



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203214783 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201320226504. 6

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 江苏泰来减速机有限公司

地址 225400 江苏省泰州市泰兴市张桥镇匡庄村四组

(72) 发明人 张吉林 丁锁平 吴声震

(51) Int. Cl.

F16H 1/32(2006. 01)

F16H 57/023(2012. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

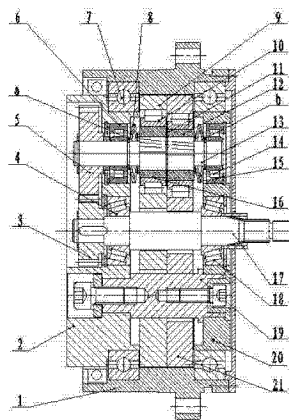
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54) 实用新型名称

取代 RV-E 型的工业机器人双摆线减速器

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种取代 RV-E 型的工业机器人双摆线减速器,包括行星传动件及双摆线传动件,所述行星传动件包括中心轴、太阳轮、行星轮及输入轴,所述双摆线传动件包括第一、二摆线轮、第一、二偏心轴承、内摆线齿圈及左、右机架,采用滚子轴承穿接摆线轮,滚子轴承内孔装偏心套,偏心套内孔为渐开线斜内齿,与输入轴上渐开线斜外齿滑配,斜内齿与斜外齿采用中、慢走线切割机床加工,加工工艺简单,生产效率高、成本低,内、外齿配合精度也高;在输入轴上,两侧碟型弹簧的外侧各设置一弹性挡圈,其目的在组装之前,使二单偏心套的相位差  $180^\circ - \Delta \psi$ ,微小偏转角  $\Delta \psi$  使:第一摆线轮 9 轮齿与内摆线齿圈上半区轮齿逆时针一侧靠紧,第二摆线轮 21 轮齿与内摆线齿圈下半区轮齿顺时针一侧靠紧,改进了原发明中出现的反复拆装的不足。



1. 一种取代 RV-E 型的工业机器人双摆线减速器,包括行星传动件及双摆线传动件,所述行星传动件包括中心轴(17)、太阳轮(3)、行星轮(5)及输入轴(13),所述双摆线传动件包括第一、二摆线轮(9、21)、第一、二偏心轴承、内摆线齿圈(1)及左、右机架(2、20),所述左、右机架用 3 只或 4 只定位柱(19)定位并用螺钉联结构成刚性体,所述左、右机架(2、20)用轴承(7、10)分别支承在内摆线齿圈(1)两侧内孔,所述中心轴(17)用第一、二轴承(4、18)分别支承在左、右机架(2、20)中心孔,所述输入轴(13)用第三、四轴承(6、14)分别支承在左、右机架(2、20)相应孔中,孔的轴线平行于减速器中心线,所述输入轴(13)上第三、四轴承(6、14)之间顺次装置第一碟形弹簧(8)、第一单偏心套(16)、轴用弹性挡圈(11)、第二单偏心套(12)及第二碟形弹簧(15),所述二单偏心套的相位差  $180^\circ - \Delta \psi$ ,微小偏转角  $\Delta \psi$  使:第一摆线轮(9)轮齿与内摆线齿圈上半区轮齿逆时针一侧靠紧,第二摆线轮(21)轮齿与内摆线齿圈下半区轮齿顺时针一侧靠紧,其特征在于:

所述第一、二偏心轴承为标准滚子轴承,第一、二偏心轴承内孔分别装有第一、二偏心套(16、12),所述第一、二偏心套(16、12)内孔为渐开线斜内齿,与输入轴(13)上渐开线斜外齿滑配;

所述输入轴(13)上设有第一、二轴用弹性挡圈(a、b),分别置于第一、二碟形弹簧(8、15)的外侧。

## 取代 RV-E 型的工业机器人双摆线减速器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业机器人减速器技术领域,具体说是一种取代 RV-E 型工业机器人双摆线减速器。

### 背景技术

[0002] 申请人在先申请的专利号为 200910196984.4 工业机器人微回差摆线减速器,在实施该技术时,“偏心套内孔为左旋多头内螺纹,与输入轴上左旋多头外螺纹联结”工艺难度大,特别是偏心套(7、12)内孔为多头内梯形螺纹工艺难度最大。现以 RV-80E 减速器为例:设计参数:松下 MDMA 伺服电机,  $N_1=2.5\text{kW}$ ,  $n_1=2000\text{r/min}$  减速比  $R=81$ ,为便于制造,对没有反行程自锁要求的梯形螺旋副,一般  $\lambda \leq 18^\circ - 25^\circ$ ,根据公式:  $\text{tg } \lambda = s / \pi d_2 = 4 \times 6 / \pi \times 18 = 0.4244$ ,得:  $T20 \times 4-6$  梯形螺旋升角  $\lambda = 22.997^\circ$ 。加工螺母的难点在于:螺孔小、升角  $\lambda$  大车刀磨削困难、刀杆细刚性差导致切削的振动,表面粗糙度差,效率低及分头精度不高。我们试着用多头梯形螺纹丝锥攻丝,定制丝锥价格昂贵,一副高达 1100 元,丝锥制造精度只能达到 8 级,此外攻丝速度慢及成品率低。

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种加工工艺难度低、兼顾加工精度和制造效率、成本的取代 RV-E 型工业机器人双摆线减速器。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:一种取代 RV-E 型的工业机器人双摆线减速器,包括行星传动件及双摆线传动件,所述行星传动件包括中心轴、太阳轮、行星轮及输入轴,所述双摆线传动件包括第一、二摆线轮、第一、二偏心轴承、内摆线齿圈及左、右机架,所述左、右机架用 3 只或 4 只定位柱定位并用螺钉联结构成刚性体,所述左、右机架用轴承分别支承在内摆线齿圈两侧内孔,所述中心轴用第一、二轴承分别支承在左、右机架中心孔,所述输入轴用第三、四轴承分别支承在左、右机架相应孔中,孔的轴线平行于减速器中心线,所述输入轴上第三、四轴承之间顺次装置第一碟形弹簧、第一单偏心套、轴用弹性挡圈、第二单偏心套及第二碟形弹簧,所述二单偏心套的相位差  $180^\circ - \Delta \psi$ ,微小偏转角  $\Delta \psi$  使:第一摆线轮轮齿与内摆线齿圈上半区轮齿逆时针一侧靠紧,第二摆线轮轮齿与内摆线齿圈下半区轮齿顺时针一侧靠紧,其技术特点是所述第一、二偏心轴承为标准滚子轴承,第一、二偏心轴承内孔分别装有第一、二偏心套,所述第一、二偏心套内孔为渐开线斜内齿,与输入轴上渐开线斜外齿滑配;所述输入轴上设有第一、二轴用弹性挡圈,分别置于第一、二碟形弹簧的外侧。

[0005] 本实用新型输入轴采用滚子轴承穿接摆线轮,滚子轴承内孔装偏心套,偏心套内孔为渐开线斜内齿,与输入轴上渐开线斜外齿滑配,斜内齿与斜外齿采用中、慢走线切割机床加工,加工工艺简单,生产效率高、成本低,内、外齿配合精度也高;在输入轴上,两侧碟形弹簧的外侧各设置一弹性挡圈,其目的在组装之前,使二单偏心套的相位差  $180^\circ - \Delta \psi$ ,微小偏转角  $\Delta \psi$  使:第一摆线轮 9 轮齿与内摆线齿圈上半区轮齿逆时针一侧靠紧,第二摆

线轮 21 轮齿与内摆线齿圈下半区轮齿顺时针一侧靠紧,改进了原发明中出现的反复拆装的不足。

[0006] 本实用新型用内摆线齿圈取代由针齿壳与针齿销组成的针轮,机械制造工艺难度低,精度达到设计要求,制造成本低,加工效率高。

#### 附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图。

[0008] 图中:内摆线 1,左机架 2,太阳轮 3,第一轴承 4,行星轮 5,第三轴承 6,轴承 7、10、18,第一碟形弹簧 8,第一摆线轮 9,轴用弹性挡圈 11,第二单偏心套 12,输入轴 13,第四轴承 14,第二碟形弹簧 15,第一偏心套 16,中心轴 17,定位柱 19,右机架 20,第二摆线轮 21。

#### 具体实施方式

[0009] 如图 1 所示,一种取代 RV-E 型工业机器人双摆线减速器,包括行星传动件及双摆线传动件,所述行星传动件包括中心轴 17、太阳轮 3、行星轮 5 及输入轴 13,所述双摆线传动件包括第一、二摆线轮 9、21、第一、二偏心轴承、内摆线齿圈 1 及左、右机架 2、20,所述左、右机架用三只或四只定位柱 19 定位并用螺钉联结构成刚性体,所述左、右机架 2、20 用轴承 7、10 分别支承在内摆线齿圈 1 两侧内孔,所述中心轴 17 用第一、二轴承 4、18 分别支承在左、右机架 2、20 中心孔,所述输入轴 13 用第三、四轴承 6、14 分别支承在左、右机架 2、20 相应孔中,孔的轴线平行于减速器中心线,所述输入轴 13 上第三、四轴承 6、14 之间顺次装置第一碟形弹簧 8、第一单偏心套 16、轴用弹性挡圈 11、第二单偏心套 12 及第二碟形弹簧 15,所述二单偏心套的相位差  $180^\circ - \Delta \psi$ ,微小偏转角  $\Delta \psi$  使:第一摆线轮 9 轮齿与内摆线齿圈上半区轮齿逆时针一侧靠紧,第二摆线轮 21 轮齿与内摆线齿圈下半区轮齿顺时针一侧靠紧,所述第一、二偏心轴承为标准滚子轴承,第一、二偏心轴承内孔分别装有第一、二偏心套 16、12,所述第一、二偏心套 16、12 内孔为渐开线斜内齿,与输入轴 13 上渐开线斜外齿滑配,当输入轴 13 不动,偏心套沿轴向移动的同时还会转动;输入轴 13 上设有第一、二轴用弹性挡圈 a、b,分别置于第一、二碟形弹簧 8、15 的外侧。

[0010] 上述实施例是对本实用新型的说明,不是对本实用新型的限定,任何对本实用新型简单变换后的方案均属于本实用新型的保护范围。

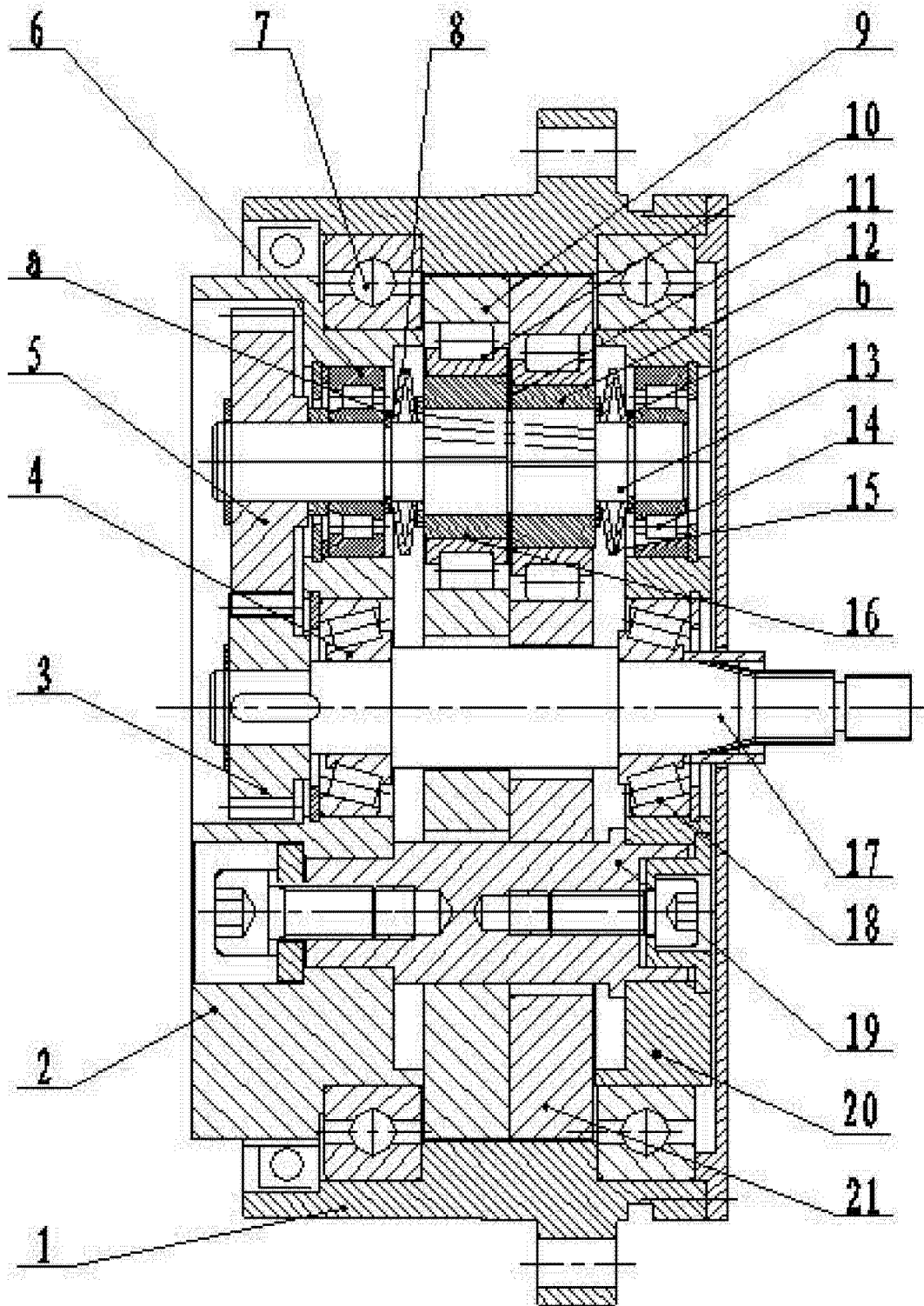


图 1