



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105247292 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201480024122. 2

代理人 马淑香

(22) 申请日 2014. 03. 31

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F24F 13/20(2006. 01)

2013-095517 2013. 04. 30 JP

F24F 13/32(2006. 01)

2013-095519 2013. 04. 30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/001888 2014. 03. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/178166 JA 2014. 11. 06

(71) 申请人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 小嶋伸幸 野内义照

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限  
司 31100

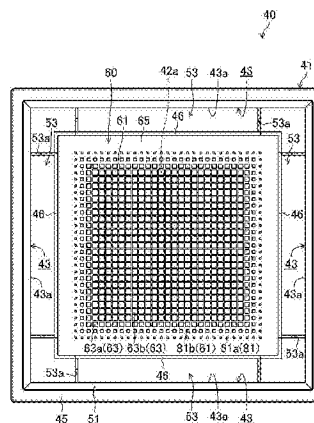
权利要求书1页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

装饰板和具备该装饰板的空调机的室内机组

(57) 摘要

对于安装在天花板上的空调机的室内机组的装饰板,以不增加制造工序的方式来谋求提升吸入栅的美观度。装饰板(40)具备板主体(41)和吸入栅(60)。板主体(41)上形成有吸入口(42a)。吸入栅(60)安装在该板主体(41)的吸入口(42a)。吸入栅(60)具有位于吸入口(42a)的栅主体(61),栅主体(61)形成为格子状,从而在该栅主体(61)上形成有许多吸入孔(63)。在装饰板(40)的下表面上而且是栅主体(61)的周围处,以包围住该栅主体(61)的方式形成许多凹部(81)。



1. 一种空调机的装饰板,该空调机的装饰板设置在设于天花板上的室内机组主体(21)的下部,其特征在于:

上述空调机的装饰板具备板主体(41)和吸入栅(60),

上述板主体(41)上形成有吸入口(42a),

上述吸入栅(60)安装在上述板主体(41)的上述吸入口(42a),该吸入栅(60)具有位于上述吸入口(42a)的栅主体(61),该栅主体(61)形成为格子状,从而在该栅主体(61)上形成有许多吸入孔(63),

在上述空调机的装饰板的下表面上而且是上述栅主体(61)的周围处,以包围住该栅主体(61)的方式形成有许多凹部(81)。

2. 根据权利要求1所述的空调机的装饰板,其特征在于:

许多上述凹部(81)以这样的方式排列在上述栅主体(61)的周围,即:由围着该栅主体(61)的上述凹部(81)构成的列的数量为两列以上,

并且,许多上述凹部(81)形成为:开口面积从最内侧的列朝最外侧的列阶段性地变小。

3. 根据权利要求2所述的空调机的装饰板,其特征在于:

许多上述凹部(81)形成为:开口面积小于许多上述吸入孔(63)的横截面面积。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的空调机的装饰板,其特征在于:

上述栅主体(61)形成为:各上述吸入孔(63)的横截面形状为正方形,

另一方面,上述栅主体(61)构成为:用来形成许多上述吸入孔(63)中的至少两个以上的上述吸入孔(63)的周壁的高度大于等于该吸入孔(63)的宽度乘以 $\tan 30^\circ$ 而得到的长度。

5. 根据权利要求4所述的空调机的装饰板,其特征在于:

上述栅主体(61)构成为:外周部上的上述吸入孔(63a)的宽度小于内侧的上述吸入孔(63b)的宽度。

6. 根据权利要求5所述的空调机的装饰板,其特征在于:

上述栅主体(61)构成为:上述内侧的吸入孔(63b)的宽度在11mm以上15mm以下。

7. 根据权利要求1到6中任一项所述的空调机的装饰板,其特征在于:

上述吸入栅(60)具有从上述栅主体(61)的整个周缘朝外侧延伸而与上述板主体(41)的下表面重叠的延长部(65),

许多上述凹部(81)形成在上述延长部(65)上。

8. 根据权利要求7所述的空调机的装饰板,其特征在于:

上述吸入栅(60)是通过将树脂注射成型而形成的。

9. 一种空调机的室内机组,该空调机的室内机组具备设置在天花板上的室内机组主体(21)和设置在该室内机组主体(21)下部的装饰板(40),其特征在于:

上述装饰板(40)由权利要求1到8中任一项所述的装饰板构成。

## 装饰板和具备该装饰板的空调机的室内机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种安装在天花板上的空调机的室内机组中的装饰板,并且涉及一种具备该装饰板的空调机的室内机组。

### 背景技术

[0002] 作为空调机的室内机组,通常使用安装在室内的天花板上的天花板设置型室内机组。这种室内机组具备室内机组主体和装饰板。该室内机组主体的壳体的下表面上形成有开口,室内热交换器和送风风扇收纳在该壳体内。该装饰板设在该室内机组主体的下部。在装饰板的中央部分形成有吸入口,在该吸入口内嵌设有吸入栅。

[0003] 上述室内机组的吸入栅是由正方形的外框部件和平行地排列在该外框部件的对置的两个边之间的许多根栅部件构成的。根据这样的结构,在上述吸入栅中平行地排列着多个长方形的吸入孔,这些吸入孔的长边的长度与外框部件的一个边的长度大致相等。

[0004] 专利文献 1:日本公开专利公报特开 2010-121934 号公报

### 发明内容

[0005] 一发明要解决的技术问题一

[0006] 在室内机组附近,只要不大幅度地抬头向上看,室内机组就不会进入视野里。但是,如果是在离开室内机组一定距离的位置,只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里。因此,如果像上述室内机组那样使用形成有长方形吸入孔的吸入栅,那么对位于离开室内机组且室内机组能够进入视野里的位置的人来说,由于能够经由长方形吸入孔看到比该吸入孔更靠里侧的空间,因此只有装饰板的吸入口部分看起来是黑色的,这样一来,就造成室内空间不美观。

[0007] 相对于此,例如可以想到利用下述方式来谋求提升美观度,即:对看起来是黑色的吸入口的周围部分进行着色,使装饰板的下表面的颜色从中央处起朝外侧阶段性地变亮,从而使看起来是黑色的吸入口与其周围的部分的交界变得模糊。但是,这样的方式存在下述问题,即:必须追加用来提升美观度的着色工序,从而制造工序增加。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于:对于安装在天花板上的空调机的室内机组中的装饰板,以不增加制造工序的方式来谋求提升吸入栅的美观度。

[0009] 一用以解决技术问题的技术方案一

[0010] 第一方面的发明是一种空调机的装饰板,该空调机的装饰板设置在设于天花板上的室内机组主体 21 的下部,上述空调机的装饰板具备板主体 41 和吸入栅 60,上述板主体 41 上形成有吸入口 42a,上述吸入栅 60 安装在上述板主体 41 的上述吸入口 42a,该吸入栅 60 具有位于上述吸入口 42a 的栅主体 61,该栅主体 61 形成为格子状,从而在该栅主体 61 上形成有许多吸入孔 63,在上述空调机的装饰板的下表面上而且是上述栅主体 61 的周围处,以包围住该栅主体 61 的方式形成有许多凹部 81。

[0011] 在第一方面的发明中,在装饰板的下表面上而且是形成有许多吸入孔 63 的栅主

体 61 的周围处,以包围住该栅主体 61 的方式形成有许多凹部 81。因此,即使对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,栅主体 61 看上去是黑色的,也会因为形成在该栅主体 61 周围的许多凹部 81 的阴影的存在而使得看起来是黑色的栅主体 61 与不具有吸入孔 63 而看起来较亮的周围部分之间的交界变得模糊,从而美观度提升。

[0012] 第二方面的发明是在第一方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0013] 许多上述凹部 81 以这样的方式排列在上述栅主体 61 的周围,即:由围着该栅主体 61 的上述凹部 81 构成的列的数量为两列以上,并且,许多上述凹部 81 形成为:开口面积从最内侧的列朝最外侧的列阶段性地变小。

[0014] 在第二方面的发明中,许多凹部 81 以这样的方式排列在栅主体 61 的周围,即:由围着该栅主体 61 的凹部 81 构成的列的数量为两列以上。而且,许多凹部 81 形成为:开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。与开口面积较大的凹部 81 相比,开口面积较小的凹部 81 的阴影较浅。也就是说,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板的下表面的颜色看起来是从位于中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变亮那样的颜色,从而装饰板的美观度进一步提升。

[0015] 第三方面的发明是在第二方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0016] 许多上述凹部 81 形成为:开口面积小于许多上述吸入孔 63 的横截面面积。

[0017] 在第三方面的发明中,许多凹部 81 形成为:开口面积小于栅主体 61 上的许多吸入孔 63 的横截面面积。而且,围着栅主体 61 构成多个列的许多凹部 81 形成为:开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。也就是说,由形成在装饰板的下表面上的许多吸入孔 63 和许多凹部 81 构成的许多开口的开口面积从中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变小。

[0018] 第四方面的发明是在第一到第三方面中任一方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0019] 上述栅主体 61 形成为:各上述吸入孔 63 的横截面形状为正方形,另一方面,上述栅主体 61 构成为:用来形成许多上述吸入孔 63 中的至少两个以上的上述吸入孔 63 的周壁的高度大于等于该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。

[0020] 能够移动头部而容易地注视对象的稳定注视视野被认为是从水平方向起往上  $20 \sim 30$  度以内的范围。

[0021] 在第四方面的发明中,吸入栅 60 上的位于吸入口 42a 的栅主体 61 形成为格子状,从而使栅主体 61 上形成许多横截面形状为正方形的吸入孔 63。而且,吸入栅 60 上的位于吸入口 42a 的栅主体 61 构成为:用来形成多个吸入孔 63 的周壁的高度大于等于该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。因此,如图 8 所示,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,用来形成多个吸入孔 63 的周壁使得比该吸入孔 63 更靠里侧的空间不会被看到,从而该吸入孔 63 看起来不会是黑色的。

[0022] 第五方面的发明是在第四方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0023] 上述栅主体 61 构成为:外周部上的上述吸入孔 63a 的宽度小于内侧的上述吸入孔 63b 的宽度。

[0024] 在第五方面的发明中,形成为格子状的栅主体 61 构成为:外周部上的吸入孔 63a 的宽度小于内侧的吸入孔 63b 的宽度。也就是说,栅主体 61 构成为:栅主体 61 的用来形成

外周部上的吸入孔 63a 的周壁的厚度大于栅主体 61 的用来形成内侧的吸入孔 63b 的周壁的厚度。因此,在栅主体 61 的下表面上,与比外周部更靠内侧的部分相比,外周部的每单位面积的开口面积的比例较低。由此,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,与比栅主体 61 的下表面外周部更靠内侧的部分相比,栅主体 61 的下表面外周部上的由开口造成的阴影较少,因此栅主体 61 的下表面外周部看起来是较亮的颜色。另一方面,就栅主体 61 的下表面和比栅主体 61 更靠外周侧的部分来说,虽然许多凹部 81 的阴影导致比栅主体 61 更靠外周侧的部分看起来稍微暗一些,但是与形成有许多吸入孔 63 的栅主体 61 的下表面相比,看起来是较亮的颜色。而且,就形成有许多凹部 81 的部分和比其更靠外周侧的部分来说,由于比许多凹部 81 更靠外周侧的部分上未形成有开口,从而没有产生阴影,因此比许多凹部 81 更靠外周侧的部分看起来是比形成有许多凹部 81 的部分还要亮的颜色。由此,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板的下表面的颜色看起来是从中央部起朝外周侧阶段性地变亮那样的颜色。

[0025] 第六方面的发明是在第五方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0026] 上述栅主体 61 构成为:上述内侧的吸入孔 63b 的宽度在 11mm 以上 15mm 以下。

[0027] 在上述结构中,由于是针对吸入孔 63 的宽度来决定用来形成吸入孔 63 的周壁的高度,因此如果将吸入孔 63 的宽度设得太大,用来形成吸入孔 63 的周壁的高度就会变高,这样一来吸入栅 60 的厚度会增加,导致室内机组大型化。

[0028] 在第六方面的发明中,栅主体 61 构成为:栅主体 61 上的多个吸入孔 63 中宽度较大的内侧吸入孔 63b 的宽度在 11mm 以上 15mm 以下。因此,即使将用来形成多个吸入孔 63 的周壁的高度设为该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的高度,周壁也不会成为导致室内机组大型化那样的高度。

[0029] 第七方面的发明是在第一到第六方面中任一方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0030] 上述吸入栅 60 具有从上述栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与上述板主体 41 的下表面重叠的延长部 65,多多上述凹部 81 形成在上述延长部 65 上。

[0031] 在第七方面的发明中,吸入栅 60 具有从位于吸入口 42a 的栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65。因此,不会像吸入栅 60 嵌入到吸入口 42a 内的结构那样形成接缝。

[0032] 第八方面的发明是在第七方面的发明的基础上,具有下述特征:

[0033] 上述吸入栅 60 是通过将树脂注射成型而形成的。

[0034] 在第八方面的发明中,具有形成了许多吸入孔 63 的栅主体 61 和形成了许多凹部 81 的延长部 65 的吸入栅 60 是通过将树脂注射成型而形成的。

[0035] 第九方面的发明是一种空调机的室内机组,该空调机的室内机组具备设置在天花板上的室内机组主体 21 和设置在该室内机组主体 21 下部的装饰板 40,上述装饰板 40 由第一到第八方面中任一方面的发明所述的装饰板构成。

[0036] 在第九方面的发明中,具备室内机组主体 21 和装饰板 40 的空调机的室内机组中的上述装饰板 40 是由第一到第八方面中任一方面的发明所涉及的装饰板 40 构成的,根据该装饰板 40,不必增加制造工序就能够谋求提升吸入栅的美观度。

[0037] 一发明的效果一

[0038] 根据第一方面的发明,在装饰板的下表面上而且是形成有许多吸入孔 63 的栅主体 61 的周围处,以包围住该栅主体 61 的方式形成许多凹部 81。因此,即使对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,栅主体 61 看上去是黑色的,也能够通过形成在该栅主体 61 周围的许多凹部 81 的阴影来使看起来是黑色的栅主体 61 与不具有吸入孔 63 而看起来较亮的周围部分之间的交界变得模糊。因此,在制造装饰板时,不必为了着色等而增加制造工序,只要配合许多吸入孔 63 形成许多凹部 81,就能够容易地提升装饰板的美观度。

[0039] 根据第二方面的发明,以这样的方式将许多凹部 81 排列在栅主体 61 的周围,即:由围着该栅主体 61 的凹部 81 构成的列的数量为两列以上。而且,以这样的方式形成许多凹部 81,即:开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。这样一来,就能够做到:使位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人看到的装饰板下表面的颜色从中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变亮。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板的美观度。

[0040] 根据第三方面的发明,将许多凹部 81 形成为:开口面积小于栅主体 61 上的许多吸入孔 63 的横截面面积。这样一来,就能够将由形成在装饰板的下表面上的许多吸入孔 63 和许多凹部 81 构成的许多开口形成为:开口面积从中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变小。通过像这样使许多开口的开口面积阶段性地变化,每个开口就变得不显眼。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板的美观度。

[0041] 对于只有装饰板的吸入口部分看起来是黑色而造成室内空间美观受到影响这一问题,例如可以想到:使用较厚的栅部件来使吸入孔的宽度变窄,由此来降低吸入栅的整个下表面中开口面积所占的比例,从而使吸入孔看起来不是黑色。但是,这一作法存在下述问题,即:如果使吸入孔的宽度变窄,通风阻力就增加,从而性能变差。

[0042] 于是,在第四方面的发明中,将吸入栅 60 的栅主体 61 形成为格子状,从而使栅主体 61 上形成许多横截面形状为正方形的吸入孔 63。并且,将吸入栅 60 的栅主体 61 构成为:用来形成多个吸入孔 63 的周壁的高度大于等于该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。也就是说,如图 8 所示,将栅主体 61 构成为:与吸入孔 63 的宽度相比,周壁具有足够大的高度,该高度能够使位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人的视线被用来形成多个吸入孔 63 的上述周壁挡住而看不到比该吸入孔 63 更靠里侧的空间。这样一来,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,吸入孔 63 看起来就不是黑色。如上所述,只要针对吸入孔 63 的宽度来决定用来形成吸入孔 63 的周壁的高度,使得位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人看到的吸入孔 63 不是黑色,就能够提升美观度,而且不会像采用缩小吸入孔 63 宽度的方式那样造成通风阻力增加。

[0043] 根据第五方面的发明,以外周部上的吸入孔 63a 的宽度小于内侧的吸入孔 63b 的宽度的方式来形成格子状栅主体 61。也就是说,以下述方式来形成栅主体 61,即:栅主体 61 的用来形成外周部上的吸入孔 63a 的周壁的厚度大于栅主体 61 的用来形成内侧的吸入孔 63b 的周壁的厚度。这样一来,对于位于只要稍微抬头,室内机组就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板的下表面的颜色看起来是从中央部起朝外周侧阶段性地变亮那样的颜色。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板的美观度。

[0044] 根据第六方面的发明,将栅主体 61 构成为:栅主体 61 上的多个吸入孔 63 中宽度较大的内侧吸入孔 63b 的宽度在 11mm 以上 15mm 以下。因此,即使将用来形成多个吸入孔 63 的周壁的高度设为该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度,也能够抑制室内机组的大型化。

[0045] 根据第七方面的发明,由于在吸入栅 60 上设置了从位于吸入口 42a 的栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65,因此能够容易地构成不会形成接缝的吸入栅 60,该吸入栅 60 的美观度高。

[0046] 根据第八方面的发明,通过将树脂注射成型来形成吸入栅 60,该吸入栅 60 具有形成了许多吸入孔 63 的栅主体 61 和形成了许多凹部 81 的延长部 65。因此,能够在成形吸入栅 60 时容易地形成许多凹部 81。

[0047] 根据第九方面的发明,能够提供一种空调机的室内机组,该室内机组具备不必增加制造工序就能够谋求提升吸入栅的美观度的装饰板 40。

### 附图说明

[0048] 图 1 是示出实施方式所涉及的空调机中的制冷剂回路的结构的管道系统略图。

[0049] 图 2 是示出实施方式所涉及的室内机组的外观的立体图。

[0050] 图 3 是示出实施方式所涉及的室内机组的内部结构的纵向剖视图。

[0051] 图 4 是示出从顶板一侧看到的实施方式所涉及的室内机组的内部构造的图。

[0052] 图 5 是示出从室内空间一侧看到的实施方式所涉及的装饰板的板主体的图。

[0053] 图 6 是示出从室内空间一侧看到的实施方式所涉及的装饰板的图。

[0054] 图 7 是图 6 的部分放大图。

[0055] 图 8 是示意图,用来说明在设置好室内机组的状态下看到的吸入栅的样子。

[0056] 图 9 是图 3 的部分放大图。

### 具体实施方式

[0057] 下面,根据附图对本发明的实施方式进行详细的说明。需要说明的是、以下实施方式是本质上优选的示例,并没有意图对本发明、其应用对象或其用途的范围加以限制。

[0058] (空调装置)

[0059] 本发明的实施方式涉及一种对室内进行制冷和制热的空调机 1。如图 1 所示,空调机 1 具有设置在室外的室外机组 10 和设置在室内的室内机组 20。室外机组 10 具有室外回路 2,制冷剂在该室外回路 2 中流动。室内机组 20 具有室内回路 3,制冷剂在该室内回路 3 中流动。室外回路 2 与室内回路 3 之间经由液体连接管道 4 和液体连接管道 5 彼此相连接,由此构成制冷剂回路 C。在制冷剂回路 C 中,所充填的制冷剂循环,从而进行蒸气压缩式制冷循环。

[0060] 在室外机组 10 的室外回路 2 上连接有液侧闭塞阀 6、气侧闭塞阀 7、压缩机 12、室外热交换器 13、室外膨胀阀 14 和四通换向阀 15。在液侧闭塞阀 6 上连接有液体连接管道 4,在气侧闭塞阀 7 上连接有液体连接管道 5。

[0061] 压缩机 12 对低压制冷剂进行压缩,再将压缩后所得到的高压制冷剂喷出。在压缩机 12 中,涡旋式、旋转式等压缩机构由压缩机电机 12a 驱动。压缩机电机 12a 构成为:其转

速（工作频率）能够在变频装置的控制下产生变化。

[0062] 室外热交换器 13 为管片式热交换器。在室外热交换器 13 的附近设置有室外风扇 16。在室外热交换器 13 中，室外风扇 16 运送来的空气与制冷剂之间进行热交换。室外风扇 16 由螺旋桨式风扇构成，该螺旋桨式风扇由室外风扇电机 16a 驱动。室外风扇电机 16a 构成为：其转速能够在变频装置的控制下产生变化。

[0063] 室外膨胀阀 14 由开度可变的电子膨胀阀构成。室外膨胀阀 14 与液侧闭塞阀 6 和室外热交换器 13 的液侧端部相连接。

[0064] 四通换向阀 15 具有第一阀口到第四阀口。就四通换向阀 15 而言，第一阀口与压缩机 12 的喷出侧相连接，第二阀口与压缩机 12 的吸入侧相连接，第三阀口与室外热交换器 13 的气侧端部相连接，第四阀口与气侧闭塞阀 7 相连接。四通换向阀 15 在第一状态（图 1 中用实线所示的状态）与第二状态（图 1 中用虚线所示的状态）之间进行切换。就处于第一状态下的四通换向阀 15 而言，第一阀口与第三阀口连通且第二阀口与第四阀口连通。就处于第二状态下的四通换向阀 15 而言，第一阀口与第四阀口连通且第二阀口与第三阀口连通。

[0065] 室内机组 20 的室内回路 3 上连接有室内热交换器 32 和室内膨胀阀 39。

[0066] 室内热交换器 32 为管片式热交换器。在室内热交换器 32 的气侧端部上连接有液体连接管道 5。在室内热交换器 32 的液侧端部上连接有室内膨胀阀 39。在室内热交换器 32 的附近设置有室内风扇 27。室内风扇 27 为由室内风扇电机 27a 驱动的离心式送风机。室内风扇电机 27a 构成为：其转速能够在变频装置的控制下产生变化。

[0067] 室内膨胀阀 39 由开度可变的电子膨胀阀构成。室内膨胀阀 39 与液体连接管道 4 和室内热交换器 32 的液侧端部相连接。

[0068] 〈空调装置的运转状况〉

[0069] 在空调机 1 中，切换着进行以下的制冷运转和制热运转。

[0070] 在制冷运转下，四通换向阀 15 成为第一状态（图 1 中用实线所示的状态），压缩机 12、室内风扇 27 和室外风扇 16 处于运转状态。由此，在制冷剂回路 C 中，进行室外热交换器 13 成为冷凝器且室内热交换器 32 成为蒸发器的制冷循环。具体而言，已由压缩机 12 压缩而得到的高压制冷剂流入室外热交换器 13 中，并朝室外空气放热而冷凝。冷凝了的制冷剂在由室内机组 20 的室内膨胀阀 39 减压后，流入室内热交换器 32 中，并从室内空气中吸热而蒸发。由此，室内空气被制冷剂冷却，已被冷却了的空气被供向室内空间 R。另一方面，已在室内热交换器 32 中蒸发了的制冷剂被吸入压缩机 12 内并再次进行压缩。

[0071] 在制热运转下，四通换向阀 15 成为第二状态（图 1 中用虚线所示的状态），压缩机 12、室内风扇 27、室外风扇 16 处于运转状态。由此，在制冷剂回路 C 中，进行室内热交换器 32 成为冷凝器且室外热交换器 13 成为蒸发器的制冷循环。具体而言，已由压缩机 12 压缩而得到的高压制冷剂流入室内机组 20 的室内热交换器 32 中，并朝室内空气放热而冷凝。由此，室内空气被制冷剂加热，已被加热了的空气被供向室内空间 R。另一方面，已在室内热交换器 32 中冷凝了的制冷剂在由室外机组 10 的室外膨胀阀 14 减压后，流入室外热交换器 13。在该室外热交换器 13 中，制冷剂从室外空气中吸热而蒸发。已蒸发了的制冷剂被吸入压缩机 12 内并再次进行压缩。

[0072] （室内机组的具体结构）

[0073] 接下来,参照图 2 到图 4 对空调机 1 的室内机组 20 的具体结构进行说明。本实施方式的室内机组 20 构成为天花板埋入式室内机组,室内机组 20 具备室内机组主体 21 和装饰板 40,该室内机组主体 21 插入而布置在面向室内空间 R 的天花板 U 上的开口部 O 处,该装饰板 40 设在室内机组主体 21 的下部。在本实施方式中,室内机组主体 21 由吊挂机构(在图中省略不画出)吊挂在天花板 U 的上方空间(也就是说天花板背面的空间)中。通过在室内机组主体 21 的下部安装装饰板 40,从而天花板 U 的开口部 O 和室内机组主体 21 的下表面被封闭起来。

[0074] 〈室内机组主体〉

[0075] 如图 2 和图 3 所示,室内机组主体 21 具有壳体 22。壳体 22 具有俯视时呈近似正方形的顶板 23、和从该顶板 23 的周缘部开始朝下方延伸的四块近似矩形的侧板 24,壳体 22 构成为在下表面上形成有开口的近似长方体状的箱形。如图 2 所示,在四块侧板 24 中的一块侧板 24a 上,安装有纵向长度较长的箱状电子元器件箱 25。与室内热交换器 32 相连接的液侧连接管 8 和气侧连接管 9 贯穿该侧板 24a。液体连接管道 4 与液侧连接管 8 相连接,液体连接管道 5 与气侧连接管 9 相连接。

[0076] 在壳体 22 的内部安装有室内风扇 27、喇叭状部件 31、室内热交换器 32 以及集水盘 36。

[0077] 如图 3 和图 4 所示,室内风扇 27 布置在壳体 22 内部的中央处。室内风扇 27 具有室内风扇电机 27a、轮毂 28、防护罩 29 和叶轮 30。室内风扇电机 27a 被支承在壳体 22 的顶板 23 上。轮毂 28 被固定在室内风扇电机 27a 的驱动轴 27b 的下端,该驱动轴 27b 被驱动着进行旋转。轮毂 28 具有形成在室内风扇电机 27a 的径向外侧的环状基部 28a、和从该基部 28a 的内周缘部开始朝下方鼓起的中央鼓起部 28b。

[0078] 防护罩 29 以与轮毂 28 的基部 28a 相向的方式布置在该基部 28a 的下侧。在防护罩 29 的下部形成有与喇叭状部件 31 的内部相连通的圆形中央吸入口 29a。叶轮 30 布置在轮毂 28 与防护罩 29 之间的叶片收纳空间 29b 内。叶轮 30 由沿着驱动轴 27b 的旋转方向排列的多个涡轮叶片 30a 构成。

[0079] 喇叭状部件 31 布置在室内风扇 27 的下侧。喇叭状部件 31 形成为在其上端及下端分别具有圆形开口,并且开口面积随着靠近装饰板 40 而增大的筒状。喇叭状部件 31 的内部空间 31a 与室内风扇 27 的叶片收纳空间 29b 相连通。

[0080] 如图 4 所示,室内热交换器 32 是让制冷剂管道(导热管)以将室内风扇 27 的周围包围起来的方式弯曲着布置而成的。室内热交换器 32 以朝上方立起来的方式设置在集水盘 36 的上表面。从室内风扇 27 吹向侧边的空气通过室内热交换器 32。室内热交换器 32 在制冷运转时构成对空气进行冷却的蒸发器,并且在制热运转时构成对空气进行加热的冷凝器(放热器)。

[0081] 如图 3 和图 4 所示,在室内热交换器 32 的下侧布置有集水盘 36。集水盘 36 具有内壁部 36a、外壁部 36b 和接水部 36c。内壁部 36a 由沿着室内热交换器 32 的内周缘部形成并朝上方立起来的环状纵壁构成。外壁部 36b 由沿着壳体 22 的四块侧板 24 形成并朝上方立起来的环状纵壁构成。接水部 36c 由连结部件构成,该连结部件将内壁部 36a 和外壁部 36b 连结起来,在连结部件上形成有用来回收在室内热交换器 32 中产生的冷凝水的槽。在集水盘 36 的外壁部 36b 上形成有沿着上下方向贯穿外壁部 36b 的四条主体侧吹出流路

37,这四条主体侧吹出流路 37 各自沿着四块侧板 24 中相应的一块侧板 24 延伸。各主体侧吹出流路 37 使室内热交换器 32 的下游侧空间与后述的装饰板 40 上的四条板侧吹出流路 43 中相应的板侧吹出流路 43 相连通。

[0082] 在室内机组主体 21 上设置有主体侧绝热部件 38。主体侧绝热部件 38 形成为下侧开放的近似箱状。主体侧绝热部件 38 具有沿着壳体 22 的顶板 23 形成的顶板侧绝热部 38a、和沿着壳体 22 的侧板 24 形成的侧板侧绝热部 38b。在顶板侧绝热部 38a 的中央部形成有供室内风扇电机 27a 的上端部贯穿的圆形通孔 38c。侧板侧绝热部 38b 设置在主体侧吹出流路 37 的外侧部位。

[0083] 〈装饰板〉

[0084] 装饰板 40 安装在壳体 22 的下表面上。装饰板 40 具备板主体 41 和吸入栅 60。

[0085] [板主体]

[0086] 如图 2、图 3、图 5 和图 6 所示,板主体 41 构成为上下方向上的厚度较薄的近似立方体状,板主体 41 安装在壳体 22 的下部。在板主体 41 上形成有板侧吸入流路 42、四条板侧吹出流路 43 和四个板侧面凹部 44。在板主体 41 的外周缘下端部上设有沿着天花板面 U 朝外侧延伸的近似矩形框状的板延伸部 45。

[0087] 板侧吸入流路 42 形成在板主体 41 的中央部,沿着上下方向贯穿板主体 41 的中央部而与室内机组主体 21 的喇叭状部件 31 的内部空间 31a 相连通。板侧吸入流路 42 形成在板主体 41 的矩形框状内侧板部件 50 的内侧。在板侧吸入流路 42 的下端形成有面向室内空间 R 的矩形吸入口 42a。也就是说,板侧吸入流路 42 使板主体 41 的吸入口 42a 和室内机组主体 21 中的喇叭状部件 31 的内部空间 31a 相连通。在板侧吸入流路 42 的内部设有集尘过滤器 52,该集尘过滤器 52 捕捉从吸入口 42a 吸入的空气中的尘埃。

[0088] 在板主体 41 中,四条板侧吹出流路 43 形成在板侧吸入流路 42 的外侧而包围住板侧吸入流路 42 的周围。具体而言,四条板侧吹出流路 43 各自沿着板主体 41 的四个边部中相应的边部延伸而包围住板侧吸入流路 42 的周围,并且四条板侧吹出流路 43 各自沿着上下方向贯穿板主体 41 的四个边部中相应的边部,从而与室内机组主体 21 的四条主体侧吹出流路 37 中相应的主体侧吹出流路 37 相连通。四条板侧吹出流路 43 的下端上分别形成有面向室内空间 R 的吹出口 43a。也就是说,四条板侧吹出流路 43 各自使板主体 41 的四个吹出口 43a 中相应的吹出口 43a 与室内机组主体 21 的四条主体侧吹出流路 37 中相应的主体侧吹出流路 37 相连通。

[0089] 在各板侧吹出流路 43 中设有用来调节从上方朝下方吹出的空气的风向的风向调节叶片 53。风向调节叶片 53 由从板侧吹出流路 43 的长度方向上的一端朝另一端延伸的近似矩形的板状体构成,风向调节叶片 53 布置在板侧吹出流路 43 的下端部。在风向调节叶片 53 的长度方向上的两端部分别设有被板主体 41 支撑着能够转动的转轴 53a。由此,风向调节叶片 53 构成为能够以转轴 53a 为轴心进行转动。

[0090] 四个板侧面凹部 44 分别形成在矩形框状外侧板部件 51 的四个外侧面中相应的外侧面上,并且分别从外侧板部件 51 的四个外侧面朝相应的板侧吹出流路 43 凹入,该外侧板部件 51 形成板主体 41 的四条板侧吹出流路 43 的外侧面。板侧面凹部 44 的长度方向上的长度与板侧吹出流路 43 的长度方向上的长度大致相等。

[0091] 在四条板侧吹出流路 43 的内侧(也就是说板主体 41 的中央侧)分别设有四个内

侧绝热部件 46 中相应的一个内侧绝热部件 46。在四个板侧面凹部 44 中分别设有四个外侧绝热部件 47 中相应的一个外侧绝热部件 47。而且,在四个内侧绝热部件 46 的上表面和室内机组主体 21 的集水盘 36 的下表面之间设有四个内侧密封部件 48 中相应的一个内侧密封部件 48。同样地,在四个外侧绝热部件 47 的上表面和室内机组主体 21 的集水盘 36 的下表面之间设有四个内侧密封部件 48 中相应的一个内侧密封部件 48。另一方面,在天花板面 U 和从板主体 41 的外侧板部件 51 的外周缘下端部朝外侧延伸的板延伸部 45 的上表面之间设有外侧密封部件 49。

[0092] 根据这样的结构,如图 5 所示,在板主体 41 的下表面上的中央部形成近似正方形的吸入口 42a,在该吸入口 42a 的周围形成有四个吹出口 43a,这四个吹出口 43a 分别沿着该吸入口 42a 的四个边中相应的一个边延伸。此外,在板主体 41 的吸入口 42a 和四个吹出口 43a 中的各吹出口 43a 之间分别设有四个内侧绝热部件 46 中相应的内侧绝热部件 46,四个内侧绝热部件 46 形成相应的吹出口 43a 的一部分(内缘部)。

[0093] [吸入栅]

[0094] 吸入栅 60 安装在板侧吸入流路 42 的下端(也就是说吸入口 42a)处。吸入栅 60 具有:位于吸入口 42a 处的格子状栅主体 61、和从栅主体 61 的下端部整个周缘朝四个吹出口 43a 向外侧延伸的延长部 65。吸入栅 60 的栅主体 61 和延长部 65 通过将树脂注射成型而形成为一体。吸入栅 60 构成为亮度较高的颜色,该颜色足以让人能够目视辨认出后述凹部 81 的阴影。在本实施方式中,吸入栅 60 由灰白色树脂形成。

[0095] 如图 6 所示,栅主体 61 形成为当俯视时呈近似正方形。通过形成为格子状,从而在栅主体 61 上形成有许多吸入孔 63。在本实施方式中,许多吸入孔 63 排列为在纵向和横向上各有二十五个。各吸入孔 63 是由沿着厚度方向(上下方向)贯穿栅主体 61 的通孔构成的。各吸入孔 63 的开口截面的形状(横截面形状)为正方形。

[0096] 如图 7 所示,许多吸入孔 63 构成为:排列在栅主体 61 的外周部的吸入孔 63a 的宽度小于排列在这些吸入孔 63a 的内侧的吸入孔 63b 的宽度。在本实施方式中,栅主体 61 构成为:排列在最外周的吸入孔 63a 的宽度  $W_1$  小于排列在这些吸入孔 63a 的内侧的其它吸入孔 63b 的宽度  $W_2$ 。换句话说,栅主体 61 形成为:用来形成排列在最外周的吸入孔 63a 的周壁的厚度大于形成排列在这些最外周吸入孔 63a 的内侧的其它吸入孔 63b 的周壁的厚度。在本实施方式中,栅主体 61 形成为:排列在最外周的吸入孔 63a 的宽度  $W_1$  为 8.5mm,排列在这些吸入孔 63a 的内侧的其它吸入孔 63b 的宽度  $W_2$  为 11mm。而且,栅主体 61 构成为:内侧的吸入孔 63b 的宽度  $W_2$  在 11mm 以上 15mm 以下。

[0097] 此外,如图 8 所示,栅主体 61 构成为:用来形成各吸入孔 63 的周壁的高度  $H$  大于等于该吸入孔 63 的宽度  $W$  乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。在本实施方式中,栅主体 61 构成为:各吸入孔 63 的周壁的高度  $H$  大于等于该吸入孔 63 的宽度  $W$  乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度,并且小于等于该吸入孔 63 的宽度  $W$  乘以  $\tan 40^\circ$  而得到的长度。

[0098] 如图 3、图 6 和图 9 所示,延长部 65 由俯视时呈矩形框状的板状体构成,延长部 65 从栅主体 61 的下端部的整个周缘向外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠。在本实施方式中,延长部 65 设置为与构成板主体 41 的一部分的内侧绝热部件 46 的下表面重叠。而且,延长部 65 构成为:朝吹出口 43a 延伸的延伸端 65a 比板主体 41 上的面向吹出口 43a 的缘部、也就是说内侧绝热部件 46 的外侧缘部 46a 还位于吸入口 42a 侧。延长部 65 的延伸端

65a 形成厚度比其它部分厚（上下方向的高度比其它部分高），从而与内侧绝热部件 46 的下表面抵接。在内侧绝热部件 46 的下表面上喷涂固定有纤维，该纤维用作吸收水分的吸水材料。由此，延长部 65 的延伸端 65a 与内侧绝热部件 46 的固定有吸水材料的下表面抵接。

[0099] 在延长部 65 的下表面上形成有用来提升吸入栅 60 的美观度的许多凹部 81。需要说明的是，凹部 81 的具体情况后述。另一方面，在延长部 65 的上表面上形成有突出壁 72 和两个加强肋 74、74。该突出壁 72 构成用来限制空气从四个吹出口 43a 朝吸入口 42a 侧流动的限制部 70。两个加强肋 74、74 形成为从延长部 65 的上表面朝上方突出而包围住栅主体 61，这些加强肋 74、74 沿着该栅主体 61 延伸。两个加强肋 74、74 形成在延长部 65 上的形成有许多凹部 81 的部分。

[0100] 〈限制部〉

[0101] 如图 9 所示，在延长部 65 的上表面和板主体 41 的下表面之间设有限制部 70，该限制部 70 用来限制空气从四个吹出口 43a 朝吸入口 42a 侧流动。限制部 70 由突出壁 72 和四个槽部 71 构成。这四个槽部 71 形成在板主体 41 的下表面上，并且分别沿着四个吹出口 43a 中相应的吹出口 43a 延伸。该突出壁 72 从延长部 65 的上表面向四个槽部 71 的内部突出，并且沿着该槽部 71 的长度方向延伸。

[0102] 如图 5 和图 9 所示，四个槽部 71 分别形成在板主体 41 的矩形框状内侧板部件 50 的四个边部中相应的边部的下表面上并且与四个吹出口 43a 中相应的吹出口 43a 平行。具体而言，矩形框状内侧板部件 50 具有筒状的隔壁部 50a 和近似矩形框状的延伸部 50b。该隔壁部 50a 的横截面形状近似正方形，并且该隔壁部 50a 沿着上下方向延伸。该延伸部 50b 从该隔壁部 50a 的下端部整个周缘朝外侧延伸。四个槽部 71 分别形成在延伸部 50b 的四个边部中相应的边部上。四个槽部 71 形成为长度方向上的长度稍微大于相应的吹出口 43a 的长度方向上的长度。另一方面，在矩形框状内侧板部件 50 的延伸部 50b 的下表面形成有使相邻的槽部 71 相连通并且槽的深度大于该槽部 71 的深槽部 73。这四个深槽部 73 使得四个槽部 71 相连通。也就是说，在矩形框状内侧板部件 50 的下表面上，由四个槽部 71 和四个深槽部 73 形成出一个矩形槽。

[0103] 突出壁 72 从延长部 65 的上表面朝上述四个槽部 71 的内部（上方）竖立地设置着，突出壁 72 形成为矩形框状。突出壁 72 构成为具有能够收纳到在内侧板部件 50 的下表面上的由四个槽部 71 和四个深槽部 73 形成的矩形槽内的高度。突出壁 72 与吸入栅 60 形成为一体。

[0104] 〈凹部〉

[0105] 如图 6 所示，在装饰板 40 的下表面上形成有用来提升吸入栅 60 的美观度的许多凹部 81。在本实施方式中，许多凹部 81 形成在吸入栅 60 的延长部 65 的下表面上。

[0106] 许多凹部 81 形成在栅主体 61 的周围而包围住该栅主体 61。在本实施方式中，许多凹部 81 的开口截面的形状（横截面形状）为正方形。许多凹部 81 以与栅主体 61 上的许多吸入孔 63 的间距 P（相邻吸入孔 63 的中心之间的距离）相等的间距 P（相邻凹部 81 的中心之间的距离）排列在栅主体 61 的周围。在本实施方式中，在栅主体 61 的周围形成有两列围着该栅主体 61 的由凹部 81 构成的列。

[0107] 许多凹部 81 形成为：围着栅主体 61 的内侧列凹部 81b 的开口宽度 W3 为 6mm，围

着栅主体 61 的外侧列凹部 81a 的开口宽度  $W_4$  为 3.5mm。如上所述,栅主体 61 构成为:排列在最外周的吸入孔 63a 的宽度  $W_1$  为 8.5mm,排列在这些吸入孔 63a 的内侧的其它吸入孔 63b 的宽度  $W_2$  为 11mm。因此,许多凹部 81 就形成为:这些凹部 81 的开口面积小于形成在栅主体 61 上的许多吸入孔 63 的横截面面积。此外,内侧列的凹部 81b 的开口宽度  $W_3$  形成大于外侧列的凹部 81a 的开口宽度  $W_4$ ,从而外侧列的凹部 81a 的开口面积小于内侧列的凹部 81b 的开口面积。

[0108] 根据这样的结构,在装饰板 40 的下表面上形成有由许多吸入孔 63 和许多凹部 81 构成的许多开口。这些开口形成为:这些开口的开口面积从装饰板 40 的中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变小。

[0109] 〈室内机组内的空气的气流〉

[0110] 当室内风扇 27 成为运转状态时,室内空气就从室内空间 R 经由吸入栅 60 的许多吸入孔 63、板主体 41 的板侧吸入流路 42、喇叭状部件 31 的内部空间 31a 被吸入室内风扇 27 的叶片收纳空间 29b 内。叶片收纳空间 29b 内的空气被室内风扇 27 的叶轮 30 运送而从轮毂 28 与防护罩 29 之间朝径向外侧吹出去。从室内风扇 27 吹出来的空气在通过室内热交换器 32 时与在该室内热交换器 32 中流动的制冷剂进行热交换。由此,当室内热交换器 32 作为蒸发器工作时(也就是说制冷运转时),通过该室内热交换器 32 的空气被冷却,而当室内热交换器 32 作为冷凝器工作时(也就是说制热运转时),通过室内热交换器 32 的空气被加热。已通过室内热交换器 32 的空气分流到室内机组主体 21 的四条主体侧吹出流路 37 后,在装饰板 40 的四条板侧吹出流路 43 中流向下侧,并从四个吹出口 43a 朝室内空间 R 吹出去。

[0111] 在此,室内风扇 27 构成为由室内风扇电动机 27a 驱动的离心式送风机。因此,被室内风扇 27 驱动而通过吸入栅 60 的栅主体 61 外周部的室内空气的风量小于通过比栅主体 61 外周部更靠内侧的部分的室内空气的风量。因此,即使如上所述那样,以外周部上的吸入孔 63a 的宽度  $W_1$  小于内侧的吸入孔 63b 的宽度  $W_2$  的方式来构成栅主体 61,通风阻力也不会增加太多。

[0112] 在此,在本实施方式中,吸入栅 60 的延长部 65 上的吹出口侧的延伸端 65a 构成为:比板主体 41 的下表面上的面向吹出口 43a 的缘部(内侧绝热部件 46 的外侧缘部 46a)还位于吸入口 42a 侧。因此,从吹出口 43a 吹出来的空气会朝室内空间 R 吹出去而不会吹到吹出口侧的延伸端 65a。

[0113] 在本实施方式中,按下述方式设置吸入栅 60,即:在吸入栅 60 上形成与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65,并且使吸入栅 60 覆盖住吸入口 42a 的下端,而不是将吸入栅 60 嵌入到吸入口 42a 内。因此,有可能从吹出口 43a 吹出来的空气的一部分会通过板主体 41 的下表面与吸入栅 60 的延长部 65 之间的间隙流入吸入口 42a,而不会被供向室内空间 R。但是,在本实施方式中,在吸入栅 60 的延长部 65 的上表面与板主体 41 的下表面之间设有由槽部 71 和突出壁 72 构成的限制部 70。因此,即使从吹出口 43a 吹出来的空气的一部分流入吸入栅 60 的延长部 65 的上表面与板主体 41 的下表面之间,也会与在槽部 71 内形成阻碍的突出壁 72 冲撞而停滞下来。通过这样的方式,空气从吹出口 43a 朝吸入口 42a 侧流动这一情况就受到限制。

[0114] 〈装饰板的美观度〉

[0115] 如上所述,就具有形成了长方形吸入孔的吸入栅的室内机组来说,由于位于室内机组会进入视野里的位置的人能够经由长方形吸入孔看到比该吸入孔更靠里侧的空间,因此只有装饰板的吸入口部分看起来是黑色的,这造成室内空间不美观。相对于此,例如可以想到利用下述方式来谋求提升美观度,即:对看起来是黑色的吸入口的周围部分进行着色,使装饰板的下表面的颜色从中央部起朝外侧阶段性地变亮,从而使看起来是黑色的部分的交界变得模糊。但是,存在下述问题,即:必须追加着色工序,从而制造工序增加。

[0116] 于是,在本实施方式中采用了下述做法,即:如图2和图6所示,在装饰板40的下表面上而且是形成有许多吸入孔63的栅主体61的周围处,以包围住该栅主体61的方式形成许多凹部81。因此,即使对于位于只要稍微抬头,室内机组20就很容易进入视野里的位置的人来说,栅主体61部分因为许多吸入孔63的存在而看上去是黑色的,也会因为形成在该栅主体61周围的许多凹部81的阴影的存在而使得看起来是黑色的栅主体61与不具有吸入孔63而看起来较亮的周围部分之间的交界变得模糊。由此,室内空间R的美观就不会受到吸入栅60的影响,与没有形成凹部81的情况相比,美观度提升。

[0117] 此外,许多凹部81以这样的方式排列在栅主体61的周围,即:由围着该栅主体61的凹部81构成的列的数量为两列以上。而且许多凹部81形成为:这些凹部81的开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。由于与开口面积较大的凹部81相比,开口面积较小的凹部81的阴影较浅,因此对于位于只要稍微抬头,室内机组20就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板40的下表面的颜色看起来是从位于中央部的栅主体61部分起朝外侧阶段性地变亮那样的颜色,因此装饰板40的美观度进一步提升。

[0118] 而且,在装饰板40的下表面上形成有由许多吸入孔63和许多凹部81构成的许多开口,这些开口形成为:这些开口的开口面积从位于装饰板40中央部的栅主体61起朝外侧阶段性地变小。通过像这样使许多开口的开口面积阶段性地变化,每个开口就变得不显眼,从而装饰板40的美观度进一步提升。

[0119] 此外,在本实施方式中,根据能够移动头部而容易地注视对象的稳定注视视野为从水平方向起朝上方转动 $20 \sim 30$ 度以内这一情况,将吸入栅60的栅主体61构成为:用来形成各吸入孔63的周壁的高度H大于等于该吸入孔63的宽度乘以 $\tan 30^\circ$ 而得到的长度。因此,如图8所示,对于位于只要稍微抬头,室内机组20就很容易进入视野里的位置的人来说,用来形成许多吸入孔63的周壁使得比吸入孔63更靠里侧的空间(板侧吸入流路42)不会被看到,吸入孔63看起来不会是黑色的。由此,室内空间R的美观就不会受到吸入栅60的影响,与使用形成了长方形吸入孔的现有的吸入栅的情况相比,美观度提升。

[0120] 此外,在本实施方式中,以外周部上的吸入孔63a的宽度W1小于内侧的吸入孔63b的宽度W2的方式来构成栅主体61。也就是说,栅主体61构成为:栅主体61的用来形成外周部上的吸入孔63a的周壁的厚度大于栅主体61的用来形成内侧的吸入孔63b的周壁的厚度。因此,在栅主体61的下表面上,与比外周部更靠内侧的部分相比,外周部的每单位面积的开口面积的比例降低。由此,对于位于只要稍微抬头,室内机组20就很容易进入视野里的位置的人来说,与比栅主体61的下表面外周部更靠内侧的部分相比,栅主体61的下表面外周部上的由开口造成的阴影较少,因此栅主体61的下表面外周部看起来是较亮的颜色。另一方面,就栅主体61的下表面和比栅主体61更靠外周侧的部分来说,虽然许多凹部81的阴影导致比栅主体61更靠外周侧的部分看起来稍微暗一些,但是与形成有许多吸入

孔 63 的栅主体 61 的下表面相比,看起来是较亮的颜色。而且,就形成有许多凹部 81 的部分和比其更靠外周侧的部分来说,由于比许多凹部 81 更靠外周侧的部分上未形成有吸入孔 63 和凹部 81,从而没有产生阴影,因此比许多凹部 81 更靠外周侧的部分看起来是比形成有许多凹部 81 的部分还要亮的颜色。在本实施方式中,根据这样的结构,对于位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板 40 的下表面的颜色看起来是从中央部起朝外周侧阶段性地变亮那样的颜色,因此装饰板 40 的美观度进一步提升。

[0121] 而且,在本实施方式中,由位于吸入口 42a 的栅主体 61、以及从该栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65 构成吸入栅 60,并且将吸入栅 60 设置为覆盖住吸入口 42a 的下端,而不是嵌入到该吸入口 42a 内。因此,不会像吸入栅 60 嵌入到吸入口 42a 内的结构那样在板主体 41 的吸入口 42a 的周围部分(内侧板部件 50)与吸入栅 60 之间形成间隙(接缝),装饰板 40 的美观度提升。

[0122] - 实施方式的效果 -

[0123] 根据本实施方式,在装饰板 40 的下表面上而且是形成有许多吸入孔 63 的栅主体 61 的周围处,以包围住该栅主体 61 的方式形成许多凹部 81。因此,即使对于位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人来说,栅主体 61 看上去是黑色的,也能够通过形成在该栅主体 61 周围的许多凹部 81 的阴影来使看起来是黑色的栅主体 61 与不具有吸入孔 63 而看起来较亮的周围部分之间的交界变得模糊。因此,在制造装饰板 40 时,不必为了着色等而增加制造工序,只要配合许多吸入孔 63 形成许多凹部 81,就能够容易地提升装饰板 40 的美观度。此外,根据本实施方式,能够提供一种空调机 1 的室内机组 20,该室内机组 20 具备如上述那样,不必增加制造工序就能够谋求提升吸入栅 60 的美观度的装饰板 40。

[0124] 此外,根据本实施方式,在装饰板 40 的下表面上,以这样的方式将许多凹部 81 排列在栅主体 61 的周围,即:由围着该栅主体 61 的凹部 81 构成的列的数量为两列以上。而且,以这样的方式形成许多凹部 81,即:开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。这样一来,就能够做到:使位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人看到的装饰板 40 下表面的颜色从中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变亮。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板 40 的美观度。

[0125] 此外,根据本实施方式,将许多凹部 81 形成为:这些凹部 81 的开口面积小于栅主体 61 上的许多吸入孔 63 的横截面面积。这样一来,就能够将由形成在装饰板 40 的下表面上的许多吸入孔 63 和许多凹部 81 构成的许多开口形成为:这些开口的开口面积从中央部的栅主体 61 起朝外侧阶段性地变小。通过像这样使许多开口的开口面积阶段性地变化,每个开口就变得不显眼。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板 40 的美观度。

[0126] 此外,根据本实施方式,将吸入栅 60 的栅主体 61 形成为格子状,从而使栅主体 61 上形成许多横截面形状为正方形的吸入孔 63。并且,将吸入栅 60 的栅主体 61 构成为:用来形成多个吸入孔 63 的周壁的高度  $H$  大于等于该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。这样一来,如图 8 所示,栅主体 61 构成为:与吸入孔 63 的宽度  $W$  相比,周壁具有足够大的高度  $H$ ,该高度  $H$  能够使位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人的视线被用来形成各吸入孔 63 的上述周壁挡住而看不到比吸入孔 63 更靠里侧的空间。因此,对于位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人来说,吸入

孔 63 看起来就不是黑色。如上所述,只要针对吸入孔 63 的宽度 W 来决定用来形成吸入孔 63 的周壁的高度 H,使得位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人看到的吸入孔 63 不是黑色,就能够提升美观度,而且不会像采用缩小吸入孔 63 宽度的方式那样造成通风阻力增加。

[0127] 此外,根据本实施方式,将栅主体 61 构成为:栅主体 61 上的多个吸入孔 63 中宽度较大的内侧吸入孔 63b 的宽度 W2 在 11mm 以上 15mm 以下。因此,即使将用来形成各吸入孔 63 的周壁的高度 H 设为该吸入孔 63 的宽度 W 乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度,也能够抑制室内机组 20 的大型化。而且,根据本实施方式,栅主体 61 构成为:各吸入孔 63 的周壁的高度 H 大于等于该吸入孔 63 的宽度 W 乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度,并且小于等于该吸入孔 63 的宽度 W 乘以  $\tan 40^\circ$  而得到的长度。因此,即使将用来形成各吸入孔 63 的周壁的高度 H 设为该吸入孔 63 的宽度 W 乘以  $\tan 40^\circ$  的长度,高度 H 也不足 15mm,因此能够抑制室内机组 20 的大型化。

[0128] 此外,根据本实施方式,以外周部上的吸入孔 63a 的宽度 W1 小于内侧的吸入孔 63b 的宽度 W2 的方式来形成格子状栅主体 61。也就是说,以下述方式来形成栅主体 61,即:栅主体 61 的用来形成外周部上的吸入孔 63a 的周壁的厚度大于栅主体 61 的用来形成内侧的吸入孔 63b 的周壁的厚度。这样一来,对于位于只要稍微抬头,室内机组 20 就很容易进入视野里的位置的人来说,装饰板 40 的下表面的颜色看起来是从中央部起朝外周侧阶段性地变亮那样的颜色。因此,能够利用简单的结构来谋求进一步提升装饰板 40 的美观度。

[0129] 此外,根据本实施方式,由于在吸入栅 60 上设置了从位于吸入口 42a 的栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65,因此能够容易地构成不会形成接缝的吸入栅 60,该吸入栅 60 的美观度高。

[0130] 此外,根据本实施方式,通过将树脂注射成型来形成吸入栅 60,该吸入栅 60 具有形成了许多吸入孔 63 的栅主体 61 和形成了许多凹部 81 的延长部 65。因此,能够在成形吸入栅 60 时容易地形成许多凹部 81。

[0131] [其它实施方式]

[0132] 上述实施方式还可以采用下述结构。

[0133] 在上述实施方式中,在栅主体 61 的周围形成有两列围着该栅主体 61 的由凹部 81 构成的列,但是由凹部 81 构成的列的数量不限于此。形成在栅主体 61 周围的由凹部 81 构成的列的数量可以是一列,也可以是三列以上。此外,在这样的情况,即在栅主体 61 的周围形成三列以上由凹部 81 构成的列的情况下,也优选将凹部 81 形成为:凹部 81 的开口面积从最内侧的列起朝最外侧的列阶段性地变小。

[0134] 此外,在上述实施方式中,吸入栅 60 具有位于吸入口 42a 的栅主体 61、以及从该栅主体 61 的整个周缘朝外侧延伸而与板主体 41 的下表面重叠的延长部 65,许多凹部 81 形成在吸入栅 60 的延长部 65 上。但是,吸入栅 60 也可以只具有栅主体 61。在这样的情况下,可以将许多凹部 81 形成在板主体 41 上的栅主体 61 周围的部分。

[0135] 此外,在上述实施方式中,栅主体 61 构成为:用来形成许多吸入孔 63 的周壁的高度大于等于该吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。但是,栅主体 61 也可以构成为:用来形成许多吸入孔 63 的周壁的高度小于吸入孔 63 的宽度乘以  $\tan 30^\circ$  而得到的长度。在这样的情况下,即使对于位于室内机组 20 能进入视野里的位置的人来说,栅主体 61

看起来是黑色的,也由于能够通过形成在该栅主体 61 周围的许多凹部 81 的阴影来使看起来是黑色的栅主体 61 与不具有吸入孔 63 而看起来较亮的周围部分之间的交界变得模糊,因此能够谋求提升装饰板 40 的美观度。

[0136] 此外,在上述实施方式中,在板主体 41 上形成有四个吹出口 43a,这些吹出口 43a 包围住形成在中央部的吸入口 42a 的周围,但吹出口 43a 的数量不限于此。也可以在吸入口 42a 的周围形成两个、三个或四个以上的吹出口 43a。也可以是在板主体 41 上分别形成一个吸入口 42a 和吹出口 43a。

[0137] 此外,在上述实施方式中,空调机 1 的室内机组 20 构成为嵌入天花板 U 的开口部 O 处的天花板埋入式室内机组。但是,室内机组 20 也可以构成为吊挂在天花板上并布置在室内空间 R 内的天花板吊挂式室内机组。也可以是天花板吊挂式室内机组 20 具备框状壳体,该壳体具有顶板、四片侧板、以及底板,该底板构成为本发明涉及的装饰板 40。在该情况下,顶板和四片侧板设置在上述室内机组主体 21 上。也就是说,装饰板 40 设置在室内机组主体 21 的下部。

[0138] 需要说明的是,上述实施方式是本质上的优选示例,并没有意图对本发明、其应用对象或其用途的范围加以限制。

[0139] 一产业实用性一

[0140] 如上所述,本发明对装饰板及具备该装饰板的空调机的室内机组是有用的。

[0141] 一符号说明一

[0142]	1	空调机
[0143]	20	室内机组
[0144]	2	室内机组主体
[0145]	40	装饰板
[0146]	41	板主体
[0147]	42a	吸入口
[0148]	43a	吹出口
[0149]	60	吸入栅
[0150]	61	栅主体
[0151]	63	吸入孔
[0152]	63a	吸入孔(外周部上的吸入孔)
[0153]	63b	吸入孔(内侧的吸入孔)
[0154]	65	延长部
[0155]	81	凹部

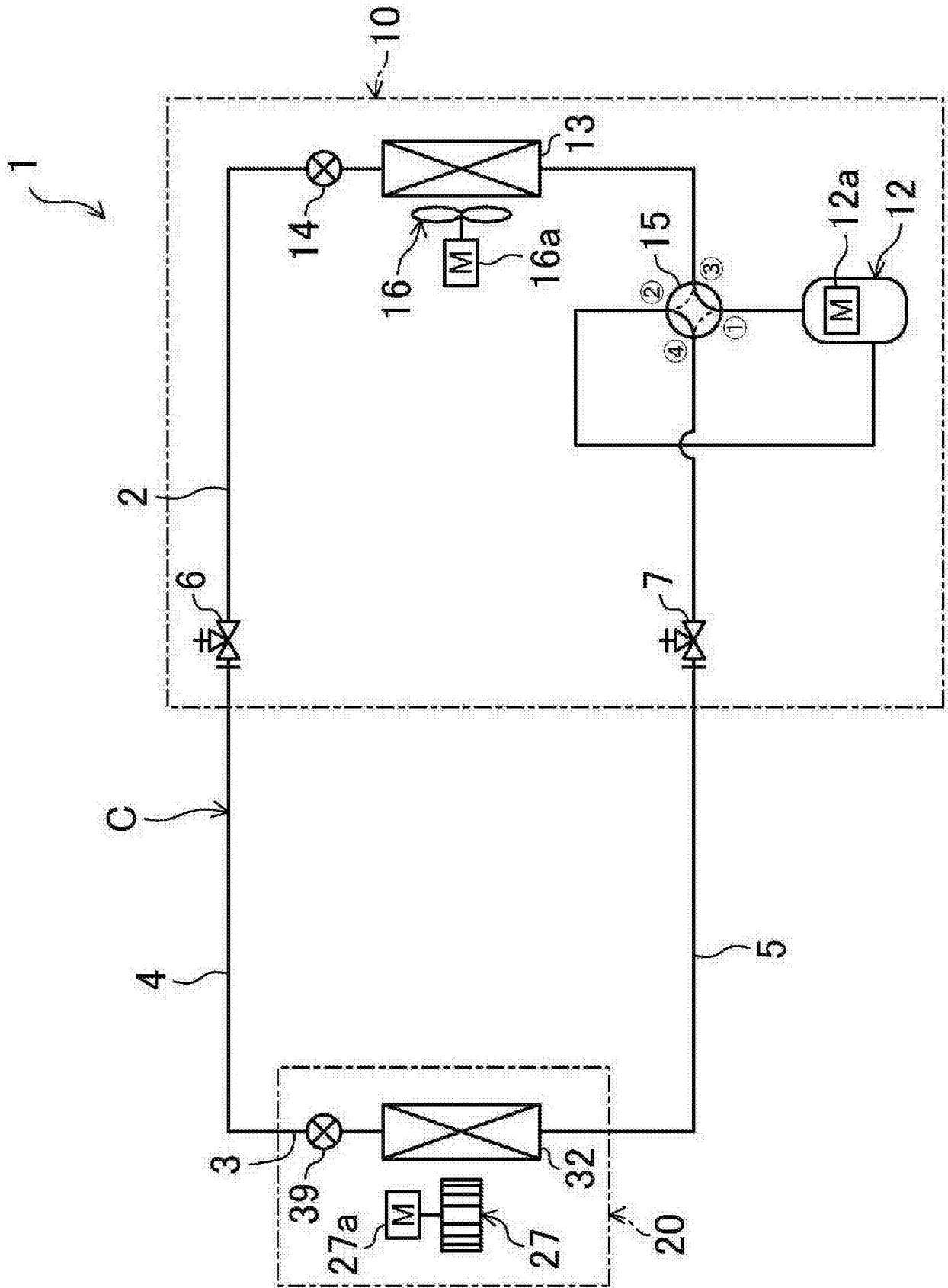


图 1

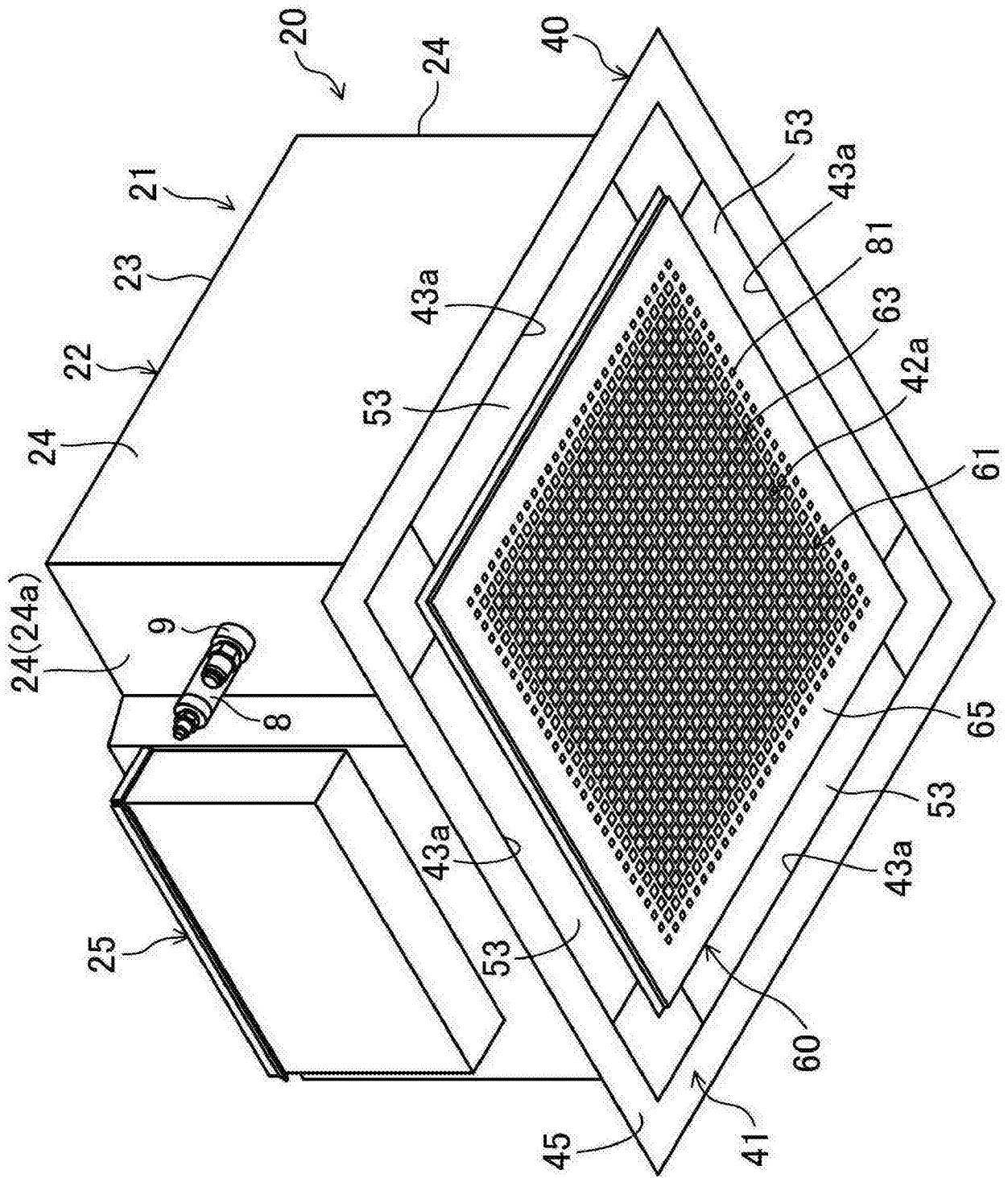


图 2

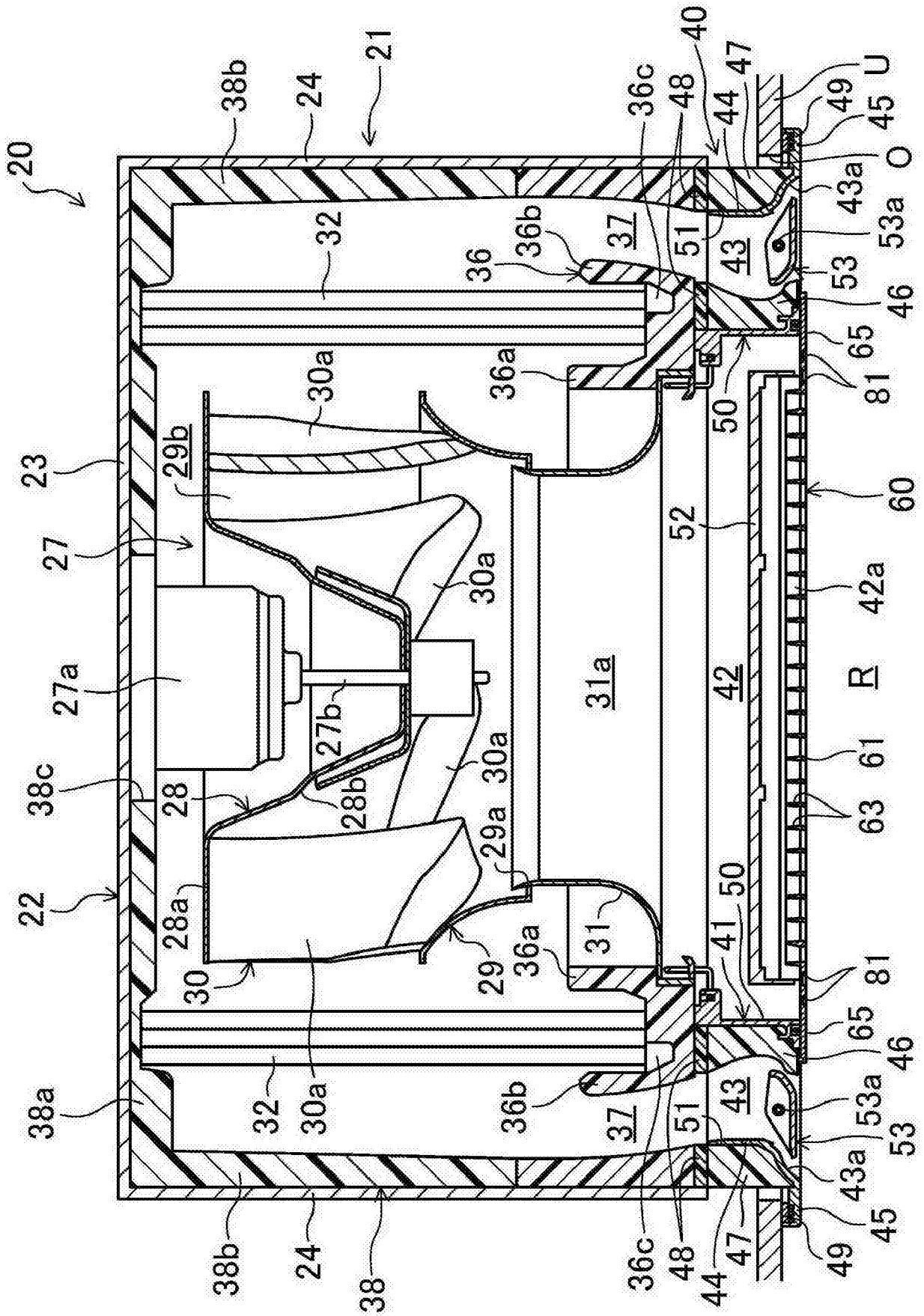


图 3

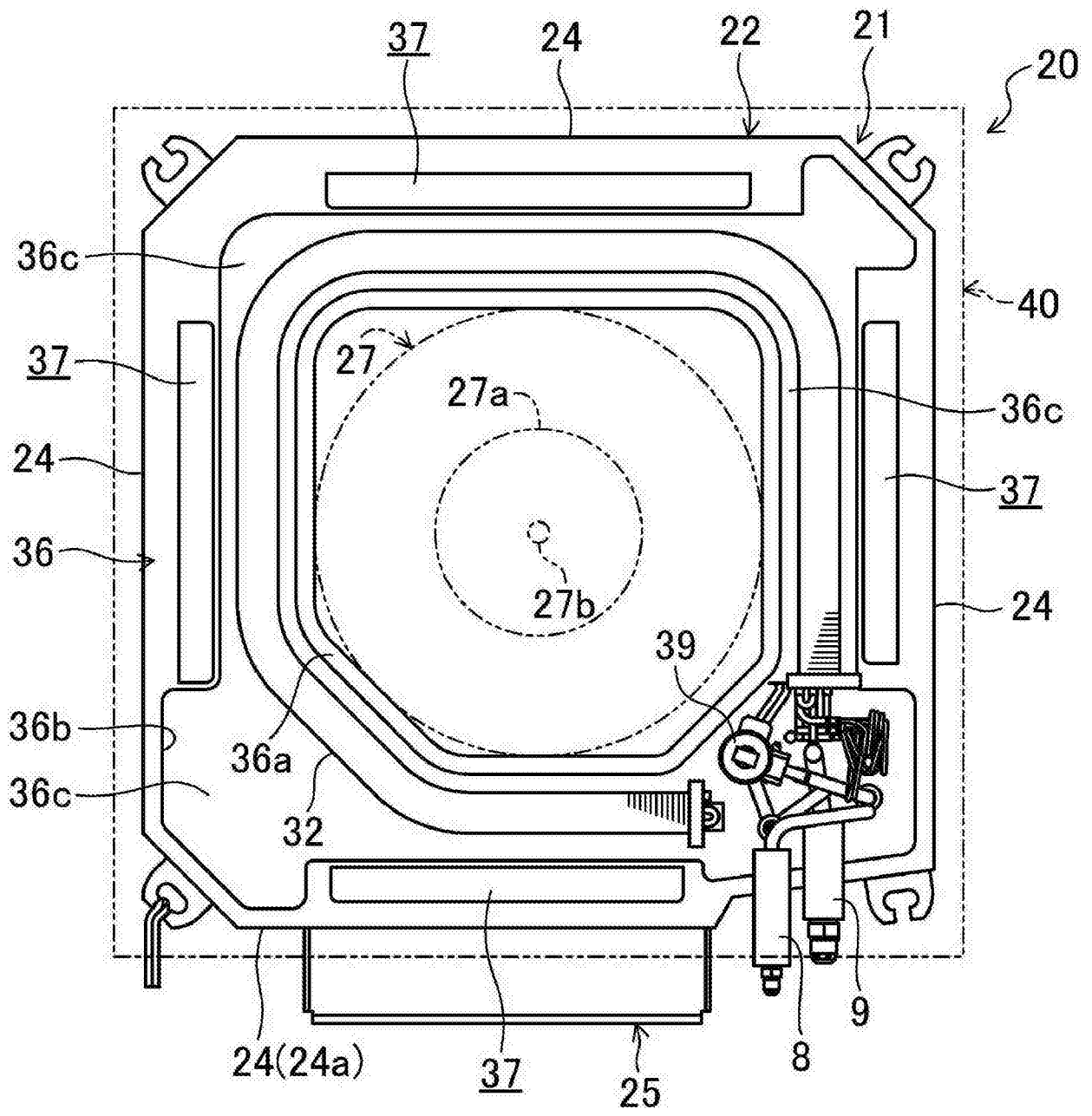


图 4

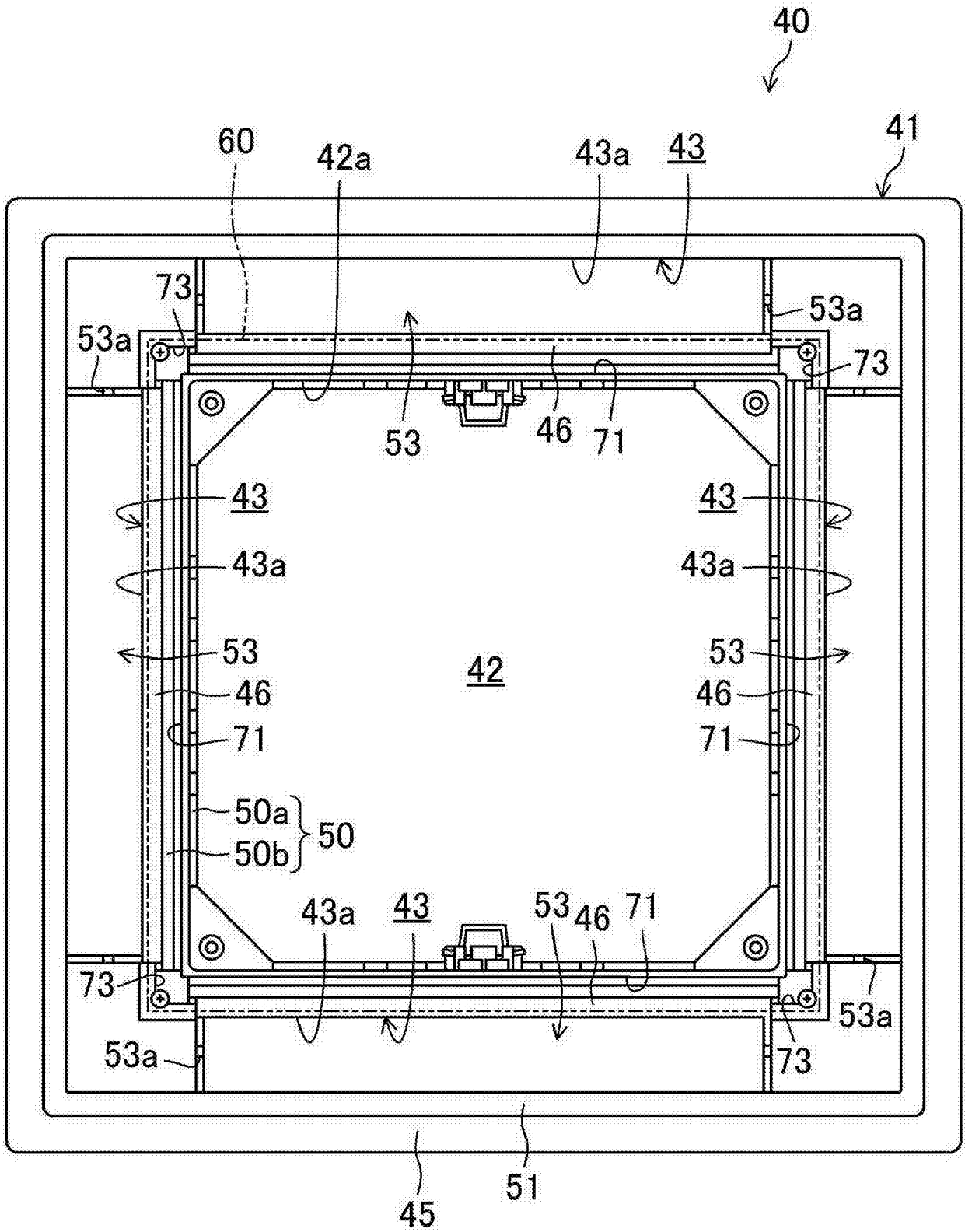


图 5

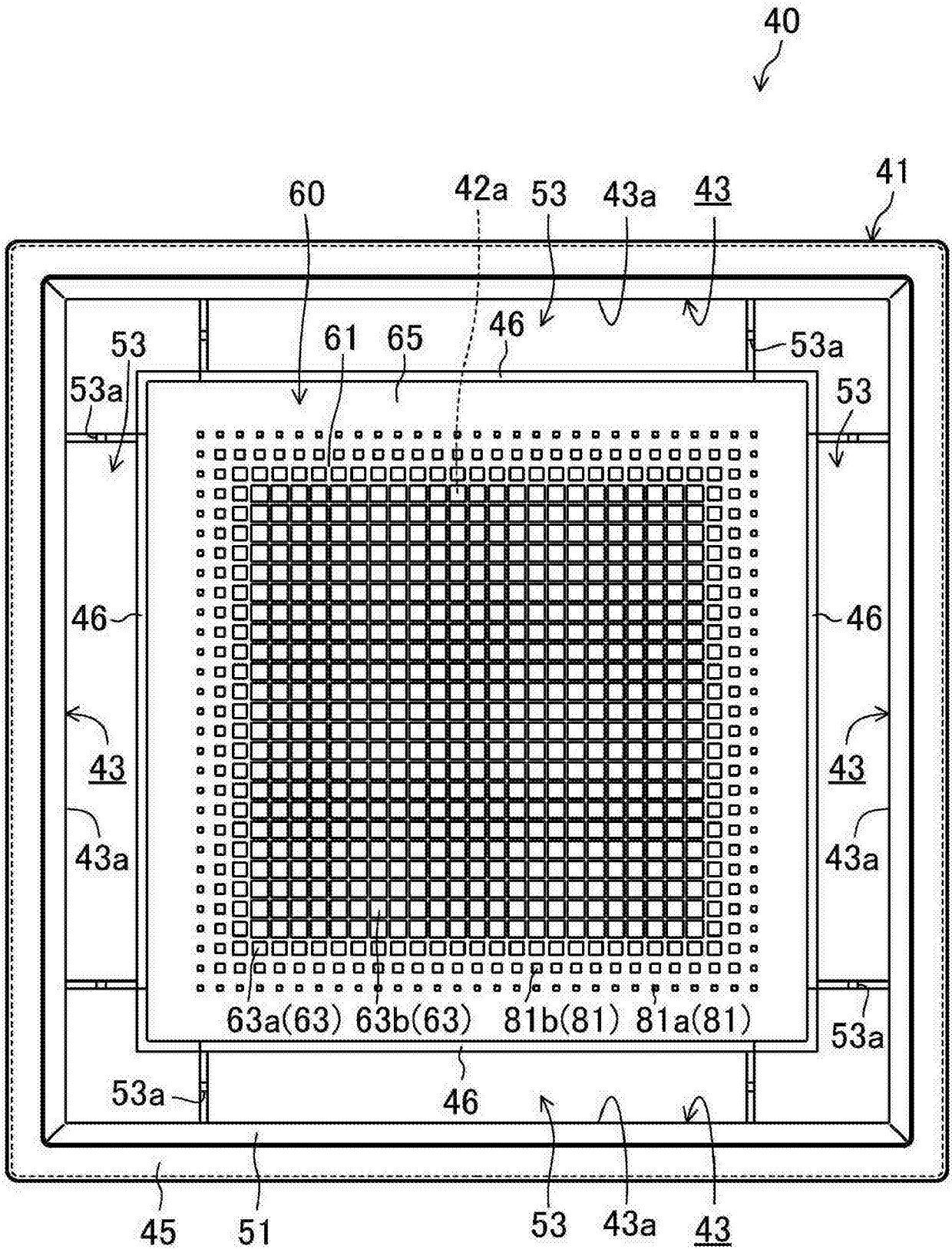


图 6

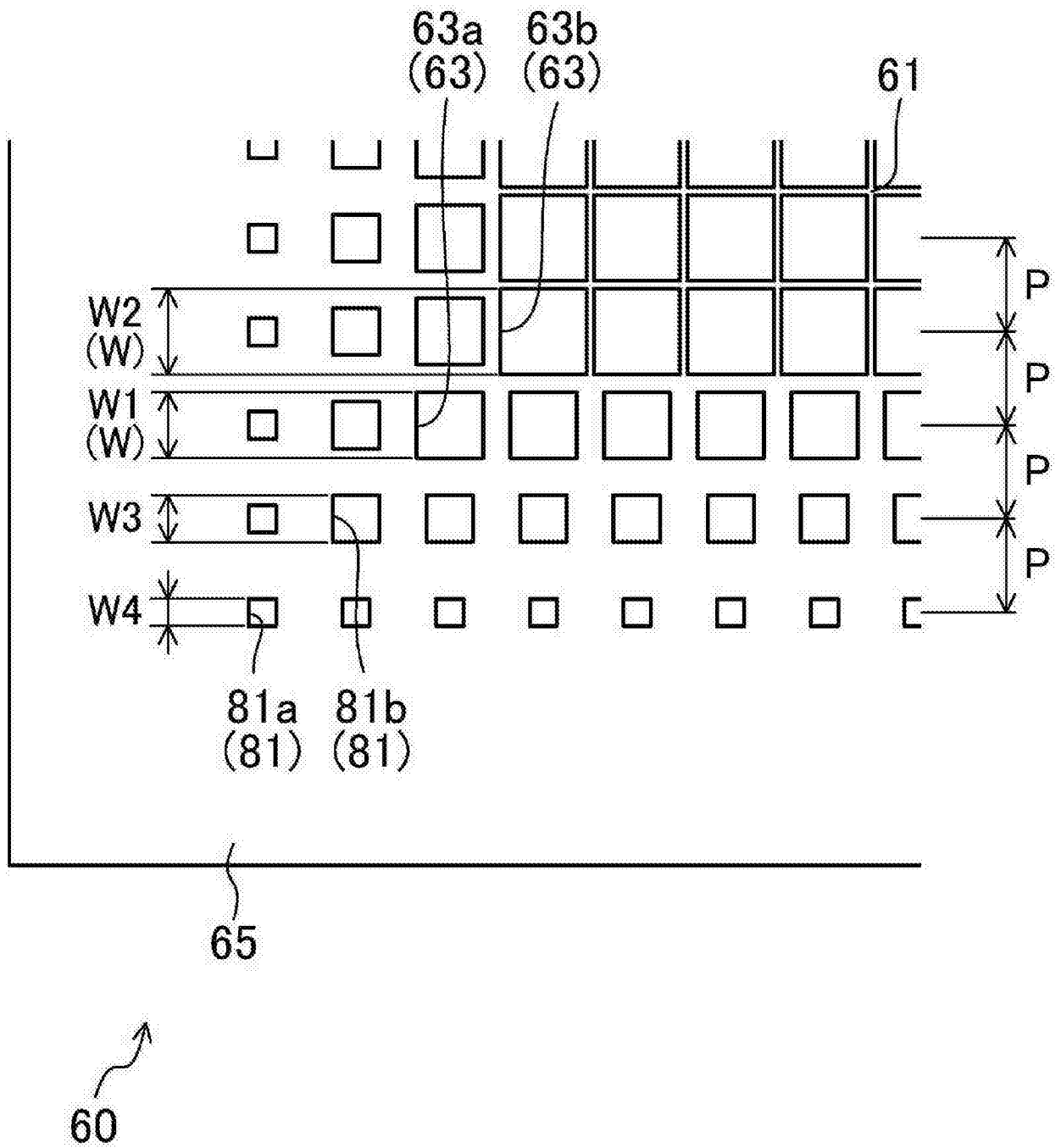


图 7

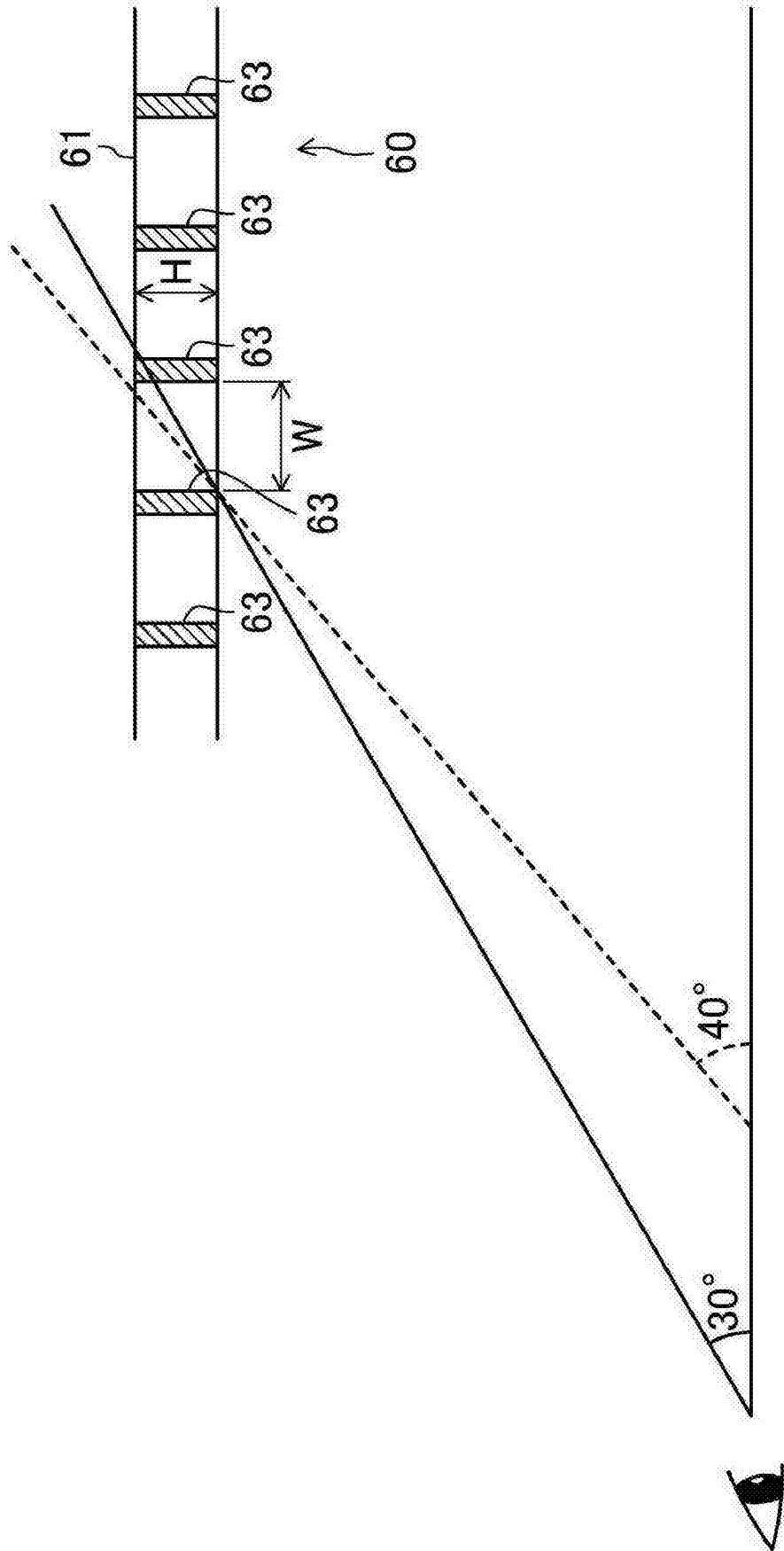


图 8

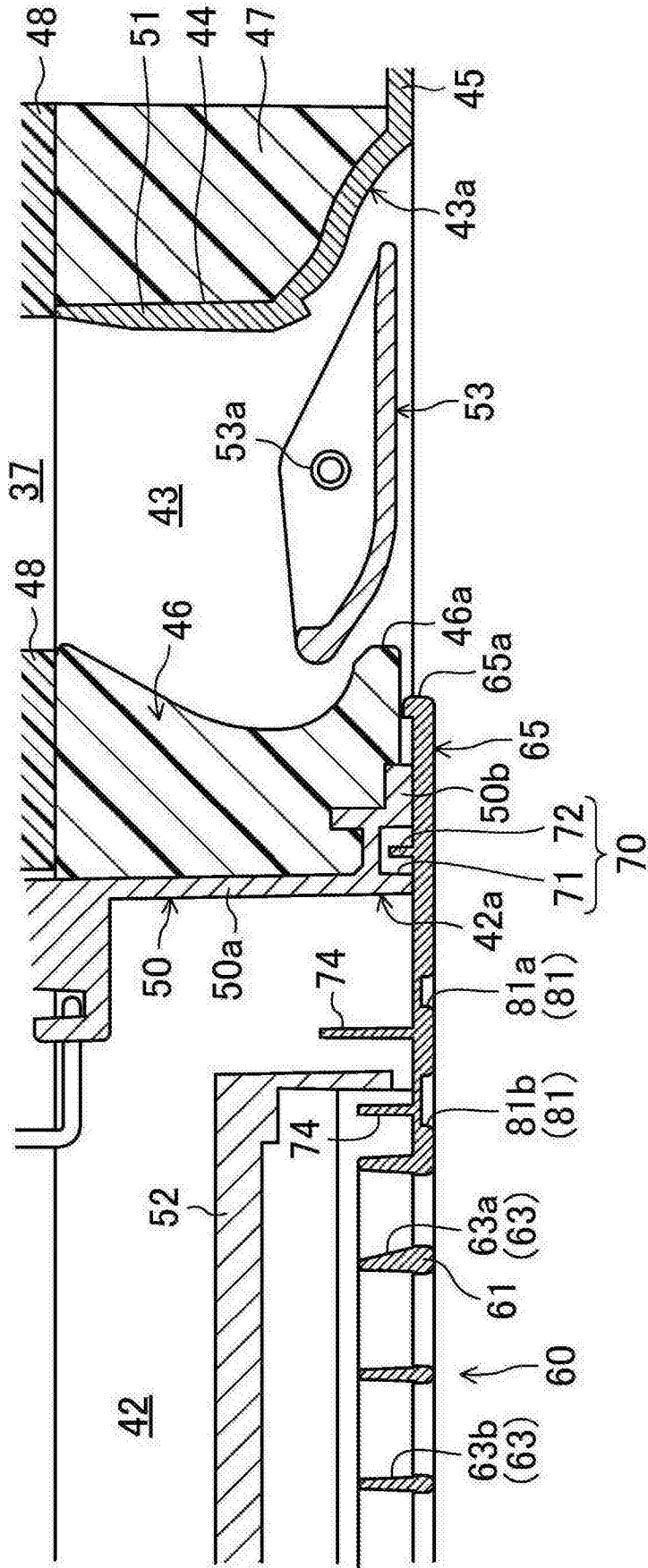


图 9