(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102207017 B
(45)授权公告日 2013.03.13

(21)申请号 201110077958.7

(22)申请日 2011.03.30

(30)优先权数据
102010013412.0 2010.03.30 DE

(73)专利权人 诺马德国有限责任公司
地址 德国缅因塔

(72)发明人 安德烈亚斯·鲍尔
布莱恩·托马斯·伊格纳扎克

(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 刘华联

(51)Int.Cl.
F01N 13/08(2010.01)
F02F 11/00(2006.01)

审查员 郭亮

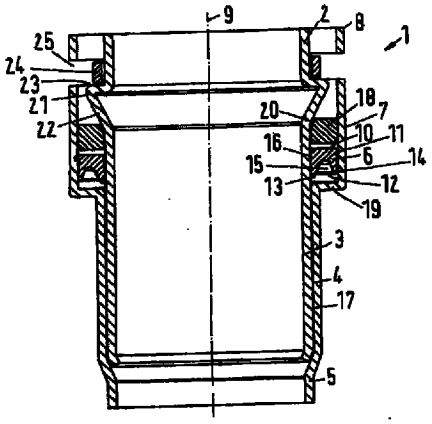
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54)发明名称

用于机动车的排气管道和排气系统

(57)摘要

本文公开了一种用于机动车的排气管道、机动车的排气系统，以及用于排气管道的径向密封件。排气管道包括至少一个具有插入区的第一端部部分和至少一个具有接收区的第二端部部分。通过将插入区插入到接收端部中，使得至少一个第一和第二端部部分以气密方式彼此连接。在插入区和接收区之间布置了金属径向密封件。



CN 102207017 B

1. 一种用于机动车的排气管道，包括：

至少一个具有插入区的第一端部部分；

至少一个具有接收区的第二端部部分，其中通过将所述插入区插入到所述接收区中来使所述至少一个第一端部部分和至少一个第二端部部分以气密性方式彼此连接；和

设置在所述插入区和接收区之间的金属径向密封件，

所述径向密封件包括：第一轴向端部，其带有在第一径向方向上延伸的完整直径的凸起；以及第二轴向端部，其带有相对于与所述第一径向方向相反的方向倾斜的第一密封唇。

2. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，所述第一端部部分和第二端部部分彼此相接合。

3. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，所述第二轴向端部具有在所述第一径向方向上倾斜的第二密封唇。

4. 根据权利要求 3 所述的排气管道，其特征在于，还包括形成在密封唇之间的环形槽。

5. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，所述径向密封件还包括相对于纵向轴线倾斜的侧面。

6. 根据权利要求 5 所述的排气管道，其特征在于，所述侧面连续式地融入到所述第一密封唇中。

7. 根据权利要求 3 所述的排气管道，其特征在于，所述第一密封唇在轴向上延伸得比所述第二密封唇更远。

8. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，当所述径向密封件处于无负载的状态时，所述凸起在径向方向上延伸得比所述第二密封唇更远。

9. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，所述径向密封件以径向预加载的方式保持在所述至少一个第一端部部分和至少一个第二端部部分中的之一中。

10. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，所述接收区包括带有朝向自由端的扩大直径的扩大区域，其中所述径向密封件布置在所述扩大区域中。

11. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，还包括定位环，其中所述接收区包括直径缩小区域，并且所述径向密封件布置在所述定位环和所述直径缩小区域之间。

12. 根据权利要求 11 所述的排气管道，其特征在于，所述直径缩小区域包括台阶状的直径缩小。

13. 根据权利要求 1 所述的排气管道，其特征在于，还包括锁定元件，其中所述插入区具有带有锁定侧和上升侧的锁定凸起，其中所述锁定元件承靠在所述锁定侧上。

14. 根据权利要求 13 所述的排气管道，其特征在于，所述上升侧相对于所述插入区的纵向轴线呈倾斜。

15. 根据权利要求 13 所述的排气管道，其特征在于，所述锁定元件包括在所述接收区的槽中被引导的弹簧夹。

16. 根据权利要求 15 所述的排气管道，其特征在于，所述弹簧夹包括 U 形件，所述 U 形件包括具有向外弯曲部分的分支，所述弯曲部分具有与所述插入区的外径相符合的内径。

17. 一种机动车的排气系统，其带有根据权利要求 1 所述的排气管道。

18. 一种用于排气管道的径向密封件，包括：

具有沿纵向轴线对齐的中心的第一和第二轴向端部；

形成了以与所述纵向轴线成一定角度来定向的表面的内环端部；

外环端部；

形成在所述第二轴向端部中的环形槽；和

在所述第一轴向端部处从外环端部中延伸出来的径向凸起。

19. 根据权利要求 18 所述的排气管道，其特征在于，所述环形槽形成在第一和第二密封唇之间，其中所述第一密封唇在轴向上延伸越过所述第二密封唇，并且所述内环端部连续式地融入到所述第一密封唇中。

用于机动车的排气管道和排气系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 依据《美国法典》第 35 条第 119 款，本专利申请要求于 2010 年 3 月 30 日提交的德国专利申请 102010013412.0 的优先权，其公开全文明确地以引用的方式结合到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于机动车的排气管道，其带有至少一个第一端部部分和至少一个以气密方式与之相连的第二端部部分。另外，本发明涉及一种带有此类排气管道的机动车的排气系统。

背景技术

[0004] 内燃机的通常非常热的废气通过机动车的排气管道来排放。废气通常包含有毒成分，因此必须要阻止废气从排气管道中泄漏出来。由于无法用单个管件来生产排气管道，因此各个管道部分的端部部分必须以气密方式彼此相连。因此，排气管道一般由金属、如不锈钢制成。因此，可将各个管道的不同端部部分彼此焊接起来，因此获得气密性连接。

[0005] 还已知道可将端部部分彼此螺纹式相连。在这种情况下，有时必须要使用额外的螺丝钳。然而在螺纹连接的情况下，由于比如发生在机动车的运行期间的震动，存在着螺纹连接会松动的危险。因此，不能一直保证气密性连接。

[0006] 端部部分的连接的生产要求相对较大的费用。例如，端部部分的焊接仅能由相应的受训员工来执行。端部部分的螺纹装配也需要相对较大量的时间。因此，不能一直保证该必须的气密性。

发明内容

[0007] 本发明的实施方案减小了用于生产两个端部部分的气密性连接的费用。

[0008] 根据该实施方案，在本文开篇所提及类型的排气管道包括第一端部部分，其具有插入到第二端部部分的接收区中的插入区。在插入区和接收区之间布置了金属径向密封件。

[0009] 因此，仅通过简单的插入便实现了两个端部部分的连接。因此，第一和第二端部部分形成了推入配合式连接。不通过如同在螺纹连接情况中的应力引入或在焊接情况中的牢固连接形成，而是通过金属径向密封件的帮助便可产生必须的气密性。该径向密封件将第一端部部分相对于第二端部部分径向密封起来。通过使用金属材料可保证足够的耐温性，使得甚至热废气也不会导致对密封件的破坏。此外，金属材料具有足够的弹性，以补偿插入区和接收区之间的公差以及温度波动。因此，通过带有位于插入区和接收区之间的金属径向密封件的简单的插入式连接，可以极大地降低用于排气管道的生产费用。另外，同时能够以成本效益合算的方式进行生产。

[0010] 优选地，第一和第二端部部分彼此相接合。通过端部部分的接合，可以阻止端部部分彼此之间的意外释放。甚至在发生震动时也可以保证排气管道的气密性。该接合仅需要

阻止端部部分彼此之间的释放，并不需要保证密封。因此，可以用相对简单的零件来实现接合。

[0011] 优选地，径向密封件具有位于第一轴向端部上的沿第一径向方向伸出的完整直径的凸起，以及位于第二轴向端部上的第一密封唇，其中第一密封唇沿着与第一径向方向相反的方向倾斜。本实施方案提高了径向密封件的弹性。由于密封唇和凸起（它们在不同的端部处沿相反的径向方向伸出且其中一个承靠在插入区上而另一个承靠在接收区上）的存在，可以获得用于径向密封件变形的相对大量的材料。对角线式地横过径向密封件的横截面的变形也是可能的。因此，通过金属密封件也可获得必要的弹性，以补偿更大的公差。例如，可以实现 ±3/10mm 的公差补偿，其中可在整个区域上保证气密性。

[0012] 优选地，径向密封件在第二端部上具有沿第一径向方向倾斜的第二密封唇。因此，第二密封唇布置在与第一密封唇相同的端部处，但沿相反的径向方向倾斜。由此可获得第二密封面。密封唇可实施为带有较薄的壁，以便于获得高弹性。

[0013] 特别优选的是，在密封唇之间实施有环形槽。通过提供环形槽便增强了径向密封件的弹性。特别是，密封唇的朝向彼此的运动得到了促进。这样，密封唇在无负载状态下所具有的彼此之间的径向距离大于插入区和接收区之间的沿径向方向的距离。在插入区插入到接收区中的期间，密封唇会产生弹性变形，这是因为环形槽的存在而容易产生的。因此，相对较大的变形是可能的，使得就气密性而言可以很好地补偿公差而不会导致问题。

[0014] 优选地，径向密封件的侧面相对于旋转轴线倾斜，并且尤其是连续式地融合到第一密封唇中。因此，径向密封件的厚度从第一轴向端部到第二端轴向端部稳定地增加。因此，径向密封件在第一轴向端部上以其侧面与相应的端部部分间隔开，使得径向密封件可通过位于相同高度的完整直径凸起而产生变形。第一密封唇又形成了针对该变形的相对支撑。由于侧面连续式地过渡到密封唇中，可以避免峰值应力的出现，并由此实现径向密封件的长的服务寿命。

[0015] 优选地，第一密封唇轴向延伸地比第二密封唇更远。因此可以在第一密封唇的区域中提供相对较大的密封区。完整直径凸起也位于第二密封唇侧上，使得总体上在那里能保证足够的气密性。

[0016] 优选地，在径向密封件无负载的状态下，该凸起在第一径向方向上延伸得比第二密封唇更远。因此可以保证，径向密封件的主要变形是由完整直径凸起而不是由密封唇来引起的。因此，第二密封唇不承受负载。

[0017] 优选地，径向密封件以径向预加载的方式保持在端部部分之一中。因此，通过在径向方向上比第二密封唇延伸得更远的凸起的帮助，可以保持住该径向密封件。通过径向预加载，径向密封件可预装配到端部部分之一中。因此简化了装配。

[0018] 在一个优选实施方案中，接收区具有带有朝向自由端扩大的直径的区域，其中径向密封件布置在该区域中。带有扩大直径的该区域一方面有利于插入区的插入，另一方面使得径向密封件能够受到保护地布置。由于插入区在接收区中的实际导向发生在直径扩大区域之外，因此径向密封件不需要吸收任何导向力。因此，径向密封件上的压力可保持为低，使得可预期得到长的服务寿命。径向密封件布置为使得第一轴向端部朝向接收区的自由端。径向密封件的内侧面为倾斜的，使得其在朝向自由端的方向上类似地具有增加的内径。因此，插入区能够以相对简单的方式沿着径向密封件插入，其中密封唇会发生弹性变

形。但是随着插入区的抽出，密封唇通过摩擦而保持在插入区上，并因此提高了密封效果。同时，可能流经插入区和接收区之间的废气会到达径向密封件的环形槽处。该废气又推动两个密封唇径向地分开，并因此保证了密封唇的可靠承靠。因此，该径向密封件如同是自密封的。

[0019] 优选地，径向密封件设置在定位环和接收区的直径缩小区域、特别是台阶状直径缩小的区域之间。这样就能可靠地防止径向密封件的轴向位移。定位环可例如为压入。因此，定位环的装配相对简单。

[0020] 优选地，插入区具有锁定凸起，其带有锁定侧和尤其是相对于旋转轴线倾斜的上升侧。锁定元件承靠在锁定侧上。在插入区插入到接收区中的期间，锁定元件可滑过上升侧，并且因此打开。之后，一旦插入区完全插入到接收区中，锁定元件便卡入到锁定凸起的后面。因此，锁定侧沿径向方向延伸，使得通过锁定元件和锁定侧之间的形状式封闭而阻止插入区从接收区中的轴向抽出。

[0021] 在一个优选实施方案中，锁定元件实施或形成为弹簧夹，其在接收区中的槽内被引导。如有必要，弹簧夹以U形的方式实施或形成，并且弹簧夹的分支各自具有向外弯曲的部分，该向外弯曲部分的内径与插入区的外径相一致。通过这类锁定元件的实施方案，锁定元件可在接收区的一个或多个槽中预定位，使得没有弹簧夹的额外作用也可进行插入区的插入。一旦插入区完全容纳到接收区中，弹簧夹就会自动地卡入到锁定凸起的后面。通过弹簧夹的弯曲分支的实施方式，弹簧夹便承靠在锁定凸起上的相对较大的区域中。因此可以传递相对较大的力。

[0022] 本发明的实施方案涉及到排气系统。该类型的排气系统具有多个管道元件和额外的元件。管道元件的端部部分必须分别彼此连接。由于存在经常有毒的废气，因此气密性连接是必须的。通过用推入配合式连接所形成的端部部分彼此之间的连接，将金属径向密封件布置在插入区和接收区之间，从而可以相对简单且容易地产生气密性连接。因此，管道可实施为或形成为与端部部分形成一体，并例如可由金属制成。这样，接收区和插入区也可由金属制成，并形成金属连接或插入式连接。

[0023] 本发明的实施方案旨在用于机动车的排气管道。排气管道包括至少一个具有插入区的第一端部部分和至少一个具有接收区的第二端部部分。该至少一个第一端部和第二端部部分通过将插入区插入到接收区中以气密方式彼此连接。金属径向密封件布置在插入区和接收区之间。

[0024] 根据实施方案，第一端部部分和第二端部部分可彼此连接。

[0025] 根据本发明的实施方案，径向密封件可包括带有在第一径向方向上延伸的完全包围的凸起的第一轴向端部和带有以与第一径向方向相反的方向倾斜的第一密封唇的第二轴向端部。第二轴向端部可具有以第一径向方向倾斜的第二密封唇。排气管道还可包括形成在密封唇之间的环形槽。第一密封唇的轴向延伸可比第二密封唇更远。此外，当径向密封件为空载状态时，凸起在径向方向的延伸比第二密封唇更远。

[0026] 根据其它实施方案，径向密封还可包括向纵轴倾斜的护套面。护套面可连续接合到第一密封唇中。

[0027] 仍根据本发明的其它实施方案，以径向预加载方法可将径向密封约束在至少一个第一和第二端部部分中的一个中。

[0028] 此外，接收区可包括带有朝向自由端部的扩大直径的扩大区。径向密封件可设置在该扩大区中。

[0029] 排气管道还可包括定位环。接收区可包括缩小的直径区并且径向密封件可布置在定位环和缩小的直径区之间。缩小的直径区可包括台阶状缩小的直径。

[0030] 根据其它实施方案，排气管道可包括锁定元件。插入区可具有带有锁定侧和上升侧的锁定凸起。锁定元件可靠锁定侧上。另外，上升侧斜向插入区的纵轴。锁定元件可包括在接收区的槽中导向的弹簧柱。弹簧柱可包括带有具有向外弯曲部分的分支的 U 形器件，所述弯曲部分具有与插入区的外径相符合的内径。

[0031] 本发明的实施方案旨在机动车的排气系统，其包括前文所描述的类型的排气管道。

[0032] 本发明的实施方案旨在用于排管道的径向密封件。该径向密封件包括具有沿纵轴对齐的中心的第一和第二轴向端部，形成与纵轴成一定角度定向的表面的内环端部，外环端部、形成在第二轴向端部的环形槽，和从在第一轴向端部的外环端部延伸的径向凸起。

[0033] 仍根据本发明的其它实施方案，环形槽可形成在第一和第二密封唇之间，在其中，第一密封唇在轴向上延伸越过第二密封唇，并且内侧环端部连续接合到第一密封唇中。

[0034] 通过查阅本说明书和附图，可以发现本发明的其它典型实施方案和优点。

附图说明

[0035] 在随后的详细描述中将参考多幅附图并通过本发明的典型实施方案的非限定性例子来对本发明进行进一步的描述，在附图的全部视图中相似的附图标记表示相似的部分，其中：

[0036] 图 1 显示了通过排气管道的连接区的横截面图；

[0037] 图 2 显示了图 1 的平面图；

[0038] 图 3 显示了图 1 中的一部分；和

[0039] 图 4 显示了处于无应力状态中的径向密封件的单一视图。

具体实施方式

[0040] 这里所介绍的细节是示例性的，并仅用来对本发明的实施例进行例证性讨论，它们的存在是为了提供被认为是对本发明的原理和概念方面的最有用和最易理解的描述。关于这一点，这里并没有试图对本发明的结构细节作超出于基本理解本发明所需的程度的介绍，本领区的技术人员通过说明书及其附图可以清楚地理解如何在实践中实施本发明的几种形式。

[0041] 图 1 以横截面图的形式概略性地显示了用于机动车（未显示）的排气管道 1。第一端部部分 2 以插入区 3 插入到第二端部部分 5 的接收区 4 中。端部部分 2,5 是排气管道 1 中的管道的一部分。排气管道 1 例如由金属材料制成。

[0042] 为了在第一端部部分 2 和第二端部部分 5 之间产生气密性连接，在插入区 3 和接收区 4 之间设置了金属径向密封件 6。该金属径向密封件 6 布置在接收区 4 中的具有扩大直径的区域 7 中。区域 7 实施或形成在第二端部部分 5 的自由端 8 上。

[0043] 径向密封件 6 以环形方式实施或形成，并且关于中心或纵向的轴线 9 旋转式对称。

在第一轴向端部 10 上，径向密封件 6 具有径向向外指向的完整直径的凸起 11。在第二轴向端部 12 上，径向密封件 6 具有径向向内倾斜的第一密封唇 13 和径向向外指向的第二密封唇 14。在第一密封槽 13 和第二密封唇 14 之间实施或形成有环形槽 15。环形槽 15 由密封唇 13，14 来限定。

[0044] 径向密封件 6 的位于径向内侧的侧面 16 与轴线 9 成一定角度地延伸。在第二轴向端部 12 的区域中实施或形成有最小的内径，而在第一轴向端部 10 的区域中实施或形成有最大的内径。此外，该内径恒定地变化。

[0045] 径向密封件 6 以凸起 11 和第二密封唇 14 径向地承靠在接收区 4 上，并以第一密封唇 13 承靠在插入区 3 上。由于第一密封唇 13 和第二密封唇 14 之间的径向空间大于插入区 3 和接收区 4 之间的径向空间，因此径向密封件 6 会发生弹性变形。因此，径向密封件 6 在凸起 11 的区域中径向向内地变形，从而减小了侧面 16 的倾斜。第一密封唇 13 压在插入区 3 上。同时，第二密封唇 14 承靠在接收区 4 上。通过这种方式由此获得了气密性密封。

[0046] 当废气流过插入区 3 和接收区 4 之间的因零件公差而可能存在的缝隙 17 时，其可到达径向密封件 6 的环形槽 15 处。这样，废气会压迫第一密封唇 13 和第二密封唇 14 径向地分开，从而加强了密封唇在插入区 3 或接收区 4 上的各自的承靠。因此，随着废气压力的升高，密封效果也会提高，这确保了非常安全的密封。

[0047] 通过将径向密封件 16 布置在定位环 18 和接收区 4 中的台阶式直径缩小部分 19 之间，便可将其固定住。因此，径向密封件 6 的轴向位移的可能性很小。可将定位环 18 从自由端 8 处压入到区域 7 中。位于定位环 18 的径向内侧的边缘 20 面向自由端 8 且是倾斜的，以便于实现插入区 3 的简单插入并防止堵塞插入区 3。

[0048] 在插入区 3 中实施或形成了带有上升侧 22 和锁定侧 23 的锁定凸起 21。因此，上升侧 22 相对于轴线 9 倾斜，而锁定侧 23 沿径向方向延伸。当带有其插入区 3 的第一端部部分 2 完全容纳在第二端部部分 5 的接收区 4 中时，锁定元件 24 会卡入到锁定凸起 21 之后，由此阻止第一端部部分 2 从第二端部部分 5 上的意外脱离。因此，锁定元件 24 布置在实施或形成于接收区 4 中的槽 25 内。锁定元件 24 是可弹性变形的。

[0049] 在图 2 中以平面图显示了图 1 中的气体管道 1。锁定元件 24 实施或形成为具有第一分支 26 和第二分支 27 的 U 形弹簧夹。因此，每个分支 26，27 具有向外弯曲的相应部分 28，29，其内径与第一端部部分 2 在插入区 3 中的外径相一致。因此，可以在锁定凸起 23 上形成用于分支 26，27 的相对较大的支承面。

[0050] 图 3 详细显示了径向密封件 6 和定位环 18 在第二端部部分 5 中的接收区 4 的区域 7 中的布置。相同的部分具有相同的附图标记。凸起 11 显示为其延伸进入到区域 7 的侧壁中，而径向密封件 6 具有过大的尺寸且因此在接收区 4 或区域 7 中被加有预应力。径向密封件 6 实际上是可变形的，使得凸起 11 可径向向里移动，因此侧面 16 可沿朝向插入区 3 的方向移动，这会减小其倾斜。第一密封唇 13 因而压在插入区 3 上。同时，第二密封唇 14 压在接收区 4 上。这样就产生了很好的公差补偿，以便于同时保证高度的气密性。因此，对于径向密封件 6 的变形来说可获得相对较大的表面。通过环形槽 15 的实施方案，仍可进一步提高径向密封件 6 的弹性。即便径向密封件 6 因其由金属材料来制成而没有如同橡胶密封件那样高的弹性，也可以补偿较大的公差。

[0051] 图 4 显示了径向密封件 6 的横截面。相同的部分具有相同的附图标记。

[0052] 与上述常规排气管道相反的是，本发明的实施方案涉及用推入配合式接合来连接两个端部部分。因此，通过金属的径向密封件可获得必要的气密性，该密封件由于由金属材料制成而具有足够的耐温性。因此，通过径向密封件的特殊形状可保证高弹性。

[0053] 由于径向凸起 11 与径向密封唇 13，14 的相互作用，径向密封件 6 会产生相对较大面积的变形。因此通过提供径向密封件 6 就可得到相对较大的密封面。同时，可利用可能压在径向密封件 6 上的废气来加强该密封。总之，尽管该生产没有使用原来必须用的复杂连接方法，但仍可获得气密性的连接。

[0054] 应注意的是，前面所述的例子仅以解释为目的，而不能认为是限制了本发明。虽然已经根据示例性实施例对本发明进行了描述，然而应当理解，这里使用的是描述性和说明性的语言，而不是限制性的语言。在当前所述的和修改的所附权利要求的范围内，在不脱离本发明的范围和精神的范围中，可以对本发明进行改变。尽管这里已经根据特定的方式、材料和实施例对本发明进行了描述，但本发明并不仅限于这里公开的细节；相反，本发明可扩展到例如在所附权利要求的范围内的所有等同功能的结构、方法和应用。

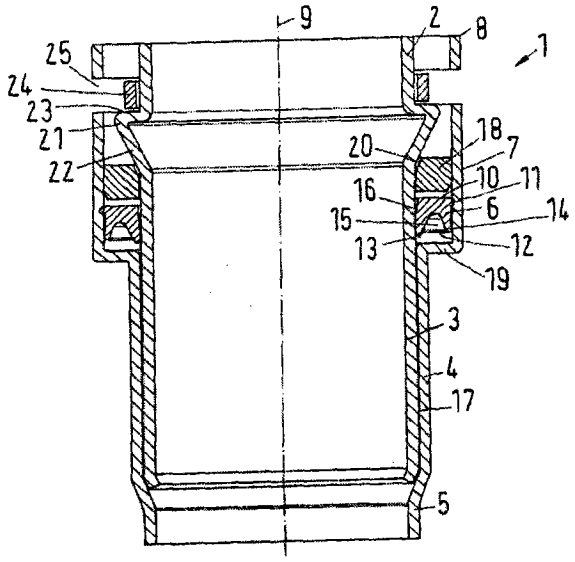

9
2
8
1
25
24
23
21
22
20
18
7
10
11
16
6
14
15
13
12
19
3
4
17
5

图 1

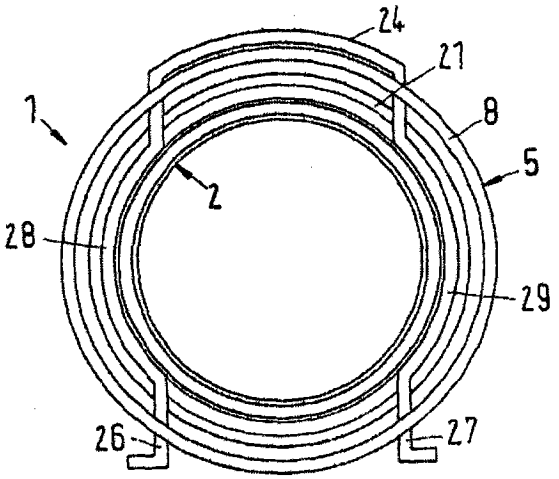

24
27
1
8
5
2
28
29
26
27

图 2

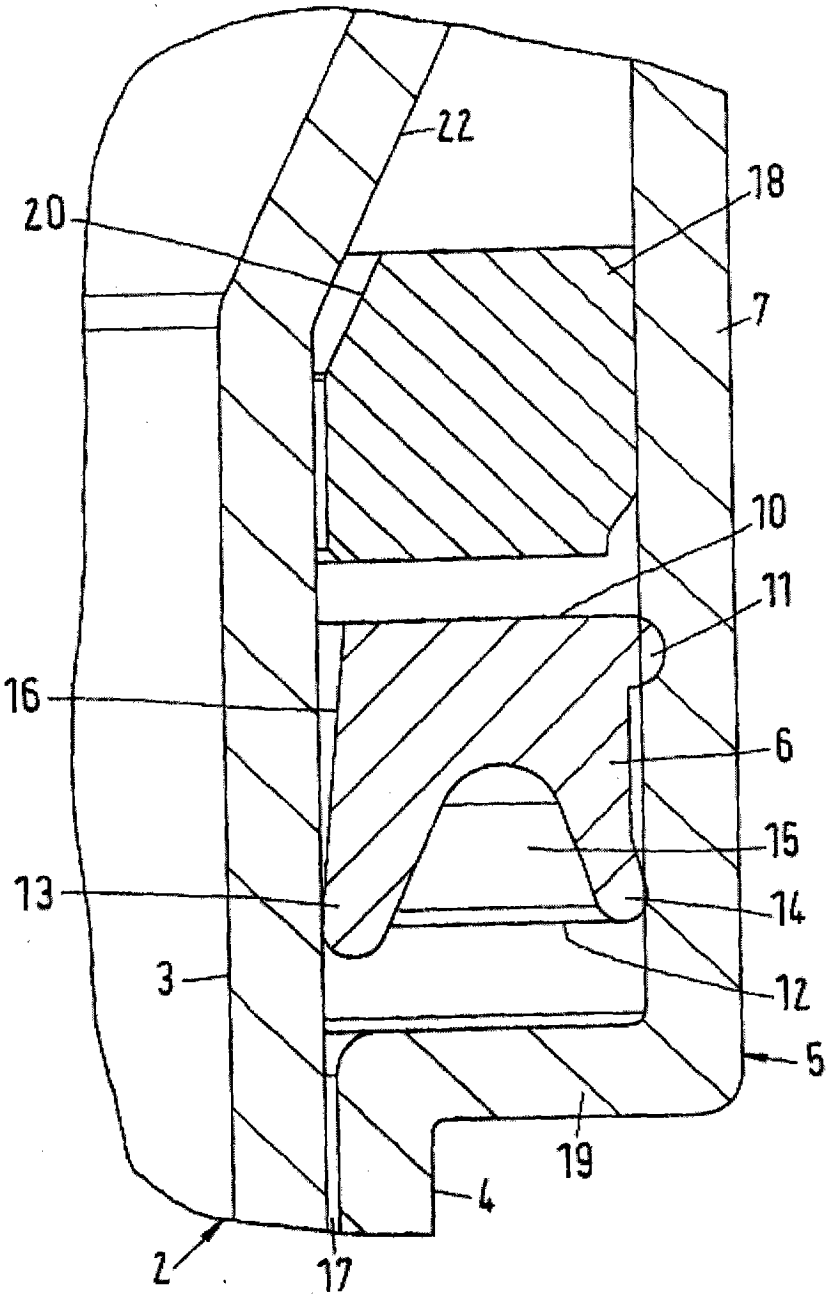


图 3

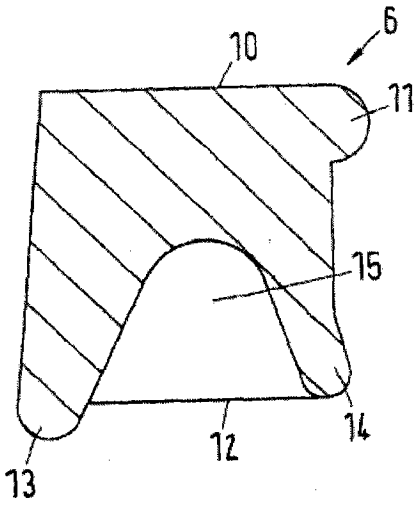


图 4