(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113068394 A
(43)申请公布日 2021.07.02

(21)申请号 202110409212.5

(22)申请日 2021.04.16

(71)申请人 福建省泉州市培元中学
地址 363000 福建省泉州市鲤城区新华北路345号

(72)发明人 黄予晗

(74)专利代理机构 北京快易权知识产权代理有限公司 11660
代理人 赵秀英 衣秀丽

(51)Int.Cl.
H05K 13/04(2006.01)
H05K 3/34(2006.01)

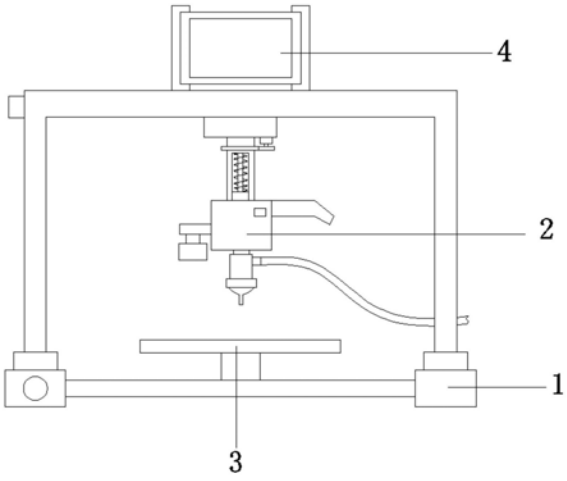
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

自助智能零件贴片助手

(57)摘要

本发明公开了贴片机技术领域的一种自助智能零件贴片助手，包括位置调节组件，其特征在于：位置调节组件的上端设置有电子屏幕，位置调节组件上安装有零件吸头组件和置物组件，位置调节组件包括条形板、丝杆一、螺纹块一、滑块、门形架、安装槽、丝杆二、螺纹块二、凹槽和滑槽，零件吸头组件包括矩形块、从动齿轮、驱动电机、主动齿轮、移动槽、滑杆、弹簧、安装块、手柄、摄像头、吸头、气管、L形架和移动块；本发明采用灵活切换的双模式零件贴片方式，贴片助手提供手动模式与智能辅助模两种工作模式，灵活切换，完成高质量高效的贴片任务。



CN 113068394 A

1.一种自助智能零件贴片助手,包括位置调节组件(1),其特征在于:所述位置调节组件(1)的上端设置有电子屏幕(4),所述位置调节组件(1)上安装有零件吸头组件(2)和置物组件(3)。

2.根据权利要求1所述的一种自助智能零件贴片助手,其特征在于:所述位置调节组件(1)包括条形板(101)、丝杆一(102)、螺纹块一(103)、滑块(104)、门形架(105)、安装槽(106)、丝杆二(107)、螺纹块二(108)、凹槽(109)和滑槽(110),所述条形板(101)设置为两个,左侧所述条形板(101)的上端开设有凹槽(109),所述凹槽(109)的内侧转动设置有丝杆一(102),所述丝杆一(102)的外侧套设有螺纹块一(103),所述螺纹块一(103)的上端固定有门形架(105),所述门形架(105)的右侧底部固定有滑块(104),右侧所述条形板(101)的上端开设有滑槽(110),所述滑槽(110)的内部滑动设置有滑块(104),所述滑块(104)的上端与门形架(105)固定,所述门形架(105)的底端开设有安装槽(106),所述安装槽(106)的内部转动设置有丝杆二(107),所述丝杆二(107)的外侧套设有螺纹块二(108)。

3.根据权利要求2所述的一种自助智能零件贴片助手,其特征在于:所述零件吸头组件(2)包括矩形块(201)、从动齿轮(202)、驱动电机(203)、主动齿轮(204)、移动槽(205)、滑杆(206)、弹簧(207)、安装块(208)、手柄(209)、摄像头(210)、吸头(211)、气管(212)、L形架(213)和移动块(214),所述矩形块(201)与螺纹块二(108)转动连接,所述矩形块(201)的外侧套设有从动齿轮(202),所述驱动电机(203)安装于螺纹块二(108)的底端,所述驱动电机(203)的输出轴连接有主动齿轮(204),所述主动齿轮(204)与从动齿轮(202)相互啮合,所述矩形块(201)上开设有移动槽(205),所述移动槽(205)的内部固定有滑杆(206),所述滑杆(206)的外侧滑动套设有移动块(214),所述滑杆(206)的外侧套设有弹簧(207),所述弹簧(207)的两端分别与移动槽(205)和移动块(214)固定,所述移动块(214)的外侧固定有安装块(208),所述安装块(208)的外侧固定有手柄(209),所述安装块(208)的外侧固定有L形架(213),所述L形架(213)的底端安装有摄像头(210),所述安装块(208)的底端安装有吸头(211),所述吸头(211)吸头(211)的外侧连接有气管(212)。

4.根据权利要求2所述的一种自助智能零件贴片助手,其特征在于:所述置物组件(3)包括横板(301)、支撑板(302)和贴片平台(303),所述横板(301)固定于两个条形板(101)之间,所述横板(301)的上端固定有支撑板(302),所述支撑板(302)的上端固定有贴片平台(303)。

5.根据权利要求3所述的一种自助智能零件贴片助手,其特征在于:所述手柄(209)的外侧设置有若干防滑橡胶凸起。

6.根据权利要求3所述的一种自助智能零件贴片助手,其特征在于:所述吸头(211)的外侧安装有红外传感器。

7.根据权利要求1所述的一种自助智能零件贴片助手的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:本方案提供两种工作模式,手动模式和智能辅助模式;

S2:手动模式:将手柄移动到待贴装零件上方,下压手柄吸取零件后,然后拖动手柄至目标焊接位置附近;到达位置后,部分下拉手柄靠近焊盘,并调整零件的角度;在完成零件角度调整后,下压手柄使零件接触到电路板上,释放零件完成贴装,从电路板的背面对电路板及贴片进行加热,完成焊接工作;

S3:智能辅助模式:将手柄移动到零件上方,通过摄像头拍摄的图像在电子屏幕上点击选择需要贴装的零件;选定零件后,系统将自动移动贴装平台,使吸嘴对准零件贴片中心,此时下压手柄即可吸取零件;调整零件位置,并将手柄移动到目标焊盘附近,再通过摄像头拍摄的图像通过屏幕点击选择需要贴装的电路板上的焊盘位置;选定后,系统将移动贴装平台,使得吸嘴移动到目标焊盘中心位置,只需简单的下压手柄即可完成贴装操作。

自助智能零件贴片助手

技术领域

[0001] 本发明涉及贴片机技术领域，具体涉及一种自助智能零件贴片助手。

背景技术

[0002] 贴片机主要在生产线中使用，它是通过移动贴装头把表面贴装元器件准确地放置PCB焊盘上的一种设备，它分为手动和自动两种类型。两种类型的贴片机各有利弊，全自动贴片机使用于生产线使用，高速、高精度、多功能的贴片设备，机器的价格昂贵，而手动贴片机比较灵活，适用于研发设计使用，但是不够智能化，需要人工一边观看一边操作。

[0003] 贴片操作是一种对精确性要求高的操作，贴片人员经常因为放置偏差导致需要重复多次进行操作而耗时耗力，并且由于人眼观察的限制导致零件的偏转没有被发现而出现焊接效果不良的现象，甚至有时候贴片定位不准确，还会引起电路短路烧坏电路板。因此，提高贴片焊接的质量非常重要，其将直接影响电路板的维修质量及维修效率。

[0004] 因此，亟需设计一种自助智能零件贴片助手。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自助智能零件贴片助手，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种自助智能零件贴片助手，包括位置调节组件，其特征在于：所述位置调节组件的上端设置有电子屏幕，所述位置调节组件上安装有零件吸头组件和置物组件。

[0007] 进一步的，上述自助智能零件贴片助手中，所述位置调节组件包括条形板、丝杆一、螺纹块一、滑块、门形架、安装槽、丝杆二、螺纹块二、凹槽和滑槽，所述条形板设置为两个，左侧所述条形板的上端开设有凹槽，所述凹槽的内侧转动设置有丝杆一，所述丝杆一的外侧套设有螺纹块一，所述螺纹块一的上端固定有门形架，所述门形架的右侧底部固定有滑块，右侧所述条形板的上端开设有滑槽，所述滑槽的内部滑动设置有滑块，所述滑块的上端与门形架固定，所述门形架的底端开设有安装槽，所述安装槽的内部转动设置有丝杆二，所述丝杆二的外侧套设有螺纹块二。

[0008] 进一步的，上述自助智能零件贴片助手中，所述零件吸头组件包括矩形块、从动齿轮、驱动电机、主动齿轮、移动槽、滑杆、弹簧、安装块、手柄、摄像头、吸头、气管、L形架和移动块，所述矩形块与螺纹块二转动连接，所述矩形块的外侧套设有从动齿轮，所述驱动电机安装于螺纹块二的底端，所述驱动电机的输出轴连接有主动齿轮，所述主动齿轮与从动齿轮相互啮合，所述矩形块上开设有移动槽，所述移动槽的内部固定有滑杆，所述滑杆的外侧滑动套设有移动块，所述滑杆的外侧套设有弹簧，所述弹簧的两端分别与移动槽和移动块固定，所述移动块的外侧固定有安装块，所述安装块的外侧固定有手柄，所述安装块的外侧固定有L形架，所述L形架的底端安装有摄像头，所述安装块的底端安装有吸头，所述吸头吸头的外侧连接有气管。

[0009] 进一步的，上述自助智能零件贴片助手中，所述置物组件包括横板、支撑板和贴片平台，所述横板固定于两个条形板之间，所述横板的上端固定有支撑板，所述支撑板的上端固定有贴片平台。

[0010] 进一步的，上述自助智能零件贴片助手中，所述手柄的外侧设置有若干防滑橡胶凸起。

[0011] 进一步的，上述自助智能零件贴片助手中，所述吸头的外侧安装有红外传感器。

[0012] 一种自助智能零件贴片助手的使用方法，包括以下步骤：

[0013] S1:本方案提供两种工作模式，手动模式和智能辅助模式；

[0014] S2:手动模式:将手柄移动到待贴装零件上方，下压手柄吸取零件后，然后拖动手柄至目标焊接位置附近；到达位置后，部分下拉手柄靠近焊盘，并调整零件的角度；在完成零件角度调整后，下压手柄使零件接触到电路板上，释放零件完成贴装，从电路板的背面对电路板及贴片进行加热，完成焊接工作；

[0015] S3:智能辅助模式:将手柄移动到零件上方，通过摄像头拍摄的图像在电子屏幕上点击选择需要贴装的零件；选定零件后，系统将自动移动贴装平台，使吸头对准零件贴片中心，此时下压手柄即可吸取零件；调整零件位置，并将手柄移动到目标焊盘附近，再通过摄像头拍摄的图像通过屏幕点击选择需要贴装的电路板上的焊盘位置；选定后，系统将移动贴装平台，使得吸头移动到目标焊盘中心位置，只需简单的下压手柄即可完成贴装操作。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0017] 1、本发明采用灵活切换的双模式零件贴片方式，贴片助手提供手动模式与智能辅助模两种工作模式，灵活切换，完成高质量高效的贴片任务。手动模式可以精确、稳定的零件吸取，移动和放置功能，智能辅助模式则使用OpenCV以及相关算法操作硬件，主动协助用户完成贴片操作。解决传统的人工贴片技术不精准、稳定、速度慢的难题。

[0018] 2、本发明基于MCU微控制器的气体及逻辑双重控制，成本较低，易实现。能够控制零件吸头的位置改变，实现贴片位置调整，也能够通过吸头实现零件的吸取工作。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明结构示意图；

[0021] 图2为本发明剖视图；

[0022] 图3为本发明局部结构示意图；

[0023] 图4为本发明移动块和移动槽连接示意图；

[0024] 图5为本发明系统整体模式流程图；

[0025] 图6为本发明智能控制原理图；

[0026] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0027] 1-位置调节组件，101-条形板，102-丝杆一，103-螺纹块一，104-滑块，105-门形架，106-安装槽，107-丝杆二，108-螺纹块二，109-凹槽，110-滑槽，2-零件吸头组件，201-矩

形块,202-从动齿轮,203-驱动电机,204-主动齿轮,205-移动槽,206-滑杆,207-弹簧,208-安装块,209-手柄,210-摄像头,211-吸头,212-气管,213-L形架,214-移动块,3-置物组件,301-横板,302-支撑板,303-贴片平台,4-电子屏幕。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种自助智能零件贴片助手,包括位置调节组件1,其特征在于:位置调节组件1的上端设置有电子屏幕4,位置调节组件1上安装有零件吸头组件2和置物组件3。

[0030] 其中,位置调节组件1包括条形板101、丝杆一102、螺纹块一103、滑块104、门形架105、安装槽106、丝杆二107、螺纹块二108、凹槽109和滑槽110,条形板101设置为两个,左侧条形板101的上端开设有凹槽109,凹槽109的内侧转动设置有丝杆一102,丝杆一102的外侧套设有螺纹块一103,螺纹块一103的上端固定有门形架105,门形架105的右侧底部固定有滑块104,右侧条形板101的上端开设有滑槽110,滑槽110的内部滑动设置有滑块104,滑块104的上端与门形架105固定,门形架105的底端开设有安装槽106,安装槽106的内部转动设置有丝杆二107,丝杆二107的外侧套设有螺纹块二108。条形板101和门形架105上安装有光栅尺,吸头移动的精确度。丝杆一102和丝杆二107的外端均连接有调节电机。

[0031] 零件吸头组件2包括矩形块201、从动齿轮202、驱动电机203、主动齿轮204、移动槽205、滑杆206、弹簧207、安装块208、手柄209、摄像头210、吸头211、气管212、L形架213和移动块214,矩形块201与螺纹块二108转动连接,矩形块201的外侧套设有从动齿轮202,驱动电机203安装于螺纹块二108的底端,驱动电机203的输出轴连接有主动齿轮204,主动齿轮204与从动齿轮202相互啮合,矩形块201上开设有移动槽205,移动槽205的内部固定有滑杆206,滑杆206的外侧滑动套设有移动块214,滑杆206的外侧套设有弹簧207,弹簧207的两端分别与移动槽205和移动块214固定,移动块214的外侧固定有安装块208,安装块208的外侧固定有手柄209,安装块208的外侧固定有L形架213,L形架213的底端安装有摄像头210,(安装摄像头,用于配合OpenCV算法在屏幕上识别元件),安装块208的底端安装有吸头211,吸头211吸头211的外侧连接有气管212,(吸头上安装有微型气动电磁开关,开关由电磁阀连接真空发生器,当吸头是真空负压产生时,吸头紧紧吸取零件,当吸头是真空正压产生时,则实现释放零件的功能)。吸头211的外侧安装有红外传感器,用于探测吸头与贴片平台的距离,当距离达到理想值时控制真空发生器的开关。手柄209的外侧设置有若干防滑橡胶凸起。

[0032] 置物组件3包括横板301、支撑板302和贴片平台303,横板301固定于两个条形板101之间,横板301的上端固定有支撑板302,支撑板302的上端固定有贴片平台303。贴片平台上设有可移动的加热区域,可跟随吸头的走向在平台的平面上移动;当吸头移动到待贴片的位置时,加热区域与放置在平台上方的电路板的下表面接触;在贴片完成的同时,加热区域隔着电路板对电路板上表面的贴片进行焊接。

[0033] 一种自助智能零件贴片助手的使用方法,包括以下步骤:

[0034] S1:本方案提供两种工作模式,手动模式和智能辅助模式;

[0035] S2:手动模式:将手柄移动到待贴装零件上方,下压手柄吸取零件后,然后拖动手柄至目标焊接位置附近;到达位置后,部分下拉手柄靠近焊盘,并调整零件的角度;在完成零件角度调整后,下压手柄使零件接触到电路板上,释放零件完成贴装,从电路板的背面对电路板及贴片进行加热,完成焊接工作;

[0036] S3:智能辅助模式:将手柄移动到零件上方,通过摄像头拍摄的图像在电子屏幕上点击选择需要贴装的零件;选定零件后,系统将自动移动贴装平台,使吸头对准零件贴片中心,此时下压手柄即可吸取零件;调整零件位置,并将手柄移动到目标焊盘附近,再通过摄像头拍摄的图像通过屏幕点击选择需要贴装的电路板上的焊盘位置;选定后,系统将移动贴装平台,使得吸头移动到目标焊盘中心位置,只需简单的下压手柄即可完成贴装操作。

[0037] 本方案采用气体及逻辑双重控制:

[0038] (1)气体控制。系统的核心主控电脑控制Arduino单片机,继而控制气路的电磁阀,通过电磁阀的正压及负压控制,实现零件吸头的真空及非真空的工作状态。

[0039] (2)逻辑控制。主控电脑分析的数据控制逻辑电路的MCU,继而控制零件吸头的组件和加热区域的移动,实现贴片工作的完成。

[0040] (3)主控电脑。主控电脑控制MCU的逻辑控制电路及Arduino单片机的气体控制电路,并连接摄像头,通过公开的使用OpenCV图像处理算法,可以在智能辅助模式下让贴片工人通过对触控屏的操作完成贴片焊接的工作。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

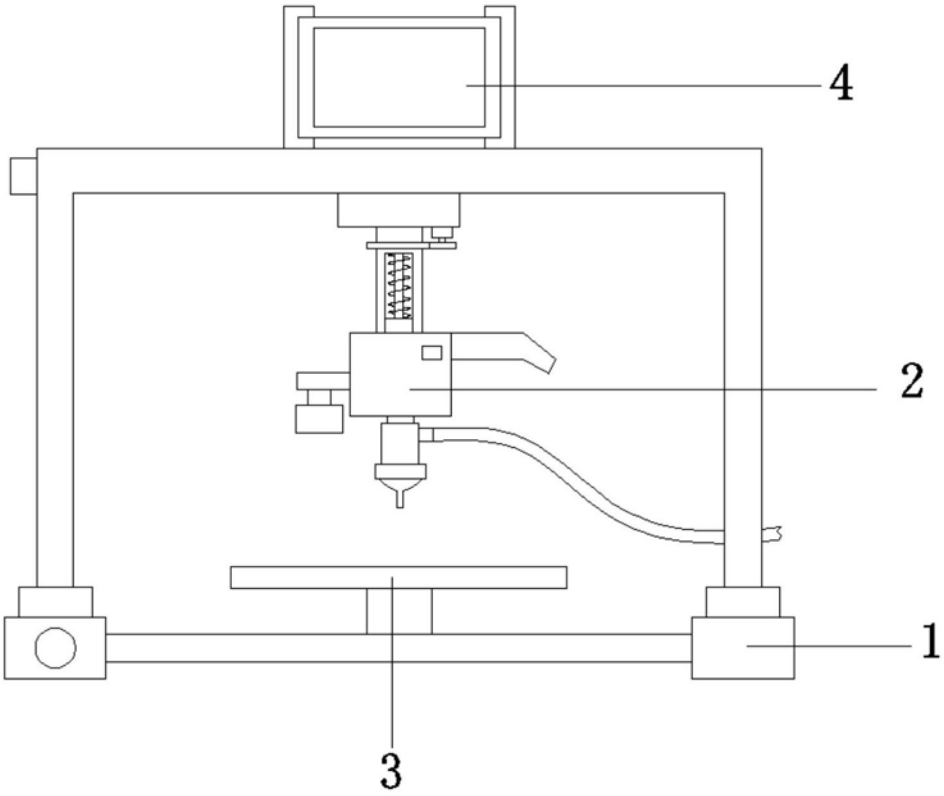


图1

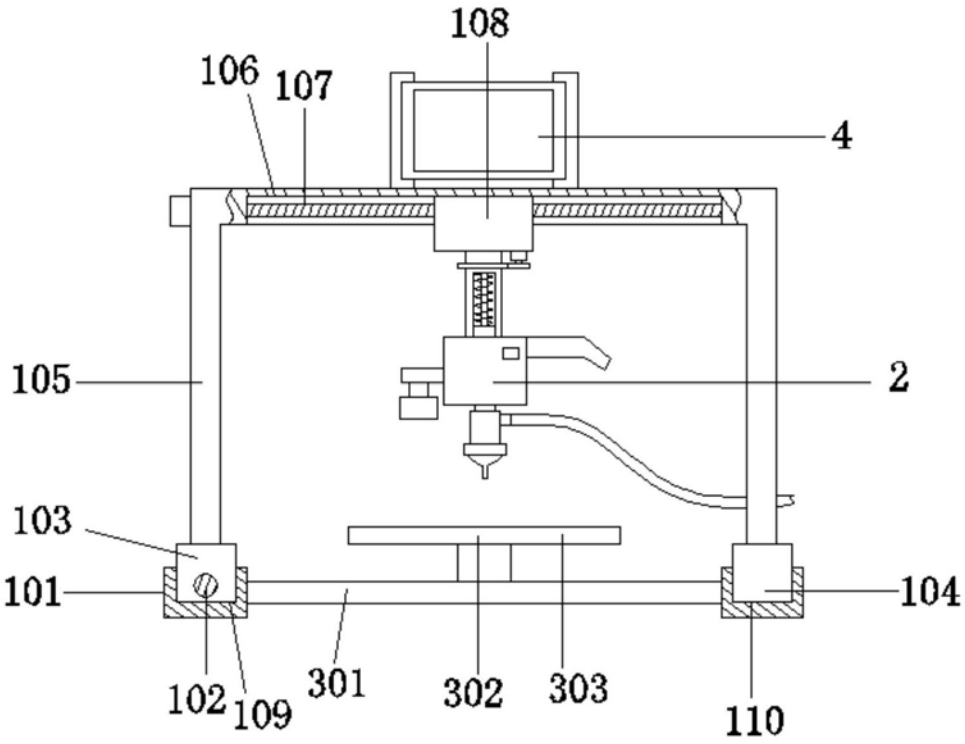


图2

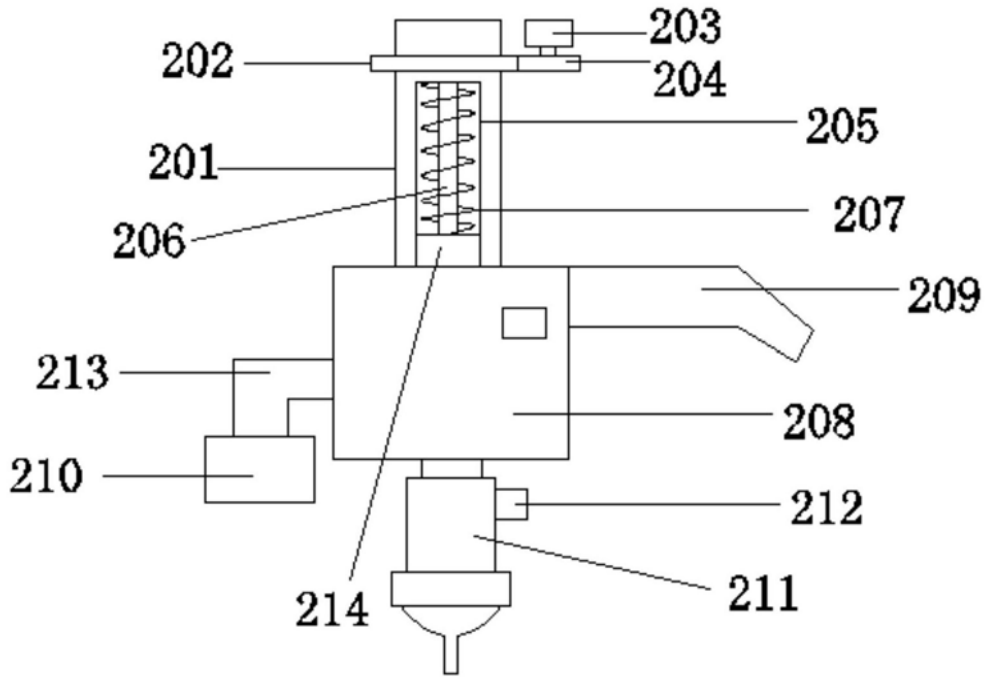

203
202
204
205
201
207
206
209
213
208
210
212
211
214

图3

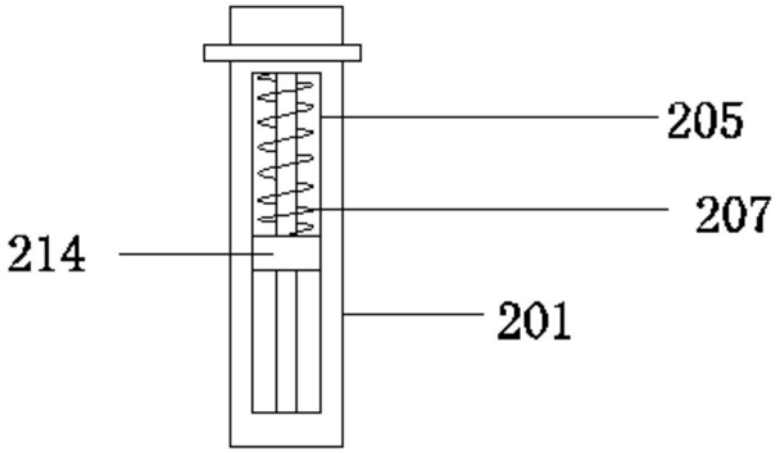

205
207
214
201

图4

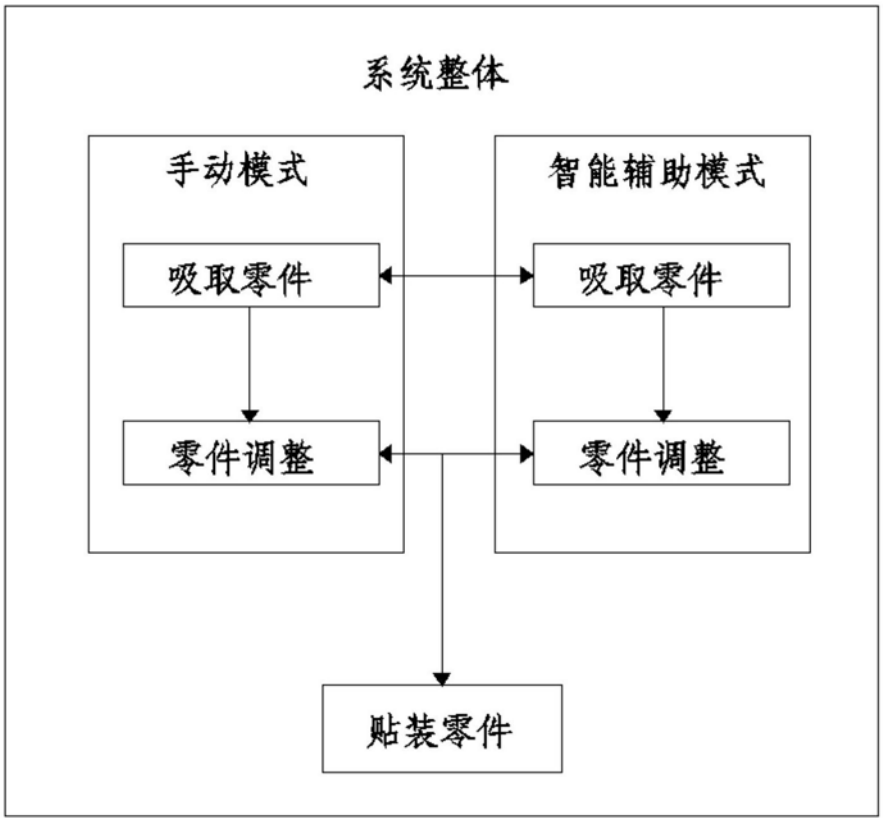

系统整体
手动模式
智能辅助模式
吸取零件
吸取零件
零件调整
零件调整
贴装零件

图5

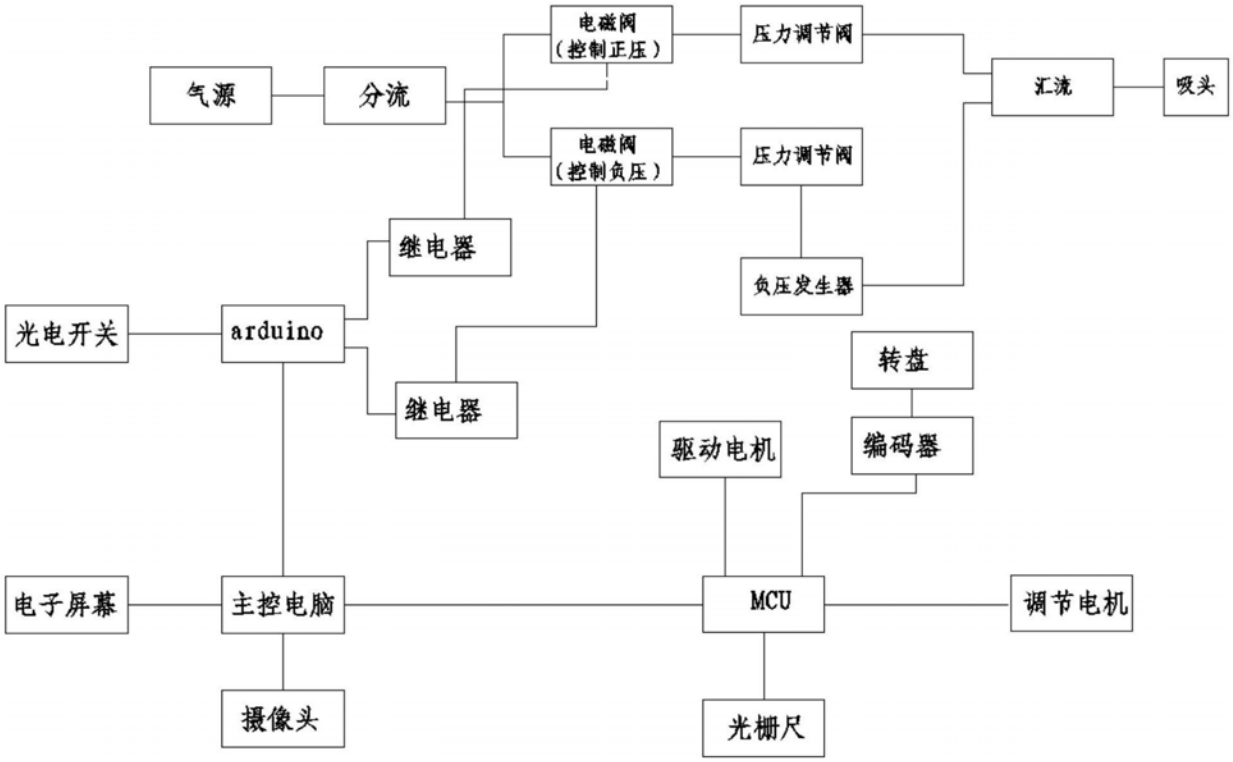

电磁阀
(控制正压)
压力调节阀
气源
分流
汇流
吸头
电磁阀
(控制负压)
压力调节阀
继电器
负压发生器
光电开关
arduino
转盘
继电器
驱动电机
编码器
电子屏幕
主控电脑
MCU
调节电机
摄像头
光栅尺

图6