



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103411283 B

(45) 授权公告日 2015.07.08

(21) 申请号 201310365050.5

(22) 申请日 2013.08.20

(73) 专利权人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学
路2号

(72)发明人 杨斯涵

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/02(2006.01)

F24F 13/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202382350 U, 2012.08.15,

CN 2224366 Y, 1996. 04. 10.

CN 201269604 Y. 2009. 07. 08.

CN 101684960 A, 2010. 03. 31.

CN 201615558 U, 2010. 10. 27.

CN 2929540 Y, 2007. 08. 01,

US 6595011 B1, 2003. 07. 22,

US 5048304 A, 1991. 09. 17,

审查员 武利媛

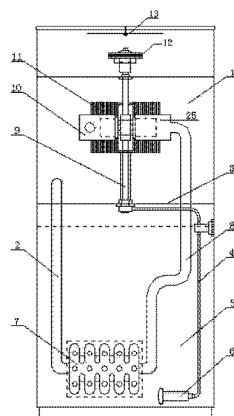
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空 调系统

(57) 摘要

本发明公开了一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,包括冷却水箱和冷淋箱,所述冷却水箱与冷淋箱之间设有多孔顶板;所述冷却水箱内盛有冷淋水,气流冷却器放置在冷淋水中;所述冷淋箱内部设有冷淋器、冰包水箱和盘曲的快速冷却器,所述冷淋器内部安装有内管道气囊,所述冰包水箱通过支架固定在冷淋箱的内部,所述快速冷却器设置在冰包水箱的内部,所述内管道气囊一端通过二号冷却过渡管与冷却水箱中的气流冷却器连接,所述内管道气囊的另一端与快速冷却器的一端连接,所述快速冷却器的另一端与排气扇管道连接。本发明相对于现有空调,具备成本制冷效果好、造价低、耗电量小和无污染等优点。



1. 一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:包括冷却水箱(5)和置于冷却水箱(5)上的冷淋箱(1),所述冷却水箱(5)的上顶板兼作为冷淋箱(1)的下底板为多孔顶板(3);所述冷却水箱(5)内盛有冷淋水,气流冷却器(7)放置在冷淋水中,所述气流冷却器(7)通过一号冷却过渡管(2)与外界进气扇管道(23)连接;所述冷淋箱(1)内设置有冷淋器(11)、冰包水箱(14)和盘曲的快速冷却器(15),所述冷淋器(11)内部安装有内管道气囊(10),所述冰包水箱(14)通过支架固定在冷淋箱(1)的内部,所述快速冷却器(15)设置在冰包水箱(14)的内部,所述内管道气囊(10)一端通过二号冷却过渡管(8)与冷却水箱(5)中的气流冷却器(7)连接,所述内管道气囊(10)的另一端与快速冷却器(15)的一端连接,所述快速冷却器(15)的另一端与排气扇管道(24)连接;

所述冷淋箱(1)的顶部内壁设有微型风扇(13),所述冷淋箱(1)内的喷淋柱(9)的上端安装有冷淋喷水嘴(12),且冷淋喷水嘴(12)位于冷淋器(11)的上方;所述喷淋柱(9)通过微型水泵管道(4)与微型电泵(6)连接,所述微型电泵(6)置于冷淋水中;

所述冷却水箱(5)上部外侧壁设有进水管(18),所述冷却水箱(5)的底部外侧壁上连接有排水管用三通(20),所述排水管用三通(20)的旁路端与溢水管(16)的一端连接,所述溢水管(16)的另一端安装在冷却水箱(5)上侧的外壁上。

2. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述冷却水箱(5)上侧内壁上安装有水位控制仪(17),所述进水管(18)连有自动给水电子阀(19),所述水位控制仪(17)的信号输出端与自动给水电子阀(19)的信号输入端连接。

3. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述冷却水箱(5)外侧壁上安装有行程开关(26),所述行程开关(26)控制定时排水感应器(21),电子排水阀(22)安装在排水管用三通(20)上,所述定时排水感应器(21)的信号输出端与电子排水阀(22)的信号输入端连接。

4. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述冷却水箱(5)和冷淋箱(1)的内桶体材料均为不锈钢,所述内桶体外层覆有保温片。

5. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述冷淋喷水嘴(12)的外表面上均匀分布小孔。

6. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述内管道气囊内设置有蜂窝式气流缓冲器(25),且平行置于内管道气囊(10)中。

7. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述进气扇管道(23)端口安装有滤网。

8. 根据权利要求1所述的一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:所述排气扇管道(24)端口安装有导风板。

一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水空调系统,尤其涉及一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们的物质文化生活水平得到了显著提高。空调作为一种改善人民生活条件的家用设备,无论在城市还是农村都得到了广泛的应用。然而空调的生产、安装和实用过程会带来一系列问题。比如:空调在生产和安装过程中需要消耗大量人力和物力。老旧房屋在裸露室外安装空调外机会影响整幢建筑的美感。外机在使用过程中会向环境转移大量的热量。因此,为了克服现有常规空调的弊端,迫切需要发明一种符合节能,减排、环保要求的新型空调。

[0003] 综上所述,现有普通空调存在生产成本高,使用时耗电量大,环境污染的缺点。

发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,具备成本制冷效果好、造价低、耗电量小和无污染等优点。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,包括冷却水箱和置于冷却水箱上的冷淋箱,所述冷却水箱的上顶板兼作为冷淋箱的下底板为多孔顶板;所述冷却水箱内盛有冷淋水,气流冷却器放置在冷淋水中,所述气流冷却器通过一号冷却过渡管与外界进气扇管道连接;所述冷淋箱内设置有冷淋器、冰包水箱和盘曲的快速冷却器,所述冷淋器内部安装有内管道气囊,所述冰包水箱通过支架固定在冷淋箱的内部,所述快速冷却器设置在冰包水箱的内部,所述内管道气囊一端通过二号冷却过渡管与冷却水箱中的气流冷却器连接,所述内管道气囊的另一端与快速冷却器的一端连接,所述快速冷却器的另一端与排气扇管道连接;所述冷淋箱的顶部内壁设有微型风扇,所述冷淋箱内的喷淋柱的上端安装有冷淋喷水嘴,且冷淋喷水嘴位于冷淋器的上方;所述喷淋柱通过微型水泵管道与微型电泵连接,所述微型电泵置于冷淋水中;所述冷却水箱上部外侧壁设有进水管,所述冷却水箱的底部外侧壁上连接有排水管用三通,所述排水管用三通的旁路端与溢水管的一端连接,所述溢水管的另一端安装在冷却水箱上侧的外壁上。

[0007] 气流循环是整个制冷过程中的重要部分,系统通过进气扇管道从室内抽取空气,通入冷却水箱中的气流冷却器完成初次冷却;由于冷却水箱充分浸置于冷淋水中,使得它与冷淋水之间有着较大的接触面积,达到了充分散热的目的。完成初次冷却的气体通过二号冷却过渡管通入冷淋箱,流经冷淋器内部的内管道气囊,设置在冷淋器上方的冷淋喷水嘴喷水和微型风扇的配合工作,完成管内空气的第二次冷却,再将管内空气通入冰包水箱内部的快速冷却器,进一步冷却空气,再由排气扇管道输出至房间或客厅中。在冷却水箱外侧壁上设有的进水管和排水管用三通,可以定期给冷却水箱中的冷淋水进行更换或添加;

同时溢水管的设计,考虑到在给冷却水箱给水的时候,给水达到最大盛水容量时,可以自动排出多余的水。

[0008] 更进一步的,所述冷却水箱上侧内壁上安装有水位控制仪,所述进水管连有自动给水电子阀,所述水位控制仪的信号输出端与自动给水电子阀的信号输入端连接;所述冷却水箱外侧壁上安装有行程开关用来控制定时排水感应器,所述电子排水阀安装在排水管用三通上,所述定时排水感应器的信号输出端与电子排水阀的信号输入端连接。冷却水箱换水时,通过行程开关控制定时排水感应器,在使用过程中根据行程开关的设定,推动臂带动转子滑行,在滑行过程中与定时排水感应器用探针相撞,这时定时排水感应器将信息传输至电子排水阀,电子排水阀进行排水;排水完毕之后,行程开关复位。电子排水阀自动关闭,此时电子排水阀将信号传输至自动给水电子阀的信号输入端,自动给水电子阀为冷却水箱给水,通过水位控制仪读取水位,当水位达到设定值时,可以将数据信息传输至自动给水电子阀,关闭自动给水电子阀。

[0009] 更进一步的,所述冷却水箱和冷淋箱的内桶体材料均为不锈钢,可以防止冷却水箱和冷淋箱长期与冷淋水接触而生锈,所述内桶体外层覆有保温片,防止与外界有热交换。

[0010] 更进一步的,所述冷淋喷水嘴的外表面上均匀分布小孔,使得冷淋喷水嘴喷出的水雾密度大,配合微型风扇可以充分的冷却流经冷淋器内部的空气。

[0011] 更进一步的,所述内管道气囊内设置有蜂窝式气流缓冲器,且平行置于内管道气囊中,用来阻击流进来的空气,让空气在内管道气囊内暂时缓慢运动,延长流程,达到二次充分冷却的效果。

[0012] 更进一步的,所述进气扇管道端口安装有滤网;所述排气扇管道端口安装有导风板。

[0013] 有益效果:(1)本发明通过气流循环,完成对空气的两次充分冷却,制冷效果好,通过控制开关可以实现整个制冷过程和日常维护的智能化;与现有空调相比较,现有空调是用化学液体,结合压缩机形成制冷,本发明是不需要任何化学原料,更不需要用压缩机,对环境不造成任何污染,属于环保系列空调。

[0014] (2)与现有空调相比,现有空调一般是用两台机组配合工作,从而达到制冷,使用时耗电量大,存在能源与环保问题。本发明在设计过程中只需要一个柜体(冷却水箱与冷淋箱配合工作)进气扇管道功率 30W,排气扇管道功率 45W,微型电泵功率 30W,微型风扇功率 25W,总用电量是 130W,可以节约用电百分之四十,耗电量低,属于节能系列空调。

[0015] (3)现有普通空调的生产要消耗大量的贵金属材料,而金属材料的价格高,使得空调的生产成本增加,本发明的水空调生产总成本不超过 1200 元,能节约生产成本费用 50% 以上,生产成本低,属于节约型空调。

附图说明

[0016] 附图 1 为本发明结构的主视图。

[0017] 附图 2 为本发明结构的侧视图。

[0018] 附图 3 为本发明冷淋喷水嘴,冷淋器,内管道气囊和气流缓冲器的组合图。

[0019] 附图 4 为本发明内管道气囊的结构示意图。

[0020] 附图 5 为本发明进气扇管道端口的局部放大图。

[0021] 附图 6 为本发明排气扇管道端口的局部放大图。

[0022] 附图 7 为本发明的主要装置分布图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0024] 如附图 1、附图 2 和附图 3 所示,一种耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调系统,其特征在于:包括冷却水箱 5 和置于冷却水箱 5 上的冷淋箱 1,所述冷却水箱 5 的上顶板兼作为冷淋箱 1 的下底板为多孔顶板 3;所述冷却水箱 5 内盛有冷淋水,气流冷却器 7 放置在冷淋水中,所述气流冷却器 7 通过一号冷却过渡管 2 (不锈钢薄管材料)与外界进气扇管道 23 连接;所述冷淋箱 1 内设置有冷淋器 11、冰包水箱 14 和盘曲的快速冷却器 15,所述冷淋器 11 内部安装有内管道气囊 10,所述内管道气囊 10 内装有蜂窝式气流缓冲器 25,气流缓冲器 25 平行置于气囊内,所述冰包水箱 14 通过支架固定在冷淋箱 1 的内部,所述快速冷却器 15 设置在冰包水箱 14 的内部,所述内管道气囊 10 一端通过二号冷却过渡管 8 (不锈钢薄管材料)与冷却水箱 5 中的气流冷却器 7 连接,所述内管道气囊 10 的另一端与快速冷却器 15 的一端连接,所述快速冷却器 15 的另一端与排气扇管道 24 连接。

[0025] 所述冷淋箱 1 的顶部内壁设有微型风扇 13,所述冷淋箱 1 内的喷淋柱 9 的上端安装有冷淋喷水嘴 12,且冷淋喷水嘴 12 位于冷淋器 11 的上方;所述喷淋柱 9 通过微型水泵管道 4 与微型电泵 6 连接,所述微型电泵 6 置于冷淋水中;

[0026] 在所述多孔顶板 3 上安装有喷淋柱 9,所述喷淋柱 9 的上端安装有冷淋喷水嘴 12,所述冷淋喷水嘴 12 的外表面上均匀分布小孔,且在微型电泵 6 的水压冲击下,冷淋喷水嘴 12 自动喷水,从小孔中喷出的水形成密度较大的水雾,配合微型风扇可以使得二次冷却更加充分。

[0027] 所述冷却水箱 5 上部外侧壁设有进水管 18,所述冷却水箱 5 的底部外侧壁上连接有排水管用三通 20,所述排水管用三通 20 的旁路端与溢水管 16 的一端连接,所述溢水管 16 的另一端安装在冷却水箱 5 上侧的外壁上。

[0028] 在所述冷却水箱 5 上侧内壁上安装有水位控制仪 17,所述进水管 18 连有自动给水电子阀 19,所述水位控制仪 17 的信号输出端与自动给水电子阀 19 的信号输入端连接。在所述冷却水箱 5 外侧壁上安装有定时排水感应器 21,所述电子排水阀 22 安装在排水管用三通 20 上,所述定时排水感应器 21 的信号输出端与电子排水阀 22 的信号输入端连接。冷却水箱 5 换水时,通过行程开关 26 控制定时排水感应器 21,在使用过程中根据行程开关 26 设定,推动臂 27 带动转子 28 滑行,在滑行过程中与定时排水感应器用探针 29 相撞,这时定时排水感应器 21 将信息传输至电子排水阀 22,电子排水阀 22 进行排水;排水完毕之后,行程开关 26 复位。电子排水阀 22 自动关闭,此时电子排水阀 22 将信号输出至自动给水电子阀 19 的信号输入端,自动给水电子阀 19 为冷却水箱 5 给水,通过水位控制仪 17 读取水位,当水位达到设定值时,水位控制仪 17 将数据信息传输至自动给水电子阀 19,关闭自动给水电子阀 19。当水位控制仪 17 损坏或者无法读取水位时,当自动给水电子阀 19 不停地给冷却水箱 5 供水时,可以把多余的水从溢水管 16 中经由排水管用三通 20 排出。

[0029] 所述冷却水箱 5 和冷淋箱 1 的内桶体材料均为不锈钢,所述内桶体外层覆有保温片,且在保温片外用增强塑料做外壳。

[0030] 如附图 4 所示,所述内管道气囊 11 内设置有蜂蜂窝式气流缓冲器 25,且平行置于内管道气囊 10 中,用来阻击流进来的空气,让空气在内管道气囊 10 内暂时缓慢运动,延长流程,达到二次充分冷却的效果。

[0031] 如附图 5 所示、附图 6 所示,所述进气扇管道 23 端口安装有滤网,可以防止物体被吸进去,确保了系统工作的安全性,所述排气扇管道 24 端口安装有导风板,使用时,可以调整冷却空气的制冷方向。

[0032] 系统工作时,首先通过控制开关(电子开关或者遥控器)打开自动给水电子阀 19,通过进水管 18 往冷却水箱 5 内供水,当供水量达到水位控制仪 17 的设定值时,水位控制仪 17 发出数据信息到自动给水电子阀 19,使得自动给水电子阀 19 关闭,停止供水。接着通过控制开关使得进气扇管道 23 连接的进气风扇旋转抽气工作,排气扇管道 24 连接的排气风扇旋转排气工作,热空气被抽进进气扇管道 23,通过一号冷却过渡管 2 输入至气流冷却器 7 中,使得通入空气初步冷却,再经由二号冷却过渡管 8 通入内管道气囊 10,由于此时微型电泵 6 和微型风扇 13 均开始工作,微型电泵 6 抽取的水通过冷淋喷水嘴 12 喷洒在冷淋器 11 表面,经过微型风扇 13 的风冷作用,使得通入冷淋器 11 内的内管道气囊 10 中的空气进一步的冷却,此时冷淋水经过冷淋器 11 的冷淋片流入冷却水箱 5,这样循环使用,使得冷淋水的温度不会升高。此时冷却的空气再通过置于冰包水箱 14 内的快速冷却器 15 后,经由排气扇管道 24 排至房间或客厅。

[0033] 使用该系统制冷一段时间后,需要对冷却水箱 5 内的冷淋水进行更换时,通过行程开关 26 控制定时排水感应器 21,在使用过程中,根据行程开关 26 设定,推动臂 27 带动转子 28 滑行,在滑行过程中与定时排水感应器用探针 29 相撞,这时定时排水感应器 21 将数据信息传输至电子排水阀 22,电子排水阀 22 进行排水;排水完毕之后,行程开关 26 复位,电子排水阀 22 自动关闭,此时电子排水感应器 21 将信号输出至自动给水电子阀 19 的信号输入端。自动给水电子阀 19 为冷却水箱 5 给水,通过水位控制仪 17 可以读取给水时的水位,当水位达到设定值时,水位控制仪 17 将数据信息传输至自动给水电子阀 19,关闭自动给水电子阀 19。

[0034] 如附图 7 所示,本发明进气风扇打开,将热气通过进气扇管道 23 和一号冷却过度管 2,抽入冷却水箱 5 的气流冷却器 7,初步冷却之后,经过二号冷却过度管 8,输至冷淋器 11 的内管道气囊 10,达到二次冷却,再经由快速冷却器 15 和冰包水箱 14 通过排气扇管道 24 排出,排气风扇工作,使得冷气可以持续的供给。

[0035] 如果一个房间平方面积为 20 m^2 ,房间的高度 3m ,这个房间的体积为 60m^3 ,华东地区的夏天室内温度大约有两个月的时间持续在高温,温度为 $29\text{--}32^\circ\text{C}$ 。现有一耦合冷淋器水循环和气流冷却器的水空调,其中冷却水箱 5 高 800mm ,冷淋箱 1 高 700mm ,宽 700mm ,厚 500mm ,冷却水箱 5 下面的柜脚高 50mm 。正常工作后,冷淋箱 1 和冷却水箱 5 的水温为 $19\text{--}20^\circ\text{C}$,而排气扇管道 24 每分钟的排气量是 1m^3 左右,进气扇管道 23 的风量也是 1m^3 左右,那在二十分钟左右就可以让温度降至 26°C ,在加冰包水箱 14 的配合下快速冷却,十分钟就可以让温度降至 25°C 。由于通过对热气流的冷却,冷淋水会被不断的蒸发,一段时间后,需要添加冷淋水。

[0036] 本发明系统,总用电量 130W ,与现有空调相比,可节约用电百分之四十以上;节约金属材料 50% 以上;对环境不造成任何污染;采用的金属为不锈钢。

[0037] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

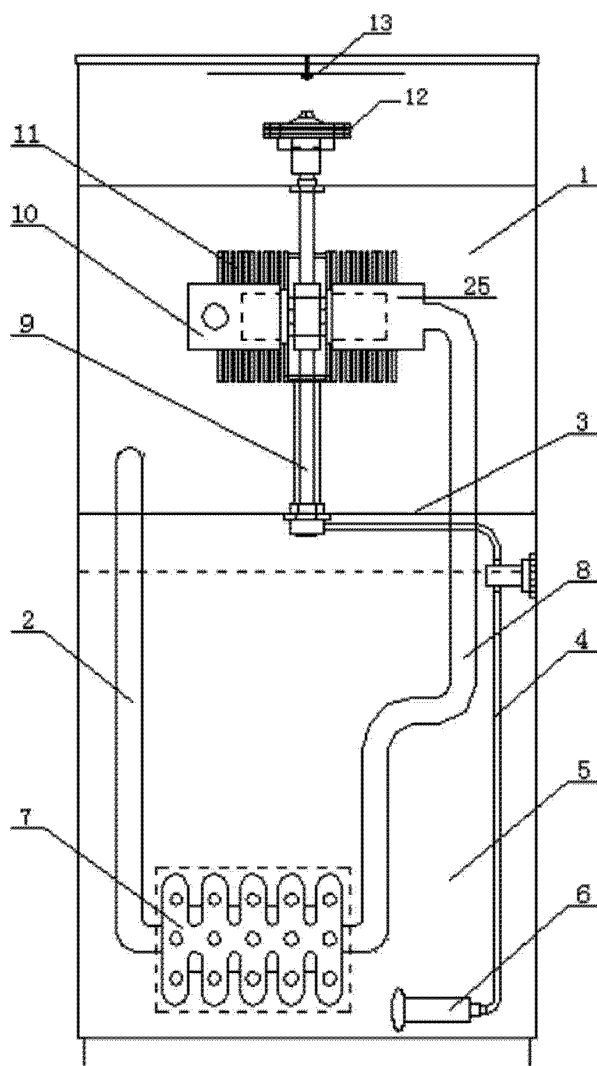


图 1

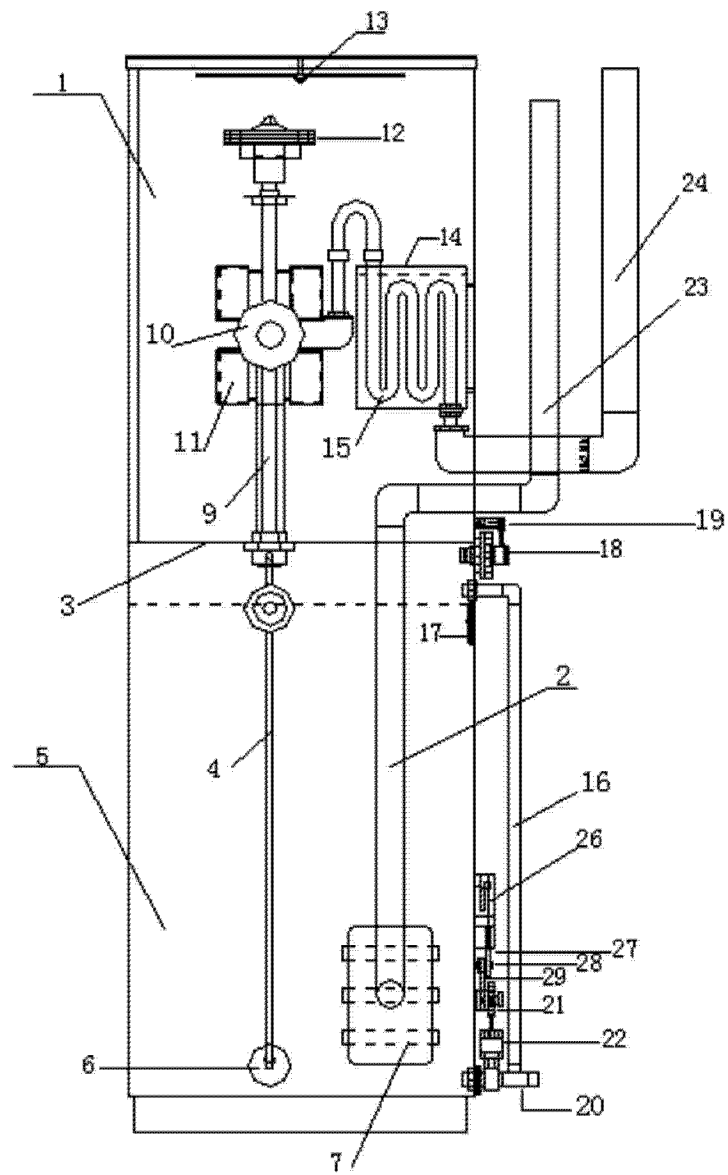


图 2

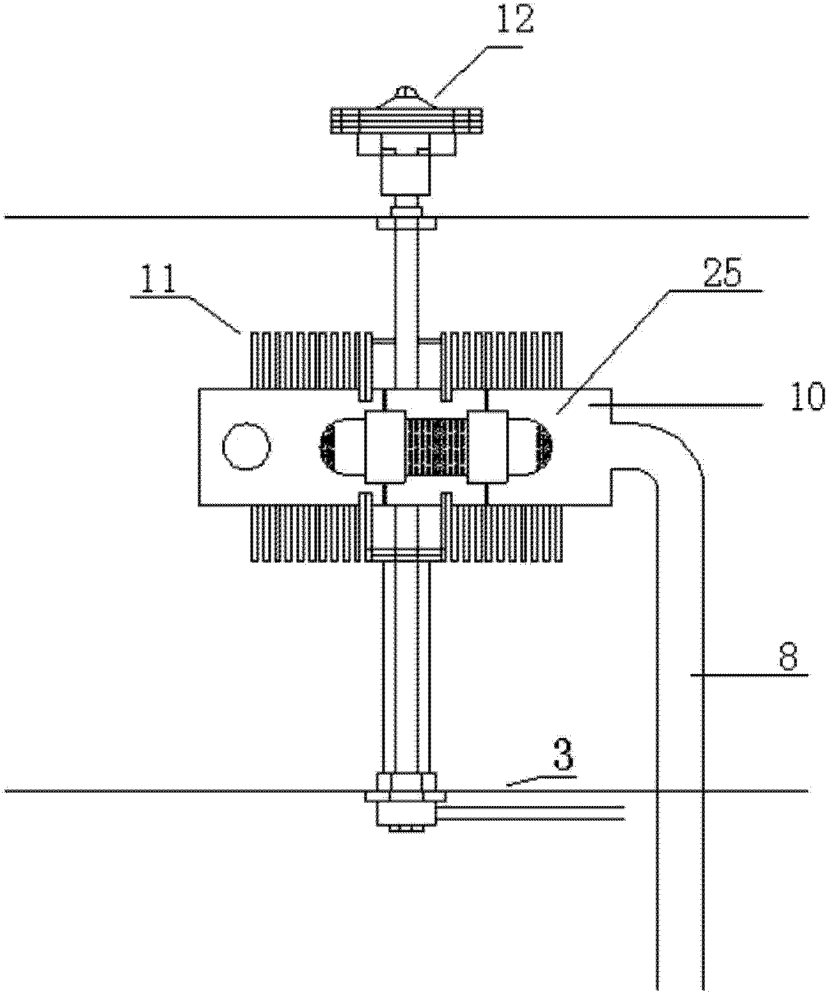


图 3

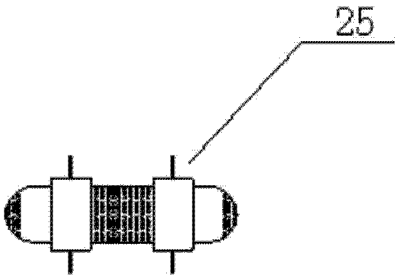


图 4

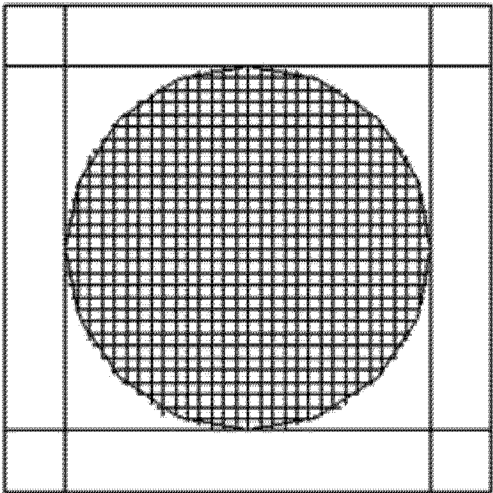


图 5

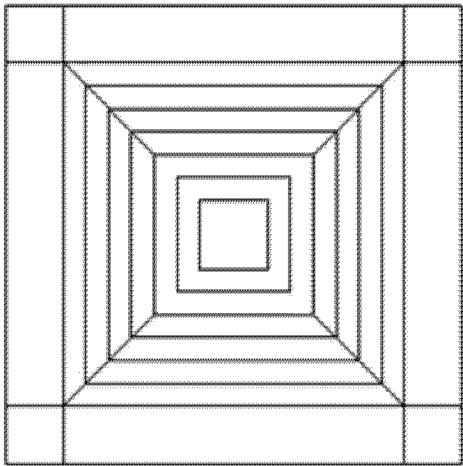


图 6

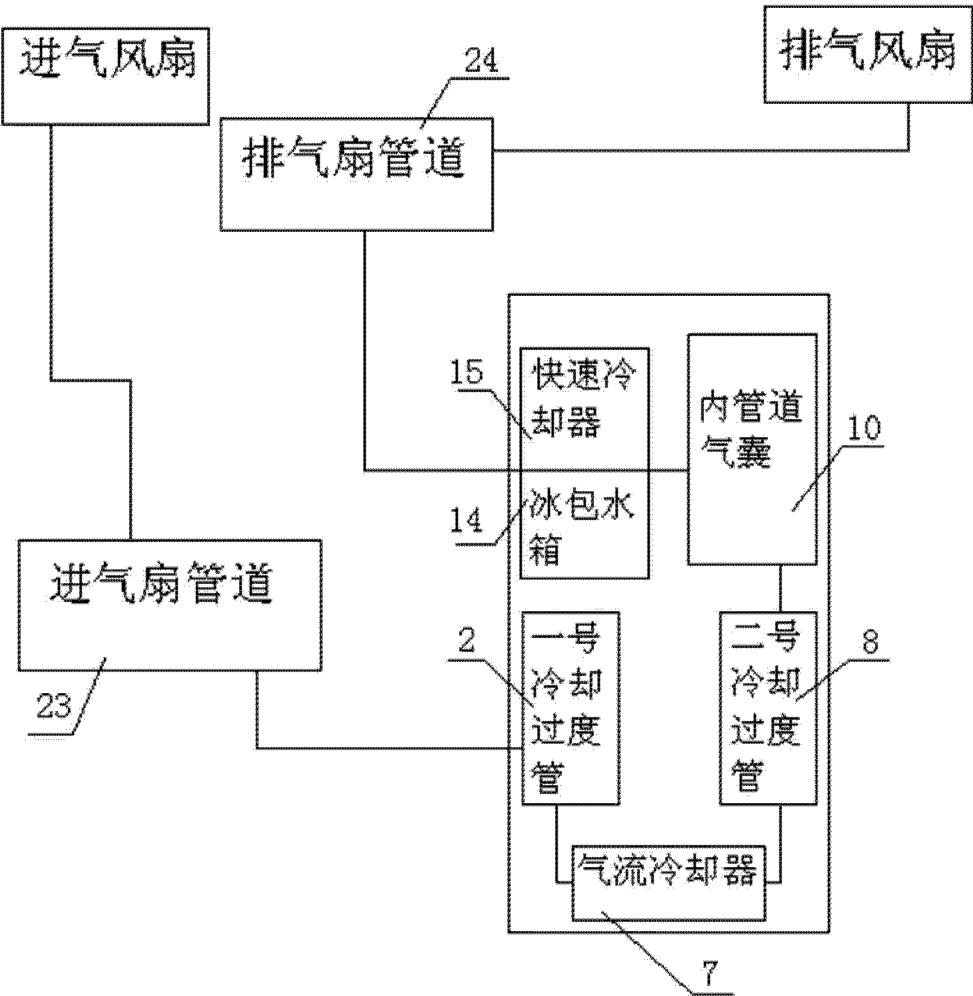


图 7