[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D06F 58/10 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)
F28D 9/02 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820045399.5

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201190239Y

[22] 申请日 2008.3.21

[21] 申请号 200820045399.5

[73] 专利权人 广东美的电器股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路美的工业城

[72] 发明人 游 斌 杨 光 马 列 张 敏 王贵莲

[74] 专利代理机构 佛山市科顺专利事务所

代理人 梁红缨

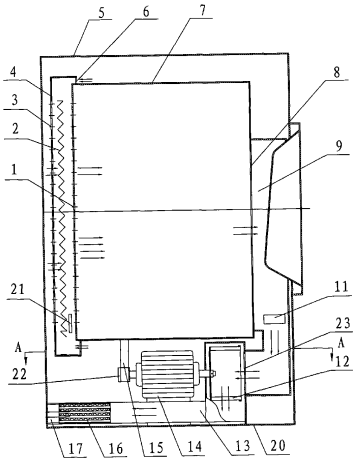
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机

[57] 摘要

本实用新型是一种干衣机，包括底座，安装在底座之上的壳体，安装在底座上的位于壳体腔内下部的离心风轮及驱动干衣筒体及离心风轮转动的驱动机构，安装在壳体腔内上部的干衣筒体及电加热丝，其中壳体底部或底座上设有进风口及排气口，电加热丝安装在干衣筒体的后部，干衣筒体的前部设有第一排气通道，第一排气通道与离心风轮的进风口相通，离心风轮的出风口与热风管道相通，热风管道与第二排气管道相通，第二排气管道与排气口相通，所述热风管道和第二排气管道之间设置有可使从干衣筒体中排出的湿热气体与从进风口进入壳体内的空气在其内进行热交换的全热交换器。 本实用新型提高了室内环境的舒适度，干衣时间大大缩短，节能，耗电少。



1、一种具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，包括底座（20），安装在底座（20）之上的壳体（5），安装在底座上的位于壳体（5）腔内下部的离心风轮（12）及驱动干衣筒体（7）及离心风轮（12）转动的驱动机构，安装在壳体（5）腔内上部的干衣筒体（7）及电加热丝（2），其中壳体（5）底部或底座（20）上设有进风口及排气口，电加热丝（2）安装在干衣筒体（7）的后部，干衣筒体（7）的前部设有第一排气通道（9），第一排气通道（9）与离心风轮的进风口（23）相通，离心风轮的出风口与热风管道（13）相通，热风管道（13）与第二排气管道（17）相通，第二排气管道（17）与排气口相通，其特征在于所述热风管道（13）和第二排气管道（17）之间设置有可使从干衣筒体（7）中排出的湿热气体与从进风口进入壳体内的空气在其内进行热交换的全热交换器（16）。

2、根据权利要求1所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述全热交换器（16）包括若干层水平放置的翅片（161），翅片（161）呈波纹状，上下相邻层翅片（161）呈 90° 交错叠置，气体顺波纹流动。

3、根据权利要求2所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述全热交换器（16）由铝箔或铜箔冲压制成，铝箔或铜箔的厚度为 0.005-0.4 毫米。

4、根据权利要求1所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述驱动机构包括电机（14）、皮带轮（22）及皮带（15），皮带轮（22）安装在电机（14）的一端转轴上，离心风轮（12）安装在电机（14）的另一端转轴上，皮带（15）分别套装在干衣筒体（7）的外壁和皮带轮（22）上。

5、根据权利要求1所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述干衣筒体（7）的后部开设有若干进风口（1），前部设有出风口（8）。

6、根据权利要求1所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述排气通道（9）内设有过滤衣服毛屑与杂质的过滤器（11）。

7、根据权利要求1所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述电加热丝（2）外侧设有热风罩（4），热风罩（4）的后部开设有若干后进风孔（3），前部沿干衣筒体（7）的外侧开设有若干前进风孔（6）。

8、根据权利要求7所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述热风罩（4）内在电加热丝（2）和进风口（1）之间装设有温度控制与感应装置（21）。

9、根据权利要求1至8任一项所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述底座（20）上还安装有与进风口相通的进气管道（19），全热交换器（16）设置在热风管道（13）和第二排气管道（17）与进风通道（19）之间位置上。

10、根据权利要求9所述的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，其特征在于上述进风口处或进气管道（19）内设有过滤网（18）。

具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机

技术领域:

本实用新型涉及一种干衣机，特别是一种具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机，属于干衣机的改进技术。

背景技术:

目前市场上销售的干衣机，有直排式和冷凝循环式两种干衣机。直排式干衣机直接将一次性干衣后的湿热气体直接排放到室内，或者是在墙壁上打孔，通过管道将湿热气体排放到室外，这种类型的直排式干衣机排放的湿热气体使室内空气的温度升高和湿度增加，大大降低了室内环境的舒适性，另外，在墙壁上打孔，不但工程量大，施工安装麻烦，也破坏了室内装修，是许多消费者不愿意接受的方案，同时，直排式干衣机还存在耗电大、干衣效率低的缺点。

市场上销售的冷凝循环式干衣机虽然没有将湿热气体直接排放到室内，但由于其采用的是利用自来水的低温逆向冷凝从滚筒出口排出的湿热气体，干衣后高温气体的热量没有循环利用，白白被自来水冷却浪费了，同时，干衣用的气体在管道内循环利用，存在干衣风量小、阻力大的问题，使干衣时间比普通直排式干衣机还要长 30 分钟至 90 分钟，所以，这种类型的干衣机具有耗水量大，干衣时间长，能耗大，控制复杂，成本高等弊端。

实用新型内容:

本发明的目的在于考虑上述问题而提供一种不仅能够提高室内环境的

舒适度，而且具有干衣时间短，节能，耗电少的具有余热循环利用及余湿回收功能的干衣机。

本发明的技术方案是：包括底座，安装在底座之上的壳体，安装在底座上的位于壳体腔内下部的离心风轮及驱动干衣筒体及离心风轮转动的驱动机构，安装在壳体腔内上部的干衣筒体及电加热丝，其中壳体底部或底座上设有进风口及排气口，电加热丝安装在干衣筒体的后部，干衣筒体的前部设有第一排气通道，第一排气通道与离心风轮的进风口相通，离心风轮的出风口与热风管道相通，热风管道与第二排气管道相通，第二排气管道与排气口相通，所述热风管道和第二排气管道之间设置有可使从干衣筒体中排出的湿热气体与从进风口进入壳体内的空气在其内进行热交换的全热交换器。

上述全热交换器包括若干层水平放置的翅片，翅片呈波纹状，上下相邻层翅片呈 90° 交错叠置，气体顺波纹流动。

上述全热交换器由铝箔或铜箔冲压制成，铝箔或铜箔的厚度为 0.005-0.4 毫米。

上述驱动机构包括电机、皮带轮及皮带，皮带轮安装在电机的一端转轴上，离心风轮安装在电机的另一端转轴上，皮带分别套装在干衣筒体的外壁和皮带轮上。

上述干衣筒体的后部开设有若干进风口，前部设有出风口。

上述排气通道内设有过滤衣服毛屑与杂质的过滤器。

上述电加热丝外侧设有热风罩，热风罩的后部开设有若干后进风孔，前部沿干衣筒体的外侧开设有若干前进风孔。

上述热风罩内在电加热丝和进风口之间装设有温度控制与感应装置。

上述底座上还安装有与进风口相通的进气管道，全热交换器设置在热风管道和第二排气管道与进风通道之间位置上。

上述进风口处或进气管道内设有过滤网。

本实用新型由于采用在所述热风管道和排气管道与进风通道之间设置全热交换器的结构，使干衣过程中的湿热气体经排气通道并在离心风轮提高压力后进入热风管道，湿热气体在全热交换器内与从进风口进入的空气进行热量交换，高湿热气体释放热量并冷凝出所含的水气，成为常温干燥气流排出干衣机，冷凝水则经收集并从通道排出，而从进风口进入的空气则获得热量而成为预热的气流，再经加热丝加热后进入干衣筒内，因此，其不仅避免了干衣后高温的潮湿气体进入室内，而且对余热进行循环利用及对余湿进行有效回收，有效的提高了室内空气温度和湿度的舒适性，大大缩短了干衣时间，降低了能耗。

附图说明:

图 1 为本实用新型的纵向剖示结构示意图。

图 2 为图 1 中 A-A 的剖示示意图。

图 3 为本实用新的全热交换器的主视图。

图 4 为图 3 的左视图。

具体实施方式:

实施例:

本实用新型的结构示意图如图 1、2 所示，包括底座 20，安装在底座 20 之上的壳体 5，安装在底座上的位于壳体 5 腔内下部的离心风轮 12 及驱动干衣筒体 7 及离心风轮 12 转动的驱动机构，安装在壳体 5 腔内上部的干衣筒体 7 及电加热丝 2，其中壳体 5 底部或底座 20 上设有进风口及排气口，电加热丝 2 安装在干衣筒体 7 的后部，干衣筒体 7 的前部设有第一排气通道 9，第一排气通道 9 与离心风轮的进风口 23 相通，离心风轮的出风口与热风管道 13 相通，热风管道 13 与第二排气管道 17 相通，第二排气管道 17

与排气口相通，所述热风管道 13 和第二排气管道 17 之间设置有可使从干衣筒体 7 中排出的湿热气体与从进风口进入壳体内的空气在其内进行热交换的全热交换器 16。本实施例中，上述驱动机构包括电机 14、皮带轮 22 及皮带 15，皮带轮 22 安装在电机 14 的一端转轴上，离心风轮 12 安装在电机 14 的另一端转轴上，皮带 15 分别套装在干衣筒体 7 的外壁和皮带轮 22 上。上述干衣筒体（7）水平放置，其后部开设有若干进风口（1），前部设有出风口 8 。

如图 3、4 所示，上述全热交换器 16 包括若干层水平放置的翅片 161，翅片 161 呈波纹或三角形或梯形状，本实施例中，翅片 161 呈波纹状，上下相邻层翅片 161 呈 90° 交错叠置，气体顺波纹流动。上述全热交换器 16 由铝箔或铜箔冲压制成，铝箔或铜箔的厚度为 0.005-0.4 毫米。

为防止衣服毛屑与杂质进入离心风轮，上述排气通道 9 内在空气进入离心风轮前的窄小部位设有过滤衣服毛屑与杂质的过滤器 11。

上述电加热丝 2 外侧设有热风罩 4，热风罩 4 的后部开设有若干后进风孔 3，前部沿干衣筒体 7 的外侧开设有若干前进风孔 6。为更准确控制气流温度，上述热风罩 4 内在电加热丝 2 和进风口 1 之间装设有温度控制与感应装置 21。

考虑到外观及壳体 5 内结构设计需要，上述底座 20 上还安装有与进风口相通的进气管道 19，全热交换器 16 设置在热风管道 13 和第二排气管道 17 与进风通道 19 之间位置上。为防止空气中的杂质进入壳体内，上述进风口处或进气管道 19 内设有过滤网 18。

本实用新型干衣机工作时，干衣过程中的高温湿热气体经排气通道 9 并在离心风轮 12 提高压力后进入热风管道 13，高温湿热气体在全热交换器 16 内与呈 90 度方向交错进入的空气进行热量交换，高温湿热气体释放热量并冷凝出所含的水气，成为常温干燥气流排出干衣机，冷凝水则经收集并

从通道排出，而从进风口进入的空气则获得热量而成为预热的气流，经热风罩 4 上开的后进风孔 3 和前进风孔 6 进入热风罩 4 内部，再经加热丝 2 加热后进入干衣筒内，由温度控制与感应装置 21 控制气流的温度，气流再经干衣筒体 7 后部的进风孔 1 进入干衣筒体 7 内对湿衣服进行干燥，干燥完衣服后的含有大量水气的高温热气再经干衣筒体 7 前部的排风口 8 出，如此循环，直至衣服干燥为止。

表一为将 3 公斤湿衣服放入本实施例干衣机的干衣筒体 7 内，从干衣机开始启动到运行半小时后在全热交换器 16 的二个入口和两个出口所测试的温度变化，即图 1 中空气①在全热交换器的入口，空气②在全热交换器出口，排出的热空气③在全热交换器的入口，排出的空气④在全热交换器出口等四个位置所测试到的温度数据（单位: ➡C）。从表中可知，经全热交换器后，进入的空气①的温度显著增高，排出的热空气③内水蒸气热量和热空气热量被充分回收。运行 10 分钟左右热回收率高达 80%以上，运行 20 分钟后，余热回手率高达 99%，采用本实用新型干衣机能显著降低能耗，缩短干衣时间，整体干衣时间缩短 1/3-1/2，能耗降低 30%-60%。

附表一: 干衣机启动后不同时刻的排气温度和进气温度变化表

时间（分） 温度 位置	0 分钟	5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	25 分钟	30 分钟	35分钟
进气入口①	2.9➡C	3.5➡C	3.6➡C	3.0➡C	5.6➡C	5.9➡C	6.1➡C	6.7➡C
进气出口②	8.2➡C	9.6➡C	21.8➡C	25.5➡C	29.8➡C	30.6➡C	32.1➡C	33.2➡C
排气入口③	9.5➡C	19➡C	38.1➡C	43.1➡C	46.0➡C	46.7➡C	47.9➡C	49.2➡C
排气出口④	8.9➡C	11.5➡C	24.3➡C	26.7➡C	30.1➡C	31.1➡C	32.4➡C	33.5➡C

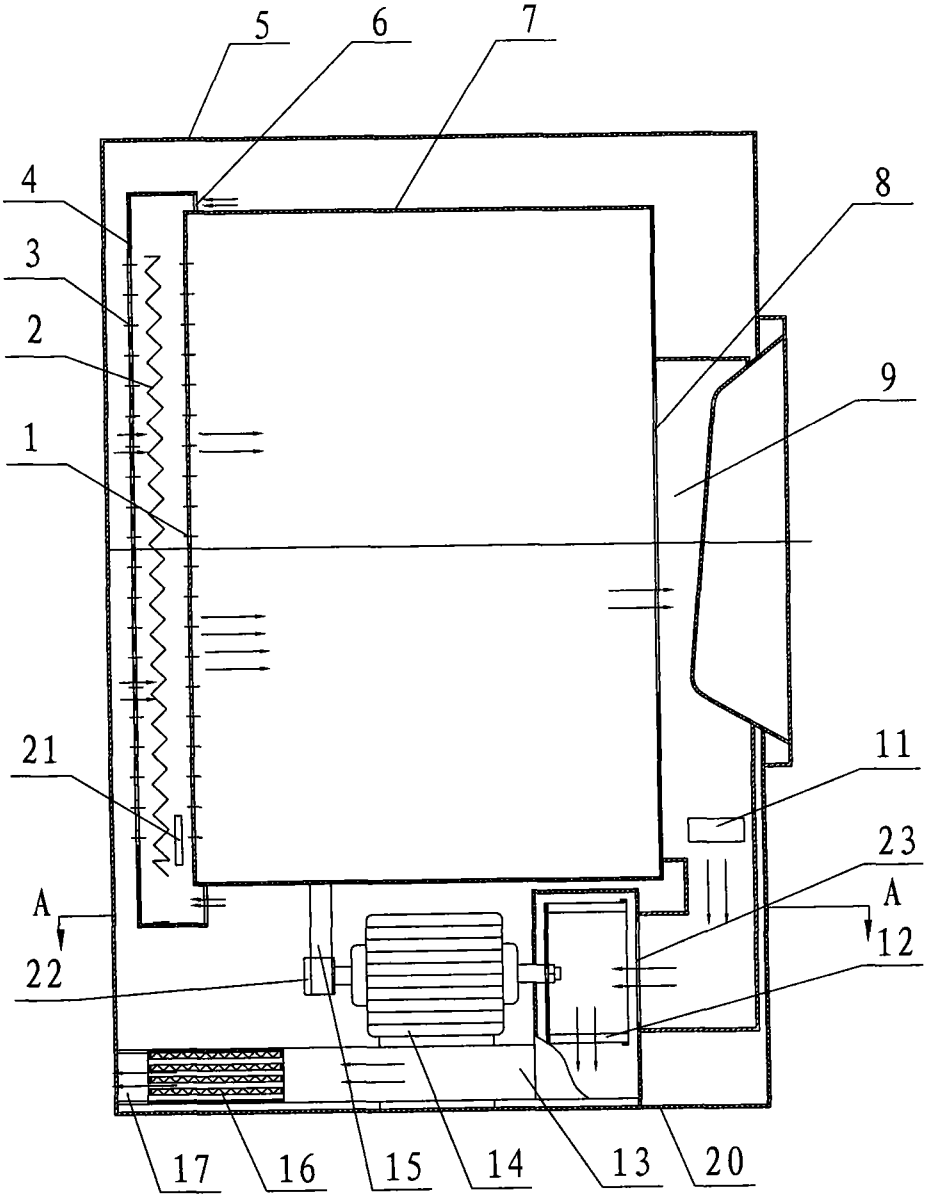


图1

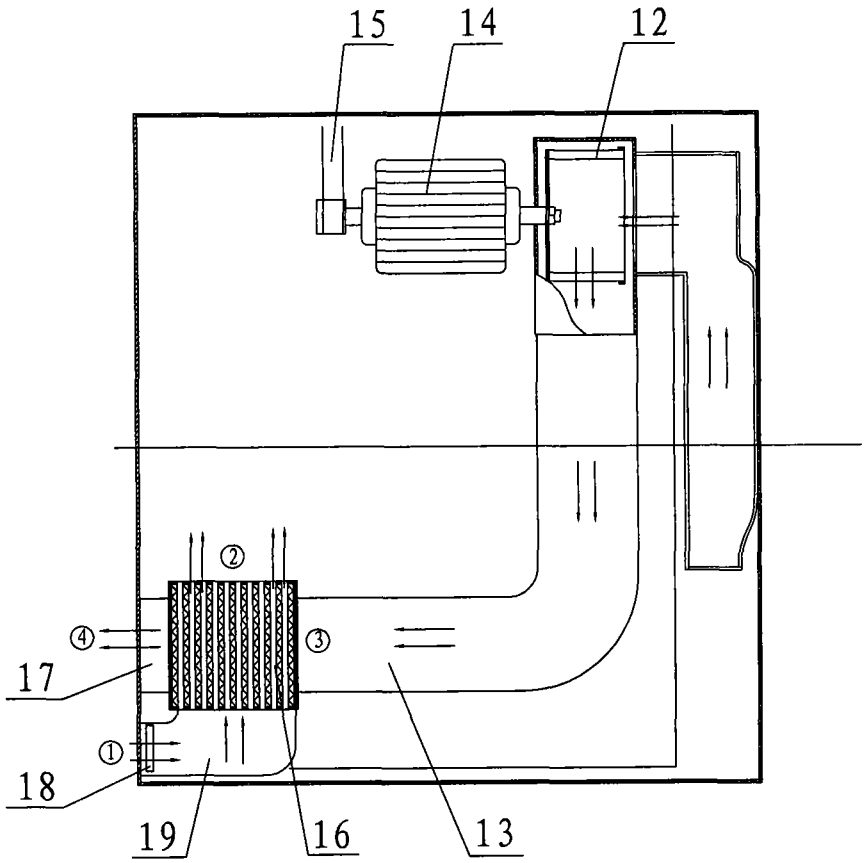


图2

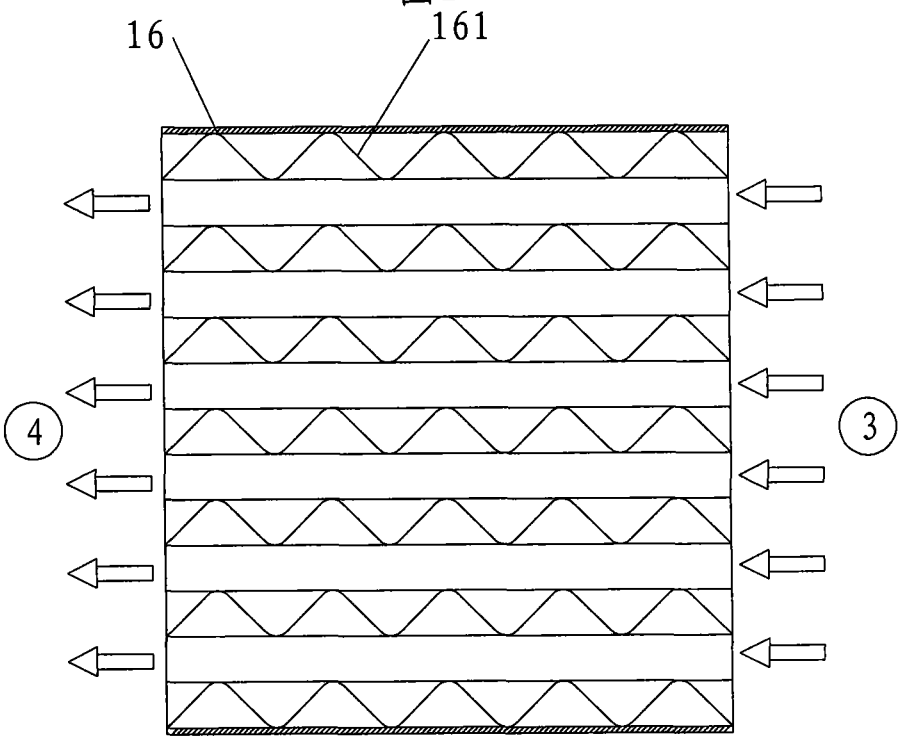


图3

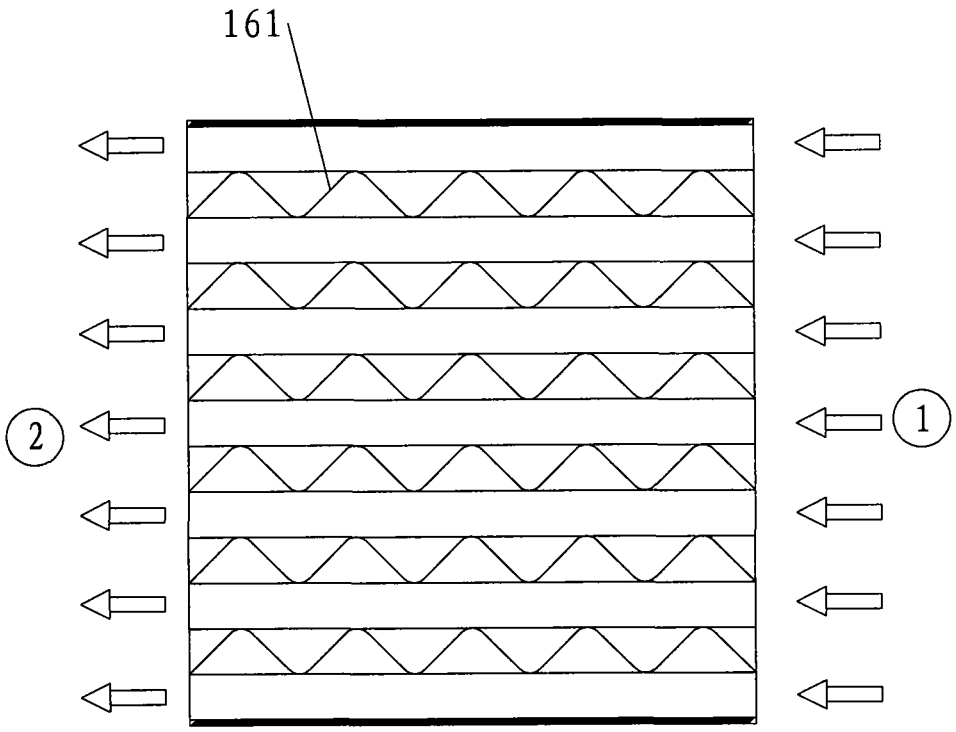


图4