



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109088075 A

(43)申请公布日 2018.12.25

(21)申请号 201810933559.8

(22)申请日 2018.08.16

(71)申请人 常州翊迈新材料科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区常武中路801号常州科教城大连理工大学常州研究院科技产业大厦A座513-515房间

(72)发明人 韩治昀 高华 魏科科

(74)专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普通合伙) 32233

代理人 沈毅

(51)Int. Cl.

H01M 4/88(2006.01)

C23G 5/04(2006.01)

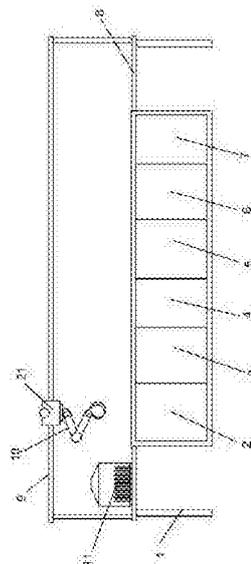
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备

(57)摘要

本发明涉及电化学及机械自动化技术领域,尤其是一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,包括外支撑架,外支撑架上依次固定有除膜槽、超声清洗中和槽、纯水漂洗槽、除水槽、有机溶剂超声清洗槽、真空干燥槽、放置台,外支撑架上方设有垂直运动托架,垂直运动托架上设有机械臂传输装置。本发明的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,可以高效去除燃料电池金属双极板表面沉积的碳涂层、碳复合涂层,可实现对燃料电池金属双极板涂层加工过程中出现涂层质量问题的极板进行表面涂层去除,有效降低产品报废率,同时可对失效电堆进行回收,并对金属极板进行涂层去除,为再次涂层提供了有效的技术支持。



1. 一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,包括外支撑架(1),所述外支撑架(1)内依次固定有除膜槽(2)、超声清洗中和槽(3)、纯水漂洗槽(4)、除水槽(5)、有机溶剂超声清洗槽(6)、真空干燥槽(7),所述外支撑架(1)一侧且位于真空干燥槽(7)一侧固定有放置台(8),所述外支撑架(1)顶端固定有滑轨(9),所述滑轨(9)上设有驱动滑动装置(21),所述驱动滑动装置(21)底部固定有机械臂(10),所述机械臂(10)上钩挂有极板装卡挂架(11),所述除膜槽(2)、超声清洗中和槽(3)、纯水漂洗槽(4)、除水槽(5)、有机溶剂超声清洗槽(6)内均设有垂直运动托架(12),所述除膜槽(2)、超声清洗中和槽(3)、有机溶剂超声清洗槽(6)内侧底部均固定有超声发生器(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,所述除膜槽(2)、超声清洗中和槽(3)、纯水漂洗槽(4)、除水槽(5)、有机溶剂超声清洗槽(6)外部侧壁上端均焊接有L型支撑板(14),所述L型支撑板(14)上端固定有气压缸(15),所述气压缸(15)上的活塞杆顶端焊接固定垂直运动托架(12)上端侧边处,所述垂直运动托架(12)上表面固定有绝缘垫(22),所述垂直运动托架侧面焊接有侧板(23),所述侧板上固定有电刷(24)。

3. 根据权利要求1所述的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,所述极板装卡挂架(11)内部底端设有用于卡嵌金属双极板和阴极板(16)的卡槽(17)。

4. 根据权利要求3所述的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,所述金属双极板处于两片阴极板(16)之间,所述金属双极板和阴极板(16)之间间距相等且距离为2cm-10cm。

5. 根据权利要求1所述的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,所述除膜槽(2)底部通过水管连接有过滤器(18),所述过滤器(18)与除膜槽(2)之间的水管上设有阀门(19),所述过滤器(18)通过水管连接水泵(20),所述水泵(20)出水端通过水管连接除膜槽(2)侧壁上部。

6. 根据权利要求1所述的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,其特征是,所述驱动滑动装置(21)由外壳(211)、主动轮(212)、从动轮(213)和驱动电机(214)构成,主动轮(212)和从动轮(213)通过轴承固定在外壳(211)内部,驱动电机(214)固定在外壳(211)侧面且通过转轴连接主动轮(212),滑轨(9)穿设在主动轮(212)和从动轮(213)之间。

一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电化学及机械自动化技术领域,尤其是一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备。

背景技术

[0002] 燃料电池技术是目前逐步走向市场的一项国家重点扶持技术路线,对我国具有战略性发展意义,无疑在未来发展中必然会占据大量汽车、无人机及固定式发电站市场,而作为其不可或缺的心脏部分的金属双极板,其是否可有效回收势必将引起关注,而针对目前主流涂层技术主要为碳及其复合涂层技术为主,而市场上并没有专门针对此类涂层的一体化涂层退镀及清洗设备,且退镀设备和清洗设备都是分开独立单元,不能实现完全自动化操作,本设备可有效去除该类涂层,同时通过自动化程序的引入,形成量产化回收生产线,可极大规模翻新金属极板,同时涂层工厂也可以通过装备此类设备将涂层质量不合格产品退镀重新镀膜,极大的提升了产品成品率,为产品质量带来更高保证,填补此类设备在该领域空白。

发明内容

[0003] 为了克服现有的退镀设备的不足,本发明提供了一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,通过外支撑架上固定的除膜槽、超声清洗中和槽、纯水漂洗槽、除水槽、有机溶剂超声清洗槽、真空干燥槽、依次进行处理,然后放在放置台上。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,包括外支撑架,所述外支撑架内依次固定有除膜槽、超声清洗中和槽、纯水漂洗槽、除水槽、有机溶剂超声清洗槽、真空干燥槽,所述外支撑架一侧且位于真空干燥槽一侧固定有放置台,所述外支撑架顶端固定有滑轨,所述滑轨上设有机械臂,所述机械臂上钩挂有极板装卡挂架,所述除膜槽、超声清洗中和槽、纯水漂洗槽、除水槽、有机溶剂超声清洗槽内均设有垂直运动托架,所述除膜槽、超声清洗中和槽、有机溶剂超声清洗槽内侧底部均固定有超声发生器。

[0005] 进一步的,包括除膜槽、超声清洗中和槽、纯水漂洗槽、除水槽、有机溶剂超声清洗槽外部侧壁上端均焊接有L型支撑板,所述L型支撑板上端固定有气压缸,所述气压缸上的活塞杆顶端焊接固定垂直运动托架上端侧边处,所述垂直运动托架上表面固定有绝缘垫,所述垂直运动托架侧面焊接有侧板,所述侧板上固定有电刷。

[0006] 进一步的,包括极板装卡挂架内部底端设有用于卡嵌金属双极板和阴极板的卡槽。

[0007] 进一步的,包括金属双极板处于两片阴极板之间,所述金属双极板和阴极板之间间距相等且距离为2cm-10cm。

[0008] 进一步的,包括除膜槽底部通过水管连接有过滤器,所述过滤器与除膜槽之间的水管上设有阀门,所述过滤器通过水管连接水泵,所述水泵出水端通过水管连接除膜槽侧

壁上部。

[0009] 本发明的有益效果是,本发明的一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,可以高效去除燃料电池金属双极板表面沉积的碳涂层、碳复合涂层,可实现对燃料电池金属双极板涂层加工过程中出现涂层质量问题的极板进行表面涂层去除,有效降低产品报废率,同时可对失效电堆进行回收,并对金属极板进行涂层去除,使其可以再次涂层利用,降低了生产成本。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明的结构示意图;

图2是图1中除膜槽的结构示意图;

图3是图1中极板装卡挂架的结构示意图;

图4是图1中驱动滑动装置的剖视图;

图5是图2中垂直运动托架侧视图。

[0012] 图中1.外支撑架,2.除膜槽,3.超声清洗中和槽,4.纯水漂洗槽,5.除水槽,6.有机溶剂超声清洗槽,7.真空干燥槽,8.放置台,9.滑轨,10.机械臂,11.极板装卡挂架,12.垂直运动托架,13.超声发生器,14.L型支撑板,15.气压缸,16.阴极板,17.卡槽,18.过滤器,19.阀门,20.水泵,21.驱动滑动装置,211.外壳,212.主动轮,213.从动轮,214.驱动电机,22.绝缘垫,23.侧板,24.电刷。

具体实施方式

[0013] 如图1是本发明的结构示意图,一种燃料电池金属双极板涂层自动退镀设备,包括外支撑架1,所述外支撑架1内依次固定有除膜槽2、超声清洗中和槽3、纯水漂洗槽4、除水槽5、有机溶剂超声清洗槽6、真空干燥槽7,所述外支撑架1一侧且位于真空干燥槽7一侧固定有放置台8,所述外支撑架1顶端固定有滑轨9,所述滑轨9上设有驱动滑动装置21,所述驱动滑动装置21底部固定有机械臂10,所述机械臂10上钩挂有极板装卡挂架11,所述除膜槽2、超声清洗中和槽3、纯水漂洗槽4、除水槽5、有机溶剂超声清洗槽6内均设有垂直运动托架12,所述除膜槽2、超声清洗中和槽3、有机溶剂超声清洗槽6内侧底部均固定有超声发生器13。

[0014] 除膜槽2、超声清洗中和槽3、纯水漂洗槽4、除水槽5、有机溶剂超声清洗槽6外部侧壁上端均焊接有L型支撑板14,所述L型支撑板14上端固定有气压缸15,所述气压缸15上的活塞杆顶端焊接固定垂直运动托架12上端侧边处,所述垂直运动托架12上表面固定有绝缘垫22,所述垂直运动托架侧面焊接有侧板23,所述侧板上固定有电刷24。电刷电极端与极板装卡挂架11侧面框架接触,进而使得极板装卡挂架11垂直运动时电刷固定不动情况下保证电流传导不中断,同时,当除膜完成后极板装卡挂架11移动到下一槽可以更加方便快捷的自动连续操作。只有除膜槽2中的垂直运动托架12上固定有侧板23和电刷24。

[0015] 如图3所示,极板装卡挂架11内部底端设有用于卡嵌金属双极板和阴极板16的卡槽17。金属双极板处于两片阴极板16之间,所述金属双极板和阴极板16之间间距相等且距离为2cm-10cm。

[0016] 如图2所示,除膜槽2底部通过水管连接有过滤器18,所述过滤器18与除膜槽2之间的水管上设有阀门19,所述过滤器18通过水管连接水泵20,所述水泵20出水端通过水管连接除膜槽2侧壁上部。

[0017] 如图4所示,驱动滑动装置21由外壳211、主动轮212、从动轮213和驱动电机214构成,主动轮212和从动轮213通过轴承固定在外壳211内部,驱动电机214固定在外壳211侧面且通过转轴连接主动轮212,滑轨9穿设在主动轮212和从动轮213之间。

[0018] 具体实施例一:极板装卡挂架11为可移动配件,用于安装退镀金属双极板,材质为钛合金,防止在除膜槽2中发生电化学腐蚀。机械臂10在驱动滑动装置21的带动下可将极板装卡挂架11依次从除膜槽2横向水平运动至真空干燥槽7,机械臂10在到达每个清洗槽指定位置时,可上下做垂直方向运动,将极板装卡挂架11放置在每个清洗槽的垂直运动托架12上。

[0019] 具体实施例二:垂直运动托架12安装在除膜槽2、超声清洗中和槽3、纯水漂洗槽4、除水槽5、有机溶剂超声清洗槽6上,用于支撑极板装卡挂架11,同时在清洗时在气压缸15的带动下上下运动,运动距离为10cm-80cm,可增强清洗效果。

[0020] 具体实施例三:超声发生器13安装在除膜槽2、超声清洗中和槽3、有机溶剂超声清洗槽6底部,每个超声发生器13均连接一个超声控制电源系统,超声发生器13超声频率为10KHz-130KHz。

[0021] 具体实施例四:将放有阴极板和金属双极板的极板装卡挂架放置在除膜槽中的垂直运动托架上后,将阴极板连接直流电源负极,电刷24连接电源正极同时电刷24与极板装卡挂架11接触进而将电源正极的电流传导给金属双极板,阴极板是尺寸大于被处理双极板尺寸的平板,材料为耐蚀金属,阴极板数量为每片金属双极板配2片阴极板,金属双极板和阴极板同时放置在退镀水溶液中,金属双极板放在两片阴极板16之间,且彼此保持一定间距,两侧距离保持相等,距离为2cm-10cm。垂直运动托架12与极板装卡挂架11之间有绝缘垫将两者隔绝,防止短路,绝缘垫厚度大于3cm,金属双极板与极板装卡挂架11直接接触,退镀用直流电源正极与极板装卡挂架11之间以电刷方式接触,方便运动过程中传导电流。电刷电极端与极板装卡挂架11侧面框架接触,进而使得极板装卡挂架11垂直运动时电刷24固定不动情况下保证电流传导不中断,同时,当除膜完成后极板装卡挂架11移动到下一槽可以更加方便快捷的自动连续操作。

[0022] 具体实施例五:将金属双极板安插在极板装卡挂架11上,进一步将安插有金属双极板和阴极板16的极板装卡挂架11在机械臂10上,启动驱动滑动装置21,机械臂10垂直向下运动,将极板装卡挂架11放置在除膜槽2中的垂直运动托架12上,将阴极板16连接直流电源负极,电刷24连接电源正极,打开电源,电刷24电极端与极板装卡挂架11侧面框架接触,金属双极板与极板装卡挂架11直接接触,同时垂直运动托架12在气压缸15的带动下向下运动,将金属双极板浸没入除膜液中,完全浸没后开始上下做垂直运动,且极板一直处于浸没状态,同时超声发生器13打开开始工作,打开水泵20将除膜槽2中的水通过过滤器18过滤后再次进入除膜槽2中,在超声波及电流的双重作用下,金属极板涂层开始逐渐剥离。进一步除膜完成后,机械臂10将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定高度后横向水平移动至超声清洗中和槽3上方位置,垂直向下将极板装卡挂架11放置在垂直运动托架12上,垂直运动托架12向下运动,将金属双极板浸没入中和液中,完全浸没后开始上下做垂直运动,且极

板一直处于浸没状态,同时超声发生器13开始工作。进一步待工序完成后,机械臂10将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定高度后横向水平移动至纯水漂洗槽4,垂直向下将极板装卡挂架11放置在垂直运动托架12上,垂直运动托架12向下运动,将金属双极板浸没入纯水中,完全浸没后开始上下做垂直运动,且极板一直处于浸没状态。进一步待工序完成后,机械臂10将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定高度后横向水平移动至除水槽5上方位置,垂直向下将极板装卡挂架11放置在垂直运动托架12上,垂直运动托架12向下运动,将金属双极板浸没入除水剂中,完全浸没后开始上下做垂直运动,且极板一直处于浸没状态,将水分去除。进一步待工序完成后,机械臂10将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定高度后横向水平移动至有机溶剂清洗槽6上方位置,垂直向下将极板装卡挂架11放置在垂直运动托架12上,垂直运动托架12向下运动,将金属双极板浸没入有机溶剂中,完全浸没后开始上下做垂直运动,且极板一直处于浸没状态,同时超声发生器13开始工作,进一步清洗金属双极板同时去除水分。进一步待工序完成后,机械臂10将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定高度后横向水平移动至真空干燥槽7上方位置,垂直向下将极板装卡挂架放置在固定式托架上后,机械臂挂钩抬起,真空干燥槽顶盖通过气缸活塞进行横向运动和垂直运动将真空干燥槽密封,机械泵开启,连接气动阀门开启,干燥槽内真空达到50Pa,温度达到设定温度,开始真空干燥。进一步工序完成后,进气阀开启,干燥槽内压强逐渐恢复至大气压强,真空计检测到大气压强后,气动活塞先后进行垂直和水平方向运动,将顶盖开启,机械臂10垂直向下运动将极板装卡挂架11垂直拉起,到达指定位置后水平横向运动将除膜清洗完成后的极板装卡挂架11放置到放置台8上。进一步完成后,机械臂10水平移动回到除膜槽一侧的初始位置开始下一次清洗。

[0023] 以上说明对本发明而言只是说明性的,而非限制性的,本领域普通技术人员理解,在不脱离所附权利要求所限定的精神和范围的情况下,可做出许多修改、变化或等效,但都将落入本发明的保护范围内。

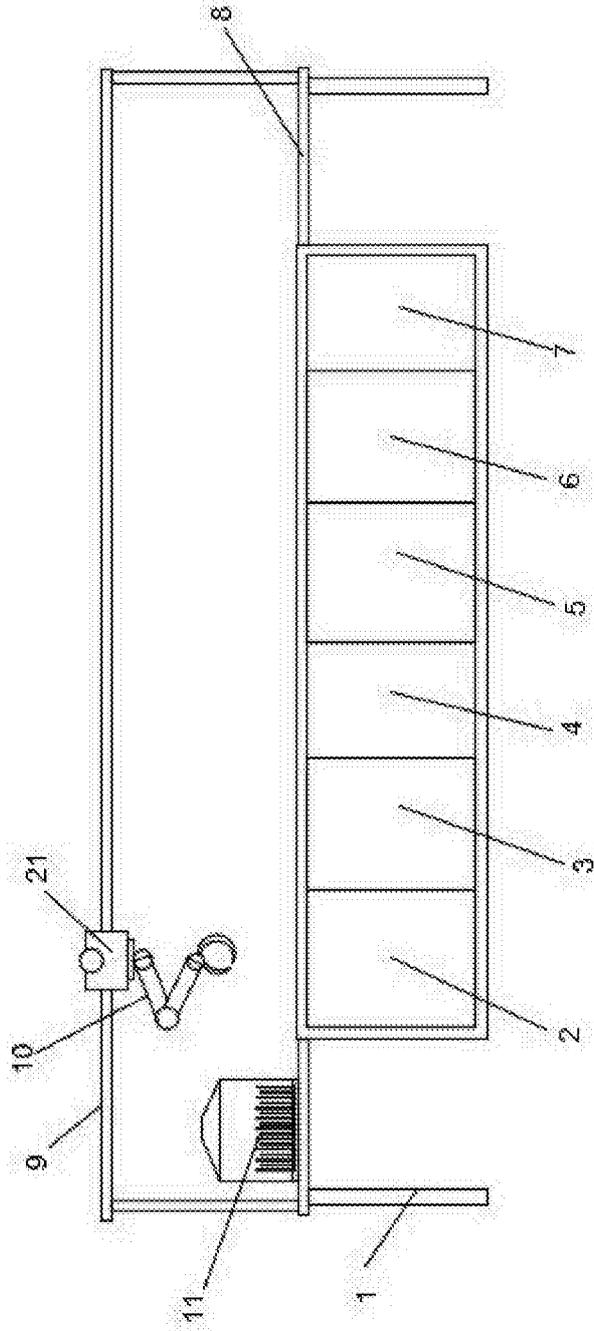


图1

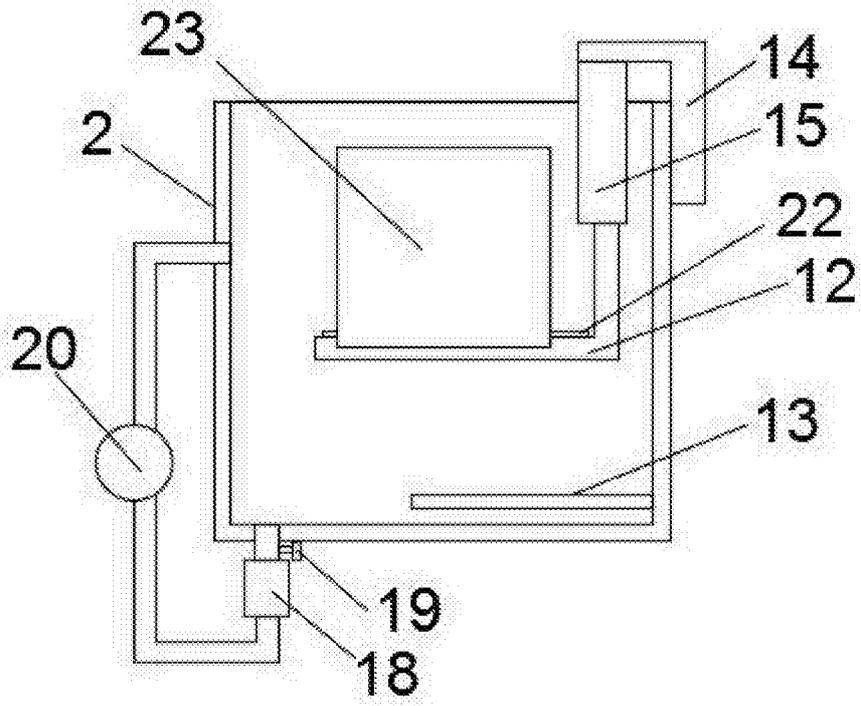


图2

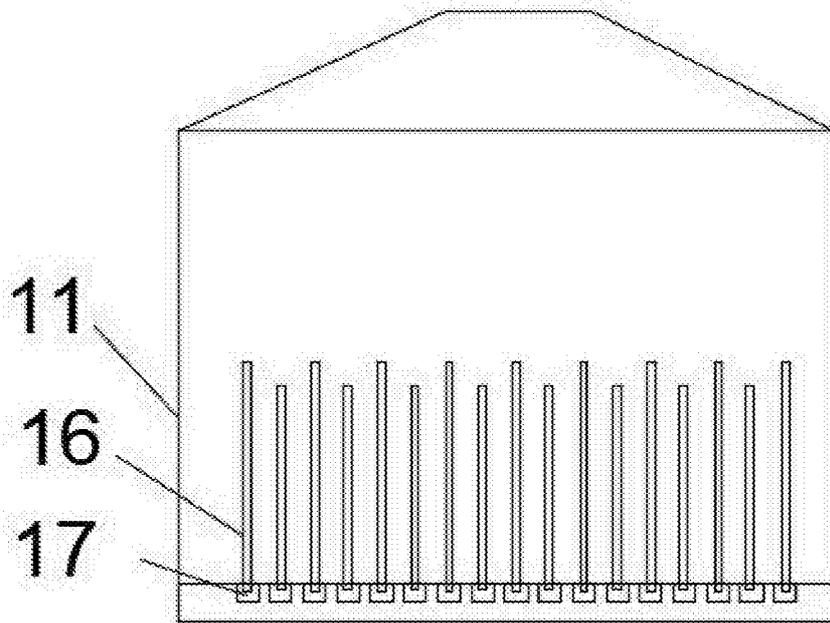


图3

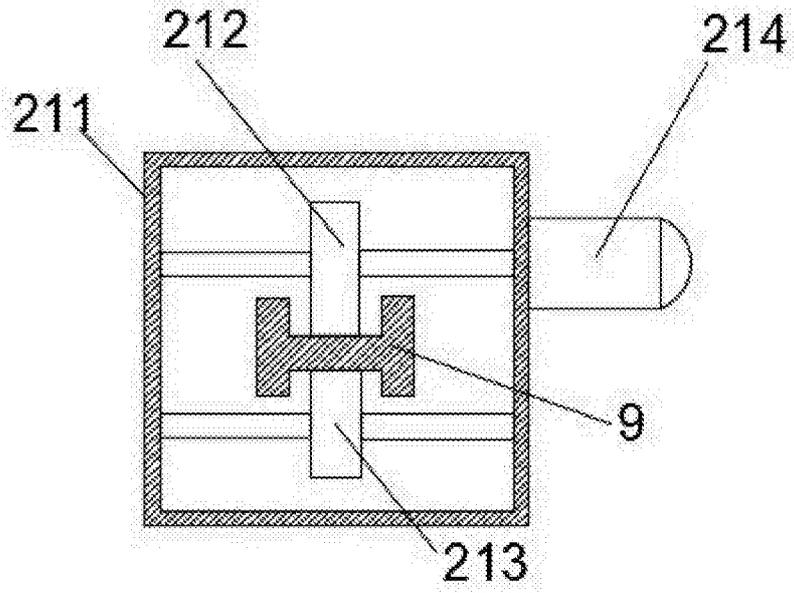


图4

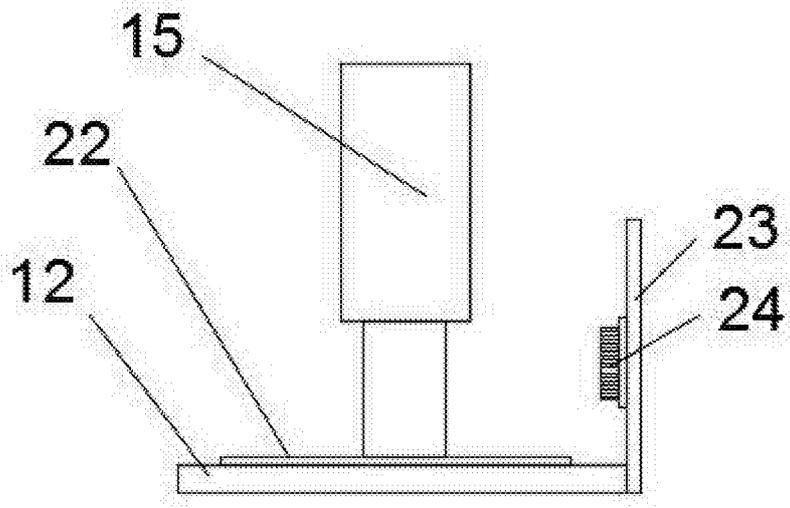


图5