



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106016677 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610555997.6

(22)申请日 2016.07.13

(71)申请人 嘉善玖奇电器贸易有限公司

地址 314000 浙江省嘉兴市嘉善县惠民街  
道隆全路27号1幢底楼

(72)发明人 张青令

(74)专利代理机构 嘉兴启帆专利代理事务所

(普通合伙) 33253

代理人 李伊飏

(51) Int. Cl.

F24F 13/28(2006.01)

F24F 7/013(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

F24F 13/14(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

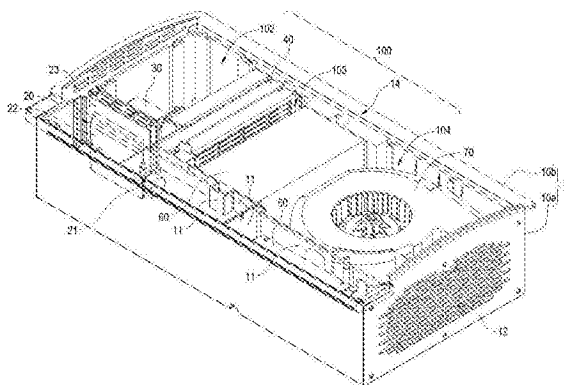
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

### (54)发明名称

一种具调节气体循环净化之换气装置

### (57)摘要

本发明公开了一种具调节气体循环净化之换气装置,包括一机箱、一风扇单元、一多重过滤单元、一热交换单元、一感控单元及一切换结构,机箱具有一进气空间、一排气空间、连通进气空间的一出风口、连通排气空间的一入风口及连通进气空间与排气空间的一输气口;风扇单元、多重过滤单元及热交换单元分别设于该机箱内的进气空间中;切换结构设于机箱内邻近输气口且包含一驱动马达、动力连结驱动马达的一摆叶板,而摆叶板系选择性位于一开启位置以阻隔进气空间与排气空间的连通,或者一闭合位置以连通进气空间与排气空间。藉此,侦测室内外空气质量及温度以自动切换形成一外循环方式或者一内循环方式来达成换气的目的。



1. 一种具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,包括:一机箱,具有一进气空间、一排气空间、连通该进气空间的一出风口、连通该排气空间的一入风口及连通该进气空间与该排气空间的一输气口;一风扇单元,设于该机箱内且分别连通该入风口及该出风口;一热交换单元,设于该机箱内的该进气空间中;一多重过滤单元,设于该机箱内的该进气空间中;一感控单元,包含一感测模块及电性连接该感测模块的一控制模块;一切换结构,设于该机箱内邻近该输气口,该切换结构包含电性连接该控制模块的一驱动马达、动力连结该驱动马达的一摆叶板,该摆叶板系选择性位于一开启位置以阻隔该进气空间与该排气空间的连通,或者一闭合位置,以连通该进气空间与该排气空间。

2. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该感测模块用以侦测一室内空污值,该室内空污值包含一细悬浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)含量以及一二氧化碳浓度值,而于该细悬浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)含量或者该二氧化碳浓度值之其中任一者超过一上限设定值,控制模块系输出一控制讯号至该驱动马达以控制该摆叶板摆动至该闭合位置。

3. 如权利要求2所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该细悬浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)含量之该上限设定值系界于70~150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,该二氧化碳浓度值之该上限设定值系界于400~1200ppm。

4. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该感测模块更包含侦测一室外温度值,而于室外温度值小于一下限设定值,控制模块系输出一控制讯号至该驱动马达以控制该摆叶板摆动至该闭合位置,该下限设定值系界于摄氏0度~负5度。

5. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,更包含一PTC加热单元电性连接该控制模块,该PTC加热单元设置于该进气空间中且邻近该输气口的位置,该感测模块更包含侦测一室内温度值,而于室内温度值小于一下限设定值,该控制模块系输出一控制讯号以控制该PTC加热单元加热,该下限设定值系界于摄氏10~20度。

6. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该输气口设有一分隔梁以使该输气口区隔出一进气口与一排气口,该切换结构更包含一框罩且其设于该机箱内对应该输气口,该摆叶板包含一板体部以及自该板体部二侧延伸一第一端缘与一第二端缘,而于该摆叶板位于该开启位置时,该第一端缘系抵接于该分隔梁且该第二端缘系抵接于该框罩,从而使该进气口连通该进气空间且该排气口连通该排气空间。

7. 如权利要求7所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,自该进气口的外周缘朝该机箱内延伸有一第一止挡壁,自该排气口的外周缘朝该机箱内延伸有一第二止挡壁,而该摆叶板位于该闭合位置时,该第一端缘系抵接该第二止挡壁且该第二端缘系抵接该第一止挡壁,以阻隔该进气口连通该进气空间,以及阻隔该排气口连通该排气空间,该板体部至该第二端缘系具有一弧状弯折,而该第一止挡壁的延伸长度系小于该第二止挡壁,而该摆叶板位于该闭合位置时,以使该第二端缘抵接于该第一止挡壁且该第一端缘抵接于该第二止挡壁于该闭合位置。

8. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该风扇单元包含一上轮叶组及一下轮叶组,该上轮叶组对应该出风口配置且连通该出风口及该进气空间,该下轮叶组对应该入风口配置且连通该入风口及该排气空间。

9. 如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该多重过滤单元包含一初效过滤组件、一中效过滤组件及一静电集尘组件,该多重过滤模块设置于该输气

口及该热交换模块之间,以分别捕捉空气中 $0.05\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ ,以及 $5\mu\text{m}$ 以上的悬浮微粒。

10.如权利要求1所述的具调节气体循环净化之换气装置,其特征在于,该机箱包含一箱体及罩盖在该箱体的一盖板,该箱体内配置有复数隔板以分隔出该进气空间以及该排气空间,该复数隔板系将该进气空间自该输气口朝该出风口方向依序分隔出相互连通的一第二容置空间、一第三容置空间及一第四容置空间,且将该排气空间自该出风口朝该输气口方向依序分隔出相互连通的一第五容置空间、一第六容置空间及一第一容置空间,而该多重过滤单元系配置于该第二容置空间、该热交换单元系配置于该第三容置空间、该风扇单元系配置于该第四容置空间、该控制模块系配置于该第五容置空间、该切换结构系设置于该第一容置空间与该第二容置空间之间。

## 一种具调节气体循环净化之换气装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及换气装置,具体涉及一种具有调控并切换气体循环净化方式的换气装置。

### 背景技术

[0002] 由于空气质量攸关身体健康,为避免室内环境通风不良,较封闭的室内空间大多装设有全热交换系统,以将外界空气抽入并经多层过滤后的净化空气导入室内空间,并将室内污浊的空气排放至外界形成换气,进而达到换气的目的以维持室内空气清新。

[0003] 全热交换系统具有以下缺点,其一,当室外空气质量极其不佳或者有浓厚异味时,易导致于系统内的过滤装置的使用寿命大幅衰减,甚至无法完整过滤室外空气中的微尘粒子以及异味分子;其二,于进行换气过程中,会使室内与外界的空气产生对流,由于室内与外界空气之间存在温度差异,尤其在室内为冷房时,换气的进行更导致能源的流失,造成耗电增加及冷房能力不足的缺点,其三,进气与排气通道系个别组接排气管导致系统的所占体积过大的问题。此外,当外部环境空气严重污染或PM2.5较高时或外部空气异味较大,目前壁挂新风机无法做到阻隔外部严重污染的空气进入室内。

[0004] 所以,如何解决上述的问题点,即成为本创作人所需研究并且改善的目标。

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的问题,提供了一种具调节气体循环净化之换气装置,藉由侦测室内外空气质量及温度以自动切换形成一外循环方式或者一内循环方式来达成换气的目的。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:一种具调节气体循环净化之换气装置,包括一机箱、一风扇单元、一多重过滤单元、一热交换单元、一感控单元及一切换结构,机箱具有一进气空间、一排气空间、连通进气空间的一出风口、连通排气空间的一入风口及连通进气空间与排气空间的一输气口;风扇单元设于该机箱内且分别连通入风口及出风口;热交换单元设于机箱内的进气空间中;多重过滤单元设于机箱内的进气空间中;感控单元包含一感测模块及电性连接感测模块的一控制模块;切换结构设于机箱内邻近输气口且包含电性连接控制模块的一驱动马达、动力连结驱动马达的一摆叶板,摆叶板系选择性位于一开启位置以阻隔进气空间与排气空间的连通形成一外循环,或者一闭合位置以连通进气空间与排气空间形成一内循环。

[0007] 于一实施例所述,其中感测模块用以侦测一室内空污值,室内空污值包含一细悬浮微粒(PM2.5)含量以及一二氧化碳浓度值,而于细悬浮微粒(PM2.5)含量或者二氧化碳浓度值之其中任一者超过一上限设定值,控制模块系输出一控制讯号至驱动马达以控制摆叶板摆动至闭合位置。

[0008] 于一实施例所述,其中感测模块用以侦测一室外空污值,室外空污值包含一细悬浮微粒(PM2.5)含量以及空气异味,当外部环境空气严重污染或PM2.5较高时或外部空气异

味较大,控制模块系输出一控制讯号至驱动马达以控制设于进气口的百叶或挡板等封堵进气口,同时,控制模块将发出控制讯号至驱动马达以控制摆叶板摆动至闭合位置以形成一内循环,从而阻隔外部严重污染的空气进入室内。

[0009] 于一实施例所述,其中感测模块更包含侦测一室外温度值,而于室外温度值小于一下限设定值,控制模块系输出一控制讯号至驱动马达以控制摆叶板摆动至闭合位置。

[0010] 于一实施例所述,其中更包含一PTC加热单元电性连接该控制模块,PTC加热单元设置于进气空间中且邻近输气口的位置,而感测模块更包含侦测一室内温度值,而于室内温度值小于一下限设定值,控制模块系输出一控制讯号以控制PTC加热单元加热。

[0011] 于一实施例所述,其中输气口设有一分隔梁以使输气口区隔出一进气口与一排气口,切换结构更包含一框罩且其设于机箱内对应输气口,摆叶板包含一板体部以及自板体部二侧延伸一第一端缘与一第二端缘,而于摆叶板位于开启位置时,第一端缘系抵接于分隔梁且第二端缘系抵接于框罩,从而使进气口连通进气空间且排气口连通排气空间。

[0012] 于一实施例所述,其中自进气口的外周缘朝机箱内延伸有一第一止挡壁,自排气口的外周缘朝机箱内延伸有一第二止挡壁,而摆叶板位于闭合位置时,第一端缘系抵接第二止挡壁且第二端缘系抵接第一止挡壁,以阻隔进气口连通进气空间,以及阻隔排气口连通排气空间,而板体部至该第二端缘系具有一弧状弯折,而第一止挡壁的延伸长度系小于第二止挡壁。

[0013] 于一实施例所述,其中风扇单元包含一上轮叶组及一下轮叶组,上轮叶组对应出风口配置且连通出风口及进气空间,该下轮叶组对应入风口配置且连通入风口及排气空间。

[0014] 于一实施例所述,其中机箱包含一箱体及罩盖在箱体的一盖板,箱体内配置有复数隔板以分隔出进气空间以及排气空间,该些隔板系将进气空间自输气口朝出风口方向依序分隔出相互连通的一第二容置空间、一第三容置空间及一第四容置空间,且将排气空间自出风口朝输气口方向依序分隔出相互连通的一第五容置空间、一第六容置空间及一第一容置空间,而多重过滤单元系配置于第二容置空间、热交换单元系配置于第三容置空间、风扇单元系配置于第四容置空间、控制模块系配置于第五容置空间、切换结构系设置于第一容置空间与第二容置空间之间。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明具有以下功效:机箱中各容置空间的配置所形成的进气与排气空间的特殊设计、切换结构以及单一输气口的对应设计,改善习知进气与排气需个别组接其通气管而造成机箱体积过大的问题,且可采用壁挂的安装方式以提升空间使用率。

## 附图说明

[0016] 图1系本发明之换气装置的一侧外观立体图。

[0017] 图2系本发明之换气装置的另一侧外观立体图(切换结构于开启状态)。

[0018] 图3系本发明之换气装置的侧面剖视图。

[0019] 图4系本发明之切换结构于开启状态的剖视图。

[0020] 图5系本发明之换气装置于外循环状态的上剖视图(上风轮)。

[0021] 图6系本发明之换气装置于外循环状态的上剖视图(下风轮)。

[0022] 图7系本发明之换气装置的另一侧外观立体图(切换结构于闭合状态)。

[0023] 图8系本发明之切换结构于闭合状态的剖视图。

[0024] 图9系本发明之换气装置于内循环状态的上剖视图(下风轮)。

[0025] 图中：

10…机箱  
10a…箱体  
10b…盖板  
100…内部空间  
100a…进气空间  
100b…排气空间  
101…第一容置空间  
101a…进气区域  
101b…排气区域  
102…第二容置空间  
103…第三容置空间  
104…第四容置空间  
105…第五容置空间  
106…第六容置空间  
11…隔板  
12…出风口  
13…输气口  
13a…进气口  
13b…排气口  
131…分隔梁  
14…入风口  
20…切换结构  
21…驱动马达  
211…枢轴  
22…摆叶板  
221…板体部  
222…第一端缘  
223…第二端缘  
23…框罩  
30…PTC加热单元  
40…多重过滤单元  
41…初效过滤组件  
42…中效过滤组件  
43…静电集尘组件  
50…感控单元

60…热交换单元  
70…风扇单元  
71…上轮叶组  
710…上通气孔  
72…下轮叶组  
720…下通气孔  
C1…外循环  
C2…内循环。

### 具体实施方式

[0026] 有关本创作之详细说明及技术内容,配合图式说明如下,然而所附图式仅提供参考与说明用,并非用来对本创作加以限制者。

[0027] 请参阅图1至图6所示,本创作提供一种具调节气体循环净化之换气装置,应用于交换室内与户外的空气,本创作之换气装置1包括一机箱10、一切换结构20、一PTC加热单元30、一多重过滤单元40、一感控单元50、一热交换单元60以及一风扇单元70。

[0028] 机箱10包含一箱体10a、罩盖在箱体10a的一盖板10b,箱体10a具有一内部空间100且于箱体10a内配置有复数隔板11以将内部空间100分隔出一进气空间100a以及一排气空间100b,而箱体10a的一侧设置有连通进气空间100a的一出风口12以及连通排气空间100b的一入风口14,远离出风口12的一端设置有连通进气空间100a与排气空间100b的一输气口13,输气口13设有一分隔梁131以使输气口13区隔出一进气口13a与一排气口13b,而自进气口13a的外周缘朝箱体10a内延伸有一第一止挡壁132,自排气口13b的外周缘朝箱体10a内延伸有一第二止挡壁133,前述第一止挡壁132与第二止挡壁133的延伸的断面长度系可为相同或不相同,图式中虽呈现第二止挡壁133的断面长度大于第一止挡壁132,仅用以作为本创作一实施态样的参考说明,不依此图式作为限制。

[0029] 承上所述,该些隔板11进一步将进气空间100a自输气口13朝出风口12的方向依序区隔出相互连通的一第二容置空间102、一第三容置空间103及一第四容置空间104,而将排气空间100b自出风口12朝输气口13方向依序分隔出相互连通的一第五容置空间105、一第六容置空间106及一第一容置空间101。

[0030] PTC加热单元30系配置于第二容置空间102且邻近输气口13的位置且电性连接感控单元50,其包含有复数散热鳍片以强化热对流效果,而因PTC热传导的功率会随着散热条件改变,当在无风状态或散热条件低的情况下,PTC所产生的热无法有效被环境带走时,PTC表温会接近居里点( $C_t$ )温度,此时PTC热传导的功率会下降至最低功率(W),而当散热条件好(处于低温、水中或空气大量流动的环境下),PTC热传导表温下降时,功率则会上升来维持温度的平衡,使其具有加热效率高、表面温度越高而输出电流越小且应用范围广等优点。

[0031] 多重过滤单元40系设置于第二容置空间102且包含一初效过滤组件41、一中效过滤组件42及一静电集尘组件43,前述三者系依序设置,以分别捕捉过滤空气中 $0.05\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ ,以及 $5\mu\text{m}$ 以上的悬浮微粒。

[0032] 热交换单元60系设置于第三容置空间103,其由多张翅状形的特殊处理纸材以平

板与波浪方式交错叠置而组成气流层及间隔层的一平板鱼翅状结构,使用特殊处理纸材所制成的间隔层具有湿气渗透能力及空气阻隔特性;从而使热交换效率大大提高及减少气体渗漏情况出现,避免细菌由排气通道传入新风通道之交叉污染情况发生,由于供入和排出空气的通道会被间隔层完全分隔开,因此新鲜空气在不会与室内排出的污浊空气混合之情况下而可持续输送到室内,其中平板鱼翅状结构可进行交叉流通,以及纸材披覆有具有极细高密度的薄膜层,可一并把吸入的空气和排出的空气分开,且可减少氨气和氢气等水溶性气体的流通比率,再者,利用高度水气透性特质来协助水蒸气的转换,增加水蒸气的渗透性,有效地遮挡住不需要的气体,以形成低效率的气体交换和高效率的热量转换。

[0033] 风扇单元70设于至于第四容置空间104内包含邻近盖板10b的一上轮叶组71及远离盖板10b的一下轮叶组72,上轮叶组71具有一上通气孔710以连通第四容置空间104以及出风口12,下轮叶组72具有一下通气孔720以连通第五容置空间105以及入风口14,补充说明,入风口14系由盖板10b邻近热交换单元60的位置开设有一开口并与箱体10a之间组构形成,其使室内空气经由该入风口14进入且流通前述平板鱼翅状结构到达底部空间,而该底部空间系与下轮叶组72的下通气孔720相通且不直接于第五容置空间105相连通,使空气经由下通风口720抽入后再排出至第五容置空间105。

[0034] 切换结构20系设于箱体10a内且邻近输气口13的位置,其用以阻隔或连通第一容置空间101以及第二容置空间102,切换结构20包含一驱动马达21、动力连结驱动马达21的一摆叶板22以及组接于箱体10a内的一框罩23,其中该驱动马达21可为步进马达且组接固定于箱体10a内,驱动马达21系以一枢轴211动力连接摆叶板22,而框罩23系设置于箱体10a远离输气口13的一侧,而摆叶板22系可活动地设置于框罩23与输气口13之间。

[0035] 承上所述,摆叶板22系包含一板体部221以及自板体部221二侧延伸一第一端缘222与一第二端缘223,板体部221至第一端缘222系为直向延伸,而板体部221至第二端缘223系形成有朝第二容置空间102方向的一弧状弯折,虽图示表示为一圆弧状弯折,但不依此为限,驱动马达21系控制摆叶板221摆动以使其位于一开启位置或一闭合位置,当于开启位置时,摆叶板22的第一端缘222系指向输气口13且邻近分隔梁131,而第二端缘223系抵接于框罩23,从而将第一容置空间101分隔出与第二容置空间102互通的一进气区域101a以及与第六容置空间106互通的一排气区域101b,使外界空气经进气口13a并顺延摆叶板20的弧状弯折引流至第二容置空间102,而处于排气区域101b的气体经由排气口13b排出至外界,如图4所示。

[0036] 再请同时配合参考图7至9所示,当于闭合位置时,摆叶板22的第一端缘222系抵接于第一止挡壁132,第二端缘223系抵接第二止挡壁133以阻隔外界空气的进入通道,从而使第一容置空间101与第二容置空间102相互连通,使气体仅在机箱10内部循环流动。

[0037] 感控单元50系包含有一感测模块(图未示)及电性连接感测模块的一控制模块(图未示),感测模块系为多数个传感器,其用以侦测一室内空污值、一室外空污值、一室内温度值及一室外温度值,而控制模块系分别电性连接PTC加热模块30、风扇单元70及前述切换结构20的驱动马达21,前述室内空污值以及室外空污值系分别包含一细悬浮微粒(PM2.5)含量以及一二氧化碳浓度值,而细悬浮微粒(PM2.5)含量与二氧化碳浓度值分别定义有一上限设定值,室内温度值及室外温度值分别定义有一下限设定值。

[0038] 承上所述,室内空污值的细悬浮微粒(PM2.5)含量的上限设定值系为70~150 $\mu\text{g}/$

$\text{m}^3$ , 较佳地, 其上限设定值系为  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 该二氧化碳浓度值的上限设定值系为  $400\sim 1200\text{ppm}$ , 较佳地, 其上限设定值系为  $1000\text{ppm}$ , 而室内温度值的下限设定值系为摄氏  $10\sim 20$  度, 较佳地, 其下限设定值系为摄氏  $15$  度, 室外温度值的下限设定值系为摄氏  $0$  度~负  $5$  度。

[0039] 本创作之换气装置于关机状态时, 其切换结构20的摆叶板22系位于上述闭合位置, 当启动换气装置时, 摆叶板22则摆动至上述开启位置, 尔后风扇单元70的上风轮71及下风轮72开始运转以将室外空气经进气口13a抽至第一容置空间101的进气区域101a, 进入的空气则依序经过进气空间100a的各容置空间, 且藉由多重过滤单元40过滤空气中的微尘粒子、热交换单元60的气体交换与热量转换, 再由上风轮71的上通气孔710吸入并经出风口排至室内空间中, 而同时室内空间中的空气经由入风口14且通过热交换单元60进入机箱10中, 并且汇流至下风轮72的下通气孔720, 再依序经过第五容置空间105、第六容置空间106、第一容置空间101的排气区域101b以及排气口13b输送至室外, 从而形成一外循环。

[0040] 承上所述, 于运转过程中, 感测模块则持续侦测于室内以及室外分别抽至机箱10中之空气的细悬浮微粒( $\text{PM}_{2.5}$ )含量、二氧化碳浓度值、室内温度值及室外温度值, 当侦测到前述任一者超过其所定义的上限或下限设定值时, 本创作之换气装置的控制模块将发出控制讯号至驱动马达21以控制摆叶板22摆动至前述闭合位置以形成一内循环, 如下:

- a. 当室内空气的细悬浮微粒( $\text{PM}_{2.5}$ )含量超过上限设定值;
- b. 当室内空气的二氧化碳浓度值超过上限设定值;
- c. 当室外空气的细悬浮微粒( $\text{PM}_{2.5}$ )含量超过上限设定值, 驱动马达系控制摆叶板22到前述闭合位置;
- d. 当室外空气的二氧化碳浓度值超过上限设定值;
- e. 当室外温度值低于下限设定值。

[0041] 以上5种情况系使本创作之换气装置进入内循环的状态, 其系将室内空气抽至机箱10中并且于进气空间100a以及排气空间100b之间循环流动, 直到感测模块侦测到前述a~e点中任一者或其二者以上回到设定值以内, 控制模块则发出控制讯号至驱动马达21以控制摆叶板22摆动至前述开启位置以形成外循环的状态, 进一步说明, 当室内温度值低于下限设定值时, 控制模块则发出控制讯号以控制PTC加热单元30对流经排气空间100a中的空气加热。

[0042] 本创作具调节气体循环净化之换气装置, 可采用壁挂式的安装方式以提升空间利用率, 而箱体10a各容置空间的配置所形成的进气与排气空间的特殊设计、切换结构20以及单一输气口的对应设计, 改善习知进气与排气需个别组接其通气管而造成机箱体积过大的问题, 而藉由自动侦测空气的质量及室内外温度值以实时控制切换结构改变形成内循环状态或者外循环状态, 并且过滤空气中的灰尘及异味, 利用特殊的风道设计与热交换滤芯, 巧妙的将室内外空气作交换, 将外部空气以较接近室温的方式引进室内, 如此, 既不会让舒适的温度流失, 更能够节省冷暖气的电费以达到节省能源的效果。

[0043] 对于本领域的技术人员来说, 依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或对其部分技术特征进行等同替换, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

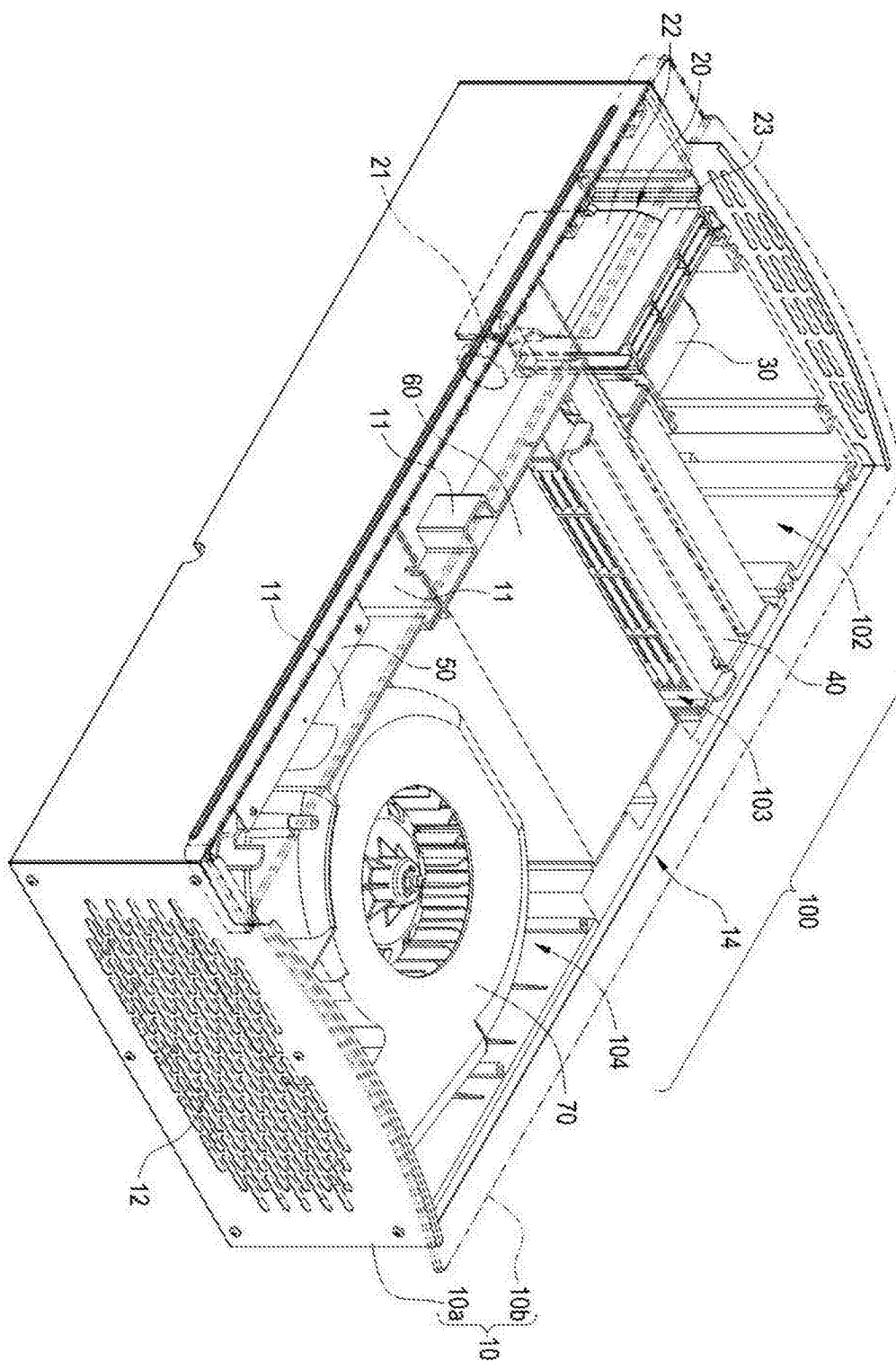


图 1

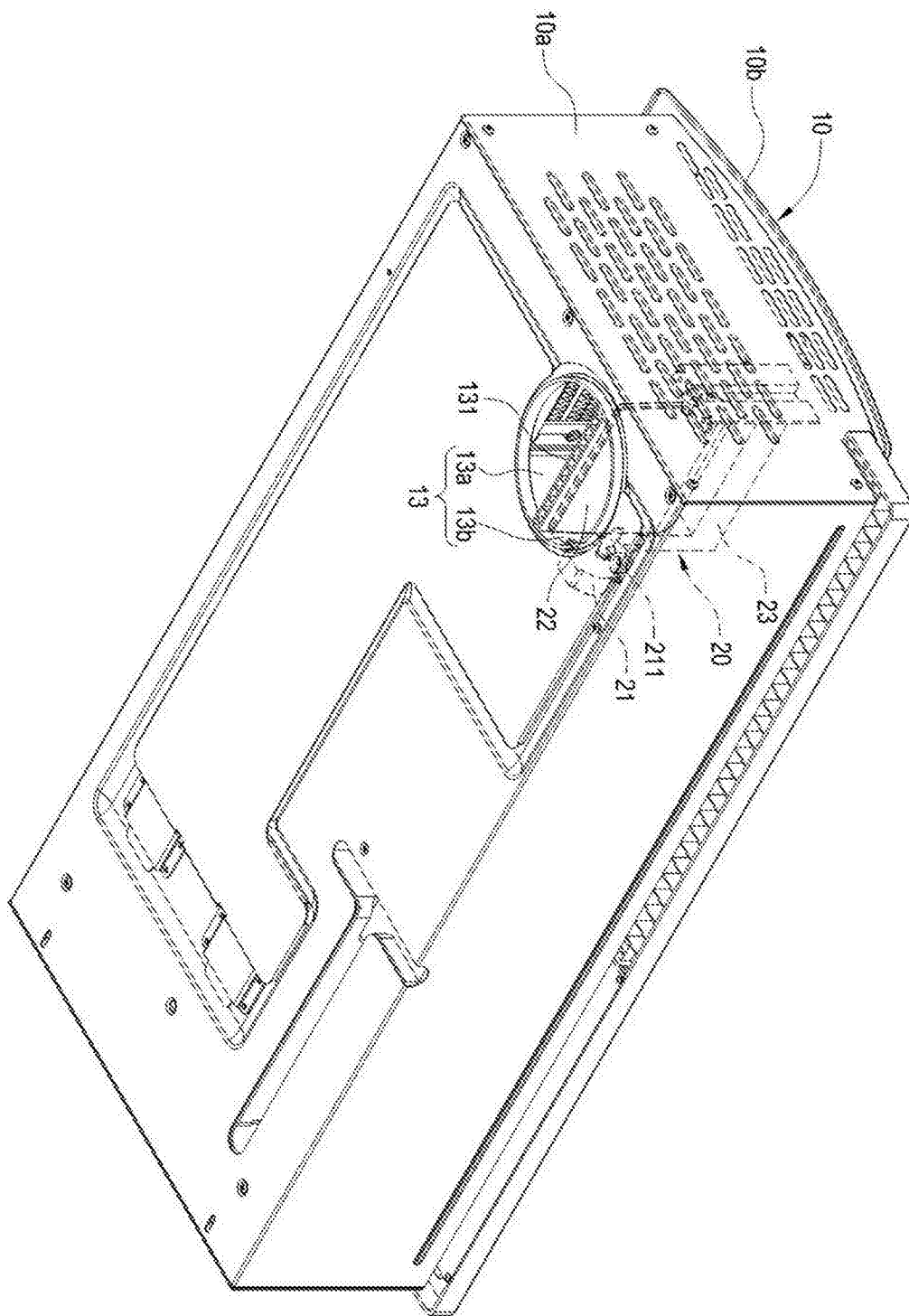


图2

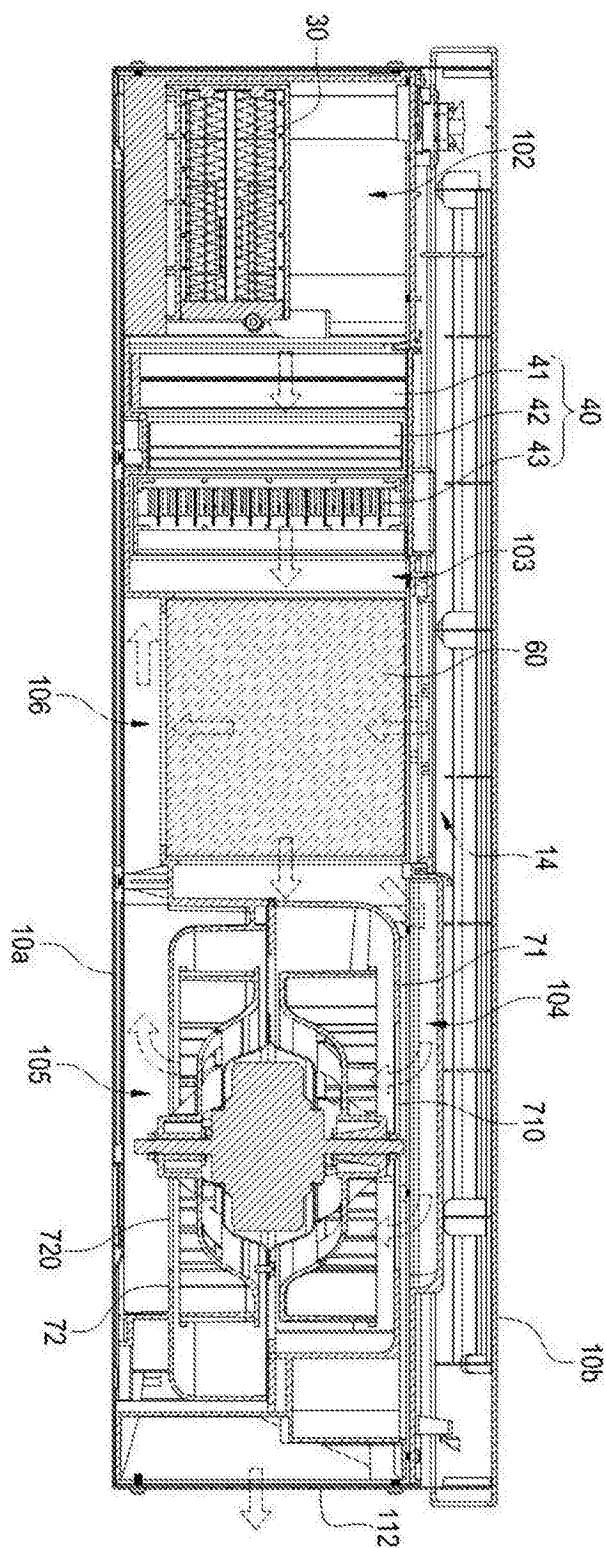


图3

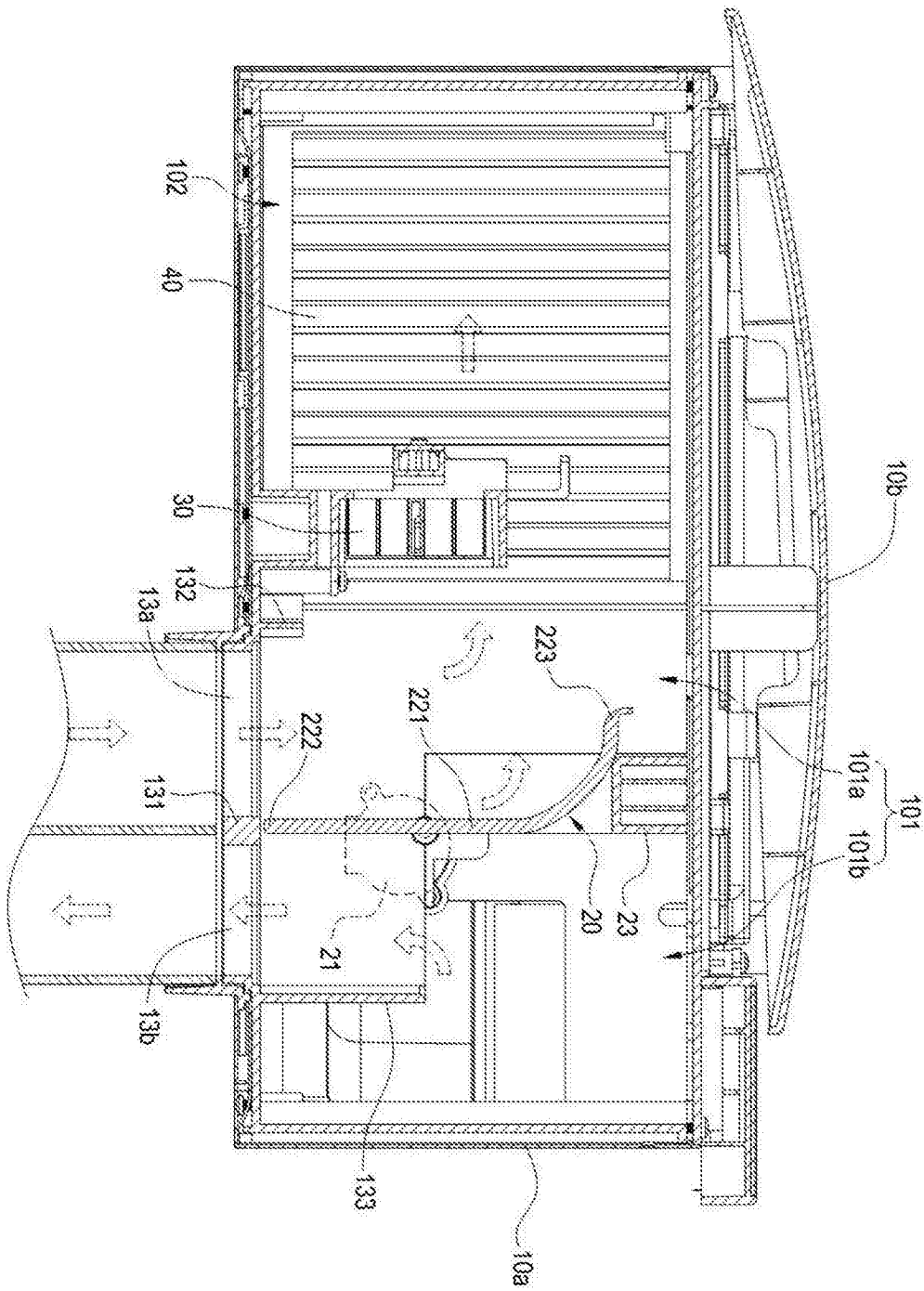


图4

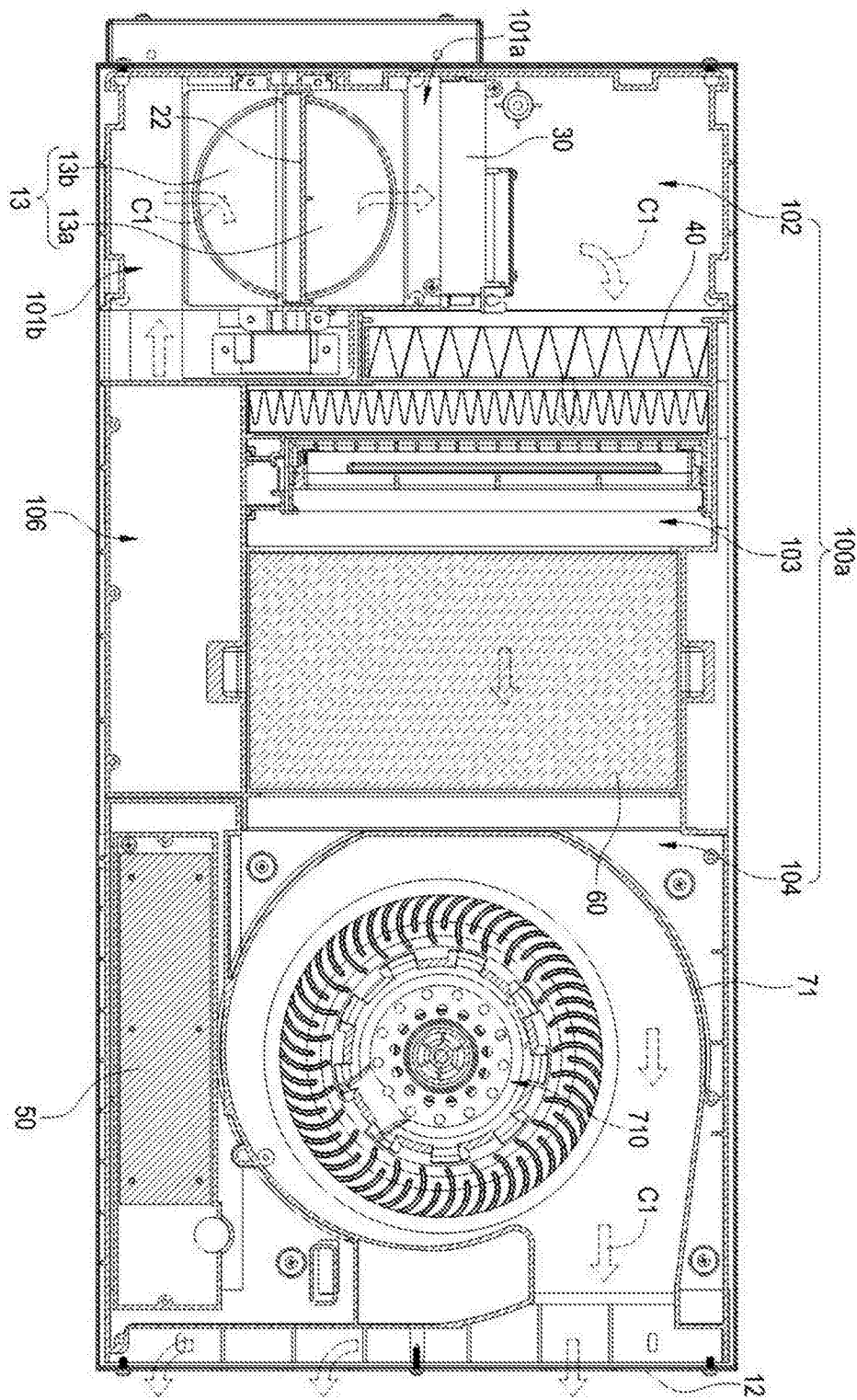


图5

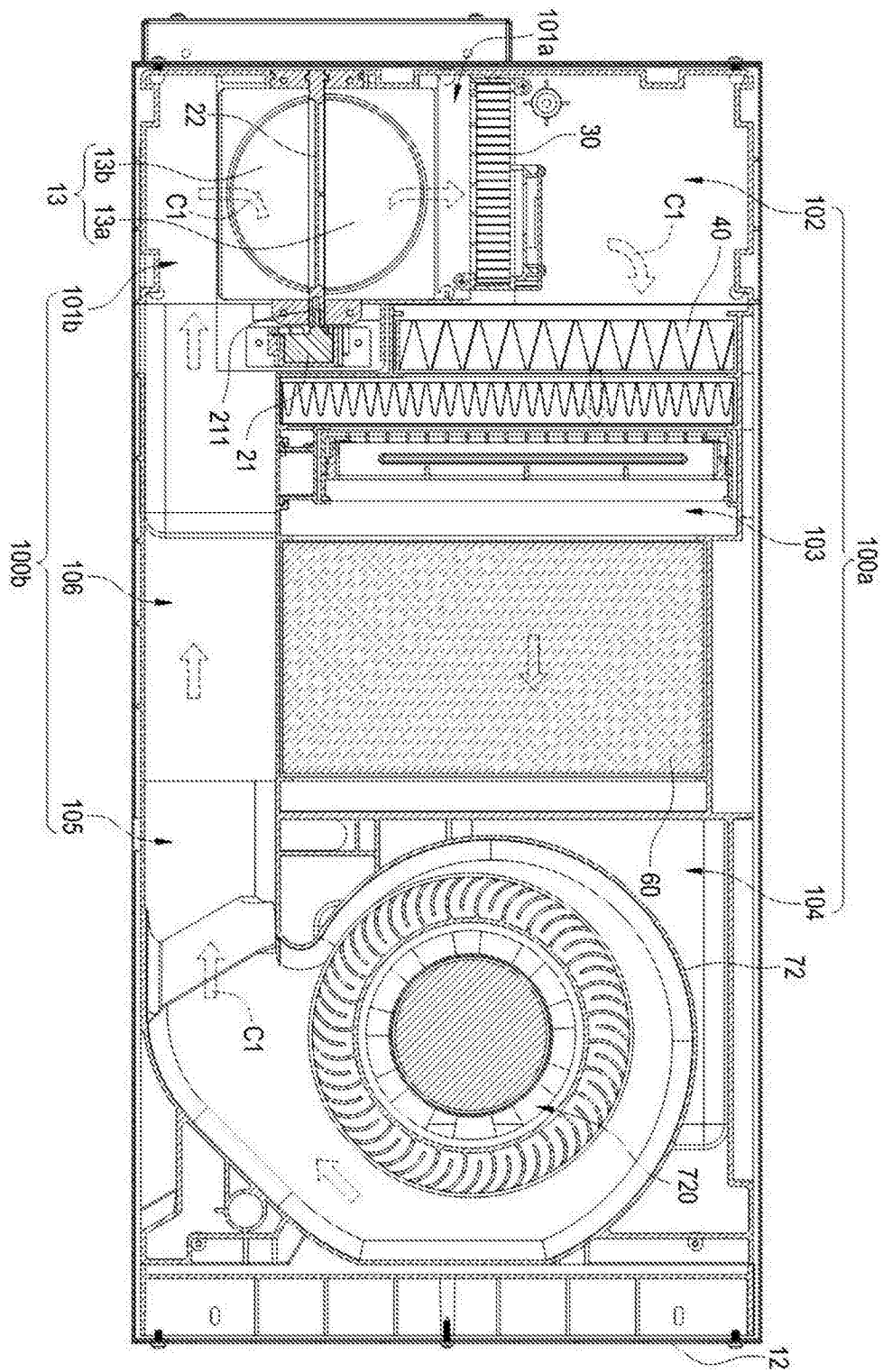


图6

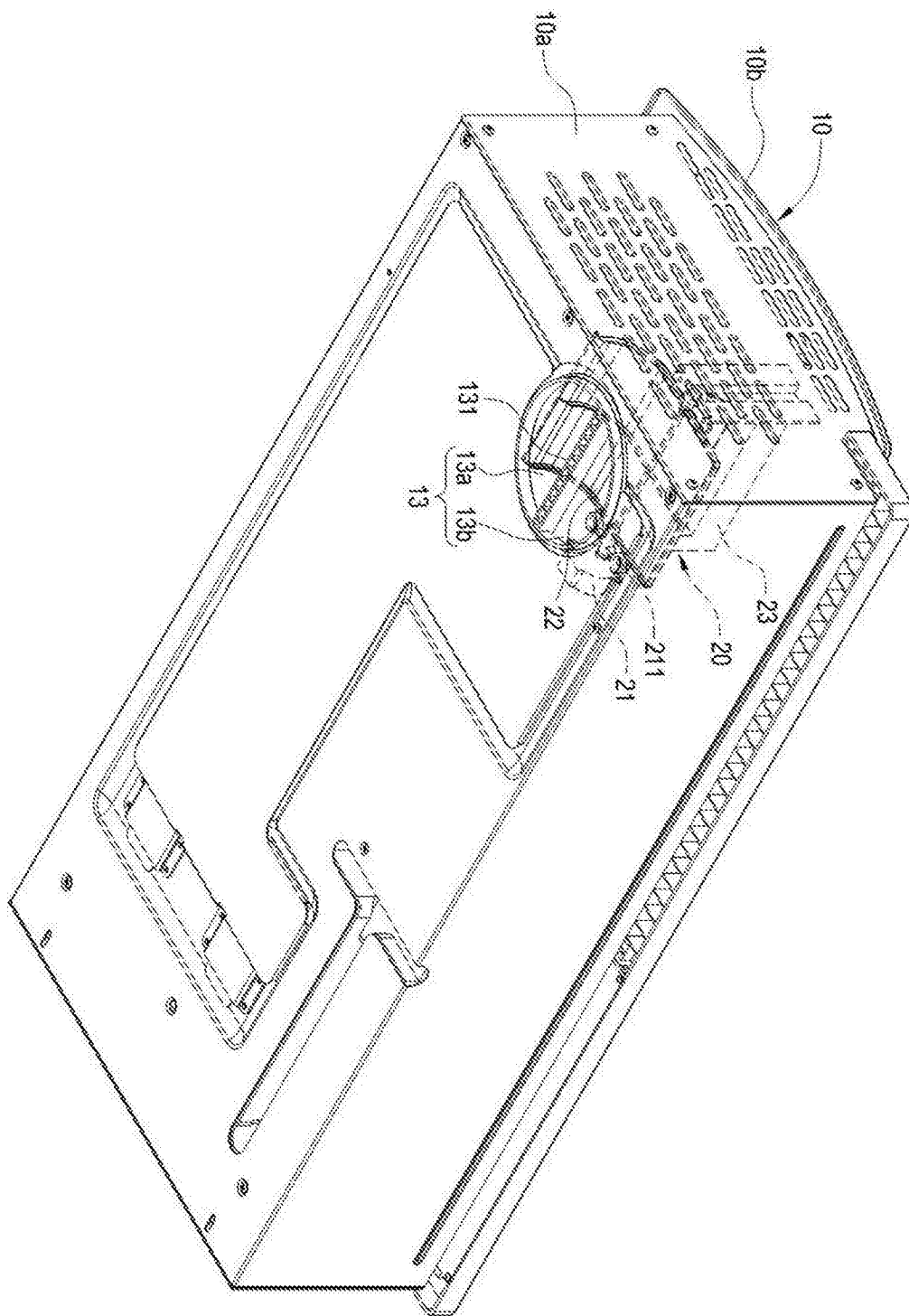


图7

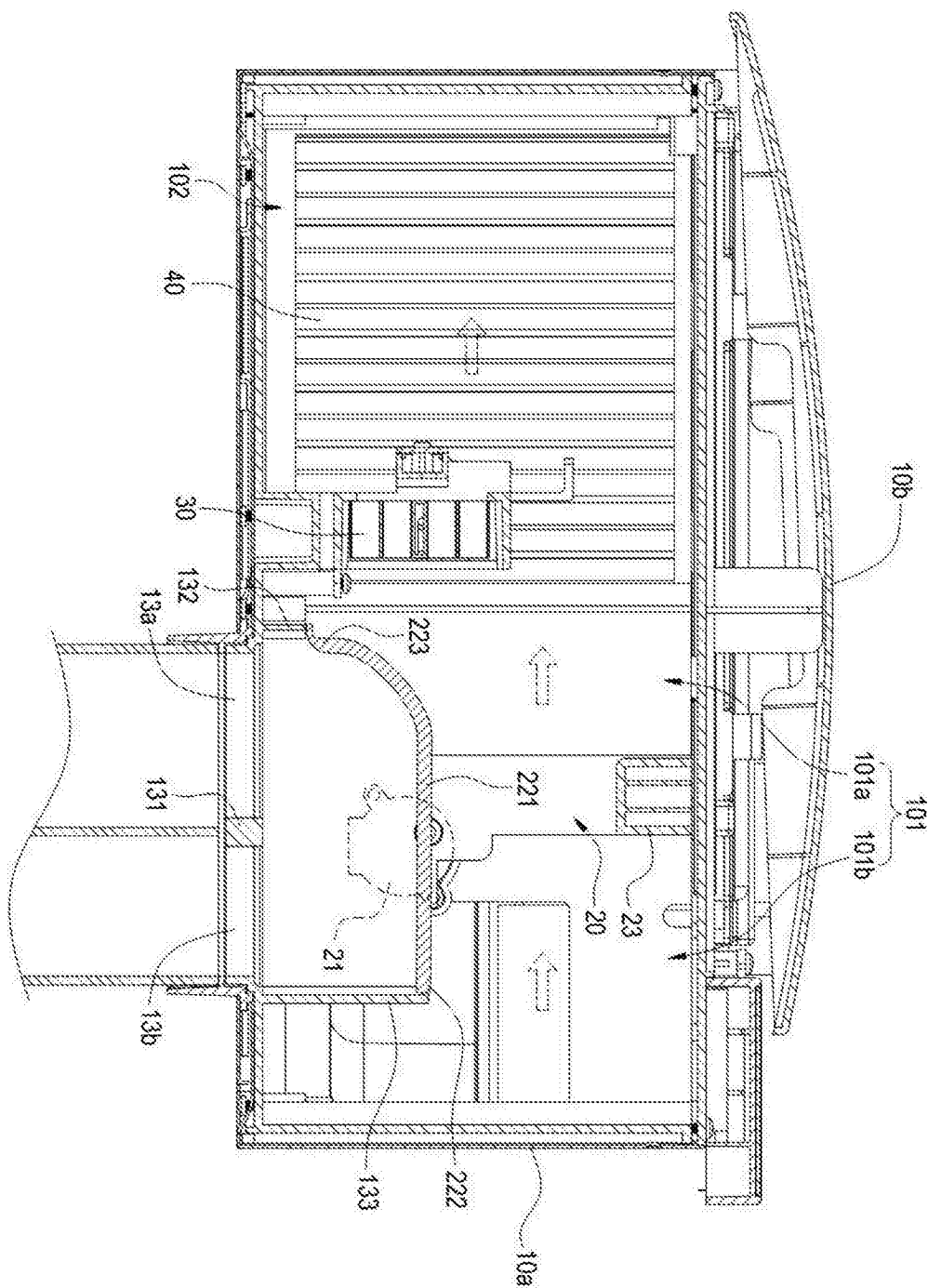


图8

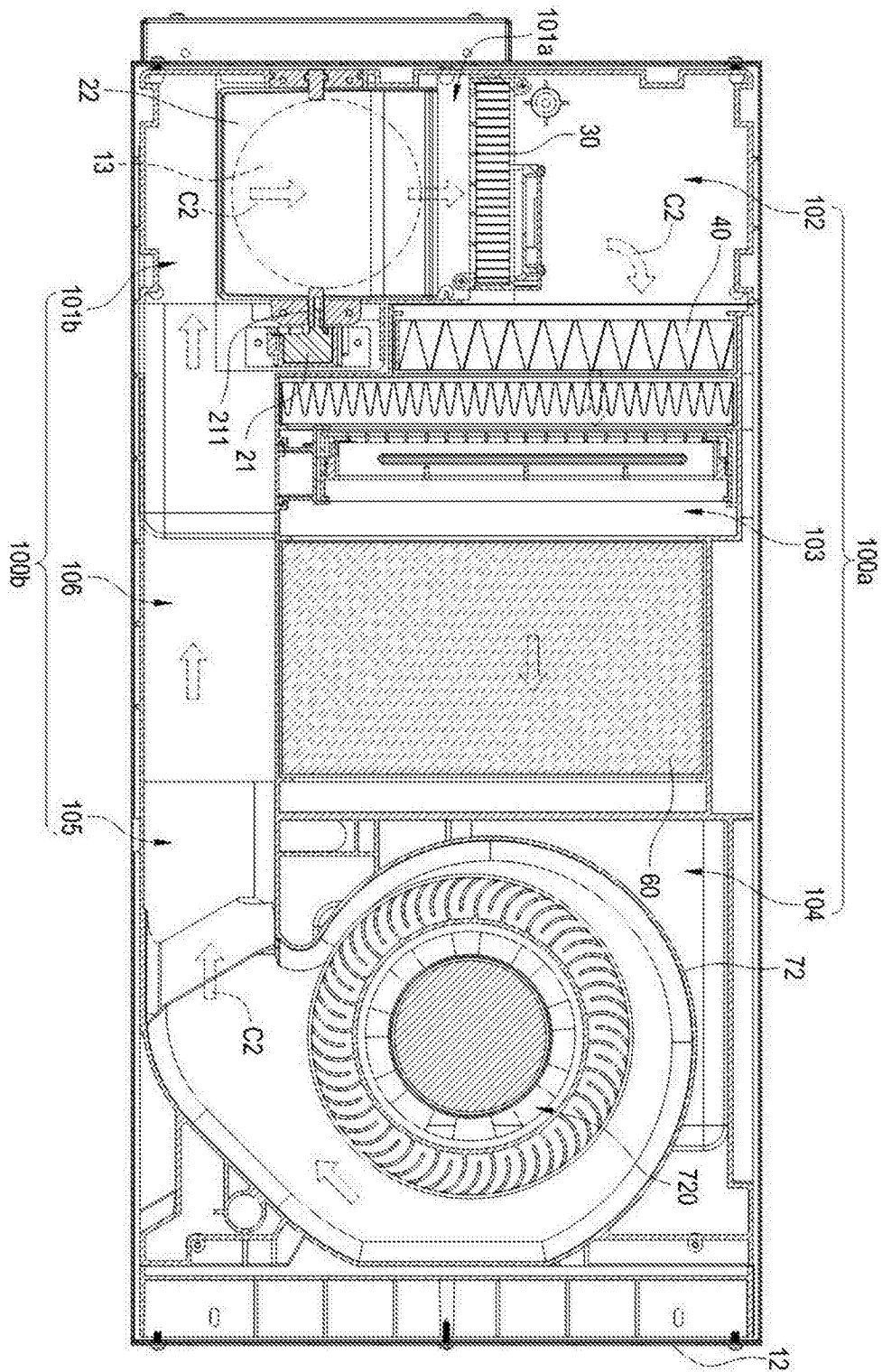


图9