(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203614711 U
(45)授权公告日 2014.05.28

(21)申请号 201320829336.X

(22)申请日 2013.12.16

(73)专利权人 重庆齿轮箱有限责任公司
地址 402263 重庆市江津东方红工业区 211 信箱

(72)发明人 周尚毅 朱盛伟 刘兴莉 李军阳

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 魏晓波

(51)Int.Cl.
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/029(2012.01)
F16H 57/04(2010.01)

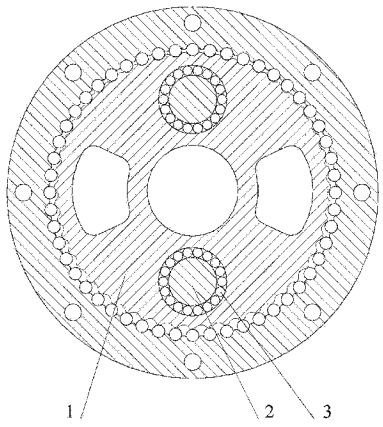
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种回转支撑装置及RV减速机

(57)摘要

本实用新型公开了一种回转支撑装置，包括若干个大小相同且紧密排列在一起的圆柱滚子构成的环状滚子组，环状滚子组填充在摆线轮内孔与曲柄轴的空隙内，环状滚子组的外圈与摆线轮内孔配合，环状滚子组的内圈与曲柄轴配合。使用若干个圆柱滚子紧密排列构成环状滚子组，由于环状滚子组不具有内外圈和/或保持架，对应不同尺寸的摆线轮内孔以及曲柄轴，直接选用与之对应规格圆柱滚子与其接触配合，不存在内外圈与摆线轮内孔以及曲柄轴配合间隙的问题，降低了在加工时对摆线轮内孔以及曲柄轴的精度要求，无须提高零部件的设计精度和制造精度，即可保证配合间隙和回差符合设计要求，降低了加工成本，缩短了生产周期。本实用新型还公开了一种RV减速机。



CN 203614711 U

1. 一种回转支撑装置，用于安装在RV减速机的摆线轮（1）内孔内并与曲柄轴（2）配合，其特征在于，所述回转支撑装置包括若干个大小相同且紧密排列在一起的圆柱滚子（3）构成的环状滚子组，所述环状滚子组填充在所述摆线轮（1）内孔与所述曲柄轴（2）的空隙内，所述环状滚子组的外部与所述摆线轮（1）内孔配合，所述环状滚子组的内部与所述曲柄轴（2）配合。

2. 根据权利要求 1 所述的回转支撑装置，其特征在于，所述圆柱滚子（3）由轴承钢制成。

3. 根据权利要求 1 所述的回转支撑装置，其特征在于，所述环状滚子组的一端顶在所述曲柄轴（2）的轴肩上，另一端设置有挡圈，所述挡圈套设在所述曲柄轴（2）上，并由设置在所述曲柄轴（2）端部的曲柄轴支撑轴承压紧在所述环状滚子组另一端的端面上，所述挡圈与所述曲柄轴（2）的轴肩配合形成用于密封所述环状滚子组的密封结构。

4. 根据权利要求3所述的回转支撑装置，其特征在于，所述密封结构内填充有润滑脂。

5. 根据权利要求 3 所述的回转支撑装置，其特征在于，所述曲柄轴支撑轴承远离所述挡圈的一侧与所述 RV 减速机的机箱之间设置有垫圈。

6. 一种 RV 减速机，包括摆线轮（1）以及可转动地设置在所述摆线轮（1）内孔内的曲柄轴（2），其特征在于，所述摆线轮（1）与所述曲柄轴（2）通过如权利要求 1-5 任一项所述的回转支撑装置可转动连接。

一种回转支撑装置及 RV 减速机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人制造领域，特别涉及一种回转支撑装置及 RV 减速机。

背景技术

[0002] RV 减速机主要应用于机器人制造领域，是一种较为常见的减速机。在实际使用过程中，要求 RV 减速机传动比大、承载能力大、刚度大、运动精度高、传动效率高、回差小，其中回差是指输入轴反向转动时，输出轴在运动上滞后于输入轴的现象，回差产生的主要原因是各传动零件之间存在间隙。为保证机械手抓每次都能够精确的到达预定位置，RV 减速机对间隙回差有严格要求，间隙回差不能超过 1′ ～ 1.5′ ，然而，而为了补偿制造误差，便于拆装和保证润滑，各传动件之间必须有一定的间隙，因此，为了在满足转动要求以及便于拆装的同时，达到回差精度的要求，就必须将传动件之间的间隙控制在一定范围内。

[0003] 现有技术中，RV 减速机主要由渐开线齿轮行星减速机构和摆线针轮行星减速机构两部分组成，其中，对 RV 减速机回差影响最大的是摆线针轮传动间隙，而曲柄轴与摆线轮的配合间隙是造成回差的主要原因。目前，曲柄轴与摆线轮之间依靠标准件圆柱滚子轴承实现可转动连接，而圆柱滚子轴承在与摆线轮内孔以及曲柄轴配合时，内外圈都要留出配合间隙，为了尽可能的减小间隙，RV 减速机生产厂家主要通过提高零部件的设计精度和制造精度来达到目的，但这种方式，极大的增加了零部件的加工成本和废品率，延长了生产周期。

[0004] 因此，如何提供一种回转支撑装置，使其在用于可转动地连接摆线轮内孔以及曲柄轴时，保证配合间隙和回差符合设计要求，同时降低加工成本，缩短生产周期，成为本领域技术人员亟待解决的重要技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本实用新型提供了一种回转支撑装置以及 RV 减速机，以达到使回转支撑装置在用于可转动地连接 RV 减速机内的摆线轮内孔以及曲柄轴时，保证配合间隙和回差符合设计要求，同时降低加工成本，缩短生产周期的目的。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0007] 一种回转支撑装置，用于安装在 RV 减速机的摆线轮内孔内并与曲柄轴配合，所述回转支撑装置包括若干个大小相同且紧密排列在一起的圆柱滚子构成的环状滚子组，所述环状滚子组填充在所述摆线轮内孔与所述曲柄轴的空隙内，所述环状滚子组的外部与所述摆线轮内孔配合，所述环状滚子组的内部与所述曲柄轴配合。

[0008] 优选的，所述圆柱滚子由轴承钢制成。

[0009] 优选的于，所述环状滚子组的一端顶在所述曲柄轴的轴肩上，另一端设置有挡圈，所述挡圈套设在所述曲柄轴上，并由设置在所述曲柄轴端部的曲柄轴支撑轴承压紧在所述环状滚子组另一端的端面上，所述挡圈与所述曲柄轴的轴肩配合形成用于密封所述环状滚子组的密封结构。

[0010] 优选的，所述密封结构内填充有润滑脂。

[0011] 优选的，所述曲柄轴支撑轴承远离所述挡圈的一侧与所述 RV 减速机的机箱之间设置有垫圈。

[0012] 一种 RV 减速机，包括摆线轮以及可转动地设置在所述摆线轮内孔内的曲柄轴，所述摆线轮与所述曲柄轴通过如上所述的回转支撑装置可转动连接。

[0013] 从上述技术方案可以看出，本实用新型提供的回转支撑装置，包括若干个大小相同且紧密排列在一起的圆柱滚子构成的环状滚子组，环状滚子组填充在摆线轮内孔与曲柄轴的空隙内，环状滚子组的外圈与摆线轮内孔配合，环状滚子组的内圈与曲柄轴配合。使用若干个圆柱滚子紧密排列构成环状滚子组，代替标准件圆柱滚子轴承达到可转动地连接摆线轮与曲柄轴的目的，由于环状滚子组不具有内外圈和 / 或保持架，对应不同尺寸的摆线轮内孔以及曲柄轴，直接选用与之对应规格圆柱滚子与其接触配合，不存在内外圈与摆线轮内孔以及曲柄轴配合间隙的问题，降低了在加工时对摆线轮内孔以及曲柄轴的精度要求，无须提高零部件的设计精度和制造精度，即可保证配合间隙和回差符合设计要求，降低了加工成本，缩短了生产周期。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本实用新型实施例提供的回转支撑装置装配后的剖视图 ；

[0016] 图 2 为本实用新型实施例提供的 RV 减速机的侧面剖视图。

具体实施方式

[0017] 本实用新型提供了一种回转支撑装置以及 RV 减速机，以达到使回转支撑装置在用于可转动地连接 RV 减速机内的摆线轮内孔以及曲柄轴时，保证配合间隙和回差符合设计要求，同时降低加工成本，缩短生产周期的目的。

[0018] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 请参阅图 1 和图 2，图 1 为本实用新型实施例提供的回转支撑装置装配后的剖视图 ；图 2 为本实用新型实施例提供的 RV 减速机的侧面剖视图。

[0020] 本实用新型提供的一种回转支撑装置，用于安装在 RV 减速机的摆线轮 1 内孔内并与曲柄轴 2 配合，其包括若干个大小相同且紧密排列在一起的圆柱滚子 3 构成的环状滚子组，环状滚子组填充在摆线轮 1 内孔与曲柄轴 2 的空隙内，环状滚子组的外部与摆线轮 1 内孔配合，环状滚子组的内部与曲柄轴 2 配合。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型实施例提供的回转支撑装置，使用若干个圆柱滚子 3 紧密排列构成环状滚子组，代替标准件圆柱滚子 3 轴承达到可转动地连接摆线轮 1 与曲柄

轴 2 的目的，由于环状滚子组不具有内外圈和 / 或保持架，对应不同尺寸的摆线轮 1 内孔以及曲柄轴 2，直接选用与之对应规格圆柱滚子 3 与其接触配合，不存在内外圈与摆线轮 1 内孔以及曲柄轴 2 配合间隙的问题，降低了在加工时对摆线轮 1 内孔以及曲柄轴 2 的精度要求，无须提高零部件的设计精度和制造精度，即可保证配合间隙和回差符合设计要求，降低了加工成本，缩短了生产周期。同时，使用多个圆柱滚子 3 围成的环状滚子组代替标准件圆柱滚子 3 轴承，节省了采购费用，进而降低了生产成本。

[0022] ？在结构上，与标准件圆柱滚子 3 轴承相比较，环状滚子组无内外圈，在不改变轴承的外形尺寸情况下，增加了圆柱滚子 3 的直径；圆柱滚子 3 无保持架，在摆线轮 1 内孔中是紧密均匀排列，增加了圆柱滚子 3 数量，由于圆柱滚子 3 直径和数量的增加，使得滚子表面分担的接触应力减少，增大了轴承的承载负荷能力，延长了轴承寿命。又因为环状滚子组无内外圈，可以在保证圆柱滚子 3 使用寿命情况下，减少环状滚子组的径向尺寸以及 RV 减速机的外圆尺寸和体积。

[0023] 环状滚子组中的圆柱滚子 3 在工作过程中需要承受极大的压力和摩擦力，因此需要选用硬度高、耐磨性好的材料来制作，在本实用新型实施例中，采用轴承钢来制作圆柱滚子 3，轴承钢具有硬度高、耐磨性好、弹性极限高、韧性好等优点，适宜作为制作圆柱滚子 3 的材料。

[0024] 为了保护圆柱滚子 3 以及便于润滑密封，在本实用新型实施例中，环状滚子组的一端顶在曲柄轴 2 的轴肩上，另一端设置有挡圈，挡圈套设在曲柄轴 2 上，并由设置在曲柄轴 2 端部的曲柄轴支撑轴承压紧在环状滚子组另一端的端面上，挡圈与曲柄轴 2 的轴肩配合形成用于密封环状滚子组的密封结构。进一步的，密封结构中填充有润滑脂，相对于润滑油来说，润滑脂是一种稠厚的油脂状半固体，具有一定的稠度，可以在不适于用润滑油的部位进行润滑，同时，它是半固体状物质，其密封作用和保护作用都比润滑油好，因此，将其填充到密封结构中，能够更好的起到密封、润滑和保护的作用。

[0025] 现有技术中，除了摆线轮 1 与曲柄轴 2 之间的圆柱滚子 3 轴承外，在 RV 减速机中还有两种轴承，一种是输出机构支撑轴承，另一种是曲柄轴支撑轴承，这两种轴承可以通过增加垫圈来控制轴承的游隙和回差，在本实用新型实施例中，曲柄轴支撑轴承远离挡圈的一侧与 RV 减速机的机箱之间以及输出机构支撑轴承朝向 RV 减速机外的一侧与 RV 减速机的机箱之间均设置有垫圈，在使用时，通过调整垫圈的轴向尺寸，就可以达到控制轴承的游隙和回差的目的。

[0026] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0027] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

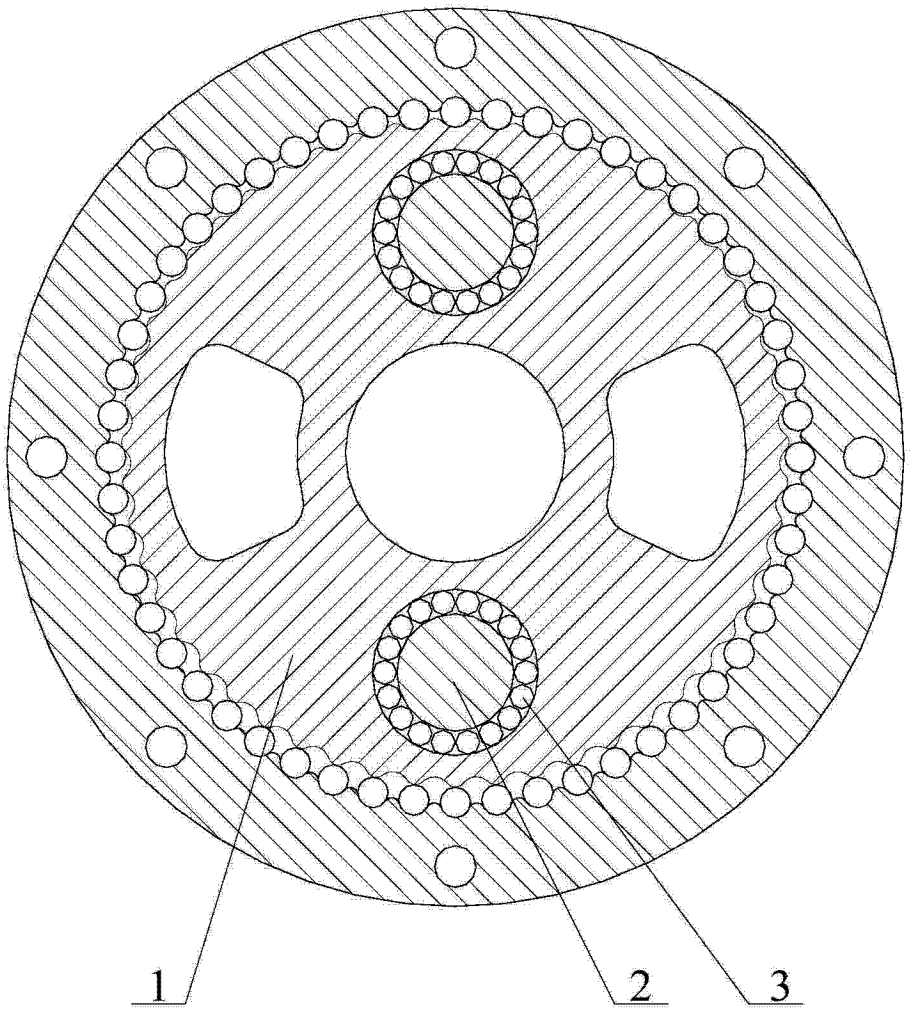


图 1

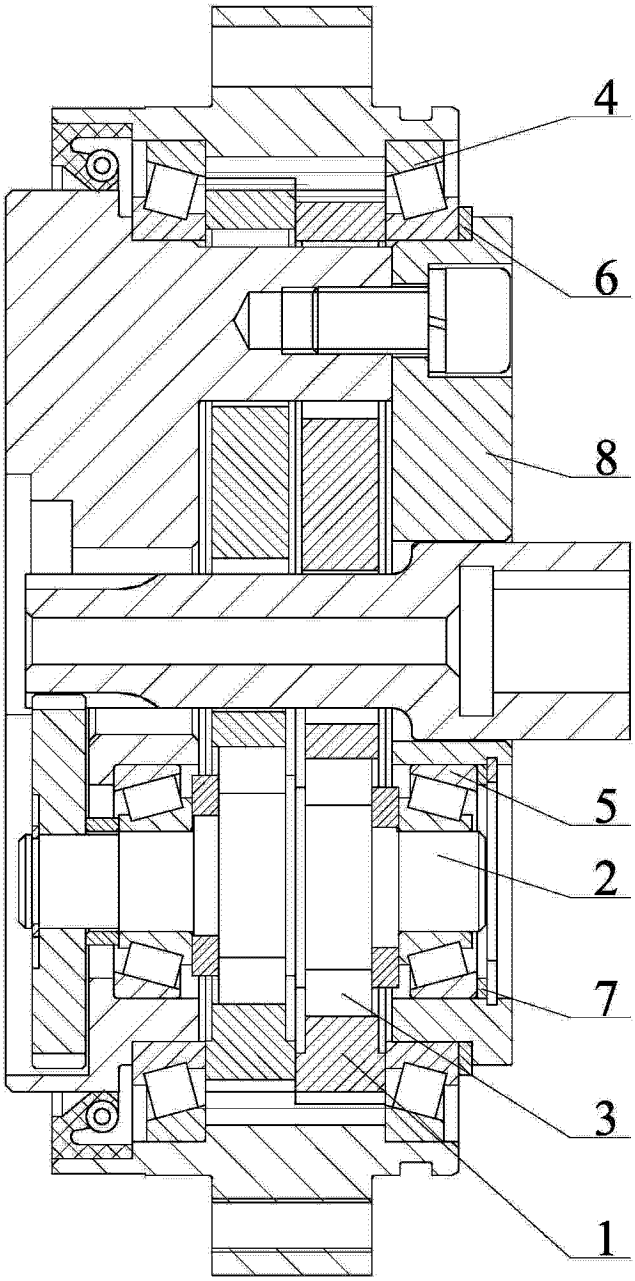


图 2