



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107869515 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201710888576.X

(22)申请日 2017.09.27

(30)优先权数据

102016118360.1 2016.09.28 DE

(71)申请人 保时捷股份公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 M·克卢格

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.

F16C 19/10(2006.01)

F16C 19/12(2006.01)

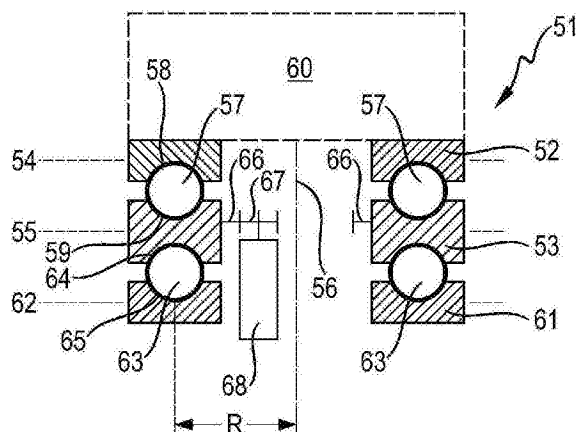
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

轴向轴承组件

(57)摘要

本发明涉及一种轴向轴承组件,带有第一轴承环和第二轴承环,第一轴承环和第二轴承环各自可旋转地布置在平面中,第一轴承环和第二轴承环沿轴向方向彼此间隔开并且可相对于彼此进行旋转并且各自基本上沿径向方向延伸,第一滚动体轴向地布置在第一轴承环与第二轴承环之间,滚动体被布置成在旋转过程中在第一轴承环和第二轴承环的滚道上行进,用于支撑两个轴承环的旋转,至少一个第三轴承环被布置成相对于第二轴承环轴向偏置,因此第二轴承环被布置成可相对于第三轴承环进行旋转,第二滚动体轴向地布置在第二轴承环与第三轴承环之间,滚动体被布置成在旋转过程中在第二轴承环和第三轴承环的滚道上行进,用于支撑第二轴承环相对于第三轴承环的旋转。



1. 一种轴向轴承组件 (51,101), 该轴向轴承组件带有第一轴承环 (52,102) 并且带有第二轴承环 (53,103), 其中, 该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 各自可旋转地布置在平面 (54,55,62) 中, 其中, 该第一轴承环 (52,102) 的和该第二轴承环 (53,103) 的平面 (54,55,62) 沿轴向方向彼此间隔开, 其中, 该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 被布置成可围绕旋转轴线 (56) 相对于彼此进行旋转, 其中, 该旋转轴线 (56) 垂直于该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 的两个平面 (54,55), 并且因此该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 被安排成沿轴向方向彼此间隔开并且可相对于彼此进行旋转并且各自基本上沿径向方向延伸, 并且其中, 第一滚动体 (57,107) 轴向地布置在该第一轴承环 (52,102) 与该第二轴承环 (53,103) 之间, 所述第一滚动体被布置成在旋转过程中在该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 的滚道 (58,59,64,65,108,109,114,115) 上行进, 用于支撑这两个轴承环 (52,102,53,103) 的旋转, 其特征在于, 至少一个第三轴承环 (111) 被布置成相对于该第二轴承环 (53,103) 轴向偏置, 并且因此该第二轴承环 (53,103) 被布置成可相对于该第三轴承环 (111) 进行旋转, 并且其中, 第二滚动体 (63,113) 轴向地布置在该第二轴承环 (53,103) 与该第三轴承环 (111) 之间, 所述第二滚动体被布置成在旋转过程中在该第二轴承环 (53,103) 和该第三轴承环 (111) 的滚道 (58,59,64,65,108,109,114,115) 上行进, 用于支撑该第二轴承环 (53,103) 相对于该第三轴承环 (111) 的旋转。

2. 如权利要求1所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 该第二轴承环 (53,103) 具有单件式设计, 并且该第二轴承环在两侧具有用于该第一滚动体 (57,107) 和用于该第二滚动体 (63,113) 的滚道 (58,59,64,65,108,109,114,115)。

3. 如权利要求1所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 该第二轴承环 (53,103) 具有两件式设计, 其方式是邻近该第二轴承环 (53,103) 布置的第四轴承环 (120) 被布置的方式使得轴向地布置在该第二轴承环 (53,103) 与该第三轴承环 (111) 之间的第二滚动体 (63,113) 由此被布置在该第四轴承环 (120) 与该第三轴承环 (111) 之间并且被布置成在旋转过程中在该第四轴承环 (120) 和该第三轴承环 (111) 的滚道 (58,59,64,65,108,109,114,115) 上行进, 用于支撑该第四轴承环 (120) 相对于该第三轴承环 (111) 的旋转。

4. 如权利要求3所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 该第一轴承环 (52,102) 和该第二轴承环 (53,103) 的带有第一滚动体 (57,107) 的设计基本上与该第三轴承环 (111) 和该第四轴承环 (120) 的设计相同, 其中, 该第四轴承环 (120) 被布置成邻近该第二轴承环 (53,103)。

5. 如以上权利要求之一所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 该第二轴承环 (53,103) 和/或该第四轴承环 (120) 可经由驱动元件驱动。

6. 如权利要求5所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 该第二轴承环 (53,103) 和/或该第四轴承环 (120) 具有内齿部 (66) 或外齿部, 该内齿部或外齿部由齿轮 (67) 驱动, 该齿轮由致动器 (68) 驱动。

7. 如以上权利要求3至6之一所述的轴向轴承组件 (51,101), 其特征在于, 这些第一滚动体 (57,107) 和这些第二滚动体 (63,113) 的滚道 (58,59,64,65,108,109,114,115) 具有相同的半径。

8. 一种通过驱动轴承环 (52,53,61,102,103,111,120) 的致动器 (68)、对轴承组件的轴

承环、例如尤其是轴向轴承的轴承环(52,53,61,102,103,111,120)进行驱动的方法,该轴承环尤其是如以上权利要求中至少一项所述的第二轴承环(53,103)或第四轴承环(120),其特征在于,该驱动装置在时间上是永久激活的、在时间上是周期性激活的或者在时间上是随机激活的,以便至少暂时地将该轴承环(52,53,61,102,103,111,120)设定为旋转。

## 轴向轴承组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种轴向轴承组件、尤其是用于安装立式可旋转轴的轴向轴承组件。

### 背景技术

[0002] 针对可旋转轴的安装,使用具有第一轴承环和第二轴承环的轴向轴承组件,其中,第一轴承环和第二轴承环各自可旋转地布置在平面中,其中,这两个轴承环的平面沿轴向方向彼此间隔开,其中,这两个轴承环被布置成可围绕旋转轴线相对于彼此进行旋转,其中,旋转轴线垂直于这两个平面,并且因此第一轴承环和第二轴承环被布置成沿轴向方向彼此间隔开并且各自基本上沿径向方向延伸,并且其中,滚动体轴向地布置在第一轴承环与第二轴承环之间,所述滚动体被布置成在旋转过程中在第一轴承环和第二轴承环的滚道上行进,用于支撑这两个轴承环的旋转。

[0003] 在高的轴向负载下、并且尤其是在第一轴承环上和/或第二轴承环上沿轴向方向的高的静负载下、并且尤其是发生振动时,滚动体可以深入这些轴承环的滚道,这样永久地损坏或破坏轴承。在由于发生振动而引起静负载的情况下,这种不利影响被进一步增强。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种减小或甚至避免现有技术的缺点的轴向轴承组件。提供一种用于驱动轴向轴承组件的轴承环的方法也是本发明的目的。

[0005] 关于该轴向轴承组件的目的是通过权利要求1的特征来实现的。

[0006] 本发明的示例性实施例涉及一种带有第一轴承环并带有第二轴承环的轴向轴承组件,其中,该第一轴承环和该第二轴承环各自可旋转地布置在平面中,其中,该第一轴承环的和该第二轴承环的平面沿轴向方向彼此间隔开,其中,该第一轴承环和该第二轴承环被布置成可围绕旋转轴线相对于彼此进行旋转,其中,该旋转轴线垂直于该第一轴承环和该第二轴承环的两个平面,并且因此该第一轴承环和该第二轴承环被安排成沿轴向方向彼此间隔开并且可相对于彼此进行旋转并且各自基本上沿径向方向延伸,并且其中,第一滚动体轴向地布置在该第一轴承环与该第二轴承环之间,所述第一滚动体被布置成在旋转过程中在该第一轴承环和该第二轴承环的滚道上行进,用于支撑这两个轴承环的旋转,其中,至少一个第三轴承环被布置成相对于该第二轴承环轴向偏置,并且因此该第二轴承环被布置成可相对于该第三轴承环进行旋转,并且其中,第二滚动体轴向地布置在该第二轴承环与该第三轴承环之间,所述第二滚动体被布置成在旋转过程中在该第二轴承环和该第三轴承环的滚道上行进,用于支撑该第二轴承环相对于该第三轴承环的旋转。由此可以实现的效应是,甚至直立元件的负载被更好地分布,并且还可以在没有任何直立元件(如在该过程中不得不动的直立轴)的情况下实现轴承环的旋转,这样减少了磨损。

[0007] 在此,特别有利的是,第二轴承环具有单件式设计,并且该第二轴承环在两侧具有用于第一滚动体和用于第二滚动体的滚道。因此可以找到紧凑的解决方案。

[0008] 在根据本发明的另一概念中,还有利的是,第二轴承环具有两件式设计,其方式是

邻近第二轴承环布置的第四轴承环被布置的方式使得轴向地布置在该第二轴承环与该第三轴承环之间的第二滚动体由此被布置在第四轴承环与第三轴承环之间并且被布置成在旋转过程中在第四轴承环和第三轴承环的滚道上行进,用于支撑该第四轴承环相对于该第三轴承环的旋转。因而可以找到可通过重复两个轴向轴承而形成的安排。

[0009] 此外,有利的是,第一轴承环和第二轴承环的带有第一滚动体的设计基本上与第三轴承环和第四轴承环的设计相同,其中,第四轴承环被布置成邻近第二轴承环。通过使用两个相同的轴承,可以将成本和物流费用保持在较低水平。

[0010] 特别有利的是,第二轴承环和/或第四轴承环可经由驱动元件来驱动。因此,相应的轴承环可被设定为运动,并且因此不会产生局部挖入,或者所述挖入可以均匀地分布在圆周上,这样增加了使用寿命。

[0011] 根据本发明的进一步的概念,还特别有利的是,第二轴承环和/或第四轴承环具有由致动器驱动的齿轮驱动的内齿部或外齿部。因此,联接至作为驱动装置的致动器可以直接集成在相应的轴承环中或轴承环上。

[0012] 还有利的是,第一滚动体和第二滚动体的滚道具有相同的半径。因此,第一滚动体和第二滚动体基本上沿轴向方向彼此上下地定位,并且因此实现更均匀的载荷。

[0013] 关于该方法的目的是通过权利要求8的特征来实现的。

[0014] 本发明的示例性实施例涉及一种通过驱动轴承环的致动器对轴向轴承组件(例如,轴向轴承)的轴承环进行驱动的方法,该轴承环尤其是根据本发明的轴向轴承组件的第二轴承环或第四轴承环,其特征在于,该驱动装置在时间上是永久激活的、在时间上是周期性激活的或者在时间上是随机激活的,以便至少暂时地将轴承环设定为旋转。

## 附图说明

[0015] 以下利用一个示例性实施例通过参照附图对本发明做详细地说明。在附图中:

[0016] 图1示出了根据现有技术的轴向轴承组件的图示,

[0017] 图2示出了根据本发明的示例性实施例的轴向轴承组件的图示,并且

[0018] 图3示出了根据本发明的另一个示例性实施例的轴向轴承组件的图示。

## 具体实施方式

[0019] 图1示出了具有第一轴承环2和第二轴承环3的根据现有技术的轴向轴承组件1。第一轴承环2和第二轴承环3各自可旋转地布置在平面4、5中,其中,第一轴承环2和第二轴承环3的平面4、5沿轴向方向彼此间隔开,其中,第一轴承环2和第二轴承环3被布置成可围绕旋转轴线6相对于彼此进行旋转。在这里旋转轴线6被布置成垂直于第一轴承环2和第二轴承环3的两个平面4、5。因此,第一轴承环2和第二轴承环3沿轴向方向彼此间隔开,并且被布置成可相对于彼此进行旋转。两个轴承环2、3各自相对于旋转轴线6基本上沿径向方向延伸。

[0020] 第一滚动体7轴向地布置在第一轴承环2与第二轴承环3之间,所述滚动体被布置成在旋转过程中在第一轴承环2和第二轴承环3的滚道8、9上行进,用于支撑两个轴承环2、3的旋转。

[0021] 因此,可以轴向地支撑垂直于轴承环2的负载10。

[0022] 图2示出了具有第一轴承环52、第二轴承环53和第三轴承环61的根据本发明的轴向轴承组件51。第一轴承环52和第二轴承环53以及第三轴承环61各自可旋转地布置在平面54、55、62中,其中第一轴承环52、第二轴承环53和第三轴承环61的平面54、55、62沿轴向方向彼此间隔开,其中,第一轴承环52、第二轴承环53和第三轴承环61被布置成可围绕旋转轴线56相对于彼此进行旋转。在这里旋转轴线56垂直于第一轴承环、第二轴承环和第三轴承环61的平面54、55和62。

[0023] 因此,第一轴承环52、第二轴承环53和第三轴承环61沿轴向方向彼此间隔开,并且被布置成可相对于彼此进行旋转。轴承环52、53和61各自相对于旋转轴线56基本上沿径向方向延伸。

[0024] 第一滚动体57和第二滚动体63分别轴向地布置在第一轴承环52与第二轴承环53之间并且还轴向地布置在第二轴承环53与第三轴承环61之间,所述滚动体被布置成在旋转过程中在第一轴承环52和第二轴承环53的滚道58、59、64、65上行进,用于支撑轴承环52、53和61的旋转。

[0025] 因此,可以轴向支撑垂直于轴承环52的负载60。

[0026] 图2的示例性实施例示出了,在轴向轴承组件51的情况下,至少一个第三轴承环61被布置成相对于第二轴承环53轴向偏置,因此第二轴承环53被布置成可相对于第三轴承环61旋转。第二滚动体63也轴向地布置在第二轴承环53与第三轴承环61之间,所述滚动体被布置成在旋转过程中在第二轴承环53和第三轴承环61的滚道64、65上行进,用于支撑第二轴承环53相对于第三轴承环61的旋转。

[0027] 在图2中还可以看到,第二轴承环53具有单件式设计,并且该第二轴承环在两侧具有用于第一滚动体57和用于第二滚动体63的滚道59、64。在这里还有利的是,第一滚动体57和第二滚动体63的滚道58、59和64、65具有相同的半径R。

[0028] 图2还示出了第二轴承环53可经由驱动元件来驱动。为此目的,第二轴承环53具有内齿部66、还可替代地具有外齿部,该内齿部或该外齿部由齿轮67驱动,该齿轮由致动器68驱动。

[0029] 因此,用于驱动轴向轴承组件51的轴承环53(如具体是轴向轴承、具体是第二轴承环53)的方法可以与用于驱动轴承环53的致动器68一起执行或使用。在这里该驱动装置可以在时间上是永久激活的、在时间上是周期性激活的或者在时间上是随机激活的,以便至少暂时地将轴承环53设定为旋转,即在时间上是永久的、周期性的或在随机点上,并且可选地在固定的预定时间段内或在可变的时间段内。

[0030] 图3示出了作为图2的示例性实施例的修改的示例性实施例。

[0031] 图3示出了如同图2的轴向轴承组件51的轴向轴承组件101,其中,根据图2的第二轴承环53的第二轴承环103现在具有两部分设计,其方式是邻近第二轴承环103布置的第四轴承环120被布置的方式使得轴向地布置在第二轴承环103与第三轴承环111之间的第二滚动体113由此被布置在第四轴承环120与第三轴承环111之间并且被布置成在旋转过程中在第四轴承环120和第三轴承环111的滚道114、115上行进,用于支撑第四轴承环120和第二轴承环103相对于第三轴承环111的旋转。在这里第二轴承环103搁置在第四轴承环120上。

[0032] 根据本发明的概念,第一轴承环102和第二轴承环103的具有第一滚动体107的设计与第三轴承环111和第四轴承环120的设计基本上相同,其中,第四轴承环120被布置成邻

近第二轴承环103。因此,还可以设置两个结构上完全相同的轴向轴承。

[0033] 根据图2的设计,在图3的示例性实施例的情况下,第二轴承环103和/或第四轴承环120可以经由驱动元件驱动,其方式是第二轴承环103和/或第四轴承环120具有内齿部或外齿部,该内齿部或外齿部由齿轮67驱动,该齿轮由致动器68驱动。

[0034] 图3还示出了第一滚动体107的滚道108、109和第二滚动体113的滚道114、115具有相同的半径。

[0035] 用于驱动第二和/或第四轴承环的启动同样可以通过以下事实发生:该驱动装置在时间上是永久激活的、在时间上是周期性激活的或者在时间上是随机激活的,以便至少暂时地将这个或这些轴承环设定为旋转。

[0036] 参考数字清单

- [0037] 1 轴向轴承组件
- [0038] 2 第一轴承环
- [0039] 3 第二轴承环
- [0040] 4 平面
- [0041] 5 平面
- [0042] 6 旋转轴线
- [0043] 7 第一滚动体
- [0044] 8 滚道
- [0045] 9 滚道
- [0046] 10 负载
- [0047] 51 轴向轴承组件
- [0048] 52 第一轴承环
- [0049] 53 第二轴承环
- [0050] 54 平面
- [0051] 55 平面
- [0052] 56 旋转轴线
- [0053] 57 第一滚动体
- [0054] 58 滚道
- [0055] 59 滚道
- [0056] 60 负载
- [0057] 61 第三轴承环
- [0058] 62 平面
- [0059] 63 第二滚动体
- [0060] 64 滚道
- [0061] 65 滚道
- [0062] 66 内齿部
- [0063] 67 齿轮
- [0064] 68 致动器
- [0065] 101 轴向轴承组件

---

[0066]	102	第一轴承环
[0067]	103	第二轴承环
[0068]	107	第一滚动体
[0069]	108	滚道
[0070]	109	滚道
[0071]	111	第三轴承环
[0072]	113	第二滚动体
[0073]	114	滚道
[0074]	115	滚道
[0075]	120	第四轴承环



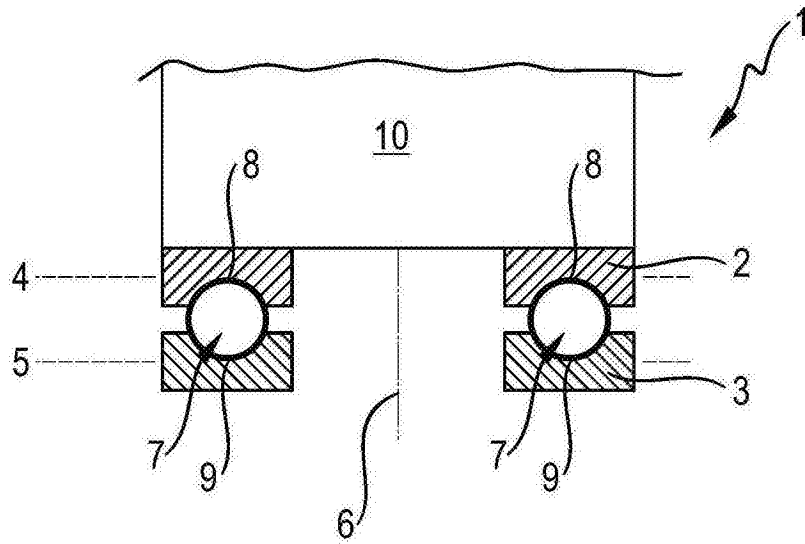


图1

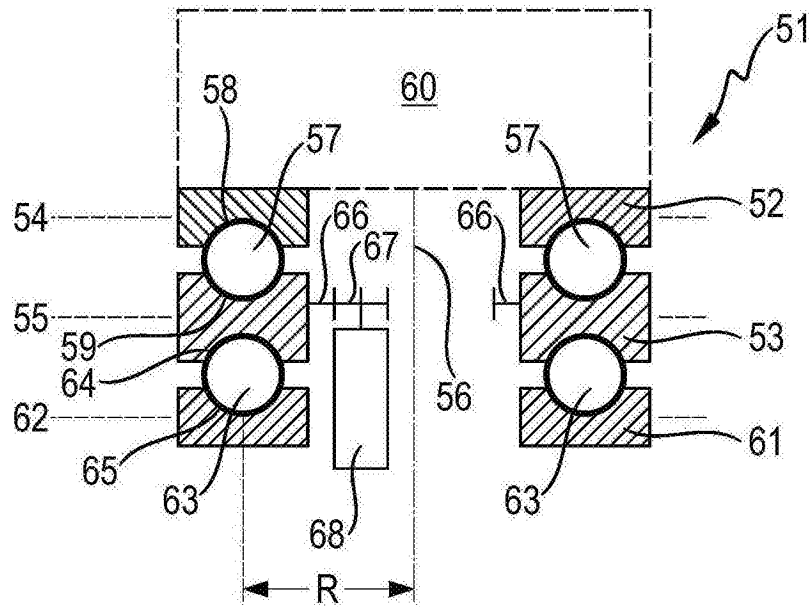


图2

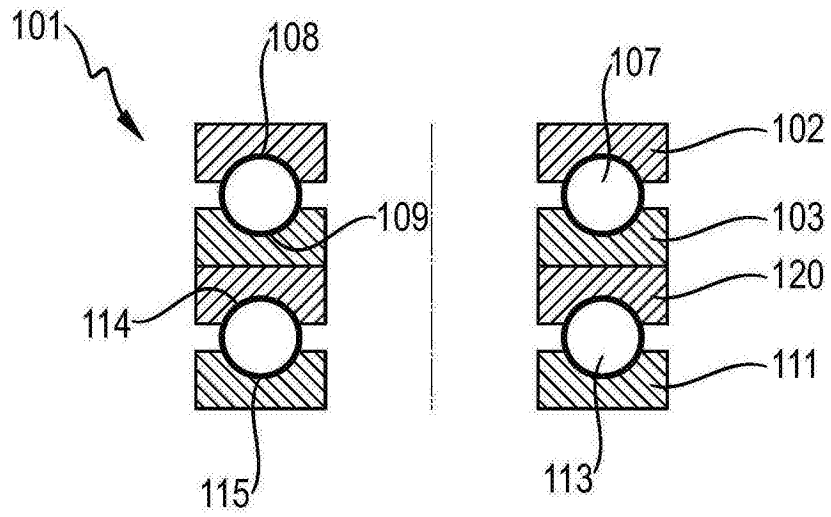


图3