



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107443428 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(21)申请号 201610366672.3

(22)申请日 2016.05.30

(71)申请人 杭州开浦科技有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖  
街道创业街89号(4幢整幢)107、109室

(72)发明人 李麟 莫建民

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51)Int.Cl.

B25J 19/02(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

G06T 5/00(2006.01)

G06T 7/00(2017.01)

G06T 7/60(2017.01)

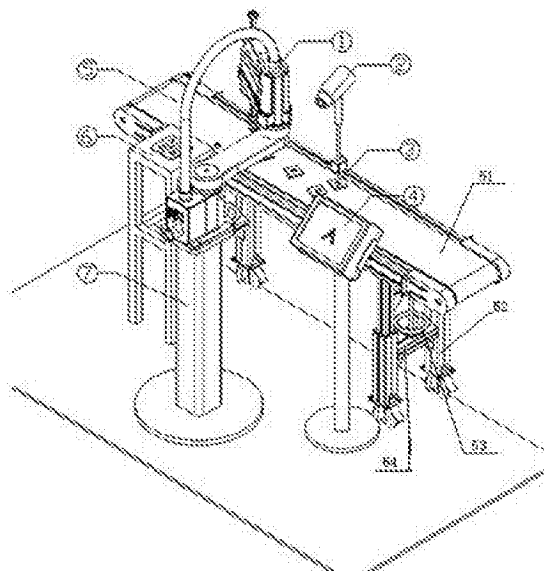
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种带视觉识别水平关节机械手及视觉识别方法

### (57)摘要

本发明公开了一种带视觉识别水平关节机械手,包括用于抓取产品的机械手、用于输送产品的传送装置、视觉识别系统和用于放置产品的放置工装,所述放置工装设于传送装置一侧,所述传送装置一侧设有固定座,所述机械手固定在固定座上,所述视觉识别系统包括:图像采集系统、图像识别系统、存储单元、主控制器、显示屏和电机组。采用上述技术方案,通过将视觉识别系统的图像识别以及对机械手的控制,从而实现机械手准确的抓取产品,并且调节产品的角度,能够精准的将产品放入放置工装,不仅提高了工作效率,还降低了产品的损坏率;另外,与传统的人工抓取、搬运、安装相比,具有定位迅速、重复性好、复用性强、长期稳定、耐疲劳、节约了劳动力、降低了加工成本、使用寿命长的优点。



1. 一种带视觉识别水平关节机械手,其特征在於,包括用於抓取产品的机械手、用於输送产品的传送装置、视觉识别系统和用於放置产品的放置工装,所述放置工装设于传送装置一侧,所述传送装置一侧设有固定座,所述机械手固定在固定座上,

所述视觉识别系统包括:

图像采集系统,用於采集放置在传送装置上的产品图像;

图像识别系统,用於对图像采集系统所采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

存储单元;用於储存产品标准坐标的数据;

主控制器,用於接收图像识别系统的识别信息并读取存储单元内的标准坐标数据,对识别信息进行校准并发出控制信号;

显示屏,用於显示主控制器所接受的图像识别信息以及坐标信息;

电机组,用於接收控制信号从而驱动机械手准确抓取产品。

2. 根据权利要求1所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,所述机械手包括基座、大臂、小臂和滚珠丝杆,所述基座安装在固定座上,所述大臂一端安装在基座上方,所述小臂一端安装在大臂另一端上方,所述滚珠丝杆纵向安装在小臂另一端的端部,所述滚珠丝杆底端设有抓取端,所述电机组包括第一电机、第二电机、第三电机和第四电机,所述第四电机安装在基座内,所述第四电机动力输出至安装在基座上的大臂端部,所述第一电机、第二电机和第三电机安装在小臂内,所述第三电机动力输出至小臂另一端,所述第一电机和第二电机动力输出至滚珠丝杆。

3. 根据权利要求2所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,所述大臂在第四电机的作用下相对基座转到,所述小臂一端在第三电机的作用下相对大臂另一端转到,所述滚珠丝杆在第一电机的作用下纵向运行,所述滚珠丝杆在第二电机的作用下相对小臂另一端转到。

4. 根据权利要求1所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,所述传送装置包括用於输送产品的送料部和设于送料部下方的支撑架,所述送料部对应图像采集系统和机械手设置。

5. 根据权利要求4所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,所述支撑架包括四根支撑杆,所述四根支撑杆上设有伸缩杆,所述伸缩杆顶部与送料部底侧相连接。

6. 根据权利要求5所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,相邻的所述两根支撑杆之间水平设置有安装杆,所述安装杆上安装有用於调节送料部高度的调节装置。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的一种带视觉识别水平机械手,其特征在於,所述图像采集系统为相机。

8. 一种视觉识别方法,其特征在於,步骤为:

S1:采集产品的图像;

S2:对采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

S3:读取标准的产品坐标数据;

S4:将步骤S2中所找到的产品的中心点坐标位置与步骤S3中读取的标准产品坐标进行校准,从而确认机械手的活动路径。

## 一种带视觉识别水平关节机械手及视觉识别方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,具体指一种带视觉识别水平关节机械手及视觉识别方法。

### 背景技术

[0002] 传统的生产过程中都是有人工来完成工件的抓取、搬运、安装,生产效率低,工作危险性大,劳动力费用高,工作强度高,作业人员更换率较高。

[0003] 为了解决以上问题,现有技术中采用抓取设备来完成以上操作。现有的抓取设备通常没有视觉辅助系统,其构造仅仅是单一的气动夹具装置。工作过程中,机械手“盲目地”对工件进行抓取,在快节奏的生产中,机械手所抓取的工件,可能存在角度上的偏移或者无法准确的抓取工件,从而导致工件就不能准确的放入放置工装,甚至是损坏工件。

[0004] 中国经济在稳步中高速向前发展,但随着中国社会老龄化程度的不断上升和人工成本的不断提高,随着科技的不断发展,中国的制造生产业会更加趋向于向全自动化的机械流水线方向发展。为了在快节奏的生产过程中更加准确的抓取工件,即使工件的位置稍有偏移也能对工件进行准确抓取,现有技术中亟需一种带视觉识别水平关节机械手,与传统的人工抓取、搬运、安装相比,具有定位迅速、重复性好、复用性强、长期稳定、耐疲劳、使用寿命长的优点。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的问题是,提出一种带视觉识别水平关节机械手及视觉识别方法,通过视觉识别系统对工件的摆放进行识别,并通过机械手调节工件至正确的位置,从而顺利将工件放入放置工装。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

一种带视觉识别水平关节机械手,包括用于抓取产品的机械手、用于输送产品的传送装置、视觉识别系统和用于放置产品的放置工装,所述放置工装设于传送装置一侧,所述传送装置一侧设有固定座,所述机械手固定在固定座上,

所述视觉识别系统包括:

图像采集系统,用于采集放置在传送装置上的产品图像;

图像识别系统,用于对图像采集系统所采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

存储单元;用于储存产品标准坐标的数据;

主控制器,用于接收图像识别系统的识别信息并读取存储单元内的标准坐标数据,对识别信息进行校准并发出控制信号;

显示屏,用于显示主控制器所接受的图像识别信息以及坐标信息;

电机组,用于接收控制信号从而驱动机械手准确抓取产品。

[0007] 作为优选,所述机械手包括基座、大臂、小臂和滚珠丝杆,所述基座安装在固定座

上,所述大臂一端安装在基座上方,所述小臂一端安装在大臂另一端上方,所述滚珠丝杆纵向安装在小臂另一端的端部,所述滚珠丝杆底端设有抓取端,所述电机组包括第一电机、第二电机、第三电机和第四电机,所述第四电机安装在基座内,所述第四电机动力输出至安装基座上的大臂端部,所述第一电机、第二电机和第三电机安装在小臂内,所述第三电机动力输出至小臂另一端,所述第一电机和第二电机动力输出至滚珠丝杆。

[0008] 作为优选,所述大臂在第四电机的作用下相对基座转到,所述小臂一端在第三电机的作用下相对大臂另一端转到,所述滚珠丝杆在第一电机的作用下纵向运行,所述滚珠丝杆在第二电机的作用下相对小臂另一端转到。

[0009] 作为优选,所述传送装置包括用于输送产品的送料部和设于送料部下方的支撑架,所述送料部对应图像采集系统和机械手设置。

[0010] 作为优选,所述支撑架包括四根支撑杆,所述四根支撑杆上设有伸缩杆,所述伸缩杆顶部与送料部底侧相连接。

[0011] 作为优选,相邻的所述两根支撑杆之间水平设置有安装杆,所述安装杆上安装有用于调节送料部高度的调节装置。

[0012] 作为优选,所述图像采集系统为相机。

[0013] 本发明还公开了一种视觉识别方法,步骤为:

S1:采集产品的图像;

S2:对采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

S3:读取标准的产品坐标数据;

S4:将步骤S2中所找到的产品的中心点坐标位置与步骤S3中读取的标准产品坐标进行校准,从而确认机械手的活动路径。

[0014] 本发明具有以下的特点和有益效果:

采用上述技术方案,通过将视觉识别系统的图像识别以及对机械手的控制,从而实现机械手准确的抓取产品,并且调节产品的角度,能够精准的将产品放入放置工装,不仅提高了工作效率,还降低了产品的损坏率;另外,与传统的人工抓取、搬运、安装相比,具有定位迅速、重复性好、复用性强、长期稳定、耐疲劳、节约了劳动力、降低了加工成本、使用寿命长的优点。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的结构的示意图;

图2为图1中机械手的结构示意图;

图3为本发明的控制原理图。

[0017] 图中,1-机械手;2-相机;3-产品;4-显示屏;5-传送装置;51-送料部;52-支撑架;53-调节装置;54-安装杆;6-放置工装;7-固定座;8-滚珠丝杆;9-第一电机;10-第二电机;

11-第三电机;12-小臂;13-大臂;14-第四电机;15-基座;101-图像采集系统;102-图像识别系统;103-存储单元;104-主控制器;105-电机组。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0019] 本发明提供了一种带视觉识别水平关节机械手,如图1所示,包括用于抓取产品3的机械手1、用于输送产品3的传送装置5、视觉识别系统和用于放置产品3的放置工装6,放置工装6设于传送装置5一侧,传送装置5一侧设有固定座7,机械手固定在固定座7上,

传送装置5包括用于输送产品3的送料部51和设于送料部51下方的支撑架52,送料部51对应视觉识别系统和机械手1设置。

[0020] 支撑架52包括四根支撑杆,四根支撑杆上设有伸缩杆,伸缩杆顶部与送料部51底侧相连接。相邻的两根支撑杆之间水平设置有安装杆54,安装杆4上安装有用于调节送料部51高度的调节装置53。

[0021] 可以理解的,所述调节装置53包括转盘和螺杆,螺杆下部从下往上依次与安装杆、转盘螺纹连接,螺杆顶端与送料部51固定连接,通过转动转盘,实现螺杆的上下移动,从而抬高送料部51的高度,使得传送装置5适合不同厚度的产品3,使用范围更广,使用更加灵活。

[0022] 图像采集系统101为相机。

[0023] 如图3所示,视觉识别系统包括:

图像采集系统101,用于采集放置在传送装置5上的产品图像;

图像识别系统102,用于对图像采集系统101所采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

存储单元103;用于储存产品标准坐标的数据;

主控制器104,用于接收图像识别系统102的识别信息并读取存储单元103内的标准坐标数据,对识别信息进行校准并发出控制信号;

显示屏4,用于显示主控制器104所接受的图像识别信息以及坐标信息;

电机组105,用于接收控制信号从而驱动机械手1准确抓取产品。

[0024] 可以理解的,显示屏4不仅显示所接受的图像识别信息以及坐标信息,还显示调试的过程,操作程序,调试结果和识别结果,通过显示屏4观察,更加直观,使得工作人员操作更加方便。

[0025] 图像采集系统为相机2。

[0026] 可以理解的,图像采集系统包括两个光学相机,在双光学相机系统下,由于两台光学照相机的摆放位置不同,因此可以分别以不同角度拍摄工件,只要工件置于两台光学相机的公共视野拍摄区域,即使工件的摆放位置稍有偏移,其位置偏离中心位置或转一个角度,通过两台光学相机的互相协作都可以对工件的位置坐标进行识别,使机械手臂准确抓取工件。

[0027] 如图2所示,机械手1包括基座15、大臂13、小臂12和滚珠丝杆8,基座15安装在固定

座7上,大臂13一端安装在基座15上方,小臂12一端安装在大臂13另一端上方,滚珠丝杆8纵向安装在小臂12另一端的端部,滚珠丝杆8底端设有抓取端,电机组105包括第一电机9、第二电机10、第三电机11和第四电机14,第四电机14安装在基座15内,第四电机14动力输出至安装在基座15上的大臂13端部,第一电机9、第二电机10和第三电机11安装在小臂12内,第三电机11动力输出至小臂12另一端,第一电机9和第二电机10动力输出至滚珠丝杆8。大臂13在第四电机14的作用下相对基座15转到,小臂12一端在第三电机11的作用下相对大臂13另一端转到,滚珠丝杆8在第一电机9的作用下纵向运行,滚珠丝杆8在第二电机10的作用下相对小臂12另一端转到。

[0028] 本发明还公开了一种视觉识别方法,步骤为:

S1:采集产品3的图像;

S2:对采集的图像进行颜色辨识、图像增强,边缘锐化,降噪,对产品的长度、面积进行测量,并找到图像中产品的中心点坐标位置;

S3:读取标准的产品3坐标数据;

S4:将步骤S2中所找到的产品的中心点坐标位置与步骤S3中读取的标准产品坐标进行校准,从而确认机械手的活动路径。

[0029] 在实际生产过程中,工件常常不在工作平台的正中间,会上、下、左、右偏离中心位置或相对转一个角度,由于图像处理步骤中采用找到工件中心点坐标的方式,机械手臂再通过中心点坐标来抓取工件。在实际生产中,通过图像采集系统全面采集产品的图像信息,即使工件的位置稍有偏移,机械手臂也可以准确抓取工件。

[0030] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

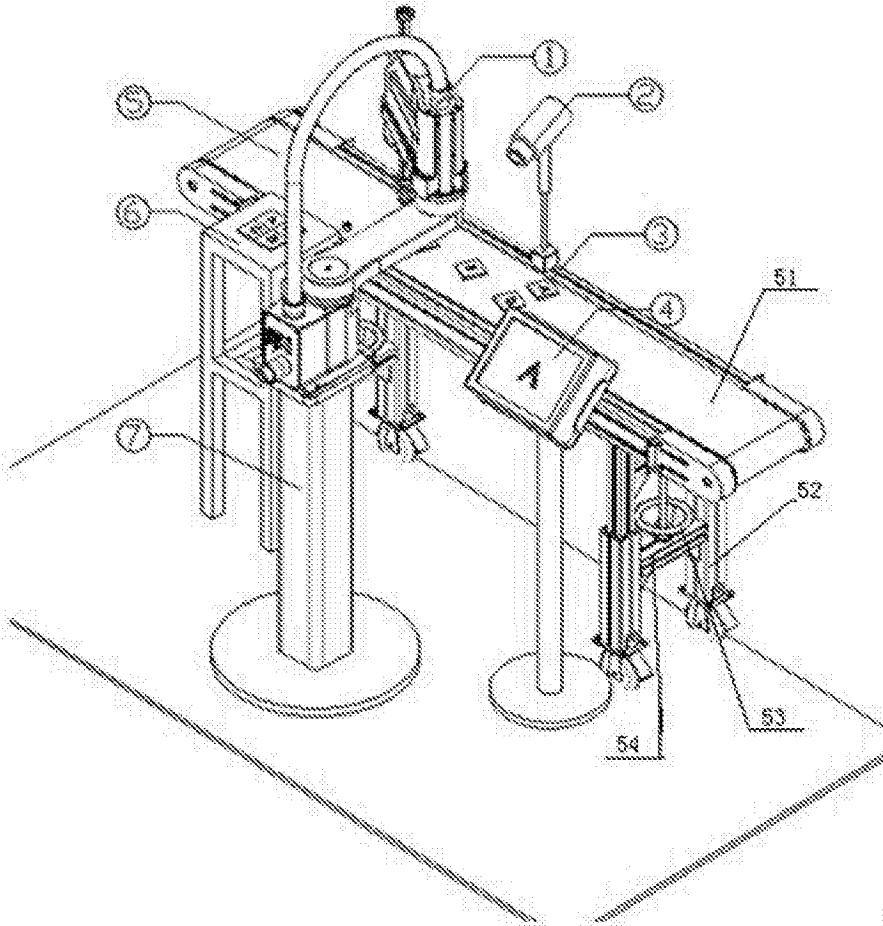


图1

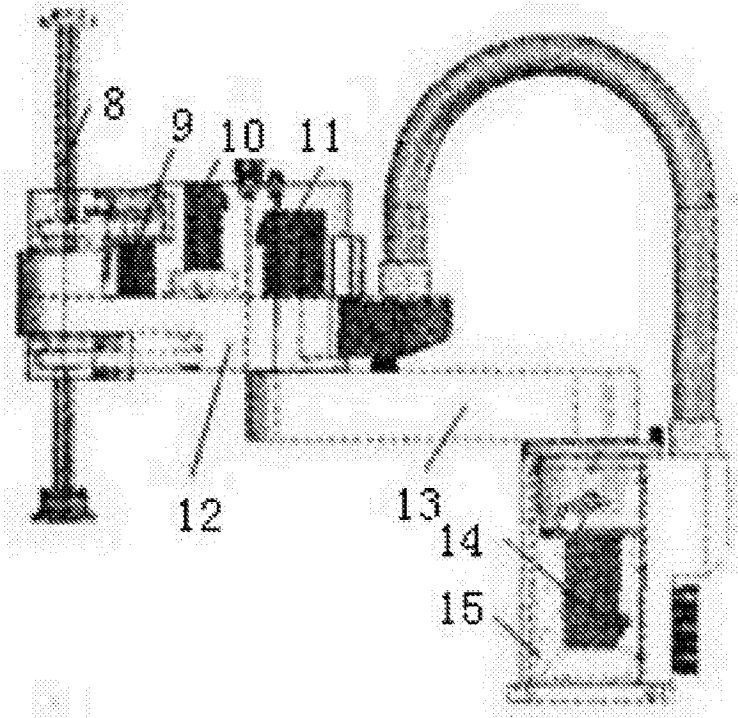


图2

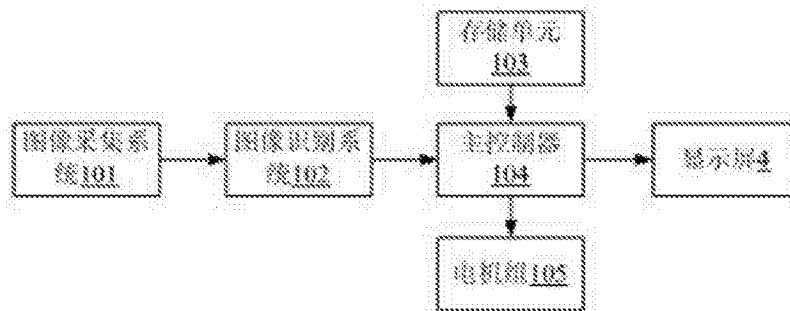


图3