

(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 7 月 23 日(23.07.2015)



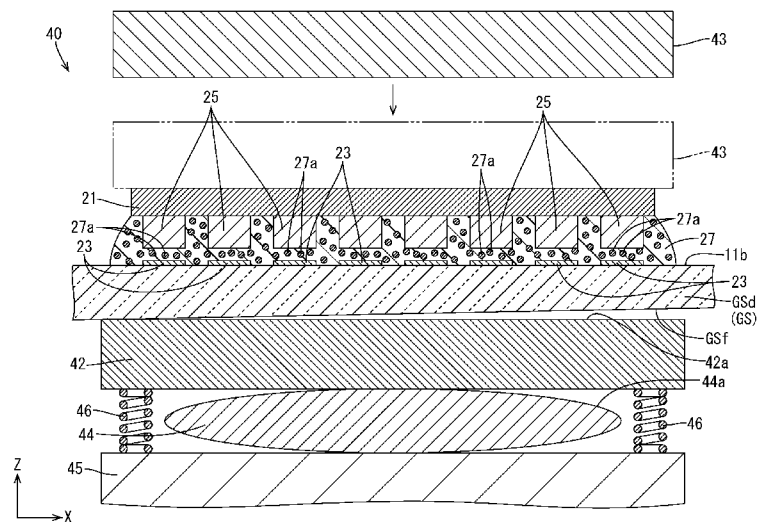
(10) 国際公開番号

WO 2015/107715 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072396
- (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 2014-004162 2014 年 1 月 14 日(14.01.2014) 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 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山口 勝寛(YAMAGUCHI Katsuhiko). 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), ユーロパ (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: MOUNTING SUBSTRATE PRODUCTION DEVICE AND MOUNTING SUBSTRATE PRODUCTION METHOD

(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 device (40) is provided with: a substrate receiving part (42) for receiving a glass substrate (GS); a press part (43) which is positioned toward the opposite side of the glass substrate (GS) from the side facing the substrate receiving part (42) and presses a driver (21) interposed between the press part and the glass substrate (GS) against the glass substrate (GS); and a tilting support part (44) which supports the opposite side of the substrate receiving part (42) from the side facing the glass substrate (GS) and tilts the substrate receiving part (42) if a slope is present on a plate face (GSf) that is on the substrate receiving part (42) side of the glass substrate (GS), in such a way as to conform to the slope.

(57) 要約: ドライバ実装装置 40 は、ガラス基板 GS を受ける基板受け部 42 と、ガラス基板 GS に対して基板受け部 42 側とは反対側に配され、ガラス基板 GS との間に介在させたドライバ 21 をガラス基板 GS に対して加圧する加圧部 43 と、基板受け部 42 をガラス基板 GS 側とは反対側から支持するとともに、基板受け部 42 を、ガラス基板 GS における基板受け部 42 側の板面 GSf に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部 44 と、を備える。

WO 2015/107715 A1

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2003-249532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、表示パネルをなす基板を載置する載置台の上面の一部に、上面が0.1 μm ～5 μm の粗面とされた案内板を配置した製造装置が記載されている。このようにすれば、基板の底面と案内板との接触面積を少なくなるので、基板に対して載置台側とは反対側に配されたヘッドからの熱が案内板に伝達され難くなり、もって半導体チップを短時間で実装することができる。

[0005] しかしながら、製造上の理由により基板における載置台側の板面に傾きが生じていた場合には、ヘッドから半導体チップに付与される加圧力が不均一

になる可能性があり、そうすると半導体チップの端子が正常に接続されず、実装不良となるおそれがある。上記した特許文献 1 に記載された構成では、このような問題を解決することができなかった。

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、実装不良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、基板を受ける基板受け部と、前記基板に対して前記基板受け部側とは反対側に配され、前記基板との間に介在させた実装部品を前記基板に対して加圧する加圧部と、前記基板受け部を前記基板側とは反対側から支持するとともに、前記基板受け部を、前記基板における前記基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部と、を備える。

[0008] このようにすれば、基板受け部によって基板を受けた状態で、加圧部により実装部品を基板に対して基板受け部側とは反対側から加圧することで、実装部品を基板に実装することができる。ここで、基板における基板受け部側の板面の形状が平坦なものではなく、例えば傾いた形状であった場合には、傾動支持部によって基板受け部が、基板の板面における傾きに追従するよう傾動させられるので、基板を基板受け部によってしっかりと受けた状態で加圧部による実装部品の加圧が行われる。これにより、加圧部から実装部品に付与される加圧力にムラが生じ難くなるので、実装不良が生じ難いものとされる。

[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) 前記基板受け部は、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受ける構成とされており、前記基板に対して前記基板受け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、部品実装部に実装される実装部品を加圧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、加圧部から実装部品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。

[0010] (2) 前記傾動支持部は、前記基板受け部が相対変位可能となるよう前記基板受け部を支持するとともに、前記基板受け部を支持する支持面が曲面からなる構成とされる。このようにすれば、基板受け部は、傾動支持部における曲面からなる支持面によって相対変位可能となるよう支持されることで、基板における基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して適切に傾動される。仮に傾動支持部を基板受け部に一体化した場合には、傾動支持部を相対変位可能となるよう支持する部材が別途に必要なのに比べると、構造が簡単なものとなる。

[0011] (3) 前記傾動支持部は、前記支持面が球面からなる構成とされる。このようにすれば、基板受け部の傾動自由度が高いものとなるので、基板における基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して、基板受け部をより好適に傾動させることができる。これにより、加圧部から実装部品に付与される加圧力にムラがより生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0012] (4) 前記基板受け部を前記基板側とは反対側から支持し、前記基板受け部の姿勢を保持する姿勢保持部を備える。このようにすれば、基板受け部が傾動に伴って傾動支持部に対して相対変位したとき、姿勢保持部によって基板受け部が基板側とは反対側から支持されるので、基板受け部の姿勢を適切に保持することができる。これにより、加圧部から実装部品に付与される加圧力にムラがより生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0013] (5) 前記実装部品は、長手状をなしており、前記姿勢保持部は、前記実装部品の長手方向について前記傾動支持部を両側から挟み込む形で少なくとも一対配されている。基板における基板受け部側の板面の形状が、長手状をなす実装部品の長手方向について傾いていた場合には、長手方向について実装

部品に加圧ムラがより生じ易くなる傾向にある。その点、姿勢保持部が実装部品の長手方向について傾動支持部を両側から挟み込む形で少なくとも一対配されているので、基板受け部が長手方向について傾動するのに伴って傾動支持部に対して相対変位したとき、少なくとも一対の姿勢保持部によって基板受け部が基板側とは反対側から支持されるので、基板受け部の姿勢をより適切に保持することができる。このように、実装部品に対する加圧ムラが生じ易い状況であっても、基板受け部の姿勢が適切に保持されることで、加圧部から実装部品に付与される加圧力にムラが生じ難くなるとともに、実装不良が生じ難くなっている。

[0014] (6) 前記傾動支持部は、前記支持面が球面からなる構成とされており、前記姿勢保持部は、平面に視て前記傾動支持部を中心として等角度間隔となる位置に少なくとも3つ配されている。このようにすれば、傾動支持部における支持面が球面とされることで、支持される基板受け部の傾動自由度が高いものとなるので、基板における基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して、基板受け部をより好適に傾動させることができる。その上で、少なくとも3つの姿勢保持部が平面に視て傾動支持部を中心として等角度間隔となる位置に配されているので、高い傾動自由度でもって傾動する基板受け部の姿勢をより適切に保持することができる。これにより、加圧部から実装部品に付与される加圧力にムラが一層生じ難くなるので、実装不良が一層生じ難いものとされる。

[0015] (7) 前記姿勢保持部は、前記基板受け部を前記基板側とは反対側から弾性的に支持する弾性支持部からなる。このようにすれば、弾性支持部によって基板受け部の傾動容易性を担保しつつ基板受け部の姿勢を安定的に保持することができる。また、実装部品の実装を終えた後には、弾性支持部が弾性復帰することで、基板受け部の姿勢を元に戻すことができる。

[0016] (8) 前記姿勢保持部は、ダンパからなる。このようにすれば、ダンパによって基板受け部を基板側とは反対側から支持することで、基板受け部を安定的に保持することができる。

[0017] (9) 前記姿勢保持部は、エアシリンダからなる。このようにすれば、エアシリンダによって基板受け部を基板側とは反対側から支持することで、基板受け部を安定的に保持することができる。

[0018] (10) 前記傾動支持部は、前記基板受け部に固定されるとともに前記基板受け部側とは反対側の面が曲面とされる受け部固定部と、前記受け部固定部が相対変位可能となるよう、前記曲面に接する形で前記受け部固定部を前記基板受け部側とは反対側から支持する固定部支持部と、を備える。このようにすれば、基板受け部に固定された受け部固定部は、その曲面に接する固定部支持部によって基板受け部側とは反対側から支持されることで相対変位可能とされているので、基板における基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して基板受け部と共に適切に傾動される。

[0019] (11) 前記固定部支持部は、前記受け部固定部側の面が前記曲面に倣う曲面とされており、前記受け部固定部の姿勢を保持するよう、前記受け部固定部の前記曲面と前記固定部支持部の前記曲面との間に有される空間を真空化する真空化姿勢保持部を備える。このようにすれば、受け部固定部が基板受け部と共に傾動した状態で、真空化姿勢保持部によって受け部固定部の曲面と固定部支持部の曲面との間に有される空間を真空化することで、受け部固定部の姿勢を好適に保持することができる。実装部品の実装を終えた後、受け部固定部の曲面と固定部支持部の曲面との間に有される空間の真空状態を解除することで、受け部固定部の姿勢を元に戻すことができる。

[0020] 本発明の実装基板の製造方法は、基板のうち実装部品が実装される実装板面とは反対側の反対板面に薄型化加工を施し、前記基板を薄型化する基板薄型化工程と、前記基板を前記実装部品側とは反対側から基板受け部によって支持するとともに、前記基板の前記反対板面に傾きが生じていた場合には前記反対板面の傾きに追従するよう前記基板受け部を傾動支持部によって傾動させつつ、前記実装部品に対して前記基板側とは反対側に配した加圧部によって前記実装部品を加圧する実装工程と、を備える。

[0021] このように、基板薄型化工程では、基板のうち実装部品が実装される実装

板面とは反対側の反対板面に薄型化加工を施すことで、基板の薄型化を図っているため、基板の反対板面には傾きが生じる場合がある。そのような場合でも、実装工程では、基板を実装部品側とは反対側から基板受け部によって支持するとともに、基板の反対板面の傾きに追従するよう基板受け部を傾動支持部によって傾動させているから、実装部品に対して基板側とは反対側に配した加圧部によって実装部品を加圧する際に実装部品に付与される加圧力にムラが生じ難くなる。従って、実装不良が生じ難いものとされる。

[0022] (発明の効果)

本発明によれば、実装不良の発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [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]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面に傾きが生じていない場合において、ドライバ実装装置の加圧部の動作を表す図4のA－A線断面図

[図8]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面に傾きが生じていない場合において、ドライバ実装装置の加圧部の動作を表す図4のB－B線断面図

[図9]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面に傾きが生じていない場合において、ドライバ実装装置の加圧部によって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]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面に傾きが生じていない場合において、ドライバ実装装置の加圧部によって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]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面にX軸方向について傾きが生じた場合において、ドライバ実装装置の加圧部の動作を表す図4のB－B線断面図

[図12]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面にX軸方向について傾きが生じた場合において、ドライバ実装装置の加圧部によって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13]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面にY軸方向について傾きが生じた場合において、ドライバ実装装置の加圧部の動作を表す図4のA－A線断面図

[図14]アレイ基板をなすガラス基板の外側の板面にY軸方向について傾きが生じた場合において、ドライバ実装装置の加圧部によって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15]本発明の実施形態2に係るドライバ実装装置の加圧部の動作を表すX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図16]ドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図17]本発明の実施形態3に係るドライバ実装装置の加圧部の動作を表すX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図18]ドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図19]本発明の実施形態4に係るドライバ実装装置の加圧部の動作を表すX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図20]ドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図21]ドライバ実装装置の加圧部の動作を表すY軸方向についての断面構成を示す断面図

[図22]ドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのY軸方向についての断面構成を示す断面図

[図23]本発明の実施形態5に係るフレキシブル基板実装装置の加圧部の動作を表すX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図24]フレキシブル基板実装装置の加圧部によってフレキシブル基板が液晶パネルに実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図25]本発明の実施形態6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26]フレキシブル基板実装装置の加圧部の動作を表す図25のC-C線断面図

[図27]フレキシブル基板実装装置の加圧部によってフレキシブル基板がプリント基板に実装された状態を示す図25のC-C線断面図

[図28]本発明の実施形態7に係るドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図29]ドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのY軸方向についての断面構成を示す断面図

[図30]本発明の実施形態8に係るドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのX軸方向についての断面構成を示す断面図

[図31]本発明の実施形態9に係るドライバ実装装置の加圧部によってドライバが実装された状態でのY軸方向についての断面構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0024] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図14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。

[0025] 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 とを電氣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、電子インクペーパー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。

[0026] 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。

[0027] 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A A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）N A Aとされ、この非表示領域N A Aの一部がドライバ2 1及びフレキシブル基板1 3の実装領域となっている。液晶パネル1 1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、C F基板1 1 aよりも一回り小さな枠状の一点鎖線が表示領域A A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N A Aとなっている。

[0028] 液晶パネル1 1は、図3に示すように、一对の透明な（透光性に優れた）基板1 1 a, 1 1 bと、両基板1 1 a, 1 1 b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1 1 cと、を備え、両基板1 1 a, 1 1 bが液晶層1 1 c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1 1 a, 1 1 b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G Sを備えており、それぞれのガラス基板G S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1 1 a, 1 1 bのうち表側（正面側）がC F基板（対向基板）1 1 a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）1 1 bとされる。このうち、C F基板1 1 aは、図1及び図2に示すように、短辺寸法がアレイ基板1 1 bと概ね同等であるものの、長辺寸法がアレイ基板1 1 bよりも小さなものとされるとともに、アレイ基板1 1 b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1 1 b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C F基板1 1 aが重なり合うことなく、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2 1及びフレキシブル基板1 3の実装領域が確保されている。なお、両基板1 1 a, 1 1 bの内面側には、液晶層1 1 cに含まれる液晶分子を配向させるための配向膜1 1 d, 1 1 eがそれぞれ形成されている。また、両基板1 1 a, 1 1 bの外面側には、それぞれ偏光板1 1 f, 1 1 gが貼り付

けられている。

[0029] 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 TFT 17 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、TFT 17 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 TFT 17 のゲート電極とソース電極とに接続され、画素電極 18 が TFT 17 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。

[0030] 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 をなす各着色部間には、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 11j 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。

[0031] 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）が配線形成されている。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）を介して電氣的に且つ機械的に接続されている。

[0032] 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 に対して電氣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。

[0033] 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 A A へ向けて出力するものとされる。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 11 b の非表示領域 N A A に対して直接実装、つまり C O G (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。

[0034] 次に、アレイ基板 11 b の非表示領域 N A A 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 11 b の非表示領域 N A A のうち C F 基板 11 a 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 11 b 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 11 b においてフレキシブル基板 13 よりも表示領域 A A 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 N A A において、表示領域 A A 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 A A 側とは反対側（アレイ基板 11 b 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 11 b 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 11 b 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 11 b に対して取り付けられた端部の寸法は、アレイ基板 11 b 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 11 b の短辺方向（X 軸方向）と一致させた姿勢で非表示領域 N A A におけるアレイ基板 11 b の短辺方向についての中央部分に実装されている。

[0035] 上記したアレイ基板 11 b 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）によって電氣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に電氣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に電氣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。

[0036] 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氣的に接続されている。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氣的に接続されている。

[0037] 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。

[0038] 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2

1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。

[0039] ところで、近年では、液晶パネル11にさらなる薄型化や軽量化が求められる傾向にあり、それに伴って液晶パネル11を構成するCF基板11a及びアレイ基板11bの各ガラス基板GSを薄型にすることが求められている。しかしながら、CF基板11a及びアレイ基板11bの各ガラス基板GSを薄型化するにしても、製造段階での薄型化にも限界があり、また仮に薄型化を実現できたとしても、歪みや撓みなどが生じ易くなってガラス基板GSの平坦性を担保するのが難しくなるため、ガラス基板GS上に各種の膜を成膜し、パターニングする際に不良が生じ易くなるおそれがある。そこで、本実施形態では、CF基板11a及びアレイ基板11bの各ガラス基板GS上に各種の膜を成膜し、パターニングする工程を経た後に、各ガラス基板GSにおいて各種の膜が成膜された板面とは反対側、つまり外側の板面GSfをエッチング（ウェットエッチング）することで、ガラス基板GSに薄型化加工を施すようにしている。このようにすれば、ガラス基板GSの製造に関しては従前同様に行うことができるのに加え、各種の膜を成膜及びパターニングする際に係る不良率に関しても従前同様としつつも、ガラス基板GSの薄型化を図ることができる。本実施形態に係るガラス基板GSは、上記のような薄型化加工が施されることで、例えば150 μ m程度の板厚寸法になるような薄型化が図られている。

[0040] ところが、上記したエッチングによる薄型化加工では、ガラス基板GSの面内における全域を均等に薄型化するのが難しく、ガラス基板GSにおいてエッチングされる外側の板面GSfに傾きやうねりなどが生じて平坦に保つことができなくなるおそれがあった。特に、アレイ基板11bをなすガラス基板GSにおける外側の板面GSfに傾きやうねりなどが生じていると、薄型化加工を行った後に行われるドライバ21の実装工程において、ドライバ21の各端子部25、26がアレイ基板11b側の各端子部23、24に対して正常に接続されず、実装不良が生じる、という問題が生じることが懸念

される。

[0041] そこで、本実施形態では、薄型化加工を経て薄型化したアレイ基板 1 1 b にドライバ 2 1 を実装する工程において用いるドライバ実装装置 4 0 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 4 0 は、図 7 及び図 8 に示すように、アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S における基板主要部 G S m を保持する基板保持部 4 1 と、ガラス基板 G S のうちドライバ 2 1 が実装される部分であるドライバ実装部（部品実装部）G S d を受ける基板受け部 4 2 と、ドライバ 2 1 を基板受け部 4 2 側とは反対側からガラス基板 G S に対して加圧する加圧部 4 3 と、を備えるのに加えて、基板受け部 4 2 をガラス基板 G S 側とは反対側から支持し、基板受け部 4 2 を、ガラス基板 G S における外側の板面 G S f に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部 4 4 を備えている。ドライバ実装装置 4 0 に上記のような傾動支持部 4 4 が備えられていれば、薄型化加工に起因してガラス基板 G S における外側の板面 G S f に傾きなどが生じていたとしても、加圧部 4 3 によるドライバ 2 1 の加圧が行われる際に、傾動支持部 4 4 によって基板受け部 4 2 がガラス基板 G S における外側の板面 G S f の傾きに追従するよう傾動させられることになる。従って、ガラス基板 G S を基板受け部 4 2 によってしっかりと受けた状態で加圧部 4 3 によるドライバ 2 1 の加圧が行われる。これにより、加圧部 4 3 からドライバ 2 1 に付与される加圧力にムラが生じ難くなるので、実装不良が生じ難くなる。以下では、ドライバ実装装置 4 0 の構成部位に関して詳しく説明する。

[0042] 基板保持部 4 1 は、図 7 及び図 8 に示すように、アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S のうちの基板主要部 G S m を裏側から支持しつつ真空吸着することで、ガラス基板 G S 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 4 1 によって保持される基板主要部 G S m は、アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S のうち、ドライバ実装部 G S d を除いた大部分（具体的には、アレイ基板 1 1 b のうち C F 基板 1 1 a と重畳する部分）である。基板保持部 4 1 は、その平面に視た大きさが、アレイ基板 1 1 b をなすガラス

基板GSの基板主要部GS_m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GS_m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。基板保持部41は、アレイ基板11bをなすガラス基板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。偏光板11gは、自身の板厚が、ガラス基板GSの外側の板面GS_fにおける傾きに伴う板厚ギャップ（最も薄い部分の板厚と最も厚い部分の板厚との差）に比べて十分に大きなものとされるのに加えて、表面に保護フィルム（図示せず）が貼られた状態で基板保持部41により真空吸着されるようになっている。従って、アレイ基板11bをなすガラス基板GSは、外側の板面GS_fに傾きが生じていても、基板保持部41により保持された状態では、内側の板面がほぼ水平に保たれるようになっている。基板保持部41は、固定的に設置されたものである。なお、上記したガラス基板GSに生じる板厚ギャップは、具体的には例えば約10μm程度であり、ガラス基板GSの板厚寸法の約10%程度とされている。

[0043] 基板受け部42は、図7及び図8に示すように、アレイ基板11bをなすガラス基板GSのうちのドライバ実装部GS_dを裏側から支持することで、加圧部43によって加圧されるドライバ21及びドライバ実装部GS_dを裏側から受けることができるものとされる。この基板受け部42によって受けられるドライバ実装部GS_dは、アレイ基板11bをなすガラス基板GSのうち、基板主要部GS_m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GS_d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。基板保持部41は、その平面に視た大きさが、ドライバ21よりも大きくされるとともに、アレイ基板11bをなすガラス基板GSのドライバ実装部GS_dと概ね同じになるようにされており、それによりドライバ実装部GS_d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。基板保持部41は、その平面形状がドライバ実装部GS_d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。基板受け部42は、例えば金属製とされることで、高い剛性を備えるとともに、ドライバ実装部GSdを受ける受け面42aが高い加工精度でもって加工されることでその平坦性が十分に高いものとされている。基板受け部42は、受け面42aがドライバ実装部GSdにおける外側の板面GSfに面接触する形でドライバ実装部GSdを受けることが可能とされる。

[0044] 加圧部43は、図7及び図8に示すように、アレイ基板11bをなすガラス基板GSに対して表側、つまり基板受け部42側とは反対側に配され、基板受け部42によって受けられたガラス基板GSのドライバ実装部GSdとの間にドライバ21を介在させた配置とされている。加圧部43は、Z軸方向（ガラス基板GSの板厚方向）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、それにより基板受け部42及びガラス基板GSに対して接離するよう相対変位可能とされる。加圧部43は、ガラス基板GSのドライバ実装部GSdとの間に挟み込んだドライバ21を所定の圧力でもって加圧するとともに、ドライバ21を加熱することが可能とされている。加圧部43からドライバ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を介して電氣的に接続されるようになっている。加圧部43からドライバ21に伝達される熱によって異方性導電膜27が熱硬化されるようになっている。

[0045] そして、傾動支持部44は、図7及び図8に示すように、基板受け部42に対して裏側、つまりアレイ基板11bをなすガラス基板GS側とは反対側に配されるとともに、基板受け部42を傾動可能となるよう支持している。傾動支持部44は、金属製とされていて全体として扁平な球状、言い換えると楕円体状をなしている。詳しくは、傾動支持部44は、その長軸方向が基板受け部42の長辺方向（X軸方向）と、短軸方向が基板受け部42の短辺方向（Y軸方向）と、それぞれ一致する形で配されている。傾動支持部44は、その外周面が全域にわたって球面とされている。傾動支持部44の外周

面のうち、基板受け部４２側の約半分が基板受け部４２に対する支持面４４aとなっているので、支持面４４aが球面（曲面）により構成されていることになる。従って、傾動支持部４４は、支持対象である基板受け部４２に対して点接触するとともに、その接触箇所の周りには全周にわたって基板受け部４２との間に隙間が有されている。これにより、基板受け部４２は、傾動支持部４４との接触箇所の周りにおいて傾動支持部４４との間に有される隙間に退避することで、接触箇所を支点として傾動（シーソー状に変位）することが可能とされている。基板受け部４２における受け面４２aがほぼ水平な状態（図７及び図８に示された状態）が初期状態であり、この初期状態では傾動支持部４４のうち基板受け部４２側の頂点部が基板受け部４２に対する接触箇所とされている。初期状態から基板受け部４２が傾動されるのに伴い、受け面４２aがほぼ水平な状態から傾いた状態とされるとともに、上記した接触箇所が傾動支持部４４の外周面である球面上を移動し得るものとされる。また、傾動支持部４４は、その外周面のうち基板受け部４２側とは反対側の頂点部が台座部４５によって支持されている。つまり、傾動支持部４４は、台座部４５と基板受け部４２との間に挟み込まれる形で配置されている。傾動支持部４４は、台座部４５に対して点接触するとともに、その接触箇所の周りには全周にわたって台座部４５との間に隙間が有されている。

[0046] 本実施形態に係るドライバ実装装置４０は、上記した構成の傾動支持部４４に加えて、さらに基板受け部４２の姿勢を保持するための弾性支持部（姿勢保持部）４６を備えている。弾性支持部４６は、基板受け部４２をガラス基板ＧＳ側とは反対側から弾性的に支持することが可能とされる。弾性支持部４６は、金属製のばね材からなるものとされ、自然状態から引っ張り力が付与されると自然状態に戻ろうとして弾性力を発揮する、いわゆる引っ張りばねとなっている。弾性支持部４６は、その一端側が基板受け部４２におけるガラス基板ＧＳ側とは反対側の面に、他端側が台座部４５における傾動支持部４４に対する支持面に、それぞれ固定されている。弾性支持部４６は、傾動支持部４４と同様に基板受け部４２と台座部４５との間に挟み込まれる

形で配されており、その自然長が基板受け部42と台座部45との間の間隔よりも僅かに小さなものとされる。従って、弾性支持部46は、基板受け部42と台座部45との間において僅かに引っ張られた状態とされていて常に弾性力を発揮しており、それにより基板受け部42が初期状態に保たれるようになっている。弾性支持部46は、基板受け部42の面に沿う方向について傾動支持部44の外側に配されており、傾動支持部44をX軸方向（ドライバ21の長辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されているのに加えて、傾動支持部44をY軸方向（ドライバ21の短辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されている。つまり、弾性支持部46は、傾動支持部44を中心としてほぼ90°ずつの等しい角度間隔を空けた位置に4つが放射状に配されている。このような配置とされた各弾性支持部46によって基板受け部42がバランス良く支持されている。

[0047] 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、構造物が形成されたガラス基板GSにおける外側の板面GSfをエッチングすることでガラス基板GSを薄型化する基板薄型化工程と、ドライバ実装装置40を用いてアレイ基板11bをなすガラス基板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。さらには、液晶パネル11の製造方法は、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GSfに各偏光板11f, 11gを貼り付ける偏光板貼付工程と、を含んでいる。これら基板貼り合わせ工程及び偏光板貼付工程は、例えば基板薄型化工程とドライバ実装工程との間に行われるのが好ましい。また、液晶パネル11の製造方法は、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 1 1 b に係る基板薄型化工程及びドライバ実装工程について詳しく説明する。

[0048] 基板薄型化工程では、アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S をエッチング液中に所定時間の間浸漬させることで、外側の板面 G S f をエッチングする。エッチングされたガラス基板 G S は、エッチング前に比べるとその板厚が薄くなっており、例えば 1 5 0 μ m 程度となっている。この基板薄型化工程を経て薄型化されたガラス基板 G S は、その面内において全域にわたって板厚がほぼ均一になる場合もあるが、板面に沿う方向について一端側と他端側とで板厚に差（板厚ギャップ）が生じる場合もある。板厚ギャップが生じた場合、ガラス基板 G S における外側の板面 G S f は、内側の板面に対して一端側から他端側に向けて傾いた傾斜面となる。

[0049] ドライバ実装工程では、図 7 及び図 8 に示すように、ドライバ実装装置 4 0 をなす基板保持部 4 1 及び基板受け部 4 2 の上に、既に偏光板 1 1 f , 1 1 g が貼り付けられた液晶パネル 1 1 が載置される。アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S は、基板主要部 G S m が基板保持部 4 1 により、ドライバ実装部 G S d が基板受け部 4 2 により、それぞれ裏側から支持される。このうち、基板主要部 G S m は、外側の板面 G S f に貼り付けられた偏光板 1 1 g が基板保持部 4 1 によって真空吸着されることで、強固に保持されている。図 7 及び図 8 に示される通り、アレイ基板 1 1 b をなすガラス基板 G S の板厚が全域にわたってほぼ均一であれば、ドライバ実装部 G S d は、初期状態とされた基板受け部 4 2 によって全域にわたって面接触した状態で支持される。この状態で加圧部 4 3 がドライバ 2 1 に接近するよう下降され、ドライバ 2 1 に接触されると、ドライバ 2 1 には加圧部 4 3 から加圧力及び熱が付与される。加圧部 4 3 は、所定時間の間、加圧力及び熱をドライバ 2 1 に付与し続ける。なお、図 7 及び図 8 では、加圧前の状態の加圧部 4 3 を実線で、加圧する途中でドライバ 2 1 に接触した状態の加圧部 4 3 を二点鎖線で、それぞれ図示している。

[0050] 加圧部 4 3 からドライバ 2 1 に付与された加圧力は、アレイ基板 1 1 b を

なすガラス基板GS及びそれを受ける基板受け部42を介して傾動支持部44によってしっかりと受けられる。これにより、ドライバ21には、その長辺方向及び短辺方向について全域にわたってムラ無く加圧力が付与されるので、ドライバ21側の各端子部25, 26は、図9及び図10に示すように、アレイ基板11b側の各端子部23, 24に対して異方性導電膜27に含まれる導電性粒子27aによって全て良好に電氣的に接続される。加圧部43からの熱により異方性導電膜27が熱硬化されることで、ドライバ21がアレイ基板11bに固着されるとともに各端子部23～26同士が電氣的に接続された状態に保持される。

[0051] 続いて、アレイ基板11bをなすガラス基板GSにおける外側の板面GSfに傾きが生じていた場合のドライバ実装工程について説明する。ガラス基板GSにおける外側の板面GSfがX軸方向、つまりドライバ21の長辺方向について傾いていた場合には、図11に示すように、ガラス基板GSにおける基板主要部GSmが基板保持部41（図8を参照）によって吸着保持されているので、ドライバ実装部GSdについては、外側の板面GSfの一部（板厚が厚い部分）のみが基板受け部42により支持されている。つまり、ドライバ実装部GSdのうちの板厚が薄い部分と、基板受け部42との間に隙間が空けられることになる。この隙間は、ドライバ実装部GSdにおける板厚の厚い側から板厚の薄い側に向けて連続的に漸次増加している。図11では、同図右側ほどドライバ実装部GSdの板厚が薄くなるとともに、同図左側ほどドライバ実装部GSdの板厚が厚くなるよう、外側の板面GSfが傾斜したものを図示している。また、図11では、加圧前の状態の加圧部43を実線で、加圧する途中でドライバ21に接触した状態の加圧部43を二点鎖線で、それぞれ図示している。

[0052] この状態で加圧部43からドライバ21に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部GSdのうちの板厚が厚い部分（基板受け部42との接触部分）を介して基板受け部42に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部42は、図12に示すように、傾動支持部44との接触箇所を支点と

して傾動されることで、その受け面 4 2 a がドライバ実装部 G S d の外側の板面 G S f に並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部 4 2 とドライバ実装部 G S d との間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部 4 2 の受け面 4 2 a がドライバ実装部 G S d の外側の板面 G S f に対して面接触される。この基板受け部 4 2 の傾動に伴い、弾性支持部 4 6 のうちドライバ実装部 G S d における板厚が薄い側（図 1 2 に示す右側）に配された弾性支持部 4 6 が弾性力を蓄積しつつ引っ張り伸ばされる。このように基板受け部 4 2 は、ドライバ実装部 G S d の外側の板面 G S f の傾きに追従して傾動しているものの、傾動支持部 4 4 によって支持されるのに加えて、弾性支持部 4 6 によっても弾性的に支持されているので、傾動した姿勢に好適に保たれている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部 4 2 は、その受け面 4 2 a がドライバ実装部 G S d の外側の板面 G S f に対して面接触しているので、加圧部 4 3 からの加圧力を受け面 4 2 a の全体で受けることができる。これにより、ドライバ 2 1 には、その長辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、ドライバ 2 1 側の各端子部 2 5, 2 6 のうち、ドライバ 2 1 の長辺方向についてドライバ実装部 G S d の板厚が厚い側（図 1 2 に示す左側）に配されたものと、ドライバ実装部 G S d の板厚が薄い側（図 1 2 に示す右側）に配されたものと、でアレイ基板 1 1 b の各端子部 2 3, 2 4 に対する接続状態に差が生じ難いものとなっている。以上により、ドライバ 2 1 がアレイ基板 1 1 b に良好に実装されるとともにその良品率が高いものとなっている。

[0053] 一方、ガラス基板 G S における外側の板面 G S f が Y 軸方向、つまりドライバ 2 1 の短辺方向について傾いていた場合には、図 1 3 に示すように、ガラス基板 G S における基板主要部 G S m が基板保持部 4 1（図 7 を参照）によって吸着保持されているので、ドライバ実装部 G S d については、外側の板面 G S f の一部（板厚が厚い部分）のみが基板受け部 4 2 により支持されている。つまり、ドライバ実装部 G S d のうちの板厚が薄い部分と、基板受け部 4 2 との間に隙間が空けられることになる。この隙間は、ドライバ実装

部G S dにおける板厚の厚い側から板厚の薄い側に向けて連続的に漸次増加している。図13では、同図右側ほどドライバ実装部G S dの板厚が厚くなるとともに、同図左側ほどドライバ実装部G S dの板厚が薄くなるよう、外側の板面G S fが傾斜したものを図示している。また、図13では、加圧前の状態の加圧部43を実線で、加圧する途中でドライバ21に接触した状態の加圧部43を二点鎖線で、それぞれ図示している。

[0054] この状態で加圧部43からドライバ21に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部G S dのうちの板厚が厚い部分（基板受け部42との接触部分）を介して基板受け部42に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部42は、図14に示すように、傾動支持部44との接触箇所を支点として傾動されることで、その受け面42aがドライバ実装部G S dの外側の板面G S fに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部42とドライバ実装部G S dとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部42の受け面42aがドライバ実装部G S dの外側の板面G S fに対して面接触される。この基板受け部42の傾動に伴い、弾性支持部46のうちドライバ実装部G S dにおける板厚が薄い側（図14に示す左側）に配された弾性支持部46が弾性を蓄積しつつ引っ張り伸ばされる。このように基板受け部42は、ドライバ実装部G S dの外側の板面G S fの傾きに追従して傾動しているものの、傾動支持部44によって支持されるのに加えて、弾性支持部46によっても弾性的に支持されているので、傾動した姿勢に好適に保たれている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部42は、その受け面42aがドライバ実装部G S dの外側の板面G S fに対して面接触しているので、加圧部43からの加圧力を受け面42aの全体で受けることができる。これにより、ドライバ21には、その長辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、ドライバ21のうちその短辺方向についてドライバ実装部G S dの板厚が薄い側（図14に示す左側）に配されたドライバ側入力端子部25と、短辺方向についてドライバ実装部G S dの板厚が厚い側（図14に示す右側）に配されたドライバ側出力端子部

26と、でアレイ基板11bの各端子部23, 24に対する接続状態に差が生じ難いものとなっている。以上により、ドライバ21がアレイ基板11bに良好に実装されるとともにその良品率が高いものとなっている。

[0055] なお、本実施形態に係る傾動支持部44は、図11及び図13に示すように、基板受け部42に対する支持面44aが球面とされているので、基板受け部42の傾動自由度が十分に担保されている。従って、例えばドライバ実装部GSdの外側の板面GSfに単純な傾きとは異なるうねりが生じていてその形状が複雑なものになっていた場合でも、傾動支持部44の球面である支持面44aによって支持された基板受け部42は、外側の板面GSfの傾きに追従して自在に傾動することができ、その受け面42aを外側の板面GSfに対して好適に面接触させることが可能とされている。もって、ドライバ実装部GSdの外側の板面GSfの形状が複雑化していても、ドライバ21に加圧ムラが生じ難くなっていて実装不良の発生を抑制することができる。

[0056] 以上説明したように本実施形態のドライバ実装装置（製造装置）40は、ガラス基板（基板）GSを受ける基板受け部42と、ガラス基板GSに対して基板受け部42側とは反対側に配され、ガラス基板GSとの間に介在させたドライバ（実装部品）21をガラス基板GSに対して加圧する加圧部43と、基板受け部42をガラス基板GS側とは反対側から支持するとともに、基板受け部42を、ガラス基板GSにおける基板受け部42側の板面GSfに傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部44と、を備える。

[0057] このようにすれば、基板受け部42によってガラス基板GSを受けた状態で、加圧部43によりドライバ21をガラス基板GSに対して基板受け部42側とは反対側から加圧することで、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、ガラス基板GSにおける基板受け部42側の板面GSfの形状が平坦なものではなく、例えば傾いた形状であった場合には、傾動支持部44によって基板受け部42が、ガラス基板GSの板面GSf

における傾きに追従するよう傾動させられるので、ガラス基板GSを基板受け部42によってしっかりと受けた状態で加圧部43によるドライバ21の加圧が行われる。これにより、加圧部43からドライバ21に付与される加圧力にムラが生じ難くなるので、実装不良が生じ難いものとされる。

[0058] また、基板受け部42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を選択的に受ける構成とされており、ガラス基板GSに対して基板受け部42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、ドライバ実装部GSdに実装されるドライバ21を加圧部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、加圧部43からドライバ21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。

[0059] また、傾動支持部44は、基板受け部42が相対変位可能となるよう基板受け部42を支持するとともに、基板受け部42を支持する支持面44aが曲面からなる構成とされる。このようにすれば、基板受け部42は、傾動支持部44における曲面からなる支持面44aによって相対変位可能となるよう支持されることで、ガラス基板GSにおける基板受け部42側の板面GSfに傾きが生じていた場合にその傾きに追従して適切に傾動される。仮に傾動支持部を基板受け部42に一体化した場合には、傾動支持部44を相対変位可能となるよう支持する部材が別途に必要なのに比べると、構造が簡単なものとなる。

[0060] また、傾動支持部44は、支持面44aが球面からなる構成とされる。このようにすれば、基板受け部42の傾動自由度が高いものとなるので、ガラス基板GSにおける基板受け部42側の板面GSfに傾きが生じていた場合にその傾きに追従して、基板受け部42をより好適に傾動させることができ

る。これにより、加圧部43からドライバ21に付与される加圧力にムラがより生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0061] また、基板受け部42をガラス基板GS側とは反対側から支持し、基板受け部42の姿勢を保持する姿勢保持部として弾性支持部46を備える。このようにすれば、基板受け部42が傾動に伴って傾動支持部44に対して相対変位したとき、姿勢保持部である弾性支持部46によって基板受け部42がガラス基板GS側とは反対側から支持されるので、基板受け部42の姿勢を適切に保持することができる。これにより、加圧部43からドライバ21に付与される加圧力にムラがより生じ難くなるので、実装不良がより生じ難いものとされる。

[0062] また、ドライバ21は、長手状をなしており、姿勢保持部である弾性支持部46は、ドライバ21の長手方向について傾動支持部44を両側から挟み込む形で少なくとも一対配されている。ガラス基板GSにおける基板受け部42側の板面GSfの形状が、長手状をなすドライバ21の長手方向について傾いていた場合には、長手方向についてドライバ21に加圧ムラがより生じ易くなる傾向にある。その点、姿勢保持部である弾性支持部46がドライバ21の長手方向について傾動支持部44を両側から挟み込む形で少なくとも一対配されているので、基板受け部42が長手方向について傾動するのに伴って傾動支持部44に対して相対変位したとき、少なくとも一対の姿勢保持部である弾性支持部46によって基板受け部42がガラス基板GS側とは反対側から支持されるので、基板受け部42の姿勢をより適切に保持することができる。このように、ドライバ21に対する加圧ムラが生じ易い状況であっても、基板受け部42の姿勢が適切に保持されることで、加圧部43からドライバ21に付与される加圧力にムラが生じ難くなるとともに、実装不良が生じ難くなっている。

[0063] また、傾動支持部44は、支持面44aが球面からなる構成とされており、姿勢保持部である弾性支持部46は、平面に視て傾動支持部44を中心として等角度間隔となる位置に少なくとも3つ配されている。このようにすれ

ば、傾動支持部 4 4 における支持面 4 4 a が球面とされることで、支持される基板受け部 4 2 の傾動自由度が高いものとなるので、ガラス基板 G S における基板受け部 4 2 側の板面 G S f に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して、基板受け部 4 2 をより好適に傾動させることができる。その上で、少なくとも 3 つの姿勢保持部である弾性支持部 4 6 が平面に視て傾動支持部 4 4 を中心として等角度間隔となる位置に配されているので、高い傾動自由度でもって傾動する基板受け部 4 2 の姿勢をより適切に保持することができる。これにより、加圧部 4 3 からドライバ 2 1 に付与される加圧力にムラが一層生じ難くなるので、実装不良が一層生じ難いものとされる。

[0064] また、姿勢保持部は、基板受け部 4 2 をガラス基板 G S 側とは反対側から弾性的に支持する弾性支持部 4 6 からなる。このようにすれば、弾性支持部 4 6 によって基板受け部 4 2 の傾動容易性を担保しつつ基板受け部 4 2 の姿勢を安定的に保持することができる。また、ドライバ 2 1 の実装を終えた後には、弾性支持部 4 6 が弾性復帰することで、基板受け部 4 2 の姿勢を元に戻すことができる。

[0065] また、本実施形態のアレイ基板 1 1 b の製造方法は、ガラス基板 G S のうちドライバ 2 1 が実装される実装板面とは反対側の板面（反対板面）G S f に薄型化加工を施し、ガラス基板 G S を薄型化する基板薄型化工程と、ガラス基板 G S をドライバ 2 1 側とは反対側から基板受け部 4 2 によって支持するとともに、ガラス基板 G S の板面 G S f に傾きが生じていた場合には板面 G S f の傾きに追従するよう基板受け部 4 2 を傾動支持部 4 4 によって傾動させつつ、ドライバ 2 1 に対してガラス基板 G S 側とは反対側に配した加圧部 4 3 によってドライバ 2 1 を加圧するドライバ実装工程（実装工程）と、を備える。

[0066] このように、基板薄型化工程では、ガラス基板 G S のうちドライバ 2 1 が実装される実装板面とは反対側の板面 G S f に薄型化加工を施すことで、ガラス基板 G S の薄型化を図っているため、ガラス基板 G S の板面 G S f には傾きが生じる場合がある。そのような場合でも、実装工程では、ガラス基板

G Sをドライバ2 1側とは反対側から基板受け部4 2によって支持するとともに、ガラス基板G Sの板面G S fの傾きに追従するよう基板受け部4 2を傾動支持部4 4によって傾動させているから、ドライバ2 1に対してガラス基板G S側とは反対側に配した加圧部4 3によってドライバ2 1を加圧する際にドライバ2 1に付与される加圧力にムラが生じ難くなる。従って、実装不良が生じ難いものとされる。

[0067] <実施形態2>

本発明の実施形態2を図1 5または図1 6によって説明する。この実施形態2では、上記した実施形態1に記載した弾性支持部4 6に代えてダンパ4 7を用いたものを示す。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。

[0068] 本実施形態に係る基板受け部1 4 2は、図1 5に示すように、ダンパ（姿勢保持部）4 7によってアレイ基板1 1 1 bをなすガラス基板G S側とは反対側から支持されることで、その姿勢が保持されるようになっている。ダンパ4 7は、内部に流体としてオイルを封入し、そのオイルの粘性を利用してピストン4 7 aの動作が制御される、いわゆるオイルダンパとされる。ダンパ4 7は、ピストン4 7 aの先端部が基板受け部1 4 2をガラス基板G S側とは反対側の面に固定されることで、基板受け部1 4 2を支持している。ダンパ4 7は、傾動支持部1 4 4を中心としてほぼ9 0° ずつの等しい角度間隔を空けた位置に4 つが放射状に配されており、傾動支持部1 4 4をX軸方向（ドライバ1 2 1の長辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されているのに加えて、傾動支持部1 4 4をY軸方向（ドライバ1 2 1の短辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されている。

[0069] 次に、基板受け部1 4 2の姿勢を保持する部材として、上記のようなダンパ4 7を備えたドライバ実装装置1 4 0を用いたドライバ実装工程について説明する。アレイ基板1 1 1 bをなすガラス基板G Sにおける外側の板面G S fにX軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部1 4 3からドライバ1 2 1に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部G S dの

うちの板厚が厚い部分（基板受け部１４２との接触部分）を介して基板受け部１４２に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部１４２は、図１６に示すように、傾動支持部１４４との接触箇所を支点として傾動されることで、その受け面１４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部１４２とドライバ実装部ＧＳｄとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部１４２の受け面１４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに対して面接触される。この基板受け部１４２の傾動に伴い、ダンパ４７のうちドライバ実装部ＧＳｄにおける板厚が薄い側（図１６に示す右側）に配されたダンパ４７に備えられるピストン４７ａがオイルの流体抵抗に抗しつつゆっくりと上昇（基板受け部１４２側に移動）される。これにより、基板受け部１４２は、ガラス基板ＧＳのドライバ実装部ＧＳｄにゆっくりと接近しつつ傾動して外側の板面ＧＳｆに面接触されるので、ドライバ実装部ＧＳｄの緩衝が図られている。傾動した基板受け部１４２は、傾動支持部１４４によって支持されるのに加えてダンパ４７によっても支持されているので、その傾動姿勢が好適に保持されている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部１４２は、その受け面１４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに対して面接触しているので、加圧部１４３からの加圧力を受け面１４２ａの全体で受けることができる。これにより、ドライバ１２１には、その長辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。なお、ガラス基板ＧＳにおける外側の板面ＧＳｆにＹ軸方向についての傾きが生じていた場合も上記と同様にしてドライバ１２１が良好に実装される。

[0070] 以上説明したように本実施形態によれば、姿勢保持部は、ダンパ４７からなる。このようにすれば、ダンパ４７によって基板受け部１４２をガラス基板ＧＳ側とは反対側から支持することで、基板受け部１４２を安定的に保持することができる。

[0071] <実施形態３>

本発明の実施形態３を図１７または図１８によって説明する。この実施形態３では、上記した実施形態２に記載したダンパ４７に代えてエアシリンダ４８を用いたものを示す。なお、上記した実施形態２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。

[0072] 本実施形態に係る基板受け部２４２は、図１７に示すように、エアシリンダ（姿勢保持部）４８によってアレイ基板２１１ｂをなすガラス基板ＧＳ側とは反対側から支持されることで、その姿勢が保持されるようになっている。エアシリンダ４８は、内部に流体として空気を封入し、その空気圧を制御することで、ピストン４８ａを作動させることが可能とされる。エアシリンダ４８は、ピストン４８ａの先端部が基板受け部２４２をガラス基板ＧＳ側とは反対側の面に固定されることで、基板受け部２４２を支持している。エアシリンダ４８は、傾動支持部２４４を中心としてほぼ９０°ずつの等しい角度間隔を空けた位置に４つが放射状に配されており、傾動支持部２４４をＸ軸方向（ドライバ２２１の長辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されているのに加えて、傾動支持部２４４をＹ軸方向（ドライバ２２１の短辺方向）について両側から挟み込む位置に一对が配置されている。

[0073] 次に、基板受け部２４２の姿勢を保持する部材として、上記のようなエアシリンダ４８を備えたドライバ実装装置２４０を用いたドライバ実装工程について説明する。アレイ基板２１１ｂをなすガラス基板ＧＳにおける外側の板面ＧＳｆにＸ軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部２４３からドライバ２２１に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部ＧＳｄのうちの板厚が厚い部分（基板受け部２４２との接触部分）を介して基板受け部２４２に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部２４２は、図１８に示すように、傾動支持部２４４との接触箇所を支点として傾動されることで、その受け面２４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部２４２とドライバ実装部ＧＳｄとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部２４２の受け面２４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに

対して面接触される。この基板受け部 242 の傾動に伴い、エアシリンダ 48 のうちドライバ実装部 G S d における板厚が薄い側（図 16 に示す右側）に配されたエアシリンダ 48 内の空気圧が制御されることで、ピストン 48 a が上昇（基板受け部 242 側に移動）される。傾動した基板受け部 242 は、傾動支持部 244 によって支持されるのに加えてエアシリンダ 48 によっても支持されているので、その傾動姿勢が好適に保持されている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部 242 は、その受け面 242 a がドライバ実装部 G S d の外側の板面 G S f に対して面接触しているので、加圧部 243 からの加圧力を受け面 242 a の全体で受けることができる。これにより、ドライバ 221 には、その長辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。なお、ガラス基板 G S における外側の板面 G S f に Y 軸方向についての傾きが生じていた場合も上記と同様にしてドライバ 221 が良好に実装される。

[0074] 以上説明したように本実施形態によれば、姿勢保持部は、エアシリンダ 48 からなる。このようにすれば、エアシリンダ 48 によって基板受け部 242 をガラス基板 G S 側とは反対側から支持することで、基板受け部 242 を安定的に保持することができる。

[0075] <実施形態 4>

本発明の実施形態 4 を図 19 から図 22 によって説明する。この実施形態 4 では、上記した実施形態 1 から傾動支持部 344 の構成を変更したものを示す。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。

[0076] 本実施形態に係る傾動支持部 344 は、図 19 及び図 21 に示すように、基板受け部 342 に固定される受け部固定部 49 と、受け部固定部 49 を基板受け部 342 側とは反対側から支持する固定部支持部 50 と、を備えてなる。受け部固定部 49 は、基板受け部 342 の受け面 342 a と直交する方向に沿って切断した断面形状が弓形状をなしており、全体としては基板受け部 342 側に向けて開口した扁平なボウル状をなしている。受け部固定部 4

9は、その長軸方向が基板受け部342の長辺方向と、短軸方向が基板受け部342の長辺方向と、それぞれ一致している。受け部固定部49は、その開口縁部が全周にわたって基板受け部342に対して固定されている。受け部固定部49は、基板受け部342側とは反対側の面が、固定部支持部50によって支持される被支持面49aとなっており、その被支持面49aが球面（曲面）とされている。固定部支持部50は、受け部固定部49と同様に全体として基板受け部342側に向けて開口した扁平なボウル状をなしている。固定部支持部50は、その開口部を通して内側に受け部固定部49を受け入れていて、受け部固定部49の被支持面49aと対向する面が被支持面49aに接することで受け部固定部49を支持する支持面50aとされる。固定部支持部50の支持面50aは、被支持面49aに倣う球面（曲面）とされており、被支持面49aに対して点接触されている。支持面50aをなす球面は、その曲率が被支持面49aをなす球面の曲率よりも小さなものとされる。従って、受け部固定部49の被支持面49aと、固定部支持部50の支持面50aとの間には、互いの接触箇所の周りに曲率の差に応じた空間Sが空けられている。受け部固定部49は、固定部支持部50との接触箇所の周りにおいて固定部支持部50との間に有される空間Sに退避するよう固定部支持部50に対して相対変位されることで、接触箇所を支点として基板受け部342と共に傾動（シーソー状に変位）することが可能とされている。基板受け部342が初期状態とされたとき、受け部固定部49及び固定部支持部50における中心部が互いの接触箇所となっている。また、固定部支持部50は、基板受け部342及び受け部固定部49側とは反対側の面が台座部345に固定されている。

[0077] そして、受け部固定部49の被支持面49aと、固定部支持部50の支持面50aとの間に有される空間Sには、図19及び図21に示すように、真空ポンプ（真空化姿勢保持部）51が接続されており、その真空ポンプ51によって同空間Sを真空化することが可能とされている。真空ポンプ51によって上記空間Sが真空化されると、受け部固定部49と固定部支持部50

とが相対変位不能となるよう強固に固定化される。つまり、真空ポンプ51によって受け部固定部49の姿勢を保持することが可能とされる。一方、上記空間Sの真空状態を解除すれば、再び受け部固定部49が固定部支持部50に対して自由に相対変位することが可能となる。

[0078] 次に、受け部固定部49及び固定部支持部50からなる傾動支持部344と真空ポンプ51とを備えたドライバ実装装置340を用いたドライバ実装工程について説明する。図19に示すように、アレイ基板311bをなすガラス基板GSにおける外側の板面GSfにX軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部343からドライバ321に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部GSdのうちの板厚が厚い部分（基板受け部342との接触部分）を介して基板受け部342に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部342に固定された受け部固定部49は、図20に示すように、固定部支持部50との間に有される空間Sに退避しつつ固定部支持部50に対して傾くよう相対変位される。この受け部固定部49の傾動に伴って基板受け部342も傾動するとともに、その受け面342aがドライバ実装部GSdの外側の板面GSfに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部342とドライバ実装部GSdとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部342の受け面342aがドライバ実装部GSdの外側の板面GSfに対して面接触される。受け部固定部49が基板受け部342と共に傾動したら、真空ポンプ51を作動させ、受け部固定部49の被支持面49aと、固定部支持部50の支持面50aとの間に有される空間Sを真空化する。すると、受け部固定部49と固定部支持部50とが相対変位不能となるよう強固に固定化されるので、傾動した受け部固定部49及び基板受け部342の姿勢が好適に保持される。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部342は、その受け面342aがドライバ実装部GSdの外側の板面GSfに対して面接触しているので、加圧部343からの加圧力を受け面342aの全体で受けることができる。これにより、ドライバ321には、その長辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付

与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。加圧部３４３による加圧が完了した後に、受け部固定部４９の被支持面４９ａと、固定部支持部５０の支持面５０ａとの間に有される空間Ｓの真空状態を解除すると、受け部固定部４９が元の姿勢に戻されるとともに、基板受け部３４２が初期状態に戻されるので、次に搬送されてくる液晶パネル３１１に係る処理を連続的に行うことができる。

[0079] 一方、図２１に示すように、アレイ基板３１１ｂをなすガラス基板ＧＳにおける外側の板面ＧＳｆにＹ軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部３４３からドライバ３２１に加圧力及び熱が付与されると、ドライバ実装部ＧＳｄのうちの板厚が厚い部分を介して基板受け部３４２に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部３４２に固定された受け部固定部４９は、図２２に示すように、固定部支持部５０との間に有される空間Ｓに退避しつつ固定部支持部５０に対して傾くよう相対変位され、それに伴って基板受け部３４２も傾動する。その後、真空ポンプ５１を作動させ、受け部固定部４９の被支持面４９ａと、固定部支持部５０の支持面５０ａとの間に有される空間Ｓを真空化することで、傾動した受け部固定部４９及び基板受け部３４２の姿勢が好適に保持される。傾動した姿勢に保たれた基板受け部３４２は、その受け面３４２ａがドライバ実装部ＧＳｄの外側の板面ＧＳｆに対して面接触しているので、加圧部３４３からの加圧力を受け面３４２ａの全体で受けることができる。これにより、ドライバ３２１には、その短辺方向について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。加圧部３４３による加圧が完了した後に、受け部固定部４９の被支持面４９ａと、固定部支持部５０の支持面５０ａとの間に有される空間Ｓの真空状態を解除すれば、次に搬送されてくる液晶パネル３１１に係る処理を連続的に行うことができる。

[0080] 以上説明したように本実施形態によれば、傾動支持部３４４は、基板受け部３４２に固定されるとともに基板受け部３４２側とは反対側の面である被支持面４９ａが曲面とされる受け部固定部４９と、受け部固定部４９が相対

変位可能となるよう、曲面である被支持面 4 9 a に接する形で受け部固定部 4 9 を基板受け部 4 2 側とは反対側から支持する固定部支持部 5 0 と、を備える。このようにすれば、基板受け部 3 4 2 に固定された受け部固定部 4 9 は、その曲面である被支持面 4 9 a に接する固定部支持部 5 0 によって基板受け部 3 4 2 側とは反対側から支持されることで相対変位可能とされているので、ガラス基板 G S における基板受け部 3 4 2 側の板面 G S f に傾きが生じていた場合にその傾きに追従して基板受け部 3 4 2 と共に適切に傾動される。

[0081] また、固定部支持部 5 0 は、受け部固定部 4 9 側の面である支持面 5 0 a が、曲面とされた被支持面 4 9 a に倣う曲面とされており、受け部固定部 4 9 の姿勢を保持するよう、受け部固定部 4 9 の曲面である被支持面 4 9 a と固定部支持部 5 0 の曲面である支持面 5 0 a との間に有される空間 S を真空化する真空ポンプ（真空化姿勢保持部） 5 1 を備える。このようにすれば、受け部固定部 4 9 が基板受け部 4 2 と共に傾動した状態で、真空ポンプ 5 1 によって受け部固定部 4 9 の曲面である被支持面 4 9 a と固定部支持部 5 0 の曲面である支持面 5 0 a との間に有される空間 S を真空化することで、受け部固定部 4 9 の姿勢を好適に保持することができる。ドライバ 3 2 1 の実装を終えた後、受け部固定部 4 9 の曲面である被支持面 4 9 a と固定部支持部 5 0 の曲面である支持面 5 0 a との間に有される空間 S の真空状態を解除することで、受け部固定部 4 9 の姿勢を元に戻すことができる。

[0082] <実施形態 5>

本発明の実施形態 5 を図 2 3 または図 2 4 によって説明する。この実施形態 5 では、液晶パネル 4 1 1 にフレキシブル基板 4 1 3 を実装するのに用いるフレキシブル基板実装装置 5 2 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。

[0083] 上記した実施形態 1 に記載した通り、フレキシブル基板 4 1 3 は、図 2 3 に示すように、液晶パネル 4 1 1 をなすアレイ基板 4 1 1 b 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 4 2 2 に対

して異方性導電膜 4 2 7 に含まれる導電性粒子 4 2 7 a を介して電氣的に接続されている。フレキシブル基板 4 1 3 には、フィルム状の基材における液晶パネル 4 1 1 側の端部に、外部接続端子部 4 2 2 に対して接続されるフレキシブル基板側端子部 2 8 が設けられている。フレキシブル基板側端子部 2 8 は、外部接続端子部 4 2 2 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。

[0084] 上記した構成のフレキシブル基板 4 1 3 を液晶パネル 4 1 1 に実装するフレキシブル基板実装工程では、図 2 3 に示すフレキシブル基板実装装置 5 2 が用いられている。フレキシブル基板実装装置 5 2 は、アレイ基板 4 1 1 b をなすガラス基板 G S における基板主要部を保持する基板保持部（基板主要部共々図示せず）と、ガラス基板 G S のうちフレキシブル基板 4 1 3 が実装されるフレキシブル基板実装部（部品実装部）G S b を受ける基板受け部 4 4 2 と、フレキシブル基板 4 1 3 を基板受け部 4 4 2 側とは反対側からガラス基板 G S に対して加圧する加圧部 4 4 3 と、基板受け部 4 4 2 をガラス基板 G S 側とは反対側から支持し、基板受け部 4 4 2 を、ガラス基板 G S における外側の板面 G S f に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部 4 4 4 と、基板受け部 4 4 2 の姿勢を保持するための弾性支持部 4 4 6 と、を備えている。フレキシブル基板実装装置 5 2 をなす基板保持部 4 4 1、基板受け部 4 4 2、加圧部 4 4 3、傾動支持部 4 4 4、及び弾性支持部 4 4 6 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。

[0085] 次に、フレキシブル基板実装装置 5 2 を用いたフレキシブル基板実装工程について説明する。図 2 3 に示すように、アレイ基板 4 1 1 b をなすガラス基板 G S における外側の板面 G S f に X 軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部 4 4 3 からフレキシブル基板 4 1 3 に加圧力及び熱が付与されると、フレキシブル基板実装部 G S b のうちの板厚が厚い部分（基板受け部 4 4 2 との接触部分）を介して基板受け部 4 4 2 に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部 4 4 2 は、図 2 4 に示すように、傾動支

持部４４４との接触箇所を支点として傾動されることで、その受け面４４２ aがフレキシブル基板実装部ＧＳ bの外側の板面ＧＳ fに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部４４２とフレキシブル基板実装部ＧＳ bとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部４４２の受け面４４２ aがフレキシブル基板実装部ＧＳ bの外側の板面ＧＳ fに対して面接触される。この基板受け部４４２の傾動に伴い、弾性支持部４４６のうちフレキシブル基板実装部ＧＳ bにおける板厚が薄い側（図２４に示す右側）に配された弾性支持部４４６が弾性力を蓄積しつつ引っ張り伸ばされる。傾動した基板受け部４４２は、傾動支持部４４４によって支持されるのに加えて弾性支持部４４６によっても支持されているので、その傾動姿勢が好適に保持されている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部４４２は、その受け面４４２ aがフレキシブル基板実装部ＧＳ bの外側の板面ＧＳ fに対して面接触しているので、加圧部４４３からの加圧力を受け面４４２ aの全体で受けることができる。これにより、フレキシブル基板４１３には、フレキシブル基板側端子部２８の並び方向（Ｘ軸方向）について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。なお、ガラス基板ＧＳにおける外側の板面ＧＳ fにＹ軸方向についての傾きが生じていた場合も上記と同様にしてフレキシブル基板４１３が良好に実装される。

[0086] ＜実施形態６＞

本発明の実施形態６を図２５から図２７によって説明する。この実施形態６では、フレキシブル基板５１３の構成を変更するとともに、プリント基板２９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５５２を示す。なお、上記した実施形態５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。

[0087] フレキシブル基板５１３は、図２５及び図２６に示すように、フィルム状の基材にドライバ５２１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５１１のアレイ基板５１１ bに、基材における他方の端部がプリ

ント基板 29 に、それぞれ実装されている。フレキシブル基板 513 における他方の端部には、プリント基板 29 に備えられたプリント基板側端子部 30 に対して異方性導電膜 527 に含まれる導電性粒子 527a を介して電氣的に接続されるフレキシブル基板側端子部 528 が設けられている。フレキシブル基板側端子部 528 及びプリント基板側端子部 30 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 513 は、液晶パネル 511 をなすアレイ基板 511b 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。

[0088] 上記した構成のフレキシブル基板 513 をプリント基板 29 に実装するフレキシブル基板実装工程では、図 26 に示すフレキシブル基板実装装置 552 が用いられている。フレキシブル基板実装装置 552 は、プリント基板 29 における基板主要部 29m を保持する基板保持部（図示せず）と、プリント基板 29 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 29b を受ける基板受け部 542 と、フレキシブル基板 513 を基板受け部 542 側とは反対側からプリント基板 29 に対して加圧する加圧部 543 と、基板受け部 542 をプリント基板 29 側とは反対側から支持し、基板受け部 542 を、プリント基板 29 における外側の板面 29f に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部 544 と、基板受け部 542 の姿勢を保持するための弾性支持部 546 と、を備えている。フレキシブル基板実装装置 552 をなす基板保持部 541、基板受け部 542、加圧部 543、傾動支持部 544、及び弾性支持部 546 の具体的な構成に関しては、上記した実施形態 1、5 に記載したものと同様である。

[0089] 次に、フレキシブル基板実装装置 552 を用いたフレキシブル基板実装工程について説明する。図 26 に示すように、プリント基板 29 における外側の板面 29f に X 軸方向についての傾きが生じていた場合において、加圧部 543 からフレキシブル基板 513 に加圧力及び熱が付与されると、フレキシブル基板実装部 29b のうちの板厚が厚い部分（基板受け部 542 との接

触部分)を介して基板受け部542に加圧力が作用する。この加圧力によって基板受け部542は、図27に示すように、傾動支持部544との接触箇所を支点として傾動されることで、その受け面542aがフレキシブル基板実装部29bの外側の板面29fに並行するよう傾いた姿勢となる。これにより、基板受け部542とフレキシブル基板実装部29bとの間に生じていた隙間がなくされるとともに、基板受け部542の受け面542aがフレキシブル基板実装部29bの外側の板面29fに対して面接触される。この基板受け部542の傾動に伴い、弾性支持部546のうちフレキシブル基板実装部29bにおける板厚が薄い側(図27に示す右側)に配された弾性支持部546が弾性を蓄積しつつ引っ張り伸ばされる。傾動した基板受け部542は、傾動支持部544によって支持されるのに加えて弾性支持部546によっても支持されているので、その傾動姿勢が好適に保持されている。そして、傾動した姿勢に保たれた基板受け部542は、その受け面542aがフレキシブル基板実装部29bの外側の板面29fに対して面接触しているので、加圧部543からの加圧力を受け面542aの全体で受けることができる。これにより、フレキシブル基板513には、フレキシブル基板側端子部528の並び方向(X軸方向)について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、実装不良が生じ難いものとなっている。なお、プリント基板29における外側の板面29fにY軸方向についての傾きが生じていた場合も上記と同様にしてフレキシブル基板513が良好に実装される。

[0090] <実施形態7>

本発明の実施形態7を図28または図29によって説明する。この実施形態7では、上記した実施形態1から傾動支持部644の形状を変更するとともに傾動支持部644を台座部645に固定するよう変更したものを示す。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。

[0091] 本実施形態に係る傾動支持部644は、図28及び図29に示すように、全体として扁平な球冠状をなしており、基板受け部642を支持する支持面

644aが球面からなるものとされる。傾動支持部644は、台座部645側を向いた面が平坦面644bとされており、この平坦面644bが台座部645に接した状態で台座部645に固定されている。基板受け部642は、傾動支持部644に対して点接触するとともに、その接触箇所の周りには全周にわたって傾動支持部644との間に隙間が有されている。このような構成においても、基板受け部642は、傾動支持部644との接触箇所の周りにおいて傾動支持部644との間に有される隙間に退避することで、接触箇所を支点として傾動することが可能とされているので、ドライバ実装工程において、アレイ基板611bをなすガラス基板GSの外側の板面GSfに傾きが生じていた場合にその傾きに適切に追従し、ガラス基板GSをしっかりと受けることができるものとされる。

[0092] <実施形態8>

本発明の実施形態8を図30によって説明する。この実施形態8では、上記した実施形態7から傾動支持部744を基板受け部742に固定するよう変更したものを示す。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。

[0093] 本実施形態に係る傾動支持部744は、図30に示すように、その平坦面744bが基板受け部742におけるガラス基板GS側とは反対側の面に接する形で基板受け部742に固定されている。傾動支持部744は、平坦面744bとは反対側の支持面744aが台座部745に対して点接触することで、基板受け部742を傾動可能な形で支持している。傾動支持部744と台座部745との接触箇所の周りには全周にわたって隙間が有されている。このような構成においても、基板受け部742は、傾動支持部744が台座部745との接触箇所の周りにおいて台座部745との間に有される隙間に退避することで、接触箇所を支点として傾動することが可能とされているので、ドライバ実装工程において、アレイ基板711bをなすガラス基板GSの外側の板面GSfに傾きが生じていた場合にその傾きに適切に追従し、ガラス基板GSをしっかりと受けることができるものとされる。なお、傾動

支持部 7 4 4 における Y 軸方向についての断面に係る図示は省略している。

[0094] <実施形態 9>

本発明の実施形態 9 を図 3 1 によって説明する。この実施形態 9 では、上記した実施形態 1 から傾動支持部 8 4 4 の形状を変更したものを示す。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。

[0095] 本実施形態に係る傾動支持部 8 4 4 は、図 3 1 に示すように、Y 軸方向についての断面形状が方形状をなしている。この傾動支持部 8 4 4 は、X 軸方向についての断面形状が楕円形状をなしていることから（図 8 を参照）、全体としては楕円柱状をなしている。傾動支持部 8 4 4 の支持面 8 4 4 a は、X 軸方向に沿って切断した断面形状が球面状をなすものの（図 8 を参照）、Y 軸方向に沿って切断した断面形状が、基板受け部 8 4 2 におけるガラス基板 G S 側とは反対側の面に並行する平面状をなしている。従って、傾動支持部 8 4 4 は、支持面 8 4 4 a が基板受け部 8 4 2 に対して Y 軸方向に沿う形で線接触することで、基板受け部 8 4 2 を X 軸方向についてのみ傾動可能に支持している。このような構成であっても、ドライバ実装工程において基板受け部 8 4 2 が X 軸方向について傾動することで、加圧部 8 4 3 からドライバ 8 2 1 にその長辺方向（X 軸方向）について加圧力及び熱がムラ無く概ね均等に付与されるので、X 軸方向に沿って複数ずつ並ぶ各端子部 8 2 3 ~ 8 2 6 同士がそれぞれ良好に接続され、もって実装不良の発生を好適に抑制することができる。

[0096] <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）上記した各実施形態以外にも、例えば、基板受け部がガラス基板を加熱する機能を有する構成としても構わない。

[0097] （２）上記した各実施形態 1 ~ 3, 5, 6 では、扁平な楕円体状をなす傾動支持部を示したが、例えば、真球状をなす傾動支持部を用いることも可能

である。

[0098] (3) 上記した実施形態4では、共に扁平なボウル状をなす受け部固定部及び固定部支持部を示したが、例えば、真球の球冠をボウル状に形成した受け部固定部及び固定部支持部を用いることも可能である。また、受け部固定部及び固定部支持部の断面形状は、必ずしも同様の形状である必要はなく、互いに異なる断面形状であっても構わない。

[0099] (4) 上記した実施形態7, 8では、扁平な球冠状をなす傾動支持部を示したが、例えば、真球の球冠状をなす傾動支持部を用いることも可能である。

[0100] (5) 上記した実施形態9では、楕円柱状をなす傾動支持部を示したが、例えば、断面形状が真円状をなす円柱状の傾動支持部を用いることも可能である。

[0101] (6) 上記した実施形態9では、基板受け部がドライバの長辺方向についてのみ傾動可能となるよう傾動支持部により支持されるものを示したが、基板受け部がドライバの短辺方向についてのみ傾動可能となるよう傾動支持部により支持される構成としてもよい。また、基板受け部がドライバの長辺方向及び短辺方向に対する斜め方向についてのみ傾動可能となるよう傾動支持部により支持される構成としてもよい。

[0102] (7) 上記した各実施形態（実施形態4を除く）では、傾動支持部の支持面が球面とされたもの示したが、傾動支持部の支持面を非球面の曲面とすることも可能である。それ以外にも、例えば、傾動支持部の断面形状が三角形とされ、支持面がなだらかな傾斜面とされる構成としてもよい。

[0103] (8) 上記した実施形態4では、受け部固定部及び固定部支持部における互いに対向する面が球面とされたもの示したが、受け部固定部及び固定部支持部における互いに対向する面を非球面の曲面とすることも可能である。それ以外にも、例えば、受け部固定部及び固定部支持部の断面形状が三角形とされ、互いに対向する面がなだらかな傾斜面とされる構成としてもよい。

- [0104] (9) 上記した実施形態 1 では、弾性支持部により基板受け部の姿勢を保持する構成のものを示したが、実施形態 2 に記載したダンパと、実施形態 3 に記載したエアシリンダとのいずれか一方を弾性支持部に組み合わせて使用することも可能である。
- [0105] (10) 上記した実施形態 1～3 では、基板受け部の姿勢を保持するための弾性支持部、ダンパ、またはエアシリンダが 90° ずつの等しい角度間隔を空けて 4 つ平面配置されたものを示したが、これらの設置数及び角度間隔は適宜に変更可能である。具体的には、弾性支持部、ダンパ、またはエアシリンダを、 120° ずつの等しい角度間隔を空けて 3 つ平面配置したり、 72° ずつの等しい角度間隔を空けて 5 つ平面配置したり、 60° ずつの等しい角度間隔を空けて 6 つ平面配置したりすることが可能である。また、3 つ以上を平面配置するにあたり、隣り合う弾性支持部、ダンパ、またはエアシリンダの角度間隔が不等になる構成としても構わない。
- [0106] (11) 上記した実施形態 4 では、真空ポンプにより基板受け部の姿勢を保持する構成のものを示したが、真空ポンプに代えて実施形態 1 に記載した弾性支持部、実施形態 2 に記載したダンパ、実施形態 3 に記載したエアシリンダなどを用いて基板受け部の姿勢を保持するようしても構わない。また、これら（弾性支持部、ダンパ、エアシリンダ）の中から選択したものを、真空ポンプと併用することも可能である。
- [0107] (12) 上記した実施形態 2, 3, 5, 6 に記載した構成に、実施形態 7～9 のいずれかに記載した傾動支持部を組み合わせて用いることも可能である。
- [0108] (13) 上記した実施形態 4 に記載した受け部固定部及び固定部支持部の構成に、実施形態 9 に記載した傾動支持部の構成を適用し、受け部固定部が一方向（X 軸方向）にのみ傾動するようにしても構わない。
- [0109] (14) 上記した各実施形態（実施形態 2～4 を除く）では、弾性支持部をなすばね材として引っ張りばねを用いた場合を示したが、ばね材として圧縮ばねや板ばねなどを用いることも可能である。

- [0110] (15) 上記した各実施形態（実施形態2～4を除く）では、弾性支持部としてばね材を用いた場合を示したが、弾性支持部としてゴム材などを用いることも可能である。
- [0111] (16) 上記した実施形態2, 3では、ダンパまたはエアシリンダを用いて基板受け部の姿勢を保持するものを示したが、それ以外にも例えばガスシリンダなどを用いて基板受け部の姿勢を保持するようにしても構わない。
- [0112] (17) 上記した実施形態6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5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。
- [0113] (18) 上記した実施形態6に記載した構成において、ドライバをフレキシブル基板に実装する際に用いるドライバ実装装置にも本発明は適用可能であり、その場合はフレキシブル基板の基材を受ける基板受け部と、ドライバをフレキシブル基板の基材に向けて加圧する加圧部と、フレキシブル基板の基材の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう基板受け部を傾動させる傾動支持部と、を少なくとも有するドライバ実装装置を用いればよい。
- [0114] (19) 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。
- [0115] (20) 上記した各実施形態では、ガラス基板またはプリント基板における基板主要部を保持する基板保持部が基板受け部とは独立する形で設けられたもの示したが、基板受け部を基板保持部に一体化し、その一体化したものが傾動支持部によって傾動可能に支持される構成とすることも可能である。
- [0116] (21) 上記した各実施形態において、加圧部とドライバまたはフレキシブル基板との間に緩衝材を介在させるようにしても構わない。
- [0117] (22) 上記した各実施形態（実施形態6を除く）では、基板薄型化工程

においてエッチングを行う場合を示したが、それ以外にも、例えば、基板薄型化工程において研磨を行うことでガラス基板の薄型化を図るようにした場合にも本発明は適用可能である。

[0118] (23) 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。

[0119] (24) 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。

[0120] (25) 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

[0121] 11b, 111b, 211b, 311b, 411b, 611b, 711b
…アレイ基板（実装基板）、21, 121, 221, 321, 821…ドライバ（実装部品）、29…プリント基板（基板）、40, 140, 240, 340…ドライバ実装装置（製造装置）、41…基板保持部、42, 142, 242, 342, 442, 542, 642, 742, 842…基板受け部

、 4 3, 1 4 3, 2 4 3, 3 4 3, 4 4 3, 5 4 3, 8 4 3…加圧部、 4 4, 1 4 4, 2 4 4, 3 4 4, 4 4 4, 5 4 4, 6 4 4, 7 4 4, 8 4 4…傾動支持部、 4 4 a…支持面、 4 6, 4 4 6, 5 4 6…弾性支持部（姿勢保持部）、 4 7…ダンパ（姿勢保持部）、 4 8…エアシリンダ（姿勢保持部）、 4 9…受け部固定部、 4 9 a…被支持面（反対側の面）、 5 0…固定部支持部、 5 0 a…支持面（受け部固定部側の面）、 5 1…真空ポンプ（真空化姿勢保持部）、 5 2, 5 5 2…フレキシブル基板実装装置（製造装置）、 4 1 3, 5 1 3…フレキシブル基板（実装部品）、 G S…ガラス基板（基板）、 G S b…フレキシブル基板実装部（部品実装部）、 G S d…ドライバ実装部（部品実装部）、 G S f…板面（反対板面）、 G S m…基板主要部、 S…空間

請求の範囲

- [請求項1] 基板を受ける基板受け部と、
前記基板に対して前記基板受け部側とは反対側に配され、前記基板との間に介在させた実装部品を前記基板に対して加圧する加圧部と、
前記基板受け部を前記基板側とは反対側から支持するとともに、前記基板受け部を、前記基板における前記基板受け部側の板面に傾きが生じていた場合にその傾きに追従するよう傾動させる傾動支持部と、
を備える実装基板の製造装置。
- [請求項2] 前記基板受け部は、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受ける構成とされており、
前記基板に対して前記基板受け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記載の実装基板の製造装置。
- [請求項3] 前記傾動支持部は、前記基板受け部が相対変位可能となるよう前記基板受け部を支持するとともに、前記基板受け部を支持する支持面が曲面からなる構成とされる請求項1または請求項2記載の実装基板の製造装置。
- [請求項4] 前記傾動支持部は、前記支持面が球面からなる構成とされる請求項3記載の実装基板の製造装置。
- [請求項5] 前記基板受け部を前記基板側とは反対側から支持し、前記基板受け部の姿勢を保持する姿勢保持部を備える請求項3または請求項4記載の実装基板の製造装置。
- [請求項6] 前記実装部品は、長手状をなしており、
前記姿勢保持部は、前記実装部品の長手方向について前記傾動支持部を両側から挟み込む形で少なくとも一対配されている請求項5記載の実装基板の製造装置。
- [請求項7] 前記傾動支持部は、前記支持面が球面からなる構成とされており、
前記姿勢保持部は、平面に視て前記傾動支持部を中心として等角度

間隔となる位置に少なくとも3つ配されている請求項5または請求項6記載の実装基板の製造装置。

[請求項8] 前記姿勢保持部は、前記基板受け部を前記基板側とは反対側から弾性的に支持する弾性支持部からなる請求項5から請求項7のいずれか1項に記載の実装基板の製造装置。

[請求項9] 前記姿勢保持部は、ダンパからなる請求項5から請求項7のいずれか1項に記載の実装基板の製造装置。

[請求項10] 前記姿勢保持部は、エアシリンダからなる請求項5から請求項7のいずれか1項に記載の実装基板の製造装置。

[請求項11] 前記傾動支持部は、前記基板受け部に固定されるとともに前記基板受け部側とは反対側の面が曲面とされる受け部固定部と、前記受け部固定部が相対変位可能となるよう、前記曲面に接する形で前記受け部固定部を前記基板受け部側とは反対側から支持する固定部支持部と、を備える請求項1または請求項2記載の実装基板の製造装置。

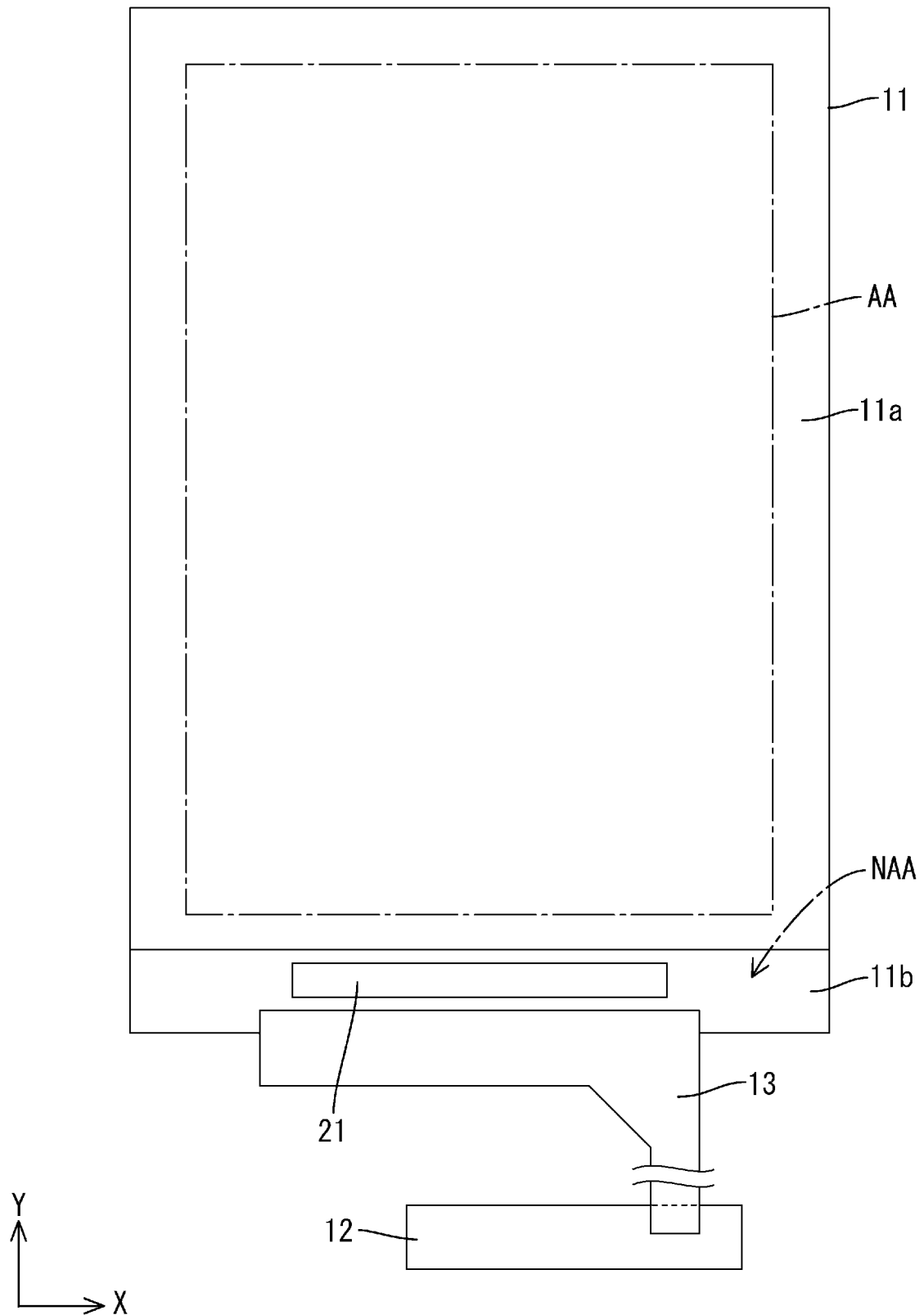
[請求項12] 前記固定部支持部は、前記受け部固定部側の面が前記曲面に倣う曲面とされており、

前記受け部固定部の姿勢を保持するよう、前記受け部固定部の前記曲面と前記固定部支持部の前記曲面との間に有される空間を真空化する真空化姿勢保持部を備える請求項11記載の実装基板の製造装置。

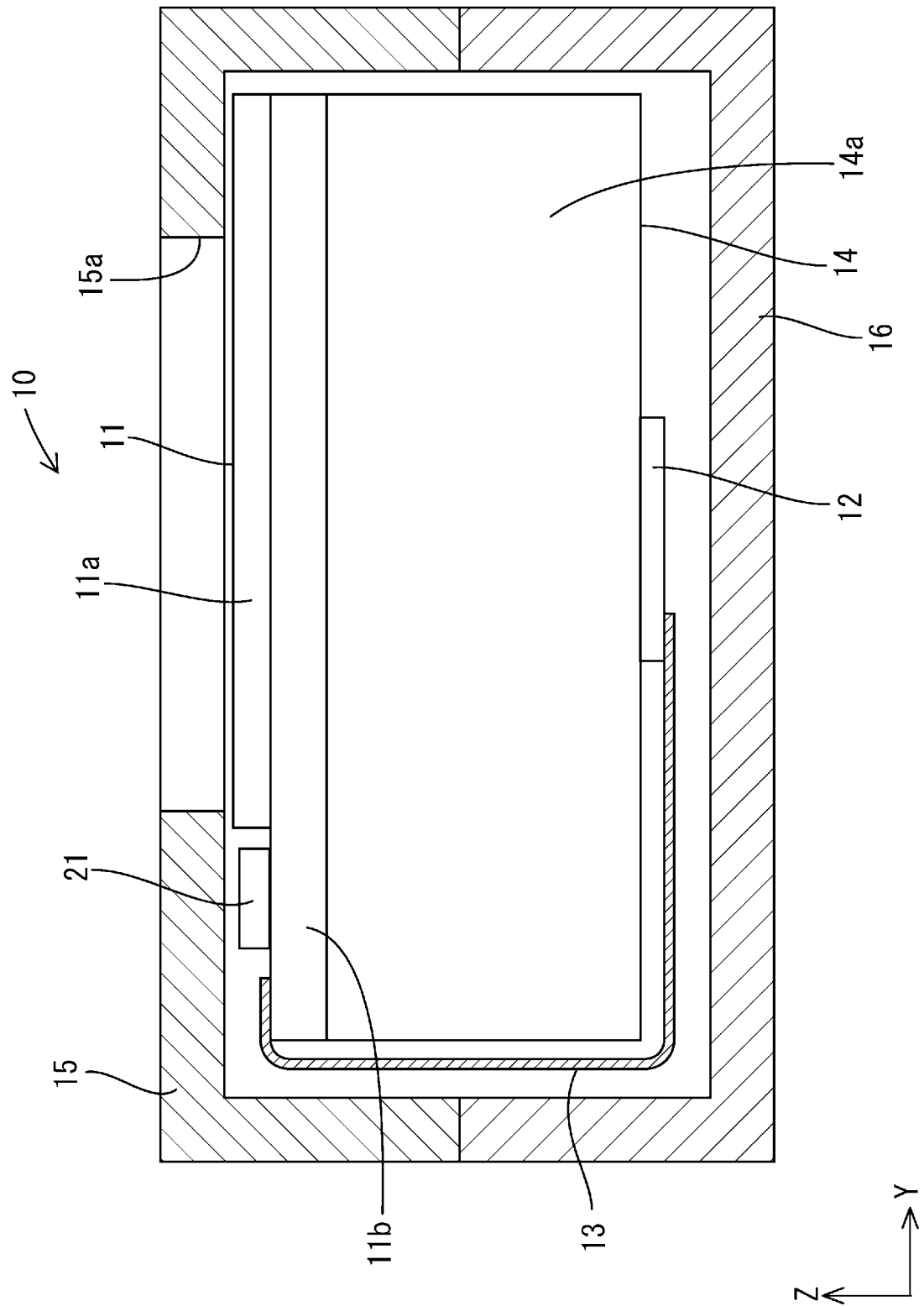
[請求項13] 基板のうち実装部品が実装される実装板面とは反対側の反対板面に薄型化加工を施し、前記基板を薄型化する基板薄型化工程と、

前記基板を前記実装部品側とは反対側から基板受け部によって支持するとともに、前記基板の前記反対板面に傾きが生じていた場合には前記反対板面の傾きに追従するよう前記基板受け部を傾動支持部によって傾動させつつ、前記実装部品に対して前記基板側とは反対側に配した加圧部によって前記実装部品を加圧する実装工程と、を備える実装基板の製造方法。

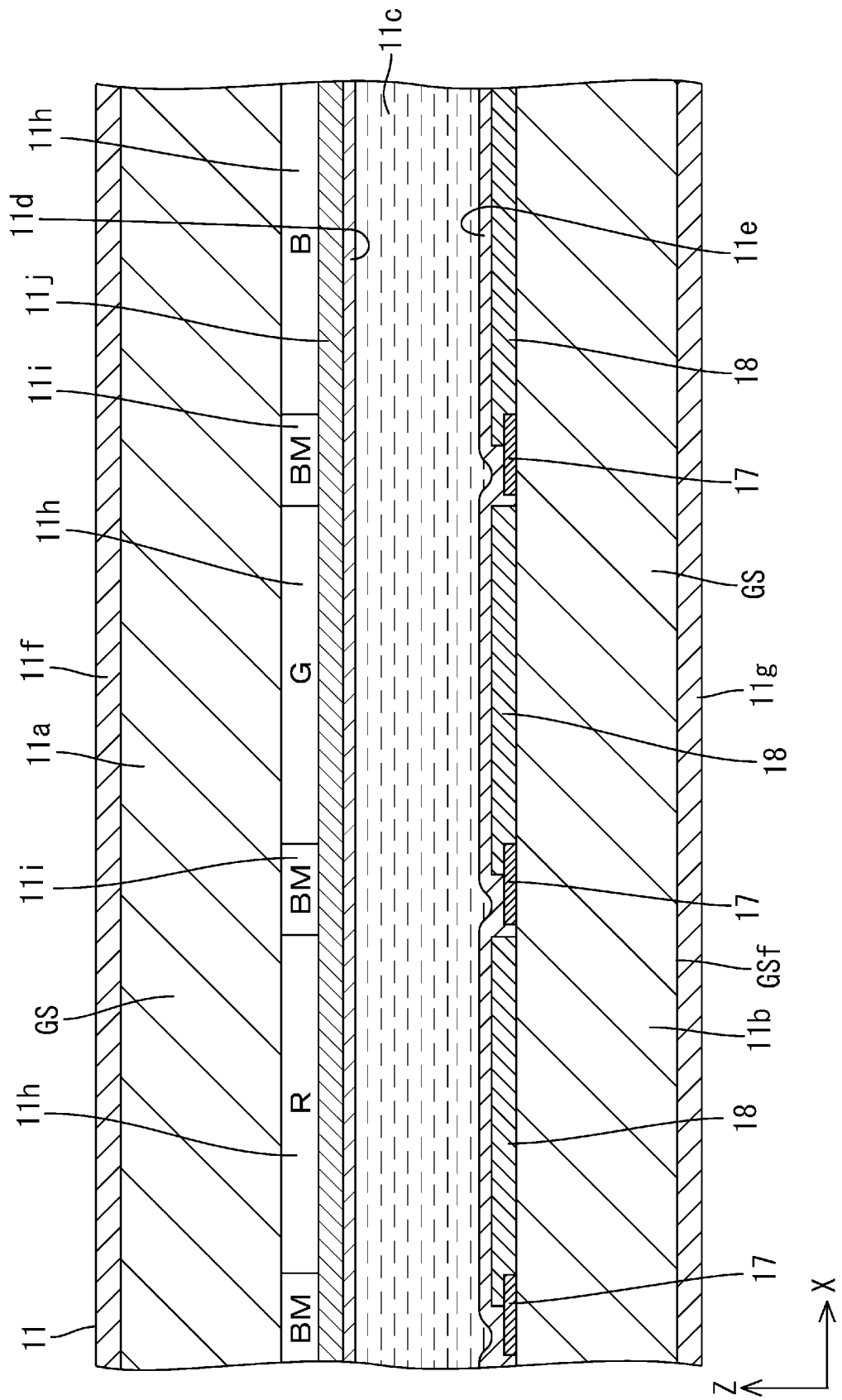
[図1]



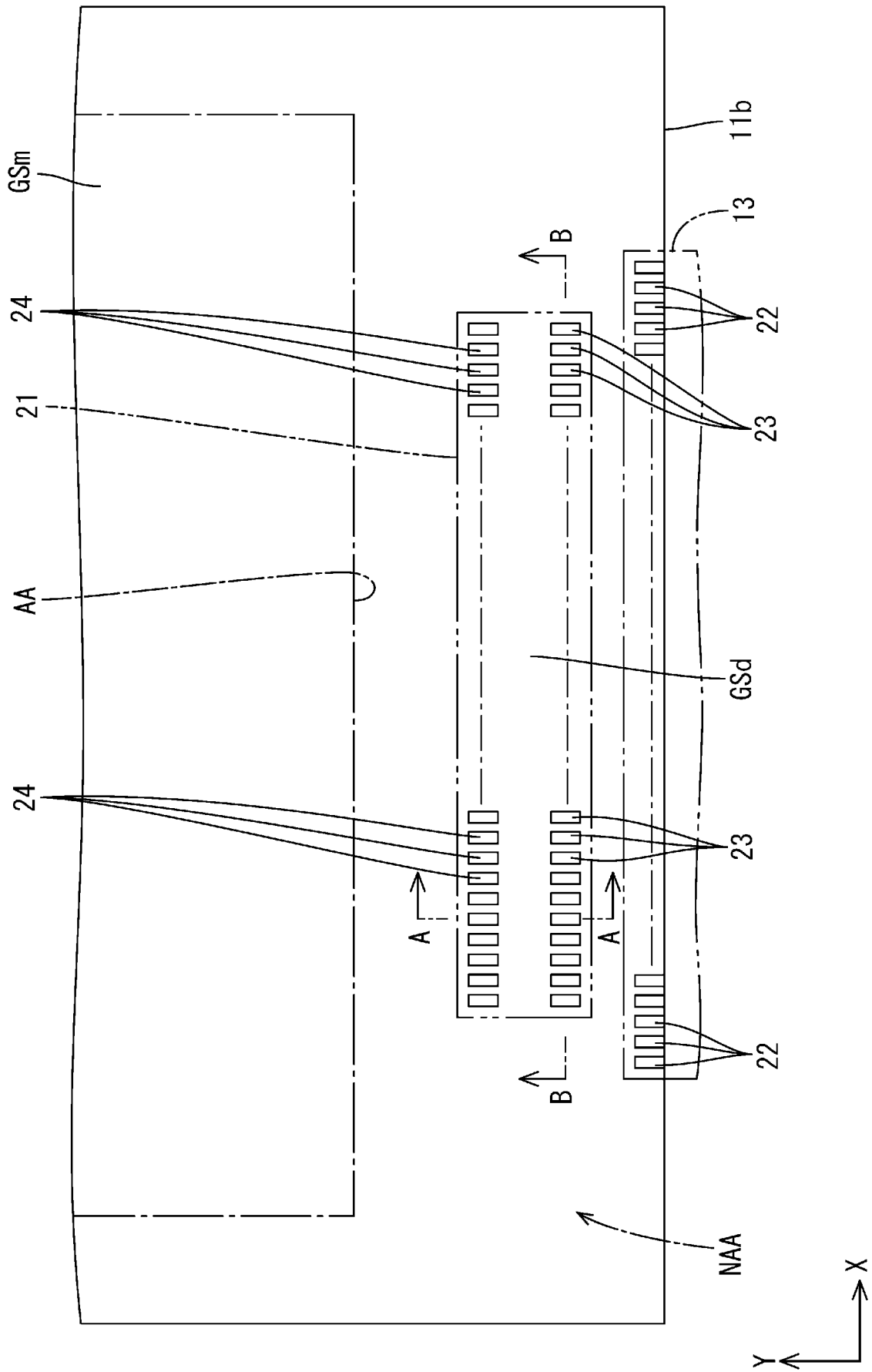
[図2]



[図3]

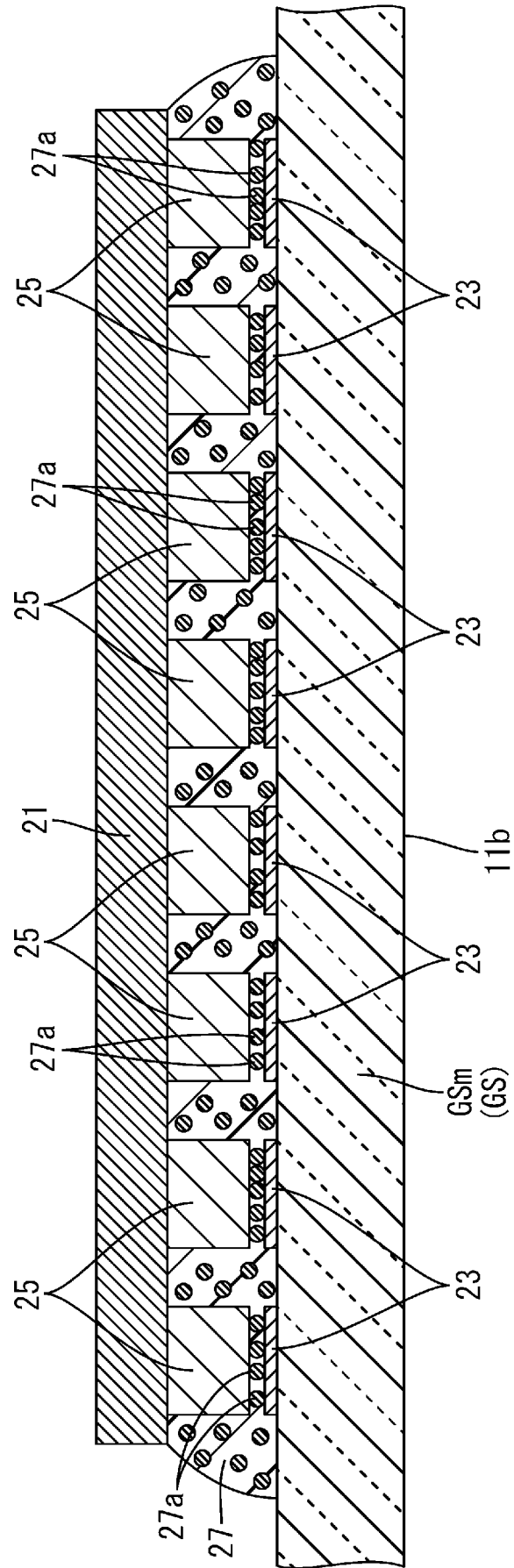


[図4]

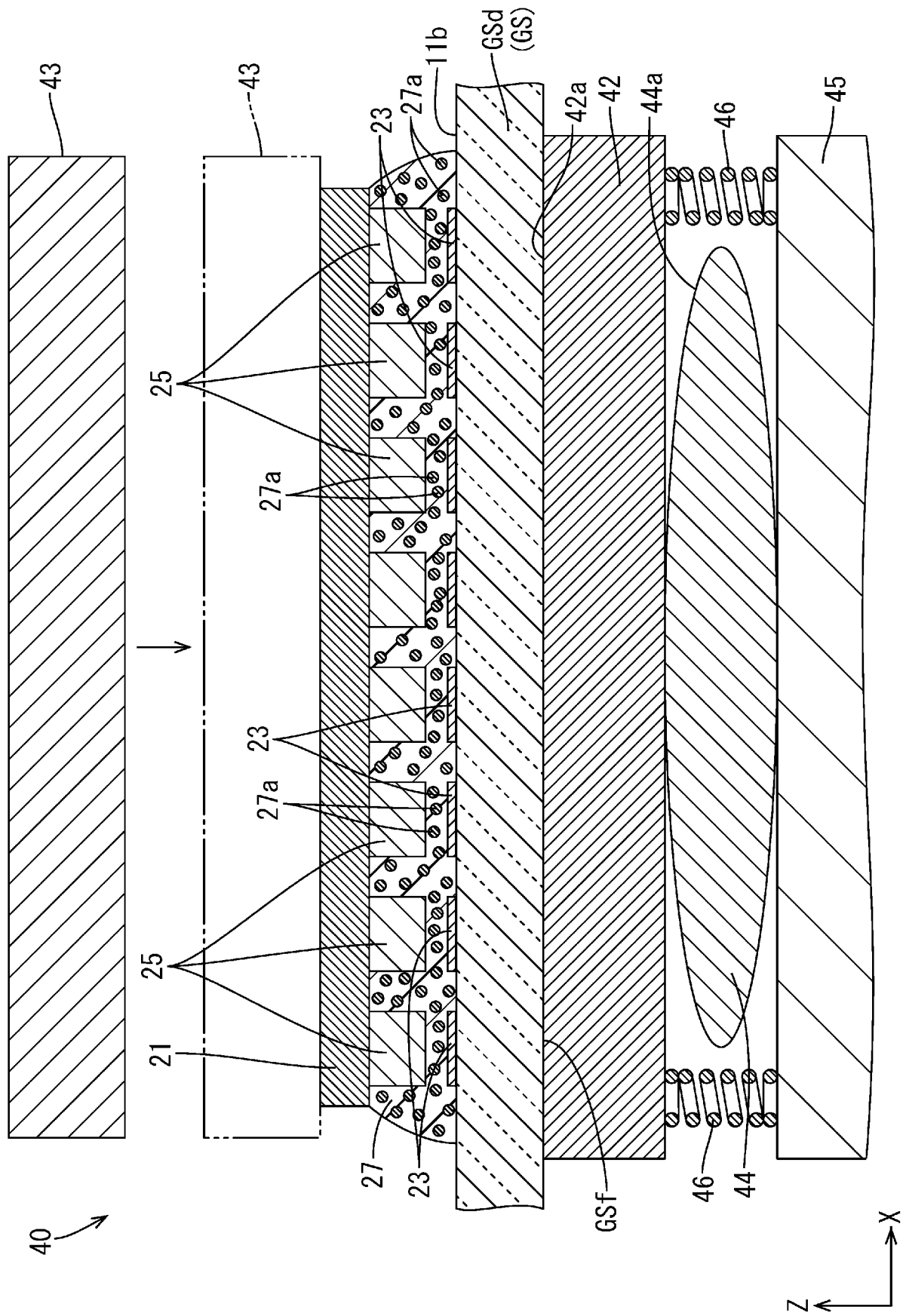


This cross-sectional diagram illustrates a multi-layered semiconductor structure. At the top, there are three distinct regions labeled 11f, GS, and 11g, all filled with diagonal hatching. Below these is a layer labeled 11a, which contains dashed lines representing internal features or interfaces. A central vertical section shows a stack of layers: 27a at the top, followed by 26, 21, 25, 24, 23, and GSD (GS) at the bottom. The GSD (GS) layer is also filled with diagonal hatching. To the right of this central stack, another layer labeled 11b is shown, containing dashed lines. Further to the right, a layer labeled 24 is depicted, followed by a large region labeled 11g, which is filled with diagonal hatching. A label GSd (GS) points to a specific interface or layer within the central stack.

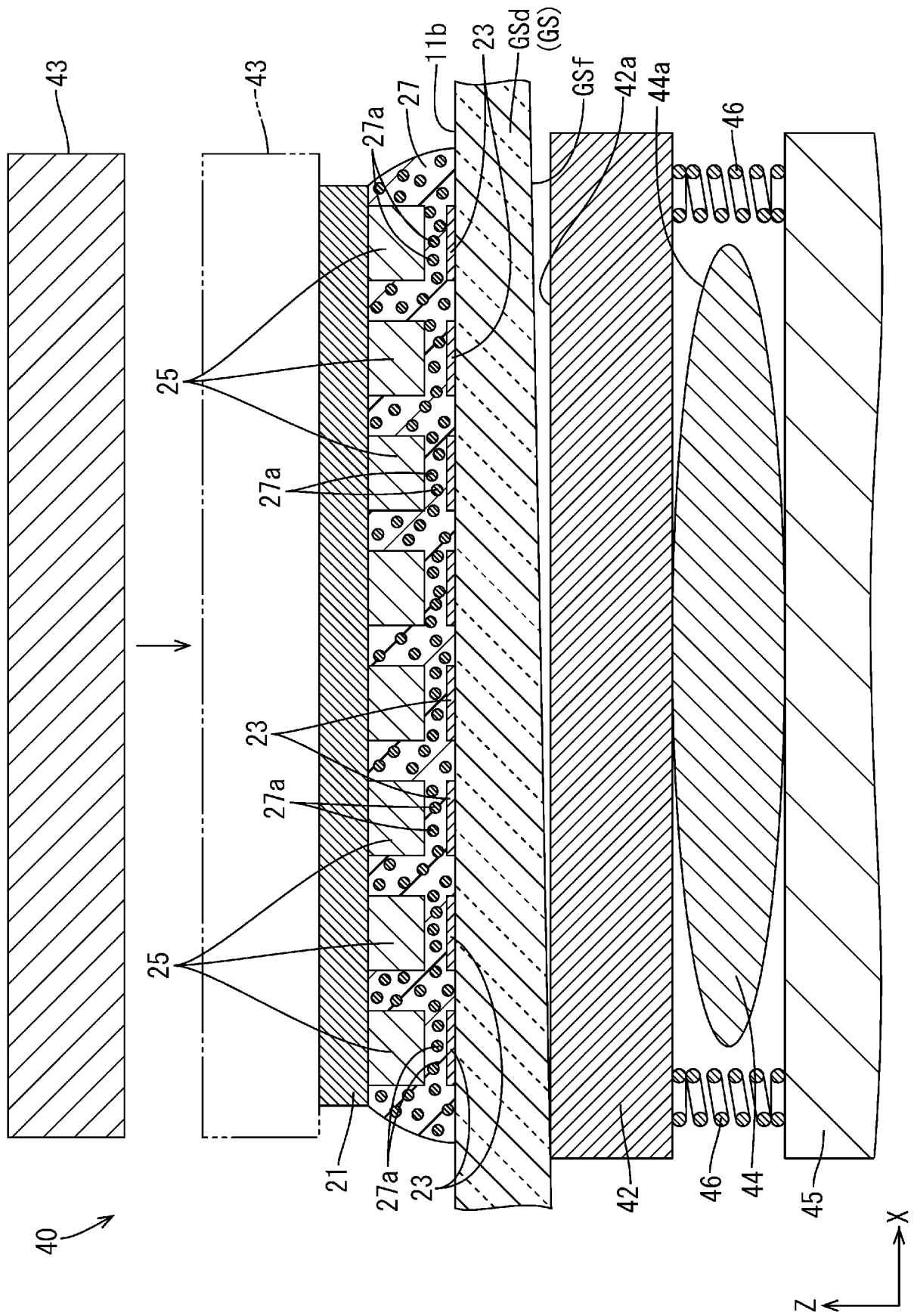
[図6]



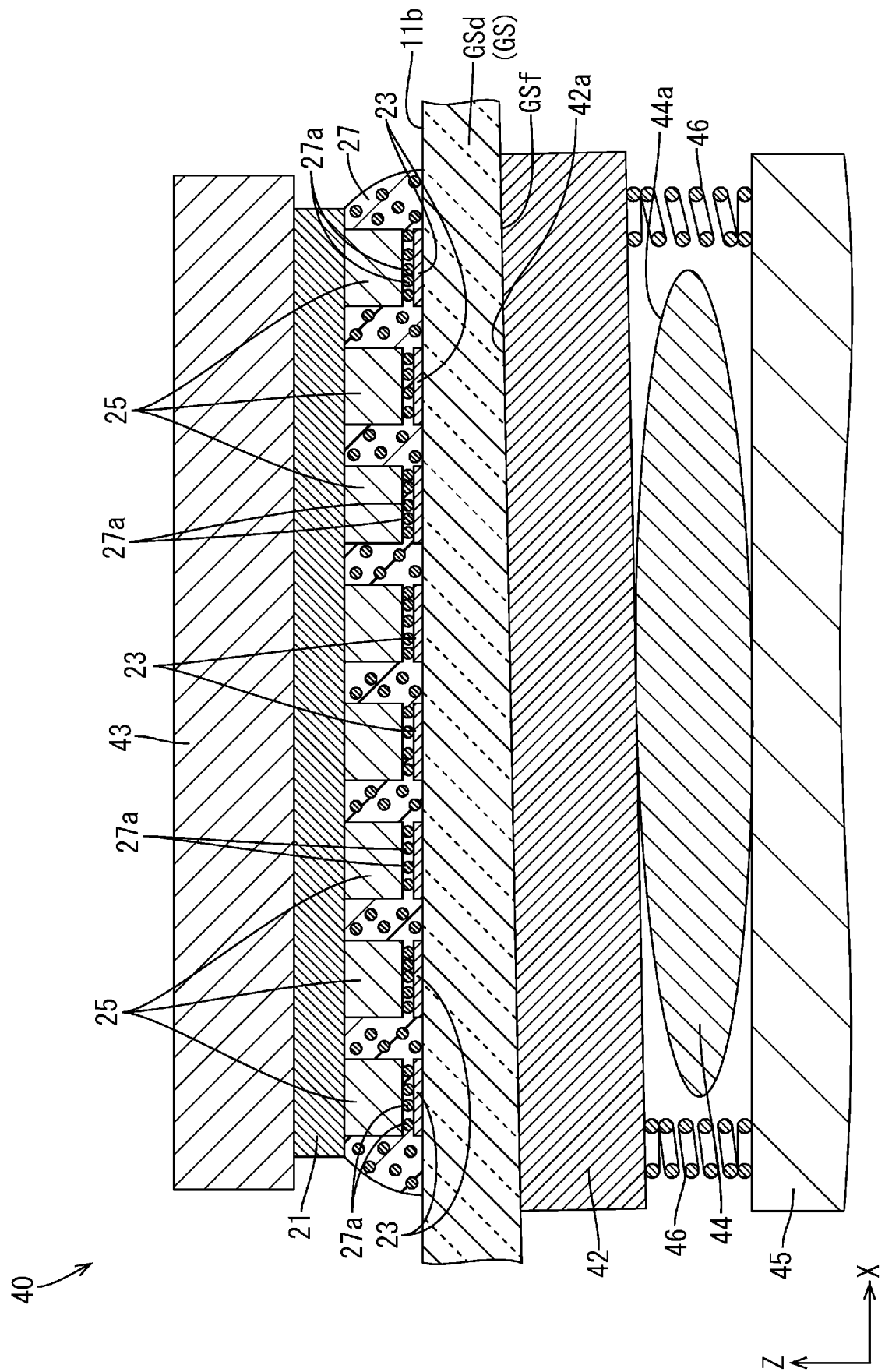
[図8]



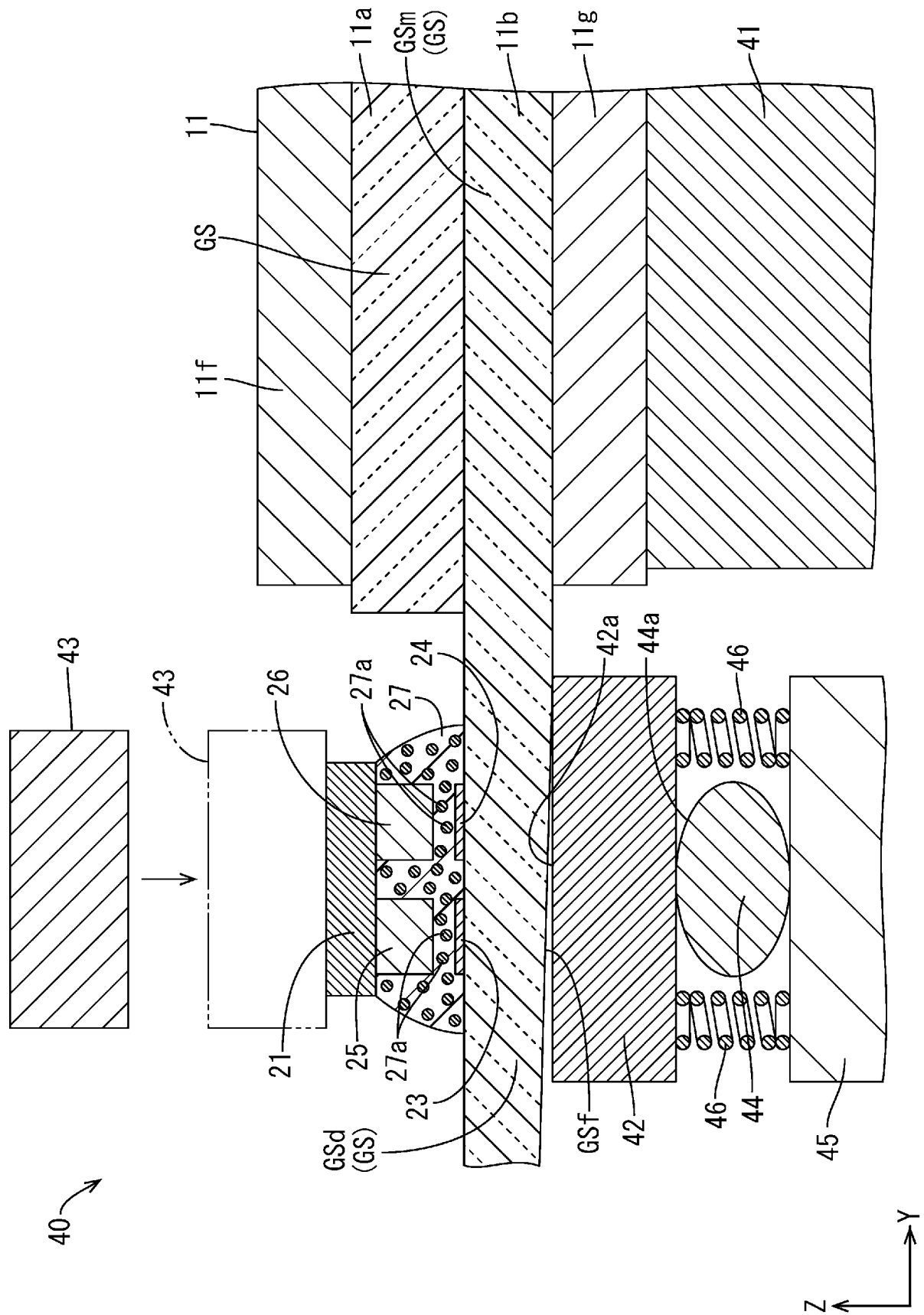
[図11]



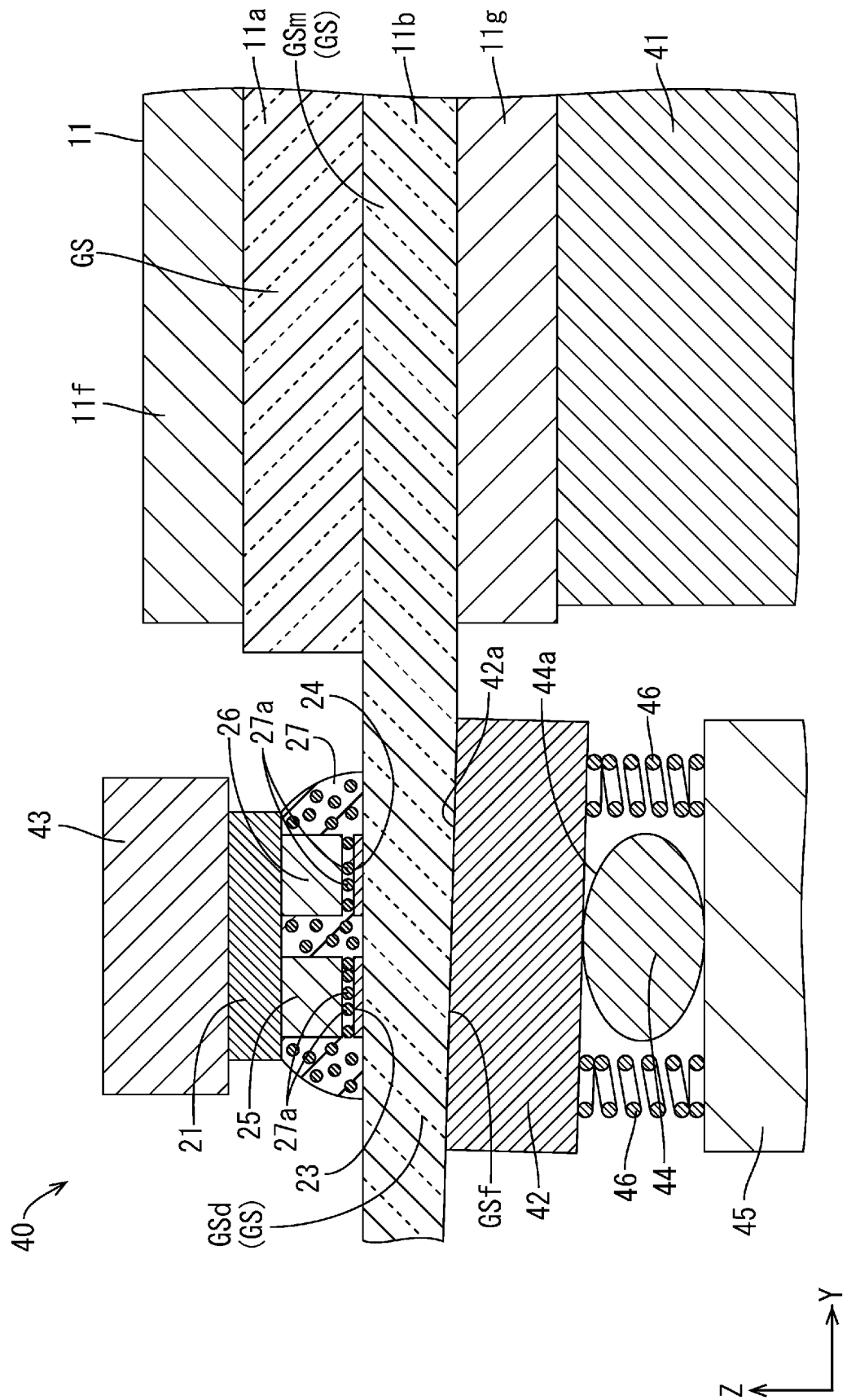
[図12]



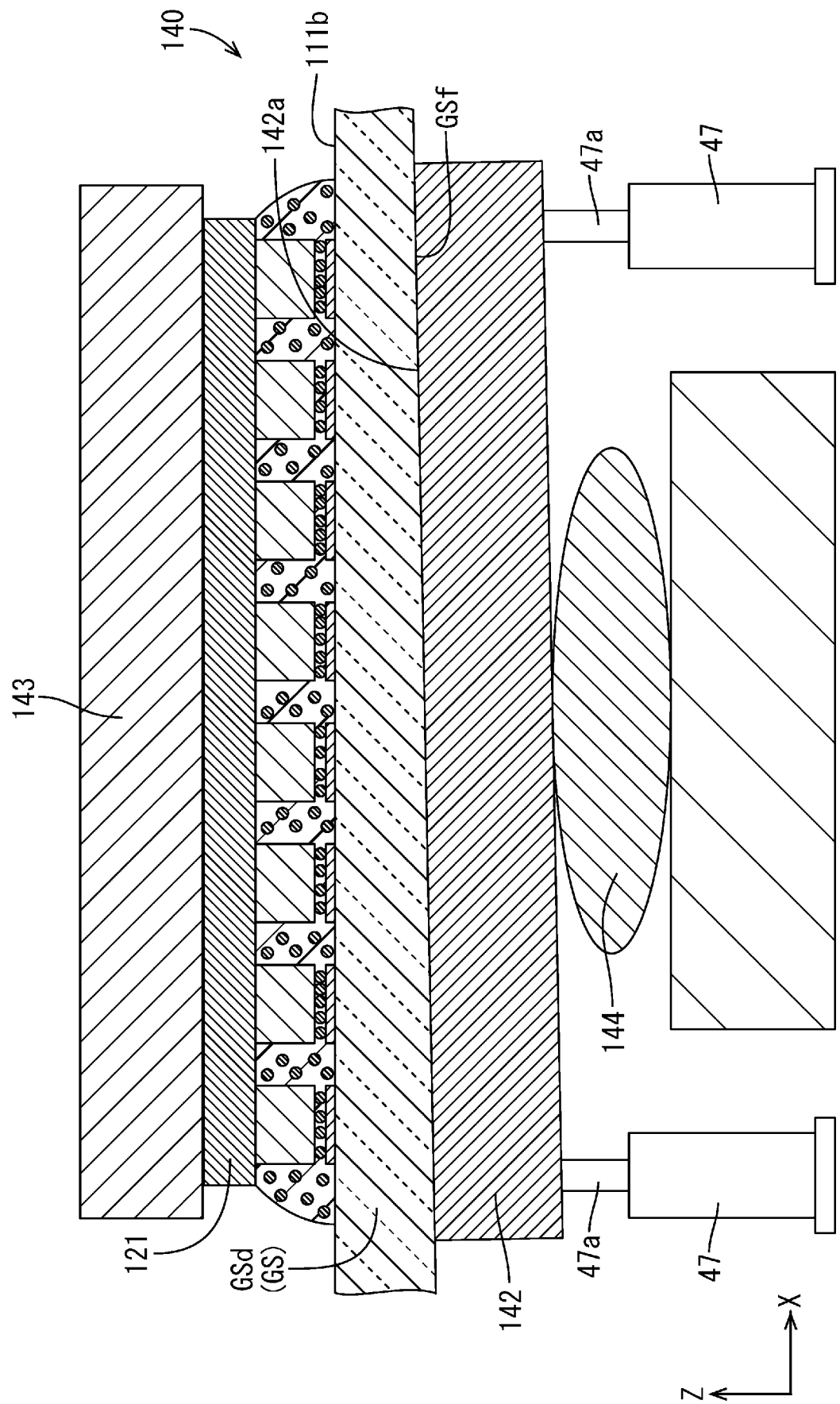
[図13]



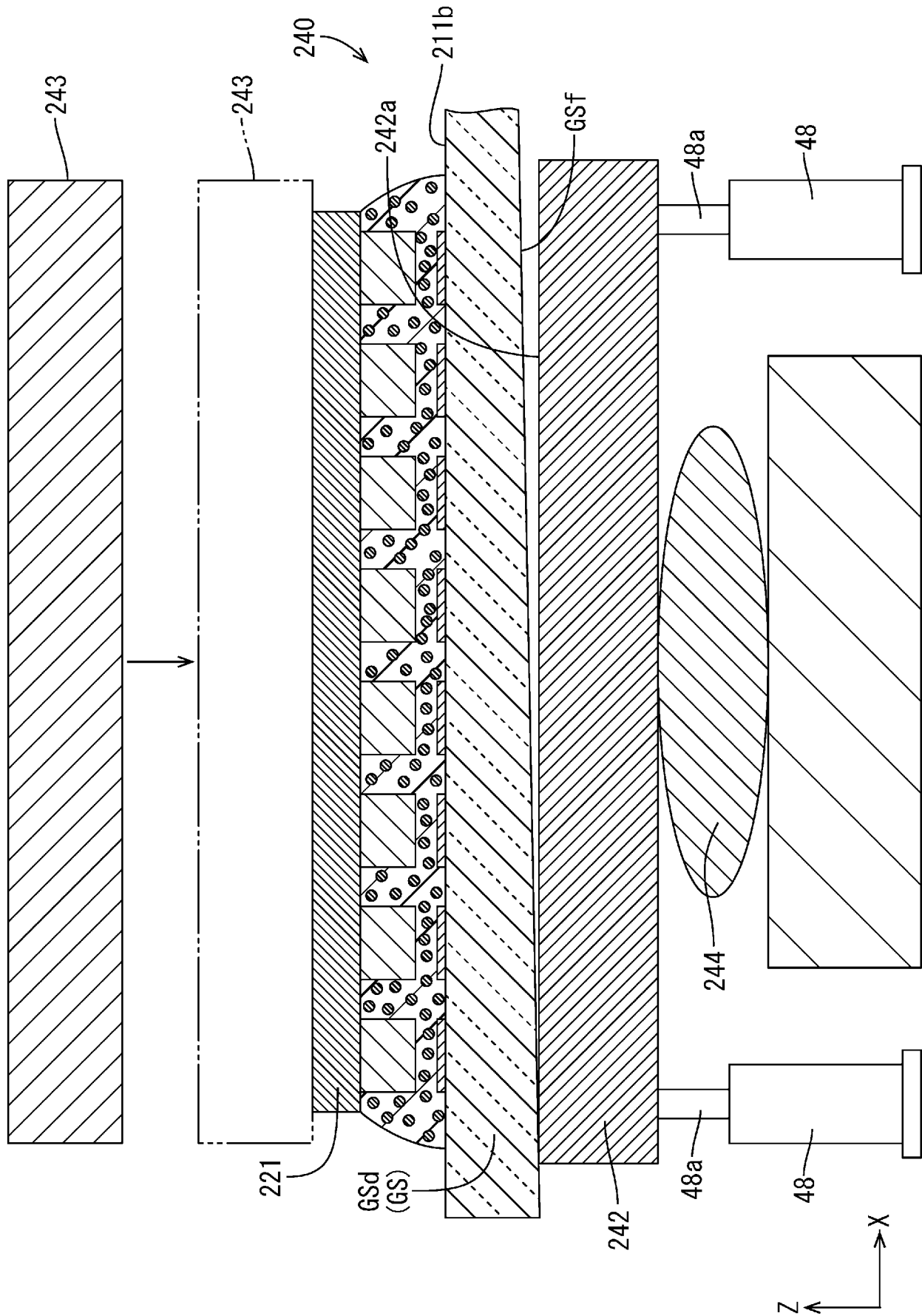
[図14]



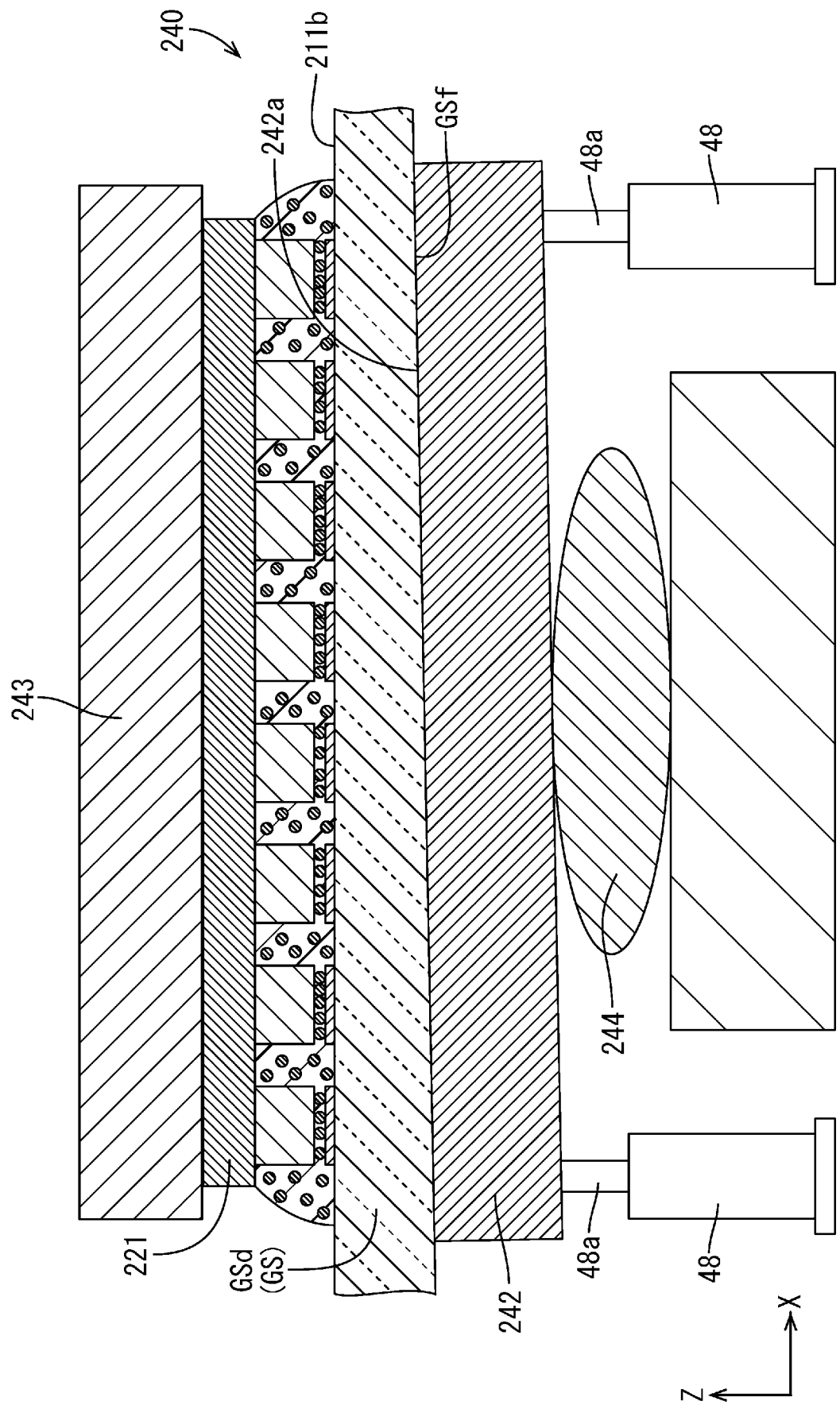
[図16]



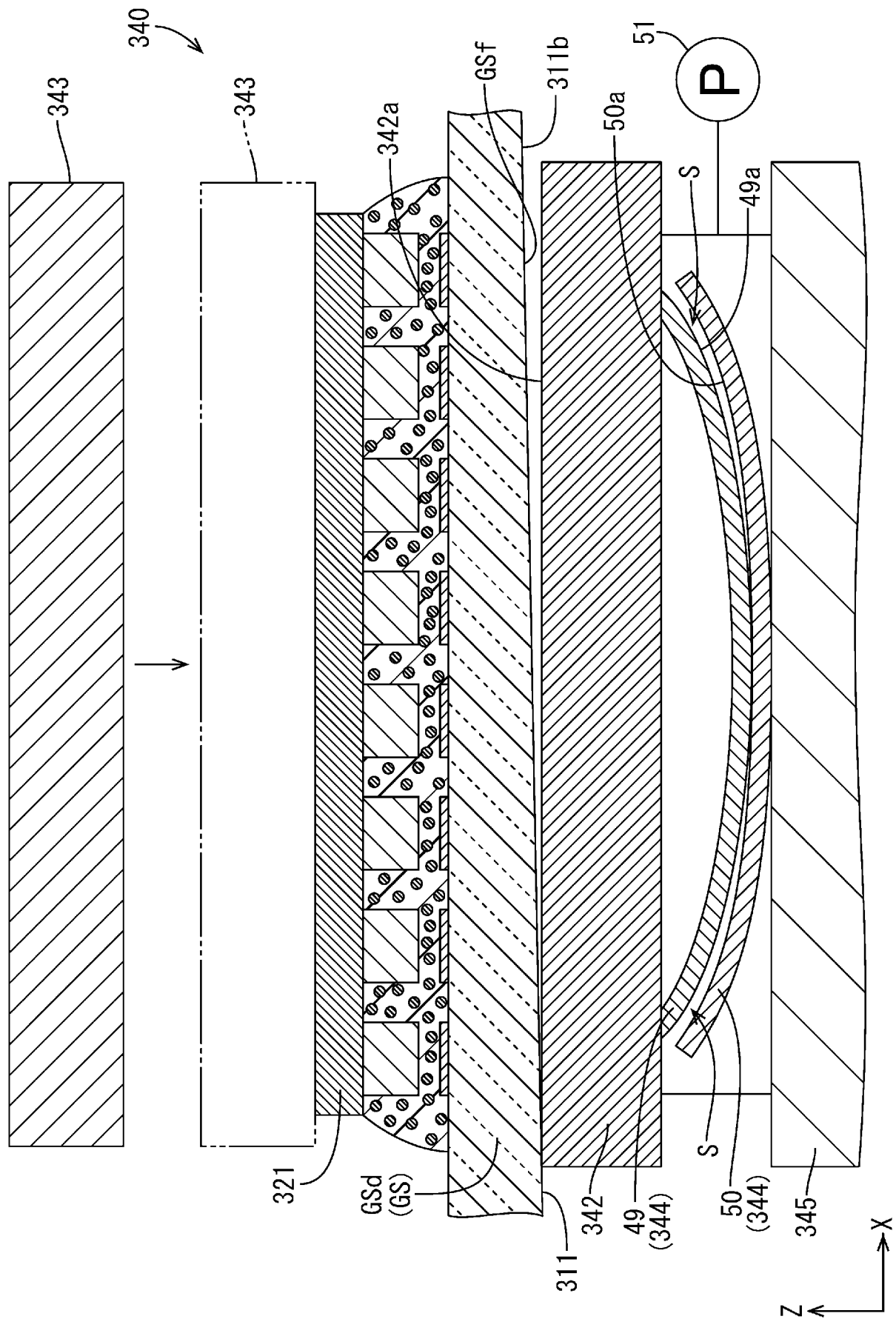
[図17]



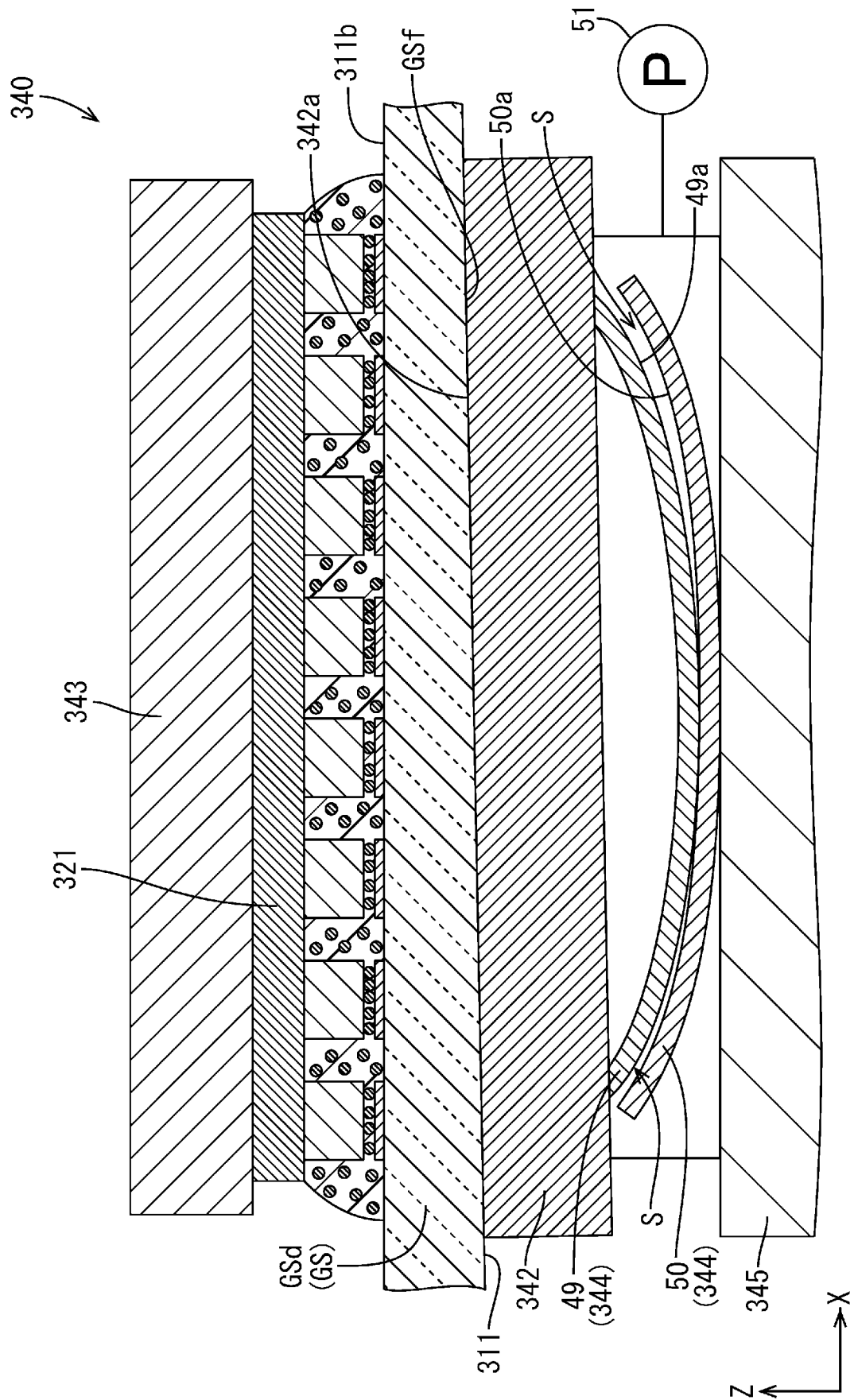
[図18]

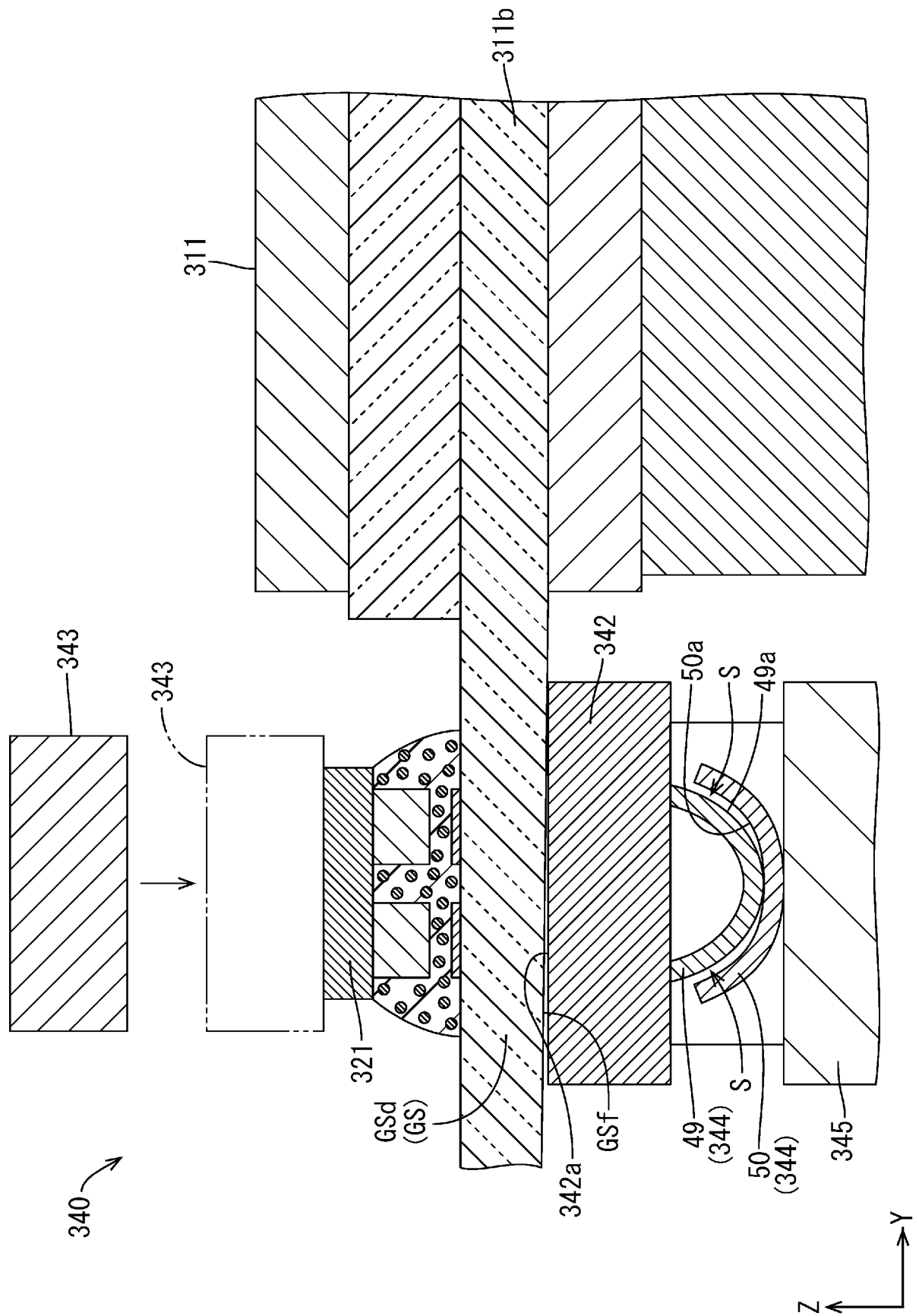


[図19]

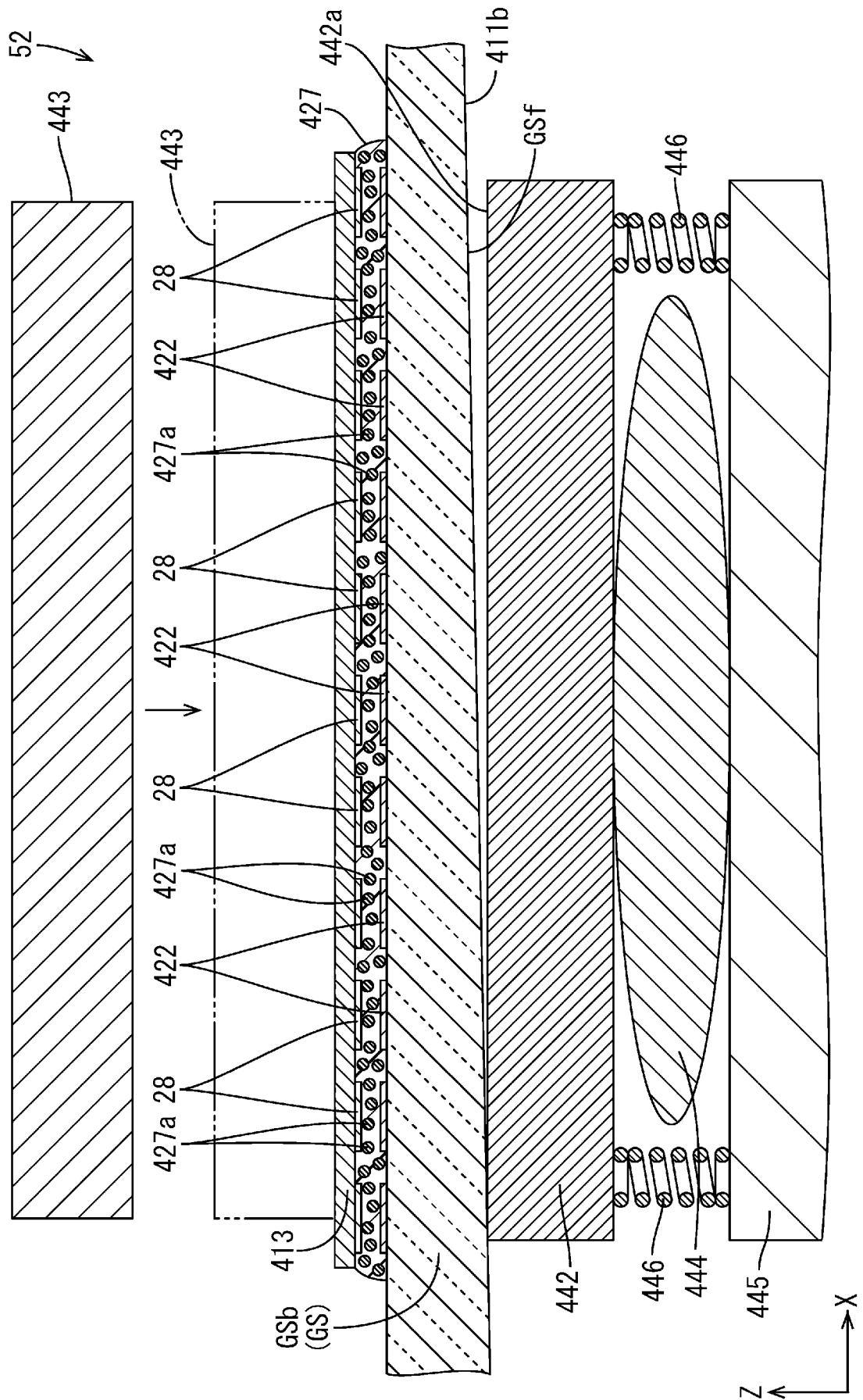


[図20]

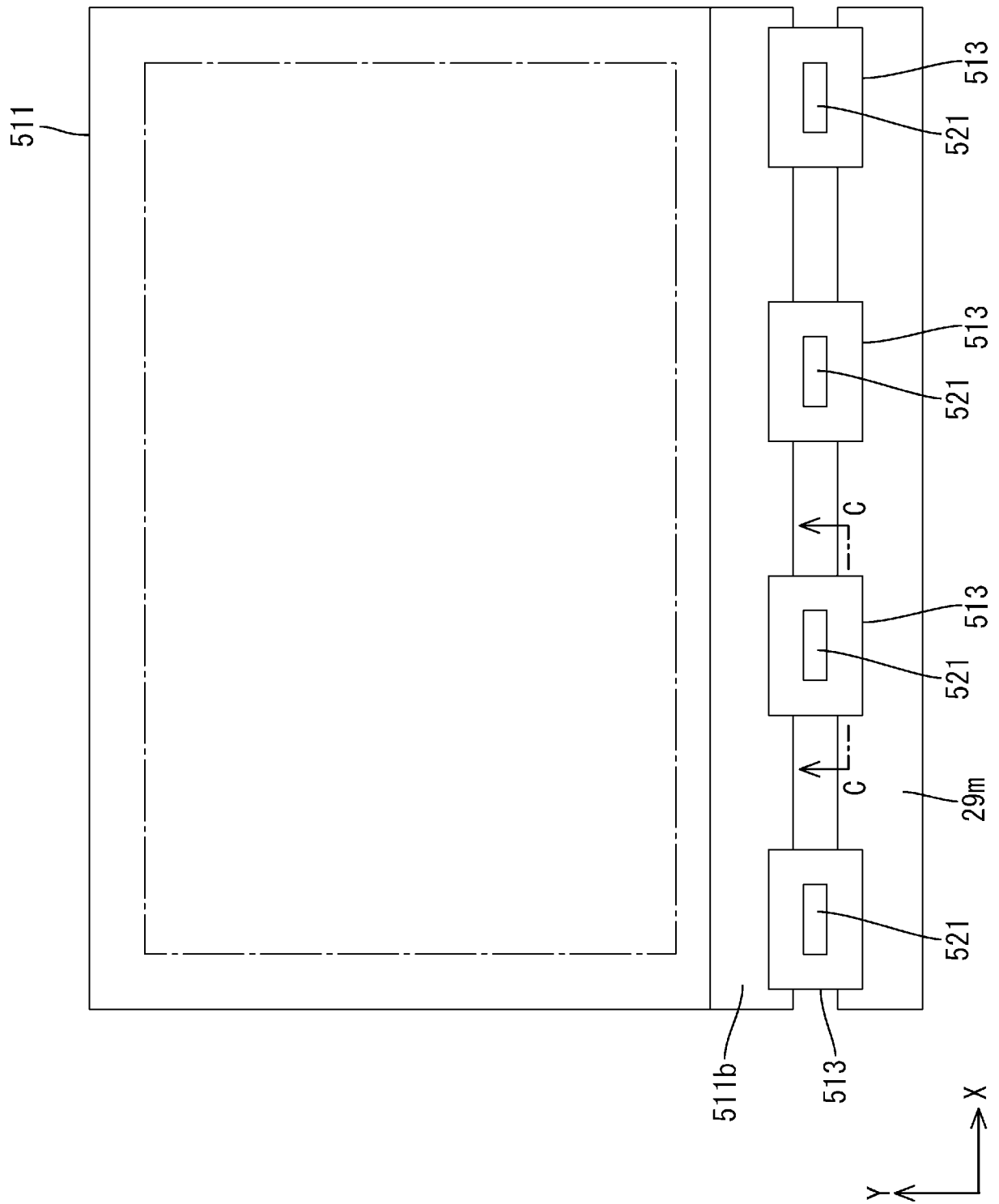




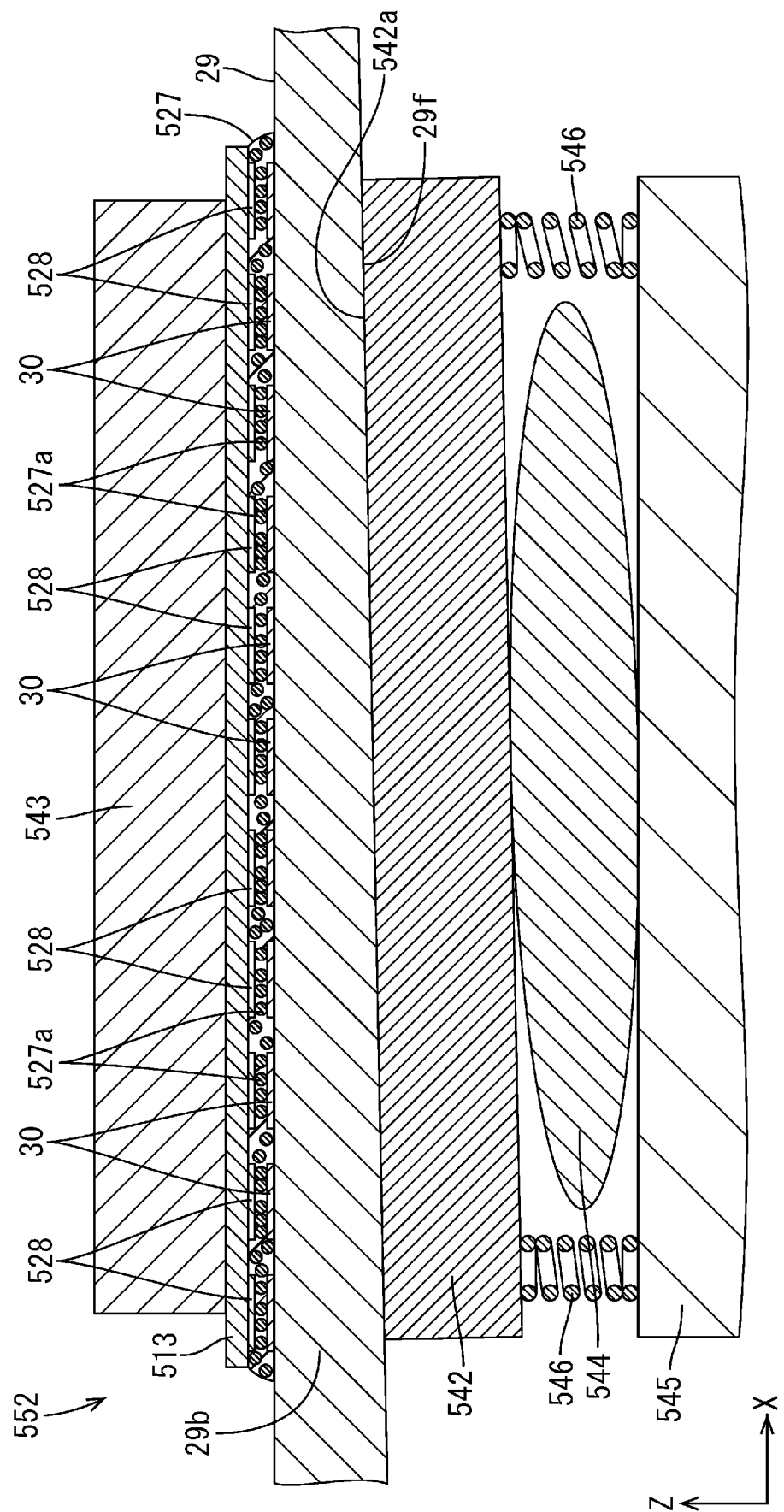
[図23]



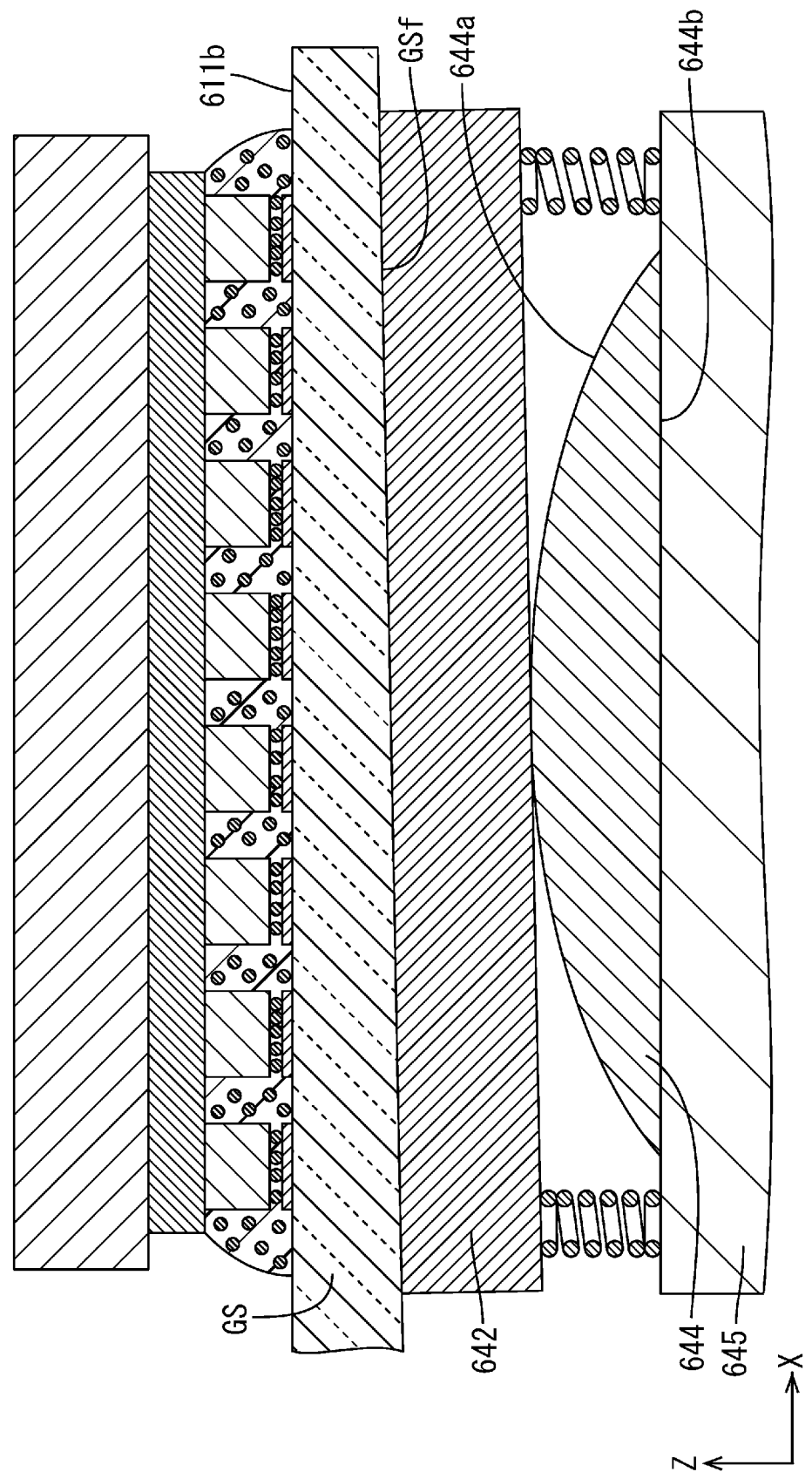
[図25]



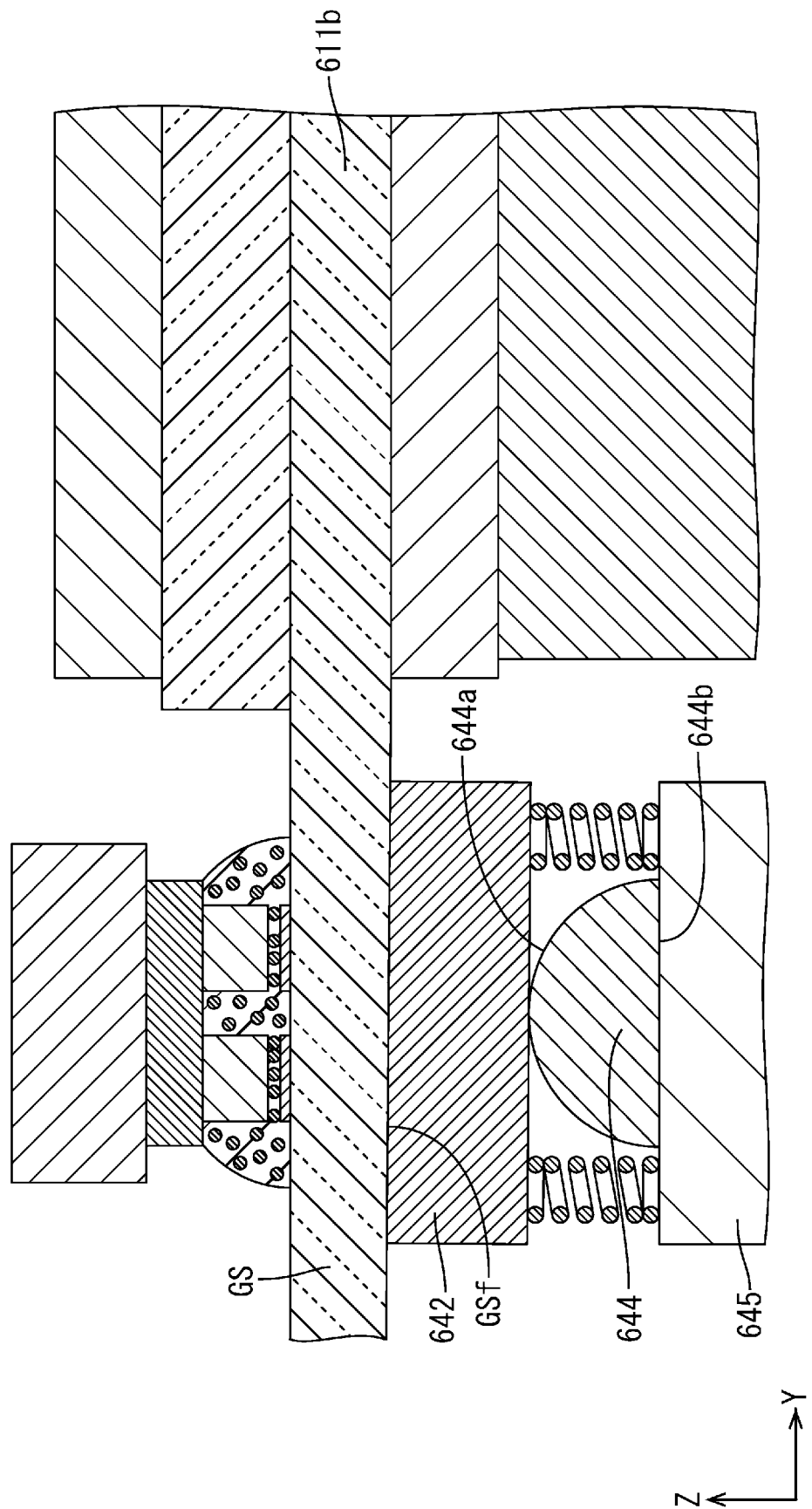
[図27]



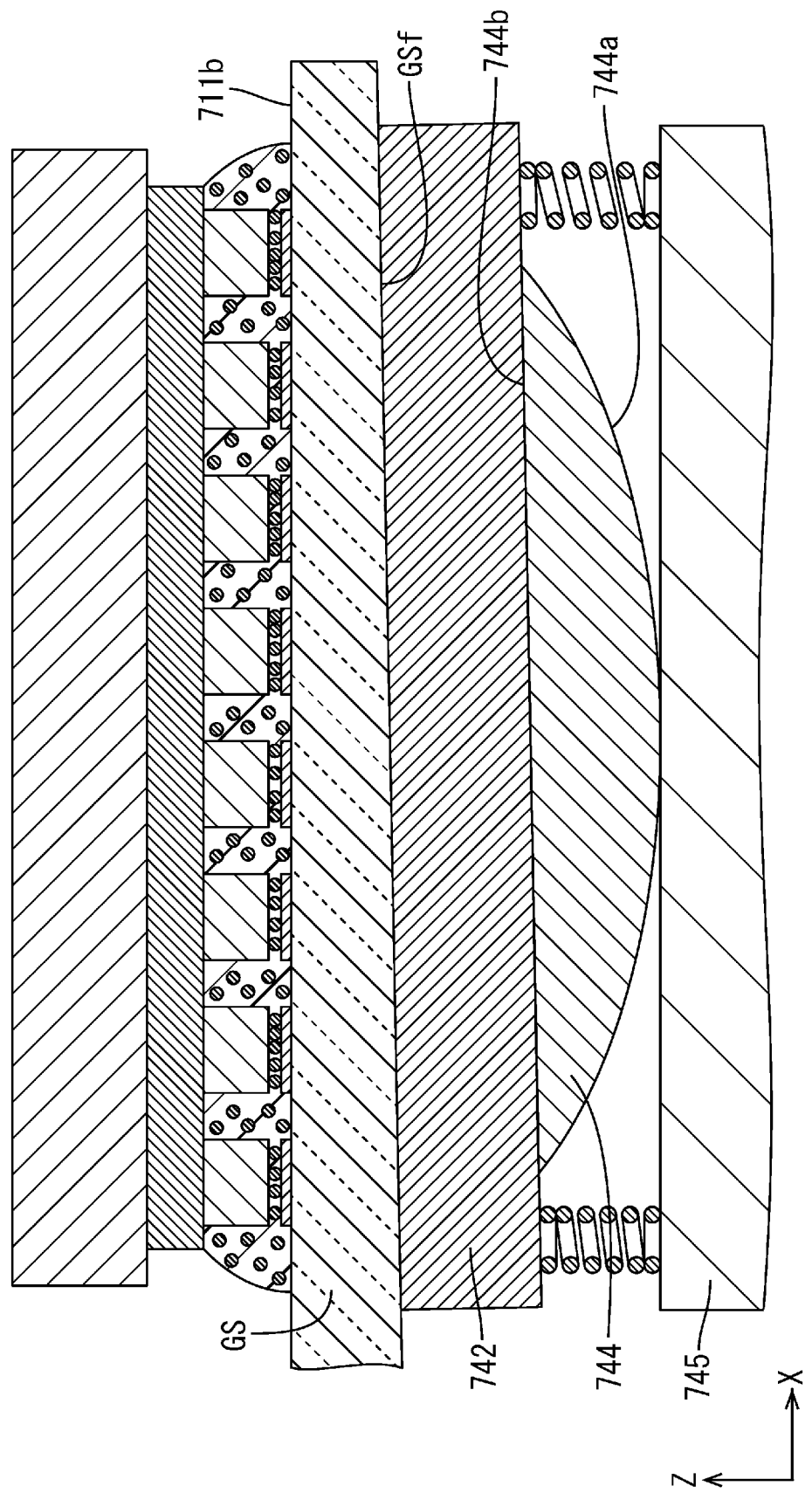
[図28]



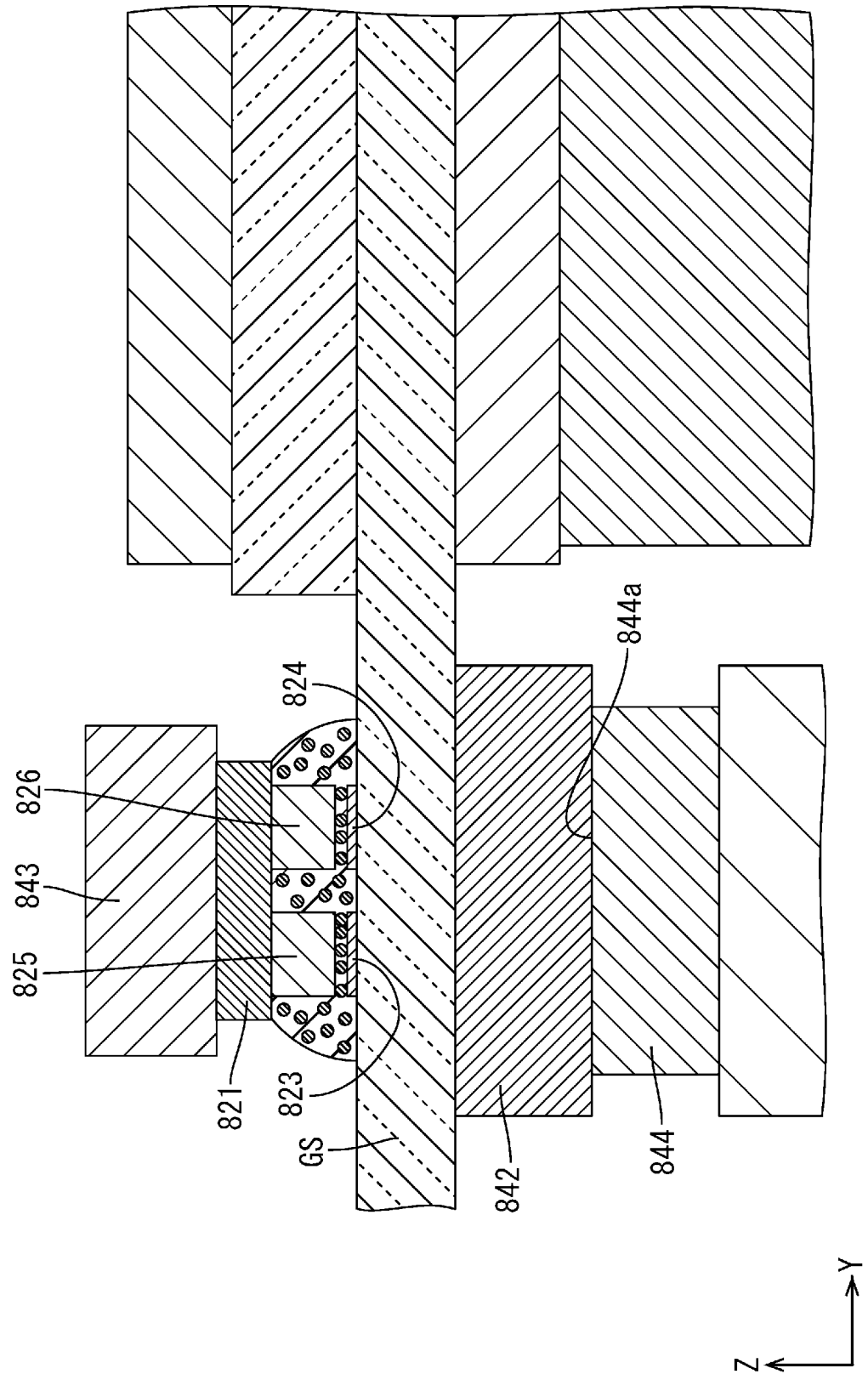
[図29]



[図30]



[図31]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/60(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

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 2004-045593 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0030] to [0042]; fig. 1 (Family: none)	1, 2, 13 3-12
Y	JP 2010-034132 A (Bondtech, Inc.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0059] to [0061]; fig. 2 (Family: none)	3-10
Y	JP 05-006922 A (Fujitsu Ltd.), 14 January 1993 (14.01.1993), paragraphs [0016] to [0021]; fig. 1, 2 (Family: none)	8

☒ 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
18 November, 2014 (18.11.14)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2014 (02.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072396

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 2003-152030 A (Canon Inc.), 23 May 2003 (23.05.2003), paragraphs [0026] to [0036], [0047] to [0050]; fig. 1, 5 (Family: none)	9
Y	JP 2001-024400 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 January 2001 (26.01.2001), paragraphs [0044] to [0047]; fig. 7, 8 (Family: none)	10
Y	JP 2010-114466 A (Fujifilm Corp.), 20 May 2010 (20.05.2010), paragraphs [0137] to [0139]; fig. 29 & JP 2005-311288 A & US 2007/0194438 A1 & US 2010/0108237 A1 & EP 1735829 A & WO 2005/093826 A1 & KR 10-2007-0010013 A & CN 1938845 A & TW 00I363429 B & KR 10-1058441 B	11,12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/60(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（I P C））

Int.Cl. H01L21/60

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2004-045593 A（松下電器産業株式会社）2004.02.12, 【0030】 - 【0042】, 図1（ファミリーなし）	1, 2, 13 - 3-12
Y	JP 2010-034132 A（ボンドテック株式会社）2010.02.12, 【0059】 - 【0061】, 図2（ファミリーなし）	3-10
Y	JP 05-006922 A（富士通株式会社）1993.01.14, 【0016】 - 【0021】, 図1, 図2（ファミリーなし）	8

☒ 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

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

井出 和水

50

9072

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

C (続き) . 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 2003-152030 A (キヤノン株式会社) 2003. 05. 23, 【0026】-【0036】, 【0047】 - 【0050】, 図 1, 図 5 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2001-024400 A (松下電器産業株式会社) 2001. 01. 26, 【0044】 - 【0047】, 図 7, 図 8 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2010-114466 A (富士フイルム株式会社) 2010. 05. 20, 【0137】 - 【0139】, 図 29 & JP 2005-311288 A & US 2007/0194438 A1 & US 2010/0108237 A1 & EP 1735829 A & WO 2005/093826 A1 & KR 10-2007-0010013 A & CN 1938845 A & TW 00I363429 B & KR 10-1058441 B	11, 12