

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16C 35/073 (2006.01)

F16C 35/07 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580016199.6

[43] 公开日 2007年5月2日

[11] 公开号 CN 1957188A

[22] 申请日 2005.3.3

[21] 申请号 200580016199.6

[30] 优先权

[32] 2004.5.19 [33] US [31] 10/850,601

[86] 国际申请 PCT/CA2005/000328 2005.3.3

[87] 国际公布 WO2005/111447 英 2005.11.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.20

[71] 申请人 QM 控股有限公司

地址 加拿大大不列颠哥伦比亚

[72] 发明人 库尔特·李·汉森

唐纳德·格里默德·约斯通

罗杰·戴维·克劳勒

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威 杨小蓉

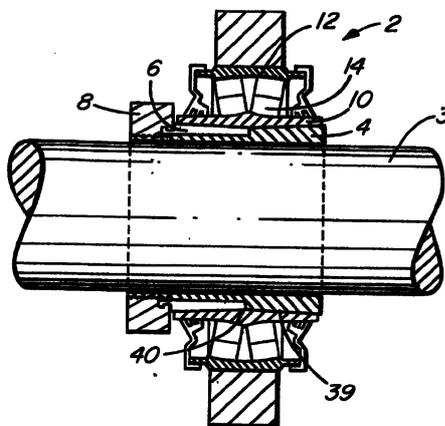
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 3 页

[54] 发明名称

锥形锁轴承组件

[57] 摘要

一种可锁定到轴上的轴承组件。该轴承组件包括限定接收轴的第一轴向孔的第一锥形适配器，其具有外部的、环形的锥形表面。具有限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔的第二锥形适配器。该第二适配器在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面，以致于第一和第二锥形适配器配合确定具有从隔开的较大直径外端到邻近的较小直径内端逐渐变细的通常 V 形轮廓的外部环形表面。相对的锥形表面在沿着由较小直径内端的啮合确定的轴朝向彼此轴向移动过程中有固定的限制。当锥形表面到达其行进的终端时，支撑在锥形表面上的轴承以恰当的间隙紧固到轴上。



1、一种可锁定在轴上的轴承组件，该轴承组件包括：

第一锥形适配器，限定接收轴的第一轴向孔，且具有外部的、环形的锥形表面，所述锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细并具有从该适配器较小直径的内端轴向延伸的套筒部分；

第二锥形适配器，限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔，所述第二锥形适配器在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面，该锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以致于第一和第二锥形适配器配合确定了具有从较大直径外端到邻近的较小直径内端逐渐变细的通常 V 形轮廓的外部环形表面；

轴承内部环部件，限定外部表面周围的内部滚道，且具有内部孔，该内部孔具有与第一和第二锥形适配器确定的外部环形表面啮合的内部表面；

轴承外部沟槽部件，限定内部表面周围的外部滚道，其是内部滚道径向向外定位的，并且基本上随其轴向成一直线；

多个轴承元件，放置在所述轴承内部滚道和所述轴承外部滚道之间，引导轴承外部滚道关于轴承内部滚道的相对运动；以及

锁定部件，具有用于与第一锥形适配器的套筒部分啮合的第一轴向部分，以及用于与第二锥形适配器啮合的第二轴向部分，以将第一和第二锥形适配器连接在一起来影响其间的相对轴向运动，以便在轴、第一和第二适配器，以及轴承内部环部件的内部表面之间建立锁定干涉配合。

2、如权利要求1所述的轴承组件，其特征在于锁定部件是在第一轴向部分上形成内螺纹的螺母，第一锥形适配器的套筒部分形成有与内螺纹啮合的外螺纹，致使螺母的旋转用于沿着轴相对于螺母轴向移动第一锥形适配器。

3、如权利要求2所述的轴承组件，其特征在于螺母的第二轴向部分和第二锥形适配器之一形成有凸缘，另一个形成有互补的槽，该凸缘啮合在槽中，以相对于沿着轴的轴向运动使螺母和第二锥形适配器相互锁定，同时准许它们相对旋转。

4、如权利要求2所述的轴承组件，其特征在于所述螺母是由至少两个螺母部分构成的对开螺母，该螺母部分在轴周围紧固到一起，以提供将第一和第二锥形适配器保持到轴上的额外锚固力，以便防止沿着轴的轴向运动。

5、如权利要求1所述的轴承组件，其特征在于至少第一锥形适配器形成有沿着其长度轴向延伸的狭缝。

6、如权利要求5所述的轴承组件，其特征在于第二锥形适配器形成有沿着其长度轴向延伸的狭缝。

7、如权利要求1所述的轴承组件，其特征在于第一和第二锥形适配器的较小直径内端各自形成有径向延伸的肩部，该径向延伸的肩部通过肩部的内啮合对第一和第二锥形适配器在轴上彼此相向的轴向运动加以限制。

8、如权利要求1所述的轴承组件，其特征在于第一锥形适配器包括从适配器的较大直径外端延伸的第二套筒部分，和具有用于啮合第一锥形适配器的第二套筒部分的轴向部分的第二锁定部件。

9、如权利要求 8 所述的轴承组件，其特征在于第二锁定部件是具有在第一轴向部分形成的内螺纹的第二螺母，并且第一锥形适配器的第二套筒部分形成有与第二锁定部件的内螺纹啮合的外螺纹。

10、如权利要求 9 所述的轴承组件，其特征在于第二螺母是由至少两个螺母部分形成的第二对开螺母，所述螺母部分在轴周围紧固到一起。

11、一种用于将轴承附着到轴上的夹紧装置，包括：

第一锥形适配器，限定接收轴的第一轴向孔，且具有外部的、环形的锥形表面，所述锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细并具有从该适配器较小直径的内端轴向延伸的套筒部分；

第二锥形适配器，限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔，所述第二锥形适配器在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面，该锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以致于第一和第二锥形适配器配合确定了具有从较大直径外端到邻近的较小直径内端逐渐变细的通常 V 形轮廓的外部环形表面；

轴承内部环部件，限定其外部表面周围的内部滚道，且具有内部孔，该内部孔具有形成有互补的 V 形轮廓的内部表面，用于与由第一和第二锥形适配器确定的外部环形表面啮合；以及

锁定部件，具有用于与第一锥形适配器的套筒部分啮合的第一轴向部分，以及用于与第二锥形适配器啮合的第二轴向部分，以将第一和第二锥形适配器连接在一起来影响其间的相对轴向运动，以便在轴、

第一和第二适配器，以及安装在第一与第二锥形适配器上的轴承内部环部件之间建立锁定干涉配合。

12、一种可锁定到轴上的轴承组件，该轴承组件包括：

第一锥形适配器，限定接收轴的第一轴向孔，且其具有外部的、环形的锥形表面和从其上延伸的套筒部分；

第二锥形适配器，限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔，且在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面；

由此，第一和第二锥形适配器是从轴承组件相对侧可引入的，并且在轴承内部环部件内是可朝向彼此移动的，致使第一和第二锥形适配器配合确定具有通常 V 形轮廓的外部环形表面，轴承内部环部件具有与外部环形表面的通常 V 形轮廓啮合的内部表面，以便在轴、第一和第二适配器，以及轴承内部环部件的内部表面之间建立锁定干涉配合。

13、如权利要求 12 所述的轴承组件，其特征在于第一和第二锥形适配器从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，第一锥形适配器带有从较小直径端轴向延伸的套筒部分，较小直径内端确定了停止表面，当较小直径内端彼此邻接的时候，所述停止表面防止锥形适配器的轴向运动。

14、如权利要求 13 所述的轴承组件，包括锁定部件，其具有用于与第一锥形适配器的套筒部分啮合的第一轴向部分，以及用于与第二锥形适配器啮合的第二轴向部分，以将第一和第二锥形适配器连接在一起影响其间的相对轴向运动。

15、如权利要求 12 所述的轴承组件，其特征在于轴承内部环部件限定了在外表面周围的内部滚道，并且具有内部孔，所述内部孔具有与由第一和第二锥形适配器确定的外部环形表面啮合的内部表面。

16、如权利要求 15 所述的轴承组件，包括：

轴承外部沟槽部件，限定内部表面周围的外部滚道，其是内部滚道径向向外定位的，并且基本上随其轴向成一直线；以及

多个轴承元件，放置在所述轴承内部滚道和所述轴承外部滚道之间，引导轴承外部滚道关于轴承内部滚道的相对运动。

## 锥形锁轴承组件

### 技术领域

本发明涉及轴承的一般领域，尤其涉及装配在轴上的夹紧装置和轴承组件。

### 背景技术

无论什么时候需要机器部件的转动，都会出现轴承组件。当装配的轴承是安装在预先设置的壳体内的轴承时，轴承组件常常是可用到的。这样的布置简化了机器设计，因为对机器设计者而言，解决了与轴接触的轴承污染和轴承维修的问题，所述机器设计者能选择和购买成品的装配轴承预装件，所述的预装件配有带有安装孔、封口的箱、轴承以及固定轴承到轴上的锁定系统。

发明者所知道的现有轴承组件和锁定系统的例子包括下列公开的：

Rogers 的美国专利 1,116,845

Ford 的美国专利 1,380,708

Brunner 等人的美国专利 1,759,640

Bratt 的美国专利 2,764,437

Howe, Jr. 的美国专利 3,709,575

Price 等人的美国专利 3,806,215

Schuhmann 的美国专利 3,816,013

Strttmann 的美国专利 3,912,412

Halliger 等人的美国专利 3,918,779

Lundgren 的美国专利 4,596,477

Scott 的美国专利 4,916,750

Martinie 的美国专利 5,011,306

Martinie 的美国专利 5,489,156

Thom, Jr 等人的美国专利 5,582,482

Martinie 等人的美国专利 5,685,650

Casey 的美国专利 5,876,127

Nisley 的美国专利 5,987,214

Ostling 等人的美国专利 6,152,604

Dewatcher 的美国专利 6,425,690, 以及

Ostling 等人的美国公开的申请号为 2002/009418 的文献。

合并了球面滚柱轴承的轴承组件是组件的优选形式。球面滚柱轴承组件使用在两个沟槽中转动的圆柱形滚柱，以准许与每个沟槽联接的部件的相关旋转。球面滚柱轴承的优点是它们能够调节高载荷级别的径向和轴向载荷，并且也接受一些未对准。这些特征使得装配球面滚柱轴承成为一些机器的较优选择，所述这些机器必须以低速或者中速处理重载荷。装配的球面滚柱轴承在从林产到炼钢业、到汽车组装

线以及食品加工的所有重工业中都可以找到。它们被用在发电站、废车场、挖沙和沙砾经营，以及几乎任何产业中。

设计装配轴承的一个最大问题是提出了紧固轴承到轴上的锁定系统。球面滚柱轴承将在轴向和径向上接受推力载荷，但是当施加轴向载荷时，如果轴承在轴上滑动，那么这将没有任何好处。这个问题的一个解决方案是，包括一个离心锁环来固定轴承箱到轴上。当需要移走轴承时，离心锁环的缺点就会变得明显。通常，由离心锁环定位的轴承只能通过切割吹管拆卸，如果它们在任何合理的周期内在使用中。

如果轴承被装配到为维护或者修理而需要拆除的昂贵的机器上时，则这将是个大问题。通过切割吹管的拆卸也趋向于损坏该轴承，这样以致于在每个维护操作过程中，都必须替换另外的可使用的轴承。

锥形适配器装配轴承是对锁定轴承箱到轴上的这个问题的不同解决方案。这些轴承使用包括锥形套筒的锥形适配器，该锥形套筒被拉出或推入到带有锥形孔的轴承箱。锥形套筒和孔产生将轴承箱锁定到轴上的干涉楔配合。套筒插入到孔中越深，干涉配合就会变得越紧。通过逆着锥形推轴承，锥形适配器装配轴承可相当容易地从轴上拆卸。

现在的锥形适配器装配轴承也有缺点，包括：

- 1) 锥形套筒插入到轴承箱的锥形孔中减少了轴承的运转间隙。很难知道要将锥形套筒插入多深来锁定轴承箱到轴上，而不会由于减小间隙致使轴承在正常操作中变得过热而反过来影响轴承的性能。当前，减轻该问题的最好方法是，当安装轴承到轴上以检测空隙时，在滚柱和沟槽两者间使用测隙规。

- 2) 锥形适配器用来在具有高径向负载的应用中很好地支撑轴，然而，关于轴向负载的性能给人印象比较不深。在沿着轴的滑动发生前，锥形适配器将只接受有限的轴向负载。
- 3) 如果轴承箱被稳固地保持在适当的位置，那么锥形适配器的固定将轴向预加载轴承。

## 发明内容

为了处理上述问题，本发明提供一种使用一对锥形适配器的新颖的夹紧装置和轴承组件，以便确定具有 V 形轮廓的环形表面来锁定轴承的内部环部件到轴上。

因此，本发明提供一种可锁定到轴上的轴承组件，该轴承组件包括：

限定接收轴的第一轴向孔的第一锥形适配器，其具有外部的、环形的带有从其上延伸的套筒部分的锥形表面；

限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔的第二锥形适配器，在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面。

由此，第一和第二锥形适配器是从轴承组件相对侧可引入的，并且在轴承内部环部件内是可朝向彼此移动的，致使第一和第二锥形适配器配合确定具有通常 V 形轮廓的外部环形表面，轴承内部环部件具有与外部环形表面的通常 V 形轮廓啮合的内部表面，以便在轴、第一和第二适配器以及轴承内部环部件的内部表面之间建立锁定干涉配合。

本发明还提供一种可锁定到轴上的轴承组件，该轴承组件包括：

可锁定到轴上的轴承组件，该轴承组件包括：

限定接收轴的第一轴向孔的第一锥形适配器，所述第一锥形适配器具有外部的、环形的锥形表面，所述锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以及从该适配器较小直径的内端轴向延伸的套筒部分；

限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔的第二锥形适配器，所述第二锥形适配器在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面，该锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以致于第一和第二锥形适配器配合确定具有从较大直径外端到邻近的较小直径内端逐渐变细的通常 V 形轮廓的外部环形表面；

限定外部表面周围的内部滚道的轴承内部环部件，所述轴承内部环部件具有内部轴向孔，该内部轴向孔具有与第一和第二锥形适配器确定的外部环形表面啮合的内部表面；

限定在内部表面周围的外部滚道的轴承外部沟槽部件，内部表面是内部滚道径向向外定位的，并且基本上随其轴向成一直线；

放置在所述轴承内部滚道和所述轴承外部滚道之间的多个轴承元件，引导轴承外部滚道关于轴承内部滚道的相对运动；以及

锁定部件，具有用于与第一锥形适配器的套筒部分啮合的第一轴向部分，以及用于与第二锥形适配器啮合的第二轴向部分，以将第一和第二锥形适配器连接在一起影响其间的相对轴向运动，以便在轴、

第一和第二适配器，以及轴承内部环部件的内部表面之间建立锁定干涉配合。

在另一个方面，本发明提供用于将轴承附着到轴上的夹紧装置，包括：

限定接收轴的第一轴向孔的第一锥形适配器，所述第一锥形适配器具有外部的、环形的锥形表面，所述锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以及从该适配器较小直径的内端轴向延伸的套筒部分；

限定接收第一适配器的套筒部分的第二轴向孔的第二锥形适配器，所述第二锥形适配器在相对于第一锥形适配器圆锥角的圆锥角处具有外部的、环形的锥形表面，该锥形表面从较大直径外端到较小直径内端逐渐变细，以致于第一和第二锥形适配器配合确定了具有从较大直径外端到邻近的较小直径内端逐渐变细的通常 V 形轮廓的外部环形表面；

锁定部件，具有用于与第一锥形适配器的套筒部分啮合的第一轴向部分，以及用于与第二锥形适配器啮合的第二轴向部分，以将第一和第二锥形适配器连接在一起来影响其间的相对轴向运动，以便在轴、第一和第二适配器和安装在第一与第二锥形适配器上的轴承内部环部件之间建立锁定干涉配合。

优选地，锥形的第一和第二适配器对它们沿着轴彼此相向的运动具有固定的限制，由形成在相对的锥形外表面的较小直径内端的环形肩部确定。当环形肩部在 V 形外部环形表面的谷中相互啮合以限制进

一步的运动时，轴承的内部滚道被锁定到轴上，并且无需间隙测量，轴承便自动具有正确的间隙。

锁定部件优选地是由至少两个部分构成的对开螺母。在轴承内将锥形适配器拉向彼此，除了锥形适配器的干涉夹紧力之外，对开螺母的两个部分能紧固在轴周围，以提供进一步的夹紧力将轴承保持在轴上的适当位置上。

通过查阅下面结合附图的本发明的明确实施例的描述，本发明的其它方面和特征对于本领域的普通技术人员来说是明显的。

### 附图说明

仅仅通过例子，参照附图，阐明本发明的各个方面，其中：

图 1 是具有剖面的组装的侧视图，示出了本发明的使用以锁定螺母的形式的单一锁定部件的轴承组件的第一实施例；

图 1a 是从图 1 所示组件的左侧看去的端视图，示出了能在本发明中使用的锁定螺母；

图 2 是穿过固定到轴上的轴承的内部和外部滚道的横截面图；

图 3 是本发明的轴承组件的分解图，示出了第一锥形适配器、第二锥形适配器和锁定螺母；

图 4 是具有剖面的组装侧视图，示出了本发明的使用两个锁定螺母的轴承组件的第二实施例；以及

图 5 是示出了第二锁定螺母被用来与第一锥形适配器和内部沟槽部件一起参与从轴承拆卸第一锥形适配器的方式的详细图。

## 具体实施方式

参照图 1, 在有剖面的正面图中示出了依照本发明的安装和夹紧在轴 3 的适当位置上的轴承组件 2 第一个实施例。夹紧装置在图 3 中单独示出, 其包括第一和第二锥形适配器部件 4 和 6, 所述第一和第二锥形适配器部件 4 和 6 分别装在轴 3 上, 并且以对开螺母 8 形式的锁定部件连接在一起。轴承结构 9 由图 2 中单独示出的夹紧装置保持在轴 3 的适当位置上, 且其包括轴承内部环部件 10、轴承外部沟槽部件 12 和在各部件间的一组滚柱轴承 14, 以便准许外部沟槽部件关于锁定在轴 3 上的内部环部件的独立转动。

如图 3 所示, 第一锥形适配器 4 包括限定了接收轴 3 的第一轴向孔 22 的通常圆柱形结构 20。通常圆柱形结构具有外部的、环形的锥形表面 23, 所述锥形表面 23 形成从较大直径外端 26 到较小直径内端 28 逐渐变细的楔元件。基本圆形的套筒部分 25 从适配器的较小直径内端 28 处轴向延伸。套筒部分 25 包括外螺纹 27。优选地, 第一锥形适配器 4 上形成有沿其长度延伸的径向狭缝 30 以允许适配器变形, 以便当所述适配器在轴 3 上压缩收紧时, 在直径上减小。

仍参照图 3, 示出了第二锥形适配器 6, 所述适配器 6 包括第二通常圆柱形结构 32。圆柱结构 32 限定了接收第一适配器 4 的套筒部分 25 的第二轴向孔 33。第二适配器 6 也形成有外部的、环形的锥形表面 35, 其从较大直径外端 36 到较小直径内端 38 逐渐变细。第二适配器 6 的圆锥角相对着第一适配器 4 的圆锥角。第二适配器 6 优选地还形成有沿着适配器长度延伸的径向狭缝 41。

如图 1 所示, 当第一和第二锥形适配器 4 和 6 在轴 3 上组合到一起时, 适配器配合以限定外部环形表面 39, 所述外部环形表面 39 具有在中心环形谷 40 处, 从较大直径外端 26、36 到相邻的较小直径内端 28、38 逐渐变细的 V 形轮廓。

在组装轴承中, 通常 V 形外部表面 39 与轴承内部环部件 10 啮合。轴承内部环部件 10 限定了在其外部表面 44 周围的内部滚道, 并且具有内部轴向孔 46, 该内部轴向孔具有与由第一和第二锥形适配器确定的外部环形表面 39 啮合的内部表面。惯常地, 多个轴承元件 46 设置在轴承内部滚道和轴承外部沟槽部件 12 之间, 以准许外部滚道的旋转。在示范性实施例中, 轴承元件 46 是滚柱, 所述滚柱优选地保持在保持器 47 内。对本领域技术人员来说, 其它类型的轴承元件能与本发明的夹紧装置一起使用是明显的。轴承外部沟槽部件 12 限定了在内部表面周围的外部滚道 48, 所述内部表面是内部滚道径向向外定位的, 并且基本上随其轴向成一直线, 以便当内部环部件由夹紧装置的作用被锁定到轴上时, 准许轴承外部沟槽部件 12 关于轴承内部环部件 10 的相对运动。

第一和第二锥形适配器通过优选以螺母 8 的形式的锁定部件固定在轴 3 上的适当位置。如图 1a 的轴承组件 2 的端视图所示, 螺母 8 优选的是由至少两个螺母部分 8a 和 8b 形成的对开螺母。螺母部分使用螺纹紧固件 50 的传统装置紧固在一起, 所述螺纹紧固件可紧固到对齐螺纹的开口, 该开口延伸通过两个螺母部分, 一个开口刻螺纹以啮合紧固件 50。如在下文详细的描述, 螺母 8 将第一和第二锥形适配器结合在一起, 以影响其间的相对轴向运动。锥形适配器关于彼此沿着轴的轴向运动是必要的, 以便在轴 3、由第一和第二适配器的锥形部分形

成的V形轮廓的外部环形表面39,以及轴承内部环部件10的内部轴向孔46之间建立锁定干涉配合。

如图3所示,对开螺母8包括用于啮合第一锥形适配器4的套筒部分25的第一轴向部分51。第一轴向部分51与内部螺纹52一起形成,所述内部螺纹适于啮合形成在套筒部分25上的外部螺纹27,这样以致于组装的螺母的旋转用于沿着轴3轴向移动第一锥形适配器4。螺母8也包括用于啮合第二锥形适配器的第二轴向部分53。在示范性实施例中,第二轴向部分53形成有环形槽55,所述环形槽55适于啮合和保持形成在第二锥形适配器6上的互补的环状凸缘56。对本领域的技术人员而言,凸缘56和槽55的位置能被颠倒是很明显的。凸缘56在槽55内的接合用于将螺母8和关于沿着轴3轴向运动的第二锥形适配器6一起锁紧,同时仍然准许上述两部分的相对转动。

如图1所示,当两个锥形适配器4、6和螺母8组装到轴3上时,螺母8的旋转用于在第一锥形适配器4的外部螺纹27内拧紧内部螺母螺纹52,致使沿着轴3关于第二适配器轴向移动第一适配器。螺母8相对于第二适配器6轴向固定,但是能够依靠上述的凸缘56和槽55装置相对于第二适配器旋转。因此,螺母8的旋转能被用来一起拉动轴承内的锥形适配器的反向成角的、外部的锥形表面23、35,以便在轴承的内部环部件10内形成干涉楔配合,从而锁定轴承到轴3上。此外,对开螺母8的紧固件50随后被绷紧,进一步提供额外的锚固力来将第一和第二锥形适配器保持到轴上,以防止沿着轴的轴向运动。该结合由锥形表面的干涉配合产生的锚固力的额外的锚固力,允许本发明的轴承组件抵挡沿着轴增加的轴向载荷。可以预见,本发明的轴承

组件的轴向承载能力将提高等于轴承能接受的最大载荷的轴向载荷额定值。

本发明的重要特征是，第一和第二锥形适配器的双重锥形表面与上述专门形成的轴承内部环部件 10 以及有适当直径的轴一起使用时，第一和第二锥形适配器的双重锥形表面自动地产生对轴承恰当的间隙。第一和第二锥形适配器的较小直径内端各自形成有一径向延伸的肩部，该径向延伸的肩部通过肩部的内啮合确定了对第一和第二锥形适配器在轴上彼此相向的轴向运动的限制。当肩部邻接时，锥形表面和轴承内部环部件 10 被设计和制定尺寸以生成干涉配合，以便足以可靠地锁定轴承组件到轴上，同时自动定位内部环部件的内部滚道远离轴达到恰当轴承间隙的距离。这种布置也避免了轴承的预载荷。

当设计锥形轴承时，设计者可以在锥形适配器和内部沟槽完全接触后，建立轴承将放弃的运转间隙的数量（相对轴的中轴线是横向的）和锥形适配器移入孔中的距离（沿着轴的中轴线）之间的比率。因此，确定锥形适配器的轴向运动将导致轴承径向空隙特定减少多少是可能的。假设轴承能在超出运转间隙范围内圆满地操作，那么本发明的锥形适配器的轴向运动将在超过轴直径的一定范围内圆满地工作。本发明的锥形轴承借助于自轴承相对侧彼此啮合的两个相对的锥形适配器创建停止位置，来对锥形适配器的轴向运动提供限制。这不像传统的锥形轴承，其对锥形适配器穿过轴承孔轴向运动没有限制。

本发明的楔装置也提供不发生轴承的预载荷的优点。两个从轴承的相对侧被拉入到轴承内部环部件的相对的锥形表面避免轴承的轴向预载荷。传统的锥形轴承，很难精确地使轴承定位于轴上的特定位置，因为当将锥形适配器固定来将轴承沿着轴轴向拉到适配器上的螺母

时，有一个趋向。如果轴承箱在固定位置，那么适配器的固定导致具有传统锥形轴承设计的轴承的轴向预载荷。本发明的设计通过使锥形适配器从相对侧以相反的方向进入到轴承，避免了这个问题。

图 4 示出了本发明的轴承组件的可选择的实施例，所述实施例使用了一对锁定螺母来将组件保持在轴上。在第二个实施例中，与第一个实施例的部件相同的部件被相同地标注。第二个实施例使用改进的第一锥形适配器 74，所述第一锥形适配器 74 的从适配器的较大直径外端 26 延伸的第二套筒部分 75 与第一套筒部分 25 相对。第二套筒部分 75 适合接收第二锁定部件 78，用于施加夹紧力到第二套筒部分以参与将轴承组件保持在轴 3 上。优选地，第二锁定部件 78 是第二对开螺母 80，所述对开螺母 80 具有带有内螺纹 82 的轴向部分以便啮合形成在第二套筒部分 75 上的外螺纹 77。第二对开螺母 80 由至少两个螺母部分构成，所述螺母部分使用在螺母部分之间横向延伸的紧固件而在轴附近被固定到一起，以提供额外的锚固力，来将轴承组件保持到轴上。在示例性的实施例中，在第二对开螺母也包括槽 55 这个方面来说，第二对开螺母 80 与第一实施例中的第一对开螺母 8 是一样的。事实上，在第二对开螺母中，槽是不必要的并且是无用的，图示用以强调两个对开螺母优选是等同的以减少不同部件的数目。在第二对开螺母的螺母部分被固定到一起用于其对轴 3 的夹紧效果之前，优选地第二对开螺母 80 旋转进入螺纹 77 的位置以邻接轴承箱（其确定了便利的停止位置）。

对本领域的技术人员来说，显然，第二锁定部件 78 也可是啮合无螺纹的第二套筒部分 75 的传统的夹紧部件，如软管夹或者类似物。

本发明的轴承组件的安装涉及穿过内部环部件 10 的内部孔，插入位于轴 3 之上的第一适配器 4。第一锥形适配器 4 的圆柱形套筒 25 是一定尺寸的以从轴承的相对侧突出足够的距离来确定与对开螺母 8 的内螺纹 52 啮合的外螺纹 27 的位置。然后，第二锥形适配器 6 沿着轴 3，从越过套筒 25 的轴承的相对侧滑动到内部环部件 10 的内部孔内的位置。于是，将对开螺母 8 的螺母部分 8a 和 8b 安装在轴 3 上的附近，致使槽 55 啮合第二适配器的凸缘 56。紧固件 50 被紧固以形成进入到单个单元里面的对开螺母 8。然后旋转对开螺母 8，致使螺母内螺纹 52 啮合第一适配器外螺纹 27，该外螺纹用于拉动共同在轴承的内部环部件 10 内的适配器的锥形表面。螺母 8 旋转，直到锥形适配器的内部肩部在锥形表面的定位点处彼此邻接，以在内部环部件和轴之间产生可靠地锁定轴承组件在适当位置的干涉配合，同时将内部环部件放置在轴的一定距离处，以提供合适的轴承间隙。紧固件 50 可被紧固进一步提供额外的夹紧力来维持轴承组件在轴上的合适位置。

在图 4 的第二个实施例的情况下，除了将第二锁定部件应用到第一锥形适配器的第二套筒部分，并且将其夹紧到轴上的合适位置的额外步骤之外，安装与第一个实施例是相同的。

拆卸轴承组件涉及到在第二个实施例的情况松开第二锁定部件。之后，对开螺母 8 由松开的紧固件 50 释放，旋转螺母 8 分离锥形适配器。

在图 4 的第二个实施例的情况下，使用第二对开螺母 80 有助于分离第一锥形适配器 4。图 5 是示出了第二螺母 80 优选的尺寸以便不接触第一锥形适配器的较大直径外端 26 而直接啮合内部沟槽部件 10 的详细图。在第一锁定螺母 8 已经从第二锥形适配器 6 拆卸之后，第二

螺母 80 能在第一锥形适配器 74 的第二套筒 75 的螺纹 77 上旋转，以促成螺母在箭头 100 示出的方向上移动。这导致螺母 80 的内部表面 98 和内螺纹 82 施加在内部沟槽部件 10 和锥形适配器 74 之间产生相对轴向运动的力。由于螺母 80 沿着螺纹 77 前进，故施加的力起作用以从内部沟槽部件沿着轴 3 取出第一锥形适配器 74。

虽然通过以清晰和理解为目的的例子详细对本发明作了描述，但是很明显的是在附加的权利要求的范围内，某些改变和修改是可以实施的。

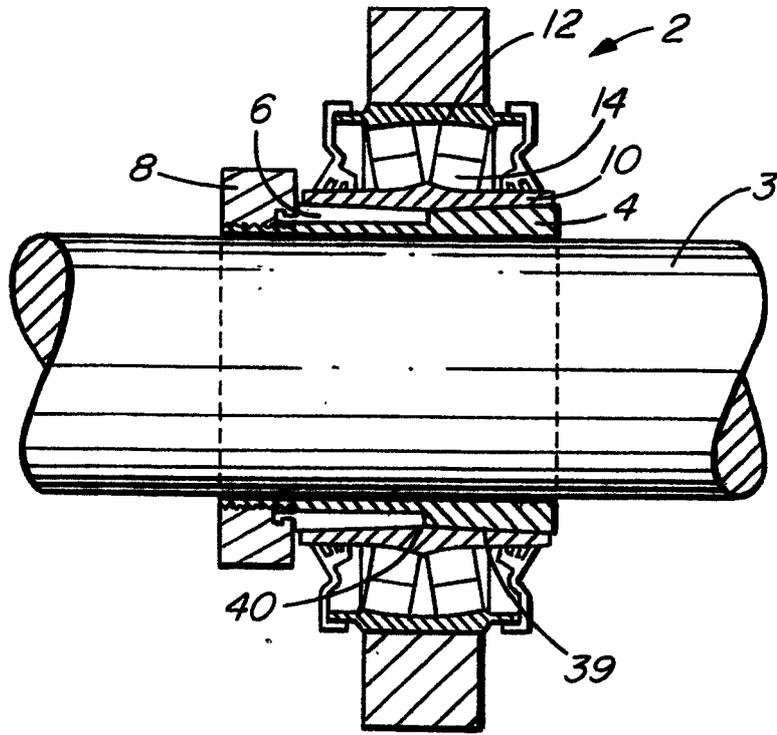


图 1

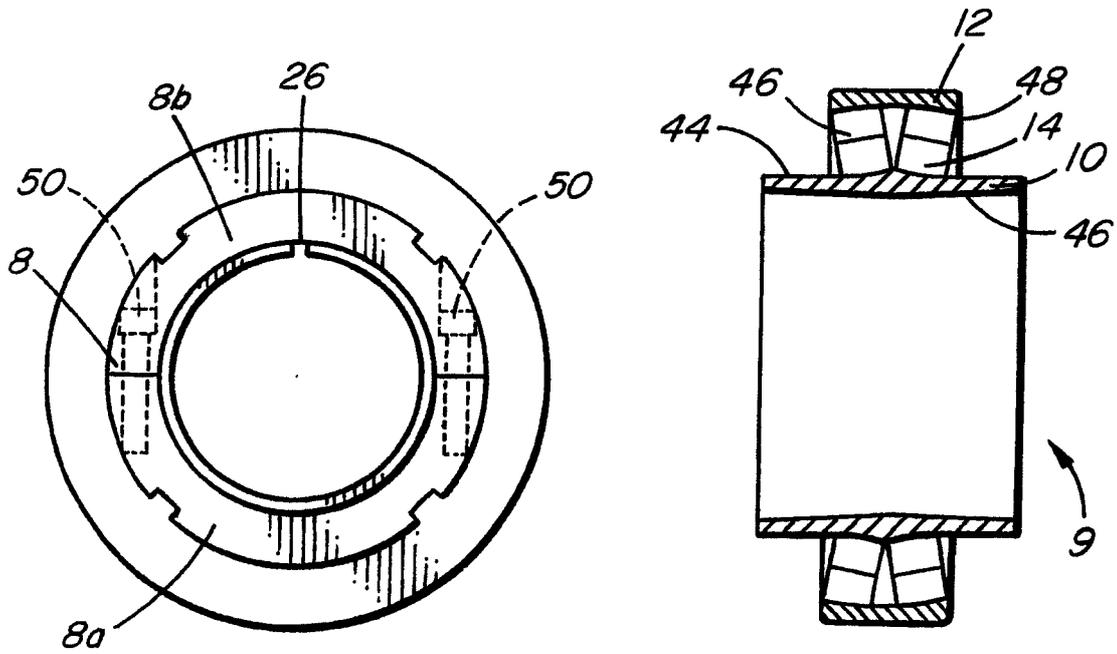


图 1a

图 2



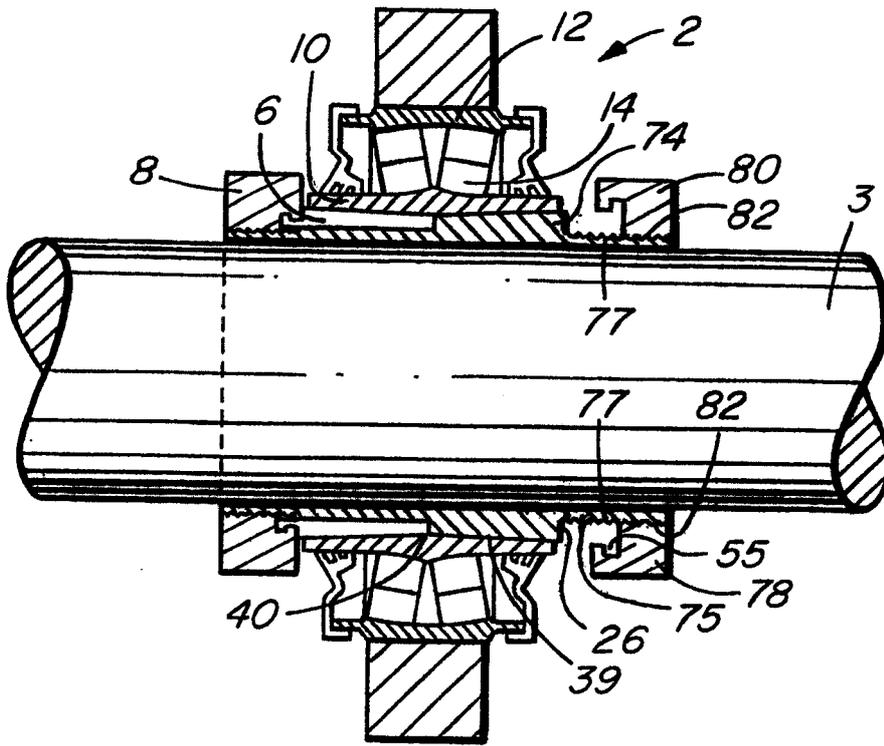


图 4

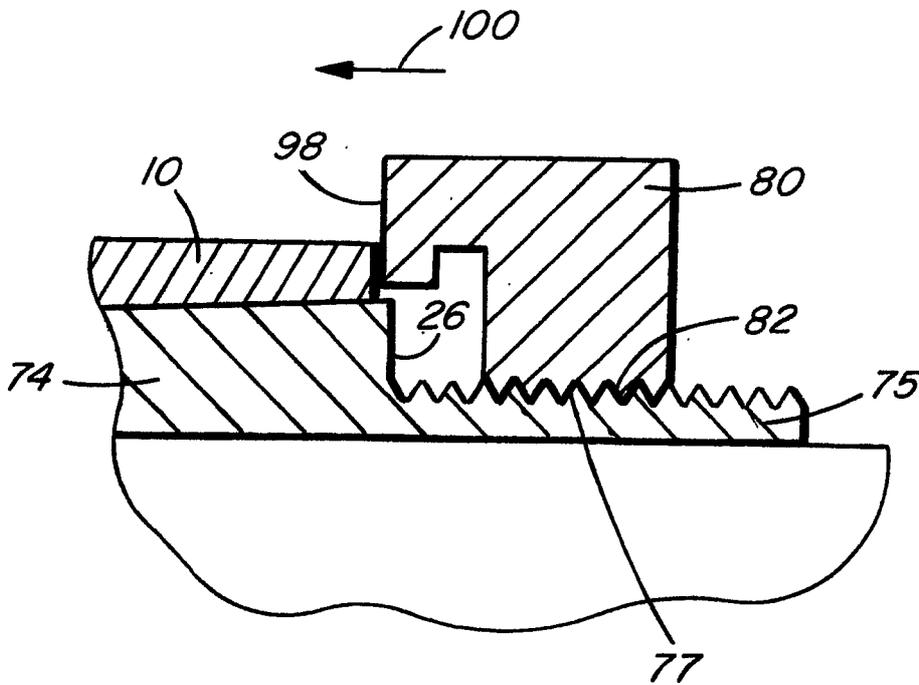


图 5