



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115325629 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202210834542.3

(22) 申请日 2022.07.14

(71) 申请人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区双清路30号清  
华大学清华园北京100084-82信箱

(72) 发明人 李先庭 王文涛 石文星 王宝龙

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

专利代理师 吴勇涛

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

E06B 9/264 (2006.01)

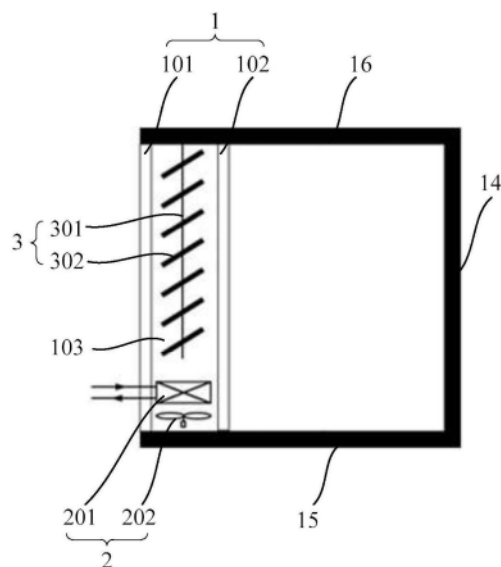
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

窗户结构及房屋

(57) 摘要

本发明涉及建筑技术领域,提供了一种窗户结构及房屋。窗户结构包括:双层玻璃和换热组件;双层玻璃之间限定出风腔;换热组件设置于双层玻璃的底部和/或顶部,包括:换热器和风机,换热器适于通入冷热介质,风机适于驱动风腔内的空气流动与换热器换热。本发明具有结构简单、可靠性高、使用便捷、能同时降低夏季和冬季室内负荷、并能保障视野效果等特点。



1. 一种窗户结构,其特征在于,包括:  
双层玻璃,所述双层玻璃之间限定出风腔;  
换热组件,设置于所述双层玻璃的底部和/或顶部,包括:换热器和风机,所述换热器适于通入冷热介质,所述风机适于驱动所述风腔内的空气流动与所述换热器换热。
2. 根据权利要求1所述的窗户结构,其特征在于,还包括:  
百叶窗,设置于所述风腔内且可开闭。
3. 根据权利要求2所述的窗户结构,其特征在于,所述换热组件设置于所述风腔内,且所述风腔内还设有第一格栅,所述第一格栅位于所述百叶窗与所述换热组件之间。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的窗户结构,其特征在于,所述双层玻璃的上下部通过第一安装部件安装有第一风阀。
5. 根据权利要求1所述的窗户结构,其特征在于,还包括边框,所述双层玻璃嵌入所述边框内形成玻璃组件,所述玻璃组件的底部和/或顶部设有容纳腔室,所述换热组件设置于所述容纳腔室内;  
所述边框可转动且适于带动所述风腔在第一位置和第二位置之间切换,在所述第一位置,所述风腔与所述容纳腔室连通,在所述第二位置,所述风腔与所述容纳腔室错开。
6. 根据权利要求5所述的窗户结构,其特征在于,所述容纳腔室邻近所述边框的一侧设有第二格栅,且所述边框邻近所述容纳腔室的一侧设置有通孔。
7. 根据权利要求5所述的窗户结构,其特征在于,当所述玻璃组件的底部或顶部设有容纳腔室,所述玻璃组件通过第二安装部件安装有第二风阀,且所述容纳腔室设有第三风阀,所述第三风阀与所述第二风阀位于所述窗户结构的上下部;  
当所述玻璃组件的底部和顶部设有容纳腔室,底部和顶部的所述容纳腔室分别设有第四风阀。
8. 根据权利要求1-3、5-7中任一项所述的窗户结构,其特征在于,还包括:  
冷热源,与所述换热器相连,构成循环回路;  
循环泵,设置于所述循环回路中。
9. 根据权利要求8所述的窗户结构,其特征在于,所述冷热源为自然冷热源和机械冷热源中的至少一种。
10. 一种房屋,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的窗户结构。

## 窗户结构及房屋

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,尤其涉及一种窗户结构及房屋。

### 背景技术

[0002] 随着城镇化的发展,我国建筑面积快速增长,同时建筑运行能耗也不断增大,其中暖通空调的能耗占比最大,降低空调系统能耗对节能减排具有重大意义。窗户是建筑围护结构中的重要组成部分,通过窗户进入室内的热量约占空调负荷的三分之一,使得室内负荷较高,耗能较为严重。

[0003] 为解决上述技术问题,相关技术中:申请号为CN202010581803.6的专利文献提出采用喷头对玻璃幕墙主体表面喷淋冷却水,冷却水吸热升温后经过恒温冷却水箱再次冷却,即可循环往复的实现玻璃幕墙降温;但利用恒温水浴对冷却水进行降温,虽然能够降低空调冷负荷,但是恒温水浴会消耗更多的能耗;申请号为CN201920250708.0的专利文献利用空调蒸发器冷凝水在玻璃幕墙中形成水帘,玻璃幕墙中的水帘与抽取部分室内回风接触,实现冷凝水蒸发吸热,吸收幕墙玻璃的热量;但蒸发器冷凝水量有限,可用于冷却玻璃的冷量较小。

[0004] 并且以上两种方案的应用对象均为玻璃幕墙,无法应用于经常开启的窗户结构中,该两种方案均采用水直接在双层幕墙的空腔内流动,对气密性要求高,漏水的风险较大。

[0005] 申请号为CN201520256976.5提出了一种具有冷却和遮阳功能的双层玻璃围护系统,水在多层冷却水管中流动冷却,且在每根冷却水管上设置有遮阳百叶。但是该方案排管密集,占用空间较大,严重影响室内采光和视野,增大了幕墙的重量,而且结构设计复杂,有漏水隐患;此外,冬季为防止夜间冻结,需排掉冷却水管内的水,使用非常繁琐。

[0006] 因此,亟需设计一种结构简单、可靠性高、使用便捷、能同时降低夏季和冬季室内负荷、并能保障视野效果的窗户结构。

### 发明内容

[0007] 本发明提供一种窗户结构及房屋,具有结构简单、可靠性高、使用便捷、能同时降低夏季和冬季室内负荷、并能保障视野效果等特点。

[0008] 本发明提供一种窗户结构,包括:

[0009] 双层玻璃,所述双层玻璃之间限定出风腔;

[0010] 换热组件,设置于所述双层玻璃的底部和/或顶部,包括:换热器和风机,所述换热器适于通入冷热介质,所述风机适于驱动所述风腔内的空气流动与所述换热器换热。

[0011] 根据本发明提供的一种窗户结构,还包括:

[0012] 百叶窗,设置于所述风腔内且可开闭。

[0013] 根据本发明提供的一种窗户结构,所述换热组件设置于所述风腔内,且所述风腔内还设有第一格栅,所述第一格栅位于所述百叶窗与所述换热组件之间。

[0014] 根据本发明提供一种窗户结构,所述双层玻璃的上下部通过第一安装部件安装有第一风阀。

[0015] 根据本发明提供一种窗户结构,还包括边框,所述双层玻璃嵌入所述边框内形成玻璃组件,所述玻璃组件的底部和/或顶部设有容纳腔室,所述换热组件设置于所述容纳腔室内;

[0016] 所述边框可转动且适于带动所述风腔在第一位置和第二位置之间切换,在所述第一位置,所述风腔与所述容纳腔室连通,在所述第二位置,所述风腔与所述容纳腔室错开。

[0017] 根据本发明提供一种窗户结构,所述容纳腔室邻近所述边框的一侧设有第二格栅,且所述边框邻近所述容纳腔室的一侧设置有通孔。

[0018] 根据本发明提供一种窗户结构,当所述玻璃组件的底部或顶部设有容纳腔室,所述玻璃组件通过第二安装部件安装有第二风阀,所述容纳腔室设有第三风阀,所述第三风阀与所述第二风阀位于所述窗户结构的上下部;

[0019] 当所述玻璃组件的底部和顶部设有容纳腔室,底部和顶部的所述容纳腔室分别设有第四风阀。

[0020] 根据本发明提供一种窗户结构,还包括:

[0021] 冷热源,与所述换热器相连,构成循环回路;

[0022] 循环泵,设置于所述循环回路中。

[0023] 根据本发明提供一种窗户结构,所述冷热源为自然冷热源和机械冷热源中的至少一种。

[0024] 本发明还提供一种房屋,包括上述的窗户结构。

[0025] 本发明提供的窗户结构及房屋,具有以下有益效果:

[0026] (1) 通过在双层玻璃的底部和/或顶部设置换热组件,换热组件包括换热器和风机,换热器适于通入低品位的冷热介质,实现低品位自然能源的利用,风机适于驱动双层玻璃的风腔内的空气流动与换热器换热,可以制取冷热风调节风腔温度以降低建筑负荷。

[0027] (2) 通过在双层玻璃的风腔内设置百叶窗遮阳,实现采光、节能、视野好的协同效果。

[0028] (3) 可同时降低夏季和冬季室内负荷,达到节能目的:夏季通过采集的自然冷却水输送至换热器中,降低双层玻璃风腔温度;冬季通过采集的自然热水输送至换热器中,升高双层玻璃风腔温度,并且冬季可调节百叶窗使阳光透过,保障视野效果;此外,在夏/冬季,可通过地埋管换热器利用土壤浅表层的冷/热能,输送至换热器中以改善风腔温度。

[0029] (4) 相较于相关技术,本发明双层玻璃风腔中无水流、无难以折叠的水管,结构简单,可实施性强、可靠性高、并且可以保障良好的窗户视野,此外,可以有效避免相关技术中水管冻结隐患。

[0030] (5) 通过在窗户结构上设置风阀,在条件合适时,可不开启冷热源,减少循环泵能耗,利用风机动力驱使空气流通;当浮升力足够时,风机也可关闭,减少风机能耗,利用浮升力驱使空气流通;本发明通过设置风阀可实现多种运行模式,降低室内负荷。

[0031] (6) 夏季供冷时,可以采用冷却塔等自然能源采集装置在夜间蓄冷,将冷量蓄存到蓄能箱供换热器白天使用,充分利用夜间较低的温度,提高自然能源采集装置能效;冬季供热时,白天利用太阳能集热器生产热水储存至蓄能箱中供换热器夜间使用,充分利用太阳

能。

[0032] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1是本发明提供的房屋的结构示意图之一;

[0035] 图2是本发明提供的房屋的结构示意图之二;

[0036] 图3是本发明提供的房屋的结构示意图之三;

[0037] 图4是本发明提供的房屋的结构示意图之四;

[0038] 图5是本发明提供的房屋的结构示意图之五;

[0039] 图6是本发明提供的房屋的结构示意图之六;

[0040] 图7是本发明提供的房屋的结构示意图之七;

[0041] 图8是本发明提供的房屋的结构示意图之八;

[0042] 图9是本发明提供的房屋的结构示意图之九;

[0043] 图10是本发明提供的窗户结构的送风原理图之一;

[0044] 图11是本发明提供的窗户结构的送风原理图之二;

[0045] 附图标记:

[0046] 1:双层玻璃;101:外层玻璃;102:内层玻璃;103:风腔;

[0047] 2:换热组件;201:换热器;202:风机;

[0048] 3:百叶窗;301:调节杆;302:遮阳百叶;

[0049] 4:第一格栅;5:第一安装部件;6:第一风阀;

[0050] 7:边框;701:通孔;8:容纳腔室;801:第二格栅;

[0051] 9:第二安装部件;10:第二风阀;11:第三风阀;

[0052] 12:冷热源;13:循环泵;14:墙体;15:地板;16:屋顶。

## 具体实施方式

[0053] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0054] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对

重要性。

[0055] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

[0056] 在本发明实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0058] 下面结合图1-图11描述本发明的窗户结构及房屋。

[0059] 根据本发明的一个实施例,参照图1-图11所示,本发明提供的窗户结构,主要包括:双层玻璃1和换热组件2。其中,双层玻璃1一般分为外层玻璃101和内层玻璃102,并且外层玻璃101和内层玻璃102呈左右并排间隔设置,使得双层玻璃1之间可以限定出风腔103。

[0060] 换热组件2设置于双层玻璃1的底部和/或顶部,换热组件2包括:换热器201和风机202,换热器201适于通入冷热介质,风机202适于驱动双层玻璃1的风腔103内的空气流动与换热器201换热。

[0061] 具体地,夏季可以通过采集的自然冷却水输送至换热器201中,从而降低双层玻璃1的风腔103温度;冬季可以通过采集的自然热水输送至换热器201中,从而升高双层玻璃1的风腔103温度,可同时降低夏季和冬季室内负荷,达到节能目的。

[0062] 本发明实施例提供的窗户结构,通过在双层玻璃1的底部和/或顶部设置换热组件2,换热组件2包括换热器201和风机202,换热器201适于通入低品位的冷热介质,实现低品位自然能源的利用,风机202适于驱动双层玻璃1的风腔103内的空气流动与换热器201换热,可以制取冷热风调节风腔103温度以降低建筑负荷;并且,相较于相关技术,本发明双层玻璃1的风腔103中无水流、无难以折叠的水管,结构简单,可实施性强、可靠性高、并且可以保障良好的窗户视野,此外,还可以有效避免相关技术中水管冻结隐患。

[0063] 本发明换热组件2的具体数量不做特别限制,可根据实际工况和安装空间进行设计。

[0064] 根据本发明的一个实施例,参照图1所示,本发明窗户结构还包括:百叶窗3,百叶窗3设置于双层玻璃1的风腔103内,并且百叶窗3可开闭。

[0065] 本发明实施例通过在双层玻璃1的风腔103内设置百叶窗3遮阳,可以实现采光、节

能、视野好的协同效果。

[0066] 根据本发明的一个实施例,参照图1所示,百叶窗3包括调节杆301和多片遮阳百叶302,调节杆301竖向设置于双层玻璃1的风腔103内,多片遮阳百叶302沿调节杆301的长度方向间隔设置于调节杆301上,通过调节杆301可以调节遮阳百叶302的开闭角度。例如,在冬季,通过调节杆301调节遮阳百叶302,打开百叶窗3使阳光透过,保障视野效果。

[0067] 根据本发明的一个实施例,参照图2所示,换热组件2设置于双层玻璃1的风腔103内,并且风腔103内还设有第一格栅4,第一格栅4位于百叶窗3与换热组件2之间,以将风腔103分隔为两个腔室,其中一个腔室内设有百叶窗3,另一个腔室内设有换热组件2,实现结构的合理化分布。

[0068] 根据本发明的一个实施例,参照图1和图10所示,换热组件2设置于双层玻璃1的风腔103的底部,通过风机202驱动风腔103内的空气循环流动与换热器201循环换热。

[0069] 与上述实施例不同的是,参照图11所示,换热组件2分别设置于双层玻璃1的风腔103的底部和顶部。这样设计的话,可以使得风腔103内的空气在上下两组换热组件2的作用下,实现更为充分地循环流动,从而提高换热效果,有效降低建筑负荷。

[0070] 根据本发明的一个实施例,参照图3-图6所示,双层玻璃1的上下部通过第一安装部件5安装有第一风阀6。

[0071] 具体地,如图3所示,可以是内层玻璃102的上下部通过第一安装部件5安装有第一风阀6,此时,上下部的第一安装部件5分别对应安装至屋顶16和地板15上,外层玻璃101可以设置于屋顶16与地板15之间;如图4所示,也可以是外层玻璃101的上下部通过第一安装部件5安装有第一风阀6,此时,上下部的第一安装部件5分别对应安装至屋顶16和地板15上,内层玻璃102可以设置于屋顶16与地板15之间;如图5所示,还可以是外层玻璃101和内层玻璃102的上下部均通过第一安装部件5安装有第一风阀6,此时,上下部的第一安装部件5分别对应安装至屋顶16和地板15上,双层玻璃1位于上下部的第一安装部件5之间;如图6所示,还可以是外层玻璃101的上部和内层玻璃102的下部分别通过第一安装部件5安装有第一风阀6,或者是外层玻璃101的下部和内层玻璃102的上部通过第一安装部件5安装有第一风阀6。可以理解的是,本发明该实施例的窗户结构为固定式窗户。

[0072] 根据本发明的一个实施例,参照图7所示,本发明窗户结构还包括边框7,双层玻璃1嵌入边框7内形成玻璃组件,玻璃组件的底部和/或顶部设有容纳腔室8,换热组件2设置于容纳腔室8内;边框7可转动,并且边框7转动时可以带动双层玻璃1一起移动,从而可以带动双层玻璃1的风腔103在第一位置和第二位置之间切换,在第一位置,风腔103与容纳腔室8连通,在第二位置,风腔103与容纳腔室8错开。其中,第一位置可以理解为窗户结构处于关闭的位置,相应地,第二位置可以理解为窗户结构处于打开的位置。

[0073] 本发明实施例通过设置可转动的边框7,可以实现窗户结构的移动开启,从而实现室内快速通风换气。

[0074] 值得一提的是,由于换热组件2的水管一般固定在房屋结构中,无法移动,因此,本发明实施例通过设置容纳腔室8,可以将换热组件2与玻璃组件分开,这样的话,当窗户结构开闭时,不会带动换热组件2移动,换热组件2无需配置难以折叠的水管,即可便捷地保证窗户结构开闭的可实施性。

[0075] 并且,通过将换热组件2设置于容纳腔室8内,可以避免对双层玻璃1的视野遮挡,

从而有效提高视野效果。因此,本发明实施例容纳腔室8具有多重效果。

[0076] 根据本发明的一个实施例,参照图7所示,容纳腔室8邻近边框7的一侧设有第二格栅801,且边框7邻近容纳腔室8的一侧设置有通孔701。具体地,在第一位置,即关窗时,第二格栅801与通孔701连通,保证风腔103与容纳腔室8连通;在第二位置,即开窗时,风腔103与容纳腔室8错开,第二格栅801与通孔701不连通。

[0077] 本发明通孔701的具体数量不做特别限制,通孔701的数量与第二格栅801的通风流道数量可以相同或者不相同。

[0078] 当通孔701的数量与第二格栅801的通风流道数量相同时,这样设计的话,当在第一位置时,第二格栅801的每个通风流道可以与每个通孔701一一对应连通,有效保证通风量。

[0079] 根据本发明的一个实施例,参照图8所示,当玻璃组件的底部或顶部设有容纳腔室8,玻璃组件通过第二安装部件9安装有第二风阀10,此时,第二安装部件9设置于边框7与双层玻璃1之间;且容纳腔室8设有第三风阀11,第三风阀11与第二风阀10位于窗户结构的上下部;当玻璃组件的底部和顶部设有容纳腔室8,底部和顶部的容纳腔室8分别设有第四风阀。并且第二风阀10可以具体设置于玻璃组件的内侧和/或外侧,同理,第三风阀11和第四风阀可以具体设置于容纳腔室8的内侧和/或外侧,其中,内侧可以理解为朝向室内的一侧,外侧可以理解为朝向室外的一侧。运行时,可以打开上下部的两个风阀,实现空气的循环流动。

[0080] 本发明实施例通过设置多个风阀可以实现多种运行模式,降低室内负荷,具体参见后述。

[0081] 本发明容纳腔室8的具体材质不做特别限制,例如可以为玻璃材质,也可以为混凝土、木材等非玻璃材质,具体可根据实际工况进行设计。

[0082] 根据本发明的一个实施例,参照图9所示,本发明窗户结构还包括:冷热源12和循环泵13,冷热源12与换热器201相连,构成循环回路;循环泵13设置于循环回路中。冷热源12中的冷热量可直接供给换热器201利用,或者冷热源12中的冷热量先蓄存后再供给换热器201利用。

[0083] 根据本发明的一个实施例,冷热源12为自然冷热源和机械冷热源中的至少一种。

[0084] 其中,自然冷热源主要为空气源换热器、土壤源换热器、江河湖水换热器、冷却塔、太阳能集热器等;机械冷热源主要为冷机、热泵、生活余热、工业余热等。

[0085] 根据本发明的一个实施例,参照图1-图9所示,本发明还提供一种房屋,包括上述实施例的窗户结构。

[0086] 在一个具体示例中,窗户结构设置于房屋的墙体14上。

[0087] 在另一个具体示例中,房屋还包括地板15、屋顶16等结构,窗户结构可以作为墙体14的一部分设置于地板15与屋顶16之间,以形成落地窗结构。

[0088] 下面以第一风阀6为例对本发明提供的窗户结构的运行模式进行描述,大致包括以下几种:

[0089] (1) 自然能源处理循环风模式

[0090] 参照图1所示,在夏季,开启风机202,向换热器201通入自然冷却水,即利用冷热源12的冷却水对双层玻璃1的风腔103内的空气进行降温处理,降低风腔103温度,从而降低通

过窗户结构进入房屋的热量;同理,在冬季,换热器201利用冷热源12(如太阳能、地埋管)的热水对双层玻璃1的风腔103内的空气进行加热处理,升高风腔103温度,从而降低室内通过窗户结构的散热量。

[0091] 并且,可根据光照强度、室内光照需求,灵活调节百叶窗3的状态,既可保障良好的视野,又可起到降低冷热负荷的作用。

[0092] (2) 太阳能加热模式

[0093] 参照图3所示,冬季需供热时,百叶窗3吸收太阳辐射热量,双层玻璃1的风腔103温度升高,打开内层玻璃102上下部的第一风阀6,通过浮升力的作用,室内空气从下部的第一风阀6进入风腔103、从上部的第一风阀6离开风腔103回到室内,因此,室内空气进入高温风腔103中被加热后再回到室内。

[0094] 并且,当仅靠浮升力不足时,还可开启风机202,补充空气流通动力。

[0095] (3) 室外空气免费供冷模式

[0096] 参照图4所示,当室外空气温度较低时,打开外层玻璃101上下部的第一风阀6,室外空气从下部的第一风阀6进入、从上部的第一风阀6排出,利用室外空气带走风腔103热量,降低双层玻璃1的风腔103温度,从而降低通过窗户结构进入房屋的热量。

[0097] 并且,当仅靠浮升力不足时,还可开启风机202,补充空气流通动力。

[0098] (4) 快速通风换气模式

[0099] 参照图5所示,当室内进行快速通风换气时,可以打开双层玻璃1上下部的所有第一风阀6。

[0100] (5) 室内排风散热模式

[0101] 参照图6所示,当室内有排风时,打开内层玻璃102下部和外层玻璃101上部的第一风阀6,排风从下部的第一风阀6进入、从上部的第一风阀6排出,利用温度较低的排风带走风腔103热量,降低双层玻璃1的风腔103温度,以降低通过窗户结构进入房屋的热量。

[0102] 并且,当室内没有排风时,还可开启风机202,打开上下部的第一风阀6,同样可实现空气从下部的第一风阀6进入、从上部的第一风阀6排出,利用温度较低的室内空气带走风腔103热量。

[0103] (6) 蓄能模式

[0104] 参照图9所示,夏季供冷时,可以采用冷却塔等自然能源采集装置在夜间蓄冷,将冷量蓄存到蓄能箱供换热器201白天使用,充分利用夜间较低的温度,提高自然能源采集装置能效;另外,也可以利用谷电生产冷却水蓄存到蓄能箱供换热器201白天使用。冬季供热时,白天利用太阳能集热器等自然能源采集装置生产热水储存在蓄能箱中,夜间采用蓄水箱的热水通入换热器201以加热风腔103,降低室内向室外的传热。

[0105] 此外,本发明通过在窗户结构上设置第一风阀6,在条件合适时,可不开启冷热源12,减少循环泵13能耗,利用风机202动力驱使空气流通;当浮升力足够时,风机202也可关闭,减少风机202能耗,利用浮升力驱使空气流通;本发明通过设置多个第一风阀6可实现上述多种运行模式,降低室内负荷。

[0106] 可以理解的是,本发明其他风阀的工作原理与第一风阀6类似,此处不作赘述。

[0107] 综上所述,本发明提供的窗户结构具有结构简单、可靠性高、使用便捷、能同时降低夏季和冬季室内负荷、并能保障视野效果等特点,可应用于固定式玻璃幕墙和可开启式

玻璃窗的玻璃围护结构。

[0108] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

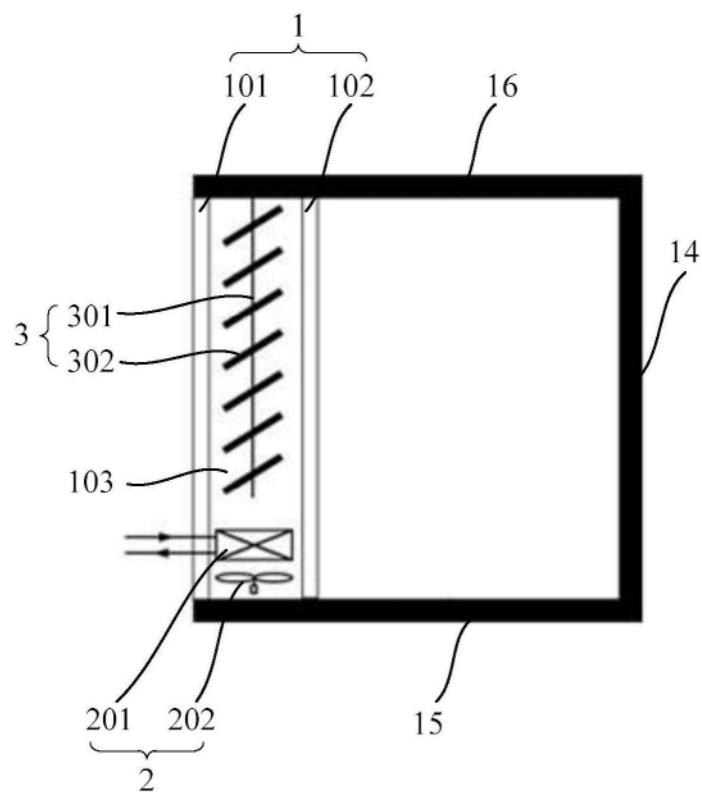


图1

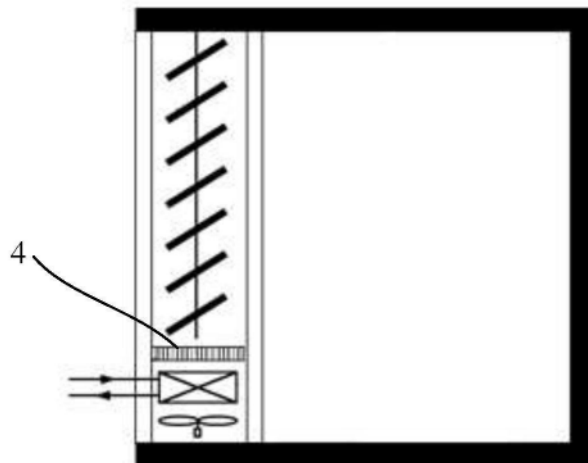


图2

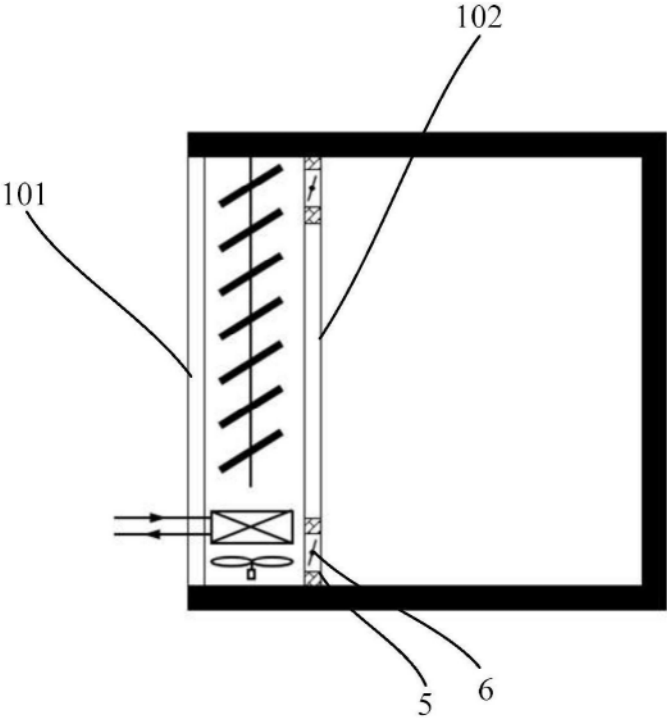


图3

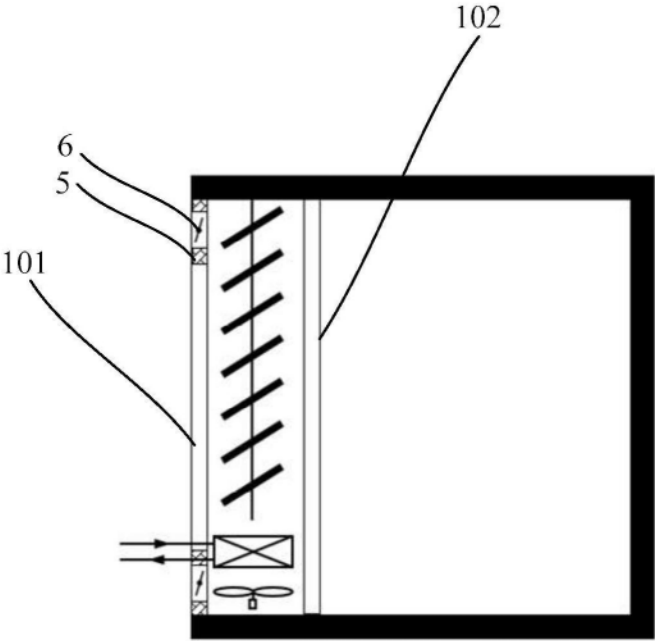


图4

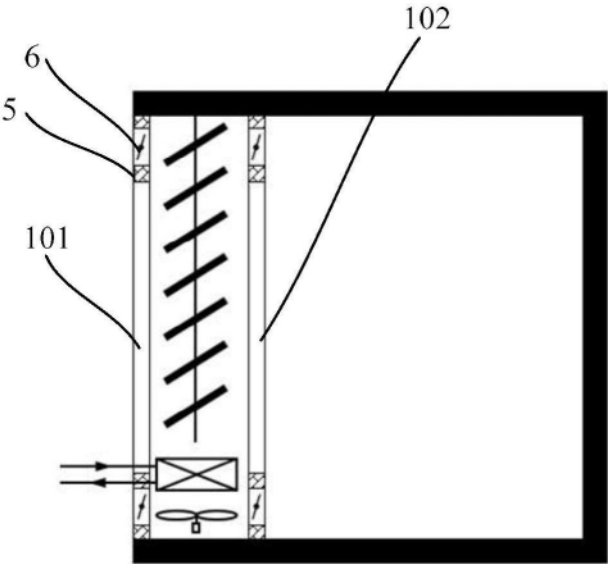


图5

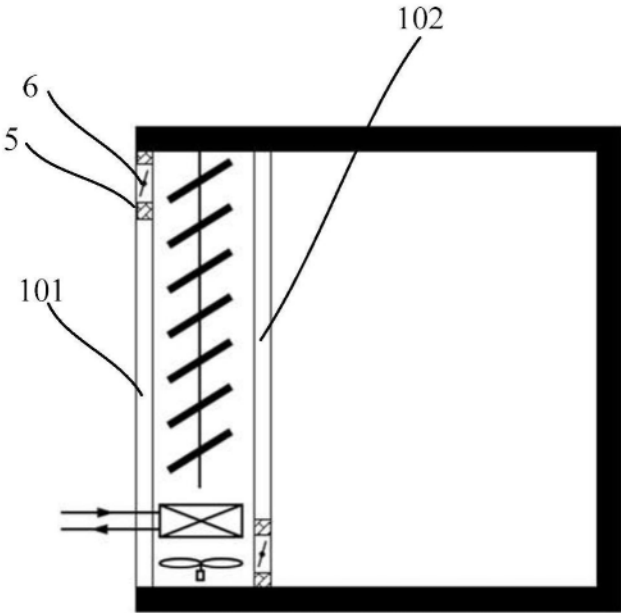


图6

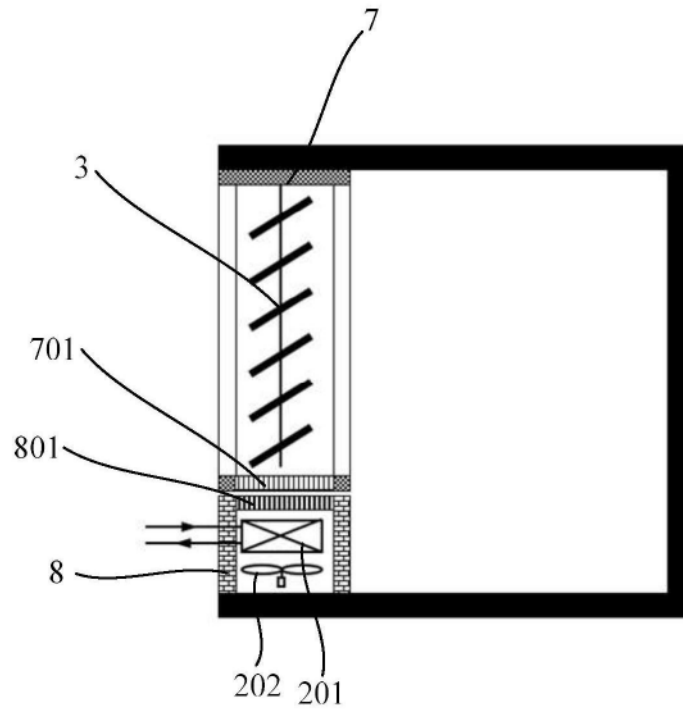


图7

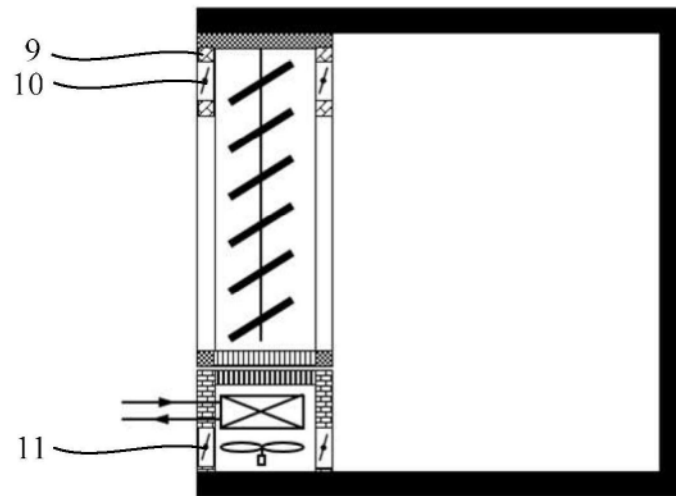


图8

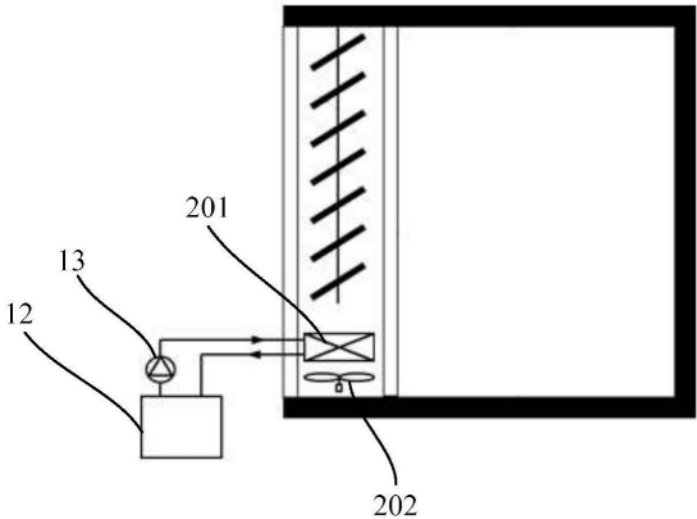


图9

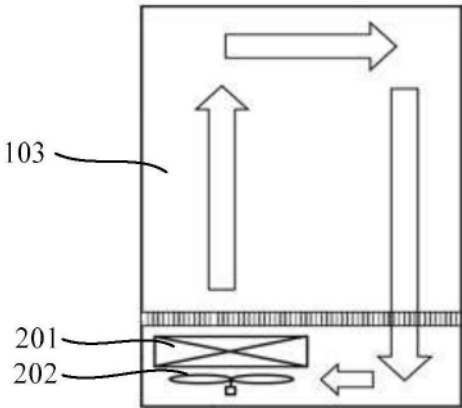


图10

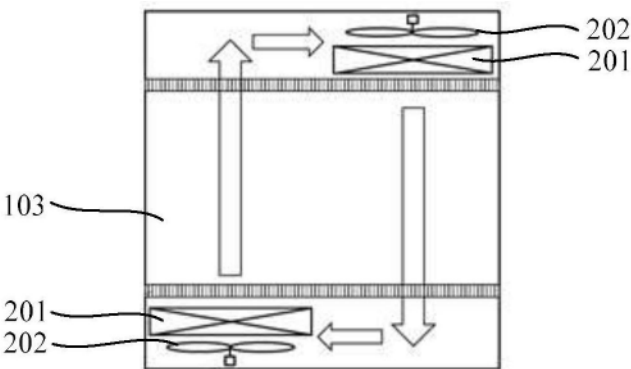


图11