



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104308858 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410585321. 2

(22) 申请日 2014. 10. 28

(71) 申请人 济南时代试金试验机有限公司
地址 250000 山东省济南市经济开发区时代路 219 号
申请人 时代集团公司

(72) 发明人 徐会正 金晓龙

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

B25J 17/02 (2006. 01)

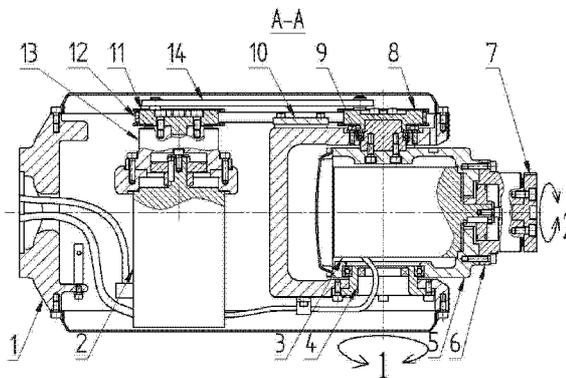
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

工业机器人手腕

(57) 摘要

本发明公开了一种工业机器人手腕,包括小臂以及转动连接于小臂一端的腕壳,小臂的另一端设有垂直电机和垂直减速机,垂直减速机的输出轴连接有左带轮,腕壳内设有水平电机和水平减速机,腕壳通过固定轴连接有右带轮,左带轮和右带轮之间通过传动机构传动。本发明省去了锥齿轮传动,降低了噪声,同时减少了机械传动环节,使其在水平方向的运动与在竖直方向的运动相互独立,不再存在耦合关系,保证了机器精度。另外垂直电机和垂直减速机前置,有效减小腕壳处的体积,且使同步带处在低速端,提高了同步带的使用寿命。



1. 一种工业机器人手腕,包括小臂(1)以及转动连接于小臂(1)一端的腕壳(5),其特征在于:小臂(1)的另一端内部固定有垂直电机(2)以及与垂直电机(2)的输出轴相连的垂直减速机(13),垂直电机(2)与垂直减速机(13)同轴并且与小臂(1)的宽度方向相一致;所述腕壳(5)的内部固定有水平电机(3)以及与水平电机(3)的输出轴相连的水平减速机(6),水平电机(3)与水平减速机(6)同轴并且与小臂(1)的长度方向相一致;所述垂直减速机(13)的输出轴连接有一个左带轮(11),所述腕壳(5)靠近左带轮(11)的一边通过传动轴(9)连接有一个右带轮(8),左带轮(11)和右带轮(8)之间通过传动机构传动。

2. 根据权利要求1所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述传动机构为连杆(14)和同步带(12),连杆(14)通过固定轴(15)安装在左带轮(11)和右带轮(8)上,同步带(12)连接在左带轮(11)和右带轮(8)之间。

3. 根据权利要求1或2所述的工业机器人手腕,其特征在于:水平减速机(6)的输出轴连接有一个末端法兰(7)。

4. 根据权利要求1或2所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述同步带(12)外侧靠近右带轮(8)处设有张紧结构(10)。

5. 根据权利要求4所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述张紧结构(10)包括张紧座、位于张紧座上的转动套、固定轴以及张紧螺钉,所述张紧座上设有一个以上的长槽形孔,张紧螺钉位于长槽形孔内。

6. 根据权利要求1或2所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述左带轮(11)与右带轮(8)齿数相同,并且固定轴(15)在这两带轮上的位置相同。

7. 根据权利要求1或2所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述连杆(14)与固定轴(15)之间有支承轴承(17),且在左带轮(11)处为滚动轴承,右带轮(8)处为关节轴承。

8. 根据权利要求1所述的工业机器人手腕,其特征在于:所述小臂(1)与腕壳(5)之间通过轴承转动连接,该轴承位于传动轴(9)和小臂(1)之间;远离两带轮端也为轴承转动连接,轴承安装于腕壳(5)与轴承座(4)之间。

工业机器人手腕

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业机器人手腕,属于工业机器人的领域。

背景技术

[0002] 在一般的工业机器人手腕结构中,大部分运用锥齿轮传动,以改变传动方向。由于锥齿轮的存在,增加了机械制造的难度,且锥齿轮在高速运转时会产生噪声。并且,锥齿轮一般都需要润滑,若密封不好,会造成润滑油渗漏等问题。

[0003] 同时,在机械传动中,一般是减速机在远离电机端,靠近执行端,而同步带在电机端,这样的好处是执行端在受外力时几乎没有运动,因为执行端很难促使减速机反转,减速机有一定的自锁作用。而在机器人手腕结构中,要求机器人手腕前端体积小,便于机器人作业,若按照传统结构,将减速机安排在执行端,会引起机器人手腕结构体积庞大。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种工业机器人手腕,去掉现有的锥齿轮传动,且将减速机设计在电机端,减少机器人手腕前端体积,并在同一传动环节应用连杆与同步带传动。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种工业机器人手腕,包括小臂以及转动连接于小臂一端的腕壳,小臂的另一端内部固定有垂直电机以及与垂直电机的输出轴相连的垂直减速机,垂直电机与垂直减速机同轴并且与小臂的宽度方向相一致;所述腕壳的内部固定有水平电机以及与水平电机的输出轴相连的水平减速机,水平电机与水平减速机同轴并且与小臂的长度方向相一致;所述垂直减速机的输出轴连接有一个左带轮,所述腕壳靠近左带轮的一边通过传动轴连接有一个右带轮,左带轮和右带轮之间通过传动机构传动。

[0006] 优选的,所述传动机构为连杆和同步带,连杆通过固定轴安装在左带轮和右带轮上,同步带连接在左带轮和右带轮之间。连杆能够增加传动的刚度,保证传动精度。同步带克服连杆传动过程中的死点,使连杆能够保持连续转动。

[0007] 优选的,水平减速机的输出轴连接有一个末端法兰。

[0008] 优选的,所述同步带外侧靠近右带轮处设有张紧结构。

[0009] 优选的,所述张紧结构包括张紧座、位于张紧座上的转动套、固定轴以及张紧螺钉,所述张紧座上设有长槽形孔,张紧螺钉位于长槽形孔内。

[0010] 优选的,所述左带轮与右带轮齿数相同,并且固定轴在这两带轮上的位置相同。

[0011] 优选的,所述连杆与固定轴之间有轴承支承,且在左带轮处为滚动轴承,右带轮处为关节轴承。

[0012] 优选的,所述小臂与腕壳之间通过轴承转动连接,该轴承位于传动轴和小臂之间;远离两带轮端也轴承转动连接,其轴承安装在腕壳与轴承座之间。

[0013] 本发明的有益效果:本发明省去了锥齿轮传动,降低了噪声,同时减少了机械传动

环节,使腕壳、水平电机、水平减速机和末端法兰在水平方向的运动与末端法兰在竖直方向的运动相互独立,不再存在耦合关系,保证了机器精度。同时腕壳在水平方向的正反运动是垂直电机的转速先通过水平减速机减速后,再经过同步带的传动来实现的,这样的好处是可以有效减小腕壳处的体积,且使同步带处在低速端,提高了同步带的使用寿命。连杆的应用,保证了水平方向运动的精度,实现扭矩的传动。关节轴承的运用,补偿连杆加工的误差,方便了连杆的装配。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的外部结构示意图;

图 2 为图 1 的 A-A 剖面图;

图 3 为图 1 的 B-B 剖面图;

图中:1、小臂,2、垂直电机,3、水平电机,4、轴承座,5、腕壳,6、水平减速机,7、末端法兰,8、右带轮,9、传动轴,10、张紧结构,11、左带轮,12、同步带,13、水平减速机,14、连杆,15、固定轴,16、轴用挡圈,17、支承轴承。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明做进一步的说明和限定。

[0016] 本发明包括小臂 1、垂直电机 2、水平电机 3、轴承座 4、腕壳 5、水平减速机 6、末端法兰 7、右带轮 8、传动轴 9、张紧结构 10、左带轮 11、同步带 12、水平减速机 13、连杆 14、固定轴 15、轴用挡圈 16、轴承 17。

[0017] 小臂 1 一端通过位于轴承座 4 与腕壳 5 之间的轴承转动连接,另一端内部安装有垂直电机 2 和垂直减速机 13,垂直电机 2 的输出轴与垂直减速机 13 的输入轴相连,垂直电机 2 和垂直减速机 13 同轴并且与小臂 1 的宽度方向相一致。腕壳 5 内固定有水平电机 3 和水平减速机 6,水平电机 3 的输出轴与水平减速机 6 的输入轴相连,水平减速机 6 的输出轴连接有一个末端法兰 7。垂直减速机 13 的输出轴通过螺钉连接左带轮 11,右带轮 8 固定在传动轴 9 上,传动轴 9 与腕壳 5 相连,左带轮 11 和右带轮 8 通过连杆 14 和同步带 12 传动。

[0018] 至此,当垂直电机 2 转动时,转速通过垂直减速机 13 的减速以及连杆 14 和同步带 12 的传动,可以实现腕壳 5、水平电机 3、水平减速机 6 和末端法兰 7 在水平方向的正反运动,即图中箭头 1 所标示方向。当水平电机 3 转动时,转速通过水平减速机 6 的减速后带动末端法兰 7 在竖直方向的正反运动,即图中箭头 2 所标示的方向的正反运动。

[0019] 本实施例的传动机构中,连杆 14 能够增加传动的刚度,保证传动精度,实现扭矩的传动,同步带克服连杆 14 传动过程中的死点,使连杆能够保持连续转动。连杆 14 通过固定轴 15 安装在左带轮 11 和右带轮 8 上,为了使固定轴 15 的位置固定,固定轴 15 外设有轴用挡圈 16,在轴用挡圈 16 和连杆 14 之间设有轴承 17。在靠近左带轮 11 处,所述轴承 17 是滚动轴承;在靠近右带轮 8 处,所述轴承 17 是关节轴承。关节轴承的运用,补偿连杆 14 加工的误差,方便了连杆 14 的装配。

[0020] 本实施例中,所述左带轮 11 与右带轮 8 齿数相同,并且固定轴 15 在这两带轮上的位置相同。

[0021] 本实施例中,所述同步带 12 可以通过张紧结构 10 张紧到合适程度。所述张紧结构 10 包括张紧座、转动套以及位于转动套内部的转动轴,所述张紧座上设有一个以上的长槽形孔,每个长槽形孔内设有一个调节同步带张紧度的张紧螺钉。另外,在轴承座的里面有一个轴承,该轴承可以在腕壳 5 转动时降低对电机线缆的磨损。

[0022] 本发明结构稳定可靠,易于实现,能够保证机器精度。去掉锥齿轮,可以降低噪声和机械加工难度;将垂直减速机 13 前置,可以有效减小腕壳 5 处结构体积(腕体体积减小,可以提高机器人的适应性,特别是当机器人手腕进入狭小空间时),同时由于同步带 12 转速的减小可以提高其使用寿命;轴承 15 可以有效减少线缆磨损,提高线缆使用寿命,增加机器的可靠性。

[0023] 本发明上述实施方案,只是举例说明,不是仅有的,所有在本发明范围内或等同本发明的范围内的改变均被本发明包围。

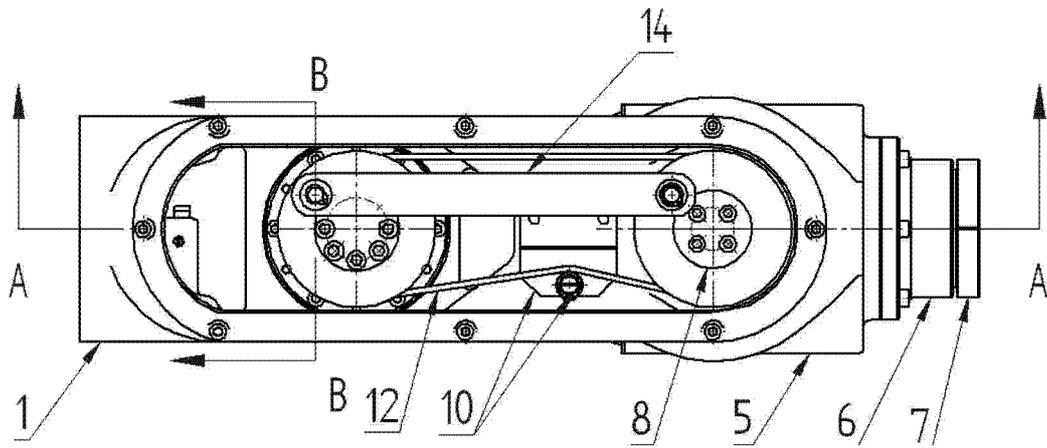


图 1

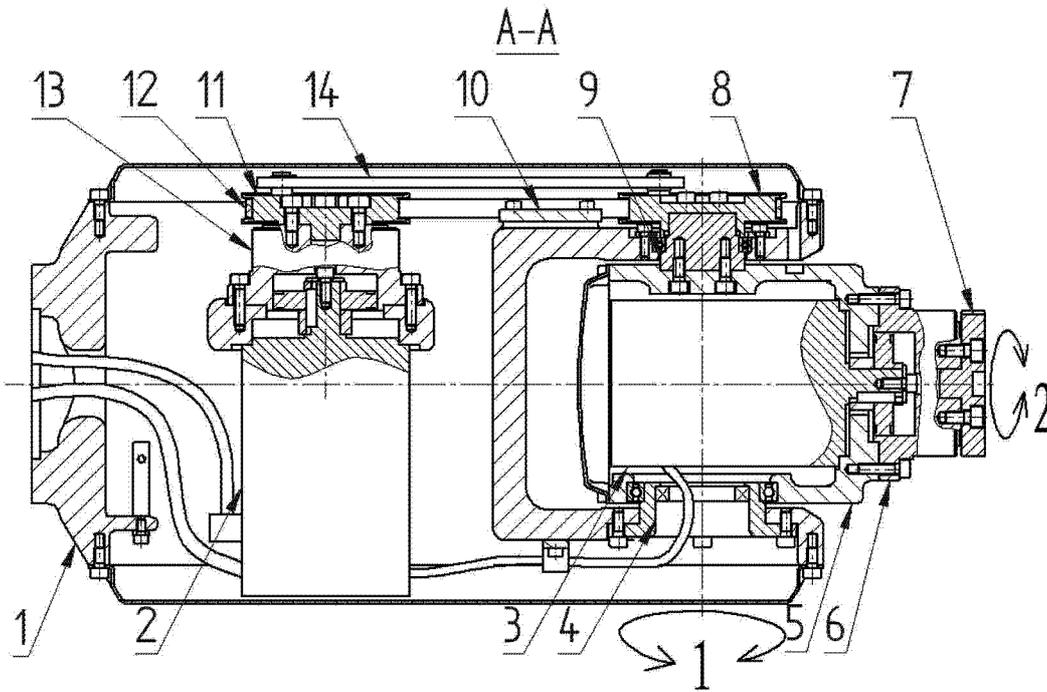


图 2

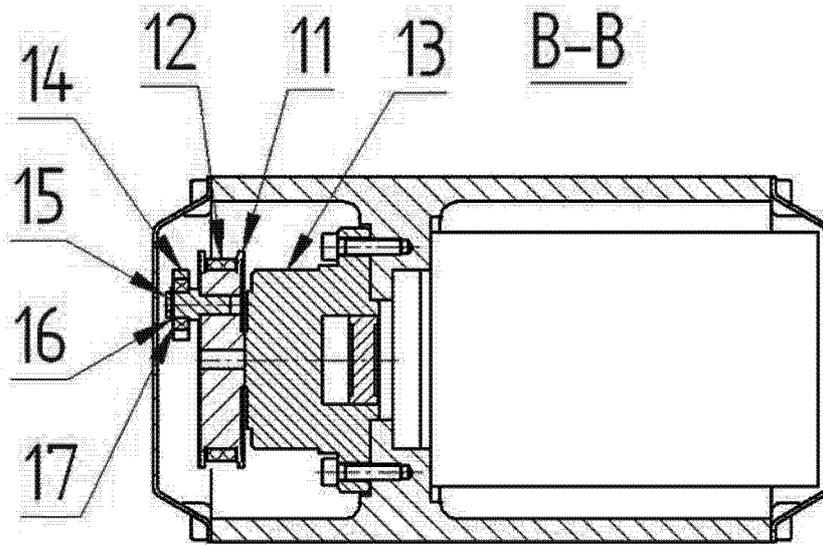


图 3