



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510009337. X

[43] 公开日 2005 年 11 月 30 日

[11] 公开号 CN 1702392A

[22] 申请日 2005.2.18

[21] 申请号 200510009337. X

[30] 优先权

[32] 2004.5.27 [33] KR [31] 10-2004-0037801

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城市

[72] 发明人 金廷勇

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

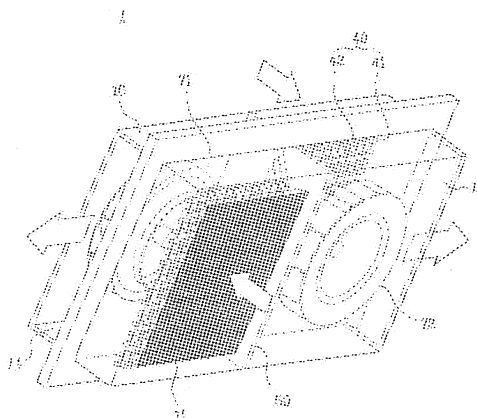
代理人 王玉双 潘培坤

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 通风机

[57] 摘要

一种通风机，包括：一壳体，该壳体内具有一第一流动通道和一第二流动通道；在该壳体内的至少一个风扇，用于通过该第一流动通道向将室内空气供应至室外，并通过该第二流动通道将室外空气引导至室内；以及一在该壳体内的热交换器，该热交换器内具有工作流体，用于借助流经该第一流动通道和该第二流动通道的空气的温差，反复地蒸发（吸热）和冷凝（放热），以便使流经该第一流动通道的空气和流经该第二流动通道的空气进行热交换。由此提供一种通风机，其较薄、并能够方便安装、可以回收室内空气的热能、以及降低压力损失和噪音。



1. 一种通风机，包括：
一壳体，该壳体内具有一第一流动通道和一第二流动通道；
在该壳体内的至少一个风扇，其用于通过该第一流动通道将室内空气供
5 应至室外，并通过该第二流动通道将室外空气引导至室内；以及
一在该壳体内的热交换器，该热交换器内具有工作流体，用于借助流经
该第一流动通道和该第二流动通道的空气的温差，反复地蒸发（吸热）和冷
凝（放热），以便使流经该第一流动通道的空气和流经该第二流动通道的空
气进行热交换。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的通风机，其中该热交换器包括多个加热管。
3. 如权利要求 2 所述的通风机，其中该热交换器还包括多个与该加热管
的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。
4. 如权利要求 1 所述的通风机，其中该通风机还包括一嵌板，用于使该
15 第一流动通道与该第二流动通道分隔开，并且所述风扇分别设置于分隔开的
通道。
5. 如权利要求 4 所述的通风机，其中该热交换器包括与各所述风扇相邻
设置的加热管。
6. 如权利要求 5 所述的通风机，其中该加热管被弯曲，以便安装在各所
述风扇的前面。
- 20 7. 如权利要求 6 所述的通风机，其中该加热管穿过该嵌板，并且被弯曲，
以便该加热管具有关于该嵌板对称的形状。
8. 如权利要求 5 所述的通风机，其中该热交换器还包括多个与该加热管
的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。
9. 如权利要求 1 所述的通风机，其中该第一流动通道在该壳体内偏转，
25 以便引入该壳体内的空气流动方向与排到室外的空气流动方向不同。
10. 如权利要求 1 所述的通风机，其中该第二流动通道在该壳体内偏转，
以便引入该壳体内的空气流动方向与排到室内的空气流动方向不同。
11. 如权利要求 1 所述的通风机，其中该风扇沿轴向吸入空气，并沿径
向排出空气。

12. 如权利要求 1 所述的通风机, 其中该第二流动通道还包括一过滤器, 其设置在该壳体的内部和室外之间。

13. 一种通风机, 包括:

一壳体, 该壳体具有与室内连通的一入口和一出口、以及与室外连通的一供应端口和一排出端口;

一嵌板, 其使该入口与该排出端口连通, 并使该出口与该供应端口连通;

一风扇, 其位于由该入口和该排出端口、以及由该出口和该供应端口形成的空间的至少其中一个空间内;

一在该壳体内部的热交换器, 该热交换器内具有工作流体, 用于借助排到室内的空气和排到室外的空气的温差, 反复地蒸发(吸热)和冷凝(放热), 以便使排到室内的空气和排到室外的空气进行热交换。

14. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该热交换器还包括穿过该嵌板的一加热管, 用于使穿过该入口和该排出端口的空气、以及穿过该出口和该供应端口的空气彼此进行热交换。

15. 如权利要求 14 所述的通风机, 其中该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片, 用于增加热交换面积。

16. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该风扇设置在由该入口和该排出端口形成的空间以及由该出口和该供应端口形成的空间。

17. 如权利要求 16 所述的通风机, 其中该热交换器包括穿过该嵌板的一加热管, 该加热管关于该嵌板弯曲, 以便设置在该入口和该风扇、以及该供应端口和该风扇之间。

18. 如权利要求 17 所述的通风机, 其中该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片, 用于增加热交换面积。

19. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该排出端口垂直于该入口, 以便引入该壳体内部的空气的流动方向与排出到室外的空气的流动方向不同。

20. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该出口垂直于该供应端口, 以便引入该壳体内部的空气的流动方向与供应到室内的空气的流动方向不同。

21. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该风扇沿轴向吸入空气, 并沿径向排出空气。

22. 如权利要求 13 所述的通风机, 其中该通风机还包括一设置在该供应

端口的过滤器。

23. 一种通风机，包括：

一壳体；

一在该壳体内的风扇，其用于吸入/排出室内/室外空气；以及

5 一在该壳体内的热交换器，该热交换器具有一带有内部毛细管的同轴管，用于借助室内空气和室外空气之间的温差，使该热交换器内的工作流体进行闭路循环，以在该热交换器的一端进行吸热反应并在该热交换器的另一端进行放热反应。

24. 如权利要求 23 所述的通风机，其中该通风机还包括一用于分隔该壳体的内部空间的嵌板；并且，在每一分隔的空间内设置风扇。

25. 如权利要求 24 所述的通风机，其中该风扇是离心类型的，用于沿轴向吸入空气并沿径向排出空气。

26. 如权利要求 24 所述的通风机，其中该壳体具有：空气入口，所述空气入口在沿所述风扇的轴向、关于该嵌板的该壳体的相对侧面上；以及空气
15 出口，所述空气出口在沿所述风扇的轴向、关于该嵌板的该壳体的相对侧面上。

27. 如权利要求 24 所述的通风机，其中该热交换器包括：

多个穿过该嵌板的加热管，以便被设置成关于该嵌板对称；以及

多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片。

28. 如权利要求 27 所述的通风机，其中该加热管具有分别设置在所述风扇前面的相对侧面。

29. 如权利要求 23 所述的通风机，其中该通风机还包括一用于过滤室外空气的过滤器，该过滤器在室外空气要被引入的该壳体的内部空间中。

25

通风机

5 技术领域

本发明涉及通风机，并特别涉及一种通风机，其较薄、并能够方便安装、可以回收室内空气的热能、以及降低压力损失和噪音。

背景技术

10 通常，通风机将室内空气排出到室外，并将室外空气供给到室内。通风机对于建筑物很重要，其安装于顶棚或墙壁上。通风机通过顶棚或墙壁内的管道与室外连通。

由于通风机内要构建单元，如风扇，所以通风机体积较大。为了在建筑物的每一层安装通风机，就需要较大的楼层高度。据此，由于需要较大的楼层高度，所以显著地提升了建造费用。

15 此外，当打算在窗户或墙壁上安装通风机时，由于通风机体积庞大并且流动通道复杂，所以安装较困难。

发明内容

20 因此，本发明涉及一种通风机，其能够排除现有技术的限制和缺点导致的一个或多个问题。

本发明的目的在于提供一种通风机，其较薄、并能够方便安装、可以回收室内空气的热能、以及降低压力损失和噪音。

25 本发明的其他的优点、目的、特征的一部分将在下面进行描述，而根据本发明的实施，或下面的描述，另一部分对于本领域的技术人员将变得很明显。本发明的目的和其他优点将通过说明书和权利要求书及附图来实现和获得。

30 为了获得这些及其他优点，根据本发明的目的，作为此处的实施及广义的描述，提供了一种通风机，包括：一壳体，该壳体内具有一第一流动通道和一第二流动通道；在该壳体内的至少一个风扇，其用于通过该第一流动通

道将室内空气供应至室外，并通过该第二流动通道将室外空气引导至室内；以及一在该壳体内的热交换器，该热交换器内具有工作流体，用于借助流经该第一流动通道和该第二流动通道的空气的温差，反复地蒸发（吸热）和冷凝（放热），以便使流经该第一流动通道的空气和流经该第二流动通道的空气进行热交换。

5 优选地，该热交换器包括多个加热管。

优选地，该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。

10 优选地，该通风机还包括一嵌板，用于使该第一流动通道与该第二流动通道分隔开，并且所述风扇分别设置于分隔开的通道。

优选地，该热交换器包括与各所述风扇相邻设置的加热管。

优选地，该加热管被弯曲，以便安装在各所述风扇的前面。

优选地，该加热管穿过该嵌板，并且被弯曲，以便该加热管具有关于该嵌板对称的形状。

15 优选地，该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。

优选地，其中该第一流动通道在该壳体内偏转，以便引入该壳体内的空气流动方向与排到室外的空气流动方向不同。

20 优选地，其中该第二流动通道在该壳体内偏转，以便引入该壳体内的空气流动方向与排到室内的空气流动方向不同。

优选地，该风扇沿轴向吸入空气，并沿径向排出空气。

优选地，该第二流动通道还包括一过滤器，其设置在该壳体的内部和室外之间。

25 本发明的另一方案，一种通风机，包括：一壳体，该壳体具有与室内连通的一入口和一出口、以及与室外连通的一供应端口和一排出端口；一嵌板，其使该入口与该排出端口连通，并使该出口与该供应端口连通；一风扇，其位于由该入口和该排出端口、以及由该出口和该供应端口形成的空间的至少其中一个空间内；一在该壳体内的热交换器，该热交换器内具有工作流体，用于借助排到室内的空气和排到室外的空气的温差，反复地蒸发（吸热）和
30 冷凝（放热），以便使排到室内的空气和排到室外的空气进行热交换。

优选地，该热交换器还包括穿过该嵌板的一加热管，用于使穿过该入口和该排出端口的空气、以及穿过该出口和该供应端口的空气彼此进行热交换。

- 5 优选地，该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。

优选地，该风扇设置在由该入口和该排出端口形成的空间以及由该出口和该供应端口形成的空间。

优选地，该热交换器包括穿过该嵌板的一加热管，该加热管关于该嵌板弯曲，以便设置在该入口和该风扇、以及该供应端口和该风扇之间。

- 10 优选地，该热交换器还包括多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片，用于增加热交换面积。

优选地，该排出端口垂直于该入口，以便引入该壳体内的空气的流动方向与排出到室外的空气的流动方向不同。

- 15 优选地，该出口垂直于该供应端口，以便引入该壳体内的空气的流动方向与供应到室内的空气的流动方向不同。

优选地，该风扇沿轴向吸入空气，并沿径向排出空气。

优选地，该通风机还包括一设置在该供应端口的过滤器。

- 20 根据本发明的另一方案，一种通风机，包括：一壳体；一在该壳体内的风扇，其用于吸入/排出室内/室外空气；以及一在该壳体内的热交换器，该热交换器具有一带有内部毛细管的同轴管，用于借助室内空气和室外空气之间的温差，使该热交换器内的工作流体进行闭路循环，以在该热交换器的一端进行吸热反应并在该热交换器的另一端进行放热反应。

优选地，该通风机还包括一用于分隔该壳体的内部空间的嵌板；并且，在每一分隔的空间内设置风扇。

- 25 优选地，该风扇是离心类型的，用于沿轴向吸入空气并沿径向排出空气。

优选地，该壳体具有：空气入口，所述空气入口在沿所述风扇的轴向、关于该嵌板的该壳体的相对侧面上；以及空气出口，所述空气出口在沿所述风扇的轴向、关于该嵌板的该壳体的相对侧面上。

- 30 优选地，该热交换器包括：多个穿过该嵌板的加热管，以便被设置成关于该嵌板对称；以及多个与该加热管的外圆周表面接触的翅片。

优选地，该加热管具有分别设置在所述风扇前面的相对侧面。

优选地，该通风机还包括一用于过滤室外空气的过滤器，该过滤器在室外空气要被引入的该壳体的内部空间中。

需要了解的是本发明的上述的一般描述和下述的详细描述均是举例和说明用的，用于给本发明的权利要求提供进一步的说明。

附图说明

附图是为理解本发明提供进一步的说明，在此处并入并构成本说明书的一部分，其与文字描述部分一同说明本发明的实施例，以便解释本发明的原理。其中：

图 1 是根据本发明的优选实施例的通风机的立体图；以及

图 2 是根据本发明的优选实施例的通风机的侧视图。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的优选实施例，其例子显示于附图中。在可能的情况下，尽可能用相同的附图标记表示相同或类似的零件。

参考图 1 和图 2，通风机包括壳体 10、风扇 71 和 72、和热交换器 40。

壳体 10 形成一外壳，并被安装在建筑物的顶棚或窗户上。该壳体 10 内形成有第一流动通道 20 和第二流动通道 30。该第一流动通道 20 将室内空气导出到室外，该第二流动通道 30 将室外空气导入到室内。

为了制造结构紧凑的通风机 1，第一流动通道 20 在壳体 10 内偏转，使得引入壳体内的空气的流动方向不同于排出到室外的空气的流动方向，并且，第二流动通道 30 在壳体 10 内也偏转，使得引入壳体内的空气的流动方向不同于排到室内的空气的流动方向。

同时，至少一个风扇 71 和 72 设置在壳体 10 的内部，引导空气通过第一流动通道 20 和第二流动通道 30 进入室内/或排至室外。为了防止第一流动通道 20 和第二流动通道 30 彼此干涉，设置一用于分隔壳体 10 内部空间的嵌板 50，以便将第一流动通道 20 与第二流动通道 30 分隔开。

风扇 71 和 72 分别设置在壳体 10 的两个空间，即第一流动通道 20 和第二流动通道 30，以便能够使空气更有效地移动。下面将描述风扇 71 和 72 设

置到第一流动通道 20 和流动通道 30 的情况。

为了使通风机 1 结构紧凑并使流动通道分别具有较大的吸入区域，风扇 71 和 72 是离心类型的，其沿轴向吸入空气并沿径向排出。在这种情况下，该第一流动通道 20 和第二流动通道 30 在壳体 10 内偏转。同时，风扇 71 和 5 72 可以是轴向类型的，其沿轴向吸入和排出空气。在这种情况下，该第一流动通道 20 和第二流动通道 30 不偏转，而是直的。

在壳体 10 内设置热交换器 40。该热交换器 40 内具有工作流体，该工作流体根据流经第一流动通道 20 和第二流动通道 30 的空气中的温差，反复地蒸发和冷凝。工作流体在蒸发时吸收热量；工作流体在冷凝时排出热量，从而 10 第一流动通道 20 内的空气和第二流动通道 30 内的空气均与热交换器 40 接触，彼此进行热交换。也就是说，该热交换器 40 的一端与第一流动通道 20 内的空气接触，以与其进行热交换，并且该热交换器 40 的另一端与第二流动通道 30 内的空气接触，以与其进行热交换。

为了进行此操作，热交换器 40 包括加热管 41。该热交换器 40 的加热管 15 41 包括用于传递热量的工作流体、在真空下的闭合管、以及具有中心孔的在该管中的管芯(wick)，其使在一端加热的工作流体移动到另一端，并使在另一端冷却的工作流体移动至这一端。该管芯具有网孔或凹槽形状，以便通过工作流体的表面张力产生毛细现象。

也就是说，热交换器 40 具有一带有毛细内管的同轴管，工作流体设置在具有毛细作用的内管内。该热交换器 40 具有用于工作流体的闭合回路， 20 用于借助室内空气和室外空气之间的温差使工作流体在该热交换器内循环，使得在一端进行吸热反应，并在另一端进行排热反应。

如果室内温度高于室外温度，则工作流体吸收第一流动通道 20 中的空气的热，并在热交换器 40 的一端蒸发，并将该热量排向第二流动通道 30 中的空气，并在热交换器 40 的另一端冷凝，以将第一流动通道 20 中的空气的热传递给该第二流动通道 30 的空气。据此，热交换器 40 提高了第二流动通道 25 30 的空气中的温度，或者，可以进行相反的操作，将第二流动通道 30 的热传递给第一流动通道 20。

同时，为了提高热交换效率，该热交换器 40 包括多个与风扇 71 和 72 30 相邻的加热管 41。为了加大加热管 41 与流动通道内的空气接触的面积，加

热管 41 安装在风扇 71 或 72 的前面，在此处，风扇 71 或 72 具有较大的空气流动区域。为了在风扇 71 和 72 的前面安装加热管 41，将加热管 41 弯曲。在这种情况下，风扇 71 或 72 的前面被定义为空气吸入的一侧。

5 热交换器 40 穿过并固定到嵌板 50，并且，加热管 41 在风扇 71 和 72 的端部弯曲，使得关于该嵌板 50 对称。

同时，热交换器 40 还包括多个翅片 42，每个翅片与加热管的外圆周表面接触，以增大与第一流动通道 20 和第二流动通道 30 中的空气的热交换表面。如图所示，翅片 42 以锯齿形安装到加热管 41，以增大与空气的接触面积。

10 具有此热交换器 40 的通风机 1 可以变得紧凑。

此外，在第二流动通道 30 内，在壳体 10 内部或壳体 10 上安装有过滤器 60，用于过滤排入室内的空气。为了提供较大的面积，以便使过滤器更有效地过滤，该过滤器 60 安装在该壳体 10 的内侧和室外之间。也就是说，该过滤器 60 安装在风扇 71 或 72 吸入空气的一侧。

15 下面将描述通风机 1 的运行。

在风扇 71 和 72 投入运行时，室内空气就通过第一流动通道 20 吸入到壳体 10 内，并排出到室外。室外空气通过第二流动通道 30 吸入到壳体 10 内，并排入到室内。

20 在这种情况下，如果室内空气的温度高于室外空气温度，则穿过第一流动通道 20 的室内空气与热交换器 40 在第一流动通道 20 内接触，以加热和蒸发在热交换器 40 内的工作流体。

25 蒸发的工作流体通过热交换器 40 内部朝向第二流动通道 30 移动。然后，在与穿过第二流动通道 30 的室外空气接触的部分，该工作流体冷凝并放出热量，以便给室外空气传递热量。然后，工作流体再次返回到第一流动通道 20 的方向。在这种情况下，通过毛细管现象，该工作流体返回到第一流动通道 20。

30 更具体地，如上所述，该热交换器 40 具有同轴管的加热管 41。该加热管 41 内的工作流体在该管的一端吸收室内空气的热量并蒸发，并通过加热管 41 的内管移动到该加热管 41 的另一端。然后，该工作流体冷凝，并在加热管 41 的另一端放出热量，以便将热量传递给室外空气，并通过毛细管现

象沿管芯的外管返回到该加热管 41 的一端。

因此，由于工作流体在加热管 41 内闭路循环，所以该热交换器 40 将穿过第一流动通道 20 的室内空气的热量，传递给穿过第二流动通道 30 的室外空气。

- 5 同时，在与上述假设相反的情况下，即室内空气的温度低于室外空气的温度，当相反现象出现时，在该室外空气排入到室内之前降低该室外空气的温度。

同时，为了形成流动通道，该壳体 10 具有与室内连通的入口 11 和出口 12，以及与该室外连通的供应端口 13 和排出端口 14。该壳体 10 具有嵌板 10 50，以分隔该壳体 10 的内部空间，使得入口 11 与排出端口 14 连通，并且，出口 12 与供应端口 13 连通。

为了使通风机 1 紧凑，排出端口 14 形成为与入口 11 垂直，以便引入壳体 10 的的空气的流动方向与排至室外的空气的流动方向不同。出口 12 与供应端口 13 垂直，以便引入壳体 10 的的空气的流动方向与供应到室内的空气的流动方向不同。

也就是说，壳体 10 具有矩形截面，在其一侧具有入口 11，与该侧相对，设置有供应端口 13。同时，排出端口 14 形成在与该侧相邻的另一侧，并且出口 12 设置在与该一侧相邻的另一个另一侧。当然，入口 11 和出口 12 也可以形成在相同的一侧，排出端口 14 和供应端口 13 也可以形成在相同的一

20 侧。

风扇 71 和 72 安装在入口 11 和排出端口 14 之间的空间、以及出口 12 和供应端口 13 之间的空间的至少一个空间内。或者，为了使空气运动效率更高，风扇 71 和 72 分别安装在壳体 10 的分隔的相对空间中，即入口 11 和排出端口 14 之间的空间、以及出口 12 和供应端口 13 之间的空间内。

25 如果风扇 71 和 72 是离心类型的，则该入口 11 和供应端口 13 沿风扇 71 和 72 吸入空气的方向设置，并且该排出端口 14 和出口 12 沿风扇 71 和 72 排出空气的方向设置。也就是说，具有将空气吸入到壳体 10 内的入口 11 和供应端口 13 的空气吸入部分沿风扇 71 和 72 的轴向形成，并且，将空气排出到壳体 10 外的空气排出部分沿风扇 71 和 72 的径向形成。

30 同时，热交换器 40 具有与以上描述相同的构造，在此省略了其详细描

述。

热交换器 40 具有穿过嵌板 50 的加热管 41，用于使穿过入口 11 和排出端口 14 的空气与穿过出口 12 和供应端口 13 的空气进行热交换。为了提供较大的热交换面积，热交换器 40 安装在入口 11 和风扇 71 和 72 之间，以及供应端口 13 和风扇 71 和 72 之间。因此，为了达到此设置，热交换器 40 穿过并固定在嵌板 50 上，并在风扇 71 和 72 的端部弯曲，使得该热交换器 40 关于嵌板 50 对称。

该热交换器 40 还包括多个翅片 42，与加热管 41 的外圆周表面接触，以便增大热交换面积。由于翅片 42 与上述构造相同，在此省略了对翅片 42 的详细描述。

此外，过滤器 60 安装在壳体 10 的内或外表面。该过滤器过滤通过壳体 10 排入室内的空气。更具体地，该过滤器 60 设置在供应端口 13。当然，过滤器 60 还可以安装在出口 12 或壳体 10 的内部。

下面将描述通风机 1 的运行。

在风扇 71 和 72 投入运行时，室内空气通过入口 11 吸入到壳体 10 内，并通过排出端口 14 排出到室外。室外空气通过供应端口 13 吸入到壳体 10 内，并通过出口 12 排入到室内。

在这种情况下，如果室内空气的温度高于室外空气温度，要排出到室外的空气与热交换器 40 的一侧接触，以加热和蒸发在热交换器 40 内的工作流体。

蒸发的的工作流体在热交换器 40 内向热交换器 40 的另一侧移动。然后，在热交换器 40 的另一侧与排入到室内空气接触的位置，该工作流体冷凝并放出热量，以便将热量传递给排入到室内的空气。然后，工作流体再次返回到热交换器 40 的该一侧。在这种情况下，通过毛细管现象，该工作流体返回到热交换器 40 的该一侧。

同时，在与上述假设相反的情况下，即室内空气的温度低于室外空气的温度，当相反现象出现时，在室外空气排入到室内之前降低该室外空气的温度。

如上所述，通过使用加热管作为热交换器，本发明的通风机能够显著地减小壳体的高度，能够允许使用该通风机的建筑物的每一楼层的高度减小。

此外，由于通风机具有室内空气和室外空气不相交的结构，可以显著地降低空气阻力、以及噪音。

此外，在室外空气吸入时经过的部分还设置了过滤器，因此增加了过滤器的接触面积，能够降低空气压力造成的过滤器的损坏，并提高了效率。

- 5 对于本领域的技术人员来讲，很明显，在不脱离本发明目的精神和主要特征的情况下，本发明可以各种改型和变化。因此，只要在权利要求书及其等效的范围内，本发明可以包含所述的改型和变化。

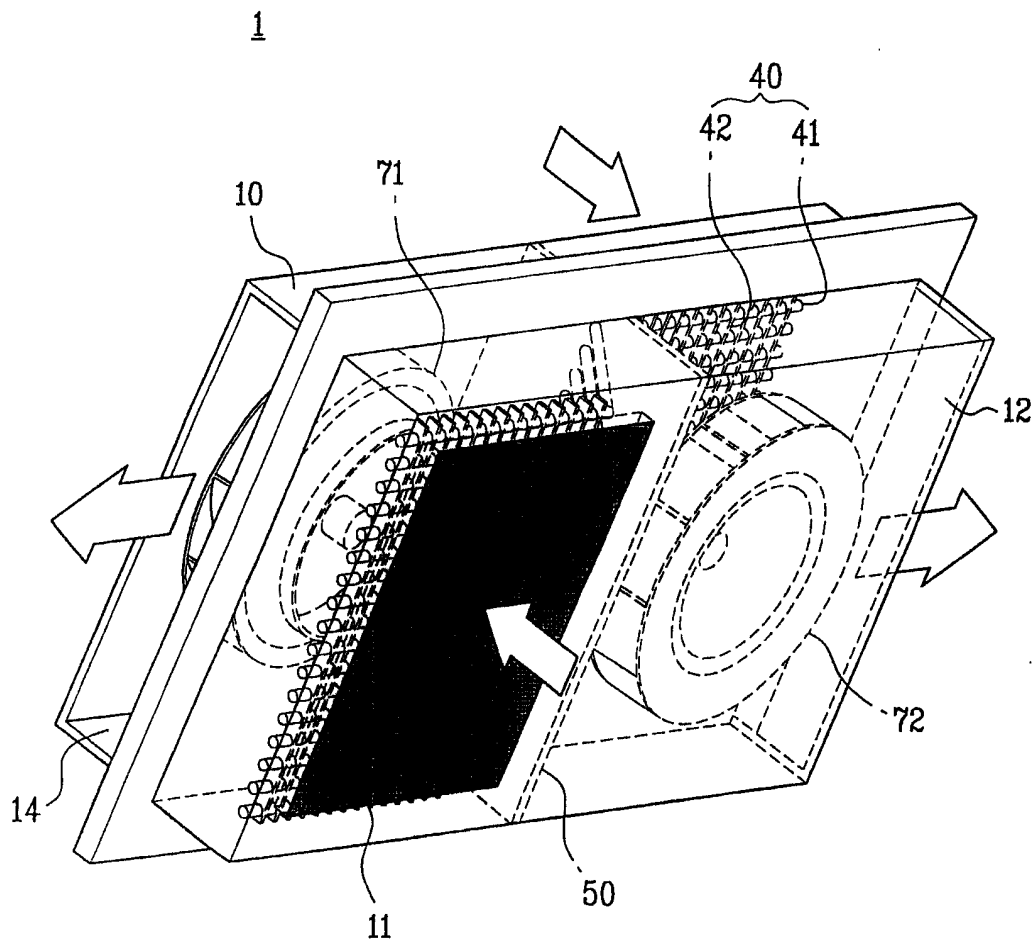


图 1

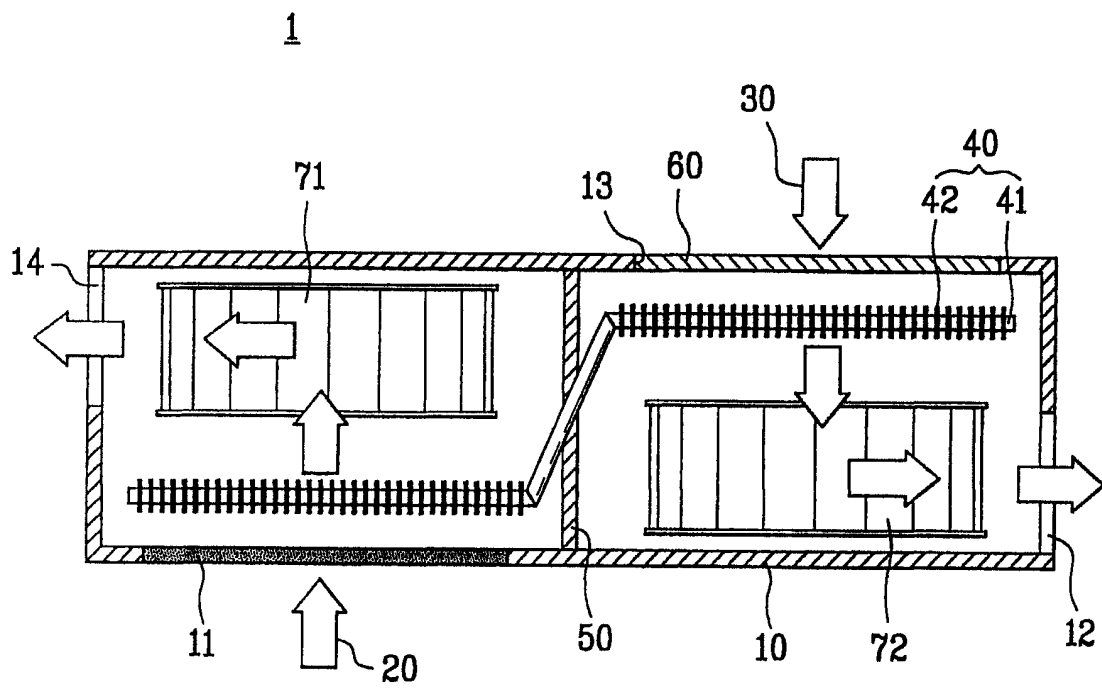


图 2