



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103256674 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201310184466. 7

(22) 申请日 2013. 05. 20

(71) 申请人 江西理工大学

地址 341000 江西省赣州市章贡区红旗大道  
86 号

(72) 发明人 蒋达华

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

E04B 2/00 (2006. 01)

E04B 1/76 (2006. 01)

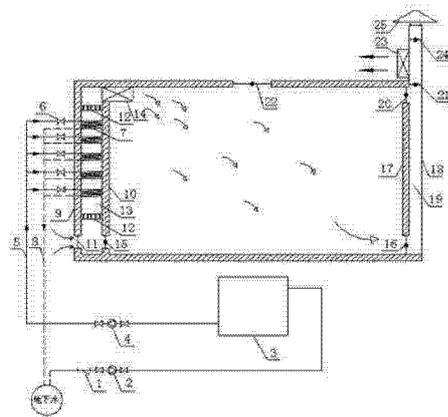
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

盘管式墙体强化通风空调节能系统

(57) 摘要

本发明涉及建筑通风技术和自然能源应用领域,具体是一种利用地下水自然冷热源及太阳能加热空气加强热压效应提供气流动力等自然能源的强化通风空调系统,尤其涉及一种带有墙体换热通风的盘管式墙体强化通风空调节能系统。利用地下恒温水、太阳能加热空气提高热压差实现建筑制冷(供暖)及通风效果,极大的节约了建筑空调通风的用电量;特别是在通风墙体中使用换热盘管可以有效地减少通风换热夹层空间体积,实现墙体空间的有效利用,较传统空调相比节约了室内空间,消除了空调卫生死角,而且外观较传统空调更为美观,适用于地下水资源丰富地区的普及和推广。



1. 一种盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述系统包括盘管换热墙体、热压通风墙体、地下水空调系统;所述换热盘管墙体包括保温外墙(9)、保温内墙(10),所述的保温外墙(9)与所述的保温内墙(10)之间隙,所述间隙为通风换热夹层(13),所述通风换热夹层(13)内还设有活性炭过滤层(12),所述的保温外墙(9)与所述的保温内墙(10)上分别对应设有进风口(11)、回风口(15),所述保温内墙(10)内壁上还设有诱导送风机(14);所述热压通风墙体包括吸热保温墙(17)、透明盖板(18),吸热保温墙(17)、透明盖板(18)之间设有太阳能空气夹层(19),所述吸热保温墙(17)上分别设有出风口(16)、冬季循环风口(20),所述太阳能空气夹层(19)内依次设夏季排风口(21)、夏季辅助排风口(24),在所述夏季排风口(21)与所述夏季辅助排风口(24)之间设有辅助排风机(23),所述辅助排风机(23)能把太阳能空气夹层(19)内的空气排出,所述夏季辅助排风口(24)处设有风帽(25);所述地下水空调系统包括接入地下水源的Y型过滤器(1)、及与所述Y型过滤器(1)连接的水管,在水泵的作用下地下水在水管里流动,水管经过活性炭过滤层(12)返回至地下水源处;所述活性炭过滤层(12)设在通风换热夹层(13)内;所述进风口(11)设置防护百叶,回风口(15)、出风口(16)、冬季循环风口(20)、夏季排风口(21)和夏季辅助排风口(24)分别设置风量调节阀。

2. 根据权利要求1所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述地下水空调系统还包括保温储水箱(3),所述水泵包括供水水泵(2)、循环水泵(4),所述水管包括供水管(5)、换热盘管(7)、回水管(8);所述供水水泵(2)与接入地下水源的Y型过滤器(1)连接,并将地下水输送到保温储水箱(3),循环水泵(4)将保温储水箱(3)中的水通过供水管(5)输入换热盘管(7),并通过回水管(8)回流至地下水源,所述的换热盘管(7)设置在活性炭过滤层(12)之间,所述供水管(5)与换热盘管(7)之间通过冷热调节阀(6)连接。

3. 根据权利要求1所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于所述诱导送风机(14)内设置风量调节阀和噪声处理器,其送风口设置双层百叶。

4. 根据权利要求1所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于所述的吸热保温墙(17)面朝向阳面且外侧涂有吸热材料。

5. 根据权利要求1所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述冬季排风口(22)设置于非冷交换墙体、热交换墙体上,所述冬季排风口(22)

设置风量调节阀,所述冬季循环风口(20)和冬季排风口(22)冬季打开夏季关闭,所述的夏季排风口(21)冬季关闭夏季打开。

6. 根据权利要求2所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于所述Y型过滤器(1)、供水水泵(2)、保温储水箱(3)、循环水泵(4)、供水管(5)、盘管冷热调节阀(6)及其前后联接管设置保温。

7. 根据权利要求2所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述的保温储水箱(3)内设置辅助空调装置。

8. 根据权利要求3所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述的辅助排风机(23)在夏季阴雨天开启。

9. 根据权利要求1所述的盘管式墙体强化通风空调节能系统,其特征在于:所述的风帽(25)坡度小于 $30^{\circ}$ 。

## 盘管式墙体强化通风空调节能系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑通风技术和能源应用领域,具体是一种利用地下水自然冷热源及太阳能加热空气强化热压效应提供气流动力等自然能源的强化通风空调系统,尤其涉及一种带有墙体换热通风的盘管式墙体强化通风空调节能系统。

### 背景技术

[0002] 目前,现有的通风换热设备耗能太高,环保性欠佳;另一方面,现有已普及通风空调对自然能源的利用较少。

[0003] 现今,很多人利用自然资源条件建造通风空调系统,如公开号为 CN102392500A 的发明专利《一种通风降温加湿墙体》,利用夏季主导风(开设进风口),进入墙体通风层,再通过底部水池进入室内,实现降温加湿;另 CN202008204U 的实用新型专利《太阳能墙体空调》,该专利利用太阳能加热空气,在空气对流的作用下再由排风窗口排出室外,实现通风。现阶段较为典型的太阳能蓄热通风墙体为特朗勃(trombe)墙体。冬季时,特朗勃(trombe)墙体白天在太阳照射下吸收蓄存热量,同时把多余的热量通过风机带入到室内。

[0004] 但是,上述技术设计比较单一:有的只考虑到降温 and 加湿的可行性,没有考虑到其实用性,降温和加湿的效果无法保证;有的利用太阳能等资源的某一种,空调效果更是无法满足建筑物的要求;而特朗勃(trombe)墙体,虽然国内外学者已经对其进行研究和改进,但结合其他空调技术使用相对较少,本发明在一定程度上对其进行改进,同时结合风帽、辅助风机、地下水资源的有效利用,进一步完善了建筑物冬夏季的空气调节。前述技术在不同方面有相应的节能效果,但节约的能量相对较小,实用性不强,进一步阻碍了其在市场上的普及和推广。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述技术现状和不足,针对我国地下水资源较为丰富的建筑,实现通风、空调效果的一种盘管式墙体强化通风节能系统。

[0006] 本发明所采用的技术方案为:一种盘管式墙体强化通风空调节能系统,包括换热盘管墙体、热压通风墙体、地下水空调系统;所述换热盘管墙体包括保温外墙、保温内墙,所述的保温外墙与所述的保温内墙之间隙,所述间隙为通风换热夹层,所述通风换热夹层内还设有活性炭过滤层,所述的保温外墙与所述的保温内墙上分别对应设有进风口、回风口,所述保温内墙内壁上还设有诱导送风机;所述热交换墙体包括吸热保温墙、透明盖板,吸热保温墙、透明盖板之间设有太阳能空气夹层,所述吸热保温墙上分别设有出风口、冬季循环风口,所述太阳能空气夹层内依次设夏季排风口、夏季辅助排风口,在所述夏季排风口与所述夏季辅助排风口之间设有辅助排风机,所述辅助排风机能把太阳能空气夹层内的空气排出,所述夏季辅助排风口处设有风帽;所述地下水空调系统包括接入地下水源的 Y 型过滤器、及与所述 Y 型过滤器连接的水管,在水泵的作用下地下水经过盘管换热后返回至地下水源处;所述活性炭过滤层设在通风换热夹层内;所述进风口设置防护百叶,回风口、出风

口、冬季循环风口、夏季排风口、冬季排风口和夏季辅助排风口分别设置风量调节阀。

[0007] 地下水空调系统的优选实施例,地下水空调系统还包括保温储水箱,所述水泵包括供水水泵、循环水泵,所述水管包括供水管、换热盘管、回水管;所述供水水泵与接入地下水源的Y型过滤器连接,并将地下水输送到保温储水箱,循环水泵将保温储水箱中的水通过供水管输入换热盘管,并通过回水管回流至地下水源,所述的换热盘管设置在活性炭过滤层之间,所述供水管与换热盘管之间通过冷热调节阀连接。

[0008] 诱导送风机优选实施例包括,在诱导送风机内设置风量调节阀和噪声处理器,其送风口设置双层百叶。

[0009] 吸热保温墙优选实施包括,吸热保温墙面朝向阳面且外侧涂有吸热材料。

[0010] 进一步讲,盘管式墙体强化通风空调节能系统还包括设置于房间顶板上的冬季排风口,所述冬季排风口设置风量调节阀冬季循环风口和冬季排风口冬季打开夏季关闭,所述的夏季排风口冬季关闭夏季打开。

[0011] 进一步讲,Y型过滤器、供水水泵、保温储水箱、循环水泵、供水管、盘管冷热调节阀及其前后联接管设置保温。

[0012] 还可以,保温储水箱内设置辅助空调装置。

[0013] 还可以,辅助排风机在夏季阴雨天开启。

[0014] 还可以,风帽坡度小于 $30^{\circ}$ 。

[0015] 有益效果

与现有技术相比,本发明的优点在于:利用地下水的恒温水和太阳能加热空气强化热压现象实现建筑制冷(供热)及通风效果,极大的节约了建筑空调通风的用电量;换热盘管设置于活性炭过滤层之间,利用活性炭层可以净化空气,换热盘管的使用可以有效地减少通风换热夹层空间体积,实现墙体空间的有效利用,较传统空调相比节约了室内空间,消除了空调卫生死角,而且外观较传统空调更为美观,适用于地下水资源丰富地区的普及和推广。

#### 附图说明

[0016] 图1为盘管式墙体强化通风空调节能系统图。

[0017] 图2为顶板风口、诱导送风机布置示意图。

[0018] 图3为建筑墙体下部风口布置示意图。

[0019] 图4为辅助风机布置示意图。

[0020] 图中:1—Y型过滤器 2—供水水泵 3—保温储水箱 4—循环水泵 5—供水管 6—盘管冷热调节阀 7—换热盘管 8—回水管 9—保温外墙 10—保温内墙 11—进风口 12—活性炭过滤层 13—通风换热夹层 14—诱导送风机 15—回风口 16—出风口 17—吸热保温墙 18—透明盖板 19—太阳能空气夹层 20—冬季循环风口 21—夏季排风口 22—冬季排风口 23—辅助排风机 24—夏季辅助排风口 25—风帽。

#### 具体实施方式

[0021] 以下结合附图来说明实施方式:

一种盘管式墙体强化通风空调节能系统实例,如图 1 所示,所述系统包括盘管换热墙体、热压通风墙体、地下水空调系统;所述盘管换热墙体包括保温外墙 9、保温内墙 10,保温外墙 9 与保温内墙 10 之间隙,间隙为通风换热夹层 13,通风换热夹层 13 内还设有活性炭过滤层 12,保温外墙 9 与保温内墙 10 上分别对应设有进风口 11、回风口 15,保温内墙 10 内壁上还设有诱导送风机 14,进一步讲诱导送风机 14 还可以内设置风量调节阀和噪声处理器,其送风口设置双层百叶;所述热交换墙体包括吸热保温墙 17、透明盖板 18,吸热保温墙 17、

透明盖板 18 之间设有太阳能空气夹层 19,吸热保温墙 17 上分别设有出风口 16、冬季循环风口 20,进一步讲吸热保温墙 17 最优方案为面朝向阳面且外侧涂有吸热材料,太阳能空气夹层 19 内设依次设夏季排风口 21、夏季辅助排风口 24,在所述夏季排风口 21 与所述夏季辅助排风口 24 之间设有辅助排风机 23,所述辅助排风机 23 能把太阳能空气夹层 19 内的空气排出,所述夏季辅助排风口 24 处设有风帽 25;所述地下水空调系统包括接入地下水源的 Y 型过滤器 1,供水水泵 2 与接入地下水源的 Y 型过滤器 1 连接,并将地下水输送到保温储水箱 3,循环水泵 4 将保温储水箱 3 中的水通过供水管 5 输入换热盘管 7,并通过回水管 8 回流至地下水源,所述的换热盘管 7 设置在活性炭过滤层 12 之间,所述供水管 5 与换热盘管 7 之间通过冷热调节阀 6 连接;冬季排风口 22 设置于房间顶板上;所述进风口 11 设置防护百叶,回风口 15、出风口 16、冬季循环风口 20、夏季排风口 21、冬季排风口 22 和夏季辅助排风口 24 分别设置风量调节阀。

[0022] 优化方案包括,Y 型过滤器 1、供水水泵 2、保温储水箱 3、循环水泵 4、供水管 5、盘管冷热调节阀 6 及其前后联接管设置保温。

[0023] 还可以,保温储水箱 3 内设置辅助空调装置。

[0024] 还可以,风帽 25 坡度小于  $30^{\circ}$

如图 1 和图 2 所示,所述的冬季循环风口 20 和冬季排风口 22 冬季打开夏季关闭、所述的夏季排风口 21 冬季关闭夏季打开。

[0025] 如图 1 和图 4 所示,辅助排风机 23 在夏季阴雨天开启。

[0026] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示所述进风口 11 设置防护百叶,起到初步过滤和保护墙内通风换热夹层 13 的作用;所述回风口 15、出风口 16、冬季循环风口 20、夏季排风口 21、冬季排风口 22 和夏季辅助排风口 24 分别设置风量调节阀,可根据工况调节风量,实现气流组织的有效控制。

[0027] 本发明的工作及控制原理是:

本发明将地下恒温水能源和太阳能通风系统有机结合,换热盘管 7 在冷热调节阀 6 调节下对通风换热夹层 13 中的空气进行温度调节,活性炭过滤层 12 起到净化空气作用,从而实现建筑通风空调的目的。

[0028] 冬季晴天(夏季风口全部关闭):抽取地下恒温水用于通风换热夹层 13 中空

气加热,加热空气通过诱导送风机 14 进入室内,室内空气通过回风口 15 和出风口 16 分别再次加热,室内空气通过回风口 15 回到通风换热夹层 13 加热,室内空气通过出风口 16 进入太阳能通风夹层 19 利用太阳能对空气进行再加热,经冬季循环风口 20 进入室内,最后通过冬季排风口 24 排出。

[0029] 冬季阴雨天(夏季风口全部关闭):运行模式同上,只是关闭出风口 16 和冬季循

环风口 20,加强通风换热夹层换热 13 的换热强度;气候条件较为恶劣(室外温度过低)时启动保温储水箱 3 中辅助空调装置的制热模式。

[0030] 夏季晴天(冬季风口全部关闭):抽取地下恒温水用于通风换热夹层 13 中空气冷却,冷却空气通过诱导送风机 14 进入室。

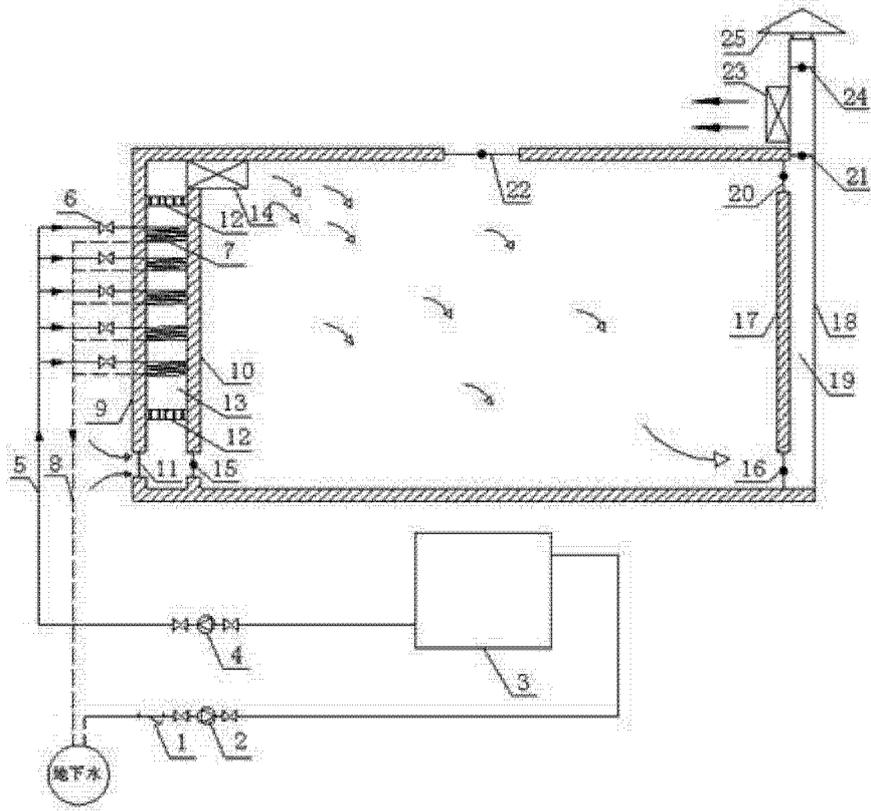


图 1

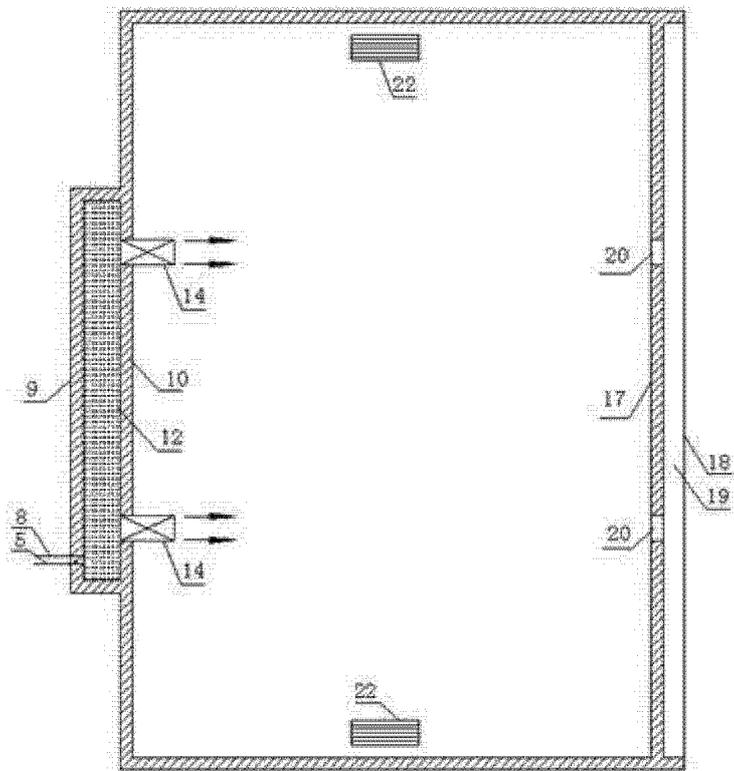


图 2

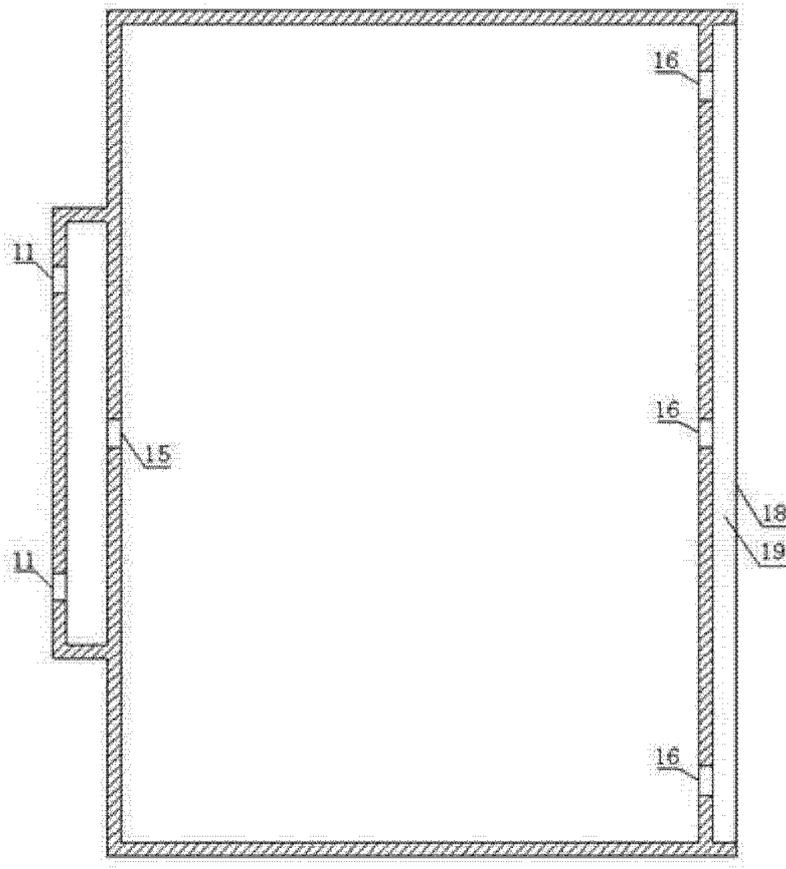


图 3

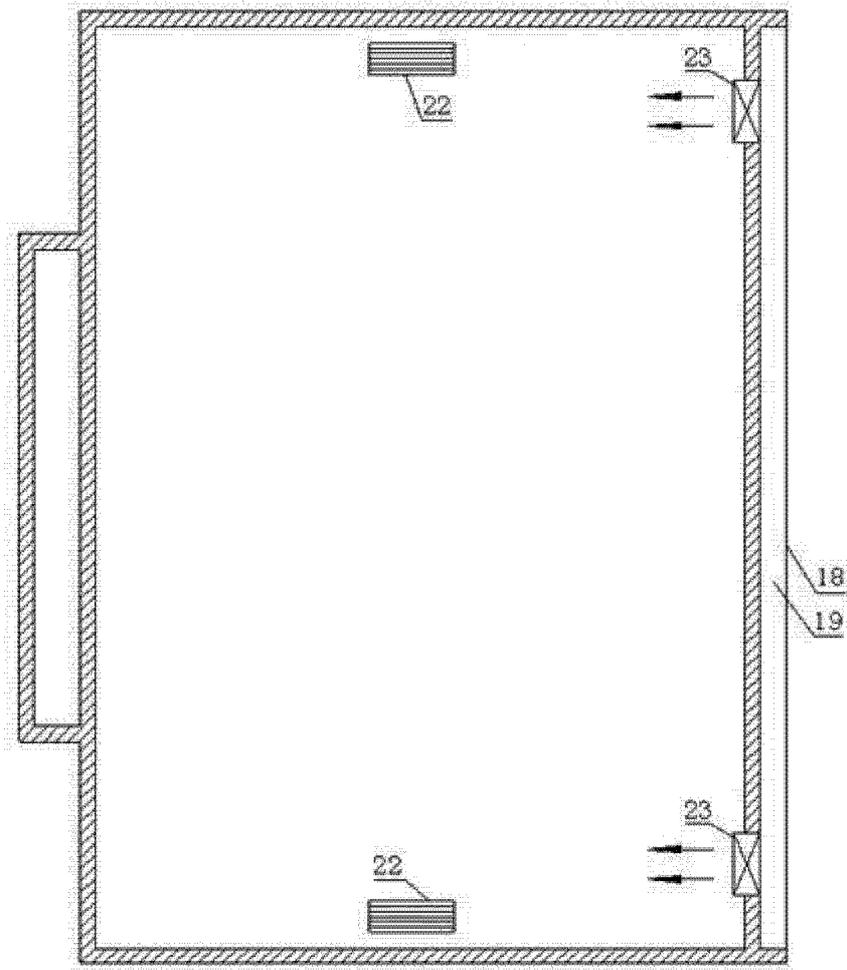


图 4