

(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2007-233128

(P2007-233128A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1341 (2006.01)	GO2F 1/1341	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H089

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-56021 (P2006-56021)	(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18年3月2日(2006.3.2)	(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	栗栖 嘉之 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
		Fターム(参考)	2H088 FA03 FA04 FA05 MA20 2H089 LA24 LA31 LA35 NA24 NA43 QA11

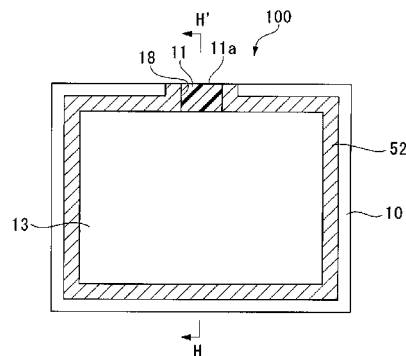
(54) 【発明の名称】 液晶装置の製造方法、液晶装置、及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 液晶装置の端面から外方に向かって形成された封止部材からなる凸部がなく、電子機器の小型化に寄与する液晶装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 対向配置された第1基板10および第2基板と、前記液晶の注入される液晶注入口18を備えたシール剤52と、第1基板10および前記第2基板に挟持されて、前記シール剤52によって区画された領域内に充填された液晶と、液晶注入口18において前記液晶を封止する封止部材11とを備え、封止部材11の端面11aを平面視したときの形状が、第1基板10および前記第2基板の端面と同一とされている液晶装置100とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、
前記液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、
前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備え、
平面視したときの前記封止部材の端面が、前記第 1 基板および前記第 2 基板の端面と重なり合うことを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】

平面視したときの前記封止部材の端面の形状が、直線状であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 3】

平面視したときの前記封止部材の端面の形状が、曲線状であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 4】

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、
前記液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、
前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、
前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された前記第 1 基板と前記第 2 基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、前記液晶注入口の形成された接合基板を形成する接合工程と、
前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、
前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する切除工程とを備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 5】

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、
液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、
前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、
複数の前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された複数の前記第 1 基板となる第 1 母材基板と、複数の前記第 2 基板となる第 2 母材基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、複数の前記液晶注入口が形成された母材接合基板を形成する接合工程と、
複数の前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、
複数の前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する切除工程と、
前記母材接合基板を 1 つの前記第 1 基板と 1 つの前記第 2 基板とを備えた各接合基板に分離する分離工程とを備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 6】

対向配置された第 1 基板および第 2 基板と、
液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、
前記第 1 基板および前記第 2 基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域

10

20

30

40

50

内に充填された液晶と、

前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、

複数の前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された複数の前記第1基板となる第1母材基板と、複数の前記第2基板となる第2母材基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、複数の前記液晶注入口が形成された母材接合基板を形成する接合工程と、

複数の前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、

複数の前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、

前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除するとともに、前記母材接合基板を1つの前記第1基板と1つの前記第2基板とを備えた各接合基板に分離する切除分離工程とを備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

10

【請求項7】

高浸透切断することによって、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除することを特徴とする請求項4～請求項6のいずれかに記載の液晶装置の製造方法。

【請求項8】

前記接合工程において、前記液晶注入口に平面視したときに前記液晶の充填領域から外方へ向かって延びる首部が形成され、

前記切除工程において、前記首部のうちの少なくとも一部が切除されることを特徴とする請求項4～請求項7のいずれかに記載の液晶装置の製造方法。

20

【請求項9】

前記シール剤の外側から前記首部の先端までの長さが3mm～5mmの範囲であることを特徴とする請求項8に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項10】

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の液晶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】

本発明は、液晶装置の端面に、外方に向かって凸出する封止部材からなる凸部がなく、電子機器の小型化に寄与する液晶装置、及び液晶装置の製造装置、電子機器に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、携帯電話等の電子機器における画像表示部には、液晶装置が使用されている。このような液晶装置は、一对の基板の間に液晶層が挟持された構成を有している。

液晶装置を製造する場合には、一般に、マザー基板と呼ばれる大判の基板を使って複数の液晶装置を一括して形成する方法（以下、この方法を「多面取り」と呼ぶこともある）が採用されている。

【0003】

多面取りを行う場合には、まず、液晶装置を構成する第1の基板を多面取りするための第1のマザー基板と、液晶装置を構成する第2の基板を多面取りするための第2のマザー基板とを用意し、それぞれのマザー基板の各基板領域（第1の基板又は第2の基板となる領域）に対して電極や配線を一括して形成する。次に、ディスペンサを用いて第1のマザー基板の各基板領域の周縁部に、ギャップ制御用のスペーサを含んだシール剤を環状に塗布する。この際、シール剤に後に液晶注入口となる液晶注入用の開口部を形成しておくことにより、シール剤を開環状に形成する。次に、このシール剤を介して第1のマザー基板と第2のマザー基板とを貼り合わせ、加圧してシール剤を十分につぶしてから紫外線照射若しくは加熱処理によってシール剤を硬化させて接合する。

40

【0004】

50

次に、貼り合わされた第1および第2のマザー基板を短冊状のパネルに分離する第1ブレイク工程を行って、液晶注入口を短冊状のパネルの端面に露出させる。続いて、液晶注入口を介してシール剤の内側に液晶を注入し、液晶注入口を封止部材によって封止する。その後、短冊状のパネルを各基板領域に分離する第2ブレイク工程を行い、個々の液晶装置の大きさにしている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-309936号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の液晶装置の製造方法では、液晶注入口を封止部材で栓をするようにして封止することで、封止された液晶注入口の周囲に封止部材からなる凸部が形成されてしまうという不都合があった。封止部材からなる凸部は、液晶装置の端面から外方に向かって0.3mm~0.5mmもり上がって形成されるので、液晶装置を用いて電子機器を構成する場合に小型化の妨げになる場合があり、問題となっていた。

10

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、液晶装置の端面から外方に向かって形成される封止部材からなる凸部がなく、電子機器の小型化に寄与する液晶装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

また、上記液晶装置を備えた電子機器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】

20

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用した。

即ち、本発明の液晶装置は、対向配置された第1基板および第2基板と、前記液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、前記第1基板および前記第2基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備え、平面視したときの前記封止部材の端面が、前記第1基板および前記第2基板の端面と重なり合うことを特徴とする。

【0008】

このような液晶装置では、平面視したときの前記封止部材の端面が、前記第1基板および前記第2基板の端面と重なり合うものとされているので、封止部材が液晶装置の外形に影響を及ぼすことはない。したがって、本発明の液晶装置は、従来の液晶装置のように、液晶装置の端面から外方に向かって形成された封止部材からなる凸部によって、これを用いた電子機器の小型化が妨げられることはなく、電子機器の小型化に寄与するものとなる。

30

【0009】

また、本発明の液晶装置においては、平面視したときの前記封止部材の端面の形状が、直線状であるものとすることができる。

このような液晶装置は、例えば、平面視したときの形状が矩形である液晶装置において好適である。

【0010】

40

また、本発明の液晶装置においては、平面視したときの前記封止部材の端面の形状が、曲線状であるものとすることができる。

このような液晶装置は、例えば、平面視したときの形状が円形である液晶装置において好適である。

【0011】

また、上記の目的を達成するために、本発明の液晶装置の製造方法は、対向配置された第1基板および第2基板と、前記液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、前記第1基板および前記第2基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された前記

50

第1基板と前記第2基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、前記液晶注入口の形成された接合基板を形成する接合工程と、前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する切除工程とを備えることを特徴とする。

【0012】

また、上記の目的を達成するために、本発明の液晶装置の製造方法は、対向配置された第1基板および第2基板と、液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、前記第1基板および前記第2基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、複数の前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された複数の前記第1基板となる第1母材基板と、複数の前記第2基板となる第2母材基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、複数の前記液晶注入口が形成された母材接合基板を形成する接合工程と、複数の前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、複数の前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する切除工程と、前記母材接合基板を1つの前記第1基板と1つの前記第2基板とを備えた各接合基板に分離する分離工程とを備えることを特徴とする。

10

【0013】

また、上記の目的を達成するために、本発明の液晶装置の製造方法は、対向配置された第1基板および第2基板と、液晶の注入される液晶注入口を備えたシール剤と、前記第1基板および前記第2基板に挟持されて、前記シール剤によって区画された領域内に充填された液晶と、前記液晶注入口において前記液晶を封止する封止部材とを備えた液晶装置の製造方法であって、複数の前記液晶の充填領域に対応させて前記シール剤の描画された複数の前記第1基板となる第1母材基板と、複数の前記第2基板となる第2母材基板とを前記シール剤を介して貼り合わせることにより、複数の前記液晶注入口が形成された母材接合基板を形成する接合工程と、複数の前記液晶注入口を介して前記シール剤の内側に液晶を注入する注入工程と、複数の前記液晶注入口を封止部材によって封止する封止工程と、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除するとともに、前記母材接合基板を1つの前記第1基板と1つの前記第2基板とを備えた各接合基板に分離する切除分離工程とを備えることを特徴とする。

20

30

【0014】

このような液晶装置の製造方法では、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除するので、封止工程において、液晶注入口の先端から外方に向かって盛り上がる封止部材からなる凸状部が形成されたとしても、切除工程において、凸状部が切除されて、平面視したときの前記封止部材の端面が、前記第1基板および前記第2基板の端面と重なり合うようにされる。したがって、得られた液晶装置の外形に封止部材が悪影響を及ぼすことはない。

また、このような液晶装置の製造方法では、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除するので、封止部材の一部を切除するための工程を増やすことなく、封止部材が液晶装置の外形に悪影響を及ぼすことのない良好な液晶装置が得られる。

40

【0015】

また、切除工程において、第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に切除することになるので、封止部材のうち、液晶注入口の先端から外方に向かって盛り上がる凸状部のみを切除する場合と比較して、以下に示すように、封止部材の端面が、良好な強度を有するものとなる。

すなわち、封止部材のうち液晶注入口の先端から外方に向かって盛り上がる凸状部のみを切除する場合、凸状部の切除に要する力が封止部材の凸状部周辺にのみに局所的に負荷されるので、切除後に得られる封止部材の端面がもろくなる場合がある。

50

これに対し、第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に切除する場合、第1基板および第2基板が封止部材の切断のための治具として用いられることになり、封止部材が第1基板および第2基板に支えられた状態で切除されることになる。したがって、切除工程において切除に要する力は、封止部材および封止部材近傍の第1基板および第2基板となる部材に分散されて負荷されることになり、封止部材の切除に要する力が局所的に負荷されることによる封止部材の端面への悪影響が防止される。よって、封止部材の端面が良好な強度を有する液晶装置が実現できる。

【0016】

また、上述した液晶装置の製造方法では、前記切除工程において、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除するので、上述したように、封止部材の端面が、良好な強度を有するものとなるとともに、以下に示すように、第1基板および第2基板の端面が、良好な強度を有するものとなる。

10

【0017】

すなわち、封止部材のうち液晶注入口の先端から外方に向かって盛り上がる凸状部のみを切除する場合、液晶注入口の周囲に位置する第1基板および前記第2基板が、凸状部を切除する際に傷つけられたり、欠けたり、クラックが入ったりする場合があった。これに対し、第1基板および第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する場合、封止部材の凸状部のみを切除する工程が必要ないので、液晶注入口の周囲に位置する第1基板および前記第2基板が、凸状部を切除することによって悪影響を受けることはなく、第1基板および第2基板の端面が、良好な強度を有するものとなる。

20

【0018】

また、上述した液晶装置の製造方法では、高浸透切断することによって、前記第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、前記封止部材の一部を切除する方法とすることができる。

このような液晶装置の製造方法とすることで、第1基板、第2基板、封止部材の端面を容易かつ高精度で形成することができる。また、高浸透切断は、切断面の形状が平面視した場合に直線であっても曲線であっても容易に切断できるので、液晶装置の形状に関わらず好ましく製造できる。

【0019】

また、上述した液晶装置の製造方法では、前記接合工程において、前記液晶注入口に平面視したときに前記液晶の充填領域から外方へ向かって延びる首部が形成され、前記切除工程において、前記首部のうちの少なくとも一部が切除される方法とすることができる。

30

【0020】

例えば、液晶注入口に首部が形成されていない場合には、封止部材の一部を切除することによって、シール剤が傷つけられて液晶が漏れる恐れがある。また、液晶注入口に首部が形成されていないと、第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に切除する場合に、第1基板および第2基板となる部材の切除可能なマージン領域が不足して、精度良く切除できない場合や、第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に切除することができない場合がある。

これに対し、接合工程において、液晶注入口に首部が形成され、切除工程において、首部のうちの少なくとも一部が切除される方法とすることで、封止部材の一部を切除することによって液晶が漏れる危険性を低下させることができる。また、第1基板および第2基板となる部材上に十分な面積のマージン領域が確保されることになり、精度良く容易に第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に切除することが可能となる。

40

【0021】

また、上述した液晶装置の製造方法では、前記シール剤の外側から前記首部の先端までの長さが3mm~5mmの範囲であることが望ましく、3mm~4mmの範囲であることがより望ましい。

【0022】

シール剤の外側から前記首部の先端までの長さが3mm以下であると、封止部材の一部

50

を切除することによって液晶が漏れる危険性を低下させる効果や、第1基板および第2基板となる部材上に十分な面積のマージン領域を確保する効果が十分に得られない場合がある。例えば、第1基板および第2基板となる部材と封止部材とを同時に高浸透切断する場合には、シール剤の外側から第1基板および第2基板の端面までの長さが2mm以上必要であり、さらに第1基板および第2基板となる部材を切断するためのマージン領域が1mm以上必要であるので、その合計の長さであるシール剤の外側から前記首部の先端までの長さは3mm以上必要となる。

また、シール剤の外側から前記首部の先端までの長さが5mmを越えると、マージン領域の面積が広くなりすぎて、第1基板および第2基板となる部材を効率よく使用できなくなるため、望ましくない。特に、母材接合基板を形成して多面取りを行う場合には、1枚の母材接合基板から採取可能な液晶装置の数が減少してしまう場合があるため好ましくない。

10

【0023】

また、上記の目的を達成するために、本発明の電子機器は、上記のいずれかに記載の液晶装置を備えることを特徴とする。

本発明の電子機器によれば、小型化の要求に対向する優れた電子機器を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明に用いた各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせてある。

20

【0025】

(液晶装置)

図1は、本発明の液晶装置の一例を示した図であり、各構成要素とともに示す対向基板側から見た平面図である。また、図2は、図1のH-H'線に沿う断面図である。なお、図1においては、図面を見やすくするために、対向基板を不図示としている。

図1及び図2に示すように、本実施形態の液晶装置100は、平面視したときの形状が矩形のものであり、液晶50を挟持して対向配置されたTF Tアレイ基板(第1基板)10および対向基板(第2基板)20と、液晶50の周囲に形成されたシール剤52とを具備する構成となっている。具体的には、矩形のTF Tアレイ基板10と矩形の対向基板20とがシール剤52によって貼り合わされ、シール剤52によって区画された矩形の充填領域13内に液晶50が充填されている。充填領域13は、画像表示領域を有している。

30

【0026】

シール剤52は、液晶50の周囲に開環状に形成されており、シール剤52の形成パターンの一部には、液晶50の注入される液晶注入口18が設けられている。シール剤52としては、例えばUV照射(紫外線照射)により硬化する紫外線硬化型樹脂や、熱を加えることにより硬化する熱硬化型樹脂、或いは、UV照射及び加熱のうちどちらを行っても硬化する併用型の樹脂などが用いられる。また、シール剤52には、ガラスファイバ等からなる略球形状のギャップ制御材(図示略)が含まれている。ギャップ制御材の直径は、セルギャップを所定厚さ(例えば3 μ m)に保持できる寸法(例えば直径8 μ m)とされている。

40

【0027】

また、液晶注入口18には、シール剤52とは別体の封止部材11が設けられており、これによって、封止部材11及びシール剤52の内側の充填領域13に液晶50が封止されている。本実施形態の液晶装置100では、図1および図2に示すように、平面視したときの封止部材11の端面11aの形状は直線状とされており、封止部材11の端面11aが、TF Tアレイ基板10の端面10aおよび対向基板20の端面20aと重なり合っている。

封止部材11としては、例えばUV照射(紫外線照射)により硬化する紫外線硬化型樹脂や、熱を加えることにより硬化する熱硬化型樹脂、或いは、UV照射及び加熱のうち

50

ちらを行っても硬化する併用型の樹脂などが用いられる。

【0028】

また、TFTアレイ基板10は、TFT、画素電極、配向膜、実装端子、駆動回路などが設けられたものである。対向基板20は、遮光膜、対向電極、配向膜等が形成されているものである。

【0029】

(液晶装置の製造方法)

次に、本実施形態の液晶装置100を製造する方法について説明する。

図3は、本実施形態の製造方法を説明するためのフロー図である。本実施形態の液晶装置100は、多面取りによって製造されたものであり、図3に示すように、複数のTFTアレイ基板10となるTFT側マザー基板(第1母材基板)の製造(S1~S4)と、複数の対向基板20となる対向側マザー基板(第2母材基板)の製造(S5~S7)とを個別に行い、TFT側マザー基板と対向側マザー基板とを接合(S8、S9)し、切断(S10、S14)することによって個々の液晶装置100に分離する方法によって製造されたものである。

10

【0030】

「TFT側マザー基板の製造」

まず、TFT側マザー基板の製造について説明する。図4は、貼り合わせ前のTFT側マザー基板を説明するための平面図である。なお、図4においては、図面を見やすくするために、TFT、画素電極、配向膜、実装端子、駆動回路などのTFT側マザー基板上に形成された部材を不図示としている。

20

図4に示すTFT側マザー基板110には、3行4列、合計12個の充填領域13が区画されている。また、図4において、符号L1、L2、L3は切断ラインであり、TFT側マザー基板110は、後に切断ラインL1、L2、L3に沿って切断されることにより、12個のTFTアレイ基板10とされるものである。

また、図4において横方向に延びる切断ラインL1と、切断ラインL1と充填領域13との間に延在する切断ラインL2との間の領域は、切断後にTFTアレイ基板10とされないマージン領域Mである。また、TFT側マザー基板110の1つの端面110a(図4においては上側)と、端面110aに隣接する充填領域13との間に延在する切断ラインL2から外側の領域も、マージン領域Mである。

30

【0031】

また、図4に示すTFT側マザー基板110は、図3に示すように、TFTアレイ基板10となる領域の各々に、TFT、画素電極、実装端子、駆動回路などを形成(S1)した後、配向膜を形成(S2)し、配向膜の表面にラビング処理を施して(S3)、シール剤52を形成する(S2)ことにより得られたものである。

なお、実装端子及び駆動回路は、TFTアレイ基板10となる領域の各々において、充填領域13とは異なる領域に形成されたものとする。

【0032】

シール剤52は、図4に示すように、各充填領域13に対応させて矩形に描画されており、シール剤52によって各充填領域13が区画されている。また、矩形に描画されたシール剤52の一辺(図4においては上側の辺)の中央部には、後に液晶注入口18となる開口18bが形成され、各充填領域13が開環状となるようにされている。また、開口18bには、後に個々のTFTアレイ基板10とされたときに外方となる方向へ向かって充填領域13から延びる首部18aが各々形成されている。首部18aの先端18cは、マージン領域Mを分断して切断ラインL1またはTFT側マザー基板110の端面110aに達するように形成されている。また、シール剤52の外側から首部18aの先端18cまでの長さt1は、3mm~5mmの範囲とされている。

40

【0033】

また、本実施形態においては、図4に示すように、後に切断ラインL1に沿って切断されることにより、開口18bの首部18aの先端18cが露出されて、シール剤52の内

50

側の充填領域 13 に首部 18 a を介して液晶 50 を注入できるようになっている。また、図 4 に示すように、後に切断ライン L2 に沿って切断されることにより、首部 18 a の一部が切除されるようになっている。

【0034】

「対向側マザー基板の製造」

一方、対向側マザー基板は、後に複数の対向基板 20 となるものである。対向側マザー基板は、TFT 側マザー基板 110 に対向配置される基板であり、貼り合わされたときに TFT 側マザー基板 110 の充填領域 13 に対応する領域に、矩形の充填領域が区画されたものである。したがって、対向側マザー基板には、充填領域が TFT 側マザー基板 110 と同じ 3 行 4 列、合計 12 個区画されている。また、対向側マザー基板は、図 3 に示すように、対向基板 20 となる領域の各々に、遮光膜、対向電極などを形成 (S5) した後、配向膜等を形成 (S6) し、配向膜の表面にラビング処理を施して (S7) 得られたものである。

10

【0035】

「接合工程」

次に、図 3 に示すように、TFT 側マザー基板 110 と対向側マザー基板とを貼り合わせて、接合マザー基板 (母材接合基板) を形成する接合工程 (S8、S9) を行なう。

まず、TFT 側マザー基板 110 と対向側マザー基板とを位置合わせし、シール剤 52 を介して重ね合わせる。そして、TFT 側マザー基板 110 および対向側マザー基板を加圧し、シール剤 52 を所定厚さまで圧縮することにより貼り合わせる (S8)。その後、シール剤 52 の種類に応じて、加熱ユニットや UV 照射ユニットを用いてシール剤 52 を硬化させることにより、TFT 側マザー基板 110 と対向側マザー基板とを接合する (S9)。このように TFT 側マザー基板 110 と対向側マザー基板とが接合されることにより、1 つの TFT アレイ基板 10 と 1 つの対向基板 20 とを備えた各接合基板毎に、図 4 に示す開口 18 b が硬化されてなる液晶注入口 18 の形成された接合マザー基板 (母材接合基板) が形成される。

20

【0036】

「1 次分割」

次に、図 3 ~ 図 6 を用いて 1 次分割を行なう方法について説明する。図 5 は、本実施形態の液晶装置の製造方法を説明するための平面図である。なお、図 5 においては、見やすくするために、TFT 側マザー基板 110 に張り合わされた対向側マザー基板を不図示としている。

30

図 3 に示す 1 次分割 (S10) では、図 4 に示す切断ライン L1 に沿って、接合マザー基板を高浸透切断 (S10) し、図 5 (a) に示す短冊状の短冊基板 130 を 3 つ形成する。短冊基板 130 は、接合マザー基板が切断された一部であって、4 つの接合基板が一方方向に並設されているものである。図 5 (a) に示すように、1 次分割を行なうことにより、短冊基板 130 の端面に液晶注入口 18 の先端 18 c が露出し、液晶注入口 18 の首部 18 a を介して充填領域 13 に液晶 50 が注入できるようになる。

【0037】

また、1 次分割 (S10) において、接合マザー基板を高浸透切断するには、例えば、図 6 に示すディスク状のカッターホイール 271 などの切断手段を用いることができる。図 6 (a) は、カッターホイールの正面図であり、図 6 (b) はカッターホイールの側面図である。カッターホイール 271 は、図 6 (a) に示すように、円周部に沿って V 字形状の刃が形成されたものであり、図 6 (b) に示すように、刃先には円周部に沿った突起部 271 a が形成されたものである。図 6 に示すカッターホイール 271 を回転させながら、カッターホイール 271 と接合マザー基板とを接触させて相対移動することによって、接合マザー基板を構成する TFT 側マザー基板 110 および対向側マザー基板を、接合マザー基板の厚さ方向に対して高浸透に切断することができる。

40

【0038】

ここで「高浸透に切断する」とは、切断することによって、少なくとも TFT 側マザー

50

基板 110 と対向側マザー基板のうち、切断手段側の基板が完全に分断されるとともに、TFT 側マザー基板 110 と対向側マザー基板との間に配置されたシール剤 52 および後述する切除工程においては封止部材 11 が完全に分断されることをいう。

なお、ここで使用される切断手段としては、図 6 に示すカッターホイールを挙げることができるが、高浸透切断が可能なものであれば、他の切断手段であってもよい。

また、本実施形態においては、1次分割 (S10) において接合マザー基板を高浸透切断する方法を例に挙げて説明したが、1次分割 (S10) における切断方法は、高浸透切断に限定されるものではなく、例えば、切断ライン L1 に沿って溝を形成し、溝に従って接合マザー基板を切断する方法など接合マザー基板を切断することができる方法であれば、いかなる方法を用いて切断してもよい。

10

【0039】

「注入工程」

次に、図 5 (a) に示す短冊基板 130 におけるシール剤 52 の内側の各充填領域 13 に、液晶注入口 18 の首部 18a を介して液晶 50 を注入する (S11)。液晶 50 の注入は、例えば、減圧状態のチャンバ内において短冊基板 130 の各充填領域 13 を減圧し、短冊基板 130 の全ての液晶注入口 18 を液晶 50 に漬けた状態で、液晶 50 の液面に大気圧を加える方法などによって行うことができる。

【0040】

「封止工程」

次に、液晶注入口 18 に栓をするように封止部材 11 となる材料を液晶注入口 18 から充填し、封止部材 11 となる材料の種類に応じて加熱ユニットや UV 照射ユニットを用い、封止部材 11 となる材料を硬化させることによって封止する (S12)。このようにして、図 5 (b) に示すように、液晶注入口 18 の首部 18a の全長に渡って形成された主部 11c と、液晶注入口 18 の先端 18c から外方に向かって盛り上がる凸状部 11b とからなる封止部材 11 が形成される。

20

【0041】

「切除工程」

次に、図 4 および図 5 (b) に示す切断ライン L2 に沿って、短冊基板 130 を高浸透切断 (S13) することにより、図 5 (c) に示すように、TFT アレイ基板 10 および対向基板 20 の端面を形成すると同時に、封止部材 11 の凸状部 11b と主部 11c の一部および液晶注入口 18 の首部 18a の一部を切除する。この切除工程によって、短冊基板 130 からマージン領域 M が切除され、封止部材 11 の端面 11a を平面視したときの形状が、TFT アレイ基板 10 としたときの端面 10a および対向基板 20 としたときの端面 20a と同一とされる。

30

また、切除工程 (S13) において、短冊基板 130 を高浸透切断するには、例えば、1次分割 (S10) と同様に、図 6 に示すディスク状のカッターホイール 271 などの切断手段を用い、1次分割 (S10) と同様にして行なうことができる。

【0042】

「2次分割 (分離工程)」

次に、図 4 および図 5 (c) に示す切断ライン L3 に沿って、短冊基板 130 を高浸透切断 (S14) することにより、図 5 (d) に示すように、1つの TFT アレイ基板 10 と1つの対向基板 20 とを備えた各接合基板に分離する。2次分割 (S14) において、短冊基板 130 を高浸透切断する場合にも、例えば、1次分割 (S10) と同様に、図 6 に示すディスク状のカッターホイール 271 などの切断手段を用い、1次分割 (S10) と同様にして行なうことができる。

40

なお、本実施形態においては、2次分割 (S14) において短冊基板 130 を高浸透切断する方法を例に挙げて説明したが、2次分割 (S14) における切断方法は、高浸透切断に限定されるものではなく、例えば、切断ライン L3 に沿って溝を形成し、溝に従って短冊基板を切断する方法など短冊基板を切断することができる方法であれば、いかなる方法を用いて切断してもよい。

50

【0043】

その後、実装端子（図示略）に対して、例えばFPC（Flexible Printed Circuit）等を実装して、図1および図2に示す液晶装置100が完成する。

【0044】

本実施形態の液晶装置100によれば、図1および図2に示すように、平面視したときの封止部材11の端面11aを形状が、TFTアレ基板10の端面10aおよび対向基板20の端面20aと重なり合っているため、封止部材11が液晶装置100の外形に影響を及ぼすことはない。

【0045】

なお、本発明は、上述した液晶装置100の製造方法に限定されるものではなく、例えば、以下に示す製造方法によって液晶装置100を製造してもよい。 10

すなわち、上述した液晶装置100の製造方法においては、TFT側マザー基板と対向側マザー基板とを貼り合せて得られた接合マザー基板（母材接合板）を切断することによって、複数の液晶装置100を一括して製造する方法を例に挙げて説明したが、1つのTFTアレ基板10と1つの対向基板20とを貼り合せて1つの液晶装置100を製造してもよい。

【0046】

この場合、例えば、図1に示す液晶50の充填領域13に対応させてシール剤50の描画された1つのTFTアレ基板10と、1つの対向基板20とを貼り合わせることで、図5(a)に示すいずれか1つの接合基板と同様の液晶注入口18が形成された接合基板を形成（接合工程）し、上述した実施形態と同様にして、液晶注入口18を介してシール剤52の内側に液晶50を注入し（注入工程）、液晶注入口18を封止部材11によって封止する（封止工程）。その後、上述した実施形態と同様にして高浸透切断することにより、TFTアレ基板10および対向基板20となる部材からマージン領域を切除してTFTアレ基板10および対向基板20の端面を形成すると同時に、封止部材11の凸状部11bと主部11cの一部および液晶注入口18の首部18aの一部を切除する（切除工程）。この場合においても、切除工程によって、平面視したときの封止部材11の端面11aの形状は直線状とされ、平面視したときの封止部材11の端面11aは、TFTアレ基板10の端面10aおよび対向基板20の端面20aと重なり合うようにされる。 20 30

【0047】

また、上述した液晶装置100においては、封止部材11の端面11aを平面視したときの形状が、直線状である液晶装置100を例に挙げて説明したが、図7(a)に示すように、封止部材11の端面11aを平面視したときの形状が曲線状であるものとしてもよい。

図7(a)は、本発明の液晶装置の他の例を示した図であり、各構成要素とともに示す対向基板側から見た平面図である。なお、図7(a)においては、図面を見やすくするために、対向基板を不図示としている。

【0048】

図7(a)に示す液晶装置200は、平面視したときの形状が円形のものであり、液晶を挟持して対向配置された円形のTFTアレ基板（第1基板）101と対向基板（第2基板）と、液晶の周囲に形成されたシール剤53とを具備する構成となっている。具体的には、TFTアレ基板101と対向基板とがシール剤53によって貼り合わされ、シール剤53によって区画された充填領域13内に液晶が充填されている。 40

【0049】

シール剤53は、各充填領域13に対応させて円弧状に開環状となるように形成されており、シール剤53の形成パターン的一端と他端の間には、シール剤53の形成されていない領域からなる液晶注入口18が設けられている。液晶注入口18には、シール剤53とは別体の封止部材11が設けられており、これによって、封止部材11及びシール剤53の内側の充填領域13に液晶が封止されている。図7(a)に示す液晶装置200で 50

は、封止部材 11 の端面 11a を平面視したときの形状が円弧状とされており、平面視したときの封止部材 11 の端面 11a が、円形の T F T アレイ基板 101 の端面 101a および円形の対向基板（図示略）の端面と重なり合っている。

【0050】

次に、図 7 (b) および図 7 (c)、図 8 を用いて、図 7 (a) に示す液晶装置 200 の製造方法を説明する。ここでは、上述した実施形態と同様の製造工程については、説明を省略し、異なる部分のみ説明する。

図 8 は、貼り合わせ前の T F T 側マザー基板を説明するための平面図である。また、図 7 (b) は、封止工程までの工程が終了した短冊基板 131 を示した平面図である。なお、図 7 (b) および図 7 (c)、図 8 においては、図面を見やすくするために、T F T、画素電極、配向膜、実装端子、駆動回路などの T F T 側マザー基板上に形成された部材、T F T 側マザー基板 111 に張り合わされた対向側マザー基板を不図示としている。

10

【0051】

「T F T 側マザー基板の製造」

図 8 に示す T F T 側マザー基板 111 には、3 行 4 列、合計 12 個の充填領域 13 が区画されている。また、図 8 において、符号 L 4、L 5 は切断ラインであり、T F T 側マザー基板 111 は、後に切断ライン L 4、L 5 に沿って切断されることにより、12 個の T F T アレイ基板 101 とされるものである。

また、図 8 に示す切断ライン L 4 によって囲まれた領域の外側の周辺領域は、切断後に液晶装置とされないマージン領域 M である。

20

【0052】

図 8 に示す T F T 側マザー基板は、上述した実施形態と同様に、T F T アレイ基板 101 となる領域の各々に、T F T、画素電極、実装端子、駆動回路などを形成した後、配向膜を形成し、配向膜の表面にラビング処理を施して、シール剤 53 を形成することにより得られたものである。

【0053】

シール剤 53 は、図 4 に示すように、各充填領域 13 に対応させて円弧状に開環状となるように形成されており、シール剤 53 の形成パターン的一端と他端の間には、後に液晶注入口 18 となる開口 18b が形成され、各充填領域 13 が開環状となるようにされている。シール剤 53 の形成されていない領域からなる液晶注入口 18 が設けられている。また、開口 18b には、後に個々の T F T アレイ基板 101 とされたときに外方となる方向へ向かって充填領域 13 から延びる首部 18a が各々形成されている。首部 18a の先端 18c は、マージン領域 M を分断して切断ライン L 5 または T F T 側マザー基板 111 の端面 111a に達するように形成されている。また、シール剤 53 の外側から首部 18a の先端 18c までの長さ t 2 は、3 mm ~ 5 mm の範囲とされている。

30

【0054】

また、図 8 に示すように、後に切断ライン L 5 に沿って切断されることにより、開口 18b の首部 18a の先端 18c が露出されて、シール剤 53 の内側の充填領域 13 に首部 18a を介して液晶 50 を注入できるようになっている。また、図 8 に示すように、後に切断ライン L 4 に沿って切断されることにより、首部 18a の一部が切除されるようになっている。

40

【0055】

「対向側マザー基板の製造」

対向側マザー基板は、上述した実施形態と同様に、対向基板となる領域の各々に、遮光膜、対向電極、配向膜等を形成し、配向膜の表面にラビング処理を施すことにより製造することができる。そして、T F T 側マザー基板 111 および得られた対向側マザー基板を用い、上述した実施形態と同様にして、接合工程によって接合マザー基板（母材接合基板）を形成し、一次分割、注入工程、封止工程を行なうことにより、3 つの図 7 (b) に示す接合短冊基板 131 が得られる。

【0056】

50

また、図7(b)に示す短冊基板131では、既に液晶が注入され、封止部材11によって封止されている。封止部材11は、図7(b)に示すように、液晶注入口18の首部18aの全長に渡って形成された主部11cと、液晶注入口18の先端18cから外方に向かって盛り上がる凸状部11bとから構成されている。

【0057】

「切除分離工程」

次に、図7(b)に示す短冊基板131を切断ラインL4に沿って高浸透切断することにより、図7(c)に示すように、TFTアレイ基板101および対向基板の端面を形成すると同時に、封止部材11の凸状部11bと主部11cの一部および液晶注入口18の首部18aの一部を切除(切除工程)する。この切除工程によって、TFT側マザー基板111からマージン領域Mが切除され、1つのTFTアレイ基板101と1つの対向基板とを備えた各接合基板に分離されると同時に、平面視したときの封止部材11の端面11aが、TFTアレイ基板101の端面101aおよび対向基板の端面と重なり合うようにされる。

10

なお、ここでの切除工程において、TFT側マザー基板111を高浸透切断するには、例えば、上述した実施形態と同様に、図6に示すディスク状のカッターホイール271などの切断手段を用い、上述した実施形態と同様に行なうことができる。

【0058】

図7(a)に示す液晶装置200では、平面視したときの封止部材11の端面11aが、TFTアレイ基板101の端面101aおよび対向基板の端面と重なり合っているので、封止部材11が液晶装置200の外形に影響を及ぼすことはない。

20

【0059】

また、上述した実施形態においては、第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に、封止部材の一部を切除する方法を例に挙げて説明したが、封止部材の一部の切除は、第1基板および前記第2基板の端面を形成すると同時に行なわなくてもよい。例えば、封止工程を行なった後、液晶注入口の先端から外方に向かって盛り上がって形成された凸状部のみを、任意の研削手段を用いて削り取ってもよい。

このような製造方法によっても、平面視したときの封止部材の端面が、第1基板および第2基板の端面と重なり合いものとされ、封止部材が液晶装置外形に影響を及ぼすことのない本発明の液晶装置を実現できる。しかも、この場合、マージン領域が不要となるので、第1基板および第2基板となる部材を効率よく使用できる。

30

【0060】

(電子機器)

次に、本発明の電子機器の具体例について説明する。

図9(a)は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図8(a)において、600は携帯電話本体を示し、601は上記実施形態の液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

図9(b)は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図8(b)において、700は情報処理装置、701はキーボードなどの入力部、703は情報処理本体、702は上記実施形態の液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

40

図9(c)は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図8(c)において、800は時計本体を示し、801は上記実施形態の液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

図9(a)~(c)に示す電子機器は、上記実施形態の液晶装置を備えたものであるので、小型化の要求に対向する優れた電子機器となる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】図1は、本発明の液晶装置の一例を示した図であり、各構成要素とともに示す対向基板側から見た平面図である。

50

【図2】図2は、図1のH-H'線に沿う断面図である。

【図3】図3は、本実施形態の製造方法を説明するためのフロー図である。

【図4】図4は、貼り合わせ前のTFT側マザー基板を説明するための平面図である。

【図5】図5は、本実施形態の液晶装置の製造方法を説明するための平面図である。

【図6】図6は、本発明において高浸透切断に使用されるカッターホイールの一例を示した図である。

【図7】図7は、本発明の液晶装置の他の例を説明するための図である。

【図8】図8は、貼り合わせ前のTFT側マザー基板を説明するための平面図である。

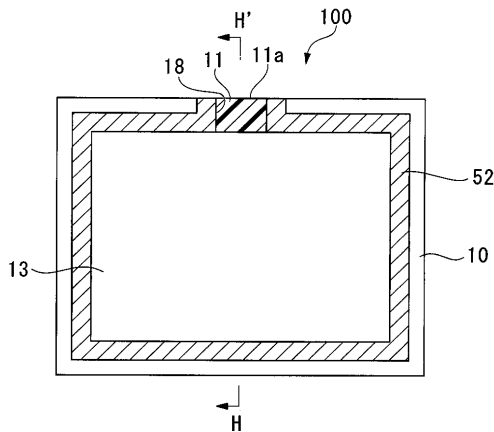
【図9】本発明の電子機器の一例を示した図である。

【符号の説明】

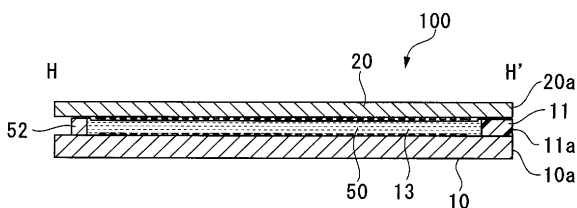
【0062】

10、101 TFTアレイ基板（第1基板）、11 封止部材、11a 端面、11b 凸状部、11c 主部、13 充填領域、18 液晶注入口、18a 首部、18b 開口、18c 先端、20 対向基板（第2基板）、50 液晶、52、53 シール剤、100、200 液晶装置、110、111 TFT側マザー基板、130、131 短冊基板、1271 カッターホイール、L1、L2、L3、L4 切断ライン、M マージン領域、600 携帯電話本体（電子機器）、700 情報処理装置（電子機器）、800 時計本体（電子機器）。

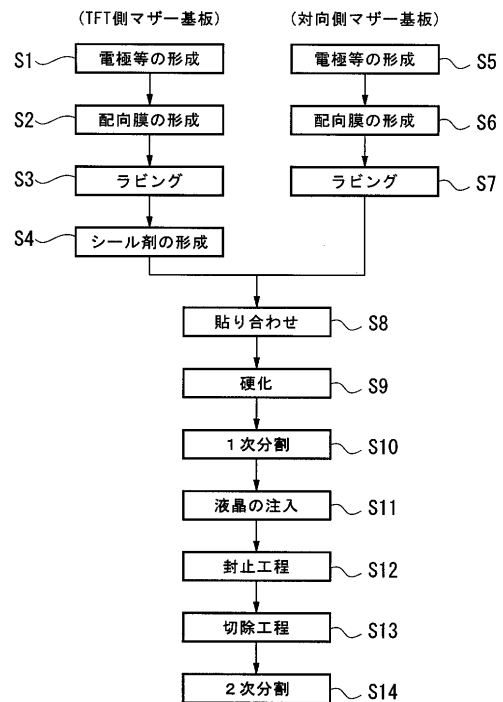
【図1】



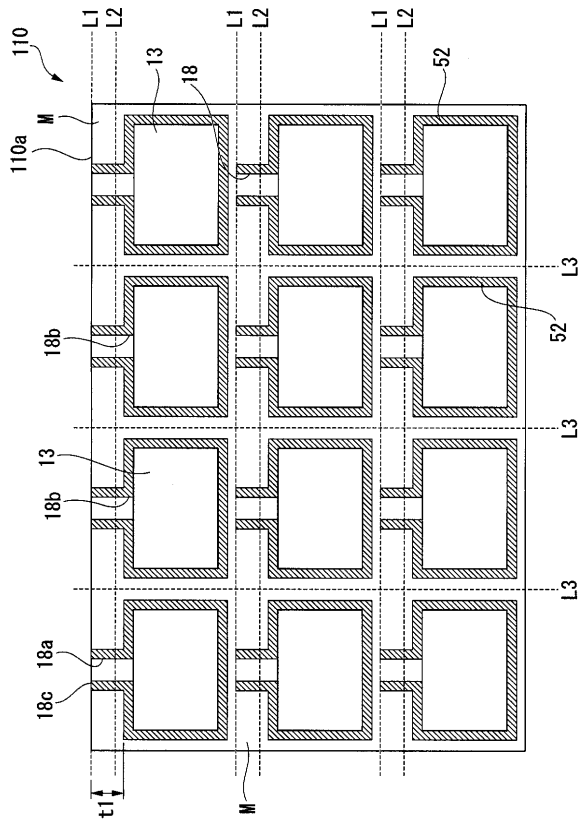
【図2】



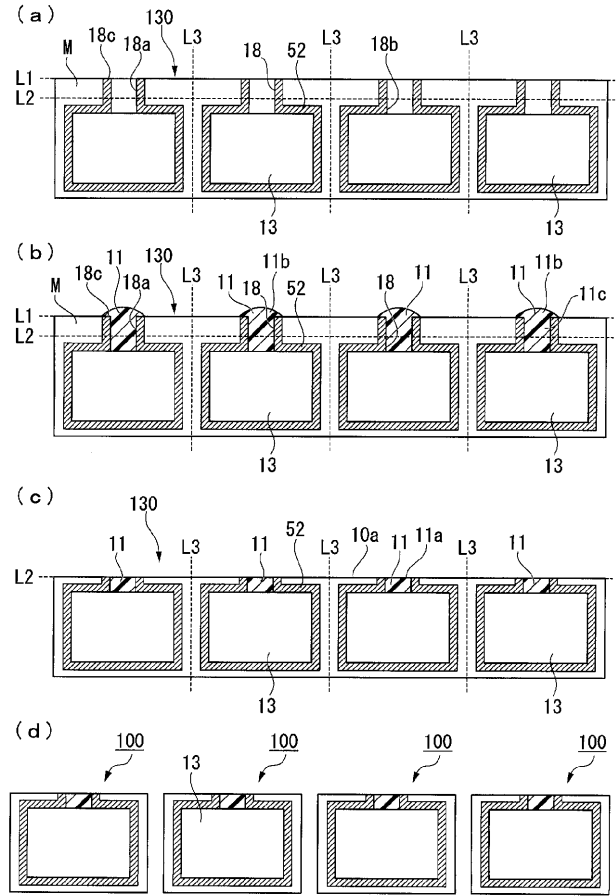
【図3】



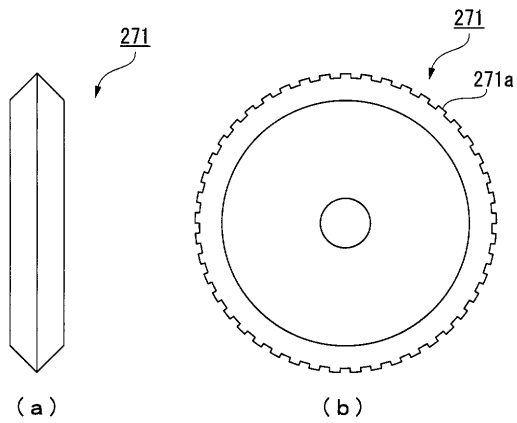
【 図 4 】



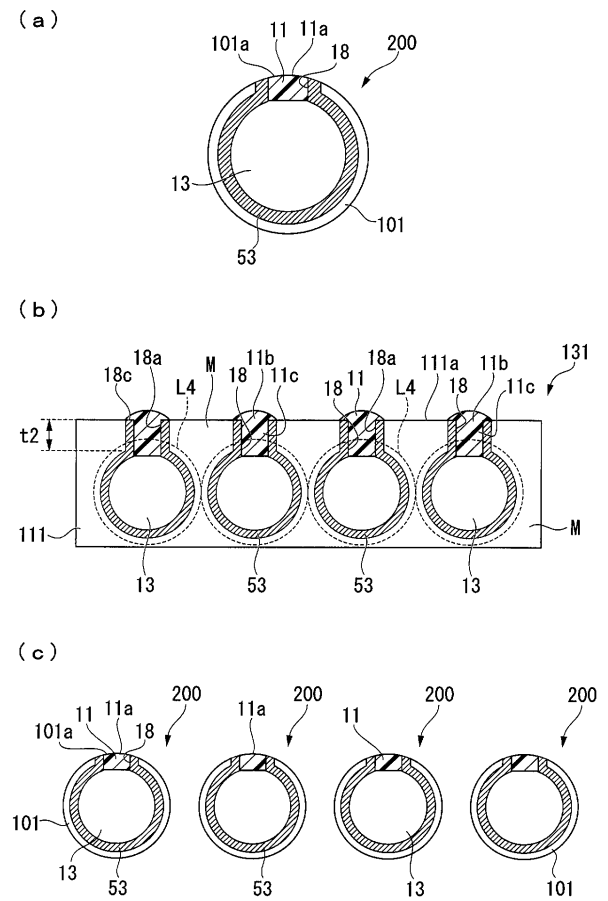
【 図 5 】



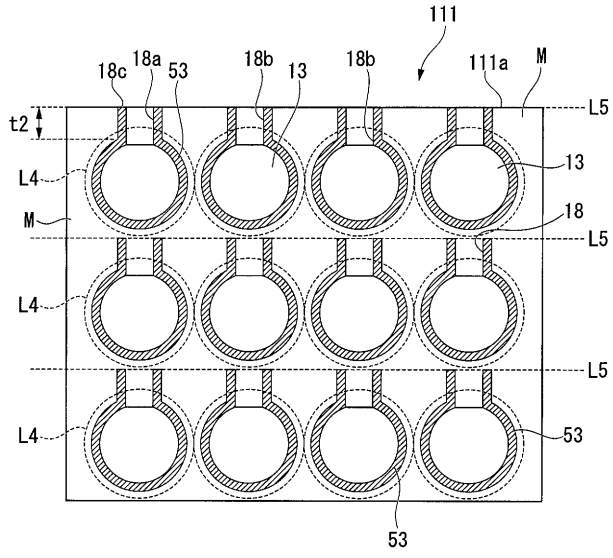
【 図 6 】



【 図 7 】

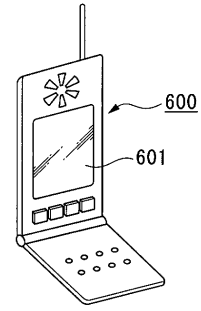


【 図 8 】

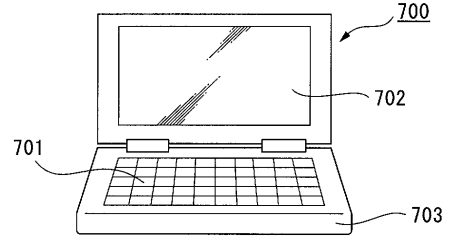


【 図 9 】

(a)



(b)



(c)

