

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6580807号
(P6580807)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 9 F 9 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 9 F 9 / 0 0 3 4 2

請求項の数 5 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-106536 (P2019-106536)</p> <p>(22) 出願日 令和1年6月6日(2019.6.6)</p> <p>審査請求日 令和1年6月11日(2019.6.11)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000103976 株式会社オリジン 埼玉県さいたま市桜区栄和3丁目3番27号</p> <p>(74) 代理人 100097320 弁理士 宮川 貞二</p> <p>(74) 代理人 100215049 弁理士 石川 貴志</p> <p>(74) 代理人 100131820 弁理士 金井 俊幸</p> <p>(74) 代理人 100155192 弁理士 金子 美代子</p> <p>(74) 代理人 100100398 弁理士 柴田 茂夫</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接合部材の製造装置及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周囲にフレームを有することにより前記フレームと主面部との境界に段差が形成された画像表示パネルと光透過性部材とを接合するための光透過性樹脂を、前記画像表示パネル表面に塗布するダイヘッドと；

前記画像表示パネルの一辺に沿って配置した前記ダイヘッドを前記画像表示パネル表面上に相対移動させるよう、前記画像表示パネルと前記ダイヘッドとの少なくとも一方を移動させる移動機構と；を備え、

前記ダイヘッドは、少なくとも一方に前記光透過性樹脂の供給路が形成された一对のダイブロックと、前記ダイブロック間に取り外し可能に挟持されて前記ダイヘッドの吐出口を構成する第1及び第2のシムと、を備え、

前記第1のシムは、前記吐出口の一部を構成し前記ダイヘッドの延在方向における前記主面部の長さに対応するスリット状の第1の吐出口が形成された薄板状部材からなり、前記第2のシムは、前記吐出口の一部を構成し前記ダイヘッドの延在方向における前記主面部の長さよりも長いスリット状の第2の吐出口が形成された薄板状部材からなり、

前記第1のシムの肉厚は、前記第2のシムの肉厚に比して薄い、

接合部材の製造装置。

【請求項2】

前記ダイヘッドへの前記光透過性樹脂の単位時間当たりの供給量と前記移動機構の移動速度の少なくとも一方を制御する制御モジュールを更に備え、

10

20

前記ダイヘッドからの前記光透過性樹脂の供給は、前記ダイヘッドが、前記画像表示パネルの第1の辺に隣接する前記フレーム上位置から、前記第1の辺に対向する第2の辺に隣接する前記フレーム上位置まで実行される、

請求項1に記載の接合部材の製造装置。

【請求項3】

少なくとも一方に光透過性樹脂の供給路が形成された一对のダイブロックと、前記ダイブロック間に取り外し可能に挟持されて吐出口を構成する第1及び第2のシムとを備えたダイヘッドを用いて、外周面にフレームを有することにより前記フレームと主面部との境界に段差が形成された画像表示パネル表面に前記光透過性樹脂を塗布する、接合部材の製造方法であって、以下の(1)乃至(4)のステップを少なくとも備える、接合部材の製造方法。

(1) 前記画像表示パネルの外形形状及び前記段差の寸法に基づいて、前記吐出口の一部を構成し前記ダイヘッドの延在方向における前記主面部の長さに対応するスリット状の第1の吐出口が形成された薄板状部材からなる前記第1のシムと、前記吐出口の一部を構成し前記ダイヘッドの延在方向における前記主面部の長さよりも長いスリット状の第2の吐出口が形成された薄板状部材からなる前記第2のシムとを選定するステップ；

(2) 前記選定した第1及び第2のシムを前記一对のダイブロックに挟持して前記ダイヘッドを組み立てるステップ；

(3) 前記ダイヘッドを前記画像表示パネルの表面上を相対移動させつつ、前記吐出口から前記光透過性樹脂を供給するステップ；

(4) 前記光透過性樹脂が供給された前記画像表示パネルの前記表面に、光透過性部材を接合するステップ。

【請求項4】

前記(3)のステップにおける、前記光透過性樹脂の供給は、前記ダイヘッドが、前記画像表示パネルの第1の辺に隣接する前記フレーム上位置から、前記第1の辺に対向する第2の辺に隣接する前記フレーム上位置に移動するまで実行される、

請求項3に記載の接合部材の製造方法。

【請求項5】

前記選定した第1のシムの肉厚は、前記選定した第2のシムの肉厚に比して薄い、

請求項3又は請求項4に記載の接合部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は接合部材の製造装置及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

スマートフォン、タブレット端末あるいは車載品等の情報端末に用いられる画像表示装置において、外部衝撃からの画像表示パネルの保護やコントラストの向上等を目的として、画像表示パネルの表面に、光透過性樹脂等からなる接着剤を介して光透過性部材を接合することが行われている。

【0003】

例えば、特許文献1には、画像表示部材に接合される光透過性カバー部材として、その周縁部に遮光層が形成されたものを採用し、この光透過性カバー部材に光透過性樹脂を塗布することが記載されている。加えて、この特許文献1には、遮光層が形成された光透過性カバー部材全面に光透過性樹脂を塗布するに際し、塗布表面が平坦となるよう、光透過性樹脂を塗布する樹脂ディスペンサーの長手方向端部側の吐出口を長手方向中央部の吐出口から拡幅させて形成したものが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特許第6465157号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1に記載のものは、光透過性カバー部材側に光透過性樹脂を塗布するものであり、この光透過性カバー部材側に塗布した光透過性樹脂を平坦に塗布するための技術である。したがって、この特許文献1では、光透過性カバー部材側の凹凸については考慮しているものの、この光透過性カバー部材を接合する画像表示部材側の状態、特に接合面の凹凸の存在については考慮していない。

【0006】

本発明は、上述した点に鑑み、接合面に凹凸が形成された画像表示パネルに対しても光透過性部材を良好に接合することが可能な接合部材の製造装置及び製造方法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】

【0007】

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装置は、例えば図1、図4及び図7に示すように、外周囲にフレーム6aを有することによりフレーム6aと主面部5aとの境界に段差7が形成された画像表示パネル3と光透過性部材2とを接合するための光透過性樹脂4を、画像表示パネル3表面に塗布するダイヘッド10と；画像表示パネル3の一辺に沿って配置したダイヘッド10を画像表示パネル3表面上に相対移動させるよう、画像表示パネルと前記ダイヘッドとの少なくとも一方を移動させる移動機構50と；を備え、ダイヘッド10は、少なくとも一方に光透過性樹脂4の供給路22が形成された一対のダイブロック20a、20bと、ダイブロック20a、20b間に取り外し可能に挟持されてダイヘッド10の吐出口11を構成する第1及び第2のシム30、40と、を備え、第1のシム30は、吐出口11の一部を構成しダイヘッド10の延在方向における主面部5aの長さに対応するスリット状の第1の吐出口31が形成された薄板状部材からなり、第2のシム40は、吐出口11の一部を構成しダイヘッド10の延在方向における主面部5aの長さよりも長いスリット状の第2の吐出口41が形成された薄板状部材からなり、第1のシム30の肉厚D1は、第2のシム40の肉厚D2に比して薄い。

【0008】

このように構成すると、第1及び第2のシムを用いることで、単位時間当たりの光透過性樹脂の総供給量を確保しつつ、フレーム上に塗布する光透過性樹脂の量と主面部上に塗布する光透過性樹脂の量とを簡単に調整することができるようになる。

【0009】

本発明の第2の態様に係る接合部材の製造装置は、例えば図7に示すように、上記本発明の第1の態様に係る接合部材の製造装置において、ダイヘッド10への光透過性樹脂4の単位時間当たりの供給量と移動機構50の移動速度の少なくとも一方を制御する制御モジュール60を更に備え、ダイヘッド10からの光透過性樹脂4の供給は、ダイヘッド10が、画像表示パネル3の第1の辺に隣接するフレーム6a1上位置から、第1の辺に対向する第2の辺に隣接するフレーム6a2上位置まで実行される。

【0010】

このように構成すると、制御モジュールを用いて光透過性樹脂の単位時間当たりの供給量及び/又は移動機構の移動速度を調整することで、移動機構による移動方向に沿って伸びるフレーム上のみならず、この移動方向に直交する方向に延びるフレーム上に塗布される光透過性樹脂の量をも簡単に調整することができるようになる。

【0011】

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、図4、図6及び図7に示すように、少なくとも一方に光透過性樹脂4の供給路22が形成された一対のダイブロック20a、20bと、ダイブロック20a、20b間に取り外し可能に挟持されて吐出

10

20

30

40

50

口 1 1 を構成する第 1 及び第 2 のシム 3 0、4 0 とを備えたダイヘッド 1 0 を用いて、外周にフレーム 6 a を有することによりフレーム 6 a と主面部 5 a との境界に段差 7 が形成された画像表示パネル 3 表面に光透過性樹脂 4 を塗布する、接合部材の製造方法であって、以下の (1) 乃至 (4) のステップを少なくとも備える。

(1) 画像表示パネル 3 の外形形状及び段差 7 の寸法 h に基づいて、吐出口 1 1 の一部を構成しダイヘッド 1 0 の延在方向における主面部 5 a の長さに対応するスリット状の第 1 の吐出口 3 1 が形成された薄板状部材からなる第 1 のシム 3 0 と、吐出口 1 1 の一部を構成しダイヘッド 1 0 の延在方向における主面部 5 a の長さよりも長いスリット状の第 2 の吐出口 4 1 が形成された薄板状部材からなる第 2 のシム 4 0 とを選定するステップ； (2) 選定した第 1 及び第 2 のシム 3 0、4 0 を一対のダイブロック 2 0 a、2 0 b に挟持してダイヘッド 1 0 を組み立てるステップ； (3) ダイヘッド 1 0 を画像表示パネル 3 の表面上を相対移動させつつ、吐出口 1 1 から光透過性樹脂 4 を供給するステップ； (4) 光透過性樹脂 4 が供給された画像表示パネル 3 の表面に、光透過性部材 2 を接合するステップ。

10

【 0 0 1 2 】

このように構成すると、画像表示パネル 3 の寸法に基づいて第 1 及び第 2 のシムを選定し用いることで、単位時間当たりの光透過性樹脂の総供給量を確保しつつ、フレーム上に塗布する光透過性樹脂の量と主面部上に塗布する光透過性樹脂の量とを簡単に調整することができるようになる。

【 0 0 1 3 】

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 7 に示すように、上記本発明の第 3 の態様に係る接合部材の製造方法において、(3) のステップにおける、光透過性樹脂 4 の供給は、ダイヘッド 1 0 が、画像表示パネル 3 の第 1 の辺に隣接するフレーム 6 a 1 上位置から、第 1 の辺に対向する第 2 の辺に隣接するフレーム 6 a 2 上位置に移動するまで実行される。

20

【 0 0 1 4 】

このように構成すると、光透過性樹脂を画像表示パネル上に供給するステップを一度のみ行えば、画像表示パネル 3 の外周に形成されたフレーム上全てに光透過性樹脂を塗布することができるようになる。

【 0 0 1 5 】

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 4 に示すように、上記本発明の第 3 の態様に係る接合部材の製造方法において、選定した第 1 のシム 3 0 の肉厚 D 1 は、選定した第 2 のシム 4 0 の肉厚 D 2 に比して薄い。

30

【 0 0 1 6 】

このように構成すると、光透過性樹脂をフレーム上に安定して塗布することができるようになる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、接合面に凹凸が形成された画像表示パネルに光透過性部材を接合する場合においても、良好な接合結果を得ることが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材を示す概略断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施の形態に係る、画像表示パネルを示す斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の一実施の形態に係る、ダイヘッドの分解斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の一実施の形態に係る、ダイヘッドを示したものであり、図 4 (a) は正面図、図 4 (b) は底面図、図 4 (c) は図 4 (a) の A - A 断面図、図 4 (d) は図 4 (a) の B - B 断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の一実施の形態に係る、第 1 及び第 2 のシムを示したものであり、図 5 (a) は第 1 のシムの正面図、図 5 (b) は第 2 のシムの正面図である。

50

【図6】図6は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材の製造方法を示すフローチャートである。

【図7】図7は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材の製造方法のうちの塗布プロセス及び接合プロセスを示した概略説明図である。

【図8】図8は、本発明の一実施の形態の変形例に係る、接合部材の製造装置の一部及びそれを用いた接合部材の製造方法の塗布プロセスを示した概略説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明を実施するための各実施の形態について説明する。なお、以下では本発明の目的を達成するための説明に必要な範囲を模式的に示し、本発明の該当部分の説明に必要な範囲を主に説明することとし、説明を省略する箇所については周知技術によるものとする。

10

【0020】

本発明に係る製造装置及び製造方法を説明する前に、本発明により製造される接合部材の構成について先ず説明を行う。図1は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材としての画像表示装置を示す概略断面図である。本発明を適用して製造される画像表示装置（接合部材）1は、図1に示すように、光透過性カバー部材2と、画像表示パネル3と、これらを接合するための光透過性樹脂4を含む。

【0021】

光透過性カバー部材2は、画像表示パネル3の表示面側に位置して画像表示パネル3を保護するため等に設けられるものであって、画像表示パネル3に表示される画像が視認できるよう光透過性を備えた板状あるいはシート状の部材で構成されている。この光透過性カバー部材2の具体的な材料としては、ガラスやアクリル樹脂、ポリカーボネート等を採用することができ、その形状は、後述する画像表示パネル3と実質的に同一かあるいは画像表示パネル3よりも大きな矩形等とすることができる。また、この光透過性カバー部材2のうちの外周囲の領域（フレーム領域FA）は、画像のコントラストを向上させるため、黒色等に着色されていても良い。

20

【0022】

図2は、本発明の一実施の形態に係る、画像表示パネルを示す斜視図である。この画像表示パネル3は、図1及び図2に示すように、画像表示パネル本体5と、この画像表示パネル5を覆う筐体6とを含む。また、図示は省略するが、筐体6内には画像表示パネル本体5に加えて、この画像表示パネル本体5に付随する各種構成、例えば導光板やLED光源等を含むバックライトユニットや、各種制御のための回路基板等が配されていてもよい。

30

【0023】

画像表示パネル本体5は、3インチ～50インチの大きさを備えた矩形等の各種パネル、例えば液晶表示パネル、有機ELパネル、プラズマディスプレイパネル等から構成され、その主面部5aに所望の画像を表示できるものである。また、この画像表示パネル本体5の主面部5aは、積層配置されるタッチパネル等を含んでいてもよい。

【0024】

筐体6は、少なくとも画像表示パネル本体5を内部に収容する部材であり、例えば金属製の薄板を折曲加工して形成される。この筐体6は画像表示パネル5の表示面に対する裏面及び四方の側面を少なくとも部分的に覆うように形成されており、且つ画像表示パネル5の表示面の外周囲を覆うフレーム6aを備えている。フレーム6aは、図2に例示したもののよう画像表示パネル5の表示面の外周囲の全周に亘って形成されたものであってもよいし、外周囲を部分的にのみ覆うように形成されたものであってもよい。以下では、このフレーム6aで覆われる画像表示パネル本体5の外周囲の領域をフレーム領域FAといい、このフレーム領域FAに周囲を囲まれた、画像表示パネル3の画像が表示される主面部5aを形成する領域を表示領域DAという。

40

【0025】

50

上述したように、本実施の形態においては、フレーム領域FAを規定する部材として画像表示パネル3の筐体6の一部としてのフレーム6aを例示している。しかし、このフレーム領域FAを規定する部材は上述したフレーム6aに限定されるものではなく、画像表示パネルの外周囲に配される構造物であれば、種々の部材を許容することができる。同様に、本実施の形態における画像表示パネル3の具体的な構成についても、上述のものに限定されず、例えば筐体を有しないものや、全体が平坦ではなく一部又は全部が湾曲しているもの、矩形状以外の形状のもの等、種々の構成を採用することができる。

【0026】

光透過性樹脂4は、光透過性カバー部材2と画像表示パネル3とを接合するための接着剤であって、後述するように、画像表示パネル2の表示領域DA及びフレーム領域FAの両方に跨るように画像表示パネル2の表面全体に塗布されるものである。この光透過性樹脂4は、光透過性を有し且つ硬化前には所定の粘性（具体的には、その粘度が $1.0\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 20.0\text{Pa}\cdot\text{s}$ の範囲）を有するものを採用することが好ましい。光透過性樹脂4として、具体的には紫外線（UV）硬化型樹脂や紫外線・熱硬化併用型樹脂等を用いることができる。

【0027】

ここで、図1及び図2に示されているように、本発明における接合部材の一部を構成する画像表示パネル3のフレーム6aと主面部5aとの境界領域、すなわちフレーム領域FAと表示領域DAとの境界部分には、フレーム6aの肉厚に起因する段差7が形成されている。この段差7の寸法hは $0.3\sim 3\text{mm}$ 程度とかなり大きい。このように段差7の寸法hが大きいことは、段差7が生じる原因となるフレーム6aが金属板といった構造物により構成されていることに起因するものであり、また、フレーム6aの肉厚は、画像表示パネル3の大きさや必要な強度等に比例して大きくなる傾向がある。したがって、本実施の形態における段差7を含む画像表示パネル3に光透過性カバー部材2を接合する場合に、光透過性樹脂を光透過性カバー部材側にのみ塗布してしまうと、（例え塗布された光透過性樹脂が平坦に塗布されていたとしても）画像表示パネル3と光透過性カバー部材2とを貼り合わせる際、段差7の寸法hが大きいためこの段差7部分に光透過性樹脂が完全に接液せず、結果この未接液部分に空気が残留して気泡が生成されてしまい、歩留まりの低下を招くという問題がある。

【0028】

本発明者らは、上記の問題を解決する方法を種々検討した結果、光透過性樹脂を画像表示パネル側に塗布すると共に、画像表示パネル側に光透過性樹脂を塗布するのに最適な装置及び方法を用いることで、この問題を解決することができることを知得した。そこで以下には、上述した問題を解決可能な、本実施の形態に係る接合部材の製造装置及び製造方法を、主に図3乃至図7を参照しつつ説明する。

【0029】

図3は、本発明の一実施の形態に係る、ダイヘッドの分解斜視図である。また、図4は、本発明の一実施の形態に係る、ダイヘッドを示したものであり、図4(a)は正面図、図4(b)は底面図、図4(c)は図4(a)のA-A断面図、図4(d)は図4(a)のB-B断面図である。さらに、図5は、本発明の一実施の形態に係る、第1及び第2のシムを示したものであり、図5(a)は第1のシムの正面図、図5(b)は第2のシムの正面図である。なお、以下に示す図面においては、（図3等に記載されているように）ダイヘッド10と画像表示パネル3とが相対的に移動する方向をX方向、このX方向に直交し且つ水平方向に延在する方向をY方向、及びダイヘッド10の上下方向をZ方向と規定することとする。

【0030】

本願の接合部材の製造装置100（図7参照。）は、図3及び図4に示すダイヘッド10を備えている。このダイヘッド10は、前述の画像表示パネル3に光透過性樹脂4を塗布するための塗布装置の一部を構成するものである。また、このダイヘッド10は、略同一の外形形状を備え、互いの接合面が対向するように配置される一対のダイブロック20

10

20

30

40

50

a、20bと、この一对のダイブロック20a、20bの接合面の間に取り外し可能に挟持されてダイヘッド10の吐出口を規定する第1のシム30及び第2のシム40と、を含む。

【0031】

一对のダイブロック20a、20bは、Y方向に長尺な略直方体状のブロック体で構成されており、その底面部分の対向する接合面側には、ダイヘッド10のノズル(吐出口)11を構成するために鋭角に伸びる突出部21a、21bがそれぞれ形成されている。また、この一对のダイブロック20a、20bのうち的一方、例えばダイブロック20aの上面中央には、ダイヘッド10へ光透過性樹脂4を供給するための供給路22が接続されている。この供給路22の上流端部には、図示しない圧送機(例えばポンプ)が設けられ、この圧送機を動作させることで、ダイヘッド10内に光透過性樹脂4を供給する。本実施の形態においては供給路22を一方のダイヘッド20aの上面中央部に1箇所のみ接続したものを例示しているが、その接続位置及び供給路22の本数については、ダイヘッド10の大きさや光透過性樹脂4の供給量等を考慮して適宜変更することができる。

10

【0032】

また、供給路22が接続された一方のダイブロック20aの対向面の中央位置には、Y方向に長尺な半円柱状の空間からなるマニホール23が形成されており、このマニホール23は供給路22に連通している。これにより、供給路22から供給された光透過性樹脂4は、このマニホール23内に充填された後にノズル11から供給されるようになるため、ノズル11の全長に亘って安定した光透過性樹脂4の供給を実現することができる。

20

【0033】

第1のシム30及び第2のシム40は、図5に示すように、それぞれ一様な所定の肉厚を備えた金属板からなり、その外形寸法は一对のダイブロック20a、20bの対向面の形状と実質的に同一であり、且つその外形形状はY方向に長尺で且つ下方が解放した略C字状である。第1のシム30及び第2のシム40は、その下方に光透過性樹脂4を吐出するための第1の吐出口31及び第2の吐出口41が形成されている。これら第1の吐出口31及び第2の吐出口41のY方向長さL1、L2は、「 $L1 < L2$ 」の関係を満たす。これは、第1の吐出口31は画像表示パネル3の表示領域DAの長さに対応するようものが選定されるのに対し、第2の吐出口41は画像表示パネル3の表示領域DAとフレーム領域FAの長さに対応するものが選定されるためである。

30

【0034】

また、これらの吐出口31、41の上方には、ダイブロック20aのマニホール23に連通し、マニホール23を経由して供給される光透過性樹脂4が流入する第1の連通部32及び第2の連通部42が形成されている。第1の連通部32及び第2の連通部42の外形寸法(すなわちY方向とZ方向の寸法)は、例えばマニホール23の開口形状に合わせて調整されている。ここで、図5に示されているように、第1の連通部32又は第2の連通部42のY方向長さは、第1の吐出口31又は第2の吐出口41のY方向長さL1、L2よりも長くすると好ましい。これにより、第1の吐出口31又は第2の吐出口41の特にY方向端部を通過する光透過性樹脂4の流動性を高めることができ、より安定した光透過性樹脂4の塗布を実現できる。なお、本発明に係る第1のシム30及び第2のシム40は上述のような形状に限定されるものではなく、例えば第1の連通部32及び第2の連通部42のY方向長さと第1の吐出口31及び第2の吐出口41のY方向長さL1、L2とが等しい、外形形状が略コの字状のものであってもよい。

40

【0035】

ここで、特に図4(c)及び図4(d)の記載から明らかなように、第1のシム30の肉厚(第1の吐出口31のX方向長さ)D1は、第2のシム40の肉厚(第2の吐出口41のX方向長さ)D2に比して薄くなるように形成されていることは、特に留意すべき事項である。具体的な例を用いて説明すると、例えば、段差7の寸法 $h = 1.0\text{ mm}$ の画像表示パネル3に対し、光透過性樹脂4を、表示領域DA上には 1.5 mm の膜厚で、フレ

50

ーム領域FA上には0.5mmの膜厚で塗布したい場合、本実施の形態において用いるシムとしては、第1のシム30の肉厚D1=0.3mm、第2のシム40の肉厚D2=0.5mmを満たすものを選定する。つまり、ノズル11のうち1.5mmの膜厚の光透過性樹脂4を成膜する部分のX方向長さはD1+D2=0.8mmであるのに対し、0.5mmの膜厚の光透過性樹脂4を成膜する部分のX方向長さはD2=0.5mmであるということである。このように本発明においては、第2のシム40の肉厚D2を小さくしすぎないことで、第2の吐出口41のY方向両端部を通過する光透過性樹脂4を一定量確保している。なお、本実施の形態においては、第1及び第2のシム30、40として、所望の肉厚を有する一のシムをそれぞれ選定することとしているが、本発明はこれに限らず、例えば第1及び第2のシム30、40として適切な肉厚を得るため、同一形状のシムを複数枚重ねて第1及び第2のシム30、40を構成してもよい。

10

【0036】

上述の構成を備える一对のダイブロック20a、20b、第1のシム30及び第2のシム40には、対応する位置に複数箇所(本実施の形態においては10箇所)ボルト穴24a、24b、33、43が形成されている。そして、一对のダイブロック20a、20bの接合面同士の間、第1のシム30及び第2のシム40を挟持した状態で、これらの部材に形成されたボルト穴24a、24b、33、43にボルト12を締結することによって、ダイヘッド10が組み立てられる。ボルト12により固定される位置やその数については適宜変更可能であるが、ダイブロック20a、20bと各シム30、40との間等から液漏れが生じないためには、ダイヘッド10内を流れる流体の流路を囲むように比較的短い間隔で複数箇所締結固定することが好ましい。

20

【0037】

また、本願の接合部材の製造装置100は、上述したダイヘッド10に加えて、画像表示パネル3をダイヘッド10に対して相対移動するための移動機構50と、ダイヘッド10や移動機構50を制御するための制御モジュール60とを更に備える。

【0038】

移動機構50は、画像表示パネル3の表面上にダイヘッド10を相対移動させるためのものであり、画像表示パネル3側、ダイヘッド10側、あるいはその両方を動作させるための機構である。本実施の形態においては、ダイヘッド10は固定し、画像表示パネル3のみをダイヘッド10に対して動作させるものを採用している。この移動機構50の具体的な構成としては、画像表示パネル3をX方向に水平移動させることが可能なものであればどのような構成のものであってもよく、例えば図7に記載されているような周知のコンベヤや、水平移動が可能な載置台等を採用することができる。

30

【0039】

制御モジュール60は、信号ケーブル等を介して接合部材の製造装置100を構成する各種部材に接続されており、少なくとも移動機構50の作動制御と、ダイヘッド10からの光透過性樹脂4の単位時間当たりの供給量の制御を行う。この制御モジュール60は、前述した2つの制御のみならず、後述する紫外線硬化装置70、80の動作制御や画像表示パネル3と光透過性カバー部材4との貼り合わせ動作の制御等、接合部材の製造装置100を構成する各種部材の制御を一括して行うものであってよい。また、この制御モジュール60は、ダイヘッド10からの光透過性樹脂4の単位時間当たりの供給量及び/又は移動機構50の移動速度を調整することで、画像表示パネル3の移動方向における膜厚の制御を行うことができる。その具体的な制御方法については後述する。制御モジュール60の具体的な構成としては、例えば周知のCPUやマイコンを備えたコンピュータを採用することができる。

40

【0040】

上述したダイヘッド10等を含む接合部材の製造装置100を用いた接合部材の製造方法について、以下に説明を行う。図6は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材の製造方法を示すフローチャートである。以下に説明する接合部材の製造方法は、上述した接合部材の製造装置100の作用の説明を兼ねている。なお、以下に説明する接合部材の製造

50

方法は、典型的には、上述した接合部材の製造装置 100 を用いて実行されるが、この接合部材の製造装置 100 を用いることなく他の装置を用いて行われてもよい。

【0041】

<シムの選定プロセス>

本実施の形態に係る接合部材の製造方法においては、初めに、ダイヘッド 10 に取り付けられる第 1 のシム 30 及び第 2 のシム 40 を選定する。したがって、本実施の形態における接合部材の製造装置 100 には、ダイヘッド 10 毎にその肉厚や吐出口の Y 方向長さが異なる複数種類のシムが予め準備されている。また、このシムの選定プロセスは塗布対象物としての画像表示パネル 3 の寸法が変化する毎に実行され、同一の画像表示パネル 3 に対してはこのプロセスは省略することができる。シムを選定するためには、少なくとも塗布対象物としての画像表示パネル 3 の寸法が必要である。したがって、本プロセスにおいては先ず画像表示パネル 3 の寸法を測定する（ステップ S1）。この寸法としては、画像表示パネル 3 全体の Y 方向長さ、主面部 5 a の Y 方向長さ、及び段差 7 の寸法 h 等を挙げることができる。なお、この測定の具体的な方法は特に限定されない。

10

【0042】

画像表示パネル 3 の寸法が特定されると、本製造方法は、次にこの寸法、及び必要な他の情報（塗布する光透過性樹脂 4 の粘度及び所望の塗布厚等）を考慮して、第 1 のシム 30 及び第 2 のシム 40 の選定を行う（ステップ S2）。この選定により、第 1 のシム 30 には、主に光透過性樹脂 4 の粘度及び所望の塗布厚と特定された主面部 5 a の Y 方向長さの後述する選定された第 2 のシム 40 の形状に基づいて、所定の肉厚 D1 及び所定の第 1 の吐出口 31 の長さ L1 を有するものが選定され、第 2 のシム 40 には、主に光透過性樹脂 4 の粘度及び所望の塗布厚と特定された段差 7 の寸法 h と画像表示パネル 3 全体の Y 方向長さに基づいて、所定の肉厚 D2 及び所定の第 2 の吐出口 41 の長さ L2 を有するものが選定される。このシム選定を簡単に行うために、シム選定時に参照するためのデータベースを事前に用意すると好ましい。データベースは、少なくとも指標として光透過性樹脂 4 の粘度及び段差 7 の寸法 h と、これに対応する第 1 及び第 2 のシムの厚さのデータを含む。そしてこのデータは、複数回の試験を経て特定された光透過性樹脂 4 の粘度及び段差 7 の寸法 h と最適なシム厚等との対応関係を例えば表形式にまとめたものであってよい。またこの際、本製造方法においては任意であるが、第 1 のシム 30 の肉厚 D1（言い換えれば、第 1 の吐出口 31 の X 方向における幅）は、第 2 のシム 40 の肉厚 D2（言い換えれば、第 2 の吐出口 41 の X 方向における幅）に比して薄くなるよう選定を行うとよい。なお、選定される第 1 のシム 30 の第 1 の吐出口 31 の長さ L1 は特定された主面部 5 a の Y 方向長さに対応しているが、表示領域 DA 全体に所望の塗布厚で光透過性樹脂 4 を塗布することが可能であれば両者は必ずしも同一長さである必要はない。同様に、選定される第 2 のシム 40 の第 2 の吐出口 41 の長さ L2 は特定された画像表示パネル 3 全体の Y 方向長さに対応しているが、フレーム領域 FA に所望の塗布厚で光透過性樹脂 4 を塗布することが可能であれば両者は必ずしも同一長さである必要はない。

20

30

【0043】

このようなシムを用いた光透過性樹脂の塗布量調整構造は、画像表示パネル 3 側に光透過性樹脂 4 を塗布する際に極めて有効な効果を奏する。すなわち、例えば（特許文献 1 に記載のもののように）光透過性樹脂を光透過性カバー部材側に塗布する場合、この光透過性カバー部材は、通常は単なるガラス等の板材単体で構成されており、（例えば画像表示パネル 3 における筐体 6 のような）付随する構造物を有しない。したがって、光透過性カバー部材に生じる段差は遮光層以外のものは想定しにくい。ここで、この遮光層は黒色塗料をスクリーン印刷することによって成膜されるのが一般的であるため、その膜厚はごく薄く（例えば 5 ~ 100 μm ）、且つ光透過性カバー部材が変更されたとしても大きく変動する類のものではない。つまり、光透過性樹脂を光透過性カバー部材側に塗布する装置にあっては、光透過性カバー部材に生じる段差の大きさはその実施の態様が異なってもほとんど変化しないため、塗布対象物が変わることに伴って光透過性樹脂の塗布量を大幅に変更するといった態様はそもそも想定されてない。しかし、上述した通り、本願のよ

40

50

うに画像表示パネル3側に光透過性樹脂4を塗布する場合には、(画像表示パネル3に形成される段差7が光透過性カバー部材2に形成され得る段差に比べて大きい)その塗布に必要な樹脂の供給量が比較的多く、また画像表示パネル3の大きさや形状等によって形成される段差の高さが(例えば十倍程度まで)大きく変化するため、塗布対象物としての画像表示パネル3に合わせて塗布量を大幅に変更する必要があるという、特有の課題を含んでいる。すなわち、本発明は、この特有の課題をも解決するための具体的な手段として、シムを用いたダイヘッド10を採用することで、必要な供給量を確保しつつ第1及び第2のシム30、40を変更するのみで種々の大きさ及び形状の画像表示パネル3に対応可能な製造方法及びこれに関連する製造装置を提供するものである。

【0044】

<ダイヘッドの組み立てプロセス>

上記ステップS2により、第1及び第2のシム30、40が選定されると、本製造方法は次に、ダイヘッド10の組み立てを行う。この組み立ては、予め特定された一对のダイブロック20a、20bと、ステップS2において選定された第1及び第2のシム30、40とを、画像表示パネル3の(相対)移動方向上流側から、ダイブロック20a、第1のシム30、第2のシム40、ダイブロック20bの順に整列させ、これらを複数本のボルト12で一体に締結固定することにより行われる。なお、第1のシム30と第2のシム40の整列位置はこれに限定されるものではなく、第1のシム30の上流側に第2のシム40を配置させてもよい。

【0045】

<塗布プロセス>

上述したプロセスにより製造装置の準備を行った後、本製造方法は、画像表示パネル3に対する光透過性樹脂4の塗布を実行する(ステップS4)。図7は、本発明の一実施の形態に係る、接合部材の製造方法のうちの塗布プロセス及び接合プロセスを示した概略説明図である。なお、図7においては、そのプロセスが理解しやすいよう、画像表示装置1のみ断面図で示している。このプロセスを実行するに際しては、先ず、図7(a)に示すように、対象物をX方向に搬送可能なコンベヤからなる移動機構50と、移動機構50の搬送経路の下流側位置にこの移動機構50の上方に所定間隔をあけて配設され且つX方向に直交するY方向に沿ってその長手方向が延在するように固定されたダイヘッド10と、これら移動機構50及びダイヘッド10を制御する制御モジュール60と、を少なくとも備える接合部材の製造装置100を用意する。そして、移動機構50上に塗布対象物としての画像表示パネル3を載置し、制御モジュール60を用いて移動機構50を動作させて画像表示パネル3をダイヘッド10側へ搬送する。なお、移動機構50による搬送時における画像表示パネル3のY方向における位置は、主面部3aのY方向の長さが固定されたダイヘッド10の第1の吐出口31の長さL1に対応するように位置決めされる。また、ダイヘッド10の移動機構50に対する高さは、移動機構50により搬送される画像表示パネル4が通過可能な高さに調整され、さらに好ましくは、その高さを塗布する光透過性樹脂4が画像表示パネル4に偏ったりすることがないようにその高さを変更することができるものとする。

【0046】

そして、移動機構50によって(例えば5~30mm/secの速度で)搬送された画像表示パネル3の搬送方向(X方向)における上流側の辺(第1の辺)に隣接するフレーム(説明の都合上、この部分のフレームをフレーム6a1という)が、ダイヘッド10のノズル11の下を通過するタイミングで、制御モジュール60によりダイヘッド10からの光透過性樹脂4の供給を開始する。この光透過性樹脂4の供給は、画像表示パネル3の搬送方向(X方向)における下流側の辺(第2の辺)に隣接するフレーム(上記と同様に、説明の都合上、この部分のフレームをフレーム6a2という)がダイヘッド10のノズル11の下を通過するまで実行される。なお、フレーム6a1、6a2上に塗布される光透過性樹脂4は、この塗布プロセスの時点ではフレーム6a1、6a2の表面全域を覆うように塗布する必要はない。これは、後の接合プロセスに含まれる貼り合わせ工程におい

10

20

30

40

50

て、光透過性樹脂 4 は光透過性カバー部材 2 に押圧されて X Y 方向に広がり、結果フレーム 6 a 1、6 a 2 全域を覆うこととなるためである。

【 0 0 4 7 】

この一連の塗布プロセスにおいては、上述した通り、フレーム 6 a 1 及びフレーム 6 a 2 上にも光透過性樹脂 4 が塗布される。ここで、このフレーム 6 a 1 及びフレーム 6 a 2 上部分はフレーム領域 F A であるから、画像表示パネル 3 の表面全体に亘って平坦な塗布面を形成するためには、この部分に塗布される光透過性樹脂 4 の塗布量は表示領域 D A に対する塗布量に比べて少なくする必要がある。そこで、本発明においては、このフレーム 6 a 1 及びフレーム 6 a 2 上部分の光透過性樹脂 4 の塗布量を制御するべく、移動機構 5 0 による画像表示パネル 3 の移動速度を制御モジュール 6 0 により可変している。詳しくはフレーム 6 a 1 上部分及びフレーム 6 a 2 上部分がノズル 1 1 の下を通過する期間のみ移動機構 5 0 による画像表示パネル 3 の移動速度を上昇させる。なお、本発明はフレーム 6 a 1 上部分及びフレーム 6 a 2 上部分の塗布量を制御する方法は上記の方法に限定されるものではなく、例えばダイヘッド 1 0 からの光透過性樹脂 4 の供給量を可変する方法により、フレーム 6 a 1 上部分及びフレーム 6 a 2 上部分の塗布量を制御することも可能である。

10

【 0 0 4 8 】

< 接合プロセス >

ステップ S 4 により画像表示パネル 3 上に光透過性樹脂 4 が塗布されると、本製造方法は次に画像表示パネル 3 と光透過性カバー部材 2 とを接合する。この接合プロセスは、接合部材の製造方法の技術分野において既に種々のものが知られており、本発明において接合プロセスの詳細は特に限定されないが、本実施の形態においては、一例として仮硬化工程と貼り合わせ工程と本硬化工程とを含むプロセスを採用している。

20

【 0 0 4 9 】

画像表示パネル 3 上に光透過性樹脂 4 が塗布されると、本実施の形態においては、図 7 (a) 及び図 7 (b) に示すように、先ず塗布された光透過性樹脂 4 の流動性を低下させるべく、仮硬化工程を実行する。これに関連して、本実施の形態における光透過性樹脂 4 には紫外線硬化型樹脂を採用しており、また、本実施の形態に係る接合部材の製造装置 1 0 0 は、ダイヘッド 1 0 の画像表示パネル 3 の搬送方向下流側にダイヘッド 1 0 に隣接する形で仮硬化用紫外線照射装置 7 0 を更に備えている。

30

【 0 0 5 0 】

仮硬化用紫外線照射装置 7 0 は、紫外線硬化型樹脂からなる光透過性樹脂 4 に U V 光を照射することでその流動性を低下させつつ光透過性カバー部材 2 との接合に必要な接着力 (タック性) は維持するよう、最適な時間、最適な光量の U V 光を照射するものである。したがって、この仮硬化用紫外線照射装置 7 0 は、ダイヘッド 1 0 により画像表示パネル 4 上に塗布された直後の光透過性樹脂 4 全体に U V 光を照射できるよう、 Y 方向に長尺な構成を備え、ダイヘッド 1 0 により塗布された直後の光透過性樹脂 4 に U V 光を照射するために、ダイヘッド 1 0 に対して並列に配設される。この仮硬化工程を採用することにより、塗布した光透過性樹脂 4 が後の各工程において流動し、塗布面に凹凸が生じたり光透過性樹脂 4 が脱落して所望の膜厚が得られなくなったりすることを防止することができる。本工程は例えば画像表示パネル 4 自体が平坦でなく湾曲等している場合や、光透過性樹脂 4 の粘度が低い場合には特に有効である。

40

【 0 0 5 1 】

上述した仮硬化工程が完了すると、図 7 (c) に示すように、仮硬化された光透過性樹脂 4 を含む画像表示パネル 3 に光透過性カバー部材 2 を貼り合わせる貼り合わせ工程を行う。この貼り合わせは、例えば画像表示パネル 3 及び光透過性カバー部材 2 を、周知の真空チャンバ内に収容し、それぞれを吸着ステージで保持し、真空チャンバ内を略真空状態とし、光透過性カバー部材 2 を画像表示パネル 3 の光透過性樹脂 4 が塗布された面に対向する位置に位置決めし、少なくとも一方のステージを他方のステージに近づける方向に移動させて貼り合わせる。加えて、画像表示パネル 3 と光透過性カバー部材 2 とを貼り合わ

50

せた状態でさらに両者が近接する方向に押圧する。この押圧により、光透過性樹脂 4 が展延して光透過性カバー部材 2 全面に接液し、所定厚さの光透過性樹脂 4 が得られる。

【 0 0 5 2 】

上述した貼り合わせ工程が完了すると、図 7 (d) に示すように、接合された画像表示パネル 3 及び光透過性カバー部材 4 を真空チャンバから取り出した後、この画像表示パネル 3 と光透過性カバー部材 4 とを接合している光透過性樹脂 4 を硬化させて接合部材を得るための本硬化工程を行う。この本硬化工程は、本硬化用紫外線照射装置 8 0 を用い、光透過性カバー部材 2 側から光透過性樹脂 4 全体に向けて U V 光を照射することによって行われる。本硬化用紫外線照射装置 8 0 としては、周知のものを採用できるので、ここではその構造等について具体的な説明は省略する。

10

【 0 0 5 3 】

以上説明した通り、本発明の一実施の形態に係る接合部材の製造方法によれば、光透過性樹脂 4 を画像表示パネル 3 側に塗布することにより画像表示パネル 3 側に形成される段差 7 部分に気泡が生成されることなく且つ平坦な塗布面を比較的簡単な方法で得ることができる。加えて、第 1 及び第 2 のシム 3 0、4 0 の選定プロセスを有することで、製品ごとに凹凸形状等の異なる画像表示パネル 3 に合わせた塗布面を簡単に実現することができる。

【 0 0 5 4 】

< 変形例 >

上述した一実施の形態においては、移動機構 5 0 として画像表示パネル 3 側を移動させるものについて説示したが、本発明はこれに限定されない。特に、塗布対象物が大型（例えば 5 0 インチ）の画像表示パネル 3 A である場合等には、この大型の画像表示パネル 3 A 側を移動させることは、装置の占有スペースの観点から望ましくない。そこで、以下には上記一実施の形態の変形例として、ダイヘッド 1 0 側が移動可能な構成を採用した接合部材の製造装置 1 0 0 A について、簡単に説明を行う。なお、以下には、接合部材の製造装置 1 0 0 A の塗布装置に関する構造及びその構造に関連する塗布プロセスについてのみ説明することとし、説明を省略する他の各種構成及びプロセスについては、上述した一実施の形態で述べたものを採用するものとする。

20

【 0 0 5 5 】

図 8 は、本発明の一実施の形態の変形例に係る、接合部材の製造装置の一部及びそれを用いた接合部材の製造方法の塗布プロセスを示した概略説明図である。この変形例に係る接合部材の製造装置 1 0 0 A は、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すように、大型の画像表示パネル 3 A が載置されるステージ 9 0 を備えている。このステージ 9 0 は、載置される大型の画像表示パネル 3 A を位置決めできるように、図示しない吸着手段を介して固定できると好ましい。また、この接合部材の製造装置 1 0 0 A は、ダイヘッド 1 0 をステージ 9 0 上に載置された大型の画像表示パネル 3 A の表示面に沿った方向（ X 方向）に移動させるための移動機構 5 0 A を更に備えている。この移動機構 5 0 A としては、周知の電動アクチュエータ（例えば単軸ロボット）等を採用すればよい。

30

【 0 0 5 6 】

この接合部材の製造装置 1 0 0 A を用いて大型の画像表示パネル 3 A に透過性樹脂 4 を塗布する塗布プロセスを実行する場合には、先ずステージ 9 0 上に大型の画像表示パネル 3 A を載置・固定する。次いで、制御モジュール 6 0 を用いてダイヘッド 1 0 のノズル 1 1 をフレーム 6 a 1 の上部に所定間隔をあけて位置決めし（図 8 (a) 参照。）、このダイヘッド 1 0 を移動機構 5 0 A を動作させることで X 方向に移動させ、これと同時に透過性樹脂 4 の供給を開始する（図 8 (b) 参照。）。この光透過性樹脂 4 の供給は、フレーム 6 a 2 がダイヘッド 1 0 のノズル 1 1 の下を通過するまで実行される。なお、フレーム領域 F A を構成するフレーム 6 a 1、6 a 2 上に塗布される光透過性樹脂 4 の塗布量は、移動機構 5 0 A によるダイヘッド 1 0 の移動速度を調整すること等により、（上記第 1 の実施の形態と同様に）調整される。また、図 8 には図示を省略しているが、塗布プロセス後に実行される接合プロセスにおいて上述した仮硬化工程を実行する場合には、仮硬化用

40

50

紫外線照射装置 70 を、ダイヘッド 10 に追従して移動させるべく、ダイヘッド 10 の移動方向下流側にダイヘッド 10 に対して並列に固定すると好ましい。

【0057】

本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することが可能である。そして、それらはすべて、本発明の技術思想に含まれるものである。

【符号の説明】

【0058】

- 1 画像表示装置（接合部材）
- 2 光透過性カバー部材（光透過性部材） 10
- 3、3A 画像表示パネル
- 4 光透過性樹脂
- 5a 主面部
- 6a フレーム
- 7 段差
- 10 ダイヘッド
- 11 ノズル（吐出口）
- 20a、20b ダイブロック
- 22 供給路
- 30 第1のシム 20
- 31 第1の吐出口
- 40 第2のシム
- 41 第2の吐出口
- 50、50A 移動機構
- 60 制御モジュール
- 100、100A 接合部材の製造装置
- DA 表示領域
- FA フレーム領域

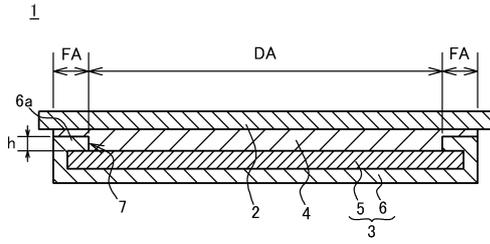
【要約】

【課題】接合面に凹凸が形成された画像表示パネルに対しても光透過性部材を良好に接合することが可能な接合部材の製造装置及び製造方法を提供する。 30

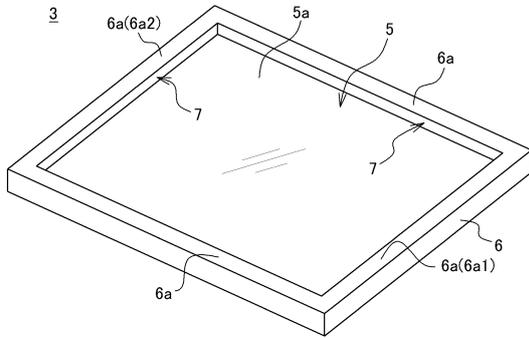
【解決手段】本発明の接合部材の製造装置は、段差7が形成された画像表示パネル3と光透過性部材2とを接合するための光透過性樹脂4を、画像表示パネル3表面に塗布するダイヘッド10を備え、ダイヘッド10は光透過性樹脂4の供給路22が形成された一対のダイブロック20a、20bとダイブロック20a、20b間に取り外し可能に挟持されてダイヘッド10の吐出口11を構成する第1及び第2のシム30、40とを備え、第1のシム30は画像表示パネル3の主面部5aの長さに対応するスリット状の第1の吐出口31が形成され、第2のシム40は画像表示パネル3の主面部5aの長さよりも長いスリット状の第2の吐出口41が形成され、第1のシム30の肉厚D1は第2のシム40の肉厚D2に比して薄い。 40

【選択図】図7

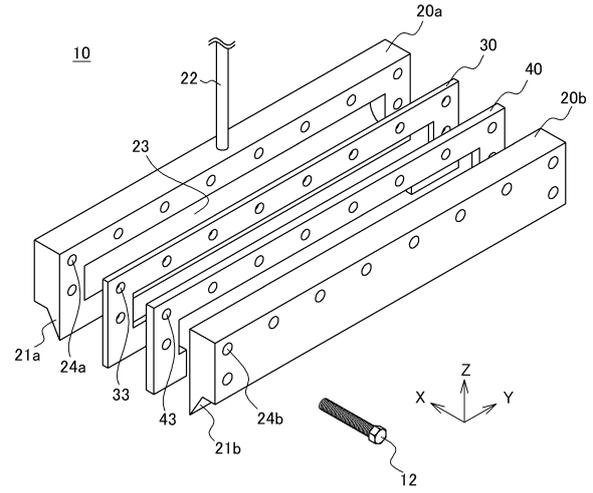
【図1】



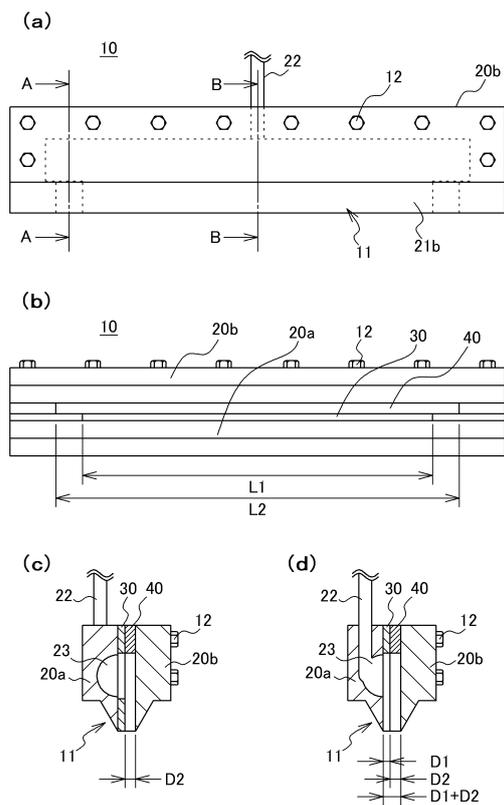
【図2】



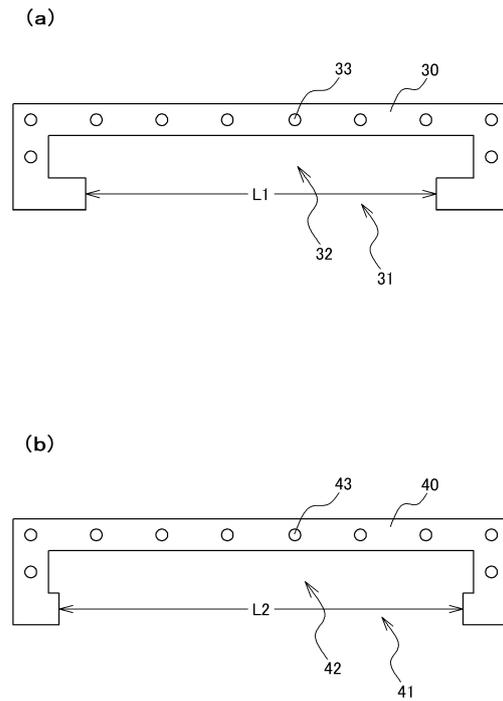
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 坂本 雅樹
埼玉県さいたま市桜区栄和3丁目3番27号 株式会社オリジン内
- (72)発明者 稲谷 孝祐
埼玉県さいたま市桜区栄和3丁目3番27号 株式会社オリジン内
- (72)発明者 宮崎 優
埼玉県さいたま市桜区栄和3丁目3番27号 株式会社オリジン内

審査官 中村 直行

- (56)参考文献 特開2016-008985(JP,A)
特開2014-191275(JP,A)
特開2013-205509(JP,A)
特開2008-180809(JP,A)
国際公開第2007/110980(WO,A1)
米国特許出願公開第2016/0096306(US,A1)
米国特許第8899714(US,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F	9/00	-	9/42
G02F	1/1333	-	1/03363
H01L	27/32		
H05B	33/00	-	33/28