



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109477645 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201780042561.X

(22)申请日 2017.02.17

(30)优先权数据

2016-157381 2016.08.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.01.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/005854 2017.02.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/029878 JA 2018.02.15

(71)申请人 日立江森自控空调有限公司

地址 日本东京都

(72)发明人 佐藤大和 土桥一浩 尾原秀司

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强 金成哲

(51)Int.Cl.

F24F 1/0007(2019.01)

F24F 13/08(2006.01)

F24F 13/22(2006.01)

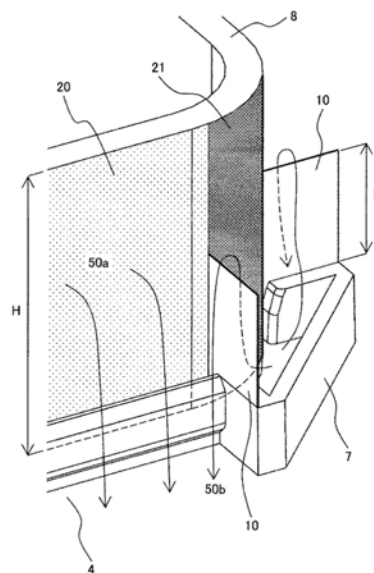
权利要求书1页 说明书6页 附图16页
按照条约第19条修改的权利要求书1页
按照条约第19条修改的声明或说明1页

(54)发明名称

室内机以及空调

(57)摘要

在空调的室内机中,在相对于离心风扇的旋转轴的垂直截面中观察时,在热交换器的下风侧,将热交换器与吹出口之间作为第一区域、将其以外的区域作为第二区域,对由通过第二区域并流入吹出口的气流产生的通风窗附近的流动进行整流,实现空调的性能提高。因此,本发明的室内机具备机箱、产生旋转驱动力的电机、安装于该电机并向圆周方向吹出从下方吸入的空氣的离心风扇、包围该离心风扇的吹出方向的热交换器、吹出通过了该热交换器的空氣的吹出口,在将上述热交换器的下风区域中的上述热交换器与上述吹出口之间的区域作为第一区域、将其以外的区域作为第二区域时,设置有遮蔽从该第二区域流入上述吹出口的气流的至少一部分的隔断部件。



1. 一种室内机,其特征在于,
具备:
机箱;
产生旋转驱动力的电机;
离心风扇,其安装于该电机,并将从下方吸入的空气向圆周方向吹出;
包围该离心风扇的吹出方向的热交换器;以及
吹出通过了该热交换器的空气的吹出口,
上述室内机设置有隔断部件,
在将上述热交换器的下风区域中的上述热交换器与上述吹出口之间的区域作为第一区域、除此之外的区域作为第二区域时,
上述隔断部件遮蔽从该第二区域流入上述吹出口的气流的至少一部分。
2. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
上述隔断部件设置于作为上述第一区域与上述第二区域的边界的上述吹出口的端部。
3. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
还具备配置于上述热交换器的下部的接水盘,
上述隔断部件被固定于上述机箱、上述热交换器以及上述接水盘中的任一个。
4. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
在上述隔断部件与上述机箱的顶板之间具有空间。
5. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
上述隔断部件的与上述吹出口侧相对的面向从上述第一区域离开的方向倾斜。
6. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
还具备配置于上述热交换器的下部的接水盘,
该接水盘具有底面部和侧面部,保持上述热交换器的排水,并且以上述侧面部的外壁面构成上述吹出口,
上述隔断部件从上述吹出口的端部中的上述侧面部的内壁面离开预定间隔地设置。
7. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
上述隔断部件是薄板。
8. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
在上述隔断部件上设置有贯通孔。
9. 根据权利要求1所述的室内机,其特征在于,
上述隔断部件由网状材料构成。
10. 一种空调,其特征在于,
连接权利要求1至权利要求9任一项所述的室内机和室外机而构成。

室内机以及空调

技术领域

[0001] 本发明涉及室内机以及空调。

背景技术

[0002] 在专利文献1的说明书摘要、图1等中公开了下述空调的室内机：设置由顶板以及侧板构成的机箱、在机箱下侧中在中央侧设置吸入口且在吸入口的外周侧设置吹出口的面板、配置于机箱的内部电机、连接于电机的旋转轴的离心送风机、配置于离心送风机的外周侧的热交换器、配置于热交换器的下侧的接水盘，在与吹出口对应的位置且沿吹出口的短边方向设置对形成于热交换器的外周侧与侧板之间的流路进行隔断的隔断板。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献：

[0005] 专利文献1：日本特开2015-158318号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 在专利文献1中公开的空调的室内机中，由离心风扇送来的空气通过以包围其周围的方式配置的大致多边形形状的热交换器，从沿热交换器的平面部分散配置的吹出口流入室内。以下，将俯视该室内机时的热交换器的下风侧的区域划分为热交换器与吹出口之间的第一区域、其以外的第二区域进行说明。

[0008] 从热交换器流入第一区域的气流流入维持了流动方向的吹出口。相对于此，从热交换器流入第二区域的气流通过与机箱的壁面碰撞而将流动方向改变为热交换器的圆周方向，流入吹出口。因此，在吹出口中流入经过第一区域的相对于热交换器大致垂直的气流、经过第二区域的相对于热交换器朝向圆周方向的气流、经过第二区域且流动方向不完全朝向圆周方向的倾斜方向的气流的三种气流。

[0009] 由于吹出口的风路面积比热交换器的流出面积小，因此在空气流入吹出口时产生缩流。因此，通过第二区域的气流在吹出口的热交换器圆周方向端部剥离，形成旋涡。该剥离会产生有效地使用吹出口的风路内的风路面积（以下，称为有效风路面积）减少、压力损失增大，从而引起消耗电力增加的问题。还会由于在制冷时由于在风窗附近产生的旋涡而被卷入的室内的高温多湿的空气与被冷却的通风窗接触而产生结露，其结露水落到室内的问题。

[0010] 在专利文献1中，通过在吹出口的风路内沿吹出口的短边方向设置进行隔开的隔断板，防止作为第二个问题的结露。

[0011] 可是，在吹出口的热交换器圆周方向端部上产生的旋涡是由通过第二区域向吹出口流入的气流产生的。即使在吹出口的风路内设置隔断板也不能改善作为旋涡原因的气流，对于对通风窗附近的流动进行整流而解决第一个问题是不充分的。

[0012] 因此，本发明的室内机的目的在于提供一种通过抑制在吹出口的热交换器圆周方

向端部上产生的旋涡并对通风窗附近的流动场进行整流而降低压力损失、抑制消耗电力的空调。

[0013] 用于解决课题的方法

[0014] 为了解决上述课题,本发明的室内机具备机箱、产生旋转驱动力的电机、安装于该电机并向圆周方向吹出从下方吸入的空氣的离心風扇、包围该离心風扇的吹出方向的热交换器、吹出通过了该热交换器的空氣的吹出口,在将上述热交换器的下风区域中的上述热交换器与上述吹出口之间的区域作为第一区域、将其以外的区域作为第二区域时,设置有遮蔽从该第二区域流入上述吹出口的氣流的至少一部分的隔断部件。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,通过在空调的室内机中抑制在吹出口的热交换器圆周方向端部产生的旋涡并对通风窗附近的流动进行整流,可降低压力损失、抑制空调的消耗电力。

附图说明

[0017] 图1是表示一般的空调的室内机的外觀的立体图。

[0018] 图2是在从图1的室内机中拆下面板的状态下从上观察时的俯视图。

[0019] 图3是表示图2的A-A剖面的剖视图。

[0020] 图4是从室内机拆下机箱、面板与通风窗的状态的立体图。

[0021] 图5是表示图3的B-B剖面中的吹出口的风路内的风速分布的图。

[0022] 图6是图5所示的C-C剖面中的风速分布。

[0023] 图7是表示实施例1的室内机的内部结构的俯视图。

[0024] 图8是表示实施例1的室内机的内部结构的立体图。

[0025] 图9是表示使用实施例1时的吹出口的风路内的速度分布的图。

[0026] 图10是表示图9所示的D-D剖面中的风速分布的图。

[0027] 图11是表示实施例2的室内机的内部的立体图。

[0028] 图12是表示实施例3的室内机的内部的立体图。

[0029] 图13是表示实施例4的室内机的内部的立体图。

[0030] 图14是表示实施例4的室内机的内部的俯视图。

[0031] 图15是表示实施例5的室内机的内部的立体图。

[0032] 图16是表示实施例6的室内机的内部的立体图。

具体实施方式

[0033] 首先,使用图1至图5说明现有空调的室内机。

[0034] 图1是表示现有空调的室内机的外觀的立体图。室内机通过制冷剂配管与未图示的室外机连接,构成空调。在室外机中内置压缩机,通过该压缩机压缩制冷剂并在制冷剂配管内循环,从而形成冷冻循环。

[0035] 如图1所示,室内机具备配置于顶棚内的机箱1、安装于机箱1的室内侧的面板2。在面板2上设置吸入空氣的格栅3、用于向室内吹出从格栅3吸入的空氣的吹出口4。在吹风口4上分别安装通风窗5,用通风窗5调整空氣的吹出方向。

[0036] 图2是在从室内机拆下机箱1与面板2的状态下从上观察时的俯视图。另外,图3是

表示图2的A-A剖面的剖视图。

[0037] 如图2以及图3所示,在室内机的机箱1的内部配置产生旋转驱动力的电机40、安装于电机40且通过格栅3和过滤器9向圆周方向喷出从下方吸入的空氣的离心風扇6、以在离心風扇6的送風方向上包围离心風扇6的方式配置的热交换器8。热交换器8进行从离心風扇6来的空氣和制冷剂的热交换。在热交换器8的下方,以在制冷运转时不会向室内落下结露了的凝露水的方式安装用于存水的接水盘7。并且,以下,将由离心風扇6产生的空氣流称为气流50,将作为离心風扇的旋转的轴的直线称为旋转轴Z。

[0038] 如图2所示,在相对于离心風扇6的旋转轴Z垂直的剖面上观察时,将大致多边形形状的热交换器8的下风向区域中的、热交换器8与吹出口4之间的区域作为第一区域20,将其以外的区域作为第二区域21。通过第一区域20的气流50a在相对于热交换器8大致垂直的方向上流入吹出口4,通过第二区域21的气流作为热交换器8的圆周方向的气流50b与通过第一区域20的气流50之间的倾斜方向的气流50c流入吹出口4。

[0039] 图4是从室内机拆下机箱1、面板2与通风窗5并将热交换器8的流出面的曲面部附近扩大的状态的立体图。如从图2中所清楚,由于吹出口4的风路面积比热交换器8的流出面积小,因此在空氣流入吹出口4时会产生缩流。因此,如图4所示,通过第二区域21的气流50b、50c在吹出口4的热交换器8的圆周方向端部剥离而产生旋渦60。

[0040] 图5是表示图3的B-B剖面中的吹出口4的风路内的风速分布的图,表示使最大风速为1的风速分布。以下所表示的风速分布全部相同。如在此表示,由于在吹出口4的热交换器8圆周方向端部上产生的剥离而在吹出口4的角部形成用深色调表示的低速区域。该低速区域会引起吹出口4的有效风路面积的减少,成为压力损失增大的原因。

[0041] 图6是图5所表示的C-C剖面中的风速分布。如在此所示,可以看出,在通风窗5的左侧色调浅,风速大。另外,在产生旋渦60的通风窗5的右侧色调深,空氣几乎不流动。而且,通过旋渦60卷入室内的空氣,产生与通风窗5的右侧碰撞的气流52。

[0042] 由于在制冷运转时通过气流50冷却通风窗5,因此,若高温多湿的气流52与通风窗5接触,则在通风窗5中产生结露。由此,也考虑在长时间的制冷运转中在通风窗5中结露的凝露水会落到室内的情况。

[0043] 如此,产生由来自第二区域21的气流50b、50c引起的旋渦60成为吹出口4的压力损失增大以及通风窗5的结露的主要原因的问题。

[0044] 以下,作为解决该问题的结构说明本发明的实施例。

[0045] 实施例1

[0046] 使用图7至图10,表示实施例1的空调的室内机的内部结构。并且,与图1至图6的说明共通的方面省略说明。

[0047] 图7是在从本实施例的室内机拆下机箱1的状态下从上观察的俯视图。如在此表示,在本实施例中,在接水盘7的上方设置遮蔽从第二区域21流入吹出口4的气流50b、50c的至少一部分的隔断部件10。在图7中,作为一例,在全部的第二区域21的两端设置隔断部件10,但考虑制造时所涉及的成本、其方法、还有各吹出口的流动情况,也可以为仅设置一部分的隔断部件10的结构。

[0048] 图8是热交换器8的流出面的曲面部附近的立体图,是表示隔断部件10的形状、安装位置等的图。如在此所示,在接水盘7的上部且作为第一区域20与第二区域21的边界的吹

出口4的端部安装高度L的平板状的隔断部件10。由此,通过第二区域21的气流50b、50c变化,经过依次通过隔断部件10的第二区域21侧的面、隔断部件10与机箱1的顶板之间的空间、隔断部件10的第一区域20侧的面的流路而流入吹出口4,因此能够防止由在吹出口4中的气流50b、50c所引起的旋涡60的产生,能够更有效地对通风窗5周围的流动进行整流。

[0049] 此时,在使隔断部件10的高度为L、使热交换器8的高度为H时,通过为 $0.2 \leq L/H \leq 0.8$,能更有效地对通风窗5附近的流动进行整流。在设置多个隔断部件10的情况下,可以使隔断部件10的高度全部不一致。

[0050] 图9是表示本实施例的吹出口4的风路内的速度分布的图。在此所示的风速分布是图3中表示的B-B剖面的图。从图5与图9的比较可以确认,在与现有结构对应的图5中,通过设置隔断部件10,较大地存在于吹出口4的角部中的低速区域能够显著地缩小。

[0051] 图10是表示图9所示的D-D剖面中的风速分布的图,可以看出,通过设置隔断部件10,即使通风窗5的右侧中色调也变淡,速度变大。即,能看出,通风窗5附近的流动被整流而抑制旋涡60的产生。不产生旋涡60的结果,由于高温多湿的气流52不会与被冷却的通风窗5碰撞,因此能够避免在风窗5的端部产生结露。

[0052] 如此,根据本实施例,通过设置隔断部件10,能对通风窗5附近的流动进行整流,能够降低由有效风路面积扩大而引起的吹出口4的压力损失,还可抑制通风窗5中的结露。

[0053] 并且,在本实施例中,将隔断部件10作为平板而表示,但只要能够遮蔽通过第二区域21的气流50b、50c的至少一部分,则可以是由厚度、高度局部变化的部件、曲面构成的部件。在该情况下,如果使隔断部件10为薄板,则能够减少隔断部件堵塞热交换器8的流出面的面积,能够降低隔断部件自身的压力损失。另外,在图8中为将隔断部件10安装于接水盘7的结构,但也可以为将隔断部件10安装于机箱1的结构、或与机箱1一体地形成的结构。

[0054] 另外,在图8中为将隔断部件10安装于接水盘7的结构,但也可以为将隔断部件10安装于热交换器8的结构、或与热交换器8的翅片一体地形成的结构。在该情况下,由于热交换器8的导热面积扩大,因此除了上述效果还可实现热交换性能的提高。

[0055] 以上,将具备离心风扇6、热交换器8、设置于热交换器8的下部的接水盘7、吹出口4、用于决定空气的吹出方向的通风窗5的室内机作为对象进行说明,但只要是配置离心风扇6、热交换器8与接水盘7,在相对于离心风扇6的旋转轴的垂直剖面上观察时,在热交换器8的下风区域中将热交换器8与吹出口4之间作为第一区域20、将其以外的区域作为第二区域21的室内机,以通过第二区域21的气流为起因,由于吹出口4的热交换器8圆周方向端部剥离而产生旋涡60,由此在流经通风窗5附近的气流中产生紊乱的结构,便可适用本发明。另外,隔断部件未必需要一体成型,只要能得到相同的效果,可以为将多个部件组合的部件。

[0056] 实施例2

[0057] 图11是表示应用实施例2时的室内机的内部的图。在实施例1中使用平板状的隔断部件10,但本实施例是使用曲面状的隔断部件11的结构。并且,与实施例1共通的方面省略说明。

[0058] 如图11所示,通过使隔断部件11的相对于吹出口4侧的面向从第一区域20离开的方向倾斜,可更有效地对通风窗5周围的流动进行整流。除此之外,可抑制在隔断部件11上部产生的剥离,可降低由隔断部件11引起的压力损失。

[0059] 通过倾斜的面的形状根据各吹出口的流动情况而变化,可更有效地对通风窗5周围的流动进行整流。

[0060] 实施例3

[0061] 图12是表示适用实施例3时的室内机的内部的图。在实施例1中,在第一区域20与第二区域21的边界设置隔断部件10,但在本实施例中,是在第二区域21侧设置隔断部件12且在吹出口4的端部设置倒角了的角部71的结构。并且,与上述实施例共通的方面省略说明。

[0062] 即使在安装于室内机的内部且室内的高温多湿的空气不会直接接触的位置安装隔断部件12,在通过了热交换器8的空气中产生温度不均匀的情况下,有时也在隔断部件12产生结露。

[0063] 因此,如图12所示,通过使隔断部件12的安装位置向第二区域21移动,在隔断部件12中产生的冷凝水不会落到室内。另外,通过对吹出口4的角部71进行倒角,能够使气流50b、50c更顺畅地流动。

[0064] 并且,在此所说明的结构可以与实施例2组合使用。

[0065] 实施例4

[0066] 图13是表示应用了实施例4时的室内机的内部的立体图,图14是本实施例的俯视图。在实施例1中仅在接水盘7的上方设置隔断部件10,但在本实施例中,是设置也向接水盘7的内部延伸的隔断部件13的结构。并且,与上述实施例共通的方面省略说明。

[0067] 与实施例3相同,为了使在隔断部件中结露的冷凝水不会落在室内,在本实施例中,如图14所示,使隔断部件13的安装位置向第二区域21移动。另外,为了防止气流50b从隔断部件13的下方泄漏,使隔断部件13延伸至接水盘7的底面。

[0068] 通过这样的隔断部件13,只要能够遮蔽气流50b、50c的至少一部分,即使还向第二区域21移动,也能够对通风窗5附近的流动进行整流。

[0069] 另外,通过从接水盘7的侧面部的内壁离开预定的间隔地设定隔断部件13,即使在隔断部件13中产生结露,由于冷凝水落在接水盘中,因此也能够防止冷凝水向室内落下。

[0070] 另外,本实施例的结构可以与上述实施例的结构组合使用。

[0071] 实施例5

[0072] 图15是表示应用了实施例5时的室内机的内部的图。在实施例1中使用平坦的隔断部件10,但本实施例使用具备贯通孔的隔断部件。并且,与实施例1共通的方面省略说明。

[0073] 如图15所示,通过在隔断部件14中设置预定流量的空气能够通过的孔,能够降低由隔断部件14引起的压力损失。在图15中,使孔在每一个隔断部件上为三个长方形的切口,但只要能够通过预定流量的空气,孔的形状、数量、位置无所谓。由此,由于气流50b等的流通阻力变低,因此能够进一步抑制压力损失。

[0074] 另外,本实施例的结构可以与上述实施例的结构组合使用。

[0075] 实施例6

[0076] 图16是表示应用了实施例6时的室内机的内部的图。在实施例1中使用了平板状的隔断部件10,但本实施例是使用网状材料的隔断部件15的结构。并且,与实施例1共通的方面省略说明。

[0077] 如图16所示,通过使隔断部件15为预定流量的空气能够通过的网状材料,能够降

低由隔断部件15产生的压力损失。另外,能够抑制气流50b、50c越过隔断部件15时在隔断部件15上方产生的剥离,能够更有效地降低压力损失。在图16中,用网状材料构成隔断部件15的整体,也可以局部地为网状材料。

[0078] 另外,本实施例的结构可以与上述实施例的结构组合使用。

[0079] 符号说明

[0080] 1—机箱,2—面板,3—格栅,4—吹出口,5—通风窗,6—离心风扇,7—接水盘,8—热交换器,9—过滤器,10、11、12、13、14、15—隔断部件,20—第一区域,21—第二区域,40—电机,50、50a、50b、50c、52—气流,60—旋涡,71—角部,Z—旋转轴。

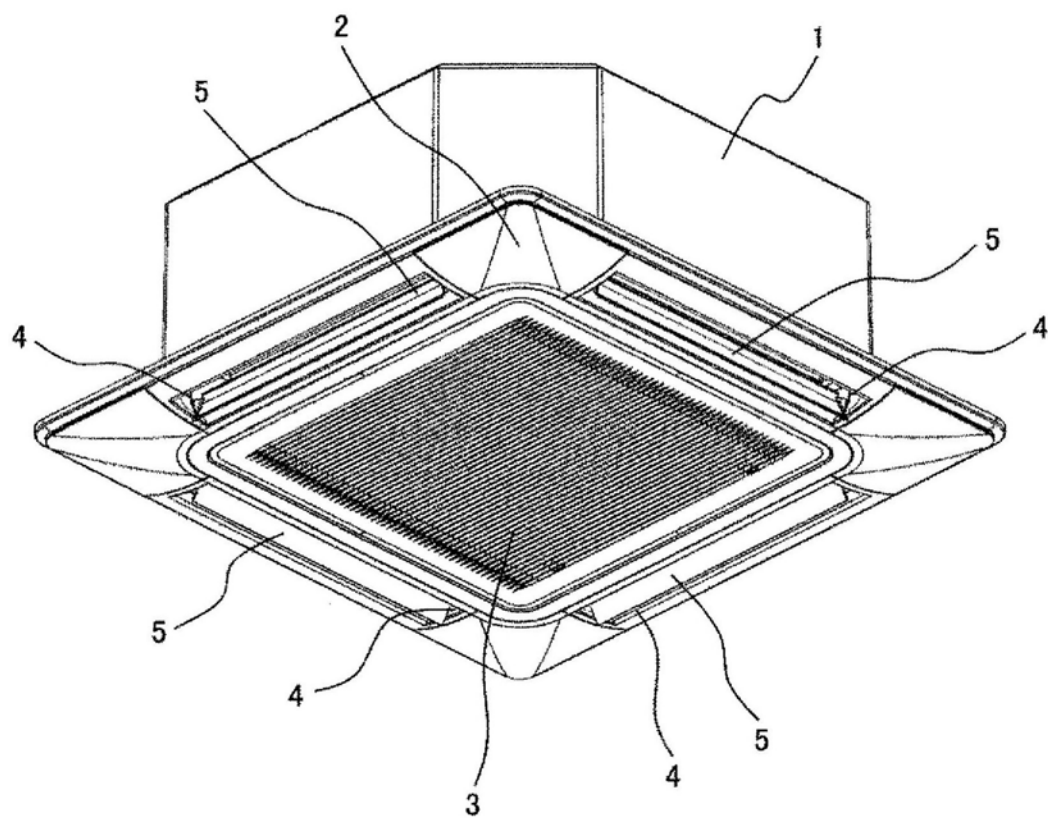


图1

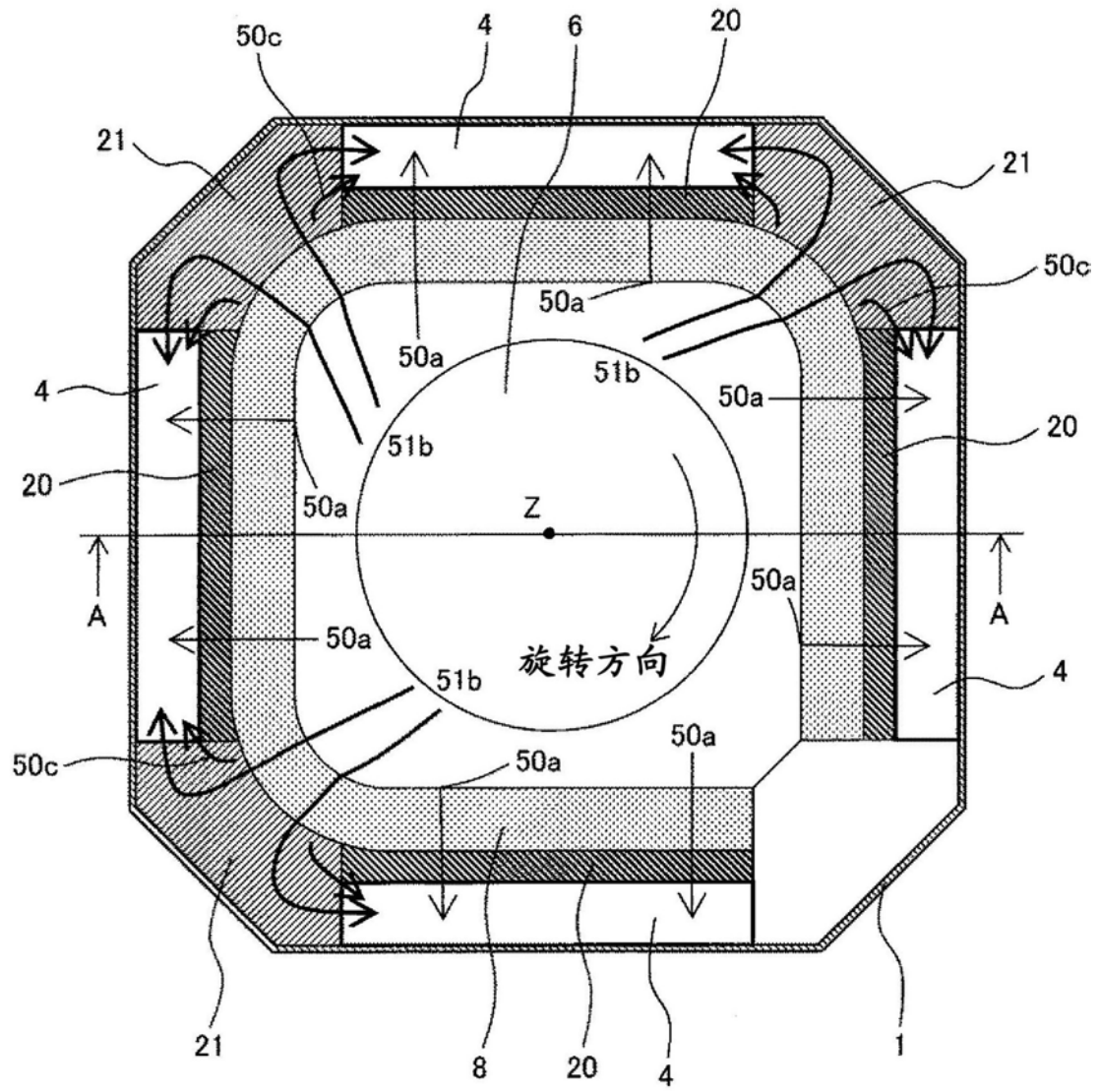


图2

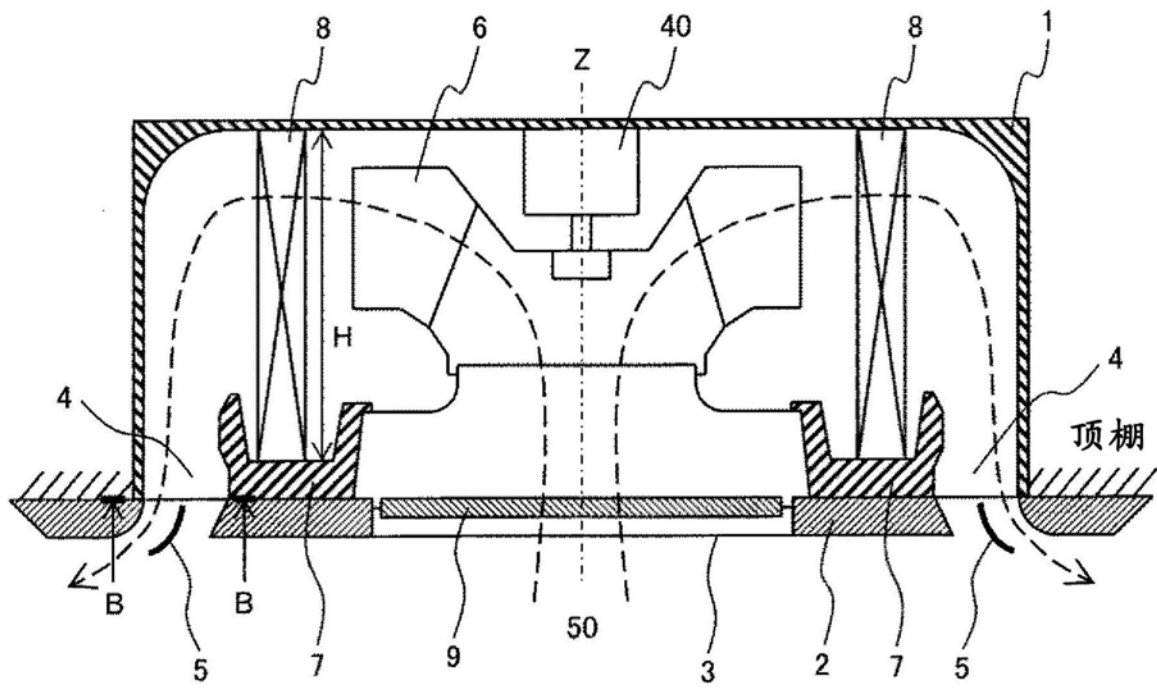


图3

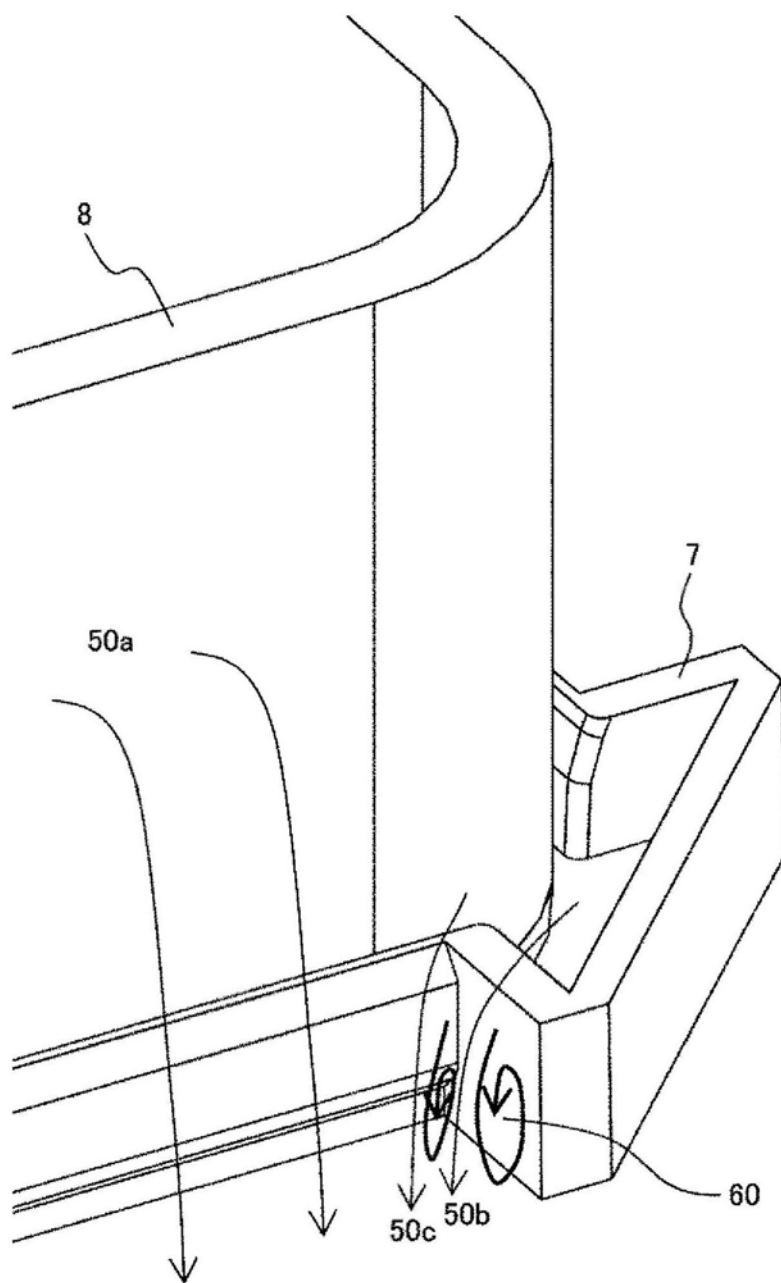


图4

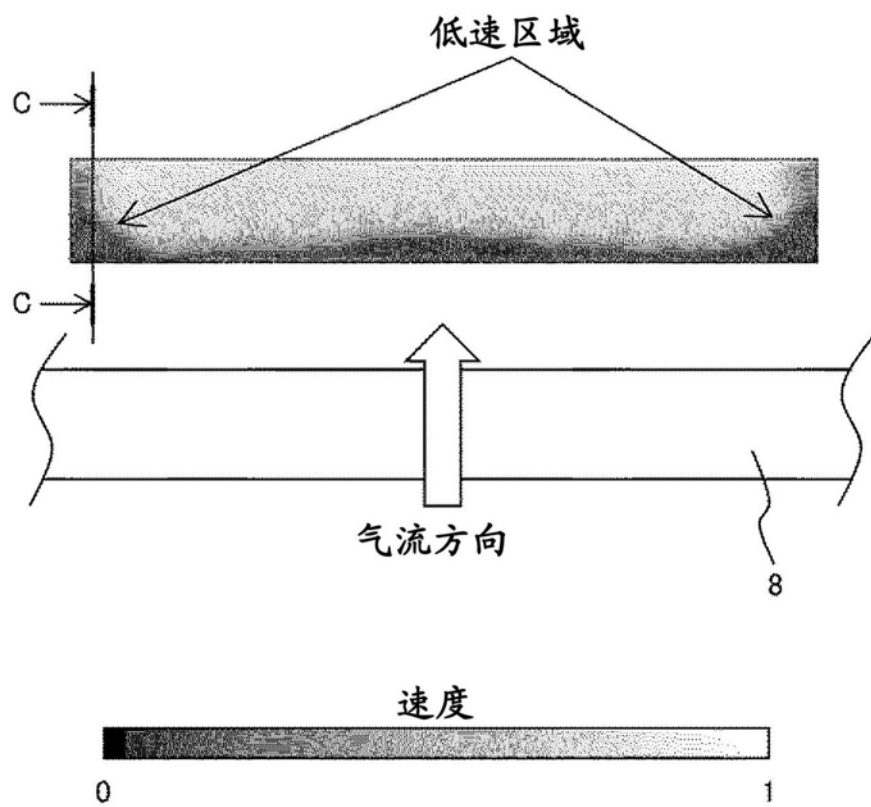


图5

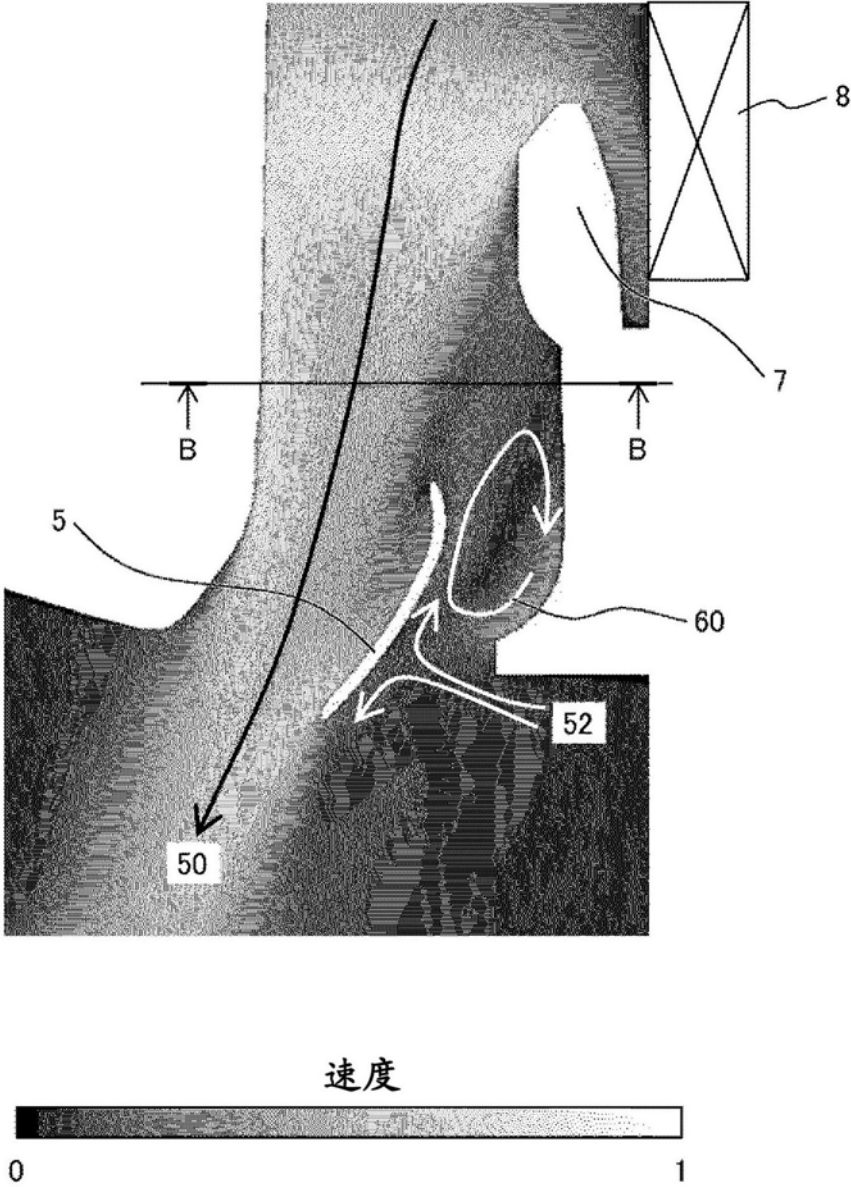


图6

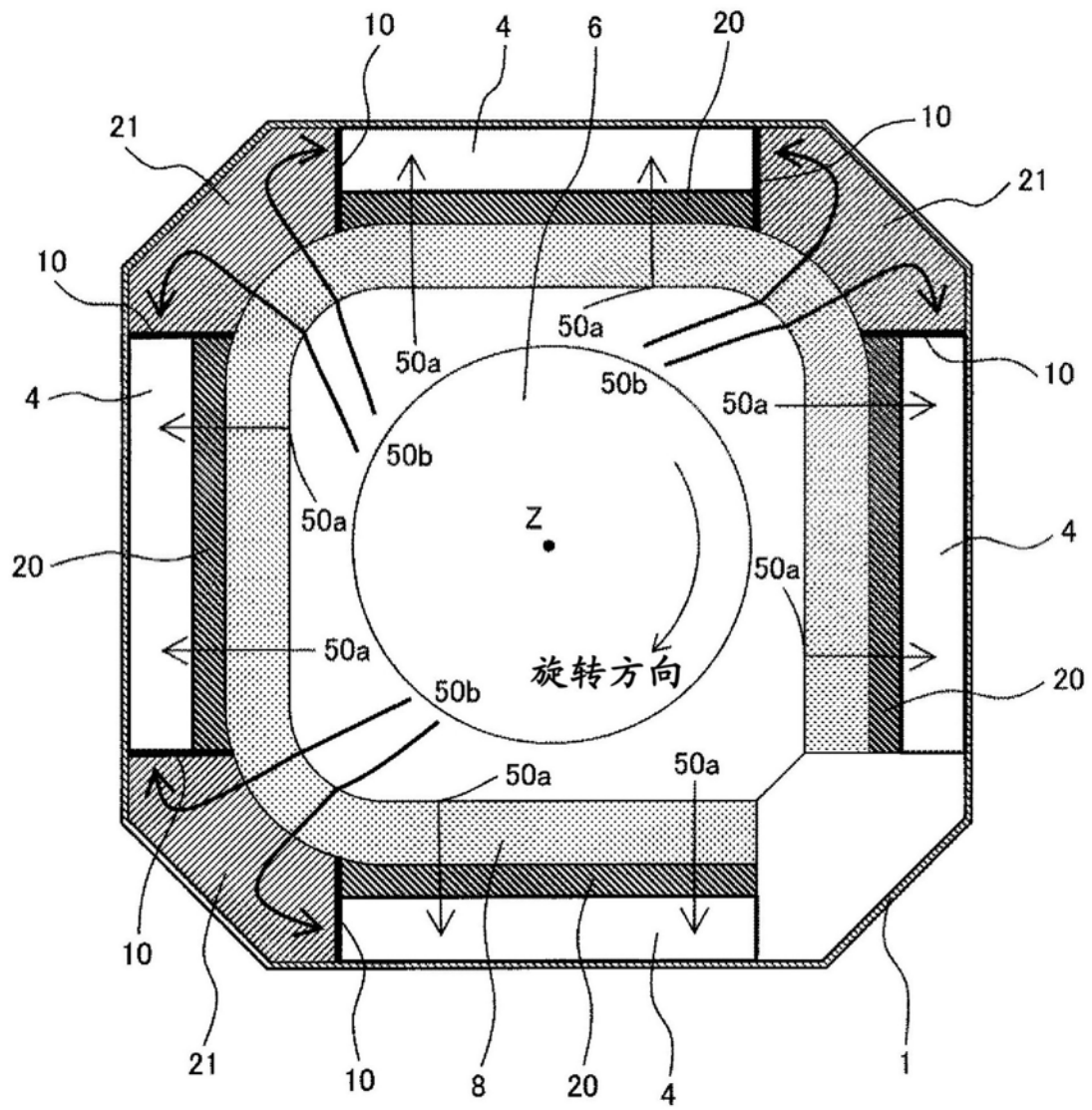


图7

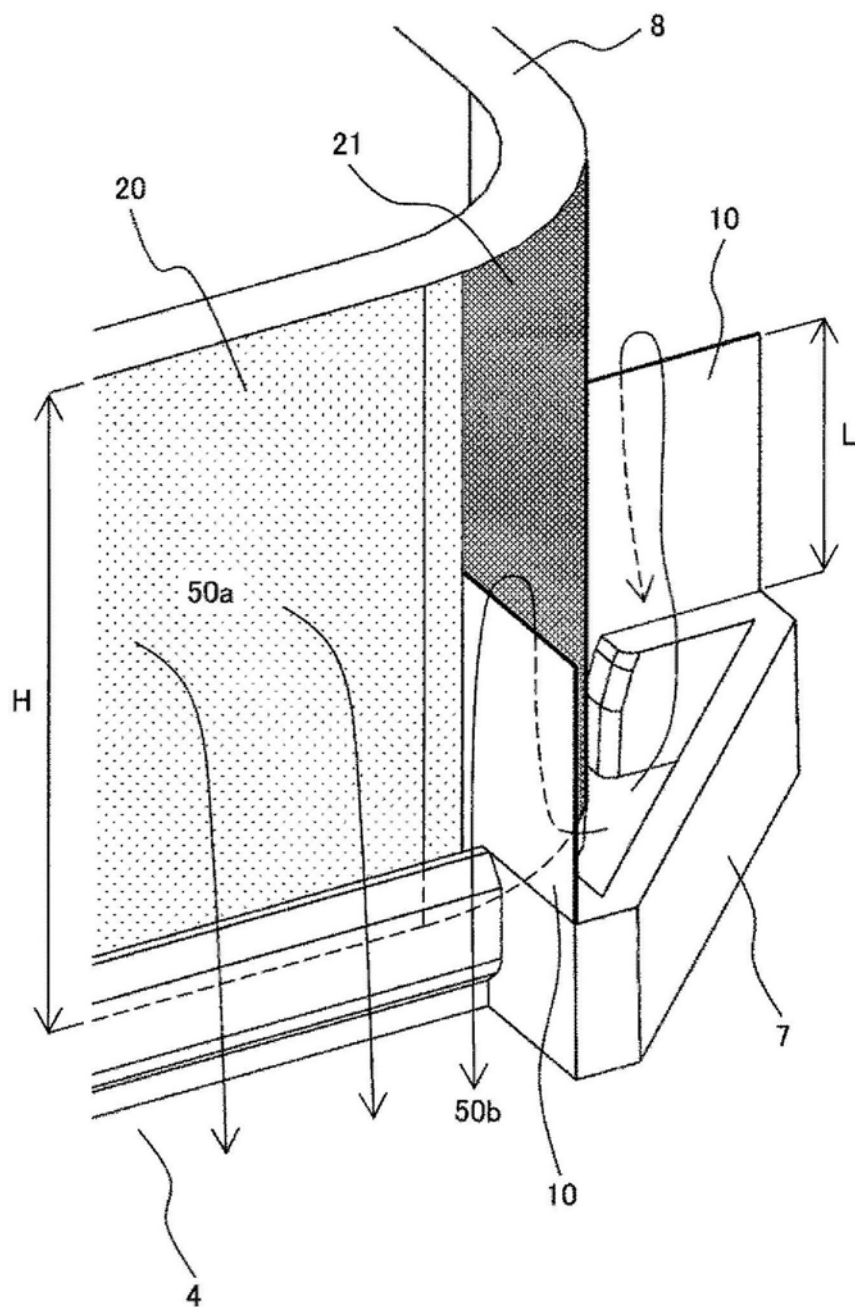


图8

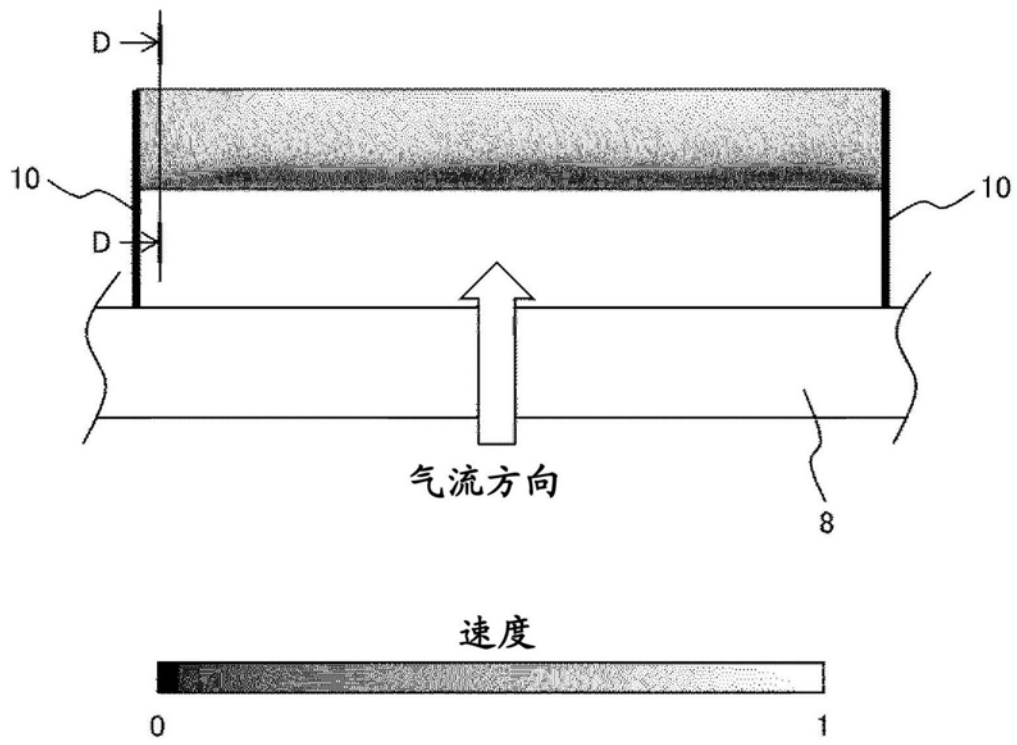


图9

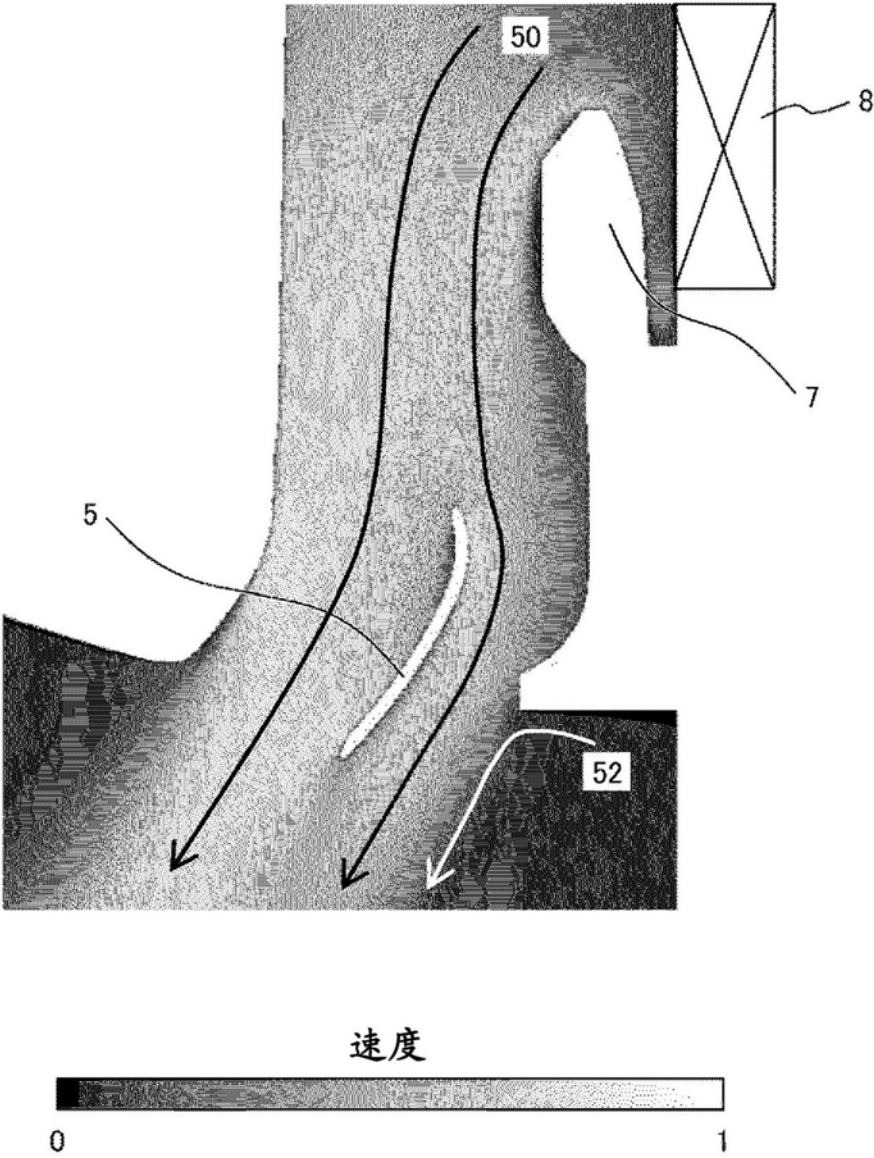


图10

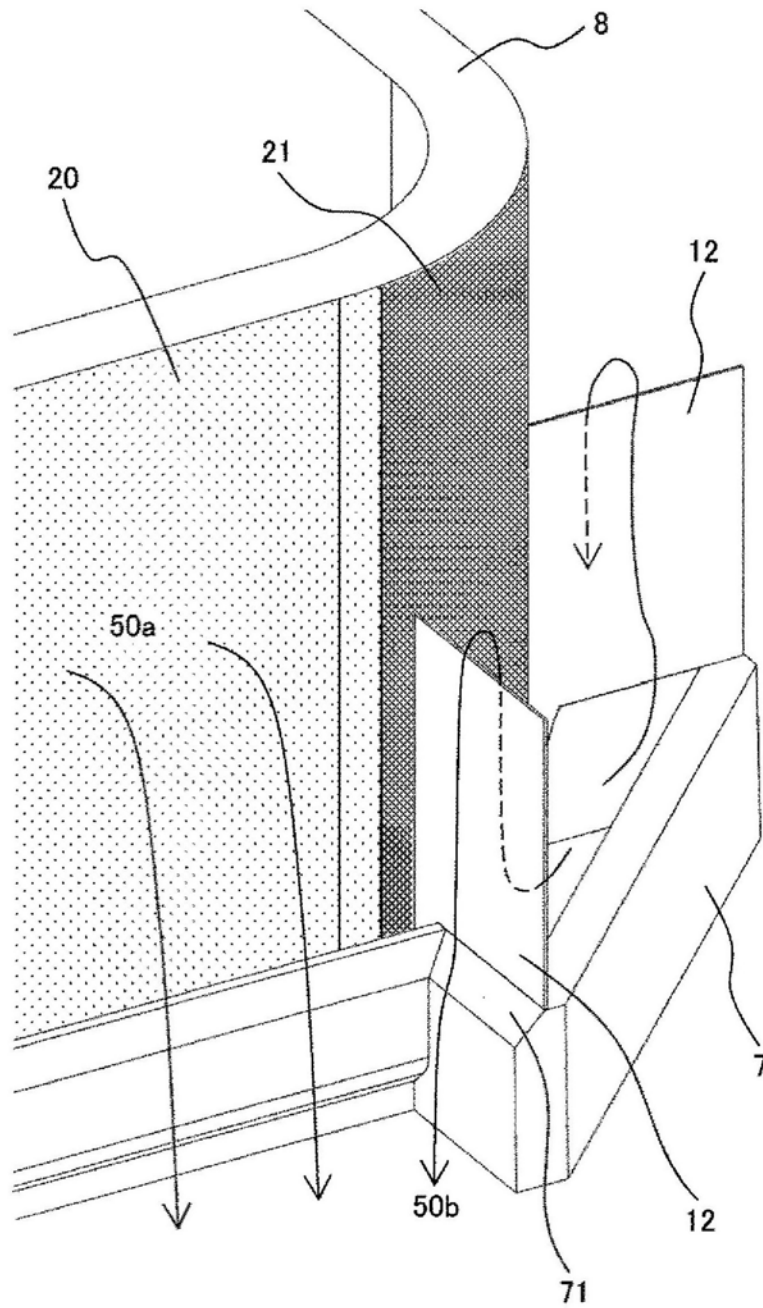


图12

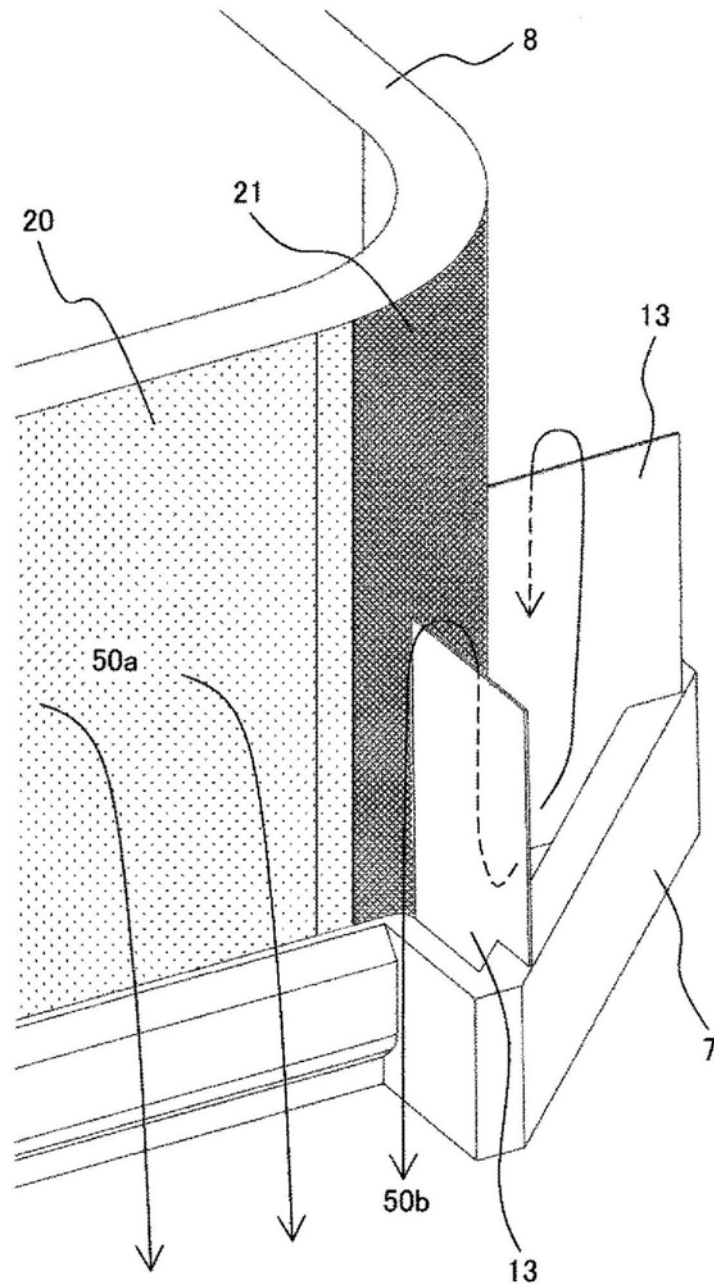


图13

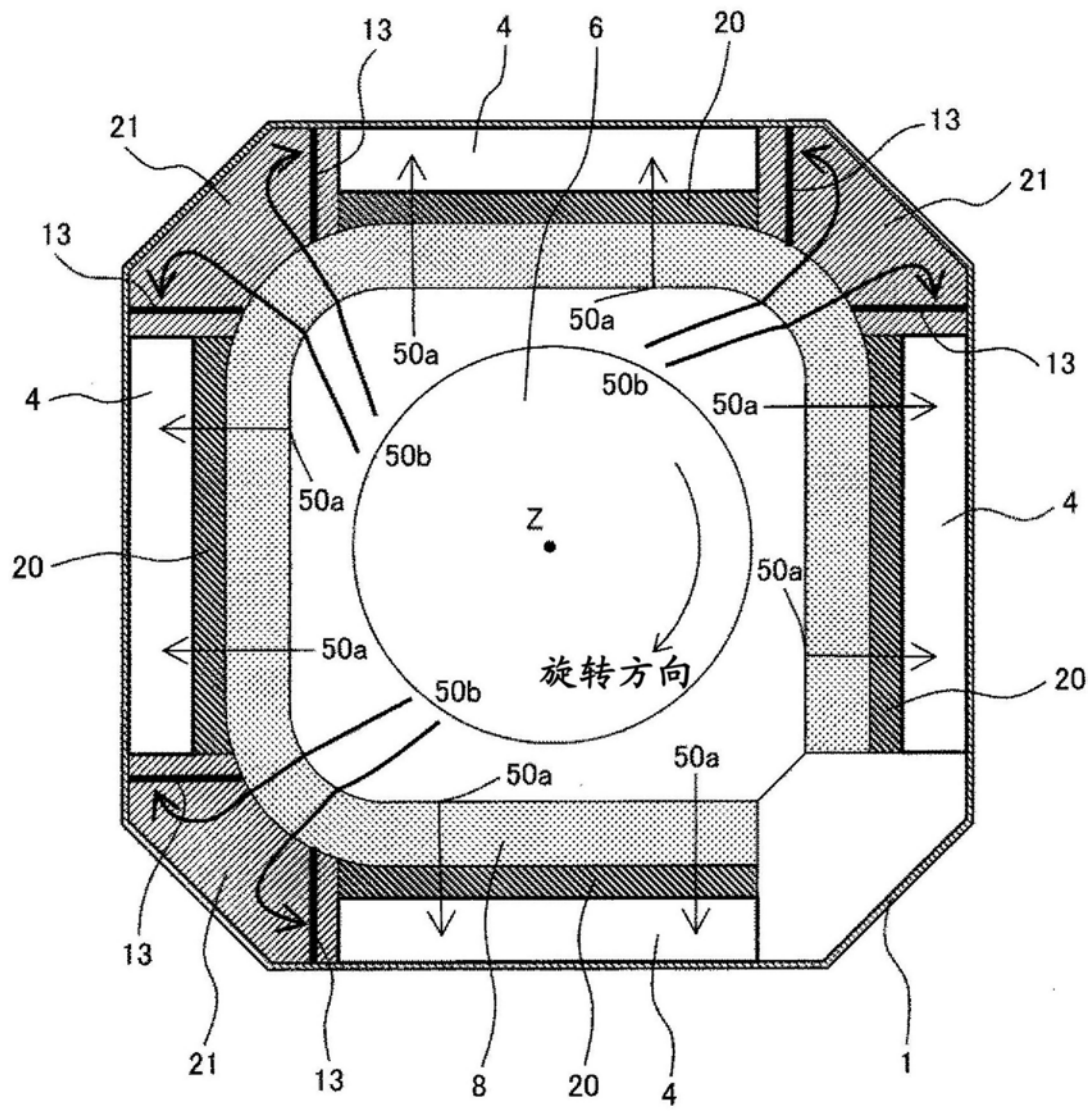


图14

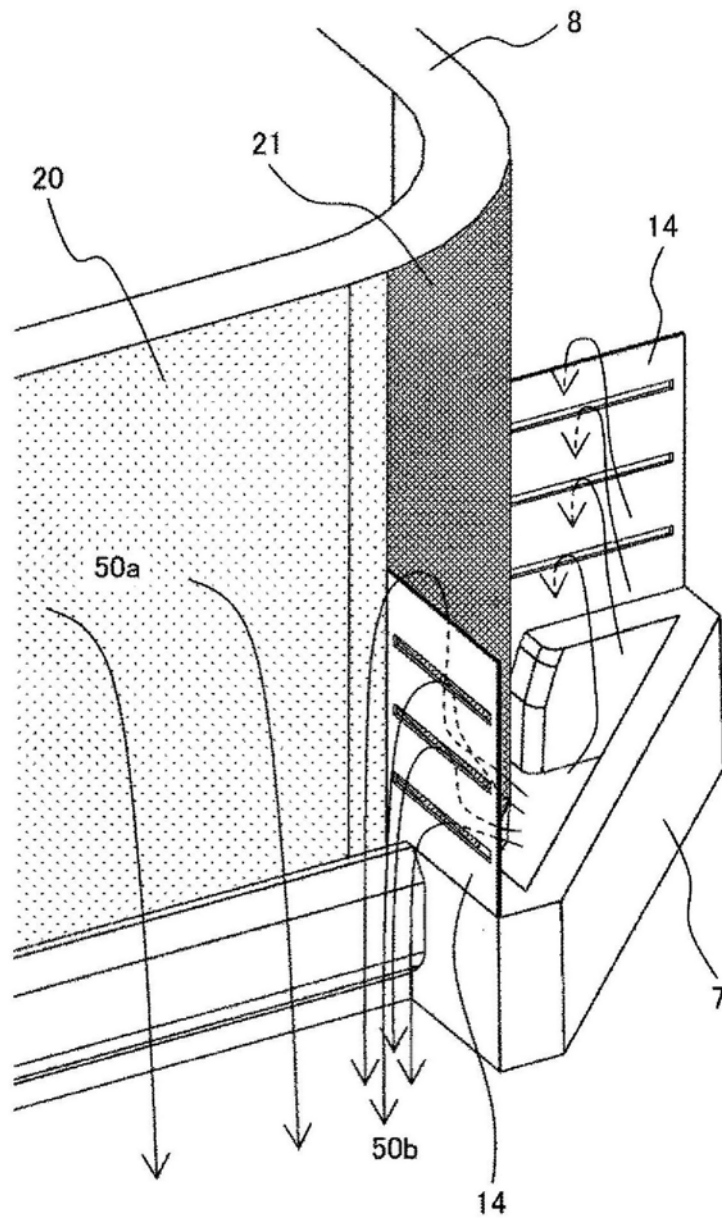


图15

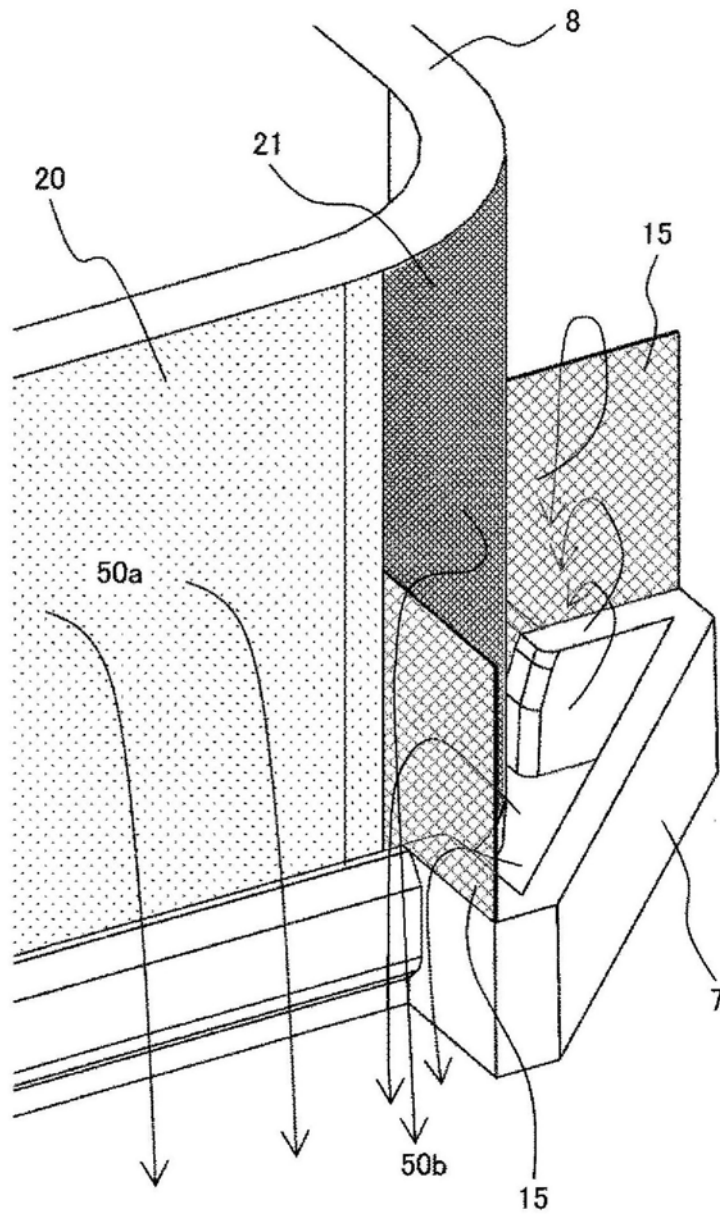


图16

1. (修改后) 一种室内机, 其特征在于,
具备:
机箱;
产生旋转驱动力的电机;
离心风扇, 其安装于该电机, 并将从下方吸入的空气向圆周方向吹出;
包围该离心风扇的吹出方向的热交换器; 以及
吹出通过了该热交换器的空气的吹出口,
上述室内机设置有隔断部件,
在将上述热交换器的下风区域中的上述热交换器与上述吹出口之间的区域作为第一区域、除此之外的区域作为第二区域时,
上述隔断部件遮蔽从该第二区域流入上述吹出口的气流的至少一部分,
上述室内机还具备配置于上述热交换器的下部的接水盘,
该接水盘具有底面部和侧面部, 保持上述热交换器的排水, 并且以上述侧面部的外壁面构成上述吹出口,
上述隔断部件从上述吹出口的端部中的上述侧面部的内壁面离开预定间隔地设置。
2. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
上述隔断部件设置于作为上述第一区域与上述第二区域的边界的上述吹出口的端部。
3. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
还具备配置于上述热交换器的下部的接水盘,
上述隔断部件被固定于上述机箱、上述热交换器以及上述接水盘中的任一个。
4. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
在上述隔断部件与上述机箱的顶板之间具有空间。
5. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
上述隔断部件的与上述吹出口侧相对的面向从上述第一区域离开的方向倾斜。
6. (删除)
7. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
上述隔断部件是薄板。
8. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
在上述隔断部件上设置有贯通孔。
9. 根据权利要求1所述的室内机, 其特征在于,
上述隔断部件由网状材料构成。
10. 一种空调, 其特征在于,
连接权利要求1至权利要求9任一项所述的室内机和室外机而构成。

- [0001] 1.在权利要求1中追加了权利要求6的技术特征。
- [0002] 2.删除了权利要求6。