



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106975964 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710421728.5

(22)申请日 2017.06.07

(71)申请人 北京精雕科技集团有限公司

地址 102308 北京市门头沟区石龙工业区
永安路10号

(72)发明人 王岱 韩银平 魏志军

(51)Int.Cl.

B23Q 5/40(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

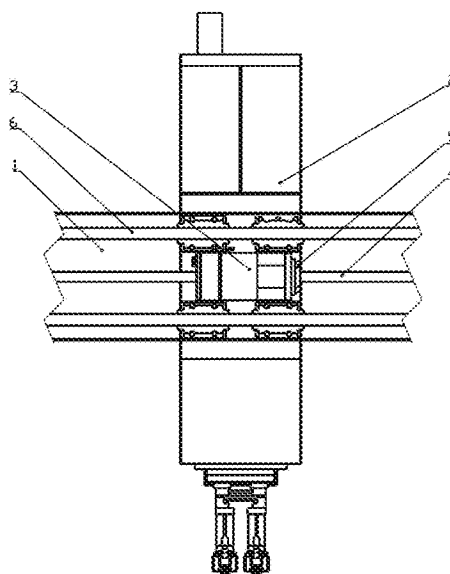
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置

(57)摘要

本发明属于数控自动化技术领域,特别涉及一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,由机械手、长横梁、丝杠、丝母、直驱电机以及直线导轨组成,丝杠两端固定安装于长横梁上;两组直线导轨平行分布于丝杠两侧,并固定于长横梁上;丝母与直驱电机的输出端联接,并螺旋于丝杠上;机械手固定安装于直驱电机上,并通过滑动装置分别与两组直线导轨滑动联接。本发明结构紧凑、空间占用小、加工制造方便、精度高、响应速度快、成本低,既能够实现机械手较长的直线运动,又能够保证较高的直线运动精度。



1. 一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,其特征在于,由机械手、长横梁、丝杠、丝母、直驱电机以及直线导轨组成,丝杠两端固定安装于长横梁上;两组直线导轨平行分布于丝杠两侧,并固定于长横梁上;丝母与直驱电机的输出端联接,并螺旋于丝杠上;机械手固定安装于直驱电机上,并通过滑动装置分别与两组直线导轨滑动联接。

2. 根据权利要求1所述的一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,其特征在于,所述直驱电机由电机定子、转子轴、轴承、轴承隔圈、轴承座、轴承压盖、锁紧螺母、编码器、电机外壳、电机后盖、骨架油封以及润滑注油板组成,转子轴通过两组轴承固定于轴承座上,两组轴承之间设置有轴承隔圈,两组轴承分别通过轴承前端的轴承压盖、轴承座以及轴承后端的锁紧螺母在转子轴轴向固定,轴承压盖安装于轴承座上,锁紧螺母螺旋于转子轴上,轴承压盖和转子轴轴端形成迷宫密封;所述轴承座与电机外壳固定联接;电机定子位于电机外壳内部,并与转子轴上的磁瓦相互作用,带动转子轴转动;转子轴的后端固定联接有编码器;电机后盖设置在转子轴尾端,电机后盖的端部中心处设置有骨架油封;润滑注油板安装于电机后盖上。

3. 根据权利要求2所述的一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,其特征在于,所述转子轴为中空结构,丝母通过螺钉与转子轴联接。

4. 根据权利要求2或3所述的一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,其特征在于,所述轴承座的外侧设置有安装孔,机械手通过螺钉安装于安装孔上,将机械手与轴承座联接在一起。

一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置

技术领域

[0001] 本发明属于数控自动化技术领域,特别涉及一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置。

背景技术

[0002] 在数控自动化加工领域,物料的输送通常通过机械手在长横梁的直线运动来实现,目前机械手在长横梁的直线运动大多采用齿轮齿条或同步带传动方式,虽然可以实现较快的响应速度,但由于这两种结构的传动精度较低,方向上回程存在较大间隙,很难达到高精度的传动要求;并且这两种传动方式都采用伺服电机驱动控制,需要为伺服电机预留较大的安装空间,空间利用率较低,不能适应设备占用空间的发展要求;另外,这两种传动方式在啮合过程中易产生较大磨损,从而影响使用寿命。

[0003] 直线运动的另一种传动方式是丝杠丝母传动,可以实现精确的微进给,并且具有摩擦损失小、传动效率高、传动精度高的特点,在一定程度上能够满足高精度传动要求,但是现有的丝杠丝母传动结构中主要采用伺服电机或减速机通过联轴节驱动丝杠转动,其伺服电机和减速机占用空间较大,成本较高,联轴节传动过程中也会存在一定的精度损失,丝杠如果较长,安装调整非常困难,并且丝杠的精度和刚性也难于保证。而随着自动化生产线的发展,对机械手直线运动的长度要求越来越高,现有丝杠丝母的传动方式显然无法满足机械手的长直线运动传动要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构紧凑、空间占用小、加工制造方便、精度高、响应速度快、成本低的丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,既能够实现机械手较长的直线运动,又能够保证较高的直线运动精度。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,由机械手、长横梁、丝杠、丝母、直驱电机以及直线导轨组成,丝杠两端固定安装于长横梁上;两组直线导轨平行分布于丝杠两侧,并固定于长横梁上;丝母与直驱电机的输出端联接,并螺旋于丝杠上;机械手固定安装于直驱电机上,并通过滑动装置分别与两组直线导轨滑动联接。

[0006] 上述一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,所述直驱电机由电机定子、转子轴、轴承、轴承隔圈、轴承座、轴承压盖、锁紧螺母、编码器、电机外壳、电机后盖、骨架油封以及润滑注油板组成,转子轴通过两组轴承固定于轴承座上,两组轴承之间设置有轴承隔圈,两组轴承分别通过轴承前端的轴承压盖、轴承座以及轴承后端的锁紧螺母在转子轴轴向固定,轴承压盖安装于轴承座上,锁紧螺母螺旋于转子轴上,轴承压盖和转子轴轴端形成迷宫密封;所述轴承座与电机外壳固定联接;电机定子位于电机外壳内部,并与转子轴上的磁瓦相互作用,带动转子轴转动;转子轴的后端固定联接有编码器;电机后盖设置在转子轴尾端,电机后盖的端部中心处设置有骨架油封;润滑注油板安装于电机后盖上。

[0007] 上述一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,所述转子轴为中空结构,丝母通过螺钉与转子轴联接。

[0008] 上述一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,所述轴承座的外侧设置有安装孔,机械手通过螺钉安装于安装孔上,将机械手与轴承座联接在一起。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明结构简单、加工制造方便、成本低,采用直驱电机直接驱动丝母绕丝杠转动,一方面丝杠固定不动,丝杠长度不影响丝杠丝母驱动精度,并且丝杠安装调整方便,安装时也无需预留伺服电机、联轴节等装置的安装位置,空间利用率高;另一方面直驱电机驱动,省去了联轴节等中间连接件,减小了联轴节等装置传动带来的精度误差,响应更加迅速,大大提高了丝杠丝母的传动精度,保证机械手实现高精度直线运动。

附图说明

[0010] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0011] 图2是本发明直驱电机内部联接结构示意图。

[0012] 图3是本发明直驱电机外部联接结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0014] 结合图1至图3所示,本发明的一种采用丝杠丝母传动的机械手长直线运动装置,由长横梁1、机械手2、直驱电机3、丝杠4、丝母5以及直线导轨6组成。

[0015] 其中,直驱电机3包括转子轴301、轴承302、轴承隔圈303、轴承座304、轴承压盖305、锁紧螺母306、电机定子307、电机外壳308、编码器309、电机后盖310、骨架油封311以及润滑注油板312,如图2所示,转子轴301为中空结构,并通过两组轴承302固定于轴承座304上,两组轴承302之间设置有轴承隔圈303,轴承隔圈303的内圈与轴承302内圈相对应,随轴承302内圈一起转动,轴承隔圈303的外圈与轴承302外圈相对应。轴承302分别通过轴承前端的轴承压盖305、轴承座304以及轴承后端的锁紧螺母306在转子轴301轴向固定,轴承压盖305安装于轴承座304上,并与转子轴301轴端形成迷宫密封,防止切削液等进入直驱电机内部;锁紧螺母306螺旋于转子轴301上。轴承座304与电机外壳308固定联接;电机定子307位于电机外壳308内部,并与转子轴301上的磁瓦相互作用,带动转子轴301转动。转子轴301的后端通过螺钉联接有编码器309,编码器309随转子轴一起转动,可通过编码器读数头识别编码器309转动角度,并反馈给控制系统进行补偿,保证转子轴301可以完成高精度转动。电机后盖310与电机外壳308相对应,并位于转子轴301尾端,电机后盖310的端部中心处还设置有骨架油封311,将直驱电机内部形成有效密封。润滑注油板312安装于电机后盖310上。

[0016] 丝杠4两端固定安装于长横梁1上;直线导轨6平行分布于丝杠4的两侧,并固定于长横梁1上。丝母5通过螺钉与转子轴301联接,丝母5螺旋于丝杠4上,并使丝杠4贯穿于转子轴301的中心孔。轴承座304上设置有螺钉安装孔341,如图3所示;机械手2通过螺钉及螺钉安装孔341与轴承座304联接;同时,机械手2通过滑动装置分别与直线导轨6滑动联接。

[0017] 工作时,直驱电机3的转子轴301带动丝母5绕丝杠4的轴线转动,丝杠1两端固定不

动,从而实现丝母5在丝杠4上的平滑移动,进而带动直驱电机3以及机械手2随丝母5一起平滑移动,并配合直线导轨6实现机械手2的高精度直线运动。

[0018] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

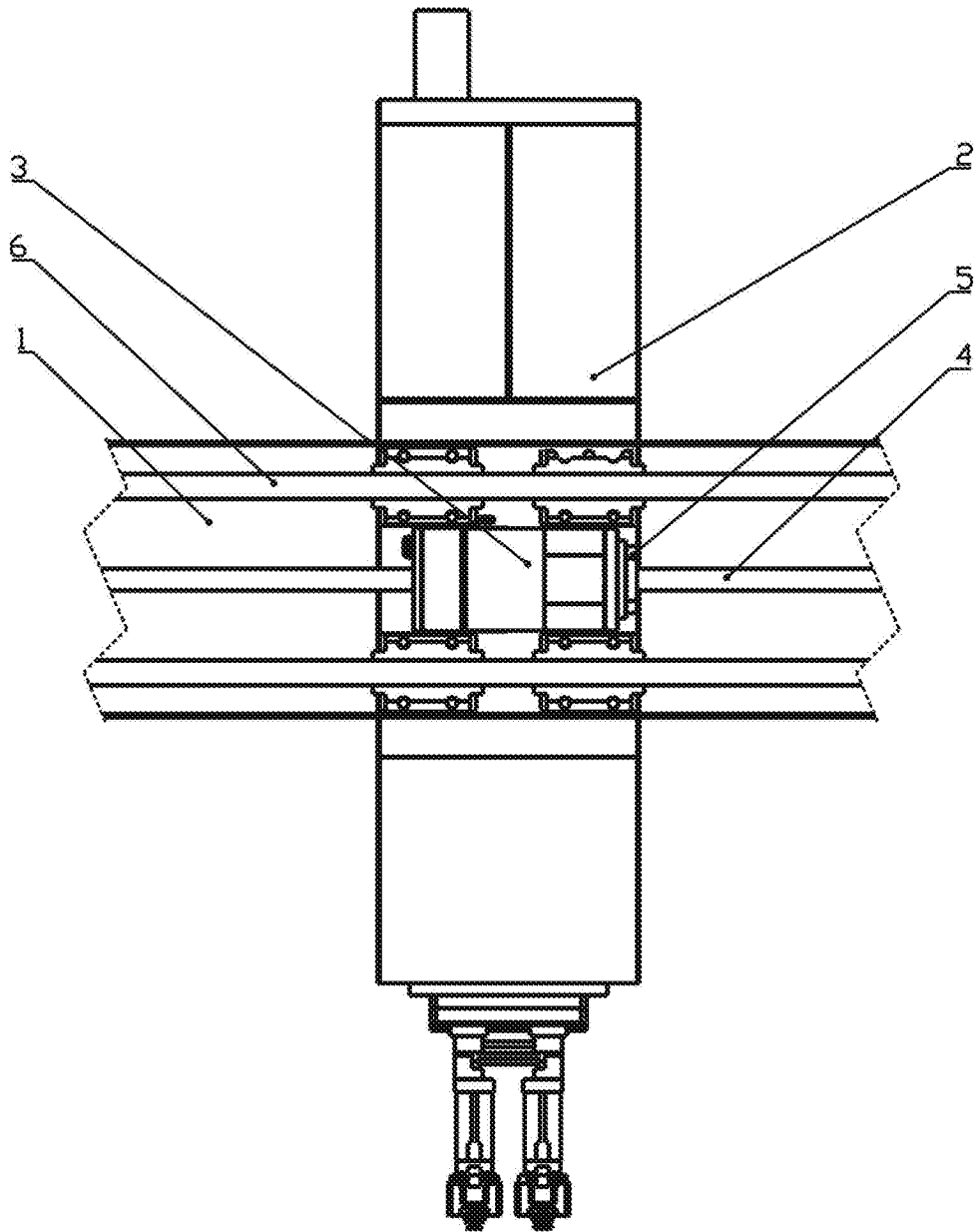


图1

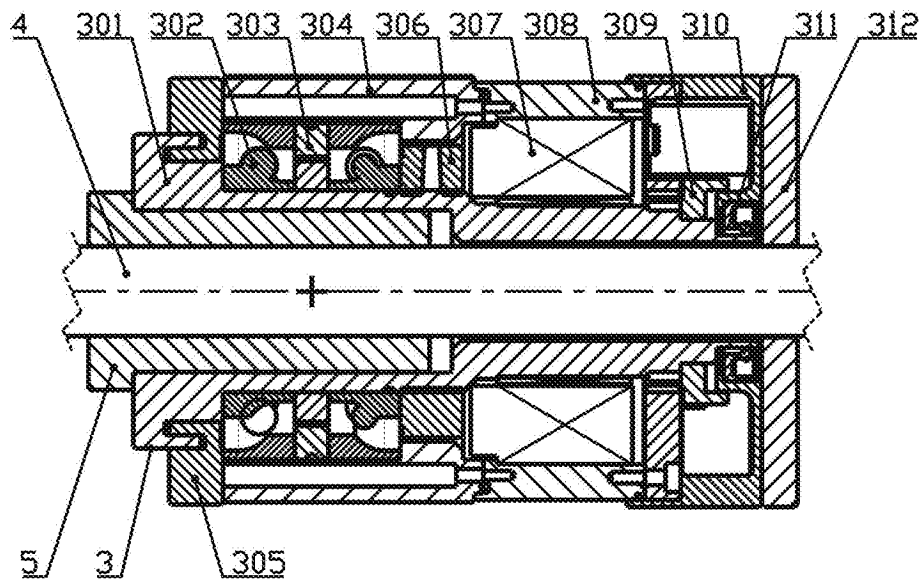


图2

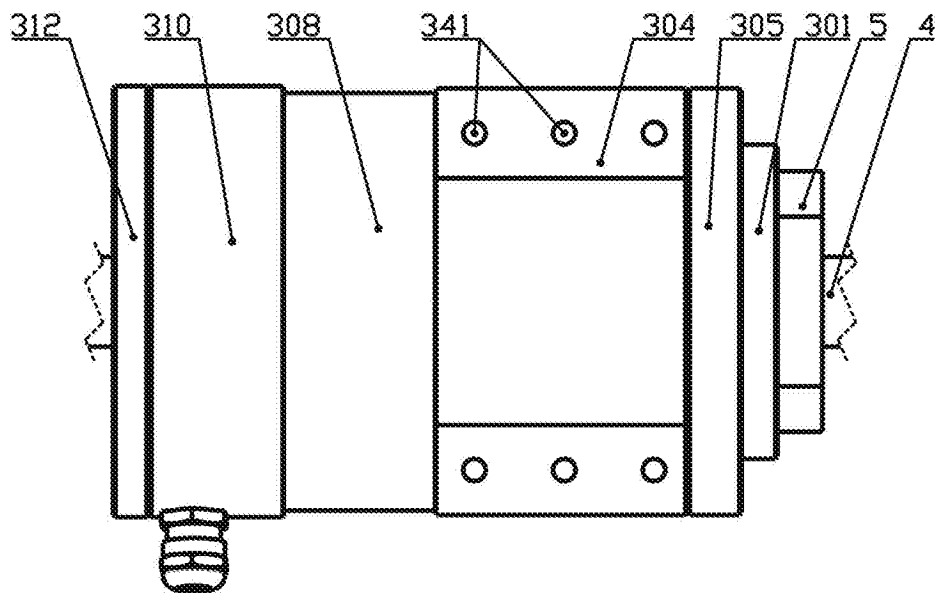


图3