



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800239.6

[45] 授权公告日 2006年7月12日

[11] 授权公告号 CN 1263960C

[22] 申请日 2003.1.9 [21] 申请号 03800239.6

[30] 优先权

[32] 2002.1.11 [33] DE [31] 10201022.6

[86] 国际申请 PCT/DE2003/000048 2003.1.9

[87] 国际公布 WO2003/058080 德 2003.7.17

[85] 进入国家阶段日期 2003.11.11

[71] 专利权人 ZF 雷姆伏尔德金属制品股份公司

地址 德国雷姆伏尔德

[72] 发明人 K·布雷克 H·诺埃

审查员 安 辉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 胡 强 赵 辛

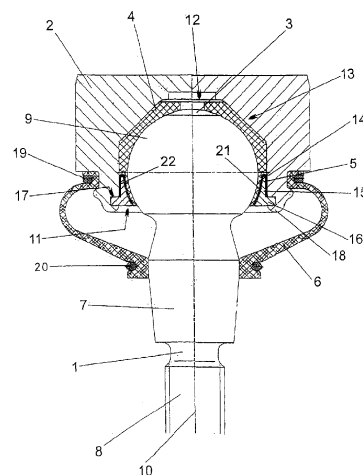
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

万向球节

[57] 摘要

本发明涉及有一球节颈(1, 31)的万向球节, 该球节颈以一球形接头部(9, 39)可旋转和翻转地容纳在轴承套(4, 34)中, 轴承套安置在球节窝(2, 32)的凹窝(3, 33)中, 其中一封闭环(5, 35, 36)通过至少一对接合面并沿球节颈(1, 31)的纵轴向将轴承套(4, 34)固定在球节窝(2, 32)中。根据本发明的第一解决方案, 在轴承套(4, 34)和封闭环(6, 36, 43)上的配对接合面的相关接合面之间, 可设置一用弹性材料做成的中间件(20, 50)。还提出, 在轴承套(64)外轮廓和凹窝(63)底部(72)之间设置一嵌入件(66), 其中在嵌入件(66)外表面和凹窝(63)的对应内表面之间设有至少一个用弹性材料做成的中间件(70, 71)。通过上述解决方案, 可以基本满足对万向球节各部件尺寸精确度的要求, 这对降低生产成本是有益的。



1. 一种具有球节颈(1, 31)的万向球节, 该球节颈以球形的接头部(9, 39)可旋转和翻转地容纳在一轴承套(4, 34)中, 该轴承套又安置在一个球节窝(2, 32)的凹窝(3, 33)中, 一个封闭环(5, 35, 43)通过至少一对接合面沿该球节颈(1, 31)的纵轴向将该轴承套(4, 34)固定在该球节窝(2, 32)中, 其特征在于: 在该轴承套(4, 34)和该封闭环(5, 35, 43)上的配对接合面的对应接合面之间, 设有一个用弹性材料做成的中间件(21, 51)。
2. 按权利要求1所述的万向球节, 其特征在于: 该中间件(20, 50)被制成弹性体层的形式。
3. 按权利要求1或2所述的万向球节, 其特征在于: 该中间件(21, 51)被烧结在该封闭环(5, 35, 43)上。
4. 按权利要求1或2所述的万向球节, 其特征在于: 该中间件(21, 51)被粘贴在封闭环(5, 35, 43)上。
5. 按权利要求1所述的万向球节, 其特征在于: 在该封闭环(5, 35, 43)和容纳该轴承套(4, 34)的该凹窝(3, 33)的内壁之间, 设有另一个用弹性材料做成的中间件(22, 52)。
6. 按权利要求5所述的万向球节, 其特征在于: 所述的另一个中间件(22, 52)被制成弹性体层的形式。
7. 按权利要求5或6所述的万向球节, 其特征在于: 所述的另一个中间件(22, 52)被烧结在该封闭环(5, 35, 43)上。
8. 按权利要求5或6所述的万向球节, 其特征在于: 所述的另一个中间件(22, 52)被粘贴在该封闭环(5, 35, 43)上。
9. 按权利要求1或2所述的万向球节, 其特征在于: 在该轴承套(4, 34)和所述的第一中间件(21, 51)之间设有定位机构, 它用于与球节颈纵轴线(40)相关地旋转固定该轴承套(4, 34)。
10. 一种具有球节颈(1, 31)的万向球节, 该球节颈以球形的接头部(9, 39)可旋转和翻转地容纳在一轴承套(4, 34)中, 该轴承套又安置在一个球节窝(2, 32)的凹窝(3, 33)中, 一个封闭环(5, 35, 43)通过至少一对接合面并沿该球节颈(1, 31)的纵轴向将该轴承套(4, 34)固定在该球节窝(2, 32)中, 其特征在于: 在该轴承套(64)的外轮廓和该凹窝(63)的底部(72)之间, 设有一

个嵌入件(66)，在该嵌入件(66)和该凹窝(63)或该轴承套(64)的至少一个相应的表面之间，设有至少一个用弹性材料做成的中间件(70, 71)。

5 11. 按权利要求10所述的万向球节，其特征在于：该中间件(70, 71)被制成弹性体层的形式。

12. 按权利要求10或11所述的万向球节，其特征在于：该中间件(70, 71)被烧结在嵌入件(66)上。

13. 按权利要求10或11所述的万向球节，其特征在于：该中间件(70, 71)被粘贴在嵌入件(66)上。

10 14. 按权利要求10所述的万向球节，其特征在于：该嵌入件(66)是用弹簧钢做成的一个整体部件，它具有多个弹性部位(73)。

15. 按权利要求14所述的万向球节，其特征在于：所述弹性部位(73)被制作成凹槽或者隆突部的形状。

15 16. 按权利要求14所述的万向球节，其特征在于：这些弹性部位(73)成朝着该球节窝凹窝的内壁突出的部位的形状。

万向球节

技术领域

- 5 本发明涉及一种有一球节颈的万向球节，该球节颈以一球形接头部可旋转和翻转地容纳在一个轴承套中，该轴承套则安置在球节窝的凹窝中，其中一个封闭环沿球节颈纵轴向并通过至少一对接合面将该轴承套固定在球节窝中。

背景技术

- 10 上述类型的万向球节在现有技术中以多种多样的形式被公开了，它们特别用在轿车、营运汽车的底盘区和转向操作装置区里。在这里，一个对所用万向球节的质量有决定性影响的标准就是其使用寿命，即使在加重的负荷条件下，其使用寿命也应该估计到足够的大。在这种情况下，有足够长的使用寿命的一个重要先决条件就是万向球节部件
- 15 的容许误差尽可能小，其中尤其是球节颈的球形接头部、容纳球节颈的轴承套及其通过封闭环固定在球节窝中对小尺寸公差而言有重要意义。所用的封闭环通常由车削加工产生并且它们就在装配时与球节颈纵轴线有关地径向移动而言是特别敏感的。装配通常是通过敲打来实现，这样，球形衬套就单面贴靠在封闭环上，这导致了球节过早磨损，
- 20 从而导致在球节中产生大的余隙。

发明内容

因此，本发明的任务是改进上述类型的万向球节，从而可以在万向球节制造过程中降低对尺寸容差的影响使用寿命的严格要求。

- 25 为此，本发明提供一种具有球节颈的万向球节，该球节颈以球形的接头部可旋转和翻转地容纳在一轴承套中，该轴承套又安置在一个球节窝的凹窝中，一个封闭环通过至少一对接合面沿该球节颈的纵轴向将该轴承套固定在该球节窝中，其特征在于，在该轴承套和该封闭环上的配对接合面的对应接合面之间，设有一个用弹性材料做成的中间件。

- 30 本发明的第一个重要构想就是：在轴承套和封闭环上的对应接合面之间设置一个用弹性材料做成的中间件。该弹性件被接在中间在一定限度上允许接合面倾斜以便固定轴承套，从而不仅在新的状态中，

而且在连续使用一段时间时磨损之后，都能基本上保持万向球节的功能，这是因为避免了轴承套和封闭环之间的歪斜。中间件的确定预压紧可以避免由不断磨损引起的增大的容差。

5 此外，也可在一定程度上补偿轴向容差。通过本发明的实施方式，能降低万向球节各部件的生产成本，从而取得总成本上的优势，而且不必担心会对所追求的长使用寿命产生负面影响。

根据本发明主题的一个有利改进方案，中间件在这里成弹性体层的形式。该弹性体层最好可烧结或粘贴在封闭环上。通过这种措施，便可在装配万向球节时免去不同零部件的搬运，还可减少库存。

10 此外，可以进一步减小封闭环的尺寸容差，其做法是在封闭环和容纳轴承套的凹窝的内壁之间安置另一个用弹性材料做成的中间件，该封闭环通常是借助一个凸缘被固定在该凹窝中。根据一个有利改进方式，所述另一个中间件也可以成弹性体层的形式，其中如此减轻搬运工作，即将中间件或弹性体层烧结或粘贴在封闭环上。

15 为消除磨损加剧和由此造成的使用寿命缩短的起因，本发明主题的一个有利改进方案，第一中间件可以具有定位机构，它用于针对球节颈纵轴线实现轴承套在中间件上的可旋转固定。这样一来，防止了绕球节颈纵轴线的扭转，确切地说，防止了在对应部件之间的相对运动，这种相对运动必然因增大摩擦而导致过早磨损。

20 此外，本发明提供一种具有球节颈的万向球节，该球节颈以球形的接头部可旋转和翻转地容纳在一轴承套中，该轴承套又安置在一个球节窝的凹窝中，一个封闭环通过至少一对接合面并沿该球节颈的纵轴向将该轴承套固定在该球节窝中，其特征在于：在该轴承套的外轮廓和该凹窝的底部之间，设有一个嵌入件，在该嵌入件和该凹窝或该
25 轴承套的至少一个相应的表面之间，设有至少一个用弹性材料做成的中间件。

作为以上提出的技术教导的替换方式，本发明任务的另一个解决方案基本上在于：一个嵌入件，它在凹窝底部上设置在轴承套的外表面和容纳轴承套的凹窝的内表面之间，该嵌入件在其外表面的至少局部上有一个用弹性材料做成的中间件。此外，该中间件可以安置在嵌
30 入件和凹窝的内表面之间，或者设置在轴承套和嵌入件之间。在此情况下，弹性中间件的性能也起到补偿容差的作用，此外，它在一定程

度上能抵消因磨损造成的相关部件之间余隙的扩大。中间件还能起减震作用，其中在这里，弹性中间件尤其能够吸收特别是沿轴向作用于万向球节的冲击力。根据本发明的一个有利改进方案，中间件可以成弹性体层的形式，它既可安置在凹窝底部上，也可安置在嵌入件和容纳嵌入件的凹窝之间的侧向区域中。对于用弹性材料做成的中间件或其成弹性体层形式的改进方案来说，为减轻搬运工作而提出烧结或粘到嵌入件上的作法。

附图说明

下面，参照几个实施例对本发明提出的这两个解决方案做更详细的说明，这些实施例均画在附图中。附图表示：

图 1 是本发明的第一解决方案所用的一个第一实施例的断面图，

图 2 表示第一解决方案的另一个实施例，

图 3 是本发明主题的第二解决方案的具有各项特征的万向球节断面图，

图 4 是本发明主题的第二解决方案的具有各项特征的万向球节另一实施例底部放大局部断面图，

图 5 是本发明主题的第二解决方案的具有各项特征的万向球节另一实施例的相应放大局部断面图。

具体实施方式

图 1 示出一种万向球节，它基本上包括：一个球节颈 1，一个球节窝 2，一个安置在球节窝 2 的凹窝 3 内的一体的或由多个部件构成的轴承套 4，一个封闭环 5 以及一个用弹性材料做成的密封套 6。该万向球节例如可用在汽车领域，这里指的是用在轿车和营允车辆的底盘上或转向操作部分上。它可用来实现两个部件之间的可控的旋转运动和翻转运动，其中球节颈以其自由的、从球节窝中伸出的端部固定在一汽车部件上，该端部具有一个锥部 7 和一个与该锥部相连的且带螺纹的固定端 8。与此相应的另一活动部件利用未在图中详细示出的固定机构被固定在球节窝 2 上。在其与固定端 8 相对的一端上，球节颈 1 具有一个球形接头部 9，该接头部安置在球节窝 2 内并在该处如此固定在轴承套 4 的空心球形内轮廓中，从而既可实现围绕球节颈纵轴线 10 的旋转运动，也可实现相对于球节颈纵轴线 10 的翻转运动。容纳轴承套 4 的凹窝 3 具有一个外部配有开孔 11 的圆筒形孔部和一个延伸到凹窝

3 底部 12 的截锥形孔部 13。在装配万向球节时，先将轴承套 4 装入球节窝 2 的凹窝 3 中，然后将球节颈 1 的接头部 9 装入轴承套 4 中，在这里，后者可利用压入配合来实现。轴承套 4 的朝向孔 11 的、可弹性变形的薄壁部 14 此时被向外挤压，而在球节颈 1 引入之后又可重新回到它们的原始位置，这是因为轴承套是用弹性塑料制成的。球节颈装配另一个变型方案在于：轴承套 4 的薄壁部 14 在万向球节未组装的状态下成筒柱形形状，所以球节颈可以在薄壁部 14 不弯曲的情况下被装到轴承套中。

在下一道工序中，随后可用封闭环 5 将球节窝 2 的开孔 11 加以封闭。封闭环 5 基本上是由两个筒形部 15、16 组成的，其中筒形部 15 成可沿轴向向着球节窝 2 内部突出的环的形状。筒形部 15 的朝向轴承套 4 的内表面在此成球面形状并与封闭环 5 的朝向球节窝内部的前端部一起形成一个用于轴承套 4 的接合面，而且确保了该轴承套在球节颈纵轴线 10 的轴向纵向上的固定。

若轴承套 4 的薄壁部 14 在万向球节未组装的状态下成圆筒形状的话，则在组装万向球节时，封闭环 5 的筒形部 15 就用于轴承套 4 的薄壁部 14 在球节颈 1 的接头部 9 的接合，其中为了更容易变形，轴承套 4 可配备有轴纵向缝。

在外面与封闭环 5 的筒形部 15 相接的筒形部 16 的外径大于筒形部 15，该筒形部 16 在球节窝 2 的一个凸缘 17 上。在万向球节的装配过程中，封闭环 5 得经过敲打，在此过程中，球节窝边缘一段一段地变形，当然最好是加以卷边。利用这个在封闭环 5 的轴向外侧上产生卷边棱边 18 的成形过程，便可将封闭环固定住。在最后一个制造步骤中，利用一个安置在球节窝 2 和球节颈 1 的锥形部 7 之间的密封套 6 来封闭球节窝 2 的开孔 11，该密封套经过夹紧环 19 和 20 保持在其位置上。

在图 1 所示的实施例里，封闭环 5 也在其朝向轴承套 4 的内表面上配有一个弹性的中间件 21，该中间件在本实施例中成弹性体层形式，该弹性体层也围绕封闭环的前端。弹性体层是在一个在前的单独工序中被烧结到封闭环上的，在这方面的另一种固定形式是，也可将中间件 21 粘贴在封闭环 5 上。

通过上述措施，轴承套 4 一方面可固定在纵轴向上；另一方面，

弹性体层作为中间件 21 可以补偿轴承套 4 和封闭环 5 的配对表面的相应接合面之间的尺寸不精确性。上述对尺寸不精确性的补偿也可通过下述措施加以改善：在凹窝 3 的圆筒形部位中容纳封闭环的区域内，将另一个中间件 22 安置在封闭环 5 的成圆筒形的外表面上。

5 上述另一个中间件 22 也是用弹性材料制成的，最好也成烧结在或粘贴在封闭环 5 上的弹性体层的形式。利用另一个中间件 22，还可以补偿在球节窝 2 上的凹窝 3 和封闭环 5 之间的直径差。

图 2 示出一种万向球节，它还比较特别地称之为万向球套接头。万向球节的这种特殊形式同样具有一个球节窝 32，在它的基本呈圆筒形的凹窝 33 中，容纳着一个轴承套 34。轴承套 34 也配有一个球缺状内表面，它容纳着一个球节颈 31。

10

与图 1 所示不同的是，球节颈 31 具有一种不同的形状，它有一个居中的圆孔 36、一个设置在中心的接头部 39 及在两侧与之相连的、朝外延伸的且也基本上呈圆筒状的部位 37 和 38。这两个部位 37 和 38

15 在两侧从球节窝 32 中伸出，因此，球节窝配有相应的开孔 41 和 42。这种万向球节的任务是使两个相邻部分实现可控制的相对运动。一个部分被容纳在孔 36 内，而朝该部分可旋转和可翻转运动的另一个部分在球节窝 2 的外侧上固定在一个在未详绘出的容纳部中。

在这个实施例中，轴承套 34 利用两个封闭环 35 和 43 在球节颈纵

20 轴线 40 的轴向上被固定住。这两个封闭环 35 和 43 为了固定轴承套 34 而大致具有如图 1 所述的相同构形。依此，封闭环 35 和 43 具有一个朝向球节窝 32 内部的部位 45，该部位具有圆筒形的外轮廓，它以其内侧面匹配于在本实施例的轴承套 34 的在配对表面区内呈锥形的外轮廓。部位 45 的朝向轴承套的表面形成一个接合面，它用于轴承套 34

25 的轴向固定。在部位 45 上向外连接着一个部位 46，该部位基本上成环形，它的外径大于部位 45。球节窝 32 的外棱边在装上轴承套 34 及封闭环 35 和 43 之后也利用敲打加工被卷边，从而使封闭环与球节窝 32 牢固相连。与参照图 1 对本发明所做的说明相似，两个封闭环 35 和 43 在部位 45 的外表面上内外都配有成弹性体层形式的弹性中间件 51、

30 52。弹性体层可以粘在封闭环 35 和 43 的表面上或者烧结到该表面上。中间件 51 和 52 与图 1 所示的实施例相似，由于其弹性之故，产生了在封闭环 35 和 43、球节窝 32 和轴承套 34 之间的容差补偿的可能性，

所以在有弹性体层的情况下，对万向球节的这些构件的尺寸精确性就可要求得不太严了。这种情况因废品率低而导致生产成本降低，还可以提高产品使用寿命，这是因为所施加的弹性体层在一定程度上能补偿由万向球节磨损造成的容差平衡。

5 图 3 所示的实施例的主要部件从设计原理上等同于图 1 所示的实施例。根据本实施例，在以标记 62 表示的一个球节窝中，也安装着一个可使之旋转和翻转的球节颈 61。这种安装是如此实现的：一个呈球形的接头部 69 被容纳在一个空心球形的对应轴承套 64 中。轴承套 64 又被容纳在球节窝 62 的一个凹窝 63 中，其中，与图 1 所示不同的是，
10 在底部 72 中有一个嵌入件 66。嵌入件 66 最好是用钢制成的并具有如图 3 所示的、成圆筒形的且与凹窝 63 的内轮廓相匹配的外轮廓，该外轮廓当然也可以例如是截锥形的，还具有一个截锥形的内轮廓，轴承套 64 便啮合在此内轮廓中。球节窝 62 中的凹窝 63 也具有一个开孔，
15 该开孔用一个封闭环 65 封闭。为了补偿轴向和径向上的尺寸容差，嵌入件 66 在其朝向球节窝 62 的底部 72 的外侧端面上有至少一个用弹性材料做成的中间件 71。为了补偿单纯的轴向尺寸容差以及为了吸收作用于球节颈 61 自由端上的轴向冲击力，中间件 71 只能安置在嵌入件的朝向凹窝 63 底部的端部上，或者为了附带补偿径向尺寸容差而安置在嵌入件的圆筒形外轮廓上，作为另一中间件 70。用弹性材料做成的
20 中间件 70 和 71 的设计在如图 3 所示的万向球节上也体现为形成一弹性体层，该弹性体层可烧结或粘在嵌入件 66 外表面上。

图 4 绘出一个万向球节底部的局部，该万向球节基本对应于在图 3 的说明范围内谈到的另一解决方案。在此图中，在轴承套 64 和球节窝 62 的凹窝 63 的内表面之间也有一个嵌入件 66，该嵌入件与图
25 3 所示不同的是，它成倒棱的板件形状。凹窝 63 在底部上被做成截锥形，因此它既具有一个垂直的也就是平行于未偏转的球节颈 1 的球节颈纵轴线 10 地延伸的部位 74，又具有一个向球节窝 62 的底部 72 逐渐变细的部位 75。嵌入件 66 相应地匹配于凹窝 63 的这种轮廓，所以既在部位 74 上得到嵌入件 66 的一个接合面，也能得到一个平行于部位 75 成形的锥形的弯边。在此锥形弯边的范围内，与图 3 所示设计相似，有一个用弹性材料做的中间件 70，该中间件在所示实施例中
30 被设计成弹性体层形式。该弹性体层一方面可以补偿相邻部

件之间的容差平衡，即补偿凹窝 63 内壁和嵌入件 66 锥形部位 75 的外轮廓之间的容差平衡，与此同时，还能吸收轴向上的冲击负荷，这种冲击负荷作用于球节颈 61 并由此作用于轴承套 64，再经过中间件 70 而作用于球节窝 62。当然，形成中间件 70 的弹性体层也可粘在嵌入件 66 上。

一个其原理对应于图 4 的改进方案表示在图 5 中。球节窝 62 凹窝 63 的内轮廓在这里相当于图 4 所示的万向球节上的内轮廓。

图 5 所示实施例与以上介绍的方案的区别在于：在这里，嵌入件 66 本身就有弹性部位 73。在这种情况下，嵌入件 66 的弹性作用一方面由材料选择且另一方面由特定造型来决定。嵌入件 66 按此设计方案是用弹簧钢制成的，在它的锥形部位中有多个分布在圆周上的弹性部位 73，这些弹性部位最好成形为凹槽。这些凹槽都是冲压在嵌入件 66 的板形轮廓中的凹窝，并沿着球节窝 62 的凹窝 63 的内表面方向延伸。因此，分别只在处于两个凹槽之间的隆起部上才有一个同凹窝 63 的内表面相接触的接触面。通过由于所用弹簧钢的弹性并结合凹槽的设计，可如此在一定程度上吸收沿轴向作用于球节颈 61 的力（这种力从球节颈经轴承套 64 而被引入球节窝 62 中），即在轴承套 64 和嵌入件 66 之间形成的间隙 76 回复原状，从而在极端情况下使得在嵌入件 66 上形成的凹槽轮廓完全消失。与此同时，通过凹槽的弹性并结合嵌入件 66 的材料，可在一定程序上补偿在轴承套 64 和凹窝 63 之间的因磨损而产生的容差增大。

在这里，嵌入件 66 的弹性部位 73 当然不仅可以成凹槽形，也可以在嵌入件 66 的锥形部位中安置一些弹性接片，这些接片超出嵌入件 66 的固有结构空间，其突出的外轮廓形成一个接合面，以支承在嵌入件的与底部 72 相邻的锥形部位中的凹窝 63 的内侧，这一情形在那些图中均未示出。

所有如图所示的变型解决方案的设计各不相同，但都能改善万向球节中内的特别是轴向负荷的补偿并且还能实现对轴承套和球节窝之间的因磨损造成余隙增大的容差补偿。因此，所述措施直接导致本发明提出的万向球节获得比从现有技术中知道的结构更长的使用寿命。

附图标记一览表

	1	球节颈	35	封闭环
	2	球节窝	36	孔
5	3	凹窝	37	部位
	4	轴承套	38	部位
	5	封闭环	39	接头部
	6	密封套	40	球节颈纵轴线
	7	锥形部位	41	开孔
10	8	固定端	42	开孔
	9	接头部	43	封闭环
	10	球节颈纵轴线	44	部位
	11	开孔	45	部位
	12	底部	51	中间件
15	13	截锥形部位	52	中间件
	14	部位	61	球节颈
	15	部位	62	球节窝
	16	部位	63	凹窝
	17	凸缘	64	轴承套
20	18	敲打凸缘	65	封闭环
	19	夹紧环	66	嵌入件
	20	夹紧环	69	接头部
	21	中间件	70	中间件
	22	另一中间件	71	中间件
25			72	底部
	31	球节颈	73	弹性部位
	32	球节窝	74	部位
	33	凹窝	75	部位
	34	轴承套	76	间隙

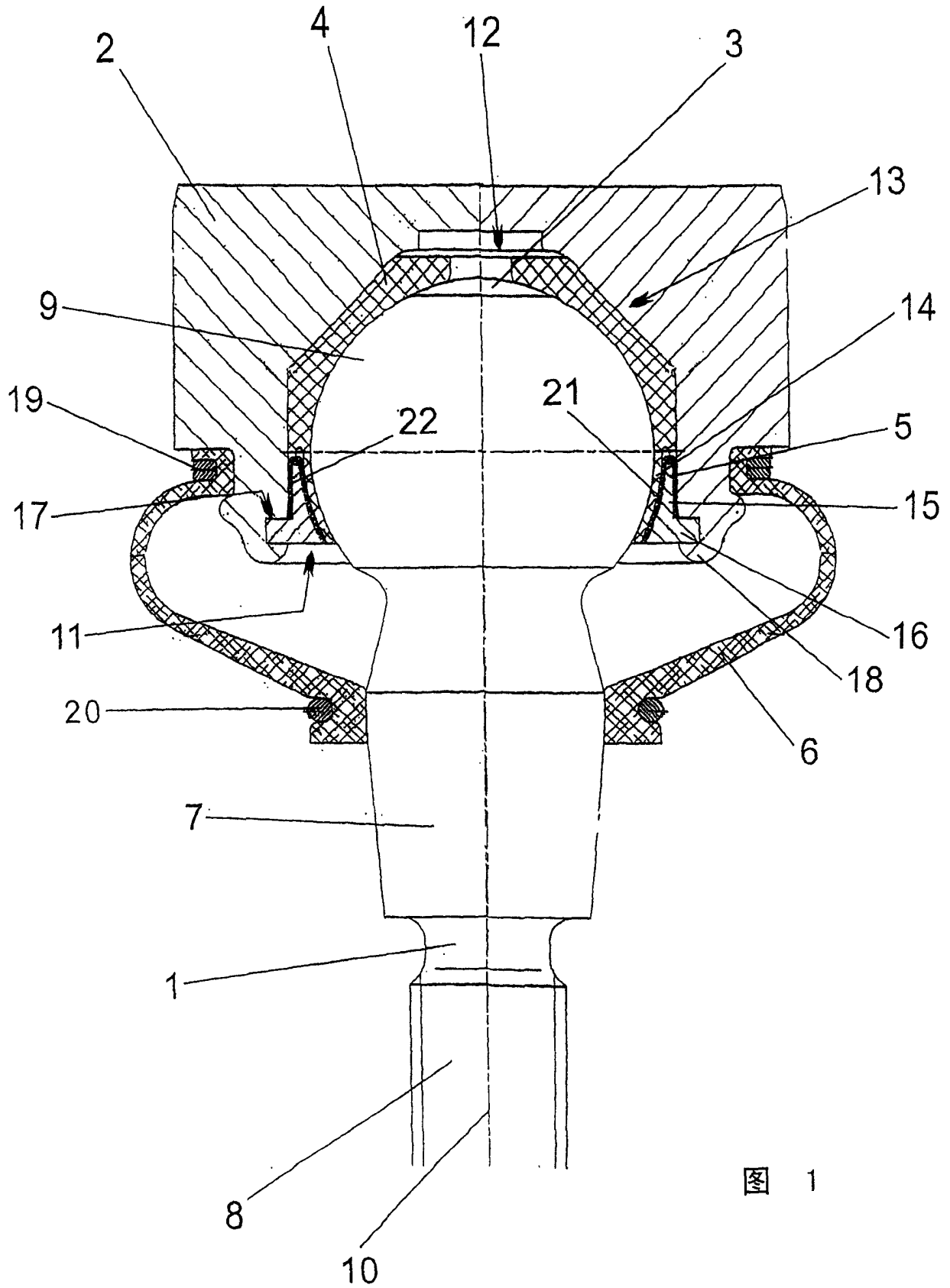
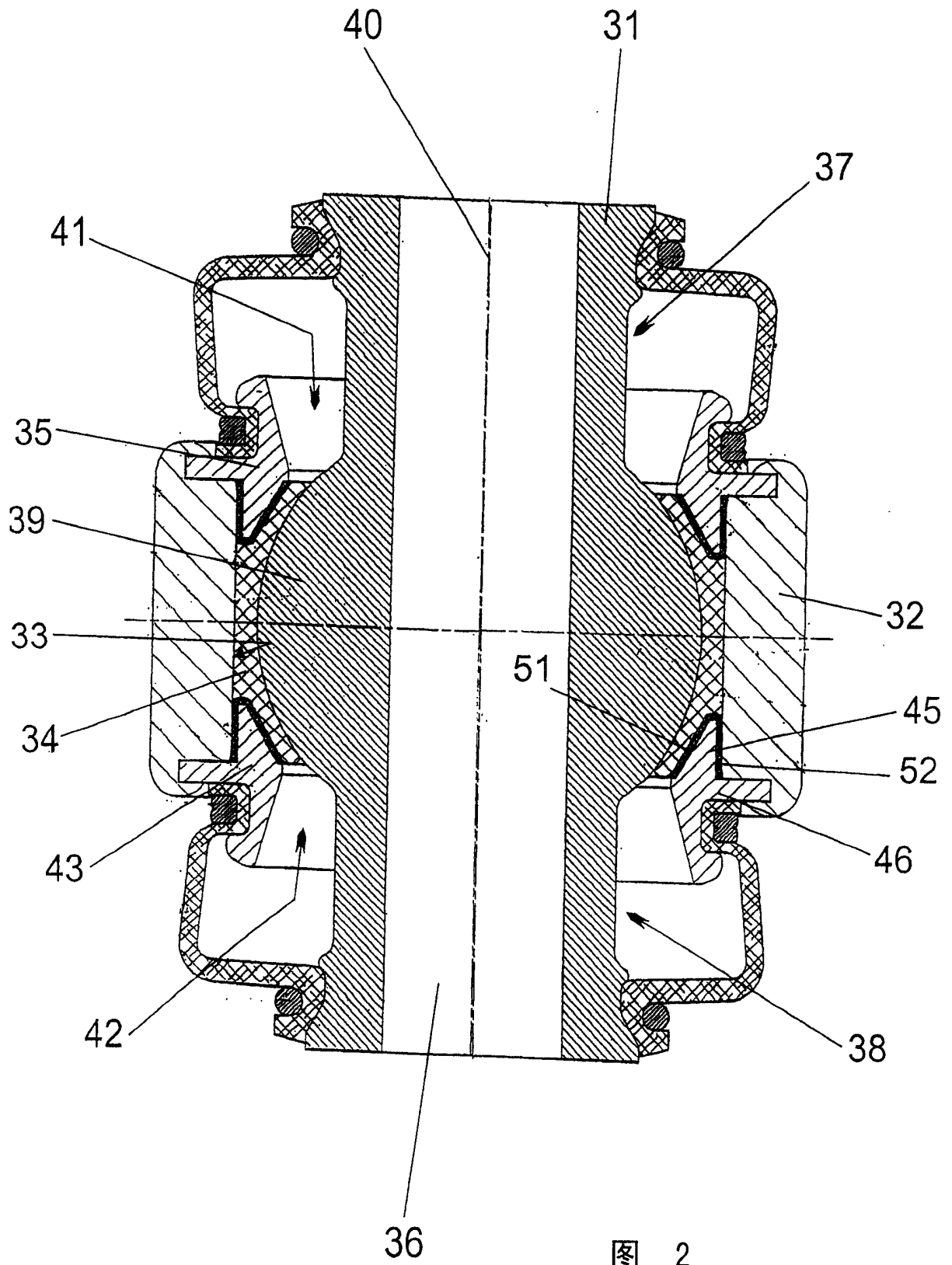


图 1



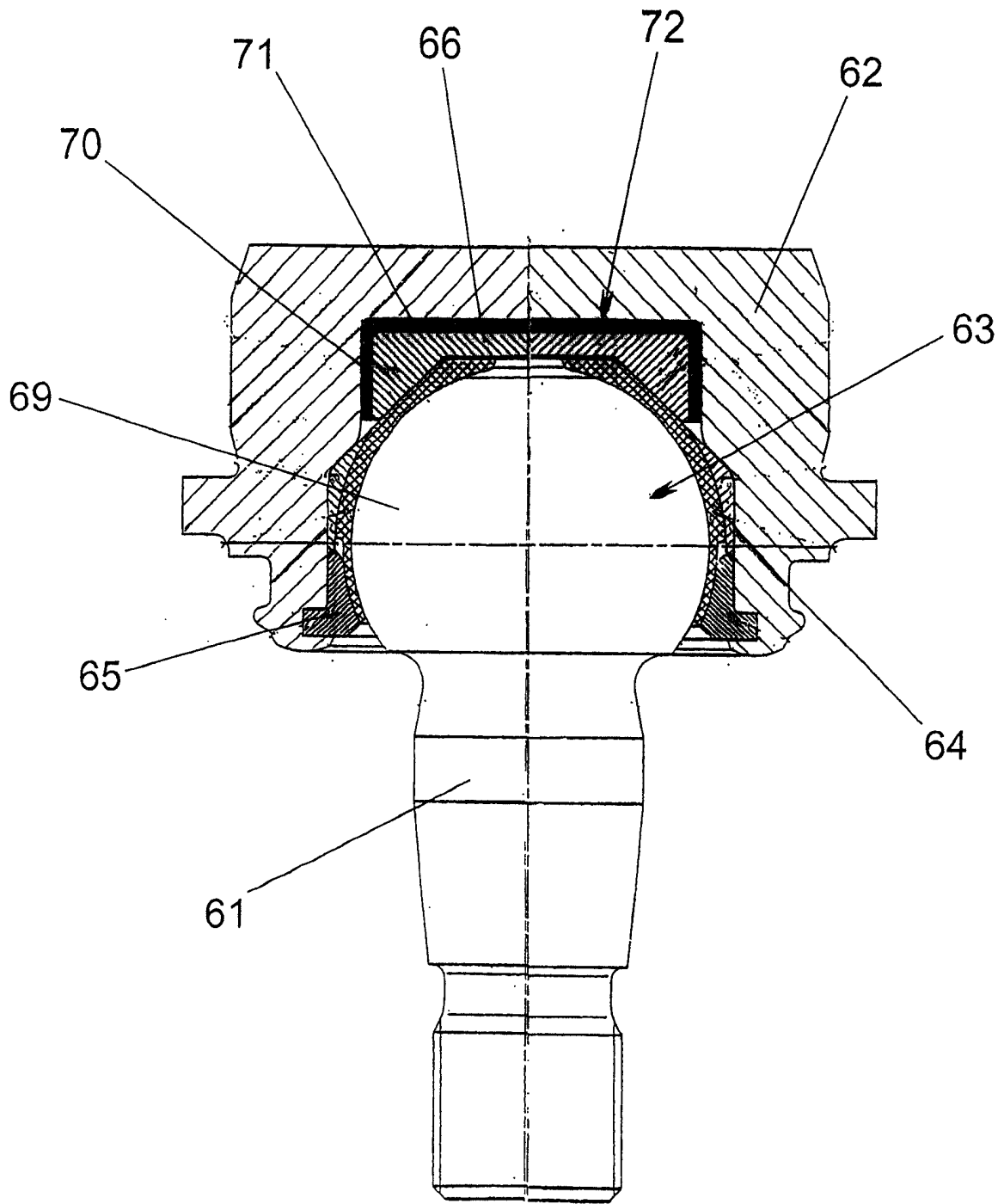


图 3

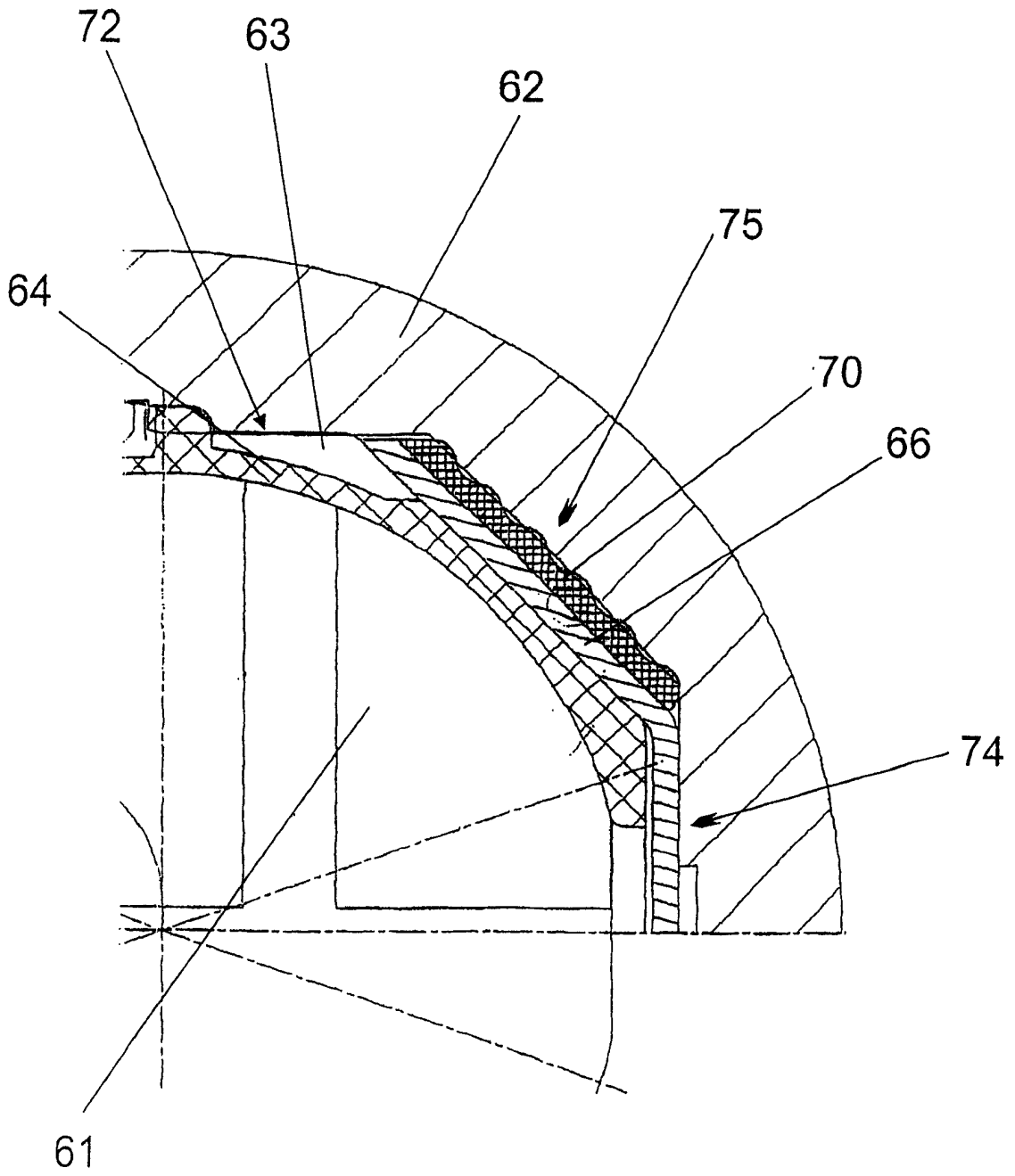


图 4

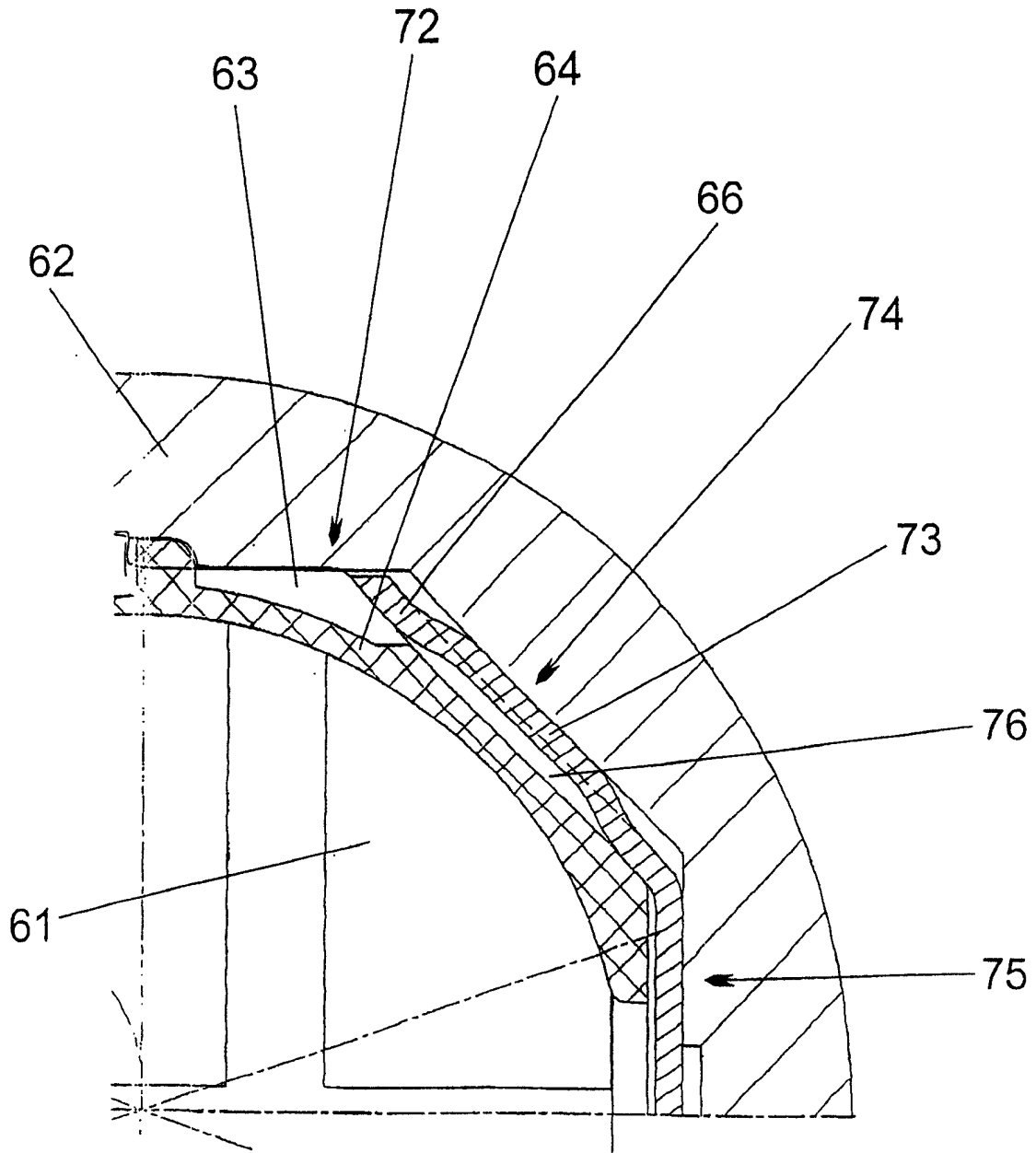


图 5