(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103016634 A
(43)申请公布日 2013.04.03

(21)申请号 201210547276.2

(22)申请日 2012.12.17

(71)申请人 哈尔滨理工大学
地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 52 号机械楼 242

(72)发明人 于广滨 陈明 孙永国 戴冰

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所 23118
代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.
F16H 1/28(2006.01)
F16H 57/02(2012.01)
F16H 57/08(2006.01)

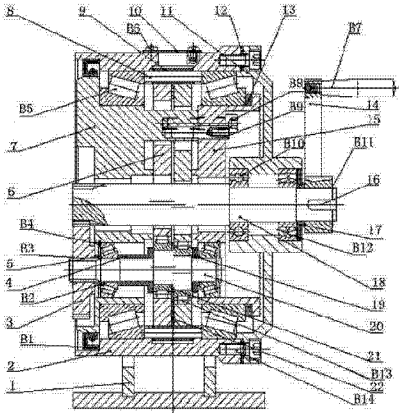
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

RV 双摆线针轮减速器

(57)摘要

本发明涉及一种 RV 双摆线针轮减速器。普通的 RV 减速器往往结构复杂，体积大，制造精度要求高，设计中要求考虑的问题多，成本高。本发明的组成包括：机壳(2)，所述的机壳(2)一侧装有端盖(11)，所述的端盖(11)中心装有输入轴(18)，所述的输入轴(18)一端的中心齿轮与三组行星齿轮(3)同时啮合，并且三组行星齿轮(3)均匀分布，相隔 120 度；摆线轮(6)套装在所述的输入轴外侧，所述的行星齿轮中心固定有曲柄轴(20)，三个所述的曲柄轴采用针齿销(8)经轴承(B5)铰接在两片相位差 180° 的摆线轮(6)上，输出机构(7)由三对曲柄轴的支撑轴承(B2)来推动，把所述的摆线轮上的自转矢量传递出去。本产品用在需要传动比大、效率高、重量轻、运转平稳、噪声低、耐冲击、过载能力强、寿命长的减速器的场合。



CN 103016634 A

1. 一种 RV 双摆线针轮减速器，其组成包括：机壳，所述的机壳一侧装有端盖，其特征是：所述的端盖中心装有输入轴，所述的输入轴一端的中心齿轮与三组行星齿轮同时啮合，并且三组行星齿轮均匀分布；摆线轮套装在所述的输入轴外侧，所述的行星齿轮中心固定有曲柄轴，三个所述的曲柄轴采用针齿销经轴承铰接在两片相位差 180° 的摆线轮上，输出机构由三对曲柄轴的支撑轴承来推动，把所述的摆线轮上的自转矢量传递出去。

2. 根据权利要求 1 所述的 RV 双摆线针轮减速器，其特征是：所述的机壳包括底座，所述的输入轴上装有手柄杆，所述的针齿销经针齿套连接摆线轮，所述的轴承装在所述的输出机构与外壳之间。

3. 根据权利要求 1 所述的 RV 双摆线针轮减速器，其特征是：所述的曲柄轴上顺次装有所述的行星齿轮、隔环、推力轴承、定位环、所述的摆线轮的支承轴承、定位环和推力轴承。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的 RV 双摆线针轮减速器，其特征是： 所述的输出机构与所述的轴承之间装有调整环，2 个所述的摆线轮之间装有隔环。

RV 双摆线针轮减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 RV 减速器，特别是一种双摆线针轮减速器。

背景技术

[0002] 目前，RV 减速机是一种应用行星传动原理，采用摆线针矢啮合的减速传动机械，具有传动比大、效率高、体积小、重量轻、运转平稳、噪声低、耐冲击、过载能力强、寿命长等特点。已广泛用于起重运输、冶金、矿山、石化、轻工、化工、食品等领域的机械传动。普通的 RV 减速器往往结构复杂，体积大，制造精度要求高，设计中要求考虑的问题多，成本高。

发明内容

[0003] 本发明的目的：旨在提出一种结构简单、体积小型化和具有大的速比范围的双摆线针轮减速器。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：

RV 双摆线针轮减速器，其组成包括：机壳，所述的机壳一侧装有端盖，所述的端盖中心装有输入轴，所述的输入轴一端的中心齿轮与三组行星齿轮同时啮合，并且三组行星齿轮均匀分布；摆线轮套装在所述的输入轴外侧，所述的行星齿轮中心固定有曲柄轴，三个所述的曲柄轴采用针齿销经轴承铰接在两片相位差 180° 的摆线轮上，输出机构由三对曲柄轴的支撑轴承来推动，把所述的摆线轮上的自转矢量传递出去。

[0005] 所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的机壳包括底座，所述的输入轴上装有手柄杆，所述的针齿销经针齿套连接摆线轮，所述的轴承装在输出机构与外壳之间。

[0006] 所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的曲柄轴上顺次装有所述的行星齿轮、隔环、推力轴承、定位环、所述的摆线轮的支承轴承、定位环和推力轴承。

[0007] 所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的输出机构与所述的轴承之间装有调整环，2 个所述的摆线轮之间装有隔环。

[0008] 本发明的有益效果

本发明的产品是在传统针摆行星传动的基础上发展出来的，不仅克服了一般针摆传动的缺点，而且因为具有体积小、重量轻、传动比范围大、寿命长、精度保持稳定、效率高、传动平稳等一系列优点，它较机器人中常用的谐波传动具有高得多的疲劳强度、刚度和寿命，而且回差精度稳定，不像谐波传动那样随着使用时间增长运动精度就会显著降低，该种 RV 减速器在先进机器人传动中有逐渐取代谐波减速器的发展趋势。

[0009] 本发明的传动装置是由第一级圆柱齿轮行星减速机构和第二级摆线针轮行星减速机构两部分组成，为一封闭差动轮系。主动的太阳轮直接设置在在输入轴上，减小了整体体积。如果太阳轮顺时针方向旋转，它将带动三个呈 120° 布置的行星齿轮在绕中心轴的轴心公转的同时还有逆时针方向自转，三个曲柄轴与行星轮相固连而同速转动，两片相位差 180° 的摆线轮铰接在三个曲柄轴上，并与固定的针轮相啮合，在其轴线绕针轮轴线公转的同时，还将反方向自转，即顺时针转动。输出机构（即行星架）由装在其上的三对曲柄轴支

撑轴承来推动，把摆线轮上的自转矢量以 1:1 的速比传递出来。

[0010] 本发明较普通的减速装置相比：

(1) 传动比范围大；

(2) 扭转刚度大，

输出机构即为两端支承的行星架，用行星架左端的刚性大圆盘输出，大圆盘与工作机构用螺栓联结，其扭转刚度远大于一般摆线针轮行星减速器的输出机构。在额定转矩下，弹性回差小；

(3) 只要设计合理，制造装配精度保证，就可获得高精度和小间隙回差；

(4) 传动效率高；

(5) 传递同样转矩与功率时的体积小（或者说单位体积的承载能力小），

RV 减速器由于第一级用了三个行星轮，特别是第二级，摆线针轮为硬齿面多齿啮合，这本身就决定了它可以用小的体积传递大的转矩，又加上在结构设计中，让传动机构置于行星架的支承主轴承内，使轴向尺寸大大缩小，所有上述因素使传动总体积大为减小。

[0011] 本发明具有结构合理、紧凑、体积小、效率高、成本低。为 RV 减速器家族增加一个能满足特定复杂动作机构需求的新机型，拓宽了 RV 减速器的适用范围。本发明的优点在于简化结构，使得零件设计加工制造容易，减低成本，改善了输出轴的受力状况与工艺条件，扩大了传动比的范围。具有传动比大、效率高、重量轻、运转平稳、噪声低、耐冲击、过载能力强、寿命长等特点。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0013] 图中 1—底座 2—机壳 3—行星齿轮 4—定位环 5—隔环 6—摆线轮 7—输出机构(左端) 8—针齿销 9—针齿套 10—盖 11—端盖 12—垫 13—调整环 14—手柄杆 15—输出机构（右端）16—键 17—定位环 18—输入轴 19—定位环 20—曲柄轴 21—隔环 22—隔环 B1—唇形密封圈 B2—支承轴承 B3—挡圈 B4—挡圈 B5—轴承，可以采用圆锥滚子轴承 B6—螺钉 B7—B 型手柄 B8—螺钉 B9—内螺纹圆锥销 B10—推力轴承(深沟球轴承) B11—挡圈 B12—轴承(调心球轴承) B13—轴承(无外圈圆柱滚子轴承) B14—内六角圆柱头螺钉。

具体实施方式

[0015] 实施例 1：

RV 双摆线针轮减速器，其组成包括：机壳 2，所述的机壳 2 一侧装有端盖 11，所述的端盖 11 中心装有输入轴 18，所述的输入轴 18 一端的中心齿轮与三组行星齿轮 3 同时啮合，并且三组行星齿轮 3 均匀分布，相隔 120 度；摆线轮 6 套装在所述的输入轴外侧，所述的行星齿轮中心固定有曲柄轴 20，三个所述的曲柄轴采用针齿销 8 经轴承 B5 铰接在两片相位差 180° 的摆线轮 6 上，输出机构 7 由三对曲柄轴的支撑轴承 B2 来推动，把所述的摆线轮上的自转矢量传递出去。

[0016] 实施例 2：

实施例 1 所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的机壳包括底座 1，所述的输入轴上装有手

柄杆 14，所述的针齿销经针齿套 9 连接摆线轮，所述的轴承 B5 装在所述的输出机构与外壳之间。

[0017] 实施例 3 ：

实施例 1 或 2 所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的曲柄轴上顺次装有所述的行星齿轮 3、隔环 5、支承轴承 B2、定位环 4、所述的摆线轮的轴承 B13、定位环 19 和推力轴承 B10。

[0018] 实施例 4 ：

上述的实施例所述的 RV 双摆线针轮减速器，所述的输出机构的右端 15 与所述的轴承之间装有调整环 13，2 个所述的摆线轮之间装有隔环 21 和隔环 22。

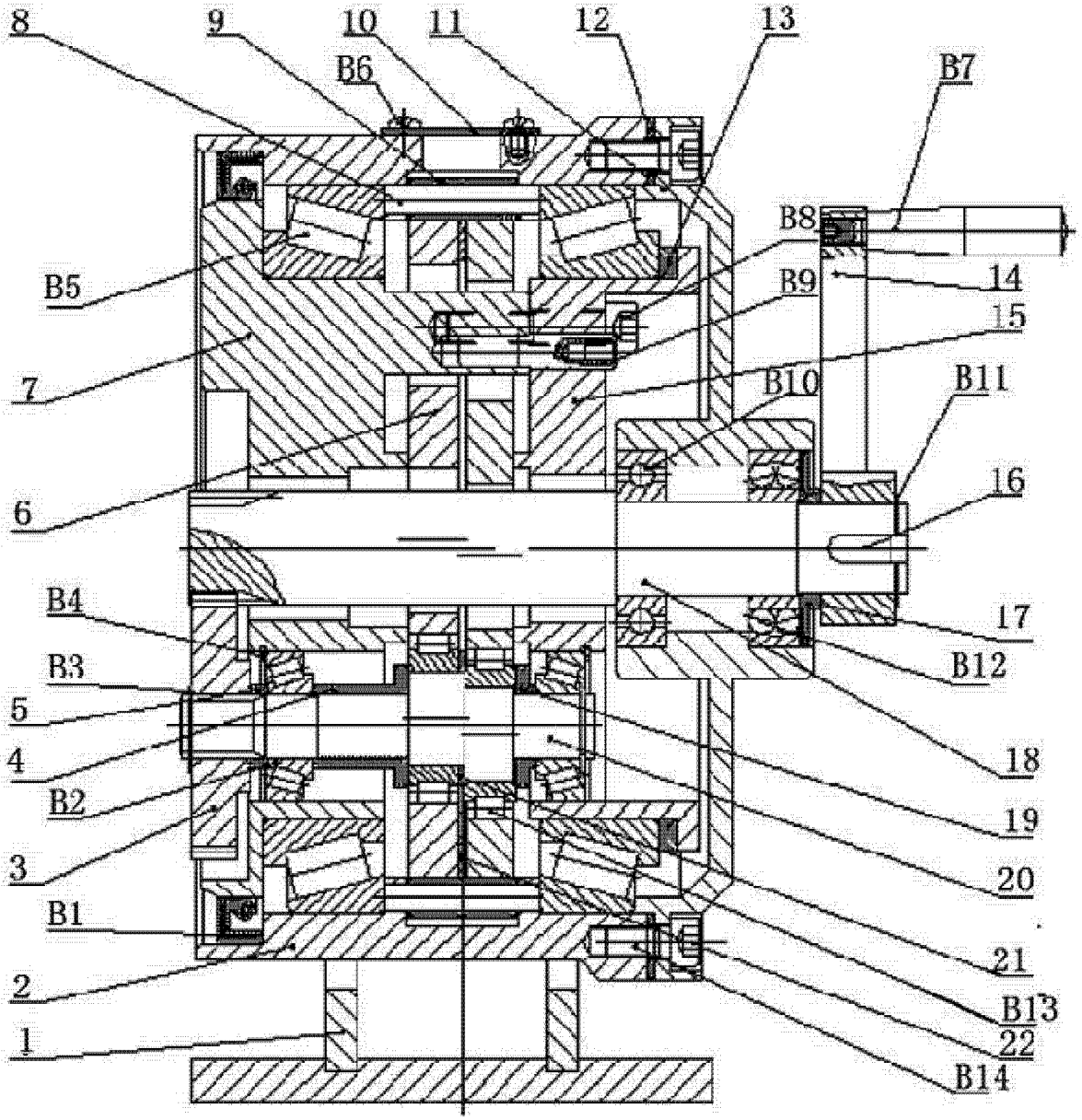

8
9
10
11
12
13
B6
B7
B8
B5
B9
14
15
7
B10
B11
6
16
B4
17
B3
B12
5
18
4
B2
19
20
3
B1
21
2
B13
22
1
B14

图 1