

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95115311.0

[51]Int.Cl⁶

F24F 13/00

[43]公开日 1996 年 5 月 29 日

[22]申请日 95.7.25

[30]优先权

[32]94.8.20 [33]KR[31]20567/94

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72]发明人 吉镛炫

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

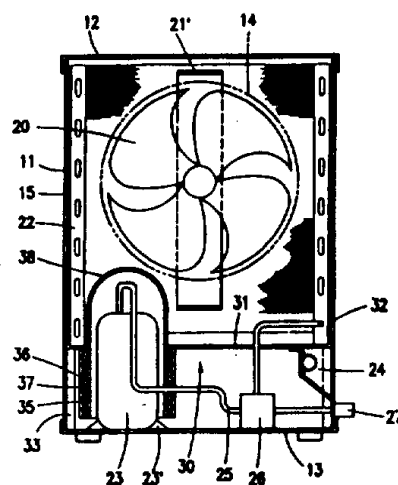
代理人 陈申贤

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 分体式空调室外机

[57]摘要

一种分体式空调室外机, 包括其上装有用来支撑风扇 20 和电动机的支架的前面板、其三个表面上具有许多进气孔且围住前面板后表面的一盖以及分别围住盖和前面板上部和下部的顶面板和底面板。该室外机还包括一安装在底面板上的压缩机和一把风扇和压缩机上下隔开的隔离装置; 一装在隔离装置上方且围住风扇 20 的左边、右边和后边的热交换器。内/外壳围住压缩机。内、外壳之间装有吸音器。隔离装置上方有一冷凝水盘和排水管用来处理热交换器产生的冷凝水。



权 利 要 求 书

1. 一种分体式空调室外机，包括：

其上装有一支架 21' 的前面板，所述支架 21' 用来支撑一风扇 20 和一电动机 21；

其三个表面上具有许多气孔 15 的一盖 11，用来围住所述前面板 10 的后表面；

分别围住所述盖 11 和所述前面板 10 的上部和下部的一顶面板 12 和一底面板 13；

一装在所述底面板 13 上的压缩机 23；

一把所述风扇 20 和所述压缩机 23 上下隔开的隔离装置 30；
以及

一装在所述隔离装置 30 上方而围住所述风扇 20 的左边、右边和后边的热交换器 22。

2. 按权利要求 1 所述的分体式空调室外机，其中，所述隔离装置 30 包括一隔板 31，所述隔板 31 的外周边与所述盖 11 和所述前面板 10 的内周边邻接，且所述隔板 31 用若干腿 33 放置在所述底面板 13 上；一沿所述隔板 31 的周边向上伸出的盘 32 用来收集所述热交换器产生的冷凝水；在所述盘 32 的一定部位装有一排水管 34 把收集在所述盘 32 中的冷凝水排走。

3. 按权利要求 2 所述的分体式空调室外机，其中，所述隔板 31 包括一套在所述直立压缩机 23 上部的帽 38、一围住所述压缩机 23 的内/外壳、35、36 以及一装在所述内壳 35 和所述外壳 36 之间

的吸音器 37。

说 明 书

分体式空调室外机

本发明涉及分体式空调的室外机，特别涉及这样的分体式空调的室外机，其中，热交换器和压缩机分开安装在该室外机中，从而降低热交换器或压缩机发出的噪声。而且，风扇的三边为热交换器围绕，从而提高热交换效率。

一般来说，分体式空调由一室内机和一室外机构成，该室内机包括在室内进行热交换的一热交换器和一风扇，该室外机包括另一个热交换器和一压缩机。在冷却过程中，由压缩机压缩成高温、高压的致冷剂送到室外热交换器。该冷凝的致冷剂穿过一毛细管变成容易蒸发的低温、低压致冷剂。然后把该致冷剂送到室内热交换器而冷却其周围的室内空气。

相反，在加热过程中，致冷剂流动方向倒转。由压缩机压缩成高温、高压的致冷剂送到室内热交换器以便冷凝。在冷凝过程中，室内热交换器产生的热量使室内空气变暖，然后冷凝致冷剂以蒸发状态通过毛细管和室外热交换器送回到压缩机。

在空调中，室外机中装有一大风扇以增强冷凝和蒸发作用，但增大了压缩机的噪声。图 1A 和 1B 所示的一种现有室外机包括装在该室外机前部中央处的一风扇 1 和一电动机 4、一直立安装在风扇 1 右边的压缩机 2、一罩住风扇 1 左边和后部的热交换器 3 以及一把压缩机 2 和风扇 1 分开的隔板 5。

由顶板 6 和底板 7 遮蔽的风扇 1 从室外机后边和左边抽吸外部空气。但是，由于热交换器 3 装在室外机的左边和后边并且风扇 1 的右边空间被堵塞，因此作用于风扇 1 的气流在左右边之间有一很大的压力差，从而使风扇动态不平衡降低效率。而且，隔板 5 只隔出左边空间和右边空间，因此只起到在压缩机 2 与风扇 1 之间的隔离作用。因此，压缩机 2 产生的噪声可从室外机右边穿出。风扇的运转噪声从室外机的中前部传出，而压缩机运转噪声从室外机右边传出，从而造成噪声增大的问题。而且，在加热过程中，热交换器 3 产生的冷凝水临时收集在底板 7 上然后向外流到外部，因此，为防止装在底板 7 上的排水管（未画出）碰到地面，底板 7 与地面之间有一段适合于有限安装空间的距离。

图 2A 和 2B 表示另一种现有室外机。这种室外机包括装在该机中前部的一风扇 1' 和电动机 4'、一水平安装在风扇 1' 底部正方的压缩机 2'、以及分别位于风扇 1' 左右两边的元件（连接管、控制板等等）安装部 8、8。为了把压缩机 2' 与热交换器 3' 分开，拱形隔板 5' 盖住压缩机 2' 的后方和上方。

但由于压缩机 2' 和风扇 1' 露装在机子的前部，因此造成这些部件发出的噪声集中传到机子前部的问题。由于拱形隔板 5' 装在底板 7 上，因此热交换器 3' 产生的冷凝水滴到底板 7 上。同时，在这种结构中，为防止排水管碰到地面，底板 7 也与地面相间距从而适合有限的安装空间。由于元件安装部 8、8 位于风扇 1' 的左右两个边，因此热交换器 3' 无法全部盖住风扇 1'，因此从机子左右两边流入的气流不仅由于被安装部 8、8 堵塞而受到限制，而且热交换器 3' 进口的大小减小，从而热交换器的效率降低。

本发明的一个目的是提供一种分体式空调的室外机，其中，压缩机直立地安装在一风扇之下，从而减小了安装空间。

本发明的另一个目的是提供一种分体式空调的室外机，其中，在压缩机与风扇之间设一隔板并围绕压缩机装有一隔板和一吸音器，从而降低运行中的噪声。

本发明的再一个目的是提供一种分体式空调的室外机，其中，室外气流流过三个表面，并且热交换器沿此三个表面变成 U 形，从而改善风扇的动态平衡并提高热交换器的效率。

本发明的最后一个目的是提供一种室外机，其中，冷凝水收集盘装在把压缩机与风扇隔开的隔板上，从而便于安装排水管。

按照本发明的有利特征，空调的室外机包括其上装有一支架的前面板，该支架支撑风扇和电动机；一盖，其三个表面上有许多进气孔，该盖围住前面板的后表面；用来分别围住该盖和该前面板上部和下部的顶面板和底面板；一装在底面板上的压缩机，一上下隔开风扇和压缩机的隔开装置以及一装在该隔离装置上方、从风扇的左边、右边和后边围住风扇的热交换器。

在上述结构室外机中，压缩机和风扇被该隔板隔开。由于压缩机被隔板和吸音器围住，室外机的运转噪声显然减小。

而且，由于气流入口设在室外机的左边、右边和后边，室外空气从三边流入，因此吸入的气流压力均匀地作用于该风扇上。此外，由于热交换器与三个进气口的安排对应而做成 U 形，因此形成更有效的热交换表面。

而且，由于冷凝水收集盘装在隔板上，从而排水管的安装更便利。此外，由于室外机被封在外壳中的隔板分隔成上部和下部，因

此装配结构显得更简单。

图 1A 为一现有空调的室外机的俯视图；

图 1B 为该现有空调的室外机的正视图；

图 2A 为另一种现有空调室外机的俯视图；

图 2B 为该种现有空调室外机的侧视图；

图 3 为本发明空调室外机的正视图；

图 4A 为本发明空调室外机的俯视图；

图 4B 为图 4A 中 C 部位的放大图；

图 5 为本发明空调室外机的侧视图；

图 6 为本发明空调的噪声与流量关系图。

图 3 为本发明室外机的正视图，图 4A 和 4B 为其俯视图。该室外机包括其上装有一风扇 20 和一电动机 21 的前面板 10；分别装在一盖 11 的顶部和底部上的顶面板 12 和底面板 13，盖 11 的三个表面上有许多进气孔 15；以及一装在盖 11 内部的热交换器 22。

该室外机还包括直立地装在底面板 13 上的一压缩机 23 和把压缩机 23 与热交换器 22 隔开的隔离装置 30。

前面板 10 包括中央部位处的出气开口 14 以及一以其两端直立地安装在前面板 10 的后表面上的支架 21'，该支架 21' 用来支撑面向开口 14 的电动机 21 和风扇 20。从前面板 10 的两边突出的紧固件 10'、10' 用螺纹连接与盖 11 的两边连接。

热交换器 22 以 U 形围住风扇 20 的左边、右边和后边，从而增大了热交换表面。热交换器 22 的两侧端面上有支架 22'、22'，在紧固件 10' 与盖 11 两侧前表面装配时安装到前面板 10 和盖 11 的内部。

压缩机 23 用形成在该室外机下部的一支架 22' 安装在底面板的左部 23' 上。压缩机 23 的上部笔直伸展到热交换器 22 的下部。

隔离装置 30 有一隔板 31 把压缩机 23 和热交换器 22 分隔在不同空间中。其周边线与前面板 10 和盖 11 的内表面邻接。而且，长方形隔板 31 的四角处有用来安装到底面板 13 上的腿 33。热交换器 22 位于隔板 31 上方。

由于风扇 20 和压缩机 23 被隔板 31 上下隔开，从而可防止风扇 20 和压缩机 23 的噪声发生叠加。

在图 5 中，沿着隔板 31 的上部周边区域有一冷凝水收集盘 32 收集热交换器 22 产生的冷凝水。隔板 31 的后部有一排水管 34 排出收集到的冷凝水。

拱形帽 38 笔直伸出在隔板 31 的一部位处，从而盖住压缩机的口部。形成在隔板 31 下表面上的一内壳和一外壳 35、36 围住压缩机 23 的下部外表面。内壳与外壳 35、36 之间装有一吸音器 37 吸收压缩机 23 发出的噪声。顶面板 12 和底面板 13 用螺纹连接头 40 装到前面板 10 和盖 11 的上部和下部上。

未作解释的标记 25 为连接室内热交换器材（未画出）和室外热交换器 22 的致冷剂管。标记 26 为安装在来自热交换器 22、压缩机 23 与室内机的各管交会处的致冷剂流向改变阀。标记 24 为包括冷凝器和电路板等等的控制部分，用来控制室外热交换器。

按照上述说明，风扇 20 和热交换器 22 位于室外机的（由隔板 31 隔开的）上部空间，而压缩机 23、阀 26 和控制部分 24 安装在室外机的（由隔板 31 隔开的）下部空间。

具有上述结构的室外机的工作情况如下。首先，当风扇 20 开

始转动时，室外空气通过设在盖 11 左边、右边和后边的许多孔 15 流入盖 11 内部。流入的空气在通过位于风扇 20 与盖 11 之间的热交换器时与致冷剂发生热交换后流过风扇 20，接着，经过热交换的空气穿过形成在前面的板 10 上的开口 14。由于室外机的包括有热交换器 22 的上部没有其它部件阻挡气流，因此通过热交换器 22 的室外空气顺利地由开口 14 排出。因此流入空气的流量增大，室外机的热交换效率提高。

同时，在加热过程中，通过热交换器 22 的致冷剂与室外空气发生热交换，水冷凝在热交换器 22 的外表面上。冷凝水集结在隔板 31 上的盘 32 中，然后通过形成在隔板 31 左部的排水管 34 排出。

而且，由于压缩机 23 用吸音器 37 和内壳和外壳 35、36 围住，从而较好地防止了压缩机工作时产生的噪声向外传播。也即，所产生的噪声碰到内壳和外壳 35、36 而向下转向，然后被吸音器 37 吸收，从而噪声消失。因此，压缩机 23 工作时产生的噪声完全消失。

图 6 为从对本发明和现有技术所作试验中得出的噪声和流量关系图。如果流量为 22 米³/分，没有技术的噪声“A”为 55 分贝，而本发明的噪声“C”为 44 分贝。同时，若噪声为 47 分贝，现有技术的流量“B”为 22 米³/分，而本发明的流量为 24.5 米³/分。

因此，本发明室外机的结构紧凑，其内部空间用隔板分成上部空间和下部空间。它的一个优点是对于同样容量，它所需的安装空间小。

由于压缩机与风扇被隔板隔开并被一具有吸音器的隔板围住，因此室外机的噪声大大降低，从而室外机的运行更平静。

由于室外空气从三边、即左边、右边和后边流入而使一均匀气压作用在风扇上，因此改善了风扇的动态平衡，而且，由于热交换器的水平横截面为 U 形并放置成面对进气孔，因此热交换效率因热交换器的表面增大而提高。由于即使使用尺寸更小的风扇和热交换器也能获得足够的流量和更大的热交换表面，因此室外机的尺寸可减小。

而且，排水管由于冷凝水收集盘装在隔板上而可与地面有间距。因此，底面板无需与地面相间距，从而底面板可与地面直接接触而使底面板牢牢地安装在地面上。

而且，在该室外机中，通常包括顶面、底面、前面、后面、左面和右面的外机盖上只添加隔板，也即添加一单一部件，从而获得更坚固的结构。此外，支撑电动机的支架只紧固在前面板上而非现有技术那样紧固在底面板上，且电动机和风扇产生的振动可只传导到底面板上，从而防止压缩机的噪声的传播。

图.1A (先有技术)

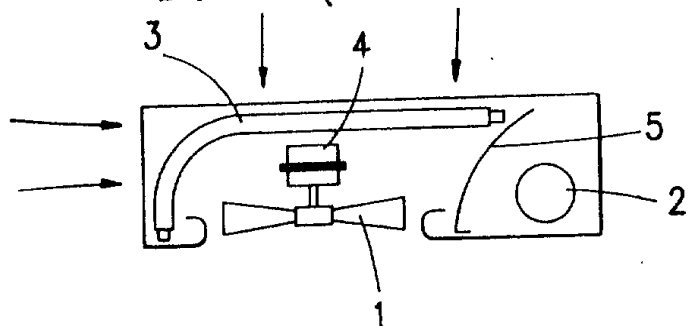


图.1B (先有技术)

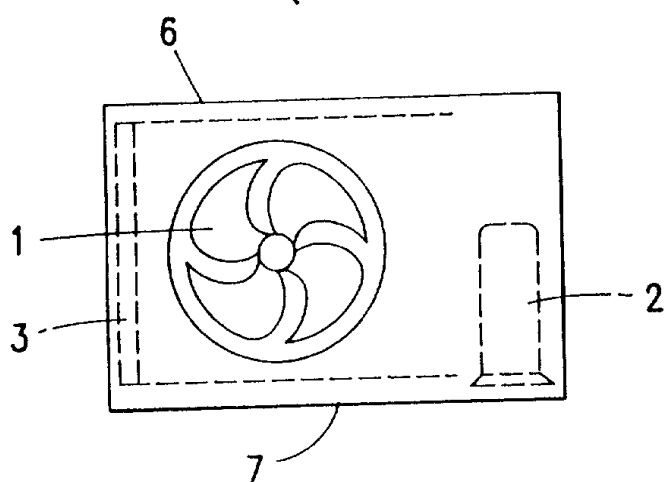


图.2A (先有技术)

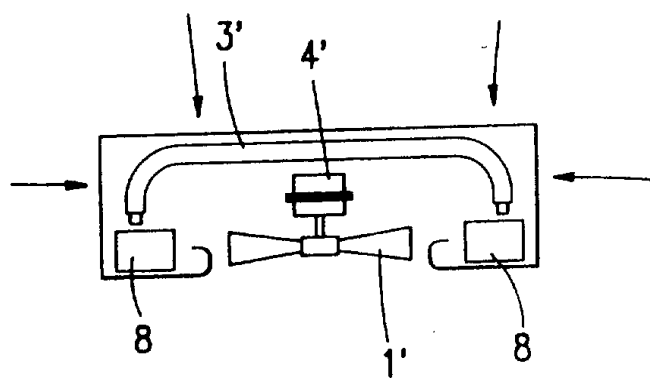


图.2B (先有技术)

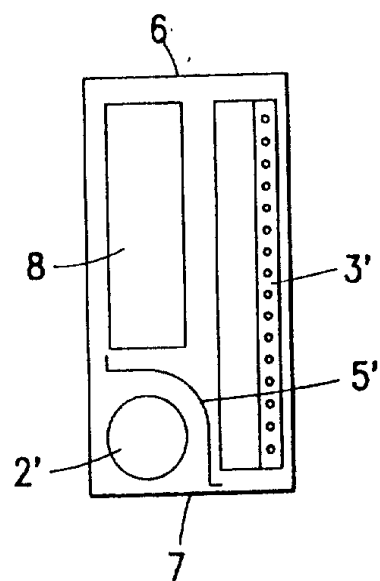
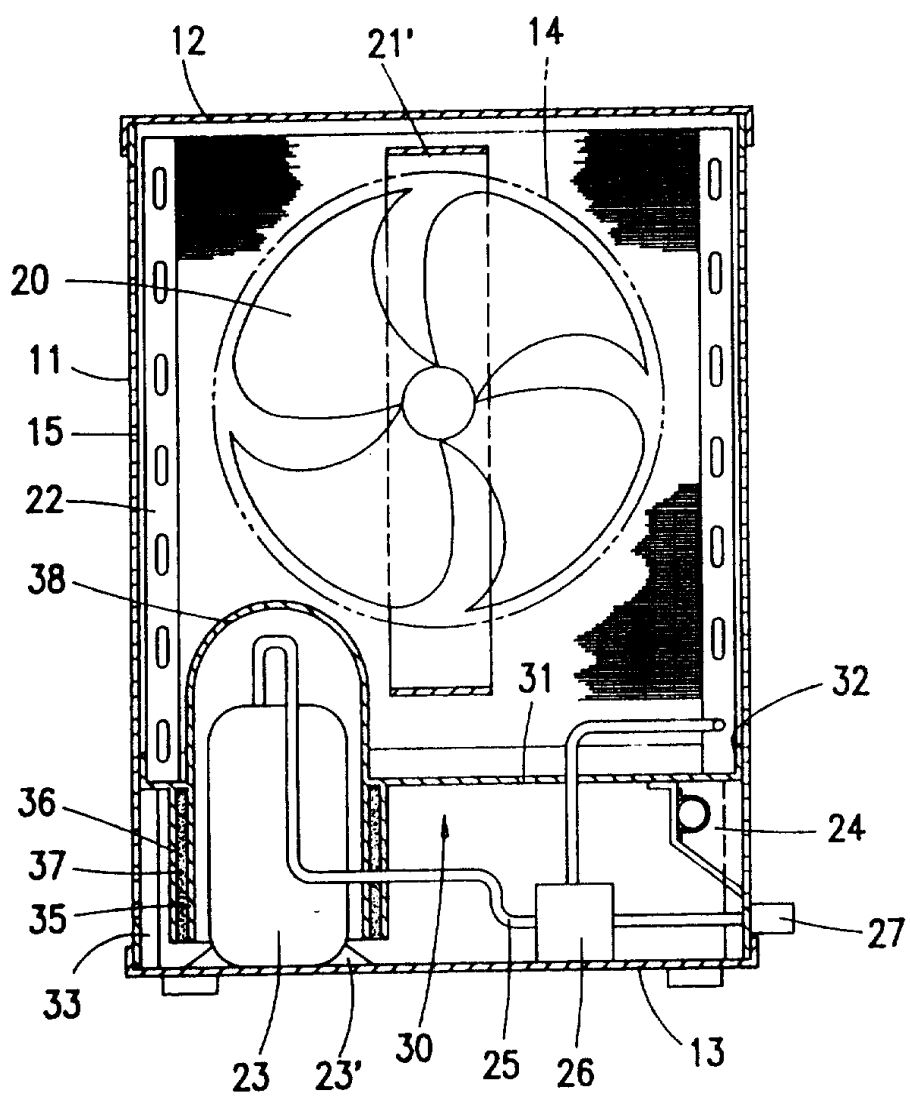


图.3



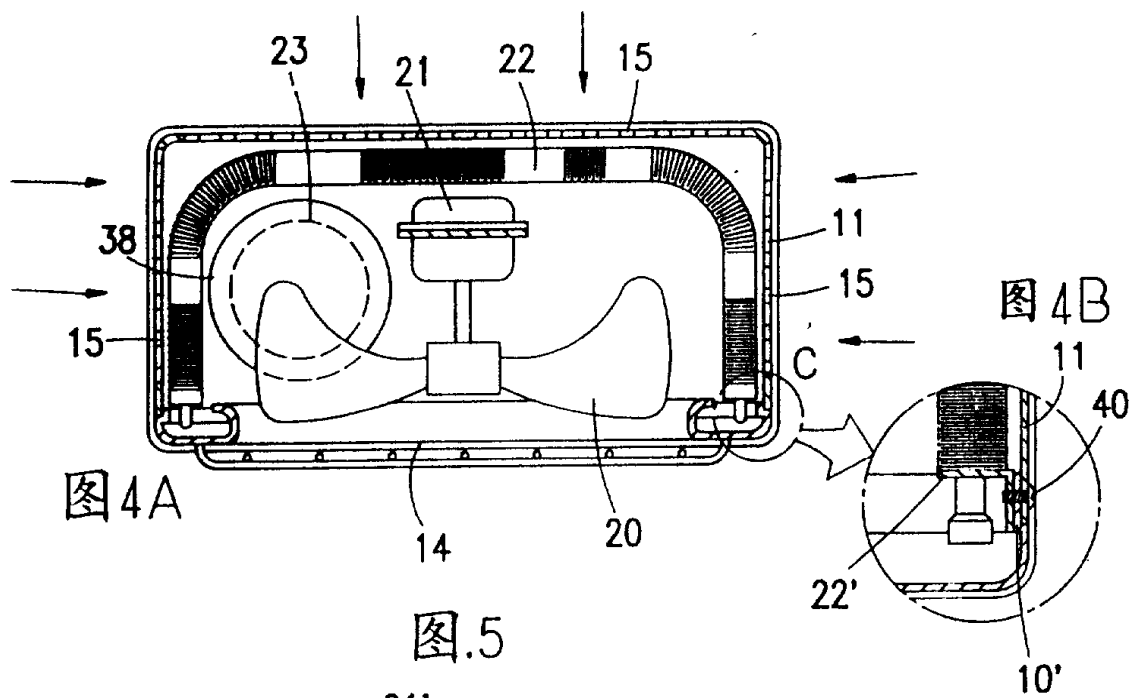


图.5

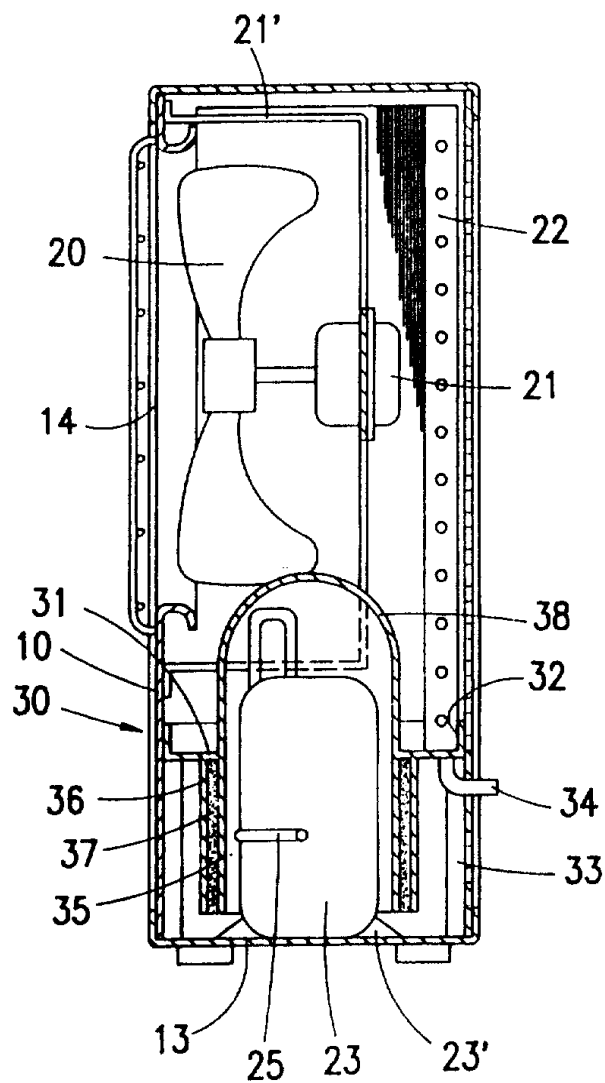
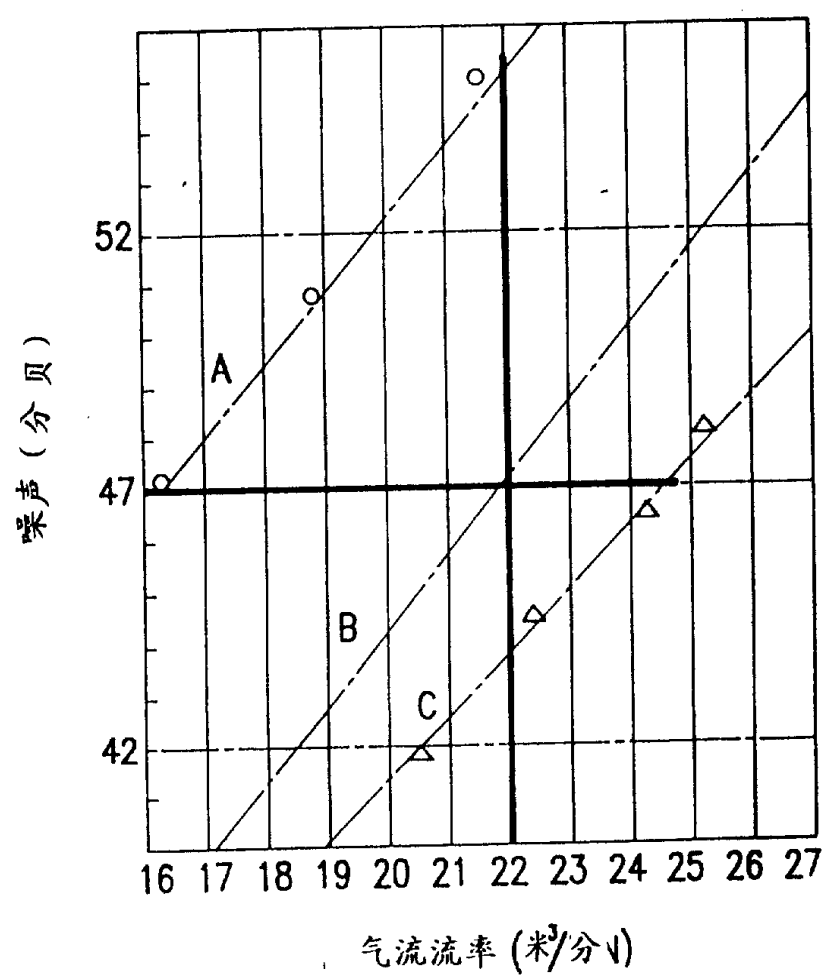


图.6



A,B : 现有技术
C : 本发明