



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106938466 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710301169.4

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 淮安信息职业技术学院

地址 223003 江苏省淮安市高教园区枚乘路

(72)发明人 刘朋 姚保军 张秋霞 厉超 黄银花

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265

代理人 刘阳

(51)Int.Cl.

B25J 15/06(2006.01)

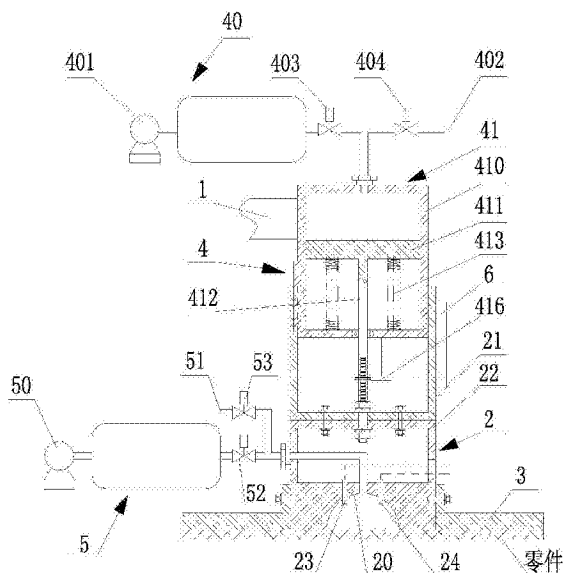
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于抓取盘类零件的机械手

(57)摘要

本发明公开了一种用于抓取盘类零件的机械手,涉及机械手领域,机械手安装于机械手臂上,机械手包括:支撑装置、模具、驱动装置、吸附装置和控制器,支撑装置底部设有一凹槽,模具设于支撑装置上,驱动装置上部和机械手臂相连,驱动装置底部和支撑装置相连,驱动装置驱动支撑装置上下运动;吸附装置包括真空泵和排气口,真空泵、排气口均与凹槽相通,且真空泵和凹槽之间设有第一电磁阀,排气口和凹槽之间设有第二电磁阀;控制器连接第一电磁阀和第二电磁阀。本发明提供的用于抓取盘类零件的机械手可以完成冲压定型、抓取及释放零件的操作,自动化程度高,结构简单,使用方便。



1. 一种用于抓取盘类零件的机械手,所述机械手安装于机械手臂(1)上,其特征在于,所述机械手包括:

支撑装置(2),所述支撑装置(2)底部设有一凹槽(20),所述凹槽(20)可与零件形成密封的真空吸附区;

模具(3),所述模具(3)设于所述支撑装置(2)上,且所述模具(3)的底面和支撑装置(2)的底面位于同一水平面上;

驱动装置(4),所述驱动装置(4)上部和机械手臂(1)相连,所述驱动装置(4)底部和所述支撑装置(2)相连,所述驱动装置(4)驱动所述支撑装置(2)上下运动;

吸附装置(5),所述吸附装置(5)包括真空泵(50)和排气口(51),所述真空泵(50)、排气口(51)均与所述凹槽(20)相连通,且所述真空泵(50)和凹槽(20)之间设有第一电磁阀(52),所述排气口(51)和凹槽(20)之间设有第二电磁阀(53);

控制器(6),所述控制器(6)连接所述第一电磁阀(52)和第二电磁阀(53),所述控制器(6)控制所述第一电磁阀(52)和第二电磁阀(53)开合。

2. 如权利要求1所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述驱动装置(4)包括进气装置(40)、与所述进气装置(40)连通的气缸(41),所述气缸(41)包括第一缸筒(410)、活塞(411)和活塞杆(412),所述活塞(411)设于所述第一缸筒(410)内,所述活塞杆(412)顶端和所述活塞(411)底面相连,所述活塞杆(412)穿过所述第一缸筒(410)的底面,且所述活塞杆(412)底端和所述支撑装置(2)相连;

所述活塞(411)底面设有至少两个弹簧(413),且所述弹簧(413)置于所述第一缸筒(410)的底面上,所述弹簧(413)可沿所述活塞(411)的径向伸缩运动,所述第一缸筒(410)外壁上设有一沿所述第一缸筒(410)径向设置的导向块(414)。

3. 如权利要求2所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述进气装置(40)包括气泵(401)和泄气口(402),所述气泵(401)、泄气口(402)均与所述第一缸筒(410)的顶部相连通,且所述气泵(401)和第一缸筒(410)之间设有第三电磁阀(403),所述泄气口(402)和第一缸筒(410)之间设有第四电磁阀(404),所述第三电磁阀(403)、第四电磁阀(404)均与所述控制器(6)相连。

4. 如权利要求3所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述活塞杆(412)下部设有一齿条(415),所述第一缸筒(410)的底部设有一可转动的位移传感器(416),所述位移传感器(416)一端与所述第一缸筒(410)的底部相连,另一端置于所述齿条(415)的齿缝中,所述位移传感器(416)和控制器(6)相连。

5. 如权利要求3所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述第一电磁阀(52)、第二电磁阀(53)、第三电磁阀(403)和第四电磁阀(404)均为占空比电磁阀。

6. 如权利要求2所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述支撑装置(2)包括第二缸筒(21)和第三缸筒(22),所述第二缸筒(21)顶部开口,所述第二缸筒(21)内壁上设有与所述导向块(414)配合的导向槽,所述第一缸筒(410)套设于所述第二缸筒(21)内,所述活塞杆(412)连接所述第二缸筒(21)和第三缸筒(22),所述凹槽(20)设于所述第三缸筒(22)底部,且所述模具(3)设于所述第三缸筒(22)外侧,且所述模具(3)底面和第三缸筒(22)的底面位于同一水平面上。

7. 如权利要求6所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述活塞杆(412)依

次穿过第二缸筒(21)的底面和第三缸筒(22)的顶面,且所述活塞杆(412)与第二缸筒(21)和第三缸筒(22)螺栓连接。

8.如权利要求6所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述模具(3)和第三缸筒(22)螺栓连接。

9.如权利要求1所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述凹槽(20)上设有真空度传感器(23)和红外距离传感器(24),所述真空度传感器(23)、红外距离传感器(24)均与所述控制器(6)相连。

10.如权利要求1所述的用于抓取盘类零件的机械手,其特征在于:所述机械手还包括一显示单元,所述显示单元和控制器(6)相连。

一种用于抓取盘类零件的机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人领域,具体涉及一种用于抓取盘类零件的机械手。

背景技术

[0002] 冲压成型的塑料饭盒、碗、水杯、手机外壳等产品的加工都是依靠人工取出成品和半成品,且这些产品加工具有冲压成型时间短、产品价值低、以及市场需求量大的特点。

[0003] 然而,人工取出加工产品的方式,不仅会导致工人劳动强度大,人力成本较大,而且,机械式的重复性体力劳动容易使工人产生疲劳,导致工伤事故,存在较大的安全隐患,再者,人工操作随意性较大,无法管控产品质量。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种用于抓取盘类零件的机械手,可以完成冲压定型、抓取及释放零件的操作,自动化程度高,结构简单,使用方便。

[0005] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0006] 一种用于抓取盘类零件的机械手,所述机械手安装于机械手臂上,所述机械手包括:

[0007] 支撑装置,所述支撑装置底部设有一凹槽,所述凹槽可与零件形成密封的真空吸附区;

[0008] 模具,所述模具设于所述支撑装置上,且所述模具的底面和支撑装置的底面位于同一水平面上;

[0009] 驱动装置,所述驱动装置上部和机械手臂相连,所述驱动装置底部和所述支撑装置相连,所述驱动装置驱动所述支撑装置上下运动;

[0010] 吸附装置,所述吸附装置包括真空泵和排气口,所述真空泵、排气口均与所述凹槽相连通,且所述真空泵和凹槽之间设有第一电磁阀,所述排气口和凹槽之间设有第二电磁阀;

[0011] 控制器,所述控制器连接所述第一电磁阀和第二电磁阀,所述控制器控制所述第一电磁阀和第二电磁阀开合。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述驱动装置包括进气装置、与所述进气装置连通的气缸,所述气缸包括第一缸筒、活塞和活塞杆,所述活塞设于所述第一缸筒内,所述活塞杆顶端和所述活塞底面相连,所述活塞杆穿过所述第一缸筒的底面,且所述活塞杆底端和所述支撑装置相连;

[0013] 所述活塞底面设有至少两个弹簧,且所述弹簧置于所述第一缸筒的底面上,所述弹簧可沿所述活塞的径向伸缩运动,所述第一缸筒外壁上设有一沿所述第一缸筒径向设置的导向块。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述进气装置包括气泵和泄气口,所述气泵、泄气口均与所述第一缸筒的顶部相连通,且所述气泵和第一缸筒之间设有第三电磁阀,所述泄气口

和第一缸筒之间设有第四电磁阀,所述第三电磁阀、第四电磁阀均与所述控制器相连。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述活塞杆下部设有一齿条,所述第一缸筒的底部设有一可转动的位移传感器,所述位移传感器一端与所述第一缸筒的底部相连,另一端置于所述齿条的齿缝中,所述位移传感器和控制器相连。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀均为占空比电磁阀。

[0017] 在上述技术方案的基础上,所述支撑装置包括第二缸筒和第三缸筒,所述第二缸筒顶部开口,所述第二缸筒内壁上设有与所述导向块配合的导向槽,所述第一缸筒套设于所述第二缸筒内,所述活塞杆连接所述第二缸筒和第三缸筒,所述凹槽设于所述第三缸筒底部,且所述模具设于所述第三缸筒外侧,且所述模具底面和第三缸筒的底面位于同一水平面上。

[0018] 在上述技术方案的基础上,所述活塞杆依次穿过第二缸筒的底面和第三缸筒的顶面,且所述活塞杆与第二缸筒和第三缸筒螺栓连接。

[0019] 在上述技术方案的基础上,所述模具和第三缸筒螺栓连接。

[0020] 在上述技术方案的基础上,所述凹槽上设有真空度传感器和红外距离传感器,所述真空度传感器、红外距离传感器均与所述控制器相连。

[0021] 在上述技术方案的基础上,所述机械手还包括一显示单元,所述显示单元和控制器相连。

[0022] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0023] (1) 本发明的机械手可以完成冲压定型、抓取及释放零件的操作,自动化程度高,结构简单,使用方便。

[0024] (2) 本发明的导向块和导向槽配合使用,使得第一缸筒和第二缸筒上下相对移动,而不会发生相对转动。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例中机械手的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例中气缸的结构示意图。

[0027] 图中:1-机械手臂,2-支撑装置,20-凹槽,21-第二缸筒,22-第三缸筒,23-真空度传感器,24-红外距离传感器,3-模具,4-驱动装置,40-进气装置,401-气泵,402-泄气口,403-第三电磁阀,404-第四电磁阀,41-气缸,410-第一缸筒,411-活塞,412-活塞杆,413-弹簧,414-导向块,415-齿条,416-位移传感器,5-吸附装置,50-真空泵,51-排气口,52-第一电磁阀,53-第二电磁阀,6-控制器。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 参见图1和图2所示,本发明实施例提供一种用于抓取盘类零件的机械手,机械手安装于机械手臂1上,机械手包括:支撑装置2、模具3、驱动装置4、吸附装置5和控制器6。

[0030] 支撑装置2底部设有一凹槽20,凹槽20可与零件形成密封的真空吸附区。模具3设于支撑装置2上,且模具3的底面和支撑装置2的底面位于同一水平面上。

[0031] 驱动装置4上部和机械手臂1相连,驱动装置4底部和支撑装置2相连,驱动装置4驱动支撑装置2上下运动。

[0032] 吸附装置5包括真空泵50和排气口51,真空泵50、排气口51均与凹槽20相连通,且真空泵50和凹槽20之间设有第一电磁阀52,排气口51和凹槽20之间设有第二电磁阀53。真空泵50和第一电磁阀52之间还设有一真空罐。

[0033] 控制器6连接第一电磁阀52和第二电磁阀53,控制器6控制第一电磁阀52和第二电磁阀53开合。

[0034] 驱动装置4包括进气装置40、与进气装置40连通的气缸41,气缸41包括第一缸筒410、活塞411和活塞杆412,活塞411设于第一缸筒410内,活塞杆412顶端和活塞411底面相连,活塞杆412穿过第一缸筒410的底面,活塞杆412还依次穿过第二缸筒21的底面和第三缸筒22的顶面,活塞杆412与第二缸筒21和第三缸筒22螺栓连接,从而使活塞杆412底端和支撑装置2相连。

[0035] 活塞411底面设有两个弹簧413,且弹簧413置于第一缸筒410的底面上,弹簧413可沿活塞411的径向伸缩运动。所有弹簧413均匀分布于活塞411上。第一缸筒410外壁上设有一沿第一缸筒410径向设置的导向块414。

[0036] 进气装置40包括气泵401和泄气口402,气泵401、泄气口402均与第一缸筒410的顶部相连通,且气泵401和第一缸筒410之间设有第三电磁阀403,泄气口402和第一缸筒410之间设有第四电磁阀404,第三电磁阀403、第四电磁阀404均与控制器6相连。第三电磁阀403和气泵401之间还设有一储气罐。

[0037] 活塞杆412下部设有一齿条415,第一缸筒410的底部设有一可转动的位移传感器416,位移传感器416一端与第一缸筒410的底部相连,另一端置于齿条415的齿缝中,位移传感器416和控制器6相连。

[0038] 当活塞杆412相对第一缸筒410向下移动时,齿条415向下移动,带动位移传感器416置于齿条415上的一端向下移动,使得位移传感器416发生转动,可以根据齿条415宽度以及位移传感器416的转角量,计算出活塞杆412上下的位移量。

[0039] 第一电磁阀52、第二电磁阀53、第三电磁阀403和第四电磁阀404均为占空比电磁阀。

[0040] 支撑装置2包括第二缸筒21和第三缸筒22,第二缸筒21顶部开口,第二缸筒21内壁上设有与导向块414配合的导向槽,第一缸筒410套设于第二缸筒21内,活塞杆412连接第二缸筒21和第三缸筒22,凹槽20设于第三缸筒22底部,且模具3设于第三缸筒22外侧,且模具3底面和第三缸筒22的底面位于同一水平面上。模具3和第三缸筒22螺栓连接,拆卸更换方便。本发明实施例中,导向块414和导向槽配合使用,使得第一缸筒410和第二缸筒21上下相对移动,而不会发生相对转动。

[0041] 凹槽20上设有真空度传感器23和红外距离传感器24,真空度传感器23、红外距离传感器24均与控制器6相连。真空度传感器23可以检测出真空吸附区中真空吸力的大小,从而更好地控制第一电磁阀52第二电磁阀53的开合。红外距离传感器24可以检测出机械手距离盘类零件的距离,从而更好地控制第三电磁阀403第四电磁阀404的开合。

[0042] 机械手还包括一显示单元,显示单元和控制器6相连。显示单元可手动设置机械手的位移量,当机械手的位移量达到设置值时,控制器6控制第三电磁阀403第四电磁阀404的

开合,使机械手停止上下运动。显示单元还可显示机械手的运行状态,当机械手在上下运动出现故障时,及时对故障进行报警提示。

[0043] 本发明实施例中的机械手可以完成冲压定型、抓取及释放零件的操作,自动化程度高,结构简单,使用方便。

[0044] 本发明实施例中的机械手的使用过程如下:

[0045] 首先,气泵401开始工作,气泵401将高压气体压入储气罐中,控制器6检测到到高压信号后,位移传感器416开始工作,检测出活塞杆412的初始位置,并将机械手上的模具3和待冲压定型的零件对齐,控制器6控制第三电磁阀403打开,第四电磁阀404关闭,高压气体通过气管进入到第一缸筒410,进而推动活塞411和活塞杆412下移,弹簧413压缩,从而带动整个支撑装置2向下运动,将置于机械手下方待冲压定型的零件冲压成盘类产品,完成冲压定型,此时凹槽20和盘类产品形成密封的真空吸附区;

[0046] 然后,控制器6控制第一电磁阀52打开,第二电磁阀53关闭,真空泵50使真空吸附区产生真空负压,盘类产品吸附在机械手上,当真空度传感器23检测出真空吸附区中真空吸力的大小合适时,控制器6控制第三电磁阀403关闭,第四电磁阀404打开,第一缸筒410内的高压气体从泄气口402中排出,弹簧413逐渐恢复弹性形变,推动活塞411和活塞杆412上移,当位移传感器416检测出活塞杆412回到初始位置时,控制器6控制第四电磁阀404关闭,停止释放第一缸筒410内的高压气体,机械手臂1将机械手移至收料区,完成盘类产品的抓取;

[0047] 最后,控制器6控制第二电磁阀53打开,第一电磁阀52关闭,消除真空吸附区内的负压吸力,使盘类产品和模具3脱离。

[0048] 在机械手使用过程中,若高压气体无法推动活塞411向下运动,位移传感器416检测不到活塞杆412下移,表明机械手故障,或者,机械手在抓取盘类产品上移过程中,真空度传感器23检测出真空吸附区中真空吸力的大小发生突变,红外距离传感器24检测出机械手距离盘类零件的距离发生突变,表明可能出现盘类产品脱落的情况,机械手均会自动停止工作,显示单元发出报警信号,以便及时检修。

[0049] 本发明实施例中,气泵401选用工业高压气泵,真空泵50选用Fujiwara/藤原一级750D真空泵机头,位移传感器416选用天宇恒创MCJS系列0~360°的位移传感器,红外距离传感器24选用世讯红外测距传感器GP2Y0A02YK0F传感器,真空度传感器23选用新衡负压传感器。

[0050] 本发明不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

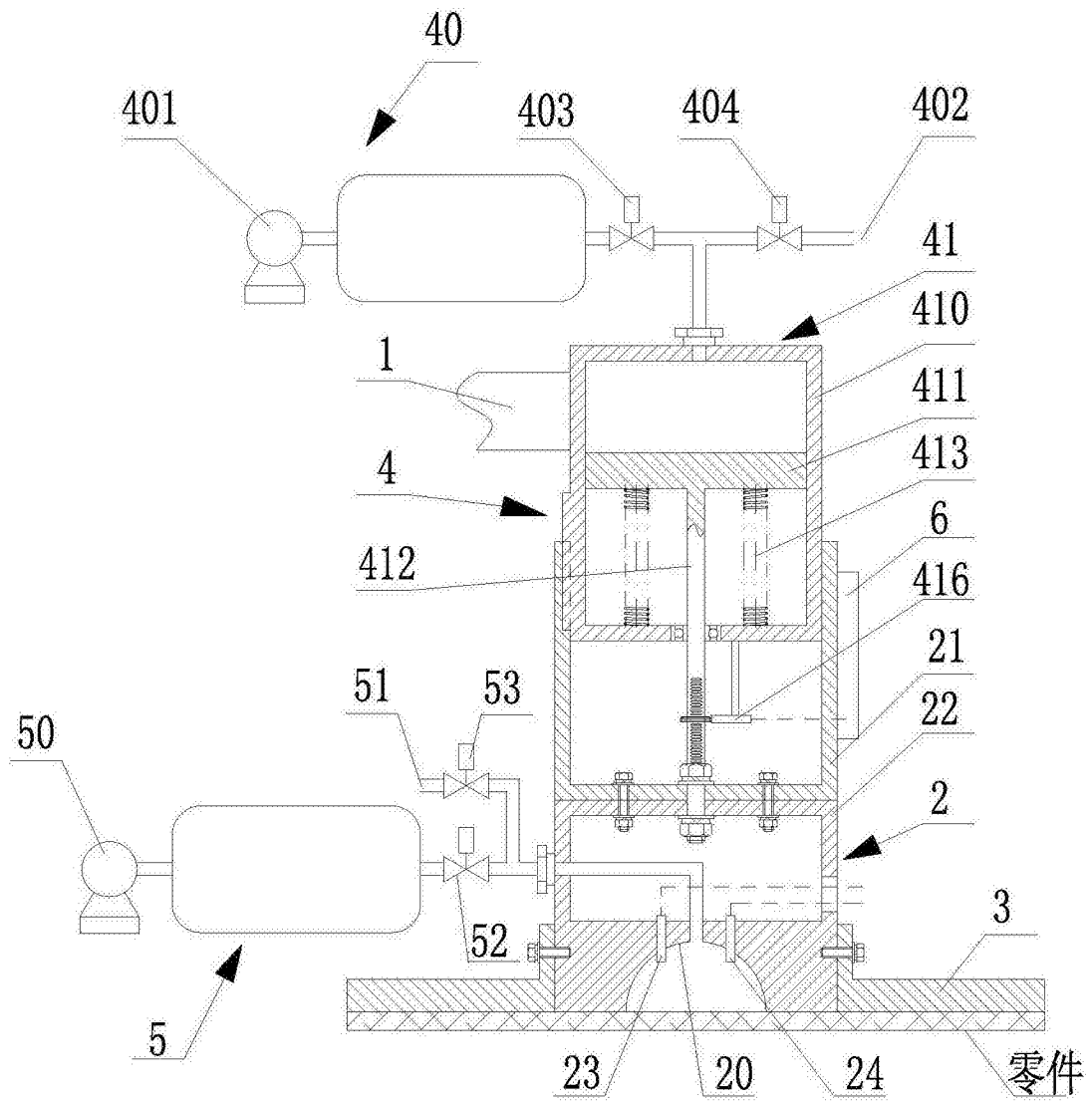


图1

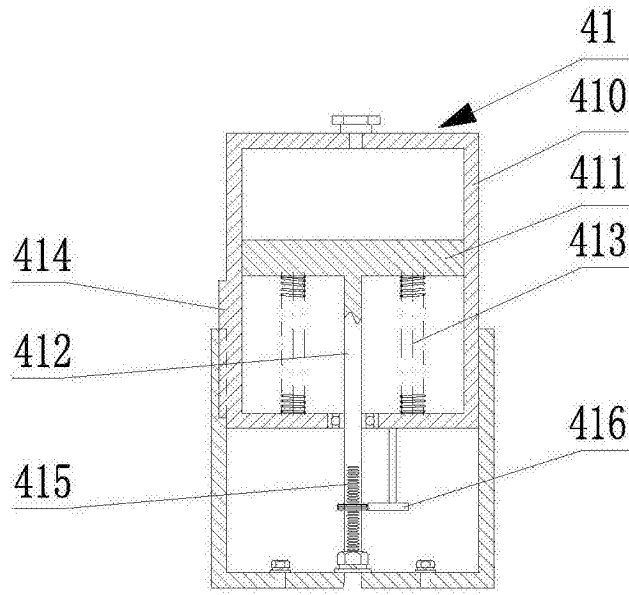


图2