



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207139496 U

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201720944263.7

(22)申请日 2017.07.31

(73)专利权人 重庆华数机器人有限公司

地址 400714 重庆市北碚区水土高新技术  
产业园云汉大道5号附69号

(72)发明人 杨伦 陈才 张开炫 虞奎  
焦志勇 杨海滨 杨林 郑登华

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限  
公司 11212

代理人 吴东勤

(51)Int.Cl.

B24B 27/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

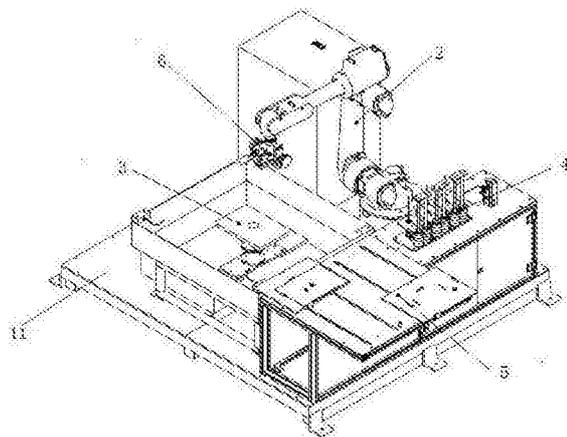
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

### (54)实用新型名称

一种应用于3C行业的打磨工作站

### (57)摘要

本实用新型涉及打磨换砂纸技术领域,具体涉及一种应用于3C行业的打磨工作站,包括打磨仓、机器人、治具、换砂纸机构和上下料机构;打磨仓由底座平台和外壳组成;机器人、治具、换砂纸机构和上下料机构分别安装在底座平台上;机器人的自由端设置有打磨头,机器人可驱动自由端的打磨头移动,并可分别移动至治具处或换砂纸机构处;换砂纸机构对打磨头上的砂纸进行更换;上下料机构接收待打磨工件并传送至治具上;治具夹持固定上下料机构传送来的待打磨工件;本实用新型的有益效果:解决了打磨抛光领域效率低、废品率高、要求人员技术水平高等问题,实现了全自动化打磨抛光,同时工作站模式具有高自由度,满足不同工件、工艺的需求。



1. 一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于:包括打磨仓(1)、机器人(2)、治具(3)、换砂纸机构(4)和上下料机构(5);

所述打磨仓(1)由水平设置的底座平台(11)和罩设在所述底座平台(11)上端的外壳(12)组成;

所述机器人(2)、所述治具(3)、所述换砂纸机构(4)和所述上下料机构(5)分别安装在所述底座平台(11)上;

所述机器人(2)的自由端设置有打磨头(6),所述机器人(2)可驱动自由端的打磨头(6)移动,并可分别移动至所述治具(3)处或换砂纸机构(4)处;

所述换砂纸机构(4)用以对打磨头(6)上的砂纸进行更换;

所述上下料机构(5)靠近所述治具(3)设置,且其一端延伸至所述外壳(12)的外部,用以接收待打磨工件以及将其传送至所述治具(3)上;

所述治具(3)用以夹持固定所述上下料机构(5)传送来的待打磨工件。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于,所述机器人(2)包括固定底座(21)、设置在所述固定底座(21)上端面的机械手臂(22)以及设置在所述机械手臂(22)自由端的打磨头(6),所述机械手臂(22)自由端可分别移动至所述换砂纸机构(4)或所述治具(3)处。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于,所述打磨头(6)包括打磨底座(61)、立柱(62)和多个气动打磨机(63);

所述打磨底座(61)水平设置,所述立柱(62)垂直固定在所述打磨底座(61)上端,所述立柱(62)的上端端部通过连接件与所述机械手臂(22)连接;多个所述气动打磨机(63)分别水平固定在所述打磨底座(61)的上端和下端,并分别伸至所述打磨底座(61)的外侧。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于,所述换砂纸机构(4)包括安装在所述底座平台(11)上的换砂纸底座(41)、去砂纸机构以及一个或多个上砂纸机构,所述上砂纸机构和所述去砂纸机构分别设置在所述换砂纸底座(41)的上端;

所述去砂纸机构包括去砂纸支撑座(433)、去砂纸支撑柱(434)、气缸B(435)、去砂纸挡块(436)和去砂纸压块(437),所述去砂纸支撑座(433)的一端与所述换砂纸底座(41)连接,另一端与所述气缸B(435)连接,所述气缸B(435)的活塞杆与所述去砂纸压块(437)连接,所述去砂纸支撑柱(434)竖向设置在所述去砂纸支撑座(433)上,且所述去砂纸支撑柱(434)高于所述气缸B(435),所述去砂纸支撑柱(434)上端与所述去砂纸挡块(436)连接,所述去砂纸挡块(436)与所述去砂纸压块(437)均位于所述去砂纸支撑柱(434)靠近废砂纸回收孔(42)的一侧,所述去砂纸挡块(436)的下表面与所述去砂纸压块(437)的上表面相对设置。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于,所述治具(3)包括槽体(31)、竖向设置在所述槽体(31)底部的治具支架(32)、水平设置在所述治具支架(32)上端的打磨台(33)以及设置在所述槽体(31)内壁上可将工件从所述上下料机构(5)转移至所述打磨台(33)上的辅助机械手。

6. 根据权利要求5所述的一种应用于3C行业的打磨工作站,其特征在于,所述上下料机构(5)为水平设置的上下料平台(51),所述上下料平台(51)上设有从外壳(12)的外部延伸至其内部的上料通道(511)和下料通道(512)。

## 一种应用于3C行业的打磨工作站

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及打磨换砂纸技术领域,具体涉及一种应用于3C行业的打磨工作站。

### 背景技术

[0002] 打磨抛光环境恶劣,对工人素质要求较高。为降低成本提高打磨质量和产品光洁度,保证其一致性;提高生产率,一天可24小时连续生产;改善工人劳动条件,可在有害环境下长期工作;降低对工人操作技术的要求;现今打磨抛光多逐渐采用机器人打磨抛光。在3C领域笔记本、手机壳等的打磨要求更高,人工打磨废品率极高,采用全自动打磨将人工从劳动中解放出来。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种降低成本提高打磨质量和产品光洁度,保证其一致性;提高生产率,实现一天24小时连续生产;改善工人劳动条件,可在有害环境下长期工作;降低对工人操作技术的要求的打磨工作站。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种应用于3C行业的打磨工作站,包括打磨仓、机器人、治具、换砂纸机构和上下料机构;

[0005] 所述打磨仓由水平设置的底座平台和罩设在所述底座平台上端的外壳组成;

[0006] 所述机器人、所述治具、所述换砂纸机构和所述上下料机构分别安装在所述底座平台上;

[0007] 所述机器人的自由端设置有打磨头,所述机器人可驱动自由端的打磨头移动,并可分别移动至所述治具处或换砂纸机构处;

[0008] 所述换砂纸机构用以对打磨头上的砂纸进行更换;

[0009] 所述上下料机构靠近所述治具设置,且其一端延伸至所述外壳(的外部,用以接待打磨工件并传送至所述治具上;

[0010] 所述治具用以夹持固定所述上下料机构传送来的待打磨工件。

[0011] 本实用新型的有益效果是:该打磨平台解决了打磨抛光领域效率低、废品率高、要求人员技术水平高、粉尘对人体的难点,成功实现全自动化打磨抛光,且实现工作站模式具有高自由度,能够满足不同工件与不同工艺的需求实现效益最大化。

[0012] 进一步,所述机器人包括固定底座、设置在所述固定底座上端面的机械手臂以及设置在所述机械手臂自由端的打磨头,所述机械手臂可分别移动至所述换砂纸机构和所述治具处。

[0013] 进一步,所述打磨头包括打磨底座、立柱和多个气动打磨机;

[0014] 所述打磨底座水平设置,所述立柱垂直固定在所述打磨底座上端,所述立柱的上端端部通过连接件与所述机械手臂连接;多个所述气动打磨机分别水平固定在所述打磨底座的上端和下端,所述气动打磨机的打磨部分别伸至所述打磨底座的外侧。

[0015] 采用进一步技术方案的有益效果是:通过设置多个打磨头总成将各打磨工序的气动打磨机集合到一起通过采用机械手臂进行智能驱动分别对工件进行分工序打磨,其打磨效率高、同时误差小、人力成本低。

[0016] 进一步,所述换砂纸机构包括换砂纸底座、去砂纸机构,以及一个或多个上砂纸机构,所述上砂纸机构和所述去砂纸机构分别设置在所述换砂纸底座的上端;

[0017] 所述上砂纸机构包括基座、砂纸定位杆、气缸和用于承载砂纸的平台,所述基座与所述换砂纸底座可拆卸连接,所述气缸固定于所述基座的下表面,所述平台位于所述基座的上方,所述气缸的活塞杆穿过所述基座与所述平台连接,所述砂纸定位杆的一端与所述基座连接,另一端穿过所述平台并与所述平台滑动连接。

[0018] 采用进一步技术方案的有益效果:代替人工换砂纸的过程,而且提高了换砂纸的效率,解决了砂纸更换的难题,同时也避免了工人长期处于恶劣环境下工作,降低了危害性;并且所述平台和所述砂纸定位杆能够供不同规格的砂纸放置。

[0019] 进一步,所述治具包括槽体、竖向设置在所述槽体底部的治具支架、水平设置在所述治具支架上端的打磨台以及设置在所述槽体内壁上将工件从所述上下料机构转移至所述打磨头的辅助机械手。

[0020] 进一步,所述上下料机构包括水平设置的上下料平台,所述上下料平台上设有从外壳外部延伸至内部的上料通道和下料通道。

[0021] 采用进一步技术方案的有益效果:工件从上料通道输送至槽体内进行打磨,打磨过程中出现的粉末削会掉入槽体,避免粉尘污染。

## 附图说明

[0022] 图1为本实用新型一种打磨工作站的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型一种打磨工作站的内部结构示意图

[0024] 图3为本实用新型中打磨头的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型中打磨过程的控制单元连接图;

[0026] 图5为本实用新型中自动换砂纸机构的结构示意图;

[0027] 图6为图5中上砂纸机构的结构示意图;

[0028] 图7为图5中上砂纸机构的结构示意图;

[0029] 图8为图7剖视图;

[0030] 图9为图5中去砂纸机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0032] 如图1和图2,一种应用于3C行业的打磨工作站,包括打磨仓1、机器人2、治具3、换砂纸机构4和上下料机构5;

[0033] 打磨仓1由水平设置的底座平台11和罩设在底座平台11上端的外壳12组成;

[0034] 机器人2、治具3、换砂纸机构4和上下料机构5分别安装在底座平台11上;

[0035] 机器人2的自由端设置有打磨头6,机器人2可驱动自由端的打磨头6移动,并可分

别移动至治具3处或换砂纸机构4处；

[0036] 换砂纸机构4用以对打磨头6上的砂纸进行更换；

[0037] 上下料机构5靠近治具3设置，且其一端延伸至外壳12的外部，用以接收待打磨工件并传送至治具3上；

[0038] 治具3用以夹持固定上下料机构5传送来的待打磨工件。

[0039] 该打磨平台通过上下料机构5进行工件的上下料，通过换砂纸机构4进行自动更换砂纸，通过机器人2进行对工件的打磨，解决了打磨抛光领域效率低、废品率高、要求人员技术水平高、粉尘对人体的难点，成功实现全自动化打磨抛光，且实现工作站模式具有高自由度，能够满足不同工件与不同工艺的需求实现效益最大化。

[0040] 继续参见图2，机器人2包括固定底座21、设置在固定底座21上端面的机械手臂22以及设置在机械手臂22自由端的打磨头6，机械手臂22可分别移动至换砂纸机构4和治具3处。

[0041] 图3示出了打磨头的结构示意图，打磨头6包括打磨底座61、立柱62和多个气动打磨机63；

[0042] 打磨底座61水平设置，立柱62垂直固定在打磨底座61上端，立柱62的上端端部通过连接件与机械手臂22连接；多个气动打磨机63分别水平固定在打磨底座61的上端和下端，气动打磨机63的打磨部分别伸至打磨底座61的外侧。

[0043] 气动打磨机63为三个，分别为第一气动打磨机631、第二气动打磨机632和第三气动打磨机633，三个气动打磨机63分别通过对应的第一仿形夹具131、第二仿形夹具132、第三仿形夹具133固定在打磨底座61的上端或下端，若三个气动打磨机63型号一致，则三个仿形夹具的结构一致，本实施例中三个气动打磨机63型号不一致，其中第一气动打磨机631和第三气动打磨机633的型号为3M公司生产，型号为20255的偏心打磨机，第二气动打磨机632的型号为台湾迈盛生产的型号为SM-03AD的气动打磨机。

[0044] 上述实施例中，每个仿形夹具还固定有仿形轴向固定块，仿形轴向固定块与相应的气动打磨机631、632、633远离打磨部的一端抵接，对于不同的型号的气动打磨机其所对应的仿形夹具以及仿形轴向固定块的结构均不一致，具体仿形夹具和仿形轴向固定块均需根据气动打磨机的外形进行定制，设置仿形轴向固定块的作用就是为了从轴向给气动打磨机一个反作用力，一来方防止气动打磨机在打磨时产生轴向位移，二来方便压力感应器的安装，其中仿形夹具仅仅只提供径向的固定作用。

[0045] 上述实施例中，气动打磨机63的打磨部包敷软海绵垫或硬海绵垫或百洁布。

[0046] 上述实施例中，打磨底座61为“T”形结构，包括均水平设置的横板和纵板，纵板一端垂直固定于横板中间的侧部，立杆竖直向上固定于横板和纵板的连接处；三个气动打磨机63分别固定在横板的上端或下端以及纵板远离横板的一端的上端或下端。

[0047] 如图4，该打磨过程的控制单元连接图，包括如上实施例的打磨头、控制单元、机器人2和来件表面检测装置，其中机器人2为重庆华数机器人有限公司生产的型号为HSR-JR612机器人；

[0048] 打磨头总成的立柱62上端通过连接件与机器人2连接，来件表面检测装置固定在打磨头的底座上，其探测头朝向底座外侧设置；

[0049] 打磨头总成内各气动打磨机63、以及机器人2和来件表面检测装置均与控制单元

电连接；

[0050] 来件表面检测装置用以检测工件表面缺陷，来件表面检测装置包括光电探测器和光源，光探测器的光探测面对准待检工件表面，光源用于照射工件表面，光探测器采集工件表面的反射光；

[0051] 还包括输入模块，输入模块用于向控制单元输入加工参数。

[0052] 上述实施例中，还包括压力感应器，压力感应器夹合在仿形轴向固定块64与气动打磨机63背部之间，将压力感应器设置在二者抵接处之间，能让压力感应器直接明了的感受到力的变化，当气动打磨机的为三个时，与相应气动打磨机所对应的压力感应器分别为第一压力感应器，第二压力感应器，第三压力感应器；压力感应器与控制单元电连接，压力感应器用以感应对应的气动打磨机63的轴向作用力的大小，并将所感应的信息传送至控制单元。

[0053] 来件表面检测装置固定在打磨头的横板与纵板连接处的对侧侧边中部。

[0054] 具体的，连接件为法兰盘，法兰盘固定在立柱62的上端。

[0055] 来件表面检测装置的光源和光电探测器并列设置，光源照射工件表面，光电探测器对工件表面处于光源照射的位置进行探测。

[0056] 上述打磨系统的打磨步骤如下：

[0057] S101，将工件进行固定，控制单元控制机器人2驱动打磨头总成带动来件表面检测装置对工件表面进行检测，并将数据传输至控制单元2，由控制单元对数据进行处理；

[0058] S102，控制单元根据步骤S101处理后所得结果调取相应的加工程序，并控制机器人以及打磨头总成上各个气动打磨机63根据加工程序对工件进行加工，且在加工过程中各个气动打磨机63背部压力感应器将压力信号发送给控制单元；

[0059] S103，控制单元根据步骤S102所传送的压力信号适时调整打磨程序参数；

[0060] S104，打磨完成，控制单元控制机器人2打磨系统复位。

[0061] 如图5所示，一种自动换砂纸机构，换砂纸机构4包括换砂纸底座41、去砂纸机构，以及一个或多个上砂纸机构，上砂纸机构和去砂纸机构分别设置在换砂纸底座41的上端；在本实施例中，所述上砂纸机构有三个，依次设置在换砂纸底座41上，所述上砂纸机构的数量可根据不同的工艺需求进行增加或减少，换砂纸底座41上设有废砂纸回收孔42，所述去砂纸机构靠近废砂纸回收孔42设置，所述去砂纸机构与废砂纸回收孔42均位于所述上砂纸机构旁；换砂纸底座41内为中空结构，废砂纸回收孔42的下方放置废砂纸回收框。

[0062] 如图5-8所示，上砂纸机构包括基座43、砂纸定位杆44、气缸A45和用于承载砂纸的平台46，基座43与换砂纸底座41可拆卸连接，气缸A45固定于基座43的下表面，平台46位于基座43的上方，气缸A45的活塞杆穿过基座43与平台46连接，砂纸定位杆44的一端与基座43连接，另一端穿过平台46并与平台46滑动连接。砂纸定位杆44穿过砂纸中部，使得砂纸放置在平台46上，且砂纸位置固定，也就是，砂纸中部串在砂纸定位杆44上；此结构能够放置并定位不同规格的砂纸；平台46位于基座43的正上方，且两者的面相平行。

[0063] 上砂纸机构还包括一根或多根导杆47，导杆47的一端与基座43连接，另一端穿过平台46并与平台46滑动连接；在本实施例中，有两根根导杆47，两根导杆47与砂纸定位杆44相对设置，气缸A45设置在基座43的中部，两根导杆47与砂纸定位杆44分别位于气缸A45的两侧，也就是，气缸A45位于导杆47和砂纸定位杆44的中部。

[0064] 导杆47和砂纸定位杆44与平台46均通过导向轴承411滑动连接。

[0065] 基座43与平台46之间设有可伸缩的防护罩A48和防护罩B49,气缸A45的活塞杆位于防护罩A48内部,防护罩A48的一端与平台46连接,另一端与基座43连接;导杆7位于基座43与平台46之间的部分位于防护罩B49的内部,防护罩B49的一端与平台46连接,另一端与基座43连接;避免导杆7和气缸A45的活塞杆在恶劣的环境下受到影响,能够得到保护;防护罩A48和防护罩B49均可以是风琴罩。

[0066] 导杆47的顶部设有挡板410,挡板410能够固定导杆47的相对位置,且挡板410上预留有与备用防护罩连接的孔101,孔101方便在环境很恶劣的情况下,在导杆47位于挡板410和平台46之间的部分外侧安装备用防护罩,也就是,导杆47位于挡板410和平台46之间的部分位于备用防护罩的内部,进一步对挡板410和平台46之间的部分导杆47保护;对应一根导杆47的挡板10处设有四个孔101,也就是,在本实施例中,孔101有8个。

[0067] 气缸A45上设有感应开关,感应开关有两个,分别设在气缸A45的两端,两个感应开关方便检测气缸A45是否正常工作;另外砂纸快用完时,靠近基座43的感应开关能够及时发出提醒。

[0068] 基座43上设有多个固定座422,砂纸定位杆44和导杆47与基座43均通过固定座连接。

[0069] 如图5、8、9所示,去砂纸机构包括去砂纸支撑座433、去砂纸支撑柱434、气缸B435、去砂纸挡块436和去砂纸压块437,去砂纸支撑座433的一端与换砂纸底座43连接,另一端与气缸B435连接,气缸B435的活塞杆与去砂纸压块437连接,去砂纸支撑柱434竖向设置在砂纸支撑座433上,具体而言,去砂纸支撑柱434为长方体结构,去砂纸支撑柱434的下端与去砂纸支撑座433的侧面连接,去砂纸支撑柱434高于气缸B435,去砂纸支撑柱434上端与去砂纸挡块436连接,去砂纸挡块436与去砂纸压块437均位于去砂纸支撑柱434靠近废砂纸回收孔的一侧,去砂纸挡块436的下表面与去砂纸压块437的上表面相对设置。

[0070] 气缸B435与去砂纸压块437之间设有可伸缩的防护罩C421,防护罩C421包裹在气缸B435的活塞杆的外侧,防护罩C421的一端与去砂纸压块437连接,防护罩C421另一端与气缸B435连接。

[0071] 去砂纸支撑柱434的上部设置滑槽,滑槽设置在去砂纸支撑柱434面向气缸B435的一侧,滑槽的宽度与去砂纸压块437的宽度相适配,去砂纸压块437的一端位于滑槽内。

[0072] 去砂纸机构还包括传感器和传感器安装架,传感器安装架与去砂纸支撑座433连接,传感器安装在传感器安装架上,具体而言,传感器安装架分为两片状结构板,两片状结构板成一定的夹角,其中一片状结构板与去砂纸支撑座433的侧面连接,另一片状结构板上设有通孔,传感器穿过通孔固定在传感器安装架上;传感器与控制器连接;传感器可以为光学传感器或距离传感器。

[0073] 如图9所示,去砂纸压块437的上表面设有锯齿状,能够有效从打磨头上取下废砂纸。

[0074] 工作原理:砂纸穿过砂纸定位杆44放置在平台46上,气缸A45推动平台46,实现砂纸的上下移动,对机器人打磨头进行上砂纸,砂纸定位杆4使得砂纸定位,导杆7通过导向轴承11对平台46进行定位导向,感应开关对砂纸进行检测,当砂纸使用完时进行报警提醒,工作人员前往增加砂纸。

[0075] 去砂纸机构是从打磨头上取下废砂纸,当打磨头上的废砂纸插入去砂纸压块437和去砂纸挡块436之间后,气缸B435推进使得去砂纸压块437压紧废砂纸,将其从打磨头上去掉,然后气缸B435的活塞杆缩回,去砂纸压块437向下移动,废砂纸掉入废砂纸回收孔,进入废砂纸回收框,传感器检测是否将废砂纸去掉。

[0076] 如图1所示,治具3包括槽体31、竖向设置在槽体31底部的治具支架32、水平设置在治具支架32上端的打磨台33以及设置在槽体31内壁上将工件从上下料机构转移至打磨台33的辅助机械手。

[0077] 上下料机构5包括水平设置的上下料平台51,上下料平台51上设有从外壳12的外部延伸至其内部的上料通道511和下料通道512。具体地,上料通道511与下料通道512平行设置,并延伸至槽体31的一侧。

[0078] 工件从上料通道511远离槽体31的一端到达另一端,辅助机械手拿取工件并移动至打磨台33,然后机器人2的机械手自由端移动至打磨台33的上方,打磨头6根据上述过的打磨步骤进行打磨加工,打磨后工件从下料通道512出货。

[0079] 本实用新型提供了一种降低成本提高打磨质量和产品光洁度,保证其一致性;提高生产率,实现一天24小时连续生产;改善工人劳动条件,可在有害环境下长期工作;降低对工人操作技术的要求。

[0080] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

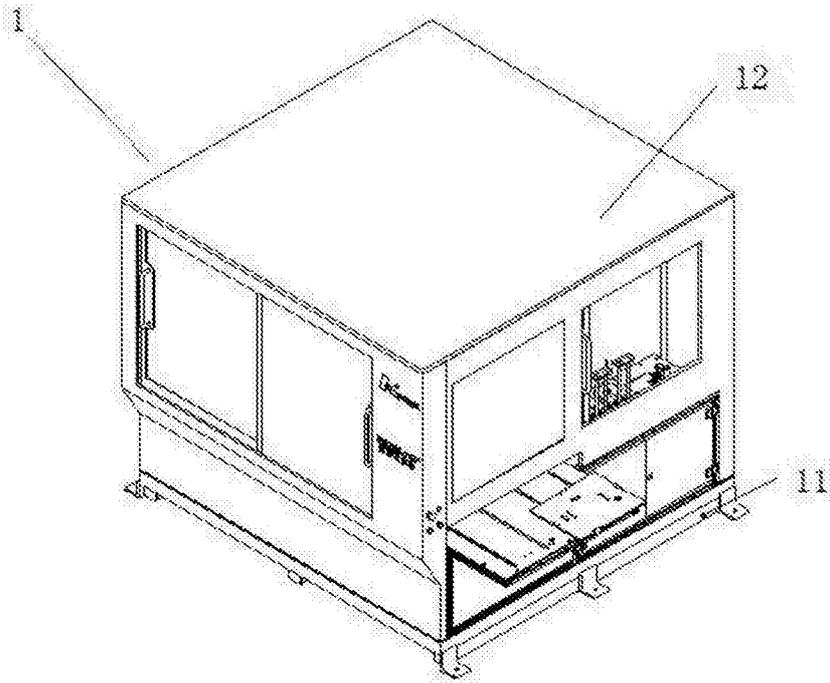


图1

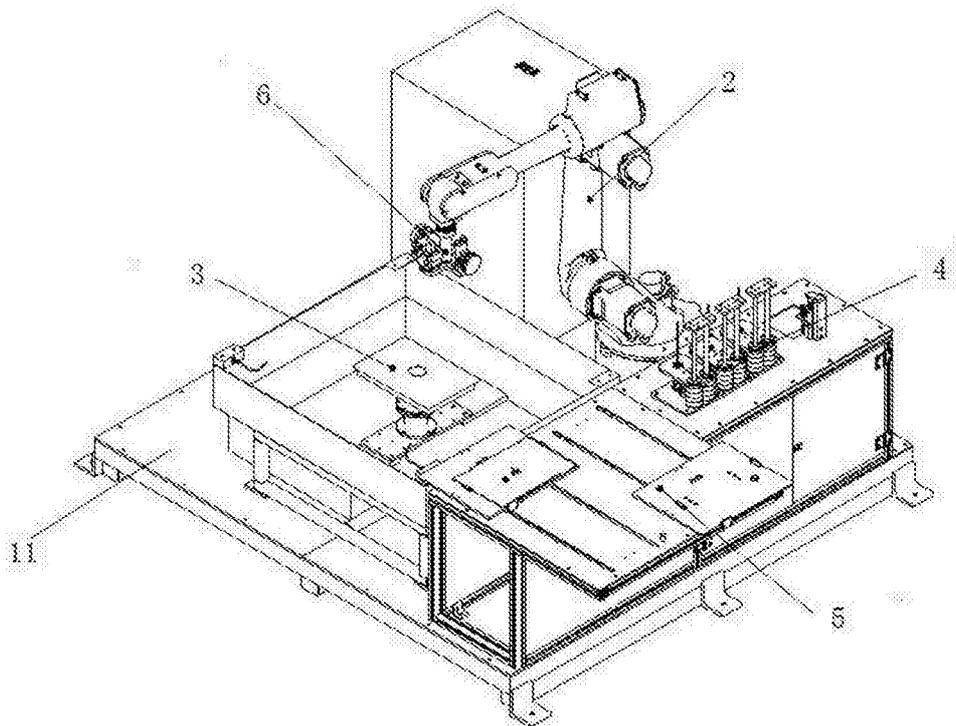


图2

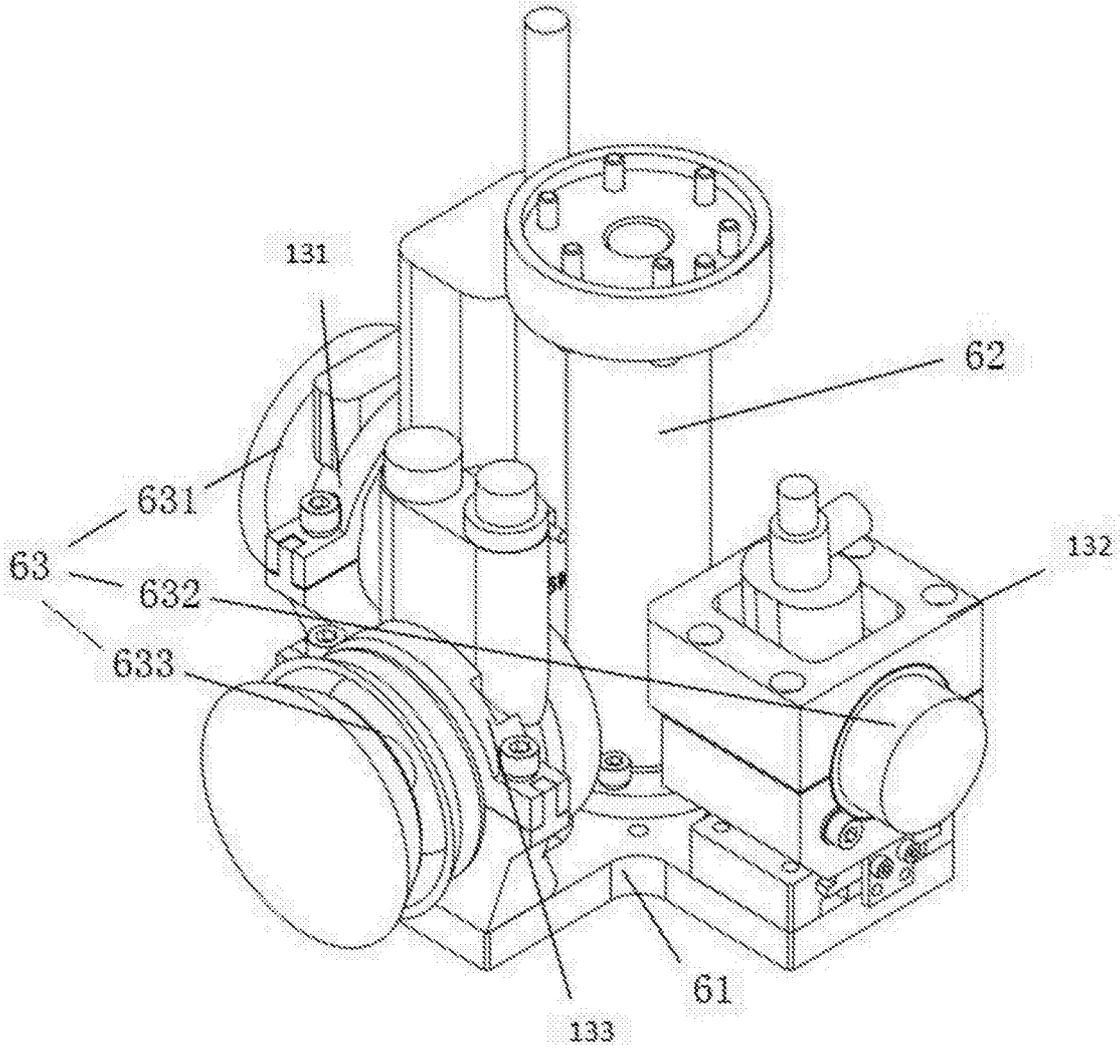


图3

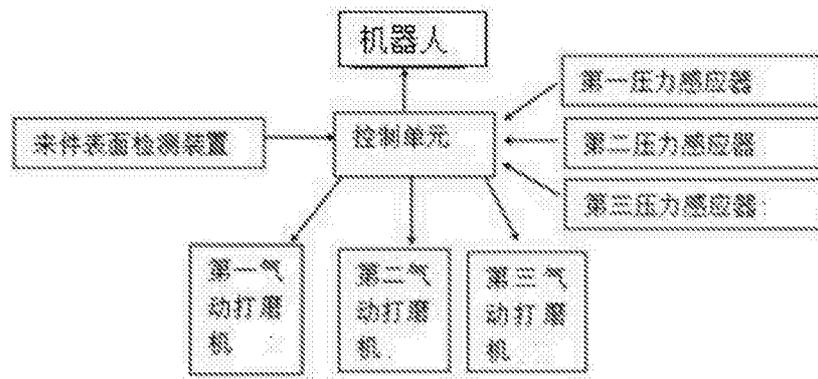


图4

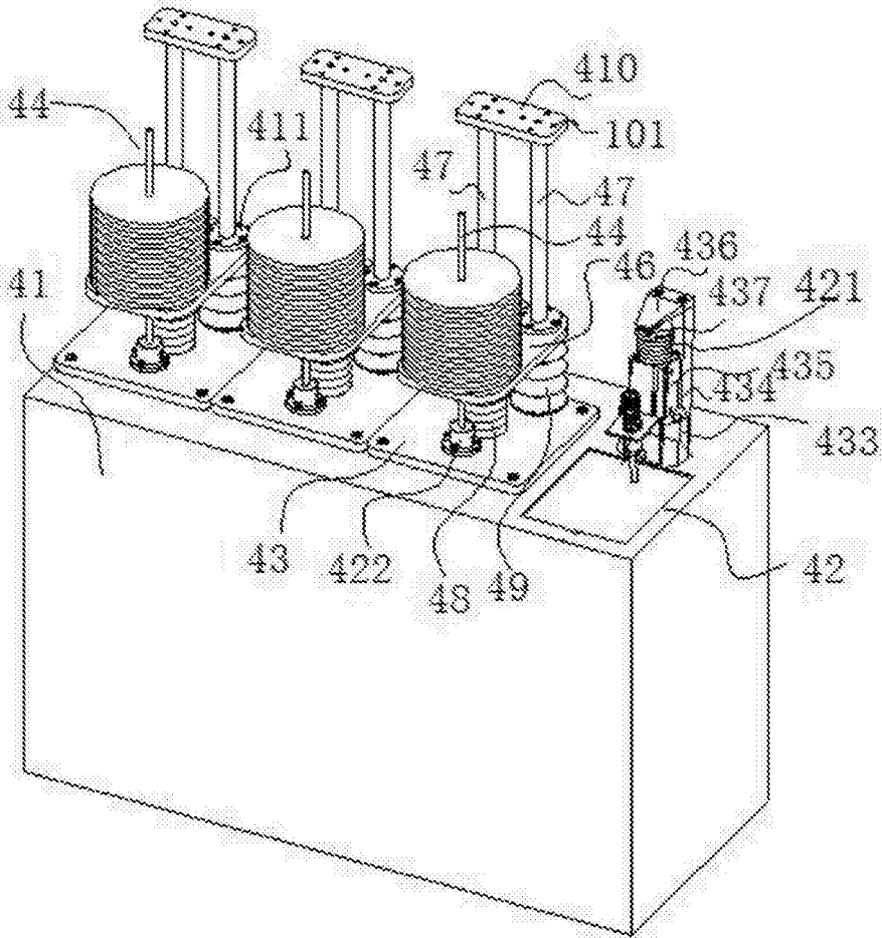


图5

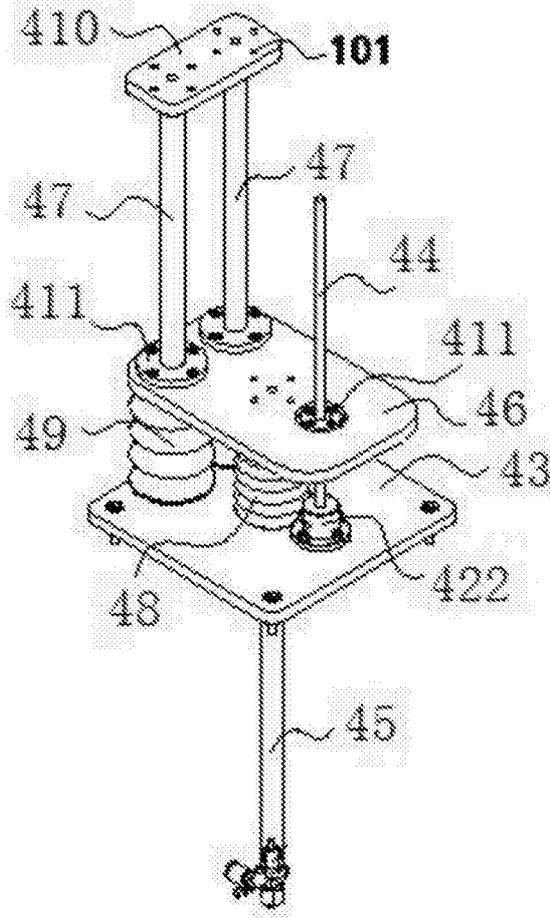


图6

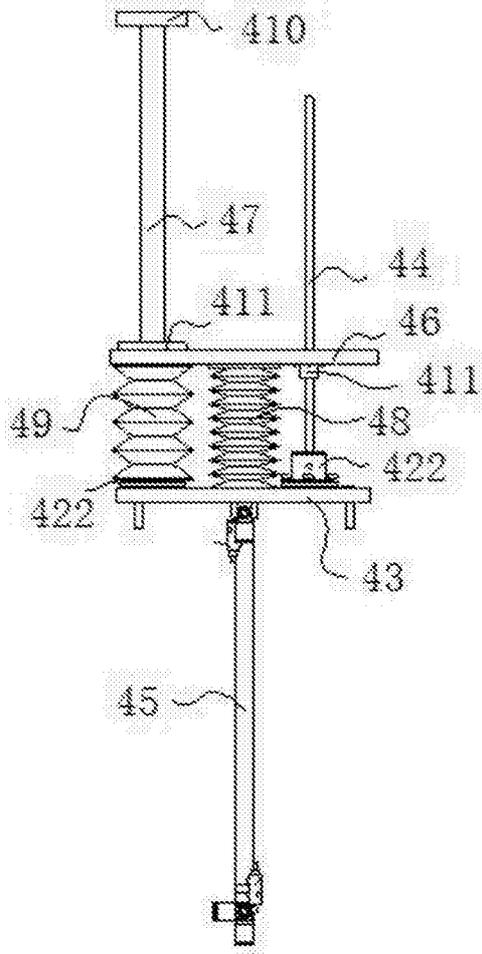


图7

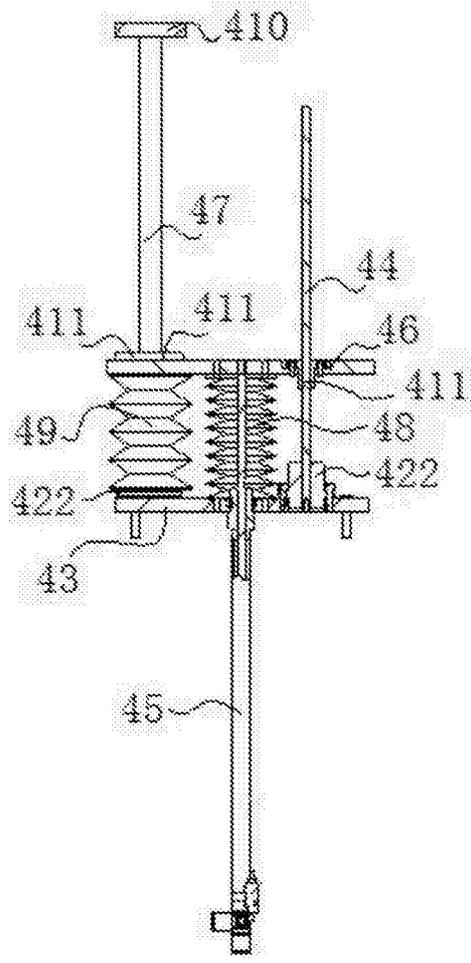


图8

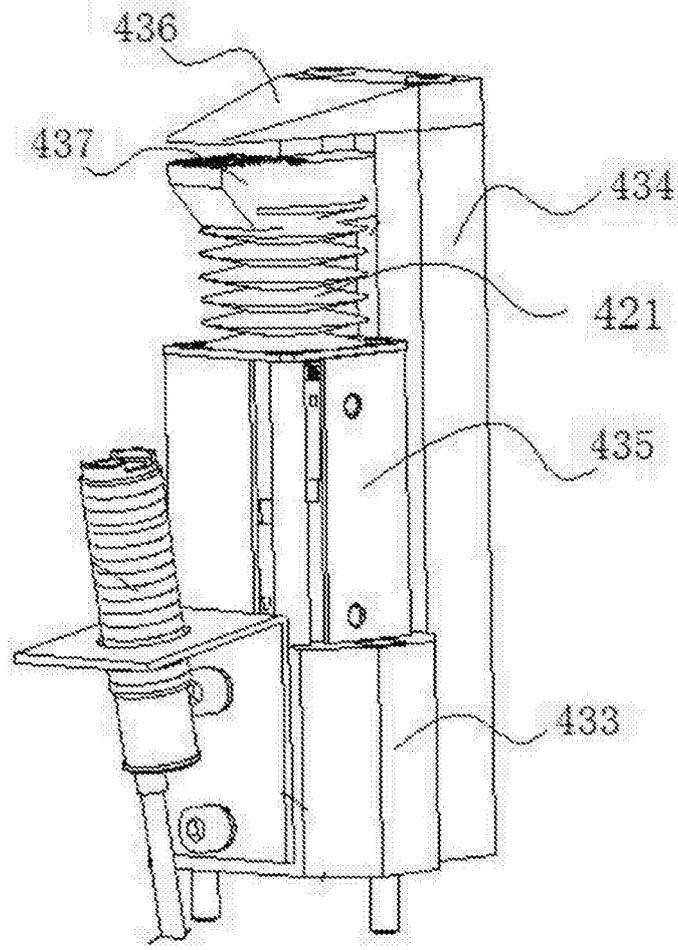


图9