(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214038710 U
(45)授权公告日 2021.08.24

(21)申请号 202022498015.9

(22)申请日 2020.11.02

(73)专利权人 青岛海尔空调器有限总公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海尔路1号海尔工业园
专利权人 青岛海尔空调电子有限公司
海尔智家股份有限公司

(72)发明人 房玉博 周小光 宋力钊 张雄菲

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 吕伟盼

(51)Int.Cl.
F24F 1/40(2011.01)
F24F 1/12(2011.01)
F04B 39/00(2006.01)

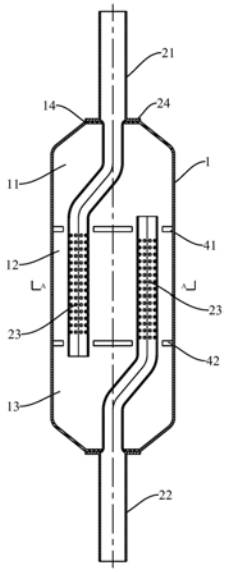
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种消音器

(57)摘要

本实用新型实施例涉及空调技术领域，提供一种消音器。所述消音器包括腔体、进气管和排气管，腔体设有进气口与出气口，进气管安装在进气口，排气管安装在出气口，腔体内设有第一隔板和第二隔板，以将腔体分隔为沿气流进出腔体的方向顺次排布的第一腔室、第二腔室和第三腔室，进气管依次贯穿第一腔室和第二腔室并与第三腔室连通，排气管依次贯穿第三腔室和第二腔室并与第一腔室连通，第一隔板和第二隔板均开设有通孔以连通其两侧的腔室；进气口和排气口同轴设置。本实用新型实施例提供的消音器，能够使冷媒在消音器的腔体内进行多次反射，加剧其湍流程度，提升了冷媒流动的复杂度，从而提升了消音器的整体消音效果。



CN 214038710 U

1.一种消音器，包括腔体、进气管和排气管，所述腔体设有进气口与出气口，所述进气管安装在所述进气口，所述排气管安装在所述出气口，所述腔体内设有第一隔板和第二隔板，以将所述腔体分隔为沿气流进出所述腔体的方向顺次排布的第一腔室、第二腔室和第三腔室，其特征在于，所述进气管依次贯穿所述第一腔室和第二腔室并与所述第三腔室连通，所述排气管依次贯穿所述第三腔室和第二腔室并与所述第一腔室连通，所述第一隔板和所述第二隔板均开设有通孔以连通其两侧的腔室；所述进气口和所述出气口同轴设置。

2.根据权利要求1所述的消音器，其特征在于，所述进气管和所述排气管位于所述第二腔室内的管壁均开设有第一通气孔。

3.根据权利要求1所述的消音器，其特征在于，所述进气管在所述第一腔室内弯折，所述排气管在所述第三腔室内弯折，所述进气管与所述排气管位于所述第二腔室的部分平行设置。

4.根据权利要求1所述的消音器，其特征在于，所述通孔包括多个第二通气孔，多个所述第二通气孔呈环形阵列分布。

5.根据权利要求4所述的消音器，其特征在于，所述通孔还包括多个第三通气孔，所述第三通气孔靠近所述腔体的内壁设置。

6.根据权利要求5所述的消音器，其特征在于，所述第三通气孔大于所述第二通气孔。

7.根据权利要求1～6任一项所述的消音器，其特征在于，所述第一隔板和所述第二隔板分别开设有供所述进气管和所述排气管穿过的安装孔，所述进气管和所述排气管分别与对应的所述安装孔的孔壁之间存在空隙。

8.根据权利要求1～6任一项所述的消音器，其特征在于，所述进气管和所述排气管位于所述腔体外部的管径大于其位于所述腔体内部的管径。

9.根据权利要求1所述的消音器，其特征在于，所述进气管和所述排气管的外侧壁周向分别固定有定位板，所述腔体在所述进气口与所述出气口处分别设有定位面，所述定位板与所述定位面抵接。

10.根据权利要求1所述的消音器，其特征在于，所述腔体为圆筒体，所述圆筒体的两端分别构造有渐缩部，所述第一隔板与所述第二隔板垂直于所述圆筒体的中心轴线。

一种消音器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域，尤其涉及一种消音器。

背景技术

[0002] 空调在运行过程中，其外机会产生较大噪音，主要包括冷媒音和压机传响。所谓压机传响是指压缩机运行时产生的振动通过管路或者冷媒的流动传递到内机中，呈现的声音包括冷媒流动的“呲呲”声和压机的高频声或低频声。目前空调外机多通过在管路上安装一个或者两个对应压缩机噪音频率段的简单消音器，但由于加工精度和加工能力的限制，部分频率段的噪音不能得以消除。另外，其还要根据压缩机不同状态的需要配置不同尺寸的消音器，这就需要进行大量的消音器尺寸验证，即通用性差，导致生产制造较为麻烦。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例提供一种消音器，用以解决现有技术中消音器的消音频率范围小和通用性差的问题。

[0004] 本实用新型实施例提供一种消音器，包括腔体、进气管和排气管，所述腔体设有进气口与出气口，所述进气管安装在所述进气口，所述排气管安装在所述出气口，所述腔体内设有第一隔板和第二隔板，以将所述腔体分隔为沿气流进出所述腔体的方向顺次排布的第一腔室、第二腔室和第三腔室，其特征在于，所述进气管依次贯穿所述第一腔室和第二腔室并与所述第三腔室连通，所述排气管依次贯穿所述第三腔室和第二腔室并与所述第一腔室连通，所述第一隔板和所述第二隔板均开设有通孔以连通其两侧的腔室；所述进气口和所述出气口同轴设置。

[0005] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述进气管和所述排气管位于所述第二腔室内的管壁均开设有第一通气孔。

[0006] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述进气管在所述第一腔室内弯折，所述排气管在所述第三腔室内弯折，所述进气管与所述排气管位于所述第二腔室的部分平行设置。

[0007] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述通孔包括多个第二通气孔，多个所述第二通气孔呈环形阵列分布。

[0008] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述通孔还包括多个第三通气孔，所述第三通气孔靠近所述腔体的内壁设置。

[0009] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述第三通气孔大于所述第二通气孔。

[0010] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述第一隔板和所述第二隔板分别开设有供所述进气管和所述排气管穿过的安装孔，所述进气管和所述排气管分别与对应的所述安装孔的孔壁之间存在空隙。

[0011] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述进气管和所述排气管位于所述腔体外部的管径大于其位于所述腔体内部的管径。

[0012] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述进气管和所述排气管的外侧壁周向分别固定有定位板，所述腔体在所述进气口与所述出气口处分别设有定位面，所述定位板与所述定位面抵接。

[0013] 根据本实用新型一个实施例的消音器，所述腔体为圆筒体，所述圆筒体的两端分别构造有渐缩部，所述第一隔板与所述第二隔板垂直于所述圆筒体的中心轴线。

[0014] 本实用新型实施例提供的消音器，通过在第一隔板和第二隔板上开设通孔，将第一腔室、第二腔室和第三腔室连通，并将进气管与第三腔室连通，排气管与第一腔室连通，从而加长了其内部管路流程，并形成了对冷媒的固定流路控制，避免了传统的普通消音器中部分冷媒可由进口直通出口而导致消音效果不佳的问题；使冷媒在腔体内进行多次反射，加剧其湍流程度，提升了冷媒流动的复杂度，从而提升了消音器的整体消音效果，拓宽了其应用频率段，从而提高了消音器的通用性；进气管孔和排气管孔同轴设置能够使消音器适应空调管道的安装。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本实用新型实施例提供的消音器结构示意图；

[0017] 图2是图1中的消音器在A-A剖面的结构示意图。

[0018] 附图标记：

[0019] 1、腔体；11、第一腔室；12、第二腔室；13、第三腔室；14、定位面；21、进气管；22、排气管；23、第一通气孔；24、定位板； 41、第一隔板；42、第二隔板；43、第二通气孔；44、第三通气孔； 45、安装孔。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 在本实用新型实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”“第二”是为了清楚说明产品部件进行的编号，不代表任何实质性区别。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0022] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”“相连”“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在

本实用新型中的具体含义。

[0023] 下面结合图1和图2描述本实用新型实施例的消音器。

[0024] 如图1所示为本实用新型实施例提供的消音器结构示意图。该消音器包括腔体1、进气管21和排气管22。腔体1设有进气口与出气口，进气管21安装在进气口，排气管22安装在出气口。腔体1内设有第一隔板41和第二隔板42，第一隔板41和第二隔板42将腔体1 分隔为沿气流进出腔体1的方向顺次排布的第一腔室11、第二腔室 12和第三腔室13。进气管21依次贯穿第一腔室11和第二腔室12并与第三腔室13连通，排气管22依次贯穿第三腔室13和第二腔室12 并与第一腔室11连通。第一隔板41和第二隔板42均开设有通孔以连通其两侧的腔室。其中，为适应一般空调管道的设计，本实用新型实施例中的进气口与出气口同轴设置。

[0025] 具体的，第一隔板41上的通孔连通第一腔室11和第二腔室12，第二隔板42上的通孔连通第二腔室12和第三腔室13。冷媒从进气管21进入腔体1，并依次穿过第一腔室11和第二腔室12达到第三腔室13；在第三腔室13内经其侧壁反射而发生湍流并通过第二隔板42上的通孔回流到第二腔室12；在第二腔室12内再次经其侧壁反射而发生湍流并通过第一隔板41上的通孔回流到第一腔室11；冷媒在第一腔室11内经其侧壁反射而发生湍流，其一部分还会通过第一隔板41上的通孔回流到第二腔室12，另一部分则会从第一腔室11进入排气管22，最后从排气管22排出腔体1。

[0026] 本实用新型实施例提供的消音器，通过在第一隔板41和第二隔板42上开设通孔，将第一腔室11、第二腔室12和第三腔室13连通，并将进气管21与第三腔室13连通，排气管22与第一腔室11连通，从而加长了其内部管路流程，并形成了对冷媒的固定流路控制，避免了传统的普通消音器中部分冷媒可由进口直通出口而导致消音效果不佳的问题。另外，冷媒从进气管21进入腔体1到从排气管22排出的整个流动过程中，在腔体1内进行多次反射，加剧其湍流程度，提升了冷媒流动的复杂度，从而提升了消音器的整体消音效果，拓宽了其应用频率段，从而提高了消音器的通用性；进气管孔和排气管孔同轴设置能够使消音器适应空调管道的安装。

[0027] 为避免进气管21和排气管22在腔体1内发生干涉，位于腔体1 内的进气管21和排气管22均设有弯折段。具体的，进气管21在第一腔室11内弯折，排气管22在第三腔室13内弯折，进气管21与排气管22位于第二腔室12的部分平行设置。

[0028] 进一步的，如图1所示，本实用新型实施例中，进气管21和排气管22位于第二腔室12内的管壁均开设有第一通气孔23。在冷媒流动过程中，进气管21内的冷媒从第一腔室11通向第三腔室13过程中，还能够通过进气管21上的第一通气孔23流向第二腔室12；排气管22内的冷媒从第一腔室11通向第三腔室13过程中，还能够通过排气管22上的第一通气孔23流向第二腔室12；第二腔室12内的冷媒还能够通过进气管21和排气管22上的第一通气孔23回流入进气管21和排气管22。从而进一步提升了冷媒流动的复杂度和拓宽了其应用频率段，大幅度提升了消音器的消音效果。需要说明的是，进气管21和排气管22位于第一腔室11和/或第三腔室13内的管段部分也可以开设第一通气孔23。

[0029] 在上述实施例的基础上，如图2所示为图1中的消音器在A-A 剖面的结构示意图，图中示出了第一隔板41的结构，第二隔板42的结构与第一隔板41的结构相同。第一隔板41和第二隔板42上开设的通孔包括多个第二通气孔43，多个第二通气孔43可均匀分布于第一

隔板41和第二隔板42，其孔的密度和大小可根据实际需要设计。当腔体1为圆筒形结构时，第一隔板41和第二隔板42相应的也为圆形结构。多个第二通气孔43可呈环形阵列分布，以方便孔的加工。进一步的，由于环形阵列分布的第二通气孔43从隔板中心到隔板外侧的排布密度逐渐减小，会导致隔板中心的到外侧的气流量分布不均，为了均匀隔板各区域的气体流通，通孔还包括多个第三通气孔44，第三通气孔44靠近腔体1的内壁设置。其中，第三通气孔大于第二通气孔。

[0030] 在上述实施例的基础上，如图2所示，第一隔板41和第二隔板 42分别开设有供进气管21和排气管22穿过的安装孔45，进气管21 和排气管22分别与对应的安装孔45的孔壁之间存在空隙。这样可使进气管21和排气管22附近的冷媒可通过该空隙在两相邻腔室之间流通，又进一步提高了腔室之间冷媒流动的复杂度，提高消音效果。

[0031] 在上述实施例的基础上，如图1和图2所示所示，进气管21和排气管22位于腔体1外部的管径大于其位于腔体1内部的管径，使冷媒从进气管21进入腔体1后流速得以增加，从而使冷媒在腔体1 内获得更强的湍流效果，有利于提高消音器的整体消音效果。

[0032] 为了方便在消音器的生产过程中，保证每个消音器的进气管21 和排气管22安装于腔体1后处于相同的位置和方位，如图1所示，在上述实施例的基础上，进气管21和排气管22的外侧壁分别周向固定有定位板24。如图1所示，腔体1在进气口与出气口处分别设有定位面14，定位板24与定位面14抵接。定位板24与腔体1的定位面14固定连接如焊接固定。通过定位板24与腔体1的定位面14定位实现安装时的定位，即可用于生产防呆，还能保证每个消音器的进气管21和排气管22安装的一致性，从而保证消音效果的一致性。

[0033] 在上述任一实施例基础上，腔体1为圆筒体，圆筒体的两端分别构造有渐缩部，第一隔板41和第二隔板42垂直于圆筒体的中心轴线，使第一腔室11、第二腔室12和第三腔室13沿圆筒体的中心轴线分布。渐缩部的构造能够消除高速气流冲击第一腔室11和第三腔室13 侧壁产生的高频噪声。

[0034] 本实用新型实施例提供的消音器，通过在腔体1内设置第一隔板 41和第二隔板42，并使进气管21贯穿第一腔室11、第二腔室12后与第三腔室13连通，排气管22贯穿第三腔室13、第二腔室12后与第一腔室11连通；在第一隔板41和第二隔板42上设置连通相邻腔室的通孔，并在进气管21和排气管22上开设与腔室连通的通气孔。建立了消音器内部冷媒流动的固定流路控制，使冷媒在消音器内部的流动过程中与消音器的腔体壁进行充分的反射、碰撞，加剧其内部冷媒的湍流程度，较普通消音器答复较大幅度的提升了冷媒流动的复杂度，提高了其消音效果；相较于一般汽车用复杂的消音器，本实用新型实施例提供的消音器的结构简单，在控制成本的前提下，提高了消音器的消音效果，满足了小成本空调外机的使用要求；其外观上与普通消音器一致，不需担心与其他管路结构的配合问题。

[0035] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

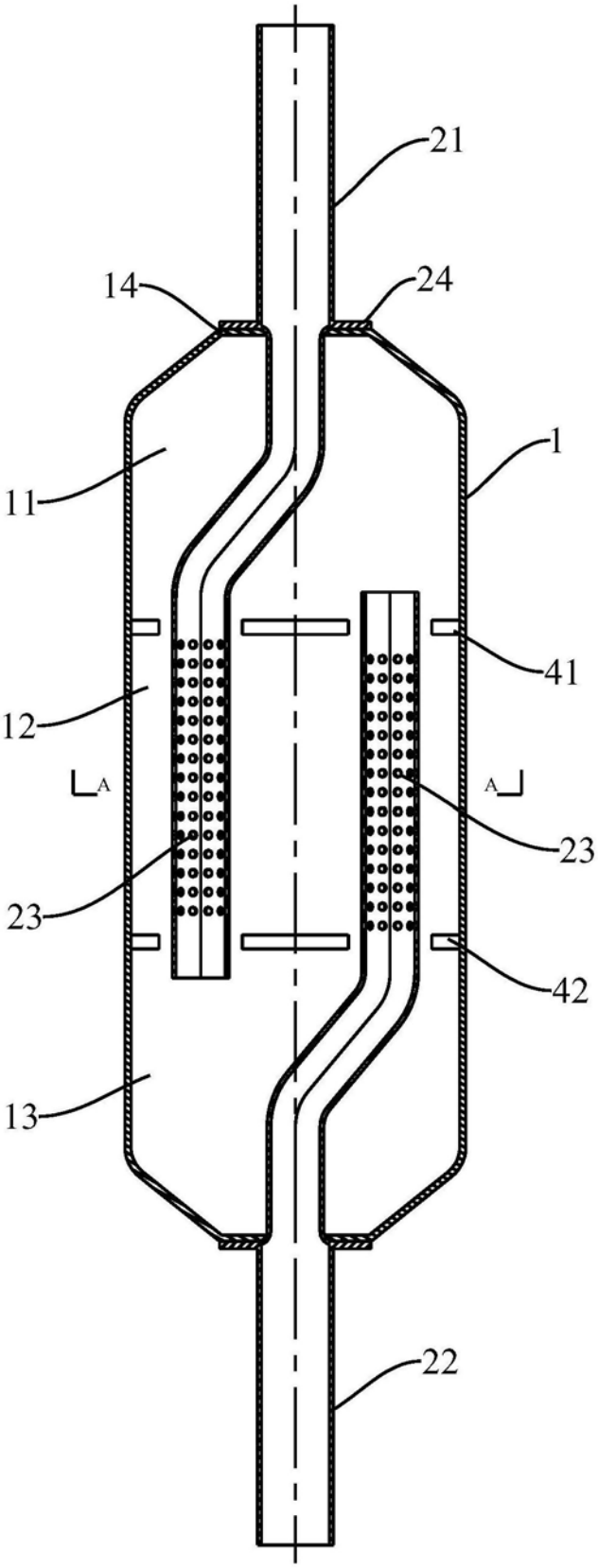


图1

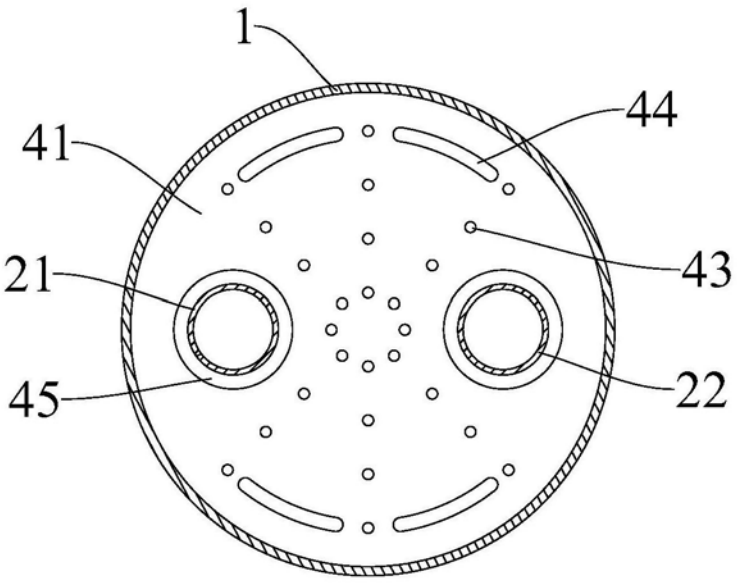


图2