



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107575541 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201710808009.9

F16H 57/023(2012.01)

(22)申请日 2017.09.08

F16H 57/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 石现林

申请公布号 CN 107575541 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(73)专利权人 重庆清平机械有限责任公司

地址 401123 重庆市北部新区大竹林街道

嵩山南路489号

(72)发明人 胡文超

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理

有限公司 11129

代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.

F16H 1/32(2006.01)

F16H 57/021(2012.01)

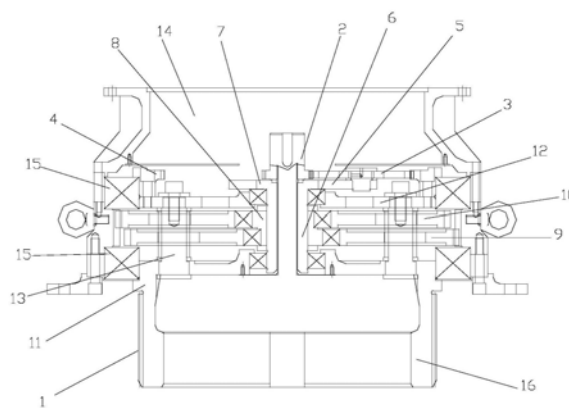
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

具少齿差减速机构的行星减速器

(57)摘要

本发明公开了一种具少齿差减速机构的行星减速器,通过少齿差输入轴直接与行星减速机构的行星架在圆周方向上固定,既利用了行星减速机构的行星轮可大大增加齿轮之间咬合面积,增加负载、承载能力高的优点,又借助了少齿差减速机构传动比范围大,易于输出大扭矩的特点,使得整体减速器同时具备了高承载和大输出的优点;且在一级行星减速机构串联少齿差减速机构达到减小减速器轴向尺寸的基础上,通过将行星减速机构的内齿圈与少齿差减速机构的一侧输出盘形成固连,可大大减小对单个零件的负载,而且在同等功率条件下,单个零件尺寸可以做的更小,使得减速器整机在满足同等输出力矩、传动比的情况下,相对现有的NGW行星齿轮减速器体积更小,重量更轻。



1. 一种具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:包括作为一级传动副的行星减速机构和作为二级传动副的少齿差减速机构;

所述行星减速机构包括用于动力输入的太阳轮、与太阳轮外啮合设置的行星轮和与行星轮内啮合的行星内齿圈,所述行星减速机构还包括用于形成动力输出的行星架,所述行星架与每一行星轮固定连接;

所述少齿差减速机构包括用于动力输入的少齿差输入轴、与少齿差输入轴传动配合的少齿差传动组件和与少齿差传动组件传动配合并用于少齿差动力输出的输出盘,所述少齿差输入轴与所述行星减速机构的行星架在圆周方向上形成固定连接用于动力传输;所述输出盘包括沿轴向并列设置在所述少齿差传动组件两侧并相互固定连接的传动盘I和传动盘II,所述少齿差输入轴的两端沿轴向穿入两传动盘并均在圆周方向形成转动配合,所述行星减速机构的行星内齿圈与所述传动盘II在圆周方向上固定连接。

2. 根据权利要求1所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述少齿差输入轴为轴向贯通的中空结构。

3. 根据权利要求1所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述少齿差输入轴的端部形成有径向凸缘,所述少齿差输入轴与行星架通过所述径向凸缘形成圆周固定连接。

4. 根据权利要求1所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述少齿差传动组件包括偏心套、少齿差齿轮I、少齿差齿轮II和少齿差内齿圈,所述偏心套设置在所述少齿差输入轴的圆周外侧,所述少齿差齿轮I和少齿差齿轮II以相位相差 180° 的方式沿偏心套轴向排列设置,所述偏心套带动所述少齿差齿轮I和少齿差齿轮II绕少齿差内齿圈的轴线的公转运动和绕自身轴线的自转运动。

5. 根据权利要求4所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述偏心套上设置两相位差为 180° 且分别对应与少齿差齿轮I和少齿差齿轮II转动配合的偏心块。

6. 根据权利要求4所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:传动盘I和传动盘II之间通过在圆周方向均布的行星销形成固定连接,所述行星销沿轴向间隙配合穿过少齿差齿轮I和少齿差齿轮II。

7. 根据权利要求6所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述具少齿差减速机构的行星减速器还包括壳体,所述传动盘I和传动盘II均与所述壳体形成转动支撑配合。

8. 根据权利要求7所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述传动盘I和传动盘II均通过相背设置的两圆锥滚子轴承与壳体形成转动支撑配合。

9. 根据权利要求6所述的具少齿差减速机构的行星减速器,其特征在于:所述传动盘I上一体成形设置有用动力输出的轴套,所述轴套的圆周外侧形成有动力输出齿圈。

具少齿差减速机构的行星减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及减速器领域,特别涉及一种具少齿差减速机构的行星减速器。

背景技术

[0002] NGW行星齿轮减速器是现有一种常用的减速器设备,具有体积小、重量轻等特点。为保证NGW行星齿轮减速器的大传动比和大扭矩输出,多采用多级NGW行星机构串联的方式实现,即通常所说的多级(包括二级、三级、四级等)NGW行星减速器。而这种多级行星机构串联的行星齿轮减速器,轴向尺寸较高,零件数量较多,且减速器整机体积大,结构笨重,非常不便于搬运和使用,且制造成本较高。

[0003] 因此,需要对现有的行星齿轮式减速器进行改进,使其能够满足同等输出力矩、传动比的情况下,相对现有的NGW行星齿轮减速器,具有较小的轴向尺寸,较少的零件数量,并使得减速器整机的体积大大变小,降低整机重量。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种具少齿差减速机构的行星减速器,其能够满足同等输出力矩、传动比的情况下,相对现有的NGW行星齿轮减速器,具有较小的轴向尺寸,较少的零件数量,并使得减速器整机的体积大大变小,降低整机重量。

[0005] 本发明的具少齿差减速机构的行星减速器,包括作为一级传动副的行星减速机构和作为二级传动副的少齿差减速机构;

[0006] 行星减速机构包括作为动力输入的太阳轮、与太阳轮外啮合设置的行星轮和与行星轮内啮合的行星内齿圈,行星减速机构还包括用于形成动力输出的行星架,行星架与每一行星轮固定连接;

[0007] 少齿差减速机构至少包括用于动力输入的少齿差输入轴,少齿差输入轴与行星减速机构的行星架在圆周方向上形成固定连接用于动力传输。

[0008] 进一步,少齿差输入轴为轴向贯通的中空结构。

[0009] 进一步,少齿差输入轴的端部形成有径向凸缘,少齿差输入轴与行星架通过径向凸缘形成圆周固定连接。

[0010] 进一步,少齿差减速机构还包括偏心套、少齿差齿轮I、少齿差齿轮II、输出盘和少齿差内齿圈,偏心套设置在少齿差输入轴的圆周外侧,少齿差齿轮I和少齿差齿轮II以相位相差 180° 的方式沿偏心套轴向排列设置,偏心套带动少齿差齿轮I和少齿差齿轮II绕少齿差内齿圈的轴线的公转运动和绕自身轴线的自转运动,输出盘与少齿差齿轮I和少齿差齿轮II传动配合用于动力输出。

[0011] 进一步,偏心套上设置两相位差为 180° 且分别对应与少齿差齿轮I和少齿差齿轮II转动配合的偏心块。

[0012] 进一步,输出盘包括沿轴向并列设置在两少齿差齿轮两侧的传动盘I和传动盘II,少齿差输入轴的两端沿轴向穿入两传动盘并均在圆周方向形成转动配合;传动盘I和传动

盘 II 之间通过在圆周方向均布的行星销形成固定连接。

[0013] 进一步,具少齿差减速机构的行星减速器还包括壳体,传动盘 I 和传动盘 II 均与壳体形成转动支撑配合。

[0014] 进一步,传动盘 I 和传动盘 II 均通过相背设置的两圆锥滚子轴承与壳体形成转动支撑配合。

[0015] 进一步,传动盘 I 上一体成形设置有用动力输出的轴套,轴套的圆周外侧形成有动力输出齿圈。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的具少齿差减速机构的行星减速器,通过将少齿差减速机构的少齿差输入轴直接与作为行星减速机构动力输出部分的行星架在圆周方向上固定形成动力配合,即利用了行星减速机构的行星轮可大大增加齿轮之间咬合面积,增加负载、承载能力高的优点,又借助了少齿差减速机构传动比范围大,易于输出大扭矩的特点,使得整体减速器同时具备了高承载和大输出的优点;

[0017] 且在一级行星减速机构串联少齿差减速机构达到减小减速器轴向尺寸的基础上,通过将行星减速机构的内齿圈与少齿差减速机构的一侧输出盘形成固连,进一步减小了减速器整体的轴向尺寸,使得减速器整机在满足同等输出力矩、传动比的情况下,相对现有的 NGW 行星齿轮减速器体积更小,重量更轻。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0019] 图1为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0020] 图1为本发明结构示意图,如图所示:本实施例的具少齿差减速机构的行星减速器,包括作为一级传动副的行星减速机构和作为二级传动副的少齿差减速机构;

[0021] 行星减速机构包括作为动力输入的太阳轮2、与太阳轮2外啮合设置的行星轮3和与行星轮3内啮合的行星内齿圈4,行星减速机构还包括用于形成动力输出的行星架5,行星架5与每一行星轮3固定连接;本实施例中,行星减速机构为一级行星机构,太阳轮2通过花键与外部的动力轴传动连接,行星轮3设置两个、三个或大于三个,本实施例的行星减速机构由行星架5形成动力输出端,行星架5通过销轴与行星轮3固定连接;

[0022] 少齿差减速机构包括用于动力输入的少齿差输入轴6、与少齿差输入轴传动配合的少齿差传动组件和与少齿差传动组件传动配合并用于少齿差动力输出的输出盘,少齿差输入轴6与行星减速机构的行星架5在圆周方向上形成固定连接用于动力传输;输出盘包括沿轴向并列设置在所述少齿差传动组件两侧并相互固定连接的传动盘 I 和传动盘 II,少齿差输入轴的两端沿轴向穿入两传动盘并均在圆周方向形成转动配合,行星减速机构的行星内齿圈与传动盘 II 在圆周方向上固定连接;行星减速机构的动力自少齿差输入轴6输入少齿差减速机构;如图所示,传动盘 I 位于下侧用于动力输出,传动盘 II 位于图示的上方,行星内齿圈与传动盘 II 12 可在圆周方向上固定,可通过螺钉实现,此时传动盘 II 12 就不是作为动力输出,而是作为动力输入,经减速后的动力仅从传动盘 I 输出,即,自外部动力轴(一般为电机)输入的动力一路经太阳轮、行星架、少齿差输入轴和少齿差减速机构经减速后传动

至传动盘 II 12, 另一路经行星齿轮、行星内齿圈和传动盘 I 11 传动至传动盘 II 12, 通过两路路径完成动力减速传递, 两路功率再次汇合, 传输给传动盘 II 12, 不但可减小对单个零件的负载, 而且在同等功率条件下, 单个零件尺寸可以做的更小, 进一步缩小整机的轴向尺寸, 减小行星减速器的整体体积和重量。

[0023] 本实施例中, 少齿差输入轴 6 为轴向贯通的中空结构; 少齿差输入轴 6 为轴向贯通结构, 少齿差输入轴 6 内部可用于过线。

[0024] 本实施例中, 少齿差输入轴 6 的端部形成有径向凸缘 7, 少齿差输入轴 6 与行星架 5 通过径向凸缘 7 形成圆周固定连接; 保证同轴性。

[0025] 本实施例中, 少齿差减速机构还包括偏心套 8、少齿差齿轮 I 9、少齿差齿轮 II 10、输出盘和少齿差内齿圈, 偏心套 8 设置在少齿差输入轴 6 的圆周外侧, 少齿差齿轮 I 9 和少齿差齿轮 II 10 以相位相差 180° 的方式沿偏心套 8 轴向排列设置, 偏心套 8 带动少齿差齿轮 I 9 和少齿差齿轮 II 10 绕少齿差内齿圈的轴线的公转运动和绕自身轴线的自转运动, 输出盘与少齿差齿轮 I 9 和少齿差齿轮 II 10 传动配合用于动力输出; 少齿差齿轮是指其齿数略小于少齿差内齿圈的齿数。

[0026] 本实施例中, 偏心套 8 上设置两相位差为 180° 且分别对应与少齿差齿轮 I 9 和少齿差齿轮 II 10 转动配合的偏心块; 两少齿差齿轮各套设在一个偏心块上, 偏心块上设置有偏心轴承, 偏心套 8 可为与少齿差输入轴 6 的一体结构, 也可单独套设固定在少齿差输入轴 6 上的单独结构, 少齿差输入轴 6 在行星架 5 的带动下转动, 少齿差输入轴 6 通过偏心套 8 带动两少齿差齿轮做公转运动和自转运动, 并带动输出盘输出动力。

[0027] 本实施例中, 传动盘 I 11 和传动盘 II 12 之间通过在圆周方向均布的行星销 13 形成固定连接; 少齿差输入轴 6 的两端沿轴向穿入两传动盘并均在圆周方向形成转动配合; 少齿差输入轴 6 的两端分别通过轴承与两传动盘配合。

[0028] 本实施例中, 具少齿差减速机构的行星减速器还包括壳体 14, 传动盘 I 11 和传动盘 II 12 均与壳体 14 形成转动支撑配合。

[0029] 本实施例中, 传动盘 I 11 和传动盘 II 12 均通过相背设置的两圆锥滚子轴承 15 与壳体 14 形成转动支撑配合。

[0030] 本实施例中, 传动盘 I 11 上一体成形设置有用于动力输出的轴套 16, 轴套 16 的圆周外侧形成有动力输出齿圈 1。

[0031] 最后说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围, 其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

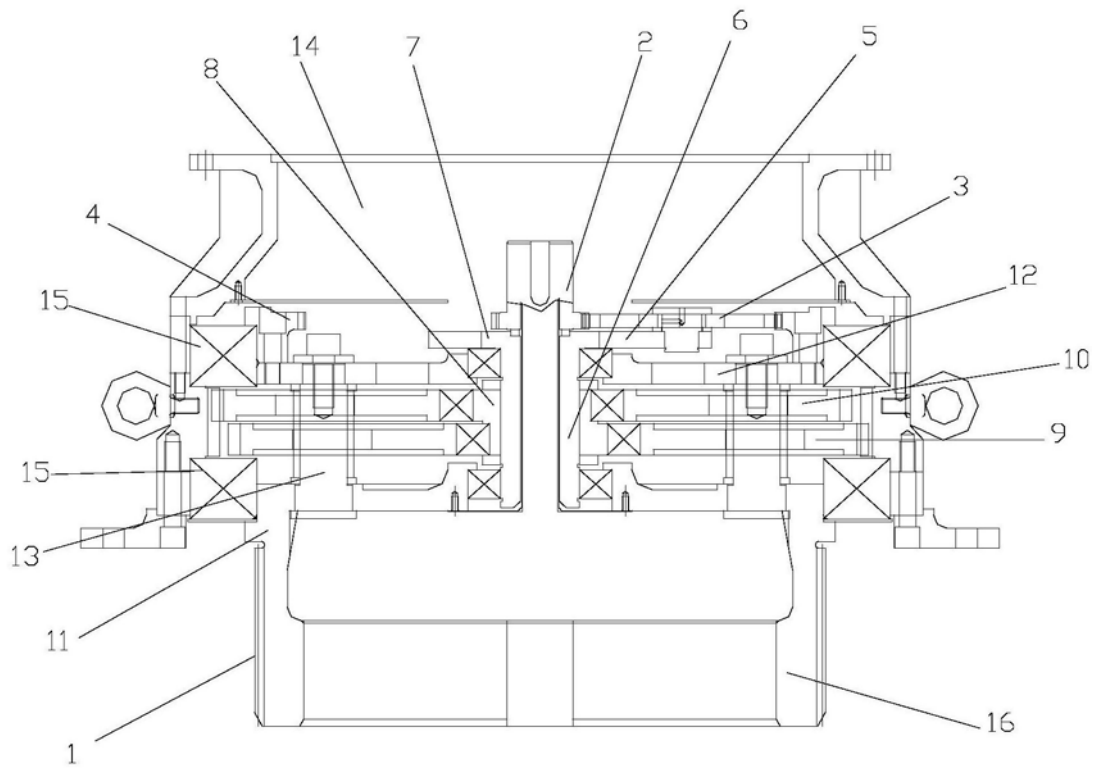


图1