(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118751657 A
(43)申请公布日 2024.10.11

(21)申请号 202411061435.7

(22)申请日 2024.08.05

(71)申请人 湖北金进自动化科技有限公司
地址 431900 湖北省荆门市钟祥市南湖新区协企联盟产业园23号厂房

(72)发明人 龙李平 周志康

(74)专利代理机构 武汉中鸥知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42269
专利代理师 肖立芳

(51)Int.Cl.
B09B 3/35(2022.01)
H01M 10/54(2006.01)
B09B 3/32(2022.01)
B09B 5/00(2006.01)
B09B 101/02(2022.01)
B09B 101/16(2022.01)

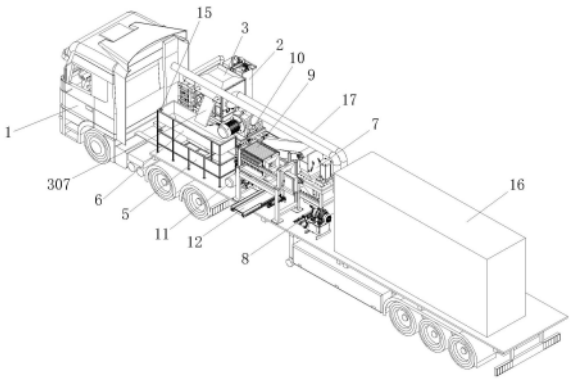
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种动力电池回收处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池回收处理系统，包括车体，该车体上分别设置有物料提升机、破碎机、液压过滤机以及压滤机。破碎机的进料口分别设置有进水管以及进水泵，进水管与外界水源连通。物料提升机的出料口与破碎机的进料口导通，破碎机的顶部设置有溢流管，溢流管的下方从上至下分别设置有纯水箱以及循环水箱，纯水箱通过管道与循环水箱连通，纯水箱以及循环水箱内均设置有水位传感器一。本发明涉及动力电池回收技术领域，该发明以现有货车车厢为载体进行改进，将相关电池处理设备合理的布置在车厢内部，通过该车载式回收设备可将回收后的电池进行破碎、压滤，同时还对此过程中产生的有害粉尘气体等进行无害化处理，不对环境造成污染。



CN 118751657 A

1.一种动力电池回收处理系统,其特征在于:包括车体(1),该车体(1)上分别设置有物料提升机(2)、破碎机(3)、液压过滤机(7)以及压滤机(9);

破碎机(3)的进料口(302)分别设置有进水管(13)以及进水泵(14),进水管(13)与外界水源连通;

物料提升机(2)的出料口(208)与破碎机(3)的进料口(302)导通,破碎机(3)的顶部设置有溢流管(307),溢流管(307)的下方从上至下分别设置有纯水箱(6)以及循环水箱(5),纯水箱(6)通过管道与循环水箱(5)连通,纯水箱(6)以及循环水箱(5)内均设置有水位传感器一(15);

破碎机(3)的出料口(303)下方设置有网带输送线(4),网带输送线(4)的出料口位于液压过滤机(7)进料口(702)的正上方,循环水箱(5)位于网带输送线(4)的下方,液压过滤机(7)的出料口下方设置有第一出料皮带(8);

循环水箱(5)通过输水管(10)以及输水泵(11)与压滤机(9)连通,压滤机(9)底部的出料口设置有第二出料皮带(12);

车体(1)上还设置有空气净化器(16),空气净化器(16)通过净化管道(17)延伸至车厢内部,净化管道(17)至少为两根,其中一根净化管道(17)与破碎机(3)的进料口连通。

2.根据权利要求1所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述压滤机(9)的出水口与纯水箱(6)连通。

3.根据权利要求1所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述空气净化器(16)采用RCO催化燃烧炉。

4.根据权利要求1所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述物料提升机(2)包括机架(201),该机架(201)的一侧设置有开放式的罩体(202),罩体(202)的底部设置有上料台(203),罩体(202)内侧的上下两端均安装有可转动的传动链轮轴(204),该传动链轮轴(204)由外置的驱动电机(205)驱动,传动链轮轴(204)之间传动连接有传送链条(206),左右两侧的传送链条(206)上均等距离安装有承载片(207),左右两侧的承载片(207)共同组成一个用于承载动力电池的承载台;

罩体(202)的顶部开设有出料口(208),出料口(208)的上方设置有卸料组件,位于最顶部的承载台与出料口(208)的底部平齐,位于最底部的承载台与上料台(203)平齐;

卸料组件包括可前后伸缩的卸料气缸(209),卸料气缸(209)的自由端安装有卸料铲(210);

出料口(208)的下方设置有卸料斗(211)。

5.根据权利要求1所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述破碎机(3)包括破碎仓(301),该破碎仓(301)的顶部设置有进料口(302),破碎仓(301)的底部设置有出料口(303);

破碎仓(301)的内部安装有可转动的破碎辊(304);进料口(302)上设置有进水管(13)以及水位传感器二(305);

出料口(303)的底部设置有可自动调节开口大小的阀板调节组件(306);

阀板调节组件(306)包括位于出料口(303)两侧的滑轨(3061),滑轨(3061)之间滑动安装有阀板(3062),阀板(3062)的背面设置有齿条(3063),滑轨(3061)的尾部设置有伺服马达(3064),伺服马达(3064)的输出端安装有可转动的齿轮轴(3065),齿轮轴(3065)与齿条

(3063)啮合;

进料口(302)的中上部左右各设有一组可转动的限位片(308),限位片(308)通过发条弹簧(309)与进料口(302)的内壁活动连接。

6.根据权利要求1所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述液压过滤机(7)包括横向分布的压滤仓(701),该压滤仓(701)的顶部设置有进料口(702),进料口(702)的内壁底部设置有重量传感器(712),进料口(702)位置设置有可调节开口大小的调节组件;

横向分布的压滤气缸(703),该压滤气缸(703)的伸缩端安装有压滤板(704),压滤气缸(703)可驱动压滤板(704)在压滤仓(701)内横向移动以挤压物料;

纵向分布的下料气缸(705),该下料气缸(705)的伸缩端安装有卸料板(706),下料气缸(705)可驱动卸料板(706)向下压出物料;

压滤仓(701)的底部设置有第一气缸(707),该第一气缸(707)的伸缩端安装有接水槽(708),接水槽(708)的顶部设置有滤水板(709),第一气缸(707)可驱动接水槽(708)移动至压滤仓(701)底部的出料口位置,接水槽(708)的底部设置有带开关阀的排水管。

7.根据权利要求6所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述液压过滤机(7)底部的接水槽(708)通过管道与循环水箱(5)连通。

8.根据权利要求6所述的一种动力电池回收处理系统,其特征在于:所述调节组件包括可转动的安装在进料口(702)内壁上的两个阀片(710),该阀片(710)由位于进料口(702)外侧的驱动组件驱动,驱动组件包括驱动气缸(711)以及曲柄连杆。

一种动力电池回收处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池回收技术领域,具体为一种动力电池回收处理系统。

背景技术

[0002] 目前在动力电池的回收领域,基本上都是在厂房内流水线上进行作业,完成电池的破碎、筛分以及输送等工作,固定区域内作业固然有一定的好处,例如场地宽敞便于设备排列,便于集中控制,但是其缺点也很明显,首先增加了成本(用地成本、管理成本),回收回来的电池不能及时处理,需要额外的周转仓用于堆放电池,其次,在电池的运输过程中,由于电池内部存在残留电荷,一旦遭受挤压,电池之间容易发生短路甚至发生爆炸。

[0003] 为此,我司研发出了此款移动车载式电池回收处理装置,可对电池进行破碎、压滤以及有害成分清除等工作,在此过程中可释放电池内部的残留电荷,在后续运输过程中就不易发生短路或爆炸问题,并且经过初步处理的电池碎片可直接运回厂房进行深加工,无需堆放周转。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种动力电池回收处理系统,解决了现有动力电池回收过程中成本高、运输电池过程风险较高的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种动力电池回收处理系统,包括车体,该车体上分别设置有物料提升机、破碎机、液压过滤机以及压滤机。

[0008] 破碎机的进料口分别设置有进水管以及进水泵,进水管与外界水源连通。

[0009] 物料提升机的出料口与破碎机的进料口导通,破碎机的顶部设置有溢流管,溢流管的下方从上至下分别设置有纯水箱以及循环水箱,纯水箱通过管道与循环水箱连通,纯水箱以及循环水箱内均设置有水位传感器一。

[0010] 破碎机的出料口下方设置有网带输送线,网带输送线的出料口位于液压过滤机进料口的正上方,循环水箱位于网带输送线的下方,液压过滤机的出料口下方设置有第一出料皮带。

[0011] 循环水箱通过输水管以及输水泵与压滤机连通,压滤机底部的出料口设置有第二出料皮带。

[0012] 车体上还设置有空气净化器,空气净化器通过净化管道延伸至车厢内部,净化管道至少为两根,其中一根净化管道与破碎机的进料口连通。

[0013] 作为进一步优选的,所述压滤机的出水口与纯水箱连通。

[0014] 作为进一步优选的,所述空气净化器采用RCO催化燃烧炉。

[0015] 作为进一步优选的,所述物料提升机包括机架,该机架的一侧设置有开放式的罩体,罩体的底部设置有上料台,罩体内侧的上下两端均安装有可转动的传动链轮轴,该传动

链轮轴由外置的驱动电机驱动,传动链轮轴之间传动连接有传送链条,左右两侧的传送链条上均等距离安装有承载片,左右两侧的承载片共同组成一个用于承载动力电池的承载台。

[0016] 罩体的顶部开设有出料口,出料口的上方设置有卸料组件,位于最顶部的承载台与出料口的底部平齐,位于最底部的承载台与上料台平齐。

[0017] 卸料组件包括可前后伸缩的卸料气缸,卸料气缸的自由端安装有卸料铲。

[0018] 出料口的下方设置有卸料斗。

[0019] 作为进一步优选的,所述破碎机包括破碎仓,该破碎仓的顶部设置有进料口,破碎仓的底部设置有出料口。

[0020] 破碎仓的内部安装有可转动的破碎辊。进料口上设置有进水管以及水位传感器二。

[0021] 出料口的底部设置有可自动调节开口大小的阀板调节组件。

[0022] 阀板调节组件包括位于出料口两侧的滑轨,滑轨之间滑动安装有阀板,阀板的背面设置有齿条,滑轨的尾部设置有伺服马达,伺服马达的输出端安装有可转动的齿轮轴,齿轮轴与齿条啮合。

[0023] 进料口的中上部左右各设有一组可转动的限位片,限位片通过发条弹簧与进料口的内壁活动连接。

[0024] 作为进一步优选的,所述液压过滤机包括横向分布的压滤仓,该压滤仓的顶部设置有进料口,进料口的内壁底部设置有重量传感器,进料口位置设置有可调节开口大小的调节组件。

[0025] 横向分布的压滤气缸,该压滤气缸的伸缩端安装有压滤板,压滤气缸可驱动压滤板在压滤仓内横向移动以挤压物料。

[0026] 纵向分布的下料气缸,该下料气缸的伸缩端安装有卸料板,下料气缸可驱动卸料板向下压出物料。

[0027] 压滤仓的底部设置有第一气缸,该第一气缸的伸缩端安装有接水槽,接水槽的顶部设置有滤水板,第一气缸可驱动接水槽移动至压滤仓底部的出料口位置,接水槽的底部设置有带开关阀的排水管。

[0028] 作为进一步优选的,所述液压过滤机底部的接水槽通过管道与循环水箱连通。

[0029] 作为进一步优选的,所述调节组件包括可转动的安装在进料口内壁上的两个阀片,该阀片由位于进料口外侧的驱动组件驱动,驱动组件包括驱动气缸以及曲柄连杆。

[0030] (三)有益效果

[0031] 本发明提供了一种动力电池回收处理系统。具备以下有益效果:

[0032] 1.该动力电池回收处理系统,以现有货车车厢为载体进行改进,将相关电池处理设备合理的布置在车厢内部,通过该车载式回收设备可将回收后的电池进行破碎、压滤,同时还对此过程中产生的有害粉尘气体等进行无害化处理,不对环境造成污染,经过该设备处理后的电池碎料已经释放了其中的电荷,因此在后续运输过程中不易发生短路或爆炸现象,同时电池碎料运回厂房后可直接投入到深加工环节,不必堆放周转。

[0033] 2.该动力电池回收处理系统,通过设置垂直提升结构,取代了传统的传送带倾斜输送结构,该垂直提升结构可实现垂直输送的目的,并且保证在输送过程中电池平稳运行,

不会发生滑落,因此,该垂直提升结构可适用于狭窄空间内的电池输送工作。

[0034] 3.该动力电池回收处理系统,通过设置水位传感器以及阀板调节组件,当破碎机内部的水位发生骤变的时候,由伺服马达驱动阀板快速滑动,从而迅速控制出料口的水流量,从而将破碎机内的水位迅速调整(实际上就是增大排水流量),以抵消由于进料受阻导致的水位迅速攀升的问题,从而使破碎机内部水位保持在稳定状态。

附图说明

[0035] 图1为本发明结构第一视角结构示意图;

[0036] 图2为本发明第二视角结构示意图;

[0037] 图3为本发明物料提升机第一视角示意图;

[0038] 图4为本发明物料提升机第二视角示意图;

[0039] 图5为本发明A处结构放大图;

[0040] 图6为本发明破碎机结构剖视图;

[0041] 图7为本发明破碎机局部结构示意图;

[0042] 图8为本发明破碎机局部结构剖视图;

[0043] 图9为本发明液压过滤机结构示意图;

[0044] 图10为本发明液压过滤机结构剖视图。

[0045] 图中:1、车体;2、物料提升机;201、机架;202、罩体;203、上料台;204、传动链轮轴;205、驱动电机;206、传送链条;207、承载片;208、出料口;209、卸料气缸;210、卸料铲;211、卸料斗;3、破碎机;301、破碎仓;302、进料口;303、出料口;304、破碎辊;305、水位传感器二;306、阀板调节组件;3061、滑轨;3062、阀板;3063、齿条;3064、伺服马达;3065、齿轮轴;307、溢流管;308、限位片;309、发条弹簧;4、网带输送线;5、循环水箱;6、纯水箱;7、液压过滤机;701、压滤仓;702、进料口;703、压滤气缸;704、压滤板;705、下料气缸;706、卸料板;707、第一气缸;708、接水槽;709、滤水板;710、阀片;711、驱动气缸;712、重量传感器;8、第一出料皮带;9、压滤机;10、输水管;11、输水泵;12、第二出料皮带;13、进水管;14、进水泵;15、水位传感器一;16、空气净化器;17、净化管道。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 如图1-2所示,本发明提供一种技术方案:一种动力电池回收处理系统,包括车体1,车体1外部设有密封罩,在图中未示出,密封罩用于防止有害成分逸出污染环境,该车体1上分别设置有物料提升机2、破碎机3、液压过滤机7以及压滤机9(采用卧式框板压滤机)。

[0048] 破碎机3的进料口302分别设置有进水管13以及进水泵14,进水管13与外界水源连通,进水管13与外界水源连通,当然,在车厢内部我们也可单独安置一个水箱(图中未示出),这样就不必受制于水源短缺的弊端,并且本设备内部的绝大部分水可以循环利用。

[0049] 物料提升机2的出料口208与破碎机3的进料口302导通,破碎机3的顶部设置有溢

流管307,溢流管307的下方从上至下分别设置有纯水箱6以及循环水箱5,破碎机3内部多余的水可通过溢流管307流入纯水箱6内,纯水箱6通过管道与循环水箱5连通,纯水箱6以及循环水箱5内均设置有水位传感器一15,通过水位传感器一15可对水位进行检测,以便及时增加水量。

[0050] 破碎机3的出料口303下方设置有网带输送线4,网带输送线4的出料口位于液压过滤机7进料口702的正上方,循环水箱5位于网带输送线4的下方,液压过滤机7的出料口下方设置有第一出料皮带8。

[0051] 循环水箱5通过输水管10以及输水泵11与压滤机9连通,压滤机9底部的出料口设置有第二出料皮带12,压滤机9的出水口与纯水箱6连通。

[0052] 车体1上还设置有空气净化器16,空气净化器16采用RCO催化燃烧炉(此为现有技术,可直接利用),空气净化器16通过净化管道17延伸至车厢内部,净化管道17至少为两根,其中一根净化管道17与破碎机3的进料口连通,防止破碎机3内部电池破碎过程中产生的废尘污染环境。

[0053] 关于本发明的物料提升机部分

[0054] 如图3-5所示,物料提升机2包括机架201,该机架201的一侧设置有开放式的罩体202,该罩体202三面封闭,正面开放(方便运输电池),罩体202的底部设置有上料台203,罩体202内侧的上下两端均安装有可转动的传动链轮轴204,该传动链轮轴204由外置的驱动电机205驱动,传动链轮轴204之间传动连接有传送链条206,左右两侧的传送链条206上均等距离安装有承载片207,左右两侧的承载片207共同组成一个用于承载动力电池的承载台。

[0055] 需要说明的是,传送链条206左右各一组,左右两侧的传送链条206上的承载片207的位置一一对应,并且这两组传送链条206由同一台驱动电机205驱动,因此可保证两组传送链条206同步运动,相邻高度的一组承载片207共同组成一个承载台,该承载台完全可承载电池的重量,当电池运输到最顶部时,先通过卸料气缸209将电池卸出,之后承载片207则在此处沿着各自的方向转动(也就是说,承载片207在此位置开始分离,并在到达上料台203的位置时,又重新合拢形成承载台结构)。

[0056] 罩体202的顶部开设有出料口208,出料口208的上方设置有卸料组件,位于最顶部的承载台与出料口208的底部平齐,位于最底部的承载台与上料台203平齐。

[0057] 卸料组件包括可前后伸缩的卸料气缸209,卸料气缸209的自由端安装有卸料铲210。

[0058] 出料口208的下方设置有卸料斗211,卸料斗211倾斜安装方便输料。

[0059] 将动力电池(以下简称电池,图中标号为a)放置于上料台203上,然后将电池推入承载台上,开启驱动电机205,带动传动链轮轴204转动,继而带动传送链条206以及承载台上升,当承载台上升至最顶部时,开启卸料气缸209,通过卸料铲210推动电池从承载台上滑出,电池通过出料口208滑出,并在卸料斗211的输送作用下落入破碎机3顶部的进料口302内,继而进入破碎机3内进行破碎处理。

[0060] 关于本发明的破碎机部分

[0061] 如图6-8所示,破碎机3包括破碎仓301,该破碎仓301的顶部设置有进料口302,破碎仓301的底部设置有出料口303。

[0062] 破碎仓301的内部安装有可转动的破碎辊304。进料口302上设置有进水管13以及水位传感器二305,破碎机通过进水管13进水,电池在水环境下进行破碎。

[0063] 出料口303的底部设置有可自动调节开口大小的阀板调节组件306。

[0064] 阀板调节组件306包括位于出料口303两侧的滑轨3061,滑轨3061之间滑动安装有阀板3062,阀板3062的背面设置有齿条3063,滑轨3061的尾部设置有伺服马达3064,伺服马达3064的输出端安装有可转动的齿轮轴3065,齿轮轴3065与齿条3063啮合。

[0065] 阀板3062与出料口303的水流方向呈倾斜设置,且倾角为10-15度,倾斜设置的好处是,减少开阀阻力,齿条3063的数量至少为三组,三组齿条3063均与齿轮轴3065啮合。

[0066] 进料口302的中上部左右各设有一组可转动的限位片308,限位片308通过发条弹簧309与进料口302的内壁活动连接,设置限位片308,一方面可以使得电池以竖直的姿态进入到破碎仓301内,这样更方便破碎,另一方面,两组限位片308形成V形形状,进口大、出口小,可以防止电池碎片外溢。

[0067] 电池从进料口302进入,通过进水管13向破碎仓301内注入水,将电池浸泡在水环境下,然后通过外置电机驱动两组破碎辊304对电池进行撕扯绞碎。

[0068] 在绞碎过程中,如果遇到电池发生进料受阻的情况,继而导致破碎仓301内的水位激增的现象,通过水位传感器二305对水位进行检测,当水位过高时,伺服马达3064启动,带动齿轮轴3065转动,继而驱动阀板3062在滑轨3061上滑动,从而增大排料口的开口大小,从而使得排水流量增加,从而迅速降低破碎仓301内的水位高度,防止水和电池碎片溢出,当水位恢复到正常水平时,伺服马达3064再次驱动阀板3062归位,保证水位平稳,从而实现了快速响应、平稳水位的目的。

[0069] 需要说明的是,水位传感器二305以及伺服马达3064均受外置PLC控制器控制,此为现有技术,未作赘述,并且在水环境下对电池进行破碎的好处在于,可避免电池在破碎过程中发生爆炸现象,提高安全性。

[0070] 关于本发明的液压过滤机部分

[0071] 如图9-10所示,液压过滤机7包括横向分布的压滤仓701,该压滤仓701的顶部设置有进料口702,进料口702的内壁底部设置有重量传感器712,进料口702位置设置有可调节开口大小的调节组件。

[0072] 调节组件包括可转动的安装在进料口702内壁上的两个阀片710,该阀片710由位于进料口702外侧的驱动组件驱动,驱动组件包括驱动气缸711以及曲柄连杆,驱动气缸711带动曲柄连杆转动,继而带动阀片710开合,通过驱动气缸711控制两组阀片710的开合角度,从而控制进料。

[0073] 横向分布的压滤气缸703,该压滤气缸703的伸缩端安装有压滤板704,压滤气缸703可驱动压滤板704在压滤仓701内横向移动以挤压物料。

[0074] 纵向分布的下料气缸705,该下料气缸705的伸缩端安装有卸料板706,下料气缸705可驱动卸料板706向下压出物料。

[0075] 压滤仓701的底部设置有第一气缸707,该第一气缸707的伸缩端安装有接水槽708,接水槽708的顶部设置有滤水板709,通过滤水板709可分离出湿料中的水分,第一气缸707可驱动接水槽708移动至压滤仓701底部的出料口位置,接水槽708的底部设置有带开关阀的排水管。

[0076] 液压过滤机7底部的接水槽708通过管道与循环水箱5连通。

[0077] 电池湿料通过进料口702进入到压滤仓701内,通过进料口702内的重量传感器712对湿料进行称重,当湿料重量达到规定重量后,开启驱动气缸711,驱动两组阀片710进行合拢,从而停止进料。

[0078] 然后开启压滤气缸703,驱动压滤板704对湿料进行挤压,直至将湿料挤压到压滤仓701的出料口位置,湿料中的水分通过出料口滤下,启动第一气缸707,驱动接水槽708移动至出料口位置,接下滤出的水分。

[0079] 水分释放完后,通过第一气缸707带动接水槽708离开出料口,开启下料气缸705,驱动卸料板706将压缩出水后的物料从出料口排出,再通过输送带转移出去。由于压缩后的物料体积规整统一,因此可避免粘连、散落的问题。

[0080] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0081] 使用时,电池通过物料提升机2运送至破碎机3的进料口,将电池推入破碎机3内,破碎机3通过进水管13接入水源,电池在破碎机3内完成破碎、放电,之后电池碎料落入下方的网带输送线4上,通过网带输送线4上的网孔进行固液分离,固体碎料被输送至液压过滤机7内,液体则流入下方的循环水箱5内。

[0082] 固体碎料在液压过滤机7内经过二次压滤后,固体料通过下方的第一出料皮带8输出(可通过专用的吨包对固体料进行存储,然后再进行运输),碎料中的水分则通过液压过滤机7底部的接水槽直接送入循环水箱5内投入循环利用。

[0083] 开启输水泵11,将循环水箱5内的污水送入压滤机9内,经过压滤机9的过滤后,其中的固体料通过下方的第二出料皮带12输出(可通过专用的吨包对固体料进行存储,然后再进行运输)。

[0084] 从压滤机9滤出的干净水则送入纯水箱6内投入二次利用。

[0085] 通过净化管道17可对车厢内部以及破碎机3内部的粉尘气体等有害成分进行吸收净化,然后再无害化排放。

[0086] 综上所述,该动力电池回收处理系统,以现有货车车厢为载体进行改进,将相关电池处理设备合理的布置在车厢内部,通过该车载式回收设备可将回收后的电池进行破碎、压滤,同时还对此过程中产生的有害粉尘气体等进行无害化处理,不对环境造成污染,经过该设备处理后的电池碎料已经释放了其中的电荷,因此在后续运输过程中不易发生短路或爆炸现象,同时电池碎料运回厂房后可直接投入到深加工环节,不必堆放周转。

[0087] 最后尤其需要说明的是,该整套设备也可直接安放在厂房车间内以及室外,甚至还包括其他未列举的应用场景,根据实际需求自行选择。

[0088] 需要说明的是,该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V或380V市电电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备,其控制原理、内部结构以及控制开关方式等均为现有技术的常规手段,此处直接引用,不做赘述,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包

括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0089] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

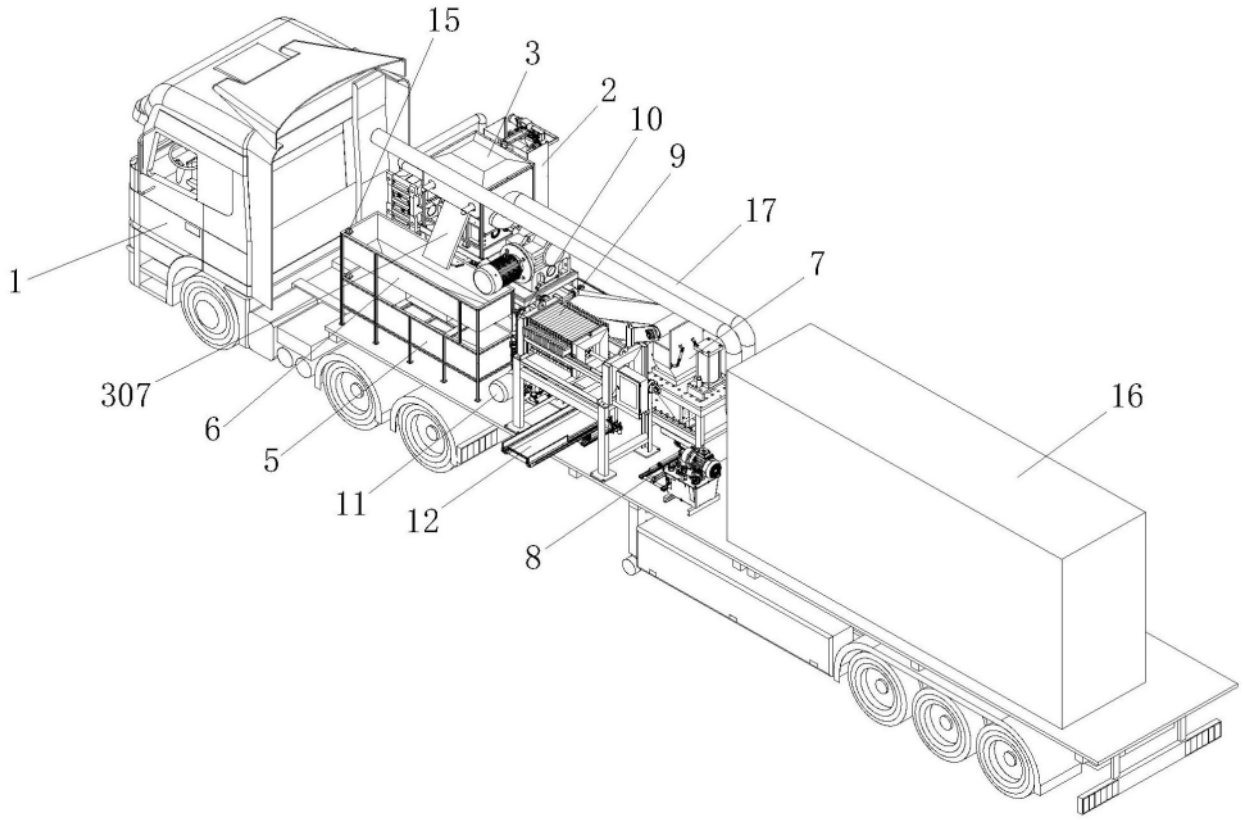


图1

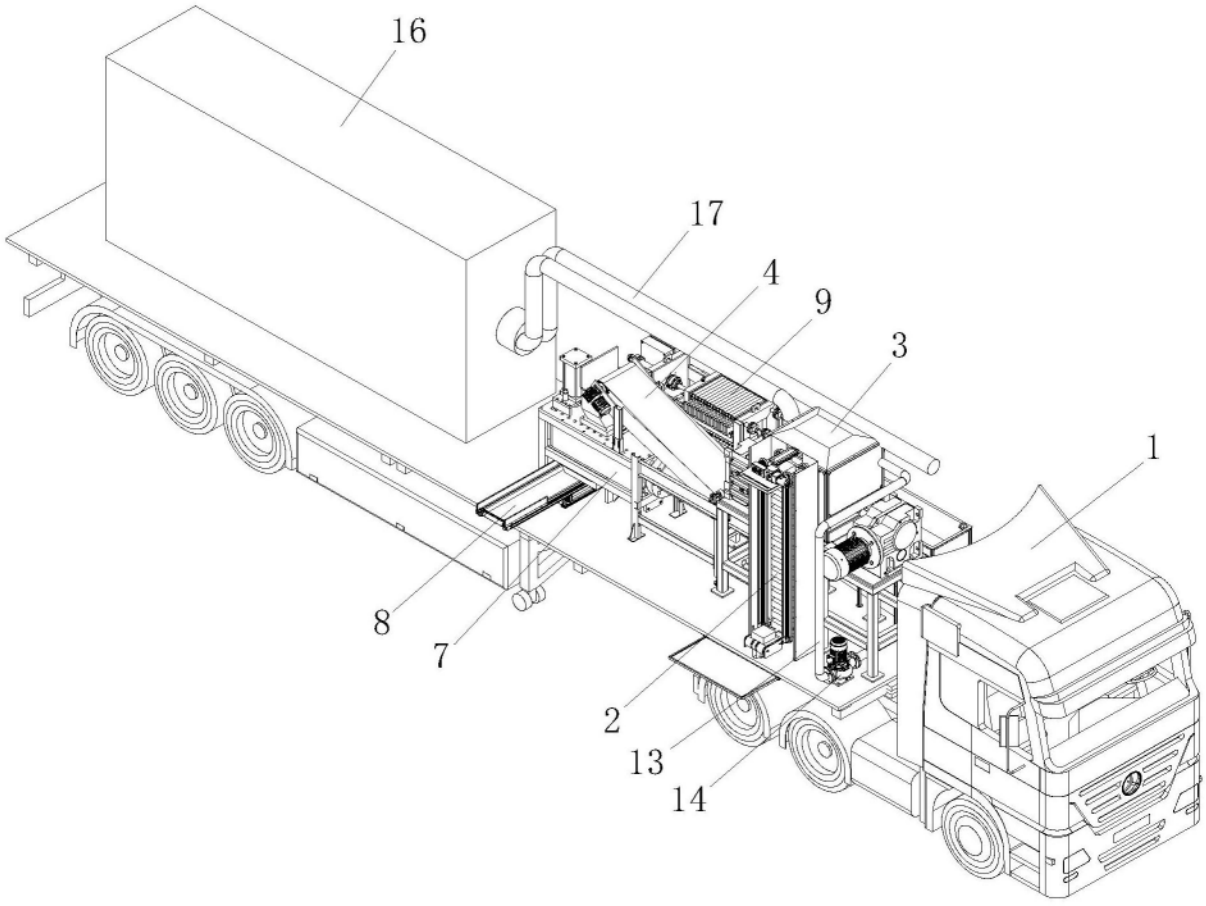


图2

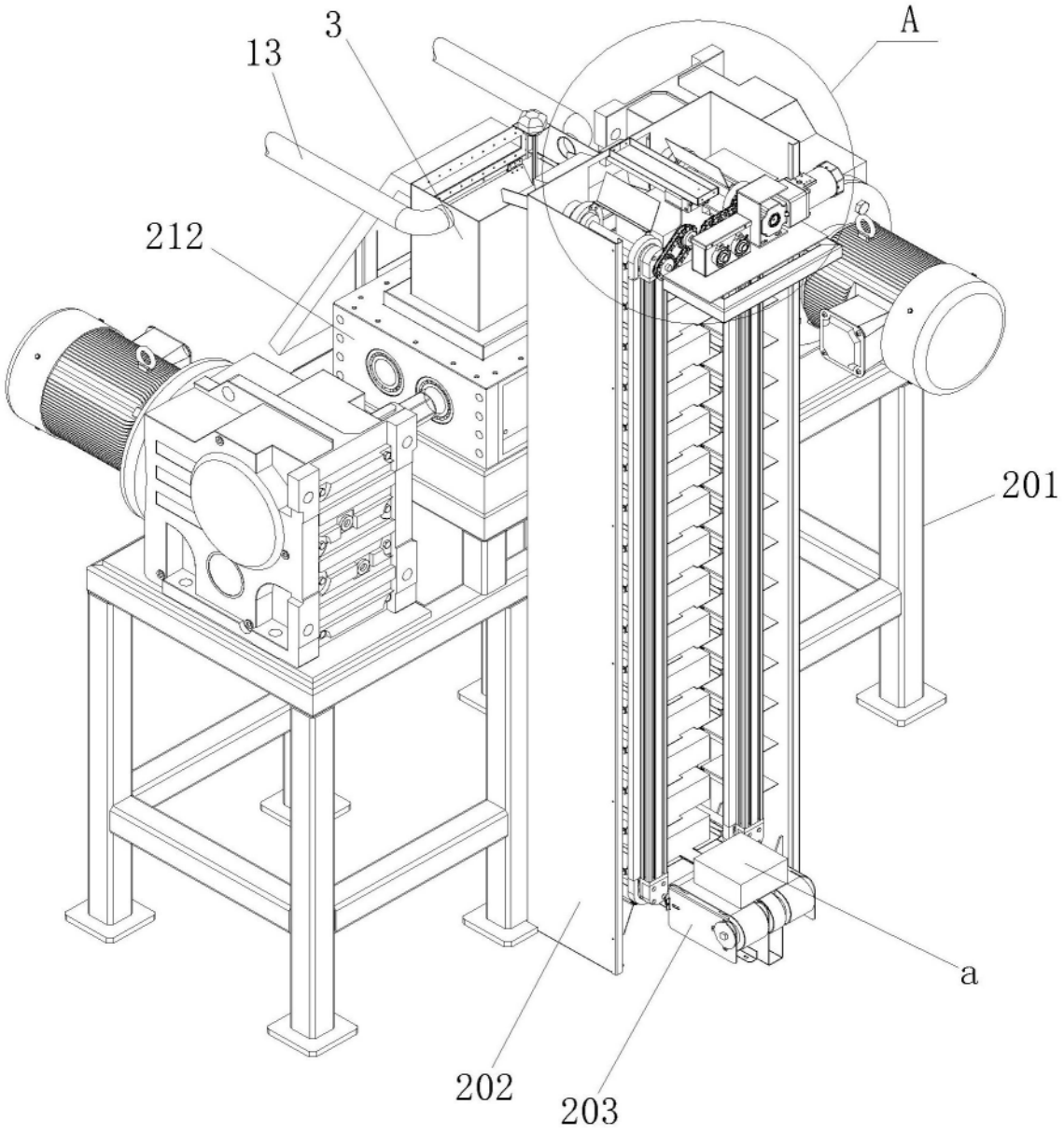


图3

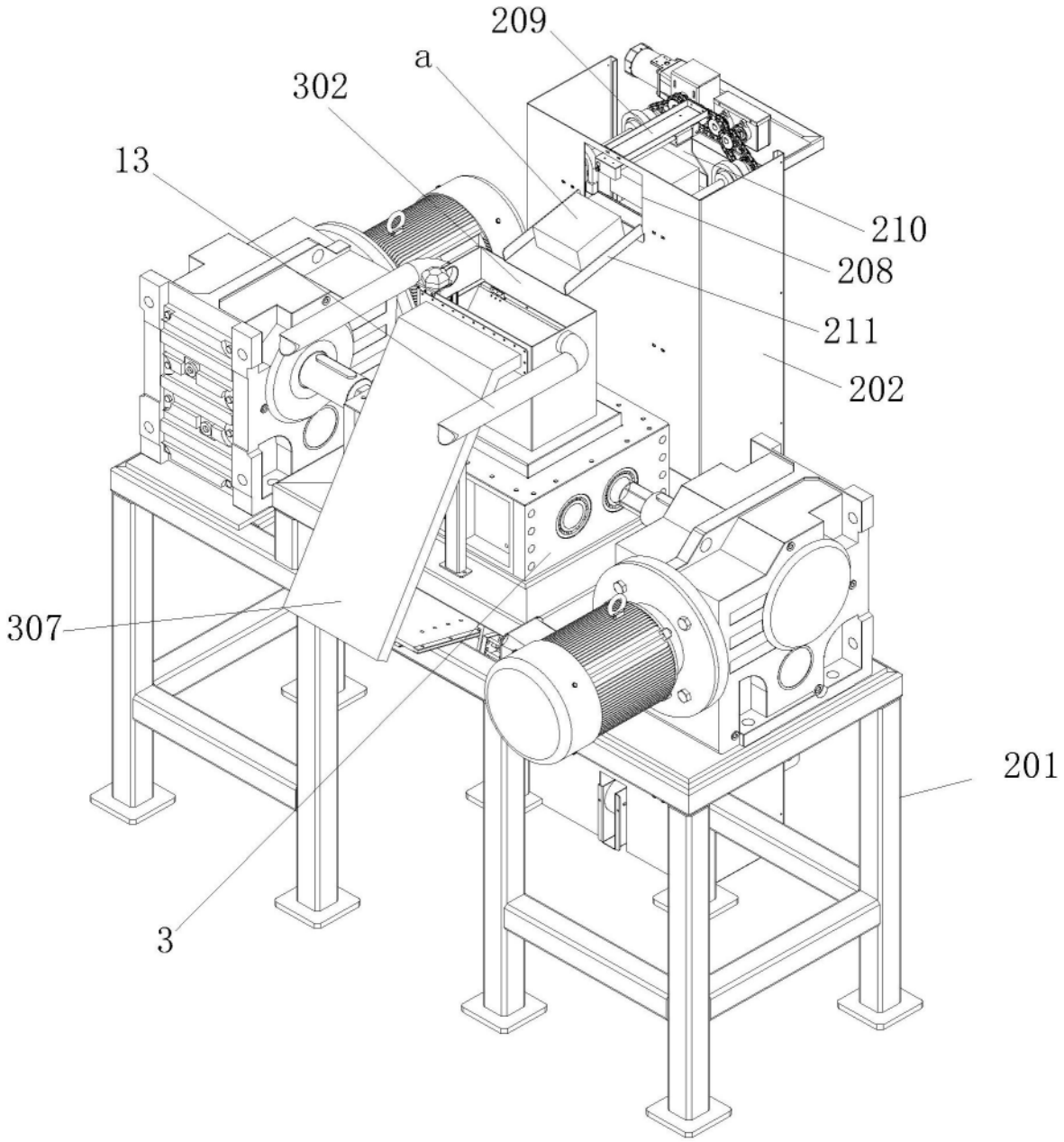


图4

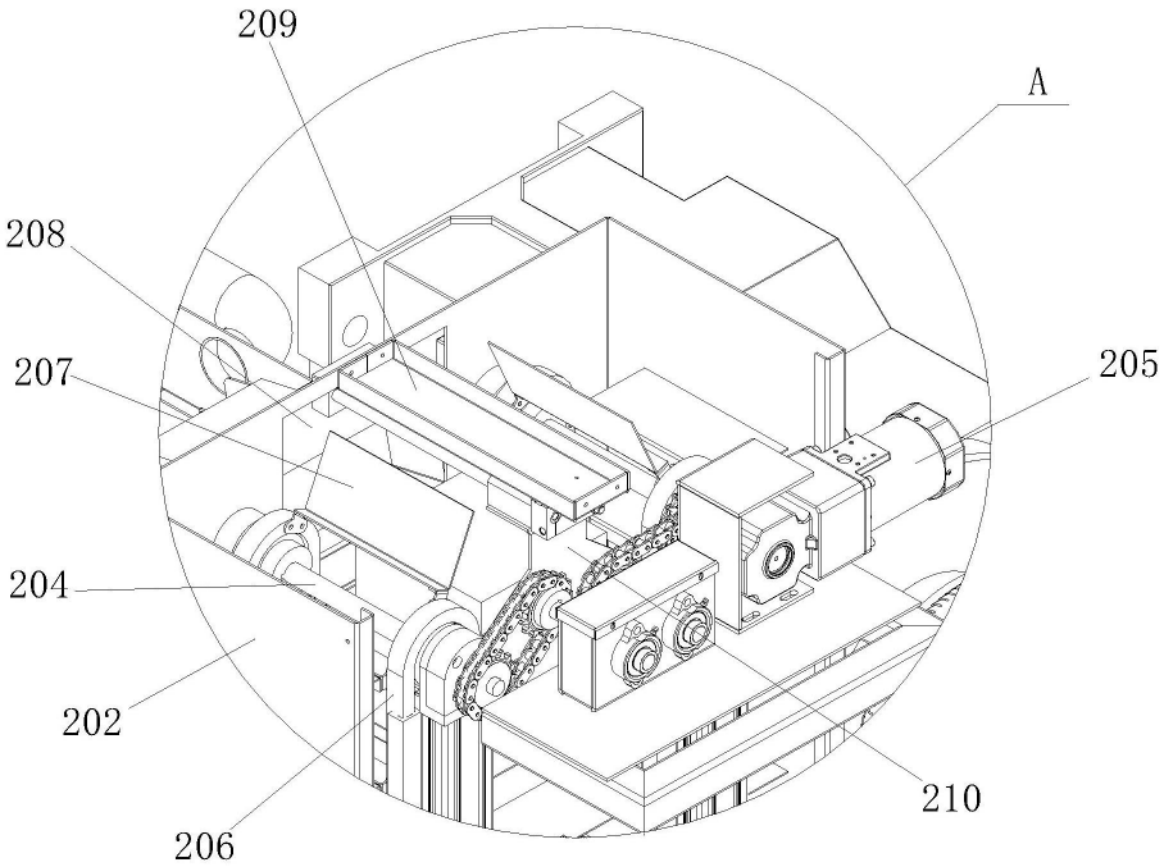


图5

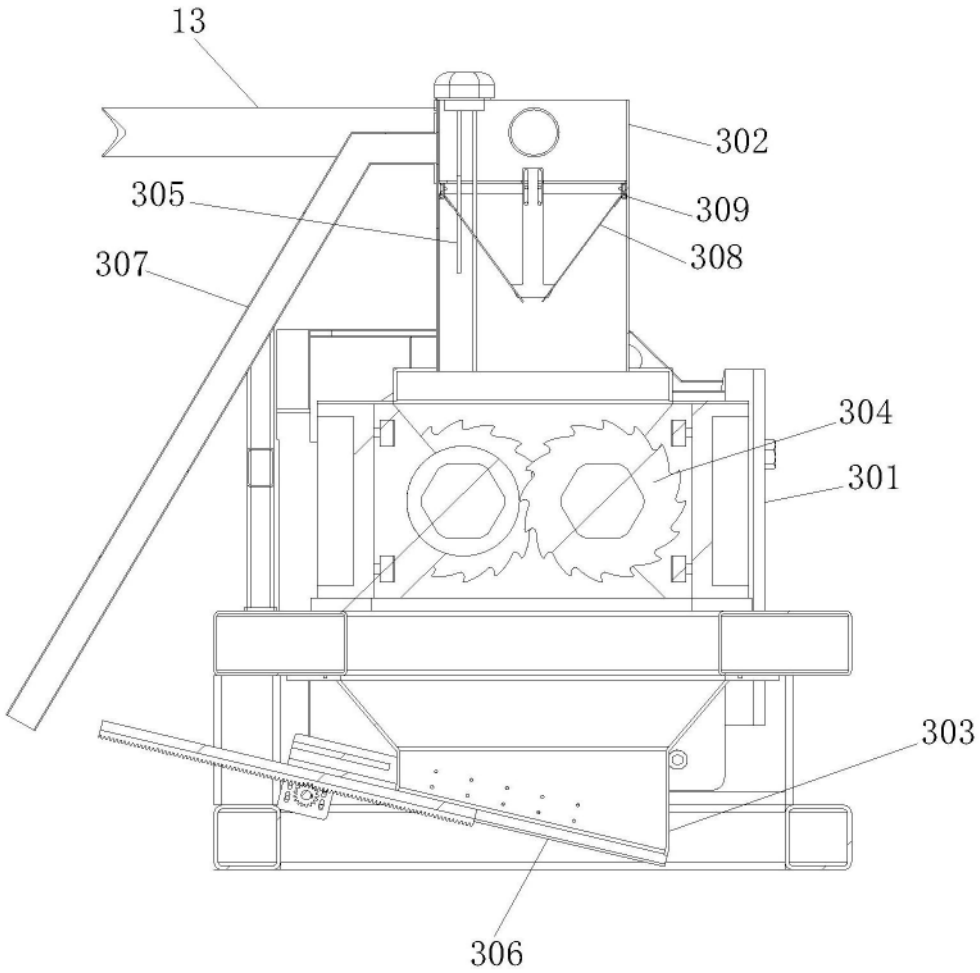


图6

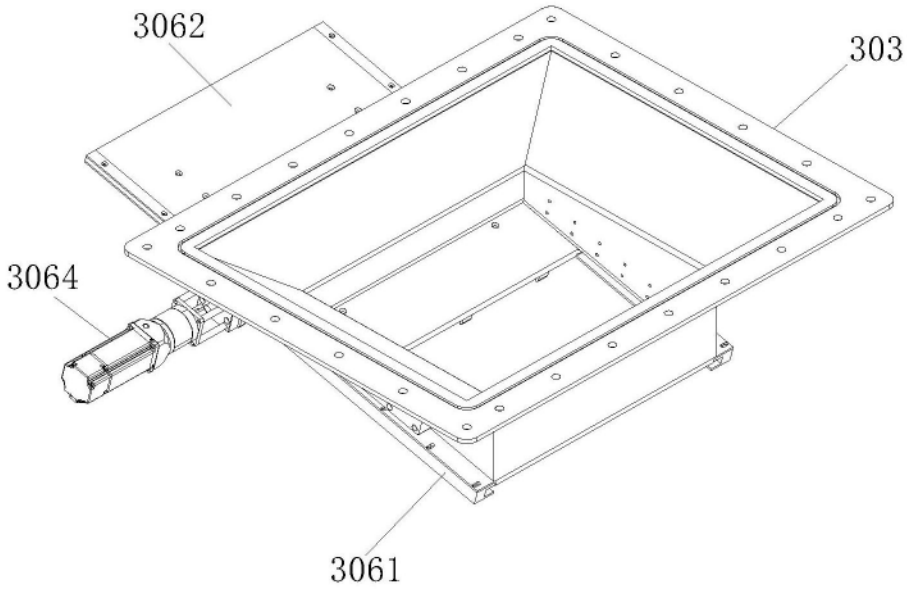


图7

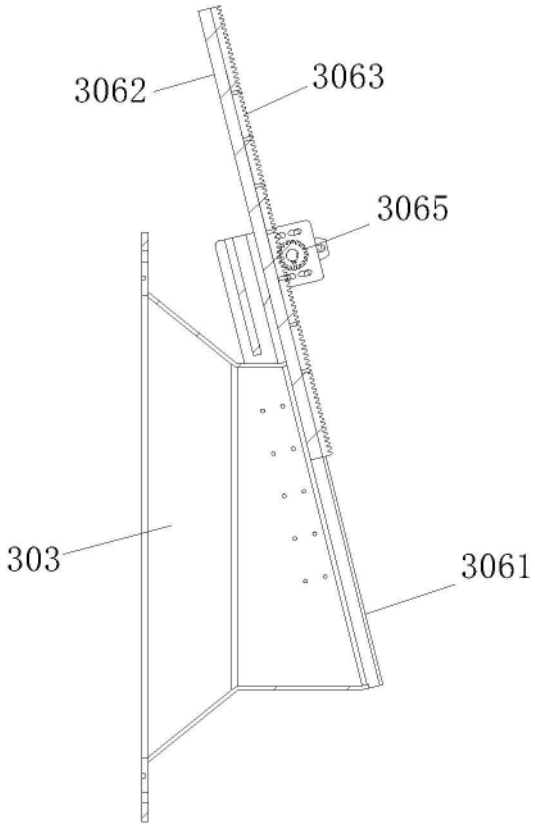


图8

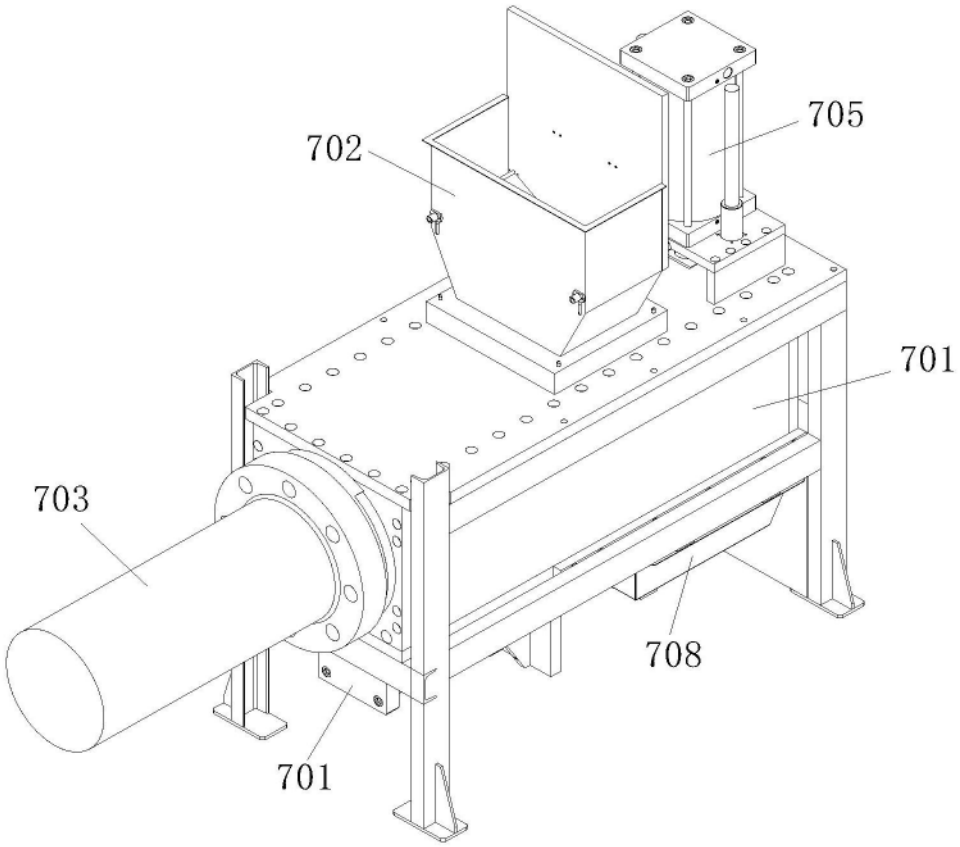


图9

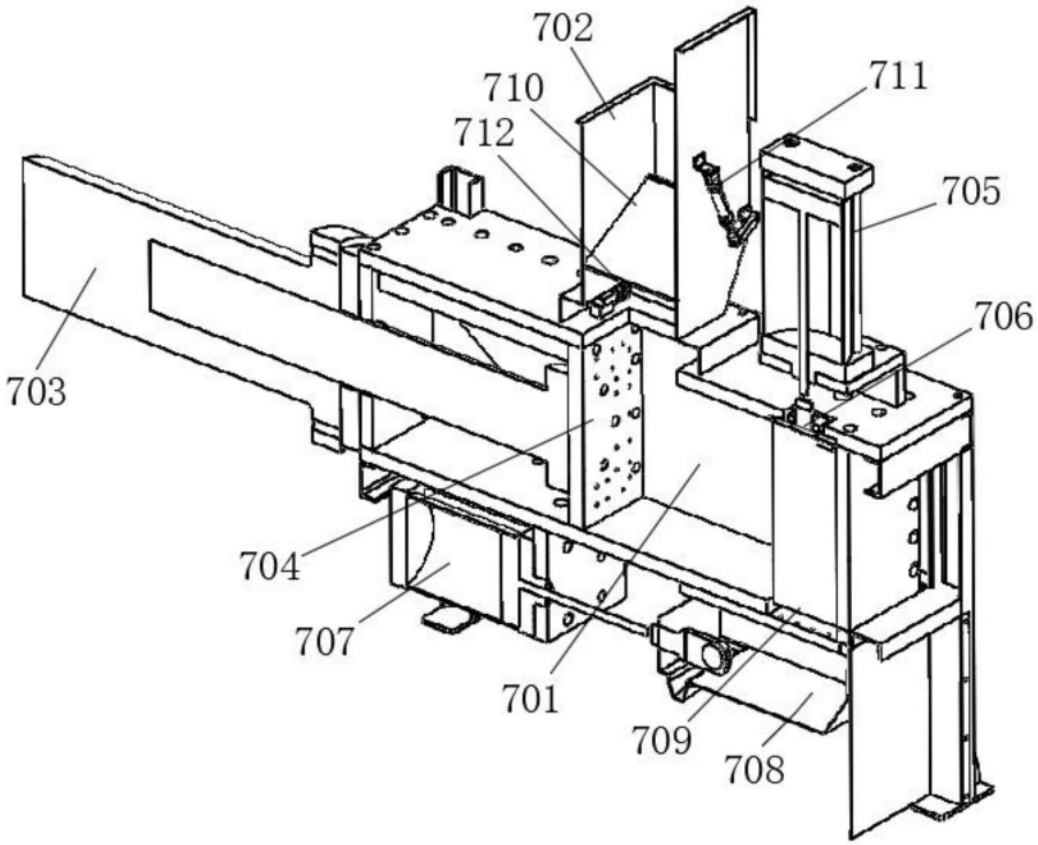


图10