



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203533744 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201320117404. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 03. 15

(73) 专利权人 巫国谊

地址 100123 北京市朝阳区青年路西里 5 号  
院 3-1-1203

专利权人 黄洪

(72) 发明人 巫国谊 黄洪

(51) Int. Cl.

F24F 3/16 (2006. 01)

B01D 50/00 (2006. 01)

B01D 53/76 (2006. 01)

A61L 9/22 (2006. 01)

B03C 3/04 (2006. 01)

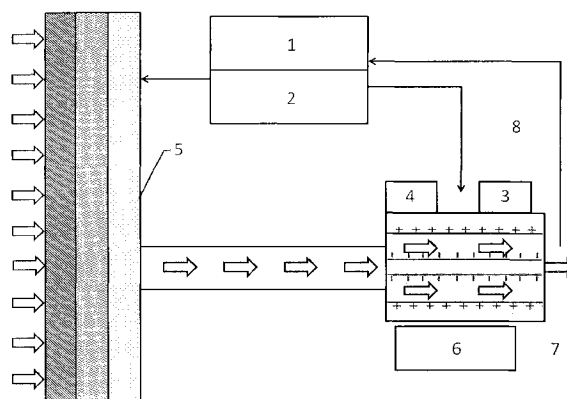
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

中央空调、空气净化设备及空气净化系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种应用于公共场所的净化系统,该净化系统包括中央空调、空气净化设备及空气净化系统,该空气净化设备包括:位于进气口处的第一过滤单元,第一过滤单元包括依次排列的电子式集尘过滤装置、活性炭过滤装置、沸石过滤装置等,集尘过滤部配置在靠近进气口一侧;靠近出气口的第二过滤单元,第二过滤单元具有电绝缘性的中空壳体,配置于上述中空筒状壳体的内周壁面部上的筒状的外周电极,保持在上述外周电极的中心轴上的棒状的中心电极,及配置在上述外周电极和中心电极之间的金属制中空筒体,上述金属制中空壳体被绝缘,并且具有多个孔,以使流入的粒子状物质能够不堆积而透过;控制及空气质量检测单元,控制和检测经过空气净化器后的空气的质量。



1. 一种复合式中央空调,其通风管道内进风口处设置第一过滤单元;出风口处设置第二过滤单元;其特征在于:

第一过滤单元设置在进气口处,包括集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备,集尘过滤设备设置在靠近进气口的上游侧,沸石过滤设备配置在进气口的下游侧;

第二过滤单元为静电过滤设备,其配置在出风口处,其包括具有电绝缘性的中空壳体、配置于所述中空壳体的内壁上的外周电极、保持在外周电极的轴上的中心电极,配置在外周电极和中心电极之间的金属筒体,使该金属筒体绝缘,并且具有多个孔,中心电极在负高压作用下产生负氧离子;

控制及空气质量检测单元,其设置在主体框体上部。

2. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:所述中空壳体为筒状,所述外周电极为筒状。

3. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:所述外周电极外层含有钝化层,钝化层厚度小于10nm。

4. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:该空气净化器还包含内部喷淋清洗单元和清洗废液收集器。

5. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:中心电极为实心的杆状结构或中空的杆状结构。

6. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:中心电极为单个或多个金属丝。

7. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:外周电极为金属网或金属箔。

8. 如权利要求2所述的复合式中央空调,其特征在于:外周电极到中心电极的距离基本相等。

9. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:所述集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备是相互独立且单独可拆卸的。

10. 如权利要求1所述的复合式中央空调,其特征在于:所述集尘过滤设备为电子式集尘过滤设备。

11. 如权利要求10所述的复合式中央空调,其特征在于:所述电子式集尘过滤设备周围的进气面板上安装有集气箱体,该集气箱体内侧中部设有圆形出口并与循环风机的入口相对应,循环风机的出口向上并与机壳顶部设置的出风口相对应,在机壳内还安装一电路控制板,该电路控制板与循环风机及进气面板上设置的显示操作板相连接。

12. 如权利要求10所述的复合式中央空调,其特征在于:所述电子式集尘过滤设备包括壳体、托架、电离丝和集尘板,托架安装在壳体内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板的高电压极板接电压负极。

13. 一种大流量空气净化设备,包括设置于主体框体内的第一过滤单元和第二过滤单元,其特征在于:

第一过滤单元设置在进气口处,包括集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备,集尘过滤设备设置在靠近进气口的上游侧,沸石过滤设备配置在进气口的下游侧;

第二过滤单元为静电过滤设备,其配置在出风口处,其包括具有电绝缘性的中空壳体、配置于所述中空壳体的内壁上的外周电极、保持在外周电极的轴上的中心电极,配置在外

周电极和中心电极之间的金属筒体,使该金属筒体绝缘,并且具有多个孔,中心电极在负高压作用下产生负氧离子;

控制及空气质量检测单元,其设置在主体框体上部。

14. 如权利要求 13 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:所述中空壳体为筒状,所述外周电极为筒状。

15. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:该空气净化器还包含内部喷淋清洗单元和清洗废液收集器。

16. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:中心电极为实心的杆状结构或中空的杆状结构。

17. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:中心电极为单个或多个金属丝。

18. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:外周电极为金属网或金属箔。

19. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:外周电极到中心电极的距离基本相等。

20. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:所述集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备是相互独立且单独可拆卸的。

21. 如权利要求 14 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:所述集尘过滤设备为电子式集尘过滤设备。

22. 如权利要求 21 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:所述电子式集尘过滤设备周围的进气面板上安装有集气箱体,该集气箱体内侧中部设有圆形出口并与循环风机的入口相对应,循环风机的出口向上并与机壳顶部设置的出风口相对应,在机壳内还安装一电路控制板,该电路控制板与循环风机及进气面板上设置的显示操作板相连接。

23. 如权利要求 21 所述的大流量空气净化设备,其特征在于:所述电子式集尘过滤设备包括壳体、托架、电离丝和集尘板,托架安装在壳体内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板的高电压极板接电压负极。

24. 一种工厂厂房用空气净化系统,其采用如权利要求 13-23 中任一权利要求所述的大流量空气净化设备。

25. 一种养殖场用空气净化系统,其采用如权利要求 13-23 中任一权利要求所述的大流量空气净化设备。

26. 一种公共场所空气净化系统,其采用如权利要求 13-23 中任一权利要求所述的大流量空气净化设备。

## 中央空调、空气净化设备及空气净化系统

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及空气净化设备,尤其是涉及大流量空气净化设备。

### 背景技术

[0002] 空气污染是当今日益严峻的问题,由空气传播的各种疾病在时刻威胁着人们的健康。目前,我国公共场所使用集中空调的数量也不断增加,但集中空调通风系统的污染和不合理使用日趋严重。使用集中空调的目的是为了改善人们的工作环境、提高生活质量,但由于其通风系统不具备净化消毒功能,加之很多公共场所不能够及时的清洗等管理问题的出现,反而进一步成了疾病、病毒等的传播媒体。因此在公共场所中使用含有大流量空气净化设备的系统例如含有大流量空气净化设备的中央空调等就越来越引起人们的重视。

[0003] 为了净化空气和防止空气中有害气体对人体的危害,很多家庭和公共场所通常会采用一定手段例如使用空气净化器等来减少空气中有害成分。现有的空气净化器主要包括由陶瓷等构成的多孔质的蜂窝的净化器、等离子反应器等。

[0004] 蜂窝净化器是由堇青石等的陶瓷构成的多孔质的蜂窝构造,划分为格子状的各流路的入口交替封闭,入口没有封闭的流路中出口孔封闭,从而使透过划分各流路的多孔质壁的废气才能向下游侧排出。在这样的过滤器中,由所捕集空气中的颗粒物引起过滤器网眼堵塞,所以必须经过一段时间后必须更换过滤材质或重新激活,从而实现过滤器的再生。而且,这种过滤器的过滤原理主要是通过蜂窝构造来吸附空气中的颗粒物,因此吸附效果与材质的孔径等有关,一般来言,这种过滤器能够吸附的颗粒物的直径相对较大,难以过滤空气中粒径较小的有害物质。

[0005] 等离子反应器类型的空气净化器是通过放电产生等离子体,由该等离子体的氧化作用和催化剂的还原作用净化空气中的有害物质。例如,日本就提出了一种具有圆筒状的外周电极、在该外周电极的中心部配置放电用金属线电极,并在外周电极的内侧具有电绝缘性的中空筒体的空气净化器。在该系统中,将外周电极接地,将金属线电极与电源连接,并通过使电源作用,在外周电极和金属线电极之间发生放电,产生等离子体,但是通过在外周电极和金属线电极之间配置电绝缘性的中空筒体,能够避免火花的无谓能量消耗。然而,等离子反应器类型的空气净化器对于小粒径的有害物质具有较好的净化效果,对于存在大粒径的颗粒的空气则效果较差,经常引起净化器效果的减弱甚至失效。

[0006] 等离子反应器类型的空气净化器虽然在国外很多国家取得了很好的效果,但是由于中国空气环境的特点,比如经常出现扬尘、雾霾等天气,空气的PM2.5值比较大,空气中存在着大量的较大粒径的颗粒物,这些效果较好的空气净化器在中国的净化效果较差,达不到预期的效果。

### 实用新型内容

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供了一种适用于中国现在空气特点含有大流量空气净化设备的系统。该含有大流量空气净化设备的系统包括采用粗过滤网、活性炭过滤网和

离子静电吸附等不同的空气净化模块来实现空气净化的大流量空气净化设备,能够有效的避免了上述问题的出现。

[0008] 本发明解决其技术问题是通过以下技术方案来实现的:

[0009] 一种应用于公共场所的净化系统,该净化系统包括一大流量空气净化设备,该空气净化设备包括:位于进气口处的第一过滤单元,第一过滤单元包括依次排列的电子式集尘过滤装置、活性炭过滤装置、沸石过滤装置等,集尘过滤部配置在靠近进气口一侧;第二过滤单元为静电过滤设备,其配置在出风口处,其包括具有电绝缘性的中空壳体、配置于所述中空壳体的内壁上的外周电极、保持在外周电极的轴上的中心电极,配置在外周电极和中心电极之间的金属筒体,使该金属筒体绝缘,并且具有多个孔,中心电极在负高压作用下产生负氧离子;控制及空气质量检测单元,其设置在主体框体上部。

[0010] 其中,靠近出气口的第二过滤单元,第二过滤单元具有电绝缘性的中空壳体,配置于上述中空筒状壳体的内周壁面部上的筒状的外周电极,保持在上述外周电极的中心轴上的棒状的中心电极,及配置在上述外周电极和中心电极之间的金属制中空筒体,上述金属制中空壳体被绝缘,并且具有多个孔,以使流入的粒子状物质能够不堆积而透过;控制及空气质量检测单元,控制和检测经过空气净化器后的空气的质量。

[0011] 其中,所述中空壳体为筒状,所述外周电极为筒状。

[0012] 其中,所述外周电极外层含有钝化层,钝化层厚度小于 10nm;钝化方法采用先对外周电极表面进行脱脂清洗,然后进行钝化处理在表面形成一层厚度小于 10 纳米的钝化层,之后将钝化后的外周电极浸入含氟的有机溶剂中,最后烘干加热从而形成纳米级的耐污膜。

[0013] 其中,中心电极为单个或多个金属丝。

[0014] 其中,所述集尘过滤设备为电子式集尘过滤设备;所述集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备是相互独立且单独可拆卸的。

[0015] 其中,所述电子式集尘过滤设备包括壳体、托架、电离丝和集尘板,托架安装在壳体内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板的高电压极板接电压负极。

[0016] 电子式集尘过滤设备周围的进气面板上安装有集气箱体,该集气箱体内侧中部设有圆形出口并与循环风机的入口相对应,循环风机的出口向上并与机壳顶部设置的出风口相对应,在机壳内还安装一电路控制板,该电路控制板与循环风机及进气面板上设置的显示操作板相连接。

[0017] 所述的电子式集尘装置包括壳体、托架、电离丝和集尘板,托架安装在壳体内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板行的高电压极板接电压负极。

#### 附图说明:

[0018] 下面结合附图来详细介绍本发明的实施方式:

[0019] 图 1 是根据本发明的实施例的空气净化器的纵剖面图;

[0020] 图 2 是根据本发明的实施例的第一过滤单元的结构示意图;

[0021] 图 3 是根据本发明的实施例的电子式集尘装置的主视图。

- [0022] 1- 控制及空气质量检测单元；
- [0023] 2- 动力单元
- [0024] 3- 内部喷淋清洗单元
- [0025] 4- 离子发生器
- [0026] 5- 第一过滤单元
- [0027] 6- 清洗废液收集器
- [0028] 7- 中心电极
- [0029] 8- 外周电极
- [0030] 9- 电子式集尘装置
- [0031] 10- 活性炭过滤装置
- [0032] 11- 沸石过滤装置
- [0033] 12- 壳体
- [0034] 13- 集尘板
- [0035] 14- 电离丝
- [0036] 15- 托架

### 具体实施方式

[0037] 现在结合具体实施例来详细描述本发明。需要强调的是：实施例中的一些具体的特征是用来解释本发明的具体内容而非用来限定本发明所要求保护的技术方案的。尽管为示例目的，已经公开了本发明的优选实施方式，但是本领域的普通技术人员将意识到，在不脱离由所附的权利要求书公开的本发明的范围和精神的情况下，各种改进、增加以及取代是可能的。例如本发明的实施例所采用的圆筒状结构，本领域技术人员根据应用的环境等条件，容易想到采用其它的外形结构。本领域技术人员根据本领域的常识获得本发明的实施例中所用的材料和结构等的所有替代方案都属于本发明的保护范围之内。

[0038] 本发明的空气净化设备包括位于进气口处的第一过滤单元 5，第一过滤单元 5 包括依次排列的电子式集尘过滤装置 9、活性炭过滤装置 10、沸石过滤装置 11 等，电子式集尘过滤装置 9 配置在靠近进气口一侧；第二过滤单元为静电过滤设备，其配置在出风口处，其包括具有电绝缘性的中空壳体、配置于所述中空壳体的内壁上的外周电极、保持在外周电极的轴上的中心电极，配置在外周电极和中心电极之间的金属筒体，使该金属筒体绝缘，并且具有多个孔，中心电极在负高压作用下产生负氧离子；控制及空气质量检测单元，其设置在主体框体上部。

[0039] 其中，靠近出气口的第二过滤单元，第二过滤单元具有电绝缘性的中空壳体，配置于上述中空壳体的内周壁面部上的外周电极 8，保持在上述外周电极的中心轴上的棒状的中心电极 7，及配置在上述外周电极和中心电极之间的金属制中空壳体，上述金属制中空壳体被绝缘，并且具有多个孔，以使流入的粒子状物质能够不堆积而透过；控制及空气质量检测单元 1，控制和检测经过空气净化器后的空气的质量。

[0040] 第一过滤单元 5 进风口处，在进风口处设置具有微孔结构的板，该板可以由金属丝等排列而成的，也可以采用金属板上设置微孔的形式，从而使得需要净化的空气进入空气净化器中。微孔的直径大于 10 微米，优选大于 100 微米，为了获得较大的空气流量，进

风口处设置微孔的板需要较大的尺寸以提高空气的流量。由于第一过滤单元的成本相对较低,采用较大的尺寸不会明显增加空气净化设备的成本。

[0041] 空气净化设备设置控制及空气质量检测单元 1,通过该控制及空气质量检测单元 1 控制空气净化设备的运转,并检测空气净化的效果。在空气净化效果出现降低时,清洗积尘过滤设备或更换活性炭过滤设备等。

[0042] 电子式集尘过滤设备周围的进气面板上安装有集气箱体,该集气箱体内侧中部设有圆形出口并与循环风机的入口相对应,循环风机的出口向上并与机壳顶部设置的出风口相对应,在机壳内还安装一电路控制板,该电路控制板与循环风机及进气面板上设置的显示操作板相连接。

[0043] 所述的电子式集尘装置 9 包括壳体 12、托架 15、电离丝 14 和集尘板 13,托架 15 安装在壳体 12 内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板行的高电压极板接电压负极。其中该壳体 12 为电子式集尘装置壳体。

[0044] 本发明的电子式集尘装置可以由具有将过滤材料折叠成波浪形等形状的集尘过滤装置代替,这种集尘过滤装置同样能够用来捕捉空气中粒径较大的尘埃,这种集尘过滤装置中可以选择包含杀菌成分。

[0045] 电子式集尘过滤设备可以设置清洗装置,用来及时清洗集尘过滤装置上吸附的灰尘,集尘过滤设备下部可以设置废液收集器,废液收集器下部可以设置排水孔。通过及时清洗集尘过滤装置,不仅能够提高空气的净化效果,而且能够显著提高集尘过滤设备的使用寿命。通常情况下,可以每季度到半年清洗一次,清洗后不会对电场造成任何影响,使用寿命长达数十年以上。

[0046] 第一过滤单元 5 包括集尘过滤装置 9、活性炭过滤装置 10 及沸石过滤装置 32。集尘过滤装置 30 配置在第一过滤单元 5 的靠近进气口的上游一侧,沸石过滤装置 11 配置在进气口的下游一侧,活性炭过滤装置 10 设置在集尘过滤装置 9 和沸石过滤装置 11 之间,三个过滤装置可以设置为不可分割的一体,也可以设置为相互分离的部分。在设置为相互分离的部分的情况下,三个过滤部可以单独更换。

[0047] 活性炭过滤装置 10 由活性炭的颗粒形成,由于活性炭是具有微孔结构的多孔物质,故其具有较强的吸附作用,能够较好地吸附空气中细小颗粒物。沸石过滤装置的材料为人造沸石,其是具有比活性炭更小的孔径的多孔物质,经过活性炭过滤装置的空气中残留的小的颗粒物等可以被沸石过滤装置吸附。

[0048] 由于沸石过滤装置 11 设置在集尘过滤装置 9 和活性炭过滤装置 10 的下游,因此不易发生沸石过滤装置的堵塞,提高了第一过滤单元的使用寿命。在三个过滤部相互分离的情况下,集尘过滤装置 9 和活性炭过滤装置 10 的成本较低,可以及时的更换,进一步延长第一过滤部的使用寿命。

[0049] 第二过滤单元由电绝缘的中空壳体、配置于壳体的内壁上的筒状的外周电极 8 及保持在外周电极 8 的轴线上的棒状中心电极 7 及配置在外周电极和中心电极之间的金属制中空壳体(图中未示出)构成。中心电极 7 可以通过支撑部件保持在外周电极的轴线上,支撑部件为绝缘材料,例如陶瓷等。外周电极和中心电极其中一个可以接地。

[0050] 中空壳体用来形成空气净化通路,只要电绝缘即可,没有特别的限制。虽然本发明

的实施例采用了圆筒状结构,但是其截面形状也可以使矩形、多边形等。

[0051] 中心电极 7 的材料可以使用导体或半导体材料,优选金属材料,例如铜、铝、不锈钢等。中心电极可以为实心的杆状结构、丝状结构,也可以采用中空结构。外周电极 8 通常采用金属网、金属箔等,其可以通过导电胶等黏贴在中空筒状壳体上,也可以采用其它的固定方式。为了使放电更均匀,中心电极 7 的表面到外周电极的距离优选基本相等。外周电极 8 可以采用钝化处理,以便于对外周电极的清洗。在中心电极上加负高电压,电压控制在  $-10\text{kv}$  至  $-200\text{kv}$  之间,从而产生负氧离子。离子发生装置 4 产生的离子可以为负离子,并在动力装置的作用下将负离子添加到两电极之间。离子发生器发出的负离子的氧化性高,能够有效地分解大气中的水分子,产生游离态的  $\text{OH}$  离子,对于杀菌等具有较好地效果,能够有效地净化空气中的有害物质。

[0052] 其中,所述中空壳体为筒状,所述外周电极为筒状。

[0053] 其中,所述外周电极外层含有钝化层,钝化层厚度小于  $10\text{nm}$ ;钝化方法采用先对外周电极表面进行脱脂清洗,然后进行钝化处理在表面形成一层厚度小于  $10$  纳米的钝化层,之后将钝化后的外周电极浸入含氟的有机溶剂中,最后烘干加热从而形成纳米级的耐污膜。

[0054] 其中,中心电极为单个或多个金属丝。

[0055] 其中,所述集尘过滤设备为电子式集尘过滤设备;所述集尘过滤设备、活性炭过滤设备和沸石过滤设备是相互独立且单独可拆卸的。

[0056] 其中,所述电子式集尘过滤设备包括壳体、托架、电离丝和集尘板,托架安装在壳体内部,集尘板由多组平行的高电压板和接地极组成并垂直安装在托架上,电离丝平行安装在高电压极板之间,电离丝接高电压正极,集尘板的高电压极板接电压负极。

[0057] 外周电极的钝化方法可以采用先对外周电极表面进行脱脂清洗,然后进行钝化处理在表面形成一层厚度小于  $10$  纳米的钝化层,之后将钝化后的外周电极浸入含氟的有机溶剂中,最后烘干加热从而形成纳米级的耐污膜。钝化处理可以采用浸入含有  $0.1\text{mol/l}$  的  $\text{NaOH}$  和  $4\text{g/l}$  的  $\text{CeCl}_3$  合金钝化剂中。

[0058] 第二过滤单元的离子发生器 4 和内部喷淋清洗单元 3 可以设置于动力单元 2 下部,离子发生器 4 和内部喷淋清洗单元 3 两者的位置可以根据需要设置,例子发生器 4 可以设置在内部喷淋清洗单元 3 的上部也可以设置在内部喷淋清洗单元 3 的下部,或者两者位于同一平面内。

[0059] 为了提高第二过滤单元的寿命,第二过滤单元可以设置用于清洗的内部喷淋清洗单元 3。内部喷淋清洗单元 3 包括为该模块提供水源的进水管路,内部喷淋清洗单元的控制模块以及喷淋清洗喷头等。在主体框体的下部设置清洗废液收集器,该收集器可以设置排水孔。

[0060] 本发明的大流量空气净化设备不仅可以应用于复合式中央空调中,也可以用于工厂的厂房、养殖场、公共场所。



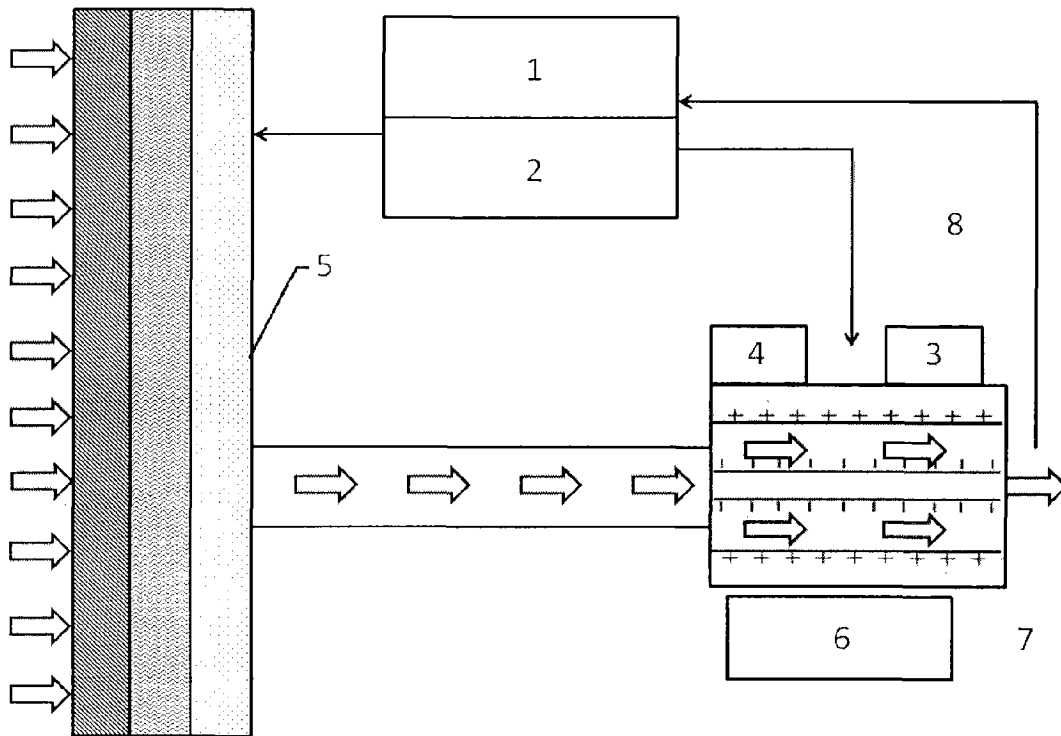


图 1

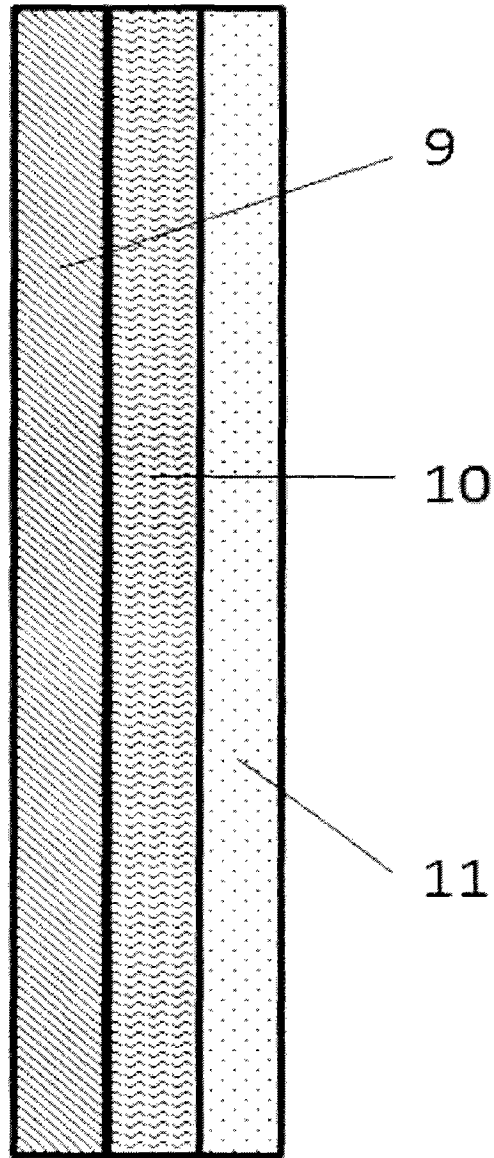


图 2

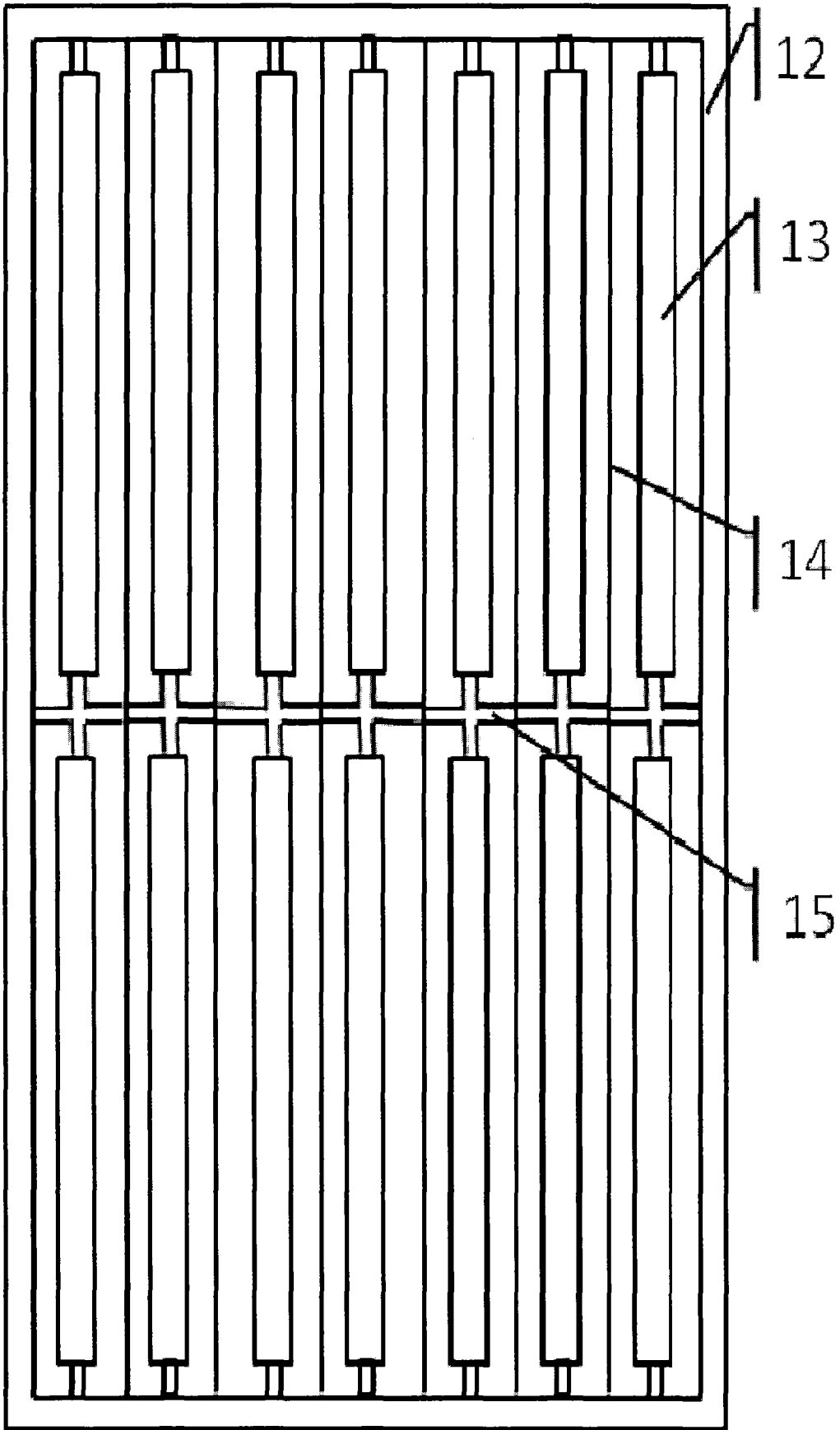


图 3