

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202851612 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220484097. 4

(22) 申请日 2012. 09. 20

(73) 专利权人 北京中技克美谐波传动有限责任公司

地址 101318 北京市顺义区天竺空港工业 B 区裕华路甲 21 号

(72) 发明人 孙献华 刘进路 王洋

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 胡上海

(51) Int. Cl.

F16C 3/02 (2006. 01)

F16H 57/023 (2012. 01)

F16H 55/00 (2006. 01)

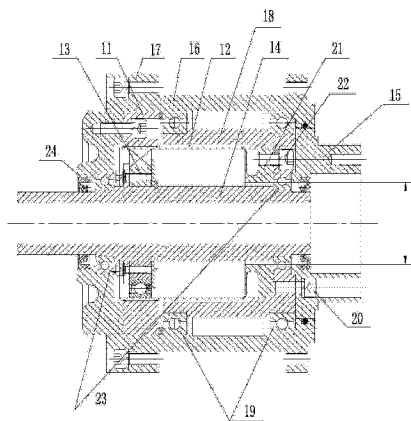
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种谐波传动减速器

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种谐波传动减速器,包括:刚轮、柔轮、波发生器、输入轴、输出轴、壳体和端盖,所述波发生器套设在所述输入轴外,所述输入轴的一端与输出轴连接,所述柔轮设置在所述波发生器外,所述刚轮设置在所述柔轮外,所述输入轴和输出轴均为中空轴。本实用新型的谐波传动减速器的输入轴和输出轴均采用中空结构,实现了谐波传动减速器从输入端到输出端的穿线而且第一轴承前置,可提高谐波传动减速器的抗弯矩能力,抗弯矩能力是普通谐波传动减速器的 1.5 倍。



1. 一种谐波传动减速器,包括:刚轮、柔轮、波发生器、输入轴、输出轴、壳体和端盖,所述波发生器套设在所述输入轴外,所述输入轴的一端与输出轴连接,所述柔轮设置在所述波发生器外,所述刚轮设置在所述柔轮外,其特征在于,所述输入轴和输出轴均为中空轴。

2. 根据权利要求1所述的谐波传动减速器,其特征在于,所述柔轮与所述壳体之间设置有过渡输出轴,所述过渡输出轴与所述壳体之间设置输出轴轴承;所述过渡输出轴与所述输出轴通过第一螺钉连接。

3. 根据权利要求1或2所述的谐波传动减速器,其特征在于,所述柔轮与所述输出轴相对应的一端向外弯折形成凸缘,所述凸缘与所述输出轴的一端通过第二螺钉连接。

4. 根据权利要求3所述的谐波传动减速器,其特征在于,所述柔轮的凸缘的内孔的孔径为XB1标准型柔轮的凸缘的内孔孔径的125%~135%。

5. 根据权利要求4所述的谐波传动减速器,其特征在于,所述柔轮的凸缘的内孔的孔径为XB1标准型柔轮的凸缘的内孔孔径的130%。

## 一种谐波传动减速器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种谐波传动减速器,尤其涉及一种具有中空结构的谐波传动减速器。

### 背景技术

[0002] 谐波传动减速器是依靠柔性零件产生弹性机械波来传递动力和运动的一种机械传动器。谐波传动包括三个基本构件:波发生器、柔轮和刚轮。三个构件任意固定一个,其余两个中的一个为主动,另一个为从动,可实现减速或增速(固定传动比),也可变换成两个输入,一个输出,组成差动传动。如刚轮固定不动,以波发生器为主动件,柔轮为从动件,波发生器内的椭圆形凸轮在柔轮内旋转便使柔轮产生变形,在波发生器的椭圆形凸轮长轴两端处的柔轮轮齿和刚轮轮齿进入啮合时,短轴两端处的柔轮轮齿与刚轮轮齿脱开。对于波发生器长轴和短轴之间的轮齿,沿柔轮和刚轮周长的不同区段内处于逐渐进入啮合的半啮合状态,称为啮入;处于逐渐退出啮合的半啮合状态,称为啮出。波发生器的连续转动,使啮入、啮合、啮出和脱开四种运动不断改变各自原来的工作状态,这种运动称为错齿运动,错齿运动使输入转动变为输出运动。

[0003] 谐波传动具有传动比大且范围广、精度高、空回小、承载能力大、体积小、重量轻、传动效率高、传动平稳、噪声小、可向密闭空间传递运动等优点,近年来应用越来越广泛。

[0004] 如图 1 所示,现有技术中的 XB1 标准型谐波传动减速器包括刚轮 1、柔轮 2、波发生器 3、输入轴 4、输出轴 5、壳体 6 和端盖 7,波发生器 3 套设在输入轴 4 外,输入轴 4 的一端与输出轴 5 连接,柔轮 2 设置在波发生器 3 外且柔轮 2 的一端与输出轴 5 的一端通过螺钉 8 连接,刚轮 1 设置在柔轮 2 外,壳体 6 设置在刚轮 1、柔轮 2、波发生器 3、输入轴 4 和输出轴 5 外,壳体 6 与刚轮 1 通过螺钉连接,壳体 6 与输出轴 5 之间设置有轴承 9。

[0005] 图 1 中示出的现有技术中的 XB1 标准型谐波传动减速器的输入轴 4 和输出轴 5 均为实心的,从输入轴 4 到输出轴 5 穿线存在的问题;而且图 1 中的谐波传动减速器的轴承 9 位置后置,从而导致谐波传动减速器的抗弯矩能力较差;另外现有技术中的谐波传动减速器的轴向尺寸较长,在一些安装空间受限制的场合无法适用。

### 实用新型内容

[0006] 鉴于现有技术中存在的上述问题,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可实现从输入轴到输出轴的穿线的谐波传动减速器。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了如下技术方案:一种谐波传动减速器,包括:刚轮、柔轮、波发生器、输入轴、输出轴、壳体和端盖,所述波发生器套设在所述输入轴外,所述输入轴的一端与输出轴连接,所述柔轮设置在所述波发生器外,所述刚轮设置在所述柔轮外,所述输入轴和输出轴均为中空轴。

[0008] 作为优选,所述柔轮与所述壳体之间设置有过渡输出轴,所述过渡输出轴与所述壳体之间设置输出轴轴承;所述过渡输出轴与所述输出轴通过第一螺钉连接。

[0009] 作为优选,所述柔轮与所述输出轴相对应的一端向外弯折形成凸缘,所述凸缘与所述输出轴的一端通过第二螺钉连接。

[0010] 作为优选,所述柔轮的凸缘的内孔的孔径为 XB1 标准型柔轮的凸缘的内孔孔径的 125% ~ 135%。

[0011] 作为优选,所述柔轮的凸缘的内孔的孔径为 XB1 标准型柔轮的凸缘的内孔孔径的 130%。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的谐波传动减速器的有益效果在于:

[0013] 1、本实用新型的谐波传动减速器的输入轴和输出轴均采用中空结构,实现了谐波传动减速器从输入端到输出端的穿线。

[0014] 2、本实用新型的谐波传动减速器的第一轴承前置,可提高谐波传动减速器的抗弯矩能力,抗弯矩能力是普通谐波传动减速器的 1.5 倍。

[0015] 3、本实用新型的谐波传动减速器的轴向尺寸相对减小,缩短到原来的 65%,以适用于空间受限制的场合,满足国内机器人市场的需求。

### 附图说明

[0016] 图 1 为现有技术中谐波传动减速器的结构剖图;

[0017] 图 2 为本实用新型的谐波传动减速器的结构剖图。

[0018] 主要附图标记说明

[0019] 11- 刚轮 12- 柔轮

[0020] 1 3- 波发生器 14- 输入轴

[0021] 15- 输出轴 16- 壳体

[0022] 17- 端盖 18- 过渡输出轴

[0023] 19- 第一轴承 20- 第一螺钉

[0024] 21- 凸缘 22- 第二螺钉

[0025] 23- 第二轴承 24- 油封

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细描述,但不作为对本实用新型的限定。

[0027] 如图 2 所示,本实用新型的实施例的一种谐波传动减速器,包括:刚轮 11、柔轮 12、波发生器 13、输入轴 14、输出轴 15、壳体 16 和端盖 17,波发生器 13 套设在输入轴 14 外,输入轴 14 的一端与输出轴 15 连接,柔轮 12 设置在波发生器 13 外,刚轮 11 设置在柔轮 12 外,其中,输入轴 14 和输出轴 15 均为中空轴。这种中空的输入轴 14 和输出轴 15 方便了从输入端到输出端的穿线。

[0028] 作为本实施例的一种优选方案,如图 2 所示,柔轮 12 与壳体 16 之间设置有过渡输出轴 18,过渡输出轴 18 与壳体 16 之间设置第一轴承 19;过渡输出轴 18 与输出轴 15 通过第一螺钉 20 连接。本实施例中的第一轴承 19 位于柔轮 12 外,而图 1 中现有技术中的输出轴轴承却位于输出轴外,由于输出轴的外径小于柔轮的最大外径,因此相比于现有技术,本实用新型中的第一轴承 19 的型号增大了,而且同时增大了两个第一轴承 19 的跨距。另外

第一轴承 19 的位置由原来的设置在输出轴处改为设置在柔轮外,因此第一轴承 19 的位置前置,提高了本实用新型的的谐波传动减速器的抗弯矩能力,本实用新型的的谐波传动减速器的抗弯曲能力能达到现有普通谐波传动减速器抗弯曲能力的 1.5 倍。

[0029] 作为本实施例的另一种优选方案,柔轮 12 与输出轴 15 相对应的一端向外弯折形成凸缘 21,凸缘 21 与输出轴 15 的一端通过第二螺钉 22 连接。由于输入轴 14 为中空轴,因此相应的输入轴 14 的外径比现有技术中输入轴的外径要大,因此输入轴 14 的凸缘 21 的内孔的孔径(即图 2 中的 R)也相应增大。柔轮 12 的凸缘 21 的内孔的孔径为 XB1 标准型柔轮的凸缘的内孔的孔径的 125% ~ 135%。

[0030] 作为进一步的优选,柔轮 12 的凸缘 21 的内孔的孔径为 XB1 标准型柔轮的凸缘的内孔的孔径的 130%。

[0031] 如图 2 所示,输入轴 14 与端盖 17 之间以及输入轴 14 与过渡输出轴 18 之间分别设置有第二轴承 23,端盖 17 与输入轴 14 之间设置有油封 24。

[0032] 以上实施例仅为本实用新型的示例性实施例,不用于限制本实用新型,本实用新型的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本实用新型的实质和保护范围内,对本实用新型做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本实用新型的保护范围内。

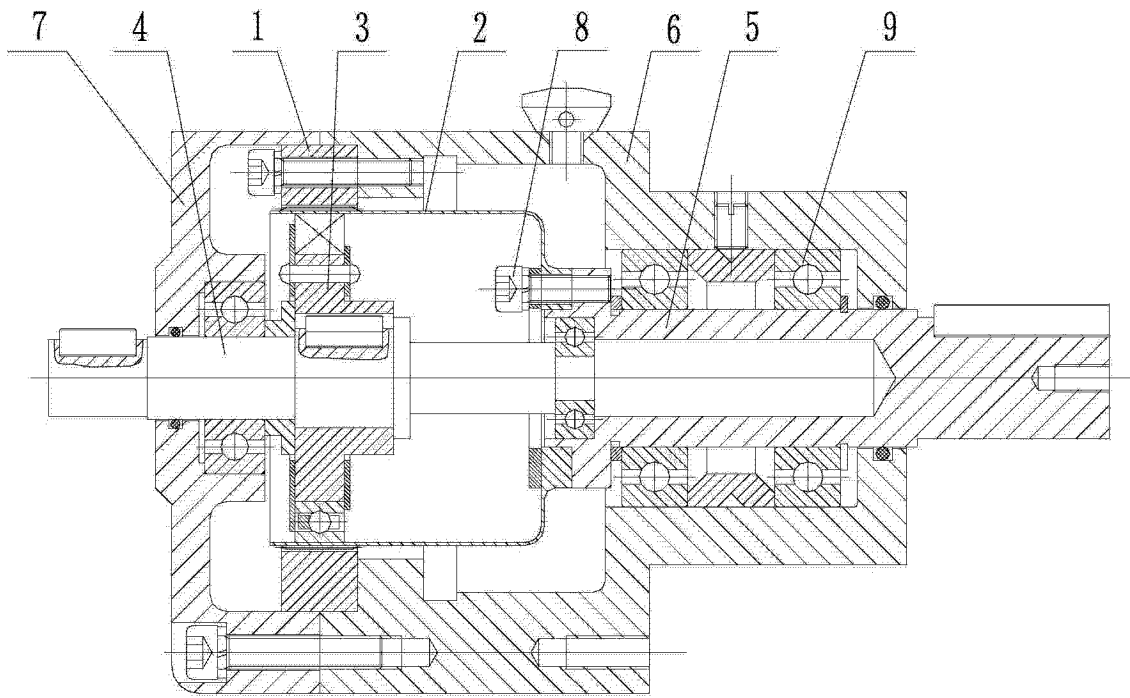


图 1

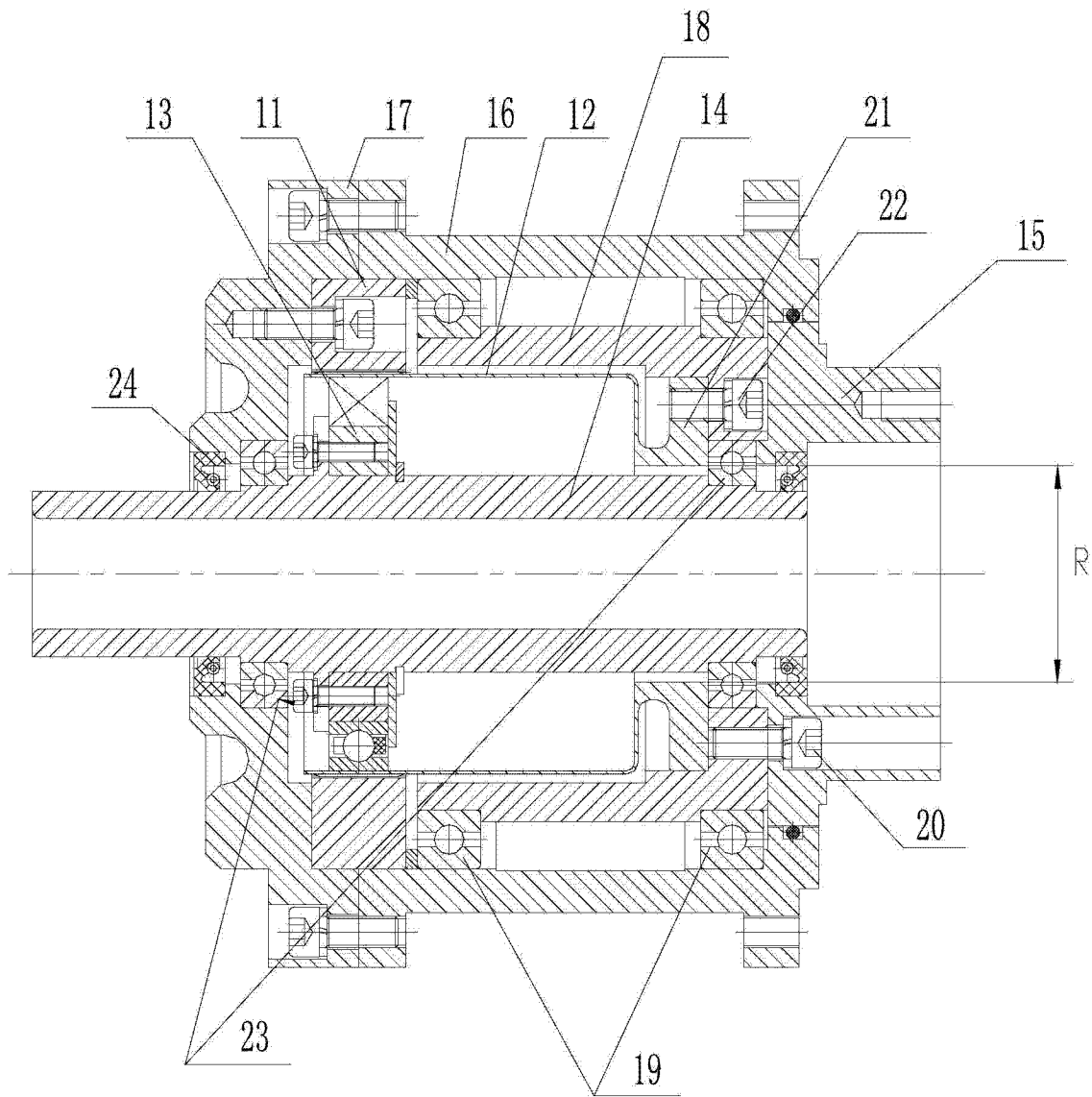


图 2