

(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
2019年4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/064366 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/034914

(22) 国際出願日: 2017年9月27日(27.09.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 西岡 忠司(**NISHIOKA, Tadashi**).

(74) 代理人: 特許業務法人 **H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T**

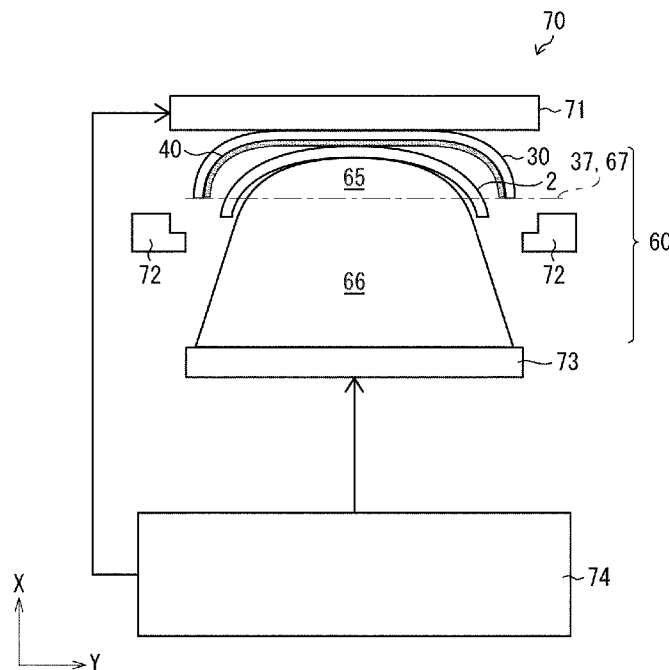
R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** BONDING METHOD AND BONDING DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD AND MANUFACTURING DEVICE FOR DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 貼合方法および貼合装置ならびに表示装置の製造方法および製造装置

図 7



(57) **Abstract:** When disposing a display film (2) between the concave surface of a concave substrate (30) and the pressure surface of an elastic pressing part (60), the elastic pressing part (60) overlaps the entire concave surface of the concave substrate (30) in plan view with the concave surface and the display film (2) separated from each other.

(57) 要約: 凹状基板 (30) の凹面と弾性押圧部 (60) の押圧面との間に、表示フィルム (2) を配する局面で、凹面と表示フィルム (2) とが離間した状態の平面視で、弾性押圧部 (60) は、凹状基板 (30) の凹面の全面と重畳する。



WO 2019/064366 A1

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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

貼合方法および貼合装置ならびに表示装置の製造方法および製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、基板を貼り合わせるための貼合方法および貼合装置に関する。

背景技術

[0002] 表示装置に備えられる表示基板が、例えばＥＬ素子からなる可撓性を有する表示基板である場合、凹面を有する保護基板（凹状に曲げられた可撓性を有する保護基板を含む）に貼り合わせることが望まれる場合である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国再公表特許公報「ＷＯ２０１４／０２１１９２号（２０１４年２月６日国際公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、薄状基板を凹状基板の凹面に押圧する力の均一性を向上することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る貼合方法は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第１工程と、前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第２工程と、を含み、前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、前記第１工程で、前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳する方法である。

[0006] 本発明の別の一態様に係る貼合方法は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第1工程と、前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第2工程と、を含み、前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、(i) 前記弾性押圧部の内部および(ii) 前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、前記第2工程で、前記空洞は潰れる方法である。

[0007] 本発明の別の一態様に係る貼合装置は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、(i) 押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、(ii) 弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、前記凹面と前記可撓性基板との間が離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳する構成である。

[0008] 本発明の別の一態様に係る貼合装置は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、(i) 押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、(ii) 弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、(i) 前記弾性押圧部の内部および(ii) 前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、前記弾性押圧部が、弾性変形しながら前記可撓性基板を前記凹面に押圧するときに、前記空洞は潰れる構成である。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、薄状基板を凹状基板の凹面に押圧する力の均一性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の幾つかの実施形態に係る表示装置の概要を示す図である。

[図2]図1に示したカバーガラスの概略構成の一例を示す図である。図2の（a）は、斜視図であり、図2の（b）はX Y断面図である。

[図3]図1に示した表示フィルムの概略構成の一例を示す図である。図3の（a）は、斜視図であり、図3の（b）はX Y断面図である。

[図4]図1に示した表示フィルムの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図5]図5の（a）は、図1に示した表示フィルムの形成途中の構成例を示す断面図であり、図5の（b）は、図1に示した表示フィルムの構成例を示す断面図である。

[図6]図6（a）は、本発明の一実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部とカバーガラスとその間の表示フィルムとが位置合わせされた局面を示す図であり、図6（b）は、図6の（a）における弾性押圧部と表示フィルムとカバーガラスとの位置関係を示す平面図である。

[図7]図6に示した貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が弾性変形していない状態で、凹面32と弾性押圧部60の押圧面61との間に、表示フィルムを配する局面（第1工程）を示す図である。

[図8]図6に示した貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が、凹面に倣って弾性変形しながら、表示フィルムを凹面に押圧している局面（第2工程）を示す図である。

[図9]図6に示した弾性押圧部の概略構成の一例を示す図である。図9の（a）は斜視図であり、図9の（b）はX Y断面図である。

[図10]本発明の前記一実施形態に係る貼合方法を示すフローチャートである。

[図11]図11の（a）は、本発明の別の実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部と表示フィルムとカバーガラスとが位置合わせされた局面を示す図であり、図11の（b）は、前記別の実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が、凹面に倣って弾性変形しながら、表示フィルムを凹面に押圧している局面（第2工程）を示す図である。

[図12]図 1 1 に示した弾性押圧部の概略構成の一例を示す図である。図 1 2 の (a) は斜視図であり、図 1 2 の (b) は X Y 断面図である。

[図13]本発明の別の一実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部とカバーガラスとその間の表示フィルムとが位置合わせされた局面を示す図である。

[図14]図 1 3 に示した貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が弾性変形していない状態で、凹面 3 2 と弾性押圧部 6 0 の押圧面 6 1 との間に、表示フィルムを配する局面（第 1 工程）を示す図である。

[図15]図 1 3 に示した貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が、凹面に倣って弾性変形しながら、表示フィルムを凹面に押圧している局面（第 2 工程）を示す図である。

[図16]図 1 3 に示した弾性押圧部の概略構成の一例を示す図である。図 1 6 の (a) は斜視図であり、図 1 6 の (b) は X Y 断面図である。

[図17]図 1 7 の (a) は、本発明の別の一実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部と表示フィルムとカバーガラスとが位置合わせされた局面を示す図であり、図 1 7 の (b) は、前記別の一実施形態に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が、凹面に倣って弾性変形しながら、表示フィルムを凹面に押圧している局面（第 2 工程）を示す図である。

[図18]図 1 7 に示した弾性押圧部の概略構成の一例を示す図である。図 1 8 の (a) は斜視図であり、図 1 8 の (b) は X Y 断面図である。

[図19]本発明の幾つかの実施形態に係る弾性押圧部の構成を組み合わせた概略構成例を示す斜視図である。

[図20]図 2 0 の (a) は、対比例に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部と表示フィルムとカバーガラスとが位置合わせされた局面を示す図であり、図 2 0 の (b) は、前記対比例に係る貼合装置の概略構成の一例の、弾性押圧部が、凹面に倣って弾性変形しながら、表示フィルムを凹面に押圧している局面を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 〔実施形態１〕

図１は、本実施形態に係る表示装置１の概要を示す図である。

[0012] 図１に示すように、本実施形態に係る表示装置１は、凹状基板であるカバーガラス３０と、可撓性基板である表示フィルム２と、カバーガラス３０と表示フィルム２との間の接着剤４０と、筐体８０とを備える。表示装置１は、状況に応じて、タッチセンサフィルムをカバーガラス３０と表示フィルム２との間に備えてもよい。

[0013] 筐体８０は、カバーガラス３０および表示フィルム２を支持する。筐体８０は、状況に応じて、電池などの電源、記憶装置、または演算装置などを内蔵してもよい。

[0014] （カバーガラス）

以下に、カバーガラス３０について説明する。

[0015] 図２は、図１に示したカバーガラス３０の概略構成の一例を示す図である。図２の（ａ）は、斜視図であり、図２の（ｂ）はＸＹ断面図である。

[0016] カバーガラス３０は、（ｉ）剛性を有し、凹状に成形されているか、または、（ｉｉ）可撓性を有し、凹状であるように保持されている。カバーガラス３０は、可視光が透過可能な透明材料、例えば無機ガラスまたは透明プラスチックなどから形成された透明基板である。

[0017] 図２に示すように、カバーガラス３０の一方の主面３１は、凸面であり、反対側の他方の主面３２は、凹面である。以降、主面３１を、凸面３１と称し、主面３２を、凹面３２と称する。

[0018] カバーガラス３０は、凹状であれば、どのような形状であってもよい。例えば、カバーガラス３０を均した形状は、略矩形であっても、略円形であっても、その他どのような形であってもよい。例えば、カバーガラス３０の中央部３３は、略平坦であっても、湾曲していてもよい。例えば、カバーガラス３０の複数の端部３４のうち任意の１つまたは幾つかの端部３４が中央部３３に対して立ち上がっていても、全部の端部３４の全部が中央部３３に対して立ち上がっていてもよい。立ち上がっている端部３４は、屈曲して立ち

上がっていても、湾曲して立ち上がってよい。立ち上がっている端部34の立ち上がり始める線は、該端部の縁に平行であっても、斜めであっても、直線であっても、曲線であってもよい。

[0019] 図2に示す形状において、(i)カバーガラス30の均した形状は略矩形であり、(i i)中央部33は略平坦であり、(i i i)互いに向かい合う2つの端部34は、立ち上がり始めの線が該端部の縁に平行な直線であり、立ち上がっている高さH1が互いに同一であるように、湾曲して立ち上がっており、(i v)互いに向かい合う別の2つの端部34は立ち上がっていない。

[0020] 複数の端部34の縁は、境界面37を張る。該境界面37は、該縁を含む1つ以上の平面および／または曲面であり、例えば図2に示す形状において、2つのXY平面と1つのZY平面とを含む。凹面32は、境界面37と凹面32とに囲まれている凹面空間36を画定する。凹面空間36のY軸方向の長さ(幅)をW1とし、X軸方向の長さ(高さ)をH1とする。

[0021] 本明細書では、図2に示す形状のカバーガラス30に本発明を適用する例について説明するが、これは本発明の範囲を限定するものではない。当業者にとって、本明細書および添付の図面を参照して、図2に示す形状以外のカバーガラス30に本発明をどのように適用できるのかは、明らかである。

[0022] 本明細書および添付の図面では、以下のように規定したXYZ直交座標系を用いる。

- ・ X軸：中央部33において凸面31および凹面32に直交し、凸面31が向いている方向を正(+)、凹面32が向いている方向を負(-)とする軸。
- ・ Y軸：立ち上がっていない端部34の縁に平行な軸。
- ・ Z軸：立ち上がっている端部34の縁に平行な軸。

[0023] (表示フィルム)

以下に、表示フィルム2について説明する。

[0024] 図3は、図1に示した表示フィルム2の概略構成の一例を示す図である。

図3の(a)は、斜視図であり、図3の(b)はXY断面図である。

[0025] ELフィルム2は、カバーガラス30の凹面32に沿うことが可能な可撓性を有する表示基板である。

[0026] 図3に示すように、表示フィルム2の一方の主面41は、発光する発光面であり、反対側の他方の主面42は、発光のための配線および回路素子などが設けられている非発光面である。以降、主面41を発光面41と称し、主面42を非発光面42と称する。表示フィルム2は、図1に示す表示装置1において、発光面41をカバーガラス30に向け、非発光面42を筐体80に向けるように、配置されている。

[0027] 表示フィルム2の発光面41の形状は、通常、カバーガラス30の凹面32を均した形状に略一致するか、または、それよりも少し小さい。表示フィルム2のX軸方向の長さ(厚さ)をD1とする。表示フィルム2の厚さD1は、凹面空間36に対して相対的に、かなり小さいので、無視しても(約0と見なしても)よい。

[0028] 図4は、図1に示した表示フィルム2の一例としての可撓性有機エレクトロルミネッセンス表示フィルム2(以降、EL表示フィルム2と略記)の製造方法の一例を示すフローチャートである。図5は、図1に示した表示フィルム2の一例としてのEL表示フィルム2の概略構成の一例を示す断面図である。図5の(a)は、形成途中の構成例を示す断面図であり、図5の(b)は、構成例を示す断面図である。

[0029] EL表示フィルム2を製造する場合、図4及び図5に示すように、およそ次のステップS1からステップS13を経る。

[0030] ステップS1: ガラス基板等の透光性のマザー基板50上に樹脂層12を形成する。

[0031] ステップS2: 無機バリア膜3を形成する。

[0032] ステップS3: 複数の無機絶縁膜16・18・20及び平坦化膜21を含むTF層4を形成する。

[0033] ステップS4: OLED素子層等の発光素子層5を形成する。

- [0034] ステップS 5：無機封止膜 2 6・2 8 及び有機封止膜 2 7 を含む封止層 6 を形成する。
- [0035] ステップS 6：封止層 6 上に接着層 8 を介して P E T フィルム等の保護材 9 を貼り付ける。
- [0036] ステップS 7：樹脂層 1 2 にレーザー光を照射する。ここでは、照射されたレーザー光を樹脂層 1 2 が吸収することで、マザー基板 5 0 との界面である樹脂層 1 2 の下面がアブレーションによって変質する。これにより剥離層が形成され、樹脂層 1 2 とマザー基板 5 0 との間の結合力が低下する。
- [0037] ステップS 8：マザー基板 5 0 を樹脂層 1 2 から剥離する。これにより、積層体 7 がマザー基板 5 0 から剥離する。ここで積層体 7 とは、マザー基板 5 0 上に形成されている多層体の全体を指し、図 5 の（a）に示す例では、マザー基板 5 0 上に形成されている樹脂層 1 2 から、最外層である保護材 9 までの層を示す。
- [0038] ステップS 9：樹脂層 1 2 の下面に、接着層 1 1 を介して P E T フィルム等の支持材 1 0 を貼り付ける。
- [0039] ステップS 1 0：マザー基板 5 0 を分断するとともに保護材 9 をカットし、複数の E L 表示部を切り出す。
- [0040] ステップS 1 1：T F T 層 4 の端子部上の保護材 9 を剥離し、端子出しを行う。
- [0041] ステップS 1 2：機能フィルム 3 9 を貼り付ける。
- [0042] ステップS 1 3：A C F 等を用いて端子部に電子回路基板を実装する。
- [0043] 以上により、表示フィルム 2 の一例としての E L 表示フィルム 2 が形成される。前記各ステップは製造装置が行う。
- [0044] なお、図 5（a）及び図 5（b）に於いて、4 は T F T 層、1 5 は半導体膜、1 6 はゲート絶縁膜、2 2 はアノード電極、2 3 b はバンク、2 3 c は隔壁、2 4 は E L 層、2 5 はカソード電極、2 6 は第 1 無機封止膜、2 7 は有機封止膜、2 8 は第 2 無機封止膜、G はゲート電極、S はソース電極、D はドレイン電極、D A はアクティブ領域、N A は非アクティブ領域を示して

いる。

[0045] また、アクティブ領域DAとは、発光素子層5が形成されている領域（前記半導体膜15、ゲート電極G、ソース電極S及びドレイン電極Dが形成されている領域）に対応し、表示領域とも表現できる。一方、非アクティブ領域NAとは、アクティブ領域DA以外の領域であり、電子回路基板等との接続に用いられる端子が形成される領域である。

[0046] （接着剤）

接着剤40は、カバーガラス30の凹面32に、表示フィルム2の発光面41を接着する接着層を構成している。接着剤40は、硬化後に無色透明であることが好ましい。接着剤40は、絶縁性であることが好ましい。接着剤40は、凹面32および発光面41のどちらに塗布されてもよい。

[0047] （貼合装置）

以下に、本実施形態に係る、表示フィルム2をカバーガラス30の凹面32に接着剤40を介して貼り合わせる貼合装置70について説明する。

[0048] 図6の（a）は、本実施形態に係る貼合装置70の概略構成の一例の、弾性押圧部60とカバーガラス30とその間の表示フィルム2とが位置合わせされた局面を示す図である。図6の（b）は、図6の（a）における弾性押圧部60と表示フィルム2とカバーガラス30との位置関係を示す平面図である。

[0049] 図7は、図6に示した貼合装置70の概略構成の一例の、弾性押圧部60が弾性変形していない状態で、凹面32と弾性押圧部60の押圧面61との間に、表示フィルム2を配する局面（第1工程）を示す図である。図8は、図6に示した貼合装置70の概略構成の一例の、弾性押圧部60が、凹面32に倣って弾性変形しながら、表示フィルム2を凹面32に押圧している局面（第2工程）を示す図である。

[0050] 図6～8に示すように、貼合装置70は、弾性押圧部60、カバーガラス保持部71、表示フィルム保持部72、剛性押圧部73、および駆動部74などを備える。貼合装置70は、状況に応じて、位置センサまたは測距セン

サなどのセンサ機構、カバーガラス30または表示フィルム2を搬送するための搬送機構、あるいはその他の機構を備えてもよい。貼合装置70は、真空チャンバなどの真空環境で、使用されることが好ましい。

[0051] カバーガラス保持部71は、静電チャック、メカチャック、真空チャックおよび粘着チャックなどのチャック機構によってカバーガラス30を保持する。カバーガラス保持部71は、カバーガラス30の凹面32が弾性押圧部60に向くように、カバーガラス30を保持する。

[0052] 表示フィルム保持部72は、同様の各種チャックの何れか（カバーガラス保持部71と同じであっても異なってもよい）によって表示フィルム2を保持する。表示フィルム保持部72は、表示フィルム2の発光面41がカバーガラス30の凹面32に向くように、表示フィルム2を保持する。表示フィルム保持部72は、好ましくは、（i）発光面41が凸面であるように撓み、かつ（ii）発光面41のY方向の幅がX軸方向から見る平面視で凹面空間36の幅W1よりも狭いように撓んだ状態で、表示フィルム2を保持する。なぜならば、このように撓んだ状態で表示フィルム2を保持することによって、図6から図7へ、表示フィルム2の一部を凹面空間36内に押し込むときに、表示フィルム2が凹面32に擦れることを防止できるからである。また、表示フィルム保持部72は、弾性押圧部60の弾性変形を妨げないために、図6から図8までの適切な時点で、表示フィルム2を放す。表示フィルム保持部72が表示フィルム2から離れる時点は、図7のような局面より前であっても、後であっても、同時であってもよい。

[0053] 弾性押圧部60は、後に詳述するが、カバーガラス30の凹面32に倣って弾性変形しながら、表示フィルム2を凹面32に押圧するための弾性部材である。

[0054] 剛性押圧部73は、同様の各種チャックの何れか（カバーガラス保持部71および／または表示フィルム保持部72と同じであっても異なってもよい）によって弾性押圧部60を保持する。剛性押圧部は、弾性押圧部60の押圧面61がカバーガラス30の凹面32に向くように、弾性押圧部60を保

持する。図 7 から図 8 に示すように、剛性押圧部 7 3 は、弾性押圧部 6 0 をカバーガラス 3 0 に向かって押圧できる。

[0055] 駆動部 7 4 は、カバーガラス保持部 7 1 および／または剛性押圧部 7 3 を駆動して、カバーガラス保持部 7 1 と剛性押圧部 7 3 とを互いに接近させたり離間させたりする。

[0056] (弾性押圧部)

以下に、図 6 に示した弾性押圧部 6 0 について説明する。

[0057] 図 9 は、図 6 に示した弾性押圧部 6 0 の概略構成の一例を示す図である。

図 6 の (a) は斜視図であり、図 6 の (b) は X Y 断面図である。

[0058] 弾性押圧部 6 0 は、カバーガラス 3 0 の凹面 3 2 に沿って弾性変形可能な弾性を有する。

[0059] 弾性押圧部 6 0 は、図 9 に、自重による弾性変形はしているが、外力による弾性変形はしていない状態で、示されている。本明細書では、このような自重による弾性変形のみしている状態を、単に「弾性変形していない状態」と称する。また、外力による弾性変形もしている状態を、単に「弾性変形している状態」と称する。

[0060] 図 9 に示すように、本実施形態に係る弾性押圧部 6 0 は、押圧面 6 1 および底面 6 2 を備え、押圧面 6 1 側の上部 6 5 および底面 6 2 側の下部 6 6 を含む。弾性押圧部 6 0 は、シリコンゴムなど弾性材料の塊であることが好ましい。図 7 から図 8 に示すように、弾性押圧部 6 0 は、剛性押圧部 7 3 によって押圧されることによって、表示フィルム 2 をカバーガラス 3 0 の凹面 3 2 に押圧できる。

[0061] 押圧面 6 1 は、表示フィルム 2 の非発光面 4 2 に接触する表面であり、表示フィルム 2 をカバーガラス 3 0 の凹面 3 2 に押圧するときに、凹面 3 2 に倣って（相補形状になるように）弾性変形する表面である。底面 6 2 は、後述する剛性押圧部 7 3 に支持される表面である。

[0062] 上部 6 5 は、弾性押圧部 6 0 が弾性変形していない状態で、凹面 3 2 と押圧面 6 1 との間に表示フィルム 2 を挟みながら、凹面空間 3 6 に侵入可能な

弾性押圧部 60 の部分である。具体的には、図 7 のような局面で、表示フィルム 2 の一部と共に、凹面空間 36（図 2 参照）に侵入している（凹面 32 と境界面 37 との間にある）弾性押圧部 60 の部分である。このため、上部 65 は、図 7 のような局面で、凹面空間 36 よりも小さい。

[0063] 下部 66 は、上部 65 以外の弾性押圧部 60 の部分である。下部 66 は、主要下部 66a と突出下部 66b とを含む。該主要下部 66a は、弾性変形していない状態で、X 軸方向からみる平面視で、上部 65 と完全に重畳する下部 66 の部分である。該突出下部 66b は、弾性変形していない状態で、X 軸方向からみる平面視で、上部 65 よりも外側に位置する下部 66 の部分である。

[0064] $D1 + W2 + D1 < W1 < W3 \quad \dots$ （式 1）

$H2 + D1 = H1 \quad \dots\dots\dots$ （式 2）

弾性押圧部 60 が弾性変形していない状態で、上部 65 の Y 軸方向の長さ（幅）を $W2$ とし、X 軸方向の長さ（高さ）を $H2$ とし、下部 66 の Y 軸方向の長さ（幅）を $W3$ とし、X 軸方向の長さ（高さ）を $H3$ とする。ここにおいて、撓みによる表示フィルム 2 の厚さ $D1$ の変化を無視すると、上記の（式 1）および（式 2）が成立する。

[0065] また、押圧面 61 が凹面 32 に倣って弾性変形可能なように、上部 65 の高さ $H2$ に対して相対的に、下部 66 の高さ $H3$ は大きいことが好ましい。例えば、上部 65 の高さ $H2$ が約 5 mm の場合、下部 66 の高さ $H3$ は約 15 mm が好ましい。

[0066] 境界面 67 は、上部 65 と下部 66 との境界面である。また、図 7 のような局面で、境界面 67 は、カバーガラス 30 の端部 34 の縁によって張られる境界面 37 と一致する。

[0067] 押圧面 61 および押圧面 61 に近い弾性押圧部 60 の部分（例えば、上部 65）は、押圧面 61 が凹面 32 に倣って弾性変形しやすいように、柔軟であることが好ましい。底面 62 および底面 62 に近い弾性押圧部 60 の部分（例えば、下部 66）は、剛性押圧部 73 から印加される圧力を底面 62 か

ら押圧面 61 へ伝達しやすいように、押圧面 61 および押圧面 61 に近い弾性押圧部 60 の部分の弾性変形を妨げない範囲で、硬いことが好ましい。したがって、例えば、弾性押圧部 60 の弾性は、押圧面 61 から底面 62 に向かって弾性押圧部 60 が硬くなるように、変化することが好ましい。

[0068] また、弾性押圧部 60 は、表示フィルム 2 とカバーガラス 30 とを貼り合わせる毎に弾性変形する。このため、弾性押圧部 60 は、通常、貼合装置 70 の構成要素のうちで、耐用寿命が比較的短い消耗品であるので、低コストであることが好ましい。したがって、例えば、弾性押圧部 60 の弾性は、弾性押圧部 60 を作成容易なように、一様であることも好ましい。

[0069] (貼合方法)

以下に、本実施形態に係る貼合方法について説明する。

[0070] 図 1 に示した表示装置 1 を製造する工程は、図 10 に示すように、およそ次のステップ S21 からステップ S24 をこの順に行う貼合方法を含む。

[0071] ステップ S21 : 図 6 に示すように、弾性押圧部 60 とカバーガラス 30 とその間の表示フィルム 2 とを位置合わせする。

[0072] ステップ S22 : 図 7 に示すように、弾性押圧部 60 が、弾性変形せずに、表示フィルム 2 の一部を凹面空間 36 に侵入させることによって、凹面 32 と押圧面 61 との間に、表示フィルム 2 を配する (第 1 工程)。

[0073] ステップ S23 : 図 8 に示すように、弾性押圧部 60 が、弾性変形しながら、表示フィルム 2 を凹面 32 に押圧する (第 2 工程)。

[0074] ステップ S24 : 弾性押圧部 60 を、カバーガラス 30 から離す (第 3 工程)。

[0075] 以上により、表示装置 1 の一部が製造される。また、ステップ 21 ~ 23 の各ステップは、貼合装置 70 が行う。

[0076] ステップ 21 ~ 23 において、駆動部 74 は、カバーガラス保持部 71 と剛性押圧部 73 とが互いに接近するように、一方または両方を移動させる。具体的には、駆動部 74 は、カバーガラス保持部 71 を -X 方向に、および / または、剛性押圧部 73 を +X 方向に移動させる。

- [0077] ステップ22において、弾性押圧部60が弾性変形しない範囲で、表示フィルム2の一部が凹面32に接触するまで、表示フィルム2の一部は凹面空間36に挿入される。
- [0078] ステップ23における押圧は、表示フィルム2と凹面32との間の接着剤40が十分に固まるまで継続することが好ましい。
- [0079] ステップ24において、駆動部74は、カバーガラス保持部71と剛性押圧部73とが互いに離間するように、一方または両方を移動させる。具体的には、カバーガラス保持部71を＋X方向に、および／または剛性押圧部73を－X方向に移動させる。
- [0080] ステップS23における上部65と下部66との境界面67の形状および位置は、凹面32の形状、弾性押圧部60の形状、および剛性押圧部73が弾性押圧部60を押す力の大きさ等に依存する。このため、図8に示す境界面67の形状および位置は、例示に過ぎない。
- [0081] (対比例)
- 以下に、対比例の貼合装置170について説明する。
- [0082] 図20の(a)は、対比例の貼合装置170の概略構成の一例の、弾性押圧部160と表示フィルム2とカバーガラス30とが位置合わせされた局面を示す図である。図20の(b)は、対比例の貼合装置170の概略構成の一例の、弾性押圧部160が、凹面32に倣って弾性変形しながら、表示フィルム2を凹面32に押圧している局面を示す図である。
- [0083] 対比例の弾性押圧部160の下部166は、本実施形態に係る弾性押圧部60の下部66と異なり、弾性変形していない状態で、X軸方向からみる平面視で、上部165と完全に重畳する部分のみを含む。このため、図20の(b)のような局面において、弾性押圧部160のうちの、カバーガラス30の立ち上がっている端部34で表示フィルム2を押圧している部分は、片持ち梁のように宙に浮く。宙に浮いている該部分に加えられる圧力は、凹面空間36から逃げやすいので、端部34で押圧する力として働く圧力は、小さい。一方、弾性押圧部60のうちの、カバーガラス30の中央部33で表

示フィルム 2 を押圧している部分は、剛性押圧部 173 によって直接的に支持される。直接的に支持されている該部分に加えられる圧力は、凹面空間 36 から逃げにくいので、中央部 33 で押圧する力として働く圧力は、大きい。

[0084] したがって、対比例の貼合装置 170 では、カバーガラス 30 の中央部 33 で押圧する力が大きい、立ち上がっている端部 34 で押圧する力は小さい。このような不均一性によって、押圧する力を表示フィルム 2 の全面にわたって適切な範囲内に収めることが困難である。

[0085] 例えば、或る部分において、押圧する力が過大な（適切な範囲の上限よりも大きい）場合、表示フィルム 2 と凹面 32 との間の接着剤 140 が該部分から押し遣られて移動する。接着剤 140 の移動により、接着剤 140 の量が適量範囲から外れた部分（接着剤 140 が無くなったり、少なくなりすぎたり、多くなりすぎたりする部分）が生じる。このような適量範囲から外れた部分では、（i）表示フィルム 2 とカバーガラス 30 との接着が弱かったり、（ii）表示フィルム 2 とカバーガラス 30 とが接着しなかったりするなど、表示フィルム 2 と凹面 32 とが接着不良になることがある。接着剤 140 の移動により、表示フィルム 2 と凹面 32 との間から押し出された接着剤 140 は、不要な接着（状況によっては、短絡など悪影響をもたらす）を生じさせることがある。

[0086] 例えば、或る部分において、押圧する力が過少な（適切な範囲の下限よりも小さい）場合、該部分で、（i）表示フィルム 2 に皺が寄ったり、（ii）表示フィルム 2 と凹面 32 との間に気泡が入ったりするなど、表示フィルム 2 と凹面 32 とが接着不良になることがある。

[0087] （効果）

本実施形態に係る貼合装置 70 および貼合方法によれば、弾性押圧部 60（特に、下部 66）は、図 7 のような局面（第 1 工程）で、凹面 32 と表示フィルム 2 とが離間した状態の X 軸方向から見る平面視で、凹面 32 の全面と重畳する。このような弾性押圧部 60 によって、カバーガラス 30 全体に

において、図8のような局面で弾性押圧部60の圧力は、凹面空間36から逃げにくい。このため、端部34で押圧する力として働く圧力を、対比例の貼合装置170よりも本実施形態に係る貼合装置70において、大きくできる。したがって、押圧する力の均一性を向上できるので、押圧する力を表示フィルム2の全面にわたって適切な範囲に収めることが容易になり、表示フィルム2をカバーガラス30の凹面32に良好に接着しやすくなる。

[0088] また、弾性押圧部60および剛性押圧部73の内部に、可動機構が設けなくてよい。このため、貼合装置70および貼合方法が単純なので、表示フィルム2をカバーガラス30の凹面32に、低コストで貼り合せることができる。

[0089] 好ましくは、底面62は、X軸方向から見る平面視で、凹面32よりも大きい。このため、図8のような局面で弾性押圧部60の圧力は、凹面空間36からより逃げにくい。

[0090] 好ましくは、弾性押圧部60の底面62は、X軸方向から見る平面視で、カバーガラス30の凹面32よりも大きい。このため、カバーガラス30の立ち上がっている端部34で表示フィルム2を押圧している部分が、片持ち梁のように宙に浮くことがない。このため、図8のような局面で弾性押圧部60の圧力は、凹面空間36からより逃げにくい。例えば、下部66のXY断面の形状は、台形など、底面62に向って徐々に大きくなる形状であることが好ましい。

[0091] 〔実施形態2〕

本発明の他の実施形態について、以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0092] (貼合装置)

以下に、本実施形態に係る貼合装置70について説明する。

[0093] 図11の(a)は、本実施形態に係る貼合装置70の概略構成の一例の、弾性押圧部60と表示フィルム2とカバーガラス30とが位置合わせされた

局面を示す図である。図 11 の (b) は、本実施形態に係る貼合装置 70 の概略構成の一例の、弾性押圧部 60 が、凹面 32 に倣って弾性変形しながら、表示フィルム 2 を凹面 32 に押圧している局面を示す図である。

[0094] 本実施形態に係る貼合装置 70 の構成は、用いている弾性押圧部 60 (および、状況に応じて剛性押圧部 73) について、前述の実施形態 1 に係る貼合装置 70 の構成から異なるが、その他について、前述の実施形態 1 に係る貼合装置 70 の構成と略同一である。

[0095] (弾性押圧部)

以下に、図 11 に示した弾性押圧部 60 について説明する。

[0096] 図 12 は、図 11 に示した弾性押圧部 60 の概略構成の一例を示す図である。図 12 の (a) は斜視図であり、図 12 の (b) は X-Y 断面図である。

[0097] 前述の実施形態 1 に係る弾性押圧部 60 (図 9 参照) は、下部 66 が底面 62 に向って徐々に大きくなる。一方、本実施形態に係る弾性押圧部 60 (図 12) は、下部 66 が底面 62 に向って大きくなった後に小さくなり、底面 62 が X 軸方向から見る平面視で上部 65 と同じ大きさである。このため、前述の実施形態 1 において、突出下部 66b は剛性押圧部 73 に接触するが、本実施形態において、突出下部 66b' は剛性押圧部 73 から離間している。

[0098] 本実施形態に係る突出下部 66b' は、どのような形状であってもよい。例えば、突出下部 66b' の X-Y 断面の形状は、略半円であっても、略矩形であっても、略台形であってもよい。

[0099] 本実施形態に係る弾性押圧部 60 の底面 62 は、対比例の弾性押圧部 160 の底面と同様に (図 20 参照)、X 軸方向から見る平面視で上部 65 と同じ大きさである。このため、対比例の剛性押圧部 173 を本実施形態に係る剛性押圧部 73 として用いることが容易である。一方、前述の実施形態 1 に係る弾性押圧部 60 の底面 62 (図 9 参照) は、X 軸方向から見る平面視で上部 65 よりも大きい。このため、対比例の剛性押圧部 173 を前述の実施形態 1 に係る剛性押圧部 73 として用いることが困難なことがある。したが

って、本実施形態に係る貼合装置 70 および貼合方法の方が、既存の製造装置および製造工程に導入しやすい。なお、底面 62 は、平面視で上部 65 と同じ大きさに限らず、平面視で凹面 32 と同じ大きさか、または凹面 32 よりも小さくてもよい。

[0100] 図 12 の (b) のような局面において、弾性押圧部 60 のうちの、カバーガラス 30 の立ち上がっている端部 34 で表示フィルム 2 を押圧している部分は、突出下部 66b' によって支持される。したがって、本実施形態に係る弾性押圧部 60 を用いても、押圧する力の均一性を向上できる。ただし、突出下部 66b' は、片持ち梁のように宙に浮くので、押圧する力の均一性を向上する効果は、前述の実施形態 1 に係る貼合装置 70 および貼合方法の方が、優れている。

[0101] 突出下部 66b' は、カバーガラス 30 の立ち上がっている端部 34 で表示フィルム 2 を押圧している部分を支持するために、主要下部 66a より硬いことが好ましい。

[0102] また、本実施形態 2 に係る構成は、前述の実施形態 1 に係る構成と組み合わされてもよい。

[0103] [実施形態 3]

本発明の他の実施形態について、以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0104] (貼合装置)

以下に、本実施形態に係る貼合装置 70 について説明する。

[0105] 図 13 は、本実施形態に係る貼合装置 70 の概略構成の一例の、弾性押圧部 60 と表示フィルム 2 とカバーガラス 30 とが位置合わせされた局面を示す図である。図 14 は、図 13 に示した貼合装置 70 の概略構成の一例の、弾性押圧部 60 が弾性変形していない状態で、凹面 32 と弾性押圧部 60 の押圧面 61 との間に、表示フィルム 2 を配する局面 (第 1 工程) を示す図である。図 15 は、図 13 に示した貼合装置 70 の概略構成の一例の、弾性押

圧部 60 が、凹面 32 に倣って弾性変形しながら、表示フィルム 2 を凹面 32 に押圧している局面（第 2 工程）を示す図である。

[0106] 本実施形態に係る貼合装置 70 の構成は、用いている弾性押圧部 60（および、状況に応じて剛性押圧部 73）について、前述の実施形態 1, 2 に係る貼合装置 70 の構成から異なるが、その他について、前述の実施形態 1, 2 に係る貼合装置 70 の構成と略同一である。

[0107] （弾性押圧部）

以下に、図 13 に示した弾性押圧部 60 について説明する。

[0108] 図 16 は、図 13 に示した弾性押圧部 60 の概略構成の一例を示す図である。図 16 の（a）は斜視図であり、図 16 の（b）は X Y 断面図である。

[0109] 前述の実施形態 1, 2 に係る弾性押圧部 60（図 9, 11 参照）は、下部 66 が主要下部 66a と突出下部 66b, 66b' とを含む。一方、本実施形態に係る弾性押圧部 60（図 16）は、下部 66 が突出下部を含まないが、下部 66 の内部に空洞 76 が設けられている。

[0110] 空洞 76 は、（i）潰れることができ、（ii）元の形状に回復することができ、（iii）表示フィルム 2 に接触する押圧面 61 に開口しなければ、弾性押圧部 60 の内部の任意の位置に、任意の形状で、任意の数設けられてよい。例えば、空洞 76 の X Y 断面の形状は、略楕円であっても、略真円であってもよい。例えば、空洞 76 は、弾性押圧部 60 の表示フィルム 2 に接触しない側面および底面 62 に開口してもよく、閉じていてもよい。例えば、空洞 76 は、上部 65 に位置しても、下部 66 に位置しても、境界面 67 を跨ぐように位置してもよい。例えば、空洞 76 は、複数設けられてもよい。

[0111] 図 16 に示す空洞 76 は、（i）弾性押圧部 60 の Z 軸方向を向いた両側面に開口しており、（ii）形状が略楕円柱であり、（iii）空洞 76 の対称面と弾性押圧部 60 の対称面とが一致するように配置されており、（iv）下部 66 に位置する。

[0112] 本実施形態では、図 16 に示す空洞 76 が設けられた弾性押圧部 60 を用

いる貼合装置 70 および貼合方法の一例について説明するが、これは本発明の範囲を限定するものではない。当業者にとって、本明細書および添付の図面を参照して、図 16 に示す以外の空洞が設けられた弾性押圧部 60 を用いる貼合装置 70 および貼合方法に本発明をどのように適用できるのかは、明らかである。

[0113] (効果)

本実施形態に係る貼合装置 70 および貼合方法によれば、空洞 76 は、弾性押圧部 60 の内部に設けられている。このため、図 15 のような局面で、空洞 76 が潰れることによって、カバーガラス 30 の中央部 33 で表示フィルム 2 を押圧している弾性押圧部 60 の部分に加えられた圧力を部分的に逃がすことができる。このため、中央部 33 で押圧する力として働く圧力を、対比例の貼合装置 170 よりも本実施形態に係る貼合装置 70 において、小さくできる。したがって、押圧する力の均一性を向上できるので、押圧する力を表示フィルム 2 の全面にわたって適切な範囲に収めることが容易になり、表示フィルム 2 をカバーガラス 30 の凹面 32 に良好に接着しやすくなる。

[0114] また、弾性押圧部 60 および剛性押圧部 73 の内部に、可動機構が設けなくてよい。このため、貼合装置 70 および貼合方法が単純なので、表示フィルム 2 をカバーガラス 30 の凹面 32 に、低コストで貼り合せることができる。

[0115] 好ましくは、空洞 76 は、潰れた状態から、空洞 76 を潰す外力が取り除かれたときに、弾性押圧部 60 の弾力のみで、潰れていない元の形状に回復できる。このため、カバーガラス保持部 71 と剛性押圧部 73 とが互いに離間するだけで、空洞 76 が元の形状に回復できる。このため、空洞 76 を元の形状に戻すための作業が不要なので、効率的にカバーガラス 30 と表示フィルム 2 とを貼り合せることができる。

[0116] 好ましくは、弾性押圧部 60 の上部 65 は、図 14 のような局面で、X 軸方向から見る平面視で、空洞 76 の少なくとも一部と重畳する。このため、

空洞 7 6 は、上部 6 5 の圧力を逃がしやすい。

[0117] 好ましくは、空洞 7 6 は、弾性押圧部 6 0 および前記剛性押圧部 7 3 の外側に連通するように、（例えば、弾性押圧部 6 0 の表示フィルム 2 に接触しない側面に）開口している。このため、空洞 7 6 が変形容易である。

[0118] また、本実施形態 3 に係る構成は、前述の実施形態 1, 2 に係る構成と組み合わせられてもよい。

[0119] 〔実施形態 4〕

本発明の他の実施形態について、以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0120] （貼合装置）

以下に、本実施形態に係る貼合装置 7 0 について説明する。

[0121] 図 1 7 の（a）は、本実施形態に係る貼合装置 7 0 の概略構成の一例の、弾性押圧部 6 0 と表示フィルム 2 とカバーガラス 3 0 とが位置合わせされた局面を示す図である。図 1 7 の（b）は、本実施形態に係る貼合装置 7 0 の概略構成の一例の、弾性押圧部 6 0 が、凹面 3 2 に倣って弾性変形しながら、表示フィルム 2 を凹面 3 2 に押圧している局面を示す図である。

[0122] 本実施形態に係る貼合装置 7 0 の構成は、弾性押圧部 6 0 および剛性押圧部 7 3 について、前述の実施形態 3 に係る貼合装置 7 0 の構成から異なるが、その他について、前述の実施形態 3 に係る貼合装置 7 0 の構成と略同一である。

[0123] （弾性押圧部および剛性押圧部）

以下に、図 1 7 に示した弾性押圧部 6 0 および剛性押圧部 7 3 について説明する。

[0124] 図 1 8 は、図 1 7 に示した弾性押圧部 6 0 および剛性押圧部 7 3 の概略構成の一例を示す図である。図 1 8 の（a）は斜視図であり、図 1 8 の（b）は X Y 断面図である。

[0125] 前述の実施形態 3 に係る空洞 7 6 は、弾性押圧部 6 0 の内部に設けられて

いる（図 1 6 参照）。一方、本実施形態に係る空洞 7 7 は、弾性押圧部 6 0 と剛性押圧部 7 3 との間に設けられており、具体的には、剛性押圧部 7 3 の弾性押圧部 6 0 側主面に設けられた溝である。

[0126] 図 1 6 に示した空洞 7 6 が、底面 6 2 を超えて、剛性押圧部 7 3 内部に侵入するまで、－X 方向に移動した空洞は、図 1 7 に示した空洞 7 7 と略同一である。したがって、本実施形態に係る貼合装置 7 0 および貼合方法は、前述の実施形態 3 に係る貼合装置 7 0 および貼合方法と同様の効果を奏する。

[0127] また、弾性押圧部 6 0 の内部に空洞 7 6 を設けると共に、弾性押圧部 6 0 と剛性押圧部 7 3 との間に空洞 7 7 とを設けてもよい。

[0128] また、本実施形態 4 に係る構成は、前述の実施形態 1 ～ 3 に係る構成と組み合わせられてもよい。

[0129] 〔まとめ〕

本発明の態様 1 に係る貼合方法は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第 1 工程と、前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第 2 工程と、を含み、前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、前記第 1 工程で、前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳する方法である。

[0130] 本発明の態様 2 に係る貼合方法は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第 1 工程と、前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第 2 工程と、を含み、前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、（i）前記弾性押圧部の内部および（i i）前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、前記第 2 工程で、前記空洞は潰れる方法である。

- [0131] 本発明の態様３に係る貼合方法は、上記態様１において、前記底面は、前記第１工程で、前記状態の平面視で、前記凹面よりも大きい方法としてもよい。
- [0132] 本発明の態様４に係る貼合方法は、上記態様１において、前記弾性押圧部の底面は、前記第１工程で、前記状態の平面視で、前記凹面と同じ大きさか、または前記凹面よりも小さい方法としてもよい。
- [0133] 本発明の態様５に係る貼合方法は、上記態様１および３～４の何れか１態様において、前記弾性押圧部は、前記第１工程で、前記状態の平面視で、前記凹面の内側に位置する部分が、前記凹面よりも外側に位置する部分よりも、柔軟である方法としてもよい。
- [0134] 本発明の態様６に係る貼合方法は、上記態様１および３～５の何れか１態様において、（ｉ）前記弾性押圧部の内部および（ｉｉ）前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、前記第２工程で、前記空洞は潰れる方法としてもよい。
- [0135] 本発明の態様７に係る貼合方法は、上記態様２または６において、前記第１工程で、前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態の平面視で、前記空洞の少なくとも一部は、前記凹面と重畳する方法としてもよい。
- [0136] 本発明の態様８に係る貼合方法は、上記態様２および６～７の何れか１態様において、前記第２工程の後に、前記押圧面が前記可撓性基板から離間する第３工程をさら含み、前記第３工程で、前記空洞は、前記弾性押圧部の弾力によって、前記第１工程での前記状態での形状に回復する方法としてもよい。
- [0137] 本発明の態様９に係る貼合方法は、上記態様２および６～８の何れか１態様において、前記空洞は、前記弾性押圧部および前記剛性押圧部の外側に開口している方法としてもよい。
- [0138] 本発明の態様１０に係る貼合方法は、上記態様１～９の何れか１態様において、前記弾性押圧部は、前記押圧面の側に位置する部分が、前記底面の側に位置する部分よりも、柔軟である方法としてもよい。

- [0139] 本発明の態様 1 1 に係る貼合方法は、上記態様 1 ～ 1 0 の何れか 1 態様において、前記弾性押圧部は、弾性材料を成形した塊である方法としてもよい。
- [0140] 本発明の態様 1 2 に係る貼合方法は、上記態様 1 および 3 ～ 7 の何れか 1 態様において、平面視は、前記弾性押圧部が前記第 1 工程で前記凹状基板に対して相対的に移動する移動方向からみる平面視である方法としてもよい。
- [0141] 本発明の態様 1 3 に係る表示装置の製造方法は、上記態様 1 ～ 1 2 の何れか 1 態様の方法を含み、前記凹状基板は、可視光が透過可能な透明基板であり、前記可撓性基板は、表示基板である方法としてもよい。
- [0142] 本発明の態様 1 4 に係る貼合装置は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、（i）押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、（i i）弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、前記凹面と前記可撓性基板との間が離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳する構成である。
- [0143] 本発明の態様 1 5 に係る貼合装置は、可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、（i）押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、（i i）弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、（i）前記弾性押圧部の内部および（i i）前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、前記弾性押圧部が、弾性変形しながら前記可撓性基板を前記凹面に押圧するときに、前記空洞は潰れる構成である。
- [0144] 本発明の態様 1 6 に係る表示装置の製造方法は、上記態様 1 4 または 1 5 の構成を含み、前記凹状基板は、可視光が透過可能な透明基板であり、前記可撓性基板は、表示基板である構成としてもよい。
- [0145] 〔付記事項〕

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

[0146] 例えば、実施形態 1，2 に係る構成と実施形態 3 に係る構成を、図 19 のように組み合わせてもよい。

[0147] 図 19 は、本発明の幾つかの実施形態に係る弾性押圧部 60 の構成を組み合わせた幾つかの概略構成例を示す斜視図である。図 19 の (a) は、図 9 に示した弾性押圧部 60 に、図 16 のように空洞 16 を設けた概略構成を示し、図 19 の (b) は、図 12 に示した弾性押圧部 60 に、図 16 のように空洞 16 を設けた概略構成を示す。

符号の説明

- [0148] 1 表示装置
- 2 表示フィルム（可撓性基板）
- 3 無機バリア膜
- 4 TFT 層
- 5 発光素子層
- 6 封止層
- 7 積層体
- 8、11 接着層
- 9 保護材
- 10 支持材
- 12 樹脂層
- 15 半導体膜
- 16 ゲート絶縁膜
- 16、18、20 無機絶縁膜
- 21 平坦化膜

2 2 アノード電極

2 3 b バンク

2 3 c 隔壁

2 4 E L 層

2 5 カソード電極

2 6 第 1 無機封止膜

2 6、2 8 無機封止膜

2 7 有機封止膜

2 8 第 2 無機封止膜

3 0 カバーガラス（凹状基板）

3 1、3 2、4 1、4 2 主面

3 1 凸面

3 2 凹面

3 3 カバーガラスの中央部

3 4 カバーガラスの端部

3 6 凹面空間

3 7 境界面

3 9 機能フィルム

4 0、1 4 0 接着剤

4 1 発光面

4 2 非発光面

5 0 マザー基板

6 0、1 6 0 弾性押圧部

6 1 押圧面

6 2 底面

6 5、1 6 5 上部

6 6、1 6 6 下部

6 6 a 主要下部

- 6 6 b、6 6 b' 突出下部
- 6 7 境界面
- 7 0、1 7 0 貼合装置
- 7 1 カバーガラス保持部
- 7 2 表示フィルム保持部
- 7 3、1 7 3 剛性押圧部
- 7 4 駆動部
- 7 6、7 7 空洞
- 8 0 筐体
- D 1 可撓性表示フィルムの厚さ
- H 1 カバーガラスの凹面空間の高さ
- H 2 弾性押圧部の上部の高さ
- H 3 弾性押圧部の下部の高さ
- W 1 カバーガラスの凹面空間の幅
- W 2 弾性押圧部の上部の幅
- W 3 弾性押圧部の下部の幅

請求の範囲

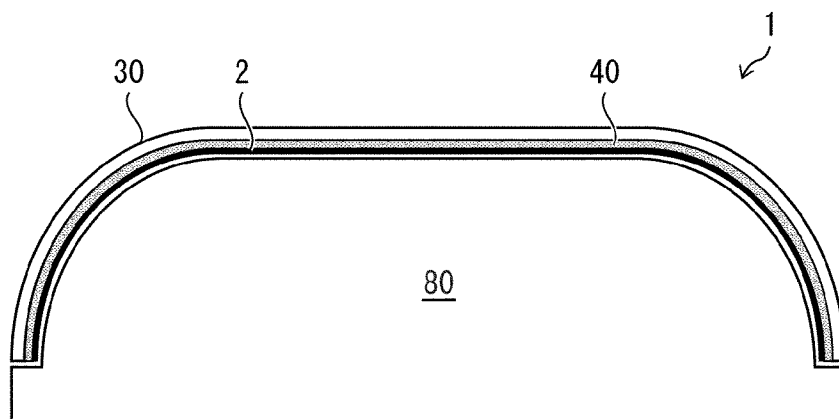
- [請求項1] 可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、
- 前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第1工程と、
- 前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第2工程と、を含み、
- 前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、
- 前記第1工程で、前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳することを特徴とする貼合方法。
- [請求項2] 可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合方法であって、
- 前記凹面と弾性押圧部の押圧面との間に、前記可撓性基板を配する第1工程と、
- 前記弾性押圧部を弾性変形させながら、前記弾性押圧部によって前記可撓性基板を前記凹面に押圧する第2工程と、を含み、
- 前記弾性押圧部は、前記押圧面の反対側の底面で、剛性押圧部に支持されており、
- (i) 前記弾性押圧部の内部および(ii) 前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、
- 前記第2工程で、前記空洞は潰れることを特徴とする貼合方法。
- [請求項3] 前記底面は、前記第1工程で、前記状態の平面視で、前記凹面よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の貼合方法。
- [請求項4] 前記弾性押圧部の底面は、前記第1工程で、前記状態の平面視で、前記凹面と同じ大きさか、または前記凹面よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の貼合方法。

- [請求項5] 前記弾性押圧部は、前記第1工程で、前記状態の平面視で、前記凹面の内側に位置する部分が、前記凹面よりも外側に位置する部分よりも、柔軟であることを特徴とする請求項1および3～4の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項6] (i) 前記弾性押圧部の内部および(ii) 前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、
前記第2工程で、前記空洞は潰れることを特徴とする請求項1および3～5の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項7] 前記第1工程で、前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態の平面視で、前記空洞の少なくとも一部は、前記凹面と重畳することを特徴とする請求項2または6に記載の貼合方法。
- [請求項8] 前記第2工程の後に、前記押圧面が前記可撓性基板から離間する第3工程をさら含み、
前記第3工程で、前記空洞は、前記弾性押圧部の弾力によって、前記第1工程での前記凹面と前記可撓性基板とが離間した状態での形状に回復することを特徴とする請求項2および6～7の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項9] 前記空洞は、前記弾性押圧部および前記剛性押圧部の外側に開口していることを特徴とする請求項2，6～8の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項10] 前記弾性押圧部は、前記押圧面の側に位置する部分が、前記底面の側に位置する部分よりも、柔軟であることを特徴とする請求項1～9の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項11] 前記弾性押圧部は、弾性材料を成形した塊であることを特徴とする請求項1～10の何れか1項に記載の貼合方法。
- [請求項12] 平面視は、前記弾性押圧部が前記第1工程で前記凹状基板に対して相対的に移動する移動方向からみる平面視であることを特徴とする請求項1および3～7の何れか1項に記載の貼合方法。

- [請求項13] 前記凹状基板は、可視光が透過可能な透明基板であり、
前記可撓性基板は、表示基板であり、
請求項1～12の何れか1項に記載の貼合方法を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。
- [請求項14] 可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、
(i) 押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、(ii) 弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、
前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、
前記凹面と前記可撓性基板との間が離間した状態の平面視で、前記弾性押圧部は、前記凹面の全面と重畳することを特徴とする貼合装置。
- [請求項15] 可撓性基板を凹状基板の凹面に接着剤を介して貼り合わせる貼合装置であって、
(i) 押圧面と前記押圧面の反対側の底面とを有し、(ii) 弾性変形しながら、前記凹面と前記押圧面との間に配された前記可撓性基板を前記凹面に押圧する弾性押圧部と、
前記弾性押圧部を前記底面で支持する剛性押圧部と、を含み、
(i) 前記弾性押圧部の内部および(ii) 前記弾性押圧部と前記剛性押圧部との間の少なくとも一方に、空洞が設けられており、
前記弾性押圧部が、弾性変形しながら前記可撓性基板を前記凹面に押圧するときに、前記空洞は潰れることを特徴とする貼合装置。
- [請求項16] 前記凹状基板は、可視光が透過可能な透明基板であり、
前記可撓性基板は、表示基板であり、
請求項14または15に記載の貼合装置を含むことを特徴とする表示装置の製造装置。

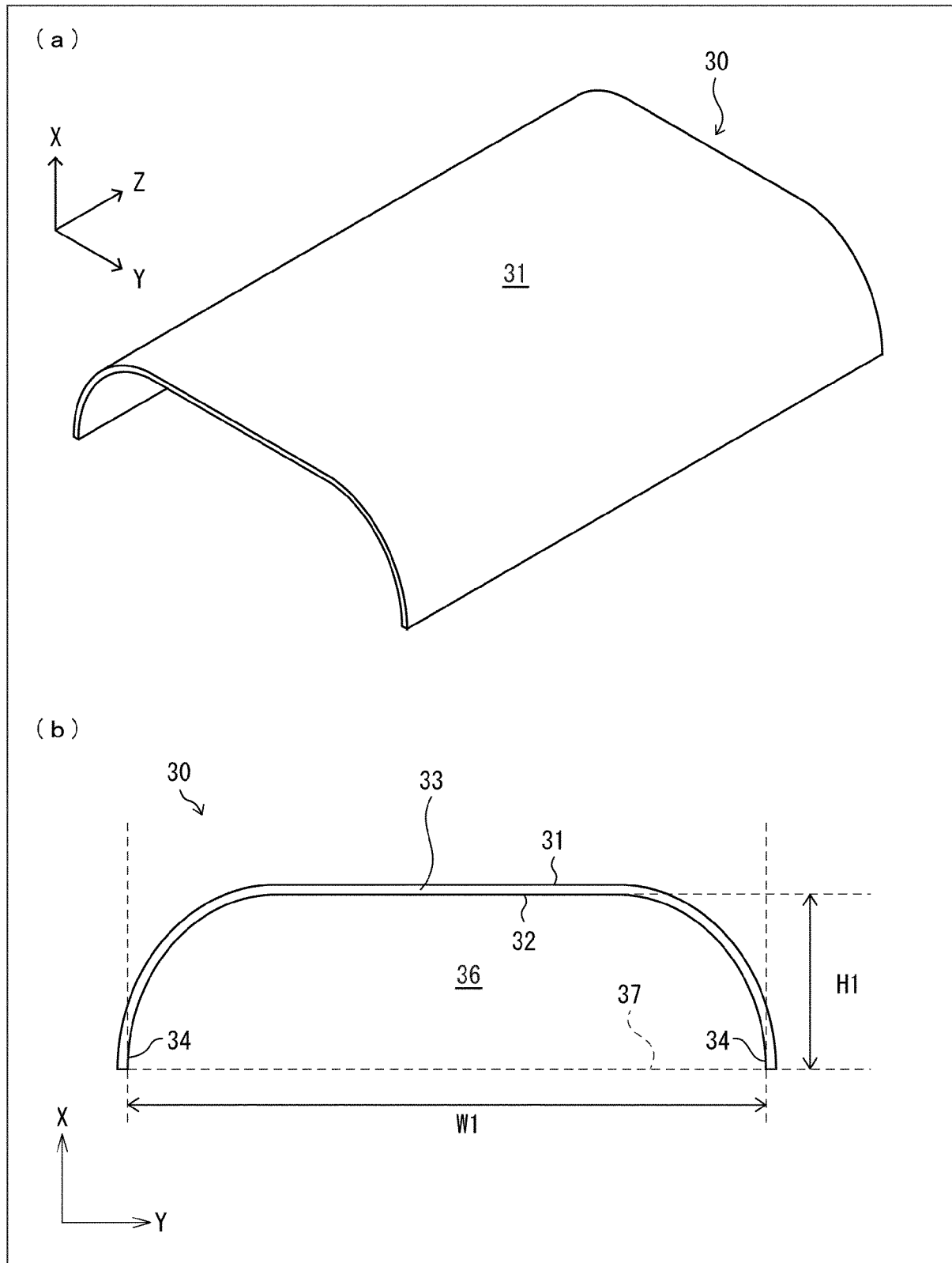
[図1]

図 1



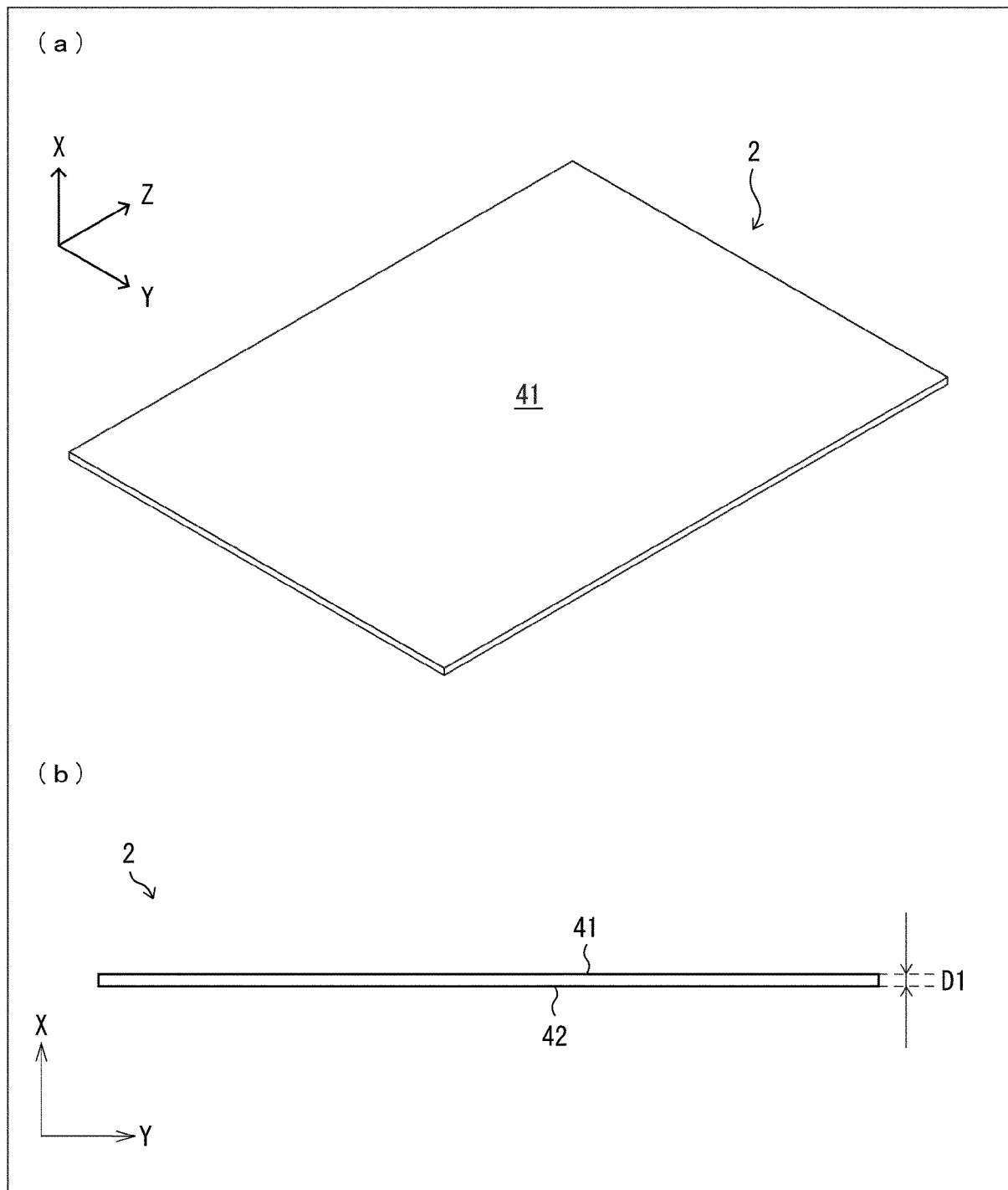
[図2]

図 2



[図3]

図 3



[図4]

図 4

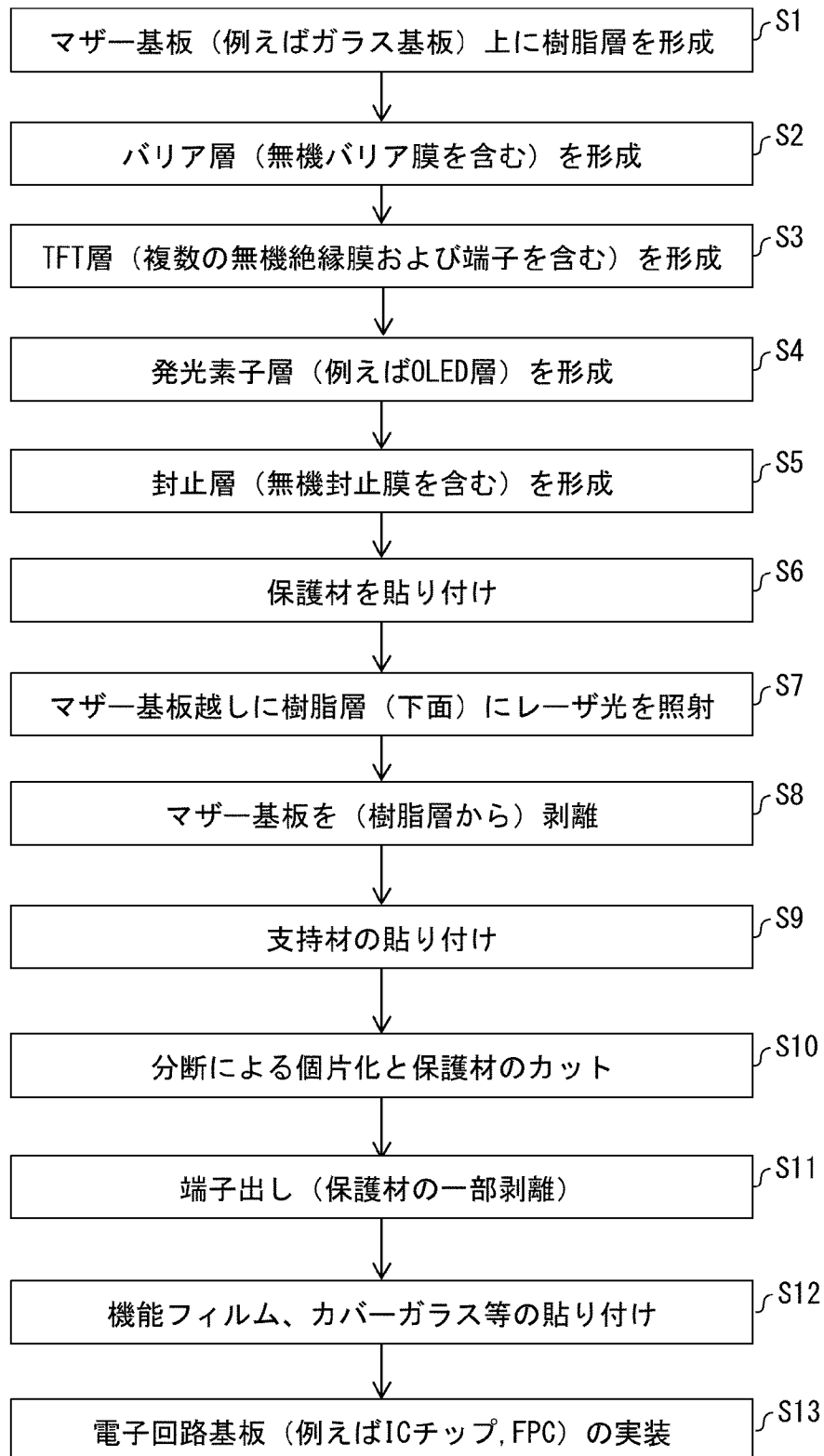
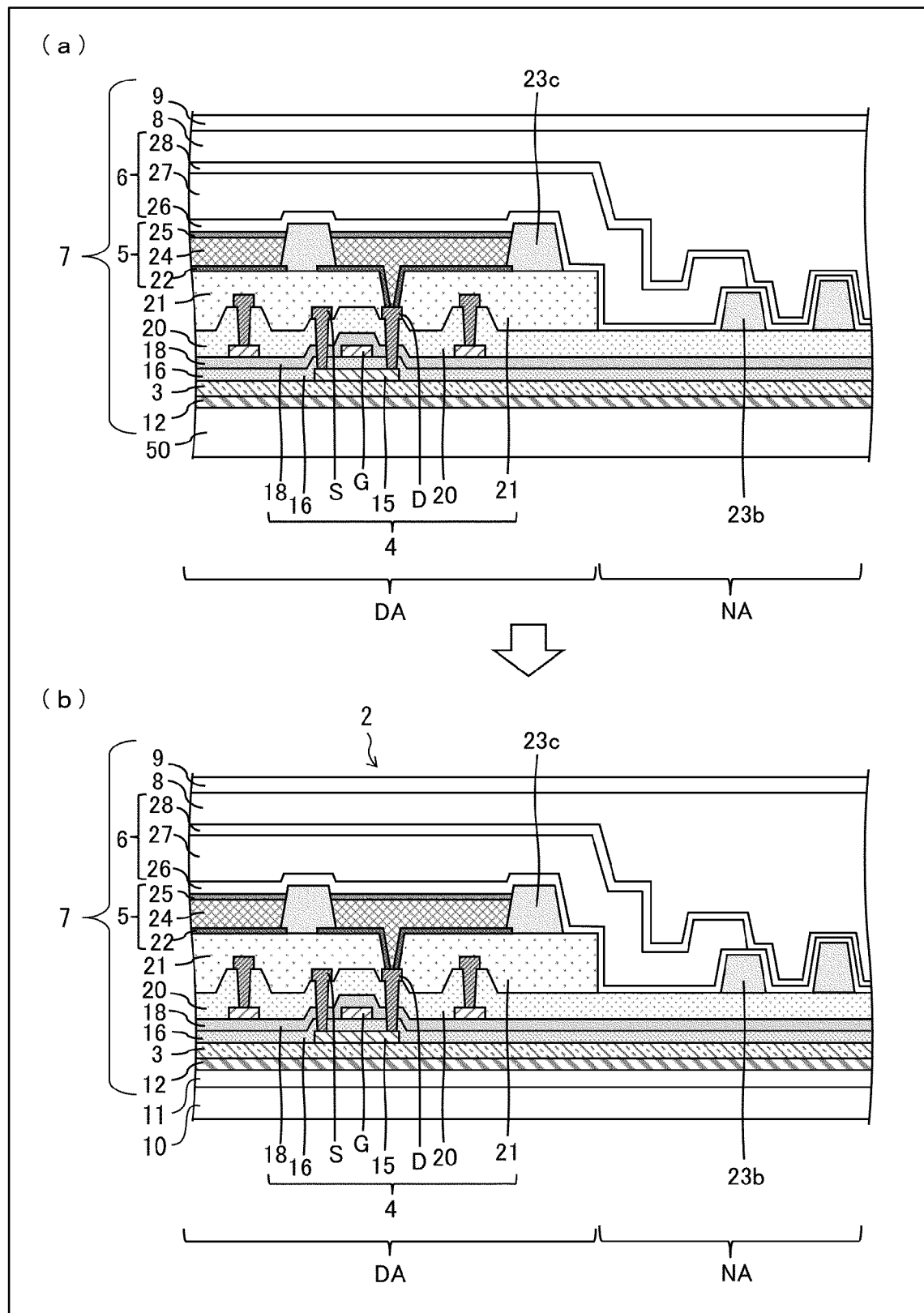
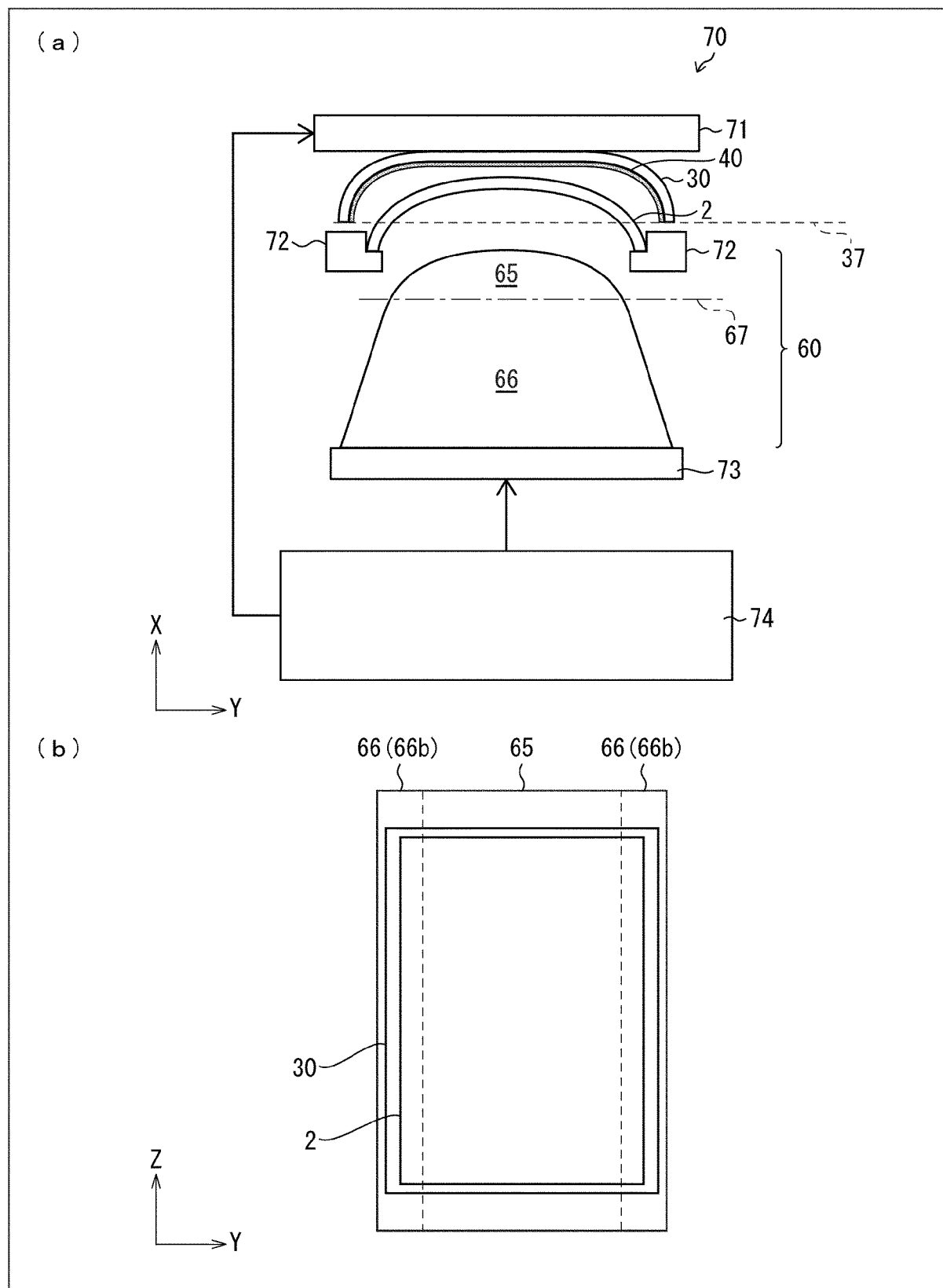


図 5



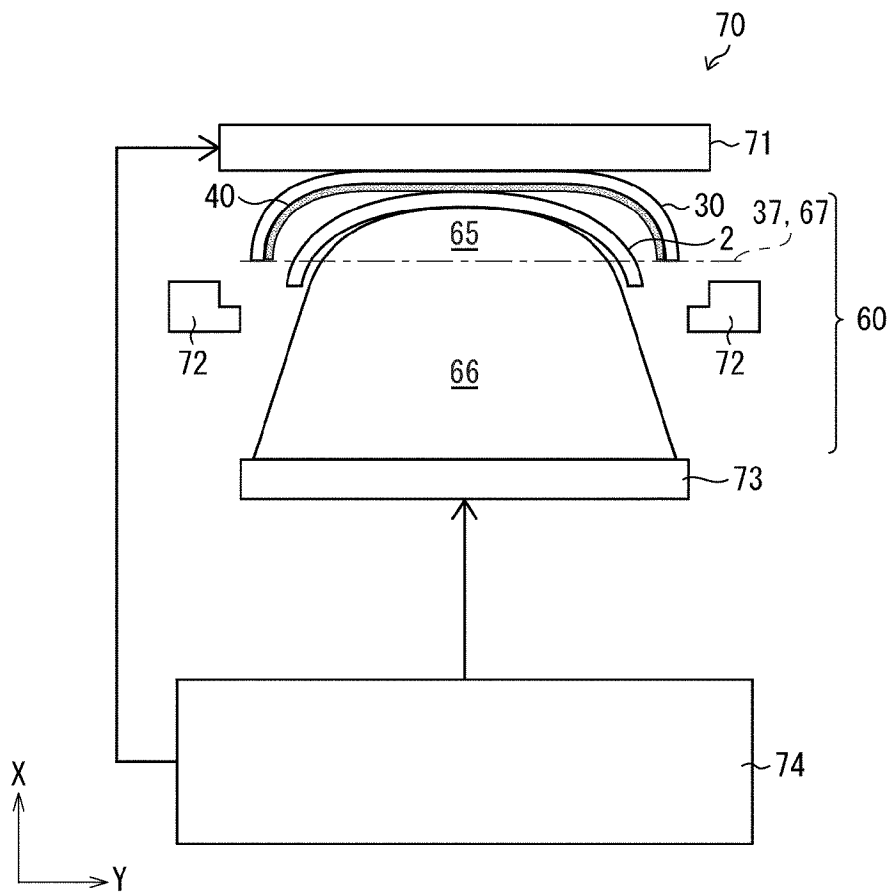
[図6]

図 6



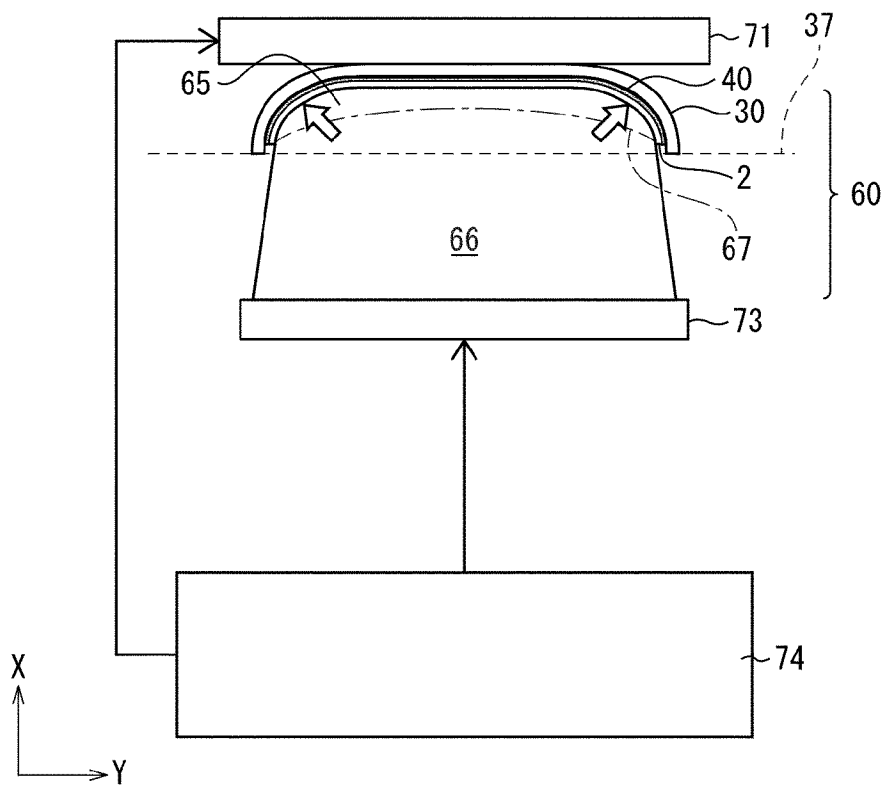
[図7]

図 7



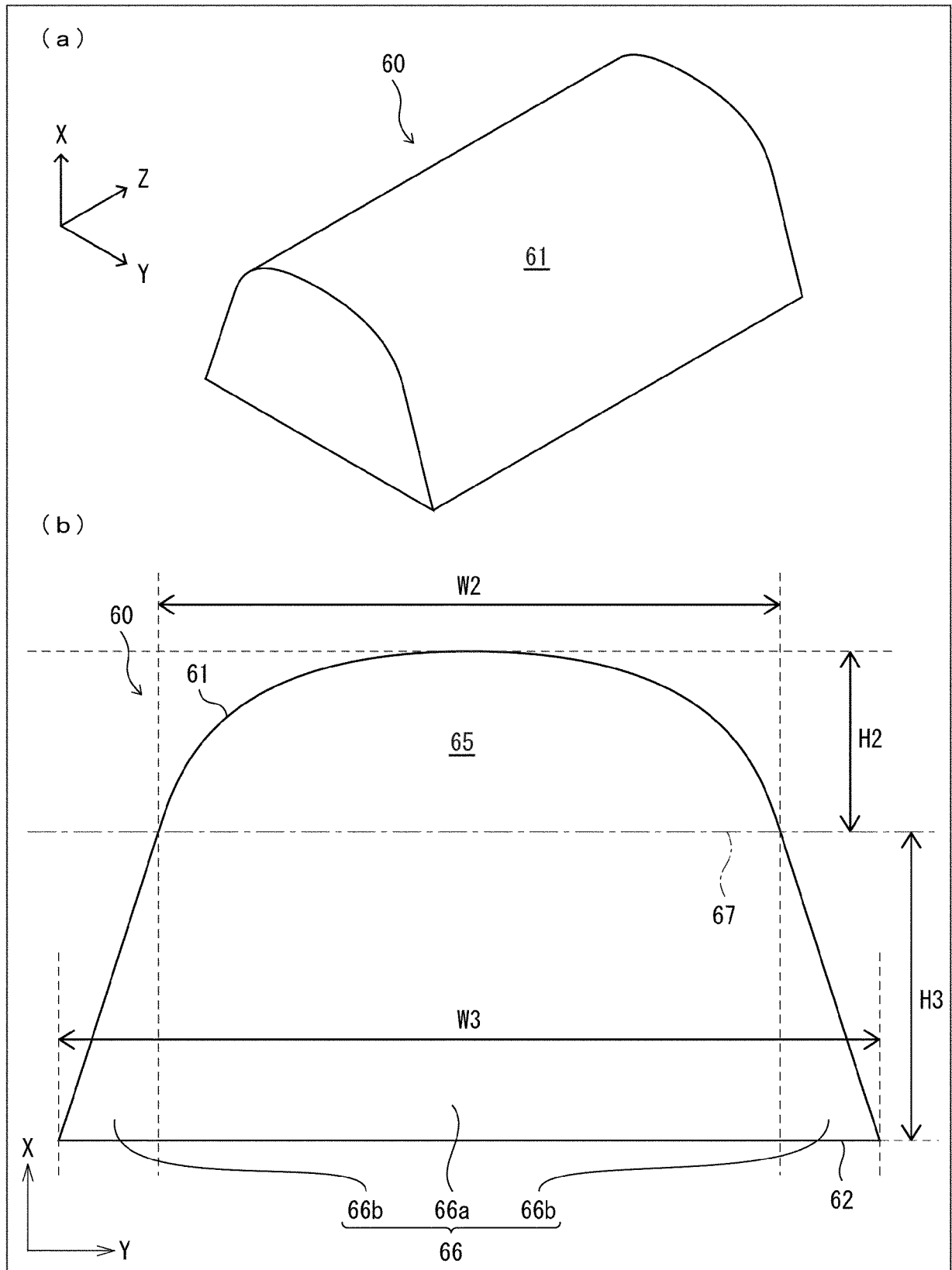
[図8]

図 8



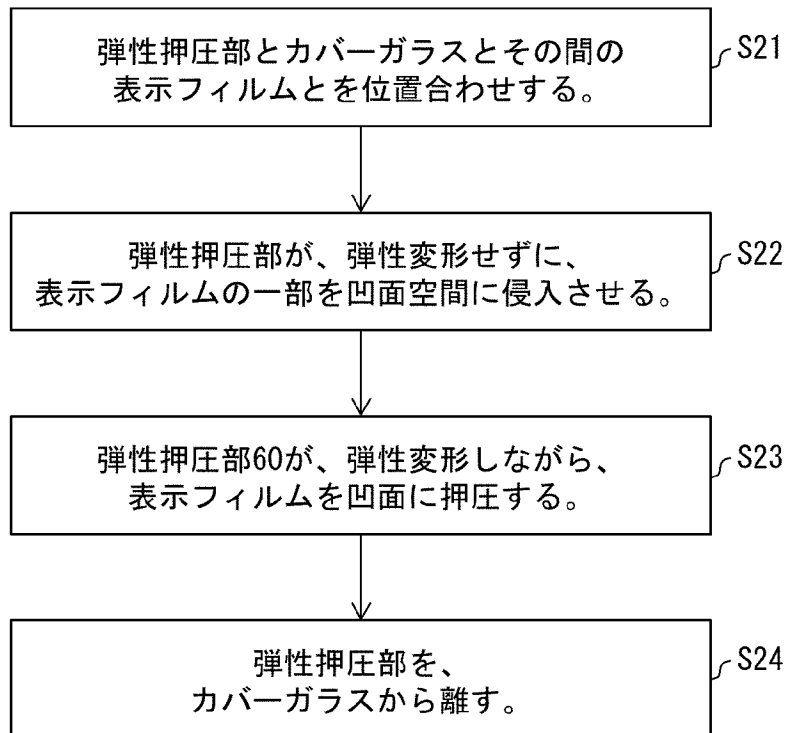
[図9]

図 9



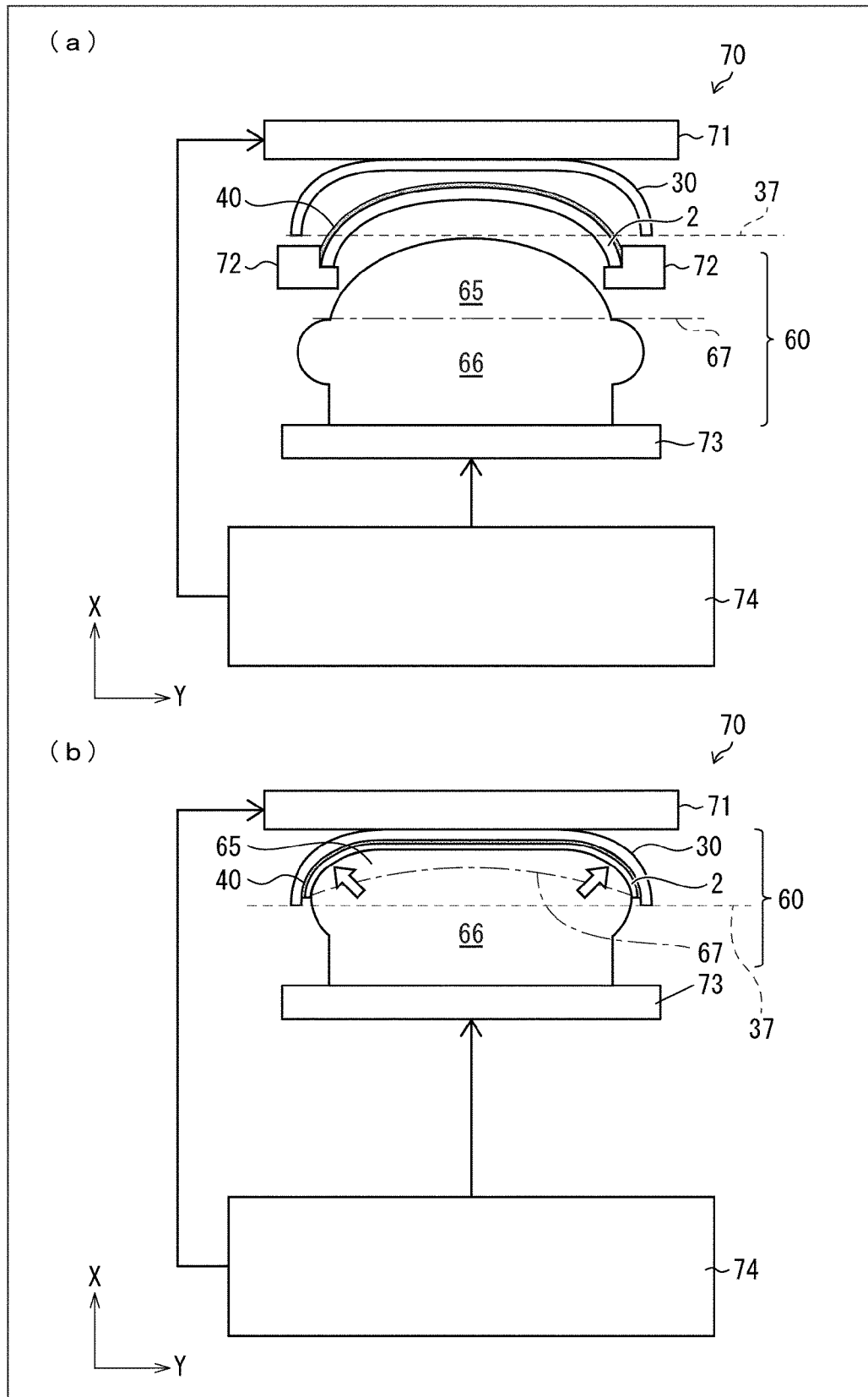
[図10]

図 10



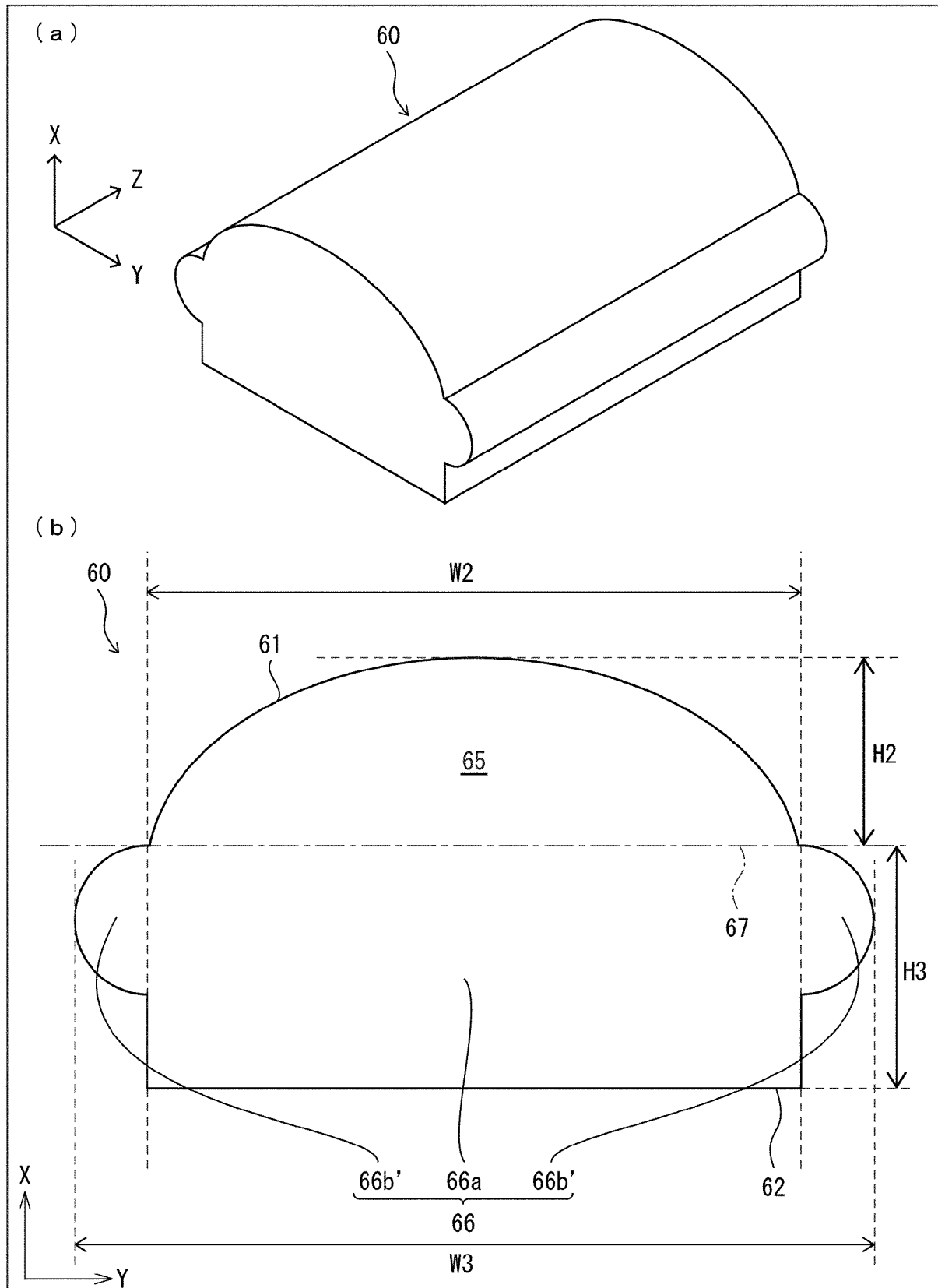
[図11]

図 11



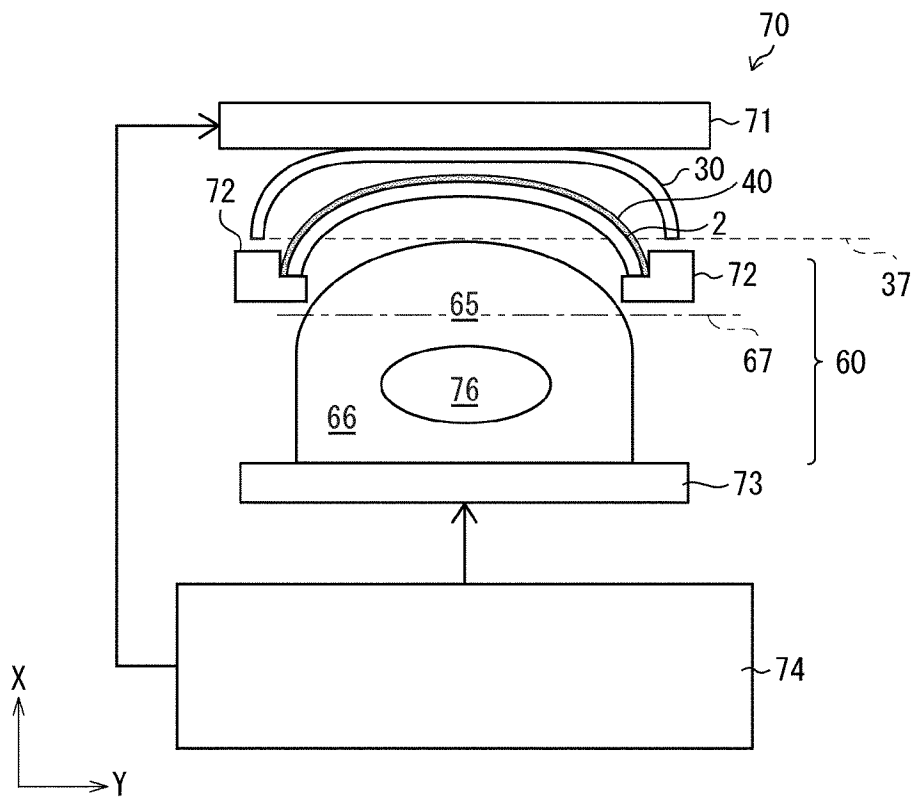
[図12]

図 12



[図13]

図 13



[図14]

図 14

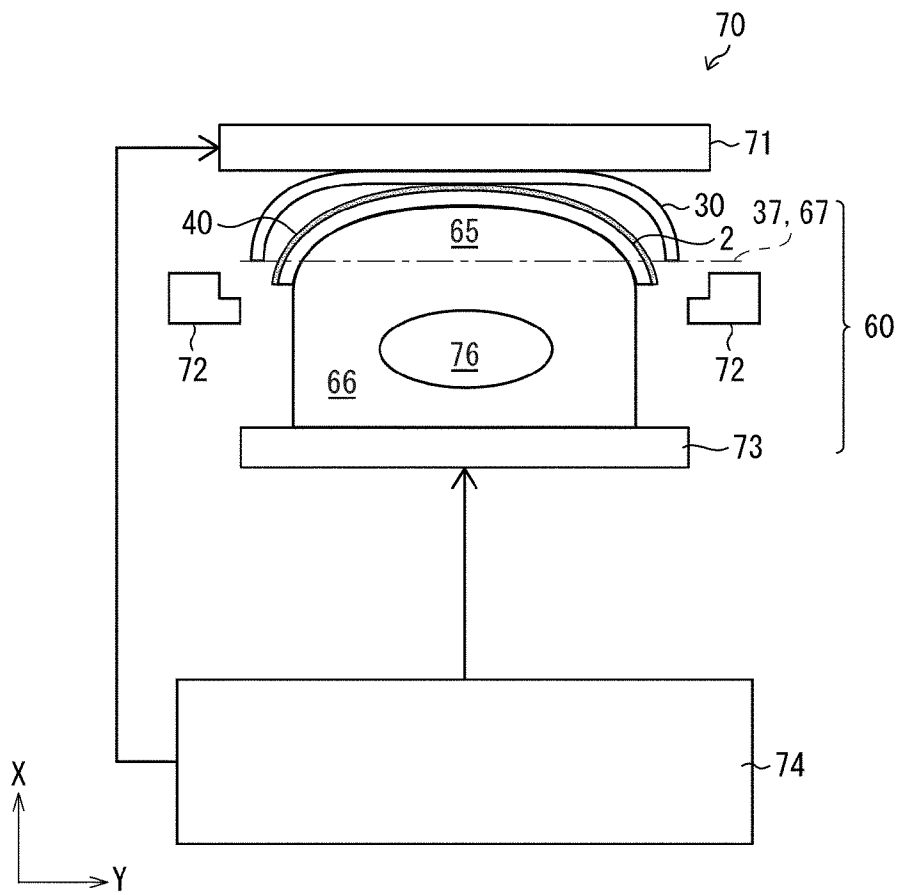
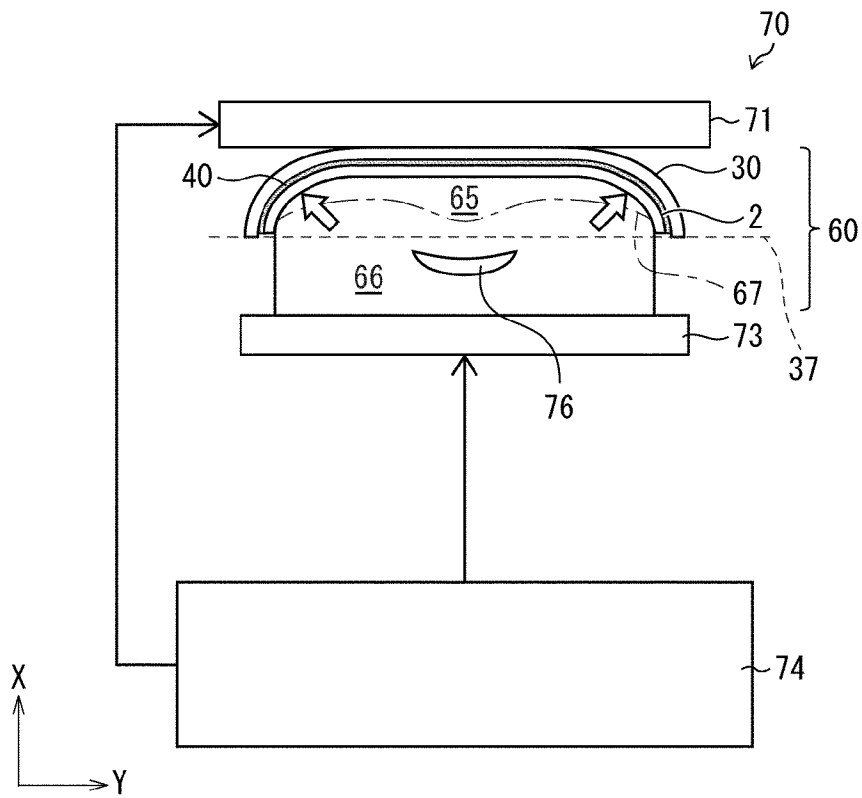
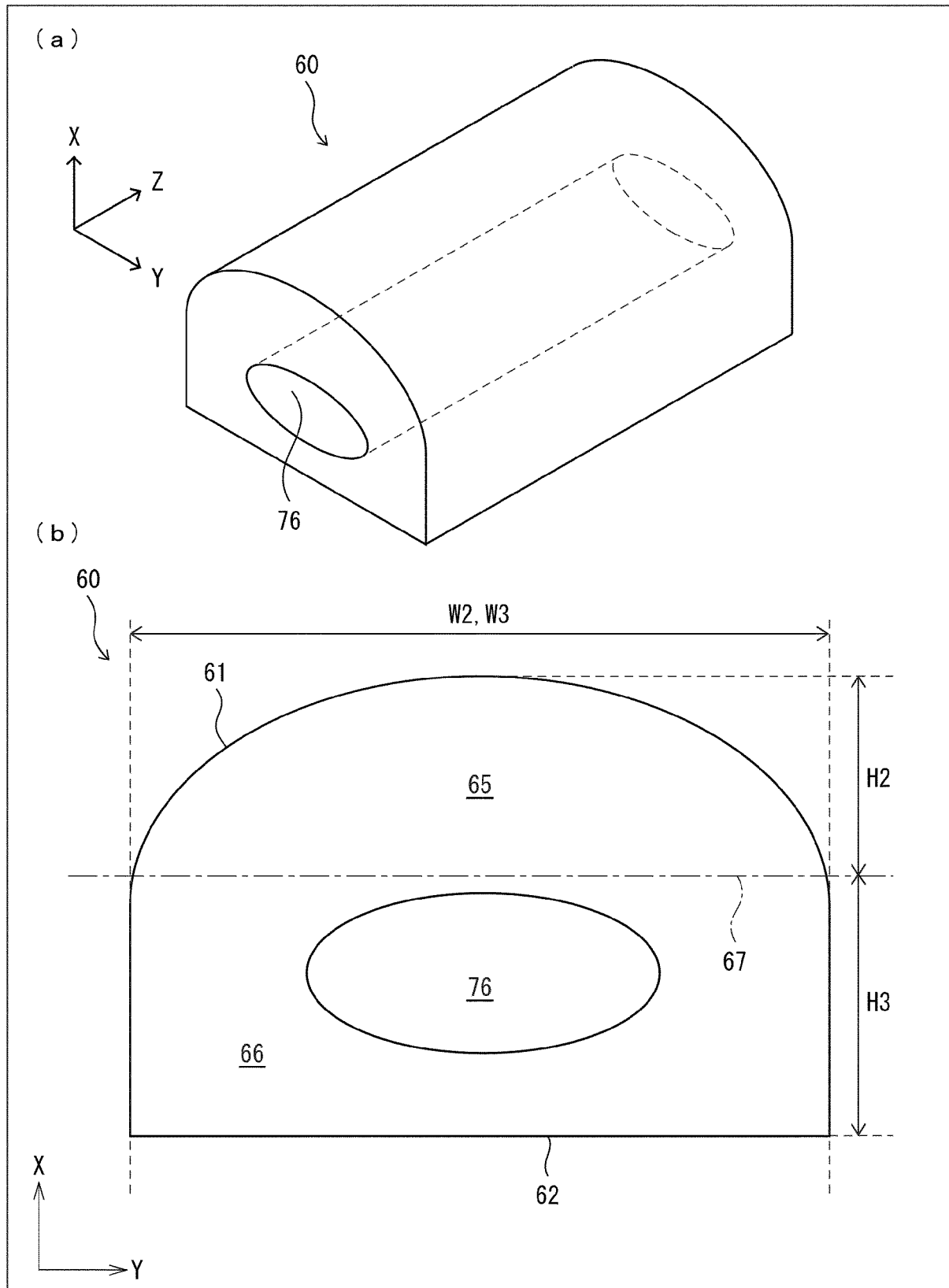


図 15



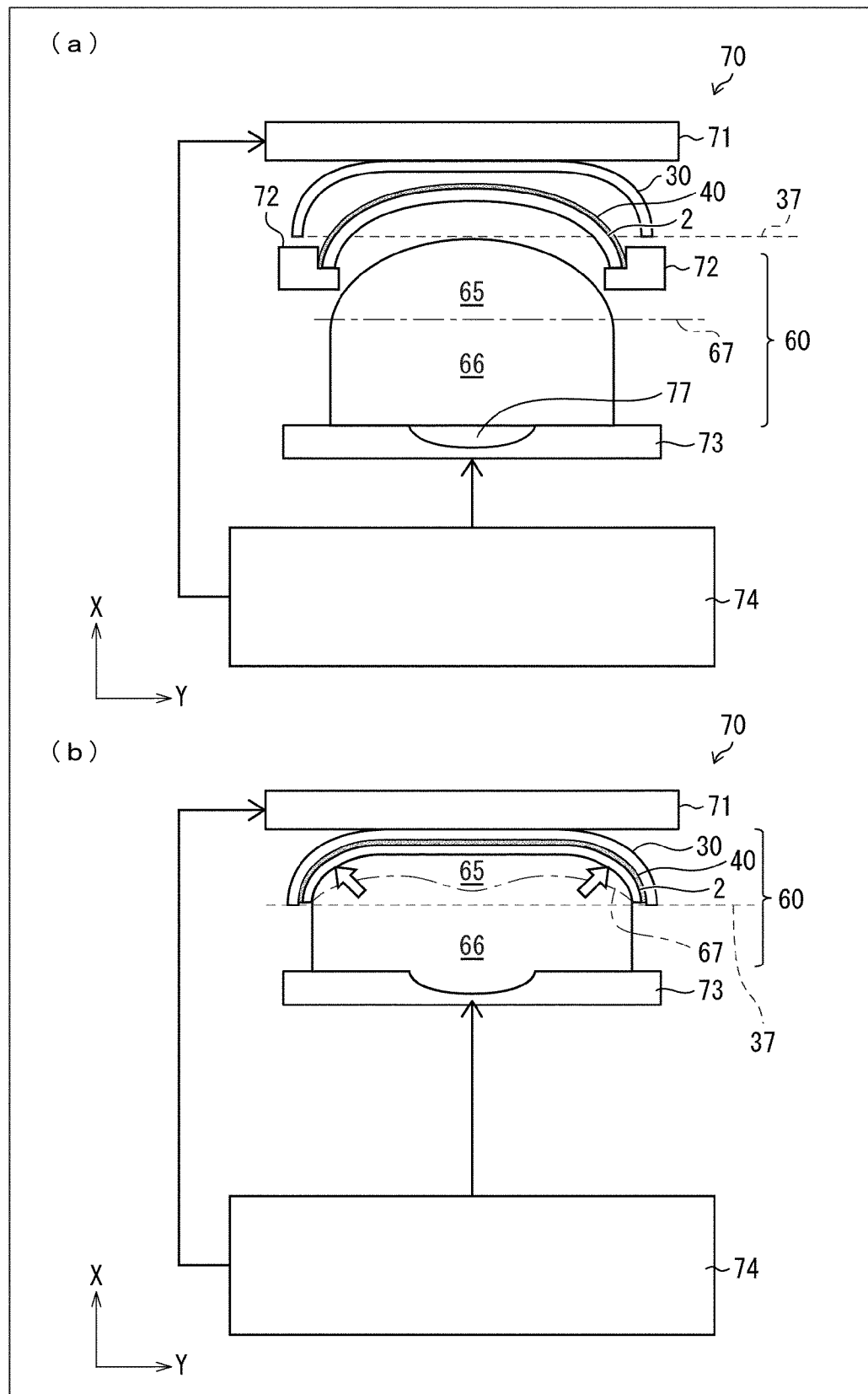
[図16]

図 16



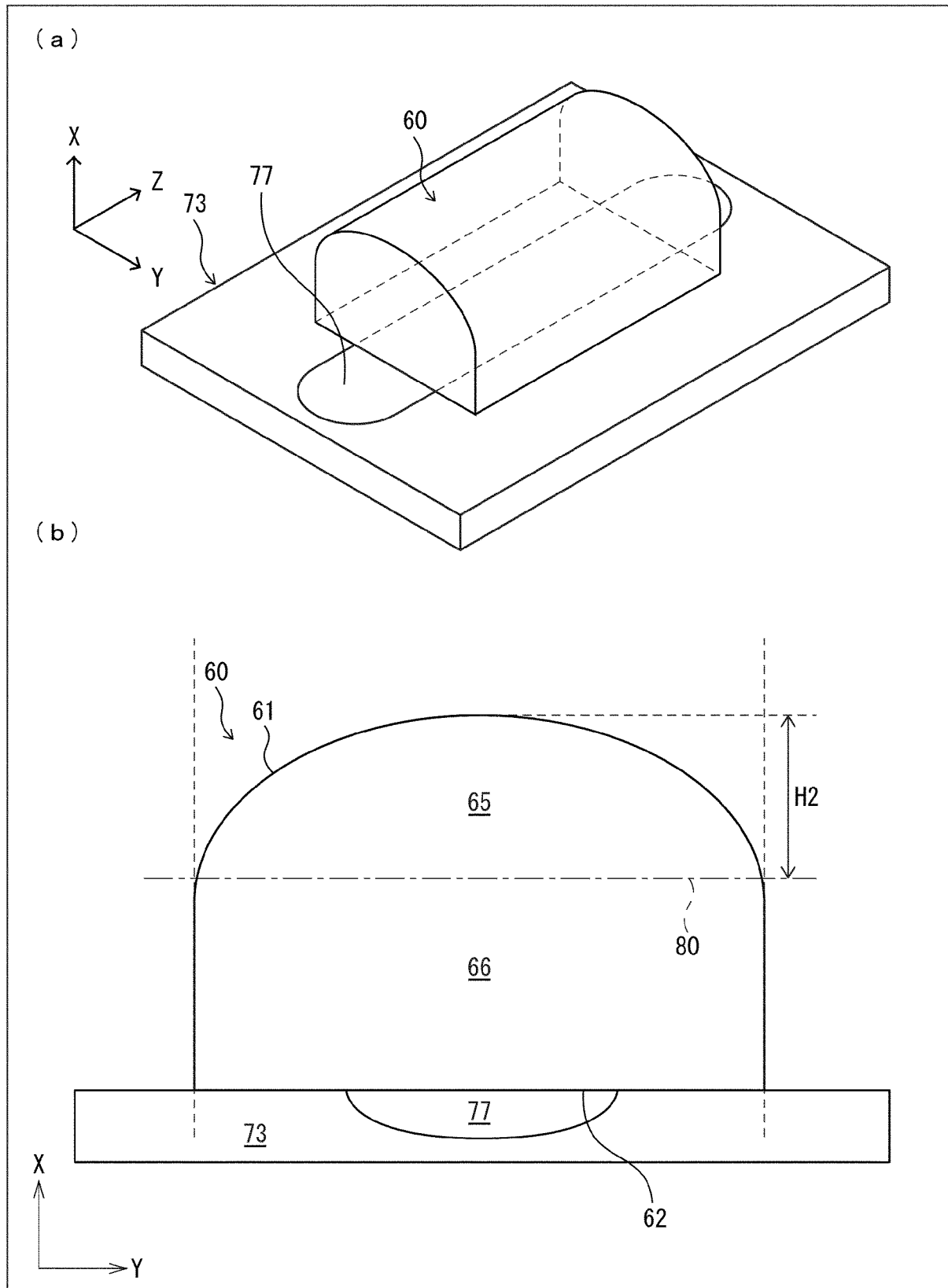
[図17]

図 17



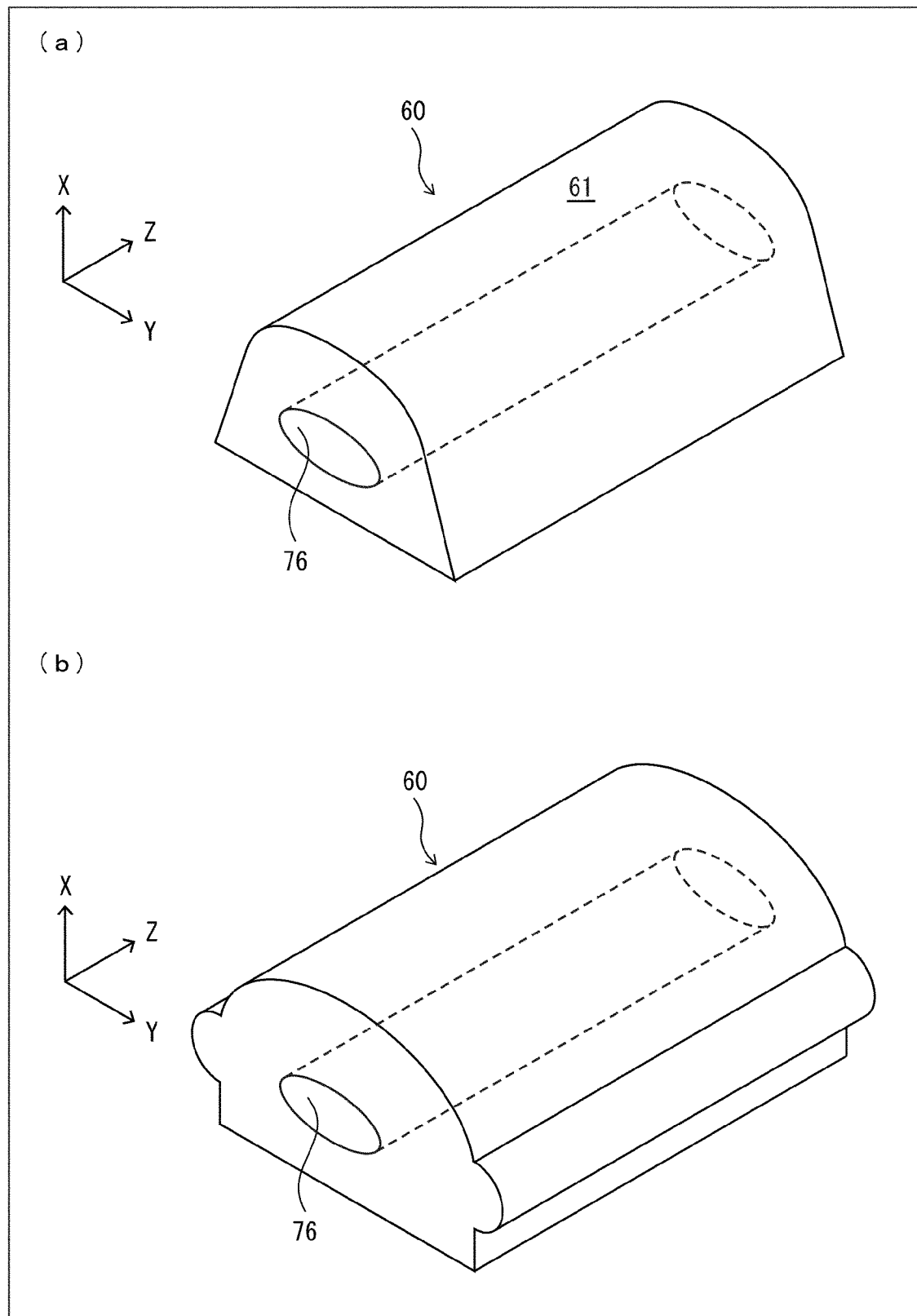
[図18]

図 18



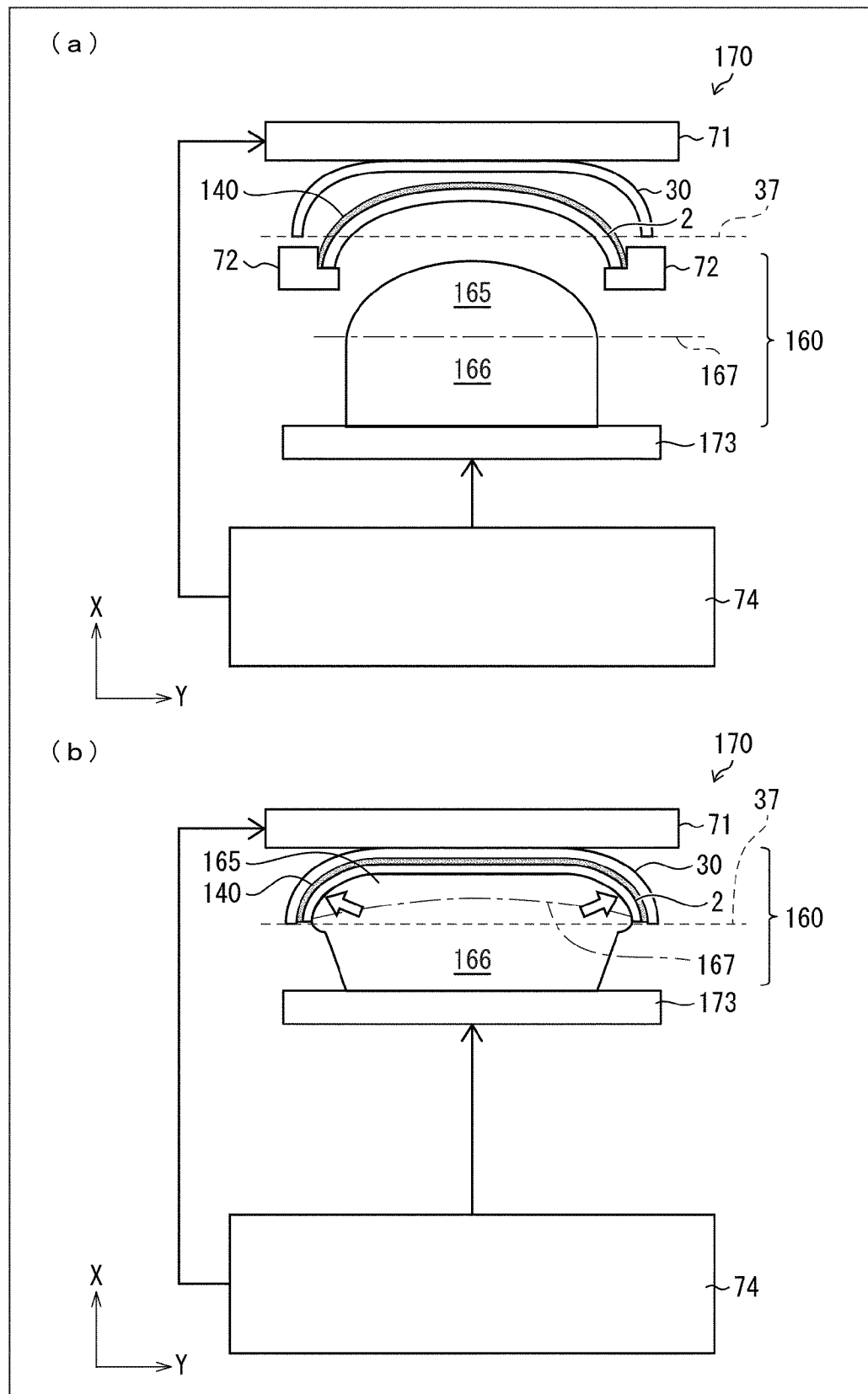
[図19]

図 19



[図20]

図 20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/034914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/00 (2006.01) i, G09F9/30 (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)

Int. Cl. G09F9/00, G09F9/30

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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	WO 2014/021198 A1 (SHIBAURA MECHATRONICS CO., LTD.) 06 February 2014, paragraphs [0059]-[0115],	1, 3-5, 10, 12-14, 16
Y	fig. 16-18 & TW 201408488 A	2, 6-9, 11, 15
Y	JP 2017-069731 A (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.) 06 April 2017, paragraphs [0010]-[0029], fig. 1 (Family: none)	2, 6-9, 11, 15
A	WO 2014/021192 A1 (SHIBAURA MECHATRONICS CO., LTD.) 06 February 2014, entire text, all drawings & CN 104471630 A & KR 10-2015-0038449 A & TW 201410103 A	1-16
A	JP 06-082738 A (HITACHI, LTD.) 25 March 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-16



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
08.12.2017

Date of mailing of the international search report
19.12.2017

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2017/034914

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-014827 A (HITACHI, LTD.) 22 January 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2009-237287 A (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 15 October 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2007-131306 A (LINTEC CORP.) 31 May 2007, entire text, all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2011-003537 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 06 January 2011, entire text, all drawings & US 2010/0293782 A1	1-16
A	WO 2012/067164 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 24 May 2012, entire text, all drawings & US 2013/0251969 A1 & EP 2642469 A1 & CN 103210438 A & KR 10-2013-0140710 A & TW 201226201 A	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(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. G09F9/00, G09F9/30

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2014/021198 A1（芝浦メカトロニクス株式会社）2014.02.06, 段落0059-0115、図16-18 & TW 201408488 A	1, 3-5, 10, 12-14, 16
Y		2, 6-9, 11, 15
Y	JP 2017-069731 A（住友金属鉱山株式会社）2017.04.06, 段落0010-0029、図1（ファミリーなし）	2, 6-9, 11, 15

☒ 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

08.12.2017

国際調査報告の発送日

19.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

小野 博之

21

4072

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

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
A	WO 2014/021192 A1 (芝浦メカトロニクス株式会社) 2014. 02. 06, 全文、全図 & CN 104471630 A & KR 10-2015-0038449 A & TW 201410103 A	1-16
A	JP 06-082738 A (株式会社日立製作所) 1994. 03. 25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 11-014827 A (株式会社日立製作所) 1999. 01. 22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2009-237287 A (東芝モバイルディスプレイ株式会社) 2009. 10. 15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2007-131306 A (リンテック株式会社) 2007. 05. 31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2011-003537 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2011. 01. 06, 全文、全図 & US 2010/0293782 A1	1-16
A	WO 2012/067164 A1 (旭硝子株式会社) 2012. 05. 24, 全文、全図 & US 2013/0251969 A1 & EP 2642469 A1 & CN 103210438 A & KR 10-2013-0140710 A & TW 201226201 A	1-16