

(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2010-139657
(P2010-139657A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010. 6. 24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 505	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-314899 (P2008-314899)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成20年12月10日 (2008.12.10)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100127384 弁理士 坊野 康博
		(72) 発明者	山崎 泰志 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム (参考)	2H088 EA23 EA27 HA05 HA14 HA28 MA20
		最終頁に続く	

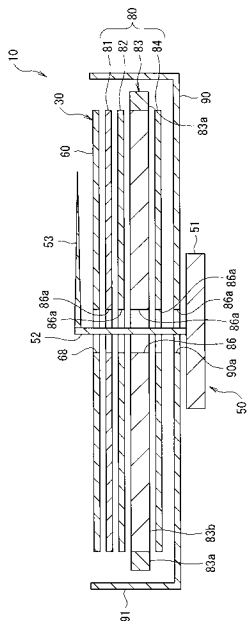
(54) 【発明の名称】 液晶パネル、液晶パネルの製造方法、表示装置及び電子機器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 貫通孔を有する液晶パネルに関し、製造時或は使用時における破損を抑制する。

【解決手段】 液晶パネル60は、第1の基板と、第1の基板に対向して配置した第2の基板と、第1の基板と第2の基板との間に液晶を囲んで配置した第1のシール部材と、第1のシール部材に囲まれた領域内に配置された第2のシール部材と、を含み、第1の基板、第2の基板および第2のシール部材を貫通する貫通孔68が設けられてなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、
前記第 1 の基板に対向して配置した第 2 の基板と、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に液晶を囲んで配置した第 1 のシール部材と、
前記第 1 のシール部材に囲まれた領域内に配置された第 2 のシール部材と、を含み、
前記第 1 の基板、前記第 2 の基板および第 2 のシール部材を貫通する貫通孔が設けられてなることを特徴とする液晶パネル。

【請求項 2】

前記第 2 のシール部材の周囲を囲むよう設けられた保護部材を備えてなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶パネル。

10

【請求項 3】

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうち表示面側となる基板に設けられた遮光部材を備え、

前記遮光部材が、少なくとも前記第 2 のシール部材及び前記保護部材を覆うように設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶パネル。

【請求項 4】

対向して配置された第 1 の基板及び第 2 の基板の間に、液晶が封入されてなる液晶表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の基板、及び前記第 2 の基板の少なくともいずれか一方において、前記液晶を囲む第 1 のシール部材を、前記第 1 のシール部材に囲まれた領域内に第 2 のシール部材を形成する第 1 の工程と、

20

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板を互いに貼り合わせる第 2 の工程と、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板、及び前記第 2 のシール部材と、貫通する貫通孔を形成する第 3 の工程と、

を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の液晶パネルと、

前記貫通孔に挿通されてなる回転軸と、

前記液晶パネルの表示面側に設けられ、前記回転軸に接続された指針と、

を備えてなることを特徴とする表示装置。

30

【請求項 6】

前記液晶パネルの背面側に設けられたバックライトを備え、

前記回転軸が、前記バックライトを貫通するバックライト貫通孔に挿通されていることを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、液晶パネル、液晶パネルの製造方法、表示装置及び電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、時計等の電子機器に備えられる表示装置においては、意匠性の向上等の観点から、駆動手段により回転軸を介して回転される指針を有するアナログ表示手段と、液晶パネルを有する液晶表示手段とを組み合わせた構成を採用してる。

従来、この種の技術として、例えば、液晶パネルの液晶領域に貫通孔を設け、この貫通孔にアナログ表示手段の回転軸を挿通し、液晶パネルの表示面側にアナログ表示手段の指針を配設する表示装置がある（特許文献 1 参照）。

また、他の技術として、液晶パネルの液晶領域に貫通孔を設け、この貫通孔内に時計等

50

のアナログ表示手段を配設することができる表示装置がある（特許文献２参照）。

【特許文献１】特開平１０－２８２２７４号公報

【特許文献２】特開２００５－４６３５２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかしながら、上記従来技術においては、液晶領域に貫通孔が設けられているため、液晶パネルの強度が低下し、使用時において液晶パネルが破損する恐れがある。

また、上記従来技術においては、液晶パネルを製造時において、貫通孔を設ける際に、液晶パネルが破損する恐れがある。

本発明の課題は、貫通孔を有する液晶パネルに関し、製造時或は使用時における破損を抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

上記目的を達成するために、本発明に係る液晶パネルは、第１の基板と、前記第１の基板に対向して配置した第２の基板と、前記第１の基板と前記第２の基板との間に液晶を囲んで配置した第１のシール部材と、前記第１のシール部材に囲まれた領域内に配置された第２のシール部材と、を含み、前記第１の基板、前記第２の基板および第２のシール部材を貫通する貫通孔が設けられてなることを特徴とする。

上記した本発明の液晶パネルは、第１のシール部材に囲まれ、表示領域となる液晶領域を有する。そして、該表示領域内に配置した第２のシール部材に第１の基板及び第２の基板と、シール部とを例えば同一の内径で貫通する貫通孔が設けられている。

【０００５】

すなわち、本発明に係る液晶パネルでは、第１の基板及び第２の基板のそれぞれにおける貫通孔の周辺を第２のシール部材が支持する構造となっている。そして、第２のシール部材が、第１の基板及び第２の基板のそれぞれにおける貫通孔の縁までを支持する構造となっている。

したがって、本発明に係る液晶パネルによれば、強度の低下を抑制することができ、破損を抑制することが可能となる。

また、本発明に係る液晶パネルは、前記第２のシール部材の周囲を囲むよう設けられた保護部材を備えてなることを特徴とする。

【０００６】

液晶領域において、液晶と第２のシール部とが接触すると、第２のシール部を形成するシール剤が、液晶中に溶け出して、液晶を変質させる恐れがあるが、本発明に係る液晶パネルにおいては、第２のシール部の周囲を囲むように保護部材が設けているので、液晶と第２のシール部材とが接触することがなくなるため、液晶の変質が抑制される。

保護部材は、第２のシール部材を囲むよう第２のシール部材に密着させて設けられる。また、例えば、第１の基板、及び第２の基板の間隔を規制するスペーサ部材を保護部材として兼用することも可能である。保護部材は、例えば、感光性のアクリル樹脂等により第１の基板又は第２の基板に環状に形成し、その環の中に第２のシール部材を充填し、そこに貫通孔を設けるとよい。

【０００７】

このように保護部材を設けることにより、環状の保護部材中に第２のシール部材が収まることから、第２のシール部材の形成領域が保護部材により規定されることから、その形状、大きさを容易に制御することが可能となる。

本発明の液晶パネルによれば、第１の基板及び第２の基板のそれぞれにおける貫通孔の周辺を保護部材及び第２のシール部材が支持するため、強度の低下をさらに抑制することが可能となる。

また、本発明に係る液晶パネルは、第１の基板及び第２の基板のうち表示面側となる基板に設けられた遮光部材を備え、遮光部材が、少なくとも第２のシール部材及び保護部材

10

20

30

40

50

を覆うように設けられていることを特徴とする。

本発明の液晶パネルでは、遮光部材が、液晶パネルにおける表示に寄与しない部分である第２のシール部材及び保護部材を覆うことにより、液晶パネルの表示品質を向上することが可能となる。

【０００８】

ここで、保護部材により第２のシール部材の液晶への溶け出しが防止されていることから、保護部材周辺において表示不良となる領域が小さい又は無いため、遮光部材は小さくてすみ、したがって広い表示領域を確保することができる。

また、本発明に係る液晶パネルの製造方法は、対向して配置された第１の基板及び第２の基板の間に、液晶が封入されてなる液晶表示装置の製造方法であって、前記第１の基板、及び前記第２の基板の少なくともいずれか一方において、前記液晶を囲む第１のシール部材を、前記第１のシール部材に囲まれた領域内に第２のシール部材を形成する第１の工程と、前記第１の基板及び前記第２の基板を互いに貼り合わせる第２の工程と、前記第１の基板及び前記第２の基板、及び前記第２のシール部材と、貫通する貫通孔を形成する第３の工程と、を有することを特徴とする。

【０００９】

本発明に係る液晶パネルの製造方法では、第２のシール部材が形成された位置に貫通孔を形成する。すなわち、第１の基板及び第２の基板における第２のシール部材により支持されている部分に貫通孔を形成する。したがって、本発明に係る液晶パネルの製造方法によれば、貫通孔を形成する際に、第１の基板及び第２の基板が破損することを抑制することが可能となる。

本発明に係る液晶パネルの製造方法では、貫通孔は、第１の基板、第２のシール部材、および第２の基板を同一の内径で貫通するとよい。これにより、第１の基板及び第２の基板のそれぞれにおける貫通孔の周辺をシール部が支持する構造となる。そして、シール部が、第１の基板及び第２の基板のそれぞれにおける貫通孔の縁までを支持する構造となる。したがって、本発明に係る液晶パネルの製造方法によれば、製造された液晶パネルの強度の低下を抑制することができ、破損を抑制することが可能となる。

【００１０】

本発明の液晶パネルの製造方法にあっては、第１のシール部を構成する材料と、第２のシール部材を構成する材料とを同じ材料とし、そしてそれらを同一の工程で第１の基板、又は第２の基板に形成するとよい。そうすることにより、工程を増やさずに、第２のシール部材を形成することができるからである。

また、第１の基板、又は第２の基板に、例えば感光性のアクリル樹脂のを感光して環状の保護部材を形成し、その環の中にシール材料を充填、硬化させて第２のシール部材を形成するとよい。この方法によれば、第２のシール部材が、保護部材に密着することから、貫通孔を空ける際に、基板割れが生じないという利点がある。また、シール材料が保護部材の環の中に充填されることから、シール材料が基板間で広がって、表示領域にはみ出してしまいうということもない。

【００１１】

また、本発明に係る表示装置は、上記してきた液晶パネルと、前記貫通孔に挿通される回転軸と、前記液晶パネルの表示面側に設けられ、前記回転軸に接続された指針と、を備えてなることを特徴とする。液晶パネルの表示面と反対の側においては、回転軸を駆動するための駆動手段として例えばモーターが接続される。

また、本発明の表示装置は、液晶パネルの背面側に設けられたバックライトを備え、駆動手段が、バックライトの背面側に配設され、回転軸が、バックライトを貫通するバックライト貫通孔にさらに挿通されていることを特徴とする。

さらに、本発明に係る電子機器は、上記の表示装置を備えることを特徴とする。

ここで、電子機器としては、例えば、後述するメータユニット１が該当する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第一の実施の形態)

本発明の第一の実施の形態では、本発明に係る電子機器を、自動車のインストルメントパネルに配設されるメータユニットに適用した場合を例に挙げて説明する。

【0013】

(電子機器の構成)

図1は、本発明の第一の実施の形態に係るメータユニットの概略構成図である。図2は、図1に示すメータユニットに備えられる表示装置の断面図である。

図1に示すメータユニット(電子機器)1は、燃料計、水温計、スピードメータ、タコメータ等、複数の表示装置10を備えている。そして、複数の表示装置10は、ともに、一枚の外装パネル20に覆われている。

図2に示すように、それぞれの表示装置10は、液晶表示手段としての液晶表示装置30及びアナログ表示手段としてのムーブメント機構50を互いに組み合わせた構成となっている。

【0014】

図2に示すように、液晶表示装置30は、液晶パネル60と、液晶パネル60の背面側に設けられたバックライト80と、液晶パネル60及びバックライト80を収容するフレーム90とを備えている。

液晶パネル60は、本実施の形態では、駆動素子としてTFT(Thin Film Transistor)素子を用いた液晶パネルとして構成されている。

図3は、図2に示す表示装置に備えられる液晶パネルの平面図である。図4は、図3に示す液晶パネルの断面図である。図5は、図3に示す液晶パネルに設けられた貫通孔用シールの平面図である。

【0015】

図3及び図4に示すように、液晶パネル60は、TFT基板(第1の基板)61と、対向基板(第2の基板)62とを有している。そして、TFT基板61と対向基板62との間には、液晶64が封止された液晶領域65が形成されている。

TFT基板61の主表面61aには、図示しない、TFT素子、画素電極、共通電極、配向膜等が積層するように設けられている。TFT基板61の背面61bには、偏光板63が配置されている。さらに、TFT基板61には、液晶駆動用の駆動IC71及びフレキシブルプリント配線基板(FPC)72が設けられている。

対向基板62の主表面62aには、図示しない、カラーフィルタ、配向膜等が積層するように設けられている。対向基板62の背面62bには、偏光板63が配置されている。

また、TFT基板61の主表面61a及び対向基板62の主表面62aのうちいずれか一方には、TFT基板61と対向基板62との間に液晶64を封止するメインシール66が形成されている。

【0016】

さらに、TFT基板61の主表面61a及び対向基板62の主表面62aのうちいずれか一方には、TFT基板61と対向基板62との間に液晶64を封止する貫通孔用シール69が形成されている。

そして、液晶パネル60は、TFT基板61及び対向基板62を、互いに主表面61a、62aを対向させた状態で貼り合わせた構造となっている。液晶パネル60では、第1のシール部材であるメインシール66がTFT基板61と対向基板62との間に液晶64を封止することによって、液晶領域65が形成されている。また、液晶パネル60では、液晶領域65内に第2のシール部材である貫通孔用シール69が形成されている。

ここで、図2から図4に示すように、液晶パネル60には、TFT基板61から対向基板62までを貫通する貫通孔68が設けられている。

【0017】

図5は貫通孔用シール69の平面図であり、貫通孔68は環状に設けた貫通孔用シール69の略中央に設けられている。

貫通孔 6 8 は、貫通孔用シール 6 9 内を貫通するように設けられている。また、貫通孔 6 8 は、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 と、貫通孔用シール 6 9 とを同一の内径で貫通するように設けられている。

これにより、図 4 に示すように、液晶パネル 6 0 では、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 のそれぞれにおける貫通孔 6 8 の周辺を貫通孔用シール 6 9 が支持する構造となっている。そして、貫通孔用シール 6 9 が、T F T 6 1 基板及び対向基板 6 2 のそれぞれにおける貫通孔 6 8 の縁までを支持する構造となっている。

したがって、液晶パネル 6 0 によれば、強度の低下を抑制することができ、破損を抑制することが可能となる。

【0018】

図 2 に示すように、バックライト 8 0 は、プリズムシート 8 1、拡散板 8 2、光源手段 8 3 及び反射板 8 4 を積層した構成となっている。そして、バックライト 8 0 は、液晶パネル 6 0 の背面側に配設され、液晶パネル 6 0 の表示領域に対して光を照射する。

バックライト 8 0 には、バックライト貫通孔 8 6 が設けられている。ここで、プリズムシート 8 1、拡散板 8 2、光源手段 8 3 及び反射板 8 4 のそれぞれには、予め、貫通孔 8 6 a が設けられている。そして、プリズムシート 8 1、拡散板 8 2、光源手段 8 3 及び反射板 8 4 を積層するように互いに組み合わせることによって、プリズムシート 8 1、拡散板 8 2、光源手段 8 3 及び反射板 8 4 のそれぞれに設けられた貫通孔 8 6 a が連続した状態となり、バックライト貫通孔 8 6 を形成する。このように、プリズムシート 8 1、拡散板 8 2、光源手段 8 3 及び反射板 8 4 のそれぞれに、予め、貫通孔 8 6 a を設けておくことにより、バックライト 8 0 を組み立てる際の工数の増加を抑制することが可能となる。

【0019】

光源手段 8 3 は、本実施の形態では、光源としての L E D 8 3 a と、L E D 8 3 a から照射された光を導光する導光板 8 3 b とを有している。

図 6 は、光源手段における L E D の配置の第一の例を示す平面図である。図 7 は、図 6 に示す光源手段において、遮光部材を配設した状態を示す平面図である。図 8 は、光源手段における L E D の配置の第二の例を示す平面図である。図 9 は、光源手段における L E D の配置の第三の例を示す平面図である。

【0020】

L E D 8 3 a は、例えば、図 6 に示すように、導光板 8 3 b に設けられた貫通孔 8 6 a の一方側において、複数個（本実施の形態では 3 個）配設する。それぞれの L E D 8 3 a は、光の照射方向が導光板 8 3 b の側面に向かうように配設される。このように、複数の L E D 8 3 a を用いる場合、複数の L E D 8 3 a を所定領域にまとめて配置することにより、光源手段 8 3 の構造を簡素化することができ、製造コストを低減することが可能となる。しかしながら、この場合、図 6 に示すように、導光板 8 3 b における貫通孔 8 6 a の他方側には、L E D 8 3 a からの光が届かない死角領域 8 3 c が発生する。そして、導光板 8 3 b に死角領域 8 3 c が発生すると、液晶パネル 6 0 における死角領域 8 3 c に対応する部分の表示が、他の部分と比較して暗くなる。そこで、図 7 に示すように、導光板 8 3 b における死角領域 8 3 c を含む領域に、遮光部材 8 3 d を配設しても構わない。これにより、液晶パネル 6 0 の表示品質を向上することが可能となる。

【0021】

また、L E D 8 3 a は、例えば、図 8 に示すように、導光板 8 3 b に設けられた貫通孔 8 6 a の一方側及び他方側のそれぞれにおいて配設しても構わない。それぞれの L E D 8 3 a は、光の照射方向が導光板 8 3 b の側面に向かうように配設される。これにより、導光板 8 3 b における貫通孔 8 6 a の周囲に死角領域 8 3 c が発生することを防ぐことができ、均一な輝度を得ることが可能となる。

さらに、L E D 8 3 a は、例えば、図 9 に示すように、液晶パネル 6 0 の裏面側において複数配置しても構わない。それぞれの L E D 8 3 a は、光の照射方向が液晶パネル 6 0 に向かうように配設される。

なお、光源手段 8 3 は、有機 E L 等の面光源を採用した直下型方式であっても構わない

。これにより、導光板 8 3 b における貫通孔 8 6 a の周囲に死角領域 8 3 c が発生することを防ぐことができ、均一な輝度を得ることが可能となる。

【0022】

図 2 に示すように、フレーム 9 0 は、外周壁 9 1 を有し、前面が開放された円筒状に形成されている。フレーム 9 0 の底面には、貫通孔 9 0 a が設けられている。

そして、液晶表示装置 3 0 は、液晶パネル 6 0 及びバックライト 8 0 をフレーム 9 0 の外周壁 9 1 内に収容することによって形成される。液晶表示装置 3 0 では、液晶パネル 6 0 の貫通孔 6 8、バックライト 8 0 のバックライト貫通孔 8 6 及びフレーム 9 0 の貫通孔 9 0 a が連続した状態となっている。

図 2 に示すように、ムーブメント機構 5 0 は、駆動手段としてのモーター 5 1 と、モーター 5 1 により回転軸 5 2 を介して回転される指針 5 3 とを有している。

【0023】

そして、表示装置 1 0 は、液晶表示装置 3 0 及びムーブメント機構 5 0 を互いに組み合わせることによって形成される。ムーブメント機構 5 0 のモーター 5 1 は、液晶パネル 6 0 及びバックライト 8 0 を収容したフレーム 9 0 の背面側に配設される。そして、ムーブメント機構 5 0 の回転軸 5 2 が、液晶パネル 6 0 の貫通孔 6 8、バックライト 8 0 のバックライト貫通孔 8 6 及びフレーム 9 0 の貫通孔 9 0 a 貫通孔に挿通される。これにより、ムーブメント機構 5 0 の指針 5 3 が、液晶パネル 6 0 の表示面側に配設される。

そして、図 1 及び図 2 に示すように、表示装置 1 0 では、液晶パネル 6 0 の表示面に目盛表示、警告表示等を表示することができるとともに、ムーブメント機構 5 0 の指針 5 3 が液晶パネル 6 0 の表示面側において回転することが可能となっている。

【0024】

このように、表示装置 1 0 では、ムーブメント機構 5 0 の回転軸 5 2 が、液晶パネル 6 0 の貫通孔 6 8 に挿通される。ここで、上述したように、液晶パネル 6 0 では、TF T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 のそれぞれにおける貫通孔 6 8 の周辺を貫通孔用シール 6 9 が支持する構造となっている。そして、貫通孔用シール 6 9 が、TF T 6 1 基板及び対向基板 6 2 のそれぞれにおける貫通孔 6 8 の縁までを支持する構造となっている。したがって、表示装置 1 0 によれば、液晶パネル 6 0 の強度の低下を抑制することができ、液晶パネル 6 0 が破損することを抑制することが可能となる。

また、表示装置 1 0 では、液晶パネル 6 0 の背面側に設けられたバックライト 8 0 を備えている。そして、ムーブメント機構 5 0 のモーター 5 1 が、バックライト 8 0 の背面側に配設され、ムーブメント機構 5 0 の回転軸 5 2 が、バックライト 8 0 を貫通するバックライト貫通孔 8 6 に挿通されている。したがって、表示装置 1 0 によれば、簡易な構成で表示装置を実現することが可能となる。

【0025】

(液晶パネルの製造方法)

次に、本発明の実施の形態に係る液晶パネルの製造方法について説明する。

図 1 0 は、本発明の実施形態の形態に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートである。図 1 1 は、第 1 のシール部材としてのメインシール及び貫通孔用シールが形成された対向基板を示す平面図である。図 1 2 は、貼り合わせ基板に貫通孔を形成する際の手順を示す断面図である。

なお、以下の説明では、TF T 基板 6 1 については、既に、主表面 6 1 a に TF T 素子、画素電極、配向膜等が形成されているものとする。また、対向基板 6 2 については、既に、主表面 6 2 a にカラーフィルタ、配向膜等が形成されているものとする。

【0026】

図 1 0 に示すように、液晶パネル 6 0 を製造する際には、TF T 基板 6 1 については、まず、ステップ S 1 a において、配向膜に対して液晶を配向させるラビング処理を行い、その後、洗浄処理を行う。

次に、ステップ S 2 a に移行して、TF T 基板 6 1 について、液晶 6 4 に影響を与える有機性揮発物を加熱除去するデガス処理を行う。

10

20

30

40

50

次に、ステップ S 3 a に移行して、T F T 基板 6 1 について、T F T 基板 6 1 と対向基板 6 2 とを電氣的に接続させるための導通材を塗布する導通材塗布処理を行う。

【0027】

次に、ステップ S 4 a に移行して、T F T 基板 6 1 について、導通材を予備加熱するプリベーク処理を行った後、ステップ S 7 の貼り合わせ処理に移行する。

一方、対向基板 6 2 については、まず、ステップ S 1 b において、ステップ S 1 a と同様にラビング処理を行い、その後、洗浄処理を行う。

次に、ステップ S 2 b に移行して、対向基板 6 2 について、ステップ S 2 a と同様にデガス処理を行う。

次に、ステップ S 3 b に移行して、対向基板 6 2 について、メインシール 6 6 を形成するメインシール形成処理を行う。

【0028】

図 1 1 に示すように、メインシール 6 6 は、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、液晶パネル 6 0 が形成された際に液晶を封入した液晶領域 6 5 となる領域を囲うようにシール剤を塗布することにより形成される。シール剤の塗布は、ディスペンサ描画技術等によって行われる。

次に、ステップ S 4 b に移行して、対向基板 6 2 について、液晶 6 4 を封止する貫通孔用シール 6 9 を形成する貫通孔用シール形成処理を行う。

図 1 1 に示すように、貫通孔用シール 6 9 は、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、液晶パネル 6 0 が形成された際に液晶 6 4 を封入した液晶領域 6 5 となる領域内にシール剤を塗布して形成される。すなわち、貫通孔用シール 6 9 は、ステップ S 3 b において形成されたメインシール 6 6 の内側にシール剤を塗布して形成される。シール剤の塗布は、ディスペンサ描画技術等によって行われる。

【0029】

貫通孔用シール 6 9 は、後述するステップ S 9 の貫通孔形成処理において貫通孔 6 8 を形成する予定の位置に形成される。ここで、貫通孔用シール 6 9 は、後述するステップ S 7 の貼り合わせ処理において T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 が互いに貼り合わされた際に、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 により圧縮されて広げられる。そして、貫通孔用シール 6 9 は、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 により圧縮されて広げられた際に、貫通孔 6 8 を形成する予定の位置を含むように形成される。

ここで、メインシール 6 6 及び貫通孔用シール 6 9 を形成するシール剤としては、加熱することにより熱硬化する熱硬化性を有する材料、紫外線、可視光等を照射することにより光硬化する光硬化性及び熱硬化性をともに有する材料等を用いることができる。また、メインシール 6 6 及び貫通孔用シール 6 9 を形成するシール剤には、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 が互いに貼り合わされた際に両基板 6 1, 6 2 の間隔を規制するスペーサが内包されていても構わない。この場合、スペーサとしては、例えば、4 μ m のシリカ球等を用いることができる。

【0030】

次に、ステップ S 5 b に移行して、対向基板 6 2 を予備加熱するプリベーク処理を行う。プリベーク処理では、加熱温度を 30 $^{\circ}$ C 以上 200 $^{\circ}$ C 以下の範囲として、30 分以内の加熱時間で対向基板 6 2 を加熱する。プリベーク処理を行うことにより、メインシール 6 6 及び貫通孔用シール 6 9 の粘度を適正な粘度に増加させるとともに、液晶 6 4 に影響を与える揮発性成分を揮発させることができる。

次に、ステップ S 6 b に移行して、対向基板 6 2 について、液晶滴下処理を行う。液晶滴下処理では、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a を上方に向けた状態で、ディスペンス法等により、それぞれのメインシール 6 6 の内側の領域に適量の液晶 6 4 を滴下する。そして、液晶滴下処理を行った後、ステップ S 7 の貼り合わせ処理に移行する。

【0031】

次に、ステップ S 7 に移行して、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 を互いに貼り合わせる貼り合わせ処理を行う。

貼り合わせ処理では、真空雰囲気内（減圧雰囲気内）において、T F T基板61及び対向基板62を、互いに主表面61a、62aを対向させた状態で貼り合わせる。そして、T F T基板61及び対向基板62が互いに貼り合わされることにより、貼り合わせ基板70が形成される。

【0032】

図12（a）に示すように、貼り合わせ基板70では、メインシール66により、T F T基板61と対向基板62との間に液晶が封止されている。また、貼り合わせ基板70では、液晶領域65内において貫通孔用シール69が形成された状態となっている。

次に、ステップS8に移行して、貼り合わせ基板70について、メインシール66及び貫通孔用シール69を硬化させる、シール硬化処理を行う。シール硬化処理では、メインシール66及び貫通孔用シール69を形成するシール剤に応じて、紫外線の照射による光硬化処理及び過熱による熱硬化処理を適宜組み合わせて行う。

次に、ステップS9に移行して、貼り合わせ基板70について、貫通孔形成処理を行う。

【0033】

貫通孔形成処理では、貼り合わせ基板70について、貫通孔用シール69が設けられた位置に、T F T基板61から対向基板62までを貫通する貫通孔68を形成する。貫通孔68は、ドリル、レーザ等により形成することができる。

貫通孔68は、ステップS4bにおいて形成した貫通孔用シール69内を貫通するように形成する。例えば、図12（b）に示すように、ドリルDを用いて、貫通孔用シール69内を貫通するように貫通孔68を形成する。これにより、T F T基板61及び対向基板62における貫通孔用シール69により支持されている部分に貫通孔68を設けるため、貫通孔68を設ける際にT F T基板61及び対向基板62が破損することを抑制することが可能となる。

【0034】

また、貫通孔68は、T F T基板61及び対向基板62と、貫通孔用シール69とを同一の内径で貫通するように設ける。これにより、貼り合わせ基板70では、T F T基板61及び対向基板62のそれぞれにおける貫通孔68の周辺を貫通孔用シール69が支持する構造となっている。そして、貫通孔用シール69が、T F T基板61及び対向基板62のそれぞれにおける貫通孔68の縁までを支持する構造となっている。したがって、本発明に係る液晶パネルの製造方法によれば、製造される液晶パネル60の強度の低下を抑制することができ、液晶パネル60の破損を抑制することが可能となる。

【0035】

ここで、T F T基板61及び対向基板62のそれぞれに貫通孔68を設けておき、このT F T基板61及び対向基板62を互いに貼り合わせて貼り合わせ基板70を形成した場合、基板の切屑が液晶64に混入し、液晶パネル60において表示不良が発生する恐れがある。しかしながら、本発明に係る液晶パネルの製造方法では、貼り合わせ基板70を形成した後に貫通孔68を形成するため、基板の切屑に起因する表示不良が発生する恐れもない。

次に、ステップS10に移行して、貼り合わせ基板70について、偏光板63等を配設する偏光板配設処理を行う。

【0036】

図12（c）に示すように、偏光板配設処理では、T F T基板61の背面61b及び対向基板62の背面62bに、それぞれ偏光板63を配設する。なお、偏光板63には、予め、貫通孔68に対応する位置に孔部が形成されている。

また、偏光板配設処理では、T F T基板61に、液晶駆動用の駆動IC71及びフレキシブルプリント配線基板（FPC）72を設ける。そして、以上の処理を経て、液晶パネル60が形成される。

【0037】

（第一の実施の形態の変形例）

10

20

30

40

50

次に、本発明の第一の実施の形態に係る表示装置の変形例について説明する。

図13は、変形例に係る表示装置の断面図である。

図13に示すように、本変形例に係る表示装置110は、上記第一の実施の形態に係る表示装置10において、フレーム90に換えて、フレーム190を備えている。

フレーム190は、外周壁191を有し、前面が開放された円筒状に形成されている。フレーム190の底面には、貫通孔190aが設けられている。そして、フレーム190の底面の貫通孔190aの周囲には、円筒状の支持部192が設けられている。

そして、液晶表示装置30は、液晶パネル60及びバックライト80をフレーム190の外周壁191内に収容することによって形成される。液晶表示装置30では、フレーム190の支持部192が、連続した状態となった液晶パネル60の貫通孔68及びバックライト80のバックライト貫通孔86に挿通されている。

10

【0038】

さらに、表示装置110は、液晶表示装置30及びムーブメント機構50を互いに組み合わせることによって形成される。すなわち、ムーブメント機構50のモーター51が、フレーム190の背面側に配設される。そして、ムーブメント機構50の回転軸52が、フレーム190の貫通孔190aから支持部192の内側に挿通される。これにより、ムーブメント機構50の指針53が、液晶パネル60の表示面側に配設される。

これにより、液晶表示装置30では、液晶パネル60がフレーム190の外周壁191及び支持部192により支持されるため、液晶パネル60における撓みの発生を抑制することができ、液晶パネル60の破損を抑制することが可能となる。

20

同様に、バックライト80では、プリズムシート81、拡散板82、光源手段83及び反射板84がフレーム190の外周壁191及び支持部192により支持されるため、バックライト80における撓みの発生を抑制することができ、均一な輝度を得ることができる。

【0039】

(第二の実施の形態)

次に、本発明の第二の実施形態に係るメータユニットについて説明する。

本実施の形態に係るメータユニットの基本構成は、上記第一の実施の形態に係るメータユニット1と同一となっている。したがって、本実施の形態では、メータユニット1と同一の構成については同一の符号を用いて説明を省略する。

30

本実施の形態に係るメータユニットでは、液晶パネル160の構成が、メータユニット1の液晶パネル60とは異なっている。

図14は、本発明の第二の実施の形態に係る液晶パネルの断面図である。図15は、図14に示す液晶パネルに設けられた貫通孔用シール及びスペーサの平面図である。

図14に示すように、液晶パネル160は、TFT基板61及び対向基板62の間隔を規制する貫通孔用スペーサ161(スペーサ)を備えている点において、液晶パネル60と異なっている。

【0040】

図15に示すように、貫通孔用スペーサ161は、液晶領域65において、貫通孔用シール69の周囲を囲むように設けられている。貫通孔用スペーサ161は、本実施の形態では、円環状に形成されている。貫通孔用スペーサ161は、本実施の形態では、予め、樹脂を露光して形成される。

40

なお、本実施の形態では、液晶パネル160の液晶領域65において、TFT基板61及び対向基板62の間隔を規制する柱状スペーサ162を複数配設している。

貫通孔用シール69は、貫通孔68と貫通孔用スペーサ161との間に充填された状態となっている。

そして、貫通孔68は、TFT基板61及び対向基板62と、貫通孔用シール69とを同一の内径で貫通するように設けられている。

【0041】

このように、液晶パネル160では、液晶領域65において、貫通孔用スペーサ161

50

が、貫通孔用シール 6 9 の周囲を囲むように設けられている。これにより、液晶領域 6 5 において、液晶 6 4 と貫通孔用シール 6 9 とが接触することが抑制される。したがって、貫通孔用シール 6 9 を形成するシール剤が液晶 6 4 を変質させることを抑制することが可能となる。

また、液晶パネル 1 6 0 では、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 のそれぞれにおける貫通孔 6 8 の周辺を貫通孔用スペーサ 1 6 1 及び貫通孔用シール 6 9 が支持するため、強度の低下をさらに抑制することが可能となる。

【0042】

次に、液晶パネル 1 6 0 の製造方法について説明する。

図 1 6 は、貼り合わせ基板に貫通孔を形成する際の手順を示す断面図である。

液晶パネル 1 6 0 の製造方法では、上記 S 4 b の貫通孔用シール形成処理で、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、貫通孔用スペーサ 1 6 1 を配設すると共に、貫通孔用シール 6 9 を形成する。

すなわち、まず、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、液晶パネル 6 0 が形成された際に液晶 6 4 を封入した液晶領域 6 5 となる領域内に、貫通孔用スペーサ 1 6 1 を配設する。貫通孔用スペーサ 1 6 1 は、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、ステップ S 9 の貫通孔形成処理において貫通孔 6 8 を形成する予定の位置を囲むように配設される。

また、本実施の形態では、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a の貫通孔用スペーサ 1 6 1 の周囲において、複数の柱状スペーサ 1 6 2 を配設している。

【0043】

次に、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、貫通孔用スペーサ 1 6 1 の内側にシール剤を塗布して、貫通孔用シール 6 9 を形成する。貫通孔用シール 6 9 は、対向基板 6 2 の主表面 6 2 a において、ステップ S 9 の貫通孔形成処理において貫通孔 6 8 を形成する予定の位置に形成される。

そして、ステップ S 7 の貼り合わせ処理において、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 を互いに貼り合わせて、貼り合わせ基板 1 7 0 を形成する。

すると、図 1 6 (a) に示すように、貼り合わせ基板 1 7 0 では、円環状の貫通孔用スペーサ 1 6 1 の内側に貫通孔用シール 6 9 が充填された状態となる。

【0044】

さらに、ステップ S 1 0 の貫通孔形成処理において、貼り合わせ基板 1 7 0 について、貫通孔用シール 6 9 が形成された位置に、貫通孔 6 8 を形成する。図 1 6 (b) に示すように、貫通孔 6 8 は、ドリル D 等を用いて、貫通孔用シール 6 9 内を貫通するように形成する。

これにより、貼り合わせ基板 1 7 0 に貫通孔 6 8 を形成する際に、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 における貫通孔用シール 6 9 及び貫通孔用スペーサ 1 6 1 により支持されている部分に貫通孔 6 8 を設けるため、T F T 基板 6 1 及び対向基板 6 2 が破損することをさらに抑制することが可能となる。

【0045】

(第三の実施の形態)

次に、本発明の第三の実施形態に係るメータユニットについて説明する。

本実施の形態に係るメータユニットの基本構成は、上記第二の実施の形態に係るメータユニットと同一となっている。したがって、本実施の形態では、第二の実施の形態に係るメータユニットと同一の構成については同一の符号を用いて説明を省略する。

本実施の形態に係るメータユニットでは、液晶パネル 2 6 0 の構成が、第二の実施の形態に係るメータユニットの液晶パネル 1 6 0 とは異なっている。

【0046】

図 1 7 は、本発明の第三の実施の形態に係る液晶パネルの断面図である。図 1 8 は、図 1 7 に示す液晶パネルに備えられるブラックマトリクスを示す平面図である。

図 1 7 に示すように、液晶パネル 2 6 0 は、液晶パネル 1 6 0 において、さらに、ブラックマトリクス（遮光部材） 1 7 1 を備えている。

ブラックマトリクス１７１は、ＴＦＴ基板６１及び対向基板６２のうち表示面側の基板である対向基板６２の主表面６２ａに設けられている。

ブラックマトリクス１７１は、少なくとも貫通孔用シール６９及び貫通孔用スペーサ１６１を覆うように設けられる。図１８に示すように、ブラックマトリクス１７１は、本実施の形態では、中央に孔部１７２を有する円環状に形成されている。孔部１７２の内径は、貫通孔６８の内径と同一となっている。

【００４７】

これにより、液晶パネル２６０では、ブラックマトリクス１７１が、液晶パネル２６０における表示に寄与しない部分である貫通孔用シール６９及び貫通孔用スペーサ１６１を覆うことにより、表示品質を向上することが可能となる。

また、対向基板６２の主表面６２ａにブラックマトリクス１７１を配設することにより、上記ステップＳ９の貫通孔形成処理において、ブラックマトリクス１７１の孔部１７２を貫通孔６８を形成する目印とすることが可能となる。

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【００４８】

例えば、上記実施の形態では、対向基板６２において、メインシール６６及び貫通孔用シール６９が形成されている。しかしながら、ＴＦＴ基板６１において、メインシール６６及び貫通孔用シール６９を形成しても構わない。さらに、ＴＦＴ基板６１及び対向基板６２のうちいずれか一方において、メインシール６６を形成し、他方において、貫通孔用シール６９を形成しても構わない。また、貫通孔用スペーサ１６１についても同様である。

また、上記実施の形態では、本発明に係る電子機器を、メータユニットに適用した場合を例にして説明した。しかしながら、本発明に係る電子機器を、時計に適用しても構わない。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本発明の第一の実施の形態に係るメータユニットの概略構成図である。

【図２】図１に示すメータユニットに備えられる表示装置の断面図である。

【図３】図２に示す表示装置に備えられる液晶パネルの平面図である。

【図４】図３に示す液晶パネルの断面図である。

【図５】図３に示す液晶パネルに設けられた貫通孔用シールの平面図である。

【図６】光源手段におけるＬＥＤの配置の第一の例を示す平面図である。

【図７】図６に示す光源手段において、遮光部材を配設した状態を示す平面図である。

【図８】光源手段におけるＬＥＤの配置の第二の例を示す平面図である。

【図９】光源手段におけるＬＥＤの配置の第三の例を示す平面図である。

【図１０】本発明の実施形態の形態に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートである。

【図１１】メインシール及び貫通孔用シールが形成された対向基板を示す平面図である。

【図１２】貼り合わせ基板に貫通孔を形成する際の手順を示す断面図である。

【図１３】変形例に係る表示装置の断面図である。

【図１４】本発明の第二の実施の形態に係る液晶パネルの断面図である。

【図１５】図１４に示す液晶パネルに設けられた貫通孔用シール及びスペーサの平面図である。

【図１６】貼り合わせ基板に貫通孔を形成する際の手順を示す断面図である。

【図１７】本発明の第三の実施の形態に係る液晶パネルの断面図である。

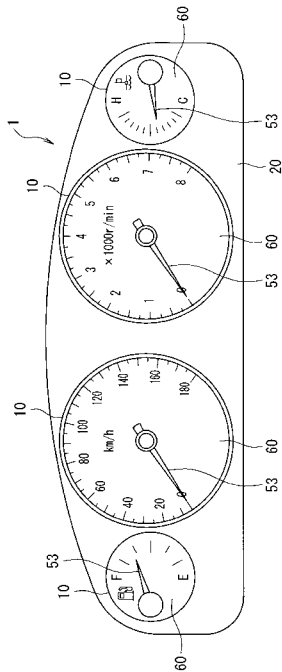
【図１８】図１７に示す液晶パネルに備えられるブラックマトリクスを示す平面図である。

【符号の説明】

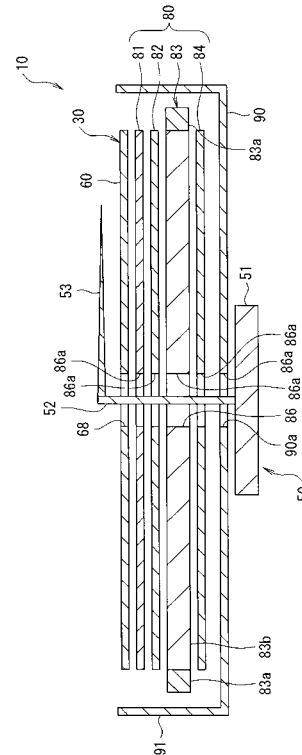
【0050】

1 メータユニット（電子機器）、10 表示装置、50 ムーブメント機構、51 モーター、52 回転軸、53 指針、60、160、260 液晶パネル、61 TFT基板（第1の基板）、62 対向基板（第2の基板）、64 液晶、65 液晶領域、66、メインシール（第1のシール部材）、68 貫通孔、69 貫通孔用シール（第2のシール部材）、70 貼り合わせ基板、80 バックライト、86 バックライト貫通孔、161 貫通孔用スペーサ（保護部材）、171 ブラックマトリクス（遮光部材）。

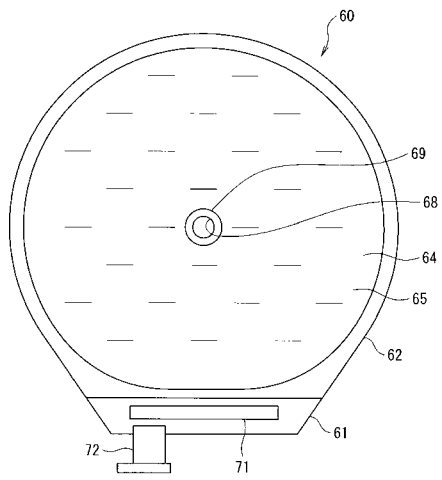
【図1】



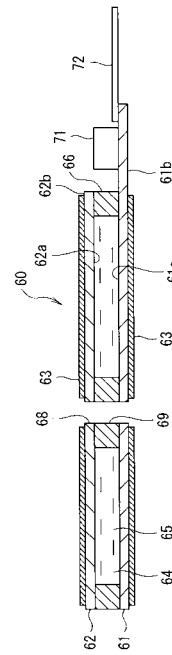
【図2】



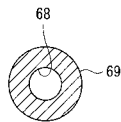
【図 3】



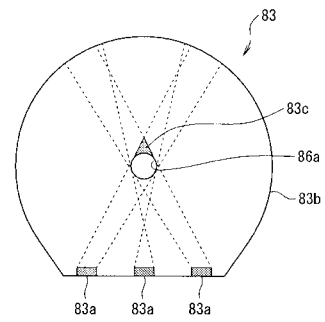
【図 4】



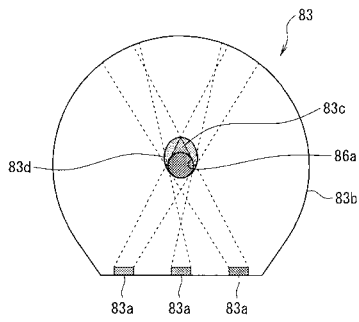
【図 5】



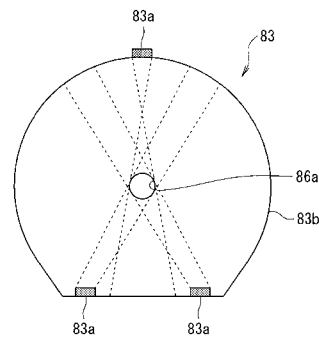
【図 6】



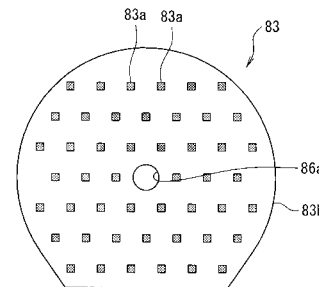
【図 7】



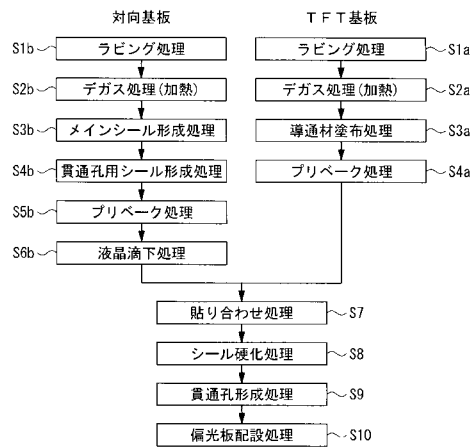
【図 8】



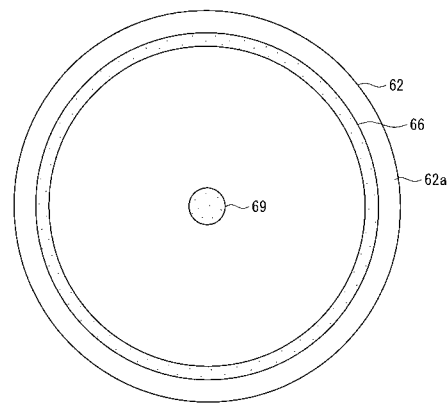
【図 9】



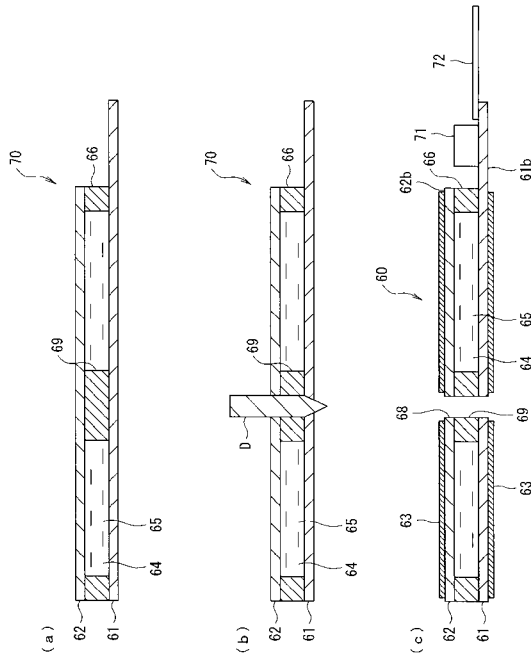
【図 10】



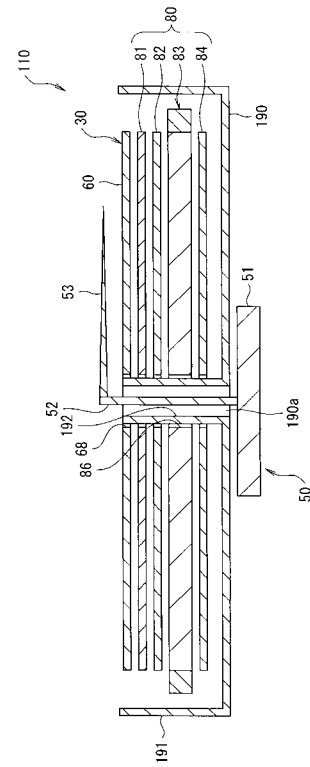
【図 11】



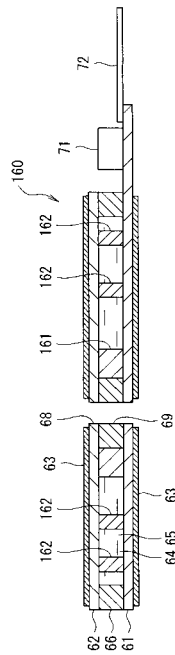
【図 1 2】



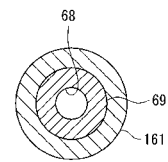
【図 1 3】



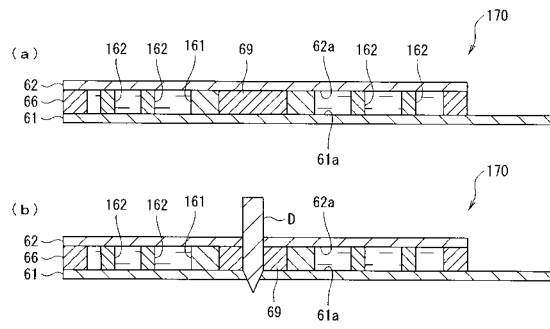
【図 1 4】



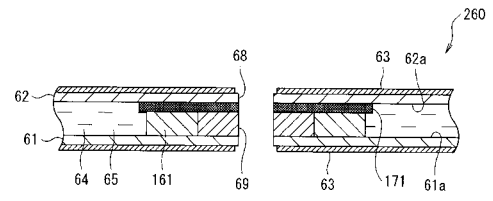
【図 1 5】



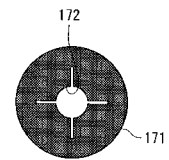
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H189 DA04 DA34 DA72 DA87 EA03Y EA04Y EA05Y FA47 FA51 FA52
FA56 HA02 HA12 LA15 LA20 MA08

专利名称(译)	液晶面板，液晶面板的制造方法，显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2010139657A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008314899	申请日	2008-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	山崎泰志		
发明人	山崎 泰志		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA23 2H088/EA27 2H088/HA05 2H088/HA14 2H088/HA28 2H088/MA20 2H189/DA04 2H189/DA34 2H189/DA72 2H189/DA87 2H189/EA03Y 2H189/EA04Y 2H189/EA05Y 2H189/FA47 2H189/FA51 2H189/FA52 2H189/FA56 2H189/HA02 2H189/HA12 2H189/LA15 2H189/LA20 2H189/MA08		
代理人(译)	森哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止在制造或使用损坏具有通孔的液晶面板。液晶面板（60）具有第一基板，与第一基板相对的第二基板，以及被第一基板和第二基板包围的液晶。它包括第一密封构件和第二密封构件，该第二密封构件布置在被第一密封构件围绕的区域中，并且穿透第一基板，第二基板和第二密封构件。设有通孔68。[选择图]图2

