

(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
2023年12月21日(21.12.2023)



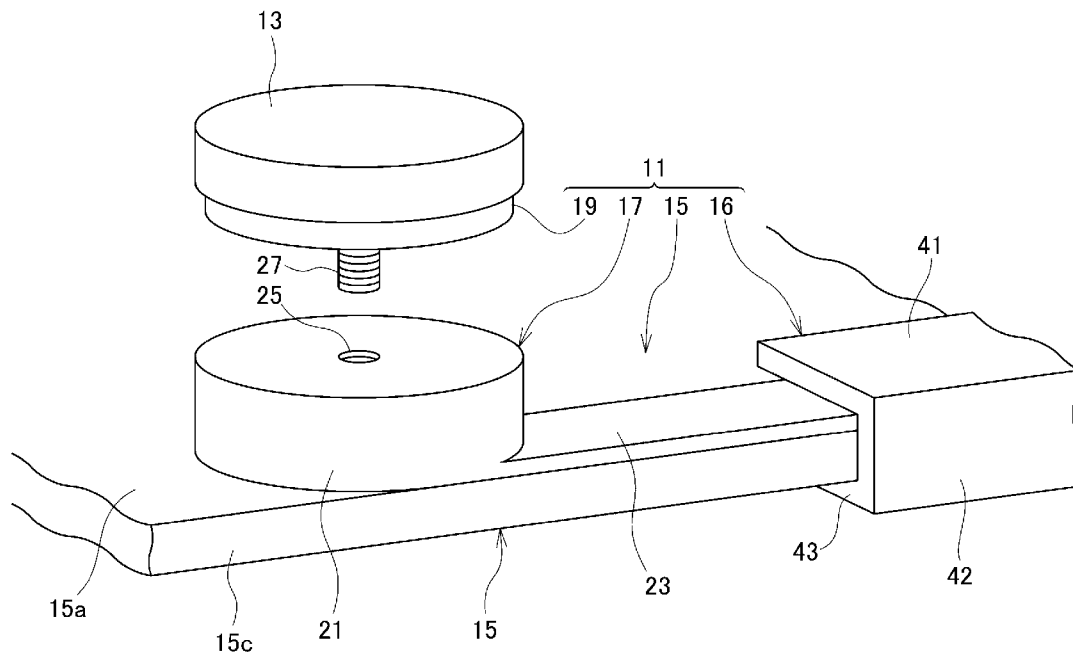
(10) 国際公開番号

WO 2023/243643 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 7/04 (2006.01) *H04R 1/02* (2006.01)
B60J 1/17 (2006.01) *H04R 7/02* (2006.01)
H04R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021979
- (22) 国際出願日: 2023年6月13日(13.06.2023)
- (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 2022-095306 2022年6月13日(13.06.2022) JP
- (71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [JP/JP];
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 櫻井 研人 (SAKURAI Kento); 〒1008405
東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 秋山 順 (AKIYAMA Jun); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人栄光事務所 (EIKOH, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: GLASS DIAPHRAGM AND GLASS DIAPHRAGM WITH VIBRATOR

(54) 発明の名称: ガラス振動板及び振動子付きガラス振動板



(57) Abstract: Provided is a glass diaphragm comprising: a glass sheet composite; a mount portion which is fixed to the glass sheet composite and to which a vibrator for vibrating the glass sheet composite is attached; and an adherend which opposes a first main surface of the glass sheet composite along an end side of the glass sheet composite. The mount portion includes a main mount portion which includes a connection portion to which the vibrator is attached and an extension portion which connects with the main mount portion, and at least a part of the extension portion is fixed to the adherend.

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約：ガラス板構成体と、ガラス板構成体に固定され、ガラス板構成体を振動させる振動子を取り付けられるマウント部と、ガラス板構成体の端辺に沿って、ガラス板構成体の第1主面と対向する被着体と、を有し、マウント部は、振動子を取り付けられる接続部を含む主マウント部と、主マウント部と接続する延長部と、を含み、延長部の少なくとも一部は、被着体に固定される、ガラス振動板。

明 細 書

発明の名称： ガラス振動板及び振動子付きガラス振動板

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス振動板及び振動子付きガラス振動板に関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な板状の部材として、例えば、電子機器用部材、車両用窓部材、車両等の輸送機械の内装用部材を振動させて、スピーカとして機能させる技術が検討されている。例えば、特許文献１～６には、電氣的に振動させるエキサイタ（振動子）の振動を、ガラス板などの振動板に伝える各種の構造が開示されている。

[0003] 特許文献１には、ガラス板の主面に、ソール、ベース、アタッチメントをこの順で積層して、ソール及びベースをガラス板の一部を覆うプラスチック部によって固定し、固定されたベース上のアタッチメントに、振動子を接続する構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：国際公開第２０２１／２２９１７９号

特許文献２：国際公開第２０２１／２２９１８０号

特許文献３：国際公開第２０１９／１７２０７６号

特許文献４：日本国特開２０１０－２６３５１２号公報

特許文献５：日本国特開２００９－１００２２３号公報

特許文献６：日本国特開２０１３－１９８０８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、このような振動子をガラス板に搭載するための取り付け構造は、振動する振動子の継続使用によって、取り付け位置にずれが生じて音響再生品質が低下したり、振動子そのものが脱落したりするおそれがあった。また

、特許文献１に記載の取り付け構造のように、ソール及びベースをプラスチック部によってガラス板に固定する構造では、構成が煩雑になったり、ソール及びベースにプラスチック部を安定してオーバーコートしにくかったりする、などの問題があった。また、温度変化によって、プラスチック部によるソール及びベースの固定強度が低下するおそれがあった。

[0006] そこで本発明は、ガラス板構成体に振動子を安定して取り付けでき、振動子の位置ずれによりガラス振動板から発せられる音の品質低下や振動子の脱落を抑制でき、しかも、温度変化による固定強度の低下が抑えられるガラス振動板及び振動子付きガラス振動板の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は下記構成からなる。

(１) ガラス板構成体と、

前記ガラス板構成体に固定され、前記ガラス板構成体を振動させる振動子
が取り付けられるマウント部と、

前記ガラス板構成体の端辺に沿って、前記ガラス板構成体の第１主面と対
向する被着体と、を有し、

前記マウント部は、前記振動子取り付けられる接続部を含む主マウント
部と、前記主マウント部と接続する延長部と、を含み、

前記延長部の少なくとも一部は、前記被着体に固定される、ガラス振動板
。

(２) 上記(１)のガラス振動板と、前記マウント部の前記接続部に接続
された前記振動子を有する、振動子付きガラス振動板。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ガラス板構成体に振動子を安定して取り付けできるとともに、振動子の位置ずれによりガラス振動板から発せられる音の品質低下や振動子の脱落を抑制でき、しかも、温度変化による固定強度の低下が抑えられる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、振動子付きガラス振動板の概略平面図である。

[図2]図 2 は、振動子付きガラス振動板の下縁部分の斜視図である。

[図3]図 3 は、図 1 における I-I 断面図である。

[図4]図 4 は、図 1 における V-V 断面図である。

[図5]図 5 は、ガラス振動板の下縁部分の拡大図である。

[図6]図 6 は、ガラス振動板の分解斜視図である。

[図7]図 7 は、マウント把持用の被着体を備えた振動子付きガラス振動板の概略平面図である。

[図8]図 8 は、他の構成例のガラス振動板の下縁部分の断面図である。

[図9]図 9 は、他の構成例のガラス振動板の下縁部分の断面図である。

[図10]図 10 は、変形例 1 に係るガラス振動板の下縁部分の拡大図である。

[図11]図 11 は、変形例 2 に係るガラス振動板の下縁部分の拡大図である。

[図12]図 12 は、変形例 3 に係るガラス振動板の分解斜視図である。

[図13]図 13 は、変形例 3 に係るガラス振動板の下縁部分におけるガラス板構成体の厚さ方向に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の振動子付きガラス振動板は、ガラス振動板と、ガラス振動板を振動させる振動子とを備え、例えば車両用のガラス板を振動させる用途に適用できる。以下の説明では、振動子付きガラス振動板を車両のサイドウィンドウ等の窓部に適用する一例を説明するが、適用可能な車両の窓部はこれに限らず、さらに車両以外の窓部の用途に適用してもよい。

[0011] <ガラス振動板の全体構成>

図 1 は、振動子付きガラス振動板 100 の概略平面図である。図 2 は、振動子付きガラス振動板 100 の下縁部分の斜視図である。図 3 は、図 1 における I-I 断面図である。図 4 は、図 1 における V-V 断面図である。図 5 は、ガラス振動板 11 の下縁部分の拡大図である。図 6 は、ガラス振動板 11 の分解斜視図である。

[0012] 図1～図6に示すように、ガラス振動板11は、ガラス板構成体15と、マウント部17と、接続部19と、被着体16とを有している。ガラス振動板11は、ガラス板構成体15の主面上に振動を発生する振動子13が装着可能である。

[0013] <振動子付きガラス振動板の構成>

振動子付きガラス振動板100は、ガラス振動板11に、振動子13が装着される構成を有する。振動子13は、接続部19と接続して固定され、接続部19は、マウント部17に固定される。振動子13は、接続部19に対して、ねじ、ボルト・ナット、リベット、キー、ピン、クリップ等による機械締結及び接着剤による接着の少なくとも一方の手段等により固定される。なお、振動子13と接続部19とは、互いに異なる部材でこれらが強固に固定された構成でもよく、これらが同一部材として一体化された構成でもよい。接続部19は、マウント部17に機械的に固定される。マウント部17は、ガラス板構成体15の一方の主面である第1主面15aに固定される。これにより、振動子13が、接続部19及びマウント部17を介してガラス板構成体15の第1主面15aに装着される。なお、マウント部17と第1主面15aとは、不図示の接着層等によって固定されてもよく、ガラス板構成体15を第1主面15aと第2主面15bと接触させ、挟み込むように固定されてもよい。

[0014] 例えば、ガラス振動板11を車両のサイドウィンドウとして用いる場合、ベルトラインBL（図1参照）よりも下方の領域に振動子13を配置する。これにより、車室内にガラス板構成体15から発生する音響を供給できる。なお、ベルトラインBLは、サイドウィンドウを車両（ドア）に取り付けたときに、サイドウィンドウが全閉となるときの開口部の下辺に相当する。

[0015] 振動子13は、接触する対象物を振動板として利用し、振動板から音を発生させる加振装置である。振動子13が装着された振動子付きガラス振動板100は、振動子13の駆動によりガラス振動板11を振動させて所望の音響を発生させる。ここで使用される振動子13としては、図示は省略するが

、外部機器と電氣的に接続されたコイル部と、磁気回路部と、加振部とを含んで構成されるエキサイタが挙げられる。このエキサイタによれば、外部機器からの音の電気信号がコイル部へ入力されると、コイル部と磁気回路部との相互作用により、コイル部又は磁気回路部に振動が生じる。このコイル部又は磁気回路部の振動は加振部へ伝達され、加振部が振動を発生する。なお、振動子 13 には、振動子 13 を駆動する導電線（不図示）が付帯される。

[0016] <ガラス板構成体>

ガラス振動板 11 を構成するガラス板構成体 15 は、第 1 主面 15 a および第 2 主面 15 b を有する。ここでは、ガラス板構成体 15 を単一のガラス板（単板ガラス）として例示しているが、一对のガラス板によって樹脂製の間膜や液体などの中間層を挟持した合わせガラス等、他の形態でもよい。ガラス板構成体 15 の厚さは、1 [mm] 以上が好ましく、2 [mm] 以上がより好ましく、3 [mm] 以上が更に好ましい。これにより、ガラス板構成体 15 における強度を必要十分な強度にできる。

[0017] <マウント部>

マウント部 17 は、主マウント部 21 と、延長部 23 とを有している。マウント部 17 は、アルミニウム又はアルミニウム合金、チタン合金、マグネシウム合金、ステンレス鋼等の金属材料、セラミックス、ガラス、樹脂材料、炭素繊維、およびそれらからなる複合材料等の素材で形成できる。樹脂材料としては、例えば、ポリメタクリル酸メチル樹脂（PMMA）等のアクリル樹脂、ポリカーボネート（PC）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ウレタン、ポリプロピレン（PP）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリスチレン（PS）、ナイロン 66、ABS 樹脂等が挙げられ、成形性に優れた構成にできる。さらに上記はガラス繊維や炭素繊維を含む繊維強化プラスチックとするとより好ましい。上記材料を用いることで、マウント部 17 に割れ等を生じず、十分な接続強度が得られる。マウント部 17 は単一の材料で構成されていてもよいが、アルミニウム合金とステンレス、または樹脂材料とステンレスなどといった複合

材料で構成されていてもよい。

[0018] 主マウント部 21 は、ガラス板構成体 15 の平面視において円形状に形成されている。なお、ガラス板構成体 15 の平面視における主マウント部 21 の外縁形状は、円形状に限らず、多角形など任意の形状でもよい。

[0019] 延長部 23 は、帯板状に形成されており、一端が主マウント部 21 におけるガラス板構成体 15 への取付側に接続されている。主マウント部 21 と延長部 23 とは、一体に形成されており、延長部 23 は、主マウント部 21 の外周縁からガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a に沿って側方へ延在されている。この延長部 23 は、ガラス板構成体 15 の端辺に沿って配置されている。

[0020] 主マウント部 21 と延長部 23 とを有するマウント部 17 は、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a に対する主マウント部 21 の厚さが、第 1 主面 15a に対する延長部 23 の厚さよりも厚くされている。ただし、延長部 23 の厚さは、必ずしも主マウント部 21 の厚さよりも薄い場合に限らず、一部、厚い部分があってもよい。さらに、延長部 23 は、主マウント部 21 から離れるにしたがって、厚さが漸減する構成でもよい。

[0021] マウント部 17 は、主マウント部 21 と延長部 23 とが別部材であり、主マウント部 21 に延長部 23 が取付可能な構造でもよい。主マウント部 21 と延長部 23 とを別部材とすることで、それぞれの部材の形状や構造を簡略にでき、容易に製作できる。なお、主マウント部 21 と延長部 23 との取付構造としては、ねじ等による機械締結、溶接、挿し込みによる係合などの手段等がある。さらに、これらは、（粘着剤等も含む）接着剤によって固定される構造でもよく、上記の機械的係合手段と併せて、接着剤でさらに固定してもよい。

[0022] 主マウント部 21 は、ガラス板構成体 15 との固定側とは反対側に、ねじ孔 25 を有している。振動子 13 に設けられた接続部 19 は、ねじ軸 27 を有しており、このねじ軸 27 をガラス板構成体 15 に固定された主マウント部 21 のねじ孔 25 にねじ込むことにより、接続部 19 が主マウント部 21

に締結される（図2参照）。また、主マウント部21にねじ込まれた接続部19を緩めることにより、ガラス板構成体15から振動子13（この場合、振動子13と接続部19とが固定された部材）を取り外せるので、振動子13を容易に交換できる。なお、接続部19と主マウント部21とのねじ構造は、接続部19が凸状のねじ部を有し、それにねじ込まれる主マウント部21の凹状のねじ部、の組み合わせに限らず、接続部19が凹状のねじ部を有し、それにねじ込まれる主マウント部21の凸状のねじ部、を有してもよい。さらに、主マウント部21と接続部19との固定構造は、ねじ構造に限らず、例えば、リベット、キー、ピン、クリップ等による機械締結などでもよい。

[0023] マウント部17とガラス板構成体15との間には、第1接着層31が設けられている（図4参照）。この第1接着層31は、厚さが0.50 [mm] 以下であり、例えば、アクリル系、エポキシ系、シリコーン系、ウレタン系、あるいはフェノール系などの粘着テープ等が使用される。また、第1接着層31は、ガラス板構成体15の平面視における面積が50 [mm²] 以上である。そして、マウント部17は、第1接着層31によってガラス板構成体15の第1主面15aに密着された状態で接着固定されている。これにより、振動子13からの振動を良好にガラス板構成体15へ伝達でき、音響効果を高められる。なお、図4において、第1接着層31は、マウント部17と第1主面15aとの間の全てに設けられているが、例えば、主マウント部21と第1主面15aとの間のみに設けられてもよく、主マウント部21全て及び延長部23の一部と第1主面15aとの間に設けられてもよい。

[0024] <被着体>

被着体16は、ガラス板構成体15の端辺に沿って配置されている。ガラス板構成体15は、サイドウインドウにおける車両用摺動窓として用いられる場合、ガラス板構成体15の下端に取り付けられるホルダであって良い。ガラス板構成体15がサイドウインドウにおける車両用摺動窓として用いられる場合、被着体16は昇降機構（図示略）と締結され、ガラス板構成体1

5は昇降機構によって昇降される。被着体16は、ガラス板構成体15の平面視において、ガラス板構成体15よりも外側に位置して、ガラス板構成体15を摺動可能に機械的に接続するための連結部35を有する。連結部35は板状に形成されており、昇降機構のロッド（図示略）を接続させるための連結孔37を有している。そして、被着体16の連結部35に昇降機構のロッドを機械的に接続することにより、容易にガラス板構成体15を摺動可能にできる。

なお、被着体16は、ホルダの挟持力を増加させるために挟持面積を増加させた長尺のガラスチャンネルであってもよい。ガラスチャンネルはホルダ同様、ガラス板構成体15がサイドウインドウにおける車両用摺動窓として用いられる場合、ガラスチャンネルはガラス板構成体15の下端に取り付けられて昇降機構と締結され、昇降機構によって昇降される。

[0025] なお、マウント部17を把持してガラス板構成体15に保持させる被着体としては、昇降機構の被着体16（ホルダ）を用いずにマウント把持用の被着体を設けてもよい。

車両の走行時に、車体の振動によってサイドウインドウも振動し、この振動により騒音を発生することがある。被着体16としては、車両の走行によるサイドウインドウの振動を抑制する制振チャンネルであってもよい。制振チャンネルは、ホルダ、ガラスチャンネル同様、ガラス板構成体15の下端に取り付けられる。マウント把持用の被着体としては制振チャンネル機能を備えていてもよい。マウント把持用の被着体が制振チャンネルである場合、振動子13が動作していないときは、マウント把持用の被着体が制振チャンネルとして機能することができる。

[0026] 被着体16の材料としては、樹脂材料、金属材料、または樹脂材料と金属材料からなる複合材料であってもよい。樹脂材料としては、例えば、ポリメタクリル酸メチル樹脂（PMMA）等のアクリル樹脂、ポリカーボネート（PC）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ウレタン、ポリプロピレン（PP）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポロフェニレンサルファイド（PP

S)、ポリスチレン(P S)、POM(ポリアセタール樹脂)、ナイロン66、ABS樹脂等が挙げられ、成形性に優れた構成にできる。さらに上記はガラス繊維や炭素繊維を含む繊維強化プラスチックとするとより好ましい。上記材料を用いることで、被着体16に割れ等を生じず、十分な接続強度が得られる。金属材料としては、アルミニウム合金、ステンレス、スチール等が挙げられる。

[0027] 図7は、マウント把持用の被着体14を備えた振動子付きガラス振動板100の概略平面図である。

図7に示す振動子付きガラス振動板100は、昇降機構の被着体16とは別に(異なる位置に)、マウント把持用の被着体14を備えている。このように、ガラス板構成体15にマウント把持用の被着体14を設け、この被着体14によってマウント部17の延長部23をガラス板構成体15とともに把持してもよい。

[0028] 被着体16は、第1板部41と、第2板部42と、第3板部43とを有している。第1板部41は、ガラス板構成体15の第1主面15aとの対向位置に配置される。第2板部42は、ガラス板構成体15の下端の端面15cとの対向位置に配置される(図6参照)。第3板部43は、ガラス板構成体15の第2主面15bとの対向位置に配置される。このように、第1板部41と、第2板部42と、第3板部43とを有する被着体16は、ガラス板構成体15の厚さ方向に沿う断面視において、U字状に形成されており、ガラス板構成体15に対して、その下縁に嵌め込まれて取り付けられている。これにより、ガラス板構成体15は、被着体16の第1板部41と第3板部43とによって挟持されて把持される。

[0029] 延長部23は、その一部が、ガラス板構成体15と被着体16との間に挟持されている。延長部23は、主マウント部21とは反対側の端部が、ガラス板構成体15の平面視において、被着体16の第1板部41と重複する。このように、第1接着層31によってガラス板構成体15に接着固定されたマウント部17は、被着体16によって延長部23が挟持されることで、ガ

ラス板構成体 15 からの脱落が抑えられる。

[0030] また、被着体 16 は、第 1 板部 41 におけるガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a との対向側及び第 3 板部 43 におけるガラス板構成体 15 の第 2 主面 15b との対向側に、樹脂部 45 を有している。そして、ガラス板構成体 15 は、樹脂部 45 を介して被着体 16 の第 1 板部 41 及び第 3 板部 43 によって把持されている。このように、被着体 16 は、第 1 板部 41 におけるマウント部 17 の延長部 23 と当接する部分に樹脂部 45 を有するので、延長部 23 は、樹脂部 45 を介して被着体 16 の第 1 板部 41 によって押し付けられて固定される。

[0031] この樹脂部 45 としては、接着性の有無は問わないが、損失係数 $\tan \delta$ は、0.01 以上が好ましく、25 [°C] におけるせん断貯蔵弾性率は、 1.0×10^8 [Pa] 以下が好ましい。これにより、温度変化に関わらず、マウント部 17 の延長部 23 を強固にガラス板構成体 15 へ保持できる。

[0032] このように、本構成例のガラス振動板 11 によれば、マウント部 17 の延長部 23 が、ガラス板構成体 15 と被着体 16 との間に挟持されて固定された構造を有する。したがって、振動子 13 に固定される接続部 19 が取り付けられるマウント部 17 を、温度変化に関わらず強固にガラス板構成体 15 へ固定でき、ガラス板構成体 15 からの振動子 13 の脱落を抑えられる。

[0033] 特に、被着体 16 は、ガラス板構成体 15 の厚さ方向に沿う断面視において、U 字状に形成されており、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a と、第 2 主面 15b とを把持して延長部 23 を挟持するので、被着体 16 による延長部 23 の良好な固定状態を維持できる。したがって、マウント部 17 を強固にガラス板構成体 15 へ固定でき、ガラス板構成体 15 からの振動子 13 (マウント部 17) の脱落を良好に抑えられる。

[0034] また、マウント部 17 は、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a に対する主マウント部 21 の厚さが延長部 23 の厚さよりも厚くされている。したがって、主マウント部 21 よりも厚さが薄い延長部 23 を、被着体 16 によって無理なく挟持させ、ガラス板構成体 15 にマウント部 17 を固定できる (

図2～図4参照)。

[0035] また、マウント部17の延長部23は、被着体16の第1板部41と対向する部分の厚さが3.0 [mm] 以下である。この延長部23は、被着体16に挟持させるためには、薄い方が好ましい。本構成例では、延長部23における被着体16の第1板部41と対向する部分の厚さを3.0 [mm] 以下とすることで、延長部23を被着体16によって無理なく挟持させ、ガラス板構成体15にマウント部17を固定できる。なお、延長部23の厚さは、2.5 [mm] 以下が好ましく、2.0 [mm] 以下がより好ましい。また、延長部23の厚さは、振動子13が組付けられて重量が増加する主マウント部21を支持するために、0.1 [mm] 以上が好ましく、0.2 [mm] 以上がより好ましく、0.5 [mm] 以上がさらに好ましい。

[0036] また、ガラス板構成体15の下縁の端辺に沿って配置された延長部23は、被着体16の第1板部41と対向する長手方向に直交する幅が50 [mm] 以下である。この延長部23の幅は、被着体16によって挟持させるためには狭いほうが好ましい。本構成例では、延長部23の長手方向に直交する幅が50 [mm] 以下であるので、延長部23を被着体16によって無理なく挟持させ、ガラス板構成体15にマウント部17を固定できる。なお、延長部23の長手方向に直交する幅は、30 [mm] 以下が好ましく、20 [mm] 以下がより好ましい。また、延長部23の長手方向に直交する幅は、振動子13が組付けられて重量が増加する主マウント部21を支持するために、1 [mm] 以上が好ましく、3 [mm] 以上がより好ましく、5 [mm] 以上がさらに好ましい。

[0037] また、ガラス板構成体15の平面視において、主マウント部21の中心から被着体16までの最短距離D (図5参照) は、10 [mm] 以上である。主マウント部21が被着体16に近すぎると、主マウント部21に組付けた振動子13の振動が被着体16に伝達して被着体が振動してしまうため、主マウント部21は被着体16から離れている方が好ましい。本構成例では、主マウント部21の中心から被着体16までの最短距離Dが10 [mm] 以

上であるので、振動子 13 からの振動が、マウント部 17 の主マウント部 21 から被着体 16 へ伝達されるのを抑制できる。これにより、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間における振動の伝達損失が抑えられ、振動子 13 からの振動を良好にガラス板構成体 15 へ伝達させて音響効果を高められる。なお、主マウント部 21 の中心から被着体 16 までの最短距離 D は、30 [mm] 以上が好ましく、50 [mm] 以上がより好ましい。

[0038] また、延長部 23 を備えたマウント部 17 は、ガラス板構成体 15 との接着面積が広がる。このため、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間の第 1 接着層 31 の接着強度が強すぎると、マウント部 17 のガラス板構成体 15 からの分離が困難となる。本構成例のガラス振動板 11 では、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間の第 1 接着層 31 は、25 [°C] における、せん断剥離強度が 1.0 [MPa] 以下であり、ガラス板構成体 15 に対するマウント部 17 の接着強度が抑えられている。したがって、ガラス板構成体 15 からマウント部 17 を損傷なく分離させて分別でき、リサイクル性を向上できる。なお、第 1 接着層 31 の 25 [°C] におけるせん断剥離強度は、0.5 [MPa] 以下が好ましく、0.2 [MPa] 以下がより好ましい。

[0039] 一方で、ガラス板構成体 15 に対するマウント部 17 の接着強度は、突発的な応力に耐久できることも要求される。このため、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間の第 1 接着層 31 の 25 [°C] におけるせん断剥離強度は、少なくとも 0.001 [MPa] 以上が好ましく、0.005 [MPa] 以上がより好ましく、0.010 [MPa] 以上がさらに好ましい。

[0040] また、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間の第 1 接着層 31 は、厚さが厚くなることで、マウント部 17 とガラス板構成体 15 との間における振動の伝達損失が大きくなる。つまり、ガラス板構成体 15 とマウント部 17 との間の第 1 接着層 31 は、マウント部 17 に組付けられる振動子 13 の振動の吸収を抑えるためには、薄いほど好ましい（図 4 参照）。本構成例では、第 1 接着層 31 は、厚さが 0.50 [mm] 以下であるので、マウン

ト部 17 とガラス板構成体 15 との間における振動の伝達損失が抑えられる。これにより、マウント部 17 に組付けられる振動子 13 からの振動を効率よくガラス板構成体 15 へ伝達でき、音響効果を高められる。なお、第 1 接着層 31 の厚さは、0.25 [mm] 以下が好ましく、0.15 [mm] 以下がより好ましく、0.05 [mm] 以下がさらに好ましい。

[0041] また、第 1 接着層 31 は、ガラス板構成体 15 の平面視における面積が 50 [mm²] 以上である。したがって、第 1 接着層 31 として接着力が低い粘着テープ等を用いてガラス板構成体 15 とマウント部 17 との分別性を向上させても、ガラス板構成体 15 に対してマウント部 17 を十分に接着固定できる。なお、第 1 接着層 31 のガラス板構成体 15 の平面視における面積は、200 [mm²] 以上が好ましく、500 [mm²] 以上がより好ましい。

[0042] また、本構成例のガラス振動板 11 は、自動車等の車両のサイドウィンドウに限らず、ウィンドシールド、リアウィンドウ、ルーフグレーディング、フロントクォーターウィンドウなどに適用できる。これにより、ガラス振動板 11 と既存スピーカとを組み合わせた立体音響システム、車外からの騒音に逆位相の音波を当てて打ち消すノイズキャンセリングシステム、さらには、車内音楽反響を打ち消す反射制御システムに対し、大きく寄与できる。また、車両用窓以外にも、建築物用窓、構造部材、化粧板にも適用でき、さらに、フラットパネルスピーカーの振動板部材としても使用できる。

[0043] なお、上記構成例のガラス振動板 11 では、ガラス板構成体 15 の厚さ方向に沿う断面視において、U 字状の被着体 16 を備えた（図 6 参照）が、被着体 16 としては、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a に固定される板状でもよい。この場合、マウント部 17 の延長部 23 は、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a と、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a に固定される板状の被着体 16 とによって挟持されて保持される。また、被着体 16 としては、第 1 板部 41 及び第 2 板部 42 を有する L 字状でもよく、この場合、マウント部 17 の延長部 23 は、ガラス板構成体 15 の第 1 主面 15a と被着体 16 の第 1 板部 41 とによって挟持されて保持される。

[0044] また、上記構成例のガラス振動板 11 では、マウント部 17 の延長部 23 がガラス板構成体 15 と被着体 16 との間に挟持される構造を例示したが、延長部 23 は、ガラス板構成体 15 と被着体 16 との間に挟持される構造に限定されない。

[0045] 図 8 及び図 9 は、それぞれ他の構成例のガラス振動板 11 の下縁部分の断面図である。

[0046] 図 8 に示す構成例では、延長部 23 がクランク部 24 を有し、主マウント部 21 と反対側の端部がクランク部 24 によってガラス板構成体 15 から離間する位置に配置されている。そして、この延長部 23 は、ガラス板構成体 15 から離間する位置に配置された端部側が、被着体 16 の第 1 板部 41 の外面に沿って配置され、第 1 板部 41 に固定されている。

[0047] 図 9 に示す構成例では、延長部 23 は、一端が主マウント部 21 におけるガラス板構成体 15 への取付側から離間した位置に接続されて側方へ延在されている。そして、この延長部 23 は、主マウント部 21 と反対側の端部側が被着体 16 の第 1 板部 41 の外面に沿って配置され、第 1 板部 41 に固定されている。

[0048] なお、図 8 及び図 9 の構成例において、被着体 16 に対する延長部 23 の固定構造は、ねじ、ボルト・ナット、リベット、キー、ピン、クリップ等による機械締結及び接着剤による接着の少なくとも一方の手段等により固定される。

[0049] また、上記したガラス振動板 11 の被着体 16 によるマウント部 17 の保持構造は一例であって、種々の構成に変更できる。

以下、被着体 16 によるマウント部 17 の保持構造の変形例について説明する。なお、以下の説明において、同一又は対応する部位又は部材には、同一又は対応する符号を付与することにより、重複する説明を省略する。

[0050] (変形例 1)

図 10 は、変形例 1 に係るガラス振動板 11 の下縁部分の拡大図である。

図 10 に示すように、変形例 1 に係るガラス振動板 11 では、長さ（この

場合、下端に沿った長さ）が短い被着体 16 を備えており、被着体 16 は、マウント部 17 の延長部 23 の長手方向の中間部を保持している。つまり、マウント部 17 の延長部 23 は、ガラス板構成体 15 の平面視において、主マウント部 21 とは反対側の端部が被着体 16 と重複しない状態で被着体 16 に保持されている。これにより、ガラス板構成体 15 からのマウント部 17 の脱落が抑制される。なお、延長部 23 のうち中間部に対して、主マウント部 21 とは反対側の端部は、（不図示の）第 1 接着層 31 によりガラス板構成体 15 に固定されているとよい。

[0051] （変形例 2）

図 11 は、変形例 2 に係るガラス振動板 11 の下縁部分の拡大図である。

図 11 に示すように、変形例 2 に係るガラス振動板 11 では、マウント部 17 が、主マウント部 21 から異なる方向に延伸する、第 1 延長部 23 A と、第 2 延長部 23 B とを有している。第 1 延長部 23 A 及び第 2 延長部 23 B は、互いに反対方向へ延在されており、それぞれガラス板構成体 15 の下縁における端辺に沿って配置されている。

[0052] また、変形例 2 に係るガラス振動板 11 では、被着体 16 として、第 1 被着体 16 A と、第 2 被着体 16 B とを有しており、これらの第 1 被着体 16 A 及び第 2 被着体 16 B は、マウント部 17 の主マウント部 21 の両側に配置されている。そして、第 1 延長部 23 A は、長手方向の中間部が、ガラス板構成体 15 と第 1 被着体 16 A との間に配置され、第 2 延長部 23 B は、長手方向の中間部が、ガラス板構成体 15 と第 2 被着体 16 B との間に配置されている。

[0053] この変形例 2 に係るガラス振動板 11 によれば、第 1 被着体 16 A によって第 1 延長部 23 A がガラス板構成体 15 に保持され、第 2 被着体 16 B によって第 2 延長部 23 B がガラス板構成体 15 に保持される。これにより、ガラス板構成体 15 に対してマウント部 17 をより強固にバランスよく保持できる。

[0054] （変形例 3）

図 1 2 は、変形例 3 に係るガラス振動板 1 1 の分解斜視図である。図 1 3 は、変形例 3 に係るガラス振動板 1 1 の下縁部分におけるガラス板構成体の厚さ方向に沿う断面図である。

[0055] 図 1 2 及び図 1 3 に示すように、変形例 3 に係るガラス振動板 1 1 では、マウント部 1 7 の延長部 2 3 は、第 1 部分 5 1 と、第 2 部分 5 2 とを有している。第 1 部分 5 1 は、ガラス板構成体 1 5 の第 1 主面 1 5 a と対向する位置に配置される。第 2 部分 5 2 は、ガラス板構成体 1 5 の厚さ方向に沿う断面視において、第 1 部分 5 1 の下縁から直交する方向へ延在され、ガラス板構成体 1 5 の端面 1 5 c と対向する位置に配置される。また、マウント部 1 7 の延長部 2 3 は、さらに、第 3 部分 5 3 を有している。第 3 部分 5 3 は、ガラス板構成体 1 5 の厚さ方向に沿う断面視において、第 2 部分 5 2 の側縁から直交する方向へ延在され、ガラス板構成体 1 5 の第 2 主面 1 5 b と対向する位置に配置される。これにより、延長部 2 3 は、ガラス板構成体 1 5 の厚さ方向に沿う断面視において、U 字状に形成されており、ガラス板構成体 1 5 に対して、その下縁に嵌め込まれる。

[0056] そして、この変形例 3 に係るガラス振動板 1 1 では、ガラス板構成体 1 5 に嵌め込まれた延長部 2 3 が、被着体 1 6 によって保持される。これにより、延長部 2 3 は、第 1 部分 5 1 がガラス板構成体 1 5 の第 1 主面 1 5 a と被着体 1 6 の第 1 板部 4 1 との間に配置され、第 2 部分 5 2 がガラス板構成体 1 5 の端面 1 5 c と被着体 1 6 の第 2 板部 4 2 との間に配置され、さらに、第 3 部分 5 3 がガラス板構成体 1 5 の第 2 主面 1 5 b と被着体 1 6 の第 3 板部 4 3 との間に配置される。これにより、マウント部 1 7 は、延長部 2 3 の第 1 部分 5 1、第 2 部分 5 2 及び第 3 部分 5 3 が被着体 1 6 によって保持される。

[0057] 延長部 2 3 は、第 2 部分 5 2 とガラス板構成体 1 5 の端面 1 5 c との間に、第 1 樹脂層 6 1 を有し、第 3 部分 5 3 とガラス板構成体 1 5 の第 2 主面 1 5 b との間に、第 2 樹脂層 6 2 を有している。これらの第 1 樹脂層 6 1 及び第 2 樹脂層 6 2 としては、ゴムやウレタン等の弾性材料が好ましい。なお、

第1樹脂層61及び第2樹脂層62は、接着剤等の接着性を有する樹脂でもよい。

[0058] この変形例3に係るガラス振動板11によれば、マウント部17の保持強度をさらに高め、ガラス板構成体15からの脱落をより抑制できる。しかも、第2部分と端面15cとの間の第1樹脂層61及び第3部分と第2主面15bとの間の第2樹脂層62によってガラス板構成体15の端面15c及び第2主面15bを保護できる。また、第1樹脂層61及び第2樹脂層62の弾性力によって、被着体16による延長部23の保持箇所のがたつきを抑制でき、保持力を高められる。

[0059] なお、変形例3では、第1部分51、第2部分52及び第3部分53を有し、ガラス板構成体15の厚さ方向に沿う断面視がU字状の延長部23を備えた場合を例示したが、延長部23としては、第1部分51及び第2部分52を有し、ガラス板構成体15の厚さ方向に沿う断面視がL字状でもよい。この場合、延長部23は、第1部分51がガラス板構成体15の第1主面15aと被着体16の第1板部41との間に配置され、第2部分52がガラス板構成体15の端面15cと被着体16の第2板部42との間に配置される。これにより、マウント部17は、延長部23の第1部分51及び第2部分52が被着体16によって保持される。

[0060] このように、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、実施形態の各構成を相互に組み合わせることや、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者が変更、応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

[0061] 以上の通り、本明細書には次の事項が開示されている。

(1) ガラス板構成体と、

前記ガラス板構成体に固定され、前記ガラス板構成体を振動させる振動子
が取り付けられるマウント部と、

前記ガラス板構成体の端辺に沿って、前記ガラス板構成体の第1主面と対
向する被着体と、を有し、

前記マウント部は、前記振動子を取り付けられる接続部を含む主マウント部と、前記主マウント部と接続する延長部と、を含み、

前記延長部の少なくとも一部は、前記被着体に固定される、ガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、マウント部の延長部の少なくとも一部が、被着体に固定された構造を有する。したがって、振動子に固定される接続部が取り付けられるマウント部を、温度変化に関わらず強固にガラス板構成体へ固定でき、ガラス板構成体からの振動子の脱落を抑えられる。

[0062] (2) 前記延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記被着体との間に挟持される、(1)に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、マウント部の延長部の少なくとも一部が、ガラス板構成体と前記被着体との間に挟持され、ガラス板構成体からの振動子の脱落を抑えられる。

[0063] (3) 前記被着体は、前記ガラス板構成体の前記第1主面と、前記第1主面と対向する第2主面とを把持する、(2)に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、被着体が、ガラス板構成体の第1主面と、第2主面とを把持するので、被着体による延長部の良好な挟持状態を維持できる。したがって、マウント部を強固にガラス板構成体へ固定でき、ガラス板構成体からの振動子の脱落を良好に抑えられる。

[0064] (4) 前記第1主面に対する前記主マウント部の厚さは、前記第1主面に対する前記延長部の厚さよりも厚い、(1)から(3)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第1主面に対する主マウント部の厚さが延長部の厚さよりも厚くされている。つまり、主マウント部よりも厚さが薄い延長部の少なくとも一部を、被着体へ無理なく固定して、ガラス板構成体にマウント部を固定できる。

[0065] (5) 前記マウント部と前記ガラス板構成体との間に第1接着層を有する、(1)から(4)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第1接着層によって、振動子に取り付けられるマウント部を、ガラス板構成体に接着固定できる。また、ガラス板構成体に対して第1接着層によってマウント部が密着されるので、振動子からの振動を円滑にガラス板構成体へ伝達でき、音響効果を高められる。

[0066] (6) 前記第1接着層は、25 [°C] における、せん断剥離強度が1.0 [MPa] 以下である、(5) に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、25 [°C] における、せん断剥離強度が1.0 [MPa] 以下であり、ガラス板構成体に対する接着強度が抑えられている。したがって、ガラス板構成体からマウント部を損傷なく取り外して分別でき、リサイクル性を向上できる。

[0067] (7) 前記第1接着層は、厚さが0.50 [mm] 以下である、(5) 又は(6) に記載の、ガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第1接着層の厚さが0.5 [mm] 以下であるので、マウント部とガラス板構成体との間における振動の伝達損失が抑えられる。これにより、振動子からの振動を効率よくガラス板構成体へ伝達でき、音響効果を高められる。

[0068] (8) 前記第1接着層は、前記ガラス板構成体の平面視における面積が50 [mm²] 以上である、(5) から(7) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、ガラス板構成体の平面視における第1接着層の面積が50 [mm²] 以上であるので、第1接着層として接着力が低い粘着テープ等を用いてガラス板構成体とマウント部との分別性を向上させても、ガラス板構成体に対してマウント部を十分に接着固定できる。

[0069] (9) 前記延長部は、前記被着体と対向する部分の厚さが3.0 [mm] 以下である、(1) から(8) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、延長部における被着体と対向する部分の厚さを3 [mm] 以下とすることで、延長部を被着体によって無理なく固定して、ガラス板構成体にマウント部を固定できる。

[0070] (10) 前記延長部は、前記ガラス板構成体の端辺に沿っており、

前記被着体と対向する、前記延長部の長手方向に直交する幅は、50 [mm] 以下である、(1) から (9) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、長手方向に直交する幅が50 [mm] 以下の延長部をガラス板構成体の端辺に沿って配置させることで、延長部を被着体へ無理なく固定して、ガラス板構成体にマウント部を固定できる。

[0071] (11) 前記ガラス板構成体の平面視において、前記主マウント部の中心から、前記被着体までの最短距離は、10 [mm] 以上である、(1) から (10) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、ガラス板構成体の平面視において、マウント部の主マウント部の中心から被着体までの最短距離が10 [mm] 以上であるので、振動子からの振動が、マウント部の主マウント部から被着体へ伝達されるのを抑制できる。これにより、マウント部とガラス板構成体との間における振動の伝達損失が抑えられ、振動子からの振動を円滑にガラス板構成体へ伝達させて音響効果を高められる。

[0072] (12) 前記延長部は、前記主マウント部とは反対側の端部が、前記ガラス板構成体の平面視において、前記被着体と重複する、(1) から (11) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、ガラス板構成体の平面視において、延長部における主マウント部とは反対側の端部で被着体が重複した状態で、マウント部が被着体によって保持され、ガラス板構成体からのマウント部の脱落が抑制される。

[0073] (13) 前記延長部は、前記主マウント部とは反対側の端部が、前記ガラス板構成体の平面視において、前記被着体と重複しない、(1) から (11) のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、ガラス板構成体の平面視において、延長部における主マウント部とは反対側の端部で被着体が重複しない状態で、マウント部が被着体によって保持され、ガラス板構成体からのマウント部の

脱落が抑制される。

[0074] (14) 前記延長部は、前記ガラス板構成体の前記第1主面と対向する第1部分と、前記ガラス板構成体の端面と対向する第2部分とを有し、

前記第2部分の少なくとも一部は、前記端面と前記被着体との間に配置される、(1)から(13)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、延長部が、ガラス板構成体の第1主面と対向する第1部分と、ガラス板構成体の端面と対向する第2部分とを有し、第2部分の少なくとも一部が端面と被着体との間に配置される。つまり、マウント部の延長部は、第1部分がガラス板構成体の第1主面と被着体とで保持され、さらに、第2部分がガラス板構成体の端面と被着体とで保持される。これにより、マウント部の保持強度を高め、ガラス板構成体からの脱落をより抑制できる。

[0075] (15) 前記第2部分と前記端面との間に、第1樹脂層を有する、(14)に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第2部分と端面との間の第1樹脂層によって端面を保護できる。これにより、ガラス板構成体の端面におけるクラックの発生を抑制できる。

[0076] (16) 前記延長部は、前記ガラス板構成体の前記第1主面と対向する第2主面に対向する第3部分を有し、

前記第3部分の少なくとも一部は、前記第2主面と前記被着体との間に配置される、(14)又は(15)に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第1部分と第2部分とを有する延長部が、さらに、ガラス板構成体の第2主面に対向する第3部分を有する。そして、この第3部分の少なくとも一部が第2主面と被着体との間に配置されて保持される。これにより、マウント部の保持強度をさらに高め、ガラス板構成体からの脱落をより抑制できる。

[0077] (17) 前記第3部分と前記第2主面との間に、第2樹脂層を有する、(16)に記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第3部分と第2主面との間の第2樹脂層によって第2主面を保護できる。また、第2樹脂層の弾性力によって、被着体による延長部の保持箇所のがたつきを抑制でき、保持力を高められる。

[0078] (18) 前記主マウント部と、前記延長部とは、別部材であり、

前記マウント部は、前記主マウント部と前記延長部とが取付可能な構造である、(1)から(17)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、主マウント部と延長部とを別部材とすることで、それぞれの部材の形状や構造を簡略にでき、容易に製作できる。

[0079] (19) 前記延長部は、前記主マウント部から異なる方向に延伸する、第1延長部と第2延長部と、を有し、

前記被着体は、第1被着体と第2被着体と、を有し、

前記第1延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記第1被着体との間に配置され、

前記第2延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記第2被着体との間に配置される、(1)から(18)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、第1被着体によって第1延長部がガラス板構成体に保持され、第2被着体によって第2延長部がガラス板構成体に保持される。これにより、ガラス板構成体に対してマウント部をより強固にバランスよく保持できる。

[0080] (20) 前記被着体は、前記ガラス板構成体の平面視において、前記ガラス板構成体よりも外側に位置して、前記ガラス板構成体を摺動可能に機械的に接続するための連結部を有する、ガラス被着体である、(1)から(19)のいずれか1つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、被着体が連結部を有するガラス被着体であるので、このガラス被着体の連結部に、例えば、昇降機構等を機械的に接続することにより、容易にガラス板構成体を摺動可能にできる。

[0081] (21) 前記ガラス板構成体は、車両用摺動窓である、(1)から(20)

) のいずれか 1 つに記載のガラス振動板。

この構成のガラス振動板によれば、ガラス板構成体のマウント部に振動子を取り付け、このガラス板構成体を車両用摺動窓として車両に組付けることで、車室内にガラス板構成体から発生する音響を供給できる。

[0082] (22) (1) から (21) のいずれか 1 つに記載のガラス振動板と、前記マウント部の前記接続部に接続された前記振動子を有する、振動子付きガラス振動板。

この構成の振動子付きガラス振動板によれば、ガラス板構成体に固定されたマウント部に接続部を固定して振動子をマウント部に取り付けることにより、ガラス振動板を、振動子を備えた振動子付きガラス振動板にできる。

[0083] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0084] なお、本出願は、2022年6月13日出願の日本特許出願（特願2022-095306）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

[0085] 11 ガラス振動板
13 振動子
14 被着体
15 ガラス板構成体
15a 第1主面
15b 第2主面
15c 端面
16 被着体

- 1 6 A 第1被着体
- 1 6 B 第2被着体
- 1 7 マウント部
- 1 9 接続部
- 2 1 主マウント部
- 2 3 延長部
- 2 3 A 第1延長部
- 2 3 B 第2延長部
- 3 1 第1接着層
- 3 5 連結部
- 5 1 第1部分
- 5 2 第2部分
- 5 3 第3部分
- 6 1 第1樹脂層
- 6 2 第2樹脂層
- 1 0 0 振動子付きガラス振動板
- D 最短距離

請求の範囲

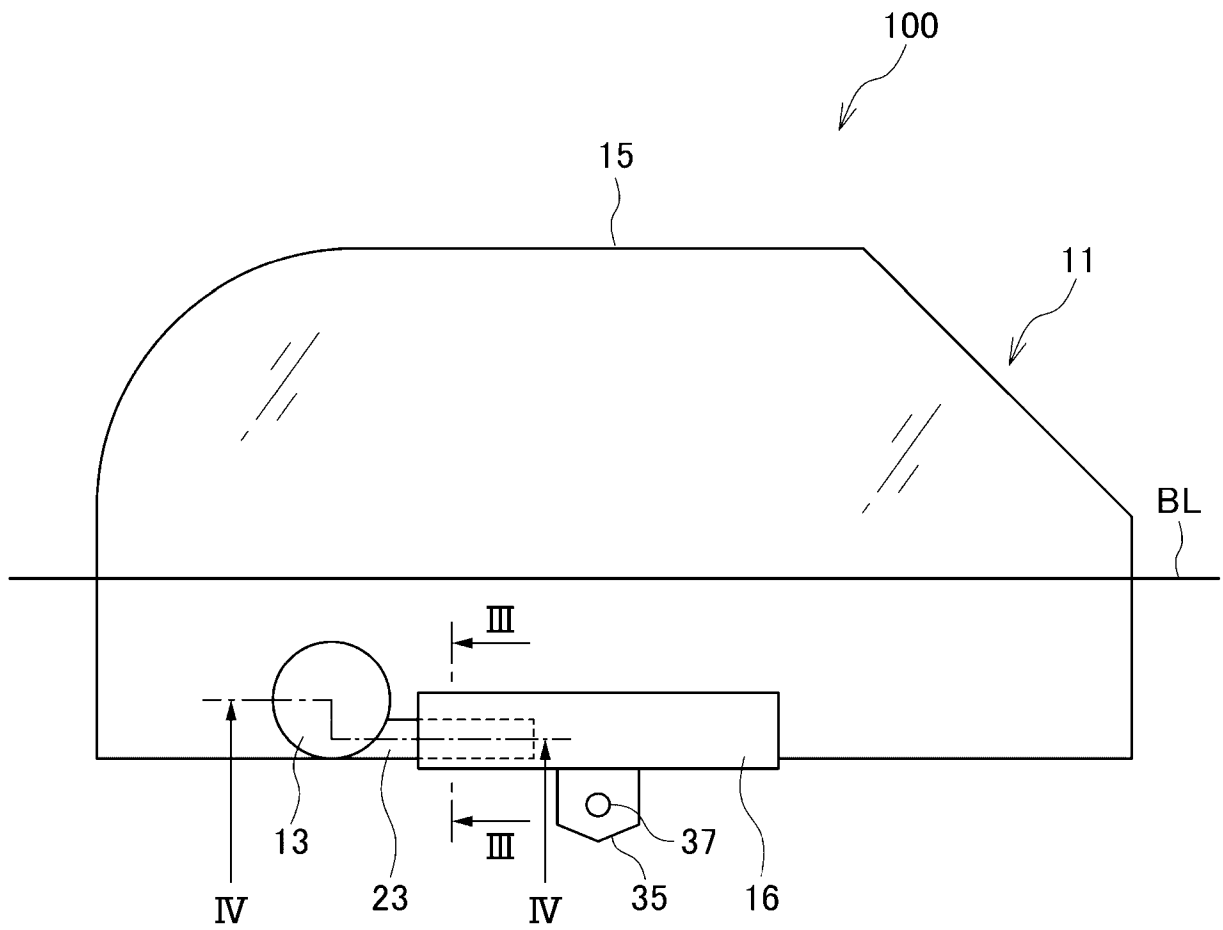
- [請求項1] ガラス板構成体と、
 前記ガラス板構成体に固定され、前記ガラス板構成体を振動させる振動子を取り付けられるマウント部と、
 前記ガラス板構成体の端辺に沿って、前記ガラス板構成体の第1主面と対向する被着体と、を有し、
 前記マウント部は、前記振動子を取り付けられる接続部を含む主マウント部と、前記主マウント部と接続する延長部と、を含み、
 前記延長部の少なくとも一部は、前記被着体に固定される、ガラス振動板。
- [請求項2] 前記延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記被着体との間に挟持される、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項3] 前記被着体は、前記ガラス板構成体の厚さ方向に沿う断面視において、U字状に形成されており、前記ガラス板構成体の前記第1主面と、前記第1主面と対向する第2主面とを把持する、請求項2に記載のガラス振動板。
- [請求項4] 前記第1主面に対する前記主マウント部の厚さは、前記第1主面に対する前記延長部の厚さよりも厚い、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項5] 前記マウント部と前記ガラス板構成体との間に第1接着層を有する、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項6] 前記第1接着層は、25 [°C]における、せん断剥離強度が1.0 [MPa]以下である、請求項5に記載のガラス振動板。
- [請求項7] 前記第1接着層は、厚さが0.50 [mm]以下である、請求項5に記載の、ガラス振動板。
- [請求項8] 前記第1接着層は、前記ガラス板構成体の平面視における面積が50 [mm²]以上である、請求項5に記載のガラス振動板。
- [請求項9] 前記延長部は、前記被着体と対向する部分の厚さが3.0 [mm]

以下である、請求項 1 に記載のガラス振動板。

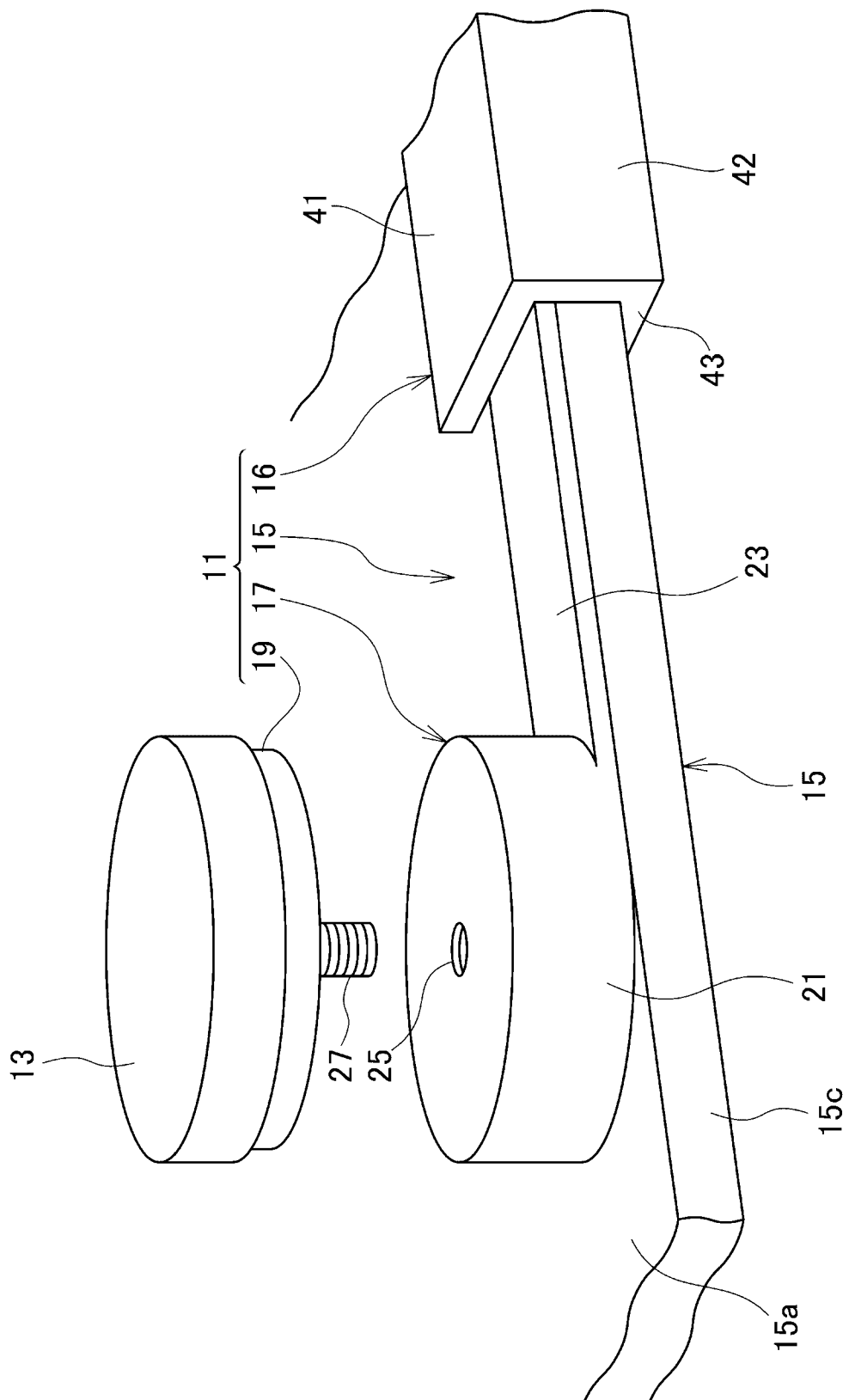
- [請求項10] 前記延長部は、前記ガラス板構成体の端辺に沿っており、
前記被着体と対向する、前記延長部の長手方向に直交する幅は、50 [mm] 以下である、請求項 1 に記載のガラス振動板。
- [請求項11] 前記ガラス板構成体の平面視において、前記主マウント部の中心から、前記被着体までの最短距離は、10 [mm] 以上である、請求項 1 に記載のガラス振動板。
- [請求項12] 前記延長部は、前記主マウント部とは反対側の端部が、前記ガラス板構成体の平面視において、前記被着体と重複する、請求項 1 に記載のガラス振動板。
- [請求項13] 前記延長部は、前記主マウント部とは反対側の端部が、前記ガラス板構成体の平面視において、前記被着体と重複しない、請求項 1 に記載のガラス振動板。
- [請求項14] 前記延長部は、前記ガラス板構成体の前記第 1 主面と対向する第 1 部分と、前記ガラス板構成体の端面と対向する第 2 部分とを有し、
前記第 2 部分の少なくとも一部は、前記端面と前記被着体との間に配置される、請求項 1 に記載のガラス振動板。
- [請求項15] 前記第 2 部分と前記端面との間に、第 1 樹脂層を有する、請求項 14 に記載のガラス振動板。
- [請求項16] 前記延長部は、前記ガラス板構成体の前記第 1 主面と対向する第 2 主面に対向する第 3 部分を有し、
前記第 3 部分の少なくとも一部は、前記第 2 主面と前記被着体との間に配置される、請求項 14 に記載のガラス振動板。
- [請求項17] 前記第 3 部分と前記第 2 主面との間に、第 2 樹脂層を有する、請求項 16 に記載のガラス振動板。
- [請求項18] 前記主マウント部と、前記延長部とは、別部材であり、
前記マウント部は、前記主マウント部と前記延長部とが取付可能な構造である、請求項 1 に記載のガラス振動板。

- [請求項19] 前記延長部は、前記主マウント部から異なる方向に延伸する、第1延長部と第2延長部と、を有し、
前記被着体は、第1被着体と第2被着体と、を有し、
前記第1延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記第1被着体との間に配置され、
前記第2延長部の少なくとも一部は、前記ガラス板構成体と前記第2被着体との間に配置される、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項20] 前記被着体は、前記ガラス板構成体の平面視において、前記ガラス板構成体よりも外側に位置して、前記ガラス板構成体を摺動可能に機械的に接続するための連結部を有する、ガラス被着体である、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項21] 前記ガラス板構成体は、車両用摺動窓である、請求項1に記載のガラス振動板。
- [請求項22] 請求項1から21のいずれか1項に記載のガラス振動板と、前記マウント部の前記接続部に接続された前記振動子を有する、振動子付きガラス振動板。

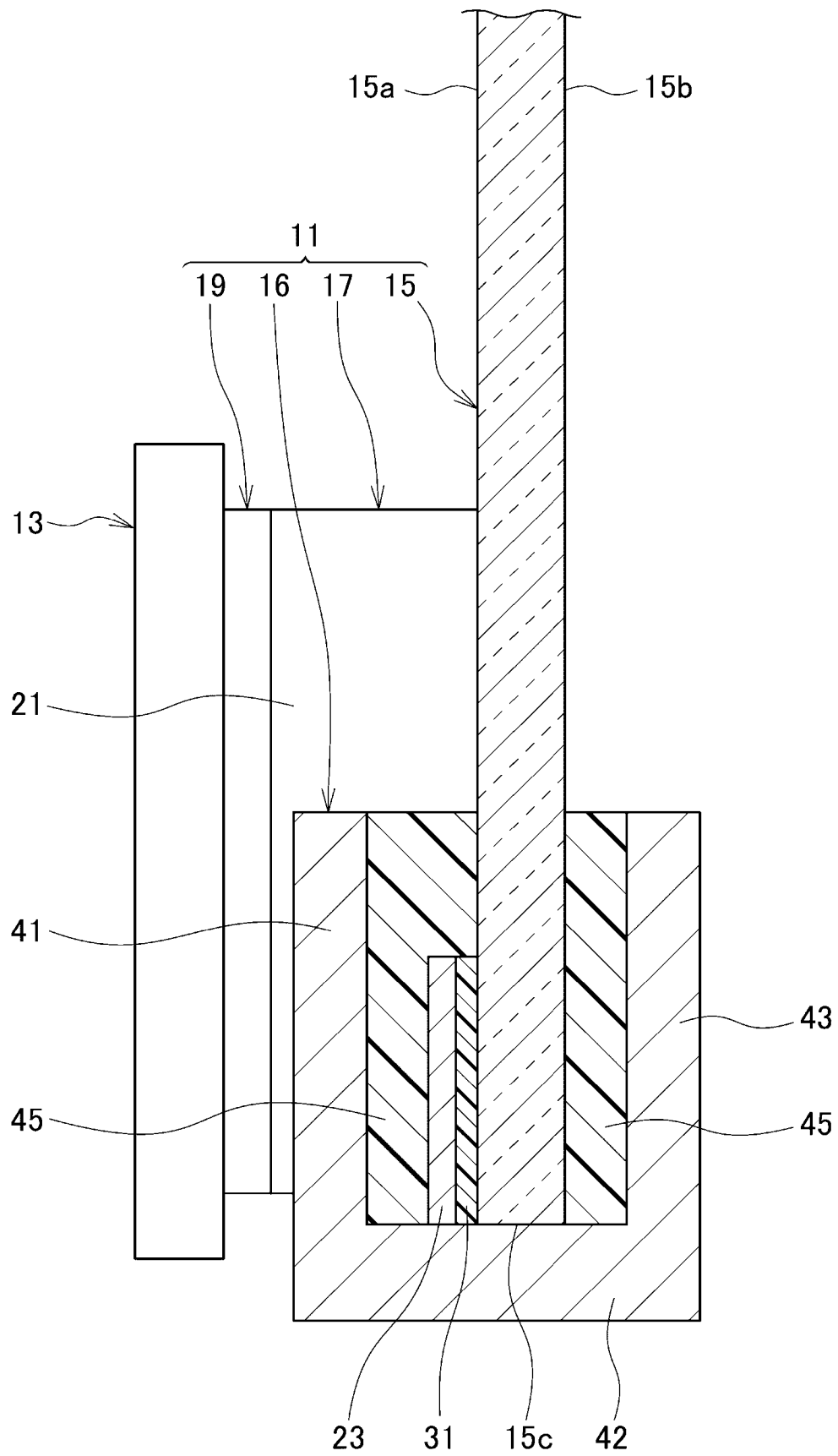
[図1]



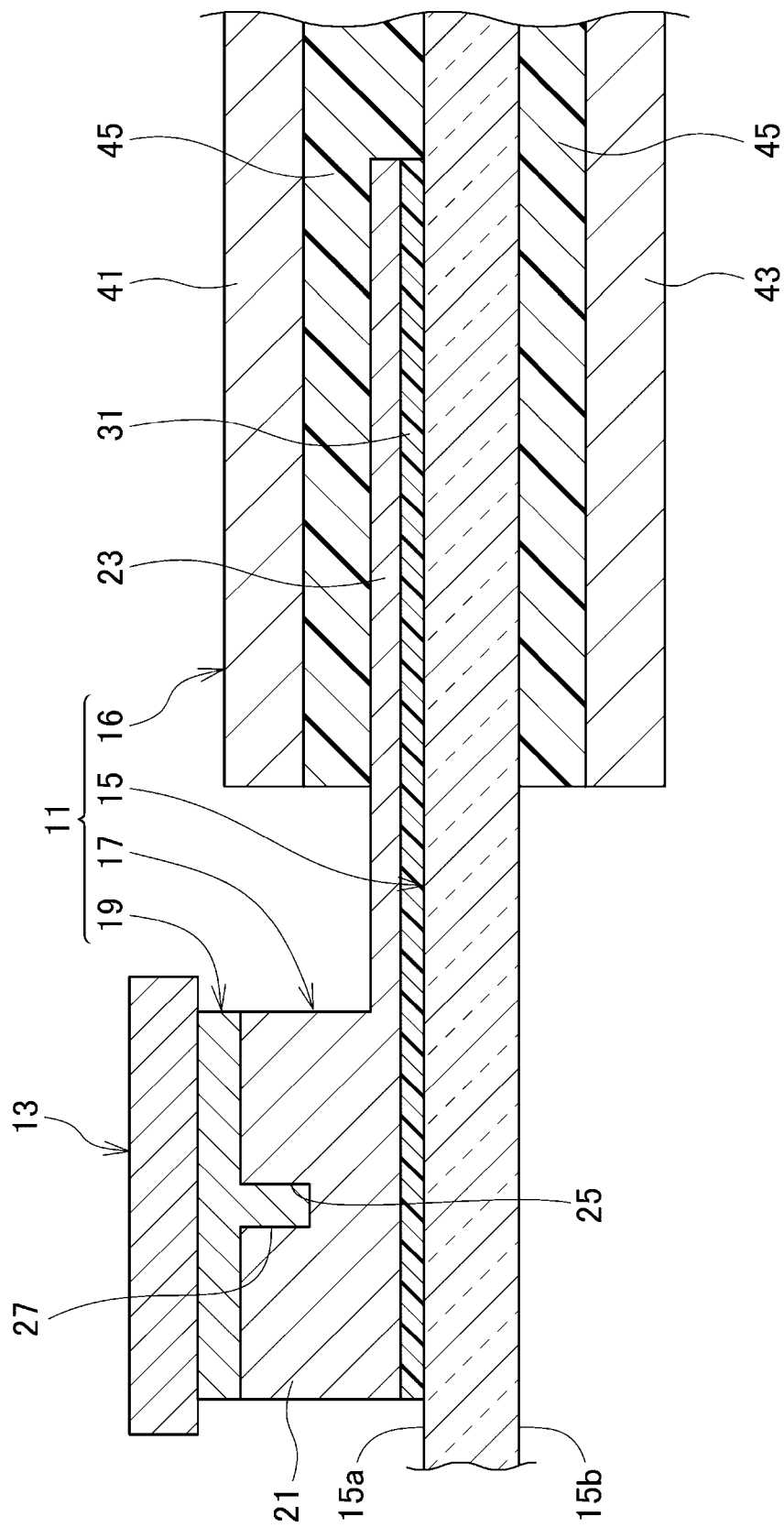
[図2]



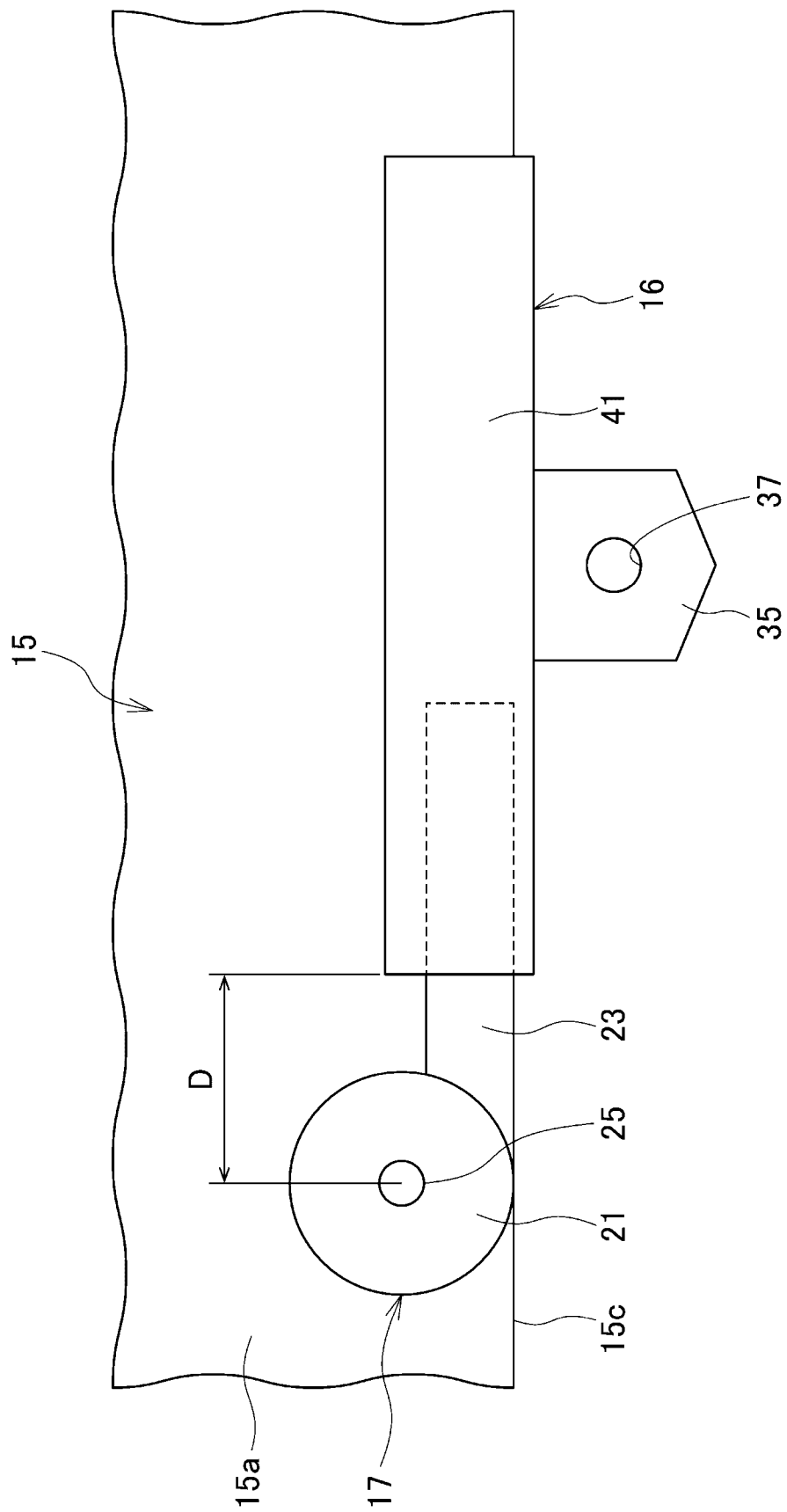
[図3]



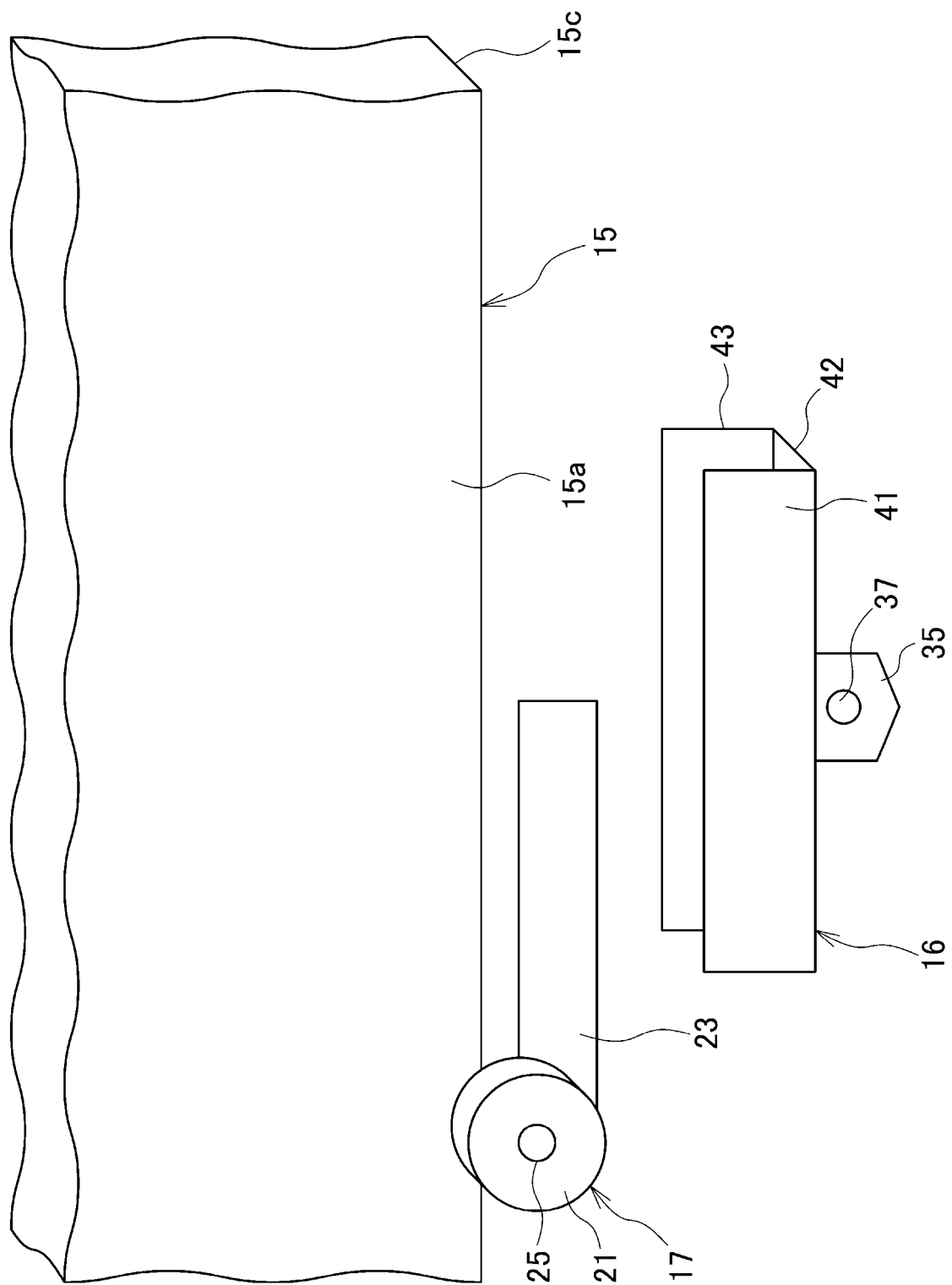
[図4]



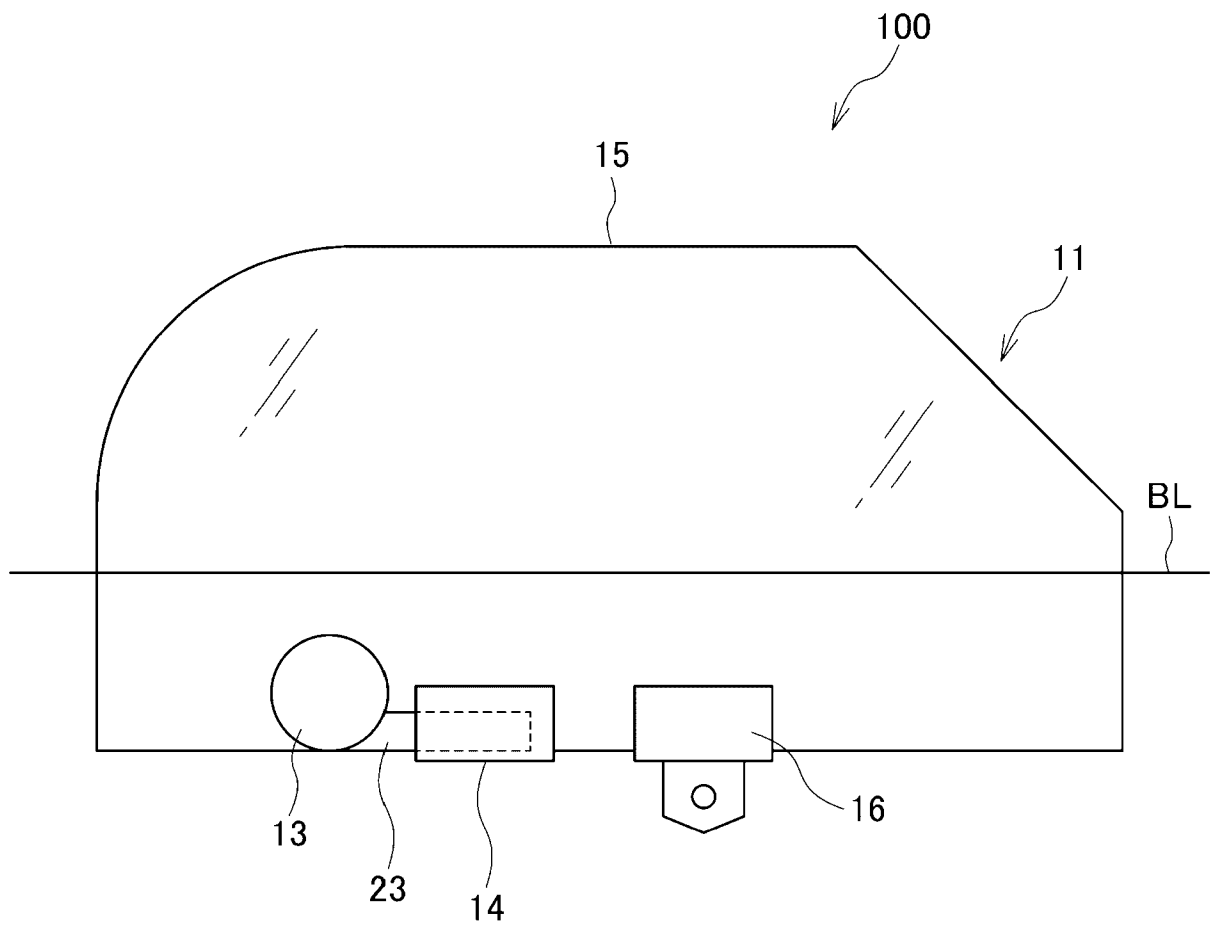
[図5]



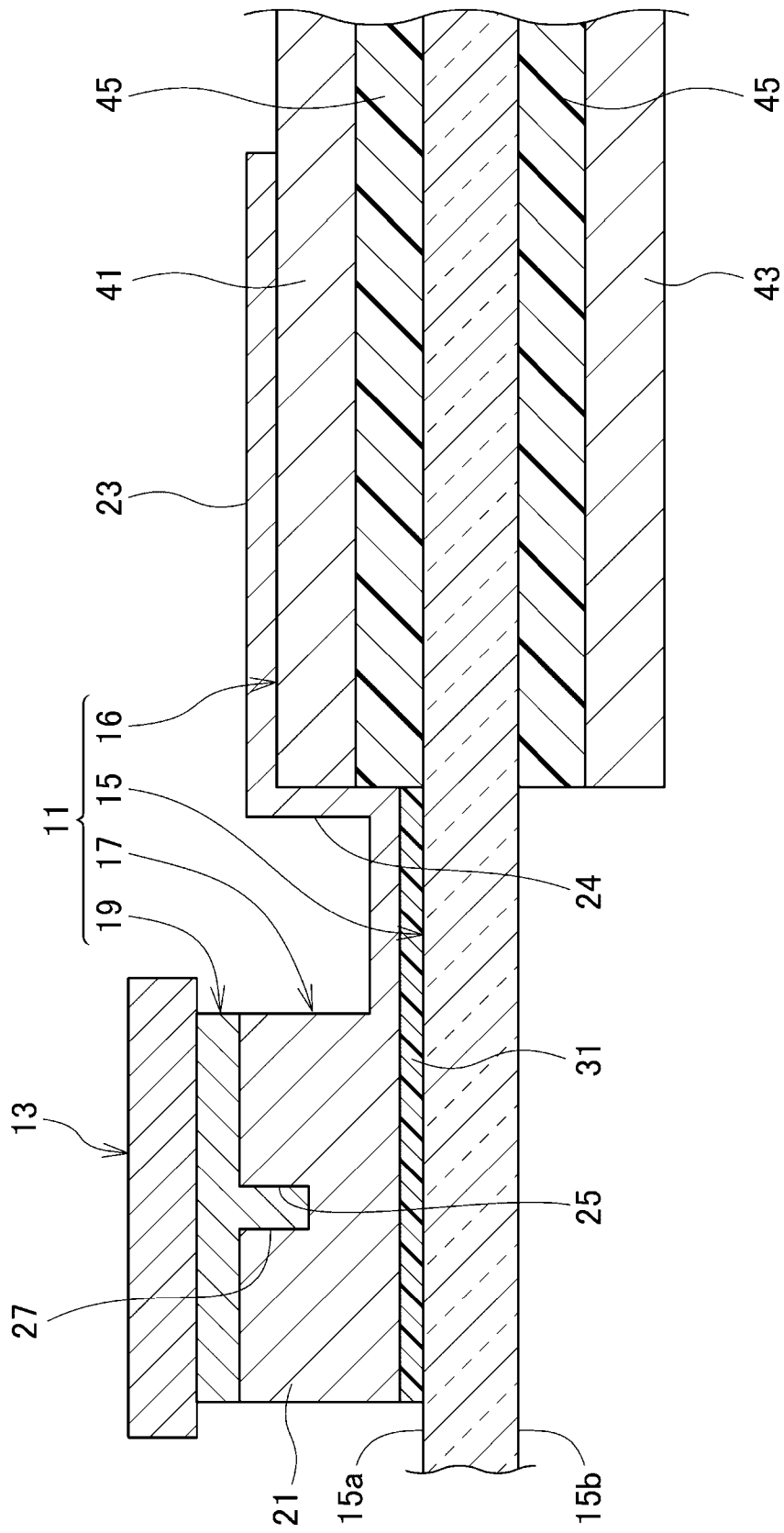
[図6]



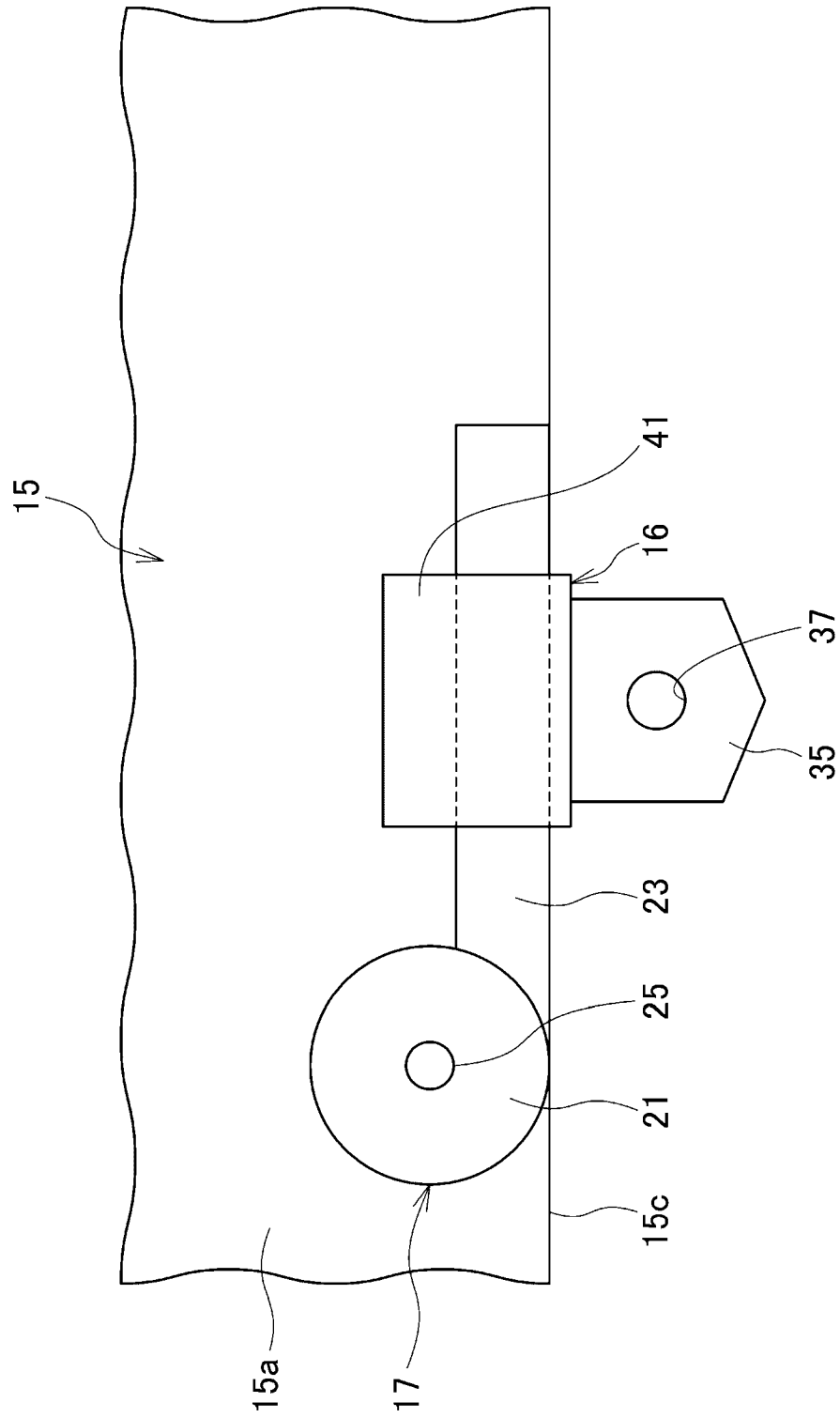
[図7]



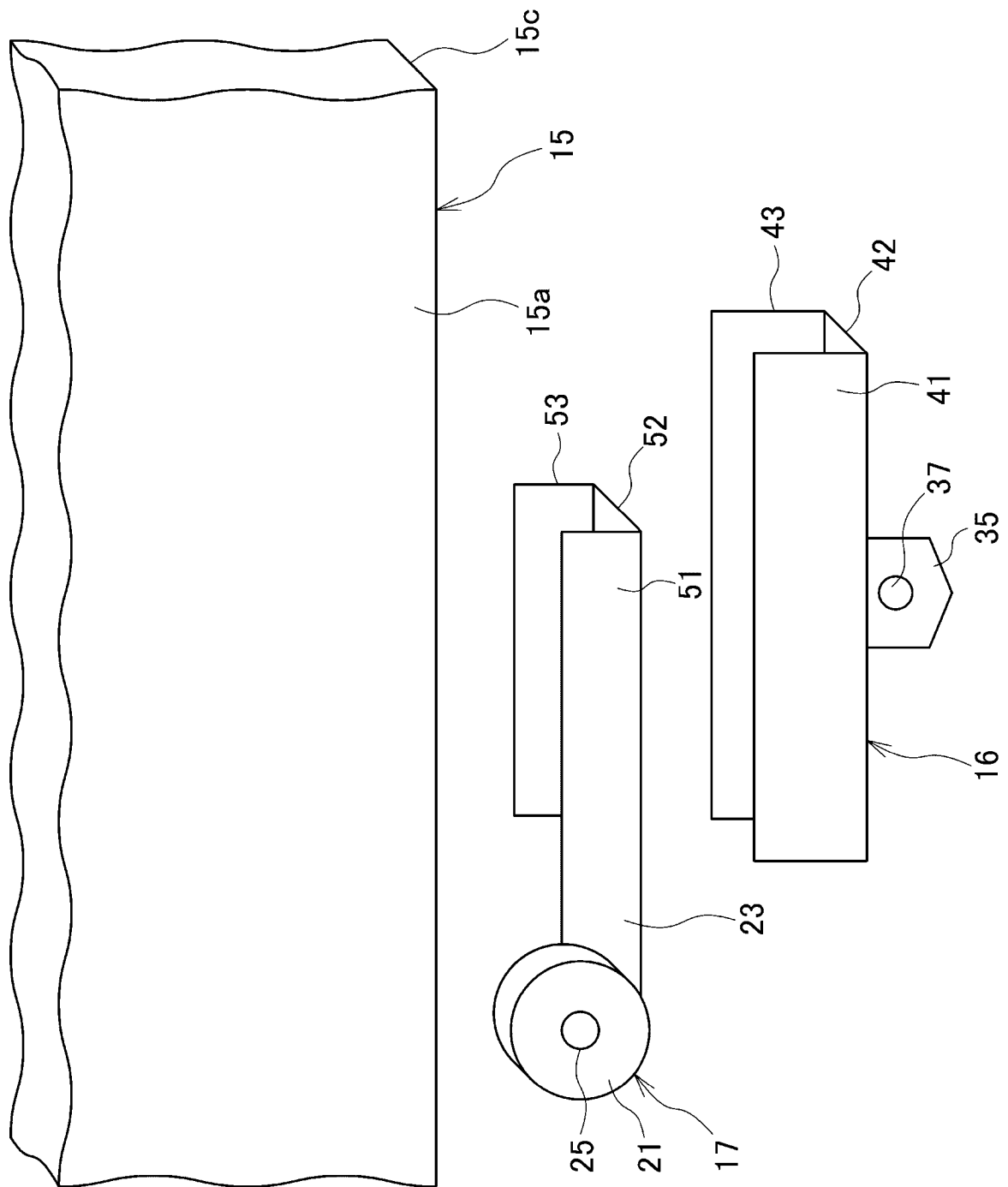
[図8]



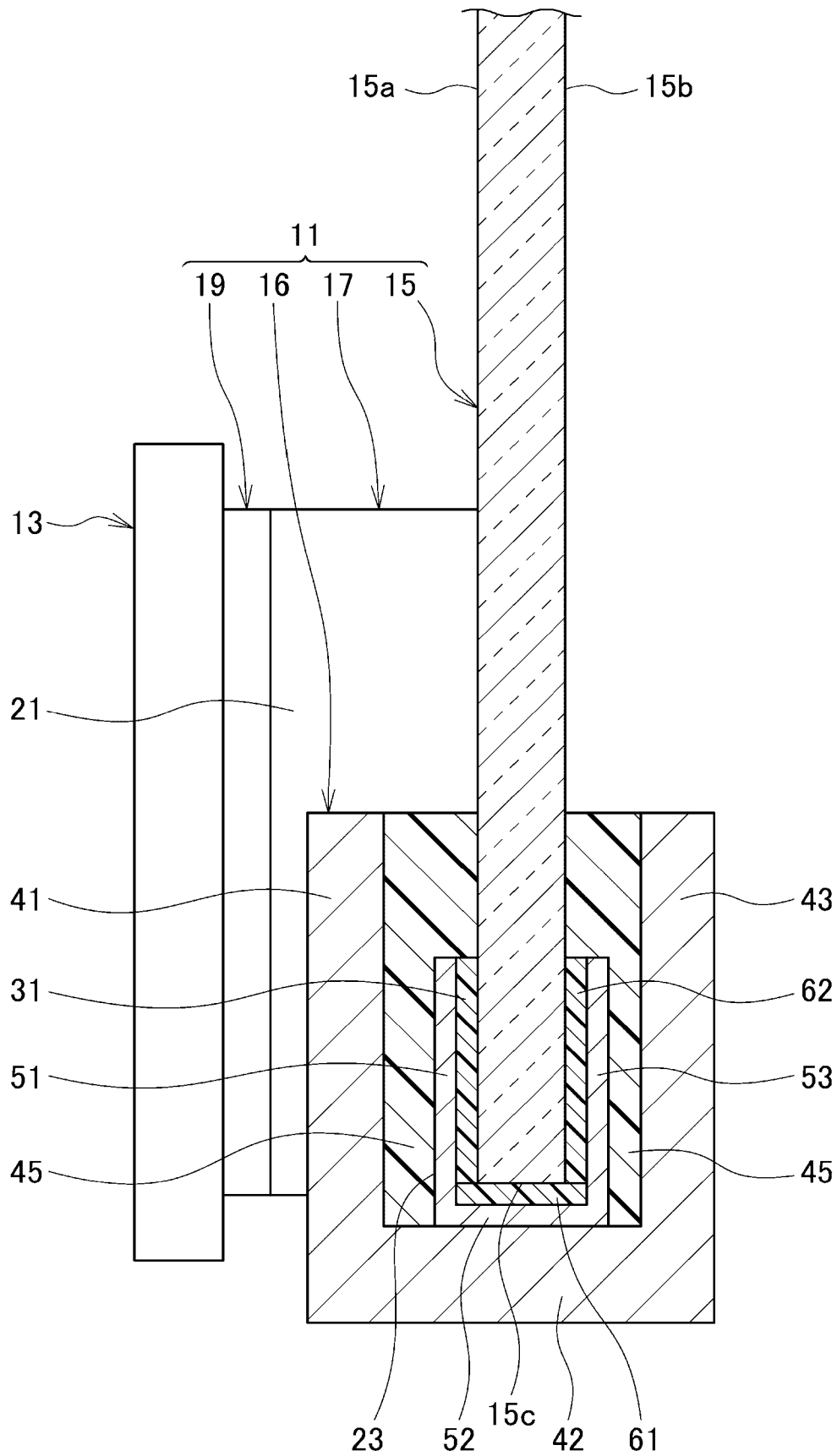
[図10]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 7/04(2006.01)i; **B60J 1/17**(2006.01)i; **H04R 1/00**(2006.01)i; **H04R 1/02**(2006.01)i; **H04R 7/02**(2006.01)i
 FI: H04R7/04; B60J1/17 Z; H04R1/00 310F; H04R1/02 102B; H04R1/02 105A; H04R1/02 105Z; H04R7/02 A

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)

H04R7/04; B60J1/17; H04R1/00; H04R1/02; H04R7/02

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2002-79611 A (HORI GLASS CO LTD) 19 March 2002 (2002-03-19) entire text, all drawings	1-22
A	JP 2019-105152 A (AGC INC) 27 June 2019 (2019-06-27) entire text, all drawings	1-22
A	WO 2019/172076 A1 (AGC INC) 12 September 2019 (2019-09-12) entire text, all drawings	1-22



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

23 August 2023

Date of mailing of the international search report

05 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021979

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-79611	A	19 March 2002	(Family: none)	
JP	2019-105152	A	27 June 2019	US 2019/0178019 A1 entire text, all drawings	
				EP 3495181 A1	
				CN 109895316 A	
WO	2019/172076	A1	12 September 2019	US 2020/0404412 A1 entire text, all drawings	
				CN 111819865 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04R 7/04(2006.01)i; B60J 1/17(2006.01)i; H04R 1/00(2006.01)i; H04R 1/02(2006.01)i; H04R 7/02(2006.01)i FI: H04R7/04; B60J1/17 Z; H04R1/00 310F; H04R1/02 102B; H04R1/02 105A; H04R1/02 105Z; H04R7/02 A		
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）） H04R7/04; B60J1/17; H04R1/00; H04R1/02; H04R7/02 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
A	JP 2002-79611 A（堀硝子株式会社）19.03.2002（2002-03-19） 全文全図	1-22
A	JP 2019-105152 A（AGC株式会社）27.06.2019（2019-06-27） 全文全図	1-22
A	WO 2019/172076 A1（AGC株式会社）12.09.2019（2019-09-12） 全文全図	1-22
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 23.08.2023		国際調査報告の発送日 05.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 大石 剛 5Z 4882 電話番号 03-3581-1101 内線 3591

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/021979

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-79611	A	19.03.2002	(ファミリーなし)	
JP	2019-105152	A	27.06.2019	US 2019/0178019	A1
				全文全図	
				EP 3495181	A1
				CN 109895316	A
WO	2019/172076	A1	12.09.2019	US 2020/0404412	A1
				全文全図	
				CN 111819865	A