



(21) 申请号 202421480766.X

(22) 申请日 2024.06.26

(73) 专利权人 杭州求精仪表有限公司

地址 310000 浙江省杭州市建德市梅城镇
城南工业功能区

(72) 发明人 朱成 何平

(74) 专利代理机构 杭州伟知新盛专利代理事务
所(特殊普通合伙) 33275

专利代理师 张琛

(51) Int.Cl.

H01F 27/16 (2006.01)

H01F 27/22 (2006.01)

H01F 27/32 (2006.01)

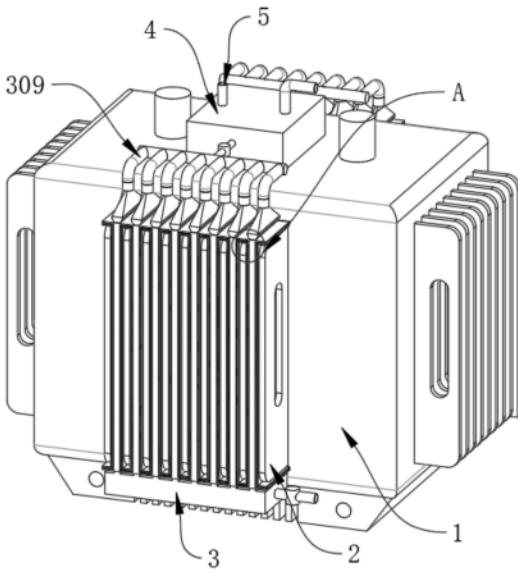
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种水冷油浸式变压器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水冷油浸式变压器，涉及变压器领域。本实用新型包括变压器主体和散热片，所述散热片的外侧设置有水冷机构，所述水冷机构包括多个水冷板，相邻所述水冷板之间形成安装槽，所述安装槽的内侧贴敷有第一间隔层，所述第一间隔层的内侧设置有第二间隔层，本实用新型通过水冷机构，导热硅胶片的高导热性能有利于快速将散热片上堆积的热量传导至冷却水中，从而提高了变压器的散热效率，同时，导热硅胶片的绝缘材料特性，能够有效避免因变压器主体和散热片表面带电可能导致的危害，显著提升了使用的安全性，再者，与绝缘层的配合使用，进一步实现了水冷机构与变压器主体之间的绝缘隔离，为变压器主体提供了更全面的防护。



1. 一种水冷油浸式变压器,其特征在于:包括变压器主体(1)和散热片(2),所述散热片(2)的外侧设置有水冷机构(3),所述水冷机构(3)包括多个水冷板(301),相邻所述水冷板(301)之间形成安装槽(310),所述安装槽(310)的内侧贴敷有第一间隔层(302),所述第一间隔层(302)的内侧设置有第二间隔层(303),所述第二间隔层(303)的内侧形成有空腔(304),所述水冷板(301)与变压器主体(1)之间设置有绝缘层(308),所述水冷板(301)的内部开设有导流腔(305),所述水冷板(301)的顶部设置有分流管(309),所述水冷板(301)的底部设置有集水箱(306)。

2. 根据权利要求1所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述集水箱(306)的一侧设置有出水管(307),所述出水管(307)通过液泵与外界液体冷却装置相连通。

3. 根据权利要求1所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述分流管(309)的一侧通过液泵连通设置有储水箱(4),所述储水箱(4)的顶部一侧设置有进水管(5)。

4. 根据权利要求3所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述进水管(5)与外界液体冷却装置相连通,所述分流管(309)、导流腔(305)和集水箱(306)相连通。

5. 根据权利要求1所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述第一间隔层(302)的材质为导热硅胶片,所述第二间隔层(303)的内壁与散热片(2)相抵接。

6. 根据权利要求1所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述水冷机构(3)设置有两组,分别分布于变压器主体(1)的前后两侧。

7. 根据权利要求1所述的水冷油浸式变压器,其特征在于:所述水冷机构(3)与变压器主体(1)呈插接可拆卸结构。

一种水冷油浸式变压器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器领域,具体为一种水冷油浸式变压器。

背景技术

[0002] 油浸式变压器是一种利用油冷技术降低温度的电压变换设备,广泛应用于电力输配电、工业及商业供电领域,它通过绝缘油实现高效冷却和良好绝缘,具有耐久性和高负载能力,然而,使用时需定期检测绝缘油质量,采取防火措施以防可燃的绝缘油引发火灾,同时还要注意防漏,以保护环境,总之,油浸式变压器以其高效冷却和优异绝缘性能在电力系统中发挥着重要作用。

[0003] 经检所,申请号:202320128824.1,“一种水冷油浸式变压器”,其中记载:水箱内的冷却水流经出水管从喷头喷在散热鳍片上,冷却水沿着散热鳍片流到环形接水盒内,然后被水泵通过回流管抽回到水箱内,实现冷却水的循环流动,冷却水在喷向散热鳍片时,会对散热鳍片直接降温,同时在散热鳍片上流动的过程中,冷却水蒸发也会带走一部分热量,从而降低散热鳍片的温度,但是在实际的使用过程中存在一个实质性的问题,在实际应用中,该设计面临一个关键问题:由于变压器是高压电器组件,绝缘故障、地线接触不良或操作失误都可能导致变压器外壳和散热鳍片表面带电,在此情况下,若继续使用前述水冷系统,可能会引发变压器短路,进而造成经济损失。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型的目的是提供一种水冷油浸式变压器,以解决现有变压器水冷系统存在一定安全隐患的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种水冷油浸式变压器,包括变压器主体和散热片,所述散热片的外侧设置有水冷机构,所述水冷机构包括多个水冷板,相邻所述水冷板之间形成安装槽,所述安装槽的内侧贴敷有第一间隔层,所述第一间隔层的内侧设置有第二间隔层,所述第二间隔层的内侧形成有空腔,所述水冷板与变压器主体之间设置有绝缘层,所述水冷板的内部开设有导流腔,所述水冷板的顶部设置有分流管,所述水冷板的底部设置有集水箱。

[0006] 通过采用上述技术方案,利用导热硅胶片作为第一间隔层的材料,有利于快速将散热片上堆积的热量传导至冷却水中,导热硅胶片的高效导热性能确保了热量的迅速转移,从而提高了散热效率。

[0007] 进一步的,所述集水箱的一侧设置有出水管,所述出水管通过液泵与外界液体冷却装置相连通。

[0008] 通过采用上述技术方案,集水箱一侧设置的出水管能够有效地将经过水冷机构吸热后的冷却水导出,保证了冷却水能够顺畅地从水冷机构中流出,避免了冷却水在系统内部的滞留,从而确保了冷却系统的持续高效运行。

[0009] 进一步的,所述分流管的一侧通过液泵连通设置有储水箱,所述储水箱的顶部一

侧设置有进水管。

[0010] 通过采用上述技术方案,可以确保冷却水能够稳定且持续地供应给水冷机构,液泵从储水箱中抽取冷却水,并通过分流通管均匀分配到各个水冷板中,从而实现全面且有效的散热,同时,储水箱顶部一侧设置的进水管,使得冷却水可以方便地补充到储水箱中,保证了冷却系统的持续运行。

[0011] 进一步的,所述进水管与外界液体冷却装置相连通,所述分流通管、导流腔和集水箱相连通。

[0012] 通过采用上述技术方案,确保了冷却水在经过水冷机构吸热后能够得到及时有效的冷却,外界液体冷却装置可以快速降低冷却水的温度,保持其良好的散热性能,从而持续为变压器提供高效的冷却效果。

[0013] 进一步的,所述第一间隔层的材质为导热硅胶片,所述第二间隔层的内壁与散热片相抵接。

[0014] 通过采用上述技术方案,第一间隔层的材质选用导热硅胶片,其高效的导热性能可以快速将散热片上的热量传导至水冷机构,这确保了热量的迅速转移,有效防止热量在散热片上积累,从而提高了散热效率,保障了变压器的稳定运行。

[0015] 进一步的,所述水冷机构设置有两组,分别分布于变压器主体的前后两侧。

[0016] 通过采用上述技术方案,这样的布局可以有效地增加散热面积,提高散热效率,两组水冷机构能够更全面地覆盖变压器主体,确保各个部分的热量都能被及时带走,防止热量在局部积累。

[0017] 进一步的,所述水冷机构与变压器主体呈插接可拆卸结构。

[0018] 通过采用上述技术方案,极大地方便了安装与拆卸过程,简化了操作步骤,提高了工作效率,同时也为后期的维护和更换提供了便利。

[0019] 综上所述,本实用新型主要具有以下有益效果:

[0020] 本实用新型通过水冷机构,导热硅胶片的高导热性能有利于快速将散热片上堆积的热量传导至冷却水中,从而提高了变压器的散热效率,同时,导热硅胶片的绝缘材料特性,能够有效避免因变压器主体和散热片表面带电可能导致的危害,显著提升了使用的安全性,再者,与绝缘层的配合使用,进一步实现了水冷机构与变压器主体之间的绝缘隔离,这不仅增强了使用安全性,也为变压器主体提供了更全面的防护。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型水冷板的剖面结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型水冷板的侧视结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型图1中A处放大的结构示意图。

[0025] 图中:1、变压器主体;2、散热片;3、水冷机构;301、水冷板;302、第一间隔层;303、第二间隔层;304、空腔;305、导流腔;306、集水箱;307、出水管;308、绝缘层;309、分流通管;310、安装槽;4、储水箱;5、进水管。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,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,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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”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。

[0029] 下面根据本实用新型的整体结构,对其实施例进行说明。

[0030] 实施例一:

[0031] 一种水冷油浸式变压器,如图1-图4所示,包括变压器主体1和散热片2,散热片2的外侧设置有水冷机构3,水冷机构3包括多个水冷板301,相邻水冷板301之间形成安装槽310,安装槽310的内侧贴敷有第一间隔层302,第一间隔层302的内侧设置有第二间隔层303,第二间隔层303的内侧形成有空腔304,水冷板301与变压器主体1之间设置有绝缘层308,水冷板301的内部开设有导流腔305,水冷板301的顶部设置有分流管309,水冷板301的底部设置有集水箱306,利用导热硅胶片作为第一间隔层302的材料,有利于快速将散热片2上堆积的热量传导至冷却水中,导热硅胶片的高效导热性能确保了热量的迅速转移,从而提高了散热效率,同时,导热硅胶片的绝缘材料特性,有效避免了变压器主体1和散热片2表面带电可能引发的危害,提升了使用安全性,与绝缘层308的配合,使水冷机构3与变压器主体1实现了绝缘隔离,这不仅进一步增强了使用安全性,还为变压器主体1提供了更全面的防护。

[0032] 参阅图1、图2,集水箱306的一侧设置有出水管307,出水管307通过液泵与外界液体冷却装置相连通,集水箱306一侧设置的出水管307能够有效地将经过水冷机构3吸热后的冷却水导出,保证了冷却水能够顺畅地从水冷机构中流出,避免了冷却水在系统内部的滞留,从而确保了冷却系统的持续高效运行,同时,出水管307通过液泵与外界液体冷却装置相连通,实现了冷却水的循环使用和快速散热,液泵提供了动力,使得冷却水能够不断地被输送到外界液体冷却装置中进行降温处理,然后再回流到水冷机构中继续吸热,这种循环方式不仅提高了冷却效率,还节约了水资源,使得整个水冷系统更加环保、高效。

[0033] 参阅图1,分流管309的一侧通过液泵连通设置有储水箱4,储水箱4的顶部一侧设置有进水管5,可以确保冷却水能够稳定且持续地供应给水冷机构3,液泵从储水箱4中抽取冷却水,并通过分流管309均匀分配到各个水冷板301中,从而实现全面且有效的散热,同时,储水箱4顶部一侧设置的进水管5,使得冷却水可以方便地补充到储水箱中,保证了冷却系统的持续运行,此外,通过与外界冷却装置的连接,进水管5还承担着将经过冷却处理的

冷却水回流到储水箱4的任务,从而维持冷却水的低温状态,提高散热效果。

[0034] 参阅图1、图3,进水管5与外界液体冷却装置相连通,分流管309、导流腔305和集水箱306相连通,确保了冷却水在经过水冷机构3吸热后能够得到及时有效的冷却,外界液体冷却装置可以快速降低冷却水的温度,保持其良好的散热性能,从而持续为变压器提供高效的冷却效果,同时,分流管309、导流腔305和集水箱306的相连通设计,构成了一个完整的冷却水循环系统,分流管309将冷却水均匀分配到各个水冷板301,导流腔305使冷却水充分接触并吸收变压器产生的热量,集水箱306则负责收集吸热后的冷却水。

[0035] 参阅图3、图4,第一间隔层302的材质为导热硅胶片,第二间隔层303的内壁与散热片2相抵接,第一间隔层302的材质选用导热硅胶片,其高效的导热性能可以快速将散热片2上的热量传导至水冷机构3,这确保了热量的迅速转移,有效防止热量在散热片2上积累,从而提高了散热效率,保障了变压器的稳定运行,同时,第二间隔层303的内壁与散热片2紧密相抵接,进一步增强了热量传递的效率,通过减少热量传递的阻碍,使得散热片上的热量能够更顺畅地传递至水冷机构3,进而被冷却水带走,这种结构不仅优化了散热路径,还有效提升了整体散热系统的性能。

[0036] 参阅图1、图2,水冷机构3设置有两组,分别分布于变压器主体1的前后两侧,这样的布局可以有效地增加散热面积,提高散热效率,两组水冷机构3能够更全面地覆盖变压器主体1,确保各个部分的热量都能被及时带走,防止热量在局部积累,同时,这种分布方式也有助于保持变压器主体1的温度均匀性,避免因局部过热而导致的设备性能下降或损坏,通过前后两侧的双重散热保障,可以延长变压器的使用寿命,提高其运行的稳定性和可靠性。

[0037] 实施例二:

[0038] 参阅图1、图2、图4,水冷机构3与变压器主体1呈插接可拆卸结构,极大地方便了安装与拆卸过程,简化了操作步骤,提高了工作效率,同时也为后期的维护和更换提供了便利,同时,插接可拆卸结构还具有良好的灵活性和可扩展性,当需要对水冷机构3进行升级或更换时,无需对变压器主体1进行大规模的改动,只需简单地拆卸并更换新的水冷机构3即可,这不仅降低了维护成本,还减少了因升级或维修而对变压器主体造成的影响,从而延长了变压器的使用寿命。

[0039] 本实用新型的实施原理为:首先,将空腔304与对用的散热片2位置相对,随后通过插接的形式将水冷机构3与变压器主体1完成安装操作,当利用水冷机构3对散热片2进行辅助散热时,首先,通过液泵将储水箱4内部的冷却水输送至分流管309的内部,随后被分流管309分流至各个导流腔305的内部,此时散热片2上的堆积的热量通过第二间隔层303和第一间隔层302传导至导流腔305的内部,随后被流过的冷却水带离出导流腔305,直至流入至集水箱306的内部,有利于散热片2进行快速有效的水冷散热,之后,冷却水通过液泵输送至外部的液体冷却装置中,进行热量的快速散发,最后通过进水管5流进储水箱4的内部,完成对散热片2的散热操作;

[0040] 在此散热过程中,利用材料为导热硅胶片的第一间隔层302,有利于快速将散热片2上堆积的热量传导至冷却水中,并配合其绝缘的材料特性,避免在使用的过程中,因变压器主体1和散热片2表面带电所导致的进一步危害,提升其使用安全性,同时与绝缘层308的配合,致使水冷机构3与变压器主体1进行绝缘隔离,进一步提升其使用安全性以及对变压器主体1的防护性。

[0041] 本实用新型中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现,在此不进行过多赘述。

[0042] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,但本具体实施例仅是对本实用新型的解释,其并不是对实用新型的限制,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合,本领域技术人员在阅读完本说明书后可在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下,可以根据需要对实施例做出没有创造性贡献的修改、替换和变型等,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

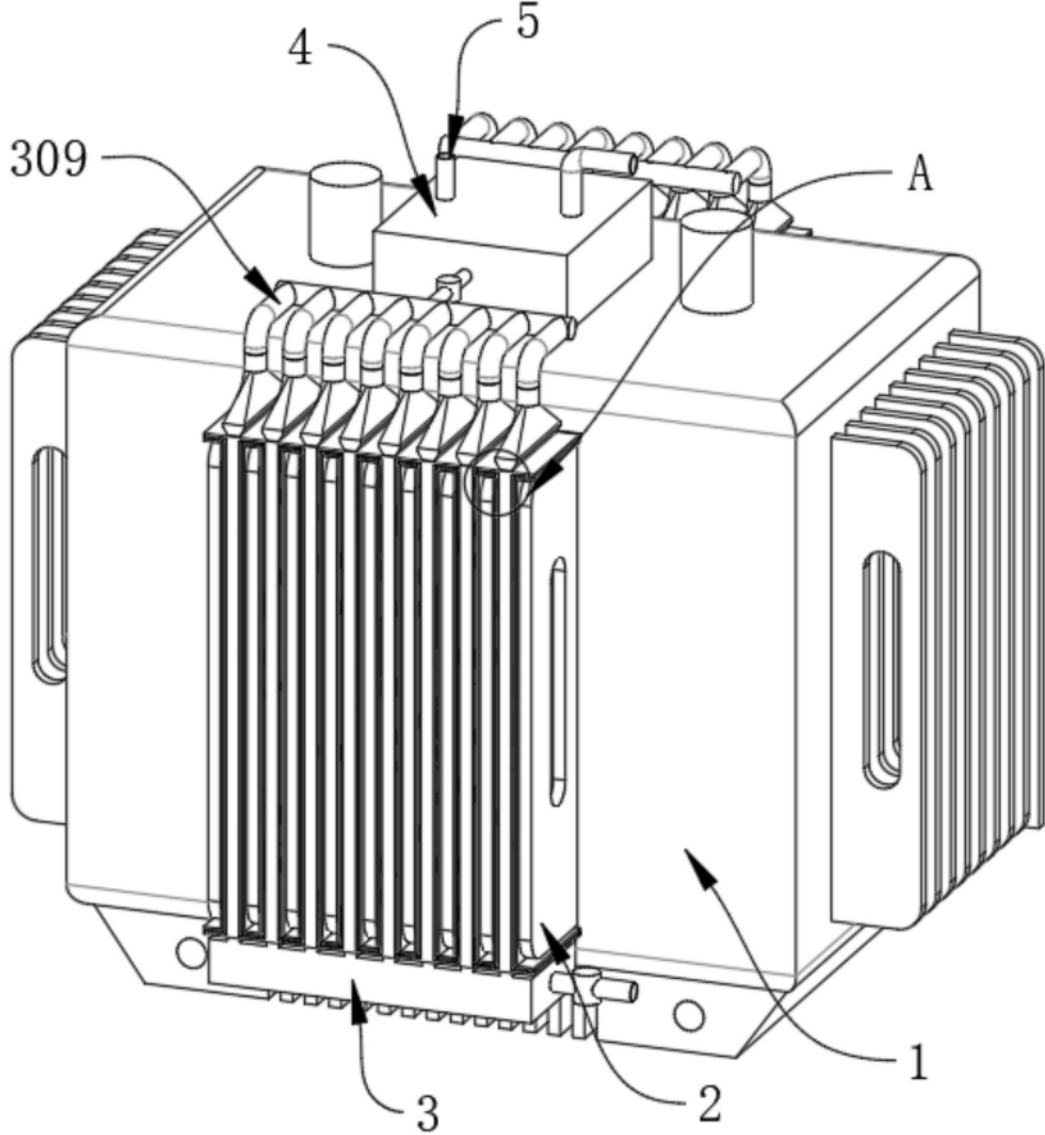


图1

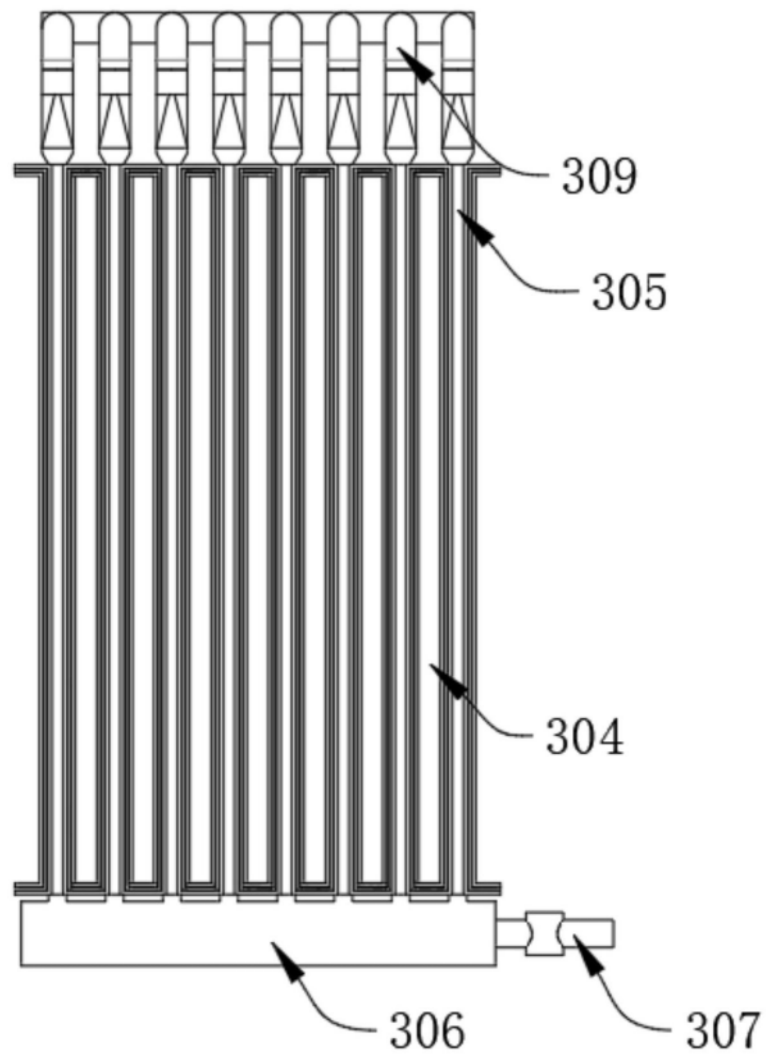


图2

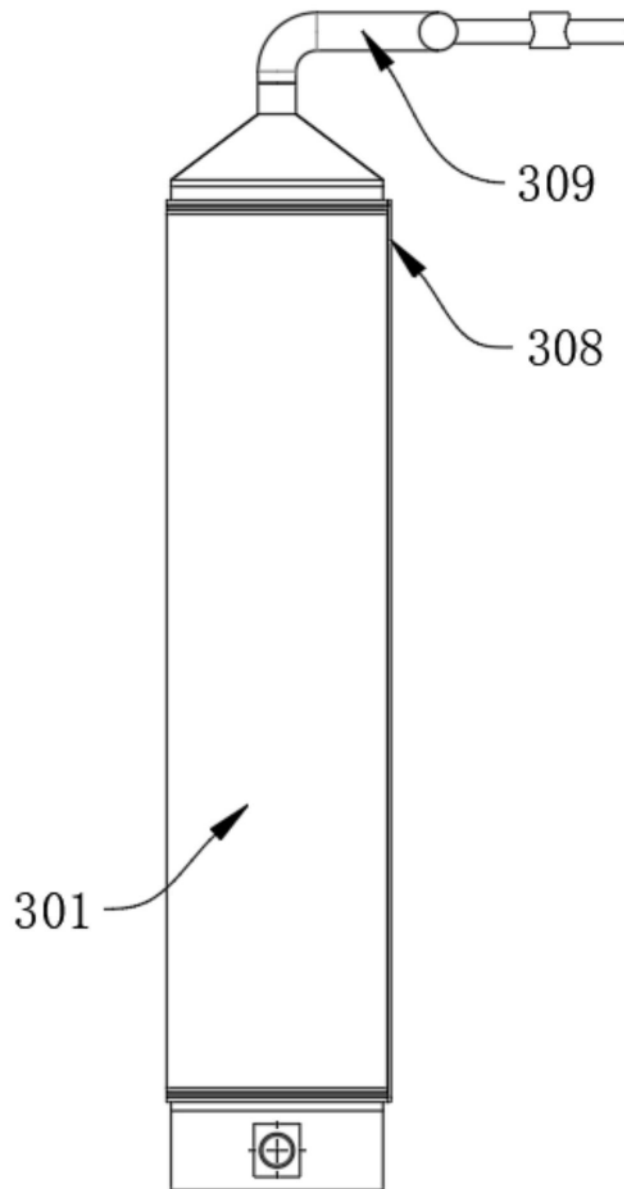


图3

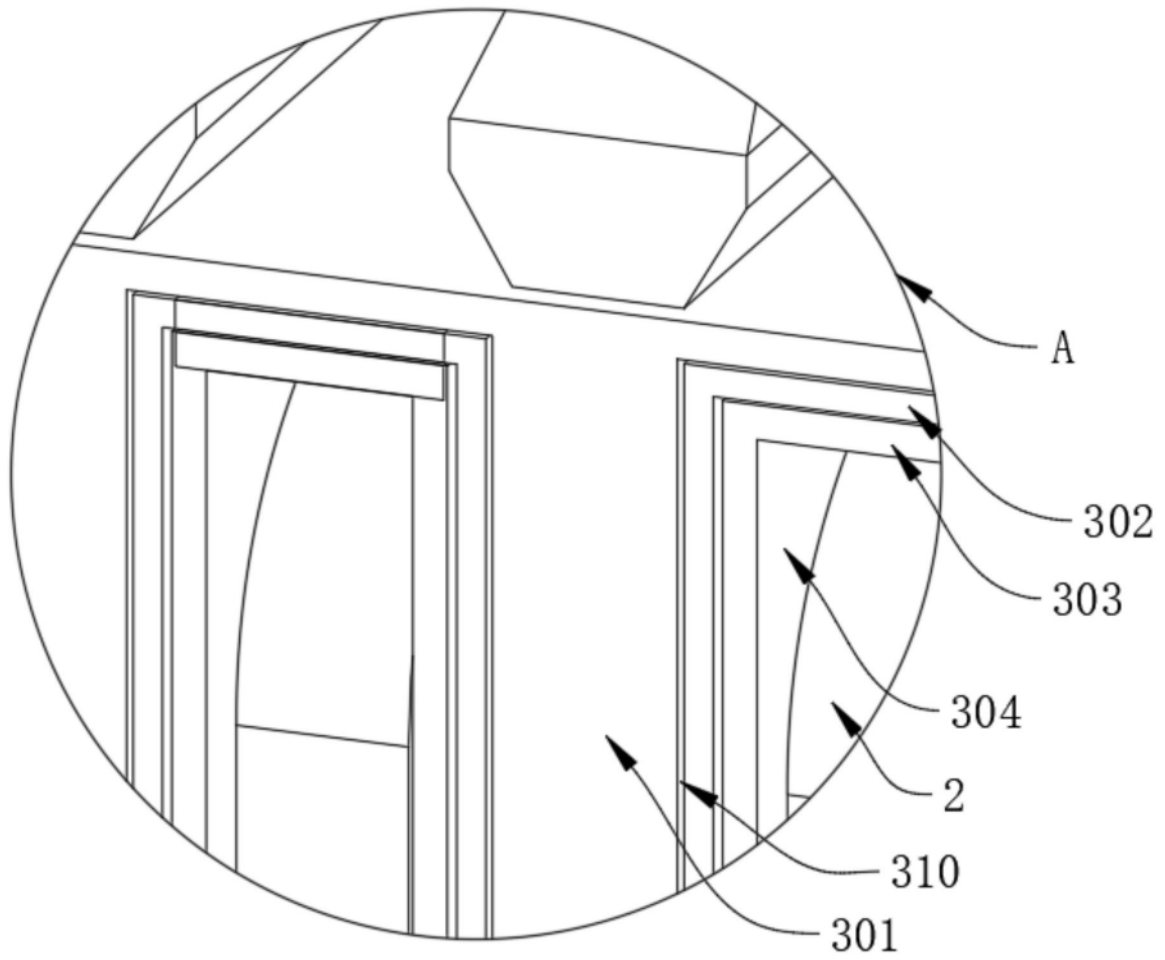


图4