



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104141997 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201310168904. 0

(22) 申请日 2013. 05. 08

(71) 申请人 东莞市沃泰家用电器有限公司

地址 523698 广东省东莞市凤岗镇竹塘村浸
校塘利民路 2 号

(72) 发明人 吴天文 胡光南

(51) Int. Cl.

F24F 7/08 (2006. 01)

F24F 12/00 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

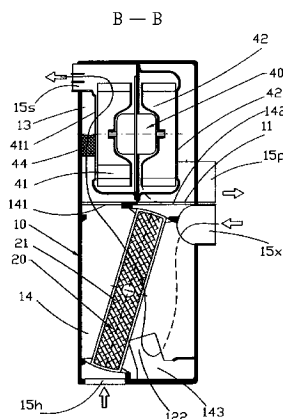
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

摆芯式净化节能换气机

(57) 摘要

本发明是一种摆芯式净化节能换气机,属于节能型通风换气 and 空气净化装置,用于室内外换气并回收排气能量和净化新风。本发明的目的是解决现有的新风换气机效率低、结构复杂、故障率高、孔道易被堵塞、对新风没有净化功能等缺陷,本发明包括机壳、风机和换热器,其特点在于用纤维材料制作的框架型换热芯置于换热腔内做间歇性摆动而实现机内风道的气流切换,使新风和排风交替地从相反方向透过其换热材料进行热量交换,它即具备储热式换热效率高的优点,也具备纤维式换热器独有的过滤净化空气的特点,更消除了大型转动部件、复杂的配气机构等带来的易出故障可能性,为最终解决现有技术推广应用所面临的各种技术难题,为节能环保事业做出新的贡献。



1. 一种摆芯式净化节能换气机,包括机壳(10)、置于机壳内的换热器(20)和风机装置(40);机壳(10)为箱形,箱壁上有与室内相通的回风口(15h)、送风口(15s)、与室外相通的新风口(15x)和排风口(15p);机壳内腔有横隔板(11)将其分隔为风机腔(13)和换热腔(14),风机装置(40)置于风机腔中;换热腔被竖隔板(12)分隔为A分腔(14A)和B分腔(14B);所述风机装置(40)包括新风风机(41)和排风风机(42);其特征在于:

新风风机的出口与送风口(15s)直接连通,排风风机的出口与排风口(15p)直接连通;新风风机和排风风机的进口与换热腔(14)直接连通;

换热器(20)包括至少2件呈框架状的换热芯(21)和驱动机构(23),至少各有1件换热芯(21)分别活动地安装在A分腔(14A)和B分腔(14B)内;换热芯(21)包括框架(211)和嵌入其内的块状透气材料,驱动机构(23)通过传动机构带动换热芯(21)间歇地摆动。

2. 根据权利要求1所述的摆芯式净化节能换气机,其特征在于:

所述换热腔(14)中设有2件或4件换热芯(21),每件换热芯内的块状透气材料为空气过滤棉,换热芯的框架(211)两侧中部设有转轴(2111),换热芯(21)借助转轴(2111)活动地支承在换热腔(14)和竖隔板(12)中;

所述驱动机构(23)包括减速电机(231)、固定在减速电机轴上的偏心曲柄(232)、槽孔连杆(233)和固定在框架的转轴(2111)上的两个曲柄销(234),槽孔连杆中有一个主动滑槽(2331)和两个从动滑槽(2332),偏心曲柄(232)插入主动滑槽,两个曲柄销(234)分别插入两个从动滑槽,减速电机间歇转动时,偏心曲柄在槽孔连杆的主动滑槽中相对滑动带动它间歇地往复移动,从动滑槽带动曲柄销(234)绕转轴(2111)的转动中心转动从而带动换热芯(21)间歇地摆动;

所述换热腔的竖隔板(12)包括互相平行的两层隔板,其中具有封闭腔(121),该封闭腔与新风口(15x)连通,所述驱动机构的槽孔连杆和曲柄销包容在该封闭腔内。

3. 根据权利要求1或2所述的摆芯式净化节能换气机,其特征在于:

所述换热腔(14)的上壁即横隔板(11)上开有送风孔(141)和排风孔(142),送风孔开设在换热腔(14)的前半部,排风孔开设在换热腔(14)的后半部,分别与新风风机的进风口(411)和排风风机的进风口(421)连通;

机壳(10)箱壁上的新风口(15x)设置在换热腔(14)的后面,回风口(15h)开设在换热腔(14)的底壁前半部分;换热腔(14)的底部的后半部设置有新风孔(143),竖隔板(12)的两层隔板下部对准新风孔(143)的部位开有通孔(122),新风孔(143)通过通孔(122)与封闭腔(121)及新风口(15x)连通;

所述换热腔(14)中设有2件换热芯(21),分别斜置在换热腔(14)的两个分腔中,在绕其转轴间歇性摆动时交替地用其框架顶边和底边遮盖送风孔(141)和新风孔(143)同时敞开排风孔(142)和回风口(15h),或者遮盖排风孔(142)和回风口(15h)同时敞开送风孔(141)和新风孔(143)。

4. 根据权利要求1或2所述的摆芯式净化节能换气机,其特征在于:

所述换热腔(14)的上壁即横隔板(11)上开有中送风孔(143a)、前排风孔(148)和后排风孔(145),中送风孔(143a)和后排风孔(145)分别与新风风机(41)和排风风机(42)的进风口直接连通,前排风孔(148)通过置于风机腔(13)中的横风道(146)与排风风机(42)的进风口连通;

机壳 (10) 箱壁上的回风口 (15h) 开设在换热腔 (14) 的底壁的中部, 换热腔 (14) 的底部被回风口 (15h) 分隔的前腔底部和后腔底部分别设有前新风孔 (149) 和后新风孔 (149a), 换热腔的竖隔板 (12) 的两层隔板下部对准前新风孔 (149) 和后新风孔 (149a) 的部位开有前通孔 (124) 后通孔 (125), 使前新风孔和后新风孔通过这二通孔直接与封闭腔 (121) 及新风口 (15x) 连通;

所述换热腔 (14) 中设有 4 件换热芯 (21), 各有两件换热芯 (21) 分别斜置在换热腔 (14) 的两个分腔中, 各分腔中的两换热芯的转轴互相平行地支承在机壳 (10) 和竖隔板 (12) 上, 它们在驱动机构 (23) 的驱动下绕其转轴间歇性摆动时交替地形成“V”字形和“Λ”形, 从而交替地使它们的内侧与回风口 (15h) 对接、外侧与前排风孔 (148) 和后排风孔 (145) 对接或切换成内侧与中送风孔 (143a) 对接、外侧与前新风孔 (149) 和后新风孔 (149a) 连通。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 4 所述的摆芯式净化节能换气机, 其特征在于:

所述驱动机构还包括固定在换热芯 (21) 的转轴 (2111) 端部的扇形齿轮副 (235), 换热腔 (14) 的每个分腔中的两个换热芯端部固定的扇形齿轮互相啮合以实现该二换热芯反向同步摆动。

6. 根据权利要求 1 所述的摆芯式净化节能换气机, 其特征在于:

所述新风风机 (41) 和排风风机 (42) 为共用一台双轴伸电动机 (43) 的双联离心式风机。

7. 根据权利要求 1 所述的摆芯式净化节能换气机, 其特征在于:

所述新风风机 (41) 的进风口前设置有空气精滤器 (44)。

8. 根据权利要求 1 所述的摆芯式净化节能换气机, 其特征在于:

所述新风口 (15x) 和排风口 (15p) 设在机壳后面, 共用一根圆形或矩形风管通过墙孔伸到室外。

摆芯式净化节能换气机

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种节能型室内空气净化装置，特别是用于室内外换气并回收排气能量和净化新风的净化节能换气机。

背景技术：

[0002] 能源危机和环境污染是全人类面临的两个最大的威胁，室内通风换气是消除室内空气污染的最重要的措施，而回收换气带走的空调能是保证经济的换气的唯一手段。上世纪七十年代起就出现了能量回收换气机。行业内通称新风换气机。四十多年来，这一产品引起了人们的普遍关注，其关键技术是换热器，为获得较高的热回收率和较低的成本，世界上先后出现了几种不同的技术方案。

[0003] 最先进入市场的是板式间壁式换热器，这也是至今绝大多数人所致力的一种型式。它是用大量导热薄板折成波浪形层叠成立方体，用于人居空间室内外这种低温差换热效率很低，实际只能回收 30-40% 的能量，且供空气流通的小孔极易被灰尘堵塞而失效，此外造价还相当高，虽然由于环保节能的需求很迫切，这种产品还是很难推广。

[0004] 为提高效率，有人试图采用转轮式储热换热器，虽然效率略有提高，但因主要部件工作时不断旋转，密封较困难，气流易在机内短路窜通，机构复杂，故障率高，空间利用率低，造价更高，回收的能量不足以收回设备投资。此外，这两种换气机均不能对空气净化过滤，所以这种节能换气的方案实际上是不可行的，至今几乎没有能进入家庭使用的。

[0005] 近年出现了一种新的配气式储热换热器，用纤维作换热材料，且让它固定不动，大大提高了效率，降低了成本，且利用纤维天然具有的过滤特性，换热的同时还能净化空气，这种换气机在商用场合具有很大的推广价值。尽管它是目前技术经济性最佳的一种技术方案，但因其增加了不断切换空气的配气机构，结构仍然较复杂，故障率也较高，此外，它的两个通道之一在正压下工作，换热材料置于离心风机的出风口，高速气流直吹换热材料，压力和动能损失都较大，且两通道风量难于做到平衡，而且新风口和排风口各只有一半通道交替地开启，风阻较大，所以这种方案处理风量和换热效率的提高也受到一定的局限。

发明内容：

[0006] 本发明的目的是克服现有技术的以上缺点，提供一种结构简单、制造成本低廉、故障率更低、换热效率更高的具有节能换气、净化新风功能的换气机，使其广泛推广应用成为可。

[0007] 本发明设计了一种新型摆芯式净化节能换气机来实现上述目的，这种摆芯式净化节能换气机包括包括机壳 10、置于机壳内的换热器 20 和风机装置 40；机壳 10 为箱形，箱壁上有与室内相通的回风口 15h、送风口 15s、与室外相通的新风口 15x 和排风口 15p；机壳内腔有横隔板 11 将其分隔为风机腔 13 和换热腔 14，风机装置 40 置于风机腔中；换热腔被竖隔板 12 分隔为 A 分腔 14A 和 B 分腔 14B；所述风机装置 40 包括新风风机 41 和排风风机 42，其特征在于：

[0008] 新风风机的出口与送风口 15s 直接连通,排风风机的出口与排风口 15p 直接连通;新风风机和排风风机的进口与换热腔 14 直接连通;

[0009] 换热器 20 包括至少 2 件呈框架状的换热芯 21 和驱动机构 23,至少各有 1 件换热芯 21 分别活动地安装在 A 分腔 14A 和 B 分腔 14B 内;换热芯 21 包括框架 211 和嵌入其内的块状透气材料,驱动机构 23 通过传动机构带动换热芯 21 间歇地摆动。

[0010] 所述换热腔 14 中设有 2 件或 4 件换热芯 21,每件换热芯内的块状透气材料为空气过滤棉,换热芯的框架 211 两侧中部设有转轴 2111,换热芯 21 借助转轴 2111 活动地支承在换热腔 14 和竖隔板 12 中;

[0011] 所述驱动机构 23 包括减速电机 231、固定在减速电机轴上的偏心曲柄 232、槽孔连杆 233 和固定在框架的转轴 2111 上的两个曲柄销 234,槽孔连杆中有一个主动滑槽 2331 和两个从动滑槽 2332,偏心曲柄 232 插入主动滑槽,两个曲柄销 234 分别插入两个从动滑槽,减速电机间歇转动时,偏心曲柄在槽孔连杆的主动滑槽中相对滑动带动它间歇地往复移动,从动滑槽带动曲柄销 234 绕转轴 2111 的转动中心转动从而带动换热芯 21 间歇地摆动。

[0012] 所述换热腔的竖隔板 12 包括互相平行的两层隔板,其中具有封闭腔 121,该封闭腔与新风口 15x 连通,所述驱动机构的槽孔连杆和曲柄销包容在该封闭腔内。

[0013] 本换气机的一种基本结构是单层换热芯式,即换热腔 14 中共设有 2 件换热芯 21,每个分腔中 1 件,分别斜置在换热腔 14 的两个分腔中。换热腔 14 的上壁即横隔板 11 上开有送风孔 141 和排风孔 142,送风孔开设在换热腔 14 的前半部,排风孔开设在换热腔 14 的后半部,分别与新风风机的进风口 411 和排风风机的进风口 421 连通;

[0014] 机壳 10 箱壁上的新风口 15x 设置在换热腔 14 的后面,回风口 15h 开设在换热腔 14 的底壁前半部分;换热腔 14 的底部的后半部设置有新风孔 143,竖隔板 12 的两层隔板下部对准新风孔 143 的部位开有通孔 122,新风孔 143 通过通孔 122 与封闭腔 121 及新风口 15x 连通;

[0015] 换热芯 21 在绕其转轴间歇性摆动时交替地用其框架顶边和底边遮盖送风孔 141 和新风孔 143 同时敞开排风孔 142 和回风口 15h,或者遮盖排风孔 142 和回风口 15h 同时敞开送风孔 141 和新风孔 143,从而使新风和回风从相反方向交替地透过换热芯。

[0016] 本换气机的一种优化的结构是双层换热芯式,即换热腔 14 中设有 4 件换热芯 21,各有两件换热芯 21 分别斜置在换热腔 14 的两个分腔中。所述换热腔 14 的上壁即横隔板 11 上开有中送风孔 143a、前排风孔 148 和后排风孔 145,中送风孔 143a 和后排风孔 145 分别与新风风机 41 和排风风机 42 的进风口直接连通,前排风孔 148 通过置于风机腔 13 中的横风道 146 与排风风机 42 的进风口连通;

[0017] 机壳 10 箱壁上的回风口 15h 开设在换热腔 14 的底壁的中部,换热腔 14 的底部被回风口 15h 分隔的前腔底部和后腔底部分别设有前新风孔 149 和后新风孔 149a,换热腔的竖隔板 12 的两层隔板下部对准前新风孔 149 和后新风孔 149a 的部位开有前通孔 124 后通孔 125,使前新风孔和后新风孔通过这二通孔直接与封闭腔 121 及新风口 15x 连通;

[0018] 各分腔中的两换热芯的转轴互相平行地支承在机壳 10 和竖隔板 12 上,它们在驱动机构 23 的驱动下绕其转轴间歇性摆动时交替地形成“V”字形和“Λ”形,从而交替地使它们的内侧与回风口 15h 对接、外侧与前排风孔 148 和后排风孔 145 对接或切换成内侧与

中送风孔 143a 对接、外侧与前新风孔 149 和后新风孔 149a 连通,如图 8、9 所示。

[0019] 优化型结构的驱动机构还需增加两对固定在换热芯 21 的转轴 211 端部的扇形齿轮副 235,换热腔 14 的每个分腔中的两个换热芯端部固定的扇形齿轮互相啮合以实现该二换热芯反向同步摆动,形成“V”字形和“Λ”形的切换。

[0020] 两种结构形式中新风风机 41 和排风风机 42 均为共用一台双轴伸电动机 43 带动两个风轮的双联离心式风机。新风口 15x 和排风口 15p 设在机壳后面即背面,共用一根圆形或矩形风管通过墙孔伸到室外。

[0021] 为提高新风净化效果,新风风机 41 的进风口前设置有空气精滤器 44。

[0022] 本发明与现有各类换气机相比都具有显著的优越性,它即具备储热式换热效率高的优点,也具备纤维式换热器独有的过滤净化空气的特点和成本低廉、易清洗的优势,更消除了大型转动部件、配气机构等带来的易出故障可能性,简化了结构,提高了机内空间利用率,缩小了整机体积,为最终解决现有技术推广应用所面临的各种技术难题,为节能环保事业做出新的贡献。

附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0024] 图 1 是实施例 1 的新风侧纵剖视示意图,

[0025] 图 2 是实施例 1 的排风侧纵剖视示意图,

[0026] 图 3 是各实施例的换热芯轴测投影示意图,

[0027] 图 4 是实施例 1 的横剖视示意图,

[0028] 图 5 是实施例 1 的驱动机构示意图,

[0029] 图 6 是实施例 2 的新风侧纵剖视示意图,

[0030] 图 7 是实施例 2 的排风侧纵剖视示意图,

[0031] 图 8 是实施例 2 的横剖视示意图,

[0032] 图 9 是实施例 2 的驱动机构示意图,。

[0033] 图 10 是两实施例新风口和排风口示意图。

具体实施方式

[0034] 实施例 1

[0035] 本发明的实施例 1 如图 1-5、10 所示,本例是一种基本结构是单层换热芯的摆芯式净化节能换气机,挂在墙上使用,它包括包括机壳 10、置于机壳内的换热器 20 和风机装置 40;机壳 10 为箱形,箱壁上有与室内相通的回风口 15h、送风口 15s、与室外相通的新风口 15x 和排风口 15p。回风口设在机壳底部,送风口设在机壳正面上部,新风口 15x 和排风口 15p 设在机壳后面即背面,共用一根圆形或矩形风管通过墙孔伸到室外,如图 10 所示。

[0036] 机壳内腔有横隔板 11 将其分隔为风机腔 13 和换热腔 14,风机装置 40 置于风机腔中;换热腔被竖隔板 12 分隔为 A 分腔 14A 和 B 分腔 14B。

[0037] 风机装置 40 包括新风风机 41 和排风风机 42,新风风机的出口与送风口 15s 直接连通,排风风机的出口与排风口 15p 直接连通;新风风机和排风风机的进口与换热腔 14 直接连通;这样能保证两个风道都是负压下工作,换热器都在风机进风口前,避免了风机出口

的高速气流对换热芯的冲击产生能量损失,增加摩擦热和噪声,也有利于两通道的气流量平衡。

[0038] 换热器 20 包括 2 件呈框架状的换热芯 21 和驱动机构 23,2 换热芯 21 分别活动地斜置安装在 A 分腔 14A 和 B 分腔 14B 内;换热芯 21 包括框架 211 和嵌入其内的块状透气材料,最经济的透气材料是普通定气过滤棉,即能换热又具有良好的过滤净化作用。换热芯的框架 211 两侧中部设有转轴 2111,换热芯 21 借助转轴 2111 活动地支承在换热腔 14 和竖隔板 12 中。

[0039] 驱动机构 23 通过传动机构带动换热芯 21 间歇地摆动。驱动机构包括减速电机 231、固定在减速电机轴上的偏心曲柄 232、槽孔连杆 233 和固定在框架的转轴 2111 上的两个曲柄销 234,槽孔连杆中有一个主动滑槽 2331 和两个从动滑槽 2332,偏心曲柄 232 插入主动滑槽,两个曲柄销 234 分别插入两个从动滑槽,减速电机间歇转动时,偏心曲柄在槽孔连杆的主动滑槽中相对滑动带动它间歇地往复移动,从动滑槽带动曲柄销 234 绕转轴 2111 的转动中心转动从而带动换热芯 21 间歇地摆动。

[0040] 换热腔的竖隔板 12 包括互相平行的两层隔板,其中具有封闭腔 121,该封闭腔与新风口 15x 连通,所述驱动机构的槽孔连杆和曲柄销包容在该封闭腔 121 内。

[0041] 换热腔 14 的上壁即横隔板 11 上开有送风孔 141 和排风孔 142,送风孔开设在换热腔 14 的前半部,排风孔开设在换热腔 14 的后半部,分别与新风风机的进风口 411 和排风风机的进风口 421 连通;

[0042] 机壳 10 箱壁上的新风口 15x 设置在换热腔 14 的后面,回风口 15h 开设在换热腔 14 的底壁前半部分;换热腔 14 的底部的后半部设置有新风孔 143,竖隔板 12 的两层隔板下部对准新风孔 143 的部位开有通孔 122,新风孔 143 通过通孔 122 与封闭腔 121 及新风口 15x 连通;

[0043] 换热芯 21 在绕其转轴间歇性摆动时交替地用其框架顶边和底边遮盖送风孔 141 和新风孔 143 同时敞开排风孔 142 和回风口 15h,或者遮盖排风孔 142 和回风口 15h 同时敞开送风孔 141 和新风孔 143,从而使新风和回风从相反方向交替地透过换热芯,与换热芯进行热交换,这种相反方向透气能保持换热材料中的温度梯度,是储热式换热器的技术关键之所在。

[0044] 新风风机 41 和排风风机 42 均为共用一台双轴伸电动机 43 带动两个风轮的双联离心式风机,当然也可用两个独立的风机,成机较高,占用空间较大。

[0045] 为提高新风净化效果,新风风机 41 的进风口前设置有空气精滤器 44,不同精度的高效空气过滤器可用作满足不同需要的空气精滤器。

[0046] 实施例 2

[0047] 本发明的实施例 2 如图 3、6-10 所示。

[0048] 本例是一种优化的结构,换热腔的每个分腔中有双层换热芯式,即换热腔 14 中共设有 4 件换热芯 21,主要结构与例 1 基本相同,不同处主要在换热芯的数量与布置、驱动机构,机内风口风道等。

[0049] 所述换热腔 14 的上壁即横隔板 11 上开有中送风孔 143a、前排风孔 148 和后排风孔 145,中送风孔 143a 和后排风孔 145 分别与新风风机 41 和排风风机 42 的进风口直接连通,前排风孔 148 通过置于风机腔 13 中的横风道 146 与排风风机 42 的进风口连通;

[0050] 机壳 10 箱壁上的回风口 15h 开设在换热腔 14 的底壁的中部,换热腔 14 的底部被回风口 15h 分隔的前腔底部和后腔底部分别设有前新风孔 149 和后新风孔 149a,换热腔的竖隔板 12 的两层隔板下部对准前新风孔 149 和后新风孔 149a 的部位开有前通孔 124 后通孔 125,使前新风孔和后新风孔通过这二通孔直接与封闭腔 121 及新风口 15x 连通;

[0051] 两个换热芯 21 分别斜置在换热腔 14 的两个分腔中,各分腔中的两换热芯的转轴互相平行地支承在机壳 10 和竖隔板 12 上,它们在驱动机构 23 的驱动下绕其转轴间歇性摆动时交替地形成“V”字形和“Λ”形,从而交替地使它们的内侧与回风口 15h 对接、外侧与前排风孔 148 和后排风孔 145 对接或切换成内侧与中送风孔 143a 对接、外侧与前新风孔 149 和后新风孔 149a 连通,如图 8、9 所示。换热芯的工作原理与例 1 相同,只是将例 1 中的换热芯加倍并联在通道中,对气流的通过能力增加了一倍,可在不增大机体的情况下大大提高换气量。

[0052] 优化型结构的驱动机构还需增加两对固定在换热芯 21 的转轴 2111 端部的扇形齿轮副 235,换热腔 14 的每个分腔中的两个换热芯端部固定的扇形齿轮互相啮合以实现该二换热芯反向同步摆动,形成“V”字形和“Λ”形的切换。当然齿轮副也可用连杆等其它结构替换。

[0053] 以上是根据本发明构思设计的两个具体实施例子,本发明可能的实施方式不仅限于这两例,根据本技术方案,利用现有公知技术,不需做任何创造性的劳动,即可变换出很多具体实施方案,都落在本专利的保护范围内。

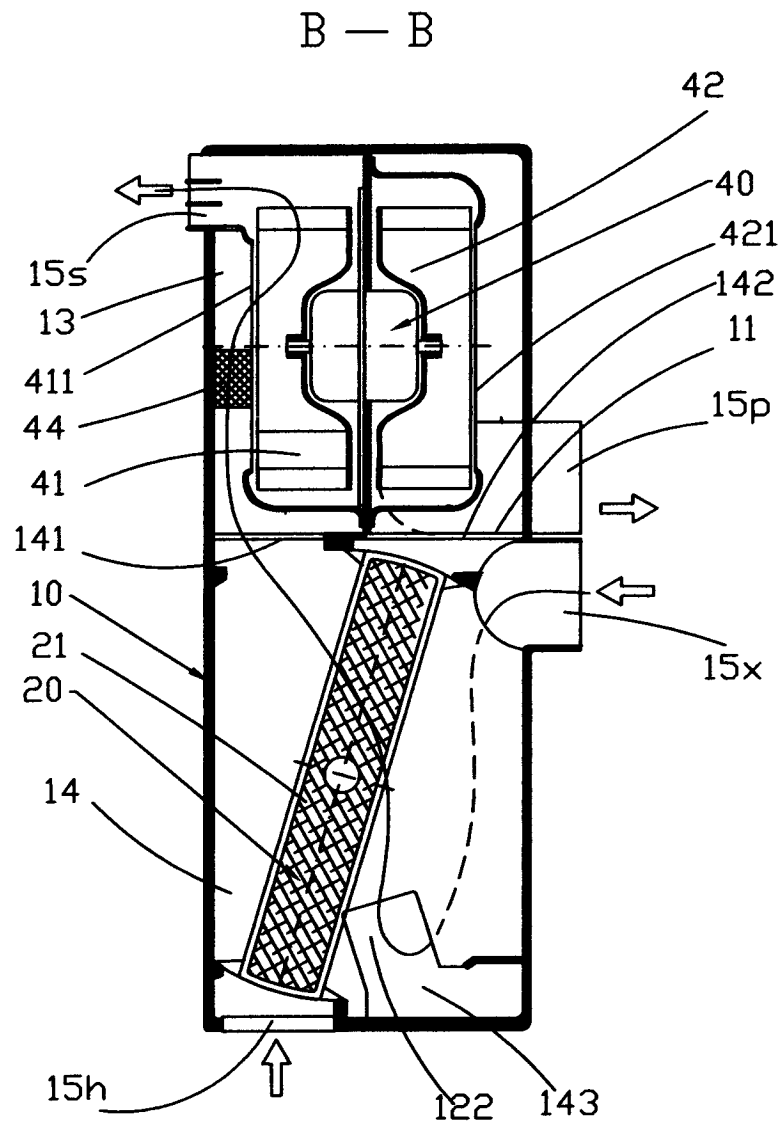


图 1

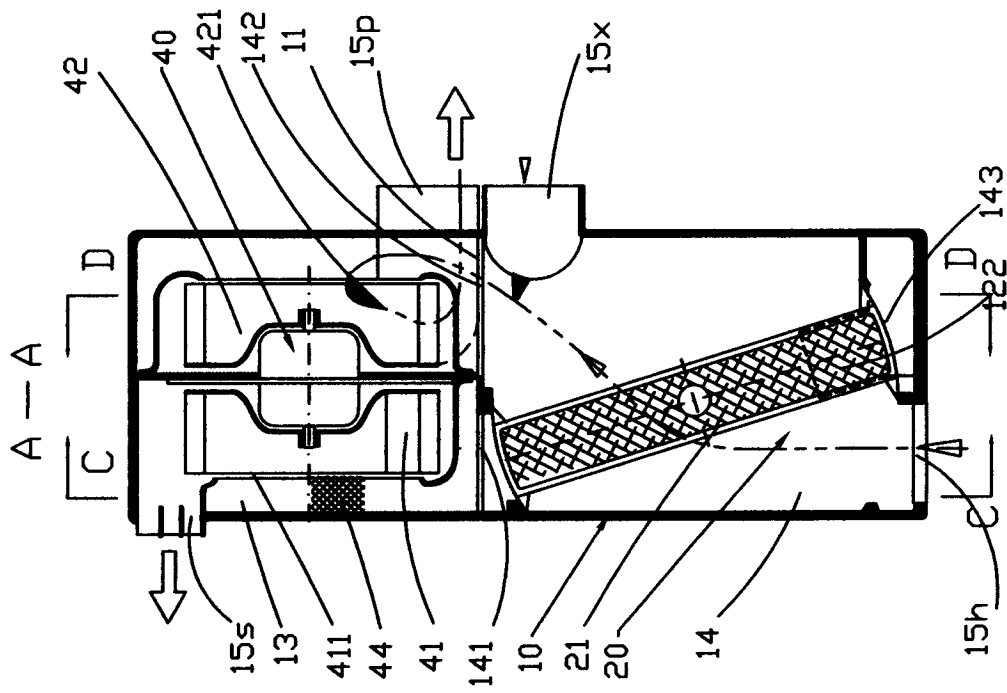


图 2

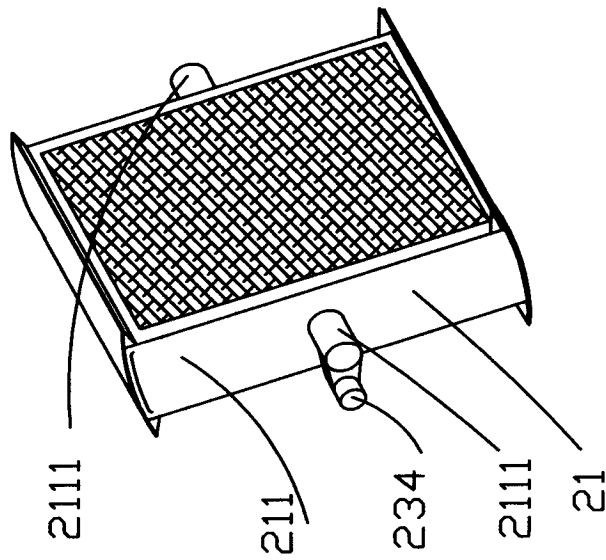


图 3

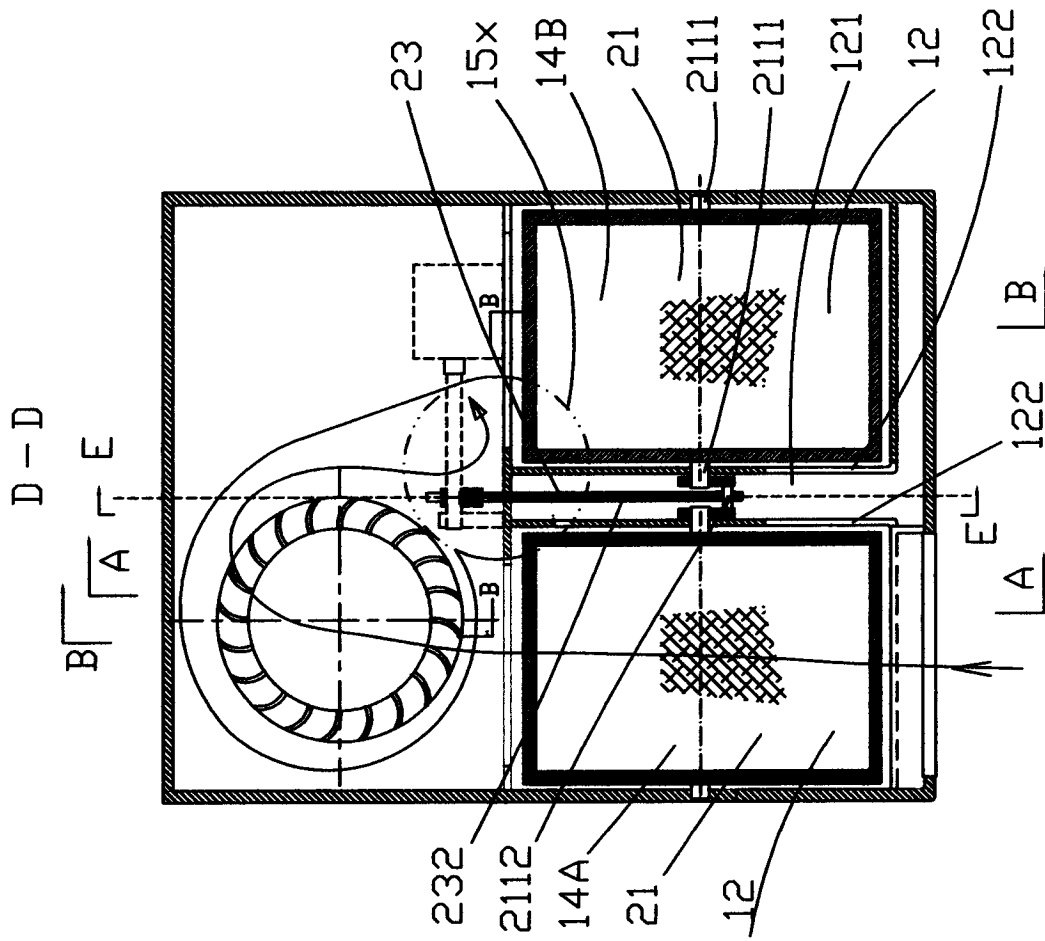


图 4

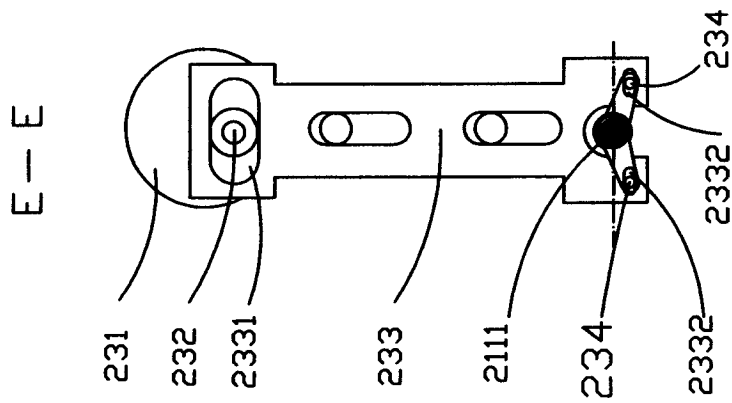


图 5

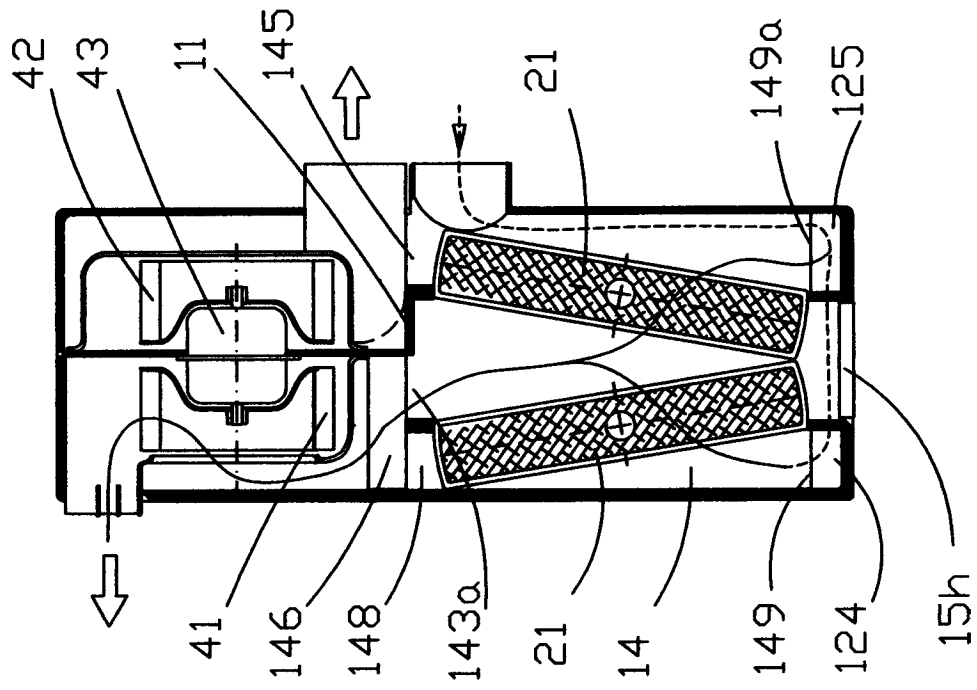


图 6

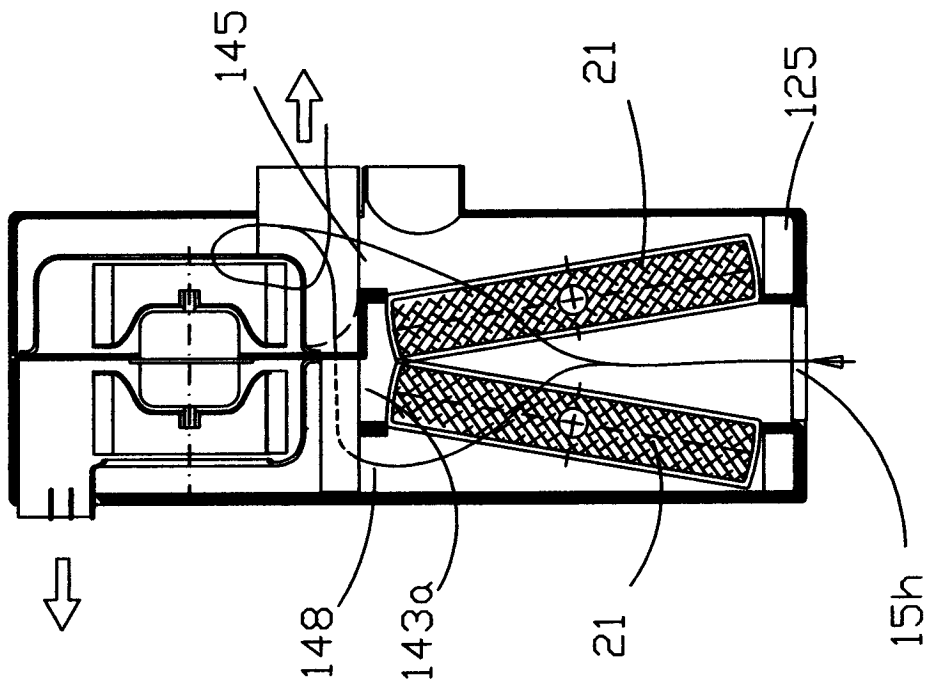


图 7

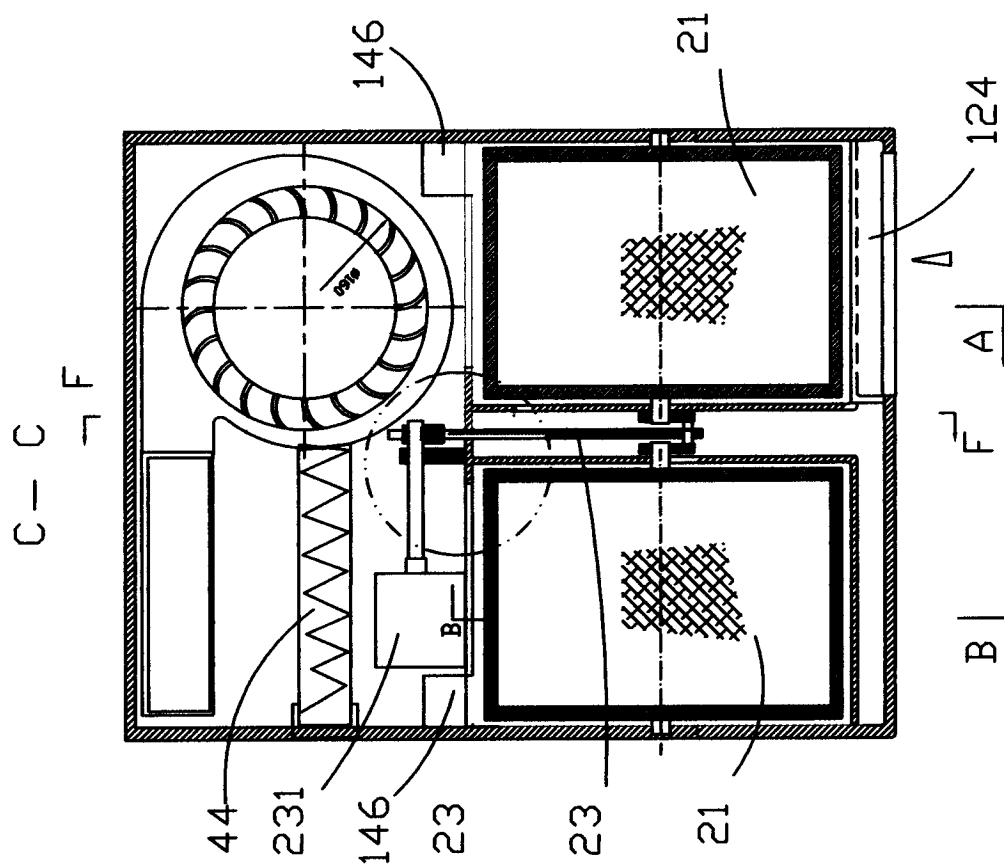


图 8

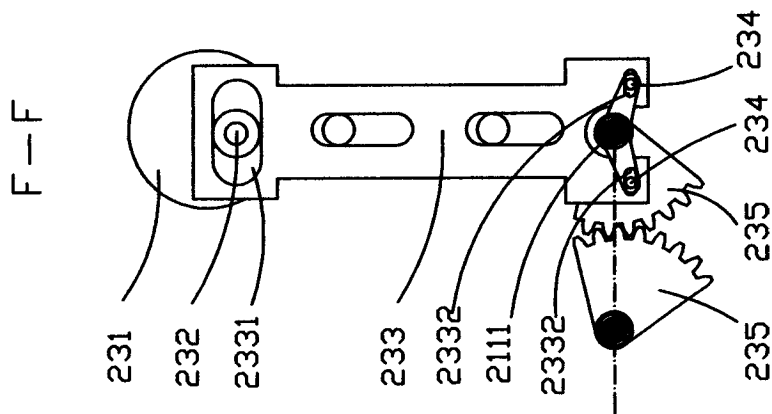


图 9

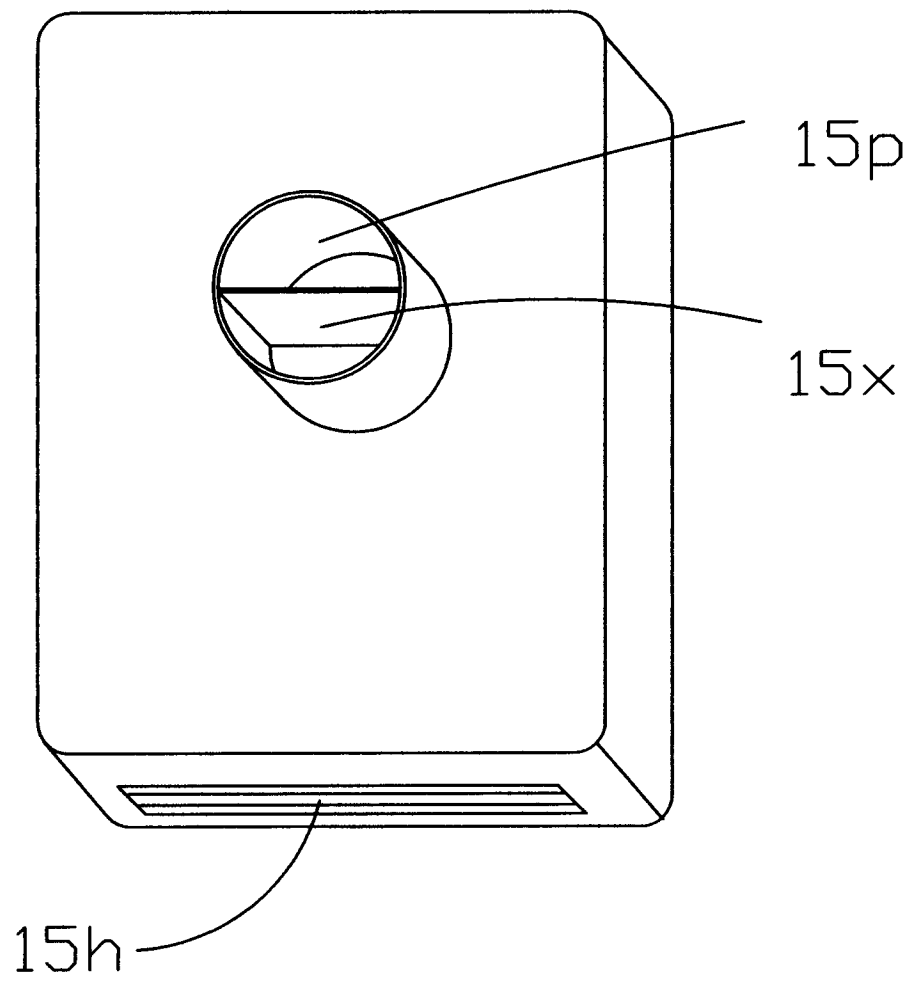


图 10