



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105437320 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201511000488.9

B26D 7/32(2006.01)

(22)申请日 2015.12.28

B26D 7/20(2006.01)

B26D 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105437320 A

审查员 宋燕莎

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 中国科学院自动化研究所

地址 100080 北京市海淀区中关村东路95号

(72)发明人 王伟 鲁涛 刘庚

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482

代理人 宋宝库

(51)Int.Cl.

B26F 3/00(2006.01)

B26D 7/06(2006.01)

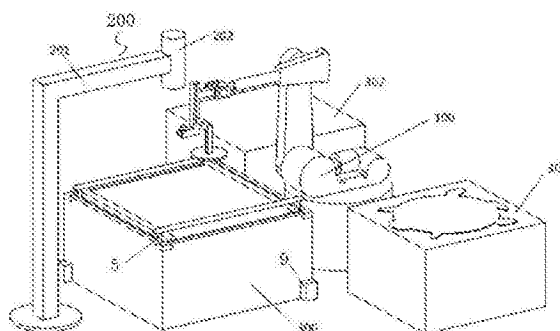
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于软质材料切割的机器人系统

(57)摘要

本发明公开一种用于软质材料切割的机器人系统,包括:负责软质材料抓取、切割和摆放的6自由度关节臂机器人;负责软质材料不规则边缘的检测的图像识别系统;切割工作台,待切割材料摆放工作台,切割后材料摆放工作台;6自由度关节臂机器人包括基座、机械臂和末端执行器,执行器包括切割水枪、升降导轨和吸盘。其中,切割水枪实现材料切割,吸盘可以抓取材料,通过升降导轨上的移动和机器人的转动移动实现材料运送。材料铺敷切割工作台包括横纵向导轨和横纵向摊开棒,通过摊开棒在导轨上的开合移动实现材料的铺敷。本发明通过对加工设备与图像识别设备相互配合,完成软质材料自动抓取、铺敷、识别、切割等作业,实现软质材料高效率切割加工。



1. 一种用于软质材料切割的机器人系统, 用于将待切割的软质材料进行自动运送、铺敷、识别和切割作业, 其特征在于: 包括

负责软质材料抓取、切割和摆放的6自由度关节臂机器人(100), 其包括基座(101)、安装在基座上的机械臂(102)和安装在机械臂上的末端执行机构(103); 所述末端执行机构(103)包括升降导轨(106), 所述升降导轨(106)底端安装切割水枪(104), 升降导轨(106)通过连接臂(10)滑动安装有吸盘(105);

负责软质材料不规则边缘的检测的图像识别装置(200);

切割工作台(300)包括成对安装在工作台顶部的纵向导轨(303)和横向导轨(304), 所述纵向导轨(303)和横向导轨(304)上分别安装有滑台(5), 所述滑台(5)上分别固设有横向摊开棒组(305)和纵向摊开棒组(306), 纵向导轨(303)和横向导轨(304)首尾连接处分别塞入固定塞块(307), 通过控制电机(9)分别控制每个摊开棒组运动;

关节臂机器人(100)两侧分别设有待切割材料摆放工作台(301)和切割后材料摆放工作台(302)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 所述图像识别装置(200)包括摄像头(202)和支架(201), 所述支架(201)设置在切割工作台(300)一侧, 所述摄像头(202)安装在支架(201)顶部, 并悬垂在切割工作台(300)上方。

3. 根据权利要求1所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 所述横向摊开棒组(305)和纵向摊开棒组(306)呈十字状固设在滑台(5)上。

4. 根据权利要求1或3所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 每个摊开棒组由两个平行设置的摊开棒(8)组成, 通过控制电机(9)分别控制每个摊开棒(8)运动在对应的导轨上反向运动。

5. 根据权利要求1所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 所述吸盘(105)底部设有多个小吸盘(107), 通过小吸盘(107)实现软质材料的抓取。

6. 根据权利要求1或3所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 所述纵向摊开棒组(306)和横向摊开棒组(305)呈十字状上下层叠设置, 进行铺敷作业时纵向摊开棒组(306)先运动。

7. 根据权利要求2所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 铺敷作业完成后, 由相机进行不规则边缘的检测并规划切割路线, 再由切割水枪(104)进行切割作业。

8. 根据权利要求1所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 材料未切割时放置在待切割材料摆放工作台(301)上, 利用吸盘(105)运送至切割工作台(300), 切割作业完成后由吸盘(105)运送至切割后材料摆放工作台(302)。

9. 根据权利要求1所述的一种用于软质材料切割的机器人系统, 其特征在于: 切割工作台(300)通过纵向摊开棒组(306)和横向摊开棒组(305)在纵向导轨(303)和横向导轨(304)上的先后运动, 实现软质材料的平面铺敷作业。

用于软质材料切割的机器人系统

技术领域

[0001] 本发明涉及软质材料加工领域,特别是涉及一种用于软质材料切割的机器人系统。

背景技术

[0002] 目前,市场上软质材料需求量日益增加,作为初始加工的切割加工工作量随之加大。在软质材料加工过程中,大部分工序各自独立,工作效率较低,这就需要将各个工序及其所需设备进行整合,组合成一种用于软质材料切割的机器人系统。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的问题,本发明的目的提供了一种用于软质材料切割的机器人系统。

[0004] 本发明采取的技术方案为:一种用于软质材料切割的机器人系统,用于将待切割的软质材料进行自动运送、铺敷、识别和切割作业,包括负责软质材料抓取、切割和摆放的6自由度关节臂机器人,其包括基座、安装在基座上的机械臂和安装在机械臂上的末端执行机构;所述末端执行机构包括升降导轨,所述升降导轨底端安装切割水枪,升降导轨通过连接臂滑动安装有吸盘;

[0005] 负责软质材料不规则边缘的检测的图像识别装置;

[0006] 切割工作台包括成对安装在工作台顶部的纵向导轨和横向导轨,所述纵向导轨和横向导轨上分别安装有滑台,所述滑台上分别固设有横向摊开棒组和纵向摊开棒组,纵向导轨和横向导轨的首尾连接处分别塞入固定塞块,通过控制电机分别控制每个摊开棒组运动;

[0007] 关节臂机器人两侧分别设有待切割材料摆放工作台和切割后材料摆放工作台。

[0008] 优选地,所述图像识别装置包括摄像头和支架,所述支架设置在切割工作台一侧,所述摄像头安装在支架顶部,并悬垂在切割工作台上方。

[0009] 优选地,所述横向摊开棒组和纵向摊开棒组呈十字状固设在滑台上。

[0010] 优选地,每个摊开棒组由两个平行设置的摊开棒组成,通过控制电机分别控制每个摊开棒运动在对应的导轨上反向运动。。

[0011] 优选地,所述吸盘底部设有多个小吸盘,通过小吸盘实现软质材料的抓取。

[0012] 优选地,所述纵向摊开棒组摊开棒组呈十字状上下层叠设置,进行铺敷作业时纵向铺敷摊开棒组先运动。

[0013] 优选地,铺敷作业完成后,由相机进行不规则边缘的检测并规划切割路线,再由切割水枪进行切割作业。

[0014] 优选地,材料未切割时放置在待切割材料摆放工作台上,利用吸盘运送至切割工作台,切割作业完成后由吸盘运送至切割后材料摆放工作台。

[0015] 优选地,切割工作台通过纵向摊开棒组和横向摊开棒组在纵向导轨和横向导轨上

的先后运动,实现软质材料的平面铺敷作业。

[0016] 采用上述技术方案,本发明产生的技术效果有:

[0017] 1、本发明通过对加工设备与图像识别设备的相互配合,完成软质材料的自动抓取、铺敷、识别、切割等重要作业,实现了软质材料的高效率切割加工。

[0018] 2、本发明设备结构简单、运行稳定、可靠高效,将劳动力从繁重复杂的作业环境下解放出来,消除工伤隐患。

[0019] 3、本发明可以单台使用,也可以多台串联进行复合加工,只需控制好各工序之间的衔接关系。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明关节臂机器人的结构示意图;

[0022] 图3为本发明切割工作台结构示意图;

[0023] 图4为本发明切割水枪结构示意图;

[0024] 图5为本发明吸盘结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0026] 如图1-图5所示,本发明的结构示意图,本发明用于将待切割的软质材料进行自动运送、铺敷、识别和切割作业,包括负责软质材料抓取、切割和摆放的6自由度关节臂机器人100,其包括基座101、安装在基座101上的机械臂102和安装在机械臂102上的末端执行机构103;末端执行机构103包括升降导轨106,升降导轨106底端安装切割水枪104,切割水枪104两侧及后侧有用于抵挡切削液的金属板,升降导轨106通过连接臂10滑动安装有吸盘105;

[0027] 负责软质材料不规则边缘的检测的图像识别装置200;

[0028] 切割工作台300包括成对安装在工作台顶部的纵向导轨303和横向导轨304,纵向导轨303和横向导轨304上分别安装有滑台5,滑台5上分别固设有横向推开棒组305和纵向推开棒组306,纵向导轨303和横向导轨304首尾连接处分别塞入固定塞块307,固定塞块307用于防止控制电机9控制出现错误使得推开棒组滑出导轨范围,通过控制电机9分别控制每个推开棒组运动。

[0029] 软质材料运送至切割工作台300上时呈皱褶状态,通过纵向推开棒组306和横向推开棒组305在纵向导轨303和横向导轨304上的先后运动,实现软质材料的平面铺敷作业。

[0030] 关节臂机器人100两侧分别设有待切割材料摆放工作台301和切割后材料摆放工作台302,待切割材料摆放工作台301上平铺待切割材料,经由关节臂机器人100的末端执行机构103的吸盘105运送至切割工作台300,切割作业完成后再由关节臂机器人100的末端执行机构103的吸盘105运送至切割后材料摆放工作台302。

[0031] 图像识别装置200包括摄像头202和支架201,支架201设置在材料切割工作台300一侧,摄像头202安装在支架201顶部,并悬垂在切割工作台300上方。

[0032] 横向推开棒组305和纵向推开棒组306呈十字状固设在滑台5上。

[0033] 每个推开棒组由两个平行设置的推开棒8组成,推开棒8为金属棒,通过控制电机9

分别控制每个摊开棒组运动在对应的导轨上反向运动。

[0034] 吸盘105底部设有多个小吸盘107,通过小吸盘107实现软质材料的抓取,之后吸盘105在升降导轨106内实现上下移动,通过关节臂机器人100完成材料运送。

[0035] 纵向摊开棒组306和横向摊开棒组305和呈十字状上下层叠设置,进行铺敷作业时纵向摊开棒组306先运动。

[0036] 铺敷作业完成后,由相机进行不规则边缘的检测并规划切割路线,再由切割水枪104进行切割作业。

[0037] 材料未切割时放置在待切割材料摆放工作台301上,利用吸盘105运送至材料铺敷切割工作台300,切割作业完成后由吸盘105运送至切割后材料摆放工作台302。

[0038] 材料铺敷切割工作台300通过纵向摊开棒组306和横向摊开棒组305在纵向导轨303和横向导轨304上的先后运动,实现软质材料的平面铺敷作业。

[0039] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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以所述权利要求的保护范围为准。

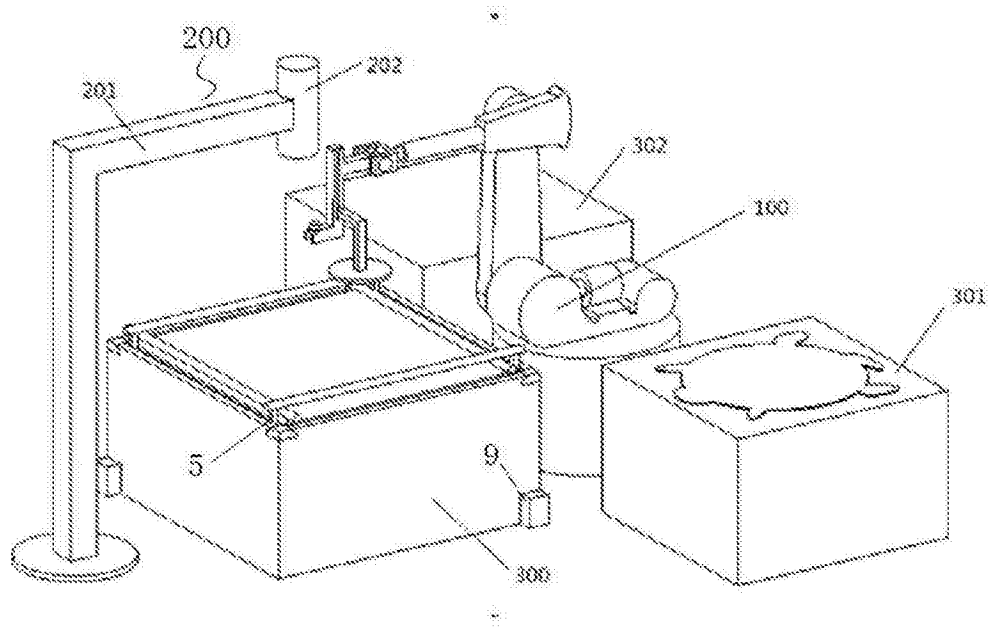


图1

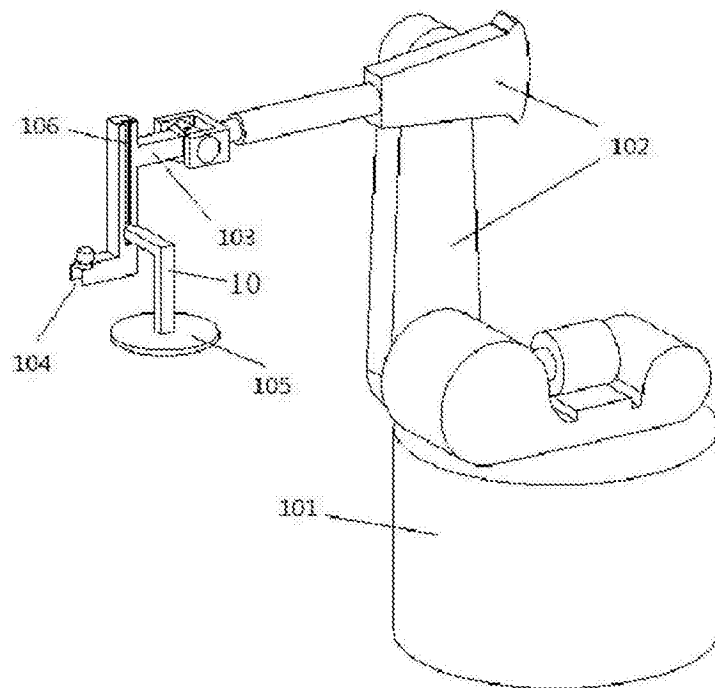


图2

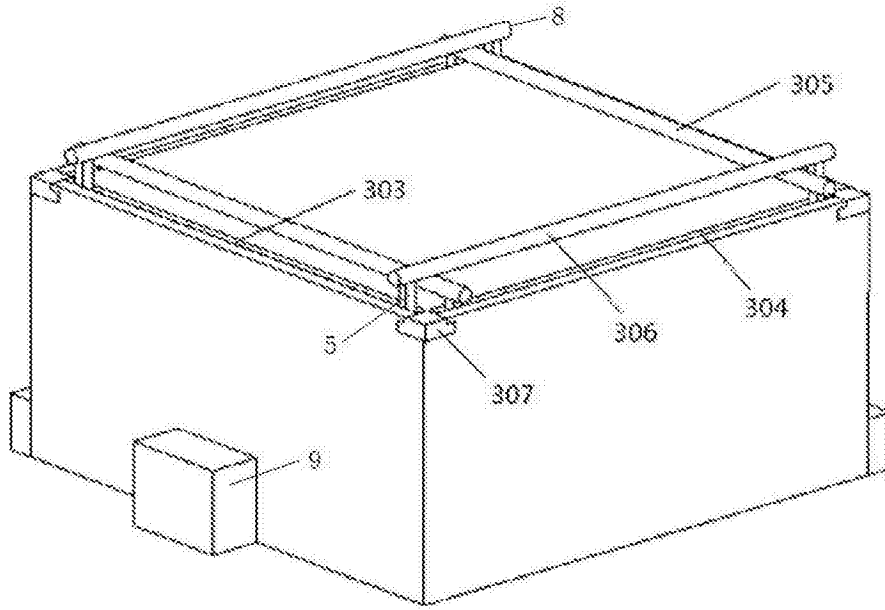


图3

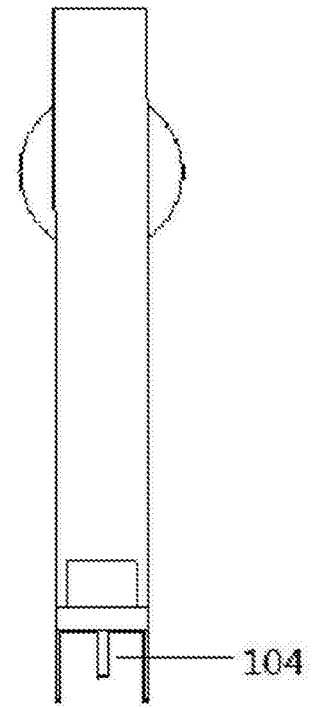


图4

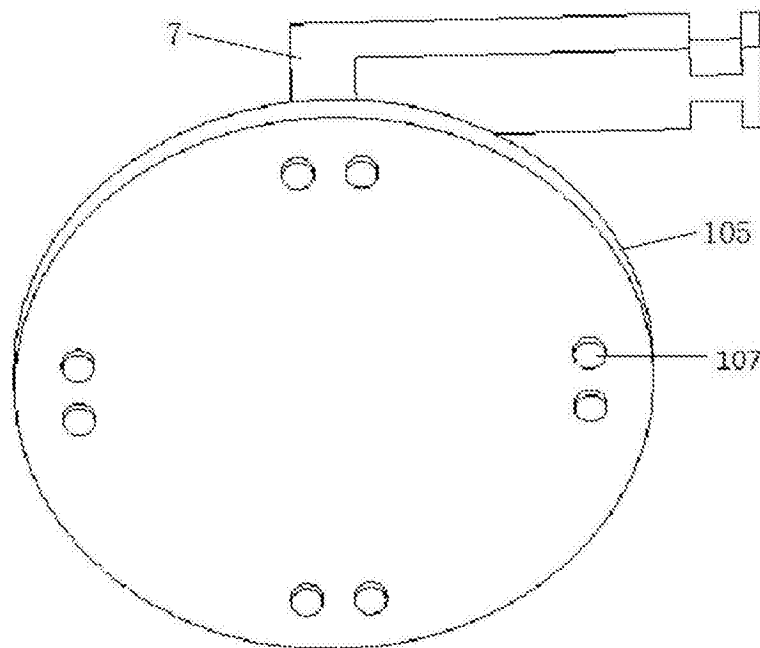


图5