



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103322619 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201310251415. 1

(22) 申请日 2013. 06. 21

(73) 专利权人 青岛海信日立空调系统有限公司
地址 266510 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 218 号

(72) 发明人 张仁亮 姜志成 崔明 进士干泰

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011. 01)

F24F 13/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203413720 U, 2014. 01. 29, 权利要求
1-10.

CN 201926086 U, 2011. 08. 10, 说明书第

21-22 段及附图 1.

CN 202835646 U, 2013. 03. 27, 说明书第二页
最后一段及附图 2.

JP 特开 2007-292405 A, 2007. 11. 08, 说明
书第 11-12 段及附图 1.

CN 201354665 Y, 2009. 12. 02, 全文 .

DE 20305801 U1, 2003. 07. 17, 全文 .

US 5522768 A, 1996. 06. 04, 全文 .

审查员 牛伟杰

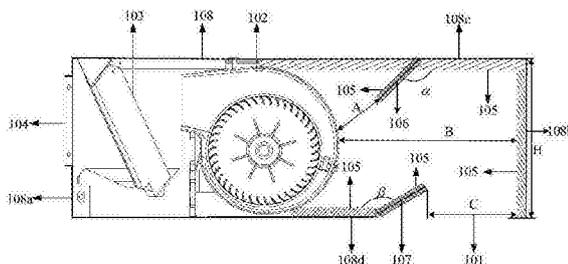
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

风管式空调室内机

(57) 摘要

本发明公开了一种风管式空调室内机, 包括 : 壳体、贯流风机、热交换器、吸音层、第一吸音隔板、第二吸音隔板 ; 壳体进一步包括 : 前板、后板、顶板、底板 ; 贯流风机、热交换器、吸音层、第一吸音隔板以及第二吸音隔板内置于壳体内, 送风口和下回风口之间形成风道, 贯流风机设置在下回风口上方左侧风道内, 在位于贯流风机左侧风道内, 设置热交换器, 在位于贯流风机右侧的顶板内壁的表面附着吸音层, 并在位于下回风口左上侧的顶板内壁设置第一吸音隔板 ; 在位于贯流风机右侧的底板内壁的表面附着吸音层, 并在紧邻下回风口左侧的底板内壁设置所述第二吸音隔板。应用本发明, 可以降低空调噪声、降低风道中气流压力损失、提升空调效率。



1. 一种风管式空调室内机,其特征在於,包括:壳体、贯流风机、热交换器、吸音层、第一吸音隔板、第二吸音隔板;其中,

贯流风机,用于将部分室内风通过壳体上开设的下回风口吸入,并将吸入的室内风输送至热交换器;

热交换器,用于将由贯流风机输送的室内风进行热交换后,通过壳体上开设的送风口送入室内;

吸音层,附着于第一吸音隔板、第二吸音隔板以及壳体内壁的表面,用于吸收贯流风机运行产生的部分噪声;

第一吸音隔板,用于通过表面附着的吸音层吸收贯流风机产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至壳体内壁;

第二吸音隔板,用于通过表面附着的吸音层吸收贯流风机产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至壳体内壁;

所述第一吸音隔板倾斜设置在所述壳体的顶板内壁;所述第二吸音隔板倾斜设置在所述壳体的底板内壁;所述第一吸音隔板与所述顶板内壁形成的夹角小于所述第二吸音隔板与所述底板内壁形成的夹角。

2. 根据权利要求 1 所述的风管式空调室内机,其特征在於,

所述贯流风机、所述热交换器、所述吸音层、所述第一吸音隔板以及所述第二吸音隔板内置于所述壳体内,所述送风口和所述下回风口之间形成风道。

3. 根据权利要求 2 所述的风管式空调室内机,其特征在於,所述壳体进一步包括:前板、后板、顶板、底板,

前板,形成壳体的前部,开设有用于向室内送风的所述送风口;

后板,形成壳体的后部,所述后板内壁的表面附着吸音层;

顶板,形成壳体的顶部,在位于贯流风机右侧的所述顶板内壁的表面附着吸音层,并在位于下回风口左上侧的所述顶板内壁设置所述第一吸音隔板;

底板,形成壳体的底部,开设有所述下回风口,在位于贯流风机右侧的所述底板内壁的表面附着吸音层,并在紧邻下回风口左侧的所述底板内壁设置所述第二吸音隔板。

4. 根据权利要求 2 所述的风管式空调室内机,其特征在於,

所述贯流风机设置在所述下回风口上方左侧风道内,在位于所述贯流风机左侧风道内,设置所述热交换器。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的风管式空调室内机,其特征在於,所述第一吸音隔板与所述顶板内壁形成的夹角为 140 度,所述第二吸音隔板与所述底板内壁形成的夹角在 150 至 160 度范围。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的风管式空调室内机,其特征在於,所述第一吸音隔板沿放置方向与所述贯流风机的距离不小于 50mm,所述壳体的后板与所述贯流风机的垂直距离不小于 200mm。

7. 根据权利要求 3 或 4 所述的风管式空调室内机,其特征在於,所述下回风口的宽度与所述壳体后板的高度的比值大于 0.55。

风管式空调室内机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种风管式空调室内机。

背景技术

[0002] 由于风管式空调室内机可以通过驱动室内空气进行循环,从而实现效率较高的室内制冷或制热,多安装在对室内环境要求较高的宾馆、学校、写字楼等场所。但由于风管式空调室内机在运行时,产生的噪声容易影响用户,因而,在风管式空调室内机的设计中,通过优化改进设备,降低风管式空调室内机产生的噪声就显得尤为重要。

[0003] 风管式空调室内机的噪声主要来自于贯流风机的空气动力噪声,由叶轮和驱动该叶轮转动的电机组成的贯流风机通常位于下回风口的正上方,当风管式空调室内机采用下回风方式运行时,噪声很容易通过下回风口传播到室内,而简单地将下回风口的位置偏离贯流风机的正下方,并不能产生明显的降噪效果。

[0004] 目前,风管式空调室内机设计时主要采用在壳体内增加多组隔板的方式降低空调的噪音,例如,在专利 CN2336261Y “防噪通风机”中,提出利用多块隔板交错设置于风机壳体内形成 S 形通道的方式,达到降低噪音的目的,但当气流通过安置有多组隔板的壳体时,容易造成严重的气流压力损失,对于升压能力不强的风管式空调室内机的贯流风机,严重的气流压力损失会影响整个空调的性能,使得空调效率不高。

发明内容

[0005] 本发明的发明目的在于提供了一种风管式空调室内机,降低风道中气流压力损失、提升空调效率。

[0006] 根据本发明的实施例的一个方面,提供了一种风管式空调室内机,包括:壳体、贯流风机、热交换器、吸音层、第一吸音隔板、第二吸音隔板;所述贯流风机,用于将部分室内风通过所述壳体上开设的下回风口吸入,并将吸入的室内风输送至所述热交换器;所述热交换器,用于将由所述贯流风机输送的室内风进行热交换后,通过壳体上开设的送风口送入室内;所述吸音层,附着于所述第一吸音隔板、所述第二吸音隔板以及所述壳体内壁的表面,用于吸收所述贯流风机运行产生的部分噪声;所述第一吸音隔板,用于通过表面附着的所述吸音层吸收所述贯流风机产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至所述壳体内壁;所述第二吸音隔板,用于通过表面附着的所述吸音层吸收所述贯流风机产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至所述壳体内壁。

[0007] 较佳地,所述贯流风机、所述热交换器、所述吸音层、所述第一吸音隔板以及所述第二吸音隔板内置于所述壳体内,所述送风口和所述下回风口之间形成风道。

[0008] 较佳地,所述壳体进一步包括:前板、后板、顶板、底板;所述前板,形成所述壳体的前部,开设有用于向室内送风的所述送风口;所述后板,形成所述壳体的后部,所述后板内壁的表面附着所述吸音层;所述顶板,形成所述壳体的顶部,在位于所述贯流风机右侧的所述顶板内壁的表面附着所述吸音层,并在位于下回风口左上侧的所述顶板内壁设置所述

第一吸音隔板；所述底板，形成所述壳体的底部，开设有所述下回风口，在位于所述贯流风机右侧的所述底板内壁的表面附着所述吸音层，并在紧邻下回风口左侧的所述底板内壁设置所述第二吸音隔板。

[0009] 较佳地，所述贯流风机设置在所述下回风口上方左侧风道内，在位于所述贯流风机左侧风道内，设置所述热交换器。

[0010] 较佳地，所述第一吸音隔板倾斜设置在所述顶板内壁，所述第二吸音隔板倾斜设置在所述底板内壁。

[0011] 较佳地，所述第一吸音隔板与所述顶板内壁形成的夹角小于所述第二吸音隔板与所述底板内壁形成的夹角。

[0012] 较佳地，所述第一吸音隔板与所述顶板内壁形成的夹角为 140 度，所述第二吸音隔板与所述底板内壁形成的夹角在 150 至 160 度范围。

[0013] 较佳地，所述第一吸音隔板沿放置方向与所述贯流风机的距离不小于 50mm，所述后板与所述贯流风机的垂直距离不小于 200mm。

[0014] 较佳地，所述下回风口的宽度与所述后板的高度的比值大于 0.55。

[0015] 由上述可见，本发明实施例的技术方案中，通过在壳体内部覆盖吸音材料，并在顶板倾斜设置一块覆盖吸音材料的隔板，在底板倾斜设置另一块同样覆盖吸音材料的隔板降低空调噪声，不仅结构简单，还能够降低风道中气流压力损失、提升空调效率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，以下将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，以下描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员而言，还可以根据这些附图所示实施例得到其它的实施例及其附图。

[0017] 图 1 为本发明实施例风管式空调室内机的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下参照附图并举出优选实施例，对本发明进一步详细说明。然而，需要说明的是，说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本发明的一个或多个方面有一个透彻的理解，即便没有这些特定的细节也可以实现本发明的这些方面。

[0019] 目前，风管式空调室内机一般采用在壳体内安置多组隔板的方式，降低由贯流风机产生的噪音，但当风管式空调室内机采用下回风方式运行时，吸入壳体内部的室内空气气流通过多级隔板时，会造成严重的压力损失，对于升压能力不是很强的贯流风机，严重的压力损失，会影响整个风管式空调室内机的性能。

[0020] 在本发明实施例中，提出了一种风管式空调室内机，通过在壳体内部覆盖吸音材料，并设置两块同样覆盖吸音材料的隔板降低空调噪声，不仅结构简单，还能够降低风道中气流压力损失、提升空调效率。

[0021] 图 1 为本发明实施例风管式空调室内机的结构示意图。参见图 1，包括：下回风口 101、贯流风机 102、热交换器 103、送风口 104、吸音层 105、第一吸音隔板 106、第二吸音隔板

107、壳体 108 ;其中,

[0022] 贯流风机 102、热交换器 103、吸音层 105、第一吸音隔板 106 以及第二吸音隔板 107 内置于壳体 108 内,壳体 108 上开设有下回风口 101 以及送风口 104,送风口 104 和下回风口 101 之间形成风道。

[0023] 贯流风机 102,由叶轮和驱动该叶轮转动的电机组成,用于将部分室内风通过下回风口 101 吸入,并将吸入的室内风输送至热交换器 103。

[0024] 本发明实施例中,风管式空调室内机采用下回风方式运行,贯流风机 102 启动后,通过下回风口 101,吸入室内风,并改变吸入的室内风流速和流动方向,增加吸入的室内风压力,然后将吸入的室内风输送至热交换器 103。

[0025] 热交换器 103,用于将由贯流风机 102 输送的室内风进行热交换后,通过送风口 104 送入室内。

[0026] 本发明实施例中,热交换包括在热交换器 103 中进行冷却或加热。在进行冷却或加热处理后,通过送风口 104 送入室内。

[0027] 室内空气由贯流风机 102 吸入,经过热交换器 103 处理后再送入室内,不断循环,达到降低或升高室内温度的作用。

[0028] 吸音层 105,由吸音材料构成,附着于第一吸音隔板 106、第二吸音隔板 107 以及壳体 108 内壁的表面,用于吸收贯流风机 102 运行产生的部分噪声。

[0029] 在本发明实施例中,壳体 108 内平稳的气流被贯流风机 102 中的旋转的叶片打断,发生加速和速度转折,使得叶轮的进口区域的流动恶化产生噪声,噪声声波呈放射状沿各个方向在壳体 108 内传播,当传播至吸音层 105 时,被吸音层 105 部分吸收,从而减弱通过下回风口 101 传播至室内的噪声。

[0030] 第一吸音隔板 106,用于通过表面附着的吸音层 105 吸收贯流风机 102 产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至壳体 108 内壁;

[0031] 第二吸音隔板 107,用于通过表面附着的吸音层 105 吸收贯流风机 102 产生的部分噪声后,将未吸收的噪声反射至壳体 108 内壁。

[0032] 壳体 108 包括:前板 108a,后板 108b,顶板 108c,底板 108d。前板 108a,形成壳体 108 的前部,开设有用于向室内送风的送风口 104;后板 108b,形成壳体 108 的后部,其内壁的表面附着吸音层 105;顶板 108c,形成壳体 108 的顶部,在位于贯流风机 102 右侧的顶板 108c 内壁的表面附着吸音层 105,并在位于下回风口 101 左上侧的顶板 108c 内壁设置第一吸音隔板 106;底板 108d,形成壳体 108 的底部,在位于贯流风机 102 右侧的底板 108d 内壁的表面附着吸音层 105,并在紧邻下回风口 101 左侧的底板 108d 内壁设置第二吸音隔板 107。

[0033] 较佳地,下回风口 101 与送风口 106 之间为由壳体 108 形成的连通的风道,贯流风机 102 设置在下回风口 101 上方左侧风道内,贯流风机 102 由叶轮和驱动该叶轮转动的电机组成,在位于贯流风机 102 左侧风道内设置用于将空气进行冷却或加热的热交换器 103,在位于下回风口 101 左上侧的顶板 108c 内壁设置第一吸音隔板 106,第一吸音隔板 106 倾斜设置,与顶板 108c 内壁形成的钝角为 α ,隔音层 105 附着在顶板板 108c 内壁的表面。在紧邻下回风口 101 左侧的底板 108d 内壁设置第二吸音隔板 107,第二吸音隔板 107 倾斜设置,与底板 108d 内壁形成的钝角为 β ,隔音层 105 附着在底板 108d 内壁的表面。

[0034] 进一步地,第一吸音隔板 106 与顶板 108c 内壁形成的钝角 α 、第二吸音隔板 107 与底板 108d 内壁形成的钝角 β 、第一吸音隔板 106 沿放置方向与贯流风机 102 的距离 A、下回风口 101 的宽度 C 与后板 108b 的高度 H 的比值 Q、以及,后板 108b 与贯流风机 102 的垂直距离 B,均影响风管式空调室内机的降噪效果、贯流风机 102 的进风量以及气流在风道内的压力损失。

[0035] 其中,第一吸音隔板 106 沿放置方向与贯流风机 102 的距离 A 以及后板 108b 与贯流风机 102 的垂直距离 B 主要影响减噪的效果;第一吸音隔板 106 与顶板 108c 内壁形成的钝角 α 以及第二吸音隔板 107 与底板 108d 内壁形成的钝角 β ,影响气流在风道内的压力损失;下回风口 101 的宽度 C 与后板 108b 的高度 H 的比值 Q 影响贯流风机 102 的进风量。

[0036] 在实际应用中,通过进行调整上述参数数值,测试其对风管式空调室内机噪声、贯流风机 102 的进风量、气流在风道内的压力损失影响的对比实验,可以获得一组最优的参数的具体数值,以保证当第一吸音隔板 106 以 α 角度与顶板 108c 内壁倾斜,第二吸音隔板 107 以 β 角度与底板 108d 内壁倾斜时,第一吸音隔板 106 和第二吸音隔板 107 在有效吸收噪声声波的同时,对风道内的气流压力损失小。例如,当下回风口 101 的宽度 C 与后板 108b 的高度 H 的比值采用优化的 Q 值时,对贯流风机 102 的进风量影响小,当第一吸音隔板 106 沿放置方向与贯流风机 102 的距离为优化的 A,后板 108b 与贯流风机 102 的垂直距离为优化的 B 时,吸音层 105 能够有效吸收由贯流风机 102 产生的噪声声波。

[0037] 较佳地,在本发明实施例中,第一吸音隔板 106 与顶板 108c 内壁形成的钝角 α 小于第二吸音隔板 107 与底板 108d 内壁形成的钝角 β ,且 α 为 140 度左右, β 在 150 ~ 160 度范围内,第一吸音隔板 106 与贯流风机 102 的最短距离 A 不小于 50mm,后板 108b 与贯流风机 102 的垂直距离 B 超过 200mm,回风口 101 的宽度 C 与后板 108b 的高度 H 的比值 Q 不小于 0.55,采用上述设置,由于只在壳体的内壁上下两侧设置吸音隔板,风管式空调室内机的风道内的气流压力损失小,对贯流风机 102 的进风量影响小,使得升压能力不强的风管式空调室内机的贯流风机,能够有效驱动室内空气进行循环,保障了风管式空调室内机的性能,有效提升了空调效率;同时,通过在壳体内壁以及吸音隔板上附着吸音层,可以有效降低由贯流风机 102 产生的噪声。

[0038] 本发明实施例的风管式空调室内机工作原理:空调采用下回风方式运行,贯流风机 102 中的电机驱动叶轮转动,通过下回风口 101,由叶轮进口区域吸入室内风,并改变吸入的室内风流速和流动方向,增加吸入的室内风压力,然后,将吸入的室内风输送至位于贯流风机 102 左侧的热交换器 103,热交换器 103 将由贯流风机 102 输送的室内风进行热交换后,通过送风口 104 送入室内。同时,贯流风机 102 运行过程中产生的噪音声波呈放射状沿各个方向在壳体 108 内传播,其中,传播至顶板 108c 的噪声声波部分被顶板 108c 内壁的表面附着的吸音层 105 吸收,传播至后板 108b 的噪声声波部分被后板 108b 内壁的表面附着的吸音层 105 吸收,传播至底板 108d 的噪声声波部分被底板 108d 内壁的表面附着的吸音层 105 吸收,传播至第一隔板 106 的噪声声波部分被第一隔板 106 表面附着的吸音层 105 吸收,未被吸收的噪声声波被第一隔板 106 反射至壳体 108 内壁,传播至第二隔板 107 的噪声声波部分被第二隔板 107 表面附着的吸音层 105 吸收,未被吸收的噪声声波被第二隔板 107 反射至壳体 108 内壁,通过吸音层 105、第一吸音隔板 106、第二吸音隔板 107 的处理,减弱通过下回风口 101 传播至室内的噪声。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换以及改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

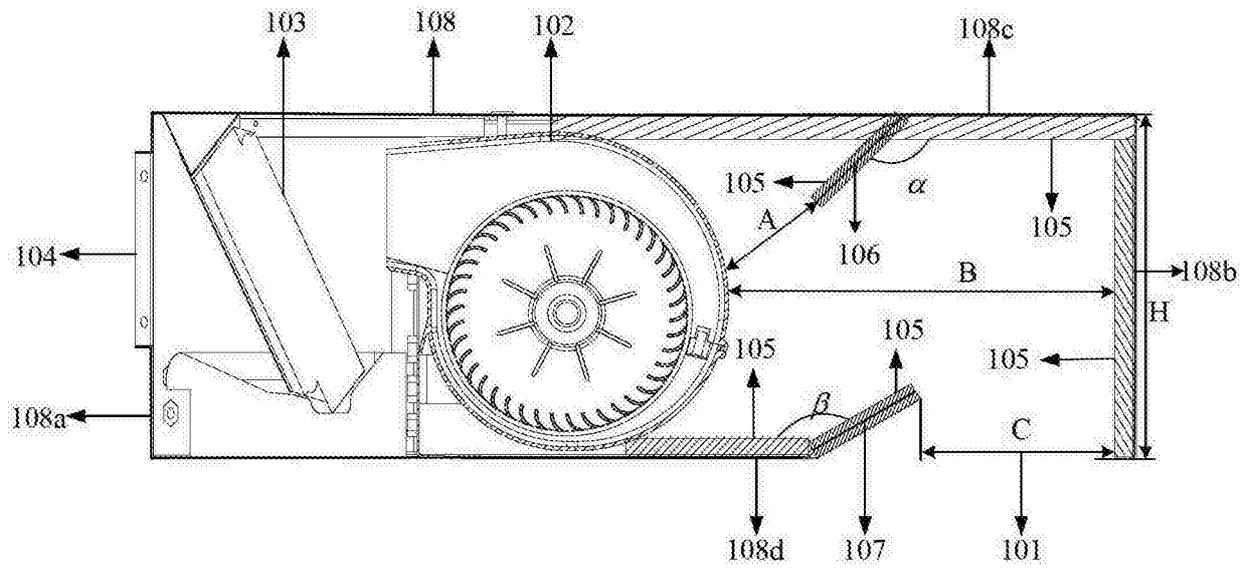


图 1