



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202280735 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201120313213. 1

(22) 申请日 2011. 08. 25

(73) 专利权人 中国航空动力机械研究所

地址 412002 湖南省株洲市芦淞区董家墩

(72) 发明人 邱军鹏 尹美 满维伟

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

F16C 19/54 (2006. 01)

F16C 33/44 (2006. 01)

F16C 33/62 (2006. 01)

F16C 33/32 (2006. 01)

F16C 33/66 (2006. 01)

F16C 35/06 (2006. 01)

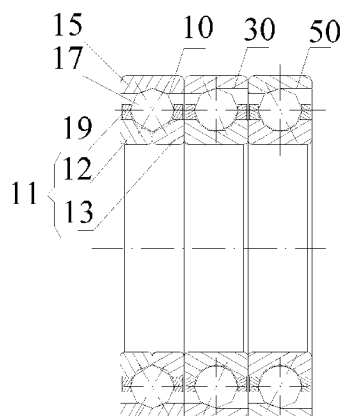
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

三联球轴承组及其具有其的轴承安装结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种三联球轴承组及其具有其的轴承安装结构,该三联球轴承组包括同轴设置的三列轴承,各列轴承均包括:内圈,外周具有外滚道;外圈,套设在内圈上,内周设有与外滚道相配合的内滚道,内圈和外圈均由耐热钢材料制成;滚动体,设置在内滚道与外滚道之间;保持架,设置在外圈和内圈之间,具有与滚动体相配合的结构,且保持架的表面具有镀银层。该三联球轴承组通过采用耐热钢材料作为各列轴承中内、外圈的材料,同时,在各列轴承中在保持架的外周镀制银层,使得该三联球轴承组具有在贫油或无油状态下工作 30min 以上的能力。



1. 一种三联球轴承组,其特征在于,包括同轴设置的三列轴承(10、30、50),各列轴承(10、30、50)均包括:

内圈(11),外周具有外滚道;

外圈(15),套设在所述内圈(11)的外侧,内周设有与所述外滚道相配合的内滚道,所述内圈(11)和外圈(15)均由耐热钢材料制成;

滚动体(17),设置在所述内滚道与所述外滚道之间;

保持架(19),设置在所述外圈(15)和内圈(11)之间,具有与所述滚动体(17)相配合的结构,且所述保持架(19)的表面具有镀银层。

2. 根据权利要求1所述的三联球轴承组,其特征在于,各所述轴承(10、30、50)中各所述内圈(11)和所述外圈(15)均由M50钢材料制成,各所述滚动体(17)均为钢球,各所述保持架(19)均由40CrNiMoA钢材料制成。

3. 根据权利要求1所述的三联球轴承组,其特征在于,三列所述轴承中包括一列四点接触球轴承(10)和两列角接触球轴承(30、50),其中两列所述角接触球轴承(30、50)相邻设置。

4. 根据权利要求3所述的三联球轴承组,其特征在于,所述四点接触球轴承(10)的内圈(11)包括:

第一内圈(12);

第二内圈(13),与所述第一内圈(12)同轴平行设置;

所述第一内圈(12)与所述第二内圈(13)的接触面的外周设有所述外滚道。

5. 根据权利要求3所述的三联球轴承组,其特征在于,两列所述角接触球轴承(30、50)串联设置在所述三联球轴承组中。

6. 根据权利要求5所述的三联球轴承组,其特征在于,两列所述角接触球轴承(30、50)中外圈(15)的宽端面一侧靠近所述四点接触球轴承(10)设置。

7. 一种轴承安装结构,其特征在于,包括:

轴承座(100),其上具有与权利要求1-6中任一项所述的三联球轴承组同轴设置的安装孔;

所述的三联球轴承组,安装在所述安装孔中;以及

传动轴(90),穿设在所述三联球轴承组中,由所述三联球轴承组支撑。

8. 根据权利要求7所述的轴承安装结构,其特征在于,还包括支撑组件(70),所述支撑组件(70)包括:

挡板(80),与所述轴承座(100)相连,设置在所述三联球轴承组的第一侧,与所述三联球轴承组的第一端面相抵;以及

支撑套(70),与所述轴承座(100)相连,其上设有与所述三联球轴承组的第二端面相抵的限位件(75)。

9. 根据权利要求8所述的轴承安装结构,其特征在于,所述支撑套(70)包括:

衬套(71),套设在所述三联球轴承组上,位于所述三联球轴承组与所述轴承座(100)之间;

法兰件(73),设置在所述衬套(71)的第一端,沿所述三联球轴承组的径向向外延伸,固定连接在所述轴承座(100)与所述挡板(80)之间;以及

限位件 (75), 设置在所述衬套 (71) 的第二端, 沿所述三联球轴承组的所述第二端面径向向内延伸。

10. 根据权利要求 8 所述的轴承安装结构, 其特征在于, 所述传动轴 (90) 还包括轴肩 (91), 所述三联球轴承组设置在所述挡板 (80) 与所述传动轴 (90) 的轴肩 (91) 之间。

三联球轴承组及其具有其的轴承安装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及传动轴轴承领域,尤其是涉及一种三联球轴承组及其具有其的轴承安装结构。

背景技术

[0002] 轴承是直升机传动系统的关键组件,为传动系统的传动件提供支承,使传动件可靠、稳定的运转,在传动系统中起到很重要的作用。

[0003] 直升机传动系统滚动轴承不仅要求具有高可靠性、长寿命及轻重量等要求,而且要具备在贫油或无油状态下工作 30min 以上的能力,而传动系统中二级主动齿轮轴轴承的承载非常大、转速较高,在贫油或无油状态下工作 30min 以上的难度非常大。目前,在一些已有的直升机传动系统二级主动齿轮轴上采用四点接触球轴承、单列圆锥滚子轴承、双列角接触球轴承等,现有的这些轴承配置在贫油或无油状态下都无法达到 30min。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种承载能力较强,可靠性高、使用寿命较长的三联球轴承组。

[0005] 为此,本实用新型提供了一种三联球轴承组,包括同轴设置的三列轴承,各列轴承均包括:内圈,外周具有外滚道;外圈,套设在内圈的外侧,内周设有与外滚道相配合的内滚道,内圈和外圈均由耐热钢材料制成;滚动体,设置在内滚道与外滚道之间;保持架,设置在外圈和内圈之间,具有与滚动体相配合的结构,且保持架的表面具有镀银层。

[0006] 进一步地,上述各轴承中各内圈和外圈均由 M50 钢材料制成,各滚动体均为钢球,各保持架均由 40CrNiMoA 钢材料制成。

[0007] 进一步地,上述三列轴承中包括一列四点接触球轴承和两列角接触球轴承,其中两列角接触球轴承相邻设置。

[0008] 进一步地,上述四点接触球轴承的内圈包括:第一内圈;第二内圈,与第一内圈同轴平行设置;第一内圈与第二内圈的接触面的外周设有外滚道。

[0009] 进一步地,上述两列角接触球轴承串联设置在三联球轴承组中。

[0010] 进一步地,上述两列角接触球轴承中外圈的宽端面一侧靠近四点接触球轴承设置。

[0011] 同时,在本实用新型中还提供了一种轴承安装结构,包括:轴承座,其上具有与上述三联球轴承组同轴设置的安装孔;三联球轴承组,安装在安装孔中;以及传动轴,穿设在三联球轴承组中,由三联球轴承组支撑。

[0012] 进一步地,上述轴承安装结构还包括支撑组件,支撑组件包括:挡板,与轴承座相连,设置在三联球轴承组的第一侧,与三联球轴承组的第一端面相抵;以及支撑套,与轴承座相连,其上设有与三联球轴承组的第二端面相抵的限位件。

[0013] 进一步,上述支撑套包括:衬套,套设在三联球轴承组上,位于三联球轴承组与轴

承座之间；法兰件，设置在衬套的第一端，沿三联球轴承组的径向向外延伸，固定连接在轴承座与挡板之间；以及限位件，设置在衬套的第二端，沿三联球轴承组的第二端面径向向内延伸。

[0014] 进一步地，上述传动轴还包括轴肩，三联球轴承组设置在挡板与传动轴的轴肩之间。

[0015] 本实用新型的有益效果：

[0016] 本实用新型所提供的三联球轴承组通过采用耐热钢材料作为各列轴承中内、外圈的材料，同时，在各列轴承中在保持架的外周镀制银层，使得该三联球轴承组具有在贫油或无油状态下工作 30min 以上的能力。

[0017] 同时，该三联球轴承组通过采用一列四点接触球轴承与两列角接触球轴承配合使用，同时提高了该三联球轴承组轴向以及径向的承载能力。

[0018] 本实用新型所提供的除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0019] 附图构成本说明书的一部分、用于进一步理解本实用新型，附图示出了本实用新型的优选实施例，并与说明书一起用来说明本实用新型的原理。图中：

[0020] 图 1 示出根据本实用新型实施例的三联球轴承组的结构示意图；以及

[0021] 图 2 示出根据本实用新型实施例的三联球轴承组安装结构的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但如下实施例以及附图仅是用以理解本实用新型，而不能限制本实用新型，本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 图 1 示出了本实用新型三联球轴承组的结构示意图。

[0024] 如图 1 所示，在本实用新型的一种实施例中该三联球轴承组，包括同轴设置的三列轴承 10、30、50，各轴承 10、30、50 均包括：内圈 11、外圈 15、滚动体 17 以及保持架 19。其中，内圈 11 外周具有外滚道，外圈 15 套设在内圈 11 的外侧，内周设有与外滚道相配合的内滚道，内圈 11 和外圈 15 均由耐热钢材料制成。滚动体 17 设置在内滚道与外滚道之间。保持架 19 设置在外圈 15 和内圈 11 之间，具有与滚动体 17 相配合的结构，保持架 19 将多个滚动体 17 等间距的分隔、并引导滚动体 17 正确滚动、将滚动体 17 设置在内圈 11、外圈 15 以及保持架 19 中。该保持架 19 的表面具有镀银层。该三联球轴承组通过采用耐热钢材料作为各列轴承中内、外圈的材料，同时，在各列轴承中在保持架的外周镀制银层，使得该三联球轴承组具有在贫油或无油状态下工作 30min 以上的能力。

[0025] 优选地，上述三联球轴承组中各轴承 10、30、50 中各内圈 11 和外圈 15 均由 M50 钢材料制成，各滚动体 17 均为钢球，各保持架 19 均由 40CrNiMoA 钢材料制成。采用这种材料三联球轴承能够承受较大的载荷，以保证三联球轴承在贫油或无油状态下工作 30min，甚至超过 30min。

[0026] 在一种具体实施例中，该三联球轴承组包括一列四点接触球轴承 10 和两列角接

触球轴承 30、50,其中两列角接触球轴承 30、50 相邻设置。具有这种结构的三联球轴承组在没有复杂三联球轴承组结构的基础上,大幅度的提高了三联球轴承组的承载能力,进而提高了该三联球轴承组轴向以及径向的承载能力。

[0027] 优选地,上述三联球轴承组中四点接触球轴承 10 的内圈 11 包括:第一内圈 12 和第二内圈 13。第一内圈 12 与第二内圈 13 同轴平行设置,且第一内圈 12 与第二内圈 13 的接触面的外周设有外滚道,这种内圈 11 中第一内圈 12 和第二内圈 13 可分离,可分别从四点接触球轴承 10 中取出。具有这种结构的四点接触球轴承 10 可承受双向轴向载荷,通过采用双半内圈,可以承载较多的滚动体,提高本实用新型三联球轴承组的载荷承受能力。这种双半内圈不但能够紧凑结构,同时还能够使得该四点接触球轴承具有两个方向的轴向承载能力。

[0028] 优选地,上述三联球轴承组中两列角接触球轴承 30、50 串联设置在三联球轴承组中。也就是两列角接触球轴承 30、50 同向设置。具有这种结构的三联球轴承组中四点接触球轴承 10 能够承受较高的轴向载荷能力,串联设置的两列角接触球轴承 30、50 能够提供更好的轴向与径向的承载能力。优选地,两列角接触球轴承 30、50 中外圈 15 包括宽端面 and 窄端面,其中宽端面一侧靠近四点接触球轴承 10 设置。

[0029] 本实用新型三联球轴承组在使用过程中,角接触球轴承 30、50 的接触角的角度与轴向游隙相一致。以保证本实用新型三联球轴承组中各轴承均分轴向载荷,使得本实用新型三联球轴承组中各轴承寿命均一,进而提高三联球轴承组整体使用寿命。

[0030] 如图 2 所示,在本实用新型的一种典型的实施方式中,还提供了一种轴承安装结构,其包括:轴承座 100、上述三联球轴承组以及传动轴 90。轴承座 100 上具有与上述的三联球轴承组同轴设置的安装孔。三联球轴承组安装在安装孔中。传动轴 90 穿设在三联球轴承组中,由三联球轴承组支撑。在该结构中,该三联球轴承组通过固定在轴承座 100 上形成稳定的结构,进而为传动轴提供稳定的支撑。

[0031] 优选地,在一种具体的实施方式中,该轴承安装结构中包括支撑组件,该支撑组件包括:挡板 80 和支撑套 70。挡板 80 与轴承座 100 相连,设置在三联球轴承组的第一侧,与三联球轴承组的第一端面相抵。支撑套 70 与轴承座 100 相连,其上设有与三联球轴承组的第二端面相抵的限位件 75。支撑组件的安装使得三联球轴承组中的三个轴承结构紧凑的连接在轴承座 100 上,能够进一步加强三联球轴承组与轴承座 100 之间连接的稳定性。

[0032] 优选地,在一种具体的实施方式中,该轴承安装结构中支撑套 70 包括:衬套 71、法兰件 73 以及限位件 75。衬套 71 套设在三联球轴承组上,位于三联球轴承组与轴承座 100 之间。法兰件 73 设置在衬套 71 的第一端,沿三联球轴承组的径向向外延伸,固定连接在轴承座 100 与挡板 80 之间。限位件 75 设置在衬套 71 的第二端,沿三联球轴承组的第二端面径向向内延伸。在这种结构中挡板 80、法兰件 73 与轴承座 100 通过螺钉固定。这种结构简单、容易制作,而且实际运作中连接稳固。

[0033] 优选地,在一种具体的实施方式中,上述轴 90 还包括轴肩 91,三联球轴承组设置在挡板 80 与轴 90 的轴肩 91 之间。这种安装结构使得传动轴 90 与三联球轴承组连接的更为稳固,更好地为传动轴 90 提供支撑。

[0034] 优选地,上述三联球轴承组包括一个四点接触球轴承 10 和两个角接触球轴承 30、50,其中两个角接触球轴承 30、50 相邻且串联设置,其中,四点接触球轴承 10 靠近挡板 80

设置,角接触球轴承 50 靠近传动轴 90 的轴肩 91 设置。这种结构更为稳定,位于远离传动轴 90 的轴肩 91 的四点接触球轴承 10 能够良好的承受传动轴轴向载荷,而靠近传动轴 90 的轴肩 91 设置的角接触球轴承 30、50 能够同时承受轴向与径向载荷。这种安装方式,更好地提高了本实用新型轴向与径向的载荷能力,提高该三联球轴承组的可靠性。

[0035] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

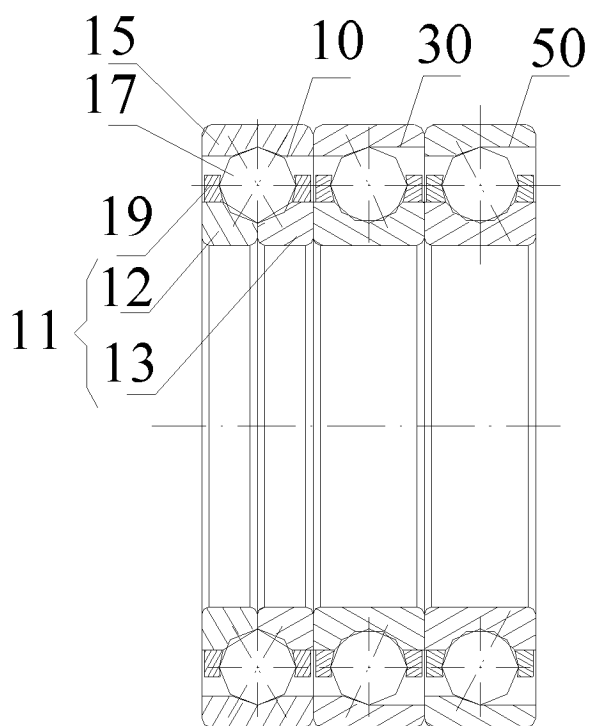


图 1

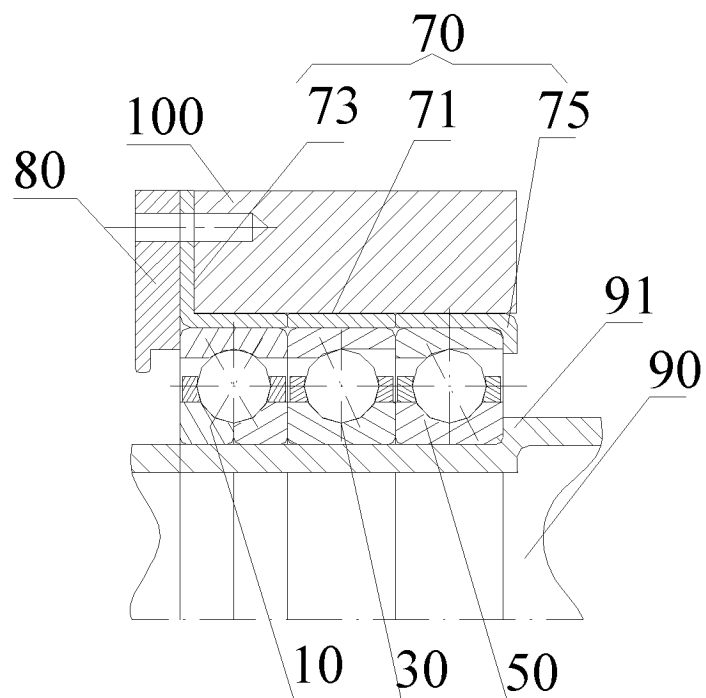


图 2