



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113309806 B

(45) 授权公告日 2022.09.13

(21) 申请号 202011560868.9
 (22) 申请日 2020.12.25
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113309806 A
 (43) 申请公布日 2021.08.27
 (30) 优先权数据
 102020105248.0 2020.02.27 DE
 (73) 专利权人 威巴克欧洲股份公司
 地址 德国达姆施塔特
 (72) 发明人 D·罗斯 J·弗雷斯 P·维尔纳
 (74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 王小东 黄纶伟

(51) Int.Cl.
F16F 1/38 (2006.01)
B60G 7/02 (2006.01)
 (56) 对比文件
 DE 4438931 A1, 1996.05.02
 JP H09196108 A, 1997.07.29
 EP 0524843 A1, 1993.01.27
 DE 102017111996 A1, 2018.12.06
 DE 4138582 C1, 1993.07.08
 WO 2018219697 A1, 2018.12.06
 JP 2003206970 A, 2003.07.25
 EP 1878937 A1, 2008.01.16
 CN 1642762 A, 2005.07.20

审查员 熊雅清

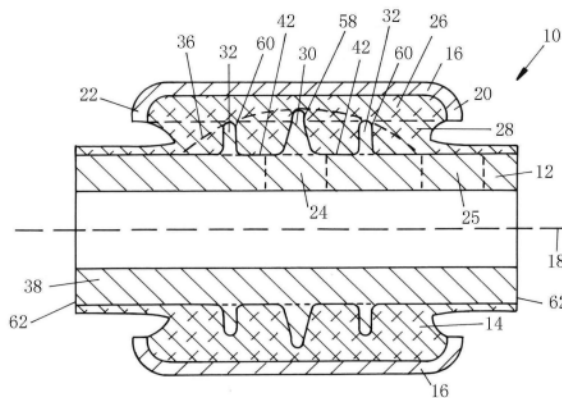
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

具有用于车辆的芯件的支承装置

(57) 摘要

本发明涉及具有用于车辆的芯件的支承装置，芯件具有空心圆柱体件，支承装置具有弹性中间件和套筒件，其具有第一和第二端件，第一端件的第一延伸长度限定第一重叠区域，第二端件的第二延伸长度限定第二重叠区域，弹性中间件在第一重叠区域与空心圆柱体件之间具有至少一个第一过渡区域，在第二重叠区域与空心圆柱体件之间具有至少一个第二过渡区域，芯件具有中心区域，其具有至少一个内肋件，芯件在第一和第二端件之间在中心区域外具有至少一个外肋件，其在离开空心圆柱体件的径向延伸方向上的高度小于中心区域内的至少一个内肋件。本发明的装置在具有大的万向自由行程的同时提供高的轴向刚度。



1. 一种支承装置,所述支承装置具有用于车辆的芯件(12)、沿纵轴线(18)至少部分包围所述芯件(12)的弹性中间件(14)和沿所述纵轴线(18)至少部分包围所述弹性中间件(14)的至少一个套筒件(16),所述至少一个套筒件具有指向所述芯件(12)的第一端件(20)和沿所述纵轴线(18)与所述第一端件(20)间隔一段距离(44)布置的第二端件(22),其中,所述第一端件(20)在所述弹性中间件(14)上的第一延伸长度限定了沿所述纵轴线(18)延伸的第一重叠区域(26),并且所述第二端件(22)在所述弹性中间件(14)上的第二延伸长度限定了沿所述纵轴线(18)延伸的第二重叠区域(26'),其中,所述芯件(12)具有沿所述纵轴线(18)延伸的空心圆柱体件(38),其中,所述弹性中间件(14)在所述第一重叠区域(26)与所述空心圆柱体件(38)之间径向间隔开地具有至少一个第一过渡区域(28),并且在所述第二重叠区域(26')与所述空心圆柱体件(38)之间径向间隔开地具有至少一个第二过渡区域(28'),其特征在于,所述芯件(12)具有中心区域(24),所述中心区域(24)布置在所述第一端件(20)和所述第二端件(22)之间,其中,所述中心区域(24)具有从所述空心圆柱体件(38)延伸出的至少一个内肋件(30),所述至少一个内肋件至少部分突伸入所述第一重叠区域和/或所述第二重叠区域(26')中,其中,所述芯件(12)在所述第一端件(20)和所述第二端件(22)之间在所述中心区域(24)之外具有布置在所述第一过渡区域和/或所述第二过渡区域(28')中的至少一个外肋件(32),所述至少一个外肋件在远离所述空心圆柱体件(38)的径向延伸方向(56)上所具有的高度(48)小于设置在所述中心区域(24)内的所述至少一个内肋件(30)。

2. 根据权利要求1所述的支承装置,其特征在于,所述芯件(12)具有两个外肋件(32),其中,所述中心区域(24)布置在所述两个外肋件(32)之间。

3. 根据权利要求1或2所述的支承装置,其特征在于,从所述空心圆柱体件(38)起算,布置在所述至少一个内肋件(30)和所述至少一个外肋件(32)之间的第一肋底的高度至多是所述至少一个内肋件(30)的从所述空心圆柱体件(38)起算的高度的三分之二,其中,当所述中心区域(24)具有多个内肋件(30)时,以最高的内肋件(30)的高度为基础。

4. 根据权利要求1、2或3所述的支承装置,其特征在于,所述中心区域(24)具有至少两个内肋件(30)。

5. 根据权利要求4所述的支承装置,其特征在于,从所述空心圆柱体件(38)起算,布置在所述至少两个内肋件(30)之间的第二肋底的高度至多是所述至少两个内肋件(30)的从所述空心圆柱体件(38)起算的最大高度的三分之二,其中,当所述中心区域(24)具有多个内肋件(30)时,以最高的内肋件(30)的高度为基础。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的支承装置,其特征在于,所述芯件(12)在所述中心区域(24)之外在所述至少一个内肋件(30)与所述至少一个外肋件(32)之间具有至少另一个内肋件(34),从所述空心圆柱体件(38)起算,所述至少另一个内肋件在远离所述纵轴线(18)的径向延伸方向(56)上具有比所述至少一个内肋件(30)低的高度(48)并且所述至少另一个内肋件至少突伸入所述第一过渡区域和/或第二过渡区域(28')。

7. 根据权利要求6所述的支承装置,其特征在于,沿所述纵轴线(18),从所述空心圆柱体件(38)起算,在所述内肋件(30)的第一侧上的至少一个第三肋底和在所述内肋件(30)的与所述第一侧相反的第二侧上的至少一个第四肋底的高度至多是邻接于相应肋底的最高的肋件(32,34)的从所述空心圆柱体件(38)起算的高度的三分之二。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的支承装置,其特征在于,在穿过所述纵轴线(18)的所有截平面中,沿所述纵轴线(18)布置在所述第一端件(20)和所述第二端件(22)之间的所有肋件的自由端部限定一个包络线(36),所述包络线围绕所述空心圆柱体件(38)呈球形延伸。

具有用于车辆的芯件的支承装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有用于车辆的芯件的支承装置(Lageranordnung)。

背景技术

[0002] 支承装置被用于在振动技术方面使车辆中的承载构件特别是控制车轮的方向盘、变速器、电动机或动力总成与车身解耦。在此,轴向力和万向力尤其作用在支承装置上。因此,支承装置包括用于容纳紧固件的芯件几何形状,其被弹性体主体包围。弹性体主体由外部几何形状嵌套。为了对轴向力做出反应,需要高轴向刚度但应保持低的径向刚度,以获得足够大的万向自由行程。

[0003] 为此从DE4138582C1中知道了,将凸形芯与端部卷边外套筒组合以实现高轴向刚度。在此,卷边外套筒与芯件之间的轴向重叠度越高,轴向刚度也就越高。如果芯件的较大内径导致更大的轴向重叠度,则与上述前提相反地,径向刚度比轴向刚度增大更多。

[0004] EP0524843B1描述了在芯件端部使用环形肋,环形肋从芯件突伸到弹性体主体中。所述肋在纵向上覆盖外部几何形状的卷折区。在此,轴向刚度只能被有限调节。如果外部几何形状被进一步卷折或芯件上的肋被扩大,则轴向刚度会进一步增大。但径向自由行程、特别是万向自由行程也急剧减小。

[0005] 从DE102017111996A1中知道了,具有不同尺寸的肋从芯件突出,其中在芯件的中央位置处的肋大于可外侧设置的肋。但是,根据该教导,轴向刚度只能在有限范围内来调节。

发明内容

[0006] 因此,本发明的任务是提供一种装置,该装置具有高的轴向刚度,同时具有大的万向自由行程和低的径向刚度。

[0007] 在一种支承装置中,该支承装置具有车辆用芯件、沿纵轴线至少部分包围所述芯件的弹性中间件和至少一个沿纵轴线至少部分包围所述弹性中间件的套筒件,该套筒件具有指向该芯件的第一端件和沿纵轴线与第一端件间隔一段距离布置的第二端件,其中第一端件在该弹性中间件上的第一延伸长度限定了沿纵轴线延伸的第一重叠区域,第二端件在该弹性中间件上的第二延伸长度限定了沿纵轴线延伸的第二重叠区域,其中该芯件具有沿纵轴线延伸的空心圆柱体件,所述弹性中间件在所述第一重叠区域与空心圆柱体件之间径向间隔开地具有至少一个第一过渡区域,并且在第二重叠区域与空心圆柱体件之间径向间隔开地具有至少一个第二过渡区域,本发明规定,该芯件具有布置在第一端件和第二端件之间的中心区域,其中该中心区域具有至少一个从空心圆柱体件延伸出的内肋件,该内肋件至少部分突伸入第一重叠区域和/或第二重叠区域中,其中该芯件在第一端件和第二端件之间在中心区域之外具有至少一个布置在第一过渡区域和/或第二过渡区域中的外肋件,该外肋件在离开该空心圆柱体件的径向延伸方向上所具有的高度小于设置在该中心区域内的所述至少一个内肋件。

[0008] 本发明提供一种芯件,该芯件在中心区域中具有至少一个肋件(被称为内肋件),其高度大于布置在中心区域外的至少一个肋件(可被称为外肋件)的高度。内肋件在此可以居中布置在两个端件之间或者也可以稍微偏心布置。因此,该肋件的高度从中心区域向外减小。由于所述至少一个外肋件小于所述至少一个内肋件,故所述支承装置具有足够大的万向自由行程。在此,内肋件可被设计成在不减小万向自由行程情况下增大轴向刚度。在端件和内肋件之间的轴向重叠度越高,在弹性中间件内的主要决定轴向刚度的压应力就会在相应的方向上增大越大。内肋件设计得越宽,所产生的径向刚度就越高。因此,将内肋件的自由端设计得狭窄导致了低的径向刚度,而轴向刚度实际上不受内肋件自由端厚度的影响。因为至少内肋件突伸入第一重叠区域和/或第二重叠区域,故可以借助内肋件高度在大的区间内调节该支承装置的轴向刚度。因为有指向芯件的第一和第二端件,因此与内肋件相结合地可以调节出比现有技术更高的轴向刚度。内肋件高度在此由芯件的空心圆柱体件确定,其中空心圆柱体件的直径由在芯件端部的芯件最小直径限定。芯件端部此时布置在至少一个外肋件与芯件最靠近所述外肋件的端面之间。芯件端部最小直径决定了芯件稳定性。所述至少一个外肋件突伸入第一和/或第二过渡区域中,第一和/或第二过渡区域在第一或第二重叠区域与弹性中间件上的芯件之间。所述至少一个外肋件在此不是必须突伸入第一和/或第二重叠区域中,而是还可以突伸入第一和/或第二重叠区域中。尽管如此,与仅使用一个内肋件相比,除内肋件外还设置的至少一个外肋件还是造成轴向刚度增大。所述至少一个内肋件通过周向槽与所述至少一个外肋件分开。布置在周向槽内的弹性中间件材料在径向载荷下在周向上移位避开。这导致降低的径向刚度。在轴向偏转情况下,设置在肋件之间的弹性中间件区域遇到很低的载荷。因此,肋件之间的区域对轴向刚度的影响很小。当空心圆柱体件在径向上偏转时,弹性中间件的材料可以在周向上移位避开并因此显著降低径向刚度。因此提供一种装置,其在低径向刚度的同时提供高轴向刚度,同时具有大的万向自由行程。类似于在螺栓连接中的应力分布,在支承装置中的载荷、在这种情况下是在弹性中间件中的应变或应力因为有大量的窄肋而分散到弹性中间件的较大体积上,或者载荷沿着纵轴线均匀分布,在这里,它集中在肋件自由端部上。因此,与现有技术相比,在相同载荷下,弹性中间件的使用寿命得以延长。从内肋件到外肋件的肋件高度的减小进一步改善了所述分布并确保了足够的万向自由行程。

[0009] 根据一个例子,芯件可以具有两个外肋件,其中该中心区域布置在两个外肋件之间。

[0010] 因此,进一步改善径向刚度和轴向刚度的可调节性。在此,内肋件布置在两个外肋件之间。因此外肋件可进一步影响轴向刚度。在此,内肋件仍设计成比两个外肋件高。因此万向自由行程还是足够大,在此可以进一步增强轴向刚度调节。

[0011] 在另一例子中,设置在至少一个内肋件和至少一个外肋件之间的第一肋底可以从空心圆柱体件起算最多具有至少一个相邻的内肋件的从空心圆柱体件起算的高度的三分之二的高度。

[0012] 因此,在至少一个内肋件和至少一个外肋件之间提供足够深的肋底,借此与轴向刚度相比显著降低径向刚度。为了使材料能在径向载荷下在周向上有效避开,周向槽必须相对于各自相邻的肋件足够深。从空心圆柱体件起算的每个肋底的高度因此可以最多具有邻接相应周向槽的肋件的高度的三分之二,其中该肋件的高度也从空心圆柱体件起测量。

在一肋底高度(该肋底高度来自该肋底距所述至少一个相邻内肋件的从空心圆柱体件起求出的高度的最多三分之二的空心圆柱体件的距)情况下,径向刚度可以在肋底位置处被充分降低,以显著影响支承装置的整个径向刚度。

[0013] 此外,中心区域可以具有至少两个内肋件。两个内肋件偏心布置在两个端件之间的中心区域中。与仅具有一个内肋件相比,用两个内肋元件可以更大程度地影响轴向刚度。至少两个内肋件例如可以在离开纵轴线的径向延伸方向上具有相同的高度。

[0014] 此外,例如从空心圆柱体件起算,设置在至少两个内肋件之间的第二肋底的高度最多可以是至少两个邻接内肋件的从空心圆柱体件起算的最大高度的三分之二。如果中心区域有多个内肋件,则以最高相邻的内肋件的高度为基础。

[0015] 因此,在两个内肋件之间提供足够深的肋底,借此与轴向刚度相比能显著降低径向刚度。

[0016] 此外,该芯件在至少一个内肋件和至少一个外肋件之间在中心区域外例如可以具有至少另一个内肋件,至少另一个内肋件在远离纵轴线的径向延伸方向上从空心圆柱体件起算具有比所述至少一个内肋件小的高度并且至少伸入第一和/或第二过渡区域中。

[0017] 然后,从内肋件开始,在两个端件之一的方向上设置至少另外两个肋件、即另一个内肋件和外肋件。利用所述另一个内肋件可以进一步增大轴向刚度,以及可以在不显著增大径向刚度的情况下进一步协调弹性中间件内的应变。所述另一个内肋件在此具有比该内肋件小的高度,同时其突伸入第一和/或第二重叠区域的程度不如该内肋件。因此获得万向自由行程,但仍然允许进一步提高轴向刚度。邻接另一个内肋件的每个肋底在此最多具有邻接相应肋底的肋的高度的三分之二的高度,其中,所有肋底高度和肋高度由空心圆柱体件确定。

[0018] 根据另一例子,从空心圆柱体件起算,在内肋件的第一侧上的至少一个第三肋底和在内肋件的与第一侧相反的第二侧上的至少一个第四肋底至多可以具有相应最高邻接相应肋底的肋件的从空心圆柱体件起算的高度的三分之二的高度。

[0019] 因此,在该至少一个内肋件的两侧提供足够深的肋底,借此与轴向刚度相比可以显著降低径向刚度。

[0020] 例如可以进一步规定,在穿过纵轴线的截平面中,沿纵轴线布置在第一和第二端件之间的所有肋件的自由端部限定出围绕空心圆柱体件呈球形延伸的包络线(Einhu llende)。

[0021] 通过包络线呈球形延伸经过空心圆柱体件的肋尖端提供了足够的万向自由行程。

[0022] 根据另一例子,该至少一个外肋件可以突伸入所述重叠区域中。

[0023] 因此,也可以利用该至少一个外肋件实现对轴向刚度的显著影响。因此,可利用该至少一个外肋件进一步提高轴向刚度并且可进一步协调弹性中间件内的应变。

附图说明

[0024] 本发明的其它特征、细节和优点来自权利要求书的表述以及以下结合附图对实施例的说明,其中:

[0025] 图1a和图1b示出支承装置的第一例子的剖视示意图,

[0026] 图2示出支承装置的第二例子的剖视示意图,

- [0027] 图3a和图3b示出支承装置的第三例子的剖视示意图,和
- [0028] 图4示出支承装置的第四例子的剖视示意图。
- [0029] 附图标记列表
- [0030] 10 支承装置
- [0031] 12 芯件
- [0032] 14 中间件
- [0033] 16 套筒件
- [0034] 18 纵轴线
- [0035] 20 第一端件
- [0036] 22 第二端件
- [0037] 24 中心区域
- [0038] 25 芯件端部
- [0039] 26 第一重叠区域
- [0040] 26' 第二重叠区域
- [0041] 28 第一过渡区域
- [0042] 28' 第二过渡区域
- [0043] 30 内肋件
- [0044] 32 外肋件
- [0045] 34 另一个内肋件
- [0046] 34' 另一个内肋件
- [0047] 36 包络线
- [0048] 38 空心圆柱体件
- [0049] 40 加厚部
- [0050] 42 肋底
- [0051] 44 距离
- [0052] 46 内肋件高度
- [0053] 48 外肋件高度
- [0054] 50 展口部
- [0055] 52 第一套筒部
- [0056] 54 第二套筒部
- [0057] 56 径向延伸方向
- [0058] 58 端部
- [0059] 60 端部
- [0060] 62 端面

具体实施方式

- [0061] 以下,根据图1a,支承布置用附图标记10表示。
- [0062] 支承装置10包括芯件12、弹性中间件14和套筒件16。
- [0063] 套筒件16沿纵轴线18围绕弹性中间件14延伸并且具有第一端件20和第二端件22,

两者均指向芯件12。第一端件20在相对于纵轴线18的径向延伸方向56上经过第一延伸长度延伸到芯件12。第二端件22在径向延伸方向56上经过第二延伸长度延伸到芯件12。

[0064] 第一端件20和第二端件22彼此间隔一段距离44布置。因此,在纵轴线18的径向延伸方向56上,第一端件20和第二端件22与中间件14重叠。第一端件20配属有第一重叠区域26,第一重叠区域沿纵轴线18延伸并由第一端件20在第一径向延伸方向56上的第一延伸长度限定。第二端件22的在径向延伸方向56上的第二延伸长度在中间件14上限定了在中间件14上的第二重叠区域26',第二重叠区域同样沿纵轴线18延伸。

[0065] 在第一重叠区域26外,第一过渡区域28在纵轴线18的方向上布置在弹性中间件14上。在第二重叠区域26'外,第二过渡区域28'沿纵轴线18的方向布置在弹性中间件14上。

[0066] 在图1a中,第一重叠区域26和第二重叠区域26'是同样大小的,因为第一端件20和第二端件22以相同的延伸长度从套筒件16朝向芯件12延伸。与此相应,第一过渡区域28和第二过渡区域28'也是同样大小的。一条水平虚线在此标记在第一或第二重叠区域26、26'与第一或第二过渡区域28、28'之间的界线。

[0067] 弹性中间件14至少部分包围芯件12。就是说,弹性中间件14至少部分围绕芯件12延伸。套筒件16也围绕中间件14延伸。弹性中间件14可以由弹性体材料例如橡胶混合物构成,该弹性体通过硫化粘附在芯件12上地制成。

[0068] 芯件12包括沿纵轴线18延伸的空心圆柱体件38。在两个端件20、22之间,芯件12包括中心区域24。中心区域24在此不必从第一端件20延伸到第二端件22,而是可以沿第一端件20和第二端件22之间的部分部段延伸。此外,中心区域24不一定居中布置在两个端件20、22之间。它也可以偏心布置。

[0069] 至少一个内肋件30在芯件12的中心区域24内在相对纵轴线18的径向延伸方向56上从空心圆柱体件38延伸。在此,内肋件30具有从空心圆柱体件38测量的高度46并延伸到第一重叠区域26或第二重叠区域26'中。布置在内肋件30前端处的内肋件30自由端部58此时布置在第一重叠区域26和/或第二重叠区域26'中。因此,在纵轴线18方向上,第一端件20或第二端件22与内肋件30重叠。这造成轴向刚度增大。

[0070] 此外,至少一个外肋件32在第一端件20和第二端件22之间在中心区域24外延伸。在图1a所示的例子中,支承装置10包括两个外肋件32。

[0071] 内肋件30所具有的高度46大于两个外肋件32所具有的高度48。因为外肋件32的高度48小于内肋件30的高度46,故支承装置10包括大的万向自由行程以及在弹性中间件14中在轴向偏移时的良好应变分布和低的径向刚度。

[0072] 肋件30、32均围绕纵轴线18或围绕整个芯件12延伸。在此,肋件30、32不必在周向上完全围绕纵轴线18延伸。此外,它们可以是圆形的或部分非圆形的。附图分别仅示出一个截平面。

[0073] 在该例子中,设置在外肋件32的尖端处的外肋件32的自由端部60布置在第一重叠区域26外和第二重叠区域26'外。在一个替代例中,外肋件32的自由端部60可突伸入第一重叠区域26和/或第二重叠区域26'。但在任何情况下它们突伸入相应重叠区域26、26'的程度都不如内肋件30的自由端部58。

[0074] 自由端部60和自由端部58布置在包络线36上,其呈球形围绕空心圆柱体件38延伸。

[0075] 在肋件之间,即在内肋件30和两个外肋件32之间,分别设置有肋底42。设置在内肋件30和外肋件32之间的肋底42在此可被称为第一肋底42。如果设有多个内肋件30,则设置在内肋件32之间的肋底42可被称为第二肋底42。替代地或附加地,如果肋底42布置在内肋件30的第一侧,则该肋底42可被称为第三肋底42。如果肋底42设置在内肋件30的第二侧,则该肋底42可被称为第四肋底42。

[0076] 从空心圆柱体件38起,肋底42分别至多具有至少一个内肋件30的高度46的至少三分之二的高度。如果中心区域24有多个内肋件30,则以最大的内肋件30的高度46为基础。

[0077] 空心圆柱体件38在端面62具有平坦出口,其可能具有弹性中间件14的微小的脱模角。这改善了中间件14制造时的脱模性。

[0078] 图1b示出一个实施方式,在此,空心圆柱体件38的端面62具有展口部50(Auftulpung),从而它扩大其直径。在制造弹性中间件14并将弹性中间件14连接到芯件12之后,形成展口部50。由此增大端面62的面积,使得在紧固件被设计成螺钉的情况下在设定的螺钉预紧力下关于未示出的旋拧面如车身、发动机或方向盘的表面压力较低,因此芯件未引起旋拧面塑性变形。

[0079] 图2示出支承装置10的另一实施方式,在此,在中心区域24中布置有两个内肋件30。此外,支承装置10在芯件12上包括两个外肋件32。两个内肋件30布置在两个外肋件32之间并且可以具有不同的高度46。但在任何情况下它们都比外肋件32高。

[0080] 图2所示的支承装置10的实施方式同样在端面62上具有展口部50。

[0081] 图3a示出支承装置10中的另一替代实施方式。与前述实施方式不同,在本实施方式中的芯件12在内肋件30和两个外肋件32之间分别包括至少另一个内肋件34。每个另一个内肋件34在此具有比内肋件低的高度。肋骨30。另一个内肋件34在此可以突伸入第一和/或第二重叠区域26、26'中。但这不是必需的。或者,另一个内肋件34因此也可以仅突伸入第一和/或第二过渡区域28、28'中。

[0082] 利用另一个内肋件34可以进一步影响轴向刚度。因此与没有附加内肋件34时相比,还可以进一步提高轴向刚度。因为所有肋底42的高度分别至多具有邻接相应肋底42的肋件30、32、34的高度的三分之二,故径向刚度几乎不受影响。另外,另一个内肋件可改善在弹性中间件承受载荷下的应变分布。

[0083] 图3b在此示出根据图3a的另一实施方式,其中代替展口部50,在制造弹性中间件14之前,在芯件12的端面62上形成加厚部40。

[0084] 图4示出具有两件式套筒件16的支承装置10的另一替代实施方式。套筒件16在附图左侧具有第一套筒部52并在附图右侧具有第二套筒部54。第一端件20固定在第一套筒部52上。第二端件22固定在第二套筒部54上。

[0085] 在制造中间件14之前来制造第一端件20。例如第一套筒部52可以通过铝压铸或塑料注塑来制造。

[0086] 第二端件22可以在中间件14制成之后通过再成形来制造。在此,第二末端件22例如可以在硫化之前或之后被卷边、对接或压紧等。

[0087] 在此,第一端件20在纵轴线18的径向延伸方向上所具有的延伸长度大于第二端件22。与此相应,第一重叠区域26在径向延伸方向上大于第二重叠区域26'。在此,第二重叠区域26'在第一重叠区域26中完全重叠。

[0088] 因此,第一过渡区域28小于第二过渡区域28'。在此,第二过渡区域28'包围第一过渡区域28。另外,第二过渡区域28与第一重叠区域26部分重叠。

[0089] 因此,支承装置在沿纵轴线18的两个轴向方向上具有不同的特性曲线,尤其在用于轴向刚度的渐变区域中。在图4中,轴向刚度渐变曲线向右比轴向刚度渐进曲线向左表现得更明显。在该例子中,内肋件30仅突伸入第一重叠区域26中且布置在第二重叠区域26'外。

[0090] 另外,在内肋件30左右侧的肋底以不同深度构成。肋件30和肋底部42的高度的完全对称是不必要的。内肋件30左侧的肋底由附图标记42'标示,内肋件30右侧的肋底由附图标记42''标示。肋底42'因此可以对应于第三肋底,而肋底42''可以对应于第四肋底。

[0091] 第三肋底42'在纵向轴线18的径向延伸方向上与空心圆柱体件38间隔开。因此从中心区域24的最大内肋件30起算,第三肋底部42'的深度小于内肋件30的高度46。但它至多是最高邻接肋件的高度的三分之二,在这里是内肋件30的高度46。

[0092] 第四肋底42''突伸入空心圆柱体件38中。因此,第四肋底42''的深度大于内肋件30的高度46。

[0093] 利用第三肋底42'和第四肋底42'',可影响沿纵轴线18的径向刚度分布。

[0094] 本发明不限于上述实施方式之一,而是能以多种方式来修改。

[0095] 从权利要求书、说明书和附图得到的所有特征和优点包括结构细节、空间布置和工艺步骤在内不仅可以单独地、也可以在各种组合方式中对本发明都是重要的。

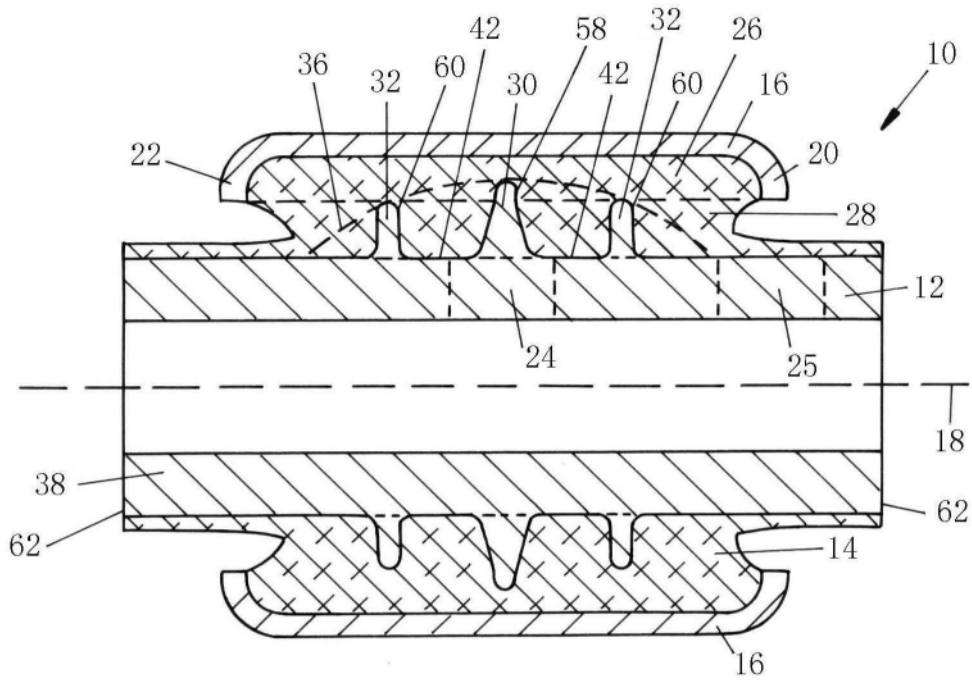


图1a

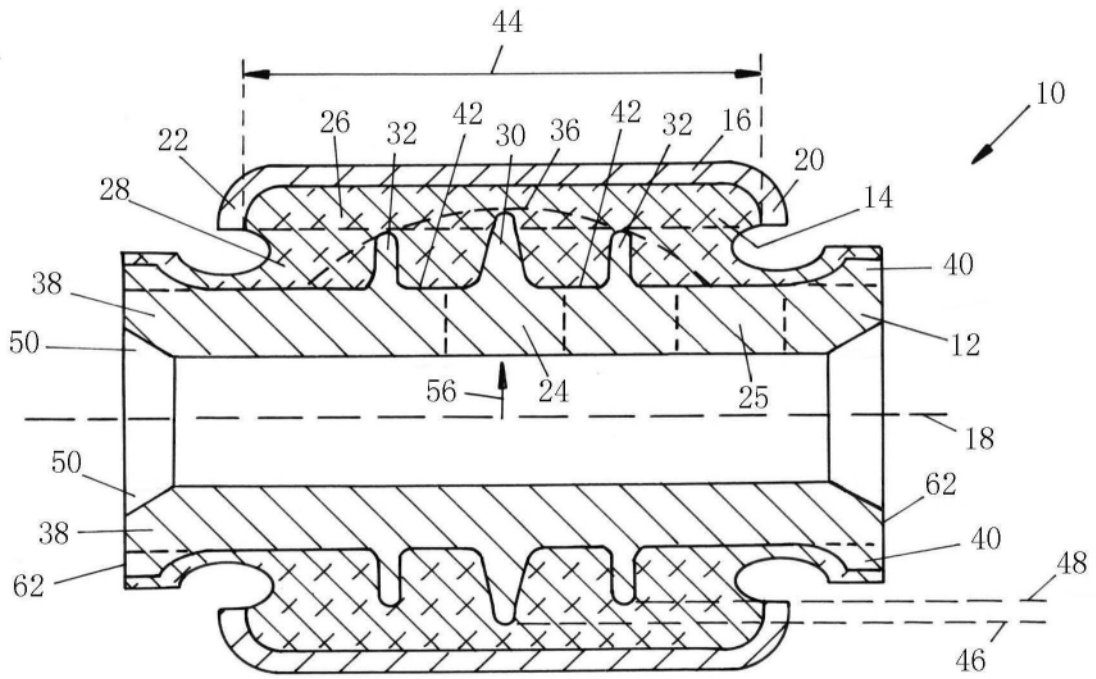


图1b

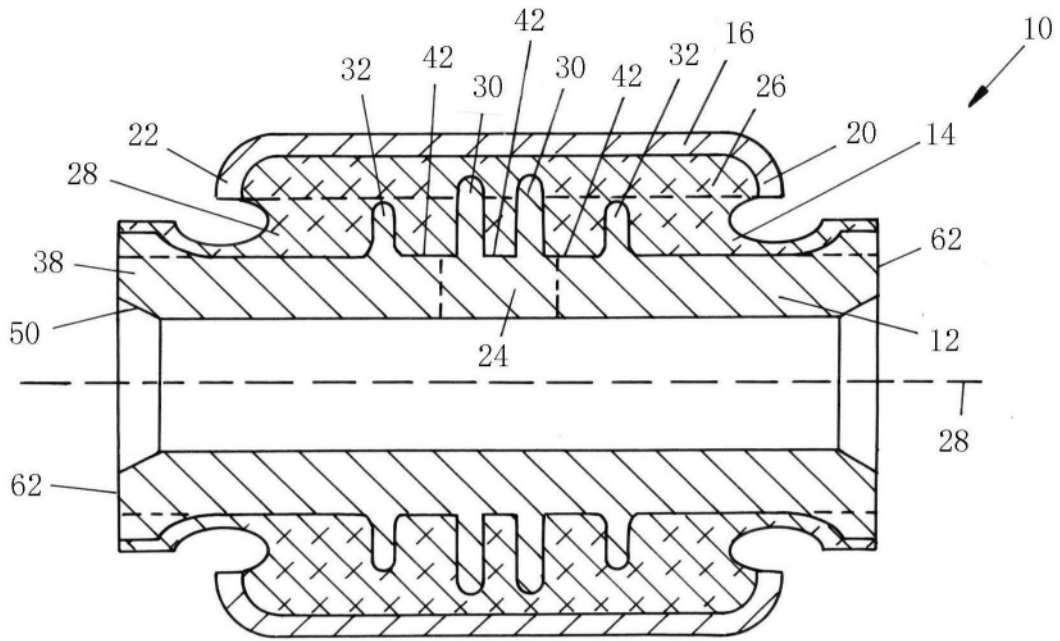


图2

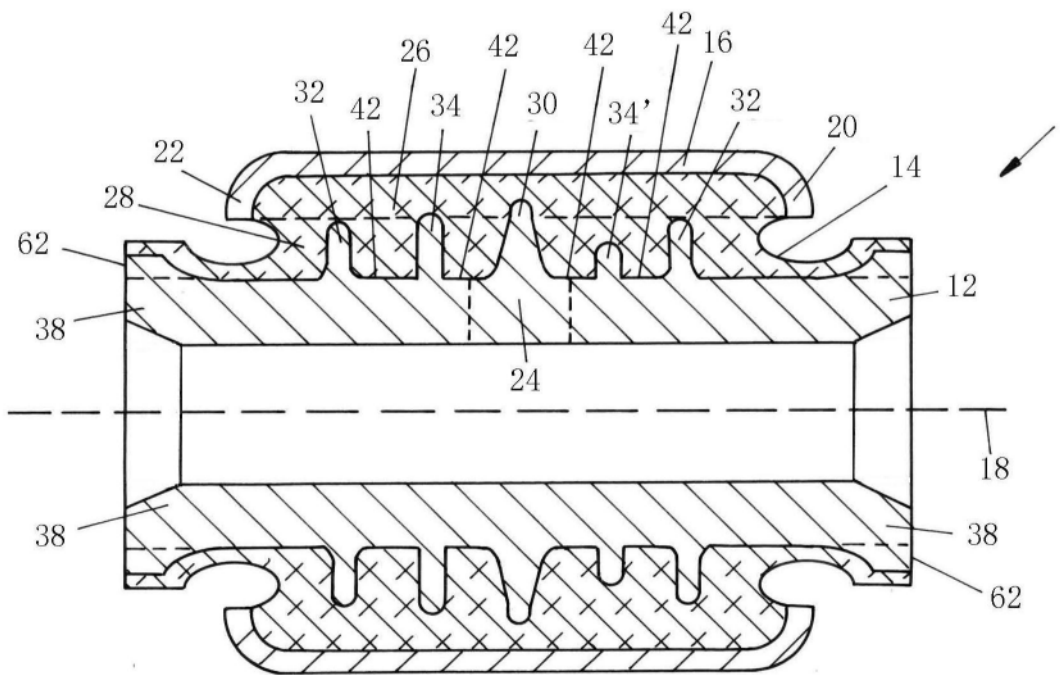


图3a

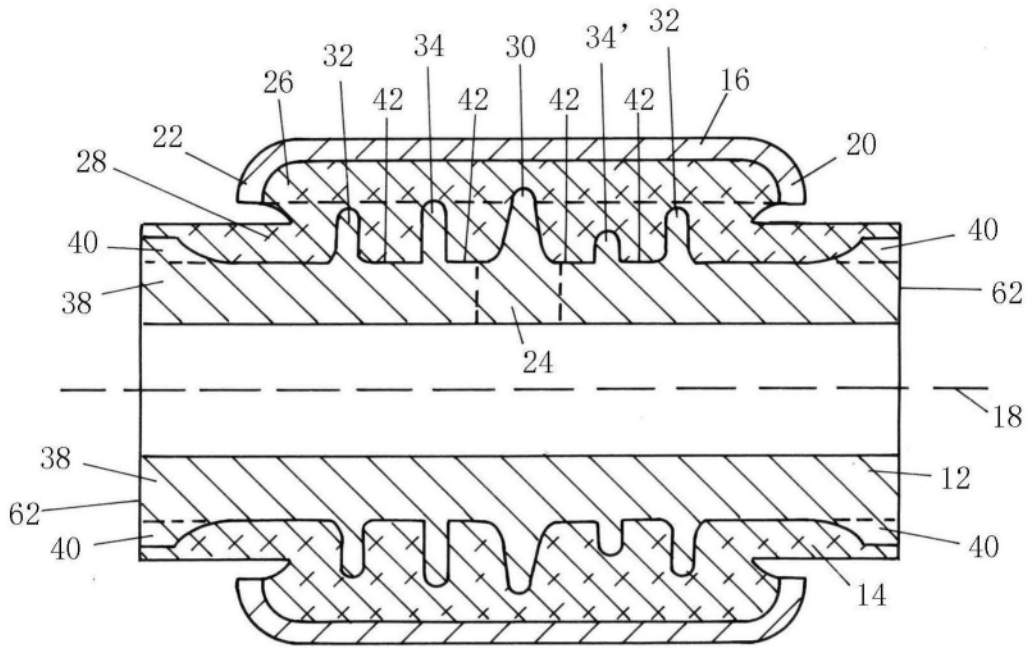


图3b

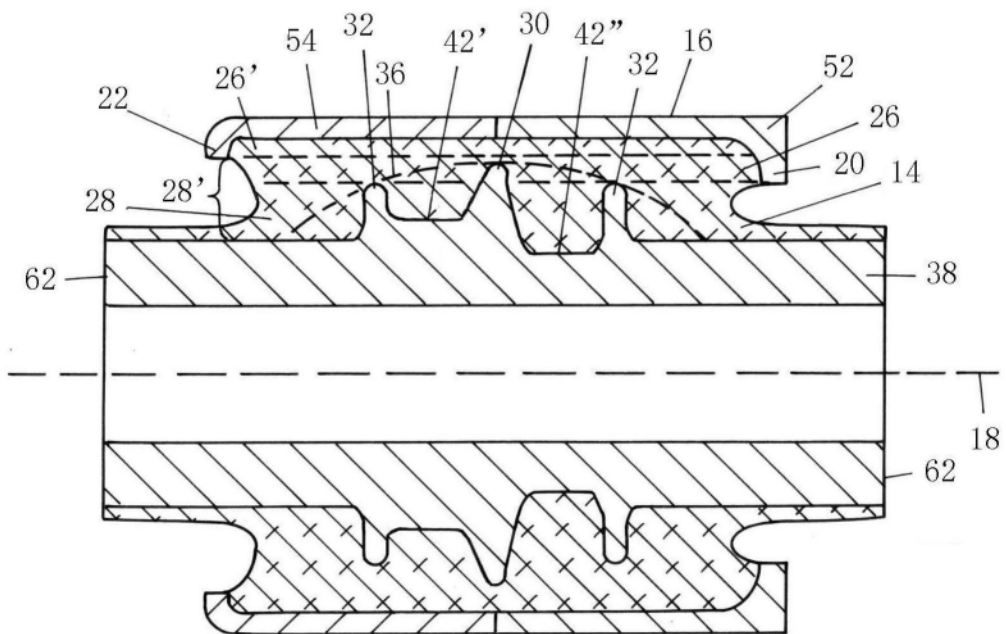


图4