



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02285194.1

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 2592959Y

[22] 申请日 2002.11.12 [21] 申请号 02285194.1

[73] 专利权人 天津职业技术师范学院

地址 300222 天津市河西区柳林东

[72] 设计人 李充宁 刘继岩 方沂 戚厚军
田南平

[74] 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理
事务所

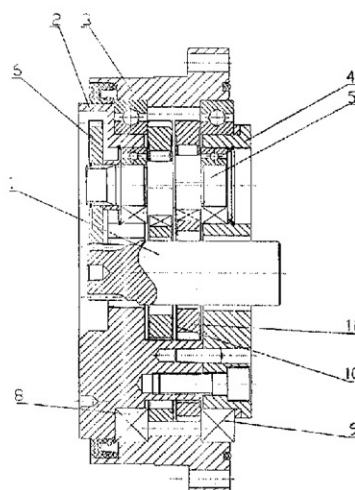
代理人 韩素琴

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 圆弧齿 2K-V 型行星减速机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种圆弧齿 2K-V 行星减速机，提供了一种将圆弧齿行星齿轮用于 2K-V 型轮系的传动机构。本实用新型的构成包括中心齿轮轴、输出盘、针齿轮、行星架、曲柄轴，在所述的曲柄轴上分别设置有与所述的中心齿轮轴构成外啮合副的渐开线齿行星齿轮和通过主轴承套装在所述的行星架以及输出盘外周的针齿轮构成内啮合副的圆弧齿行星齿轮，所述的圆弧齿行星齿轮的齿廓为纯圆弧齿廓。本实用新型的优点是：传动平稳，承载能力好；圆弧齿与针齿内啮合，齿面接触强度高，轮齿间相对滑动小；整体结构较普通少齿差传动体积更小，传动比可达 $i = 6 \sim 300$ 。由于圆弧齿廓易于制造，传动精度容易控制，可实现高定位精度和传动精度。



1. 一种圆弧齿 2K-V 行星减速机, 包括中心齿轮轴 (1)、输出盘 (2)、针齿轮 (3)、行星架 (4)、曲柄轴 (5), 其特征是, 在所述的曲柄轴 (5) 上分别设置有与所述的中心齿轮轴 (1) 构成外啮合副的渐开线齿行星齿轮 (6) 和通过主轴承 (8)、(9) 套装在所述的行星架 (4) 以及输出盘 (2) 外周的针齿轮 (3) 构成内啮合副的圆弧齿行星齿轮 (10)、(11), 所述的圆弧齿行星齿轮 (10)、(11) 的齿廓为纯圆弧齿廓。
2. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的曲柄轴 (5) 设置为 2~8 根。
3. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的曲柄轴 (5) 设置有 1~4 个偏心段。
4. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的渐开线齿行星齿轮 (6) 置于输出盘 (2) 外侧。
5. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的渐开线齿行星齿轮 (6) 置于输出盘 (2) 内侧。
6. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的圆弧齿行星齿轮 (10)、(11) 与针齿轮 (3) 的齿差为 1~4。
7. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的圆弧齿行星齿轮 (10)、(11) 设置在曲柄轴 (5) 的偏心段上。
8. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的曲柄轴 (5) 为互成 180 度等距偏心的偏心轴。
9. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的曲柄轴 (5) 由直轴键联接互成 180 度等距偏心的偏心套构成。
10. 根据权利要求 1 所述的圆弧齿 2K-V 行星减速机, 其特征是, 所述的曲柄轴 (5) 由直轴键联接互成 180 度等距偏心的偏心轴承构成。

圆弧齿 2K-V 型行星减速机

技术领域

本实用新型涉及一种减速机，更具体地说，涉及一种圆弧齿行星减速机。

背景技术

在国内外现有技术中，一种被命名为 2K-V 型的行星齿轮减速机，采用了以 2K-H 型行星轮系与 K-H-V 型行星轮系复合而成的双重周转轮系结构，其主要构件是两个中心轮和一个等速传递圆弧齿行星齿轮自转输出的行星架，其传动基于普通圆柱齿轮外啮合和少齿差内啮合的组合形式。中国知识产权局 1989 年公告的“曲柄式摆线针轮减速机”（专利号：88206098）即为这种形式的传动机构。它具有结构紧凑、体积小、传动比大的特点，但其机构中摆线轮的轮齿加工和测量均较困难，故难以保证传动精度。此外，在传动过程中，摆线针齿的齿面滑动摩擦较严重，接触应力较大，容易出现点蚀和胶合，高精度传动时传动效率较低。

发明内容

本实用新型的目的是解决上述问题，提供一种将圆弧齿行星齿轮用于 2K-V 型轮系的减速机，以实现减速机的高精度传动。

本实用新型的圆弧齿 2K-V 行星减速机，包括中心齿轮轴、输出盘、针齿轮、行星架、曲柄轴，在所述的曲柄轴上分别设置有与所述的中心齿轮轴构成外啮合副的渐开线齿行星齿轮和通过主轴承套装在所述的行星架以及输出盘外周的针齿轮构成内啮合副的圆弧齿行星齿轮，所述的圆弧齿行星齿轮的齿廓为纯圆弧齿廓。

所述的曲柄轴设置为 2~8 根，曲柄轴上设置有 1~4 个偏心段；所述的与中心齿轮轴构成外啮合副的渐开线齿行星齿轮置于输出盘外侧或内侧；所述的圆弧齿行星齿轮设置在曲柄轴的偏心段上，其与针齿轮的齿差为 1~4；所述的曲柄轴为互成 180 度等距偏心的偏心轴，或由直轴键联接互成 180 度等距偏心的偏心套或偏心轴承构成。

本实用新型的有益效果是：2~8 根曲柄轴与 2~8 个渐开线齿行星齿轮均布于行星架，传动平稳，承载能力好；圆弧齿行星齿轮与圆柱针齿内啮合，齿面接触强度高，轮齿间相对滑动小；整体结构较普通少齿差传动体积更小，传动比大（可达 $i=6 \sim 300$ ），传递效率高；圆弧齿廓易于制造，传动精度容易控制，可实现高级定位精度和传动精度。

附图说明

图 1 是本实用新型的行星齿轮外置式减速机剖面图；

图 2 是本实用新型的行星齿轮内置式减速机剖面图；

图中：中心齿轮轴 1 输出盘 2 针齿轮 3 行星架 4 曲柄轴 5 渐开线齿行星齿轮 6
主轴承 8 主轴承 9 圆弧齿行星齿轮 10 圆弧齿行星齿轮 11

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作以详细描述。

本实用新型的圆弧齿 2K-V 行星减速机，包括中心齿轮轴 1、输出盘 2、针齿轮 3、行星架 4、曲柄轴 5，在所述的曲柄轴 5 上分别设置有与所述的中心齿轮轴 1 构成外啮合副的

渐开线齿行星齿轮 6 和通过主轴承 8、9 套装在所述的行星架 4 以及输出盘 2 外周的针齿轮 3 构成内啮合副的圆弧齿行星齿轮 10、11，所述的圆弧齿行星齿轮 10、11 的齿廓为纯圆弧齿廓。

所述的曲柄轴 5 设置为 2~8 根，所述的曲柄轴 5 上设置有与圆弧齿行星齿轮数目对应的 1~4 个偏心段。本实用新型设置了两个偏心段，所述的圆弧齿行星齿轮 10、11 分别设置在这两个偏心段上。

根据与中心齿轮轴 1 构成外啮合副的渐开线齿行星齿轮 6 所在的位置，本实用新型分为两种传动机构。在实施方式中，当渐开线齿行星齿轮 6 置于输出盘 2 外侧时为行星齿轮外置式，当渐开线齿行星齿轮 6 置于输出盘 2 内侧时为行星齿轮内置式。

所述的曲柄轴 5 为互成 180 度等距偏心的偏心轴，也可由直轴键联接互成 180 度等距偏心的偏心套或偏心轴承构成。

本实用新型的圆弧齿 2K-V 行星减速机作为减速传动时，可由中心齿轮轴 1 输入，输出盘 2 输出；减速机中有两级齿轮传动：高速级为普通的渐开线齿的中心齿轮轴 1 和渐开线齿行星齿轮 6 外啮合，低速级为圆弧齿行星齿轮 10、11 与装有圆柱形针齿的针齿轮 3 内啮合，圆弧齿行星齿轮 10、11 与针齿轮 3 的齿数差通常为 1~4。由于可以通过改变前后两级的齿轮齿数来获得不同的速比，所以其传动比的变化范围很大，单级传动比可达 $i=6\sim 300$ 。该减速机工作时，通常是由中心齿轮轴 1 将转动传递给渐开线齿行星齿轮 6，再由渐开线齿行星齿轮 6 带动曲柄轴 5，2~8 根曲柄轴 5 与圆弧齿行星齿轮 10、11 结合，形成平行四边形机构的串、并联组合，使得该传动装置结构紧凑，体积小。又由于 2~8 个渐开线齿行星齿轮 6 和曲柄轴 5 的圆周均布，故该装置功率传递平稳，且具有功率分流与功率合流的作用。

本实用新型将圆弧齿行星齿轮用于 2K-V 型轮系结构，利用了圆弧齿内啮合接触强度高的特点。如果在工艺上再将内、外轮齿做成硬齿面，还可提高其承载能力，并使其刚性、抗冲击性、以及过载能力大大增强；同时，圆弧齿与针齿的内啮合有利于油膜形成，使轮齿间相对滑动减小，啮合效率提高，降低磨损，确保精度性。另外，圆弧齿廓易于制造，可以获得高精度加工，能使该传动装置实现高级定位精度和传动精度，以便用于工业机器人等要求精密传动和控制的场合。

本实用新型的圆弧齿 2K-V 行星减速机较普通的少齿差类传动装置体积更小、承载能力和传动效率更高，可用于大功率传动场合。

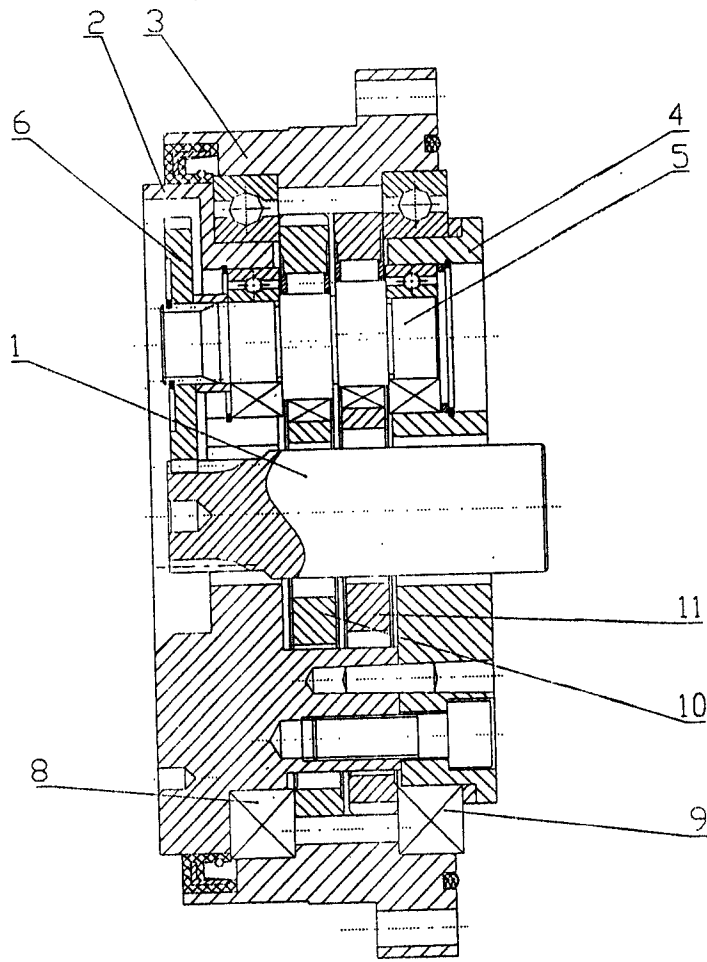


图 1

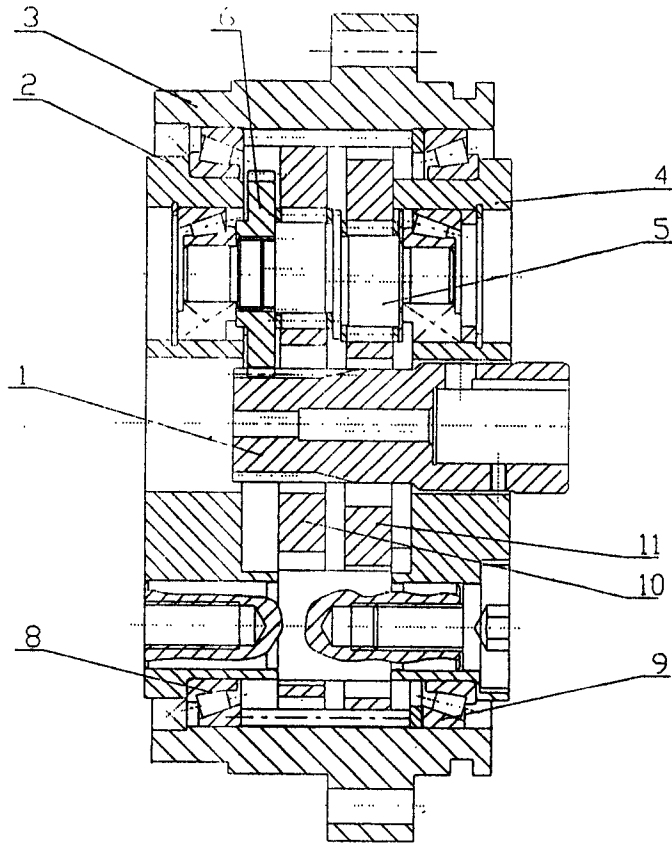


图 2