



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106838115 B

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201611011951.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.11.17

F16F 15/08(2006.01)

B60K 5/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106838115 A

审查员 殷学吉

(43)申请公布日 2017.06.13

(30)优先权数据

2015-226333 2015.11.19 JP

(73)专利权人 住友理工株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 清水赖重 日比悟 园部修也

(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

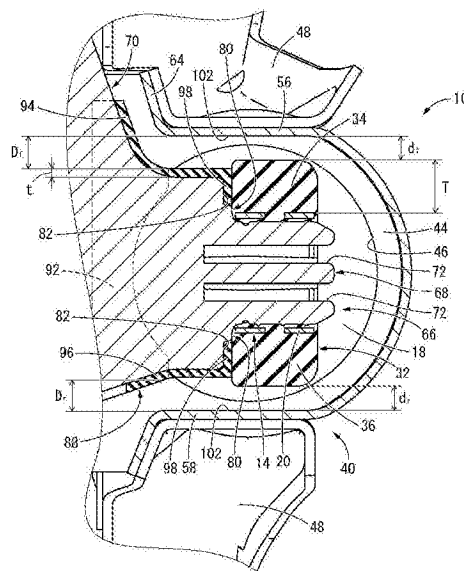
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

带托架防振装置

(57)摘要

本发明提供一种能兼顾主体橡胶弹性体所需的特性和限位部橡胶所需的特性以获得作为目的的防振性能和缓冲的限位作用的新结构的带托架防振装置。在带托架防振装置中,与主体橡胶弹性体(18)一体形成的第一限位橡胶(32)设置于第一安装部件(14),并且,与主体橡胶弹性体(18)分体形成且弹性系数比第一限位橡胶(32)大的第二限位橡胶(88)设置于托架(66),限位部具有通过第一安装部件(14)和第二安装部件(16)的相对位移而与第一限位橡胶(32)及第二限位橡胶(88)抵接以限制主体橡胶弹性体(18)的弹性变形量的限位橡胶抵接面,并且,在限位部中第一限位橡胶(32)比第二限位橡胶(88)更接近该限位橡胶抵接面。



1. 一种带托架防振装置(10),其第一安装部件(14)和第二安装部件(16)由主体橡胶弹性体(18)弹性连结,并且在形成于所述第一安装部件(14)侧的筒状部(20)中压入固定有托架(66),并设置有对所述主体橡胶弹性体(18)的弹性变形量进行限制的限位部,其特征在于:

与所述主体橡胶弹性体(18)一体形成的第一限位橡胶(32)设置于所述第一安装部件(14),并且,与所述主体橡胶弹性体(18)分体形成且弹性系数比所述第一限位橡胶(32)大的第二限位橡胶(88)设置于所述托架(66),所述限位部具有通过所述第一安装部件(14)和所述第二安装部件(16)的相对位移而与所述第一限位橡胶(32)及所述第二限位橡胶(88)抵接以限制所述主体橡胶弹性体(18)的弹性变形量的限位橡胶抵接面(100、102),并且,在所述限位部中所述第一限位橡胶(32)比所述第二限位橡胶(88)更接近所述限位橡胶抵接面(100、102)。

2. 根据权利要求1所述的带托架防振装置(10),其中,

所述第一限位橡胶(32)设置于所述筒状部(20)的周上的多个方向上,并且,所述第二限位橡胶(88)在所述托架(66)的表面上设置于多个方向上,在设有所述第一限位橡胶(32)和第二限位橡胶(88)的多个方向上分别构成有所述限位部。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的带托架防振装置(10),其中,

所述第二限位橡胶(88)的橡胶硬度比所述第一限位橡胶(32)的橡胶硬度大。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的带托架防振装置(10),其中,

所述第二限位橡胶(88)从所述托架(66)的突出尺寸比所述第一限位橡胶(32)从所述筒状部(20)的突出尺寸小。

5. 根据权利要求1或权利要求2所述的带托架防振装置(10),其中,

所述托架(66)具备相对于向所述筒状部(20)的压入方向倾斜地扩展的限定台阶面(80),通过所述限定台阶面(80)和所述筒状部(20)的开口端面的抵接而将所述托架(66)相对于所述筒状部(20)在压入方向上定位,并且在所述第二限位橡胶(88)上设有夹置于所述限定台阶面(80)和所述第一限位橡胶(32)之间的夹持部(98)。

6. 根据权利要求5所述的带托架防振装置(10),其中,

所述限定台阶面(80)向所述托架(66)的两侧扩展,所述限定台阶面(80)的两侧内端部与所述筒状部(20)的开口端面抵接,并且在所述托架中形成有在所述限定台阶面(80)的两侧外端部开口的缺口(82)以使所述限定台阶面(80)在所述缺口(82)中远离所述第一限位橡胶(32)地对置,在形成有所述缺口(82)的所述限定台阶面(80)的两侧外端部和所述第一限位橡胶(32)之间夹设有所述第二限位橡胶(88)的所述夹持部(98)。

带托架防振装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2015年11月19日提交的名称为“ブラケット付き防振装置(带托架防振装置)”的日本专利申请JP2015-226333的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于汽车的发动机支架等的带托架防振装置。

背景技术

[0004] 一直以来,作为一种配置在构成振动传递系统的部件之间并将这些振动传递系统的构成部件相互防振连结的防振支承体或防振连结体,公知的是防振装置,该防振装置被应用于例如汽车的发动机支架等。该防振装置如例如日本特开2008-132846号公报(专利文献1)等所公开的那样,具有将在构成振动传递系统的发动机上安装的内筒和在构成振动传递系统的车体上安装的外筒用橡胶弹性体相互弹性连结的结构。

[0005] 此外,在专利文献1中,公开了在内筒上安装发动机托架的带托架防振装置,且在内筒和发动机之间夹装发动机托架。发动机托架被压入内筒,且从内筒突出的部分被固定于发动机。

[0006] 再有,在专利文献1的带托架防振装置中,构成了限制内筒和外筒的相对位移量的限位部。即、在内筒的外周侧隔着预定的距离地配置固定于外筒的车体托架,以通过该内筒和车体托架的抵接而得到限位效果。进一步,在内筒的外周面固定有与橡胶弹性体一体形成的橡胶层,以缓和限位部抵接时的碰撞声音和/或冲击。

[0007] 然而,在橡胶层与橡胶弹性体一体形成的专利文献1的结构中,存在难以兼顾实现橡胶弹性体所需的特性和橡胶层所需的特性的问题。即、橡胶弹性体为了利于获得弹性变形所产生的防振性能而需要较柔软的弹性系数,但是,在试图充分获得橡胶弹性体的防振性能时,与橡胶弹性体一体形成的橡胶层的耐载荷性变得不足,在限位部抵接时橡胶层有可能出现损伤等。另一方面,试图在橡胶层设定能充分满足耐载荷性的较大的弹性系数时,橡胶弹性体的弹性系数也增大,而难以实现作为目的的防振性能。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2008-132846号公报

发明内容

[0011] 本发明要解决的问题

[0012] 本发明以上述问题为背景而完成,其解决的问题在于提供一种兼顾主体橡胶弹性体所需的特性和限位部橡胶所需的特性并能够获得作为目的的防振性能和缓冲的限位作用的新结构的带托架防振装置。

[0013] 用于解决问题的手段

[0014] 以下,记载为了解决这样的问题而做成的本发明的技术方案。另外,在以下所述的各项技术方案中所采用的构成要素能够尽可能地以任意的组合进行采用。

[0015] 即、本发明的第一方案为一种带托架防振装置,其第一安装部件和第二安装部件由主体橡胶弹性体弹性连结,并且在形成于该第一安装部件侧的筒状部中压入固定有托架,并设置有对该主体橡胶弹性体的弹性变形量进行限制的限位部,该带托架防振装置的特征在于:与所述主体橡胶弹性体一体形成的第一限位橡胶设置于所述第一安装部件,并且,与该主体橡胶弹性体分体形成且弹性系数比该第一限位橡胶大的第二限位橡胶设置于所述托架,所述限位部具有通过该第一安装部件和所述第二安装部件的相对位移而与该第一限位橡胶及该第二限位橡胶抵接以限制该主体橡胶弹性体的弹性变形量的限位橡胶抵接面,并且,在该限位部中该第一限位橡胶比该第二限位橡胶更接近该限位橡胶抵接面。

[0016] 根据采用本发明的第一方案的结构带托架防振装置,通过在限位部中使第一限位橡胶和第二限位橡胶与设置于第二安装部件侧的限位橡胶抵接面依次抵接,而分阶段地发挥限位橡胶所形成的缓冲作用。即、在第一安装部件和第二安装部件之间输入的载荷较小的情况下,通过使弹性系数较小的第一限位橡胶与限位橡胶抵接面抵接,从而在减小抵接时的冲击和/或碰撞声音的状态下限制主体橡胶弹性体的弹性变形量。另一方面,在第一安装部件和第二安装部件之间输入的载荷较大的情况下,通过使弹性系数较大的第二限位橡胶与限位橡胶抵接面抵接,从而能可靠地限制主体橡胶弹性体的弹性变形量。而且,在大载荷输入时,通过使弹性系数较小的第一限位橡胶先与限位橡胶抵接面抵接,从而可减小第二限位橡胶的抵接所产生的冲击。

[0017] 进一步,由于弹性系数较小的第一限位橡胶与主体橡胶弹性体一体形成,因此能在实现主体橡胶弹性体的所需性能的同时,以较少的部件数量设置承受较小载荷的限位橡胶。另一方面,由于弹性系数较大的第二限位橡胶与主体橡胶弹性体分体形成,因此能不影响主体橡胶弹性体的弹性特性地设置有效且以优良的耐用性限制主体橡胶弹性体的弹性变形量的限位橡胶。

[0018] 本发明的第二方案,在第一方案记载的带托架防振装置中,所述第一限位橡胶设置于所述筒状部的周上的多个方向上,并且,所述第二限位橡胶在所述托架的表面上设置于多个方向上,在设有该第一限位橡胶和第二限位橡胶的多个方向上分别构成有所述限位部。

[0019] 根据第二方案,在设置于多个方向上的限位部中,分别发挥第一限位橡胶和第二限位橡胶所形成的缓冲作用和限位作用。

[0020] 本发明的第三方案,在第一或第二方案记载的带托架防振装置中,所述第二限位橡胶的橡胶硬度比所述第一限位橡胶的橡胶硬度大。

[0021] 根据第三方案,能通过形成材料的橡胶硬度的不同来实现第一限位橡胶和第二限位橡胶的弹性系数的不同。

[0022] 本发明的第四方案,在第一至第三任一方案中记载的带托架防振装置中,所述第二限位橡胶从所述托架的突出尺寸比所述第一限位橡胶从所述筒状部的突出尺寸小。

[0023] 根据第四方案,通过将第一限位橡胶设为厚壁,而容易将第一限位橡胶的弹性系数设定为较小,以有效发挥缓冲作用,并且,通过将第二限位橡胶设为薄壁,而容易将第二

限位橡胶的弹性系数设定为较大,以发挥优良的限位作用。

[0024] 本发明的第五方案,在第一至第四任一方案中记载的带托架防振装置中,所述托架具备相对于向所述筒状部的压入方向倾斜地扩展的限定台阶面,通过该限定台阶面和该筒状部的开口端面的抵接而将该托架相对于该筒状部在压入方向上定位,并且在所述第二限位橡胶上设有夹置于该限定台阶面和所述第一限位橡胶之间的夹持部。

[0025] 根据第五方案,托架向筒状部的压入端由限定台阶面和筒状部的开口端面的抵接来限定,从而能容易地将托架安装于相对于第一安装部件适当的位置。

[0026] 此外,通过将第二限位橡胶的夹持部夹持于在第一安装部件上安装的托架的限定台阶面和在第一安装部件上设置的第一限位橡胶之间,而将与主体橡胶弹性体分体的第二限位橡胶定位保持于相对于托架适当的位置。

[0027] 本发明的第六方案,在第五方案记载的带托架防振装置中,所述限定台阶面向所述托架的两侧扩展,该限定台阶面的两侧内端部与所述筒状部的开口端面抵接,并且在该托架中形成有在该限定台阶面的两侧外端面开口的缺口以使该限定台阶面在该缺口中远离所述第一限位橡胶地对置,在形成有该缺口的该限定台阶面的两侧外端部和该第一限位橡胶之间夹入有所述第二限位橡胶的所述夹持部。

[0028] 根据第六方案,通过使在托架的两侧设置的限定台阶面与第一安装部件的筒状部的开口端面分别抵接,而将托架相对于第一安装部件更稳定地定位。进一步,通过使第二限位橡胶的夹持部在托架的两侧在限定台阶面和第一限位橡胶之间夹入,而将第二限位橡胶相对于托架更稳定地定位。而且,由于在限定台阶面的两侧外端部设置缺口,以使第二限位橡胶的夹持部在插入缺口的状态下被夹持,因此能将夹持部以更稳定的状态夹入并支承,并且,通过将除了缺口之外的托架的中央部分覆盖地设置第二限位橡胶,而能较大地获得覆盖第二限位橡胶的托架的面积。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本发明,通过在限位部中使弹性系数较小的第一限位橡胶和弹性系数较大的第二限位橡胶与限位橡胶抵接面依次抵接,而阶段性发挥限位橡胶所形成的缓冲作用。而且,通过使弹性系数较小的第一限位橡胶比弹性系数较大的第二限位橡胶相对于限位橡胶抵接面更接近,而可减小限位部抵接时的冲击。进一步,由于第一限位橡胶与主体橡胶弹性体一体形成,并且第二限位橡胶与主体橡胶弹性体分体形成,因此能在高度实现主体橡胶弹性体的所需性能的同时得到有效且以优良的耐用性限制主体橡胶弹性体的弹性变形量的限位橡胶。

附图说明

[0031] 图1是以外托架安装状态表示作为本发明的第一实施方式的发动机支架的主视图。

[0032] 图2是图1所示的发动机支架的左视图。

[0033] 图3是图1所示的发动机支架的俯视图。

[0034] 图4是图2的IV-IV线处的剖视图。

[0035] 图5是图4的V-V线处的剖视图。

[0036] 图6是将图1的VI-VI线处的剖面放大表示的主要部分放大剖视图。

[0037] 图7是以外托架非安装状态表示图1所示的发动机支架的立体图。

[0038] 图8是图7所示的发动机支架的分解立体图。

[0039] 图9是图7所示的发动机支架的分解俯视图。

[0040] 图10是将车辆安装状态下的图4的A部分放大表示的主要部分放大剖视图。

[0041] 符号说明

[0042] 10:发动机支架;14:第一安装部件;16第二安装部件;18:主体橡胶弹性体;20:筒状部;32第一限位橡胶;66:内托架(托架);80:限定台阶面;88:第二限位橡胶;98:夹持部

具体实施方式

[0043] 下面参照附图来说明本发明的实施方式。

[0044] 在图1~图3中,示出了汽车用的发动机支架10来作为采用根据本发明的结构的防振装置的第一实施方式。发动机支架10具备支架主体12,如图4、5所示,支架主体12具有将第一安装部件14和第二安装部件16利用主体橡胶弹性体18相互弹性连结的结构。在以下的说明中,原则上,上下方向是指支架中心轴方向且主要的振动输入方向即图1中的上下方向。此外,分别地,左右方向指成为车辆安装状态下的车辆左右方向的图3中左右方向,前后方向指成为车辆安装状态下的车辆前后方向的图3中上下方向。

[0045] 更详细而言,第一安装部件14为由金属或合成树脂形成的硬质部件,且该第一安装部件14具备左右延伸的筒状部20和具有大致有底圆筒形状或杯形形状的固定部22。如图4、5所示,筒状部20以截面呈大致圆角矩形地左右延伸,并且上壁的前后中央部分成为跨及左右全长而向下方突出的嵌合突部24以在周向上部分地向内周侧凹陷。进一步,筒状部20的下壁比上壁及前后的侧壁更向左侧突出,固定部22的上端部与筒状部20的下壁的中央部分一体形成,固定部22的上开口部向筒状部20的内周空间开口。还有,在筒状部20的前后侧壁和/或固定部22的底壁形成贯穿孔,以在后述的主体橡胶弹性体18的硫化成形时使橡胶材料在筒状部20及固定部22的内周容易转动。本实施方式的第一安装部件14由冲压金属件形成,且筒状部20和固定部22通过冲压加工而一体形成。

[0046] 第二安装部件16是由与第一安装部件14相同的材料形成的硬质部件,且整体具有薄壁大径的大致圆筒形状,并且成为上部比下部大径的带台阶形状。

[0047] 而且,第一安装部件14配置于第二安装部件16的上方,且该第一安装部件14和第二安装部件16由主体橡胶弹性体18相互弹性连结。主体橡胶弹性体18具有厚壁的大致圆锥台形状,且在径向中间部分以埋设状态硫化粘接有第一安装部件14的固定部22,并且在大径侧端部的外周面硫化粘接有第二安装部件16。在本实施方式中,主体橡胶弹性体18形成具备第一安装部件14和第二安装部件16的一体硫化成形品。

[0048] 此外,在主体橡胶弹性体18上形成有在大径侧的轴向端面(下表面)开口的大径凹部26。大径凹部26成为倒置的大致研钵形状,且通过形成该大径凹部26而在图4、5所示的纵剖面中成为主体橡胶弹性体18向外周下倾的锥形形状。

[0049] 进一步,主体橡胶弹性体18一体具备覆盖筒状部20的内周面且在固定部22的内周填充的嵌装橡胶28。在该嵌装橡胶28上形成有将筒状部20的内周左右贯穿的安装孔30。

[0050] 再进一步,在主体橡胶弹性体18的上方,设有第一限位橡胶32。如图5所示,第一限位橡胶32与主体橡胶弹性体18一体形成,且固定在第一安装部件14的筒状部20的外周面。

本实施方式的第一限位橡胶32一体具备在筒状部20的上壁固定的低弹力上部38、在筒状部20的前壁固定的低弹力前部34和在筒状部20的后壁固定的低弹力后部36,且在筒状部20的周上的多个方向设置。低弹力前部34以及低弹力后部36和低弹力上部38的具体形状没有特别限定,但是,在本实施方式中,皆为大致四边形块状,低弹力前部34以及低弹力后部36与低弹力上部38相比从筒状部20较大地突出而成为厚壁。进一步,通过在筒状部20的上壁形成嵌合突部24,而使低弹力上部38其前后中央部分比前后两端部分厚。

[0051] 在这样的结构的支架主体12上安装有外托架40。外托架40是由金属或合成树脂等形成的高刚性的部件,如图4、5所示,外托架40具备在第二安装部件16以外插状态固定的大致圆筒形状的安装筒部件42。再有,外托架40具备与安装筒部件42的上端面重叠固定的弹跳承受部件44,弹跳承受部件44成为左右延伸的板形状,并且形成有将弹跳承受部件44的中央部分上下贯穿的圆形截面的支架插穿孔46。

[0052] 进一步,在安装筒部件42上固定有前后的脚部件48、48。脚部件48、48固定在安装筒部件42的外周面并上下延伸,且下端部向前后外侧弯曲并具备上下贯穿的螺栓孔50。在本实施方式中,虽然前后的脚部件48、48成为从安装筒部件42向下方延伸的部分的倾斜角度等互不相同的形状,但是实质上为相同结构。再有,前后的脚部件48、48互相之间可以是相同形状,或者也可采用形状差异更大等的互不相同的结构。

[0053] 此外,在前后的脚部件48、48上安装有增强部件52。如图2或图4所示,增强部件52为大致板状,固定在安装筒部件42的外周面并前后扩展。而且,通过将增强部件52的前后端部固定在前后的脚部件48、48的各一个上,而将前后的脚部件48、48用增强部件52相互连接,并将该前后的脚部件48、48相互定位以进行增强。

[0054] 此外,在安装筒部件42及前后的脚部件48、48上固定有上承受部件54。如图4、5所示,上承受部件54一体具备:在前后互相对置的前侧壁部56及后侧壁部58;将前后的侧壁部56、58的右端相互连续地连接的弯曲板状的右侧壁部60;和在该侧壁部56、58、60的上端连续地设置并在横向上扩展的上壁部62。而且,前后的侧壁部56、58分别固定在前后的脚部件48、48的上部,且将右侧壁部60与安装筒部件42的上端部的的外周面重合地固定。由此,设置成上承受部件54将安装筒部件42的上方覆盖。在本实施方式中,在前后的侧壁部56、58和上壁部62的左端部连续地一体形成有向外侧扩展的增强肋64,而能提高上承受部件54的变形刚性。

[0055] 而且,通过将支架主体12的第二安装部件16从下方压入固定于安装筒部件42而将外托架40安装于支架主体12。此外,在外托架40向支架主体12的安装状态下,支架主体12的上下中间部分插穿弹跳承受部件44的支架插穿孔46,且第一安装部件14的筒状部20配置于弹跳承受部件44和上承受部件54的上壁部62的上下之间。另外,如图4、5所示,在车辆安装前的单体状态下,在筒状部20的上表面固定的低弹力上部38与上承受部件54的上壁部62抵接,并且,在筒状部20的前后外表面固定的低弹力前部34及低弹力后部36相对于上承受部件54的前后的侧壁部56、58的各一个隔开地对置配置。

[0056] 另一方面,在支架主体12上安装有作为托架的内托架66。内托架66是由金属或合成树脂等形成的高刚性的部件,且一体具备与在第一安装部件14的筒状部20的内周形成的安装孔30对应的压入部68和与压入部68一体形成且比压入部68前后宽度更大的安装部70。再有,如图5、6所示,压入部68具备在上表面开口且在长度方向即左右延伸的上凹槽72、72,

并且具备在下表面开口且在长度方向即左右延伸的下凹槽74、74,在后述的压入部68向安装孔30的压入时减小摩擦阻力以使组装作业变得容易。进一步,在压入部68的除去上凹槽72、72及下凹槽74、74的部分,如图4、6所示那样形成有在周向上延伸的多个突条,使内托架66难以从安装孔30脱落。此外,如图3所示,在安装部70的从压入部68离开的部分,前后相互离开地形成有上下贯穿的三个螺栓孔76、76、76,并且,如图1、2所示,植设有向下方突出的定位用的销78。

[0057] 进一步,由于安装部70与压入部68相比前后宽度更大,因此,在内托架66的压入部68和安装部79的边界部分,如图6所示,形成有前后的限定台阶面80、80。限定台阶面80是安装部70的右端面,且与后述的压入部68向筒状部20的压入方向即左右方向大致正交,而向内托架66的压入部68的前后两侧扩展,且压入部68突出到安装部70的限定台阶面80、80的前后内侧。再进一步,在内托架66上形成有在限定台阶面80、80的各前后外端部分开口的缺口82、82。各限定台阶面80通过缺口82而成为在前后中间部分具有台阶的带台阶面,形成有缺口82的前后外端部分位于比除缺口82之外的前后内端部分更靠左侧处。再有,限定台阶面80优选与后述的内托架66向筒状部20的压入方向即左右方向大致正交,但是,只要相对于该压入方向相交地倾斜即可,不限于必须正交。

[0058] 再进一步,在本实施方式中,在安装部70的压入部68侧的端部(图4中,右侧的端部),一体形成有与压入部68的上表面相比更向上方突出的限位突部84。如图4所示,该限位突部84具备在横向上扩展的平坦的上表面。进一步,在安装部70上设有从限位突部84向与压入部68相反侧伸出的倾斜部86,且倾斜部86具有随着从限位突部84离开而下倾的锥形形状。再有,限位突部84的压入部68侧的端面(右端面)位于与限定台阶面80、80大致同一平面上,并与限定台阶面80一同构成安装部70的右端面。此外,形成于压入部68的上凹槽72、72和下凹槽74、74延伸到限位突部84,且限位突部84被上凹槽72、72及下凹槽74、74前后分割为多个(参照图8、9)。

[0059] 而且,如图4所示,通过将压入部68相对于在第一安装部件14的筒状部20的内周设置的安装孔30而在支架中心轴正交方向即左右方向上压入固定,而将内托架66安装于第一安装部件14。但是,只要内托架66向筒状部20的压入方向是相对于支架中心轴倾斜的方向(包括正交方向)即可,不必限定于正交方向。在本实施方式中,如图6所示,通过使内托架66的限定台阶面80、80的前后内端部与筒状部20的左开口端面抵接,而限定压入部68向安装孔30的压入端,并将内托架66相对于第一安装部件14在压入部68的压入方向上定位。在本实施方式中,如图4所示,内托架66的限位突部84的右端面也与筒状部20的左开口端面抵接。此外,筒状部20的开口端面由与主体橡胶弹性体18一体形成的橡胶层覆盖,内托架66相对于筒状部20的左开口端面而隔着橡胶层间接地抵接。

[0060] 此外,在内托架66向第一安装部件14安装的安装状态下,与压入部68一体形成的内托架66的安装部70如图1等所示那样从筒状部20的左开口向左侧突出。再有,在内托架66中,压入部68和安装部70在内托架66向第一安装部件14的压入方向上串联地并排配置。

[0061] 此外,在内托架66上设有第二限位橡胶88。第二限位橡胶88与主体橡胶弹性体18分体形成,如图4或图6-9等所示,上下且左右相互离开的高弹力上部90和高弹力下部92具有在前后端部通过高弹力前部94和高弹力后部96而相互连结的结构。高弹力上部90和高弹力下部92皆为左右较长的板形状,高弹力上部90位于相对于高弹力下部92向上方及右方离

开的位置处。高弹力前部94和高弹力后部96分别为向上下左右扩展的板状,且比高弹力上部90及高弹力下部92薄,并且在前后相互离开地对置配置。进一步,如图6所示,高弹力前部94和高弹力后部96的右部分为大致平板形状并向左右直线延伸,并且,左部分成为随着向左方延伸而向前后外侧倾斜的锥形形状,特别是高弹力前部94的左部分相对于左右方向较大地倾斜。

[0062] 进一步,第二限位橡胶88具备前后的夹持部98、98。夹持部98为向上下及前后扩展的板状,且在高弹力上部90和高弹力前部94及高弹力后部的右端部一体形成,并向前后内侧伸出。此外,前后的夹持部98、98在前后相互离开地配置,内托架66的压入部68能插穿该夹持部98、98之间。

[0063] 进一步,构成第二限位橡胶88的高弹力上部90其上下方向的弹性系数比构成第一限位橡胶32的低弹力上部38大。同样地,高弹力前部94其前后方向的弹性系数比低弹力前部34大,并且,高弹力后部96其前后方向的弹性系数比低弹力后部36大。简而言之,在上及前后各部,第二限位橡胶88与第一限位橡胶32相比弹性系数较大。此处所说的第一限位橡胶32及第二限位橡胶88的弹性系数是该第一、第二限位橡胶32、88与第二安装部件16侧的受压面即限位橡胶抵接面(后述)没有抵接状态下的弹性系数,在外力的非作用状态下第二限位橡胶88的弹性系数比第一限位橡胶32的弹性系数大。但是,更优选的是,在第一、第二限位橡胶32、88与限位橡胶抵接面抵接的外力(限位载荷)的作用状态下,第二限位橡胶88的弹性系数也比第一限位橡胶32的弹性系数大。

[0064] 在本实施方式中,第二限位橡胶88的橡胶硬度比第一限位橡胶32的橡胶硬度大,且第二限位橡胶88的弹性系数比第一限位橡胶32大。再进一步,第一限位橡胶32和第二限位橡胶88的各弹性系数不仅能通过形成材料的橡胶硬度来调节、也能通过形状或限位抵接方向上的橡胶体积(突出方向的厚度)等来调节。在本实施方式中,第二限位橡胶88从内托架66的突出高度比第一限位橡胶32从筒状部20的突出高度小,并使第二限位橡胶88比第一限位橡胶32薄,从而使第二限位橡胶88的弹性系数比第一限位橡胶32的弹性系数大。

[0065] 更具体而言,如图6所示,通过第二限位橡胶88的高弹力前部94从内托架66的突出高度 t 比第一限位橡胶32的低弹力前部34从筒状部20的突出高度 T 小,并使高弹力前部94比低弹力前部34薄,从而使高弹力前部94的弹性系数在前后方向上比低弹力前部34的弹性系数大。在本实施方式中,在第一限位橡胶32中低弹力后部36从筒状部20的突出高度与低弹力前部34的突出高度 T 大致相同,并且,在第二限位橡胶88中高弹力后部96从内托架66的突出高度与高弹力前部94的突出高度 t 大致相同,在前后方向上高弹力后部96的弹性系数比低弹力后部36的弹性系数大。进一步,如图10所示,通过使第二限位橡胶88的高弹力上部90从内托架66的突出高度 t' 比第一限位橡胶32的低弹力上部38从筒状部20的突出高度 T' 小,并使高弹力上部90比低弹力上部38薄,从而使高弹力上部90的弹性系数在上下方向上比低弹力上部38的弹性系数大。这样,在后述的各限位方向上,第一限位橡胶32为厚壁且第二限位橡胶88为薄壁,从而利用该第一限位橡胶32及第二限位橡胶88的形状,也容易在第一限位橡胶32上设定较低的弹性系数,并且容易在第二限位橡胶88上设定较高的弹性系数。

[0066] 而且,第二限位橡胶88安装在内托架66的安装部70的右端部分。即、如图4或图6-9所示,在由第二限位橡胶88的高弹力上部90和高弹力下部92与高弹力前部94和高弹力后部96包围的区域插入内托架66,并将第二限位橡胶88外嵌安装于内托架66。在该第二限位橡

胶88的安装状态下,第二限位橡胶88的高弹力上部90与安装部70的限位突部84的上表面重合,并且高弹力下部92在比倾斜部86靠右侧处与安装部70的下表面重合。而且,基于与安装部70的前后侧面重合的高弹力前部94及高弹力后部96的弹性,而在该高弹力上部90和高弹力下部92之间作用相互接近方向的弹性紧固力,第二限位橡胶88相对于内托架66的安装部70以非粘接方式来安装。这样,通过将第二限位橡胶88安装于内托架66,而将第二限位橡胶88设置在内托架66的多个方向的表面上。再有,第二限位橡胶88除了在与内托架66之间涂布粘接剂之外还可形成为具备内托架66的一体硫化成形品等,以与内托架66粘接,从而能有利地防止第二限位橡胶88相对于内托架66的位置偏移。

[0067] 进一步,在第一安装部件14的筒状部20安装的内托架66其限定台阶面80、80的前后内端部分与第一安装部件14的筒状部20的左开口端面抵接,并且,形成有缺口82的限定台阶面80、80的前后外端部分相对于从筒状部20向前后外侧突出的第一限位橡胶32的低弹力前部34及低弹力后部36向左侧离开地对置。而且,如图6所示,通过将安装有第二限位橡胶88的内托架66安装在第一安装部件14的筒状部20,而使与内托架66的缺口82、82重合的第二限位橡胶88的夹持部98、98在内托架66的限定台阶面80、80的缺口82、82的形成部分和第一限位橡胶32的低弹力前后部34、36的左端面之间被左右夹持地支承。由此,第二限位橡胶88相对于内托架66定位而被保持于初期的安装位置,并且通过使夹持部98、98进入缺口82、82而实现夹持部98、98的稳定夹持。

[0068] 此外,通过将内托架66安装在第一安装部件14上而将安装于内托架66的第二限位橡胶88配置于内托架66和外托架40之间。即、如图4、6所示,第二限位橡胶88中,高弹力下部92配置于内托架66和外托架40的弹跳承受部件44的对置面之间,并且,高弹力上部90和高弹力前后部94、96配置于内托架66的安装部70和外托架40的上承受部件54的对置面之间。

[0069] 此外,第二限位橡胶88相对于第一限位橡胶32在左侧并排配置。即、如图4所示,第二限位橡胶88的高弹力上部90相对于第一限位橡胶32的低弹力上部38在左侧并排配置。此外,如图6所示,第二限位橡胶88的高弹力前部94相对于第一限位橡胶32的低弹力前部34左右并排配置。进一步,第二限位橡胶88的高弹力后部96相对于第一限位橡胶32的低弹力后部36左右并排配置。在本实施方式中,第一限位橡胶32和第二限位橡胶88以相互抵接状态相邻配置,但是,第一限位橡胶32和第二限位橡胶88也可在左右相互离开地并排配置。

[0070] 采用上述结构的发动机支架10中,通过在将销78插穿的状态下用插穿螺栓孔76、76、76的未图示的螺栓将内托架66相对于未图示的动力单元侧的部件固定,而将第一安装部件14安装于动力单元。进一步,通过用在脚部件48、48的各螺栓孔50中插穿的未图示的螺栓将外托架40相对于未图示的车辆车体侧的部件固定,而将第二安装部件16安装于车辆车体。

[0071] 此外,在发动机支架10向车辆的安装状态下,未图示的动力单元的分担支承载荷在第一安装部件14和第二安装部件16之间在上下接近方向上作用,因此,如图10所示,低弹力上部38和高弹力上部90皆从上承受部件54的上壁部62向下方离开而对置定位。由此,在车辆安装状态下,第一限位橡胶32的低弹力上部38和第二限位橡胶88的高弹力上部90向外托架40(上承受部件54的上壁部62)的抵接所导致的压缩变形被解除,高弹力上部90的上表面位于比第一限位橡胶32的低弹力上部38的上表面靠下方处。

[0072] 而且,在车辆安装状态下,在第一安装部件14和第二安装部件16之间输入发动机

震颤和/或怠速振动、行驶噪声等防振对象振动时,基于在主体橡胶弹性体18的弹性变形时发挥的能量衰减作用等来发挥防振效果。

[0073] 此外,在第一安装部件14和第二安装部件16之间输入比通常的输入振动更大的载荷时,第一安装部件14和第二安装部件16的相对位移量、换言之主体橡胶弹性体18的弹性变形量被弹跳限位部和反弹限位部与前后限位部降低。

[0074] 即、在发动机支架10中,对第一安装部件14和第二安装部件16的接近方向的相对位移量进行限制的弹跳限位部通过内托架66的安装部70和外托架40的弹跳承受部件44隔着第二限位橡胶88的高弹力下部92而相互抵接来构成。由此,第一安装部件14和第二安装部件16的上下接近位移量通过弹跳限位部的限位作用而被限制。再有,弹跳限位部的受压面其第一安装部件14侧由内托架66的下表面构成,并且,第二安装部件16侧由外托架40的弹跳承受部件44的上表面构成,该受压面隔着第二限位橡胶88而间接抵接,从而发挥弹跳限位部的限位作用,以限制主体橡胶弹性体18的弹性变形量。

[0075] 此外,在发动机支架10中,对第一安装部件14和第二安装部件16的上下离开方向的相对位移量进行限制的反弹限位部通过第一安装部件14的筒状部20和外托架40的上承受部件54隔着第一限位橡胶32的低弹力上部38及第二限位橡胶88的高弹力下部90而相互抵接来构成。由此,第一安装部件14和第二安装部件16的上下离开位移量通过反弹限位部的限位作用而被限制,以限制主体橡胶弹性体18的弹性变形量。

[0076] 如从以上说明理解那样,反弹限位部的第一安装部件14侧的受压面的构成包括由第一限位橡胶32覆盖的第一安装部件14的筒状部20的上壁外表面和由第二限位橡胶88覆盖的内托架66的上壁面。另一方面,反弹限位部的第二安装部件16侧的受压面由外托架40的上承受部件54的上壁部62的下表面构成。而且,通过该受压面隔着第一限位橡胶32和第二限位橡胶88间接抵接,而发挥反弹限位部的限位作用。再有,在反弹限位部中,通过第一安装部件14和第二安装部件16的相对位移而使第一限位橡胶32及第二限位橡胶88抵接的限位橡胶抵接面100由上述第二安装部件16侧的受压面构成,并通过该第一、第二限位橡胶32、88和限位橡胶抵接面100的抵接来限制主体橡胶弹性体18的相对位移量。

[0077] 此外,在发动机支架10中,对第一安装部件14和第二安装部件16的前后方向的相对位移量进行限制的前后限位部通过第一安装部件14的筒状部20和外托架40的上承受部件54隔着第一限位橡胶32的低弹力前部34或低弹力后部36及第二限位橡胶88的高弹力前部94或高弹力后部96而抵接来构成。由此,第一安装部件14和第二安装部件16的前后相对位移量通过前后限位部的限位作用而被限制,以限制主体橡胶弹性体18的弹性变形量。

[0078] 如从以上说明理解那样,前后限位部的第一安装部件14侧的受压面的构成包括由第一限位橡胶32覆盖的第一安装部件14的筒状部20的前后外壁面和由第二限位橡胶88覆盖的内托架66的前后壁面。另一方面,前后限位部的第二安装部件16侧的受压面由外托架40的上承受部件54的前后侧壁部56、58的前后内表面构成。而且,通过该受压面隔着第一限位橡胶32和第二限位橡胶88间接抵接,而发挥前后限位部的限位作用。再有,在前后限位部中,通过第一安装部件14和第二安装部件16的相对位移而使第一限位橡胶32及第二限位橡胶88抵接的限位橡胶抵接面102由上述第二安装部件16侧的受压面构成,且通过该第一、第二限位橡胶32、88和限位橡胶抵接面102的抵接来限制主体橡胶弹性体18的相对位移量。

[0079] 再有,在本实施方式中,第二限位橡胶88的高弹力前部94相对于内托架66向筒状

部20的压入方向即左右方向前后倾斜地扩展,而使左端部插入内托架66的安装部70和外托架40的上承受部件54的增强肋64的对置面之间(参照图6)。由此,构成了对第一安装部件14相对于第二安装部件16向右侧的相对位移量通过安装部70和增强肋64的抵接来进行限制的右限位部,并且,在右限位部中发挥第二限位橡胶88所形成的缓冲作用。

[0080] 此外,在本实施方式的限位部即前后限位部及反弹限位部中,配置有第一限位橡胶32和第二限位橡胶88这两者,第一安装部件14的筒状部20及内托架66的安装部70相对于外托架40的上承受部件54隔着左右并排配置的第一限位橡胶32和第二限位橡胶88进行抵接。此处,在前后限位部及反弹限位部中,弹性系数较小的第一限位橡胶32相对于外托架40的限位橡胶抵接面100、102比第二限位橡胶88更接近地配置,而与外托架40的限位橡胶抵接面100、102先抵接。

[0081] 即,如图6所示,第一限位橡胶32的低弹力前部34和外托架40的上承受部件54的前侧壁部56(前限位部的限位橡胶抵接面102)的前后间距离 d_f 比第二限位橡胶88的高弹力前部94和前侧壁部56的前后间距离 D_f 小($d_f < D_f$)。简而言之,第一限位橡胶32的低弹力前部34设置成在前后方向上比第二限位橡胶88的高弹力前部94更接近前侧壁部56。

[0082] 进一步,第一限位橡胶32的低弹力后部36和外托架40的上承受部件54的后侧壁部58(后限位部的限位橡胶抵接面102)的前后间距离 d_r 比第二限位橡胶88的高弹力后部96和后侧壁部58的前后间距离 D_r 小($d_r < D_r$)。简而言之,第一限位橡胶32的低弹力后部36设置成在前后方向上比第二限位橡胶88的高弹力前部96更接近后侧壁部58。

[0083] 而且,在第一安装部件14和第二安装部件16的前后相对位移时,第一限位橡胶32相对于前侧壁部56和后侧壁部58比第二限位橡胶88先抵接。由此,在前后限位部中,优先发挥弹性系数较小的第一限位橡胶32所形成的优良的缓冲作用,以减小抵接初期的冲击和/或碰撞声音。而且,在第一安装部件14和第二安装部件16的前后相对位移量变大时,弹性系数较大的第二限位橡胶88和第一限位橡胶32一同与外托架40抵接,以发挥更有效的限位作用,因此,限制主体橡胶弹性体18和/或第一限位橡胶32的弹性位移量,以实现耐用性的提高。

[0084] 同样地,如图10所示,第一限位橡胶32的低弹力上部38和外托架40的上承受部件54的上壁部62(反弹限位部的限位橡胶抵接面100)的上下间距离 d_u 比第二限位橡胶88的高弹力上部90和上壁部62的前后间距离 D_u 小($d_u < D_u$)。简而言之,第一限位橡胶32的低弹力上部38设置成在上下方向上比第二限位橡胶88的高弹力上部90更接近上壁部62。

[0085] 而且,在第一安装部件14和第二安装部件16的上下离开位移时,第一限位橡胶32相对于上壁部62比第二限位橡胶88先抵接。因此,在反弹限位部中,优先发挥弹性系数较小的第一限位橡胶32所形成的优良的缓冲作用,以减小抵接初期的冲击和/或碰撞声音。而且,在第一安装部件14和第二安装部件16的上下离开位移量变大时,弹性系数较大的第二限位橡胶88和第一限位橡胶32一同与外托架40抵接,以发挥更有效的限位作用,因此,限制主体橡胶弹性体18和/或第一限位橡胶32的弹性位移量,以实现耐用性的提高。

[0086] 这样,在前后限位部及反弹限位部中,在受压面之间配置有弹性系数不同的第一限位橡胶32和第二限位橡胶88,并且弹性系数较小的第一限位橡胶32比第二限位橡胶88更接近外托架40。因此,通过第一限位橡胶32和第二限位橡胶88的阶段性的抵接,能兼顾实现限位部抵接初期的优良缓冲作用和对大载荷有效的限位作用。

[0087] 进一步,在本实施方式中,在前后限位部及反弹限位部中,第一限位橡胶32的前端面位于比第二限位橡胶88的前端面更向上承受部件54侧突出之处。因此,能在使上承受部件54的第一限位橡胶32及第二限位橡胶88的对置面皆为简单的平面形状的同时,将第一限位橡胶32配置成比第二限位橡胶88更接近上承受部件54。

[0088] 此外,在本实施方式中,第二限位橡胶88的橡胶硬度比第一限位橡胶32的橡胶硬度大,且第一限位橡胶32的低弹力前后部34、36及低弹力上部38从第一安装部件14的突出尺寸比第二限位橡胶88的高弹力前后部94、96及高弹力上部90从内托架66的突出尺寸大。由此,第二限位橡胶88的弹性系数设定得比第一限位橡胶32的弹性系数大。

[0089] 此外,弹性系数较小的第一限位橡胶32与主体橡胶弹性体18一体形成,因此,在通过较少的部件数量便能得到对于较小的载荷的缓冲限位作用的同时,能实现主体橡胶弹性体18的优良的防振性能。进一步,通过将弹性系数较大的第二限位橡胶88设为与主体橡胶弹性体18分体,而能不对主体橡胶弹性体18的防振性能产生不良影响地、高度实现第二限位橡胶88所需的特性即高耐载荷性和对反复输入的耐用性等。

[0090] 以上,对本发明的实施方式进行了详述,但是,本发明不限于该具体记载内容。例如,第一限位橡胶32不限于必须构成多个方向的限位部的结构,也可采用仅构成一个方向的限位部的结构。同样地,第二限位橡胶88可不构成多个方向的限位部,而仅构成一个方向的限位部。进一步,第一限位橡胶32和第二限位橡胶88在抵接面并排配置的限位部可以仅是反弹限位部,或者也可以仅是前后限位部。

[0091] 此外,如果第一限位橡胶32比第二限位橡胶88更接近限位橡胶抵接面(上承受部件54的壁内面),则第一限位橡胶32的突出前端和第二限位橡胶88的突出前端可设定在同一平面上。即、可使第二安装部件16侧的受压面即限位橡胶抵接面成为台阶面等,以使限位橡胶抵接面比第二限位橡胶88的突出前端更接近第一限位橡胶32的突出前端。

[0092] 此外,在上述实施方式中,使低弹力前部34和低弹力后部36及低弹力上部38全部与主体橡胶弹性体18一体形成来构成第一限位橡胶32,但是,也可使这三者中的至少一个与主体橡胶弹性体18一体形成来构成第一限位橡胶32,并且使其他两者与主体橡胶弹性体18分体形成,以在各方向上发挥多阶段的缓冲作用和/或限位作用。进一步,例如,如果配置成使弹性系数比第二限位橡胶88更大的第三限位橡胶与主体橡胶弹性体18分体形成,并且将第二限位橡胶88配置成比第三限位橡胶更接近限位橡胶抵接面,则能得到更多阶段的缓冲作用及限位作用。

[0093] 另外,内托架66的右端面即限定台阶面80、80的缺口82、82不是必须的,可以省略,并且,例如,还可以在第一位限位橡胶32的低弹力前后部34、36的左端面分别形成缺口,以在该缺口和限定台阶面80、80之间左右夹入第二限位橡胶88的夹持部98、98。

[0094] 此外,内托架66及外托架40的具体结构仅是例示,并不是限定。进一步,在例如采用向车辆车体的安装结构或具备限位橡胶抵接面的第二安装部件的情况等之时,可省略外托架40。

[0095] 在上述实施方式中,例示了不是流体封入式的固体类型的支架主体12,但是,在本发明中,支架主体的结构可根据所需的防振性能或装置尺寸等来适当改变,且也可采用例如利用基于在内部封入的非压缩性流体的流动作用的防振效果的流体封入式的支架主体。

[0096] 本发明的适用范围不限于发动机支架,也可适用于副框支架或差速器支架等。再

有,本发明所涉及的带托架防振装置除了适用于汽车之外,也能适用于摩托车或铁道车辆、工业用车辆等。

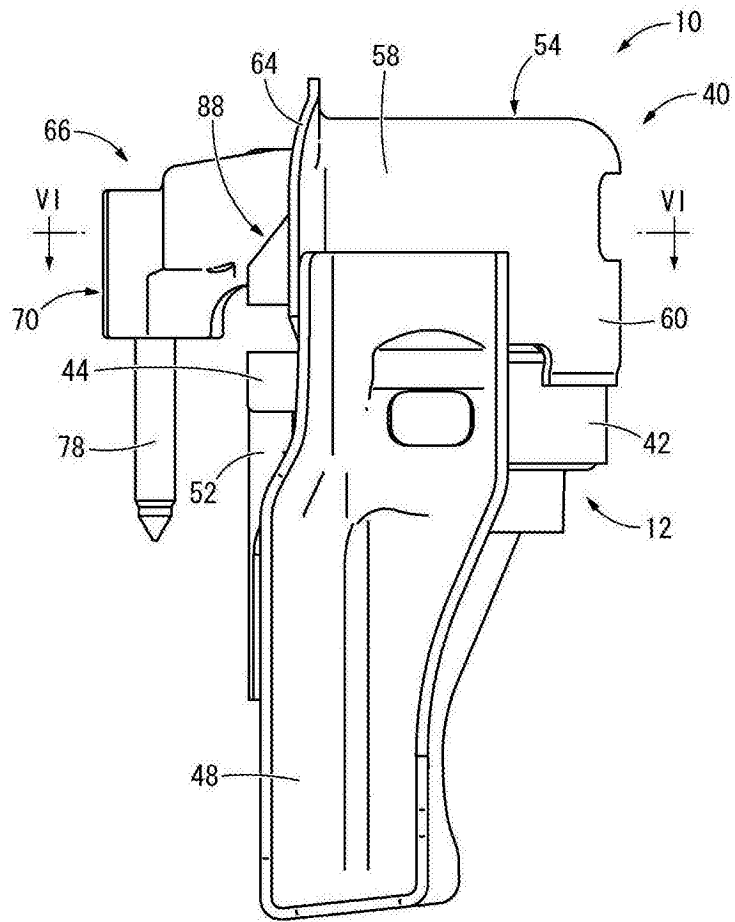


图1

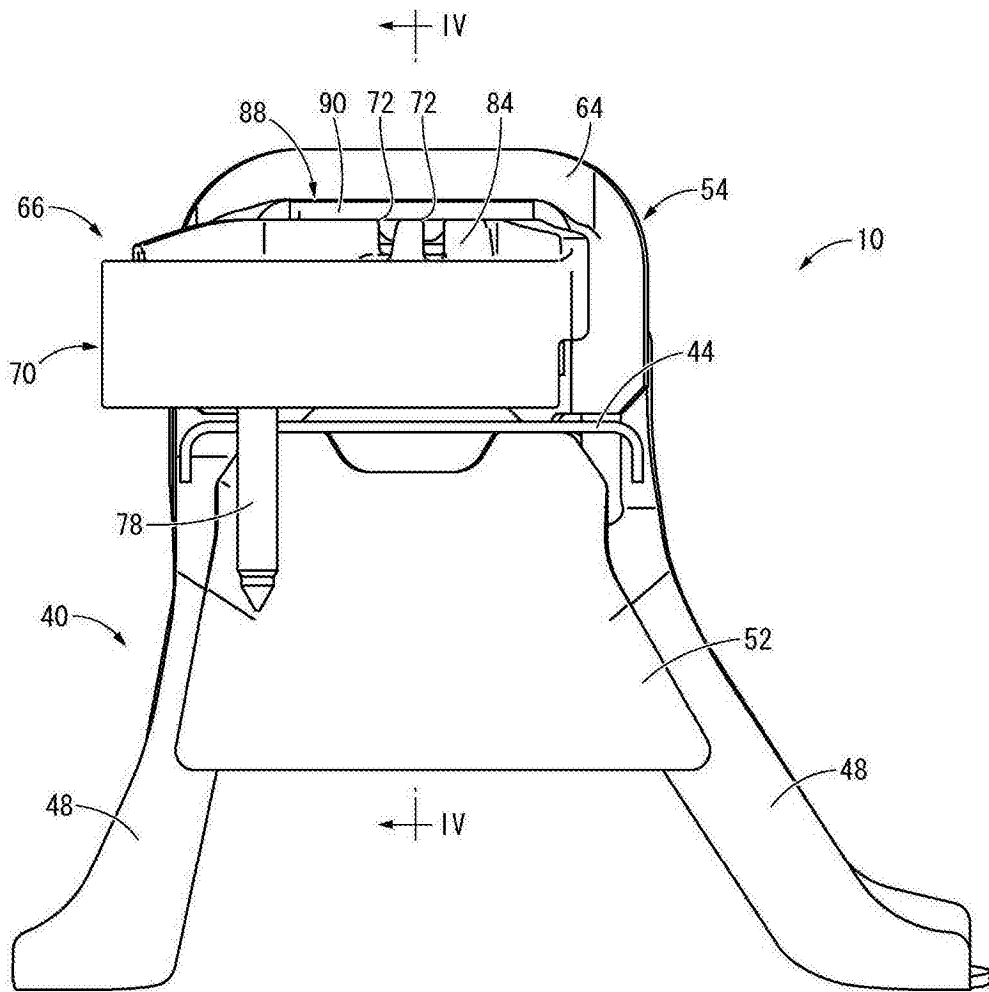


图2

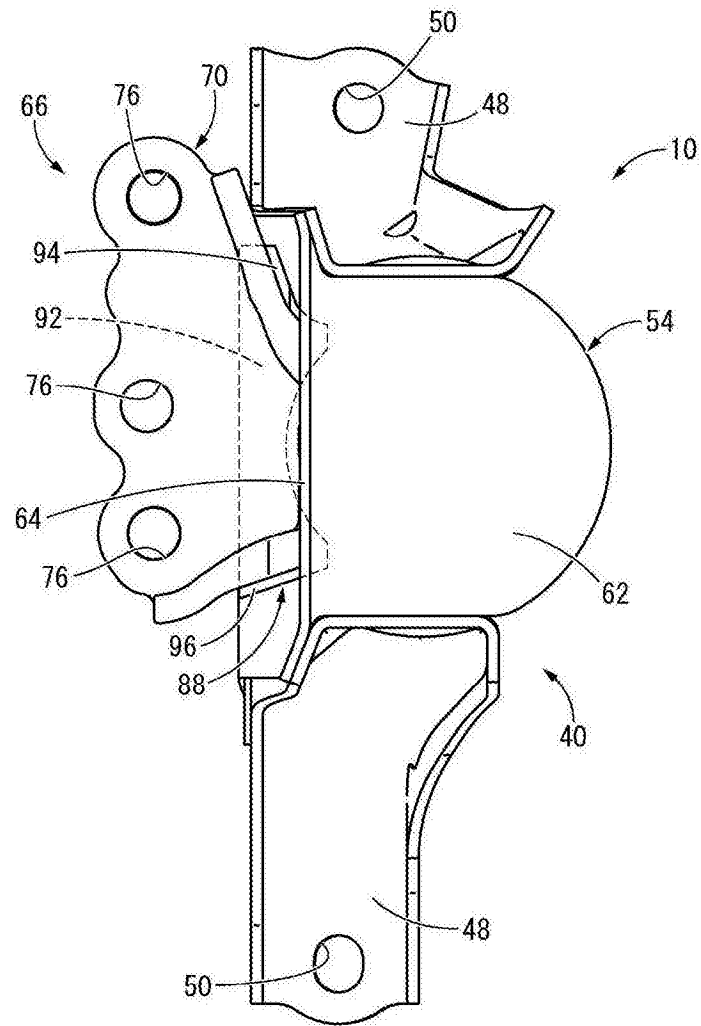


图3

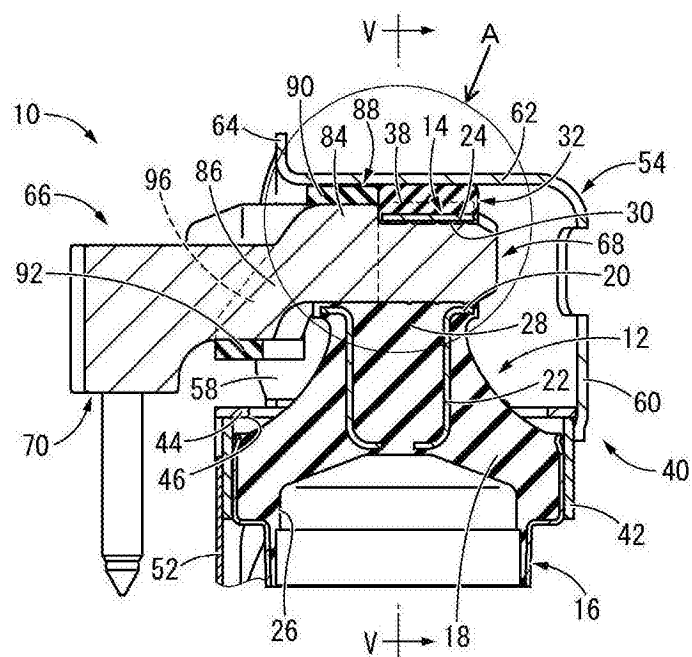


图4

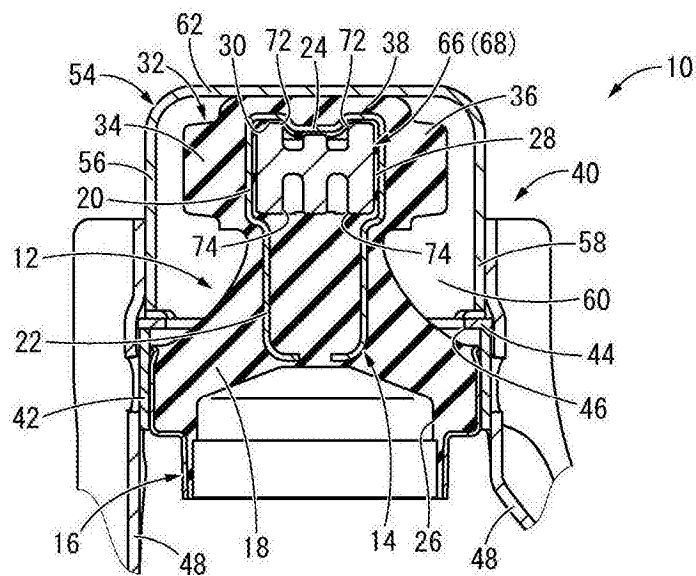


图5

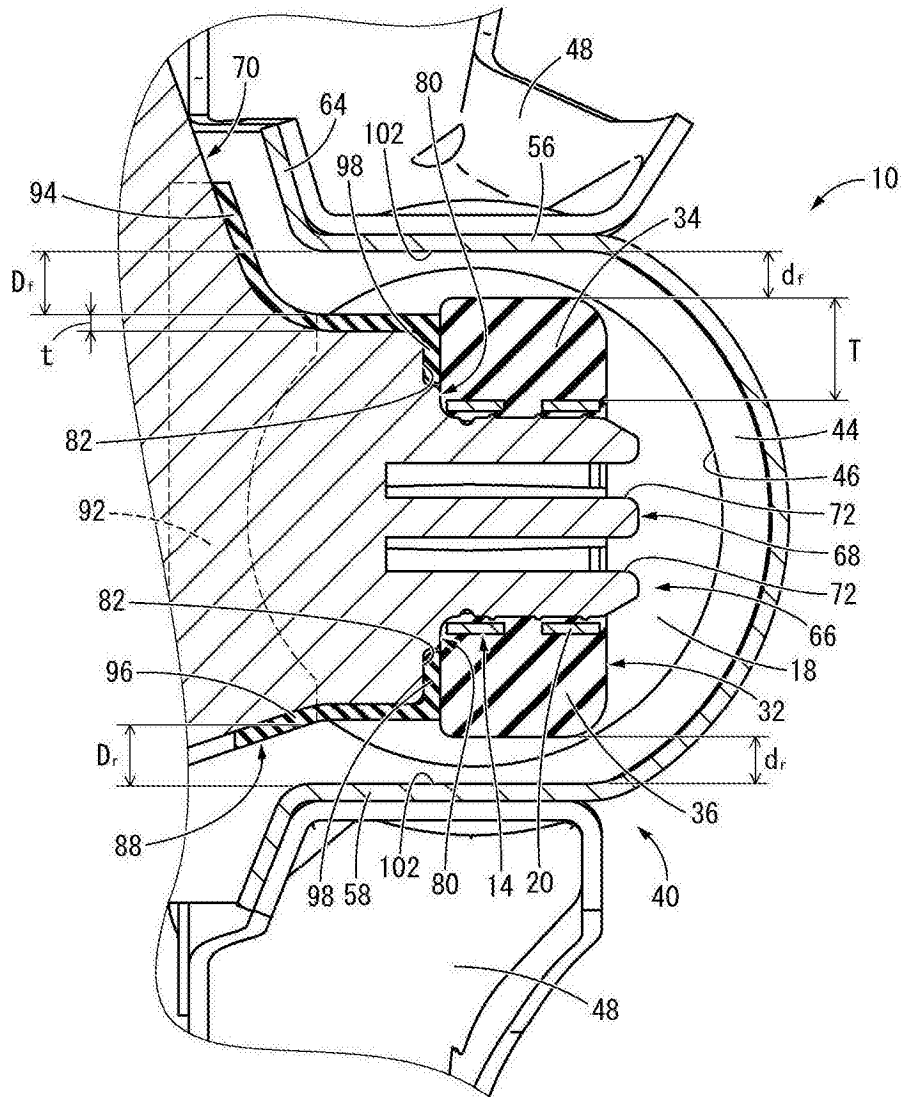


图6

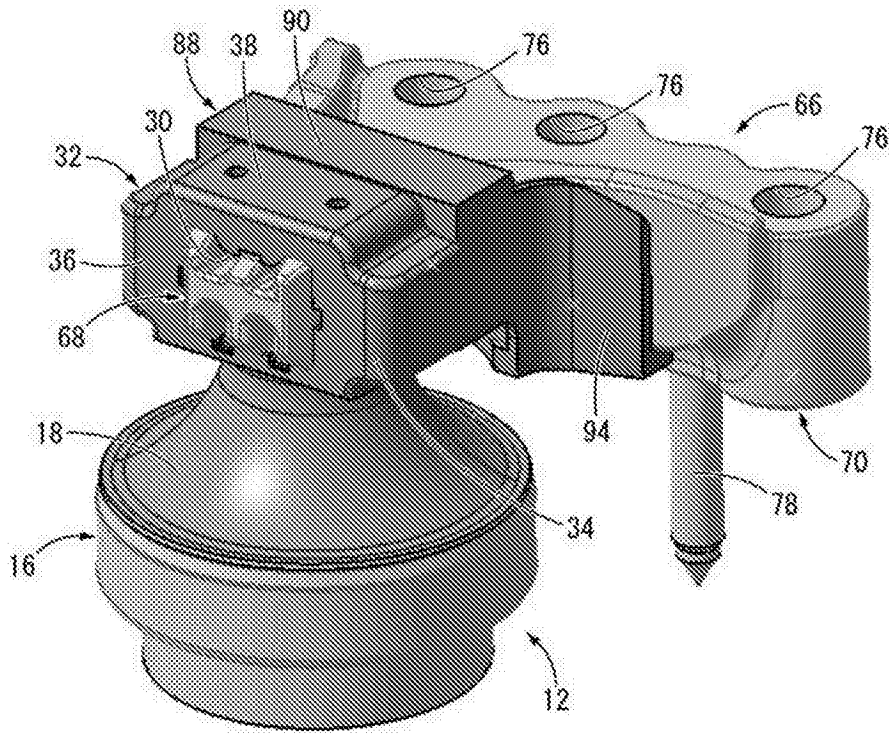


图7

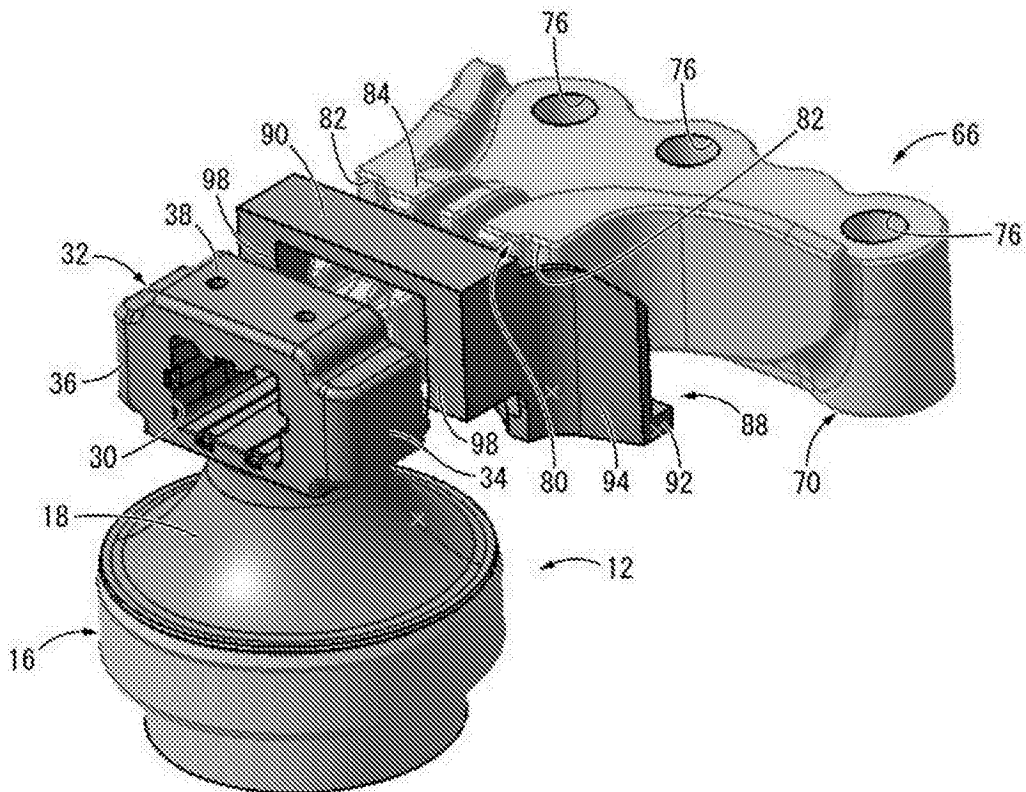


图8

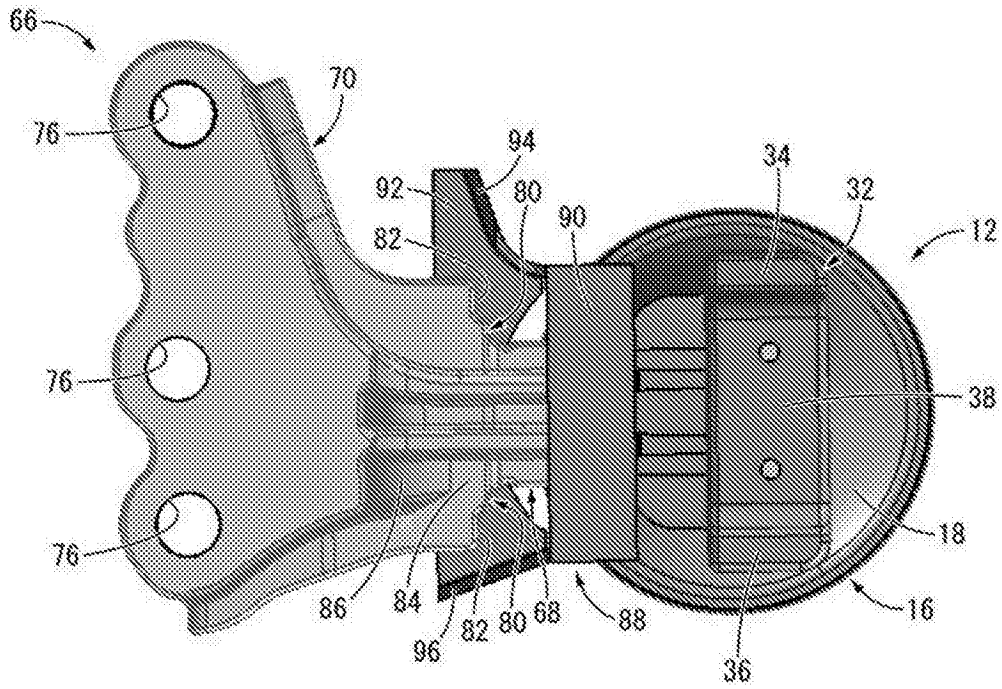


图9

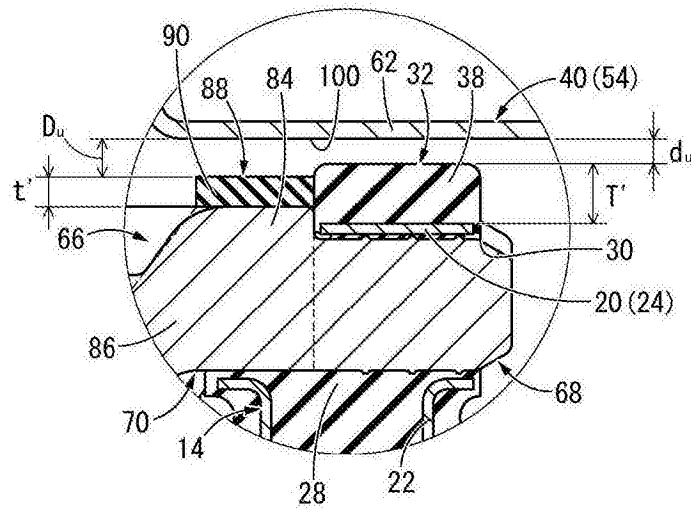


图10