



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105546875 B

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201610066815.9

F25B 47/00(2006.01)

(22)申请日 2016.01.30

F24F 13/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F24F 13/28(2006.01)

申请公布号 CN 105546875 A

F24F 13/24(2006.01)

F24F 7/013(2006.01)

(43)申请公布日 2016.05.04

审查员 渠满

(73)专利权人 山东创尔沃热泵技术股份有限公司

地址 256410 山东省淄博市桓台县果里镇
泰山路288号

(72)发明人 李安长 张雷 何云杉 张强

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 马俊荣

(51)Int.Cl.

F25B 30/00(2006.01)

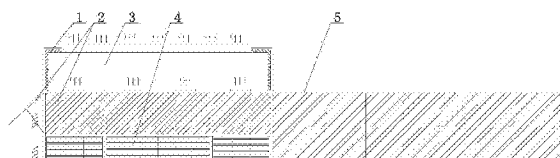
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

风冷热泵机组的集成系统

(57)摘要

本发明属于热泵技术领域,具体涉及一种风冷热泵机组的集成系统,包括集热室以及一个以上的风冷热泵机组,风冷热泵机组位于集热室中,集热室四周的下部具有进风口,进风口处安装进风百叶窗,集热室顶部及其四周的上部为透明板,对应各风冷热泵机组的导风通道在集热室顶部设置出风口。本发明通过将风冷热泵机组置于集热室中,能够将外界的热量集合于集热室内,确保冬季低温雾霾天气下结霜少、化霜快,从而能够轻松应对低温、风雪、雾霾天气,减少能量损失,并保证系统高效稳定运行,同时还能够显著延长风冷热泵机组及附属设备的使用寿命、有效降低机组运行噪声。



1. 一种风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:包括集热室(7)以及一个以上的风冷热泵机组(9),风冷热泵机组(9)位于集热室(7)中,集热室(7)四周的下部具有进风口,进风口处安装进风百叶窗(4),集热室(7)顶部及其四周的上部为透明板,对应各风冷热泵机组(9)的导风通道(8)在集热室(7)顶部设置出风口;在集热室(7)的一侧增设导流室(5),导流室(5)与集热室(7)相通,导流室(5)采用透明材质,导流室(5)远离集热室(7)的一端设有导风口;对应导流室(5),进风百叶窗(4)采用可调节式百叶窗。

2. 根据权利要求1所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的集热室(7)上方设置降噪室(3),降噪室(3)的顶面敞开,各个侧面具有降噪材料层(1)。

3. 根据权利要求1所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的集热室(7)上方设置降噪室(3),降噪室(3)的一侧面敞开,其他侧面以及顶面具有降噪材料层(1)。

4. 根据权利要求3所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的降噪室(3)敞开的侧面上安装排风百叶窗(10);由内向外,排风百叶窗(10)自下而上出风;由外向内,进风百叶窗(4)自下而上进风。

5. 根据权利要求3所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的降噪室(3)的顶面,从敞开的一侧面向与其相对的一侧面向下倾斜。

6. 根据权利要求1-5任一所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的各风冷热泵机组(9)的导风通道(8)内设置消音器,在导风通道(8)的内壁上设有降噪材料层。

7. 根据权利要求1所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的导风口处安装检修门(6)。

8. 根据权利要求1所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的导流室(5)的导风口处以及集热室(7)四周的进风百叶窗的内侧安装空气过滤网。

9. 根据权利要求1-4任一所述的风冷热泵机组的集成系统,其特征在于:所述的集热室(7)四周的上部设有可开关的通风转换窗(2),通风转换窗(2)的材质为透明板。

风冷热泵机组的集成系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风冷热泵机组的集成系统,属于热泵技术领域。

背景技术

[0002] 在节能与环保已经成为全世界关注主题的背景下,暖通空调领域正面临着巨大的挑战,加强能源资源节约和生态环境保护,增强可持续发展力,已经事关民众和国家长远发展利益。为提高能源综合利用效益,目前我国已经颁布了公共建筑节能设计标准,以燃煤为主的供暖方式越来越不能适应社会可持续发展的要求,降低供暖、通风、空气调节和照明的总能耗成为当前的目标。我国约2/3的国土面积属于严寒和寒冷地区,据统计,2006年我国北方供暖总面积约155亿平米,供暖总能耗约为2.78亿吨标准煤,约占我国建筑总能耗的37%。利用太阳能、空气能等可再生能源进行供暖是暖通空调领域的重要方向,也是研究热点之一。

[0003] 目前,在暖通空调实际工程中应用较多的可再生能源主要包括太阳能、浅层地表热能及空气热能等,这些可再生能源在寒冷地区应用时,存在由寒冷地区特有气候特点及利用方式不同所导致的一些问题:

[0004] (1) 寒冷地区利用太阳能+集热器+储热水箱方式直接供暖的系统,不仅存在经济性与节能性的矛盾,还很难保证供暖效果。由于冬季建筑热负荷较大,供暖周期比较长,如完全利用太阳能来实现供暖,不仅需要足够大的集热面积和蓄热装置,而且还要受天气条件限制;集热面积大会导致项目初投资大、经济性差,而如果遇到近年雾霾、阴雨天气增多,气温骤降十几度,则会出现供暖系统瘫痪的现状。

[0005] (2) 寒冷地区利用地(水)源热泵方式直供的系统供暖效果虽较好,但也存在冬季热负荷需求大,系统设计必须合理,土壤源热泵系统地埋换热器参数配置必须考虑足够余量以保证换热速度满足热泵提取要求,同时用户必须具有足够大的空地;水源热泵系统井水换热参数必须保证井水利用后可完全回灌以保护地下水资源平衡等问题;由于寒冷地区以供暖为主,夏季空调负荷相对较小,甚至有些住宅小区仅考虑冬季供暖,土壤源热泵系统往往存在冬夏两季取热和放热不平衡,使得地埋换热器周围土壤温度逐年下降,最终导致项目供暖效果逐年变差。目前一些工程虽然采用冷却塔辅助放热、锅炉及太阳能补热的方式实现了土壤热平衡,但降低了系统的经济性和节能性。

[0006] (3) 寒冷地区利用空气源热泵直接供暖的系统在低温环境下存在依靠效率较低的辅助电加热器、制热能力差、能效比低、运行可靠性低及机组频繁化霜难以启动等问题。因此空气源热泵在黄河以北的寒冷地区和严寒地区难以进行推广应用。

[0007] (4) 寒冷地区利用太阳能与低温空气源热泵复合空调系统虽然在一定程度上改善了空气源热泵的供热效果,但是在连续雾霾、阴雨、高湿及超低温环境天气下,太阳能无法有效利用,空气源热泵开启辅助电加热器后仍然不间断的结霜、化霜,机组即使艰难启动,供热温度也很难达到45度以上,供暖系统能效比仅为1.5左右,供暖效果无法保证。

发明内容

[0008] 根据以上现有技术中的不足,本发明要解决的技术问题是:提供一种能够确保冬季低温雾霾天气下结霜少、化霜快且保证系统高效稳定运行、显著延长风冷热泵机组及附属设备使用寿命的风冷热泵机组的集成系统。

[0009] 本发明所述的风冷热泵机组的集成系统,包括集热室以及一个以上的风冷热泵机组,风冷热泵机组位于集热室中,集热室四周的下部具有进风口,进风口处安装进风百叶窗,集热室顶部及其四周的上部为透明板,对应各风冷热泵机组的导风通道在集热室顶部设置出风口。

[0010] 本集成系统中,通过将风冷热泵机组置于集热室中,能够将外界的热量集合于集热室内,确保冬季低温雾霾天气下结霜少、化霜快,从而能够轻松应对低温、风雪、雾霾天气,保证系统高效稳定运行,同时还能够显著延长风冷热泵机组及附属设备的使用寿命。本发明中的透明板可采用透明阳光板,便于吸收太阳能,确保集热效果。同时,在进风口处安装进风百叶窗,实现被动式进风,从而起到良好的防冷风以及加快化霜的效果。为了进一步提高风冷热泵机组的化霜速度,还可以在各风冷热泵机组(2个以上时)的本身加装导风装置(如在风冷热泵机组的外壳上安装百叶窗),实现被动式进风,即在风冷热泵机组的风扇的带动下,方可将外界的风吸入风冷热泵机组。为了起到良好的防尘效果,可以在进风百叶窗的内侧设置空气过滤网。

[0011] 由于风冷热泵机组在运行时,噪音较大,会对周围环境造成影响,因此本发明优选以下两种方案来解决噪音问题:

[0012] 方案一:

[0013] 在集热室上方设置降噪室,降噪室的顶面敞开,各个侧面具有降噪材料层,从而有效降低风冷热泵机组运行过程中产生的噪音,同时确保集热室排出的冷风或热风快速直接向上排出。

[0014] 方案二:

[0015] 在集热室上方设置降噪室,降噪室的一侧面敞开,其他侧面以及顶面具有降噪材料层,这样在风冷热泵机组运行时,能够显著降低另一侧的噪音,减少对特定环境的影响。

[0016] 优选的,所述的降噪室敞开的侧面上安装排风百叶窗;由内向外,排风百叶窗自下而上出风;由外向内,进风百叶窗自下而上进风。通过这样的方式,使空气导流更加合理,从而能够消除夏天运行时的热岛效应以及冬天运行时的冷池效应,进而显著提升风冷热泵机组的能效。为了提高导风效果,将所述的降噪室的顶面设计为斜面,降噪室的顶面从敞开的一侧面与其相对的一侧面向下倾斜,促使集热室出风口处的风从降噪室中快速排出。

[0017] 除了上述两种降噪方式,还可以在各风冷热泵机组的导风通道内设置消音器,在导风通道的内壁上设有降噪材料层,从而降低噪音。当然,也可以同时采用降噪室与消音器进行降噪,加强降噪效果。上述的降噪材料层可以采用传统的吸声板。

[0018] 当有足够的空间时,可以在集热室的一侧增设导流室,导流室与集热室相通,导流室采用透明材质,导流室远离集热室的一端设有导风口;对应导流室,进风百叶窗采用可调节式百叶窗。可调节式百叶窗为常规或者公开可实现的装置,能够根据实际情况选择打开或者关闭。冬季运行时,打开导风口,关闭风冷热泵机组四周的可调节式百叶窗即可。这样,

在冬季运行时,太阳光会透过透明材质进入导流室内,使导流室升温,这样外界进入的冷风流经导流室时也会升温,从而减少结霜,确保风冷热泵机组的正常运行;夏季运行时,关闭导风口,打开风冷热泵机组四周的可调节式百叶窗,确保通风顺畅,以防影响风冷热泵机组的夏季制冷效率。为了提高导流室内的温度,透明材质可以采用透明阳光板。进一步优选的,所述的导风口处安装检修门,方便设备维护及检修。

[0019] 优选的,所述的导流室的导风口处安装空气过滤网,将外界的风进行过滤,起到除尘效果,为了提高过滤效果,可以采用两级空气过滤网,同时还可以在各风冷热泵机组自带风口处加设空气过滤网。

[0020] 优选的,所述的集热室四周的上部设有可开关的通风转换窗,通风转换窗的材质为透明板。其中,通风转换窗的形式有多种,可以是推拉窗,也可以是外开窗。在实际应用过程中,通风转换窗在冬季关闭,提高防风性能,有效提高集热室内温度,从而减小结霜厚度、加快化霜,减少能量损失,确保风冷热泵机组的正常运行;通风转换窗在夏季开启,确保通风顺畅,以防影响风冷热泵机组的夏季制冷效率。

[0021] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0022] 本发明通过将风冷热泵机组置于集热室中,能够将外界的热量集合于集热室内,确保冬季低温雾霾天气下结霜少、化霜快,从而能够轻松应对低温、风雪、雾霾天气,减少能量损失,并保证系统高效稳定运行,同时还能够显著延长风冷热泵机组及附属设备的使用寿命;空气导流更加合理,能够消除夏天运行时的热岛效应以及冬天运行时的冷池效应,显著提升风冷热泵机组的能效;在风冷热泵机组运行时,能够显著降低噪音,减少对外界环境影响。

附图说明

[0023] 图1是本发明中实施例一的结构示意图;

[0024] 图2是图1的右视图;

[0025] 图3是图2的剖面图;

[0026] 图4是本发明中实施例二的结构示意图;

[0027] 图5是图1的右视图。

[0028] 图中:1、降噪材料层;2、通风转换窗;3、降噪室;4、进风百叶窗;5、导流室;6、检修门;7、集热室;8、导风通道;9、风冷热泵机组;10、排风百叶窗。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述:

[0030] 实施例一:

[0031] 如图1-3所示,本风冷热泵机组的集成系统包括集热室7以及一个以上的风冷热泵机组9,风冷热泵机组9位于集热室7中,集热室7四周的下部具有进风口,进风口处安装进风百叶窗4,集热室7顶部及其四周的上部为透明板,对应各风冷热泵机组9的导风通道8在集热室7顶部设置出风口。

[0032] 本实施例中,通过将风冷热泵机组9置于集热室7中,能够将外界的热量集合于集热室7内,确保冬季低温雾霾天气下结霜少、化霜快,从而能够轻松应对低温、风雪、雾霾天

气,保证系统高效稳定运行,同时还能够显著延长风冷热泵机组9及附属设备的使用寿命。本发明中的透明板可采用透明阳光板,便于吸收太阳能,确保集热效果。同时,在进风口处安装进风百叶窗4,实现被动式进风,从而起到良好的防冷风以及加快化霜的效果。为了进一步提高风冷热泵机组9的化霜效果,还可以在各风冷热泵机组9(2个以上时)的本身加装导风装置(如在风冷热泵机组9的外壳上安装百叶窗),实现被动式进风,即在风冷热泵机组9的风扇的带动下,方可将外界的风吸入风冷热泵机组9。为了起到良好的防尘效果,可以在进风百叶窗4的内侧设置空气过滤网。

[0033] 本实施例中:

[0034] 透明板可采用透明阳光板,便于吸收太阳能,确保集热效果;

[0035] 在集热室7上方设置降噪室3,降噪室3的一侧面敞开,其他侧面以及顶面具有降噪材料层1,这样在风冷热泵机组9运行时,能够显著降低另一侧的噪音,减少对特定环境的影响;

[0036] 在集热室7的一侧增设导流室5(需要有足够的空间),导流室5与集热室7相通,导流室5采用透明材质(如透明阳光板),导流室5远离集热室7的一端设有导风口;对应导流室5,进风百叶窗4采用可调节式百叶窗。可调节式百叶窗为常规或者公开可实现的装置,能够根据实际情况选择打开或者关闭。冬季运行时,打开导风口,关闭风冷热泵机组9四周的可调节式百叶窗即可。这样,在冬季运行时,太阳光会透过透明材质进入导流室5内,使导流室5升温,这样外界进入的冷风流经导流室5时也会升温,从而减少结霜,确保风冷热泵机组9的正常运行;夏季运行时,关闭导风口,打开风冷热泵机组9四周的可调节式百叶窗,确保通风顺畅,以防影响风冷热泵机组9的夏季制冷效率。为了提高导流室5内的温度,透明材质可以采用透明阳光板。

[0037] 导流室5的导风口处以及集热室7四周的进风百叶窗4的内侧安装空气过滤网,将外界的风进行过滤,起到除尘效果,为了提高过滤效果,可以采用两级空气过滤网,同时还可以在各风冷热泵机组9自带风口处加设空气过滤网;

[0038] 集热室7四周的上部设有可开关的通风转换窗2(可以是推拉窗、外开窗等),通风转换窗2的材质为透明板;在实际应用过程中,通风转换窗2在冬季关闭,提高防风性能,有效提高集热室7内温度,从而加快化霜,减少能量损失,确保风冷热泵机组9的正常运行,通风转换窗2在夏季开启,确保通风顺畅,以防影响风冷热泵机组9的夏季制冷效率。

[0039] 实施例二:

[0040] 如图4、5所示,本风冷热泵机组的集成系统的结构与实施例一的结构相近,不同之处在于集热室7上方设置的降噪室3的结构形式不同,该降噪室3的一侧面敞开,其他侧面以及顶面具有降噪材料层1(可采用吸声板),这样在风冷热泵机组9运行时,能够显著降低噪音,减少对外界环境影响;降噪室3敞开的侧面上安装排风百叶窗10,由内向外排风百叶窗10自下而上出风由外向内进风百叶窗4自下而上进风,通过这种形式使空气导流显著,以消除夏天运行时的热岛效应以及冬天运行时的冷池效应,提升风冷热泵机组9的能效;为了提高导风效果,将所述的降噪室3的顶面设计为斜面,降噪室3的顶面从敞开的一侧面向与其相对的一侧面向下倾斜,促使集热室7出风口处的风从降噪室3中快速排出。本实施例中的其他结构与实施例一相同。

[0041] 除了实施例一、实施例二中所述的降噪方式,还可以在各风冷热泵机组9的导风通

道8内设置消音器,在导风通道8的内壁上设有降噪材料层,从而降低噪音。当然,也可以同时采用降噪室3与消音器进行降噪,加强降噪效果,上述的降噪材料层可以采用传统的吸声板。

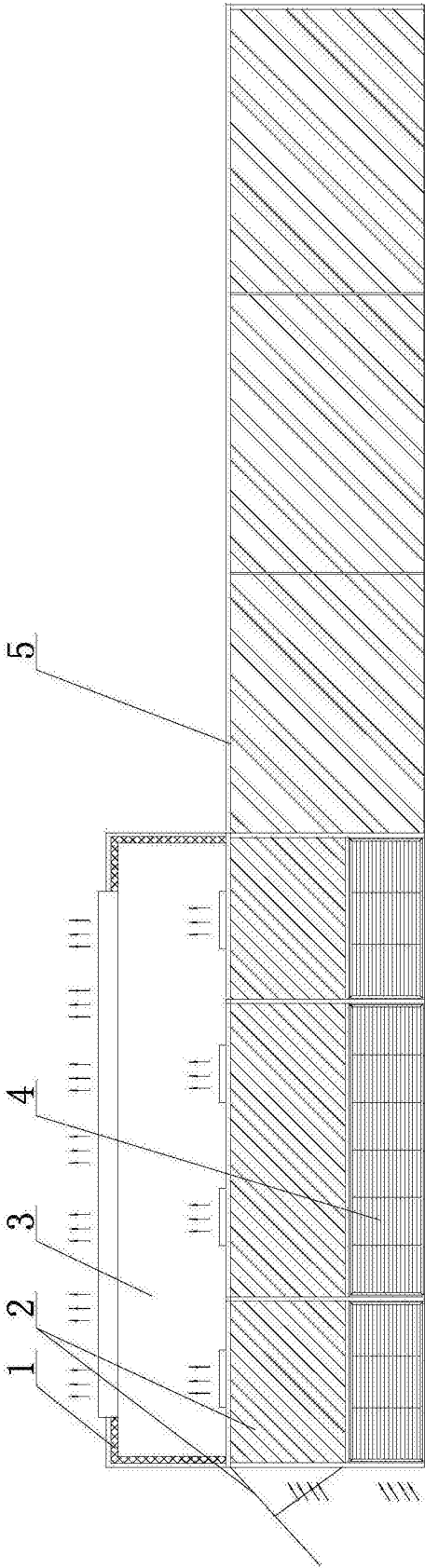


图1

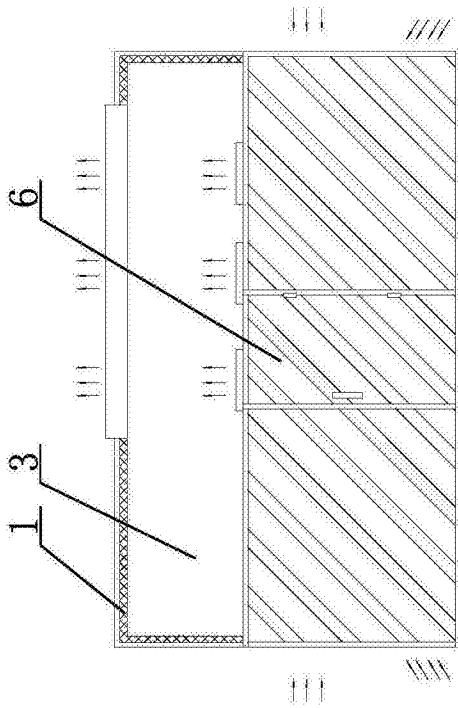


图2

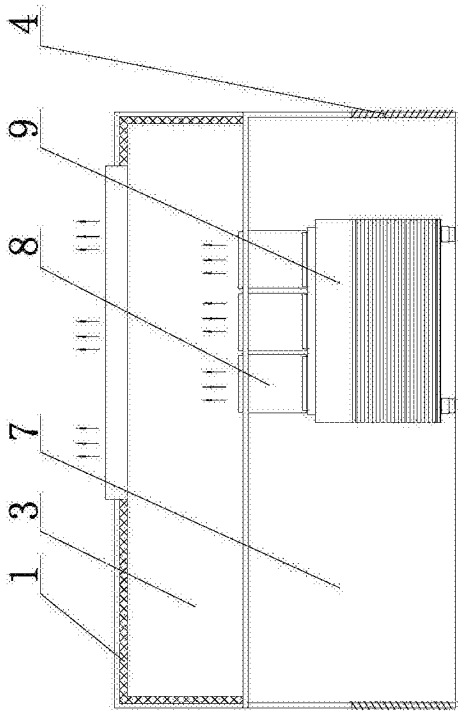


图3

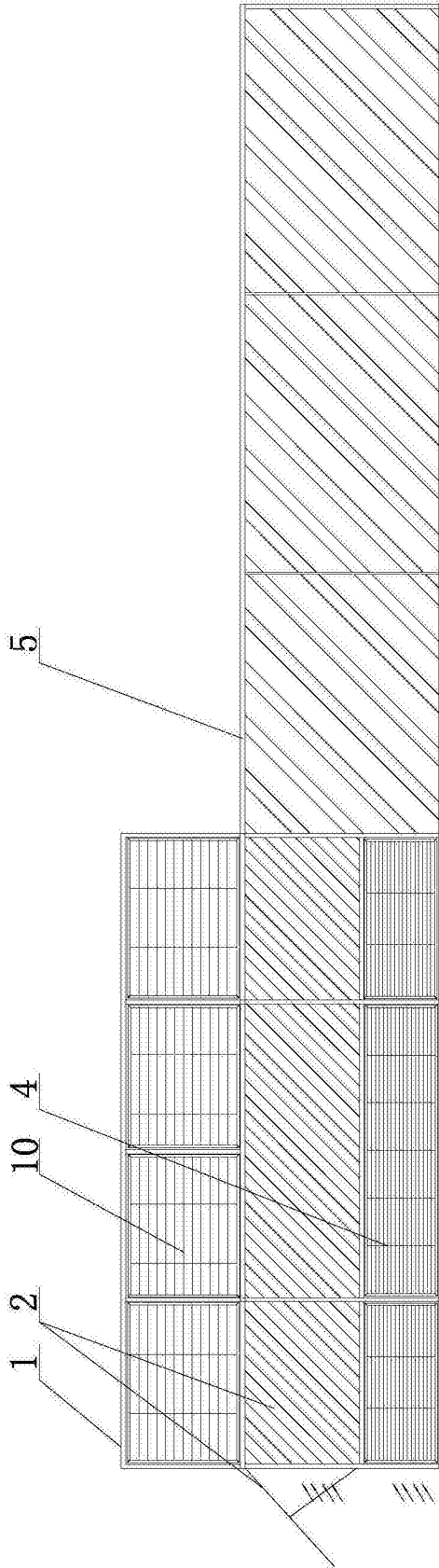


图4

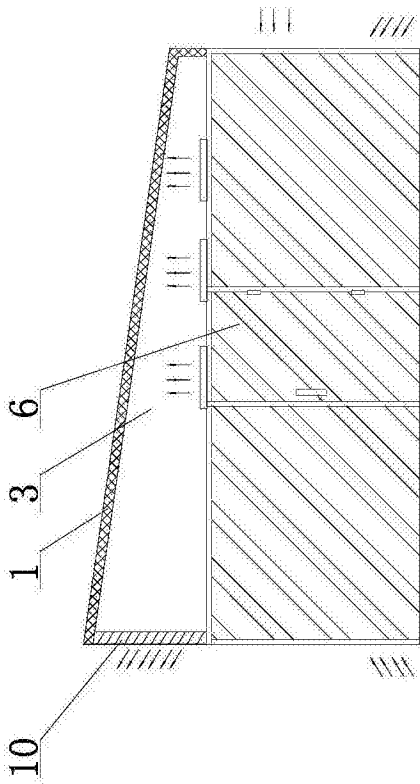


图5