



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221948515 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202420172530.3

(22) 申请日 2024.01.24

(73) 专利权人 西安国仪测控股份有限公司

地址 710000 陕西省西安市经济技术开发
区凤城五路105号恒石国际中心A座
1205室

(72) 发明人 黄学锋 黄学辉 姚永博

(74) 专利代理机构 西安智典联合专利代理事务
所(普通合伙) 61299

专利代理师 张鹏

(51) Int. Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

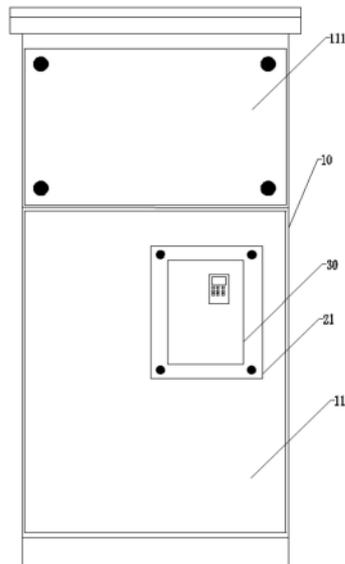
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

密闭液冷式变频抽油机控制柜

(57) 摘要

本实用新型提供了一种密闭液冷式变频抽油机控制柜,包括:柜体、液冷散热组件和变频器;柜体通过竖隔板分隔为前腔和后腔,前腔通过水平隔板分隔为位于上方的RTU层和位于下方的工频与变频控制回路层;液冷散热组件安装在竖隔板上并位于后腔内,液冷散热组件局部通过竖隔板延伸至工频与变频控制回路层;变频器安装在液冷散热组件上并位于工频与变频控制回路层内;其中,变频器通过液冷散热组件进行散热。本实用新型具有合理化设计变频器散热结构的特点,解决了现有技术中的抽油机控制柜采用电风扇为变频器降温,大量沙尘进入变频器及柜体内部,经常导致变频器及柜体内电气元器件、插件接头被尘土覆盖造成电路元器件老化、短路或者接触不良的问题。



1. 一种密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,包括:

柜体(10),所述柜体(10)通过竖隔板分隔为前腔(11)和后腔(12),所述前腔(11)通过水平隔板分隔为位于上方的RTU层(111)和位于下方的工频与变频控制回路层(112);

液冷散热组件(20),安装在所述竖隔板上并位于所述后腔(12)内,所述液冷散热组件(20)局部通过所述竖隔板延伸至所述工频与变频控制回路层(112);

变频器(30),安装在所述液冷散热组件(20)上并位于所述工频与变频控制回路层(112)内;

其中,所述变频器(30)通过所述液冷散热组件(20)进行散热。

2. 根据权利要求1所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述液冷散热组件(20)包括:

散热片(21),所述散热片(21)紧贴设置在所述竖隔板上,所述变频器(30)紧贴设置在所述散热片(21)的前端面以将产生的热量传导至所述散热片(21)上;

吸热盘管(22),紧贴设置在所述散热片(21)的后端面,所述吸热盘管(22)用于吸收所述散热片(21)的热量;

散热盘管(23),设置在所述吸热盘管(22)下方的所述后腔(12)内;

微循环泵(24),所述微循环泵(24)将所述吸热盘管(22)与所述散热盘管(23)相互连通以使所述吸热盘管(22)和所述散热盘管(23)内的冷却液循环流动以将所述吸热盘管(22)吸收的热量通过所述散热盘管(23)进行释放。

3. 根据权利要求2所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述吸热盘管(22)的吸热盘管进液口(221)与所述微循环泵(24)的微循环泵出液口(242)连接,所述吸热盘管(22)的吸热盘管出液口(222)与所述散热盘管(23)的散热盘管进液口(231)连接,所述微循环泵(24)的微循环泵进液口(241)与所述散热盘管(23)的散热盘管出液口(232)连接。

4. 根据权利要求2所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述竖隔板上开设有安装孔,所述散热片(21)通过多个螺栓可拆卸地设置在所述竖隔板上;

其中,所述散热片(21)的后端面与所述安装孔相对。

5. 根据权利要求2所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述吸热盘管(22)与所述散热盘管(23)均为往复弯折的“U”形管结构。

6. 根据权利要求2所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述液冷散热组件(20)还包括:

防护罩(25),所述防护罩(25)罩设在所述吸热盘管(22)上,所述防护罩(25)用于隔离和保护所述吸热盘管(22)。

7. 根据权利要求2所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述液冷散热组件(20)还包括:

散热罩(26),所述散热罩(26)罩设在所述散热盘管(23)上,所述散热罩(26)用于隔离和保护所述散热盘管(23)。

8. 根据权利要求1所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,所述柜体(10)上开设有两个散热窗(13),两个所述散热窗(13)相对开设在所述后腔(12)的两个侧壁上。

9. 根据权利要求8所述的密闭液冷式变频抽油机控制柜,其特征在于,两个所述散热窗(13)分别安装有粉尘过滤装置,所述粉尘过滤装置用于阻止空气中的杂尘进入所述柜体

(10) 内部。

密闭液冷式变频抽油机控制柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田用抽油机控制柜领域,具体而言,涉及一种密闭液冷式变频抽油机控制柜。

背景技术

[0002] 在原油生产过程中,油田抽油机一年四季都在野外全天候工作,风吹日晒。特别在北方地区,气候干燥、风沙大,尤其夏季烈日酷暑的恶劣工作环境下,抽油机控制柜内变频器温度剧增,有限的散热空间无法给柜体内的变频器及配套设施电路提供适合的工作环境,经常造成电器元件的损坏,导致抽油机无法正常工作。

[0003] 解决上述问题,传统的方法为抽油机控制柜主要发热源“变频器”安装有电风扇。当变频器内部IGBT或发热元器件过热时,电风扇启动将变频器内部热量排出,达到降温的目的。在北方地区,气候干燥、风沙大,电风扇通风设备没有滤尘装置,启动电风扇,大量的空气被吸入控制柜内部,环境中存在沙尘或其他颗粒物,就会引入大量沙尘进入变频器及柜体内部,经常导致变频器及柜体内电气元器件、插件接头被尘土覆盖,造成电路元器件老化、短路或者接触不良,严重者造成电器元件的损坏,导致抽油机无法正常工作,更严重的是传统设计结构不可以将多个变频器并柜,不易实现功率扩展,不适用于集中式控制所需的大功率及超大功率控制柜的应用场景。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种密闭液冷式变频抽油机控制柜,以至少解决现有技术中的抽油机控制柜采用电风扇为变频器降温,大量沙尘进入变频器及柜体内部,经常导致变频器及柜体内电气元器件、插件接头被尘土覆盖造成电路元器件老化、短路或者接触不良的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种密闭液冷式变频抽油机控制柜,包括:柜体、液冷散热组件和变频器;柜体,柜体通过竖隔板分隔为前腔和后腔,前腔通过水平隔板分隔为位于上方的RTU层和位于下方的工频与变频控制回路层;液冷散热组件,安装在竖隔板上并位于后腔内,液冷散热组件局部通过竖隔板延伸至工频与变频控制回路层;变频器,安装在液冷散热组件上并位于工频与变频控制回路层内;其中,变频器通过液冷散热组件进行散热。

[0006] 进一步地,液冷散热组件包括:散热片、吸热盘管、散热盘管和微循环泵;散热片,散热片紧贴设置在竖隔板上,变频器紧贴设置在散热片的前端面以将产生的热量传导至散热片上;吸热盘管,紧贴设置在散热片的后端面,吸热盘管用于吸收散热片的热量;散热盘管,设置在吸热盘管下方的后腔内;微循环泵,微循环泵将吸热盘管与散热盘管相互连通以使吸热盘管和散热盘管内的冷却液循环流动以将吸热盘管吸收的热量通过散热盘管进行释放。

[0007] 进一步地,吸热盘管的吸热盘管进液口与微循环泵的微循环泵出液口连接,吸热

盘管的吸热盘管出液口与散热盘管的散热盘管进液口连接,微循环泵的微循环泵进液口与散热盘管的散热盘管出液口连接。

[0008] 进一步地,竖隔板上开设有安装孔,散热片通过多个螺栓可拆卸地设置在竖隔板上;其中,散热片的后端面与安装孔相对。

[0009] 进一步地,吸热盘管与散热盘管均为往复弯折的“U”形管结构。

[0010] 进一步地,液冷散热组件还包括:隔热罩;防护罩,防护罩罩设在吸热盘管上,防护罩罩用于隔离和保护吸热盘管。

[0011] 进一步地,液冷散热组件还包括:散热罩;散热罩,散热罩罩设在散热盘管上,散热罩罩用于隔离和保护散热盘管。

[0012] 进一步地,柜体上开设有两个散热窗,两个散热窗相对开设在后腔的两个侧壁上。

[0013] 进一步地,两个散热窗分别安装有粉尘过滤装置,粉尘过滤装置用于阻止空气中的杂尘进入柜体内部。

[0014] 本实用新型技术方案的密闭液冷式变频抽油机控制柜,包括柜体、液冷散热组件和变频器;柜体,柜体通过竖隔板分隔为前腔和后腔,前腔通过水平隔板分隔为位于上方的RTU层和位于下方的工频与变频控制回路层;液冷散热组件,安装在竖隔板上并位于后腔内,液冷散热组件局部通过竖隔板延伸至工频与变频控制回路层;变频器,安装在液冷散热组件上并位于工频与变频控制回路层内;其中,变频器通过液冷散热组件进行散热。对变频器散热结构合理化设计,液冷散热组件内部冷却液循环流动,转移走吸收的变频器内部发热组件热量,再将热量散布于空气中。解决了现有技术中的抽油机控制柜采用电风扇为变频器降温,大量沙尘进入变频器及柜体内部,经常导致变频器及柜体内电气元器件、插件接头被尘土覆盖造成电路元器件老化、短路或者接触不良的问题。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0016] 图1是根据本实用新型实施例可选的一种密闭液冷式变频抽油机控制柜的第一视角的结构示意图;

[0017] 图2是根据本实用新型实施例可选的一种密闭液冷式变频抽油机控制柜的第二视角的结构示意图;

[0018] 图3是根据本实用新型实施例可选的一种密闭液冷式变频抽油机控制柜的第三视角的结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0020] 10、柜体;11、前腔;111、RTU层;112、工频与变频控制回路层;12、后腔;13、散热窗;20、液冷散热组件;21、散热片;22、吸热盘管;221、吸热盘管进液口;222、吸热盘管出液口;23、散热盘管;231、散热盘管进液口;232、散热盘管出液口;24、微循环泵;241、微循环泵进液口;242、微循环泵出液口;25、防护罩;26、散热罩;30、变频器。

具体实施方式

[0021] 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组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0022] 根据本实用新型实施例的密闭液冷式变频抽油机控制柜,如1和图2所示,包括柜体10、液冷散热组件20和变频器30;柜体10通过竖隔板分隔为前腔11和后腔12,前腔11通过水平隔板分隔为位于上方的RTU层111和位于下方的工频与变频控制回路层112;液冷散热组件20安装在竖隔板上并位于后腔12内,液冷散热组件20局部通过竖隔板延伸至工频与变频控制回路层112;变频器30安装在液冷散热组件20上并位于工频与变频控制回路层112内,工频与变频控制回路层112采用全封闭处理;其中,变频器30通过液冷散热组件20进行散热。对变频器30散热结构合理化设计,液冷散热组件20内部冷却液循环流动,转移走吸收的变频器30内部发热组件热量,再将热量散布于空气中。解决了现有技术中的抽油机控制柜采用电风扇为变频器降温,大量沙尘进入变频器及柜体内部,经常导致变频器及柜体内电气元器件、插件接头被尘土覆盖造成电路元器件老化、短路或者接触不良的问题。

[0023] 具体实施时,如图2所示,液冷散热组件20包括散热片21、吸热盘管22、散热盘管23和微循环泵24;散热片21为铝材,散热片21紧贴设置在竖隔板上,变频器30紧贴设置在散热片21的前端面以将产生的热量传导至散热片21上,可以最大限度地提高传热效率,确保其稳定性和可靠性;吸热盘管22为铜材料,具备良好的热传导性能,吸热盘管22紧贴设置在散热片21的后端面,吸热盘管22用于吸收散热片21的热量,可以提高能源利用效率;散热盘管23设置在吸热盘管22下方的后腔12内,吸热盘管22负责回收热能,散热盘管23负责散热;微循环泵24将吸热盘管22与散热盘管23相互连通以使吸热盘管22和散热盘管23内的冷却液循环流动以将吸热盘管22吸收的热量通过散热盘管23进行释放,微循环泵24起到推动冷却液流动的作用,使冷却液能够顺利在吸热盘管22与散热盘管23之间循环,实现热量的释放和散热效果的提高。

[0024] 具体实施时,如图3所示,吸热盘管22的吸热盘管进液口221与微循环泵24的微循环泵出液口242连接,吸热盘管22的吸热盘管出液口222与散热盘管23的散热盘管进液口231连接,微循环泵24的微循环泵进液口241与散热盘管23的散热盘管出液口232连接,形成一个循环流动的系统,从而实现吸热盘管22与散热盘管23之间的热量传递和热量释放。

[0025] 具体实施时,如图2所示,竖隔板上开设有安装孔,散热片21通过多个螺栓可拆卸地设置在竖隔板上,方便拆卸和更换,灵活性更高,可以确保散热片21与竖隔板之间有良好的接触,从而有效传递热量,可拆卸设计能够确保散热片21与竖隔板之间没有松动或空隙,提高散热效果;其中,散热片21的后端面与安装孔相对,吸热盘管22通过安装孔与散热片21的后端面接触。

[0026] 具体实施时,如图3所示,吸热盘管22与散热盘管23均为往复弯折的“U”形管结构,可以增加散热面积,提高热量交换效率。

[0027] 具体实施时,如图3所示,液冷散热组件20还包括:防护罩25;防护罩25罩设在吸热盘管22上,防护罩25上密集开设有散热孔,防护罩25用于隔离和保护吸热盘管22,防止工作人员误碰吸热盘管22引起烫伤,散热孔能够加速热量的向外散热,提高散热效果。

[0028] 具体实施时,如图3所示,液冷散热组件20还包括:散热罩26;散热罩26罩设在散热盘管23上,散热罩26用于隔离和保护散热盘管23,保护散热盘管23免受外界物理损伤。

[0029] 具体实施时,如图3所示,柜体10上开设有两个散热窗13,两个散热窗13相对开设在后腔12的两个侧壁上,可以增加通风量,提高散热效果。柜体10顶部安装有防护帽,用于防护柜体10免受外界环境恶劣天气的影响,两个散热窗13分别安装有粉尘过滤装置,粉尘过滤装置用于阻止空气中的杂尘进入柜体10内部,从而保持散热系统的正常运行,保持良好的通风性能。柜体10顶部安装有防护帽,用于防护柜体10免受外界环境恶劣天气的影响。柜体10的后腔12安装有后门,前腔11上方的RTU层111安装有前门,以便清洁和维护。

[0030] 具体使用时,本实用新型所述的一种密闭液冷式变频抽油机控制柜,吸热盘管22的吸热盘管进液口221与微循环泵24的微循环泵出液口242连接,吸热盘管22的吸热盘管出液口222与散热盘管23的散热盘管进液口231连接,微循环泵24的微循环泵进液口241与散热盘管23的散热盘管出液口232连接,随着微循环泵24的工作,带动冷却液在吸热盘管22和散热盘管23内流动,转移走吸热盘管22和散热盘管23所吸收的变频器30内部发热组件热量,再通过散热片21将热量散布于空气中。去掉了电风扇为变频器30散热,合理设计变频器30散热结构,直接实现了变频控制柜内部元器件的防尘密封保护。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

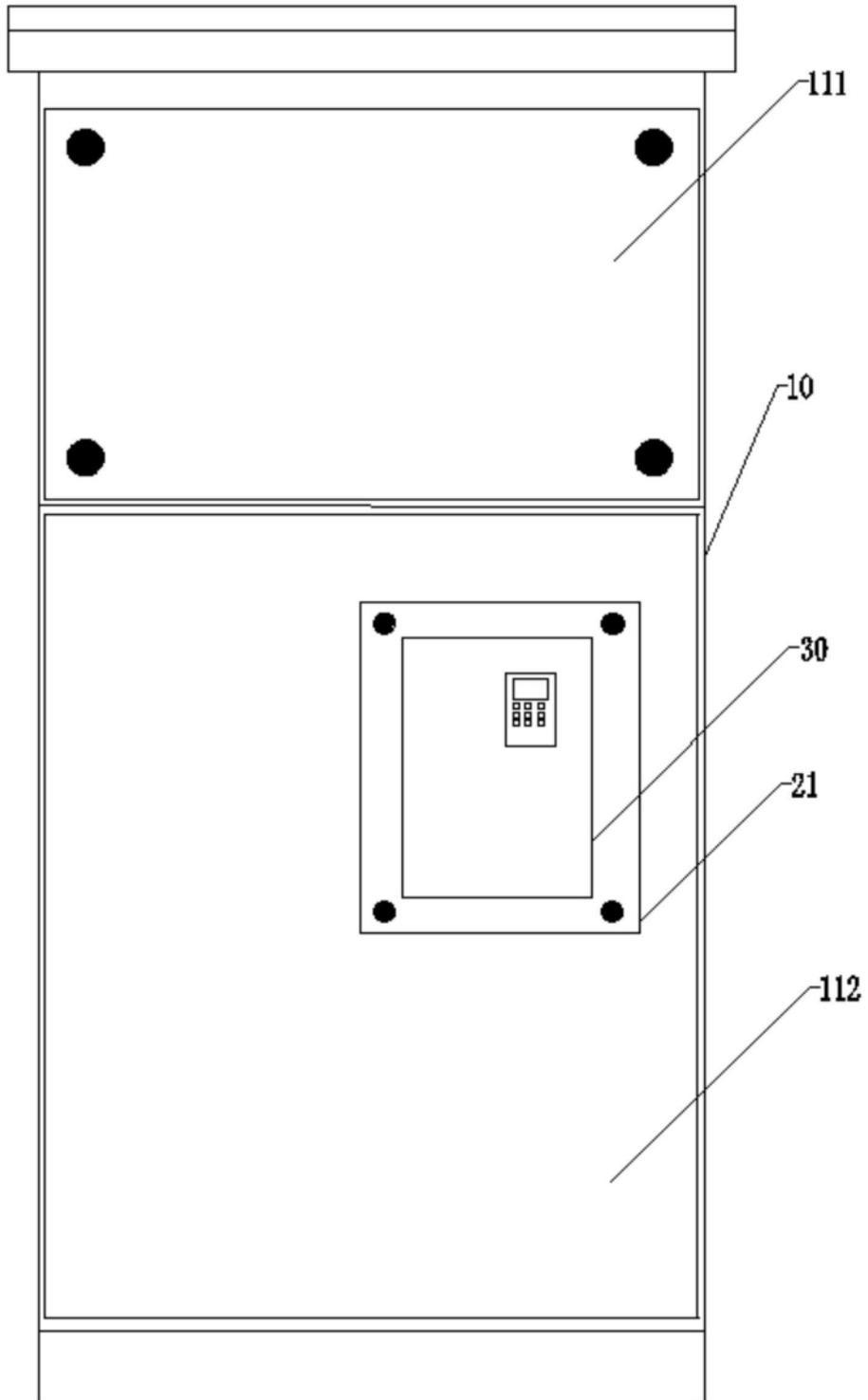


图1

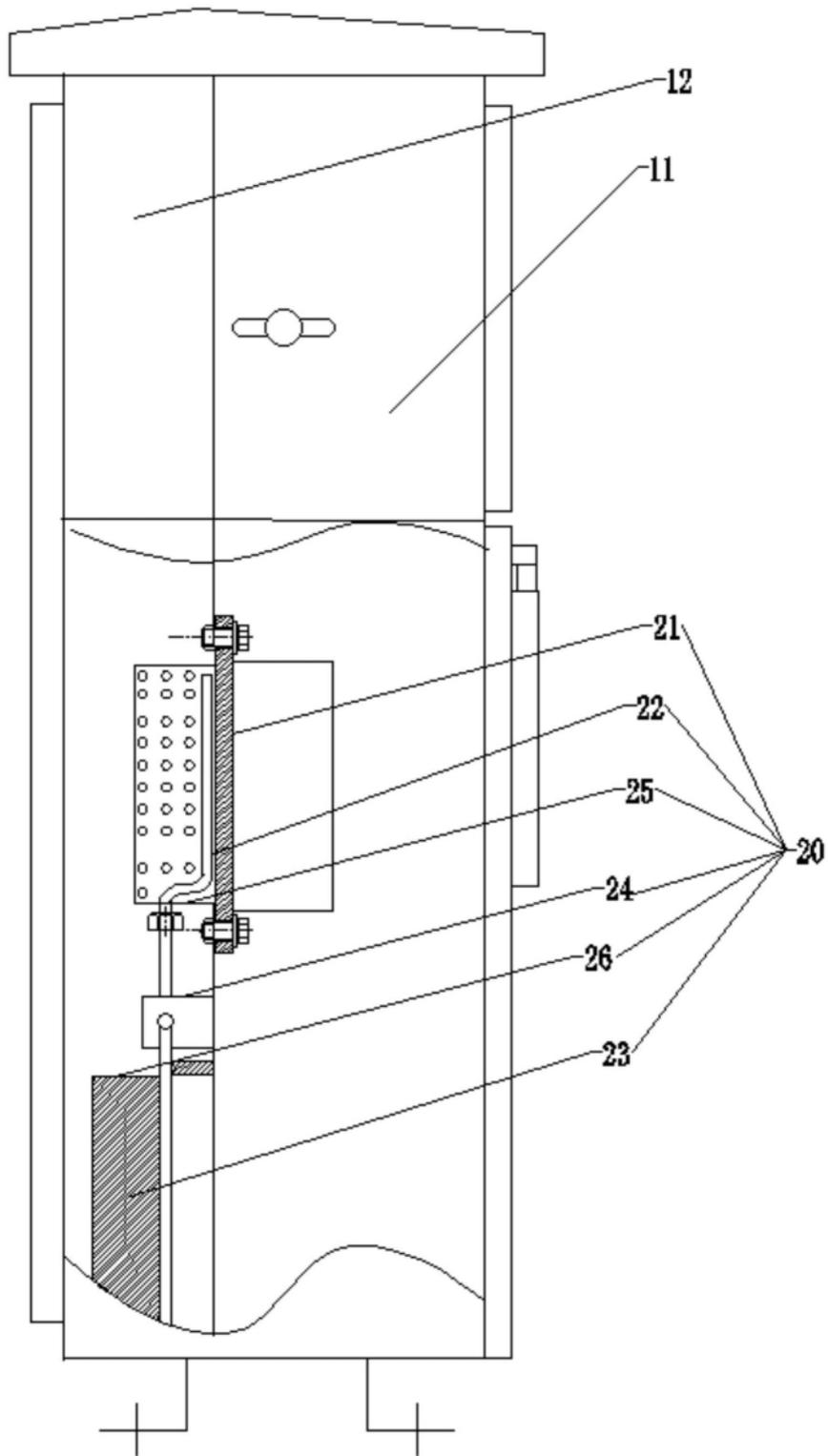


图2

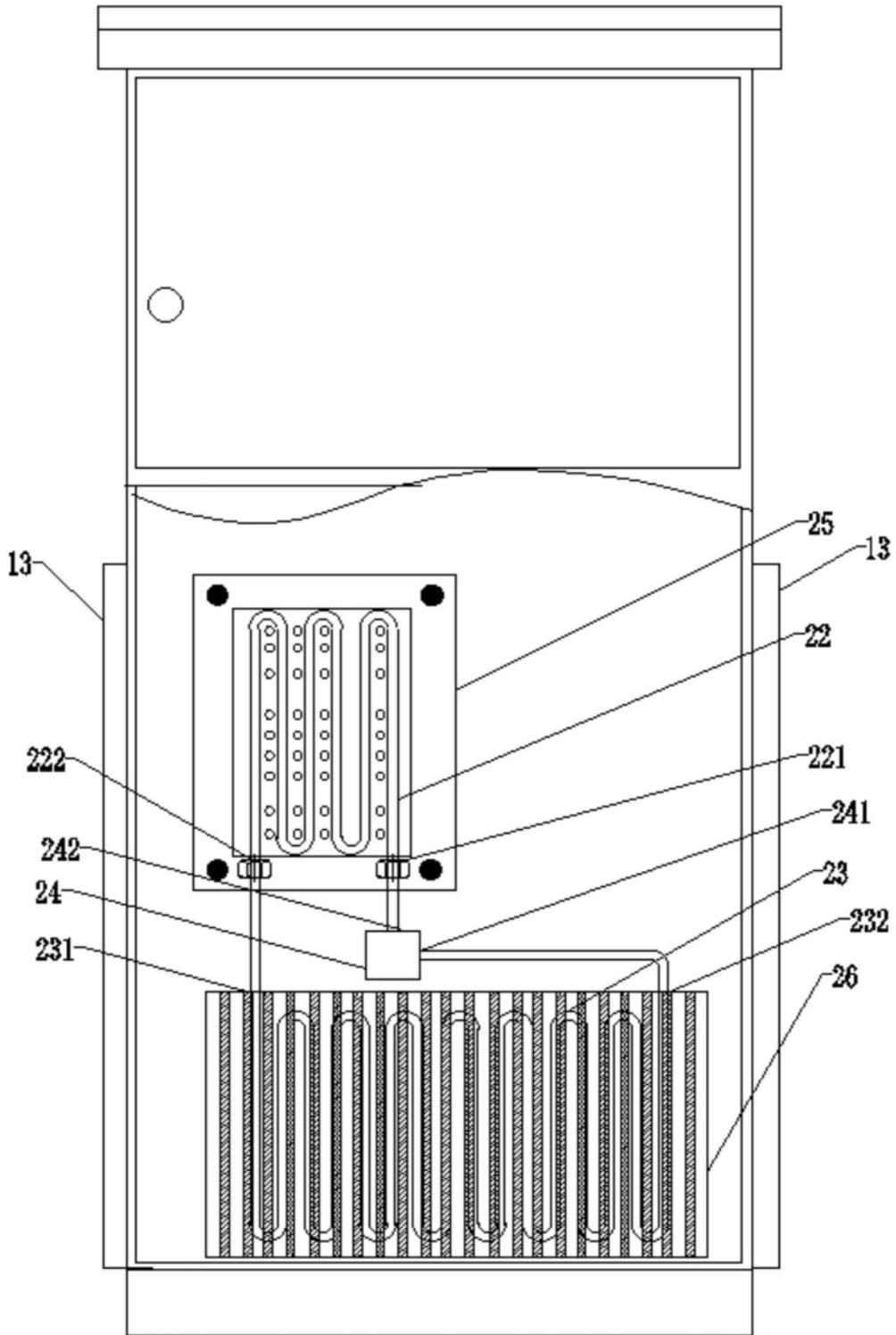


图3