

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510089582.6

[51] Int. Cl.

F16C 33/78 (2006.01)

F16J 15/52 (2006.01)

B22D 11/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100578032C

[22] 申请日 2005.8.4

[21] 申请号 200510089582.6

[30] 优先权

[32] 2004.9.1 [33] SE [31] 0402111-9

[73] 专利权人 SKF 股份公司

地址 瑞典哥德堡

[72] 发明人 比约恩·彼得松 菲利普·罗森格伦

[56] 参考文献

US5402858A 1995.4.4

US2676073A 1954.4.20

US4039229A 1977.8.2

CN1285027A 2001.2.21

EP1217252A2 2002.6.26

SU429209A1 1974.5.25

US5123660A 1992.6.23

审查员 杨道斌

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 郑修哲

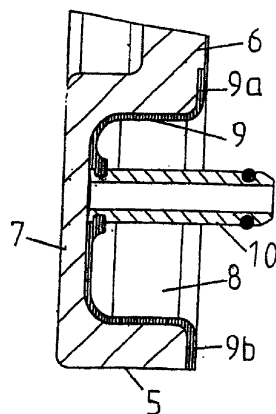
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

轴承壳体的压力补偿装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于轴承壳体的压力补偿装置(14)，所述的轴承壳体结合一密封的腔室，该装置用于补偿密封的腔室中的压力变化，其中该装置(14)包括一壳体(5、6、7)，在该壳体中放置一柔性材料的膜盒(9)，该壳体具有至少一个第一开口(10)，通过该开口膜盒(9)的内部与轴承壳体的侧面连通，轴承壳体中可能有变化的压力，同时其中膜盒(9)还与附加开口(8)结合，用于使膜盒(9)改变其瞬时形状以补偿这种压力变化。



1. 一种用于轴承壳体的压力补偿装置，轴承壳体结合一个由密封件密封的腔室，该装置用于补偿密封腔室中的压力变化，其特征在于，该装置结合一壳体，在该壳体中放置一柔性材料的膜盒，

该壳体具有至少一个第一开口，经过该开口，膜盒的内部与可能有变化的压力的轴承壳体侧面连通，并且

所述膜盒还与一附加开口结合，该附加开口用于使膜盒改变其瞬时的形状以补偿这种压力变化；

其中所述装置的壳体包括一轴向延伸的外缘以及通过轴向尺寸比外缘小的、平的环形辐板与该外缘互连的轮毂部分，在外缘与轮毂部分之间设有一环状盆形槽道，且该环状盆形槽道构成所述附加开口并适于接纳所述膜盒。

2. 如权利要求1中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述膜盒及其相结合的壳体构成一种小盒用于容易地插入到轴承壳体的适当位置。

3. 如权利要求1中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述膜盒的边缘部分以一种气密的方式，在盆形槽道的相对的侧面，被连接到外缘与轮毂部分的边缘，所述边缘部分之间的膜盒的部分松松地安排成与所述盆形槽道的内部的形状配合以便随着在该装置的第一开口处的压力增加可鼓胀而从所述盆形槽道向外运动。

4. 如权利要求1或3中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述的第一开口是在膜盒的内部与密封的腔室之间延伸的管子。

5. 如权利要求1中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述装置的壳体包住膜盒，所述膜盒具有一个环形横截面，该壳体具有至少一个在其各个轴向侧的第一开口，所述膜盒的内部通过插在膜盒中、形成所述附加开口的管子与大气连通，通过从所述膜盒排出空气，补偿该装置相对侧的压力差，直到其两侧上的压力相同。

6. 如权利要求5中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述膜盒

宽松地插入到壳体中、形成于一个沿轴向延伸的外缘、一个内轮毂和侧壁之间的环形腔室中。

7. 如权利要求 6 中所述的压力补偿装置，其特征在于，在各个侧壁中形成至少一个第一开口。

8. 如权利要求 1 中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述装置设置在轴承壳体的外面并通过一连通装置与所述轴承壳体连通。

9. 如权利要求 1-3 和 5-8 中任意一项所述的压力补偿装置，其特征在于，多个所述压力补偿装置与单个密封的腔室结合。

10. 如权利要求 1-3 和 5-7 中任意一项所述的压力补偿装置，其特征在于，单个这种压力补偿装置与多个密封的腔室结合。

11. 如权利要求 8 中所述的压力补偿装置，其特征在于，所述连通装置为软管或导管。

轴承壳体的压力补偿装置

技术领域

本发明涉及用于轴承壳体的压力补偿装置，特别是用于支撑连续铸造机中的滚子。

背景技术

连续铸造机的滚子被用于支撑、形成和冷却从水冷模中送出的凝固的材料板坯。因此滚子遇到特别恶劣的环境，包括热的、水冷板坯以及在水冷却板坯时产生的氧化皮及蒸汽。此外，该滚子设有冷却水的内虹吸管子。因此滚子遇到变化的温度，并且为了减少由温度变化引起的长度改变的影响，该滚子被轴向分成多段，这些滚子段被支撑在放置在支架中的滚动轴承中。在滚子段的每个轴向末端处因此设置一个放置在壳体腔中的轴承，该轴承在两侧被密封。在彼此面对的两滚子段的末端之间，同一密封的腔能够包括两相邻滚子段的两末端的相邻的轴承。

一个问题是，由于在变化的温度过程形成的温度差会造成该密封件移动到这样的程度即它们的密封能力被降低或甚至失去密封性。

发明内容

本发明的目的是提供一种设置成防止这种压力差的形成的压力补偿装置。

为实现本发明的目的，本发明提供了一种用于轴承壳体的压力补偿装置，轴承壳体结合一个由密封件密封的腔室，该装置用于补偿密封腔室中的压力变化，其特征在于，该装置结合一壳体，在该壳体中放置一柔性材料的膜盒，该壳体具有至少一个第一开口，经过该开口，膜盒的内部与可能有变化的压力的轴承壳体侧面连通，并且该膜盒还与一附加开口结合，该附加开口用于使膜盒改变其瞬时的形状以补偿这种压力变化。

附图说明

下面将参照附图进一步描述本发明，该附图示意性地说明根据本发明的装置。

图 1 示意性地表示滚子段的一个端部，一个压力补偿装置安装在滚子段的自由端。

图 2 示意性地表示图 1 中根据本发明的压力补偿装置的第一实施例的透视图。

图 3 是图 1 所示的补偿装置的一部分的横剖面。

图 4 示意示出两个滚子段，两滚子段的端部彼此连接，并具有一根据本发明的设在中间的双侧压力补偿装置。

图 5 是图 4 所示的双侧压力补偿装置的平面侧视图。

图 6 是沿图 5 中 A-A 线的横剖面。

图 7 示意性地表示滚子段的一末端部分，另一个根据本发明的压力补偿装置放置在远离轴承壳体处。

图 8 是构成图 7 所示的压力补偿装置的一部分的膜盒的较大比例的透视图，以及

图 9 还是根据本发明的另一压力补偿装置，放置在滚子段的滚子支架中并与支撑滚子段的轴承壳体连通。

具体实施方式

图 1 是连续铸造机滚子 1 的末端滚子段一部分的示意的横剖面视图，该滚子 1 旋转地支撑在轴承 2 中，该轴承以其外座圈座落在滚子支架 3 上。轴承的外面设有一压力补偿器 4，在由热钢板坯凝固引起的温度变化滚子一段内的压力变化时，起平衡密封件 2a 之间的空间内的压力的作用，温度变化是由于接触靠着滚子段的外包层表面和由于与热钢板坯的对流而引起的。

在图 2 中以透视的形式表示分开的压力补偿装置 4，图 3 表示该装置的一部分的横剖面。在所示的实施例中，该补偿装置 4 包括一轮形主体，该主体带有一轴向延伸的外缘 5，轮毂部分 6 通过一个轴向尺寸比外缘 5 小的平面环形辐板 7 与外缘 5 互连。该环形辐板 7 与外

缘5的一侧边缘齐平,而该轮毂部分具有一第一平的侧表面,该侧表面与外缘5的相对的侧边缘齐平,因而在外缘5与轮毂部分6之间产生一环形盆状的槽道8。在此环状盆形的槽道8中设置一柔性的膜盒9,该膜盒具有一侧边缘9a牢固地和气密地粘结到轮毂部分6的第一平的侧表面上,而其相对的侧边缘9b牢固地和气密地粘结到外缘5的平的侧面上,该侧面与轮毂部分6的第一侧齐平。处于侧边缘9a、9b之间的柔性膜盒的一部分被松松地沿盆形槽道8的底放置,不与其连接。侧边缘9a和9b与其接触表面之间的连接最好可通过硫化来实现,但是也可使用胶粘或其它合适的方法得到耐久、气密的连接。

在膜盒9的两侧边缘之间的一个位置插入管子10穿过膜盒的壁,用以在膜盒9的外面与膜盒9和盆形槽道8的底部之间的空间之间延伸。此管子10伸出膜盒9外面的末端是用来以其开口端定位在轴承2周围的区域,在那里可能发生压力变化,如图1所示。

如果,随着温度上升,轴承区域的压力升高,增高的压力将通过管子10扩散同时使膜盒9从盆形槽道8的底部向外鼓胀,因而达到在补偿装置两侧面上的压力平衡的状态。这样压力差将被膜盒9补偿。因此该压力补偿装置被设计成小盒子状,具有一有环形凹部的刚性支撑圆盘,在该环形凹部中放置一弹性、气密材料的膜盒,该膜盒已被粘结到围绕凹部的边缘上,因而该膜盒在粘结边缘之间可自由地运动。因此膜盒得到很好的保护同时事实上它能作为一分离的盒子供货,使之易于安装到正确的位置并使零件在轴承壳体中处于准确的相互位置。

图4以示意图表示两个滚子段11之间的区域的一部分,各滚子段支撑在滚动轴承12中,并具有一个根据本发明的压力补偿器14,该压力补偿器用来平衡由密封件12a密封的空间里面的压力。

图5是图4所示压力补偿装置14的侧视图,而图6是沿图5中A-A线的横剖面。该压力补偿装置14由一个形成外缘15的环形构件组成,在该外缘15中放置一个最好是由薄金属板或塑料制成的环形中央部分或轮毂16。该外缘15和轮毂16彼此以同心关系放置并一起构

成一个环形腔。该装置还设有形成像环形端板的侧壁 17，侧壁 17 在环形腔的上面延伸并具有开口 18。在此腔中松松地插入一具有环形横截面和由柔性材料制的膜盒 19。该膜盒 19 设有一管子 20，安排成通过外缘 15 中的开口并将膜盒 19 的里面与外面的区域连接起来。

被密封的腔中压力的变化将导致膜盒 19 的运动，就可能是由于内部空气经管子 20 逸出，直至达到一种平衡。

该压力补偿装置 14 构成一整体单元，该单元可以由制造商例如作为一个盒子装配和供应，该盒子可以容易地安装到正确位置而无需特别培训和有经验的人员。

虽然上述根据本发明的压力补偿装置易于操作并有效用于轴承壳体中补偿热影响的压力变化，但是在某些例子中它可能难于使用，因为在某些应用中轴承壳体具有如此小的剩余空间以致于该装置不能插入其中。

图 7 示意性地表示支撑在轴承 22 中的滚子段 21 的一部分，轴承的座圈环座落在滚子支架 23 上，并且轴承被沿轴向被围在置于轴承两侧的两密封构件 22a 之间。在所示实施例中，在包围轴承 22 的轴承壳体中仅存在小的可能的空间，同时由于此原因设置一个放置在与轴承壳体分立的另一壳体 25 中的压力补偿装置 24，并通过软管 26 等的形式的连通装置与轴承壳体的内部连通。这样就可能在由于空间的原因不可能在滚子段里面或其轴承壳中设置如图 1-6 所示型式的压力补偿装置的情形下，提供一种补偿压力变化的装置。

如图 8 所示，压力补偿装置 24 的主要部件是一个膜盒，此处的透视图表示并包括一个半球形弹性材料（诸如橡胶或合适的塑料）的盖 27，该弹性材料盖当遇到通过软管 26 从轴承壳体传递的压力增加时将运动以使盖 27 的曲率变平，从而使剩余空气进入壳体 25 中以便补偿轴承壳体中的增加的压力。

最后在图 9 中表示根据本发明的压力补偿装置的另一实施例，该实施例也可以用在当滚子段或其轴承壳体中的可能空间小到不能在其中放置盒式压力补偿装置时的情况中。在此实施例中示意性地表示支

撑在轴承 22 中的滚子段,该轴承 22 座落在滚子支架 23 上并被包在轴承壳体中,该轴承壳体的轴向末端通过常规的密封构件 22a 被密封。在此例子中在滚子支架 23 的底部中设置一凹部以形成一腔体 25,在其中设置一与图 8 所示的相同型式的半球形盖子 27,因而腔体 25 和盖子 27 一起形成一压力补偿装置 24,该装置通过加工在滚子支架中的通孔 28 或者互连轴承壳体内部与压力补偿装置 24 的壳体 25 的内部管道与轴承壳体内部连通。形成盖的膜盒起与图 7 相关的说明与描述的那样方式的作用。

本发明不局限于附图所示的以及参照其说明的压力补偿装置,在本申请的公开范围内可以作出修改与变化。此外以对连续铸造机的应用表示及说明了这种压力补偿装置,但是显然也可以将该压力补偿装置用于其它要进行压力补偿的应用中。

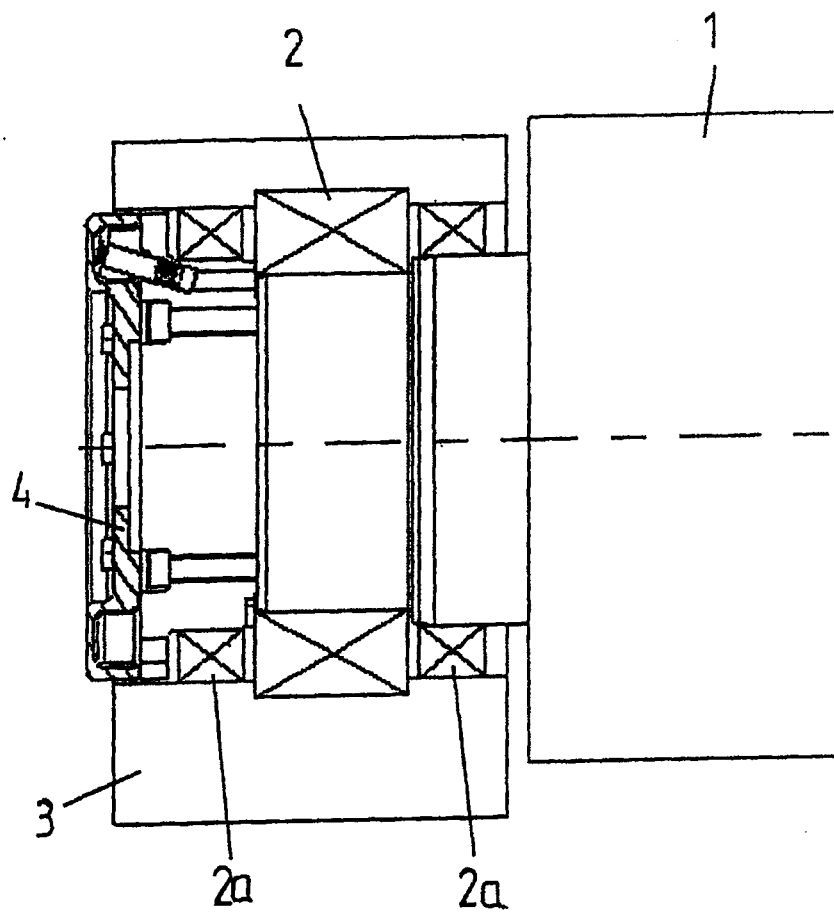


图1

图2

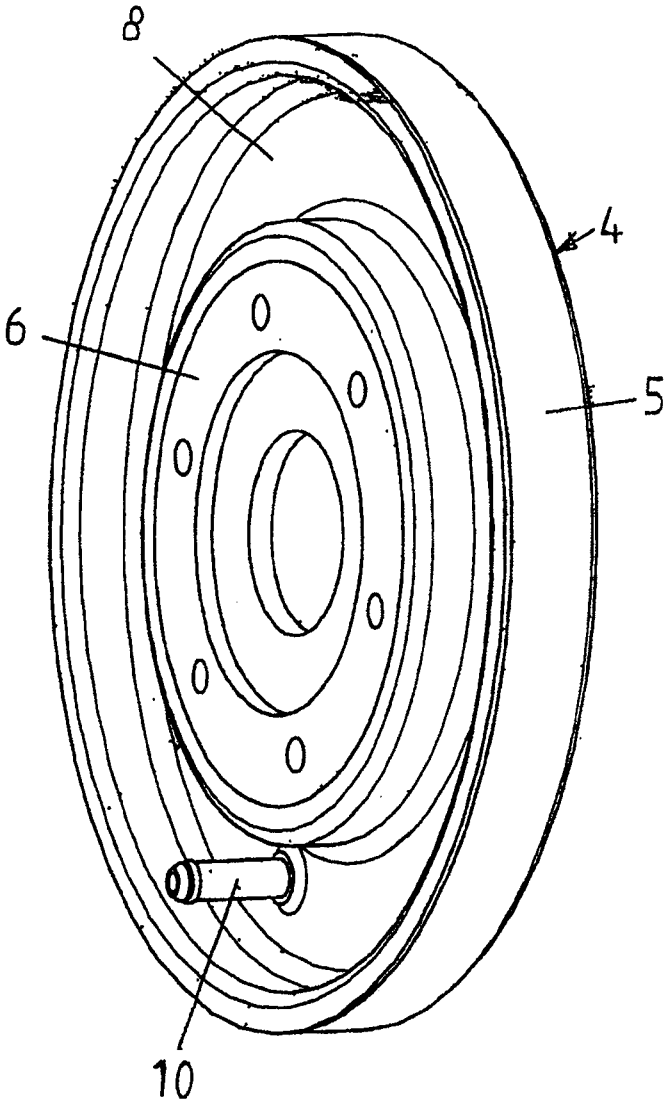
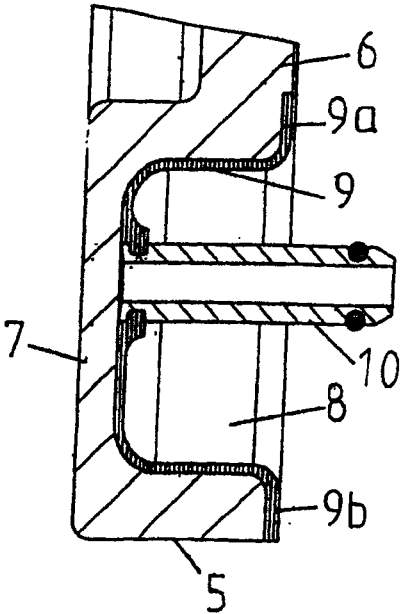


图3



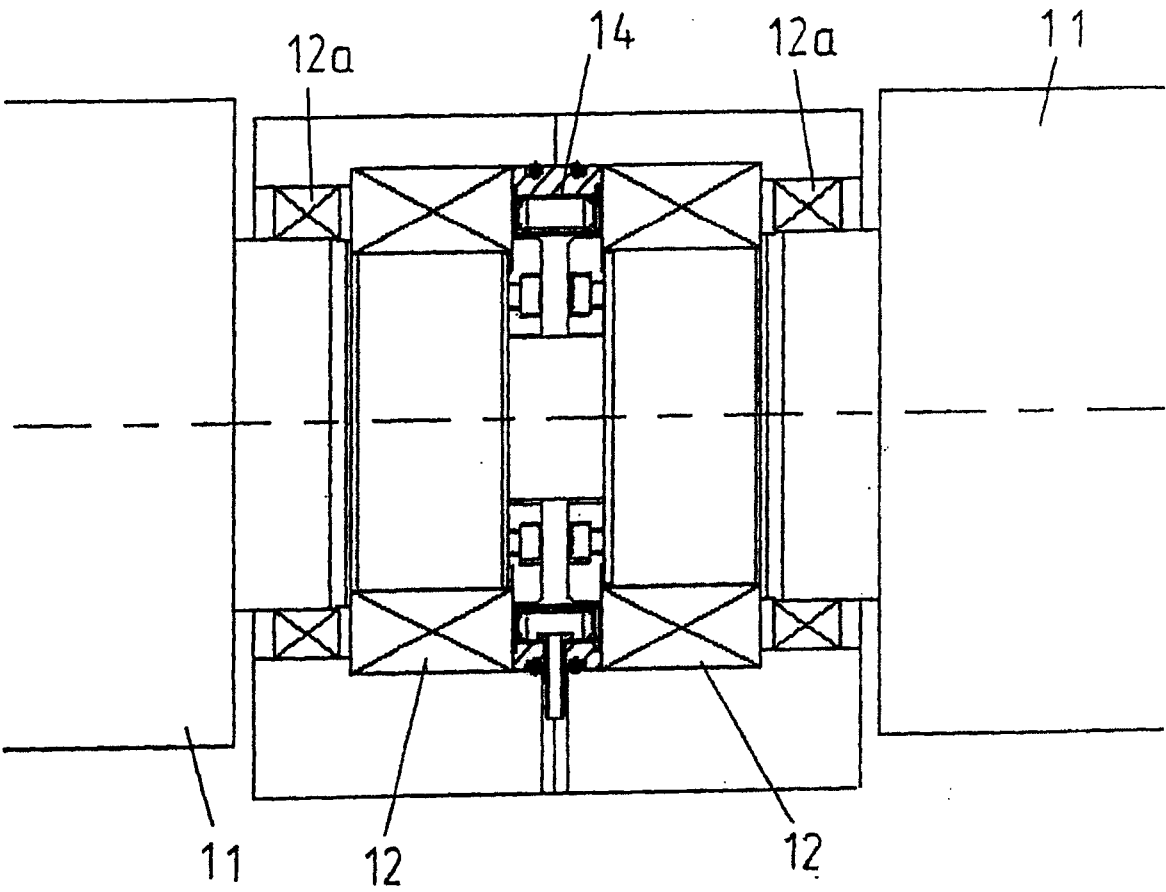


图 4

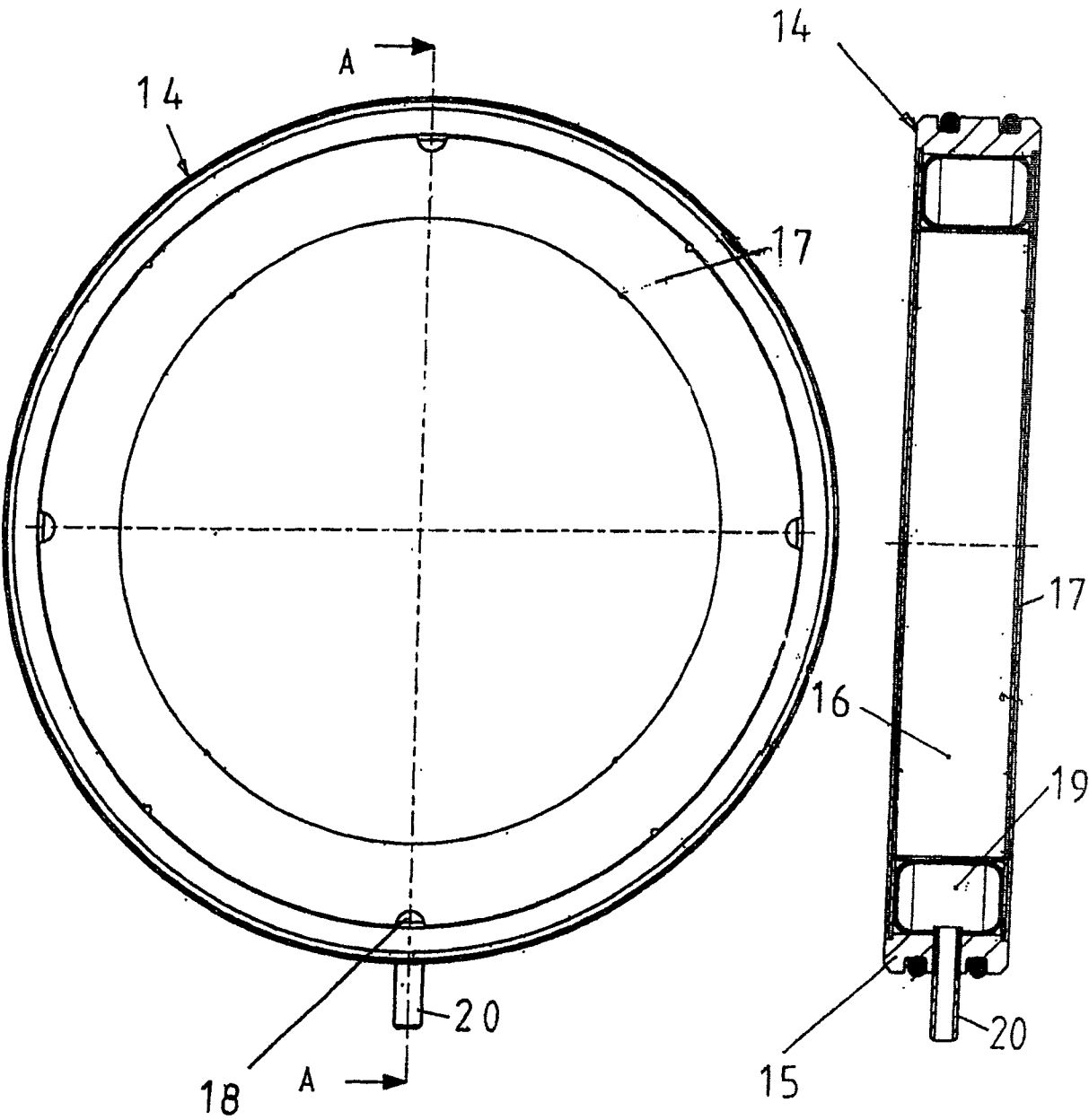


图 5

图 6

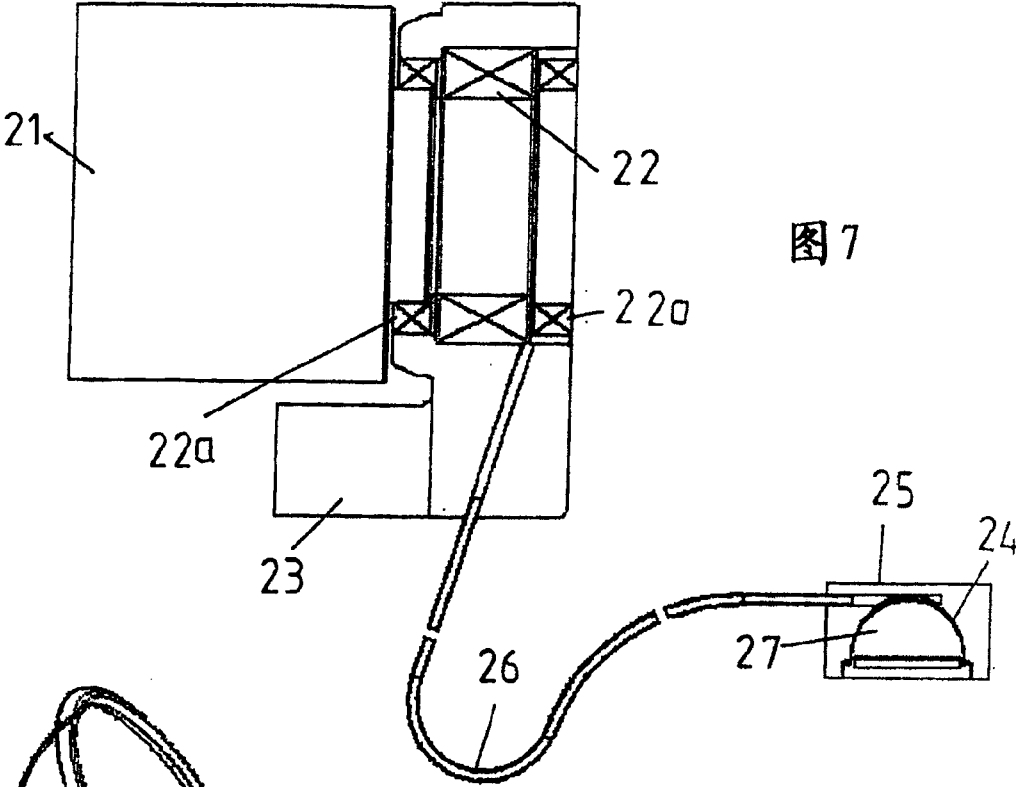


图7

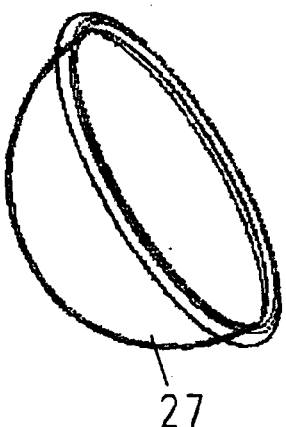


图8

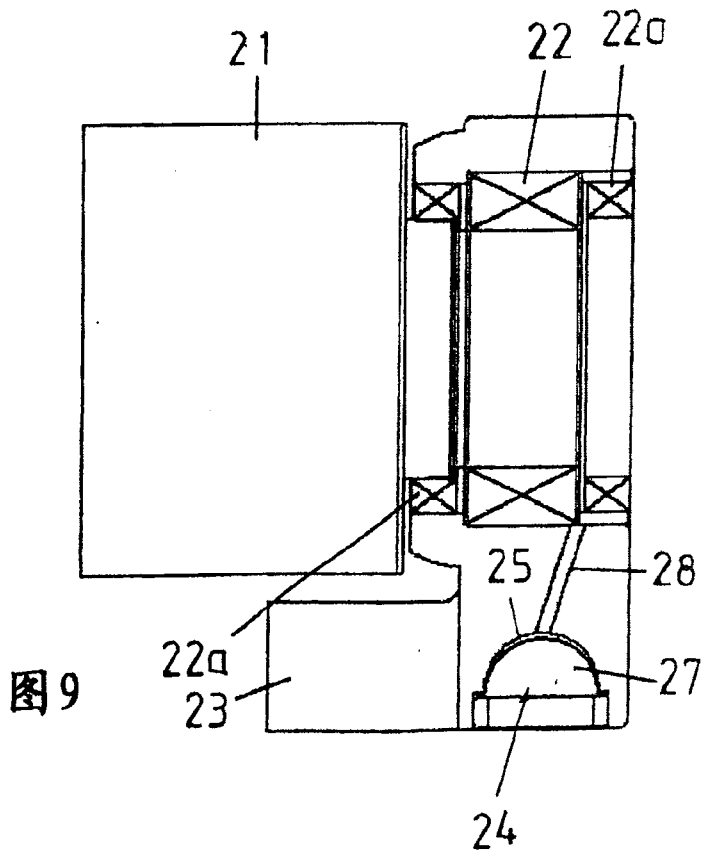


图9