



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105890398 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610408671.0

(22)申请日 2016.06.12

(71)申请人 无锡市科巨机械制造有限公司

地址 214161 江苏省无锡市滨湖区胡埭镇
鸿翔村环镇西路

(72)发明人 王双喜

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良

(51)Int.Cl.

F28G 1/00(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

F28F 25/06(2006.01)

F28G 9/00(2006.01)

F28D 1/053(2006.01)

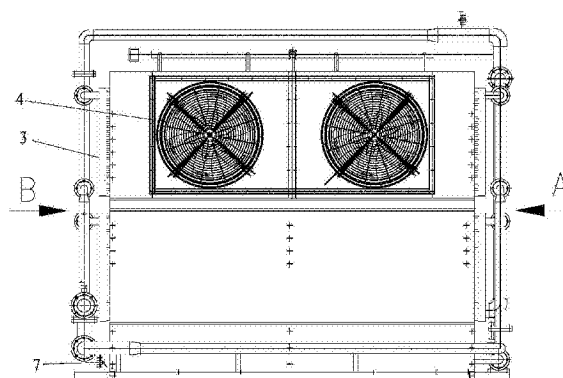
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

闭式干湿两项同程冷却塔

(57)摘要

本发明属于冷却设备技术领域,涉及一种闭式干湿两项同程冷却塔,包括冷却塔本体,冷却塔本体底部设置集水槽,集水槽顶板沿长度方向贯穿设置上下两组一次换热器,两组一次换热器相互连通,冷却塔本体内腔下部后壁与一次换热器之间沿长度方向贯穿设置二次换热器;冷却塔本体左端的介质入口,一次换热器的进液端连接具有分流作用的汇接抱管,介质入口经过第一进口由汇接抱管连通一次换热器,汇接抱管的第一出口经过二次换热器连接口连通二次换热器,二次换热器具有第二出口。该冷却塔同时具备两种不同冷却方式进行换热,该塔集齐了水蒸发换热和空冷换热的两项优点,使一台冷却塔同时存在湿式冷却装置和干式冷却装置。



1. 一种闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:包括冷却塔本体,冷却塔本体底部设置集水槽(6),集水槽(6)顶板沿长度方向贯穿设置上下两组一次换热器(3),两组一次换热器(3)相互连通,冷却塔本体内腔下部后壁与一次换热器(3)之间沿长度方向贯穿设置二次换热器(1);冷却塔本体左端的介质入口(5),一次换热器(3)的进液端连接具有分流作用的汇接抱管(21),介质入口(5)经过第一进口(22)由汇接抱管(21)连通一次换热器(3),汇接抱管(21)的第一出口(20)经过二次换热器连接口(12)连通二次换热器(1),二次换热器(1)具有第二出口(25),第二出口(25)与冷却塔本体上的冷却介质出口(11)相连接;集水槽(6)的右端设置喷淋水泵(15),喷淋水泵(15)的进水口与集水槽(6)相连通,喷淋水泵(15)的出水口经过管道与冷却塔本体顶部的水流分配总管(28)相连接,水流分配总管(28)沿管体长度方向均布设置四个支管,每个支管均连接一个喷淋水槽(19),所述喷淋水槽(19)的出水口置于二次冷却器(1)上方,每个支管上均设置一个喷淋电磁阀(17),所述冷却塔本体上部侧面设置冷却风机(4)。

2. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:每组一次换热器(3)中均包括两个一次换热器。

3. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:二次换热器(1)设有第二进口(27),所述第二进口(27)连通二次换热器连接口(12)。

4. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述一次换热器(3)包括第一盘管(23)及翅片(24)。

5. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述二次换热器(1)包括第二盘管(26),第二进口(27)、第二出口(25)分别设置于第二盘管(26)的两个端部。

6. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述一次换热器(3)还连接排气管道,并在排气管道的出气端连接自动排气阀(2)。

7. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述冷却塔本体上设有用于探测集水槽(6)中水质的水质检测仪(8),并在集水槽(6)的端部设置自动补水阀(13)及溢流口(14),集水槽(6)的底部设置排水阀(7)。

8. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述水流分配总管(28)上还连接有用于对二次换热器(1)的表面进行清洗的支路管道,并在支路管道上设置自冲洗电磁阀(18)。

9. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:一次换热器(3)的连接管道上设置压力变送器(16)。

10. 如权利要求1所述的闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:所述冷却介质出口(11)的管道上设置温度传感器(10)。

闭式干湿两项同程冷却塔

技术领域

[0001] 本发明属于冷却设备技术领域,涉及一种闭式干湿两项同程冷却塔。

背景技术

[0002] 现有闭式冷却塔在循环水冷却系统中,依靠冷却喷淋水洒在换热盘管表面产生蒸发换热,而散热风机及时将热空气抽出闭式冷却塔体内排放至大气中,同时由冷却塔侧吸入常温空气以进行散热交替。散热风机一般的安装方式为顶置式,进风方式为侧进上出排热。现型闭式冷却塔为一次湿式间接换热达到冷却目的,冷却需求以调节风机转速或启停风机数量引导风量和启停喷淋泵的方式进行控制。出口以收水填料作为依托对喷淋水进行收集控制喷淋水损失。目前的闭式冷却塔运行时水资源消耗较大造成运营成本居高不下;换热造成的水雾严重,对使用周边造成了难以克服的环境损坏及无法实现厂房内使用的缺陷;循环介质温度的恒定控制比较困难且幅度偏离难以控制,对使用单位造成诸多不良影响。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提供一种闭式干湿两项同程冷却塔,该冷却塔同时具备两种不同冷却方式进行换热,该塔集齐了水蒸发换热和空冷换热的两项优点,使一台冷却塔同时存在湿式冷却装置和干式冷却装置。

[0004] 按照本发明的技术方案:一种闭式干湿两项同程冷却塔,其特征在于:包括冷却塔本体,冷却塔本体底部设置集水槽,集水槽顶板沿长度方向贯穿设置上下两组一次换热器,两组一次换热器相互连通,冷却塔本体内腔下部后壁与一次换热器之间沿长度方向贯穿设置二次换热器;冷却塔本体左端的介质入口,一次换热器的进液端连接具有分流作用的汇接抱管,介质入口经过第一进口由汇接抱管连通一次换热器,汇接抱管的第一出口经过二次换热器接口连通二次换热器,二次换热器具有第二出口,第二出口与冷却塔本体上的冷却介质出口相连接;集水槽的右端设置喷淋水泵,喷淋水泵的进水口与集水槽相连通,喷淋水泵的出水口经过管道与冷却塔本体顶部的水流分配总管相连接,水流分配总管沿管体长度方向均布设置四个支管,每个支管均连接一个喷淋水槽,所述喷淋水槽的出水口置于二次冷却器上方,每个支管上均设置一个喷淋电磁阀,所述冷却塔本体上部侧面设置冷却风机。

[0005] 作为本发明的进一步改进,每组一次换热器中均包括两个一次换热器。

[0006] 作为本发明的进一步改进,二次换热器设有第二进口,所述第二进口连通二次换热器接口。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述一次换热器包括第一盘管及翅片。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述二次换热器包括第二盘管,第二进口、第二出口分别设置于第二盘管的两个端部。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述一次换热器还连接排气管道,并在排气管道的出

气端连接自动排气阀。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述冷却塔本体上设有用于探测集水槽中水质的水质检测仪,并在集水槽的端部设置自动补水阀及溢流口,集水槽的底部设置排水阀。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述水流分配总管上还连接有用于对二次换热器的表面进行清洗的支路管道,并在支路管道上设置自冲洗电磁阀。

[0012] 作为本发明的进一步改进,一次换热器的连接管道上设置压力变送器。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述冷却介质出口的管道上设置温度传感器。

[0014] 本发明的技术效果在于:本发明采用二项换热器分段同程冷却,增加设备换热能力;大气一次侧薄壁片盘管空气换热,极大的降低出口雾化;风机横向设置,二项冷却同向进风免除热空气回流保证换热效率;紧凑型拼接安装,节约占地空间;喷淋水分段控制,大大节约用水量;冲洗采用电磁自动控制阀,设备停机时自动冲洗薄壁片盘管换热器,缓解结垢,增长使用寿命;采用水质检测仪监控水质,保持用水清洁自动更换;可实现厂房内放置,缓解塔体加速老化;使用中使周边环境得到极大改善。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为本发明去掉风机面板后的示意图。

[0017] 图3为图1的A向视图。

[0018] 图4为图1的B向视图。

[0019] 图5为本发明中一次换热器的主视图。

[0020] 图6为图5的俯视图。

[0021] 图7为图5的左视图。

[0022] 图8为本发明中二次换热器的主视图。

[0023] 图9为图8的右视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0025] 图1~9中,包括二次换热器1、自动排气阀2、一次换热器3、冷却风机4、介质入口5、集水槽6、自动排水阀7、水质检测仪8、检修通道9、温度传感器10、冷却介质出口11、二次换热器接口12、自动补水阀13、溢流口14、喷淋水泵15、压力变送器16、喷淋电磁阀17、自冲洗电磁阀18、分段喷淋槽19、第一出口20、汇接抱管21、第一进口22、第一盘管23、翅片24、第二出口25、第二盘管26、第二进口27、水流分配总管28、进风口29等。

[0026] 如图1~9所示,本发明是一种闭式干湿两项同程冷却塔,包括冷却塔本体,冷却塔本体底部设置集水槽6,集水槽6顶板沿长度方向贯穿设置上下两组一次换热器3,两组一次换热器3相互连通,冷却塔本体内腔下部后壁与一次换热器3之间沿长度方向贯穿设置二次换热器1;冷却塔本体左端的介质入口5,一次换热器3的进液端连接具有分流作用的汇接抱管21,介质入口5经过第一进口22由汇接抱管21连通一次换热器3,汇接抱管21的第一出口20经过二次换热器接口12连通二次换热器1,二次换热器1具有第二出口25,第二出口25与冷却塔本体上的冷却介质出口11相连接;集水槽6的右端设置喷淋水泵15,喷淋水泵15的

进水口与集水槽6相连通,喷淋水泵15的出水口经过管道与冷却塔本体顶部的水流分配总管28相连接,水流分配总管28沿管体长度方向均布设置四个支管,每个支管均连接一个喷淋水槽19,所述喷淋水槽19的出水口置于二次冷却器1上方,每个支管上均设置一个喷淋电磁阀17,所述冷却塔本体上部侧面设置冷却风机4。

[0027] 每组一次换热器3中均包括两个一次换热器。

[0028] 二次换热器1设有第二进口27,所述第二进口27连通二次换热器接口12。

[0029] 一次换热器3包括第一盘管23及翅片24。

[0030] 二次换热器1包括第二盘管26,第二进口27、第二出口25分别设置于第二盘管26的两个端部。

[0031] 一次换热器3还连接排气管道,并在排气管道的出气端连接自动排气阀2。

[0032] 冷却塔本体上设有用于探测集水槽6中水质的水质检测仪8,并在集水槽6的端部设置自动补水阀13及溢流口14,集水槽6的底部设置排水阀7。

[0033] 水流分配总管28上还连接有用于对二次换热器1的表面进行清洗的支路管道,并在支路管道上设置自冲洗电磁阀18。

[0034] 一次换热器3的连接管道上设置压力变送器16。

[0035] 冷却介质出口11的管道上设置温度传感器10。

[0036] 本发明的过程如下:介质自介质入口5经过第一进口22由汇接管21分流进入一次换热器3,介质在第一盘管23内通过管壁及翅片24传热至空气中;介质经一次换热器3循环换热后自第一出口20流过二次换热器接口12通过第二进口27进入二次换热器1的第二盘管26,介质通过管束将热量传递至空气中。同时,喷淋水泵15抽取喷淋水集水槽6内的喷淋水经过喷淋电磁阀17分散至四个分段喷淋水槽19洒落在二次换热器1的盘管束上,喷淋水与热的盘管壁接触产生蒸发吸收热量,而蒸发换热形成的热空气由冷却风机4传送至大气中,则盘管内介质得以冷却;冷却后,介质由二次换热器1的第二出口25供送至使用设备;注:二次冷却器1为风、水对流换热作用对冷却介质进行冷却,冷却风机4抽取大气由二次换热器1侧的进风口29进入冷却塔,冷却由四只喷淋水电磁17分别进入分段喷淋水槽19洒下的喷淋水,同时带走喷淋水在二次换热器盘管上蒸发换热的湿热空气;当湿热空气经过一次薄壁片盘管换热器3时,水蒸汽与缝隙狭小的多层薄壁片亲和落入喷淋集水槽6,热空气被冷却风机4送入大气。在冷却塔运行中,当介质温度由温度传感器10检测达到使用需求时,系统自动启停喷淋水电磁17的启停数量分段洒向二次换热器1减小换热负荷,若温度仍需提高则启动冷却风机4变频器调整风量控制冷却介质温度;在冷却塔运行过程中喷淋水会由自动补水阀13自动加入水量。于此同时,水质检测仪8根据检测喷淋水水质情况反馈至控制系统,系统根据需求打开排水电磁阀7排放喷淋水并由喷淋水补水阀13补入新水源以使喷淋水符合水质使用要求。当系统停机时,系统关闭喷淋水电磁17的四只电磁阀,同时开启自动清洗电磁阀18,而喷淋水泵15将喷淋水直接供给薄壁片盘管换热器3进行冲洗保持薄壁片及盘管无杂质附着。冷却塔运行中维护人员可通过检修通道9进入冷却塔检查内部污着情况以便制定大保养、清洗计划。压力传感器16用于用户调整设备需求压力控制使用。

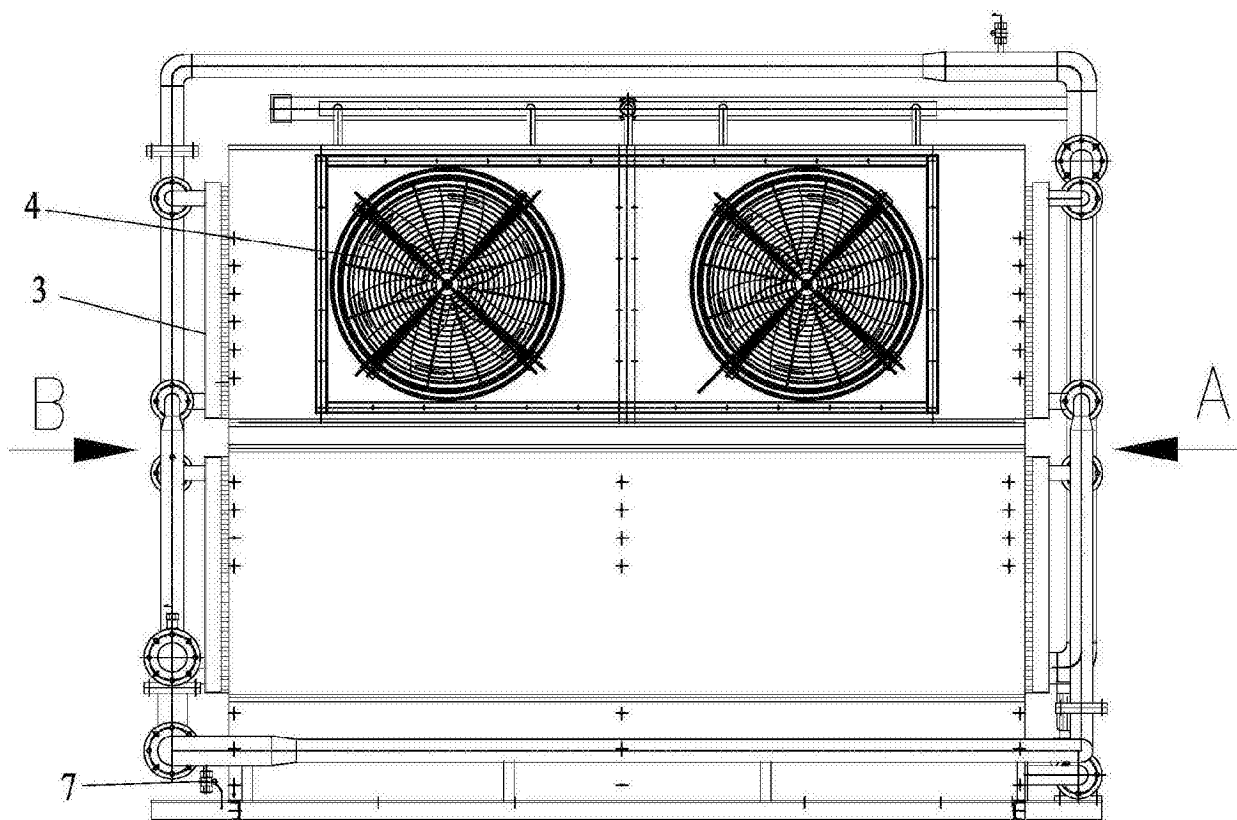


图1

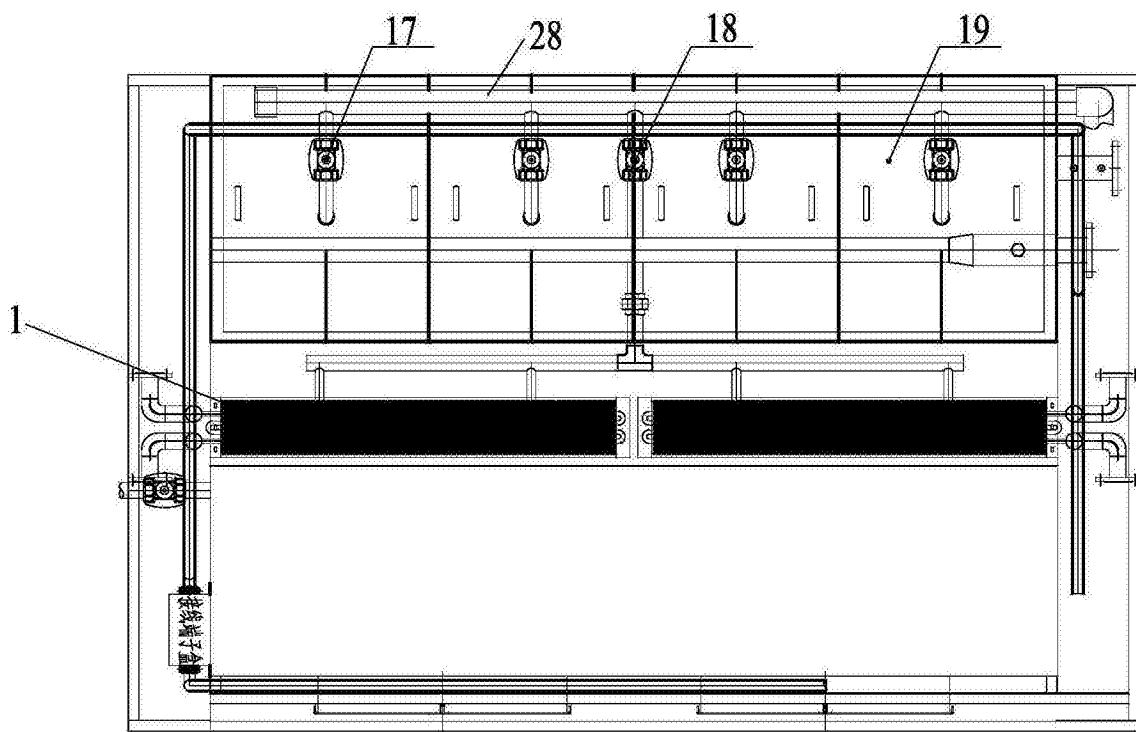


图2

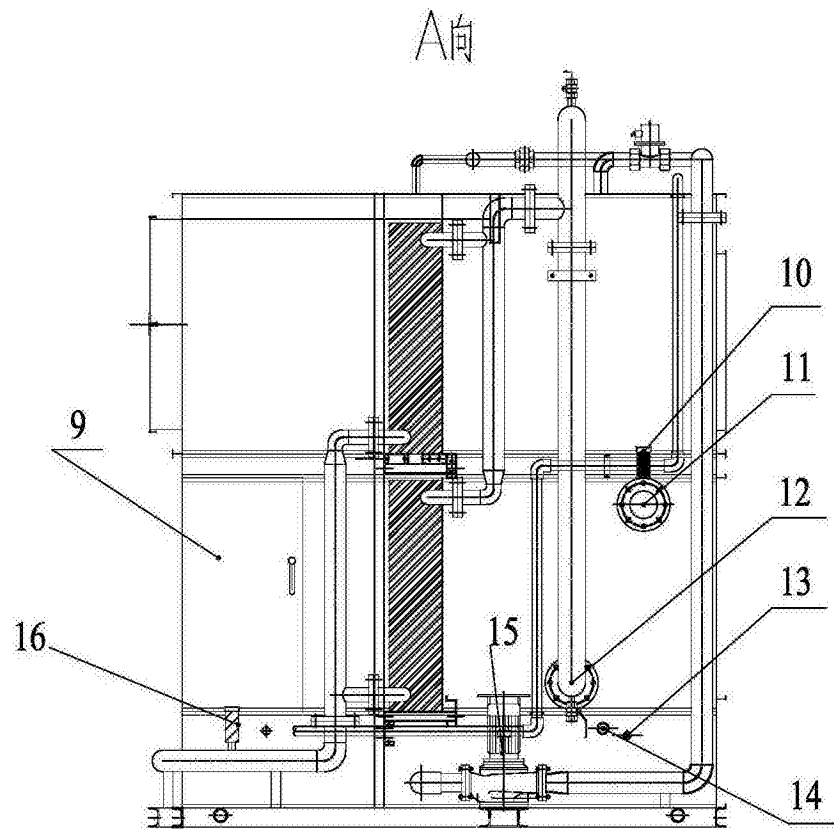


图3

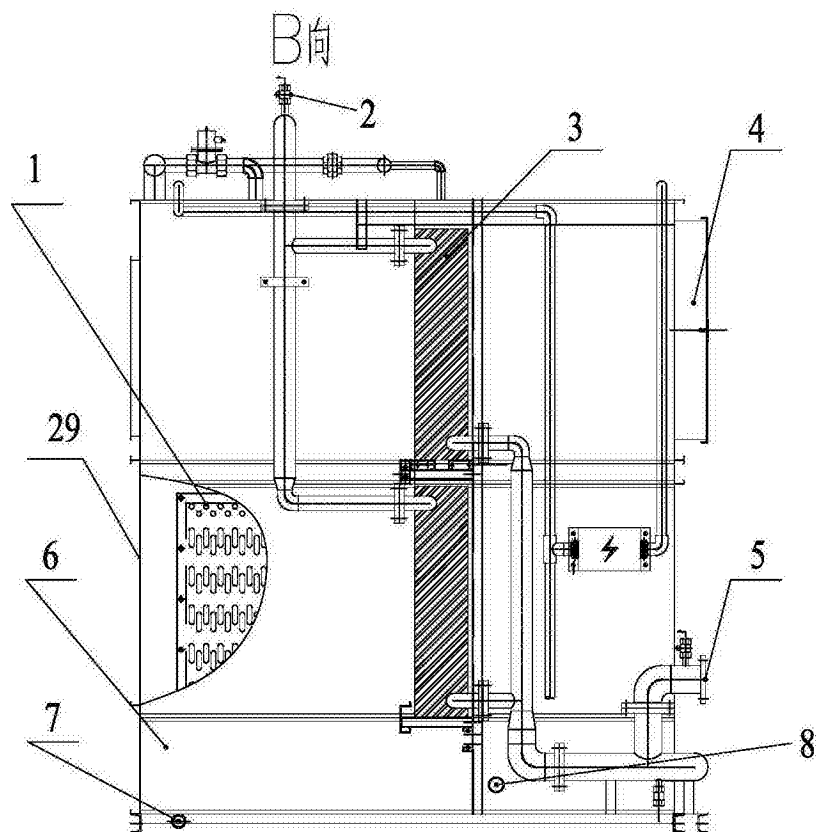


图4

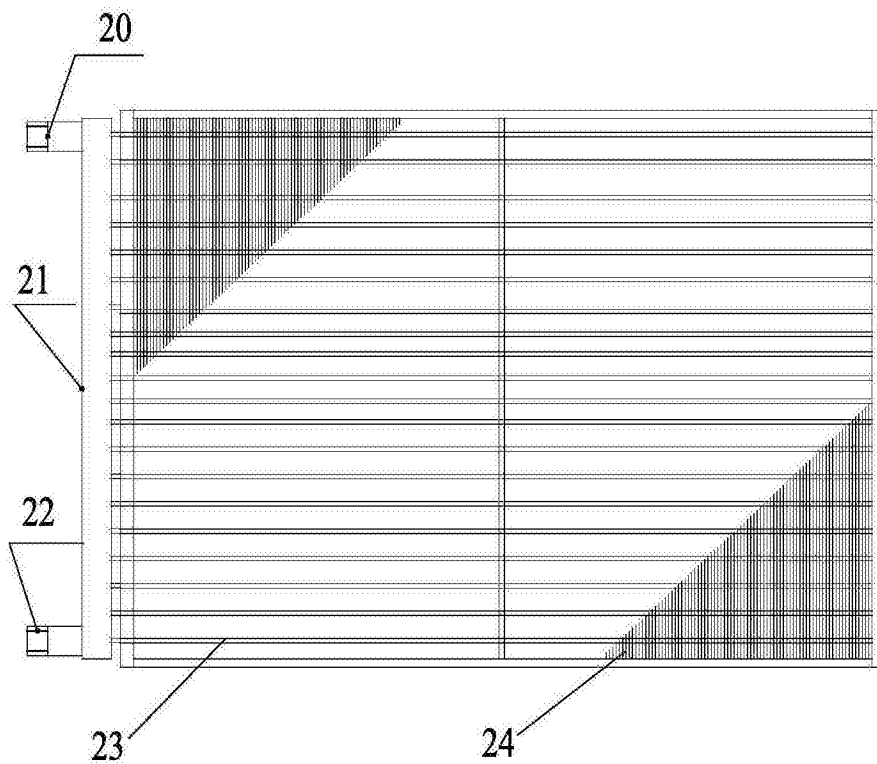


图5

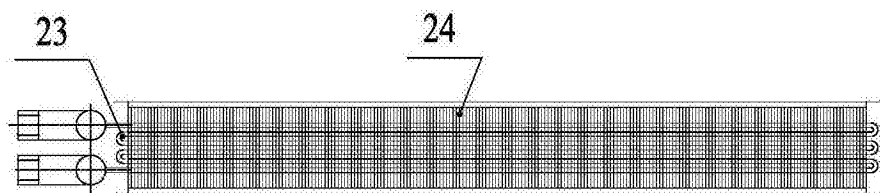


图6

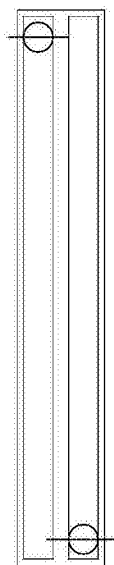


图7

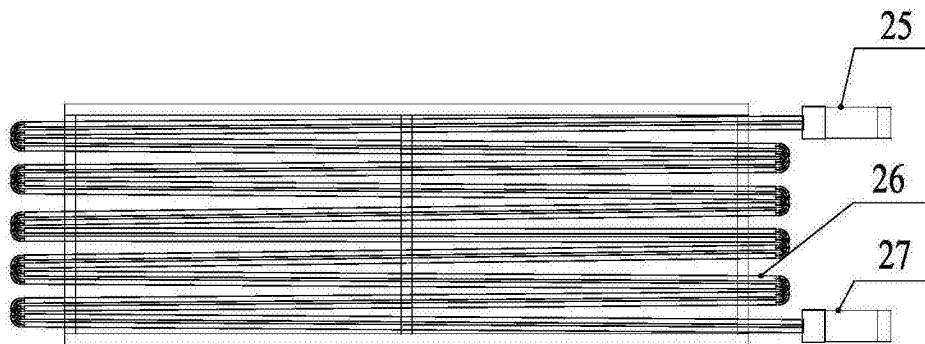


图8

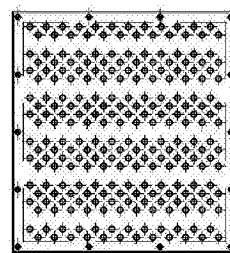


图9