



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105252519 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510771126. 3

(22) 申请日 2015. 11. 12

(71) 申请人 中国船舶重工集团公司第七一六研究所

地址 222061 江苏省连云港市圣湖路 18 号

申请人 江苏杰瑞科技集团有限责任公司

(72) 发明人 李萌萌 李阳 花磊 洪元
梁树林 廖良闯 温和旭

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 朱宝庆

(51) Int. Cl.

B25J 9/00(2006. 01)

B25J 9/16(2006. 01)

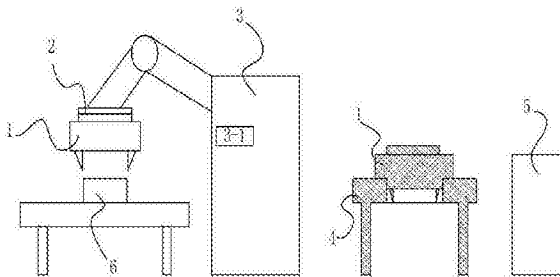
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种抓取系统

(57) 摘要

本发明提供一种抓取系统,包括抓取机构、工业机器人、手抓更换台。所述抓取机构在与工业机器人连接前,置于手抓更换台上;所述抓取机构通过快换装置与工业机器人的工作臂连接。所述抓取机构上设置物料检测模块、物料识别模块、前端通讯模块,物料识别模块基于物料参数调整抓取机构的张开距离和抓取扭矩,物料检测模块判断抓取机构在抓取过程中抓取或未抓取到物料,前端通信模块接受和发射指令。所述工业机器人上设有终端通讯模块,用于接收和发射信号于前端通讯模块。



1. 一种抓取系统,其特征在于,包括抓取机构(1)、工业机器人(3)、手抓更换台(4);
所述抓取机构(1)在与工业机器人(3)连接前,置于手抓更换台(4)上;
所述抓取机构(1)通过快换装置(2)与工业机器人(3)的工作臂连接;
所述抓取机构(1)上设置物料检测模块(1-1)、物料识别模块(1-2)、前端通讯模块(1-3),
物料识别模块(1-2)基于物料参数调整抓取机构的张开距离和抓取扭矩,
物料检测模块(1-1)判断抓取机构在抓取过程中抓取或未抓取到物料,
前端通信模块(1-3)接受和发射指令;
所述工业机器人(3)上设有终端通讯模块(3-1),用于接收和发射信号于前端通讯模块。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述抓取机构(1)包括多种规格,根据物料尺寸、形状选取对应抓取机构(1)。
3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述快换装置(2)包括抓取机构端(2-1)、工业机器人端(2-2)、第三通讯模块(2-3);
所述抓取机构端(2-1)设置于抓取机构(1)上;
所述工业机器人端(2-2)设置于工作臂上;
所述第三通讯模块(2-3)在抓取机构端(2-1)和工业机器人端(2-2)连接后向终端通讯模块(3-1)发送信号;
所述终端通讯模块(3-1)还接收第三通讯模块(2-3)信号。
4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述手抓更换台(4)设置有承载抓取机构(1)的通孔,所述抓取机构(1)卡于该通孔中,且抓取机构端(2-1)向上。
5. 根据权利要求,所述第四通讯模块在抓取机构(1)放置于手抓更换台(4)上后向第三通讯模块(2-3)发送信号;所述第三通讯模块(2-3)还接收第四通讯模块信号。

一种抓取系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业自动分拣技术,特别是一种对不规则、重量较大金属物料的抓取系统。

背景技术

[0002] 随着劳动力成本的不断升高,通过利用先进自动化生产设备进行技术改造升级,进一步减少企业生产用工总量,优化工艺技术方案,提高劳动生产率,是工业发展的必然趋势。

[0003] 现有抓取机构大多是工业机器人搭载气动手抓抓取,无法实现一个手抓对多个不规则物料的抓取,抓取机构利用率较低。且手抓没有故障检测功能,手抓抓取机构与工业机器人之间没有信号传输,无法判断执行末端状态,安全性和适应性较差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种抓取系统,它能实现对多种不规则物料的抓取和对执行末端状态的检测和控制,机构适应性,性价比较高。

[0005] 一种抓取系统,包括抓取机构、工业机器人、手抓更换台。所述抓取机构在与工业机器人连接前,置于手抓更换台上;所述抓取机构通过快换装置与工业机器人的工作臂连接。所述抓取机构上设置物料检测模块、物料识别模块、前端通讯模块,物料识别模块基于物料参数调整抓取机构的张开距离和抓取扭矩,物料检测模块判断抓取机构在抓取过程中抓取或未抓取到物料,前端通信模块接受和发射指令。所述工业机器人上设有终端通讯模块,用于接收和发射信号于前端通讯模块。

[0006] 优选地,所述抓取机构包括多种规格,根据物料尺寸、形状选取对应抓取机构。

[0007] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:(1) 抓取机构与工业机器人之间通过信号传输,使工业机器人可以在判断抓取机构是否完成抓取动作,进而再进行下一步工作,安全性和精准性都有所提升;(2) 抓取机构设定不同规格,根据物料形状尺寸选择相应抓取机构,且机器人与抓取机构之间通过快换装置完成组装,可以应对不同情形的分拣工作,适应性强。

[0008] 下面结合说明书附图对本发明做进一步描述。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的整体结构示意图。

[0010] 图 2 为抓取机构结构示意图。

[0011] 图 3 为快换装置结构示意图。

[0012] 图 4 为发明的主程序流程图。

具体实施方式

[0013] 结合图 1, 一种抓取系统, 包括抓取机构 1、工业机器人 3、手抓更换台 4。所述抓取机构 1 在与工业机器人 3 连接前, 置于手抓更换台 4 上; 所述抓取机构 1 通过快换装置 2 与工业机器人 3 的工作臂连接。所述抓取机构 1 上设置物料检测模块 1-1、物料识别模块 1-2、前端通讯模块 1-3, 物料识别模块 1-2 基于物料 6 参数调整抓取机构的张开距离和抓取扭矩, 物料检测模块 1-1 判断抓取机构在抓取过程中抓取或未抓取到物料 6, 前端通信模块 1-3 接受和发射指令。所述工业机器人 3 上设有终端通讯模块, 用于接收和发射信号于前端通讯模块。

[0014] 该系统还包括一上位机 5, 该上位机 5 对工业机器人 3 进行操控。

[0015] 所述抓取机构 1 包括多种规格, 根据物料 6 尺寸、形状选取对应抓取机构 1。结合图 2, 所述抓取结构 1 包括一台阶型结构, 便于放置于手抓更换台 4 上。

[0016] 结合图 3, 所述快换装置 2 包括抓取机构端 2-1、工业机器人端 2-2、第三通讯模块 2-3; 所述抓取机构端 2-1 设置于抓取机构 1 上; 所述工业机器人端 2-2 设置于工作臂上; 所述第三通讯模块 2-3 位于工业机器人端 2-2 上, 在抓取机构端 2-1 和工业机器人端 2-2 连接后向终端通讯模块发送信号; 所述终端通讯模块还接收第三通讯模块信号。快换装置 4 的抓取机构端 2-1 和工业机器人端 2-2 通过气压调节实现连接连接和断开。

[0017] 所述手抓更换台 4 设置有承载抓取机构 1 的通孔, 所述抓取机构 1 卡于该通孔中, 且抓取机构端 2-1 向上。

[0018] 所述手抓更换台 4 上还设置一第四通讯模块, 所述第四通讯模块在抓取机构 1 放置于手抓更换台 4 上后向终端通讯模块 3-1 发送信号; 所述终端通讯模块 3-1 还接收第四通讯模块信号。

[0019] 本系统中各部件之间所涉及的传输信号和相应动作有以下几种:

[0020] (1) 在抓取过程中, 工业机器人 3 向抓取机构 3 发送“物料组合”信号(该信号根据上位机 5 传输的物料 6 参数确定), 抓取机构 1 调整手抓张开距离, 且工业机器人 3 的工作臂将抓取机构 1 驱动至物料 6 处;

[0021] (2) 在抓取过程中, 当抓取机构 1 位于物料 6 处时, 工业机器人 3 向抓取机构 1 发送“抓取”信号, 抓取机构 1 对物料 6 进行抓取;

[0022] (3) 在抓取过程中, 当抓取机构 1 抓取物料 6 后, 调整扭矩直到满足能抓取物料 6 时, 抓取机构 1 向工业机器人 3 发出“已抓紧”信号, 工业机器人 3 抬起工作臂移动至物料 6 的目的地;

[0023] (4) 在抓取过程中, 若抓取机构 1 未能抓取到物料 6, 抓取机构 1 向工业机器人 3 发送“抓空”信号, 工业机器人执行故障处理模式;

[0024] (5) 在抓取过程中, 当抓取机构 1 到达物料 6 的目的地时, 工业机器人 3 向抓取机构 1 发出“松开”信号, 抓取机构 1 执行松开动作;

[0025] (6) 在抓取过程中, 在抓取机构 1 松开动作执行过程中, 若松开, 则抓取机构 1 向工业机器人 3 发送“已松开”信号, 工业机器人 3 抬起工作臂进行下一轮抓取动作; 若为松开, 则发送故障信号, 工业机器人执行故障处理模式;

[0026] (7) 在换装过程中, 当快换装置 2 的抓取机构端 2-1 和工业机器人端 2-2 锁紧后, 快换装置 2 向工业机器人 3 发送“已锁紧”信号, 工业机器人 3 抬起工作臂, 带动抓取机构离开手抓更换台 4;

[0027] (8) 在换装过程中,当工业机器人 3 带动抓取机构 1 放回至手抓更换台 4 上,若抓取机构 1 卡于通孔内,手抓更换台 4 向第三通讯模块 2-3 发送“已放好”信号,快换装置 2 的抓取机构端 2-1 和工业机器人端 2-2 分离。

[0028] 结合图 4,基于上述系统的工作流程:工业机器人执行机构 3 收到上位机命令后,到手抓更换台 4 上通过快换装置 2 连接安装对应手抓抓取机构 1;安装好之后,手抓更换台 4 向工业机器人执行机构 3 反馈“已锁紧”信号,工业机器人执行机构 3 收到“已锁紧”信号后抬起工作臂,带动手抓抓取机构 1 离开手抓更换台 4;然后工业机器人执行机构 3 给手抓抓取机构 1 发出“物料组合”信号,手抓抓取机构 1 根据收到的“物料组合”信号自动调整手抓张开的距离,同时工业机器人执行机构 3 将手抓抓取机构 1 移动到需要抓取的物料位置。到位之后,工业机器人执行机构 3 给手抓抓取机构 1 发出“抓紧”命令;手抓抓紧机构 1 执行抓紧动作,并判断当前扭矩是否满足要求,扭矩大小满足要求后,向工业机器人执行机构 3 反馈“已抓紧”信号;手抓抓紧机构 1 上有物料检测传感器,如果没有抓到物料,则向工业机器人执行机构 3 反馈“抓空”信号,工业机器人执行机构 3 做故障处理。工业机器人执行机构 3 收到“已抓紧”反馈后,按照示教好的路径带动手抓抓取机构 1 将物料移动到需要放置的位置。到位后,工业机器人执行机构 3 给手抓抓取机构 1 发出“松开”命令,手抓抓取机构 1 执行松开动作,并判断是否正常松开,如果正常则向工业机器人执行机构 3 反馈“已松开”信号。至此完成一次抓取工作。如果在抓放过程中,手抓抓取机构 1 能自动检测自身工作状态,如果出现故障能够及时反馈给工业机器人执行机构 3。

[0029] 在上述实施案例工作流程中,如果需要更换不同类型的手抓抓取机构 1,则更换流程为:工业机器人执行机构 3 将原手抓抓取机构 1 放回对应的手抓更换台 4,手抓更换台 4 上有检测开关,放好之后,手抓更换台 4 给工业机器人执行机构 3 反馈“已放好”信号,工业机器人执行机构 3 收到“已放好”信号后,松开快换装置 2 的工具侧,快换装置 4 给工业机器人执行机构 3 反馈“未锁紧”信号,工业机器人执行机构 3 收到“未锁紧”信号后抬起机械臂,原手抓抓取机构 1 与工业机器人执行机构 3 脱离。然后,工业机器人执行机构 3 再根据命令去安装对应类型的手抓抓取机构 1,安装过程见上案例工作流程。

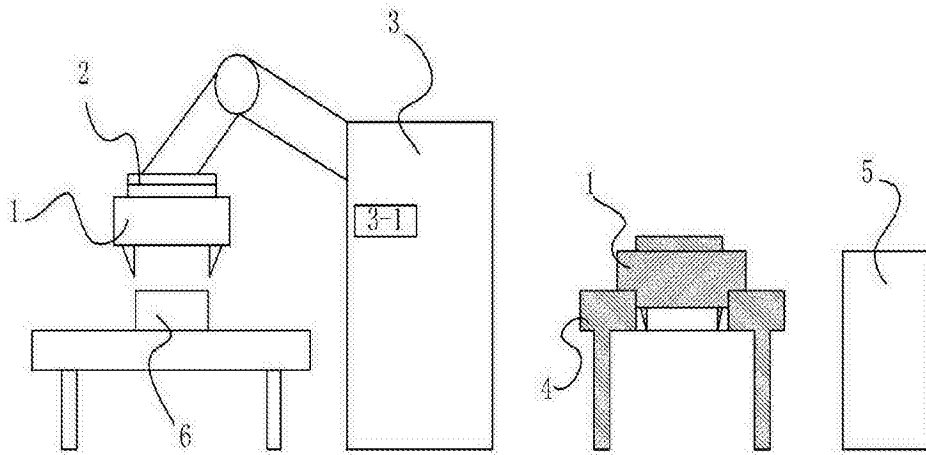


图 1

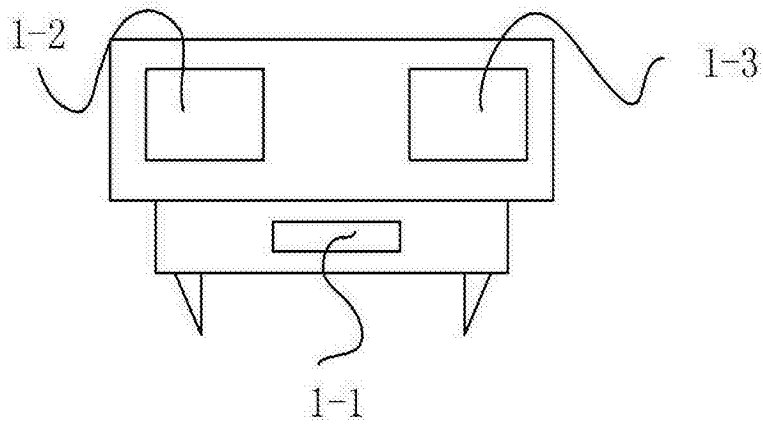


图 2

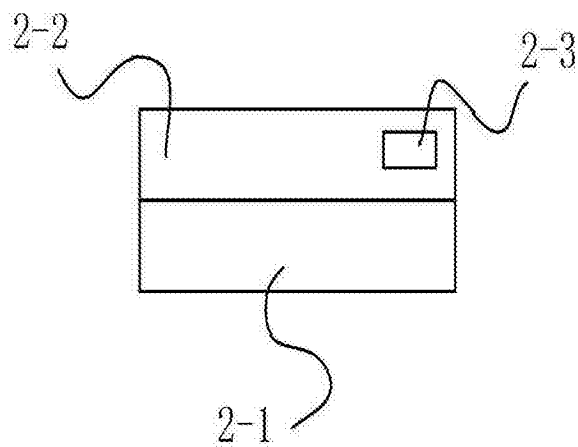


图 3

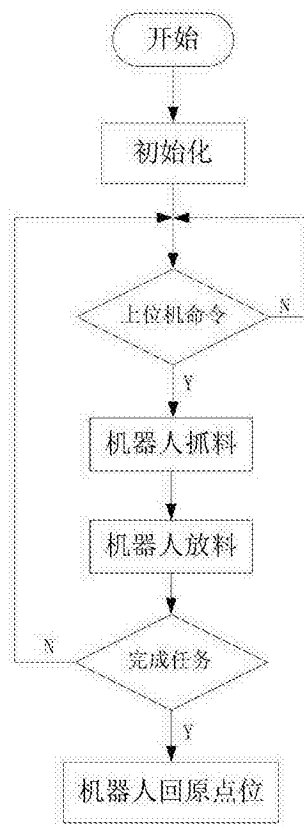


图 4