

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月10日(10.12.2020)



(10) 国際公開番号

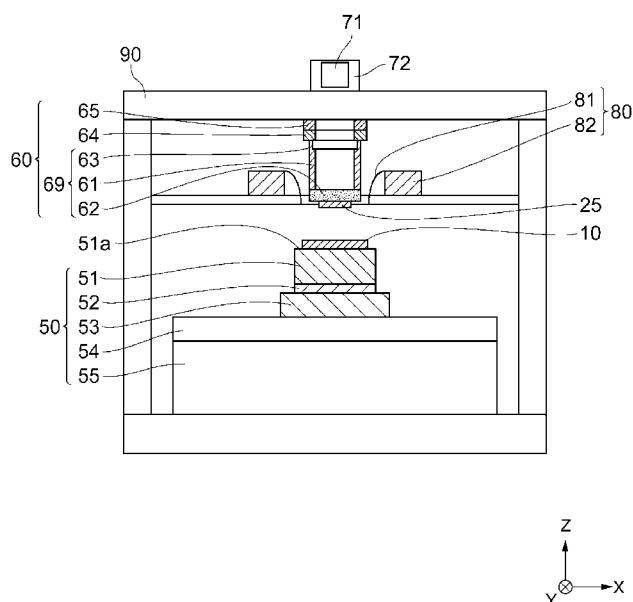
WO 2020/246339 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/52 (2006.01) *H05K 13/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/020943
- (22) 国際出願日: 2020年5月27日(27.05.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-107225 2019年6月7日(07.06.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社 ブイ・テクノロジー (V TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 柳川 良勝 (YANAGAWA Yoshikatsu); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 平野 貴文 (HIRANO Takafumi); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 大倉 直也 (OKURA Naoya); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 坂田 ゆかり (SAKATA Yukari); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 4 号 W I S E N E X T 新横浜 3 階 Kanagawa (JP).

(54) Title: BONDING DEVICE, BONDING METHOD, AND DISPLAY DEVICE PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 貼り合わせ装置、貼り合わせ方法及び表示装置の製造方法

2



(57) Abstract: The present invention can pressurize an entire surface substantially uniformly, in a highly precisely positioned state. A substantially planar first suction section suctions a substantially planar first member thereto, a substantially planar second suction section provided on the upper side, in the vertical direction, of the first suction section suctions a transparent and substantially planar second member thereto, and the two members are bonded together. The second suction section is a substantially tubular member having both ends thereof covered. The lower surface of the second suction

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

section is a transparent suction pad having a throughhole formed therein that penetrates in the thickness direction. The second member is suctioned to the suction pad by air being drawn into the throughhole through a suction port. The surface on the upper side of the second suction section has at least part thereof formed from a transparent member. An imaging unit provided on the upper side of the second suction section in the vertical direction captures an image of the first member and/or the second member via the transparent member and the suction pad.

(57) 要約: 高い精度で位置合わせを行った状態で、面全体を略均一に加圧することができる。略板状の第1吸着部が略板状の第1部材を吸着し、第1吸着部の鉛直方向上側に設けられた略板状の第2吸着部が透明な略板状の第2部材を吸着し、これらを貼り合わせる。第2吸着部は両端が覆われた略筒状の部材であり、第2吸着部の下側の面は厚さ方向に貫通する孔が形成された透明な吸着パッドであり、吸引口から空気を吸引することで第2部材が吸着パッドに吸着される。第2吸着部の上側の面は少なくとも一部が透明部材で形成されており、第2吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部は、透明部材及び吸着パッドを介して第1部材及び／又は第2部材を撮像する。

明 細 書

発明の名称：

貼り合わせ装置、貼り合わせ方法及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、貼り合わせ装置、貼り合わせ方法及び表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、転写基板と仮保持基板を対向する状態で支持する基板保持部と、転写基板のアライメントマークを撮像し、かつ転写基板を通して仮保持基板のアライメントマークを撮像する撮像カメラと、転写基板と仮保持基板の位置を合わせる位置合わせ手段と、仮保持基板が転写基板側に凸の湾曲状態となる方向で仮保持基板を加圧する加圧手段と、を有する素子転写装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 9 － 2 9 5 8 5 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の発明では、転写基板側に凸の湾曲状態となる方向で仮保持基板が加圧されるため、転写基板も湾曲状態になる。そのため、LED が形成されたウェハと回路基板とを貼り合わせる工程を行う際に特許文献 1 に記載の発明を用いようとする、面全体を略均一に加圧することができず、LED の破壊、LED の不均一な点灯やウェハの割れが生じるおそれがある。

[0005] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、高い精度で位置合わせを行った状態で、面全体を略均一に加圧することができる貼り合わせ装置、貼り合わせ方法及び表示装置の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

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明に係る貼り合わせ装置は、例えば、略板状の第1部材と透明な略板状の第2部材とを貼り合わせる貼り合わせ装置であって、前記第1部材を吸着する略板状の第1吸着部と、前記第1吸着部の鉛直方向上側に設けられた第2吸着部であって、前記第2部材を吸着する略板状の第2吸着部と、前記第1吸着部又は前記第2吸着部を上下方向に移動させる第1移動部と、前記第1吸着部を水平方向に移動させる第2移動部と、前記第2吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部と、を備え、前記第2吸着部は、両端が覆われた略筒状の部材であり、空気を吸引する吸引口が設けられており、前記第2吸着部の上側の面は、少なくとも一部が透明部材で形成されており、前記第2吸着部の下側の面は、厚さ方向に貫通する孔が形成された透明な吸着パッドであり、前記撮像部は、前記透明部材及び前記吸着パッドを介して前記第1部材及び／又は前記第2部材を撮像することを特徴とする。
- [0007] 本発明に係る貼り合わせ装置によれば、略板状の第1吸着部が略板状の第1部材を吸着し、第1吸着部の鉛直方向上側に設けられた略板状の第2吸着部が透明な略板状の第2部材を吸着し、これらを貼り合わせる。第2吸着部は両端が覆われた略筒状の部材であり、第2吸着部の下側の面は厚さ方向に貫通する孔が形成された透明な吸着パッドであり、吸引口から空気を吸引することで第2部材が吸着パッドに吸着される。第2吸着部の上側の面は少なくとも一部が透明部材で形成されており、第2吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部は、透明部材、吸着パッドを介して第1部材及び／又は第2部材を撮像する。撮像部が第1部材や第2部材を直接観察することにより、高い精度で位置合わせを行うことができる。また、略板状の第1吸着部及び第2吸着部で第1部材及び第2部材を挟むことで、面全体を略均一に加圧することができる。
- [0008] ここで、前記第1部材及び前記第2部材は、一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されており、電源に接続された複数の

プローブを備え、前記プローブは、前記接続パターンに当接する位置と当接しない位置との間で上下方向に移動可能であってもよい。これにより、貼り合わせ装置でＬＥＤの点灯確認を行うことができる。

[0009] ここで、前記第２吸着部を水平方向に移動させる第３移動部を備え、前記第３移動部は、略筒状の部材であり、前記第２吸着部の鉛直方向上側に設けられていてもよい。これにより、撮像部が第３移動部、透明部材及び吸着パッドを介して第１部材及び／又は第２部材を撮像することができる。

[0010] ここで、前記撮像部及び前記第２吸着部を保持する略柱状の取付部と、高さが前記撮像部と前記第２吸着部との間に位置するように前記取付部に設けられた光照射部と、前記撮像部の光路と重なる位置と重ならない位置との間で水平方向に移動可能に設けられたミラーと、を備えてもよい。これにより、光硬化性樹脂を用いて第１部材と第２部材とを接続することができる。

[0011] ここで、前記撮像部で前記第２吸着部及び前記第２部材を介して前記第１部材を撮像して観察しながら前記第２移動部を制御して前記第１吸着部を移動させる第１制御部を備えてもよい。これにより、高い精度で位置合わせを行うことができる。

[0012] ここで、前記プローブを上下方向に移動させる第４移動部と、前記第１移動部を制御して前記第１部材と前記第２部材とを加圧し、当該加圧した状態のまま前記第４移動部を制御して前記プローブを前記接続パターンに当接させる第２制御部と、を備えてもよい。このように、第１部材及び第２部材を接続する前にＬＥＤの点灯を確認することで、ＬＥＤが点灯しなかった場合に第１部材と第２部材とを分離し、不具合を修正することができる。そのため、製造時の歩留まりを向上させることができる。

[0013] 上記課題を解決するために、本発明に係る貼り合わせ方法は、例えば、略板状の第１吸着部に板状の第１部材を載置し、前記第１吸着部の鉛直方向上側に設けられた透明な略板状の第２吸着部に透明な板状の第２部材を吸着して、前記第１部材と前記第２部材とを略平行に配置する工程と、前記第２吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部で前記第２吸着部及び前記第２部材

を介して前記第1部材を撮像して観察しながら前記第1部材を水平方向に移動させて、前記第1部材と前記第2部材との位置合わせを行う工程と、前記第1部材と前記第2部材とを加圧する工程と、を有することを特徴とする。これにより、高い精度で位置合わせを行った状態で、面全体を略均一に加圧することができる。

[0014] ここで、前記第1部材及び前記第2部材は、一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されており、前記第1部材及び／又は前記第2部材には、接着剤が塗布されており、前記第1部材と前記第2部材とを加圧したままプローブを移動して、前記接続パターンに前記プローブを当接して前記LEDを点灯させる工程と、前記撮像部で前記第1部材及び前記第2部材を撮像し、当該撮像された画像で前記LEDの点灯を確認する工程と、前記LEDがすべて点灯している場合に、前記接着剤を硬化させる工程と、を有してもよい。このように、第1部材及び第2部材を接続する前にLEDの点灯を確認することで、LEDが点灯しなかった場合に第1部材と第2部材とを分離し、不具合を修正することができる。そのため、製造時の歩留まりを向上させることができる。

[0015] ここで、前記第1吸着部に前記第2部材を載置する工程と、前記撮像部で前記第2吸着部を介して前記第2部材を撮像して観察しながら前記第1吸着部を水平方向に移動させる工程と、前記第2吸着部で前記第2部材を吸着する工程と、前記第1吸着部に前記第1部材を載置する工程と、により、前記第1部材と前記第2部材とを略平行に配置してもよい。これにより、1つの撮像部で第1部材や第2部材を直接観察しながらアライメントを行うことができる。その結果、高い精度で位置合わせを行うことができる。

[0016] 上記課題を解決するために、本発明に係る表示装置の製造方法は、例えば、一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されている略板状の第1部材及び透明な略板状の第2部材を貼り合わせる貼り合わせ工程を含む表示装置の製造方法であって、前記貼り合わせ工程は、略板状の第1吸着部に前記第1部材を載置し、前記第1吸着部の鉛直方向上側に設

けられた透明な略板状の第2吸着部に前記第2部材を吸着して、前記第1部材と前記第2部材とを略平行に配置する工程と、前記第2吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部で前記第2吸着部及び前記第2部材を介して前記第1部材を撮像して観察しながら前記第1部材を水平方向に移動させて、前記第1部材と前記第2部材との位置合わせを行う工程と、前記第1部材と前記第2部材とを加圧する工程と、を有することを特徴とする。

[0017] ここで、前記第1部材及び／又は前記第2部材には、接着剤が塗布されており、前記貼り合わせ工程は、前記第1部材と前記第2部材とを加圧したままプローブを移動して、前記接続パターンに前記プローブを当接して前記LEDを点灯させる工程と、前記撮像部で前記第1部材及び前記第2部材を撮像し、当該撮像された画像で前記LEDの点灯を確認する工程と、前記LEDがすべて点灯している場合に、前記接着剤を硬化させる工程と、を有してもよい。

[0018] ここで、前記第1吸着部に前記第2部材を載置する工程と、前記撮像部で前記第2吸着部を介して前記第2部材を撮像して観察しながら前記第1吸着部を水平方向に移動させる工程と、前記第2吸着部で前記第2部材を吸着する工程と、前記第1吸着部に前記第1部材を載置する工程と、により、前記第1部材と前記第2部材とを略平行に配置してもよい。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、高い精度で位置合わせを行った状態で、面全体を略均一に加圧することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の製造装置や製造方法を用いて製造される表示装置1の概略を示す図である。

[図2]表示装置1の概略を示す部分断面図である。

[図3]表示装置1の製造方法を模式的に示す図である。

[図4]表示装置1の製造方法を模式的に示す図である。

[図5]貼り合わせ装置2の概略を示す図である。

[図6]吸着部 6 9 の概略を示す図であり、（A）は側面図であり（B）は底面図である。

[図7]吸着パッド 6 2 にウェハ 2 5 が吸着された様子を模式的に示す図である。

[図8]撮像部 7 1 及び取付部 7 2 の概略を示す図であり、（A）は正面図であり、（B）は側面図である。

[図9]貼り合わせ装置 2 の電氣的な構成を示すブロック図である。

[図10]貼り合わせ工程の処理の流れを示すフローチャートである。

[図11]貼り合わせ工程を模式的に示す図である。

[図12]貼り合わせ工程におけるプローブ 8 1 の位置を模式的に示す図である。

[図13]貼り合わせ装置 3 の概略を示す図である。

[図14]貼り合わせ工程の処理の流れを示すフローチャートである。

[図15]貼り合わせ工程を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

[0022] <第 1 の実施の形態>

図 1 は、本発明の製造装置や製造方法を用いて製造される表示装置 1 の概略を示す図である。表示装置 1 は、複数のマイクロ LED がマトリクス状に配置されたフルカラー LED 表示パネルであり、映像をカラー表示するものである。

[0023] 図 1 は、表示装置 1 の概略を示す平面図である。表示装置 1 は、略板状の回路基板である回路基板 1 0 に複数の LED 2 0 が配置されている。LED 2 0 は、略 $50\mu\text{m}$ × 略 $50\mu\text{m}$ 以下の大きさの超小型の LED であり、例えば紫外光（波長が 385nm ）を発光する。LED 2 0 の構造はすでに公知であるため、詳細な説明を省略する。

[0024] LED 2 0 は、縦方向、横方向に連続して並んでいる。LED 2 0 の上側には、赤色蛍光発光層 3 0 R、緑色蛍光発光層 3 0 G 及び青色蛍光発光層 3

O Bを有する蛍光発光層30が設けられている。

[0025] 図2は、表示装置1の概略を示す部分断面図である。回路基板10は、透光基板であり、例えばサファイアガラスを用いて形成される。回路基板10には、LED20が接続される接続パターン12（図3参照）を有する配線パターン11が設けられている。配線パターン11にはLED20が接着されており、配線パターン11上の接続パターン12とLED20のp電極22およびn電極23とが電氣的に接続されている。

[0026] LED20を覆うように平坦化膜32が設けられており、平坦化膜32の上側には、蛍光発光層30と、蛍光発光層30を隔てる隔壁31とが設けられている。隔壁31の表面には、混色を防止する金属膜（図示省略）が設けられている。

[0027] 各LED20がサブピクセルとなり、R、G、Bの3色のサブピクセルが1画素を構成する。本実施の形態では、サブピクセルがストライプ配列（図1参照）されているが、サブピクセルの配列はモザイク配列、デルタ配列等でもよい。

[0028] 配線パターン11には、駆動回路40が電氣的に接続されている。駆動回路40は、駆動信号を各LED20に供給し、各LED20をそれぞれオン／オフ駆動して点灯／消灯する。

[0029] 図3、4は、表示装置1の製造方法を模式的に示す図である。

<工程1> 図3（A）に示すように、配線パターン11や接続パターン12（図示省略）が形成された回路基板10を製作する。回路基板10は、略板状の部材である。回路基板10は透明であってもよいし、透明でなくてもよい。

[0030] <工程2> 図3（B）に示すように、配線パターン11やLED20を接続するための接続パターン12の上に接着剤41を塗布する。接着剤41は、配線パターン11及び接続パターン12に塗布してもよいし、配線パターン11か接続パターン12のどちらか一方に塗布してもよい。接着剤41には、導電性を有する樹脂、例えばカーボンや金属（例えば、銀）を混ぜた

樹脂を用いることが望ましい。この接着剤を塗布する工程は、コーター等を用いて配線パターン 11 上に接着剤を塗布する工程と、略 90℃で 2 分程度加熱して溶液を蒸発させるプリベーク工程と、回路基板 10 の上にマスク 101 を載置してアライメントする工程と、常温下で露光して光で接着剤を硬化させ（仮硬化）、接着剤にマスク 101 のパターンを転写する露光工程と、硬化していない接着剤を除去する現像工程と、を有する。

[0031] <工程 3> 図 3 (C) に示すように、複数の LED 20 が形成された透明な略板状のウェハ 25 と、接着剤が塗布された回路基板 10 とを貼り合わせて、LED 20 を接続パターン上に固定する。当該貼り合わせ工程については、後に詳述する。

[0032] <工程 4> 回路基板 10 に LED 20 が固定されたら、図 3 (D) に示すように、LED 20 を覆うように平坦化膜 32 を形成する。この平坦化膜形成工程は、コーター等を用いて配線パターン 11 上に平坦化膜 32 の材料を塗布する工程と、加熱して溶液を蒸発させるプリベーク工程と、回路基板 10 の上にマスク 102 を載置してアライメントする工程と、常温下で露光して平坦化膜 32 を硬化させる露光工程と、硬化していない平坦化膜の材料を除去する現像工程と、水分等を除去するポストベーク工程と、を有する。

[0033] <工程 5> 図 3 (E) に示すように、平坦化膜 32 の上側に隔壁 31 を形成する。この隔壁形成工程は、コーター等を用いて配線パターン 11 上に隔壁 31 の材料を塗布する工程と、加熱して溶液を蒸発させるプリベーク工程と、回路基板 10 の上にマスク 103 を載置してアライメントする工程と、常温下で露光して隔壁 31 を硬化させる露光工程と、硬化していない隔壁の材料を除去する現像工程と、水分等を除去するポストベーク工程と、を有する。

[0034] <工程 6> 図 3 (F) に示すように、工程 5 で形成した隔壁 31 にメッキ処理を行い、隔壁 31 及び平坦化膜 32 の表面に金属膜 33 を形成する。メッキ処理は、例えば無電解 Ni メッキ処理などを採用することができる。

[0035] <工程 7> 図 3 (G) に示すように、工程 6 で形成した金属膜 33 のう

ち、平坦化膜 32 の表面に形成された金属膜 33 を除去する。本実施の形態では、レーザー加工により金属膜を除去する。

[0036] <工程 8> 図 4 (A) に示すように、隔壁 31 の間に赤色の蛍光色素（顔料又は染料）を含有する蛍光発光レジストを充填及び硬化し、赤色蛍光発光層 30R を形成する。赤色蛍光発光層 30R 形成工程は、スキージを用いて蛍光発光レジストを隔壁 31 の間に充填する工程と、加熱して溶液を蒸発させるプリベーク工程と、回路基板 10 の上にマスク 104 を載置してアライメントする工程と、常温下で露光して赤色蛍光発光層 30R を硬化させる露光工程と、硬化していない蛍光発光レジストを除去する現像工程と、水分等を除去するポストベーク工程と、を有する。

[0037] <工程 9> 図 4 (B) に示すように、隔壁 31 の間に緑色の蛍光色素を含有する蛍光発光レジストを充填及び硬化し、緑色蛍光発光層 30G を形成する。緑色蛍光発光層 30G 形成工程は、マスク 105 を用いる点以外は赤色蛍光発光層 30R 形成工程と略同一であるため、説明を省略する。

[0038] <工程 10> 図 4 (C) に示すように、隔壁 31 の間に青色の蛍光色素を含有する蛍光発光レジストを充填及び硬化し、青色蛍光発光層 30B を形成する。青色蛍光発光層 30B 形成工程は、マスク 106 を用いる点以外は赤色蛍光発光層 30R 形成工程と略同一であるため、説明を省略する。

[0039] <工程 11> 図 4 (D) に示すように、配線パターン 11 にリジットフレキシブル基板 43 を実装する。なお、リジットフレキシブル基板以外の基板を配線パターン 11 に実装してもよい。

[0040] <工程 12> 図 4 (E) に示すように、リジットフレキシブル基板 43 に駆動回路 40 を接続する。これにより、駆動回路 40 からの駆動信号が配線パターン 11 を介して LED 20 に伝達され、表示装置 1 として機能するようになる。

[0041] 次に、ウェハ 25 と回路基板 10 とを貼り合わせて、LED 20 と配線パターン 11 とを電氣的に接続する貼り合わせ工程（工程 3）で用いる貼り合わせ装置について説明する。図 5 は、貼り合わせ装置 2 の概略を示す図であ

る。図5では、鉛直方向をZ方向とし、Z方向と略直交する方向をX方向及びY方向とする。X方向及びY方向は略直交する。

[0042] 貼り合わせ装置2は、主として、ステージ50と、吸着ステージ60と、撮像部71と、プローブ81と、支持フレーム90と、を有する。

[0043] 支持フレーム90は、貼り合わせ装置2の外側を覆う略箱状の筐体である。支持フレーム90の内部には、ステージ50、吸着ステージ60、検査部80等が設けられる。

[0044] ステージ50は、主として、ヒートステージ51（第1吸着部に相当）と、チルトステージ52と、 θ ステージ53と、XYステージ54と、Z移動部55と、を有する。

[0045] ヒートステージ51は、略板状（ここでは、略厚板状）の部材であり、上面51aに回路基板10が載置される。ヒートステージ51には、上面51aに開口する孔（図示省略）が形成されており、この孔に接続された空気吸引装置91（図9参照）により空気を吸引することで、上面51aに回路基板10を吸着して固定する。なお、ヒートステージ51に多孔質材を用いてもよい。

[0046] また、ヒートステージ51は、加熱部（図示省略）を有する。加熱部は、ヒートステージ51全体を一定温度（例えば、略120度や略200度以上）に保つ。

[0047] チルトステージ52、 θ ステージ53及びXYステージ54は、ヒートステージ51とZ移動部55との間に設けられている。チルトステージ52は、ヒートステージ51をX軸、Y軸周りに回動させる（ヒートステージ51を傾ける）。 θ ステージ53は、ヒートステージ51をz軸周りに回動させる。XYステージ54は、ヒートステージ51をX方向、Y方向に沿って平行移動させる。Z移動部55は、ヒートステージ51、チルトステージ52、 θ ステージ53及びXYステージ54をz軸に沿って平行移動させる。チルトステージ52、 θ ステージ53、XYステージ54及びZ移動部55はすでに公知の技術を用いることができるため、説明を省略する。

- [0048] 吸着ステージ60は、ステージ50の鉛直方向上側（+Z側）に設けられている。吸着ステージ60は、主として、円筒形ブラケット61と、吸着パッド62と、カバーガラス63と、チルトステージ64と、 θ ステージ65と、を有する。
- [0049] 円筒形ブラケット61、吸着パッド62及びカバーガラス63は、ウェハ25を吸着する吸着部69（第2吸着部に相当）であり、両端が覆われた略筒状の部材である。なお、本発明において、略筒状とは、中空の棒材であり、略円筒形状、略角筒形状等を含む概念である。また、略筒状には、側面に突起部やくぼみ部があるものも含まれる。略筒状の部材には、側面と上面又は側面と底面の境界が丸みをおび、境界が明確に区別できないものも含まれる。また、略筒状の部材には、中空部にリブや柱材などの補強材が入っているものも含まれる。
- [0050] 図6は、吸着部69の概略を示す図であり、（A）は側面図であり（B）は底面図である。図6（A）では、一部を断面表示している。
- [0051] 円筒形ブラケット61は、高い強度を保つため、アルミニウム、鉄等の金属で形成されている。円筒形ブラケット61は略筒状であり、円筒形ブラケット61の両端を吸着パッド62及びカバーガラス63が覆う。
- [0052] 吸着パッド62は、透明な略板状の部材であり、円筒形ブラケット61の下側の端を覆う。吸着パッド62には、厚さ方向（Z方向）に貫通する孔62aが形成されている。この吸着のための孔62aは、1つでもよいし、複数でもよい。
- [0053] 吸着パッド62の材質の例としては、ガラスや樹脂があげられる。吸着パッド62は全体が透明なほうが好ましいが、一部不透明な部分があってもよい。例えば、吸着パッド62は、ガラスとゴムなど複数の材料を組み合わせたものでもよい。また、吸着パッド62は、必ずしも全体が透明でなくてもよく、撮像部71がアライメントマークもしくはアライメントに必要な回路基板10やウェハ25の一部を撮像するのに必要な部分さえ透明であればよい。

- [0054] カバーガラス63は、円筒形ブラケット61の上側の面を覆う透明部材である。カバーガラス63の材質は、透明な樹脂でもよいが、ガラスが好ましい。円筒形ブラケット61の上端側に凹部61aが形成されており、凹部61aの内部にカバーガラス63が取り付けられることでカバーガラス63が円筒形ブラケット61の上端面を覆う。言い換えれば、吸着部69の上側の面は、少なくとも一部が透明部材で形成されている。
- [0055] 円筒形ブラケット61の側面には、空気吸引装置92（図9参照）に接続される真空吸着用接手68が設けられている。円筒形ブラケット61の両端面は吸着パッド62及びカバーガラス63により覆われているため、空気吸引装置92が真空吸着用接手68を介して吸着部69内部の空気を吸引することで、図7に示すように、吸着パッド62の底面62bにウェハ25が吸着される。
- [0056] 図5の説明に戻る。チルトステージ64及び θ ステージ65は、吸着部69の鉛直方向上側に設けられており、吸着部69を水平方向に移動させる。具体的には、チルトステージ64は、吸着部69をX軸、Y軸周りに回転させる（吸着部69を傾ける）。また、 θ ステージ53は、吸着部69をz軸周りに回転させる。チルトステージ64及び θ ステージ65はすでに公知の技術を用いることができるため、説明を省略する。なお、本発明における水平方向の移動には、平行移動のみでなく、チルト動作、回転動作を含むものとする。
- [0057] 撮像部71は、回路基板10とウェハ25との位置を合わせるための画像を撮像するカメラである。撮像部71は、拡大観察できるようにズーム光学系が設けられており、倍率を変更することができる。撮像部71は、一般的なカメラを用いることができるため、説明を省略する。撮像部71は、略柱状の取付部72によって、吸着部69の鉛直方向上側に設けられている。
- [0058] 図8は、撮像部71及び取付部72の概略を示す図であり、（A）は正面図であり、（B）は側面図である。図8（A）、（B）では、一部を断面表示している。

- [0059] 取付部 7 2 は、撮像部 7 1 を X 方向、Y 方向及び Z 方向に移動可能に保持する（図 8 白抜き矢印参照）。これにより、撮像部 7 1 は、吸着パッド 6 2 に吸着したウェハ 2 5 の全領域を観察することができる。
- [0060] また、取付部 7 2 は、撮像部 7 1 の鉛直方向下側（－Z 側）に吸着ステージ 6 0 を保持する。
- [0061] チルトステージ 6 4 及び θ ステージ 6 5 は、略筒状である。また、吸着部 6 9 の上下面（吸着パッド 6 2 及びカバーガラス 6 3）は透明である。したがって、撮像部 7 1 は、吸着パッド 6 2、カバーガラス 6 3、チルトステージ 6 4 及び θ ステージ 6 5 を介してウェハ 2 5 を撮像することができる。また、ウェハ 2 5 は透明であるため、撮像部 7 1 は、ウェハ 2 5 を介して回路基板 1 0 を撮像することができる（図 5 参照）。
- [0062] 取付部 7 2 には、紫外線を照射する光照射部 7 3 が設けられる。光照射部 7 3 は、高さが撮像部 7 1 と吸着ステージ 6 0 との間に位置するように取付部 7 2 に設けられている。光照射部 7 3 は、水平方向（－Y 方向）に光を照射する。
- [0063] 図 8（B）に示すように、ミラー 7 4（図 8（A）では図示省略）は、光照射部 7 3 から照射された紫外光を反射する光学部品であり、光路を略 90 度曲げる。ミラー 7 4 は、撮像部 7 1 の光路と重なる位置（図 8（B）点線参照）と、撮像部 7 1 の光路と重ならない位置（図 8（B）実線参照）との間で水平方向に移動可能に設けられている（図 8（B）矢印参照）。ミラー 7 4 が撮像部 7 1 の光路と重なる位置に配置された状態では、光照射部 7 3 から照射された紫外光は、ミラー 7 4 で反射して、回路基板 1 0 及びウェハ 2 5 に照射される。
- [0064] 図 5 の説明に戻る。検査部 8 0 は、主として、複数のプローブ 8 1 と、移動部 8 2 と、を有する。複数のプローブ 8 1 は、それぞれ電源 8 5（図 9 参照）に接続されている。また、プローブ 8 1 は移動部 8 2 に設けられている。移動部 8 2 は、プローブ 8 1 を、回路基板 1 0 に設けられた配線パターン 1 1 に当接する位置と、配線パターン 1 1 に当接しない位置との間で上下方

向に移動可能である。本実施の形態では、配線パターン１１が点灯検査用の電源パッド（図示省略）を有し、この電源パッドにプローブ８１を当接させる。

[0065] なお、本実施の形態では、検査部８０は、支持フレーム９０に取り付けられており、その位置は吸着ステージ６０の近傍であるが、検査部８０の位置及び配設形態はこれに限られない。プローブ８１が上下方向に移動可能に設けられていればよく、例えば、移動部８２がＸＹステージ５４に設けられていてもよい。

[0066] 図９は、貼り合わせ装置２の電氣的な構成を示すブロック図である。貼り合わせ装置２は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）１５１と、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１５２と、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）１５３と、入出力インターフェース（Ｉ／Ｆ）１５４と、通信インターフェース（Ｉ／Ｆ）１５５と、メディアインターフェース（Ｉ／Ｆ）１５６と、を有し、これらはステージ５０、吸着ステージ６０、撮像部７１、検査部８０、電源８５、空気吸引装置９１、９２等と互いに接続されている。

[0067] ＲＡＭ１５２は、揮発性メモリである。ＲＯＭ１５３は、各種制御プログラム等が記憶されている不揮発性メモリである。ＣＰＵ１５１は、ＲＡＭ１５２、ＲＯＭ１５３に格納されたプログラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。

[0068] ＣＰＵ１５１は、貼り合わせ装置２の各部を制御する制御部１５１ａの機能を有する。制御部１５１ａは、ＣＰＵ１５１が読み込んだ所定のプログラムを実行することにより構築される。

[0069] 制御部１５１ａは、主として、アライメントを行う機能部と、加圧を行う機能部と、検査を行う機能部と、を有する。アライメントを行う機能部では、撮像部７１で吸着ステージ６０及びウェハ２５を介して回路基板１０を撮像して観察しながらチルトステージ５２、θステージ５３及びＸＹステージ５４を制御してヒートステージ５１を水平方向に移動させる。また、加圧を

行う機能部では、Z移動部55を制御してヒートステージ51を鉛直方向上方向（+Z方向）に移動させて回路基板10とウェハ25とを加圧する。このとき、ロードセル（図示省略）で加圧圧力を検知することで、制御部151aは、最適な設定圧力に制御する。また、検査を行う機能部では、回路基板10及びウェハ25を加圧した状態のまま移動部82を制御して、プローブ81を配線パターン11に当接させる。制御部151aが行う処理については、後に詳述する。

[0070] CPU151は、入出力インターフェース154を介して、キーボードやマウス等の入出力装置161を制御する。通信インターフェース155は、ネットワーク162を介して他の機器からデータを受信してCPU151に送信すると共に、CPU151が生成したデータを、ネットワーク162を介して他の機器に送信する。

[0071] メディアインターフェース156は、記憶媒体163に格納されたプログラムやデータを読み取り、RAM152に格納する。なお、記憶媒体163は、例えば、ICカード、SDカード、DVD等である。なお、各機能を実現するプログラムは、例えば、記憶媒体163から読み出されて、RAM152を介して貼り合わせ装置2にインストールされ、CPU151によって実行される。

[0072] 図9に示す貼り合わせ装置2の構成は、本実施形態の特徴を説明するにあたって主要構成を説明したのであって、例えば一般的な情報処理装置が備える構成を排除するものではない。貼り合わせ装置2の構成要素は、処理内容に応じてさらに多くの構成要素に分類されてもよいし、1つの構成要素が複数の構成要素の処理を実行してもよい。

[0073] 次に、貼り合わせ装置2を用いて回路基板10とウェハ25とを貼り合わせる処理（工程3）について説明する。この貼り合わせ工程は、主として制御部151aによって行われる。貼り合わせ工程では、複数のLED20が形成されたウェハ25と回路基板10とを貼り合わせて、LED20を接続パターン上に固定する。

[0074] 図10は、貼り合わせ工程の処理の流れを示すフローチャートである。図11は、貼り合わせ工程を模式的に示す図である。図12は、貼り合わせ工程におけるプローブ81の位置を模式的に示す図である。

[0075] 1. アライメント工程（ステップS100～S106）

<ステップS100>

まず、図11（A）に示すように、LED20（図11では図示省略）が下を向くように、ウェハ25をステージ50（ここでは、ヒートステージ51）の上面51aに載置する。このとき、制御部151aは、空気吸引装置91により空気を吸引して、上面51aにウェハ25を吸着して固定する。

[0076] 次に、図11（B）に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を上方向（+Z方向）に移動させ、ウェハ25を吸着ステージ60に近づける。そして、制御部151aは、撮像部71で吸着ステージ60を介してウェハ25を撮像して観察しながら、チルトステージ52、θステージ53及びXYステージ54制御してヒートステージ51（すなわちウェハ25）を水平方向に移動させる。このとき、制御部151aは、ウェハ25に形成されたアライメントマークを撮像部71の中央（光軸）に一致させるように、ウェハ25を水平方向に移動させる。

[0077] <ステップS102>

制御部151aは、ウェハ25に形成されたアライメントマークが撮像部71の光軸に一致したら、空気吸引装置91による空気の吸引を切り、上面51aへのウェハ25の吸着を解除する。また、制御部151aは、空気吸引装置92により真空吸着用接手68を介して吸着部69内部の空気を吸引して、吸着パッド62にウェハ25を吸着する。これにより、LED20が下を向くように、ウェハ25が吸着パッド62に固定される。

[0078] <ステップS104>

次に、図11（C）に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を下方向（-Z方向）に移動させ、配線パターン11が上を向くように回路基板10をステージ50（ここでは、ヒートステ

ージ51)の上面51aに載置し、空気吸引装置91により空気を吸引して、上面51aに回路基板10を吸着して固定する。

[0079] <ステップS106>

図11(D)に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を+Z方向に移動させて、回路基板10をウェハ25に近づける。ただし、回路基板10とウェハ25とは当接していない。そして、制御部151aは、撮像部71で吸着ステージ60及びウェハ25を介して回路基板10を撮像して観察しながら、チルトステージ52、 θ ステージ53及びXYステージ54を制御してヒートステージ51(すなわち回路基板10)を水平方向に移動させる。なお、ウェハ25は透明であるため、ウェハ25を介して回路基板10を撮像可能である。

[0080] このとき、制御部151aは、回路基板10に形成されたアライメントマークを撮像部71の中央(光軸)に一致させるように、回路基板10を水平方向に移動させる。制御部151aは、回路基板10に形成されたアライメントマークが撮像部71の光軸に一致したら、アライメント工程を終了する。これにより、回路基板10とウェハ25とが位置決めされた状態で略平行に配置される。

[0081] 2. 貼り合わせ工程

<ステップS108>

図11(E)に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を+Z方向に移動させることで、ヒートステージ51及び吸着パッド62で回路基板10及びウェハ25を挟んで回路基板10及びウェハ25の両側から圧力を加える。これにより、回路基板10とウェハ25とが加圧される。なお、加圧時には、図12(A)に示すように、プローブ81は配線パターン11(図12では図示省略)に当接していない。

[0082] 本実施の形態では、ヒートステージ51及び吸着パッド62で回路基板10及びウェハ25を挟んでいるため、加圧時に回路基板10及びウェハ25が湾曲せず、ウェハ25の面全体を略均一に加圧して、ウェハ25に形成さ

れた複数のＬＥＤ２０を一度に回路基板１０に固定することができる。また、例えば、回路基板１０やウェハ２５が湾曲すると、回路基板１０とウェハ２５との距離が近い部分に位置するＬＥＤ２０に過剰な力がかかり、ＬＥＤ２０の破壊やウェハ２５の割れにつながる恐れがある。それに対し、本実施の形態では、ウェハ２５の面全体を均等に加圧するため、ＬＥＤ２０の破壊、ＬＥＤ２０の不均一な点灯やウェハ２５の割れを防ぐことができる。

[0083] ３．検査工程（ステップＳ１１０～Ｓ１１８）

<ステップＳ１１０>

図１１（Ｆ）及び図１２（Ｂ）に示すように、制御部１５１ａは、ウェハ２５及び回路基板１０の両側から圧力を加えたまま、プローブ８１を－Ｚ方向に移動させてプローブ８１を配線パターン１１（図示省略）に当接させる。

[0084] <ステップＳ１１２>

制御部１５１ａは、電源８５から、プローブ８１を介して配線パターン１１に電流を印加する。これにより、ＬＥＤ２０が点灯する。

[0085] <ステップＳ１１４>

制御部１５１ａは、撮像部７１で撮像した画像に基づいてＬＥＤ２０がすべて点灯しているか否か確認する。貼り合わせ工程で問題が生じていない場合には、図１２（Ｃ）に示すように、すべてのＬＥＤ２０が点灯する。

[0086] <ステップＳ１１６>

全てのＬＥＤ２０が点灯しなかった場合（ステップＳ１１４でＮＯ）、つまり１つでも点灯しないＬＥＤ２０があった場合には、制御部１５１ａは、Ｚ移動部５５を制御してヒートステージ５１を－Ｚ方向に移動させて、回路基板１０とウェハ２５とを離す。

[0087] <ステップＳ１１８>

そして、制御部１５１ａは、図示しないブロワ等により塵埃等を吹き飛ばして、不具合を修正する。本実施の形態では、回路基板１０とウェハ２５とを接続する前（接着剤硬化前）に検査を行うため、回路基板１０とウェハ２

5とを離すことができ、これにより不具合の修正が可能である。その後、制御部151aは、処理をステップS106に戻す。

[0088] 4. 硬化工程

<ステップS200>

全てのLEDが点灯した場合（ステップS114でYES）には、制御部151aは、図12（D）に示すように、移動部82を制御してプローブ81を配線パターン11から離す。そして、制御部151aは、回路基板10及びウェハ25の両側から圧力を加えたまま、図示しない加熱部によりヒートステージ51全体を加熱することで、回路基板10及びウェハ25を加熱して接着剤41を硬化させる。これにより、LED20が回路基板10に固定される。

[0089] なお、接着剤は、熱硬化性樹脂に限らず、紫外線硬化樹脂を用いることができる。紫外線硬化樹脂を用いる場合には、ミラー74を撮像部71の光路と重なる位置に移動させて、光照射部73から紫外線を照射する。これにより、紫外線が回路基板10及びウェハ25に照射され、接着剤が硬化する。

[0090] 5. 加圧開放工程

<ステップS202>

制御部151aは、空気吸引装置92による空気の吸引をやめて吸着部69内部に空気を戻し、吸着パッド62からウェハ25が離れるようにする。

[0091] <ステップS204>

図11（G）に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を-Z方向に移動させて、回路基板10にウェハ25が接続されたものをヒートステージ51と共に-Z方向に移動させる。

[0092] <ステップS206>

最後に、制御部151aは、空気吸引装置91による空気の吸引をやめ、上面51aから回路基板10が離れるようにする。そして、上面51aから回路基板10を取り出す。以上が貼り合わせ工程の処理の流れである。

[0093] 本実施の形態によれば、透明な吸着パッド62及びカバーガラス63と、

筒状のチルトステージ64及び θ ステージ65を用いることで、撮像部71で回路基板10及びウェハ25を直接観察することができる。そして、撮像部71で回路基板10及びウェハ25を直接観察しながらアライメントを行うため、高い精度で位置合わせを行うことができる。また、略板状のヒートステージ51及び吸着パッド62に回路基板10及びウェハ25を挟んで加圧するため、面全体を略均一に加圧することができる。

[0094] また、本実施の形態によれば、プローブ81を移動可能に設け、検査時にはプローブ81と配線パターン11とを当接させ、接着剤硬化時にはプローブ81を配線パターン11から離すことで、貼り合わせ装置2でLEDの点灯確認を行うことができる。また、接着剤41を硬化させて回路基板10及びウェハ25を接続する前にLED20の点灯を確認するため、点灯しなかったLED20が存在する場合に回路基板10とウェハ25とを分離し、不具合を修正することができる。そのため、表示装置1の製造時の歩留まりを向上させることができる。

[0095] なお、本実施の形態では、ステージ50がZ移動部55を有しており、Z移動部55がヒートステージ51を+Z方向又は-Z方向に移動させたが、+Z方向又は-Z方向に移動させるのはヒートステージ51に限られない。例えば、吸着ステージ60がZ移動部を有し、このZ移動部が吸着部69を+Z方向又は-Z方向に移動させてもよい。

[0096] また、本実施の形態では、ステージ50がヒートステージ51を有したが、ヒートステージ51は必須ではない。接着剤に光硬化性樹脂を用いる場合には、貼り合わせ装置2は光照射部73及びミラー74を有していればよい。また、光照射部73及びミラー74は必須ではなく、接着剤に熱硬化性樹脂を用いる場合には、貼り合わせ装置2がヒートステージ51を有していればよい。

[0097] また、本実施の形態では、回路基板10やウェハ25に形成されたアライメントマークをそれぞれ撮像部71の中央（光軸）に一致させることでアライメントを行ったが、アライメントマークは必須ではない。例えば、撮像部

71が回路基板10及びウェハ25を撮像し、ウェハ25に設けられたLED20の位置と回路基板10の配線パターン11の位置とが一致するようにヒートステージ51を水平方向に移動させてアライメントを行ってもよい。本実施の形態では、撮像部71が直接回路基板10やウェハ25を観察できるため、アライメントマークがなくても回路基板10とウェハ25との位置合わせが可能である。特に、撮像部71がズーム光学系を有し、撮像部71がX方向及びY方向に移動可能に設けられているため、回路基板10及びウェハ25の一部を拡大して撮像することで、正確なアライメントが可能である。

[0098] また、本実施の形態では、アライメントマークがウェハ25の中心についているが、アライメントマークを付ける位置は中心に限られない。また、アライメントマークは、1つでもよいし、複数でもよい。アライメントマークを複数つけることで、高さだけでなく、傾きずれや回転ずれも精度よくアライメントできる。特に、アライメントマークを3個以上つけることが好ましい。

[0099] <第2の実施の形態>

本発明の第2の実施の形態は、撮像部71以外の撮像部もアライメントに用いる形態である。以下、第2の実施の形態に係る貼り合わせ装置3について説明する。第1の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。また、貼り合わせ装置3を用いて製造される表示装置1は第1の実施の形態と同様であり、表示装置1の製造方法も同様であるため、説明を省略する。

[0100] 図13は、貼り合わせ装置3の概略を示す図である。貼り合わせ装置3は、ウェハ25と回路基板10とを貼り合わせて、LED20と配線パターン11とを電氣的に接続する貼り合わせ工程（工程3）で用いる貼り合わせ装置であり、主として、ステージ50と、吸着ステージ60と、撮像部71、76、77と、検査部80と、支持フレーム90と、を有する。

[0101] 撮像部77は、回路基板10の画像を撮像するカメラであり、支持フレー

ム 90 の上面に設けられている。撮像部 76 は、ウェハ 25 の画像を撮像するカメラであり、XY ステージ 54 に設けられている。撮像部 76、77 は、一般的なカメラを用いることができるため、説明を省略する。

[0102] 図 14 は、貼り合わせ工程の処理の流れを示すフローチャートである。図 15 は、貼り合わせ工程を模式的に示す図である。なお、第 1 の実施の形態と第 2 の実施の形態との差異はアライメント工程及び貼り合わせ工程のみであるため、アライメント工程及び貼り合わせ工程以外の工程については詳細な説明を省略する。

[0103] 1. アライメント工程（ステップ S102～S107）

<ステップ S102>

まず、図 15（A）に示すように、空気吸引装置 92 により真空吸着用接手 68 を介して吸着部 69 内部の空気を吸引して、吸着パッド 62 に LED 20（図 15 では図示省略）が下を向くようにウェハ 25 を吸着する。

[0104] <ステップ S103>

次に、制御部 151a は、撮像部 76 でウェハ 25 を撮像して観察しながら、ウェハ 25 の傾き、回転ずれを調整する。つまり、制御部 151a は、チルトステージ 64 及び θ ステージ 65 を制御して、ウェハ 25 に形成されたアライメントマークを撮像部 71 の中央（光軸）に一致させるように、ウェハ 25 を水平方向に移動させる。

[0105] <ステップ S104>

次に、制御部 151a は、配線パターン 11 が上を向くように回路基板 10 をステージ 50（ここでは、ヒートステージ 51）の上面 51a に固定する。

[0106] <ステップ S105>

そして、制御部 151a は、撮像部 77 で回路基板 10 を撮像して観察しながら、回路基板 10 の傾き、回転ずれを調整する。つまり、チルトステージ 52、 θ ステージ 53 及び XY ステージ 54 を制御してヒートステージ 51（すなわち回路基板 10）を水平方向に移動させる。このとき、制御部 1

51aは、回路基板10に形成されたアライメントマークを撮像部77の中央（光軸）に一致させるように、回路基板10を水平方向に移動させる。

[0107] <ステップS107>

図15（B）に示すように、制御部151aは、XYステージ54を制御して、回路基板10に形成されたアライメントマークの位置がステップS103における撮像部76の光軸の位置と略一致するように、ヒートステージ51（すなわち回路基板10）を水平方向に移動させる。これにより、回路基板10とウェハ25とが位置決めされた状態で略平行に配置される。

[0108] 2. 貼り合わせ工程

<ステップS109>

図15（C）に示すように、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を＋Z方向に移動させる。また、制御部151aは、撮像部71で回路基板10及びウェハ25を撮像し、回路基板10とウェハ25との位置ずれがある場合には、θステージ53及びXYステージ54を制御してヒートステージ51（すなわち回路基板10）を水平方向に移動させて、回路基板10のアライメントマークとウェハ25のアライメントマークとを一致させる。このときには、回路基板10とウェハ25とは当接していない。

[0109] 回路基板10のアライメントマークとウェハ25のアライメントマークとが一致したら、図15（D）に示すように、ヒートステージ51及び吸着パッド62で回路基板10及びウェハ25を挟んで回路基板10及びウェハ25の両側から圧力を加える。

[0110] これにより、回路基板10とウェハ25とが加圧される。ヒートステージ51及び吸着パッド62で回路基板10及びウェハ25を挟んでいるため、加圧時に回路基板10及びウェハ25が湾曲せず、ウェハ25の面全体を略均一に加圧して、ウェハ25に形成された複数のLED20を一度に回路基板10に固定することができ、かつ、LED20の破壊、LED20の不均一な点灯やウェハ25の割れを防ぐことができる。

[0111] 3. 検査工程（ステップS 1 1 0～S 1 1 8）

<ステップS 1 1 0、S 1 1 2>

図15（E）に示すように、制御部151aは、ウェハ25及び回路基板10の両側から圧力を加えたまま、プローブ81を-Z方向に移動させてプローブ81を配線パターン11に当接させ、プローブ81を介して配線パターン11に電源85から電流を印加する。

[0112] <ステップS 1 1 4～S 1 1 8>

制御部151aは、撮像部71が撮像した画像に基づいてLED20がすべて点灯するか否か確認する。全てのLED20が点灯しなかった場合（1つでも点灯しないLED20があった場合）には、制御部151aは、Z移動部55を制御してヒートステージ51を-Z方向に移動させて、回路基板10とウェハ25とを離し、不具合を修正する。その後、制御部151aは、処理をステップS 1 0 6に戻す。

[0113] 4. 硬化工程

<ステップS 2 0 0>

全てのLED20が点灯した場合には、制御部151aは、移動部82によりプローブ81を配線パターン11から離し、回路基板10及びウェハ25の両側から圧力を加えたまま、図示しない加熱部によりヒートステージ51全体を加熱することで、回路基板10及びウェハ25を加熱して接着剤41を硬化させる。これにより、LED20が回路基板10に固定される。

[0114] 5. 加圧開放工程

<ステップS 2 0 2～S 2 0 6>

制御部151aは、空気吸引装置92による空気の吸引をやめて、吸着パッド62からウェハ25が離れるようにする。そして、制御部151aは、図15（F）に示すように、Z移動部55を制御してヒートステージ51を-Z方向に移動させて、回路基板10にウェハ25が接続されたものをヒートステージ51と共に-Z方向に移動させる。最後に、制御部151aは、空気吸引装置91による空気の吸引をやめ、上面51aから回路基板10が

離れるようにする。そして、上面51aから回路基板10を取り出す。

[0115] 本実施の形態によれば、撮像部76、77を用いるため、アライメント処理を簡潔に行うことができる。

[0116] なお、本実施の形態では、撮像部76、77を用いたが、撮像部76は必須ではない。撮像部76を用いない場合には、ステップS100（図10参照）、S102（図10参照）、S104（図14参照）、S105（図14参照）の順で処理を行うようにすればよい。

[0117] 以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、上述した各実施形態や変形例として説明した構成を適宜組み合わせた構成を採用することが可能である。

[0118] 特に、上記実施の形態では、回路基板10とウェハ25とを貼り合わせる貼り合わせ装置2、3について説明したが、貼り合わせ装置2、3が貼り合わせる対象（第1部材、第2部材に相当）は回路基板10及びウェハ25に限られず、略板状の様々な部材同士の貼り合わせに貼り合わせ装置2、3を用いることができる。また、上記実施の形態では、ヒートステージ51に回路基板10を固定し、吸着パッド62にウェハ25を固定したが、ヒートステージ51にウェハ25を固定し、吸着パッド62に回路基板10を固定してもよい。

[0119] また、本発明において、「略」とは、厳密に同一である場合のみでなく、同一性を失わない程度の誤差や変形を含む概念である。例えば、略平行とは、厳密に平行の場合には限られない。また、例えば、単に平行、直交等と表現する場合において、厳密に平行、直交等の場合のみでなく、略平行、略直交等の場合を含むものとする。

符号の説明

[0120] 1 : 表示装置
2、3 : 貼り合わせ装置
10 : 回路基板

1 1	: 配線パターン
1 2	: 接続パターン
2 0	: L E D
2 2	: p 電極
2 3	: n 電極
2 5	: ウェハ
3 0	: 蛍光発光層
3 0 B	: 青色蛍光発光層
3 0 G	: 緑色蛍光発光層
3 0 R	: 赤色蛍光発光層
3 1	: 隔壁
3 2	: 平坦化膜
3 3	: 金属膜
4 0	: 駆動回路
4 1	: 接着剤
4 3	: リジットフレキシブル基板
5 0	: ステージ
5 1	: ヒートステージ
5 1 a	: 上面
5 2	: チルトステージ
5 3	: θ ステージ
5 4	: X Y ステージ
5 5	: Z 移動部
6 0	: 吸着ステージ
6 1	: 円筒形ブラケット
6 1 a	: 凹部
6 2	: 吸着パッド
6 2 a	: 孔

- 6 2 b : 底面
- 6 3 : カバーガラス
- 6 4 : チルトステージ
- 6 5 : θ ステージ
- 6 8 : 真空吸着用接手
- 6 9 : 吸着部
- 7 1、7 6、7 7 : 撮像部
- 7 2 : 取付部
- 7 3 : 光照射部
- 7 4 : ミラー
- 8 0 : 検査部
- 8 1 : プローブ
- 8 2 : 移動部
- 8 5 : 電源
- 9 0 : 支持フレーム
- 9 1、9 2 : 空気吸引装置
- 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4、1 0 5、1 0 6 : マスク
- 1 5 1 : C P U
- 1 5 1 a : 制御部
- 1 5 2 : R A M
- 1 5 3 : R O M
- 1 5 4 : 入出力インターフェース
- 1 5 5 : 通信インターフェース
- 1 5 6 : メディアインターフェース
- 1 6 1 : 入出力装置
- 1 6 2 : ネットワーク
- 1 6 3 : 記憶媒体

請求の範囲

- [請求項1] 略板状の第1部材と透明な略板状の第2部材とを貼り合わせる貼り合わせ装置であって、
- 前記第1部材を吸着する略板状の第1吸着部と、
- 前記第1吸着部の鉛直方向上側に設けられた第2吸着部であって、
- 前記第2部材を吸着する略板状の第2吸着部と、
- 前記第1吸着部又は前記第2吸着部を上下方向に移動させる第1移動部と、
- 前記第1吸着部を水平方向に移動させる第2移動部と、
- 前記第2吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部と、
- を備え、
- 前記第2吸着部は、両端が覆われた略筒状の部材であり、空気を吸引する吸引口が設けられており、
- 前記第2吸着部の上側の面は、少なくとも一部が透明部材で形成されており、
- 前記第2吸着部の下側の面は、厚さ方向に貫通する孔が形成された透明な吸着パッドであり、
- 前記撮像部は、前記透明部材及び前記吸着パッドを介して前記第1部材及び／又は前記第2部材を撮像することを特徴とする貼り合わせ装置。
- [請求項2] 前記第1部材及び前記第2部材は、一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されており、
- 電源に接続された複数のプローブを備え、
- 前記プローブは、前記接続パターンに当接する位置と当接しない位置との間で上下方向に移動可能である
- ことを特徴とする請求項1に記載の貼り合わせ装置。
- [請求項3] 前記第2吸着部を水平方向に移動させる第3移動部を備え、
- 前記第3移動部は、略筒状の部材であり、前記第2吸着部の鉛直方

向上側に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の貼り合わせ装置。

[請求項4]

前記撮像部及び前記第 2 吸着部を保持する略柱状の取付部と、

高さが前記撮像部と前記第 2 吸着部との間に位置するように前記取付部に設けられた光照射部と、

前記撮像部の光路と重なる位置と重ならない位置との間で水平方向に移動可能に設けられたミラーと、

を備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の貼り合わせ装置。

[請求項5]

前記撮像部で前記第 2 吸着部及び前記第 2 部材を介して前記第 1 部材を撮像して観察しながら前記第 2 移動部を制御して前記第 1 吸着部を移動させる第 1 制御部を備えた

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の貼り合わせ装置。

[請求項6]

前記プローブを上下方向に移動させる第 4 移動部と、

前記第 1 移動部を制御して前記第 1 部材と前記第 2 部材とを加圧し、当該加圧した状態のまま前記第 4 移動部を制御して前記プローブを前記接続パターンに当接させる第 2 制御部と、

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の貼り合わせ装置。

[請求項7]

略板状の第 1 吸着部に板状の第 1 部材を載置し、前記第 1 吸着部の鉛直方向上側に設けられた透明な略板状の第 2 吸着部に透明な板状の第 2 部材を吸着して、前記第 1 部材と前記第 2 部材とを略平行に配置する工程と、

前記第 2 吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部で前記第 2 吸着部及び前記第 2 部材を介して前記第 1 部材を撮像して観察しながら前記第 1 部材を水平方向に移動させて、前記第 1 部材と前記第 2 部材との位置合わせを行う工程と、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とを加圧する工程と、

を有することを特徴とする貼り合わせ方法。

[請求項8]

前記第1部材及び前記第2部材は、一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されており、

前記第1部材及び／又は前記第2部材には、接着剤が塗布されており、

前記第1部材と前記第2部材とを加圧したままプローブを移動して、前記接続パターンに前記プローブを当接して前記LEDを点灯させる工程と、

前記撮像部で前記第1部材及び前記第2部材を撮像し、当該撮像された画像で前記LEDの点灯を確認する工程と、

前記LEDがすべて点灯している場合に、前記接着剤を硬化させる工程と、

を有することを特徴とする請求項7に記載の貼り合わせ方法。

[請求項9]

前記第1吸着部に前記第2部材を載置する工程と、

前記撮像部で前記第2吸着部を介して前記第2部材を撮像して観察しながら前記第1吸着部を水平方向に移動させる工程と、

前記第2吸着部で前記第2部材を吸着する工程と、

前記第1吸着部に前記第1部材を載置する工程と、

により、前記第1部材と前記第2部材とを略平行に配置する

ことを特徴とする請求項7又は8に記載の貼り合わせ方法。

[請求項10]

一方に複数のLEDが形成されており、他方に接続パターンが形成されている略板状の第1部材及び透明な略板状の第2部材を貼り合わせる貼り合わせ工程を含む表示装置の製造方法であって、

前記貼り合わせ工程は、

略板状の第1吸着部に前記第1部材を載置し、前記第1吸着部の鉛直方向上側に設けられた透明な略板状の第2吸着部に前記第2部材を吸着して、前記第1部材と前記第2部材とを略平行に配置する工程と、

、

前記第 2 吸着部の鉛直方向上側に設けられた撮像部で前記第 2 吸着部及び前記第 2 部材を介して前記第 1 部材を撮像して観察しながら前記第 1 部材を水平方向に移動させて、前記第 1 部材と前記第 2 部材との位置合わせを行う工程と、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とを加圧する工程と、
を有することを特徴とする表示装置の製造方法。

[請求項11]

前記第 1 部材及び／又は前記第 2 部材には、接着剤が塗布されており、

前記貼り合わせ工程は、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とを加圧したままプローブを移動して、前記接続パターンに前記プローブを当接して前記 LED を点灯させる工程と、

前記撮像部で前記第 1 部材及び前記第 2 部材を撮像し、当該撮像された画像で前記 LED の点灯を確認する工程と、

前記 LED がすべて点灯している場合に、前記接着剤を硬化させる工程と、

を有することを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置の製造方法。

[請求項12]

前記第 1 吸着部に前記第 2 部材を載置する工程と、

前記撮像部で前記第 2 吸着部を介して前記第 2 部材を撮像して観察しながら前記第 1 吸着部を水平方向に移動させる工程と、

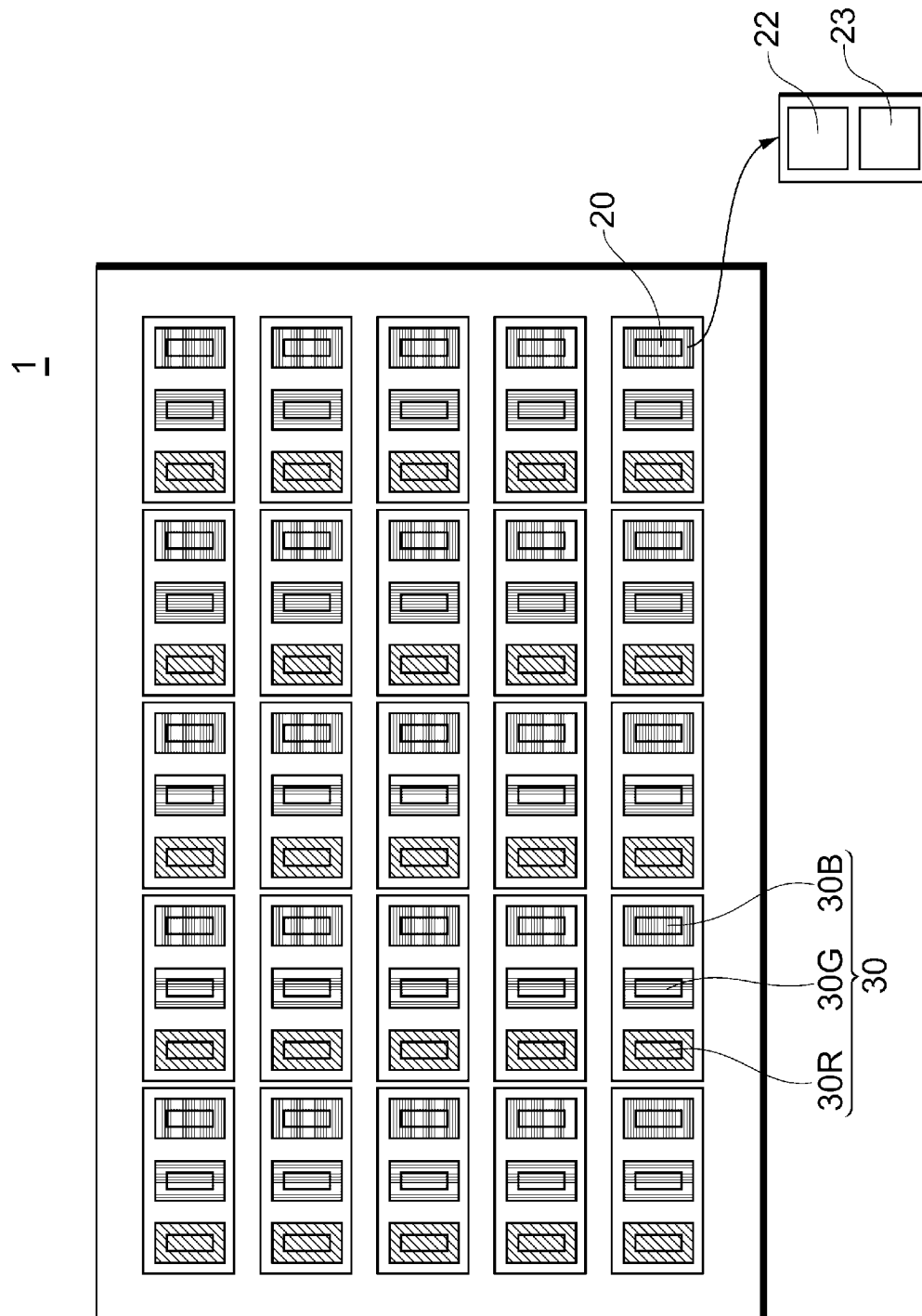
前記第 2 吸着部で前記第 2 部材を吸着する工程と、

前記第 1 吸着部に前記第 1 部材を載置する工程と、

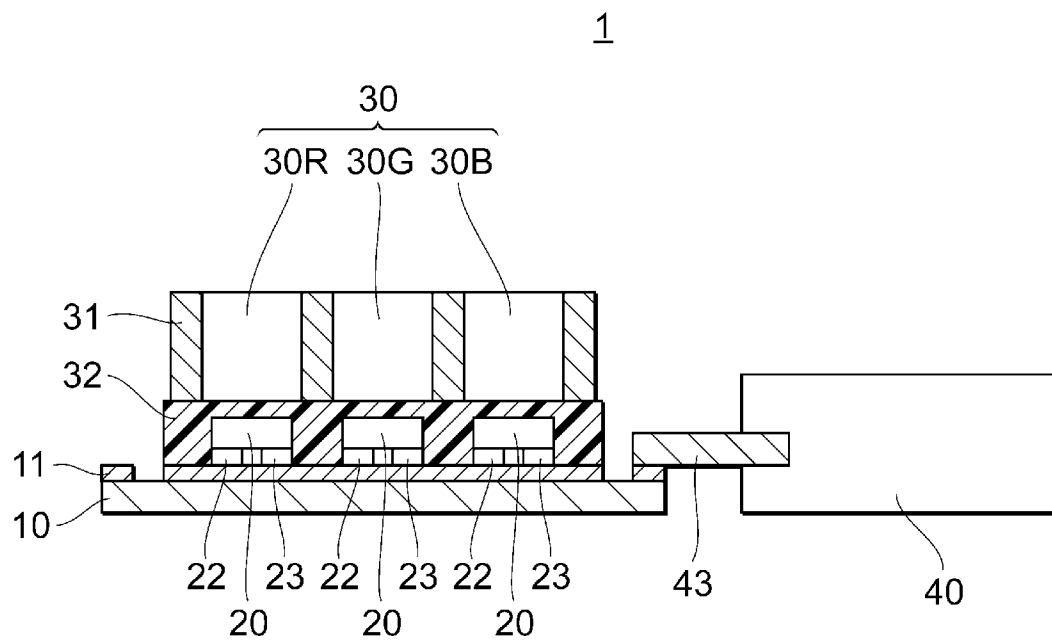
により、前記第 1 部材と前記第 2 部材とを略平行に配置する

ことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の表示装置の製造方法。

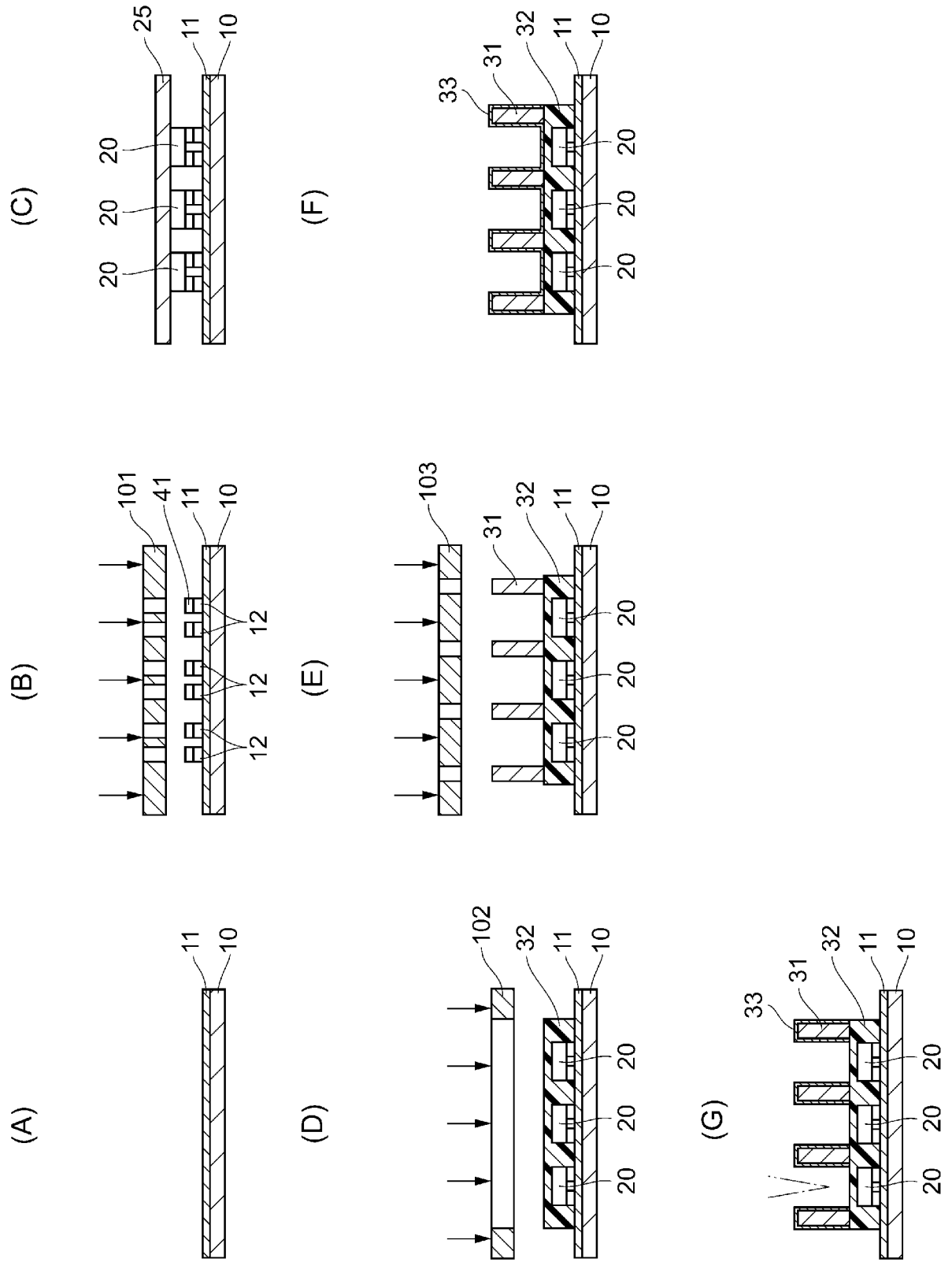
[図1]



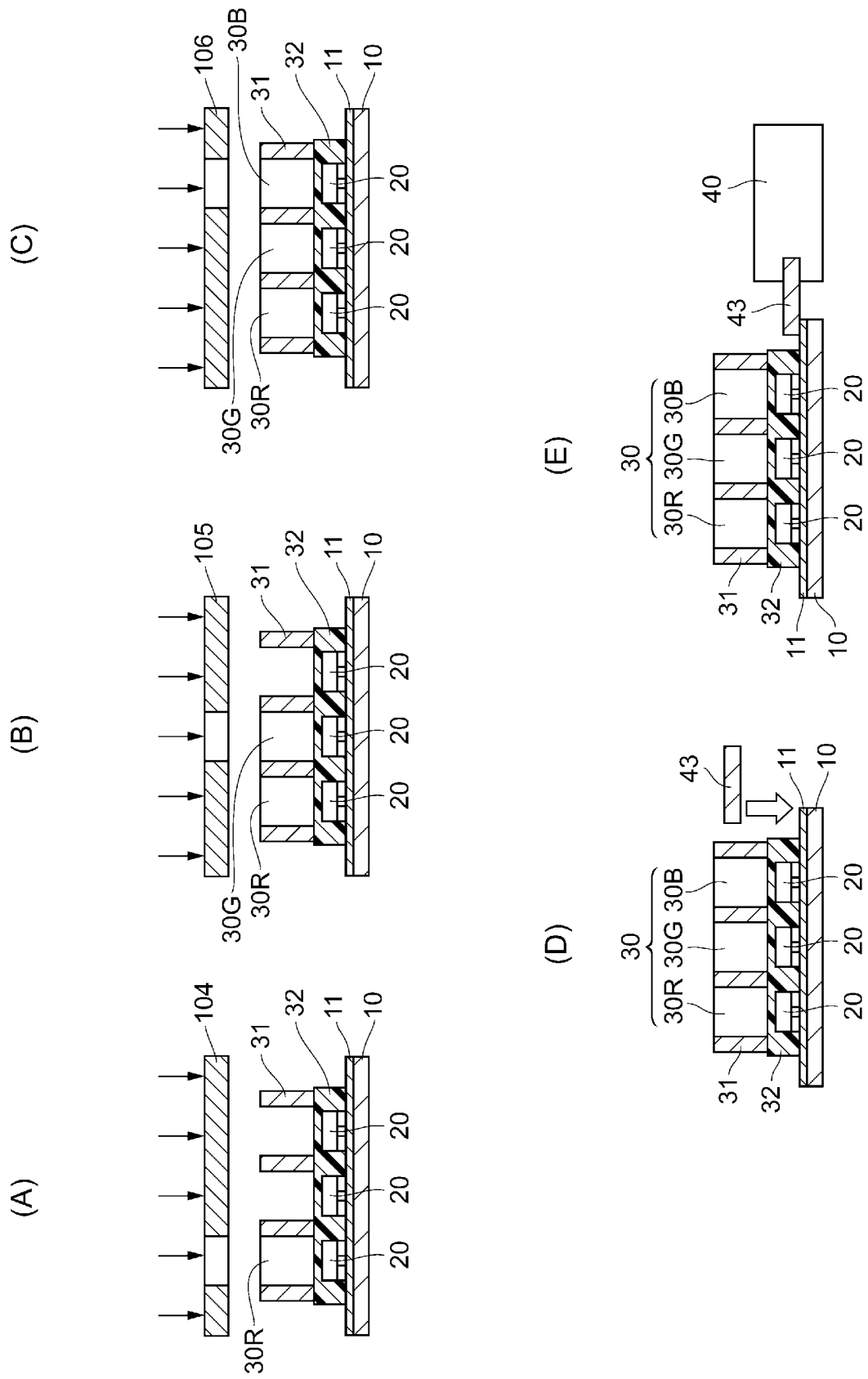
[図2]



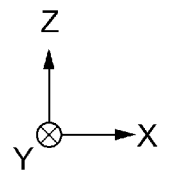
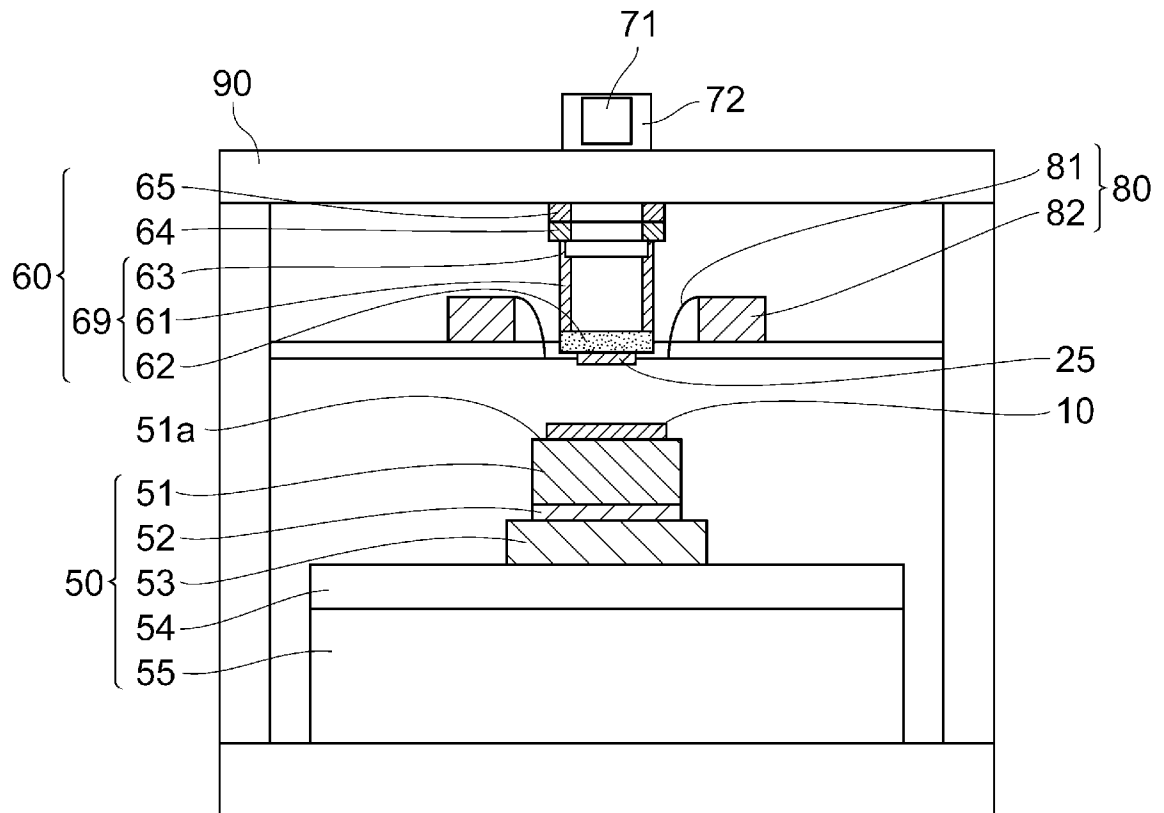
[図3]



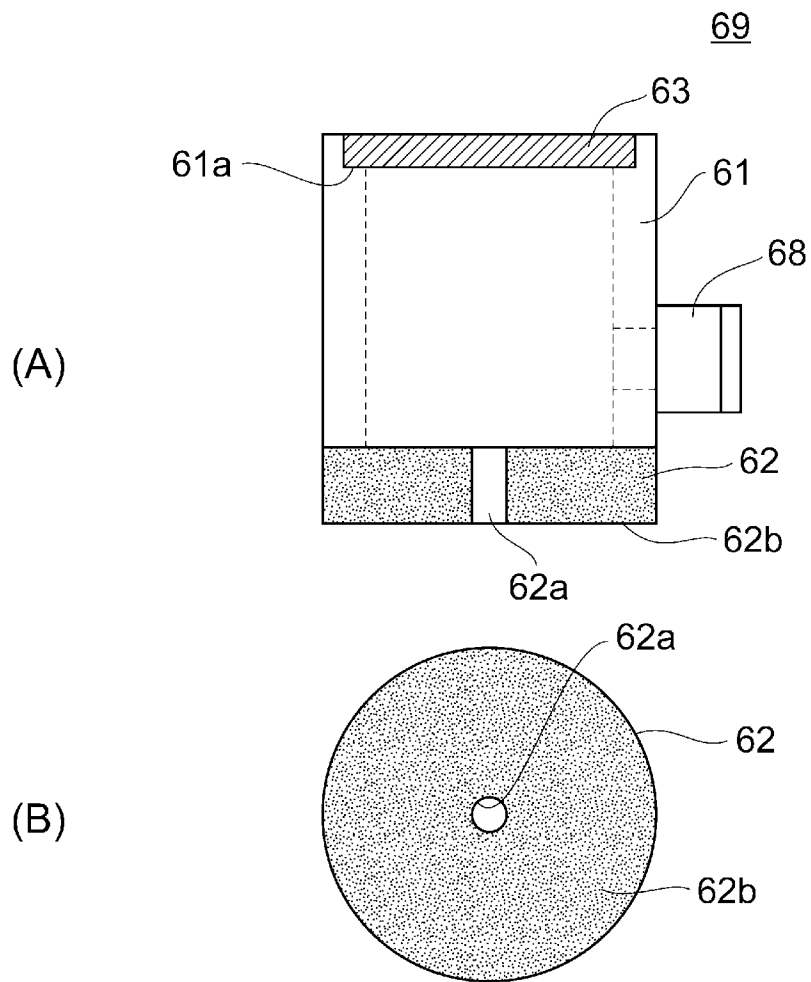
[図4]



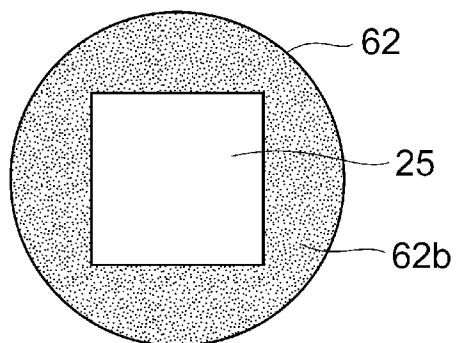
[図5]

2

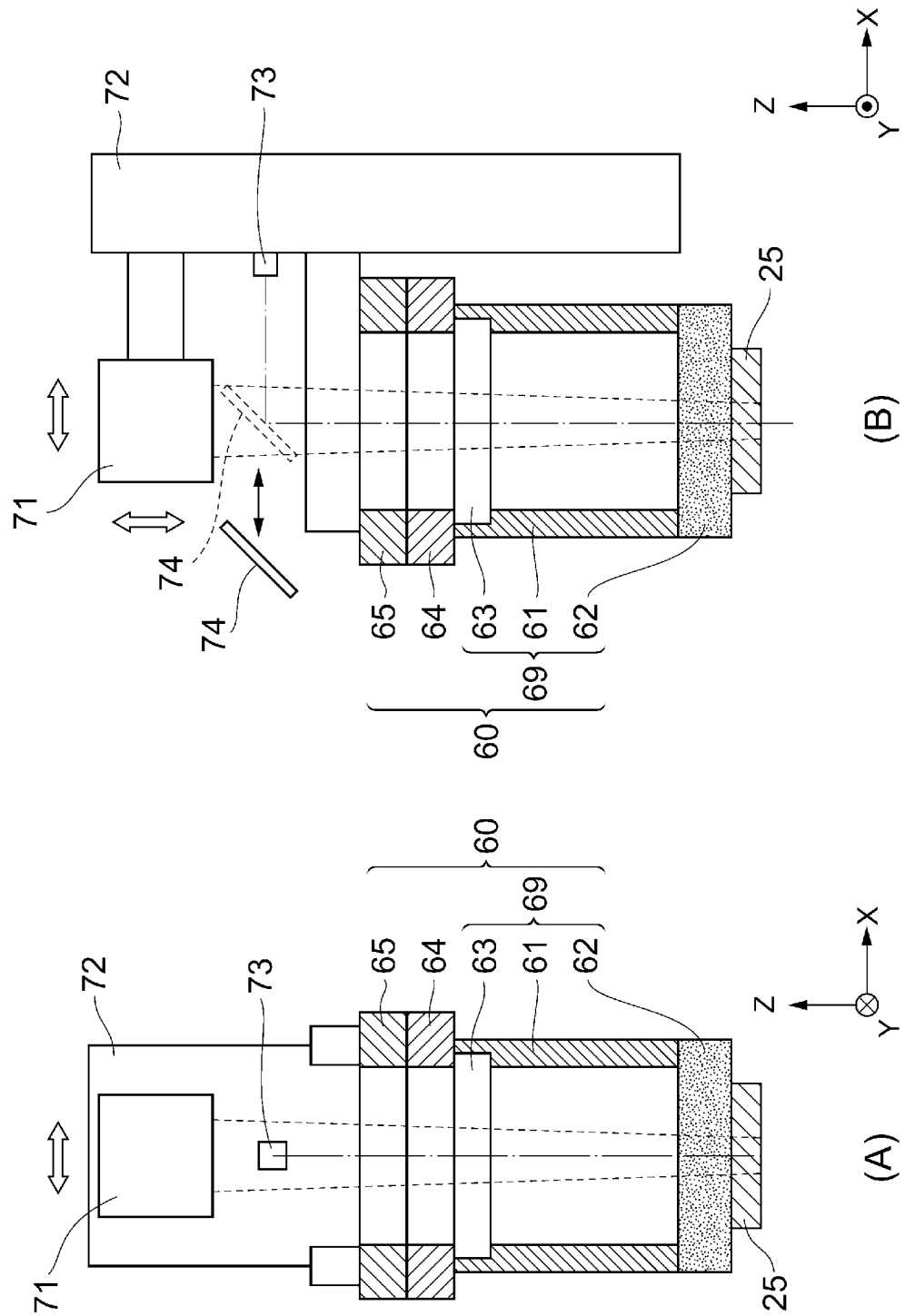
[図6]



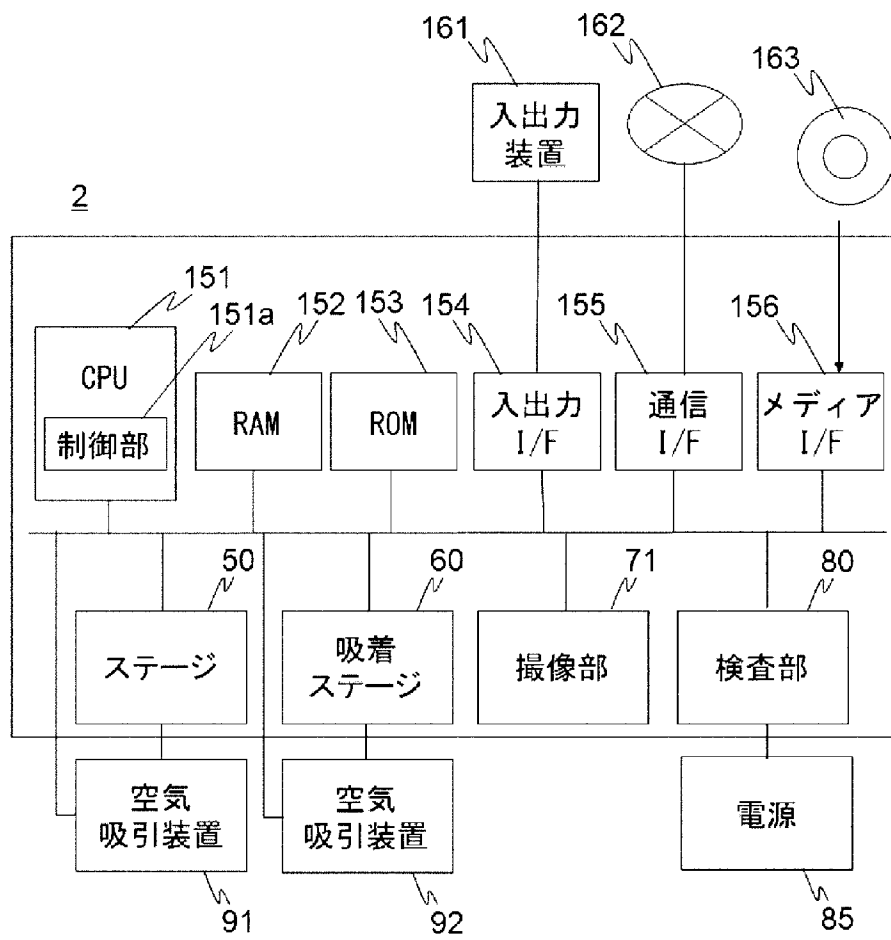
[図7]



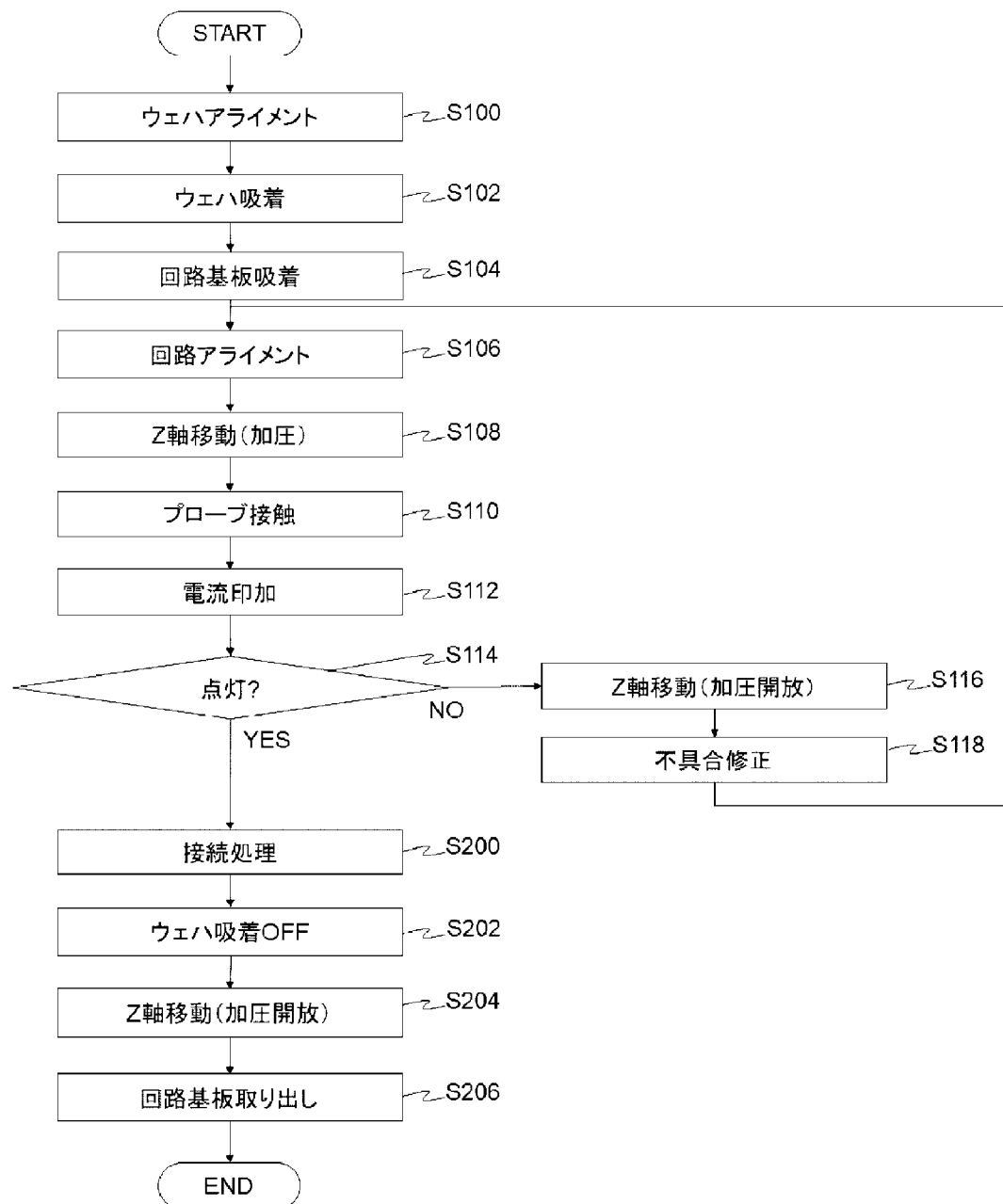
[図8]



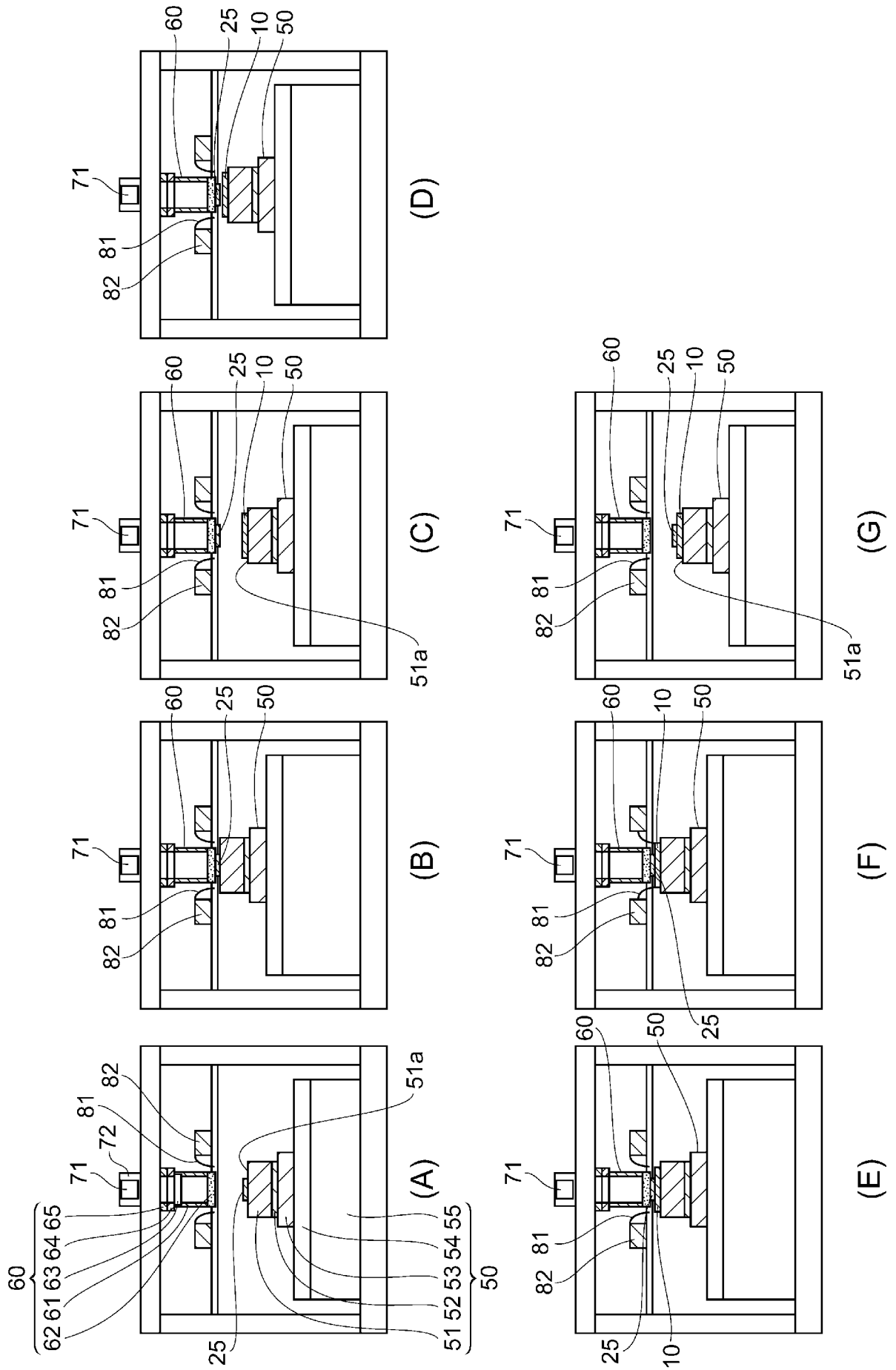
[図9]



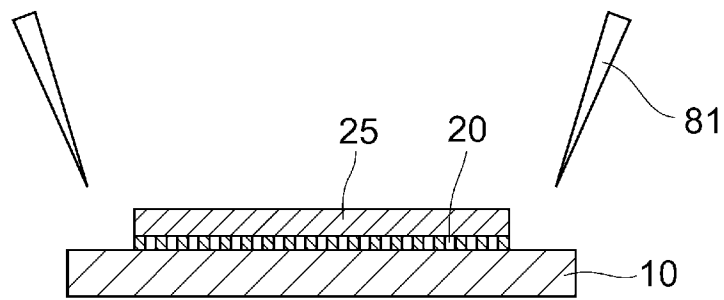
[図10]



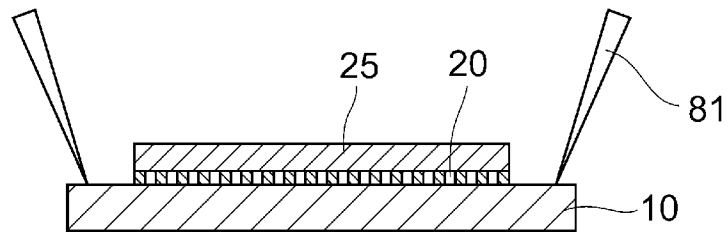
[図11]



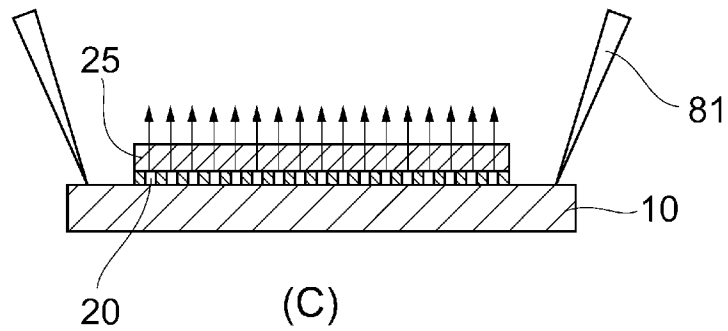
[図12]



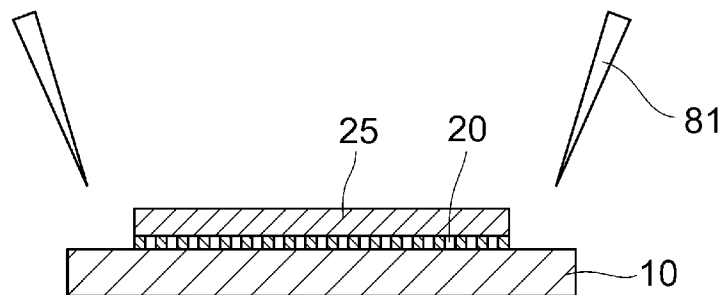
(A)



(B)

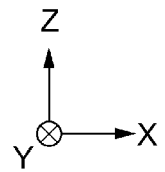
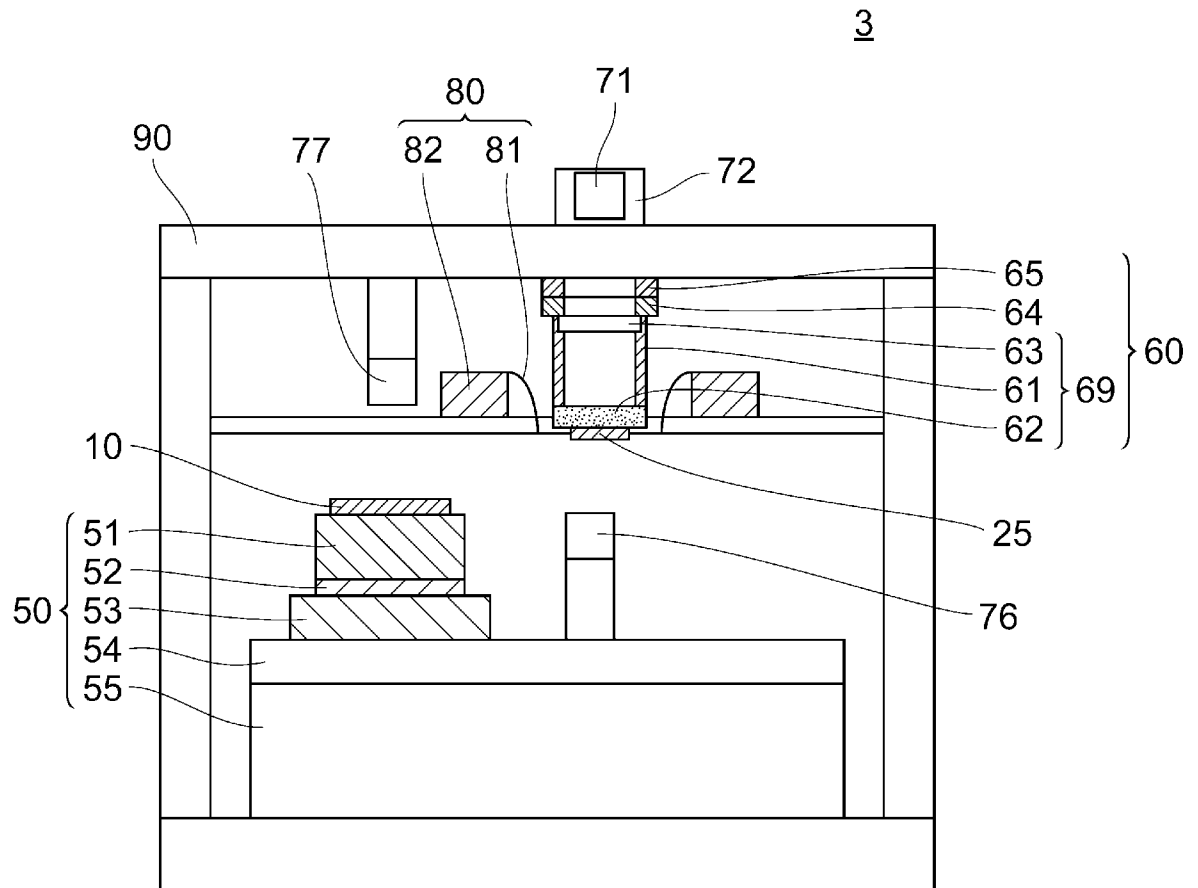


(C)

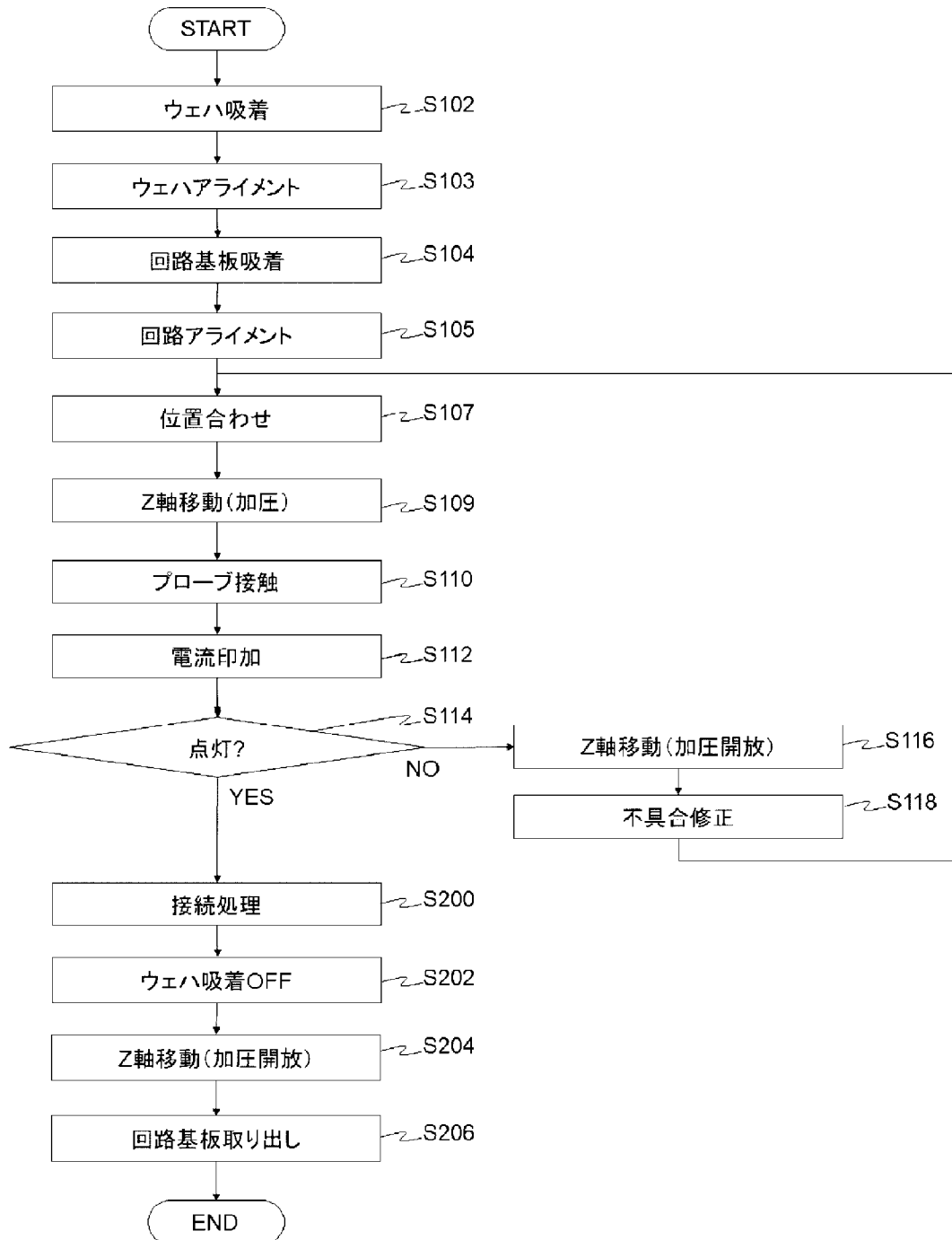


(D)

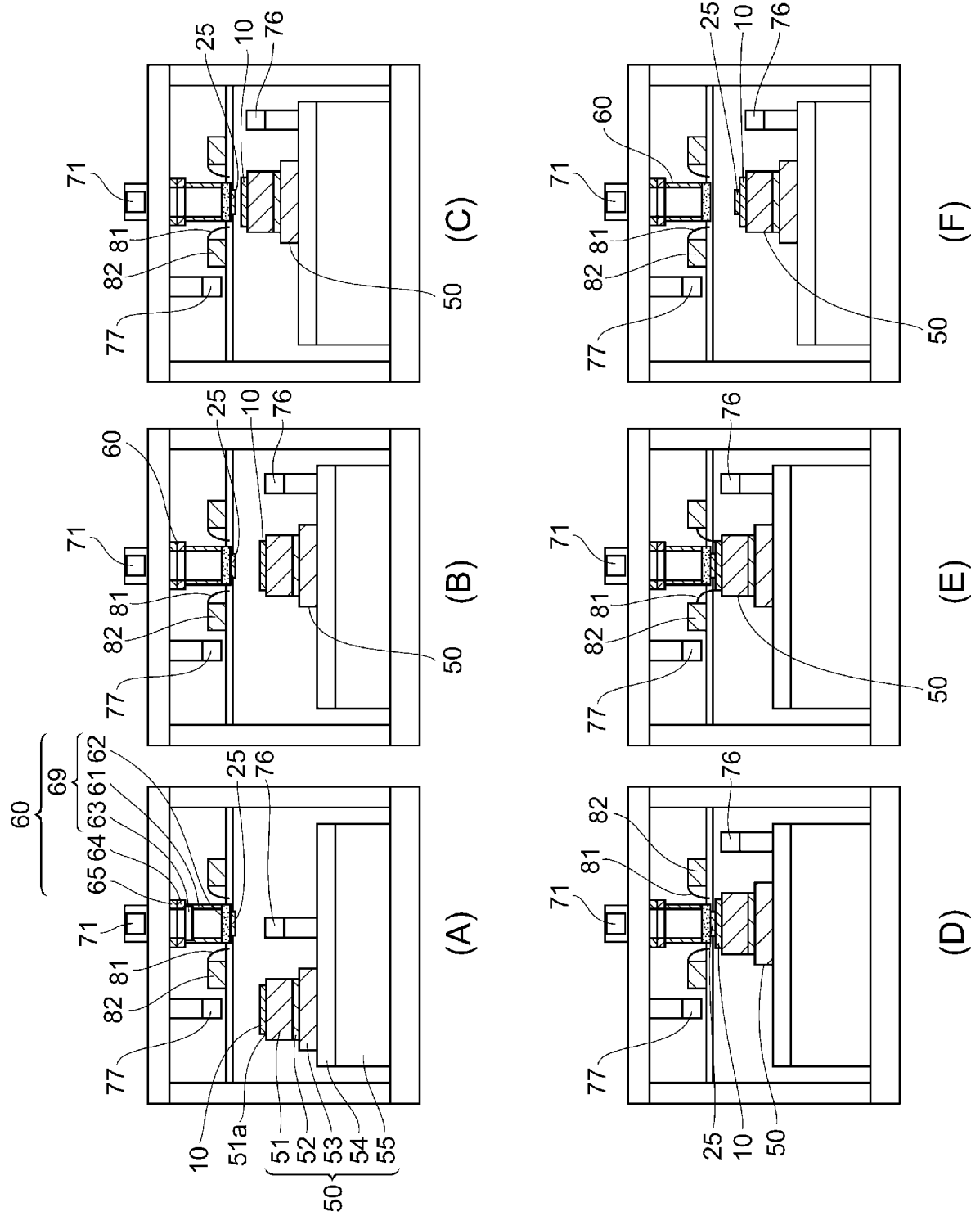
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/020943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/52 (2006.01) i; H05K 13/04 (2006.01) i
FI: H01L21/52 F; H05K13/04 B

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/52; H05K13/04; H01L33/00; G09F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-295853 A (SONY CORP.) 17.12.2009 (2009-12-17) paragraphs [0016]-[0058], fig. 1-5	1-12
Y	JP 2011-9655 A (FUJITSU LTD.) 13.01.2011 (2011-01-13) paragraphs [0015]-[0060], fig. 1-10	1-12
Y	WO 2009/025016 A1 (FUJITSU LTD.) 26.02.2009 (2009-02-26) paragraphs [0035]-[0074], fig. 9-16	1-12
Y	JP 2017-157682 A (TDK CORPORATION) 07.09.2017 (2017-09-07) paragraphs [0020]-[0054], fig. 1-5	1-12
Y	WO 2011/145278 A1 (PANASONIC CORP.) 24.11.2011 (2011-11-24) paragraphs [0023]-[0053], fig. 1-6	2, 6, 8, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August 2020 (05.08.2020)

Date of mailing of the international search report
18 August 2020 (18.08.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/020943

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-224951 A (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) 06.09.1990 (1990-09-06) page 2, lower left column, line 14 to page 4, lower right column, line 5, fig. 1	3
A	JP 2011-9654 A (FUJITSU LTD.) 13.01.2011 (2011-01-13) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2019-15899 A (V TECHNOLOGY CO., LTD.) 31.01.2019 (2019-01-31) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2000-183404 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 30.06.2000 (2000-06-30) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2012-227201 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 15.11.2012 (2012-11-15) entire text, all drawings	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/020943

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-295853 A	17 Dec. 2009	(Family: none)	
JP 2011-9655 A	13 Jan. 2011	(Family: none)	
WO 2009/025016 A1	26 Feb. 2009	US 2010/0132187 A1 paragraphs [0049]- [0088], fig. 9-16 EP 2182791 A1	
JP 2017-157682 A	07 Feb. 2017	(Family: none)	
WO 2011/145278 A1	24 Nov. 2011	US 2012/0070917 A1 paragraphs [0036]- [0067], fig. 1-6 CN 102449787 A KR 10-1258394 B1 TW 201145621 A	
JP 2-224951 A	06 Sep. 1990	US 5012115 A column 3, line 17 to column 7, line 10, fig. 1 EP 386581 A2 DE 69009531 T2 KR 10-1990-0013827 A	
JP 2011-9654 A	13 Jan. 2011	US 2010/0325884 A1 entire text, all drawings	
JP 2019-15899 A	31 Jan. 2019	WO 2019/013120 A1 entire text, all drawings TW 201919104 A CN 110832572 A	
JP 2000-183404 A	30 Jun. 2000	(Family: none)	
JP 2012-227201 A	15 Nov. 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 21/52(2006.01)i; H05K 13/04(2006.01)i FI: H01L21/52 F; H05K13/04 B														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01L21/52; H05K13/04; H01L33/00; G09F9/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	JP 2009-295853 A（ソニー株式会社）17.12.2009（2009 - 12 - 17） 段落[0016]-[0058]，図1-5	1-12												
Y	JP 2011-9655 A（富士通株式会社）13.01.2011（2011 - 01 - 13） 段落[0015]-[0060]，図1-10	1-12												
Y	WO 2009/025016 A1（富士通株式会社）26.02.2009（2009 - 02 - 26） 段落[0035]-[0074]，図9-16	1-12												
Y	JP 2017-157682 A（TDK株式会社）07.09.2017（2017 - 09 - 07） 段落[0020]-[0054]，図1-5	1-12												
Y	WO 2011/145278 A1（パナソニック株式会社）24.11.2011（2011 - 11 - 24） 段落[0023]-[0053]，図1-6	2, 6, 8, 11												
Y	JP 2-224951 A（富士機械製造株式会社）06.09.1990（1990 - 09 - 06） 第2頁左下欄第14行-第4頁右下欄第5行，第1図	3												
A	JP 2011-9654 A（富士通株式会社）13.01.2011（2011 - 01 - 13） 全文全図	1-12												
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 05.08.2020	国際調査報告の発送日 18.08.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 今井 聖和 5F 4666 電話番号 03-3581-1101 内線 3516													

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2019-15899 A (株式会社ブイ・テクノロジー) 31.01.2019 (2019 - 01 - 31) 全文全図	1-12
A	JP 2000-183404 A (富士写真フイルム株式会社) 30.06.2000 (2000 - 06 - 30) 全文全図	1-12
A	JP 2012-227201 A (シチズンホールディングス株式会社) 15.11.2012 (2012 - 11 - 15) 全文全図	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/020943

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-295853	A	17.12.2009	(ファミリーなし)	
JP	2011-9655	A	13.01.2011	(ファミリーなし)	
WO	2009/025016	A1	26.02.2009	US 2010/0132187 A1	
				段落[0049]-[0088], 図9-16	
				EP 2182791 A1	
JP	2017-157682	A	07.09.2017	(ファミリーなし)	
WO	2011/145278	A1	24.11.2011	US 2012/0070917 A1	
				段落[0036]-[0067], 図1-6	
				CN 102449787 A	
				KR 10-1258394 B1	
				TW 201145621 A	
JP	2-224951	A	06.09.1990	US 5012115 A	
				第3欄第17行-第7欄第10行, 第1図	
				EP 386581 A2	
				DE 69009531 T2	
				KR 10-1990-0013827 A	
JP	2011-9654	A	13.01.2011	US 2010/0325884 A1	
				全文全図	
JP	2019-15899	A	31.01.2019	WO 2019/013120 A1	
				全文全図	
				TW 201919104 A	
				CN 110832572 A	
JP	2000-183404	A	30.06.2000	(ファミリーなし)	
JP	2012-227201	A	15.11.2012	(ファミリーなし)	