



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110325757 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201780087151.7

(22)申请日 2017.05.02

(30)优先权数据

102017103779.9 2017.02.23 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/060366 2017.05.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/153504 DE 2018.08.30

(71)申请人 威巴克公司

地址 德国达姆施塔特

(72)发明人 P·维尔纳 H·卡尔多斯

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 胡强 许峰

(51)Int.Cl.

F16F 1/38(2006.01)

B62D 7/22(2006.01)

F16D 3/76(2006.01)

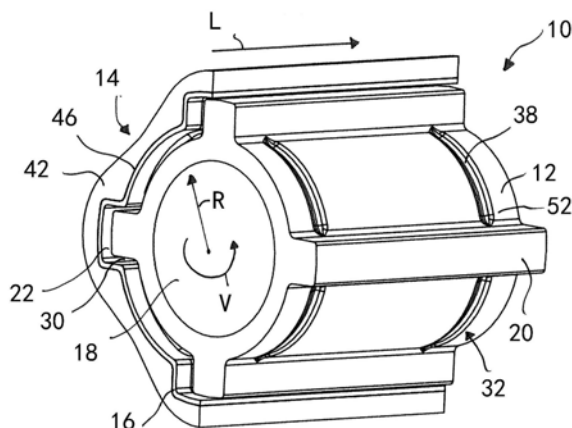
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

弹性支承

(57)摘要

本发明涉及用于扭转弹性联接转向柱的两个轴部段的弹性支承(10),具有与其中一个所述轴部段的一端相联接的内部件(12)、包围该内部件(12)且与另一个轴部段的一端相联接的外套筒(14)和设置在所述内部件(12)与外套筒(14)之间的弹性体(16),其中该内部件(12)具有至少一个沿径向(R)突出的肋(20),该肋为了传递转动运动而插入该外套筒(14)的对应的凹槽(22),其中该外套筒(14)由至少两个部件构成。



1. 一种用于扭转弹性联接转向柱的两个轴部段的弹性支承(10), 具有与其中一个所述轴部段的一端相联接的内部件(12)、包围该内部件(12)且与另一个轴部段的一端相联接的外套筒(14)和设置在所述内部件(12)与所述外套筒(14)之间的弹性体(16), 其中该内部件(12)具有至少一个沿径向(R)突出的肋(20), 该肋为了传递转动运动而被插入该外套筒(14)的对应的凹槽(22), 其中该外套筒(14)由至少两个部件构成。

2. 根据权利要求1所述的弹性支承, 其特征是, 在所述弹性体(16)与外套筒(14)和/或内部件(12)之间设有固定机构(32), 该固定机构基本上阻止在所述内部件(12)与外套筒(14)之间的沿该支承(10)的纵轴线(L)的相对运动。

3. 根据权利要求2所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述固定机构(32)是在所述弹性体(16)与内部件(12)之间或者在所述弹性体(16)与外套筒(14)之间形成的联接。

4. 根据权利要求2或3所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述固定机构(32)具有至少一个沿径向(R)突出的凸起(36)和至少一个开设到该内部件(12)的外周面(52)中的对应的凹道(38)和/或至少一个开设到该外套筒(14)的内周面(30)中的对应的凹道(38), 该凸起(36)插入该凹道。

5. 根据权利要求4所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述凸起(37)在该支承(10)的周向(U)上延伸。

6. 根据权利要求4或5的弹性支承(10), 其特征是, 所述凸起(36)由该弹性体(16)的弹性体材料构成。

7. 根据权利要求4至6之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 沿着该纵轴线(L)设有多个相互平行布置的凸起(36)和对应的凹道(38)。

8. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述内部件(12)具有多个沿径向(R)突出的肋(20), 所述肋为了传递转动运动而插入该外套筒(14)的对应的凹槽(22)。

9. 根据权利要求8所述的弹性支承(10), 其特征是, 在每两个肋(20)之间设有至少一个沿径向(R)突出的凸起(36), 该凸起插入所述外套筒(14)的和/或所述内部件(12)的与之对应的凹道(38), 或者在每个凹槽(22)中设有至少一个沿径向(R)突出的凸起(36), 该凸起插入该内部件(12)的与之对应的凹道(38)。

10. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述外套筒(14)由至少两个半壳(42)构成或者由至少两个套筒部(40, 41)构成。

11. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述外套筒(14)的至少两个部件以形状配合、摩擦配合和/或材料接合的方式相互联接。

12. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述外套筒(14)是塑料的。

13. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述弹性体(16)以材料接合的方式与所述内部件(12)或外套筒(14)联接。

14. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述弹性体(16)具有至少一个缓冲件(48a, 48b, 48c)。

15. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承(10), 其特征是, 所述外套筒(14)具有定位机构(56), 它在该外套筒(14)联接至其中一个所述轴段的一端时确定其相互位置。

16. 根据前述权利要求之一所述的弹性支承 (10), 其特征是, 所述弹性体 (16) 具有至少一个加厚部 (26)。

17. 根据权利要求16所述的弹性支承 (10), 其特征是, 所述加厚部 (26) 具有沿该支承 (10) 的纵向 (L) 变化的轮廓。

弹性支承

技术领域

[0001] 本发明涉及用于扭转弹性联接转向柱的两个轴部段的弹性支承、尤其是转向轴支承,具有可联接至其中一个所述轴部段的一端的内部件、包围该内部件的且可联接至另一轴部段的一端的外套筒和设置在所述内部件和外套筒之间的弹性体。

背景技术

[0002] 也可被称为转向轴支承的前言所述类型的弹性支承被用于支承和联接转向柱的两个轴部段,以阻尼由底盘传入的振动并因此与方向盘解耦。

[0003] 对此已知的是,前言所述类型的弹性支承被设计成万向节盘支承。呈万向节盘支承形式的弹性支承具有多个被绕线束或丝线束缠绕的衬套和弹性体,所述衬套和丝线束至少部分嵌埋在该弹性体中。

[0004] 此外,前言所述类型的弹性支承可以借助双组份塑料注塑技术来完成,做法是首先制造两个沿轴向延伸的多边形型材,接着在其间隙内注入弹性体材料。

[0005] 这样的支承例如由DE102011008396A1公开了,其具有包括多边形截面形状的内衬套和包围该内衬套的包括多边形截面形状的外衬套,其中这两个衬套通过弹性体阻尼层可传递扭矩地相连。在阻尼层中加入多个轴向缺口以调节抗扭刚性。

[0006] 另外,已知如此生产前言所述类型的弹性支承,直接将弹性体硫化到转向柱的一个轴部段上。这样的支承例如由DE10226949B4公开了,在此,弹性体直接被硫化到轮廓清晰的内管上并且一个轮廓清晰的中空外管被套装到用弹性体包套的内管上。

发明内容

[0007] 本发明基于以下任务,提供一种弹性支承,其容许更好地调节抗扭刚性,同时保证了简单廉价的制造和改善的安装性以及内部件与外套筒之间的位置固定。

[0008] 该任务通过一种具有权利要求1的特征的弹性支承完成。

[0009] 该弹性支承的有利设计是从属权利要求的主题。

[0010] 根据本发明的一个方面,该任务通过一种弹性支承、尤其是转向轴支承完成,其为了扭转弹性地联接转向柱的两个轴部段而具有与其中一个所述轴部段的一端连接的内部件、包围该内部件且与另一轴部段的一端相连的外套筒和设置在所述内部件和外套筒之间的弹性体,其中该内部件具有至少一个径向突出的肋,该肋为了传递转动运动而插入该外套筒的对应凹槽中,并且该外套筒由至少两个部件构成。

[0011] 通过两件式外套筒,能以高的设计自由度在该内部件上或在两件式外套筒中设计橡胶。因为外套筒的两个部件围绕该内部件布置,故在此装配过程中对弹性体施加径向预紧力。由此可以提升特性、尤其是扭转基本特性并延长使用寿命。此外,可以通过弹性体内的预紧力保证在整个使用寿命范围在转向柱内可靠准确地定位该弹性支承并且产生在小的扭转角度范围内可调的递增且持续增强的特性曲线。另外,可以通过两件式外套筒结构在轴向上产生大的侧凹,所述侧凹无法在所述内部件和外套筒套合时在不损坏弹性体的情

况下与被硫化在一个部件上的弹性体一起实现。

[0012] 该外套筒的两件式设计还保证了所需的设计自由度以便将附加的、柔和装入的且或许甚至多级的末端止挡集成到支承中。由此，在弹性体内可以实现在弹性支承纵向上变化的轮廓例如像凸起。该末端止挡用于在高负荷下保护弹性体以免在扭转方向上过载。

[0013] 该外套筒的部件例如可以由塑料或金属制成。该外套筒的两个部件最好被设计成塑料注塑成型件。塑料注塑成型容许外套筒的内周面有大的设计自由度。为了安装弹性支承，这两个部件在与转向柱组装前直接围绕内部件安放且固定。因此，外套筒的两个部件可焊接在一起。此外，该弹性支承可与一转向柱的多个轴部段压接且由此被固定。此外，外套筒的两个部件可以具有输送保护机构。输送保护机构可以设计成夹接机构或卡钩。

[0014] 此外，该弹性支承可以简单廉价地制造，因为所需硫化工具的尺寸比较小。于是，或是将外套筒安装到连带硫化的弹性体在内的内部件上，或是将外套筒连带硫化的弹性体安装到该内部件上。

[0015] 通过尤其在肋区域内的弹性体的设计，可以精确调整抗扭刚性，从而简单调谐该弹性支承。此外，可以通过简单方式将扭转止挡集成在弹性支承中。因此，该弹性体可以至少局部被夹持在所述外套筒和内部件之间并因此有助于扭转基本特性，或者该弹性体可以至少局部在外套筒与内部件之间被隔开而形成间隙，因此形成扭转止挡。该扭转止挡只在跨过由间隙预定的扭转角度后才起效。扭转特性和进而抗扭刚性最好通过在所述肋处的弹性体层厚/或凹槽宽度来调整。该外套筒优选由金属或塑料构成。

[0016] 在一个有利的设计中，在弹性体与外套筒和/或内部件之间设有固定机构，其极大地防止了内部件与外套筒之间沿支承纵轴线的相对运动。该固定机构容许位置准确地轴向相对定位和固定所述内部件和外套筒，从而所述内部件和外套筒在运送和/或安装期间保持其相对轴向位置。该固定机构允许内部件相对于外套筒的相对扭转或外套筒相对于内部件的相对扭转。该固定机构的弹性优选在很小程度内。

[0017] 在一个有利的设计中，该固定机构是在弹性体与内部件之间或者在弹性体与外套筒之间形成的联接。由此，通过简单廉价的方式提供所述内部件与外套筒的精确的相对轴向位置固定。该固定机构有利地是形状配合联接和/或摩擦配合联接。

[0018] 该固定机构有利地具有至少一个径向突出的凸起和至少一个开设到内部件外周面中的对应凹道和/或至少一个开设到外套筒内周面中的对应凹道，该凸起插入该凹道中。该凸起有利地以形状配合和/或摩擦配合的方式插入该凹道中。为了提供更好的位置固定，该凸起可以设计成肋状。该凸起可以由内部件材料、外套筒材料和/或弹性体构成。

[0019] 此外，该固定机构可以具有多个径向突出的凸起和开设到内部件的外周面或外套筒的内周面中的多个对应凹道，这些凸起插入所述凹道。所述凸起有利地以形状配合和/或摩擦配合的方式插入所述凹道中。所述凸起最好设计成肋状。

[0020] 在一个有利的设计中，该凸起在支承的周向上延伸。因此，凸起可仅在弹性体的一部分外周面上延伸或在弹性体外周面的整个范围延伸。

[0021] 在一个有利的设计中，该凸起由弹性体的弹性体材料构成。由此，该凸起在弹性体材料注入硫化模的期间可被制造且因此廉价地制造。弹性体内的径向凸起可以插入配对件的对应凹道或凹窝中，因此用于轴向固定。当将弹性体硫化到内部件上时，该凸起插入外套筒的凹道中。在弹性体硫化到两件式外套筒中时，凸起径向向内取向且插入内部件上的凹

道中。

[0022] 在一个有利的设计中,沿着纵轴线设置有多多个相互平行布置的凸起和对应凹道。由此提供所述内部件和外套筒的沿支承纵轴线的充分的轴向位置固定。沿纵轴线平行布置的凸起和与之对应的凹道可以在支承的周向上错开或平行布置。

[0023] 在一个有利的设计中,该内部件具有多个径向突出的肋,所述肋为了传递扭转运动而插入外套筒的对应凹槽中。所述内部件和外套筒可以具有偶数个肋和/或凹槽或者非偶数个肋/或凹槽。在偶数个肋的情况下,分别对置的肋与凹槽有利地产生相同的特性,从而扭转载荷未导致径向力或轴向力,反之亦然。为此,安置在对置的肋上的弹性体可以被外套筒夹紧和/或与之间隔开。因此,该内部件例如可以具有四个肋,而该外部件可具有四个对应的凹槽。此外,该内部件可以具有任意数量的肋,而该外部件可以具有相应数量的对应凹槽。

[0024] 在一个有利的设计中,每两个肋之间设有至少一个径向突出的凸起,该凸起插入外套筒的和/或内部件的与之对应的凹道中,或者在每个凹槽中设有至少一个径向突出的凸起,该凸起插入该内部件的与之对应的凹道中。有利地,该凹道开设于外套筒的内周面和/或内部件的外周面中。还有利地,该凸起以形状配合和/或摩擦配合的方式插入与之对应的凹道中。设于该凹槽内的凸起最好插入开设于肋中的凹道。该凸起可以如此设置在两个肋之间,它与肋间隔开或者接触所述肋。此外,在两个肋之间可以设置至少两个凸起,它们最好在该支承的纵向上相互平行布置。另外,这些凸起的尺寸可被设定为不同。因此,这些凸起和与之对应的凹道可具有沿周向的不同的长度、不同的宽度和/或高度。另外,所述凸起和与之对应的凹道可以具有变化的轮廓。

[0025] 在一个有利的设计中,该外套筒由至少两个半壳构成。当该内部件具有四个肋时,该外套筒优选由两个半壳构成。当该内部件具有超过五个肋时,该外套筒可以由三个半壳构成。

[0026] 在一个有利的设计中,该外套筒由至少两个套筒部段构成。为此,该外套筒可以垂直于纵轴线被分开。当该内部件具有三个、五个或更多的肋时,该外套筒最好由两个套筒部构成。在此情况下还有利的是该固定机构的内部件在两个外套筒之间以形状配合和/或摩擦配合的方式与所述外套筒相联接。还有利的是,当各有一个凸起设置在两个肋之间且与所述肋连接时,该外套筒由两个套筒部构成。

[0027] 该外套筒的至少两个部件优选以形状配合、摩擦配合和/或材料接合的方式相互联接。这些部件分别可以借助夹接相互联接。另外,这些部件可以相互焊接。当外套筒的两个部件由塑料制造时,最好采用超声波焊或激光束焊接以将所述部件相互联接。

[0028] 在一个有利的设计中,该外套筒由塑料制成。由此,弹性支承重量轻。当该外套筒由多个部件构成时,则这些部件可以借助焊接操作以材料接合方式相互联接。所述预紧力可以有利地在焊接过程中施加。此外,可以通过焊接外套筒部件为弹性支承带来力平衡,就是说,外壳的部件无法再打开,因而与弹性支承还需被压合时相比更简单地完成将弹性支承压入轴部段的容纳孔中。

[0029] 在一个有利的设计中,该弹性体以材料接合方式联接至所述内部件或外套筒。尤其是该弹性体被喷射到该内部件的外表面上且随后被硫化。在喷射过程中可以产生该固定机构的所述至少一个凸起。此外,可以通过施加到至少一个肋上的弹性体的层厚来调节扭

转基本特性和扭转止挡行进量。因此,例如可以将薄的弹性体材料层施加到所述肋以在弹性体和外套筒之间形成间隙。此外,可以将一个厚的弹性体材料层施加至肋上,从而该弹性体被外套筒夹紧。当该内部件具有多个肋时,肋的一部分可以具有薄的弹性体材料层,另一部分可以具有厚的弹性体材料层。此外也可以想到,为了调节扭转基本特性和扭转止挡行进量,至少一个肋的和/或至少一个凹道的宽度被改变或变化。

[0030] 当将该弹性体材料硫化到该内部件上时,该固定机构的由弹性体材料构成的凸起插入该外套筒的凹道中。在该弹性体材料硫化到外套筒内周面上时,该固定机构的由弹性体材料构成的凸起插入内部件的凹道中。在弹性体硫化到内部件上以及外壳中时都可以实现简单的模具概念。在硫化到内部件上时,简单的标准样件模具就够了,该内部件可被固定置入其中以便能节省空间地同时硫化许多零部件。在硫化到外套筒部件中时,无需标准样件地简单启闭模具就够了。

[0031] 在一个有利的设计中,该外套筒具有定位机构,其在该外套筒与其中一个所述轴部段的一端相联接时确定其相对位置。优选地,该定位机构被设置在该外套筒的一个端面上。该定位机构用作在弹性支承压入其中一个所述轴部段的一端时的定位辅助机构并且防止弹性支承过深地压入该轴部段的容纳孔中。该定位机构有利地具有多个凸出的突出部。

[0032] 在一个有利的设计中,该弹性体具有至少一个加厚部。通过加厚部,该弹性体在该外套筒内被夹紧。由此,该加厚部有助于弹性支承的抗扭刚性。该加厚部可以在该支承的纵向上在肋的整个长度范围或者仅在肋的一部分上延伸。优选地,该加厚部设置在所述肋的一个侧面上。此外,该弹性体可以在所述肋的对置两侧分别具有一个加厚部。另外,该加厚部有利地设计成块状。在多个肋的情况下最好设有至少两个相互对置的带有至少一个加厚部的肋。

[0033] 在一个有利的设计中,该加厚部具有沿支承的纵向变化的轮廓。由此可以简单调谐支承的抗扭刚性。

附图说明

[0034] 以下,结合如图示意所示的实施例来详细描述弹性支承以及其它特征和优点,其中:

[0035] 图1示出根据第一实施方式的弹性支承的立体图,其中省掉了外套筒的一个半壳;

[0036] 图2示出图1所示的具有硫化的弹性体的半壳的立体图;

[0037] 图3示出图2所示的半壳的纵剖视图;

[0038] 图4示出根据第二实施方式的弹性支承的立体图,其中省掉了外套筒的一个半壳;

[0039] 图5示出图4所示的具有硫化的弹性体的半壳的立体图;

[0040] 图6示出具有定位辅助机构的半壳的立体图;

[0041] 图7示出用于根据第三实施方式的弹性支承的具有硫化的弹性体的内部件的立体图;

[0042] 图8示出根据第三实施方式的弹性支承的纵剖视图;

[0043] 图9示出根据第四实施方式的弹性支承的具有硫化的弹性体的内部件的立体图;

[0044] 图10示出根据第四实施方式的弹性支承的水平剖视图;

[0045] 图11示出图10所示的弹性支承的纵剖视图;

- [0046] 图12示出根据第五实施方式的弹性支承的纵剖视图；
[0047] 图13示出根据第六实施方式的弹性支承的纵剖视图；
[0048] 图14示出沿图13的线XIV-XIV的放大剖视图；
[0049] 图15示出根据第七实施方式的弹性支承的水平剖视图。

具体实施方式

[0050] 图1公开了弹性支承10,其扭转弹性地将转向柱的两个未示出的轴部段相互联接。

[0051] 弹性支承10具有可与转向柱的一个未示出的轴部段的一端相联接的内部件12、包围内部件12的且与转向柱的另一未示出的轴部段的一端相联接的外套筒14和设于内部件12和外套筒14之间的弹性体16。内部件12和外套筒14可以由金属或塑料制造。

[0052] 内部件12具有用于将内部件12联接至未示出的轴部段的容纳孔18,该轴部段可被压入容纳孔中。容纳孔18为此可以具有轮廓。例如容纳孔18可设置有纵向齿结构,借此能以形状配合方式将内部件12安装在未示出的轴部段的端部上。为了将外套筒14联接至另一未示出的轴部段,外套筒14被压入另一轴部段的未示出的容纳孔。

[0053] 还如图1所示,内部件12具有四个肋20,它们沿径向R突出且在支承10的纵向L上延伸。为了将转动运动从内部件12传递至外套筒14以及相反传递,外套筒14具有四个凹槽22,肋20以形状配合的方式插入该凹槽中。

[0054] 外套筒14由两个半壳42构成,在此,图1仅示出其中一个所述半壳42。两个半壳42在本例子中在两个对置的凹槽22区域中被分开。为了安装该支承10,两个半壳42围绕内部件12安置并且相互联接。为此,两个半壳能以形状配合、摩擦配合和/或材料接合的方式相互联接。优选地,两个半壳42彼此焊接。当两个半壳42由塑料制成时,作为焊接法优选采用超声波焊接或者塑料激光束焊接。或者,弹性支承10可以连同围绕内部件12安置的半壳42一起被压入一个轴部段的容纳孔中,而半壳42未在先相互联接。此外,两个半壳42可相互夹接。

[0055] 如图2和图3所示,弹性体16的弹性体部44可以被硫化到半壳42的内周面46上。为此,将半壳42置入硫化模中且随后将弹性体材料注射和硫化到内周面46上。

[0056] 弹性体16还具有缓冲件46a、46b、46c,它们从弹性体16径向向内突出。在本例子中,弹性体16在两个凹槽22之间分别具有三个缓冲件48a、48b、48c,其中,两个外侧缓冲件48a、48c小于设于两个外侧缓冲件48a、48c之间的缓冲件48b。

[0057] 还如在图2和图3中看到地,弹性体16在两个对置的凹槽22中具有加厚部26,该加厚部设置在分开的凹槽22的凹槽侧壁50上并且在支承10的纵向L上延伸。加厚部26在此设计为块状并在半壳42的安装状态中贴靠内部件12的肋20。在围绕内部件12安装半壳42时,加厚部26可被压缩以便由此对内部件施加径向预紧力。由此,弹性支承10的特性可被调整和/或其使用寿命可被延长。尤其是,可以通过径向预紧力来调整弹性支承10的抗扭刚性。如果两个半壳42相互焊接,则可以在焊接过程中施加预紧力,这因此在所述构件内带来力平衡。

[0058] 接合入无加厚部26的凹槽22中的肋20与弹性体16间隔布置而形成间隙30。由此,肋20最初未贴靠弹性体16,而是肋20只在规定的扭转角度后与弹性体16接合。由此提供了整体式扭转末端止挡。

[0059] 在内部件12和弹性体16之间设有固定机构32,固定机构基本防止了内部件12和外套筒14之间的沿支承10的纵轴线L的相对运动。因此,固定机构32由此形成内部件12和外套筒14的轴向固定。固定机构32具有多个从缓冲件48a、48c起径向向内突出的凸起36,它们以形状配合和/或摩擦配合的方式插入开设于外周面52中的对应凹道38中。凸起36由弹性体16的弹性体材料构成并且沿周向U延伸,其中在每两个凹槽22之间设有两个凸起36。凹道36可以通过成型例如锻造或锤击被加入内部件12中。

[0060] 以下描述弹性支承10的其它实施方式,在此,为了其说明而将之前已用的附图标记用于相同的或功能相同的零部件。

[0061] 在图4和图5中示出了弹性支承10的第二实施方式,其与第一实施方式的区别在于凸起36布置在弹性体16上并且凹道38布置在内部件12上。凸起36设置在凹槽22内。尤其是,凸起36从凹槽22的凹槽底54起径向向内突出。凹道38形成在肋20上。为此,凹道38可被加工至肋20中。

[0062] 在图6中示出了半壳42的第二实施方式,其与图1-5所示的半壳42的区别在于,半壳42在端面具有定位机构56,定位机构在外套筒14压入其中一个所述轴部段的容纳孔中时确定它们相对于彼此的位置。具体地说,定位机构56防止弹性支承10过深地压入容纳孔中。定位机构56具有多个从半壳42的端面58起沿纵向L突出的突出部60。

[0063] 在图7和图8中示出了弹性支承10的第三实施方式,其与前两个实施方式的区别在于弹性体16设置在内部件12上。

[0064] 弹性体16以材料接合的方式联接至内部件12的外周面24。为此,内部件12被置入硫化模中并且被弹性体材料注塑包覆且随后被硫化。

[0065] 还如图7和图8所示,加厚部26设置在两个对置的肋20的纵向侧28上。

[0066] 由于弹性体16被硫化至内部件12,故固定机构32设置在弹性体16和外套筒14之间。为此,固定机构32具有多个在弹性体16的外表面34上沿径向R突出的凸起36,该凸起以形状配合和/或摩擦配合的方式插入开设到外套筒14的内周面46中的对应凹道38中。凸起36和弹性体16的弹性材料沿周向U延伸,其中在每两个肋20之间设有两个凸起36。

[0067] 在图9-11中示出了弹性支承10的第四实施方式,其与其它实施方式的区别在于凸起36以及外套筒14的设计。如图9所示,各有一个凸起36在两个肋20之间延伸,其中该凸起36连接至肋20的纵向侧28并且具有与肋20一样的高度。

[0068] 为了能将外套筒14联接至如图9所示的弹性体16,外套筒14具有第一套筒部段40和第二套筒部段41,它们被套装到弹性体16上,如图10所示。两个套筒部段40、41能以形状配合、摩擦配合和/或材料接合的方式相互联接。

[0069] 图12示出弹性支承10的第五实施方式,其与其它实施方式的区别在于肋20的数量和与之对应的凹槽22的数量。如图12所示的弹性支承具有六个肋20和六个开设到外套筒14中的与之对应的凹槽22。还如图12所示,弹性体16联接至内部件12,两个沿竖向延伸的肋20具有加厚部26以由此调设抗扭刚性。不具有加厚部26的肋20具有薄的弹性体材料层,因此弹性体16与外套筒14尤其是外套筒14的内周面46完全地或部分地间隔开,在此形成间隙30。由此,肋20尤其是肋20的部段起到扭转末端止挡作用,或者每个肋可作为对置的配对针对扭转特性曲线被调谐。

[0070] 在图12所示的实施方式中,外套筒14由两个套筒部段40、41构成。

[0071] 在图13中示出了弹性支承10的第六实施方式,其与其它实施方式的区别在于肋20和与之对应的凹槽22的数量以及加厚部26的数量。因此,内部件12具有三个肋20,外套筒14具有三个与之对应的凹槽22。在如图13所示的实施方式中,弹性体16与内部件12联接并且在每个所述肋20上具有加厚部26。

[0072] 为了简单调谐弹性支承10的扭转特性,可以通过加厚部26来调节轮廓的外形。因此,每个加厚部26可以具有如图14所示的沿支承10的纵向L变化的轮廓,以简单调谐支承10的抗扭刚性。

[0073] 在图13所示的实施方式中,外套筒14可以由两个半壳42或者两个套筒部段40、41构成。

[0074] 在图14中示出了弹性支承10的第六实施方式,其与如图10所示的实施方式的区别在于,第一套筒部段40是未示出的转向传动机构的一个轴部段。为了组装图14所示的弹性支承10,内部件12连同弹性体16被装入第一套筒部段40。接着,第二套筒部段41被插入、尤其被压入轴部段和弹性体16之间。第二套筒部段41能以形状配合、摩擦配合和/或材料接合的方式联接至该轴部段。

[0075] 附图标记列表

[0076] 10弹性支承;12内部件;14外套筒;16弹性体;18容纳孔;20肋;22凹槽;26加厚部;28纵向侧;30间隙;32固定机构;34外表面;36凸起;38凹道;40第一套筒部段;41第二套筒部段;42半壳;44弹性体部;46内周面;48a缓冲件;48b缓冲件;48c缓冲件;50凹槽侧壁;52外周面;54凹槽底;56定位机构;58端侧;60突出部;R径向;L纵向;U周向。

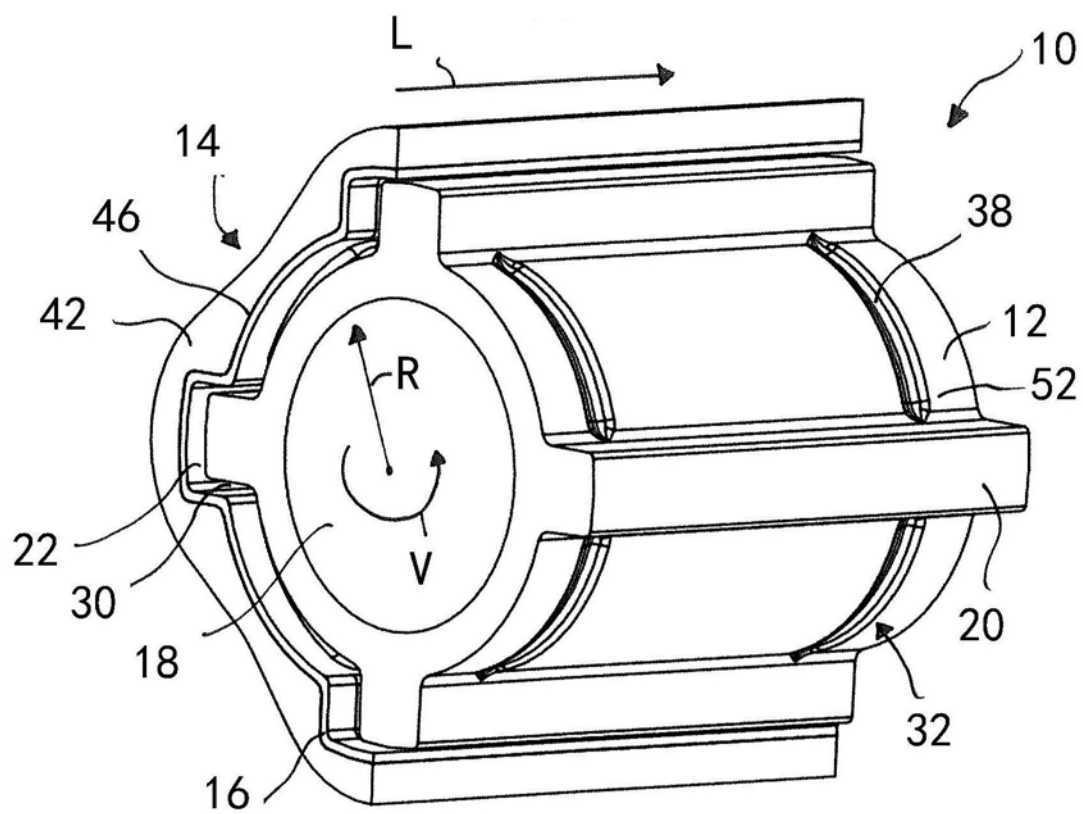


图1

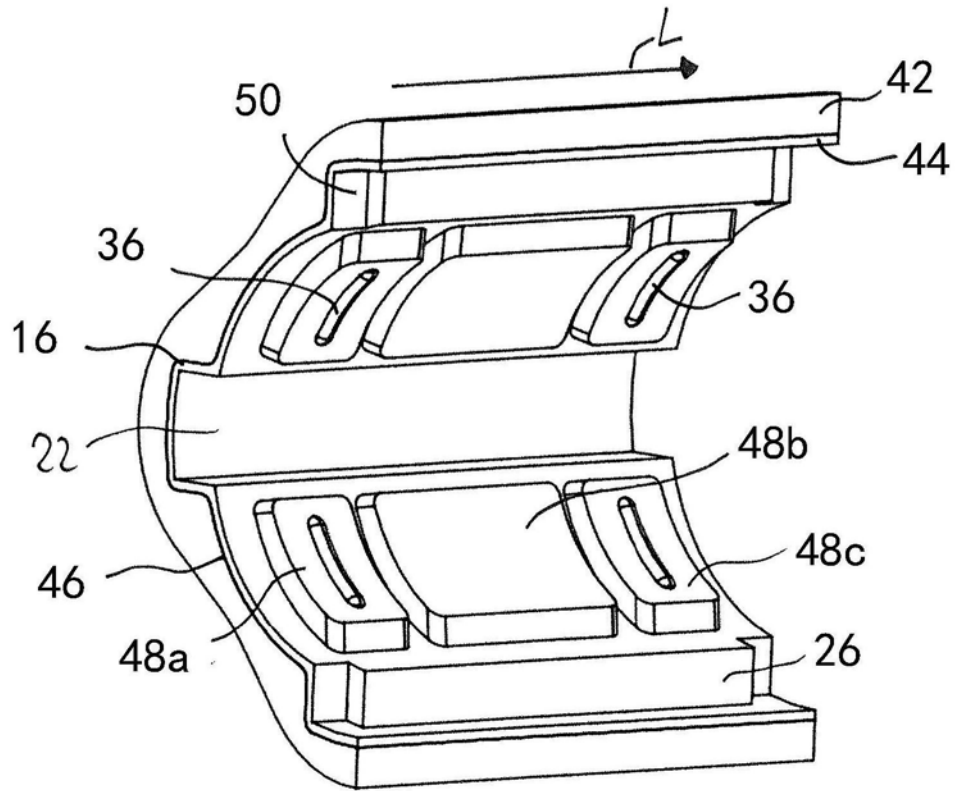


图2

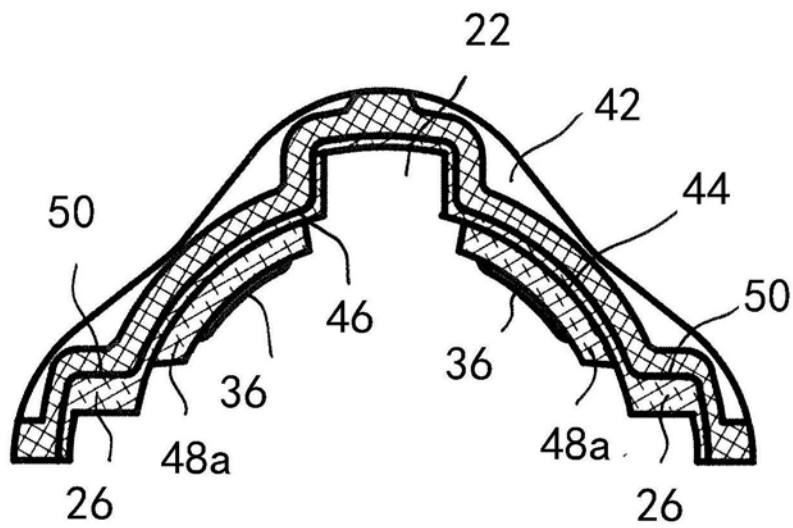


图3

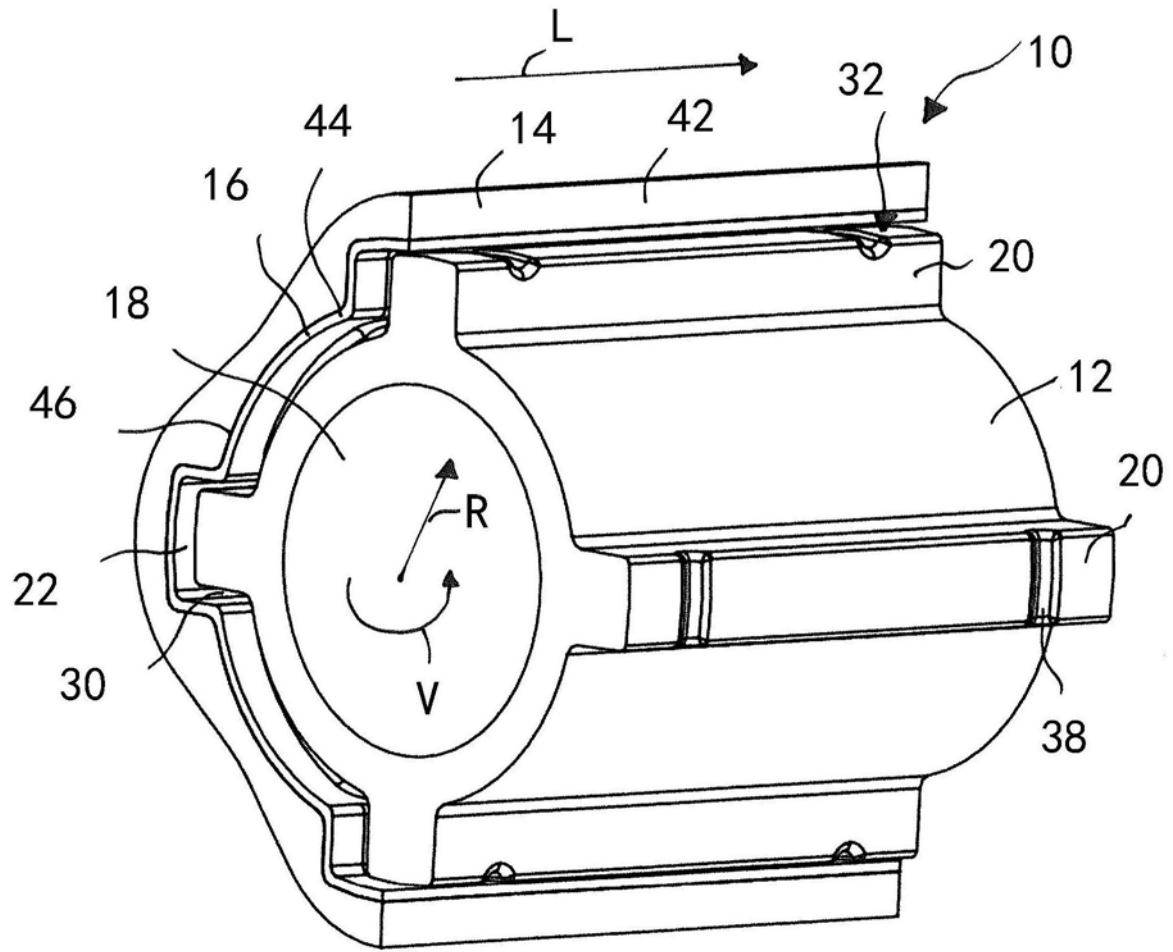


图4

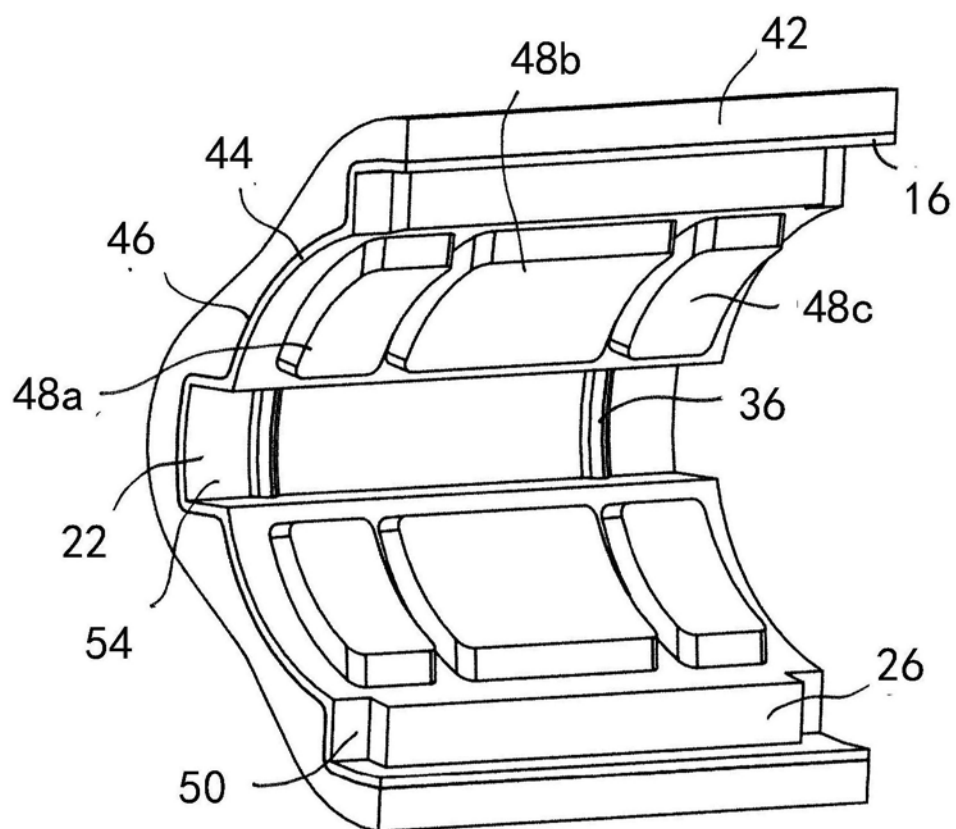


图5

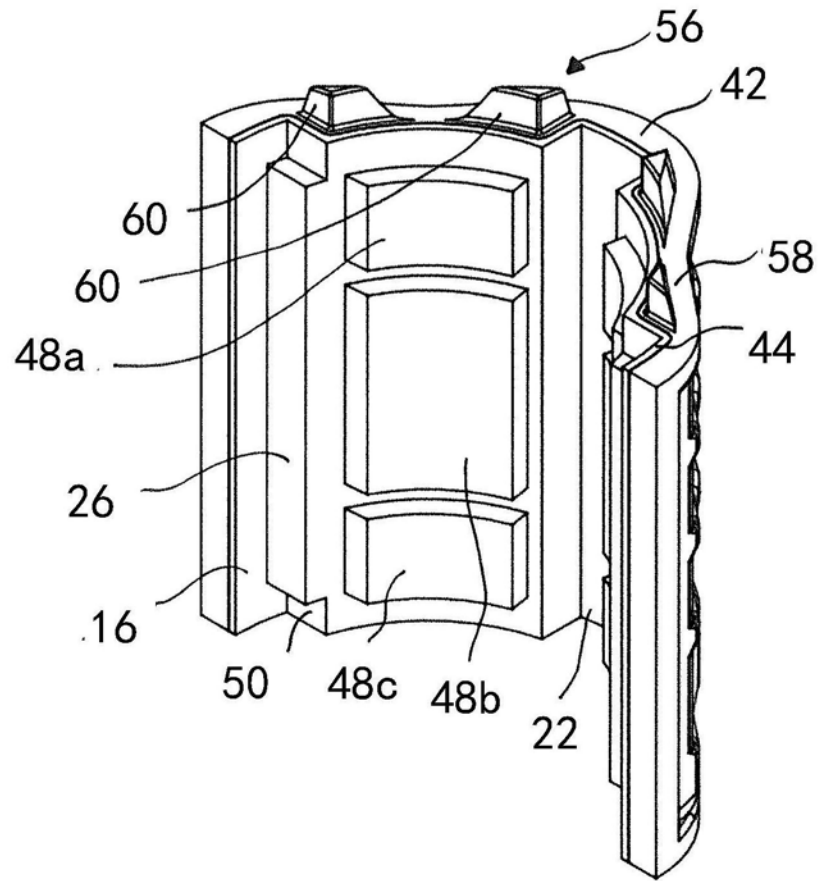


图6

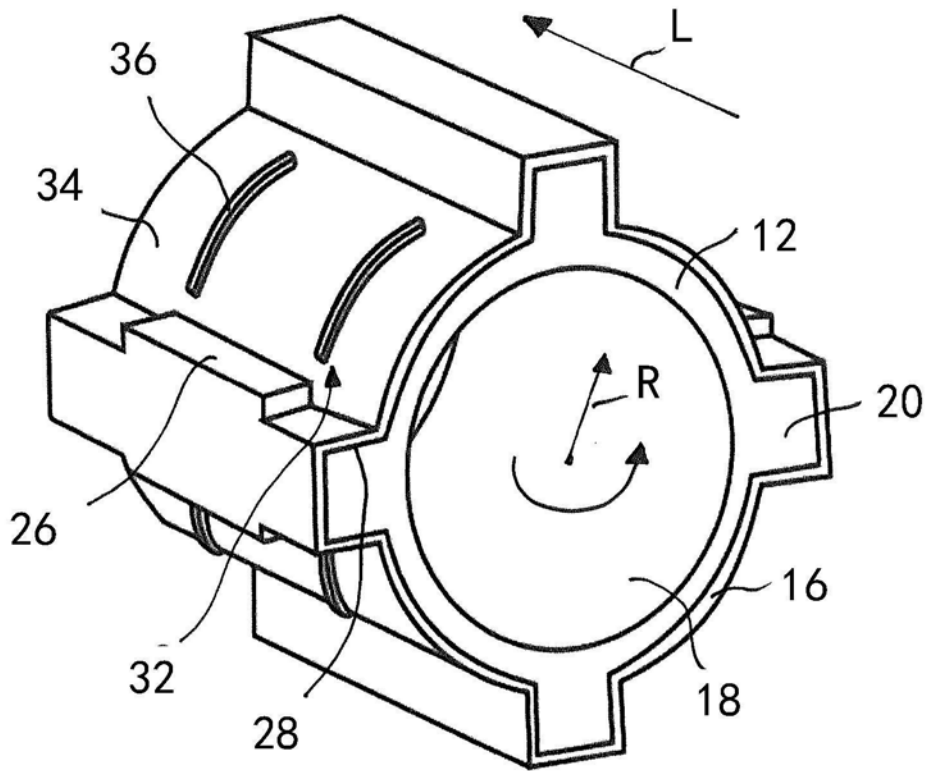


图7

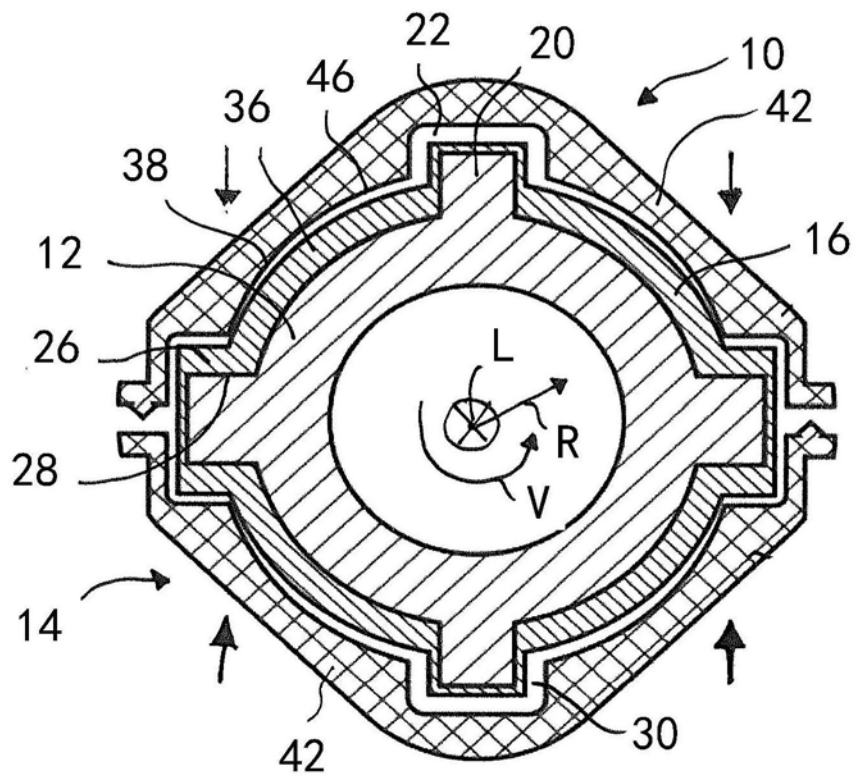


图8

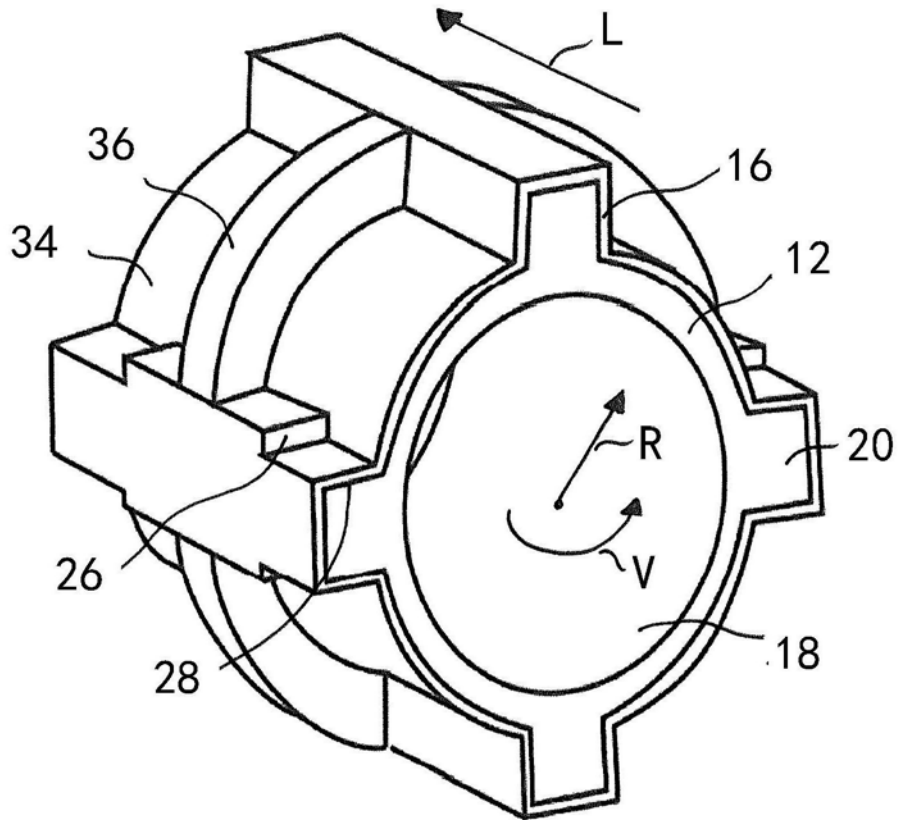


图9

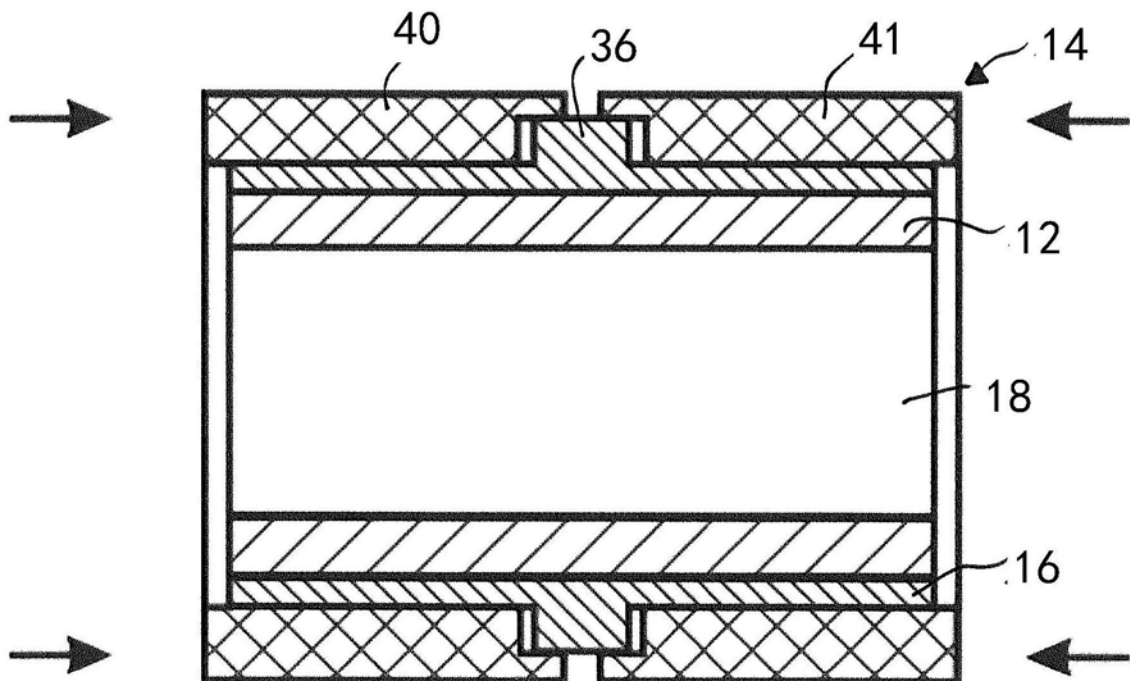


图10

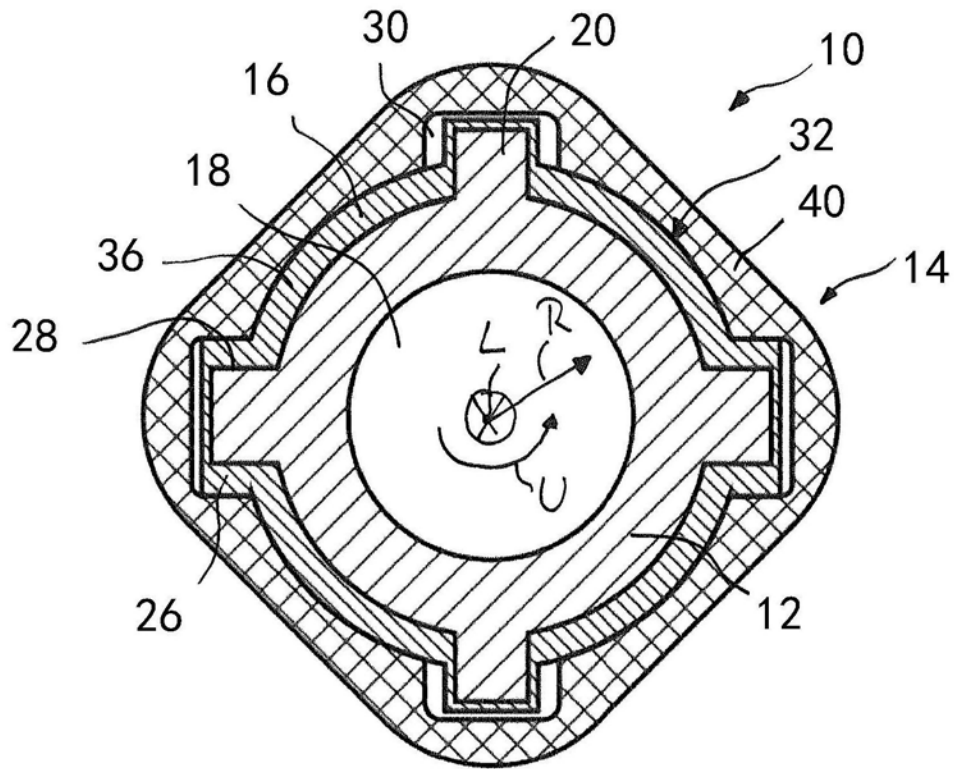


图11

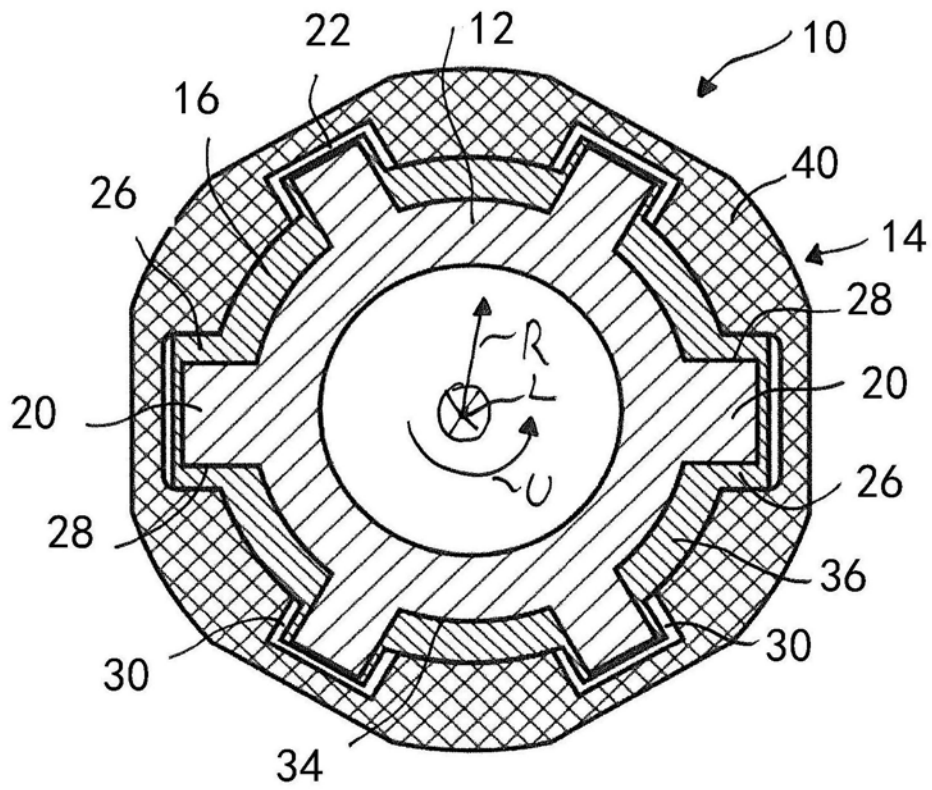


图12

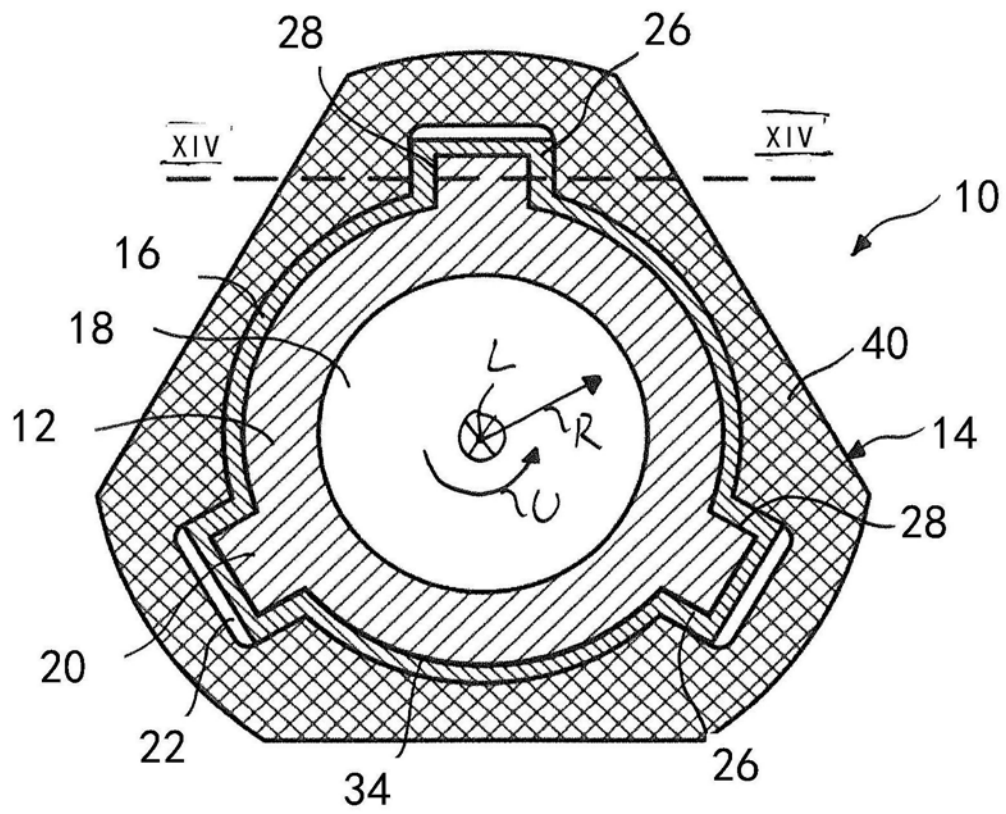


图13

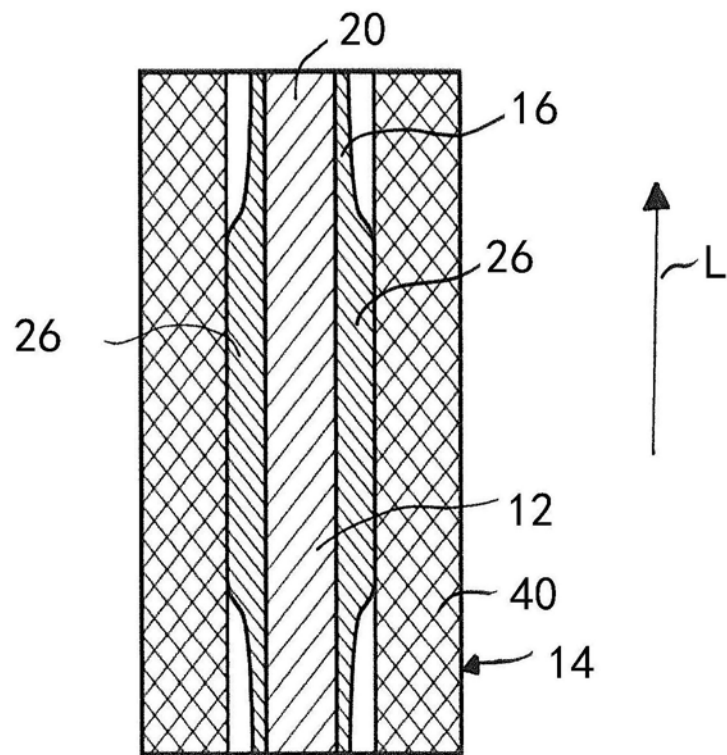


图14

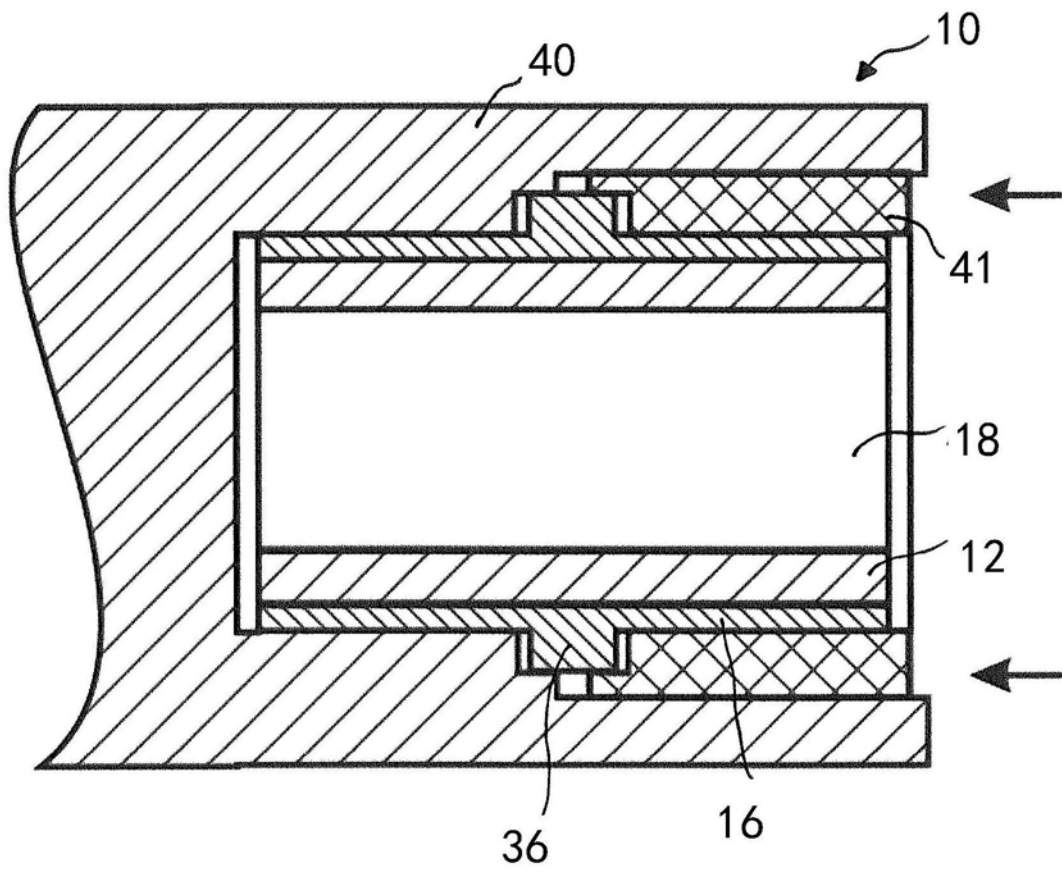


图15