(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119035195 A
(43)申请公布日 2024.11.29

(21)申请号 202411136626.5

(22)申请日 2024.08.19

(71)申请人 北京航星机器制造有限公司
地址 100013 北京市东城区和平里东街11号

(72)发明人 王舒 步贤政 刘浩 廖继明 孙少波

(74)专利代理机构 北京天达知识产权代理事务所有限公司 11386
专利代理师 刘忠俊

(51)Int.Cl.
B08B 9/34(2006.01)

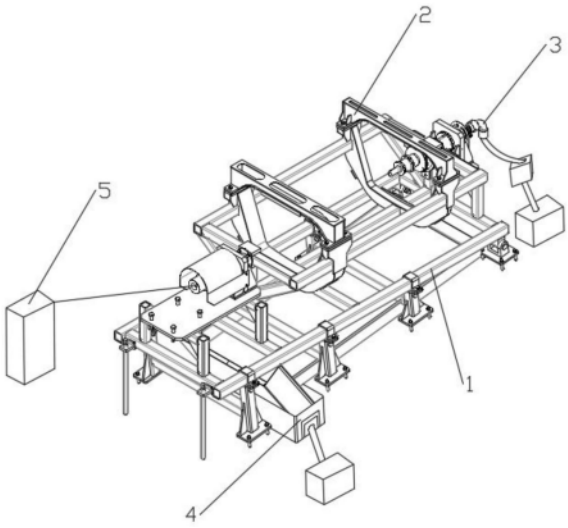
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种箱体清洗的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种箱体清洗装置和方法,涉及清洁设备技术领域,用以解决现有技术中对航空航天使用的箱体清洗不彻底、效率低且回收难的问题。本发明包括固定支架、旋转单元和喷液单元;旋转单元和喷液单元设置于固定支架两端;旋转单元包括旋转支架、箱体固定结构和电机;旋转支架用于安装和旋转待清洗箱体;旋转支架包括拉杆;箱体固定结构设置于拉杆,箱体固定结构能够沿着拉杆移动,用于适应不同箱体的长度;电机的转轴与旋转支架连接,能够带动旋转支架和箱体旋转。本发明可实现箱体的动态清洗,清洗效率高,废弃物和废液分开回收,废液能够再次利用。



CN 119035195 A

1.一种箱体清洗的装置,其特征在于,包括固定支架(1)、旋转单元(2)和喷液单元(3);

所述旋转单元(2)和所述喷液单元(3)设置于所述固定支架(1)两端;

所述旋转单元(2)包括旋转支架(201)、箱体固定结构(202)和电机(203);所述旋转支架(201)用于安装和旋转待清洗箱体;所述旋转支架(201)包括拉杆(2013);所述箱体固定结构(202)设置于所述拉杆(2013),所述箱体固定结构(202)能够沿着所述拉杆(2013)移动,用于适应不同箱体的长度;所述电机(203)的转轴与所述旋转支架(201)连接,所述电机(203)的转轴能够带动所述旋转支架(201)和所述箱体旋转。

2.根据权利要求1所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述固定支架(1)包括第一框架和第二框架,所述第二框架为倾斜结构,所述第二框架对应所述喷液单元(3)的一端的高度低于对应所述旋转单元(2)的一端。

3.根据权利要求1所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述喷液单元(3)包括固定轴(304)和喷头(305)。

4.根据权利要求3所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述固定轴(304)为空心结构。

5.根据权利要求4所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述固定轴(304)与所述喷头(305)相连通并同轴设置。

6.根据权利要求1所述的箱体清洗的装置,其特征在于,还包括回收单元(4)。

7.根据权利要求6所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述回收单元(4)用于将清洗过的废液和废弃物回收。

8.根据权利要求7所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述回收单元(4)包括回收盘(401)。

9.根据权利要求8所述的箱体清洗的装置,其特征在于,所述回收盘(401)设置于所述固定支架(1)下部,所述回收盘(401)的对应所述喷液单元(3)的一端的高度大于对应所述旋转单元(2)的一端的高度。

10.一种箱体清洗的方法,其特征在于,采用权利要求1-9任一项所述的箱体清洗装置对箱体进行清洗。

一种箱体清洗的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗设备技术领域,尤其涉及一种箱体清洗的装置及方法。

背景技术

[0002] 箱体类结构为航天装备产品的重要部件,其生产过程复杂,技术状态要求严格,质量与可靠性对装备产品服役性能有着至关重要的影响。在箱体产品生产以及装配过程中,可能产生各种活动的多余物。其中外部进入的多余物,如多余的标准件、遗忘的操作工具、工装等可通过一定的管理措施予以避免。但在箱体生产过程中产生的内部多余物,如打磨修锉产生的金属碎屑、焊接残渣等难以避免。现有的箱体清洗方式为单喷头固定冲洗,一些死角难以清理,清洗效果差。且清洗后的废液和废弃物混杂,使回收困难,影响再次使用。

发明内容

[0003] 鉴于上述分析,本发明旨在提供一种箱体清洗的装置及方法,用以解决现有技术中对航空航天使用的箱体清洗不彻底、效率低且回收难的问题。

[0004] 本发明的目的主要是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种箱体清洗的装置,包括固定支架、旋转单元和喷液单元;

[0006] 所述旋转单元和所述喷液单元设置于所述固定支架两端;

[0007] 所述旋转单元包括旋转支架、箱体固定结构和电机;所述旋转支架用于安装和旋转待清洗箱体;所述旋转支架包括拉杆;所述箱体固定结构设置于所述拉杆,所述箱体固定结构能够沿着所述拉杆移动,用于适应不同箱体的长度;所述电机的转轴与所述旋转支架连接,能够带动所述旋转支架和所述箱体旋转;

[0008] 进一步地,所述固定支架包括第一框架和第二框架,所述第二框架为倾斜结构,所述第二框架对应所述喷液单元的一端的高度低于对应所述旋转单元的一端。

[0009] 进一步地,所述喷液单元包括固定轴和喷头。

[0010] 进一步地,所述固定轴为空心结构。

[0011] 进一步地,所述固定轴与所述喷头相连通并同轴设置。

[0012] 进一步地,还包括回收单元。

[0013] 进一步地,所述回收单元用于将清洗过的废液和多余物回收利用。

[0014] 进一步地,所述回收单元包括回收盘。

[0015] 进一步地,所述回收盘设置于所述固定支架下部,所述回收盘的对应所述喷液单元的一端的高度大于对应所述旋转单元的一端的高度。

[0016] 另一方面,提供一种箱体清洗的方法,采用所述箱体清洗装置对箱体进行清洗。

[0017] 进一步地,所述喷头为多喷头结构,所述喷头侧壁设置多个支喷头。

[0018] 进一步地,所述支喷头的直径和方向不同。

[0019] 进一步地,所述支喷头上设置弯管,所述弯管用于改变喷头的喷射方向;所述弯管可拆卸的套接于所述支喷头。

[0020] 进一步地,所述多喷头结构为可伸缩结构。

[0021] 进一步地,所述回收单元还包括防护罩,所述防护罩用于阻挡清洗时箱体中甩出的清洗液,并将清洗废液和废弃物向下引流。

[0022] 进一步地,所述回收单元还包括过滤网,所述过滤网设置于所述防护罩的下方和所述回收盘的上方。

[0023] 进一步地,所述过滤网对应所述防护罩的一端的高度大于另一端。

[0024] 进一步地,所述过滤网的中间为下凹的弧面,所述弧面用于废弃物聚集收拢。

[0025] 进一步地,所述过滤网的远离所述防护罩的一端与所述第二框架铰接。

[0026] 进一步地,所述过滤网对应所述防护罩的一端下部设置有倾倒结构,所述倾倒结构用于将所述过滤网对应防护罩的一端抬起,便于倾倒废弃物。

[0027] 进一步地,所述倾倒结构包括支杆、摇臂和铰接轴。

[0028] 与现有技术相比,本发明至少可实现如下有益效果之一:

[0029] (1)本发明可实现箱体清洗的动态清洗,可用于内部具有复杂结构的箱体。本发明可在箱体内部注入清洗液旋转清洗的同时,将携带多余物的清洗介质旋转离心排出,避免了多余物沉淀环节,能够实现箱体内清洗液对箱体内部多余物的动态清洗,提高清洗效果。

[0030] (2)拉杆上设置有箱体固定结构,箱体固定结构能够在拉杆上移动,用于适应不同箱体的长度。

[0031] (3)本发明电机的转轴转动能够带动旋转支架旋转,从而带动整个箱体旋转,根据箱体的内部结构调节电机的转速。当需要清洗的箱体内部结构较为复杂,清洗难度较高时,例如有死角时,旋转支架和箱体的旋转速度降低,以便更多清洗液的喷流对死角进行全方位冲洗。

[0032] (4)本发明中固定支架的第二框架为倾斜结构,对应喷液单元的一端高度低于另一端的高度,旋转单元和喷液单元与第二框架平行设置的方式,使箱体倾斜放置,在清洗时能够实现边清洗边排出废液,提高清洗效率,并能将箱体内的多余物倾倒出。

[0033] (5)相比较现有技术中单个喷头的设置,本发明在喷头主结构的侧壁上设置多个支喷头,分布于不同方向,能够实现箱体内多个方向的清洗。每个支喷头的直径不同,喷出的清洗液流量和力度不同,可以针对不同的结构进行清洗。支喷头上设置多个弯管,弯管通过旋转套接于支喷头从而改变支喷头的喷射方向。喷头为可伸缩结构,可根据箱体的深度进行伸缩,以适应不同长度箱体的清洗,避免了喷头与清洗位置距离太远清洗不到或者喷头与清洗位置距离太近产生漩涡流,影响清洗效果的问题。针对箱体内部不同的结构和清洗的难易程度选择不同直径和喷液量的支喷头,提高清洗的灵活性和清洗的效果,使箱体清洗更充分、全面,实现箱体内复杂结构中各个死角的彻底清洗。

[0034] (6)相比较现有技术,本实施例在废液回收盘的上方设置了过滤网,过滤网中间为弧形结构,便于固体废弃物的集聚。设置倾倒结构,在清洗箱体时,倾倒结构能够支撑过滤网的防护罩一端高于废弃物回收槽一端,清洗后使用倾倒结构使过滤网的防护罩一端通过支杆的旋转能够抬起,便于将废弃物倾倒入废弃物回收槽,使废弃物和废液分开回收。

[0035] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分的从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0036] 附图仅用于示出具体发明的目的,而并不认为是对本发明的限制,在整个附图中,相同的参考符号表示相同的部件。

[0037] 图1为本发明具体实施例1的箱体清洗装置的结构示意图;

[0038] 图2为本发明具体实施例1的固定支架的结构示意图;

[0039] 图3为本发明具体实施例1的旋转单元的结构示意图;

[0040] 图4为本发明具体实施例1的喷液单元的结构示意图;

[0041] 图5为本发明具体实施例1的废液回收单元的结构示意图;

[0042] 图6为本发明具体实施例2的喷液单元的结构示意图;

[0043] 图7为本发明具体实施例2的废液回收单元的结构示意图。

[0044] 附图标记:

[0045] 1-固定支架,101-支座,1011-支座固定板,1012-立柱,1013-固定环,1014-肋板,102-第一横梁,103-辅助支柱,1031-辅助支柱固定块,104-固定纵梁,105-第二横梁,2-旋转单元,201-旋转支架201,2011-斜梁,2012-竖梁,2013-拉杆,2014-第三横梁,202-箱体固定结构,203-电机,2031-连接块,204-电机放置架,3-喷液单元,301-注水箱,302-高压水泵,303-高压水管,304-固定轴,305-喷头,306-安装块,4-回收单元,401-回收盘,402-倾斜盘,403-回收池,404-过滤器,405-回收箱,406-防护罩,407-过滤网,408-废弃物回收槽,409-倾倒结构,4091-支杆,4092-摇臂,4093-铰接轴,5-控制系统。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图来具体描述本发明的优选发明,其中,附图构成本发明的一部分,并与本发明的发明一起用于阐释本发明的原理。

[0047] 实施例一

[0048] 本实施例提供了一种箱体清洗的装置,如图1所示,包括固定支架1、旋转单元2和喷液单元3。本实施例中的所清洗的箱体一端开口一端封闭。

[0049] 固定支架1用于实现整体结构的支撑,旋转单元2和喷液单元3设置于固定支架1两端。

[0050] 如图2所示,固定支架1包括支座101、固定横梁105、固定纵梁104、斜横梁102和辅助支柱1012。

[0051] 支座101和固定横梁105形成第一框架;第一框架为水平放置。

[0052] 为了使清洗时清洗液能够自动从箱体中流出,实现边清洗边排出的效果,提高清洗效率,设置具有倾斜角度的第二框架,并使旋转单元2与第二框架平行设置。支座101、固定纵梁104和第一横梁102形成第二框架。第二框架倾斜设置,喷液单元3一端的高度小于旋转单元2一端的高度。第二框架设置于第一框架的上部。

[0053] 支座101包括支座垫板1011、支柱1012、固定套1013和肋板1014。支柱1012用于支撑第一框架和第二框架,下部通过支座垫板1011连接螺栓固定在地面,上部通过固定套1013套接在固定纵梁104上。支架两侧设置肋板1014,以提高支柱1012的支撑力。需要说明的是,为了形成第二框架的倾斜度,设置支柱1012的高度自喷液单元3一端至旋转单元2一端逐步增大。

[0054] 本实施例设置第一框架和第二框架，第二框架倾斜，旋转单元2和喷液单元3与第二框架平行设置的方式，使箱体倾斜放置，在清洗时能够实现边清洗边排出和甩出带有废弃物的废液，提高清洗效率。第二框架和第一框架均通过支座101支撑，通过支柱1012的不同高度形成倾斜角度，一方面能够保证装置的稳定性，另一方面使得倾斜设置的结构简单、方便。

[0055] 为了使电机203一端有足够的支撑力，电机203一端的第二框架设置有辅助支柱103，使用辅助支柱固定块1031固定于第二框架一侧。

[0056] 如图3所示，旋转单元2包括旋转支架201、箱体固定结构202和电机203。

[0057] 旋转支架201用于安装和旋转待清洗箱体。旋转支架201设置于电机203与喷液单元3之间。旋转支架201包括斜梁2011、竖梁2012、拉杆2013和第三横梁2014。斜梁2011、竖梁2012和第三横梁2014组成旋转支架201的端面，两个端面之间使用拉杆2013连接。

[0058] 箱体固定结构202设置在拉杆2013上，本实施例中的箱体固定结构202为抱环结构。清洗时，将待清洗箱体安装入抱环结构内部。箱体一端开口一端封闭，安装时箱体的开口端朝向喷液单元3。拉杆2013穿过抱环的框架边缘，抱环结构能够沿着拉杆2013移动，用于适应不同箱体的长度。

[0059] 电机203外设置电机外壳，放置于电机放置架204上，电机203转轴穿过旋转支架201的旋转端面，通过连接块2031支撑，电机203的转轴转动能够带动旋转支架201旋转，从而带动整个箱体旋转。在箱体旋转的同时，箱体一边被清洗，带废弃物的废液一边被离心甩出。

[0060] 电机203为伺服电机，能够闭环控制旋转速度。当需要清洗的箱体内部结构较为复杂，清洗难度较高时，例如有死角时，旋转支架201和箱体的旋转速度降低，以便更多清洗液的喷流对死角进行全方位冲洗。

[0061] 如图4所示，喷液单元3包括注水箱301、高压水泵302、高压水管303、固定轴304、喷头305和安装块306。固定轴304为空心结构，与喷头305相连通。注水箱301连接高压水泵302，通过高压水管303注入固定轴304中，自喷头305喷出。固定轴304通过立板固定于固定支架1上，通过安装块306旋转连接第三横梁2014，旋转支架201能够绕着固定轴304旋转，从而实现箱体旋转而固定轴304以及喷头305固定不动的动态清洗方式，避免多余物沉淀，提高清洗效果。

[0062] 需要注意的是，由于清洗时喷头305要伸入箱体内部，箱体开口位于固定轴304的轴线上，箱体的开口直径大于喷头305外径。

[0063] 进一步地，还包括回收单元4，用于将清洗过的废液和废弃物回收。如图5所示，回收单元4包括回收盘401、倾斜盘402、回收池403、过滤器404和回收箱405。

[0064] 回收盘401设置于第一框架下方，长度和宽度不小于第一框架。具体地，喷液单元3一端略高于电机203一端，便于废液进入回收盘401后，自动流向另一端，形成排液通道。倾斜盘402两端开口，设置于回收盘401的对应电机203的一端，用于将废液引导入回收池403中。回收池403有水管通入废液回收箱405。回收池403的端部设置有过滤器404，本实施例中的过滤器404为多级过滤器，能够将回收池403中的废液在进入回收箱405前进行多级过滤处理进行循环利用。

[0065] 进一步地，还包括有控制系统5，以实现箱体旋转清洗时旋转方向以及旋转速度的

启动和调整。由于控制系统5为现有技术,在此不再赘述。

[0066] 本实施例可实现箱体清洗的动态清洗,可用于内部具有复杂结构的箱体。本实施例可在箱体内部注入清洗液旋转清洗的同时,将携带多余物的清洗介质旋转离心排出,避免了多余物沉淀环节,能够实现箱体内清洗液对箱体内部多余物的动态清洗,提高清洗效果。

[0067] 实施例二

[0068] 为了进一步提高清洗效率以及废弃物和废液的回收,本实施例在实施例一的基础上做了改进。

[0069] 进一步地,为了提高清洗效率,缩短清洗时间,如图6所示,喷头305设置为多喷头305结构,即在喷头305主结构的侧壁上设置多个支喷头,每个支喷头的方向和直径不同。清洗液自高压水管中注入固定轴304,从喷头305和支喷头中喷出,随着箱体的不断旋转,冲刷箱体内多个位置,提高清洗效果。

[0070] 进一步地,支喷头上可设置弯管,弯管可拆卸地旋转套接于支喷头,以根据箱体内部复杂结构通过弯管的角度调节喷头305的喷射方向。

[0071] 进一步地,为了适应不同规格和长度的箱体,喷头305设置为可伸缩结构。清洗较大长度的箱体时,可以将喷头305长度伸长,以更好的清洗箱体底部。清洗较小长度的箱体时,可以将喷头305长度缩短,以免高压泵出来的水流流动激烈,且喷头305的水流长度过短,容易在箱体内形成漩涡流,影响喷头305的推进力和清洗效果。

[0072] 针对箱体内难清洗的位置,通过喷头305结构的伸缩和箱体自身的旋转,使用水流较大、冲力较大的喷头305进行清洗。对于有拐角的位置,清洗过程中使喷力较大的喷头305或支喷头朝向此位置,进行清洗,从而提高箱体的清洗效果。

[0073] 相比较现有技术中单个喷头305的设置,本实施例在喷头305主结构的侧壁上设置多个支喷头,分布于不同方向,能够实现箱体内多个方向的清洗。每个支喷头的直径不同,喷出的清洗液流量和力度不同,可以针对不同的结构进行清洗。支喷头上设置多个弯管,弯管通过旋转套接于支喷头从而改变支喷头的喷射方向。因此可以针对箱体内部不同的结构和清洗的难易程度选择不同直径和喷液量的支喷头,提高清洗的灵活性和清洗的效果,使箱体清洗更充分、全面,实现箱体内复杂结构中各个死角的彻底清洗。

[0074] 如图7所示,为了防止清洗时清洗液的喷溅,以及废液和废弃物从箱体内甩出时甩到四周非回收区域,在喷头305的固定轴304一侧设置防护罩406。防护罩406为一面开口的圆形壳体,开口一面朝向箱体。防护罩406用于箱体清洗时,阻挡离心甩出的清洗液。防护罩406的底部开口,用于将清洗后的废液和废弃物引流入回收单元4。

[0075] 由于箱体内除了清洗废液,还有多种固体废弃物,如打磨修锉产生的金属碎屑、焊接残渣等,在回收时,固体废弃物往往会沉淀在回收池403中,影响清洗介质的顺利排出。

[0076] 进一步地,在防护罩406的下方设置过滤网407,用于过滤掉防护罩406引流下来的固体废弃物,使固体废弃物与废液分离。过滤网407设置于回收盘401和第二框架的上部。需要注意的是,过滤网407的网面部分面积小于回收盘401的面积。过滤网407的宽度方向的两侧高于中间,中间为为下凹的弧面,以使固体废弃物集中于过滤网407的中间,便于集中去除。

[0077] 进一步地,当箱体清洗完后,为了避免影响过滤网407的使用,需要将过滤网407上

的固体废弃物倾倒掉。在靠近防护罩406一端的过滤网407的两侧下部设置倾倒结构409，倾倒结构409包括支杆4091、摇臂4092和铰接轴4093。支杆4091为上支杆4091和下支杆4091铰接而成，支杆4091的下端通过铰接轴4093铰接于下部固定块上，上部铰接于过滤网407。支杆4091能够绕铰接轴4093旋转，以使过滤网407一端抬起或下降。两侧的倾倒机构409的铰接轴4093为同一个，以使铰接轴4093旋转时两侧的支杆4091能够同步。摇臂4092设置于铰接轴4093外侧，摇臂4092能够带动铰接轴4093旋转，带动支杆4091旋转，以使过滤网407的一侧升降。

[0078] 过滤网407高度较低的一端设置有废弃物回收槽408，用以回收过滤网407中倾倒出的废弃物。需要说明的是，过滤网407高度较低一端底部与第二框架的端部铰接，过滤网407能够绕高度较低一端旋转。

[0079] 在清洗过程中，使倾倒结构409的支杆4091支撑高度大于过滤网407的另一端，以使防护罩406中的固体放弃物能够向过滤网407中间集聚的同时，也能沿着过滤网407的长度方向向废弃物回收槽408运动，使倾倒时更省力，节省倾倒时间。

[0080] 废液通过过滤网407漏出到回收废液的回收盘401中。回收盘401的防护罩406一端的高度也略高于回收池403一端，以使废液更容易流入回收池403中，进而通过过滤器404，进入废液回收箱405。

[0081] 相比较现有技术，本实施例在废液回收盘401的上方设置了过滤网407，过滤网407中间为弧形结构，便于固体废弃物的集聚。设置倾倒结构409，在清洗箱体时，倾倒结构409能够支撑过滤网407的防护罩406一端高于废弃物回收槽408一端，在清洗后，使用倾倒结构409使过滤网407的防护罩406一端通过支杆4091的旋转能够抬起，便于将废弃物倾倒入废弃物回收槽408，使废弃物和废液分开回收，以免影响废液的回收再利用或后续处理。

[0082] 实施例三

[0083] 本实施例提供一种箱体清洗的方法，采用实施例一或实施例二的箱体清洗装置对箱体进行清洗。

[0084] 一种箱体清洗的方法，包括以下步骤：

[0085] 步骤S1：固定箱体；

[0086] 步骤S2：确定喷头305喷射方向和喷头305伸缩长度、电机203旋转速度等参数；

[0087] 步骤S3：启动箱体清洗程序；

[0088] 步骤S4：带废弃物的废液甩出回收。

[0089] 在所述步骤S1中，固定箱体具体包括：

[0090] 将箱体安装在箱体固定结构202上。即：

[0091] 将拉杆上的抱环结构打开，装入箱体并固定。

[0092] 箱体的固定结构能够沿着拉杆运动，根据箱体的长度调整抱环结构的间距，使箱体的开口朝向喷液单元3方向，并使喷头305处于箱体开口处。

[0093] 所述步骤S2中，确定喷头305喷射方向和喷头305伸缩长度、电机203旋转速度等参数，具体包括：

[0094] 步骤S2.1：根据箱体的内部结构的复杂程度，确定喷头305的弯管方向；

[0095] 对于箱体中复杂难清洗的结构，使用直径较大、喷射力较强的喷头305，旋转喷头305的弯管方向，使喷头305的喷射方向朝向此位置；对于箱体中结构简单的位置，使用直径

较小、喷射力较弱的喷头305,旋转喷头305的弯管方向,使喷头305的喷射方向朝向此位置。

[0096] 步骤S2.2:根据箱体的长度或箱体的深度确定喷头305的伸缩范围;

[0097] 若喷头305与要冲洗的箱体的内部结构距离太近,由于高压水泵302的作用,喷头305出来的水喷射力度较强,水击打在箱体内部结构上,很容易形成漩涡流,影响喷头305的推进力和清洗效果。喷头305距离太远,则清洗的水流有可能喷射不到清洗位置,达不到清洗效果。

[0098] 步骤S2.3:根据箱体的内部结构复杂程度确定电机203的旋转速度。

[0099] 电机203转轴穿过旋转支架201的旋转端面,带动旋转支架201旋转,从而带动整个箱体旋转。电机203为伺服电机203,能够闭环控制旋转速度。当需要清洗的箱体内部结构较为复杂,清洗难度较高时,例如有死角时,旋转支架201和箱体的旋转速度降低,以便清洗液的喷流对死角进行全方位冲洗。在清洗前,可根据箱体的内部结构复杂程度确定电机203的旋转速度。

[0100] 步骤S3中,启动控制系统5,电机203开始旋转,喷液单元3开始喷射清洗液,系统开始对箱体进行清洗。

[0101] 步骤S4中,带废弃物的废液甩出并回收,包括:

[0102] 步骤S4.1:箱体旋转的同时,箱体一边被清洗,带废弃物的废液一边被离心甩出。

[0103] 所述步骤S4.1中,由于箱体固定于旋转支架201,旋转支架201的设置方向与固定支架1第二框架的设置方向相同,为向喷液单元3一端倾斜的结构。因此,在箱体清洗时,一方面清洗液喷入箱体,另一方面由于箱体清洗时的旋转作用和倾斜结构,使得箱体内的清洗废液和废弃物流出和被离心甩出。

[0104] 步骤S4.2:废液和废弃物被防护罩406阻挡,并引导至防护罩406下部开口。

[0105] 所述步骤S4.2中,箱体中的废液和废弃物被甩出和流出时,由于喷头305的固定轴304一侧设置了防护罩406。防护罩406为一面开口的圆形壳体,开口一面朝向箱体,防护罩406的底部开口。防护罩406的作用下,清洗液和固体废弃物不会甩到四周非回收区域,而是顺着防护罩406,将清洗后的废液和废弃物自底部开口引流入下部的过滤网407和废液回收盘401。

[0106] 步骤S4.3:废弃物被过滤网407过滤并收集;

[0107] 所述步骤S4.3中,废液和废弃物自防护罩406向下流,由于防护罩406下部设置了过滤网407。过滤网407的网面部分面积小于回收盘401的面积。所以,废液自过滤网407通过,漏出到过滤网407下部的回收盘401中。废弃物被截留在过滤网407上。

[0108] 过滤网407的宽度方向的两侧高于中间,中间为为下凹的弧面,使固体废弃物集中于过滤网407的中间,便于集中去除。

[0109] 当固体废弃物在过滤网407上积满时,为了避免影响过滤网407的使用,使用倾斜结构将过滤网407上的废弃物倾倒进过滤网407一侧的废弃物回收槽408。

[0110] 具体包括:

[0111] 步骤S4.3.1:旋转摇臂4092,将支杆4091升起,带动过滤网407的对应防护罩406的一端抬起;

[0112] 步骤S4.3.2:由于过滤网407的一端铰接于第二框架的一端,当支杆4091完全直立时,过滤网407倾斜角度变大,过滤网407中的废弃物在重力作用下被倾倒至废弃物回收槽

408。

[0113] 步骤S4.3.3:将过滤网407的高度回复原位。

[0114] 步骤S4.4:废液回收。

[0115] 过滤网407的下部设置废液回收盘401。废液自过滤网407通过,漏出到过滤网407下部的回收盘401中。回收盘401设置为对应防护罩406的一端高于另一端,所以,废液在回收盘401中流向废液回收池403,经过过滤器404,进入回收箱405。

[0116] 以上所述仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

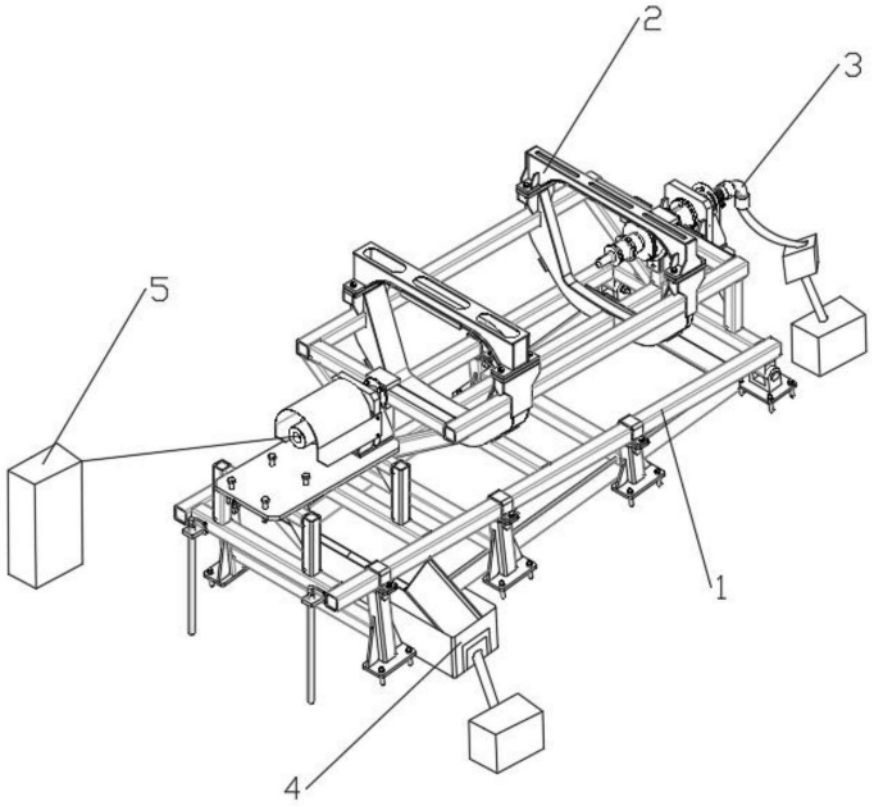


图1

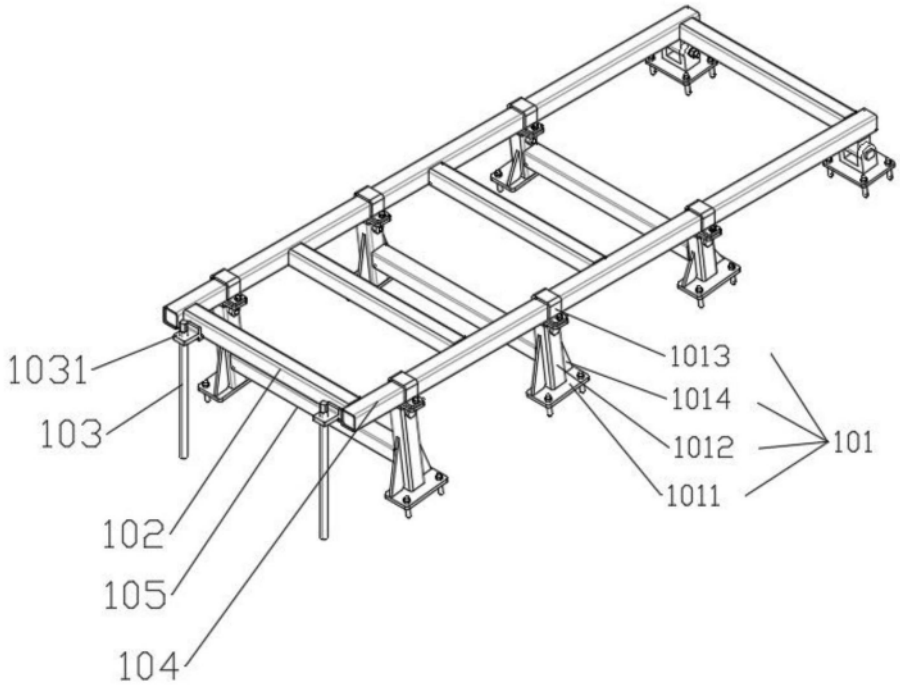


图2

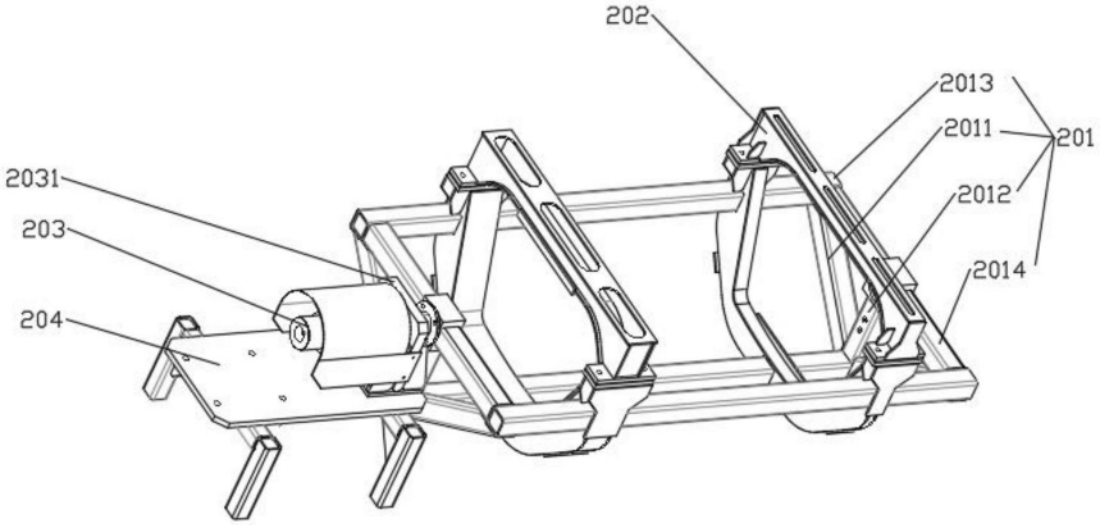

202
2013
2011
201
2012
2014
2031
203
204

图3

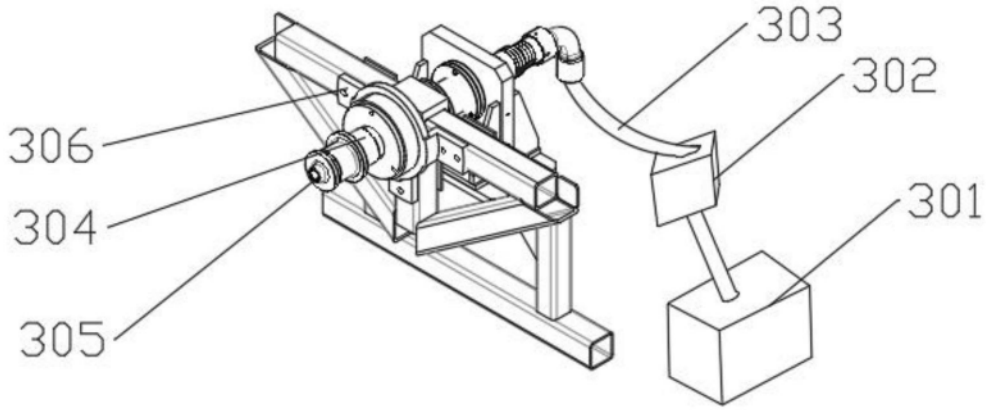

303
302
306
304
301
305

图4

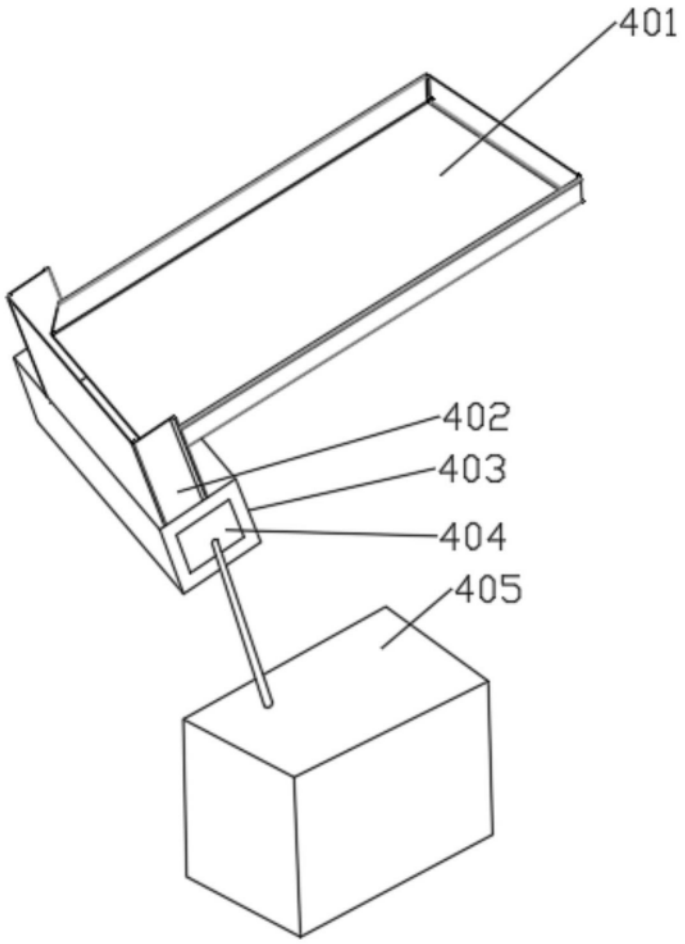


图5

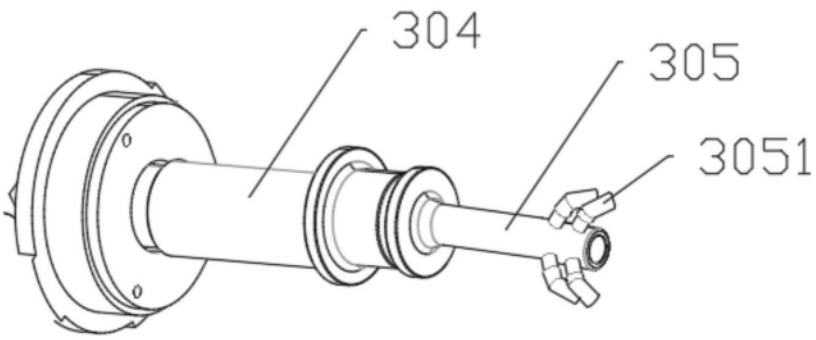


图6

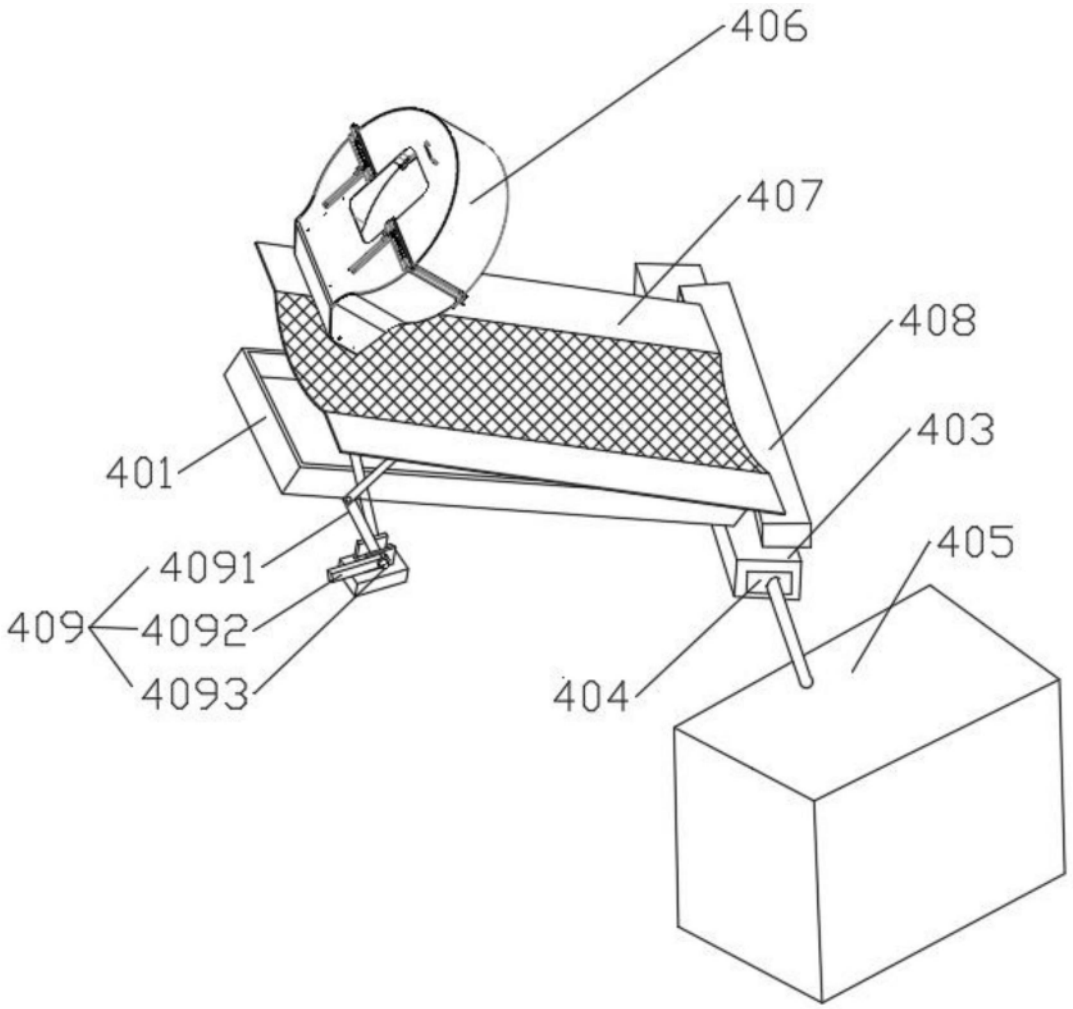


图7