

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B25J 19/00 (2006.01)

B25J 17/00 (2006.01)

F16H 1/20 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820099440.7

[45] 授权公告日 2009年4月1日

[11] 授权公告号 CN 201214248Y

[22] 申请日 2008.7.15

[21] 申请号 200820099440.7

[73] 专利权人 重庆红旗缸盖制造有限公司

地址 402760 重庆市璧山县璧城街道牛角湾

[72] 发明人 李朝清 王振民 刘小洪 刘云  
徐飞 杨友文 米仁发 周邱

[74] 专利代理机构 重庆市恒信知识产权代理有限公司  
代理人 陆志强

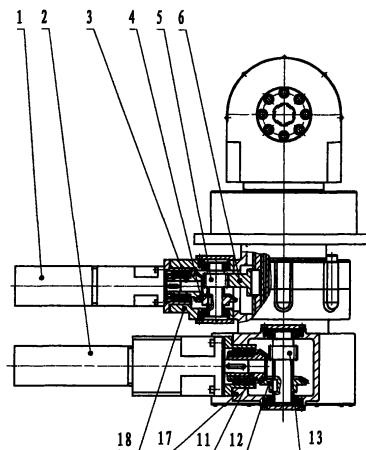
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

机器人腰、肩关节差动机构

### [57] 摘要

机器人腰、肩关节差动机构涉及机械传动结构。其带减速器的伺服电机 A(1) 的减速器的输出轴与锥度齿轮 A(3) 之间键连接, 齿轮轴 A(5) 的轴与锥度齿轮 B(4) 之间键连接、轴上齿与直齿轮 A(6) 啮合, 直齿轮 A(6) 与轴套(10) 之间键连接, 带减速器的伺服电机 B(2) 的减速器输出轴与锥度齿轮 E(11) 之间键连接, 齿轮轴 B(13) 的轴与锥度齿轮 F(12) 之间键连接, 轴上齿与双联齿轮(15) 的大齿啮合, 双联齿轮(15) 的小齿与直齿轮 B(14) 啮合, 直齿轮 B(14) 与轴(16) 下端花键连接, 轴(16) 上端与锥度齿轮 D(9) 之间花键连接, 锥度齿轮 D(9) 与锥度齿轮 C(8) 啮合, 锥度齿轮 C(8) 与肩关节输出轴(7) 之间花键连接。具有结构简单紧凑, 制作装配方便, 腰肩关节工作转动灵活、可靠、成本低等特点。



1、一种机器人腰、肩关节差动机构，由带减速器的伺服电机 A (1)、带减速器的伺服电机 B (2)、锥度齿轮 A (3)、锥度齿轮 B (4)、齿轴轴 A (5)、直齿轮 A (6)、肩关节输出轴 (7)、锥度齿轮 C (8)、锥度齿轮 D (9)、轴套 (10)、锥度齿轮 E (11)、锥度齿轮 F (12)、齿轮轴 B (13)、直齿轮 B (14)、双联齿轮 (15)、轴 (16) 组成，其特征是螺栓穿过带减速器的伺服电机 A (1) 的减速器安装孔与中箱体 (18) 孔内螺纹啮合，带减速器的伺服电机 A (1) 的减速器的输出轴与锥度齿轮 A (3) 之间键连接，中箱体 (18) 内装有齿轮轴 A (5)、齿轮轴 A (5) 的轴与锥度齿轮 B (4) 之间键连接、轴上齿与直齿轮 A (6) 啮合，直齿轮 A (6) 与轴套 (10) 之间键连接，轴套 (10) 装在下箱体 (17)，螺栓穿上箱体 (19) 孔与轴套 (10) 上端面孔内螺纹啮合，螺栓穿过带减速器的伺服电机 B (2) 的减速器安装孔与下箱体 (17) 孔内螺纺啮合，带减速器的伺服电机 B (2) 的减速器输出轴与锥度齿轮 E (11) 之间键连接，下箱体 (17) 内装有齿轮轴 B (13) 的轴与锥度齿轴 F (12) 之间键连接，轴上齿与双联齿轮 (15) 的大齿啮合，双联齿轮 (15) 的小齿与直齿轮 B (14) 啮合，直齿轮 B (14) 与轴 (16) 下端花键连接，轴 (16) 上端与锥度齿轮 D (9) 之间花键连接，锥度齿轮 D (9) 与锥度齿轮 C (8) 啮合，锥度齿轮 C (8) 与装在上箱体 (19) 的肩关节输出轴 (7) 之间花键连接。

## 机器人腰、肩关节差动机构

### 一、技术领域

本实用新型涉及机械传动机构，尤其是一种机器人腰、肩关节差动机构。

### 二、背景技术

在工业生产中，或不可去人的地方常采用机器人作业。为了使机器人能传动（腰）、及臂（肩）能升降动作，目前采用驱动电机安装在肩关节臂上，或驱动电机回转中心与肩关节回转中心同轴结构。由于肩关节的工作性质，对该关节的电机提出较大的功率要求，电机的功率越大相应的体积也会大，由于整个机器人的结构对电机的体积是有限制的，所以电机的体积问题对选型带来了不便。

### 三、发明内容

本实用新型的目的是提供一种结构简单，是把肩关节驱动电机挪到机器人的车体内，车体内的空间相对比较宽松，改善因电机体积过大的机器人腰、肩关节差动机构。

本实用新型的目的所采用技术方案是，由带减速器的伺服电机 A、带减速器的伺服电机 B、锥度齿轮 A、锥度齿轮 B、齿轴轴 A、直齿轮 A、肩关节输出轴、锥度齿轮 C、锥度齿轮 D、轴套、锥度齿轮 E、锥度齿轮 F、齿轮轴 B、直齿轮 B、双联齿轮、轴组成，其特征是螺栓穿过带减速器的伺服电机 A 的减速器安装孔与中箱体孔内螺纹啮合，带减速器的伺服电机 A 的减速器的输出轴与锥度齿轮 A 之间键连接，中箱体内装有齿轮轴 A、齿轮轴 A 的轴与锥度齿轮 B 之间键连接、轴上齿与直齿轮 A 啮合，直齿轮 A 与轴套之间键连接，轴套装在下箱体，螺栓穿上箱体孔与轴套上端面孔内螺纹啮合，螺栓穿

过带减速器的伺服电机 B 的减速器安装孔与下箱体孔内螺纺啮合，带减速器的伺服电机 B 的减速器输出轴与锥度齿轮 E 之间键连接，下箱体内装有齿轮轴 B 的轴与锥度齿轴 F 之间键连接，轴上齿与双联齿轮的大齿啮合，双联齿轮的小齿与直齿轮 B 啮合，直齿轮 B 与轴下端花键连接，轴上端与锥度齿轮 D 之间花键连接，锥度齿轮 D 与锥度齿轮 C 啮合，锥度齿轮 C 与装在上箱体的肩关节输出轴之间花键连接。

本实用新型有三种工作状态：

1、肩关节单独工作：带减速器的伺服电机 B 带动锥度齿轮 E 转动，经锥度齿轮 F 及齿轮轴 B 带动双联齿轮旋转，双联齿轮带动直齿轮 B 经锥度齿轮 D、C 副带使肩关节臂工作。

2、腰关节单独工作：带减速器的伺服电机 A 带动锥度齿轮 A 转动，经锥度齿轮 B 及齿轮轴 A 带动直齿轮 A 旋转，直齿轮 A 带动轴套旋转使腰关节工作；但是要让腰关节单独工作肩关节驱动电机还要补偿一个转动差才能得以实现，因为当腰关节旋转时，如果锥度齿轮 D 不转动的话，肩关节就会有旋转动作，所以在腰关节转动时要肩关节驱动电机补偿一个转动差使锥度齿轮 D 相对腰关节不转动才能实现腰关节单动。至于补偿差是多少及补偿的转向可以通过计算得出，通过控制是可以实现。

3、肩、腰关节的联动：肩、腰关节的联动是基于肩、腰关节的单动上的，通过控制是可以实现的。

本实用新型具有结构简单紧凑，制作装配方便，腰肩关节工作转动灵活、可靠、成本低等特点。

#### 四、附图说明

结合附图进一步说明本实用新型。

图 1 是本实用新型剖视结构示意图；

图 2 是图右剖视结构示意图。

图中：1—带减速器的伺服电机 A      2—带减速器的伺服电机 B      3—锥度齿轮 A      4—锥度齿轮 B      5—齿轮轴 A      6—直齿轮 A      7—肩关节输出轴      8—锥度齿轮 C      9—锥度齿轮 D      10—轴套  
11—锥度齿轮 E      12—锥度齿轮 F      13—齿轮轴 B      14—直齿轮 B      15—双联齿轮      16—轴      17—下箱体      18—中箱体  
19—上箱体

### 五、具体实施方式

如图 1、图 2 所示，由带减速器的伺服电机 A1、带减速器的伺服电机 B2、锥度齿轮 A3、锥度齿轮 B4、齿轴轴 A5、直齿轮 A6、肩关节输出轴 7、锥度齿轮 C8、锥度齿轮 D9、轴套 10、锥度齿轮 E11、锥度齿轮 F12、齿轮轴 B13、直齿轮 B14、双联齿轮 15、轴 16 组成，其螺栓穿过带减速器的伺服电机 A1 的减速器安装孔与中箱体 18 孔内螺纹啮合，带减速器的伺服电机 A1 的减速器的输出轴与锥度齿轮 A3 之间键连接，中箱体 18 内装有齿轮轴 A5、齿轮轴 A5 的轴与锥度齿轮 B4 之间键连接、轴上齿与直齿轮 A6 啮合，直齿轮 A6 与轴套 10 之间键连接，轴套 10 装在下箱体 17，螺栓穿上箱体 19 孔与轴套 10 上端面孔内螺纹啮合，螺栓穿过带减速器的伺服电机 B2 的减速器安装孔与下箱体 17 孔内螺纺啮合，带减速器的伺服电机 B2 的减速器输出轴与锥度齿轮 E11 之间键连接，下箱体 17 内装有齿轮轴 B13 的轴与锥度齿轴 F12 之间键连接，轴上齿与双联齿轮 15 的大齿啮合，双联齿轮 15 的小齿与直齿轮 B14 啮合，直齿轮 B14 与轴 16 下端花键连接，轴 16 上端与锥度齿轮 D9 之间花键连接，锥度齿轮 D9 与锥度齿轮 C8 啮合，锥度齿轮 C8 与装在上箱体 19 的肩关节输出轴 7 之间花键连接。

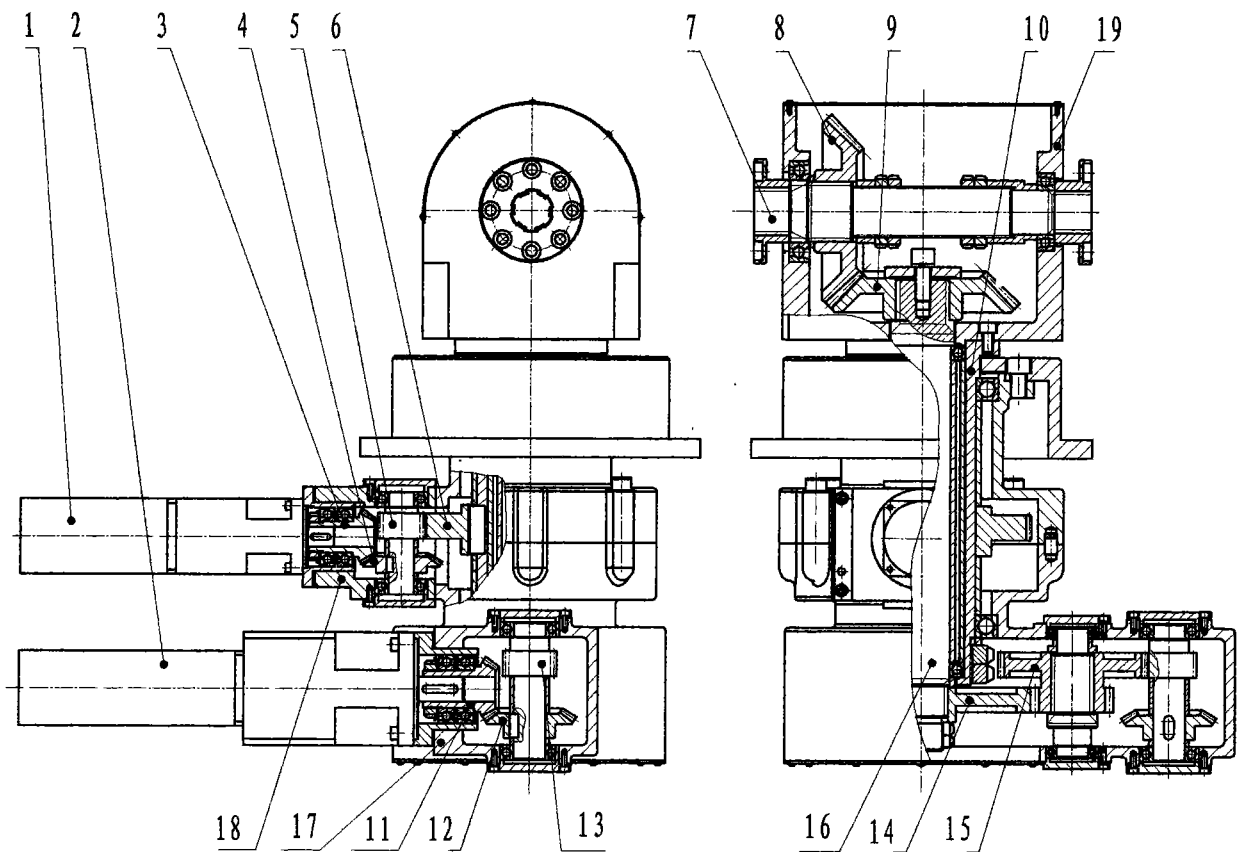


图1

图2