



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210910086 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921571388.5

(22)申请日 2019.09.20

(73)专利权人 南京奥达升智能科技有限公司  
地址 211100 江苏省南京市麒麟科技人才  
创业特别社区5号楼812

(72)发明人 潘宇翔

(74)专利代理机构 南京泰普专利代理事务所  
(普通合伙) 32360

代理人 窦贤宇

(51) Int. Cl.

B25J 18/00(2006.01)

B25J 17/00(2006.01)

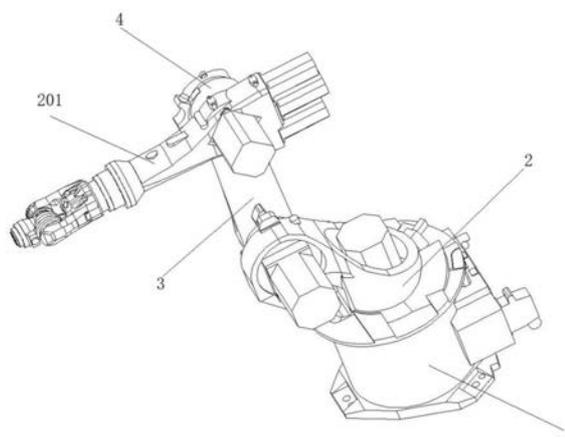
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种多自由度可调式机械臂

### (57)摘要

本实用新型公开一种多自由度可调式机械臂,属于机械臂的技术领域。包括:基座,安装在所述基座内的旋转组件,传动连接于所述旋转组件的旋转座,铰接于所述旋转座上的大臂,铰接于所述大臂顶端的小臂,设置在所述小臂内的回转组件,以及传动连接于所述回转组件的夹取模块;本实用新型在现有技术机械臂的小臂上设置能够实现夹取模块多个角度转动甚至是自转功能的花转组件,增大了夹取模块的运动所能覆盖的范围,增加其灵活性。



1. 一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,包括:

基座,安装在所述基座内的旋转组件,传动连接于所述旋转组件的旋转座,铰接于所述旋转座上的大臂,铰接于所述大臂顶端的小臂,设置在所述小臂内的回转组件,以及传动连接于所述回转组件的夹取模块;

所述回转组件包括:通过轴承安装在所述小臂内的第一旋转管,穿插在所述第一旋转管内的第二旋转管,穿插在所述第二旋转管内的第三旋转管,呈镜像固定在所述第一旋转管的顶部的第一支架和第二支架,铰接于所述第一支架上的L型杆,通过轴承安装在所述L型杆的末端的转轴,以及固定连接于所述转轴的顶端的安装板;所述安装板与所述夹取模块固定连接;

其中,所述第一旋转管上的第一支架与所述第二旋转管传动连接,所述第一旋转管上的第二支架与所述第三旋转管传动连接,所述第二支架同时与所述转轴传动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,所述第一支架的内壁安装有与所述L型杆的首端同轴连接的第一锥齿轮,所述第二支架的内壁安装有第二锥齿轮,所述第二旋转管的顶部安装有第三锥齿轮,所述第三旋转管的顶部安装有第四锥齿轮,所述转轴的底端固定有第五锥齿轮;

所述第三锥齿轮与所述第一锥齿轮相啮合,所述第二锥齿轮同时与所述第四锥齿轮和第五锥齿轮相啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,所述第一旋转管的底端固定有第一直齿轮,所述第一直齿轮传动连接于第一直齿条,所述第一直齿条传动连接于第一气缸。

4. 根据权利要求1所述的一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,所述第二旋转管的底端固定有第二直齿轮,所述第二直齿轮传动连接于第二直齿条,所述第二直齿条传动连接于第二气缸。

5. 根据权利要求1所述的一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,所述第三旋转管的底端固定有第三直齿轮,所述第三直齿轮传动连接于第三直齿条,所述第三直齿条传动连接于第三气缸。

6. 根据权利要求1所述的一种多自由度可调式机械臂,其特征在于,所述小臂的末端设置有壳体,所述壳体用于容纳第一气缸、第二气缸和第三气缸。

## 一种多自由度可调式机械臂

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械臂的技术领域,特别是涉及一种多自由度可调式机械臂。

### 背景技术

[0002] 机械手是一种能够模仿人手的某些动作功能,用以按照固定程序抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置,其特点是可以编程来完成各种预期的作业;机械手是最早出现的工业机器人,也是最早出现的现代机器人,它可以替代人的繁重劳动以实现生产的机械化和自动化,能在有害环境下操作以保护人身安全,因而广泛应用于机械制造、冶金、电子、轻工和原子能等部门。但是现有的机械手无法实现大范围空间的全覆盖运动,更无法实现机械臂上的夹手的自由旋转,对狭小空间的适应性较差。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型为解决上述背景技术中存在的技术问题,提供一种多自由度可调式机械臂。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案来实现:一种多自由度可调式机械臂,包括:

[0005] 基座,安装在所述基座内的旋转组件,传动连接于所述旋转组件的旋转座,铰接于所述旋转座上的大臂铰接于所述大臂顶端的小臂,设置在所述小臂内的回转组件,以及传动连接于所述回转组件的夹取模块;

[0006] 所述回转组件包括:通过轴承安装在所述小臂内的第一旋转管,穿插在所述第一旋转管内的第二旋转管,穿插在所述第二旋转管内的第三旋转管,呈镜像固定在所述第一旋转管的顶部的第一支架和第二支架,铰接于所述第一支架上的L型杆,通过轴承安装在所述L型杆的末端的转轴,以及固定连接于所述转轴的顶端的安装板;所述安装板与所述夹取模块固定连接;

[0007] 其中,所述第一旋转管上的第一支架与所述第二旋转管传动连接,所述第一旋转管上的第二支架与所述第三旋转管传动连接,所述第二支架同时与所述转轴传动连接。

[0008] 在进一步的实施例中,所述第一支架的内壁安装有与所述L型板的首端同轴连接的第一锥齿轮,所述第二支架的内壁安装有第二锥齿轮,所述第二旋转管的顶部安装有第三锥齿轮,所述第三旋转管的顶部安装有第四锥齿轮,所述转轴的底端固定有第五锥齿轮;

[0009] 所述第三锥齿轮与所述第一锥齿轮相啮合,所述第二锥齿轮同时与所述第四锥齿轮和第五锥齿轮相啮合。

[0010] 通过采用上述技术方案:采用锥齿轮的相互咬合,以增大相互的传动力。

[0011] 在进一步的实施例中,所述第一旋转管的底端固定有第一直齿轮,所述第一直齿轮传动连接于第一直齿条,所述第一直齿条传动连接于第一气缸。

[0012] 在进一步的实施例中,所述第二旋转管的底端固定有第二直齿轮,所述第二直齿轮传动连接于第二直齿条,所述第二直齿条传动连接于第二气缸。

[0013] 在进一步的实施例中,所述第三旋转管的底端固定有第三直齿轮,所述第三直齿

轮传动连接于第三直齿条,所述第三直齿条传动连接于第三气缸。

[0014] 在进一步的实施例中,所述小臂的末端设置有壳体,所述壳体用于容纳第一气缸、第二气缸和第三气缸。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型在现有技术机械臂的小臂上设置能够实现夹取模块多个角度转动甚至是自转功能的回转组件,增大了夹取模块的运动所能覆盖的范围,增加其灵活性。

### 附图说明

[0016] 图1为一种多自由度可调式机械臂的结构示意图。

[0017] 图2为回转组件的结构示意图一。

[0018] 图3为回转组件的结构示意图二。

[0019] 图1至图3中的各标注为:基座1、旋转座2、大臂3、壳体4、小臂201、第一旋转管202、第一支架203、第二支架204、L型杆205、转轴206、第一锥齿轮207、第二锥齿轮208、第三锥齿轮209、第四锥齿轮210、第五锥齿轮211、第一直齿轮212、第一直齿条213、第二直齿轮214、第二直齿条215、第三直齿轮216、第三直齿条217。

### 具体实施方式

[0020] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0021] 为了增加机械臂的末端的灵活性和运动转向的覆盖范围的广泛性,申请人设计出了一种多自由度可调式机械臂包括:基座1、旋转座2、大臂3、小臂201、第一旋转管202、第一支架203、第二支架204、L型杆205、转轴206、第一锥齿轮207、第二锥齿轮208、第三锥齿轮209、第四锥齿轮210、第五锥齿轮211、第一直齿轮212、第一直齿条213、第二直齿轮214、第二直齿条215、第三直齿轮216、第三直齿条217。

[0022] 如图1所示,所述基座1用于将机械臂放置在载物体上,所述旋转组件安装在所述基座1内,所述旋转组件可以是竖直固定在所述基座1内的旋转电机,传动连接于所述旋转电机的输出轴上的第一旋转齿轮,可旋转安装在所述旋转座2的底部的第二旋转齿轮,所述第一旋转齿轮与所述第二旋转齿轮相啮合(图中未体现出来)。所述旋转座2与大臂3的末端相铰接,所述大臂3的首端与所述小臂201的末端相铰接,所述回转组件设置在所述小臂201内,所述夹取模块传动连接于所述回转组件。此处的铰接方法、夹取模块采用本领域中的常用的技术手段,故不作赘述。

[0023] 具体如图2和图3所示,所述回转组件包括:小臂201、第一旋转管202、第二旋转管、第三旋转管、第一支架203、第二支架204和转轴206。所述第一旋转管202通过轴承安装在所述小臂201内,所述第二旋转管穿插在所述第一旋转管202内,所述第三旋转管穿插在所述第二旋转管内(图中未体现出来),所述第一支架203和所述第二支架204呈镜像固定在所述第一旋转管202的顶部,所述第一支架203上铰接有L型杆205,所述L型杆205的末端通过轴承安装有转轴206,所述转轴206与安装板固定连接,所述安装板与所述夹取模块固定连接。

为了实现安装板的多方位的转动,所述第一旋转管202上的第一支架203与所述第二旋转管传动连接,所述第一旋转管202上的第二支架204与所述第三旋转管传动连接,所述第二支架204同时与所述转轴206传动连接。

[0024] 具体地,所述第一支架203的内壁安装有与所述L型板的首端同轴连接的第一锥齿轮207,所述第二支架204的内壁安装有第二锥齿轮208,所述第二旋转管的顶部安装有第三锥齿轮209,所述第三旋转管的顶部安装有第四锥齿轮210,所述转轴206的底端固定有第五锥齿轮211;所述第三锥齿轮209与所述第一锥齿轮207相啮合,所述第二锥齿轮208同时与所述第四锥齿轮210和第五锥齿轮211相啮合。

[0025] 所述第一旋转管202的底端固定有第一直齿轮212,所述第一直齿轮212传动连接于第一直齿条213,所述第一直齿条213传动连接于第一气缸;所述第二旋转管的底端固定有第二直齿轮214,所述第二直齿轮214传动连接于第二直齿条215,所述第二直齿条215传动连接于第二气缸;所述第三旋转管的底端固定有第三直齿轮216,所述第三直齿轮216传动连接于第三直齿条217,所述第三直齿条217传动连接于第三气缸。

[0026] 所述小臂201的末端设置有壳体4,所述壳体4用于容纳第一气缸、第二气缸和第三气缸。

[0027] 第一气缸、第二气缸和第三气缸均采用现有技术,故不作赘述。

[0028] 工作原理:第一气缸推动第一直齿条213,所述第一直齿条213与第一直齿轮212相啮合,第一旋转管202正转,即第一旋转管202的顶部的第一支架203和第二支架204正转,第一支架203和第二支架204正转的过程中,第一支架203上的第一锥齿轮207带动第三锥齿轮209转动,第二支架204上的第二锥齿轮208与第四锥齿轮210和第五锥齿轮211发生啮合,此时的安装板11能够发生自转与角度的倾斜;第二气缸推动第二直齿条215,所述第二直齿条215与第二直齿轮214相啮合,第二旋转管正转,即第二旋转管的顶部的第三锥齿轮209同时与第一锥齿轮207发生啮合,带动与第一锥齿轮207同轴连接的L型板转动,即安装板11的能够发生相对的转动;第三气缸推动第三直齿条217,所述第三直齿条217与第三直齿轮216相啮合,第三旋转管正转,第三旋转管的顶部的第四锥齿轮210与第二锥齿轮208啮合,第二锥齿轮208与第五锥齿轮211啮合,带动转轴206自转,即安装板11自转。通过三个不同的气缸控制安转板的自转与倾斜度,能够实现微调和精调,相对于现有技术中的摆动精度更高。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

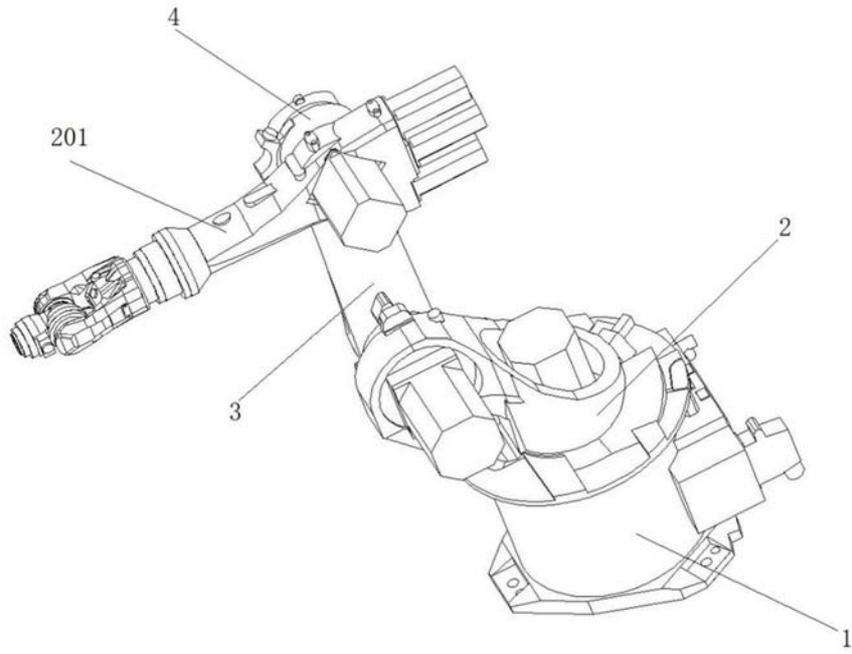


图1

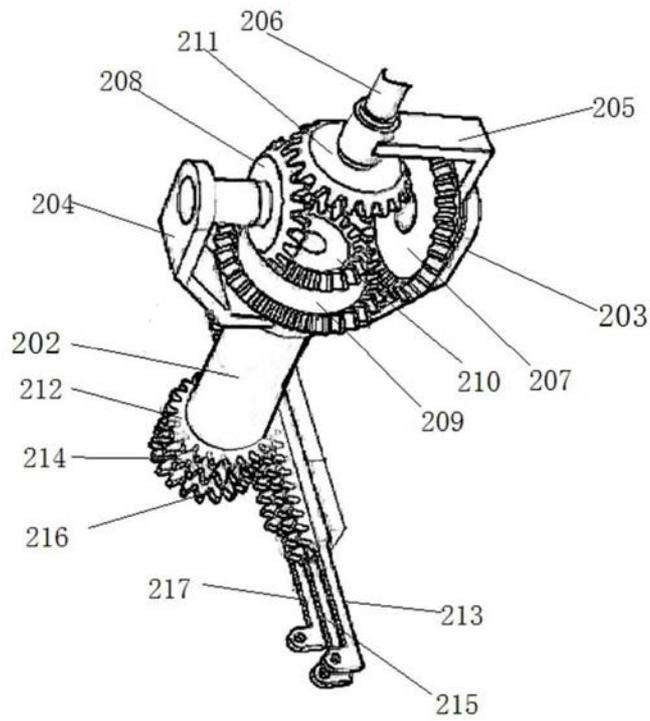


图2

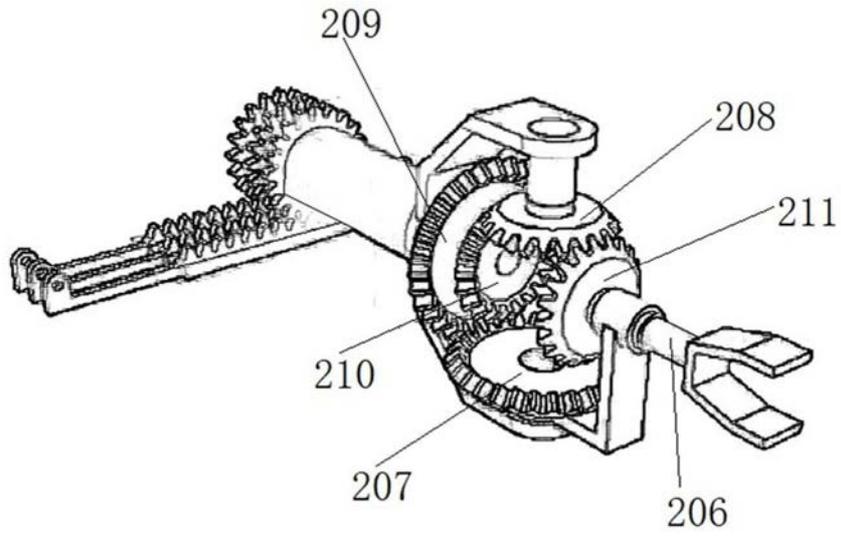


图3