

(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2010-24321

(P2010-24321A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
C09J 5/00 (2006.01)F I
C09J 5/00テーマコード (参考)
4J040

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-186089 (P2008-186089)
(22) 出願日 平成20年7月17日 (2008.7.17)(71) 出願人 000103976
オリジン電気株式会社
東京都豊島区高田 1 丁目 1 8 番 1 号
(74) 代理人 100097320
弁理士 宮川 貞二
(74) 代理人 100131820
弁理士 金井 俊幸
(74) 代理人 100100398
弁理士 柴田 茂夫
(74) 代理人 100106437
弁理士 加藤 治彦
(74) 代理人 100155192
弁理士 金子 美代子

最終頁に続く

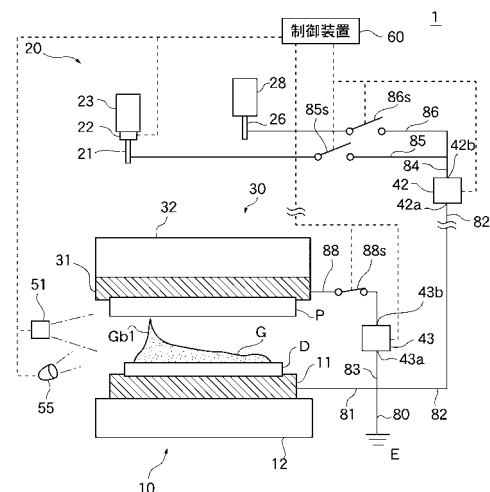
(54) 【発明の名称】 接合部材の製造方法及び接合部材製造装置

(57) 【要約】

【課題】 接着剤の塗布量が多くなった場合でも接着剤への気泡の混入を抑制する接合部材の製造方法及び接合部材製造装置を提供すること。

【解決手段】 接合部材製造装置 1 は、第 1 の部材 D に接着剤 G を塗布する接着剤塗布装置 2 1、2 6 と、第 1 の部材 D に塗布される接着剤 G の一部分を加熱する加熱手段 2 2 と、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P とを接近させる接近装置 3 0 と、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P との間の空間に電界を形成する電界形成手段 1 1、3 1、4 3 とを備える。第 1 の部材 D に塗布された接着剤 G の一部分の温度をより高くすることで一部分の接着剤の粘度を他の部分よりも低くし、これを電界中に置くと温度が高い一部分が第 1 の部材 D とは反対側により伸びるようになり、接着剤の塗布量が多くなった場合でも、接触面積の小さい接着剤の一部分から他の部分にかけて順次第 2 の部材 P に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の部材と第 2 の部材とを接着剤を介して貼り付けて、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とが接合した接合部材を製造する方法であって；

前記第 1 の部材に前記接着剤を塗布する接着剤塗布工程と；

前記接着剤が塗布された前記第 1 の部材が電界中に置かれたときに、前記塗布された接着剤の一部分が他の部分よりも前記第 1 の部材とは反対側に伸びるようにする処理を施すトリガー誘発処理工程と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とが、前記接着剤を挟んで対向する位置になるように配置する対向配置工程と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とを前記接着剤を介して貼り付ける貼付工程と；

前記貼付工程の際に、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間の空間に電界を形成する電界形成工程とを備える；

接合部材の製造方法。

【請求項 2】

前記トリガー誘発処理工程が、前記塗布された接着剤の前記一部分の温度が前記他の部分の温度よりも高くなるようにして、前記接着剤の前記一部分の粘度を前記他の部分の粘度よりも低くするように構成された；

請求項 1 に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 3】

前記接着剤塗布工程が、前記一部分の前記接着剤を前記第 1 の部材に塗布する一部分塗布工程と、前記他の部分の前記接着剤を前記第 1 の部材に塗布する他の部分塗布工程とを含んで構成され；

前記トリガー誘発処理工程が、前記一部分塗布工程の際に前記第 1 の部材に塗布する前記接着剤を昇温するように構成された；

請求項 2 に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 4】

前記トリガー誘発処理工程が、前記第 1 の部材における前記接着剤の前記一部分が塗布される部分を昇温することにより前記第 1 の部材を介して前記一部分を昇温するように構成された；

請求項 2 に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 5】

前記トリガー誘発処理工程が、前記第 1 の部材に塗布された前記接着剤の前記一部分に電磁波を照射して前記一部分を昇温するように構成された；

請求項 2 に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 6】

前記貼付工程中の基準時から前記第 1 の部材に塗布された前記接着剤の前記一部分が前記第 2 の部材に接するまでの時間を計測し、前記計測した時間が所定の時間となるように前記一部分の温度を調節するフィードバック工程を備える；

請求項 2 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 7】

前記トリガー誘発処理工程が、前記第 1 の部材に塗布された接着剤の前記一部分が前記他の部分よりも下方に位置するように前記第 1 の部材を傾けて構成され；

前記貼付工程が、前記接合部材となったときの前記第 1 の部材上の第 1 の仮想点から前記第 2 の部材までの距離と、前記第 1 の部材上の前記第 1 の仮想点とは異なる第 2 の仮想点から前記第 2 の部材までの距離との差を一定に維持した状態で行われるように構成された；

請求項 1 に記載の接合部材の製造方法。

【請求項 8】

第 1 の部材と第 2 の部材とを接着剤を介して貼り付けて、前記第 1 の部材と前記第 2 の

10

20

30

40

50

部材とが接合した接合部材を製造する装置であって；

前記第 1 の部材に前記接着剤を塗布する接着剤塗布装置と；

前記第 1 の部材に塗布される又は塗布された前記接着剤の一部分を加熱する加熱手段と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とを接近させる接近装置と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間の空間に電界を形成する電界形成手段とを備える；

接合部材製造装置。

【請求項 9】

第 1 の部材と第 2 の部材とを接着剤を介して貼り付けて、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とが接合した接合部材を製造する装置であって；

前記第 1 の部材に前記接着剤を塗布する接着剤塗布装置と；

前記第 1 の部材に塗布された前記接着剤の一部分が他の部分よりも下方に位置するように前記第 1 の部材を傾けると共に、前記第 2 の部材を前記第 1 の部材と同じ傾斜で傾ける傾斜装置と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材とを前記同じ傾斜で傾けたまま接近させる接近装置と；

前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間の空間に電界を形成する電界形成手段とを備える；

接合部材製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は接合部材の製造方法及び接合部材製造装置に関し、特に 2 つの部材を接着剤で貼り合わせて接合部材を製造する際の接着剤への気泡の混入を抑制する接合部材の製造方法及び接合部材製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

接着剤を介して 2 つの部材を貼り付けて 1 つの接合部材とするものとして、例えば、2 枚の光ディスク基板を貼り付けるものや、液晶パネルとガラスの保護板とを貼り付けるものがある。これらの接合部材は、製造の際、光学特性を悪化させる原因となる接着剤への気泡の混入を抑制するような措置が施されることが多い。接合部材の接着剤への気泡の混入を抑制する技術として、光ディスク基板に供給された接着剤の液膜が他方の光ディスク基板に最初に接触するときに、両者間に交流電界を形成して接触面積を小さくするもの（例えば、特許文献 1 参照。）や、上方基板の下面に塗布した液状樹脂をその重力による垂れ下がりによって下方基板上面と点接触させることにより気泡の混入を防ぐもの（例えば、特許文献 2 参照。）がある。

【特許文献 1】特開 2001-312843 号公報（段落 0017、図 4 等）

【特許文献 2】特開平 11-295677 号公報（段落 0048、図 3 等）

【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、上記従来の技術では、貼り付ける部材（例えば基板）のサイズが大きくなるあるいは形状が矩形になる等に起因して、接着剤を一点状ではなく線状あるいは多点状等に塗布することで塗布量が多くなると、複数の点で接着剤が部材に接触することになり、複数の接触点に囲まれた部分が後につながることで空気の逃げ道が塞がれて、接着剤中に気泡が発生するおそれがある。また、貼り付ける部材の形状が矩形等の円形以外の場合は、高速回転による接着剤の拡散が困難になり、接着剤に混入した気泡を吹き飛ばすことができないという問題がある。

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は上述の課題に鑑み、接着剤の塗布量が多くなった場合あるいは貼り付ける部材の形状が円形以外の場合でも接着剤への気泡の混入を抑制する接合部材の製造方法及び接合部材製造装置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】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明の第1の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図1及び図3を参照して示すと、第1の部材Dと第2の部材Pとを接着剤Gを介して貼り付けて、第1の部材Dと第2の部材Pとが接合した接合部材C（例えば図2参照）を製造する方法であって；第1の部材Dに接着剤Gを塗布する接着剤塗布工程（S2）と；接着剤Gが塗布された第1の部材Dが電界中に置かれたときに、塗布された接着剤Gの一部分Gb1（例えば図4参照）が他の部分よりも第1の部材Dとは反対側に伸びるようにする処理を施すトリガー誘発処理工程（S3）と；第1の部材Dと第2の部材Pとが、接着剤Gを挟んで対向する位置になるように配置する対向配置工程（S4）と；第1の部材Dと第2の部材Pとを接着剤Gを介して貼り付ける貼付工程（S7）と；貼付工程（S7）の際に、第1の部材Dと第2の部材Pとの間の空間に電界を形成する電界形成工程（S5）とを備える。

10

【0006】

このように構成すると、接着剤が塗布された第1の部材が電界中に置かれたときに塗布された接着剤の一部分が他の部分よりも第1の部材とは反対側に伸びるようにする処理を施すトリガー誘発処理工程と、貼付工程の際に第1の部材と第2の部材との間の空間に電界を形成する電界形成工程とを備えるので、接着剤の塗布量が多くなった場合あるいは貼り付ける部材の形状が円形以外の場合でも、トリガーを誘発する処理が施されている接着剤が塗布された第1の部材を電界中に置くことで、接着剤の一部分が第1の部材とは反対側に伸び、第1の部材における接着剤が塗布された面積に比べて小さな面積で第2の部材に最初に接触して、そこから他の部分にかけて順次接着剤を第2の部材全体に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

20

【0007】

また、本発明の第2の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図1及び図3を参照して示すと、上記本発明の第1の態様に係る接合部材の製造方法において、トリガー誘発処理工程（S3）が、塗布された接着剤Gの一部分Gb1（例えば図4参照）の温度が他の部分の温度よりも高くなるようにして、接着剤Gの一部分Gb1（例えば図4参照）の粘度を他の部分の粘度よりも低くするように構成されている。

30

【0008】

このように構成すると、接着剤の粘度が低い部分がトリガーとなって最初に第2の部材に接触し、接触した部分から連続的に順次接着剤を第2の部材に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

【0009】

また、本発明の第3の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図1及び図3を参照して示すと、上記本発明の第2の態様に係る接合部材の製造方法において、接着剤塗布工程（S2）が、一部分Gb1（例えば図4参照）の接着剤Gを第1の部材Dに塗布する一部分塗布工程（S2-1）と、他の部分の接着剤Gを第1の部材Dに塗布する他の部分塗布工程（S2-2）とを含んで構成され；トリガー誘発処理工程（S3）が、一部分塗布工程（S2-1）の際に第1の部材Dに塗布する接着剤Gを昇温するように構成されている。

40

【0010】

このように構成すると、温度が上昇した接着剤を接着剤の一部分として第1の部材に塗布することが可能になり、第1の部材に対する接着剤の一部分の位置を変更することが容易になる。

【0011】

また、本発明の第4の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図1、図3、図7（a

50

）を参照して示すと、上記本発明の第２の態様に係る接合部材の製造方法において、トリガー誘発処理工程（Ｓ３）が、第１の部材Ｄにおける接着剤Ｇの一部分Ｇｂ１が塗布される部分１１ｈを昇温することにより第１の部材Ｄを介して一部分Ｇｂ１を昇温するように構成されている。

【００１２】

このように構成すると、第１の部材に塗布された接着剤の温度分布をなめらかにすることができ、電界中で第２の部材に接触させた際に最初に接触した部分から連続的になめらかに順次接着剤を第２の部材に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

【００１３】

また、本発明の第５の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図１、図３、図７（ｂ）を参照して示すと、上記本発明の第２の態様に係る接合部材の製造方法において、トリガー誘発処理工程（Ｓ３）が、第１の部材Ｄに塗布された接着剤Ｇの一部分Ｇｂ１に電磁波Ｆを照射して一部分Ｇｂ１を昇温するように構成されている。

【００１４】

このように構成すると、接着剤を第１の部材に塗布した後に温度を上昇させる接着剤の一部分を決定することが可能になる。

【００１５】

また、本発明の第６の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図１及び図３を参照して示すと、上記本発明の第２の態様乃至第５の態様のいずれか１つの態様に係る接合部材の製造方法において、貼付工程（Ｓ７）中の基準時（Ｓ６）から第１の部材Ｄに塗布された接着剤Ｇの一部分Ｇｂ１（例えば図４参照）が第２の部材Ｐに接するまでの時間を計測し、計測した時間が所定の時間となるように一部分Ｇｂ１（例えば図４参照）の温度を調節するフィードバック工程（Ｓ８、Ｓ９）を備える。

【００１６】

このように構成すると、温度を上昇させる接着剤の一部分を適温にすることができる。

【００１７】

また、本発明の第７の態様に係る接合部材の製造方法は、例えば図８及び図９を参照して示すと、上記本発明の第１の態様に係る接合部材の製造方法において、トリガー誘発処理工程（Ｓ４４）が、第１の部材Ｄに塗布された接着剤Ｇの一部分が他の部分よりも下方に位置するように第１の部材Ｄを傾けて構成され；貼付工程（Ｓ４６）が、接合部材Ｃ（例えば図２参照）となったときの第１の部材Ｄ上の第１の仮想点から第２の部材Ｐまでの距離と、第１の部材Ｄ上の前記第１の仮想点とは異なる第２の仮想点から第２の部材Ｐまでの距離との差を一定に維持した状態で行われるように構成されている。なお、貼付工程の態様の一例を示すと、第１の部材Ｄ及び第２の部材Ｐの対向する面が共に平面の場合、両部材Ｄ、Ｐの対向面が平行（第１の部材Ｄ上の第１の仮想点から第２の部材Ｐまでの距離と、第１の部材Ｄ上の第２の仮想点から第２の部材Ｐまでの距離との差はゼロ）を維持したまま貼り付けられる。

【００１８】

このように構成すると、第１の部材に塗布された接着剤の一部分が他の部分よりも下方に位置するように第１の部材を傾けるので、下方に位置する接着剤の一部分が最初に第２の部材に接触し、そこから他の部分にかけて順次接着剤を第２の部材に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

【００１９】

上記目的を達成するために、本発明の第８の態様に係る接合部材製造装置は、例えば図１に示すように、第１の部材Ｄと第２の部材Ｐとを接着剤Ｇを介して貼り付けて、第１の部材Ｄと第２の部材Ｐとが接合した接合部材Ｃ（例えば図２参照）を製造する装置であって；第１の部材Ｄに接着剤Ｇを塗布する接着剤塗布装置２１、２６と；第１の部材Ｄに塗布される又は塗布された接着剤Ｇの一部分を加熱する加熱手段２２と；第１の部材Ｄと第２の部材Ｐとを接近させる接近装置３０と；第１の部材Ｄと第２の部材Ｐとの間の空間に

10

20

30

40

50

電界を形成する電界形成手段 1 1、3 1、4 3 とを備える。

【0020】

このように構成すると、第 1 の部材に塗布される又は塗布された接着剤の一部分を加熱する加熱手段と、第 1 の部材と第 2 の部材との間の空間に電界を形成する電界形成手段とを備えるので、第 1 の部材に塗布された接着剤の一部分の温度を他の部分の温度よりも高くすることができ、一部分の接着剤の粘度を他の部分よりも低くすることができ、接着剤の塗布量が多くなった場合あるいは貼り付ける部材の形状が円形以外の場合でも、一部分の温度が高くなっている接着剤が塗布された第 1 の部材を電界中に置くことで、接着剤の一部分が第 1 の部材とは反対側に伸び、第 1 の部材における接着剤が塗布された面積に比べて小さな面積で第 2 の部材に最初に接触して、そこから他の部分にかけて順次接着剤

10

【0021】

上記目的を達成するために、本発明の第 9 の態様に係る接合部材製造装置は、例えば図 8 に示すように、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P とを接着剤 G を介して貼り付けて、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P とが接合した接合部材 C (例えば図 2 参照) を製造する装置であって；第 1 の部材 D に接着剤 G を塗布する接着剤塗布装置 3 2 0 と；第 1 の部材 D に塗布された接着剤 G の一部分が他の部分よりも下方に位置するように第 1 の部材 D を傾けると共に、第 2 の部材 P を第 1 の部材 D と同じ傾斜で傾ける傾斜装置 6 3 と；第 1 の部材 D と第 2 の部材 P とを同じ傾斜で傾けたまま接近させる接近装置 6 3 と；第 1 の部材 D と第 2 の部材 P との間の空間に電界を形成する電界形成手段 3 1 1、3 3 1、4 3 とを備える。

20

【0022】

このように構成すると、第 1 の部材に塗布された接着剤の一部分が他の部分よりも下方に位置するように第 1 の部材を傾けると共に第 2 の部材を第 1 の部材と同じ傾斜で傾ける傾斜装置と、第 1 の部材と第 2 の部材との間の空間に電界を形成する電界形成手段とを備えるので、第 1 の部材に塗布された接着剤の一部分が他の部分よりも下方に位置するように第 1 の部材を傾けた状態で、第 1 の部材と第 2 の部材との間の空間に電界を形成することができ、接着剤の塗布量が多くなった場合あるいは貼り付ける部材の形状が円形以外の場合でも、接着剤の一部分が最初に第 2 の部材に接触し、そこから他の部分にかけて順次接着剤を第 2 の部材に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。また、第 1 の部材と第 2 の部材とを同じ傾斜で傾けたまま接近させる接近装置を備えるので、第 1 の部材と第 2 の部材とを同じ傾斜で貼り付けることができ、接着剤で形成される層の厚さを高速回転によって均一にすることができない例えば矩形の部材であっても、接着剤で形成される層の厚さを均一にすることが可能になる。

30

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、接着剤の塗布量が多くなった場合あるいは貼り付ける部材の形状が円形以外の場合でも、トリガーを誘発する処理が施されている接着剤が塗布された第 1 の部材を電界中に置くことで、接着剤の一部分が第 1 の部材とは反対側に伸び、第 1 の部材における接着剤が塗布された面積に比べて小さな面積で第 2 の部材に最初に接触して、そこから他の部分にかけて順次接着剤を第 2 の部材全体に接触させることができ、接着剤への気泡の混入を抑制することができる。

40

【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の形態について説明する。なお、各図において互いに同一又は相当する部材には同一あるいは類似の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0025】

まず図 1 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態に係る接合部材製造装置 1 を説明する。図 1 は、接合部材製造装置 1 の主要部分の概略系統図である。接合部材製造装置 1 は、第 1 の部材 D が載置されるベース 1 0 と、接着剤 G を吐出する接着剤塗布装置としてのノ

50

ズル 21、26 を有するノズルユニット 20 と、第 2 の部材 P を第 1 の部材 D に接近させる接近装置としての貼付装置 30 と、接着剤 G まわりに電界を形成する電界形成手段（電源 43 等）と、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P との間の接着剤 G の状態をモニターするカメラ 51 と、第 1 の部材 D と第 2 の部材 P とに挟まれた接着剤 G を硬化させる電磁波を照射する電磁波照射手段としての UV 照射器 55 と、接合部材製造装置 1 の動作を制御する制御装置 60 とを備えている。ここで、接合部材製造装置 1 の詳細な説明に先立って、接合部材製造装置 1 で製造される接合部材の構成を例示する。

【0026】

図 2 は、接合部材 C の構成を例示する図であり、(a) は平面図、(b) は正面図である。接合部材 C は、第 1 の部材としての画像表示装置の一種である液晶パネル D と、第 2 の部材としての保護板として機能する保護ガラス P とが、接着剤 G（図 1 参照）が展延されて形成された中間層としての接着剤層 G L を挟んで構成された部品である。本実施の形態で製造される接合部材 C は、典型的には携帯電話のディスプレイに用いられる部品である。以降、本実施の形態では、第 1 の部材が液晶パネル D であり、第 2 の部材が保護ガラス P であるとして説明する。

【0027】

液晶パネル D は、携帯電話のディスプレイに適した大きさで、矩形板状に形成されている。液晶パネル D の面は、平面又は凸状もしくは凹状の曲面に形成されている。接合部材 C の適用条件により、液晶パネル D の 2 つの面が両方とも同じ形に形成される場合も片方ずつ別の形に形成される場合もあるが、典型的には保護ガラス P に貼り付けられる面とは逆の面は平面に形成されている。液晶パネル D には、組み込まれた液晶の素子に電圧を印加するための配線 W が接続されている。

【0028】

保護ガラス P は、液晶パネル D よりも一回り大きな矩形板状に形成されている。保護ガラス P も液晶パネル D 同様、接合部材 C の適用条件により、それぞれの面がそれぞれ平面又は凸状もしくは凹状の曲面に形成され、典型的には液晶パネル D に貼り付けられる面とは逆の面は平面に形成されている。

【0029】

接着剤層 G L を形成する接着剤 G は、誘電体（絶縁体）としての合成樹脂を含み、紫外線が照射されることで硬化するように構成されている。接着剤 G が誘電体（絶縁体）としての合成樹脂を含んでいると、静電気が帯電しやすくなる。接着剤層 G L は、液晶パネル D と保護ガラス P とを貼り付けると共に、硬化した際には液晶パネル D と保護ガラス P との間隔を所定の間隔に保持する中間層の役割をするものである。接合部材 C 中における接着剤 G の量は、液晶パネル D と保護ガラス P との間隔を所定の間隔とするために介在させるべき中間層の厚さとなる量になっている。接着剤 G は、図 1 に示されるように液晶パネル D の上に塗布された後、保護ガラス P が液晶パネル D との間隔を所定の間隔にして置かれたときに、接着剤 G が硬化するまでの間に保護ガラス P の自重で所定の間隔が変わらないような粘度となっている。すなわち、2 つの部材を重力方向に押圧して貼り付ける際に、上方の部材の重さで所定の間隔が変わらないような粘度となっている。

【0030】

再び図 1 に戻って接合部材製造装置 1 の説明を続ける。ベース 10 は、液晶パネル D を載せるための台である載置台 11 と、載置台 11 を移動させる搬送テーブル 12 とを有している。載置台 11 の上面は、載置された液晶パネル D を安定させる観点から、液晶パネル D の接着剤 G が塗布される面とは反対側の面（反接着剤塗布面）の形状に合わせて形成されている（本実施の形態では平面）。また、載置台 11 は、典型的には、液晶パネル D と接する面に真空ポンプ（不図示）に連通する複数の通気孔が形成されており、真空ポンプ（不図示）の作動により液晶パネル D を真空吸着できるように構成されている。しかしながら、吸着しなくても載置台 11 に載置された液晶パネル D が保護ガラス P に貼り付けられるまで動かない場合は、吸着手段（通気孔及び真空ポンプ）を設けなくてもよい。典型的には、載置台 11 において液晶パネル D に配線 W（図 2 参照）が取り付けられるが、

10

20

30

40

50

配線 W (図 2 参照) が取り付けられた液晶パネル D が載置台 1 1 に載置されることとしてもよい。載置台 1 1 は、導電性の材料 (典型的には金属) で形成されており、電極として機能するように構成されている。載置台 1 1 は、ノズル 2 1、2 6 に接続された塗布電源 4 2 の端子 4 2 a と電気ケーブル 8 1、8 2 を介して、貼付装置 3 0 に接続された貼付電源 4 3 の端子 4 3 a と電気ケーブル 8 1、8 3 を介して、及び接地電位 E と電気ケーブル 8 1、8 0 を介して、それぞれ接続されている。搬送テーブル 1 2 は、液晶パネル D を前工程より受け取る位置から、保護ガラス P が貼り付けられて構成された接合部材 C を次工程へ渡す位置まで、制御装置 6 0 の指令により移動するように構成されている。

【 0 0 3 1 】

ノズルユニット 2 0 は、接着剤 G を液晶パネル D に供給する 2 本のノズル 2 1、2 6 (以下、「一部分ノズル 2 1」、「他部分ノズル 2 6」と区別する) を有している。典型的には、一部分ノズル 2 1 の径よりも他部分ノズル 2 6 の径の方が大きく形成されているが、両者が同径であってもよい。一部分ノズル 2 1 は、接着剤 G を一時的に貯留する貯留ケースとしてのシリンジ 2 3 に連通して取り付けられている。他部分ノズル 2 6 は、接着剤 G を一時的に貯留する貯留ケースとしてのシリンジ 2 8 に連通して取り付けられている。両シリンジ 2 3、2 8 は、接着剤 G が貯留されている貯留タンク (不図示) にそれぞれ個別に接続されている。すなわち、貯留タンク (不図示) は、シリンジ 2 3 用のものとシリンジ 2 8 用のものとが別々に設けられている。各貯留タンク (不図示) の内部には、接着剤 G が蓄えられている領域と空気が充填されている空気領域とを隔てるダイアフラム (不図示) が設けられており、空気領域内を加圧することにより接着剤 G を両ノズル 2 1、2 6 に供給することができるよう構成されている。各貯留タンク (不図示) の空気領域の加圧は制御装置 6 0 の指令によって行われ、一部分ノズル 2 1 からの接着剤 G の吐出と、他部分ノズル 2 6 からの接着剤 G の吐出とを、個別に制御することができるよう構成されている。両シリンジ 2 3、2 8 は、制御装置 6 0 の指令によって作動するロボットアーム (不図示) にそれぞれ接続され、液晶パネル D に対する一部分ノズル 2 1 及び他部分ノズル 2 6 の位置をそれぞれ移動させることができるように構成されている。なお、各ノズル 2 1、2 6 は、シリンジ 2 3、2 8 を省略して直接貯留タンク (不図示) に接続されることとしてもよく、この場合は制御装置 6 0 によって開閉が制御されるバルブ (不図示) を各ノズル 2 1、2 6 に設け、制御装置 6 0 によるバルブ (不図示) の開閉動作により接着剤 G の吐出を制御するように構成するとよい。

【 0 0 3 2 】

一部分ノズル 2 1 及び他部分ノズル 2 6 は、共に導電性の材料 (典型的には金属) で形成されており、電極として機能するように構成されている。一部分ノズル 2 1 は、電気ケーブル 8 5、8 4 を介して塗布電源 4 2 の端子 4 2 b に接続されている。電気ケーブル 8 5 には、電気回路の開閉を行うためのスイッチ 8 5 s が設けられている。他部分ノズル 2 6 は、電気ケーブル 8 6、8 4 を介して塗布電源 4 2 の端子 4 2 b に接続されている。電気ケーブル 8 6 には、電気回路の開閉を行うためのスイッチ 8 6 s が設けられている。スイッチ 8 5 s、8 6 s は、それぞれ制御装置 6 0 からの指令により開閉動作を行うように構成されている。また、一部分ノズル 2 1 には、吐出される接着剤 G の温度を上昇 (昇温) させる加熱手段としての電気ヒータ 2 2 が設けられている。電気ヒータ 2 2 は、典型的には一部分ノズル 2 1 とシリンジ 2 3 との間に設けられている。電気ヒータ 2 2 は、制御装置 6 0 からの指令により出力の調節ができ、一部分ノズル 2 1 から吐出される接着剤 G へ与える熱量を調節することができるよう構成されている。これにより、一部分ノズル 2 1 から吐出される接着剤 G の温度が調節可能になっている。

【 0 0 3 3 】

貼付装置 3 0 は、保護ガラス P を保持する吸着保持具 3 1 と、吸着保持具 3 1 を移動させる搬送アーム 3 2 とを有している。吸着保持具 3 1 は、保護ガラス P と接する面が、保護ガラス P の反接着面の形状に合わせて形成されている (本実施の形態では平面)。また、吸着保持具 3 1 は、保護ガラス P と接する面に真空ポンプ (不図示) に連通する複数の通気孔が形成されており、真空ポンプ (不図示) の作動により保護ガラス P を真空吸着で

きるように構成されている。吸着保持具 3 1 は、導電性の材料（典型的には金属）で形成されており、電極として機能するように構成されている。吸着保持具 3 1 は、電気ケーブル 8 8 を介して貼付電源 4 3 の端子 4 3 b と接続されている。電気ケーブル 8 8 には、電気回路の開閉を行うためのスイッチ 8 8 s が設けられている。スイッチ 8 8 s は、制御装置 6 0 からの指令により開閉動作を行うように構成されている。搬送アーム 3 2 は、保護ガラス P を前工程より受け取る位置から、載置台 1 1 に載置された液晶パネル D に対する所定の位置まで、制御装置 6 0 の指令により移動するように構成されている。

【 0 0 3 4 】

ノズルユニット 2 0 及び貼付装置 3 0 は、上述のように、ベース 1 0 に対して移動可能に構成されていることにより、載置台 1 1 に載置された液晶パネル D に接着剤 G を塗布する際はノズルユニット 2 0 がベース 1 0 の上方に位置して貼付装置 3 0 がベース 1 0 から離れた位置に退避し、保護ガラス P を液晶パネル D に貼り付ける際は貼付装置 3 0 がベース 1 0 の上方に位置してノズルユニット 2 0 がベース 1 0 から離れた位置に退避するようになっている。

【 0 0 3 5 】

ノズルユニット 2 0 がベース 1 0 の上方に位置しているときに、スイッチ 8 5 s が入ると一部分ノズル 2 1 と載置台 1 1 との間に電界が形成され、スイッチ 8 6 s が入ると他部分ノズル 2 6 と載置台 1 1 との間に電界が形成される。したがって、載置台 1 1、一部分ノズル 2 1 及び他部分ノズル 2 6、塗布電源 4 2、電気ケーブル 8 1、8 2、8 4、8 5、8 6 は、電界を形成する手段を構成する。ノズル 2 1、2 6 と載置台 1 1 との間に電界が形成されると、ノズル 2 1、2 6 から供給される接着剤 G の表面と載置台 1 1 ひいては液晶パネル D とに正負逆の電荷（静電気）が帯電し、互いに接着剤 G を吸引し合って、ノズル 2 1、2 6 から供給されて液晶パネル D に接触する接着剤 G が細くなる。塗布電源 4 2 は、載置台 1 1 と一部分ノズル 2 1 及び / 又は他部分ノズル 2 6 との間に電圧を印加する電圧源であり、典型的には交流電源であるが、直流電源であってもよい。

【 0 0 3 6 】

他方、貼付装置 3 0 がベース 1 0 の上方に位置しているときにスイッチ 8 8 s が入ると、吸着保持具 3 1 と載置台 1 1 との間に電界が形成される。したがって、載置台 1 1、吸着保持具 3 1、貼付電源 4 3、電気ケーブル 8 1、8 3、8 8 は、電界形成手段を構成する。吸着保持具 3 1 と載置台 1 1 との間に電界が形成されると、液晶パネル D に塗布された接着剤 G と吸着保持具 3 1 ひいては保護ガラス P とに正負逆の電荷（静電気）が帯電し、互いに接着剤 G を吸引し合って、保護ガラス P に接触する昇温された部分の接着剤 G が細くなる。貼付電源 4 3 は、載置台 1 1 と吸着保持具 3 1 との間に電圧を印加する電圧源であり、典型的には、接着剤 G の塗布形状によって直流電源及び交流電源の種類を選択するとよい。例えば、接着剤 G の塗布形状が一点の点状の場合は、接着剤 G の一部分が先細りして保護ガラス P に接液すれば、接液部分が次第に周囲に広がるため、その後に電圧を印加しなくてよい。したがって、接着剤 G の塗布形状が一点の点状の場合は、接着剤 G が保護ガラス P に接液する瞬間に電界を形成し、接着剤 G を通して電極間（載置台 1 1 と吸着保持具 3 1 との間）が短絡した後は電界の形成が行われない直流電圧を印加することが好ましい。このようにすると、不要な電圧を印加しなくて済む。他方、接着剤 G の塗布範囲が広く、あるいは接着剤 G を多点に塗布する等、接着剤 G の塗布形状が一点の点状でない複雑な形状の場合は、接着剤 G の一部分が接液した後でも電界の形成が継続し、接着剤 G の他の部分が接液するまで電界の静電作用が継続する交流電圧を印加することが好ましい。

【 0 0 3 7 】

カメラ 5 1 は、液晶パネル D と保護ガラス P とが貼り付けられる際の、接着剤 G の状態を画像により監視するものである。カメラ 5 1 は、特に、液晶パネル D に塗布された接着剤 G が保護ガラス P に接触したか否かを監視するように構成されている。カメラ 5 1 は、液晶パネル D と保護ガラス P とが貼り付けられる際にベース 1 0 及び貼付装置 3 0 の側方に位置するように配設されている。カメラ 5 1 は、制御装置 6 0 と信号ケーブルで接続さ

10

20

30

40

50

れており、撮影した画像をデータとして随時制御装置 60 に送信できるように構成されている。

【0038】

UV照射器 55 は、液晶パネル D と保護ガラス P とが接着剤 G を介して貼り付けられた後に、液晶パネル D と保護ガラス P との相対位置を決定する目的で接着剤 G を硬化させるために紫外線を照射する機器である。本実施の形態では、接着剤 G が紫外線硬化型の接着剤であるため紫外線を照射することとしているが、接着剤 G が所定の波長の電磁波によって硬化する性質を有していれば、その接着剤 G の特性に合う所定の波長の電磁波を照射する機器に適宜変更すればよい。所定の波長の電磁波は、電波、赤外線、可視光線、紫外線、X 線、ガンマ線といった区別で規定することができるほか、特定の波長（ナノメートル）の範囲を持って規定することもできる。UV照射器 55 は、制御装置 60 と信号ケーブルで接続されており、制御装置 60 の指令により紫外線を照射するタイミングを制御することができるように構成されている。

10

【0039】

制御装置 60 は、ベース 10、ノズルユニット 20、貼付装置 30 を移動させ、各装置間の位置関係を調節する。また、制御装置 60 は、一部分ノズル 21 から吐出される接着剤 G の量及び温度を調節し、他部分ノズル 26 から吐出される接着剤 G の量を調節するように構成されている。また、制御装置 60 は、塗布電源 42 による印加電圧及び貼付電源 43 による印加電圧をそれぞれ調節することができるように構成されている。また、制御装置 60 は、スイッチ 85s、86s、88s をそれぞれ開閉することができるように構成されている。また、制御装置 60 は、カメラ 51 から画像信号を受信して、接着剤 G が保護ガラス P に接触したか否かを検出し、基準時から接着剤 G が保護ガラス P に接触するまでの時間を計測することができるように構成されている。ここで、「基準時」は、接着剤 G が保護ガラス P に接触するまでの時間を計測することにより接着剤 G の粘度を評価することができる範囲で任意に設定することができるが、本実施の形態では載置台 11 と吸着保持具 31 との間に電界形成を開始したときとしている。また、制御装置 60 は、UV照射器 55 が紫外線を照射するタイミングを制御することができるように構成されている。

20

【0040】

上述の接合部材製造装置 1 の構成の説明では、電気ヒータ 22 が一部分ノズル 21 を通過する接着剤 G を加熱する位置に配設されていることとしたが、シリンジ 23 内の接着剤 G を加熱する位置に配設されていてもよく、貯留タンク（不図示）内に貯留されている接着剤 G を加熱する位置に配設されていてもよい。また、液晶パネル D に貼り付けられる保護ガラス P が、保護ガラス P を真空吸着により保持する吸着保持具 31 で保持されることとしたが、チャック爪等により把持される把持具によって保持されるように構成されていてもよい。

30

【0041】

次に図 3 を参照して、本発明の第 2 の実施の形態に係る接合部材製造方法について説明する。図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る接合部材製造方法を説明するフローチャートである。以下の説明において、本実施の形態の接合部材製造方法は、接合部材製造装置 1（図 1 参照）の作用と併せて説明するが、他の装置によって行われるものであってもよい。以下の説明で接合部材製造装置 1 の構成及び接合部材 C を示す参照符号に言及しているときは、適宜図 1 及び図 2 を参照することとする。

40

【0042】

接合部材 C を製造するに際し、まず、前工程で準備された液晶パネル D が収容されている液晶トレイ（不図示）の近傍まで制御装置 60 が搬送テーブル 12 を動かし、ロボット（不図示）が液晶トレイ（不図示）内の 1 つの液晶パネル D をつかみ、反接着剤塗布面を下方に向けて載置台 11 に載置する（S1）。液晶パネル D が載置台 11 に載置されたら、制御装置 60 は搬送テーブル 12 をノズルユニット 20 の下方に移動する。次に制御装置 60 は、貯留タンク（不図示）内の空気領域を加圧して、貯留タンク（不図示）内の接着剤 G を両シリンジ 23、28 並びに一部分ノズル 21 及び他部分ノズル 26 に圧送して

50

、液晶パネル D に接着剤 G を塗布する (S 2) 。液晶パネル D への接着剤 G の塗布は、後に保護ガラス P を貼り付けたときに液晶パネル D と保護ガラス P との間が所定の厚さの接着剤層 G L で充填されるような塗布形態及び塗布量で行われる。

【 0 0 4 3 】

例えば図 4 に示すように、接着剤 G の塗布形態は、矩形の液晶パネル D に対して、矩形の重心を通り長手方向に長い矩形状に塗布された主要部 G m 、矩形状の主要部 G m の 4 つの角のそれぞれから矩形の液晶パネル D の最も近い角に向かってそれぞれ線状に伸びる 4 つの誘導部 (第 1 誘導部 G b 1 、第 2 誘導部 G b 2 、第 3 誘導部 G b 3 、第 4 誘導部 G b 4) を有するように塗布することが一例として挙げることができる。液晶パネル D に塗布された接着剤 G の各部 G m 、 G b 1 ~ G b 4 は、分離されずに連続している。以下、再び図 3 に戻って接合部材製造方法の説明を続けるが、以降の説明においては図 4 も適宜参照するものとする。

10

【 0 0 4 4 】

液晶パネル D への接着剤 G の塗布は、第 1 誘導部 G b 1 を形成する接着剤 G は一部分ノズル 2 1 から吐出し (一部分塗布工程 : S 2 - 1) 、その他の部分 (主要部 G m 、第 2 誘導部 G b 2 、第 3 誘導部 G b 3 、第 4 誘導部 G b 4) を形成する接着剤 G は他部分ノズル 2 6 から吐出する (他の部分塗布工程 : S 2 - 2) ことにより行う。図 3 のフローチャートでは、一部分塗布工程 (S 2 - 1) の後に他の部分塗布工程 (S 2 - 2) を行うように示されているが、両工程 (S 2 - 1 、 S 2 - 2) を並行して行ってもよく、他の部分塗布工程 (S 2 - 2) の後に一部分塗布工程 (S 2 - 1) を行ってもよい。

20

【 0 0 4 5 】

一部分塗布工程 (S 2 - 1) において、一部分ノズル 2 1 から接着剤 G を塗布する際に、制御装置 6 0 は電気ヒータ 2 2 に通電して昇温させた接着剤 G を液晶パネル D に供給して、第 1 誘導部 G b 1 を形成する。これは、後の液晶パネル D と保護ガラス P とを貼り付ける工程 (S 7) において接着剤 G 中への気泡の混入を低減するために接合部材 C を形成する部材 D 、 G 、 P を電界中に置いたときに、第 1 誘導部 G b 1 の接着剤 G が他の部分よりも保護ガラス P 側に伸びて保護ガラス P への接触面積が小さくなるようにするために、この部分に塗布される接着剤 G の粘度を低くするためである。他方、他の部分塗布工程 (S 2 - 2) において、他部分ノズル 2 6 から接着剤 G を塗布する際には、周囲環境温度 (一部分ノズル 2 1 から吐出される接着剤 G よりも低温) の接着剤 G を液晶パネル D に供給して、主要部 G m 及び第 2 誘導部 G b 2 ~ 第 4 誘導部 G b 4 を形成する。このように、昇温された接着剤 G が、液晶パネル D に塗布される接着剤 G 全体の一部となることにより、トリガーとなる部分 (本実施の形態では第 1 誘導部 G b 1) が形成される (トリガー誘発処理工程 : S 3) 。なお、一部分ノズル 2 1 によって主要部 G m を形成する接着剤 G を塗布し、他部分ノズル 2 6 によって 4 つの誘導部 G b 1 ~ G b 4 を形成する接着剤 G を塗布してもよい。この場合、主要部 G m の大部分を形成する際に電気ヒータ 2 2 を通電させないで周囲環境温度の接着剤 G を塗布し、その後に電気ヒータ 2 2 を通電させ昇温させた接着剤 G を塗布して主要部 G m の残りの一部分を形成することとなる。あるいは、電気ヒータ 2 2 を通電させた一部分ノズル 2 1 によって主要部 G m の一部分にトリガーとなる部分を形成する接着剤 G を塗布し、他部分ノズル 2 6 によって残りの主要部 G m 及び 4 つの誘導部 G b 1 ~ G b 4 を形成する接着剤 G を塗布してもよい。

30

40

【 0 0 4 6 】

接着剤塗布工程 (S 2) において、一部分ノズル 2 1 及び他部分ノズル 2 6 から接着剤 G を吐出する際、典型的には、制御装置 6 0 がスイッチ 8 5 s 、 8 6 s を入れ、一部分ノズル 2 1 と載置台 1 1 との間及び他部分ノズル 2 6 と載置台 1 1 との間に電界を形成する。接着剤 G をノズル 2 1 、 2 6 から吐出する際に両電極 1 1 、 2 1 あるいは両電極 1 1 、 2 6 の間に電界を形成すると、各ノズル 2 1 、 2 6 から吐出される接着剤 G が細くなって (図 5 参照) 液晶パネル D との接触面積が小さくなると共に、液晶パネル D と接着剤 G との濡れ特性が向上することにより、接着剤 G が液晶パネル D に接触する際あるいは接着剤 G 同士が接触する際に接着剤 G 中に気泡が発生しにくくなるため好ましい。なお、接着剤

50

塗布工程（Ｓ２）において電界を形成しなくても接着剤Ｇ中に気泡が発生しにくい場合は、電界を形成しなくてもよい。

【００４７】

液晶パネルＤに接着剤Ｇを塗布し（Ｓ２）、トリガーを誘発する処理がなされると（Ｓ３）、制御装置６０は搬送テーブル１２を貼付装置３０の下方に移動し、液晶パネルＤと保護ガラスＰとが接着剤Ｇを挟んで対向する位置になるようにする（Ｓ４）（図６参照）。このとき貼付装置３０は、あらかじめ、保護ガラスＰが収容されているガラストレイ（不図示）から１枚の保護ガラスＰを吸着保持具３１が吸着保持し、接着剤Ｇが塗布された液晶パネルＤが搬送されてくるのを待機している。液晶パネルＤと保護ガラスＰとを対向配置したら、制御装置６０は、スイッチ８８ｓを入れて載置台１１と吸着保持具３１との間に電界を形成する（Ｓ５）と共に、時間の計測を開始する（Ｓ６）。

10

【００４８】

載置台１１と吸着保持具３１との間に電界が形成されると、液晶パネルＤに塗布された接着剤Ｇには静電気が帯電するので、保護ガラスＰの方に引き寄せられるように伸びる。このとき、第１誘導部Ｇｂ１の接着剤Ｇは、他の部分（主要部Ｇｍ及び第２誘導部Ｇｂ２～第４誘導部Ｇｂ４）の接着剤Ｇよりも、温度が高いために粘度が低くなっていることで、保護ガラスＰ側に近づいている（図１参照）。この状態で制御装置６０は、液晶パネルＤと保護ガラスＰとを相対的に近づけるように、搬送アーム３２又は／及び搬送テーブル１２を移動して、液晶パネルＤと保護ガラスＰとを接着剤Ｇを介して貼り付ける（Ｓ７）。このとき、液晶パネルＤ上に矩形状に塗布されている接着剤Ｇの一部分（第１誘導部Ｇ

20

30

【００４９】

また、貼付工程（Ｓ７）の際、カメラ５１は接着剤Ｇの状態の画像を取得して制御装置６０に送信し、画像データを受信した制御装置６０は、接着剤Ｇが保護ガラスＰに最初に接触したときに時間の計測を止め、計時開始（基準時：Ｓ６）から接着剤Ｇが保護ガラスＰに最初に接触するまでの時間が所定の時間であるか否かを判断する（Ｓ８）。ここでの「所定の時間」は、昇温した接着剤Ｇの粘度の妥当性を判断する指標となっている。つまり、電界中に置かれたときの接着剤Ｇの伸びは接着剤Ｇの粘度に関係しており、貼付工程（Ｓ７）における搬送アーム３２又は／及び搬送テーブル１２の移動条件が同じ場合、接着剤Ｇが保護ガラスＰに最初に接触するまでの時間は、粘度が低いほど短く、粘度が高いほど長くなる。本実施の形態では、接着剤Ｇの粘度は、接着剤Ｇが保護ガラスＰに最初に接触する際に気泡の混入を実質的に回避することができる程度（接合部材Ｃとしての実用に耐えうる程度）に接触面積を小さくできる低さの粘度で、液晶パネルＤに保護ガラスＰを貼り付けた後の接着剤Ｇが硬化するまでに接着剤層ＧＬの厚みが実質的に変わらない程度の高さの粘度とするようにしている。このような粘度の接着剤Ｇが、基準時から保護ガラスＰに最初に接触するまでの時間を所定の時間としている。このような粘度には幅があ

40

50

り、したがって所定の時間も幅がある。

【0050】

基準時から接着剤 G が保護ガラス P に最初に接触するまでの時間が所定の時間であるか否かを判断する工程 (S8) において、所定の時間でない場合は、制御装置 60 は、電気ヒータ 22 の出力を調節して一部分ノズル 21 から吐出される接着剤 G の温度を調節する (S9)。このようなフィードバック制御を行うことにより、以後は適切な粘度の接着剤 G が液晶パネル D に塗布されることとなる。他方、基準時から接着剤 G が保護ガラス P に最初に接触するまでの時間が所定の時間であるか否かを判断する工程 (S8) において所定の時間である場合、及び温度調節 (S9) を行った後は、制御装置 60 は UV 照射器 55 を作動させ、紫外線を接着剤 G に照射する (S10)。紫外線を接着剤 G に照射することで、接着剤 G を本硬化 (接合部材 C としての使用に耐えうる程度の硬化) 又は仮硬化 (本硬化するまでに液晶パネル D と保護ガラス P との間隔が変化しない程度の硬化) する。接着剤 G が硬化することで、接着剤層 G L が流動しなくなり、接合部材 C が出来上がる。製造された接合部材 C は、搬送手段 (不図示) により次工程に搬送される。なお、紫外線の照射は、ベース 10 上で行ってもよく、接着剤 G を介して貼り付けられた液晶パネル D と保護ガラス P とをベース 10 とは別の場所に搬送してから行ってもよい。

10

【0051】

上述した実施の形態では、液晶パネル D 上の接着剤 G の温度を上昇させる加熱手段として、電気ヒータ 22 を一部分ノズル 21 に設け、一部分ノズル 21 から吐出される接着剤 G を昇温させることとしたが、これに代えて以下のように構成してもよい。

20

図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態の変形例に係る接合部材製造装置を説明する図であり、図 7 (a) は第 1 の変形例に係る接合部材製造装置の載置台 11A の平面図、図 7 (b) は第 2 の変形例に係る接合部材製造装置の載置台 11 まわりの平面図である。

【0052】

図 7 (a) に示す第 1 の変形例では、一部分ノズル 21 (図 1 参照) に電気ヒータ 22 (図 1 参照) を設ける代わりに、載置台 11A に加熱手段としての電気ヒータ 11h が埋め込まれている。電気ヒータ 11h は、平面視における載置台 11A に対して、載置台 11A に載置された液晶パネル D に接着剤 G が塗布されたときに、接着剤 G 中の温度を上昇させたい部分 (本実施の形態の変形例では第 1 誘導部 Gb1) に熱を与えることができる位置 (典型的には第 1 誘導部 Gb1 の鉛直下方となる位置) に設けられている。電気ヒータ 11h は、制御装置 60 (図 1 参照) からの指令により出力の調節ができるように構成されている。その他の構成は、一部分ノズル 21 に電気ヒータ 22 が設けられていない点を除き、不図示の部分も含めて、接合部材製造装置 1 (図 1 参照) と同様である。第 1 の変形例では、電気ヒータ 11h を発熱させることにより、載置台 11A に載置された液晶パネル D に塗布された接着剤 G の第 1 誘導部 Gb1 のさらに一部分を、液晶パネル D を介して (伝熱)、又は液晶パネル D を透過して (輻射)、昇温させる。この、昇温された接着剤 G が、液晶パネル D に塗布される接着剤 G 全体の一部分となることにより、トリガーとなる部分 (第 1 誘導部 Gb1) が形成される (トリガー誘発処理工程 S3 (図 3 参照) に対応)。トリガーを形成することの効果は、上述の第 2 の実施の形態に係る接合部材製造方法の説明で述べたとおり、接着剤 G が最初に保護ガラス P に接触する際の接触面積を小さくして、接着剤 G 中への気泡の混入を抑制することである。

30

40

【0053】

図 7 (b) に示す第 2 の変形例では、一部分ノズル 21 (図 1 参照) に電気ヒータ 22 (図 1 参照) を設ける代わりに、加熱手段としての電磁波照射器の一種である熱線照射器 15 が、載置台 11 の脇に設けられている。熱線照射器 15 は、熱線 (赤外線) F を照射する機器であり、制御装置 60 (図 1 参照) からの指令を受けて熱線 F の照射の有無を制御することができるように構成されている。熱線照射器 15 は、載置台 11 に載置された液晶パネル D に塗布された接着剤 G 中の温度を上昇させたい部分 (本実施の形態の変形例では第 1 誘導部 Gb1) に熱線 F を照射できる位置に設けられている。なお、加熱手段としての電磁波照射器は、接着剤 G に吸収されて熱エネルギーに変わる電磁波を照射すること

50

ができるものであればよい。上記以外の構成は、一部分ノズル 2 1 に電気ヒータ 2 2 が設けられていない点を除き、不図示の部分も含めて、接合部材製造装置 1 (図 1 参照) と同様である。この第 2 の変形例では、熱線照射器 1 5 から照射された熱線 F を、載置台 1 1 に載置された液晶パネル D に塗布された接着剤 G の第 1 誘導部 G b 1 のさらに一部分に当てることにより、当該部分の接着剤 G の温度を上昇させる。この、昇温された接着剤 G が、液晶パネル D に塗布される接着剤 G 全体の一部となることにより、トリガーとなる部分 (第 1 誘導部 G b 1) が形成される (トリガー誘発処理工程 S 3 (図 3 参照) に対応) 。トリガーを形成することの効果は、上述の第 2 の実施の形態に係る接合部材製造方法の説明で述べたとおり、接着剤 G が最初に保護ガラス P に接触する際の接触面積を小さくして、接着剤 G 中への気泡の混入を抑制することである。

10

【 0 0 5 4 】

上述した第 1 の変形例や第 2 の変形例とは別の、第 3 の変形例として、以下のように構成してもよい。第 3 の変形例は、図 1 に示す接合部材製造装置 1 において、ノズルユニット 2 0 中の他部分ノズル 2 6 まわりの構成を省略し、電気ヒータ 2 2 が設けられた一部分ノズル 2 1 (1 本のノズル) で、液晶パネル D に塗布するすべての接着剤 G を吐出するように構成する。そして、液晶パネル D に塗布する接着剤 G 中の温度を上昇させたい部分 (本実施の形態の変形例では第 1 誘導部 G b 1) に塗布する接着剤 G を吐出するときは電気ヒータ 2 2 を発熱させ、それ以外の部分 (主要部 G m や第 2 ~ 4 誘導部 G b 2 ~ G b 4) に塗布する接着剤 G を吐出するときは電気ヒータ 2 2 の発熱を停止する。このように構成することにより、構成部材を削減して構成を単純にしたうえで、液晶パネル D に塗布された接着剤 G の一部分 (第 1 誘導部 G b 1) を昇温させてトリガーを誘発する処理を施すことができる。なお、第 3 の変形例のノズル部分以外の構成は、接合部材製造装置 1 (図 1 参照) と同様である。

20

【 0 0 5 5 】

上述した実施の形態 (変形例も含む) では、接着剤 G 中の昇温させる部分の温度調節の手段として、カメラ 5 1 により撮影した画像のデータに基づいて、基準時から接着剤 G が保護ガラス P に最初に接触するまでの時間が所定の時間になるようにフィードバック制御を行うこととした。この、カメラ 5 1 により撮影した画像を用いる手段に代えて、電極として機能する載置台 1 1 (1 1 A) と、同じく電極として機能する吸着保持具 3 1 とをケーブルで接続し、接着剤 G が保護ガラス P に接触したときに電流が流れることを検出する手段を用いてもよい。このように構成すると、基準時から電流の流れを検出するまでの時間を計測することにより、基準時から接着剤 G が保護ガラス P に最初に接触するまでの時間を把握することができる。したがって、例えば図 3 に示すフローチャートの工程 S 8 において、基準時から電流の流れを検出するまでの時間が所定の時間になるようにフィードバック制御を行えばよい。

30

【 0 0 5 6 】

次に図 8 を参照して、本発明の第 3 の実施の形態に係る接合部材製造装置 3 を説明する。図 8 は、接合部材製造装置 3 の主要部分の概略系統図である。接合部材製造装置 3 は、第 1 の部材としての液晶パネル D を保持するベース 3 1 0 と、接着剤 G を吐出する接着剤塗布装置としてのノズル 3 2 6 を有するノズルユニット 3 2 0 と、第 2 の部材としての保護ガラス P を保持する貼付装置 3 3 0 と、接着剤 G まわりに電界を形成する電界形成手段 (電源 4 3 等) と、液晶パネル D と保護ガラス P とに挟まれた接着剤 G を硬化させる電磁波を照射する電磁波照射手段としての UV 照射器 5 5 と、液晶パネル D を接着剤 G が塗布される位置から保護ガラス P が貼り付けられる位置まで移動する反転アーム 6 2 と、傾斜装置と接近装置との機能を兼ねる回転アーム 6 3 と、接合部材製造装置 3 の動作を制御する制御装置 3 6 0 とを備えている。傾斜装置は、接着剤 G が塗布された液晶パネル D を傾ける装置であり、接近装置は、保護ガラス P を液晶パネル D に接近させる装置である。本実施の形態で取り扱う液晶パネル D、保護ガラス P、接着剤 G、及び製造される接合部材は、上述の接合部材製造装置 1 (図 1 参照) で取り扱うものと同様であるとして説明する。また、UV 照射器 5 5 は、上述の接合部材製造装置 1 (図 1 参照) におけるものと同様

40

50

の構成であるので、上述の当該記載を援用することとし、説明を省略する。

【0057】

ベース310は、液晶パネルDを保持するパネル保持具311と、パネル保持具311が固定されたテーブル312とを有している。パネル保持具311の液晶パネルDが接する面は、保持された液晶パネルDを安定させる観点から、液晶パネルDの接着剤Gが塗布される面とは反対側の面（反接着剤塗布面）の形状に合わせて形成されている（本実施の形態では平面）。また、パネル保持具311は、液晶パネルDと接する面に真空ポンプ（不図示）に連通する複数の通気孔が形成されており、真空ポンプ（不図示）の作動により液晶パネルDを真空吸着できるように構成されている。パネル保持具311は、導電性の材料（典型的には金属）で形成されており、電極として機能するように構成されている。パネル保持具311は、ノズル326に接続された塗布電源42の端子42aと電気ケーブル81、82を介して、貼付装置330に接続された貼付電源43の端子43aと電気ケーブル81、83を介して、及び接地電位Eと電気ケーブル81、80を介して、それぞれ接続されている。テーブル312は、典型的には絶縁材料で形成されている。

10

【0058】

ノズルユニット320は、典型的には1本のノズル326を有しているが、複数のノズルを有していてもよい。複数のノズルを有する場合、典型的には同様に構成されたノズルが複数設けられる。ノズル326は、導電性の材料（典型的には金属）で形成されており、電極として機能するように構成されている。ノズル326は、電気ケーブル86を介して塗布電源42の端子42bに接続されている。電気ケーブル86には、電気回路の開閉を行うためのスイッチ86sが設けられている。スイッチ86sは、制御装置360からの指令により開閉動作を行うように構成されている。ノズル326は、接着剤Gを一時的に貯留する貯留ケースとしてのシリンジ328に連通して取り付けられている。シリンジ328は、接着剤Gが貯留されている貯留タンク（不図示）に接続されている。貯留タンク（不図示）の内部には、接着剤Gが蓄えられている領域と空気が充満されている空気領域とを隔てるダイヤフラム（不図示）が設けられており、空気領域内を加圧することにより接着剤Gをノズル326に供給することができるよう構成されている。貯留タンク（不図示）の空気領域の加圧は制御装置360の指令によって行われ、ノズル326からの接着剤Gの吐出の有無を制御することができるよう構成されている。シリンジ328は、制御装置360の指令によって作動するロボットアーム（不図示）に接続され、液晶パネルDに対するノズル326の位置を移動させることができるように構成されている。なお、ノズル326は、シリンジ328を省略して直接貯留タンク（不図示）に接続されることとしてもよく、この場合は制御装置360によって開閉が制御されるバルブ（不図示）をノズル326に設け、制御装置360によるバルブ（不図示）の開閉動作により接着剤Gの吐出を制御するように構成するとよい。

20

30

【0059】

貼付装置330は、保護ガラスPを保持する吸着保持具331と、吸着保持具331が固定されたテーブル332とを有している。吸着保持具331は、保護ガラスPと接する面が、保護ガラスPの反接着面の形状に合わせて形成されている（本実施の形態では平面）。また、吸着保持具331は、保護ガラスPと接する面に真空ポンプ（不図示）に連通する複数の通気孔が形成されており、真空ポンプ（不図示）の作動により保護ガラスPを真空吸着できるように構成されている。吸着保持具331は、導電性の材料（典型的には金属）で形成されており、電極として機能するように構成されている。吸着保持具331は、電気ケーブル88を介して貼付電源43の端子43bと接続されている。電気ケーブル88には、電気回路の開閉を行うためのスイッチ88sが設けられている。スイッチ88sは、制御装置360からの指令により開閉動作を行うように構成されている。

40

【0060】

反転アーム62は、パネル保持具311の液晶パネルDが接触する平面の垂線に直交する軸62sと、軸62sに取り付けられて軸62sに直交する方向に延びる脚部62aと、脚部62aの両端のうち軸62sに固定された端部とは反対側の端部に取り付けられて

50

テーブル 3 1 2 をつかむハンド 6 2 c とを有している。ハンド 6 2 c は、C 型に形成されていて制御装置 3 6 0 からの指令により開閉動作をする部材であり、閉じたときにテーブル 3 1 2 をつかみ、開いたときにテーブル 3 1 2 を離すように構成されている。反転アーム 6 2 は、軸 6 2 s 回りに回転することにより、軸 6 2 s を中心として脚部 6 2 a の長さを半径とする円周上をハンド 6 2 c が図 8 中の R 1 で示す方向に回転するように構成されている。ハンド 6 2 c が、液晶パネル D が保持されたテーブル 3 1 2 をつかんで回転することにより、液晶パネル D を接着剤 G が塗布される位置から保護ガラス P が貼り付けられる位置まで移動することができるように構成されている。

【 0 0 6 1 】

回転アーム 6 3 は、パネル保持具 3 1 1 の液晶パネル D が接触する平面の垂線、及び吸着保持具 3 3 1 の保護ガラス P が接触する平面の垂線に直交する軸 6 3 s と、テーブル 3 1 2 をつかむ上方アーム 6 4 と、テーブル 3 3 2 をつかむ下方アーム 6 5 とを有している。上方アーム 6 4 は、L 字型の脚部 6 4 a と、反転アーム 6 2 のハンド 6 2 c と同様に構成されたハンド 6 4 c とを有している。ハンド 6 4 c は脚部 6 4 a の一端に取り付けられている。脚部 6 4 a の他端は軸 6 3 s に取り付けられている。下方アーム 6 5 は、上方アーム 6 4 の脚部 6 4 a に対応する脚部 6 5 a と、ハンド 6 4 c に対応しテーブル 3 3 2 をつかむハンド 6 5 c とを有しており、上方アーム 6 4 と同様に構成されている。上方アーム 6 4 と下方アーム 6 5 とは、基準の位置が互いに対称形になるように、共に軸 6 3 s に取り付けられている。このように取り付けられていることにより、両ハンド 6 4 c 、 6 5 c がそれぞれテーブル 3 1 2 、 3 3 2 をつかんでいるときに、両テーブル 3 1 2 、 3 3 2 の向かい合う対向面を平行にすることができ、液晶パネル D と保護ガラス P とを対向する位置に配置することができる。脚部 6 5 a は、制御装置 3 6 0 からの指令により、テーブル 3 3 2 の面の垂線方向に移動することができるように、軸 6 3 s に取り付けられている。脚部 6 4 a もテーブル 3 1 2 の面の垂線方向に移動することができるように構成されていてもよい。回転アーム 6 3 は、軸 6 3 s 回りに回転することにより、両テーブル 3 1 2 、 3 3 2 の向かい合う対向面を平行に維持したまま、両テーブル 3 1 2 、 3 3 2 を図 8 中の R 2 で示す方向に回転するように構成されている。液晶パネル D が保持されたテーブル 3 1 2 をハンド 6 4 c がつかみ、保護ガラス P が保持されたテーブル 3 3 2 をハンド 6 5 c がつかんで回転することにより、液晶パネル D 及び保護ガラス P を同じ傾斜で傾けることができるように構成されている。

【 0 0 6 2 】

ベース 3 1 0 がノズルユニット 3 2 0 側にあり、ノズル 3 2 6 がパネル保持具 3 1 1 の上方に位置しているときに、スイッチ 8 6 s が入るとノズル 3 2 6 とパネル保持具 3 1 1 との間に電界が形成される。したがって、パネル保持具 3 1 1 、ノズル 3 2 6 、塗布電源 4 2 、電気ケーブル 8 1 、 8 2 、 8 6 は、電界を形成する手段を構成する。塗布電源 4 2 は、パネル保持具 3 1 1 とノズル 3 2 6 との間に電圧を印加する電圧源であり、典型的には交流電源であるが、直流電源であってもよい。他方、ベース 3 1 0 が貼付装置 3 3 0 側にあり、パネル保持具 3 1 1 と吸着保持具 3 3 1 とが対向して位置しているときにスイッチ 8 8 s が入ると、吸着保持具 3 3 1 とパネル保持具 3 1 1 との間に電界が形成される。したがって、吸着保持具 3 3 1 、パネル保持具 3 1 1 、貼付電源 4 3 、電気ケーブル 8 1 、 8 3 、 8 8 は、電界形成手段を構成する。貼付電源 4 3 は、パネル保持具 3 1 1 と吸着保持具 3 3 1 との間に電圧を印加する電圧源であり、接着剤 G の塗布形状に応じて交流電源又は直流電源が選択される。

【 0 0 6 3 】

制御装置 3 6 0 は、反転アーム 6 2 及び回転アーム 6 3 を動かし、ベース 3 1 0 、ノズルユニット 3 2 0 、貼付装置 3 3 0 を移動させ、各装置間の位置関係を調節する。また、制御装置 3 6 0 は、ノズル 3 2 6 から吐出される接着剤 G の量を調節するように構成されている。また、制御装置 3 6 0 は、塗布電源 4 2 による印加電圧及び貼付電源 4 3 による印加電圧をそれぞれ調節することができるように構成されている。また、制御装置 3 6 0 は、スイッチ 8 6 s 、 8 8 s をそれぞれ開閉することができるように構成されている。ま

た、制御装置 360 は、UV 照射器 55 が紫外線を照射するタイミングを制御することができるように構成されている。

【0064】

次に図 9 を参照して、本発明の第 4 の実施の形態に係る接合部材製造方法について説明する。図 9 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る接合部材製造方法を説明するフローチャートである。以下の説明において、本実施の形態の接合部材製造方法は、接合部材製造装置 3 (図 8 参照) の作用と併せて説明するが、他の装置によって行われるものであってもよい。以下の説明で接合部材製造装置 3 の構成及び接合部材 C を示す参照符号に言及しているときは、適宜図 2 及び図 8 を参照することとする。

【0065】

接合部材 C を製造するに際し、まず、前工程で準備された液晶パネル D が収容されている液晶トレイ (不図示) の近傍まで、制御装置 360 がレール (不図示) に沿ってテーブル 312 を動かし、ロボット (不図示) が液晶トレイ (不図示) 内の 1 つの液晶パネル D をつかみ、反着剤塗布面を下方に向けてパネル保持具 311 に載置する (S41)。液晶パネル D がパネル保持具 311 に載置されたら、制御装置 360 はテーブル 312 をノズルユニット 320 の下方に移動すると共に、パネル保持具 311 で液晶パネル D を吸引保持する。次に制御装置 360 は、貯留タンク (不図示) 内の空気領域を加圧して、貯留タンク (不図示) 内の接着剤 G をシリンジ 328 及びノズル 326 に圧送して、液晶パネル D に接着剤 G を塗布する (S42)。液晶パネル D への接着剤 G の塗布は、後に保護ガラス P を貼り付けたときに液晶パネル D と保護ガラス P との間が所定の厚さの接着剤層 G

10

20

【0066】

接着剤塗布工程 (S42) において、ノズル 326 から接着剤 G を吐出する際、典型的には、制御装置 360 がスイッチ 86s を入れ、ノズル 326 とパネル保持具 311 との間に電界を形成する。接着剤 G をノズル 326 から吐出する際に両電極 311、326 の間に電界を形成すると、ノズル 326 から吐出される接着剤 G が細くなって (図 5 参照) 液晶パネル D との接触面積が小さくなると共に、液晶パネル D と接着剤 G との濡れ特性が向上することにより、接着剤 G が液晶パネル D に接触する際あるいは接着剤 G 同士が接触する際に接着剤 G 中に気泡が発生しにくくなるため好ましい。なお、接着剤塗布工程 (S42) において電界を形成しなくても接着剤 G 中に気泡が発生しにくい場合は、電界を形成しなくてもよい。

30

【0067】

液晶パネル D に接着剤 G を塗布したら (S42)、反転アーム 62 のハンド 62c がテーブル 312 の端部をつかみ、脚部 62a を軸 62s 回りに回転して (図 8 中の R1 方向に回転)、液晶パネル D を保持したベース 310 を貼付装置 330 の上方に移動し、液晶パネル D と保護ガラス P とが接着剤 G を挟んで対向する位置になるようにする (S43)。このとき貼付装置 330 は、あらかじめ、保護ガラス P が収容されているガラストレイ (不図示) から 1 枚の保護ガラス P を吸着保持具 331 が吸着保持し、接着剤 G が塗布された液晶パネル D が搬送されてくるのを待機している。

40

【0068】

液晶パネル D と保護ガラス P とを対向配置したら、回転アーム 63 を構成する上方アーム 64 のハンド 64c がテーブル 312 の端部をつかみ、下方アーム 65 のハンド 65c がテーブル 332 の端部をつかむ。上方アーム 64 のハンド 64c がテーブル 312 の端部をつかんだら、反転アーム 62 のハンド 62c はテーブル 312 を放し、反転アーム 62 はノズルユニット 320 側に退避する。ハンド 64c、65c がテーブル 312、332 の端部をそれぞれつかんだら、制御装置 360 は、回転アーム 63 を軸 63s 回りに回転して (図 8 中の R2 方向に回転)、液晶パネル D と保護ガラス P との相対位置を維持したまま、液晶パネル D 及び保護ガラス P を傾ける (S44)。すると、液晶パネル D に塗布されている接着剤 G に高さの差ができ、上方に位置する接着剤 G が重力の作用により下

50

方に位置する接着剤 G へ、塗布された接着剤 G 内で寄ってきて、上方に位置する接着剤 G の量よりも下方に位置する接着剤 G の量の方が多くなる。下方に位置する接着剤 G の量が相対的に多くなると、これが電界中に置かれたときに、接着剤 G の量が相対的に多い一部分が、他の部分よりも液晶パネル D の反対側に伸びるようになる。つまり、液晶パネル D 及び保護ガラス P を傾ける (S 4 4) ことが、トリガーを誘発することとなる。これにより、より伸びる部分の接着剤 G が小さい面積で保護ガラス P に接触することになり、接着剤 G への気泡の混入を抑制することができる。なお、このような作用を奏するために、本実施の形態で用いられる接着剤 G は、塗布された液晶パネル D を傾けることにより下方に集まる一方、液晶パネル D に接触する部分の面積 (塗布面積) が実質的に変わらない (製造された接合部材 C の接着剤層 G L が所定の間隔を維持できなくなるほど流れていかない) ような粘度であることが好ましい。

10

【0069】

回転アーム 6 3 を回動して液晶パネル D 及び保護ガラス P を傾けたら (S 4 4)、制御装置 3 6 0 は、スイッチ 8 8 s を入れてパネル保持具 3 1 1 と吸着保持具 3 3 1 との間に電界を形成する (S 4 5)。パネル保持具 3 1 1 と吸着保持具 3 3 1 との間に電界が形成されると、液晶パネル D に塗布された接着剤 G には静電気が帯電するので、保護ガラス P の方に引き寄せられるように伸びる。このとき、下方に集まった接着剤 G は、他の部分 (上方) の接着剤 G よりも、保護ガラス P 側に近づいている。この状態で制御装置 3 6 0 は、液晶パネル D と保護ガラス P とを相対的に近づけるように脚部 6 5 a (及び / 又は脚部 6 4 a) を図 8 中の R 3 に示すような往復方向に移動して、液晶パネル D と保護ガラス P とを接着剤 G を介して貼り付ける (S 4 6)。このとき、パネル保持具 3 1 1 及び吸着保持具 3 3 1 の互いに対向する面が平行を維持しながら貼り付けられる。

20

【0070】

このとき、液晶パネル D 上に矩形状に塗布されている接着剤 G の一部分 (下方の部分) が他の部分よりも伸びていることで、塗布された接着剤 G 全体に比べて面積の小さい下方の部分が最初に保護ガラス P に接触することとなる。より詳しく言えば、接着剤 G が最初に保護ガラス P に接触する際には、接着剤 G の分子間力と電界の作用とが相俟って、下方の部分の中のさらに一部のより小さな面積が保護ガラス P に接触する。このように小さな面積の接着剤 G が最初に保護ガラス P に接触するので、接着剤 G 中への気泡の混入を抑制することができる。接着剤 G が最初に保護ガラス P に接触した後は、そこを基点として周囲に広がるように順次他の部分の接着剤 G が保護ガラス P に接触していくため、接着剤 G 全体にわたって気泡の混入を抑制することができる。貼付工程 (S 4 6) において、制御装置 3 6 0 は、液晶パネル D と保護ガラス P との間隔が所定の間隔となるように脚部 6 5 a 及び / 又は脚部 6 4 a を図 8 中の R 3 に示すような往復方向に移動する。これにより液晶パネル D と保護ガラス P とに挟まれた接着剤 G が展延し、液晶パネル D と保護ガラス P との間に接着剤層 G L が形成される。

30

【0071】

液晶パネル D と保護ガラス P とを所定の間隔となるように貼り付けたら、制御装置 3 6 0 は UV 照射器 5 5 を作動させ、紫外線を接着剤 G に照射する (S 4 7)。紫外線を接着剤 G に照射することで、接着剤 G を本硬化 (接合部材 C としての使用に耐えうる程度の硬化) 又は仮硬化 (本硬化するまでに液晶パネル D と保護ガラス P との間隔が変化しない程度の硬化) する。接着剤 G が硬化することで、接着剤層 G L が流動しなくなり、接合部材 C が出来上がる。製造された接合部材 C は、搬送手段 (不図示) により次工程に搬送される。なお、紫外線の照射は、貼付装置 3 3 0 上で行ってもよく、接着剤 G を介して貼り付けられた液晶パネル D と保護ガラス P とを貼付装置 3 3 0 とは別の場所に搬送してから行ってもよい。UV 照射 (S 4 7) を貼付装置 3 3 0 とは別の場所に搬送して行う場合は、貼付工程 (S 4 6) の後、回転アーム 6 3 を軸 6 3 s 回りに回動して液晶パネル D と保護ガラス P とを水平に戻し、パネル保持具 3 1 1 の吸引保持を解除すると共にハンド 6 5 c がテーブル 3 3 2 を放したうえで、テーブル 3 3 2 が搬送される。

40

【0072】

50

以上の説明では、第１の部材が液晶パネルＤであり、第２の部材が保護ガラスＰであるとしたが、それぞれが他の部材（例えば光ディスク基板）であってもよい。また、第１の部材が保護ガラスＰで第２の部材が液晶パネルＤであってもよい。また、第１の部材が載置台１１（又はパネル保持具３１１）に載置され、第２の部材が吸着保持具３１（又は吸着保持具３３１）に保持されとしたが、第２の部材が載置台１１に（又はパネル保持具３１１）に載置され、第１の部材が吸着保持具３１（又は吸着保持具３３１）に保持されることとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る接合部材製造装置の主要部分の概略系統図である。 10

【図２】接合部材の構成を例示する図である。（ａ）は平面図、（ｂ）は正面図である。

【図３】本発明の第２の実施の形態に係る接合部材製造方法のフローチャートである。

【図４】第１の部材への接着剤の塗布形態の一例を示す平面図である。

【図５】接着剤塗布時の接合部材製造装置のノズルまわりの概略系統図である。

【図６】部材貼合せ時の接合部材製造装置の接近装置まわりの概略系統図である。

【図７】本発明の第１の実施の形態の変形例に係る接合部材製造装置の加熱手段の概略構成図である。（ａ）は第１の変形例の平面図、（ｂ）は第２の変形例の平面図である。

【図８】本発明の第３の実施の形態に係る接合部材製造装置の主要部分の概略系統図である。 20

【図９】本発明の第４の実施の形態に係る接合部材製造方法のフローチャートである。

【符号の説明】

【００７４】

１ 接合部材製造装置

３ 接合部材製造装置

１１ 載置台

２１ 一部分ノズル

２２ 電気ヒータ

２６ 他部分ノズル

３０ 貼付装置 30

３１ 吸着保持具

４３ 貼付電源

６３ 回転アーム

３１１ パネル保持具

３２０ ノズルユニット

３３１ 吸着保持具

Ｃ 接合部材

Ｄ 液晶パネル

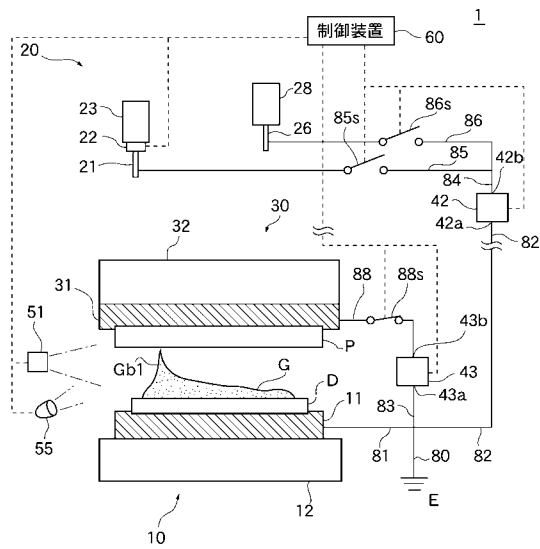
Ｇ 接着剤

Ｇｍ 主要部 40

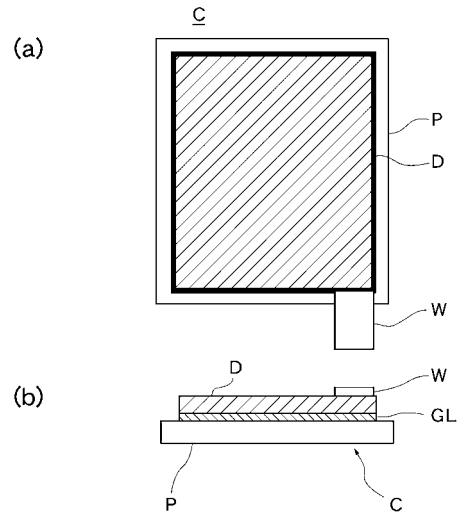
Ｇｂ１ 第１誘導部

Ｐ 保護ガラス

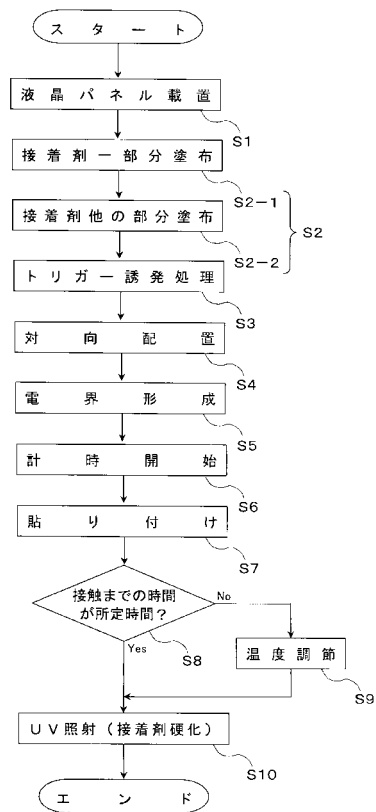
【図 1】



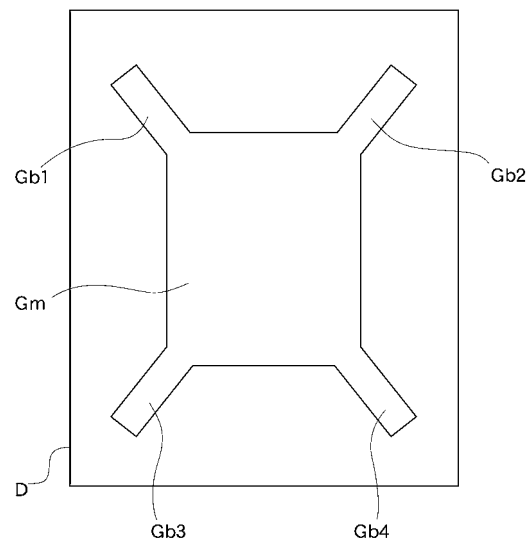
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 稲谷 孝祐
東京都豊島区高田 1 - 1 8 - 1 オリジン電気株式会社内
- (72)発明者 小椋 英之
東京都豊島区高田 1 - 1 8 - 1 オリジン電気株式会社内
- (72)発明者 松本 豊
東京都豊島区高田 1 - 1 8 - 1 オリジン電気株式会社内
- (72)発明者 岡本 哲哉
東京都豊島区高田 1 - 1 8 - 1 オリジン電気株式会社内
- F ターム(参考) 4J040 PA31 PA32 PB06 PB21