



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101089412 B

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200710104528.3

审查员 李广辉

(22) 申请日 2007.05.25

(30) 优先权数据

2006/0323 2006.06.13 BE

(73) 专利权人 汉森传动系统国际公司

地址 比利时埃德海姆

(72) 发明人 安迪·马歇尔·乔吉特·梅斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 梁晓广 陆锦华

(51) Int. Cl.

F16C 19/54 (2006.01)

F16C 35/12 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4527915 A, 1985.07.09, 全文.

US 5498085 A, 1996.03.12, 全文.

WO 2005116467 A1, 2005.12.08, 说明书第 7

页第 1 行 - 第 8 页第 28 行、附图 1.

CN 1074512 C, 2001.11.07, 全文.

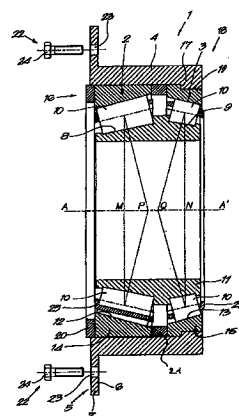
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

轴承和使用该轴承的方法

(57) 摘要

轴承 (1), 其特征在于: 其由两个轴承 (2, 3) 组成, 这两个轴承 (2, 3) 构造成使得该组成的轴承 (1) 可在径向方向和两个轴向方向 (AA') 上承载, 其中这两个轴承 (2, 3) 安装在设置有轴向止动件 (6) 的外部衬套 (4) 中。



1. 一种用于转换具有一对“相互锁定”轴承的轴承布置的方法,其特征在于:该方法由以下步骤组成,即利用“定位/非定位”轴承布置替换所述一对“相互锁定”轴承,所述“定位/非定位”轴承布置由“非定位”轴承(27)和“定位”轴承(1)组成,所述“非定位”轴承(27)只吸收纯粹的径向作用力,所述“定位”轴承(1)由两个轴承(2,3)组成,所述两个轴承(2,3)被构造使得该组成的定位轴承(1)能够在径向方向和两个轴向方向(AA')上承载,其中这两个轴承(2,3)安装在设置有轴向止动件(6)的外部衬套(4)中,所述止动件(6)能够在外壳中的所述定位轴承(1)的所述轴向方向(AA')上锁定所述组成的定位轴承(1)。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:最初的轴承设置在外壳中的钻孔(32,33)中,且该相同的钻孔(32,33)用于应用新的轴承(1,27)。

3. 通过如权利要求1或2所述的方法获得的“定位/非定位”轴承布置。

4. 如权利要求3所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于所述定位和非定位轴承(1,27)被应用在设置在外壳(26)中的钻孔(32,33)中,钻孔(32,33)具有相同的直径D。

5. 如权利要求3或4所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于所述钻孔(32,33)能够由一次的钻孔操作制成。

6. 如权利要求3或4所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:用于所述两个轴承(2,3)的滚子元件(10)的内部滚道(8,9)或外部滚道(12,13)设置在单个共用的内部轴承环(11)或外部轴承环(14,15)上。

7. 如权利要求3所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:用于所述轴承(2,3)的滚子元件(10)的外部滚道(12,13)中的至少一个结合在所述外部衬套(4)中。

8. 如权利要求7所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:用于所述滚子元件(10)的两个外部滚道(12,13)都结合在所述外部衬套(4)中。

9. 如权利要求3所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述定位轴承(1)的内部轴承环(41,42)的至少一个设置在内部衬套(43)上。

10. 如权利要求9所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述内部轴承环(41,42)的滚道(9)中的一个结合在所述内部衬套(43)中。

11. 如权利要求3所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:设置锁定装置(16)以相对于内部衬套(43)或所述外部衬套(4)来轴向锁定所述轴承(2,3)。

12. 如权利要求11所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述锁定装置(16)包括设置在所述内部衬套(43)或所述外部衬套(4)上的至少一个止动件(17)。

13. 如权利要求11所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述锁定装置包括至少一个防松螺母或锁定环(20)。

14. 如权利要求3或4所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述两个轴承(2,3)为圆锥滚子轴承。

15. 如权利要求3或4中的任一项所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:在所述两个轴承(2,3)之间设置至少一个隔离物(21)。

16. 如权利要求3或4中的任一项所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述外部衬套(4)上的轴向止动件(6)为突出部(7)。

17. 如权利要求3所述的“定位/非定位”轴承布置,其特征在于:所述外部衬套设置有

用于将所述外部衬套 (4) 固定至外壳 (26) 的固定装置 (22)。

18. 如权利要求 17 所述的“定位 / 非定位”轴承布置,其特征在于:所述固定装置 (22) 由所述外部衬套 (4) 上的所述轴向止动件 (6) 中的孔 (23) 和能够通过上述孔 (23) 设置的螺栓或螺钉 (24) 形成。

轴承和使用该轴承的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轴承。

[0002] 具体而言,本发明涉及一种“固定”轴承,可能更好地称之为“定位轴承”,即可用于径向支承和轴向定位或在两个轴向方向上相对于固定外壳锁定旋转部分(例如轴)的轴承。

背景技术

[0003] 已知通过一对轴承在外壳中支承轴,由此不仅径向支承轴,而且在两个轴向方向上通过阻止轴相对于外壳在所述轴向方向上的移动来锁定轴。

[0004] 为了尽可能简单地制造轴承外壳,通常使用所谓的“交叉定位轴承布置”,由此,一对轴承中的每个轴承在径向方位上支承轴,其中第一轴承在第一轴向方向上阻止轴相对于外壳的移动,而另一轴承阻止轴在另一轴向方向上的移动。

[0005] 利用这种“交叉定位轴承布置”使得轴承外壳非常容易制造,只需在每次设置轴承的外壳中的轴承的每一侧设置钻孔即可。

[0006] 此外,这些钻孔可由单个连续的钻孔操作制成,例如,不必在钻孔中设置套环或类似物用于轴向支承轴承。

[0007] 例如,一方面通过使轴承位于分别设置在轴的每个远端的止动件上而阻止轴承沿轴向方向在轴上彼此相向移动,另一方面通过在轴承外壳的上述钻孔中设置盖子而阻止轴承沿轴向方向彼此相离移动,从而获得轴承对外壳的支承。

[0008] 然而,由于在这种布置中必须设置轴向间隙以便允许轴的热膨胀,故越来越不常采用该“交叉定位轴承布置”。

[0009] 为此,越来越经常采用以下的轴承布置,即在轴的一个远端使用所谓的“定位”轴承,该轴承以轴向旋转方式支承轴并在两个轴向方向上阻止轴的移动,而在另一远端使用所谓的“非定位”轴承,该轴承也径向支承轴,但是其允许轴在两个轴向方向上无阻碍地移动。

[0010] 这称之为“定位/非定位轴承布置”。

[0011] 对于这种“定位/非定位”布置,“定位”轴承必须锁定在外壳中,以及侧向锁定在轴上。

[0012] 在该轴上,例如通过将轴承在轴上推至设置在轴上的止动件上,其后通过防松螺母使轴承抵靠所述止动件来固定,从而完成上述锁定。

[0013] 通常轴承以类似的方式侧向锁定在外壳中,即将轴承在外壳的钻孔中推至设置在该钻孔中的止动件或套环上,其后通过抵靠着轴承来旋紧钻孔中的盖子而固定轴承。

[0014] 另一种方法包括:提供轴承,该轴承的直径略大于待设置轴承的钻孔的直径;强烈地冷却轴承,直到轴承足够收缩以设置在钻孔中;再次升高轴承温度,使得轴承由于热膨胀而将其自身锁定在钻孔中。

[0015] 此外,在“定位/非定位”布置中,该“定位”轴承必须能够在径向方向以及在两个

轴向方向上承载载荷。

[0016] 已知的合适轴承例如沟球轴承、双排旋转接合滚子轴承，双排或啮合角接触球轴承或圆锥滚子轴承。

[0017] “定位”轴承也可用作只适合于吸收纯粹的径向载荷的径向轴承，诸如具有环而不具有任何凸缘的圆柱轴承、沟球轴承、可吸收两个轴向方向上的载荷的四点接触球轴承或轴向轴承的组合。

发明内容

[0018] 然而，所谓的“定位”轴承的缺点在于外壳中的轴承的相互锁定相当复杂。

[0019] 例如，冷却轴承以便使轴承收缩的方法需要特殊的设备。

[0020] 在可将轴承放置在其上的钻孔中采用内部止动件或套环的情况中，外壳必须特别适合于该端部。

[0021] 这在制造外壳的同时需要更多的操作，该操作无论如何要多于上述的对“交叉定位轴承布置”足够的连续钻孔的操作。

[0022] 所谓的“定位”轴承的另一主要缺点在于，其不适合于以简单的方式在已有的机器中利用“定位 / 非定位”轴承布置来替换“交叉定位轴承布置”。

[0023] 在这种已有的机器中，外壳通常设置有不具有套环的钻孔，使得其将需要大量的工艺来调整整个外壳，或者使得再次需要复杂的方法，例如冷却轴承的方法。

[0024] 同样，本发明致力于改善上述的一个或多个缺点以及其它缺点。

[0025] 因此，本文的具体目的是设计一种用在“定位 / 非定位”轴承布置中的“定位”侧的轴承，由此，该组成轴承为使其可容易地从外部设置在外壳中以便在“交叉定位轴承布置”中替换轴承，而不需将外壳调整至端部或者不需复杂的方法。

[0026] 此外，本发明致力于设计一种轴承，该轴承一方面具有限制的尺寸以便其在“交叉定位轴承布置”中能容易地替换轴承，而另一方面具有足够的性能来吸收较高的载荷。

[0027] 为此，本发明涉及一种轴承，该轴承由两个轴承组成，这两个轴承构造成使得组成的轴承在径向方向和两个轴向方向上承载，其中这两个轴承安装在设置有轴向止动件的内部衬套中。

[0028] 根据本发明的这种轴承的主要优点在于，一方面，该组成的轴承能够吸收两个轴向方向上径向作用力和轴向作用力，使其作为“定位 / 非定位”轴承布置中的“定位”轴承，另一方面，该轴承的两个轴承安装在设置有轴向止动件的衬套中，使得轴承同样地设置在外壳的钻孔中，例如以便在“交叉定位轴承布置”中替换其中一个轴承。

[0029] 根据本发明的这种轴承的另一优点在于，设置有两个轴承，从而很好地分配载荷和吸收较高的载荷。

[0030] 根据本发明的轴承的优选实施例，用于两个轴承的滚子元件的内部滚道或外部滚道设置在单个共用的内部轴承环或外部轴承环中。

[0031] 该实施例示出了轴承的不同部分结合的第一种形式，其使得能够使轴承更紧凑以及同时简化轴承的装配。

[0032] 根据本发明的轴承的另一优选实施例，用于轴承的滚子元件的至少一个外部滚道结合在外部衬套中。

[0033] 该实施例还示出轴承的不同部分结合的一种形式,其产生相同的优点。

[0034] 本发明还涉及一种将“相互锁定”的一对轴承的轴承布置转换为“定位 / 非定位”轴承布置的方法,该方法由以下步骤组成,即利用只吸收纯粹的径向作用力的“非定位”轴承替换一对轴承中的第一轴承,以及利用上述的根据本发明的“定位”轴承替换一对轴承中的第二轴承。

[0035] 根据本发明的优选方法,最初的轴承同样设置在外壳的钻孔中,这些钻孔用于应用新的轴承。

附图说明

[0036] 为了更好地说明本发明的特征,参考附图示出了根据本发明的轴承的优选实施例,其仅作为示例而不是限制性的,其中:

[0037] 图 1 示意性示出根据本发明的轴承的第一实施例的剖面图;

[0038] 图 2 示出图 1 的轴承的使用;以及

[0039] 图 3 至 5 与图 1 相似,示出了根据本发明的轴承的替代实施例。

具体实施方式

[0040] 示于图 1 中的根据本发明的轴承 1 由两个轴承 2 和 3 组成。具体地为两个圆锥滚子轴承 2 和 3,其安装在外套 4 中,该外套 4 在远端 5 设置有轴向止动件 6。

[0041] 利用轴向止动件 6 意味着止动件 6 能够在外壳(未示于图 1 中)中的轴承 1 的轴向方向 AA' 上锁定轴承 1。

[0042] 轴向止动件 6 由外套 4 上的径向、向外指向的突出部 7 形成。

[0043] 圆锥滚子轴承 2 和 3 在这种情况下布置为所谓的 X 布置,其中轴承 2 和 3 的压力中心 P 和 Q 位于轴承 2 和 3 的几何中心 M 和 N 之间,但是根据本发明这不是必需的。

[0044] 此外,在给定的示例中,用于两个轴承 2 和 3 的滚子元件 10 的内部滚道 8 和 9 设置在单个共用的内部轴承环 11 上。

[0045] 用于滚子元件 10 的外部滚道 12 和 13 设置在分离的外部轴承环 14 和 15 上。

[0046] 为了在外套 4 中轴向锁定轴承 2 和 3,轴承 1 设置有若干锁定装置 16。

[0047] 在图 1 的实施例中,这些锁定装置 16 由设置在外套 4 的另一端 18 上的径向、向内指向的止动件 17 组成。

[0048] 止动件 17 结合设置在外套轴承环 15 中的凹部 19 工作,这确保了外套轴承环 15 不能在轴向方向 AA' 上离开另一轴承 2 移动。

[0049] 此外,锁定装置 16 由在远端 5 抵靠轴承 2 而拧紧在外套 4 中的防松螺母或锁定环 20 组成。

[0050] 采用这种方式可阻止轴承 2 和 3 在轴向方向 AA' 上彼此离开地移动。

[0051] 此外,在两个轴承 2 和 3 之间设置隔离物 21 阻止轴承 2 和 3 在轴向方向 AA' 上彼此朝向地移动。

[0052] 外套 4 优选地设置有用将外套 4 固定于外壳的固定装置 22。

[0053] 在给定的示例中,这些固定装置 22 由外套 4 处的轴向止动件 6 中的孔 23 和可通过上述孔 23 设置的螺栓 24 形成。

[0054] 在给定的示例中,滚子元件 10 通过轴承罩 25 引导。

[0055] 根据本发明的这种轴承 1 的使用简单,并在下文中通过图 2 进行描述。

[0056] 在图 2 中,轴承 1 表示为安装在例如齿轮箱的外壳 26 中,以连同第二轴承 27 一起支承轴 28,在该轴 28 上设置有例如齿轮 29。

[0057] 图 2 的轴承布置为所谓的“定位 / 非定位”轴承布置,由此,轴承 1 实现“定位”轴承的作用,轴承 27 实现“非定位”轴承的作用。

[0058] 在给定的示例中,由于“非定位”轴承 27 的内部轴承环 30 没有设置有凸缘,故该轴承为只能吸收纯粹的径向载荷的圆柱轴承。

[0059] 因而,内部轴承环 30 可承受在轴向方向 AA' 上相对于外部轴承环 31 的小的移动,而不会妨碍轴承 27 的正常的工作顺序。

[0060] 当然,其他种类的轴承也可用于这种“非定位”轴承 27。

[0061] 钻孔 32 和 33 设置在外壳 26 中以应用轴承 1 和 27,轴承 1 和 27 在给定的示例中具有相同的直径 D。

[0062] 换句话说,这种钻孔 32 和 33 可由一次的钻孔操作制成。

[0063] 该“定位”轴承 1 通过轴 28 上的止动件 34 和防松螺母或锁定环 35 横向地套在该轴 28 上,其中内部轴承环 11 抵靠在止动件 34 上,通过设置在轴 28 的远端 37 上的外螺纹 36 将防松螺母或锁定环 35 拧紧至抵靠轴承环 11。

[0064] 在装配期间将轴承 1 的外部衬套 4 推至钻孔 32 中,直到其抵靠外壳 26 放置,其后通过螺栓 24 将衬套 4 拧紧至外壳 26。

[0065] 采用这种方式还会阻止外壳 26 中的轴承 1 在两个轴向方向 AA' 上的移动。

[0066] 明显的是,在这种“定位 / 非定位”轴承布置中,由于轴承 27 的内部轴承环 30 可以在轴承 27 的滚子元件 38 上轴向移动,故轴 28 可承受热膨胀而不会被轴承 1 和 27 所妨碍。

[0067] 明显的是,在外壳中安装轴承 1 非常简单,且可应用于更重的载荷。

[0068] 此外,用于轴承 1 的必须设置在外壳 26 中的钻孔 32 仅为圆孔,而不具有任何止动件或类似物,这使得这种轴承 1 非常适合于以简单方式利用“定位 / 非定位”轴承布置替换“相互锁定”轴承布置,如图 2 所示。

[0069] 因此,根据本发明的轴承 1 可用作可替换现有传统的轴承的替换成套工具的一种,其具有本发明的所有优点,而不需要任何额外的操作。

[0070] 此外,当设计新机器时,根据本发明的这种轴承 1 也是有用的。

[0071] 例如,在某些情况下外壳 26 的壁 39 只能通过另一壁 40 中的钻孔 32 接触到。

[0072] 由于在“定位 / 非定位”轴承布置中,诸如已知的通过已知“定位”轴承所实现的应用中,内部止动件通常设置在壁 40 上的钻孔 32 中,因此壁 39 上的钻孔 33 的直径受所述止动件限制。

[0073] 通过利用根据本发明的轴承 1,不再需要钻孔 32 中的这种止动件,因此在这种条件下可在另一壁 39 中设置更大的钻孔 33。

[0074] 图 3 示出根据本发明的轴承 1 的另一实施例,其中用于轴承 3 的滚子元件 10 的外部滚道 13 用于结合在外部衬套 4 中,因此可使轴承 1 更加紧凑以及简化轴承 1 的装配。

[0075] 当然,轴承 1 的使用没有根本性的改变。

[0076] 在图 4 所示的根据本发明轴承 1 的实施例中,用于滚子元件 10 的外部滚道 12 和 13 两者都结合在外部衬套 4 中。

[0077] 关于装配,用于两个轴承 2 和 3 的滚子元件 10 的内部滚道 8 和 9 不再如上述实施例所示地设置在单个内部轴承环 11 上,而是设置在分离的内部轴承环 41 和 42 上。

[0078] 原则上,这些内轴承环可直接设置在轴 28 上,但是在给定的实施例中,在推动内部轴承环 41 和 42 的端部设置有内部衬套 43,使得轴承 1 可更加容易地作为整体设置在轴 28 上。

[0079] 应注意的是,在该实施例中,圆锥滚子轴承 2 和 3 以 O 形布置安装,其中轴承 2 和 3 的压力中心 P 和 Q 位于轴承 2 和 3 的几何中心 M 和 N 的外部。

[0080] 此外,根据该实施例的轴承 1 的工作是显然的且完全类似于上述实施例。

[0081] 图 5 示出根据本发明轴承 1 的最后一个实施例,其非常类似图 4 的轴承,但是,内部轴承环 42 的滚道 9 结合在内部衬套 43 中。

[0082] 同样,该实施例的使用完全类似于上述实施例的使用。

[0083] 当然,根据本发明同样可有许多其它实施例。

[0084] 例如,不必需将衬套 4 上的止动件 6 设计为突出部 7,止动件 6 同样可以是可将轴承固定至外壳 26 的唇部或类似物。

[0085] 本发明绝非局限于作为示例给出的以及附图中所示的实施例;相反,根据本发明的这种轴承可制成为不同的形状和尺寸,而其仍然处于本发明的范围之内。

[0086] 同样,根据本发明,对于将具有一对“相互锁定”轴承的轴承布置转换为“定位 / 非定位”轴承布置的上述方法,其可具有许多替换方法。

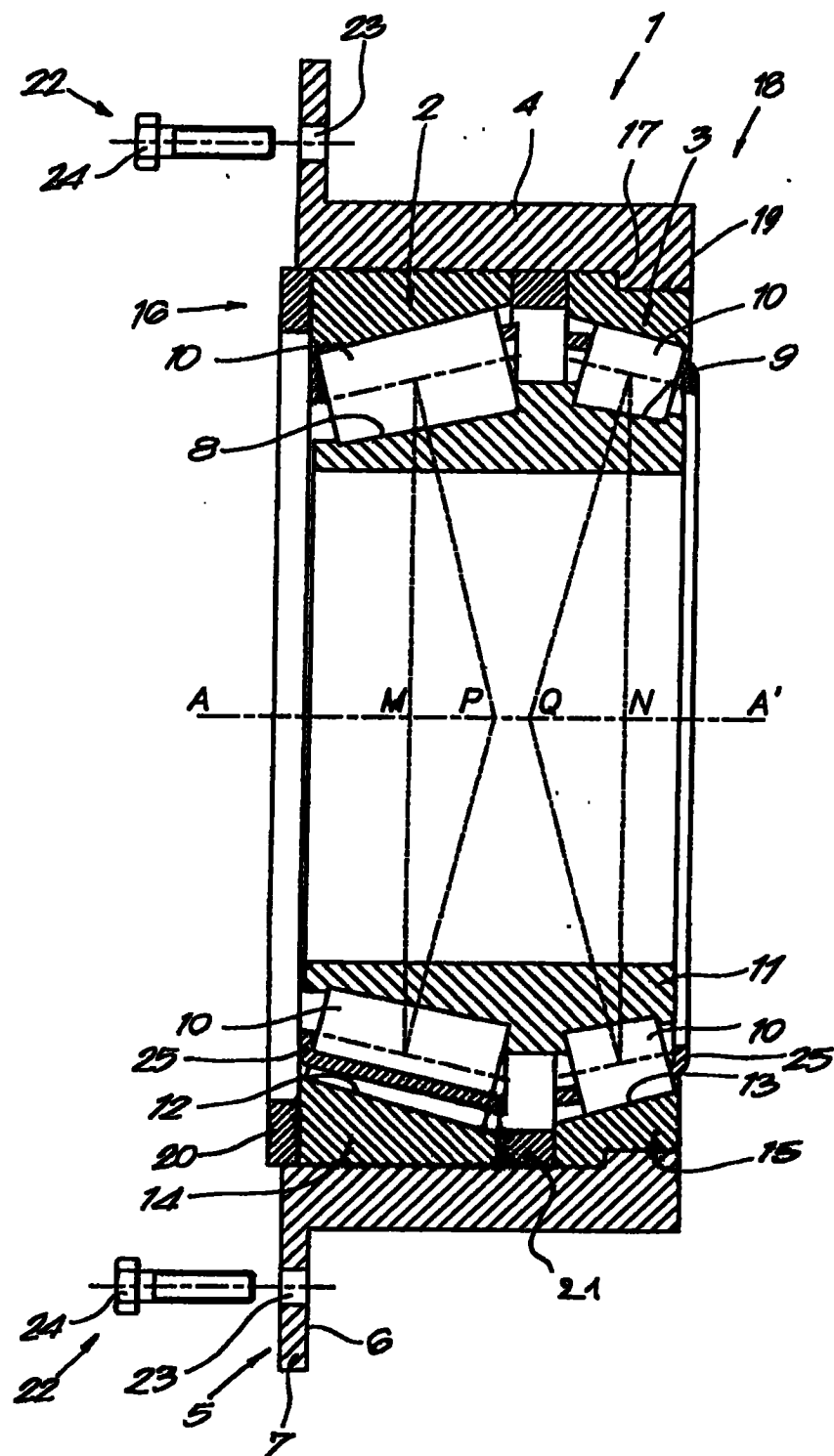


图 1

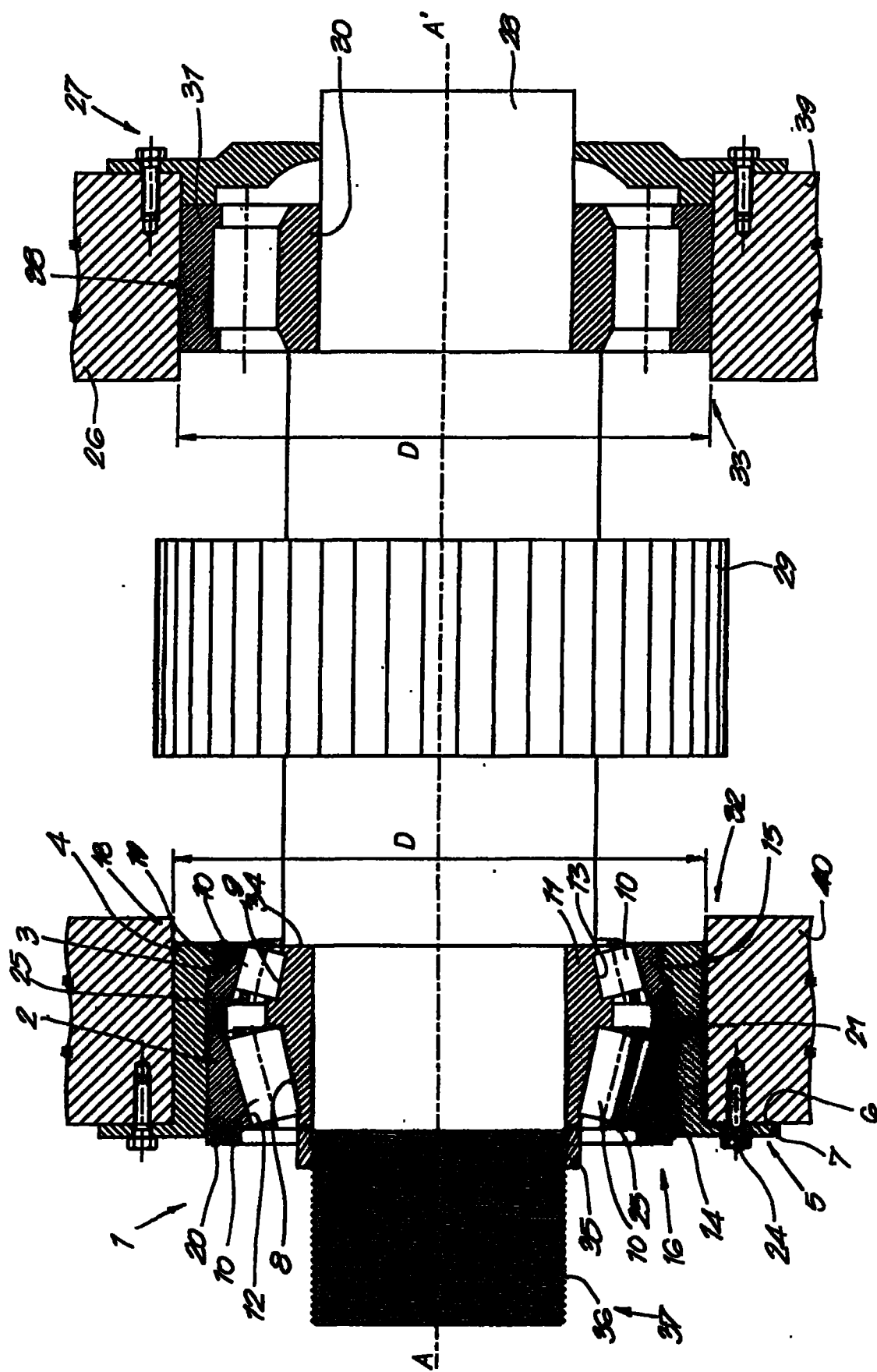


图 2

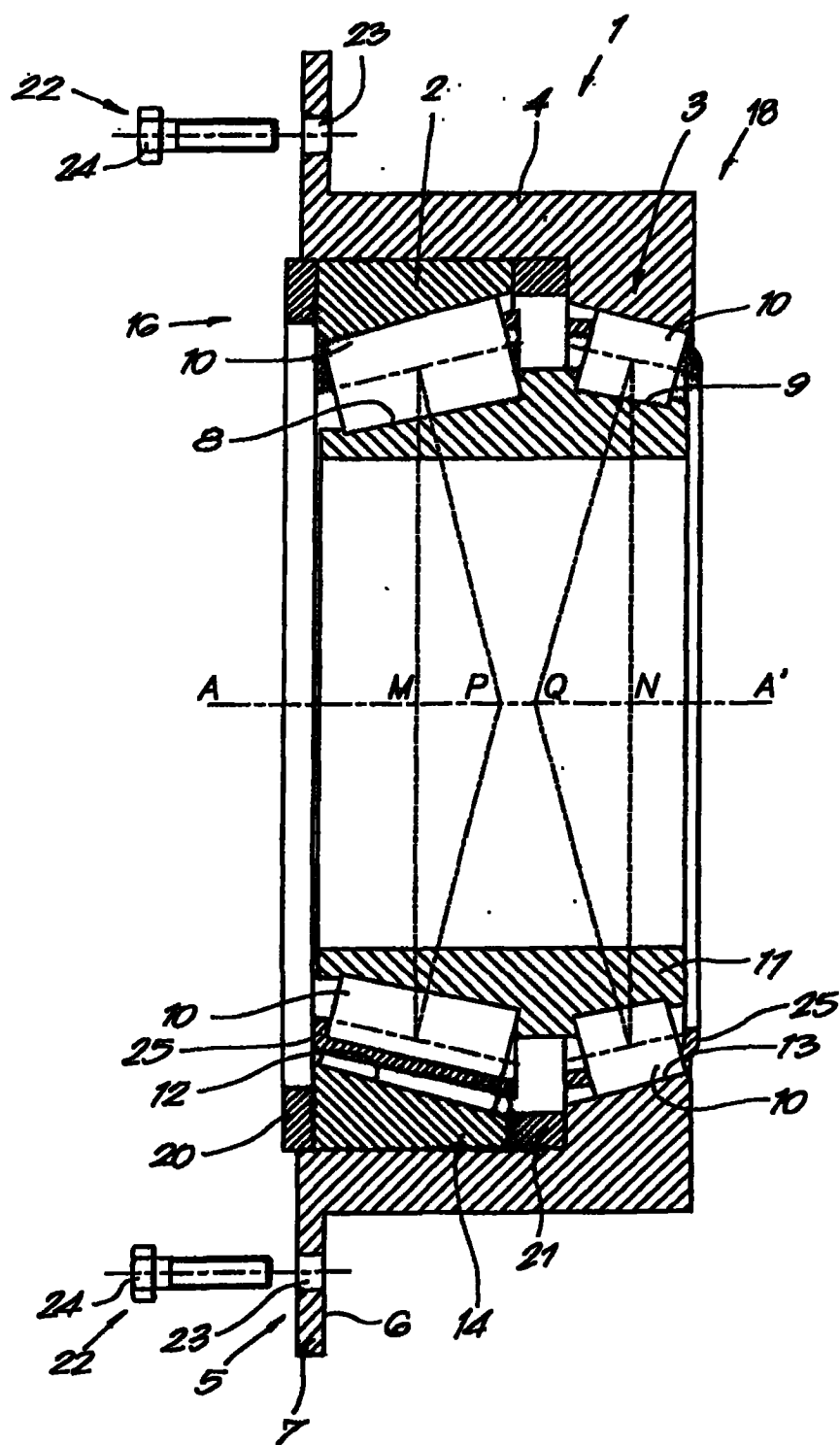


图 3

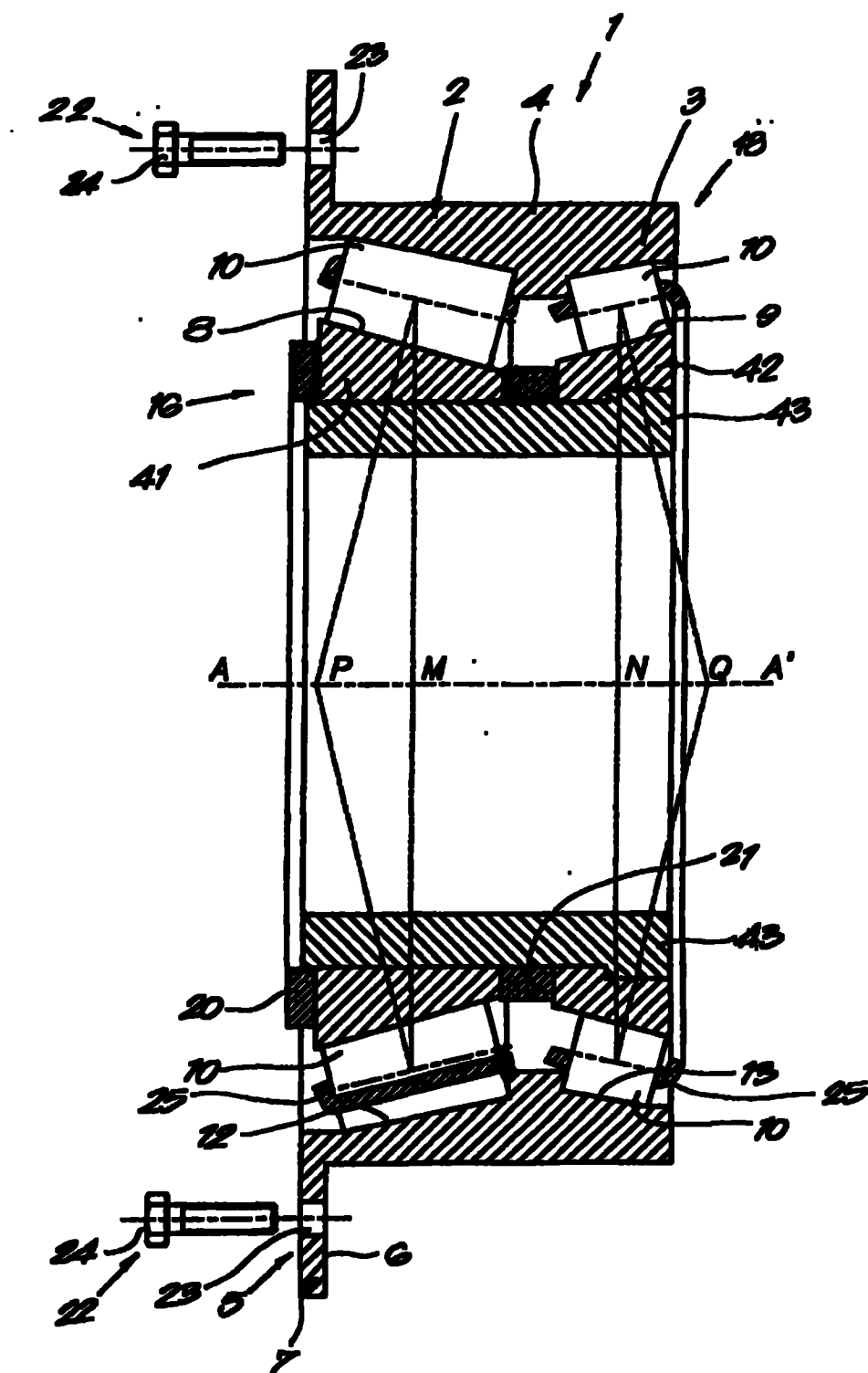


图 4

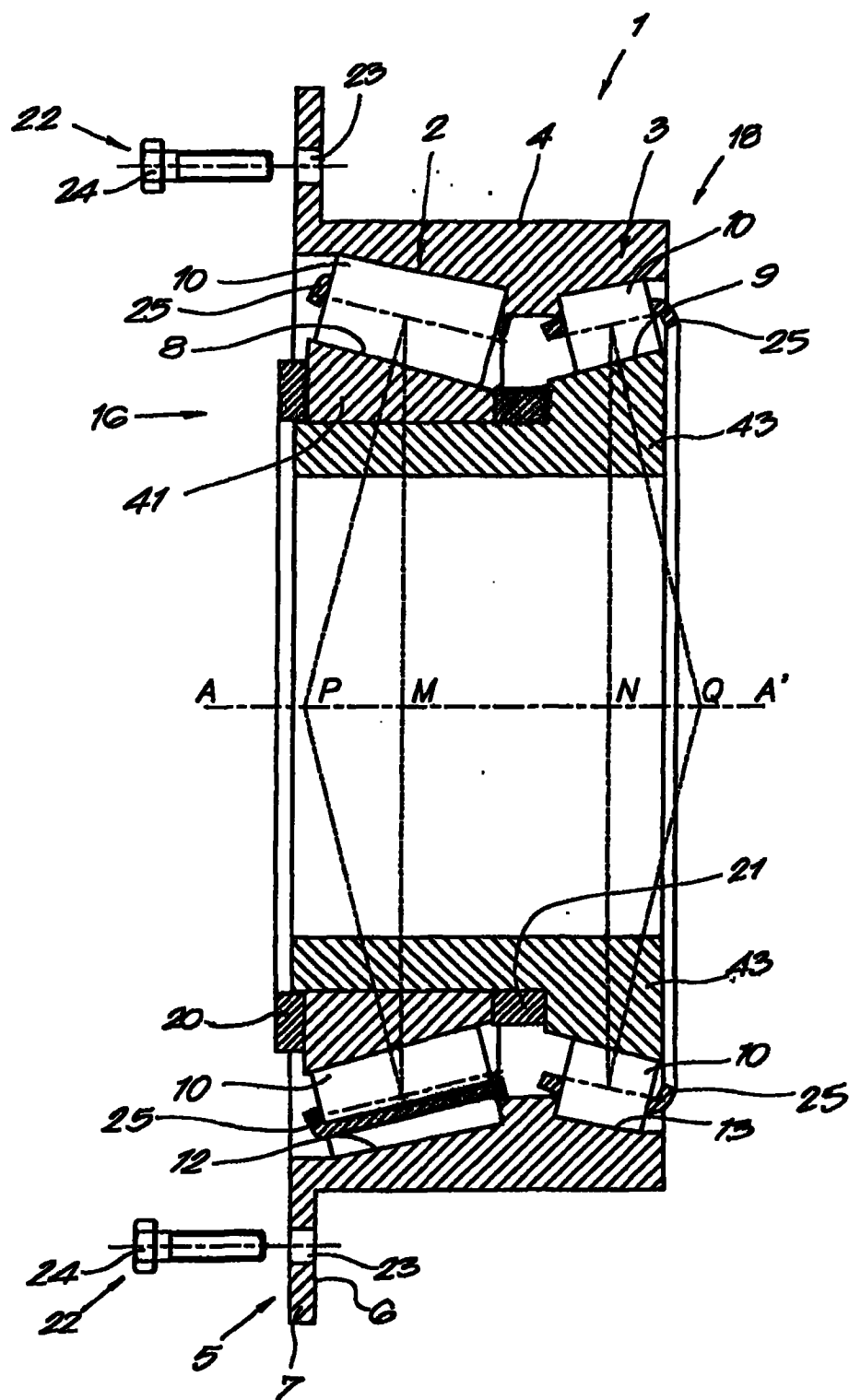


图 5