

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F24F 7/08

F24F 3/147

F24F 13/28



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310107329. X

[43] 公开日 2005 年 6 月 15 日

[11] 公开号 CN 1626962A

[22] 申请日 2003. 12. 12

[21] 申请号 200310107329. X

[71] 申请人 乐金电子(天津)电器有限公司

地址 300402 天津市北辰区兴淀公路

[72] 发明人 江太昱 江光玉 李虎范 江完石

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限责任
公司

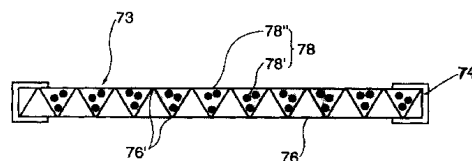
代理人 胡婉明

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称 换气系统

[57] 摘要

本发明涉及一种能够除去微小灰尘及异味的换气装置。本发明的换气系统包括由能够除去空气中微小灰尘的集尘过滤部与能够除去空气中异味的除臭过滤部构成的净化过滤器。上述集尘过滤部形成锯齿形的皱折形状，其两面形成皱折槽；上述除臭过滤部安装在上述皱折槽上，由除去空气中异味的吸附剂与防止吸附剂脱离的防脱离面构成。此外本发明的净化过滤器包括过滤空气中的微小异物的非纺织布过滤器与插入非纺织布过滤器内部除去空气中的异味的吸附剂。上述吸附剂由活性炭或光触媒二氧化钛构成。具有上述结构的本发明的换气系统不仅能去除空气中的灰尘，还能去除异味。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种换气装置，其特征在于，包括：
形成在本体箱一侧的吸入外部空气的外部空气吸入口及吸入室内空气的
5 室内空气吸入口；
把所吸入的空气强制性地向室内送风的外部空气供气风扇及把空气强制
性地向室外送风的室内空气排气风扇；
使得从上述外部空气吸入口吸入的空气与从上述室内空气吸入口吸入的
空气互相作热交换的热交换器；
10 设置在上述热交换器的一侧，过滤异物的前置过滤器；
可滑动地设置在吸入外部空气的上述热交换器一侧的净化过滤器，用于
除去空气中的微小异物。
2. 根据权利要求1所述的换气装置，其特征在于：上述净化过滤器包括
过滤空气中的微小异物的集尘过滤部分与除去空气中的异味的除臭过滤部
15 分。
3. 根据权利要求2所述的换气装置，其特征在于：上述集尘过滤部分形
成锯齿形的皱折形状；上述除臭过滤部分安装在上述集尘过滤部分的皱折槽
上，并且由除去空气中异味的吸附剂与防止吸附剂脱离的防脱离面构成。
4. 根据权利要求1所述的换气装置，其特征在于：上述净化过滤器包括
20 过滤空气中的微小异物的非纺织布过滤器与插入非纺织布过滤器内部除去空
气中异味的吸附剂。
5. 根据权利要求3或4所述的换气装置，其特征在于：上述吸附剂为活
性炭。
6. 根据权利要求3或4所述的换气装置，其特征在于：上述吸附剂为光
25 触媒。
7. 根据权利要求3或4所述的换气装置，其特征在于：上述吸附剂为沸
石。
8. 根据权利要求 6 所述的换气装置，其特征在于：上述光触媒为二氧化
化钛。

换气系统

5 技术领域

本发明涉及一种换气系统（A ventilation system），特别是室内空气与外部空气轮番进行热交换，通过净化过滤器除去混在外部空气中的微粒灰尘及异味的换气系统。

背景技术

10 近年来，由于能源与噪音等问题，人类的居住空间越来越倾向于密集型。但是这种封闭空间的空气随着时间的延长，二氧化碳含量逐渐增加，从而妨碍生命体的呼吸。

尤其是在办公室或车辆等狭小的空间内人们经常逗留的地方要随时更换空气。此时通常使用具有热交换方式的换气装置。这种换气装置能够在维持
15 室内空气温度的同时供应外部空气并排出室内空气。

图1是现有技术的换气装置的立体示意图。

如图所示为现有换气装置，在形成外观的本体箱10的一侧形成吸入外部空气的外部空气吸入口12。所述外部空气吸入口12的内部形成有吸入通道（图中没有显示）。从上述外部空气吸入口12吸入的外部空气通过上述吸入
20 通道到达下文要说明的热交换器14上。

如图2所示，上述本体箱10内部的中央部位具有热交换器14。通过所述热交换器14从外部吸入的空气与从室内排出的空气进行热交换。一般情况下热交换器14的剖面形状为菱形。

上述热交换器14的工作原理如下。热交换器14把具有温度差的各空气相互
25 互连通，通过形成互相不同流路层的高效率热交换膜，进行热交换。

从上述外部空气吸入口12吸入的外部空气，经过形成在本体箱10的外部空气供应部（图中没有显示），最后通过外部空气供气孔16供应至室内。所述外部空气供气孔16形成在外部空气吸入口12的相反侧。

在形成上述外部空气供气孔16的一侧面上形成室内空气吸入口18。室内
30 空气通过所述室内空气吸入口18吸入到本体箱10内部。并且在形成上述外部空气吸入口12的一侧面上形成室内空气排出孔20。上述通过室内空气吸入口

18吸入到换气装置内部的室内空气通过室内空气排出孔20排出到外部。

上述热交换器14的周围形成热交换器支撑框架22。并且热交换器14的下部一侧设置有高效微粒空气过滤器24。所述高效微粒空气过滤器24的作用是过滤混在外部空气中的异物。

- 5 进一步说，上述高效微粒空气过滤器HEPA（High Efficiency Particulate Air）是使用能够过滤微小的有害物质及污染灰尘的由特殊带电的纤维石棉纤维制作的过滤纸。其能够除去空气中含有的对人体有害的微粒、螨、细菌（virus）、霉等有害物质。尤其是对于对人体最有害的微粒（大约0.3微米大小的污染灰尘）有99.97%的净化力。综合来讲，能够对污染空气有很好的净化作用。

图3显示出上述高效微粒空气过滤器24成皱折形状的一个实施例的剖面。如图所示，在两侧的支撑部24'之间，高效微粒空气过滤器24成锯齿形状（zigzag）。

如上所述的现有的换气装置存在如下问题：

- 15 在现有的换气装置中，为了净化空气，在换气装置内部安装了高效微粒空气过滤器24。但是这种高效微粒空气过滤器24只能除去微小的有害物质与污染灰尘，不能除去异味，如空气中的烟味、宠物的异味、厕所味、垃圾味及住宅中经常有的甲醛等有害的异味。

发明内容

- 20 为了解决上述技术问题，本发明的目的是提供过滤对人体有害的有害物质及污染灰尘的同时具有除臭功能的换气装置。

- 25 为了实现上述目的，本发明提供一种换气装置，其特征在于，包括：形成在本体箱的一侧的吸入外部空气的外部空气吸入口及吸入室内空气的室内空气吸入口；把所吸入的空气强制性地向室内送风的外部空气供应风扇及把空气强制性的向室外送风的室内空气排气风扇；从上述外部空气吸入口吸入的空气与从上述室内空气吸入口吸入的空气互相作热交换的热交换器；设置在上述热交换器的一侧，过滤异物的前置过滤器；可滑动地（sliding）设置在吸入外部空气的上述热交换器的一侧的净化过滤器，用于除去空气中的微小异物。

- 30 上述净化过滤器包括过滤空气中微小异物的集尘过滤部与除去空气中异味的除臭过滤部。

上述净化过滤器的集尘过滤部形成锯齿的皱折形状；上述除臭过滤部安装在上述集尘过滤部的皱折槽里。所述除臭过滤部包括除去空气中异味的吸附剂与防止上述吸附剂脱离的防脱离面。

上述净化过滤器也可以包括过滤空气中微小异物的非纺织布过滤器与插入到所述非纺织布过滤器中除去空气中异味的除味用吸附剂。

上述吸附剂为活性炭或光触媒或沸石。

另外光触媒是二氧化钛（ TiO_2 ）。

如上所述的换气系统，除了由高效微粒空气过滤器构成的集尘过滤部分外，还设置了净化过滤器。所述净化过滤器具有能够出去空气中异味的除臭过滤部分。

通过上述除臭过滤部分除去了空气中的异味，从而能够向室内提供更加洁净的空气，造成舒适的环境。

综合上述说明，本发明的换气系统不仅能够去除空气中含有的微小灰尘等还能够除去空气中的异味，给人们提供舒适的环境。

附图说明

图1是现有技术的换气装置的立体示意图；

图2是现有技术的换气装置的热交换器与高效微粒空气过滤器（High Efficiency Particulate Air filter）的立体示意图；

图3是现有技术的换气装置的高效微粒空气过滤器的剖面示意图；

图4是本发明换气系统的优选实施例的主要结构的分解立体示意图；

图5是本发明换气系统的优选实施例的内部结构切口立体示意图；

图6是本发明换气系统的优选实施例的主要结构热交换器与净化过滤器的设置状态的正面示意图；

图7a是本发明换气系统的优选实施例的主要结构净化过滤器的剖面示意图；

图7b是本发明换气系统的优选实施例的主要结构净化过滤器的另外一个实施例的剖面示意图；

图8是在热交换器模式（mode）下工作时本发明的换气系统的内部空气流动的状态示意图；

图9是在一般换气模式（mode）下工作时本发明的换气系统的内部空气流动的状态示意图。

主要部件附图标记说明

- | | | |
|----|----------------------|--|
| | 50. 本体箱 (case) | 52. 外部空气吸入口 |
| | 54. 左侧吸入通道 (duct) | 56. 室内空气排出口 |
| | 58. 排气风扇外壳 (housing) | 60. 热交换器 |
| 5 | 61. 支撑框架 (frame) | 62. 元件 (element) 支撑部 |
| | 63. 过滤器支撑部 | 68. 前置过滤器 (pre filter) |
| | 71. 手把 | 73. 净化过滤器 |
| | 74. 支撑部 | 76. 集尘过滤器部 |
| | 76'. 皱折槽 | 78. 除臭过滤部 |
| 10 | 78'. 吸附剂 | 78". 防脱离面 |
| | 80. 排气风扇 | 82. 外部空气送出口 |
| | 84. 送出口安装孔 | 86. 供气风扇外壳 (housing) |
| | 88. 室内空气吸入口 | 90. 室内吸入口安装孔 |
| | 92. 右侧吸入通道 | 94. 挡板 (damper) |
| 15 | 96. 供气风扇 | 100. 控制箱 (control box) |
| | 102. 天花板固定装置 | 104. 检查口 |
| | 106. 检查门 (door) | 110. 非纺织布过滤器 (non-woven fabric filter) |

具体实施方式

图4是本发明换气装置的优选实施例的主要结构的分解立体示意图；图5
 20 是本发明换气装置的优选实施例的内部结构切口立体示意图；图6是本发明
 换气装置的优选实施例的主要结构热交换器与清净过滤器的设置状态的正面
 示意图；图7a是本发明换气装置的优选实施例的主要结构清净过滤器的剖面
 示意图；图7b是本发明换气装置的优选实施例的主要结构清净过滤器的另外
 一个实施例的剖面示意图。

25 如图所示，大致成四方体的本体箱50形成换气装置的外观，支撑并保护
 内部组成部件，同时防止外部的异物流入到换气系统内部。

上述本体箱50的左侧面上突出形成吸入外部空气的外部空气吸入口52。
 上述本体箱50的左侧面的前端形成吸入口安装孔（图中没有显示），上述外
 部空气吸入口52插入上述吸入口安装孔而安装在本体箱50上。

30 上述外部空气吸入口52的内部形成左侧吸入通道54。从外部空气吸入口52
 吸入的外部空气通过左侧吸入通道54到达下文要说明的热交换器60上。即左

侧吸入通道54起到使所吸入的外部空气顺畅地流入的吸入通路的作用。

上述本体箱50的内部中央部位具有热交换器60。所述热交换器60为六角柱形，具有板状的结构。即，通过特殊加工纸制成的分隔板分离供气、排出通道，防止外部空气与室内空气相混合。

5 上述热交换器60把具有温度差的各空气供应到不同的流路，通过形成上述互相不同流路层的高效率热交换膜，进行热交换。即，上述热交换器60上使用的特殊加工纸（converted paper）具有不能通过空气、只能通过热与水分特征。

10 上述热交换器60使装置内的供应空气与排出空气进行热交换。从排出到室外的空气中吸收热量后传导到供给到室内的空气上，使得室内空气的状态较少地受到外部空气的影响。

上述热交换器模式根据使用者的选择而执行。在室内外的温度差很大的夏季和冬季，主要使用如上所述的热交换器模式；室内外温度差相对较小的春季或秋季，使用一般换气模式，具体为通过下文叙述的挡板94变更排出到15 室外的空气的通道，使得向外排出的空气不能通过上述热交换器60。

上述热交换器60的上下两端具有支撑框架61。所述支撑框架61支撑热交换器60的重量，使得热交换器60受到坚固的支撑的同时，在热交换器60的前后侧拆卸时起到导轨（guide rail）作用。

20 上述热交换器60的支撑框架61包括元件支撑部分62与过滤器支撑部分63。所述元件支撑部分62支撑热交换器60的重量的同时引导其前后侧移动；并且所述元件支撑部分62的两侧延长形成所述过滤器支撑部分63。

25 上述元件支撑部分62包括与本体箱50相接触的本体接触面62'与所述本体接触面62'的两端向上突出形成的元件接触面62"。即，上述元件支撑部分62的中央部分凹陷形成隧道（tunnel）形状，这样的隧道形状与上述本体箱50互相接触。上述过滤器支撑部分63又包括由上述元件支撑部分62的端部向下倾斜地延长形成的倾斜面63'与在上述倾斜面63'垂直弯曲形成的弯曲挡边63"。

30 上述热交换器60的侧面端部边角处具有侧面导向部分64。所述侧面导向部分64包括围绕热交换器60边角的元件支撑部分65与在所述元件支撑部分65突出形成的过滤器支撑部分66。所述过滤器支撑部分66又包括在上述元件支撑部分65垂直突出形成的垂直面66'与在所述垂直面66'向侧面方向弯曲形成的

弯曲挡边66"。

侧面导向部分64的元件支撑部分65设置在热交换器60边角上，形成“口”字形状，同时与热交换器60的两侧边角接触。具有上述“口”字形状的元件支撑部分65的各面上分别突出形成一对过滤器支撑部分66。

- 5 然后，在互相面对的上述支撑框架61与侧面导向部分64的过滤器支撑部分66之间安装能够前后滑动的前置过滤器68。所述前置过滤器68的作用为过滤空气中的异物，其设置在上述热交换器60的下部的两侧。

具体讲，设置在吸入外部空气的上述热交换器60的下部的左侧的前置过滤器68过滤混在外部空气中的异物，净化供给到室内的空气的同时，保护热交换器60以免受到异物的破坏。并且上述热交换器60的下部右侧的前置过滤器68过滤混在从室内排出到外部的空气中的异物，并且保护上述热交换器60，延长其使用寿命。

- 15 换气装置中一般设置有2个热交换器60，这样的热交换器60受到支撑框架61的支撑，能够前后滑动。此外，上述热交换器60的前面具有手把71。所述手把71的作用是使得热交换器60的前后移动更加容易。

热交换器60的上部右侧还设置有净化过滤器73。所述净化过滤器73把所吸入的外部空气中的粉尘粒子再次过滤的同时还具有能够除去空气中异味的除臭功能。

- 20 如图7a所示，上述净化过滤器73包括在其边缘形成并支撑内部的过滤器的支撑部74与能够除去空气中微小灰尘的集尘过滤部76及能够除去空气中异味的除臭过滤部78。

上述集尘过滤部76形成锯齿形的皱折形状，其上下面形成皱折槽76'。此外通常上述集尘过滤部76由高效微粒空气过滤器（HEPA: High Efficiency Particulate Air）构成，能够干净地除去空气中的微小灰尘颗粒。

- 25 前置过滤器68将空气中的大颗粒的灰尘被过滤后，上述空气通过上述热交换器60时进行热交换。然后通过热交换器60的空气由净化过滤器73的集尘过滤部76过滤掉更加细小的异物。

- 30 上述集尘过滤部76的背面具有除臭过滤部78。所述除臭过滤部78包括安装在上述集尘过滤部76的皱折槽76'上的除味用吸附剂78'与防止吸附剂78'脱离的设置净化过滤器73外侧（在图7a中是上侧）的防脱离面78"。

上述吸附剂78'可以使用活性炭（active carbon），二氧化钛或沸石等物质。

活性炭是由吸附性强并且大部分由炭素物质构成，一般把木材、褐炭、泥炭等经过活化剂氯化锌或磷酸等药品处理后干燥或把木炭用水蒸气活化处理而制成。

活化是指由于吸收辐射或受到高速离子线的冲击成为高能量状态，或是容易引起化学反应的状态。另外还意味着通过催化作用其表面发生变化或添加其他物质而其性能显著提高。活性炭也是添加了活化剂，提高了其性能。上述活性炭能够吸收空气中的异味。

用于制作上述吸附剂 78'的材料中有被称为二氧化钛（Titanium dioxide; TiO_2 ）的光触媒。白色微细粉末状的光触媒 TiO_2 受到太阳光或荧光灯的紫外线的照射后，同太阳能电池的原理一样形成带负电（-）的电子（ e^- ）与带正电（+）的氢离子（ h^+ ）。其中氢离子（ h^+ ）形成具有强氧化作用的氢氧化合物（OH Radical）。所述氢氧化合物的氧化力比杀菌用氯或次氯酸（hypochlorous acid）及臭氧还大。

此外，上述电子附着在光触媒上的氧生成氧离子。上述氧离子可以作为氧化反应的中间体或用于生成过氧化物（peroxide），或者参与通过过氧化氢生成水的反应。通过上述化学反应光触媒实现防止污染效果、净化空气效果、净化水质效果、杀菌效果及除异味效果。

当使用用光触媒制成的吸附剂 78'时，还需要设置额外的荧光灯或发光二级管（LED）。

用于制作吸附剂 78'的材料还有沸石。所谓沸石（zeolite）是碱及碱土金属（alkaline earth）的硅酸盐水化物矿物的总称。虽然沸石的种类很多，但是在含水量、结晶性质、生产状况上有共同点：硬度（hardness）不超过 6，比重大约为 2.2，一般无色透明或白色半透明。

上述沸石的结晶结构为：原子间的结合较松，即使用高温热放出填满其原子间的水分，其晶体架不变，使得其能够吸入微细物质。正是利用这种性质，将沸石使用在吸附剂上。

上述本体箱50的左侧后端具有把室内空气排出到外部的室内空气排出口56。所述室内空气排出口56插入形成在上述本体箱50的排出口安装孔（图中没有显示）而固定。并且上述排出口安装孔的内部形成排气风扇外壳58。所述排气风扇外壳58把下文要说明的排气风扇80强制送风的室内空气引导至上述室内空气排出口56。

上述排气风扇外壳58的一侧具有排气风扇80。所述排气风扇80的作用是通过下文要说明的室内空气吸入口88吸入的空气强制送风到上述室内空气排出口56。上述风扇一般由热风风扇（sirocco fan）构成。

上述本体箱50的右侧前端，即设置上述外部空气吸入口52的位置的相反侧形成外部空气送出口82。所述外部空气送出口82插入形成在上述本体箱50的右侧面的送出口安装孔84上，并且突出一定高度。并且上述送出口安装孔84的内部形成供气风扇外壳86。所述供气风扇外壳86把下文要说明的供气风扇96强制送风的外部空气引导至上述外部空气送出口82。

上述本体箱50的右侧后端，即设置上述室内空气排出口56的位置的相反侧形成室内空气吸入口88。所述室内空气吸入口88突出设置在上述本体箱50的右侧面上，并固定在形成在本体箱50右侧后端的圆形的室内吸入口安装孔90上。此外，所述室内吸入口安装孔90内部形成右侧吸入通道92，所述右侧吸入通道92把从上述室内空气吸入口88吸入的空气引导至上述热交换器60上。

上述右侧吸入通道92的内部还具有挡板94。所述挡板94使通过室内空气吸入口88吸入的室内空气选择性地流入上述热交换器60上。即，所述挡板94（下文要说明）在控制箱100的控制下开闭上述右侧吸入通道92。当挡板94关闭右侧吸入通道92时通过室内空气吸入口88吸入的室内空气不通过热交换器60，而直接通过室内空气排出口56排出到外部。

上述外部空气送出口82与室内空气排出口56之间设置有把外部空气强制性地送出到外部空气送出口82的供气风扇96。通过上述外部空气吸入口52吸入的外部空气在供气风扇96的作用下经过外部空气送出口82后排出到室内。

上述本体箱50的右侧前端设置有控制箱100。所述控制箱100的内部设置控制器件，并由此控制换气装置的运转条件。即，通过开闭电源来开闭（on/off）换气装置，并控制上述供气风扇96与排气风扇的旋转数来调节风量。此外通过调节上述挡板94的驱动装置（driver）（图中没有显示）来选择热换气模式或一般换气模式。

为了把换气装置设置在住宅的天花板上，上述本体箱50的前侧设置有天花板固定装置102。并且上述本体箱50的前侧中央部分形成检查口104。检查口104的前面具有检查门106，可选择性地开或闭上述检查口104。当更换上述热交换器60或需要检查时，开启上述检查门106后抽出热交换器60进行作

业。

此外，上述换气装置的前面左侧还形成有前面安装孔。安装换气装置时由于建筑物的结构而要把空气的流入通道设置在前方的时候，外部空气吸入口52不设置在左侧面而设置在上述前面安装孔上。并且前面安装孔上还设置有阻断板'，当不使用前面安装孔时通过阻断板来阻断空气的流动，进而关闭上述前面安装孔。

此外，图7b显示出上述净化过滤器73的另外一个实施例。如图所示，上述净化过滤器73的周围具有支撑部分74，所述支撑部分74的内侧设置有非纺织布过滤器110。

10 非纺织布（non-woven fabric）是一种被覆涂层材料，其纤维不经过纺织工艺，平行或不定方向地排列后，用合成树脂粘合剂结合成毛毡（felt）形式。其原料纤维起初主要使用粘胶纤维（viscose rayon），但是从 1950 年代中期开始主要使用尼龙（nylon）等合成纤维。

15 非纺织布的加工方法有浸渍式方法与干式方法。浸渍式方法也称为抄纸式方法，把纤维放进合成树脂粘合剂桶中浸湿，然后拿出来进行干燥、热处理，与纸很相像。干式方法为用纤维制成的薄棉上喷射合成树脂，加热干燥而制成。

空气通过由上述非纺织布构成的非纺织布过滤器110后，空气中的微小灰尘等异物被过滤掉，从而净化空气。

20 上述非纺织布过滤器110的内部分布有吸附剂78'。分散布置在非纺织布过滤器110的内部的吸附剂78'挂在非纺织布上不能脱离，从而除去通过上述非纺织布过滤器110的空气中的异味。

下面参照图8与图9，对室内外的空气通过本发明换气装置流动的状态进行说明。

25 图8是在热交换器模式下工作时本发明的换气系统的内部空气流动的状态示意图。这样的热换气模式一般适用于夏季或冬季等室内与室外的温度及湿度差异很大的情况。

如图所示，使用者选择热换气模式，经控制箱100内部控制器件的作用，上述挡板94开放上述右侧吸入通道92。

30 然后，在上述供气风扇96的作用下，外部的空气通过外部空气吸入口52吸入到换气装置内部。所吸入的外部空气被上述左侧吸入通道54引导，通过

热交换器60的下部左侧后吸入热交换器60内部。此时，外部空气通过安装在上述热交换器60下部左侧面的前置过滤器68，对空气中的异物进行一次过滤。然后空气进入热交换器60内部。

吸入到热交换器60内部的空气与排出的室内空气交换热量与水分后通过热交换器60上部右侧面排出。此时，因为在热交换器60上部右侧面设置有净化过滤器73，所以通过热交换器60的空气中的异物再次被过滤，并且异味也被除去，成为更加干净的空气。

具体说明的话，通过热交换器60的外部空气经过上述净化过滤器73的同时由设置在上述除臭过滤部分78的吸附剂78'，空气中的异味分子被吸附除掉，从而防止了外部的臭味进入到室内。

上述通过热交换器60与净化过滤器73的空气被上述供气风扇96强制送风到设置在本体箱50右侧面的外部空气送出口82，排出到室内。

与此同时，室内的空气在排气风扇80的作用下向外排出。室内空气通过室内空气吸入口88被吸入换气装置内部。然后由上述右侧吸入通道92引导，通过上述热交换器60的下部右侧后吸入到热交换器60内部。

因为上述热交换器60下部右侧面安装有前置过滤器68，室内空气中的异物被过滤。所以热交换器60吸入的空气是已经净化了的空气，从而热交换器60受到保护，其使用寿命也将会延长。

吸入到热交换器60内部的室内空气与从外部吸入的室外空气交换热量与水分后通过热交换器60下部左侧面排出。离开热交换器60的室内空气由上述排气风扇80的作用被强制送风，通过本体箱50的左侧面后端部的室内空气排出口56排出到外部。

下面参照图9说明一般换气模式下的空气流动状态。一般换气模式是指如春季或秋季当室内与室外的温度及湿度差异较小时，不经过上述热交换器60而直接排出到外部的情况。

当使用者选择一般换气模式时，通过控制箱100内部控制器件的作用，上述挡板94关闭上述右侧吸入通道92。此时通过室内空气吸入口88吸入的空气不经过上述热交换器60而由上述排气风扇80强制送风到上述室内空气排出口56后排出到外部。

外部空气的流动如下：上述供气风扇96的作用外部的空气通过外部空气吸入口52吸入到换气装置内部。所吸入的外部空气被上述左侧吸入通道54引

导，通过热交换器60的下部左侧后吸入热交换器60内部。此时，外部空气通过安装在上述热交换器60下部左侧面的前置过滤器68，所以对空气中的异物进行一次过滤。然后进入热交换器60内部。

5 因为排出的室内空气不通过热交换器60，所以吸入到热交换器60内部的空气不交换热量与水分，并通过热交换器60上部右侧面排出。此时，因为在热交换器60上部右侧面设置有净化过滤器73，所以通过热交换器60的空气中的异物再次被过滤，并且异味也被除去，成为更加干净的空气。

上述通过热交换器60与净化过滤器73的空气被上述供气风扇96强制送风到设置在本体箱50右侧面的外部空气送出口82，排出到室内。

10 如上所述，一般换气模式与热换气模式时的情况不同，在热交换器60内部不进行热量及水分的交换。

虽然前面详细描述了本发明，但本领域的普通技术人员可以理解，在不脱离权利请求范围内确定的本发明精神和范围的前提下，可以做出各式各样的改变和修改。

15 例如，上述的换气装置中把净化过滤器73设置在热交换器60的一侧。所述净化过滤器73也可以设置在成为外部空气流入室内的通道的其他部分上。

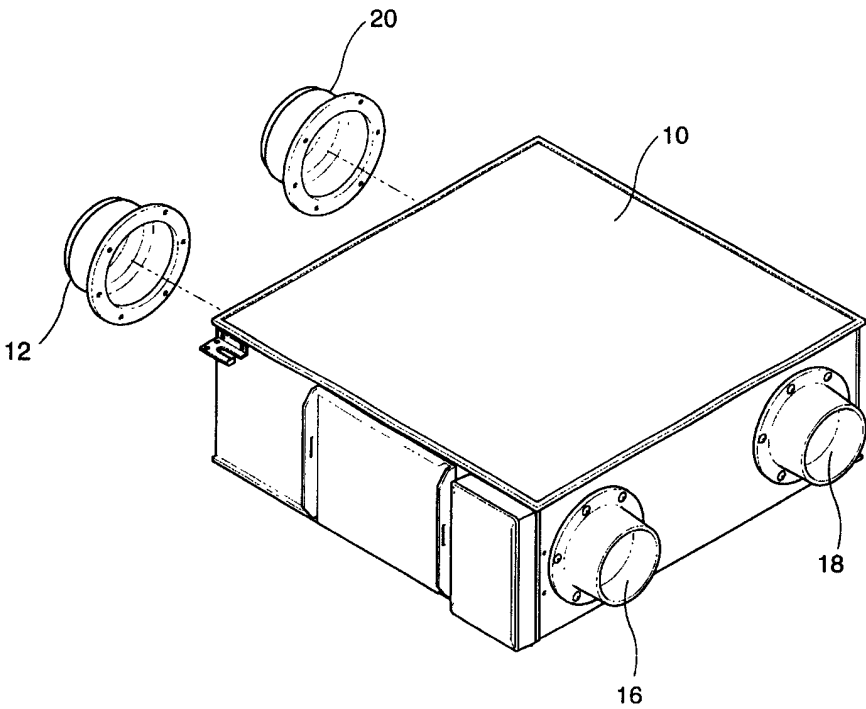


图1

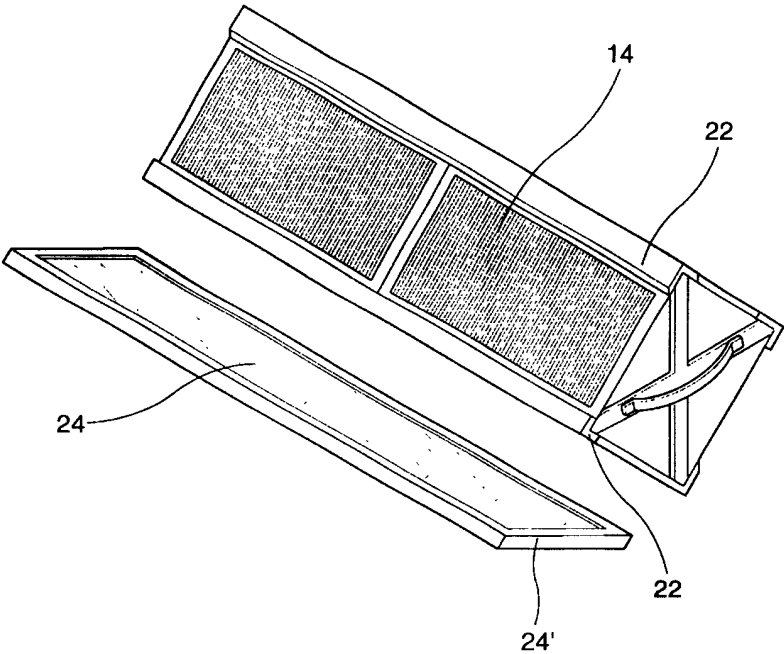


图2

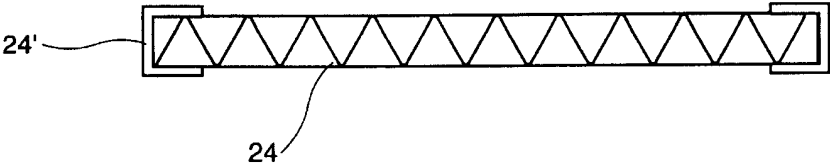


图3

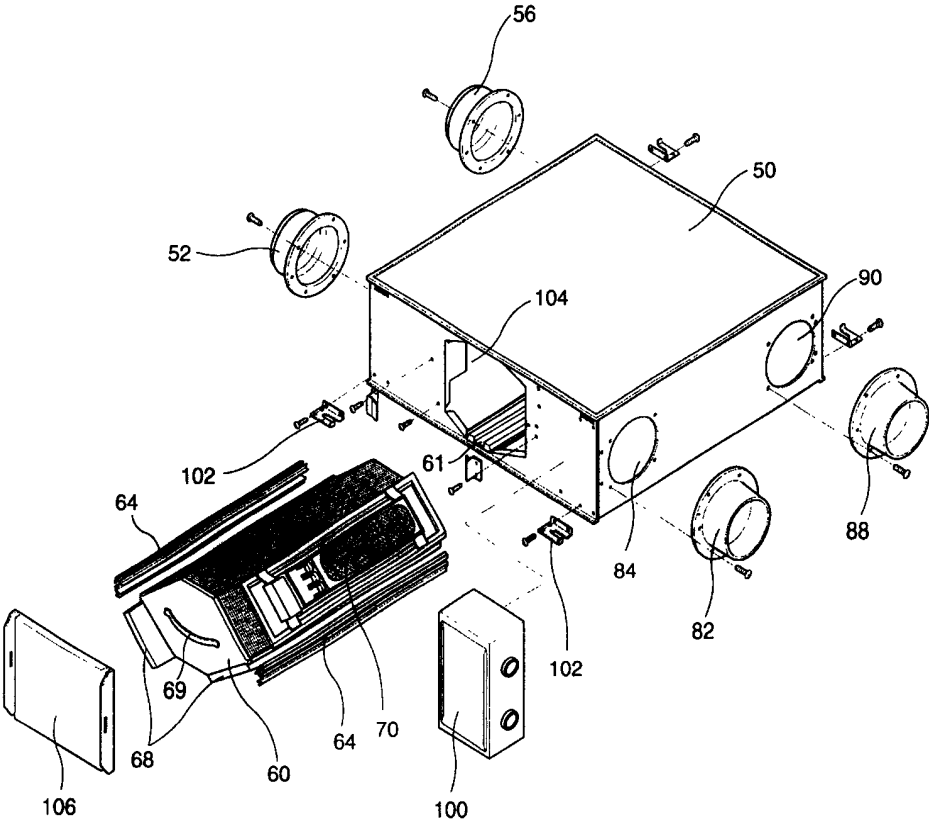


图4

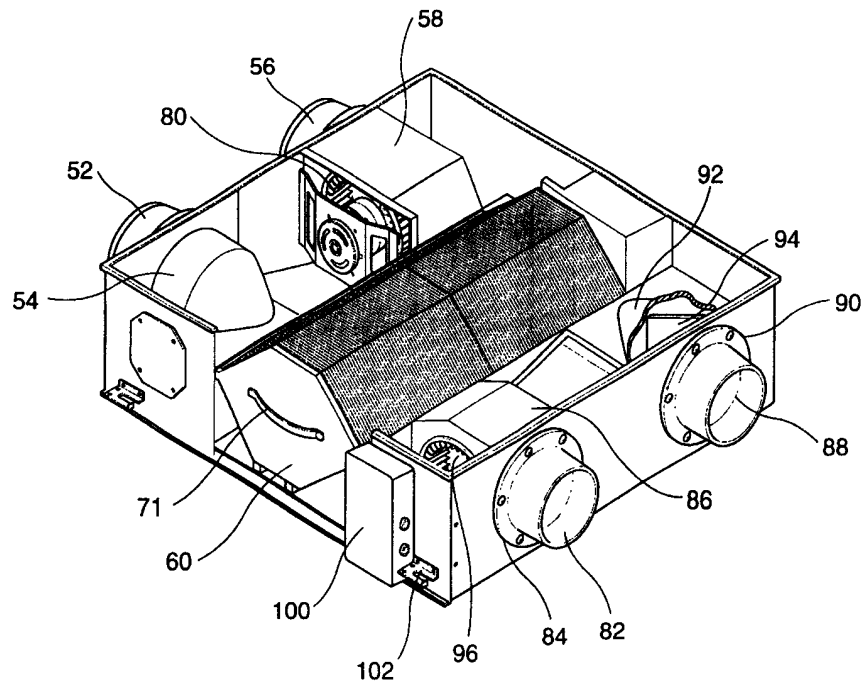


图5

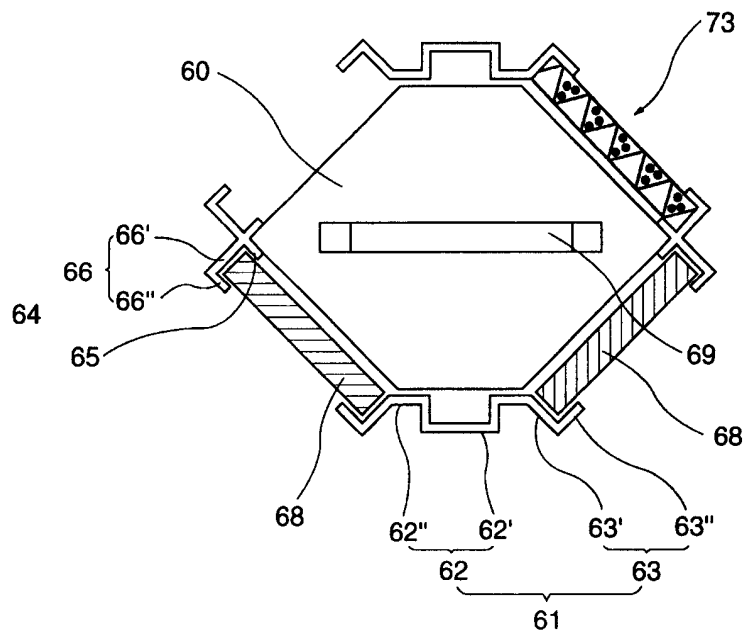


图6

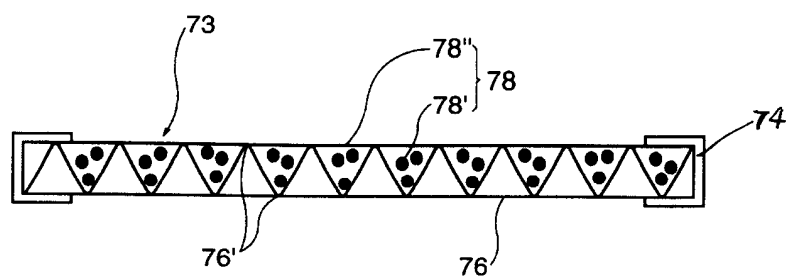


图7a

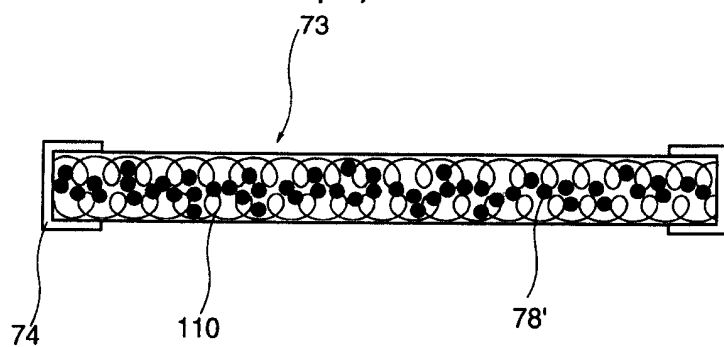


图7b

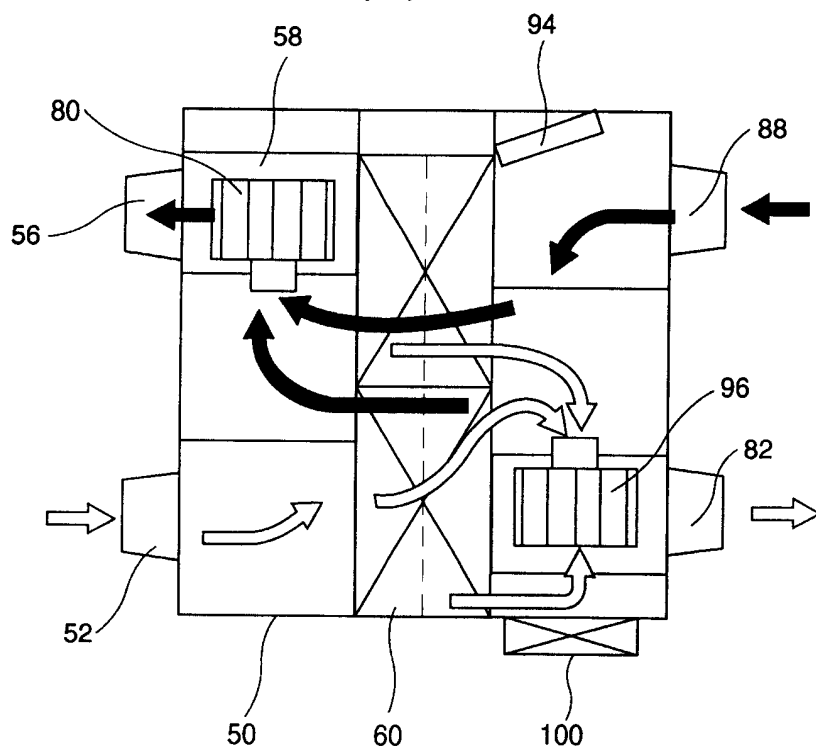


图8

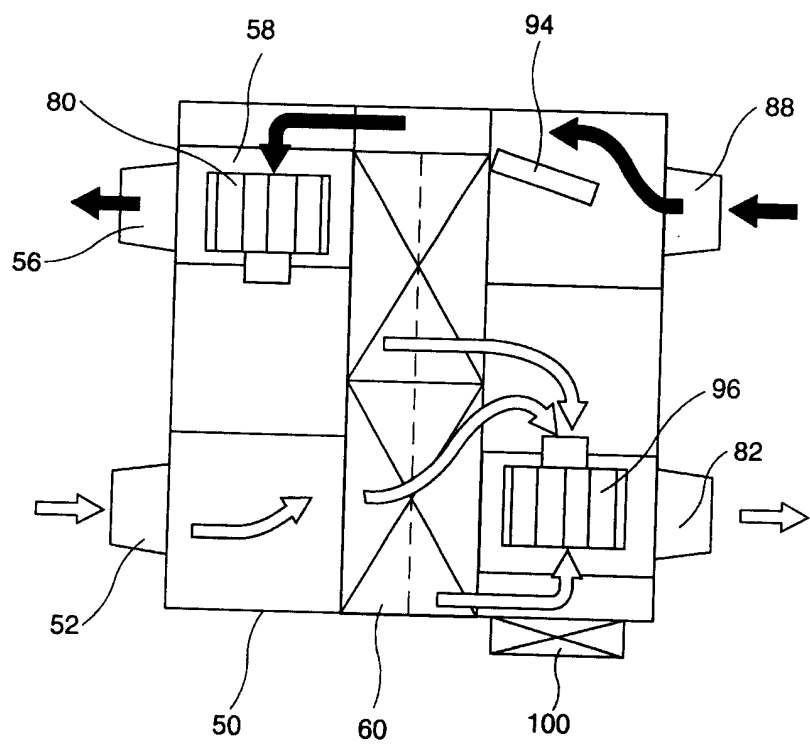


图9