[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F24F 13/06
F04D 1/00 F04D 29/46

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00105369.8

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1145764C

[22] 申请日 2000.3.31 [21] 申请号 00105369.8

[71] 专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 朝比奈学 中岛浩 枝吉敦史
关口和伸 大矢亮 曾根达男
审查员 崔建军

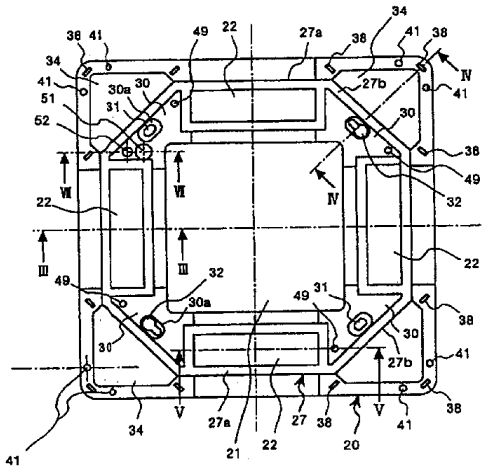
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨 勇 温大鹏

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称 天花板嵌入式空气调节机

[57] 摘要

本发明的目的是避免吱嘎吱嘎的摩擦声。为此，在将具有空气吸入口(21)和空气吹出口(22)的装饰板(20)可拆卸地安装在空气调节机主体(10)上的天花板嵌入式空气调节机中，将密封矩形空气吹出口(22)外周的密封材料(27)的基座部的三个边由与装饰板(20)成一体的加强肋(28a、28b)构成，只有基座的一边由用泡沫树脂模塑制制成的空气导向构件(29)构成。



ISSN1008-4274

1、一种天花板嵌入式空气调节机，具有空气调节机主体，具有空气吸入口与空气吹出口的装饰板可拆卸地安装在空气调节机主体上，其中空气吸入口将空气吸入空气调节机主体，空气吹出口将在空气调节机主体中经热交换的空气吹出空气调节机主体，每一所述空气吹出口之内包括多个边，

所述多个边中只有一个边用泡沫树脂模塑制品制成的空气导向构件构成；

其余的所述边利用与装饰板整体成形的加强肋构成。

2、如权利要求 1 所述的天花板嵌入式空气调节机，其特征在于，前述加强肋为具有隔热空间部的双重壁结构。

3、如权利要求 1 所述的天花板嵌入式空气调节机，其特征在于，其结构为：可旋转地支承用于改变风向设在前述空气吹出口上的叶片的叶片衬套以嵌入的方式从装饰板的图案设计面侧安装，前述叶片及驱动该叶片的电机从装饰板的图案设计面侧安装。

天花板嵌入式空气调节机

本发明涉及天花板嵌入式空气调节机，更具体地说，涉及与可拆卸地安装在空气调节机主体上的装饰板相关的结构。

图 8、图 9 表示现有的天花板嵌入式空气调节机的装饰板部分。在这些图中，100 表示天花板嵌入式空气调节机的主体（以下称之为空调机主体），110 表示其装饰板。装饰板 110 分别具有位于中央部方形空气吸入口 111 以及位于该空气吸入口 111 的各边外侧的长方形空气吹出口 112。

在空气吸入口 111 上配置有吸入栅格 113 和空气过滤器 114，叶片 115 可转动地安装在空气吹出口 112 中。

空气吹出口 112 基本上由镶嵌安装在装饰板 110 上的泡沫树脂模塑品制成的框状空气导向构件 116 全部界定。空气导向构件 116 构成空气吹出口 112 与空调机主体连接侧的总轮廓，并构成夹持在空气吹出口与空调机主体 100 之间的密封材料 117 的基座。装饰板 110 与在空气吸入口 111 的四个拐角部具有螺栓贯通孔 118 的安装片部 119 整体成形，由穿过螺栓贯通孔 118 的安装螺栓 120 固定在空调机整体 100 上。

此外，作为天花板嵌入式空气调节机的其它现有技术的例子，有特开平 7－324769 号公报所公开的例子。图 10、图 11 表示特开平 7－324769 号公报所述的天花板嵌入式空气调节机。另外，在图 10、图 11 中，对于和图 8、图 9 所示的同等或相同的主要结构部件，用和图 8、图 9 中相同的符号表示，并省略对它们的说明。

在这种天花板嵌入式空气调节机中，在装饰板 110 的四个拐角处形成三角形开口 121，在由这些开口 121 将装饰板 110 安装到空调机主体 100 上的状态下，可调整空调机主体 100 的悬挂高度。

开口 121 由可拆卸地安装在装饰板 110 上的装饰盖（拐角面板）112 覆盖。通过将与装饰盖 122 整体成形的钩状配合片 123 勾挂在与装饰板 110 配合的配合孔 124 内，并使安装在装饰盖 122 上的永磁片 125 被磁性地吸引到安装在装饰板 110 上的金属板 126 上，对该装饰盖 122 进行安装。

在图 8、图 9 所示的这种现有天花板嵌入式空气调节机中，由于形成装饰板的风路（空气吹出口 112）的构件是装饰板 110 的塑料模塑制品和由大范围的泡沫树脂材料构成的空气导向构件 116，而由于这些不同材料的线膨胀率的不同，塑料部分（装饰板 110）与泡沫树脂（空气导向构件 116）会产生错动，容易发生吱嘎吱嘎的摩擦声。

此外，由于装饰板 110 与空调机主体 100 的固定部位于空气吸入口 111 内，特别是在吸入油烟等过分恶劣的使用环境下，由于安装片部 119 的龟裂破损很难提高其耐久性。

另外，由于在现有的天花板嵌入式空气调节机中，叶片及叶片驱动用电机等是从装饰板的非图案设计侧安装构成的，所以在进行更换这些零部件的维修时，每次都必须把装饰板从空调机主体上拆卸下来，维修操作性很差。

在因排水泵发生故障而进行应急运转时，要将市售的软管连接到形成于空调机主体的排水槽上的自然排水口上进行制冷设备的运转，但在现有天花板嵌入式空气调节机中，自然排水口的位置位于空气吸入口部分，从而，在这种应急运转时，只能在打开吸入栅格的状态下运转，变成在空气吸入口处不能将室内的尘埃等由过滤器除去的状态下的运转，从而容易发生由于空调机主体的热交换器的阻塞而引发的故障。

此外，在现有的天花板嵌入式空气调节机中，为了清洗排水泵的吸入口及排水槽等，必须把装饰板、排水槽从空调机主体上拆卸下来，清洗作业性差。

在特开平 7－324769 号公报中所描述的天花板嵌入式空气调节机中，装饰盖的安装由卡爪配合及磁铁进行，装饰盖的安装强度有所改善，装饰盖也不易产生摇晃振动，但为了获得足够好的性能，永磁体 125 的磁性强度要相当大，同时必须使用大的永磁体。

此外，对于现有的天花板嵌入式空气调节机，当使空调机主体的安装高度高于推荐的高度或天花板材料变形时，在天花板材料与装饰板拐角部之间会产生间隙，因此，由于天花板内与室内的温度差，会使装饰板的设计图案面露出，外观变差。

本发明的目的，是为了解决上述问题，提供一种天花板嵌入式空气调节机，该空气调节机不会产生吱嘎吱嘎的摩擦声，装饰板及拐角板

的安装耐久性及叶片和叶片驱动电机的维修操作性优异，可以进行不对空调机主体侧产生不良影响的应急运转，同时，排水泵的吸入口及排水槽的清洗作业性良好，而且，即使在天花板材料产生变形等情况下也不会在天花板材料与装饰板的拐角部产生间隙。

为达到上述目的，根据本发明的天花板嵌入式空气调节机的结构为，在将具有空气吸入口和空气吹出口的装饰板可拆卸地安装到空气调节机主体上的天花板嵌入式空气调节机中，将密封矩形空气吹出口外周的密封材料的基座的三边，由与装饰板整体成型的加强肋构成，仅使前述基座的一边由用泡沫树脂模塑制品制成的空气导向构件构成。

同时，前述加强肋具有备有隔热空间部的双重壁结构。

此外，在将具有空气吸入口和空气吹出口的装饰板可拆卸地安装到空气调节机主体上的天花板嵌入式空气调节机中，其结构为，可旋转地支承用于改变风向的设置在前述空气吹出口处的叶片的叶片衬套，从装饰板的图案设计面一侧以嵌入的方式安装，前述叶片及其驱动电机也由装饰板的图案设计面一侧安装。

此外，在将具有空气吸入口和空气吹出口的装饰板可拆卸地安装到空气调节机主体上的天花板嵌入式空气调节机中，于装饰板的拐角部形成配管配线作业用的开口及基座部，并制成由可拆卸地安装在装饰板上的拐角板覆盖这些部分的结构，同时，在前述基座部配置装饰板与空气调节机主体的安装部。

此外，在由前述拐角板覆盖的拐角部设置将装饰板由螺栓固定在天花板材料上用的螺栓贯通孔。

此外，在将具有空气吸入口和空气吹出口的装饰板可拆卸地安装在空气调节机主体上的天花板嵌入式空气调节机中，于装饰板的拐角部形成配管配线作业用开口，并制成由可拆卸地安装在装饰板上的拐角板覆盖该开口部分的结构，将覆盖前述空气吸入口的吸入栅格可拆卸地安装在装饰板上，前述拐角板，通过将与拐角板成为一体的配合片配合到形成于装饰板上的配合孔内、且将与拐角板成一体的配合卡爪夹持在吸入栅格与装饰板上的状态，将装饰板固定。

此外，在将具有空气吸入口和空气吹出口的装饰板可拆卸地安装在空气调节机主体上的天花板嵌入式空气调节机中，于装饰板的拐角部

形成配管配线作业用开口，并制成由可拆卸地安装在装饰板上的拐角板覆盖该开口部分的结构，形成于空气调节机的排水槽上的自然排水口位于与由前述拐角板覆盖的装饰板的拐角部相对应的位置处，在与前述自然排水口相匹配的位置处于由前述拐角板覆盖的装饰板的拐角部形成贯通软管用的孔。

另外，前述排水槽具有比排水槽底更高的搁板部，前述自然排水口形成于该搁板部上，在排水槽的底面上形成清洗孔，在与前述清洗孔相匹配的位置处于由前述拐角板覆盖的装饰板的拐角部上形成清洗孔作业孔。

进而，前述清洗作业孔设置在排水泵的吸入口的正下方位置处。

采用根据本发明的天花板嵌入式空气调节机，密封矩形空气吹出口的外周用的密封材料的基座部的三边由与装饰板整体成形的加强肋构成，只有基座的一边由泡沫树脂模塑制品制成的空气导向构件构成，所以，可减少不同材料（泡沫树脂材料）的使用量，成为不容易因塑料与泡沫树脂的线膨胀率的不同而产生吱嘎吱嘎的摩擦声的结构，从而不会产生这种摩擦声。

此外，由于加强肋为具有隔热空间部的双重壁结构，从而可获得隔热效果，可降低电力消耗。

另外，由于叶片及其驱动电机从装饰板图案设计面侧安装，在维修时不必卸下装饰板就可以仅对发生故障的部件进行维修，从而提高叶片及其驱动电机的安装作业及维修性能。

此外，由于在由拐角板覆盖的基座部上设置装饰板和空气调节机主体的安装部，从而该安装部不暴露在含有油烟的室内空气及天花板内空气的对流中，从而提高装饰板的安装耐久性，而且由于该安装部由拐角板覆盖，所以也不会有损外观。

另外，由于通过穿过拐角板覆盖的拐角部的螺栓贯通孔的固定螺栓将装饰板的拐角部用螺栓固定在天花板材料上，所以在天花板材料与装饰板的拐角部之间不会产生间隙，装饰板图案设计面侧不会外露，而且该螺栓固定部分由拐角板覆盖，所以也不会使外观变差。

此外，与拐角板成一体的配合片与形成于装饰板上的配合孔配合，与拐角板成一体的配合卡爪以被夹持在吸入栅格和装饰板上的状态将拐角板固定在装饰板上，所以，除非将吸入栅格卸下，拐角板就不会

从装饰板上脱落，从而安装可靠性优异，也不会产生晃动。

另外，形成于空气调节机主体的排水槽上的自然排水口位于与由拐角板覆盖的装饰板的拐角部相对应的位置处，在与自然排水口匹配的位置，于由拐角板覆盖的装饰板的拐角部上形成贯通软管用的孔，所以，在排水泵发生故障时的应急运转能够以吸入栅格闭合的状态进行，从而，可以进行不对空调机主体给于恶劣影响的状态下进行应急运转。

此外，由于排水槽中在比排水槽的底面更高的搁板部形成自然排水口，于排水槽底面上形成清洗孔，在与清洗孔匹配的位置处，于由拐角板覆盖的装饰板的拐角部形成清洗作业孔，从而不用卸下装饰板及排水槽就可对排水槽进行清洗。

进而，由于清洗作业孔设置在排水泵吸入口的正下方的位置处，所以，不必卸下装饰板和排水槽就可对排水槽进行清洗。

图 1 是从装饰板的非图案设计面侧观察时所看到的根据本发明的天花板嵌入式空气调节机的一个实施例的平面图。

图 2 是从装饰板的图案设计面侧观察时所看到的根据本发明的天花板嵌入式空气调节机的一个实施例的局部平面图。

图 3 是沿图 1 的剖面线 III－III 的剖面图。

图 4 是沿图 1 的剖面线 IV－IV 的剖面图。

图 5 是沿图 1 的剖面线 V－V 的剖面图。

图 6 是沿图 5 的剖面线 VI－VI 的剖面图。

图 7 是沿图 1 的剖面线 VII－VII 的剖面图。

图 8 是从装饰板的费图案设计侧所观察到的现有天花板嵌入式空气调节机的平面图。

图 9 是沿图 8 的剖面线 IX－IX 的剖面图。

图 10 是表示现有天花板嵌入式空气调节机的透视图。

图 11 是现有天花板嵌入式空气调节机的装饰盖的安装部的剖面图。

下面参照附图，详细说明有关本发明的天花板嵌入式空气调节机的实施例。

图 1～图 7 表示根据本发明的天花板嵌入式空气调节机的一个实施例。在这些图中，10 表示固定配置在天花板内部的天花板嵌入式空气调节机的主体（空调机主体），20 表示配置在空调机主体 10 的前面、

覆盖天花板 90 的开口部 91 的大致为方形的装饰板，60 表示可装卸地安装在装饰板 20 的四个拐角处的拐角板。

空调机主体 10 分别具有位于中央部的空气吸入通路部 11 及位于空气通路部 11 外侧的空气吹出通路部 12，以及在空气吸入通路部 11 与空气吹出通路部 12 之间设置的对吸入的室内空气进行热交换的热交换器 13。装饰板 20 全部由塑料材料的模塑制品构成，在中央部，具有与空气通路部 12 连通的方形空气吸入口 21，并具有在该空气吸入口 21 的各边的外侧与空气吹出通路 12 连通的长方形（矩形）的空气吹出口 22。

在空气吸入口 21 上配置吸入栅格 23 及空气过滤器 24，在空气吹出口 22 上，如图 3 所示，安装有可绕枢轴 26 旋转的改变风向用的叶片 25。在装饰板 20 与空调机主体 10 的安装面上设置用于隔离吸入侧与吹出侧、换句话说，用于将空气吹出口 22 的外周密封的密封材料 27。

装饰板 20，如图 3 所示，作为密封材料 27 的基座，由内侧加强肋 28a 与外侧加强肋 28b 构成空气吹出口 22 的外侧，将在内侧加强肋 28a 与外侧加强肋 28b 之间具有隔热空气部 28c 的双重壁结构的加强肋整体成形，成形后，仅将空气吹出口 22 的内侧由用泡沫树脂塑制品制成的空气导向构件 29 构成，将它们制成具有相同高度的密封基座面，并粘贴上密封材料 27。

另外，空气吹出口 22 的两侧端的密封基座面也由与装饰板 20 整体成形的加强肋给出。这意味着，密封材料 27 的基座部的三个边都是由与装饰板 20 整体成形的加强肋构成的。利用这种结构，密封材料 27 以沿着空气吹出口 22 的轮廓将空气吹出口 22 包围起来的方式配置，可靠地将吸入侧与吹出侧气密性地隔离。

通过采用上述结构，可减少泡沫树脂等不同种类材料的用量，不容易因构成装饰板 20 的塑料材料与泡沫树脂材料的线性膨胀系数的不同而产生吱嘎吱嘎的摩擦声，并且，由于在装饰板 20 的加强肋部具有隔热空间部 28c，从而可获得隔热效果。

在装饰板 20 的四个拐角部，如图 1、图 2 所示，于非图案设计面侧（空调机主体 10 侧）上整体成形凸状的基座部 30。基座部 30 位于靠近空气吹出口 22 之间的位置处，它与由内侧加强肋 28a、外侧加强肋 28b 等形成的密封基座面具有相同的高度，并在靠近空气吹出口 22

之间的位置上延伸，在该部分上粘贴密封材料 27 的跨接部 27b。从而，密封材料 27 成为由跨接部 27b 将与各空气吹出口 22 的轮廓相匹配的四个矩形框部分 27a 连接起来的单一结构。

此外，在基座部 30 上形成安装脚 30a，在安装 30a 上形成长孔状或键孔状的螺栓贯通孔 31、32，装饰板 20 借助穿过这些螺栓贯通孔 31，32 的安装螺栓可拆卸地固定在空调机主体 10 的前面（天花板暴露面）上。

由于安装脚 30a 配置在与室内空气的空气吸入口 21 及天花板内的空气相隔离的空间内，所以不与室内天花板内的对流空气直接接触，可进一步提高由安装螺栓 33 对装饰板 20 的固定的耐久性，而且该安装部如下面所述，还要用拐角板 60 加以覆盖。

如图 1、图 2、图 4 所示，在装饰板 20 的四个拐角部（在基座部 30 的外侧）上，开有大致为三角形的开口部 34，该开口部 34 与基座 30 的图案设计面侧由可装卸地安装在装饰板 20 上的拐角板 60 覆盖。

通常，天花板开口的尺寸按如下方式设定，即，为了使在空调机主体 10 安装后，能够进行配管配线作业，使天花板开口的尺寸大于空调机主体 10 的尺寸，在现场施工结束后，通过安装装饰板 20，使天花板开口部 91 不暴露在室内侧。设在装饰板 20 上的四个拐角部的开口部 34，最大与天花板开口部尺寸相同，通过使其具有必要的开口宽度以便进行制冷剂配管 35 及排水配管 36 等的配管连接作业以及对空调机主体 10 的现场配线入口 37 的配线作业，从而，即使在装饰板 20 安装完毕之后，换言之，只要卸下拐角板 60，不必卸下装饰板 20，就可进行配管、配线作业。

拐角板 60 与下述部分，即每个拐角板 60 上与装饰板 20 的每个拐角部的三个部位上设置的配合孔 38 沿水平方向滑动配合的钩状配合片 61、以及被形成于装饰板 20 上的凸缘 39 和吸入栅格 23 的外周的凸缘 40 所夹持的配合卡爪 62，成形为一个整体。

拐角板 60 的安装按下述方式进行，在卸下吸入栅格 23 的状态下，通过沿水平方向的滑动，将各钩状配合片 61 配合到装饰板 20 的配合孔 38 内成暂时固定状态，然后，通过将吸入栅格 23 安装到装饰板 20 上，用凸缘 39 及外周凸缘 40 夹持配合卡爪 39.

利用这种安装结构，除非卸下吸入栅格 23，拐角部 60 不可能从装

饰板 20 上脱落，即使空调机运转振动，拐角板也不会晃动。

在装饰板 20 的各拐角部（在开口部 34 的外侧边缘部）的每两个部位处穿设螺栓贯通孔 41，使固定螺栓 42 穿过螺栓贯通孔 41，利用固定螺栓 42 将装饰板 20 的各拐角部用螺栓固定在天花板 90 上。从而，在装饰板 20 的拐角部与天花板 90 没有贴紧，与天花板 90 之间有间隙的情况下，利用固定螺栓 42 将装饰板 20 的拐角部直接固定在天花板 90 上，可消除该间隙。此外，固定螺栓 42 由拐角板 60 隐蔽起来，从图案设计面侧不能观察到，从而无损于外观。

在与各空气吹出口 22 相对的侧壁部 22a 上，如图 5、图 6 所示，在图案设计面侧上形成开口的切槽状的叶片衬套配合孔 43 和配合凹部 44。叶片衬套 45 以容许枢轴 26 旋转的状态分别配合到设在叶片 25 两侧的枢轴 26 上，叶片衬套 45 与叶片 25 一起从图案设计面嵌入到装饰板 20 的叶片衬套配合孔 43 内，通过形成于叶片衬套 45 上的止回状配合卡爪 46 与配合凹部 44 的配合，以单触的方式固定在装饰板 20 上。

叶片 25 的一个枢轴 26 与叶片驱动用电机 47 的输出轴 47a 驱动连接。叶片驱动用电机 47 安装在安装金属板 48 上，位于空气吹出口 22 的外侧（装饰板 20 的基座 30 的图案设计面侧）处，利用螺纹固定在装饰板 20 的安装孔 49 上的固定螺栓 50 将安装金属板 48 固定在装饰板 20 上。

从而，可以从装饰板 20 的图案设计面侧安装叶片 25 及驱动该叶片的电机 47 等，在维修时，不用卸下装饰板 20 就可对发生故障的部件进行维修，提高其安装性及维修性。

此外，叶片驱动用电机 47 的安装部等被构成拐角部的图案设计的拐角板 60 覆盖。

如图 7 所示，在空调机主体 10 上安装有排水泵 14、排水槽 15，在位于排水泵 14 的吸入口 14a 的正下方处的排水槽 15 上形成由橡胶塞 16 塞住的清洗孔 17。清洗孔 17 位于与拐角板 60 覆盖的装饰板 20 的拐角部对应的位置处。

在排水槽 15 的一部分上，具有比排水槽底面 15a 略高的搁板部 15b，在搁板 15b 上形成用于在排水泵 14 发生故障时排放废水的自然排水口 18，在平时，自然排水口 18 由橡胶塞 19 塞住。自然排水口 18 位于对应于拐角板 60 所覆盖的装饰板 20 的拐角部的位置处。在装饰

板 20 上，分别在与清洗孔 17、自然排水口 18 相匹配的位置处形成清洗作业孔 51，软管贯通孔 52．清洗作业孔 51，软管贯通孔 52，均位于装饰板 20 的一个拐角部，由拐角板 60 隐蔽起来。

在因排水泵 14 发生故障而自然排放废水的场合，卸下拐角板 60，将橡胶塞 19 从装饰板 20 的孔 52 中拔出，将市售的软管 h 接到自然排水口 18 上。由于制冷设备的运转在排水槽 15 中的废水贮存到一定程度时，废水由自然排水口 18 流入市售软管 h 内，进行自然排水。从而，只要卸下拐角板 60，不必卸下吸入栅格，不会对空调机主体 10 给予吸入尘埃等恶劣影响，就可进行排水泵发生故障时的应急运转。

在清洗排水泵 14 的吸入口 14a 及排水槽 15 的场合，将橡胶塞 16 从装饰板 20 的孔 51 中拔出，由清洗孔 17 将附着在排水泵 14 的吸入口 14a 及其周围的排水槽 15 内的污泥状的尘埃等清洗出去。

此外，在污泥状尘埃等积累过多，不能简单地清洗的情况下，在把橡胶塞插入清洗孔 17 的状态下，由自然排水口注入液态化学药品。从而，使化学药品积存至排水槽 19 的搁板 15b 的高度，使固体状的污泥状尘埃分解溶化后，可将橡胶塞 16 从排水槽 15 中卸下，由清洗孔 17 中将分解溶化的尘埃等排出。这样，不用卸下装饰板 20 及排水槽 15 等，就可清洗排水泵 14 的吸入口 14a 及排水槽 15。

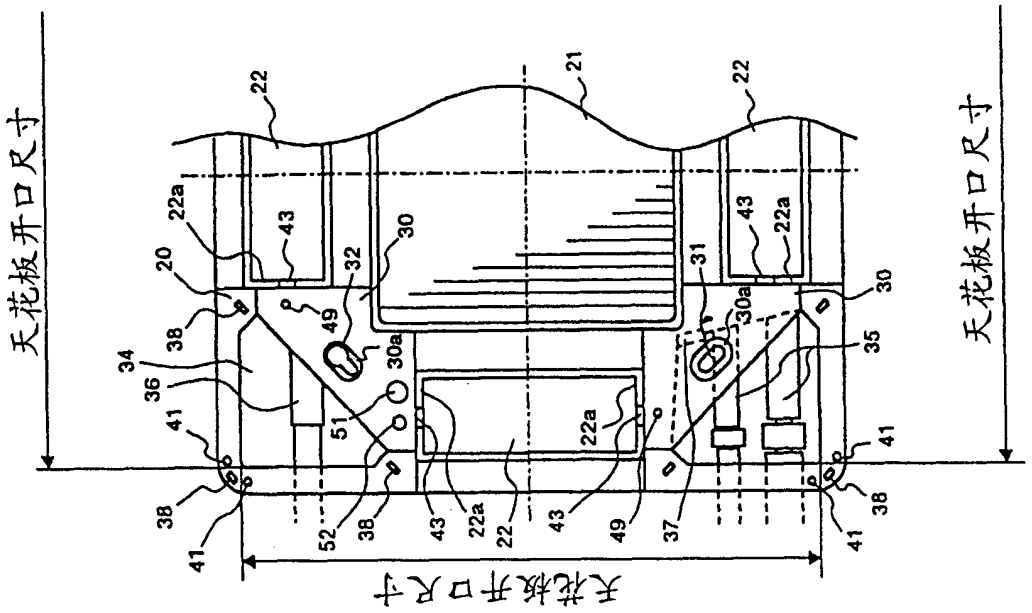


图 2

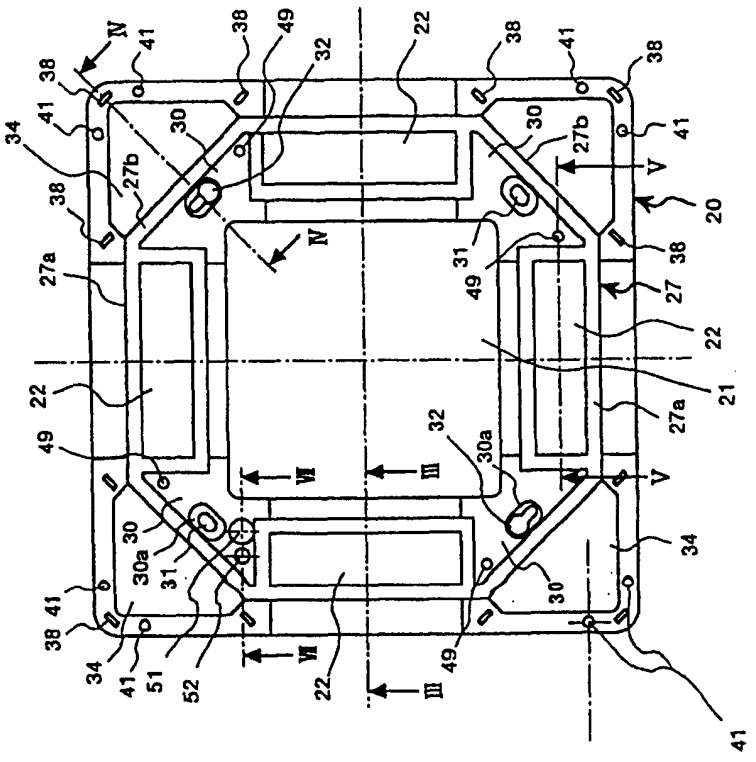


图 1

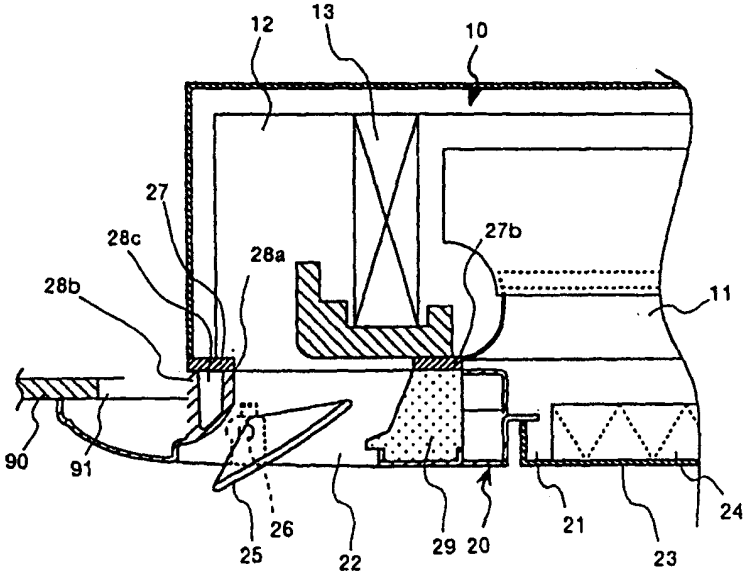

12
13
10
27
28c
28a
27b
28b
11
90
91
25
26
22
29
20
21
23
24

图 3

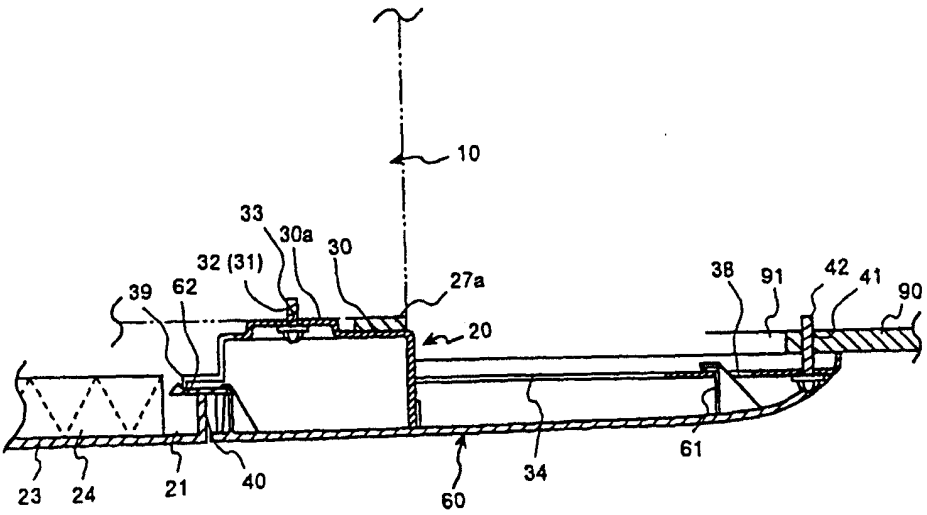

10
33
30a
30
32 (31)
27a
39
62
38
91
42
41
90
20
23
24
21
40
60
34
61

图 4

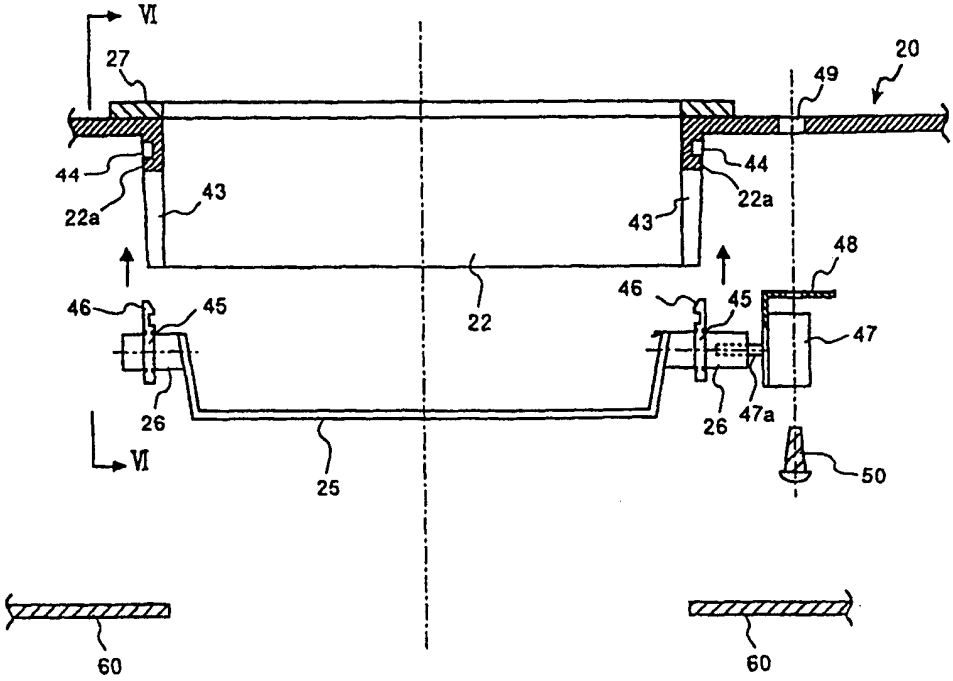

VI
27
20
49
44
22a
43
44
22a
43
48
46
45
22
46
45
47
26
47a
26
VI
25
50
60
60

图 5

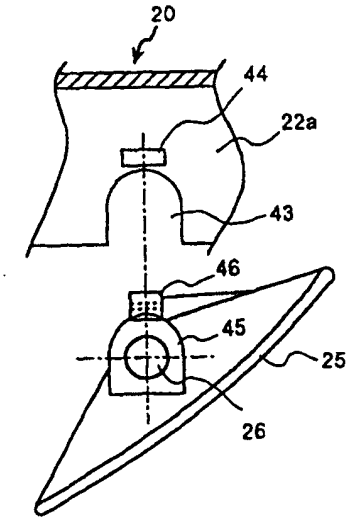

20
44
22a
43
46
45
25
26

图 6

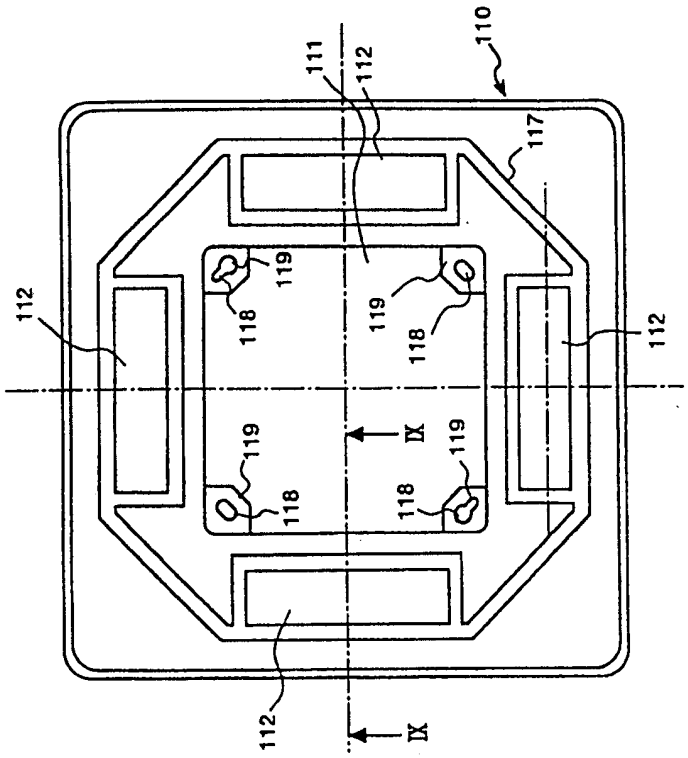

110
111
112
117
119
118
IX

图 8

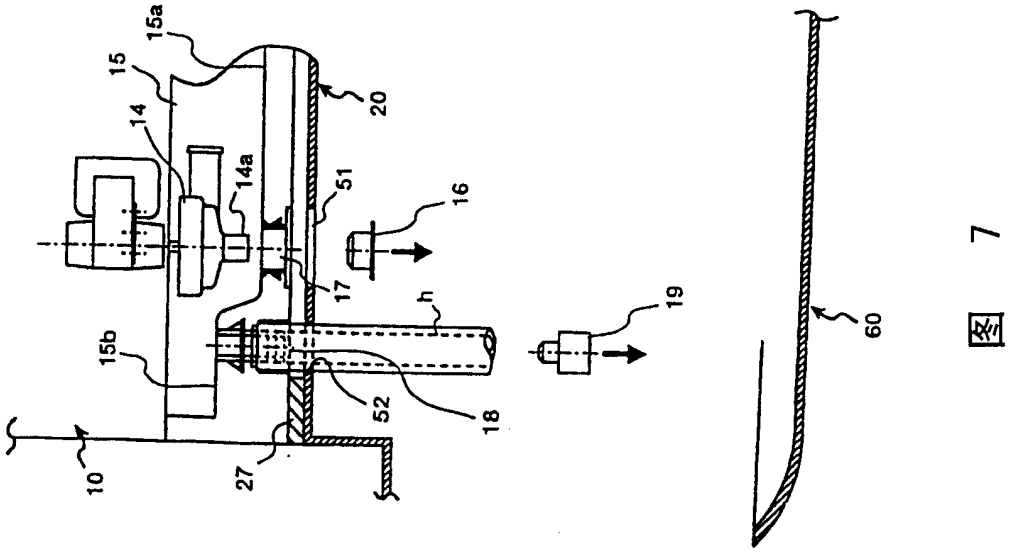

15a
15
14
14a
20
51
16
17
h
19
15b
52
18
10
27
60

图 7

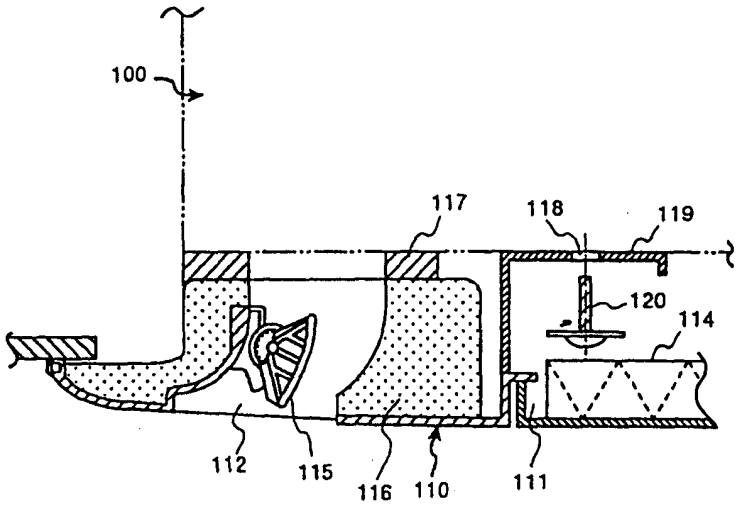

100
117
118
119
120
114
112
115
116
110
111

图 9

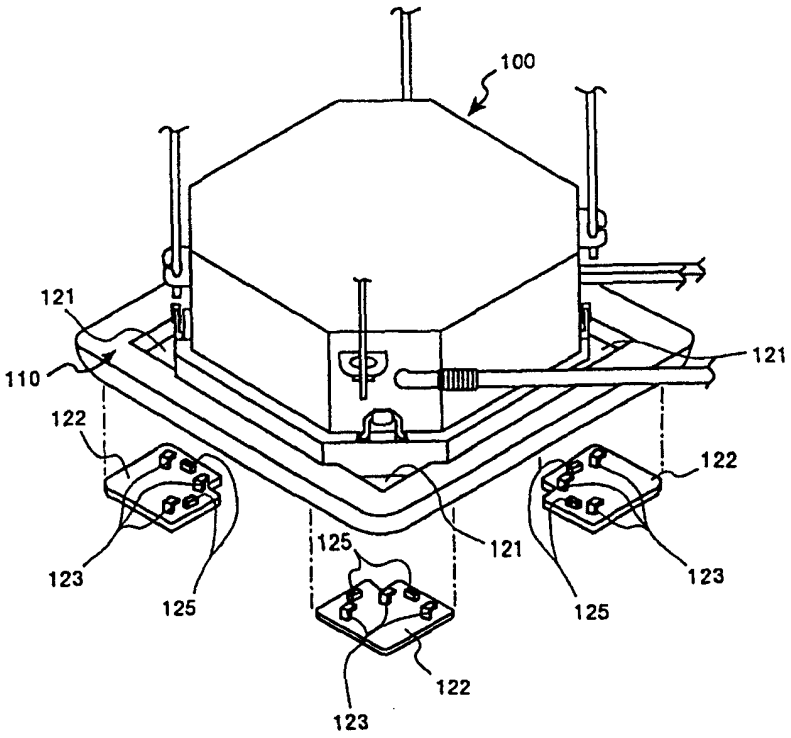

100
121
110
122
121
122
123
125
125
121
125
123
122
123

图 10

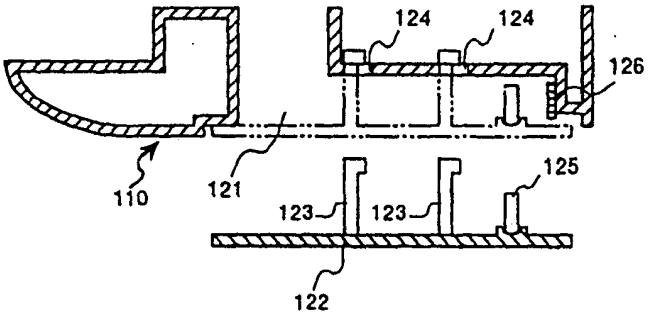


图 11