



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214536675 U

(45) 授权公告日 2021.10.29

(21) 申请号 202023169450.3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.12.24

(73) 专利权人 中国地质大学(武汉)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72) 发明人 李安宁 骆进 张玉豪

(74) 专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238

代理人 张毅

(51) Int.Cl.

F24F 7/06 (2006.01)

F24F 7/003 (2021.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 13/28 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

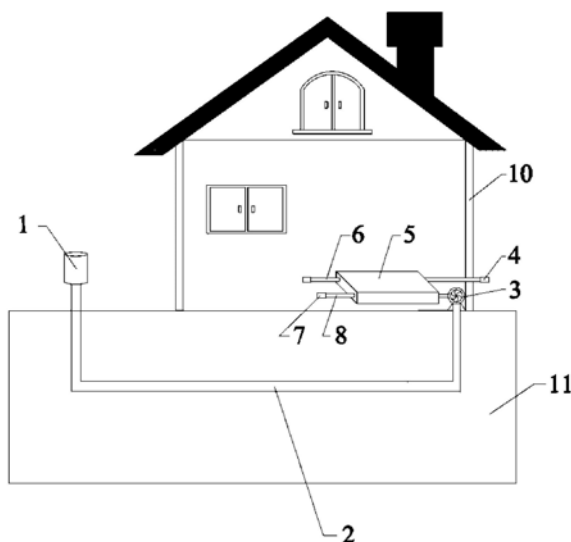
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种建筑节能通风系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种建筑节能通风系统,涉及土壤空气换热系统技术领域;建筑节能通风系统,包括室内空气换热单元和土壤空气换热单元;室内空气换热单元包括保温盒、抽风机、多块换热片和换热通风管;多块换热片相对设置在保温盒的内部;换热通风管贯穿设置在换热片上,换热通风管的两端分别延伸至保温盒的外部;保温盒上还设置有进气管和出气管;进气管的一端与抽风机的出风口连通;土壤空气换热单元包括地下通风管和送风装置;送风装置的进风口与地下通风管的一端连通,出风口与换热通风管的一端连通;充分利用了室内原有空气的温度,减轻了土壤空气换热系统换热的压力,缩小了土壤空气换热系统的规模,节约了资源。



1. 一种建筑节能通风系统,其特征在于,包括室内空气换热单元和土壤空气换热单元;
所述室内空气换热单元包括保温盒、抽风机、多块换热片和换热通风管;多块所述换热片相对设置在所述保温盒的内部;所述换热通风管贯穿设置在所述换热片上,所述换热通风管的两端分别延伸至所述保温盒的外部;所述保温盒上还设置有进气管和出气管;所述进气管的一端与所述抽风机的出风口连通,另一端与所述保温盒的内部连通;所述出气管用于将所述保温盒内的气体输送至室外;
所述土壤空气换热单元包括地下通风管和送风装置;所述送风装置的进风口与所述地下通风管的一端连通,所述送风装置的出风口与所述换热通风管的一端连通;所述地下通风管、所述送风装置和所述换热通风管配合用于将室外的空气输送至室内。
2. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述地下通风管的另一端还设置有空气过滤器,用于过滤进入所述地下通风管的空气。
3. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述换热通风管为蛇形管;所述蛇形管所在的平面与所述换热片垂直。
4. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述保温盒的材质为聚乙烯。
5. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,多个所述换热片等间距设置在所述保温盒内。
6. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述换热片为铝片。
7. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述换热通风管为铜管。
8. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述地下通风管的材质为PE。
9. 如权利要求1所述的建筑节能通风系统,其特征在于,所述进气管和所述出气管分别设置在所述保温盒上相对的两个侧壁上,且位于多个所述换热片的两侧。

一种建筑节能通风系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土壤空气热交换系统技术领域,尤其涉及一种建筑节能通风系统。

背景技术

[0002] 现如今,能源问题是制约经济社会发展的重要因素,绿色、健康、可持续发展的理念逐步被重视起来。传统化石燃料的过度使用,产生了大量的温室气体;因此,必须寻找清洁、可再生、分布广、储量大的新型能源来代替传统化石燃料。地热资源是能源家族中的新能源之一,不仅是重要的能源类矿产,又是可再生的、清洁的、环境友好的绿色能源;其中,浅层地热能又以其清洁、可再生、分布广泛、储量巨大、容易利用等特点而备受关注。随着地源热泵和水源热泵技术逐渐趋于成熟,浅层地热能得以更好的推广和利用。

[0003] 浅层地热能主要是指温度低于25℃,深度小于200m,在当前经济技术条件下能开发利用其价值的地球内部的地热资源。地表浅层通过吸收太阳能及其他热源等方式储存了大量的低品位热能,而浅层地热能的利用就是通过地埋管进行热交换,将低品位热能转化为可利用的高品位热能。与传统能源相比,这种新型地热能源的发展,更加符合我国创新,绿色,协调的发展理念,对构建资源节约型和环境友好型社会,提高环境质量,改善国家能源结构具有重要意义。

[0004] 土壤空气换热系统是利用浅层土壤温度长期稳定的特点,将地埋管铺设于浅层土壤中,实现地埋管中气体与周围土壤进行热交换,进而达到为建筑物供暖或制冷的目的。土壤空气换热系统中现有地埋管技术主要有水平埋管和垂直埋管两种方式,水平埋管系统埋深浅,但其占地面积大,容易对土地资源造成浪费,且受地面温度影响较大;垂直埋管系统埋深较大,占用土地面积小,但钻孔费用较高。

[0005] 土壤空气换热系统在我国地热领域学者、专家的努力下也得到了充分的发展和广泛的应用。目前,我国已有一些地埋管技术相关专利:中国科学院工程热物理研究所“一种土壤源-空气源风能热泵系统”,专利号:CN204513852U;扬州大学“一种水平螺旋型土壤-空气自调温式空调系统”,专利号:CN210921664U;上海申通地铁集团有限公司“地源热泵复合空调系统”,专利号:CN203147942U;长安大学“一种用于地源热泵的高效节能型地埋管”,专利号:CN203100514U;上海赫为尔新能源技术有限公司“共管式地源热泵地埋管”,专利号:CN203036113U;长安大学“一种环保型建筑节能地源热泵”,专利号:CN202993432U。

[0006] 上述专利技术虽然对基于土壤换热系统的能效方面进行了优化,但均未考虑到利用土壤空气换热系统交换室内外空气时,室外空气进入室内的过程中因热交换时间较短而导致进入室内的空气换热不够充分,且室内原有空气温度没有充分利用的问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型旨在解决现有的土壤空气换热系统使用时,因室外空气进入室内过程中的热交换时间较短而导致进入室内的空气换热不够充分,且室内原有空气温度没有充分

利用的技术问题。

[0008] 本实用新型的实施例提供一种建筑节能通风系统,包括室内空气换热单元和土壤空气换热单元;

[0009] 所述室内空气换热单元包括保温盒、抽风机、多块换热片和换热通风管;多块所述换热片相对设置在所述保温盒的内部;所述换热通风管贯穿设置在所述换热片上,所述换热通风管的两端分别延伸至所述保温盒的外部;所述保温盒上还设置有进气管和出气管;所述进气管的一端与所述抽风机的出风口连通,另一端与所述保温盒的内部连通;所述出气管用于将所述保温盒内的气体输送至室外;

[0010] 所述土壤空气换热单元包括地下通风管和送风装置;所述送风装置的进风口与所述地下通风管的一端连通,所述送风装置的出风口与所述换热通风管的一端连通;所述地下通风管、所述送风装置和所述换热通风管配合用于将室外的空气输送至室内。

[0011] 现有的土壤空气换热系统通常是将室外空气经过地下通风管直接输送至室内,室外空气在经过地下通风管的过程中与浅层土壤进行热交换,实现对浅层地热能的利用。在上述过程中,现有的土壤空气换热系统仅仅是将室外空气与浅层土壤进行热交换,没有考虑到利用室内原有空气的温度;将室内原有空气直接排出至室外,导致室内原有空气的温度没有得到充分利用,增加了土壤空气换热系统交换热量的压力,导致所述土壤空气换热系统必须具备较大的规模才能使得室外空气得到充分的换热后进入到室内。

[0012] 本实用新型的技术方案增加了所述室内换热单元,在所述保温盒的内部设置多块换热片,并将所述换热通风管贯穿设置在所述换热片上,使得所述换热通风管通过所述送风装置与所述地下通风管连通;使用时,通过所述送风装置将室外空气通过所述地下通风管抽吸至所述换热通风管内,同时,通过所述抽风机将室内原有的空气抽吸至所述保温盒内后经所述出气管排出至室外;在此过程中,室外空气在所述地下通风管内与浅层土壤进行一次热交换后进入到所述换热通风管内,并通过所述换热通风管和所述换热片与所述保温盒内的室内原有空气进行二次热交换后排入至室内,充分利用了室内原有空气的温度,减轻了土壤空气换热系统交换热量的压力,缩小了土壤空气换热系统的规模,节约了资源。

[0013] 在一些优选地实施例中,所述地下通风管的另一端还设置有空气过滤器,用于过滤进入所述地下通风管的空气。

[0014] 在一些优选地实施例中,所述换热通风管为蛇形管;所述蛇形管所在的平面与所述换热片垂直。

[0015] 在一些优选地实施例中,所述保温盒的材质为聚乙烯。

[0016] 在一些优选地实施例中,多个所述换热片等间距设置在所述保温盒内。

[0017] 在一些优选地实施例中,所述保温盒的尺寸为:长50-100cm,宽30-50cm,高15-25cm。

[0018] 在一些优选地实施例中,所述换热片为铝片。

[0019] 在一些优选地实施例中,所述换热片的尺寸为:长20-30cm,宽10-15cm,厚0.5-1cm

[0020] 在一些优选地实施例中,所述换热通风管为铜管。

[0021] 在一些优选地实施例中,所述换热通风管的管径为4-8cm。

[0022] 在一些优选地实施例中,所述地下通风管的材质为PE。

[0023] 在一些优选地实施例中,所述地下通风的埋深为1-4m。

[0024] 在一些优选地实施例中,所述地下通风管的管径为4-6cm。

[0025] 在一些优选地实施例中,所述进气管和所述出气管分别设置在所述保温盒上相对的两个侧壁上,且位于多个所述换热片的两侧。

[0026] 本实用新型的实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本实用新型中的建筑节能通风系统,可同时从浅层土壤和室内原有空气两种资源量巨大的可再生能源中获取热量或者冷量,在改善室内空气质量的同时又不至于使得室内原有空气热量或者冷量流失太多,充分利用了室内原有空气的温度,减轻了土壤空气换热系统换热的压力,缩小了土壤空气换热系统的规模,节约了资源。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型某一实施例中建筑节能通风系统使用时结构示意图。

[0028] 图2是图1中建筑节能通风系统中空气换热单元的结构示意图。

[0029] 其中,1、空气过滤器;2、地下通风管;3、送风装置;4、出气管;5、保温盒;6、换热通风管;7、抽风机;8、进气管;9、换热片;10、建筑物;11、浅层土壤。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地描述。

[0031] 请参考图1和2,本实用新型的实施例提供了一种建筑节能通风系统,包括室内空气换热单元和土壤空气换热单元。

[0032] 所述室内空气换热单元包括保温盒5、抽风机7、多块换热片9和换热通风管6;多块换热片9相对等间距地设置在保温盒5的内部,并与保温盒5通过螺钉进行固定;换热通风管6为蛇形管,换热通风管6迂回设置,并使其轴线位于同一平面内;换热片9上设置有通孔,所述通孔的孔径略大于换热通风管6的外径;换热通风管6通过所述通孔垂直贯穿设置在换热片9上;换热通风管6的两端分别延伸至保温盒5的外部;保温盒5上还设置有进气管8和出气管4;进气管8和出气管4分别设置在保温盒5上相对的两个侧壁上,且位于多个换热片9的两侧;进气管8的一端与抽风机7的出风口连通,另一端与保温盒5的内部连通;出气管4用于将保温盒5内的气体输送至室外。

[0033] 所述土壤空气换热单元包括地下通风管2和送风装置3;送风装置3的进风口与地下通风管2的一端连通,送风装置3的出风口与换热通风管6的一端连通;地下通风管2、送风装置3和换热通风管6配合用于将室外的空气输送至室内。

[0034] 具体地,在本实施例中送风装置3为中压风机;送风装置3位于地表,用于将室外空气抽入地下通风管2中。

[0035] 进一步地,为了防止虫、尘土、雨水等污染物进入到地下通风管2中,保证地下通风管2内的清洁,避免影响换热效率和地下通风管2的使用寿命,地下通风管2的另一端还设置有空气过滤器1,用于过滤进入地下通风管2的空气。需要说明的是,本实施例中的空气过滤器1的具体结构为现有技术,故不在此赘述。

[0036] 具体地,保温盒5的材质为聚乙烯;保温盒5的尺寸为:长50-100cm,宽 30-50cm,高15-25cm;保温盒5的具体尺寸应根据建筑物10室内空间的大小进行确定;保温盒5用于防止

室内外空气在盒内进行换热时导致盒内温度对室温产生影响。

[0037] 具体地,换热片9为铝片;换热片9的尺寸为:长20-30cm,宽10-15cm,厚0.5-1cm;换热片9的具体尺寸应根据建筑物10室内空间的大小进行确定;换热片9作为室内外空气换热媒介,主要用来吸收并存储室内原有空气的热量或者冷量,对换热通风管6内通往室内的室外空气进行加热或制冷。

[0038] 具体地,换热通风管6为铜管;换热通风管6的管径为4-8cm,其具体管径应根据建筑物10室内空间的大小进行确定。

[0039] 具体地,地下通风管2的材质为PE;地下通风的埋深为1-4m;地下通风管2的管径为4-6cm;地下通风管2的埋深和管径应根据建筑物10室内空间的大小进行确定。

[0040] 本实施例中的建筑节能通风系统的安装方法:

[0041] 步骤一:根据建筑物10室内空间的大小,确定土壤空气换热单元地下通风管2道的数量、埋深及管道排布方式;

[0042] 步骤二:根据建筑物10室内空间的大小及模型,确定室内空气换热单元的尺寸大小及安置位置;

[0043] 步骤三:根据步骤一和步骤二中确定的安装尺寸、排布方式、安装位置等内容进行所述建筑节能通风系统的安装。

[0044] 本实施例中的建筑节能通风系统的工作原理:

[0045] 使用时,通过送风装置3将室外空气通过地下通风管2抽吸至换热通风管6内,同时,通过抽风机7将室内原有的空气抽吸至保温盒5内后经出气管4排出至室外;在此过程中,室外空气在地下通风管2内与浅层土壤11进行一次热交换后进入到换热通风管6内,并通过换热通风管6和换热片9与保温盒5内的室内原有空气进行二次热交换后排入至室内,充分利用了室内原有空气的温度,减轻了所述土壤空气换热单元交换热量的压力,缩小了所述土壤空气换热单元的规模,节约了资源。

[0046] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0047] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

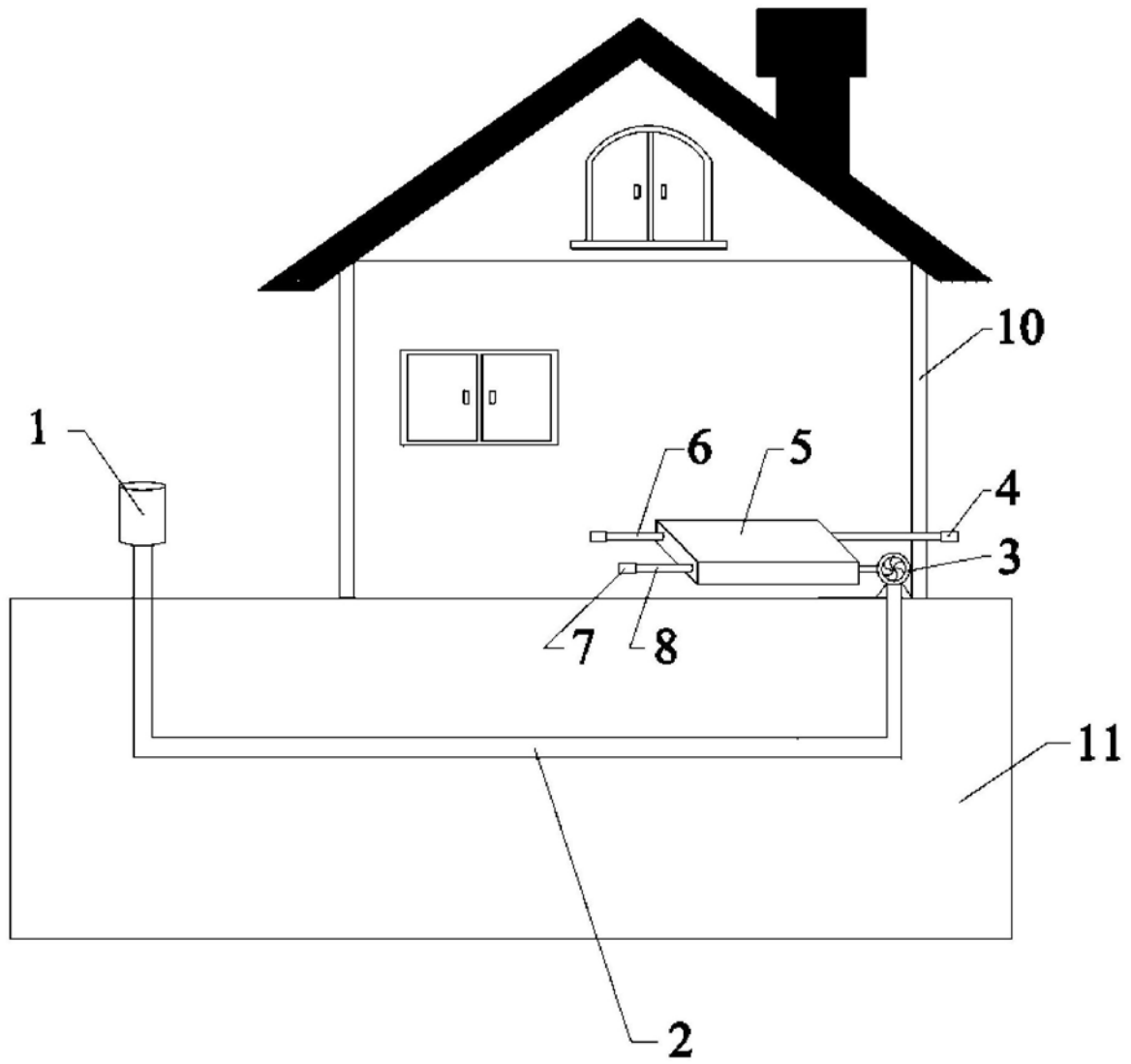


图1

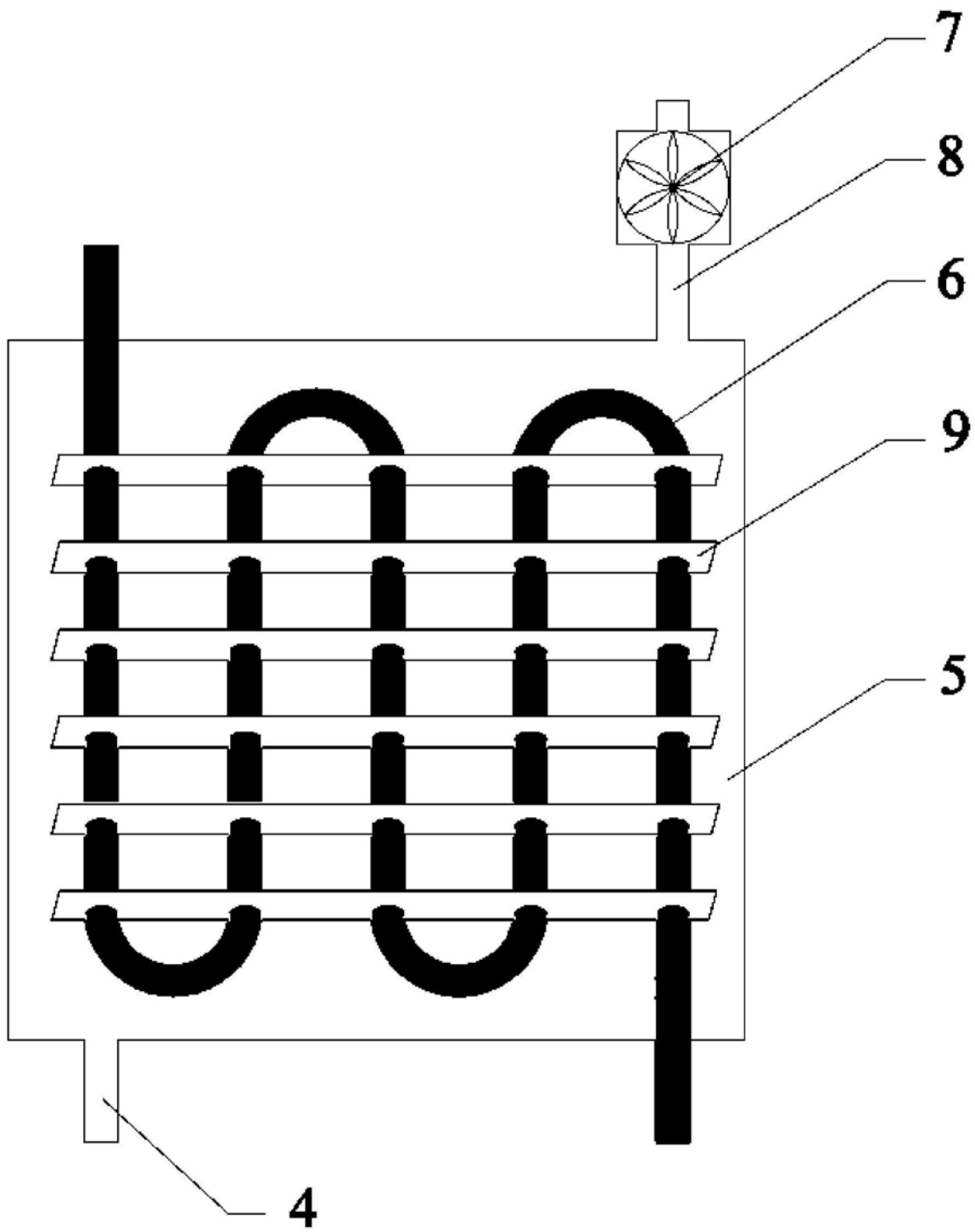


图2