



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116214310 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202310272927.X

B21D 37/10 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.21

B21D 3/00 (2006.01)

(71) 申请人 江苏易实精密科技股份有限公司

地址 226000 江苏省南通市崇川区太平北路1018号

(72) 发明人 徐爱明 吴建鹏 周顾波 许然

(74) 专利代理机构 南通物格知识产权代理事务
所(普通合伙) 32395

专利代理师 顾森燕

(51) Int. Cl.

B24B 9/04 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 49/00 (2012.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

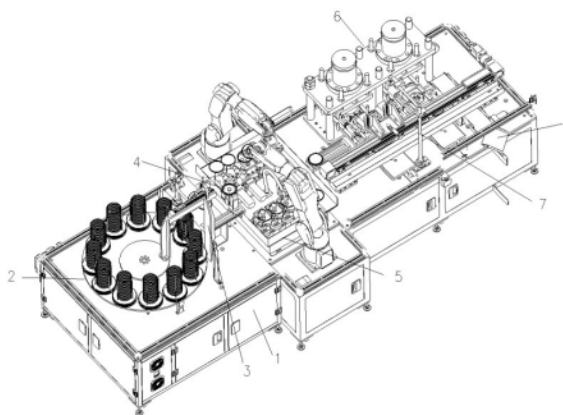
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种圆环一体化加工设备

(57) 摘要

本发明公开了一种圆环一体化加工设备,包括机柜,安装在机柜上实现物料缓存和自动上料的旋转上料机构,将上料位的圆环夹取移送至焊缝检测调整机构处移栽机构,调整圆环焊缝方向确保一致的焊缝检测调整机构,用于对焊缝以及圆环边缘进行打磨的多工位打磨机构,对打磨后的圆环进行整圆的整圆机构及下料机构。本发明所揭示的一种圆环一体化加工设备,实现圆环的自动上料,打磨,整圆及下料,整个加工过程无需人工介入,有效提升加工效率降低成本。



1. 一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 包括机柜, 依次安装在机柜上的旋转上料机构, 移栽机构, 焊缝检测调整机构, 多工位打磨机构, 整圆机构及下料机构, 其中,

旋转上料机构具有转盘, 转盘上圆周等间隔安装有多个用于叠放圆环的物料台;

所述焊缝检测调整机构包括放置圆环并通过旋转来调整焊缝位置的调整组件, 以及位于调整组件侧边拍摄焊缝位置的图像采集组件;

所述多工位打磨机构包括并排安装在机柜上的多个打磨组件, 机械手以及位于打磨组件下方的集尘斗, 多个打磨组件呈不同方向布局, 通过机械手抓取圆环在多个打磨组件之间切换, 实现不同位置的打磨, 所述集尘斗底部通过管路连接吸尘设备, 抽吸打磨形成的粉尘;

所述整圆机构包括中转台, 横移搬运组件, 纵向送料组件及整圆组件, 所述中转台位于横移搬运组件一端, 存放打磨后的圆环, 纵向送料组件一端位于整圆组件正下方, 另一端与横移搬运组件交叉, 配合整圆模具将圆环送至整圆组件内整圆;

所述下料机构包括下料传送带及旋转切换轨道。

2. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述物料台具有底座, 嵌在底座内的升降气缸, 固定在升降气缸上的托盘, 安装在底座上并穿过托盘用于实现圆环叠放的限位杆。

3. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述转盘的上料位设有物料检测组件, 用于检测旋转至上料位的物料台上物料情况。

4. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述搬运组件包括安装架, 固定在安装架上的第一横移模组, 固定在横移模组滑块上的第二升降气缸, 以及安装在升降气缸伸缩端的气爪。

5. 根据权利要求4所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述调整组件包括第二横移模组, 安装在第二横移模组滑块上的电机固定架, 安装在电机固定架上的伺服电机, 以及安装在伺服电机转轴上的装载圆环的托架, 第二横移模组位于第一横移模组端部, 另一端延伸至多工位打磨机构处。

6. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 多个打磨组件包括多组竖向设置用于打磨圆环内外壁的打磨组件, 以及多组横向设置用于打磨圆环上下端面的打磨组件。

7. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述中转台包括直线模组, 固定在直线模组滑块上用于装载圆环的托板。

8. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述整圆组件包括安装板, 油缸及压块, 所述安装板通过立柱固定在机柜上, 其下方为加工区域, 油缸固定在安装板上, 其伸缩端安装有压块, 纵向送料组件一端位于压块正下方, 装有圆环的整圆模具送至压块下方时, 油缸带动压块下压, 通过整圆模具对圆环进行整圆操作。

9. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述机柜上还安装有检测机构位于整圆机构侧边, 包括固定在机柜上的背光源, 以及图像采集器, 其中图像采集器通过L型支架悬设于背光源正上方, 用于下料前检测圆环焊缝的打磨以及整圆圆度是否达到要求。

10. 根据权利要求1所述的一种圆环一体化加工设备, 其特征在于: 所述旋转切换轨道

倾斜安装在下料传送带端部的下方,通过旋转电机驱动进行两个方向的切换,实现合格品和不合格品的同步切换下料。

一种圆环一体化加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化结构,具体涉及一种圆环一体化加工设备。

背景技术

[0002] 在汽车零配件中,圆环是一种常用的零件,其加工工序为片状板体弯曲形成类圆形后进行边缘焊接,然后在通过打磨机对焊接及边缘进行逐个打磨,再通过冲压机配合模具进行整圆操作。整个过程中,弯曲焊接为一台设备,打磨为一台设备,冲压为一台设备,各个设备之间相互独立,尤其是打磨和冲压,需要人工逐个进行上料加工再下料,同时各个工序之间需要人工进行搬运,整个过程无法形成自动化加工,不仅效率低,而且人工和设备投入成本比较大。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明为了解决现有技术的不足,提供了一种圆环一体化加工设备,实现对焊接后圆环的自动上料,打磨,整圆,下料,自动化加工过程有效提高加工效率,同时降低了投入成本。

[0004] 本发明采用的技术方案:一种圆环一体化加工设备,包括机柜,依次安装在机柜上的旋转上料机构,移栽机构,焊缝检测调整机构,多工位打磨机构,整圆机构及下料机构,其中,

旋转上料机构具有转盘,转盘上圆周等间隔安装有多个用于叠放圆环的物料台;

所述焊缝检测调整机构包括放置圆环并通过旋转来调整焊缝位置的调整组件,以及位于调整组件侧边拍摄焊缝位置的图像采集组件;

所述多工位打磨机构包括并排安装在机柜上的多个打磨组件,机械手以及位于打磨组件下方的集尘斗,多个打磨组件呈不同方向布局,通过机械手抓取圆环在多个打磨组件之间切换,实现不同位置的打磨,所述集尘斗底部通过管路连接吸尘设备,抽吸打磨形成的粉尘;

所述整圆机构包括中转台,横移搬运组件,纵向送料组件及整圆组件,所述中转台位于横移搬运组件一端,存放打磨后的圆环,纵向送料组件一端位于整圆组件正下方,另一端与横移搬运组件交叉,配合整圆模具将圆环送至整圆组件内整圆;

所述下料机构包括下料传送带及旋转切换轨道。

[0005] 优选地,所述物料台具有底座,嵌在底座内的升降气缸,固定在升降气缸上的托盘,安装在底座上并穿过托盘用于实现圆环叠放的限位杆。

[0006] 优选地,所述转盘的上料位设有物料检测组件,用于检测旋转至上料位的物料台上物料情况。

[0007] 优选地,所述搬运组件包括安装架,固定在安装架上的第一横移模组,固定在横移模组滑块上的第二升降气缸,以及安装在升降气缸伸缩端的气爪。

[0008] 优选地,所述调整组件包括第二横移模组,安装在第二横移模组滑块上的电机固

定架,安装在电机固定架上的伺服电机,以及安装在伺服电机转轴上的装载圆环的托架,第二横移模组位于第一横移模组端部,另一端延伸至多工位打磨机构处。

[0009] 优选地,多个打磨组件包括多组竖向设置用于打磨圆环内外壁的打磨组件,以及多组横向设置用于打磨圆环上下端面的打磨组件。

[0010] 优选地,所述中转台包括直线模组,固定在直线模组滑块上用于装载圆环的托板。

[0011] 优选地,所述整圆组件包括安装板,油缸及压块,所述安装板通过立柱固定在机柜上,其下方为加工区域,油缸固定在安装板上,其伸缩端安装有压块,纵向送料组件一端位于压块正下方,装有圆环的整圆模具送至压块下方时,油缸带动压块下压,通过整圆模具对圆环进行整圆操作。

[0012] 优选地,所述机柜上还安装有检测机构位于整圆机构侧边,包括固定在机柜上的背光源,以及图像采集器,其中图像采集器通过L型支架悬设于背光源正上方,用于下料前检测圆环焊缝的打磨以及整圆圆度是否达到要求。

[0013] 优选地,所述旋转切换轨道倾斜安装在下料传送带端部的下方,通过旋转电机驱动进行两个方向的切换,实现合格品和不合格品的同步切换下料。

[0014] 有益效果:本发明所揭示的一种圆环一体化加工设备,具有如下有益效果:

旋转式的转盘结合多个物料台可以实现物料的缓存,减少人工上料的频次;

物料台的升降结构可以准确将剩余圆环送至夹爪处,利用搬运组件实现圆环的逐个上料,替代人工上料,提升效率,降低成本;

焊缝检测调整机构可以精准调节焊缝位置,确保打磨抓取时每个圆环的焊缝位置固定,从而保证打磨的高效和精准性;

多个方向和目数的打磨组件实现不同位置不同需求的打磨,有效保证圆环打磨的精度,多种形式的防尘设计可以有效避免打磨粉尘外溢,以及沾附在圆环表面,从而保障产品质量;

利用油缸作为整圆冲压驱动件,可以在下压后停滞一段时间,确保整圆时圆环表面预应力的彻底释放,从而免去多次调节的操作,同时确保整圆的圆度;

旋转切换下料轨道可以实现一个轨道同步合格品和不合格品的下料,节省空间和设备布局成本;

整个设备实现上料,打磨,整圆,检测和下料的一体化自动加工,各个工序之间布局合理,有效提升加工效率、质量,同步降低加工成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例的整体结构图一;

图2为本发明实施例的整体结构图二;

图3为本发明实施例的局部结构图一;

图4为图3中局部放大图;

图5为本发明实施例的局部结构图二;

图6为图5的局部放大图;

图7为本发明实施例的局部结构图三;

图8为图7的局部放大图;

图9为本发明实施例中整圆模具的结构图。

实施方式

[0016] 下面将结合本发明的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0017] 本发明所揭示的一种圆环一体化加工设备,实现圆环的打磨,整圆一体化加工,其结构如图1~2所示,包括机柜1,所述机柜上安装有旋转上料机构2,移栽机构3,焊缝检测调整机构4,多工位打磨机构5,整圆机构6,检测机构7及下料机构8,其中旋转上料机构位于机构一端,具有旋转的转盘201,转盘上设置有多个用于装载待加工的圆环物料台202,转盘按一定角度伺服旋转,逐个将叠放在物料台上的圆环送至上料位,等待移栽机构进行夹运,所述焊缝检测调整机构位于旋转上料机构上料位的一侧,通过图像采集组件配合旋转的托架,调整移栽机构夹送过来的圆环的焊缝,确保焊缝朝向一致,便于后续打磨的精准性,所述多工位你打磨机构用于实现对焊缝以及圆环边缘的打磨,通过不同方向布置打磨组件结合机械手实现,所述整圆机构位于打磨机构后端,通过搬运组件将打磨后的圆环送至整圆组件内,对圆环进行整圆操作,整圆后的圆环通过检测机构进行圆度检测,然后送入下料机构下料,下料机构的端部为旋转切换轨道,可以切换合格品和不合格品的下料方向,实现一个轨道同步两种结果的下料。

[0018] 具体说来,所述旋转上料机构用于实现物料缓存和自动上料,其具体结构如图3~4所示,包括转盘201,圆周等间隔安装在转盘上的物料台202,以及物料检测组件203,所述转盘固定在中空旋转平台(图未示)上,并通过伺服电机(图未示)控制其按照一定角度旋转,每次的旋转角度就是转盘上相邻两个物料台相对于圆心的夹角,为了便于其他配件的固定以及控制线的走线,转盘上方设有固定板204,固定板通过立柱(图未示)穿过中空旋转平台固定在机柜上,所述机柜上还设有辅助支撑滚轮205,其顶端的滚轮贴合转盘背面,起到辅助支撑的作用,同时不影响转盘的旋转。

[0019] 所述物料台为升降式结构,具有底座206,安装在底座内的升降气缸(图未示),固定在升降气缸上的托盘207及安装在底座上并穿过托盘的多个限位杆208,托盘在升降气缸的控制下升降,多个限位杆之间形成容纳圆环的空间,在使用时,圆环堆叠放置在托盘上,通过四周的限位杆进行限位,防止圆环错位滑落,由于圆环尺寸有多种形式,故而限位杆通过调节块(图未示)安装在底座上,同时托盘上那个供限位杆穿过的孔也设置成长条孔209,这样可以通过调节块的安装位置来调节限位杆之间的距离,从而匹配不同外径的圆环堆放,增加物料台的通用性。

[0020] 所述物料检测组件为一组红外对管,其高度为托盘上升至最高位置后最后一个圆环的高度,这样当最后一个圆环取出后,红外对管响应,从而判断该托盘上没有圆环了,这个组件能够准确判断物料台上是否有圆环,在检测没有圆环的情况下,自动将下一个物料台旋转至上料位,整个过程自动化实现,无需人工介入;。

[0021] 所述移栽机构用于将上料位的圆环夹取移送至焊缝检测调整机构处,其结构包括安装架301,固定在安装架上的横移模组302,固定在横移模组滑块上的第二升降气缸303,以及安装在第二升降气缸伸缩端的气爪304,其中横移组件实现圆环横向位置切换,第二升降气缸配合气爪实现升降取放圆环。

[0022] 所述焊缝检测调整机构包括安装在横移模组另一端的调整组件401,以及位于调

整组件侧边拍摄焊缝位置的相机402,其中调整组件包括第二横移模组403,安装在第二横移模组滑块上的电机固定架404,安装在电机固定架上的伺服电机405,以及安装在伺服电机转轴上的托架406,第二横移模组配合支架固定在机柜上,第一横移模组夹送的圆环放置到托架上时,焊缝位置为任意位置,需要在打磨前统一焊缝位置,故而通过相机拍摄圆环,伺服电机旋转,在圆环焊缝位置正对相机时停止,这样确保每个上料的圆环焊缝位置都正对相机。在这个结构中,通过第二横移模组实现横向位置切换,其目的在于将焊缝调整完成的圆环送至多工位打磨机构处,等待夹取打磨。

[0023] 所述多工位打磨机构实现对圆环焊缝处的内壁,外壁,上端面和下端面进行多道次打磨,具体结构如图5~6所示,包括安装在机柜一侧的机械手501,并排安装在机柜上的多个打磨组件502,所述机械手端部安装有气爪,可以准确抓取圆环,所述打磨组件由电机503和打磨头504组成,电机带动打磨头旋转,从而对送过来的圆环进行打磨,由于圆环打磨位置较多,多个打磨组件根据打磨位置不同布局方向也不同,有的打磨头竖直设置,实现对圆环内壁和外壁的打磨,有的打磨头横向设置,实现对圆环上下端面的打磨,在实际打磨时,不同圆环表现的光滑度要求不同,故而打磨头根据需求也设置有不同的目数,可以根据生产需求进行相应目数打磨头的选择。

[0024] 由于打磨过程会产生粉尘,为了避免粉尘弥漫到环境中,同时沾附在圆环表面,在打磨组件下方设置集尘斗505,集尘斗底部通过管路连接吸尘机构,实现打磨时同步吸尘,此外机柜还设有吹气管路506,通过吹出高压气体,将打磨后的圆环表面粉尘吹落,以确保进入下一道工序的圆环表面的洁净度,除了设置集尘斗和吹气管路,多工位打磨机构上方还设有防尘罩(图未示),该防尘罩将整个打磨机构包裹在内,仅仅在两侧开设缺口,供圆环送入或送出,托架上的圆环在调整好焊缝位置后,通过第二横移模组将圆环送入防尘罩内,供机械手抓取。

[0025] 为了进一步提升加工效率,在机柜上两组多工位打磨机构进行交替工作,从而提升打磨速度。

[0026] 所述整圆机构实现对打磨后的圆环进行整圆,确保其圆度达到生产需求,具体结构如图7~8所示,包括安装在机柜上的中转台601,横移搬运组件602,纵向送料组件603及整圆组件604,所述中转台位于整圆机构与多工位打磨机构之间,用于装载打磨好的圆环,其结构包括直线模组605,固定在直线模组滑块上的托板606,所述直线模组一端延伸至防尘罩内,便于机械手将打磨好的圆环放置到托板上,在横移送至防尘罩外部,所述横移搬运组件一端位于中转台处,另一端位于下料机构处,其结构包括第二安装架607,固定在第二安装架上的第三横移模组608,安装在第三横移模组上的第三升降气缸609,固定在第三升降气缸端部的第二气爪610,所述纵向送料组件与横移搬运组件相互垂直设置,其滑动组件611的一端延伸至整圆组件内,另一端与横移搬运组件交叉,滑动组件的滑块上安装有整圆模具612,待圆环放入整圆模具后,滑动组件将其送至整圆组件进行整圆操作。

[0027] 所述整圆组件包括安装板613,油缸614及压块615,所述安装板通过立柱固定在机柜上,其下方为加工区域,油缸固定在安装板上,其伸缩端安装有压块,同时为了提升稳定性,压块四周配合导柱616与安装板连接,纵向送料组件一端位于压块正下方,装有圆环的整圆模具送至压块下方时,油缸带动压块下压,通过整圆模具对圆环进行整圆操作,传统整圆加工是采用冲床进行冲压,下压后立马抬起,此时圆环表面的预应力还没有释放,预应力

使得整圆后的圆环再次变形,所以现有冲床加工需要进行多次位置切换冲压,才可以确保圆度,而本发明利用油缸作为下压控制件,且油缸在下压后停滞几秒,等待圆环的预应力完全释放后再抬起,这样可以确保一次下压就可以完成圆度要求,在布局时,整圆组件设置两个,实现两个交替整圆加工,提升加工效率。

[0028] 所述整圆模具结构如图9所示,其为现有结构,可以具体描述可以参照专利一种圆环内外同步整圆模具的内容。

[0029] 所述检测机构主要用于下料前检测圆环焊缝的打磨以及整圆圆度是否达到要求,从而在下料时进行区分,其结构包括固定在机柜上的背光源701,以及图像采集器702,其中图像采集器通过L型支架703悬设于背光源正上方,横移搬运组件将加工好的圆环放置到背光源上,检测结束后送至下料机构处进行下料。

[0030] 所述下料机构包括下料传送带801和旋转切换轨道802,旋转切换轨道倾斜安装在下料传送带端部的下方,通过旋转电机驱动进行两个方向的切换,从而实现合格品和不合格品的同步下料。

[0031] 本发明所揭示的一种圆环一体化加工设备,实现圆环的自动上料,打磨,整圆及下料,整个加工过程无需人工介入,有效提升加工效率降低成本。

[0032] 本发明的技术内容及技术特征已揭示如上,然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰,因此,本发明保护范围应不限于实施例所揭示的内容,而应包括各种不背离本发明的替换及修饰,并为本专利申请权利要求所涵盖。

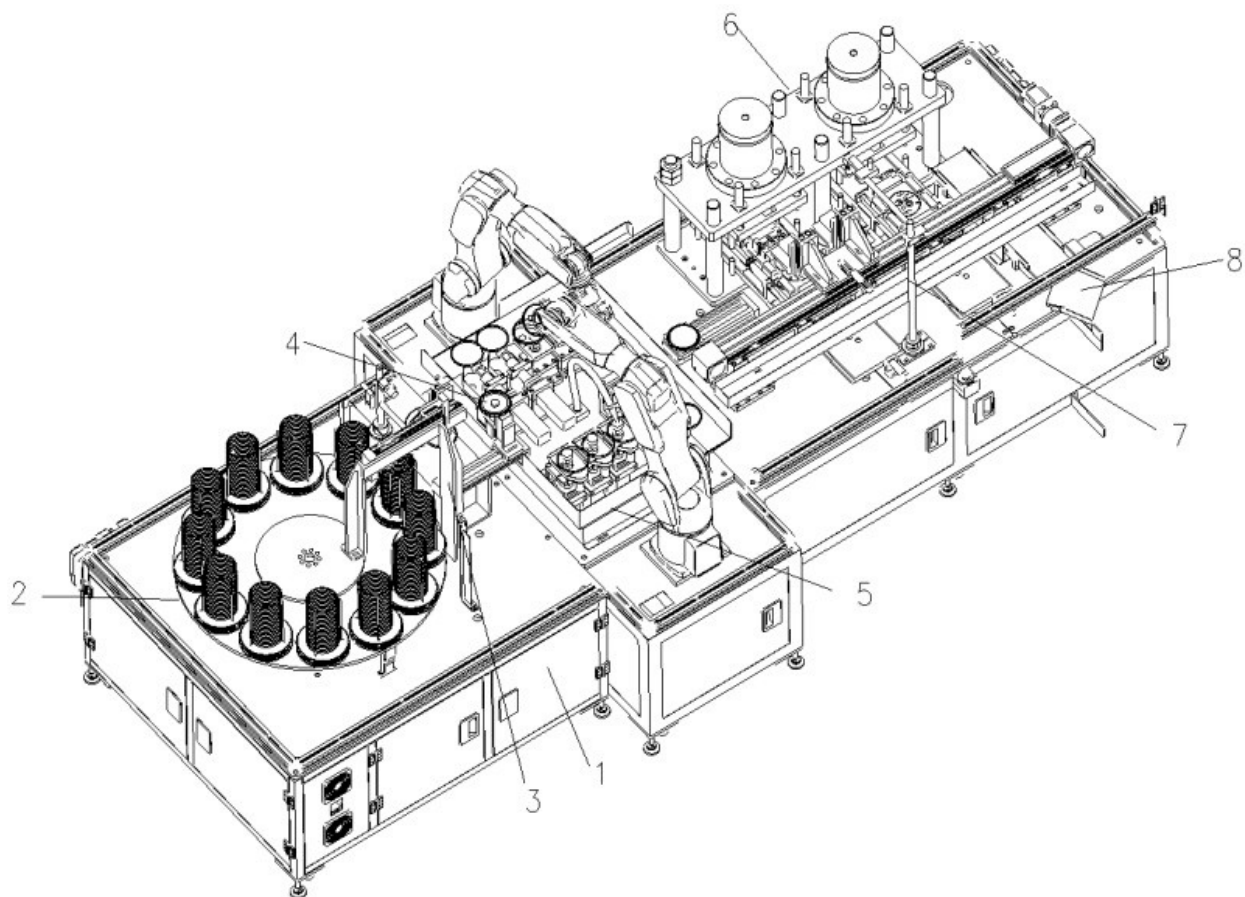


图 1

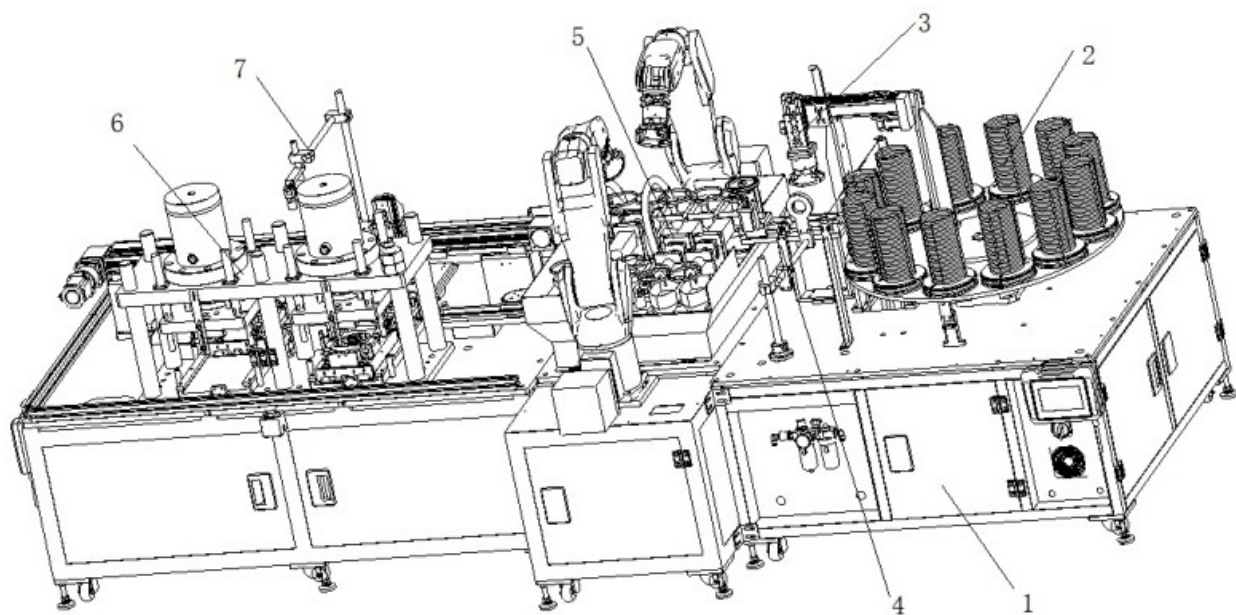


图 2

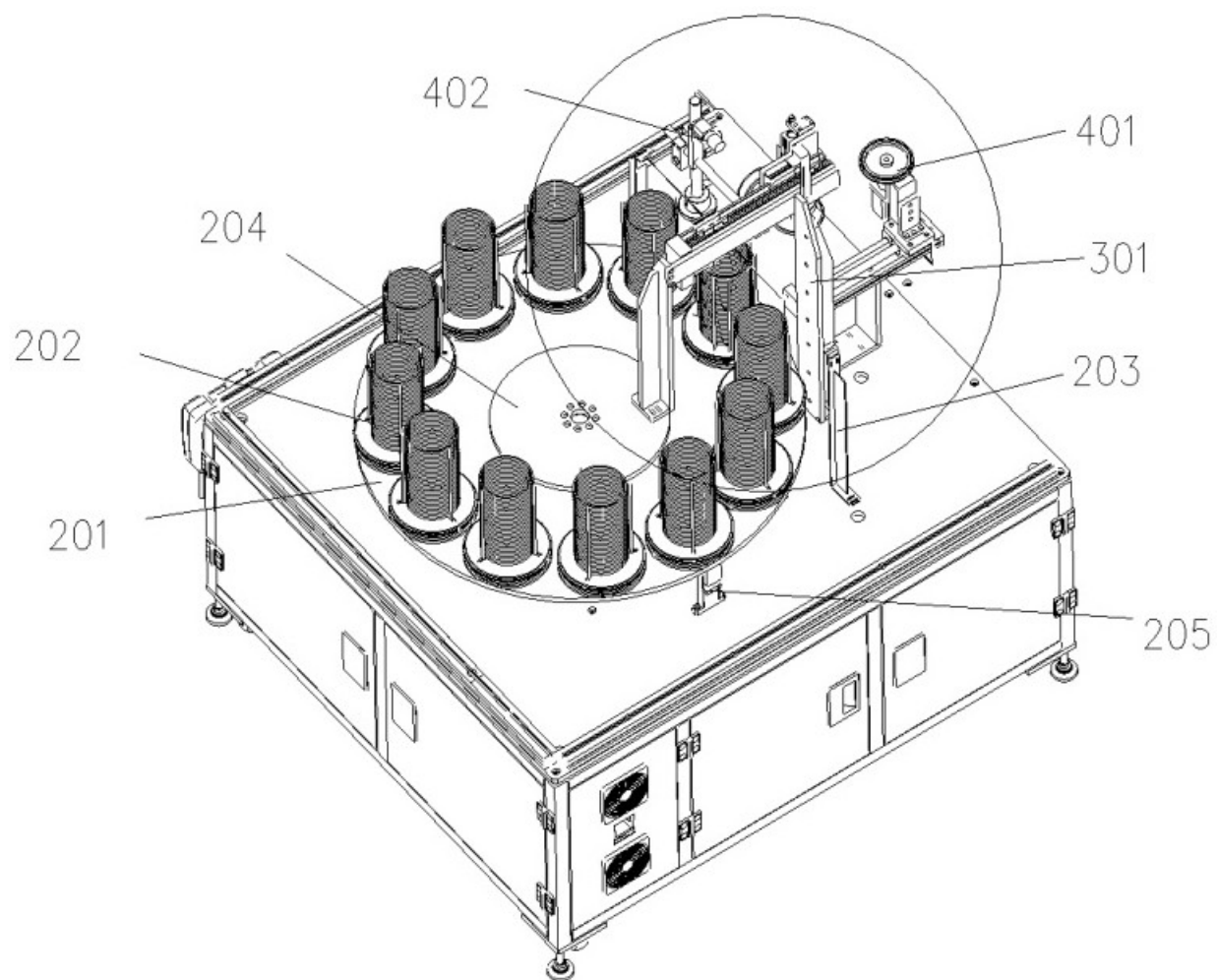


图 3

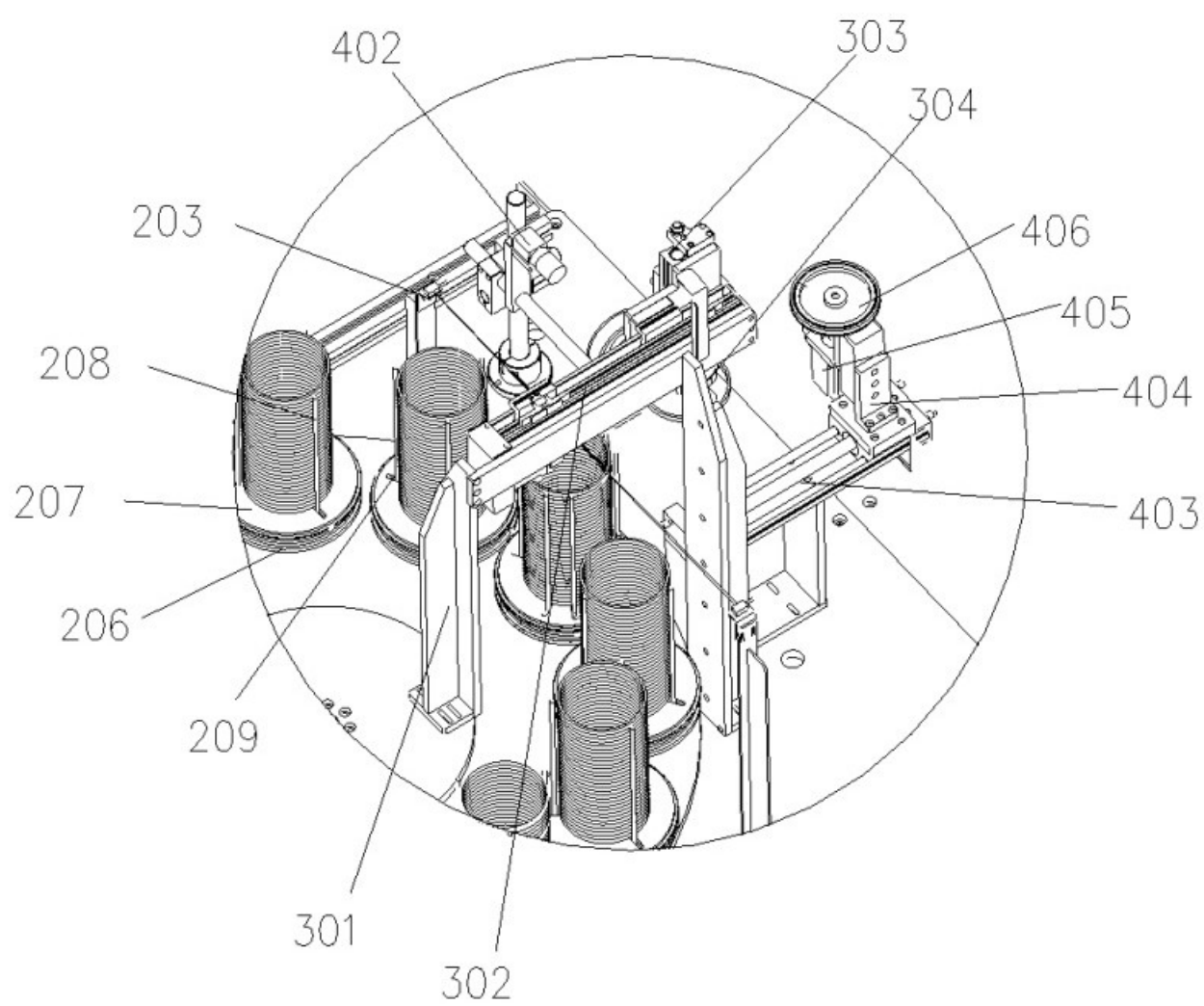


图 4

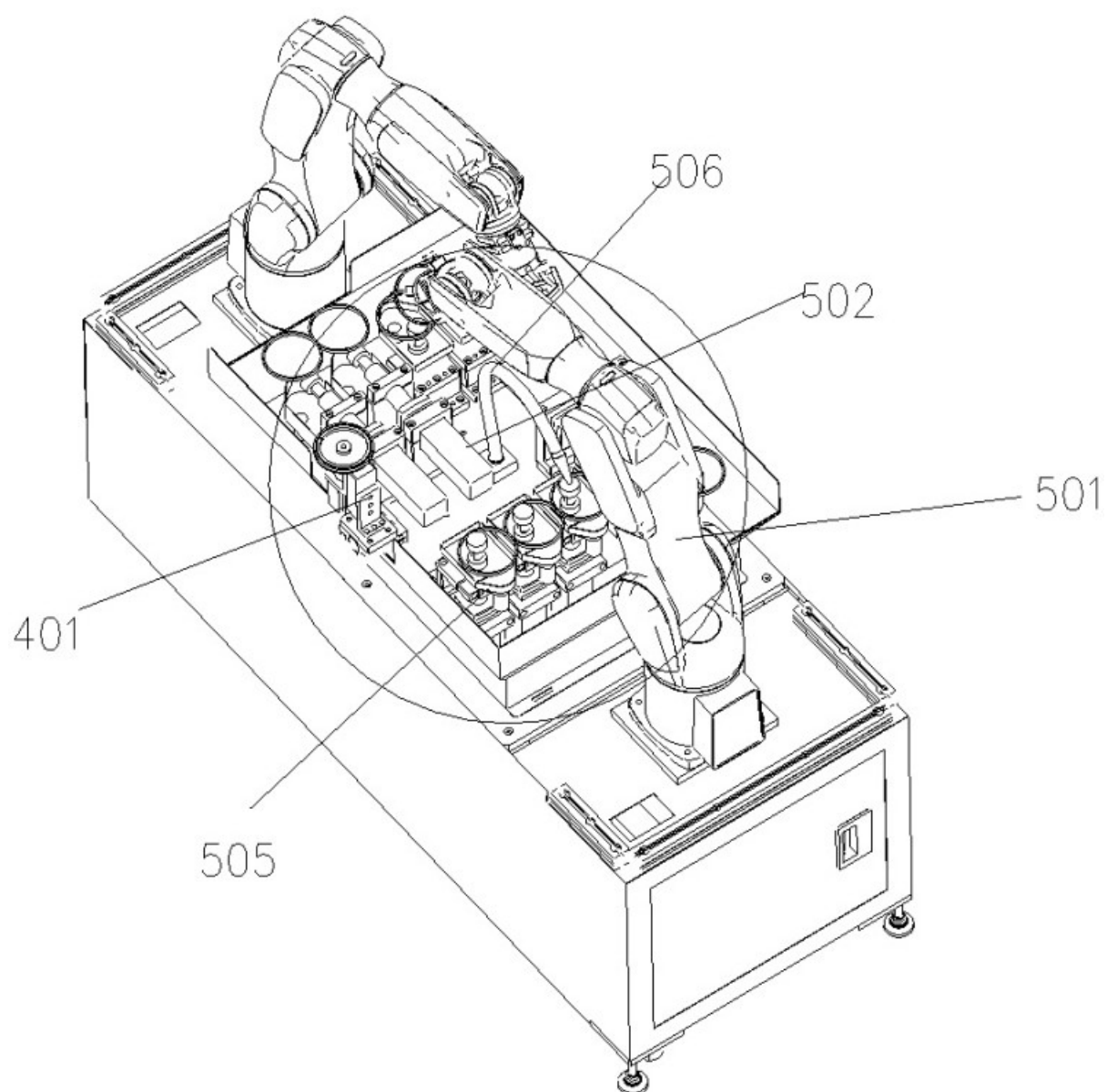


图 5

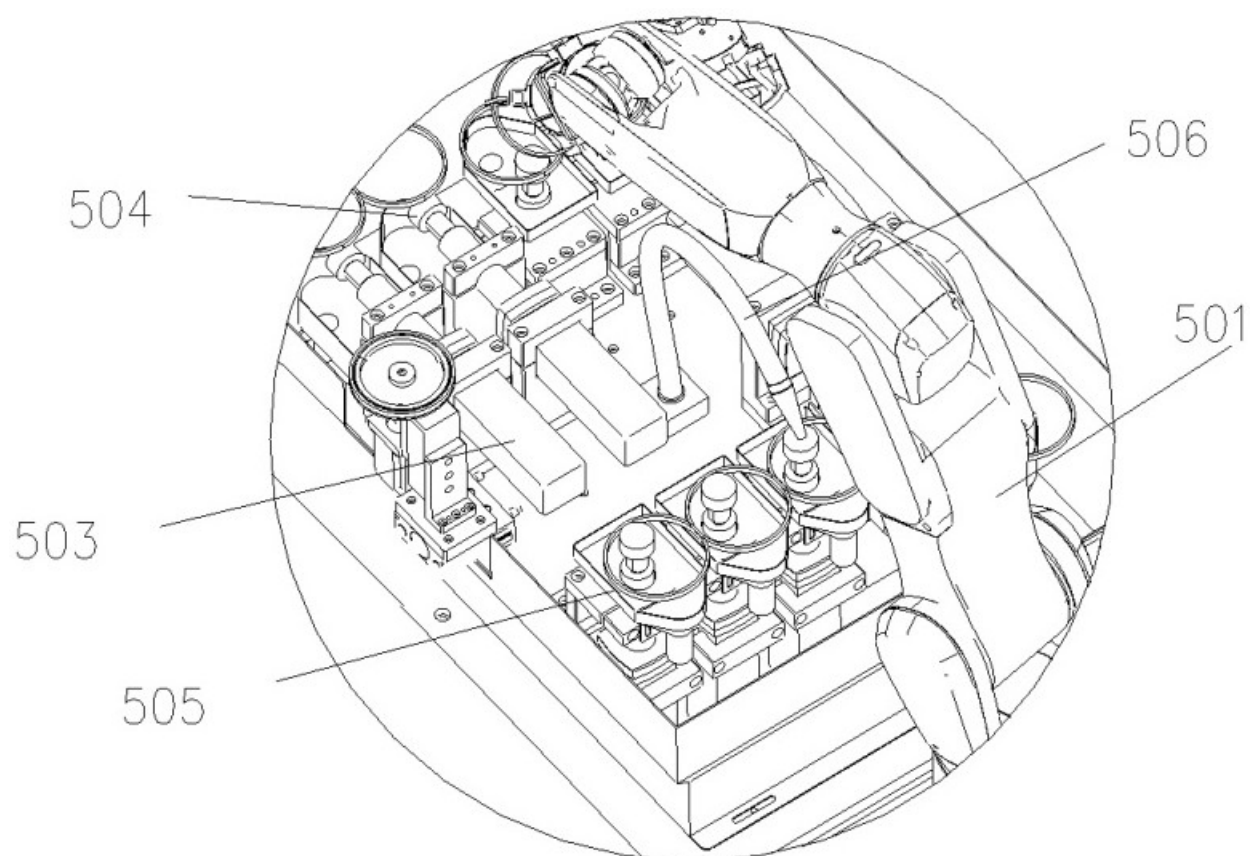


图 6

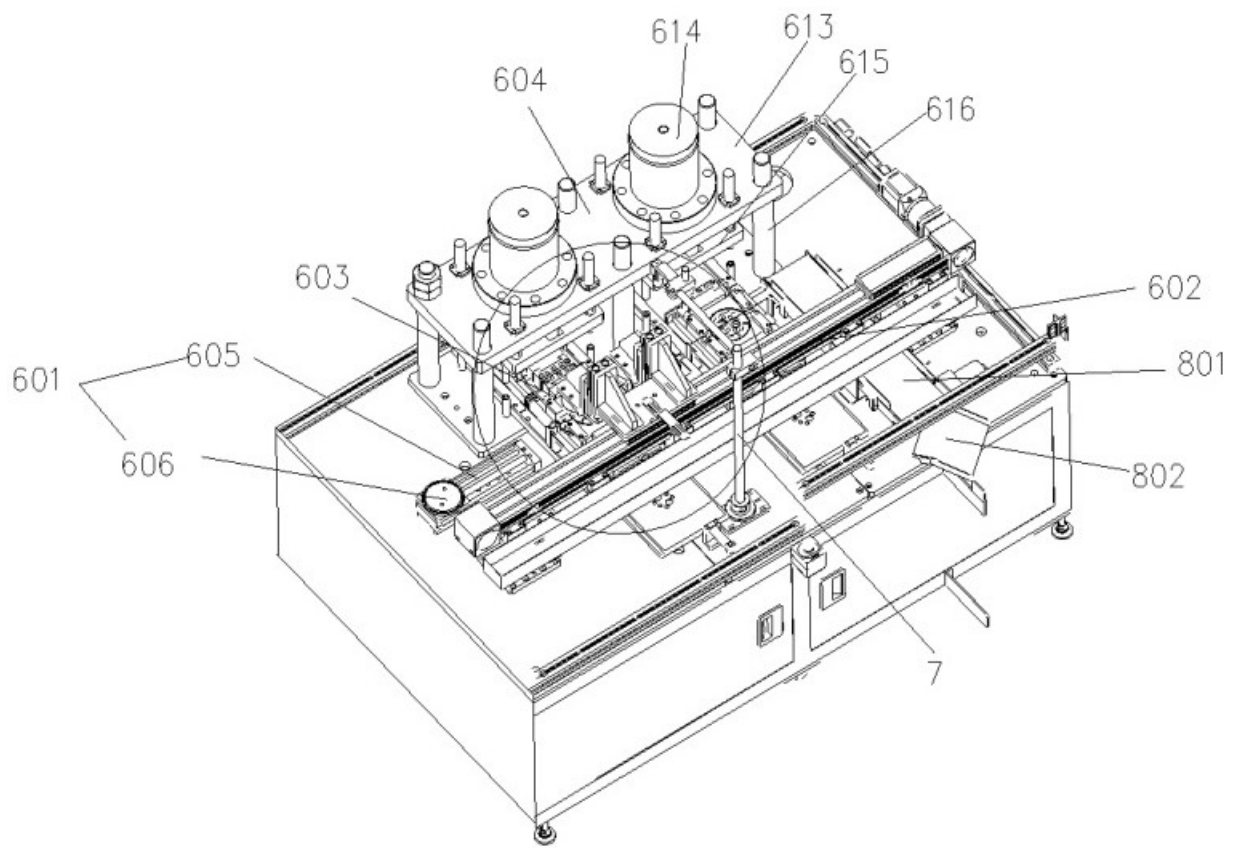


图 7

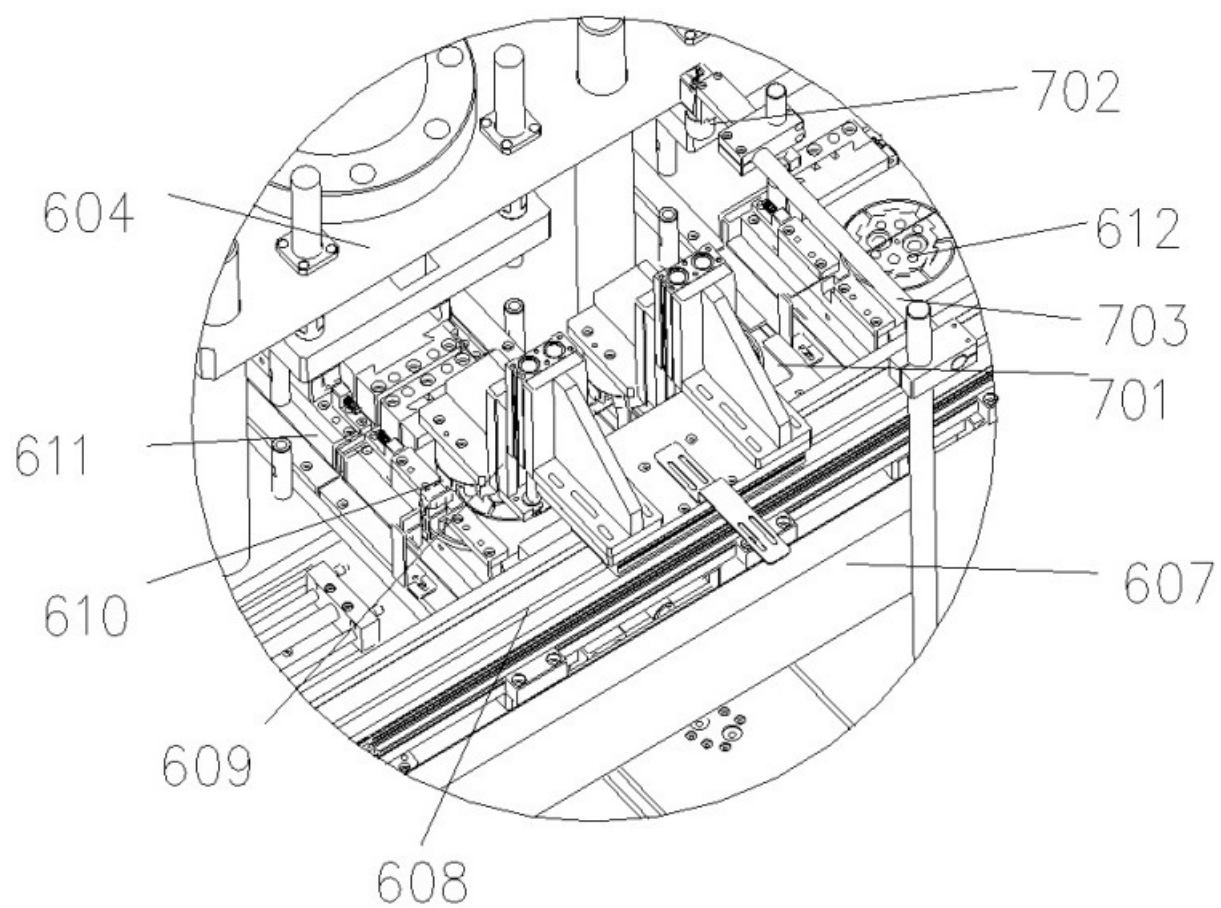


图 8

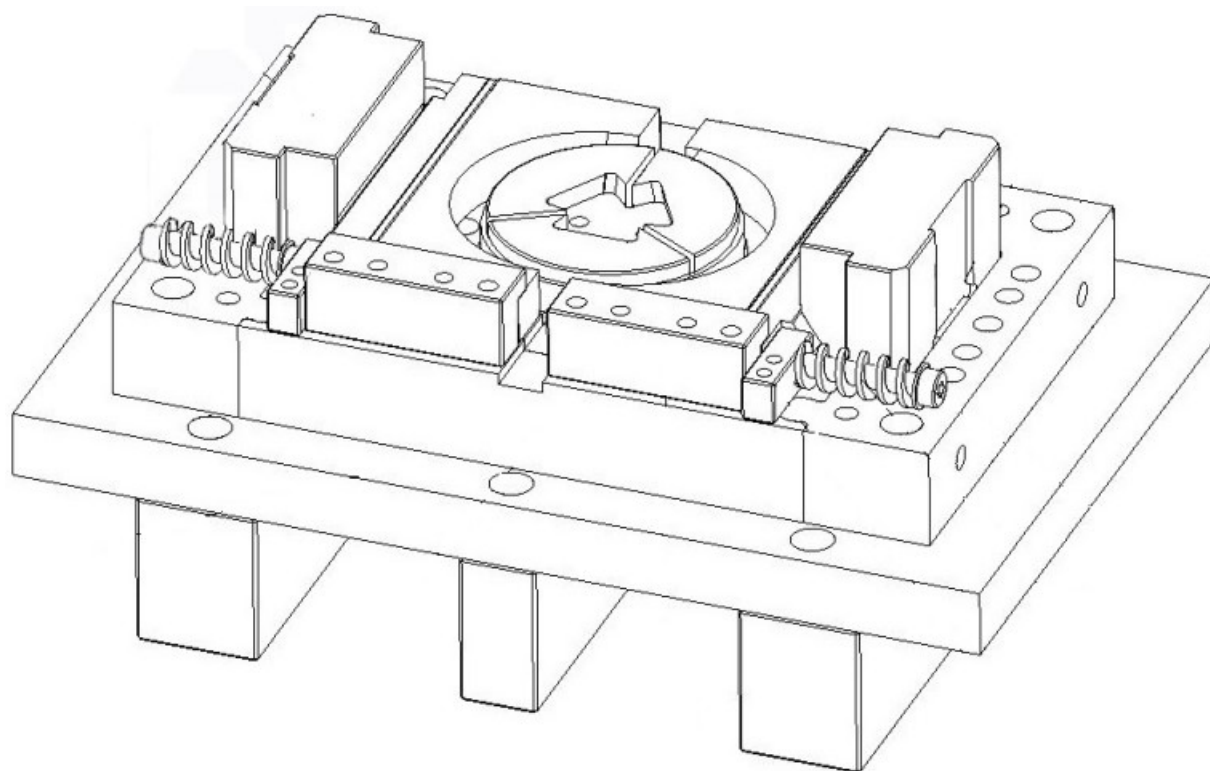


图 9