



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217493325 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202220832292.5

(22) 申请日 2022.04.11

(73) 专利权人 深圳市越疆科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道福光社区留仙大道3370号南山智园
崇文园区2号楼1003

(72) 发明人 郎需林 黄睿 尹华壬 李文智
黄义亮

(74) 专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事
务所(普通合伙) 44426
专利代理师 隆毅

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

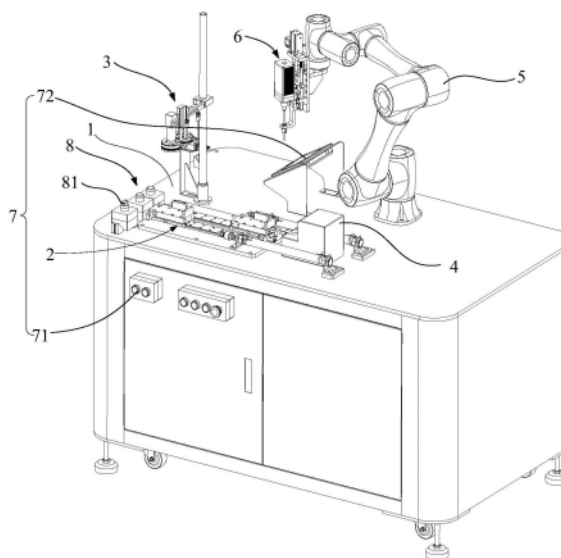
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

全自动螺丝锁付设备

(57) 摘要

本实用新型公开一种全自动螺丝锁付设备，该全自动螺丝锁付设备包括机架；至少两运送模组，设置在机架上，用于运送工件；视觉模组，位于运送模组的一端，用于对工件的待加工/加工位进行检测；螺丝供料装置，位于运送模组的另一端；多关节机械臂，位于运送模组的一侧，多关节机械臂的末端设置有用于吸附螺丝并将螺丝与工件锁紧的电动螺丝批；控制装置，与运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组电连接，用于控制运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组的工作状态。本实用新型可降低设备制造成本，并提高螺丝锁付良率。



1. 一种全自动螺丝锁付设备,其特征在于,包括:

机架;

至少两运送模组,设置在机架上,用于运送工件;

视觉模组,位于所述运送模组的一端,用于对所述工件的待加工/加工位进行检测;

螺丝供料装置,位于所述运送模组的另一端;

多关节机械臂,位于所述运送模组的一侧,所述多关节机械臂的末端设置有用于吸附螺丝并将螺丝与工件锁紧的电动螺丝批;

控制装置,与所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组电连接,用于控制所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组的工作状态。

2. 根据权利要求1所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述多关节机械臂的末端设置有用于安装所述电动螺丝批的安装支架,所述安装支架上设置有用于驱动所述电动螺丝批上下运动的第一驱动机构和用于对所述电动螺丝批运动进行限位的限位装置。

3. 根据权利要求1所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述视觉模组包括用于检测所述工件加工/待加工位是否异常的相机,所述控制装置用于根据所述视觉模组输出的检测结果控制所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批及螺丝供料装置工作。

4. 根据权利要求3所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述电动螺丝批设置有用于检测螺丝取料的取料检测装置和用于检测螺丝锁付扭力的扭力检测装置。

5. 根据权利要求1所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述控制装置包括上位机和设置在所述机架上的若干控制按钮,若干所述按钮临近运送模组远离多关节机械臂的一侧。

6. 根据权利要求5所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,还包括与所述控制装置电连接的报警装置,所述报警装置用于在接收到异常检测结果时进行报警。

7. 根据权利要求6所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述报警装置包括临近所述控制按钮设置的第一警报器件。

8. 根据权利要求7所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述报警装置还包括与所述第一警报器件分开设置的第二警报器件。

9. 根据权利要求7所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述控制装置还用于在收到扭力异常的检测结果时控制运送模组运动,将工件运送至上料位置。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述运送模组包括第一运送装置和第二运送装置;所述视觉模组包括与所述第一运送装置对应设置的第一视觉检测组件和与第二运送装置对应设置的第二视觉检测组件。

11. 根据权利要求10所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,所述运送模组包括直线导轨、载台和气缸,所述载台敷设在所述直线导轨上,用于装载工件;所述气缸设置在所述机架上,其输出端与所述载台连接;或

所述运送模组包括直线导轨、敷设在直线导轨上的滑台和用于驱动滑台沿直线导轨运动的第二驱动机构,所述滑台用于运送所述工件。

12. 根据权利要求1所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,还包括用于对工件进行身份识别的识别装置,所述识别装置与所述控制装置电连接,所述控制装置还用于根据所

述识别装置输入的工件身份信息控制各接入模组的工作状态。

13. 根据权利要求1所述的全自动螺丝锁付设备,其特征在于,还包括与所述控制装置电连接、用于将锁付结果上传至网络的通信模块。

全自动螺丝锁付设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化设备技术领域,特别涉及一种全自动螺丝锁付设备。

背景技术

[0002] 在电子产品组装过程中,往往需要利用螺丝将产品壳体或者其他零部件锁付在一起。

[0003] 通过人工手持电动螺丝批实现螺丝锁付是目前电子产品生产过程中常见的组装方式。当然,通过一些自动化设备可以实现螺丝锁付,例如,公开号为CN215824760U的中国专利,公开了一种自动螺丝锁付设备,该自动螺丝锁付设备包括第一螺丝供料装置构、第一锁附机械手、第二螺丝供料装置构和第二锁附机械手,通过两个锁付机械手和两个螺丝供料装置构实现螺丝自动锁付。该设备虽然能够实现自动螺丝锁付,但由于需要多个锁付机械手,成本较高,且难以解决加工过程中出现的上料异常、未锁付、浮锁等问题。又如,公开号为 CN210232173U的中国专利,公开了一种基于三轴多关节机械臂的螺丝锁付工作站,该工作站包括台架、三轴多关节机械臂、电批、自动上螺丝机和控制系统,控制系统为控制核心,其与上料组件、三轴多关节机械臂、电批以及自动上螺丝机进行连接,用于控制这些设备的运动。通过上述设备的协调作业,能够实现螺丝自动锁付。该设备虽然能够实现螺丝自动锁付,且通过一个三轴多关节机械臂实现双工位的螺丝锁付,成本较低。但该螺丝锁付工作站针对具体产品设置,仅能完成简单的螺丝锁付工序,对于锁付过程中经常存在的螺丝打滑、浮锁、重复上料等问题仍然无法解决,难以满足加工要求。

[0004] 综上,如何降低成本、提高良率成为自动螺丝锁付设备亟需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提出一种全自动螺丝锁付设备,旨在解决上述背景技术中所提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出一种全自动螺丝锁付设备,其包括:

[0007] 机架;

[0008] 至少两运送模组,设置在机架上,用于运送工件;

[0009] 视觉模组,位于所述运送模组的一端,用于对所述工件的待加工 / 加工位进行检测;

[0010] 螺丝供料装置,位于所述运送模组的另一端;

[0011] 多关节机械臂,位于所述运送模组的一侧,所述多关节机械臂的末端设置有助于吸附螺丝并将螺丝与工件锁紧的电动螺丝批;

[0012] 控制装置,与所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组电连接,用于控制所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批、螺丝供料装置和视觉模组的工作状态。

[0013] 在一些实施例中,所述多关节机械臂的末端设置有助于安装所述电动螺丝批的安

装支架,所述安装支架上设置有用于驱动所述电动螺丝批上下运动的第一驱动机构和用于对所述电动螺丝批运动进行限位的限位装置。

[0014] 在一些实施例中,所述视觉模组包括用于检测所述工件加工/待加工位是否异常的相机,所述控制装置用于根据所述视觉模组输出的检测结果控制所述运送模组、多关节机械臂、电动螺丝批及螺丝供料装置工作。

[0015] 在一些实施例中,所述电动螺丝批设置有用于检测螺丝取料的取料检测装置和用于检测螺丝锁付扭力的扭力检测装置。

[0016] 在一些实施例中,所述控制装置包括上位机和设置在所述机架上的若干控制按钮,所述若干按钮临近运送模组远离多关节机械臂的一侧。

[0017] 在一些实施例中,前述全自动螺丝锁付设备还包括与所述控制装置电连接的报警装置,所述报警装置用于在接收到异常检测结果时进行报警。

[0018] 在一些实施例中,所述报警装置包括临近所述控制按钮设置的第一警报器件。

[0019] 在一些实施例中,所述报警装置还包括与所述第一警报器件分开设置的第二警报器件。

[0020] 在一些实施例中,所述控制装置还用于在收到扭力异常的检测结果时控制运送模组运动,将工件运送至上料位置。

[0021] 在一些实施例中,所述运送模组包括第一运送装置和第二运送装置;所述视觉模组包括与所述第一运送装置对应设置的第一视觉检测组件和与第二运送装置对应设置的第二视觉检测组件。

[0022] 在一些实施例中,所述运送模组包括直线导轨、载台和气缸,所述载台敷设在所述直线导轨上,用于装载工件;所述气缸设置在所述机架上,其输出端与所述载台连接;或

[0023] 所述运送模组包括直线导轨、敷设在直线导轨上的滑台和用于驱动滑台沿直线导轨运动的第二驱动机构,所述滑台用于运送所述工件。

[0024] 在一些实施例中,前述全自动螺丝锁付设备还包括用于对工件进行身份识别的识别装置,所述识别装置与所述控制装置电连接,所述控制装置还用于根据所述识别装置输入的工件身份信息控制各接入模组的工作状态。

[0025] 在一些实施例中,前述全自动螺丝锁付设备还包括与所述控制装置电连接、用于将锁付结果上传至网络的通信模块。

[0026] 本实用新型所提出的全自动螺丝锁付设备,通过视觉模组对待加工工件进行检测,以避免重复上料或者孔位遮蔽等来料异常问题,并可在工件加工完成后再次对工件进行检测,以解决浮锁、未锁付等问题;通过多关节机械臂实现锁付过程中电动螺丝批的多方位移动,从而可满足不同的工况条件并在出现异常时可以及时调整加工工序和加工位置,实现整个加工过程的全自动化,不但成本较低,而且良率大为提高。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型全自动螺丝锁付设备一实施例中整机的结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型全自动螺丝锁付设备另一实施例中整机的结构示意图;

[0029] 图3为本实用新型全自动螺丝锁付设备一实施例中运送模组的结构示意图;

[0030] 图4为本实用新型全自动螺丝锁付设备一实施例中电动螺丝批的结构示意图;

[0031] 图5为本实用新型全自动螺丝锁付设备一实施例中视觉模组的结构示意图。

[0032] 附图标号说明

[0033]

标号	名称	标号	名称
1	机架	21	第一运送装置
2	运送模组	22	第二运送装置
3	视觉模组	31	第一视觉检测组件
4	螺丝供料装置	32	第二视觉检测组件
5	多关节机械臂	311	相机
6	电动螺丝批	312	光源
7	控制装置	51	安装支架
71	控制按钮	52	第一驱动机构
72	上位机	53	限位装置
8	报警装置	61	管状吸头
81	第一警报器件	201	直线导轨
82	第二警报器件	202	载台
203	气缸		

[0034] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制，基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 需要说明，本实用新型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。

[0037] 还需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件上时，它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0038] 另外，在本实用新型中涉及“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。另外，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，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0039] 要实现螺丝锁付自动化，需解决螺丝锁付过程中的多个工艺问题，例如重复上料、孔位遮蔽、未锁付、浮锁、螺丝打滑等。所谓重复上料，指的是待锁付的工件，其孔位已有螺丝，此时如果再将其输送至锁付工位对工件进行加工，无疑浪费加工时间；孔位遮蔽指的是

在加工过程中,待锁付的螺丝孔中出现异物将螺丝孔遮蔽;未锁付指的是加工动作完成后螺丝并未锁付到对应的螺丝孔中;浮锁指的是螺丝仅部分锁付到螺丝孔中,未完全锁付到位;螺丝打滑指的是扭矩过大,导致螺丝与螺丝孔之间螺纹发生变形,螺丝与螺丝孔之间未能锁紧。以上所提出的仅是螺丝锁付过程中的部分问题,其他还包括螺丝锁偏、设备兼容性问题。本实用新型的初衷之一在于提出一种低成本的自动化锁付设备,以解决上述问题中的部分或全部,以提高现有螺丝锁付设备加工过程中的良率和兼容性,实现全自动化螺丝锁付。以下将通过实施例对本实用新型内容做进一步详细说明。

[0040] 参照图1,本实用新型一实施例中,全自动螺丝锁付设备包括:机架1;至少两运送模组2,设置在机架1上,用于运送工件;视觉模组3,位于运送模组2的一端,用于对工件的待加工/加工位进行检测;螺丝供料装置4,位于运送模组2的另一端;多关节机械臂5,位于运送模组2的一侧,多关节机械臂5的末端设置有用于吸附螺丝并将螺丝与工件锁紧的电动螺丝批6;控制装置7,与运送模组2、多关节机械臂5、电动螺丝批6、螺丝供料装置4和视觉模组3电连接,用于控制运送模组2、多关节机械臂5、电动螺丝批6、螺丝供料装置4和视觉模组3的工作状态。

[0041] 本实用新型实施例中,运送模组2受控制装置7控制,其数量可以为两个或多于两个,可实现工件的交替加工,从而提高加工效率。运送模组2可以是直线运送模组,也可以是非直线运送模组,其上可设置行程定位装置对工件进行定位以便加工。

[0042] 本实用新型实施例中,视觉模组3包括工业相机,一方面可以获取待加工位的坐标数据,并将坐标数据发送至控制装置7一对待加工位进行定位。当工件装夹有偏差时,还可以进行补偿纠偏,实现精准锁付;另一方面,视觉模组3还可以检测工件的加工位/待加工位是否异常,例如是否重复上料、未锁付、孔位遮蔽等。控制装置7用于根据视觉模组3输出的检测结果控制运送模组2、多关节机械臂5、电动螺丝批6及螺丝供料装置4工作。例如,当相机检测到运送模组2上的工件正常时,控制装置7控制运送模组2工作,工件将由运送模组2从物料上料位送到加工位,同时多关节机械臂5、电动螺丝批6及螺丝供料装置4工作;当相机检测到运送模组2上的工件不正常时,则控制装置7控制运送模组2、多关节机械臂5、电动螺丝批6及螺丝供料装置4停止工作。

[0043] 在一较佳实施例中,视觉模组3所在的一端可以为上料端,上料端具有供用户或者自动上料机构放置工件的上料位;螺丝供料装置4所在的一端,可以为加工端,加工端具有对工件进行限位以进行锁付加工的加工位,多关节机械臂5靠近加工端设置。在另一较佳实施例中,也可在加工端设置视觉模组3,其同样可以实现待加工/加工工件的检测,例如,当用户上料完成后,运送模组2将工件运送至加工位时,视觉模组3开始工作,对工件进行检测,控制装置7根据检测结果控制各接入模组(例如运送模组2、多关节机械臂5、电动螺丝批6及螺丝供料装置4)工作或暂停工作。

[0044] 由于将视觉模组3和螺丝供料装置4分设在运送模组2的两端,多关节机械臂5靠近加工位设置,这样的布局设置不仅可以对工件的待加工位进行检测以及时发现异常,还可对已经加工的工件进行异常检测和处理。例如,当用户将工件放置在运送模组2上时,控制装置7控制视觉模组3启动,对工件的待加工位(待锁付的螺丝孔位)进行检测,如发现其中已有螺丝或者孔位被异物遮蔽,则可发出警报通知用户出现异常,以便用户进行处理。当加工完成后,控制装置7控制运送模组2工作,带动工件回到上料位,视觉模组3对工件的已加工

位进行检测,如发现未锁螺丝或者螺丝锁偏,也可发出警报通知用户出现异常,同时,控制装置7可控制运送模组2可再将工件运送至加工位置,多关节机械臂5带动电动螺丝批6重新吸取并锁付螺丝或者将锁偏的螺丝取出再重新锁螺丝。

[0045] 本实用新型实施例中,多关节机械臂5可以为五轴或六轴协作机械臂,由于设置多关节机械臂5,可以满足不同场合或工况的螺丝锁付需求,从而提升设备的兼容性。例如,在一些螺丝孔倾斜需要斜向锁付的场合,或者在一些锁付空间较为狭小的场合,由于多关节机械臂5可灵活的规划运动路径,可满足该些特殊工况条件。当加工过程中出现问题时,多关节机械臂5也可快速进行处理,例如当出现锁偏问题时,多关节机械臂5可以带动电动螺丝批6将锁偏的螺钉取出,并调整锁付角度以将螺丝锁正。

[0046] 参见图1,本实用新型一较佳实施例中,控制装置7包括如图1 中可见的多个控制按钮71,还可包括位于机架1内部的控制器(图中未示出)和上位机72,该控制器与控制按钮及前述的各接入模组电连接,以控制各接入模组工作。上位机72则可显示与之电连接的各工作模组的工作状态和参数信息,也可供用户输入控制指令。例如,上位机72可显示工件的身份、数量信息,也可以显示视觉模组3的检测过程,还可以显示多关节机械臂5的坐标及加工信息、螺丝供料装置4的工作状态以及异常时的警报信息等。进一步的,该上位机72 具有触屏输入功能,可供用户输入控制指令,以提升操作便利性。本实用新型实施例中,控制按钮71可包括若干机台控制按钮盒,用以启动或者/继续运行各工作模组,各控制按钮盒中可设置复位按钮、停止按钮、急停按钮、送料按钮和退料按钮等控制按钮,以保障加工过程中的安全性和可靠性。

[0047] 本实用新型实施例通过将视觉模组3、多个直线模组2、多关节机械臂5和螺丝供料装置4按上述方式进行设置,成本较低而且可解决螺丝锁付过程中的各种工艺问题,提高了螺丝锁付过程的良率,并且设备可满足不同结构产品锁付要求,兼容性大为提高。

[0048] 请参见图2,本实用新型一较佳实施例中,在多关节机械臂5的末端设置有用安装电动螺丝批6的安装支架51,安装支架51上设置有用驱动电动螺丝批6上下运动的第一驱动机构52和用于对电动螺丝批运动进行限位的限位装置53。本实用新型实施例中,第一驱动机构52可以为气缸或者电动缸等,用来驱动电动螺丝批上下运动,以完成螺丝的吸取和锁付动作,同时,由于设置有限位装置53,电动螺丝批6需下行到指定位置方可完成加工,在一定程度上解决了螺丝浮锁问题。

[0049] 请参见图1和图2,本实用新型一较佳实施例中,前述全自动螺丝锁付设备还包括与控制装置7电连接的报警装置8,报警装置8用于在接收到异常检测结果时进行报警。本实用新型实施例中报警装置 8可包括指示灯报警和/或警示音报警器件,当控制装置7接收到前述重复上料、孔位遮蔽、浮锁、打滑或者锁偏等异常检测结果时,通知报警装置工作以提示用户。进一步的,本实用新型实施例中,报警装置可包括临近运送模组2远离多关节机械臂5的一侧设置的第一警报器件81,例如,可在机架1上临近运送模组2远离多关节机械臂5的一侧设置红/绿双色警报灯,以使用户在收到警报信号后第一时间操作控制按钮71,将机器关停或者重新启动。除了在临近运送模组2 远离多关节机械臂5的一侧设置警报器件,还可设置在机架1或者外罩上设置第二警报器件82(例如三色灯等)以提升警报可视程度,从而方便用户处理。

[0050] 本实用新型实施例中,报警装置8还可根据警报级别进行报警。例如,警报级别可

设置为：

[0051] 1级：多关节机械臂5报警、直线运送模组2组到位异常、伺服电机报警；

[0052] 2级：多关节机械臂5取螺丝前电动螺丝批6上有螺丝、多关节机械臂5取螺丝后电动螺丝批6上无螺丝或吸歪、螺丝供料装置4上无螺丝、视觉模组3检测到工件已锁螺丝（上料时）、视觉模组3检测到工件未锁螺丝（出料时）、多关节机械臂5锁完螺丝后扭力不足（螺丝打滑）。

[0053] 更进一步的，还可设置一级报警为紧急报警，控制装置7控制所有模组停止工作，需相关人员处理完成后需要重新开机；二级报警为一般报警，控制装置7控制所有模组暂停工作，工作人员排除报警后可依次按复位按钮、继续运行按钮后恢复。

[0054] 请参照图3和图4，图3为本实用新型一较佳实施例中运送模组2的结构示意图，图4为该实施例中视觉模组3的结构示意图。如图3和图4所示，本实用新型一较佳实施例中，运送模组2包括并列平行设置在机架1上的第一运送装置21和第二运送装置22；与之对应的，视觉模组3包括与第一运送装置21对应设置的第一视觉检测组件31和与第二运送装置22对应设置的第二视觉检测组件32。本实施例中，第一视觉检测组件31和第二视觉检测组件32通过支撑杆安装在机架1上，第一视觉检测组件31包括相机311和光源312，第二视觉检测组件32的结构可与第一视觉检测组件31的结构相同。

[0055] 当用户在第一运送装置21上料时，第一视觉检测组件31检测工件是否正常，若正常，则控制装置7控制第一运送装置21工作，运送工件至加工位。当加工完成时，工件被运回至上料位，第一视觉检测组件31对已加工的工件进行检测；用户亦可在空闲时将另一工件放置在第二运送装置22上，第二视觉检测组件31启动，对该工件进行检测，若检测结果为正常，则第二运送装置22将工件运送至加工位进行加工。

[0056] 前述实施例中，运送模组2的结构有多种方案。参见图3所示，本实用新型一较佳实施例中，运送模组2包括直线导轨201、载台202和气缸203，载台202敷设在直线导轨201上，用于装载工件；气缸203设置在机架1上，其输出端与载台202连接。本实用新型实施例中，通过气缸203与载台202连接，从而带动载台202沿直线导轨201做往复运动，结构简单，成本较低。

[0057] 当然，运送模组2也有其他实施方式，在本实用新型的另一较佳实施例中，运送模组2可包括直线导轨、敷设在直线导轨上的滑台和用于驱动滑台沿直线导轨运动的第一驱动机构，滑台用于运送工件。该实施例与前述实施例的区别在于，第一驱动机构并非设置在机架上的气缸，其可以为电机也可以为磁驱机构。磁驱动的直线运送模组或者通过电机带动的直线运送模组其结构和原理较为常见，在此不做赘述。

[0058] 为了更进一步提高加工效率，本实用新型一较佳实施例中，在上述全自动螺丝锁付设备实施例的基础上，还设置用于对工件进行身份识别的识别装置（图中未示出），该识别装置与控制装置7电连接，以将工件的身份信息传送至控制装置7，以供控制装置7控制各接入模组的工作状态，以避免重复加工。本实施例中，可在工件上设置条码或者二维码等身份标识，识别装置可以为扫码枪。上料前，工作人员可通过扫码枪先扫描条码或者二维码。控制装置7接收到身份信息后进行比对分析，控制运送模组2、视觉模组3、螺丝供料装置4、多关节机械臂5以及电动螺丝批6等进行工作。本实用新型实施例由于设置了识别装置，可防止误加工或重复加工，进一步提升了螺丝锁付的良率和效率。

[0059] 本实用新型一较佳实施例中,电动螺丝批6设置有用于检测螺丝取料的取料检测装置(图中未示出)和用于检测锁付扭力的扭力检测装置(图中未示出)。本实用新型实施例中,取料检测装置可以通过气路进行检测螺丝取料是否失败,例如,螺丝没有吸起来或者螺丝吸歪等,如果取料失败,则报警装置8通过前述警报器件进行报警,以及时通知用户。在用户处理完毕后,控制装置7控制各接入模组重新进入取螺丝流程。本实用新型实施例中,报警装置8可包括第一警报器件81和第二警报器件81,其中,第一警报器件81可以为前述临近运送模组2远离多关节机械臂5一侧设置的警报器件,该警报器件可以对视觉模组3和电动螺丝批6等异常时进行报警,例如,当视觉模组3检测出工件异常时,第一警报器件81报警,当电动螺丝批6中扭力检测装置检测出异常时,第一警报器件81报警。进一步的,控制装置7还可在收到扭力异常的检测结果时控制运送模组运动,将工件运送至上料位置。本实用新型实施例中,第二警报器件82可以为前述三色灯和/或语音警报器件,可对收到的全部异常检测结果时进行报警,例如,当第一警报器81报警时,第二警报器件82也可报警,除了第一警报器报警的异常,其他异常也可通过第二警报器报警,例如,当视觉模组2、多关节机械臂5或者电动螺丝批6本身产生电气故障时可以进行报警。本实用新型实施例将第二警报器件82与第一警报器件81分开设置,以便于用户区分警报类型和警报级别。

[0060] 除了上述加工过程中的问题,螺丝锁付设备的兼容性也很重要,如果仅适用一款产品,显然加工成本较高。请继续参见图2,为了提高螺丝锁付设备的兼容性,电动螺丝批6设置有管状吸头61,管状吸头61与外部气管相连,通过控制气管吸气与排气吸取或释放螺丝。本实用新型将吸取头设置为管状,可将螺丝送入较小或较狭窄空间,从而满足不同工况,提高螺丝锁付设备的兼容性。本实用新型实施例,针对这些体积较小或空间狭窄的产品,除了设置视觉模组3对锁付过程中的问题进行检测外,还在电动螺丝批6上设置取料检测装置和扭力检测装置,以避免取料失败以及扭力过载导致螺丝打滑或者扭力过小导致浮锁。如果出现打滑或者浮锁,扭力检测装置发送异常检测结果至控制装置7,控制装置7在收到电动螺丝批6输出的异常检测结果时,控制多关节机械臂5进行运动以抬升电动螺丝批6,然后控制运送模组2将工件运送至上料位。

[0061] 考虑到目前一些工厂已配备MES (Manufacturing Execution System制造执行系统)等智能管理系统,本实用新型实施例全自动螺丝锁付设备还可包括与控制装置7电连接、用于将锁付结果上传至网络的通信模块。本实用新型实施例中,通信模块可以为有线或无线通信模块,通过局域网将螺丝锁付结果上传至智能管理系统,以使用户掌握生产数据,及时作出安排或调整。

[0062] 实践证明,本实用新型实施例全自动螺丝锁付设备可适用多种产品结构。特别地,在一些体积较小、待锁付的螺丝较小且螺丝孔位于较深腔体的产品(例如蓝牙耳机充电盒)锁付加工过程中,本实用新型实施例全自动螺丝锁付设备的加工良率大为提升,相对现有市场上的螺丝锁付设备具有明显优势。

[0063] 本实用新型各实施例中的全自动螺丝锁付设备,通过前述设置,不仅成本较低,可以解决螺丝锁付过程中出现的各种问题,提升加工良率,还可以满足不同结构工件的加工需求。为了进一步阐释本实用新型全自动螺丝锁付设备的工作原理,以下将结合前述实施例以一工件的完整加工流程为例进行详细说明,应当理解,以下内容仅是本实用新型全自动螺丝锁付设备的一个加工示例,其目的在于更详细的说明本实用新型全自动螺丝锁付设

备的工作原理,不应视为对本实用新型技术方案的限制:

[0064] 第一步、机台送电,确保机台所有需要电源的机构都是在有电的情况;

[0065] 第二步、按下启动按钮,机台初始化;

[0066] 第三步、启动视觉模组2以及上位机;

[0067] 第四步、用户通过扫码枪先扫工件身份识别码;

[0068] 第五步、工作人员放置一号工件在第一运送装置21上,然后同时按下启动按钮;

[0069] 第六步、第一视觉检测组件31检测第一运送装置21上的工件,若正常,一号工件将由第一运送装置21从一号工件上料位送到一号工件加工位,若不正常,则报警装置报警,第一视觉检测组件31进一步检测工件是否已加工完,若已加工完,则报警装置通知用户更换工件重新扫码,若未加工完,则第一视觉检测装置31进一步检测孔位是否被遮挡,若还是报警,则通知用户更换工件重新扫码,如果更换后依然报警,则通知用户视觉模组2出现故障;

[0070] 第七步、一号工件到达加工位后,控制装置7控制多关节机械臂 5从安全点运动到取螺丝上方点,取完螺丝后运动到一号工件螺丝孔位置上方准备点。多关节机械臂5取到螺丝后,电动螺丝批6进行锁付操作。锁付过程中电动螺丝批6实时检测扭力,若扭力不合格,则报警装置8通过指示灯和/警报声(例如第一运送装置21前的警报指示灯亮红灯,三色灯也会亮橙红灯并伴有报警声)通知用户,工件也会退出到上料位,用户需要将工件中的螺丝取出或更换工件后重新扫码(回到第四步);

[0071] 第八步、当一号工件加工完成后,等待用户将二号工件放在第二运送装置22处并经第二视觉检测组件32检测完二号工件后,第一运送装置21将一号工件运送至放料位,第二运送装置22将二号工件运送至加工位;

[0072] 第九步、当一号工件回到放料位后,第一视觉检测组件31执行拍照检测,若螺丝锁付合格,则报警装置(例如第一运送装置211导轨前的警报指示灯亮绿色)通知用户,用户可从第一运送装置2将一号工件取走;若出现未锁、浮锁或锁偏,则报警装置通知用户,并在用户在按下复位和进料按钮后,第一运送装置21将工件运送至加工位,多关节机械臂5将螺丝取出后再执行第七步;

[0073] 第十步、当加工完最后一个工件时,工件会在加工处,用户可手动按下退料按钮,工件将会退出到上料位后进行视觉检测,待报警指示灯亮绿色后可将工件拿走。

[0074] 本实用新型实施例中,上料和下料均通过“用户”完成,但在本实用新型所属的自动化设备技术领域,用自动上下料机构完成工件的上、下料动作是整体实用新型构思下的一个常见替换方案,本领域技术人员可根据本实用新型所公开的上述内容,稍加改动即可实现,该方案也应当视为包含在本实用新型保护范围内。

[0075] 以上的仅为本实用新型的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本实用新型保护的范围,凡是在与本实用新型一个整体的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型保护的范围内。

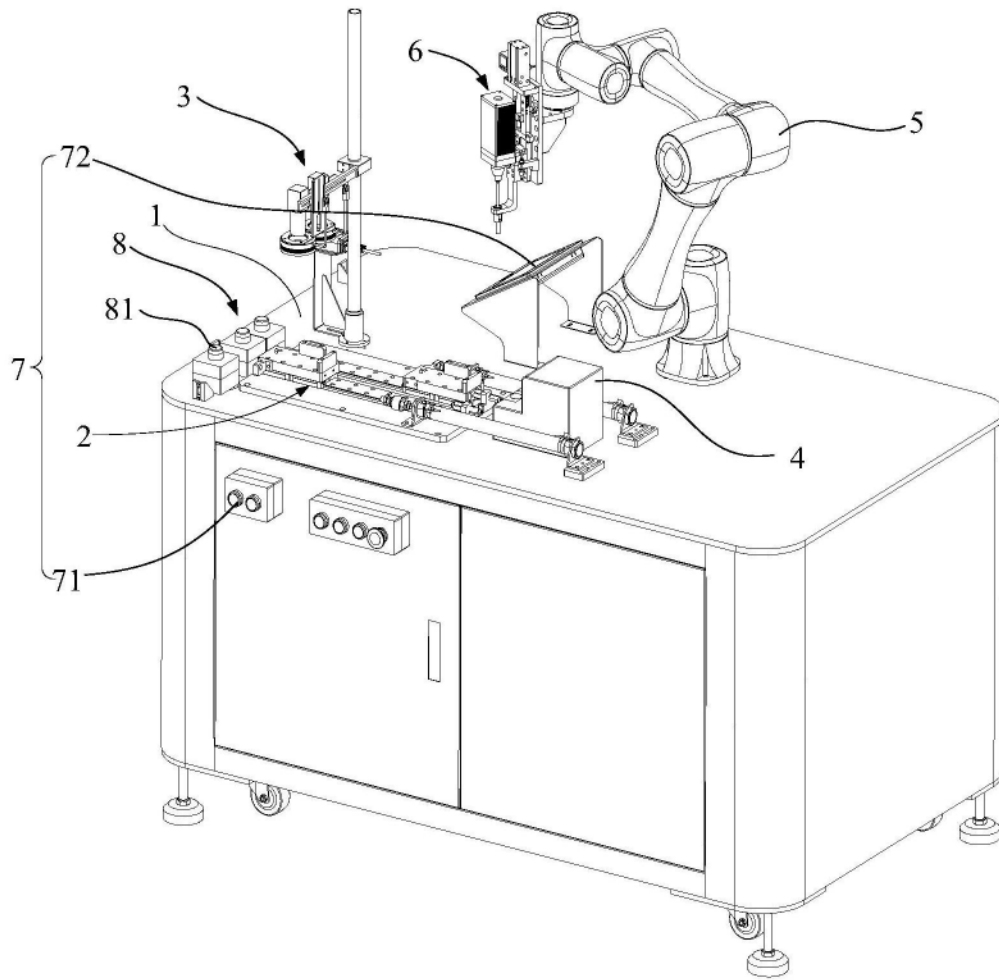


图1

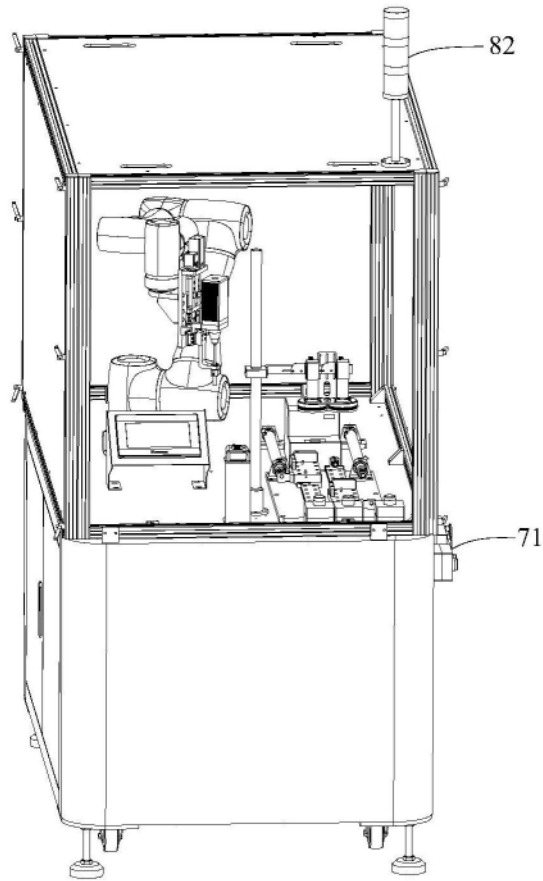


图2

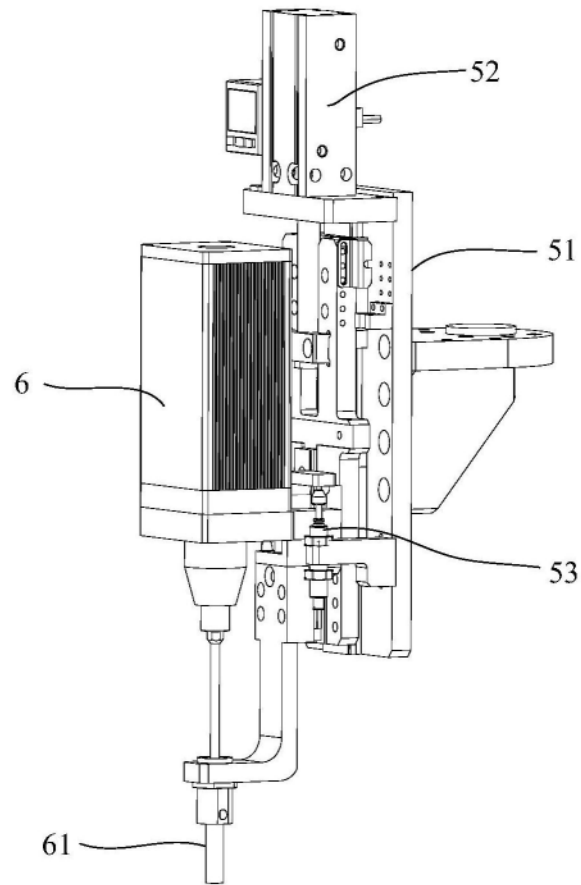


图3

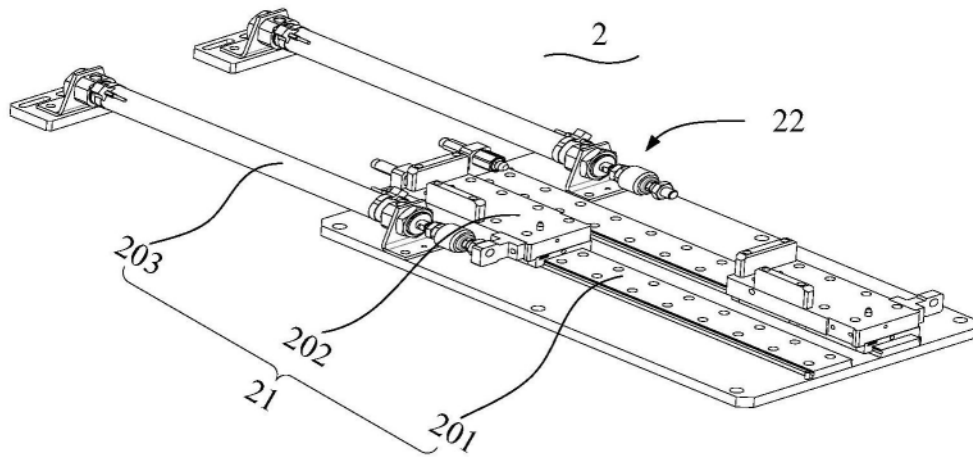


图4

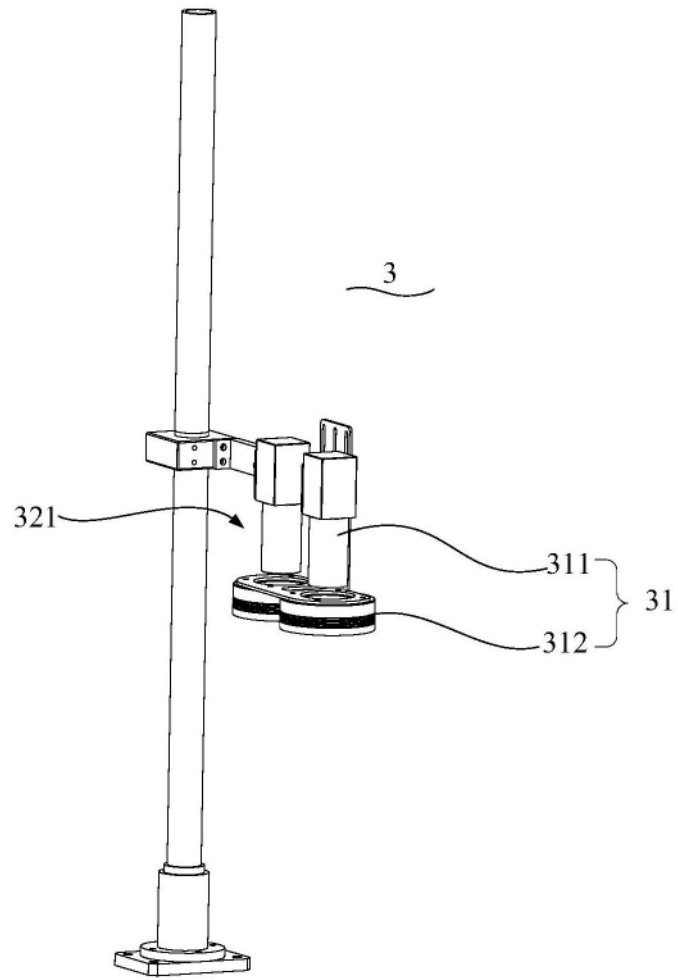


图5