(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 205076050 U
(45)授权公告日 2016.03.09

(21)申请号 201520606895.3

(22)申请日 2015.08.13

(73)专利权人 中国航空工业集团公司西安飞机设计研究所
地址 710089 陕西省西安市阎良区人民东路1号

(72)发明人 张翠峰 杨文强 李艳娜

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理事务所(普通合伙) 11526
代理人 刘丽萍

(51)Int.Cl.
B64D 13/06(2006.01)
G10K 11/16(2006.01)

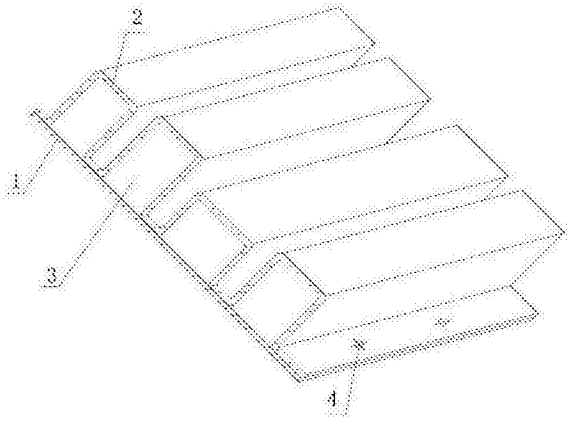
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构

(57)摘要

一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，涉及飞机管道结构设计技术领域，用于降低飞机座舱内环境控制系统的空气动力设备产生的中低频噪声，薄盒式吸声管道为弹性材料的板材机械加工制件，薄盒式吸声管道与通风格栅通过快卸紧固件固定连接，薄盒式吸声管道与通风格栅配合形成薄盒腔体。薄盒腔体的构型根据环境控制系统管道内不同气体压力、吸声需求、流阻需求而设定。本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构降低了座舱内的噪声影响，提高了座舱内乘员乘坐的舒适性，结构简单、制造方便、装置稳定性高、安全可靠。



CN 205076050 U

1.一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，用于降低飞机座舱内环境控制系统的空气动力设备产生的中低频噪声，其特征在于：包括通风格栅（1）、薄盒式吸声管道（2），其中，薄盒式吸声管道（2）为弹性材料的板材机械加工制件，薄盒式吸声管道（2）与通风格栅（1）通过快卸紧固件（4）固定连接，薄盒式吸声管道（2）与通风格栅（1）配合形成薄盒腔体（3）。

2.如权利要求1所述的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，其特征在于：所述薄盒腔体（3）为单腔。

3.如权利要求1所述的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，其特征在于：所述薄盒腔体（3）为多腔。

一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及飞机管道结构设计技术领域，具体而言，涉及一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构。

背景技术

[0002] 飞机环境控制系统是由大量气动附件等噪声源组成的唯一贯穿座舱内外的空气动力系统。通过对来自发动机的高温、高压和较高含湿量的空气进行调节，经压力调节器、散热器、涡轮及水分离器等的减压、降温和除湿，最后经空气管路分配到座舱，以满足乘员的舒适性要求，并保证舱内设备的正常工作。由于传入舱内的制冷组件噪声、阀门噪声均为流体机械中气体与机械结构相互作用或气流分离、激波所诱发，若从噪声源的发声机理上进行控制，势必改变附件结构甚至工作原理，将导致系统性能和可靠性等指标的改变，且工作量大、实施难度高，因此不宜采用。因这两大声源所辐射的噪声主要通过空调管路传播进入座舱内，因此必须通过在声传播途径上进行消声处理，以有效控制飞机座舱噪声，满足乘员舒适性要求。

[0003] 由于座舱噪声产生机理的多源性和复杂性，在完整的飞机上进行噪声水平测试是可信服的试验方法，在这一阶段，如果噪声测试结果说明座舱噪声超标，考虑对现役改装飞机工作量最小的最佳降噪方案，一般只能通过环控系统进行降噪，即在环境控制系统进入座舱的空气分配供气管路加装消声器，以阻碍并衰减噪声传播。以往的空气分配供气管道形状、尺寸均为固定参数，一旦装机，技术状态就已经确定，需要降噪设计时必须重新设计制造涉及管路，必要时还需要补充试验，降噪更改周期长，更改工作量大，用消音器替代管路必然增重。

[0004] 现在亟需解决的技术问题是如何设计一种结构，该结构能够降低座舱内由于环控系统产生的噪声，并且对飞机整体重量增加不大，且拆装方便，清理便捷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决上述现有技术中的不足，提供一种结构简单合理、能够降低座舱内由于环控系统产生的噪声的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构。

[0006] 本实用新型的目的通过如下技术方案实现：一种可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，用于降低飞机座舱内环境控制系统的空气动力设备产生的中低频噪声，包括通风格栅、薄盒式吸声管道，其中，薄盒式吸声管道为弹性材料的板材机械加工制件，薄盒式吸声管道与通风格栅通过快卸紧固件固定连接，薄盒式吸声管道与通风格栅配合形成薄盒腔体。

[0007] 上述方案中优选的是，薄盒腔体为单腔或者薄盒腔体为多腔。单腔或者多腔可以用来减少甚至消除的噪声的频率不同。

[0008] 上述任一方案中优选的是，薄盒腔体的构型根据环境控制系统管道内不同气体压力、吸声需求、流阻需求而设定。薄盒腔体易于组装以及方便固定在通气管道内，根据不同

需求可以在通气管道内对薄盒式吸声管道进行安装，形成组合结构对通气管道内的气流进行降噪。

[0009] 本实用新型所提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构的有益效果在于，在通风管道内安装薄盒式吸声管道，用于降低通风管道内气流产生的噪声，降低了座舱内的噪声影响，提高了座舱内乘员乘坐的舒适性，结构简单、制造方便、装置稳定性高、安全可靠。

附图说明

[0010] 图 1 是按照本实用新型的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构的一优选实施例的结构示意图；

[0011] 图 2 是按照本实用新型的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构的图 1 所示实施例的剖面结构示意图。

[0012] 附图标记：

[0013] 1- 通风格栅、2- 薄盒式吸声管道、3- 薄盒腔体、4- 快卸紧固件。

具体实施方式

[0014] 为了更好地理解按照本实用新型方案的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，下面结合附图对本实用新型的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构的一优选实施例作进一步阐述说明。

[0015] 如图 1- 图 2 所示，本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构，用于降低飞机座舱内环境控制系统的空气动力设备产生的中低频噪声，包括通风格栅 1、薄盒式吸声管道 2，其中，薄盒式吸声管道 2 为弹性材料的板材机械加工制件，薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 通过快卸紧固件 4 固定连接，薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 配合形成薄盒腔体 3。薄盒腔体 3 为单腔或者薄盒腔体 3 为多腔。薄盒腔体 3 的构型根据环境控制系统管道内不同气体压力、吸声需求、流阻需求而设定。

[0016] 本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构通过快卸紧固件 4 将薄盒式吸声管道 2 固定于通风格栅 1 上，薄盒式吸声管道 2 形成不同的薄盒腔体 3，气流通过薄盒腔体 3 的过程中声波与薄盒式吸声管道 2 的管道壁进行碰撞，引起薄盒式吸声管道 2 的管道壁的震动，声波能量转换为薄盒式吸声管道 2 的管道壁的震动产生的热能，从而实现薄盒式吸声管道 2 将通气管道内的噪声降低甚至是消除的作用。

[0017] 在具体使用过程中，如图 1 示出的是本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构优选实施例的部分结构，通过快卸紧固件 4 将薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 固定连接。快卸紧固件 4 为快卸销，快卸销及可以将薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 紧固连接，并且用快卸销对薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 进行紧固连接时拆装方便、操作简单。薄盒式吸声管道 2 通过机械加工形成薄盒腔体 3，根据不同的吸声要求将薄盒腔体 3 设计成不同的形状。

[0018] 薄盒式吸声管道 2 通过机械加工可形成不同的薄盒式腔体 3，单腔或者多腔。通过机械加工的薄盒式吸声管道 2 可单独固定于通气管道内，也可以将不同的薄盒式吸声管道 2 进行组合并通过快卸紧固件 4 连接后固定于通风格栅 1 上。

[0019] 图 2 示出的是本实用新型提供的本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风

管道结构优选实施例的部分结构的剖面结构。其中，由于快卸紧固件 4 的结构形式多种多样，所以，图 1 中快卸紧固件用一线段表示，该线段仅表示快卸紧固件 4 的安装位置，不限定快卸紧固件 4 的结构。

[0020] 本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构利用可更换的组合式薄盒结构吸声从而降低通风气流噪声，可根据管道内不同气体压力、吸声需求、流阻需求、空间布置进行多个薄盒式吸声管道 2 的组合，能有效拓宽通风管道的吸声频率范围，提高吸声系数，有效降低通风气流噪声。

[0021] 通风格栅 1 和薄盒式吸声管道 2 可采用弹性材料，根据不同的使用场合、研制成本而选择使用材料。通风格栅 1 可根据需要选用圆孔板、条形孔板、回字形孔板等。

[0022] 薄盒式吸声管道 2 的结构断面形式可采用单腔、双腔和多腔结构。为适应不同的吸声频率特性，可恰当的组合内腔有效拓宽结构的吸声频率范围，薄盒腔体 3 容积和空气层厚度可根据需要降噪的频段进行调整，也可在进行多个不同单元结构的灵活组合，使各单元的共振频率无规则地分散开，实现在相当宽的频段范围内有较高的吸声系数。

[0023] 通风格栅 1 和薄盒式吸声管道 2 结构均设计成可更换结构连接。管道与通风格栅 1 的连接可以是快卸连接，也可以分别于机体结构或机体内饰可靠连接，多段典型通风管道进行组合可靠连接成吸声通风通道，替代传统风道。本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构可用于航空器、舰船、地面系统设备等气体管路降噪设计。

[0024] 在具体的使用过程中，将本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构应用于飞机上的环境控制系统中，用于连接座舱的通风管道内，用于消除气流中气动件的噪声，同时降低通风管道内的气流的流速。将不同管径的的薄盒式吸声管道 2 组合安装于通风管道的通风格栅 1 上，通风格栅和薄盒式吸声管道可采用弹性材料，根据不同的使用场合、研制成本选择使用材料。

[0025] 薄盒式吸声管道 2 结构的断面形式采用多腔结构。为适应不同的吸声频率特性，可恰当的组合内腔有效拓宽结构的吸声频率范围，薄盒式吸声管道 2 的管道壁的厚度与空气层厚度可根据需要降噪的频段进行调整，也可在进行多个不同的薄盒式吸声管道 2 灵活组合，使各单元的共振频率无规则地分散开，实现在相当宽的频段范围内有较高的吸声系数。

[0026] 通风格栅 1 和薄盒式吸声管道 2 结构均设计成可更换结构连接。薄盒式吸声管道 2 与通风格栅 1 的连接可以是快卸连接，也可以分别于机体结构或机体内饰可靠连接，多段典型通风管道进行组合，可靠连接成吸声通风通道，替代传统的无薄盒式吸声管道 2 的风道。

[0027] 本实用新型提供的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构还可用于航空器、舰船、地面系统设备等气体管路降噪设计。

[0028] 以上结合本实用新型的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构具体实施例做了详细描述，但并非是对本实用新型的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改均属于本实用新型的技术范围，还需要说明的是，按照本实用新型的可更换薄盒式组合吸声通风管道结构技术方案的范畴包括上述各部分之间的任意组合。

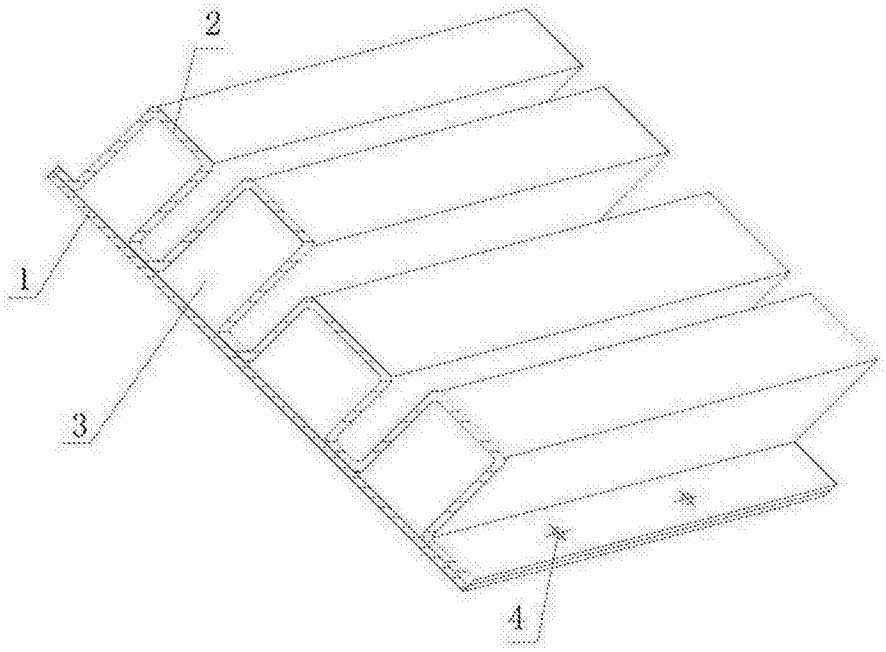


图 1

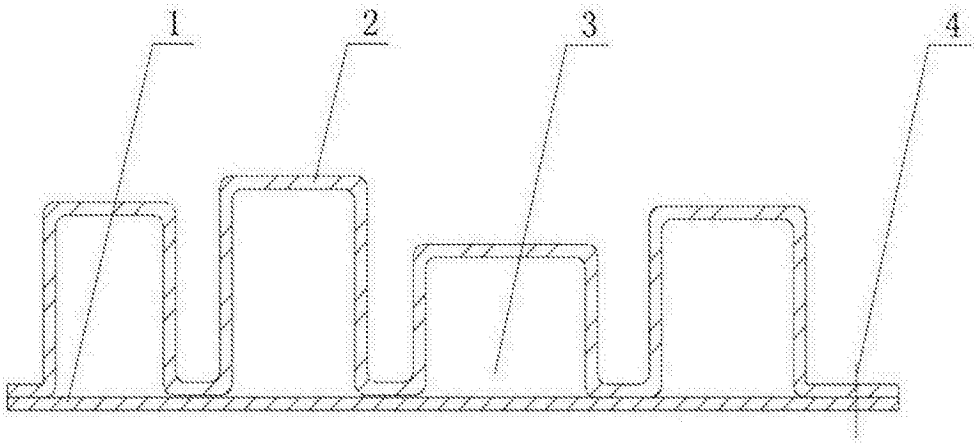


图 2