



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205238071 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201521079256. 2

(22) 申请日 2015. 12. 23

(73) 专利权人 武汉穆特科技有限公司

地址 430074 湖北省武汉市江夏区光谷大道  
303 号光谷芯中心文轩楼 303 室

(72) 发明人 贾琪 罗文豹 李绍安

(51) Int. Cl.

B25J 17/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

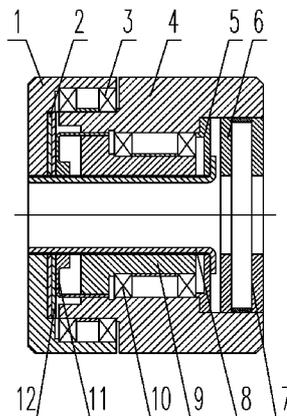
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种高度集成模块化机器人关节

(57) 摘要

本实用新型属于机器人设计领域,具体是一种高度集成的模块化机器人关节,包括关节定子,以及关节定子外圈上的一对转动轴承,轴承上安装关节输出法兰,所述的关节输出法兰内侧安装力矩传感器和位置传感器,并且与柔轮的输出端固联,所述关节定子内圈上安装一对转动轴承,轴承上安装关节转子,所述的关节转子的一端设计有波发生器,波发生器安装在柔轮上,柔轮的外齿与关节定子内圈上设计的齿圈内齿啮合,关节驱动电路板和关节控制电路板通过螺钉固定在关节定子上,所述套筒固定在轴承端盖上。本实用新型采用融合设计的方法,将电机、谐波减速机以及结构件等进行一体化设计,关节结构更简单、精度高、设计更合理。



1. 一种高度集成的模块化机器人关节,包括关节定子,以及关节定子外圈上的一对转动轴承,轴承上安装关节输出法兰,所述的关节输出法兰内侧安装力矩传感器和位置传感器,并且与柔轮的输出端固联,所述关节定子内圈上安装一对转动轴承,轴承上安装关节转子,所述的关节转子的一端设计有波发生器,波发生器安装在柔轮上,柔轮的外齿与关节定子内圈上设计的齿圈内齿啮合,关节驱动电路板和关节控制电路板通过螺钉固定在关节定子上。

2. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节定子设计有与柔轮啮合的齿圈。

3. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节定子上设计有螺纹安装孔,用于关节固定端支撑。

4. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节转子的一端设计有一体化的波发生器。

5. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节输出法兰上设计有螺纹安装孔,用于关节动力输出。

6. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节输出法兰内侧安装力矩传感器和位置传感器,用力关节力矩和位置反馈。

7. 根据权利要求1所述的一种高度集成的模块化机器人关节,其特征在于:所述关节定子内圈上安装有驱动电路板和控制电路板。

## 一种高度集成模块化机器人关节

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机器人设计领域,具体是一种高度集成的模块化机器人关节。

### 背景技术

[0002] 随着中国制造2025战略的实施,机器人领域即将迎来快速发展阶段。机器人的关节设计是机器人本体的核心技术。由于目前在机器人关节设计的过程中受制于电机、谐波减速器等核心部件的选型限制。机器人的关节设计受到了极大的局限。导致机器人的重量、尺寸以及成本受到非常大的影响,从而使得机器人产品缺乏市场竞争力。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供一种高度集成的模块化机器人关节,将传统的机器人关节由电机、谐波减速器以及支撑结构等机械简单的组合设计的方案进行改进;采用融合设计的方法,将电机、谐波减速机以及结构件等进行一体化设计,关节结构更简单、精度高、设计更合理。

[0004] 为实现上述技术目的,本实用新型提供的方案是:一种高度集成的模块化机器人关节,包括,包括关节定子,以及关节定子外圈上的一对转动轴承,轴承上安装关节输出法兰,所述的关节输出法兰内侧安装力矩传感器和位置传感器,并且与柔轮的输出端固联,所述关节定子内圈上安装一对转动轴承,轴承上安装关节转子,所述的关节转子的一端设计有波发生器,波发生器安装在柔轮上,柔轮的外齿与关节定子内圈上设计的齿圈内齿啮合,关节驱动电路板和关节控制电路板通过螺钉固定在关节定子上,所述套筒固定在轴承端盖上。

[0005] 而且,所述关节定子设计有与柔轮啮合的齿圈;所述关节定子上设计有螺纹安装孔,用于关节固定端支撑;所述关节转子的一端设计有一体化的波发生器;所述关节输出法兰上设计有螺纹安装孔,用于关节动力输出;所述关节输出法兰内侧安装力矩传感器和位置传感器,用力关节力矩和位置反馈;所述关节定子内圈上安装有驱动电路板和控制电路板;所述关节上设计有套筒,用于关节内部走线。

[0006] 本实用新型的有益效果在于:

[0007] 本实用新型将传统的机器人关节由电机、谐波减速器以及支撑结构等机械简单的组合设计的方案进行改进;采用融合设计的方法,将电机、谐波减速机以及结构件等进行一体化设计,关节结构更简单、精度高、设计更合理。

[0008] 采用模块化关节设计的机器人产品后期的维护更方便、成本低。

[0009] 该实用新型打破了核心器件选型的限制,关节设计更合理,提高机器人产品的设计效率,提升机器人产品的竞争力。

### 附图说明

[0010] 图1为本实用新型的总体结构主视图。

[0011] 图2为本实用新型的总体结构左视图。

[0012] 图3为本实用新型的总体结构右视图。

[0013] 其中,1、关节输出法兰,2、力矩传感器,3、输出法兰轴承,4、关节定子,5、轴承端盖,6、关节驱动电路板,7、关节控制电路板,8、套筒,9、关节转子,10、转子轴承,11、柔性齿轮,12、位置传感器,13、固定端连接螺纹孔,14、输出端连接螺纹孔。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 本实施例提供一种高度集成的模块化机器人关节,包括关节定子4,以及关节定子4外圈上的一对转动轴承3,轴承3上安装关节输出法兰1,所述的关节输出法兰1内侧安装力矩传感器2和位置传感器12,并且与柔轮11的输出端固联,所述关节定子4内圈上安装一对转动轴承10,轴承10上安装关节转子9,所述的关节转子9的一端设计有波发生器,波发生器安装在柔轮11上,柔轮11的外齿与关节定子4内圈上设计的齿圈内齿啮合,关节驱动电路板6和关节控制电路板7通过螺钉固定在关节定子4上,所述套筒8固定在轴承端盖上。

[0016] 进一步的,所述关节定子4上设计有与柔轮啮合的齿圈;所述关节定子4上设计有螺纹安装孔13,用于关节固定端支撑;所述关节转子9一端设计有一体化的波发生器;所述关节输出法兰1上设计有螺纹安装孔14,用于关节动力输出;所述关节输出法兰1内侧安装力矩传感器2和位置传感器12,用力关节力矩和位置反馈;所述关节定子4内圈上安装有驱动电路板6和控制电路板7;所述关节上设计有套筒8,用来关节内部走线。

[0017] 本高度集成的模块化机器人关节的工作过程是:关节通电后,由驱动和控制电路共同驱动关节转子旋转,关节转子上的波发生器上的凸轮在柔轮内运动,使柔轮上的外齿与关节定子内圈上齿圈的内齿啮合,由齿差传动的原理,柔轮减速增矩后进行动力输出。

[0018] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进或变形,这些改进或变形也应视为本实用新型的保护范围。

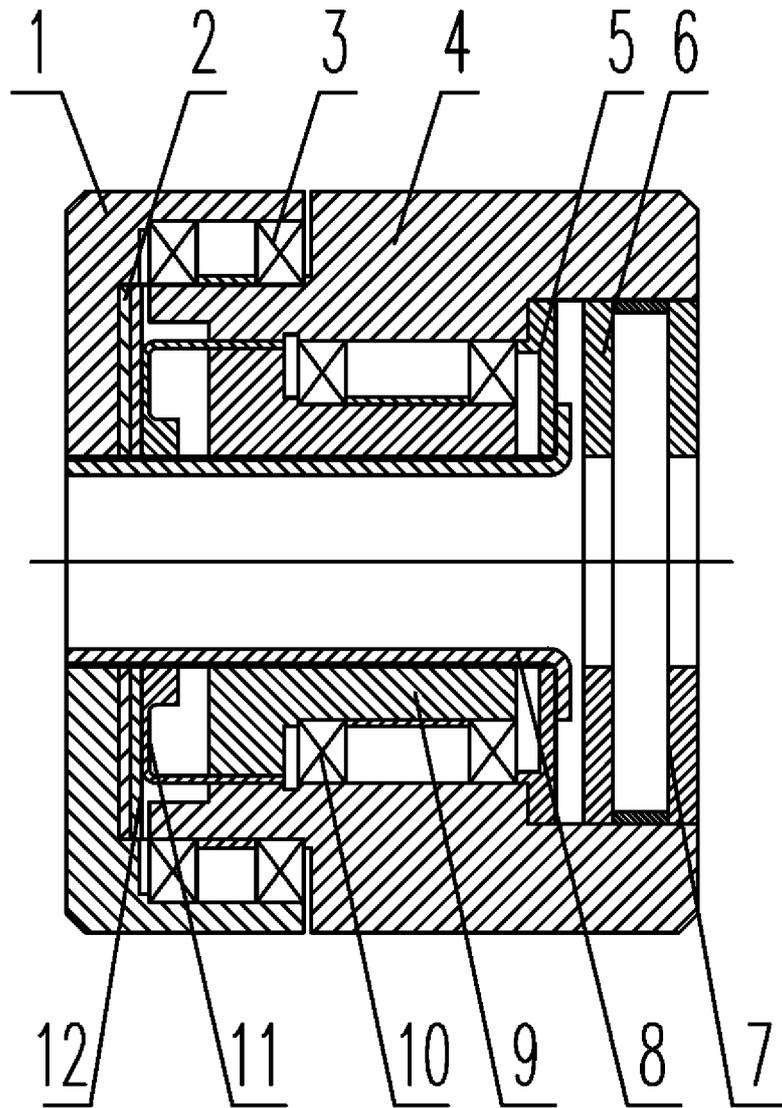


图1

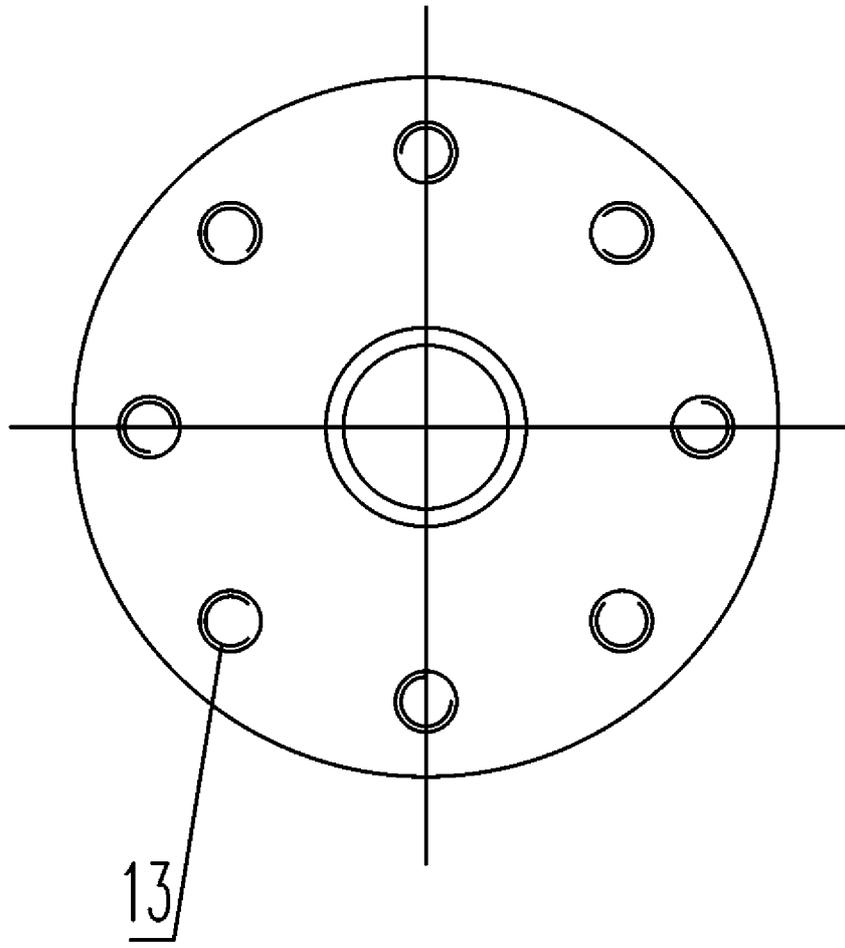


图2

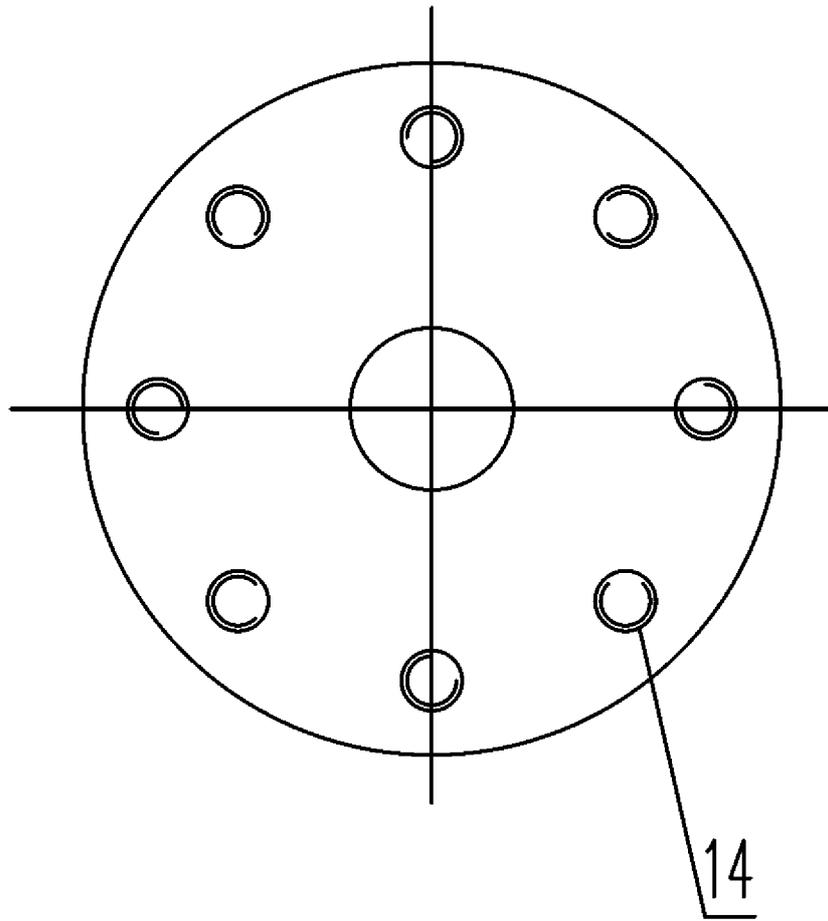


图3