



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105782356 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610307542.2

(22)申请日 2016.05.12

(71)申请人 无锡市恒翼通机械有限公司  
地址 214183 江苏省无锡市玉祁街道永安  
路33号(工业集中区)

申请人 无锡市晟达汽车附件厂

(72)发明人 郑志仪 任国华

(51) Int. Cl.  
F16H 1/32(2006.01)  
F16H 57/023(2012.01)

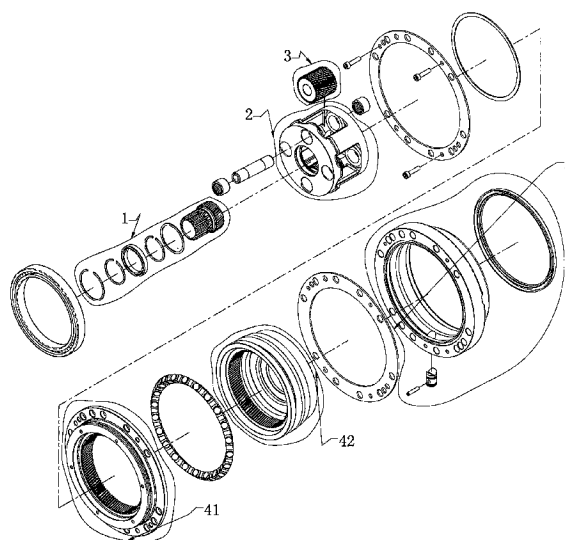
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

## (54)发明名称

一种工业机器人关节精密行星减速器

## (57)摘要

本发明涉及一种减速机,特别涉及一种工业机器人关节精密行星减速器。其结构包括外壳体,外壳体的中心设置有37齿的行星太阳轮,所述的行星太阳轮外侧设置有行星架,所述的行星架上设置有至少四组36齿的行星轮,所述的行星轮内侧与所述的行星太阳轮啮合,所述的行星轮的外侧与所述行星架外围设置的内齿圈啮合,所述的内齿圈外部卡嵌所述的外壳体。本发明的一种工业机器人关节精密行星减速器,其利用了行星轮系的中心输出传动的原理,在传递扭矩时平衡性比较好,没有偏心现象,这符合六轴工业机器人要求均衡的原理。



1. 一种工业机器人关节精密行星减速器,包括外壳体,其特征在于,所述外壳体的中心设置有37齿的行星太阳轮,所述的行星太阳轮外侧设置有行星架,所述的行星架上设置有至少四组36齿的行星轮,所述的行星轮内侧与所述的行星太阳轮啮合,所述的行星轮的外侧与所述行星架外围设置的内齿圈啮合,所述的内齿圈外部卡嵌所述的外壳体。

2. 根据权利要求1所述的一种工业机器人关节精密行星减速器,其特征在于,所述的内齿圈包括一级内齿圈和二级内齿圈,所述的一级内齿圈和二级内齿圈并排啮合在所述行星轮的外侧。

3. 根据权利要求1所述的一种工业机器人关节精密行星减速器,其特征在于,所述的行星太阳轮包括台阶状的轮轴,所述的轮轴上分别设置有直齿轮部和斜齿轮部。

4. 根据权利要求1所述的一种工业机器人关节精密行星减速器,其特征在于,所述的行星轮设置有斜齿轮部,所述行星轮的斜齿轮部与所述行星太阳轮的斜齿轮部啮合。

## 一种工业机器人关节精密行星减速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种减速机,特别涉及一种工业机器人关节精密行星减速器。

### 背景技术

[0002] 精密减速器是工业机器人的核心零部件,占整机成本的30%以上[2]。目前,世界75%的精密减速器市场被日本的Harmonica和Nabtesco所占领,其中Nabtesco的RV减速器约占60%的市场份额,Harmonica的谐波减速器约占15%。我国对工业机器人用精密减速器的研究相比国外较晚,技术不成熟,与国外先进技术存在较大差距,形成了精密减速器不能自给自足的局面,严重依赖进口。这严重制约了我国工业机器人的发展,特别是在我国工业机器人逐渐产业化时期,工业机器人精密减速器的关键技术突破显得更加迫切。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术的问题,本发明提供了一种工业机器人关节精密行星减速器,其利用了行星轮系的中心输出传动的原理,在传递扭矩时平衡性比较好,没有偏心现象,这符合六轴工业机器人要求均衡的原理。

[0004] 本发明所采用的技术方案如下:

[0005] 一种工业机器人关节精密行星减速器,包括外壳体,外壳体的中心设置有37齿的行星太阳轮,所述的行星太阳轮外侧设置有行星架,所述的行星架上设置有至少四组36齿的行星轮,所述的行星轮内侧与所述的行星太阳轮啮合,所述的行星轮的外侧与所述行星架外围设置的内齿圈啮合,所述的内齿圈外部卡嵌所述的外壳体。

[0006] 内齿圈包括一级内齿圈和二级内齿圈,所述的一级内齿圈和二级内齿圈并排啮合在所述行星轮的外侧。

[0007] 行星太阳轮包括台阶状的轮轴,所述的轮轴上分别设置有直齿轮部和斜齿轮部。

[0008] 行星轮设置有斜齿轮部,所述行星轮的斜齿轮部与所述行星太阳轮的斜齿轮部啮合。

[0009] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0010] 1、传动零件刚度高、接触应力小,零件加工和安装精度易于实现高精度,传动的效率很高。

[0011] 2、行星传动结构与紧凑的少齿输出机构无间隙组合,行星减速部分的部件又同时是少齿减速部分的一部分,启用太阳轮实现行星少齿同时减速,达到大速比的减速机构,行星架直接输入,则为单纯的双级内齿圈少齿减速机构,使整个少齿减速装置结构十分紧凑,因此其结构体积小、质量轻。

[0012] 3、采用一齿差或少齿差传动,传动的传动比大小取决于两级齿圈的齿数,内齿圈齿数越多,两级齿圈齿数插越小传动比越大,同时和行星减速部分的减速比成倍数增加。

[0013] 4、传动同啮合时行星轮部分同时参与工作,带动两级内齿圈输出扭矩,其为中心扭矩输出方式,对于两级齿圈,其工作时有4行星齿轮在4个方向作为支撑点与其啮合,摆脱

了传统的偏心输出的方式,扭矩输出平稳啮合齿数多,因此承载能力较大,而且斜齿内啮合的设计,为其实现小型化大大扭矩提供了包装。

[0014] 5、结构简单,部件少,加工的方式比较简单,在以后的成本控制上,相对比RV减速机更有竞争优势,两级齿圈用同一行星轮啮合,上下齿轮锥度啮合,齿轮部分啮合间隙可以自由调整,能真正实现接近零间隙传动,减速器能确保在1个弧分以内的回转间隙。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的一种工业机器人关节精密行星减速器的结构剖视图;

[0017] 图2为本发明的一种工业机器人关节精密行星减速器的结构爆炸图。

### 具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0019] 实施例一

[0020] 如附图1、2所示,一种工业机器人关节精密行星减速器,包括外壳体5,外壳体5的中心设置有37齿的行星太阳轮1,所述的行星太阳轮1外侧设置有行星架2,所述的行星架2上设置有四组36齿的行星轮3,所述的行星轮3内侧与所述的行星太阳轮1啮合,所述的行星轮3的外侧与所述行星架2外围设置的内齿圈4啮合,所述的内齿圈4外部卡嵌所述的外壳体。

[0021] 本实施例的内齿圈4包括一级内齿圈41和二级内齿圈42,所述的一级内齿圈41和二级内齿圈42并排啮合在所述行星轮3的外侧。

[0022] 本实施例的行星太阳轮包括台阶状的轮轴,所述的轮轴上分别设置有直齿轮部和斜齿轮部。

[0023] 行星轮3设置有斜齿轮部,所述行星轮的斜齿轮部与所述行星太阳轮的斜齿轮部啮合。

[0024] 如附图所示,本实施例的内齿圈为111齿。

[0025] 本实施例的减速器传动比可以在20-1000内任意组合,一级传动效率达0.9~0.95,可代替两级普通圆柱齿轮减速器,体积可减少1/2~2/3,质量约减少1/3~1/2。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

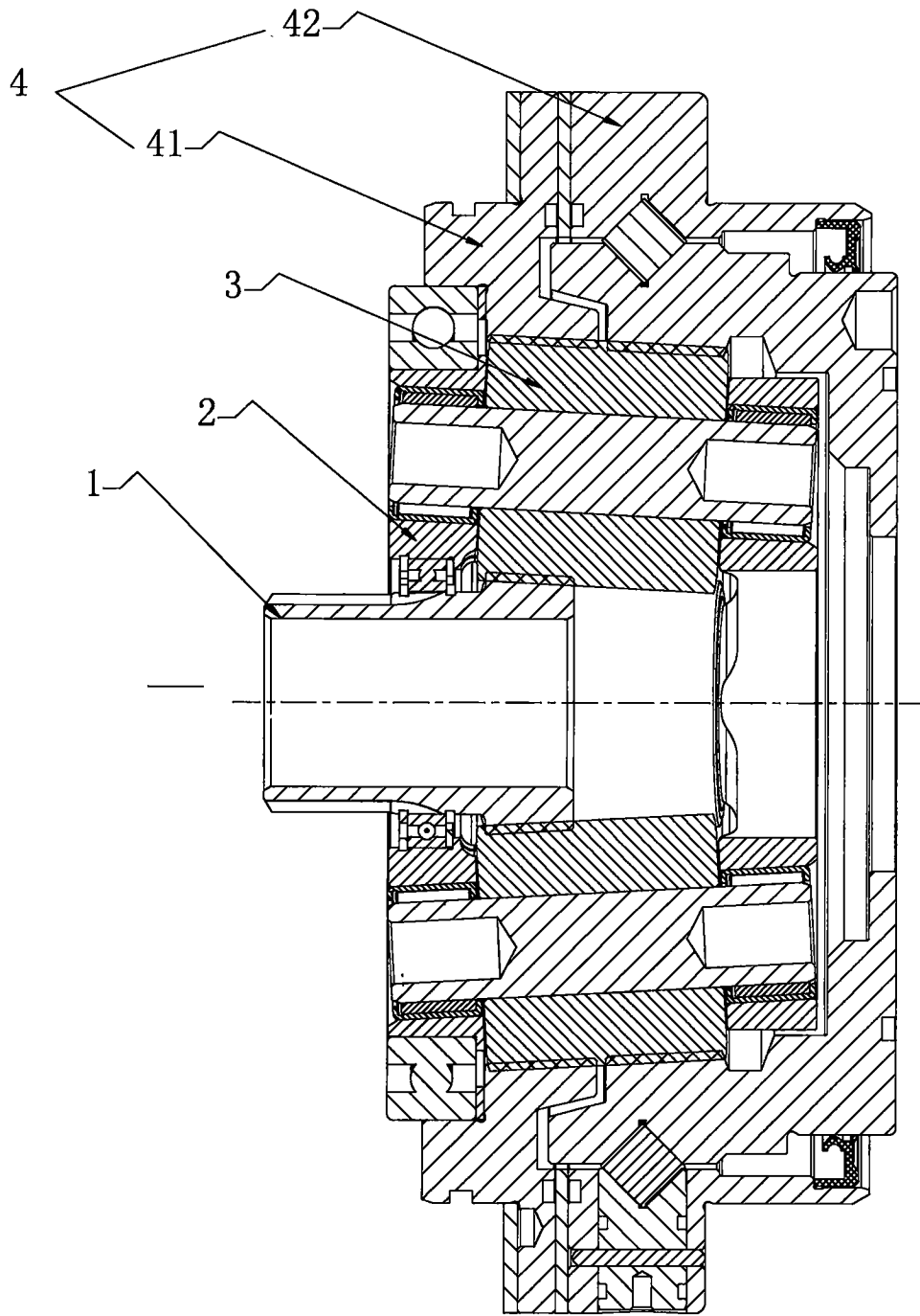


图1

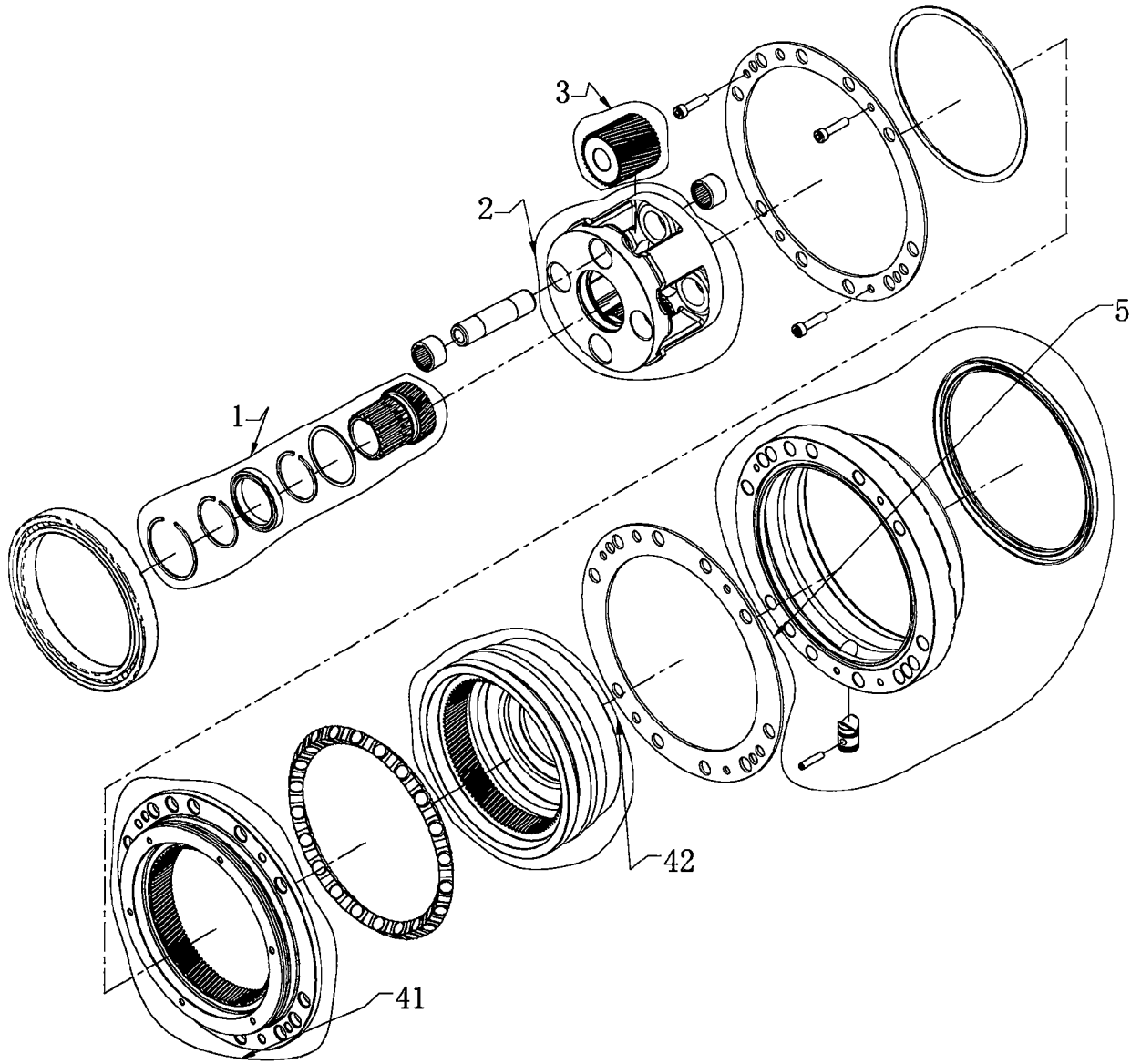


图2