



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191074.7

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143093C

[22] 申请日 1996.9.3 [21] 申请号 96191074.7

[30] 优先权

[32] 1995. 9. 14 [33] JP [31] 236900/1995

[32] 1996. 6. 12 [33] JP [31] 150907/1996

[86] 国际申请 PCT/JP96/02480 1996.9.3

[87] 国际公布 WO97/10477 日 1997.3.20

[85] 进入国家阶段日期 1997.5.14

[71] 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 稻塚彻 长尾光久 竹中崇博

审查员 杨秀花

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

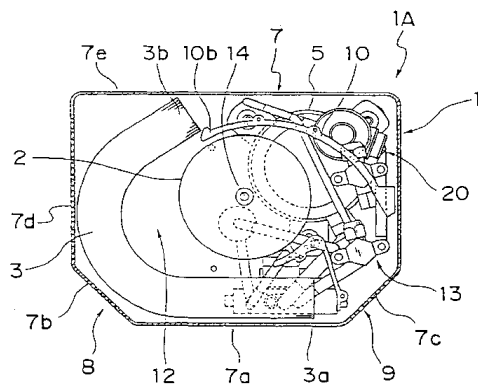
代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称 具有高热交换能力的空调机的紧凑式室外装置

[57] 摘要

本发明介绍了一种小型化的空调机室外单元，它可降低噪音水平和减小安装空间。它备有一种 U 形热交换器 3，因而能把贯流式风机 2 包围其中。将一包含了上述的贯流式风机 2 和热交换器 3 的热交换单元 1A 安装在上面的位置，将一包含有一压缩机 5 的机械室单元 1B 安置在下面位置，以便将两个单元与具有全同横断面形状的机壳 7 一起组成一个整体。将风机马达 4 和截断阀 21 安装在机壳 7 的上端，这样就可提供一种具有直立的薄而细长结构的室外单元，该单元还包含一顶部连接结构，能够把配管安装在它的上面位置。



1. 一种空调机的室外单元，它包括一个压缩机（5，106，206，306），一个热交换器（3，102，202，302）和一台风机（2，103，203，303），其特征在于：
- 5 热交换器（3，102，202，302）被安放在风机（2，103，203，303）的周边上并被弯成U或J字形，以便将风机（2，103，203，303）的指定部分包围在其中，所述压缩机和风机沿着该风机的轴线方向相互局部重叠。
2. 按照权利要求1所述的空调机室外单元，其特征在于：热交换器（102）具有很多的平板翅片（132），每块平板翅片（132）都有一平行于风机（103）的转轴（103c）的表面，而且这些平板翅片（132）相对于风机（103）而言是径向安置的。
- 10 3. 按照权利要求1所述的空调机室外单元，其特征在于：空气入口（8，17）是开在热交换器（3，102，202，302）的一个表面侧，此表面侧与面向风机（2，103，203，303）的热交换器（3，102，202，302）的表面侧相反，而空气出口（9，118）是开在并被热交换器（3，102，202，302）包围的风机（2，103，203，303）的周边位置上。
- 15 4. 按照权利要求3所述的空调机室外单元，其特征在于：风机（2，103，203，303）是一贯流式风机。
- 20 5. 按照权利要求4所述的空调机室外单元，其特征在于：由涡管（10）部分构成一空气排放通道（13），配管空间（20）是做在涡管（10，105）的后表面侧。
6. 按照权利要求3所述的空调机室外单元，其特征在于：压缩机（5）和具有风机（2）和热交换器（3）的热交换单元（1A）彼此垂直地叠放成两层。
- 25 7. 按照权利要求3所述的空调机室外单元，其特征在于：具有热交换器（102）和风机（103）的热交换单元（1A）与压缩机（106）在水平方向上彼此紧靠地安装在一起。
- 30 8. 按照权利要求3所述的空调机室外单元，其特征在于：为了构成一条从风机（103）伸向出口（118）的空气排放通道，它还包含一涡管（105，205，305），而且其中热交换器（102，202，302）的

端部延伸着，以便该端部面对涡管（105，205，305）的入口侧部分的背面。

9. 按照权利要求 6 所述的空调机室外单元，其特征在于：热交换单元（1A）被安置在装有压缩机（5）的机械室单元（1B）的上面，
5 截断阀（21）被装在热交换单元（1A）的上部，而且从机械室单元（1B）伸出的连接管（19）通过配管空间（20）被连接到截断阀（21）上，而这配管空间是设置在热交换单元（1A）的空气排放通道（13）的后面。

10. 按照权利要求 7 所述的空调机室外单元，其特征在于：截断
10 阀（108）是装设在热交换单元的上部，而且从压缩机（106）伸出的连接管是通过在热交换单元的空气排放通道后面的配管空间连接到截断阀（108）上。

11. 按照权利要求 3 所述的空调机室外单元，其特征在于：风机
15 （2）的马达（4）安装在具有上述热交换器（3）和风机（2）的热交换单元（1A）的上部，空气出口（9）是朝斜上方开口的，而且空气出口的遮板（24），（24），...，是沿开口方向彼此平行地安装在出口（9）处。

12. 按照权利要求 3 所述的空调机室外单元，其特征在于：配管
20 空间（20）是形成在空气排放通道（13）的后表面侧，该排放通道（13）是从空气入口（8）延伸到空气出口（9）。

13. 按照权利要求 6 所述的空调机室外单元，其特征在于：它包
含一具有压缩机（5）的机械室单元（1B），而且机械室单元（1B）和热交换单元（1A）彼此竖直地叠放起来，安装在机壳（7）中彼此组成一整体，而这机壳具有同一的横截面形状。

25 14. 按照权利要求 7 所述的空调机室外单元，其特征在于：风机为贯流式风机（3），机壳（101）具有相对设置的一背板（115）与一前板（116）和一对左右侧板（113）和（114），这对侧板是设置
在后板（115）和前板（116）之间，贯流式风机（103）是安装在机壳（101）中，使它的轴向指向竖直方向，从贯流式风机（103）向机
30 壳（101）的一侧板（114）和前板（116）之间的角落（101e）伸展的一涡管（105）被安装在贯流式风机（103）的排放侧（103b）的周边上，而且压缩机（106）被安装在角落空间（110）中，该角落空间

是由下述三个部件即机壳(101)上的一侧板(114)和背板(115)以及涡管(105)所包围,而且该角落空间在机壳(101)中上下伸展,其横断面近似为三角形。

5 15. 按照权利要求3所述的空调机室外单元,其特征在于:在具有热交换器(3)和风机(2)的热交换单元(1A)的上部安装有一截断阀(21),同时将一导管(40)连接在用来容纳热交换单元(1A)和压缩机(5)的机壳(7)的上部,该导管可允许配管通过其中。

10 16. 按照权利要求3所述的空调机室外单元,其特征在于:在具有热交换器(3)和风机(2)的热交换单元(1A)的上部安装有一截断阀(21),还备有一用来容纳热交换单元(1A)和压缩(5)的机壳(7)和一扩展机壳(32),该扩展机壳的横断面与机壳(7)是相同的,这个机壳(7)和扩展机壳(32)彼此上下相连,而且通过这个扩展机壳还安装有一配管。

具有高热交换能力的空调机的紧凑式室外装置

5 技术领域

本发明介绍的是一种分体型的空调机的室外单元，该空调机的室内单元和室外单元是用配管相互连接的。

技术背景

在现有技术 JP2-71029A 中披露了一种热交换器装置，其中空气入口形成在箱体的侧面及后侧、以及前盖中，以便将空气从开放的走廊吸入箱体和管轴中。即使前面的入口被堵塞，也可以通过上述空气入口而保证空气吸入的最小面积，不致于引起热交换器装置发生操作故障。

在现有技术日本实用新型 JP58-135664U 中披露了一种分体式空调机的室外装置，它由薄形纵长的架体构成且设有中央横向板，在该横向板的下方，具有与室内装置的数量对应的压缩机和电部件容纳部，在该横向板的上方，具有方形室外热交换器和室外用送风机。

在现有技术 JP3-164634A 中披露了一种空调机，其中一个管连接器将室外装置的管路与用以将室外装置与室内装置相连的制冷循环的连接管路相连接。管路包括由绝热材料制成的管子，并且整体形成有用以阻止管子振动的支承件。采用适当数量的管路保持件将管路固定在墙壁表面上。管路保持件中的至少一个邻近于室外装置的壳体，将管路固定在墙壁表面上，并防止室外装置倾斜。由于管子被容纳在壳体的管路中，其外观被改善，使得连接器不会受到空气的影响，并且可以减少热的泄漏。

在现有技术 JP1-260241 中披露了一种热交换器，它的壳体由底板、顶板、左右侧板构成。设有通气孔口的前板可拆卸地安装在壳体的前开口上，而后板可拆卸地安装在后开口上。该热交换器适于沿底板的深度方向安放在一个斜面上。将一个横流风机安放在电池壳体的后面，该电池壳体安装在底板的前缘附近。将一个压缩机安装在风机的后面，将风机的壳体置于其间。因此，仅通过拆卸前板和后板就可以简单地检测位于该热交换器装置内的所有部件。

现有技术的空调机的室外单元一般由一热交换单元和一机械室单元构成，热交换单元有一安装在一般的箱式机壳中的弯成 L-形的热交换器，而且在该热交换器后侧的角部分安有一螺旋桨风扇，该机械室单元具有一压缩机和一些在热交换单元一侧附近的电气元件，这些

5 元件与热交换单元之间有一隔壁隔开。

还有另一种室外单元采用贯流式通风机代替螺旋桨风扇。

在使用贯流式风机的室外单元中，在机壳内装有一从前表面伸展到一个侧表面的近似 L 形的热交换器，在另外的侧部装有一贯流式风扇以形成一横向的风道，以便从做在机壳的一侧面上的空气入口吸入

10 空气，并通过做在另外一侧面的空气出口排放空气，而且机械室装在风道的后面，中间有一隔壁隔开（参照日本专利出版物 No. HEI 6-63655）。

在另一室外单元中，在机壳前表面一侧仅只装有一具有扁平构形的热交换器，而贯流式风机是装在热交换器的后面，涡形管部分插放在热交换器与风机之间，使得能通过开在机壳侧面的空气出口把由贯

15 流式风机吹出的空气排出去（参照日本专利出版 No. SHO 55-118562）。

但是，对于上述的任何一种室外单元的小型化都是有限制的，如果想使室外单元本身小型化，则将会带来下述缺点，热交换器的热交换面积必然会随之而减小，风机的空气输送能力也会减弱，因而将使得

20 热交换能力下降。

还有另一种室外单元，为了提供一种细长的构形，把热交换单元和机械室单元简单地竖直叠放在其中。由于对各单元的构造未作改变就简单地竖直地叠放在一起，因而它与前述的装置相比，其轮廓的前后左右方向可能减小。但它却反而在竖直方向伸展，而要实现使构形

25 进一步细长和变薄却是不可能的。此外，如果企图采用对同样结构而言容易实现配管连接作业的顶部连接结构，就会萌生怎样把从下部机械室伸出的连接配管（冷却剂管）安装在上部的新问题。

发明内容

本发明的一个目的就是提供一种空调的室外单元，它既具有高的热交换能力又有能使得它的安装面积减小的密集构形。

30

本发明的另一目的是提供一种空调机的室外单元，这种室外单元

能减小它的安装空间和达到改善安装稳定性与装置美学性能的效果。

根据本发明，提供了一种空调机的室外单元，它包括一个压缩机，一个热交换器和一个风机，热交换器安装在风机的周围，大体上弯成U字形或J字形，以便它能把风机的特定部分围在其中，所述压缩机和风机沿着该风机的轴线方向相互局部重叠。

按照上述结构，为了把风机的特定部分围在其中，热交换器被弯成U或J字形，因而，总体上能将它尽可能地紧凑同时又能确保有足够的热交换面积。因此能将整个室外单元体积缩小而且做得很薄。

此外，由于风机的特定部分被弯成U或J字形的热交换器所包围，因而，在驱动风机的过程中吸入的空气流就会有效地均匀地通过整个热交换器，从而进一步提高了热交换能力。

按照本发明的一个实施例，热交换器上有一些平板翅片，它们的表面都是与风机的转轴平行的，而且这些平板翅片相对于风机而言是沿径向安置的。

对于这种装置，当风机的转轴直立安置时，附着在平板翅片上的水滴就会沿着平板翅片的表面平稳地落下来。因而水滴不会飞溅。

按照本发明的一实施例，在热交换器上与风机相邻一面相反的表面设有一空气入口，而空气出口是设在位于风机周围而且没被热交换器包围的位置上。

按照本发明的一实施例，这个风机是一个贯流式风机。

对于这种装置，所要求的空气流速很容易由把贯流式风机的垂直方向做得足够长来获得。

与上述同样的效果也可以用，比如，共轴连接的几台多叶片风扇（sirocco fan）来实现。

按照本发明的一实施例，空气的排放通道的功能是由涡管部分来实现的，配管用的空间就设在涡管的背面侧。

由于有这个配管空间，配管可以很简单而且很紧凑。

按照本发明的一实施例，该压缩机和热交换单元可相互竖直叠放成两层。这个热交换单元具有前述的风机和热交换器。

由于这样的布置，可减小室外单元的安装空间。

按照本发明的一实施例，把装有热交换器和风机的热交换单元与压缩机水平地相互紧挨着安装在一起。

由于这样的布置，改善了室外单元在安装状态下的稳定性。

按照本发明的一实施例，它还装有一涡管，这涡管从风机延伸到出口，用来形成空气的排放通道，而且热交换器的一端部这样延伸，使得它朝向涡管的入口侧部分的背面。

对于这样的安置，部分吸入空气可通过热交换器的延伸的端部，因而可提高热交换器的能力。

按照本发明的一实施例，把热交换单元安装在装有压缩机的机械室单元的上侧，在热交换单元的上部装有一截断阀（shut-off valve），而且通过热交换单元的空气排放通道背面侧的配管空间，将从机械室单元伸出的连接管道连接到该截断阀上。

按照本发明的一实施例，把截断阀安装在水平地紧靠压缩机的热交换单元的上部，而且从压缩机伸出的连接管道与截断阀相连，中间通过热交换单元的空气排放管道的背面侧的配管空间（piping space）。

对于这样装置，在不增大室外单元尺寸也不将配管露在壳外的条件下即可建立顶部连接结构，该顶部连接结构可容易进行配管连接作业。因而，允许操作人员从前面以站立姿态完成配管连接作业，而且侧面的安装作业所要求的面积也可减小。

按照本发明的一实施例，在热交换单元的上部装有风机用马达，该热交换单元装有它的热交换器和风机，其空气出口是斜着向上开口的，空气出口的遮板都是在空气出口的开口方向彼此平行设置的。

对于这样的装置，是易于放置这些遮板的，而且由方向朝上的遮板排出的空气也是向上的，因而在前面或侧面需要一定尺寸的空间的缺点也可消除。此外，因为空气出口和遮板都是斜着向上装置的，因而就能防止排出空气与入口的可能短路（short-circuiting），还使得排出的空气不可能吹在阳台上的人或其他东西上。此外，还可以减小从室外单元到前面障碍物的安装距离的限制。

按照本发明的一实施例，配管空间是形成在空气排放通道的后侧，

这个空气排放通道是从空气入口延伸到空气出口。

对于这样的装置，当，例如，把热交换单元和机械室单元彼此叠放在一起，前者放在上面，后者放在下面，各种连接管子，如象放在下面的机械室的压缩剂冷却管，都可利用配管空间很容易地安放在上面的热交换单元的上方。

按照本发明的一实施例，设有一安装压缩机的机械室单元，而且该机械室单元同热交换单元彼此竖直地叠放在一起并装在基本上具有同一水平断面形状的机壳内，以构成一整体。

对于这样的装置，热交换单元本身可以做得比现行的仅只是竖直叠放的结构单元更小。另一方面，机械室单元主要由压缩机组成，因而它天生就可在长，宽，高方向上做得相当紧缩。

因此，若采用把两单元竖直地叠放，将其中的一个放在另一个的上侧并将它们放入一个具有同一水平断面形状的壳子中，使它们成为一个整体，则就可构成一个比任何现行技术建造的室外单元都要细长和薄得多的室外单元。

也就是说，象贯流式那样的风机和热交换器由于采用了紧密安装的方式，因而整个室外单元可以设计成扁平细长的紧缩结构。从而减弱了对安装空间的限制，可使安装作业变得更容易。

此外，例如，若把热交换单元和机械室单元竖直地叠放，则可将其中的一个放在另一个的上面。当把机械室单元用作一般的使用底座并使热交换单元成为可更换时，则只要更换热交换单元即可改变热交换能力和空气流量。

按照本发明的一实施例，风机为一贯流式风机，机壳上有彼此相对放置的一块背板和一块前板，和安置在背板和前板之间的一对左右侧板；贯流式风机安装在该机壳内，轴向在竖直方向；涡管从贯流式风机伸向机壳侧板与前板之间的拐角部分，该涡管安置在贯流式风机的排放侧的周围；压缩机安装在由机壳的侧板和背板以及涡管三部件围成的拐角空间区域，该拐角空间区域在该壳内竖直地延伸并具有近似三角形的断面形状。

对于上述那样的装置，请注意该机壳的未用空间，也就是由侧板、背板和涡管三者围成的上下延伸并具有近似三角形断面形状的拐角空间区，压缩机就安放在这个区域。因而压缩机可以紧挨着贯流式风机和

热交换器安放在该机壳内。对于这种安排，例如与现行的装置（压缩机安装在贯流式风机和热交换器下面）比较起来，由于在机壳内不再需要竖直空间来安装压缩机，因而机壳的高度，或者说室外单元的高度就可以被压得很低。

- 5 因此，使用贯流式风机的直立室外单元一方面保持了可减少横向安装空间的特征优点，同时还可实现竖直方向上的安装空间的减小，从而可使整个室外单元进一步小型化。此外，由于机壳高度的减小，就增加了机壳外观上的稳定感，进而也提高了室外单元的商品价值。

按照本发明的一实施例，在装有热交换器和风机的热交换单元的上部还装有一截断阀，允许管子通过的管道被连接到用来安装热交换单元和压缩机的机壳的上部。

对于这个装置，配管被细长的管道所隐藏，从而实现外观的改善。

按照本发明的一实施例，在装有热交换器和风机的热交换单元的上部还装有一截断阀，同时还设计有一安装热交换单元和压缩机的机壳和一个具有与上述机壳相同横断面形状的扩展机壳（extension casing）。上述机壳和扩展机壳沿竖直方向彼此相连并使配管通过这个扩展机壳。

对于这种装置，当把机壳和扩展机壳在地面与屋檐之间伸展开时，它们就会充满地面与屋檐之间的空间，因而可以防止室外单元倾倒。而且由于机壳配管可被扩展机壳所隐藏，从而可以改善室外单元的外观。

附图简介

图 1 是本发明的第一实施例的空调机的室外单元前视概图，图中已移去了它的部分机壳；

图 2 是上述室外单元的右面侧视概图；

25 图 3 是上述室外单元重要部分的右面侧视概图的放大情形；

图 4 是从上面看的室外单元的横断面概图，图中省去了热交换单元的底板等部件；

图 5 是上述室外单元的重要部分的运行说明示意图；

图 6 是上述室外单元噪音减小特性与现行装置减噪特性的比较示意图；

图 7 是上述室外单元的实际安装状态例子的图示；

图 8 是上述室外单元的实际安装状态的另一例子的图示；

图 9 是本发明的第二个实施例的空调机室外单元的纵向截面图;

图 10 是沿图 9 中的 x--x 线切取的截面图;

图 11 是第二实施例的改型例的横截面图;

图 12 是第二实施例的另一改型例的横截面图;

5 实施本发明的最佳方案

(第一实施例)

图 1 一图 8 示出了本发明的第一实施例的空调机的室外单元的结构、性能以及各种安装状态的情况。

首先, 图 1 一图 5 画出了室外单元的整体结构和重要部分。

10 在这些图中, 标号 1 是表示室外单元。室外单元 1 是由放置在上部的热交换单元 1A 和放置在下面位置的机械室单元 1B 构成, 热交换单元 1A 还装有贯流式风机 2、热交换器 3 和风机的马达 4 等部件; 而机械室单元 1B 装有压缩机 5 和各种电气元件 6 等。这两个单元 1A 和 1B 彼此竖直地叠放成一体装进具有同一横断面形状 of 的盒式机壳 7 中 (参看图 15 4), 因而, 整体上说, 集成体被做成竖直的长而薄的结构。

如图 4 所示, 室外单元 1 的机壳 7 具有由平表面 7a 构成的前面板中心部分, 平面 7a 的左右侧部分都斜向后表面, 形成第一和第二斜面 7b 和 7c。

20 然后, 在热交换单元 1A 的位置上, 如图 4 和图 5 所示, 把从该机壳前侧的平表面 7a, 经左侧的第一斜面 7b、左侧面 7d 延伸到背面靠左侧的面 7e 的部分做成一个与热交换器 3 的外周面相应的空气吸入格网部分 8, 另一方面, 把前侧靠右的第二斜面 7c 做成一个与空气排放通道 13 对应的空气排放格网 9。

25 然后, 再将热交换器 3 安装在空气吸入格网 8 内的空间区域。从截面来看, 该热交换器被弯成一近似 U 字的形状, 以便沿壳面的弯曲方向将这 U 形热交换器装在壳内。吸入格网 8 是由机壳的前面 7a、左侧第一斜面 7b、左侧面 7d 和靠左的背面 7e 构成的。

30 此外, 在机壳 7 内还设有一涡管部分 10。这个涡管是按抛物面的形状从设在前面的右侧斜面 7c 上的排放格网 9 的内侧, 延伸到上述热交换器 3 的后端部 3b, 这个后端部 3b 位于靠近机壳 7 后面板的中心部分。在涡管部分 10 的内侧形成一空气排放通道 13, 该通道是为贯流式风机 2 而设计的, 而且是从热交换器 3 的下游部分延伸到空气排放格网

区 9。空气排放通道 13 经过热交换器 3 与空气吸入格网 8 内侧的空气吸入通道 12 相连通。那时,在涡管部分 10 的背面侧构成一配管空间 20,而这涡管部分形成上述的空气排放通道 13。压缩机 5 的冷却管(连接管) 19(参看图 2)就插入在配管空间 20 中,而且该冷却管是沿垂直方向伸展。

另外,如图 1 所示,在热交换单元 1A 的上部装有一风机马达 4。另一方面,如图 3 所示,一伸向空气排放格网区 9 的空气出口是朝斜上方开口的。利用把风机马达 4 安置在热交换器 1A 的上部所形成的死空间(dead space)把那些沿通道方向伸展的空气出口遮板 24, 24, ... 彼此平行地安置在空气出口处。

然后,把贯流式风机 2 安装在断面为 U 形的热交换器 3 的前后端 3a 和 3b 之间,并在从空气排放格网 9 侧伸出的涡管部分 10 的延伸端 10b 的附近和靠近热交换器 3 的后端 3b 的位置上。如图 1 所示,贯流式风机被做成可运转的,其方法是,通过机壳 7 中的热交换器 1A 的底板 15,将风机的转轴 14 的下端 14a 可转动地支撑于固定在机械室单元 1B 的顶壁的支撑板 16(图 4 中未画出)上的轴承 17 中,同时把转轴 14 的上端 14b 连接到风机马达 4 的驱动轴 4a 上,该马达固定在热交换单元 1A 一侧的机壳 7 的顶壁 18 的下表面上。

因而,当马达 4 驱动时,贯流式风机 2 就被马达 4 所转动,如图 4 和图 5 所示,外部空气从空气吸入格网部分 8 吸入,再通过空气吸入通道 12,热交换器 3,贯流式风机 2 和空气排放通道 13,经有效的热交换后从空气排放格网部分 9 排放到外部。

在这种情形,按照上述结构,由于贯流式风机 2 是安置在涡管部分 10 的上游端 10b 的附近靠近热交换器 3 的后端部 3b,因而使得流进贯流式风机 2 的空气流正对着风机的叶片,如图 5 所示,因而导致风机噪音的减小,如图 6 所示。

另一方面,图 1,图 2 和图 3 中的标号 19 是代表从压缩机 5 方面伸出来的冷却管(连络配管)。这冷却管 19,利用在热交换单元 1A 中在涡管部分 10 后面形成的配管空间 20 向上伸展,并向上穿过在热交换单元 1A 侧的机壳 7 的顶板 18。在它的伸出端 19b 上设计有一顶部连接结构,其上装有一截断阀 21。在安装时通过截断阀 21 将它连接到室内单元 1 的热交换单元 1A 上,如图 7 或图 8 所示。

在上述结构中,如图1,图2,和图3所示,在热交换单元1A侧的机壳7的顶板18上装有一活动盖22,其断面形状近似与机壳7的断面形状相同,因而截断阀21本身就被隐藏起来,使得外面无法看见。另外,标号21a是代表截断阀21的操作部分21a。

5 如上所述,本实施例的空调机的室外单元1具有作为一个特征部件的热交换单元1A,该热交换单元具有弯成U字形的热交换器3,该热交换器3包围着半个安置在中心的贯流式风机2。

对于上述装置,一方面在整体上能将热交换器3尽可能缩小,另一方面又能保证有足够的热交换面积,因而就可能将由贯流式风机2和热交换器3以及风机马达4等组成的热交换单元1A小型化。

因此,由贯流式风机2和热交换器3组成的热交换单元1A可被紧缩地安置在机壳7中,因而整个室外单元1可设计成小型化的长条形。

结果是,对安装空间的限制减弱了,使安装作业变得更为容易。

此外,差不多半个贯流式风机2被弯成U形的热交换器3所包围,因而能使在驱动贯流式风机2时所产生的吸入空气流有效而均匀地通过热交换器3,从而可进一步提高热交换能力。而且贯流式风机2与它的涡管部分10和热交换器3的关系如上述情形的图5所示,因而风机的噪音比现行结构可进一步明显减小,如图6中的曲线所示。

而且,按照上述结构,室外装置1可分成两个单元:一个热交换单元1A和机械室单元1B,前者中装有贯流式风机2和热交换器3,后者装有压缩机5,电学元件6等等,同时将两个单元相互叠在一起,把热交换单元1A放在上侧,把机械室单元1B放在下侧,这样地将两个单元放入具有同一横断面形状的机壳7中,组装成为一个整体。

对于上述装置,首先是,放在上面的热交换单元1A,与现行的仅仅是竖直叠放的上述情形相比起来,还可更进一步缩小很多。另外,放置在下方的机械室单元1B主要由压缩机5和电学元件6所组成,因而,本来就可充分地将它小型化。

因而,采用将它们竖直叠放和把它们装进具有同一横断面的机壳7中以将它们组成一体的方法,就可构造一个比现行的仅仅是竖直叠放的结构修长和薄得多的室外单元。

在这种情形,在彼此竖直叠放的热交换单元1A和机械室单元1B之中,若把热交换单元1A设计成可更换的而把机械室单元1B用作一般

应用的底座，则热交换能力和空气流量都可由只更换热交换单元 1A 来改变。

把热交换单元安放在下面和把机械室单元放在上面也是可以采纳的。

5 此外，按照上述结构所述，配管空间 20 是设在涡管部分 10 的后面，这个涡管构成了那个在上述的竖直叠放结构中从贯流式风机 2 的入口部分延伸到空气排放格网 9 的空气排放通道 13。

因而，各种配管，如放置在下部的机械室单元 1B 的压缩机 5 的冷却剂管，都可利用这配管空间 20 任意敷设。

10 然后，按照上述结构所述，还在放置在上方的热交换单元 1A 的上部安装有截断阀 21，并通过配管空间 20 将安装在下面的机械室单元 1B 的冷却剂管 19 连接到安置在热交换单元 1A 的上部的截断阀 21 上，该配管空间 20 的一个边界就是安放在上面的热交换单元 1A 的涡管部分 10 的后表面。

15 结果是，在既不增加室外单元 1 的尺寸又不把配管露在机壳的外面的条件下，就可容易地实现上部的连接结构。

对于上述装置，允许操作者以站立的姿态从前面完成配管的连接作业，而且侧面的安装作业所要的空间也可减小。

20 此外，按照上述结构所述，风机马达 4 是安装在热交换单元 1A 的上部，通向排放格网部 9 的空气出口是朝斜上方开的，而且利用由于马达 4 安置在热交换单元 1A 的上部所形成的死空间，可把沿着开口方向伸展的空气出口遮板 24，24，... 彼此平行地安置在空气出口处。

25 因此，空气出口遮板 24，24，...，可容易地进行安置，而且由朝上的空气出口遮板 24，24，... 排放的空气也是朝上流的，因而对于入口侧的可能短路循环就可防止，同时对前或侧面都没限制。

此外，这样排放的空气几乎吹不到阳台上的人或其他东西。

30 此外，按照上述结构，风机的功能是由贯流式风机 2 来实现的，因而所要求的空气流速可容易地用把竖直方向做得足够长的方法来实现。采用，例如，将几台多叶片风扇共轴连接的方法也可产生与上述同样的效果。

再者，利用具有上述结构的空调机室外单元的长而薄的顶部连接构形的优点，把图 7 中所示的细长管道紧密地装配在公寓的阳台或其他地

方的墙壁上，就可以将它的室外单元 1 安装得非常漂亮，使它具有极好的外观。

此外，如图 8 所示，室外单元 1 本身就安放在下面的位置上，把具有与机壳 7 相同的横断面形状的扩展机壳 32 延伸到屋檐下面的位置，即可获得漂亮的机壳结构，该结构在竖直方向上是修长的，从地面伸到屋檐下。配管可通过这个扩展机壳 32 来安装。

对于这种装置，为了提供更更好的外观，如图 7 所示的细长的管道 40 可加以消除。而且，由于这个扩展机壳 32 的安装，地面与屋檐之间的空间被充满，因而，可防止室外单元 1 的倾倒。

10 (第二实施例)

图 9 和图 10 画出了本发明的第二实施例所述的空调机的室外单元 100。这个室外单元 100 是一种直立型的室外装置，它是把热交换器 102，贯流式风机 103 和其它部件装在机壳 101 中而构成。

该机壳 101 具有一种在竖直方向伸长的构形，而且在它的下端装有一近似矩形的底板 111，在上端装有一顶板 112，在后面装有一背板 115，在前面装有一前板 116，在前板和后板之间装有左右两侧板 114 和 113。在本实施例中，前板 116 和一侧板 113 是有吸入格板 121 来构成的，这个格板就是一钻有大量通风孔 120，120，...，的板件，而且与吸入格板 121 相应的部分被用作入口 117。同时，另一侧板 114 和机壳 101 的前板 116 的拐角部分 101e 被用作出口 118，在出口 118 上装有一个排放格网 119。

贯流式风机 103 被装在其轴端的风机马达 104 所转动。贯流式风机 103 被安置在机壳 101 的近似中心的位置，风机马达 104 被直立地安装在机壳 101 的上部位置。在正对入口 117 的贯流式风机 103 的吸入侧 103a 的外面，装有弯成弧板形的热交换器 102，使它在吸入侧 103a 围绕贯流式风机 103 的外周。而且，在与贯流式风机 103 的吸入侧相对的排放侧 103b 处，装置有一涡管 105，它具有沿着整个贯流式风机 103 的长度延伸的竖直的细长空气通道。关于涡管 105，涡管的入口部分 105a 被装配在贯流式风机 103 的排放侧 103b 的外周面上，而涡管的出口侧 105b 是开在机壳 101 的出口 118 上。

当涡管 105 被这样安置在贯流式风机 103 的排放侧 103b 与出口 118 之间时，角落空间 110 就被三个部件：背板 115，机壳 101 的侧板 114

和涡管 105 的周面所围成，上述贯流式风机 103 是被直立地安置在机壳 101 的大致中心部位。该角落空间具有近似三角形的横断面并在机壳 101 内从机壳的下端延伸到上端。这个角落空间 110 原来是机壳 101 中没用过的空间。但是，在本实施例中，由于有效地利用角落空间 110，也就是未用空间，机壳 101 的高度，即室外单元 100 的高度可就压低了。

这就是说，角落空间 110 被用作容纳各种机械的空间，竖直的细长的压缩机 106 被安置在角落空间 110 的下部。而且经过配管连接到压缩机 106 的四通阀门 107 被安置在压缩机 106 的正上方，而电学元件 109 被进而安置在四通阀门 107 的上面（也就是在角落空间 110 的上部）。

如上所述，把放置压缩机 106 的空间设定在热交换器 102 和贯流式风机 103 的旁边并把压缩机 106 安置在这个空间中，就可把压缩机 106 竖直地与安置在旁边的热交换器 102 和贯流式风机 103 平行放置。因而，与现行的将机壳做成竖直的两层结构并将压缩机放置在贯流式风机和热交换器的下面的情形相比，机壳 101 的高度，或室外单元 100 的高度就可被减小，这是因为在机壳内不再需要用来放置压缩机的竖直空间的结果。因此，一方面保持了由于直立型室外单元使用贯流式风机 103 而导致的水平方向安装空间的减小的优点，同时又可进一步实现竖直方向上安装空间的减小。对于这种装置，整个室外单元 100 可被进一步小型化，同时室外单元 100 在安装状态上的外观稳定性也有一定程度的提高，提高的程度是与室外单元 100 高度上的减小相应的，因而也提高了室外单元的商品价值。

在室外单元 100 的零部件中最重的压缩机 106 被安置在角落空间 110 的下面位置上，也就是机壳 101 的下面位置上。因而，使得整个室外单元 100 的重心降低，就安装结构来说，这也大大提高了室外单元 100 的稳定性。

此外，由于电学元件 109 安置在角落空间 110 的上部位置，因而电学元件 109 和安置在机壳 101 上部位置的风机马达 104 在横向上是彼此靠近的。因此比起风机和电学元件彼此分开很远的情形来，连接风机马达 104 和电学元件 109 的电缆的长度可进一步减小，这可极大地减小室外单元 100 中的电缆成本。

此外，在本实施例中，如图 9 所示，采用把液体冷却剂和气体冷却剂的截断阀 108 和 108 安置在放于机壳 101 上部的风机马达 104 的旁

边,也就是,安置在依照风机马达在机壳 101 的上部的安置情形所形成的未用空间中的方法,把截断阀 108 和 108 同其它的另件一起装入机壳 101 中,构成完整的组合室外单元 100。因而,与现行的装置将截断阀露在外面并装置在机壳的上面位置的情形相比起来,截断阀 108 就不会暴露在机壳 101 之外。而且室外单元 100 的外观也改善了很多,从而提高了室外单元的 100 的商品价值。而且由于截断阀 108 在竖直方向的位置降低,因而在进行截断阀 108 的管路连接作业时,操作人员站着就可完成这种工作。与利用,比如梯子才能完成任务的情形相比,这种作业完成是较为容易的,因而它大大地提高了工作效率。

10 另外,如图 10 所示,热交换器 102 具有这样的结构,其上有些配管 133 穿过很多平板翅片 (fin) 132。这些平板翅片 132 是与在竖直方向上伸展的贯流式风机 103 的转动轴 103c 平行放置的。因而,附着在平板翅片 132 上的水滴可沿着在竖直方向伸展的平板翅片 132 的表面顺利地向下流。

15 而且,热交换器 102 在背板 115 侧的端部 102a 是这样伸展的,它与涡管 105 的端部 105c 的后表面重叠长度为 L,此端部 105c 是在入口部分 105a 侧和背板 115 侧的部位处。因此,如箭头 F 所示的吸入的流动空气在热交换器 102 的伸展端 102a 进行热交换,因而改善了热交换能力。应该注意,装在涡管 105 上的隔壁 105f 可防止吸入空气旁路。

20 图 11 是一幅第二实施例的改进例子的横截面图。标号 190 指的是建筑物的墙壁。标号 202, 203, 205, 和 206 分别指的是近似 J-型的热交换器,贯流式风机,涡管和压缩机。

按照这种室外单元,外部空气,如箭头所示,从左侧向着壁 190 吸入,以便外部空气同热交换器 202 的冷却剂进行热量交换。此后,空气通过贯流式风机 203,进而被涡管 205 导向后方排出(在图 11 中是向上排出)。

图 12 是第二实施例的另一改进例子的横截面图。标号 190 是指建筑物的墙壁。标号 302, 303, 305 和 306 分别是指近似 U-型的热交换器,贯流式风机,涡管和压缩机。

30 按照这种室外单元,如箭头所示,从左边和从前面吸入的外部空气在流经热交换器 302 和贯流式风机 303 之后,进而被涡管 305 导向左侧

排出。应该注意，流出的排放空气是偏斜的，例如向上斜。因而流入的外部空气和流出的排放空气彼此并不短路。

产业上的适用性

如上所述，本发明的空调机的室外单元是适合于安装空间比较狭窄的公寓住房或其它房屋使用。

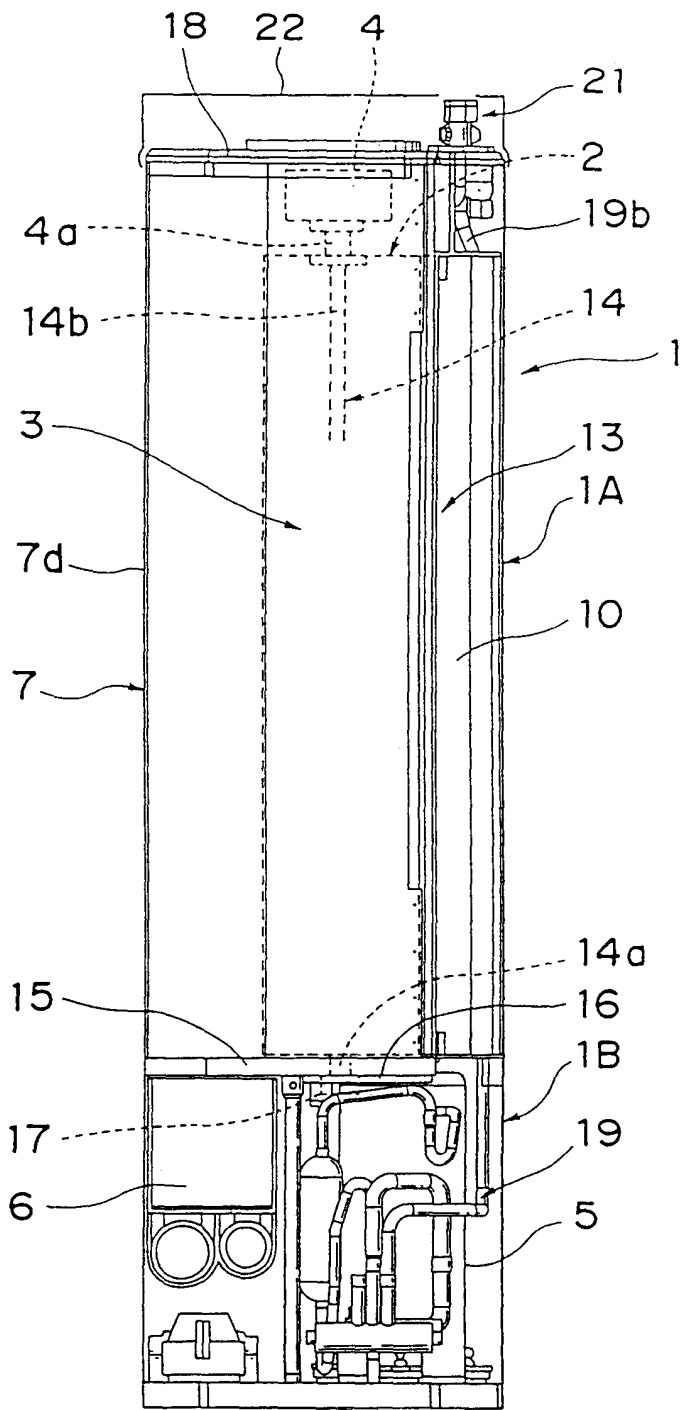


图 1

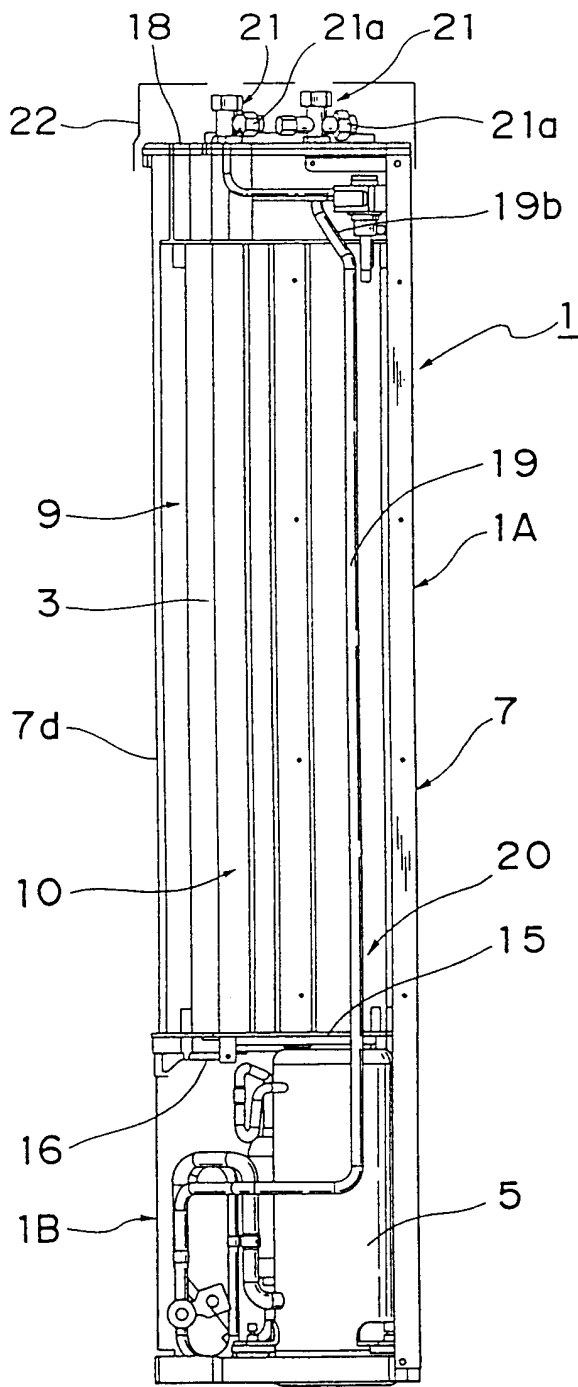


图 2

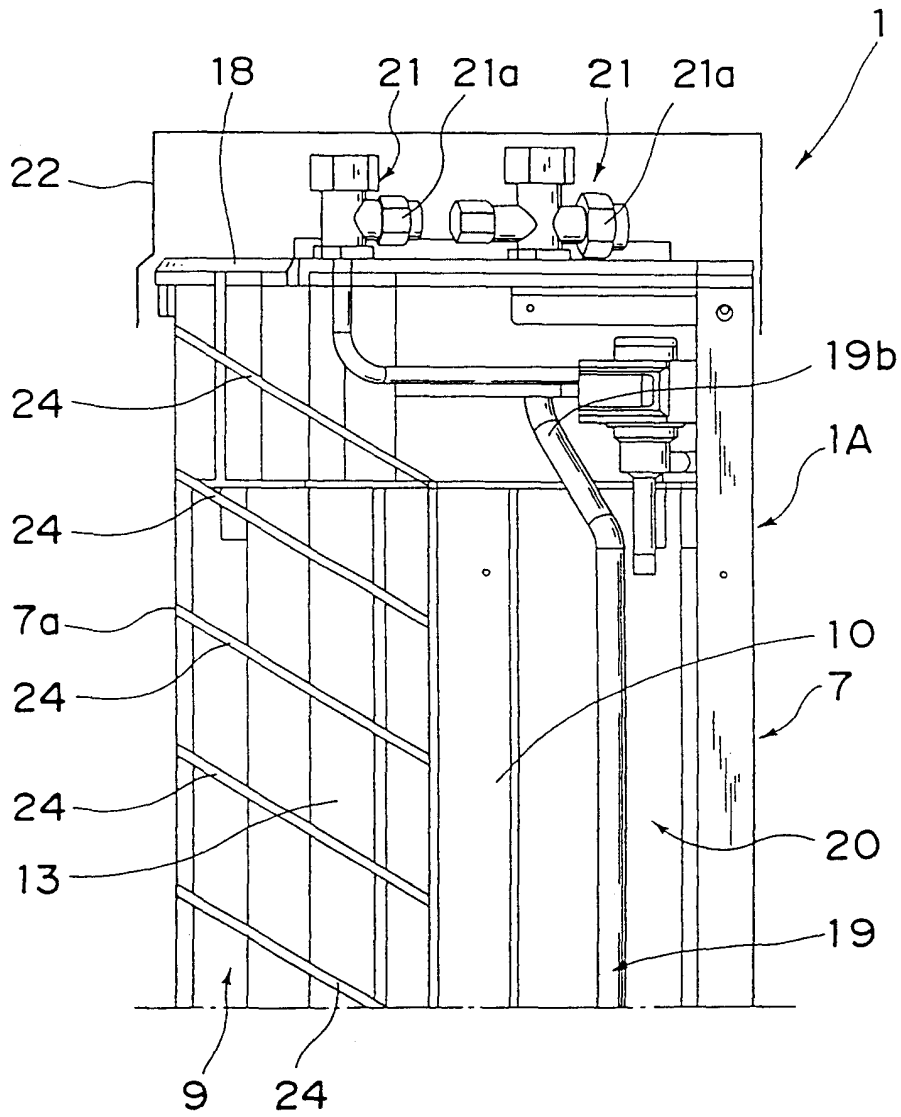


图 3

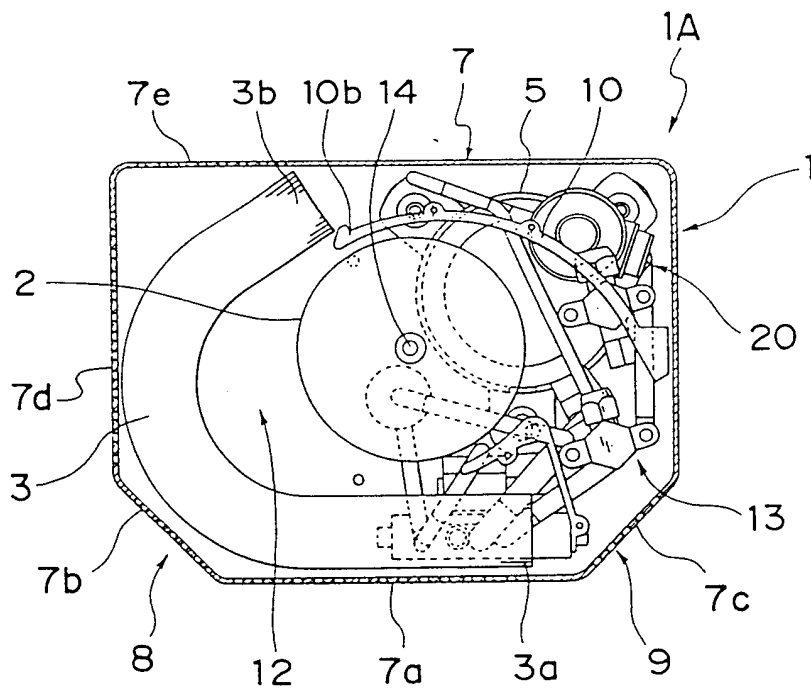


图 4

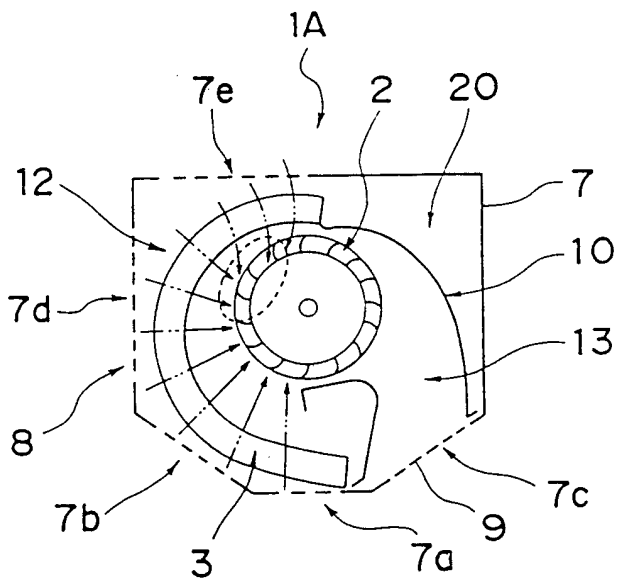


图 5

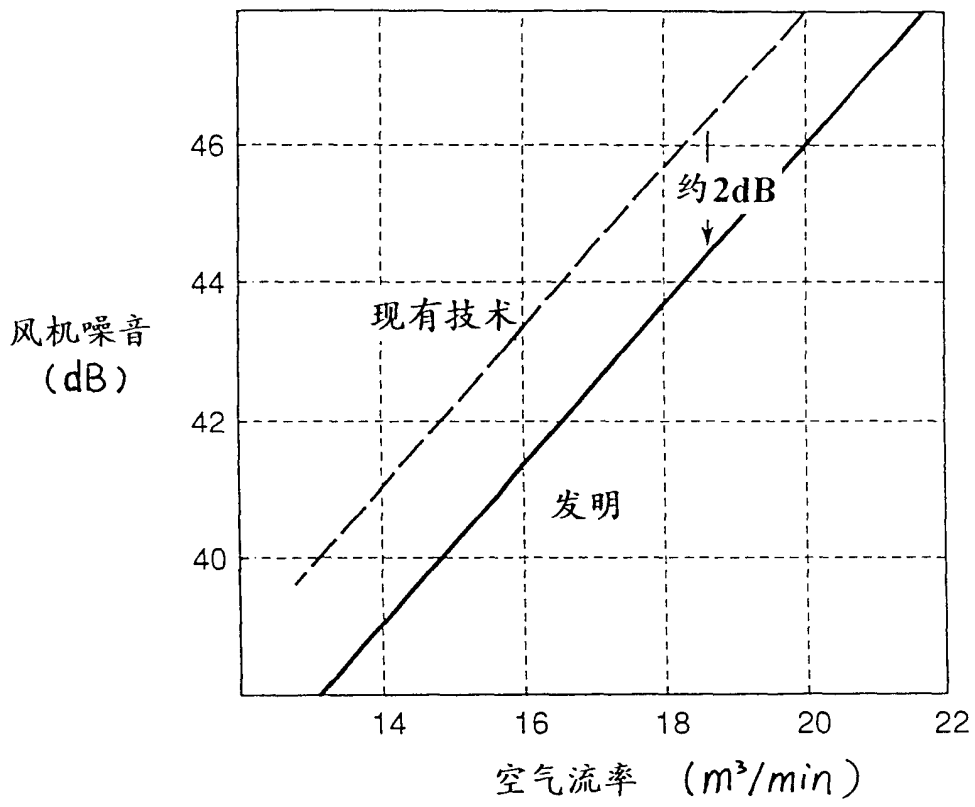


图 6

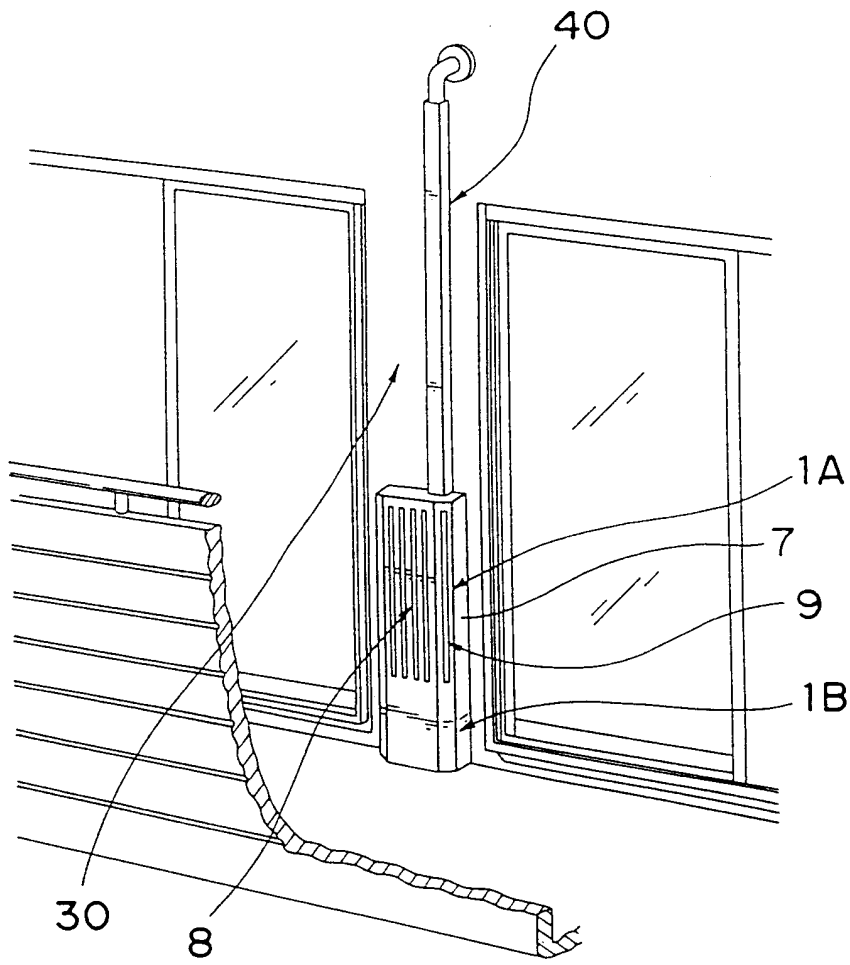


图 7

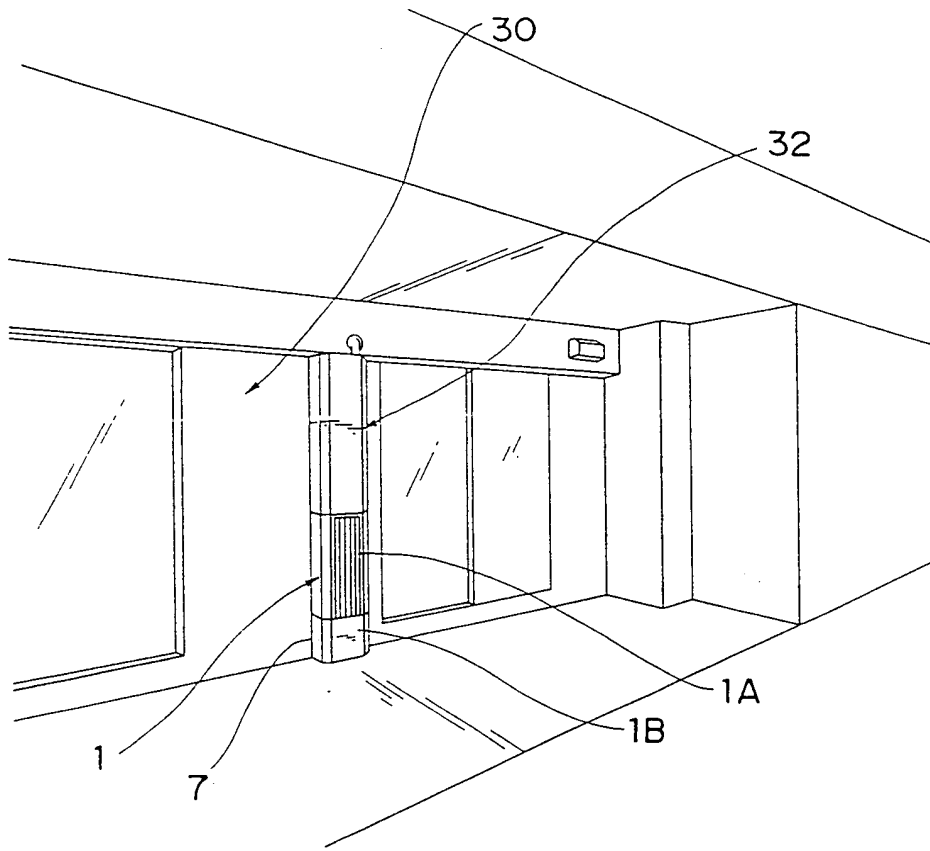


图 8

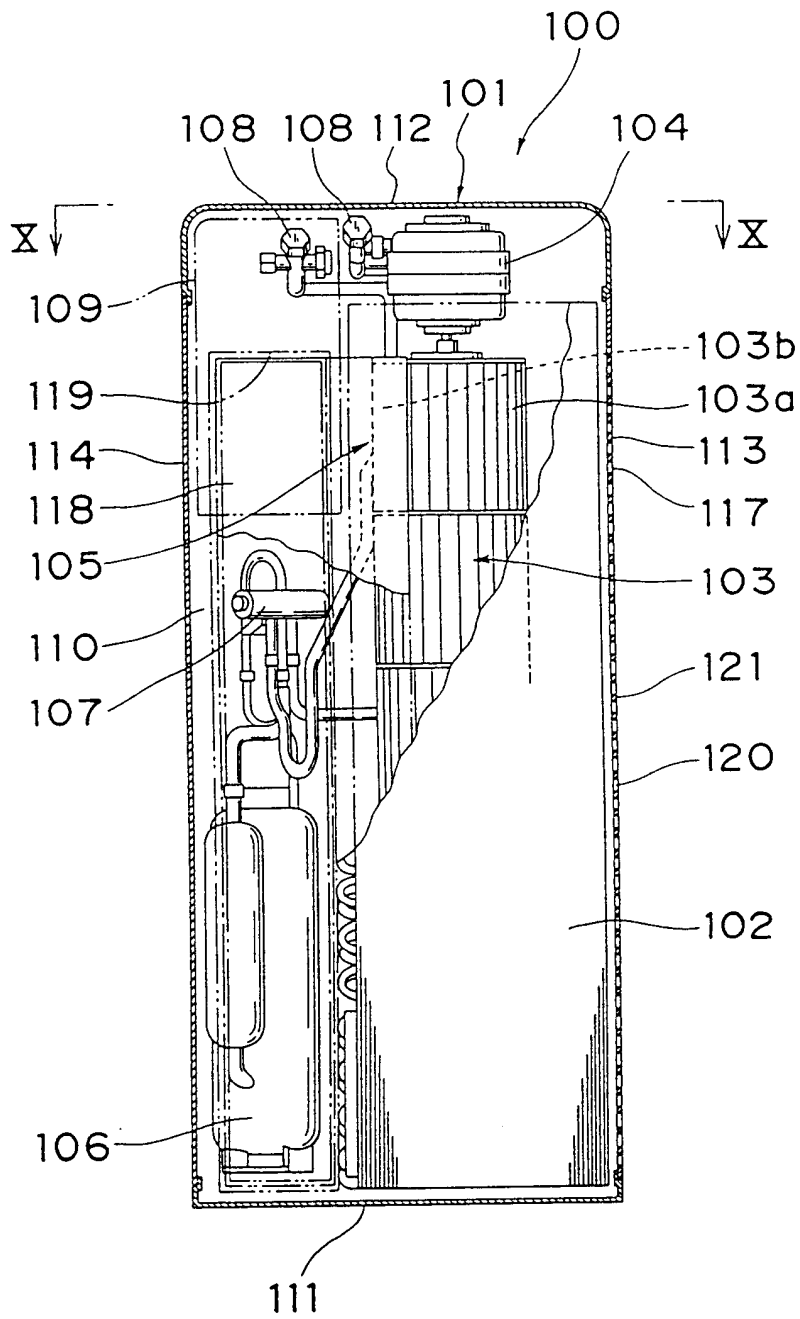


图 9

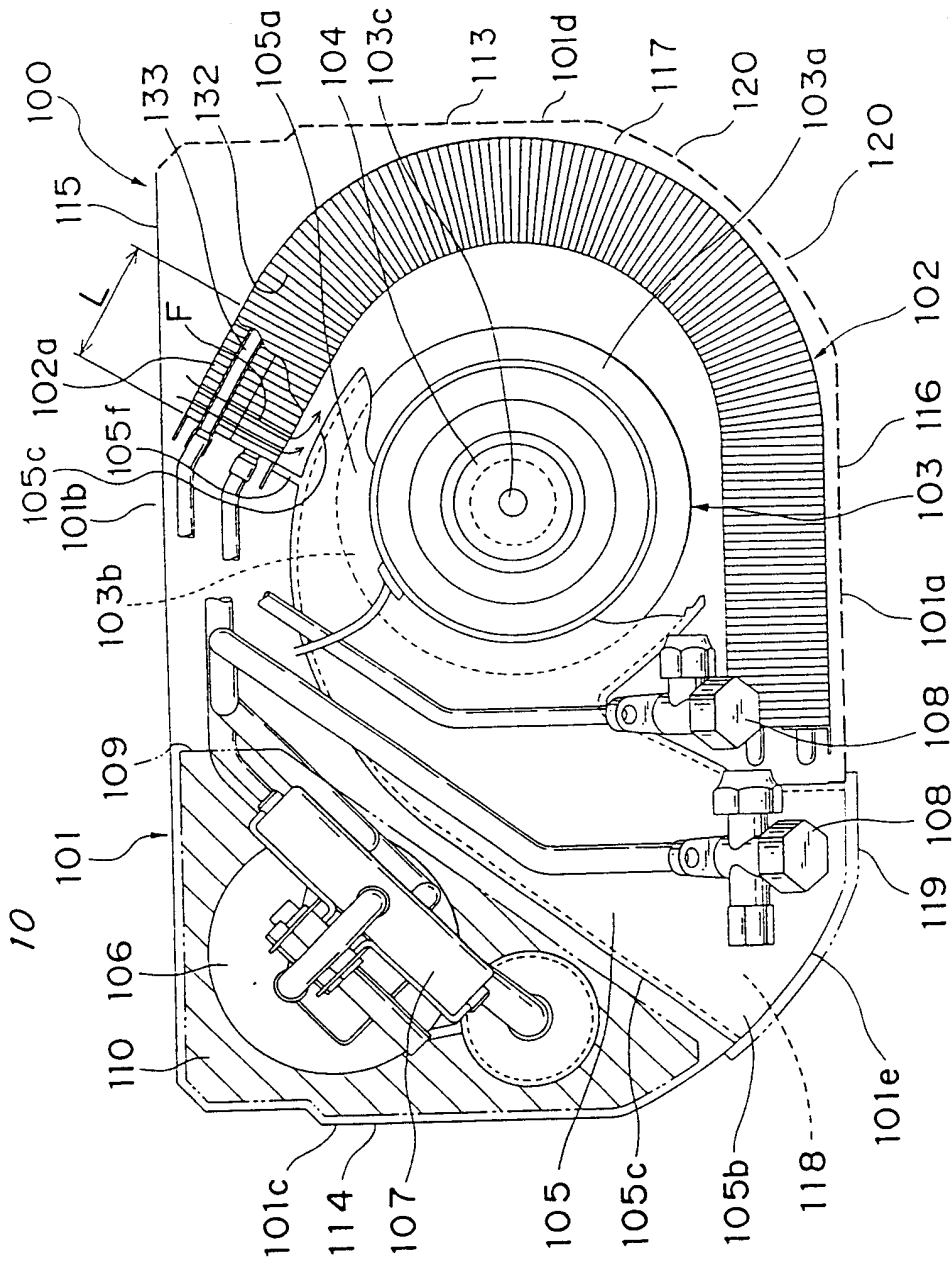


图 10

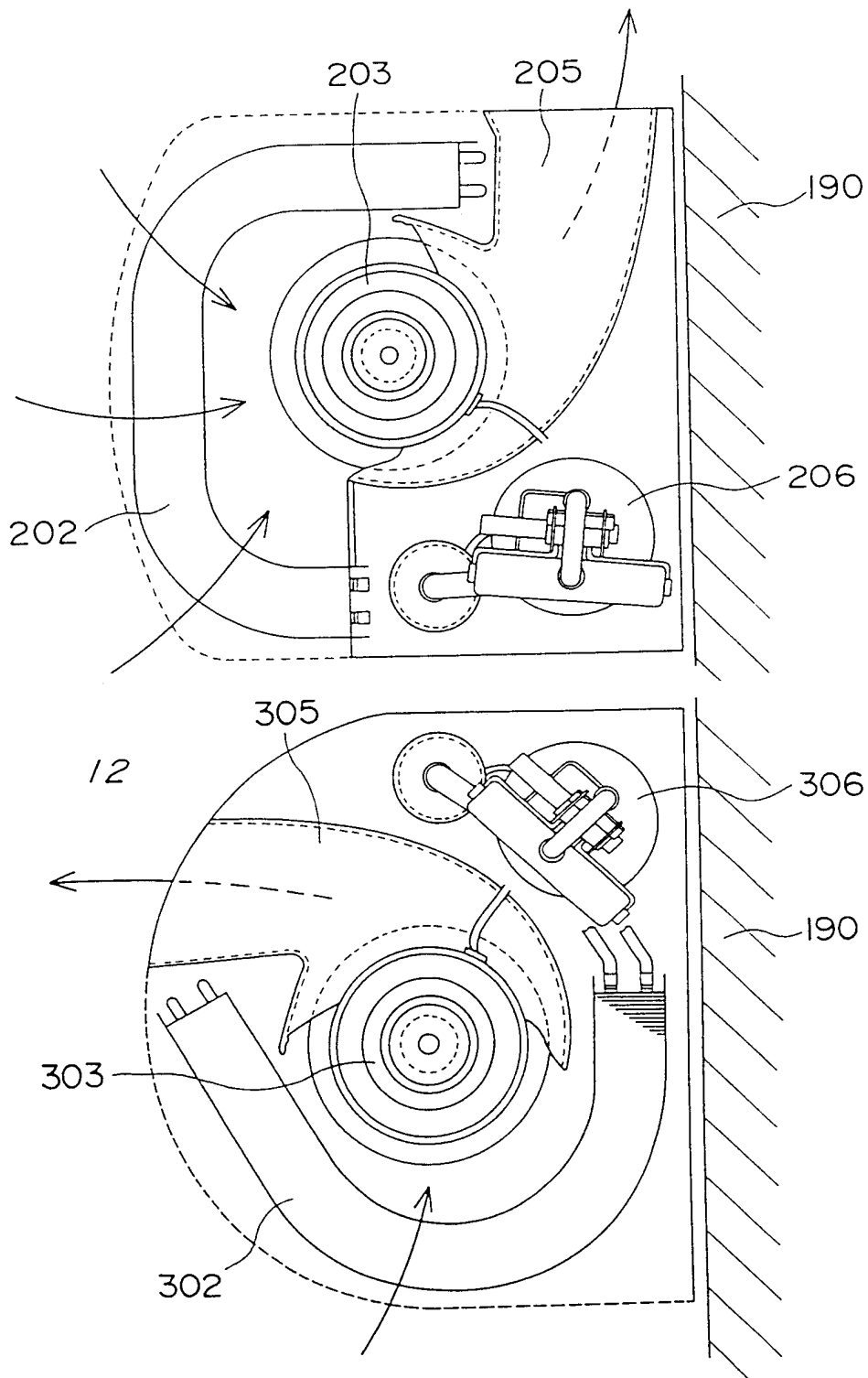


图 11