



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112524992 A

(43) 申请公布日 2021.03.19

(21) 申请号 202011541439.7

(22) 申请日 2020.12.23

(71) 申请人 山东金诺电力科技有限公司

地址 276300 山东省临沂市沂南县大庄镇
双创科技园

(72) 发明人 刘红娟 郭金柱 刘瑞欣 刘振华

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103

代理人 张云和

(51) Int. Cl.

F28G 13/00 (2006.01)

F28G 9/00 (2006.01)

F28G 1/02 (2006.01)

F28G 15/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种凝汽器在线清洗装置

(57) 摘要

本发明涉及一种凝汽器在线清洗装置,包括底板、清洗装置和转动装置,所述的底板上端左侧安装有清洗装置,清洗装置右侧安装有转动装置,转动装置下端安装在底板上。本发明可以解决现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常只是将清洗剂注入到凝汽器内部,导致凝汽器的清洗效果差、清洗不均匀,清洗后的凝汽器管束上仍粘附有大量的水垢,影响凝汽器的后续使用效果,而且现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常不能够对凝汽器管束进行转动,导致凝汽器管束与清洗剂的接触不充分,影响凝汽器的清洗效果等难题。

1. 一种凝汽器在线清洗装置,包括底板(1)、清洗装置(2)和转动装置(3),其特征在于:所述的底板(1)上端左侧安装有清洗装置(2),清洗装置(2)右侧安装有转动装置(3),转动装置(3)下端安装在底板(1)上,其中:

所述的清洗装置(2)包括储液槽(21)、移动机构(22)、支撑架(23)、定位机构(24)和清洗机构(25),所述的储液槽(21)安装在底板(1),储液槽(21)截面呈U型结构,储液槽(21)内部填充有福世泰克清洗剂,储液槽(21)内部下端安装有移动机构(22),移动机构(22)上端对称安装有支撑架(23),支撑架(23)中部呈弧形结构,支撑架(23)内部之间放置有凝汽器管束,储液槽(21)内部左右两侧对称安装有定位机构(24),定位机构(24)内侧与凝汽器管束相连接,位于储液槽(21)右侧的定位机构(24)与转动装置(3)相连接,储液槽(21)内部前后两侧对称安装有清洗机构(25);

所述的定位机构(24)包括直线轴承(241)、导向柱(242)、定位板(243)和清扫单元(244),所述的储液槽(21)上安装有直线轴承(241),直线轴承(241)内部通过滑动配合的方式连接有导向柱(242),导向柱(242)内侧安装有定位板(243),定位板(243)内侧面上均匀安装有定位柱,定位柱与凝汽器管束端部的通孔卡接配合,导向柱(242)上安装有清扫单元(244),清扫单元(244)外侧与储液槽(21)相连接;

所述的清扫单元(244)包括固定架(2441)、环形架(2442)、清扫板(2443)、连接弹簧(2444)、导向杆(2445)和伸缩弹簧(2446),所述的导向柱(242)上通过轴承安装有固定架(2441),固定架(2441)内侧设置有环形架(2442),环形架(2442)内侧面上设置有环形槽,环形槽内安装有清扫板(2443),清扫板(2443)与环形槽之间安装有连接弹簧(2444),清扫板(2443)内侧面上均匀设置有刷毛,固定架(2441)外侧均匀安装有导向杆(2445),导向杆(2445)通过滑动配合的方式与储液槽(21)相连接,导向杆(2445)上设置有伸缩弹簧(2446)。

2. 根据权利要求1所述的一种凝汽器在线清洗装置,其特征在于:所述的转动装置(3)包括连接架(31)、导向架(32)、蜗杆(33)和蜗轮(34),所述的底板(1)上端左侧安装有连接架(31),连接架(31)截面呈U型结构,连接架(31)内部上安装有导向架(32),导向架(32)中部设置有通槽,通槽内设置有蜗杆(33),蜗杆(33)与储液槽(21)右侧的定位机构(24)外侧相连接,导向架(32)设置有凹槽,凹槽内设置有蜗轮(34),蜗轮(34)与蜗杆(33)相啮合,蜗轮(34)通过轴承安装在连接架(31)内部。

3. 根据权利要求1所述的一种凝汽器在线清洗装置,其特征在于:所述的移动机构(22)包括电动滑块(221)和移动架(222),所述的储液槽(21)内部对称安装有电动滑块(221),电动滑块(221)上端之间对称安装有移动架(222),移动架(222)上端安装有支撑架(23)。

4. 根据权利要求1所述的一种凝汽器在线清洗装置,其特征在于:所述的清洗机构(25)包括高压喷管(251)、清扫板(252)、螺纹座(253)和转动杆(254),所述的储液槽(21)内部上端均匀安装有高压喷管(251),储液槽(21)内壁上对称安装有螺纹座(253),螺纹座(253)内部通过螺纹配合的方式连接有转动杆(254),转动杆(254)内侧安装有清扫板(252),清扫板(252)内凹面上均匀设置有刷毛。

5. 根据权利要求1所述的一种凝汽器在线清洗装置,其特征在于:所述的支撑架(23)中部设置有弧形槽,弧形槽内通过销轴均匀安装有导向辊。

6. 根据权利要求5所述的一种凝汽器在线清洗装置,其特征在于:所述的导向辊外侧均

匀安装有环形橡胶圈,橡胶圈外侧均匀设置有防滑纹。

一种凝汽器在线清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及凝汽器清洗领域,特别涉及一种凝汽器在线清洗装置。

背景技术

[0002] 凝汽器是将汽轮机排汽冷凝成水的一种换热器,又称复水器。凝汽器主要用于汽轮机动力装置中,分为水冷凝汽器和空冷凝汽器两种,凝汽器的主要作用,一是在汽轮机排汽口建立并保持高度真空,二是在汽轮机排汽凝结的水作为锅炉给水,构成一个完整的循环。而凝汽器通过与循环水进行热交换,使凝汽器保持较高的真空度。凝汽器真空过低会严重影响电厂机组的安全经济运行,而造成凝汽器真空过低其中一个重要原因就是凝汽器冷却水管结垢,因此需要定期对结垢后的水管进行清洗。

[0003] 目前,现有的设备在对凝汽器进行清洗时,通常存在以下缺陷:1、现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常只是将清洗剂注入到凝汽器内部,导致凝汽器的清洗效果差、清洗不均匀,清洗后的凝汽器管束上仍粘附有大量的水垢,影响凝汽器的后续使用效果;2、现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常不能够对凝汽器管束进行转动,导致凝汽器管束与清洗剂的接触不充分,影响凝汽器的清洗效果。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

本发明可以解决现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常只是将清洗剂注入到凝汽器内部,导致凝汽器的清洗效果差、清洗不均匀,清洗后的凝汽器管束上仍粘附有大量的水垢,影响凝汽器的后续使用效果,而且现有的设备在对凝汽器管束进行清洗时,通常不能够对凝汽器管束进行转动,导致凝汽器管束与清洗剂的接触不充分,影响凝汽器的清洗效果等难题。

[0005] (二)技术方案

为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种凝汽器在线清洗装置,包括底板、清洗装置和转动装置,所述的底板上端左侧安装有清洗装置,清洗装置右侧安装有转动装置,转动装置下端安装在底板上。

[0006] 所述的清洗装置包括储液槽、移动机构、支撑架、定位机构和清洗机构,所述的储液槽安装在底板,储液槽截面呈U型结构,储液槽内部填充有福世泰克清洗剂,储液槽内部下端安装有移动机构,移动机构上端对称安装有支撑架,支撑架中部呈弧形结构,支撑架内部之间放置有凝汽器管束,储液槽内部左右两侧对称安装有定位机构,定位机构内侧与凝汽器管束相连接,位于储液槽右侧的定位机构与转动装置相连接,储液槽内部前后两侧对称安装有清洗机构,具体工作时,人工将待清洗的凝汽器管束吊运至储液槽内部,支撑架可以对凝汽器管束进行支撑,定位机构可以对凝汽器管束端部进行夹紧固定,当移动机构通过支撑架带动管束进行往复运动时,福世泰克清洗剂可以充分的与管束相接触,保证管束上粘附的水垢能够全部冲洗干净,当定位机构带动转动装置运动时,转动装置可以通过定

位机构在支撑架上转动,使得管束能够充分与清洗剂接触,提高凝汽器管束的效果。

[0007] 所述的定位机构包括直线轴承、导向柱、定位板和清扫单元,所述的储液槽上安装有直线轴承,直线轴承内部通过滑动配合的方式连接有导向柱,导向柱内侧安装有定位板,定位板内侧面上均匀安装有定位柱,定位柱与凝汽器管束端部的通孔卡接配合,导向柱上安装有清扫单元,清扫单元外侧与储液槽相连接,具体工作时,定位板可以与凝汽器管束端部进行夹紧固定,当导向柱转动时,导向柱可以带动凝汽器管束进行转动,使得凝汽器管束吊能够充分与清洗剂相接触,清扫单元可以对凝汽器管束端部进行刷扫,保证管束的清洗效果。

[0008] 所述的清扫单元包括固定架、环形架、清扫板、连接弹簧、导向杆和伸缩弹簧,所述的导向柱上通过轴承安装有固定架,固定架内侧设置有环形架,环形架内侧面上设置有环形槽,环形槽内安装有清扫板,清扫板与环形槽之间安装有连接弹簧,清扫板内侧面上均匀设置有刷毛,固定架外侧均匀安装有导向杆,导向杆通过滑动配合的方式与储液槽相连接,导向杆上设置有伸缩弹簧,具体工作时,连接弹簧带动清扫板始终与凝汽器管束端部紧贴,当凝汽器管束转动时,清扫板上的刷毛进而可以对管束端部进行刷扫,防止水垢残留在管束上。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的转动装置包括连接架、导向架、蜗杆和蜗轮,所述的底板上端左侧安装有连接架,连接架截面呈U型结构,连接架内部上安装有导向架,导向架中部设置有通槽,通槽内设置有蜗杆,蜗杆与储液槽右侧的定位机构外侧相连接,导向架设置有凹槽,凹槽内设置有蜗轮,蜗轮与蜗杆相啮合,蜗轮通过轴承安装在连接架内部,具体工作时,当定位机构往复运动时,定位机构带动蜗杆进行运动,蜗杆与蜗轮啮合发生转动,进而可以实现对凝汽器管束进行转动的功能。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的移动机构包括电动滑块和移动架,所述的储液槽内部对称安装有电动滑块,电动滑块上端之间对称安装有移动架,移动架上端安装有支撑架,具体工作时,电动滑块通过移动架带动支撑架进行移动,支撑架进而可以带动凝汽器管束进行往复运动。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的清洗机构包括高压喷管、清扫板、螺纹座和转动杆,所述的储液槽内部上端均匀安装有高压喷管,储液槽内壁上对称安装有螺纹座,螺纹座内部通过螺纹配合的方式连接有转动杆,转动杆内侧安装有清扫板,清扫板内凹面上均匀设置有刷毛,具体工作时,高压喷管可以将福世泰克清洗剂均匀喷撒到管束上端,使得管束上的水垢能够有效地清理,清扫板可以进一步的对管束外侧进行清扫,提高管束的清洗效率。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的支撑架中部设置有弧形槽,弧形槽内通过销轴均匀安装有导向辊,导向辊可以减少凝汽器管束的摩擦,使得凝汽器管束可以进行周向转动,便于凝汽器管束的清洗加工。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的导向辊外侧均匀安装有环形橡胶圈,橡胶圈外侧均匀设置有防滑纹,防滑纹可以避免凝汽器管束发生相对位移,使得凝汽器管束只能够进行转动,避免发生左右滑动。

[0014] (三)有益效果

1. 本发明提供的凝汽器在线清洗装置,其清洗装置可以带动凝汽器管束进行往复

运动,使得凝汽器管束可以充分的与清洗剂相接触,且凝汽器管束运动时可以与清洗剂产生较大的冲击力,进而可以有效地对管束上粘附的水垢进行冲刷掉;

2. 本发明提供的凝汽器在线清洗装置,其清洗机构可以进一步的对凝汽器管束进行清洗,避免清洗后的凝汽器管束上粘附有大量的水垢,保证凝汽器的后续使用效果;

3. 本发明提供的凝汽器在线清洗装置,其转动装置可以带动凝汽器管束进行往复转动,使得凝汽器管束可以充分的与清洗剂相接触,提高凝汽器管束的清洗效率。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明的剖面结构示意图;

图2是本发明储液槽、移动机构、支撑架与清洗机构之间的剖面结构示意图;

图3是本发明底板、储液槽、移动机构、支撑架与定位机构之间的剖面结构示意图;

图4是本发明导向柱与转动装置之间的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0018] 如图1至图4所示,一种凝汽器在线清洗装置,包括底板1、清洗装置2和转动装置3,所述的底板1上端左侧安装有清洗装置2,清洗装置2右侧安装有转动装置3,转动装置3下端安装在底板1上。

[0019] 所述的清洗装置2包括储液槽21、移动机构22、支撑架23、定位机构24和清洗机构25,所述的储液槽21安装在底板1,储液槽21截面呈U型结构,储液槽21内部填充有福世泰克清洗剂,储液槽21内部下端安装有移动机构22,移动机构22上端对称安装有支撑架23,支撑架23中部呈弧形结构,支撑架23内部之间放置有凝汽器管束,储液槽21内部左右两侧对称安装有定位机构24,定位机构24内侧与凝汽器管束相连接,位于储液槽21右侧的定位机构24与转动装置3相连接,储液槽21内部前后两侧对称安装有清洗机构25,具体工作时,人工将待清洗的凝汽器管束吊运至储液槽21内部,支撑架23可以对凝汽器管束进行支撑,定位机构24可以对凝汽器管束端部进行夹紧固定,当移动机构22通过支撑架23带动管束进行往复运动时,福世泰克清洗剂可以充分的与管束相接触,保证管束上粘附的水垢能够全部冲洗干净,当定位机构24带动转动装置3运动时,转动装置3可以通过定位机构24在支撑架23上转动,使得管束能够充分与清洗剂接触,提高凝汽器管束的效果。

[0020] 所述的移动机构22包括电动滑块221和移动架222,所述的储液槽21内部对称安装有电动滑块221,电动滑块221上端之间对称安装有移动架222,移动架222上端安装有支撑架23,具体工作时,电动滑块221通过移动架222带动支撑架23进行移动,支撑架23进而可以带动凝汽器管束进行往复运动。

[0021] 所述的支撑架23中部设置有弧形槽,弧形槽内通过销轴均匀安装有导向辊,导向辊可以减少凝汽器管束的摩擦,使得凝汽器管束可以进行周向转动,便于凝汽器管束的清洗加工。

[0022] 所述的导向辊外侧均匀安装有环形橡胶圈,橡胶圈外侧均匀设置有防滑纹,防滑

纹可以避免凝汽器管束发生相对位移,使得凝汽器管束只能够进行转动,避免发生左右滑动。

[0023] 所述的定位机构24包括直线轴承241、导向柱242、定位板243和清扫单元244,所述的储液槽21上安装有直线轴承241,直线轴承241内部通过滑动配合的方式连接有导向柱242,导向柱242内侧安装有定位板243,定位板243内侧面上均匀安装有定位柱,定位柱与凝汽器管束端部的通孔卡接配合,导向柱242上安装有清扫单元244,清扫单元244外侧与储液槽21相连接,具体工作时,定位板243可以与凝汽器管束端部进行夹紧固定,当导向柱242转动时,导向柱242可以带动凝汽器管束进行转动,使得凝汽器管束吊能够充分与清洗剂相接触,清扫单元244可以对凝汽器管束端部进行刷扫,保证管束的清洗效果。

[0024] 所述的清扫单元244包括固定架2441、环形架2442、清扫板2443、连接弹簧2444、导向杆2445和伸缩弹簧2446,所述的导向柱242上通过轴承安装有固定架2441,固定架2441内侧设置有环形架2442,环形架2442内侧面上设置有环形槽,环形槽内安装有清扫板2443,清扫板2443与环形槽之间安装有连接弹簧2444,清扫板2443内侧面上均匀设置有刷毛,固定架2441外侧均匀安装有导向杆2445,导向杆2445通过滑动配合的方式与储液槽21相连接,导向杆2445上设置有伸缩弹簧2446,具体工作时,连接弹簧2444带动清扫板2443始终与凝汽器管束端部紧贴,当凝汽器管束转动时,清扫板2443上的刷毛进而可以对管束端部进行刷扫,防止水垢残留在管束上。

[0025] 所述的清洗机构25包括高压喷管251、清扫板252、螺纹座253和转动杆254,所述的储液槽21内部上端均匀安装有高压喷管251,储液槽21内壁上对称安装有螺纹座253,螺纹座253内部通过螺纹配合的方式连接有转动杆254,转动杆254内侧安装有清扫板252,清扫板252内凹面上均匀设置有刷毛,具体工作时,高压喷管251可以将福世泰克清洗剂均匀喷撒到管束上端,使得管束上的水垢能够有效地清理,清扫板252可以进一步的对管束外侧进行清扫,提高管束的清洗效率。

[0026] 所述的转动装置3包括连接架31、导向架32、蜗杆33和蜗轮34,所述的底板1上端左侧安装有连接架31,连接架31截面呈U型结构,连接架31内部上安装有导向架32,导向架32中部设置有通槽,通槽内设置有蜗杆33,蜗杆33与储液槽21右侧的定位机构24外侧相连接,导向架32设置有凹槽,凹槽内设置有蜗轮34,蜗轮34与蜗杆33相啮合,蜗轮34通过轴承安装在连接架31内部,具体工作时,当定位机构24往复运动时,定位机构24带动蜗杆33进行运动,蜗杆33与蜗轮34啮合发生转动,进而可以实现对凝汽器管束进行转动的功能。

[0027] 本发明在具体工作时的使用步骤:

第一步:人工将待清洗的凝汽器管束吊运至储液槽21内部,支撑架23可以对凝汽器管束进行支撑,定位机构24可以对凝汽器管束端部进行夹紧固定;

第二步:启动电动滑块221,电动滑块221通过移动架222带动支撑架23进行移动,支撑架23进而可以带动凝汽器管束进行往复运动;

第三步:当凝汽器管束进行往复运动时,凝汽器管束通过定位机构24带动转动装置3运动,转动装置3进而可以带动凝汽器管束往复转动,使得凝汽器管束可以充分的与储液槽21内部的福世泰克清洗剂相接触,清扫单元244可以进一步的对凝汽器管束端部进行刷扫,清洗机构25可以进一步的对凝汽器管束外侧进行刷扫,保证凝汽器管束的清洗效果。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技

术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

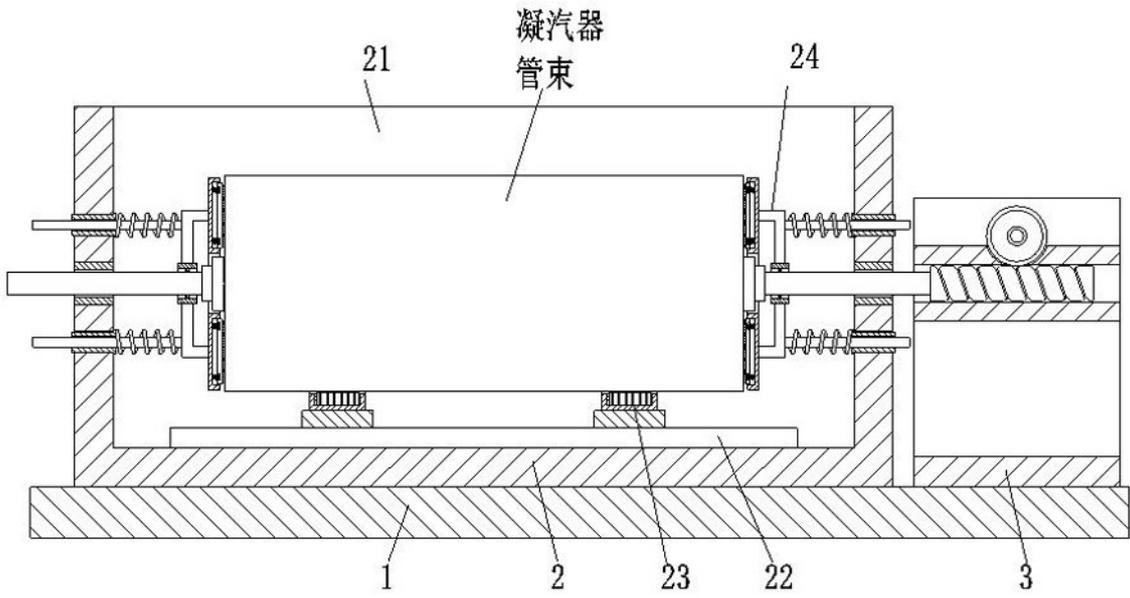


图1

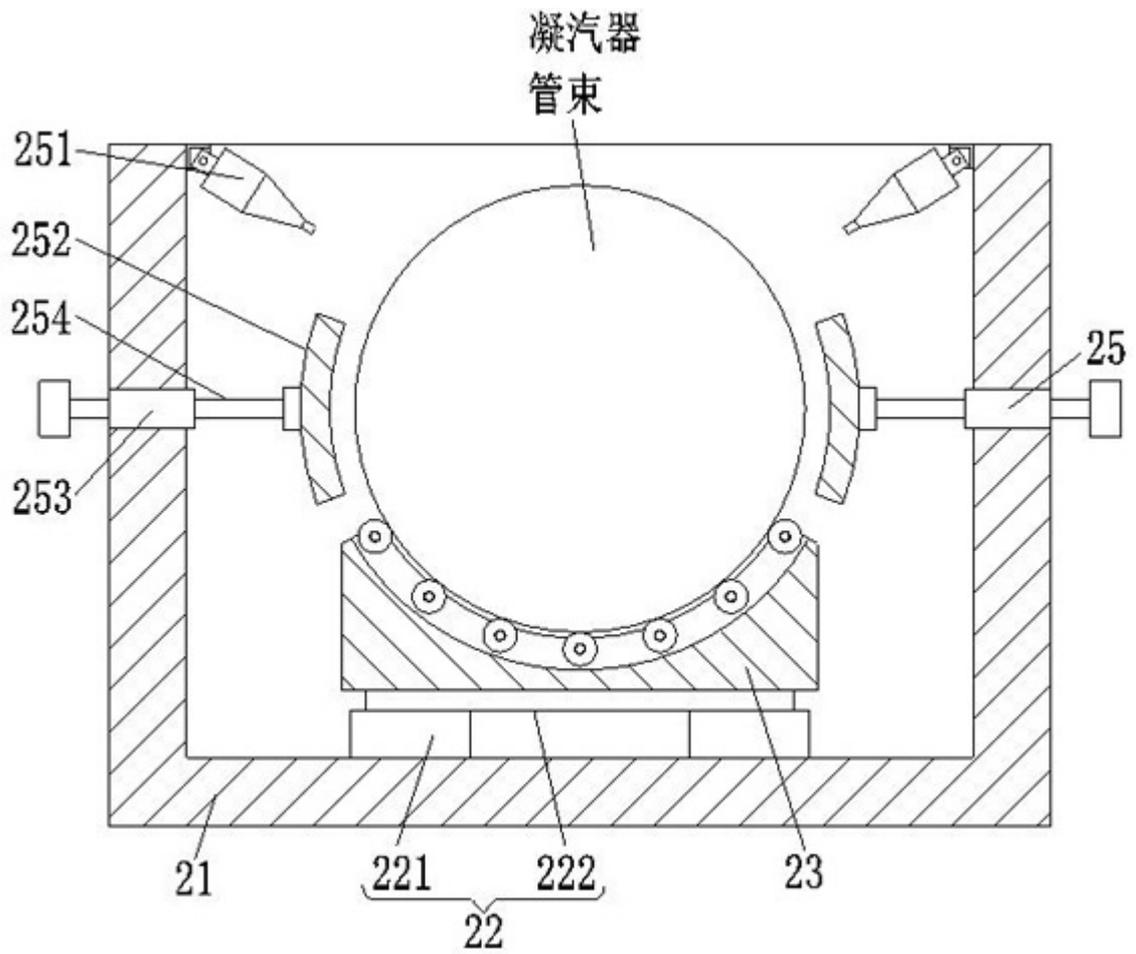


图2

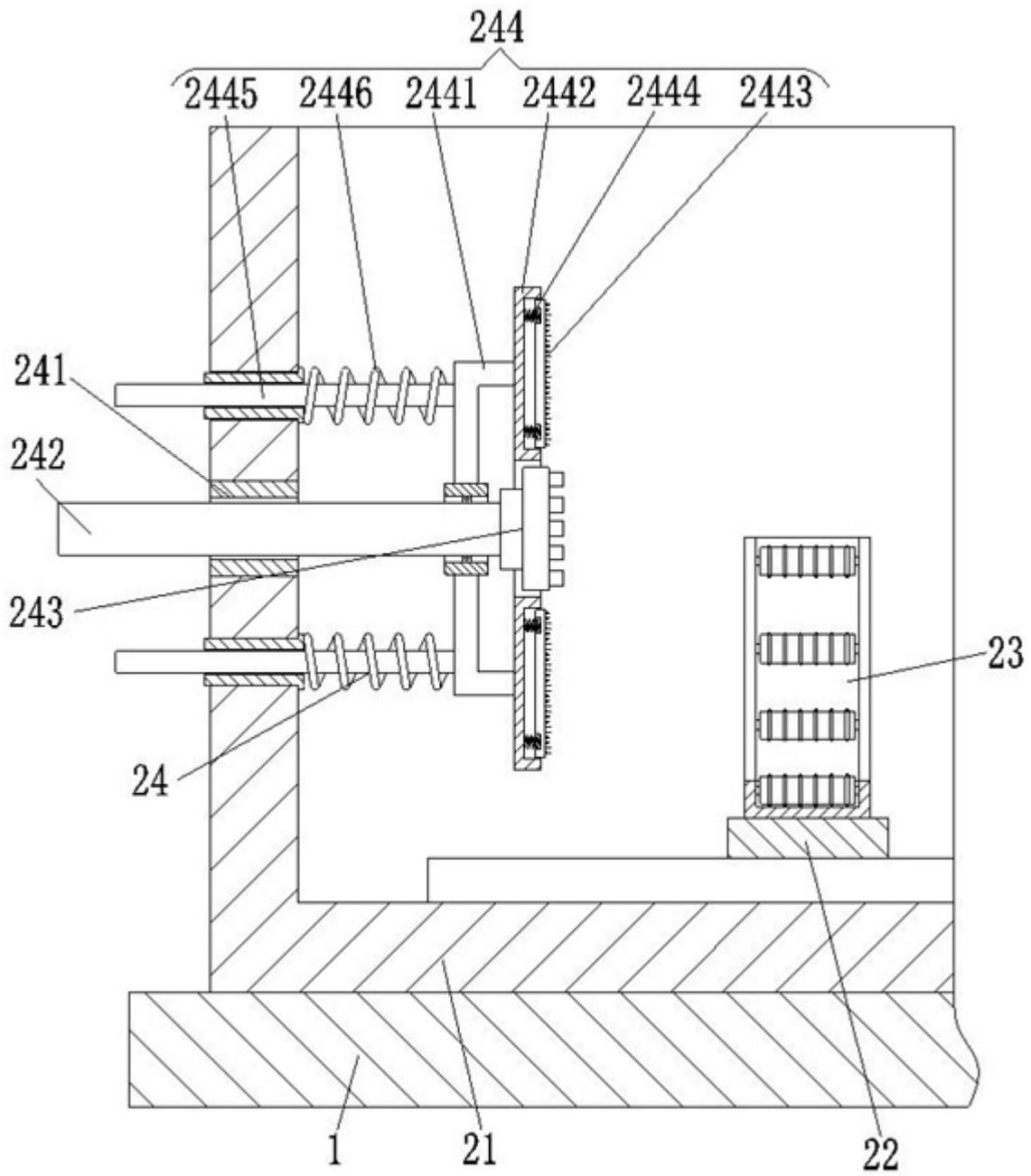


图3

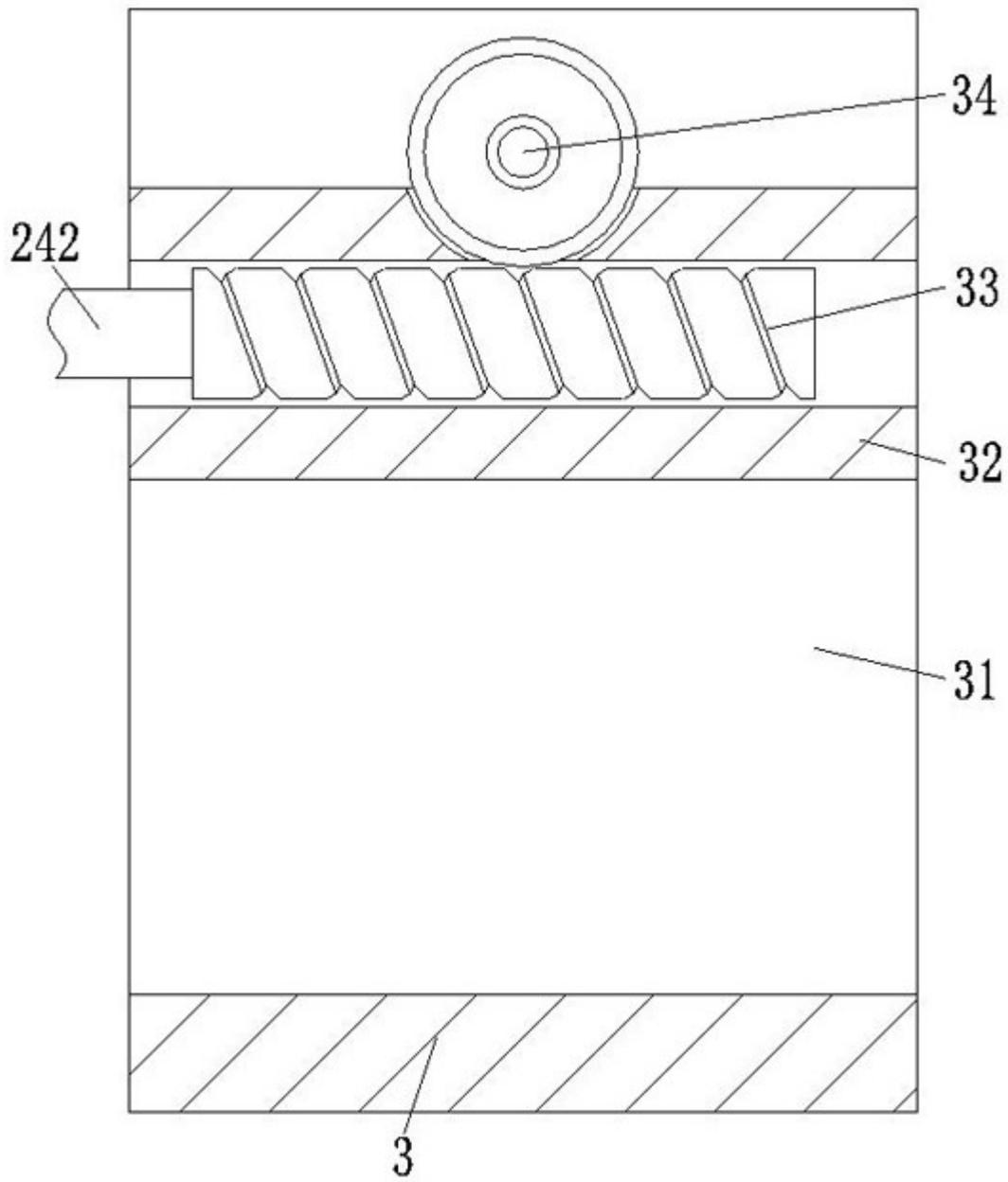


图4