[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24F 13/14 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480009452.0

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100390472C

[22] 申请日 2004.11.18
[21] 申请号 200480009452.0
[30] 优先权
[32] 2003.11.27 [33] JP [31] 396521/2003
[86] 国际申请 PCT/JP2004/017165 2004.11.18
[87] 国际公布 WO2005/052465 日 2005.6.9
[85] 进入国家阶段日期 2005.10.8
[73] 专利权人 大金工业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 佐柳恒久 寺川安昙 坂下朗彦
[56] 参考文献
JP 4-64041U 1992.6.1
JP 2001-336783A 2001.12.7
JP 2001-116281A 2001.4.27
审查员 孙 烨

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 方晓虹

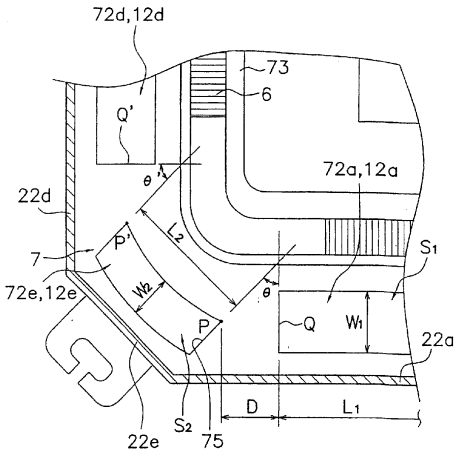
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

空调装置

[57] 摘要

天花板埋设型空调装置中，在防止从吹出口吹出的气流增加的情况下，减小短回路。空调装置(1)，由 4 个面板边部(30a～30d)与 4 个面板角部(30e～30h)相互连接所形成的外壳(2)的下部形成有：沿各面板边部(30a～30d)配置的 4 个主吹出流路(12a～12d)、3 个面板角部(30e～30g)上的辅助吹出流路(12e～12g)、被各面板边部(30a～30d)包围的吸入口(31)。辅助吹出流路(12e～12g)与邻接于辅助吹出流路(12e～12g)的主吹出流路(12a～12d)之间的分开距离满足规定尺寸关系。



1.一种埋设安装于空调室天花板内的空调装置（1），其特征在于,具有：外壳（2）与送风机（4），

外壳（2）具有：由多个面板边部（30a～30d）与多个面板角部（30e～30h）相互连接所形成的外壳下部（3、7）、沿前述各面板边部配置的主吹出流路（12a～12d）、配置于前述多个面板角部中的至少 1 个面板角部上的辅助吹出流路（12e～12h）、被前述各面板边部包围配置的吸入口（31），

送风机（4）配置于前述外壳内，将空气从前述吸入口吸入前述外壳内，并将被吸入的空气从前述主吹出流路以及前述辅助吹出流路吹至前述空调室内，

设前述辅助吹出流路的与前述主吹出流路最接近部即第 1 接近部（P）与前述主吹出流路的与前述辅助吹出流路最接近部即第 2 接近部（Q）之间的距离为 D，前述主吹出流路的沿边部外周缘的方向的长度为 L_1，前述主吹出流路的垂直于边部外周缘的方向的宽为 W_1，前述辅助吹出流路的开口面积为 S_2，则前述辅助吹出流路与邻接于前述辅助吹出流路的主吹出流路之间具有 $D/(L_1 W_1+S_2)^{0.5}>0.15$ 的尺寸关系。

2.如权利要求 1 所述的空调装置（1），其特征在于，前述辅助吹出流路（12e～12h）的开口面积小于前述主吹出流路（12a～12d）的开口面积。

3.如权利要求 1 或 2 所述的空调装置（1），其特征在于，邻接于前述辅助吹出流路（12e～12h）两侧的 2 个主吹出流路（12a～12d）互相成大致直角配置。

4.如权利要求 1 或 2 所述的空调装置（1），其特征在于，前述辅助吹出流路（12e～12h）的端面（74、75）形成为，使从前述辅助吹出流路吹出的气流吹向远离从相邻的 2 个主吹出流路（12a～12d）吹出的气流的方向。

5.如权利要求 1 或 2 所述的空调装置（1），其特征在于，在前述辅助吹出流路（12e～12h）设有，将从前述辅助吹出流路吹出的气流向远离从相邻的2个主吹出流路(12a～12d)吹出的气流的方向引导的导向叶片(76)。

空调装置

技术领域

本发明涉及一种空调装置，尤其涉及一种埋设于空调室天花板内的空调装置。

背景技术

以往埋设于空调室天花板内的所谓天花板埋设型空调装置，主要包括：具有多个边部与角部交替连接所形成的外壳下部、沿各边配置的吹出口、具有被各边部包围配置的吸入口的外壳；配置在外壳内的送风机以及热交换器。

若对上述空调装置进行运行，空调室内的空气，从吸入口下方的空间流向吸入口，并通过吸入口被吸入外壳内。然后，被吸入外壳内的空气，利用热交换器进行热交换后，通过吹出口从空调室的天花板附近向斜下方吹出到空调室内。在此，虽然从外壳内通过吹出口吹出的气流大部分都可到达空调装置的远处，但从外壳内通过吹出口吹出的一部分气流在吹出后又直接被吸入口吸入。这种现象被称为短回路，若该短回路增加（即若从外壳内通过吹出口吹出后又直接被吸入口吸入的空气流量增加），会导致空调装置的性能下降。

针对这个问题，在外壳内除了配置有热交换器的两端部的部分以外设有多个吹出口，这样可确保不仅是吹出口下方的空间，而且没有设置吹出口的部分内空气从吸入口的外周侧流向吸入口的流路，从而减小短回路（例如，参照专利文献 1）。

然而，在这样的空调装置中，虽然可确保在没有设置吹出口的部分空气从吸入口的外周侧流向吸入口的流路，但由于该部分以外的吹出口间的部分会产生短回路，因此更需要减小这些部分的短回路。针对这点，考虑增大吹出口间的间距并减少吹出口数量，减小吹出口的开口面积，但这样做的话，会使从吹出口吹出的气流流速增大，导致气流增大。

专利文献 1：日本专利特开平 2001－116281 号公报

发明内容

本发明的课题是，在天花板埋设型空调装置中，在防止吹出口吹出的气流增加的情况下，减小短回路。

技术方案 1 相关的空调装置是埋设于空调室天花板内的空调装置，具有：外壳与送风机。外壳具有：由多个面板边部与多个面板角部交替连接所形成的外壳下部、沿各面板边部配置的主吹出流路、配置于多个面板角部中的至少 1 个面板角部上的辅助吹出流路、被各面板边部包围配置的吸入口。送风机配置于外壳内，将空气从吸入口吸入外壳内，并将被吸入的空气从主吹出流路以及辅助吹出流路吹至空调室内。辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间，设辅助吹出流路的与主吹出流路最接近部即第 1 接近部与、主吹出流路的与辅助吹出流路最接近部即第 2 接近部之间的距离为 D，主吹出流路的沿边部的外周缘的方向的长度为 L_1，主吹出流路的垂直于边部外周缘的方向的宽为 W_1，辅助吹出流路的开口面积为 S_2，具有 $D / (L_1 W_1 + S_2)^{0.5} > 0.15$ 的尺寸关系。

本案发明者针对，主吹出流路围绕吸入口配置的天花板埋设型空调装置中，在主吹出流路间的角部形成辅助吹出流路，在防止气流增加的同时，可使辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间部分，从辅助吹出流路以及主吹出流路吹出至空调室内的气流不在吸入口产生短回路的、辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路的分离间隔，即，可确保在辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间部分从外周侧被吸入口吸入的空气流路的分开距离进行了研究。

其结果可得到如上述关于辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路的分离间隔的尺寸关系式。该关系式可根据主吹出流路以及辅助吹出流路的开口尺寸决定可减小短回路的最小分开距离。

因此， 该空调装置中，由于能空出了与辅助吹出流路相邻的主吹出流路的开口尺寸相对应的适当的分开距离来配置辅助吹出流路，因此即使在辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间部分也能确保从吸入口外周侧被吸入口吸入的空气的流路。因此，可防止气流增加，同时减小短回路。

技术方案 2 相关的空调装置，如技术方案 1 所述空调装置，其辅助吹出流路的开口面积小于主吹出流路的开口面积。

该空调装置中，由于没有大幅减小从主吹出流路吹出空气的流速，因此可使主吹出流路吹出的气流到达尽可能远的地方。而且，由于从辅助吹出流路吹出的空气流速较小，从辅助吹出流路吹出的气流与从主吹出流路吹出的气流之间的到达距离存在差异，因此，能够确保从辅助吹出流路吹出的气流的下方被吸入口吸入的空气的流路。

技术方案 3 相关的空调装置，如技术方案 1 或 2 所述空调装置，邻接于辅助吹出流路两侧的 2 个主吹出流路互相成大致直角配置。

该空调装置中，在具有俯视为大致长方形或正方形的外壳下部的情况下，由于空出了与主吹出流路以及辅助吹出流路的开口尺寸相对应的合适的分开距离以配置主吹出流路以及辅助吹出流路，因此，也能够确保相邻的主吹出流路与辅助吹出流路之间被吸入口吸入的空气的流路。因此，可防止气流增加，同时减小短回路。

技术方案 4 相关的空调装置，如技术方案 1～3 中任一项所述空调装置，辅助吹出流路的端面形成为，使从辅助吹出流路吹出的气流朝远离从相邻的 2 个主吹出流路吹出的气流的方向流动。

该空调装置中，很容易确保辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间被吸入口吸入的空气的流路。

技术方案 5 相关的空调装置，如技术方案 1～3 中任一项所述空调装置，辅助吹出流路设有，将辅助吹出流路吹出的气流向远离相邻的 2 个主吹出流路吹出的气流的方向导引的导向叶片。

该空调装置中，能更容易确保辅助吹出流路与邻接于辅助吹出流路的主吹出流路之间被吸入口吸入的空气的流路。

附图说明

[图 1] 本发明一项实施例所述空调装置的外观斜视图。

[图 2] 空调装置的概大致侧面断面图，图 3 的 A－O－A 断面图。

[图 3] 空调装置的概大致平面断面图，图 2 的 B－B 断面图。

[图 4] 从空调室内看见的空调装置装饰面板的平面图。

[图 5] 图 2 的扩大图，说明与主吹出口相对应的主吹出流路附近的图。

[图 6] 图 2 的扩大图，说明与辅助吹出口相对应的辅助吹出流路附近的图。

[图 7] 图 3 的扩大图，说明与辅助吹出口相对应的辅助吹出流路附近的图。

[图 8] 图 4 的扩大图，说明与辅助吹出口附近的图（面板下面部一部分的断面图）。

[图 9] 其它实施例所述空调装置的概大致平面断面图，与图 3 相当的图。

[图 10] 说明其它实施例中与辅助吹出口相对应的辅助吹出流路附近的图，与图 7 相当的图。

符号说明

1 空调装置 2 外壳 3 装饰面板（外壳下部） 4 送风机

7 接水盘（外壳下部） 12a～12d 主吹出流路(边部吹出口)

12e～12h 辅助吹出流路(角部吹出口) 30a～30d 面板边部(边部) 30e～30h 面板角部(角部) 31 吸入口 74、75 端面(周缘部) 76 引导叶片 D 距离 L_1 长度 P 点(第 1 接近部) Q 边(第 2 接近部) S_2 开口面积 W_1 宽度

具体实施方式

以下，根据附图对本发明空调装置的实施例进行说明。

（1）空调装置的基本构成

图 1 是说明本发明一项实施例所述空调装置的外观斜视图（省大致天花板）。空调装置 1 是天花板埋设型空调装置，具有：内部可收纳各种构成机器的外壳 2。外壳 2 由外壳本体 2a、配置于外壳本体 2a 下侧的装饰面板 3 构成。外壳本体 2a，如图 2 所示，被配置成插入形成于空调室天花板 U 的开口内。且，装饰面板 3 配置成嵌入天花板 U 的开口。在此，图 2 是空调装置 1 的概大致侧面断面图，图 3 的 A－O－A 断面图。图 3 是空调装置的概大致平面断面图，图 2 的 B－B 断面图。

＜外壳本体＞

外壳本体 2a 如图 2 以及图 3 所示，从平面图看来，是由长边与短边相交形成大致 8 角形的下面有开口的箱体，具有：由长边与短边互相连接形成的大致 8 角形顶板 21、从顶板 21 的周缘部向下方延伸的侧板 22。在此，图 3 是空调装置 1 的概大致平面断面图，图 2 的 B－B 断面图。

侧板 22 由与顶板 21 长边对应的侧板 22a、22b、22c、22d、与顶板 21 短边对应的侧板 22e、22f、22g、22h 构成。在此，例如：侧板 22d 与侧板 22a 夹着侧板 22e 互成大致直角配置。其他侧板 22a、22b 间、侧板 22b、22c 间、侧板 22c、22d 间也都与侧板 22d、22a 间相同，互成大致直角配置。另外，侧板 22e 与相邻的侧板 22d 以及侧板 22a 所成角度 α 约为 135 度配置。侧板 22f、22g 也都与侧板 22e 相同，与相邻侧板成约 135 度配置。且，对热交换器 6（后述）与室外单元（无图示）之间制冷剂进行交换的制冷剂配管所贯通的部分由侧板 22h 构成，与其他侧板 22e、22f、22g 成不同形状。另外，各侧板 22e、22f、22g、22h 设有将外壳本体 2a 设置于天花板内空间时使用的固定架 23。且，外壳本体 2a 中，顶板 21 的长边以及短边的长度设定为，从平面图看来，包含固定架 23 的形状成大致 4 角形。

＜装饰面板＞

装饰面板 3，如图 2、图 3 以及图 4 所示，是俯视成大致 4 角形的板状体，主要由固定于外壳本体 2a 下端部的装饰面板本体 3a 构成。在此，图 4 是从空

调室内看见的空调装置 1 的装饰面板 3 的平面图。

面板本体 3a 由多个（本实施例中为 4 个）面板边部 30a、30b、30c、30d（边部）与多个（本实施例中为 4 个）面板角部 30e、30f、30g、30h（角部）互相连接所形成。面板边部 30a、30b、30c、30d 分别对应外壳本体 2a 的侧板 22a、22b、22c、22d 配置。面板角部 30e、30f、30g、30h 分别对应外壳本体 2a 的侧板 22e、22f、22g、22h 配置。

面板本体 3a 具有：将空调室内的空气吸入其大致中央的吸入口 31；分别对应面板边部 30a、30b、30c、30d 形成、并将空气从外壳本体 2a 内吹至空调室内的多个（本实施例中为 4 个）主吹出口 32a、32b、32c、32d。吸入口 31 在本实施例中，是大致正方形的开口。4 个主吹出口 32a、32b、32c、32d 是分别沿各面板边部 30a、30b、30c、30d 延伸的细长大致长方形开口。

另外，面板本体 3a 的下面设有包围吸入口 31，且被 4 个主吹出口 32a、32b、32c、32d 包围配置的 4 角环状的面板下面部 3b。面板下面部 3b 构成主吹出口 32a、32b、32c、32d 的吸入口 31 侧的缘部。具体说来，与面板下面部 3b 的 4 边相对应的外周缘部 39a、39b、39c、39d，在装饰面板 3 的俯视图中，与主吹出口 32a、32b、32c、32d 的吸入口 31 侧部分相重合配置。

且，吸入口 31 设有吸入栏栅 33、用于除去吸入口 31 所吸入空气中尘埃的过滤器 34。

另外，主吹出口 32a、32b、32c、32d 分别设有可绕长边方向的轴周围摇动的水平襟翼 35a、35b、35c、35d（水平叶片）。水平襟翼 35a、35b、35c、35d 是沿各自对应的主吹出口 32a、32b、32c、32d 长边方向延伸的细长大致长方形叶片部件，该长边方向的两端部附近分别设有连接销 36。且，连接销 36 可旋转地支承于装饰面板 3，从而使水平襟翼 35a、35b、35c、35d 可绕主吹出口 32a、32b、32c、32d 的长边方向的轴周围摇动。除面板角部 30f 之外的 3 个面板角部 30e、30g、30h 中，相邻的连接销 36 之间利用作为连杆机构的连接轴 37 连接。如以面板角部 30e 为例，水平襟翼 35d 的面板角部 30e 侧的连接销 36 与水平襟翼 35a 的面板角部 30e 侧的连接销 36 之间利用连接轴 37 连接，随着连接轴 37 的旋转一起旋转。另外配置于面板角部 30h 的连接轴 37 与电动机 38 的驱动轴连接。因此，若驱动电动机 38，通过设置于连接轴 37 以及水平襟翼 35a、35b、35c、35d 的连接销 36，4 个水平襟翼 35a、35b、35c、35d 同步进行上下摇动。且，通过该水平襟翼 35a、35b、35c、35d 的摇动，可改变主吹出口 32a、32b、32c、32d 吹至空调室内的气流 X 的风向。

例：如图 5 所示，从主吹出口 32b 吹至空调室内的气流 X 的风向，可利用水平襟翼 35b 相对于天花板 U 的下表面在 $\beta_1 \sim \beta_2$ 间的上下方向内可变。对于

从其他主吹出口 32a、32c、32d 吹至空调室内的气流的风向，也与从主吹出口 32b 吹至空调室内的气流 X 的风向相同，相对于天花板 U 下表面在 $\beta_1 \sim \beta_2$ 的上下方向内可变。在此，图 5 是图 2 的扩大图，是说明与主吹出口 32b 相对应的主吹出流路 12b（后述）附近的图。

外壳本体 2a 内部，主要配置有：通过装饰面板 3 吸入口 31 将空调室内的空气吸入外壳本体 2a 内并向外周方向吹出的送风机 4、包围送风机 4 周围配置的热交换器 6。

送风机 4，在本实施例中是涡轮风扇，具有：设置于外壳本体 2a 的顶板 21 中央的风扇电动机 41、连接于风扇电动机 41 并被旋转驱动的叶轮 42。叶轮 42 具有：连接于风扇电动机 41 圆板状的端板 43；设置于端板 43 下表面的外周部的多个叶片 44；设置于叶片 44 下侧的、中央设有开口的圆板状端环 45。送风机 4，通过叶片 44 的回转，可通过端环 45 的开口将空气吸入叶轮 42 内部，并将被吸入叶轮 42 内的空气吹至叶轮 42 的外周侧。

热交换器 6，在本实施例中是围绕送风机 4 的外周弯曲形成的交叉翅片管型热交换器板，通过制冷剂配管与设置于屋外等的室外单元（无图示）连接。热交换器 6，在制冷运行时可作为在内部流动的制冷剂的蒸发器，在加热运行时可作为在内部流动的制冷剂的冷凝器发挥作用。因此，热交换器 6 对利用送风机 4 通过吸入口 31 吸入外壳本体 2a 内的空气进行热交换，在制冷运行时对空气进行冷却，在取暖运行时对空气进行加热。

热交换器 6 的下侧，配置有用于盛接热交换器 6 内空气中水分被冷凝而产生的冷凝水的接水盘 7。接水盘 7 安装于外壳本体 2a 的下部。接水盘 7 具有：与装饰面板 3 的吸入口 31 连通所形成的吸入孔 71、与装饰面板 3 的主吹出口 32a、32b、32c、32d 连通所形成的 4 个主吹出孔 72a、72b、72c、72d、形成于热交换器 6 下侧并用于盛接冷凝水的冷凝水盛接沟 73。在此，主吹出孔 72a、72b、72c、72d 相对应的主吹出口 32a、32b、32c、32d 长边方向的长度变短。尤其，由于主吹出孔 72c 夹在，配置于侧板 22g 侧并用于排出冷凝水盛接沟 73 中积水的冷凝水泵 8，与贯通侧板 22h 侧制冷剂配管的部分之间，因此，其长边方向的长度比其它主吹出孔 72a、72b、72d 短。

且，吸入孔 71，与装饰面板 3 的吸入口 31 一起构成作为将空调室内空气吸入外壳本体 2a 内的作为实质吸入口的吸入流路。另外，主吹出孔 72a、72b、72c、72d 与分别连通的装饰面板 3 的主吹出口 32a、32b、32c、32d 一起，构成作为将热交换器 6 中经过热交换的空气吹至空调室内的实质的主吹出口的主吹出流路 12a、12b、12c、12d。总而言之，本实施例的空调装置 1 中，通过装饰面板 3 与接水盘 7 构成外壳 2 的下部，在该外壳 2 的下部形成作为实质的吸

入口以及主吹出口的吸入流路以及主吹出流路 12a、12b、12c、12d（边部吹出口）。

另外，接水盘 7 的吸入孔 71 配置有，将吸入口 31 吸入的空气引导至送风机 4 的叶轮 42 的喇叭口 5。

（2）辅助吹出口的构造以及其周边构成

具有上述基本构造的空调装置 1，如图 1～图 7 所示，还具有分别对应装饰面板 3 的面板角部 30e、30f、30g、30h 形成的、将空气从外壳本体 2a 内吹至空调室内的多个（本实施例中为 4 个）辅助吹出口 32e、32f、32g、32h。在此，图 6 是图 2 的扩大图，是说明与辅助吹出口 32e 相对应的辅助吹出流路 12e（后述）附近的图。图 7 是图 3 的扩大图，是说明与辅助吹出口 32e 相对应的辅助吹出流路 12e 附近的图。

4 个辅助吹出口 32e、32f、32g、32h，在装饰面板 3 的平面视图中，是分别沿外壳本体 2a 的侧板 22e、22f、22g、22h 形成的大致长方形开口。

另外，在辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 的吸入口 31 侧的部分，面板下面部 3b 的各外周缘部 39a、39b、39c、39d 间的外周角部 39e、39f、39g、39h 配置成在装饰面板 3 的平面视图中重叠。因此，面板下面部 3b 不仅构成主吹出口 32a、32b、32c、32d 的吸入口 31 侧的缘部，而且构成辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 的吸入口 31 侧的缘部。且，这些外周角部 39e、39f、39g、39h 形成为，其辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 侧的面使从辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 吹至空调室内的空气向斜下方的一定方向吹出。

且，在辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 不同于主吹出口 32a、32b、32c、32d，没有设置可改变吹出气流风向的水平襟翼。且，例：如图 6 所示，从辅助吹出口 32e 吹至空调室内的气流风向为，利用设置于相邻主吹出口 32d、32a 的水平襟翼 35d、35a 沿上下方向调节主吹出口 32d、32a 吹出气流的风向调节范围（具体说来，即与天花板 U 下表面所成角度在 β_1～β_2 间的变化范围）中间方向的角度 γ（$\approx \beta_1/2+\beta_2/2$）。从其他辅助吹出口 32f、32g、32h 吹至空调室内的气流风向，与辅助吹出口 32e 吹至空调室内的气流 Y 风向相同，与天花板 U 下表面成角度 γ。

另外，接水盘 7 添加有，连通装饰面板 3 辅助吹出口 32e、32f、32g 形成的 3 个辅助吹出孔 72e、72f、72g。在此，本实施例中，在与接水盘 7 装饰面板 3 的辅助吹出口 32h 相对应的位置上，没有形成辅助吹出孔。因此，本实施例中的装饰面板 3 的辅助吹出口 32h，不具有将吸入外壳本体 2a 内的空气吹至空调室内的功能。在此，辅助吹出孔 72e 与对应的辅助吹出口 32e 的长边方向的长度大致相同，由于冷凝水盛接沟 73 的一部分伸出侧板 22a 侧，因此辅助吹

出孔 72f 比对应的辅助吹出口 32f 的长边方向的长度短。由于侧板 22c 侧配置有冷凝水泵 8，因此辅助吹出孔 72g 的长边方向的长度比对应的辅助吹出口 32g 的长边方向的长度短。

且，3 个辅助吹出孔 72e、72f、72g 与分别连通的装饰面板 3 的辅助吹出口 32e、32f、32g 一起构成，在热交换器 6 中将经过热交换的空气吹至空调室内的 3 条辅助吹出流路 12e、12f、12g。总之，本实施例的空调装置 1 中，由装饰面板 3 与接水盘 7 构成的外壳 2 下部形成作为实质的吸入口以及实质的主吹出口的吸入流路以及主吹出流路 12a、12b、12c、12d，并形成作为实质的辅助吹出口的辅助吹出流路 12e、12f、12g（角部吹出口）。

若在主吹出流路 12a、12b、12c、12d 间设置辅助吹出流路 12e、12f、12g，由于吸入口 31 被这些吹出流路所包围，因此很难确保从空调室内被吸入外壳 2 内的空气的流路，其结果是，导致从主吹出流路 12a、12b、12c、12d 以及辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹至空调室内的气流 X 以及气流 Y 产生短回路，并被吸入口 31 吸入。

然而，本实施例的空调装置 1 中，辅助吹出流路 12e、12f、12g 与邻接于辅助吹出流路 12e、12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间的分开距离，满足以下说明的规定关系式，因此，能够确保辅助吹出流路 12e、12f、12g 与邻接于辅助吹出流路 12e、12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间从吸入口 31 外周侧被吸入口 31 吸入的空气的流路。

其次，关于辅助吹出流路 12e、12f、12g 与邻接于辅助吹出流路 12e、12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间的尺寸关系，以辅助吹出流路 12e 与邻接于辅助吹出流路 12e 的主吹出流路 12a 之间的尺寸关系为例进行说明。在此，由于辅助吹出流路 12e 与邻接于辅助吹出流路 12e 的主吹出流路 12d 之间的尺寸，以及其他辅助吹出流路 12f、12g 与主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间的尺寸关系具有相同关系，故省大致说明。

若设辅助吹出流路 12e 的与主吹出流路 12a 间最接近部的点 P（第 1 接近部）与主吹出流路 12a 的与辅助吹出流路 12e 间最接近部的边 Q（第 2 接近部）之间的距离为 D，主吹出流路 12a 的沿边部 30a 的外周缘（即侧板 22a）的方向的长度为 L_1，主吹出流路 12a 的垂直于侧板 22a 的方向的宽为 W_1，辅助吹出流路 12e 的开口面积为 S_2，辅助吹出流路 12e 与邻接于辅助吹出流路 12e 的主吹出流路 12a 之间，具有 $D/(L_1 W_1+S_2)^{0.5}>0.15$ 的尺寸关系。

在此，辅助吹出流路 12e 的开口面积 S_2 是外壳 2 的平面视图中辅助吹出孔 72e 至辅助吹出口 32e 间的开口面积最小部分的开口面积，在本实施例中，与辅助吹出孔 72e 的开口面积相等。且，如本实施例那样辅助吹出孔 72e 成大致

4 角形的情况下，若设辅助吹出流路 12e 的点 P 与辅助吹出流路 12e 与主吹出流路 12d 间最接近部即点 P' 之间长度为 L_2，垂直于辅助吹出流路 12e 的点 P 以及点 P' 之间连线的方向的宽为 W_2，则开口面积 S_2 相当于 L_2 与 W_2 的乘积（$\approx L_2 W_2$）。

且，由于沿主吹出流路 12a 的侧板 22a 的方向的长度 L_1 与垂直于主吹出流路 12a 的侧板 22a 的方向的宽 W_1 的乘积（$= L_1 W_1$）相当于主吹出流路 12a 的开口面积 S_1，故上述尺寸关系根据主吹出流路 12a、12b、12c、12d 以及辅助吹出流路 12e、12f、12g 的开口尺寸，规定可确保辅助吹出流路 12e、12f、12g 与邻接于辅助吹出流路 12e、12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间从吸入口 31 外周侧被吸入口 31 吸入的空气的流路的最小分开距离。

另外，辅助吹出流路 12e、12f、12g 的开口面积 S_2 小于主吹出流路 12a、12b、12c、12d 的开口面积 S_1。

且，辅助吹出流路 12e、12f、12g，其周缘部形成为使辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的气流 Y 朝远离相邻 2 个主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的气流 X 的方向流动。例如：以辅助吹出流路 12e 为例，在本实施例中，辅助吹出流路 12e 形成为，其主吹出流路 12a、12d 侧的端面 74、75 与相邻的主吹出流路 12a、12d 的边 Q、Q' 所成角度 θ、θ' 为正值（例如 45 度等）。

（3）空调装置的运行

其次，采用图 2、图 4、图 5、图 6 以及图 8 对空调装置 1 的运行进行说明。在此，图 8 是图 4 的扩大图，是说明辅助吹出口 32e 附近的图（面板下面部 3b 一部分的断面图）。

当运行开始时，风扇电动机 41 受到驱动，送风机 4 的叶轮 42 进行回转。另外，随着风扇电动机 41 的驱动，室外单元（无图示）向热交换器 6 内供给制冷剂。在此，热交换器 6 在制冷运行时作为蒸发器、加热运行时作为冷凝器。且，随着叶轮 42 的回转，空调室内的空气从装饰面板 3 的吸入口 31 通过过滤器 34 及喇叭口 5 从送风机 4 的下侧被吸入外壳本体 2a 内。被吸入的空气，在被叶轮 42 吹至外周侧到达热交换器 6，在热交换器 6 中经过冷却或加热后，通过主吹出孔 72a、72b、72c、72d 以及主吹出口 32a、32b、32c、32d（即主吹出流路 12a、12b、12c、12d）与辅助吹出孔 72e、72f、72g 以及辅助吹出口 32e、32f、32g（即辅助吹出流路 12e、12f、12g）被吹至空调室内。像这样，可对空调室内进行制冷或加热。

在此，辅助吹出流路 12e、12f、12g 分别根据主吹出流路 12a、12b、12c、12d 以及辅助吹出流路 12e、12f、12g 的开口尺寸，空出满足上述尺寸关系式的分开距离，配置于面板角部 30e、30f、30g。因此，可确保辅助吹出流路 12e、

12f、12g 与邻接于辅助吹出流路 12e、12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间被吸入口 31 吸入的空气的流路。

若以辅助吹出流路 12e 为例，由于辅助吹出流路 12e 与邻接的主吹出流路 12a 的分开距离保持为距离 D，从而可确保吸入口 31 吸入空气的流路，因此，可以将气流 Z 从装饰面板 3 的外周方向导入吸入口 31，从而减小短回路。且，由于辅助吹出流路 12e 与邻接于辅助吹出流路 12e 的主吹出流路 12d 之间的分开距离，以及其他辅助吹出流路 12f、12g 与邻接于其他辅助吹出流路 12f、12g 的主吹出流路 12a、12b、12c、12d 之间的分开距离也同样可以确保被吸入口 31 吸入的空气的流路，因此，可以将空气从装饰面板 3 的外周方向导入吸入口 31，从而减小短回路。

另外，从主吹出口 32a、32b、32c、32d 吹至空调室内的气流 X 的风向，可利用水平襟翼 35a、35b、35c、35d 在风向调节范围（具体说来，即与天花板 U 下表面所成角度在 $\beta_1 \sim \beta_2$ 间的变化范围）内进行调节。另一方面，从其他辅助吹出口 32e、32f、32g 吹至空调室内气流 Y 的吹出方向为，与天花板 U 下表面成水平襟翼 35a、35b、35c、35d 的风向调节范围的大致中间方向的角度 γ 方向。

然而，例如：若以辅助吹出口 32e 为例，由于辅助吹出口 32e 配置在邻接于主吹出口 32d 和主吹出口 32a 的面板角部 30e，因此很容易受从主吹出口 32d 以及主吹出口 32a 吹至空调室内的气流 X 的影响。具体说来，从辅助吹出口 32e 吹出的气流 Y 受到从相邻的主吹出口 32d 以及主吹出口 32a 吹出的气流 X 的引导，具有方向变化的倾向。因此，通过设于主吹出口 32d、32a 的水平襟翼 35d 、35a 的摇动，从辅助吹出口 32e 吹出的气流 Y 可变化为与气流 X 的风向相同的方向。

因此，若将主吹出口 32d、32a 吹出气流 X 的风向调节至小于从辅助吹出口 32e 吹出的气流 Y 的风向 Y（即与天花板 U 下表面成角度 γ 的方向）的角度，从辅助吹出口 32e 吹出气流 Y 的风向受到其吸引，变得比角度 γ 小。相反，若将从主吹出口 32d、32a 吹出的气流 X 的风向调节至大于从辅助吹出口 32e 吹出的气流 Y 的风向（即与天花板 U 下表面成角度 γ 的方向）的角度，则从辅助吹出口 32e 吹出气流 Y 的风向受到其吸引，变得比角度 γ 大。

即使不设置类似上述可沿上下方向改变辅助吹出口 32e 吹出空气的风向的水平襟翼等机构，将空气向一定方向吹出，也同样能够改变辅助吹出口 32e 吹出的气流 Y 的风向。且，其他辅助吹出口 32f、32g 也与辅助吹出口 32e 相同，即使不设置水平襟翼等机构，也能够根据相邻的主吹出口吹出的气流 X 的风向变化改变气流 Y 的吹出方向。

但是，若产生上述从辅助吹出口 32e、32f、32g 吹至空调室内的气流 Y 受到从主吹出口 32a、32b、32c、32d 吹至空调室内的气流 X 吸引的现象，结果很容易导致吸入口 31 被气流 X 以及气流 Y 包围因而发生短回路情况，然而即使在此类情况下，空出满足上述说明的尺寸关系式的分开距离，并配置辅助吹出口 32e、32f、32g 以及主吹出口 32a、32b、32c、32d，就可确保辅助吹出口 32e、32f、32g 与主吹出口 32a、32b、32c、32d 之间被吸入口 31 吸入的空气的流路，从而减小短回路。

另外，辅助吹出流路 12e、12f、12g 的开口面积 S_2 小于主吹出流路 12a、12b、12c、12d 的开口面积 S_1，由于从主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的空气流速大幅减小，可使主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的气流 X 到达尽可能远的地方。且，由于从辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的空气流速小，从辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的气流 Y 与从主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的气流 X 之间在到达距离上产生差异，因此，能够在辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的气流 Y 的下方确保被吸入口 31 吸入的空气的流路。

且，由于辅助吹出流路 12e、12f、12g，其周缘部（具体说来，即端面 74、75）形成为使从辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的气流 Y 朝远离从相邻的 2 个主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的气流 X 的方向流动，因此，很容易确保吸入口 31 吸入的空气的流路。

（4）其他实施例

以上，根据附图对本发明实施例进行了说明，然而其具体构造并不局限于这些实施例，可在不脱离发明要旨的范围内进行变更。

（A）

前述实施例中，尽管与所有的面板角部 30e、30f、30g、30h 对应地形成辅助吹出口 32e、32f、32g、32h，但因为在接水盘 7 没有设置与辅助吹出口 32h 对应的辅助吹出孔，因此，4 个辅助吹出口 32e、32f、32g、32h 中，只有 3 个辅助吹出口 32e、32f、32g 具有实质的辅助吹出口的功能，如图 9（其它实施例所述空调装置的概要平面断面图，是与图 3 相当的图。）所示，可在接水盘 7 的与辅助吹出口 32h 对应的位置也形成辅助吹出孔 72h 并设置有辅助吹出流路 12h，从而将外壳本体 2a 内的空气从辅助吹出口 32h 吹至空调室内。这样就能够将空气从装饰面板 3 的全部 4 个面板边部 30a、30b、30c、30d 以及 4 个面板角部 30e、30f、30g、30h 吹至空调室内，从而进一步改善吹至空调室内的气流分布。

（B）

前述实施例中，辅助吹出流路 12e、12f、12g 的周缘部（具体说来，即端

面 74、75）形成为使从辅助吹出流路 12e、12f、12g 吹出的气流 Y 朝远离从相邻 2 个主吹出流路 12a、12b、12c、12d 吹出的气流 X 的方向流动，因此很容易确保吸入口 31 吸入的空气的流路，但也可如图 10（说明其它实施例中与辅助吹出口 32e 相对应的辅助吹出流路 12e 附近的图，与图 7 相当的图）所示，若以辅助吹出流路 12e 为例，可在辅助吹出流路 12e 内设置使从辅助吹出流路 12e 吹出气流 Y 朝远离从相邻 2 个主吹出流路 12a、12d 吹出气流 X 的方向引导的多个（本实施例中为 4 个）引导叶片 76。

（C）

前述实施例中，以对应 4 个面板角部 30e、30f、30g、30h 中的 3 个或 4 个的形态形成辅助吹出流路 12e、12f、12g、12h，然而也可以只在 4 个面板角部 30e、30f、30g、30h 中的 1 个或 2 个设置辅助吹出流路。在这种情况下，也可以空出满足上述说明的尺寸关系式的分开距离，将辅助吹出流路配置于面板角部，从而确保相邻的主吹出口间被吸入口 31 吸入的空气的流路，因此可减小短回路。

（D）

前述实施例中，本发明应用于具有大致 4 角形装饰面板 3 的天花板埋设型空调装置 1，然而，也可适用于具有 5 角形以上的多角形装饰面板的天花板埋设型空调装置 1。

产业上利用可能性

若采用本发明，吹出口包围吸入口配置的天花板埋设型空调装置中，可在防止吹出口吹出的气流增加的情况下，减小短回路。

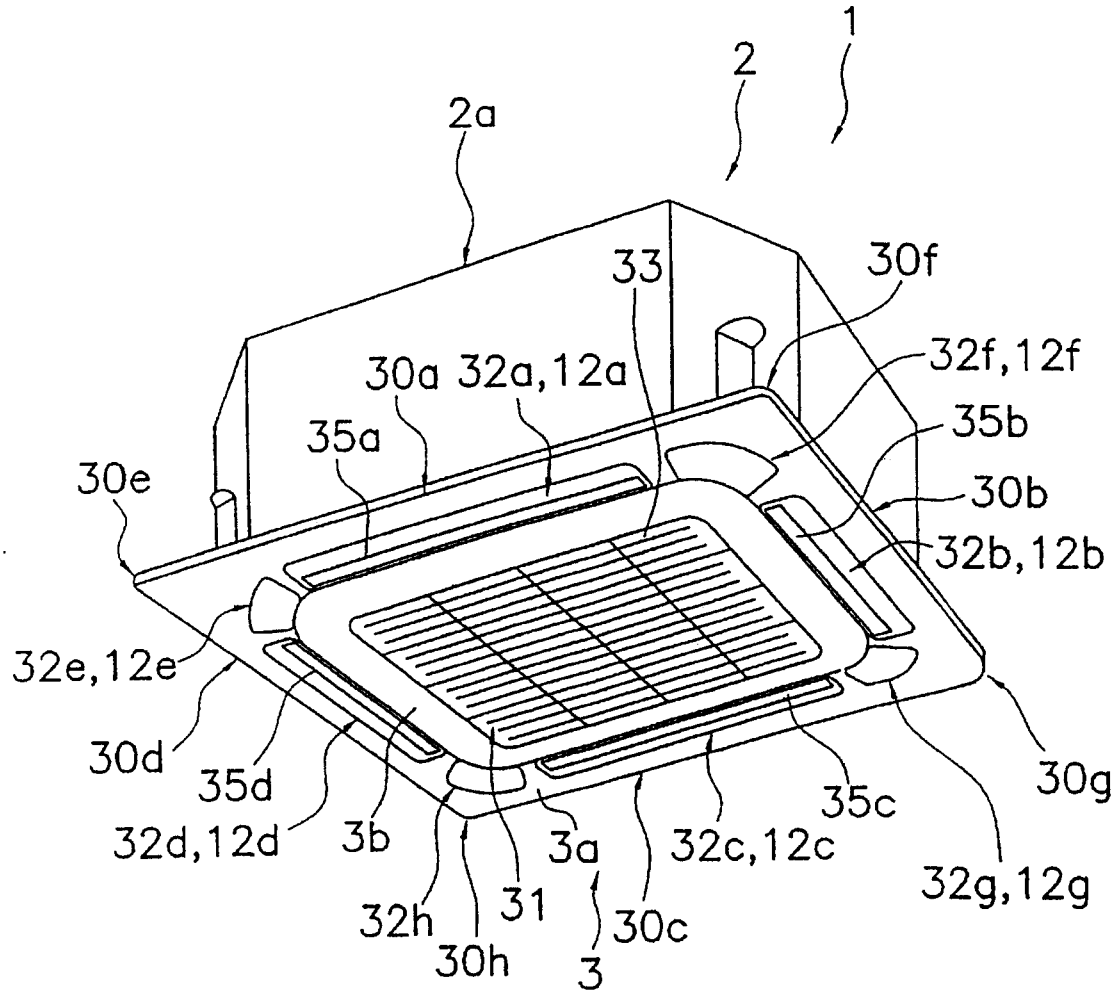

1
2
2a
33
30f
30a
32a,12a
32f,12f
35a
35b
30e
30b
32b,12b
32e,12e
30d
35d
32d,12d
3b
3a
32c,12c
35c
30g
32g,12g
32h
31
30h
3
30c

图 1

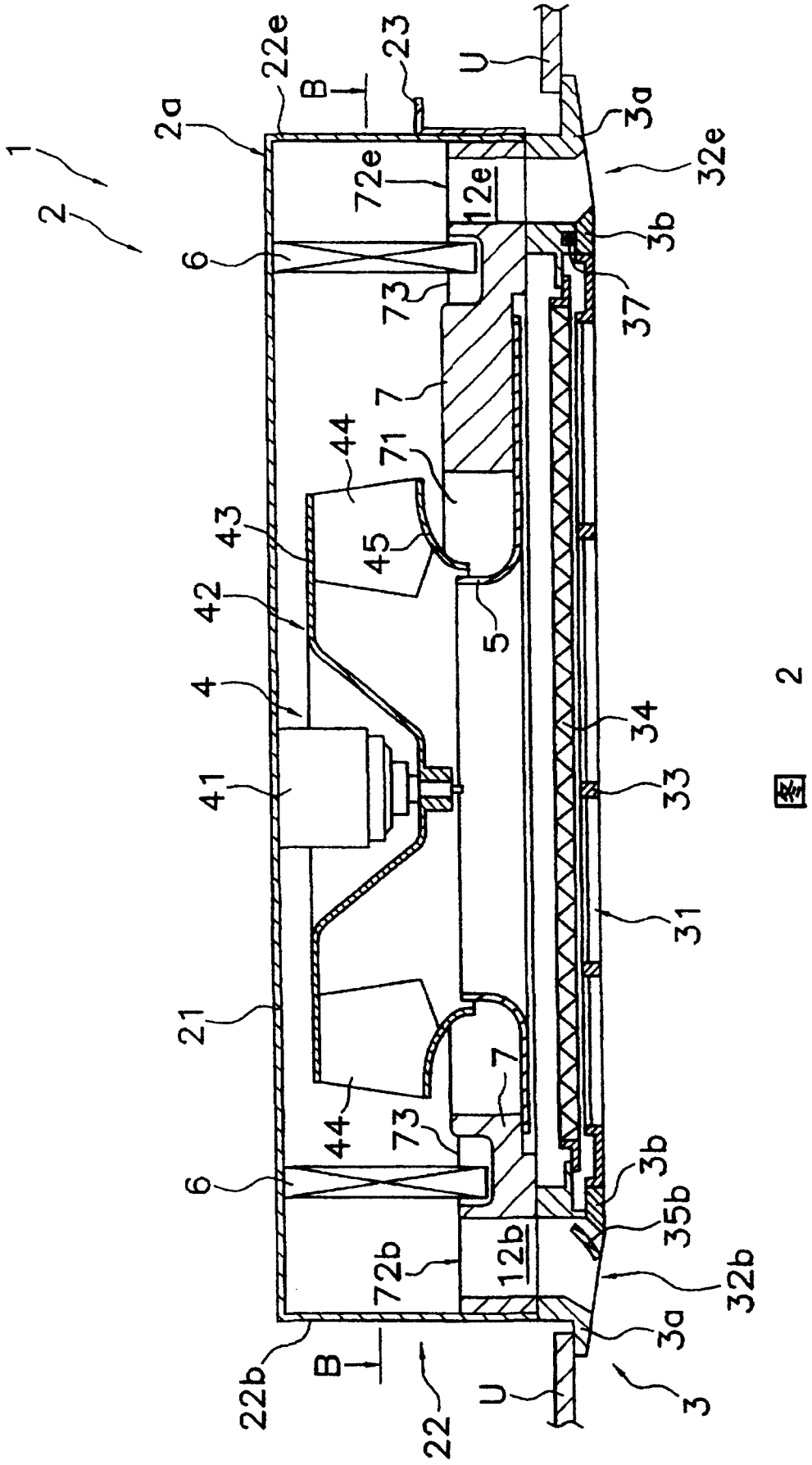

1
2
2a
22e
B
23
U
3a
32e
72e
12e
3b
6
73
37
7
44
71
43
45
42
5
4
34
41
33
31
21
7
44
73
6
3b
35b
72b
12b
32b
3a
22b
B
22
U
3

图 2

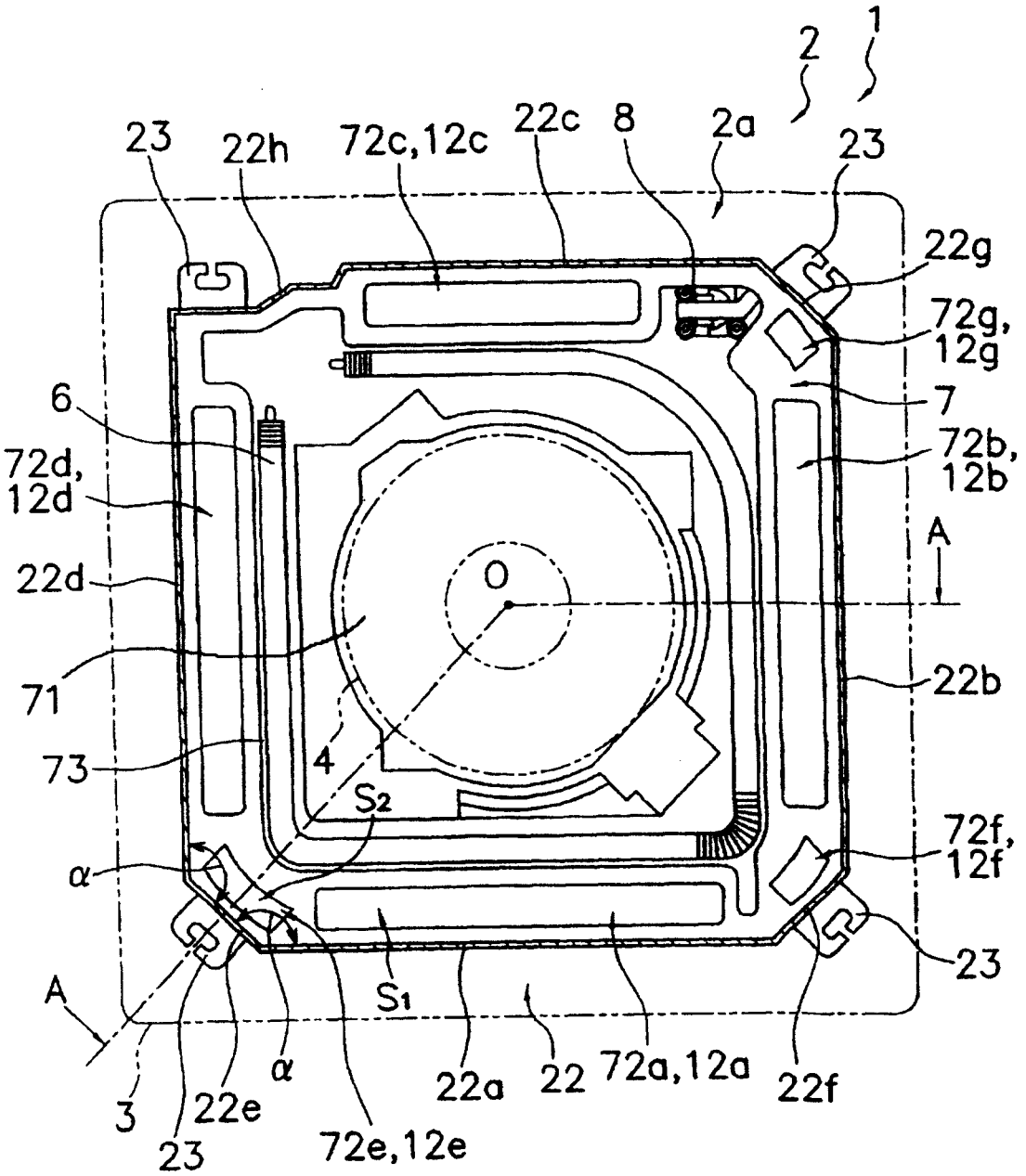

2
1
23
22h
72c,12c
22c
8
2a
23
22g
72g,
12g
7
72b,
12b
A
22b
72f,
12f
23
6
72d,
12d
22d
71
73
O
4
S2
α
A
3
23
22e
α
72e,12e
S1
22a
22
72a,12a
22f

图 3

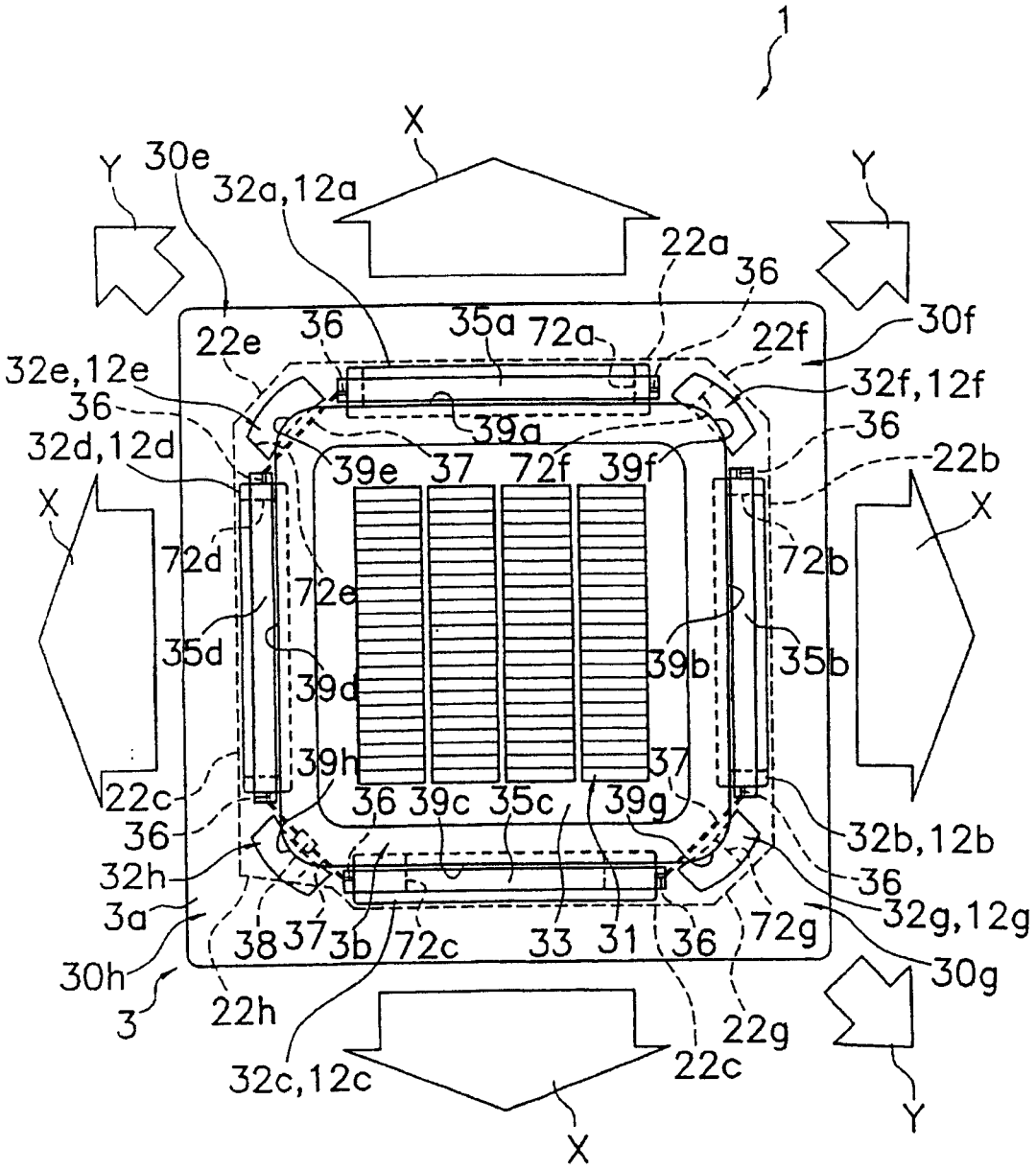

1
X
Y
30e
32a,12a
22a
36
22e
35a
72a
22f
30f
32e,12e
32f,12f
39a
32d,12d
39e
37
72f
39f
22b
72d
72e
72b
35d
39d
39b
35b
39h
37
22c
39c
35c
39g
32b,12b
32h
3a
38
37
3b
72c
33
31
72g
32g,12g
30h
3
22h
30g
22g
32c,12c
22c

图 4

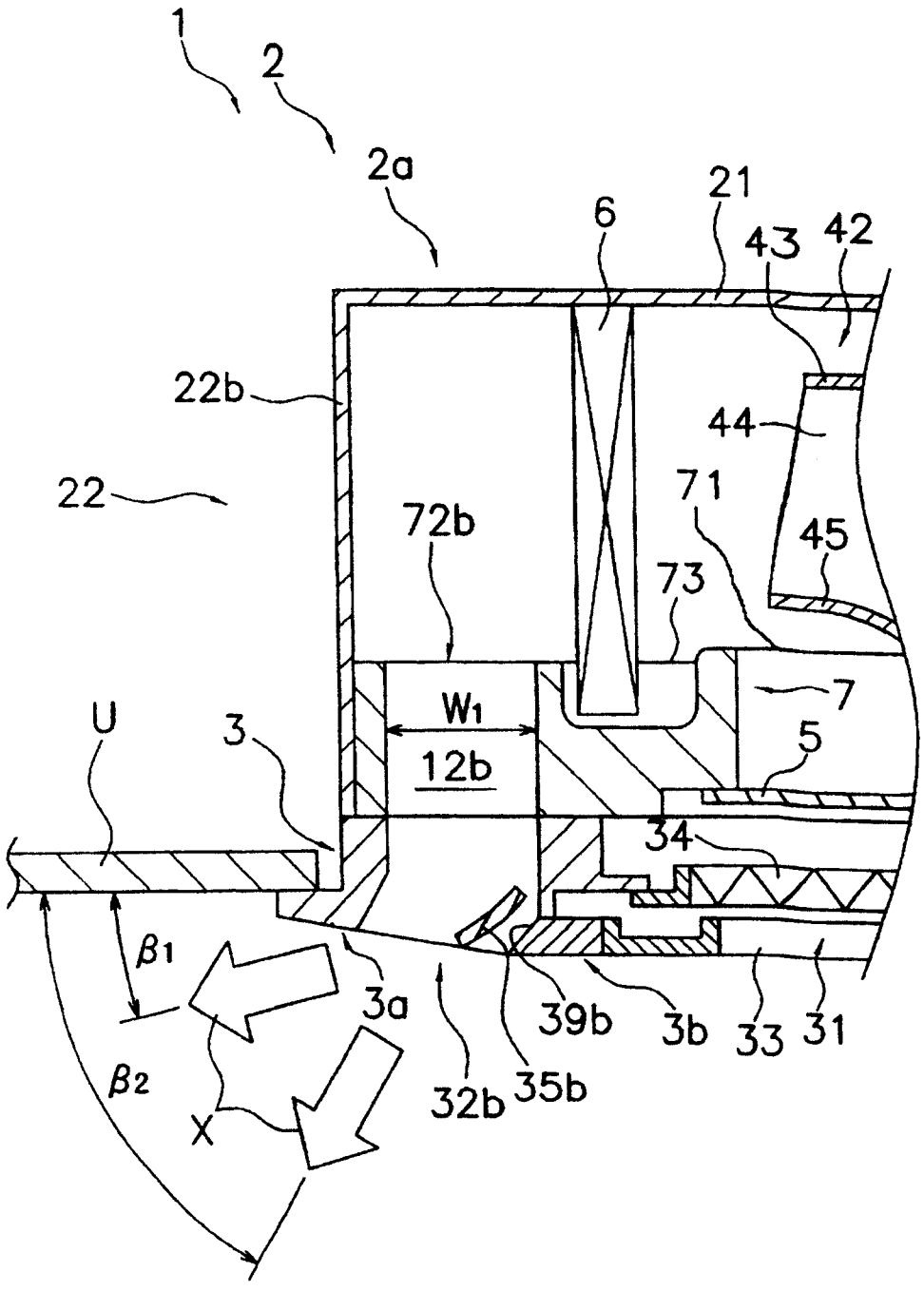

1
2
2a
6
21
43
42
22b
44
22
71
72b
45
73
7
W1
12b
U
3
5
34
β1
3a
39b
3b
33
31
β2
X
32b
35b

图 5

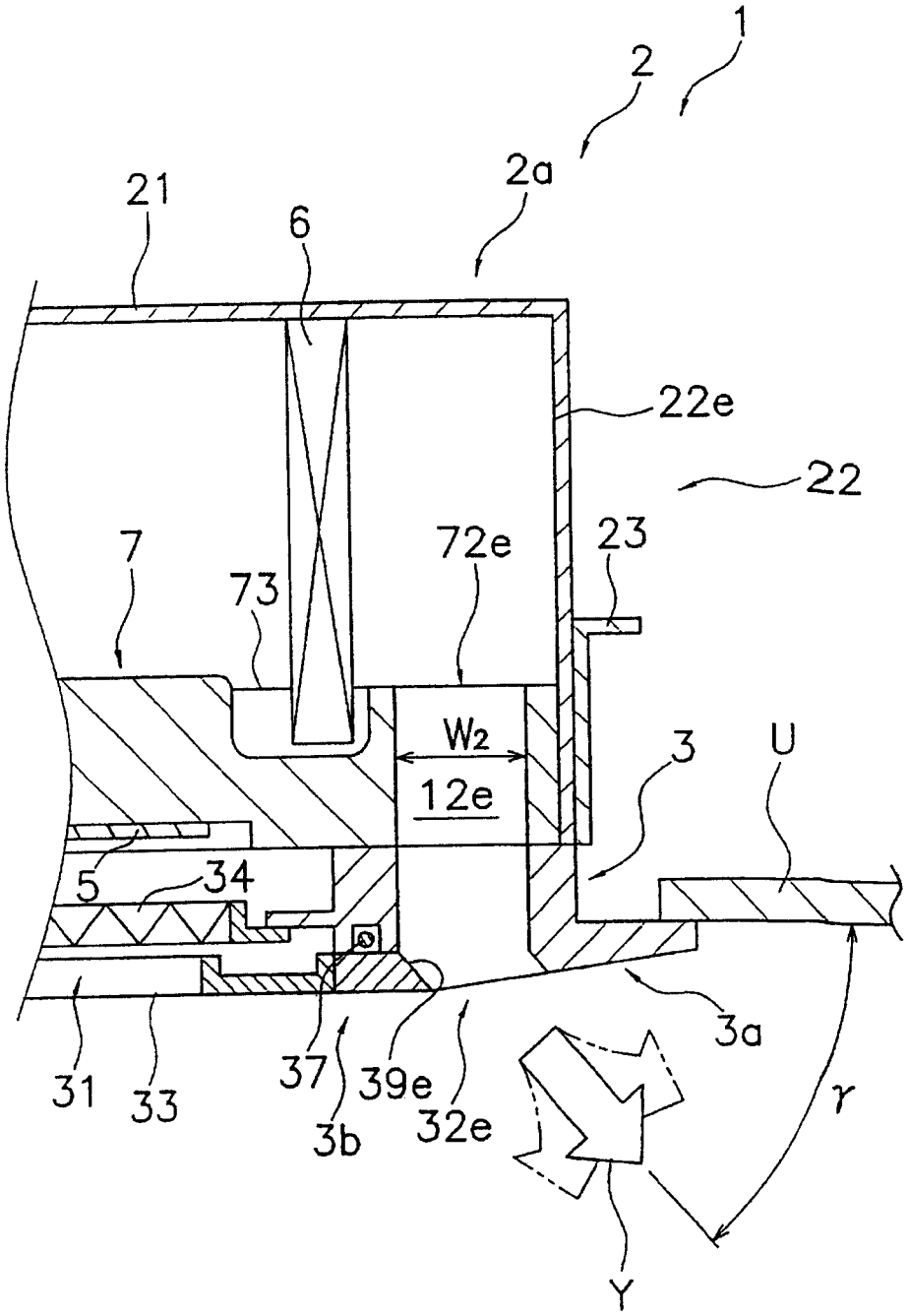


图 6

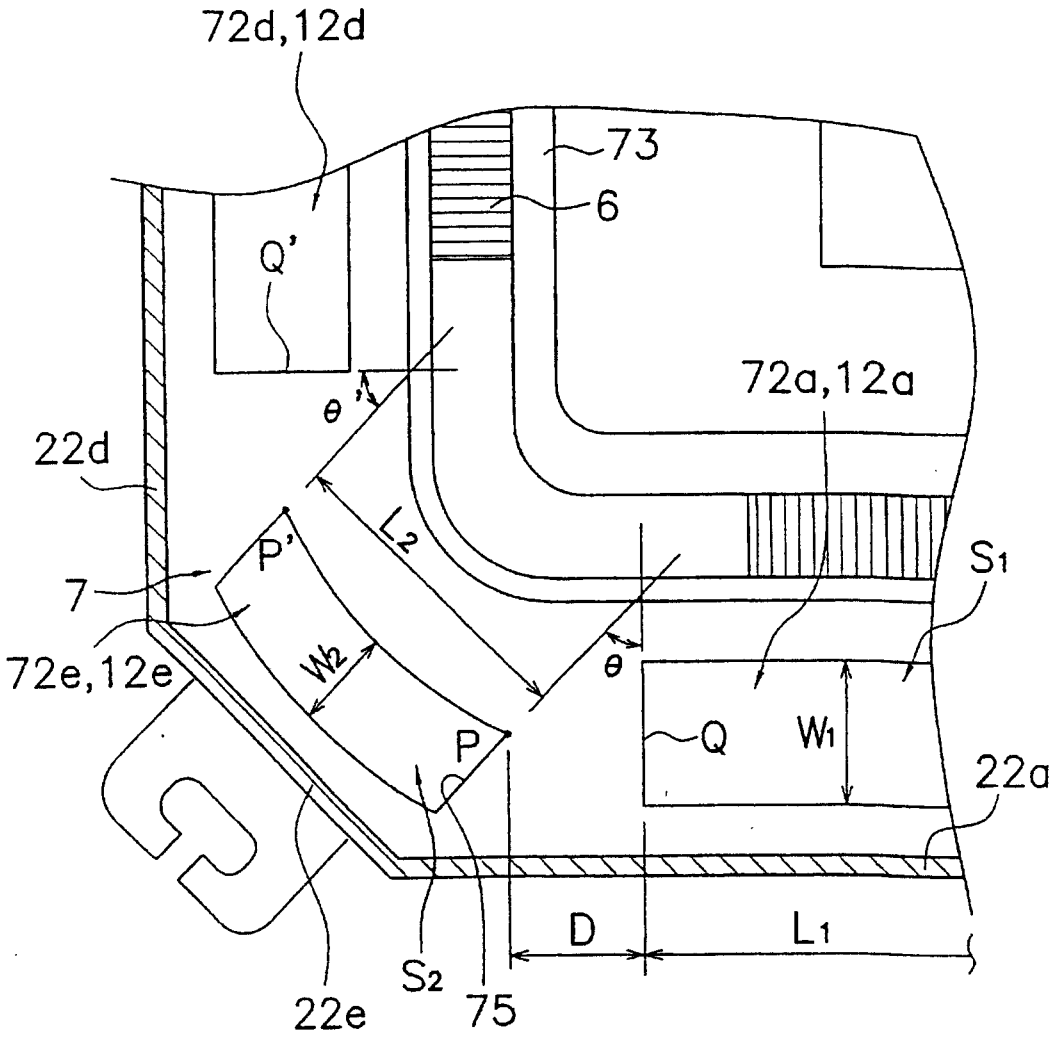

72d,12d
73
6
Q'
72a,12a
θ'
22d
L2
P'
7
S1
72e,12e
W2
θ
Q
W1
P
22a
D
L1
S2
75
22e

图 7

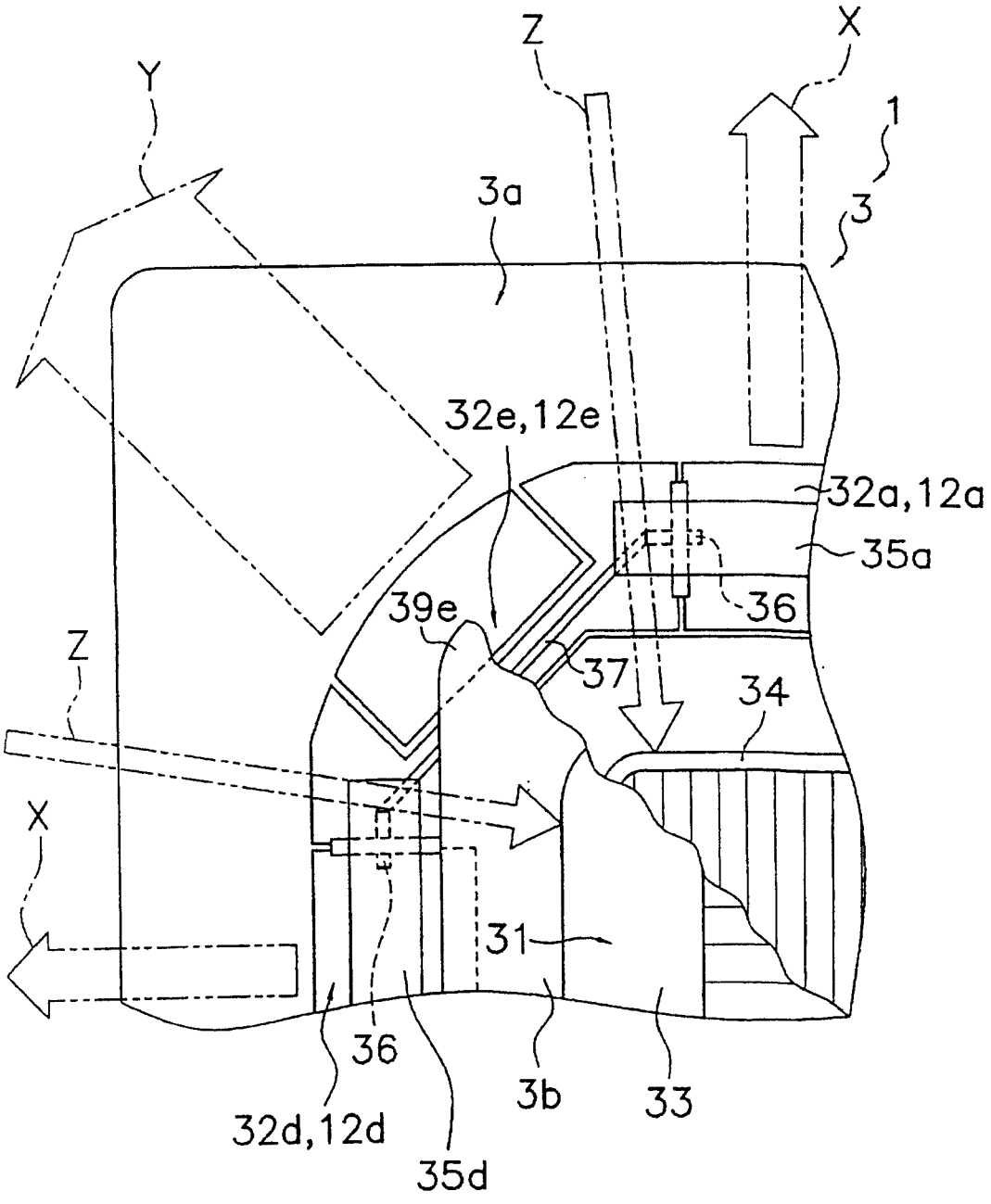

Z
X
Y
1
3a
3
32e,12e
32a,12a
35a
36
39e
37
34
Z
X
31
36
32d,12d
35d
3b
33

图 8

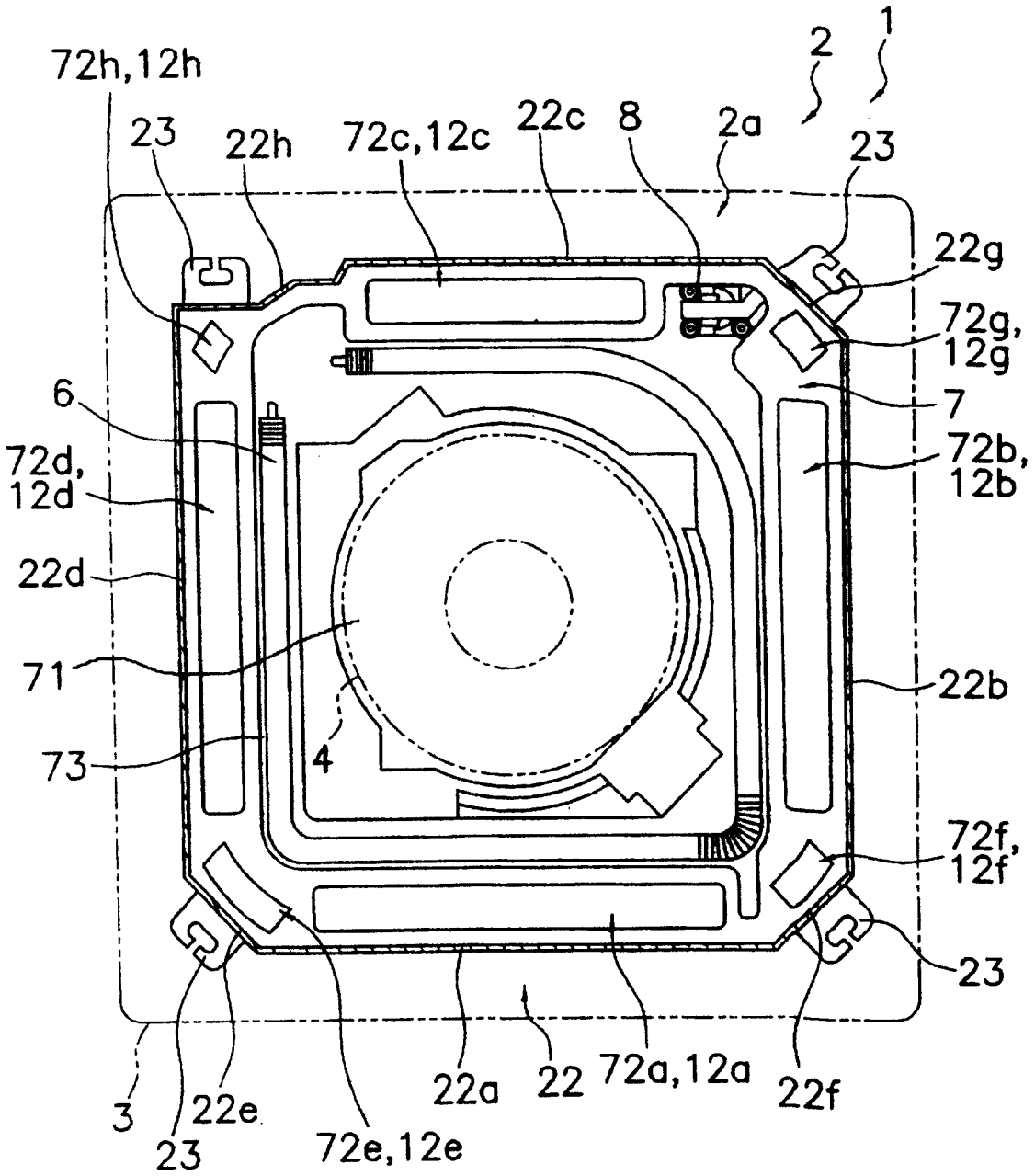

72h,12h
23
22h
72c,12c
22c
8
2a
2
1
23
22g
72g,
12g
7
72b,
12b
6
72d,
12d
22d
71
73
4
22b
72f,
12f
23
3
22e
23
72e,12e
22a
22
72a,12a
22f

图 9

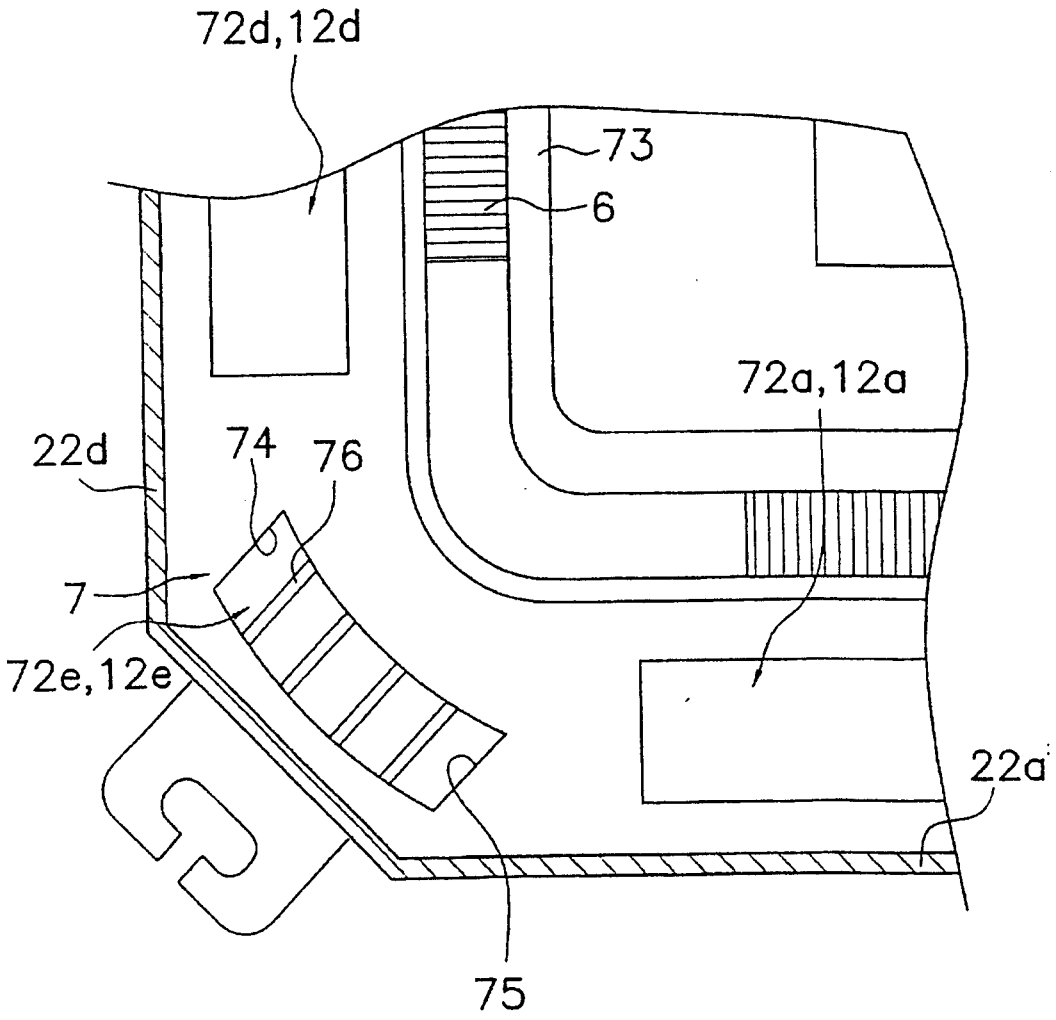


图 10