



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113115565 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110356085.7

(22) 申请日 2021.04.01

(71) 申请人 宁波格澜特电器有限公司

地址 315300 浙江省宁波市慈溪市观海卫
镇洞桥村

(72) 发明人 马飞成 施海挺 韩凯 邹介林

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

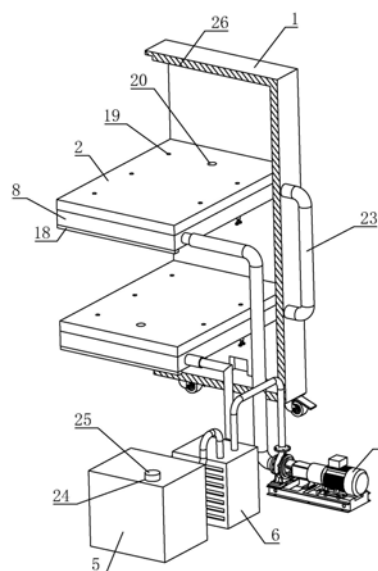
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有冷循环系统的整合式机房

(57) 摘要

本申请涉及一种具有冷循环系统的整合式机房,其包括至少一个机柜,机柜具有水平设置且用于放置服务器的支撑板,机柜的顶部设置有出风口,且在出风口处设置有用将机柜内腔的空气抽出的散热风机;还包括水冷装置,水冷装置包括水箱、制冷机、水泵、与支撑板一一对应且可拆卸安装在支撑板下表面的水冷板,水冷板具有水冷通道,相邻水冷板串联设置,水箱内储存有制冷液,制冷机用于将水冷装置内的制冷液进行冷却,水泵用于将水箱内的制冷液输送至水冷板。本申请具有提高机柜受到的冷却作用的效果。



1. 一种具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:包括至少一个机柜(1),所述机柜(1)具有水平设置且用于放置服务器的支撑板(2),所述机柜(1)的顶部设置有出风口(3),且在出风口(3)处设置有助于将机柜(1)内腔的空气抽出的散热风机(4);还包括水冷装置,所述水冷装置包括水箱(5)、制冷机(6)、水泵(7)、与支撑板(2)一一对应且可拆卸安装在支撑板(2)下表面的水冷板(8),所述水冷板(8)具有水冷通道(9),相邻所述水冷板(8)串联设置,所述水箱(5)内储存有制冷液,所述制冷机(6)用于将水冷装置内的制冷液进行冷却,所述水泵(7)用于将水箱(5)内的制冷液输送至水冷板(8)。

2. 根据权利要求1所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述水冷板(8)具有贯穿其上下表面且通过所述水冷通道(9)的金属密封块(10),所述金属密封块(10)上设置有贯穿金属密封块(10)上下表面的安装孔(11)且在安装孔(11)内设置有金属抵接块(12),所述金属抵接块(12)具有第一工位和第二工位,当金属抵接块(12)处于第一工位时,所述金属抵接块(12)的顶面不高于所述水冷板(8)的上表面;当金属抵接块(12)处于第二工位时,所述金属抵接块(12)与所述支撑板(2)抵接。

3. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述金属抵接块(12)的侧壁设置有定位块(13),所述安装孔(11)的侧壁由上至下开设有供定位块(13)轴向滑移的第一滑移槽(14),当所述定位块(13)抵接第一滑移槽(14)下侧壁时,金属抵接块(12)处于第一工位,所述安装孔(11)的侧壁开设有供定位块(13)周向滑移的第二滑移槽(15),所述第一滑移槽(14)与所述第二滑移槽(15)连通,当所述定位块(13)处于第二滑移槽(15)内时,金属抵接块(12)处于第二工位。

4. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述金属抵接块(12)的下表面连接有金属丝(16),所述金属丝(16)远离金属抵接块(12)的一端设置有助于吸收服务器外表面热量的导热块(17)。

5. 根据权利要求1所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述支撑板(2)的下方沿机柜(1)的宽度方向的两侧设置有定位板(18),所述水冷板(8)滑移连接于定位板(18)的上表面。

6. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述支撑板(2)上开设有第一通风口(19),所述第一通风口(19)与安装孔(11)一一对应且所述金属抵接块(12)横截面覆盖第一通孔横截面,所述支撑板(2)上开设有第二通风口(20),相邻的所述支撑板(2)上的第二通风口(20)左右交错设置,所述水冷板(8)上开设有与第二通风口(20)对齐的第三通风口(21)。

7. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述水冷通道(9)的开口处设置有连接块(22),所述连接块(22)中部贯穿,所述连接块(22)的外侧壁周向设置有外螺纹,所述连接块(22)上螺纹连接有导流管(23),所述导流管(23)的另一端螺纹连接于另一水冷板(8)的连接块(22)。

8. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述水冷通道(9)的路径为蛇形。

9. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述水箱(5)上开设有加水口(24),所述加水口(24)开口处螺纹连接有螺塞(25)。

10. 根据权利要求2所述的具有冷循环系统的整合式机房,其特征在于:所述金属抵接

块(12)上端面设置有氯化银涂层。

一种具有冷循环系统的整合式机房

技术领域

[0001] 本申请涉及服务器机房技术的领域,尤其是涉及一种具有冷循环系统的整合式机房。

背景技术

[0002] 整合式机房是用于存放服务器机柜的机房,在机柜内部服务器的使用过程中会产生热量,热量通过机柜散发到机房中导致机房的温度升高,机柜长时间处于较高温度的环境下有可能对机柜内的服务器产生影响,因此需要对机柜进行降温。

[0003] 相关技术中,机柜一般采取风冷进行降温,在机柜的底端侧壁开设进风口,在机柜的顶部开设出风口,在出风口的开口处设置有排风扇,排风扇的风口朝向远离机柜的方向,在机柜使用的过程中排风扇启动使空气在机柜内部流通,从而达到机柜降温的效果。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为从机柜进风口流进的空气有可能是出风口排出的空气,采取该种风冷方式对机柜进行冷却有可能导致机柜冷却效果不佳。

发明内容

[0005] 为了提高机柜的冷却效果,本申请提供一种具有冷循环系统的整合式机房。

[0006] 本申请提供的一种具有冷循环系统的整合式机房采用如下的技术方案:

一种具有冷循环系统的整合式机房,包括至少一个机柜,所述机柜具有水平设置且用于放置服务器的支撑板,所述机柜的顶部设置有出风口,且在出风口处设置有用于将机柜内腔的空气抽出的散热风机;还包括水冷装置,所述水冷装置包括水箱、制冷机、水泵、与支撑板一一对应且可拆卸安装在支撑板下表面的水冷板,所述水冷板具有水冷通道,相邻所述水冷板串联设置,所述水箱内储存有制冷液,所述制冷机用于将水冷装置内的制冷液进行冷却,所述水泵用于将水箱内的制冷液输送至水冷板。

[0007] 通过采用上述技术方案,在机柜的使用过程中,处于机柜顶部的散热风机将机柜内腔中的空气抽出,使机柜内的空气进行流通将热量从机柜内带出,从而实现机柜的冷却;同时,水泵启动使水箱内的制冷液移动至制冷机内进行制冷,再通过水泵将制冷完成的制冷液依次流过水冷板,减低水冷板上的温度,从而使支撑板上的热量能够被水冷板所吸收,此时制冷液在水冷装置中构成循环能够持续对支撑板进行热量的吸收,使支撑板上的热量减低,以进一步实现机柜内部的冷却,风冷与水冷相结合提高了机柜的冷却效果,减小机柜内的服务器因温度过高而影响正常工作的可能性。

[0008] 可选的,所述水冷板具有贯穿其上下表面且通过所述水冷通道的金属密封块,所述金属密封块上设置有贯穿金属密封块上下表面的安装孔且在安装孔内设置有金属抵接块,所述金属抵接块具有第一工位和第二工位,当金属抵接块处于第一工位时,所述金属抵接块的顶面不高于所述水冷板的上表面;当金属抵接块处于第二工位时,所述金属抵接块与所述支撑板抵接。

[0009] 通过采用上述技术方案,金属密封块和金属抵接块均具有较好的导热性能,在服

务器使用的过程中,产生的热量移动至支撑板上,此时将金属抵接块移动至第二工位,金属抵接块将支撑板上的热量传递到金属密封块上,此时金属密封块处于水冷通道内能够进行快速散热,从而进一步提高了机柜的散热性能。

[0010] 可选的,所述金属抵接块的侧壁设置有定位块,所述安装孔的侧壁由上至下开设有供定位块轴向滑移的第一滑移槽,当所述定位块抵接第一滑移槽下侧壁时,金属抵接块处于第一工位,所述安装孔的侧壁开设有供定位块周向滑移的第二滑移槽,所述第一滑移槽与所述第二滑移槽连通,当所述定位块处于第二滑移槽内时,金属抵接块处于第二工位。

[0011] 通过采用上述技术方案,在金属抵接块抵接于支撑板的过程中,先使金属抵接块沿安装孔的轴向进行移动,此时定位块沿着第一滑移槽进行滑移,当金属抵接块移动至与支撑板相抵接时,转动金属抵接块使金属抵接块在安装孔内周向转动,此时定位块在第二滑移槽内滑移,定位块与第二滑移槽的下侧壁抵接,使定位块在第二滑移槽内上下限位,从而使金属抵接块在安装孔内轴向固定,使金属抵接块始终能够抵接于支撑板以传递热量。

[0012] 可选的,所述金属抵接块的下表面连接有金属丝,所述金属丝远离金属抵接块的一端设置有用以吸收服务器外表面热量的导热块。

[0013] 通过采用上述技术方案,当水冷通道内通制冷剂时,将导热块放置在下层的服务器上表面,使服务器的热量能够传递到导热块上,再通过金属丝将热量传递到金属抵接块上,实现服务器表面的散热,进一步提高服务器的散热性能,以减小服务器自身温度过高而影响正常工作的情況发生。

[0014] 可选的,所述支撑板的下方沿机柜的宽度方向的两侧设置有定位板,所述水冷板滑移连接于定位板的上表面。

[0015] 通过采用上述技术方案,水冷板相对机柜可更换,当水冷板出现损坏时能够对水冷板进行独立的更换,便于工作人员操作。在水冷板的安装过程中,将水冷板插入机柜内,此时定位板对水冷板起定位支撑作用,使水冷板与支撑板之间的位置固定,从而当金属抵接块向上移动时能够抵接于支撑板下端面,实现支撑板上的散热。

[0016] 可选的,所述支撑板上开设有第一通风口,所述第一通风口与安装孔一一对应且所述金属抵接块横截面覆盖第一通孔横截面,所述支撑板上开设有第二通风口,相邻的所述支撑板上的第二通风口左右交错设置,所述水冷板上开设有与第二通风口对齐的第三通风口。

[0017] 通过采用上述技术方案,在机柜内部温度不高时,不需要使用水冷装置,此时因散热风机的作用,底部的空气能够通过第一通风口和第二通风口向上移动,最后从出风口排出实现机柜内部的散热;当内部温度较高需要使用水冷装置时,将水冷板安装到机柜内,此时移动金属抵接块使金属抵接块堵住第一通风口,此时机柜底部进来的空气只能从第二通风口进行流通,从而使空气在流通的过程中经过较大面积的水冷板冷却作用,使流通的空气具有较好的冷却效果,从而进一步提高了机柜的冷却效果。

[0018] 可选的,所述水冷通道的开口处设置有连接块,所述连接块中部贯穿,所述连接块的外侧壁周向设置有外螺纹,所述连接块上螺纹连接有导流管,所述导流管的另一端螺纹连接于另一水冷板的连接块。

[0019] 通过采用上述技术方案,导流管的设置使相邻的水冷板能够进行连通,使水冷通道内的冷却液能够进行流通,从而使水冷板、水箱、水泵和制冷机能够构成冷却液的循环;

导流管和连接块进行螺纹连接,便于工作人员对导流管进行拆装,当水冷板损坏需要更换时,只需拧松导流管与连接块的连接机壳实现水冷板和导流管的分离,以便于水冷板的更换。

[0020] 可选的,所述水冷通道的路径为蛇形。

[0021] 通过采用上述技术方案,使冷却液有固定流向的情况下增大水冷通道的作用面积,使水冷板上能够安装较多的金属抵接块,使支撑板上的热量能够快速的流动至水冷板上进行散热。

[0022] 可选的,所述水箱上开设有加水口,所述加水口开口处螺纹连接有螺塞。

[0023] 通过采用上述技术方案,加水口的开设用于水箱内部冷却液的添加和更换,当水箱内的冷却液需要添加或更换时,拧松螺塞使加水口处于打开状态,以便于工作人员对冷却液进行添加或更换;当水箱内的冷却液不需要添加或更换时,拧紧螺塞将加水口开口处封堵,以减小外界杂物进入水箱的可能性。

[0024] 可选的,所述金属抵接块上端面设置有氯化银涂层。

[0025] 通过采用上述技术方案,氯化银具有较好的导热性,当金属抵接块的上端面抵接于支撑板时,氯化银能够较好的将支撑板上的热量传输到金属抵接块上,以便于实现支撑板热量的快速转移。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 散热风机和水冷装置的双重冷却设置提高了机柜的散热效果;
2. 金属抵接块的设置使支撑板上的热量能够快速的转移到水冷板上,以实现支撑板的快速冷却;
3. 当水冷装置进行冷却作业时,内部空气的流通经过大面积的水冷板,使内部流通的空气温度较低,以进一步提高机柜内部的冷却效果。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的具有冷循环系统的整合式机房的结构示意图;

图2是本申请实施例的水冷装置的结构示意图;

图3是本申请实施例的水冷板的剖视图;

图4是本申请实施例的水冷板和支撑板的爆炸结构示意图;

图5是本申请实施例的金属密封块和金属抵接块的结构示意图;

图6是图5中的A部的放大图。

[0028] 附图标记说明:1、机柜;2、支撑板;3、出风口;4、散热风机;5、水箱;6、制冷机;7、水泵;8、水冷板;9、水冷通道;10、金属密封块;11、安装孔;12、金属抵接块;13、定位块;14、第一滑动槽;15、第二滑动槽;16、金属丝;17、导热块;18、定位板;19、第一通风口;20、第二通风口;21、第三通风口;22、连接块;23、导流管;24、加水口;25、螺塞;26、容纳槽;27、柜门;28、进风口。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种具有冷循环系统的整合式机房。参照图1,具有冷循环系统

的整合式机房包括至少一个机柜1,本实施例中以一个机柜1进行说明。机柜1的形状为长方体,在机柜1的前端面开设有容纳槽26,容纳槽26的开口处转动连接有柜门27,在机柜1的日常使用过程中,柜门27覆盖容纳槽26开口处。在容纳槽26侧壁沿容纳槽26的长度方向间隔焊接有若干个支撑板2,本实施例中以两个支撑板2进行说明,支撑板2的形状为长方体,支撑板2上面积大的一表面与容纳槽26的下侧壁平行设置,两个支撑板2将容纳槽26等分为三等份,支撑板2及容纳槽26的底面用于存放服务器。在支撑板2的上端面开设有若干第一通风口19和一个第二通风口20,第一通风口19的径向截面形状为圆形且第一通风口19的轴线垂直于支撑板2的上端面,第二通风口20的径向截面形状为圆形且第二通风口20的轴线与第一通风口19的轴线平行设置。

[0031] 在机柜1的侧壁底部开设有进风口28,在机柜1上相对开设有进风口28侧壁的侧壁顶部开设有出风口3,出风口3内设置有散热风机4,散热风机4的风向朝向远离机柜1的方向。在机柜1使用过程中,散热风机4启动将机柜1内部的空气抽出,机柜1内部的热量跟随空气一同从机柜1内部移出,从而使得机柜1内部得到冷却。

[0032] 参照图2和图3,为了进一步提高机柜1所受到的冷却效果,在机柜1上还设置有水冷组件,水冷组件包括水箱5、制冷机6、水泵7和若干水冷板8,水冷板8的数量与支撑板2相对应,本实施例中水冷板8数量为两块。水冷板8的形状为长方体,水冷板8的上表面形状大小与支撑板2的下表面形状大小相同且水冷板8的上表面贴合于支撑板2的下表面,水冷板8的内部形成有供冷却液移动的水冷通道9,水冷通道9的路径为蛇形,由若干U型通道组成。水箱5、制冷机6和水泵7均处于容纳槽26外,水箱5用于存放冷却液,本实施例中使用的冷却液为水,水箱5的上表面开设有加水口24,加水口24的径向截面形状为圆形且加水口24的轴线垂直于水箱5的上表面,在加水口24的开口处螺纹连接有螺塞25,以控制加水口24的打开或关闭。制冷机6用于降低水的温度,使水能够带走较多的热量,水泵7为水冷装置的动力源,使水冷装置内部冷却液能构成水循环。在使用过程中,依次串联水箱5、制冷机6、水泵7和水冷板8,两个水冷板8的水冷通道9通过导流管23进行连通,水泵7的出水口与处于上方的水冷板8的水冷通道9连通,水箱5的进水口与处于下方的水冷板8的水冷通道9连通,从而使水冷装置够成水循环。

[0033] 在水冷装置的使用过程中,启动水泵7使水箱5内的水能够流至制冷机6内进行制冷,冷却过后的水经过水泵7输送到水冷板8内,使水冷板8整体温度下降,此时支撑板2上的热量传输到水冷板8上,被水冷板8内部的水吸收并通过水的流动输出到机柜1外,从而降低了机柜1内部的温度,提高了机柜1所受到的冷却效果。

[0034] 为了使水冷板8安装在机柜1内时能够固定,在支撑板2的下方沿容纳槽26的深度方向的两侧焊接有定位板18,支撑板2与定位板18之间的距离供水冷板8插接,在水冷板8损坏时,能够将水冷板8从机柜1内取下进行更换。为了便于导流管23的拆装,在水冷板8的水冷通道9的开口处焊接有连接块22,连接块22的形状为圆环,中部贯穿的孔与水冷通道9相连通,在连接块22的外侧壁设置有外螺纹,导流管23通过内螺纹与连接块22螺纹连接,从而实现导流管23与水冷板8的固定连接,当需要对导流管23进行拆卸时,只需拧松导流管23与连接块22的配合即可。

[0035] 参照图3和图4,为了进一步提高水冷板8对支撑板2的吸热效果,在水冷板8内焊接有若干个贯穿水冷板8上下表面的金属密封块10,且金属密封块10通过水冷通道9,水冷通

道9的宽度大于金属密封块10的宽度,使冷却液能够在水冷通道9内正常流通。金属密封块10的形状为圆柱且金属密封块10的轴线垂直于水冷板8的上表面,在金属密封块10的上端面开设有安装孔11,安装孔11贯穿金属密封块10的下端面,安装孔11与第一通风口19一一对应,安装孔11的径向截面形状为圆形且安装孔11和金属密封块10同轴设置。在安装孔11内插接有金属抵接块12,金属抵接块12的形状为圆柱且金属抵接块12与安装孔11相适配,金属抵接块12的横截面面积大于第一通风口19的面积。金属抵接块12具有第一工位和第二工位,当金属抵接块12处于第一工位时,金属抵接块12的上端面低于水冷板8的上表面,当金属抵接块12处于第二工位时,金属抵接块12的上端面与支撑板2的下表面抵接,此时金属抵接块12将第一通风口19覆盖,金属抵接块12的上端面浸涂有氯化银涂层,使金属抵接块12具有较好的导热性能。当金属抵接块12处于第二工位时,支撑板2上的热量传输到金属抵接块12上,再顺着金属抵接块12传输到金属密封块10中,此时水冷通道9内的冷却液对金属密封块10进行冷却,从而进一步提高了水冷板8对支撑板2所提供的冷却效果。

[0036] 参照图1和图4,为了水冷装置使用时,散热风机4能够正常使用,在水冷板8的上表面开设有与第二通风口20对齐的第三通风口21,在本实施例中处于下方的支撑板2上的第二通风口20处于右侧,处于上方的支撑板2上的第二通风口20处于左侧,形成左右交错设置。支撑板2的数量也可以为三个及以上,只需保证相邻支撑板2上的第二通风口20一左一右设置即可。在金属抵接块12将第一通风口19堵住后,进风口28进入机柜1内的空气只能从第二通风口20进行流通,从而使流通的空气经过尽可能大的水冷板8面积进行冷却,以进一步提高散热风机4的散热效果。

[0037] 参照图5和图6,为了实现金属抵接块12移动后在金属密封块10上固定,在金属抵接块12的侧壁焊接有定位块13,定位块13为T型块,在安装孔11的侧壁沿安装孔11的轴线方向由上至下开设有供定位块13轴向滑移的第一滑移槽14,第一滑移槽14的侧壁沿安装孔11的周向开设有供定位块13周向滑移的第二滑移槽15。当定位块13与第一滑移槽14下侧壁抵接时,金属抵接块12处于第一工位,当定位块13与第一滑移槽14上侧壁抵接时,金属抵接块12处于第二工位,此时转动金属抵接块12使定位块13在第二滑移槽15内滑移,定位块13在第二滑移槽15内上下限位,从而使金属抵接块12在安装孔11内轴向限位,使金属抵接块12始终处于第二工位。

[0038] 参照图5,为了使水冷装置能够作用于服务器,在金属抵接块12的下端面焊接有若干根金属丝16,金属丝16上远离金属抵接块12的一端焊接有导热块17,导热块17的形状为长方体。在服务器的使用过程中,将导热块17抵接于服务器的上表面,导热块17和金属丝16将服务器上的热量传输到金属抵接块12中,从而使服

务器自身能够得到高效散热,以减小服务器温度过高而影响内部电器件正常工作的情况发生。

[0039] 本申请实施例一种具有冷循环系统的整合式机房的实施原理为:将水冷装置安装到机柜1上,向上移动金属抵接块12使金属抵接块12抵接于支撑板2,再转动金属抵接块12使定位块13在第二滑移槽15内上下限位,此时金属抵接块12在安装孔11内上下限位,将导热块17放置在服务器的上表面,启动水泵7、制冷机6和散热风机4,水泵7将水箱5内的水抽至制冷机6中制冷并输送到水冷板8的水冷通道9中,此时导热块17将服务器上的热量传输到金属抵接块12上,支撑板2的热量也传输到金属抵接块12上,传输到金属抵接块12上的热

量被水冷通过内的制冷液带走,从而起到机柜1内的冷却,同时,散热风机4对机柜1内部形成风冷,水冷和风冷的结合使机柜1内部得到较好的冷却作用。

[0040] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

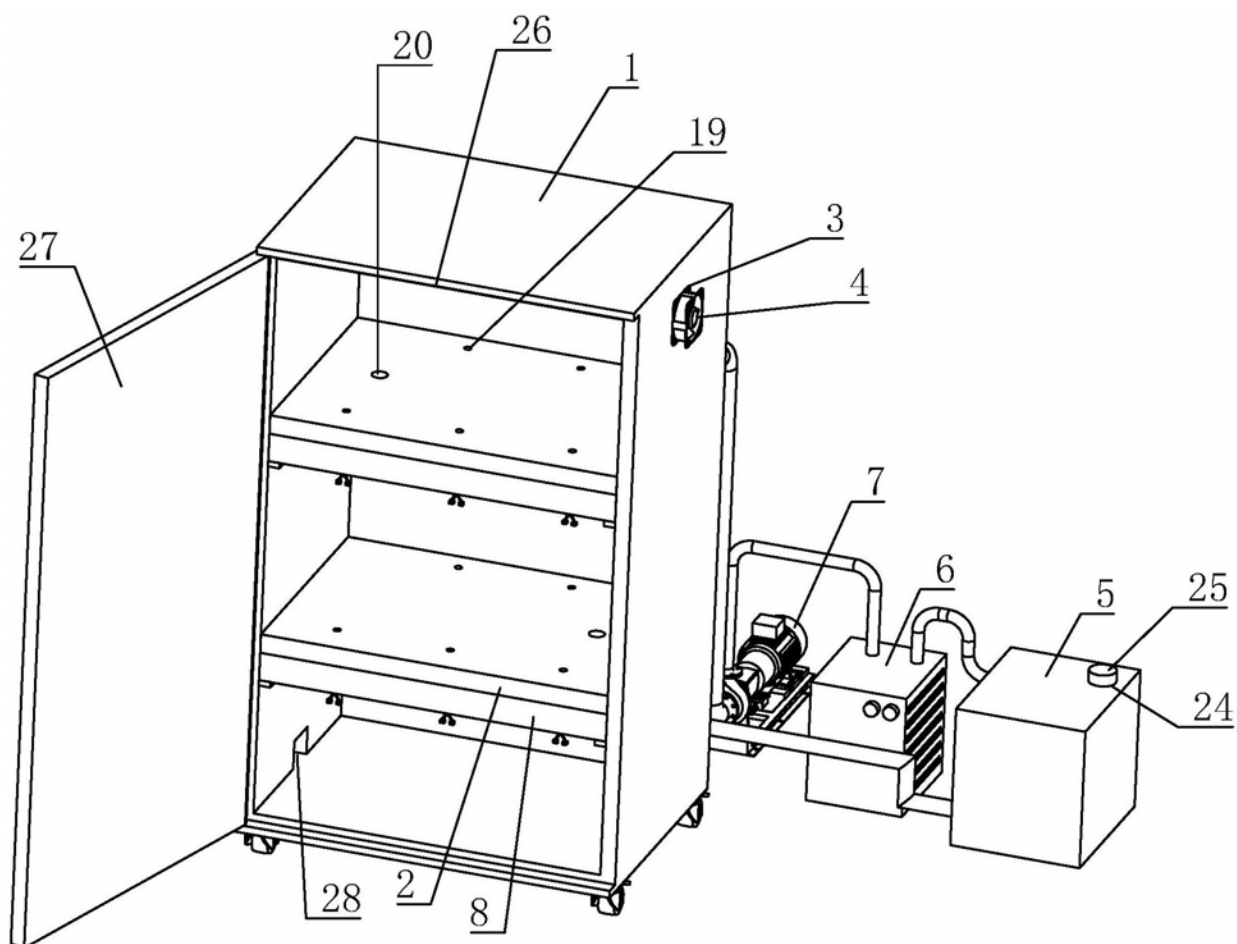


图1

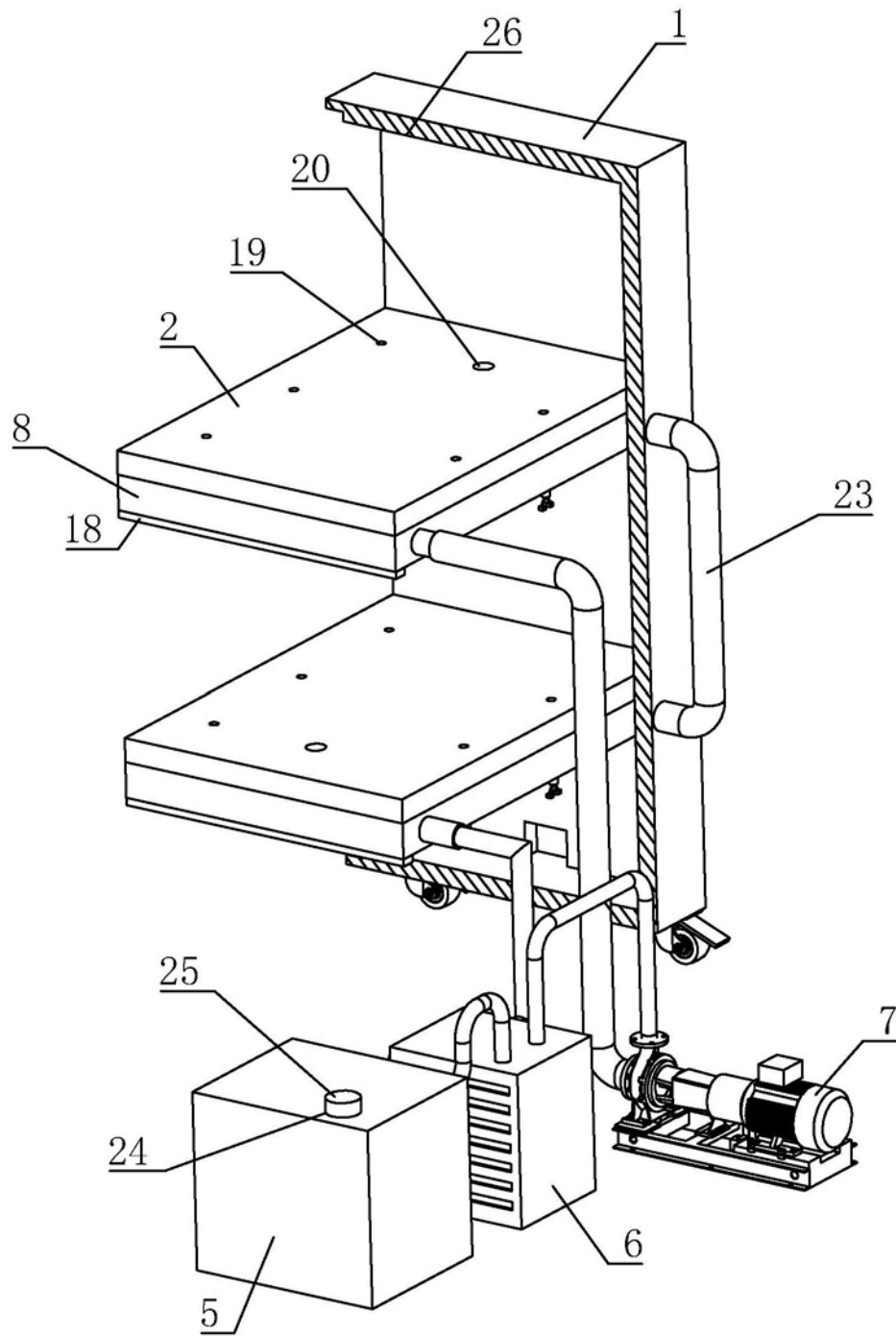


图2

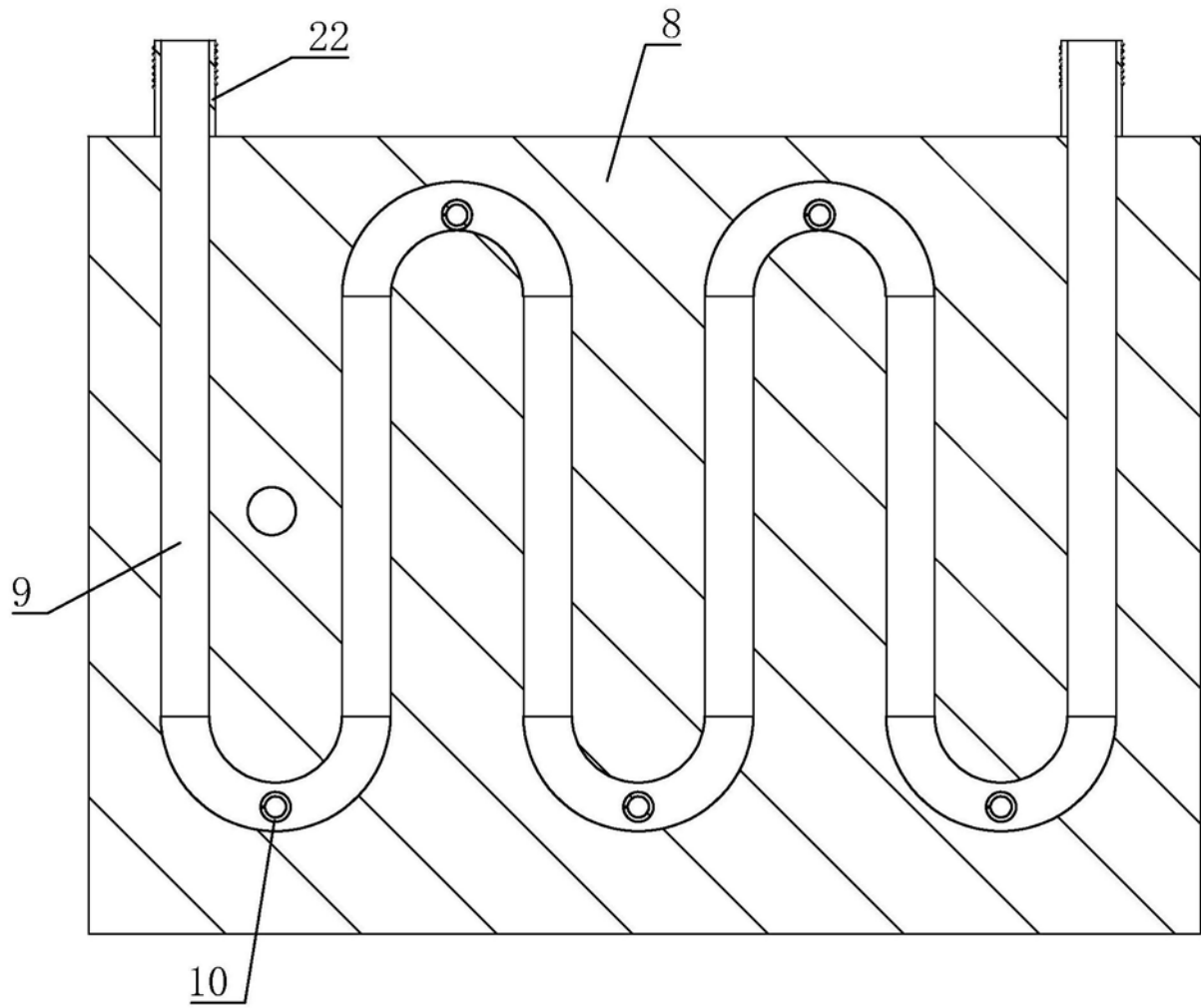


图3

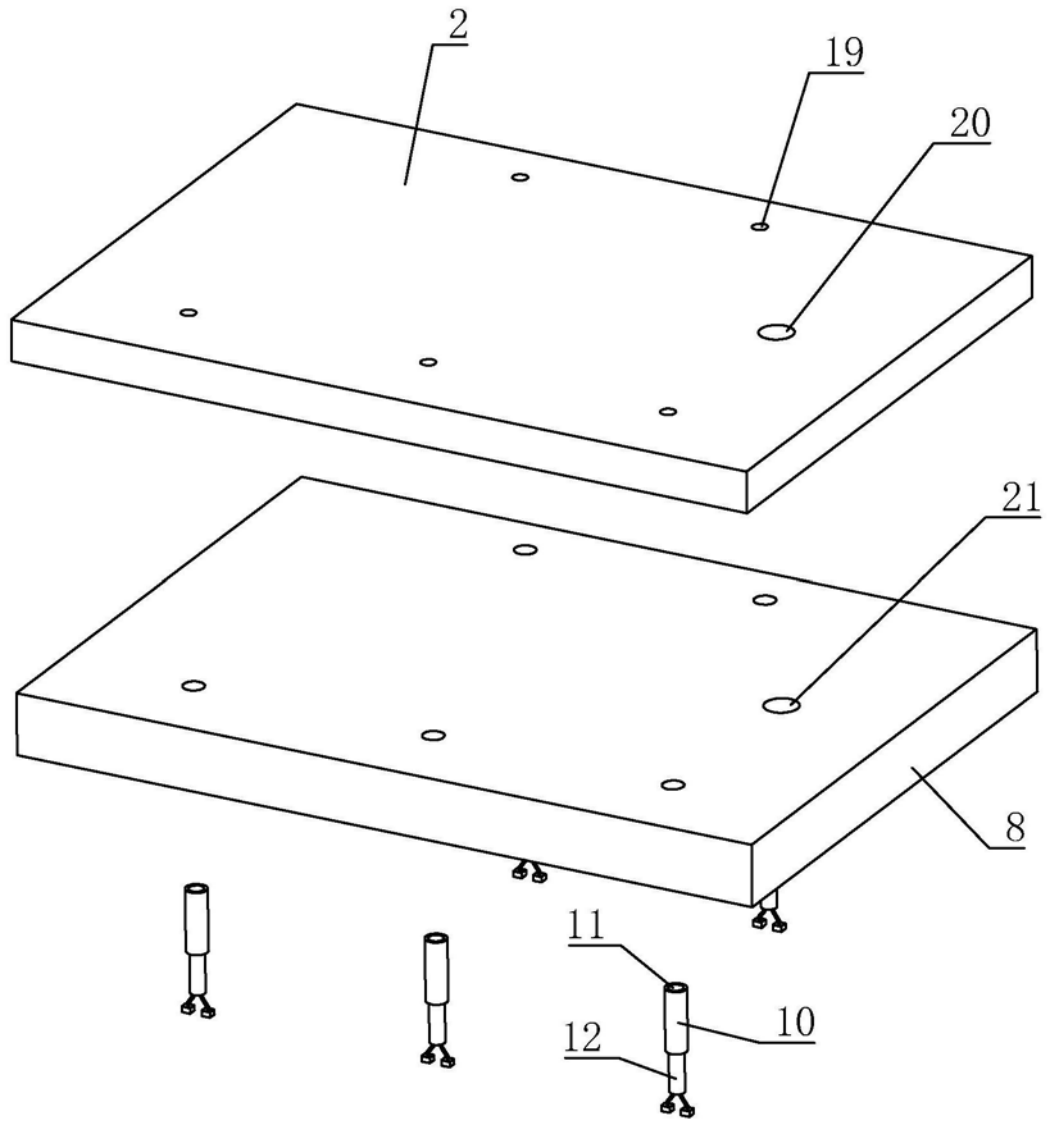


图4

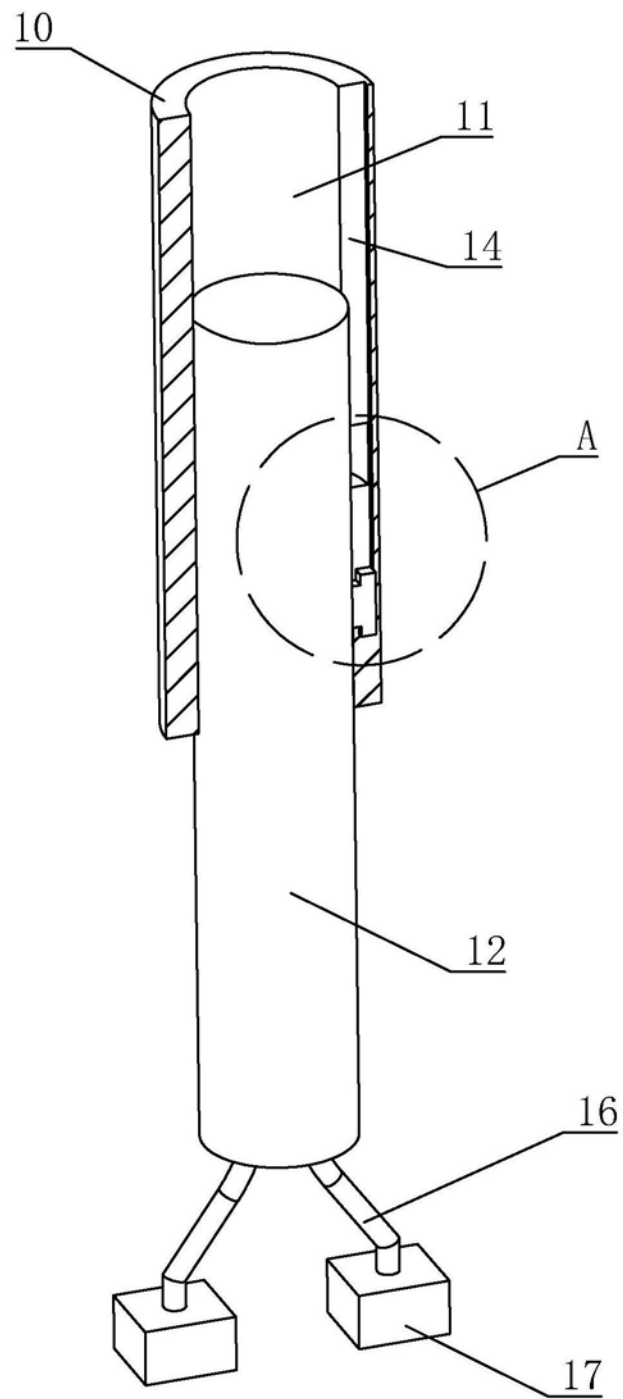


图5

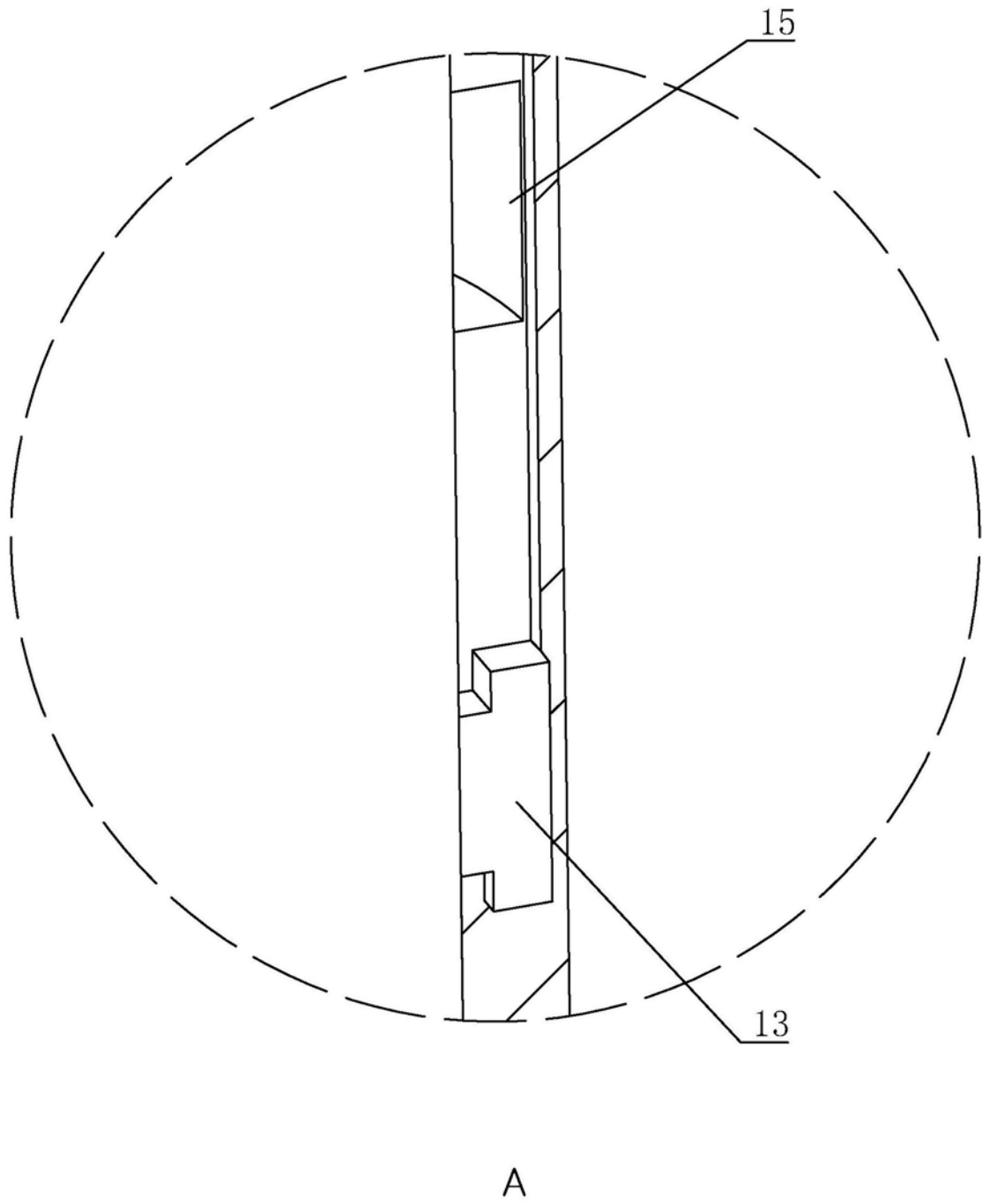


图6