



(21)申请号 201720100838.7

(22)申请日 2017.01.24

(73)专利权人 广州市德力达机械行

地址 510000 广东省广州市番禺区南村镇
南草堂村草堂路28号601

专利权人 广州塞维拉电梯轨道系统有限公
司

(72)发明人 林锦良 陈剑铀 张瑞东 李朝斌

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 罗晶 高淑怡

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

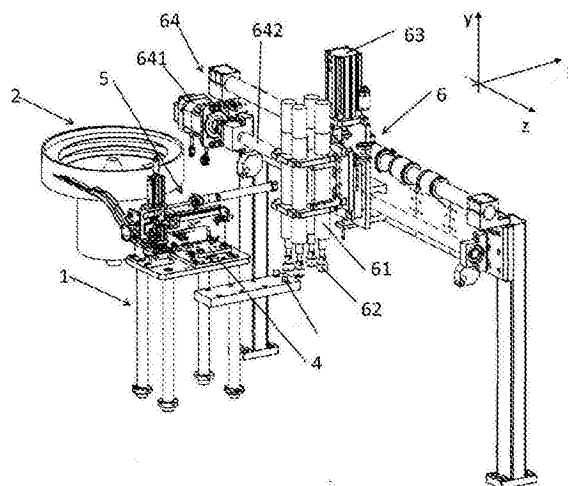
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

螺母自动拧紧装置

(57)摘要

本实用新型公开了螺母自动拧紧装置,包括机架,振动盘,承接板,螺母载料盘,移送机构,以及螺母拧紧机构,移送机构包括用于取放螺母的机械手、用于驱动机械手往复运动的第一升降机构和用于驱动所述第一升降机构沿垂直于竖直方向的第一水平方向往复运动的第一直线驱动机构;机架上设置有沿第二水平方向延伸的第一导轨,第二水平方向分别与竖直方向和第一水平方向垂直,螺母载料盘可移动地安装在第一导轨;还包括用于驱动螺母载料盘沿第一导轨的延伸方向往复运动的第二直线驱动机构;所述螺母拧紧机构用于从所述螺母载料盘上拾取螺母并将该螺母拧紧至外部螺栓上。本实用新型其能实现自动将螺母移送至载料盘,进而降低劳动强度,提高工作效率。



1. 螺母自动拧紧装置,其特征在于,包括机架,振动盘,位于所述振动盘出料口下方的承接板,螺母载料盘,用于从承接板上拾取螺母并移送至螺母载料盘的移送机构,以及螺母拧紧机构,所述移送机构包括用于取放螺母的机械手、用于驱动所述机械手沿竖直方向往复运动的第一升降机构和用于驱动所述第一升降机构沿垂直于所述竖直方向的第一水平方向往复运动的第一直线驱动机构;所述机架上设置有沿第二水平方向延伸的第一导轨,所述第二水平方向分别与竖直方向和第一水平方向垂直,所述螺母载料盘可移动地安装在所述第一导轨;还包括用于驱动所述螺母载料盘沿第一导轨的延伸方向往复运动的第二直线驱动机构;所述螺母拧紧机构用于从所述螺母载料盘上拾取螺母并将该螺母拧紧至外部螺栓上。

2. 如权利要求1所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述螺母载料盘上开设有与所述第一导轨滑动配合的第一导槽。

3. 如权利要求1所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述机架上凸出有沿第一水平方向延伸的第二导轨;还包括支撑座,所述支撑座上开设有与所述第二导轨滑动配合的第二导槽;所述第一升降机构安装在支撑座上;所述机架上凸出有与所述第二导槽滑动配合并所述第一直线驱动机构为第一气缸,所述气缸的缸体安装在机架上,所述第一气缸的伸缩杆与所述支撑座传动相连。

4. 如权利要求3所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述第一升降机构为第二气缸,所述第二气缸的缸体安装在所述支撑座上,所述第二气缸的伸缩杆与所述机械手传动连接。

5. 如权利要求1所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述螺母载料盘上开设有与所述螺母外壁匹配的螺母放置孔。

6. 如权利要求5所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述螺母拧紧机构包括风批、与所述风批的转动轴传动相连并用于套取螺母的套筒、用于驱动所述风批沿竖直方向往复运动的第二升降机构和用于驱动所述第二升降机构在所述螺母载料盘和所述外部螺栓之间往复运动的第三直线驱动机构。

7. 如权利要求6所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述套筒用于卡紧螺母。

8. 如权利要求6所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述螺母放置孔数量有四个,四个所述螺母放置孔依次间隔且呈矩形排列;所述风批数量有四个,四个所述风批与四个所述螺母放置孔一一对应设置;所述套筒数量为四个,四个所述套筒与四个所述风批一一对应设置。

9. 如权利要求6所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,所述第三直线驱动机构包括安装在所述机架上的丝杆、用于带动丝杆转动的伺服电机和匹配套装在所述丝杆上的螺母;所述第二升降机构以可在所述螺母载料盘和外部螺栓之间移动的方式安装在所述机架上,且所述第二升降机构安装在所述螺母上。

10. 如权利要求6所述的螺母自动拧紧装置,其特征在于,还包括感应器和带PLC的显示器,所述感应器与所述带PLC的显示器电性连接,且所述感应器用于检测所述螺母放置孔是否存在螺母并在检测到螺母放置孔内存在螺母时发送信号至所述带PLC的显示器;所述带PLC的显示器用于接收所述感应器发送的信号并显示该信号。

螺母自动拧紧装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动拧紧装置,尤其涉及螺母自动拧紧装置。

背景技术

[0002] 在一些产品的加工过程中,加工完成后的零部件两两联接需采用螺栓和螺母的配合进行联接,现有的,螺母与螺栓螺接的过程中,需要人工挑选螺母,并人为将螺母移送并排放在螺母载料盘上以便于进行螺母的拧紧操作,加大操作者的劳动强度,且效率较低。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供螺母自动拧紧装置,其能实现自动将螺母移送至载料盘,进而降低劳动强度,提高工作效率。

[0004] 本实用新型的目的采用以下技术方案实现:

[0005] 螺母自动拧紧装置,包括机架,振动盘,位于所述振动盘出料口下方的承接板,螺母载料盘,用于从承接板上拾取螺母并移送至螺母载料盘的移送机构,以及螺母拧紧机构,所述移送机构包括用于取放螺母的机械手、用于驱动所述机械手沿竖直方向往复运动的第一升降机构和用于驱动所述第一升降机构沿垂直于所述竖直方向的第一水平方向往复运动的第一直线驱动机构;所述机架上设置有沿第二水平方向延伸的第一导轨,所述第二水平方向分别与竖直方向和第一水平方向垂直,所述螺母载料盘可移动地安装在所述第一导轨;还包括用于驱动所述螺母载料盘沿第一导轨的延伸方向往复运动的第二直线驱动机构;所述螺母拧紧机构用于从所述螺母载料盘上拾取螺母并将该螺母拧紧至外部螺栓上。

[0006] 优选的,所述螺母载料盘上开设有与所述第一导轨滑动配合的第一导槽。

[0007] 优选的,所述机架上凸出有沿第一水平方向延伸的第二导轨;还包括支撑座,所述支撑座上开设有与所述第二导轨滑动配合的第二导槽;所述第一升降机构安装在支撑座上;所述机架上凸出有与所述第二导槽滑动配合并所述第一直线驱动机构为第一气缸,所述气缸的缸体安装在机架上,所述第一气缸的伸缩杆与所述支撑座传动相连。

[0008] 优选的,所述第一升降机构为第二气缸,所述第二气缸的缸体安装在所述支撑座上,所述第二气缸的伸缩杆与所述机械手传动连接。

[0009] 优选的,所述螺母载料盘上开设有与所述螺母外壁匹配的螺母放置孔。

[0010] 优选的,所述螺母拧紧机构包括风批、与所述风批的转动轴传动相连并用于套取螺母的套筒、用于驱动所述风批沿竖直方向往复运动的第二升降机构和用于驱动所述第二升降机构在所述螺母载料盘和所述外部螺栓之间往复运动的第三直线驱动机构。

[0011] 优选的,所述套筒用于卡紧螺母。

[0012] 优选的,所述螺母放置孔数量有四个,四个所述螺母放置孔依次间隔且呈矩形排列;所述风批数量有四个,四个所述风批与四个所述螺母放置孔一一对应设置;所述套筒数量为四个,四个所述套筒与四个所述风批一一对应设置。

[0013] 优选的,所述第三直线驱动机构包括安装在所述机架上的丝杆、用于带动丝杆转

动的伺服电机和匹配套装在所述丝杆上的螺母;所述第二升降机构以可在所述螺母载料盘和外部螺栓之间移动的方式安装在所述机架上,且所述第二升降机构安装在所述螺母上。

[0014] 优选的,还包括感应器和带PLC的显示器,所述感应器与所述带PLC的显示器电性连接,且所述感应器用于检测所述螺母放置孔是否存在螺母并在检测到螺母放置孔内存在螺母时将该信号发送至所述带PLC的显示器;所述带PLC的显示器用于接收所述感应器发送的信号并显示该信号。

[0015] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0016] 本实用新型通过振动盘、螺母载料盘、移送机构配合,实现自动将移送并排放至载料盘上,不需要人为操作,进而降低劳动强度,提高工作效率;同时,采用螺母拧紧机构实现机械化将螺母拧紧至外部螺栓上,不需人为采用拧紧工件或使用扳手等将螺母拧紧,进一步提高工作效率;再者,通过第一升降机构、第一直线驱动机构和第二直线驱动机构的配合,实现移送机构可将螺母载料盘的螺母准确移送至螺母载料盘上,进而便于螺母拧紧机构对螺母的夹取,提高整个过程的准确度。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型螺母自动拧紧装置的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型螺母自动拧紧装置的移送机构的结构示意图。

[0019] 图中:1、机架;11、第一导轨;12、第二导轨;2、振动盘;3、承接板;4、螺母载料盘;5、移送机构;51、机械手;52、第一升降机构;53、第一直线驱动机构;6、螺母拧紧机构;61、风批;62、套筒;63、第二升降机构;64、第三直线驱动机构;641、伺服电机;642、丝杆;7、第二直线驱动机构;8、螺母;9、支撑座。

具体实施方式

[0020] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述:

[0021] 如图1-2所示,螺母自动拧紧装置,包括机架1,振动盘2,位于所述振动盘2出料口下方的承接板3,螺母载料盘4,用于从承接板3上拾取螺母8并移送至螺母载料盘4的移送机构5,以及螺母拧紧机构6,所述移送机构5包括用于取放螺母8的机械手51、用于驱动所述机械手51沿竖直方向往复运动的第一升降机构52和用于驱动所述第一升降机构52沿垂直于所述竖直方向(如图1-2所示的X轴方向)的第一水平方向(如图1-2所示的Y轴方向)往复运动的第一直线驱动机构53;所述机架1上设置有沿第二水平方向(如图1-2所示的Z轴方向)延伸的第一导轨11,所述第二水平方向分别与竖直方向和第一水平方向垂直,所述螺母载料盘4可移动地安装在所述第一导轨11;还包括用于驱动所述螺母载料盘4沿第一导轨11的延伸方向往复运动的第二直线驱动机构7;所述螺母拧紧机构6用于从所述螺母载料盘4上拾取螺母8并将该螺母8拧紧至外部螺栓上。

[0022] 将螺母8投入振动盘2内,振动盘2将螺母8有序地从振动盘2出料口中排出并滑动至承接板3上,驱动第一直线驱动机构53将机械手51移动至承接板3上螺母8的上方后关闭第一直线驱动机构53,再驱动第一升降机构52带动机械手51下移,机械手51夹取承接板3上的螺母8;之后,驱动第一直线驱动机构53带动机械手51沿第一水平方向运动至螺母载料盘4的上方,再驱动第二直线驱动机构7带动螺母载料盘4移动以使机械手51的螺母8正对螺母

载料盘4,之后驱动第一升降机构52带动机械手51下移并将螺母8放置在螺母载料盘4上;后续地,通过螺母拧紧机构6夹取螺母载料盘4上的螺母8,并移动至外部螺栓的位置进而将螺母8拧紧在外部螺栓上。

[0023] 本实用新型通过振动盘2、螺母载料盘4、移送机构5配合,实现自动将螺母8移送并排放至载料盘上,不需要人为操作,进而降低劳动强度,提高工作效率;同时,采用螺母拧紧机构6实现机械化将螺母8拧紧至外部螺栓上,不需人为采用拧紧工件或使用扳手等将螺母8拧紧,进一步提高工作效率;再者,通过第一升降机构52、第一直线驱动机构53和第二直线驱动机构7的配合,实现移送机构5可将螺母载料盘4的螺母8准确移送至螺母载料盘4的特定位置上,进而便于螺母拧紧机构6对螺母8的夹取,提高整个过程的准确度;且通过第一导轨11的限位作用,提高了螺母载料盘4移动过程中的稳定性,进一步提高位置调整的精准度。

[0024] 优选的,所述螺母载料盘4上开设有与所述第一导轨11滑动配合的第一导槽。

[0025] 优选的,所述机架1上凸出有沿第一水平方向延伸的第二导轨12;还包括支撑座9,所述支撑座9上开设有与所述第二导轨12滑动配合的第二导槽;所述第一升降机构52安装在支撑座9上;所述机架1上凸出有与所述第二导槽滑动配合并所述第一直线驱动机构53为第一气缸,所述气缸的缸体安装在机架1上,所述第一气缸的伸缩杆与所述支撑座9传动相连。驱动气缸带动支撑座9和第一升降机构52沿第一水平方向运动,此时,第二导轨12与第二导槽滑动配合,通过第二导轨12与第二导槽的限位作用,提高机械手51被驱动过程中运动方向的稳定性,提高机械手51的移动位置,进一步提高操作的精准度。

[0026] 优选的,所述第一升降机构52为第二气缸,所述第二气缸的缸体安装在所述支撑座9上,所述第二气缸的伸缩杆与所述机械手51传动连接。通过第二气缸伸缩杆的伸缩实现机械手51的上下运动,结构简单,简化本螺母自动拧紧装置的结构。

[0027] 优选的,所述螺母载料盘4上开设有与所述螺母8外壁匹配的螺母放置孔。更进一步的,所述螺母拧紧机构6包括风批61、与所述风批61的转动轴传动相连并用于套取螺母8的套筒62、用于驱动所述风批61沿竖直方向往复运动的第二升降机构63和用于驱动所述第二升降机构63在所述螺母载料盘4和所述外部螺栓之间往复运动的第三直线驱动机构64;所述套筒62用于匹配套装于螺母8外并夹紧螺母8。本实施例中的风批61采用现有的内设有扭矩判断系统的定扭力风批61;拾取螺母载料盘4上的螺母8时,第三直线驱动机构64驱动风批61移动至螺母8的正上方,驱动第二升降机构63带动风批61下降,在套筒62即将与螺母8接触前,风批61启动,带动套筒62旋转,同时继续下降,当套筒62的内六角旋转至与螺母8外六角匹配,在压力的作用下,套筒62套取螺母8,完成对位,并在对位完成之后,由于螺母放置孔对螺母8有限位作用,在套筒62拾取螺母8的时候,风批61的扭矩到达其原设定的扭矩,在风批61的扭矩判断系统的作用下关闭风批61;之后在第二升降机构63和第三直线驱动机构64的配合下移动至外部螺栓的位置,关闭第三直线驱动机构64,套筒62向下运动,此时启动风批61,将螺母8拧紧在外部螺栓上。

[0028] 优选的,所述套筒62用于卡紧螺母8,该套筒62还具有磁性,可进一步稳定套取螺母8。

[0029] 为了提高加工效率,优选的,所述螺母放置孔数量有四个,四个所述螺母放置孔依次间隔且呈矩形排列;所述风批61数量有四个,四个所述风批61与四个所述螺母放置孔一

一对应设置;所述套筒62数量为四个,四个所述套筒62与四个所述风批61一一对应设置,四个螺母8同时拧紧至外部螺栓上,缩短加工时间。

[0030] 优选的,所述第三直线驱动机构64包括安装在所述机架1上的丝杆642、用于带动丝杆642转动的伺服电机641和匹配套装在所述丝杆642上的螺母8;所述第二升降机构63以可在所述螺母载料盘4和外部螺栓之间移动的方式安装在所述机架1上,且所述第二升降机构63安装在所述螺母8上。驱动伺服电机641带动丝杆642旋转,此时螺母8带动第二升降机构63和风批61在所述螺母载料盘4和所述外部螺栓之间移动,通过丝杆642减少电机本身机械震动对其驱动方向的影响,进一步限定了机械手51的运动方向的稳定性,可进一步提高运动的稳定性。

[0031] 在风批61拾取螺母8时可能会出现个别套筒62未成功拾取螺母8的情况,为保证装配合格的情况下,还包括感应器和带PLC的显示器,所述感应器与所述带PLC的显示器电性连接,且所述感应器用于检测所述螺母放置孔是否存在螺母8并在检测到螺母放置孔内存在螺母8时将该信号发送至所述带PLC的显示器;所述带PLC的显示器用于接收所述感应器发送的信号并显示该信号。在具体的实施过程中,所述感应器可采用光纤传感器等等可实现对螺母放置孔是否存在螺母8进行检测的检测装置;如采用光纤传感器,在光纤传感器检测到螺母放置孔内存在螺母8时发送信号“1”至带PCL的显示器,带PCL的显示器接收到该信号“1”并显示“B”,操作人员可在风批61和套筒62实施拾取螺母8的动作之后通过带PCL的显示器判断套筒62内是否有螺母8,即在看到“B”时,则套筒62内无螺母8,此时停止本螺母自动拧紧装置的运作,待工人排除故障后再重新进行运作。

[0032] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本实用新型权利要求的保护范围之内。

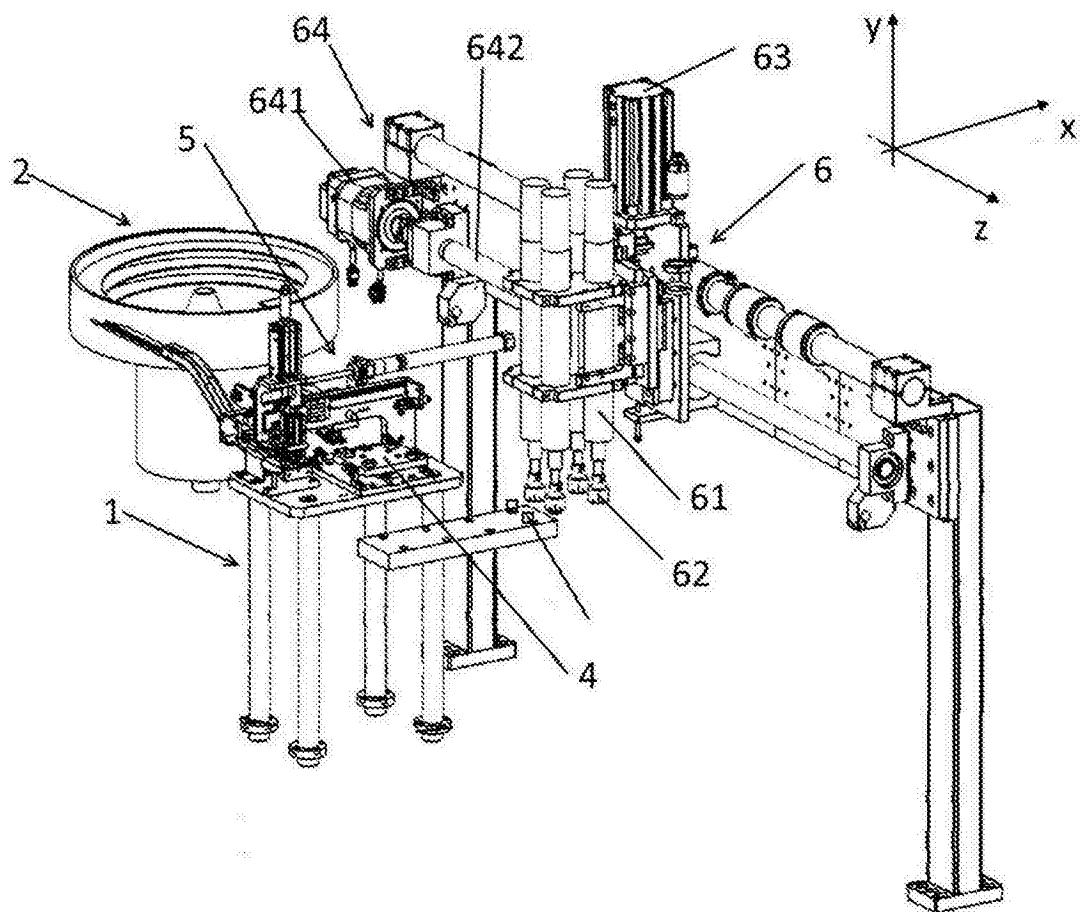


图1

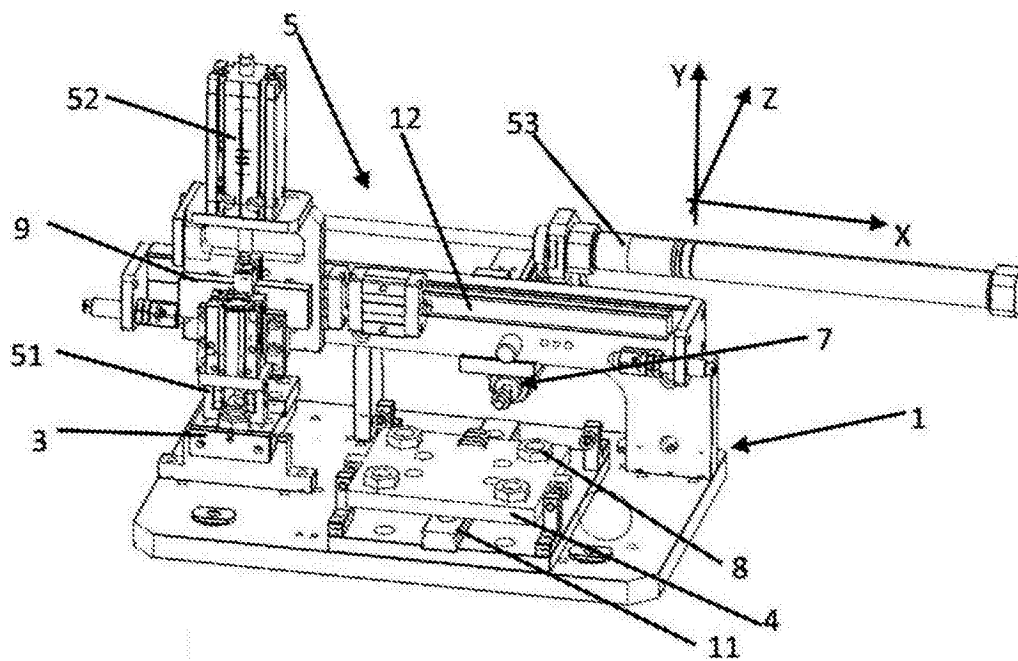


图2