



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110040524 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910304089.3

(22)申请日 2019.04.16

(71)申请人 四川健恒科技有限公司

地址 610036 四川省成都市金牛区金府路
593号8栋3单元19层2号

(72)发明人 杨健

(51)Int.Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B65G 57/20(2006.01)

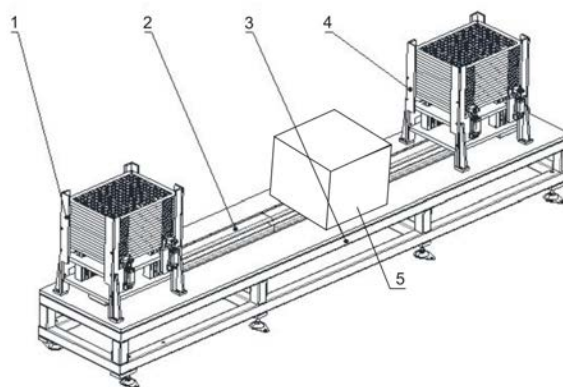
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法,该系统包括支撑架、底部固定在地面上的摄像机支架、及设置在所述支撑架上方的上料机构、移动模组、出料机构、物料移动部件、工业摄像机;通过设置上料机构、移动模组、支撑架、出料机构、物料移动部件及工业摄像机等部件可以实现将硬质合金刀粒冲一个承装机构导入另一个承装结构这一过程全自动化,同时将摄像机支架设置为直接固定在地面上可以防止该系统在工作室发生的晃动影响工业摄像机工作进而影响工业摄像机拍摄的精准性。



1. 一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:包括支撑架(3)、底部固定在地面上的摄像机支架(5-5)、及设置在所述支撑架(3)上方的上料机构(1)、移动模组(2)、出料机构(4)、物料移动部件(5)、工业摄像机(5-4);

所述上料机构(1)包括限位支架(1-2),所述限位支架(1-2)内部设置有入料成品码垛盘(1-1)和水平设置的气缸固定板(1-9),所述入料成品码垛盘(1-1)顶部设置有主气缸(1-4)和辅气缸(1-5),所述主气缸(1-4)和辅气缸(1-5)顶部的输出端与承托板(1-3)底部连接,所述入料成品码垛盘(1-1)位于所述承托板(1-3)上方;

所述移动模组(2)包括滑动模块(2-1)、模组主体(2-2)及模组电机(2-3),所述模组电机(2-3)的输出端与所述滑动模块(2-1)连接;

所述支撑架(3)包括焊接框架(3-2),所述焊接框架(3-2)顶部设有连接板(3-1),所述上料机构(1)、移动模组(2)、出料机构(4)、物料移动部件(5)均焊接在所述连接板(3-1)上方,所述焊接框架(3-2)底部设有水平的蹄脚连接板(3-3),所述蹄脚连接板(3-3)底部设有至少四个支撑脚;

所述出料机构(4)包括出料限位支架(4-2),所述出料限位支架(4-2)内部设置有出料成品码垛盘(4-1)和水平设置的出料气缸固定板(4-9),所述出料成品码垛盘(4-1)顶部设置有出料主气缸(4-4)和出料辅气缸(4-5),所述出料主气缸(4-4)和出料辅气缸(4-5)顶部的输出端与出料承托板(4-3)底部连接,所述出料成品码垛盘(4-1)位于所述出料承托板(4-3)上方;

所述物料移动部件(5)包括不锈钢框架(5-2),所述不锈钢框架(5-2)顶部设有并联机器人部件(5-1),所述并联机器人部件(5-1)底部接有末端工具手(5-3);

所述摄像机支架(5-5)顶部设有工业摄像机(5-4),所述工业摄像机(5-4)位于所述末端工具手(5-3)上方。

2. 根据权利要求1所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:所述上料机构(1)和所述出料机构(4)分别位于所述支撑架(3)上方的两端,所述物料移动部件(5)位于所述上料机构(1)和所述出料机构(4)之间,所述上料机构(1)、出料机构(4)及物料移动部件(5)均位于所述移动模组(2)的上方。

3. 根据权利要求1所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:所述限位支架(1-2)和所述出料限位支架(4-2)均为四个横截面为L形的金属杆部件组成。

4. 根据权利要求1所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:所述限位支架(1-2)上设置有转轴部件(1-6)、卡钩(1-7)及卡钩气缸(1-8),所述卡钩(1-7)的中部利用所述转轴部件(1-6)与所述限位支架(1-2)转动连接,所述卡钩(1-7)的一端与所述卡钩气缸(1-8)的输出端连接,所述卡钩(1-7)的另一端伸入所述限位支架(1-2)内部。

5. 根据权利要求1所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:所述模组主体(2-2)为顶部设有用于放置所述滑动模块(2-1)的凹槽结构的金属杆结构,所述滑动模块(2-1)能够在模组电机(2-3)的带动下沿所述模组主体(2-2)移动,所述不锈钢框架(5-2)设有码垛盘(5-8),所述码垛盘(5-8)位于所述末端工具手(5-3)下方。

6. 根据权利要求1所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,其特征在于:所述摄像机支架(5-5)的侧端面上设置有补光板(5-7),所述不锈钢框架(5-2)上还设置有带料盘(5-6),所述带料盘(5-6)位于所述补光板(5-7)上方。

7. 一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:将所有硬质合金刀粒按照形状不同分别建立视觉识别系统模板,并将带料盘和码垛盘放入进料口;

S2:进行上料,上料机构a将带料盘传送至工作位同时上料机构b将空码垛盘传送至工作位,两个盘均到达指定工作位,传送机构上开关给出信号;

S3:进行拍照,视觉识别系统接收到传送机构上开关给出的信号后工业摄像机连续拍照三次,每次识别五至十颗刀粒,并发送识别刀粒坐标给机器人;

S4:进行捡取,机器人接收到视觉识别系统提供的刀粒坐标后进行捡取作业;

S5:当机器人捡取次数达204次时,机器人停止捡取动作,机器人停止捡取动作,传送机构b将满料码垛盘传送至出料口b,并将新的空码垛盘传送至工作位,空码垛盘到达工作位,传送机构b给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作;

S6:当码垛盘未满,而石墨盘上无刀粒时,机器人停止捡取动作,传送机构a将空石墨盘运送至出料口a,并将新的带料石墨盘运送至工作位,带料石墨盘到达工作位,传送机构a给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作。

8. 根据权利要求7所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法,其特征在于:所述视觉识别系统模板包括如下信息:刀粒的外形轮廓、刀粒的中心圆孔、刀粒对于码放位置的旋转角度、以及图片的曝光时间、每次识别刀粒的个数、识别的精准度。

9. 根据权利要求7所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法,其特征在于,所述S4包括如下步骤:

S4-1:机器人带动工具手运动至该刀粒中心圆孔上方,并降低高度,使闭合的气缸抓指插入刀粒中心圆孔;

S4-2:气缸工作,气缸抓指在刀粒中心圆孔张开,并保持张开状态;

S4-3:机器人带动张开的抓指气缸运动至码垛盘,此过程中气缸抓指一直保持张开状态并将刀粒卡住;

S4-4:刀粒被抓指气缸撑卡并随机器人带动至码垛放置位,气缸控制抓指闭合,刀粒脱离抓指,进入码垛盘;

S4-5:完成上述动作,机器人给视觉识别系统发送信号,摄像机再次连续拍照3次,并将刀粒坐标信号发送给机器人,机器人循环动作。

10. 根据权利要求7所述的图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法,其特征在于,还包括如下步骤:当捡取作业循环工作至某一出料口承载上限时,机器暂停工作,提醒操作人员至出料口取料,并将新的带料石墨盘及空码垛盘放入入料口。

图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法。

背景技术

[0002] 在对硬质合金刀粒进行加工时,经常需要将硬质合金刀粒从一个成品码垛盘转移到另一个成品码垛盘之中进行重新承装摆放,这一过程如果手工进行难度会很大,且现有的硬质合金刀粒导料装置在入料时会造成质合金刀粒发生位移,从而导致导料抓取效率降低;所以急需一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统以解决这一问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统可以很好地解决上述问题。

[0004] 为达到上述要求,本发明采取的技术方案是:提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统包括支撑架、底部固定在地面上的摄像机支架、及设置在所述支撑架上方的上料机构、移动模组、出料机构、物料移动部件、工业摄像机;上料机构包括限位支架,所述限位支架内部设置有入料成品码垛盘和水平设置的气缸固定板,所述入料成品码垛盘顶部设置有主气缸和辅气缸,所述主气缸和辅气缸顶部的输出端与承托板底部连接,所述入料成品码垛盘位于所述承托板上方;移动模组包括滑动模块、模组主体及模组电机,所述模组电机的输出端与所述滑动模块连接;支撑架包括焊接框架,所述焊接框架顶部设有连接板,所述上料机构、移动模组、出料机构、物料移动部件均焊接在所述连接板上方,所述焊接框架底部设有水平的蹄脚连接板,所述蹄脚连接板底部设有至少四个支撑脚;出料机构包括出料限位支架,所述出料限位支架内部设置有出料成品码垛盘和水平设置的出料气缸固定板,所述出料成品码垛盘顶部设置有出料主气缸和出料辅气缸,所述出料主气缸和出料辅气缸顶部的输出端与出料承托板底部连接,所述出料成品码垛盘位于所述出料承托板上方;物料移动部件包括不锈钢框架,所述不锈钢框架顶部设有并联机器人部件,所述并联机器人部件底部接有末端工具手;摄像机支架顶部设有工业摄像机,所述工业摄像机位于所述末端工具手上方。

[0005] 提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法,包括如下步骤:

S1:将所有硬质合金刀粒按照形状不同分别建立视觉识别系统模板,并将带料盘和码垛盘放入进料口;

S2:进行上料,上料机构a将带料盘传送至工作位同时上料机构b将空码垛盘传送至工作位,两个盘均到达指定工作位,传送机构上开关给出信号;

S3:进行拍照,视觉识别系统接收到传送机构上开关给出的信号后工业摄像机连续拍照三次,每次识别五至十颗刀粒,并发送识别刀粒坐标给机器人;

S4:进行捡取,机器人接收到视觉识别系统提供的刀粒坐标后进行捡取作业;

S5:当机器人捡取次数达204次时,机器人停止捡取动作,机器人停止捡取动作,传送机

构b将满料码垛盘传送至出料口b,并将新的空码垛盘传送至工作位,空码垛盘到达工作位,传送机构b给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作;

S6:当码垛盘未满,而石墨盘上无刀粒时,机器人停止捡取动作,传送机构a将空石墨盘运送至出料口a,并将新的带料石墨盘运送至工作位,带料石墨盘到达工作位,传送机构a给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作。

[0006] 该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统及方法具有的优点如下:

通过设置上料机构、移动模组、支撑架、出料机构、物料移动部件及工业摄像机等部件可以实现将硬质合金刀粒冲一个承装机构导入另一个承装结构这一过程全自动化,同时将摄像机支架设置为直接固定在地面上可以防止该系统在工作室发生的晃动影响工业摄像机工作进而影响工业摄像机拍摄的精准性。

附图说明

[0007] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,在这些附图中使用相同的参考标号来表示相同或相似的部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

图1示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的结构示意图。

[0008] 图2示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的上料机构的结构示意图。

[0009] 图3示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的移动模组的结构示意图。

[0010] 图4示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的支撑架的结构示意图。

[0011] 图5示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的出料机构的结构示意图。

[0012] 图6示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的物料移动部件的结构示意图。

[0013] 图7示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的并联机器人部件的结构示意图。

[0014] 图8示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的不锈钢框架的结构示意图。

[0015] 图9示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的末端工具手的结构示意图。

[0016] 图10示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的抓指气缸的结构示意图。

[0017] 图11示意性地示出了根据本申请一个实施例的图像处理并联机器人捡取合金刀片的导料方法的流程图。

[0018] 其中:1、上料机构;2、移动模组;3、支撑架;4、出料机构;5、物料移动部件;1-1、入料成品码垛盘;1-2、限位支架;1-3、承托板;1-4、主气缸;1-5辅气缸;1-6、转轴部件;1-7、卡

钩;1-9、气缸固定板;2-1、滑动模块;2-2、模组主体;2-3、模组电机;3-1、连接板;3-2、焊接框架;3-3、蹄脚连接板;3-4、支撑脚;4-1、出料成品码垛盘;4-2、出料限位支架;4-3、出料承托板;4-4、出料主气缸;4-5、出料辅气缸;4-6、出料转轴部件;4-7、出料卡钩;4-8、出料卡钩气缸;4-9、出料气缸固定板;5-1、并联机器人部件;5-2、不锈钢框架;5-3、末端工具手;5-4、工业摄像机;5-5、摄像机支架;5-6、带料盘;5-7、补光板;5-8、码垛盘;6-1、安装平台;6-2、旋转电机;6-3、传动臂;6-4、中间旋转电机;7-1、机器人连接板;7-2、外开门部件;8-1、加长杆;8-2、气缸连接板;8-3、抓指气缸部件;9-1、气缸部件;9-2、抓指。

具体实施方式

[0019] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,以下结合附图及具体实施例,对本申请作进一步地详细说明。

[0020] 在以下描述中,对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”、“示例”等等的引用表明如此描述的实施例或示例可以包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度,但并非每个实施例或示例都必然包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度。另外,重复使用短语“根据本申请的一个实施例”虽然有可能是指代相同实施例,但并非必然指代相同的实施例。

[0021] 为简单起见,以下描述中省略了本领域技术人员公知的某些技术特征。

[0022] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图1-10所示,包括支撑架3、底部固定在地面上的摄像机支架5-5、及设置在所述支撑架3上方的上料机构1、移动模组2、出料机构4、物料移动部件5、工业摄像机5-4。

[0023] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的上料机构1包括限位支架1-2,所述限位支架1-2内部设置有入料成品码垛盘1-1和水平设置的气缸固定板1-9,所述入料成品码垛盘1-1顶部设置有主气缸1-4和辅气缸1-5,所述主气缸1-4和辅气缸1-5顶部的输出端与承托板1-3底部连接,所述入料成品码垛盘1-1位于所述承托板1-3上方。

[0024] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的移动模组2包括滑动模块2-1、模组主体2-2及模组电机2-3,所述模组电机2-3的输出端与所述滑动模块2-1连接。

[0025] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的支撑架3包括焊接框架3-2,所述焊接框架3-2顶部设有连接板3-1,所述上料机构1、移动模组2、出料机构4、物料移动部件5均焊接在所述连接板3-1上方,所述焊接框架3-2底部设有水平的蹄脚连接板3-3,所述蹄脚连接板3-3底部设有至少四个支撑脚。

[0026] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的出料机构4包括出料限位支架4-2,所述出料限位支架4-2内部设置有出料成品码垛盘4-1和水平设置的出料气缸固定板4-9,所述出料成品码垛盘4-1顶部设置有出料主气缸4-4和出料辅气缸4-5,所述出料主气缸4-4和出料辅气缸4-5顶部的输出端与出料承托板4-3底部连接,所述出料成品码垛盘4-1位于所述出料承托板4-3上方。

[0027] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的物料移动部件5包括不锈钢框架5-2,所述不锈钢框架5-2顶部设有并联机器人部件5-1,所述并联机器人部件5-1底部接有末端工具手5-3。

[0028] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的摄像机支架5-5顶部设有工业摄像机5-4,所述工业摄像机5-4位于所述末端工具手5-3上方。

[0029] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的上料机构1和所述出料机构4分别位于所述支撑架3上方的两端,所述物料移动部件5位于所述上料机构1和所述出料机构4之间,所述上料机构1、出料机构4及物料移动部件5均位于所述移动模组2的上方。

[0030] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的限位支架1-2和所述出料限位支架4-2均为四个横截面为L形的金属杆部件组成。

[0031] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的限位支架1-2上设置有转轴部件1-6、卡钩1-7及卡钩气缸1-8,所述卡钩1-7的中部利用所述转轴部件1-6与所述限位支架1-2转动连接,所述卡钩1-7的一端与所述卡钩气缸1-8的输出端连接,所述卡钩1-7的另一端伸入所述限位支架1-2内部。

[0032] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的模组主体2-2为顶部设有用于放置所述滑动模块2-1的凹槽结构的金属杆结构,所述滑动模块2-1能够在模组电机2-3的带动下沿所述模组主体2-2移动。

[0033] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的不锈钢框架5-2设有码垛盘5-8,所述码垛盘5-8位于所述末端工具手5-3下方。

[0034] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的摄像机支架5-5的侧端面上设置有补光板5-7,所述不锈钢框架5-2上还设置有带料盘5-6,所述带料盘5-6位于所述补光板5-7上方。

[0035] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图2所示,上料机构1结构如图,入料成品码垛盘垒放与限位支架之中,限位支架固定于支撑架上,承托板螺钉连接于主气缸活动端,辅气缸与主气缸螺钉固定于气缸固定板。转轴部件螺钉固定于限位支架上,卡钩与卡钩气缸活动端靠旋转销钉连接,并在卡钩气缸带动下绕转轴旋转,实现固定与释放成品码垛盘的功能。气缸固定板与移动模组的滑动模块螺钉连接。

[0036] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图3所示,移动模组的结构如图所示,滑动模块螺钉与气缸固定板连接,置于其正下方。模组主体与撑架用螺钉连接,置于支撑架上方中部。模组电机通过连接板使用螺钉安装与支撑架上;该系统依靠模组滑动模块负责成品码垛盘的横向位移工作。

[0037] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图4所示,支撑架的结构如图,连接板与焊接框架焊接,蹄脚连接板焊接与焊接框架底部。支撑脚螺钉连接与蹄脚连接板下方,并螺钉固定于地面。

[0038] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图7所示,并联机器人部件的结构如图所示,整个并联机器人部件置于不锈钢框架之内,安装平台与不锈钢框架用螺钉连接,动平台与末端工具手使用螺钉连接。

[0039] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图8所示,不锈钢框架的结构如图所示,该框架与并联机器人安装平台使用螺钉连接,框架使用四个脚杯固定于地面,避免框架晃动。框架部分开槽方便电气线路安装,本申请中所

用到的并联机器人部件可以为automrobot品牌的D3W-B-1100-可运动版本的工业机器人。

[0040] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图9所示,末端工具手的结构如图所示,加长杆使用铝合金焊接加工,使用螺钉与机器人动平台连接。实现提升机器人动平台高度的目的,避免补光板及其支架对机器人工作状态造成的干涉;气缸连接板,铝合金板,独创设计,使用螺钉与加长杆连接,使用螺钉与工具手连接,保证工具手末端抓指旋转中心与机器人中间电机旋转中心同心,缩小抓取误差。

[0041] 根据本申请的一个实施例,提供一种图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统,如图10所示,抓指气缸部件的结构如图所示,气缸与气缸连接板使用内六角圆头螺钉连接。一对抓指分别使用螺钉与气缸连接,抓指位于气缸前端,气缸控制抓指实现抓指的张开与闭合。刀粒的捡取是气缸抓指与刀粒直接接触。

[0042] 本系统采用的工业摄像机可以采用BASLER公司acA2440-20gm摄像机,分辨率500万,搭配12mm镜头。作为该项目中重要部件之一,通过连接板使用内六角螺钉安装于摄像机支架上,与刀粒垂直距离为750-950mm,保证视觉范围将所有刀粒囊括其中,并为视觉识别系统提供高精度的图片。工业摄像机利用摄像机支架进行位置固定,摄像机支架不与本系统其他任何部件接触,直接固定于地面。保证摄像机稳固且水平,避免相机晃动对视觉识别系统及机器人抓取产生的影响。整个摄像机支架安装与不锈钢框架内,工业摄像机位于带料盘正上方,摄像机支架底座固定于地面,设计安装板用内六角螺钉固定于摄像机支架上并用于固定工业摄像机。

[0043] 本系统所使用道德补光板可以采用四面补光独创设计,横跨式安装法,补光板支架使用螺钉固定于皮带机架上,带料石墨盘从补光板下通过。该补光板支架在一定范围内保证XYZ方向皆可进行调节,且可以作前倾调节。为相机及图像处理软件提供均匀的补光。

[0044] 根据本申请的一个实施例,该图像处理并联机器人捡取合金刀片的系统的具体工作流程如下:包括前期准备、人工操作、机器工作及后期人工操作四个步骤,具体如下:

(1)前期准备:将所有硬质合金刀粒按照形状不同分别进行视觉识别系统的模板建立(视觉识别系统模板包括的信息有:刀粒的外形轮廓,刀粒的中心圆孔,刀粒对于码放位置的旋转角度,以及图片的曝光时间,每次识别刀粒的个数,识别的精准度等)。

[0045] (2)人工操作:

2.1操作人员将带料盘及码垛盘放入进料口

2.2操作人员在触摸屏幕上选择对应刀粒模板,点击开始。

[0046] (3)机器工作:

3.1上料

上料机构a(即负载带料盘的传送机构)将带料盘传送至工作位(即工业摄像机正下方、补光板中间区域);上料机构b(即负载码垛盘的传送机构)将空码垛盘传送至工作位,两个盘均到达指定工作位,(指定工作位是指两个盘的垂直方向保持水平,间距不超过150mm)传送机构上开关给出信号。

[0047] 3.2拍照

视觉识别系统接收信号,工业摄像机连续拍照3次,每次识别5-10颗刀粒,并发送识别刀粒坐标(该坐标包括:X轴Y轴以及刀粒角度)给机器人。(刀粒角度:不同形状刀粒放入码垛盘的角度并不一定相同,因此视觉识别模板不仅包括刀粒形状的识别,也包括刀粒的角

度。)

3.3 捡取作业

机器人接收到视觉识别系统提供的刀粒坐标(在5-10个坐标中随机选择),进行捡取作业:

3.3.1 机器人捡取作业:

3.3.1.1 机器人带动工具手运动至该刀粒中心圆孔上方,并降低高度,使闭合的气缸抓指插入刀粒中心圆孔(为保证高速,XYZ轴方向融合轨迹)。

[0048] 3.3.1.2 气缸工作,气缸抓指在刀粒中心圆孔张开,并保持张开状态。

[0049] 3.3.1.3 机器人带动张开的抓指气缸运动至码垛盘,此过程中气缸抓指一直保持张开状态并将刀粒卡住。

[0050] 3.3.1.4 刀粒被抓指气缸撑卡并随机器人带动至码垛放置位,气缸控制抓指闭合,刀粒脱离抓指,进入码垛盘。

[0051] 3.3.1.5 完成上述动作,机器人给视觉识别系统发送信号,摄像机再次连续拍照3次,并将刀粒坐标信号发送给机器人,机器人循环动作。

[0052] 3.4 当码垛满盘

根据刀粒大小不同,带料石墨盘最多盛放360粒刀粒,码垛盘布局为17X12,满盘可装204粒刀粒。因此,当机器人捡取次数达204次时,机器人停止捡取动作,传送机构b将满料码垛盘传送至出料口b,并将新的空码垛盘传送至工作位,空码垛盘到达工作位,传送机构b给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作。

[0053] 3.5 当带料石墨盘空盘

石墨盘与码垛盘刀粒数量不同,除了产生步骤5的情况外,还会发生,码垛盘未满,而石墨盘上无刀粒的情况,该情况下,机器人停止捡取动作,传送机构a将空石墨盘运送至出料口a,并将新的带料石墨盘运送至工作位,带料石墨盘到达工作位,传送机构a给出开始工作信号,机器人继续进行捡取动作。

[0054] (4) 后期人工操作

出料口a或出料口b承载容量为10盘(根据需要可进行增加或减少),当1-6的捡取作业循环工作至某一出料口承载上限时,机器暂停工作,提醒操作人员至出料口取料,并将新的带料石墨盘及空码垛盘放入入料口。

[0055] 通过设置上料机构1、移动模组2、支撑架3、出料机构4、物料移动部件5及工业摄像机5-4等部件可以实现将硬质合金刀粒冲一个承装机构导入另一个承装结构这一过程全自动化,同时将摄像机支架5-5设置为直接固定在地面上可以防止该系统在工作室发生的晃动影响工业摄像机5-4工作进而影响工业摄像机5-4拍摄的精准性。

[0056] 以上所述实施例仅表示本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能理解为对本发明范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明保护范围。因此本发明的保护范围应该以所述权利要求为准。

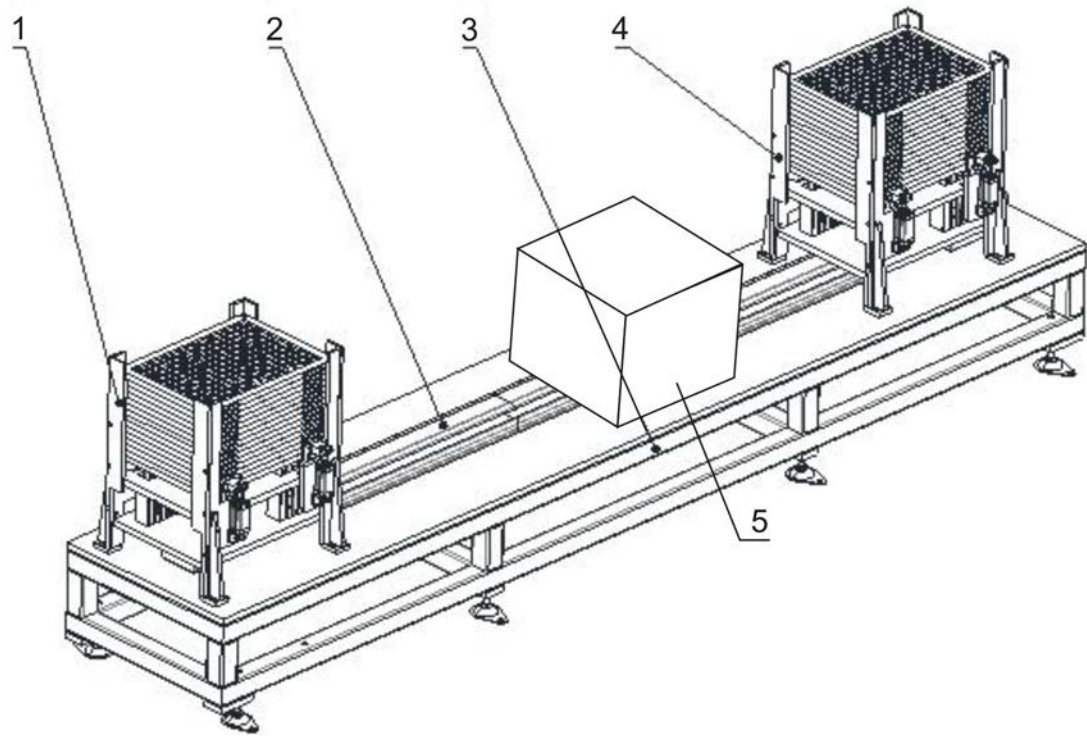


图1

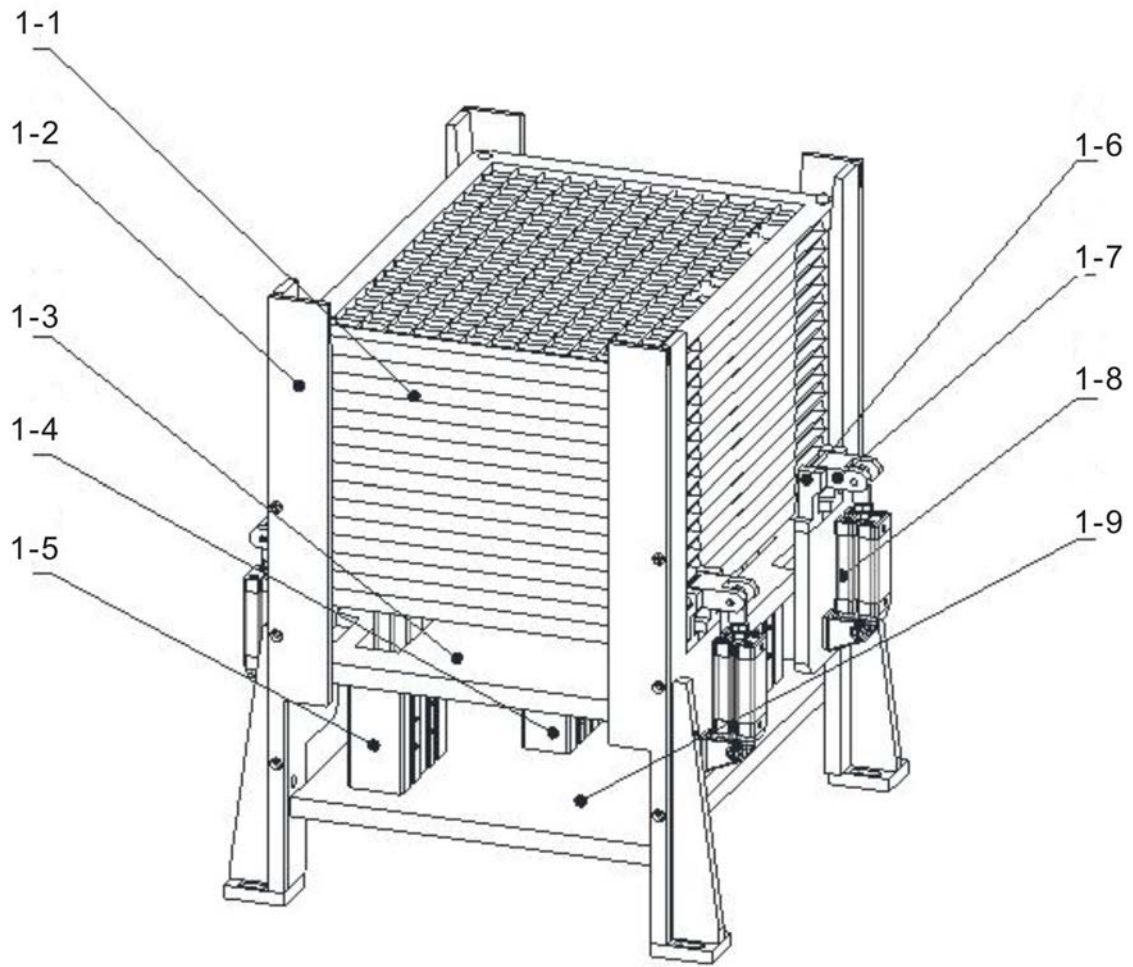


图2

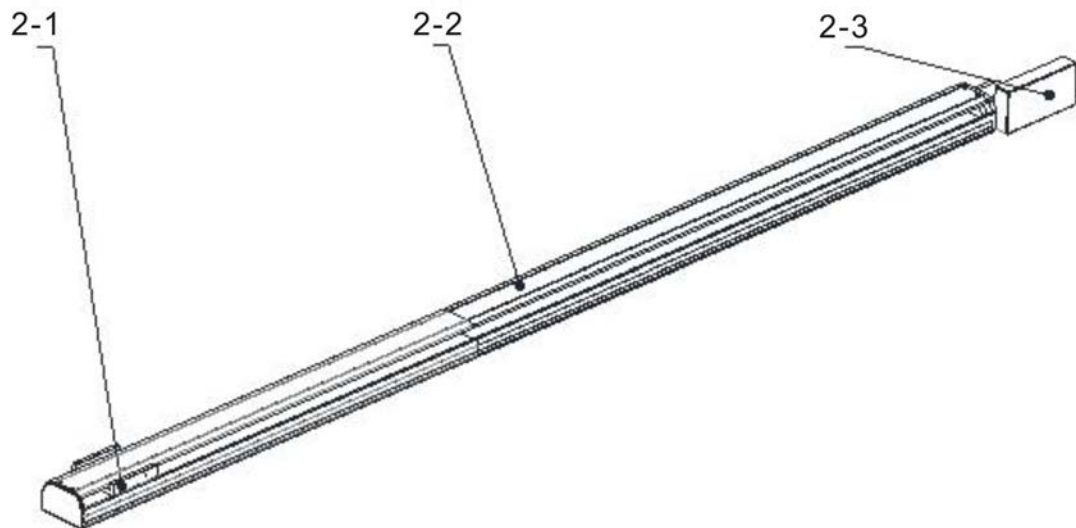


图3

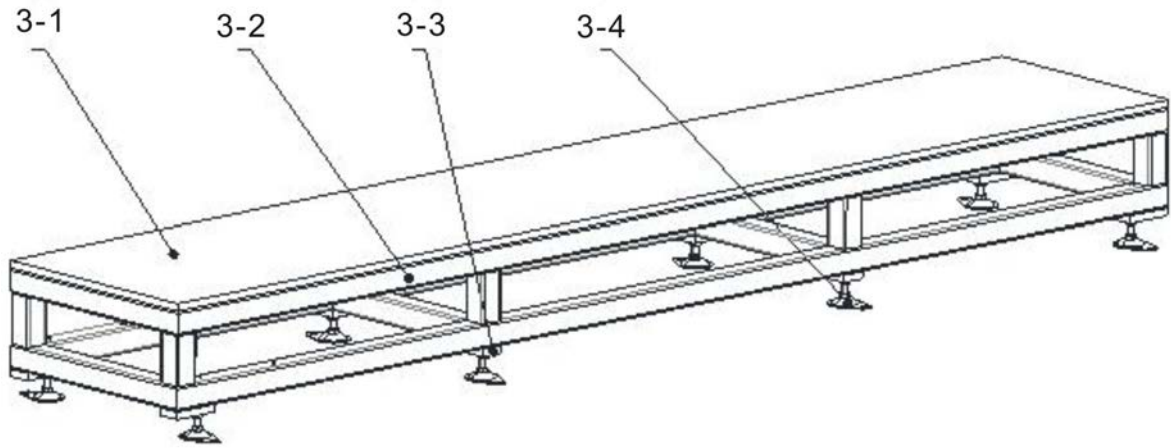


图4

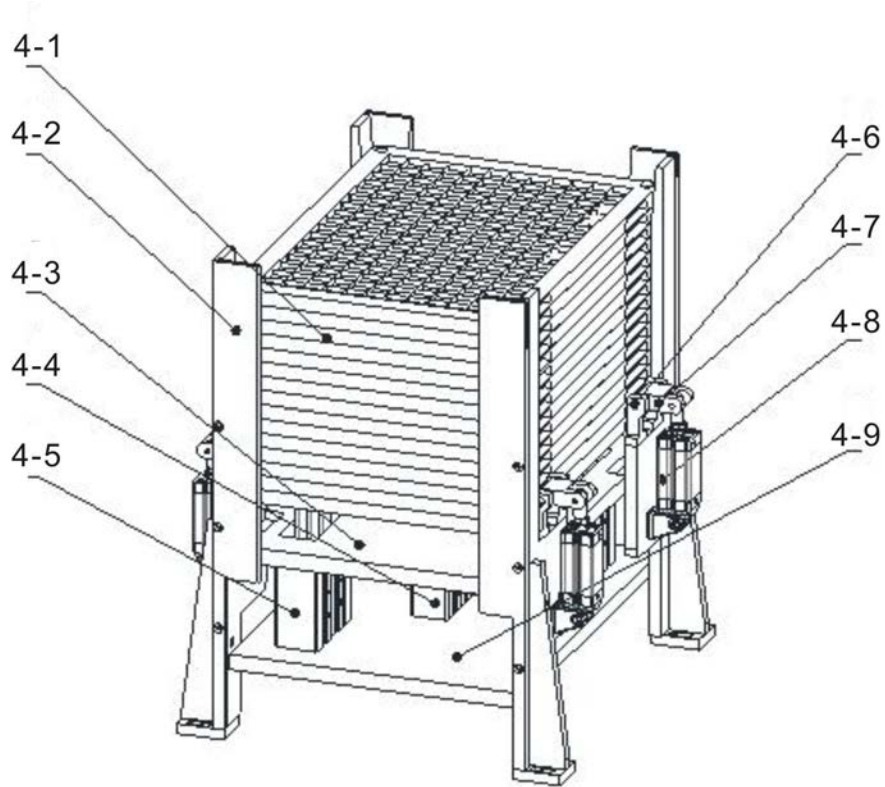


图5

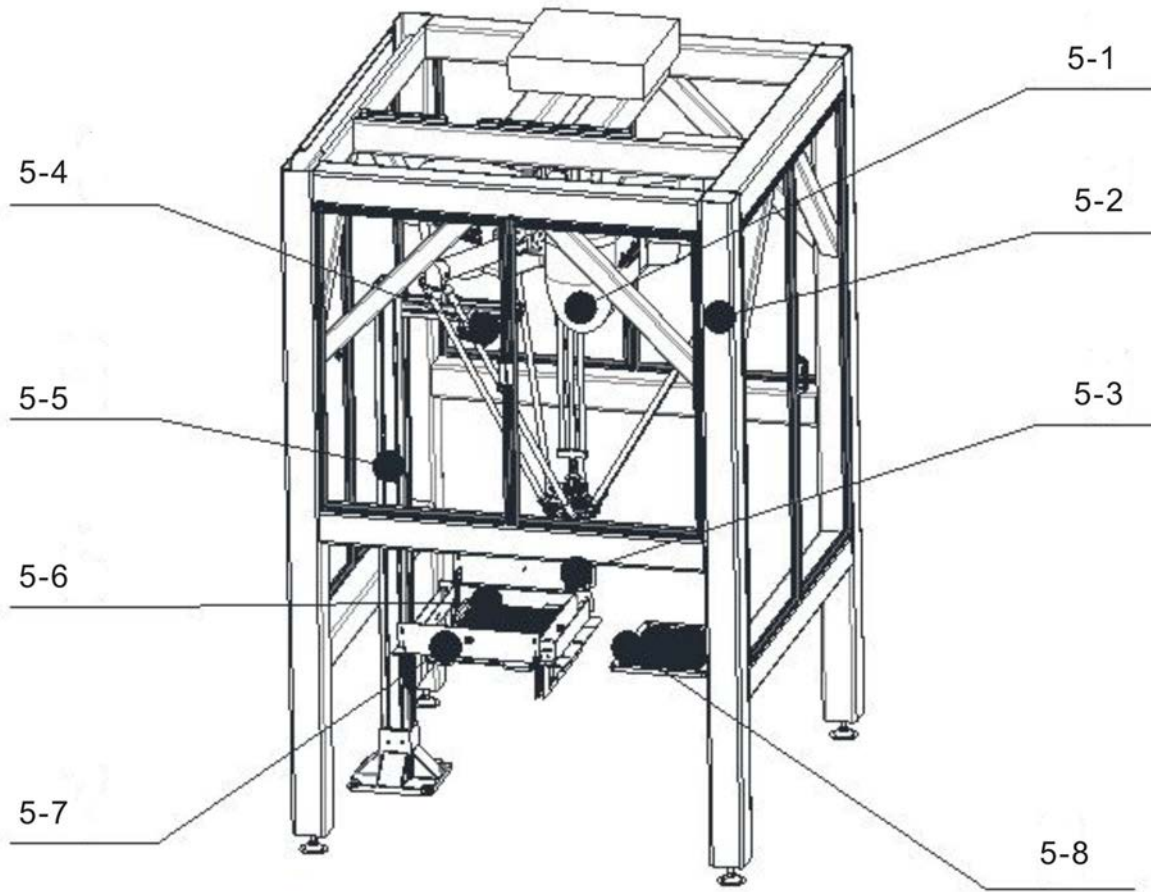


图6

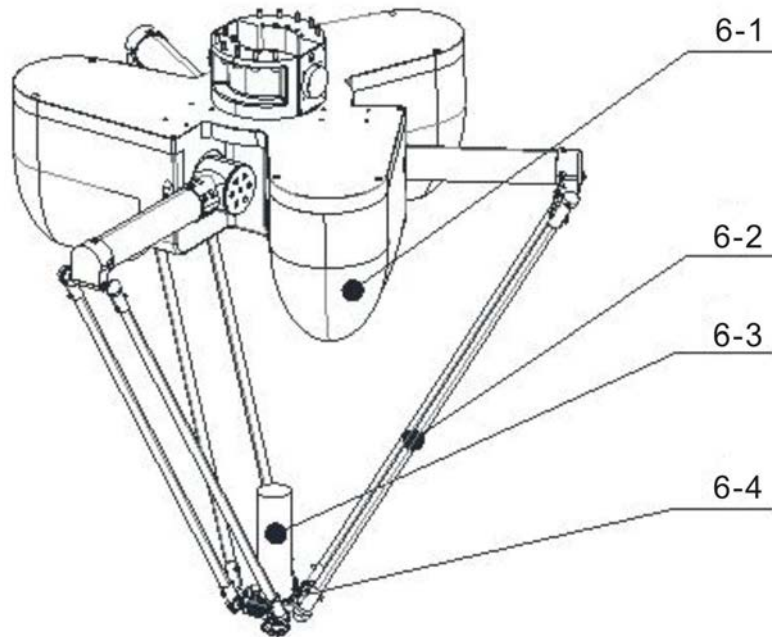


图7

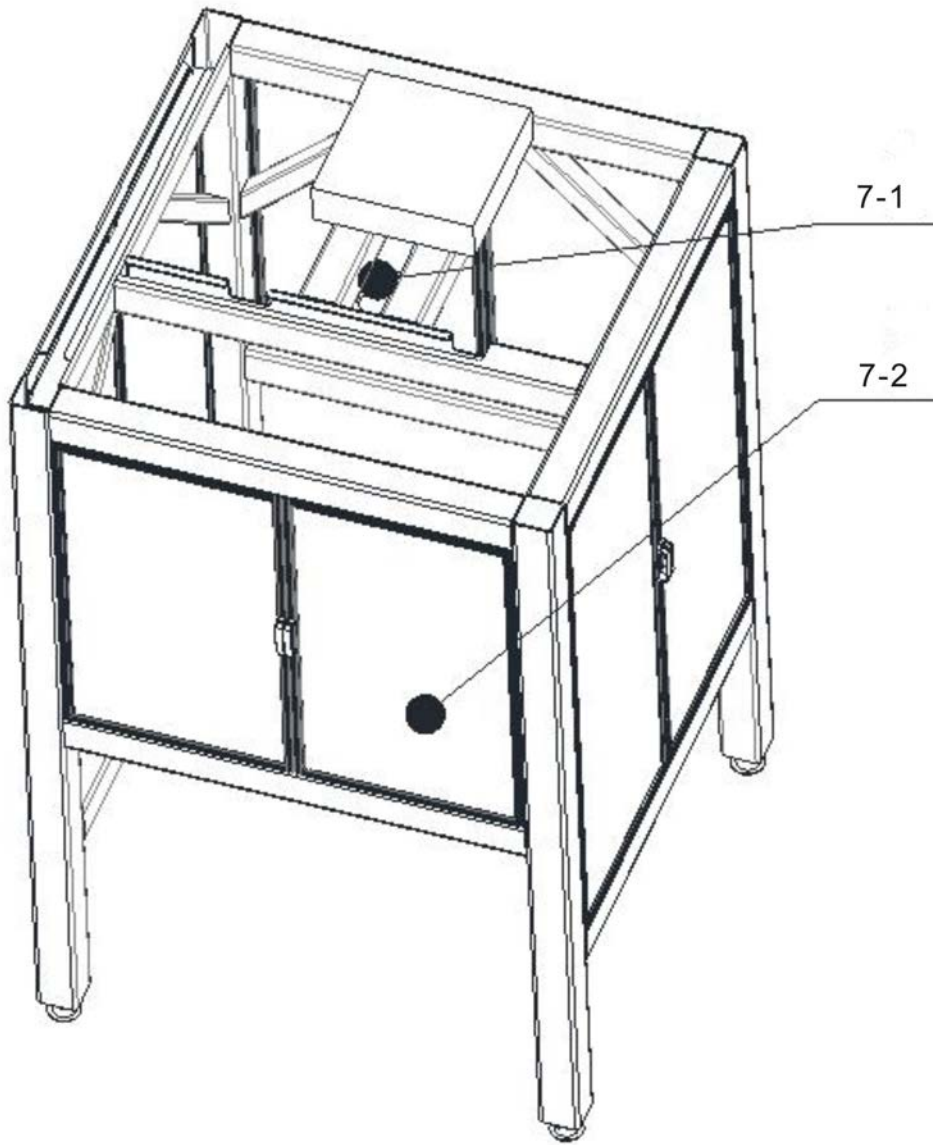


图8

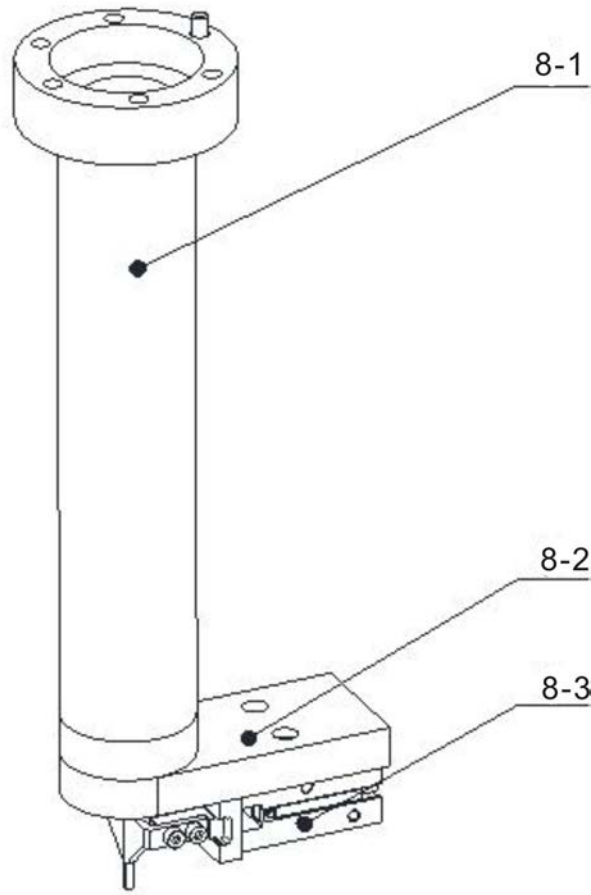


图9

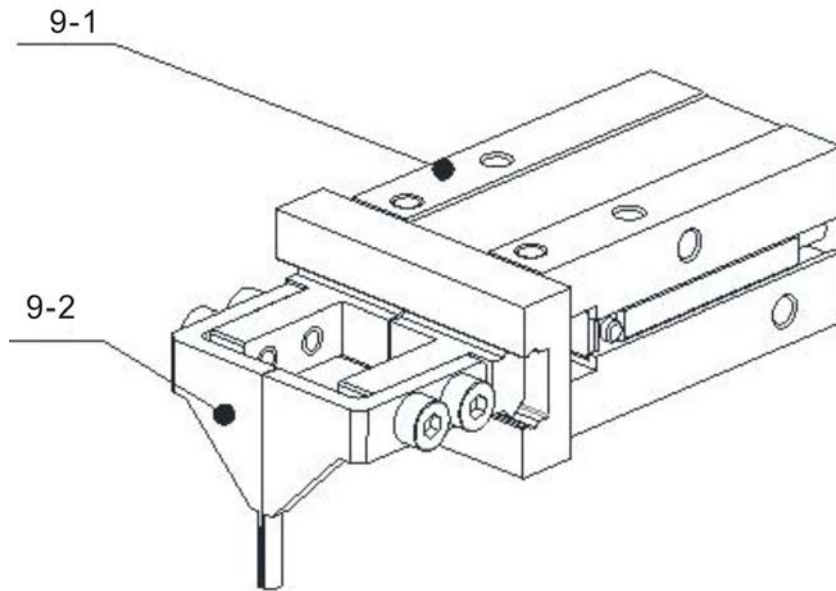


图10

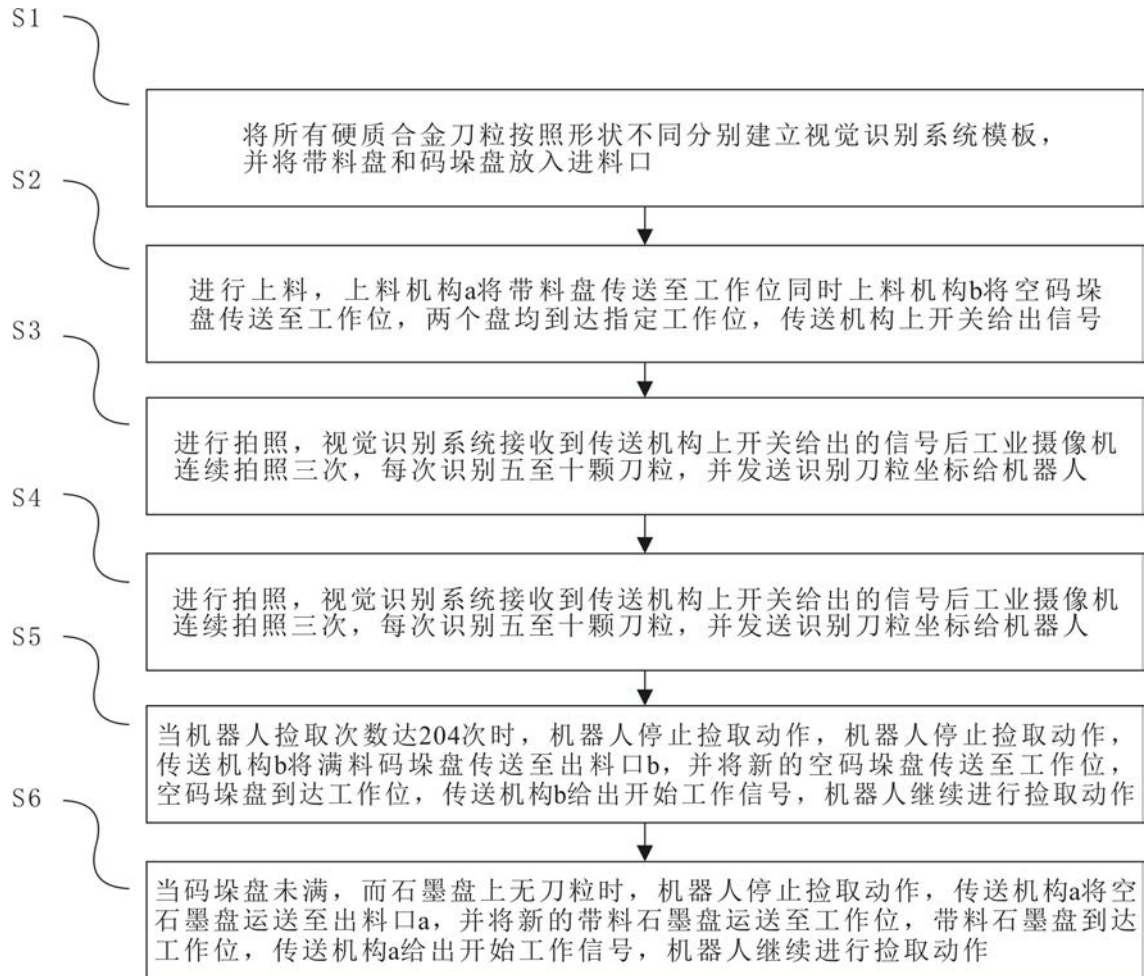


图11