



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217209611 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202122881678.3

(22) 申请日 2021.11.23

(73) 专利权人 新疆绿色使者空气环境技术有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区校园路105号

(72) 发明人 于向阳

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐新科联知识产权代理有限公司 65107

专利代理师 白焯

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

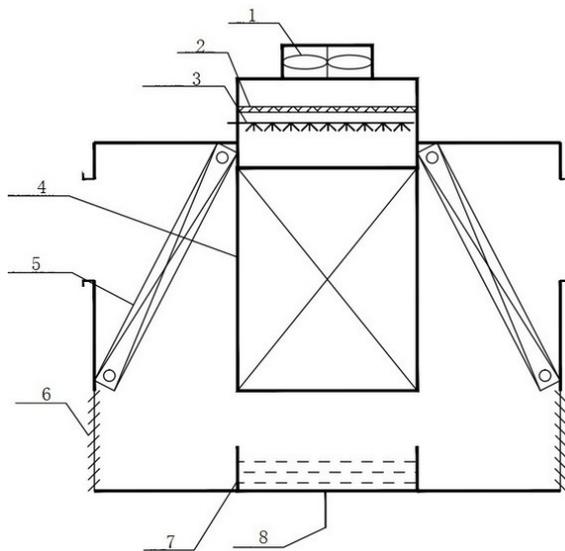
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

间接蒸发冷却塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种间接蒸发冷却塔,由间接蒸发冷却段、直接蒸发冷却段、排风段构成;其中间接蒸发冷却段内倾斜的设置表面式换热器,在间接蒸发冷却段上设置有机组第一进风口;直接蒸发制冷段自上而下分别设置着挡水装置、喷淋装置、直接蒸发填料、水箱;排风段内设置有排风机;其中间接蒸发冷却段设置在直接蒸发冷却段的侧部,排风段设置在直接蒸发冷却段的上部,机组第一进风口通过表面式换热器与直接蒸发制冷段进口连通。本实用新型结构合理,有效地避免间接蒸发冷却器对于湿空气作用小的弊端,使机房空调系统降温冷却效果好,机组通过切换不同运行模式,充分利用水箱出水冷量,节省循环泵和风机耗能,满足全年机组使用的目的。



1. 一种间接蒸发冷却塔,其特征是:由间接蒸发冷却段、直接蒸发冷却段、排风段构成;其中间接蒸发冷却段内倾斜的设置表面式换热器(5),在间接蒸发冷却段上设置有机组第一进风口;直接蒸发制冷段自上而下分别设置着挡水装置(2)、喷淋装置(3)、直接蒸发填料(4)、水箱(7);排风段内设置有排风机(1);其中间接蒸发冷却段设置在直接蒸发冷却段的侧部,排风段设置在直接蒸发冷却段的上部,机组第一进风口通过表面式换热器(5)与直接蒸发制冷段进口连通,直接蒸发制冷段的出口与排风机(1)进口连通,排风机(1)的出口与室外连通;在机箱上设置有机组第二进风口,机组第二进风口直接与直接蒸发制冷段进口连通,机组第二进风口上设置有上安装着启闭密封装置(6),在水箱(7)的底部设置有出水管(8)。

2. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:空调系统回水管(10)连接着表面式换热器(5)进口,其出水管连接着喷淋装置(3)。

3. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:水箱(7)的第二出水管通过循环泵(11)的供水管连接着表面式换热器(5)的进口,其出水管连接着喷淋装置(3),系统回水管(10)与喷淋装置(3)相连接。

4. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:喷淋装置(3)分为第一喷淋装置(18)和第二喷淋装置(12),空调系统回水管(10)与第一喷淋装置(18)连通,水箱(7)的第二出水管通过循环泵(11)的供水管连接着表面式换热器(5)的进口,其出水管连接着第二喷淋装置(12)。

5. 根据权利要求4所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:空调系统回水管(10)通过第一阀门(13)连接着第一喷淋装置(18),通过第二阀门(14)连接着表面式换热器(5)进水口;水箱(7)的第二出水管通过循环泵(11)和第三阀门(15)连接着表面式换热器(5)的进口,表面式换热器(5)出口连接着第二喷淋装置(12)。

6. 根据权利要求4所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:表面式换热器(5)由两组相互独立的第一、第二表面式换热器(16、17)构成,其中第一表面式换热器(16)的出口与第二表面式换热器(17)进口连通,第二表面式换热器(17)出口与第二喷淋装置(12)连通;水箱(7)的第二出水管通过循环泵(11)供水管连接着第一表面式换热器(16)的进口。

7. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:在表面式换热器(5)出风面设置着直立向下的导风板(9)。

8. 根据权利要求7所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:在机组第一进风口上设置着挡雨装置(19)。

9. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:挡水装置(2)为波纹板形填料或锯齿形折线填料板。

10. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:启闭密封装置(6)为可启闭的百叶窗或风阀或保温密封门或保温密封窗。

11. 根据权利要求1所述的间接蒸发冷却塔,其特征是:表面式换热器为防冻型表冷器。

间接蒸发冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于暖通空调领域,特别是一种间接蒸发冷却塔。

背景技术

[0002] 近年来,随着信息产业的发展,越来越多的数据中心在全国各地兴建起来。由于机房的发热密度非常高,为机房降温的空调系统电耗占到了机房内机柜自身电耗的30%-40%,一个大型机房的供电功率相当于一个中等规模的火电发电厂,耗电量接近百万人口城市。据统计,我国数据中心的能耗已经占到全国电力消耗的1%,降低大型数据中心的电耗成为节能的迫切需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种间接蒸发冷却塔,其结构合理,使机房空调系统降温冷却效果好,机组通过切换不同运行模式,充分利用水箱出水冷量,节省循环泵和风机耗能,满足全年机组使用的目的。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:一种间接蒸发冷却塔,由间接蒸发冷却段、直接蒸发冷却段、排风段构成;其中间接蒸发冷却段内倾斜的设置有机组第一进风口;直接蒸发冷却段自上而下分别设置着挡水装置、喷淋装置、直接蒸发填料、水箱;排风段内设置有排风机;其中间接蒸发冷却段设置在直接蒸发冷却段的侧部,排风段设置在直接蒸发冷却段的上部,机组第一进风口通过表面式换热器与直接蒸发冷却段进口连通,直接蒸发冷却段的出口与排风机进口连通,排风机的出口与室外连通;在机箱上设置有机组第二进风口,机组第二进风口直接与直接蒸发冷却段进口连通,机组第二进风口上设置有上安装着启闭密封装置,在水箱的底部设置有出水管。

[0005] 对于夏季湿度大的地区,本实用新型有效的避免了间接蒸发冷却器对于湿空气作用小,设置启闭密封装置,在湿度较大的时间,冷水机组作为冷却塔运行,减少能耗;机组通过切换不同运行模式达到满足全年机组使用的目的。通过分开设置喷淋装置,避免不同管路的水压不一致的情况发生;通过切换启闭密封装置,在室外空气状态达到特定情况的时候,节省循环泵和排风机能耗。

[0006] 本实用新型结构合理,有效地避免了间接蒸发冷却器对于湿空气作用小的弊端,使机房空调系统降温冷却效果好,机组通过切换不同运行模式,充分利用水箱出水冷量,节省了循环泵和风机耗能,满足了全年机组使用的目的。

附图说明

[0007] 下面将结合附图对本实用新型做进一步的描述,图1为本实用新型实施例1结构示意图,图2为本实用新型实施例2结构示意图,图3为本实用新型实施例3结构示意图,图4为本实用新型实施例4结构示意图,图5为本实用新型实施例5结构示意图,图6为本实用新型实施例6结构示意图,图7为本实用新型实施例7结构示意图,图8为本实用新型实施例8结构

示意图。

具体实施方式

[0008] 一种间接蒸发冷却塔,如图1所示,由间接蒸发冷却段、直接蒸发冷却段、排风段构成;其中间接蒸发冷却段内倾斜的设置表面式换热器5,在间接蒸发冷却段上设置有机组第一进风口;直接蒸发制冷段自上而下分别设置着挡水装置2、喷淋装置3、直接蒸发填料4、水箱7;排风段内设置有排风机1;其中间接蒸发冷却段设置在直接蒸发冷却段的侧部,排风段设置在直接蒸发冷却段的上部,机组第一进风口通过表面式换热器5与直接蒸发制冷段进口连通,直接蒸发制冷段的出口与排风机1进口连通,排风机1的出口与室外连通;在机箱上设置有机组第二进风口,机组第二进风口直接与直接蒸发制冷段进口连通,机组第二进风口上设置上安装着启闭密封装置6,在水箱7的底部设置有出水管8。冷水机组顶端设置着排风机1,下方为挡水装置2;挡水装置2下设置喷淋装置3;其下设置直接蒸发填料4;直接蒸发填料4下方设置水箱7,水箱7设置有出水管8;直接蒸发填料4左右各设置表面式换热器5,表面式换热器5下方设置有启闭密封装置6。挡水装置2的形式:波形填料、折形板等;挡水装置2的作用:空气经过直接蒸发填料4,与直接蒸发填料4内的水接触换热时,空气会附带水汽,当附带水汽的空气经过挡水装置2时,空气经挡水装置2由排风机1排出,空气中的水汽在挡水装置2上凝结成液态水滴,挡水装置2起到气水分离的作用。

[0009] 如图2所示,空调系统回水管10连接着表面式换热器5进口,其出水管连接着喷淋装置3。系统回水管10进入表面式换热器5,与经过表面式换热器5的空气换热后,表面式换热器5出水经喷淋装置3进入直接蒸发填料4与空气进行热质交换后落入水箱7;水箱7水经出水管送出;设备进风可由进风经表面式换热器5,与表面式换热器5换热后,再经与直接蒸发填料4内水换热后,由排风机1排出;或设备进风可由启闭密封装置6进入,经直接蒸发填料4后,由排风机1排出,机组具有两种运行模式,当室外干球温度较高,湿度较低时,进风口二关闭,机组进风从进风口一通过表面式换热器换热后进入到机组,可制取温度较低的冷水,当室外湿度较高时,开启进风口二的启闭密封装置,机组进风直接进入机组,制取冷水,可降低机组的运行能耗。

[0010] 如图3所示,水箱7的第二出水管通过循环泵11的供水管连接着表面式换热器5的进口,其出水管连接着喷淋装置3,系统回水管10与喷淋装置3相连接。机组设置了自循环水,利用水箱低温的冷水冷却机组的进风,可有效的降低机组的出水温度。

[0011] 如图4所示,喷淋装置3分为第一喷淋装置18和第二喷淋装置12,空调系统回水管10与第一喷淋装置18连通,水箱7的第二出水管通过循环泵11的供水管连接着表面式换热器5的进口,其出水管连接着第二喷淋装置12。系统回水管10进入喷淋装置3进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7一部分出水经循环泵11分别进入表面式换热器5,与表面式换热器5换热后,出水经第二喷淋装置12进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7一部分水经出水管送出。

[0012] 如图5所示,空调系统回水管10通过第一阀门13连接着第一喷淋装置18,通过第二阀门14连接着表面式换热器5进水口;水箱7的第二出水管通过循环泵11和第三阀门15连接着表面式换热器5的进口,表面式换热器5出口连接着第二喷淋装置12。运行模式一:当第一阀门13开启,第二阀门14和第三阀门15关闭;系统回水管10经第一阀门13进入第一喷淋装

置18进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7水经出水管送出;设备进风可由启闭密封装置6进入,经直接蒸发填料4后,由排风机1排出。运行模式二:当第二阀门14开启,第一阀门13和第三阀门15关闭;系统回水经第二阀门14进入表面式换热器5,与表面式换热器5换热后,出水经第一喷淋装置18进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7水经出水管送出;设备进风由进风口经表面式换热器5,与表面式换热器5换热后,再经与直接蒸发填料4内水换热后,由排风机1排出。运行模式三:第一阀门13和第三阀门15开启,第二阀门14关闭;系统回水经第一阀门13进入第一喷淋装置18进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7一部分出水经循环泵11和第三阀门15分别进入表面式换热器5,与表面式换热器5换热后,出水经第二喷淋装置12进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;水箱7一部分水经出水管送出。机组可选择多种运行模式,适应不同的气候环境,达到节能效果。

[0013] 如图6所示,表面式换热器5由两组相互独立的第一、第二表面式换热器16、17构成,其中第一表面式换热器16的出口与第二表面式换热器17进口连通,第二表面式换热器17出口与第二喷淋装置12连通;水箱7的第二出水管通过循环泵11供水管连接着第一表面式换热器16的进口。水箱7一部分出水进入出水管,一部分出水经循环泵11分别进入第一表面式换热器16,与经过第一表面式换热器16的空气换热后,出水进入第二表面式换热器17,与经过第二表面式换热器17的空气换热后,出水经第二喷淋装置12进入直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;系统回水进入第一喷淋装置18后经直接蒸发填料4与空气换热后落入水箱7;设备进风可由进风口经第一表面式换热器16和第二表面式换热器17,与第一表面式换热器16和第二表面式换热器17换热后,再经与直接蒸发填料4内水换热后,由排风机1排出;或设备进风可由启闭密封装置6进入,经直接蒸发填料4后,由排风机1排出。水箱7经循环泵11先进入第一表面式换热器16后进入第二表面式换热器17,第一表面式换热器16和第二表面式换热器17为串联连接,保证表面式换热器对于水箱7出水冷量的充分利用,节省能源。

[0014] 如图7所示,在表面式换热器5出风面设置着直立向下的导风板9。冷水机组顶端设置着排风机1,下方为挡水装置2;挡水装置2下设置喷淋装置3;其下设置直接蒸发填料4;直接蒸发填料4下方设置水箱7,水箱7设置有出水管8;直接蒸发填料4左右各设置表面式换热器5,表面式换热器5下方设置有导风板9和启闭密封装置6。设置导风板9,起到导流空气,使气流组织分布均匀。

[0015] 如图8所示,在机组第一进风口上设置着挡雨装置19。挡雨装置19为填料或防雨百叶或风阀或切换门。

[0016] 挡水装置2为波纹板形填料或锯齿形折线填料板。

[0017] 启闭密封装置6为可启闭的百叶窗或风阀或保温密封门或保温密封窗。

[0018] 表面式换热器为防冻型表冷器,具体结构形式见专利《防冻型表冷器》,专利号CN201520991322.7等。

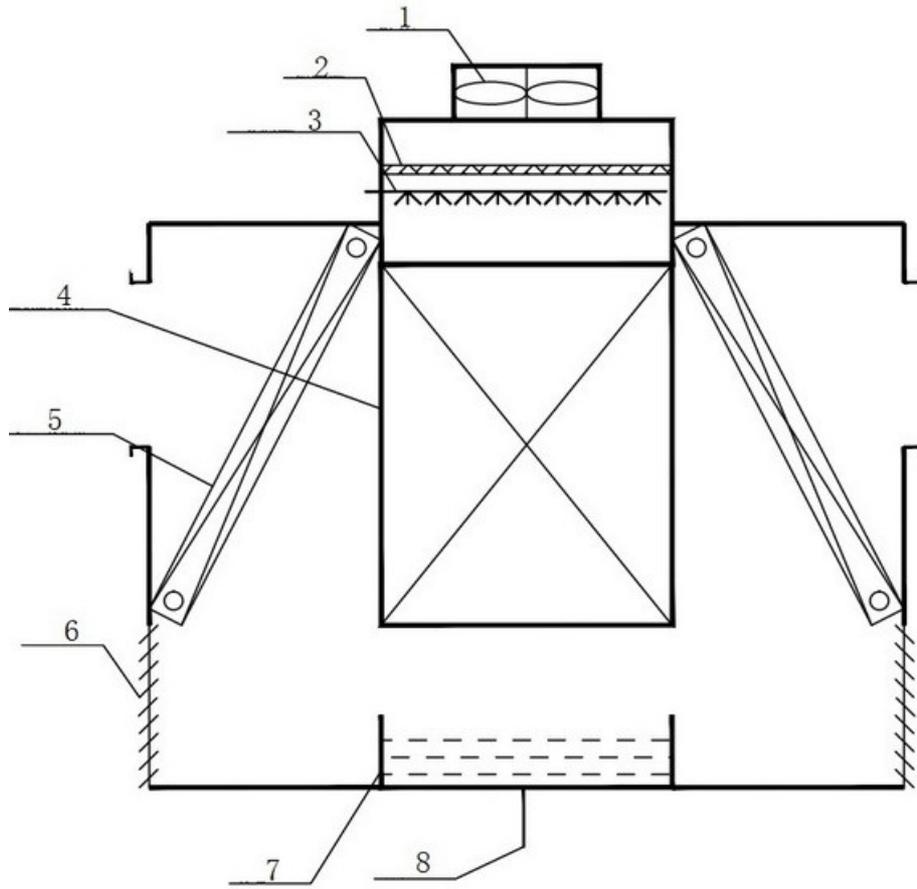


图1

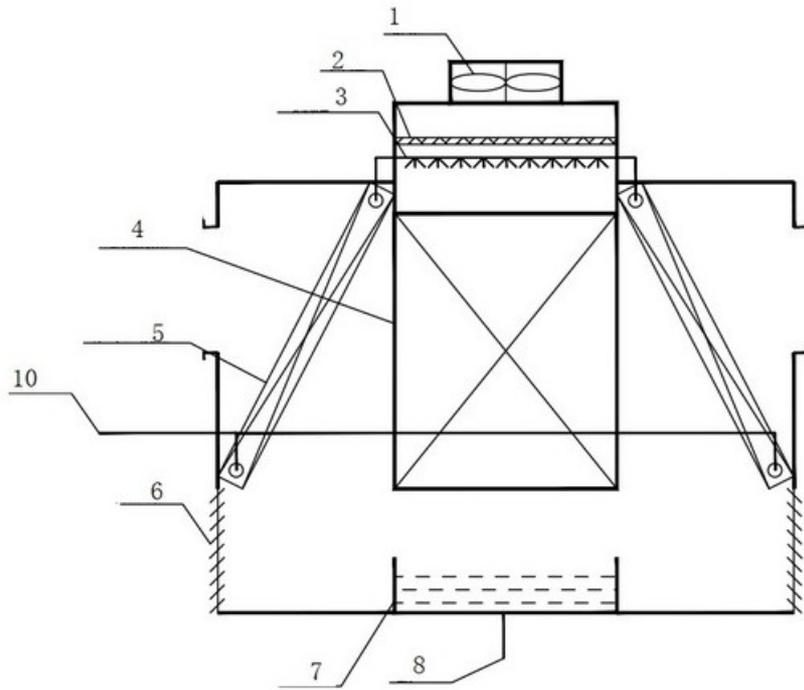


图2

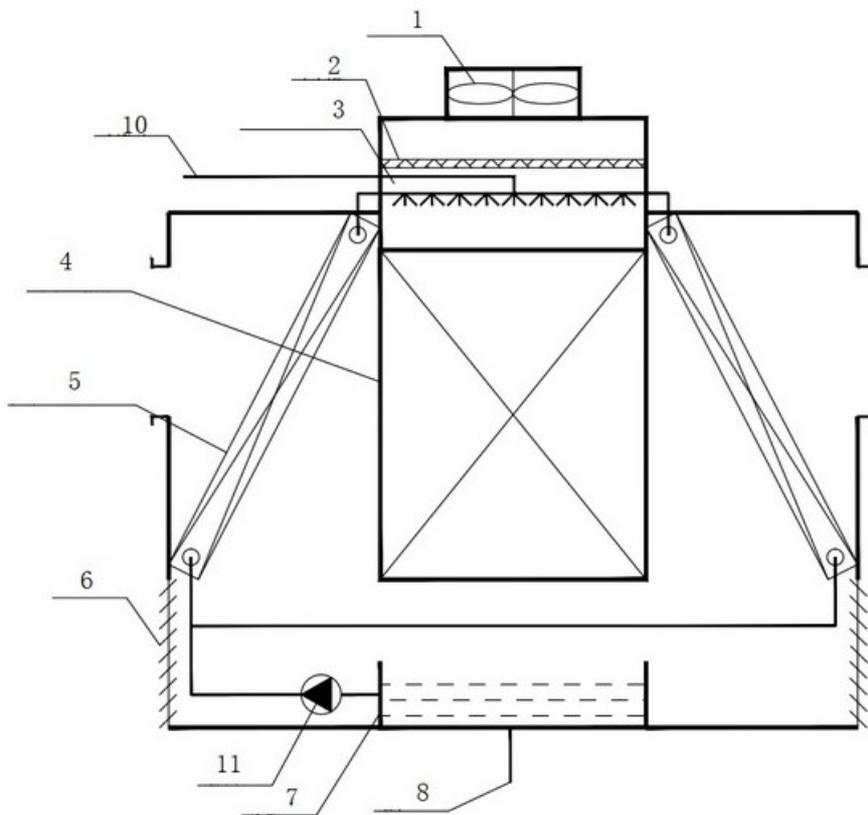


图3

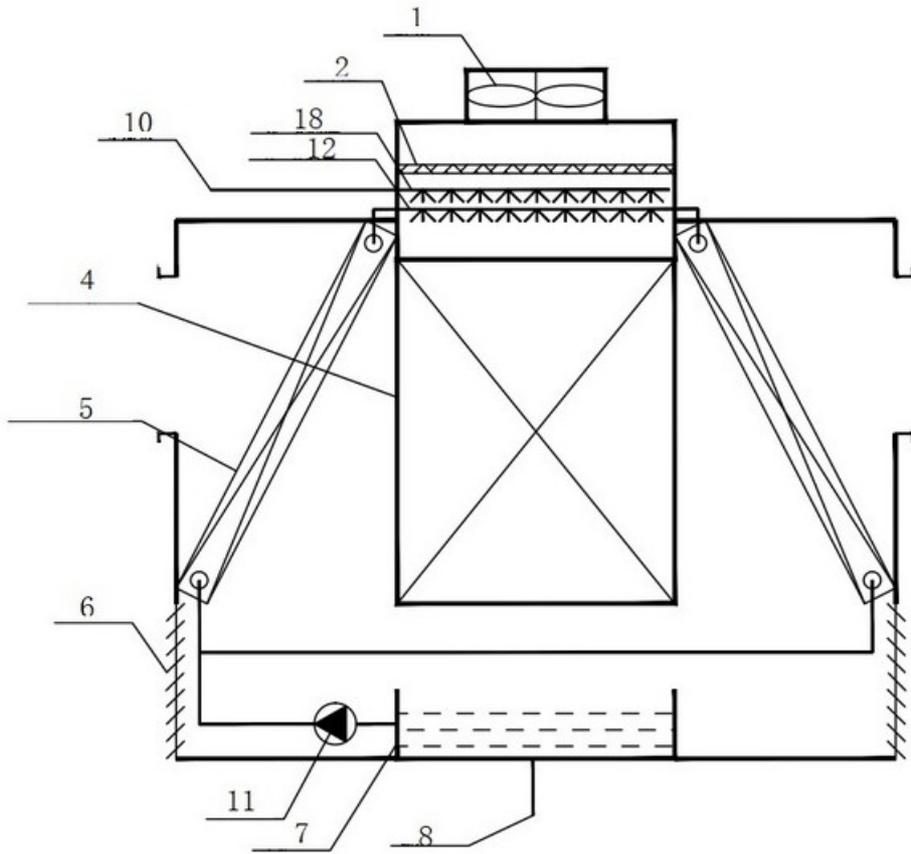


图4

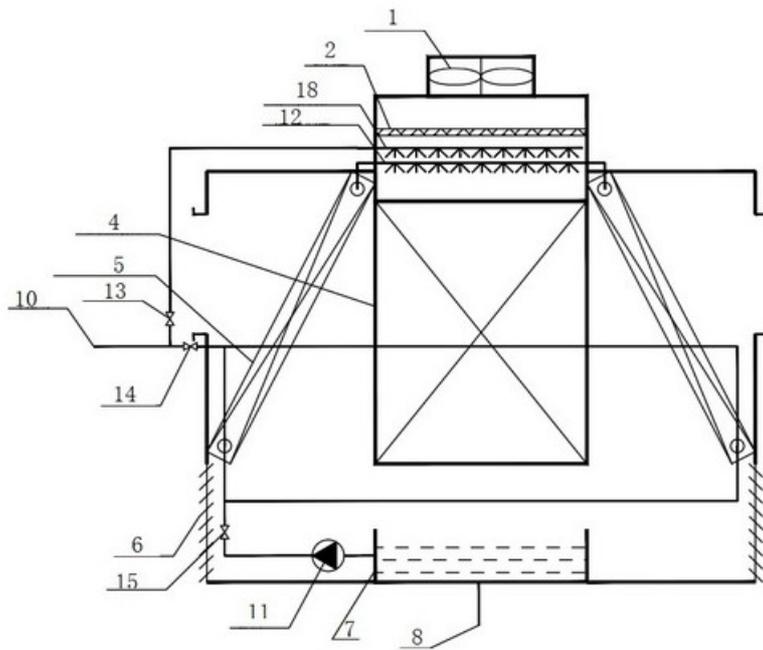


图5

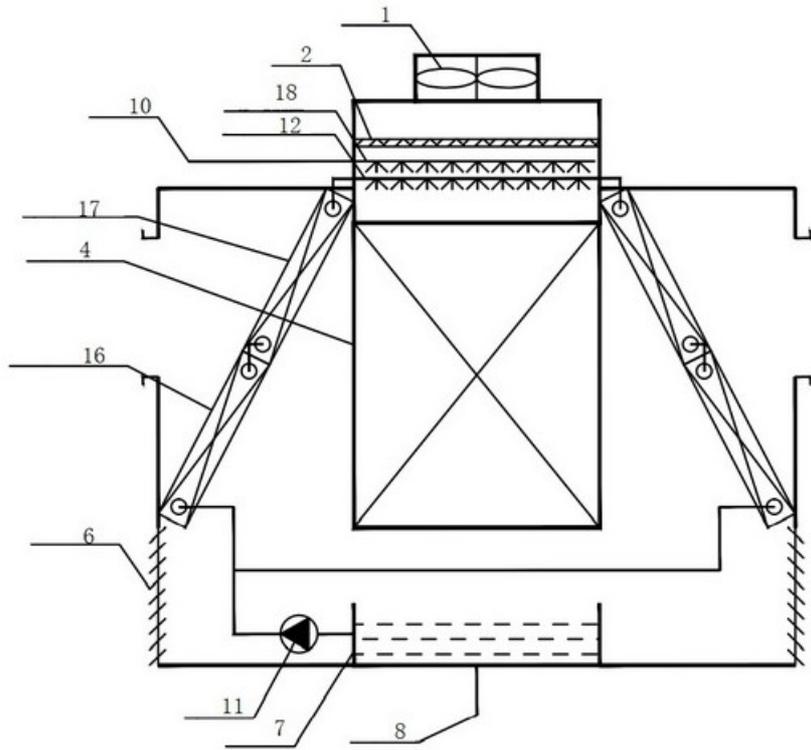


图6

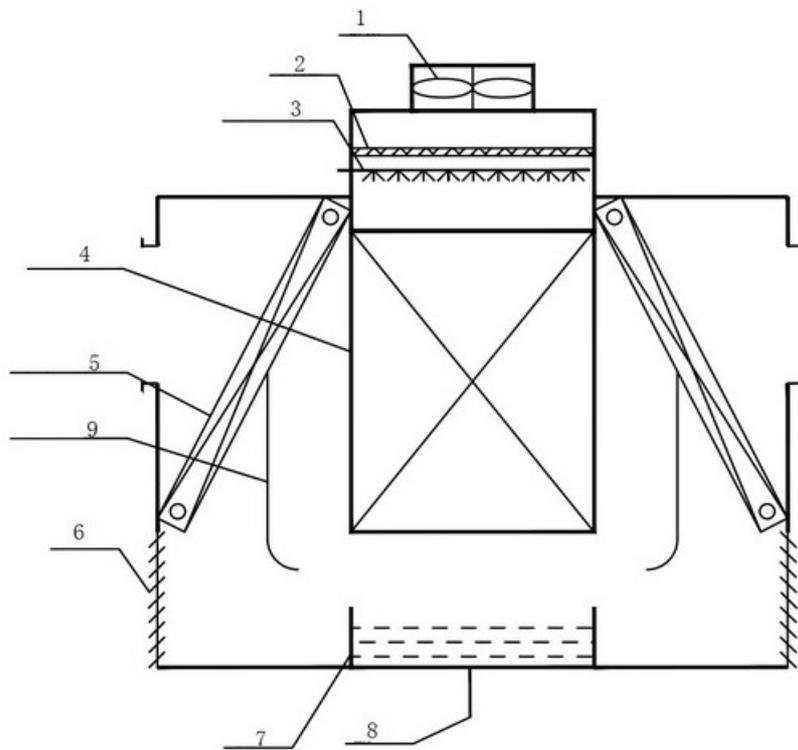


图7

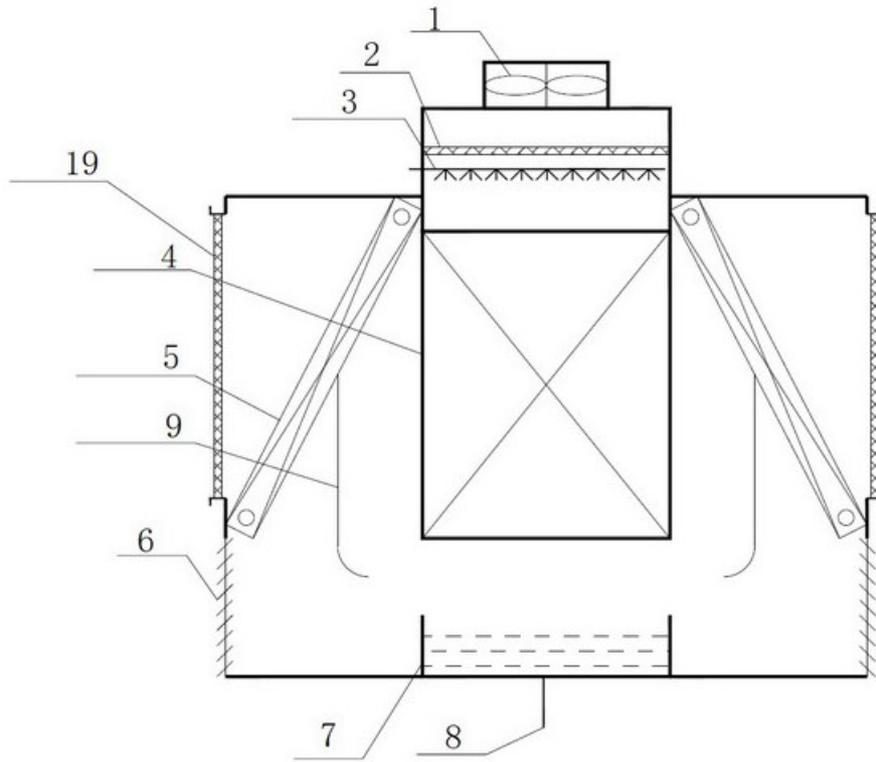


图8