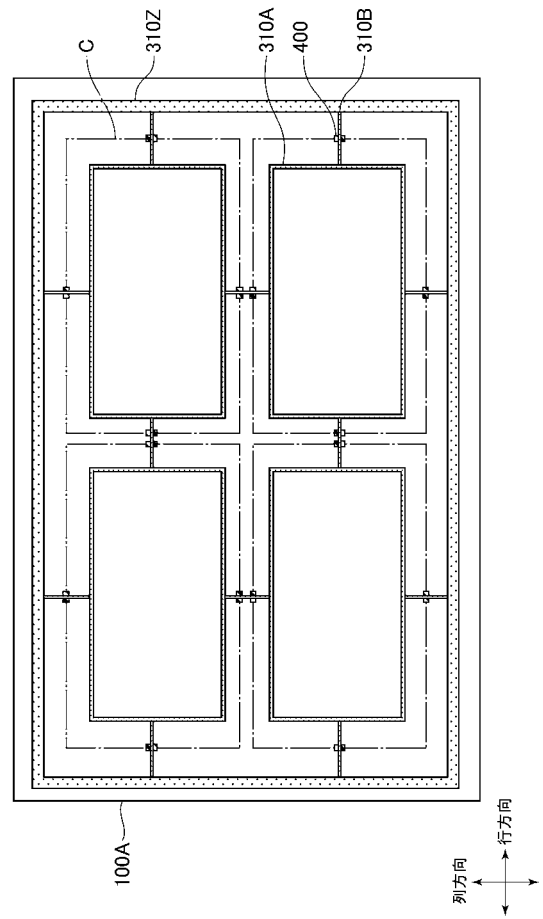
【図 8】



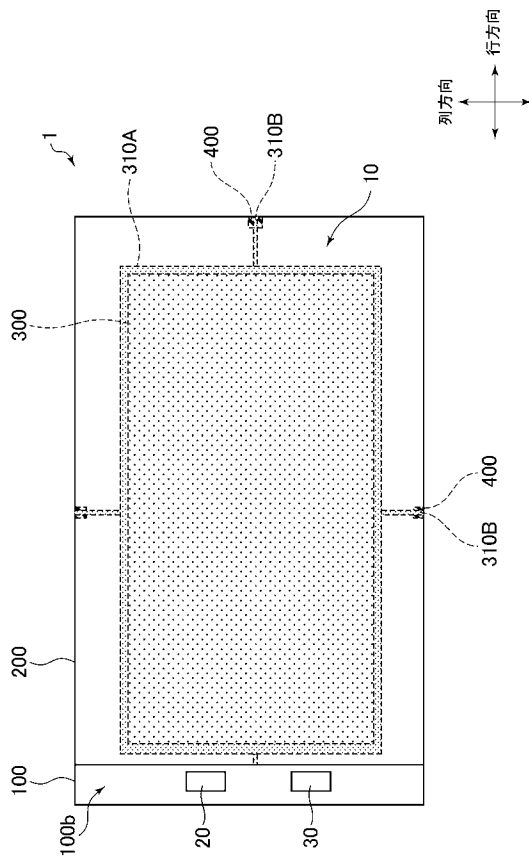
【図 9】



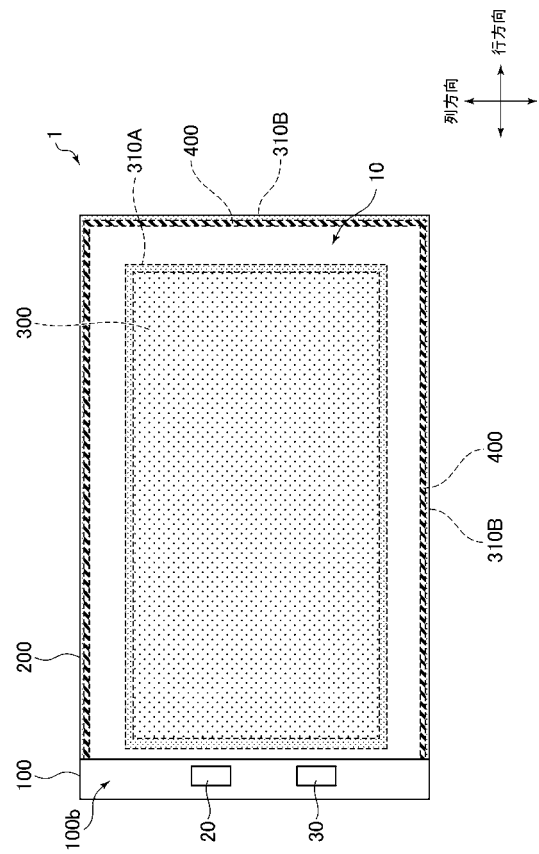
【図 10】



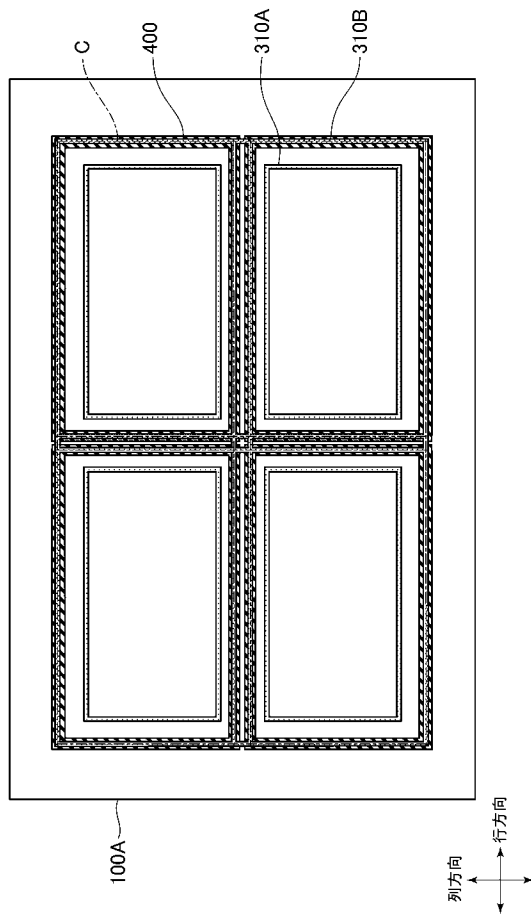
【図 11】



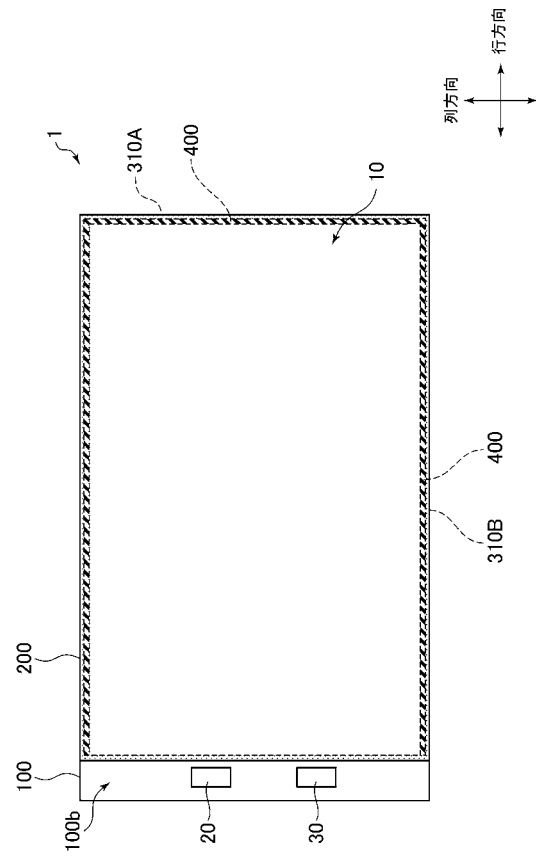
【図 12】



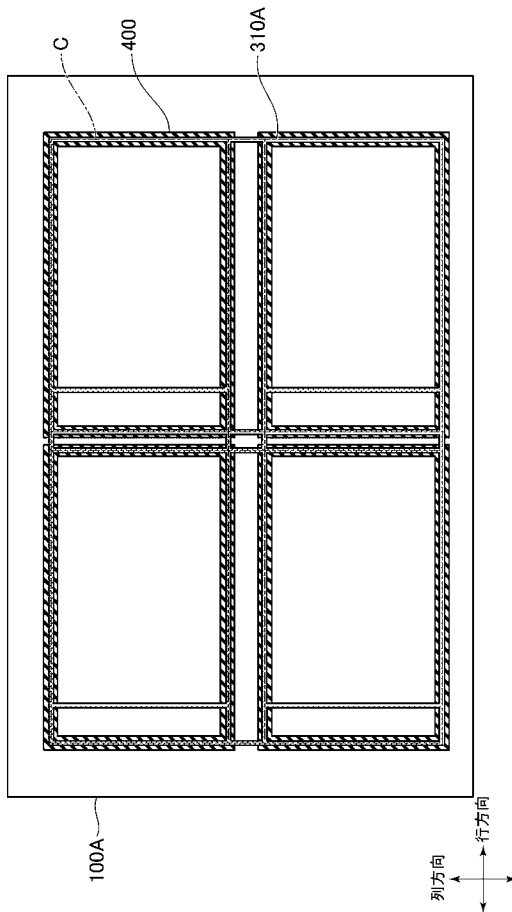
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2019179194A	公开(公告)日	2019-10-17
申请号	JP2018069394	申请日	2018-03-30
申请(专利权)人(译)	松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	津田和彦		
发明人	津田 和彦		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA03 2H088/FA04 2H088/FA06 2H088/FA07 2H088/FA09 2H088/FA26 2H088/FA30 2H088/HA01 2H088/HA08 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/CA28 2H189/DA73 2H189/DA84 2H189/EA07Y 2H189/EA11Y 2H189/FA23 2H189/LA01 2H189/LA10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了进一步提高液晶显示装置的生产效率。解决方案：本发明的液晶显示装置包括：薄膜晶体管基板，其包括第一透光基板；对向基板，其面对薄膜晶体管基板并包括第二透光基板；液晶层设置在薄膜晶体管基板和对基板之间。密封构件，其配置在液晶层的外周的外侧且在薄膜晶体管基板与对置基板之间。金属膜设置在密封构件与第一透光性基板之间和/或密封构件与第二透光性基板之间。在平面图中，金属膜与薄膜晶体管基板的边缘和对置基板的边缘重叠。

