(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
2015 年 8 月 6 日(06.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/114863 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072432

(22) 国際出願日: 2014 年 8 月 27 日(27.08.2014)

(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 2014-013341 2014 年 1 月 28 日(28.01.2014) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 山口　勝寛(YAMAGUCHI Katsuhiro). 中田　信宏(NAKATA Nobuhiro). 増田　幸則(MASUDA Yukinori). 高原　知樹(TAKAHARA Tomoki).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号　日土地名古屋ビル５階 Aichi (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

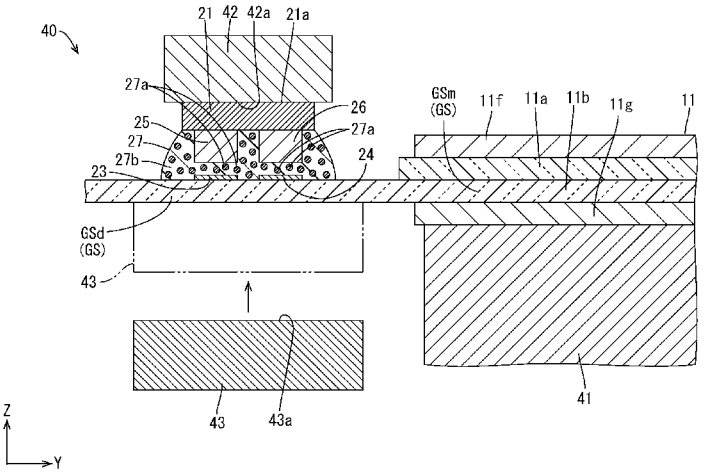
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: MANUFACTURING APPARATUS FOR MOUNTING SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD FOR MOUNTING SUBSTRATE

(54) 発明の名称 : 実装基板の製造装置、及び実装基板の製造方法



(57) **Abstract**: A driver mounting apparatus (manufacturing apparatus) (40) for an array substrate (mounting substrate) (11b) is provided with: a fixed-type driver supporting part (a fixed-type mounting component supporting part) (42), which supports a driver (mounting component) which is mounted upon a glass substrate (substrate) (GS) from the opposite side of the glass substrate (GS), and which is fixed in position with respect to a direction in which the glass substrate (GS) and a driver (21) overlap; and a movable-type substrate heating unit (43), which is disposed on the side opposite to the fixed-type driver supporting part (42) with respect to the glass substrate (GS), and which can be moved so as to approach the fixed-type driver supporting part (42) in the first-mentioned direction of overlapping and can thereby heat the glass substrate (GS) while pressing same.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/114863 A1

アレイ基板（実装基板）１１ｂのドライバ実装装置（製造装置）４０は、ガラス基板（基板）ＧＳ上に実装されるドライバ（実装部品）２１を該ガラス基板ＧＳとは反対側から支持し、ガラス基板ＧＳとドライバ２１の重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部（固定式実装部品支持部）４２と、ガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部４２と反対側に配され、固定式ドライバ支持部４２に対して重なり方向に接近するよう可動されることでガラス基板ＧＳを加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部４３と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 実装基板の製造装置、及び実装基板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、実装基板の製造装置、及び実装基板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話、スマートフォン、ノートパソコンなどの携帯型の電子機器には、液晶パネルなどの表示パネルを備えた表示装置が用いられている。このような表示装置は、画像を表示する表示部を有する表示パネルと、信号供給源から供給される入力信号を処理して生成した出力信号を表示部に供給することで表示パネルを駆動する半導体チップとを備えている。上記のように一般的に中小型に分類される表示装置においては、半導体チップの実装方法として、半導体チップを表示パネルのうち表示部外の領域に直接実装する、ＣＯＧ（Chip On Glass）実装技術を用いるのが好ましい。なお、この種の表示装置の製造装置の一例として下記特許文献１に記載されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平９－１８６１９１号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上記した特許文献１には、液晶パネルと、液晶パネルに実装されるＴＣＰとを挟み込むようにして加圧する一対の熱圧着ヘッドを備えた熱圧着実装装置が記載されている。この熱圧着実装装置によれば、液晶パネル及びＴＣＰをそれぞれの熱膨張条件に応じて別個に温度制御しながら加熱することで、液晶パネルに対するＴＣＰの位置合わせを容易にすると共に、ＴＣＰにおけるファインパターン接続をし得るようにしている。

[0005] しかしながら、特許文献１に記載された熱圧着実装装置では、一対の熱圧着ヘッドのそれぞれに加熱のためのパルスヒータなどを設ける必要があるの

に加えて、一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させるための昇降機構も必要となるため、構造が複雑化して熱圧着実装装置全体が大型化しがちであるとともに熱圧着実装装置のコスト自体が高くなるという問題がある。そうかといって、従前のように、ＴＣＰ側にのみ熱圧着ヘッドを設け、液晶パネルの基板側は固定的な基板受け部によって基板を受けるようにすると、ＴＣＰ及び液晶パネルが薄型化した場合に、実装時に付与される熱に起因して生じるＴＣＰの伸縮量と液晶パネルの伸縮量との差に起因して反りが生じ易くなる、といった問題が生じていた。

発明の概要

[0006] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、反りの発生を抑制することを目的とする。

[0007] （課題を解決するための手段）

本発明の実装基板の製造装置は、基板上に実装される実装部品を該基板とは反対側から支持し、前記基板と前記実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部と、前記基板に対して前記固定式実装部品支持部と反対側に配され、前記固定式実装部品支持部に対して前記重なり方向に接近するよう可動されることで前記基板を加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部と、を備える。

[0008] このような構成では、基板と実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部によって実装部品を基板とは反対側から支持し、その固定式実装部品支持部に対して可動式基板加熱部を重なり方向に接近するよう可動させることで、基板を加圧しつつ加熱することができ、それにより実装部品を基板に実装することができる。ここで、一般的には、実装部品と基板との比較において、実装部品はシリコン等からなり熱伝導率が相対的に高く、基板はガラス等からなり熱伝導率が相対的に低くなっているので、上記したように重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部によって実装部品を支持しつつ、可動式基板加熱部により基板を加熱する構成とすることで、熱伝導率が相対的に低い基板と、熱伝導率が相対的に高い実装

部品との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和される。これにより、基板及び実装部品を薄型化した場合でも実装部品の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。また、可動式基板加熱部が固定式実装部品支持部に対して接近するよう可動されることで基板を加圧する構成とされているので、従来のように一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させる構成に比べて当該製造装置の構造が簡素化及び小型化されるとともに低コスト化を図ることができる。

[0009] 本発明の実装基板の製造装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

（１）前記固定式実装部品支持部は、前記実装部品を加熱することが可能とされているのに対し、前記可動式基板加熱部は、前記基板に付与する熱量が、前記固定式実装部品支持部から前記実装部品に付与される熱量よりも多くなるよう構成されている。このようにすれば、可動式基板加熱部から基板に付与される熱量が、固定式実装部品支持部から実装部品に付与される熱量よりも多くなっているので、熱伝導率が相対的に低い基板と、熱伝導率が相対的に高い実装部品との間に生じ得る熱伸縮量の差を十分に緩和した上で、実装部品の実装に係るタクトタイムを短縮させることができる。

[0010] （２）前記可動式基板加熱部は、複数備えられているのに対し、複数の前記可動式基板加熱部を前記基板の板面に沿う方向にスライド可能な形で支持するスライド支持部を備えている。このようにすれば、例えば、基板に実装される実装部品の数や配置が変更された場合には、基板における実装部品の数や配置に応じて、スライド支持部によって支持された複数の可動式基板加熱部を、基板の板面に沿う方向にスライドさせることで、基板のうち実装部品が実装される部分を適切に加圧及び加熱することができる。

[0011] （３）前記固定式実装部品支持部と前記実装部品との間に介在する緩衝材を備える。このようにすれば、固定式実装部品支持部に対して可動式基板加熱部が接近するよう可動されるのに伴って実装部品に付与される圧力を緩衝材によって緩衝することができ、実装部品の保護を図ることができる。緩衝材は、固定式実装部品支持部と実装部品との間に介在しているので、高温化し

難くなっており、それにより、緩衝材が他の部材に接触した場合でもその部材を熱により変質させる、といった問題が生じ難いものとされる。

[0012] （４）前記基板と前記実装部品との間に光硬化性樹脂を含む異方性導電膜を介在させる場合に、その異方性導電膜に向けて硬化光を照射する硬化光照射部を備えており、前記固定式実装部品支持部は、透光性を有する材料からなるのに対し、前記硬化光照射部は、前記固定式実装部品支持部に対して前記基板とは反対側に少なくとも配されている。まず、固定式実装部品支持部は、可動式基板加熱部のように高い機械強度や高い熱伝導性が必要とされないので、透光性を有する材料により構成することが可能とされている。そして、硬化光照射部は、固定式実装部品支持部に対して基板とは反対側に少なくとも配されているので、硬化光照射部からの硬化光は、透光性を有する材料からなる固定式実装部品支持部を透過することで、基板と実装部品との間に介在し且つ光硬化性樹脂を含む異方性導電膜に向けて効率的に照射される。従って、仮に硬化光照射部を基板に対して固定式実装部品支持部とは反対側に配置した場合、基板に金属配線などの遮光物が設けられているとその遮光物によって硬化光が遮光されるのに比べると、異方性導電膜に対する硬化光の照射効率がより高いものとなる。これにより、異方性導電膜をより短時間で硬化させることができ、実装部品の実装に係るタクトタイムを短縮させることができる。また、可動式基板加熱部によって基板を介して異方性導電膜を加熱することで異方性導電膜の硬化が促進されるので、実装部品の実装に係るタクトタイムをより短縮させることができる。

[0013] （５）前記可動式基板加熱部は、前記基板のうち前記実装部品が実装される部品実装部を選択的に加圧及び加熱する構成とされており、前記基板に対して前記可動式基板加熱部と同じ側に配されるとともに、前記基板のうち前記部品実装部を除いた基板主要部を保持する基板保持部を備える。このようにすれば、基板保持部により基板の基板主要部を保持することで、部品実装部を含めた基板全体の配置を固定化することができるので、基板のうち実装部品が実装される部品実装部を可動式基板加熱部によってより安定的に加圧す

ることができる。これにより、可動式基板加熱部から基板の部品実装部に付与される加圧力によりムラが生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0014] 次に、上記課題を解決するために、本発明の実装基板の製造方法は、基板上に実装部品を仮圧着する仮圧着工程と、前記基板上に仮圧着された前記実装部品を、前記基板と前記実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部によって前記基板とは反対側から支持した状態で、前記基板に対して前記固定式実装部品支持部と反対側に配された可動式基板加熱部を、前記固定式実装部品支持部に対して前記重なり方向に接近するよう可動させるとともに前記基板を加圧しつつ加熱することで、前記実装部品を前記基板上に本圧着する本圧着工程と、を備える。

[0015] 仮圧着工程を経て基板上に仮圧着された実装部品は、本圧着工程において、基板と実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部により基板とは反対側から支持される。その状態で、固定式実装部品支持部に対して重なり方向に接近するよう可動される可動式基板加熱部によって基板が加圧されつつ加熱されることで、実装部品が基板上に本圧着される。ここで、一般的には、実装部品と基板との比較において、実装部品はシリコン等からなり熱伝導率が相対的に高く、基板はガラス等からなり熱伝導率が相対的に低くなっているので、上記したように重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部によって実装部品を支持しつつ、可動式基板加熱部により基板を加熱する構成とすることで、熱伝導率が相対的に低い基板と、熱伝導率が相対的に高い実装部品との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和される。これにより、基板及び実装部品を薄型化した場合でも実装部品の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。また、本圧着工程では、可動式基板加熱部が固定式実装部品支持部に対して接近するよう可動されることで基板を加圧する構成の製造装置を用いているので、従来のように一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させる構成の製造装置を用いた場合に比べて当該製造装置の構造が簡素化及び小型化されるとともに低コスト化を図るこ

とができる。

[0016] （発明の効果）

本発明によれば、反りの発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態１に係るドライバを実装した液晶パネルとフレキシブル基板と制御回路基板との接続構成を示す概略平面図

[図2]液晶表示装置の長辺方向に沿った断面構成を示す概略断面図

[図3]液晶パネルの断面構成を示す概略断面図

[図4]液晶パネルを構成するアレイ基板におけるドライバ及びフレキシブル基板の実装領域を示す拡大平面図

[図5]図４のＡ－Ａ線断面図

[図6]図４のＢ－Ｂ線断面図

[図7]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部の動作を表す図４のＡ－Ａ線断面図

[図8]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部の動作を表す図４のＢ－Ｂ線断面図

[図9]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部によってガラス基板が加圧及び加熱されることでドライバが実装された状態を示す図４のＡ－Ａ線断面図

[図10]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部によってガラス基板が加圧及び加熱されることでドライバが実装された状態を示す図４のＢ－Ｂ線断面図

[図11]比較実験の比較例に係るドライバ実装装置を用いて本圧着工程を行った場合におけるドライバ実装部の反り状態を表すグラフ

[図12]比較実験の実施例に係るドライバ実装装置を用いて本圧着工程を行った場合におけるドライバ実装部の反り状態を表すグラフ

[図13]本発明の実施形態２に係る４つのドライバが実装された液晶パネルの平面図

[図14]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部の動作を表す図１３のＣ－Ｃ線断面図

[図15]３つのドライバが実装された液晶パネルの平面図

[図16]ドライバ実装装置の可動式基板加熱部の動作を表す図１５のＣ－Ｃ線断面図

[図17]本発明の実施形態３に係るドライバ実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基板加熱部の動作を表す断面図

[図18]本発明の実施形態４に係るドライバ実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基板加熱部の動作及び紫外線照射部の作用を表す断面図

[図19]本発明の実施形態５に係るドライバ実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基板加熱部の動作を表す断面図

[図20]本発明の実施形態６に係るフレキシブル基板実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基板加熱部の動作を表す断面図

[図21]本発明の実施形態７に係る液晶パネル、フレキシブル基板、及びプリント基板の平面構成を示す平面図

[図22]フレキシブル基板実装装置の可動式基板加熱部の動作を表す図２１のＤ－Ｄ線断面図

[図23]本発明の実施形態８に係るフレキシブル基板実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基板加熱部の動作を表す断面図

[図24]本発明の実施形態９に係るドライバ実装装置のＹ軸方向についての断面構成を示す断面図であって、可動式基材加熱部の動作を表す断面図

発明を実施するための形態

[0018] ＜実施形態１＞

本発明の実施形態１を図１から図１２によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置１０を構成する液晶パネル（表示パネル）１１の製造方法、及びその製造に用いられるドライバ実装装置（製造装置）４０について例示する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を示しており、各軸方向

が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図２及び図３を基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。

[0019] 液晶表示装置１０は、図１及び図２に示すように、液晶パネル１１と、液晶パネル１１に実装されて液晶パネル１１を駆動するドライバ（実装部品）２１と、ドライバ２１に対して各種入力信号を外部から供給する制御回路基板（外部の信号供給源）１２と、液晶パネル１１と外部の制御回路基板１２とを電気的に接続するフレキシブル基板（外部接続部品）１３と、液晶パネル１１に光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置）１４と、を備える。また、液晶表示装置１０は、相互に組み付けた液晶パネル１１及びバックライト装置１４を収容・保持するための表裏一対の外装部材１５，１６をも備えており、このうち表側の外装部材１５には、液晶パネル１１に表示された画像を外部から視認させるための開口部１５ａが形成されている。本実施形態に係る液晶表示装置１０は、携帯型情報端末（電子ブックやＰＤＡなどを含む）、携帯電話（スマートフォンなどを含む）、ノートパソコン（タブレット型ノートパソコンなどを含む）、デジタルフォトフレーム、携帯型ゲーム機、電子インクペーパなどの各種電子機器（図示せず）に用いられるものである。このため、液晶表示装置１０を構成する液晶パネル１１の画面サイズは、数インチ～１０数インチ程度とされ、一般的には小型または中小型に分類される大きさとされている。

[0020] 先にバックライト装置１４について簡単に説明する。バックライト装置１４は、図２に示すように、表側（液晶パネル１１側）に向けて開口した略箱形をなすシャーシ１４ａと、シャーシ１４ａ内に配された図示しない光源（例えば冷陰極管、ＬＥＤ、有機ＥＬなど）と、シャーシ１４ａの開口部を覆う形で配される図示しない光学部材と、を備える。光学部材は、光源から発せられる光を面状に変換するなどの機能を有するものである。

[0021] 次に、液晶パネル１１について説明する。液晶パネル１１は、図１に示すように、全体として縦長な方形状（矩形状）をなしており、その長辺方向に

おける一方の端部側（図１に示す上側）に片寄った位置に画像を表示可能な表示領域（アクティブエリア）ＡＡが配されるとともに、長辺方向における他方の端部側（図１に示す下側）に片寄った位置にドライバ２１及びフレキシブル基板１３がそれぞれ取り付けられている。この液晶パネル１１において表示領域ＡＡ外の領域が、画像が表示されない非表示領域（ノンアクティブエリア）ＮＡＡとされ、この非表示領域ＮＡＡの一部がドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域となっている。液晶パネル１１における短辺方向が各図面のＸ軸方向と一致し、長辺方向が各図面のＹ軸方向と一致している。なお、図１では、ＣＦ基板１１ａよりも一回り小さな枠状の一点鎖線が表示領域ＡＡの外形を表しており、当該一点鎖線よりも外側の領域が非表示領域ＮＡＡとなっている。

[0022] 液晶パネル１１は、図３に示すように、一対の透明な（透光性に優れた）基板１１ａ，１１ｂと、両基板１１ａ，１１ｂ間に介在し、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶層１１ｃと、を備え、両基板１１ａ，１１ｂが液晶層１１ｃの厚さ分のセルギャップを維持した状態で図示しないシール剤によって貼り合わせられている。両基板１１ａ，１１ｂは、それぞれ無アルカリガラスや石英ガラスなどからなるガラス基板（基板）ＧＳを備えており、それぞれのガラス基板ＧＳ上に既知のフォトリソグラフィ法などによって複数の膜が積層された構成とされる。両基板１１ａ，１１ｂのうち表側（正面側）がＣＦ基板（対向基板）１１ａとされ、裏側（背面側）がアレイ基板（実装基板、素子基板、アクティブマトリクス基板）１１ｂとされる。このうち、ＣＦ基板１１ａは、図１及び図２に示すように、短辺寸法がアレイ基板１１ｂと概ね同等であるものの、長辺寸法がアレイ基板１１ｂよりも小さなものとされるとともに、アレイ基板１１ｂに対して長辺方向についての一方（図１に示す上側）の端部を揃えた状態で貼り合わせられている。従って、アレイ基板１１ｂのうち長辺方向についての他方（図１に示す下側）の端部は、所定範囲にわたってＣＦ基板１１ａが重なり合うことがなく、表裏両板面が外部に露出した状態とされており、ここに後

述するドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域が確保されている。なお、両基板１１ａ，１１ｂの内面側には、液晶層１１ｃに含まれる液晶分子を配向させるための配向膜１１ｄ，１１ｅがそれぞれ形成されている。また、両基板１１ａ，１１ｂの外面側には、それぞれ偏光板１１ｆ，１１ｇが貼り付けられている。

[0023] 続いて、アレイ基板１１ｂ及びＣＦ基板１１ａにおける表示領域ＡＡ内に存在する構成について簡単に説明する。アレイ基板１１ｂの内面側（液晶層１１ｃ側、ＣＦ基板１１ａとの対向面側）には、図３に示すように、スイッチング素子であるＴＦＴ（Thin Film Transistor）１７及び画素電極１８が多数個ずつマトリクス状に並んで設けられるとともに、これらＴＦＴ１７及び画素電極１８の周りには、格子状をなすゲート配線及びソース配線（共に図示を省略する）が取り囲むようにして配設されている。言い換えると、格子状をなすゲート配線及びソース配線の交差部に、ＴＦＴ１７及び画素電極１８が行列状に並列配置されている。ゲート配線とソース配線とがそれぞれＴＦＴ１７のゲート電極とソース電極とに接続され、画素電極１８がＴＦＴ１７のドレイン電極に接続されている。また、画素電極１８は、平面に視て縦長の方形状（矩形状）をなすとともに、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）或いはＺｎＯ（Zinc Oxide）といった透明電極材料からなる。なお、アレイ基板１１ｂには、ゲート配線に並行するとともに画素電極１８を横切る容量配線（図示せず）を設けることも可能である。

[0024] 一方、ＣＦ基板１１ａには、図３に示すように、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）等の各着色部が、アレイ基板１１ｂ側の各画素電極１８と平面に視て重畳するよう多数個マトリクス状に並列して配置されたカラーフィルタ１１ｈが設けられている。カラーフィルタ１１ｈを構成する各着色部間には、混色を防ぐための略格子状の遮光層（ブラックマトリクス）１１ｉが形成されている。遮光層１１ｉは、上記したゲート配線及びソース配線と平面に視て重畳する配置とされる。カラーフィルタ１１ｈ及び遮光層１１ｉの表面には、アレイ基板１１ｂ側の画素電極１８と対向するベタ状の対向電極１

１ｊが設けられている。なお、当該液晶パネル１１においては、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）の３色の着色部及びそれらと対向する３つの画素電極１８の組によって表示単位である１つの表示画素が構成されている。表示画素は、Ｒの着色部を有する赤色画素と、Ｇの着色部を有する緑色画素と、Ｂの着色部を有する青色画素とからなる。これら各色の画素は、液晶パネル１１の板面において行方向（Ｘ軸方向）に沿って繰り返し並べて配されることで、画素群を構成しており、この画素群が列方向（Ｙ軸方向）に沿って多数並んで配されている。

[0025] 次に、液晶パネル１１に接続される部材について説明する。制御回路基板１２は、図１及び図２に示すように、バックライト装置１４におけるシャーシ１４ａの裏面（液晶パネル１１側とは反対側の外面）にネジなどにより取り付けられている。この制御回路基板１２は、紙フェノールないしはガラスエポキシ樹脂製の基板上に、ドライバ２１に各種入力信号を供給するための電子部品が実装されるとともに、図示しない所定のパターンの配線（導電路）が配索形成されている。この制御回路基板１２には、フレキシブル基板１３の一方の端部（一端側）が図示しないＡＣＦ（Anisotropic Conductive Film）を介して電気的に且つ機械的に接続されている。

[0026] フレキシブル基板（ＦＰＣ基板）１３は、図２に示すように、絶縁性及び可撓性を有する合成樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂等）からなる基材を備え、その基材上に多数本の配線パターン（図示せず）を有しており、長さ方向についての一方の端部が既述した通りシャーシ１４ａの裏面側に配された制御回路基板１２に接続されるのに対し、他方の端部（他端側）が液晶パネル１１におけるアレイ基板１１ｂに接続されているため、液晶表示装置１０内では断面形状が略Ｕ型となるよう折り返し状に屈曲されている。フレキシブル基板１３における長さ方向についての両端部においては、配線パターンが外部に露出して端子部（図示せず）を構成しており、これらの端子部がそれぞれ制御回路基板１２及び液晶パネル１１に対して電気的に接続されている。これにより、制御回路基板１２側から供給される入力信号を液晶パネ

ル１１側に伝送することが可能とされている。

[0027] ドライバ２１は、図１に示すように、内部に駆動回路を有するＬＳＩチップからなるものとされ、信号供給源である制御回路基板１２から供給される信号に基づいて作動することで、信号供給源である制御回路基板１２から供給される入力信号を処理して出力信号を生成し、その出力信号を液晶パネル１１の表示領域ＡＡへ向けて出力するものとされる。ドライバ２１を構成するＬＳＩチップは、シリコンを高い純度で含んだシリコンウェハ上に配線や素子が形成されてなるものである。このドライバ２１は、平面に視て横長の方形状をなす、つまり液晶パネル１１の短辺に沿って長手状をなしている。ドライバ２１は、液晶パネル１１におけるアレイ基板１１ｂの非表示領域ＮＡＡに対して直接実装、つまりＣＯＧ（Chip On Glass）実装されている。なお、ドライバ２１の長辺方向（長手方向）がＸ軸方向（液晶パネル１１の短辺方向）と一致し、同短辺方向（長手方向と直交する方向）がＹ軸方向（液晶パネル１１の長辺方向）と一致している。

[0028] 次に、アレイ基板１１ｂの非表示領域ＮＡＡに対する、フレキシブル基板１３及びドライバ２１の接続構造について説明する。アレイ基板１１ｂの非表示領域ＮＡＡのうちＣＦ基板１１ａとは重畳しない非重畳部分には、図１に示すように、ドライバ２１及びフレキシブル基板１３の端部がそれぞれ取り付けられており、フレキシブル基板１３の端部がアレイ基板１１ｂにおける短辺方向に沿った端部に配されるのに対して、ドライバ２１がアレイ基板１１ｂにおいてフレキシブル基板１３よりも表示領域ＡＡ側に位置して配されている。言い換えると、ドライバ２１は、非表示領域ＮＡＡにおいて、表示領域ＡＡとフレキシブル基板１３との間に挟まれた位置に配されているのに対し、フレキシブル基板１３は、その端部（液晶パネル１１に対する取付部位）がドライバ２１に対して表示領域ＡＡ側とは反対側（アレイ基板１１ｂの端側）に配されている。フレキシブル基板１３は、その端部がアレイ基板１１ｂの短辺側の端部における中央部分に取り付けられており、その取り付けられた端部がアレイ基板１１ｂの短辺側の端部（短辺方向、Ｘ軸方向）

に沿って延在している。フレキシブル基板１３におけるアレイ基板１１ｂに対して取り付けられた端部の寸法は、アレイ基板１１ｂの長辺寸法よりも小さくなっている。一方、ドライバ２１は、その長辺方向をアレイ基板１１ｂの短辺方向（Ｘ軸方向）と一致させた姿勢で非表示領域ＮＡＡにおけるアレイ基板１１ｂの短辺方向についての中央部分に実装されている。

[0029] 上記したアレイ基板１１ｂにおけるフレキシブル基板１３の実装領域には、図４に示すように、フレキシブル基板１３側から入力信号の供給を受ける外部接続端子部２２が形成されている。その一方、アレイ基板１１ｂにおけるドライバ２１の実装領域には、ドライバ２１への入力信号の供給を図るためのパネル側入力端子部（基板側入力端子部）２３と、ドライバ２１からの出力信号の供給を受けるパネル側出力端子部（基板側出力端子部）２４とが設けられている。また、外部接続端子部２２とパネル側入力端子部２３とは、非表示領域ＮＡＡのうち、フレキシブル基板１３の実装領域とドライバ２１の実装領域との間を横切る形で配索形成された中継配線（図示せず）によって電気的に接続されている。これに対して、ドライバ２１には、パネル側入力端子部２３に電気的に接続されるドライバ側入力端子部（実装部品側入力端子部）２５と、パネル側出力端子部２４に電気的に接続されるドライバ側出力端子部（実装部品側出力端子部）２６とが設けられている。なお、図４では、フレキシブル基板１３及びドライバ２１を二点鎖線により図示している。また、図４では、一点鎖線が表示領域ＡＡの外形を表しており、当該一点鎖線よりも外側の領域が非表示領域ＮＡＡとなっている。

[0030] パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４は、図５に示すように、ゲート配線またはソース配線と同じ金属材料からなる薄膜の表面が、画素電極１８と同じＩＴＯ或いはＺｎＯといった透明電極材料によって覆われてなる。従って、パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４は、液晶パネル１１（アレイ基板１１ｂ）の製造工程においてゲート配線またはソース配線や画素電極１８をパターニングする際に既知のフォトリソグラフィ法によりこれらと同時にアレイ基板１１ｂ上にパターニングされている。

パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４上には、異方性導電膜（ＡＣＦ：Anisotropic Conductive Film）２７が配されており、この異方性導電膜２７に含まれる導電性粒子２７ａを介してドライバ２１のドライバ側入力端子部２５がパネル側入力端子部２３に対して、ドライバ側出力端子部２６がパネル側出力端子部２４に対してそれぞれ電気的に接続されている。異方性導電膜２７は、金属材料からなる多数の導電性粒子２７ａと、多数の導電性粒子２７ａが分散配合された熱硬化性樹脂２７ｂとからなるものとされている。この異方性導電膜２７を介した端子部２３～２６間の接続は、後に詳しく説明するドライバ実装装置４０を用いてドライバ２１をアレイ基板１１ｂに実装することで行われるものとされる。なお、図示は省略するが、外部接続端子部２２についても上記したパネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４と同様の断面構造を有しており、異方性導電膜を介してフレキシブル基板１３の端子部に対して電気的に接続されている。

[0031] パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４は、図４及び図５に示すように、アレイ基板１１ｂのうちドライバ２１と平面に視て重畳する位置、つまりドライバ２１の実装領域に配されている。パネル側入力端子部２３とパネル側出力端子部２４とは、間に所定の間隔を空けつつＹ軸方向（ドライバ２１と表示領域ＡＡ（フレキシブル基板１３）との並び方向）に沿って並んで配されている。このうち、パネル側入力端子部２３は、アレイ基板１１ｂにおけるドライバ２１の実装領域のうち、フレキシブル基板１３側（表示領域ＡＡ側とは反対側）に配されているのに対し、パネル側出力端子部２４は、表示領域ＡＡ側（フレキシブル基板１３側とは反対側）に配されている。パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４は、図６に示すように、Ｘ軸方向、つまりドライバ２１の長辺方向（長手方向）に沿って多数個ずつがそれぞれ所定の間隔を空けて直線的に並んで配置されている。なお、図６には、各入力端子部２３，２５の断面構成を代表して例示したが、各出力端子部２４，２６の断面構成もこれと同様である。

[0032] ドライバ側入力端子部２５及びドライバ側出力端子部２６は、図５に示す

ように、金などの導電性に優れた金属材料からなるとともにドライバ２１の底面（アレイ基板１１ｂとの対向面）から突出するバンプ状（突起状）をなしている。ドライバ側入力端子部２５及びドライバ側出力端子部２６は、ドライバ２１内に有される処理回路にそれぞれ接続されており、ドライバ側入力端子部２５から入力された入力信号を処理回路にて処理した後、ドライバ側出力端子部２６へと出力することが可能とされる。ドライバ側入力端子部２５及びドライバ側出力端子部２６は、図６に示すように、パネル側入力端子部２３及びパネル側出力端子部２４と同様にＸ軸方向、つまりドライバ２１の長辺方向に沿って多数個ずつがそれぞれ所定の間隔を空けて直線的に並んで配置されている。

[0033] ところで、近年では、液晶パネル１１及び液晶表示装置１０を薄型化することが求められており、それに伴ってドライバ２１及びドライバ２１が実装されるアレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳに関してもそれぞれ薄型化することが求められている。具体的には、ドライバ２１の厚みは、従前では、０．２ｍｍ～０．３ｍｍの範囲程度とされていたのが、近年では、０．１２ｍｍ～０．１８ｍｍの範囲程度にまで薄型化するのが求められるとともに、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳの厚みは、従前では、０．２ｍｍ～０．７ｍｍの範囲程度とされていたのが、近年では、０．１ｍｍ～０．１５ｍｍの範囲程度にまで薄型化するのが求められている。つまり、ガラス基板ＧＳの厚みは、従前では、ドライバ２１の厚みよりも大きかったものの、近年では、ドライバ２１の厚みよりも小さくすることが求められている。このようにドライバ２１及びアレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳの薄型化が進行すると、次の問題が生じることが懸念される。すなわち、ドライバ２１の実装に際しては、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳ上に異方性導電膜２７を介してドライバ２１を載せた状態で、ドライバ実装装置４０によってドライバ２１及びガラス基板ＧＳを加圧しつつ異方性導電膜２７に含まれる熱硬化性樹脂２７ｂを熱硬化させている。このとき、ドライバ実装装置４０から異方性導電膜２７に付与される熱は、ドライバ２１

やガラス基板ＧＳを介して伝達されるのであるが、この熱によってドライバ２１及びガラス基板ＧＳは、一旦熱膨張した後に熱収縮することになる。このときのドライバ２１の熱伸縮量と、ガラス基板ＧＳの熱伸縮量と、に差が生じ、その差に起因して生じる応力がドライバ２１及びガラス基板ＧＳの機械的強度を上回ると、ドライバ２１及びガラス基板ＧＳに反りが生じることになる。ここで、ドライバ２１及びガラス基板ＧＳは、薄型化に伴ってその機械的強度が低下する傾向にあるため、上記した熱伸縮量の差に起因する反りが、ドライバ２１及びガラス基板ＧＳの薄型化の進行に伴ってより発生し易くなっていたのである。

[0034] そこで、本実施形態では、アレイ基板１１ｂにドライバ２１を実装する際に用いられるドライバ実装装置４０を次のような構成としている。すなわち、ドライバ実装装置４０は、図７及び図８に示すように、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳにおける基板主要部ＧＳｍを保持する基板保持部４１と、ドライバ２１をアレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳとは反対側から支持する固定式ドライバ支持部（固定式実装部品支持部）４２と、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部４２と反対側に配されてガラス基板ＧＳのうちドライバ２１が実装される部分であるドライバ実装部（部品実装部）ＧＳｄを加圧及び加熱する可動式基板加熱部４３と、を備えている。このうち、固定式ドライバ支持部４２は、Ｚ軸方向、つまりガラス基板ＧＳとドライバ２１との重なり方向について位置固定されているのに対し、可動式基板加熱部４３は、固定式ドライバ支持部４２に対して上記Ｚ軸方向（重なり方向）に接近するよう可動されることで、固定式ドライバ支持部４２との間で挟み込んだガラス基板ＧＳ及びドライバ２１を加圧及び加熱することが可能とされている。なお、図７及び図８では、加圧前の状態の可動式基板加熱部４３を実線で、加圧する途中でドライバ実装部ＧＳｄに接触した状態の可動式基板加熱部４３を二点鎖線で、それぞれ図示している。

[0035] このような構成のドライバ実装装置４０を用いれば、図９及び図１０に示

すように、Ｚ軸方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってドライバ２１がガラス基板ＧＳとは反対側から支持され、その状態で固定式ドライバ支持部４２に対して可動式基板加熱部４３をＺ軸方向に接近するよう可動させることで、ガラス基板ＧＳが加圧されつつ加熱され、それによりドライバ２１をガラス基板ＧＳに実装することができる。ここで、ドライバ２１とガラス基板ＧＳとの比較において、ドライバ２１は、シリコンを高純度で含んだシリコンウェハからなるため、熱伝導率が相対的に高くなっているのに対し、ガラス基板ＧＳは、ガラスからなるため、熱伝導率が相対的に低くなっている。従って、上記したようにＺ軸方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってドライバ２１を支持しつつ、可動式基板加熱部４３によりガラス基板ＧＳを加熱する構成とすることで、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１に付与される熱量が相対的に少なくなるのに対し、熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳに付与される熱量が相対的に多くなり、もって熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳと、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和される。これにより、ガラス基板ＧＳ及びドライバ２１を薄型化した場合でもドライバ２１の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。また、可動式基板加熱部４３が固定式ドライバ支持部４２に対して接近するよう可動されることでガラス基板ＧＳを加圧する構成とされているので、従来のように一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させる構成に比べてドライバ実装装置４０の構造が簡素化及び小型化されるとともに低コスト化を図ることができる。以下では、ドライバ実装装置４０の各構成部位に関して詳しく説明する。

[0036] 基板保持部４１は、図７及び図８に示すように、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳのうちの基板主要部ＧＳｍを裏側から支持しつつ真空吸着することで、ガラス基板ＧＳの保持を図ることができるものとされる。この基板保持部４１によって保持される基板主要部ＧＳｍは、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳのうち、ドライバ実装部ＧＳｄを除いた大部分（具体的には、アレイ基板１１ｂのうちＣＦ基板１１ａと重畳する部分）で

ある。基板保持部４１は、その平面に視た大きさが、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳの基板主要部ＧＳｍと概ね同じになるようにされており、それにより基板主要部ＧＳｍを概ね全域にわたって保持することが可能とされている。また、基板保持部４１は、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳを直接真空吸着するのではなく、アレイ基板１１ｂに貼り付けられた偏光板１１ｇを直接真空吸着することで、ガラス基板ＧＳを間接的に保持している。

[0037] 固定式ドライバ支持部４２は、図７及び図８に示すように、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳ上に実装されるドライバ２１に対してＺ軸方向について表側、つまりガラス基板ＧＳ（可動式基板加熱部４３）とは反対側に配され、ガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄとの間にドライバ２１を介在させた（挟み込んだ）配置とされている。固定式ドライバ支持部４２は、ドライバ２１をＺ軸方向について表側から支持することで、可動式基板加熱部４３によってガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄに付与される加圧力を、ドライバ２１を介して受けることができるものとされる。ドライバ２１を介して固定式ドライバ支持部４２によって受けられるドライバ実装部ＧＳｄは、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳのうち、基板主要部ＧＳｍを除いた一部（具体的には、アレイ基板１１ｂのうちＣＦ基板１１ａとは非重畳となる部分）である。従って、ドライバ実装部ＧＳｄは、平面に視た大きさがドライバ２１よりも十分に大きなものとされる。固定式ドライバ支持部４２は、その平面に視た大きさが、ドライバ２１よりも大きくされており、それによりドライバ２１を全域にわたって支持することが可能とされる。固定式ドライバ支持部４２は、その平面形状がドライバ２１に倣って横長な方形状をなしており、その長辺方向がＸ軸方向と一致し、短辺方向がＹ軸方向と一致している。固定式ドライバ支持部４２は、機械的強度を十分に確保する観点からは金属製とされるのが好ましい。しかし、固定式ドライバ支持部４２の材料は、金属以外にすることも可能であり、例えば石英ガラスや硼珪酸ガラス（パイレックス（登録商標）等）といった透光性を有する

材料を用いることも可能である。固定式ドライバ支持部４２は、その支持面４２ａがドライバ２１における外側の面２１ａに面接触する形でドライバ２１を受けることが可能とされる。

[0038] 可動式基板加熱部４３は、図７及び図８に示すように、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳのうちのドライバ実装部ＧＳｄに対してＺ軸方向について裏側、つまり固定式ドライバ支持部４２とは反対側に配され、固定式ドライバ支持部４２との間にガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄ及びドライバ２１を介在させた（挟み込んだ）配置とされている。可動式基板加熱部４３は、十分に高い機械的強度及び熱伝導性を担保するために全体が金属材料からなるものとされていて、その内部に加熱手段としてヒータなどが備えられている。その上で、可動式基板加熱部４３は、Ｚ軸方向（ガラス基板ＧＳとドライバ２１との重なり方向、ガラス基板ＧＳの板面の法線方向）に沿って昇降可能となるよう、図示しない昇降装置によって支持されており、それにより固定式ドライバ支持部４２及びガラス基板ＧＳに対してＺ軸方向に沿って接近または離間するよう相対変位可能とされている。可動式基板加熱部４３は、固定式ドライバ支持部４２との間に挟み込んだガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄ及びドライバ２１を所定の圧力でもって加圧するとともに、ガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄを加熱することが可能とされている。可動式基板加熱部４３からガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄ及びドライバ２１に付与される加圧力によってドライバ２１側の端子部２５，２６と、アレイ基板１１ｂ側の端子部２３，２４との間が異方性導電膜２７に含まれる導電性粒子２７ａを介して電気的に接続されるようになっている。そして、可動式基板加熱部４３からガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄに伝達される熱によってドライバ実装部ＧＳｄとドライバ２１との間に介在する異方性導電膜２７を構成する熱硬化性樹脂２７ｂが熱硬化されるようになっている。可動式基板加熱部４３は、その平面に視た大きさが、ドライバ２１よりも大きくされており、固定式ドライバ支持部４２とほぼ同じ大きさとされているので、ドライバ実装部ＧＳｄを介して異方性導電膜２

７に対して効率的に熱及び加圧力を付与することが可能とされている。可動式基板加熱部４３は、その平面形状がドライバ２１に倣って横長な方形状をなしており、その長辺方向がＸ軸方向と一致し、短辺方向がＹ軸方向と一致している。可動式基板加熱部４３は、全体が金属製とされることで、熱伝導性及び機械的強度に優れており、それによりガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄに効率的に熱及び加圧力を伝達させることができる。また、可動式基板加熱部４３は、金属製とされることで、ドライバ実装部ＧＳｄを加圧する加圧面４３ａが高い加工精度でもって加工されていてその平坦性が十分に高いものとされている。これにより、可動式基板加熱部４３は、その加圧面４３ａがガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄにおける外側の板面に対して面接触した状態で密着するので、熱及び加圧力がより効率的に伝達されるようになっている。

[0039] 次に、上記のような構成のドライバ実装装置４０を用いた液晶パネル（アレイ基板１１ｂ）の製造方法について説明する。液晶パネル１１の製造方法は、ＣＦ基板１１ａ及びアレイ基板１１ｂをなす各ガラス基板ＧＳにおける内側の板面上に既知のフォトリソグラフィ法などによって各種の金属膜や絶縁膜などを積層形成して各種の構造物をそれぞれ形成する構造物形成工程と、ＣＦ基板１１ａをなすガラス基板ＧＳとアレイ基板１１ｂをなすガラス基板ＧＳとを貼り合わせる基板貼り合わせ工程と、各ガラス基板ＧＳの外側の板面に各偏光板１１ｆ，１１ｇを貼り付ける偏光板貼付工程と、ドライバ実装装置４０を用いてアレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳにおけるドライバ実装部ＧＳｄにドライバ２１を実装するドライバ実装工程（実装工程）と、を少なくとも含んでいる。このうちのドライバ実装工程は、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳにおけるドライバ実装部ＧＳｄに異方性導電膜２７を取り付ける異方性導電膜取付工程と、異方性導電膜２７上にドライバ２１を載せて仮圧着する仮圧着工程と、ドライバ２１を本圧着する本圧着工程と、を少なくとも含んでいる。また、液晶パネル１１の製造方法は、上記した各工程以外にも、フレキシブル基板１３を液晶パネル１１に実装

するフレキシブル基板実装工程なども含んでいる。以下では、アレイ基板１１ｂに係るドライバ実装工程について詳しく説明する。

[0040] ドライバ実装工程に含まれる異方性導電膜取付工程では、アレイ基板１１ｂを構成するガラス基板ＧＳにおけるドライバ実装部ＧＳｄに異方性導電膜２７が取り付けられる。その後、ドライバ実装工程に含まれる仮圧着工程では、ドライバ実装部ＧＳｄに取り付けられた異方性導電膜２７上にドライバ２１が載せられるとともに、その異方性導電膜２７に対してドライバ２１が仮圧着される。そして、ドライバ実装工程に含まれる本圧着工程では、図７及び図８に示すように、ドライバ実装装置４０が用いられており、その基板保持部４１の上に、既に偏光板１１ｆ，１１ｇが貼り付けられた液晶パネル１１が載置される。この状態では、アレイ基板１１ｂをなすガラス基板ＧＳは、基板主要部ＧＳｍが基板保持部４１により裏側から支持されるのに対し、ドライバ実装部ＧＳｄ上に仮圧着されたドライバ２１は、固定式ドライバ支持部４２により表側から支持される。なお、基板主要部ＧＳｍは、外側の板面に貼り付けられた偏光板１１ｇが基板保持部４１によって真空吸着されることで、強固に保持されている。そして、可動式基板加熱部４３がガラス基板ＧＳにおけるドライバ実装部ＧＳｄに接近するようＺ軸方向に沿って上昇され、ドライバ実装部ＧＳｄにおける外側の板面に対して面接触されると、図９及び図１０に示すように、ドライバ実装部ＧＳｄには可動式基板加熱部４３から熱及び加圧力が付与される。可動式基板加熱部４３は、固定式ドライバ支持部４２との間にドライバ２１及びドライバ実装部ＧＳｄを挟み込んだ状態で、所定時間の間、熱及び加圧力をドライバ実装部ＧＳｄに付与し続ける。これにより、ドライバ２１側の端子部２５，２６と、ドライバ実装部ＧＳｄ側の端子部２３，２４との間が異方性導電膜２７に含まれる導電性粒子２７ａを介して電気的に接続されるとともに、異方性導電膜２７に含まれる熱硬化性樹脂２７ｂが熱硬化され、もってドライバ２１がドライバ実装部ＧＳｄに対して本圧着される。この本圧着工程では、可動式基板加熱部４３は、ドライバ２１側の端子部２５，２６と、ドライバ実装部ＧＳｄ側の端

子部２３，２４との接続界面での温度が８０℃～１５０℃となるよう熱を供給するとともに、１００Ｎ～４５０Ｎの荷重をドライバ実装部ＧＳｄに付与している。

[0041] この本圧着工程では、異方性導電膜２７に含まれる熱硬化性樹脂２７ｂを熱硬化させるための熱の供給源が専ら可動式基板加熱部４３となっているため、その熱の供給経路は、可動式基板加熱部４３からガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄを経て熱硬化性樹脂２７ｂに至る、というものになっている。熱硬化性樹脂２７ｂに達した熱の一部は、非熱源である固定式ドライバ支持部４２によって支持されたドライバ２１にも伝達されるようになっている。ここで、ガラス基板ＧＳは、熱の供給源である可動式基板加熱部４３が直接接触されるものの、ドライバ２１に比べると熱伝導率が相対的に低くなっているので、加熱に伴う熱膨張量及びその後の冷却に伴う熱収縮量、つまり熱伸縮量がそれほど大きくならないようになっている。これに対し、ドライバ２１は、ガラス基板ＧＳに比べると熱伝導率が相対的に高くなっているものの、熱の供給源である可動式基板加熱部４３には直接接触されることがなく、ガラス基板ＧＳ及び異方性導電膜２７を介して伝熱されているので、その熱伸縮量がガラス基板ＧＳの熱伸縮量と大差ないものとなっている。このように、熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳには付与される熱量が相対的に多くされるのに対し、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１には付与される熱量が相対的に少なくされているので、ガラス基板ＧＳとドライバ２１との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和されている。これにより、ガラス基板ＧＳ及びドライバ２１が薄型化されていても、ドライバ２１の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。

[0042] ここで、本実施形態に係るドライバ実装装置４０を用いて本圧着工程を行うことで、ガラス基板ＧＳの反りがどの程度抑制されるかに関して知見を得るべく比較実験を行った。この比較実験では、既述した固定式ドライバ支持部４２と可動式基板加熱部４３とを備えるドライバ実装装置４０を実施例とするのに対し、ガラス基板ＧＳを裏側から支持する固定式基板支持部と、ド

ライバ２１を表側から加圧及び加熱する可動式ドライバ加熱部とを備えたドライバ実装装置（図示せず）を比較例としており、これら実施例及び比較例に係る各ドライバ実装装置を用いてそれぞれ本圧着工程を行った各アレイ基板１１ｂのガラス基板ＧＳの反り状態を比較した。ガラス基板ＧＳの反り状態は、ガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄにおける外側の板面とＺ軸方向について基準位置との間の距離を測定し、その距離がＸ軸方向（ドライバ２１の長辺方向）の位置に応じてどのように変化するかによって判定することができ、具体的には、上記した距離の最大値及び変化率が大きければ反りが大きく、逆に上記した距離の最大値及び変化率が小さければ反りが小さい、と判定することができる。上記した距離の測定は、ドライバ実装部ＧＳｄのうち、ドライバ２１と平面に視て重畳する部分をＸ軸方向について一端から他端に至るまでの範囲で行った。また、上記したＺ軸方向についての基準位置は、ガラス基板ＧＳの基板主要部ＧＳｍの外側の板面、またはドライバ実装部ＧＳｄのうちドライバ２１とは非重畳となる部分の外側の板面におけるＺ軸方向についての位置である。図１１及び図１２は、比較実験の実験結果を表す図面である。図１１及び図１２において、縦軸は、基準位置からドライバ実装部ＧＳｄにおける外側の板面までのＺ軸方向についての距離（無単位）であり、横軸は、Ｘ軸方向についての位置（無単位）である。また、図１１及び図１２における縦軸及び横軸の縮尺は同一となっている。

[0043] 比較実験の実験結果について説明する。図１１及び図１２に示す実験結果によれば、比較例に係るドライバ実装装置を用いた場合の上記距離の最大値Ｄ１と、実施例に係るドライバ実装装置４０を用いた場合の上記距離の最大値Ｄ２と、を比較すると、最大値Ｄ２が最大値Ｄ１よりも小さくなっており、具体的には約半分程度となっている。このため、上記距離の変化率に関しても、実施例に係るドライバ実装装置４０を用いた場合の方が相対的に小さなものとなっている。このことから、実施例に係るドライバ実装装置４０を用いた場合の方が、ドライバ実装部ＧＳｄに生じた反りが小さく、軽度なものであることが分かる。

[0044] 以上説明したように本実施形態のアレイ基板（実装基板）１１ｂのドライバ実装装置（製造装置）４０は、ガラス基板（基板）ＧＳ上に実装されるドライバ（実装部品）２１を該ガラス基板ＧＳとは反対側から支持し、ガラス基板ＧＳとドライバ２１の重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部（固定式実装部品支持部）４２と、ガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部４２と反対側に配され、固定式ドライバ支持部４２に対して重なり方向に接近するよう可動されることでガラス基板ＧＳを加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部４３と、を備える。

[0045] このような構成では、ガラス基板ＧＳとドライバ２１の重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってドライバ２１をガラス基板ＧＳとは反対側から支持し、その固定式ドライバ支持部４２に対して可動式基板加熱部４３を重なり方向に接近するよう可動させることで、ガラス基板ＧＳを加圧しつつ加熱することができ、それによりドライバ２１をガラス基板ＧＳに実装することができる。ここで、一般的には、ドライバ２１とガラス基板ＧＳとの比較において、ドライバ２１はシリコン等からなり熱伝導率が相対的に高く、ガラス基板ＧＳはガラス等からなり熱伝導率が相対的に低くなっているので、上記したように重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってドライバ２１を支持しつつ、可動式基板加熱部４３によりガラス基板ＧＳを加熱する構成とすることで、熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳと、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和される。これにより、ガラス基板ＧＳ及びドライバ２１を薄型化した場合でもドライバ２１の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。また、可動式基板加熱部４３が固定式ドライバ支持部４２に対して接近するよう可動されることでガラス基板ＧＳを加圧する構成とされているので、従来のように一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させる構成に比べて当該ドライバ実装装置４０の構造が簡素化及び小型化されるとともに低コスト化を図ることができる。

[0046] また、固定式ドライバ支持部４２は、ドライバ２１を加熱することが可能

とされているのに対し、可動式基板加熱部４３は、ガラス基板ＧＳに付与する熱量が、固定式ドライバ支持部４２からドライバ２１に付与される熱量よりも多くなるよう構成されている。このようにすれば、可動式基板加熱部４３からガラス基板ＧＳに付与される熱量が、固定式ドライバ支持部４２からドライバ２１に付与される熱量よりも多くなっているので、熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳと、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１との間に生じ得る熱伸縮量の差を十分に緩和した上で、ドライバ２１の実装に係るタクトタイムを短縮させることができる。

[0047] また、可動式基板加熱部４３は、ガラス基板ＧＳのうちドライバ２１が実装されるドライバ実装部（部品実装部）ＧＳｄを選択的に加圧及び加熱する構成とされており、ガラス基板ＧＳに対して可動式基板加熱部４３と同じ側に配されるとともに、ガラス基板ＧＳのうちドライバ実装部ＧＳｄを除いた基板主要部ＧＳｍを保持する基板保持部４１を備える。このようにすれば、基板保持部４１によりガラス基板ＧＳの基板主要部ＧＳｍを保持することで、ドライバ実装部ＧＳｄを含めたガラス基板ＧＳ全体の配置を固定化することができるので、ガラス基板ＧＳのうちドライバ２１が実装されるドライバ実装部ＧＳｄを可動式基板加熱部４３によってより安定的に加圧することができる。これにより、可動式基板加熱部４３からガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄに付与される加圧力によりムラが生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0048] また、本実施形態のアレイ基板１１ｂの製造方法は、ガラス基板ＧＳ上にドライバ２１を仮圧着する仮圧着工程と、ガラス基板ＧＳ上に仮圧着されたドライバ２１を、ガラス基板ＧＳとドライバ２１の重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってガラス基板ＧＳとは反対側から支持した状態で、ガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部４２と反対側に配された可動式基板加熱部４３を、固定式ドライバ支持部４２に対して重なり方向に接近するよう可動させるとともにガラス基板ＧＳを加圧しつつ加熱することで、ドライバ２１をガラス基板ＧＳ上に本圧着する本圧着工

程と、を備える。

[0049] 仮圧着工程を経てガラス基板ＧＳ上に仮圧着されたドライバ２１は、本圧着工程において、ガラス基板ＧＳとドライバ２１の重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によりガラス基板ＧＳとは反対側から支持される。その状態で、固定式ドライバ支持部４２に対して重なり方向に接近するよう可動される可動式基板加熱部４３によってガラス基板ＧＳが加圧されつつ加熱されることで、ドライバ２１がガラス基板ＧＳ上に本圧着される。ここで、一般的には、ドライバ２１とガラス基板ＧＳとの比較において、ドライバ２１はシリコン等からなり熱伝導率が相対的に高く、ガラス基板ＧＳはガラス等からなり熱伝導率が相対的に低くなっているので、上記したように重なり方向について位置固定された固定式ドライバ支持部４２によってドライバ２１を支持しつつ、可動式基板加熱部４３によりガラス基板ＧＳを加熱する構成とすることで、熱伝導率が相対的に低いガラス基板ＧＳと、熱伝導率が相対的に高いドライバ２１との間に生じ得る熱伸縮量の差が緩和される。これにより、ガラス基板ＧＳ及びドライバ２１を薄型化した場合でもドライバ２１の実装に伴って生じ得る反りを抑制することができる。また、本圧着工程では、可動式基板加熱部４３が固定式ドライバ支持部４２に対して接近するよう可動されることでガラス基板ＧＳを加圧する構成のドライバ実装装置４０を用いているので、従来のように一対の熱圧着ヘッドをそれぞれ昇降させる構成のドライバ実装装置を用いた場合に比べて当該ドライバ実装装置４０の構造が簡素化及び小型化されるとともに低コスト化を図ることができる。

[0050] ＜実施形態２＞

本発明の実施形態２を図１３から図１６によって説明する。この実施形態２では、複数の可動式基板加熱部１４３をスライド可能な形で備えるドライバ実装装置１４０を示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0051] 本実施形態に係るドライバ実装装置１４０は、図１３及び図１４に示すよ

うに、液晶パネル１１１にドライバ１２１を複数実装するのに用いられるものである。ドライバ実装装置１４０によって処理がなされる液晶パネル１１１は、上記した実施形態１に比べて画面サイズが大きい仕様、または解像度が高い仕様とされており、そのためにドライバ１２１の実装数が複数となっている。さらには、ドライバ実装装置１４０によって処理がなされる液晶パネル１１１は、ドライバ１２１の実装数、ドライバ１２１の配置（配列ピッチ）、ドライバ１２１の平面に視た大きさ（長辺寸法、短辺寸法）などの仕様が異なる複数種類となっている。これに対してドライバ実装装置１４０には、図１４に示すように、液晶パネル１１１に実装されるドライバ１２１の実装想定数の最大値と同数（本実施形態では４つ）の可動式基板加熱部１４３が備えられているのに加えて、それら複数の可動式基板加熱部１４３をスライド可能な形で支持するスライド支持部４４が備えられている。これにより、ドライバ１２１の実装に際して使用する可動式基板加熱部１４３の数及びＸ軸方向についての配置を自由に変更することが可能とされている。可動式基板加熱部１４３は、アレイ基板１１１ｂのガラス基板ＧＳのうちドライバ１２１が実装される部分を個別に加熱及び加圧することが可能とされる。また、可動式基板加熱部１４３は、その平面に視た大きさが、液晶パネル１１１に実装されるドライバ１２１において想定され得る最大の大きさよりもさらに大きなものとされる。スライド支持部４４は、Ｘ軸方向（アレイ基板１１１ｂのガラス基板ＧＳの板面に沿い且つ複数のドライバ１２１の並び方向）に沿って直線的に延在するレール部４４ａと、レール部４４ａに対してその延在方向についてスライド可能な形で取り付けられる複数のスライダ４４ｂと、を備えるのに加えて、スライダ４４ｂのスライドを可能とするために図示しないＬＭガイド（登録商標）またはラックアンドピニオンを備えている。レール部４４ａは、ドライバ１２１の実装処理がなされる実装領域ＭＡと、実装領域ＭＡに対してＸ軸方向について外れた待機領域（非実装領域）ＷＡと、に跨る形で延在している。スライダ４４ｂは、可動式基板加熱部１４３と同数（本実施形態では４つ）備えられるとともに、それぞれがレー

ル部４４ａに沿ってスライドされることで、実装領域ＭＡと待機領域ＷＡとの間を自在に行き来することが可能とされる。可動式基板加熱部１４３は、スライダ４４ｂに対してＺ軸方向に沿って昇降可能な形で個別に組み付けられている。一方、固定式ドライバ支持部１４２は、上記した実装領域ＭＡに配されるとともにＸ軸方向について複数のドライバ１２１に跨る大きさを有しており、実装されるドライバ１２１を一括して支持することが可能とされる。なお、固定式ドライバ支持部１４２におけるＸ軸方向についての大きさ（形成範囲）は、液晶パネル１１１に実装されるドライバ１２１の設置想定範囲の最大値よりもさらに大きなものとされる。

[0052] 上記のような構成のドライバ実装装置１４０によれば、ドライバ１２１の実装数などが異なる複数種類の液晶パネル１１１を好適に処理することができる。具体的には、図１３に示すように、本圧着工程において４つのドライバ１２１が実装される仕様の液晶パネル１１１を処理する場合には、図１４に示すように、固定式ドライバ支持部１４２によって４つのドライバ１２１を全て一括して表側から支持した状態としつつ、待機領域ＷＡに待機させていた４つのスライダ４４ｂを全て実装領域ＭＡに至るようスライドさせるとともに、各スライダ４４ｂに組み付けられた各可動式基板加熱部１４３が各ドライバ１２１と平面に視て重畳する配置となるよう各スライダ４４ｂの位置調整を行う。各スライダ４４ｂの位置調整がなされたら、各可動式基板加熱部１４３をガラス基板ＧＳに接近するようＺ軸方向に沿って上昇させ、ガラス基板ＧＳのうちドライバ１２１が載せられた部分を個別に加圧及び加熱することで、４つのドライバ１２１を一括して実装することができる。そして、ドライバ１２１の実装数及び配置（配列ピッチ）が異なる液晶パネル１１１、具体的には３つのドライバ１２１が実装される液晶パネル１１１（図１５を参照）を処理する場合には、図１６に示すように、待機領域ＷＡに待機させていた４つのスライダ４４ｂのうちの３つのスライダ４４ｂを実装領域ＭＡに至るようスライドさせ、１つのスライダ４４ｂに関しては待機領域ＷＡに待機させておく。そして、固定式ドライバ支持部１４２によって３つ

のドライバ１２１を全て一括して表側から支持した状態としつつ、実装領域ＭＡに配された３つのスライダ４４ｂに組み付けられた各可動式基板加熱部１４３が各ドライバ１２１と平面に視て重畳する配置となるよう３つのスライダ４４ｂの位置調整を行う。３つのスライダ４４ｂの位置調整がなされたら、各可動式基板加熱部１４３をガラス基板ＧＳに接近するようＺ軸方向に沿って上昇させ、ガラス基板ＧＳのうちドライバ１２１が載せられた部分を個別に加圧及び加熱することで、３つのドライバ１２１を一括して実装することができる。このように、スライダ４４ｂをレール部４４ａに沿ってスライドさせることで、実装に使用する可動式基板加熱部１４３の数及び配置を自由に且つ容易に変更することができるので、多品種の液晶パネル１１１を製造するのに好適とされる。なお、上記以外にもドライバ１２１の実装数、配置、及び大きさは適宜に変更することが可能であり、その場合にはそれに応じて実装に用いる可動式基板加熱部１４３の数及び配置を変更すればよい。また、ドライバ１２１の大きさが変更された場合、上記とは大きさが異なる可動式基板加熱部１４３を換装することも可能である。

[0053] 以上説明したように本実施形態によれば、可動式基板加熱部１４３は、複数備えられているのに対し、複数の可動式基板加熱部１４３をガラス基板ＧＳの板面に沿う方向にスライド可能な形で支持するスライド支持部４４を備えている。このようにすれば、例えば、ガラス基板ＧＳに実装されるドライバ１２１の数や配置が変更された場合には、ガラス基板ＧＳにおけるドライバ１２１の数や配置に応じて、スライド支持部４４によって支持された複数の可動式基板加熱部１４３を、ガラス基板ＧＳの板面に沿う方向にスライドさせることで、ガラス基板ＧＳのうちドライバ１２１が実装される部分を適切に加圧及び加熱することができる。

[0054] ＜実施形態３＞

本発明の実施形態３を図１７によって説明する。この実施形態３では、固定式ドライバ支持部２４２とドライバ２２１との間に緩衝材４５を介在させたドライバ実装装置２４０を示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造

、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0055] 本実施形態に係るドライバ実装装置２４０は、図１７に示すように、固定式ドライバ支持部２４２とドライバ２２１との間に介在する緩衝材４５を備えている。緩衝材４５は、例えばポリテトラフルオロエチレン（テフロン（登録商標）など）、ポリイミド、アラミドなどの樹脂材料をシート状に形成してなるものとされる。この緩衝材４５により、可動式基板加熱部２４３からガラス基板ＧＳを介してドライバ２２１に作用する加圧力を受けて緩衝することができるので、ドライバ２２１の保護を図ることができる。そして、この緩衝材４５は、熱の供給源である可動式基板加熱部２４３とは非接触となる配置とされているので、高温化し難くなっている。従って、緩衝材４５が例えば液晶パネル２１１のうちアレイ基板２１１ｂのガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部２４２側に配される偏光板２１１ｆに接触した場合でも、その偏光板２１１ｆが熱によって変質させられる、といった問題が生じ難いものとなっている。

[0056] 以上説明したように本実施形態によれば、固定式ドライバ支持部２４２とドライバ２２１との間に介在する緩衝材４５を備える。このようにすれば、固定式ドライバ支持部２４２に対して可動式基板加熱部２４３が接近するよう可動されるのに伴ってドライバ２２１に付与される圧力を緩衝材４５によって緩衝することができ、ドライバ２２１の保護を図ることができる。緩衝材４５は、固定式ドライバ支持部２４２とドライバ２２１との間に介在しているので、高温化し難くなっており、それにより、緩衝材４５が他の部材に接触した場合でもその部材を熱により変質させる、といった問題が生じ難いものとされる。

[0057] ＜実施形態４＞

本発明の実施形態４を図１８によって説明する。この実施形態４では、紫外線照射部４６を備えたドライバ実装装置３４０を示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0058] 本実施形態に係るドライバ実装装置３４０は、図１８に示すように、紫外

線を照射することが可能な紫外線照射部４６を備えている。当該ドライバ実装装置３４０によって処理される液晶パネル３１１は、ドライバ３２１を固着する異方性導電膜３２７が、上記した実施形態１に記載した熱硬化性樹脂２７ｂ（図７を参照）に代えて、紫外線によって硬化される紫外線硬化性樹脂（光硬化性樹脂）２７ｃを含む構成とされている。紫外線硬化性樹脂２７ｃは、紫外線の照射を受ける前では流動性を有する液体状態とされるものの、紫外線の照射を受けると硬化して固体状態となる性質を有している。紫外線照射部４６は、この紫外線硬化性樹脂２７ｃの硬化を促進させる波長の紫外線（硬化光）を照射する構成とされている。

[0059] 紫外線照射部４６は、Ｚ軸方向について固定式ドライバ支持部３４２に対して表側、つまりアレイ基板３１１ｂのガラス基板ＧＳとは反対側に３つ配されるとともに、ガラス基板ＧＳに対して裏側、つまり固定式ドライバ支持部３４２とは反対側に１つ配されている。固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された３つの紫外線照射部４６は、Ｙ軸方向について所定の間隔を空けた位置に配されている。これに対して、Ｚ軸方向について紫外線照射部４６とガラス基板ＧＳ（異方性導電膜３２７）との間に介在する形で配される固定式ドライバ支持部３４２は、可動式基板加熱部３４３のように高い機械的強度や高い熱伝導性が必要とされないので、例えば石英ガラスや硼珪酸ガラス（パイレックス（登録商標）等）といったほぼ透明な（透光性を有する）材料からなるものとされている。従って、固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された各紫外線照射部４６から照射された紫外線は、固定式ドライバ支持部３４２を透過することで、異方性導電膜３２７に対して表側から照射されるようになっている。固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された３つの紫外線照射部４６から異方性導電膜３２７に照射される紫外線の光量は、次述するガラス基板ＧＳに対して裏側に配された紫外線照射部４６から照射される紫外線の光量よりも相対的に多くなっていることから、固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された３つの紫外線照射部４６が、異方性導電膜３２７を硬化させるための主要な構成（主硬

化光照射部）である、と言える。ガラス基板ＧＳに対して裏側に配された１つの紫外線照射部４６は、Ｙ軸方向についてガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄに対して外側、つまり基板主要部ＧＳｍとは反対側に配されている。ガラス基板ＧＳに対して裏側に配された１つの紫外線照射部４６か照射された紫外線は、ガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄを透過することで、異方性導電膜３２７に対して裏側（側方）から照射されるようになっている。このガラス基板ＧＳに対して裏側に配された紫外線照射部４６は、固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された３つの紫外線照射部４６に比べると、異方性導電膜３２７を硬化させるための補助的な構成（副硬化光照射部）である、と言える。

[0060] そして、本圧着工程では、可動式基板加熱部３４３によりガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄを加圧及び加熱しつつ、各紫外線照射部４６から紫外線を異方性導電膜３２７に向けて照射するようにしている。４つの紫外線照射部４６のうち、固定式ドライバ支持部３４２に対して表側に配された３つの紫外線照射部４６から照射される紫外線は、ほぼ透明な固定式ドライバ支持部３４２を透過することで、異方性導電膜３２７に対して効率的に照射される。ここで、固定式ドライバ支持部３４２は、金属配線などの遮光物が設けられたアレイ基板３１１ｂのガラス基板ＧＳに比べると、そのような遮光物が設けられていないので、上記した３つの紫外線照射部４６から照射される紫外線を効率的に透過させることができ、もって該紫外線によって異方性導電膜３２７を短時間で効率的に硬化させることができる。これにより、本圧着工程に係るタクトタイムの短縮化を図ることができる。しかも、可動式基板加熱部３４３によってガラス基板ＧＳを介して異方性導電膜３２７を加熱することで異方性導電膜３２７の硬化がより促進されるので、本圧着工程に係るタクトタイムを一層短縮させることができる。

[0061] 以上説明したように本実施形態によれば、ガラス基板ＧＳとドライバ３２１との間に紫外線硬化性樹脂（光硬化性樹脂）２７ｃを含む異方性導電膜３２７を介在させる場合に、その異方性導電膜３２７に向けて硬化光を照射す

る紫外線照射部（硬化光照射部）４６を備えており、固定式ドライバ支持部３４２は、透光性を有する材料からなるのに対し、紫外線照射部４６は、固定式ドライバ支持部３４２に対してガラス基板ＧＳとは反対側に少なくとも配されている。まず、固定式ドライバ支持部３４２は、可動式基板加熱部３４３のように高い機械強度や高い熱伝導性が必要とされないので、透光性を有する材料により構成することが可能とされている。そして、紫外線照射部４６は、固定式ドライバ支持部３４２に対してガラス基板ＧＳとは反対側に少なくとも配されているので、紫外線照射部４６からの硬化光は、透光性を有する材料からなる固定式ドライバ支持部３４２を透過することで、ガラス基板ＧＳとドライバ３２１との間に介在し且つ紫外線硬化性樹脂２７ｃを含む異方性導電膜３２７に向けて効率的に照射される。従って、仮に紫外線照射部をガラス基板ＧＳに対して固定式ドライバ支持部３４２とは反対側に配置した場合、ガラス基板ＧＳに金属配線などの遮光物が設けられているとその遮光物によって硬化光が遮光されるのに比べると、異方性導電膜３２７に対する硬化光の照射効率がより高いものとなる。これにより、異方性導電膜３２７をより短時間で硬化させることができ、ドライバ３２１の実装に係るタクトタイムを短縮させることができる。また、可動式基板加熱部３４３によってガラス基板ＧＳを介して異方性導電膜３２７を加熱することで異方性導電膜３２７の硬化が促進されるので、ドライバ３２１の実装に係るタクトタイムをより短縮させることができる。

[0062] ＜実施形態５＞

本発明の実施形態５を図１９によって説明する。この実施形態５では、固定式ドライバ支持部４４２からドライバ４２１に熱を供給するようにしたドライバ実装装置４４０を示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0063] 本実施形態に係る固定式ドライバ支持部４４２は、図１９に示すように、十分に高い熱伝導性を担保するために全体が金属材料からなるものとされていて、その内部に加熱手段としてヒータなどが備えられている。つまり、こ

のドライバ実装装置４４０は、固定式ドライバ支持部４４２と可動式基板加熱部４４３との双方から異方性導電膜４２７を熱硬化させるための熱を供給する構成となっている。固定式ドライバ支持部４４２から発せられた熱は、固定式ドライバ支持部４４２が直接接触するドライバ４２１に伝達されてから、異方性導電膜４２７に伝達されるようになっている。この固定式ドライバ支持部４４２は、ドライバ４２１を介して異方性導電膜４２７に付与する熱量が、可動式基板加熱部４４３からアレイ基板４１１ｂのガラス基板ＧＳを介して異方性導電膜４２７に付与する熱量よりも相対的に少なくなるよう構成されている。つまり、固定式ドライバ支持部４４２が熱量を供給する構成であっても、あくまで可動式基板加熱部４４３から供給される熱量が支配的となっている。このようにすれば、異方性導電膜４２７をより短時間でもって熱硬化させることができるので、本圧着工程に係るタクトタイムをより短縮させることができる。なお、このドライバ実装装置４４０を用いて行われる本圧着工程では、固定式ドライバ支持部４４２及び可動式基板加熱部４４３は、ドライバ４２１側の端子部４２５，４２６と、ドライバ実装部ＧＳｄ側の端子部４２３，４２４との接続界面での温度が９０℃～２００℃となるとともに、可動式基板加熱部４４３とドライバ実装部ＧＳｄとの接触面での温度が７０℃～１５０℃となるよう熱を供給している。

[0064] ＜実施形態６＞

本発明の実施形態６を図２０によって説明する。この実施形態６では、液晶パネル５１１にフレキシブル基板５１３を実装するのに用いるフレキシブル基板実装装置４７を示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0065] 上記した実施形態１に記載した通り、フレキシブル基板（実装部品）５１３は、図２０に示すように、液晶パネル５１１をなすアレイ基板５１１ｂの端部に取り付けられることで（図４を参照）、そこに配された外部接続端子部５２２に対して異方性導電膜５２７に含まれる導電性粒子５２７ａを介して電気的に接続されている。フレキシブル基板５１３には、フィルム状の基

材における液晶パネル５１１側の端部に、外部接続端子部５２２に対して接続されるフレキシブル基板側端子部１３ａが設けられている。フレキシブル基板側端子部１３ａは、外部接続端子部５２２と同様に、Ｘ軸方向に沿って多数個が所定の間隔を空けて直線的に並ぶ形で配置されている。

[0066] 上記した構成のフレキシブル基板５１３を液晶パネル５１１に実装するフレキシブル基板実装工程では、図２０に示すフレキシブル基板実装装置４７が用いられている。フレキシブル基板実装装置４７は、アレイ基板５１１ｂをなすガラス基板ＧＳにおける基板主要部ＧＳｍを保持する基板保持部５４１と、フレキシブル基板５１３をガラス基板ＧＳとは反対側から支持し、Ｚ軸方向（ガラス基板ＧＳとフレキシブル基板５１３との重なり方向）について位置固定された固定式フレキシブル基板支持部４８と、ガラス基板ＧＳに対して固定式フレキシブル基板支持部（固定式実装部品支持部）４８とは反対側に配され、固定式フレキシブル基板支持部４８に対してＺ軸方向に接近するよう可動されることで、ガラス基板ＧＳを加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部５４３と、を備える。可動式基板加熱部５４３は、ガラス基板ＧＳのうちフレキシブル基板５１３が実装されるフレキシブル基板実装部（部品実装部）ＧＳｂを加圧及び加熱することが可能とされる。フレキシブル基板実装装置４７をなす基板保持部５４１及び可動式基板加熱部５４３の具体的な構成に関しては、上記した実施形態１に記載したものと同様である。また、固定式フレキシブル基板支持部４８は、支持対象物がフレキシブル基板５１３である点を除けば、上記した実施形態１に記載した固定式ドライバ支持部４２（図７及び図８を参照）と同様の構成とされる。

[0067] 次に、液晶パネル５１１の製造方法に含まれる工程であって、フレキシブル基板５１３を液晶パネル５１１に実装するフレキシブル基板実装工程について説明する。フレキシブル基板実装工程は、アレイ基板５１１ｂを構成するガラス基板ＧＳにおけるフレキシブル基板実装部ＧＳｂに異方性導電膜５２７を取り付ける異方性導電膜取付工程と、異方性導電膜５２７上にフレキシブル基板５１３を載せて仮圧着する仮圧着工程と、フレキシブル基板５１

３を本圧着する本圧着工程と、を少なくとも含んでいる。このうちの本圧着工程では、図２０に示すように、フレキシブル基板実装装置４７に備えられる基板保持部５４１の上に液晶パネル５１１を載置してその保持を図るとともに、フレキシブル基板５１３を表側から固定式フレキシブル基板支持部４８によって支持する。この状態で、可動式基板加熱部５４３がガラス基板ＧＳにおけるフレキシブル基板実装部ＧＳｂに接近するようＺ軸方向に沿って上昇され、フレキシブル基板実装部ＧＳｂにおける外側の板面に対して面接触されると、フレキシブル基板実装部ＧＳｂには可動式基板加熱部５４３から熱及び加圧力が付与される。可動式基板加熱部５４３は、固定式フレキシブル基板支持部４８との間にフレキシブル基板５１３及びフレキシブル基板実装部ＧＳｂを挟み込んだ状態で、所定時間の間、熱及び加圧力をフレキシブル基板実装部ＧＳｂに付与し続ける。これにより、フレキシブル基板実装部ＧＳｂ側のフレキシブル基板側端子部１３ａと、フレキシブル基板実装部ＧＳｂ側の外部接続端子部５２２との間が異方性導電膜５２７に含まれる導電性粒子５２７ａを介して電気的に接続されるとともに、異方性導電膜５２７に含まれる熱硬化性樹脂５２７ｂが熱硬化され、もってフレキシブル基板５１３がフレキシブル基板実装部ＧＳｂに対して本圧着される。

[0068] ＜実施形態７＞

本発明の実施形態７を図２１及び図２２によって説明する。この実施形態７では、フレキシブル基板６１３の構成を変更するとともに、プリント基板２８にフレキシブル基板６１３を実装するのに用いるフレキシブル基板実装装置６４７を示す。なお、上記した実施形態６と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0069] フレキシブル基板６１３は、図２１及び図２２に示すように、フィルム状の基材にドライバ６２１が搭載されるとともに、基材における一方の端部が液晶パネル６１１のアレイ基板６１１ｂに、基材における他方の端部がプリント基板（基板）２８に、それぞれ実装されている。フレキシブル基板６１３における他方の端部には、プリント基板２８に備えられたプリント基板側

端子部２９に対して異方性導電膜６２７に含まれる導電性粒子６２７ａを介して電気的に接続されるフレキシブル基板側端子部６１３ａが設けられている。フレキシブル基板側端子部６１３ａ及びプリント基板側端子部２９は、Ｘ軸方向に沿って多数個ずつが所定の間隔を空けてそれぞれ直線的に並ぶ形で配置されている。また、フレキシブル基板６１３は、液晶パネル６１１をなすアレイ基板６１１ｂにおける長辺方向に沿った端部に対して４つが間欠的に並んだ形で配置・接続されている。このように、本実施形態に係る液晶パネル６１１は、上記した実施形態１～６に比べて画面サイズがさらに大きい仕様、または解像度がさらに高い仕様とされており、そのためにフレキシブル基板６１３の実装数が複数となっている。

[0070] 上記した構成のフレキシブル基板６１３をプリント基板２８に実装するフレキシブル基板実装工程では、図２２に示すフレキシブル基板実装装置６４７が用いられている。フレキシブル基板実装装置６４７は、プリント基板２８における基板主要部２８ｍを保持する基板保持部６４１と、フレキシブル基板６１３をプリント基板２８とは反対側から支持する固定式フレキシブル基板支持部６４８と、固定式フレキシブル基板支持部６４８に対してＺ軸方向に接近するよう可動されることで、プリント基板２８を加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部６４３と、を備える。フレキシブル基板実装装置６４７をなす基板保持部６４１、固定式フレキシブル基板支持部６４８、可動式基板加熱部６４３の具体的な構成に関しては、上記した実施形態１，６に記載したものと同様である。

[0071] 次に、プリント基板２８にフレキシブル基板６１３を実装するフレキシブル基板実装工程について説明する。このフレキシブル基板実装工程は、プリント基板２８のうちフレキシブル基板６１３が実装されるフレキシブル基板実装部２８ｂに異方性導電膜６２７を取り付ける異方性導電膜取付工程と、異方性導電膜６２７上にフレキシブル基板６１３を載せて仮圧着する仮圧着工程と、フレキシブル基板６１３を本圧着する本圧着工程と、を少なくとも含んでいる。このうちの本圧着工程では、図２２に示すように、フレキシブ

ル基板実装装置６４７に備えられる基板保持部６４１の上にプリント基板２８を載置してその保持を図るとともに、フレキシブル基板６１３を表側から固定式フレキシブル基板支持部６４８によって支持する。この状態で、可動式基板加熱部６４３がプリント基板２８におけるフレキシブル基板実装部２８ｂに接近するようＺ軸方向に沿って上昇され、フレキシブル基板実装部２８ｂにおける外側の板面に対して面接触されると、フレキシブル基板実装部２８ｂには可動式基板加熱部６４３から熱及び加圧力が付与される。可動式基板加熱部６４３は、固定式フレキシブル基板支持部６４８との間にフレキシブル基板６１３及びフレキシブル基板実装部２８ｂを挟み込んだ状態で、所定時間の間、熱及び加圧力をフレキシブル基板実装部２８ｂに付与し続ける。これにより、フレキシブル基板実装部２８ｂ側のフレキシブル基板側端子部６１３ａと、フレキシブル基板実装部２８ｂ側のプリント基板側端子部２９との間が異方性導電膜６２７に含まれる導電性粒子６２７ａを介して電気的に接続されるとともに、異方性導電膜６２７に含まれる熱硬化性樹脂６２７ｂが熱硬化され、もってフレキシブル基板６１３がフレキシブル基板実装部２８ｂに対して本圧着される。

[0072] ＜実施形態８＞

本発明の実施形態８を図２３によって説明する。この実施形態８では、複数の可動式基板加熱部７４３をスライド可能な形で備えるフレキシブル基板実装装置７４７を示す。なお、上記した実施形態２，７と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0073] 本実施形態に係るフレキシブル基板実装装置７４７は、図２３に示すように、液晶パネル７１１にフレキシブル基板７１３を複数実装するのに用いられるものである。フレキシブル基板実装装置７４７によって処理がなされる液晶パネル７１１は、フレキシブル基板７１３の実装数、フレキシブル基板７１３の配置（配列ピッチ）、フレキシブル基板７１３の平面に視た大きさ（幅寸法）などの仕様が異なる複数種類となっている。なお、図２３には、上記した実施形態７に記載したものと同じ構成の液晶パネル７１１が例示さ

れている。これに対してフレキシブル基板実装装置７４７には、液晶パネル７１１に実装されるフレキシブル基板７１３の実装想定数の最大値と同数（本実施形態では４つ）の可動式基板加熱部７４３が備えられているのに加えて、それら複数の可動式基板加熱部７４３をスライド可能な形で支持するスライド支持部７４４が備えられている。これにより、フレキシブル基板７１３の実装に際して使用する可動式基板加熱部７４３の数及びＸ軸方向についての配置を自由に変更することが可能とされている。なお、可動式基板加熱部７４３及びスライド支持部７４４の構成に関しては、上記した実施形態２に記載したものと同様である。そして、上記のような構成のフレキシブル基板実装装置７４７によれば、フレキシブル基板７１３の実装数などが異なる複数種類の液晶パネル７１１を好適に処理することができ、その作用及び効果については上記した実施形態２に記載した通りである。

[0074] ＜実施形態９＞

本発明の実施形態９を図２４によって説明する。この実施形態９では、フレキシブル基板８１３にドライバ８２１を実装するためのドライバ実装装置４９を示す。なお、上記した実施形態７と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0075] 本実施形態に係るドライバ実装装置４９は、図２４に示すように、フレキシブル基板８１３を構成するフィルム状の基材（基板）１３ｂに対して異方性導電膜８４７を介してドライバ８２１を実装するために用いられるものである。ドライバ実装装置４９は、フレキシブル基板８１３の基材１３ｂにおける基材主要部を保持する基板保持部（基材主要部共々図示せず）と、ドライバ８２１とは基材１３ｂとは反対側から支持する固定式ドライバ基板支持部８４２と、固定式ドライバ基板支持部８４２に対してＺ軸方向に接近するよう可動されることで、基材１３ｂを加圧しつつ加熱することが可能な可動式基材加熱部（可動式基板加熱部）５０と、を備える。ドライバ実装装置４９をなす基板保持部及び固定式ドライバ基板支持部８４２の具体的な構成に関しては、上記した実施形態１に記載したものと同様である。また、可動式

基材加熱部５０は、加熱対象物がフレキシブル基板８１３の基材１３ｂである点を除けば、上記した実施形態１に記載した可動式基板加熱部４３（図７及び図８を参照）と同様の構成とされる。

[0076] ＜他の実施形態＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

（１）上記した実施形態１～５の変形例として、本圧着工程において液晶パネルを表裏反転した姿勢でドライバの実装処理を行うようにすることも可能である。その場合、アレイ基板における裏側の面にドライバが実装されることになるので、固定式ドライバ支持部をアレイ基板の裏側、つまり基板保持部と同じ側に配置し、可動式基板加熱部をアレイ基板の表側、つまり基板保持部とは反対側に配置すればよい。

[0077] （２）上記した（１）と同様に、実施形態６，８の変形例として、本圧着工程において液晶パネルを表裏反転した姿勢でフレキシブル基板の実装処理を行うようにすることも可能である。その場合、固定式フレキシブル基板支持部をアレイ基板の裏側、つまり基板保持部と同じ側に配置し、可動式基板加熱部をアレイ基板の表側、つまり基板保持部とは反対側に配置すればよい。

[0078] （３）上記した（１），（２）と同様に、実施形態７の変形例として、本圧着工程においてプリント基板を表裏反転した姿勢でフレキシブル基板の実装処理を行うようにすることも可能である。その場合、固定式フレキシブル基板支持部をプリント基板の裏側、つまり基板保持部と同じ側に配置し、可動式基板加熱部をプリント基板の表側、つまり基板保持部とは反対側に配置すればよい。

[0079] （４）上記した（１）～（３）と同様に、実施形態９の変形例として、本圧着工程においてフレキシブル基板を表裏反転した姿勢でドライバの実装処理を行うようにすることも可能である。その場合、固定式ドライバ基板支持部をフレキシブル基板の裏側、つまり基板保持部と同じ側に配置し、可動式

基材加熱部をフレキシブル基板の表側、つまり基板保持部とは反対側に配置すればよい。

[0080] （５）上記した実施形態２では、固定式ドライバ支持部がＸ軸方向について複数のドライバに跨る大きさとされ、実装されるドライバを一括して支持する構成としたものを示したが、固定式ドライバ支持部が各ドライバ毎に対応して分割された構成であっても構わない。その場合、固定式ドライバ支持部の設置数を、可動式基板加熱部の設置数と一致させることができる。また、固定式ドライバ支持部の設置数がドライバの想定される設置数と一致しない構成であっても構わない。上記した固定式ドライバ支持部の変形例に関する説明は、実施形態８に記載した固定式フレキシブル基板支持部にも同様に適用することが可能である。

[0081] （６）上記した実施形態２，８以外にも、可動式基板加熱部の具体的な設置数や大きさなどは適宜に変更することが可能である。

[0082] （７）上記した実施形態３に記載した緩衝材の具体的な材料は適宜に変更可能である。

[0083] （８）上記した実施形態４に記載した紫外線照射部の具体的な設置数や配置は適宜に変更可能である。その場合でも、固定式ドライバ支持部に対してガラス基板とは反対側に配置した紫外線照射部からの紫外線の照射光量が、その反対側に配置した紫外線照射部からの紫外線の照射光量よりも多くなるよう設定するのが好ましいが、必ずしもそうでなくてもよい。

[0084] （９）上記した実施形態４では、紫外線を照射する紫外線照射部を備えたドライバ実装装置を示したが、例えば異方性導電膜が可視光線によって硬化する可視光線硬化性樹脂を含むものであった場合には、その可視光線硬化性樹脂を硬化させる波長の可視光線を照射する可視光線照射部をドライバ実装装置に備えさせるようにすればよい。

[0085] （１０）上記した実施形態４を除いた各実施形態において、実施形態４と同様に紫外線硬化性樹脂を含んだ異方性導電膜を用いるとともに、その異方性導電膜を硬化させるための紫外線照射部を用いるようにすることも可能で

ある。

[0086] （１１）上記した実施形態７以外にも、液晶パネルに接続するフレキシブル基板の数や配置は適宜に変更することが可能である。

[0087] （１２）上記した実施形態７では、ドライバを搭載したフレキシブル基板をプリント基板に実装する際に用いるフレキシブル基板実装装置を示したが、ドライバを搭載したフレキシブル基板を液晶パネルに実装する際には、実施形態６に記載したフレキシブル基板実装装置を用いるようにすればよい。

[0088] （１３）上記した各実施形態では、実装部品として長手状をなすドライバを例示したが、例えば、平面に視て正方形状をなすドライバを実装部品とすることも可能である。

[0089] （１４）上記した各実施形態では、外部光源であるバックライト装置を備えた透過型の液晶表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法を例示したが、本発明は、外光を利用して表示を行う反射型液晶表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法にも適用可能である。

[0090] （１５）上記した各実施形態では、液晶表示装置のスイッチング素子としてＴＦＴを用いたが、ＴＦＴ以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード（ＴＦＤ））を用いた液晶表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法にも本発明は適用可能であり、さらにはカラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法にも適用可能である。

[0091] （１６）上記した各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法を例示したが、他の種類の表示パネル（ＰＤＰや有機ＥＬパネルなど）を用いた表示装置に備わるアレイ基板にドライバやフレキシブル基板を実装する製造装置及びそれを用いた製造方法にも

本発明は適用可能である。

符号の説明

[0092] １１ｂ，１１１ｂ，２１１ｂ，３１１ｂ，４１１ｂ，５１１ｂ，６１１ｂ…アレイ基板（実装基板）、１３ｂ…基材（基板）、２１，１２１，２２１，４２１，６２１，８２１…ドライバ（実装部品）、２７，３２７，４２７，５２７，６２７…異方性導電膜、２７ｃ…紫外線硬化性樹脂（光硬化性樹脂）、２８…プリント基板（基板）、２８ｂ…フレキシブル基板実装部（部品実装部）、２８ｍ…基板主要部、４０，４９，１４０，２４０，３４０，４４０，５４０…ドライバ実装装置（製造装置）、４１，５４１，６４１…基板保持部、４２，１４２，２４２，３４２，４４２，８４２…固定式ドライバ支持部（固定式実装部品支持部）、４３，１４３，２４３，３４３，４４３，５４３，６４３，７４３…可動式基板加熱部、４４，７４４…スライド支持部、４５…緩衝材、４６…紫外線照射部（硬化光照射部）、４７，６４７，７４７…フレキシブル基板実装装置（製造装置）、４８，６４８…固定式フレキシブル基板支持部（固定式実装部品支持部）、５０…可動式基材加熱部（可動式基板加熱部）、５１３，６１３，７１３…フレキシブル基板（実装部品）、８１３…フレキシブル基板（実装基板）、ＧＳ…ガラス基板（基板）、ＧＳｂ…フレキシブル基板実装部（部品実装部）、ＧＳｄ…ドライバ実装部（部品実装部）、ＧＳｍ…基板主要部

請求の範囲

[請求項1] 基板上に実装される実装部品を該基板とは反対側から支持し、前記基板と前記実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部と、

前記基板に対して前記固定式実装部品支持部と反対側に配され、前記固定式実装部品支持部に対して前記重なり方向に接近するよう可動されることで前記基板を加圧しつつ加熱することが可能な可動式基板加熱部と、を備える実装基板の製造装置。

[請求項2] 前記固定式実装部品支持部は、前記実装部品を加熱することが可能とされているのに対し、前記可動式基板加熱部は、前記基板に付与する熱量が、前記固定式実装部品支持部から前記実装部品に付与される熱量よりも多くなるよう構成されている請求項１記載の実装基板の製造装置。

[請求項3] 前記可動式基板加熱部は、複数備えられているのに対し、複数の前記可動式基板加熱部を前記基板の板面に沿う方向にスライド可能な形で支持するスライド支持部を備えている請求項１または請求項２記載の実装基板の製造装置。

[請求項4] 前記固定式実装部品支持部と前記実装部品との間に介在する緩衝材を備える請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の実装基板の製造装置。

[請求項5] 前記基板と前記実装部品との間に光硬化性樹脂を含む異方性導電膜を介在させる場合に、その異方性導電膜に向けて硬化光を照射する硬化光照射部を備えており、

前記固定式実装部品支持部は、透光性を有する材料からなるのに対し、前記硬化光照射部は、前記固定式実装部品支持部に対して前記基板とは反対側に少なくとも配されている請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の実装基板の製造装置。

[請求項6] 前記可動式基板加熱部は、前記基板のうち前記実装部品が実装され

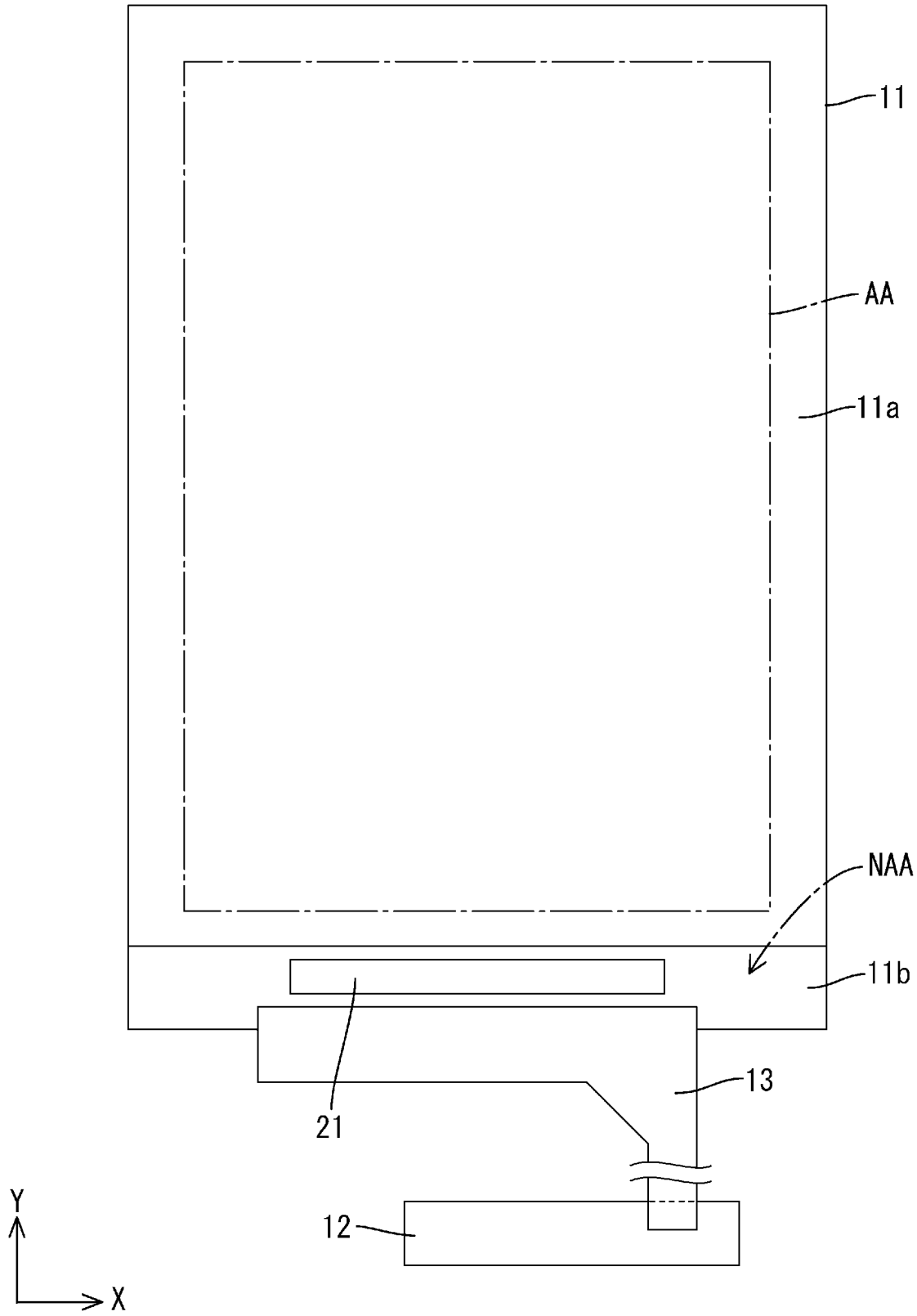
る部品実装部を選択的に加圧及び加熱する構成とされており、

前記基板に対して前記可動式基板加熱部と同じ側に配されるとともに、前記基板のうち前記部品実装部を除いた基板主要部を保持する基板保持部を備える請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の実装基板の製造装置。

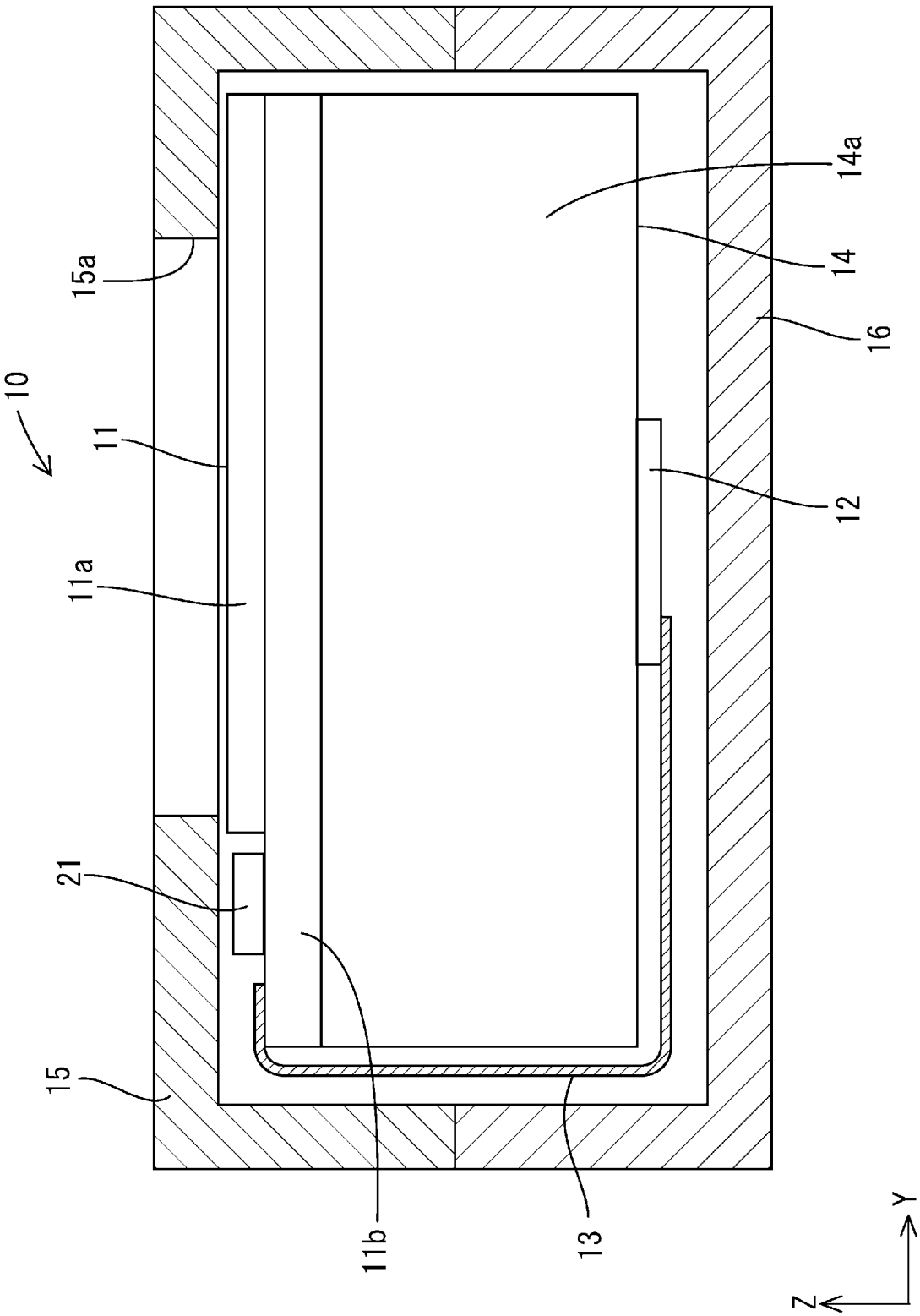
[請求項7] 基板上に実装部品を仮圧着する仮圧着工程と、

前記基板上に仮圧着された前記実装部品を、前記基板と前記実装部品の重なり方向について位置固定された固定式実装部品支持部によって前記基板とは反対側から支持した状態で、前記基板に対して前記固定式実装部品支持部と反対側に配された可動式基板加熱部を、前記固定式実装部品支持部に対して前記重なり方向に接近するよう可動させるとともに前記基板を加圧しつつ加熱することで、前記実装部品を前記基板上に本圧着する本圧着工程と、を備える実装基板の製造方法。

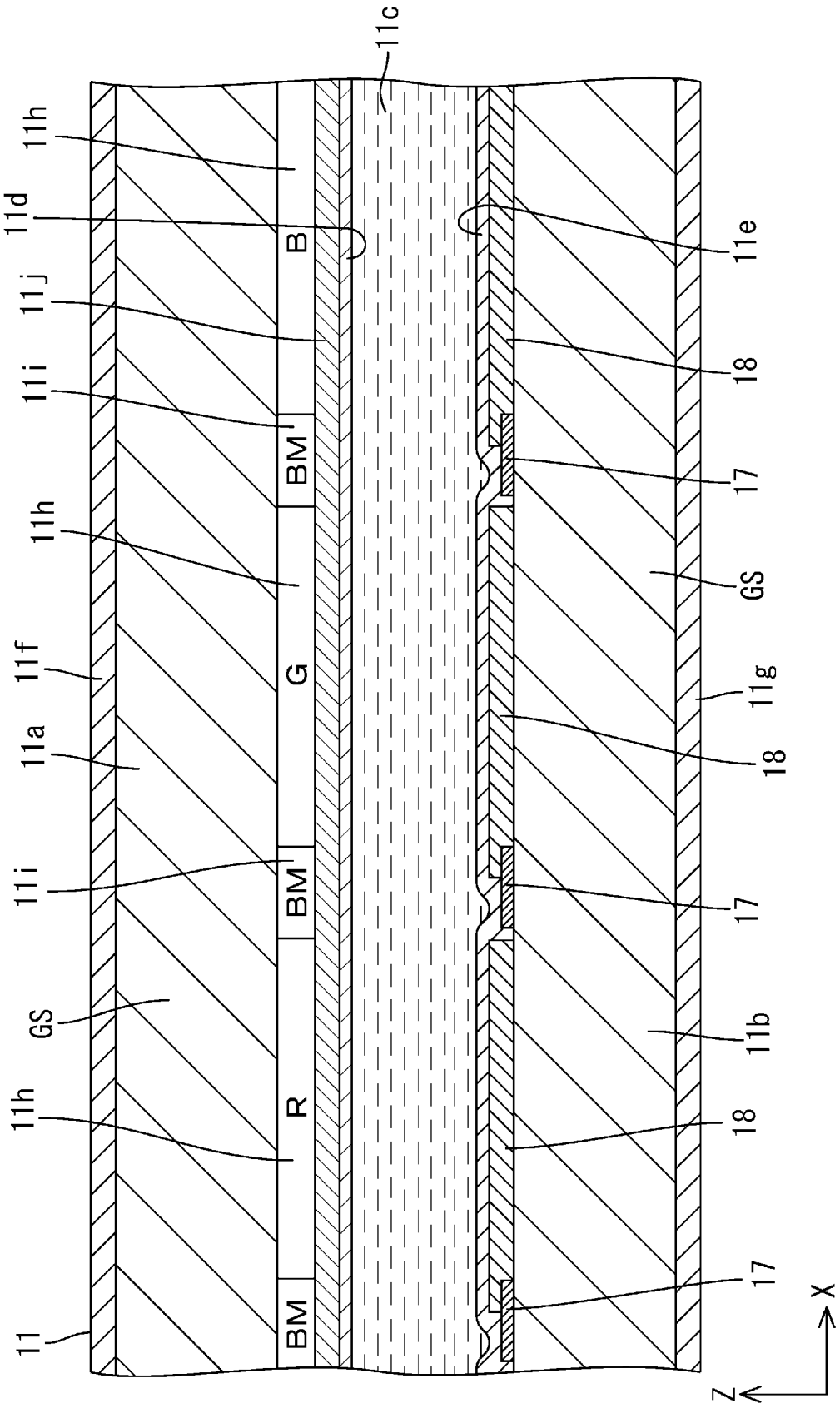
[図1]



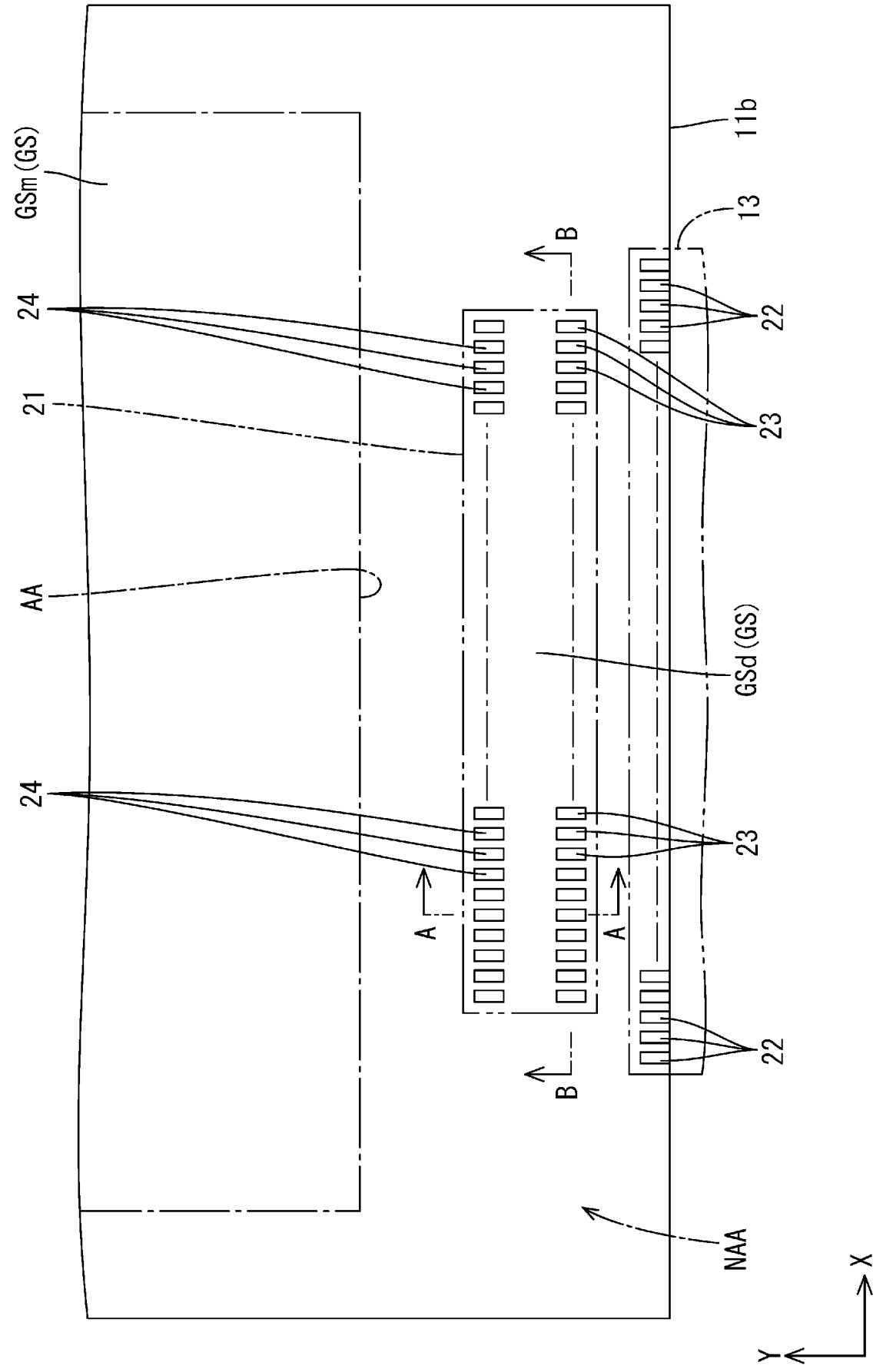
[図2]



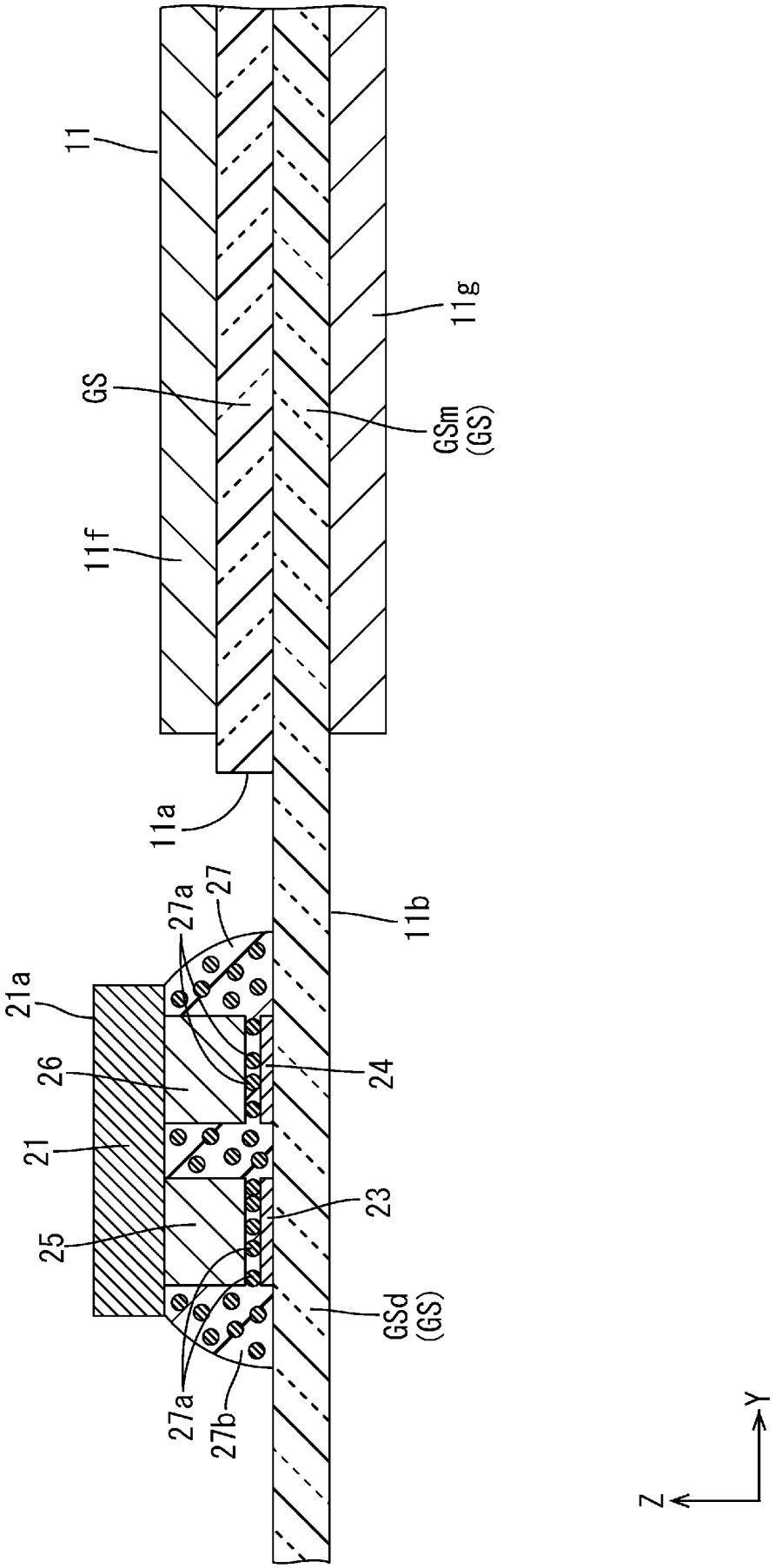
[図3]


11c
11h
11d
B
11e
11j
18
11i
BM
17
11h
GS
11f
G
11g
11a
18
11i
BM
17
GS
11b
11h
R
18
BM
17
11
X
Z

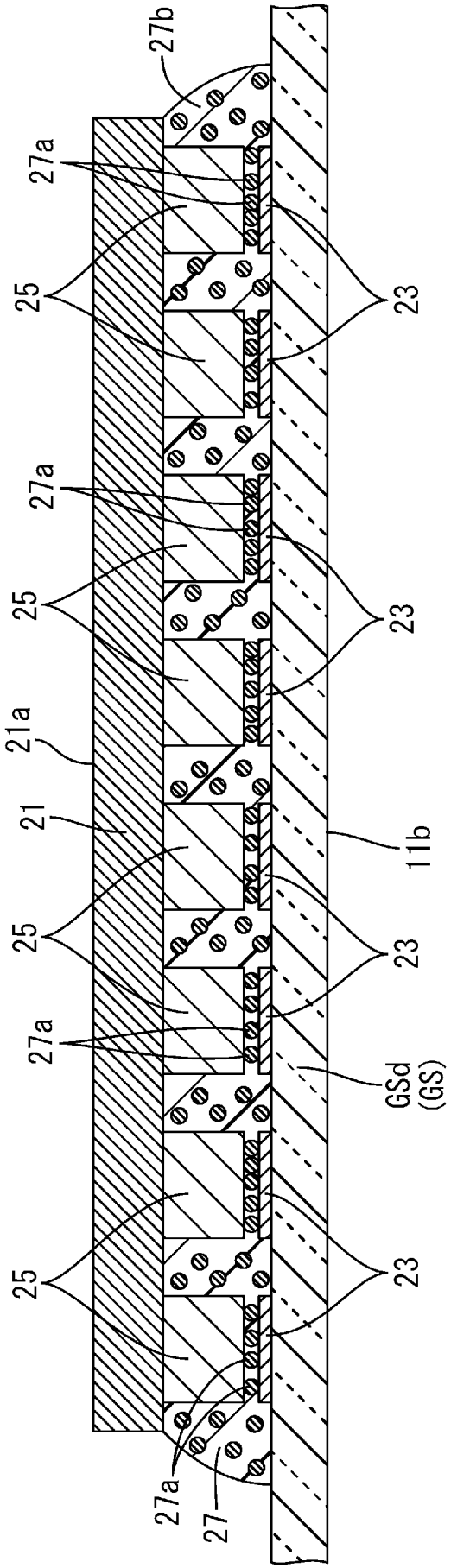
[図4]



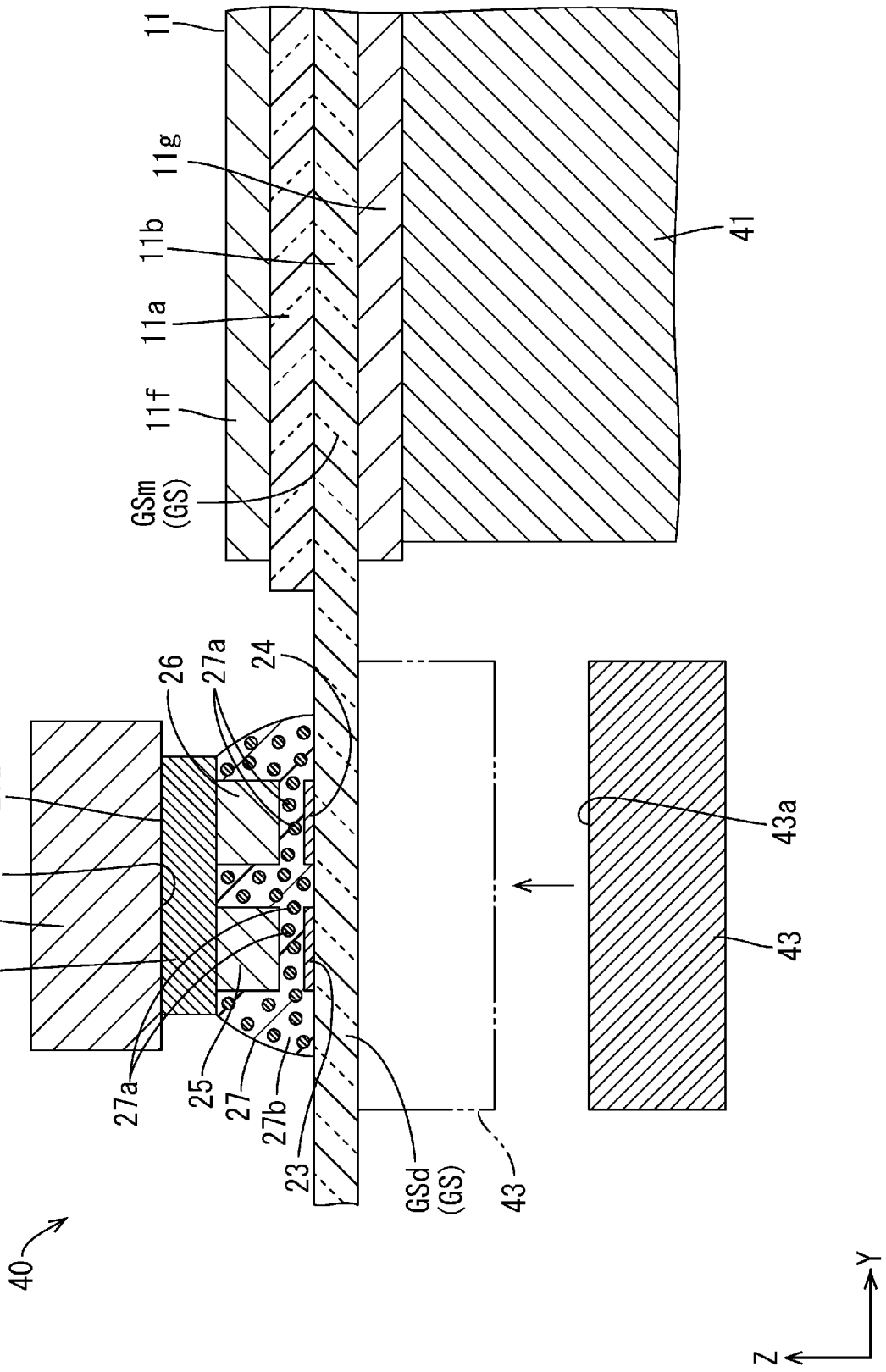
[図5]


11
11g
GS
GSm
(GS)
11f
11a
27
27a
11b
21a
26
24
21
23
25
GSd
(GS)
27a
27b
Y
Z

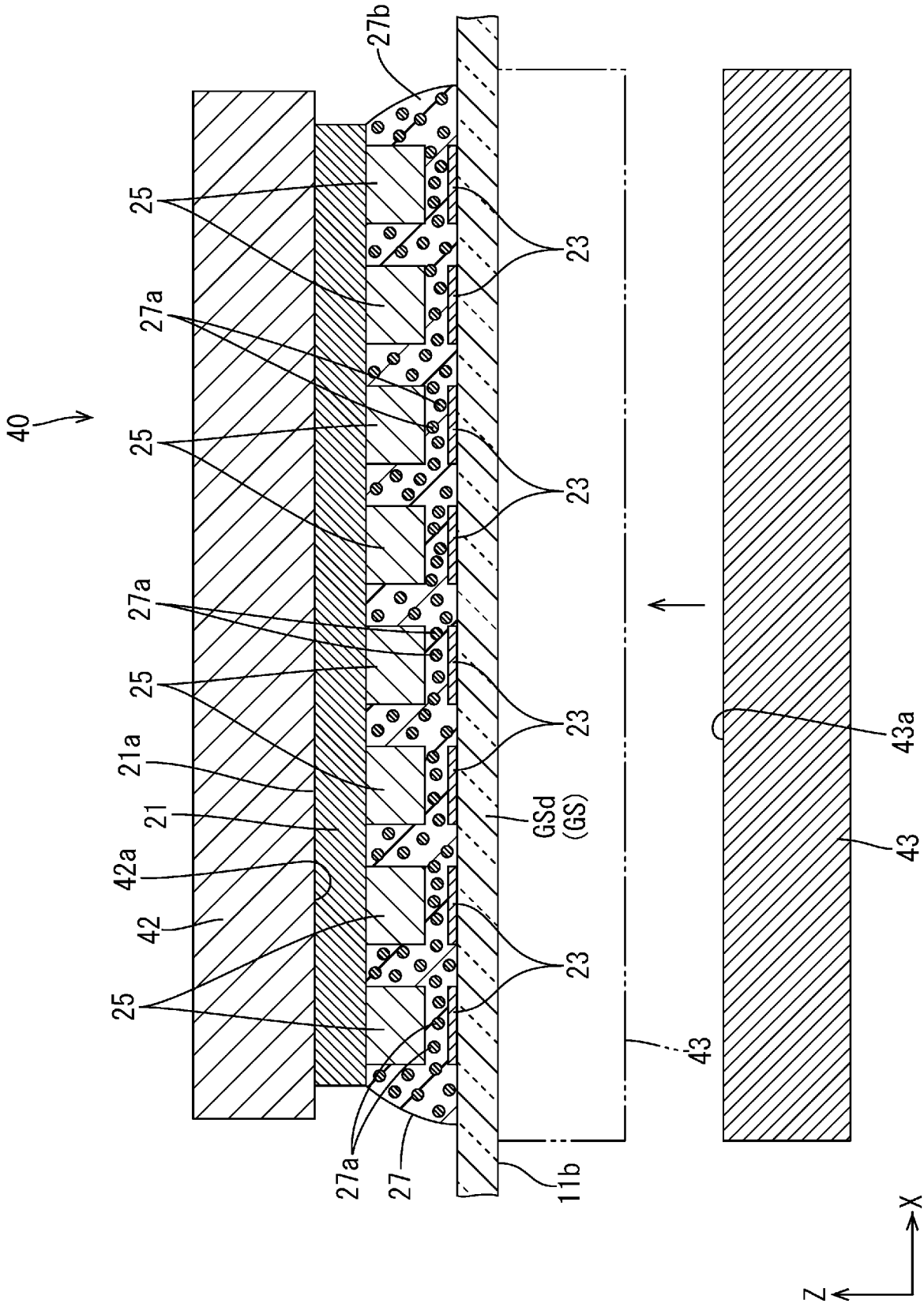
[図6]



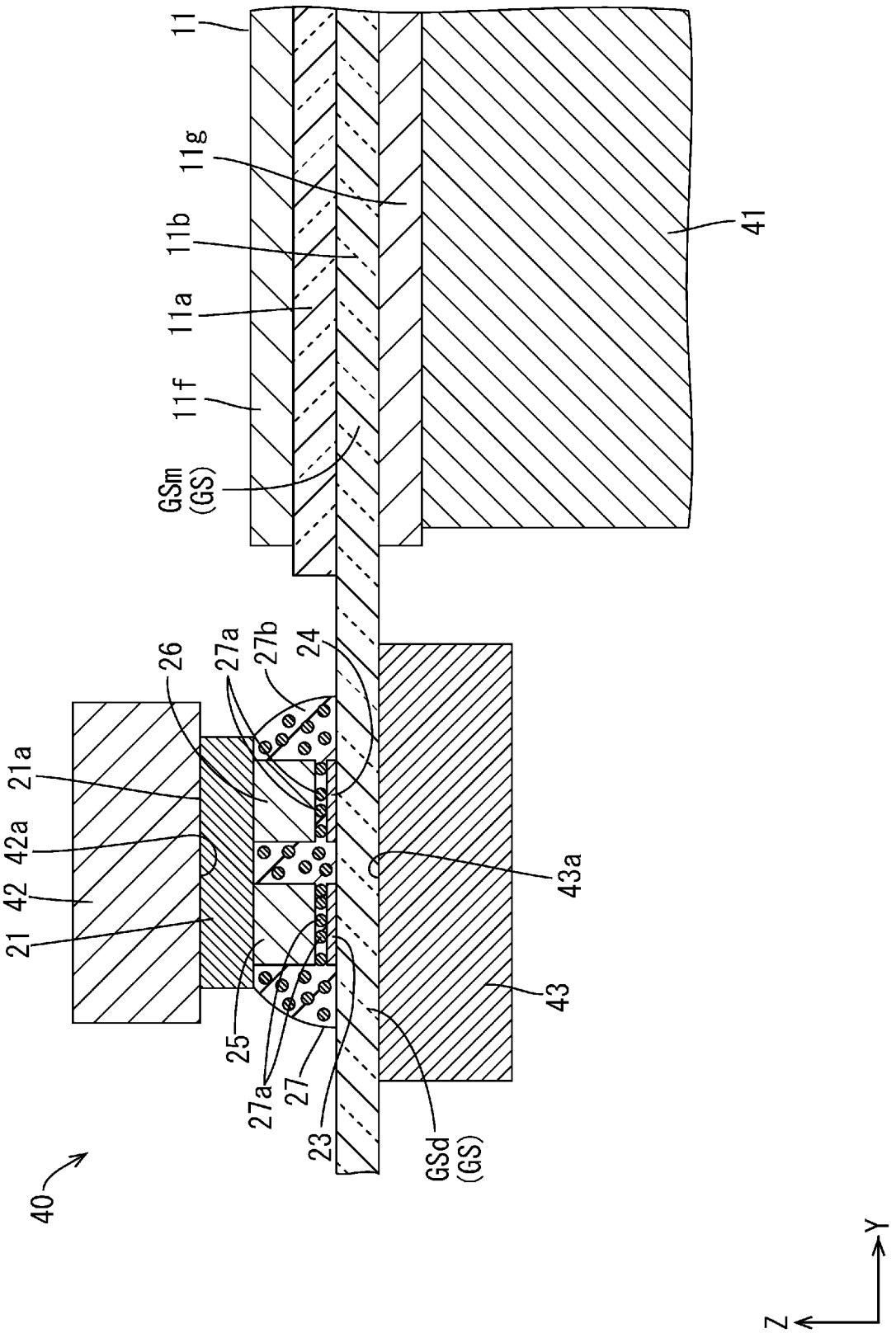
[図7]


11
11g
11b
11a
11f
GSm
(GS)
41
26
27a
24
21a
42a
42
21
27a
25
27
27b
23
GSd
(GS)
43
43a
40
Y
Z

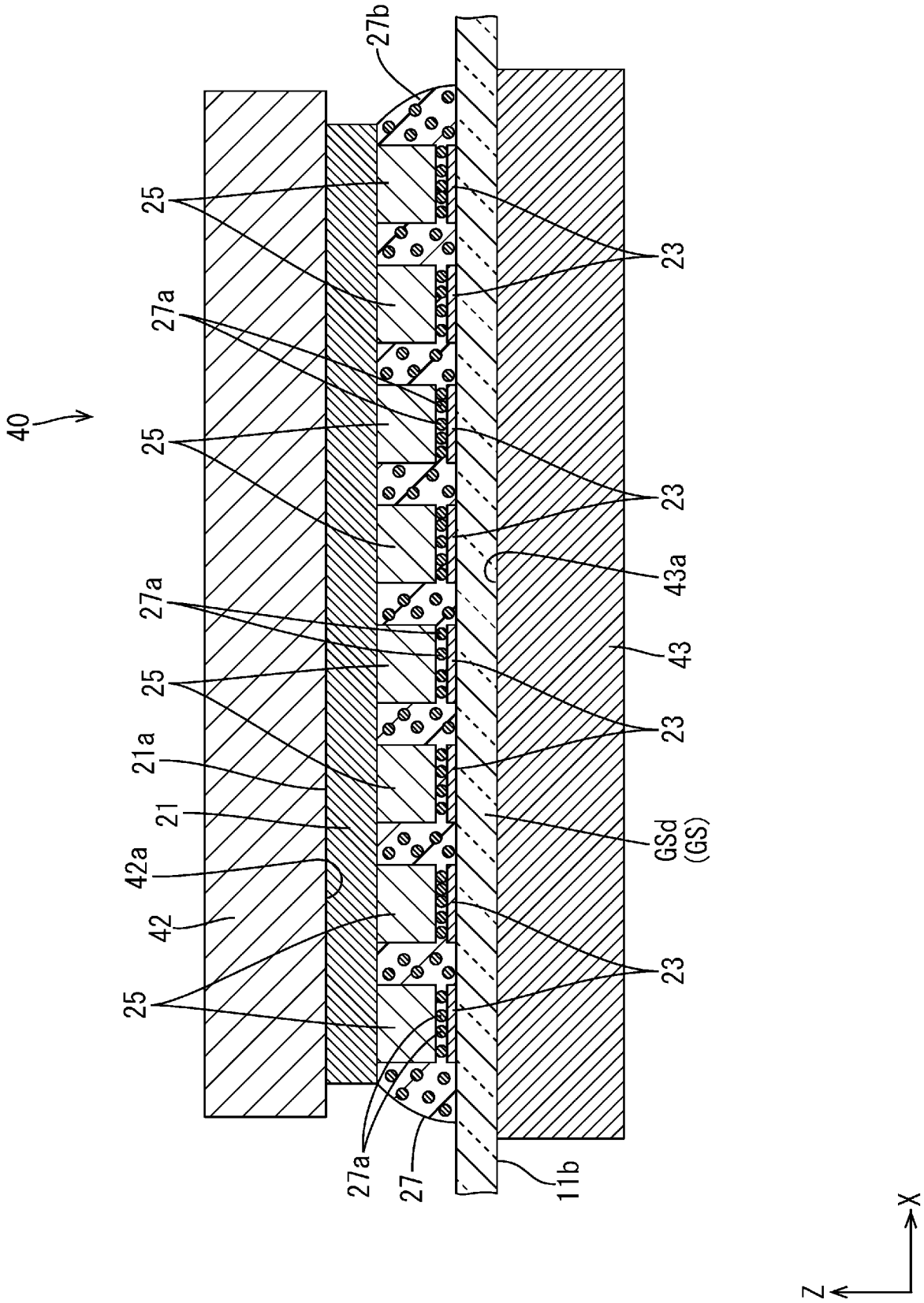
[図8]


40
25
27a
25
27a
25
21a
21
42a
42
25
27b
23
23
23
23
GSd
(GS)
43
43a
27a
27
11b
X
Z

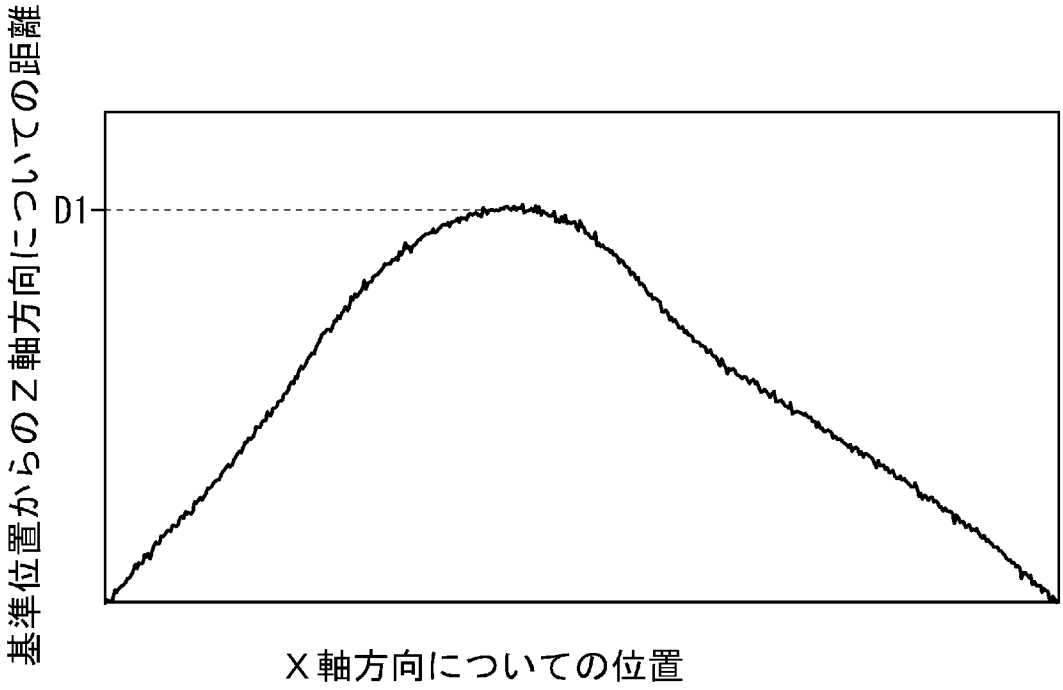
[図9]


11
11g
11b
11a
11f
GSm
(GS)
41
26
27a
27b
24
21a
42a
42
21
43a
43
25
27a
27
23
GSd
(GS)
40
Y
Z

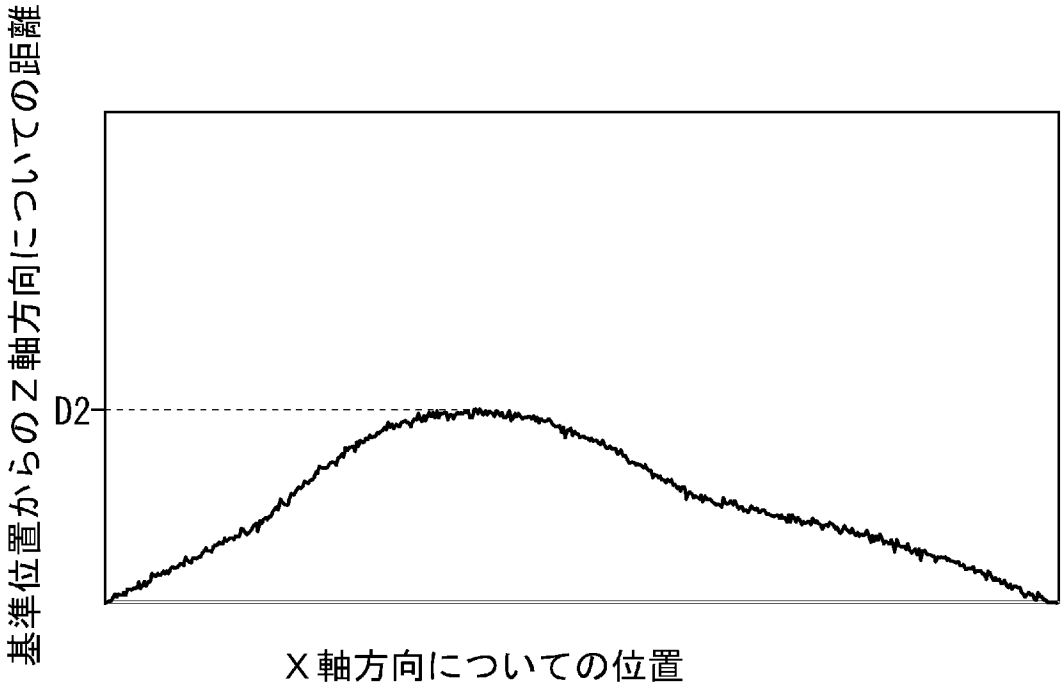
[図10]


40
27b
25
27a
25
27a
25
21a
21
42a
42
25
27a
27
11b
23
23
43a
43
23
GSd
(GS)
23
Z
X

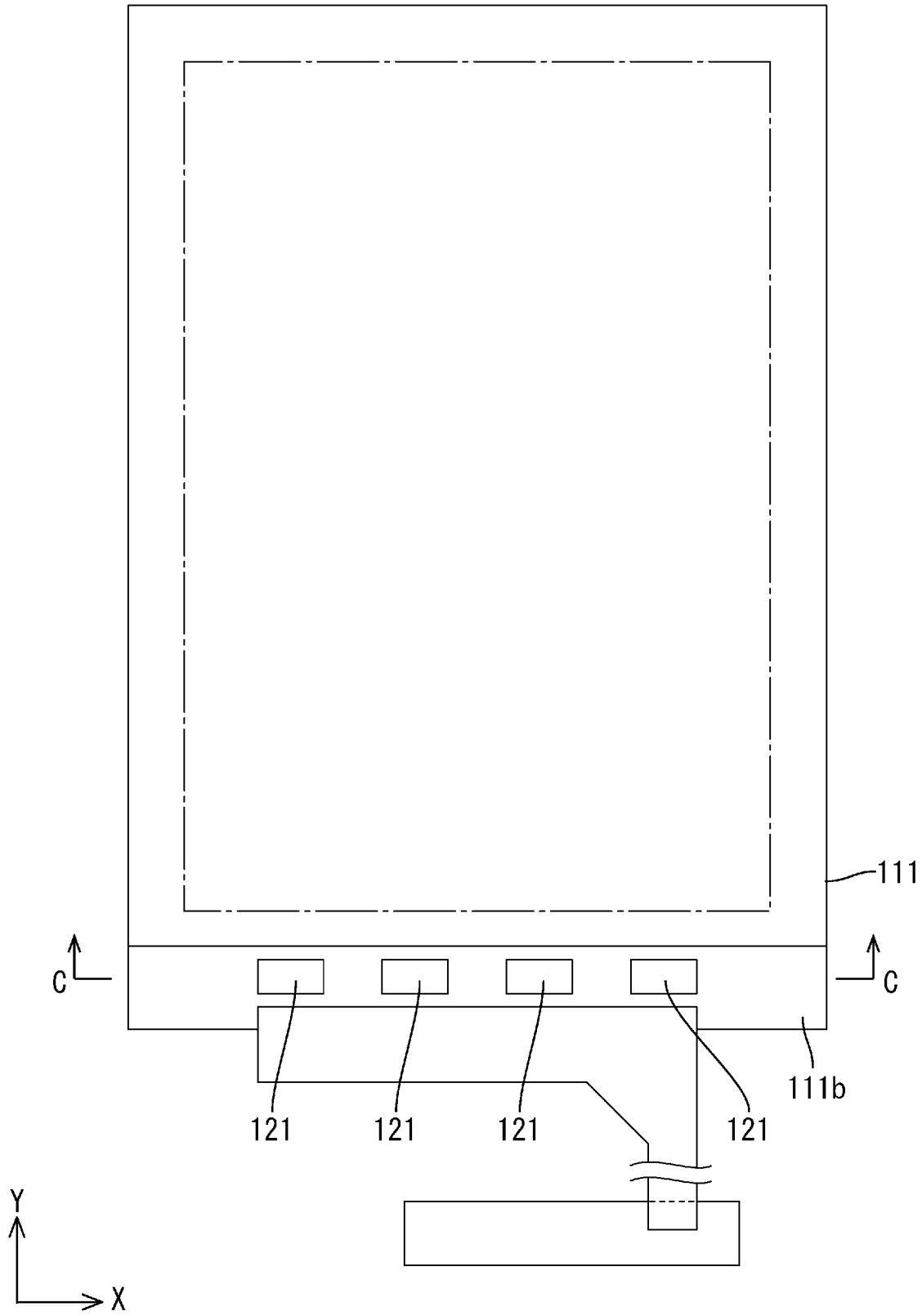
[図11]



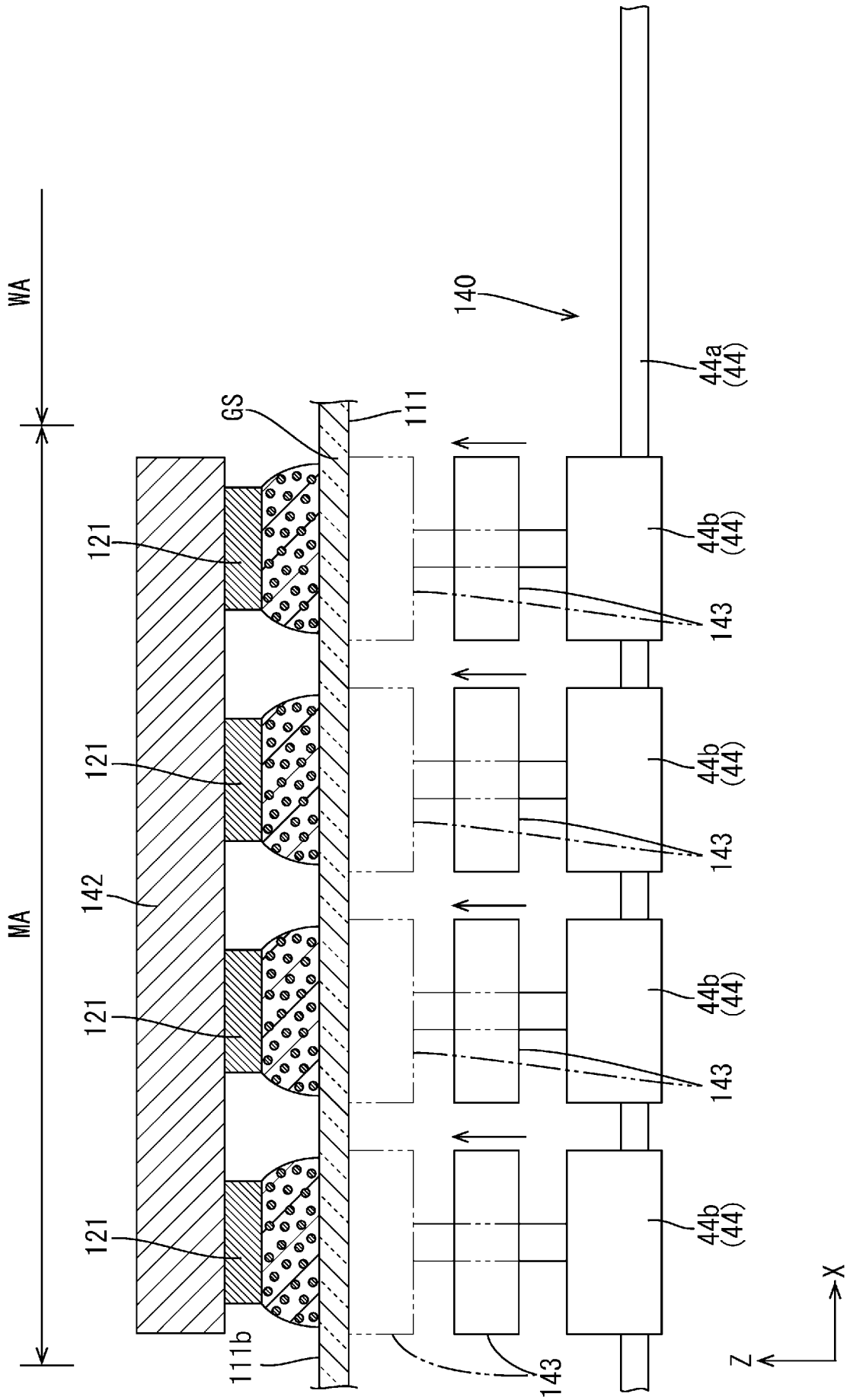
[図12]



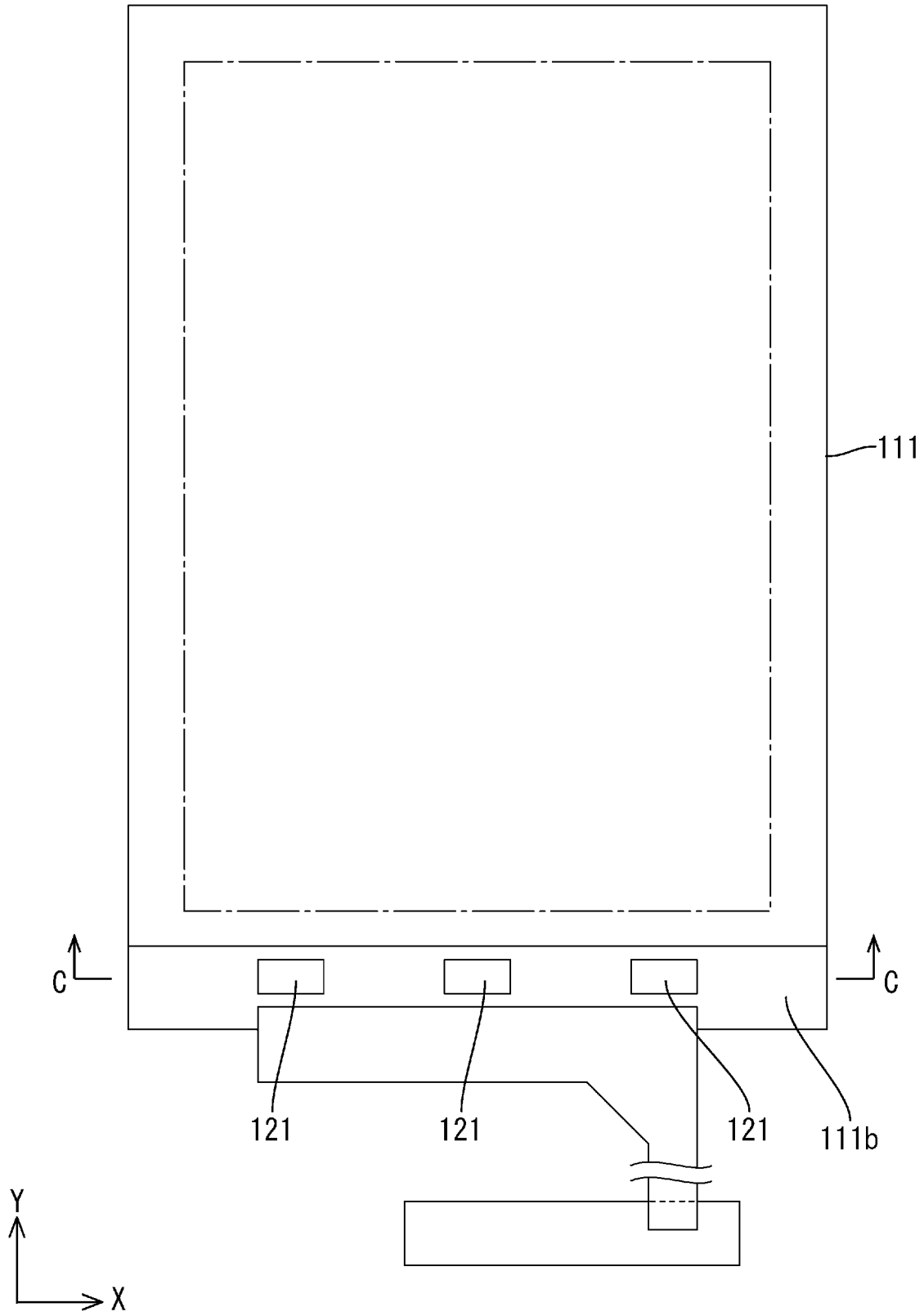
[図13]



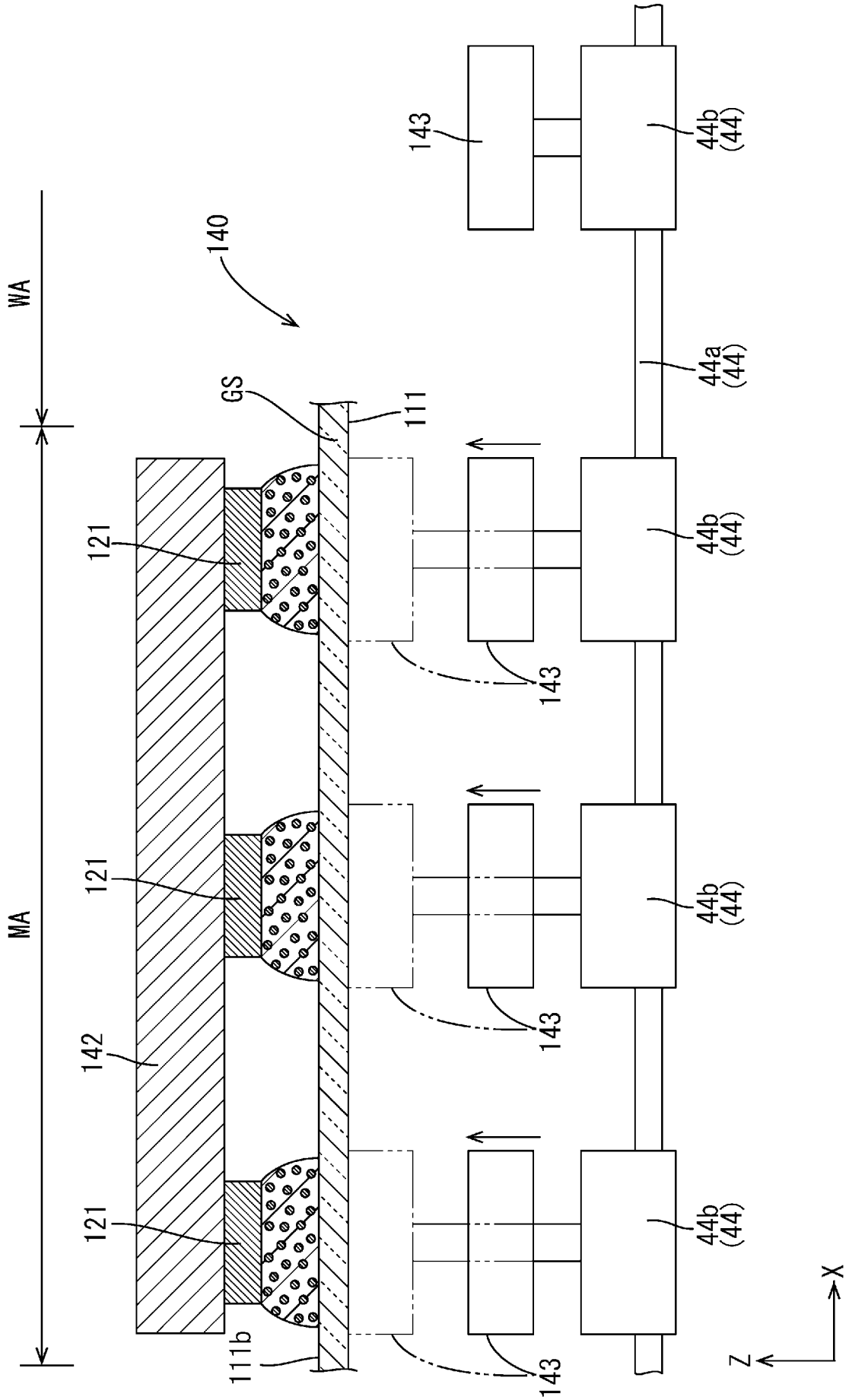
[図14]


WA
MA
140
GS
111
121
121
121
121
142
111b
143
143
143
143
44a
(44)
44b
(44)
44b
(44)
44b
(44)
44b
(44)
X
Z

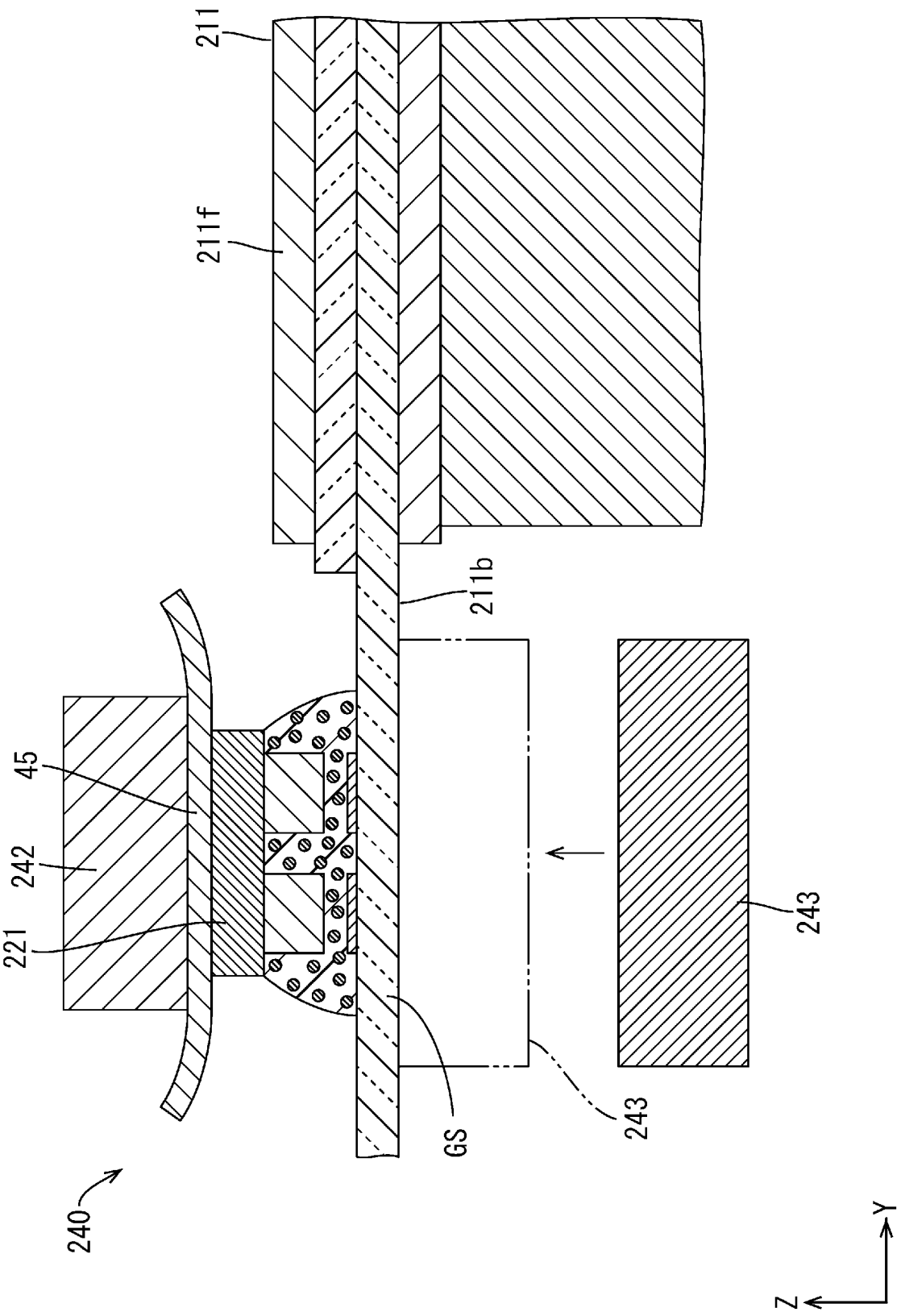
[図15]



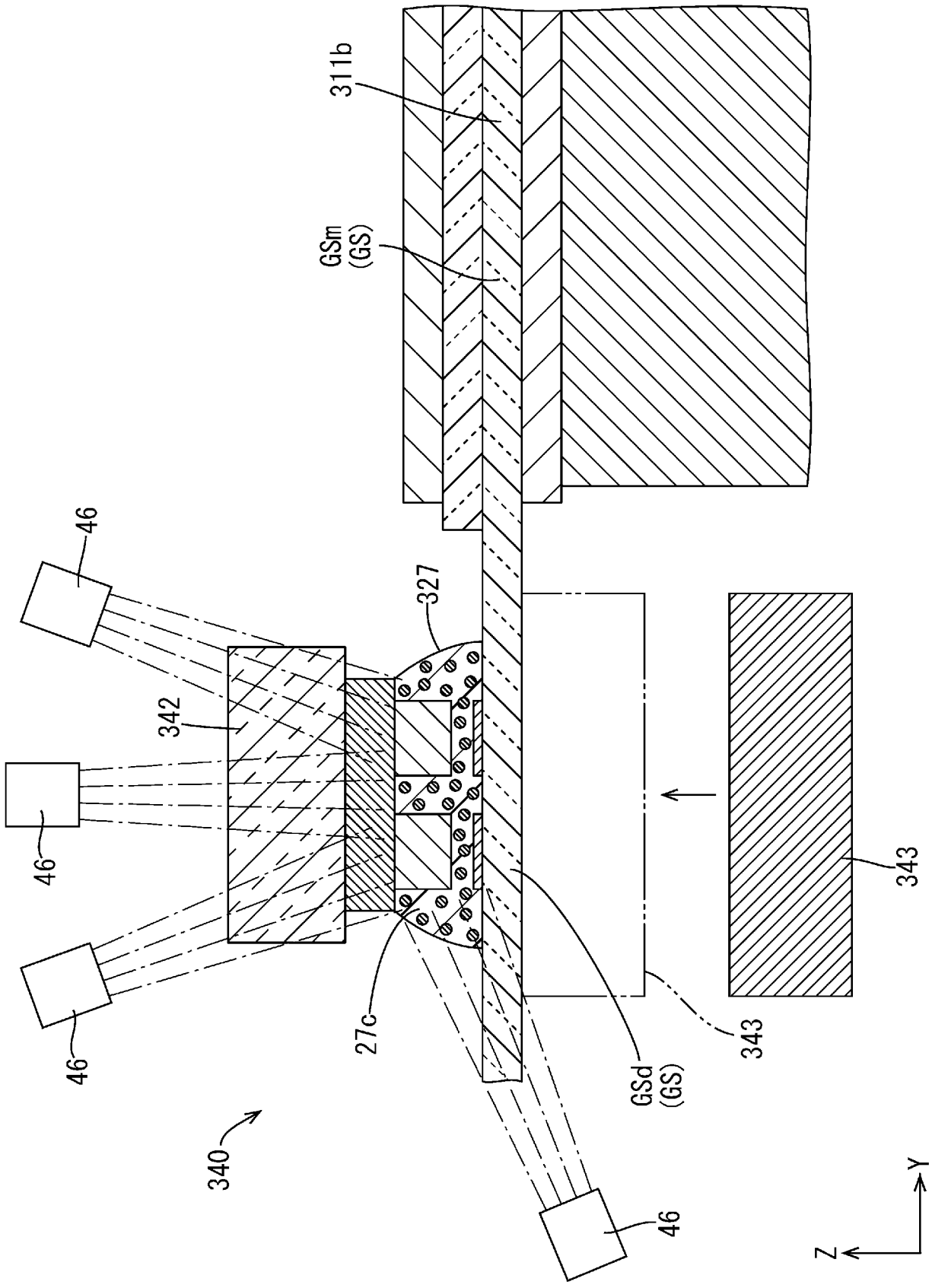
[図16]


140
WA
MA
GS
111
121
121
121
142
111b
143
143
143
143
44b
(44)
44a
(44)
44b
(44)
44b
(44)
44b
(44)
X
Z

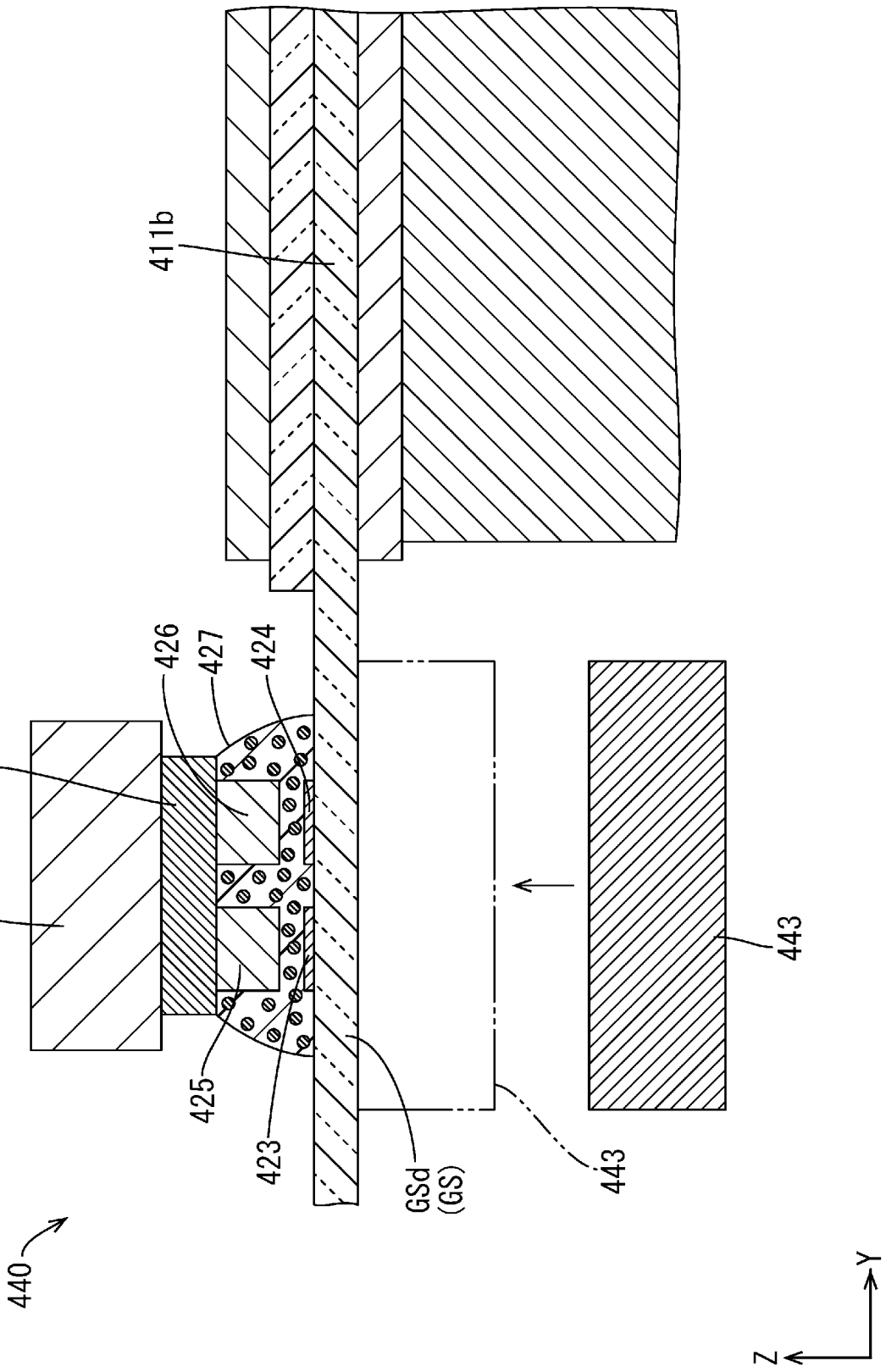
[図17]



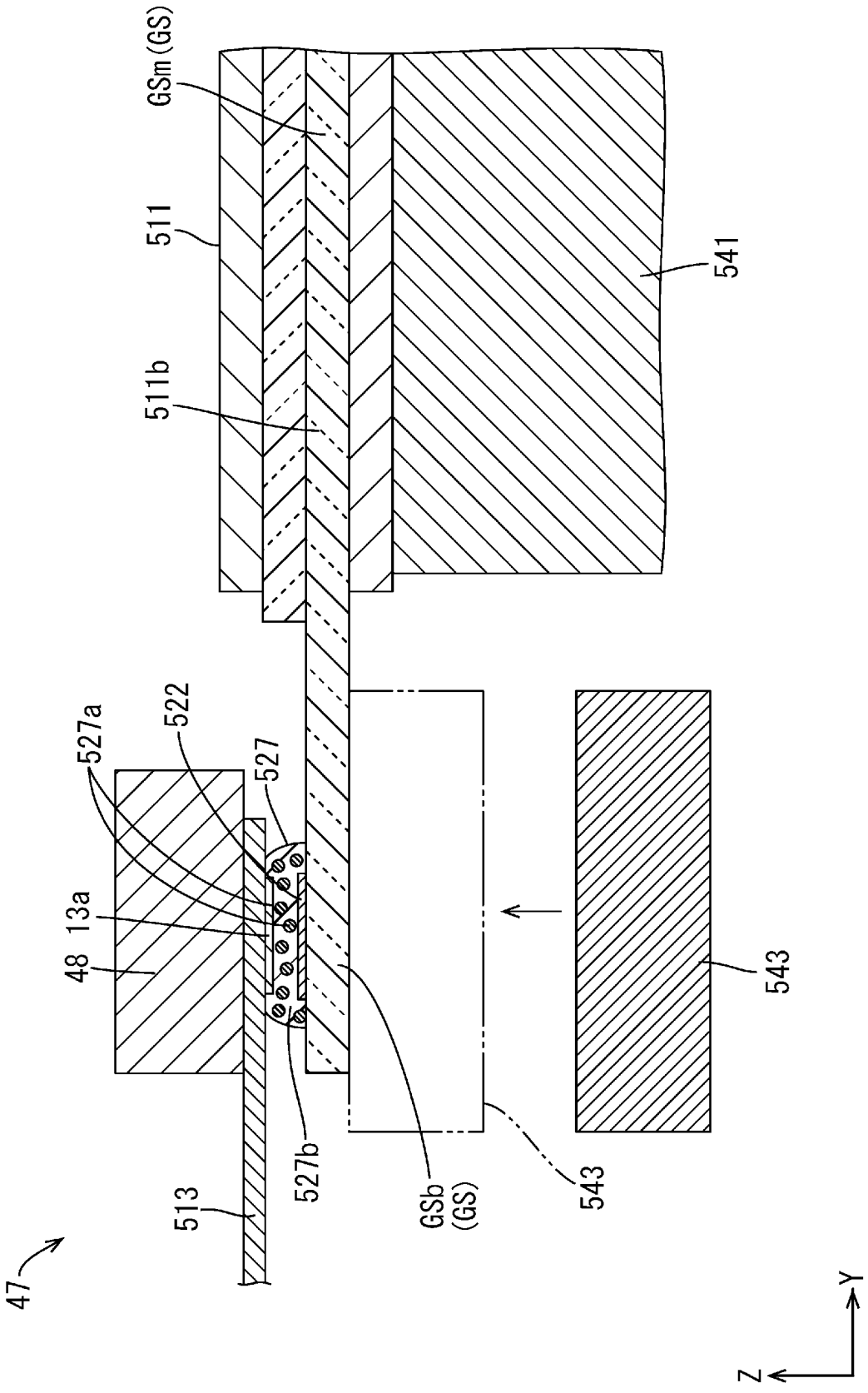
[図18]



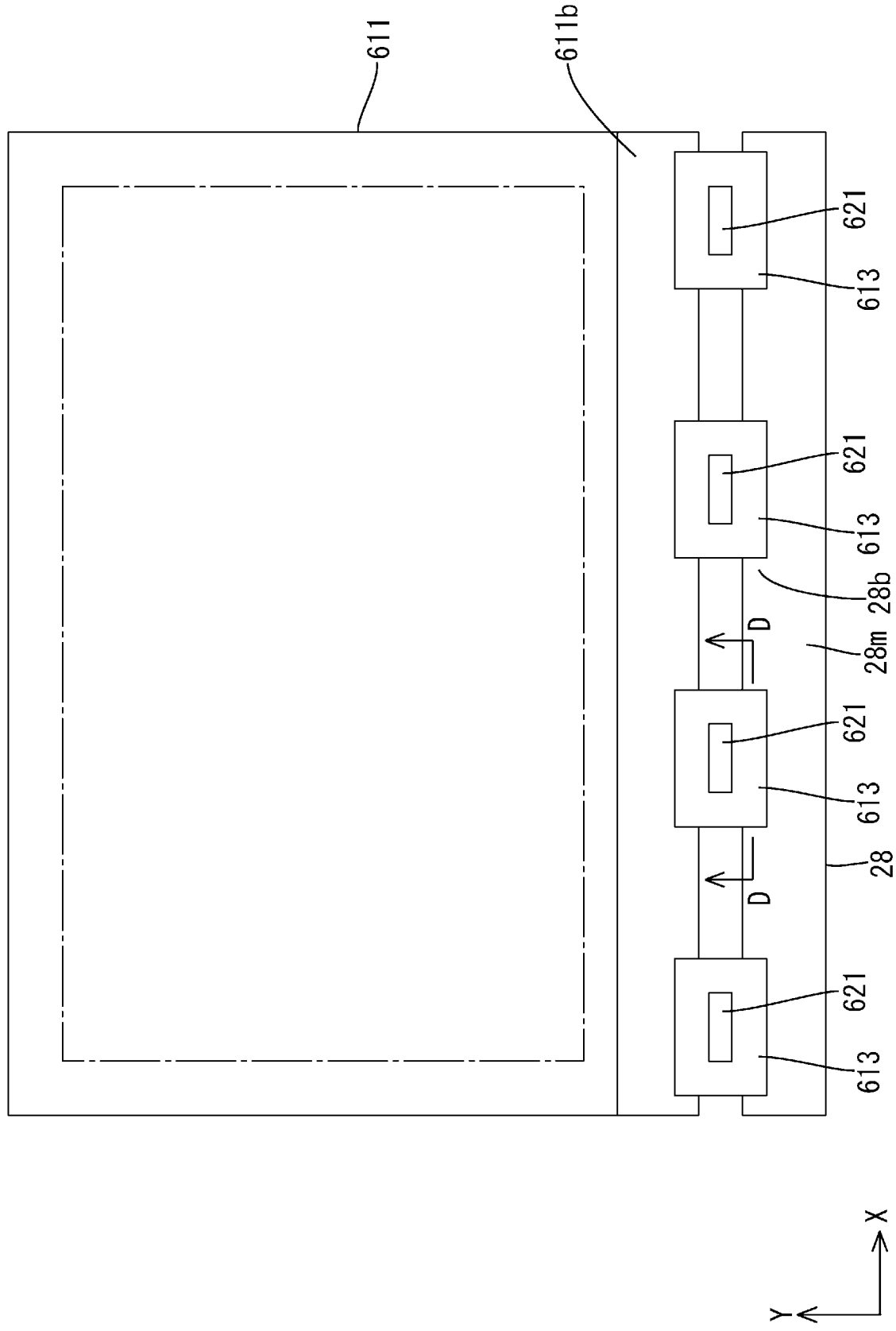
[図19]



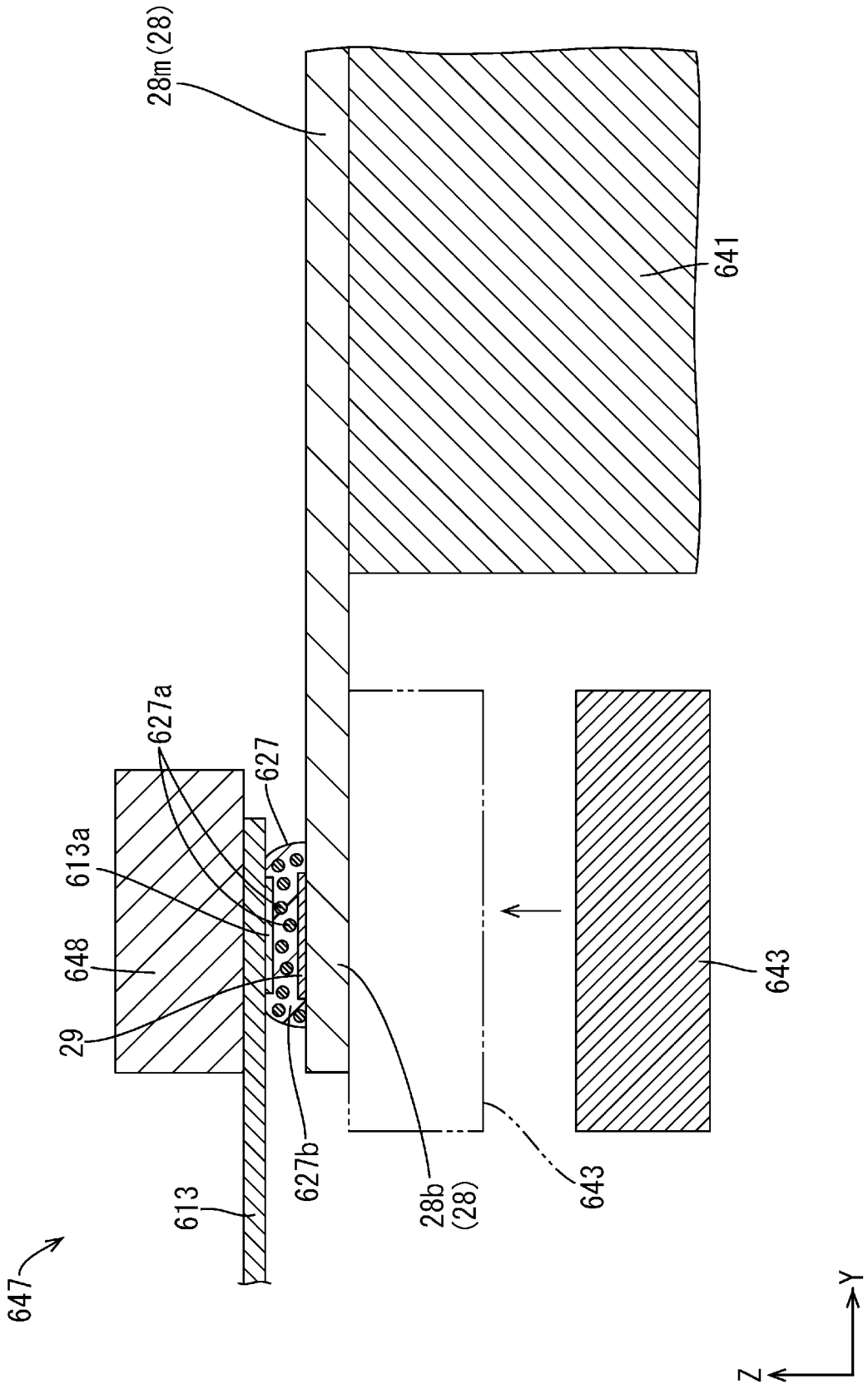
[図20]


GSm(GS)
511
541
511b
522
527a
527
13a
48
543
527b
513
GSb
(GS)
543
47
Y
Z

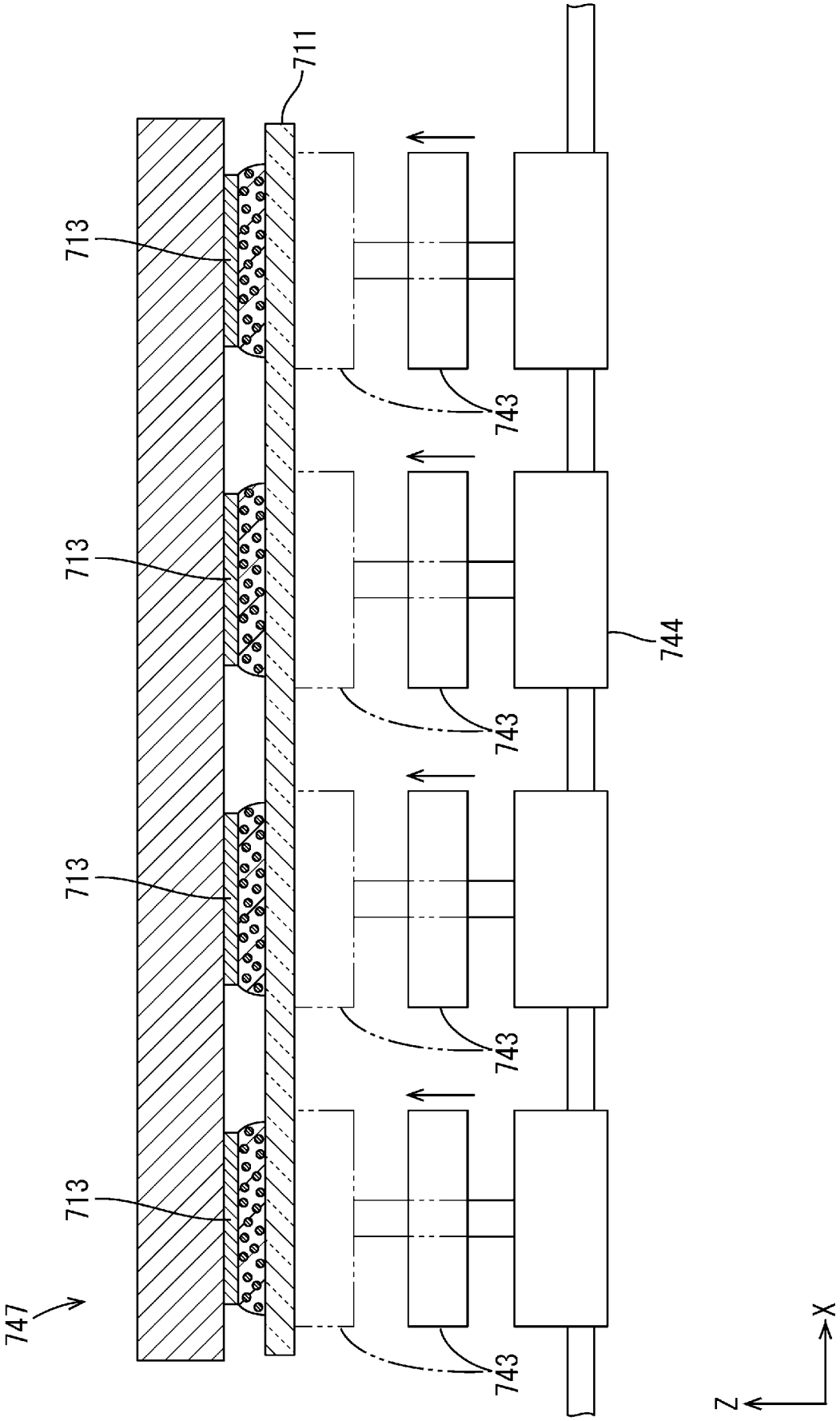
[図21]



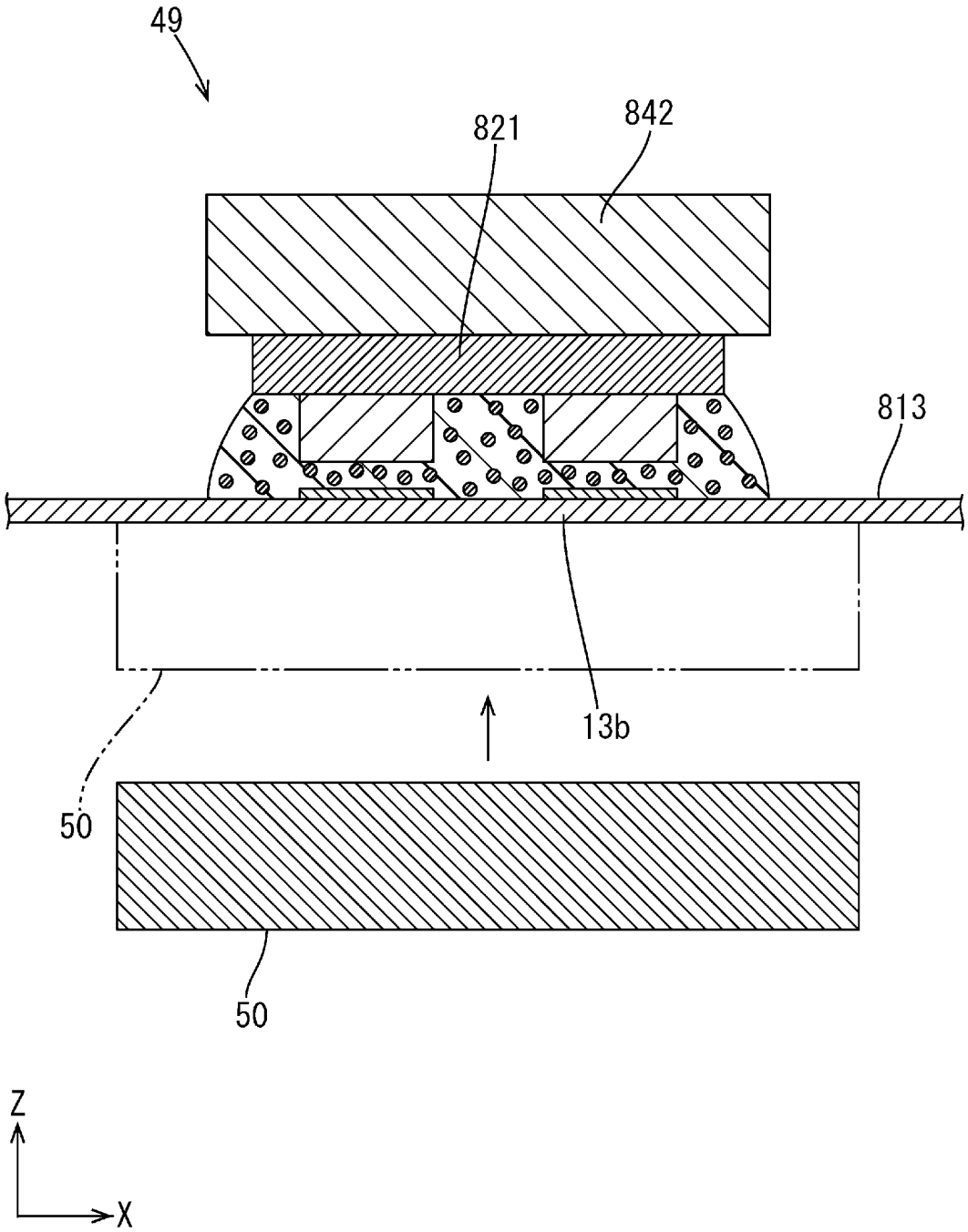
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/072432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L21/60(2006.01)i, *H05K3/32*(2006.01)i

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)
H01L21/60, H05K3/32

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y	JP 2009-032845 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0014] to [0038], [0041]; fig. 1, 2 & WO 2009/013953 A1 & TW 200911065 A	1,4,7 2,3,5,6
Y	JP 2004-045593 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0002] to [0010], [0027] to [0042]; fig. 1 to 3, 7 to 9 (Family: none)	1-7

☒ 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
"T" 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	Date of mailing of the international search report
07 November, 2014 (07.11.14)	02 December, 2014 (02.12.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/072432

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 2000-058567 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 February 2000 (25.02.2000), paragraphs [0027] to [0035] (Family: none)	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７２４３２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L21/60(2006.01)i, H05K3/32(2006.01)i

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））

Int.Cl.　H01L21/60, H05K3/32

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

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）

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
X － Y	JP 2009-032845 A (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社) 2009.02.12, 【0014】-【0038】, 【0041】図1,図2 & WO 2009/013953 A1 & TW 200911065 A	1,4,7 － 2,3,5,6
Y	JP 2004-045593 A (松下電器産業株式会社) 2004.02.12, 【0002】-【0010】, 【0027】-【0042】, 図1-3, 図7-9 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2000-058567 A (松下電器産業株式会社) 2000.02.25, 【0027】-【0035】 (ファミリーなし)	5

☐　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。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０７．１１．２０１４	０２．１２．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｏ　９０７２
井出　和水
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５９