



(21) 申请号 202323291082.3

(22) 申请日 2023.12.04

(73) 专利权人 天津华能变压器有限公司

地址 301699 天津市静海区静海经济开发区北区十亿道9号

(72) 发明人 郑炜 马建腾 刘培欣 边光杰

(74) 专利代理机构 北京慧德誉知识产权代理有限公司
务所(普通合伙) 16199

专利代理师 史立状

(51) Int. Cl.

H01F 27/08 (2006.01)

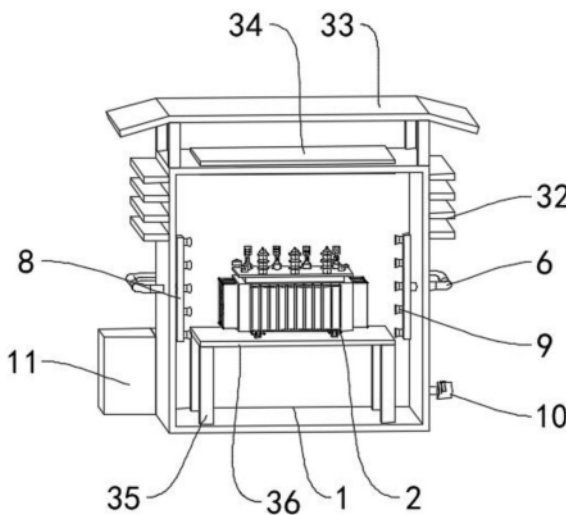
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种风电机组变压器冷却装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风电机组变压器冷却装置,包括机箱和变压器本体,机箱一侧设有冷却箱和冷却液,冷却箱顶部设有冷却风机,冷却风机的连通设有冷却管和螺旋管道,冷却管上设有布气板和布气喷头,冷却箱的一侧设有制冷机构,制冷机构包括制冷箱,制冷箱内设有蒸发器、节流阀、压缩机和冷凝器,冷凝器的出气端与冷却箱之间连通设有单向阀,通过冷却风机将气流导入到螺旋管道中,并通过冷却液对气流进行冷却降温,冷却风机将冷却后的气流通通过冷却管、布气板和布气喷头喷向机箱内对变压器本体进行降温,提高了机箱的散热效率,提高了机箱与外接气体进行热量交换的效率,进而提高了风电机组变压器的散热冷却效果。



1. 一种风电机组变压器冷却装置,包括机箱(1)和变压器本体(2),其特征是:所述机箱(1)一侧设有冷却箱(3),所述冷却箱(3)内设有冷却液(4),所述冷却箱(3)顶部设有冷却风机(5),所述冷却风机(5)的一端连通设有冷却管(6),另一端连通设有螺旋管道(7),所述螺旋管道(7)设置在所述冷却液(4)中,所述冷却管(6)上设有布气板(8),所述布气板(8)上设有布气喷头(9),所述螺旋管道(7)的一端设有过滤管(10),所述冷却箱(3)的一侧设有制冷机构,所述制冷机构包括制冷箱(11),所述制冷箱(11)内设有蒸发器(12)、节流阀(13)、压缩机(14)和冷凝器(15),所述冷凝器(15)的出气端与冷却箱(3)之间连通设有单向阀(16),所述单向阀(16)的出气端延伸至冷却液(4)内部。

2. 根据权利要求1所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述过滤管(10)中设有过滤网(17),所述过滤网(17)上设有安装环(18),所述安装环(18)上设有安装板(19),所述过滤管(10)上设置有与安装板(19)配合的安装槽(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述过滤管(10)上滑动设有固定块(21),所述固定块(21)上转动设有安装螺杆(22),所述安装螺杆(22)的一端设有安装旋钮(23),另一端设有安装圆盘(24),所述安装圆盘(24)上设有橡胶垫(25)。

4. 根据权利要求3所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述安装板(19)上设有卡接环(26),所述安装槽(20)上设置有与卡接环(26)配合的卡接槽(27)。

5. 根据权利要求4所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述过滤管(10)上设有固定板(28),所述固定块(21)上转动设有限位螺栓(29),所述固定板(28)与固定块(21)之间通过限位螺栓(29)与螺母的配合进行可拆卸连接。

6. 根据权利要求3所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述过滤管(10)上设有滑动槽(30),所述固定块(21)上设置有与滑动槽(30)配合的滑动块(31)。

7. 根据权利要求1所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述机箱(1)上设有散热翅片(32),所述机箱(1)顶部设有顶板(33)和透气网板(34)。

8. 根据权利要求1所述的一种风电机组变压器冷却装置,其特征是:所述机箱(1)内设有支撑架(35),所述支撑架(35)上设有散热网板(36),所述变压器本体(2)设置在散热网板(36)上。

一种风电机组变压器冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器技术领域,更具体的说,它涉及一种风电机组变压器冷却装置。

背景技术

[0002] 在风电机组中,变压器是风电机组中最重要的部件之一,风力发电机产生的电能需要通过变压器进行转换才能使用,变压器在长时间工作时会产生大量的热量。

[0003] 现有对变压器散热的方式大多通过排风扇将变压器箱内热量排出,箱体外部常温空气会进入到箱体,这种冷却方式效果不佳,因进入的气体的温度是根据气候的变化而变化的,当酷热的气候,排风扇进行排热时,空气的温度较高,气体进入箱体后不能起到较好的散热作用,从而达不到一定的冷却效果,同时,排风扇在进行鼓风时,会带动灰尘等一同进入到风机和变压器机箱内,灰尘不仅会影响风机的使用寿命,还是附着在变压器上,进一步阻碍变压器的散热,影响变压器的运行效率。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种风电机组变压器冷却装置,以解决背景技术中提到的机箱和变压器本体散热效果不佳的技术问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种风电机组变压器冷却装置,包括机箱和变压器本体,所述机箱一侧设有冷却箱,所述冷却箱内设有冷却液,所述冷却箱顶部设有冷却风机,所述冷却风机的一端连通设有冷却管,另一端连通设有螺旋管道,所述螺旋管道设置在所述冷却液中,所述冷却管上设有布气板,所述布气板上设有布气喷头,所述螺旋管道的一端设有过滤管,所述冷却箱的一侧设有制冷机构,所述制冷机构包括制冷箱,所述制冷箱内设有蒸发器、节流阀、压缩机和冷凝器,所述冷凝器的出气端与冷却箱之间连通设有单向阀,所述单向阀的出气端延伸至冷却液内部。

[0008] 本实用新型进一步设置为,所述过滤管中设有过滤网,所述过滤网上设有安装环,所述安装环上设有安装板,所述过滤管上设置有与安装板配合的安装槽,通过设置过滤网,对过滤管中灰尘进行过滤,防止其进入到冷却风机和机箱内,通过设置安装板、安装环和安装槽,便于对过滤网进行安装。

[0009] 本实用新型进一步设置为,所述过滤管上滑动设有固定块,所述固定块上转动设有安装螺杆,所述安装螺杆的一端设有安装旋钮,另一端设有安装圆盘,所述安装圆盘上设有橡胶垫,通过在固定块上设置安装螺杆、安装旋钮、安装圆盘和橡胶垫,使安装板抵触安装在安装槽中,固定安装板和过滤网的位置。

[0010] 本实用新型进一步设置为,所述安装板上设有卡接环,所述安装槽上设置有与卡接环配合的卡接槽,通过设置卡接环和卡接槽,提高了安装板与过滤管的连接密封性。

[0011] 本实用新型进一步设置为,所述过滤管上设有固定板,所述固定块上转动设有限位螺栓,所述固定板与固定块之间通过限位螺栓与螺母的配合进行可拆卸连接,通过设置固定板和限位螺栓,便于固定固定块的位置。

[0012] 本实用新型进一步设置为,所述过滤管上设有滑动槽,所述固定块上设置有与滑动槽配合的滑动块,通过设置滑动槽和滑动块,便于限制固定块的移动方向。

[0013] 本实用新型进一步设置为,所述机箱上设有散热翅片,所述机箱顶部设有顶板和透气网板,通过设置散热翅片和透气网板,提高了机箱的散热效率,提高了机箱与外接气体进行热量交换的效率,进而提高了风电机组变压器的散热冷却效果。

[0014] 本实用新型进一步设置为,所述机箱内设有支撑架,所述支撑架上设有散热网板,所述变压器本体设置在散热网板上,通过设置支撑架和散热网板,便于对变压器本体进行支撑,进而提高变压器本体底部的散热效果。

[0015] (三)有益效果

[0016] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种风电机组变压器冷却装置,具备以下有益效果:

[0017] 1、通过冷却风机将气流导入到螺旋管道中,并通过冷却箱中的冷却液对气流进行冷却降温,螺旋管道延长了气流在冷却液中的冷却时间,提高了冷却效果,冷却风机将冷却后的气流通过冷却管、布气板和布气喷头喷向机箱内对变压器本体进行降温,通过设置支撑架和散热网板对变压器本体进行支撑,进而提高变压器本体底部的散热效果,通过设置散热翅片和透气网板,提高了机箱的散热效率,提高了机箱与外接气体进行热量交换的效率,进而提高了风电机组变压器的散热冷却效果。

[0018] 2、通过在制冷箱内设置蒸发器、节流阀、压缩机和冷凝器组成完整制冷装置,并通过单向阀将冷气通入冷却箱之中,而后冷气从单向阀出来时候会产生气泡,从而可以将冷却箱内部受到的热量通过气泡排出,进一步降低了冷却箱内部冷却液的温度,提高了冷却装置的冷却效果。

[0019] 3、通过设置安装板、安装环和安装槽,便于对过滤网进行安装,通过设置过滤网,对过滤管中灰尘进行过滤,防止其进入到冷却风机和机箱内,便于对过滤网进行安装和清理,提高了过滤网和过滤管的实用性。

附图说明

[0020] 图1为机箱内部整体结构示意图;

[0021] 图2为冷却箱、螺旋管道、冷却管、冷却风机、布气板和布气喷头的配合结构示意图;

[0022] 图3为制冷机构内部结构示意图;

[0023] 图4为过滤管剖面结构示意图;

[0024] 图5为固定块、安装螺杆、安装旋钮、安装圆盘和橡胶垫的配合示意图。

[0025] 图中:1、机箱;2、变压器本体;3、冷却箱;4、冷却液;5、冷却风机;6、冷却管;7、螺旋管道;8、布气板;9、布气喷头;10、过滤管;11、制冷箱;12、蒸发器;13、节流阀;14、压缩机;15、冷凝器;16、单向阀;17、过滤网;18、安装环;19、安装板;20、安装槽;21、固定块;22、安装螺杆;23、安装旋钮;24、安装圆盘;25、橡胶垫;26、卡接环;27、卡接槽;28、固定板;29、限位

螺栓;30、滑动槽;31、滑动块;32、散热翅片;33、顶板;34、透气网板;35、支撑架;36、散热网板。

具体实施方式

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0027] 需要指出的是,除非另有指明,本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0028] 本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的方位如“上、下”通常是针对附图所示的方向而言,或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的;同样地,为便于理解和描述,“左、右”通常是针对附图所示的左、右;“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外,但上述方位词并不用于限制本实用新型。

[0029] 请参阅图1-5,一种风电机组变压器冷却装置,包括机箱1和变压器本体2,机箱1一侧设有冷却箱3,冷却箱3内设有冷却液4,冷却箱3顶部设有冷却风机5,冷却风机5的一端连通设有冷却管6,另一端连通设有螺旋管道7,螺旋管道7设置在冷却液4中,冷却管6上设有布气板8,布气板8上设有布气喷头9,螺旋管道7的一端设有过滤管10,冷却箱3的一侧设有制冷机构,制冷机构包括制冷箱11,制冷箱11内设有蒸发器12、节流阀13、压缩机14和冷凝器15,冷凝器15的出气端与冷却箱3之间连通设有单向阀16,单向阀16的出气端延伸至冷却液4内部。

[0030] 在本实施例中,机箱1内的变压器本体2工作产生热量,向冷却箱3内加入冷却液4,同时驱动冷却风机5,冷却风机5将气流经过过滤管10的过滤后抽入到螺旋管道7中,气流在螺旋管道7内被冷却液4冷却降温,降温后的气流经过冷却管6进入到布气板8中,并经过布气喷头9喷出,进而对机箱1内进行冷却降温。

[0031] 更具体的是,在冷却液4工作过程中,启动制冷机构,使得压缩机14把蒸汽压缩成压力较高的蒸汽,使蒸汽的体积减小,压力升高,再将压力升高后的气体送入冷凝器15,在冷凝器15中冷凝成压力较高的液体,经节流阀13节流后,成为压力较低的液体后,送入蒸发器12,在蒸发器12中吸热蒸发而成为压力较低的蒸汽,再送入压缩机14的入口,从而完成制冷循环,使得冷凝器15会产生冷气,而后单向阀16将冷气导入冷却箱3的内部,冷气从单向阀16出来时候会产生气泡,从而可以将冷却箱3内冷却液4受到的热量通过气泡排出冷却箱3顶部设置有开孔。

[0032] 请参阅图1,作为对提高变压器本体2散热效果的实施方式:机箱1上设有散热翅片32,机箱1顶部设有顶板33和透气网板34,机箱1内设有支撑架35,支撑架35上设有散热网板36,变压器本体2设置在散热网板36上。

[0033] 具体的,支撑架35和散热网板36将变压器本体2支撑起一定高度,提高变压器本体2底部的通风效率,进而提高变压器本体2底部的散热效率,通过设置散热翅片32,提高了机箱1的散热面积和散热效率,通过设置透气网板34,便于进行机箱1内部和外部的气体和热量交换,进而便于对机箱1和变压器本体2进行冷却降温,通过顶部,防止雨水倒灌到机箱1内影响变压器本体2的运行安全。

[0034] 请参考图4-图5,作为对过滤网17的安装进一步实施方式:过滤管10中设有过滤网

17,过滤网17上设有安装环18,安装环18上设有安装板19,过滤管10上设置有与安装板19配合的安装槽20,过滤管10上滑动设有固定块21,固定块21上转动设有安装螺杆22,安装螺杆22的一端设有安装旋钮23,另一端设有安装圆盘24,安装圆盘24上设有橡胶垫25,安装板19上设有卡接环26,安装槽20上设置有与卡接环26配合的卡接槽27,过滤管10上设有固定板28,固定块21上转动设有限位螺栓29,固定板28与固定块21之间通过限位螺栓29与螺母的配合进行可拆卸连接,过滤管10上设有滑动槽30,固定块21上设置有与滑动槽30配合的滑动块31。

[0035] 具体的,在安装过滤网17时,将安装板19安装在安装槽20内,将卡接环26伸入到卡接槽27内,固定块21带动滑动块31沿滑动槽30进行移动,移动固定块21的位置,当固定块21移动到固定板28的位置时,通过限位螺栓29与螺母的配合对固定块21和固定板28的位置进行固定,同时转动安装旋钮23,安装旋钮23带动安装螺杆22进行转动,使安装圆盘24和橡胶垫25抵触在安装板19上,进而对安装板19和过滤网17的位置进行固定,通过过滤网17对空气中的灰尘进行过滤,进而防止灰尘进入到机箱1和冷却风机5内。

[0036] 综上,整体设备在使用时:

[0037] 当对机箱1和变压器本体2进行降温时,机箱1内的变压器本体2工作产生热量,向冷却箱3内加入冷却液4,同时驱动冷却风机5,冷却风机5将气流经过过滤管10的过滤后抽入到螺旋管道7中,气流在螺旋管道7内被冷却液4冷却降温,与此同时,启动制冷机构,使得压缩机14把蒸汽压缩成压力较高的蒸汽,使蒸汽的体积减小,压力升高,再将压力升高后的气体送入冷凝器15,在冷凝器15中冷凝成压力较高的液体,经节流阀13节流后,成为压力较低的液体后,送入蒸发器12,在蒸发器12中吸热蒸发而成为压力较低的蒸汽,再送入压缩机14的入口,从而完成制冷循环,使得冷凝器15会产生冷气,而后单向阀16将冷气导入冷却箱3的内部,冷气从单向阀16出来时候会产生气泡,从而可以将冷却箱3内冷却液4受到的热量通过气泡排出,使冷却箱3内的冷却液4一直处于较低的冷却温度,降温后的气流经过冷却管6进入到布气板8中,并经过布气喷头9喷出,进而对机箱1内进行冷却降温,支撑架35和散热网板36将变压器本体2支撑起一定高度,提高变压器本体2底部的通风效率,进而提高变压器本体2底部的散热效率,通过设置透气网板34,便于进行机箱1内部和外部的气体和热量交换,进而便于对机箱1和变压器本体2进行冷却降温。

[0038] 冷却风机5在抽取气体时,需要经过过滤管10和过滤网17的过滤,在安装过滤网17时,将安装板19安装在安装槽20内,将卡接环26伸入到卡接槽27内,固定块21带动滑动块31沿滑动槽30进行移动,移动固定块21的位置,当固定块21移动到固定板28的位置时,通过限位螺栓29与螺母的配合对固定块21和固定板28的位置进行固定,同时转动安装旋钮23,安装旋钮23带动安装螺杆22进行转动,使安装圆盘24和橡胶垫25抵触在安装板19上,进而对安装板19和过滤网17的位置进行固定,通过过滤网17对空气中的灰尘进行过滤,进而防止灰尘进入到机箱1和冷却风机5内。

[0039] 上文中提到的全部方案中,涉及两个部件之间连接的可以根据实际情况选择焊接、螺栓和螺母配合连接、螺栓或螺钉连接或者其它公知的连接方式,在此不一一赘述,上文中凡是涉及有写固定连接的,优选考虑是焊接,尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要

求及其等同物限定。

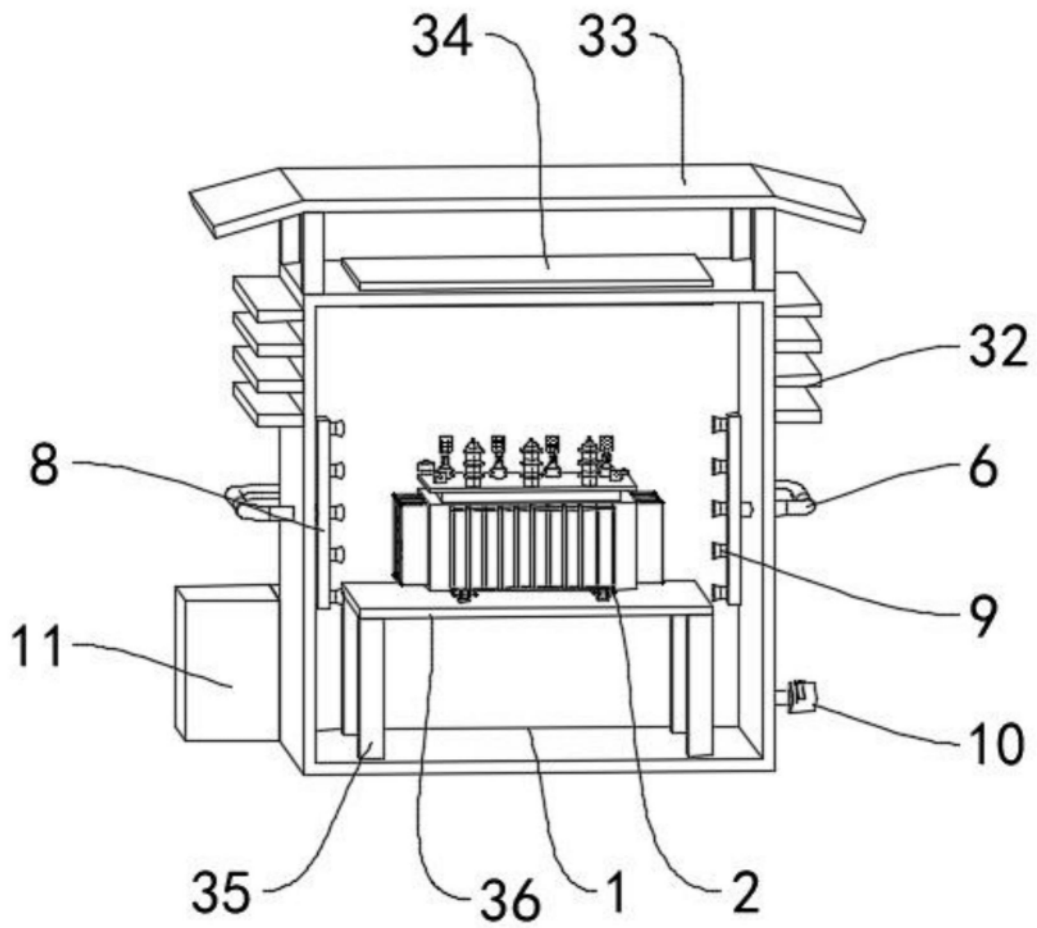


图1

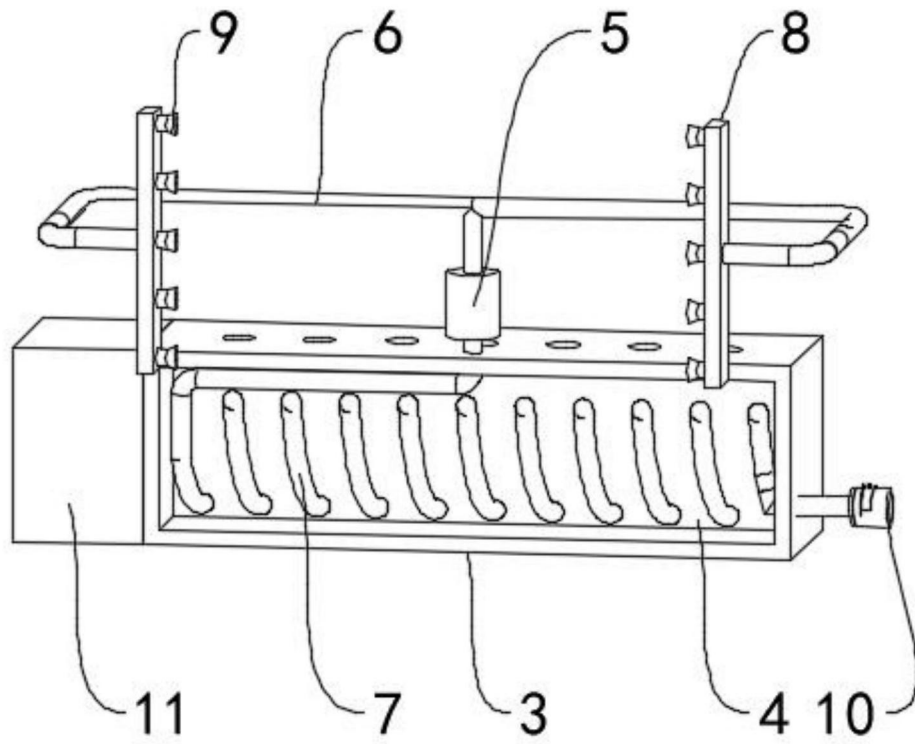


图2

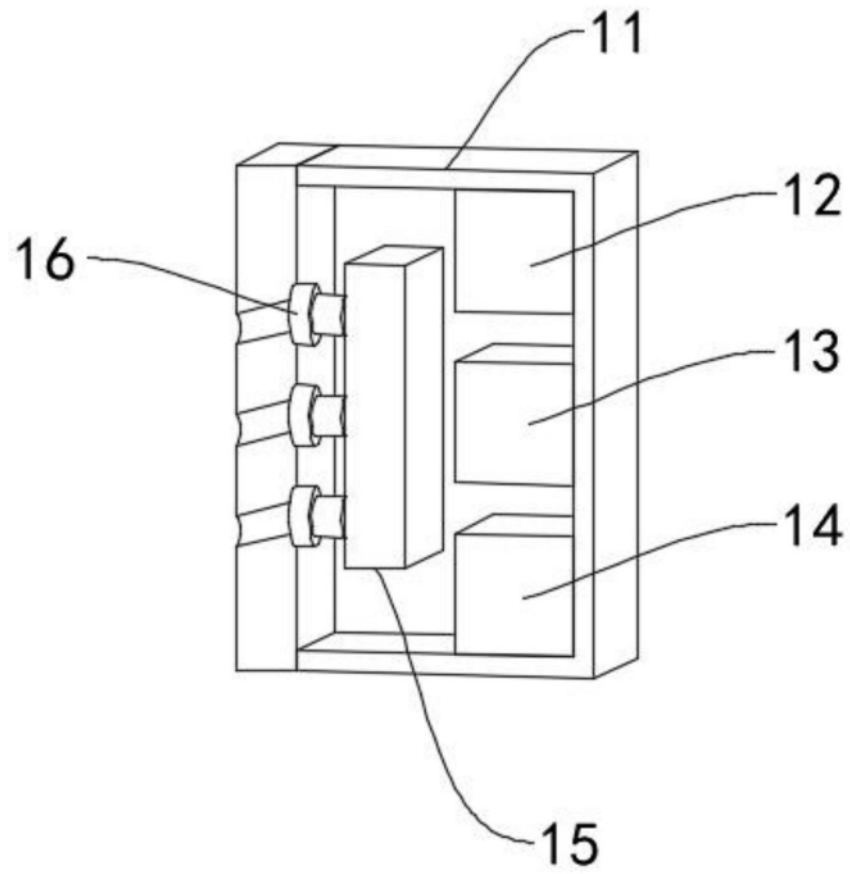


图3

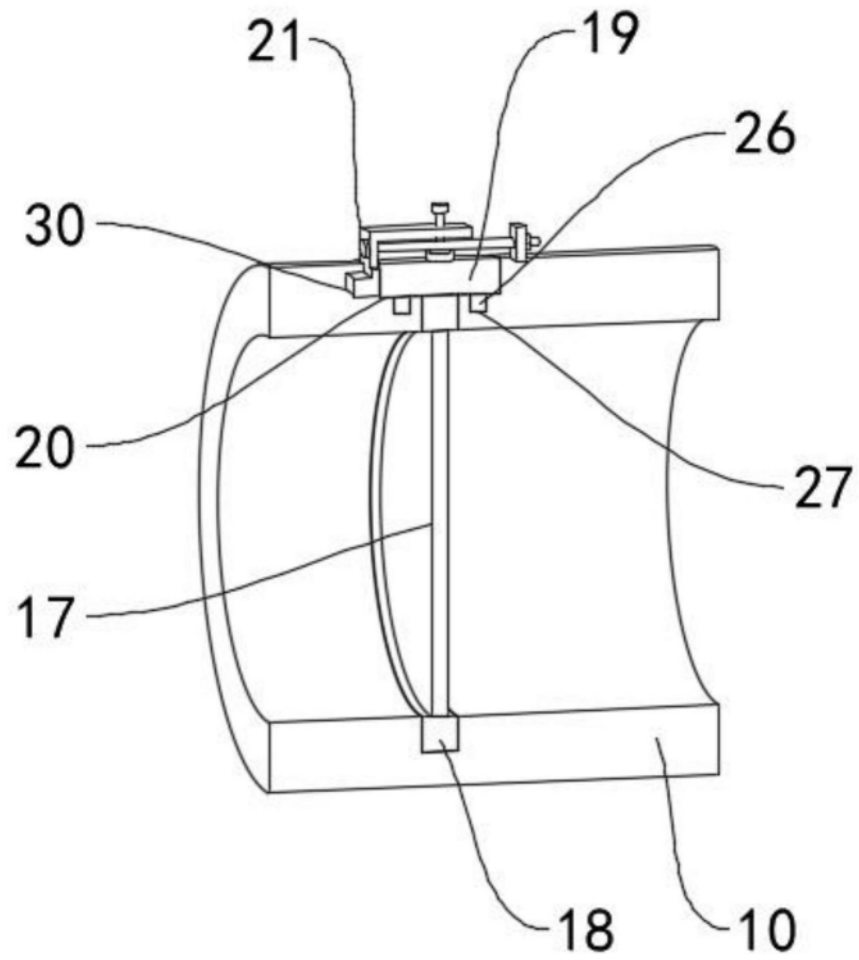


图4

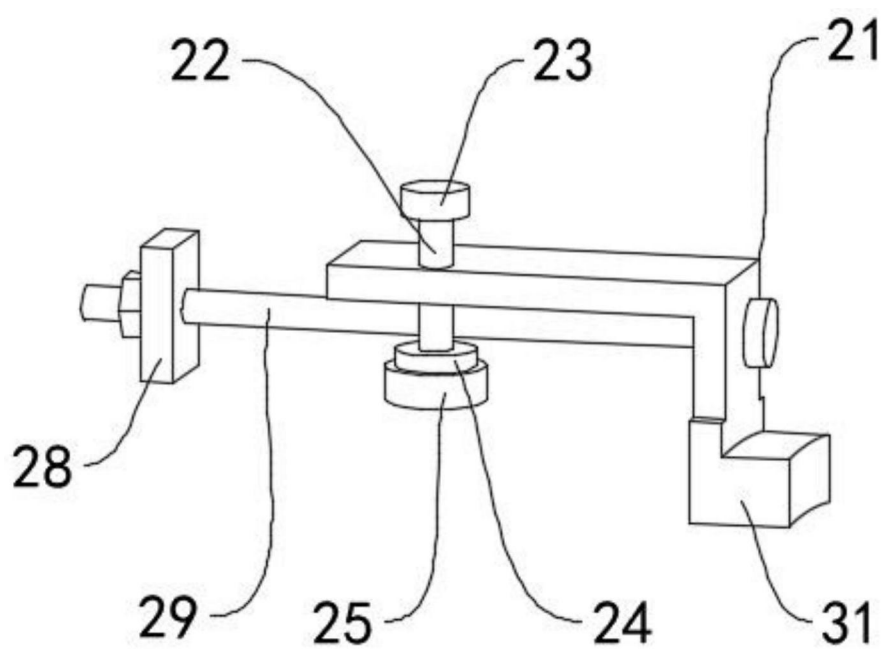


图5