(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206334928 U
(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201621397698.6
(22)申请日 2016.12.20
(73)专利权人 海安永恒振动机械有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安县曲塘镇东工业园区
(72)发明人 覃建华 狄东君
(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243
代理人 卢霞
(51)Int.Cl.
B08B 9/24(2006.01)
B08B 9/38(2006.01)
B08B 9/36(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)
B08B 15/04(2006.01)
C25C 3/12(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

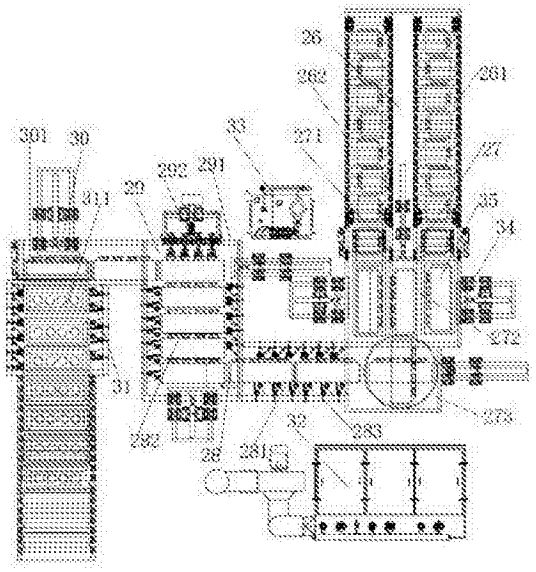
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

自动化预焙阳极炭块解组及清理机组

(57)摘要

本实用新型公开了自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，该解组与清理机组按照阳极炭块传输方向依次包括初级运输段、炭块方位调整段一、外形清理段一、碳碗清理段、炭块方位调整段二以及外形清理段二；本实用新型针对上述现有阳极炭块解组和清理机组自动化程度和工作效率低，加工效果不好等不足而提供一种能适应现代炭素生产工艺、自动化程度和工作效率更高、安全可靠的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，该解组与清理机组一体化，解组与清理机组设计合理，处理有序，不需要杭车吊起，安全系数高，清理彻底。



CN 206334928 U

1.自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：该解组与清理机组按照阳极炭块传输方向依次包括初级运输段、炭块方位调整段一、外形清理段一、碳碗清理段、炭块方位调整段二以及外形清理段二；其中，

所述初级运输段包括至少一台接收平台及链板式输送机，所述接收平台通过所述链板式输送机向前有序输送；

所述炭块方位调整段一设置在所述初级运输段的前方，且包括倾翻台一、炭块居中平台以及旋转台，且所述倾翻台一、炭块居中平台以及旋转台侧方均设有动力机构一；

所述外形清理段一为“L”形结构且设置在所述炭块方位调整段一侧方，所述外形清理段一包括清理台一和清理台二，所述清理台一与所述清理台二垂直设置，在所述清理台一与所述清理台二两者传输方向的两侧边均设置若干清理刀具，在所述清理台二后方设有与所述清理台一相垂直的动力机构二；

所述碳碗清理段设置在所述清理台二的前端，所述包括碳碗清理平台以及碳碗清理器，所述碳碗清理器设置在所述碳碗清理平台的侧方；

所述炭块方位调整段二设置在所述碳碗清理段的侧方，两者设在同一直线上，所述炭块方位调整段二包括倾翻台二以及动力机构三，所述动力机构三垂直设在所述倾翻台二的后方；

所述外形清理段二设在所述炭块方位调整段二的前端，并且所述外形清理段二包括清理平台三，在所述清理平台三传输方向的两侧边也均并列设有若干所述清理刀具。

2.根据权利要求1所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述炭块居中平台包括至少一个预转轨道和居中轨道，所述预转轨道与所述接收平台相对应，所述居中轨道与所述旋转台的中心位置相对应，在所述旋转台上还设有光电开关。

3.根据权利要求1所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：每个所述清理刀具包括支架、刀架、刀片底座以及导向螺杆，所述刀架设置在所述支架上，所述刀片底座与所述刀架之间通过导向轮连接，在所述刀片底座与所述支架之间设有所述导向螺杆，在所述导向螺杆上还设有退让弹簧。

4.根据权利要求3所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述刀片底座上端开有“L”形槽孔，所述“L”形槽孔倾斜设置，且所述“L”形槽孔由斜支座一和斜支座二组成，所述斜支座一与水平面之间的夹角为50°，所述刀片固定在所述斜支座一上，在所述斜支座二上设有清扫器。

5.根据权利要求4所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述斜支座二侧面开有安装槽，所述安装槽内竖向安装所述清扫器。

6.根据权利要求1所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述碳碗清理器包括支撑架、电机、导向杆以及若干清理器具，所述电机设置在所述支撑架上，每个所述导向杆的前端设有所述清理器具、后端设有传动轮，若干所述清理器具的传动轮通过传动链一体传动连接，所述传动链与所述电机的传动端传动连接。

7.根据权利要求6所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：每个所述清理器具均为铣刀盘，在所述铣刀盘的每片刀片二中部从刀片二上端向下开有刀片二高度四分之三的槽孔，槽孔内设有T型孔，分为横向宽孔和竖向窄孔，在所述横向宽孔的两内壁上均固定设置磁吸板。

8.根据权利要求7所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述槽孔内配合设置钢刷板，所述钢刷板包括连接板一、连接板二以及设在所述连接板一和连接板二之间的T型卡块，所述T型卡块分为横向粗铁块和竖向细铁块，在所述连接板一和连接板二上均固定设置弹性钢刷。

9.根据权利要求1-8任一项所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述动力机构一、动力机构二以及动力机构三均为油缸。

10.根据权利要求9所述的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，其特征在于：所述外形清理段一、碳碗清理段、炭块方位调整段二以及外形清理段二上端均设有保护罩，在所述保护罩上通过吸尘管连接吸尘器。

自动化预焙阳极炭块解组及清理机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于化工工艺生产技术领域，尤其涉及自动化预焙阳极炭块解组及清理机组。

背景技术

[0002] 铝用预焙阳极是铝电解生产过程中一种必不可少的导电材料，每生产一吨原铝理论消耗450kg左右的预焙阳极炭块。预焙阳极炭块的主要作用是在铝电解过程中，将电导入电解槽并参与电化学反应。预焙阳极生块在焙烧时，需要在炭块四周填充焦粉，以固定炭块的几何尺寸和防止炭块在高温焙烧时接触空气氧化和变形。在焙烧过程中焦粉与阳极生块逸出的沥青和挥发份经过高温烧结，部分焦粉会粘附在阳极熟块的四周及棒孔内。阳极炭块在使用前，必须把表面的焦粉清理干净，以避免在电解槽使用过程中造成掉渣。阳极炭块表面清理是预焙阳极生产厂家工作量较大的一套工序。现国内多数预焙阳极生产厂家主要还是人工清理。其劳动强度大，工作效率和安全系数低，在清理工序中的安全事故时有发生。清理过程产生大量粉尘，工作环境恶劣，污染较为严重。因出炉的阳极炭块表面温度达150℃左右，高温和粉尘对人体危险极大，同时加大企业了生产和管理成本。

[0003] 目前阳极炭块表面清理一般都是采用人工清理，这种清理方法结果是：安全系数低，工人的劳动强度大、效率低，对环境污染较大；为了解决这个问题，有人实用新型了机械清理的方法，公开文献也报道了一些，如：

[0004] 中国专利：一种全自动预焙阳极碳块开槽清理组，申请号CN201310021189.8，该实用新型公开了一种预焙阳极炭块开槽清理的方法及其机组，在阳极炭块焙烧出炉时，用行车每次一块按垂直放置接收台上，再将其转成卧式横向的形式放在输送机上进行开槽和清理。

[0005] 但是，本实用新型人发现，以上公开的文献虽然在一定程度上能清理一些阳极碳块表面粘结的填充料，但仍然存在一定的缺陷，如文献上的清理方法只能一块一块地吊上翻转台上，这样的生产效率太低，并且该实用新型对阳极炭块的棒孔和倒角还是用人工清理的，并不能实现全自动化。对于目前多数均采用多功能行车装出炉的生产厂家来说是不能适应其生产要求的，这样会无形中提高生产和管理成本。且目前多数阳极炭块是不须开槽的，就是开槽也有多种槽形，该实用新型是不能实现的。所以，这一直成为了业内人士的技术难题。

发明内容

[0006] 针对上述现有阳极炭块解组和清理机组自动化程度和工作效率低，加工效果不好等不足而提供一种能适应现代炭素生产工艺、自动化程度和工作效率更高、安全可靠的自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，该解组与清理机组一体化，解组与清理机组设计合理，处理有序，不需要杭车吊起，安全系数高，清理彻底。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型所采用的技术方案如下：

[0008] 自动化预焙阳极炭块解组及清理机组，该解组与清理机组按照阳极炭块传输方向依次包括初级运输段、炭块方位调整段一、外形清理段一、碳碗清理段、炭块方位调整段二以及外形清理段二；其中，

[0009] 所述初级运输段包括至少一台接收平台及链板式输送机，所述接收平台通过所述链板式输送机向前有序输送；

[0010] 所述炭块方位调整段一设置在所述初级运输段的前方，且包括倾翻台一、炭块居中平台以及旋转台，且所述倾翻台一、炭块居中平台以及旋转台侧方均设有动力机构一；

[0011] 所述外形清理段一为“L”形结构且设置在所述炭块方位调整段一侧方，所述外形清理段一包括清理台一和清理台二，所述清理台一与所述清理台二垂直设置，在所述清理台一与所述清理台二两者传输方向的两侧边均设置若干清理刀具，在所述清理台二后方设有与所述清理台一相垂直的动力机构二；

[0012] 所述碳碗清理段设置在所述清理台二的前端，所述包括碳碗清理平台以及碳碗清理器，所述碳碗清理器设置在所述碳碗清理平台的侧方；

[0013] 所述炭块方位调整段二设置在所述碳碗清理段的侧方，两者设在同一直线上，所述炭块方位调整段二包括倾翻台二以及动力机构三，所述动力机构三垂直设在所述倾翻台二的后方；

[0014] 所述外形清理段二设在所述炭块方位调整段二的前端，并且所述外形清理段二包括清理平台三，在所述清理平台三传输方向的两侧边也均并列设有若干所述清理刀具。

[0015] 作为优选，所述炭块居中平台包括至少一个预转轨道和居中轨道，所述预转轨道与所述接收平台相对应，所述居中轨道与所述旋转台的中心位置相对应，在所述旋转台上还设有光电开关。

[0016] 作为优选，每个所述清理刀具包括支架、刀架、刀片底座以及导向螺杆，所述刀架设置在所述支架上，所述刀片底座与所述刀架之间通过导向轮连接，在所述刀片底座与所述支架之间设有所述导向螺杆，在所述导向螺杆上还设有退让弹簧。

[0017] 作为优选，所述刀片底座上端开有“L”形槽孔，所述“L”形槽孔倾斜设置，且所述“L”形槽孔由斜支座一和斜支座二组成，所述斜支座一与水平面之间的夹角为50°，所述刀片固定在所述斜支座一上，在所述斜支座二上设有清扫器。

[0018] 作为优选，所述斜支座二侧面开有安装槽，所述安装槽内竖向安装所述清扫器。

[0019] 作为优选，所述碳碗清理器包括支撑架、电机、导向杆以及若干清理器具，所述电机设置在所述支撑架上，每个所述导向杆的前端设有所述清理器具、后端设有传动轮，若干所述清理器具的传动轮通过传动链一体传动连接，所述传动链与所述电机的传动端传动连接。

[0020] 作为优选，每个所述清理器具均为铣刀盘，在所述铣刀盘的每片刀片二中部从刀片二上端向下开有刀片二高度四分之三的槽孔，所述槽孔离所述刀片二底端的高度为所述刀片高度的四分之一，槽孔内设有T型孔，分为横向宽孔和竖向窄孔，在所述横向宽孔的两内壁上均固定设置磁吸板。

[0021] 作为优选，所述槽孔内配合设置钢刷板，所述钢刷板包括连接板一、连接板二以及设在所述连接板一和连接板二之间的T型卡块，所述T型卡块分为横向粗铁块和竖向细铁块，在所述连接板一和连接板二上均固定设置弹性钢刷。

[0022] 作为优选，所述动力机构一、动力机构二以及动力机构三均为油缸。

[0023] 作为优选，所述外形清理段一、碳碗清理段、炭块方位调整段二以及外形清理段二上端均设有保护罩，在所述保护罩上通过吸尘管连接吸尘器。

[0024] 本实用新型的有益效果是：与现有技术相比，本实用新型的改进之处在于，

[0025] 1、效果显著：本实用新型将解组与清理机组一体化设置，能极大的减少阳极炭块清理工序的用工量，提高工作效率，按年产量10万吨生产线为例：目前人工清理需用15人，使用本实用新型的预焙阳极炭块自动解组、清理机组只需2人；

[0026] 2、效率高：设备上设有两个接收平台，每次同时可上料达14块，每小时可清理20-30块；

[0027] 3、节能环保：本机组功率为75KW，噪音为80分贝，整机全密封并配吸尘口，产生的粉尘由除法品收集，避免污染环境；

[0028] 4、适应性强：适应多功能行车高效率生产，带有解组功能。刀架多方位多角度可任意调节，能适应多种规格和多种形状的炭块清理；还可根据现场需要设计成Z形或U形，占用场地小；

[0029] 5、效果好：不同炭块的倒角和形状均可实现自动化清理和清扫，采用清理刀具，清理效果彻底，通过设计袋“L”形槽孔的刀座，将刀片和清扫器同时设置在一起，并且刀片倾斜设置后的锋利度更好，在刀片进行全面清理的同时进行清扫，不仅清理的彻底，而且污染小，算面处理效果好，节省工时，节约成本；而且清扫器和刀片均设置为可拆卸的结构，方便更换；

[0030] 6、棒孔清理装置除了前端安装的铣刀盘外，还在每片刀片上安装可拆卸的钢刷板，钢刷板磁性连接在槽孔内，方便拆卸，并且钢刷板的两端均设有弹簧钢刷，棒孔内的凹槽能有效自动清理，并在清理的同时将凹槽内的刮下的细小颗粒以及粉尘清扫干净，无需人工补助，提高清理的清洁度，进而提高产品的质量和外观，保证优质的产品；

[0031] 6、安全可靠：刀架上安装有退让弹簧，无论阳极炭块表面在生产过程中产生的变形或误差都不会括损炭块本体；

[0032] 7、改善工作环境，实现机械化操作，避免人体与阳级炭块接触，并配以吸尘器将切削产生的粉尘排去，大大减少了环境的污染，很大程度上保护了工人的健康。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0034] 图2为本实用新型倾翻台一或倾翻台二的侧视图。

[0035] 图3为本实用新型清理刀具的示意图。

[0036] 图4为本实用新型碳碗清理器的主视示意图。

[0037] 图5为本实用新型碳碗清理器的俯视示意图。

[0038] 图6为本实用新型铣刀盘上刀片的结构示意图。

[0039] 图7为本实用新型铣刀盘上刀片的俯视示意图。

[0040] 图8为本实用新型钢刷板的示意图。

[0041] 其中：1-支架，2-刀架，3-导向螺杆，4-刀片一，5-刀座，6-斜支座一，7-斜支座二，8-“L”形槽孔，9-清扫器，10-紧固螺栓，11-调节螺母，12-导向轮，13-退让弹簧，14-支撑架，

15-电机，16-导向杆，17-铣刀盘，18-刀片二，19-T型孔，191-横向宽孔，192-竖向窄孔，20-T型卡块，201-横向粗铁块，202-竖向细铁块，21-磁吸板，22-钢刷板，23-连接板一，24-连接板二，25-弹性钢刷，26-初级运输段，261-接收平台，262-链板式输送机，27-炭块方位调整段一，271-倾翻台一，272-炭块居中平台，273-旋转台，28-外形清理段一，281-清理台一，282-清理台二，283-清理刀具，29-碳碗清理段，291-碳碗清理平台，292-碳碗清理器，30-炭块方位调整段二，301-倾翻台二，31-外形清理段二，311-清理平台三，32-除尘器，33-液压站，34-油缸，35-阳极炭块。

具体实施方式

[0042] 为了使本领域的普通技术人员能更好的理解本实用新型的技术方案，下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步的描述。

[0043] 参照附图1-8所示的自动化预焙阳极炭块35解组及清理机组，该解组与清理机组按照阳极炭块35传输方向依次包括初级运输段26、炭块方位调整段一27、外形清理段一28、碳碗清理段29、炭块方位调整段二30以及外形清理段二31；其中，

[0044] 所述初级运输段26包括至少一台接收平台261及链板式输送机262，所述接收平台261通过所述链板式输送机262向前有序输送；

[0045] 所述炭块方位调整段一27设置在所述初级运输段26的前方，且包括倾翻台一271、炭块居中平台272以及旋转台273，且所述倾翻台一271、炭块居中平台272以及旋转台273侧方均设有动力机构一；所述炭块居中平台272包括至少一个预转轨道和居中轨道，所述预转轨道与所述接收平台261相对应，所述居中轨道与所述旋转台273的中心位置相对应，在所述旋转台273上还设有光电开关，并由带制动的轴装式减速机及行程开关控制，使定位准确可靠；

[0046] 所述外形清理段一28为“L”形结构且设置在所述炭块方位调整段一27侧方，所述外形清理段一28包括清理台一281和清理台二282，所述清理台一281与所述清理台二282垂直设置，在所述清理台一281与所述清理台二282两者传输方向的两侧边均设置若干清理刀具283，在所述清理台二282后方设有与所述清理台一281相垂直的动力机构二；

[0047] 所述碳碗清理段29设置在所述清理台二282的前端，所述包括碳碗清理平台291以及碳碗清理器292，所述碳碗清理器292设置在所述碳碗清理平台291的侧方；

[0048] 所述炭块方位调整段二30设置在所述碳碗清理段29的侧方，两者设在同一直线上，所述炭块方位调整段二30包括倾翻台二301以及动力机构三，所述动力机构三垂直设在所述倾翻台二301的后方；

[0049] 倾翻台一271和倾翻台二301的原理是：采用油缸驱动带铰轴的L型支架，支架支承固定在调心的滚子轴承上，液压缸前后运动带动L型支架将碳块翻转90°，将碳块放在输送推料台上，每条生产线共有两套倾翻装置，单独交替运动。在倾翻装置的上方装有碳块分离装置，分离装置上设传感器及行程开关，能自动判别碳块是否分离及碳块规格，通过PLC使分离液压缸自动固定在合适的位置上，节省时间和能源，并能与其他设备连锁实现自动化，因此具有安全、可靠、自动化程度高等特点；

[0050] 所述外形清理段二31设在所述炭块方位调整段二30的前端，并且所述外形清理段二31包括清理平台三311，在所述清理平台三311传输方向的两侧边也均并列设有若干所述

清理刀具283;所述动力机构一、动力机构二以及动力机构三均为油缸34,所述油缸34由液压站33统一控制;所述外形清理段一28、碳碗清理段29、炭块方位调整段二30以及外形清理段二31上端均设有保护罩,在所述保护罩上通过吸尘管连接吸尘器。

[0051] 在本实用新型中,每个所述清理刀具283包括支架1、刀架2、刀片一4以及导向螺杆3,刀片一4采用高强耐磨材料,每付刀片可清理10万吨以上,且只需更换刀片即可,维护成本较低,刀片体质较小,可在支架上安装多层刀具,清理效果更彻底,完全可替代人工清理,所述刀架2与所述支架1之间铰接连接,所述刀座5与所述刀架2连接处设有导向轮12,导向轮12可以微调刀片一4的高度,所述刀架2端部设有刀座5,所述刀座5与所述支架1之间设有所述导向螺杆3,所述导向螺杆3上还设有退让弹簧13,安装退让弹簧13,无论阳极炭块35在生产过程中产生的变形或误差均会退让或补偿,不会刮损阳极炭块35本体,所述刀座5上端开有"L"形槽孔8,所述"L"形槽孔8倾斜设置,且所述"L"形槽孔8由斜支座一6和斜支座二7组成,所述斜支座一6与水平面之间的夹角为50°,所述刀片一4通过调节螺母11固定在所述斜支座一6上,在所述斜支座二7上通过定位机构设有清扫器9,所述清扫器9为弹性钢刷25,斜支座一6和斜支座二7的设置不仅将刀片一4和清扫器9一体设置,又降两者的方向分开设置,以实现刀片一4刮过之后,及时使用清扫器9进行清扫。

[0052] 在本实用新型中,所述斜支座二7侧面开有安装槽,所述安装槽内竖向安装所述清扫器9,所述定位机构为紧固螺栓10,所述清扫器9通过所述紧固螺栓10可拆卸设置在所述安装槽内,清扫器9竖向设置在所述安装槽内,所述刀片一4与所述清扫器9顶端面的延长线之间的夹角为50°,弹性钢刷25不仅能够将阳极炭块35表面残留的微小颗粒和粉尘彻底清扫干净,并且弹性钢刷25还具有一定的强度,其使用的周期长,不易损坏,又具有一定的韧性,使用效果好,刀片一4的安装与炭块本体呈50°角,该倾斜角度能始终保持刀刃的锋利度,刀片一4后面安装有弹性钢刷25,使粘贴在炭块表面的微小颗粒或粉尘都能彻底清扫干净。

[0053] 在本实用新型中,所述碳碗清理器292包括支撑架14、电机15、导向杆16以及若干清理器具,所述电机15设置在所述支撑架14上,每个所述导向杆16的前端设有所述清理器具、后端设有传动轮,若干所述清理器具的传动轮通过传动链一体传动连接,所述传动链与所述电机15的传动端传动连接,每个所述清理器具均为铣刀盘17,在所述铣刀盘17的每片刀片二18中部从刀片二18上端向下开有刀片二18高度四分之三的槽孔,所述槽孔离所述刀片二18底端的高度为所述刀片二18高度的四分之一,槽孔在刀片二18上未穿透,槽孔内设有T型孔19,分为横向宽孔191和竖向窄孔192,在所述横向宽孔191的两内壁上均固定设置磁吸板21,所述槽孔内配合设置钢刷板22,所述钢刷板22包括连接板一23、连接板二24以及设在所述连接板一23和连接板二24之间的T型卡块20,所述T型卡块20分为横向粗铁块201和竖向细铁块202,在所述连接板一23和连接板二24上均固定设置弹性钢刷25;在安装钢刷板22时,将横向粗铁块201和竖向细铁块202分别对应向下卡进横向宽孔191和竖向窄孔192中,在操作的同时,通过磁吸板21与铁块相互吸引的作用,对横向粗铁块201和竖向细铁块202快速定位卡进,卡紧后,钢刷板22的连接板一23和连接板二24分别位于刀片二18的两侧,在铣刀盘17旋转清理的过程中不会掉下,安装牢靠,并且拆卸、更换方便,在铣刀盘17清理碳碗的过程中及时将清理下的微小颗粒清除掉,清理效果更高。

[0054] 本实用新型阳极炭块35解组清理机组分为初级运输段26、炭块方位调整段一27、

外形清理段一28、碳碗清理段29、炭块方位调整段二30以及外形清理段二31。初级运输段26以及炭块方位调整段一27属于炭块解组，主要是对出炉阳极炭块35进行解组和有序排列，包括对阳极炭块35由立置倾翻为卧置，使阳极炭块35棒孔朝相同方向并有序排列；外形清理段一28是对阳极炭块35的端面和上、下部及其倒角进行清理还有对阳极炭块35两个侧面和其倒角进行清理；碳碗清理段29包括阳极炭块35棒孔清理；炭块方位调整段二30是对阳极炭块35由侧置翻转为平置，使阳极炭块35棒孔朝上；外形清理段二31是对阳极炭块35的外表面再次进行清理，最后接收成品，以便检验和入库。

[0055] 针对阳极炭块的特性，采用碳碗清理器，使阳极炭块得到全方位清理（包括碳碗内清理），可以实现炭块的所有表面无需人工补助清理，因人工补助只是清理碳碗内的斜槽，降低工人的劳动强度和提高工作效率，刀片二采用低铬高锰耐磨材料制作，确保一付刀片能使用半年以上。

[0056] 本实用新型阳极炭块35解组、清理机组由控制柜可进行手自动交换控制，在正常生产情况下为全自动控制，检修或排除故障时转为手动控制；阳极炭块35解组阶段是由链板式输送机262输送；阳极炭块35从立置转为卧置由倾翻台油缸34传动倾翻；阳极炭块35有序排列是由旋转台273根据阳极炭块35棒孔的朝向进行顺时针或逆时针旋转，使阳极炭块35的棒孔朝相同的方向；各个油缸34由液压站33给阳极炭块35在清理过程中运动提供推力，限位开关控制油缸34的行程和阳极炭块35的定位；阳极炭块35表面的清理由安装在支架上的清理刀具283进行清理；阳极炭块35棒孔内由碳碗清理装置的清理器具进行清理；阳极炭块35平置由翻转台液压杆传动翻转；成品由成品输送辊道输送；成品由行车接收；清理过程产生的粉尘由脉冲布袋除尘器32收集；清理出来的焦粉由螺旋输送机统一收集，阳极炭块35清理和运动过程中脱落下的焦粉由填充料由螺旋输送机收集统一送到料斗内；清理过程产生的粉尘采用布袋除尘器32收集。

实施例

[0057] 2016年8月在山东奥海集团投入使用以来，效果显著。山东奥海集团目前年产量为60万吨，原人工清理需要90人，现用该设备清理只用18人；人工清理成本为16元/吨，该设备清理成本不足6元/吨。每吨产品生产成本降低了10元以上，极大地降低了企业的生产成本，同时有效改善了生产环境，得到了用户的高度评价。

[0058] 本实用新型型采用全自动化解组和清理粘附在预焙阳极表面及棒孔中的填充料颗粒。本全自动化预焙阳极清理机组的创新在于集阳极炭块35解组与清理为一体，采用多层高强耐磨刀片，使用寿命更长。阳极炭块35的各种倒角或弧形角均可自动清理。刀具框架可任意调节，使其能能够适应各种规格炭块的清理；加装棒孔清理铣刀和高弹性刷片，阳极炭块35棒孔内清理更彻底。提高工作效率，每小时解组和清理能力可达20-30块；采用PLC微电脑控制，实现全自动控制。

[0059] 电气控制说明

[0060] 控制柜采用自动和手动控制在各工位都满足条件的情况下，本清理机完全实现全自动操作。如有异常情况，可在自动控制状态下转为手动控制，按下操作柜上相应的按钮，各油缸34可在手动时进行前进和后退。选用开关防护等级为满足现场恶劣环境的要求。在系统沿线上设有急停按钮，在紧急情况下可使系统停止运行，防止炭块冲出辊链造成事故。

[0061] 液压站中设置温度测量装置，并与PLC连锁，通过可检测液压油温度，开关循环冷却及加热装置能保持液压油工作温度，使油温控制在25℃～50℃之间，保证液压油的粘度相对稳定和液压系统的密封性能；同时也保证循环油最佳条件过滤，防止油泵自吸负压过大损坏油泵和油缸运动速度不稳定。

[0062] 液压系统中设计有油泵进油口过滤、高压油出口过滤、回油过滤及冷却循环油过滤等四组过滤，并且四级过滤都设有堵塞发讯装置，从而保证液压油进入油缸、泵、阀及回到油箱中的液压油的清洁度，使系统液压油的清洁度达到NAS8级的要求，延长液压元件的使用寿命和减少生产中的不必要的维修。

[0063] 当由于油箱中液压油过多或循环损耗、修理损耗、漏油损耗、油位高于高液位或低于低液位设定位置时报警提示，从而确保液压系统安全工作。

[0064] 液压泵站中的电磁溢流阀可实现电机、油泵空载启动和间歇空载循环，并且两个电磁换向阀配合使用，可满足油缸需要不同速度使油泵供给三种不同的流量，可达到节能效果。

[0065] 主要液压元件泵、阀采用原装德国Rexroth产品，确保液压系统工作可靠。

[0066] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

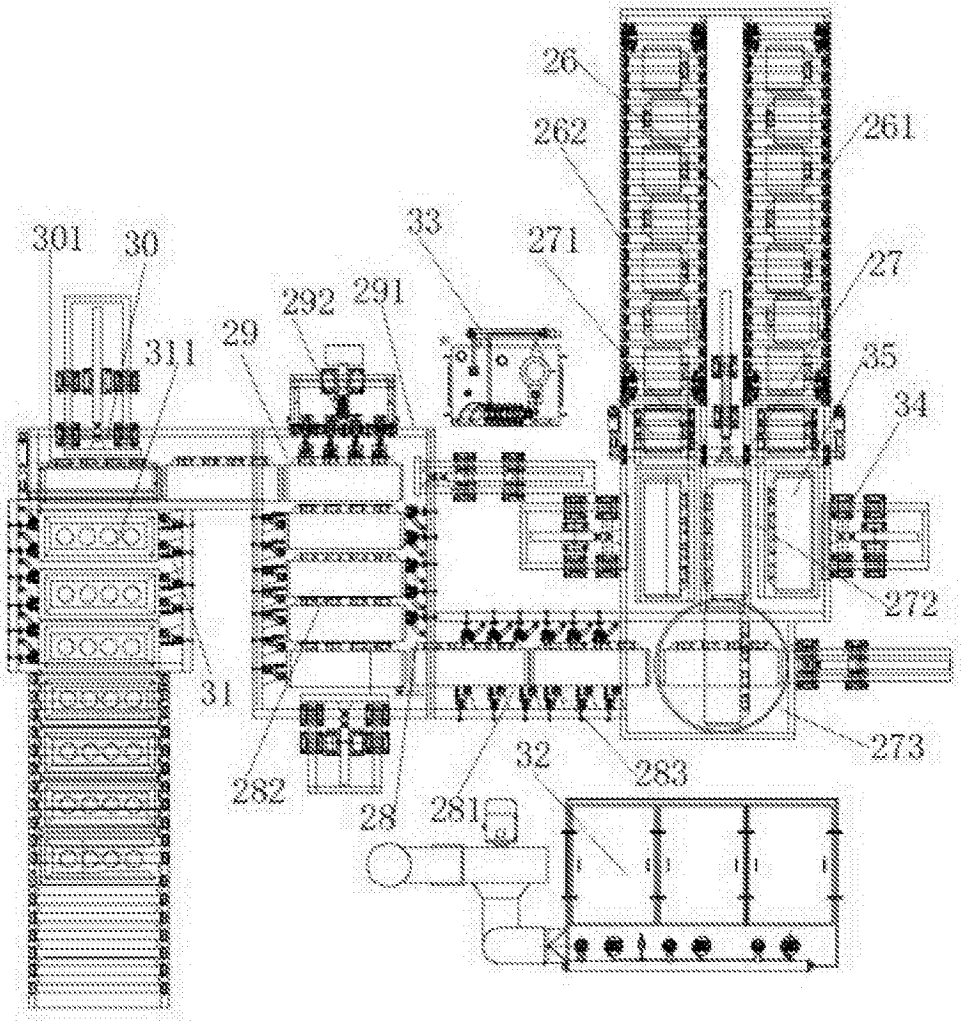

26
262
261
301
30
33
271
27
292
291
29
311
35
34
272
31
273
32
283
282
28
281

图1

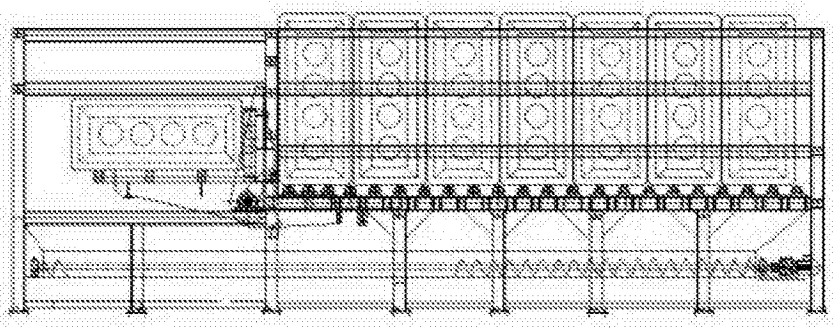


图2

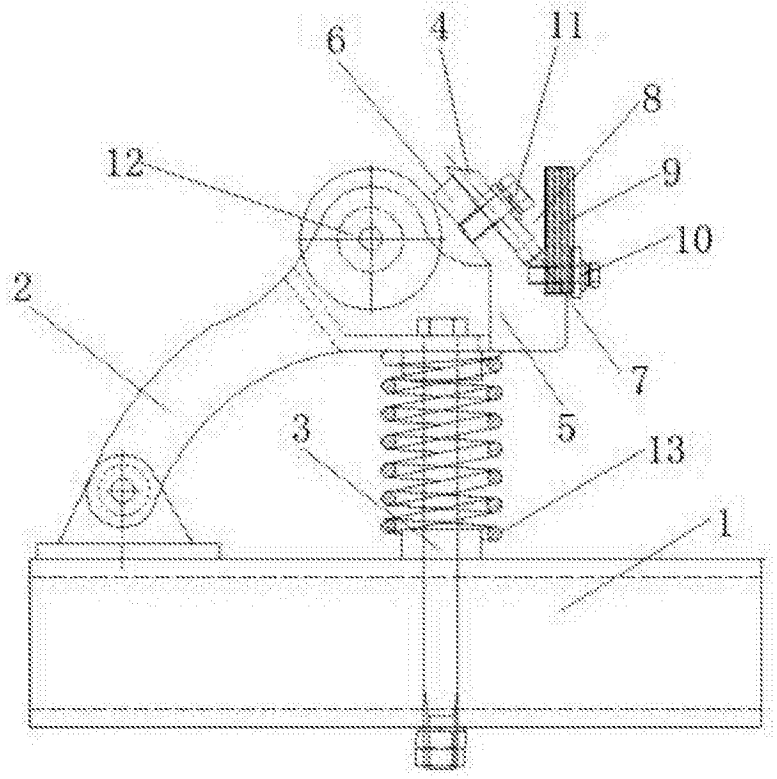


图3

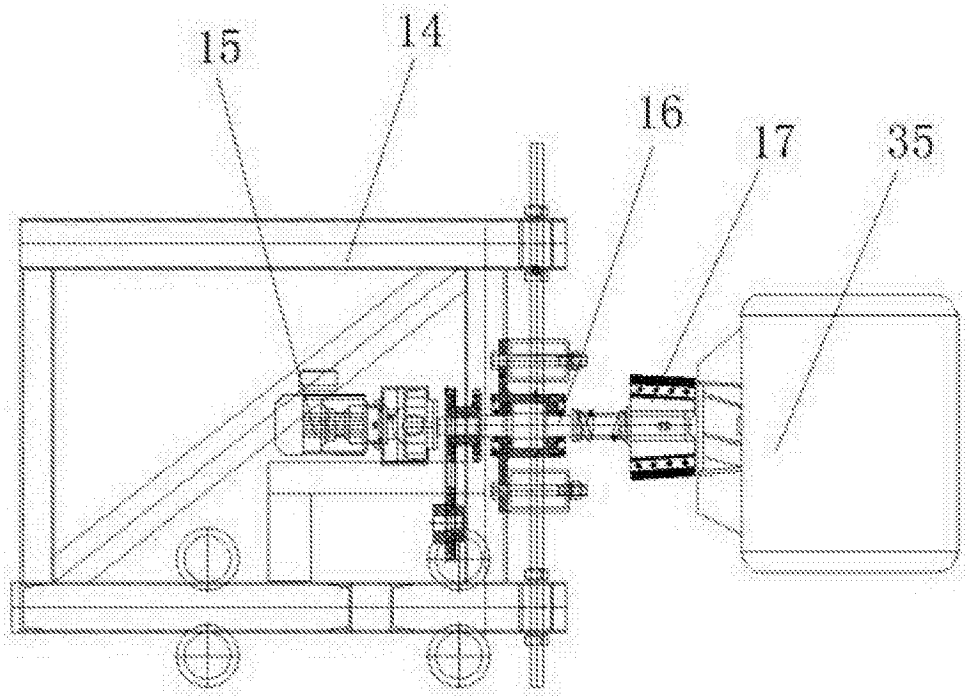


图4

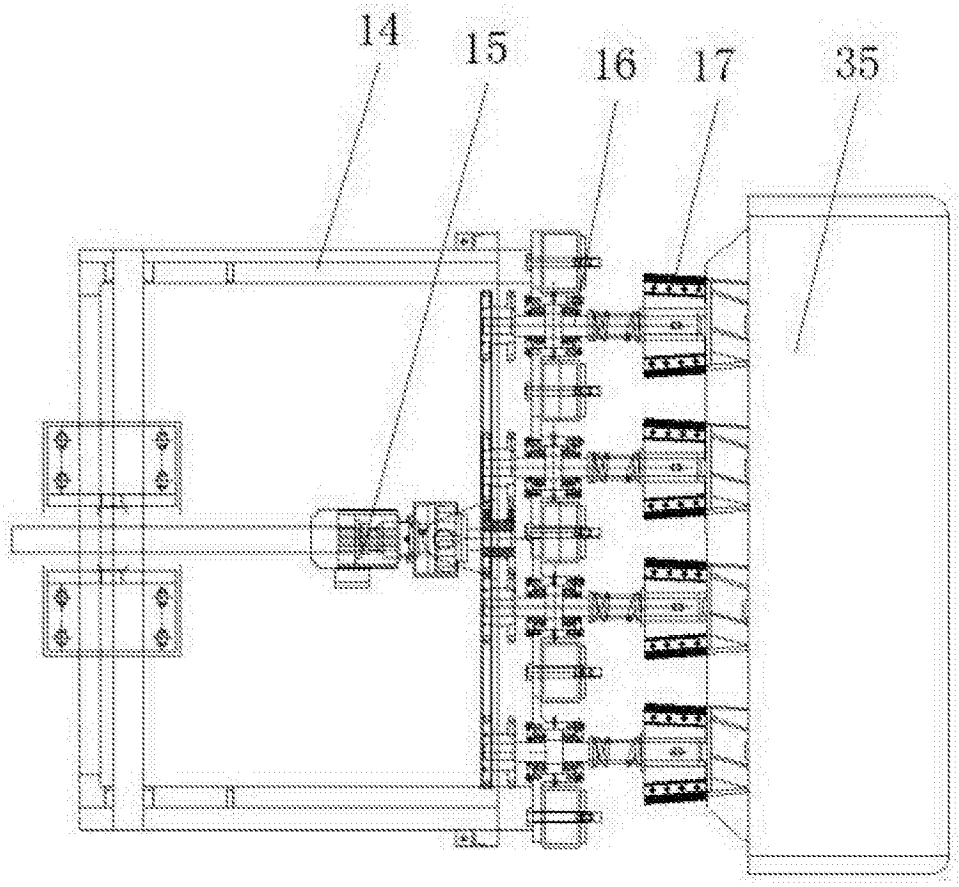


图5

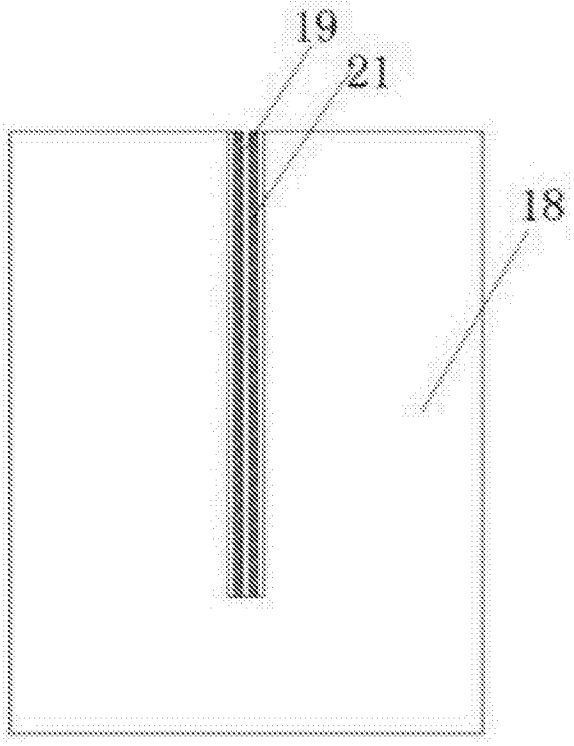


图6

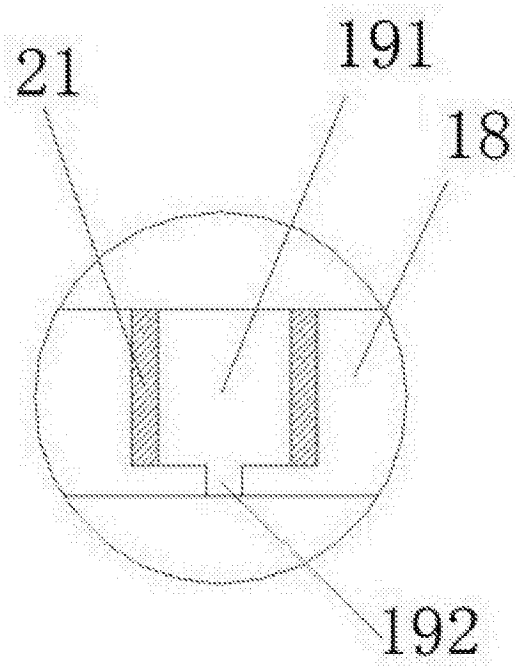


图7

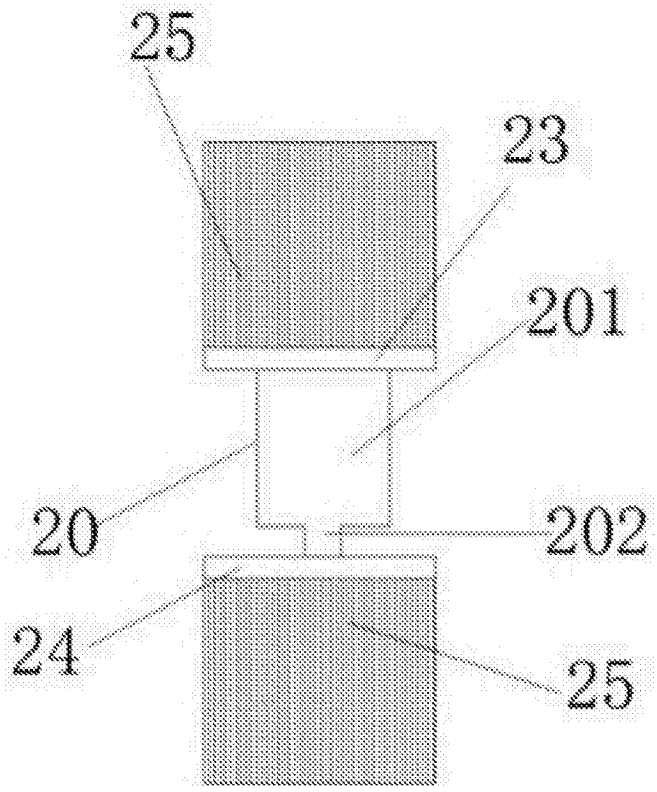


图8