



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104827488 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510175260. 7

(22) 申请日 2015. 04. 14

(71) 申请人 马鞍山鼎泰稀土新材料股份有限公司

地址 243100 安徽省马鞍山市当涂工业园银黄西路

(72) 发明人 刘冀鲁 刘凌云 史志民 章大林
冯凤来 赵正平 赵爱平 史晗

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

B25J 19/00(2006. 01)

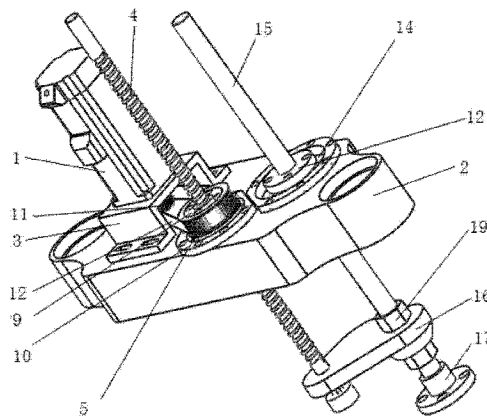
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构

(57) 摘要

本发明公开了一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构,包括有竖直运动驱动电机、电机底座、末端执行机构载台,滚珠丝杠通过丝杠轴承、丝杠轴承套、轴承外圈支撑套安装于末端执行机构载台上,滚珠丝杠配合有固定于末端执行机构载台内的滚珠丝杆螺母,丝杆大带轮通过丝杠带轮连接法兰固定于末端执行机构载台上,竖直运动驱动电机上连接有与丝杆大带轮传动连接的丝杆小带轮,本发明有效提高了机构的灵活性,增大末端执行器的操作空间,实现了并联与串联机器人机构的组合,同时较好地保持了机构的惯性小,高速度高加速度,高定位精度和重复定位精度的特点。



1. 一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构,其特征在于,包括有竖直运动驱动电机、电机底座、末端执行机构载台,滚珠丝杠通过丝杠轴承、丝杠轴承套、轴承外圈支撑套安装于末端执行机构载台上,滚珠丝杠配合有固定于末端执行机构载台内的滚珠丝杆螺母,丝杆大带轮通过丝杠带轮连接法兰固定于末端执行机构载台上,竖直运动驱动电机上连接有与丝杆大带轮传动连接的丝杆小带轮,末端执行机构载台内通过花键螺母、花键轴承套安装有花键轴承,花键轴承内花键配合有与滚珠丝杠平行设置的光轴导柱,光轴导柱下端通过固定安装有动平台、法兰,滚珠丝杠下端固定安装于动平台内。

2. 根据权利要求 1 所述的四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构,其特征在于,所述的丝杆大带轮下方设有带轮挡圈,丝杆大带轮与丝杆小带轮之间套装有传动带。

一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构

技术领域

[0001] 本发明属于工业机器人技术领域,具体涉及一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构。

背景技术

[0002] 高速搬运机器人是代替人类劳动,完成快速搬运工作的一种工业机器人,广泛应用于轻工、医药、食品和电子等行业的自动化生产线中,诸如分拣、包装、封装等作业往往需要末端执行器在空间中进行高速作业的机械手,但以往的高速搬运机器人的在搬运速度提高的条件下精度就会有所下降,而且自由度通常只有三个或以下,操作空间小,运动灵活性也不高。

[0003] 有些搬运机器人的驱动电机安置在机器人关节上,增加了机器人的承载,使惯量增大、误差累积增大,容易产生冲击,造成机器人运动不平稳,准确度低,难以满足高速、精确等搬运要求。

发明内容

[0004] 本发明针对现有高速搬运机器人机构中存在的技术问题,提供一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构,包括有竖直运动驱动电机、电机底座、末端执行机构载台,滚珠丝杠通过丝杠轴承、丝杠轴承套、轴承外圈支撑套安装于末端执行机构载台上,滚珠丝杠配合有固定于末端执行机构载台内的滚珠丝杆螺母,丝杆大带轮通过丝杠带轮连接法兰固定于末端执行机构载台上,竖直运动驱动电机上连接有与丝杆大带轮传动连接的丝杆小带轮,末端执行机构载台内通过花键螺母、花键轴承套安装有花键轴承,花键轴承内花键配合有与滚珠丝杠平行设置的光轴导柱,光轴导柱下端通过固定安装有动平台、法兰,滚珠丝杠下端固定安装于动平台内。

[0006] 所述的丝杆大带轮下方设有带轮挡圈,丝杆大带轮与丝杆小带轮之间套装有传动带。

[0007] 本发明的末端执行器即可实现平动和垂直运动,又可实现转动,增加了一个转动自由度,这样可实现运动灵活性高,操作空间大,高精度的搬运要求;所述的水平位置驱动机构含有一个平行四边形结构,同时包含两组主动臂,增加机器人的刚度,提高承载能力;本发明含有四组伺服电机其中三组安装在机架的内部,实现电机与外部工作环境的隔离,在很大程度上对电机设备起到保护作用,同时又能减少冲击,提高机器人运动的平稳性。

[0008] 本发明具有以下有益技术效果:

本发明由水平位置驱动机构、竖直位置驱动机构和姿态驱动机构;可实现末端执行器的平动、竖直运动和转动。本发明的水平位置驱动机构的第一水平运动主动臂、第二水平运动主动臂由不同驱动装置提供动力。驱动采用伺服系统,动作精确,操作灵活。

[0009] 本发明所提供的机器人机构,分别以不同驱动支链来实现末端执行器的二平动一垂直运动和转动运动,有效提高了机构的灵活性,增大末端执行器的操作空间,实现了并联与串联机器人机构的组合,同时较好地保持了机构的惯性小,高速度高加速度,高定位精度和重复定位精度的特点。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0011] 图 2 是本发明的丝杠带轮的安装示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步描述：

一种四自由度高速搬运机器人竖直位置驱动机构,包括有竖直运动驱动电机 1、电机底座 3、末端执行机构载台 2,滚珠丝杠 4 通过丝杠轴承 5、丝杠轴承套 6、轴承外圈支撑套 7 安装于末端执行机构载台 2 上,滚珠丝杠 4 配合有固定于末端执行机构载台 2 内的滚珠丝杠螺母 8,丝杠大带轮 9 通过丝杠带轮连接法兰 10 固定于末端执行机构载台 2 上,丝杠大带轮 9 下方设有带轮挡圈 18,丝杠大带轮 9 与丝杠小带轮 11 之间套装有传动带 12,竖直运动驱动电机 1 上连接有与丝杠大带轮 9 传动连接的丝杠小带轮 11,末端执行机构载台 2 内通过花键螺母 19、花键轴承套 13 安装有花键轴承 14,花键轴承 14 内花键配合有与滚珠丝杠 4 平行设置的光轴导柱 15,光轴导柱 15 下端通过固定安装有动平台 16、法兰 17,滚珠丝杠 4 下端固定安装于动平台 16 内。

[0013] 本发明竖直位置驱动机构与所述的末端执行机构相连接,竖直位置驱动机构和所述的末端执行机构的结构是:所述的竖直运动驱动电机安装在所述的电机底座上并用紧定螺钉固定在所述的末端执行机构载台上;所述的丝杠大带轮与带轮挡圈连接并通过所述的丝杠带轮连接法兰与所述的丝杠轴承套相连接,并用所述的滚珠丝杠螺母固定,所述的丝杠轴承套与所述的丝杠轴承相配合并通过所述的丝杠轴承外圈支撑套和丝杠轴承外圈端盖固定在所述的末端执行机构载台中;所述的滚珠丝杠与所述的滚珠丝杠螺母相配合;所述的丝杠小带轮通过键配合在所述的竖直运动驱动电机中的电机轴上;所述的丝杠大带轮与所述的丝杠小带轮通过所述的传动带传递动力;所述的光轴导柱与所述的花键轴承套是间隙配合,并通过所述的花键轴承和所述的花键轴承端外圈盖固定在所述的末端执行机构载台中;所述的滚珠丝杠下端固结在所述的动平台中;所述的光轴导柱下部与所述的动平台通过所述的螺母上下固定;所述的法兰固结在光轴导柱下端;从而实现所述的光轴导柱带动所述的法兰的上下运动;所述的末端执行机构载台的一端与所述的平移杆之间、所述的末端执行机构载台的另一端与所述的连杆之间都是通过所述的轴承连接;所述的竖直运动驱动电机采用交流伺服驱动系统;所述的轴承的类型相同。

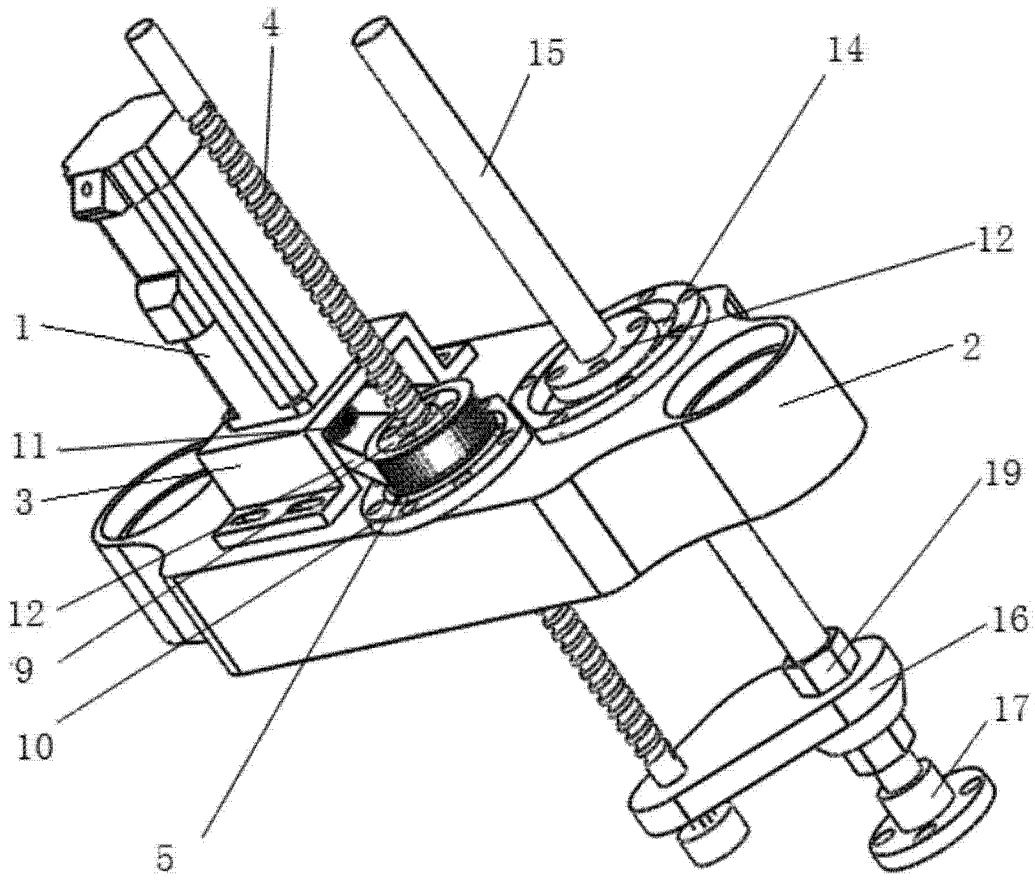


图 1

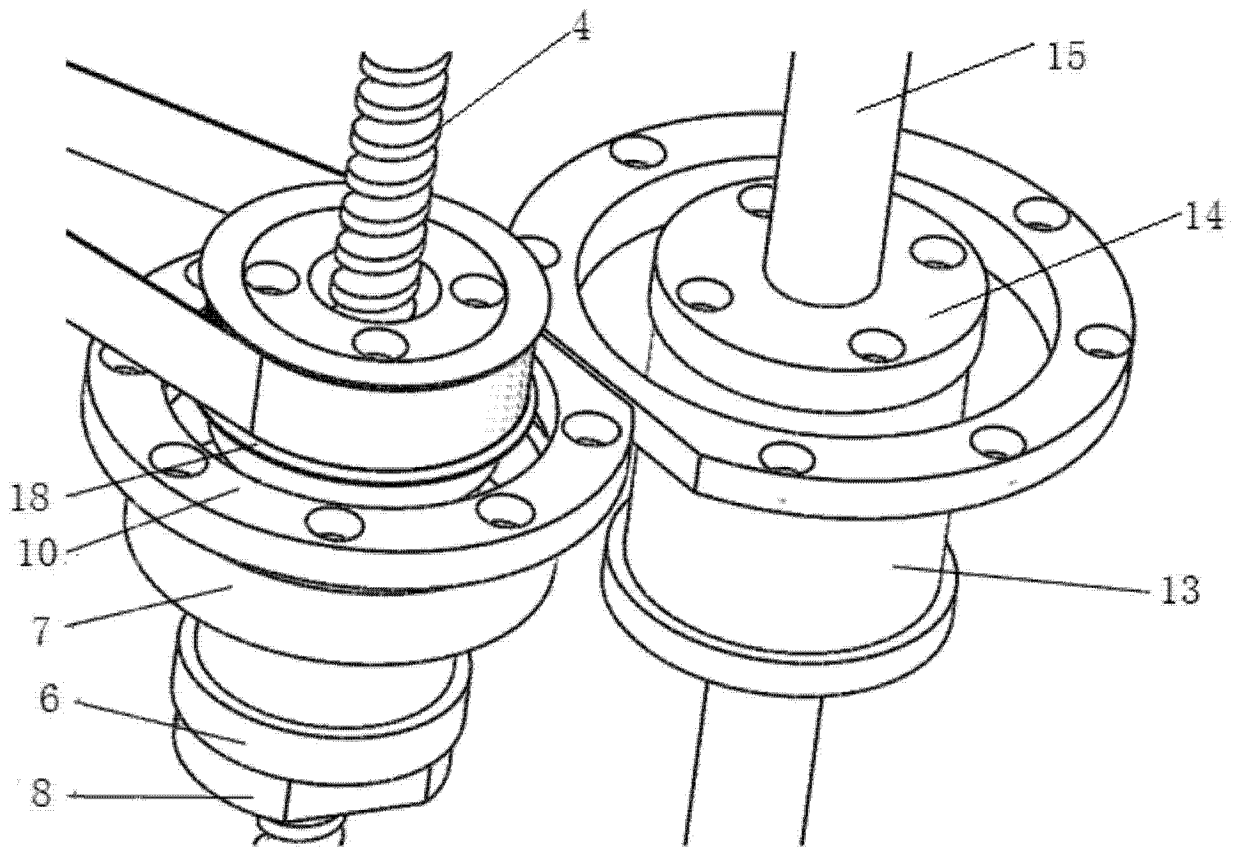


图 2