

(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2008-76500

(P2008-76500A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339

テーマコード (参考)

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-252609 (P2006-252609)
 (22) 出願日 平成18年9月19日 (2006.9.19)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100085660
 弁理士 鈴木 均
 (72) 発明者 萩谷 利道
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社リコー内
 (72) 発明者 錫田 才明
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社リコー内
 (72) 発明者 平野 由希子
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社リコー内

最終頁に続く

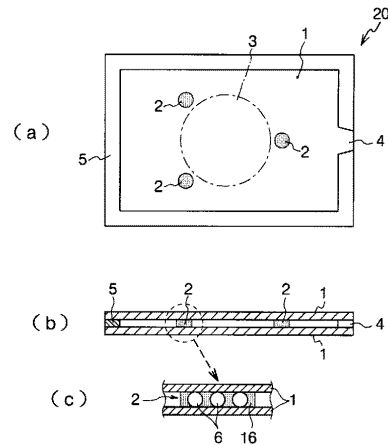
(54) 【発明の名称】 液晶セル及び液晶セル貼り合わせ装置

(57) 【要約】

【課題】 基板に発生する初期ギャップ形成時の内部応力を低減し、且つ、経時変化にともなう歪の発生を低減することにより、液晶セルの光学的性能低下を防止するセル構造と、このような液晶セルを製造するためのセル基板貼り合わせ装置を提供する。

【解決手段】 透明電極を備える一対の基板を、接着材料中に粒状のスペーサを混入した第1の接着剤により貼付し、貼り付け後の前記一対の基板間の間隙に液晶材料を封入して構成される液晶セルにおいて、前記第1の接着剤を、前記透明電極が形成する光学的有効範囲外周部に少なくとも3箇所スポット状に塗布し、前記一対の基板の最外周部に、液晶材料を注入する封入孔を有するシール部材を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明電極を備える一对の基板を、接着材料中に粒状のスペーサを混入した第 1 の接着剤により貼付し、貼り付け後の前記一对の基板間の間に液晶材料を封入して構成される液晶セルにおいて、

前記第 1 の接着剤を、前記透明電極が形成する光学的有効範囲外周部に少なくとも 3 箇所へスポット状に塗布し、前記一对の基板の最外周部に、液晶材料を注入する封入孔を有するシール部材を設けたことを特徴とした液晶セル。

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶セルにおいて、前記シール部材は粘弾性を備えることを特徴とした液晶セル。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の液晶セルにおいて、前記シール部材近傍に前記スペーサを含有しない接着材料からなる第 2 の接着剤を少なくとも 2 箇所塗布し、前記第 2 の接着剤の塗布中心を結ぶ円の中心は、前記第 1 の接着剤の少なくとも 3 箇所を通る円周の中心と同一であることを特徴とする液晶セル。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の液晶セルにおいて、前記第 1 の接着剤は、前記光学的有効範囲外周部に円周状に塗布したことを特徴とする液晶セル。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項記載の液晶セルを貼り合わせる液晶セル貼り合わせ装置であって、凸球面形状部を下部に備え上面に前記一对の基板を載置する受け台と、凹形状を有し前記凸面形状部を嵌合して前記受け台を固定する固定台と、前記受け台に対向し前記一对の基板に塗布した第 1 の接着剤を加圧することで前記一对の基板を貼り合わせる加圧部とを備え、前記受け台上面及び前記加圧部は、前記第 1 の接着剤と対応する位置に少なくとも 3 箇所に凸部を設けたことを特徴とする液晶セル貼り合わせ装置。

20

【請求項 6】

請求項 4 記載の液晶セルを貼り合わせる液晶セル貼り合わせ装置であって、凸球面形状部を下部に備え上面に前記一对の基板を載置する受け台と、凹形状を有し前記凸面形状部を嵌合して前記受け台を固定する固定台と、前記受け台に対向し前記一对の基板に円周状に塗布した前記第 1 の接着剤を加圧することで前記一对の基板を貼り合わせる加圧部とを備え、前記受け台上面及び前記加圧部は、前記第 1 の接着剤と対応する位置に円筒状の凸部を設けたことを特徴とする液晶セル貼り合わせ装置。

30

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の液晶セル貼り合わせ装置において、前記受け台上面又は前記加圧部に設けた前記凸部に孔を設け、該孔から紫外線光を照射する紫外線照射手段を備えたことを特徴とする液晶セル貼り合わせ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶セル及びその貼り合わせ装置に関し、特に基板に発生する歪の発生を低減して光学的性能低下を防止する液晶セル及びその貼り合わせ装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

液晶セルには、モノクローム、カラー、アクティブ型、パッシブ型、TN型、STN型、強誘電型、反強誘電型等の様々な方式があり、これらの方式の違いにより構造が異なる。通常セルは内側に透明電極パターンを有する一对の基板を、シール部材を介して貼り合わせて構成される。また、この一对の基板の間隔均一にするために、セルの光学的有効範囲にスペーサを配し、さらに、シール部材内にもスペーサを混入することが一般的である。

50

しかしながら、このセル構成では、透明電極パターン上に内部スペーサが存在するので、液晶材料の光学的効果が得られない部分が存在することとなる。さらには、前記内部スペーサ周辺で液晶材料の配向乱れを生じさせ、液晶セルとしての機能を著しく低下させてしまう。

【0003】

そこで、これらの問題を解決するために、内部スペーサをセル内に選択的に分布させ、透明電極パターン上にスペーサを配置しない液晶セルや、シール部材内のスペーサだけで基板間の間隔を保持して液晶セルを製造する方法がある。しかし、この方法によった場合、シール部材が印刷段階の寸法よりも硬化収縮するために基板対の間で歪みが発生して、基板がセルの内側にへこんでしまい、この状態で液晶を封入してもセルの内圧と、外圧が同じであるために基板の歪みは完全に矯正する事ができず、液晶セルとしての機能を著しく低下させてしまうと言う不具合がある。

10

特許文献1では、この問題を解決するために液晶封孔装置として、真空吸着台と他方の真空吸着台により、一对のセルの基板をそれぞれ吸着した状態で液晶を注入し、注入孔を封孔する装置が開示されている。

【特許文献1】特開2003-287761公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような方式では基板の平面度を無視して無理に基板間の間隔を確保するため、以下の様な不具合が発生する。すなわち、シール部材との接着時に、基板を無理にシール材の厚みにならわせてしまうため、基板に応力が発生し、基板に内部応力ひずみが発生してしまうことがある。また、液晶を封入する時、基板を真空吸着するために、基板に応力が発生し、基板に内部応力ひずみが発生することがある。さらに、液晶封入後、環境温度の変化により、液晶や基板の体積が膨張、収縮をするため基盤にひずみが発生してしまうことがある。このように様々な問題が生じる。

20

以上のように無理に基板を変形させて接着及び真空吸着させているため、基板に内部応力が発生し、仮にギャップ成形時に所定のギャップを確保できたとしても、基盤そのものには内部応力がある為、経時的に温度や湿度の環境変化の伴い、所定のギャップが変化してしまう可能性が大きい。且つ、液晶封入後の液晶の体積変化によっても基板に応力が発生し液晶セルとしての機能を著しく低下させてしまう。

30

【0005】

また、真空吸着する場合、真空吸着台の平面度は高精度が要求されるが、3~5 μ m以下の平面度加工は極めて困難であり、維持管理も容易ではない。例えば、微小な塵埃(2~3 μ m程度)や油などが真空吸着台に付着しても、液晶セルのギャップに影響を及ぼす可能性が大きく、性能低下につながる事が考えられる。特にセルギャップが5 μ m程度の数 μ mのギャップを必要とする液晶セルの場合は、顕著に性能劣化が発生すると考えられる。

以上のような問題点を解決するために、本発明は、基板に発生する初期ギャップ形成時の内部応力を低減し、且つ、経時変化(温湿度環境変化など)にともなう歪の発生を低減することにより、光学的性能低下を防止した液晶セルと、かかる液晶セルを製造するための液晶セル貼り合わせ装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、透明電極を備える一对の基板を、接着材料中に粒状のスペーサを混入した第1の接着剤により貼付し、貼り付け後の前記一对の基板間の間隙に液晶材料を封入して構成される液晶セルにおいて、前記第1の接着剤を、前記透明電極が形成する光学的有効範囲外周部に少なくとも3箇所へスポット状に塗布し、前記一对の基板の最外周部に、液晶材料を注入する封入孔を有するシール部材を設けた液晶セルを特徴とする。

50

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶セルにおいて、前記シール部材は粘弾性を備えた液晶セルを特徴とする。

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の液晶セルにおいて、前記シール部材近傍に前記スペーサを含有しない接着材料から成る第 2 の接着剤を少なくとも 2 箇所へ塗布し、前記第 2 の接着剤の塗布中心を結ぶ円の中心は、前記第 1 の接着剤の少なくとも 3 箇所を通る円周の中心と同一である液晶セルを特徴とする。

【0007】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の液晶セルにおいて、前記第 1 の接着剤は、前記光学的有効範囲外周部に円周状に塗布した液晶セルを特徴とする。

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一項記載の液晶セルを貼り合わせる液晶セル貼り合わせ装置であって、凸球面形状部を下部に備え上面に前記一对の基板を載置する受け台と、凹形状を有し前記凸面形状部を嵌合して前記受け台を固定する固定台と、前記受け台に対向し前記一对の基板に塗布した第 1 の接着剤を加圧することで前記一对の基板を貼り合わせる加圧部とを備え、前記受け台上面及び前記加圧部は、前記第 1 の接着剤と対応する位置に少なくとも 3 箇所に凸部を設けた液晶セル貼り合わせ装置を特徴とする。

【0008】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 記載の液晶セルを貼り合わせる液晶セル貼り合わせ装置であって、凸球面形状部を下面に備え上面に前記一对の基板を載置する受け台と、凹形状を有し凸面形状の前記受け台下面を嵌合して前記受け台を固定する固定台と、前記受け台に対向し前記一对の基板に円周状に塗布した前記第 1 の接着剤を加圧することで前記一对の基板を貼り合わせる加圧部とを備え、前記受け台上面及び前記加圧部は、前記第 1 の接着剤と対応する位置に円筒状の凸部を設けた液晶セル貼り合わせ装置を特徴とする。

請求項 7 記載の発明は請求項 5 又は 6 記載の液晶セル貼り合わせ装置において、前記受け台上面又は前記加圧部に設けた前記凸部に孔を設け、該孔から紫外線光を照射する紫外線照射手段を備えた液晶セル貼り合わせ装置を特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明のセル構造及びセル基板貼り合わせ装置により、セル基板の反りを低減でき、且つ基板の初期歪の低減や経時的な歪を低減でき、長期間にわたり所定の均一な狙いのセルギャップに精度良く保持し、液晶セルの性能を確保することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図を用いて詳細に説明する。

【実施例 1】

【0011】

図 1 は、本発明の第 1 の実施例における液晶セルを示す図である。

図 1 (a) は、液晶セル 20 の概略を示す正面図、図 1 (b) は、図 1 (a) の概略断面図、図 1 (c) は、スペーサを含有する第 1 の接着剤 2 の説明図である。なお、図 1 (c) に示す第 1 の接着剤 2 の構成は以下の実施例において同様とする。

図 1 (a) に示すように、第 1 の実施例による液晶セル 20 は、一对のガラス基板 1 を、スペーサ 6 と接着材料 16 からなる第 1 の接着剤 2 によって接着し、ガラス基板 1 対の間隙に液晶材料を注入して構成される液晶セルにおいて、第 1 の接着剤 2 を液晶セル 20 の光学的有効範囲 (図示しない透明電極を設置した領域) 3 の外周部にスポット状に少なくとも 3 箇所設け、ガラス基板 1 の最外周部を図示しない液晶材料を注入する封入孔 4 を有するシール部材 5 で封止した構造からなっている。

また、シール部材 5 はシリコンなどの粘弾性を有する材料からなるシール部材である。

【0012】

図 1 に示す液晶セル 20 を得るには、まずガラス基板 1 における、液晶セルの光学的有効範囲 3 に対応する領域 (図示しない透明電極の設置領域) の外周部に、図 1 (c) に示

すようなスペーサ 6 を含有する第 1 の接着剤 2 をスポット状に滴下する。第 1 の接着剤 2 のスポット径は光学的有効範囲 3 の面積により最適な大きさを検討する必要があるが、あまりに接着剤 2 のスポット径が大きいと、第 1 の接着剤 2 の部分で光学的有効範囲 3 のガラス基板 1 に歪みが生じてしまうので、必要な接着強度を確保できる範囲で極力小径にするのが望ましい。

ちなみに第 1 の接着剤 2 の接着強度から、光学的有効範囲が 30 mm 程度の場合は接着剤 2 のスポット径は 1 mm から 2 mm 程度が望ましい。

【0013】

一对のガラス基板 1 は必要な平面度が確保されるよう事前に研磨された平面基板を用いる。

三点で一对のガラス基板 1 を接着して保持する事により一对のガラス基板の平行度が接着により損なわれることは無い。

また、液晶セルの環境温度が変化した場合、接着剤は 3 点で設けられているため、液晶セルの光学的有効範囲 3 の中心を基準として液晶セルの平面内で収縮、膨張する。したがって、3 点のスポット状の接着剤 2 も光学的有効範囲 3 の中心を基準として、収縮、膨張するため、ガラス基板 1 が凸または凹方向（液晶セルの光学的有効範囲に垂直な方向）へ反ってガラス基板 1 の平行度を損なうことは発生しにくくなる。

【0014】

特にスポット状に接着剤を滴下する理由としては、工程上、滴下するとスポット状になりやすいと言う点もあるが、接着剤 2 の三点を一对のガラス基板 1 の外側から押さえ、スペーサを含む接着剤 2 を硬化させるとき、セルギャップ（ガラス基板 1 間の距離）を均一に確保しつつ、3 点での押圧力を、対照的に、且つ均一に分散できる効果があり、接着剤 2 の中心位置付近を押さえれば、ガラス基板 1 に発生する歪みを低減できるという効果がある。

外周部を粘弾性を有するシリコンのようなシール部材 5 で封止することにより、一对のガラス基板 1 には平行度を悪化させるような応力が働かないため、シール後もガラス基板の平行度を確保することが可能となる。

【0015】

さらに粘弾性を有するシール部材 5 を用いる事で、封入孔 4 から液晶を封入した後、温度環境変化で液晶が収縮膨張したとしても、シール部材 5 の変形により液晶材料の体積変化が吸収されるため、セルの光学的有効範囲の、ガラス基板 1 と垂直な方向への歪みは低減される。

即ち、基板の面内膨張、収縮、及びセル内の液晶体積変化が発生しても、シール部材 2 が容易に変形して体積変化を吸収するために、液晶セルの光学的有効範囲の平面度を維持することが可能となる。

【0016】

以上、説明したように、三点のスポット状の接着剤と外周部の粘弾性を有するシール部材を用いることにより、無理やり押さえ込まなくても基板単品での平面度を確保しつつ接着が可能であるため、接着による基板の歪みを低減できる。また、3 点接着の場合、スペーサを含む接着剤に無理やり平面度を合わせるわけではないため、ガラス基板 1 に無理な力を加えず、少ない押さえ力で一对のガラス基板を接合できる。したがって、経時的に接着剤の厚みが増加したとしても、基板に掛かる内部応力は少なく、信頼性も確保することが可能となる。

【実施例 2】

【0017】

図 2 は、本発明における液晶セルの第 2 の例を示す図である。図 2 (a) は、本実施例にかかる液晶セル 30 の正面図、図 2 (b) は概略断面図である。

図 2 における液晶セル 30 は、図 1 の液晶セル 20 において、第 1 の接着剤 1 を液晶セルの光学的有効範囲 3 の外周部に円周状に設けたものであり、ガラス基盤の最外周部を、液晶材料を注入する封入孔 4 を有するシール部材 5 で封止した液晶セルである。

10

20

30

40

50

接着剤 2 を設ける基本的な工程は図 1 に示したスポット状接着剤の 3 点接着の場合と同じである。ガラス基板 1 の温度変化に伴う収縮膨張は円周の中心を基準として変化するため、基板の反りは発生しない。また押圧する面は三点でも同じ効果が期待できる。

【 0 0 1 8 】

このように光学的有効範囲 3 の外周部に円周上に接着剤 2 を設けたことで、光学的有効範囲のみに液晶を封入できるため、封入する液晶の量を削減できる。

またセル外周部は粘弾性のシール部材 5 でシールするため図 1 において記載したように、基板の収縮、膨張による移動を吸収できるため、基板の反りは発生しない。

以上のように構成することで、封入する液晶の量を削減でき、コストが低減でき、且つ、液晶の膨張による体積変化も、シール部材 5 に粘弾性部材を用いるために吸収でき、セルの凸変形や凹変形を防止できることで、液晶セルの光学性能劣化を防止できる。

10

【実施例 3】

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本発明における液晶セルの第 3 の例を示す図である。図 3 (a) は、本実施例にかかる液晶セル 4 0 の正面図、図 3 (b) は概略断面図である。

図 3 における液晶セル 4 0 は、図 1 の液晶セル 2 0 において、最外周部のシール部材 5 近傍の少なくとも 2 箇所スペースを含有しない第 2 の接着剤 1 3 を設け、前記第 2 の接着剤 1 3 の塗布中心を結ぶ円の中心 (接着剤 1 3 が 2 箇所の場合は 2 点の中心) は接着剤 2 の少なくとも 3 箇所の接着剤塗布部を通る円の中心と同一とした液晶セルである。

このような構成とすることで、一对のガラス基板 1 内で、温度変化などによる収縮膨張が発生したとしても、光学的有効範囲 3 外周部の第 1 の接着剤 2 と外周部のシール部材 5 近傍の接着剤 1 3 各々の塗布位置はセルの光学的有効範囲の中心に対してラジアル方向に同じ距離だけが収縮、膨張するため、光学的有効範囲 2 に対して凸凹方向の反りは発生しない。

20

【 0 0 2 0 】

なお、外周部の接着剤 1 3 にスペースを含まないのは、ガラス基板 1 のギャップの均一化は第 1 の接着剤 2 を設けた光学的有効範囲 3 外周部のみで行い、シール部材近傍の接着剤はスペースを含まないようにすることで、ガラス基板 1 のギャップ方向の歪みを防止する為である。光学的有効範囲 3 の外周部とシール部材 5 近傍の両方にスペースを設けると内側 (光学的有効範囲 3 の外周部) と外側 (シール部材 5 近傍) でスペースの寸法ばらつきにより歪みが発生してしまうため、外周部の接着剤 1 3 にはスペースを設けるべきではないからである。

30

【 0 0 2 1 】

図 1、図 2 に示す液晶セルにおいては、例えば液晶セルの外周部でセルを装置に取り付ける場合、セルの厚み方向に留め金等でとめることにより、外周部でのセル厚みが薄くなる方向に力がかかってしまうが、このときセルの外周部でセルを薄くする方向に力が働くと、液晶セルの中心部 (光学的有効範囲) は凸方向に反ってしまい液晶セルの光学性能が劣化してしまうということになる。

ここで外周部に接着剤 1 3 を設けたことにより、外周でのセルの厚み方向に力が加わったとしても、有効範囲での反りは発生しにくくなり、有効範囲での基板の平面度が確保できる。

40

以上説明したように、外周部に接着剤 1 3 を設けることでセルの厚み方向の強度を上げ、装置に固定した場合においても光学的有効範囲の基板平面精度を確保することが可能である。また、接着剤 2 と 1 3 を同心円状に配置したことで、基板の熱収縮、膨張による凸凹状の反りが防止でき信頼性を確保することが容易である。

【実施例 4】

【 0 0 2 2 】

図 4 は、本発明の第 1 の液晶セル貼り合わせ装置を示す概略図である。

液晶セル貼り合わせ装置 5 0 の受け台 7 の上面は平面であり、下面には凸球面状部 8 を有している。この凸球面 8 と嵌合する凹球面形状部を有する固定台 9 を図示しない加圧装

50

置に設置し、受け台 7 上面と対向する加圧部 1 1 で加圧することにより、一对のガラス基板 1 を貼り合わせる。

このとき、加圧部 1 1 と、受け台 7 上面には、ガラス基板 1 にスポット状に設けた接着剤 2 に対応する位置に凸部 1 0 を設けている。

【0023】

加圧部 1 1 が下方に移動して、加圧部側の凸部 1 0 が、受け台 7 上に載置されたガラス基板 1 と接触すると、前記凸球面状部 8 が凹球面部内でスライドして、受け台 7 は加圧部と平行になり均一の方角で接着剤 2 の三点を加圧することができる。

したがって、上記したセル構造において、少ない加圧力で、且つ一对のセル基板を精度良く平行に保持することが可能となる。

なお固定台 9 の凹球面は特に球面に限定せず、円錐面や単なる円筒形状の凹形状であっても、受け台の凸球面がスライドして加圧面に平行になるものであればよく、また、図 4 の加圧部 1 1 に設けられた凸部 1 0 を加圧方向に摺動自在なピンとして、スプリングなどをピンと組み合わせて加圧するのも良い。

【0024】

以上の様な構成とすることで、ガラス基板 1 の貼り合わせ時に、加圧力を低減し且つ、加圧部 1 1 と受け台 7 の平行度を高精度に確保することができるため、セルギャップを均一にでき且つガラス基板 1 に発生する応力を低減できる。

また、接着剤 2 中にビーズなどのスペーサ 6 を含有させ、スペーサ 6 を含む接着剤 2 の位置を加圧するため、スペーサ 6 の寸法によってセルギャップ（ガラス基板 1 間の距離）は狙いのギャップ寸法に、均一に保たれる。また、3 点の接着剤スポット範囲以外のガラス基板 1 の面は押されないため基板を撓ませる応力は働かない。

よって、ガラス基板 1 は単品での平面度を確保しつつ、狙いのセルギャップを均一に確保することが可能となる。

【0025】

図 2 の液晶セル 3 0 を貼り合わせる装置としては、上述した液晶セル貼り合わせ装置 5 0 おいて、加圧部 1 1 及び受け台 7 上面の、光学的有効範囲 3 外周部に円周状に設けた接着剤 2 に対応する位置に、接着剤 2 の形状に合わせた円筒状の凸部を設ければよい。

基本的な構成は、図 2 の加圧部 1 1 と受け台 7 にスポット状の接着剤 2 の位置にあわせた凸部 1 0 を設けたものと同じであり、作用効果も同じである。

円周状の接着剤 2 の中には複数のスペーサ部材が接着剤に含まれるが、スペーサには寸法のばらつきがある。したがって、複数のスペーサ中の大きなスペーサの 3 点でセルギャップが規制されることになる。ただし、スペーサが円周状の接着剤 2 の中で、どのように配置されるかは塗布するごとに配置が変わってしまい、その位置を規制することは困難である。図 4 の貼付装置のように、3 点の凸部で押圧すると、大きなスペーサの位置と凸部との位置がずれてしまい、基板に応力を発生させてしまうことになる。

【0026】

このような場合、円筒状の凸部で押圧することにより、ガラス基板 1 が反ることを避けることが可能となり、基板に応力を発生せずに接着することができる。さらに、図 4 におけるように固定部と受け台が球面でスライドして、一对のガラス基板 1 が平行な状態で加圧できる構成とすれば、おのずと大きなスペーサ 3 点の寸法にならってギャップを成形し、一对のガラス基板 1 の平行度を確保することが可能となる。

また、ガラス基板 1 に対する押圧力を少なくできるため基板に応力を発生させることなく、一对のガラス基板 1 の平行度を確保でき、温度変化による体積変化でも応力が掛かっていないため平行度の変化は少なく、信頼性確保が容易となる。

【0027】

図 5 は、本発明に係る第 2 の液晶セル貼り合わせ装置 6 0 の概略図である。

光学的有効範囲 2 外周部にスポット状または円周状に設けた接着剤 2、接着剤 1 3 に対応して設けた、加圧部 1 1 及び受け台 7 上面またはどちらか一方の凸部中心には孔 1 4 を設けている。

10

20

30

40

50

ここでは、加圧部 11 側の凸部に孔 14 を設けた例をしめしている。

加圧部 11 に、孔 14 から紫外線光を照射する手段（紫外線照射手段）15 を設けている。

一对のガラス基板 1 の接着剤塗布位置を凸部で加圧するが、このとき紫外線を接着剤に照射するため、接着剤を有効硬化させる事ができる。

【0028】

図 2 の液晶セル 30 に用いる場合は、円周上に接着剤 2 が塗布されているが、円筒状の凸部の均等分割された位置に紫外線照射用の孔 14 を設け、紫外線照射硬化後貼り合わせ装置からセルをはずし、その後に円周上の接着剤全体を基板垂直方向から紫外線を照射し、硬化していない部分の接着剤を硬化させれば良い。同じようにスポット状の接着剤塗布位置もいったん硬化後さらに装置からはずして紫外線を照射すれば硬化もれはない。

10

以上のように接着剤塗布位置において、接着剤中心部から接着剤を硬化することができ、接着の硬化収縮時に基板に応力が働かないため、基板の平面度を確保することが容易である。

【0029】

外周部からの紫外線照射ではギャップは非常に狭いため、十分な光が接着剤塗布部に照射できず、また照射方向からの接着剤の硬化が外周部からギャップの面内方向からの照射しかできないため、照射方向から接着剤の硬化が始まり、基板に反りを発生させてしまう。基板垂直方向から紫外線を照射できるため、接着剤の中心部から硬化が始まり、基板に応力を発生せず基板の反りを防止できるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明における液晶セルの第 1 の例を示す図。

【図 2】本発明における液晶セルの第 2 の例を示す図

【図 3】本発明における液晶セルの第 3 の例を示す図。

【図 4】本発明の第 1 の液晶セル貼り合わせ装置を示す概略図。

【図 5】本発明の第 2 の液晶セル貼り合わせ装置を示す概略図。

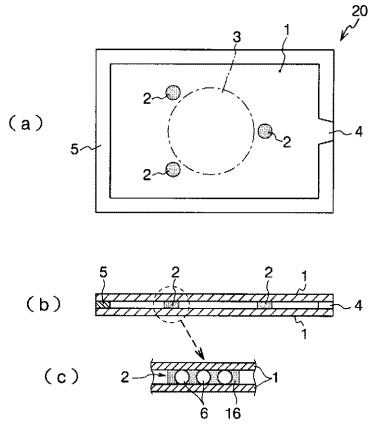
【符号の説明】

【0031】

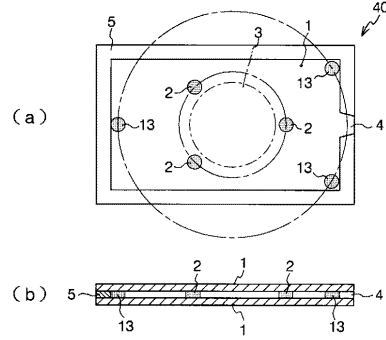
1 基板、2 第 1 の接着剤、3 光学的有効範囲、4 封入孔、5 シール部材、6 スペース、7 受け台、8 凸球面状部、9 固定台、10 凸部、11 加圧部、13 第 2 の接着剤、14 孔、15 紫外線光を照射する手段、20、30、40 液晶セル、50、60 液晶セル貼り付け装置

30

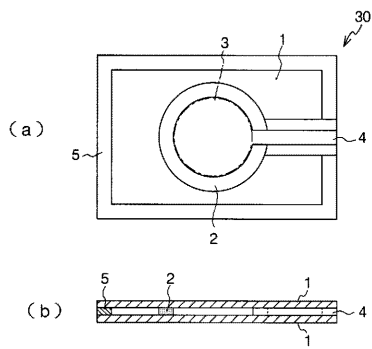
【 図 1 】



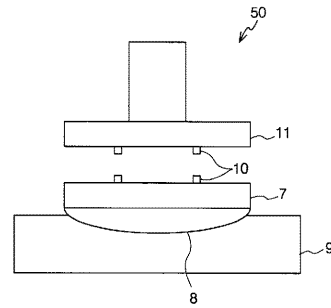
【 図 3 】



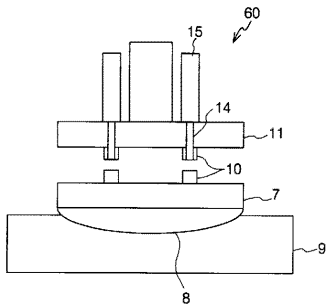
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 松木 ゆみ
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 藤村 浩
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小林 正典
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 逢坂 敬信
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- Fターム(参考) 2H089 LA01 LA12 LA41 LA46 NA60 QA02 QA04 TA01