



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108603560 B

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201580045565.4

(22)申请日 2015.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108603560 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(30)优先权数据

2014-247734 2014.12.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/074646 2015.08.31

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/092917 JA 2016.06.16

(73)专利权人 住友理工株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 后藤淳 安东哲史 村岡睦

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 钟日红

(51)Int.Cl.

F16F 13/10(2006.01)

(56)对比文件

DE 10-20-11006156 A1, 2012.09.27, 全文.

DE 10-20-11006156 A1, 2012.09.27, 全文.

US 4688776 A, 1987.08.25, 图1-3.

审查员 王晴

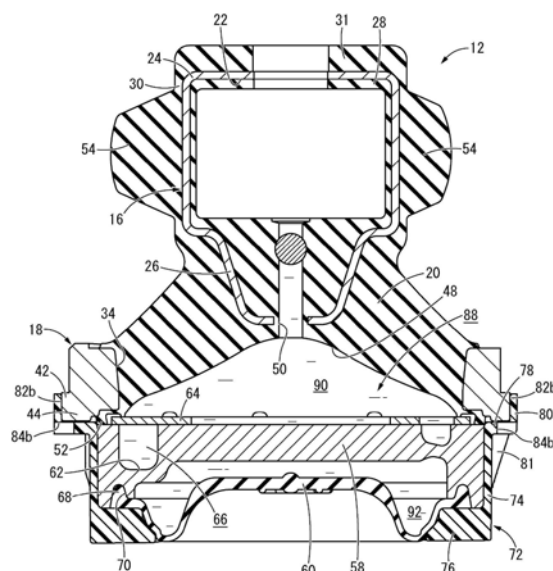
权利要求书2页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

流体封入式防振装置

(57)摘要

本发明提供一种能够通过简单的组装而有利于获得流体室的流体密封性的、新型构造的流体封入式防振装置。在流体封入式防振装置10中,在第二安装部件18安装有筒状的封闭用部件72,封闭用部件72在阶梯部78的两侧具备安装筒部80和密封筒部74的各一方,并且在安装筒部80的内周面和第二安装部件18的外周面的至少一方且在周向上局部地形成有压入突部82,第二安装部件18被插入于安装筒部80并被压入固定于压入突部82的形成部分,另一方面,在封闭用部件72的阶梯部78,在伴随着从安装筒部80向密封筒部74的压入的应力的传递部分设置有使得应力的传递减弱的传递防止部84。



1. 一种流体封入式防振装置(10), 利用主体橡胶弹性体(20)将第一安装部件(16)和环状的第二安装部件(18)弹性连结, 并且具有壁部的一部分由该主体橡胶弹性体(20)构成且封入有非压缩性流体的流体室(88),

所述流体封入式防振装置(10)的特征在于,

在所述第二安装部件(18)安装有筒状的封闭用部件(72), 该封闭用部件(72)在阶梯部(78)的两侧具备安装筒部(80)和密封筒部(74)的各一方, 并且, 在该安装筒部(80)的内周面和该第二安装部件(18)的外周面的至少一方且在周向上局部地形成有压入突部(82), 该第二安装部件(18)被插入于该安装筒部(80)并被压入固定于该压入突部(82)的形成部分,

另一方面, 在该封闭用部件(72)的该阶梯部(78), 在伴随着从该安装筒部(80)向该密封筒部(74)的压入的应力的传递部分设置有使得应力的传递减弱的传递防止部(84),

所述传递防止部(84)形成为将所述阶梯部(78)贯通的传递防止孔。

2. 根据权利要求1所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

多个所述压入突部(82)形成于所述第二安装部件(18)以及所述安装筒部(80)的周向上。

3. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述压入突部(82)突出形成于所述封闭用部件(72)的所述安装筒部(80)的内周面。

4. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述第二安装部件(18)以及所述安装筒部(80)的所述压入突部(82)的突出前端和该压入突部(82)的突出前端的抵接面均沿轴向非倾斜地延伸。

5. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述压入突部(82)在周向上以规定长度连续地延伸, 该压入突部(82)的突出前端在周向上扩展。

6. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述压入突部(82)沿轴向延伸至所述安装筒部(80)的基端。

7. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述传递防止部(84)的周向长度设为所述压入突部(82)的周向长度以上, 该压入突部(82)配置于该传递防止部(84)的周向中间。

8. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述传递防止部(84)设置于所述阶梯部(78)的包括所述安装筒部(80)的内周面的延长线在内的部位。

9. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

能提高所述阶梯部(78)的变形刚性的加强肋(81), 设置于该阶梯部(78)的与所述传递防止部(84)分离的部位。

10. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

将所述第二安装部件(18)压入于所述封闭用部件(72)的所述安装筒部(80)而对密封橡胶(52)进行压缩, 由此对所述流体室(88)进行临时封闭, 并且,

将连结部件(14)装配于所述第二安装部件(18), 利用该连结部件(14)使得压入方向上的按压力作用于该第二安装部件(18)与该封闭用部件(72)之间而提高该密封橡胶(52)的压缩率, 由此对该流体室(88)进行正式封闭。

11. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

所述流体室(88)构成为包括: 受压室(90), 其壁部的一部分由所述主体橡胶弹性体(20)构成; 以及平衡室(92), 其壁部的一部分由挠性膜(60)构成, 所述受压室(90)和平衡室(92)配置于隔着由所述第二安装部件(18)支承的分隔部件(58)的轴向两侧, 并且, 该分隔部件(58)配设于所述封闭用部件(72)的所述密封筒部(74)的内周侧, 该分隔部件(58)的外周面与该密封筒部(74)的内周面重叠,

另一方面, 在该第二安装部件(18)与该分隔部件(58)之间配置有密封橡胶(52), 通过该第二安装部件(18)向所述安装筒部(80)的压入在该第二安装部件(18)与该分隔部件(58)之间对该密封橡胶(52)进行压缩而以流体密封的方式进行封闭。

12. 根据权利要求1或2所述的流体封入式防振装置(10), 其特征在于,

设置有对所述第二安装部件(18)和所述封闭用部件(72)的所述安装筒部(80)在周向上相互进行定位的定位机构(86)。

## 流体封入式防振装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于汽车的发动机支架等的流体封入式防振装置。

### 背景技术

[0002] 以往,作为夹装于构成振动传递系统的部件之间并对这些部件相互进行防振连结的防振支承体或防振连结体的一种而已知有流体封入式防振装置。例如日本特许第4113889号公报(专利文献1)等所示,流体封入式防振装置具有如下构造:利用主体橡胶弹性体将第一安装部件和第二安装部件弹性连结,并且形成在内部封入有非压缩性流体的流体室。

[0003] 但是,在专利文献1的流体封入式防振装置中,在第二安装部件安装有作为封闭用部件的轴承盖,间隔壁、作为挠性膜的波纹管由封闭用部件支承。另外,在专利文献1中,轴承盖的向第二安装部件的安装部分形成为带阶梯的筒状,在大径的上部设置的钩状部件与第二安装部件的外周缘部卡挂卡合,由此将轴承盖安装于第二安装部件。

[0004] 然而,在专利文献1的构造中,当向内周突出的钩状部件越过第二安装部件的外周缘部时,轴承盖的变形变大,从而对流体密封性的不良影响、轴承盖的损伤等有可能成为问题。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特许第4113889号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的问题

[0009] 本发明是以上述情形为背景而完成的,其解决的课题在于提供一种能够通过简单的组装而有利于获得流体室的密封性的、新型构造的流体封入式防振装置。

[0010] 用于解决问题的方法

[0011] 以下,为了解决上述问题而完成的本发明的方式进行记载。此外,对于以下所记载的各方式中采用的结构要素,能够尽可能地以任意组合而采用。

[0012] 首先,本发明的发明人对第二安装部件和封闭用部件以压入的方式进行组装的构造的采用进行了研究并进行了试制等,由此确认到在压入时封闭用部件发生变形而产生流体密封性的下降等不良情况的可能性。因此,为了降低压入时所产生的封闭用部件的变形对流体密封性造成的影响,反复进行试制和研究而实现了本发明。

[0013] 即,本发明的第一方式的流体封入式防振装置利用主体橡胶弹性体将第一安装部件和环状的第二安装部件弹性连结,并且具有壁部的一部分由该主体橡胶弹性体构成且封入有非压缩性流体的流体室,所述流体封入式防振装置的特征在于,在所述第二安装部件安装有筒状的封闭用部件,该封闭用部件在阶梯部的两侧具备安装筒部和密封筒部的各一方,并且,在该安装筒部的内周面和该第二安装部件的外周面的至少一方且在周向上局部

地形成有压入突部,该第二安装部件被插入于该安装筒部并被压入固定于该压入突部的形成部分,另一方面,在该封闭用部件的该阶梯部,在伴随着从该安装筒部向该密封筒部的压入的应力的传递部分设置有使得应力的传递减弱的传递防止部。

[0014] 在这种形成为依照第一方式的构造的流体封入式防振装置中,第二安装部件和封闭用部件的安装筒部的压入面因压入突部而局部地设定于周向上,因此,伴随着第二安装部件的压入的应力主要作用于安装筒部的压入突部的形成部分。进一步,在封闭用部件的阶梯部形成有使得应力的传递减弱的传递防止部,传递防止部配置于伴随着压入的应力从安装筒部向密封筒部的传递部分。由此,利用传递防止部而减弱伴随着第二安装部件的压入而作用于安装筒部的应力向密封筒部的传递,因此,由应力的传递而引起的密封筒部的变形减弱,从而能够稳定且有效地获得作为目的的密封性能等。

[0015] 对于本发明的第二方式而言,在第一方式所记载的流体封入式防振装置中,多个所述压入突部形成于所述第二安装部件以及所述安装筒部的周向上。

[0016] 根据第二方式,通过在周向上的多处部位形成压入突部,将第二安装部件和安装筒部的压入面设置于周向上的多处部位,从而容易适当地调节通过压入而发挥作用的针对密封反作用力的阻力、作用于安装筒部的压入而引起的应力等。此外,优选多个压入突部遍及整周地分散配置,由此,在第二安装部件向安装筒部的压入时难以产生倾斜等,并且,在压入后能够遍及整周地获得稳定的密封性能。另外,更优选阶梯部的传递防止部也在与设置于周向上的多处部位的压入突部对应的位置且在阶梯部的周向上设置于多处部位。

[0017] 对于本发明的第三方式而言,在第一或第二方式所记载的流体封入式防振装置中,所述压入突部突出形成于所述封闭用部件的所述安装筒部的内周面。

[0018] 根据第三方式,压入突部和传递防止部均设置于封闭用部件侧,从而在第二安装部件和封闭用部件的安装筒部的压入时无需周向上的相对的对位,能够将传递防止部配置于从安装筒部的压入突部的形成部分向密封筒部传递应力的部分。

[0019] 对于本发明的第四方式而言,在第一至第三方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述第二安装部件以及所述安装筒部的所述压入突部的突出前端和该压入突部的突出前端的抵接面均沿轴向非倾斜地延伸。

[0020] 根据第四方式,能够将第二安装部件顺畅地压入于安装筒部,并且能够使针对第二安装部件从安装筒部的脱离的阻力有效地发挥作用,从而能够获得作为目的的密封性能。此外,不仅在压入突部的突出前端和压入突部的突出前端抵接的面在轴向上严格地非倾斜的情况,在成形时为了容易拆卸模具而设置的拔模锥度的程度的略微的倾斜的情况等,实质上也是非倾斜的方式,从而包含于本方式中。

[0021] 对于本发明的第五方式而言,在第一至第四方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述压入突部在周向上以规定长度连续地延伸,该压入突部的突出前端在周向上扩展。

[0022] 根据第五方式,由于第二安装部件相对于安装筒部在各压入突部的形成部分且在周向上以规定的宽度而被压入,因此,有利于发挥第二安装部件和安装筒部的压入而引起的针对密封反作用力的阻力。

[0023] 对于本发明的第六方式而言,在第一至第五方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述压入突部沿轴向延伸至所述安装筒部的基端。

[0024] 根据第六方式,由于第二安装部件和安装筒部在压入突部的形成部分遍及轴向上的广阔的范围而被压入,因此,确保了较大的压入面积而有利于发挥由压入引起的针对密封反作用力的阻力,并且,还能避免第二安装部件和安装筒部在压入时相对地倾斜。

[0025] 另外,在将压入突部设置于封闭用部件侧的情况下,若使压入突部形成为沿轴向延伸至安装筒部的基端,则压入突部作为肋而发挥功能,从而安装筒部以及阶梯部的变形刚性增大,伴随着压入的应力容易从安装筒部向密封筒部传递。此处,在本发明中,由于通过在阶梯部形成传递防止部而使得从安装筒部向密封筒部的应力的传递减弱,因此,能够通过轴向上获得较大的压入部分而实现针对密封反作用力的阻力的确保、压入时的倾斜的避免等,并且还能够防止因向密封筒部的应力的传递而导致的密封性能下降等。

[0026] 对于本发明的第七方式而言,在第一至第六方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述传递防止部的周向长度设为所述压入突部的周向长度以上,该压入突部配置于该传递防止部的周向中间。

[0027] 根据第七方式,由于第二安装部件的压入时作用于安装筒部的应力以将在安装筒部的周向上配置压入突部的部分向外周侧按压而使其扩展的力为基础,因此,通过将传递防止部配置于与借助压入突部而设定的压入面对应的周向上的位置,能够有效地使向密封筒部的应力的传递减弱。而且,将传递防止部的周向长度设为压入突部的周向长度以上,并使得压入突部位于传递防止部的周向中间,由此能够使周向上与传递防止部分离的部分的应力的传递减弱,从而能够更有利于防止密封筒部的变形。

[0028] 对于本发明的第八方式而言,在第一至第七方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述传递防止部形成为将所述阶梯部贯通的传递防止孔。

[0029] 根据第八方式,传递防止部形成为将阶梯部贯通的孔,从而更有效地使应力的传递减弱,并且,与由内周面所抵接或接近的切口等构成传递防止部的情况相比,还容易避免阶梯部的变形时传递防止部的内周面相互接触而容易传递应力的情况。

[0030] 对于本发明的第九方式而言,在第一至第八方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述传递防止部设置于所述阶梯部的包括所述安装筒部的内周面的延长线在内的部位。

[0031] 根据第九方式,利用在上述安装筒部与阶梯部的边界部分设置的传递防止部而有效地减弱了从安装筒部向阶梯部的应力传递。而且,通过在安装筒部与阶梯部的连接部分设置由薄壁部、孔等构成的传递防止部,从而使得安装筒部以及阶梯部的变形刚性有效地减弱,因第二安装部件的压入而作用于安装筒部的应力也降低。

[0032] 对于本发明的第十方式而言,在第一至第九方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,能提高所述阶梯部的变形刚性的加强肋,设置于该阶梯部的与所述传递防止部分离的部位。

[0033] 根据第十方式,通过设置对阶梯部进行加强的加强肋,从而即使在传递防止部形成于阶梯部的周向上的广阔的范围的情况下,也能够防止阶梯部的变形刚性超过必要限度地减小。特别是通过将加强肋设置于与传递防止部分离的部位,还避免了加强肋对传递防止部所实现的应力传递的减弱效果造成不良影响。

[0034] 对于本发明的第十一方式而言,在第一至第十方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,将所述第二安装部件压入于所述封闭用部件的所述安装筒部而对密封橡

胶进行压缩,由此对所述流体室进行临时封闭,并且,将连结部件装配于该第二安装部件,利用该连结部件使得压入方向上的按压力作用于该第二安装部件与该封闭用部件之间而提高该密封橡胶的压缩率,由此对该流体室进行正式封闭。

[0035] 根据第十一方式,在通过第二安装部件向安装筒部的压入而实现的临时封闭状态下,只要能够确保针对密封橡胶的密封反作用力的阻力即可,无需在输入有振动时能够防止第二安装部件从安装筒部脱离的程度的较大的阻力。故此,能够使因第二安装部件的压入而作用于安装筒部的应力变得比较小,从而能够有效地防止应力向密封筒部的传递。

[0036] 对于本发明的第十二方式而言,在第一至第十一方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,所述流体室构成为包括:受压室,其壁部的一部分由所述主体橡胶弹性体构成;以及平衡室,其壁部的一部分由挠性膜构成,上述受压室和平衡室配置于隔着由所述第二安装部件支承的分隔部件的轴向两侧,并且,该分隔部件配设于所述封闭用部件的所述密封筒部的内周侧,该分隔部件的外周面与该密封筒部的内周面重叠,另一方面,在该第二安装部件与该分隔部件之间配置有密封橡胶,通过该第二安装部件向所述安装筒部的压入在该第二安装部件与该分隔部件之间对该密封橡胶进行压缩而以流体密封的方式进行封闭。

[0037] 在第十二方式中,能够减弱伴随着第二安装部件的压入的应力向密封筒部的传递,从而能够防止密封筒部以向外周侧扩展的方式变形,因此,能够防止在密封筒部的内周面与分隔部件的外周面之间形成间隙。故此,能够避免在第二安装部件与分隔部件之间应当被压缩的密封橡胶进入密封筒部与分隔部件之间等的不良情况,从而能够稳定地获得作为目的的密封性能。

[0038] 对于本发明的第十三方式而言,在第一至第十二方式中的任一方式所记载的流体封入式防振装置中,设置有对所述第二安装部件和所述封闭用部件的所述安装筒部在周向上相互进行定位的定位机构。

[0039] 根据第十三方式,例如,即使在因相对于防振对象部件的紧固连结构造、周向上的弹性特性的差异、压入突部、传递防止部在周向上的配置等而需要在周向上以特定的相对方向对第二安装部件和封闭用部件进行组装的情况下,也能够简单地应对。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明,在第二安装部件的外周面和封闭用部件的安装筒部的内周面的至少一方且在周向上局部地形成有压入突部,第二安装部件在压入突部的形成部分被压入于安装筒部,并且,在封闭用部件的阶梯部,使应力的传递减弱的传递防止部形成于因第二安装部件的压入而引起的应力的传递部分。故此,能够防止因第二安装部件的压入而作用于安装筒部的应力经由封闭用部件的阶梯部而向密封筒部传递,从而能避免因密封筒部的变形而导致密封性能下降等。

## 附图说明

[0042] 图1是表示作为本发明的第一实施方式的发动机支架的立体图。

[0043] 图2是将内托架装配于图1所示的发动机支架的状态的纵剖视图,且是图3的II-II剖视图。

[0044] 图3是图2的III-III剖视图。

- [0045] 图4是构成图1所示的发动机支架的支架主体的立体图。
- [0046] 图5是图4所示的支架主体的俯视图。
- [0047] 图6是图5的VI-VI剖视图。
- [0048] 图7是图5的VII-VII剖视图。
- [0049] 图8是图6的VIII-VIII剖视图。
- [0050] 图9是图4所示的支架主体的分解立体图。
- [0051] 图10是构成图4所示的支架主体的主体橡胶弹性体的一体硫化成形品的主视图。
- [0052] 图11是图10所示的主体橡胶弹性体的一体硫化成形品的左视图。
- [0053] 图12是图10所示的主体橡胶弹性体的一体硫化成形品的俯视图。
- [0054] 图13是图10所示的主体橡胶弹性体的一体硫化成形品的仰视图。
- [0055] 图14是构成图4所示的支架主体的封闭用部件的主视图。
- [0056] 图15是图14所示的封闭用部件的左视图。
- [0057] 图16是图14所示的封闭用部件的俯视图。
- [0058] 图17是图14所示的封闭用部件的仰视图。
- [0059] 图18是放大表示图8中的A部的主要部分放大横剖视图。
- [0060] 图19是对图1所示的发动机支架的密封进行说明的主要部分的纵剖视图,分别地,图19(a)表示临时封闭状态,图19(b)表示正式封闭状态。
- [0061] 图20是表示作为本发明的另一实施方式的发动机支架的主要部分的纵剖视图。
- [0062] 图21是构成作为本发明的又一实施方式的发动机支架的封闭用部件的俯视图。

## 具体实施方式

- [0063] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0064] 在图1~图3中作为形成为依照本发明的构造的流体封入式防振装置的第一实施方式而示出了汽车用的发动机支架10。该发动机支架10具有相对于图4~图9所示的作为防振装置主体的支架主体12而装配有作为连结部件的外托架14的构造。此外,在以下说明中,上下方向原则上是指作为支架轴向的图2中的上下方向。另外,为了容易观察,表示支架主体12的图5~图8、表示后述的主体橡胶弹性体20的一体硫化成形品的图10~图13、以及表示后述的按压部件72的图14~图17均相对于图2、图3而放大示出。
- [0065] 更详细而言,如图4~图9所示,支架主体12具有利用主体橡胶弹性体20将第一安装部件16和第二安装部件18相互弹性连结的构造。
- [0066] 第一安装部件16一体地具备:嵌装部24,其具备笔直地延伸的中空孔22、且具有近似矩形的筒形状;以及固定部26,其从嵌装部24的周向上的一条边向下方突出、且具有颠倒的近似圆锥台壳形状,该第一安装部件16使用由铁、铝合金、硬质的合成树脂等形成的高刚性的部件。而且,第一安装部件16配置为嵌装部24的中心轴沿相对于支架轴向大致正交的方向延伸。另外,在嵌装部24的内周面,以将整周覆盖的方式覆盖形成有嵌装橡胶层28,另一方面,在嵌装部24的外周面,以将整周覆盖的方式覆盖形成有覆盖橡胶层30。进一步,在嵌装部24的上壁部分,与覆盖橡胶层30一体地形成有朝向支架轴向的上方突出的上部缓冲橡胶层31。
- [0067] 而且,如图2所示,内托架32从侧方以压入状态组装于嵌装部24而嵌装固定于上述



第一安装部件16,第一安装部件16经由上述内托架32而安装于动力单元。即,在内托架32的基端部分形成有多个向动力单元侧固定用螺栓的插通孔,另一方面,内托架32的前端部分为大致H形截面形状,并以与第一安装部件16的中空孔22对应的外周尺寸而直线地延伸。

[0068] 另外,第二安装部件18设为金属制成的高刚性部件,并形成有设置有在支架轴向上将中央部分贯通的大径的通孔34的厚壁的近似圆环形状。此外,第二安装部件18的内周面设为朝向上方扩径的锥状的倾斜面。

[0069] 进一步,在第二安装部件18以在外周面上突出的方式一体形成有一对固定部36、36。这一对固定部36、36分别在第二安装部件18的外周面上形成为在与轴成直角的方向上扩展的厚壁的近似块状,并在第二安装部件18的外周部分设置于在与轴成直角的方向上对置配置的部位。而且,这一对固定部36、36分别具有外周面38、38,该外周面38、38从在第二安装部件18的径向的一个方向上对置配置的一对外周部位分别沿切线方向大致平行地伸出。另外,在一对固定部36、36分别形成有向下方突出的插通销40。此外,在本实施方式中,上述一对固定部36、36的外周面38、38形成为如下倾斜面:随着从第二安装部件18的径向的一个方向上的对置部位朝向切线方向伸出,相互在逐渐张开的方向上形成几度以下的微小的倾斜角。

[0070] 另外,在第二安装部件18的下部,遍及整周且连续地形成有朝向外周突出的压入部42。因形成上述压入部42而使得第二安装部件18的外周面呈带阶梯的圆筒形状,并使得第二安装部件18的下部的外径尺寸大于上部的外径尺寸。进一步,在第二安装部件18的外周部分,一体形成有向下方突出的环状的抵接部44,内周部分的下表面位于比外周部分靠上方的位置。此外,压入部42的外周面在轴向上以实质上非倾斜的方式直线地延伸。此处所说的实质上非倾斜,只要是在第二安装部件18的成形时为了使模具的拆卸变得容易的拔模锥度的程度就都允许。

[0071] 而且,第一安装部件16配置为在第二安装部件18的中心轴上向上方隔开规定距离,利用主体橡胶弹性体20将上述第一安装部件16和第二安装部件18相互弹性连结。主体橡胶弹性体20形成为厚壁且大径的近似圆锥台形状,第一安装部件16与小径侧的端部硫化粘接,并且第二安装部件18的内周面与大径侧的端部的外周面硫化粘接。

[0072] 此外,在主体橡胶弹性体20一体地形成有覆盖于第一安装部件16的内外周面的嵌装橡胶层28和覆盖橡胶层30、以及上部缓冲橡胶层31。而且,主体橡胶弹性体20形成为图10~图13所示那样的具备第一安装部件16和第二安装部件18的一体硫化成形品。

[0073] 另外,如图11、图12所示,在主体橡胶弹性体20,在小径侧端部附近一体地形成有下部缓冲橡胶层46,该下部缓冲橡胶层46从第一安装部件16的嵌装部24的一侧的开口缘部的下壁部分朝向轴向外侧以规定厚度的舌片状或者平板状而伸出。更进一步,在主体橡胶弹性体20形成有大径凹部48。大径凹部48是呈颠倒的近似研钵形状的凹部,并在主体橡胶弹性体20的大径侧的端面开口。另外,在主体橡胶弹性体20设置有以内外贯通的方式延伸的注入用孔50。该注入用孔50在主体橡胶弹性体20的弹性主轴上以恒定的圆形截面而直线地延伸,并从在大径凹部48的上底部的中央设置的内侧开口部延伸至将第一安装部件16贯通地设置于中空孔22内的外侧开口部。

[0074] 进一步,如图13所示,在主体橡胶弹性体20的大径凹部48的外周侧形成有作为密封部件的密封橡胶52。密封橡胶52是以将第二安装部件18的下表面覆盖的方式而固接的薄

壁的橡胶层,在本实施方式中,该密封橡胶52与主体橡胶弹性体20一体形成,并在第二安装部件18的下表面将抵接部44的内周侧的大致整个表面覆盖。

[0075] 更进一步,在主体橡胶弹性体20的覆盖橡胶层30形成有向第一安装部件16的外侧突出的一对侧方缓冲橡胶层54、54。这些侧方缓冲橡胶层54、54在与第一安装部件16的中空孔22的伸出方向(图11中的左右方向)正交的方向(图10中的左右方向)上分别朝相反方向突出。上述侧方缓冲橡胶层54、54形成为具有近似梯形的截面的山形,如图1所示,在发动机支架10的单体状态下,在侧方缓冲橡胶层54、54的突出前端面与后述的支架保持部110的周壁内表面108的对置面之间形成有规定距离的间隙。

[0076] 另外,在构成主体橡胶弹性体20的一体硫化成形品的第二安装部件18,在该第二安装部件18的下侧重叠配设有分隔部件58和挠性膜60。换言之,在第二安装部件18的支架中心轴向上,在配设主体橡胶弹性体20的那侧的相反侧重叠配设有分隔部件58和挠性膜60。

[0077] 分隔部件58整体形成为厚壁的近似大径圆板形状,并由金属、硬质的合成树脂等形成。另外,在分隔部件58,在外周部分以在上表面开口的方式形成有以略小于周向上的一周的长度而延伸的周向槽62。而且,薄壁的圆板形状的盖板64与分隔部件58的上表面重叠而将周向槽62的开口覆盖,由此形成沿周向延伸的节流通路66。此外,该节流通路66的周向上的一侧的端部将分隔部件58贯通而向下方开口,并且,周向上的另一侧的端部将盖板64贯通而向上方开口。

[0078] 另一方面,挠性膜60整体由薄壁的具有近似圆板形状的橡胶弹性膜、容易变形的树脂膜等构成,在径向上的中间部分设置出规定的松弛度而容易允许变形。另外,在挠性膜60的外周缘部,一体地形成有厚壁的环状密封部68。而且,环状密封部68相对于分隔部件58的外周部分的下表面以密接状态而重叠,由此将挠性膜60配设为遍及整体地将分隔部件58的下表面覆盖。此外,在分隔部件58的外周部分形成有在下表面开口且沿周向延伸的环状的定位槽70,并设定为使得环状密封部68的上端进入该定位槽70。

[0079] 而且,在这样相互重叠的分隔部件58和挠性膜60,进一步以将它们的外周面覆盖的方式而组装有作为封闭用部件的按压部件72。

[0080] 如图14~图17所示,上述按压部件72整体具有近似圆筒形状,并由硬质的合成树脂、金属等形成。按压部件72的密封筒部74的轴向长度与分隔部件58的轴向长度大致相同或者略小,并且在下端开口部一体形成有向内周侧扩展的内凸缘状的环状抵接部76。

[0081] 另外,在按压部件72的密封筒部74的上端开口部,形成有向外周侧扩展的外凸缘状的作为阶梯部的环状板部78。更进一步,在上述环状板部78的外周缘部,在整周上连续地形成有朝向上方突出的安装筒部80。另外,在按压部件72的密封筒部74的外周面突出形成有加强肋81。加强肋81为随着趋向下方而径向尺寸减小的近似三角板状,并形成为与密封筒部74的外周面以及环状板部78的下表面一体地连接。

[0082] 此处,在按压部件72的安装筒部80,在周向上形成有多个压入突部82。如图9、16所示,压入突部82突出形成于安装筒部80的内周面,在压入突部82的形成部分,安装筒部80的与轴成直角的方向上的内侧尺寸在周向上局部地减小。由此,对于安装筒部80的内侧尺寸,在压入突部82的形成部分使其比第二安装部件18的压入部42的与轴成直角的方向上的外形尺寸小,另一方面,在周向上与压入突部82分离的部分,使其比压入部42的与轴成直角的

方向的外形尺寸大。另外,本实施方式的各压入突部82在周向上及轴向上分别以规定的长度连续地延伸,压入突部82的突出前端设为与第二安装部件18的压入部42的外周面对应的面。进一步,压入突部82的突出前端面在周向上弯曲地扩展,并且在轴向上以实质上非倾斜的方式笔直地延伸。更进一步,压入突部82在轴向上以到达安装筒部80的基端的长度而形成,并遍及安装筒部80的轴向全长地连续设置。

[0083] 另外,在按压部件72的环状板部78,在周向上的多处位置形成有作为传递防止部的传递防止孔84。传递防止孔84以在厚度方向上将环状板部78上下贯通的方式而形成,并具有在周向上以规定的长度延伸的近似圆角矩形截面。在本实施方式中,多个传递防止孔84大致遍及整周地分散配置,并且,在相对于变形刚性较大的一对固定部36、36的对应部分形成的传递防止孔84a与其他传递防止孔84b相比增大了周向上的长度。另外,本实施方式的传递防止孔84形成于在周向上与多个压入突部82相同的位置,在压入突部82的内周面的包括轴向延长线在内的部分形成有开口。换言之,在俯视时,传递防止孔84的外周端到达压入突部82的内周端。此外,在环状板部78的下表面设置的加强肋81配置为与环状板部78的传递防止孔84的开口部分分离。

[0084] 进一步,传递防止孔84的周向长度尺寸与形成于相同位置的压入突部82的周向长度尺寸大致相同。因此,将在与传递防止孔84a对应的位置设置的压入突部82a的周向长度设为大于在与传递防止孔84b对应的位置设置的压入突部82b的周向长度。此外,可以将传递防止孔84的周向长度尺寸设为小于压入突部82的周向长度尺寸,但优选设为压入突部82的周向长度尺寸以上、且将压入突部82配置于传递防止孔84的周向中间部分。

[0085] 另外,在按压部件72的环状板部78且在与第二安装部件18的一对固定部36、36对应的部分,分别形成有定位孔86。定位孔86形成于在周向上与传递防止孔84a分离的部分,并以大致恒定的圆角矩形截面而将环状板部78上下贯通。

[0086] 而且,按压部件72的密封筒部74相对于分隔部件58外插,在按压部件72的环状抵接部76的上方,在与载置的分隔部件58的下端面之间对挠性膜60的环状密封部68进行夹持保持。另外,第二安装部件18插入于按压部件72的安装筒部80,按压部件72的环状板部78与第二安装部件18的抵接部44的下端面重叠,并且按压部件72的安装筒部80与第二安装部件18的压入部42的外周面重叠。进一步,如图18中放大所示,第二安装部件18的压入部42被压入于按压部件72的安装筒部80的压入突部82的形成部分,由此,将按压部件72组装于第二安装部件18,并且,针对轴向上的脱离的阻力作用于第二安装部件18与安装筒部80之间。还如图18所示,在周向上与压入突部82分离的部分,在安装筒部80的内周面与第二安装部件18的外周面之间形成有间隙。

[0087] 另外,通过将第二安装部件18压入于安装筒部80,在周向上的压入突部82的形成部分,使得针对脱离阻力的反作用力施加于安装筒部80,并使得应力作用于安装筒部80。该应力经由环状板部78而向密封筒部74侧传递,但由于在其传递路径上形成有传递防止孔84,因此减弱了向密封筒部74的应力传递。由此,密封筒部74的变形量减小,保持为密封筒部74的内周面与分隔部件58的外周面重叠的状态。

[0088] 此外,在本实施方式中,第二安装部件18的一对固定部36、36在周向上卡止于按压部件72的安装筒部80的内周面,由此对第二安装部件18和按压部件72的周向上的相对旋转量进行限制。进一步,在第二安装部件18的一对固定部36、36分别形成的插通销40插通于在

按压部件72的环状板部78形成的定位孔86,从而使得第二安装部件18和按压部件72在与轴成直角的方向上的相对位置相互对准。而且,构成如下定位机构:通过上述插通销40相对于定位孔86的周向上的卡止、以及第二安装部件18的一对固定部36、36和安装筒部80的内周面在周向上的卡止,在周向上对第二安装部件18和按压部件72进行相对的定位。

[0089] 这样通过第二安装部件18向安装筒部80的压入而将按压部件72组装于第二安装部件18,由此使得在按压部件72的内部以容纳状态而定位的分隔部件58和挠性膜60重叠组装于第二安装部件18的下侧。而且,在主体橡胶弹性体20的大径凹部48和挠性膜60的轴向对置面之间,划分出相对于外部空间以流体密封的方式被封闭且封入有非压缩性流体的流体室88。

[0090] 另外,上述流体室88由分隔部件58分隔,在分隔部件58的上侧形成有受压室90,该受压室90的壁部的一部分由主体橡胶弹性体20构成,当向第一及第二安装部件16、18之间输入有向大致支架轴向的振动时,基于主体橡胶弹性体20的弹性变形而直接引起压力变动。另一方面,在分隔部件58的下侧形成有平衡室92,该平衡室92的壁部的一部分由挠性膜60构成,基于挠性膜60的挠性变形而能够吸收并减弱内部的压力变动。

[0091] 更进一步,上述受压室90和平衡室92通过在分隔部件58形成的节流通路66而相互连通,基于受压室90和平衡室92的相对的压力变动并通过节流通路66而使封入流体流动。而且,利用在节流通路66中流动的流体的共振作用等而发挥针对输入的振动的防振效果。

[0092] 此外,非压缩性流体向流体室88的注入,例如还能够通过非压缩性流体中进行分隔部件58、挠性膜60、按压部件72相对于主体橡胶弹性体20的一体硫化成形品的组装等而实现,但在本实施方式中能够通过如下方式实现:在上述各部件的组装之后,通过注入用孔50而注入非压缩性流体,然后,将封闭用的球体压入固接于上述注入用孔50。

[0093] 此处,在将分隔部件58、挠性膜60、按压部件72组装于主体橡胶弹性体20的一体硫化成形品的状态、即向外托架14的下侧部分组装之前的支架主体12的单体的状态下,通过基于第二安装部件18相对于按压部件72的压入的临时封闭而实现针对流体室88的外部空间的封闭。

[0094] 即,按压部件72使分隔部件58隔着挠性膜60的环状密封部68而相对于其环状抵接部76重叠,从而能够在上述环状抵接部76与分隔部件58之间对环状密封部68施加轴向上的按压力。另外,容纳于按压部件72的密封筒部74的分隔部件58的上表面隔着密封橡胶52而相对于比抵接部44靠内周侧的第二安装部件18的下端面重叠,从而能够在上述分隔部件58与第二安装部件18之间对密封橡胶52施加轴向上的按压力。

[0095] 由此,在轴向上对上述环状密封部68和密封橡胶52进行按压的反作用力朝向轴向隔离侧而施加于第二安装部件18与按压部件72之间。而且,通过将第二安装部件18压入于按压部件72,由此克服上述按压反作用力而将按压部件72保持于轴向上相对于第二安装部件18接近的位置。其结果,凭借将第二安装部件18向按压部件72压入而产生的摩擦力等保持力对环状密封部68和密封橡胶52施加轴向上的密封压力,利用上述各密封部52、68对第二安装部件18与分隔部件58之间以及分隔部件58与按压部件72之间分别以流体密封的方式进行临时封闭,由此保持流体室88的流体密封性。

[0096] 此外,还可以将密封橡胶52也夹持于按压部件72的环状板部78与第二安装部件18的比抵接部44靠内周的部分的重叠面之间而实现密封性的提高。

[0097] 另外,若第二安装部件18被压入于按压部件72的安装筒部80,则对安装筒部80在径向上进行按压而使其扩展的方向上的力发挥作用。而且,作用于安装筒部80的伴随着压入的应力经由环状板部78而向密封筒部74传递。此处,在安装筒部80形成有压入突部82,第二安装部件18在压入突部82的形成部分相对于安装筒部80在周向上局部地被压入,并且在环状板部78的周向上且在与各压入突部82相同的周向位置处分别形成有传递防止孔84。

[0098] 由此,伴随着第二安装部件18向安装筒部80的压入的应力主要作用于周向上形成有压入突部82的部分,并且从安装筒部80的压入突部82的形成部分向密封筒部74传递的应力由于在应力向密封筒部74传递的部分形成的传递防止孔84而降低。即,通过在与压入突部82相同的周向位置形成传递防止孔84,由此使得安装筒部80以及环状板部78容易在周向上形成有压入突部82的部分发生变形,因变形刚性的降低而使得向密封筒部74传递的伴随着压入的应力降低。

[0099] 故此,能够减弱甚至防止因伴随着压入的应力的传递而引起的密封筒部74的变形,从而能够避免在密封筒部74的内周面与分隔部件58的外周面之间形成较大的间隙。因此,能够避免密封橡胶52进入密封筒部74与分隔部件58的径向之间等不良情况,从而能够有效地获得作为目的的密封性能。

[0100] 在形成为如上构造的支架主体12安装有外托架14,以从侧方插入的方式将支架主体12组装于在外托架14的大致中央形成的组装空间内。此外,外托架14是由铁、铝合金等形成的高刚性的部件,根据因轻量且部件厚而容易确保刚性、且设计自由度也较大等理由,优选采用铝合金制成的压铸成形品。

[0101] 详细而言,如图1~图3所示,外托架14具有门形部94,该门形部94设置为跨越组装空间,在该门形部94的两个腿的下端,以在相互隔离的方向上扩展的平板形状而设置有一对基部96、96。在上述基部96、96分别形成有供固定螺栓插通的插通孔98,利用插通于该插通孔98的固定螺栓而能够相对于车辆车身对外托架14进行螺栓固定。此外,在门形部94的两个腿的部分与各基部96之间分别一体形成有将部件宽度方向上的两个边缘连接的加强部100、100。

[0102] 另外,在门形部94的下端开口部分,一体形成有跨越一对基部96、96之间而扩展的按压底部102。在按压底部102的中央部分形成有圆形的通孔104,将该通孔104的内径尺寸设为与支架主体12的按压部件72的环状抵接部76的内径尺寸大致相同。

[0103] 更进一步,在门形部94以将一侧的侧方开口的下侧部分覆盖的方式一体形成有侧方竖壁106。该侧方竖壁106与按压底部102的通孔104大致同心地弯曲成大致圆弧状,并从门形部94的一侧的侧方开口朝向外侧突出。

[0104] 而且,通过设置上述侧方竖壁106而在门形部94的下侧部分形成作为组装空间的支架保持部110,该支架保持部110具备:近似圆弧状的周壁内表面108,其在周向上以半周以上的长度延伸;以及按压底部102,其具有通孔104。上述支架保持部110朝向侧方竖壁106的相反侧开口,上述开口部成为供支架主体12插入组装的插入口。

[0105] 另外,在支架保持部110的周壁内表面108,在门形部94的一对腿部112、112的对置内表面形成有与按压底部102的上表面在上下方向上对置的阶梯状的按压顶面114。而且,在上述按压底部102上表面与按压顶面114的对置面之间,形成有朝向插入口开口的夹持槽116、116。

[0106] 此外,在本实施方式中,在支架保持部110的一对腿部112、112的内表面,形成有在高度方向中间部分遍及腿部112的宽度方向(图2中与纸面正交的方向)上的大致全长地延伸的台阶118,比台阶118靠下方的按压底部102侧与比台阶118靠上方的按压顶面114侧相比,形成为大径的内周面形状。

[0107] 另外,在门形部94的一对腿部112、112的对置内表面形成的夹持槽116、116的槽底面120、120,形成为以朝向支架保持部110的支架主体12的插入口侧而对置面间距离逐渐增大的方式张开的倾斜面。另外,上述倾斜的槽底面120、120的倾斜角度与支架主体12的第二安装部件18的一对固定部36、36的外周面38、38的倾斜角度对应地大致相同。

[0108] 而且,相对于形成为这种构造的外托架14,以从支架保持部110的侧方插入的方式对支架主体12进行组装。而且,支架主体12的比第二安装部件18靠轴向下侧的部分从插入口嵌入于夹持槽116而被嵌合固定。

[0109] 即,相对于夹持槽116、116将第二安装部件18的一对固定部36、36从插入口插入,由此使得各固定部36、36的外周面38、38与夹持槽116、116的各槽底面120、120抵接。由此,各固定部36、36相对于各夹持槽116、116以压入状态而被嵌装固定。

[0110] 另外,在本实施方式中,夹持槽116、116的各槽底面120、120形成为倾斜面,在外托架14的模具成形时的脱模时,能够作为拔模锥度而被利用。由此,能够使外托架14的压铸成形的操作变得更加容易。进一步,由于一对夹持槽116、116的槽底面120、120以对置面间距离朝向夹持槽116的插入口逐渐增大的方式而倾斜,因此还能够容易地将支架主体12插入支架保持部110内。

[0111] 进一步,支架主体12嵌入于外托架14的夹持槽116,由此对第二安装部件18和按压部件72施加在轴向上相互接近的方向上的按压力。即,如图6、图7所示,在支架主体12的单体中,通过将第二安装部件18压入于按压部件72的安装筒部80,由此使针对临时封闭状态的密封橡胶52和环状密封部68的按压反作用力的阻力发挥作用。与上述临时封闭状态下的第二安装部件18的上端面 and 按压部件72的下端面之间的支架轴向距离相比,将外托架14的夹持槽116的按压底部102的上表面和按压顶面114的对置面之间的距离设定为较小。

[0112] 由此,若临时封闭状态的支架主体12嵌入于外托架14的夹持槽116,则如图19放大所示,使得第二安装部件18和按压部件72在支架轴向上进一步向彼此接近的方向进行相对移位,并与此相应地对密封橡胶52和环状密封部68实施进一步的压缩。通过在该状态下将支架主体12的第二安装部件18组装固定于外托架14,形成为正式封闭状态而对流体室88设定高度的流体密封性。

[0113] 这样,对于本实施方式的发动机支架10而言,通过外托架14向第二安装部件18的装配而形成为正式封闭状态,因此,在将第二安装部件18压入于按压部件72的安装筒部80的支架主体12中,无需高度的流体密封性、较大的脱离阻力。故此,将第二安装部件18的外形尺寸与安装筒部80的压入突部82的形成部分处的内侧尺寸之差(压入余量)设定得比较小,使得作用于安装筒部80的伴随着压入的应力降低。

[0114] 在本实施方式中,外托架14的按压底部102对按压部件72的环状抵接部76,在按压部件72的下表面且在周向上遍及整周地进行按压。另一方面,夹持槽116的按压顶面114对第二安装部件18的上表面,在第二安装部件18的周向上局部地进行按压。

[0115] 此外,可以对外托架14的夹持槽116的底壁部分实施压扁铆接加工而在支架主体

12的第二安装部件18形成在插入方向上卡合的铆接卡合部,由此防止第二安装部件18的固定部36、36从外托架14的夹持槽116、116脱离。

[0116] 相对于以该方式将支架主体12组装于外托架14而成的组装体的第一安装部件16的中空孔22,从前端侧将内托架32插入,由此构成发动机支架10。

[0117] 更详细而言,相对于第一安装部件16的中空孔22,从支架主体12向外托架14的插入方向的相反方向将内托架32的前端侧插入。由于在该中空孔22的内表面覆盖形成有嵌装橡胶层28、且内托架32的前端部分的外周尺寸与中空孔22的尺寸大致相等,因此,内托架32相对于中空孔22以与嵌装橡胶层28抵接的方式、或者对嵌装橡胶层28略微进行压缩的方式插入。由此,内托架32和第一安装部件16经由嵌装橡胶层28以密接状态而抵接,通过内托架32和嵌装橡胶层28的摩擦作用而能够有效地防止内托架32从第一安装部件16脱离。

[0118] 而且,还如图2所示,在组装有支架主体12、外托架14以及内托架32的发动机支架10中,对在第一安装部件16的上侧形成的上部缓冲橡胶层31进行压缩而将其按压于外托架14的门形部94内表面的顶面。

[0119] 对于形成为如上所述的构造的发动机支架10,通过使螺栓插通于内托架32的插通孔而将该发动机支架10固定于动力单元,另一方面,通过使螺栓插通于外托架14的插通孔98而将该发动机支架10固定于车辆车身。由此,利用发动机支架10将动力单元和车辆车身弹性连结。此外,在上述车辆装配状态下,动力单元重量的分担载荷施加于发动机支架10,从而使得主体橡胶弹性体20进行弹性变形。由此,使得第一安装部件16和第二安装部件18在支架中心轴向上朝相对接近的方向进行移位,并使得它们以规定的隔离距离处于对置位置。另外,例如,发动机支架10以图2中的上下方向为车辆的上下方向、且以图2中的左右方向为车辆的前后或者左右方向而装配于车辆。

[0120] 对于上述发动机支架10,若经由内托架32而输入有发动机抖动等振动,则因非压缩性流体通过节流通路66而流动所产生的共振作用等能够发挥针对输入的振动的防振效果。

[0121] 此处,若对发动机支架10输入有朝向下方的过大的振动,则内托架32经由图11、图12所示的下部缓冲橡胶层46而与外托架14的侧方竖壁106的上端面抵接。由此,能够发挥对第一安装部件16和第二安装部件18在支架中心轴向上的相对接近的方向上的位移量以缓冲的方式进行限制的弹跳止动 (bound stopper) 功能。

[0122] 另一方面,若对发动机支架10输入有朝向上方的过大的振动,则第一安装部件16经由上部缓冲橡胶层31而与外托架14的门形部94的顶面抵接。由此,能够发挥对第一安装部件16和第二安装部件18在支架中心轴向上的相对隔离的方向上的位移量以缓冲的方式进行限制的反弹止动 (rebound stopper) 功能。

[0123] 进一步,若对发动机支架10输入有车辆前后或左右方向上的过大的振动,则第一安装部件16经由两个侧方缓冲橡胶层54、54而与外托架14的周壁内表面108抵接。由此,能够发挥对第一安装部件16和第二安装部件18在车辆前后或左右方向上的相对的位移量以缓冲的方式进行限制的、与轴成直角方向上的止动功能。

[0124] 在这种形成为依照本实施方式的构造的发动机支架10中,在支架主体12中,通过将第二安装部件18压入于按压部件72的安装筒部80,由此将第二安装部件18与分隔部件58之间以及分隔部件58与挠性膜60之间分别以流体密封的方式封闭,从而能够将流体封入于



流体室88。

[0125] 此处,在安装筒部80的内周面形成有多个压入突部82,在压入突部82的形成部分将第二安装部件18压入于安装筒部80,并且,在周向上与压入突部82分离的部分,第二安装部件18的外周面和安装筒部80的内周面相互隔离。由此,因第二安装部件18的压入而产生的应力主要施加于安装筒部80的周向上的压入突部82的形成部分。进一步,在环状板部78的与各压入突部82相同的周向位置处,分别形成有将环状板部78贯通的传递防止孔84,从而使得安装筒部80以及环状板部78的变形刚性降低。

[0126] 由此,防止了因第二安装部件18的压入而施加于安装筒部80的应力经由环状板部78传递至密封筒部74,因压入时的应力而引起的密封筒部74的变形受到限制。其结果,由于防止了在密封筒部74的内周面与分隔部件58的外周面之间产生间隙,因此密封橡胶52不会进入密封筒部74与分隔部件58之间而是在第二安装部件18与分隔部件58之间在轴向上被压缩,从而稳定地发挥作为目的的密封性能。

[0127] 特别是在本实施方式中,相对于所有压入突部82分别形成有一个对应的传递防止孔84,这些压入突部82和传递防止孔84配置于周向上相同的位置。故此,在各压入突部82的形成部分作用于安装筒部80的应力分别因传递防止孔84而减弱了传递,从而更加有利于防止密封筒部74的变形。此外,如本实施方式所示,由于压入突部82在周向上形成于局部,因此,无需在环状板部78的整周连续地设置传递防止孔84,还能够良好地实现对环状板部78乃至按压部件72的部件强度的确保。

[0128] 而且,通过将传递防止孔84的周向长度设为配置于周向上相同位置的对应的压入突部82的周向长度以上,由此使得传递防止孔84相对于由压入引起的应力的主要传递部分遍及整个周向地形成,从而利用传递防止孔84有效地减弱了应力向密封筒部74的传递。在此基础上,在本实施方式中,由于传递防止孔84的周向长度与对应的压入突部82的周向长度大致相同,因此,能够有效地减弱应力的传递,并且能够避免环状板部78的强度因传递防止孔84的形成而变得过小。

[0129] 另外,压入突部82在周向及轴向上分别以一定程度的长度延伸,并将压入突部82的突出前端设为在周向及轴向上扩展的面。故此,能够以足够的面积确保第二安装部件18和安装筒部80的压入面,从而能够有效地获得因压入而发挥作用的针对密封反作用力的阻力,换言之,能够有效地获得针对脱离的阻力。

[0130] 进一步,在本实施方式中,压入突部82沿轴向延伸至安装筒部80的基端,从而有效地确保了压入面积,并且,在压入时难以产生第二安装部件18和安装筒部80的相对的倾斜。而且,在压入突部82的形成部分,由于在环状板部78形成有传递防止孔84,因此,即使压入突部82形成至安装筒部80的基端,也能够避免安装筒部80及环状板部78被压入突部82加强而使得应力的传递效率升高。特别是由于传递防止孔84形成于包括安装筒部80的内周面(压入突部82的突出前端面)在轴向上的延长线的环状板部78的外周端部,因此,有利于避免压入突部82的加强作用,有效地减弱了从安装筒部80向环状板部78的应力传递。

[0131] 更进一步,构成压入面的压入突部82的内周面(压入突部82的突出前端面)和第二安装部件18的压入部42的外周面(压入突部82的突出前端的抵接面)均在轴向上非倾斜地延伸。故此,能够有效地确保较大的压入面的面积,并且能够实现卡挂现象等较少的顺畅的压入操作,且能够有效地获得因压入而发挥作用的阻力。



[0132] 但是,即使压入突部82的内周面和第二安装部件18的压入部42的外周面相对地倾斜,只要至少在局部以压入状态而发挥作为目的的阻力作用即可。即,还可以采用如下构造:压入突部82和压入部42在轴向上在一部分抵接,并且在其他部分在上述压入突部82与压入部42的径向之间形成有间隙。进一步,可以将压入突部82的内周面和第二安装部件18的压入部42的外周面设为相互平行且均相对于轴向倾斜的倾斜面,例如,若将压入突部82的内周面设为朝向安装筒部80的上开口部张开的倾斜面,则容易将第二安装部件18插入于安装筒部80。

[0133] 另外,压入突部82突出形成于安装筒部80的内周面,压入突部82和传递防止孔84均形成于按压部件72。故此,能够预先在周向上对压入突部82和传递防止孔84相互进行定位,从而能够将传递防止孔84配置于与压入突部82的形成位置相应地设定的应力的传递部分。

[0134] 另外,由于本实施方式的传递防止部形成为传递防止孔84、且内周面在径向上充分分离,因此,与内周面在径向上接触或接近的狭缝(切口)等相比,在环状板部78的变形时等也有效地减弱了应力的传递。而且,与狭缝等相比,传递防止孔84容易在对环状板部78进行成形时形成,从而还不需要用于形成传递防止部的后加工等。

[0135] 进一步,环状板部78的因多个传递防止孔84的形成而降低的变形刚性被加强肋81弥补。由此,能够较大地确保在压入突部82的突出前端面设定的压入面,并且能够利用传递防止孔84而有效地减弱从各压入突部82向密封筒部74的应力传递,并能够防止环状板部78的强度显著下降。特别是由于加强肋81配置为与传递防止孔84的形成部分分离,因此,还能够防止因加强肋81而导致应力传递率提高。

[0136] 以上虽然对本发明的实施方式进行了详细叙述,但本发明并不限于该具体的记载。例如,传递防止部并不限于上述实施方式中示出的孔状的结构,除了内表面在径向上相互抵接的狭缝状等以外,还采用图20所示的构造。即,在图20所示的作为封闭用部件的按压部件130的环状板部78形成有在下表面开口的凹部状或切口状的减薄部132,环状板部78的减薄部132的形成部分形成为作为变形刚性较小的传递防止部的薄壁部134。借助这种传递防止部也可减弱伴随着压入的应力的传递。

[0137] 进一步,在图21所示的作为封闭用部件的按压部件140的环状板部78形成有:传递防止孔84,其将环状板部78贯通;以及凹部状或凹槽状的减薄部142,其在环状板部78的上表面开口并沿周向延伸。由此,在按压部件140中,除了传递防止孔84以外,利用利用设置于减薄部142的形成部分且减薄部142处的变形刚性减小而使得应力传递率降低的薄壁部144也可构成环状板部78的传递防止部。另外,可以在与各压入突部82对应的每处位置设置薄壁部144,如图21所示,也可以以在周向上以半周以上的长度连续设置的方式将多个压入突部82配置于薄壁部144的周向中间。进一步,在按压部件140中,传递防止部未设置于所有压入突部82的内周侧,在几个压入突部82的内周侧未设置传递防止孔84和薄壁部144中的任一方。根据图21的构造明确可知,可以组合采用多个构造互不相同的多种类型的传递防止部,并且无需在所有的从压入突部82向密封筒部74传递应力的部分设置传递防止部。此外,在图20、图21中,对于实质上与第一实施方式相同的部件及部位,通过在图中标注相同的符号而将说明省略。

[0138] 另外,压入突部和传递防止部也可以不在周向上以相同的长度而形成,上述压入

突部和传递防止部的周向长度可以互不相同,并且上述压入突部和传递防止部中的任一方可以延伸至比另一方靠周向外侧的位置。此外,在压入突部和传递防止部的周向长度互不相同的情况下,优选使传递防止部的周向长度大于压入突部的周向长度,并使得传递防止部延伸至比压入突部靠周向外侧的位置。

[0139] 另外,传递防止部只要形成于由压入引起的应力的传递部分即可,并非必须配置于与压入突部相同的周向位置。特别是在传递防止部和压入突部的周向长度互不相同的情况下,上述传递防止部和压入突部可以配置于周向上互不相同的位置。

[0140] 另外,传递防止部可以不形成于阶梯部的安装筒部侧的端部,例如,传递防止部可以形成于阶梯部的径向中央部分、且位于相对于安装筒部向内周离开的位置。

[0141] 在上述第一实施方式中,通过第二安装部件18向安装筒部80的压入而构成临时密封状态下的支架主体12,并通过将外托架14装配于支架主体12而构成正式密封状态下的发动机支架10,但是,例如还能够适当地设定压入余量等,并通过第二安装部件18向安装筒部80的压入而构成对流体室88设定有高度的流体密封性的正式密封状态下的支架主体12。

[0142] 另外,并未对内托架以及外托架的具体构造进行任何限定。例如,在外托架中,可以采用不具有门形部的顶部的构造。在采用上述构造的外托架的情况下,当需要反弹止动功能时,可以另外采用其他构造的反弹限位器等。更进一步,第一安装部件还可以适当采用块形状等的构造。

[0143] 进一步,本发明不仅能够应用于发动机支架,例如还能够应用于副架支架、差速器支架等。更进一步,本发明所涉及的流体封入式防振装置并不限于用于汽车,还能够应用于摩托车、铁路用车辆、工业用车辆等。

[0144] 符号说明

[0145] 10 发动机支架(流体封入式防振装置)

[0146] 12 支架主体

[0147] 14 外托架(连结部件)

[0148] 16 第一安装部件

[0149] 18 第二安装部件

[0150] 20 主体橡胶弹性体

[0151] 40 插通销(定位机构)

[0152] 52 密封橡胶

[0153] 58 分隔部件

[0154] 60 挠性膜

[0155] 72 按压部件(封闭用部件)

[0156] 74 密封筒部

[0157] 78 环状板部(阶梯部)

[0158] 80 安装筒部

[0159] 81 加强肋

[0160] 82 压入突部

[0161] 84 传递防止孔(传递防止部)

[0162] 86 定位孔(定位机构)

---

[0163]	88	流体室
[0164]	90	受压室
[0165]	92	平衡室

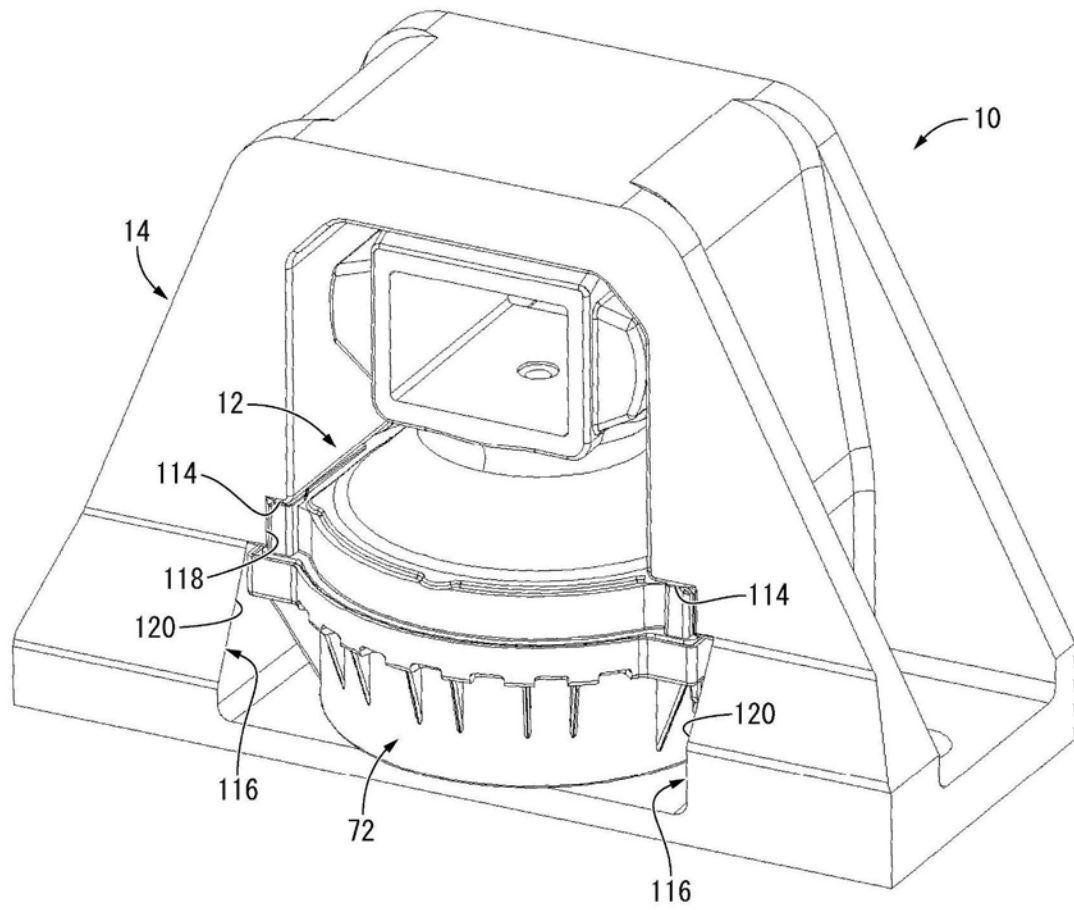


图1

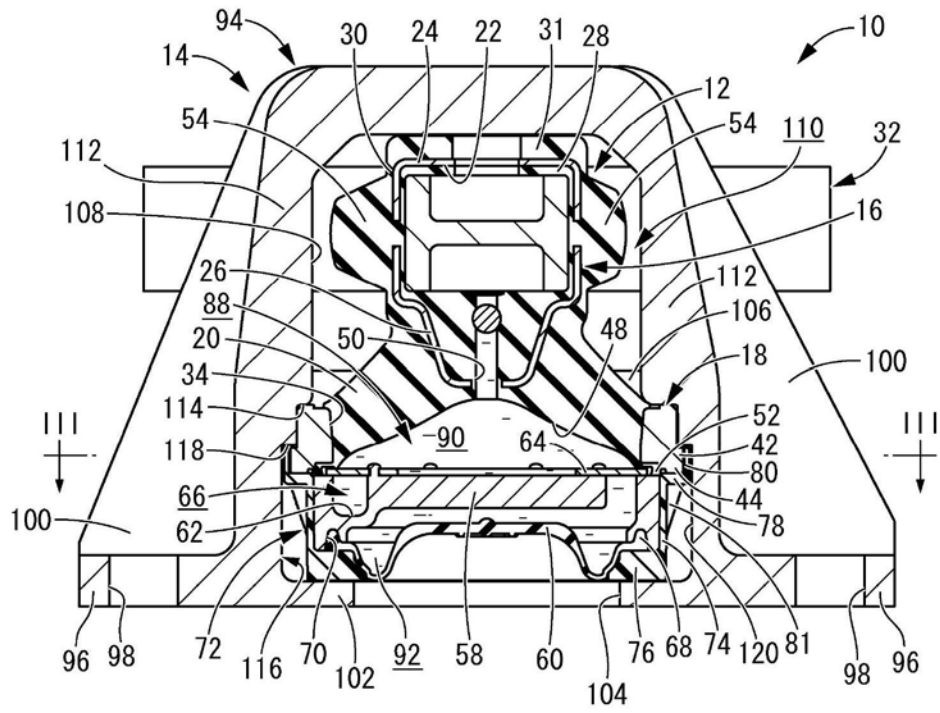


图2

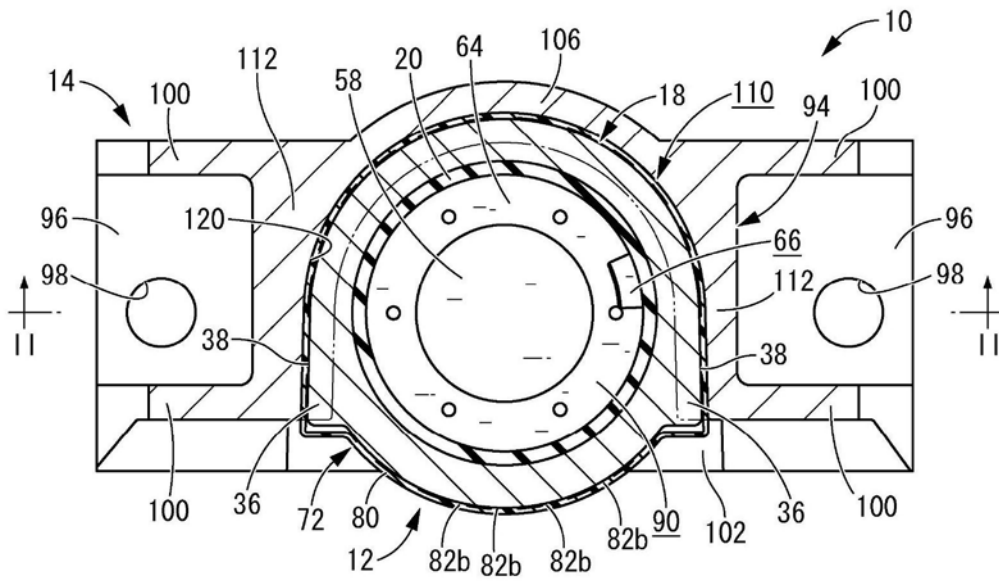


图3

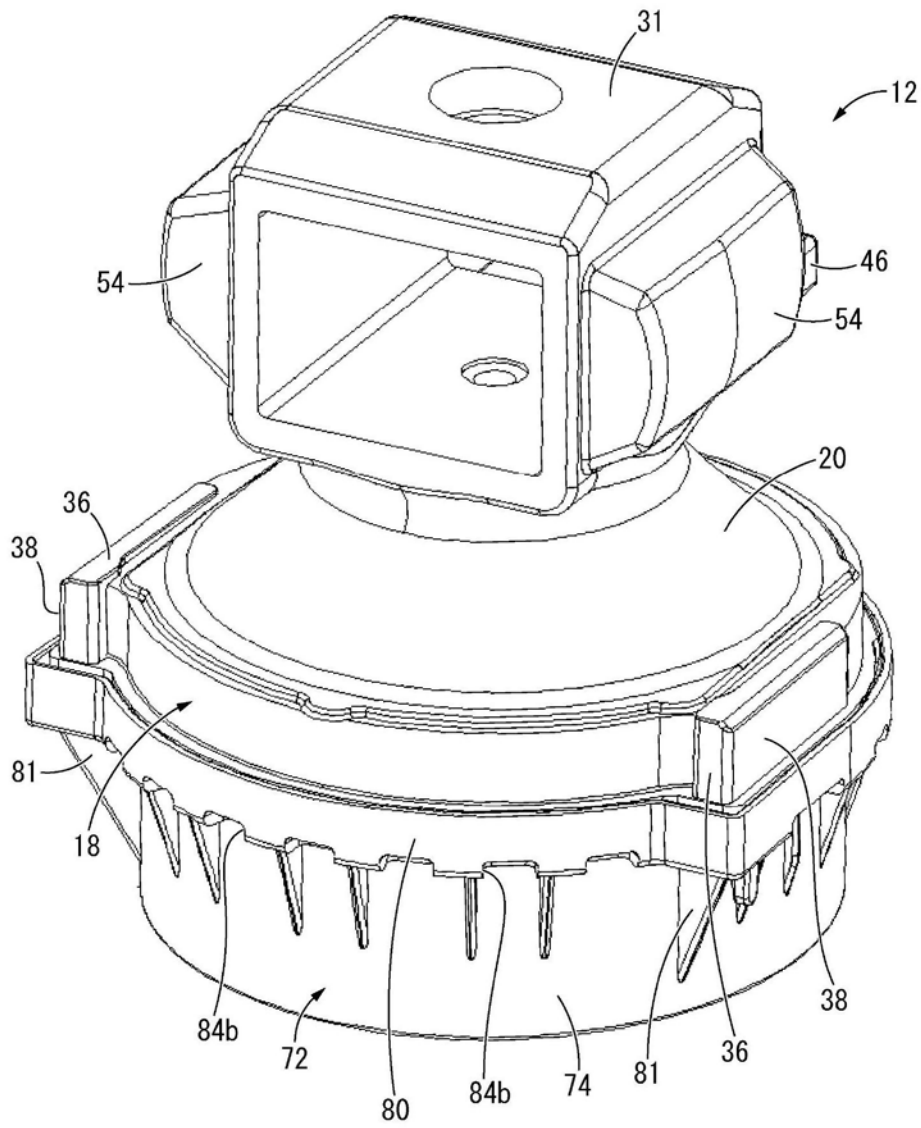


图4

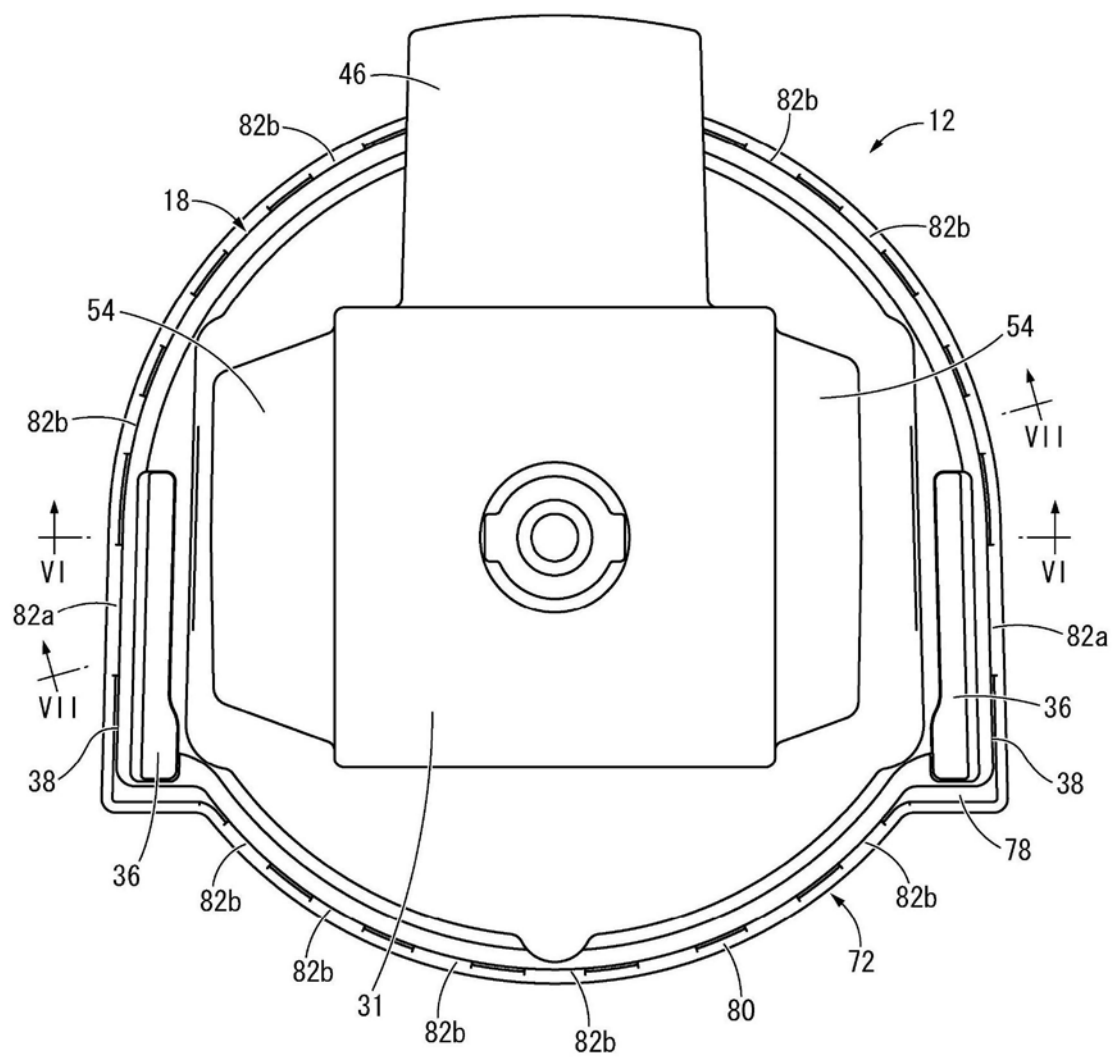


图5

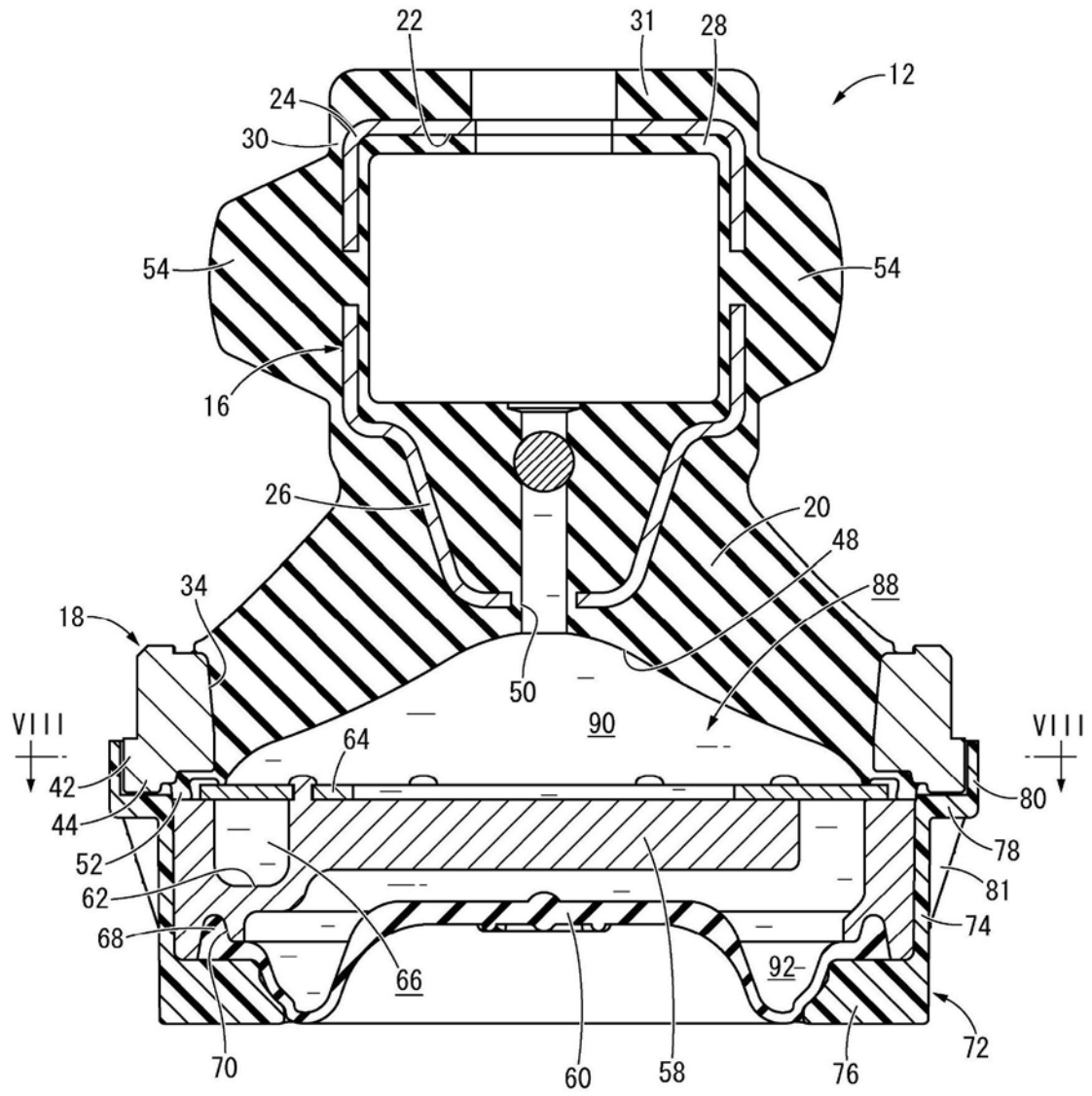


图6





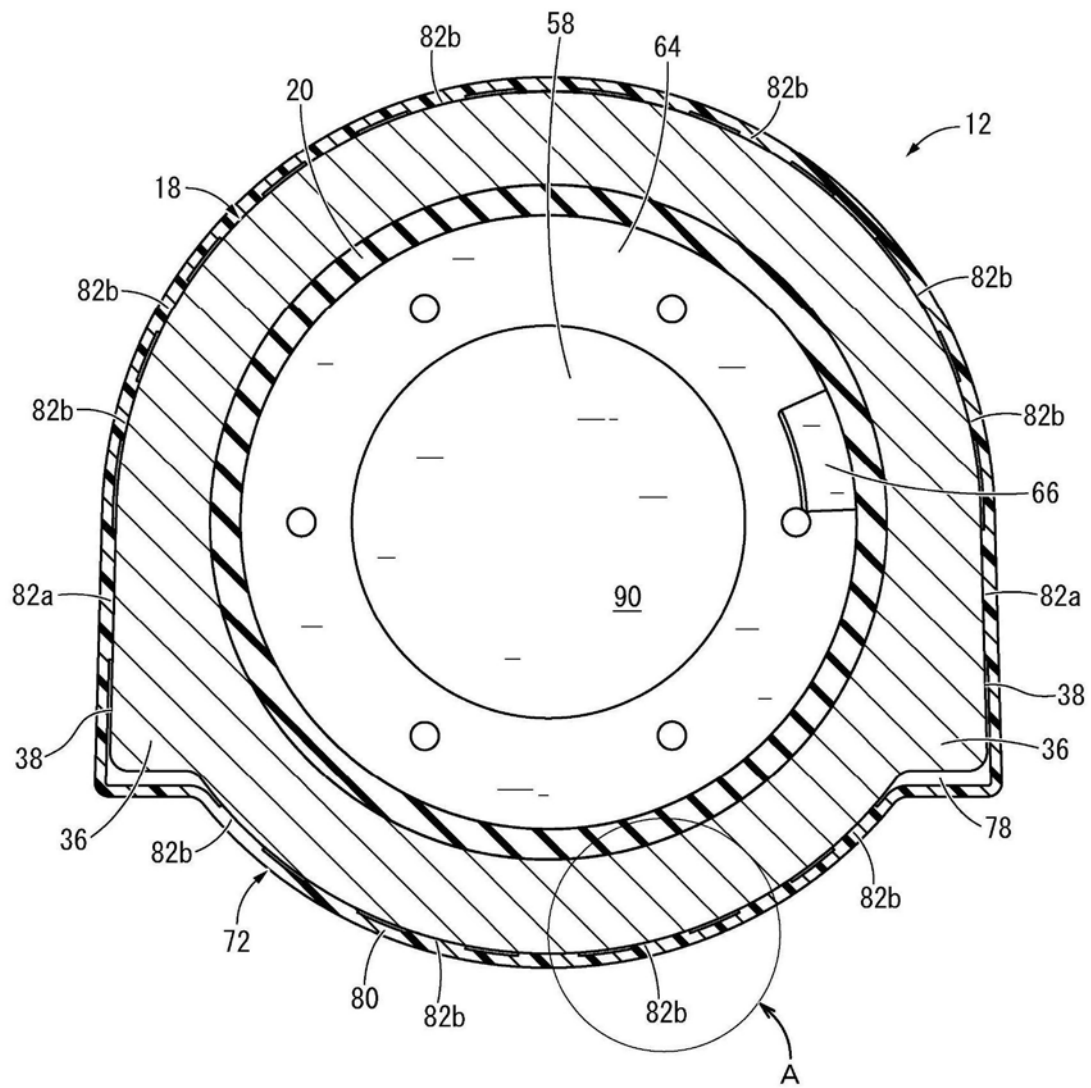


图8

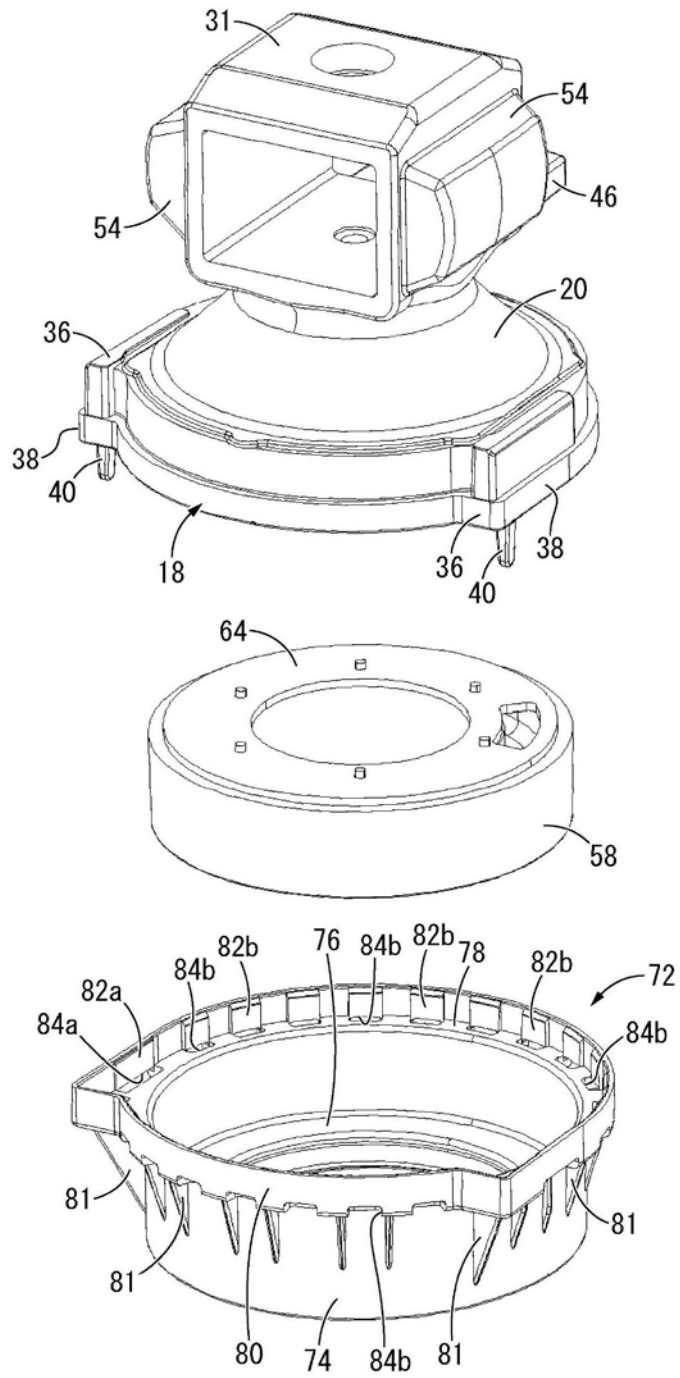


图9

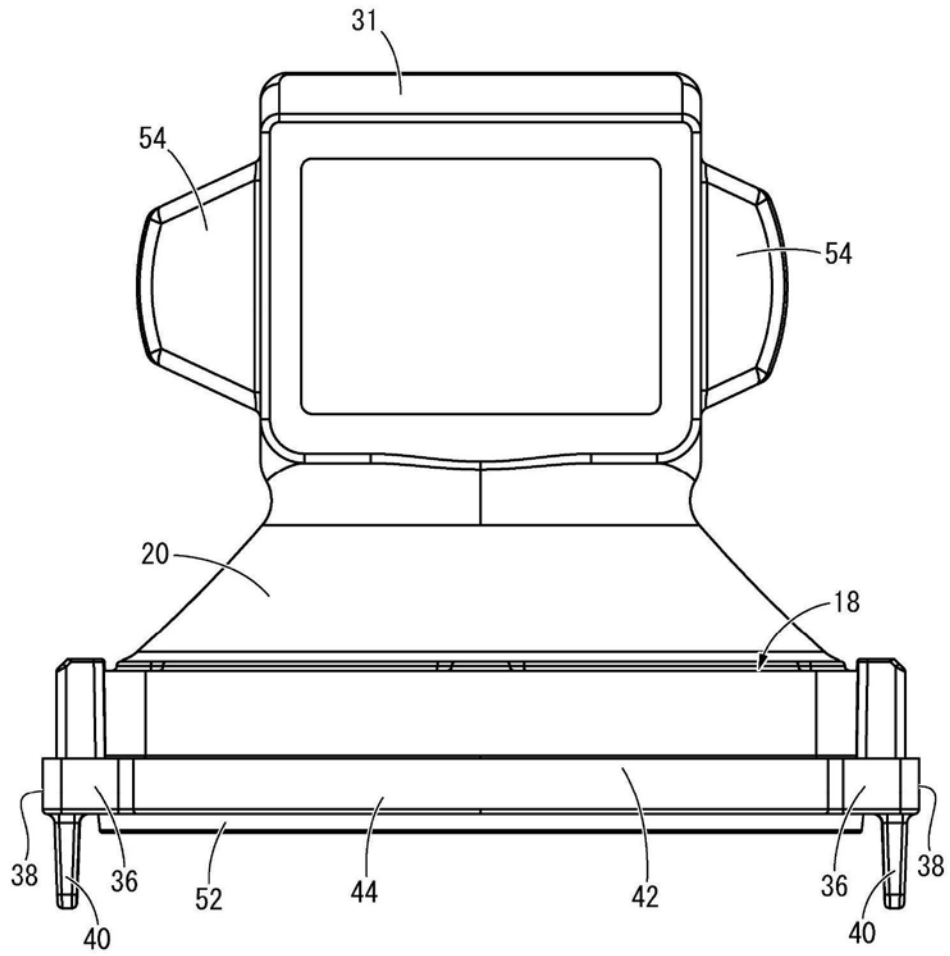


图10

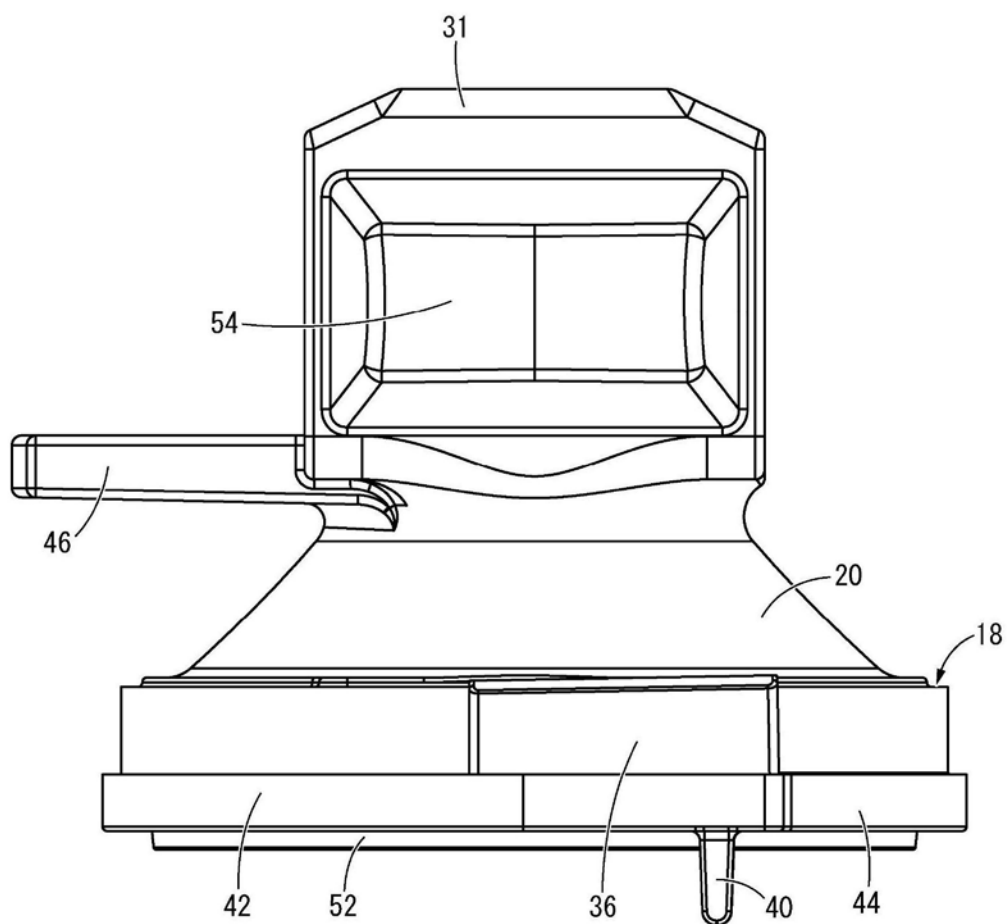


图11

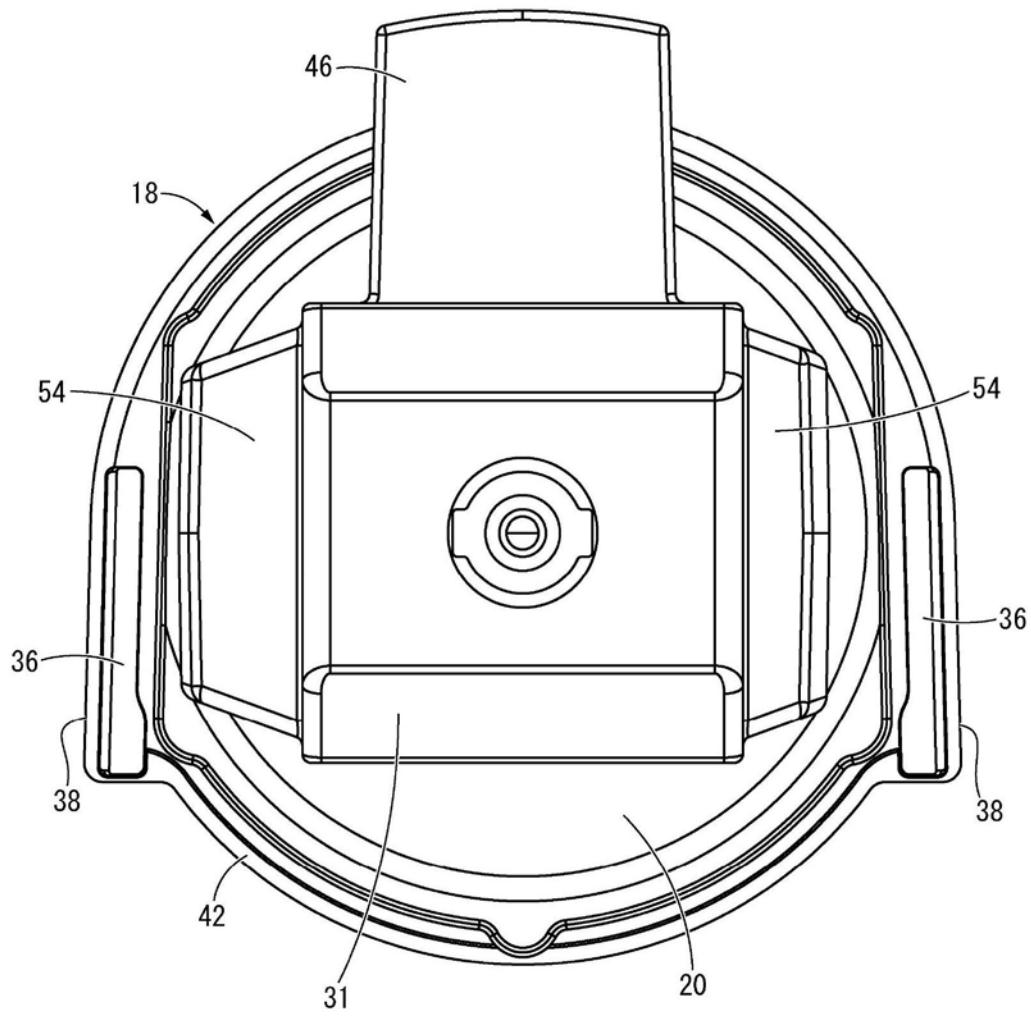


图12

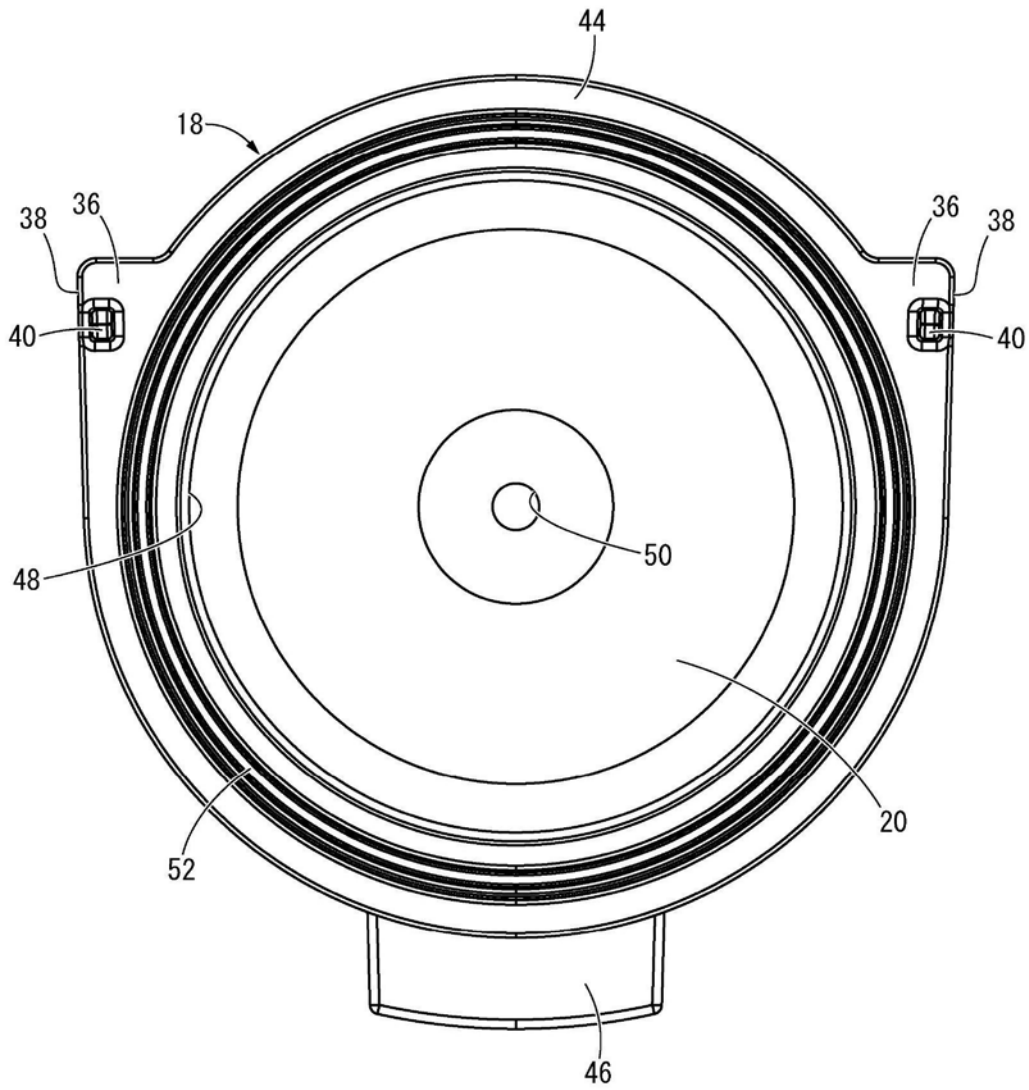


图13

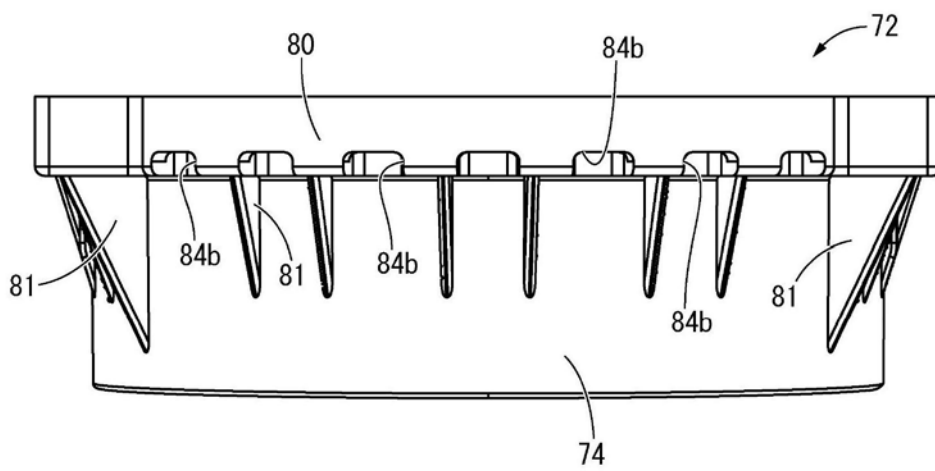


图14

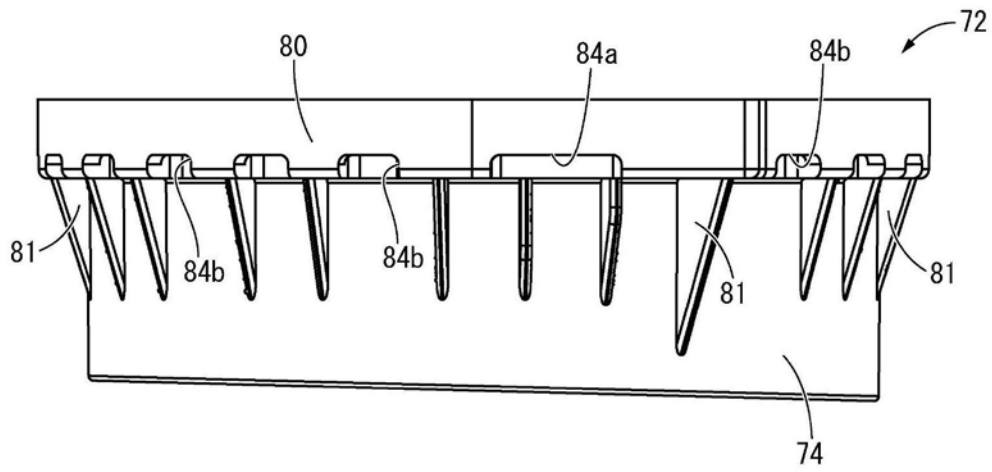


图15

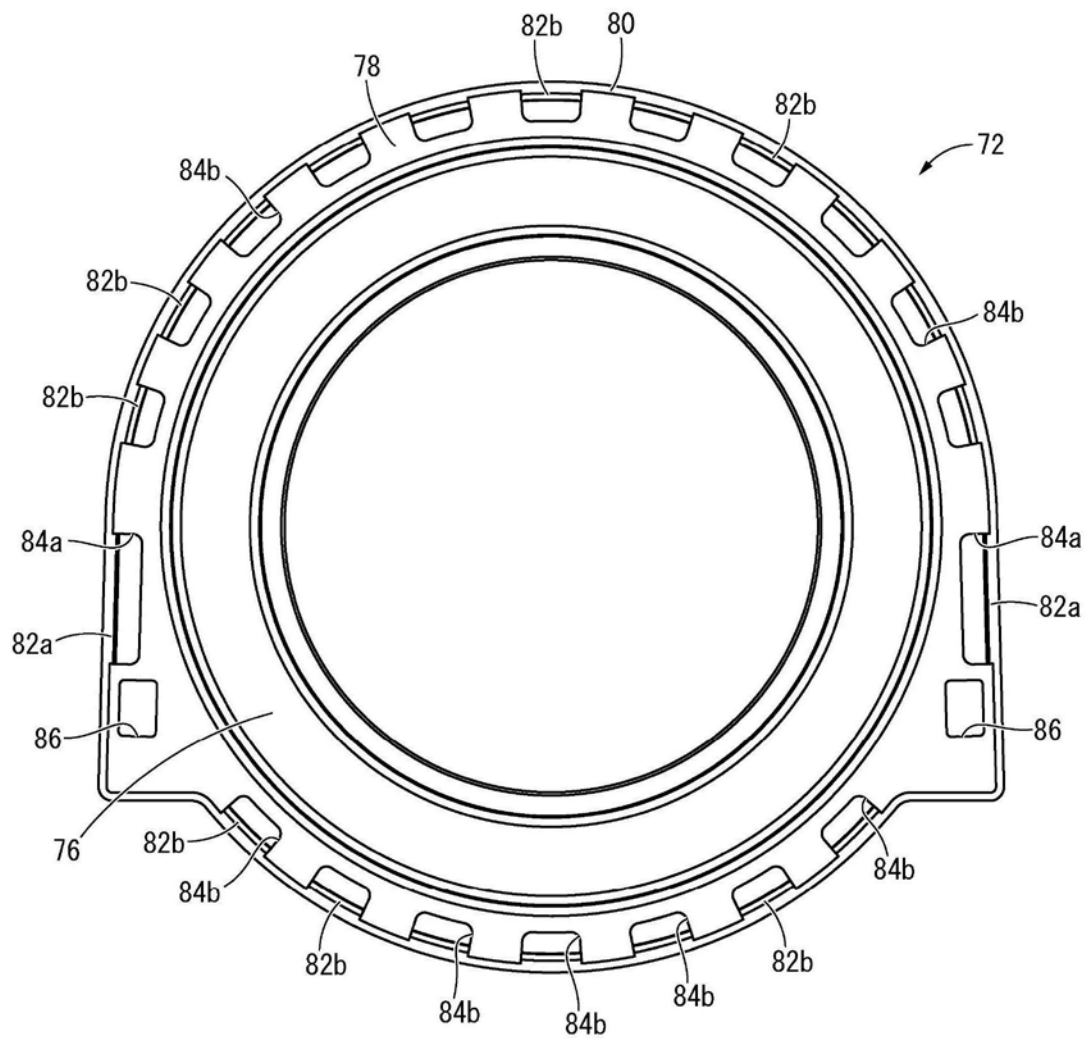


图16



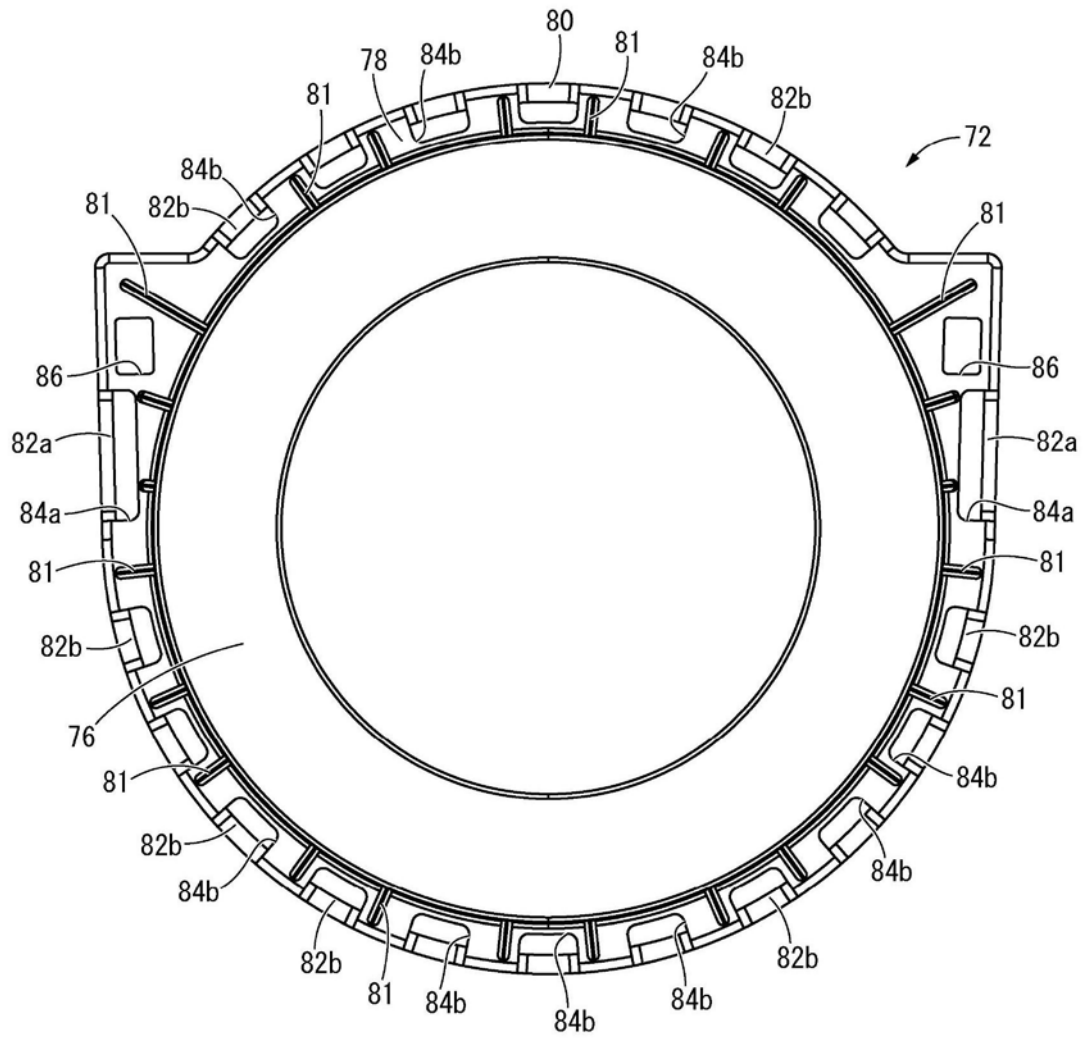


图17

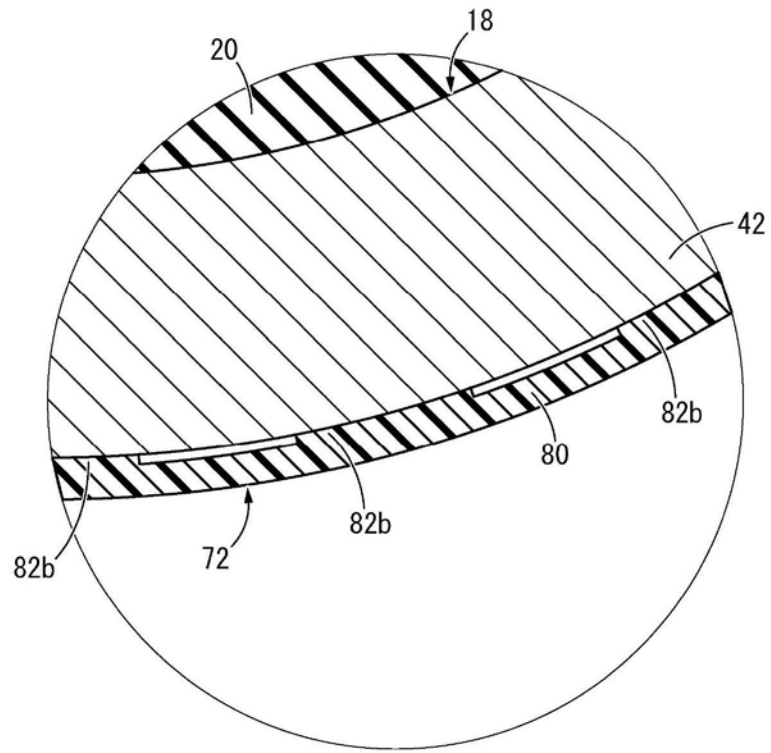


图18

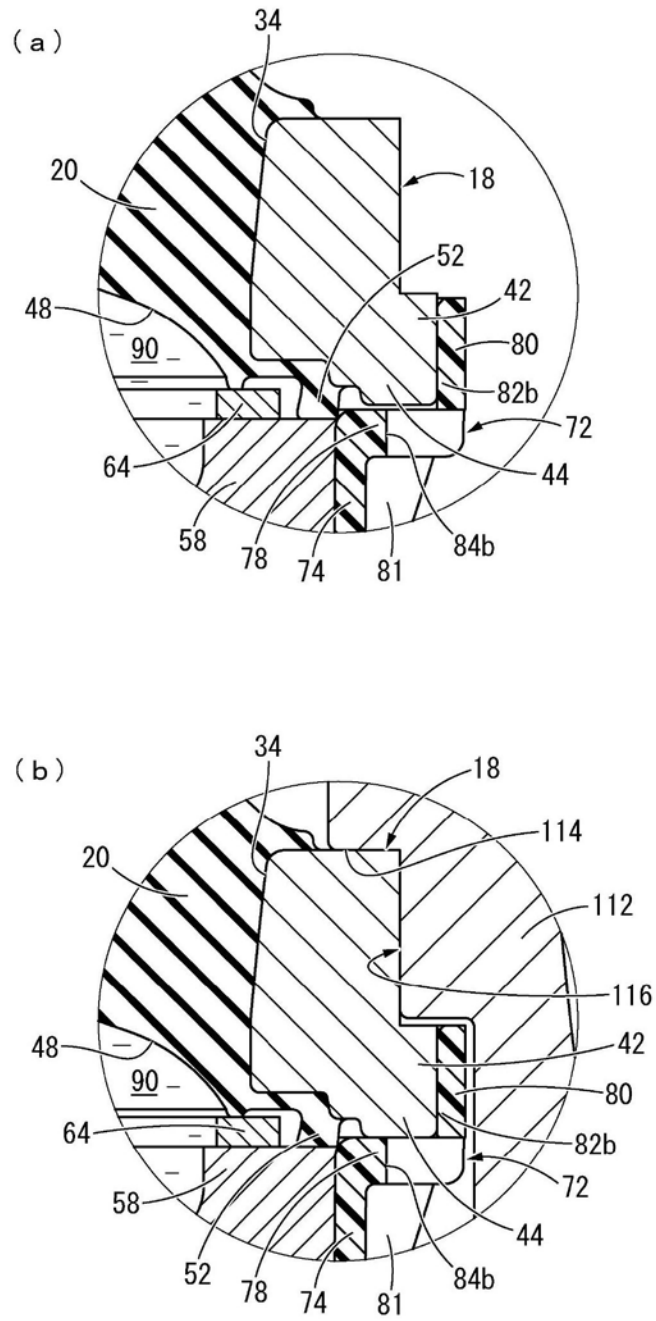


图19

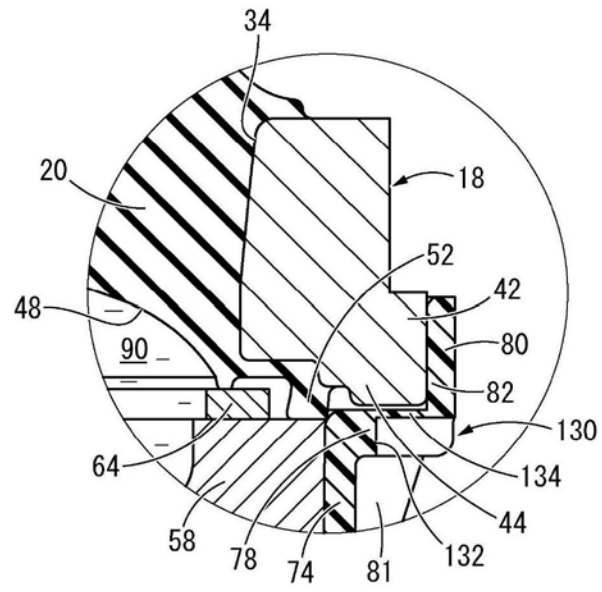


图20

