(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216859323 U
(45)授权公告日 2022.07.01

(21)申请号 202220317607.2

(22)申请日 2022.02.17

(73)专利权人 广东丰泰智能设备有限公司
地址 523000 广东省东莞市茶山镇茶山金山路57号6号楼101室

(72)发明人 阳鹏超 邹楚田

(74)专利代理机构 广州慧宇中诚知识产权代理事务所(普通合伙) 44433
专利代理师 刘各慧

(51)Int.Cl.
B24B 29/02(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 57/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

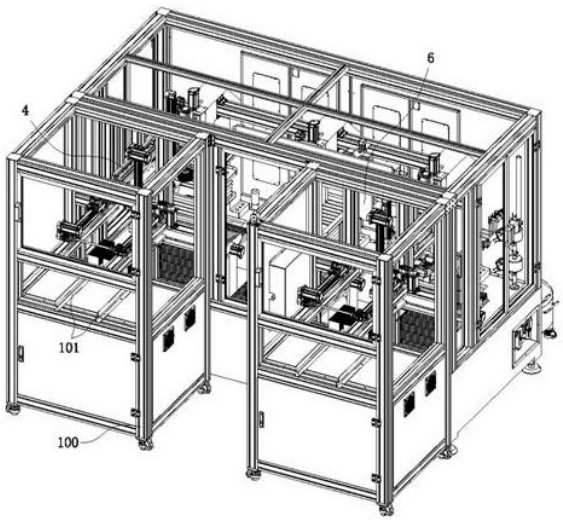
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54)实用新型名称

一种全自动片材3D抛光机

(57)摘要

本实用新型提供一种全自动片材3D抛光机，包括上料机构、抛光机构和下料机构，上料机构包括XYZ三轴移动平台，在抛光机构上设有取料装置、工位间工件移位组件和送料装置，XYZ三轴移动平台自动连续上料，将工件送至抛光机构完成直身、正面和反面的抛光，再由下料机构自动连续下料，该方案可实现工件从取料、磨直身、磨正面、磨反面到收料的全自动连续生产，加工精度和效率高。



CN 216859323 U

1.一种全自动片材3D抛光机,其特征在于:包括上料机构,在上料机构的一侧设有直身抛光机构;在直身抛光机构的一侧设有正面抛光机构,在正面抛光机构的一侧设有反面抛光机构,在反面抛光机构的一侧设有下料机构;

上料机构包括上料机架,在上料机架上设有周转料仓和XYZ三轴移动平台,在XYZ三轴移动平台上设有夹持及翻转装置;

直身抛光机构包括直身抛光机架,在直身抛光机架上设有XY轴运动组件和Z轴运动组件,在XY轴运动组件上设有第一治具组件,在Z轴运动组件上设有直身磨头;

在上料机构与直身抛光机构之间设有第一工件二次定位机构;在直身抛光机架上还设有将工件从第一工件二次定位机构转移到直身抛光机构上的取料装置;

正面抛光机构包括正面抛光机架,在正面抛光机架上设有XY轴运动组件和Z轴运动组件,在XY轴运动组件上设有第二治具组件,在Z轴运动组件上设有平面磨头;

反面抛光机构包括反面抛光机架,在反面抛光机架上设有送料装置、XY轴运动组件和Z轴运动组件,在XY轴运动组件上设有第三治具组件,在Z轴运动组件上设有平面磨头;

在正面抛光机架上设有可将直身抛光机构上的工件转移到正面抛光机构并将正面抛光机构上的工件转移到反面抛光机构上的工位间工件移位组件;

下料机构包括下料机架,在下料机架上设有周转料仓和XYZ三轴移动平台,在XYZ三轴移动平台上设有夹持及翻转装置;

在反面抛光机构与下料机构之间设有第二工件二次定位机构;在反面抛光机架上还设有将工件从反面抛光机构转移到第二工件二次定位机构上的送料装置;

全自动片材3D抛光机还包括研磨液循环系统和真空组件。

2.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机,其特征在于:在上料机架上平行设有两条限位滑轨,周转料仓放置在限位滑轨上;夹持及翻转装置包括设在XYZ三轴移动平台上的翻转机构,在翻转机构上设有工件夹持组件,工件夹持组件包括气动夹爪和安装在气动夹爪上的夹爪板。

3.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机,其特征在于:XY轴运动组件包括X轴平移组件和Y轴平移组件;

Y轴平移组件包括沿直身抛光机架的Y轴方向平行设置的两条以上的Y轴滑轨,在单条Y轴滑轨上设有一个以上的Y轴滑块,在Y轴滑块上设有Y轴支架,在直身抛光机架上设有与Y轴滑轨平行的Y轴丝杆,在Y轴支架上设有与Y轴丝杆配合的Y轴螺母,在直身抛光机架上设有驱动Y轴丝杆旋转的Y轴驱动马达;

X轴平移组件包括沿Y轴支架的X轴方向平行设置的两条以上的X轴滑轨,在单条X轴滑轨上设有一个以上的X轴滑块,在X轴滑块上设有工作平台底板,在Y轴支架上设有与X轴滑轨平行的X轴丝杆,在工作平台底板的底部设有与X轴丝杆配合的X轴螺母,在Y轴支架上设有驱动X轴丝杆旋转的X轴驱动马达;在工作平台底板上设有收集研磨液的汇流斗,在汇流斗的顶部设有可伸缩的四周防水护罩,在汇流斗沿X轴方向的两侧设有驱动四周防水护罩升降的四周防水护罩升降驱动装置;

第一治具组件设在工作平台底板上,第一治具组件包括与工作平台底板相连的治具固定板支撑座,在治具固定板支撑座上设有治具固定板,在治具固定板上设有治具端气管接头和保护垫,在保护垫上开设有气路;

Z轴运动组件包括设在直身抛光机架上的悬臂式Z轴升降基座，在Z轴升降基座悬臂的末端设有向下延伸的基体，在基体上竖直设有两条以上的Z轴滑轨，在单条Z轴滑轨上设有一个以上的Z轴滑块，在Z轴滑块上设有主轴固定板，在Z轴升降基座上设有与Z轴滑轨平行的Z轴丝杆，在主轴固定板上设有与Z轴丝杆配合的Z轴螺母，在Z轴升降基座上设有驱动Z轴丝杆旋转的Z轴驱动马达；在主轴固定板上设有主轴组件，在主轴组件的输出轴上设有六角柄快换夹头，直身磨头设在六角柄快换夹头上。

4.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：第一工件二次定位机构包括二次定位支撑柱，在二次定位支撑柱上设有二次定位底板，在二次定位底板上设有两个以上的避位孔和与避位孔匹配的定位组件。

5.根据权利要求4所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：所述二次定位底板为矩形形状；所述避位孔的数量为两个，分别分布在二次定位底板两个相对的对角处；所述定位组件包括推拉装置和定位推块，推拉装置的运动方向与二次定位底板的侧面呈45°夹角；在定位推块远离推拉装置的一侧设有≤90°的开口，开口的对称中心线与二次定位底板的侧面呈45°夹角，定位推块凸出二次定位底板；在开口处和二次定位底板的中心处均设有柔性胶条。

6.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：取料装置包括设在直身抛光机架上的第一固定板，在第一固定板上设有第一水平滑轨，在第一水平滑轨上设有第一水平滑块，在第一水平滑块上设有取料吸盘固定块，在第一固定板上设有驱动取料吸盘固定块沿第一水平滑轨运动的取料第一驱动装置，在取料吸盘固定块上设有第二竖直滑块，在第二竖直滑块上设有第二竖直滑轨，在取料吸盘固定块上还设有驱动第二竖直滑轨做升降运动的取料第二驱动装置，在第二竖直滑轨的底端设有第一回转装置，在第一回转装置上设有真空吸盘。

7.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：工位间工件移位组件包括平移固定板，在平移固定板上横向设有一条以上的平移滑轨，在平移滑轨上设有一个以上的平移滑块，在平移滑块上设有升降固定板，在平移固定板上设有驱动升降固定板沿平移滑轨运动的平移驱动装置；在升降固定板上设有工件升降驱动装置，在工件升降驱动装置上设有一个以上的连杆固定块，在连杆固定块上设有一条以上的横向连杆，在横向连杆靠近直身抛光机构的一端通过竖向固定块设有真空吸盘；在横向连杆靠近反面抛光机构的一端通过竖向固定块设有工件夹持及回转装置，工件夹持及回转装置包括第二回转装置和设在第二回转装置上的工件夹持组件。

8.根据权利要求3所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：研磨液循环系统包括与所述汇流斗相连的回流管组，研磨液循环系统还包括研磨液圆桶，在研磨液圆桶上设有过滤盒、循环泵和搅拌器，过滤盒低于回流管组且回流管组的出水口与过滤盒相通，在Z轴升降基座上设有喷头，喷头通过分流管组与循环泵相连；

真空组件包括设在反面抛光机架上的第一真空罐和第二真空罐，第二真空罐设在第一真空罐的正下方，第一真空罐的底部和第二真空罐的顶部相通，第一真空罐的顶部设有真空源接头，在第一真空罐的上方设有第一管路，在第一管路上设有气管接头，气管接头与治具端气管接头之间通过气管相连，在第一真空罐的顶部与第二真空罐的顶部之间还设有第二管路，在第二真空罐的底部设有排水管路，排水管路与回流管组相通。

9.根据权利要求1所述的一种全自动片材3D抛光机，其特征在于：在上料机架的正面设有上料左右门；在下料机架的正面设有下料左右门；在下料机架的侧面设有控制面板组件；在上料机架和下料机架的底部设有调节脚轮。

一种全自动片材3D抛光机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及抛光设备技术领域，具体涉及一种全自动片材3D抛光机。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，智能手机越来越普及，智能手机正朝着高品质的方向发展，高品质不仅包括手机的硬件配置，还包括外观的美观程度和质感手感等，现在手机外壳基本上是金属或玻璃，然而不管是金属外壳还是玻璃外壳，在生产时都需要进行抛光处理，且为了手机的造型更美观，手感更好，现在很多的手机在设计时会采用大圆弧面过渡，尤其是在手机的背面，将手机后壳的边处直接设计成圆弧形状，但是弧形外壳在加工时难度较大，手工加工效率低，质量难控制，易损坏外壳，因此有人发明了自动的抛光机来对外壳进行抛光处理。

[0003] 在申请号为201921737308.9，授权公告日为2020.07.07的专利文件中公开了一种手机壳用五轴联动抛光机，本产品包括主机罩、龙骨座、配电箱和由X轴组件、Y轴组件、Z轴组件、A轴组件和C轴组件组成的五轴联动机构，A轴组件上安装有抛光机构，C轴组件上安装有定位机构，本产品在磨头安装板的侧面安装有不同规格的多个气动磨头和电动磨头，通过各轴的相对运动可实现同时对多组工件进行平面、曲面的自动化加工，加工效率高，有效的降低了人力投入和制造成本；本产品可快速更换不同规格、型号的定位工装装置，实现多规格产品的加工生产，尤其适用于手机壳的抛光。

[0004] 但是该抛光机的A轴组件通过导轨安装座固定在Z轴组件上实现上下运动，由于电动磨头和气动磨头等以及驱动电动磨头和气动磨头转动的驱动装置都属于A轴组件，A轴组件重量大，使得Z轴组件单侧受力，受力不均衡，在使用一段时间后Z轴组件会产生形变，不能保证加工的精度；另外，该方案的上料和下料均需要人工来完成，且该机器在一个加工周期只能加工产品的一个面，加工效率低。

[0005] 在申请号为201921394744.0，授权公告日为2020.05.26的专利文件中公开了一种玻璃双面连续化抛光机，包括机架 ，所述机架上依次设有上料机构、上固定机构、下研磨机构、下固定机构、上研磨机构和收料机构，所述上固定机构包括固定座，固定座固定连接在机架上，固定座上设有滑轨，所述滑轨上滑动连接有滑块，滑块上设有气缸，气缸的自由端设有真空吸盘，所述机架上设有用于驱动滑块在滑轨上滑动、驱动气缸和真空吸盘运行的电气控制系统。该方案通过上料机构、上固定机构、下研磨机构、下固定机构、上研磨机构和收料机构完成了玻璃的上下两面的抛光工作，实现了玻璃抛光的连续化工作，一定程度上提高了工作效率。

[0006] 但是，该方案的自动化程度仍然不高，在上料时仍然需要手动上料或搭配送料机才能实现连续的上料，下料时靠自行掉落到放置槽中，这样不仅容易损坏玻璃，而且不利于玻璃的收集，加工的效率还是较低；另外该方案只能抛光平面的玻璃，不能抛光带圆弧或直身的玻璃，适应范围小。

发明内容

[0007] 为解决现有技术中存在的问题，本实用新型提供一种全自动片材3D抛光机，解决现有技术中的抛光机加工精度差、加工效率低、适应范围小的问题。

[0008] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是：一种全自动片材3D抛光机，包括上料机构，在上料机构的一侧设有直身抛光机构；在直身抛光机构的一侧设有正面抛光机构，在正面抛光机构的一侧设有反面抛光机构，在反面抛光机构的一侧设有下料机构；

[0009] 上料机构包括上料机架，在上料机架上设有周转料仓和XYZ三轴移动平台，在XYZ三轴移动平台上设有夹持及翻转装置；

[0010] 直身抛光机构包括直身抛光机架，在直身抛光机架上设有XY轴运动组件和Z轴运动组件，在XY轴运动组件上设有第一治具组件，在Z轴运动组件上设有直身磨头；

[0011] 在上料机构与直身抛光机构之间设有第一工件二次定位机构；在直身抛光机架上还设有将工件从第一工件二次定位机构转移到直身抛光机构上的取料装置；

[0012] 正面抛光机构包括正面抛光机架，在正面抛光机架上设有XY轴运动组件和Z轴运动组件，在XY轴运动组件上设有第二治具组件，在Z轴运动组件上设有平面磨头；

[0013] 反面抛光机构包括反面抛光机架，在反面抛光机架上设有送料装置、XY轴运动组件和Z轴运动组件，在XY轴运动组件上设有第三治具组件，在Z轴运动组件上设有平面磨头；

[0014] 在正面抛光机架上设有可将直身抛光机构上的工件转移到正面抛光机构并将正面抛光机构上的工件转移到反面抛光机构上的工位间工件移位组件；

[0015] 下料机构包括下料机架，在下料机架上设有周转料仓和XYZ三轴移动平台，在XYZ三轴移动平台上设有夹持及翻转装置；

[0016] 在反面抛光机构与下料机构之间设有第二工件二次定位机构；在反面抛光机架上还设有将工件从反面抛光机构转移到第二工件二次定位机构上的送料装置；

[0017] 全自动片材3D抛光机还包括研磨液循环系统和真空组件。

[0018] 以上设置，将批量的工件置于周转料仓内，上料机构的XYZ三轴移动平台驱动夹持及翻转装置从周转料仓内取出工件翻转90度后送至第一工件二次定位机构上，取料装置将工件从第一工件二次定位机构运送至第一治具组件上，Z轴运动组件上的直身磨头旋转，直身抛光机构的XY轴运动组件按照工件的外轮廓运行，完成工件直身的抛光，完成直身抛光的工件由工位间工件移位组件从第一治具组件上运送到第二治具组件上，正面抛光机构上的平面磨头旋转，正面抛光机构上的XY轴运动组件运行，完成工件正面的抛光；完成正面抛光的工件由工位间工件移位组件从第二治具组件上运送到第三治具组件上，反面抛光机构上的平面磨头旋转，反面抛光机构上的XY轴运动组件运行，完成工件反面的抛光，完成反面抛光的工件，由送料装置运送至第二工件二次定位机构，再由下料机构的XYZ三轴移动平台驱动夹持及翻转装置将工件从第二工件二次定位机构运送至下料机构内的周转料仓内，该方案可实现工件从取料、磨直身、磨正面、磨反面到收料的全自动连续生产，加工精度和效率高，该方案适应平板工件和带直身或圆弧的工件，适应范围广。

[0019] 进一步的，在上料机架上平行设有两条限位滑轨，周转料仓放置在限位滑轨上；夹持及翻转装置包括设在XYZ三轴移动平台上的翻转机构，在翻转机构上设有工件夹持组件，工件夹持组件包括气动夹爪和安装在气动夹爪上的夹爪板。

[0020] 以上结构，设置限位滑轨能便于取放和定位周转料仓；由于周转料仓内的工件是

竖直放置的,因此需要通过翻转机构将竖直的工件翻转至水平状态才能进行直身的抛光,工件夹持组件选用气动夹爪,结构简单,维修和更换方便,成本低。

[0021] 进一步的,XY轴运动组件包括X轴平移组件和Y轴平移组件;

[0022] Y轴平移组件包括沿直身抛光机架的Y轴方向平行设置的两条以上的Y轴滑轨,在单条Y轴滑轨上设有一个以上的Y轴滑块,在Y轴滑块上设有Y轴支架,在直身抛光机架上设有与Y轴滑轨平行的Y轴丝杆,在Y轴支架上设有与Y轴丝杆配合的Y轴螺母,在直身抛光机架上设有驱动Y轴丝杆旋转的Y轴驱动马达;

[0023] X轴平移组件包括沿Y轴支架的X轴方向平行设置的两条以上的X轴滑轨,在单条X轴滑轨上设有一个以上的X轴滑块,在X轴滑块上设有工作平台底板,在Y轴支架上设有与X轴滑轨平行的X轴丝杆,在工作平台底板的底部设有与X轴丝杆配合的X轴螺母,在Y轴支架上设有驱动X轴丝杆旋转的X轴驱动马达;在工作平台底板上设有收集研磨液的汇流斗,在汇流斗的顶部设有可伸缩的四周防水护罩,在汇流斗沿X轴方向的两侧设有驱动四周防水护罩升降的四周防水护罩升降驱动装置;

[0024] 第一治具组件设在工作平台底板上,第一治具组件包括与工作平台底板相连的治具固定板支撑座,在治具固定板支撑座上设有治具固定板,在治具固定板上设有治具端气管接头和保护垫,在保护垫上开设有气路;

[0025] Z轴运动组件包括设在直身抛光机架上的悬臂式Z轴升降基座,在Z轴升降基座悬臂的末端设有向下延伸的基体,在基体上竖直设有两条以上的Z轴滑轨,在单条Z轴滑轨上设有一个以上的Z轴滑块,在Z轴滑块上设有主轴固定板,在Z轴升降基座上设有与Z轴滑轨平行的Z轴丝杆,在主轴固定板上设有与Z轴丝杆配合的Z轴螺母,在Z轴升降基座上设有驱动Z轴丝杆旋转的Z轴驱动马达;在主轴固定板上设有主轴组件,在主轴组件的输出轴上设有六角柄快换夹头,直身磨头设在六角柄快换夹头上。

[0026] 以上设置,X轴平移组件和Y轴平移组件能驱动工件在XY平面上做设定轨迹的运动,螺母丝杆结构的传动组件传动精密;四周防水护罩能防止研磨液被甩出;在转运工件时需要降下四周防水护罩,因此需要设置四周防水护罩升降驱动装置来驱动四周防水护罩升降;第一治具组件上的保护垫可保护工件不被刮伤,在保护垫上开设有气路可使真空吸附更牢靠;以上Z轴运动组件的设置,运行和传动都精密可靠,能有效保证加工的精度,设置六角柄快换夹头和快速更换直身磨头。

[0027] 进一步的,第一工件二次定位机构包括二次定位支撑柱,在二次定位支撑柱上设有二次定位底板,在二次定位底板上设有两个以上的避位孔和与避位孔匹配的定位组件,以上结构,二次定位底板用来承载工件,对工件的定位需要两个或两个以上的定位组件才能完成。

[0028] 进一步的,所述二次定位底板为矩形形状;所述避位孔的数量为两个,分别分布在二次定位底板两个相对的对角处;所述定位组件包括推拉装置和定位推块,推拉装置的运动方向与二次定位底板的侧面呈45°夹角;在定位推块远离推拉装置的一侧设有≤90°的开口,开口的对称中心线与二次定位底板的侧面呈45°夹角,定位推块凸出二次定位底板;在开口处和二次定位底板的中心处均设有柔性胶条。

[0029] 以上设置,二次定位底板的形状根据需要加工的工件的形状来确定,日常使用最多的是矩形形状的工件,矩形形状的工件的定位只需要在对角处设置两个定位组件即可,

但必须满足推拉装置的运动方向与二次定位底板的侧面呈45°夹角;定位推块开设＜90°的开口,可以保证定位推块与工件有两个接触点,定位推块开设=90°的开口,则定位推块的开口面可以与工件的侧面完全接触,只有这两种情况才能实现定位推块对工件的可靠定位;设置柔性胶条可防止定位推块挤压工件导致工件损坏。

[0030] 进一步的,取料装置包括设在直身抛光机架上的第一固定板,在第一固定板上设有第一水平滑轨,在第一水平滑轨上设有第一水平滑块,在第一水平滑块上设有取料吸盘固定块,在第一固定板上设有驱动取料吸盘固定块沿第一水平滑轨运动的取料第一驱动装置,在取料吸盘固定块上设有第二竖直滑块,在第二竖直滑块上设有第二竖直滑轨,在取料吸盘固定块上还设有驱动第二竖直滑轨做升降运动的取料第二驱动装置,在第二竖直滑轨的底端设有第一回转装置,在第一回转装置上设有真空吸盘。

[0031] 以上设置,取料装置可精确实现平移和升降的运动,设置第一回转装置,可实现对工件的旋转,能扩展取料装置的功能。

[0032] 进一步的,工位间工件移位组件包括平移固定板,在平移固定板上横向设有一条以上的平移滑轨,在平移滑轨上设有一个以上的平移滑块,在平移滑块上设有升降固定板,在平移固定板上设有驱动升降固定板沿平移滑轨运动的平移驱动装置;在升降固定板上设有工件升降驱动装置,在工件升降驱动装置上设有一个以上的连杆固定块,在连杆固定块上设有一条以上的横向连杆,在横向连杆靠近直身抛光机构的一端通过竖向固定块设有真空吸盘;在横向连杆靠近反面抛光机构的一端通过竖向固定块设有工件夹持及回转装置,工件夹持及回转装置包括第二回转装置和设在第二回转装置上的工件夹持组件。

[0033] 以上结构,工位间工件移位组件能携带工件实现精确的平移和升降运动;在横向连杆的一端设置真空吸盘,在横向连杆的另一端设置工件夹持及回转装置,工作时,真空吸盘一端可将工件从直身抛光机构转运至正面抛光机构,工件夹持及回转装置一端可将正面抛光机构上的工件夹持并翻转后转运至反面抛光机构。

[0034] 进一步的,研磨液循环系统包括与所述汇流斗相连的回流管组,研磨液循环系统还包括研磨液圆桶,在研磨液圆桶上设有过滤盒、循环泵和搅拌器,过滤盒低于回流管组且回流管组的出水口与过滤盒相通,在Z轴升降基座上设有喷头,喷头通过分流管组与循环泵相连;

[0035] 真空组件包括设在反面抛光机架上的第一真空罐和第二真空罐,第二真空罐设在第一真空罐的正下方,第一真空罐的底部和第二真空罐的顶部相通,第一真空罐的顶部设有真空源接头,在第一真空罐的上方设有第一管路,在第一管路上设有气管接头,气管接头与治具端气管接头之间通过气管相连,在第一真空罐的顶部与第二真空罐的顶部之间还设有第二管路,在第二真空罐的底部设有排水管路,排水管路与回流管组相通。

[0036] 以上设置,汇流斗收集研磨液,研磨液经回流管组流经过滤盒过滤后回到研磨液圆桶中,搅拌器搅拌研磨液圆桶中的研磨液防止研磨液沉淀,循环泵工作时源源不断地将研磨液输送至磨头处,形成循环;

[0037] 将真空源接头接上真空源后,第一真空罐和第一管路内会形成负压,吸附夹具组件上的工件,然而在工作时,夹具组件上的研磨液也有可能被吸到第一真空罐中,设置了第二管路后,第二真空罐内也会形成负压,有利于将第一真空罐内积的研磨液吸入第二真空罐中,再从第二真空罐底部的排水管路经回流管组流回研磨液圆桶中,这样研磨液就不会

进入到真空源处。

[0038] 进一步的，在上料机架的正面设有上料左右门；在下料机架的正面设有下料左右门；在下料机架的侧面设有控制面板组件；在上料机架和下料机架的底部设有调节脚轮，设置上料左右门和下料左右门可方便对机器进行调试检修；控制面板组件用来控制机器所有用电设备的运行；在上料机架和下料机架的底部设置调节脚轮可通过调节上料机架和下料机架的高度来适应直身抛光机架等的高度。

附图说明

[0039] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0040] 图2为本实用新型中上料机构的结构示意图；

[0041] 图3为本实用新型中周转料仓的结构示意图；

[0042] 图4为本实用新型中XYZ三轴线性模组以及夹持及翻转装置的结构示意图；

[0043] 图5为本实用新型中抛光机构的结构示意图；

[0044] 图6为本实用新型中三组XY轴运动组件和三组Z轴运动组件在上料机架上的布置图；

[0045] 图7为本实用新型中XY轴运动组件的结构示意图；

[0046] 图8为本实用新型中Z轴运动组件的结构示意图；

[0047] 图9为本实用新型中第一治具组件的结构示意图；

[0048] 图10为本实用新型中第一工件二次定位机构的结构示意图；

[0049] 图11为本实用新型中取料装置的结构示意图；

[0050] 图12为本实用新型中工位间工件移位组件的结构示意图；

[0051] 图13为本实用新型中研磨液循环系统和真空组件在上料机架上的布置图；

[0052] 图14为本实用新型中研磨液循环系统的结构示意图；

[0053] 图15 为本实用新型中真空组件的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细说明。

[0055] 如图1至图15所示，一种全自动片材3D抛光机，包括上料机构、直身抛光机构、正面抛光机构、反面抛光机构和下料机构，本实施例中，考虑到机器的稳定性、可靠性，将直身抛光机构、正面抛光机构和反面抛光机构集成在一起，总称为抛光机构。

[0056] 上料机构1包括上料机架100，在上料机架100上平行设有两条限位滑轨101，在限位滑轨101上设有周转料仓102。

[0057] 在上料机架100上且位于周转料仓102的上方设有XYZ三轴移动平台，本实施例中，XYZ三轴移动平台为XYZ三轴线性模组103，XYZ三轴线性模组103为成熟的现有技术，在此不累述其具体结构，在XYZ三轴线性模组103的Z轴模组上设有夹持及翻转装置，夹持及翻转装置包括与Z轴模组相连的翻转机构，本实施例中，翻转机构为翻转气缸104，在翻转气缸104上设有工件夹持组件，工件夹持组件包括气动夹爪105和安装在气动夹爪105上的两个夹爪板106。

[0058] 在上料机架的正面设有上料左右门107；在上料机架的底部设有调节脚轮108。

[0059] 抛光机构包括设在上料机架100靠近工件夹持组件一侧的底部机架200，在底部机架200的上方设有型材支架201，在底部机架200上依次设有用于抛光直身的XY轴运动组件21和Z轴运动组件24；

[0060] 用于抛光正面的第二XY轴运动组件22和第二Z轴运动组件25；

[0061] 用于抛光反面的第三XY轴运动组件23和第三Z轴运动组件26；

[0062] 在XY轴运动组件21上设有第一治具组件27；

[0063] 在第二XY轴运动组件22上设有第二治具组件28；

[0064] 在第三XY轴运动组件23上设有第三治具组件29；

[0065] XY轴运动组件21、第二XY轴运动组件22和第三XY轴运动组件23结构一致，下面以XY轴运动组件21为例详述其具体结构。

[0066] XY轴运动组件21包括X轴平移组件和Y轴平移组件。

[0067] Y轴平移组件包括沿底部机架200的Y轴方向平行设置的两条以上的Y轴滑轨2121，本实施例中，Y轴滑轨2121的数量为两条，在单条Y轴滑轨2121上设有一个以上的Y轴滑块2122，本实施例中，单条Y轴滑轨2121上Y轴滑块2122的数量为两个，在Y轴滑块2122上设有Y轴支架2123，在底部机架200上设有与Y轴滑轨2121平行的Y轴丝杆2124，在Y轴支架2123上设有与Y轴丝杆2124配合的Y轴螺母2125，在底部机架200上设有驱动Y轴丝杆2124旋转的Y轴驱动马达2126。

[0068] X轴平移组件包括沿Y轴支架2123的X轴方向平行设置的两条以上的X轴滑轨2111，本实施例中，X轴滑轨2111的数量为两条，在单条X轴滑轨2111上设有一个以上的X轴滑块2112，本实施例中，单条X轴滑轨2111上X轴滑块2112的数量为两个，在X轴滑块2112上设有工作平台底板2113，在Y轴支架2123上设有与X轴滑轨2111平行的X轴丝杆2114，在工作平台底板2113的底部设有与X轴丝杆2114配合的X轴螺母(未示出)，在Y轴支架2123上设有驱动X轴丝杆2114旋转的X轴驱动马达2116；在工作平台底板2113上设有收集研磨液的汇流斗2117，在汇流斗2117的顶部设有可伸缩的四周防水护罩2118，在汇流斗2117沿X轴方向的两侧设有驱动四周防水护罩升降2118的四周防水护罩升降驱动装置，本实施例中，四周防水护罩升降驱动装置为双轴气缸2119。

[0069] Z轴运动组件24、第二Z轴运动组件25和第三Z轴运动组件26结构一致，下面以Z轴运动组件24为例详述其具体结构。

[0070] Z轴运动组件24包括设在底部机架200上的悬臂式Z轴升降基座240，在Z轴升降基座240悬臂的末端设有向下延伸的基体2400，在基体2400上竖直设有两条以上的Z轴滑轨241，本实施例中，Z轴滑轨241的数量为两条，在单条Z轴滑轨241上设有一个以上的Z轴滑块242，本实施例中，单条Z轴滑轨241上设置的Z轴滑块242的数量为两个，在Z轴滑块242上设有主轴固定板243，在Z轴升降基座240上设有与Z轴滑轨241平行的Z轴丝杆244，在主轴固定板243上设有与Z轴丝杆244配合的Z轴螺母(未示出)，在Z轴升降基座240上设有驱动Z轴丝杆244旋转的Z轴驱动马达245；在主轴固定板243上设有主轴组件，本实施例中，主轴组件包括主轴箱体246、主轴电机247和主轴248，在主轴248上设有六角柄快换夹头249 ，在六角柄快换夹头249上设有直身磨头250。由于直身磨头250是用来抛光工件的直身，所以直身磨头250上的刷毛是径向分布的。

[0071] 第二Z轴运动组件25和第三Z轴运动组件26是用来抛光工件的平面的，所以第二Z

轴运动组件25和第三Z轴运动组件26主轴上的平面磨头260的刷毛是轴向分布的。

[0072] 第一治具组件27、第二治具组件28和第三治具组件29结构基本一致，下面以第一治具组件27为例来详述其具体结构。

[0073] 第一治具组件27设在工作平台底板2113上，第一治具组件包括与工作平台底板2113相连的治具固定板支撑座270，在治具固定板支撑座270上设有治具固定板271，在治具固定板271上设有治具端气管接头(未示出)和保护垫272，在保护垫272上开设有与治具端气管接头相通的气路，保护垫272采用聚氨酯材料。

[0074] 下料机构与上料机构对称设置，且下料机构的结构与上料机构的结构一致，因此不再累述下料机构的具体结构。

[0075] 在上料机构与抛光机构之间设有第一工件二次定位机构；在型材支架201上还设有将工件从第一工件二次定位机构转移到第一治具组件27上的取料装置4。

[0076] 在抛光机构与下料机构之间设有第二工件二次定位机构；在型材支架201上还设有将工件从第三治具组件29转移到第二工件二次定位机构上的送料装置5。

[0077] 第一工件二次定位机构和第二工件二次定位机构结构相同。

[0078] 取料装置4和送料装置5结构相同。

[0079] 下面以第一工件二次定位机构和取料装置4为例来详述其具体结构。

[0080] 第一工件二次定位机构包括设在型材支架201上二次定位支撑柱，在二次定位支撑柱上设有二次定位底板300，在二次定位底板300上设有两个以上的避位孔301和与避位孔301匹配的定位组件。

[0081] 本实施例中，二次定位底板300为矩形形状；所述避位孔301的数量为两个，分别分布在二次定位底板300两个相对的对角处；定位组件包括推拉装置和定位推块302，本实施例中，推拉装置为推拉双轴气缸303，推拉双轴气缸303的运动方向与二次定位底板300的侧面所呈的角度为α，α=45°；在定位推块302远离推拉双轴气缸303的一侧设有≤90°的开口，开口的对称中心线与二次定位底板300的侧面呈45°夹角，定位推块302凸出二次定位底板300；定位推块302的开口处和二次定位底板300的中心处均设有柔性胶条。

[0082] 取料装置4包括设在型材支架201上的第一固定板400，在第一固定板400上设有第一水平滑轨401，在第一水平滑轨401上设有第一水平滑块402，在第一水平滑块402上设有取料吸盘固定块403，在第一固定板400上设有驱动取料吸盘固定块403沿第一水平滑轨401运动的取料第一驱动装置，本实施例中，取料第一驱动装置为机械式无杆气缸404，机械式无杆气缸404的缸体与第一固定板400相连，机械式无杆气缸404的滑块与取料吸盘固定块403相连，在取料吸盘固定块403上设有第二竖直滑块405，在第二竖直滑块405上设有第二竖直滑轨406，在取料吸盘固定块403上还设有驱动第二竖直滑轨406做升降运动的取料第二驱动装置，本实施例中，取料第二驱动装置为机械式无杆气缸407，机械式无杆气缸407的缸体与第二竖直滑轨406相连，机械式无杆气缸407的滑块通过滑块连接块411与取料吸盘固定块403相连，在第二竖直滑轨406和机械式无杆气缸407的底端设有第一回转装置，本实施例中，第一回转装置为回转气缸408，在回转气缸408的底部通过连接块409设有真空吸盘410。

[0083] 当需要取料时，机械式无杆气缸404启动，驱动取料吸盘固定块403及其上面的器件做水平运动，当到达第一工件二次定位机构的上方时，机械式无杆气缸407启动，降下真

空吸盘410，真空吸盘410吸取工件，机械式无杆气缸407启动，将真空吸盘410和工件一起提升，机械式无杆气缸404启动将工件运送至第一治具组件27的上方，机械式无杆气缸407再次启动，将工件放置到保护垫272上，机械式无杆气缸407驱动真空吸盘410上升，完成一次取料工作。

[0084] 在型材支架201上设有可将第一治具组件27上的工件转移到第二治具组件28上，同时将第二治具组件28上的工件转移到第三治具组件29上的工位间工件移位组件6。

[0085] 如图12所示，工位间工件移位组件6包括平移固定板600，在平移固定板600上横向设有一条以上的平移滑轨601，本实施例中，平移滑轨601的数量为两条，在平移滑轨601上设有一个以上的平移滑块602，本实施例中，单条平移滑轨601上平移滑块602的数量为两个，在平移滑块602上设有升降固定板603，在平移固定板600上设有驱动升降固定板603沿平移滑轨601运动的平移驱动装置，本实施例中，平移驱动装置为机械式无杆气缸604，机械式无杆气缸604的缸体固定在平移固定板600上，机械式无杆气缸604的滑块与升降固定板603相连；在升降固定板603上竖直设有两条竖向滑轨605，在单条竖向滑轨605上设有两个竖向滑块606，在升降固定板603上且位于两条竖向滑轨605之间设有工件升降驱动装置，本实施例中，工件升降驱动装置为机械式无杆气缸607，在两组竖向滑块606上均设有连杆固定块608，机械式无杆气缸607的滑块与连杆固定块608相连，在连杆固定块608上平行设有两条横向连杆609，在横向连杆609靠近第一治具组件27的一端通过竖向固定块610设有真空吸盘611；在横向连杆609靠近第三治具组件29的一端通过竖向固定块610设有工件夹持及回转装置，工件夹持及回转装置包括第二回转装置和设在第二回转装置上的工件夹持组件；本实施例中，第二回转装置为回转气缸612，工件夹持组件包括气动夹爪613和安装在气动夹爪613上的两个夹爪板614。

[0086] 该结构，机械式无杆气缸604驱动升降固定板603做水平往复运动，机械式无杆气缸607驱动两条横向连杆609做升降运动，该机构工作时，在真空吸盘611将工件从第一治具组件27转移至第二治具组件28的同时，两个夹爪板614将工件从第二治具组件28转移至第三治具组件29，且回转气缸612能驱动气动夹爪613和两个夹爪板614将工件翻转。

[0087] 研磨液循环系统7包括与所述汇流斗相连的回流管组71，研磨液循环系统还包括研磨液圆桶70，在研磨液圆桶70上设有桶盖72，在桶盖72设有过滤盒73、循环泵74和搅拌器75，过滤盒73低于回流管组71且回流管组71的出水口与过滤盒73相通，在Z轴升降基座上设有抛光时为工件提供研磨液的喷头(未示出)，在底部机架200上设有分流管组76，喷头通过分流管组76与循环泵74相连，研磨液圆桶70的底部设有调节脚轮。

[0088] 工作时，汇流斗2117收集研磨液，研磨液经回流管组71流经过滤盒73过滤后回到研磨液圆桶70中，搅拌器75搅拌研磨液圆桶70中的研磨液防止研磨液沉淀，循环泵74工作时源源不断地将研磨液输送至磨头处，形成循环。

[0089] 真空组件8包括设在底部机架200上的第一真空罐81和第二真空罐82，第二真空罐82设在第一真空罐81的正下方，第一真空罐81的底部和第二真空罐82的顶部相通，第一真空罐81的顶部设有真空源接头83，在第一真空罐81的上方设有第一管路84，在第一管路84上设有气管接头85，气管接头85与治具端气管接头之间通过气管相连，在第一真空罐81的顶部与第二真空罐82的顶部之间还设有第二管路86，在第二真空罐82的底部设有排水管路87，排水管路87与回流管组71相通。

[0090] 将真空源接头83接上真空源后，第一真空罐81和第一管路84内会形成负压，吸附保护垫272上的工件，然而在工作时，保护垫272上的研磨液也有可能被吸到第一真空罐81中，设置了第二管路后86，第二真空罐82内也会形成负压，有利于将第一真空罐81内积的研磨液吸入第二真空罐82中，再从第二真空罐82底部的排水管路87经回流管组71流回研磨液圆桶70中，这样研磨液就不会进入到真空源处。

[0091] 在下料机构上设有控制面板组件；在型材支架201的左右两侧和后侧均设有透明的检修门；型材支架201的顶部采用亚克力密封，控制面板组件用来控制机器所有用电设备的运行；设置检修门可方便对机器进行调试检修；顶部采用透明的亚克力密封，采光好，便于观察机器内部。

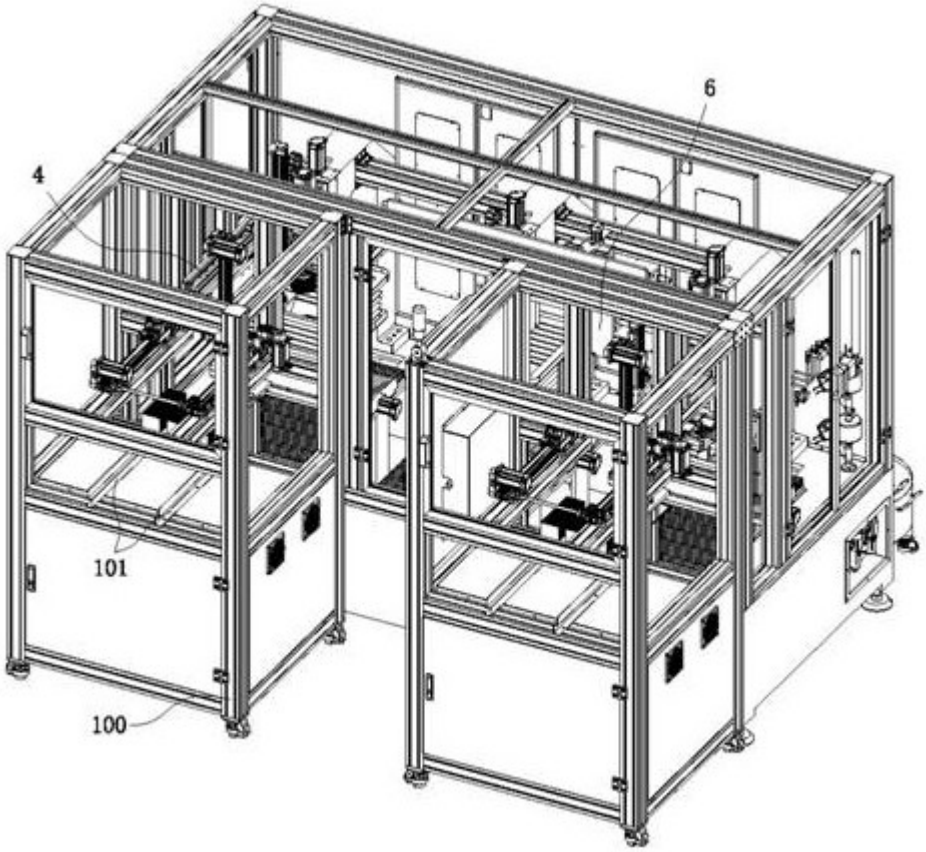


图1

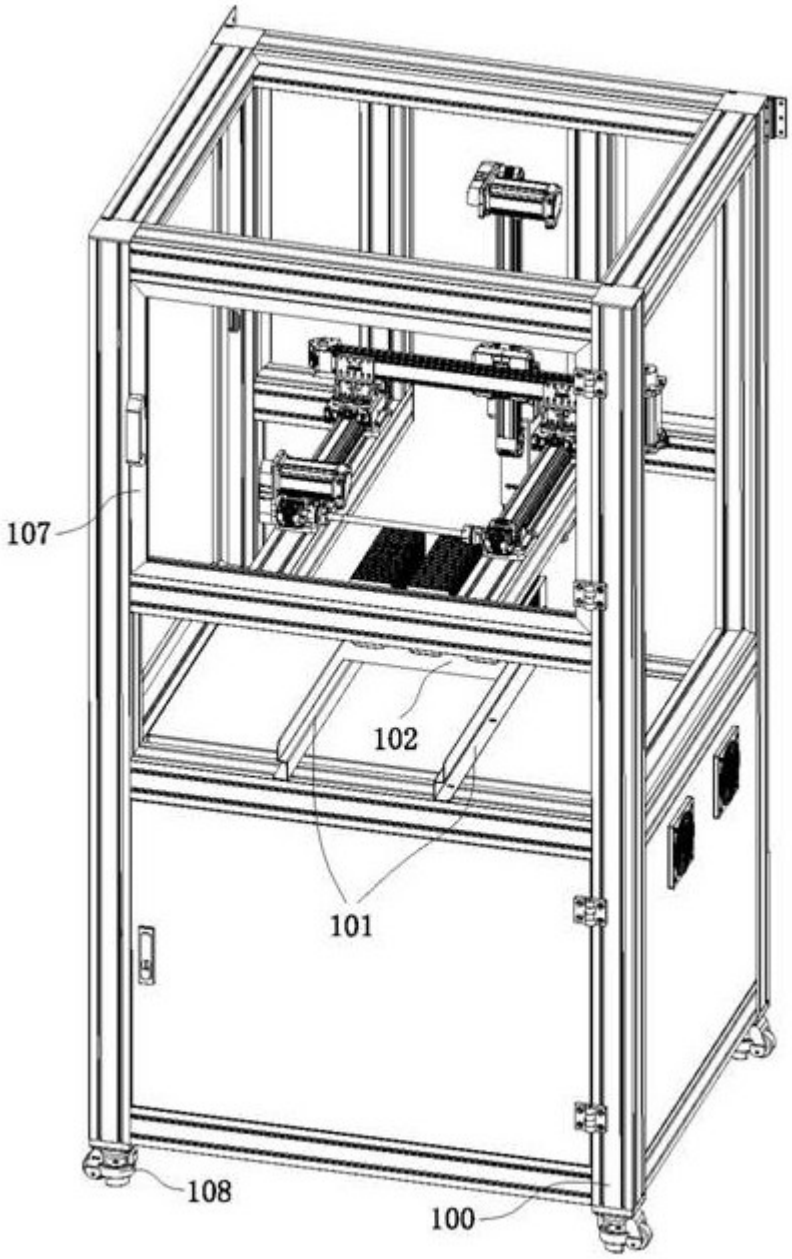


图2

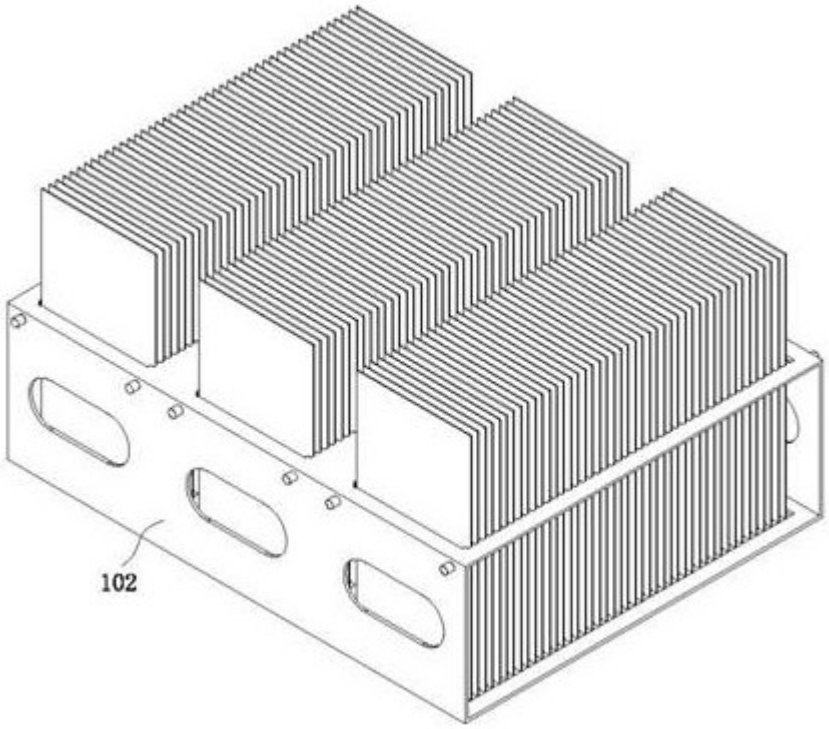


图3

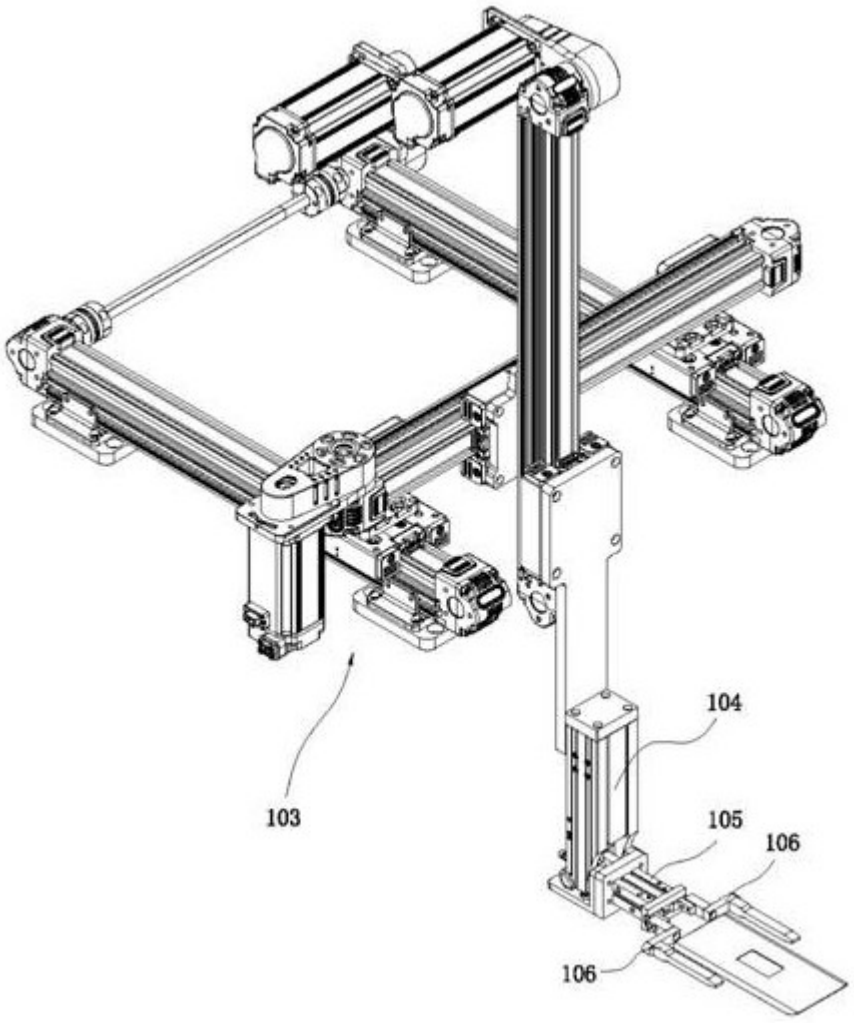


图4

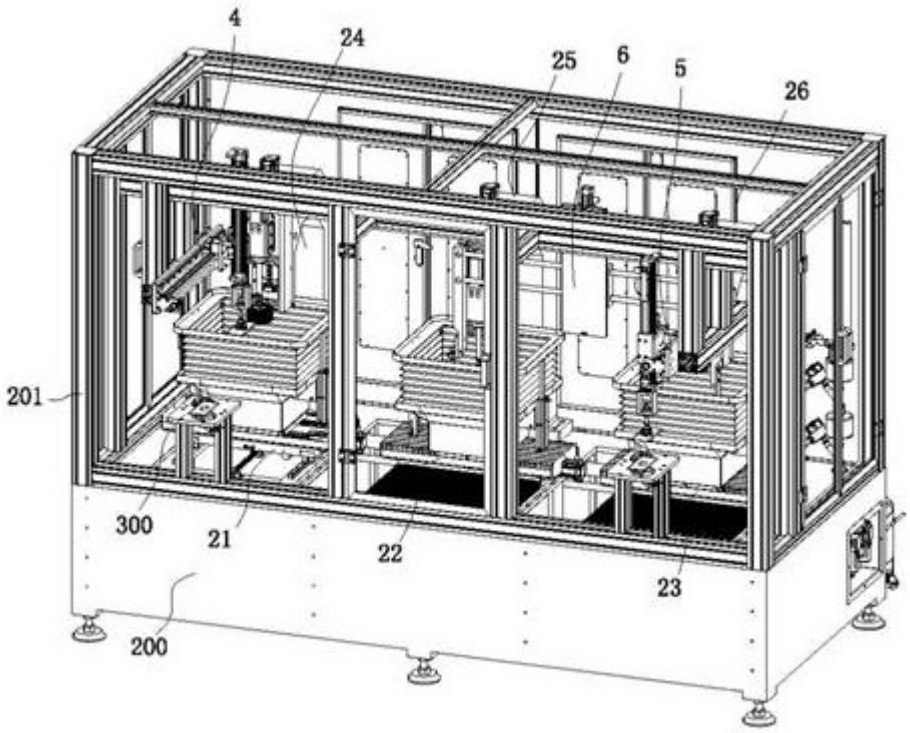

4
24
25
6
5
26
201
300
21
22
23
200

图5

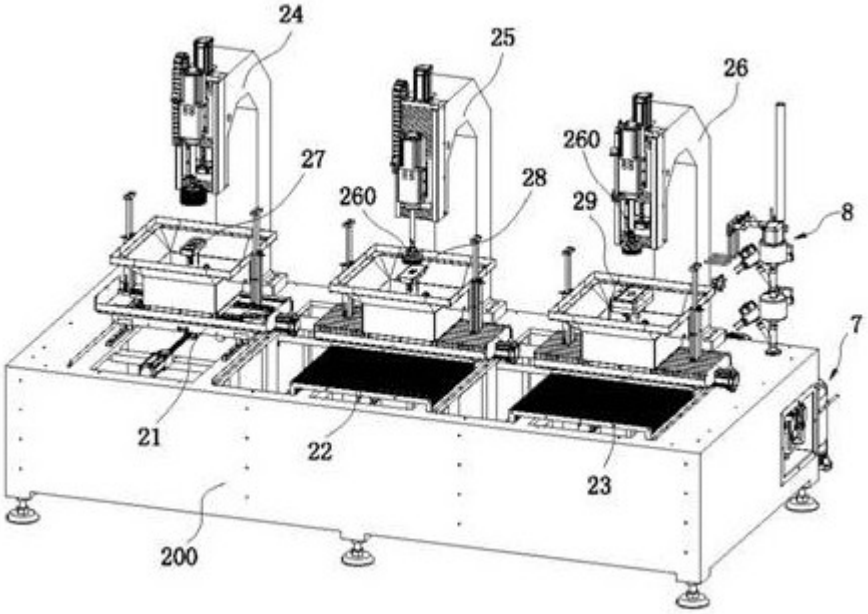

24
25
26
27
260
28
260
29
8
7
21
22
23
200

图6

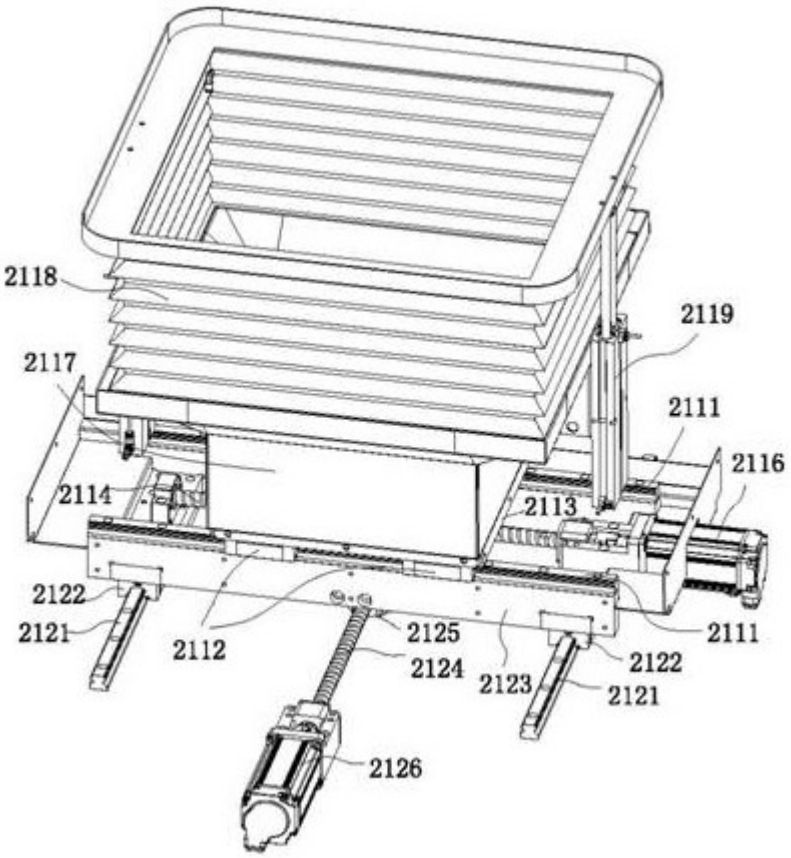

2118
2119
2117
2111
2116
2114
2113
2122
2121
2112
2125
2124
2123
2122
2121
2111
2126

图7

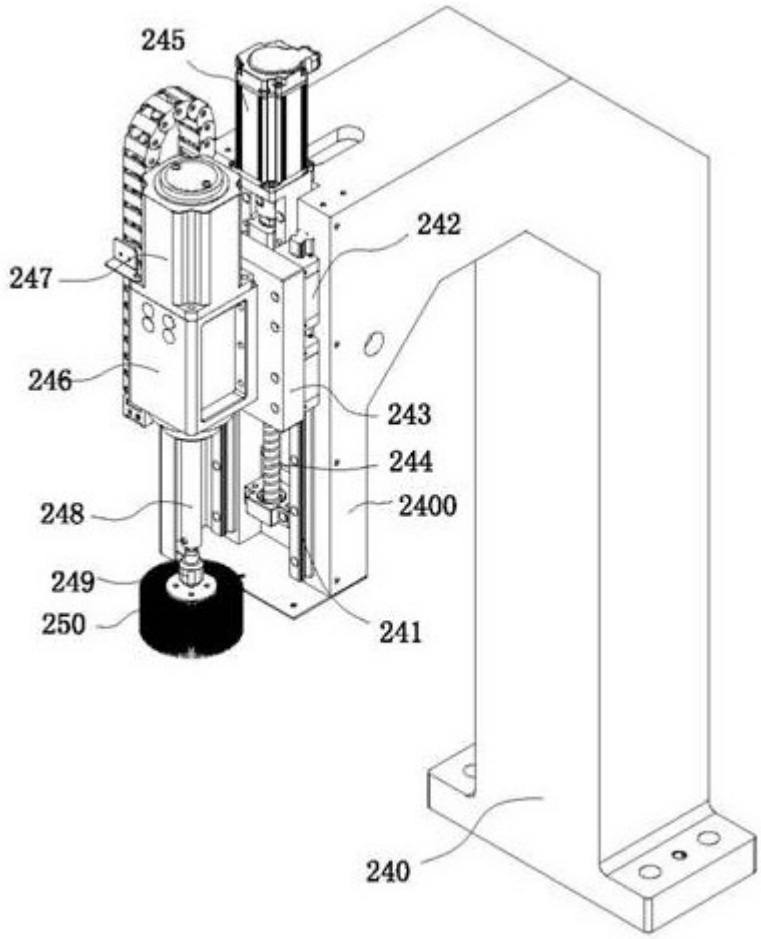


图8

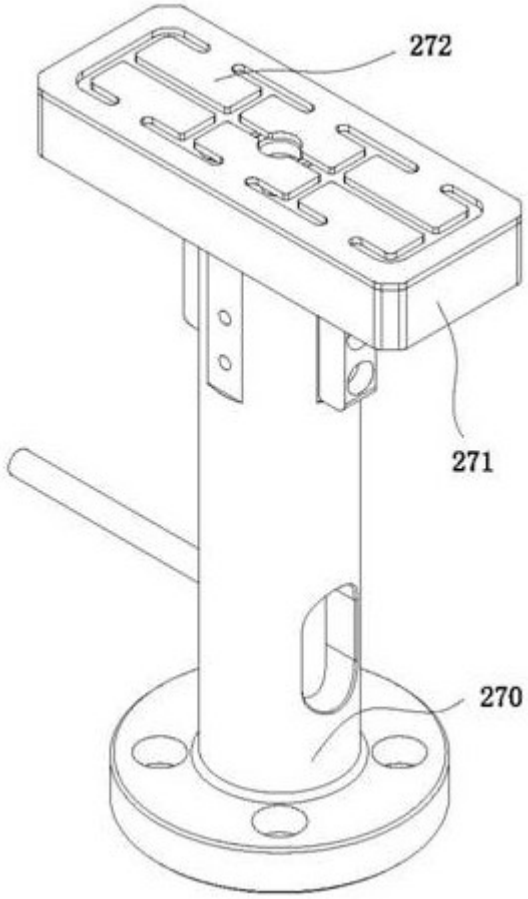


图9

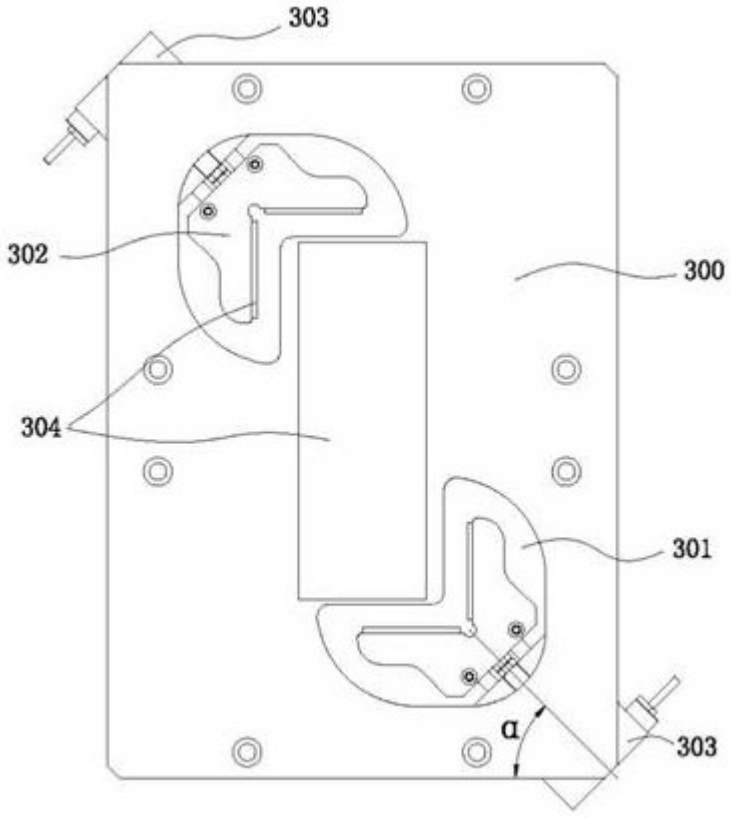


图10

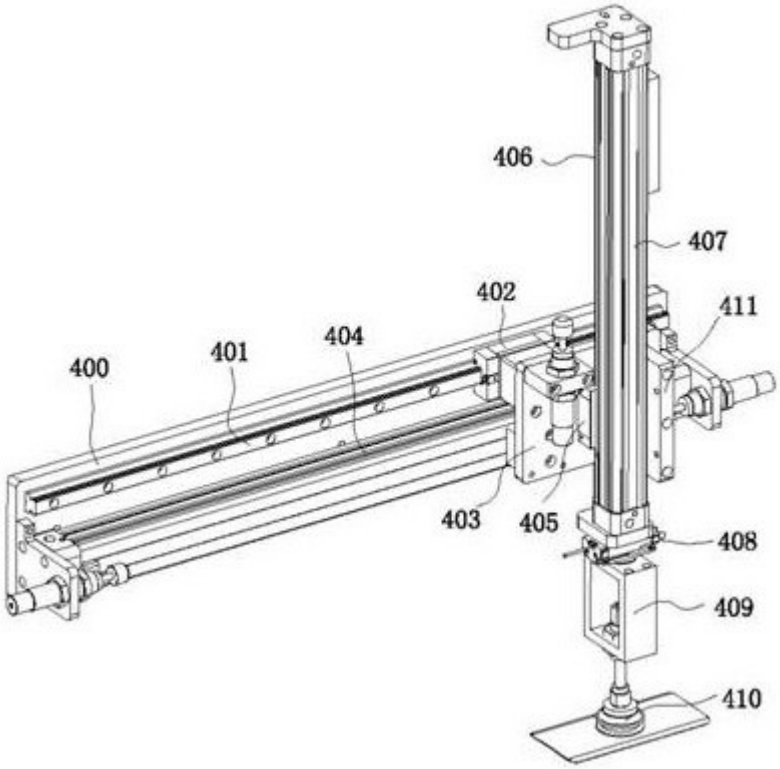


图11

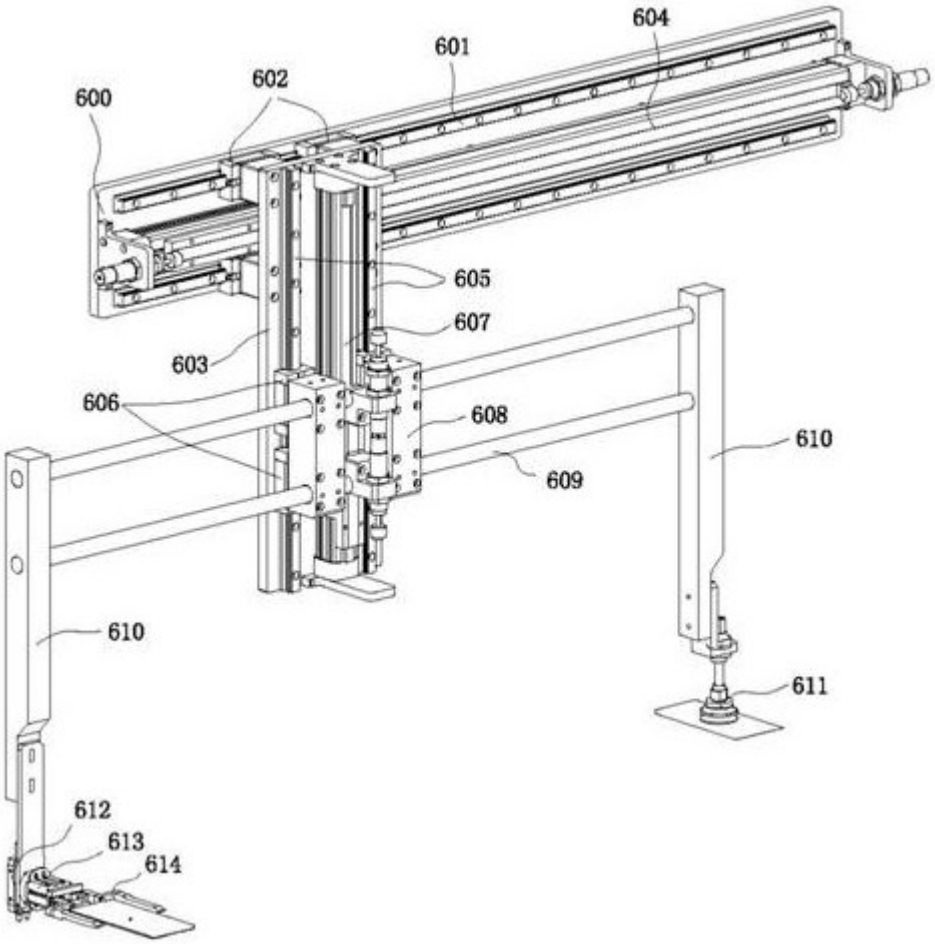


图12

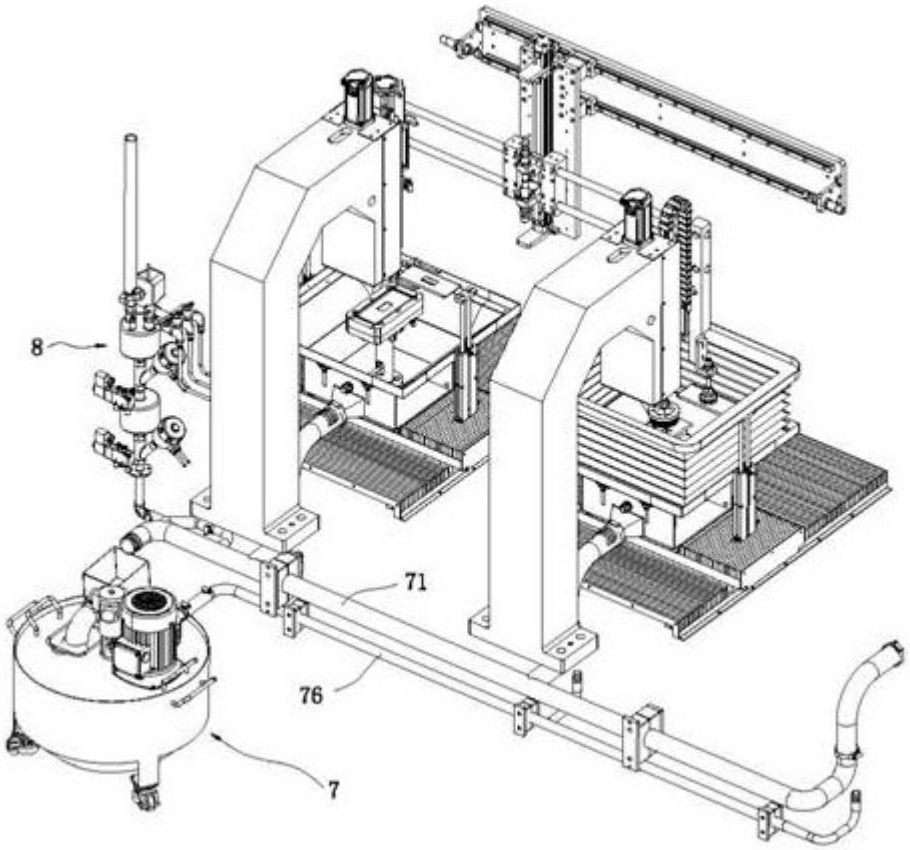


图13

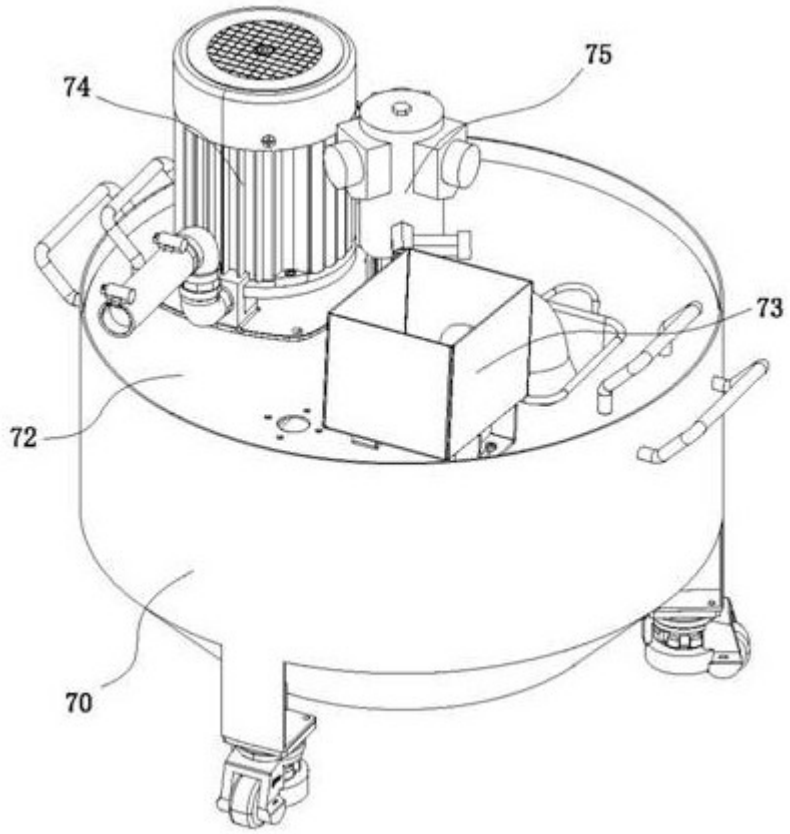


图14

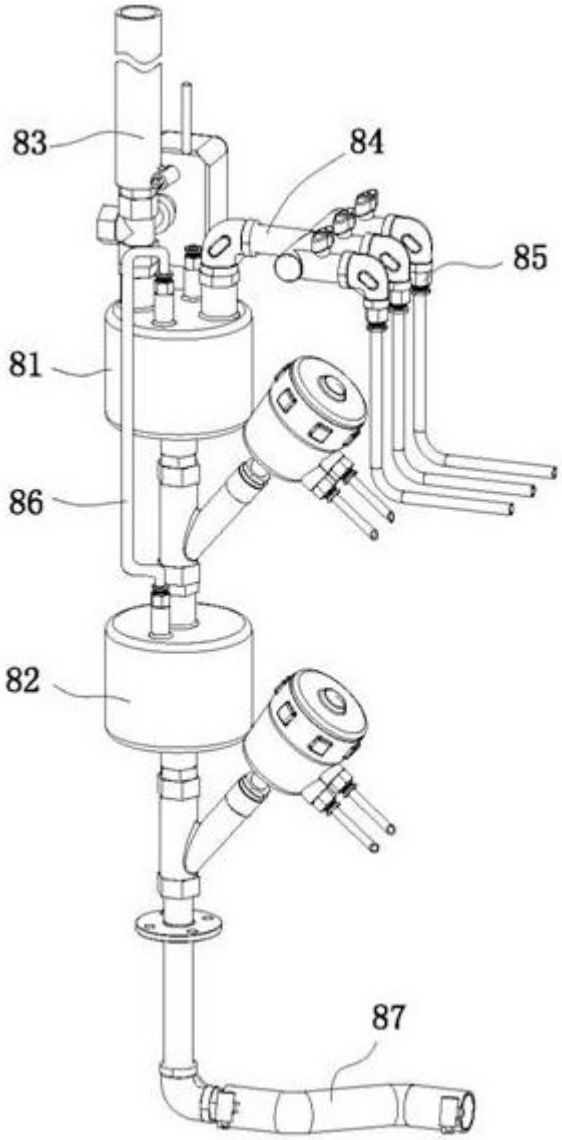


图15