



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1670418 B

(45) 授权公告日 2010. 09. 08

(21) 申请号 200510054783. 2

JP 2003-185024 A, 2003. 07. 03, 全文.

(22) 申请日 2005. 03. 16

US 2002/0101079 A1, 2002. 08. 01, 全文.

(30) 优先权数据

102004013332. 8 2004. 03. 17 DE

GB 1269663 A, 1972. 04. 06, 说明书第 2 页左

半栏第 12-46 行、图 1.

(73) 专利权人 霍尔特控制装置有限及两合公司

审查员 朱丹

地址 德国施洛斯霍尔特-施图肯布罗克

(72) 发明人 A·米勒 M·旺格曼

(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 11038

代理人 董敏

(51) Int. Cl.

F16L 23/036 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 1873620 A, 1932. 08. 23, 全文.

CN 2413107 Y, 2001. 01. 03, 说明书第 2 页第 13-18 行、图 3, 4.

US 2004/0036280 A1, 2004. 02. 26, 全文.

EP 1010931 A1, 2000. 06. 21, 全文.

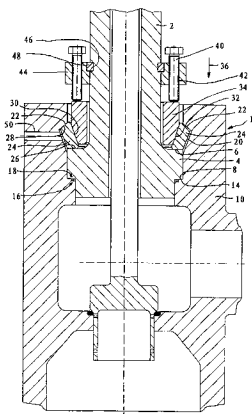
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 发明名称

两个旋转对称件的连接装置和该连接装置的一组张紧件

(57) 摘要

一种具有第一部件和第二部件的可释放的连接装置, 第一部件具有径向向外突出并具有第一夹紧面和第一支承面的凸缘, 位于第二部件处的承座, 形成于承座内的第二支承面, 形成于第一或第二支承面上以容纳密封的凹槽, 形成于承座内的第二夹紧面和多个环的楔形张紧件, 这些张紧件布置为第一楔形面和第一夹紧面邻接, 第二楔形面与第二夹紧面邻接, 其中, 设置有膨胀环和张紧装置, 它们作用在膨胀环和其中一个部件之间。



1. 一种采用摩擦配合和强制配合的可释放的连接装置,其用于在连接点处的旋转对称的两个部件(2,10),该连接装置具有第一部件(2),该第一部件(2)具有径向向外突出并具有第一夹紧面(6)和第一支承面(8)的凸缘(4),位于第二部件(10)的开口端处、用于通过轴向地绕凸缘(4)夹紧以将凸缘(4)保持的承座(12),形成于承座(12)内以与第一支承面(8)相配合的第二支承面(14),形成于第一或第二支承面(8,14)上以容纳密封(18)的凹槽(16),形成于承座(12)内与第二支承面(14)以轴向间距相间隔的第二夹紧面(22),并具有多个环的楔形张紧件(24),这些张紧件分布在周向上并布置为将第一楔形面(26)与第一夹紧面(6)邻接,第二楔形面与第二夹紧面(22)邻接,其特征在于,设置有没有通孔的膨胀环(34),其具有与张紧件(24)的第三楔形面(30)邻接的外膨胀面(32),并且还设置有作用于膨胀环(34)和所述两个部件(2,10)中的一个之间的张紧装置(40),通过张紧装置(40),膨胀环(34)可沿轴向运动,且张紧件(24)可径向地运动或径向地和轴向地运动。

2. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,第一和第二支承面(8,14)径向地运动。

3. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,凹槽(16)形成在第一或第二支承面(8,14)的径向部分内,从而将密封(18)布置为与支承面(8,14)相平行。

4. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,第一夹紧面(6)包括与第二夹紧面(22)形成的第一楔角,该楔角以膨胀环(34)使所述两个部件(2,10)发生自锁紧张紧的方式匹配于外膨胀面(32)的锥角。

5. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,第一夹紧面(6)径向地运动,第二夹紧面(22)锥形地运动。

6. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,第一夹紧面(6)锥形地运动,第二夹紧面(22)径向地运动。

7. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,第一和第二夹紧面(6,22)都锥形地运动。

8. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,膨胀环(34)可在周向上连续地形成。

9. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,膨胀环(34)具有分布在周向上的径向膨胀狭槽(70),以及锥形地形成的内膨胀面(74),膨胀环(34)利用该内膨胀面(74)与位于第一部件(2)上的、相对应的并锥形地形成的第三膨胀面(76)邻接,并且膨胀环(34)可通过轴向位移径向地膨胀。

10. 如权利要求9所述的连接装置,其特征在于,张紧件(34)的外膨胀面(32)和第三楔形面(30)为轴向圆柱形或锥形地形成。

11. 如权利要求9或10所述的连接装置,其特征在于,膨胀狭槽(70)不在膨胀环(34)的整个轴向长度上延伸。

12. 如权利要求11所述的连接装置,其特征在于,膨胀环(34)具有以有缝夹套的方式在周向上交替布置的膨胀狭槽(70)。

13. 如权利要求1至7,9或10中任一所述的连接装置,其特征在于,膨胀环(34)由分布在周向上的分开的膨胀件以及紧固在膨胀环(34)周围的止推环(72)构成。

14. 如权利要求1所述的连接装置,其特征在于,具有可释放地安装在第一部件(2)上、并与第一夹紧面(6)邻接的保持环(100),该保持环具有基本上轴向圆柱形运动并与张紧件(24)的锁紧面(106)邻接的保持面(104),锁紧面(106)基本上轴向圆柱形地运动,当膨

胀环 (34) 被释放时保持面 (104) 防止张紧件 (24) 并且连接装置被完全地释放。

15. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,保持环 (100) 安装在凸缘 (4) 上。

16. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,张紧装置形成为分布在周向上的张紧螺钉。

17. 如权利要求 15 所述的连接装置,其特征在于,张紧螺钉位于轴向地固定在第一部件 (2) 上的张紧环 (44) 内。

18. 如权利要求 15 所述的连接装置,其特征在于,张紧环 (44) 通过周向凹槽 (46) 和滑块 (48) 固定。

19. 如权利要求 15 所述的连接装置,其特征在于,膨胀环 (34) 具有放置于其上的凸缘环 (80),通过凸缘环 (80),张紧螺钉啮合到第二部件 (10) 内。

20. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,张紧装置由作用在膨胀环 (34) 上并与第一部件 (2) 或第二部件 (10) 的外螺纹或内螺纹 (92) 配合的带螺纹的螺母 (90) 形成。

21. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,张紧件 (24) 由沿着两平行的切断平面分割成的部分环组成。

22. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,密封 (18) 形成为 O 形金属密封环。

23. 如权利要求 1 所述的连接装置,其特征在于,第二部件为高压阀,第一部件为用于该阀的锁紧件。

24. 用于如前述权利要求中任一所述连接装置的一组张紧件 (24) 的组 (120),其由沿两平行的切断平面分割成的部分环形成,并且具有径向地或锥形地向外形成的第一楔形面 (26)、径向地或锥形地向外形成的第二楔形面 (28) 以及轴向圆柱形地或者锥形向内地形成的内部第三楔形面 (30)。

## 两个旋转对称件的连接装置和该连接装置的一组张紧件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用摩擦配合 (non-positive fit) 和强制配合 (positive fit) 的可释放连接装置,它用于两个旋转对称部件在连接点处的连接,特别是用于在发电厂用阀上的闭合件之间产生防泄漏连接,该连接装置具有第一部件,该第一部件具有径向地向外突出并具有第一夹紧面和第一支承面的凸缘,位于第二部件的开口端处以通过轴向地绕凸缘夹紧而将凸缘保持的承座,形成在承座内以与第一支承面相配合的第二支承面,形成在第一或第二支承面上以容纳密封的凹槽,形成于承座内并与第二支承面以轴向间距间隔的第二夹紧面,并具有多个环的楔形张紧件,这些张紧件分布在周向上并且布置为将第一楔形面和第一夹紧面邻接,第二楔形面与第二夹紧面邻接。这种类型的连接装置,例如可从德国实用新型 DE2982292U1 中得知。

### [0002] 背景技术

[0003] 在这种已知的连接装置中,每一张紧件具有由直接作用于其上的张紧螺钉所施加的力,该螺钉作用在张紧件和第一部件的肩部之间,并且沿着部件之间的楔形面将类似于楔形块的张紧件张紧 (bracing)。

[0004] 在这种类型的连接装置受益于摩擦接触连接的同时,它还具有缺点,即为了安装或拆卸的目的,不得不将多个张紧螺钉均匀紧固,这会花费相当多的时间。在操作中不均衡的力矩可能会导致出现损坏的情况。除此之外,生产多个用于这些张紧螺钉所需的反轴承 (counter-bearing) 是非常耗时并且昂贵的。

### [0005] 发明内容

[0006] 特别是针对上述的缺点,本发明将其目的设定为对这种通用类型的连接装置进行改进。

[0007] 本发明通过一种具有下述特征的通用类型的连接装置获得了此目的,其中所述特征为提供一没有通孔的膨胀环,该膨胀环利用外膨胀面与张紧件的第三楔形面邻接;提供张紧装置,其作用于膨胀环和部件之一之间,通过这种张紧装置,膨胀环可沿轴向运动并且张紧件可径向地或径向地 / 轴向运动。

[0008] 由于本发明的装置具有将张紧装置的张紧力分布在周向上的膨胀环,与现有技术中的连接装置相比,它需要更少或者不同的张紧装置,因此,可以更加容易并且快速地进行组装或拆卸。除此之外,通过此装置的力的推动将被进一步提高。

[0009] 优选的是,第一和第二支承面径向地运动。凹槽可形成在第一或第二支承面的一部分径向部分内,从而将密封恰当地设置为与支承面平行。

[0010] 优选的是,第一夹紧面应该包括与第二夹紧面形成的楔角,该楔角以膨胀环使部件发生自锁紧张紧的方式与外膨胀面的锥角相配合。

[0011] 可以提供的是,第一夹紧面径向地运动,并且第二夹紧面锥形地运动。

[0012] 可替换的是,第一夹紧面锥形地运动,而第二夹紧面径向地运动。

[0013] 还可替换的是,第一和第二夹紧面都锥形地运动。

[0014] 膨胀环可沿周向连续地形成,或者可替换的是膨胀环具有分布在周向上的径向膨

胀狭槽,以及锥形地形成的内膨胀面,通过此内膨胀面将该膨胀环与位于第二部件上、相对地并锥形地形成的第三膨胀面邻接,并且膨胀环可通过轴向位移径向地膨胀。在此内容中,张紧件的外膨胀面和第三楔形面可以轴向圆柱形地或锥形地形成。

[0015] 可以提供的是,膨胀狭槽不在膨胀环的整个轴向长度上延伸。可替换的是,本发明认为膨胀环具有以一种可替换的方式沿周向以有缝夹套布置的膨胀狭槽。

[0016] 膨胀环可由分布在周向上的单独的膨胀件以及紧固在其周围的止推环构成。

[0017] 在本发明的优选实施例中,设置有可释放地安装在第一部件上、特别是凸缘上,并与第一夹紧面邻接的保持环,此保持环具有基本上轴向圆柱形地运动并与该张紧件的锁紧面邻接的保持面,锁紧面基本上轴向圆柱形地运动,并防止当膨胀环被释放时张紧件以及连接装置完全地被释放。

[0018] 张紧装置被形成为分布在周向上的张紧螺钉。特别是该螺钉可以通过周向凹槽和滑块被置于轴向地固定在第一部件上的张紧环内。

[0019] 可替换的是,膨胀环具有与其形成一体或放置于其上的凸缘环,通过该凸缘环,张紧螺钉啮合在径向地位于张紧件外部的第二部件的周向部分内。

[0020] 最后,可提供的替换实施例的是,张紧装置可由作用在膨胀环上并且与第一或第二部件的外螺纹或内螺纹配合的带螺纹的螺母形成。

[0021] 在本发明的优选实施例中,可提供的是,张紧件由沿着两平行的切断平面分割成的部分环组成,这些环以一种本身就已知的方式彼此相互(在周向上)以共有间距被安装,有利的是,所述间距相比于由径向剖面剖开的部分来说是很小的,即张紧件可被插入到第一和第二部件之间。

[0022] 本发明还涉及到一组用于本发明连接装置的张紧件,它们由沿两平行的切断平面分割的部分环形成,并且具有径向地或沿锥形向外形成的第一楔形面,以及径向地或沿锥形向外形成的第二楔形面以及轴向圆柱形或者锥形向内形成的第三楔形面。然而,第三楔形面即可在第一和第二楔形面内通过任何角度组合轴向圆柱形地或者锥形地形成;第一楔形面可以为径向的,第二楔形面可以为锥形的,或者反之亦然,或者两者都为锥形的。

## 附图说明

[0023] 本发明结合附图,通过不同的实施例进行描述,其中

[0024] 图 1 示出了具有根据本发明的连接装置的发电厂用阀的盖锁紧的纵向剖视图,

[0025] 图 2 至图 9 进一步示出了对图 1 所示的连接装置进行变形后的实施例,以及

[0026] 图 10 和图 10a 示出了本发明的膨胀环的平面图和剖视图。

## 具体实施方式

[0027] 参考与发电厂用阀的新颖的盖锁紧相关的各种实施例对本发明进行描述。在用于新的传统的化石燃料热力发电厂的发电厂用阀中,这种阀承受高压,操作压力达到大约 300 巴,同时操作温度可达到 700°C 并且更高。因此,考虑到介质的极限温度和压力,自密封石墨盖密封的使用寿命达不到要求。当操作温度超过 500°C 时,在允许大气中的氧气进入时,石墨密封就迅速地被氧化成 CO<sub>2</sub>。

[0028] 在这些温度级的操作温度下,可想象的是从其它密封中采用一种径向地运转、耐

高温的 O 形金属密封环。从结构的观点来看,必须以这种方式,即将金属 O 形环设置在金属对金属的接触内,来设计具有 O 形金属密封环的盖锁紧。在采用传统的法兰锁紧或自密封锁紧时,这种密封方法的可行性受到局限并且造成壳体和锁紧件的不成比例的大尺寸,而这些都是不恰当的。

[0029] 本发明的结构使得以一种有利的方式使设计用于阀的盖锁紧成为可能,从而将 O 形金属密封环设置在金属对金属的接触内并且所产生的压力可以通过旋转对称锥形体系系统的双重作用 (twin action) 而被吸收。根据本发明,操作力由强制锁紧环部分截断,其中该强制锁紧环部分具有若干锥形侧面,而这些侧面通过锥形包络面将其向外地支撑在壳体上并且向内地支撑在膨胀环上。如果将锥角选定在自锁紧的范围内,即倾角的正切小于所预期的最低静摩擦值,那么就能确保作用在预张紧件(以螺栓形式出现的张紧装置)上的轴向作用力很小或者实质上等于零。

[0030] 由于这种有利的结构设计装置仅需要与操作压力无关的较小的预张紧力,因此松弛和材料疲劳不会出现在这种张紧装置中,并且与传统的法兰锁紧相比,相对于可能被传递的力的值而言可以保持相对小的尺寸。通过与双重作用的旋转对称圆锥系统相连的部件上的有利的力的流动在壳体和盖内会产生最小可能的扭矩 (folding moments) 和弯矩 (bending moments) 以及变形。在以锥形部分形成的外张紧件中,主要产生剪应变,反之在膨胀环或支撑锥体上,主要存在切应变,或者在支撑于内部上的狭槽形的膨胀环内,仅仅存在压应变,而这些应变都容易控制。

[0031] 图 1 示出了本发明连接装置的第一实施例,其中第一部件至少在连接点处是旋转对称的,并且在此种情况下为发电厂用阀的盖 2,它具有径向地向外突出的凸缘 4,在其上形成第一径向夹紧面 6 和同样为径向的第一支承面 8。

[0032] 第二部件 10,在此种情况下为发电厂用阀的壳体,其同样在图 1 顶部处所示的连接点区域内为旋转对称地形成,并在开口端处具有承座 12,其围绕并轴向地覆盖在第一部件 2 的凸缘 4 上。为了与第一部件 2 的第一支承面 8 相配合,承座 12 内形成有同样径向地运动的第二支承面 14,凹槽 16 形成在第二支承面 14 的径向内部区域内以容纳 O 形金属密封环 18。因此,当将两个部件 2 和 10 安装在一起并彼此接触时,该密封 18 就平行于支承面被恰当地布置。这样,大部分的轴向力由支承面传递,而不由密封传递,从而密封只承受预定量的轴向压力。

[0033] 在承座 12 内,在与第二支承面 14 以轴向间距间隔处形成有中空的向外部分 20 和第二锥形夹紧面 22,当将部件 2 和 10 如图所示安装在一起时,该夹紧面 22 与第一部件 2 的第一夹紧面 6 相对。

[0034] 多个环的楔形张紧件 24 分布在圆周上,并且布置有与第一夹紧面 6 邻接的第一锥形包络面或楔形面 26 以及与第二夹紧面 22 邻接的第二楔形面 28。

[0035] 具有与张紧件 24 的第三楔形面 30 邻接的外膨胀面 32 的膨胀环 34 在轴向 36 上抵靠着张紧件 24 布置。为了使膨胀环 34 在轴向 36 上运动,并且从而使张紧件 24 沿着第二夹紧面 22 运动,即在图 1 的实施例中同时在轴向 36 和径向地向外方向上运动,张紧装置设置在膨胀环 34 和第一部件 2(盖)之间。在图 1 的实施例中,张紧装置由张紧螺钉 40 形成,该螺钉被拧入到张紧环 44 的螺纹孔 42 内,其中张紧环 44 部分地支撑在插入到第一部件 2 的周向凹槽 46 内的滑块 48 上。由于不得不通过张紧螺钉 40 来施加相对小的轴向力,

因此周向凹槽 46 和滑块 48 都不需要具有任何大的尺寸,而不像传统的类似法兰连接那样,其中张紧螺钉不得不吸收在操作中出现的全部压力(操作压力乘以盖的内部面积)。如果将楔形面 26、28、30 所限定的楔角和锥角选择为,当自锁发生时,张紧螺钉 40 仅仅只施加装配所需的张紧力,而不考虑内部或操作压力,操作中不会出现附加的负荷。由于盖和壳体(第一和第二部件)之间的压力通过压力和摩擦力传递,因此,张紧螺钉 40 的实际作用仅仅是以其摩擦连接和强制锁紧(第一部件 2、第二部件 10、张紧件 24 和膨胀环 34)来固定连接装置,即由于在操作中不可避免地要发生振动、震动等类似情况,因此用于防止膨胀环 34 发生松动。

[0036] 在位于第二部件 10 的中空的向外部分 20 的区域内,将通孔 50 插入到张紧件 24 的高度上,从而在拆卸的情况下可以将张紧件 24 打出。通过采用轴向螺纹加压孔和相应的加压螺钉(未示出),膨胀环 34 可以被压出由张紧件 24 形成的锥形内环以外。这就确保了在不困难的情况下就可将连接装置拆卸下来。

[0037] 基本上,在图 2 至 9 中示出的进一步的实施例仅就膨胀环 34 和它的具有不同张紧装置的张紧件来说不同于上述实施例。

[0038] 图 2 示出了具有轴向通孔 60 的膨胀环 34,通过轴向通孔将柱螺栓 64 拧入,且与第一部件 2 内的螺纹盲孔 62 相啮合,通过紧固螺母 66 获得了膨胀环 34 的轴向张紧。由于膨胀环 34 的封闭设计,柱螺栓 64 仅仅承受轴向应变而不承受弯曲应力。

[0039] 图 3 示出了一种变形,其中膨胀环 34 没有以连续或实心的方式形成在周向上,而是具有径向地运动并且分布在周向上的膨胀狭槽,其中之一由图 3 中的 70 表示。这里可能仅仅只有沿轴向插入的膨胀狭槽,例如从下侧插入,每一个膨胀狭槽根据图 3 中 70 表示的膨胀狭槽延伸,或者可替换的是,膨胀环 34 可形成为如有缝夹套,其中沿周向的连续膨胀狭槽从交替地相对轴向延伸到膨胀环。

[0040] 在替换实施例中(未示出),膨胀环也可能是由分布在周向上的分离的膨胀件组成。

[0041] 在所有的例子中,恰当的是膨胀环上形成以图 3 中 72 表示的止推环,其紧固在单独的膨胀件或者由膨胀狭槽分开的膨胀部分的周围。止推环可以与由膨胀狭槽所分开的膨胀部分一体形成,或者可替换的是作为单独部件形成。

[0042] 根据图 3,所有这样的实施例具有共同的特征,即膨胀环 34 不仅具有外膨胀面 32,另外还具有锥形内膨胀面 74,它与位于第一部件 2 上、相对应的锥形形成的第三膨胀面 76 相配合。当张紧装置(张紧螺钉 40)被紧固时,止推环 72 因此相对于沿凸缘 4 方向的第一部件 2 沿轴向 36 运动,同时膨胀环 34 的狭槽部分的内膨胀面 74 沿着第三膨胀面 76 同时在轴向 36 和径向即环的膨胀方向上向外运动。

[0043] 由于膨胀环 34 的狭槽部分的上述径向膨胀运动,图 3 中呈锥形的张紧件 24 的第三楔形面 30 和对应的膨胀环 34 的外膨胀面 32 可以轴向圆柱形地形成,从而使制造简单。

[0044] 图 4 示出了根据图 1 和图 2 的实施例的变形,其中膨胀环 34 具有与其形成一体的、插入有柱螺栓 64 的凸缘部或凸缘环 80,其中柱螺栓部分啮合到第二部件 10 的螺纹盲孔 62 内。作为对整个实施例的替换,可将凸缘环 80 形成为夹紧在实际的膨胀环 34 上的、单独的环,这将会参照附图 7 更详细地解释如下。

[0045] 图 5 示出了一个实施例,其中通过将带螺纹的螺母 90 作用在膨胀环 34 上以形成

张紧装置,带螺纹的螺母 90 与第一部件 2 的外螺纹 92 相配合。可替换的是,带螺纹的螺母 90 可以具有外螺纹,第二部件 10 具有与第二夹紧面 22 邻接的承座 12 的开口端部内的内螺纹;并且可具有相对应的轴向长度缩短的膨胀环 34 或者轴向长度加长的第二部件 10。

[0046] 图 6 示出了一种变形,其中膨胀环 34 依照图 4 形成,但是在此实施例中增加了通过张紧螺钉 102 保持在第一部件 2 的凸缘 4 上的保持环 100。保持环 100 具有沿轴向圆柱形运动的保持面 104,保持环 100 通过此保持面 104 与张紧件 24 的对应形成的锁紧面 106 邻接,其中该锁紧面沿轴向圆柱形运动。在此实施例中,将保持面 104 的直径选择成,即当连接装置处于它的装配状态但还未处于张紧状态下时,可以将保持环 100 插入,而不需要张紧张紧件 24,但同时,在保持环 100 插入后张紧件 24 不会从中空的向外部分 20 中滑出。换句话说,当紧固螺母 66 被紧固时,由于张紧件 24 被径向向外地张紧,因此保持面 104 和锁紧面 106 之间出现径向间隙,其中图 6 中未示出此径向间隙。如果在操作过程中无论何种原因紧固发生松动时,盖 2 也不可能从承座 12 中被压出;相反,由于张紧件 24 仍然能够防止部件 2、10 彼此间进行任何大致为轴向的运动,因此在密封 18 区域内的连接点处只能或多或少地出现微小的泄漏。

[0047] 图 7 示出了图 3 和图 4 中的变形的组合,这里凸缘环 80 被形成为分离件,并在一定程度上也起着止推环的作用,虽然除图 7 外这种作用已经由作为膨胀环 34 一部分的止推环 72 而实施。

[0048] 图 8 示出了图 3 和图 5 的组合,其中与图 3 不同的是,张紧装置由带螺纹的螺母 90 形成。

[0049] 图 9 示出了一种变形,其中,张紧件 24(每一个)不具有上述实施例中的第一径向楔形面 26 和第二锥形楔形面 28,而是具有第一锥形楔形面 26 和第二径向楔形面 28。当然不用说第一部件 2 的第一夹紧面 6 与第二锥形楔形面 28 相对应,因此同样地形成为锥形。

[0050] 图 9 还示出了结合附图 6 进行说明的保持环 100,可由位于第一夹紧面 6 上的径向支承环 110 所替代,与图 9 中一致的锥形面的设计特别适合这种径向支承环 110。然而,原则上,即使具有与图 1 至 8 一致的、径向地运动的第一夹紧面,为了获得防止连接装置出现完全松动的情况,也可以采取径向支承环。

[0051] 图 10 示出了本发明的一组张紧件 120,其由 4 个张紧件 24 组成,其中这些张紧件 24 由沿着两平行的切断平面 124、126 分割旋转对称环形成的具有图 10a 中的断面。每一单独的张紧件 24 具有与图 1 类似的第一径向楔形面 26、第二向外的锥形楔形面 28 以及向内形成的圆锥形第三楔形面 30,其中第一面 26 还可以向外地锥形地形成(图 9),第二面 28 也可以径向地形成(图 9),第三面 30 也可结合图 3 和图 7 中所描述的轴向圆柱形的那样形成。

[0052] 本发明的这组张紧件 120 的主要优点在于,原始的环不是沿着径向平面分割成部分,而是沿着平行的切断平面分割成部分,其中切断平面相间隔,从而张紧件能以彼此最小的间隔被装配。

[0053] 附图标记列表

[0054] 2 第一部件(盖)

[0055] 4 凸缘

[0056] 6 第一夹紧面

- [0057] 8 第一支承面
- [0058] 10 第二部件（壳体）
- [0059] 12 承座
- [0060] 14 第二支承面
- [0061] 16 凹槽
- [0062] 18 密封
- [0063] 20 中空的向外部分
- [0064] 22 第二夹紧面
- [0065] 24 张紧件
- [0066] 26 第一楔形面
- [0067] 28 第二楔形面
- [0068] 30 第三楔形面
- [0069] 32 外膨胀面
- [0070] 34 膨胀环
- [0071] 36 轴向
- [0072] 40 张紧螺钉
- [0073] 42 螺纹孔
- [0074] 44 张紧环
- [0075] 46 周向凹槽
- [0076] 48 滑块
- [0077] 50 通孔
- [0078] 60 通孔（位于膨胀环 34 内）
- [0079] 62 螺纹盲孔
- [0080] 64 柱螺栓
- [0081] 66 紧固螺母
- [0082] 70 膨胀狭槽
- [0083] 72 止推环
- [0084] 74 内膨胀面
- [0085] 76 第三膨胀面
- [0086] 80 凸缘环
- [0087] 90 带螺纹的螺母
- [0088] 92 外螺纹（部件 2 上）
- [0089] 100 保持环
- [0090] 102 紧固螺钉
- [0091] 104 保持面
- [0092] 106 锁紧面
- [0093] 110 支承环
- [0094] 120 张紧件组
- [0095] 122, 124 切断剖面（切断平面）

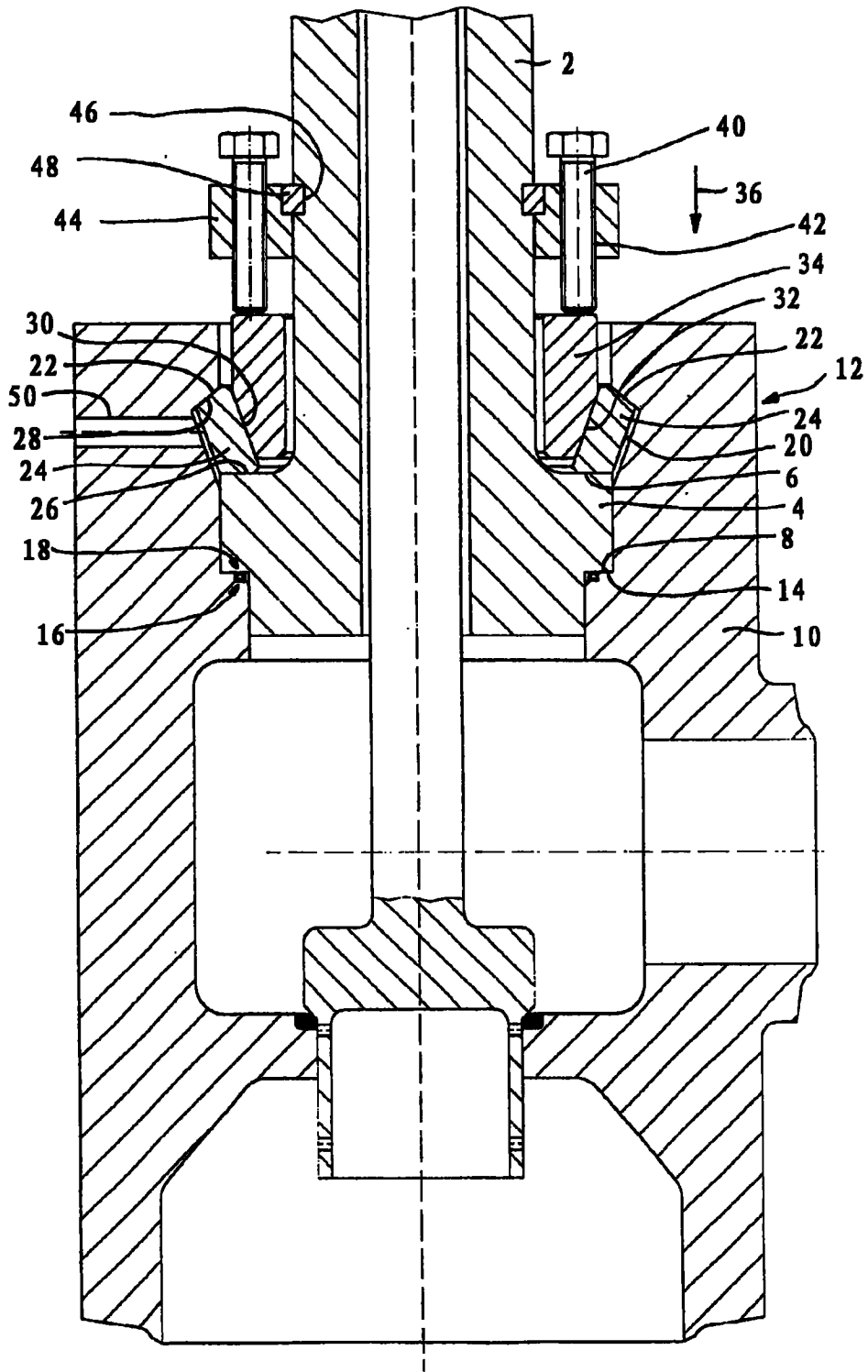


图 1

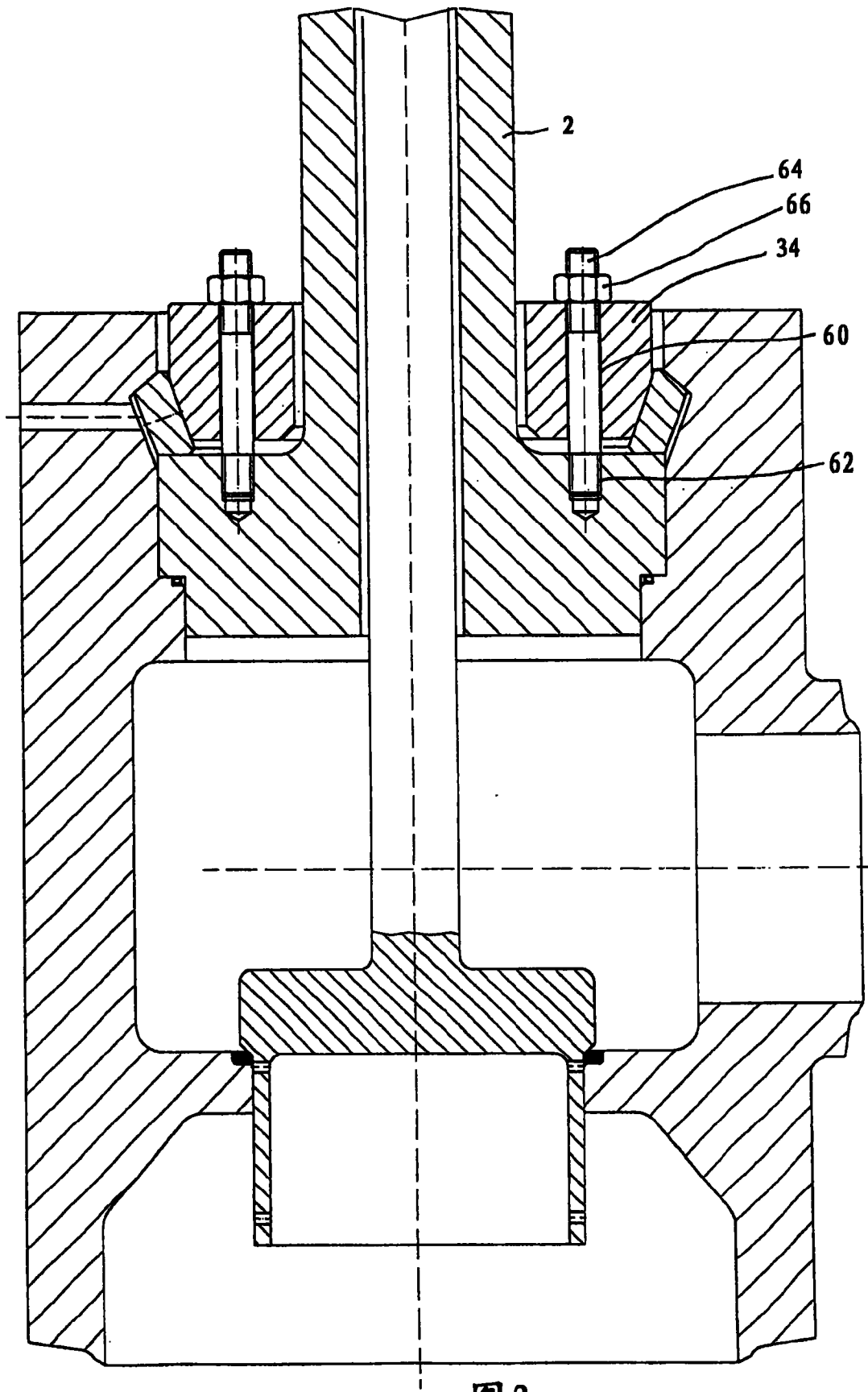


图2

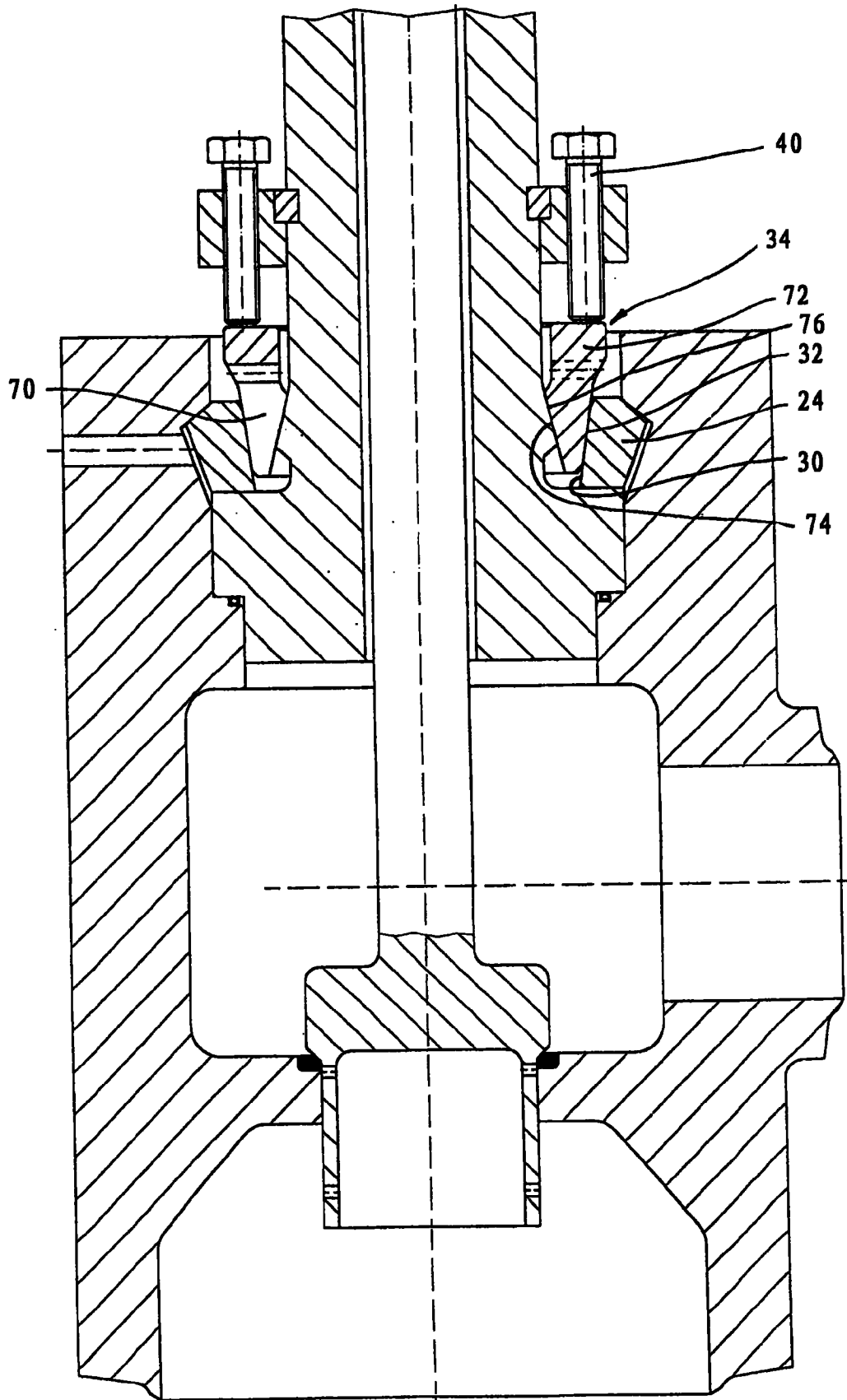


图 3

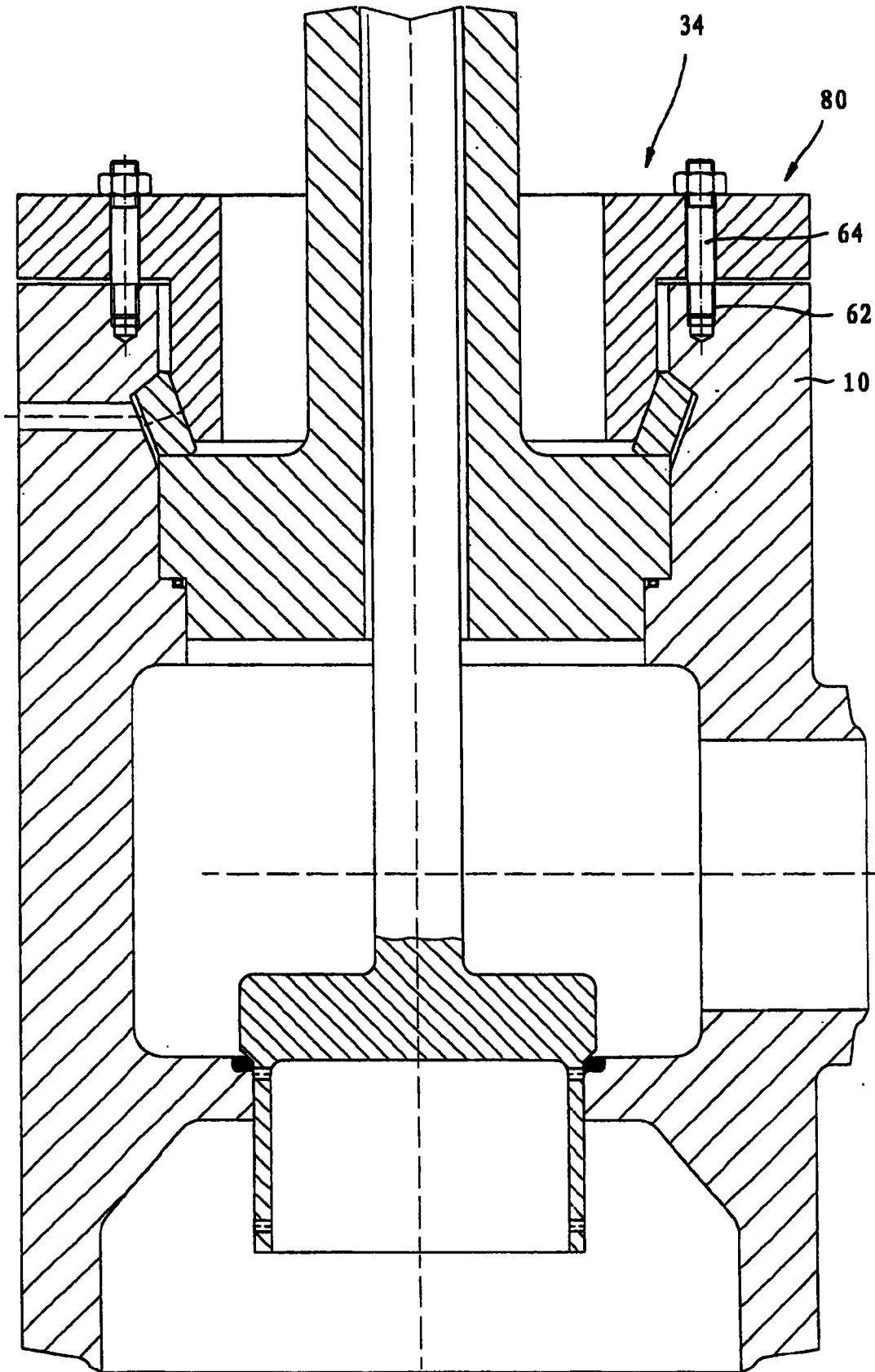


图4

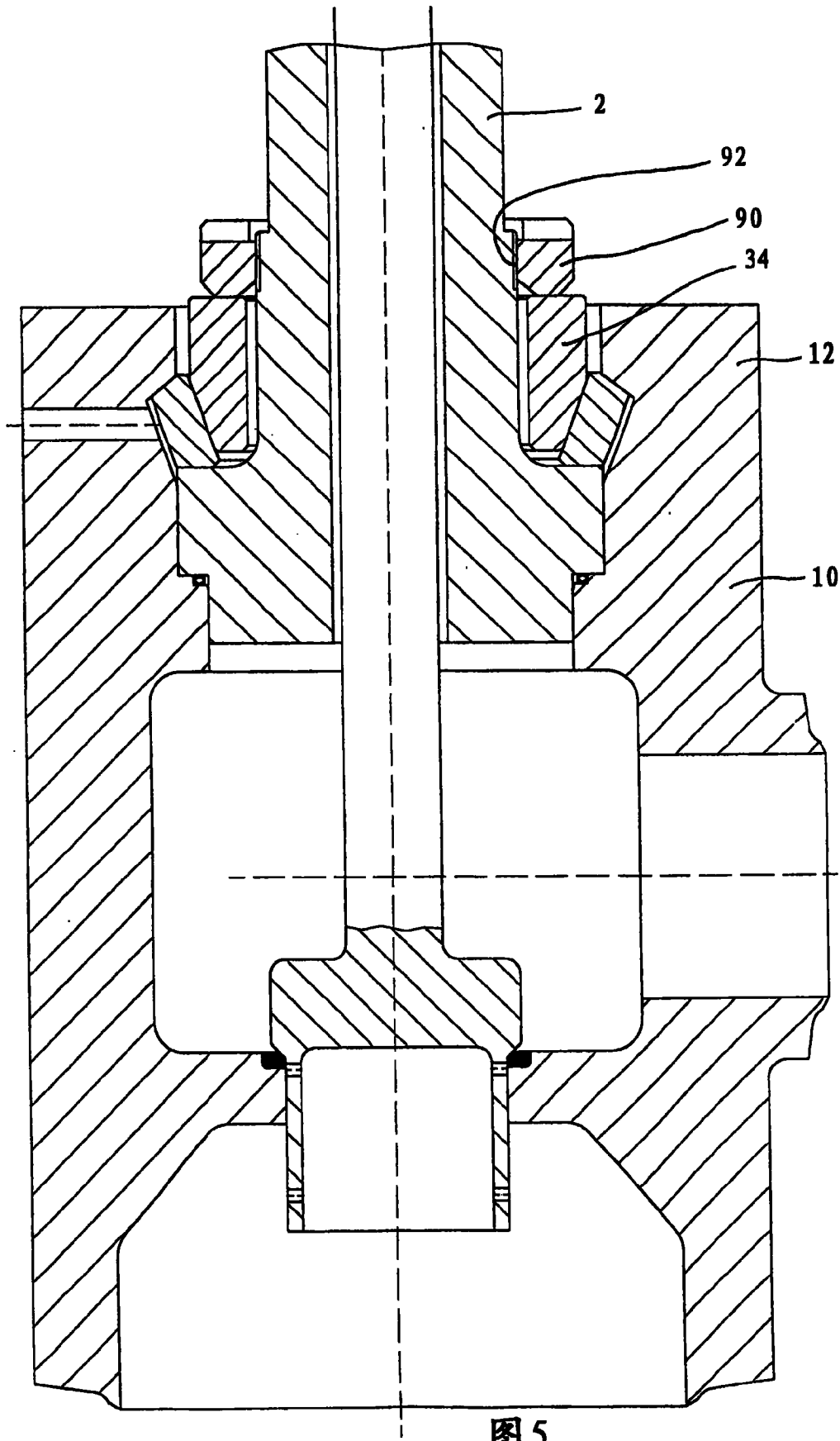


图5

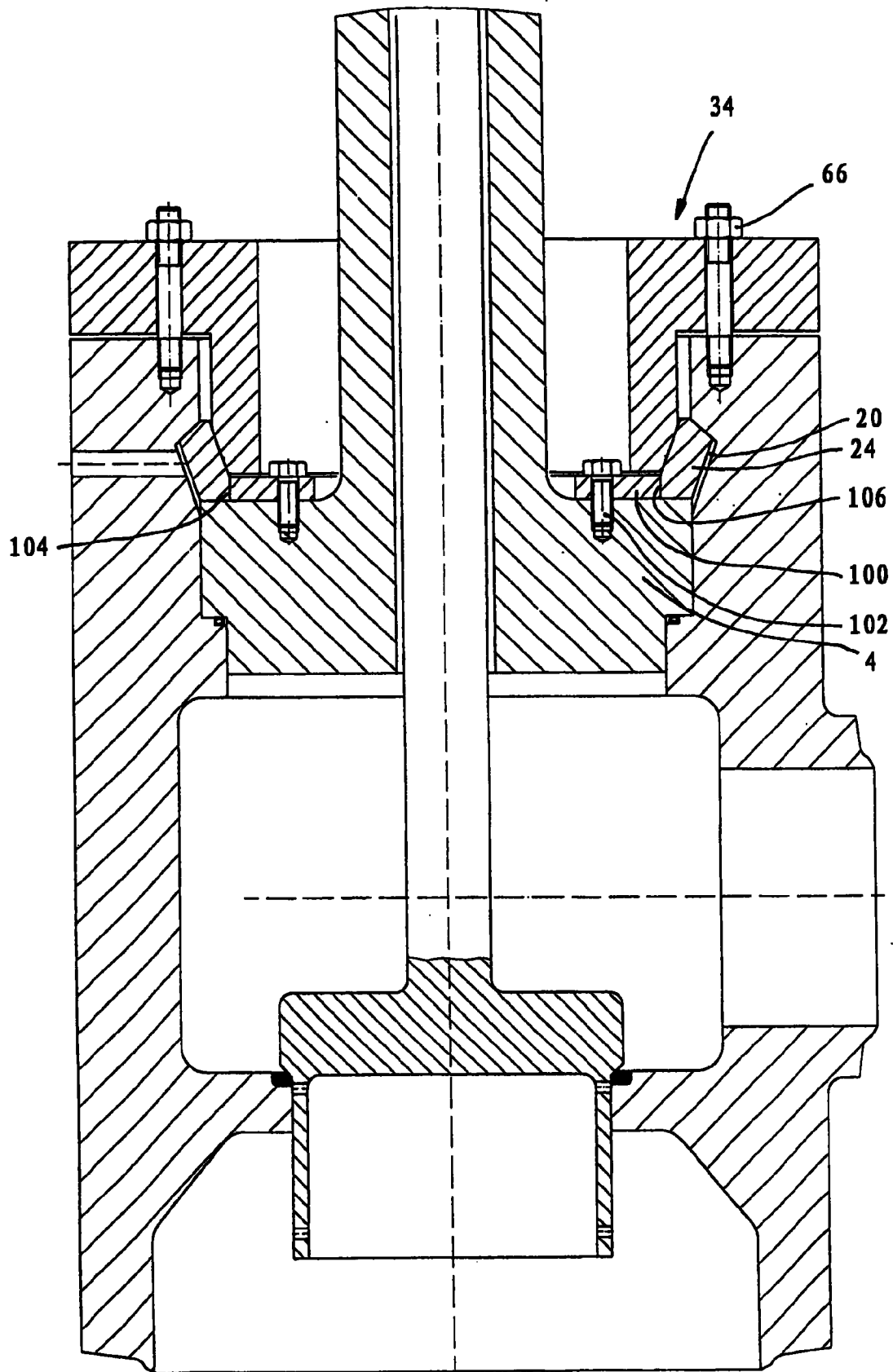


图6

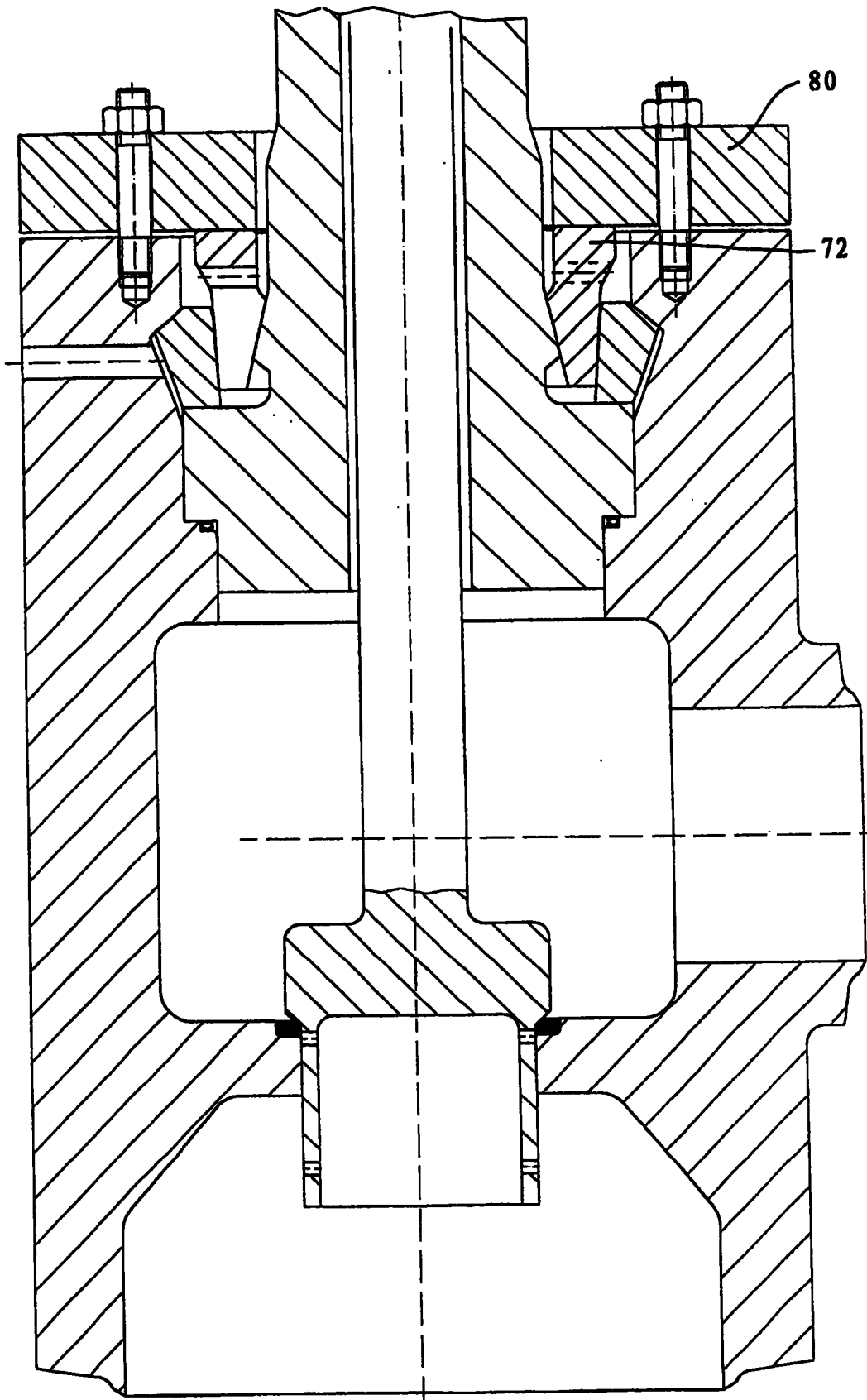


图 7

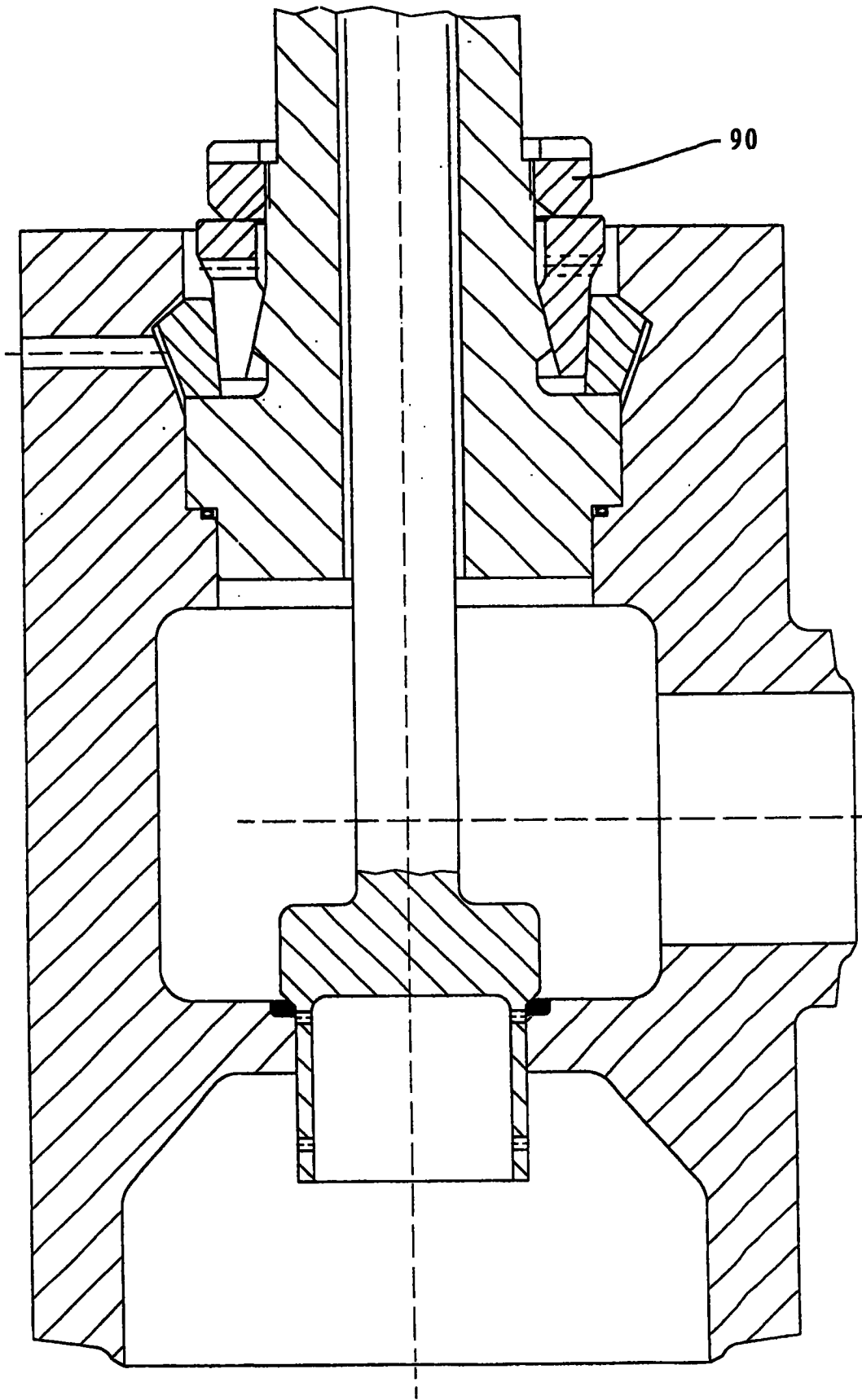


图 8

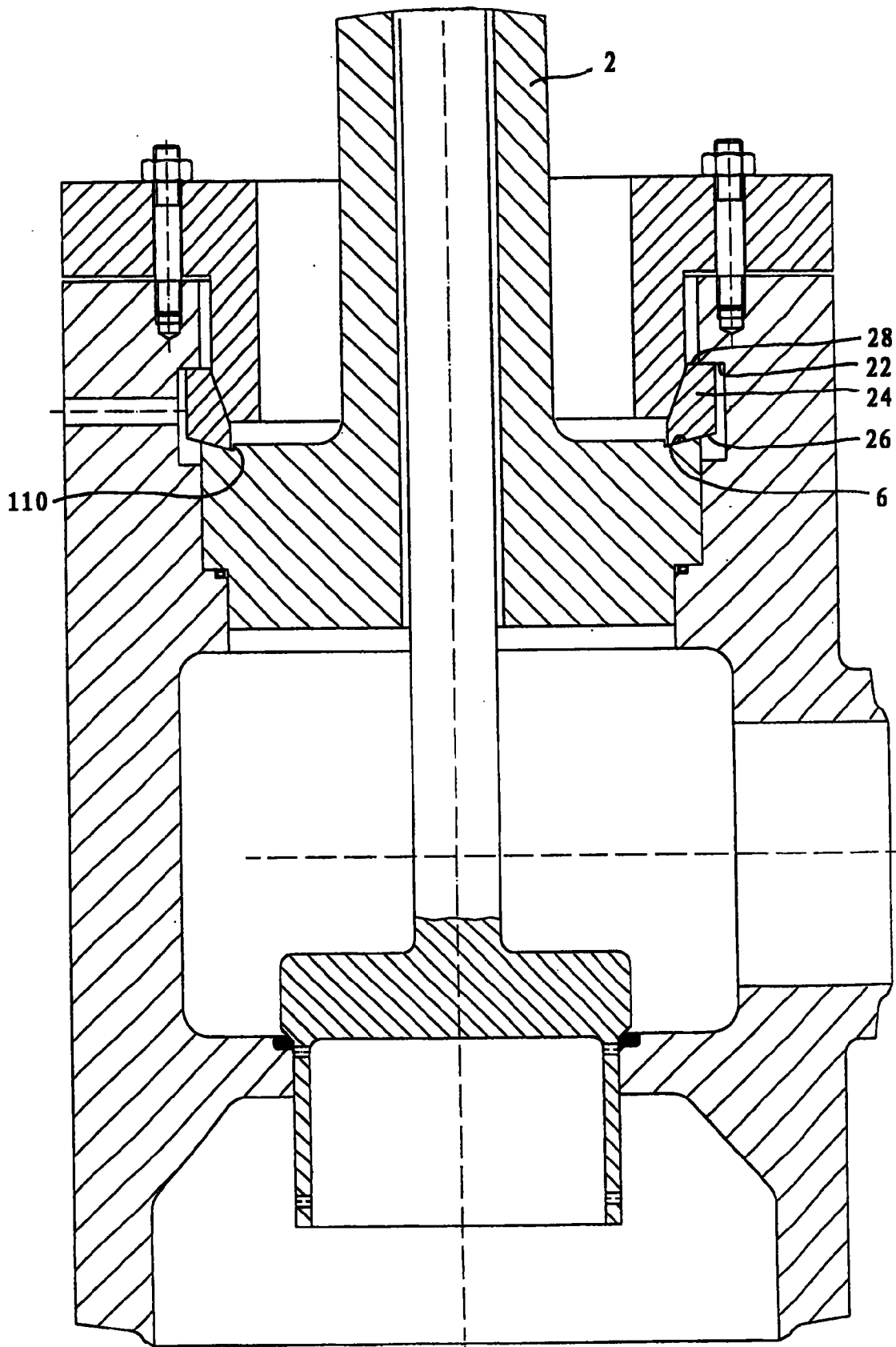


图9

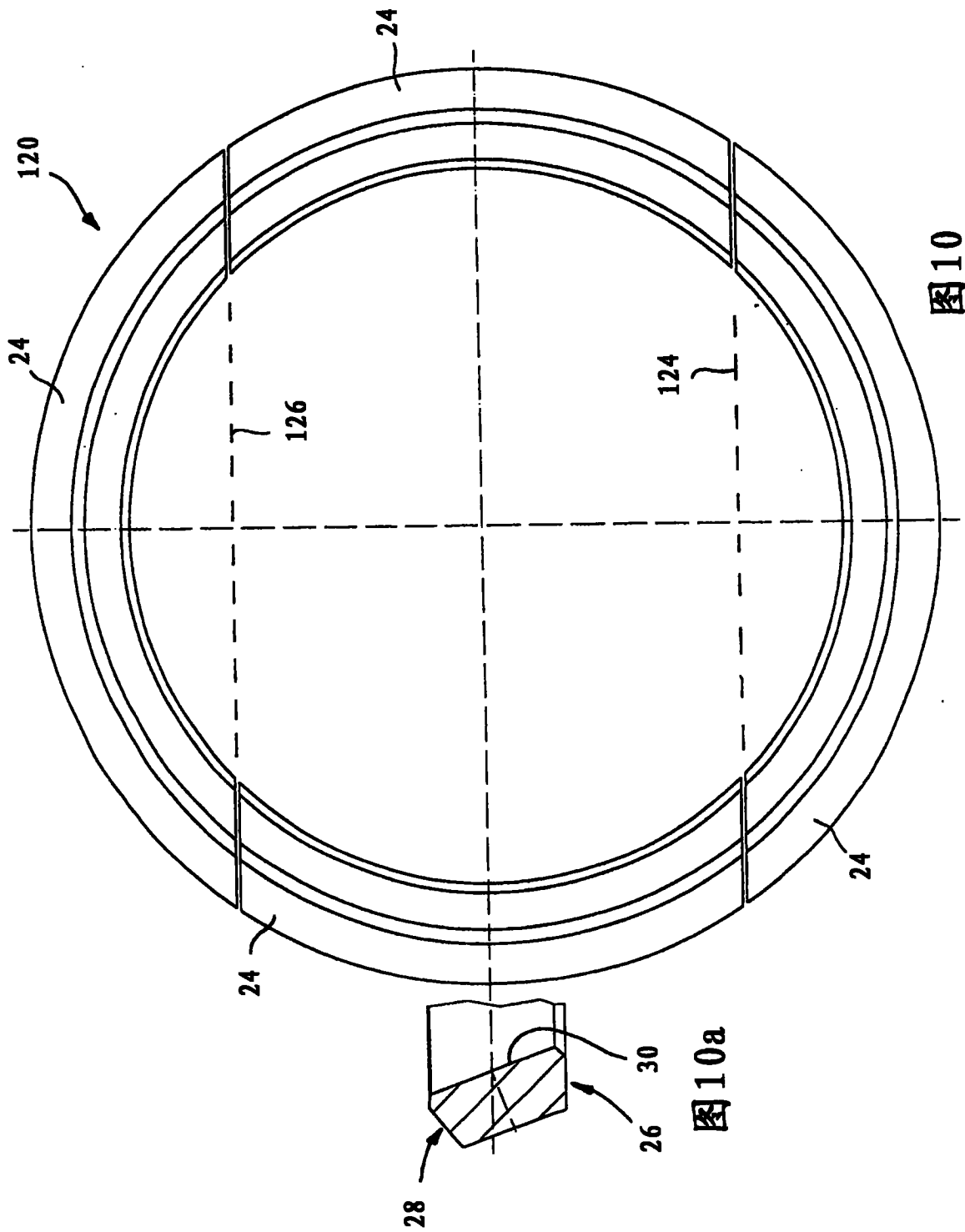


图10

图10a