

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017年6月8日 (08.06.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/092474 A1

- (51) 国际专利分类号:  
F24F 7/08 (2006.01) F24F 13/02 (2006.01)  
F24F 11/00 (2006.01) F24F 13/28 (2006.01)  
F24F 11/02 (2006.01) F24F 13/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098690
- (22) 国际申请日: 2016年9月12日 (12.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510868358.0 2015年11月30日 (30.11.2015) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 杨力 (YANG, Li); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 杜辉 (DU, Hui); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 刘煜 (LIU, Yu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 周洋 (ZHOU, Yang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 臧海龙 (ZANG, Hailong);

中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

- (74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: BYPASS STRUCTURE, VENTILATION DEVICE AND VENTILATION METHOD

(54) 发明名称: 旁通结构、换气设备及换气方法

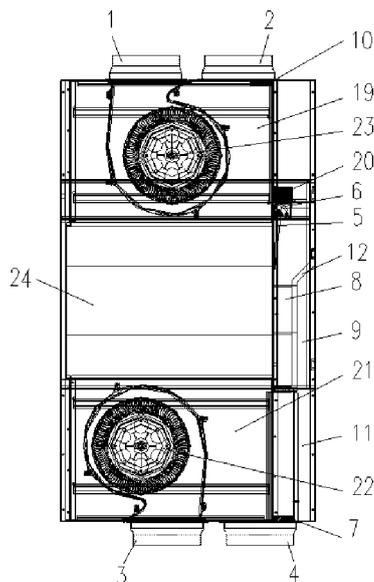


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a bypass structure, a ventilation device, and a ventilation method, wherein the bypass structure is used for the ventilation device. The bypass structure is disposed in parallel with a primary ventilation structure in the ventilation device. The bypass structure comprises a fresh air bypass passage (8) and a discharge air bypass passage (9), which are independent from each other. The fresh air bypass passage (8) is configured to provide a flow passage for outdoor fresh air flowing through the ventilation device from the outdoor side to the indoor side, and the discharge air bypass passage (9) is configured to provide a flow passage for indoor discharge air flowing through the ventilation device from the indoor side to the outdoor side. A first airflow gate (51) is provided in the fresh air bypass passage (8) and a second airflow gate (52) is provided in the discharge air bypass passage (9), for opening or closing the fresh air bypass passage (8) and the discharge air bypass passage (9), respectively. With the bypass structure, the bypass ventilation efficiency is improved, and a pressure difference between the indoor side and the outdoor side can be eliminated, avoiding unfiltered air from directly entering the indoor side and reducing wear and tear of the primary ventilation structure. The ventilation device and method use the bypass structure in ventilation, reducing wear and tear of the primary ventilation structure.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/092474 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 包括经修改的权利要求及声明(条约第 19 条(1))。

---

一种旁通结构、换气设备及换气方法，其中旁通结构用于换气设备，旁通结构与换气设备中的主换气结构并列设置，旁通结构包括相互独立的新风旁通通道（8）和排风旁通通道（9），新风旁通通道（8）能够为流经换气设备的室外新风从室外进入室内提供流动通道，排风旁通通道（9）能够为流经换气设备的室内排风从室内排出室外提供流动通道，新风旁通通道（8）内设有第一风门（51），排风旁通通道（9）内设有第二风门（52），分别用于打开或关闭新风旁通通道（8）和排风旁通通道（9）。该旁通结构提高了旁通换气效率，还可消除室内侧和室外侧的压差，避免未过滤的空气直接进入室内，为减少主换气结构的损耗提供条件。换气设备及方法可通过旁通结构进行换气，减少对主换气结构的损耗。

## 旁通结构、换气设备及换气方法

### 技术领域

本发明涉及通风换气技术领域，尤其涉及一种旁通结构、换气设备及换气方法。

### 背景技术

全热交换型新风机在春、秋季使用时，由于室内温度与室外温度相差较小，室内不需开启温度调节设备，这时如果室内排风和室外新风之间仍然通过热交换芯体进行全热交换，不仅会使热交换效率低下，而且还会减小室内新风的换气量，加大室内的能量消耗。

现有的全热交换型新风机在春、秋两季（温差较小）使用时采用以下方式：在机内的室内排风侧气流通道上设置一个过风通道，通过风阀控制该过风通道的通断。由用户通过控制面板操控风阀开闭，风阀闭合时，室外新风与室内排风可以通过热交换芯进行热交换；控制风阀开启时，室外新风通过热交换芯体进入室内，室内排风通过设置的过风通道排出室外。主要原理是：当风阀开启时，室内排风气流不再通过热交换芯体，而是直接通过过风通道排除室外，而室外新风则仍旧经热交换芯体进入室内，这样两股气流就不会在热交换芯体中进行热量交换，进而实现在室内侧与室外侧温差较小时不使用全热交换功能的目的。

上述现有方案虽然能够解决室外新风与室内排风在温差较小时不进行热交换的目的，但是同时它还带来一些新的问题，该方案会造成新风侧与排风侧产生阻力差，使用过风通道时，排风出风量大于新风进风量，从而导致室内侧呈现负压，这样会使得室外未经过滤的空气可直接进入室内，同时热交换芯的芯体由于单侧过风且长时间处于两侧存在压力差的环境，这样会增大热交换芯芯体的损耗，过风通道的过风效率较低，增加机组整体能量消耗，减小热交换效率等。

## 发明内容

本发明的目的是提出一种旁通结构，以解决现有技术中旁通结构的旁通效率较低的问题，尽力消除室内侧和室外侧的压差，并为减少对换气设备中热交换芯的损耗提供条件。

本发明的另一目的是提出一种换气设备及换气方法，尽可能地解决现有技术中换气设备会造成室内侧和室外侧存在压差以及对热交换芯损耗较大的问题。

为实现上述目的，本发明提供了一种旁通结构，用于换气设备，所述旁通结构与所述换气设备中的主换气结构并列设置，所述旁通结构包括相互独立的新风旁通通道和排风旁通通道，所述新风旁通通道能够为流经所述换气设备的室外新风从室外进入室内提供流动通道，所述排风旁通通道能够为流经所述换气设备的室内排风从室内排出室外提供流动通道，所述新风旁通通道内设有第一风门，所述第一风门用于打开或关闭所述新风旁通通道；所述排风旁通通道内设有第二风门，所述第二风门用于打开或关闭所述排风旁通通道。

进一步地，所述第一风门和所述第二风门为联动结构。

进一步地，还包括电机和控制器，所述电机用于驱动所述第一风门和所述第二风门转动，所述控制器与所述电机的控制端信号连接，并且能够向所述电机发送控制信号，以控制所述第一风门和所述第二风门的开闭状态和/或开启角度。

进一步地，还包括静压检测装置，用于检测所述新风旁通通道和所述排风旁通通道内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器，所述控制器能够根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机和/或所述换气设备的新风风机的转速。

进一步地，还包括转速检测装置，用于检测所述换气设备的排风风机的转速和所述换气设备的新风风机的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器，所述控制器能够根据所述转速信号调节所述排风风机的转速和/或所述新风风机的转速。

进一步地，所述新风旁通通道和所述排风旁通通道内设有台阶结

构，以使所述换气设备中位于上层的第一上层腔室能够通过所述新风旁通通道与所述换气设备中位于下层的第二下层腔室连通，并使所述换气设备中位于上层的第二上层腔室通过所述排风旁通通道与所述换气设备中位于下层的第一下层腔室连通。

为实现上述目的，本发明还提供了一种换气设备，包括主换气结构和上述的旁通结构，通过所述第一风门和所述第二风门的开闭，能够实现通过所述主换气结构进行换气的主换气模式和通过所述旁通结构进行换气的旁通换气模式之间的切换。

进一步地，还包括靠近室外侧的位于上层且设有室外新风进风口的第一上层腔室和位于下层且设有室内排风排风口的第一下层腔室，以及靠近室内侧的位于上层且设有室内排风进风口的第二上层腔室和位于下层且设有室外新风送风口的第二下层腔室，所述换气设备能够通过所述新风旁通通道连通所述第一上层腔室和所述第二下层腔室，通过所述排风旁通通道连通所述第二上层腔室和所述第一下层腔室，并且能够通过所述主换气结构连通所述第一上层腔室和所述第二下层腔室，以及能够通过所述主换气结构连通所述第二上层腔室和所述第一下层腔室。

进一步地，所述第一上层腔室和/或所述第二下层腔室内设有过滤器，以对进入室内的室外新风进行过滤。

进一步地，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯，所述换气设备还包括电机、控制器、用于检测所述室外新风进风口处的室外新风温度的第一温度传感器和用于检测所述室内排风进风口处的室内排风温度的第二温度传感器，所述电机用于驱动所述第一风门和所述第二风门转动，所述控制器与所述电机的控制端信号连接，并且能够向所述电机发送控制信号，以控制所述第一风门和所述第二风门的开闭状态和/或开启角度，所述第一温度传感器和所述第二温度传感器将所测得的温度信号传输给所述控制器，所述控制器能够根据所述温度信号来控制所述第一风门和所述第二风门的开闭状态和/或开启角度。

基于上述的换气设备，本发明还提供了一种换气方法，所述换气设备能够被操作以实施：

主换气模式，在所述主换气模式下，关闭所述第一风门和所述第二风门，使室外新风通过所述主换气结构由室外进入室内，并使所述室内排风通过所述主换气结构由室内排出室外；

旁通换气模式，在所述旁通换气模式下，打开所述第一风门和所述第二风门，使室外新风通过所述新风旁通通道由室外进入室内，并使所述室内排风通过所述排风旁通通道由室内排出室外。

进一步地，还包括：

提供电机，利用所述电机驱动所述第一风门和所述第二风门转动；

提供控制器，将所述控制器与所述电机的控制端信号连接，利用所述控制器向所述电机发送控制信号，以控制所述第一风门和所述第二风门的开闭状态和/或开启角度。

进一步地，还包括：

提供静压检测装置，利用所述静压检测装置检测所述新风旁通通道和所述排风旁通通道内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器，所述控制器根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机和/或所述换气设备的新风风机的转速。

进一步地，还包括：

提供转速检测装置，利用所述转速检测装置检测所述换气设备的排风风机的转速和所述换气设备的新风风机的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器，所述控制器根据所述转速信号调节所述排风风机的转速和/或所述新风风机的转速。

进一步地，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯，所述换气方法还包括：

提供第一温度传感器和第二温度传感器，利用所述第一温度传感器和所述第二温度传感器分别检测所述室外新风进风口处的室内排风

和所述室内排风进风口处的室外新风的温度，并将所测得的温度信号传输给所述控制器，所述控制器根据所述温度信号来控制所述第一风门和所述第二风门的开闭状态和/或开启角度。

进一步地，还包括：

利用所述控制器对接收到的所述温度信号进行判断，判断所述室外新风的温度和所述室内排风的温度差值的绝对值是否大于预设值，是则利用所述控制器将所述第一风门和所述第二风门关闭，否则利用所述控制器将所述第一风门和所述第二风门打开。

基于上述技术方案，本发明的旁通结构通过设置相互独立的新风旁通通道和排风旁通通道，可以允许室外新风和室内排风分别通过新风旁通通道和排风旁通通道进行流动，而不需经过换气设备内的主换气结构，这样可以解决现有技术中旁通结构由于仅具备一个过风通道而造成旁通效率较低的问题，提高旁通换气效率，还可以尽力消除室内侧和室外侧的压差，避免未过滤的空气直接进入室内，该结构还可以为减少换气设备中热交换芯的损耗提供条件。

通过旁通结构，在室外新风与室内排风的温度相差不大时，本发明的换气设备可通过旁通结构进行换气，室外新风和室内排风均不需再通过主换气结构，可尽力消除只通过过风通道将室内排风进行旁通而造成的室内侧与室外侧形成的压力差，还可减少对主换气结构的损耗，比如减少对热交换芯的损耗，减少设备更换率，降低成本，并能够减少能量消耗，达到节能环保的目的。

## 附图说明

图 1 为本发明换气设备一个实施例的主视图。

图 2 为图 1 实施例中换气设备的左视图。

图 3 为图 1 实施例中换气设备在风门关闭状态下的主视图。

图 4 为图 3 实施例中换气设备的左视图。

图 5 为图 1 实施例中换气设备在风门打开状态下的主视图。

图 6 为图 5 实施例中换气设备的左视图。

图7为本发明新风旁通通道和排风旁通通道在风门关闭状态下的主视图。

图8为本发明新风旁通通道和排风旁通通道在风门打开状态下的主视图。

图9为本发明风门一个实施例的结构示意图。

图中：1-室内排风排风口，2-室外新风进风口，3-室外新风送风口，4-室内排风进风口，5-风门，51-第一风门，52-第二风门，6-电机，7-第二温度传感器，8-新风旁通通道，9-排风旁通通道，10-第一温度传感器，11-第一风口，12-通道隔板，13-第二风口，14-第三风口，15-第四风口，16-转速控制装置，17-静压检测装置，18-转速检测装置，19-第一隔板，20-控制器，21-第二隔板，22-新风风机，23-排风风机，24-热交换芯，31-第一下层腔室，32-第一上层腔室，33-第二下层腔室，34-第二上层腔室。

### 具体实施方式

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“纵向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

为了实现本发明的目的，首先提出一种旁通结构，参考图1和图9所示，该旁通结构，用于换气设备，所述旁通结构与所述换气设备

中的主换气结构并列设置，所述旁通结构包括相互独立的新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9，所述新风旁通通道 8 能够为流经所述换气设备的室外新风从室外进入室内提供流动通道，所述排风旁通通道 9 能够为流经所述换气设备的室内排风从室内排出室外提供流动通道，所述新风旁通通道 8 内设有第一风门 51，所述排风旁通通道 9 内设有第二风门 52，分别用于打开或关闭所述新风旁通通道 8 和所述排风旁通通道 9。

上述旁通结构通过设置相互独立的新风旁通通道和排风旁通通道，可以允许室外新风和室内排风分别通过新风旁通通道和排风旁通通道进行流动，而不需经过换气设备内的主换气结构，这样可以解决现有技术中旁通结构由于仅具备一个过风通道而造成旁通效率较低的问题，提高旁通换气效率，还可以尽力消除室内侧和室外侧的压差，避免未过滤的空气直接进入室内，该结构还可以为减少换气设备中热交换芯的损耗提供条件。

其中，第一风门 51 用于打开或关闭新风旁通通道 8，或者改变新风旁通通道 8 的开口大小，第二风门 52 用于打开或关闭排风旁通通道 9，或者改变排风旁通通道 9 的开口大小。即第一风门 51 和第二风门 52 可以仅具有打开和关闭两种状态，也可以具有打开、关闭以及处于打开与关闭之间的多种状态。

第一风门 51 和第二风门 52 可以单独设计，并单独实现自身的作用，第一风门 51 和第二风门 52 也可以为联动结构，联动结构可实现第一风门 51 和第二风门 52 的同步控制，使得新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 同时打开或关闭，或者保持同样的开口大小。

另外，第一风门 51 和第二风门 52 还可以一体成型，即作为整体结构，只要能够实现其作用即可。

第一风门 51 和第二风门 52 为联动结构时，使得由第一风门 51 和第二风门 52 共同构成的风门 5 位于室内排风流经气路的出风侧和室外新风流经气路的进风侧，使风门 5 在开启或闭合状态时，位于上侧的第一风门 51 受推力，位于下侧的第二风门 52 受吸力，从而相互抵

消气流对风门 5 的作用力，减小电机 6 所需提供的力矩。

为了增加控制特性，旁通结构还可以包括电机 6 和控制器 20，所述电机 6 用于驱动所述第一风门 51 和所述第二风门 52 转动，所述控制器 20 与所述电机 6 的控制端信号连接，并且能够向所述电机 6 发送控制信号，以控制所述第一风门 51 和所述第二风门 52 的开闭状态和/或开启角度。当然，电机 6 还可以用其他动力部件替换，比如发动机或者油缸等，电机 6 具体地可以为步进电机或者伺服电机等。控制器 20 可以采用数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者以上结构的任意组合。

为进一步消除室内侧和室外侧之间的压力差，避免室外新风通过房间空隙直接进入室内，在一个优选的实施例中，旁通结构还可以包括静压检测装置 17，用于检测所述新风旁通通道 8 和所述排风旁通通道 9 内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器 20，所述控制器 20 能够根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机 23 和/或所述换气设备的新风风机 22 的转速。

静压检测装置 17 可以设置一个，以同时检测新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 内的静压；也可以设置两个，分别检测新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 内的静压。静压检测装置 17 也可以是一般的压力检测装置，一般的压力检测装置若检测所得的压力为动压，则可根据通道内的风速等相关参数将动压换算为静压即可。

由于新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 内的静压大小与排风风机 23 和新风风机 22 的转速直接相关，因此根据静压检测装置 17 所检测的新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 内的静压大小，可通过相应调整排风风机 23 和/或新风风机 22 的转速的方式来达到调整室内侧和/或室外侧的静压大小，并使室内侧与室外侧的压力差趋近于零的目的。

在控制器 20 内可设置相应的预设条件，使得当静压检测装置 17 检测到新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 内的静压满足预设条件时，不进行任何调整；当静压检测装置 17 检测到新风旁通通道 8 和排风旁

通通道 9 内的静压不满足预设条件时，采用相应的调整措施。预设条件和调整措施可根据实际需要进行设定。比如，当新风旁通通道 8 内的静压较大时，可增大新风风机 22 的转速，或者减小排风风机 23 的转速，或者同时调整排风风机 23 和新风风机 22 的转速；当排风旁通通道 9 内的静压较大时，可增大排风风机 23 的转速，或者减小新风风机 22 的转速，或者同时调整排风风机 23 和新风风机 22 的转速。

为更好地消除室内侧和室外侧之间的压力差，除了上述的设置静压检测装置的方式外，还可以采用设置转速检测装置 18 的方式，该方式更加直接、简便。转速检测装置 18 用于检测所述换气设备的排风风机 23 的转速和所述换气设备的新风风机 22 的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器 20，所述控制器 20 能够根据所述转速信号调节所述排风风机 23 的转速和/或所述新风风机 22 的转速。

转速检测装置可以设置一个，同时检测排风风机 23 和新风风机 22 的转速；也可以设置两个，分别检测排风风机 23 和新风风机 22 的转速。由于压力与转速直接相关，因此在理想情况下，排风风机 23 和新风风机 22 的转速相等，即可认为室内侧与室外侧的压力趋近于相等。

在控制器 20 内可设置相应的预设条件，使得当转速检测装置 18 检测到排风风机 23 和新风风机 22 的转速满足预设条件时，不进行任何调整；当转速检测装置 18 检测到排风风机 23 和新风风机 22 的转速不满足预设条件时，采用相应的调整措施。预设条件和调整措施可根据实际需要进行设定。比如，当新风风机 22 的转速较大时，可将排风风机 23 的转速调大，或者将新风风机 22 的转速调小，并同时排风风机 23 的转速调大，使二者趋于平衡；当排风风机 23 的转速较大时，可将新风风机 22 的转速调大，或者将排风风机 23 的转速调小，并同时排风风机 23 的转速调大，使二者趋于平衡。

另外，排风风机 23 和新风风机 22 的转速可由控制器 20 进行控制，也可以由专门的转速控制装置 16 进行控制。转速控制装置 16 可设置于靠近排风风机 23 和/或新风风机 22 的位置，实现对排风风机 23

和新风风机 22 的准确控制。

如图 2 所示，通道隔板 12 将旁通结构分为相互独立新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9。所述新风旁通通道 8 和所述排风旁通通道 9 内设有台阶结构，以使所述换气设备中位于上层的第一上层腔室 32 能够通过所述新风旁通通道 8 与所述换气设备中位于下层的第二下层腔室 33 连通，并使所述换气设备中位于上层的第二上层腔室 34 通过所述排风旁通通道 9 与所述换气设备中位于下层的第一下层腔室 31 连通。

换气设备设置为上下两层可节省换气设备的整体占用空间，同时为了安装的稳固性和换气设备整体的平衡性，新风风机 22 和排风风机 23 一般位于下层腔室内，而室外新风和室内排风均通过上层腔室进风，因此旁通结构需要设有台阶结构，以连接上层腔室和下层腔室。

台阶结构的具体结构形式可以根据需要进行调整，其设置目的主要是连接上、下层腔室。新风旁通通道 8 和排风旁通通道 9 可认为是过渡通道，使得进入第一上层腔室 32 的室外新风经过新风旁通通道 8 后，由上层到达下层，进入第二下层腔室 33；进入第二上层腔室 34 的室内排风经过排风旁通通道 9 后，由上层到达下层，进入第一下层腔室 31。

其次，本发明还提出一种换气设备，包括主换气结构和上述的旁通结构，通过所述第一风门 51 和所述第二风门 52 的开闭，能够实现通过所述主换气结构进行换气的主换气模式和通过所述旁通结构进行换气的旁通换气模式之间的切换。

通过设置旁通结构，在室外新风与室内排风的温度相差不大时，本发明的换气设备可通过旁通结构进行换气，室外新风和室内排风均不再通过主换气结构，可尽力消除只通过过风通道将室内排风进行旁通而造成的室内侧与室外侧形成的压力差，还可减少对主换气结构的损耗，比如减少对热交换芯的损耗，减少设备更换率，降低成本，并能够减少能量消耗，达到节能环保的目的。

另外，第一风门 51 和第二风门 52 的开闭可实现主换气模式与旁

通换气模式的自由切换，当第一风门 51 和第二风门 52 关闭时，如图 3、图 4 和图 7 所示，旁通结构为关闭状态，气流无法通过，因此换气设备通过主换气结构进行换气；当第一风门 51 和第二风门 52 打开时，旁通结构为通流状态，如图 5、图 6 和图 8 所示，由于气体进入主换气结构需克服一定的阻力，而旁通结构基本为无压通道，且新风风机 22 和排风风机 23 会对室外新风和室内排风具有抽吸作用，因此室外新风和室内排风会直接通过旁通结构进行换气。

如图 1 所示的换气设备的一个实施例中，换气设备可以包括靠近室外侧的位于上层且设有室外新风进风口 2 的第一上层腔室 32 和位于下层且设有室内排风排风口 1 的第一下层腔室 31，以及靠近室内侧的位于上层且设有室内排风进风口 4 的第二上层腔室 34 和位于下层且设有室外新风送风口 3 的第二下层腔室 33，所述换气设备能够通过所述新风旁通通道 8 连通所述第一上层腔室 32 和所述第二下层腔室 33，通过所述排风旁通通道 9 连通所述第二上层腔室 34 和所述第一下层腔室 31，以及能够通过所述主换气结构分别连通所述第一上层腔室 32 和所述第二下层腔室 33，与所述第二上层腔室 34 和所述第一下层腔室 31。即，换气设备能够通过主换气结构连通所述第一上层腔室 32 和所述第二下层腔室 33，并且能够通过所述主换气结构连通所述第二上层腔室 34 和所述第一下层腔室 31。

第一上层腔室 32 和第一下层腔室 31 之间设有第一隔板 19，使得二者之间在空间上相互独立，排风风机 23 位于第一下层腔室 31 内；第二上层腔室 34 和第二下层腔室 33 之间设有第二隔板 21，使得二者之间在空间上相互独立，新风风机位于第二下层腔室 33 内。新风旁通通道 8 连通第二风口 13 和第四风口 15，使得室外新风不经过主换气结构进入室内，排风旁通通道 9 连通第一风口 11 和第三风口 14，使得室内排风不经过主换气结构排出室外。

结合图 1 和图 2，在主换气模式下，室外新风的流经路径为：在位于第二下层腔室 33 内的新风风机 22 的作用下，室外新风由室外新风进风口 2 进入第一上层腔室 32，然后经主换气结构进入第二下层腔

室 33，最近经室外新风送风口 3 进入室内；在主换气模式下，室内排风的流经路径为：在位于第一下层腔室 31 内的排风风机 23 的作用下，室内排风由室内排风进风口 4 进入第二上层腔室 34，然后经主换气结构进入第一下层腔室 31，最近经室内排风排风口 1 排出室外。

而在旁通换气模式下，室外新风的流经路径为：在位于第二下层腔室 33 内的新风风机 22 的作用下，室外新风由室外新风进风口 2 进入第一上层腔室 32，然后经第二风口 13 进入新风旁通通道 8，然后经第四风口 15 进入第二下层腔室 33，最近经室外新风送风口 3 进入室内；在旁通换气模式下，室内排风的流经路径为：在位于第一下层腔室 31 内的排风风机 23 的作用下，室内排风由室内排风进风口 4 进入第二上层腔室 34，然后经第一风口 11 进入排风旁通通道 9，然后经第三风口 14 进入第一下层腔室 31，最近经室内排风排风口 1 排出室外。

为了净化进入室内的新风质量，所述第一上层腔室 32 和/或所述第二下层腔室 33 内设有过滤器，以对进入室内的室外新风进行过滤。

本发明中的旁通结构可应用于多种不同类型的换气设备中，比如全热交换型风机、过滤式送风机或者除湿新风机等等。

对于全热交换型风机来说，其主换气结构为热交换芯 24，是全热交换型风机的关键部件。当室外新风与室内排风温度相差较大时，热交换芯 24 可起到将二者进行热交换的目的，使得进入室内的新风在热交换芯 24 内吸收室内排风的余热，提高进入室内的新风温度。而当室外新风与室内排风温差不大时，比如相差  $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$  或者  $0^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$  时，不需再使室外新风与室内排风之间进行热交换，以减少对热交换芯 24 的损耗，此时即可开启风门 5（包括第一风门 51 和第二风门 52），使其进入旁通换气模式。

在一个实施例中，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯 24，所述换气设备还包括电机 6、控制器 20、用于检测所述室外新风进风口 2 处的室外新风温度的第一温度传感器 10 和用于检测所述室内排风进风口 4 处的室内排风温度的第二温度传感器 7，所述电机 6 用于驱动

所述第一风门 51 和所述第二风门 52 转动,所述控制器 20 与所述电机 6 的控制端信号连接,并且能够向所述电机 6 发送控制信号,以控制所述第一风门 51 和所述第二风门 52 的开闭状态和/或开启角度,所述第一温度传感器 10 和所述第二温度传感器 7 将所测得的温度信号传输给所述控制器 20,所述控制器 20 能够根据所述温度信号来控制所述第一风门 51 和所述第二风门 52 的开闭状态和/或开启角度。

当第一温度传感器 10 和第二温度传感器 7 检测到室外新风进风口 2 处的室外新风的温度与室内排风进风口 4 处的室内排风的温度差满足预设条件时,控制器 20 控制第一风门 51 和第二风门 52 打开,换气设备进入旁通换气模式;当第一温度传感器 10 和第二温度传感器 7 检测到室外新风进风口 2 处的室外新风的温度与室内排风进风口 4 处的室内排风的温度差不满足预设条件时,控制器 20 控制第一风门 51 和第二风门 52 关闭,换气设备进入主换气模式。

上述的预设条件可以为:室外新风温度与室内排风温度的差值的绝对值不大于预设差值,该预设差值可以用用户的实际需要进行设定,比如  $5^{\circ}\text{C}$  或  $8^{\circ}\text{C}$  等。

最后,基于上述的换气设备的各个实施例,本发明还提出一种换气方法,所述换气设备能够被操作以实施:

主换气模式,在所述主换气模式下,关闭所述第一风门 51 和所述第二风门 52,使室外新风通过所述主换气结构由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述主换气结构由室内排出室外;

旁通换气模式,在所述旁通换气模式下,打开所述第一风门 51 和所述第二风门 52,使室外新风通过所述新风旁通通道 8 由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述排风旁通通道 9 由室内排出室外。

进一步地,换气方法还可以包括:

提供电机 6,利用所述电机 6 驱动所述第一风门 51 和所述第二风门 52 转动;

提供控制器 20,将所述控制器 20 与所述电机 6 的控制端信号连接,利用所述控制器 20 向所述电机 6 发送控制信号,以控制所述第一

风门 51 和所述第二风门 52 的开闭状态和/或开启角度。

进一步地，换气方法还可以包括：

提供静压检测装置 17，利用所述静压检测装置 17 检测所述新风旁通通道 8 和所述排风旁通通道 9 内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器 20，所述控制器 20 根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机 23 和/或所述换气设备的新风风机 22 的转速。

进一步地，换气方法还可以包括：

提供转速检测装置 18，利用所述转速检测装置 18 检测所述换气设备的排风风机 23 的转速和所述换气设备的新风风机 22 的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器 20，所述控制器 20 根据所述转速信号调节所述排风风机 23 的转速和/或所述新风风机 22 的转速。

进一步地，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯 24，所述换气方法还包括：

提供第一温度传感器 10 和第二温度传感器 7，利用所述第一温度传感器 10 和所述第二温度传感器 7 分别检测所述室外新风进风口 2 处的室内排风和所述室内排风进风口 4 处的室外新风的温度，并将所测得的温度信号传输给所述控制器 20，所述控制器 20 根据所述温度信号来控制所述第一风门 51 和所述第二风门 52 的开闭状态和/或开启角度。

进一步地，换气方法还可以包括：

利用所述控制器 20 对接收到的所述温度信号进行判断，判断所述室外新风的温度和所述室内排风的温度差值的绝对值是否大于预设值，是则利用所述控制器 20 将所述第一风门 51 和所述第二风门 52 关闭，否则利用所述控制器 20 将所述第一风门 51 和所述第二风门 52 打开。

上述旁通结构和换气设备各实施例中相关部件的效果描述均适用于换气方法的实施例，这里不再赘述。

下面结合附图 3~8, 对本发明旁通结构、换气设备及换气方法的一个实施例的工作过程进行说明:

当第一温度检测装置 10 与第二温度检测装置 7 检测到室外新风温度与室内排风温度的差值不低于设定值  $\Delta\phi$  (比如  $5^{\circ}\text{C}$  以下) 时, 风门 5 处于闭合状态, 此时全热交换型风机内气流如图 3、图 4、图 7 所示, 室外新风在新风风机 22 的抽吸作用下, 通过由室外新风进风口 2、第一上层腔室 32、热交换芯 24、第二下层腔室 33 和室外新风送风口 3 构成新风通路  $B_1$  进入室内; 室内排风在排风风机 23 的抽吸作用下, 通过由室内排风进风口 4、第二上层腔室 34、热交换芯 24、第一下层腔室 31 和室内排风排风口 1 构成排风通路  $A_1$  排出室外。室外新风与室内排风在热交换芯 24 内的不同流道流动, 室外新风与室内排风由于存在温度与湿度差, 所以在热交换芯 24 中完成温度与湿度的交换。

当第一温度检测装置 10 与第二温度检测装置 7 检测到室外新风温度与室内排风温度的差值低于设定值  $\Delta\phi$  (比如  $5^{\circ}\text{C}$  以下) 时, 风门 5 开启, 风门开启后室外新风与室内排风两股气流分别通过各自的旁通气路进入室内与排出室外, 此时全热交换型风机内气流如图 5、图 6、图 8 所示, 室外新风在新风风机 22 的抽吸作用下, 通过由室外新风进风口 2、第一上层腔室 32、第二风口 13、新风旁通通道 8、第四风口 15、第二下层腔室 33 和室外新风送风口 3 构成的新风通路  $B_2$  进入室内; 室内排风在排风风机 23 的抽吸作用下, 通过由室内排风进风口 4、第二上层腔室 34、第一风口 11、排风旁通通道 9、第三风口 14、第一下层腔室 31 和室内排风排风口 1 构成的排风通路  $A_2$  排出室外。

在风门 5 开启后, 全热交换型风机处于旁通换气模式下时, 因为两路气流均不通过热交换芯 24, 所以此时新风通路与排风通路中的阻力会有所变化, 通过设置的静压检测装置 17 或转速检测装置 18 分别检测新风通路和排风通路的静压或者新风风机和排风风机的转速, 当检测到的新风通路与排风通路存在的静压差或者转速差超出设定差值

时，通过向转速控制装置 16 或者直接向控制器 20 发送控制信号，相应地调节排风风机的转速和/或新风风机的转速，以调节排风量和进风量，使两侧通路的压力差与设定值一致，使室内不出现因过度排风而呈现负压使室外空气从房间间隙处进入室内的现象。

控制风门开闭状态的温度差值的设定值  $\Delta\phi$  可由用户根据实际使用情况在一定范围内自行设定或根据需要采用手动控制模式，还可依据实际使用情况相应增加旁通换气模式的开启时间，满足不同用户住房中温度的不同需要，从而提高用户的舒适度。

通过对本发明旁通结构、换气设备及换气方法的多个实施例的说明，可以看到本发明旁通结构、换气设备及换气方法实施例至少具有的优点是：采用新风旁通通道与排风旁通通道将室外新风和室内排风两路气流通过不同的气道进行双旁通，室外新风与室内排风均通过各自的旁通通道进入室内或排出室外，实现在春、秋两季温差较小不需要使用热交换功能的情况下进行旁通换气的功能，并且消除了使用过风通道只将排风一路气流进行单旁通时所造成的室内侧与室外侧出现压差导致室外新风直接由房间空隙吸入室内的情况，并且避免了全热交换型风机中由于热交换芯两侧压力不同而对芯体造成的损耗，同时采用双旁通设计提高了旁通换气效率，减小了能量的消耗。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 权 利 要 求

1. 一种旁通结构，用于换气设备，其特征在于，所述旁通结构与所述换气设备中的主换气结构并列设置，所述旁通结构包括相互独立的新风旁通通道（8）和排风旁通通道（9），所述新风旁通通道（8）能够为流经所述换气设备的室外新风从室外进入室内提供流动通道，所述排风旁通通道（9）能够为流经所述换气设备的室内排风从室内排出室外提供流动通道，所述新风旁通通道（8）内设有第一风门（51），所述第一风门（51）用于打开或关闭所述新风旁通通道（8）；所述排风旁通通道（9）内设有第二风门（52），所述第二风门（52）用于打开或关闭所述排风旁通通道（9）。
2. 根据权利要求1所述的旁通结构，其特征在于，所述第一风门（51）和所述第二风门（52）为联动结构。
3. 根据权利要求1或2所述的旁通结构，其特征在于，还包括电机（6）和控制器（20），所述电机（6）用于驱动所述第一风门（51）和所述第二风门（52）转动，所述控制器（20）与所述电机（6）的控制端信号连接，并且能够向所述电机（6）发送控制信号，以控制所述第一风门（51）和所述第二风门（52）的开闭状态和/或开启角度。
4. 根据权利要求3所述的旁通结构，其特征在于，还包括静压检测装置（17），用于检测所述新风旁通通道（8）和所述排风旁通通道（9）内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）能够根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机（23）和/或所述换气设备的新风风机（22）的转速。
5. 根据权利要求3所述的旁通结构，其特征在于，还包括转速检测装置（18），用于检测所述换气设备的排风风机（23）的转速和所述换气设备的新风风机（22）的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）能够根据所述转速信号调节所述排风风机（23）的转速和/或所述新风风机（22）的转速。
6. 根据权利要求1或2所述的旁通结构，其特征在于，所述新风旁

通通道(8)和所述排风旁通通道(9)内设有台阶结构,以使所述换气设备中位于上层的第一上层腔室(32)能够通过所述新风旁通通道(8)与所述换气设备中位于下层的第二下层腔室(33)连通,并使所述换气设备中位于上层的第二上层腔室(34)通过所述排风旁通通道(9)与所述换气设备中位于下层的第一下层腔室(31)连通。

7. 一种换气设备,其特征在于,包括主换气结构和如权利要求1~6任一项所述的旁通结构,通过所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭,能够实现通过所述主换气结构进行换气的主换气模式和通过所述旁通结构进行换气的旁通换气模式之间的切换。

8. 根据权利要求7所述的换气设备,其特征在于,还包括靠近室外侧的位于上层且设有室外新风进风口(2)的第一上层腔室(32)和位于下层且设有室内排风排风口(1)的第一下层腔室(31),以及靠近室内侧的位于上层且设有室内排风进风口(4)的第二上层腔室(34)和位于下层且设有室外新风送风口(3)的第二下层腔室(33),所述换气设备能够通过所述新风旁通通道(8)连通所述第一上层腔室(32)和所述第二下层腔室(33),通过所述排风旁通通道(9)连通所述第二上层腔室(34)和所述第一下层腔室(31),并且能够通过所述主换气结构连通所述第一上层腔室(32)和所述第二下层腔室(33),以及能够通过所述主换气结构连通所述第二上层腔室(34)和所述第一下层腔室(31)。

9. 根据权利要求8所述的换气设备,其特征在于,所述第一上层腔室(32)和/或所述第二下层腔室(33)内设有过滤器,以对进入室内的室外新风进行过滤。

10. 根据权利要求8所述的换气设备,其特征在于,所述换气设备为全热交换型风机,所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯(24),所述换气设备还包括电机(6)、控制器(20)、用于检测所述室外新风进风口(2)处的室外新风温度的第一温度传感器(10)和用于检测所述室内排风进风口(4)处的室内排风温度的第二温度传感器(7),所述电机(6)用于驱动所述第一风门

(51)和所述第二风门(52)转动,所述控制器(20)与所述电机(6)的控制端信号连接,并且能够向所述电机(6)发送控制信号,以控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度,所述第一温度传感器(10)和所述第二温度传感器(7)将所测得的温度信号传输给所述控制器(20),所述控制器(20)能够根据所述温度信号来控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度。

11. 一种基于如权利要求7~10任一项所述的换气设备的换气方法,其特征在于,所述换气设备能够被操作以实施:

主换气模式,在所述主换气模式下,关闭所述第一风门(51)和所述第二风门(52),使室外新风通过所述主换气结构由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述主换气结构由室内排出室外;

旁通换气模式,在所述旁通换气模式下,打开所述第一风门(51)和所述第二风门(52),使室外新风通过所述新风旁通通道(8)由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述排风旁通通道(9)由室内排出室外。

12. 根据权利要求11所述的换气方法,其特征在于,还包括:

提供电机(6),利用所述电机(6)驱动所述第一风门(51)和所述第二风门(52)转动;

提供控制器(20),将所述控制器(20)与所述电机(6)的控制端信号连接,利用所述控制器(20)向所述电机(6)发送控制信号,以控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度。

13. 根据权利要求12所述的换气方法,其特征在于,还包括:

提供静压检测装置(17),利用所述静压检测装置(17)检测所述新风旁通通道(8)和所述排风旁通通道(9)内的静压,并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器(20),所述控制器(20)根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机(23)和/或所述换气设备的新风风机(22)的转速。

14. 根据权利要求 12 所述的换气方法，其特征在于，还包括：  
提供转速检测装置（18），利用所述转速检测装置（18）检测所述换气设备的排风风机（23）的转速和所述换气设备的新风风机（22）的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）根据所述转速信号调节所述排风风机（23）的转速和/或所述新风风机（22）的转速。

15. 根据权利要求 12 所述的换气方法，其特征在于，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯（24），所述换气方法还包括：

提供第一温度传感器（10）和第二温度传感器（7），利用所述第一温度传感器（10）和所述第二温度传感器（7）分别检测室外新风进风口（2）处的室内排风和室内排风进风口（4）处的室外新风的温度，并将所测得的温度信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）根据所述温度信号来控制所述第一风门（51）和所述第二风门（52）的开闭状态和/或开启角度。

16. 根据权利要求 15 所述的换气方法，其特征在于，还包括：  
利用所述控制器（20）对接收到的所述温度信号进行判断，判断所述室外新风的温度和所述室内排风的温度差值的绝对值是否大于预设值，是则利用所述控制器（20）将所述第一风门（51）和所述第二风门（52）关闭，否则利用所述控制器（20）将所述第一风门（51）和所述第二风门（52）打开。

经修改的权利要求

国际局收到日：16.2月 2017（16.02.2017）

1. 一种旁通结构，用于换气设备，其特征在于，所述旁通结构与所述换气设备中的主换气结构并列设置，所述旁通结构包括相互独立的新风旁通通道（8）和排风旁通通道（9），所述新风旁通通道（8）能够为流经所述换气设备的室外新风从室外进入室内提供流动通道，所述排风旁通通道（9）能够为流经所述换气设备的室内排风从室内排出室外提供流动通道，所述新风旁通通道（8）内设有第一风门（51），所述第一风门（51）用于打开或关闭所述新风旁通通道（8）；所述排风旁通通道（9）内设有第二风门（52），所述第二风门（52）用于打开或关闭所述排风旁通通道（9）；还包括控制器（20）和静压检测装置（17），用于检测所述新风旁通通道（8）和所述排风旁通通道（9）内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）能够根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机（23）和/或所述换气设备的新风风机（22）的转速，以消除室内侧和室外侧之间的压力差，避免室外新风通过房间空隙直接进入室内。
2. 根据权利要求1所述的旁通结构，其特征在于，所述第一风门（51）和所述第二风门（52）为联动结构。
3. 根据权利要求1或2所述的旁通结构，其特征在于，还包括电机（6），所述电机（6）用于驱动所述第一风门（51）和所述第二风门（52）转动，所述控制器（20）与所述电机（6）的控制端信号连接，并且能够向所述电机（6）发送控制信号，以控制所述第一风门（51）和所述第二风门（52）的开闭状态和/或开启角度。
4. 根据权利要求3所述的旁通结构，其特征在于，还包括转速检测装置（18），用于检测所述换气设备的排风风机（23）的转速和所述换气设备的新风风机（22）的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）能够根据所述转速信号调节所述

排风风机 ( 23 ) 的转速和/或所述新风风机 ( 22 ) 的转速。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的旁通结构, 其特征在于, 所述新风旁通通道 ( 8 ) 和所述排风旁通通道 ( 9 ) 内设有台阶结构, 以使所述换气设备中位于上层的第一上层腔室 ( 32 ) 能够通过所述新风旁通通道 ( 8 ) 与所述换气设备中位于下层的第二下层腔室 ( 33 ) 连通, 并使所述换气设备中位于上层的第二上层腔室 ( 34 ) 通过所述排风旁通通道 ( 9 ) 与所述换气设备中位于下层的第一下层腔室 ( 31 ) 连通。

6. 一种换气设备, 其特征在于, 包括主换气结构和如权利要求 1~5 任一项所述的旁通结构, 通过所述第一风门 ( 51 ) 和所述第二风门 ( 52 ) 的开闭, 能够实现通过所述主换气结构进行换气的主换气模式和通过所述旁通结构进行换气的旁通换气模式之间的切换。

7. 根据权利要求 6 所述的换气设备, 其特征在于, 还包括靠近室外侧的位于上层且设有室外新风进风口 ( 2 ) 的第一上层腔室 ( 32 ) 和位于下层且设有室内排风排风口 ( 1 ) 的第一下层腔室 ( 31 ), 以及靠近室内侧的位于上层且设有室内排风进风口 ( 4 ) 的第二上层腔室 ( 34 ) 和位于下层且设有室外新风送风口 ( 3 ) 的第二下层腔室 ( 33 ), 所述换气设备能够通过所述新风旁通通道 ( 8 ) 连通所述第一上层腔室 ( 32 ) 和所述第二下层腔室 ( 33 ), 通过所述排风旁通通道 ( 9 ) 连通所述第二上层腔室 ( 34 ) 和所述第一下层腔室 ( 31 ), 并且能够通过所述主换气结构连通所述第一上层腔室 ( 32 ) 和所述第二下层腔室 ( 33 ), 以及能够通过所述主换气结构连通所述第二上层腔室 ( 34 ) 和所述第一下层腔室 ( 31 ) 。

8. 根据权利要求 7 所述的换气设备, 其特征在于, 所述第一上层腔室 ( 32 ) 和/或所述第二下层腔室 ( 33 ) 内设有过滤器, 以对进入室内的室外新风进行过滤。

9. 根据权利要求 7 所述的换气设备, 其特征在于, 所述换气设备为全热交换型风机, 所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进

行热交换的热交换芯(24),所述换气设备还包括电机(6)、控制器(20)、用于检测所述室外新风进风口(2)处的室外新风温度的第一温度传感器(10)和用于检测所述室内排风进风口(4)处的室内排风温度的第二温度传感器(7),所述电机(6)用于驱动所述第一风门(51)和所述第二风门(52)转动,所述控制器(20)与所述电机(6)的控制端信号连接,并且能够向所述电机(6)发送控制信号,以控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度,所述第一温度传感器(10)和所述第二温度传感器(7)将所测得的温度信号传输给所述控制器(20),所述控制器(20)能够根据所述温度信号来控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度。

10. 一种基于如权利要求6~9任一项所述的换气设备的换气方法,其特征在于,所述换气设备能够被操作以实施:

主换气模式,在所述主换气模式下,关闭所述第一风门(51)和所述第二风门(52),使室外新风通过所述主换气结构由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述主换气结构由室内排出室外;

旁通换气模式,在所述旁通换气模式下,打开所述第一风门(51)和所述第二风门(52),使室外新风通过所述新风旁通通道(8)由室外进入室内,并使所述室内排风通过所述排风旁通通道(9)由室内排出室外。

11. 根据权利要求10所述的换气方法,其特征在于,还包括:

提供电机(6),利用所述电机(6)驱动所述第一风门(51)和所述第二风门(52)转动;

提供控制器(20),将所述控制器(20)与所述电机(6)的控制端信号连接,利用所述控制器(20)向所述电机(6)发送控制信号,以控制所述第一风门(51)和所述第二风门(52)的开闭状态和/或开启角度。

12. 根据权利要求 11 所述的换气方法，其特征在于，还包括：  
提供静压检测装置（17），利用所述静压检测装置（17）检测所述新风旁通通道（8）和所述排风旁通通道（9）内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机（23）和/或所述换气设备的新风风机（22）的转速。

13. 根据权利要求 11 所述的换气方法，其特征在于，还包括：  
提供转速检测装置（18），利用所述转速检测装置（18）检测所述换气设备的排风风机（23）的转速和所述换气设备的新风风机（22）的转速，并将所测得的转速信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）根据所述转速信号调节所述排风风机（23）的转速和/或所述新风风机（22）的转速。

14. 根据权利要求 11 所述的换气方法，其特征在于，所述换气设备为全热交换型风机，所述主换气结构包括能够使室外新风和室内排风进行热交换的热交换芯（24），所述换气方法还包括：  
提供第一温度传感器（10）和第二温度传感器（7），利用所述第一温度传感器（10）和所述第二温度传感器（7）分别检测室外新风进风口（2）处的室内排风和室内排风进风口（4）处的室外新风的温度，并将所测得的温度信号传输给所述控制器（20），所述控制器（20）根据所述温度信号来控制所述第一风门（51）和所述第二风门（52）的开闭状态和/或开启角度。

15. 根据权利要求 14 所述的换气方法，其特征在于，还包括：  
利用所述控制器（20）对接收到的所述温度信号进行判断，判断所述室外新风的温度和所述室内排风的温度差值的绝对值是否大于预设值，是则利用所述控制器（20）将所述第一风门（51）和所述第二风门（52）关闭，否则利用所述控制器（20）将所述第一风门（51）和所述第二风门（52）打开。

## 条约第19条第(1)款的声明

针对国际检索单位于2016年12月13日发出的国际检索单位书面意见，申请人提出如下声明，并随本声明附上根据PCT条约第19条规定做出的权利要求书修改。

在该书面意见中，审查员认为相比于对比文件1(CN105003996A)、对比文件2(CN101617176A)和对比文件3(CN2648333Y)，本申请的权利要求1, 6-8, 11不具备新颖性，权利要求1-16不具备创造性。

为使上述权利要求的技术方案更加清楚完整，并且更加明显地区别于对比文件1-3和本领域的常用技术手段，申请人将原权利要求4并入原权利要求1，并补充限定“还包括控制器(20)”，以作为新的权利要求1，并删除原权利要求4以及原权利要求3中重复限定的“和控制器(20)”。将原权利要求4之后的各项权利要求的序号依序减1，以形成连续的权利要求序号，并且对引用关系进行适应性调整。

对于新的权利要求1，对比文件1未公开“还包括控制器(20)和静压检测装置(17)，用于检测所述新风旁通通道(8)和所述排风旁通通道(9)内的静压，并将所测得的静压压力信号传输给所述控制器(20)，所述控制器(20)能够根据所述静压压力信号调节所述换气设备的排风风机(23)和/或所述换气设备的新风风机(22)的转速，以消除室内侧和室外侧之间的压力差，避免室外新风通过房间空隙直接进入室内”的技术特征。

这一技术特征未被对比文件1-3所公开，并且也不属于本领域的公知常识，且能够带来以下有益的技术效果：消除室内侧和室外侧之间的压力差，避免室外新风通过房间空隙直接进入室内。

因此新的权利要求1具备新颖性和创造性，其从属权利要求2-9也相应地具备新颖性和创造性；新的权利要求9包含新的权利要求1的全部技术

特征，因此具备新颖性和创造性，其从属权利要求 11-15 因此也具备新颖性和创造性，符合 PCT33(2) 有关新颖性和 PCT33(3) 有关创造性的规定。

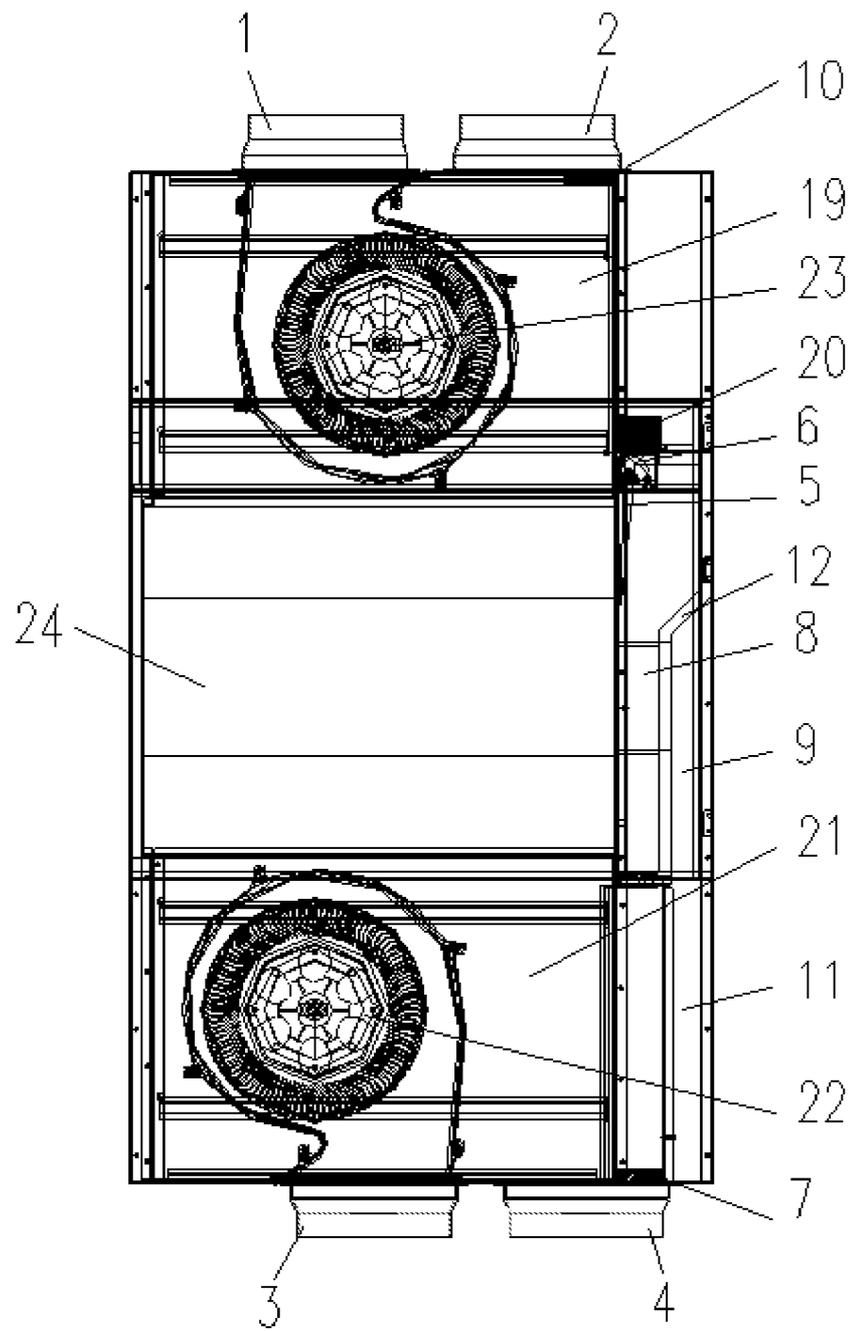


图 1

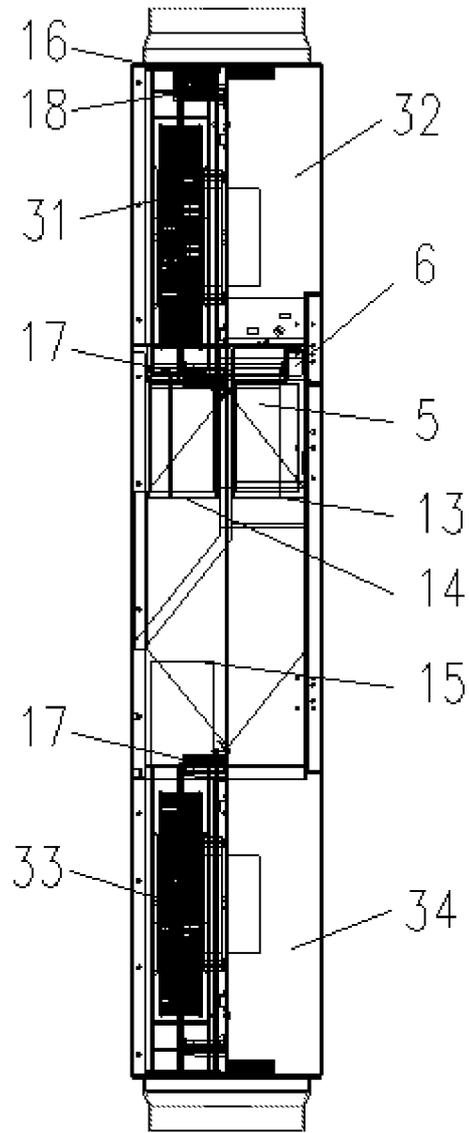


图 2

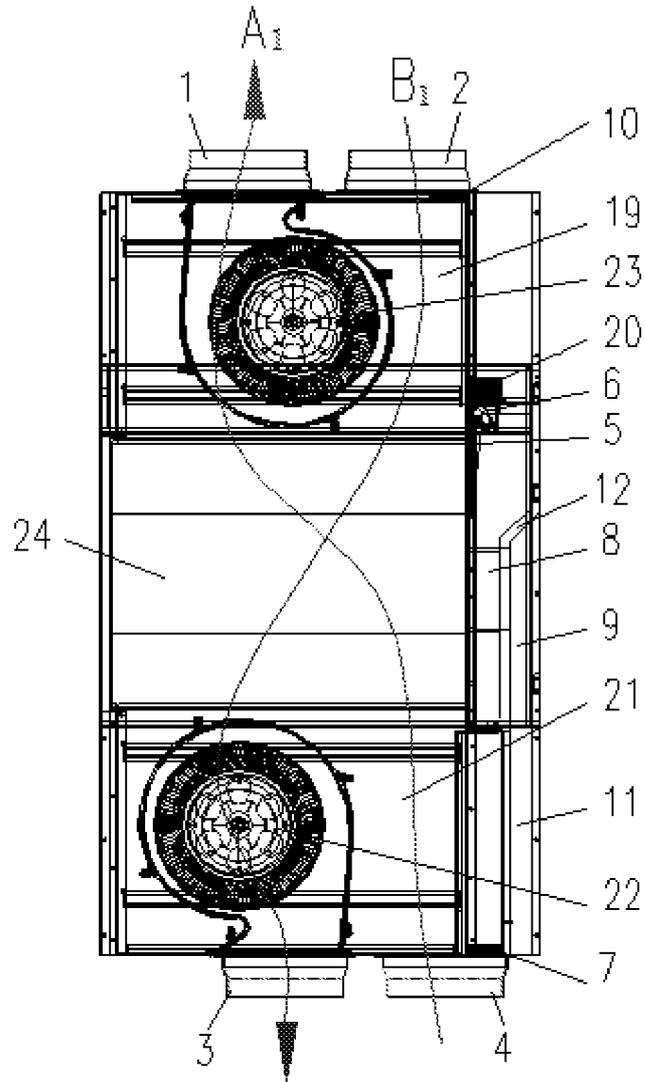


图 3

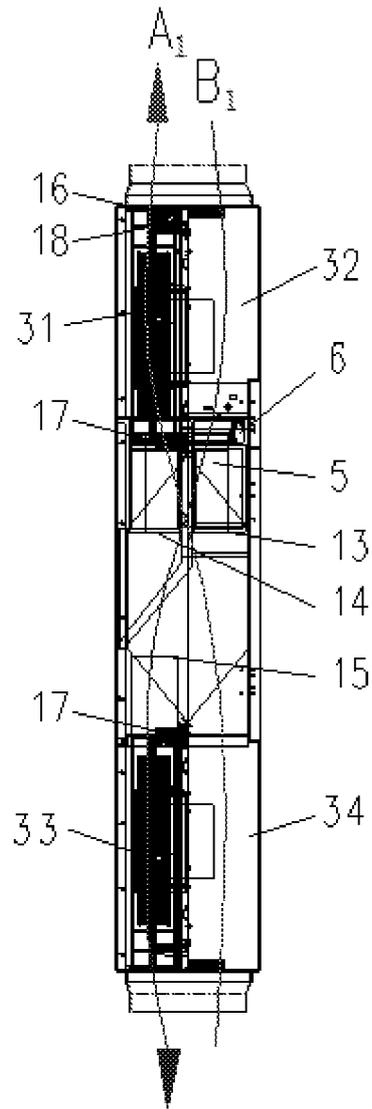


图 4

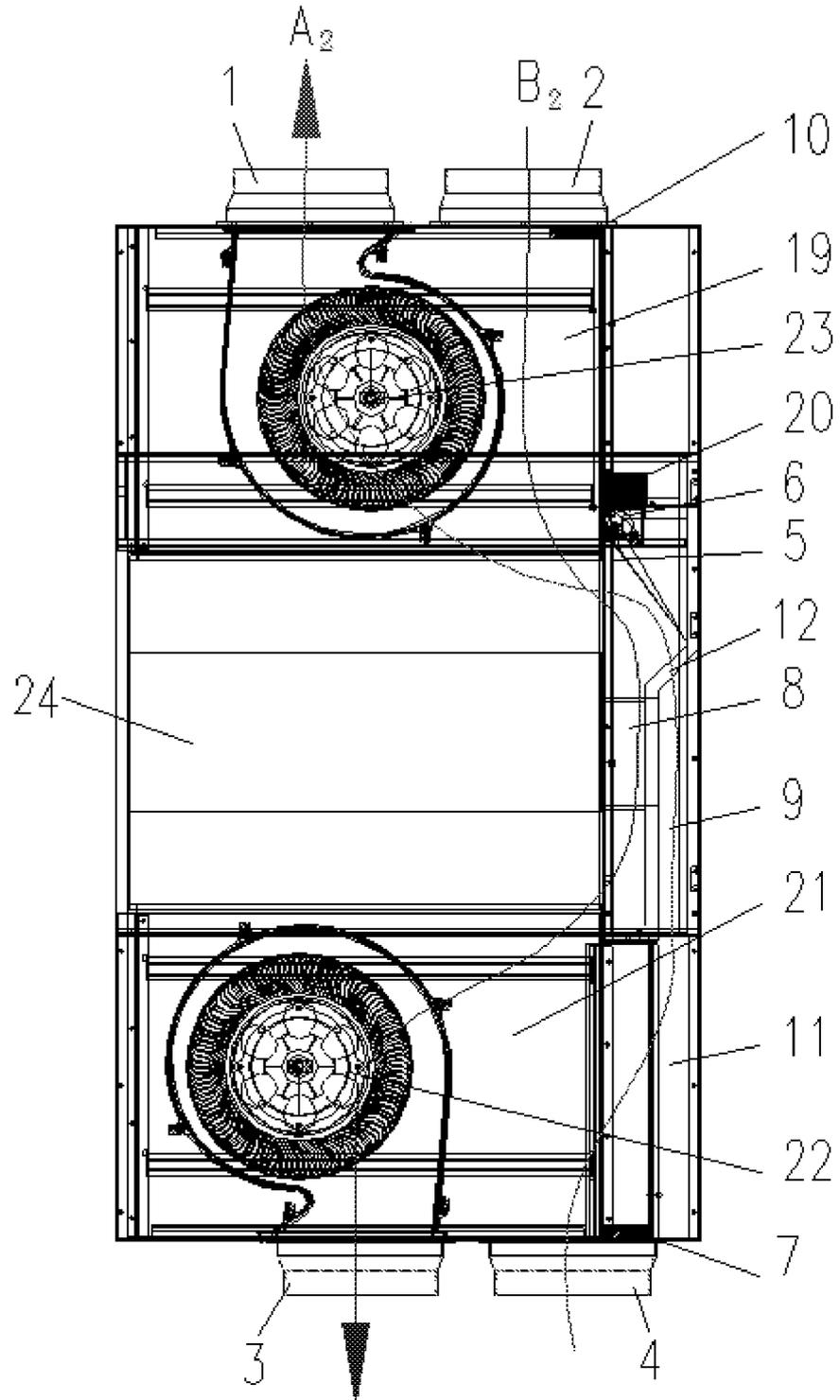


图 5

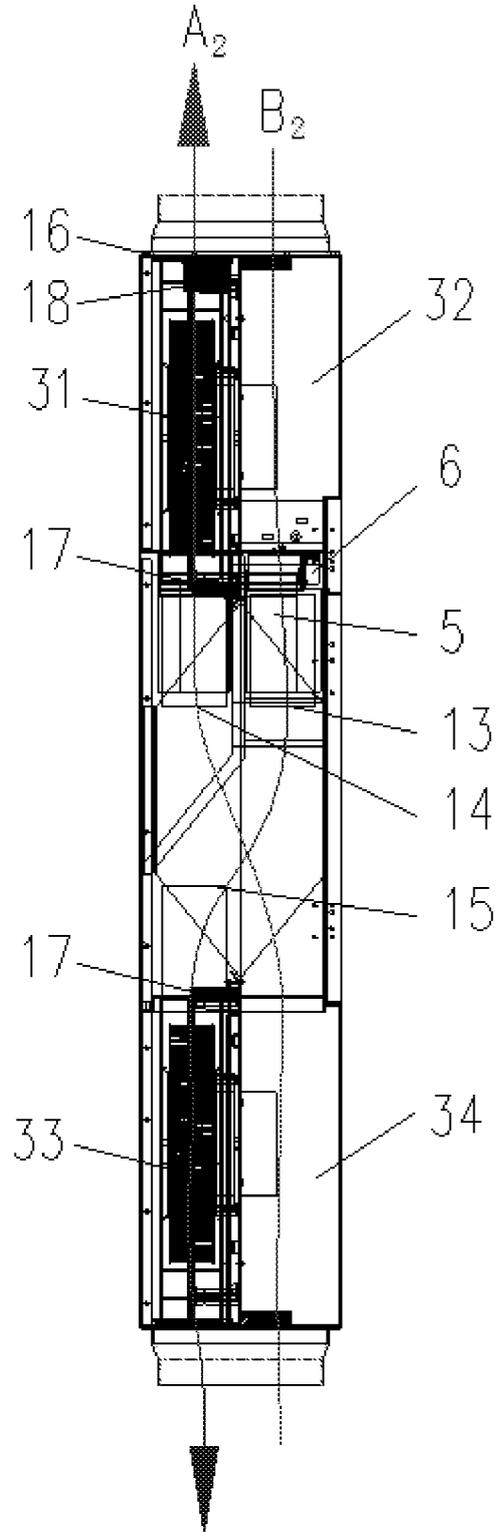


图 6

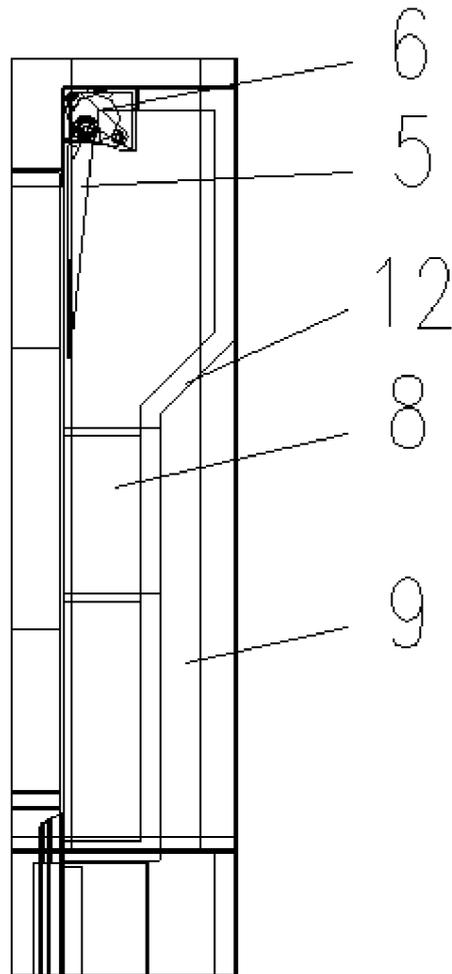


图 7

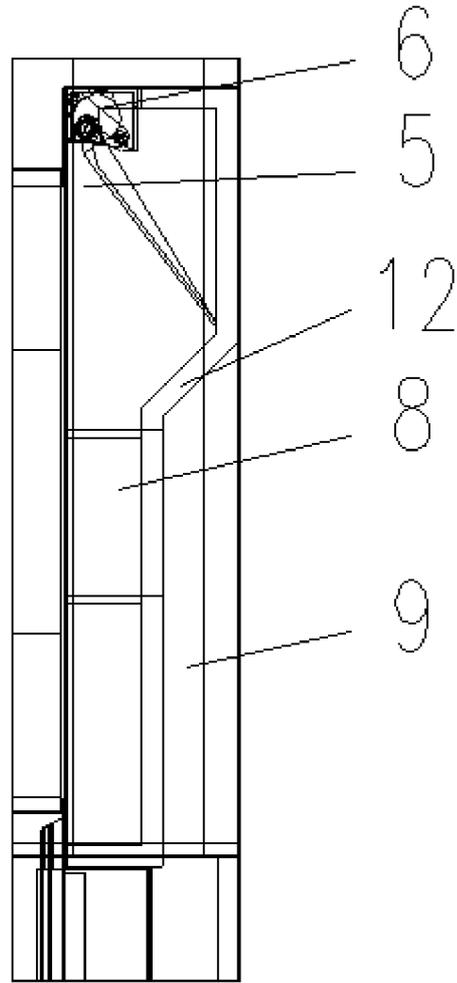


图 8

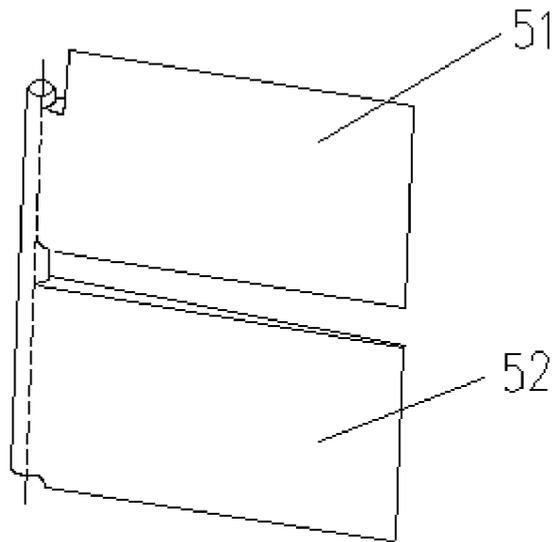


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/098690**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 7/08 (2006.01) i; F24F 11/00 (2006.01) i; F24F 11/02 (2006.01) i; F24F 13/02 (2006.01) i; F24F 13/28 (2006.01) i; F24F 13/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F7/-, F24F11/-, F24F13/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, WPI, EPODOC, CNKI, ISI Web of Knowledge: GREE; static pressure, pressure 3d difference, rotational speed, bypass, by d pass, bypath, air 3d ??change, gas+ 3d ??change, pressure, rotation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105352105 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 24 February 2016 (24.02.2016), claims 1-16	1-16
PX	CN 205156238 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 13 April 2016 (13.04.2016), claims 1-10, description, paragraphs 0061-0080, and figures 1-9	1-16
PX	CN 105258272 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 20 January 2016 (20.01.2016), particular embodiments, and figures 1-8	1-16
PX	CN 205156237 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 13 April 2016 (13.04.2016), particular embodiments, and figures 1-8	1-16
X	CN 105003996 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 28 October 2015 (28.10.2015), description, paragraphs 0034-0037 and 0039-0041, and figures 1-5 and 9-12	1, 2, 6-9, 11
X	CN 103398443 A (CHONGQING HAIRUN ENERGY-SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), claims 1-7, and figures 1-6	1-3, 7, 11, 12, 15, 16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
30 November 2016 (30.11.2016)

Date of mailing of the international search report  
**13 December 2016 (13.12.2016)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**TIAN, Gang**  
Telephone No.: (86-10) **62414146**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2016/098690****C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006270335 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 30 November 2006 (30.11.2006), description, paragraphs 0043-0088, and figures 1-6	1-3, 7, 11, 12
Y	CN 105003996 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 28 October 2015 (28.10.2015), description, paragraphs 0034-0037 and 0039-0041, and figures 1-5 and 9-12	3-5, 10, 12-16
Y	CN 101617176 A (DAIKIN INDUSTRIES LTD.), 30 December 2009 (30.12.2009), claims 4 and 23, description, page 17, paragraph 1 to page 18, paragraph 2 and page 19, paragraph 7 to page 23, paragraph 1, and figures 1-3	3, 5, 10, 12, 14-16
Y	CN 2648333 Y (DAI, Boqing), 13 October 2004 (13.10.2004), claims 4-5	4, 13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2016/098690**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105352105 A	24 February 2016	None	
CN 205156238 U	13 April 2016	None	
CN 105258272 A	20 January 2016	None	
CN 205156237 U	13 April 2016	None	
CN 105003996 A	28 October 2015	None	
CN 103398443 A	20 November 2013	CN 103398443 B	20 January 2016
US 2006270335 A1	30 November 2006	KR 100628058 B1	19 September 2006
		CN 1873335 A	06 December 2006
		FR 2886380 A1	01 December 2006
		JP 2006337015 A	14 December 2006
CN 101617176 A	30 December 2009	KR 101129534 B1	29 March 2012
		EP 2116786 A4	17 September 2014
		AU 2008218073 B2	17 March 2011
		US 2010015906 A1	21 January 2010
		EP 2116786 A1	11 November 2009
		US 9303891 B2	05 April 2016
		JP 2008209034 A	11 September 2008
		CN 101617176 B	21 March 2012
		JP 5061642 B2	31 October 2012
		WO 2008102741 A1	28 August 2008
		AU 2008218073 A1	28 August 2008
		KR 20090119887 A	20 November 2009
CN 2648333 Y	13 October 2004	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>F24F 7/08(2006.01)i; F24F 11/00(2006.01)i; F24F 11/02(2006.01)i; F24F 13/02(2006.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; F24F 13/30(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F24F7/-, F24F11/-, F24F13/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, WPI, EPODOC, CNKI, ISI Web of Knowledge: 格力, 换气, 旁通, 旁路, 静压, 压 3d 差, 转速, bypass, by d pass, bypath, air 3d ??change, gas+ 3d ??change, pressure, rotation</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105352105 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 权利要求1-16</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205156238 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 权利要求1-10, 说明书第0061-0080段, 图1-9</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105258272 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 具体实施方式, 图1-8</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205156237 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 具体实施方式, 图1-8</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105003996 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第0034-0037、0039-0041段, 图1-5、9-12</td> <td>1, 2, 6-9, 11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103398443 A (重庆海润节能技术股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 权利要求1-7, 图1-6</td> <td>1-3, 7, 11, 12, 15, 16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105352105 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 权利要求1-16	1-16	PX	CN 205156238 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 权利要求1-10, 说明书第0061-0080段, 图1-9	1-16	PX	CN 105258272 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 具体实施方式, 图1-8	1-16	PX	CN 205156237 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 具体实施方式, 图1-8	1-16	X	CN 105003996 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第0034-0037、0039-0041段, 图1-5、9-12	1, 2, 6-9, 11	X	CN 103398443 A (重庆海润节能技术股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 权利要求1-7, 图1-6	1-3, 7, 11, 12, 15, 16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 105352105 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 权利要求1-16	1-16																					
PX	CN 205156238 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 权利要求1-10, 说明书第0061-0080段, 图1-9	1-16																					
PX	CN 105258272 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 具体实施方式, 图1-8	1-16																					
PX	CN 205156237 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 具体实施方式, 图1-8	1-16																					
X	CN 105003996 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第0034-0037、0039-0041段, 图1-5、9-12	1, 2, 6-9, 11																					
X	CN 103398443 A (重庆海润节能技术股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 权利要求1-7, 图1-6	1-3, 7, 11, 12, 15, 16																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 11月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 12月 13日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>田刚</p> <p>电话号码 (86-10)62414146</p>																					

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2006270335 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2006年 11月 30日 (2006 - 11 - 30) 说明书第0043-0088段, 图1-6	1-3, 7, 11, 12
Y	CN 105003996 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第0034-0037、0039-0041段, 图1-5、9-12	3-5, 10、12-16
Y	CN 101617176 A (大金工业株式会社) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 权利要求4、23, 说明书第17页第1段至第18页第2段, 第19页第7段至第23页第1段, 图1-3	3, 5, 10, 12, 14-16
Y	CN 2648333 Y (代伯清) 2004年 10月 13日 (2004 - 10 - 13) 权利要求4-5	4, 13

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098690

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105352105	A	2016年 2月 24日	无			
CN	205156238	U	2016年 4月 13日	无			
CN	105258272	A	2016年 1月 20日	无			
CN	205156237	U	2016年 4月 13日	无			
CN	105003996	A	2015年 10月 28日	无			
CN	103398443	A	2013年 11月 20日	CN	103398443	B	2016年 1月 20日
US	2006270335	A1	2006年 11月 30日	KR	100628058	B1	2006年 9月 19日
				CN	1873335	A	2006年 12月 6日
				FR	2886380	A1	2006年 12月 1日
				JP	2006337015	A	2006年 12月 14日
CN	101617176	A	2009年 12月 30日	KR	101129534	B1	2012年 3月 29日
				EP	2116786	A4	2014年 9月 17日
				AU	2008218073	B2	2011年 3月 17日
				US	2010015906	A1	2010年 1月 21日
				EP	2116786	A1	2009年 11月 11日
				US	9303891	B2	2016年 4月 5日
				JP	2008209034	A	2008年 9月 11日
				CN	101617176	B	2012年 3月 21日
				JP	5061642	B2	2012年 10月 31日
				WO	2008102741	A1	2008年 8月 28日
				AU	2008218073	A1	2008年 8月 28日
				KR	20090119887	A	2009年 11月 20日
CN	2648333	Y	2004年 10月 13日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)