



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213530015 U

(45) 授权公告日 2021.06.25

(21) 申请号 202022462536.9

(22) 申请日 2020.10.29

(73) 专利权人 湖北新石器电陶科技有限公司
地址 448000 湖北省荆门市掇刀区福耀二
路96号

(72) 发明人 陈脉 陈舒庆

(74) 专利代理机构 荆门市森皓专利代理事务所
(普通合伙) 42253

代理人 李程程

(51) Int.Cl.

B08B 9/023 (2006.01)

B08B 9/027 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

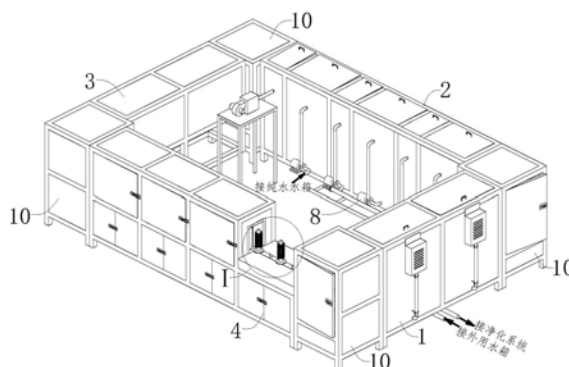
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54) 实用新型名称

集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机

(57) 摘要

本实用新型涉及陶瓷真空管清洗技术领域，公开了一种集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机，包括依次连接的预清洗箱、精清洗箱、烘干箱、产品循环线和若干产品托架以及PLC控制器；精清洗箱包括依次相互隔开并有独立隔间的碱清洗工位、第一水清洗工位、酸清洗工位、第二水清洗工位、纯水清洗工位以及热风吹扫工位，产品循环线依次贯穿预清洗箱、精清洗箱、烘干箱以及过渡箱并形成用于陶瓷真空管清洗烘干的循环流水线。本实用新型将清洗和烘干集成于一体形成产品输入—预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的陶瓷真空管清洗烘干循环流水线，实现了对陶瓷真空管连续的自动清洗，提高了自动化程度，节省了人力成本，大大提高了清洗效率。



1. 集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机, 其特征在于, 包括:

预清洗箱 (1), 以冷水为清洗介质对陶瓷真空管进行预清洗, 包括两个预清洗工位 (11), 单个所述预清洗工位 (11) 上分别设有清洗组件 (7), 用来对陶瓷真空管的端面和外缘进行冲洗, 所述预清洗箱 (1) 的底部通过泵及管路外接净化系统;

精清洗箱 (2), 与预清洗箱 (1) 之间通过转角 (10) 连接, 包括依次设置的、相互隔开并形成有独立隔间的碱清洗工位 (21)、第一水清洗工位 (22)、酸清洗工位 (23)、第二水清洗工位 (24)、纯水清洗工位 (25) 以及热风吹扫工位 (26), 各工位上分别设有清洗组件 (7);

烘干箱 (3), 与精清洗箱 (2) 之间通过转角 (10) 连接, 用于对经过精清洗箱 (2) 清洗后输出的陶瓷真空管进行烘干, 其整体为包括一个转角 (10) 的“L”型结构, 两端分别设有自开门 (31)、内部设有若干电热丝 (32);

过渡箱 (4), 用于连接预清洗箱 (1) 与烘干箱 (3) 且过渡箱 (4) 与预清洗箱 (1) 之间通过转角 (10) 连接;

产品循环线 (5), 依次贯穿预清洗箱 (1)、精清洗箱 (2)、烘干箱 (3) 以及过渡箱 (4) 并形成有产品输入—预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的循环流水线;

若干产品托架 (6), 均匀装配于产品循环线上, 对陶瓷真空管起支撑和限位的作用;

PLC 控制器, 分别与电热丝 (32)、产品循环线 (5) 以及清洗组件 (7) 电连接;

所述预清洗工位 (11)、第一水清洗工位 (22) 和第二水清洗工位 (24) 上设置的清洗组件 (7) 分别通过泵以及管路外接一个外用水箱, 所述碱清洗工位 (21) 和酸清洗工位 (23) 上设置的清洗组件 (7) 分别通过一个循环泵 (8) 及管路与各自所在独立隔间的底部连通, 所述纯水清洗工位 (25) 上设置的清洗组件 (7) 通过泵及管路外接一个纯水水箱, 所述第一水清洗工位 (22)、第二水清洗工位 (24) 以及纯水清洗工位 (25) 所在的独立隔间底部分别通过泵以及管路与预清洗箱 (1) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机, 其特征在于: 所述产品循环线 (5) 包括伺服电机 (51)、主驱动轮 (52)、多个张紧轮 (53) 和传动链条 (54), 所述主驱动轮 (52) 和多个张紧轮 (53) 通过传动链条 (54) 传动连接形成闭环的循环线, 所述传动链条 (54) 上均匀设有若干与产品托架 (6) 对应的插杆 (55), 所述传动链条 (54) 的上方设有若干由插杆 (55) 串联的盖板 (56), 所述伺服电机 (51) 位于连接精清洗箱 (2) 与烘干箱 (3) 的转角 (10) 内, 所述张紧轮 (53) 的数量为 3 个且分别位于其他三个转角 (10) 内, 单个所述张紧轮 (53) 通过转轴以及带座外球面轴承座装配于转角 (10) 内部。

3. 根据权利要求 2 所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机, 其特征在于: 所述预清洗箱 (1)、精清洗箱 (2) 以及烘干箱 (3) 内分别设有与传动链条 (54) 对应的链槽 (20), 所述传动链条 (54) 的底部均匀的设有若干滚轮 (541)。

4. 根据权利要求 1 所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机, 其特征在于: 所述清洗组件 (7) 包括竖直设置的“L”型主管 (71) 以及分别设置于“L”型主管 (71) 竖直段和水平段上的多个喷头 (72), 所述“L”型主管 (71) 竖直段上的喷头 (72) 数量为 4~6 个且成一排布置、水平段上的喷头 (72) 数量为 2 个。

5. 根据权利要求 4 所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机, 其特征在于: 所述热风吹扫工位 (26) 上设置的“L”型主管 (71) 通过风管与一个热风机 (261) 连接。

6. 根据权利要求1所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,其特征在于:所述产品托架(6)套装于插杆(55)上,其包括托架本体(61)、防偏垫块(63)和压头(64),其中:

所述托架本体(61)用于实现对陶瓷真空管的支撑和限位,包括空心轴(611)、圆盘(612)以及多个承重筋(613),所述空心轴(611)两端分别设有一个轴承(62),所述轴承(62)分别同轴固定在空心轴(611)的端部,所述圆盘(612)同轴设置于空心轴(611)的一端,单个所述承重筋(613)的一端固定于空心轴(611)上、另一端固定于圆盘(612)上且与空心轴(611)之间形成 $15\sim 45^\circ$ 的夹角,所述承重筋(613)上分别包裹有保护套(65);

所述防偏垫块(63)位于产品托架(6)上方并套装于所述插杆(55)上,用于防止陶瓷真空管清洗时发生偏移,其一周设有多个凸起且这些凸起的最远端所在的圆形直径与陶瓷真空管的内径相对应;

所述压头(64)同轴装配于插杆(55)上并且将防偏垫块3压住。

7. 根据权利要求6所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,其特征在于:所述两个预清洗工位(11)、碱清洗工位(21)、第一水清洗工位(22)、酸清洗工位(23)、第二水清洗工位(24)、纯水清洗工位(25)以及热风吹扫工位(26)上分别设有用来实现产品托架(6)自转的驱动组件(9),所述驱动组件(9)包括驱动电机(91)以及装配于驱动电机(91)输出端的转盘(92),所述转盘(92)的外缘与圆盘(612)的外缘相互接触,通过驱动电机(91)驱动转盘(92)转动来带动圆盘(612)转动。

8. 根据权利要求7所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,其特征在于:所述转盘(92)和圆盘(612)采用配套的传动齿轮组替代。

9. 根据权利要求7所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,其特征在于:所述两个预清洗工位(11)、碱清洗工位(21)、第一水清洗工位(22)、酸清洗工位(23)、第二水清洗工位(24)、纯水清洗工位(25)以及热风吹扫工位(26)上与各个工位对应的精清洗箱(2)内部侧板上设置一个防护罩(30),所述驱动电机(91)固定于防护罩(30)内,所述驱动电机(91)的输出端伸出防护罩(30)底部与转盘(92)装配在一起。

10. 根据权利要求6所述的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,其特征在于:所述托架本体(61)的结构还可以由空心轴(611)、多个承重筋(613)以及多个承重筋(613)与空心轴(611)之间设置的叶片(614)组成,所述承重筋(613)与叶片(614)之间形成有不小于5mm的间隙,所述承重筋(613)上包裹有保护套(65)。

集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及陶瓷真空管清洗技术领域,尤其是涉及一种集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机。

背景技术

[0002] 陶瓷真空管在进行端面金属化生产时,涉及多次转运的工序,基于目前自动化程度不高,现多是采用手拿的方式来进行转运,会在陶瓷真空管上留下印记和油渍,再加上采购的陶瓷真空管表面也存在少许灰尘和其它杂质,为保证产品表面的清洁,因此需要对陶瓷真空管进行清洗处理。

[0003] 而现有的方式主要还是通过人工进行清洗,存在如下不足:

[0004] 1、一支一支的来清洗,能够清洗的很彻底但是效率非常低;

[0005] 2、将多支陶瓷真空管装在篮子里一起洗,相对于一支一支清洗的效率有较大地提高,但是往往清洗不彻底,同时清洗过程易发生磕碰,会出现数量不等的陶瓷真空管破损。

[0006] 基于上述人工清洗存在的问题,亟需研发设计专门用于陶瓷真空管清洗的流水线设备,清洗彻底的同时保证清洗的效率。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题就在于:针对上述陶瓷真空管人工清洗存在的效率低和清洗不彻底的问题,本实用新型提供了一种集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机使得陶瓷真空管能够进行充分彻底的清洗,同时保证了较高的清洗效率。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型提出一种集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,包括:

[0009] 预清洗箱,以冷水为清洗介质对陶瓷真空管进行预清洗,包括两个预清洗工位,单个所述预清洗工位上分别设有清洗组件,用来对陶瓷真空管的端面和外缘进行冲洗,所述预清洗箱的底部通过泵及管路外接净化系统;

[0010] 精清洗箱,与预清洗箱之间通过转角连接,包括依次设置的、相互隔开并形成有独立隔间的碱清洗工位、第一水清洗工位、酸清洗工位、第二水清洗工位、纯水清洗工位以及热风吹扫工位,各工位上分别设有清洗组件;

[0011] 烘干箱,与精清洗箱之间通过转角连接,用于对经过精清洗箱清洗后输出的陶瓷真空管进行烘干,其整体为包括一个转角的“L”型结构,两端分别设有自开门、内部设有若干电热丝;

[0012] 过渡箱,用于连接预清洗箱与烘干箱且过渡箱与预清洗箱之间通过转角连接;

[0013] 产品循环线,依次贯穿预清洗箱、精清洗箱、烘干箱以及过渡箱并形成有产品输入—预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的循环流水线;

[0014] 若干产品托架,均匀装配于产品循环线上,对陶瓷真空管起支撑和限位的作用;

[0015] PLC控制器,分别与电热丝、产品循环线以及清洗组件电连接;

[0016] 所述预清洗工位、第一水清洗工位和第二水清洗工位上设置的清洗组件分别通过泵以及管路外接一个外用水箱,所述碱清洗工位和酸清洗工位上设置的清洗组件分别通过一个循环泵及管路与各自所在独立隔间的底部连通,所述纯水清洗工位上设置的清洗组件通过泵及管路外接一个纯水水箱,所述第一水清洗工位、第二水清洗工位以及纯水清洗工位所在的独立隔间底部分别通过泵以及管路与预清洗箱连接。

[0017] 进一步地,所述产品循环线包括伺服电机、主驱动轮、多个张紧轮和传动链条,所述主驱动轮和多个张紧轮通过传动链条传动连接形成闭环的循环线,所述传动链条上均匀设有若干与产品托架对应的插杆,所述传动链条的上方设有若干由插杆串联的盖板,所述伺服电机位于连接精清洗箱与烘干箱的转角内,所述张紧轮的数量为3个且分别位于其他三个转角内,单个所述张紧轮通过转轴以及带座外球面轴承座装配于转角内部。

[0018] 进一步,所述预清洗箱、精清洗箱以及烘干箱内分别设有与传动链条对应的链槽,所述传动链条的底部均匀的设有若干滚轮。

[0019] 进一步地,所述清洗组件包括竖直设置的“L”型主管以及分别设置于“L”型主管竖直段和水平段上的多个喷头,所述“L”型主管竖直段上的喷头数量为4~6个且成一排布置、水平段上的喷头数量为2个。

[0020] 进一步地,所述热风吹扫工位上设置的“L”型主管通过风管与一个热风机连接。

[0021] 进一步地,所述产品托架套装于插杆上,其包括托架本体、防偏垫块和压头,其中:

[0022] 所述托架本体用于实现对陶瓷真空管的支撑和限位,包括空心轴、圆盘以及多个承重筋,所述空心轴两端分别设有一个轴承,所述轴承分别同轴固定在空心轴的端部,所述圆盘同轴设置于空心轴的一端,单个所述承重筋的一端固定于空心轴上、另一端固定于圆盘上且与空心轴之间形成15~45°的夹角,所述承重筋上分别包裹有保护套;

[0023] 所述防偏垫块位于产品托架上方并套装于所述插杆上,用于防止陶瓷真空管清洗时发生偏移,其一周设有多个凸起且这些凸起的最远端所在的圆形直径与陶瓷真空管的内径相对应;

[0024] 所述压头同轴装配于插杆上并且将防偏垫块压住。

[0025] 进一步地,所述两个预清洗工位、碱清洗工位、第一水清洗工位、酸清洗工位、第二水清洗工位、纯水清洗工位以及热风吹扫工位上分别设有用来实现产品托架自转的驱动组件,所述驱动组件包括驱动电机以及装配于驱动电机输出端的转盘,所述转盘的外缘与圆盘的外缘相互接触,通过驱动电机驱动转盘转动来带动圆盘转动。

[0026] 进一步地,所述转盘和圆盘采用配套的传动齿轮组替代。

[0027] 进一步地,所述托架本体的结构还可以由空心轴、多个承重筋以及多个承重筋与空心轴之间设置的叶片组成,所述承重筋与叶片之间形成有不小于5mm的间隙,所述承重筋上包裹有保护套。

[0028] 进一步地,所述集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机的内圈设有一圈线管以及各个工位的外侧也分别设有接线箱和线管。

[0029] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0030] 本实用新型将清洗和烘干集成于一体形成有产品输入—预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的陶瓷真空管清洗烘干循环流水线,实现了对陶瓷真空管连续的自动清洗,提高了自动化程度,节省了人力成本,大大提高了清洗效率,

同时陶瓷真空管经过碱清洗介质、酸清洗介质以及纯水清洗介质依次进行彻底地清洗,保证了好的清洗效果。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型的整体结构立体图,

[0033] 图2为图1中I的局部放大图,

[0034] 图3为产品托架6的结构示意图,

[0035] 图4为图3的爆炸图,

[0036] 图5为托架本体61的结构示意图,

[0037] 图6为另一种实施例的托架本体61的结构示意图,

[0038] 图7为本实用新型另一个角度的整体结构立体图,

[0039] 图8为本实用新型的俯视图,

[0040] 图9为预清洗箱1的结构示意图,

[0041] 图10为图9中II的局部放大图,

[0042] 图11为图9的侧视图,

[0043] 图12为图9的正视图,

[0044] 图13为清洗组件7的结构示意图,

[0045] 图14为驱动组件9的结构示意图,

[0046] 图15为精清洗箱2的结构示意图,

[0047] 图16为图15中III的局部放大图,

[0048] 图17为图15的侧视图,

[0049] 图18为烘干箱3的结构示意图,

[0050] 图19为烘干箱3另一个角度的结构示意图,

[0051] 图20是在图8的基础上,移除了各箱体的顶板后的结构示意图,重点展示了产品循环线5的结构,

[0052] 图21为移除了转角10的侧板后,本实用新型的侧视图,

[0053] 图22为图21中IV的局部放大图,

[0054] 图23为图21中V的局部放大图,

[0055] 图24为截取的部分产品循环线5的结构示意图,

[0056] 附图标记如下:

[0057] 预清洗箱1,预清洗工位11,精清洗箱2,碱清洗工位21,第一水清洗工位22,酸清洗工位23,第二水清洗工位24,纯水清洗工位25,热风吹扫工位26,热风机261,烘干箱3,自开门31,电热丝32,过渡箱4,产品循环线5,伺服电机51,主驱动轮52,张紧轮53,传动链条54,滚轮541,插杆55,盖板56,产品托架6,托架本体61,空心轴611,圆盘612,承重筋613,叶片614,轴承62,防偏垫块63,压头64,保护套65,清洗组件7,“L”型主管71,喷头72,循环泵8,驱

动组件9,驱动电机91,转盘92,转角10,链槽20,防护罩30。

具体实施方式

[0058] 为了使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。

[0059] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0060] 需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0061] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0062] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0063] 请参照图1至图24,本实用新型提供一种集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机,包括预清洗箱1、精清洗箱2、烘干箱3、产品循环线5、若干产品托架6以及PLC控制器;

[0064] 如图1、图7和图9,预清洗箱1以冷水为清洗介质对陶瓷真空管进行预清洗,其一端为本实用新型集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机的产品输入端,另一端通过一个转角10与精清洗箱2连接,预清洗箱1内设有两个预清洗工位11,两个预清洗工位11之间可以相互连通也可以通过隔板隔开,单个预清洗工位11上分别设有对陶瓷真空管的端面和外缘进行冲洗的清洗组件7,设置于预清洗工位11上的清洗组件7通过泵及相应的管路外接一个外用水箱,预清洗箱1的底部用于盛接预清洗工位11清洗陶瓷真空管后的落水,并外接水净化系统,经过净化系统的过滤和净化干净的水最终再与外用水箱的进水口连接形成外循环,以实现清洗介质—冷水的重复利用;

[0065] 如图10、图11和图13,清洗组件7优选采用竖直设置的“L”型主管71以及多个喷头72的形式,其中,喷头72的布置方式为:

[0066] 4~6个喷头72于“L”型主管71的竖直段上成一排布置,用于对陶瓷真空管外缘进行冲洗;

[0067] 2个喷头72于“L”型主管71的水平段上布置且方向竖直朝下,用于对陶瓷真空管的端面进行冲洗,水平段上的两个喷头72之间的间距应该与陶瓷真空管的直径相对应,为了适应不同直径的陶瓷真空管的清洗需求,可以将“L”型主管71的水平段设置为可拆卸结构,

方便拆卸与更换；

[0068] 如图15至图17,精清洗箱2包括依次设置且相互隔开的碱清洗工位21、第一水清洗工位22、酸清洗工位23、第二水清洗工位24、纯水清洗工位25以及热风吹扫工位26,各工位上分别设有同上述预清洗工位11上设置的、用于对陶瓷真空管的端面和外缘进行冲洗的清洗组件7,各工位通过隔板相互隔开形成相应的独立隔间,各隔间底部用于有盛接各工位上清洗陶瓷真空管后的清洗介质,其中:

[0069] 设置于碱清洗工位21上的清洗组件7通入的是碱性清洗介质,并且通过循环泵与碱清洗工位21的隔间底部连接形成内循环,以实现碱清洗介质的重复利用;

[0070] 设置于第一水清洗工位22上的清洗组件7通入的是与预清洗工位11相同的冷水,用于清洗陶瓷真空管上残留的碱性清洗介质,与预清洗工位11一样通过泵及相应管路外接外用水箱,而第一水清洗工位22的隔间底部是通过泵及相应管路连接与预清洗箱1的底部连接,第一水清洗工位22底部隔间的落水通过泵及相应管路泵入预清洗箱1,再经过上述净化系统处理后外循环至外用水箱;

[0071] 设置于酸清洗工位23上的清洗组件7通入的是酸性清洗介质,并通过循环泵及相应的管路连接与酸清洗工位23的隔间底部连接形成内循环,以实现酸清洗介质的重复利用;

[0072] 设置于第二水清洗工位24上的清洗组件7通入的是冷水,用于清洗陶瓷真空管上残留的酸性清洗介质,该工位上的清洗组件7通过泵及相应的管路外接一个上述的外用水箱,而第二水清洗工位24的隔间底部通过泵及相应管路连接与预清洗箱1的底部连接,第二水清洗工位24底部隔间的落水通过管路泵入预清洗箱1,再经过净化系统处理后外循环至外用水箱内;

[0073] 设置于纯水清洗工位25上的清洗组件7通入的是纯水(去离子水),用于对清洗陶瓷真空管作最后的清洗处理,该工位上的清洗组件7通过泵及相应的管路外接一个纯水水箱,需要说明的是,该纯水水箱内设有恒温加热装置,以实现纯水清洗工位25上通入的清洗纯水是温水,提高清洗质量,纯水清洗工位25的隔间底部同样通过泵及相应管路连接与预清洗箱1的底部连接,第二水清洗工位24底部隔间的落水通过管路泵入预清洗箱1,再经过水净化系统处理后外循环至外用水箱内,作为预清洗工位11、第一水清洗工位22和第二水清洗工位24的清洗介质;

[0074] 热风吹扫工位26上的清洗组件7内通入的不再是清洗介质了,而是吹扫用的热风,该工位上的清洗组件7的结构组成可以不作变化,用于对清洗后的清洗陶瓷真空管进行吹扫,为烘干工序作准备,具体的,应配备一个热风机261并通过风管与清洗组件7的进口连接;

[0075] 需要说明的是,上述的碱清洗工位21和酸清洗工位23所循环使用的清洗介质经过长时间的使用会发生变质,不能满足清洗的需求,故需要不定时的更换新的清洗介质,为方便操作,在碱清洗工位21和酸清洗工位23的隔间顶部分别设有带门的添加口、底部设有排水口,将变质的清洗介质从各工位隔间底部的排水口排走,再通过顶部的添加口向上述两个工位的隔间分别添加新的清洗介质,另外,还需要通过添加口对各个工位进行观察和检修,虽然其他各工位上不需要人为更换新的清洗介质,但是日常检修、运行状态的观察都是必要的,因此在预清洗工位11、第一水清洗工位22、第二水清洗工位24、纯水清洗工位25和热风吹扫工位26各隔间的顶部也分别设有像添加口一样带门的检修口;

[0076] 为了节约成本,如图15,可以采用一台泵及相应的管路布置将第一水清洗工位22、第二水清洗工位24和纯水清洗工位25各工位隔间底部分别与预清洗箱1的底部连通,具体可以是:泵的出水口通过管路与预清洗箱1的底部连接、进水口连接一路主管道,在该主管道上开有分别与第一水清洗工位22、第二水清洗工位24和纯水清洗工位25各个工位隔间底部连通的支管,第一水清洗工位22、第二水清洗工位24和纯水清洗工位25隔间底部的落水通过上述支管汇集于主管道后经过泵抽送至预清洗箱1内;

[0077] 如图18和图19,烘干箱3整体为通过转角10连接的“L”型结构,两端分别设有自开门31,其一端通过转角10与精清洗箱2的输出端连接、另一端作为本实用新型集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机的产品输出端,用于对经过精清洗箱清洗后输出的陶瓷真空管进行烘干,烘干箱3的内部设有若干电热丝32,为减少热能的散失,烘干箱3的箱体设有夹层,夹层内设有保温棉;

[0078] 在烘干箱3的转角10内还设有一个鼓风机,用于实现烘干箱3内的热量流通,增加烘干的均匀性,因此,在烘干箱3的一侧应设有相应的排气管;

[0079] 如图1、图7和图8过渡箱4的一端与烘干箱3的产品输出端连接、另一端通过转角10与预清洗箱1的产品输入端连接,过渡箱4不仅起到过渡连接的作用,实际上是作为一个进收料工位,可以实现一个工位上单人即可进行待清洗陶瓷真空管产品的上料操作以及经过清洗烘干后陶瓷真空管的收料操作;

[0080] 如图20至图24,产品循环线5依次贯穿预清洗箱1、精清洗箱2、烘干箱3以及过渡箱4并形成有产品输入—冷水预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的清洗烘干一体的流水线,产品循环线5包括伺服电机51、主驱动轮52、多个张紧轮53和传动链条54,主驱动轮52和多个张紧轮53通过传动链条54传动连接形成闭环的循环线,传动链条54上均匀的设有若干与产品托架6对应的插杆55,产品托架6分别套装于一个插杆55上,陶瓷真空管套装于产品托架6上,产品托架6可以对陶瓷真空管起到支撑和限位的作用;

[0081] 基于循环的目的,将本实用新型的集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机整体设计为带有四个转角10的矩形结构,需要说明的是,“L”型烘干箱3所包括的转角10整体为封闭结构,但开有与传动链条54对应的避让孔,其他的转角10不作限定,其中:

[0082] 如图20至图22,伺服电机51位于连接精清洗箱2与烘干箱3的转角10内,主驱动轮52装配于伺服电机51的输出端,其他三个转角10内分别设有一个张紧轮53,张紧轮53分别通过转轴以及带座外球面轴承座装配于转角10内部,转角10内部应设有固定带座外球面轴承座的支架,并且为了方便产品循环线5检修以及传动链条54张紧度的调节,在每个转角10的侧面分别设有一个检修门;

[0083] 预清洗箱1、精清洗箱2和烘干箱3内分别设有与传动链条54对应的链槽20,传动链条54位于链槽20内,为了减少传动链条54与链槽20之间的硬接触导致的阻力变大、磨损增加,在传动链条54的底部均匀的设有若干滚轮541;

[0084] 产品循环线5运行过程中,清洗介质喷洒于传动链条54上会导致传动链条54生锈以及被碱、酸清洗介质腐蚀,会影响整个产品循环线5的正常运行,因此在传动链条54上方设有若干由插杆55串联的盖板56,用来防止清洗介质喷洒于传动链条54上,能起到较好防护作用,盖板56的宽度应大于链槽20的宽度,以免清洗介质落入链槽20内与传动链条54接

触；

[0085] 为了实现陶瓷真空管在清洗时自转的目的，在上述的两个预清洗工位11、碱清洗工位21、第一水清洗工位22、酸清洗工位23、第二水清洗工位24、纯水清洗工位25以及热风吹扫工位26上分别设有与产品托架6配合的驱动组件9，通过驱动组件9提供动力驱动产品托架6转动，从而带动套装于产品托架6上的陶瓷真空管自转；

[0086] 作为一种优选方案，如图3至图5，产品托架6包括托架本体61、防偏垫块63和压头64，托架本体61用于实现对陶瓷真空管的支撑并进行限位，包括空心轴611、圆盘612以及多个承重筋613，空心轴611两端分别设有一个轴承62，轴承62分别同轴固定在空心轴611的端部；

[0087] 圆盘612同轴装配于空心轴611的一端；

[0088] 承重筋613的数量为3~6个，单个承重筋613的一端固定于空心轴611上、另一端固定于圆盘612上且与空心轴611之间形成15~45°的夹角，优选30°；

[0089] 产品托架6套装于插杆55上，陶瓷真空管套装于产品托架6上，而配套的防偏垫块63和压头64分别位于产品托架6上方并套装在上述的插杆55上，陶瓷真空管的底部通过多个承重筋613托住，压头64将防偏垫块63压住，防偏垫块63一周设置的多个凸起，并且这些凸起的最远端所在圆形的直径应与陶瓷真空管的内径相对应，实际略小于陶瓷真空管的内径，而防偏垫块63的高度应低于陶瓷真空管的端部，这样能够防止陶瓷真空管在清洗过程中发生偏移导致清洗不彻底；

[0090] 多个承重筋613的设置可以实现陶瓷真空管端面与内壁交接的棱角与承重筋613接触，可以减少端面磨损，为了进一步减少陶瓷真空管端面的磨损，在承重筋613上还包裹有保护套65，保护套65沿长度方向上设有缺口，保护套65通过缺口处套装于承重筋613上；

[0091] 如图14，驱动组件9包括驱动电机91以及装配于驱动电机91输出端的转盘92，转盘92的外缘与圆盘612的外缘相互接触，通过驱动电机91驱动转盘92转动，从而带动圆盘612转动，以此实现整个产品托架6带动陶瓷真空管自转的目的，为了增加转盘92与圆盘612之间的摩擦力，可以分别在转盘92与圆盘612的外缘均匀设有若干防滑纹；

[0092] 更进一步地，为保证转盘92与圆盘612之间的传动稳定性，还可以直接将二者采用配套的传动齿轮组来替代；

[0093] 本实用新型在具体实施过程中，各个工位上的驱动组件与清洗组件为相对设置并分别位于传动链条54的两侧，为了避免清洗介质喷洒于驱动电机91上，影响其正常运行，需要对驱动组件9作相应的防水设置，具体的，于各个工位对应的精清洗箱2内部侧板上设置一个防护罩30，驱动电机91固定于防护罩30内，驱动电机91的输出端伸出防护罩30底部与转盘92装配在一起，防护罩30一侧设有检修门，方便对驱动组件9进行检修；

[0094] 作为另一种实施方式，如图6，上述的托架本体61由空心轴611、多个承重筋613以及多个承重筋613与空心轴611之间设置的叶片614组成，叶片614的数量为3~6个，优选的是，叶片614为直角三角形，其中一条直角边平行于空心轴611的轴向焊接在空心轴611上、另一直角边与空心轴611的轴向垂直，叶片614为直角三角形时，承重筋613平行于叶片614的斜边方向设置，叶片614与空心轴611的轴向垂直的直角边端部设有档杆，档杆与承重筋613的自由端之间形成有不小于5mm的缺口，保护套65可以通过该缺口慢慢向上套装于承重筋613上，需要更换时，再从该缺口将保护套65抽出，托架本体61采用这种结构的好处是：在

陶瓷真空管进行清洗过程中,各个工位上设置的清洗组件7在冲洗陶瓷真空管的同时,会不断的给叶片614施加一个固定方向的作用力,能够实现产品托架6于插杆55上发生转动,使得陶瓷真空管自转,从而实现了无需额外提供动力就能到达陶瓷真空管一边转动一边清洗的目的,但是存在一定的弊端,对于陶瓷真空管自转的速率不能精确控制,因此会对清洗效率的调控有一定的限制;

[0095] PLC控制器分别与产品循环线、各工位所涉及的泵和循环泵8、驱动组件9以及电热丝32电连接,分别控制电热丝32、伺服电机51、驱动电机91以及与各工位相关的泵和循环泵8的启停,以实现对陶瓷真空管连续的自动清洗,为了方便接线操作,于整个集清洗烘干于一体的陶瓷真空管清洗机的内圈设有一圈线管、以及各个工位的外侧也分别设有接线箱和线管。

[0096] 工作原理:将若干产品托架6分别套装于产品循环线5的各个插杆55上,通过PLC控制器分别先启动烘干箱3内的电热丝32进行加热、启动与各个工位上设置的清洗组件7连接的泵和循环泵8使各工位的清洗介质进行相应的内循环和外循环,将待清洗的陶瓷真空管套装于位于进收料工位上的产品托架6上,启动伺服电机51,产品循环线5运行,并将后面经过进收料工位的产品托架6上依次套装一个待清洗的陶瓷真空管,当第一个待清洗的陶瓷真空管到达第一个预清洗工位11上时,产品循环线5暂停,该预清洗工位11上的清洗组件7采用冷水对陶瓷真空管进行第一次预清洗,清洗完成后,产品循环线5启动并将第一个陶瓷真空管转运至第二个预清洗工位11上后暂停,同时第二个待清洗的陶瓷真空管会到达第一个预清洗工位11上,两个预清洗工位11同时对工位上的陶瓷真空管进行预清洗,然后,产品循环线5带动陶瓷真空管再依次经过碱清洗工位21、第一水清洗工位22、酸清洗工位23、第二水清洗工位24、纯水清洗工位25以及热风吹扫工位26,并且于上述每个工位上都会暂停一段时间,来对位于各工位上的陶瓷真空管进行相应的清洗和吹扫,暂停时间以5至10秒为宜,经过热风吹扫工位26吹扫后的陶瓷真空管在产品循环线5的作用下,从精清洗箱2的输出端进入烘干箱3,于烘干箱3的行程时间内将陶瓷真空管烘干后从烘干箱3的产品输出端输出至过渡箱4,将清洗并烘干后的陶瓷真空管从产品循环线5上取下,并套装上新的待清洗的陶瓷真空管进入到产品输入—冷水预清洗—碱清洗—酸清洗—纯水清洗—热风吹扫—烘干—产品输出的清洗烘干一体的流水线;

[0097] 需要说明的是,本实用新型所涉及的电热丝32、产品循环线5、驱动电机以及与各工位相关的泵和循环泵8的启停,均由PLC控制器内设的控制程序来控制,上述的控制程序为常见的现有技术,这里不作赘述;

[0098] 本实用新型在实际使用时,当产品循环线5上陶瓷真空管停在精清洗箱2最末端的热风吹扫工位26上时,位于前面的陶瓷真空管会依次停在纯水清洗工位25、第二水清洗工位24、酸清洗工位23、第一水清洗工位22、碱清洗工位21、预清洗工位11上进行相应的清洗,可以通过对相邻工位以及产品循环线5上相邻插杆55之间的间距的限定来满足上述的工作位置关系。

[0099] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

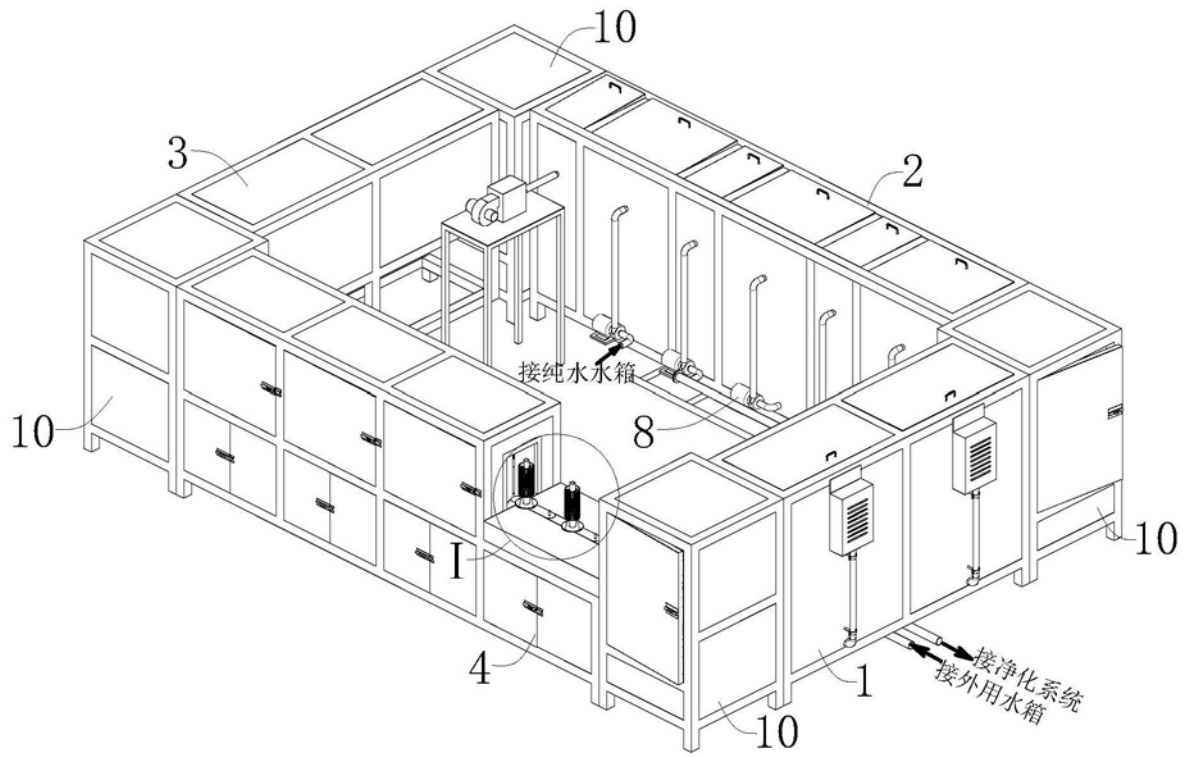


图1

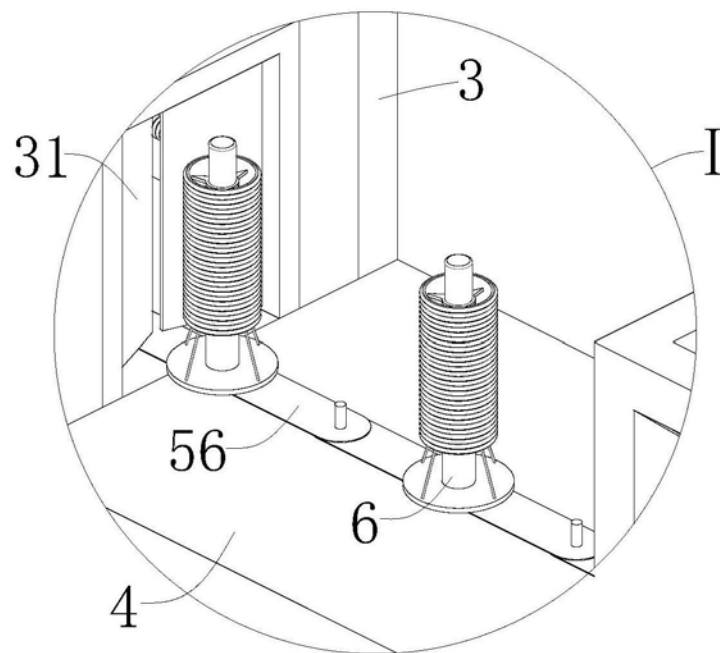


图2

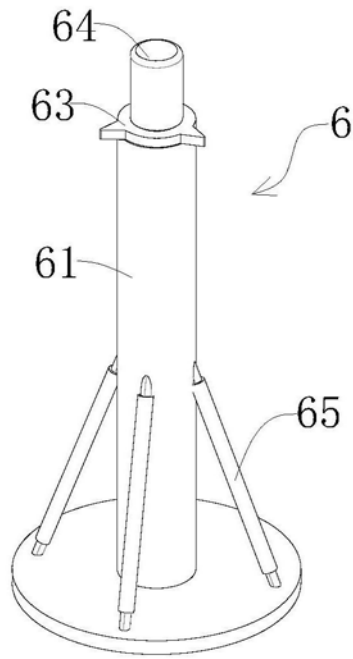


图3

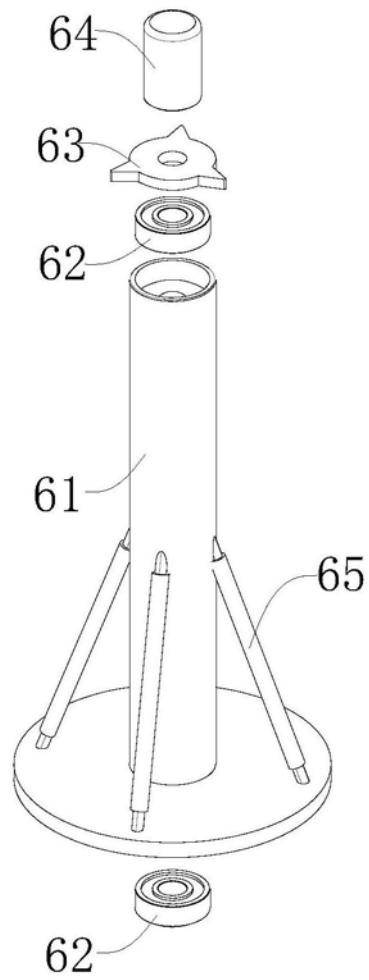


图4

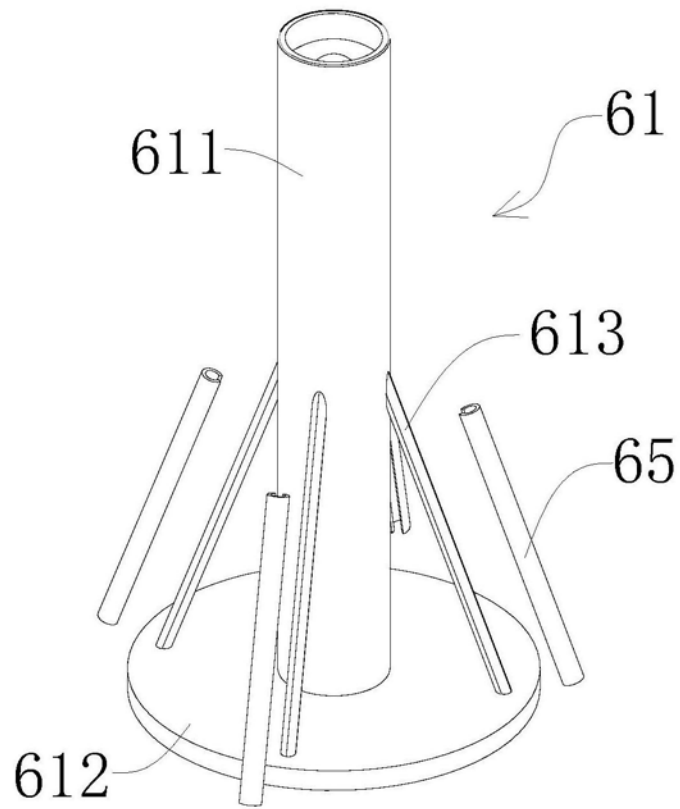


图5

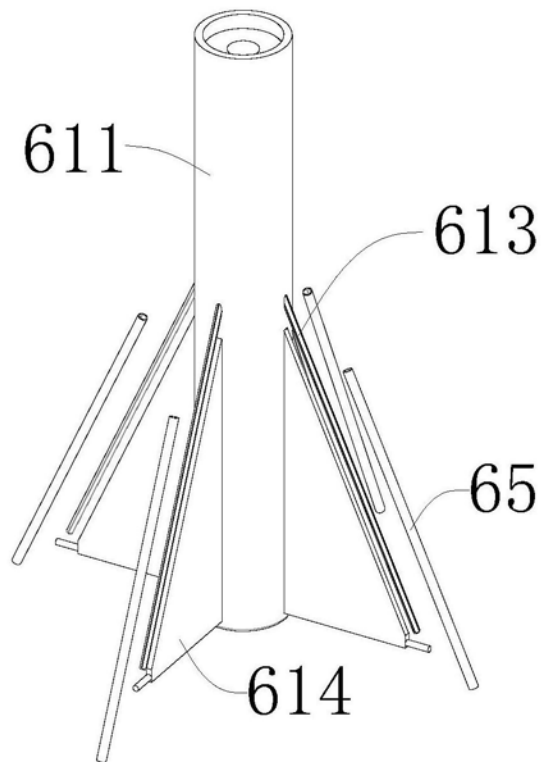


图6

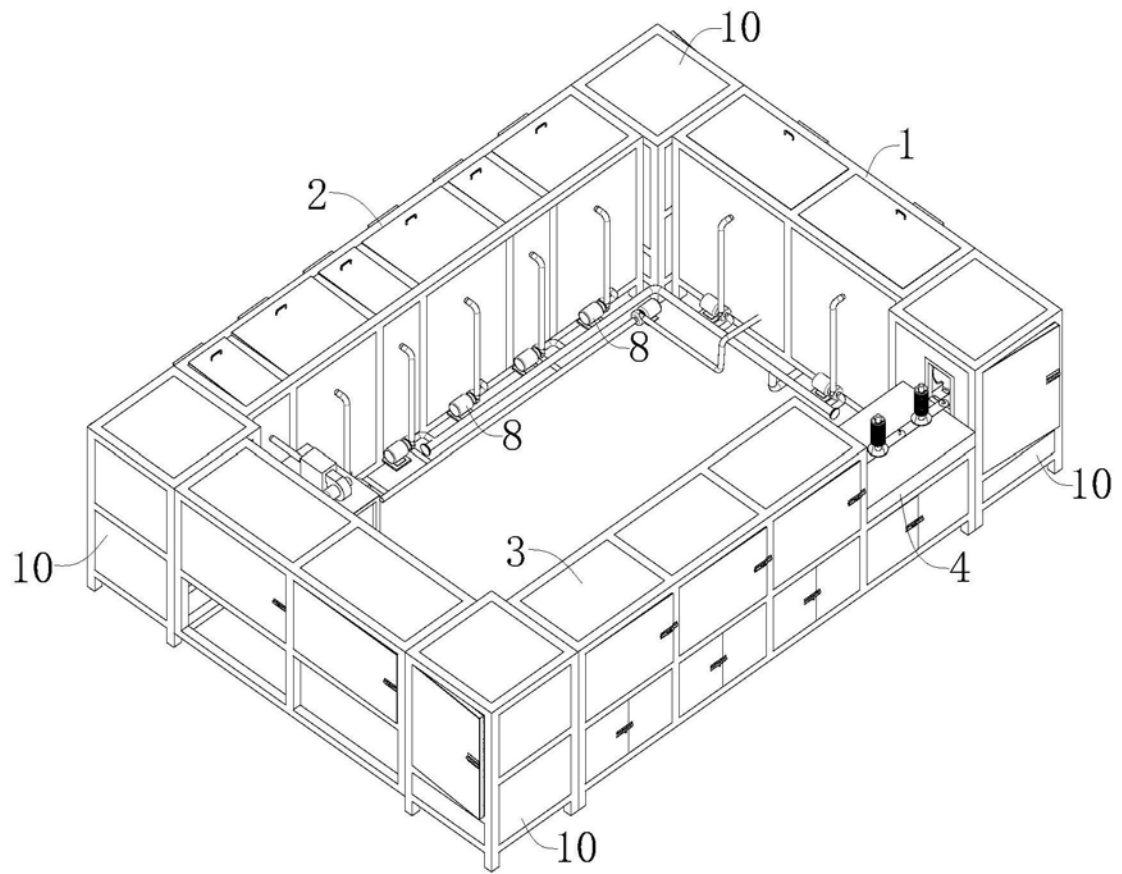


图7

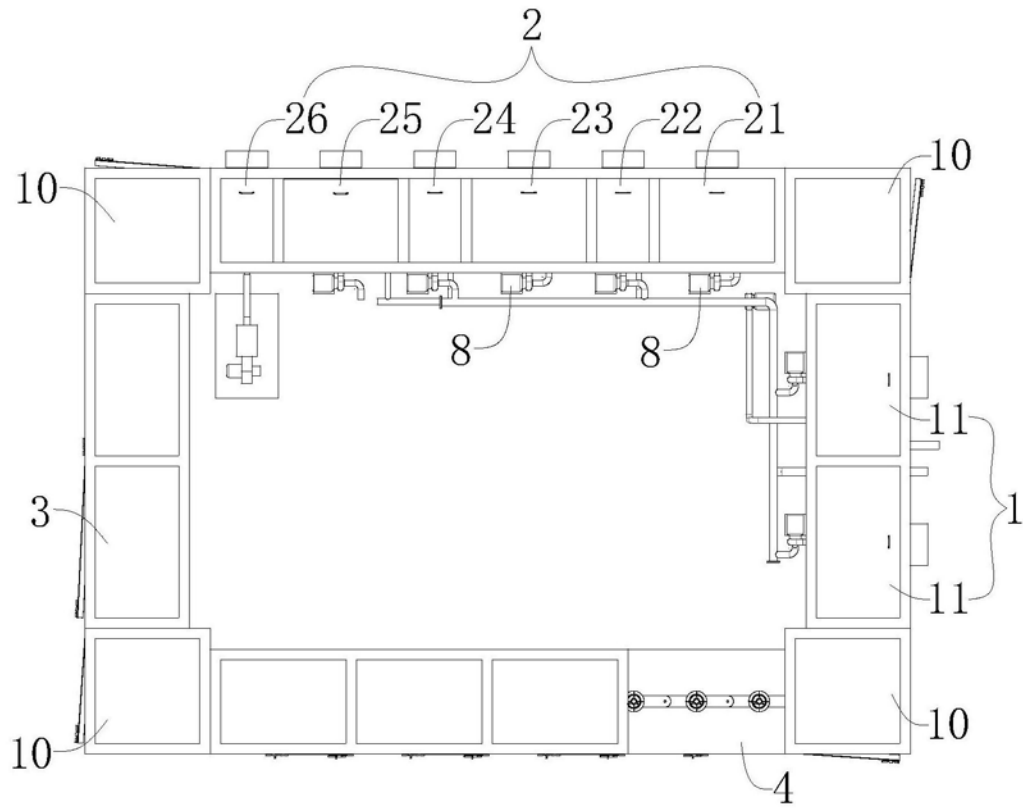


图8

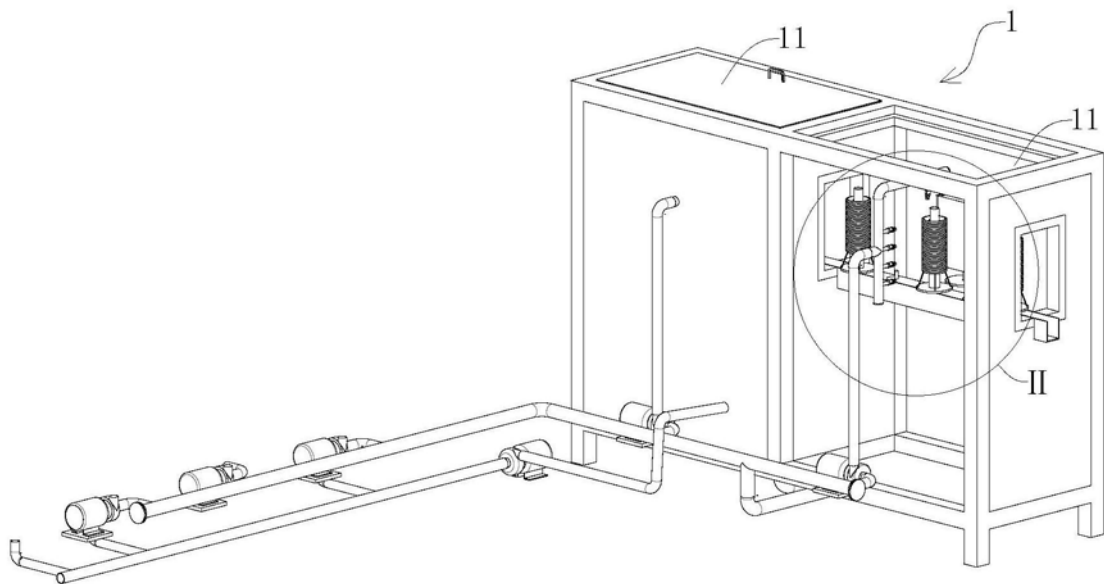


图9

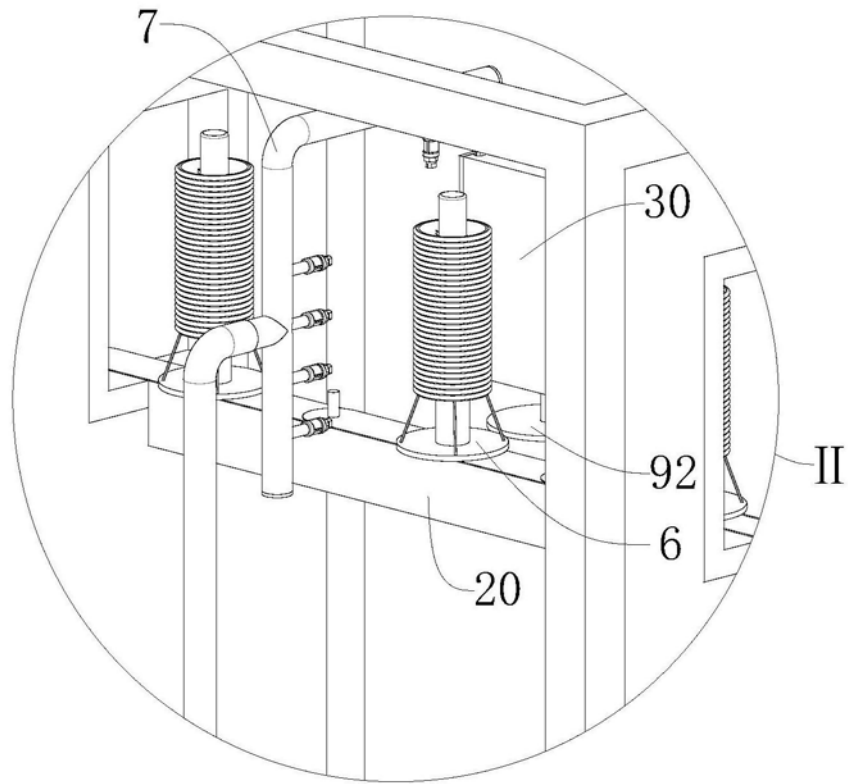


图10

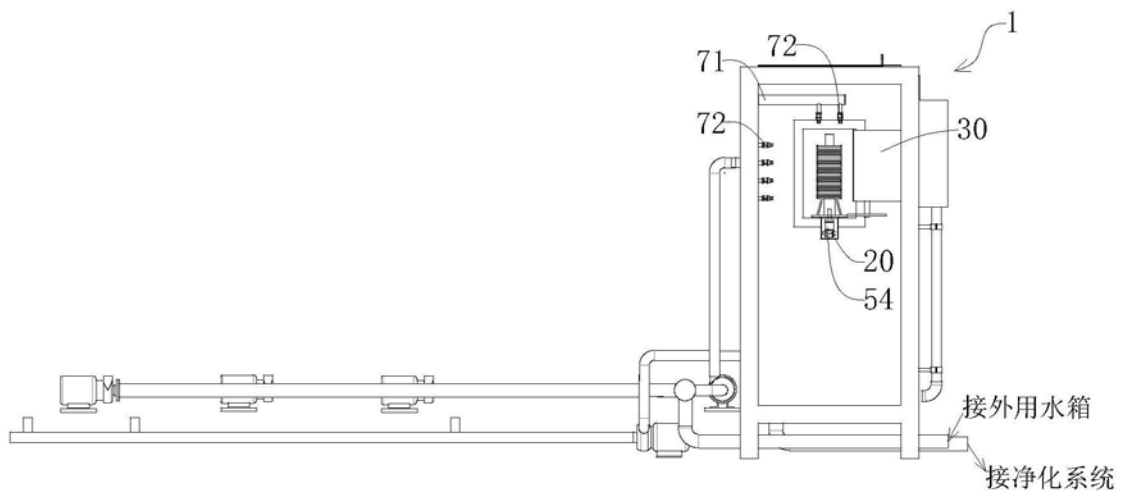


图11

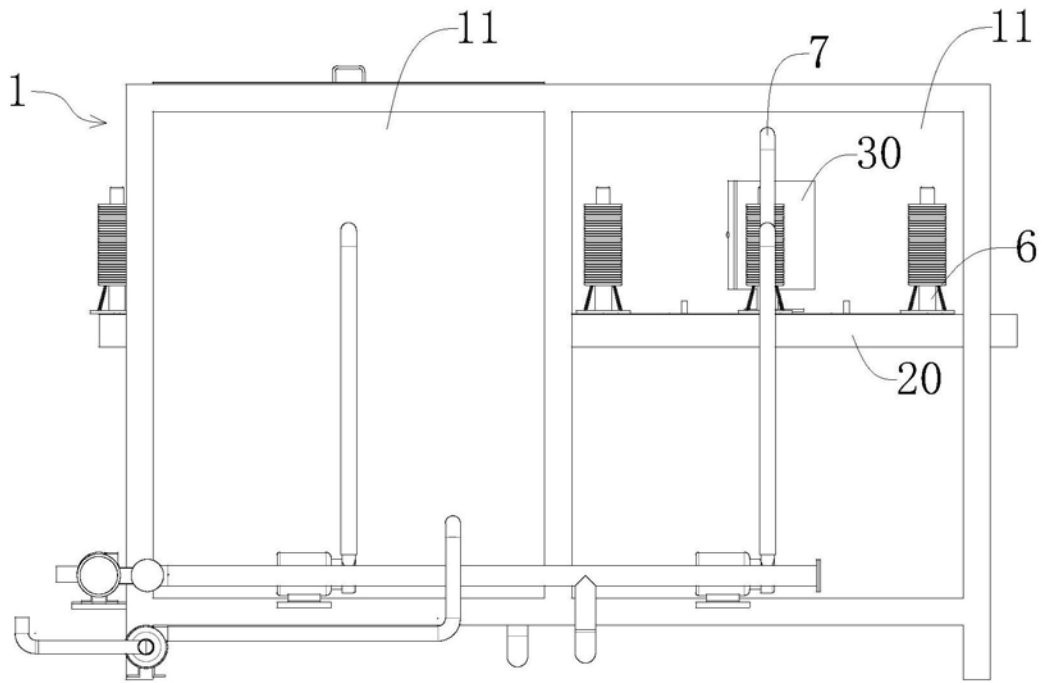


图12

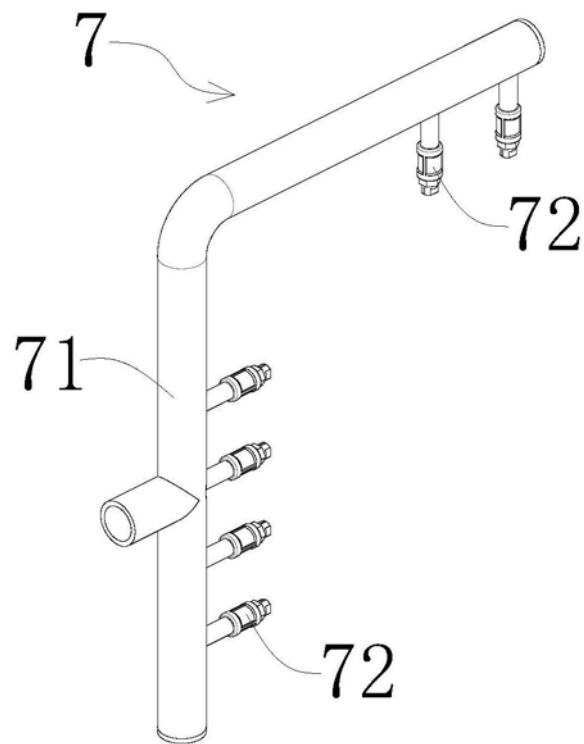


图13

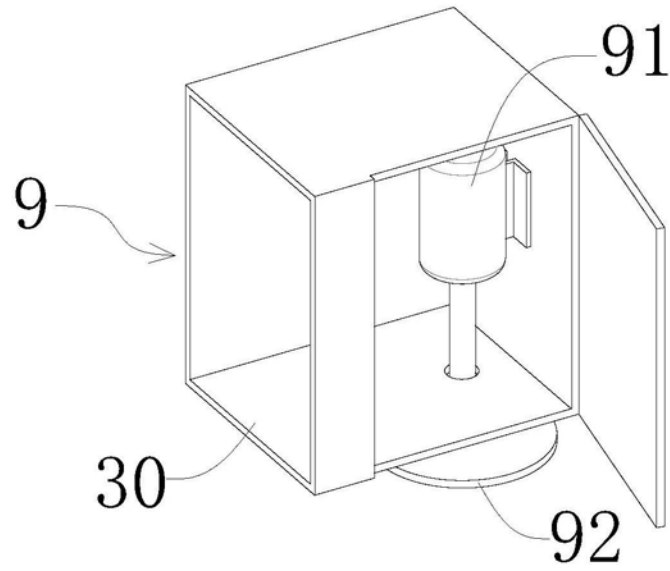


图14

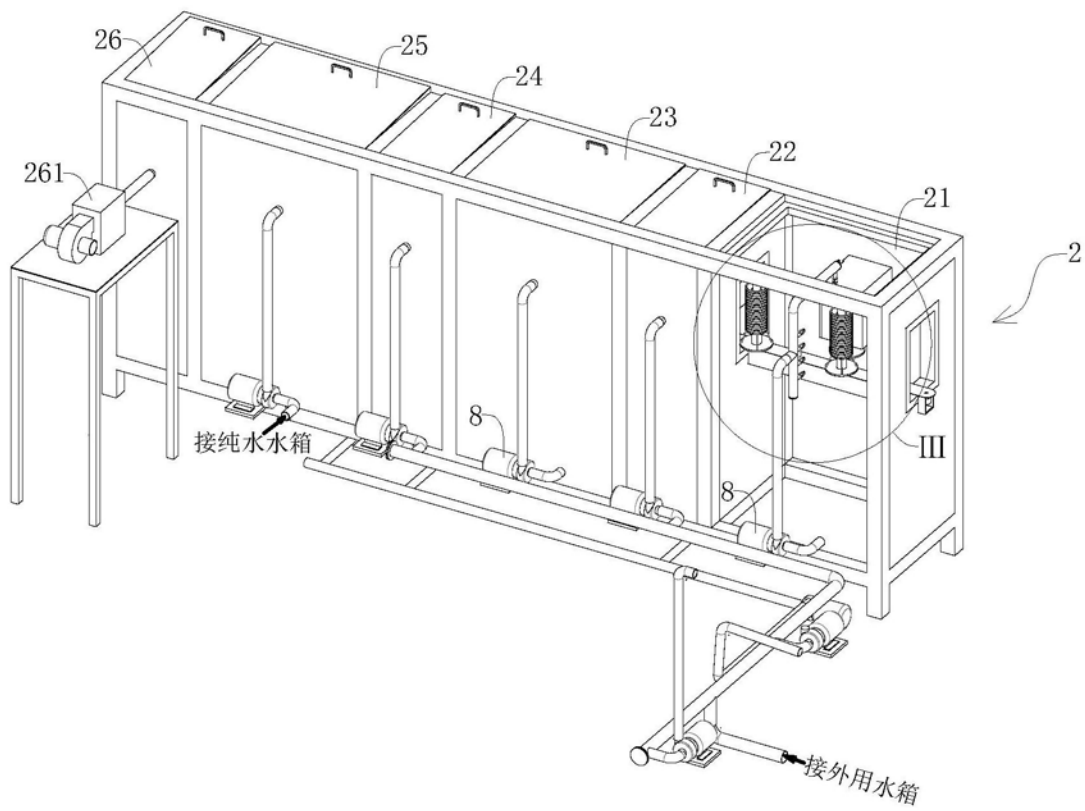


图15

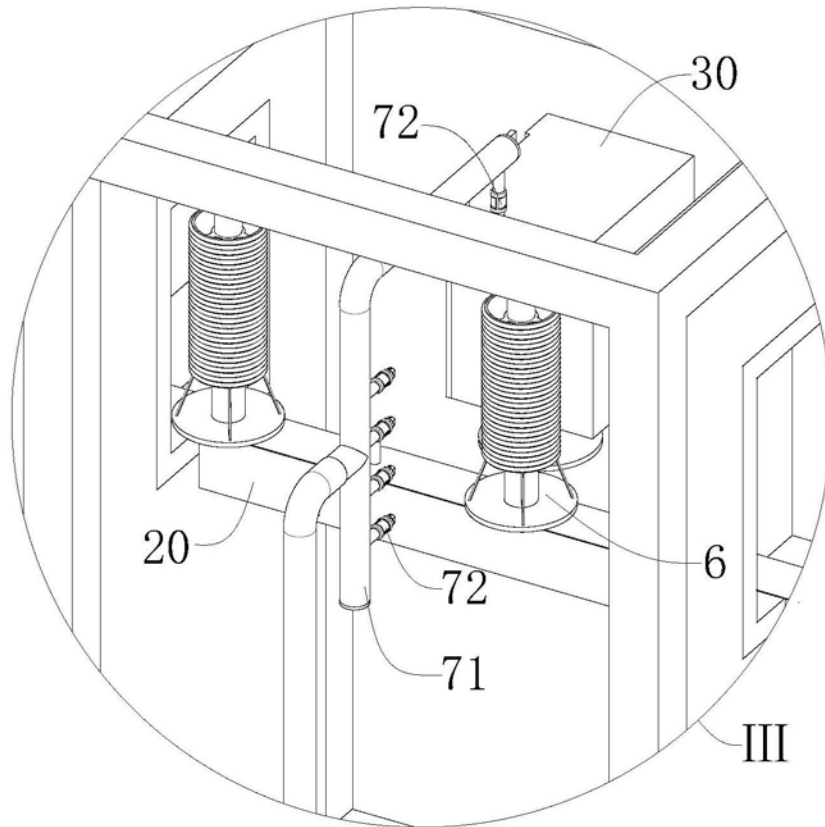


图16

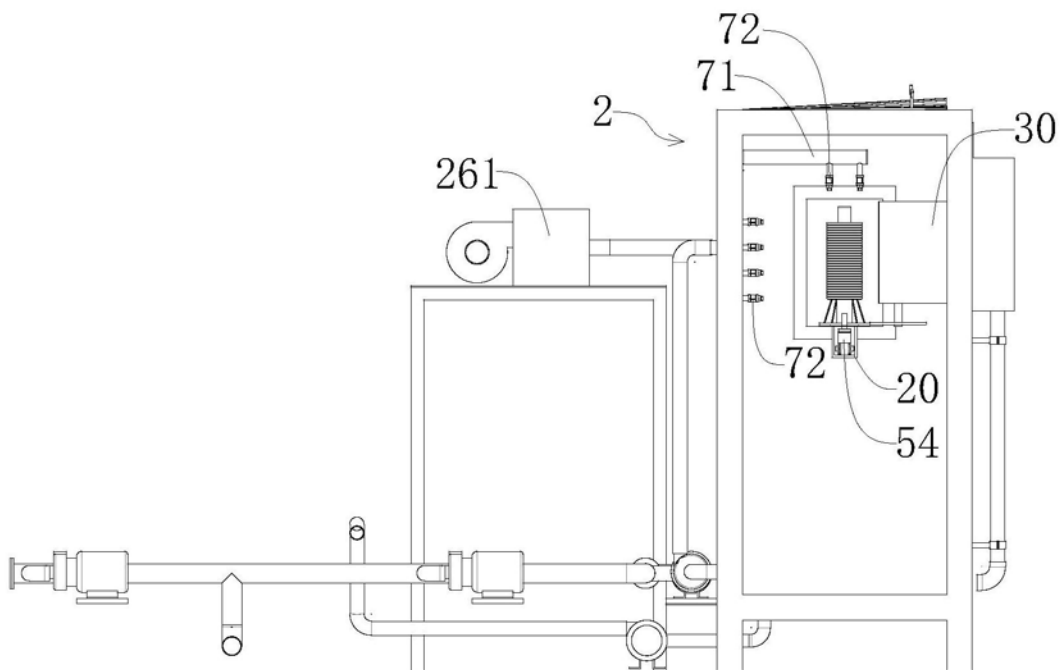


图17

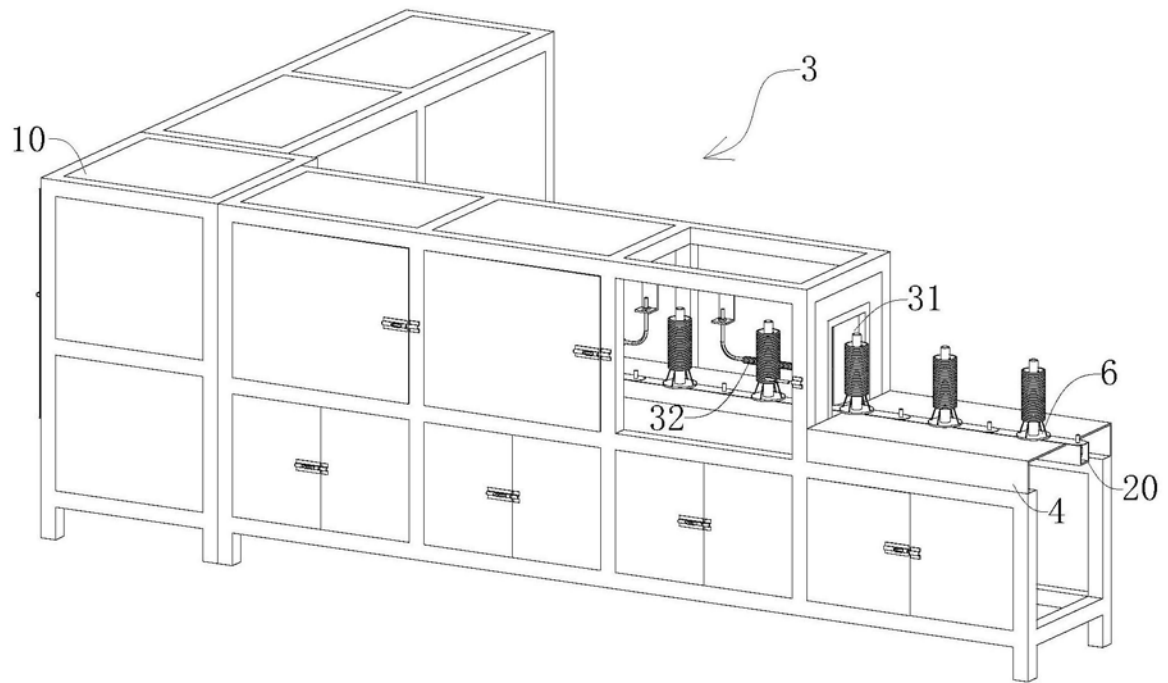


图18

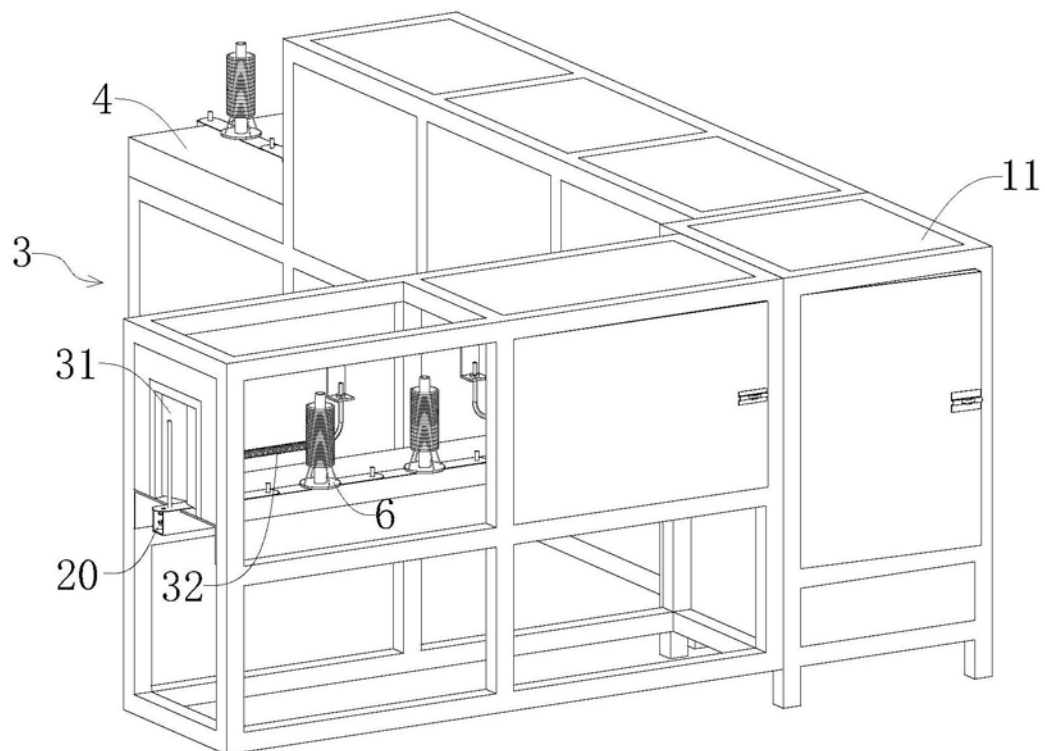


图19

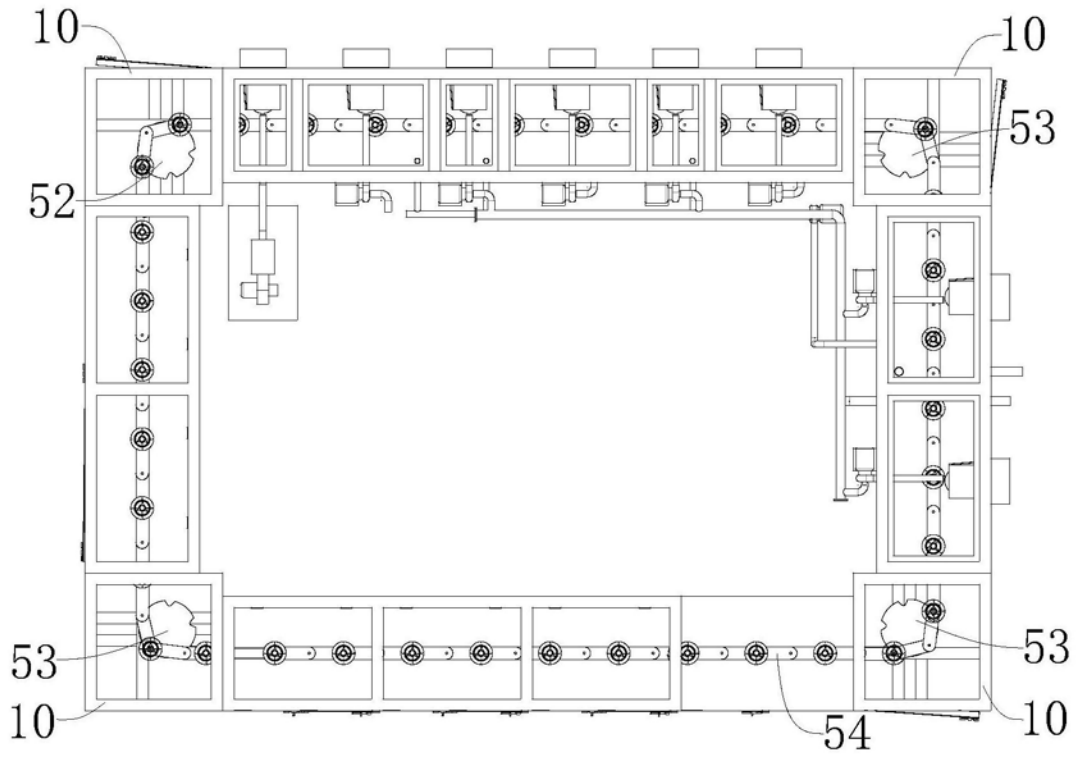


图20

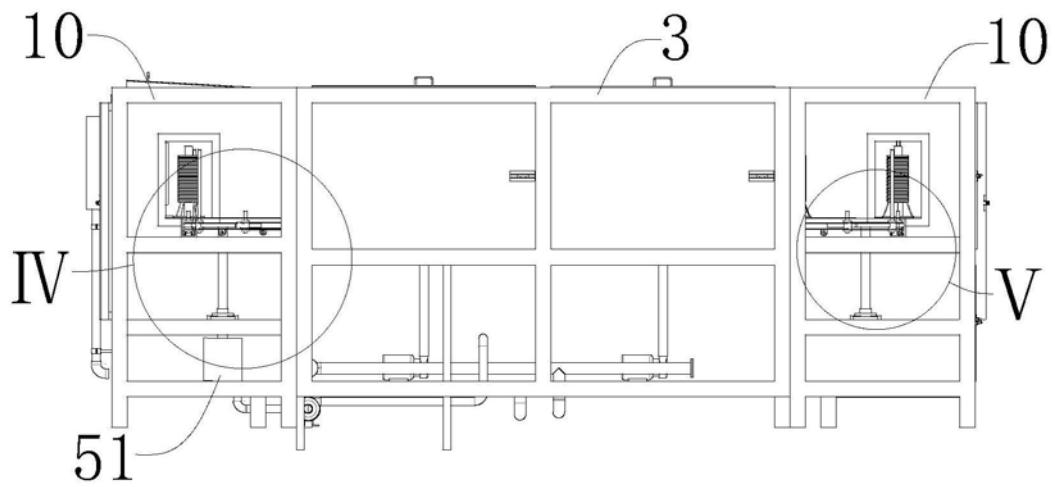


图21

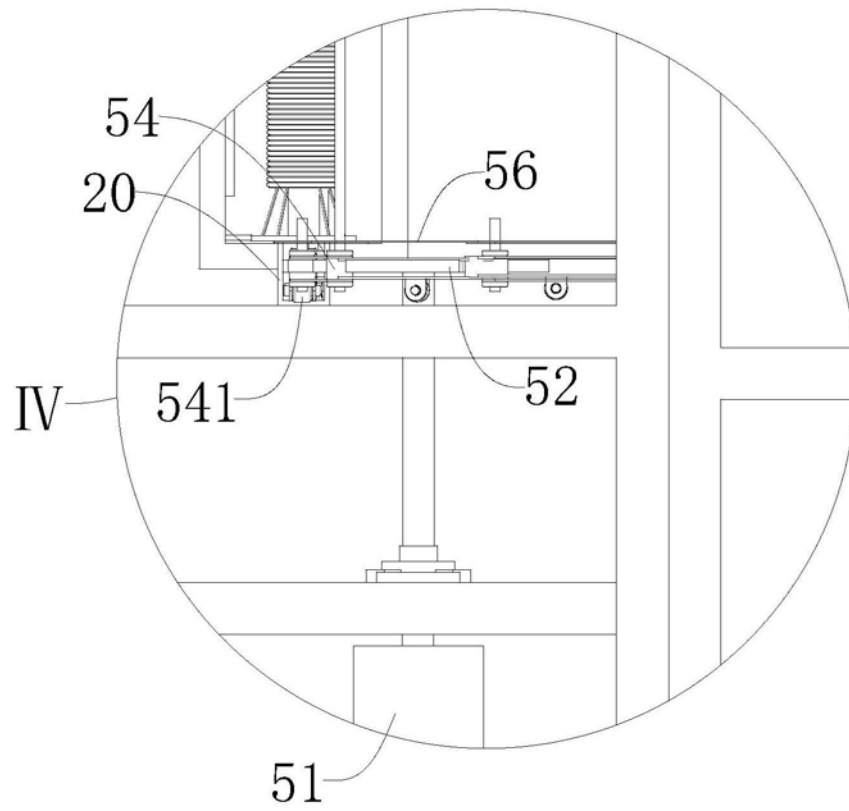


图22

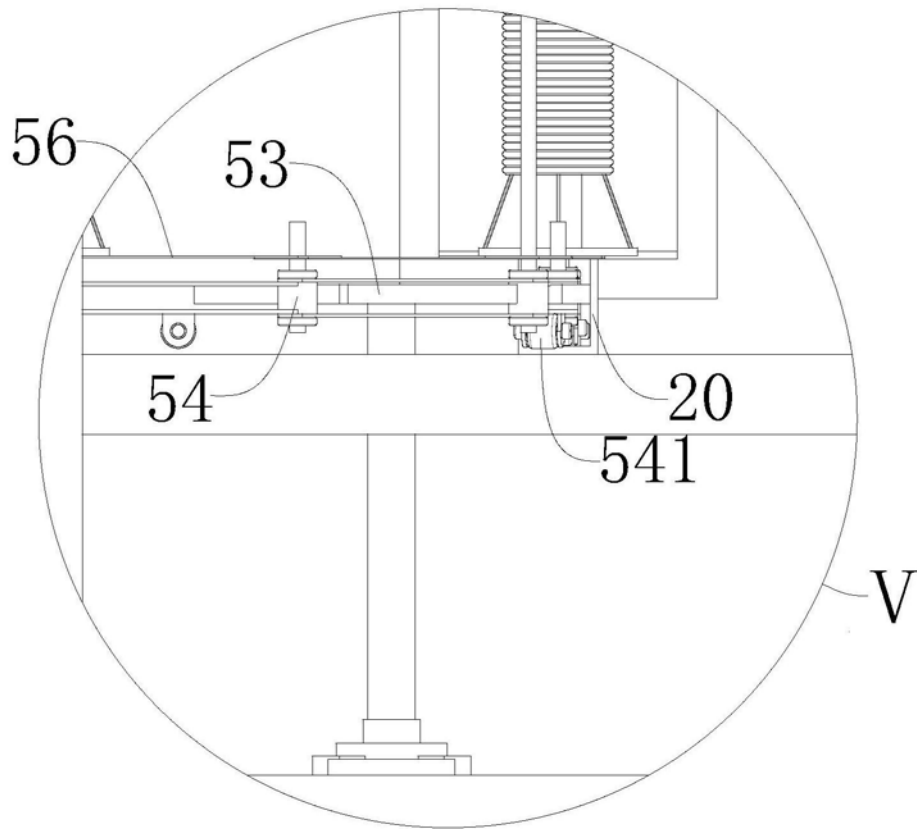


图23

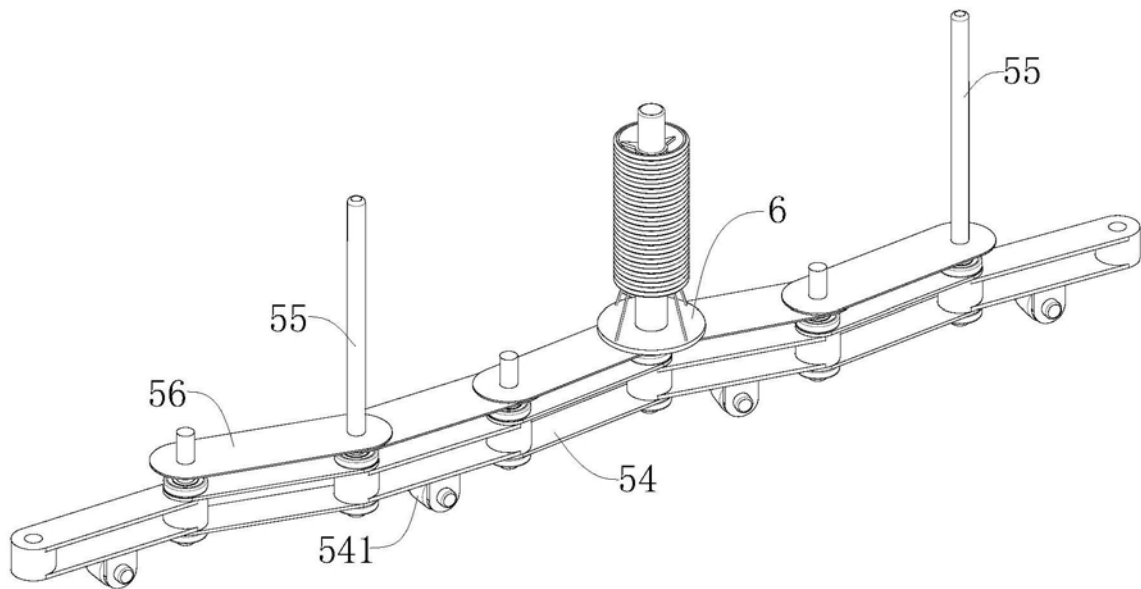


图24