



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113765290 B

(45) 授权公告日 2022.07.22

(21) 申请号 202110958761.8

H02K 11/21 (2016.01)

(22) 申请日 2021.08.19

F16H 25/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113765290 A

(56) 对比文件

CN 213147769 U, 2021.05.07

CN 213147769 U, 2021.05.07

(43) 申请公布日 2021.12.07

CN 207470716 U, 2018.06.08

(73) 专利权人 深圳市雅康诚科技发展有限公司

CN 106017915 A, 2016.10.12

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街

CN 110470467 A, 2019.11.19

道布龙路335号龙景工业园F栋一楼东

CN 106979756 A, 2017.07.25

(72) 发明人 闫娟

CN 111503235 A, 2020.08.07

CN 206592506 U, 2017.10.27

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代

理有限公司 44542

CN 213022299 U, 2021.04.20

CN 103940347 A, 2014.07.23

专利代理师 张小容

CN 102620929 A, 2012.08.01

审查员 王波

(51) Int. Cl.

H02K 7/06 (2006.01)

H02K 7/10 (2006.01)

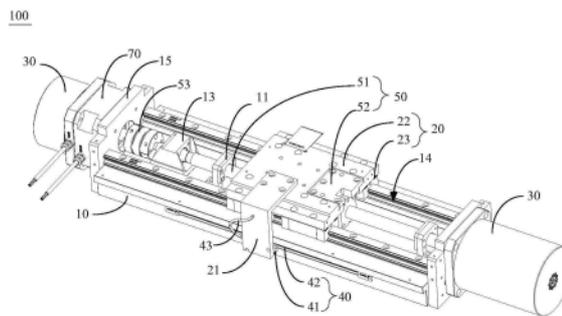
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

直线驱动设备

(57) 摘要

本发明公开一种直线驱动设备,包括底座、丝杠传动装置、滑块、至少一电机以及监测装置;丝杠传动装置设在底座上;滑块设在丝杠传动装置的螺母上;电机内没有设置旋转编码器,电机固定在底座的一端,并与丝杠传动装置的丝杠转动连接,以驱动丝杠传动装置的丝杠转动,使滑块沿丝杠的长度方向移动;监测装置为直线位置编码器,监测装置设在滑块和底座之间,以监测滑块沿丝杠的长度方向滑动的距离,且监测装置与电机的驱动器电性连接,通过驱动器直接控制电机的启停。本发明技术方案旨在保证直线驱动设备具有较大传输机械力的前提下,提高直线驱动设备的控制精度,同时克服了丝杠磨损造成的精度问题。



1. 一种直线驱动设备,其特征在于,所述直线驱动设备包括:
底座;
丝杠传动装置,所述丝杠传动装置设在所述底座上;
滑块,所述滑块设在所述丝杠传动装置的螺母上;
至少一电机,所述电机没有旋转编码器,所述电机包括驱动轴和驱动器,所述驱动器用于控制所述驱动轴的转动,所述驱动轴与所述丝杠传动装置的丝杆连接,以驱动所述丝杠传动装置的丝杠转动,使所述滑块沿所述丝杠的长度方向移动;以及
监测装置,所述监测装置为直线位置编码器,所述监测装置设在所述滑块和所述底座之间,以监测所述滑块沿所述丝杠的长度方向滑动的距离,且所述监测装置与所述电机的驱动器电性连接,不用传输至控制系统,通过所述驱动器直接控制电机的启停;
所述直线驱动设备包括两个所述电机,两个所述电机分别连接在所述底座的两端;
所述电机为永磁电机,且两个所述永磁电机的线圈串联连接,并与同一所述驱动器串联连接,以实现所述驱动器对两个所述永磁电机的驱动控制。
2. 根据权利要求1所述的直线驱动设备,其特征在于,所述监测装置包括:
位置读取头,所述位置读取头设在所述滑块上;和
定位尺,所述定位尺设在所述底座上,并沿所述滑块的滑动方向延伸设置,所述位置读取头的读取口朝向所述定位尺设置,以读取所述定位尺的刻度。
3. 根据权利要求1所述的直线驱动设备,其特征在于,所述丝杠传动装置包括一个所述螺母,所述螺母与所述丝杠啮合连接。
4. 根据权利要求1所述的直线驱动设备,其特征在于,所述丝杠传动装置包括两个所述螺母,两个所述螺母并列设置,且两个所述螺母之间设有弹性体。
5. 根据权利要求1所述的直线驱动设备,其特征在于,所述丝杠传动装置包括两个所述螺母,两个所述螺母分别固定连接于所述滑块的两端面,所述螺母与所述滑块之间设有弹性体。

直线驱动设备

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动装置技术领域,尤其涉及一种直线驱动设备。

背景技术

[0002] 传统的直线驱动设备包括两类驱动方式:直线电机驱动方式、旋转电机加丝杠传动的驱动方式。其中,直线电机驱动方式,直接由磁力驱动动子实现动子的直线运动,进而驱动固定在动子上的物体直线位移,位移的距离由直线编码器直接回馈给驱动器;过程中,能够实现对动子移动距离的高精度控制。在竖直运动状态下,需要另外增加平衡装置,如果不装平衡装置,直线电机直接承担动子上的物体的全部重量,导致电机的向上和向下的动力要求差距巨大,一旦电机异常或停电,动子及动子上的物体直接掉下,存在稳定性和可靠性的问题。

[0003] 旋转电机加丝杠传动的驱动方式,在同功率状态下,驱动力比直线电机驱动方式的驱动力高出数倍至数十倍,能够有效地提高对滑块的推力;但是,通常采用在电机内设置编码器,通过电机转动的角度和丝杠的导程,进而推算出滑块在轴上移动的距离,该种推算方式对丝杠导程的精度要求很高,现有国产的丝杠导程精度达不到该要求,精密丝杠需要依赖进口;精密丝杠在长期使用后,导程精度也会磨损,另外在安装和使用过程中,会造成丝杠的变形以及与导轨的不平行,造成未磨损的丝杠导程不均一,影响直线模组的位移精度。

[0004] 另外,在精密丝杠的轴上添加直线位移传感器,通过直线位移传感器对滑块移动的距离进行监控,并将该监控信号传输至控制系统,再由控制系统对驱动器下达指令,驱动器控制电机的转动,进而控制滑块的移动位置,形成控制驱动闭环。这样复杂的控制系统,称为闭环控制系统,该闭环控制系统的技术难度极高,也是中国的技术短板,如CNC控制系统。

[0005] 针对以上三种情况的优点、缺点以及国内外的实际情况;研发一套综上面技术优点于一身的专利技术。

发明内容

[0006] 本发明实施例的主要目的在于提出一种直线驱动设备,旨在保证直线驱动设备具有较大传输机械力的前提下,提高直线驱动设备的控制精度。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案是,提供一种直线驱动设备,其特征在于,所述直线驱动设备包括底座、丝杠传动装置、滑块、至少一电机以及监测装置;所述丝杠传动装置设在所述底座上;所述滑块设在所述丝杠传动装置的螺母上;所述电机没有旋转编码器,所述电机固定在所述底座的一端,并与所述丝杠传动装置的丝杠传动连接,以驱动所述丝杠传动装置的丝杠转动,使所述滑块沿所述丝杠的长度方向移动;所述监测装置为直线位置编码器,所述监测装置设在所述滑块和所述底座之间,以监测所述滑块沿所述丝杠的长度方向滑动的距离,且所述监测装置与所述电机的驱动器电性连接,通过所述驱动器直

接控制电机的启停。

[0008] 在本发明一实施例中,所述直线驱动设备包括一个所述电机,一个所述电机连接在所述底座的一端;

[0009] 在本发明一实施例中,所述直线驱动设备包括两个所述电机,两个所述电机分别连接在所述底座的两端连接在所述底座的一端。

[0010] 在本发明一实施例中,所述电机为永磁电机,且两个所述永磁电机与同一驱动器串联连接,以实现所述驱动器对两个所述永磁电机的驱动控制。

[0011] 在本发明一实施例中,所述监测装置包括位置读取头和定位尺,所述位置读取头设在所述滑块上;所述定位尺设在所述底座上,并沿所述滑块的滑动方向延伸设置,所述位置读取头的读取口朝向所述定位尺设置,以读取所述定位尺的刻度。

[0012] 在本发明一实施例中,所述丝杠传动装置包括一个所述螺母,所述螺母与所述丝杠啮合连接。

[0013] 在本发明一实施例中,所述丝杠传动装置包括两个所述螺母,所述丝杠传动装置包括两个所述螺母,且两个所述螺母之间设有弹性体。

[0014] 在本发明一实施例中,所述丝杠传动装置包括两个所述螺母,两个所述螺母分别固定连接于所述滑块的两端面,所述螺母与所述滑块之间设有所述弹性体。

[0015] 本发明提供了一种直线驱动设备,通过设置丝杠传动装置,电机直接传动连接在丝杠传动装置的丝杠上,相比于直线电机驱动方式,本发明技术方案增大了对滑块的推力(推力可以是直线电机驱动方式的推力的10倍以上,所以能推动的载荷要大出10倍以上;或者,在推动同样载荷的情况下,所需的功率更小,并且振定的震动更小,用电量节省了约50%以上)。在竖直状态下,传统直线电机无法直接使用,必须为其配备配重装置,让配重装置承担滑块上的重量,而本发明无须配备配重结构,通过将螺母限定在丝杠上,使得螺母能够更稳定地承载更大重量的物体,解决传统直线驱动电机中存在的电机的向上和向下的动力要求差距巨大的问题;另外,即便电机异常或停电,螺母及承载在螺母上的物体锁止在丝杠上,进而不会直接掉下,使得装置的稳定性、可靠性得以提升。

[0016] 并且,通过在滑块与底座之间设置监测装置,监测装置直接监测滑块在底座上滑动的距离,并将该距离信息直接传输至电机的驱动器,使得驱动器直接控制电机的启停,相比传统的丝杠加伺服电机结构,本发明的技术方案将伺服电机的编码器去掉,采用外部的直线监测装置替代了传统的电机内的编码器,对滑块移动位置的监测,这样可以完全消除丝杠导程精度造成的位移误差,也防止了因丝杠在安装或使用过程中出现的丝杠导程不均一,进而影响控制精度的问题;并且可以消除丝杠的反向间隙带来的精度问题,反向间隙是丝杠传动中的最大缺点,反向间隙会造成丝杠传动中的重复定位精度误差,本发明技术方案的最大优点克服了普通丝杠传动例如反向间隙等的致命问题,提高了控制精度,且本实施例中的丝杠传动装置的轴震动更小。

[0017] 另一方面,相比传统丝杠加伺服再加光栅尺再加闭环控制系统实现闭环控制的控制方式,本发明技术方案无需采用闭环控制系统,驱动器就能实现位置闭环,通过监测装置直接将位置信号传输至驱动器,驱动器控制电机的启停,进而完成驱动器的闭环控制,无需再将位置信号传输至闭环控制系统;且驱动器闭环控制方式的控制精度达到直线电机驱动方式的控制精度,实现了高精度的控制,从而提高直线驱动设备控制精度;同时也替代传统

通过设置高精度丝杠传动装置的技术方案,解决丝杠控制精度的问题,本实施方案中对丝杠的精度要求非常低,可以用目前低精度丝杠实现精密级丝杠都无法达到的精度控制,控制精度达到了全闭环控制系统效果,可以摆脱对进口精密级丝杠的依赖。

[0018] 另一方面,本发明技术方案比传统的伺服电机和直线电机,具有更灵活的组合方式,可随意增加附加的动力单元,并且不用增加驱动器数量。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明所述的直线驱动设备的其中一实施方式的结构示意图;

[0021] 图2为本发明所述的直线驱动设备的其中一实施方式的结构示意图;

[0022] 图3为本发明所述的直线驱动设备的后视的结构示意图。

[0023] 附图标号说明:

[0024]

标号	名称	标号	名称
100	直线驱动设备	40	监测装置
10	底座	41	位置读取头
11	限位件	42	定位尺
12	丝杠支撑座	43	信号线
13	丝杠固定座	50	丝杠传动装置
14	滑轨	51	丝杠
15	动力安装板	52	螺母
20	滑块	53	联轴器
21	安装块	60	位置检测器
22	动子滑块	61	限位传感器
23	直线轨滑块	62	挡片
30	电机	70	刹车件

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0027] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、

“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“若干”、“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 另外，本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0030] 本发明提出一种直线驱动设备，旨在保证直线驱动设备具有较大传输机械力的前提下，提高直线驱动设备的控制精度。

[0031] 下面将在具体实施例中对本发明提出的直线驱动设备的具体结构进行说明：

[0032] 在本发明一实施例中，如图1所示，一种直线驱动设备，直线驱动设备100包括底座10、丝杠传动装置50、滑块20、至少一电机30以及监测装置40；丝杠传动装置50设在底座10上；滑块20设在丝杠传动装置50的螺母上；电机30不包括旋转编码器，电机30固定在底座10的一端，并与丝杠传动装置50的丝杠51传动连接，以驱动丝杠传动装置50的丝杠51转动，使滑块20沿丝杠51的长度方向移动；监测装置40为直线位置编码器，监测装置40设在滑块20和底座10之间，以监测滑块20沿丝杠的长度方向滑动的距离，且监测装置40与电机30的驱动器电性连接，通过驱动器直接控制电机30的启停。

[0033] 可以理解地，通过设置丝杠传动装置50，电机30直接传动连接在丝杠传动装置50的丝杠51上，相比于直线电机驱动方式，本发明技术方案增大了对滑块20的推力(推力可以是直线电机驱动方式的推力的10倍以上，所以能推动的载荷要大出10倍以上；或者，在推动同样载荷的情况下，所需的功率更小，并且振定的震动更小，用电量节省了约50%以上)。即使在竖直状态下，传统直线电机无法直接使用，必须为其配备配重装置，让配重装备承担滑块上的重量，而本发明无须配备配重结构，通过将螺母52限定在丝杠51上，使得螺母能够更稳定地承载更大重量的物体，解决传统直线驱动电机中存在的电机的向上和向下的动力要求差距巨大的问题；另外，即便电机30异常或停电，螺母52及承载在螺母52上的物体锁止在丝杠51上，进而不会直接掉下，使得装置的稳定性、可靠性得以提升。

[0034] 并且，通过在滑块20与底座10之间设置监测装置40，监测装置40直接监测滑块20在底座10上滑动的距离，并将该距离信息直接传输至电机30的驱动器，使得驱动器直接控制电机30的启停，相比传统的丝杠加伺服电机结构，本发明的技术方案将伺服电机的编码器去掉，采用外部的直线监测装置替代了传统的电机内的编码器，对滑块20移动位置的监测，这样可以完全消除丝杠导程精度造成的位移误差，也防止了因丝杠51在安装或使用过程中出现的丝杠导程不均一，进而影响控制精度的问题；并且可以消除丝杠的反向间隙带来的精度问题，反向间隙是丝杠传动中的最大缺点，反向间隙会造成丝杠传动中的重复定位精度误差，本发明技术方案的最大优点克服了普通丝杠传动例如反向间隙等的致命问题，提高了控制精度，且本实施例中的丝杠传动装置的轴震动更小。

[0035] 另一方面，相比传统丝杠加伺服再加光栅尺再加闭环控制系统实现闭环控制的控

制方式,本发明技术方案无需采用闭环控制系统,驱动器就能实现位置闭环,通过监测装置40直接将位置信号传输至驱动器,驱动器控制电机30的启停,进而完成驱动器的闭环控制,无需再将位置信号传输至闭环控制系统;且驱动器闭环控制方式的控制精度达到直线电机驱动方式的控制精度,实现了高精度的控制,从而提高直线驱动设备控制精度;同时也替代传统通过设置高精度丝杠传动装置的技术方案,解决滑块控制精度的问题,本实施方案中对丝杠51的精度与间隙要求非常低,可以用目前低精度丝杠实现超精密级丝杠都无法达到的精度控制,控制精度达到了全闭环控制系统效果,可以摆脱对进口超精密级丝杠的依赖。

[0036] 另一方面,本发明技术方案比传统的伺服电机和直线电机,具有更灵活的组合方式,可随意增加附加的动力单元,并且不用增加驱动器数量。

[0037] 在本实施方式中,丝杠传动装置50可移动地设在底座10上,丝杠51可转动设在底座10上,螺母52啮合连接在丝杠51上,滑块20设置在螺母52上,随螺母52的移动而移动;且电机30的输出轴与丝杠51传动连接,通过丝杠传动装置50带动滑块20在底座10上的移动,监测装置40设在滑块20与底座10之间,监测滑块20相对于底座10移动的距离位置,并将位置信息传输给电机30的驱动器,通过电机30对位置信息的分析,判断滑块20是否移动至预设位置,以停止电机30的输出轴的转动,进而停止滑块20的移动,使滑块20能够准确地运动到指定的位置。

[0038] 在本实施方式中,电机30包括驱动轴和驱动器,驱动器用于控制驱动轴的转动,并用于电性连接直线驱动设备100的控制系统,用于执行控制系统的命令,驱动轴用于提供旋转力。监测装置40电性连接在驱动器上,不同传输至控制系统,直接传输至驱动器,通过驱动器直接控制驱动轴的旋转或暂停;减少了传输至控制系统的步骤,直接传输至驱动器,以使驱动器能够直接控制驱动轴的动作,做到更加精确地监测滑块20的位置,更加快速地控制驱动轴的动作(停止动作),以便于滑块20能够直接停留在到达被监控的位置处,减小滑动20的运动误差,防止因传输时间长而导致的控制误差。

[0039] 在本发明一实施例中,直线驱动设备100包括一个所述电机,一个电机30连接在所述底座10的一端。

[0040] 可以理解地,直线驱动设备100包括一个电机30,一个电机30连接在所述底座10的一端,为丝杠51提供动力。

[0041] 在本发明一实施例中,直线驱动设备100包括两个电机30,两个电机30分别连接在底座10的两端连接在底座10的一端。

[0042] 可以理解地,直线驱动设备100包括两个电机30;两个电机30分别设置在底座10的两端,并分别与丝杠传动装置50的丝杠51两端传动连接,共同驱动一个丝杠51转动,增大驱动力。

[0043] 在一种可行的实施方式中,直线驱动设备100包括两个电机30,两个电机30共同设置在底座10的一端,共同驱动丝杠51的转动,。

[0044] 在本发明一实施例中,电机30为永磁电机,且永磁电机与同一驱动器串联连接,以实现驱动器对两个永磁电机的驱动控制。

[0045] 可以理解地,现有的伺服电机中,没有办法做到两个伺服电机同时驱动一个丝杠转动,原因是每个伺服电机都有一套控制系统,并联的两个电机容易降低功率,且会产生控制上的冲突,没有办法做到同步意义上的同步,因此本实施例中,电机30采用永磁电机,两

个永磁电机与一个驱动器串联连接(将两个永磁电机的线圈串联连接,并与驱动器串联连接),以实现一个驱动器控制两个永磁电机的启停,实现真正意义上的同步;两个永磁电机可同时设在底座10的一端,也可分别设在底座10的两端;相比于传统伺服电机和直线电机,本实施例中的电机30可实现灵活的动力组合,可在丝杠的两端随意增加附加的动力单元,并且不用增加驱动器数量。本实施例中的电机的加速度较高,更适用于运动速度不高,但加速大的场景。在本实施例中,也可以在丝杠的一端采用多个电机30对丝杠进行同时驱动。

[0046] 在本发明一实施例中,如图1、图2所示,监测装置40包括位置读取头41和定位尺42,位置读取头41设在滑块40上;定位尺42设在底座10上,位置读取头41的读取口朝向定位尺42设置。

[0047] 可以理解地,监测装置40包括位置读取头41和定位尺42,位置读取头41设在滑块40上,与滑块40一同在底座10上移动,定位尺42对应位置读取头41设在底座10上;以使定位尺42能够读取定位尺42上的刻度信息,以通过位置读取头41在当前位置的刻度信息与实时运动位置的刻度信息,进而判断滑块40的移动距离,对滑块40进行准确地监测,并将监测信息传输给电机30,便于电机30做出正确的判断。

[0048] 在一种可行的实施方式中,滑块20上设有用于安装位置读取头41的安装块21,安装块21一端固定在滑块20,另一端向滑块20外侧延伸,并朝向底座10方向延伸,以使位置读取头41能够准确地读取安装在底座10上的定位尺42,以准确地监测滑块20移动的距离。

[0049] 在一种可行的实施方式中,位置读取头41为光栅尺读头,对应地,定位尺42为光栅尺,光栅尺读头通过信号线43(即光栅尺信号线),将读取到的数据传输至电机30。

[0050] 在一种可行的实施方式中,位置读取头41为磁栅尺读头,对应地,定位尺为磁栅尺,通过磁栅尺读头读取磁栅尺上的刻度信息,进而监测滑块20在底座10上移动的位置信息。

[0051] 在本发明一实施例中,丝杠传动装置50包括一个螺母52,螺母52与丝杠51啮合连接;

[0052] 可以理解地,丝杠传动装置50包括一个螺母52,螺母52与丝杠51啮合连接,滑块20固定在螺母52上。

[0053] 在本发明一实施例中,丝杠传动装置50包括两个螺母52,两个螺母52并列设置,且两个螺母52之间设有弹性体。

[0054] 可以理解地,丝杠传动装置50包括两个螺母52,两个螺母52并列设置,并与同一滑块20固定,且分别啮合连接于同一丝杠51;两个螺母52之间设有弹性体;通过在两个螺母52之间设置弹性体,在丝杠51运动的过程中,能够消除传统的丝杆与螺母之间存在的反向间隙,进而防止反向间隙带来的控制误差,从而提高装置的控制精度。

[0055] 在本发明一实施例中,丝杠传动装置50包括两个螺母52,两个螺母52分别固定连接于滑块20的两端面,螺母52与滑块20之间设有弹性体。

[0056] 可以理解地,两个螺母52分别固定连接于滑块20的两端面,滑块20的两端面为沿丝杠51的长度方向朝向相反的两个端面,通过在端面上设置螺母52,并在端面与螺母52之间设置弹性体,在滑块20运动的过程中,始端的弹性件受力压缩,在滑块20停止运动时,弹性体自身的弹性作用于滑块20,将滑块20弹回起始的位置,以抵消螺母52与丝杠51之间产生的反向间隙,实现螺母52在下次运动时,依旧在起始位置处,不管朝向那个方向移动,都

能直接与丝杠51上的丝环抵接配合,进而消除传统螺母与丝杠之间存在反向间隙,提高装置的控制精度。

[0057] 在本发明一实施例中,如图1所示,定位尺42设在底座10的侧面上,滑块20对应定位尺42设有安装块21;安装块21包括扩展板和弯折板,扩展板一端固定在滑块上,另一端向定位尺42所在的侧面方向延伸,弯折板一端固定在扩展板,另一端延伸至与定位尺42平行,位置读取头41设在弯折板远离扩展板的一侧,且位置读取头41的读取口朝向定位尺42。

[0058] 可以理解地,为了便于位置读取头41读取定位尺42的刻度信息,滑块20对应定位尺42设有安装块21;安装块21包括扩展板和弯折板,扩展板一端固定在滑块上,另一端向定位尺42所在的侧面方向延伸,并凸出于定位尺所在的侧面,弯折板连接在扩展板上,弯折板一端固定在扩展板,另一端延伸至与定位尺42平行,位置读取头41设在弯折板远离扩展板的一侧,且位置读取头41的读取口朝向定位尺42。

[0059] 在本发明一实施例中,为了便于位置读取头41读取定位尺42的刻度信息,将定位尺42与滑块20设在底座10的同一顶面,滑块20对应定位尺42设有延伸板,延伸板一端固定在滑块20上,另一端延伸至与定位尺42平行,位置读取头41设在延伸板远离滑块20的一侧,且位置读取头41的读取口朝向定位尺42。

[0060] 在本发明一实施例中,直线驱动设备100还包括位置检测器60,位置检测器60设在滑块20和底座10之间,以检测滑块20的位置。

[0061] 可以理解地,为了更好地检测滑块20在底座10上运动的位置信息及定点检测滑块20运动的位置,在滑块20和底座10之间设置位置检测器60,检测滑块20的位置。

[0062] 在本发明一实施例中,位置检测器60包括限位传感器61和挡片62,限位传感器61设在底座10上,限位传感器61与直线驱动设备100的控制系统电性连接;挡片62对应限位传感器61设在滑块20上。

[0063] 可以理解地,为了更好地检测滑块20在底座10的位置,在底座10上设置限位传感器61,并在滑块20上对应限位传感器61设置挡片62,挡片62随限位传感器61移动的过程中,当挡片62移动到限位传感器61的位置时,限位传感器61产生电信号,并将电信号传输至控制系统,以使控制系统能清楚知道滑块20的运动位置。

[0064] 在一种可行的实施方式中,限位传感器61为光电传感器或红外传感器。

[0065] 在一种可行的实施方式中,沿滑块20的运动方向,在底座10上设置限位件11,限定滑块20的运动范围,防止滑块20运动出丝杠传动装置50;两个限位件11设在丝杠传动装置50的两端部。在所述底座10上设置多个限位传感器61,分别为第一限位传感器、第二限位传感器、第三限位传感器,第一限位传感器、第二限位传感器分别对应链各个限位件11设置,以便于在滑块20运动至限位件11时,挡片62运动至第一限位传感器或第二限位传感器时,第一限位传感器或第二限位传感器感应挡片62,并将该信号传输至控制系统,以便于控制系统后续停止输出轴转动的进程。第三限位传感器对应定位尺42的原点位置设在底座10上,在位置读取头40对应定位尺42的原点位置时,挡片62滑动至第三限位传感器位置,第三限位传感器将滑块20信息传输至控制系统,便于控制系统后续控制的进行。

[0066] 在一种可行的实施方式中,限位传感器61为反射型光电传感器,限位传感器61的光电出口朝向底座10的外侧或上侧,挡片62对应的限位传感器61的光电出口设置,以使在挡片62随滑块20运动,经过限位传感器61时,可将光电出口照射出的光反射至限位传感器

61,以使限位传感器61产生电信号。

[0067] 在一种可行的实施方式中,限位传感器61为阻断式光电传感器,限位传感器61具有光电发射口,对应光电发射口设有光电接收口,光电发射口与光电接收口间隔设置,挡片62对应的限位传感器61的间隔空间设置,以使在挡片62随滑块20运动,经过限位传感器61时,挡片阻断光电发射口发射的光,以使光电接收口不能正常接收到光信息,产生电信号。

[0068] 在本发明一实施例中,限位传感器61设在底座10的侧面上;挡片62包括连接部、延伸部以及触发部,连接部一端固定在滑块上,另一端向限位传感器所在的侧面方向延伸,并凸出于限位传感器61所在的侧面,延伸部连接在连接部上,延伸部一端固定在连接部,另一端延伸至与限位传感器61相对,触发部设在延伸部的面向限位传感器61的表面;其中,在触发部随挡片62移动时,经过限位传感器61以使触发。

[0069] 可以理解地,为了更好地触发限位传感器61,挡片62包括连接部、延伸部以及触发部,连接部一端固定在滑块上,另一端向限位传感器所在的侧面方向延伸,并凸出于限位传感器61所在的侧面,延伸部连接在连接部上,延伸部一端固定在连接部,另一端延伸至与限位传感器61相对,触发部设在延伸部的面向限位传感器61的表面,在滑块20移动的过程中,挡片62的触发部对应限位传感器61时,限位传感器61产生电信号,并将该电信号传输至控制系统,以便于控制系统后续程序的进行。

[0070] 在本发明一实施例中,如图1所示,丝杠传动装置50包括丝杠51和螺母52,丝杠51沿定位尺42的长度方向可转动地设在底座10上,并与电机30的输出轴转动连接,螺母52与丝杠51啮合连接,螺母52固定在滑块20上,通过丝杠51的转动带动螺母52沿丝杠51的长度方向移动,以驱动滑块20在底座10上的移动。

[0071] 可以理解地,为了减小驱动误差,增大对滑块20的驱动力,将丝杠传动装置50设置为丝杠51和螺母52,通过丝杠51与螺母52的配合,直接对滑块20产生推力,通过丝杠51与螺母52将电机30的旋转力,转化为稳定的直线驱动力,以稳定地驱动滑块20在底座10上的移动。

[0072] 具体地,丝杠51可转动地设在底座10上,丝杠51的一端连接在电机30的输出轴上,或丝杠51的两端分别连接在两个电机30的输出轴上;螺母52与丝杠51啮合连接,以通过丝杠51的转动,螺母52沿丝杠51的长度方向移动,滑块20与螺母52固定连接,以使螺母52带动滑块20沿丝杠51的长度方向移动;丝杠51的长度方向与定位尺42的长度方向平行设置。

[0073] 在一种可行的实施方式中,底座10上对应丝杠51设置有丝杠支撑座12,丝杠51与丝杠支撑座12滑动连接,在丝杠51转动的过程中,限制丝杠51的沿丝杠51的长度方向移动,且用于限制丝杠51的转动幅度。

[0074] 在本发明一实施例中,如图1所示,底座10对应丝杠51设有至少一丝杠固定座13,丝杠51与丝杠固定座13可转动连接;和/或,电机30与丝杠51通过联轴器53转动连接。

[0075] 可以理解地,防止丝杠51在转动的过程中,通过在底座10上设置丝杠固定座13,用于丝杠51的轴向运动,进而防止丝杠51带动螺母52产生不稳定的传动力;丝杠固定座13可以设置在丝杠51靠近电机30的一侧,或在丝杠51的两侧都设置有丝杠固定座13。

[0076] 在一种可行的实施方式中,为了使得电机30的输出轴更加平稳地与丝杠51转动连接,在丝杠51与电机30之间设置以联轴器53,电机30的输出轴连接于联轴器53的一侧,丝杠51的端部连接于联轴器53的另一侧,便于电机30的输出轴的转动力更加平稳地传输至丝杠

51,丝杠51能够稳定地带动螺母52沿丝杠51的长度方向移动,进而稳定地带动滑块20在传送台10上的移动。

[0077] 在本发明一实施例中,底座10上设有动力安装板15,动力安装板15固定在底座10的端部,电机30固定在动力安装板15上。

[0078] 可以理解地,如图1所示,为了便于电机30能够稳定地安装在底座10上,在底座10上设置动力安装板15,便于电机30安装在底座10上,动力安装板15固定在底座10的端部,电机30固定在动力安装板15上,刹车件70设在电机30与动力安装板15之间。

[0079] 在本发明一实施例中,如图2、图3所示,沿定位尺42的长度方向,底座10对应定位尺42的两端部设有限位件11,且丝杠传动装置50贯穿过限位件11。

[0080] 可以理解地,为了防止滑块20移出定位尺42的刻度范围,在底座10上设置限位件11,限位件11对应定位尺42的端部设在底座10上,且丝杠传动装置50贯穿限位件11,以更好地阻挡滑块20的沿丝杠传动装置50的长度方向移动,丝杠传动装置50与限位件11间隔设置,限位件11并不阻挡丝杠传动装置50的转动或移动。

[0081] 在一种可行的实施方式中,在底座10上设置两个限位件11,两个限位件11分别对应定位尺42的两端部设置,用于阻挡滑块20向定位尺42的外侧方向移动;在滑块20移动至定位尺42的端部时,限位件11阻挡滑块20的继续移动,位置检测器60与挡片62对应,位置检测器60产生电信号,并将该电信号传输至电机30,电机30能够停止输出轴的转动,即停止丝杠传动装置50对滑块20的驱动,防止电机30发生空转。

[0082] 在本发明一实施例中,如图1所示,直线驱动设备100还包括刹车件70,刹车件70固定在底座10上,并位于电机30与底座10之间,用于阻挡电机30的输出轴的转动。

[0083] 可以理解地,通过在底座10上设置刹车件70,用于快速对电机30的输出轴进行刹车处理,以快速停止滑块20在底座10上的位置移动。刹车件70固定在底座10上,位于电机30与底座10之间,刹车件70与电机30电性连接,受电机30控制器的控制。

[0084] 在本发明一实施例中,如图1所示,滑块20包括动子滑块22和直线轨滑块23,动子滑块22与丝杠传动装置50连接;直线轨滑块23与动子滑块22固定连接,且底座10对应直线轨滑块23设有滑轨14,直线轨滑块23可移动设在滑轨14。

[0085] 可以理解地,为了使滑块20能够在底座10上更好地移动,滑块20包括动子滑块22和直线轨滑块23,动子滑块22和与丝杠传动装置50连接,丝杠传动装置50驱动动子滑块22移动,为了增加滑块20的支撑力,在底座10上设置滑轨14,直线轨滑块23可滑动地设在滑轨14上,动子滑块22与直线轨滑块23固定连接,动子滑块22带动直线轨滑块23在滑轨14上移动。

[0086] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

100

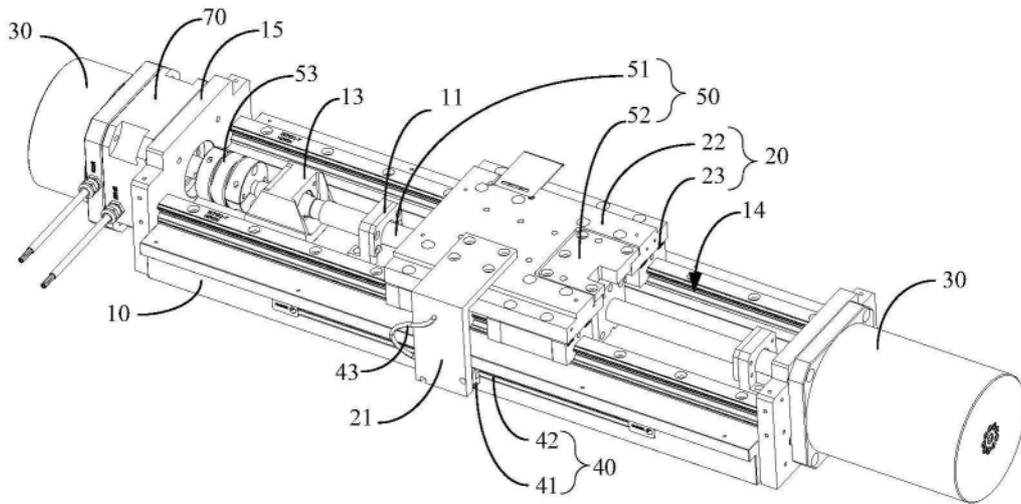


图1

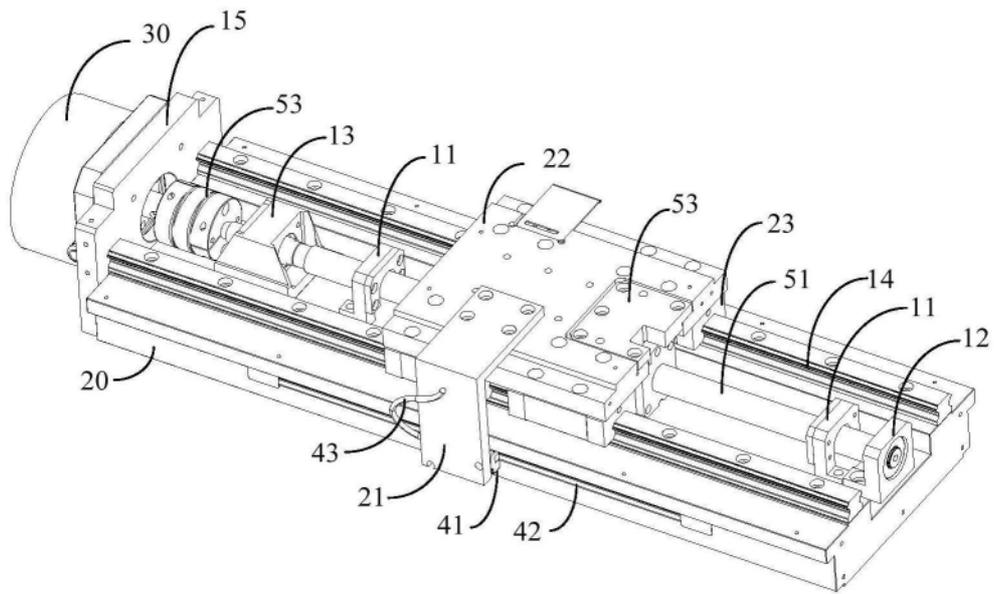


图2

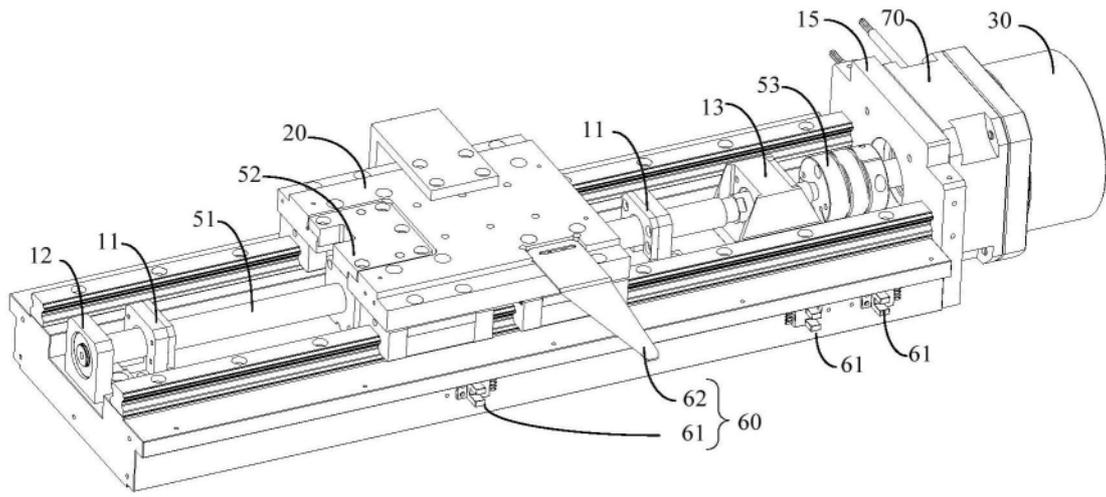


图3