

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16H 1/32 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820122041.8

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 201232735Y

[22] 申请日 2008.7.29

[21] 申请号 200820122041.8

[73] 专利权人 杭州工电能源科技有限公司

地址 310011 浙江省杭州市莫干山路 741 号
杭州工电能源科技有限公司

[72] 发明人 朱正平 苏立情 陈 波

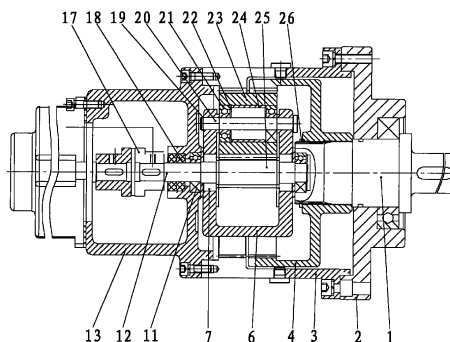
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种行星减速装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种行星减速装置，尤其涉及一种单齿圈行星减速装置，属于机械传动减速技术领域。所述行星减速装置主要包括带有内齿的法兰型箱体，带有内齿的二级内齿圈、输入太阳齿轮轴、行星轮、轴用档圈、行星架等，本实用新型法兰后盖的一体化设计、整体同轴和简单相对径向位移结构实现了在不添加额外均载机构的情况下依靠本身连接结构取得良好的均载效果，并且具有结构紧凑、简单，传动比大，承载和过载能力强，应用范围广的优点。



1、一种行星减速装置，主要包括：输出轴（1）、带内齿的法兰型箱体（3）、二级内齿圈（4）、行星架（6）、行星架轴套（7）、行星架用圆柱销（20）、行星轮（23）、行星轮内轴套（24）、输入太阳齿轮轴（25）、轴用挡圈（26）等，其特征在于所述三个行星轮（23）中间都开有通孔，里面装有深沟球轴承（21）、行星轮内轴套（24）和孔用挡圈（22），行星轮（23）安装在行星架（6）中间，圆柱销（20）穿过行星架（6）的通孔再穿过深沟球轴承（21）直到行星架（6）的另一端用轴用挡圈（26）进行轴向固定；所述行星架（6）轴向分别利用行星架轴套（7）在法兰后盖（13）和输出轴（1）之间定位，行星架轴套（7）内径无间隙的套在输入太阳齿轮轴（25）上，其一端唇口伸入行星架（6）通孔内，唇口和行星架（6）通孔间有很小的径向间隙；所述输入太阳齿轮轴（25）穿过法兰后盖（13）的中心和行星架（6）的中心与三个行星轮（23）啮合，其一端通过深沟球轴承（11）支撑在法兰后盖（13）上，另一端通过深沟球轴承（11）支撑在输出轴（1）上；所述二级内齿圈（4）输出端设置有渐开线内花键和输出轴（1）外花键啮合传递输出扭矩，二级内齿圈（4）输出端的轴向端靠在输出轴（1）轴肩上，另一端借助卡在输出轴（1）上的轴用挡圈（26）定位。

2、根据权利要求1所述的一种行星减速装置，其特征在于所述法兰后盖（13）和通盖（2）分别设置在法兰型箱体（3）的两端部，并与法兰型箱体（3）通过螺栓固定连接。

一种行星减速装置

技术领域

本实用新型涉及一种行星减速装置，尤其涉及一种单齿圈行星传动减速装置，属于机械传动减速技术领域。

背景技术

在新能源领域如太阳能发电、风力发电等行业中需要一种结构紧凑、传动比大、多齿啮合、承载和超载性好的行星减速装置，但目前，有关行星传动的大传动比，结构紧凑的装置的研发比较滞后，因此研制性能优良结构简单的大传动比行星减速装置，有着重大意义。

现有的 3Z(II)型行星传动减速装置，行星轮传动啮合时容易和中心轮产生干涉，从而不仅使噪音增大，而且还会严重影响产品的寿命和稳定性。一般的解决方式都是增加复杂的均载装置，这不仅增加了装配的复杂性，而且由于额外与传动无关的均载零件可能进一步降低整个减速机构的稳定性。

实用新型内容

本实用新型的目的是针对现有行星传动的单齿圈 3Z(II)型的不足之处，提供一种行星减速装置，具有结构紧凑、简单、传动比大，承载和过载能力强，传动效率高，应用范围广等特点，特别适合应用于大传动比，中等扭矩，中等载荷，短期间断的工况。

本实用新型解决技术问题所采用的技术方案是：

一种行星减速装置，主要包括：带有内齿的法兰型箱体、法兰后盖、通盖、输入太阳齿轮轴、行星轮、行星架、二级内齿圈等。两个端盖分别设置在法兰型箱体两端部，并与箱体固定连接。行星架中心设置有通孔，输入太阳齿轮轴穿过法兰后盖的中心和行星架的中心，其一端通过轴承支撑在法兰后盖上，另一端通过轴承直接支撑在输出轴上，这样既节省了装配空间又提高了太阳轮和输出轴间的同轴度及太阳轮和一级内齿圈（法兰型箱体上的内齿）的同轴度。三个行星齿轮中间开有通孔，里面装有轴承、行星轮内轴套和孔用挡圈。行星轮装在行星架中间，圆柱销穿过行星架的通孔再穿过轴承直到行星架的另一边用轴用挡圈进行轴向固定，这样式行星轮就可以绕圆柱销转动的同时和行星架一起转动。三个行星轮和太阳轮啮合，而行星架和输入太阳齿轮轴间径向无固定支撑。行星架轴向分别用减磨性能良好的行星架轴套定位在法兰后盖和输出轴之间，轴套内径无间隙的套在输入太阳齿轮轴上，其一端唇口伸入行星架通孔内，唇口和行星架通孔间有很小的径向间隙，这个径向间隙能够自动调节

由于加工和安装造成的中心轮和行星轮之间的中心距误差,从而实现均载和消除干涉的效果。二级内齿圈输出端设置有渐开线内花键和输出轴外花键啮合传递输出扭矩,因为渐开线花键可以自动定心,而输入太阳齿轮轴一边也支撑在输出轴上,所以二级内齿圈和输入太阳齿轮轴都以输出轴为定心的基准,两者能够在传动过程中通过花键的自动定心作用达到很高的同轴度。密闭的法兰后盖通过十字滑块联轴器即可以直接连电机,也可以和输入轴连接。

本实用新型的减速运动过程为:动力由太阳齿轮轴输入,通过轴上的直齿或斜齿与 (Z_2-Z_1) 个行星轮(直齿或斜齿)啮合,从而使 (Z_2-Z_1) 个行星轮转动,实现第一级直齿或斜齿减速及功率分流。 (Z_2-Z_1) 个行星轮先和法兰型箱体上的静止的内齿啮合,然后转过 $(\frac{Z_1}{180} - \frac{Z_2}{180})$ 弧度又和二级内齿圈实现一次啮合,带动二级内齿圈转动,这样扭矩通过二级内齿圈输出端的花键传递给输出轴。传动比由太阳齿轮轴上的齿数、带内齿的法兰型箱体(一级内齿圈)的齿数、二级内齿圈的齿数和一级、二级内齿圈的齿数差决定。

本实用新型采用上述技术方案后,实现了在不添加额外均载机构的情况下依靠本身连接结构取得良好的均载效果,并且具有结构紧凑、简单,传动比大,承载和过载能力强,应用范围广等的优点。本实用新型可广泛用于新能源传动领域如太阳能发电、印染生产设备等机械设备中,也可作为一个减速机构用于复杂大型的传动链中。

附图说明

图1为本实用新型的结构示意图。

图2为图1的A-A剖面图。

图中标号:1为输出轴,2为通盖,3为带内齿的法兰型箱体,4为二级内齿圈,6为行星架,7为行星架轴套,11为深沟球轴承,13为法兰后盖,17为十字滑块联轴器,20为圆柱销,21为深沟球轴承,22为孔用挡圈,23为行星轮,24为行星轮内轴套,25为输入太阳齿轮轴,26为轴用挡圈。

具体实施方式

如图1、2所示,一种行星减速装置,主要包括带有内齿的法兰型箱体3,带有内齿的二级内齿圈4、输入太阳齿轮轴25、行星轮23、深沟球轴承21、行星轮内轴套24,深沟球轴承孔用弹性挡圈22、行星架用圆柱销20、轴用挡圈19、法兰后盖13、十字滑块联轴器17、外包骨架油封18、深沟球轴承11、行星架6。法兰后盖13和通盖2分别设置在法兰型箱体3

的两端部，并与法兰型箱体 3 通过螺栓固定连接。输入太阳齿轮轴 25 穿过法兰后盖 13 的中心和行星架 6 的中心，其一端通过轴承 11 支撑在法兰后盖 13 上，另一端也通过轴承 11 支撑在输出轴 1 上。三个行星轮 23 中间都开有通孔，里面装有深沟球轴承 21、行星轮内轴套 24 和孔用挡圈 22。行星轮装 23 在行星架 6 中间，圆柱销 20 穿过行星架 6 的通孔再穿过深沟球轴承 21 直到行星架 6 的另一边用轴用挡圈 26 进行轴向固定，这样行星轮 23 就可以绕圆柱销 20 转动的同时和行星架 6 一起转动。行星架 6 轴向分别用减磨性能良好的行星架轴套 7 定位在法兰后盖 13 和输出轴 1 之间。行星架 6 中心设置有通孔，输入太阳齿轮轴 25 穿过行星架 6 中心和均布安装在行星架 6 上的三个行星轮 23 啮合。二级内齿圈 4 输出端设置有渐开线内花键和输出轴 1 外花键啮合传递输出扭矩，二级内齿圈 4 输出端的轴向一端靠在输出轴 1 轴肩上，另一端用卡在输出轴 1 上的轴用挡圈 26 定位。三个行星轮 23 在输入太阳齿轮轴 25 的驱动下，先和带内齿的法兰性箱体 3 啮合，在经过一个很短的时间间隔后又和二级内齿圈 4 啮合，带动二级内齿圈 4 转动，这样扭矩通过二级内齿圈 4 输出端的花键传递给输出轴 1，传动比由太阳齿轮轴 25 的齿数、带内齿的法兰性箱体 3(一级内齿圈)、二级内齿圈 4 的齿数和一级、二级内齿圈的齿数差和行星轮的数量共同决定。

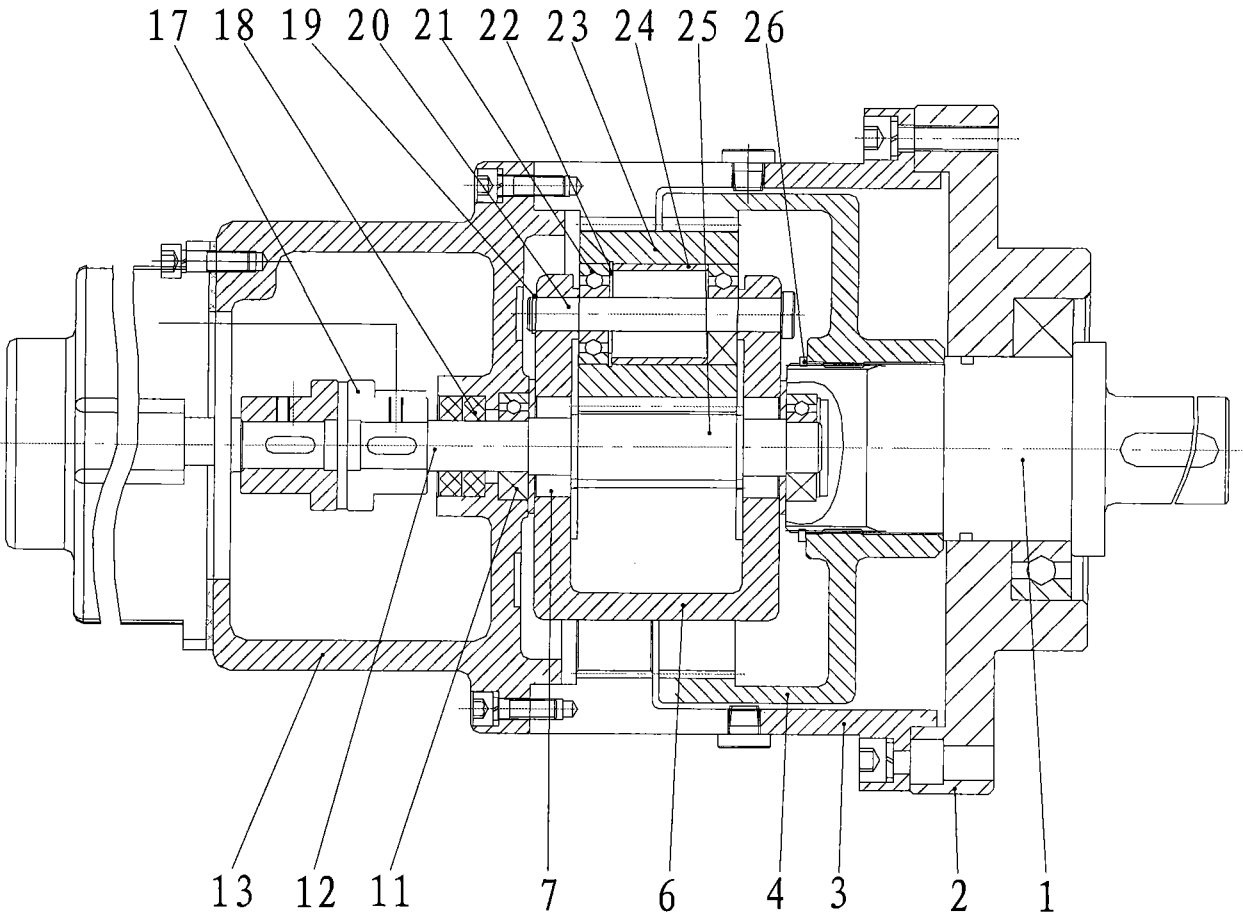


图 1

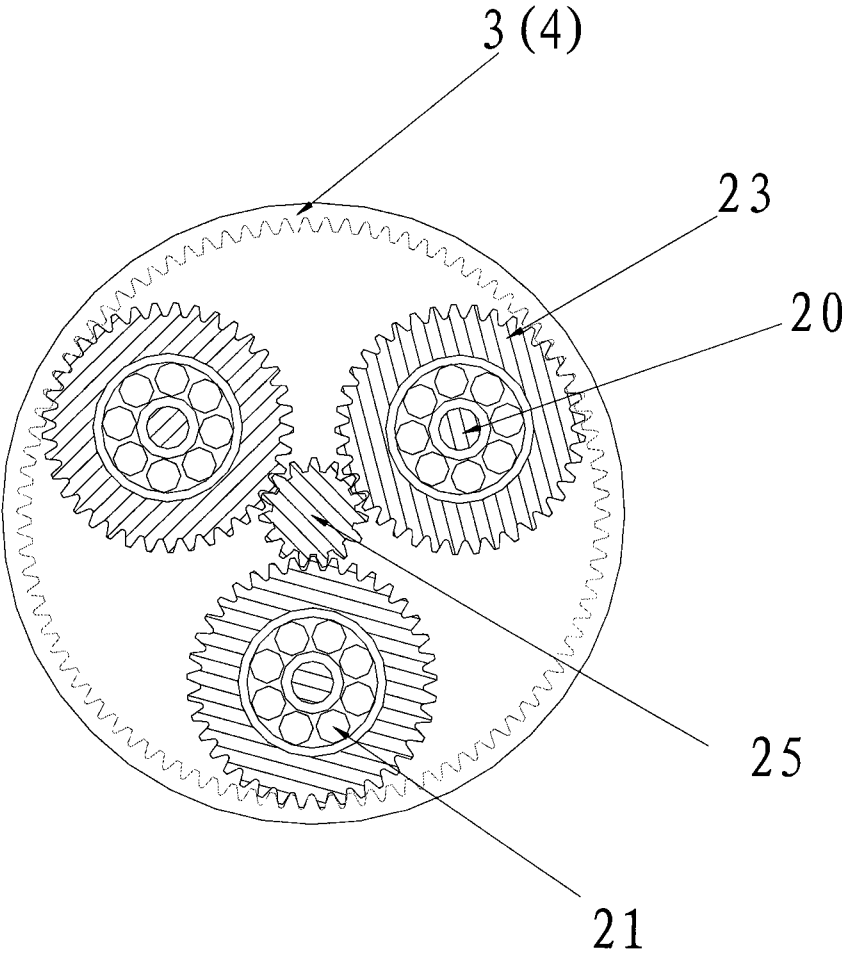


图 2