(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206697554 U
(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720351765.9

(22)申请日 2017.04.06

(73)专利权人 浙江高成绿能科技有限公司
地址 313100 浙江省湖州市长兴县经济开发区太湖大道2303号

(72)发明人 范峰强 王锋 侯向理 匡金俊

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 裴金华

(51)Int.Cl.
H01M 8/0662(2016.01)
H01M 8/04014(2016.01)
H01M 8/04223(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

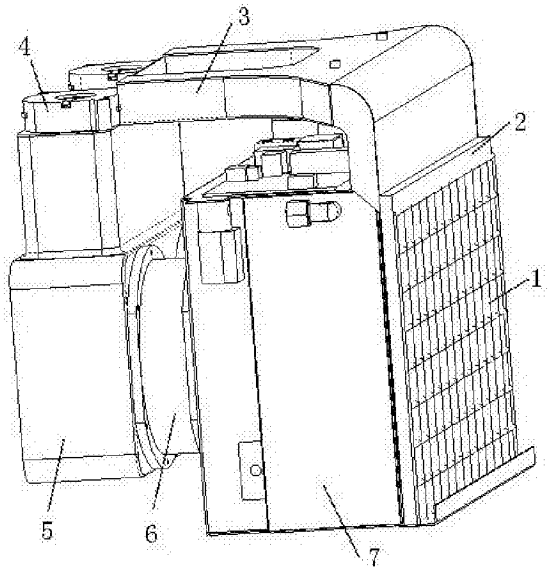
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种燃料电池低温启动的辅助装置

(57)摘要

本实用新型涉及燃料电池技术领域，具体为一种燃料电池低温启动的辅助装置。一种燃料电池低温启动的辅助装置，包括燃料电池堆，电加热装置，主风扇，壳体，循环风扇和循环风通道；所述燃料电池堆设有进气口和出气口，所述进气口用于将空气导入所述燃料电池堆的阴极入口，所述出气口用于将所述燃料电池堆产生的废气排出；所述电加热装置设于所述燃料电池堆的进气口处，用于将所述进气口周围的空气加热；所述主风扇设于所述燃料电池堆的出气口处，用于将所述燃料电池堆进气口处的空气吸入所述燃料电池堆。本实用新型通过辅助装置以采用热尾气循环加热的方式来启动燃料电池，能够在耗电量极少的情况下快速启动燃料电池。



CN 206697554 U

1.一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：包括燃料电池堆(7)，电加热装置(1)，主风扇(6)，壳体(5)，循环风扇(4)和循环风通道(3)；

所述燃料电池堆(7)设有进气口和出气口，所述进气口用于将空气导入所述燃料电池堆(7)的阴极入口，所述出气口用于将所述燃料电池堆(7)产生的废气排出；

所述电加热装置(1)设于所述燃料电池堆(7)的进气口处，用于将所述进气口周围的空气加热；

所述主风扇(6)设于所述燃料电池堆(7)的出气口处，用于将所述燃料电池堆(7)进气口处的空气吸入所述燃料电池堆(7)，并将所述燃料电池堆(7)产生的废气从所述燃料电池堆(7)的出气口处吸出；

所述壳体(5)的一侧壁用于安装所述主风扇(6)，使所述主风扇(6)的出口位于所述壳体(5)的内部；

所述循环风扇(4)的抽风口与所述壳体(5)连通；

所述循环风通道(3)的一端与所述循环风扇(4)的出风口连通、另一端与所述燃料电池堆(7)的进气口连通。

2.根据权利要求1所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：每一所述主风扇(6)、所述循环风扇(4)和所述循环风通道(3)构成一废气循环机构，所述辅助装置包括两个对称设置的废气循环机构。

3.根据权利要求1所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述电加热装置(1)包括横竖交错设置的加热板，横向加热板与竖向加热板构成允许空气通过的空气加热通道。

4.根据权利要求1所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述电加热装置(1)上设有防尘装置(2)，所述防尘装置(2)包括套接在所述电加热装置(1)外部的框架，和设置在所述框架上的过滤布网，所述过滤布网与所述框架可拆卸连接。

5.根据权利要求4所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述过滤布网上设有与所述框架连接的卡扣。

6.根据权利要求4所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述过滤布网上设有胶黏层，所述框架上设有与所述胶黏层配合连接的对黏层。

7.根据权利要求4或5或6所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述过滤布网包括第一过滤网层和第二过滤网层，以及设置在所述第一过滤网层和所述第二过滤网层之间的活性炭层。

8.根据权利要求1所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述主风扇(6)包括导风圈，风叶和轴套，所述风叶包括对称设置的一对第一风叶，对称设置的一对第二风叶，和对称设置的一对第三风叶，所述第一风叶的倾斜角为35度，所述第二风叶的倾斜角度为45度，所述第三风叶的倾斜角度为55度。

9.根据权利要求1所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述壳体(5)内部及所述循环风通道(3)内部设有保温隔热膜。

10.根据权利要求9所述的一种燃料电池低温启动的辅助装置，其特征在于：所述壳体(5)外部及所述循环风通道(3)外部设有温度感应膜。

一种燃料电池低温启动的辅助装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域，具体为一种燃料电池低温启动的辅助装置。

背景技术

[0002] 燃料电池以其优异的性能成为世界各个国家研究的热点，在发电，移动电源，车载电源上发挥了巨大的作用。燃料电池汽车的研究日益深入，但其商业化仍然存在技术瓶颈问题，如何提高低温启动性能是关键问题之一。

[0003] 当燃料电池内的温度低于冰点时，燃料电池工作产生的水会发生冻结。在电池内温度上升到零度之前，催化层内的水如果发生冻结，电化学反应将会因为反应区域的冰封而停止，同时冰的形成由于体积膨胀可能会对膜电极组件的结构产生严重的破坏。

[0004] 现有的大多数燃料电池系统冷启动需要辅助方法，例如辅助电源加热、冷却介质加热、热气体吹扫、氢气氧气电池内部直接接触反应等。现有辅助电源加热的方式往往存在着冷启动时间过长，电量消耗过大的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有技术存在的问题，提出了一种燃料电池低温启动的辅助装置，采用热尾气循环加热的方式，充分利用现有的余热，余热无限往复加热电池堆，利用率高，使电池堆能快速升温，升温更加均匀，同时耗电量更少。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种燃料电池低温启动的辅助装置，包括燃料电池堆，电加热装置，主风扇，壳体，循环风扇和循环风通道；

[0007] 所述燃料电池堆设有进气口和出气口，所述进气口用于将空气导入所述燃料电池堆的阴极入口，所述出气口用于将所述燃料电池堆产生的废气排出；

[0008] 所述电加热装置设于所述燃料电池堆的进气口处，用于将所述进气口周围的空气加热；

[0009] 所述主风扇设于所述燃料电池堆的出气口处，用于将所述燃料电池堆进气口处的空气吸入所述燃料电池堆，并将所述燃料电池堆产生的废气从所述燃料电池堆的出气口处吸出；

[0010] 所述壳体的一侧壁用于安装所述主风扇，使所述主风扇的出口位于所述壳体的内部；

[0011] 所述循环风扇的抽风口与所述壳体连通；

[0012] 所述循环风通道的一端与所述循环风扇的出风口连通、另一端与所述燃料电池堆的进气口连通。

[0013] 作为优选，每一所述主风扇、所述循环风扇和所述循环风通道构成一废气循环机构，所述辅助装置包括两个对称设置的废气循环机构。

[0014] 作为优选，所述电加热装置包括横竖交错设置的加热板，横向加热板与竖向加热板构成允许空气通过的空气加热通道。

[0015] 作为优选，所述电加热装置上设有防尘装置，所述防尘装置包括套接在所述电加热装置外部的框架，和设置在所述框架上的过滤布网，所述过滤布网与所述框架可拆卸连接。

[0016] 作为优选，所述过滤布网上设有与所述框架连接的卡扣。

[0017] 作为优选，所述过滤布网上设有胶黏层，所述框架上设有与所述胶黏层配合连接的对黏层。

[0018] 作为优选，所述过滤布网包括第一过滤网层和第二过滤网层，以及设置在所述第一过滤网层和所述第二过滤网层之间的活性炭层。

[0019] 作为优选，所述主风扇包括导风圈，风叶和轴套，所述风叶包括对称设置的一对第一风叶，对称设置的一对第二风叶，和对称设置的一对第三风叶，所述第一风叶的倾斜角为35度，所述第二风叶的倾斜角度为45度，所述第三风叶的倾斜角度为55度。

[0020] 作为优选，所述壳体内部及所述循环风通道内部设有保温隔热膜。

[0021] 作为优选，所述壳体外部及所述循环风通道外部设有温度感应膜。

[0022] 本实用新型的有益效果是，通过辅助装置以采用热尾气循环加热的方式来启动燃料电池，能够在耗电量极少的情况下快速启动燃料电池；循环加热能使电池堆的温升更加均匀，大部分循环气体直接作用于上半部分，避免在加热时电池堆上半部分温升慢下半部分温升快。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型一种燃料电池低温启动的辅助装置的结构示意图；

[0024] 图2为图1中辅助装置的俯视图；

[0025] 图3为图1中辅助装置的后视图；

[0026] 图4为图1中辅助装置的侧视图；

[0027] 图5为图1中电加热装置的部分结构示意图；

[0028] 图6为图1中防尘装置的部分结构示意图；

[0029] 其中，1、电加热装置，2、防尘装置，3、循环风通道，4、循环风扇，5、壳体，6、主风扇，7、燃料电池堆。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0031] 如图1至图4所示，一种燃料电池低温启动的辅助装置，包括燃料电池堆7，电加热装置1，主风扇6，壳体5，循环风扇4和循环风通道3。所述燃料电池堆7设有进气口和出气口，所述进气口用于将空气导入所述燃料电池堆7的阴极入口，所述出气口用于将所述燃料电池堆7产生的废气排出。所述电加热装置1设于所述燃料电池堆7的进气口处，用于将所述进气口周围的空气加热。所述主风扇6设于所述燃料电池堆7的出气口处，用于将所述燃料电池堆7进气口处的空气吸入所述燃料电池堆7，并将所述燃料电池堆7产生的废气从所述燃料电池堆7的出气口处吸出。所述壳体5的一侧壁用于安装所述主风扇6，使所述主风扇6的出口位于所述壳体5的内部。所述循环风扇4的抽风口与所述壳体5连通。所述循环风通道3的一端与所述循环风扇4的出风口连通、另一端与所述燃料电池堆7的进气口连通。

[0032] 燃料电池低温启动过程如下，低温环境下先启动辅助装置，打开主电源，电加热装置1通电工作，开始加热燃料电池堆7进气口处的空气，随即主风扇6运转，将已经加入的空气吸入燃料电池堆7中给燃料电池堆7加热，同时循环风扇4开始运转，将燃料电池堆7后端热尾气抽入循环风通道3中，废气又循环至燃料电池堆7的进气口处，余热继续给燃料电池堆7加热，当燃料电池堆7达到合适温度时电池堆就开始工作了。

[0033] 采用热尾气循环加热的方式，充分利用现有的余热，余热无限往复加热电池堆，使电池堆能快速升温，同时大大降低了燃料电池低温启动的耗电量。

[0034] 每一所述主风扇6、所述循环风扇4和所述循环风通道3构成一废气循环机构，所述辅助装置包括两个对称设置的废气循环机构。即辅助装置采用了两个主风扇6、两个循环风扇4和两个循环风通道3对电池堆的废气进行循环加热，在设置结构合理的情况下，大大提高了废气的循环速率，提高了电池堆的升温速率。

[0035] 如图5所示，所述电加热装置1包括横竖交错设置的加热板，横向加热板与竖向加热板构成允许空气通过的空气加热通道，电加热装置1的加热板的总加热面积大，能够同时对大量冷空气进行加热，且冷空气从加热通道经过后能够充分加热到一定温度，进一步提高了电池堆的加热速率，缩短了燃料电池堆7的启动时间。

[0036] 如图6所示，所述电加热装置1上设有防尘装置2，避免灰尘杂质进入电加热装置1内部而影响电加热装置1的加热工作。所述防尘装置2包括套接在所述电加热装置1外部的框架，和设置在所述框架上的过滤布网。防尘装置2可直接通过框架套接在电加热装置1的进口处，安装简单便捷。所述过滤布网与所述框架可拆卸连接，当过滤布网使用一定时间后，可将过滤布网从框架上取下，以更换新的过滤布网，或将过滤网布洗干净后再重新安装在框架上。所述过滤布网上设有胶黏层，所述框架上设有与所述胶黏层配合连接的对黏层，过滤布网与框架连接时，只需要将胶黏层与框架上对应的对黏层配合连接即可，安装简单便捷。或者所述过滤布网上设有与所述框架连接的卡扣，直接通过卡扣的方式来安装过滤布网，也非常简单便捷。所述过滤布网包括第一过滤网层和第二过滤网层，以及设置在所述第一过滤网层和所述第二过滤网层之间的活性炭层，通过活性炭层可将空气中的有害气体去除，以延长电池堆的使用寿命。

[0037] 所述主风扇6包括导风圈，风叶和轴套，所述风叶包括对称设置的一对第一风叶，对称设置的一对第二风叶，和对称设置的一对第三风叶，所述第一风叶的倾斜角为35度，所述第二风叶的倾斜角度为45度，所述第三风叶的倾斜角度为55度。通过导风圈可使废气全部进入壳体5内部，通过特定倾斜角度设置的风叶可大大增大风流量，从而提高空气的抽取力度，进一步加快了废气的循环速率。

[0038] 所述壳体5内部及所述循环风通道3内部设有保温隔热膜，可将废气的热量保存在壳体5及循环风通道3内部，避免其流失，进一步加快了燃料电池堆7的启动速率，并降低了电量的消耗。所述壳体5外部及所述循环风通道3外部设有温度感应膜，温度感应膜会根据实际温度发生色彩变化，通过温度感应膜可知道壳体5及循环风通道3的保温效果，以及保温隔热膜的受损情况，以便及时更换或修复保温隔热膜。

[0039] 上面所述的实施例仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的构思和范围进行限定。在不脱离本实用新型设计构思的前提下，本领域普通人员对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入到本实用新型的保护范围，本实用

新型请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

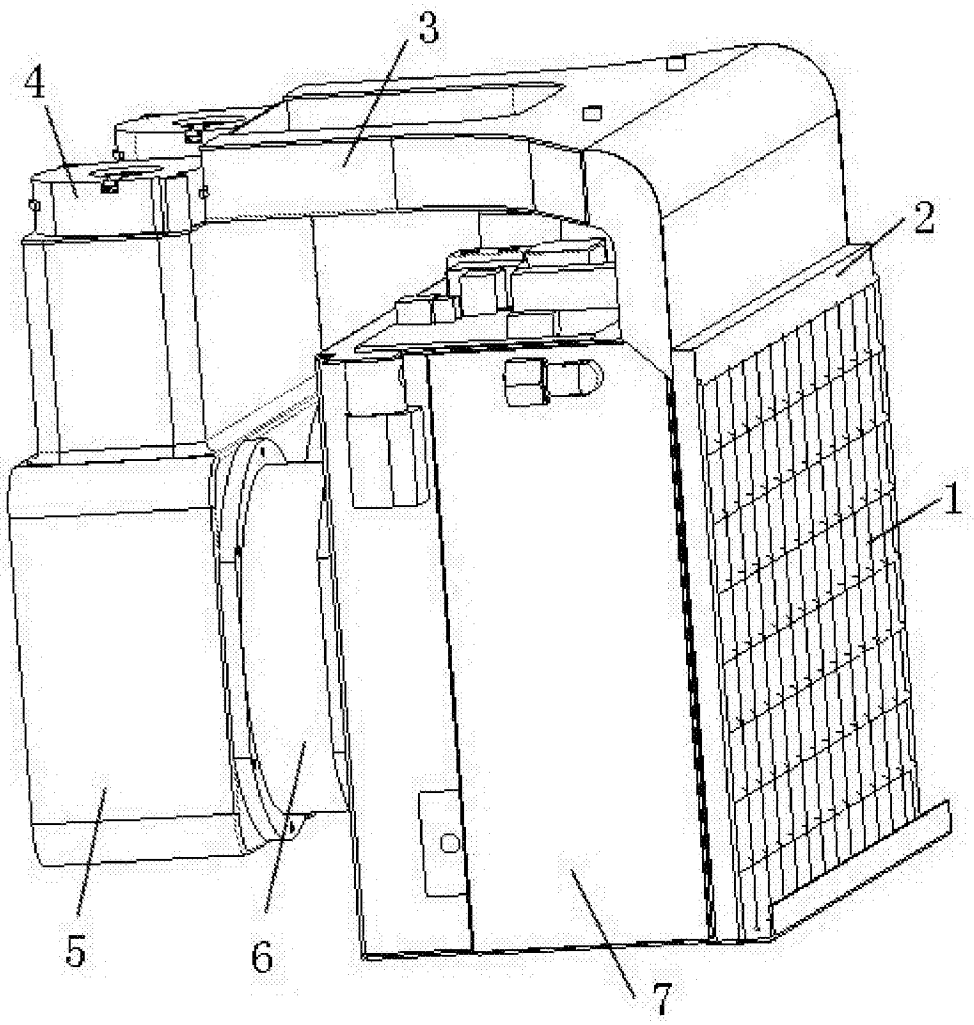


图1

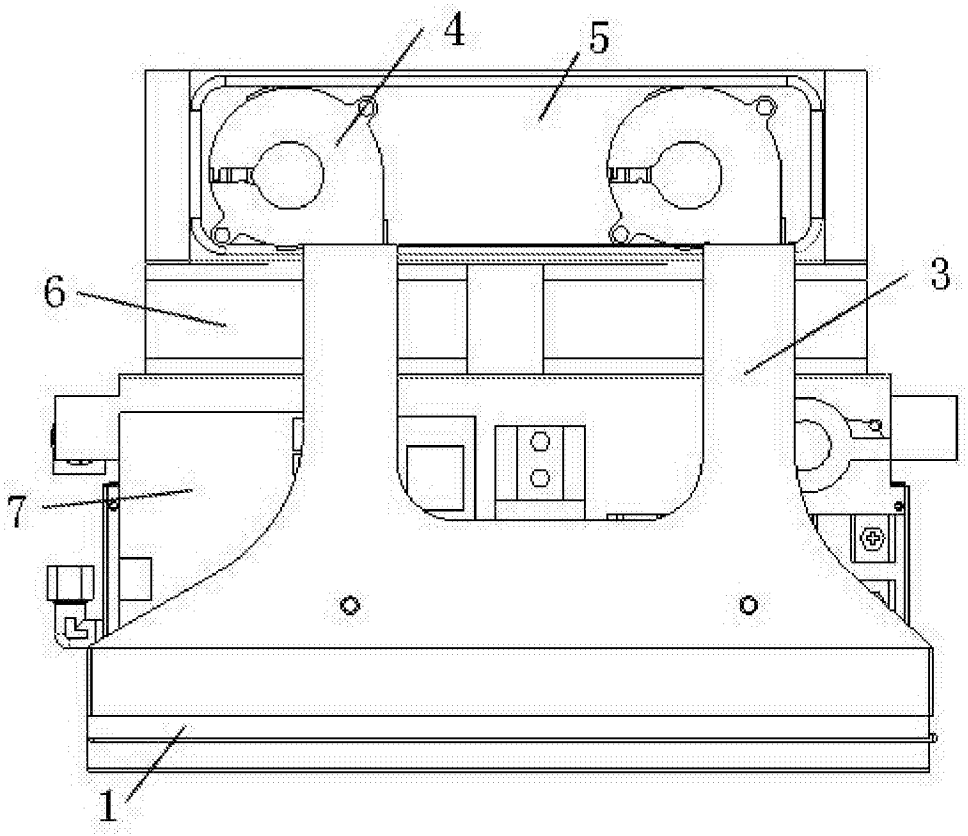


图2

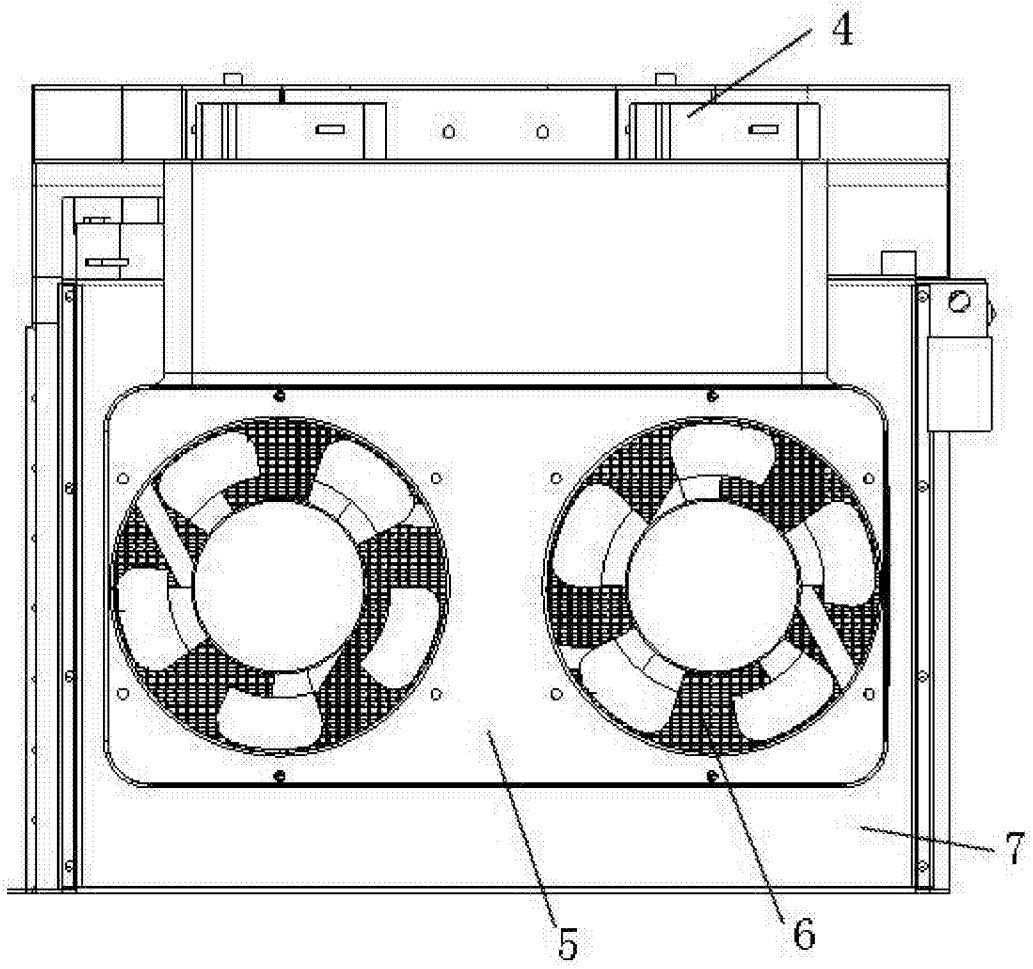


图3

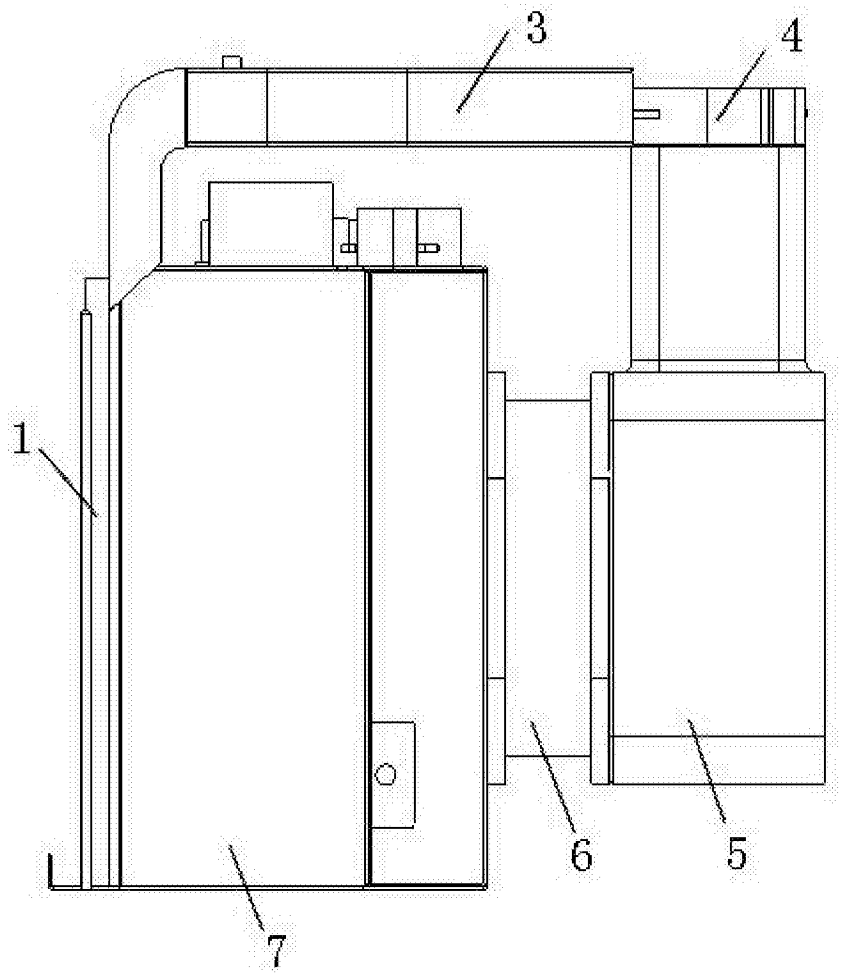


图4

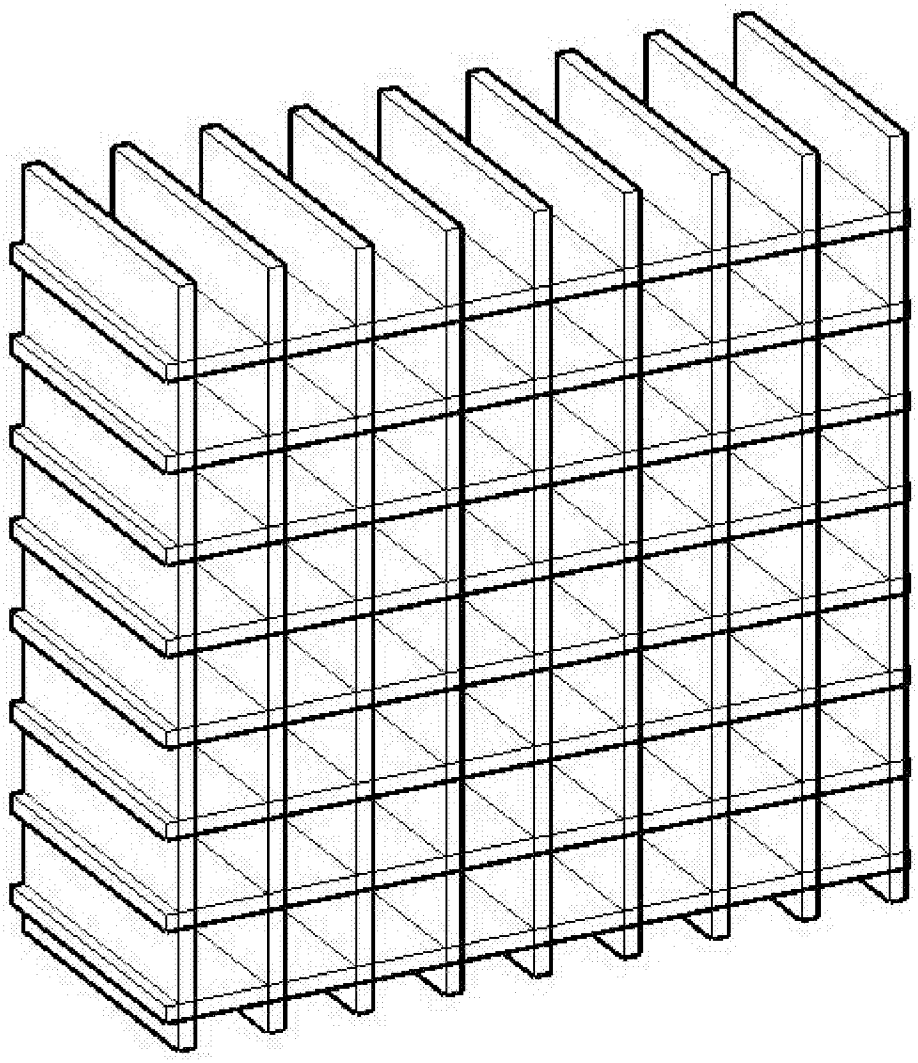


图5

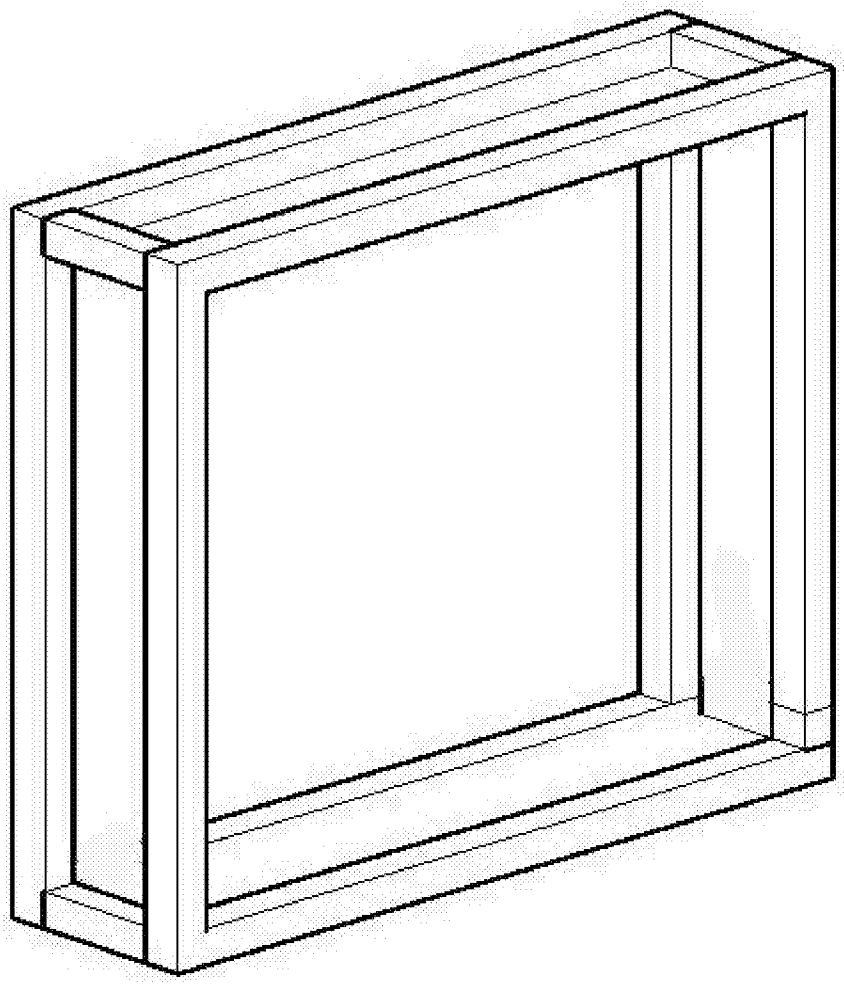


图6