



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110425230 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 201910344520.7

(22) 申请日 2019.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110425230 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(30) 优先权数据

15/964116 2018.04.27 US

(73) 专利权人 GKN 动力传动系统北美有限公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 R.L. 卡斯尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 代易宁 谭祐祥

(51) Int.Cl.

F16D 3/84 (2006.01)

F16D 3/223 (2011.01)

(56) 对比文件

CN 105452696 A, 2016.03.30

CN 101346553 A, 2009.01.14

CN 102209857 A, 2011.10.05

US 5853177 A, 1998.12.29

US 2009208279 A1, 2009.08.20

JP H0914284 A, 1997.01.14

审查员 刘思睿

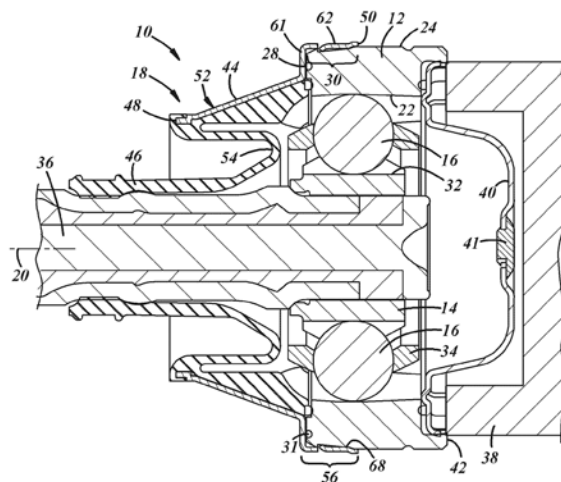
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于万向节构件的防护罩组件

(57) 摘要

本发明涉及用于万向节构件的防护罩组件。用于万向节的防护罩组件包括防护罩和在连接部分处联接至防护罩的防护罩罐。防护罩罐包括:安装部分,其包括具有内表面的凸缘;和保持器。保持器在第一位置处连接至凸缘,并且与第一位置间隔开的第二位置处与凸缘分开。保持器包括与第一位置间隔开的向内部分,并且向内部分布置成比保持器的内表面在第一位置与保持器的中点之间更靠近轴线。保持器的内表面沿着保持器的长度相对于轴线不成恒定的角度。



1. 一种用于万向节的防护罩组件, 包括:

防护罩, 其由柔性材料制成; 和

防护罩罐, 其具有本体, 所述本体包括:

连接部分, 所述防护罩与所述防护罩罐在所述连接部分处联接到一起;

安装部分, 其包括具有中心轴线的凸缘和面对所述轴线并且相对于所述轴线周向地和轴向地延伸的内表面; 和

保持器, 其在第一位置处连接至所述凸缘, 并且在与所述第一位置间隔开的第二位置处与所述凸缘分开, 使得所述保持器的至少一部分能相对于所述凸缘移动, 所述保持器具有在所述第一位置与所述第二位置之间的长度, 并且所述保持器具有面对所述轴线的内表面, 其中, 所述保持器包括与所述第一位置间隔开的向内部分, 并且所述向内部分布置成比所述保持器的内表面在所述第一位置与在所述第一位置与所述第二位置之间的长度的中点之间更靠近所述轴线, 并且其中, 所述保持器的所述内表面沿着所述保持器的长度相对于所述轴线不成恒定的角度, 其中所述安装部分包括限定所述保持器的所述第二位置的空隙。

2. 根据权利要求1所述的组件, 其中, 所述保持器的内表面, 在所述第一位置与在所述第一位置和所述第二位置之间的中点之间, 比与所述保持器分开的所述凸缘的内表面的径向最里面的部分更靠近所述轴线不超过1mm。

3. 根据权利要求1所述的组件, 其中, 所述保持器的内表面, 在所述第一位置与在所述第一位置和所述第二位置之间的中点之间, 相对于所述轴线成变化不超过10度的角度。

4. 根据权利要求3所述的组件, 其中, 所述保持器的内表面从所述中点到所述第一位置与所述轴线平行或者与所述轴线在5度的范围内平行。

5. 根据权利要求3所述的组件, 其中, 所述向内部分与所述轴线成至少20度的角度。

6. 根据权利要求1所述的组件, 其中, 所述向内部分包括所述保持器的不连接至凸缘并能相对于所述凸缘移动的自由端部, 并且所述自由端部相对于所述保持器的剩余部分以至少20度的角度弯曲。

7. 根据权利要求1所述的组件, 其中, 所述保持器在基部处联接至所述凸缘并具有不连接至凸缘并能相对于所述凸缘移动且与所述基部间隔开的自由端部, 并且其中, 所述自由端部比所述保持器的任何其它部分更靠近所述轴线。

8. 一种用于万向节的组件, 包括:

具有本体的万向节构件, 所述本体带有中心轴线和由所述本体的径向外表面的一部分限定的环形安装表面, 所述安装表面包括开口到所述外表面的径向向内延伸的空隙; 和

联接到所述万向节构件的防护罩组件, 所述防护罩组件具有:

由柔性材料制成的防护罩; 和

防护罩罐, 其具有本体, 所述本体包括: 连接部分, 所述防护罩与所述防护罩罐在所述连接部分处联接到一起; 和被接纳在所述安装表面上的安装部分, 以便将所述防护罩组件联接到所述万向节构件, 所述安装部分包括保持器, 所述保持器在第一位置处连接至所述防护罩罐、并且在与所述第一位置间隔开的第二位置处与所述防护罩罐分开, 并且所述安装部分包括限定所述保持器的所述第二位置的空隙, 并且, 所述保持器是柔性并且弹性的, 使得所述保持器的至少一部分能相对于所述防护罩罐的剩余部分在未挠曲状态与挠曲状

态之间移动,所述保持器具有与第一位置间隔开的弯曲部,所述弯曲部限定保持器的向内部分,所述向内部分在保持器的未挠曲状态下径向地比保持器的剩余部分更靠近轴线、并且比安装表面的至少一部分更靠近轴线定位,其中当所述安装部分被接纳在所述安装表面上时,所述向内部分接合所述万向节构件,并且所述保持器向外挠曲至其中所述向内部分接合所述安装表面的所述挠曲状态,并且当所述向内部分与所述空隙对准时,所述向内部分能朝着其未挠曲位置弹性地返回,使得所述向内部分以所述向内部分的一部分比在所述空隙外侧的所述安装表面更靠近所述轴线的方式被接纳在所述空隙中,并且通过所述保持器与所述万向节构件本体的接合,阻止所述防护罩组件从所述万向节的去除。

9. 根据权利要求8所述的组件,其中,所述第二位置包括所述保持器的自由端部,并且其中,所述向内部分比所述第一位置更靠近所述自由端部。

10. 根据权利要求8所述的组件,其中,在安装表面中的所述空隙是周向延伸的沟槽,并且其中,所述防护罩罐包括周向间隔开并且各自布置成用于将每个保持器的向内部分接收在所述沟槽中的多个保持器。

11. 根据权利要求8所述的组件,其中,所述安装表面包括超过一个的向内延伸的空隙,并且所述空隙彼此不连续,围绕所述外表面周向地间隔开,并且布置成用于接收所述保持器的向内部分。

12. 根据权利要求8所述的组件,其中,所述保持器的内表面,在所述第一位置与在所述第一位置和所述第二位置之间的中点之间,比凸缘的所述内表面的径向最里面的部分更靠近所述轴线不超过1mm。

13. 根据权利要求8所述的组件,其中,所述向内部分被限定在所述保持器的自由端部中,所述自由端部能相对于凸缘移动,并且所述自由端部相对于所述保持器的剩余部分以至少20度的角度弯曲。

用于万向节构件的防护罩组件

技术领域

[0001] 本公开总的涉及一种诸如用于等速万向节的防护罩组件。

背景技术

[0002] 在期望或需要等速旋转运动的传动的地方常常采用等速万向节(CV万向节)。CV万向节对于部件的寿命典型地被涂油脂或以另外的方式润滑。万向节优选地是密封的,以在将诸如水和污垢的污染物和异物保持在万向节外的同时将润滑剂保持在万向节内。可由橡胶、热塑性塑料、硅树脂材料等制成的防护罩通常封闭CV万向节的部分。防护罩提供柔性屏障,以将油脂保持在万向节中并延长万向节的寿命。

发明内容

[0003] 在至少一些实施方式中,用于万向节的防护罩组件包括由柔性材料制成的防护罩和防护罩罐。防护罩罐可包括:连接部分,防护罩与防护罩罐在连接部分处联接到一起;安装部分,其包括具有中心轴线的凸缘和面对轴线并且相对于轴线周向地和轴向地延伸的内表面;和保持器。保持器在第一位置处连接至凸缘,并且在与第一位置间隔开的第二位置处与凸缘分开,使得保持器的至少一部分可相对于凸缘移动。保持器具有在第一位置与第二位置之间的长度,保持器具有面对轴线的内表面,并且保持器还包括与第一位置间隔开的向内部分。向内部分布置成比保持器的内表面在第一位置与在第一位置和第二位置之间的中点之间更靠近轴线,并且保持器的内表面沿着保持器的长度相对于轴线不成恒定的角度。

[0004] 在至少一些实施方式中,在第一位置与在第一位置和第二位置之间的中点之间,保持器的内表面比与保持器分开的凸缘的内表面的径向最里面的部分更靠近轴线不超过1mm。在第一位置与在第一位置和第二位置之间的中点,保持器的内表面可相对于轴线成变化不超过10度的角度。在至少一些实施方式中,保持器的内表面从中点到第一位置与轴线平行或者与轴线在5度的范围内平行。向内部分可与轴线成至少20度的角度。

[0005] 在至少一些实施方式中,向内部分包括保持器的不连接至凸缘并可相对于凸缘移动的自由端部,并且自由端部可相对于保持器的剩余部分以至少20度的角度弯曲。保持器可在基部处联接至凸缘并具有不连接至凸缘并可相对于凸缘移动且与基部间隔开的自由端部,并且自由端部可比保持器的任何其它部分更靠近轴线。

[0006] 在至少一些实施方式中,用于万向节的组件包括:万向节构件,其具有本体,所述本体带有中心轴线和由本体的径向外表面的一部分限定的环形安装表面,安装表面包括开口到外表面的径向往内延伸的空隙;和防护罩组件,其联接至万向节构件。防护罩组件具有由柔性材料制成的防护罩和具有本体的防护罩罐,所述本体包括:连接部分,防护罩与防护罩罐在连接部分处联接到一起;和安装部分,其被接纳在安装表面上,以将防护罩组件联接至万向节构件。安装部分包括保持器,所述保持器在第一位置处连接至防护罩罐的剩余部分,并且在与第一位置间隔开的第二位置处与防护罩罐的剩余部分分开,并且保持器是柔

性并且弹性的,使得保持器的至少一部分可相对于防护罩罐的剩余部分在未挠曲状态与挠曲状态之间移动。保持器具有与第一位置间隔开的弯曲部,其限定保持器的向内部分,所述向内部分在保持器的未挠曲状态下比保持器的剩余部分径向地更靠近轴线、并且比安装表面的至少一部分更靠近轴线定位。当安装部分被接纳在安装表面上时,向内部分接合万向节构件,并且保持器向外挠曲至其中向内部分接合安装表面的挠曲状态,并且当向内部分与空隙对准时,向内部分可朝着其未挠曲位置弹性地返回,使得向内部分以向内部分的一部分比在空隙外侧的安装表面更靠近轴线的方式被接纳在空隙中。于是,通过保持器与万向节构件本体的接合,阻止防护罩组件从万向节的去除。

[0007] 在至少一些实施方式中,第二位置包括保持器的自由端部,并且其中,向内部分比第一位置更靠近自由端部。空隙可以是周向延伸的沟槽,并且,防护罩可包括周向间隔开并且各自布置成用于将每个保持器的向内部分接收在沟槽中的多个保持器。在至少一些实施方式中,多个保持器围绕凸缘间隔开设置,安装表面包括超过一个的向内延伸的空隙,并且向内延伸的空隙彼此不连续,围绕外表面周向地间隔开,并且布置成用于接收保持器中至少一个保持器的向内部分。

[0008] 在至少一些实施方式中,保持器的内表面,在第一位置与在第一位置和第二位置之间的中点之间,比凸缘的内表面的径向最里面的部分更靠近轴线不超过1mm。保持器的内表面,在第一位置与在第一位置和第二位置之间的中点之间,可相对于轴线成变化不超过10度的角度。保持器的内表面从中点到第一位置可与轴线平行或者与轴线在5度的范围内平行。

[0009] 在至少一些实施方式中,向内部分被限定在保持器的可相对于凸缘移动的自由端部中,并且自由端部相对于保持器的剩余部分以至少20度的角度弯曲。保持器的内表面沿着保持器的长度相对于轴线不成恒定的角度。

[0010] 在至少一些实施方式中,等速万向节包括外滚道、内滚道、安置在内滚道与外滚道之间以在内滚道与外滚道之间传递扭矩的多个球、防护罩与防护罩罐。外滚道具有中心轴线、轴向端部和外表面,所述外表面包括开口到外表面并与轴向端部间隔开的径向向内延伸的空隙。防护罩罐联接至防护罩并联接至外滚道,并具有被接纳在外滚道的轴向端部上的安装部分。安装部分包括面对轴线并且相对于轴线从防护罩罐的轴向端部轴向地延伸的内表面,并且安装部分包括保持器。保持器具有在安装部分内连接至防护罩罐的基部,并且保持器具有与基部间隔开并且不连接至防护罩罐的可移动的端部。保持器相对于凸缘围绕基部是柔性的,使得保持器能在未挠曲状态与挠曲状态之间挠曲。而且,保持器具有与基部间隔开的弯曲部,其限定保持器的向内部分,所述向内部分在保持器的未挠曲状态下比保持器的剩余部分径向地更靠近轴线、并且比外滚道的外表面的一部分更靠近轴线定位。保持器的至少一部分以向内部分比外滚道的外表面的至少一部分更靠近轴线的方式被接纳在空隙内,并且通过保持器与外滚道的接合,阻止防护罩组件从万向节的去除。

[0011] 在至少一些实施方式中,保持器的内表面沿着保持器的长度相对于轴线不成恒定的角度。向内部分可比基部更靠近可移动的端部。而且,一旦保持器被接纳在空隙内,保持器的至少一部分就由外滚道径向地重叠。

[0012] 根据以下用于说明各种特征而非限制在本文描述的发明的说明,除非它们相互排斥,否则各种特征和部件可组合到一起。

附图说明

- [0013] 将关于附图阐述优选实施方式和最佳模式的以下详细说明,其中:
- [0014] 图1是在防护罩组件的防护罩被去除的情况下的CV万向节的透视图;
- [0015] 图2是包括防护罩组件的CV万向节的横截面视图;
- [0016] 图3是CV万向节的分解剖视图;
- [0017] 图4是防护罩罐和防护罩罐联接至的CV万向节的外滚道的局部剖视图;
- [0018] 图5是示出在外滚道的空隙中的防护罩罐的保持器的放大局部剖视图;
- [0019] 图6是与图5相似的示出在外滚道上的装配之前的防护罩罐的剖视图;和
- [0020] 图7是示出保持器的防护罩罐的放大剖视图。

具体实施方式

[0021] 更详细地参考附图,图1-3图示了等速 (CV) 万向节10,其允许典型地在机动车辆的每天驾驶中遇到的等角速度的传动。CV万向节10例如可与这些车辆的半轴、互连轴和传动轴一起使用或如所期望地以另外的方式使用。CV万向节10可具有外滚道12和内滚道14,所述外滚道12和内滚道14相互枢转地联接,并布置成限定用于支承像辊子或球16一样的多个扭矩传递构件的多个球道,使得内滚道与外滚道共同旋转。CV万向节10可以是任何类型的等速万向节,诸如三球销式、双偏置式、叉槽式、球笼式等速万向节等。并且如本文所阐述的,防护罩组件18可联接至CV万向节。

[0022] 外滚道12具有:中心轴线20,外滚道围绕其旋转;和内表面22,其带有限定在内表面中的多个外球道。为了将防护罩组件18联接至外滚道12,外滚道可在外表面24中包括开口到外表面并与外滚道12的第一轴向端部28轴向隔开的径向向内延伸的空隙26。如图3所示,外滚道12可包含开口到第一轴向端部28并与中心轴线20径向隔开的轴向向内延伸的密封压盖或沟槽29,并且垫圈或密封件31,诸如O形环,可被接纳在沟槽29内。在轴向端部28与至少空隙26之间限定安装表面30,防护罩组件18安装至该安装表面。安装表面30可以是环形的,并且围绕外滚道12周向地延伸。在一个实施例中,该空隙26可以是围绕外滚道12的圆周延伸的连续沟槽或通道,但如果期望,则空隙26可包括围绕外滚道12的外表面24周向隔开的多个离散空隙。空隙26包括比外滚道12的外表面24更靠近轴线20的径向内表面27(例如,具有更小的直径)。外滚道12通常由金属制成,诸如钢,然而,在至少一些实施方式中也可使用任何其它类型的金属材料、塑料或复合材料等用于外滚道。

[0023] 内滚道14可被至少部分地接纳在外滚道12内(例如,由外滚道12轴向地重叠),并可具有在其中限定多个内球道的外表面32。内滚道14中的内球道与外滚道12中的外球道对准,并且球16以每颗球被接纳在外球道和内球道中相应一个的方式安置在内滚道与外滚道之间。内滚道14可由钢制成,然而,也可使用任何其它金属复合材料、硬塑料等。

[0024] 为了帮助将球16保持在外滚道12与内滚道14之间,在外滚道与内滚道之间接纳带有开口的球笼34,球位于所述开口中。球笼34可以是环形的,至少部分地与外滚道12和内滚道14轴向地重叠(即,径向地在滚道之间),并且可由钢材料制成,但也可使用其它的金属材料、塑料、复合材料等。

[0025] 在至少一些实施方式中,第一轴或旋转部件36(图1-3)联接至内滚道14,并且第二轴或旋转部件38(图2)联接至外滚道。在旋转部件以相同的旋转速度一起旋转的同时,球16

允许内滚道相对于外滚道的枢转和因而第一旋转部件36相对于第二旋转部件38的枢转。

[0026] 在CV万向节10的第二轴向端部42上或处,油脂杯40可配合至外滚道12,用于将油脂或其它合适的润滑剂保持在CV万向节10内并阻止污染物进入万向节。油脂杯40还可包含在图2-3中表示为通气阀的通气机构41,其在万向节操作期间允许排出高压气体。与油脂杯40相对,防护罩组件18可封闭CV万向节10的至少一部分,以将油脂保持在万向节内并阻止污染物到万向节中的进入。

[0027] 在至少一些实施方式中,防护罩组件18包括防护罩罐44和柔性防护罩46。防护罩44可以是环形的,并具有中心轴线(其可与外滚道同轴)和第一与第二轴向隔开的端部48、50。防护罩罐44可由大致刚性的材料形成,诸如但不限于铝、钢、碳纤维和复合材料。柔性防护罩46可由柔性材料构成,诸如、但不限于基于橡胶的产品、塑料、聚氨酯、硅树脂、弹性体、硅酮、热塑性弹性体(TPE)和任何其它的柔性复合材料。然而,应理解的是,该防护罩46可包括足够柔性以允许CV万向节10以广泛的角度范围操作的任何其它合适的材料。

[0028] 柔性防护罩46与防护罩罐44在防护罩罐44的连接部分52处联接到一起,连接部分52可包括防护罩罐的第一轴向端部48,并且可与第一旋转部件36径向向外隔开定位,以提供旋转部件、防护罩罐与防护罩的至少一部分之间的间隙。在CV万向节10的组件中,防护罩46可在与连接部分52隔开的位置处(例如,通过连接器,比如夹子或带)联接至第一旋转部件36,并且可在防护罩的联接至第一旋转部件的部分与防护罩的在连接部分处联接至防护罩罐44的部分之间包括褶皱或波纹54。这样,防护罩46可适应第一旋转部件36相对于防护罩罐44的枢转。

[0029] 防护罩罐44可与油脂杯40相对地联接至外滚道12。在这点上,防护罩罐44可具有带有安装部分56的本体,所述安装部分56可包括延伸至防护罩罐的第二轴向端部50的凸缘58。凸缘58可以是周向连续的,并且可具有面对轴线20并相对于轴线周向并且轴向地延伸的内表面60。凸缘58的内表面60可被尺寸化并布置成被接纳在外滚道12的外表面24的一部分上。在连接部分52与安装部分56之间,防护罩罐44可包括中间部分61(图2和3),所述中间部分61可相对于轴线20成非零角度延伸,并被示出为与轴线20垂直和覆盖外滚道12的第一轴向端部28的至少一部分。中间部分61可接合并抵靠轴向端部28和/或在轴向端部中的密封件31密封。代替密封件由外滚道带有,密封件可由在中间部分61中的防护罩罐带有(例如,模制到防护罩罐上或联接至防护罩罐)。

[0030] 为了便于将防护罩罐44联接至外滚道12,防护罩罐44的凸缘58或其它部分可包括至少一个保持器62。可能有不需凸缘58或者保持器62在凸缘上的替代实施例。在至少一些实施方式中,保持器62在至少一个第一位置63处连接至凸缘58,并且在与第一位置间隔开的至少一个第二位置65处与凸缘58分开,使得保持器62的一部分可相对于凸缘58移动或弯曲。如图3所描绘的,在至少一些实施方式中,这可通过悬臂连接至防护罩罐44的保持器62实现,其中,空隙64围绕保持器的一部分并限定可相对于凸缘58移动的自由端部66,并且基部(例如,第一位置63)固定至凸缘并限定保持器可围绕其相对于凸缘弯曲或挠曲的活铰链。然而,可能有其它的变型。例如,作为非限制性示例,可能的是使保持器62的侧边或其它部分通过可包括防护罩罐44本身的一部分或另一材料或部件的连接器部分地连接至凸缘58。在至少一些实施方式中,多个保持器62由凸缘58带有(例如,联接至凸缘58)并且围绕凸缘周向地间隔开。在至少一些实施方式中,第一位置63比第二位置65更靠近防护罩罐44的

第二轴向端部50,并且因此,自由端部66比保持器62的基部63离轴向端部50远。凸缘58与保持器62可相互连续或不连续,并且可由或可不由相同的材料制成。凸缘58可由与罐44的剩余部分相同的材料制成,或者可由另一合适的材料制成。如以下更详细地阐述地,保持器62可由至少稍微柔性并且弹性的材料制成,以允许保持器在防护罩罐44的安装期间挠曲并且在装配位置返回到它们未挠曲的位置或状态或朝着它们未挠曲的位置或状态返回。

[0031] 如图4-图7所示,保持器62具有面对轴线20的内表面68。保持器62的该内表面68沿着保持器62的轴向长度相对于轴线20成不恒定的角度。也就是说,内表面68沿着保持器62的轴向长度不是线性的。在至少一些实施方式中,保持器62包括向内部分70,所述向内部分70以与保持器62的在向内部分70与第一位置或基部63之间的一部分不同的角度朝着轴线20径向向内延伸。向内部分70可由过渡或弯曲部72限定或包括过渡或弯曲部72,保持器62相对于轴线20的角度在所述过渡或弯曲部72处改变。向内部分70的至少一部分限定保持器62的径向最里面部分。也就是说,向内部分70的一部分比保持器的剩余部分和/或凸缘58的内表面60更靠近轴线20。在包括多个保持器62的实施方式中,多个保持器的向内部分70可共同限定凸缘58的最小的内径或尺寸。由保持器62的向内部分70限定的内径或尺寸可小于在外滚道12的轴向端部与外滚道中的空隙26之间的外滚道12的至少一部分的外径。

[0032] 向内部分70或弯曲部72能在第一位置63与第二位置65之间位于沿着保持器62的长度的各个点。在至少一些实施方式中,弯曲部72与保持器的基部63间隔开,并且在基部63与自由端部66之间在保持器62的一部分内。如果期望,弯曲部72和/或向内部分70可比基部63更靠近自由端部66。换句话说,向内部分70可开始于保持器62的轴向长度的中点(例如,在图示的示例中在基部63与自由端部66之间的中点)与保持器62的第二或自由端部66之间,并且可延伸至自由端部66并包括自由端部66。在提供正常的零件公差的情况下,保持器62可相似地被构造并布置,可轴向地对准(也就是说,在离防护罩罐44的轴向端部50相同的轴向距离处),并且向内部分70可延伸至离轴线20相同的距离。在一些实施方式中,弯曲部72相对于第一位置63以不小于2.75比1的比率安置。也就是说,在第一位置63或基部与弯曲部72之间的保持器62的线性部分为在弯曲部与第二位置65或自由端部66之间的保持器62的非线性部分的长度的至少2.75倍。也就是说,保持器62的弯曲段比保持器62的直段短,在至少一些实施方式中,保持器的直段在长度上是弯曲段的至少2.75倍。

[0033] 如图7所示,在将防护罩罐44装配至外滚道12之前,保持器62在未挠曲的位置或状态下。为了将防护罩罐44装配至外滚道12,防护罩罐44的第二轴向端部50在第一方向上在外滚道12的第一轴向端部28上滑动。为了便于使防护罩罐44与外滚道12对准并且初始地使防护罩罐在外滚道上滑动,防护罩罐44的第二轴向端部50可包括径向向外扩大的唇部74,所述径向向外扩大的唇部74具有比保持器62的内表面68离轴线20径向上更远的内表面。此外或替代地,外滚道12的轴向端部28可径向渐缩(例如,如图5-图7所示),使得轴向端部28具有比与轴向端部间隔开的部分76(图5和图6)小的外径。

[0034] 如图6所示,当防护罩罐44滑动到外滚道12上时,保持器62的基部63在向内部分70之前越过外滚道12的第一轴向端部28。直到向内部分70越过外滚道12为止,在至少一些实施方式中,保持器62通过与外滚道的任何接合最低限度地挠曲或根本不挠曲。当防护罩罐44滑动到外滚道12上足够远时,向内部分70接合外滚道(例如,在部分76处),并且保持器62初始地向外挠曲(限定保持器的挠曲状态)。保持器62保持在挠曲状态下,直到防护罩罐44

滑动到外滚道12上足够远,使得向内部分70与空隙26对准为止。于是,弹性保持器62返回到或朝着它们未挠曲的状态返回,并且向内部分70如图2、图4和图5所示被接纳在空隙26内,并且可接合或邻近空隙26的内表面27。在带有离散的间隔开的空隙26的实施方式中,保持器62可各自被接纳在与每个相应的保持器对准的空隙中。在该位置,保持器62的向内部分70由在空隙26外侧的外滚道12径向地重叠,以阻止或防止防护罩罐44在与第一方向相反的第二方向上从外滚道的非故意的去除。也就是说,通过保持器62从空隙26内与外滚道12的接合抵抗倾向于使防护罩罐44在第二方向上移动的力。

[0035] 非线性的保持器62允许在防护罩罐44到外滚道的装配期间对保持器与外滚道12之间的接合点的更好的控制。在至少一些实施方式中,外滚道12与保持器62的接合点轴向远离保持器的基部63,使得保持器的接合和挠曲的力或应力分布在保持器的比如果保持器更靠近保持器的基部接合外滚道的情况更长的轴向长度上。

[0036] 沿着保持器62的更长的长度分散应力减小在保持器中产生的最大应力,并且可限制或防止保持器的塑性变形,以确保保持器当在防护罩罐44的已装配位置中与空隙26对准时能弹性地返回到或朝着未挠曲的状态返回。由于防护罩罐44和外滚道12的制造公差,以确保保持器62接合外滚道并且可被接纳在空隙26中以将防护罩罐保持在外滚道上,所以在至少一些实施方式中,保持器的一部分比外滚道12的外表面24以多达1.5mm并且包括1.5mm在径向上更靠近轴线20。采用沿着其轴向长度与轴线20成恒定角度布置的保持器62,并且由于防护罩罐44和外滚道12在这些部件的生产运行中的尺寸变化,所以保持器中的一些保持器可能由不合需要地靠近保持器的基部的外滚道接合,这可引起保持器的塑性变形。

[0037] 采用在本文被描述成与轴线20成更大的角度布置的保持器62的向内部分70,能将接合位置控制在向内部分70处或靠近向内部分70并且不靠近基部63,以沿着保持器的更大的长度更好地分配弯曲/挠曲应力。也就是说,保持器62在基部63与保持器62的中点之间的部分能布置成不接合外滚道12的外表面24,或者通过防护罩罐44和外滚道12的公差范围最小限度地接合外表面24。通过将向内部分70设置在离轴线20合适的距离处以确保向内部分与外滚道的接合,仍然能确保保持器62与外滚道12的接合。更进一步地,在至少一些实施方式中,由于保持器62的向内弯曲部72,所以向内部分70包括凸形外表面部分,以形成向内部分。凸形外表面部分可布置成如图5所示在空隙26内接合外滚道12(也就是说,接合空隙的侧壁78),并且这样的接合可倾向于使保持器向内朝着轴线20弯曲。这阻止保持器62的非故意的向外挠曲,这可能倾向于从空隙26去除保持器的向内部分70。这样,倾向于使防护罩罐44在第二方向上移动的力可倾向于使向内部分70进一步向内挠曲,并从而增强防护罩罐对外滚道12的保持。

[0038] 在至少一些实施方式中,保持器62可相对于凸缘58和外滚道12布置成使得在基部63与保持器的在基部与自由端部66之间的中点之间,保持器不显著地接合外滚道12的外表面24。在该示例中,显著的接合是引起保持器62相对于防护罩罐44的轴线20超过10度的挠曲或弯曲的接合。由于在基部63与保持器的中点之间与外滚道12的接合,可允许更低应力的接合,也就是说,引起保持器62的最小挠曲的接合。在至少一些实施方式中,保持器62的内表面68在第一位置或基部63与中点(在图7中由线80表示)之间相对于轴线20具有变化不超过10度的角度,并且保持器62的该部分可具有离轴线20在等于或大于外滚道12的在外滚道的轴向端部28与空隙26之间的外表面24的最大径向距离的距离处的内表面。在至少一些

实施方式中,保持器62的内表面68从中点到第一位置63与轴线20平行或者与轴线在5度的范围内平行。在另一实施例中,保持器62的内表面68在第一位置63与在第一位置32和第二位置65之间(例如,在基部63与自由端部66之间)的中点之间比在保持器62外侧的凸缘58的内表面60的径向最里面的部分更靠近轴线20不超过1mm。在另一实施例中,保持器62的向内部分70可被限定在保持器62的自由端部66中或者以另外的方式包括保持器62的自由端部66。在又一实施例中,如图7所示,保持器62从弯曲部72到自由端部66(由通过保持器径向厚度的中点的线82表示)相对于轴线20成至少20度的角度布置。

[0039] 在一些实施方式中,保持器62还更好地维持在防护罩罐44与外滚道12之间的密封件31上的压缩力,并且可维持防护罩罐44与外滚道12的第一轴向端部28之间的直接接触。在至少一些实施方式中,在防护罩罐44的中间部分61的内表面与保持器62的自由端部66之间的轴向距离小于在1)与2)之间的轴向距离:1)密封件31的从外滚道12的第一轴向端部28突出的轴向向外面对的部分;和2)在组件中邻近保持器62的自由端部66的空隙或沟槽26的侧壁78。因而,可在密封件31上维持某一压缩力。

[0040] 尽管在本文公开的本发明的形式构成了目前优选的实施例,但还可能有许多其它的形式。在本文不打算提及本发明所有可能的等同形式或衍生物。应理解的是,在本文所使用的术语仅是描述性而非限制性的,并且在不偏离本发明的精神或范围的情况下可作出各种变化。

[0041] 除非在本文作出相反明确指示,否则在权利要求中所使用的所有术语应给予如本领域的技术人员所理解的它们最宽广的合理解释和它们的一般意义。尤其,除非权利要求陈述相反的明确限制,否则诸如“一”、“该”、“所述”等的单数冠词的使用应被理解为陈述一个或多个所指示的元件。

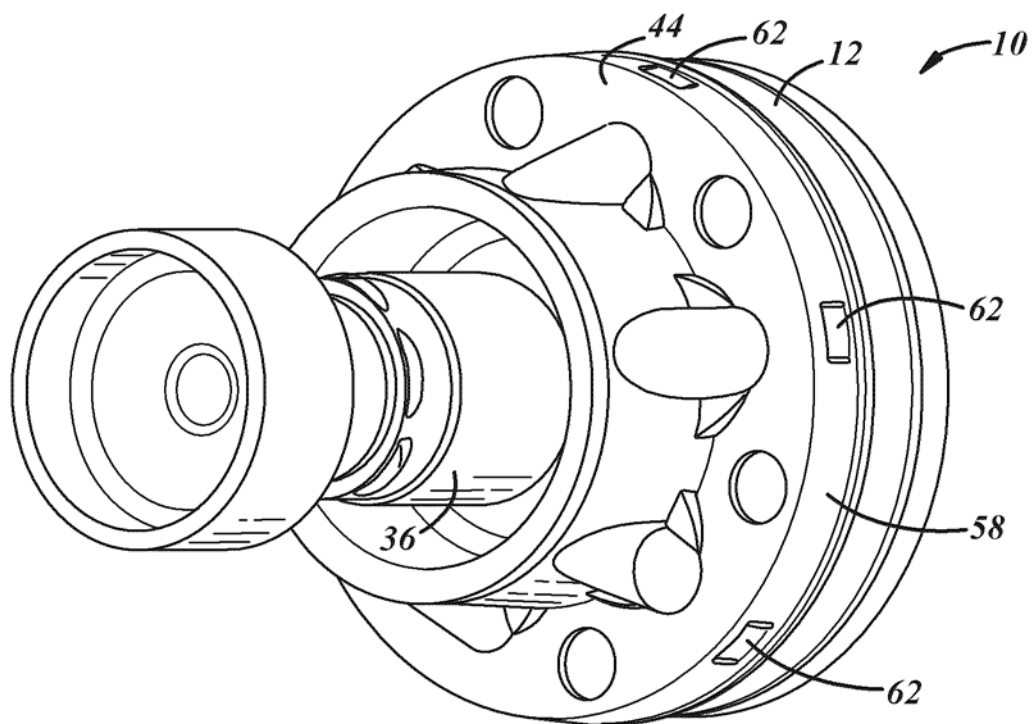


图 1

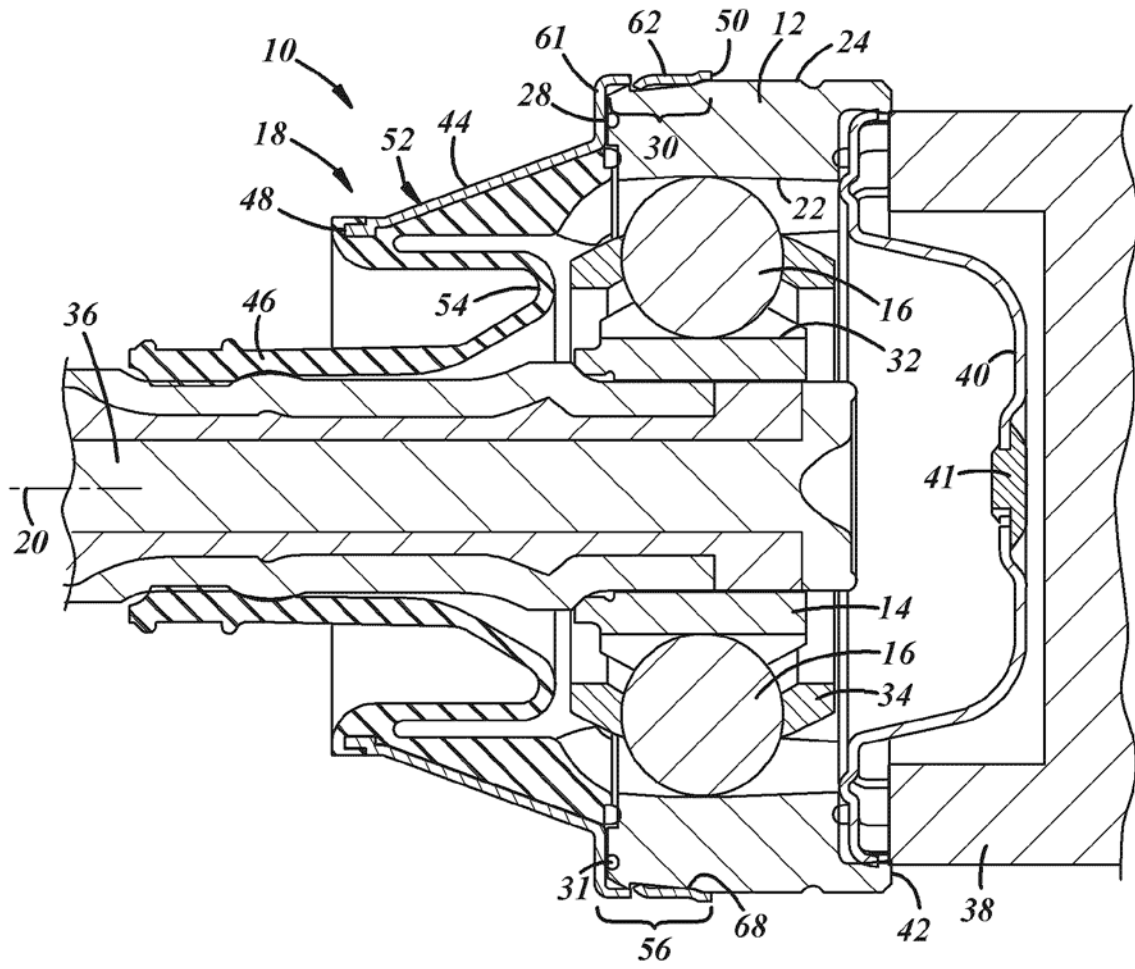


图 2

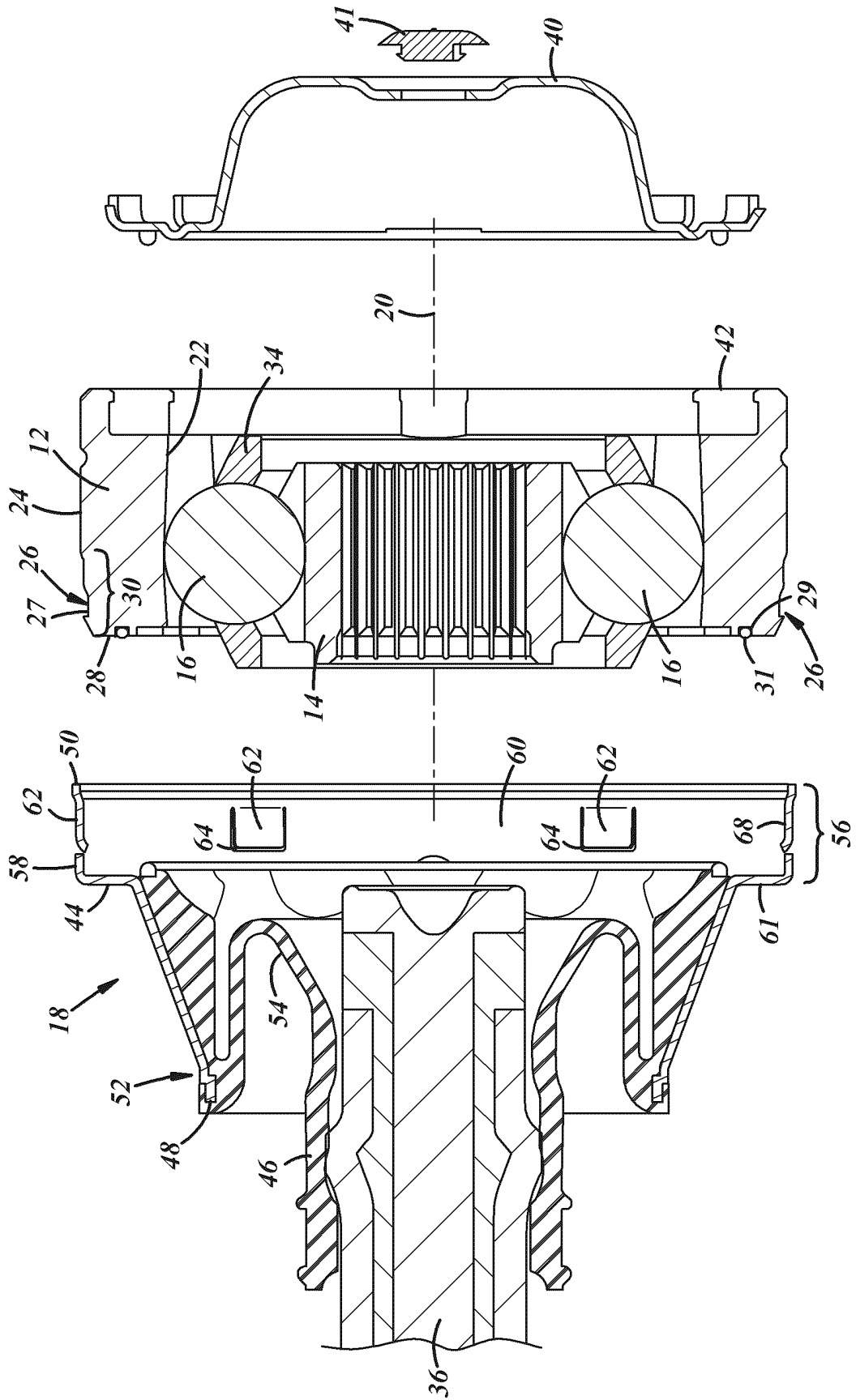


图 3

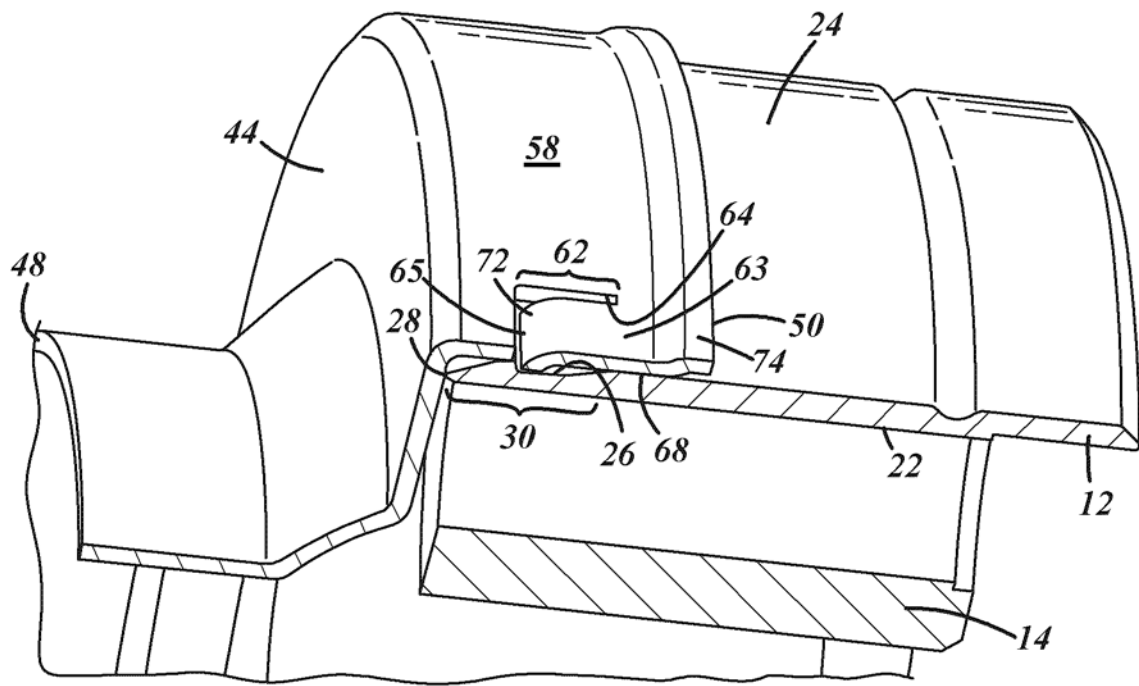


图 4

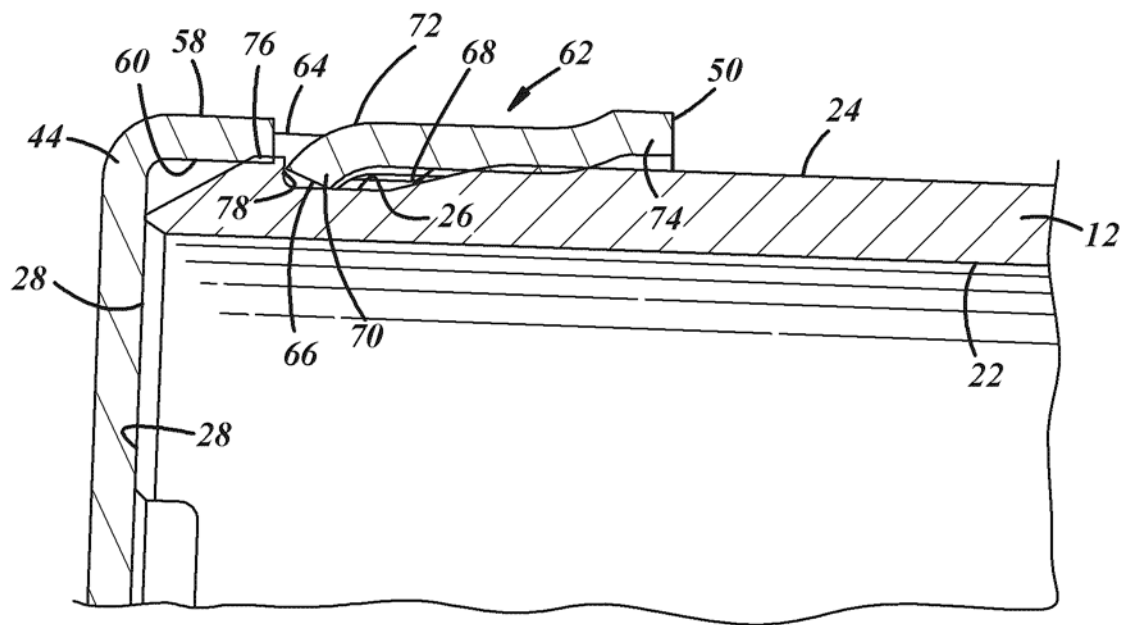


图 5

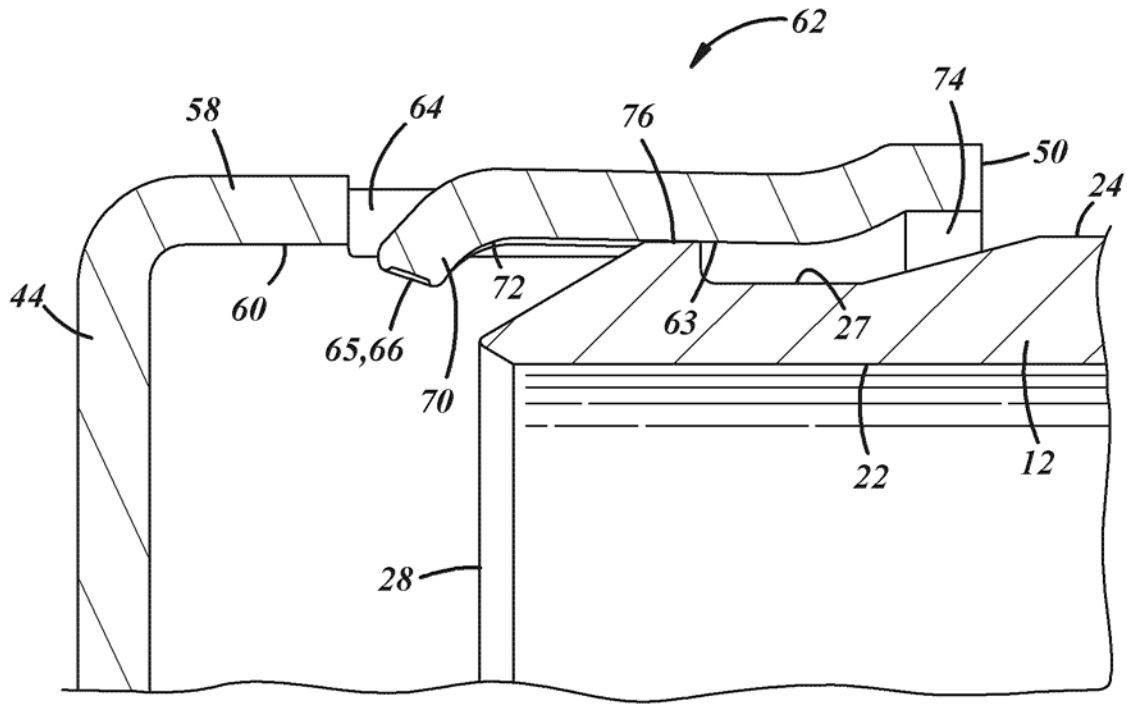


图 6

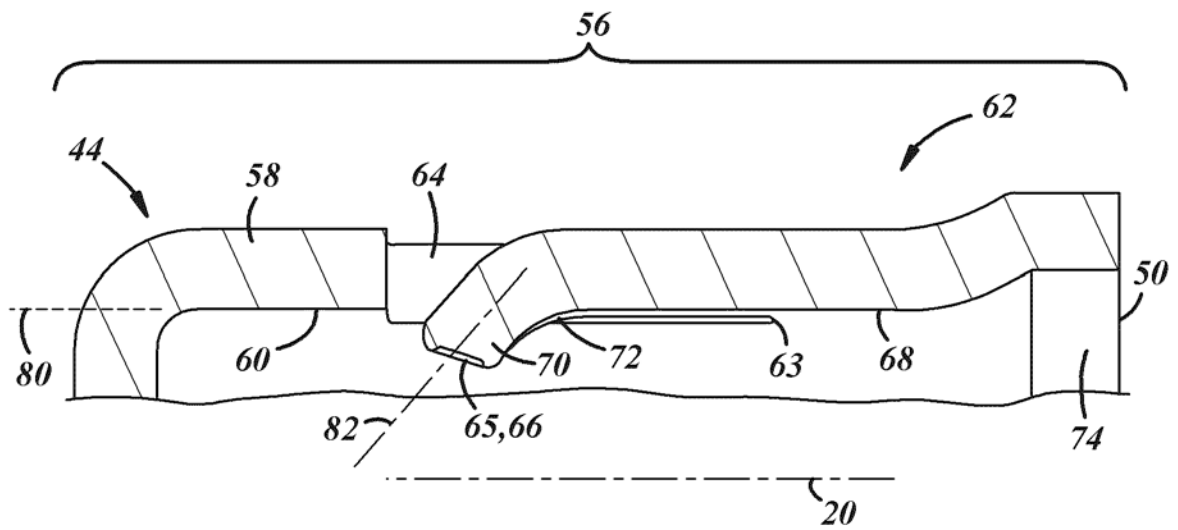


图 7