(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118355730 A
(43)申请公布日 2024.07.16

(21)申请号 202280080535.7
(22)申请日 2022.12.22
(30)优先权数据
2021-212726 2021.12.27 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/047491 2022.12.22
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/127704 JA 2023.07.06
(71)申请人 京瓷株式会社
地址 日本
(72)发明人 山本将
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 刘文海
(51)Int.Cl.
H05B 3/06(2006.01)
H05B 3/42(2006.01)

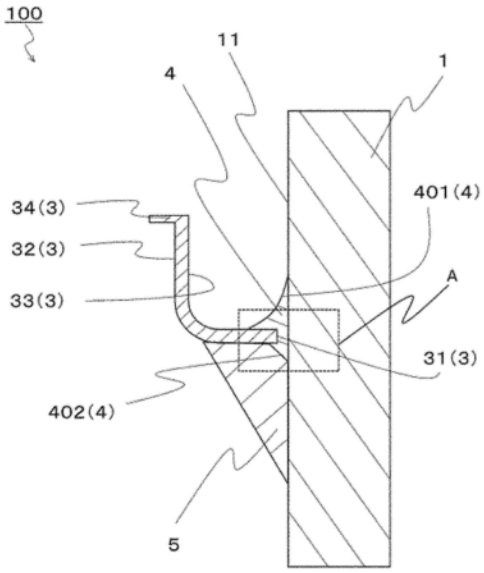
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

加热器

(57)摘要

本公开中的加热器具备:筒状的陶瓷体,其从第一端延伸到第二端;发热电阻体,其配置于该陶瓷体的内部;环状的凸缘,其具有与所述陶瓷体的外周部对置的对置部;以及第一接合件,其将所述对置部与所述陶瓷体的外周面之间的区域呈环状相连。本公开中的加热器还具备第二接合件,该第二接合件覆盖所述第一接合件而从所述凸缘的外表面到达所述外周面。



CN 118355730 A

1.一种加热器,其中,

所述加热器具备:

筒状的陶瓷体,其从第一端延伸到第二端;

发热电阻体,其配置于该陶瓷体的内部;

环状的凸缘,其具有与所述陶瓷体的外周部对置的对置部;以及

第一接合件,其将所述对置部与所述陶瓷体的外周面之间的区域呈环状相连,

所述加热器还具备第二接合件,

该第二接合件覆盖所述第一接合件而从所述凸缘的外表面到达所述外周面。

2.根据权利要求1所述的加热器,其中,

所述第二接合件从所述凸缘的内表面到所述外周面而覆盖所述第一接合件。

3.根据权利要求2所述的加热器,其中,

所述第一接合件具有第一倾斜面,该第一倾斜面从所述内表面朝向所述第一端而延伸到所述外周面。

4.根据权利要求3所述的加热器,其中,

所述第二接合件沿着所述第一倾斜面并且配置到所述内表面及所述外周面中的至少任一方。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的加热器,其中,

所述第一接合件具有第二倾斜面,该第二倾斜面从所述外表面朝向所述第二端而延伸到所述外周面。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的加热器,其中,

所述陶瓷体具有从所述第一端延伸到所述第二端的槽,

所述第一接合件或所述第二接合件位于所述外周面及所述槽。

7.根据权利要求6所述的加热器,其中,

在将所述第一接合件的位于所述外周面的部分设为第一部分、且将所述第一接合件的接续于该第一部分而位于所述槽的部分设为第二部分时,

该第二部分位于比所述第一部分靠近所述第一端的位置。

8.根据权利要求7所述的加热器,其中,

在将所述第二接合件的位于所述外周面的部分设为第三部分、且将所述第二接合件的接续于该第三部分而位于所述槽的部分设为第四部分时,

该第四部分位于比所述第一部分靠近所述第二端的位置。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的加热器,其中,

从所述外周面到所述第二接合件的与所述外表面相接的周缘部的长度比从所述外周面到所述对置部之间的长度大。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的加热器,其中,

所述凸缘的所述外表面处的表面粗糙度比所述凸缘的所述对置部处的表面粗糙度大。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的加热器,其中,

所述第一接合件及所述第二接合件具有绝缘性。

加热器

技术领域

[0001] 本公开涉及用于液体加热、气体加热或氧传感器等的加热器。

背景技术

[0002] 作为用于液体加热装置的加热器,例如已知有专利文献1所述的陶瓷加热器。专利文献1所述的陶瓷加热器具备:筒状的陶瓷体,其在表面具有发热电阻体;凸缘,其外嵌于陶瓷体,且沿着陶瓷体的长度方向具有凹状部分;以及接合件,其填充于凹状部分,用于将陶瓷体与凸缘接合。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:专利第6860277号公报

发明内容

[0006] 本公开的加热器具备:筒状的陶瓷体,其从第一端延伸到第二端;发热电阻体,其配置于该陶瓷体的内部;环状的凸缘,其具有与所述陶瓷体的外周部对置的对置部;以及第一接合件,其将所述对置部与所述陶瓷体的外周面之间的区域呈环状相连。本公开的加热器还具备第二接合件,该第二接合件覆盖所述第一接合件而从所述凸缘的外表面到达所述外周面。

附图说明

[0007] 图1是表示加热器的一例的立体图。

[0008] 图2是透过图1所示的加热器的一部分得到的概要图。

[0009] 图3是图1所示的加热器的侧视图。

[0010] 图4是图1所示的加热器的局部剖视图。

[0011] 图5是图4所示的加热器的A部分的附近的放大剖视图。

[0012] 图6是表示加热器的其他例的局部剖视图。

[0013] 图7是图6所示的加热器的B部分的附近的放大剖视图。

[0014] 图8是表示加热器的其他例的放大剖视图。

[0015] 图9是表示加热器的其他例的侧视图。

[0016] 图10是表示加热器的其他例的局部剖视图。

[0017] 图11是表示加热器的其他例的局部剖视图。

[0018] 图12是表示加热器的其他例的局部剖视图。

[0019] 图13是表示加热器的其他例的局部剖视图。

[0020] 图14是表示加热器的其他例的局部剖视图。

具体实施方式

[0021] 详细地说明本公开的加热器。

[0022] 本公开中的加热器100具备:筒状的陶瓷体1,其从第一端延伸到第二端;发热电阻体2,其配置于陶瓷体1的内部;环状的凸缘3,其具有与陶瓷体1的外周部对置的对置部31;以及第一接合件4,其将对置部31与陶瓷体1的外周面11之间的区域呈环状相连。而且,本公开中的加热器100还具备第二接合件5,该第二接合件5覆盖第一接合件4而从凸缘3的外表面32到达外周面11。

[0023] 需要说明的是,在图1、图2中,加热器100的右上为第一端,左下为第二端。另外,在图3中,上方为第一端,下为第二端。另外,在以下的记载中,有时记载为“第一端侧”及“第二端侧”,以作为陶瓷体1延伸的方向的长度方向的中心为基准,距第一端近的部分为“第一端侧”,距第二端近的部分为“第二端侧”。“第一端侧”也可说成是第一端的附近,“第二端侧”也可说成是第二端的附近。

[0024] 陶瓷体1是为了保护发热电阻体2而设置的构件。陶瓷体1的形状是具有长度方向的筒状。在图1所示的加热器100中,陶瓷体1为圆筒状。

[0025] 陶瓷体1由绝缘性的陶瓷材料构成。作为陶瓷体1的材质,例如可举出氧化铝或氮化硅。另外,陶瓷体1的尺寸在陶瓷体1为圆筒状的情况下,例如长度为20～150mm,外径为10～30mm,内径为5～25mm。

[0026] 发热电阻体2是用于对液体、气体等被加热物进行加热的构件。发热电阻体2位于陶瓷体1的内部。发热电阻体2也可以配置为在陶瓷体1的第二端侧最发热。发热电阻体2例如也可以如图2所示那样,从陶瓷体1的第一端侧朝向第二端侧延伸,在陶瓷体1的第二端侧,在沿着陶瓷体1的周向的同时在陶瓷体1的长度方向上反复折返。另外,关于发热电阻体2,也可以是,例如折返不是仅处于第二端侧的图案,而是在第一端侧与第二端侧之间反复折返而往复的图案。发热电阻体2在图3中使理解容易度优先而透过陶瓷体1以双点划线示出。

[0027] 发热电阻体2例如也可以是钨(W)、钼(Mo)或铂(Pt)等金属材料。发热电阻体2也可以为了调整电阻值而包含绝缘性的构件。关于发热电阻体2的尺寸,例如能够将宽度设定为0.2～10mm,将全长设定为10～500mm,将厚度设定为0.01～0.2mm。

[0028] 陶瓷体1的与位于陶瓷体1的内部的发热电阻体2电连接的电极焊盘也可以位于第一端侧的侧面。通过将该电极焊盘与外部的端子接合,能够与外部电路(外部电源)电连接。需要说明的是,与电极焊盘的位置、电连接相关的上述的记载为一例,并不限定于此。该电极焊盘由例如钼(Mo)或钨(W)构成。而且,由镀有镍(Ni)的部件构成。另外,电极焊盘的厚度例如为10～150μm。而且,电极焊盘的长度例如为1～10mm,宽度例如为1～10mm。

[0029] 作为将电极焊盘与发热电阻体2电连接的方法,例如在陶瓷体1设置通孔并经由通孔导体而电连接即可。

[0030] 凸缘3是用于与外部的装置进行固定的构件。凸缘3也可以是例如SUS等铁-铬合金、铁-镍合金、铁-镍-钴合金、或Ni合金等金属材料。另外,凸缘3例如是环状、杯形状的构件。另外,也可以如图3所示那样,凸缘3在第一端侧具有檐部34。由此,在与外部的装置连接时,能够容易固定。另外,在安装时,容易进行定位。

[0031] 凸缘3如图4所示那样具有与陶瓷体1的外周面11对置的对置部31、处于内侧的内

表面33、以及处于外侧的外表面32。就凸缘3为图2所示那样的环状的构件时的尺寸而言，例如对置部31为0.05～1mm。

[0032] 图5是将图4所示的A部分进一步放大后的局部剖视图。

[0033] 如图5所示那样，第一接合件4是用于将凸缘3与陶瓷体1固定的构件。第一接合件4的材质例如是玻璃材料或Ag-Cu等钎料。

[0034] 第二接合件5是用于将陶瓷体1与凸缘3固定的构件。第二接合件5例如是玻璃材料或Ag-Cu等钎料。第二接合件5覆盖第一接合件4而从凸缘3的外表面32到达陶瓷体1的外周面11。

[0035] 由此，在凸缘3的外表面32上，能够通过第一接合件4及第二接合件5这两个接合件进行接合，因此与仅以第一接合件4进行固定的情况相比，能够提高接合强度。其结果是，加热器100的耐久性优异。

[0036] 而且，沿着对置部31在陶瓷体1的外周设置金属层(未图示)，由此能够进一步提高接合强度。该金属层由例如钼(Mo)或钨(W)构成。而且，由镀有镍(Ni)的部件构成。

[0037] 另外，第一接合件4与第二接合件5也可以为相同的材料。在该情况下，例如通过进行材料的成分的调整、将接合件的涂敷分为多次而能够设置多个层，能够形成为图4那样的构造。在第一接合件4与第二接合件5为相同的材料的情况下，与使用不同的接合件相比，由于热膨胀系数的差异而产生热应力的可能性低。

[0038] 另外，作为第一接合件4与第二接合件5为不同的材料的例子，第一接合件4为玻璃材料，第二接合件5为Ag-Cu钎料。而且，作为其他例，第一接合件4为Ag-Cu钎料，第二接合件5为玻璃材料。

[0039] 在本实施方式中的加热器100的构造中，具备：环状的凸缘3，其具有与陶瓷体1的外周部对置的对置部31；以及第一接合件4，其将对置部31与陶瓷体1的外周面11之间的区域呈环状相连。并且，加热器100还具备第二接合件5，该第二接合件5覆盖第一接合件4而从凸缘3的外表面32到达外周面11。

[0040] 在此所说的“区域”是在陶瓷体1与凸缘3之间包含对置部31的范围。并且，第一接合件4在陶瓷体1的外周面11呈环状配置，陶瓷体1与凸缘3借助第一接合件4而呈环状相连。

[0041] 关于在此所说的“呈环状相连”，第一接合件4无需不中断地存在，只要是第一接合件4存在于陶瓷体1的外周长度的90％以上而不存在外周长度的10％以上的间隙即可。在呈环状不中断地存在第一接合件4时，能够将陶瓷体1与凸缘3更牢固地接合。在这样牢固接合了时，即便凸缘3因加热器100使用时的热量而在与陶瓷体1的长度方向垂直的径向上扩展，凸缘3也不容易剥离。

[0042] 这样的本实施方式中的加热器100在存在同量的第一接合件4的情况下，与存在同量的第二接合件5的情况相比，在陶瓷体1的外周面11的广的范围将陶瓷体1与凸缘3固定，因此接合强度优异。其结果是，加热器100的耐久性优异。

[0043] 另外，如图6所示那样，第一接合件4也可以具有第一倾斜面401，该第一倾斜面401从内表面33朝向第一端延伸到外周面11。此时，第一接合件4不仅存在于对置部31与陶瓷体1的外周面11之间的区域，而且具有从内表面33朝向第一端延伸到外周面11的第一倾斜面401而存在。在满足这样的结构时，与不具有从内表面33朝向第一端延伸到外周面11的第一倾斜面401的情况相比，陶瓷体1与凸缘3较牢固地接合，因此加热器100的耐久性优异。另

外,通过具有这样的结构,从而在使用时产生了颗粒物的情况下,颗粒物不容易进入区域。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0044] 另外,如图6所示那样,第二接合件5也可以沿着第一倾斜面401并且配置到内表面33及外周面11中的至少任一方。由此,凸缘3更牢固地接合于陶瓷体1,因此其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0045] 另外,如图6所示那样,第一接合件4也可以具有第二倾斜面402,该第二倾斜面402从外表面32朝向第二端延伸到外周面11。此时,第一接合件4不仅存在于对置部31与陶瓷体1的外周面11之间的区域,而且具有从外表面32朝向第二端延伸到外周面11的第二倾斜面402而存在。在满足了这样的结构时,与不具有从外表面32朝向第二端延伸到外周面11的第二倾斜面402的情况相比,陶瓷体1与凸缘3较牢固地接合,因此加热器100的耐久性优异。另外,通过具有这样的结构,从而在使用时产生了颗粒物的情况下,颗粒物不容易进入区域。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0046] 另外,图7是将图6所示的B部分进一步放大后的局部剖视图。如图7所示那样,也可以是,从陶瓷体1的外周面11到第二接合件5的与凸缘3的外表面32相接的周缘部的长度X比从陶瓷体1的外周面11到对置部31之间的长度Y(区域的宽度)大。由此,凸缘3与陶瓷体1牢固地接合,因此即便在发生了热膨胀及振动等的情况下,也很少会剥离。在图7的情况下,例如,长度X为例如0.05~1mm,长度Y为0.15~5mm。

[0047] 另外,图8是其他加热器100的情况下的局部剖视图。图8是示出第二接合件5沿着第一倾斜面401并且配置到内表面33及外周面11中的至少任一方的例子的图6的其他例。在图8中,示出了第二接合件5沿着第一倾斜面401、并且配置到内表面33的例子。图8所示的结构与图6所示的例子相比,沿着第一倾斜面401的第二接合件5的厚度较厚,第二接合件5的与内表面33相接的部分较长。通过这样的结构,也能够提高接合强度。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0048] 另外,如图9及图10所示那样,也可以是,陶瓷体1具有从第一端延伸到第二端的槽6,第一接合件4或第二接合件5位于外周面11及槽6。第一接合件4及第二接合件5的体积及接合区域增加与第一接合件4及第二接合件5位于外周面11及槽6相应的量,因此接合强度提高。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0049] 另外,图10示出了第一接合件4位于外周面11及槽6的例子。在此,也可以是,在第一接合件4中,在将位于外周面11的部分设为第一部分41、且将接续于第一部分41而位于槽6的部分设为第二部分42时,第二部分42位于比第一部分41靠近第一端的位置。由此,相比于第一部分41到第一端的距离与第二部分42到第一端的距离相同时而言,接合强度提高。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0050] 需要说明的是,在图10中,从容易理解的观点出发,将第一部分41与第二部分42之间的边界由虚线示出。在图10中,从该边界向左的部分是第一部分41,从该边界向右的部分是第二部分42,第一部分41也能够说成是存在于槽6以外的部分。

[0051] 另外,图10示出了第二接合件5位于外周面11及槽6的例子。在此,在第二接合件5中,在将位于外周面11的部分设为第三部分51、且将接续于第三部分51而位于槽6的部分设为第四部分52时,第四部分52也可以位于比第一部分41靠近第二端的位置。由此,相比于第三部分51到第二端的距离与第四部分52到第二端的距离相同时而言,接合强度提高。其结

果是,加热器100的耐久性优异。

[0052] 需要说明的是,在图10中,从容易理解的观点出发,将第三部分51与第四部分52的边界用虚线示出。在图10中,从该边界位于左方的部分是第三部分51,从该边界位于右方的部分是第四部分52,第三部分51也能够说成是存在于槽6以外的部分。

[0053] 另外,作为凸缘3的形状的例子,举出杯形状,但只要具有对置部31、外表面32及内表面33即可,其他部分也可以是各种各样的形状。例如,也可以是沿着陶瓷体1的长度方向延伸的筒状、如图11所示那样沿着与陶瓷体1的长度方向垂直的径向扩展的圆板状。需要说明的是,在是圆板状的情况下,朝向第一端的面相当于内表面33,朝向第二端的面相当于外表面32。

[0054] 另外,如图12那样,凸缘3的形状也可以朝向从第一端去往第二端的方向呈凸状。作为凸状,具体而言,凸缘3的形状是如下形状:从檐部34朝向第二端并朝向陶瓷体1的外周面11,凸缘3的距外周面11最近的部分比凸缘3的距第二端最近的部分远离第二端。在这样的形状时,在加热器100的运输时及安装时等,凸缘3不容易脱落。

[0055] 另外,在图13中,示出了凸缘3的其他例。如图13所示那样,凸缘3也可以具有弯曲部C。由此,在向凸缘3施加了外力时,能够通过弹簧的效果而使在凸缘3产生的应力分散。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0056] 另外,如图13所示那样,凸缘3可以具有弯曲部D。由此,在对加热器100进行了通电加热的情况下,即便在外表面32与内表面33之间产生温度差,也能够通过弯曲部D挠曲来吸收由于起因于温度差的热膨胀差而产生的应力。

[0057] 另外,如图13所示那样,也可以是,在凸缘3的距对置部31近的部分具有弯曲部E。由此,相比于凸缘3的距对置部31近的部分朝向外周面11呈直线状延伸的情况而言,在产生了振动时,凸缘3不容易相对于第一接合件4及第二接合件5剥离。

[0058] 另外,如图14所示那样,也可以是,在凸缘3为杯形状时,第一接合件4位于陶瓷体1与凸缘3的内周面之间。内周面是凸缘3中的内表面33的一部分,是从檐部34朝向第二端延伸的部分的内侧的面。由此,陶瓷体1与凸缘3之间的接合强度提高。其结果是,加热器100的耐久性优异。

[0059] 另外,也可以是,凸缘3的外表面32的表面粗糙度比凸缘3的对置部31的表面粗糙度大。由此,凸缘3与第一接合件4及第二接合件5之间的接合强度提高。其结果是,加热器100的耐久性优异。为了使外表面32的表面粗糙度比对置部31的表面粗糙度大,通过外表面32的机械加工、喷丸加工等而使表面粗糙即可。

[0060] 接下来,说明加热器100的制造方法的一例。在此,说明陶瓷体1为氧化铝的情况的例子。首先,制作以将Al_2O_3作为主成分而SiO_2、CaO、MgO、ZrO_2合计成为10质量%以内的方式调整的氧化铝生片。

[0061] 首先,制作以将Al_2O_3作为主成分而SiO_2、CaO、MgO、ZrO_2合计成为10质量%以内的方式调整的氧化铝生片。

[0062] 并且,在该氧化铝生片的表面上,形成成为发热电阻体2的规定的图案。作为发热电阻体2的形成方法,存在丝网印刷法、转印法、电阻体埋设法,作为其他方法而存在通过蚀刻法等来形成金属箔的方法、将镍铬合金线形成为线圈状并埋设的方法等。在这些形成方法中,从品质方面的稳定性、抑制制造成本的方面考虑,容易使用丝网印刷法。

[0063] 在氧化铝生片的与形成发热电阻体2的面相反一侧的面上,与发热电阻体2的形成同样地以规定的图案形状形成电极焊盘。

[0064] 另外,向氧化铝生片填充导体糊剂,该导体糊剂用于形成用于将发热电阻体2与电极焊盘电连接的孔。

[0065] 另外,通过挤压成型而成型出由氧化铝构成的圆筒状的成形体。

[0066] 然后,将分散有氧化铝的密接液涂布于圆筒状的成形体及氧化铝生片中的至少任一方,并将氧化铝生片卷缠于圆筒状的成型体而使其密接于圆筒状的成型体,由此能够得到氧化铝质一体成形体。需要说明的是,若氧化铝生片、由氧化铝构成的圆筒状的成形体及密接液为同一组成,则密接力进一步提高。

[0067] 将这样得到的氧化铝质一体成形体在1500~1600℃的还原气氛中(氮气氛)进行烧成,由此能够得到陶瓷体1。

[0068] 接下来,在陶瓷体1的表面的电极焊盘上实施成为供电部形成时的基底的镀敷。关于镀敷,镀镍、镀金、镀锡等是通用的。关于镀敷的实施方法,根据目的而选择无电解镀、电解镀、滚镀等实施方法即可。

[0069] 另外,准备由通过切削、压力等而加工成期望的形状的金属构成的凸缘3。

[0070] 接下来,将陶瓷体1放置于夹具,并使该陶瓷体1穿过凸缘3,在凸缘3的对置部31与陶瓷体1的外周面11之间的区域呈环状配置第一接合件4。接下来,以覆盖第一接合件4而从凸缘3的外表面32到达外周面11的方式配置第二接合件5,从而将凸缘3接合于陶瓷体1。

[0071] 需要说明的是,在电极焊盘上,作为供电部而通过钎焊等方法接合引线构件。

[0072] 通过以上的方法,能够制作本实施方式的加热器100。

[0073] 附图标记说明

[0074] 1:陶瓷体

[0075] 11:外周面

[0076] 2:发热电阻体

[0077] 3:凸缘

[0078] 31:对置部

[0079] 32:外表面

[0080] 33:内表面

[0081] 4:第一接合件

[0082] 401:第一倾斜面

[0083] 402:第二倾斜面

[0084] 41:第一部分

[0085] 42:第二部分

[0086] 5:第二接合件

[0087] 51:第三部分

[0088] 52:第四部分

[0089] 6:槽

[0090] 100:加热器。

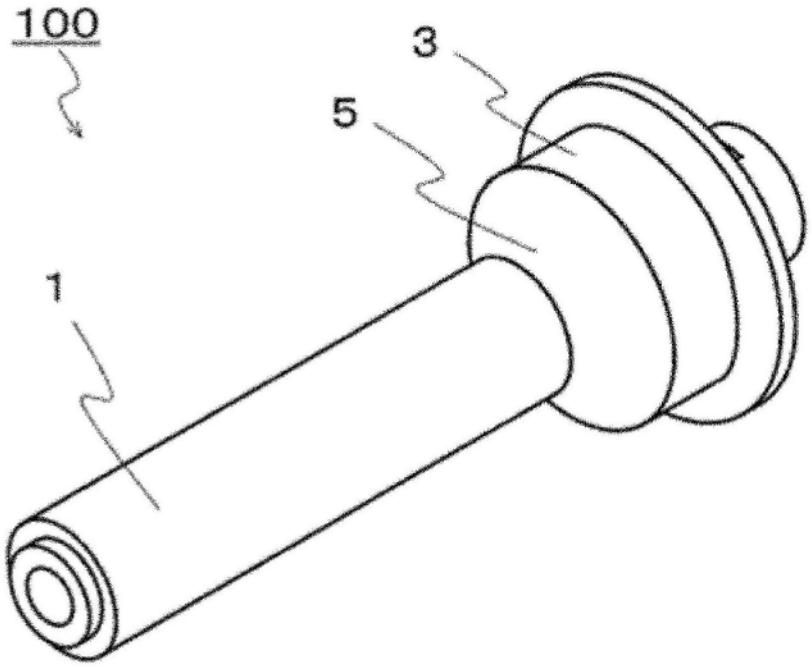


图1

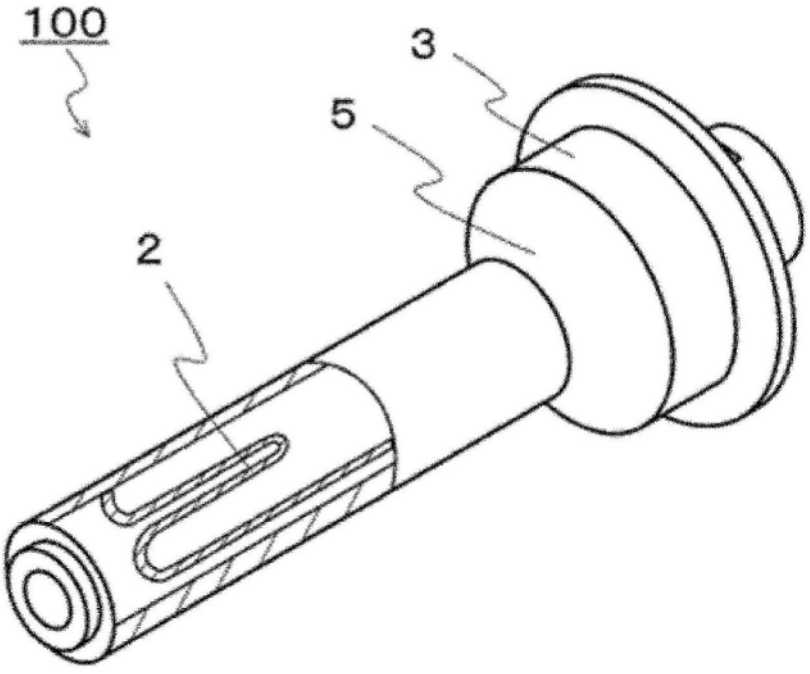


图2

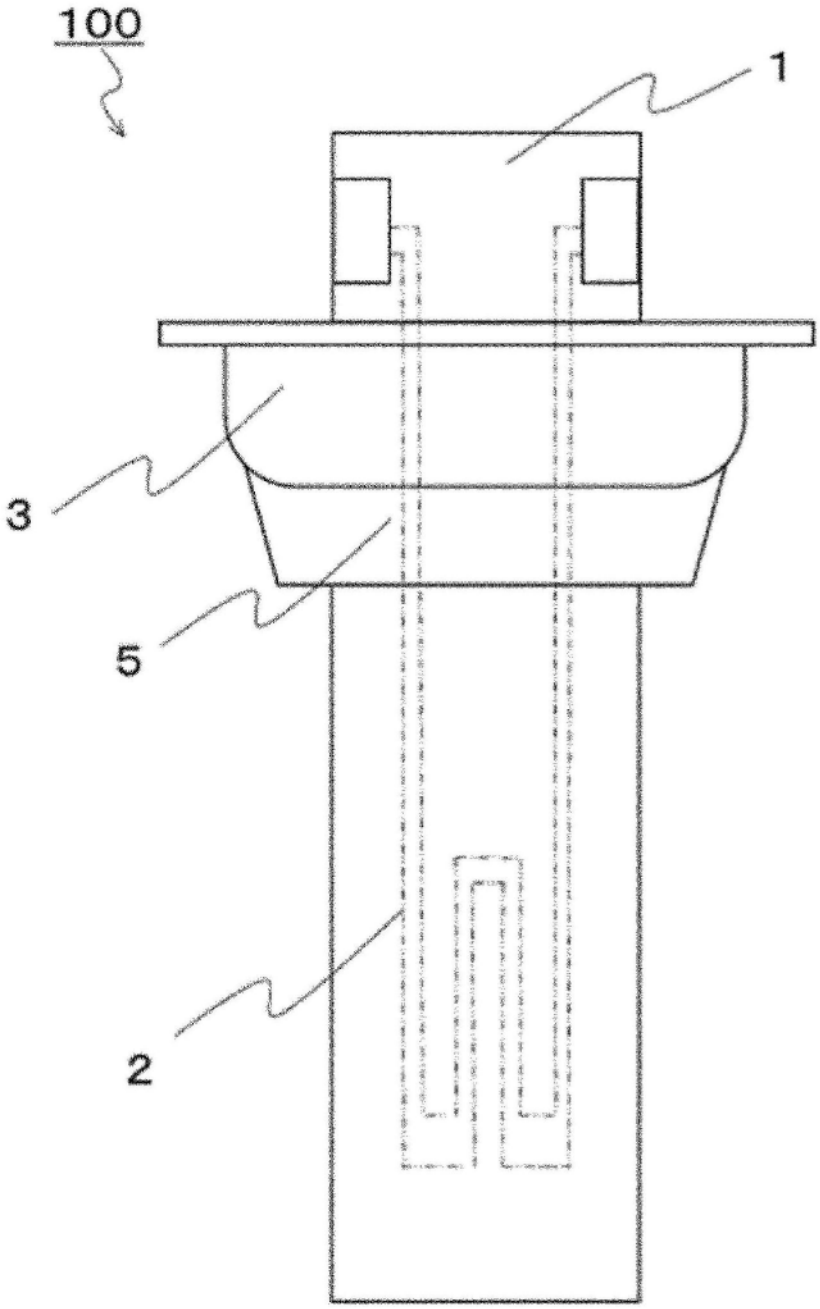


图3

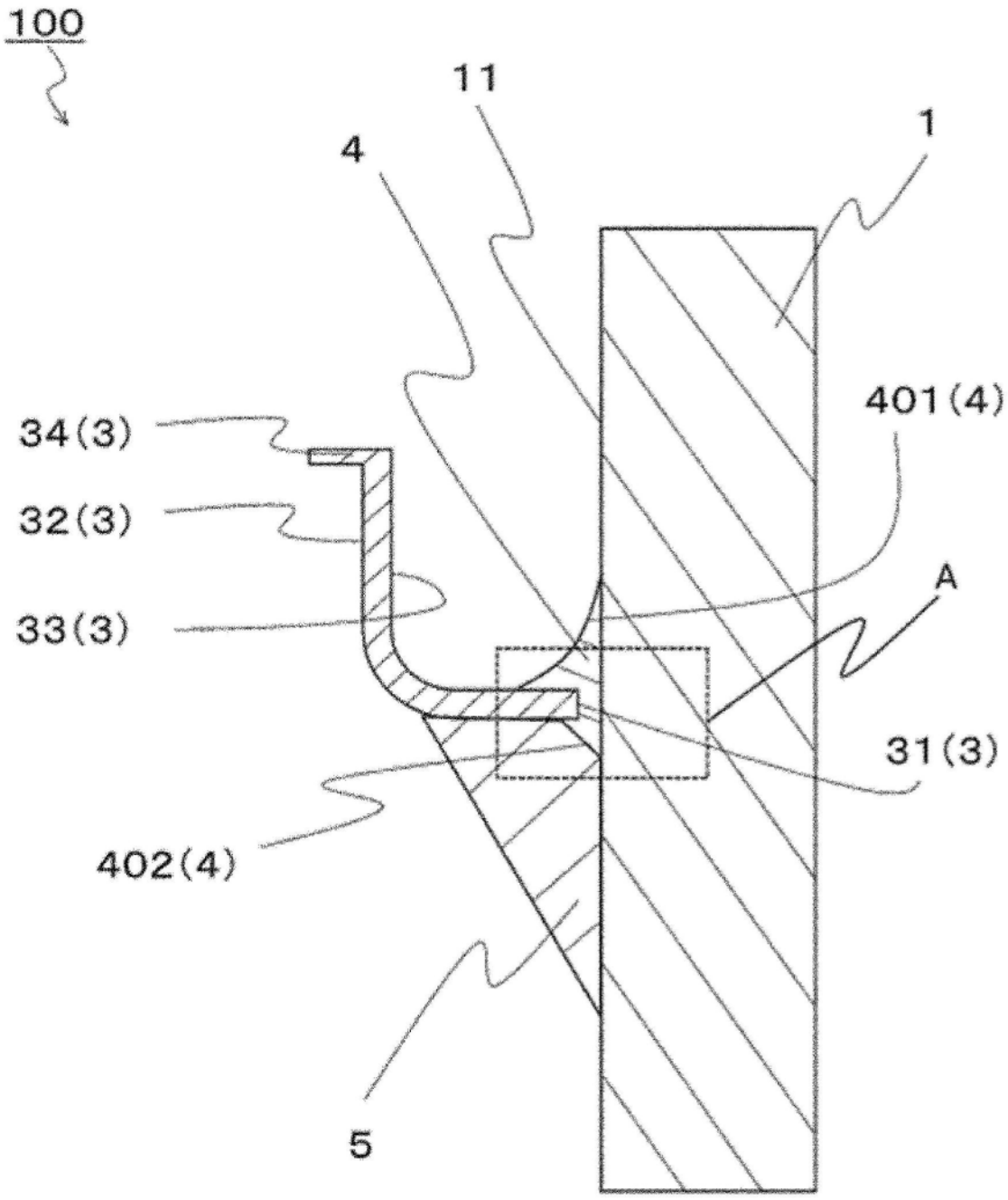


图4

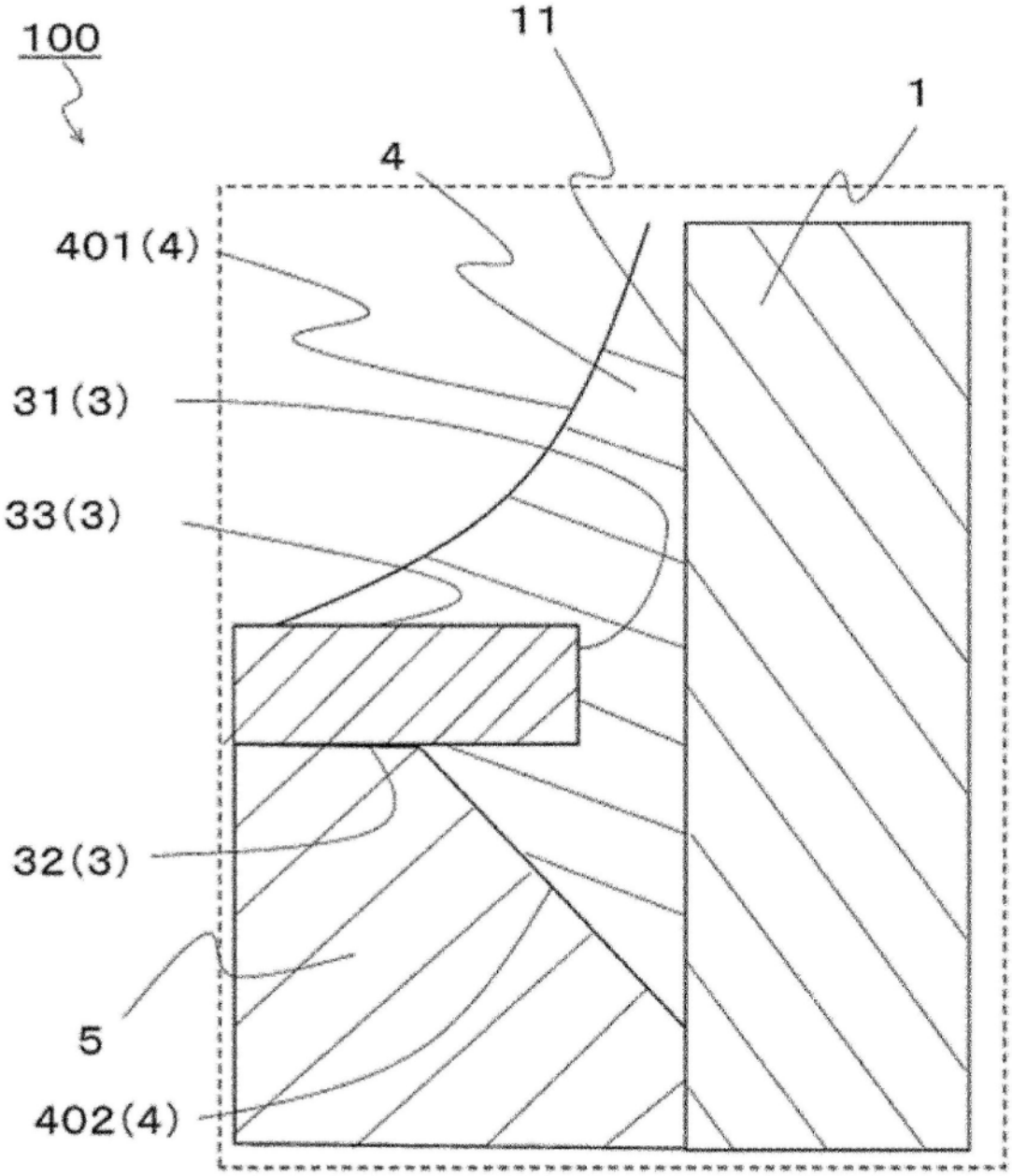


图5

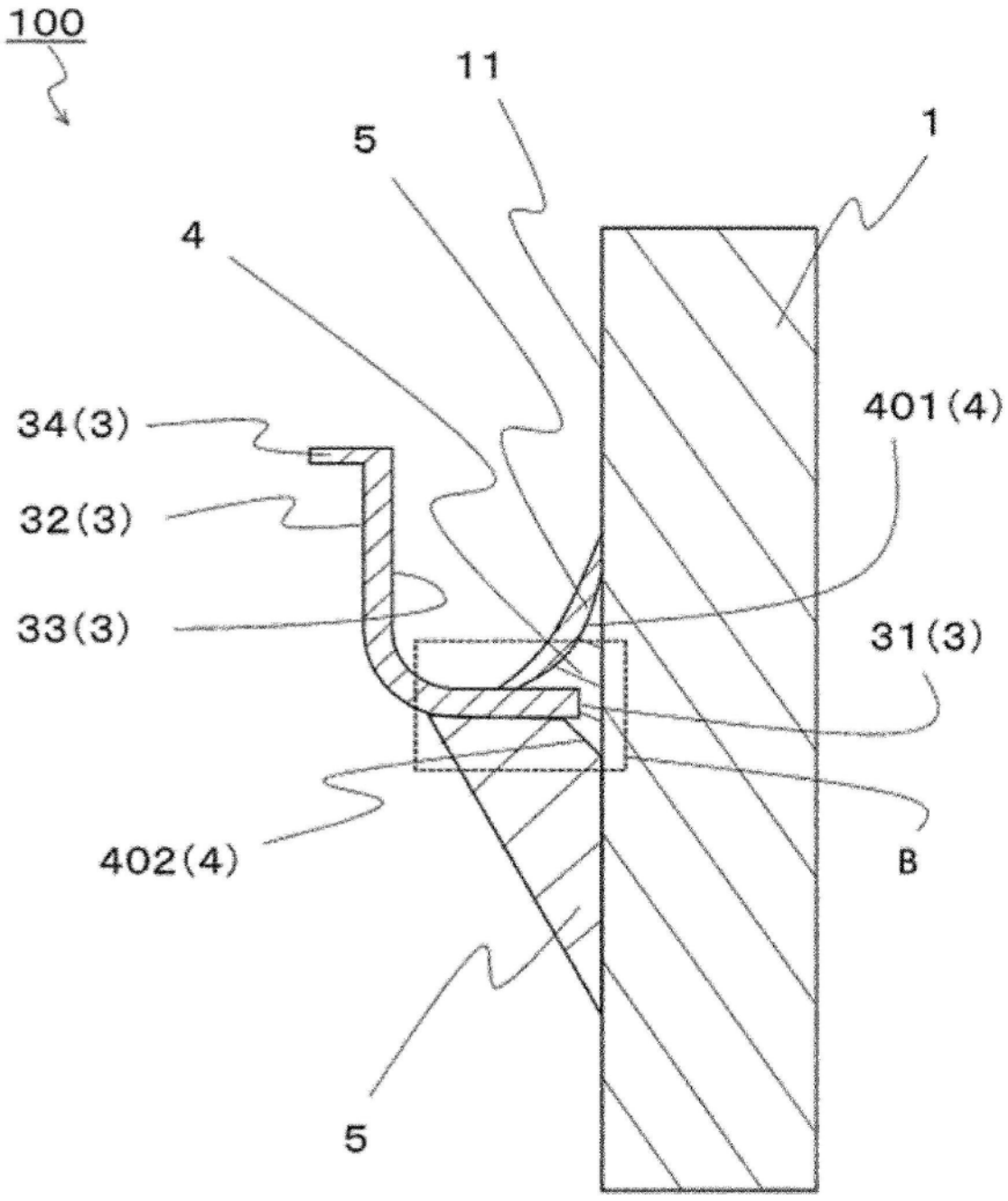


图6

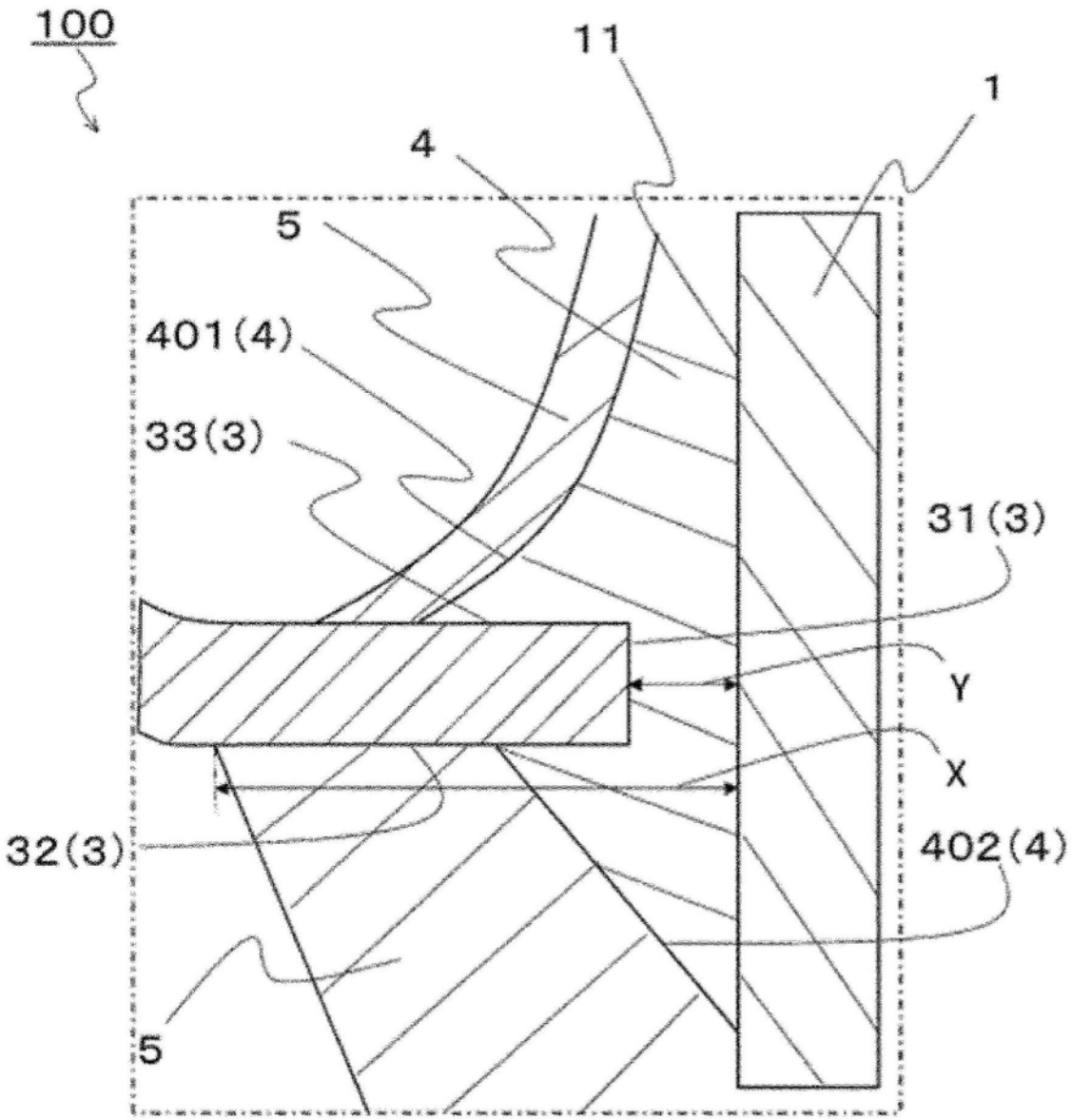


图7

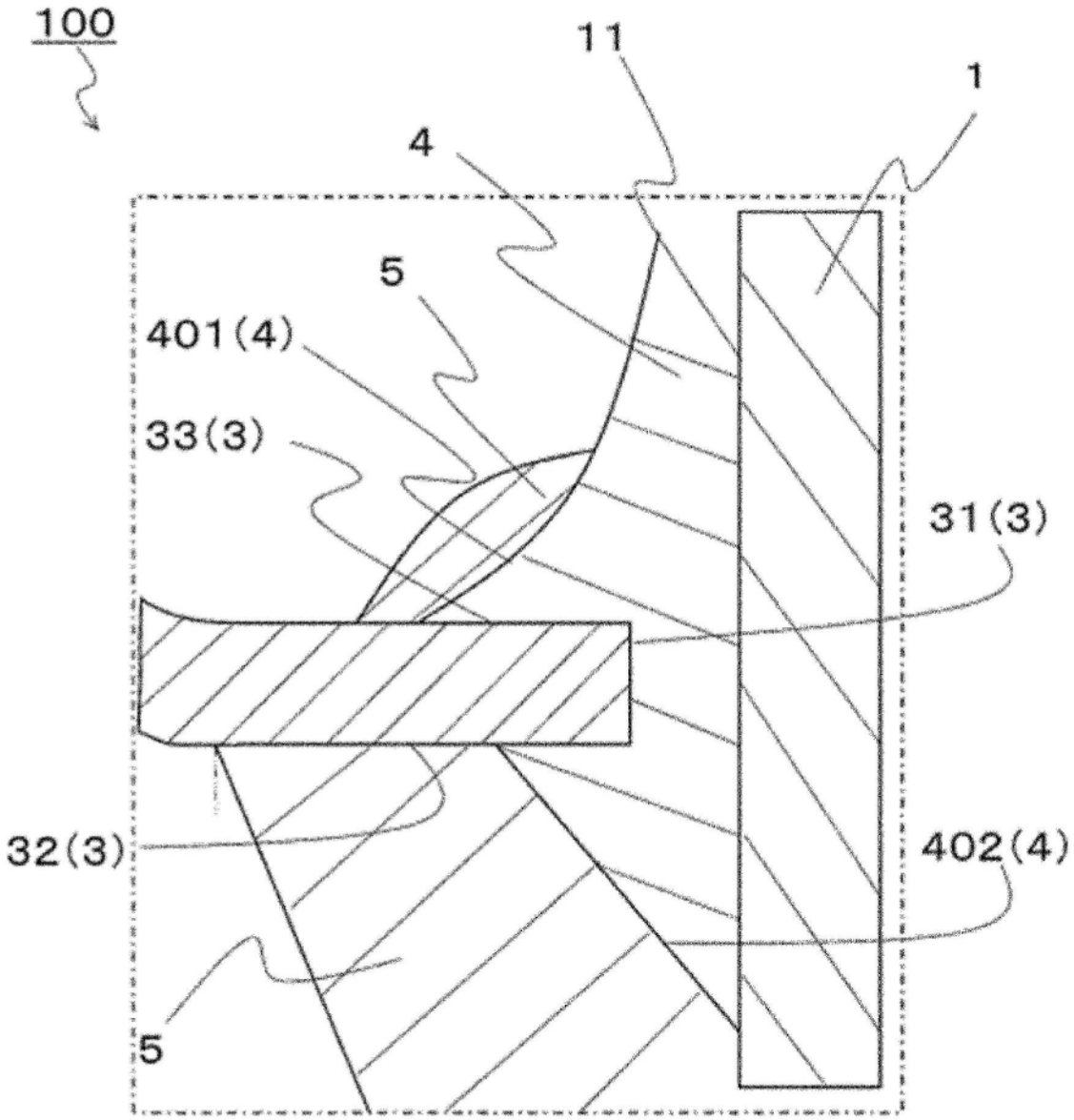


图8

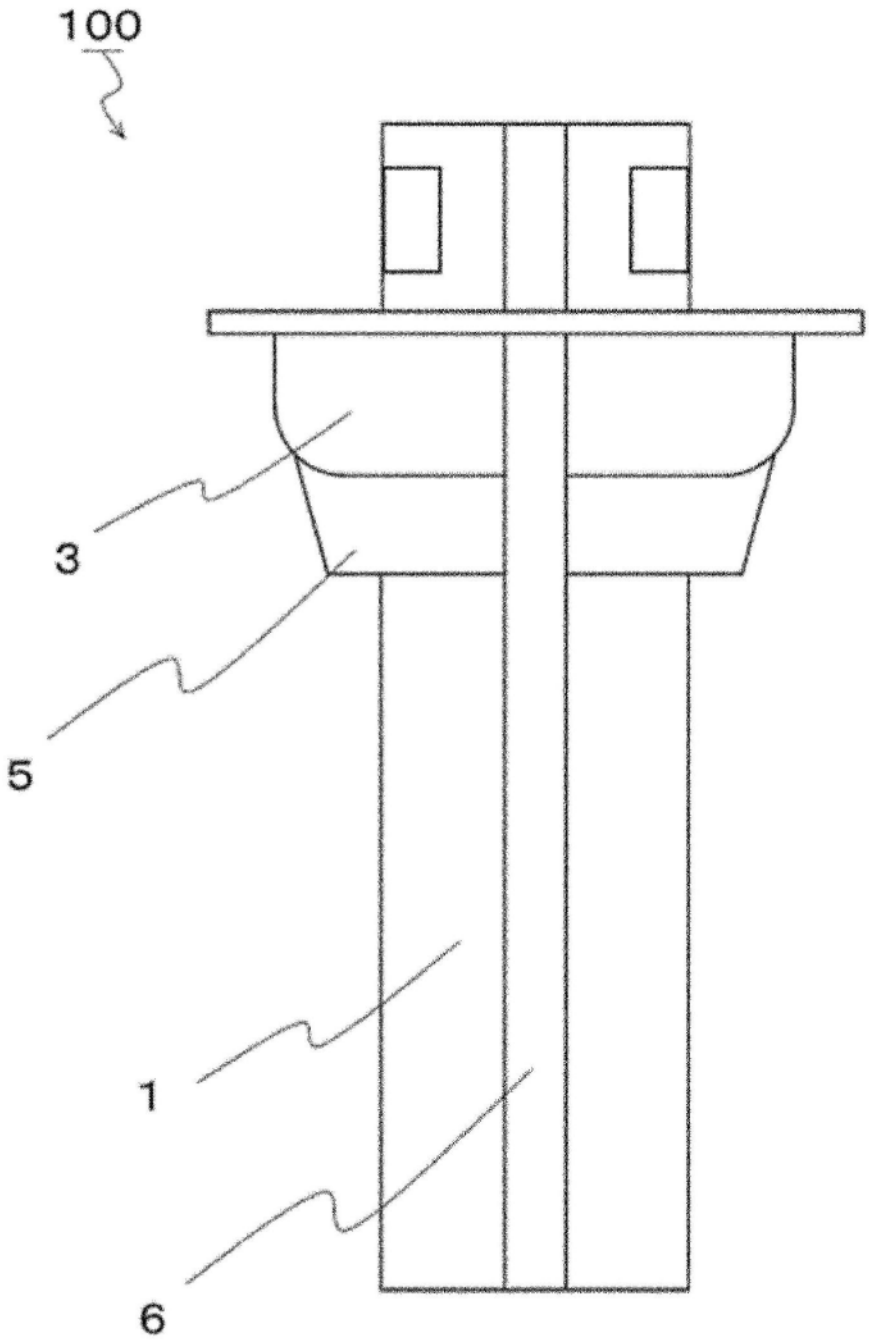


图9

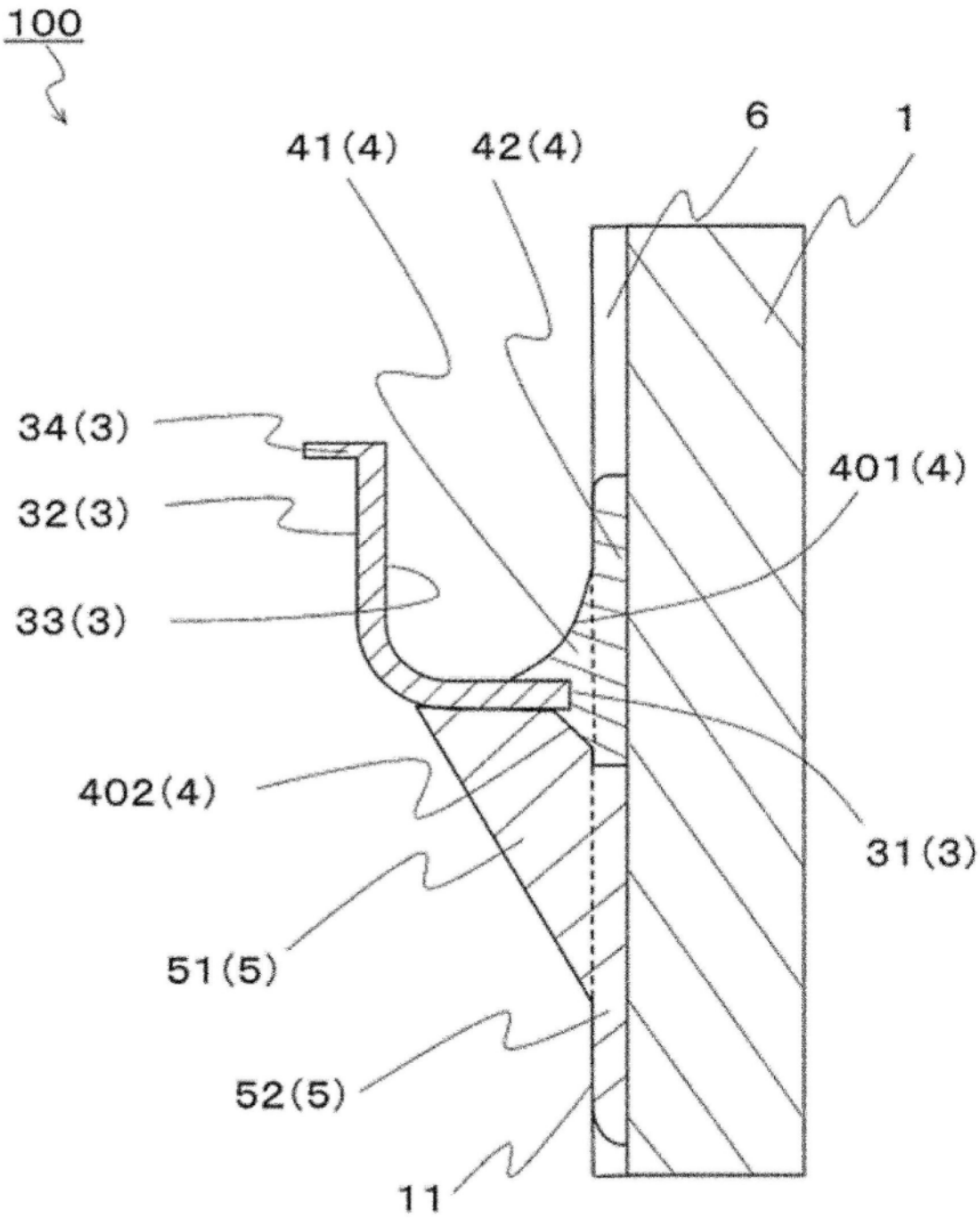


图10

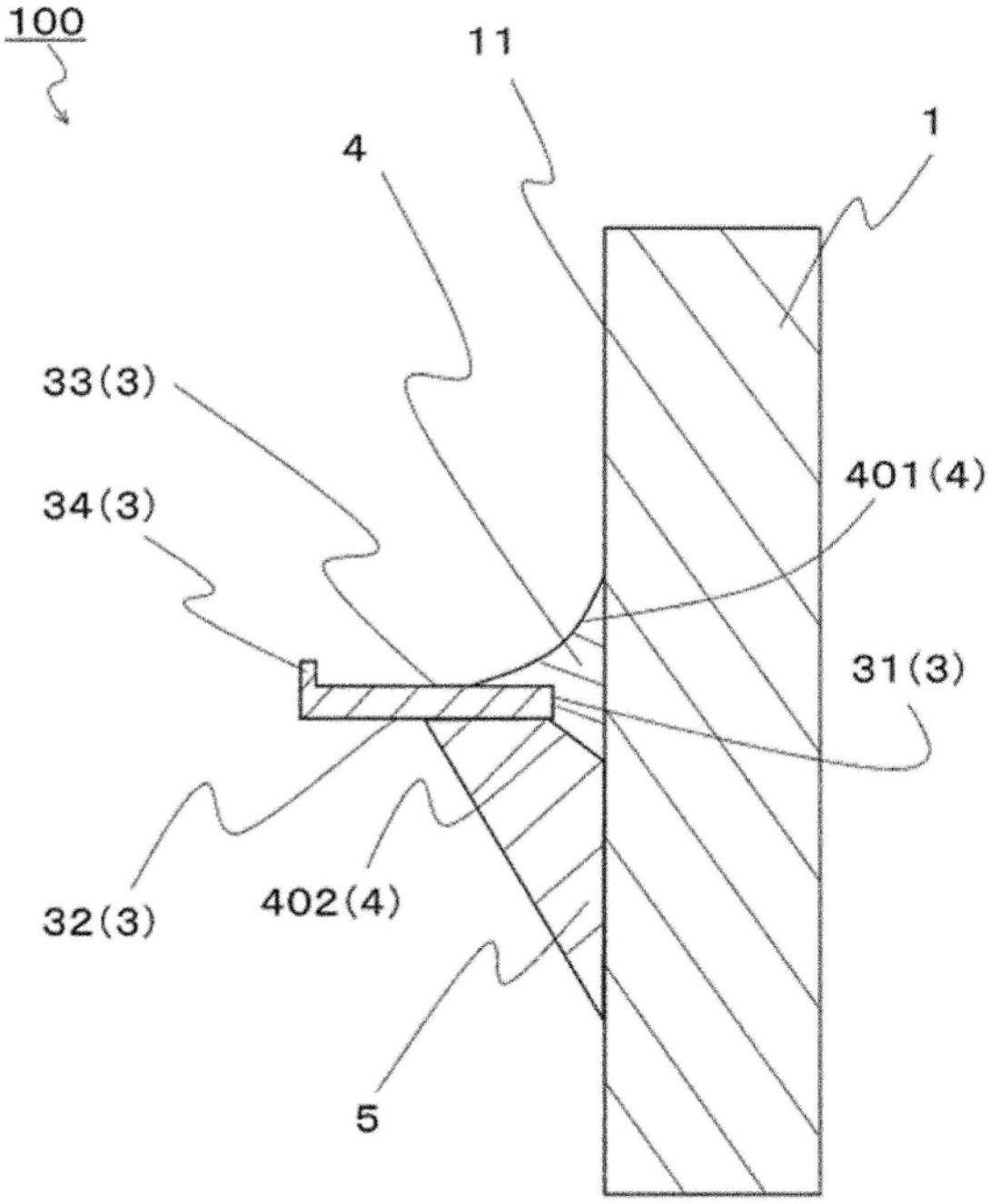


图11

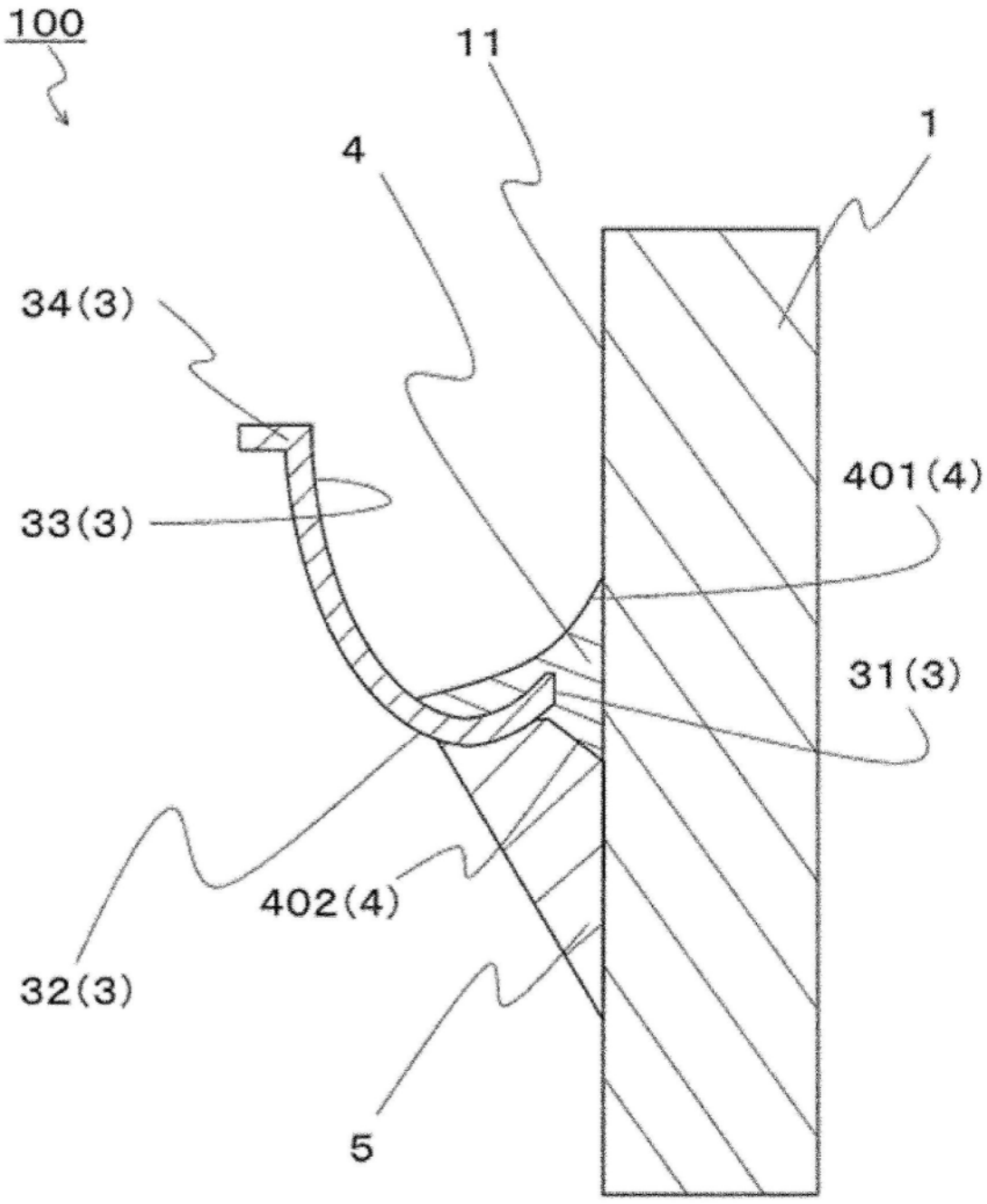


图12

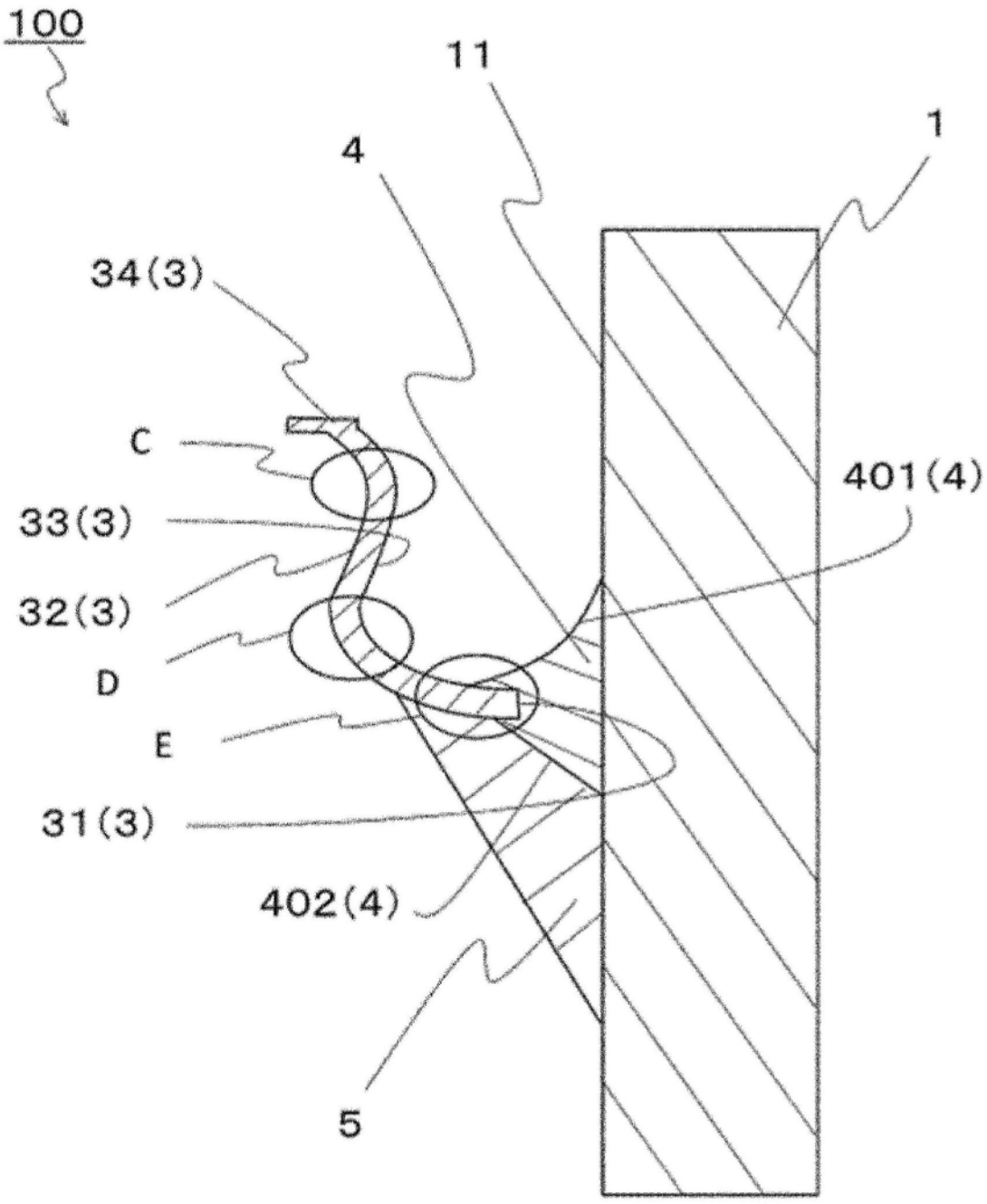


图13

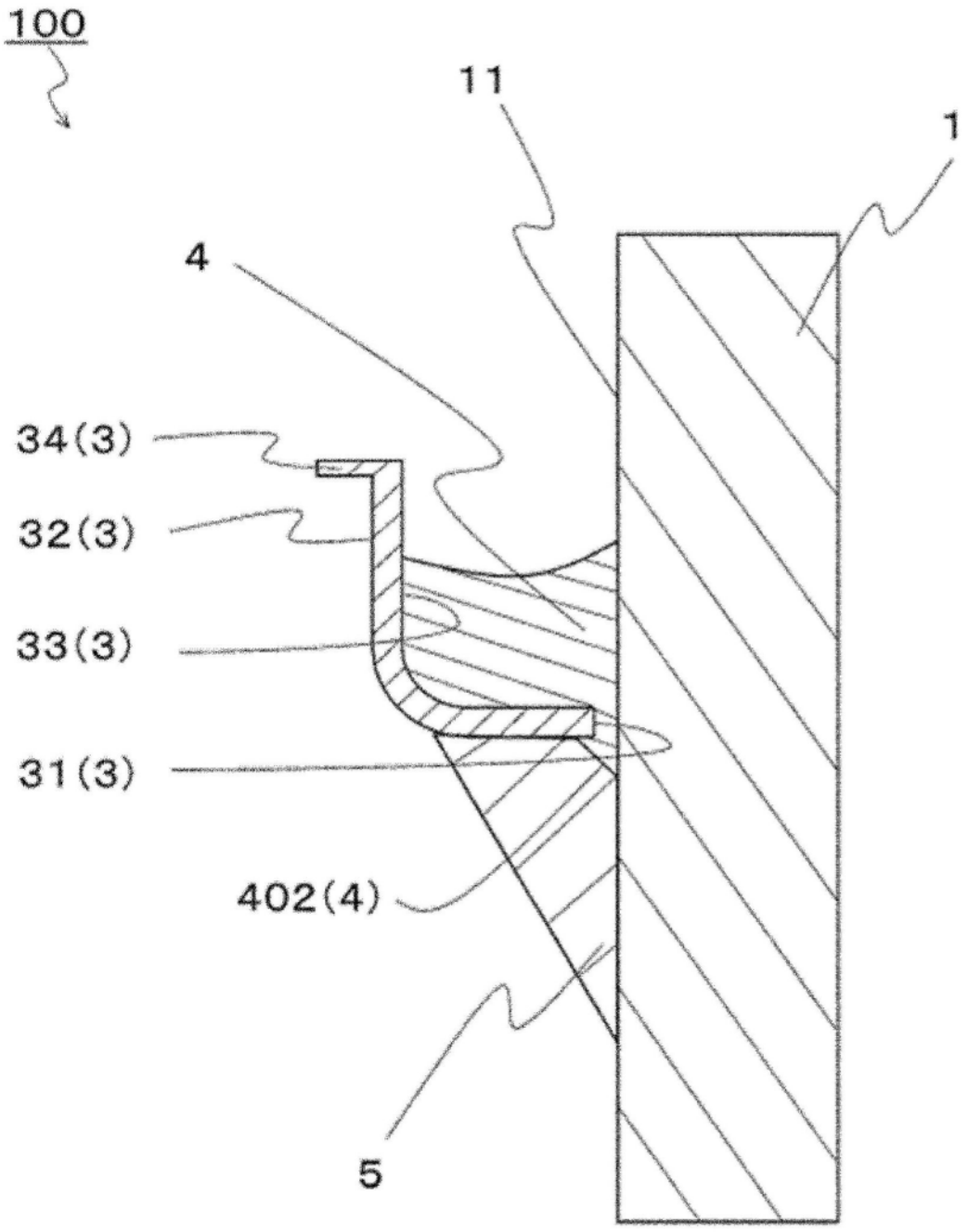


图14