



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206817658 U

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201720394449.X

(22)申请日 2017.04.16

(73)专利权人 山东博泰建设集团有限公司

地址 255000 山东省淄博市张店区人民西路19号

(72)发明人 马玉涛 郝文涛 荆树波

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

E04B 5/48(2006.01)

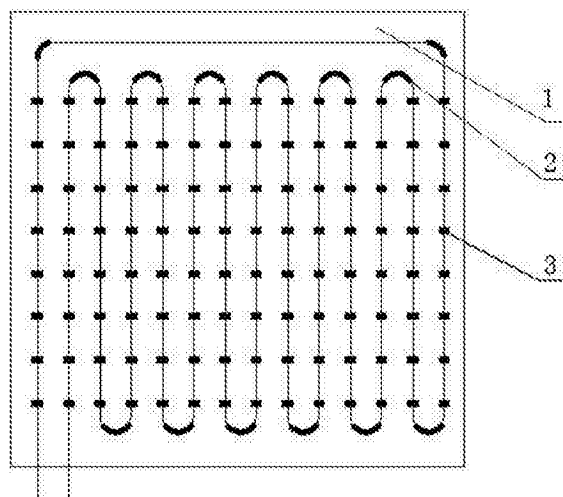
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种全天候天棚辐射控温系统

(57)摘要

本实用新型涉及天棚辐射控温技术领域,具体涉及一种安装在天棚上的具有制冷与采暖的全天候辐射控温系统。本实用新型包括盘管、钢筋拍,盘管固定在钢筋拍上;盘管和钢筋拍埋设于混凝土楼板内;盘管的两端露出混凝土楼板。该系统可以通过控制采暖制冷系统天花板表面辐射温度,保证室内温度均匀稳定,系统运行无任何噪声。由于大体积混凝土的蓄热作用及很小的采暖制冷温差,使整个系统有很强的自我调节能力,同时置换新风系统,增强加湿、除湿功能,柔和送风。这两个系统相结合,被公认是目前世界上最好的高舒适度、微能耗、可持续发展建筑系统之一。



1. 一种全天候辐射控温系统,包括盘管(4)、钢筋拍,其特征在于:盘管(4)固定在钢筋拍上;盘管和钢筋拍埋设于混凝土楼板内;盘管的两端露出混凝土楼板。

2. 根据权利要求1所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述的钢筋拍位于盘管(4)上方,且盘管每隔30厘米用尼龙绑扎带与钢筋拍固定。

3. 根据权利要求1所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述混凝土楼板由上层钢筋网(7)、混凝土(6)和下层钢筋网(5)三部分组成;所述盘管(4)和钢筋拍固定在下层钢筋网(5)上与混凝土(6)靠近的一侧。

4. 根据权利要求1所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述钢筋拍是由 $\Phi 6$ 钢筋加工制作成的间距为200mm单层双向网片,其规格为4000mm $\times$ 3800mm或4000mm $\times$ 3000mm。

5. 根据权利要求1所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述盘管(4)的材质为聚合物或复合材料;盘管(4)经过模具定型后在水平面上成“S”字或“回”字的形状;管道间距为200或400毫米;盘管(4)内径为18毫米,外径为20毫米;盘管(4)弯曲处圆弧的直径大于管道外径的8倍。

6. 根据权利要求5所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述的模具是由扁钢(2)和角钢(3)焊制于钢板(1)上制成;所述角钢(3)截面为角形;角钢(3)成方阵形式布置于钢板(1)上;所述扁钢(2)是截面为长方形的钢材;扁钢(2)经加工后成半圆形,布置于角钢(3)方阵互不相邻的两边,且扁钢(2)两端与角钢(3)对齐。

7. 根据权利要求1所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述盘管露出混凝土楼板的两端分别为进水口和出水口,所述进水口和出水口与水处理组件相连接。

8. 根据权利要求7所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述水处理组件包括:过滤器(8)、进水口单向阀(9)、压力表(10)、安全阀(11)、分水器(12)、出水口单向阀(13)、集水器(14);所述进水口顺次与过滤器(8)、进水口单向阀(9)、压力表(10)、安全阀(11)、分水器(12)串联;所述出水口顺次与出水口单向阀(13)、集水器(14)串联。

9. 根据权利要求8所述的一种全天候辐射控温系统,其特征在于:所述进水口单向阀(9)和出水口单向阀(13)的公称通径大于盘管(4)的外径且小于盘管(4)外径的1.1倍;所述安全阀(11)的最高许用压力大于盘管(4)工作压力的2倍;所述压力表(10)的额定量程大于盘管(4)工作压力的1.5倍。

一种全天候天棚辐射控温系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天棚辐射控温技术领域,具体涉及一种安装在天棚上的具有制冷与采暖的全天候辐射控温系统。

背景技术

[0002] 近年来,生活质量越来越高,人们对住房舒适度要求也越来越高。建筑物内部的空调系统也向着舒适性空调系统发展。普通地板采暖系统包括热水散热器采暖系统和蒸汽采暖系统。热水散热器采暖系统一般用于民用建筑中,靠供回水的密度差产生的压力差作为循环动力,因而作用压头小,所需管径大,但运行时无噪声,管理简单。只适用于没有集中供热热源、对供热质量有特殊要求的小型建筑物中。高温水采暖系统的散热器表面温度高,易烫伤皮肤,烤焦有机灰尘,卫生条件及舒适度差,热水容易发生气化,主要用于对卫生要求不高的工业建筑及其辅助建筑中。低温热水系统需要增加散热器用量,供回水温差较小,需要增加管道系统管径,增加输送热媒所消耗的电能,主要用于民用建筑。蒸汽采暖系统中,根据供汽汽源的压力、对散热器表面最高温度的限度和用热设备的承压能力来选择高压或低压蒸汽采暖系统。真空采暖系统需要抽真空设备,对管道气密性要求较高,一般用的比较少。对于低压蒸汽采暖系统,下分式系统比上分式系统节省立管管材,并且由于干管敷设在室内地沟内,所以无效热损失小。但在使用上却有严重的缺点,蒸汽在立管中会发生沿途凝结水下落和上升的蒸汽相撞即水击现象。为了减弱水击,常加大立管管径以降低蒸汽流速,这样又增加了所用管材。同时以上两种采暖系统还有只散热不制冷的缺点。而常见制冷系统,制冷运行时,来自室内机蒸发器的低压低温制冷剂气体被压缩机吸入压缩成高压高温气体,排入室外机冷凝器,通过轴流风扇的作用,与室外的空气进行热交换而成为中温高压的制冷剂液体,经过毛细管的节流降压、降温后进入蒸发器,在室内机的风扇作用下,与室内需调节的空气进行热交换而成为低压低温的制冷剂气体,如此周而复始地循环而达到制冷的目的。这种空调制冷系统需要电力供能,该系统安装成本高,耗能大,同样有只制冷不散热的缺点。

[0003] 体现上述缺点的对比文件包括:

[0004] 1、CN201520951552.0一种基于钢筋下埋的天棚辐射管构造。

[0005] 2、CN201320600067.X天棚辐射控制系统。

[0006] 3、CN201520568856.9回字型辐射管下置式天棚结构。

[0007] 4、CN201520568859.2双平行式辐射管下置式天棚结构。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种全天候天棚辐射控温系统。

[0009] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0010] 一种全天候辐射控温系统,包括盘管4、钢筋拍,盘管4固定在钢筋拍上;盘管和钢筋拍埋设于混凝土楼板内;盘管的两端露出混凝土楼板。

[0011] 所述的钢筋拍位于盘管4上方,且盘管每隔30厘米用尼龙绑扎带与钢筋拍固定。

[0012] 所述混凝土楼板由上层钢筋网7、混凝土6和下层钢筋5网三部分组成;所述盘管4和钢筋拍固定在下层钢筋网5上与混凝土6靠近的一侧。

[0013] 所述钢筋拍是由 $\Phi 6$ 钢筋加工制作成的间距为200mm单层双向网片,其规格为4000mm $\times$ 3800mm或4000mm $\times$ 3000mm。

[0014] 所述盘管4的材质为聚合物或复合材料;盘管4经过模具定型后在水平面上成“S”字或“回”字的形状;管道间距为200或400毫米;盘管4内径为18毫米,外径4为20毫米;盘管4弯曲处圆弧的直径大于管道外径的8倍。

[0015] 所述模具是由扁钢2和角钢3焊制于钢板1上制成;所述角钢3截面为角形;角钢3成方阵形式布置于钢板1上;所述扁钢2是指截面为长方形的钢材;扁钢2经加工后成半圆形,布置于角钢3方阵互不相邻的两边,且扁钢2两端与角钢3对齐。

[0016] 所述盘管露出混凝土楼板的两端分别为进水口和出水口,所述进水口和出水口与水处理组件相连接。

[0017] 所述水处理组件包括:过滤器8、进水口单向阀9、压力表10、安全阀11、分水器12、出水口单向阀13、集水器14;所述进水口顺次与过滤器8、进水口单向阀9、压力表10、安全阀11、分水器12串联;所述出水口顺次与出水口单向阀13、集水器14串联。

[0018] 所述进水口单向阀9和出水口单向阀13的公称通径要大于盘管4的外径且小于盘管4外径的1.1倍;所述安全阀11的最高许用压力大于盘管4工作压力的2倍;所述压力表10的额定量程大于盘管4工作压力的1.5倍。

[0019] 本实用新型的有益效果在于:

[0020] 1.室内热量均衡,人体舒适度高。

[0021] 2.采暖制冷的能耗明显下降,费用低。

[0022] 3.系统运行无噪声,室内温度均匀,室内空气无对流,无风感。

[0023] 4.不占用室内空间,有利于室内装修。

[0024] 5.可分户供能,利于控制和计量。

[0025] 全天候天棚辐射控温系统是将低温辐射采暖制冷系统与置换新风系统相结合的一种新的系统。该系统通过埋在楼板内的水管,依靠常温水为冷热媒介调节室内温度,通过控制采暖制冷系统天花板表面辐射温度,保证室内温度均匀稳定,系统运行无任何噪声。由于大体积混凝土的蓄热作用及很小的采暖制冷温差,使整个系统有很强的自我调节能力,同时置换新风系统,增强加湿、除湿功能,柔和送风。该系统可适应各种不同能源供能的采暖或制冷方式。解决了常规散热器采暖系统占地面积大、升温效果不均匀、热能损耗多且效率低的问题;也解决了地板采暖系统只散热不制冷的单一功能问题;避免了空调系统只能电力供能的问题。是继散热器、地板采暖、空调系统后又一节能、高效的新型供暖和制冷系统。被公认是目前世界上最好的高舒适度、微能耗、可持续发展建筑系统之一。

[0026] 顶棚辐射冷暖系统是一种冬可散热,夏可制冷的新型双向辐射暖通空调系统。制冷均匀、舒适性高,可适应各种不同能源供能的采暖或制冷方式。该系统解决了常规散热器采暖系统占地、升温效果不均匀、热能损耗多的问题;也解决了地板采暖系统只散热不制冷的单一功能问题;避免了空调系统只能电力供能的问题。是继散热器、地板采暖、空调系统后又一节能、高效的新型供暖和制冷系统。

[0027] 采用低温进行采暖及制冷,降低了主机的热工输出,提高了效率并减少了传输过程中的热损失。在保证室内舒适度的前提下节约了能源消耗,减少了环境污染。施工方面:施工简洁快速,流水化程度高,易于质量控制。由于无剔凿穿洞等工序,减少了后期的修补及成品保护费用。使用方面:由于盘管埋于结构楼板内,不占用建筑面积,增大了户内使用面积并提高了使用寿命,减少了维护费用。

附图说明

- [0028] 图1是顶棚辐射冷暖系统中的直列型回路系统;
- [0029] 图2是顶棚辐射冷暖系统中的旋转型回路系统;
- [0030] 图3是顶棚辐射冷暖系统中的往复型回路系统;
- [0031] 图4是顶棚辐射冷暖系统中的盘管模具;
- [0032] 图5是顶棚辐射冷暖系统中的混凝土楼板结构图;
- [0033] 图6是顶棚辐射冷暖系统中的冷暖系统简图;
- [0034] 图7是顶棚辐射冷暖系统中的盘管钢筋拍简图。

具体实施方式

- [0035] 下面结合附图对本发明做进一步描述。
- [0036] 本顶棚辐射冷暖系统结构如下:
- [0037] 本实用新型的目的在于提供一种全天候天棚辐射控温系统。
- [0038] 一种全天候辐射控温系统,包括盘管4、钢筋拍,其特征在于:盘管4固定在钢筋拍上;盘管和钢筋拍埋设于混凝土楼板内;盘管的两端露出混凝土楼板。
- [0039] 所述的钢筋拍位于盘管4上方,且盘管每隔30厘米用尼龙绑扎带与钢筋拍固定。
- [0040] 所述混凝土楼板由上层钢筋网7、混凝土6和下层钢筋5网三部分组成;所述盘管4和钢筋拍固定在下层钢筋网5上与混凝土6靠近的一侧。
- [0041] 所述钢筋拍是由 $\Phi 6$ 钢筋加工制作成的间距为200mm单层双向网片,其规格为4000mm $\times$ 3800mm或4000mm $\times$ 3000mm。
- [0042] 所述盘管4的材质为聚合物或复合材料;盘管4经过模具定型后在水平面上成“S”字或“回”字的形状;管道间距为200或400毫米;盘管4内径为18毫米,外径4为20毫米;盘管4弯曲处圆弧的直径大于管道外径的8倍。
- [0043] 所述模具是由扁钢2和角钢3焊制于钢板1上制成;所述角钢3截面为角形;角钢3成方阵形式布置于钢板1上;所述扁钢2是指截面为长方形的钢材;扁钢2经加工后成半圆形,布置于角钢3方阵互不相邻的两边,且扁钢2两端与角钢3对齐。
- [0044] 所述盘管露出混凝土楼板的两端分别为进水口和出水口,所述进水口和出水口与水处理组件相连接。
- [0045] 所述水处理组件包括:过滤器8、进水口单向阀9、压力表10、安全阀11、分水器12、出水口单向阀13、集水器14;所述进水口顺次与过滤器8、进水口单向阀9、压力表10、安全阀11、分水器12串联;所述出水口顺次与出水口单向阀13、集水器14串联。
- [0046] 所述进水口单向阀9和出水口单向阀13的公称通径要大于盘管4的外径且小于盘管4外径的1.1倍;所述安全阀11的最高许用压力大于盘管4工作压力的2倍;所述压力表10

的额定量程大于盘管4工作压力的1.5倍。

[0047] 本顶棚辐射冷暖系统工艺流程如下：

[0048] 楼板绑扎下铁→辅助工具制作→盘管盘制→盘管固定→预埋件安装→电气管道敷设→盘管吊装→预制盘管定位及敷设→盘管压力试验→盘管保压及成品保护→楼板绑扎上铁→结构预留预埋→浇注混凝土→盘管泄压管口封堵→分集水器安装→入户干管及立管安装→系统试压及冲洗→采暖调试。

[0049] 4.1操作要点

[0050] 4.1.1管道布置原则

[0051] 根据热工特性,将水温度较高的进水管段优先布置在外墙、窗口等能耗高的地方,或者在这些地方加密布置进水管段,以增加耗热量大处的供热量,从而将热能均恒的传递到室温。

[0052] 4.1.2辅助工具制作

[0053] (1) 盘管模具制作采暖盘管以模具定型,模具采用钢板、角钢和扁钢焊制,在钢板上将扁钢弯制成直径200mm半圆型焊于盘管转弯处,直管段用角钢焊于钢板上固定。

[0054] 盘管钢筋拍制作采暖盘管预组装在钢筋拍之上,钢筋拍根据每组盘管的大小可分为2种 规格。钢筋拍子用 $\Phi 6$ 钢筋加工制作成间距200mm单层双向网片,规格为:4000mm $\times$ 3800mm、4000mm $\times$ 3000mm如图7,说明:1、黑色圆点采用点焊连接,其它交叉点采用铅丝绑扎。

[0055] 4.1.3钢筋拍吊装架制作

[0056] 天棚采暖及制冷盘管固定在钢筋拍下方,盘管及钢筋拍固定在吊装架上,再经塔吊吊至相应位置。制作钢筋拍吊装架,要保证吊装架刚度。

[0057] 说明:

[0058] 1、吊装架采用 $\Phi 28$ 焊接制作。

[0059] 2、吊装架 $\Phi 28$ 钢筋弯成90度拐子满焊连接,保证双面焊接。

[0060] 3、吊装架 $\Phi 28$ 钢筋焊支腿高70mm。

[0061] 4.2采暖盘管盘制

[0062] 按照设计的间距与回路方式盘管,较典型的回路方式有:图1直列型、图2旋转型、图3往复型等。同一回路内不得有接头,管道间距应符合设计要求,间距偏差不大于 ± 10 mm,保持管表面平整。盘制时可直接用手工进行弯曲,弯曲时应缓慢进行,不得出现硬弯,弯曲直径不小于管外径8倍。操作温度不低于5℃。首先管道盘制时要注意,根据图纸尺寸将一端预留一段长度,预留长度为由分、集水器供路至回路管线总长度,之间管材不允许有连接。然后单根盘起,将盘管固定于用角钢焊制的槽内,盘管间距为200mm,在模具上盘制。

[0063] 4.3盘管与钢筋拍连接

[0064] 管道在模具上盘制后,将预制好的钢筋拍放在盘管上,然后找平调直固定,PB管用尼龙绑扎带固定在钢筋拍上,不得使用铁丝进行固定。盘管每隔30cm做一固定点,拐弯处适量增加。

[0065] 4.4各系统干管吊架预埋件设置

[0066] 如果入户干管比较多,且顶板有采暖盘管,不可在顶板上使用膨胀螺栓或做普通预埋件。因此在顶板上使用特制预埋件,特制预埋件分为两种:一种是一根管道的单独吊

架;另一种是成排管道的双吊架。

[0067] 说明:

[0068] 1、钢管随混凝土浇注时预埋,预埋时钢管内填充泡沫,两端封闭。

[0069] 2、钢板吊杆后期安装。

[0070] 4.5盘管吊装

[0071] 将成预制好的盘管运至吊装处,将预制好的盘管固定在吊装架上用塔吊将其吊至楼层相应位置,吊装时应固定牢固。

[0072] 4.6采暖盘管现场盘制

[0073] 根据图纸要求将盘管固定在钢筋拍下,盘管与钢筋拍采用电工绑扎带进行固定,固定间距为300mm,楼板底层结构钢筋完成后盘管随即施工。根据图纸尺寸将预制后的盘管进行定位,然后将盘管两端盘至管道间内集分水器处,所有盘管平行敷设不得交叉,在分集水器处等间距平行敷设,设固定卡固定,盘管穿隔墙处做标记,加热盘管出地面处,管道间内接集分水器15处应加柔性保护套管,盘管两端贴上识别标签,各支管间距保持一致,各支路铺设完毕之后,一组支管共同进行压力试验。

[0074] 4.7天棚采暖管道试压、冲洗

[0075] 管道敷设完毕后混凝土浇注施工前,应对每个回路铺设的管道进行强度密闭性试验。按照设计要求试验压力为0.8Mpa或工作压力的1.5倍,且 ≥ 0.6 Mpa,验收合格后系统压力降至0.6Mpa,保持压力进行混凝土浇注。浇注时有采暖盘管处不得使用振捣棒,以免造成管道损坏,采暖盘管整层或整段完成后,派专人进行看护,直至混凝土浇注完毕,待混凝土凝固之后方可泄压。在所有管道试压合格、整个系统全部安装完毕且经验收后进行管道系统冲洗。通过分集水器出入水口循环冲洗管道、直至出水口排出洁水。排出的水经分、集水器排入排水井或排水沟内,不得流入施工现场。

[0076] 4.8应急处理

[0077] 混凝土振捣应采用振捣棒,如果在混凝土浇注过程中发生管道漏水情况,首先应立即关闭漏水盘管所在支路的阀门然后迅速找到漏水点,找到漏水点后将漏水点处的混凝土拨开,用聚苯板将漏水点处盘管四周封起来,清洁管道后对管道进行热熔连接。

[0078] 4.8.1热熔工艺

[0079] 热熔工艺流程

[0080] 将热熔机调至热熔状态→清理管道→管道上标示插入深度→进行热熔连接→管道冷却

[0081] 4.8.2热熔操作:将清洁过的管材和管件同时插入加热器的焊头上进行加热。插入时不要旋转、插入过程不能过长,应在3秒之内完成。管材和管件一定要插入到位。加热后,将管材和管件同时匀速从加热焊头上取出,取出动作不可过快和旋转并应在3秒内完成。对接:管材和管件从加热焊头上取下后,应在5秒钟之内完成对接工作,管材和管件沿轴线承插在一起,在承插过程中管材和管件不可相对转动。在把持时间内管材和管件之间应同轴,管材和管件应完全接合在一起,不得移动,更不允许转动。在冷却时间内不得对焊接组件施加外力,也不可进行下一步组装工作,一定让其保持同轴。系统最后一个焊点完成后,在一小时之内不得试压,一小时后可根据具体需要按规定进行压力试验。

[0082] 4.9采暖运行调试

[0083] 采暖系统安装完毕后,采暖系统水压试验合格并冲洗完毕后进行采暖试运行,保证采暖系统运行良好,达到图纸设计要求和规范规定。按系统高、低区通暖,将其它支路的控制阀门关闭,打开系统最高点放气阀。打开总入口处的回水管阀门,让外网的回水进入系统,这样便于系统的排气,满水后关闭放气阀,打开总入口处的供水管阀门,使热水在系统内形成循环,检查整个系统有无漏水处。冬季通暖刚开始时应将阀门开小些,进水速度慢些,防止管道骤热而损坏管道,管道预热后再将阀门全部开启。如某一房间接头漏水,应立即关闭分集水器上漏水点的支路阀门进行修理,修理完毕压力试验合格后进行通暖。

[0084] 4.10通暖后的调试

[0085] 通暖后调试的主要目的是使每个房间达到设计温度,对系统远近的各个环路应达到流量平衡,即每个小环路冷热度均匀。如最近的环路过热,末端环路不热或热量不够,可用分集水器上各个支路的阀门进行调节,如顶层不热,底层过热,可调整底层管井内分集水器供回水阀门,最终达到设计要求,温度在调试过程中,应测试热力入口处热媒的温度及压力是否符合设计要求。

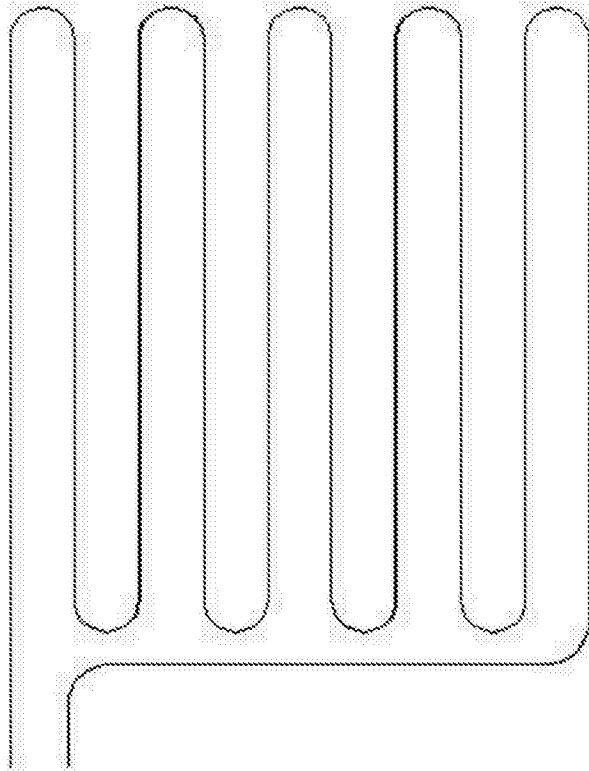


图1

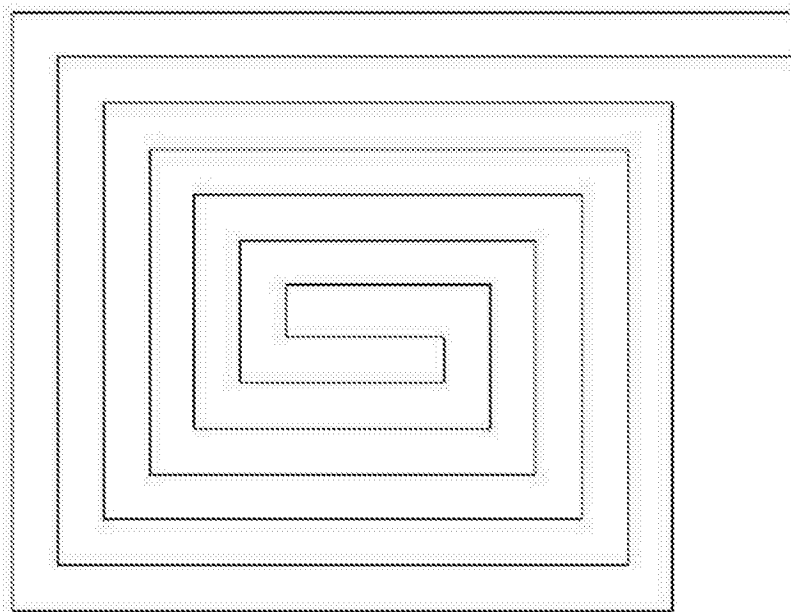


图2

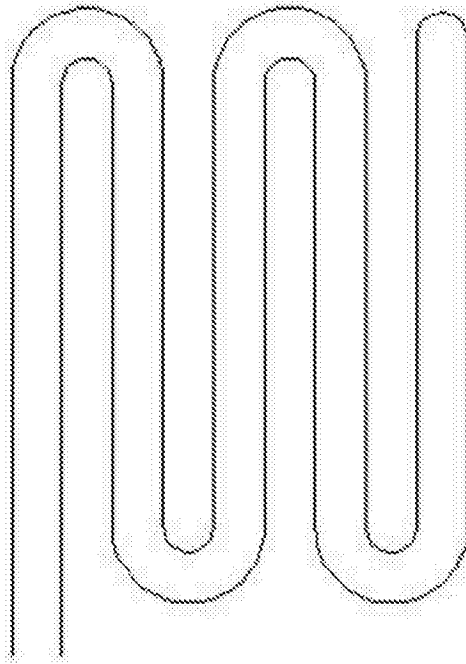


图3

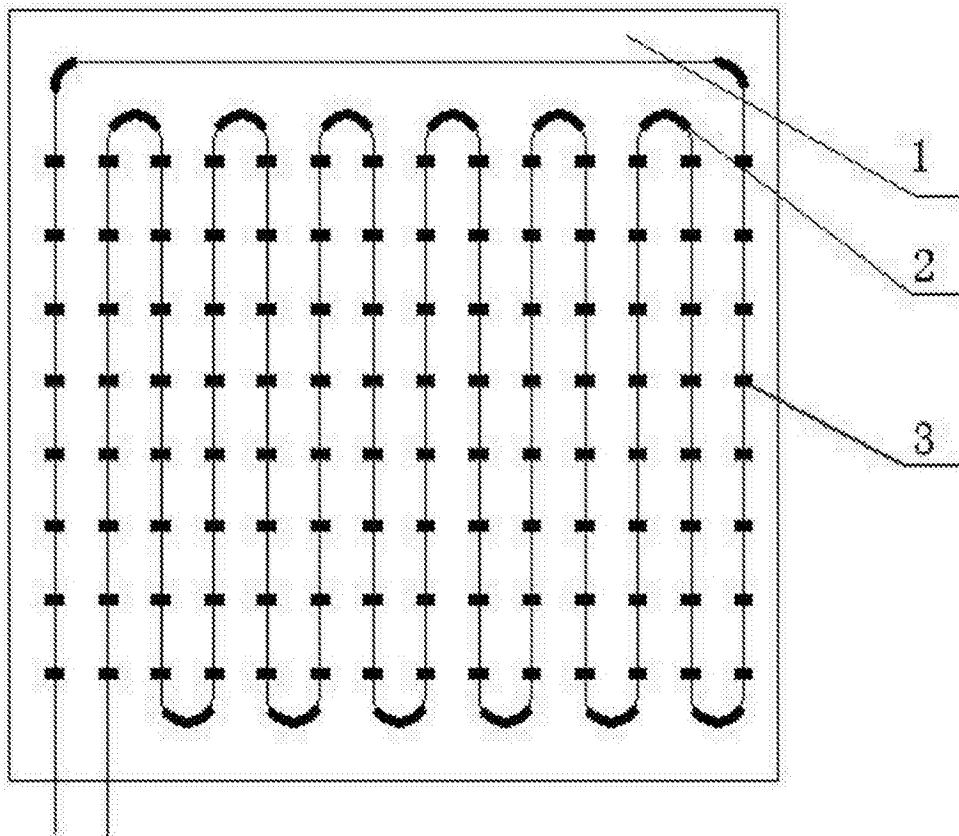


图4

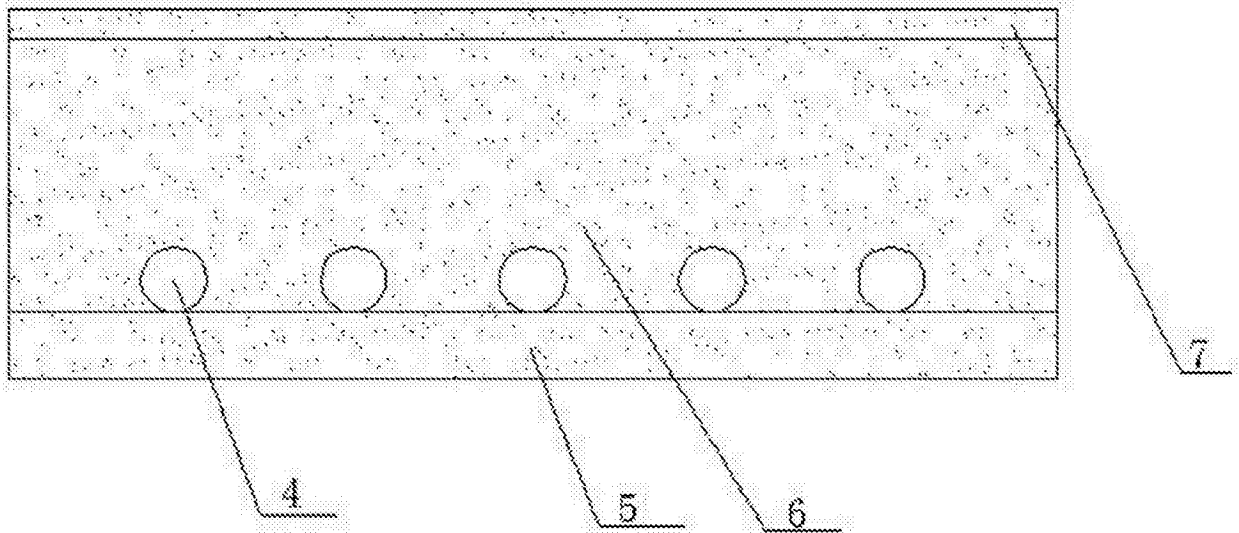


图5

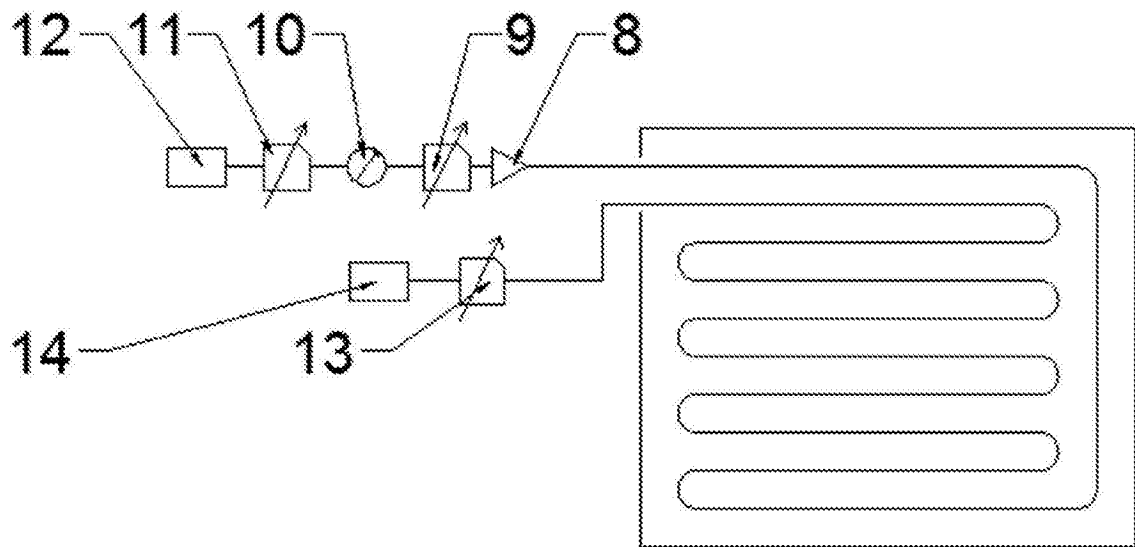


图6

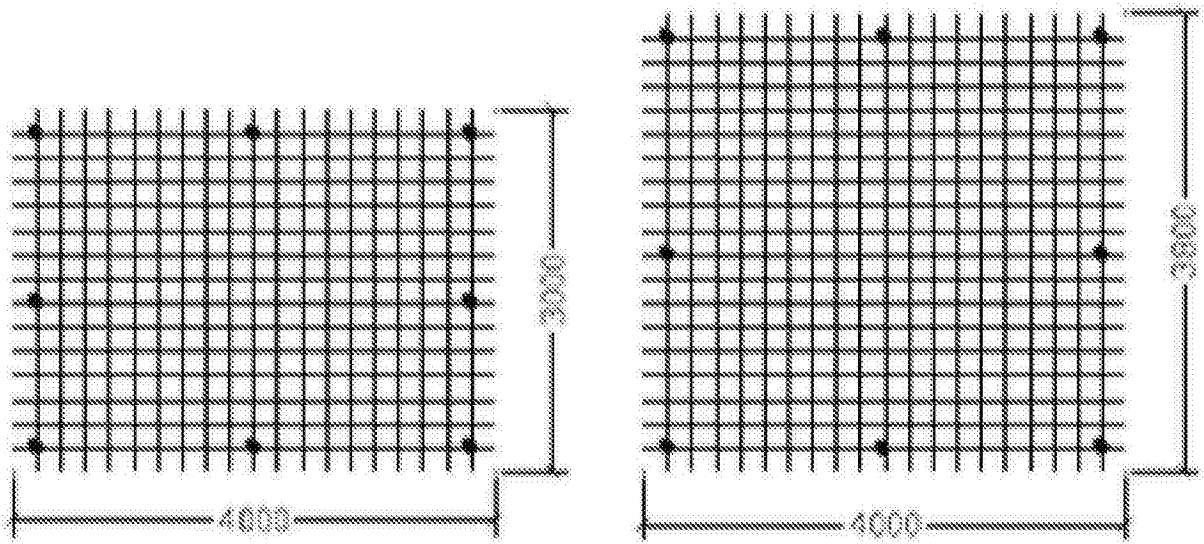


图7