



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119694727 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202510207887.X

H01F 27/08 (2006.01)

(22) 申请日 2025.02.25

H01F 27/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B08B 1/12 (2024.01)

申请公布号 CN 119694727 A

B08B 1/30 (2024.01)

B08B 5/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2025.03.25

(56) 对比文件

(73) 专利权人 索高变压器有限公司

CN 116092779 A, 2023.05.09

地址 325600 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区经七路360号

CN 210142570 U, 2020.03.13

审查员 周飞

(72) 发明人 高阳

(74) 专利代理机构 温州知西思悟专利代理事务所(普通合伙) 33379

专利代理师 张伟静

(51) Int. Cl.

H01F 27/22 (2006.01)

H01F 27/14 (2006.01)

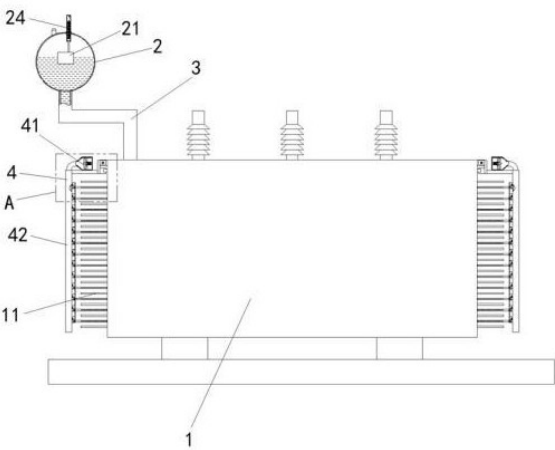
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种油浸式电力变压器

(57) 摘要

本发明公开了一种油浸式电力变压器,包括壳体和固定在壳体上方的油枕,油枕的底部设置有油管,壳体的外壁上设置有翅片,壳体外壁上设置有吹风散热装置,油枕内设置有浮动块,浮动块上固定连接有顶杆,顶杆上端固定有活塞,油枕上固定连接有套筒,活塞滑动设置在套筒中,套筒的顶部设置有微动开关,活塞上固定连接有推杆,推杆触碰微动开关的触头后使得微动开关切换控制信号以控制吹风散热装置对翅片进行吹风冷却。本发明通过微动开关与吹风散热装置配合,在发热量少时,通过自然状态下的翅片进行散热;在发热量较大时,通过受热膨胀的介质油传动自动启动吹风散热装置工作,从而及时通过对翅片进行吹风增加散热量。



1. 一种油浸式电力变压器,其特征在于:包括壳体(1)和固定在壳体(1)上方的油枕(2),所述壳体(1)内填充有介质油,所述油枕(2)的底部设置有油管(3),所述油管(3)固定在壳体(1)上以将壳体(1)的内腔与油枕(2)的内腔连通,所述壳体(1)的外壁上设置有成排布置的用于散热的翅片(11),所述壳体(1)外壁上设置有吹风散热装置(4),所述油枕(2)内设置有浮动块(21),所述浮动块(21)上固定连接有顶杆(22),所述顶杆(22)上端固定有活塞(23),所述油枕(2)上固定连接有套筒(24),所述活塞(23)滑动设置在套筒(24)中,所述套筒(24)的顶部设置有微动开关(5),所述活塞(23)上固定连接有推杆(25),所述推杆(25)触碰微动开关(5)的触头后使得微动开关(5)切换控制信号以控制吹风散热装置(4)对翅片(11)进行吹风冷却;

所述吹风散热装置(4)包括有风机(41)和移动架(42),所述移动架(42)安装在壳体(1)上,所述风机(41)包括有风筒(4101)和安装在风筒(4101)中的冷却电机(4102),所述冷却电机(4102)的输出轴上固定连接有转轴,所述转轴上固定连接有扇叶(4103),所述移动架(42)为中空结构,所述移动架(42)通过风管与风筒(4101)的出风端相连,所述移动架(42)上安装有吹风管(43),所述吹风管(43)延伸至相邻翅片(11)之间的间隙中,且所述吹风管(43)上开设有向翅片(11)吹风的吹风口(431);

所述壳体(1)上安装有与翅片(11)平行布置的滑轨(44),所述滑轨(44)上滑动连接有滑块(45),所述移动架(42)固定在滑块(45)上,所述壳体(1)上固定连接有固定板(46),所述固定板(46)之间转动连接有往复丝杠,所述往复丝杠与滑轨(44)平行设置,所述壳体(1)上安装有驱动电机(48),所述驱动电机(48)的输出端与往复丝杠的一端传动连接以驱动往复丝杠转动,所述往复丝杠穿过滑块(45)并与滑块(45)配合以驱动滑块(45)往复移动;所述往复丝杠上设置有两条螺距相同、旋向相反的螺纹槽,且两条螺纹槽的两端通过过渡曲线相连。

2. 根据权利要求1所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述吹风管(43)的外壁上固定有清理刷(49),所述清理刷(49)上设置有刷毛(491),在清理时清理刷(49)的刷毛(491)抵接在翅片(11)表面以对翅片(11)表面清扫。

3. 根据权利要求2所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述移动架(42)上设置有翻转机构(6),所述翻转机构(6)驱动吹风管(43)旋转以使得刷毛(491)与翅片(11)抵接,在风机(41)不工作时驱动吹风管(43)旋转至刷毛(491)与翅片(11)平行。

4. 根据权利要求3所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述移动架(42)上设置有接头管(410),所述吹风管(43)的一端插入至接头管(410)中并与接头管(410)转动配合,所述翻转机构(6)包括固定在接头管(410)一侧的传动筒(61),所述传动筒(61)中设置有沿传动筒(61)滑动的活动块(62),所述活动块(62)上固定连接有传动杆(63),所述吹风管(43)的外壁上固定连接有与吹风管(43)同轴的齿轮(65),所述吹风管(43)一侧设置有齿条(64),所述齿轮(65)与齿条(64)相啮合形成齿轮(65)齿条(64)传动,所述传动杆(63)与齿条(64)固定连接以带动齿条(64)移动。

5. 根据权利要求4所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述传动筒(61)中设置有复位弹簧(66),所述复位弹簧(66)位于活动块(62)的远离接头管(410)一侧以将活动块(62)向接头管(410)中心位置推移;所述传动筒(61)中设置有第一限位柱(67)和第二限位柱(68),所述第一限位柱(67)和第二限位柱(68)分别位于活动块(62)的两侧以对活动块

(62)的移动行程进行限位。

6.根据权利要求2所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述吹风口(431)布置在刷毛(491)之间。

7.根据权利要求1-6任一项所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述套筒(24)中设置有压缩弹簧(26),所述压缩弹簧(26)位于活塞(23)的远离浮动块(21)一侧。

8.根据权利要求4所述的一种油浸式电力变压器,其特征在于:所述吹风管(43)设置多个,所述传动筒(61)与吹风管(43)对应设置,每个移动架(42)对应设置一个齿条(64),每个移动架(42)上的吹风管(43)上的齿轮(65)与同一个齿条(64)啮合。

一种油浸式电力变压器

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器技术领域,具体涉及一种油浸式电力变压器。

背景技术

[0002] 油浸式电力变压器是指绕组采用绝缘油作为绝缘介质的变压器。它利用感应原理将电流变成更高或更低的电压,同时利用绝缘油作为冷却剂和绝缘剂,通过对流使油流过线圈和磁芯,从而降低变压器工作温度。油浸式电力变压器是工矿企业与民用建筑供配电系统中的重要设备之一。

[0003] 油浸变压器其外壁上设置有散热翅片,其在使用时内部元件会产生热量,热量经过介质油传导至散热翅片进行散热,而其不同的时间段,其产生的热量不同,在电流大时产生的热量多,此时存在散热不能充分散出导致内部温度高,而在电流小时产生的热量少,内部温度保持较低温度。为了保障其在最高温度时的散热效果,现有做法是增加其结构体积,提高散热面积,保持在电流最大状态下仍然能够实现有效散热以保持工作温度低于设定要求,但是此种方式会导致整体体积庞大,散热结构大,造成产品成本高,安装空间需求更大的缺点。

发明内容

[0004] 本发明目的是解决上述技术问题,提供一种油浸式电力变压器。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种油浸式电力变压器,包括壳体和固定在壳体上方的油枕,所述壳体内填充有介质油,所述油枕的底部设置有油管,所述油管固定在壳体上以将壳体的内腔与油枕的内腔连通,所述壳体的外壁上设置有成排布置的用于散热的翅片,所述壳体外壁上设置有吹风散热装置,所述油枕内设置有浮动块,所述浮动块上固定连接有顶杆,所述顶杆上端固定有活塞,所述油枕上固定连接有套筒,所述活塞滑动设置在套筒中,所述套筒的顶部设置有微动开关,所述活塞上固定连接有推杆,所述推杆触碰微动开关的触头后使得微动开关切换控制信号以控制吹风散热装置对翅片进行吹风冷却。

[0007] 进一步的,所述吹风散热装置包括有风机和移动架,所述移动架安装在壳体上,所述风机包括有风筒和安装在风筒中的冷却电机,所述冷却电机的输出轴上固定连接有转轴,所述转轴上固定连接有扇叶,所述移动架为中空结构,所述移动架通过风管与风筒的出风端相连,所述移动架上安装有吹风管,所述吹风管延伸至相邻翅片之间的间隙中,且所述吹风管上开设有向翅片吹风的吹风口。

[0008] 进一步的,所述壳体上安装有与翅片平行布置的滑轨,所述滑轨上滑动连接有滑块,所述移动架固定在滑块上,所述壳体上固定连接有固定板,所述固定板之间转动连接有往复丝杠,所述往复丝杠与滑轨平行设置,所述壳体上安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端与往复丝杠的一端传动连接以驱动往复丝杠转动,所述往复丝杠穿过滑块并与滑块配合以驱动滑块往复移动。具体的,所述往复丝杠上设置有条螺距相同、旋向相反的螺纹

槽,且两条螺纹槽的两端通过过渡曲线相连。

[0009] 进一步的,所述吹风管的外壁上固定有清理刷,所述清理刷上设置有刷毛,在清理时清理刷的刷毛抵接在翅片表面以对翅片表面清扫。

[0010] 进一步的,所述移动架上设置有翻转机构,所述翻转机构驱动吹风管旋转以使得刷毛与翅片抵接,在风机不工作时驱动吹风管旋转至刷毛与翅片平行。

[0011] 进一步的,所述移动架上设置有接头管,所述吹风管的一端插入至接头管中并与接头管转动配合,所述翻转机构包括固定在接头管一侧的传动筒,所述传动筒中设置有沿传动筒滑动的活动块,所述活动块上固定连接传动杆,所述吹风管的外壁上固定连接有与吹风管同轴的齿轮,所述吹风管一侧设置有齿条,所述齿轮与齿条相啮合形成齿轮齿条传动,所述传动杆与齿条固定连接以带动齿条移动。

[0012] 进一步的,所述传动筒中设置有复位弹簧,所述复位弹簧位于活动块的远离接头管一侧以将活动块向接头管中心位置推移;所述传动筒中设置有第一限位柱和第二限位柱,所述第一限位柱和第二限位柱分别位于活动块的两侧以对活动块的移动行程进行限位。

[0013] 进一步的,所述吹风口布置在刷毛之间。

[0014] 进一步的,所述套筒中设置有压缩弹簧,所述压缩弹簧位于活塞的远离浮动块一侧。

[0015] 进一步的,所述吹风管设置有多组,所述传动筒与吹风管对应设置,每个移动架对应设置一个齿条,每个移动架上的吹风管上的齿轮与同一个齿条啮合。

[0016] 本发明提供的一种油浸式电力变压器,具有以下有益效果:在变压器发热量较小时,壳体内部的介质油温度通过散热翅片散热,从而使得介质油温度保持在比较低的状态,介质油膨胀量小,浮动块上浮量小,推杆上移量小导致推杆不能触碰微动开关,无需吹风散热装置工作即可完成冷却任务;当变压器内流过电流较大,使得内部发热量增大,翅片自然状态下散热不能达到降温需求,使得内部介质油温度升高至较高温度,介质油受热膨胀使得浮动块上升,并带动推杆推动微动开关的触头动作,使得微动开关的状态改变切换控制信号控制吹风散热装置启动冷却工作,吹风散热装置启动对翅片进行吹风加快风冷,从而提高散热量,以使得介质油维持在合理范围内;通过上述方案,使得在发热量少时,吹风散热装置不启动工作,通过自然状态下的翅片进行散热,以节省能源,且减少散热翅片尺寸,减小变压器安装占用空间;在发热量较大时,通过受热膨胀的介质油传动自动启动吹风散热装置工作,从而及时通过对翅片进行吹风增加散热量,加快散热,维持介质油温度处于合理区间内;在吹风管沿翅片布置方向往复移动吹风的同时,带动清理刷沿翅片往复移动,从而将翅片表面积聚的灰尘清扫干净,避免翅片表面积聚灰尘导致翅片散热效果不佳,且清扫的灰尘通过吹风管吹出的气流吹出,以保持翅片表面清洁;在变压器内电流小,通过翅片自然散热时,吹风管旋转至刷毛与翅片平行,使得刷毛与翅片之间的距离最大,从而便于气流从相邻翅片之间的间隙流过,便于自然风流下进行更高效的散热,从而避免在无吹风进行加强冷却作用下自然风流流动被阻挡导致冷却效率降低。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述:

- [0018] 图1为本发明提供的一种油浸式电力变压器的结构示意图。
- [0019] 图2为本发明提供的一种油浸式电力变压器的侧视结构示意图。
- [0020] 图3为图1中A部位局部结构示意图。
- [0021] 图4为图3中B部位局部结构示意图。
- [0022] 图5为图1中油枕部位的局部结构示意图。
- [0023] 图6为本发明提供的一种油浸式电力变压器中吹风管翻转后的结构示意图。
- [0024] 图7为图6中油枕部位的局部结构示意图。
- [0025] 图8为图6中C部位的局部结构示意图。
- [0026] 图9为本发明提供的一种油浸式电力变压器中吹风管的断面结构示意图。
- [0027] 图10为本发明提供的一种油浸式电力变压器中齿轮与齿条配合示意图。
- [0028] 图中标号说明:1、壳体;11、翅片;2、油枕;21、浮动块;22、顶杆;23、活塞;24、套筒;25、推杆;26、压缩弹簧;3、油管;4、吹风散热装置;41、风机;4101、风筒;4102、冷却电机;4103、扇叶;42、移动架;43、吹风管;431、吹风口;44、滑轨;45、滑块;46、固定板;47、往复丝杠;48、驱动电机;49、清理刷;491、刷毛;410、接头管;5、微动开关;6、翻转机构;61、传动筒;62、活动块;63、传动杆;64、齿条;65、齿轮;66、复位弹簧;67、第一限位柱;68、第二限位柱。

具体实施方式

- [0029] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0030] 下面将结合本发明的实施例中的附图,对本发明的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的一部分实施例,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作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。
- [0031] 需要说明,本发明的实施例中的所有方向性指示(诸如上-下-左-右-前-后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系-运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变,所述的连接可以是直接连接,也可以是间接连接。
- [0032] 如图1-图10所示,一种油浸式电力变压器,包括壳体1和固定在壳体1上方的油枕2,所述壳体1内填充有介质油,所述油枕2的底部设置有油管3,所述油管3固定在壳体1上以将壳体1的内腔与油枕2的内腔连通,所述壳体1的外壁上设置有成排布置的用于散热的翅片11,所述壳体1外壁上设置有吹风散热装置4,所述油枕2内设置有浮动块21,所述浮动块21上固定连接有顶杆22,所述顶杆22上端固定有活塞23,所述油枕2上固定连接有套筒24,所述活塞23滑动设置在套筒24中,所述套筒24的顶部设置有微动开关5,所述活塞23上固定连接有推杆25,所述推杆25触碰微动开关5的触头后使得微动开关5切换控制信号以控制吹风散热装置4对翅片11进行吹风冷却。
- [0033] 采用上述技术方案,在变压器发热量较小时,壳体1内的介质油温度通过散热翅片11散热,从而使得介质油温度保持在比较低的状态,介质油膨胀量小,浮动块21上浮量小,推杆25上移量小导致推杆25不能触碰微动开关5,无需吹风散热装置4工作即可完成冷却任务;当变压器内流过电流较大,使得内部发热量增大,翅片11自然状态下散热不能达到降温需求,使得内部介质油温度升高至较高温度,介质油受热膨胀使得浮动块21上升,并带动推

杆25推动微动开关5的触头动作,使得微动开关5的状态改变切换控制信号控制吹风散热装置4启动冷却工作,吹风散热装置4启动对翅片11进行吹风加快风冷,从而提高散热量,以使得介质油维持在合理范围内;通过上述方案,使得在发热量少时,吹风散热装置4不启动工作,通过自然状态下的翅片11进行散热,以节省能源,且减少散热翅片11尺寸,减小变压器安装占用空间;在发热量较大时,通过受热膨胀的介质油传动自动启动吹风散热装置4工作,从而及时通过对翅片11进行吹风增加散热量,加快散热,维持介质油温度处于合理区间内。

[0034] 具体的,所述吹风散热装置4包括有风机41和移动架42,所述移动架42安装在壳体1上,所述风机41包括有风筒4101和安装在风筒4101中的冷却电机4102,所述冷却电机4102的输出轴上固定连接有转轴,所述转轴上固定连接有扇叶4103,所述移动架42为中空结构,所述移动架42通过风管与风筒4101的出风端相连,所述移动架42上安装有吹风管43,所述吹风管43延伸至相邻翅片11之间的间隙中,且所述吹风管43上开设有向翅片11吹风的吹风口431。通过冷却风机41带动转轴旋转,转轴带动扇叶4103旋转,扇叶4103旋转将外部空气吸入至风筒4101中并加压通过风管输送至吹风管43中,吹风管43中的加压空气从吹风口431向翅片11吹出,从而加速翅片11表面的空气流动,使得翅片11散热更快,提高散热效果。

[0035] 具体的,所述壳体1上安装有与翅片11平行布置的滑轨44,所述滑轨44上滑动连接有滑块45,所述移动架42固定在滑块45上,所述壳体1上固定连接有固定板46,所述固定板46之间转动连接有往复丝杠47,所述往复丝杠47与滑轨44平行设置,所述壳体1上安装有驱动电机48,所述驱动电机48的输出端与往复丝杠47的一端传动连接以驱动往复丝杠47转动,所述往复丝杠47穿过滑块45并与滑块45配合以驱动滑块45往复移动。具体的,往复丝杠47上设置有两条螺距相同、旋向相反的螺纹槽,且两条螺纹槽的两端通过过渡曲线相连。通过驱动电机48带动往复丝杠47旋转,进而带动滑块45沿滑轨44往复滑动,从而带动吹风管43往复移动以对翅片11往复吹风,使得翅片11整体表面的空气流动速度,提高翅片11整体散热效率。

[0036] 具体的,所述吹风管43的外壁上固定有清理刷49,所述清理刷49上设置有刷毛491,在清理时清理刷49的刷毛491抵接在翅片11表面以对翅片11表面清扫。在吹风管43沿翅片11布置方向往复移动吹风的同时,带动清理刷49沿翅片11往复移动,从而将翅片11表面积聚的灰尘清扫干净,避免翅片11表面积聚灰尘导致翅片11散热效果不佳,且清扫的灰尘通过吹风管43吹出的气流吹出,以保持翅片11表面清洁,从而避免翅片11表面积聚灰尘降低散热效果。

[0037] 具体的,所述移动架42上设置有翻转机构6,所述翻转机构6驱动吹风管43旋转以使得刷毛491与翅片11抵接,在风机41不工作时驱动吹风管43旋转至刷毛491与翅片11平行。在变压器内电流小,通过翅片11自然散热时,吹风管43旋转至刷毛491与翅片11平行,使得刷毛491与翅片11之间的距离最大,从而便于气流从相邻翅片11之间的间隙流过,便于自然风流下进行更高效的散热,从而避免在无吹风进行加强冷却作用下自然风流流动被阻挡导致冷却效率降低。具体的,所述微动开关5与冷却电机4102和驱动电机48电连接,以控制冷却电机4102和驱动电机48启动或者停止,从而实现根据发热量多少自动控制冷却电机4102和驱动电机48启停。

[0038] 具体的,所述移动架42上设置有接头管410,所述吹风管43的一端插入至接头管

410中并与接头管410转动配合,所述翻转机构6包括固定在接头管410一侧的传动筒61,所述传动筒61的内腔与接头管内腔连通,所述传动筒61中设置有沿传动筒61滑动的活动块62,所述活动块62上固定连接有传动杆63,所述吹风管43的外壁上固定连接有与吹风管43同轴的齿轮65,所述吹风管43一侧设置有齿条64,所述齿轮65与齿条64相啮合形成齿轮65齿条64传动,所述传动杆63与齿条64固定连接以带动齿条64移动。在风机41工作时,吹风管43中产生压力气体,压力气体推动活动块62向上移动,活动块62向上移动带动传动杆63向上移动,进而带动齿条64向上移动,齿条64移动带动齿轮65旋转,进而驱动吹风管43旋转90°,使得清理刷49的刷毛491翻转至刷毛491与翅片11抵接,从而便于对翅片11进行清扫。

[0039] 具体的,所述传动筒61中设置有复位弹簧66,所述复位弹簧66位于活动块62的远离接头管410一侧以将活动块62向接头管410中心位置推移;所述传动筒61中设置有第一限位柱67和第二限位柱68,所述第一限位柱67和第二限位柱68分别位于活动块62的两侧以对活动块62的移动行程进行限位。在吹风散热装置4不启动时,吹风管43中无压力气体,复位弹簧66的弹力作用下使得活动块62向接头管410中心位置移动,从而带动齿轮65旋转使得吹风管43旋转至刷毛491与翅片11平行;当吹风散热装置4启动对翅片11进行加强吹风时,吹风管43中压力气体的压力作用下,使得活动块62远离接头管410中心方向移动,从而带动齿条64移动,使得吹风管43旋转90°进而使得吹风管43上的刷毛491端部与翅片11抵接,便于刷毛491移动过程中对翅片11表面清扫。

[0040] 具体的,所述吹风口431布置在刷毛491之间。使得刷毛491清扫后的灰尘能够及时吹出。所述套筒24中设置有压缩弹簧26,所述压缩弹簧26位于活塞23的远离浮动块21一侧。在油枕2内部液面降低时,压缩弹簧26弹力驱动活塞23下移,带动顶杆22下移脱离微动开关5的触头。所述吹风管43设置有多,所述传动筒61与吹风管43对应设置,每个移动架42对应设置一个齿条64,每个移动架42上的吹风管43上的齿轮65与同一个齿条64啮合。使得每个翻转机构6驱动一个吹风筒4101,便于驱动吹风筒4101旋转,齿条64设置为一个,从而使得吹风管43保持同步转动。

[0041] 需要说明的是,所述壳体1内设置有磁芯和绕设在磁芯上的线圈。以实现电压进行变压功能。

[0042] 该技术方案中未涉及部分可采用现有技术加以实现。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的特点。本行业的技术人员应该了解,本发明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发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明的范围内。本发明要求保护的的范围包括所附的权利要求书及其等效物。

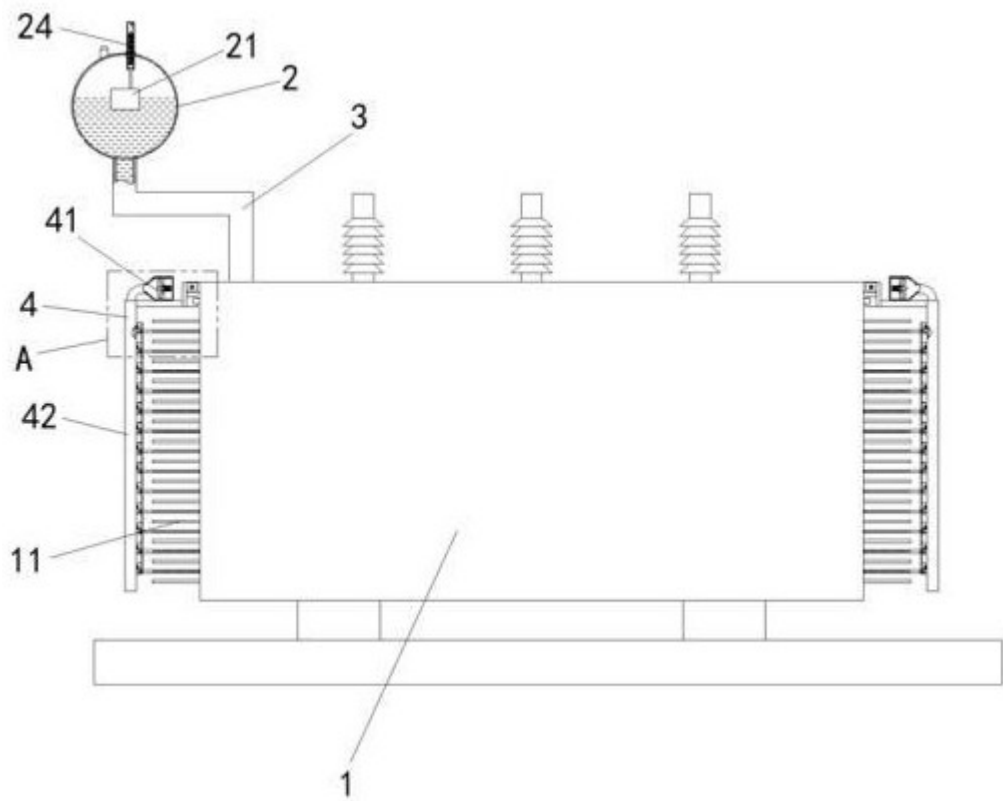


图 1

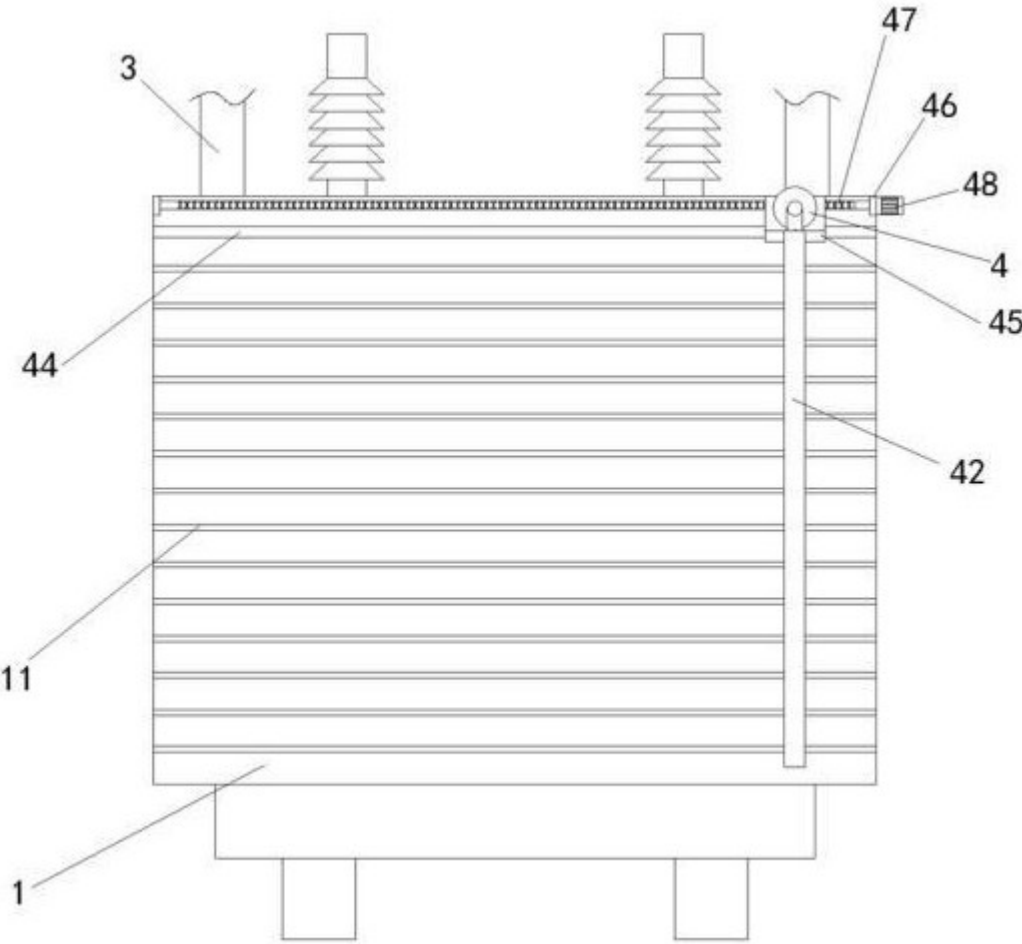


图 2

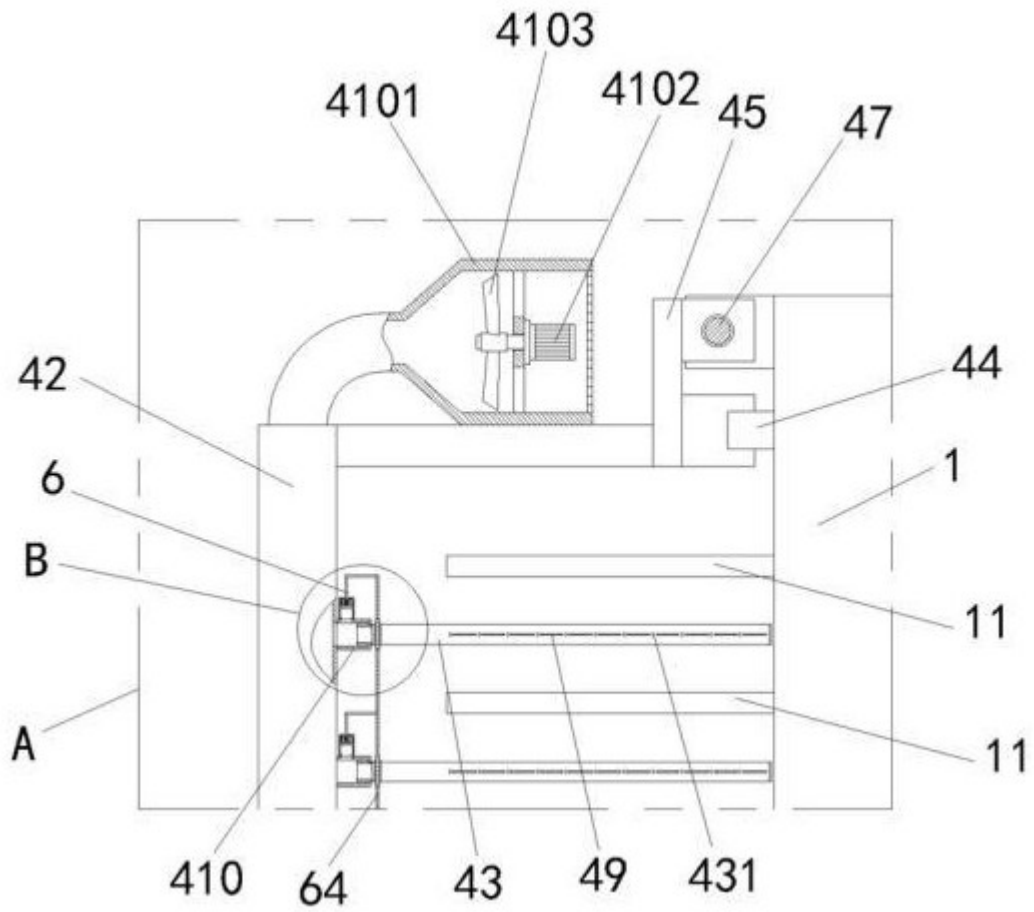


图 3

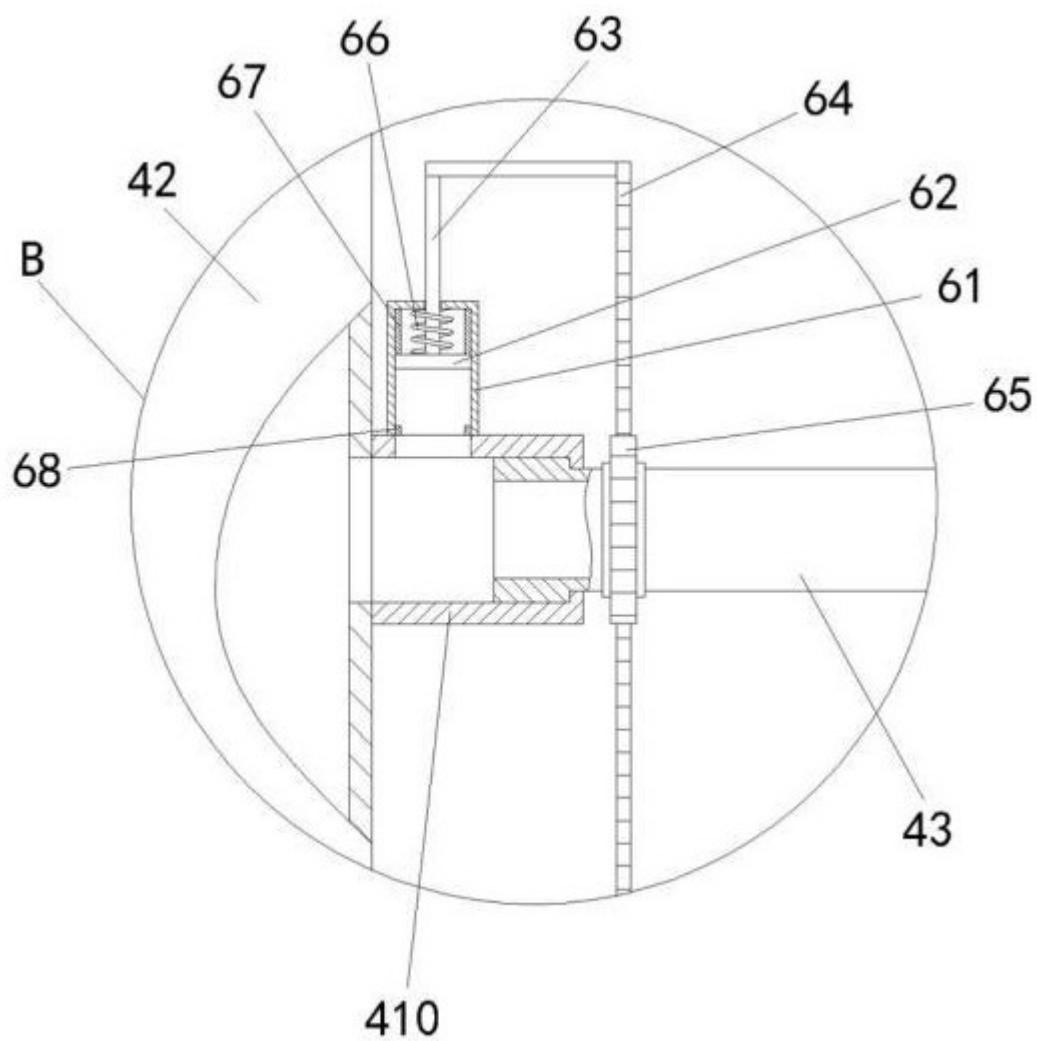


图 4

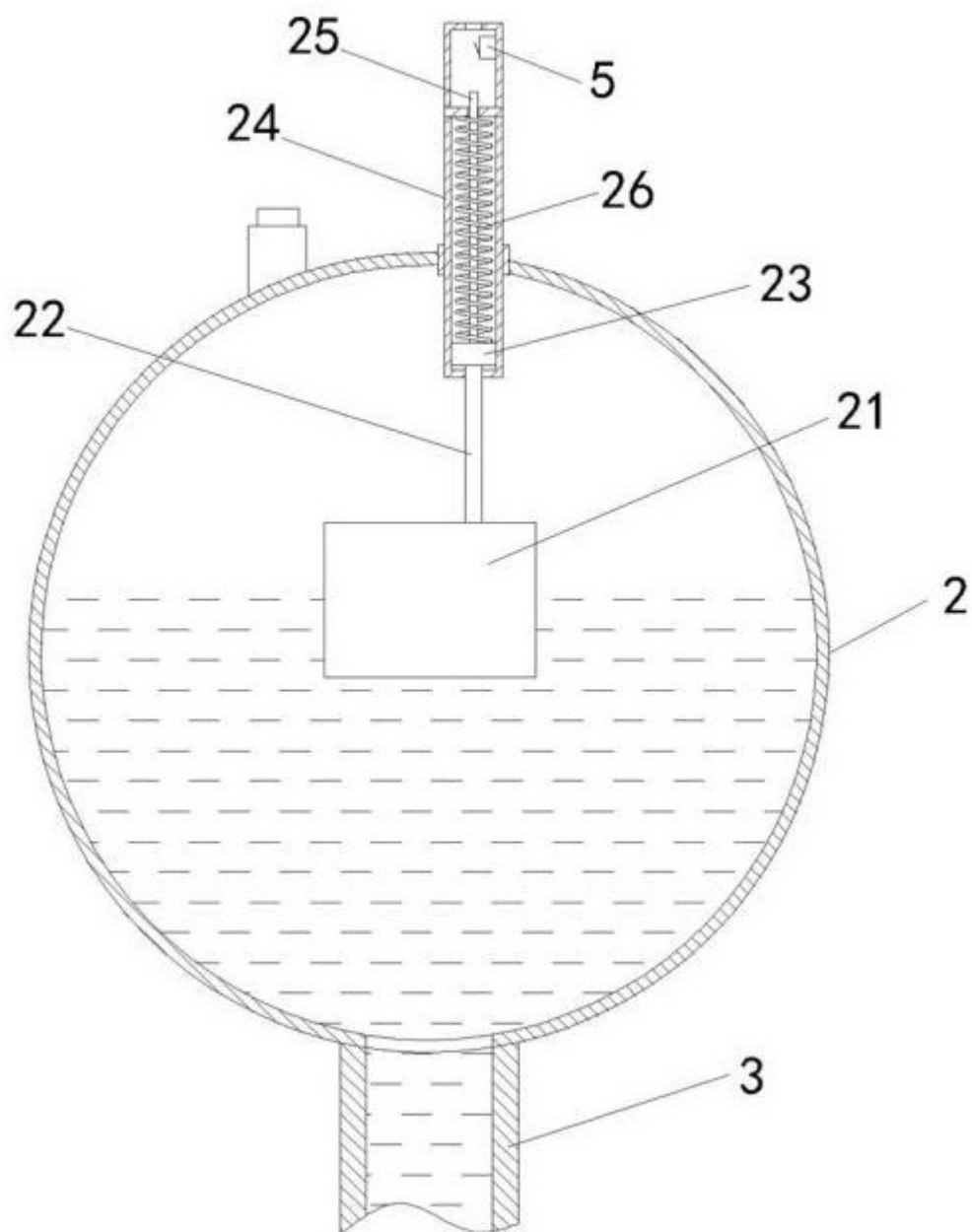


图 5

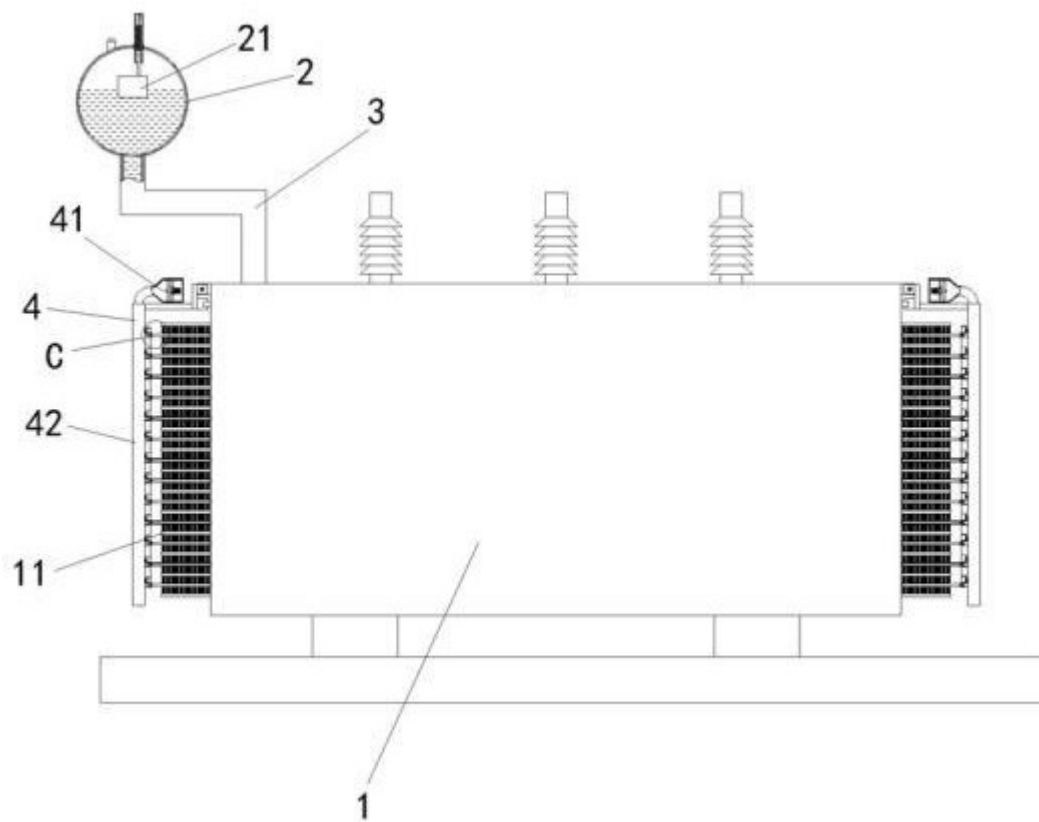


图 6

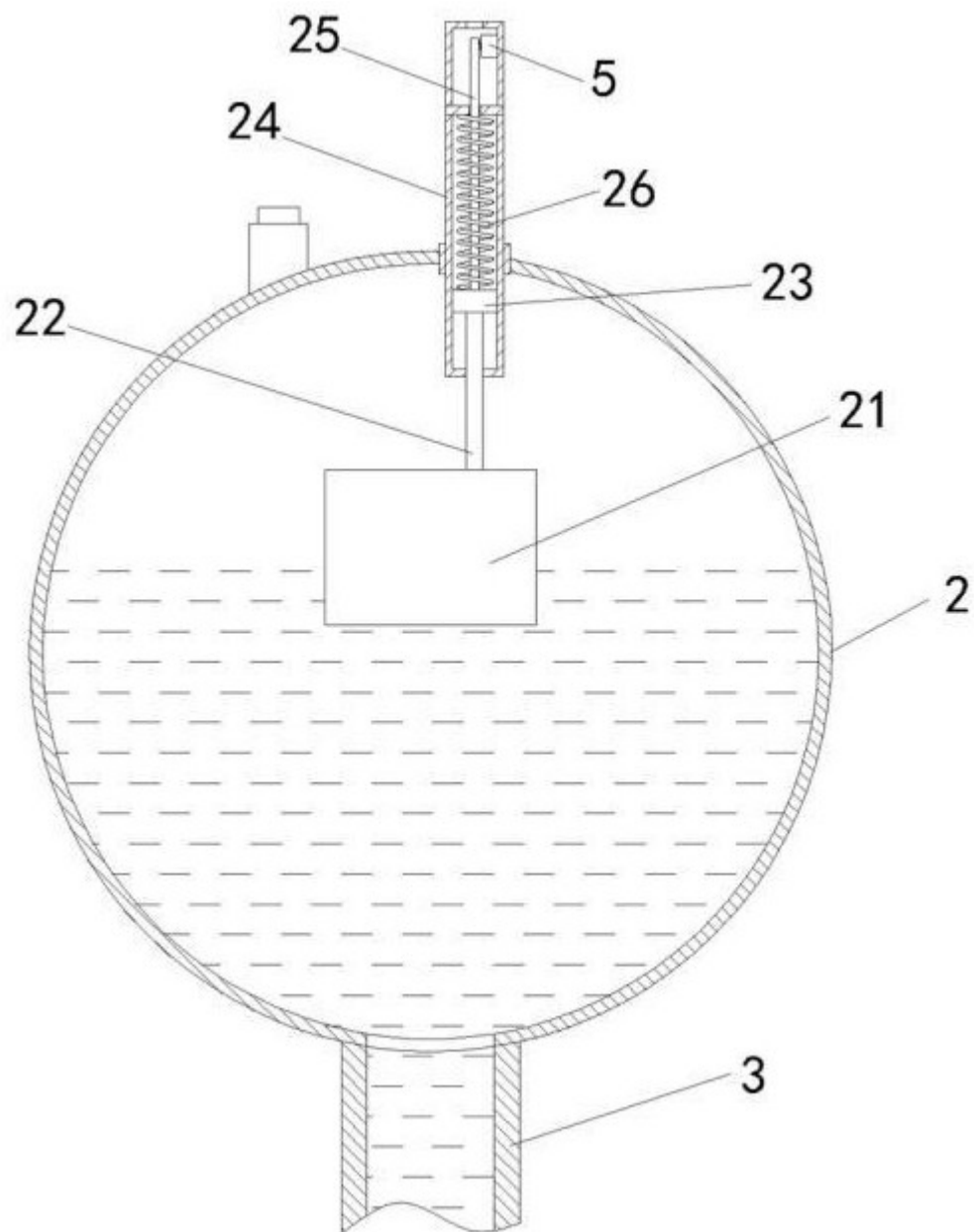


图 7

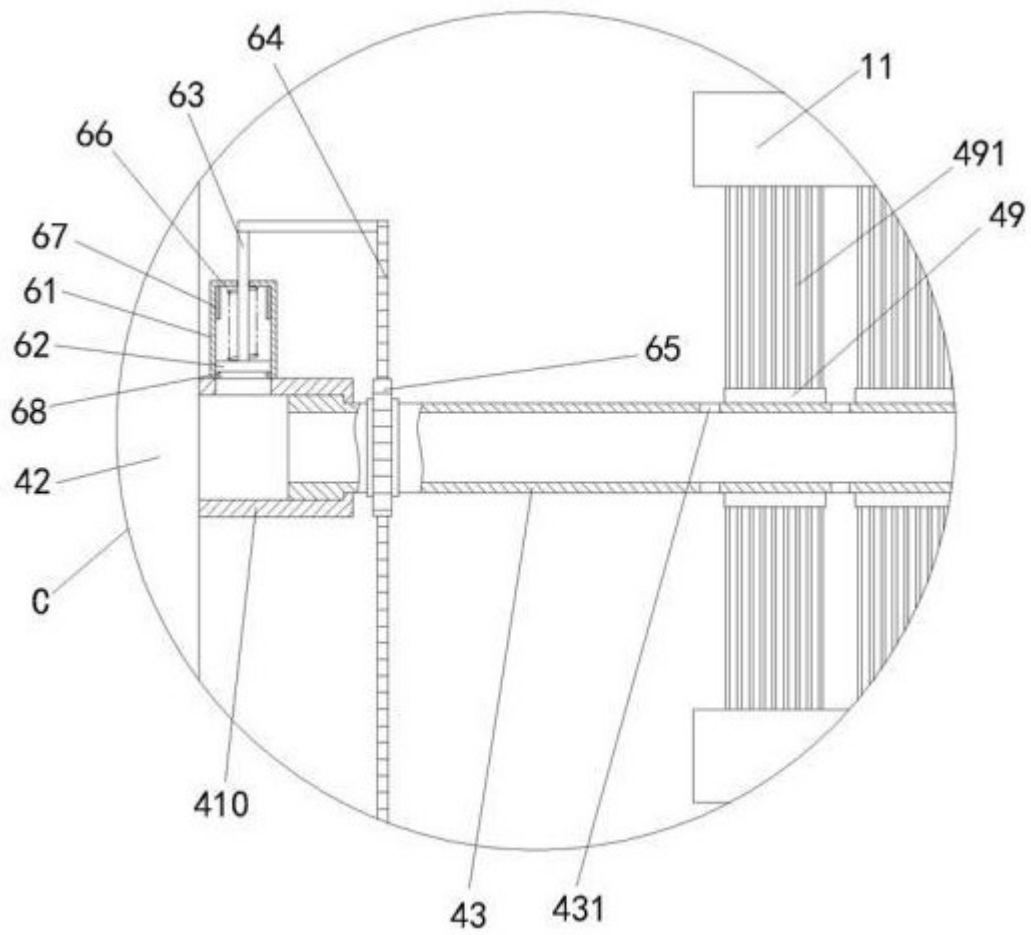


图 8

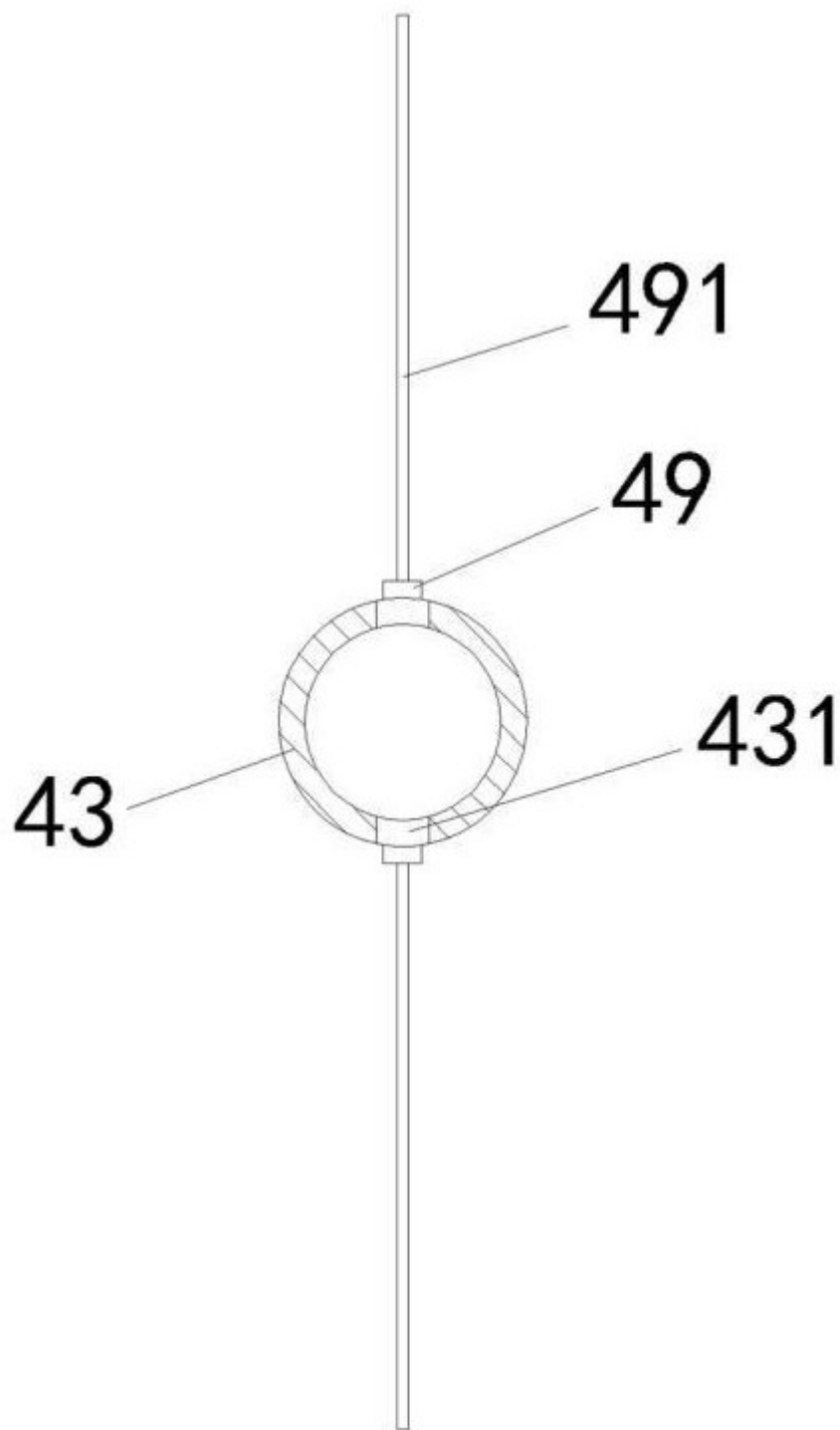


图 9

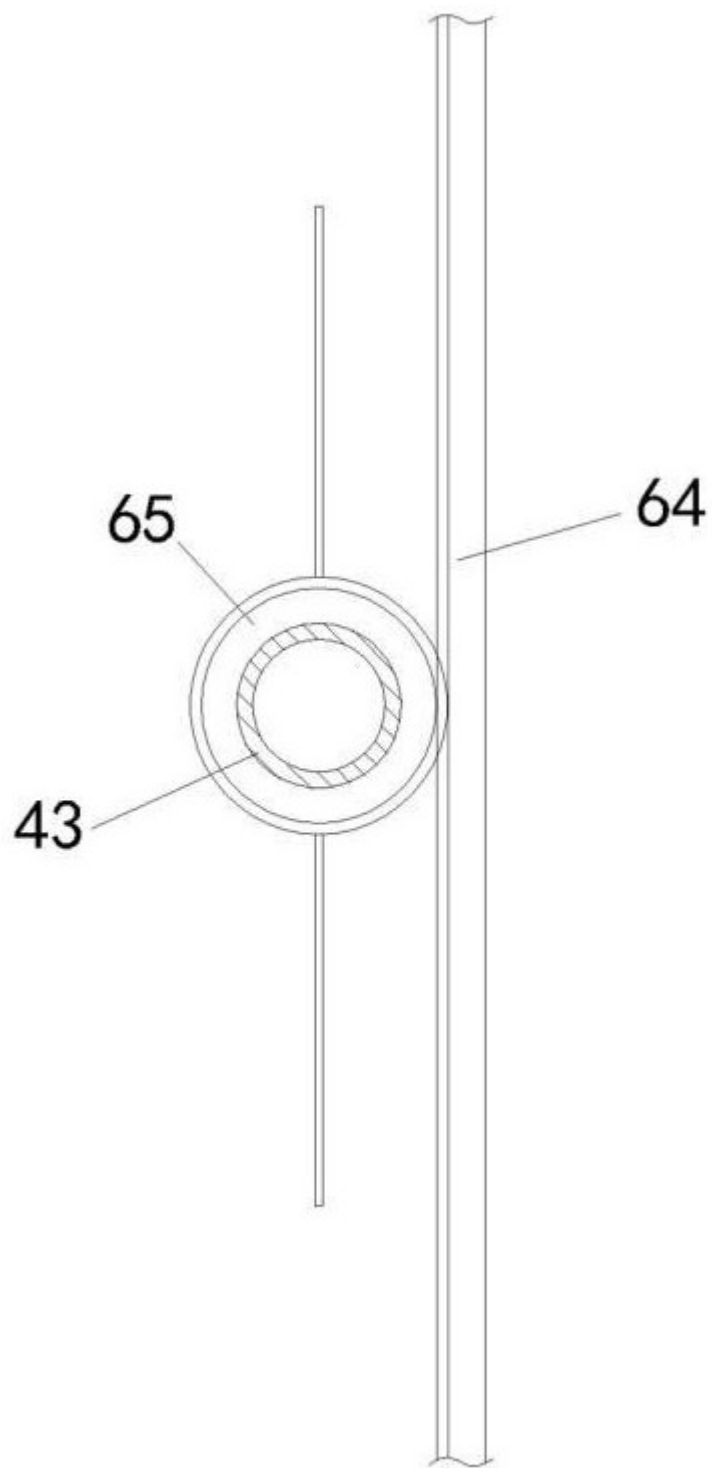


图 10