



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105115093 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510585113. 7

(22) 申请日 2015. 09. 14

(71) 申请人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111 号西南交通大学科技处

(72) 发明人 赵倩

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任
公司 51200

代理人 张澎

(51) Int. Cl.

F24F 7/00(2006. 01)

F24J 2/04(2006. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

F24F 13/10(2006. 01)

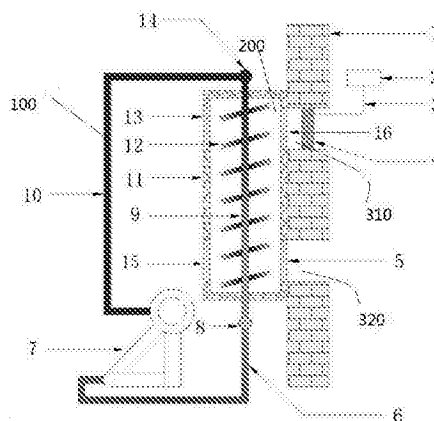
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种建筑物太阳能组合式换气系统

(57) 摘要

本发明公开了一种建筑物太阳能组合式换气系统，以太阳能为自然动力为建筑物室内空气进行换气通风。换气系统由具有散热装置的太阳能热水器 100、热竖井 200 及与建筑物上与室内相通的多个风口构成；太阳能热水器 100 置于建筑物外，热竖井 200 依附于建筑物的外墙面设置；太阳能热水器 100 的热水管路由上而下通过热竖井，其散热机构 12 包藏在热竖井 200 内。本发明系统冬季可以全天候持续为室内提供清洁暖风，夏季可以通过自生抽力强化北窗空气由室外向室内自然对流，提高夏季居室的舒适度。



1. 一种建筑物太阳能组合式换气系统，以太阳能为自然动力为建筑物室内进行换气通风，其特征在于，换气系统由具有散热装置的太阳能热水器（100）、热竖井（200）及与建筑物上与室内相通的多个风口构成；太阳能热水器置于建筑物外，热竖井依附于建筑物的外墙面设置；太阳能热水器的热水管路由上而下通过热竖井，其散热机构（12）包藏在热竖井内；热竖井为条形绝热密闭箱体，其上具有四个可启闭的挡板，即：热竖井左上挡板（13）、热竖井右上挡板（16）、热竖井左下挡板（15）和热竖井右下挡板（5）；热竖井右上挡板（13）和热竖井右下挡板（5）分别与建筑物的上风口（310）和下风口（320）贯通。

2. 根据权利要求 1 所述的建筑物太阳能组合式换气系统，其特征在于，在建筑物的上风口（310）上设置有静电空气滤清净化装置。

3. 根据权利要求 1 所述的建筑物太阳能组合式换气系统，其特征在于，所述散热机构（12）为联接在（100）的热水管路的散热片组。

一种建筑物太阳能组合式换气系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑物室内通风装置,尤其是利用太阳能实现建筑物室内自动换气装置。

背景技术

[0002] 随着人们物质、文化水平的提高,人们对健康的要求也越来越高。人们对室内空气质量的要求越来越高。但随着近年来我国对于建筑节能技术的推广,家居住房的密封性大幅度提高,这就使家居室内空气新风不足,室内人类、宠物的活动造成空气含氧量降低,以及炊事、洗浴排放的有害气体不能及时带走,对人类健康带来不利影响。相关研究也表明,过于封闭的气体空间对人类精神健康也有一定的负面影响。目前,大多数居民都采用直接开窗的方法促进室内空气与室外空气的置换,这种做法有两方面的不利后果:

[0003] 1) 大量冷空气进入室内,会造成冬季采暖负荷的浪费;

[0004] 2) 室外空气中的有害灰尘、病毒进入室内,在室内各种物体上积聚,对人体健康造成不利影响。

[0005] 所以,亟需发明一种利用清洁能源加热新风,并能够高效捕集新风粉尘及微生物的家居居室换气系统。。

[0006] 建筑物常规的窗户是由窗口和窗扇组成,主要作用是进行采光和通风换气。但是普通窗户不能充分利用太阳的辐射作用来强制对室内的空气进行对流循环加热和向室外通风换气。夏季采用窗户南北自然对流进行通风换气。

[0007] 现代多数房屋建设也采用了“呼吸”墙、风帽、附加通风窗等。

[0008] 1) “呼吸”幕墙。利用双层玻璃作为围护结构,玻璃之间留有一定宽度的通风道并设有可调节角度的百页是当今生态建筑界普遍采用的一项先进技术,他们被称作“双层皮”幕墙。夏季,打开上下进排风口,通风道内的空气被加热,在烟囱效应和一定的风压作用下,热空气上升,冷空气从下层进入通道,形成自然通风,冬季,关闭进排风口,减小风速,利用双层玻璃之间的空间形成的附加阳光间,贮存热量用以采暖。双层屋面通风:传统的建筑平屋顶屋面使用砖架空的隔热层隔热,无法利用热压主动通风。设于坡屋顶的隔热夹层,在屋面受太阳辐射时,夹层内空气温度升高,热空气沿着倾斜屋面上升,冷空气从屋面下檐补充,在热压及风压的作用下形成自然通风,带走了太阳对屋面的辐射热量。

[0009] 2) 风帽。风帽是自然进排风系统的入口或出口,它利用风力或温度差造成的正压或负压,加强进、排风能力的一种装置。风帽可以装在需要局部通风的地方,也可以装在屋顶上,促进全面进排风。进风型风帽是在外界风压的作用下,能向内部空间引风的风帽。特点是能利用任何方向吹来的风,将室外气流导向内部空间。排风型风帽是在外界风压的作用下,风帽本身产生负压,从空间内部向外排风,特点是从任何水平方向吹来的风作用在风帽上,风帽都产生吸力,向外排风。

[0010] 3) 附加通风窗。这是一种灵活的解决自然采光与自然通风矛盾的方法。有时建筑表面上开的采光窗的面积虽然满足室内自然采光的要求了,但在某个时间段,如夏季即使

将窗户完全打开也无法满足室内自然通风的要求,这时可以设计一些附加通风窗。他们是不透光的保温隔热材料制成的,可以自由开闭,平时关闭不用,在室内无法满足自然通风要求时才打开使用。

发明内容

[0011] 鉴于以上现有技术的不足,本发明要解决的技术问题是设计一种更为有效的太阳能换气系统,以克服现有技术的不足。

[0012] 本发明的目的通过如下技术手段来实现

[0013] 一种建筑物太阳能组合式换气系统,以太阳能为自然动力为建筑物室内空气进行换气通风。换气系统由具有散热装置的太阳能热水器 100、热竖井 200 及与建筑物上与室内相通的多个风口构成;太阳能热水器 100 置于建筑物外,热竖井 200 依附于建筑物的外墙面设置;太阳能热水器 100 的热水管路由上而下通过热竖井,其散热机构 12 包藏在热竖井 200 内;热竖井 200 为条形密闭箱体,其上具有四个可启闭的挡板,即:热竖井左上挡板 13、热竖井右上挡板 16、热竖井左下挡板 15 和热竖井右下挡板 5;热竖井右上挡板 13 和热竖井右下挡板 5 分别与建筑物的上风口 310 和下风口 320 贯通。

[0014] 采用本发明的结构,在我国北方以及部分南方地区居住建筑在冬季可以全天候持续为室内提供清洁暖风,夏季可以通过自生抽力强化北窗空气由室外向室内自然对流,提高了夏季居室的舒适度。实现了以下优良的功能:

[0015] 1) 冬季新风加热功能

[0016] 本发明将在新风进入室内以前布置加热器,利用热水对新风进行加热。加热器采用翅片管换热器,热水由太阳能热水器产生。

[0017] 2) 冬季新风清洁功能

[0018] 本发明将在新风进入室内以前布置低压静电新风滤清器,利用静电场对粉尘进行过滤、杀菌,综合考虑采用太阳能电池板供电以及家用电供电的成本以及节能减排的效果,我们采用家用电驱动静电滤清器。

[0019] 3) 夏季强化北窗空气向室内对流的功能

[0020] 本发明在空气竖井内布置加热器,利用温水对空气竖井内的空气进行加热,空气竖井内的空气上浮至室外空间,并在竖井内形成负压,从而吸引室内空气向竖井流动,最终强化了北窗室外空气向室内的流动。

[0021] 4) 供热采用清洁能源

[0022] 冬季新风加热所用的热水及夏季空气竖井内加热空气的热水均来自太阳能热水器,在保证居民家用热水的情况下,我们分流一些循环水满足热水与空气的换热,达到满意的换气效果,同时不会消耗其他能源,节能并且无污染。

[0023] 5) 系统结构简单、投资适中、维修保洁简便。

[0024] 附图说明如下:

[0025] 图 1 是本发明建筑物太阳能组合式换气系统构造示意图。

[0026] 图中:1. 建筑物外墙 2. 外接电源 3. 导线 4. 静电除尘网 5. 热竖井右下挡板 6. 冷水管 7. 太阳能热水器 8. 加热器下联箱 9. 加热窗散热管 10. 热水管 11. 绝热挡板 12. 散热机构 13. 热竖井右上挡板 14. 加热器上联箱 15. 热竖井左下挡板 16. 热竖井左

上挡板

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明的实施作进一步的描述。但是应该强调的是,下面的实施方式只是示例性的,而不是为了限制本发明的范围及应用。

[0028] 如图 1 所示:

[0029] 建筑物太阳能组合式换气系统由具有散热装置的太阳能热水器 100、热竖井 200 及与建筑物上与室内相通的多个风口构成;太阳能热水器 100 置于建筑物外,热竖井 200 依附于建筑物的外墙面设置,热竖井需要用隔热材料制得。太阳能热水器 100 的热水管路由上而下通过热竖井,其散热机构 12(在此处为一散热片组)包藏在热竖井 200 内;热竖井 200 为条形密闭箱体,其上具有四个可启闭的挡板,即:热竖井左上挡板 13、热竖井右上挡板 16、热竖井左下挡板 15 和热竖井右下挡板 5;热竖井右上挡板 16 和热竖井右下挡板 5 分别与建筑物的上风口 310 和下风口 320 贯通。

[0030] 在本实施例中散热机构 12 为联接在 100 的热水管路的散热片组。建筑物的上风口 310 上设置有静电空气滤清净化装置。

[0031] 本发明工作原理

[0032] 1) 新风加热原理

[0033] 太阳能热水器将太阳能转化为水的热能,热水进入散热器的上部,并在散热器中向冷空气放热后回到太阳能热水器。冬季期间,热竖井左上挡板 13 和热竖井右下挡板 5 关闭,热竖井左下挡板 15 和热竖井右上挡板 16 打开,冷空气在竖井下部受热后温度升高,且由于密度减小而上浮,竖井上部压力高于室内压力,温暖的新风因而通过建筑物上风口 310 进入室内。

[0034] 2) 新风滤清原理

[0035] 为达到滤清空气的目的,在建筑物上风口 310 上设置有静电滤清(净化)器,在本实施例中采用静电除尘网,可清洗式的铝制前置滤网,滤网特殊之扭曲金属纹设计,使集尘容量最大,效果最佳;还有高能离化丝,离化丝放出 8150 伏特高压电,造成超高电压梯度,强力将污染粒子带电;集成板,集成板带正负电,将已带电之污染粒子吸附起来,在此阶段电压减至 4075 伏特,使集尘板能密集排列,增大集尘面;颗粒式活性炭滤网,颗粒式活性炭滤网,可有效去除烟味等令人讨厌之气味及臭氧。查询资料知,静电滤清器可以捕捉空气中 95% 的 0.5 微米以上的微粒,捕杀 90% 的真菌和病毒、70% 的细菌、60% 的尘螨。

[0036] 3) 夏季通风原理

[0037] 夏季期间,热竖井左下挡板 15 和热竖井右上挡板 16 关闭,热竖井左上挡板 13 和热竖井右下挡板 5 打开,竖井内的空气受热后上浮并离开竖井,竖井中产生负压,室内空气持续补充到竖井中,并持续浮出竖井,室内因空气量减少而产生负压,北窗室外空气则在压差作用下流进室内。

[0038] 本发明建筑物太阳能组合式换气系统可依附建筑物,依据需要在多处设置。

[0039] 采用本发明系统,利用太阳能完成整个系统的运行,在保证不降低室内温度的前提下完成室内空气新风的补充,并且在进风过程中对空气进行除尘、消毒处理,消除新风中的粉尘,有害气体,PM2.5 等等,用干净的暖风持续置换室内低氧的空气及炊事、洗浴排放的

有害气体,保证了冬季的供暖供热问题。而在夏季,热竖井内部形成的负压将室内空气抽出,促进了北窗温度较低空气向室内的流动,强化了室内空气的流动,从而节省空调用电。

