(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 207063390 U
(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201720837090.9

(22)申请日 2017.07.12

(73)专利权人 山东清大银光金属海绵新材料股份有限公司
地址 277200 山东省枣庄市山亭区经济开发区北京路路北

(72)发明人 李建国

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265
代理人 高福勇

(51)Int.Cl.
E04F 13/075(2006.01)
E04B 1/86(2006.01)

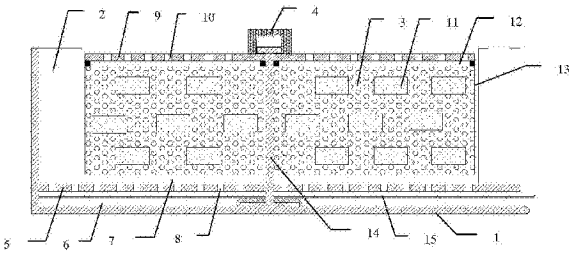
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开孔金属吸音板

(57)摘要

本实用新型提供了一种开孔金属吸音板，包括壳体，壳体内设有固定板，固定板与壳体内部底侧间形成第一空间，固定板上设有若干透孔；固定板上部设有聚酯纤维板，此聚酯纤维板上阵列有若干通孔，通孔内设有可上下移动的开孔泡沫金属，开孔泡沫金属底面与固定板顶面之间形成大小可调节的第二空间；所述开孔泡沫金属内设有若干穿透其前后两侧的吸声孔。本实用新型通过聚酯纤维板及开孔泡沫金属的结合可以实现对高频声音的吸收消除，同时开孔泡沫金属内的吸声孔可对低频声音进行无规反射及吸收消耗，并可产生赫姆霍兹共振效应，能够在不增加吸音板厚度的基础上实现对低频声音的吸收消耗。



CN 207063390 U

1.一种开孔金属吸音板，包括顶部开口的壳体，其特征在于：壳体内设有固定板，固定板与壳体内部底侧间形成第一空间，固定板上设有若干透孔；固定板上部设有聚酯纤维板，此聚酯纤维板上阵列有若干通孔，通孔内设有可上下移动的开孔泡沫金属，开孔泡沫金属底面与固定板顶面之间形成大小可调节的第二空间；所述开孔泡沫金属内设有若干穿透其前后两侧的吸声孔。

2.根据权利要求1所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述开孔泡沫金属的孔隙率为80～95％，孔径为1～2mm。

3.根据权利要求1所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述开孔泡沫金属上部还设有装饰片板，此装饰片板上布满有透孔，装饰片板与开孔泡沫金属间通过若干垫片相互隔离以形成第三空间。

4.根据权利要求1所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述开孔泡沫金属的侧面与聚酯纤维板间留有缝隙，此缝隙的宽度为1～3mm。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述第一空间内设有金属薄片，此金属薄片上也设有若干透孔。

6.根据权利要求5所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述金属薄片的厚度为0.5～1mm。

7.根据权利要求1或2或3或4所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述开孔泡沫金属的中间设有螺杆，此螺杆的一端与壳体内部底侧轴向固定连接，另一端穿透开孔泡沫金属并延伸至其外侧，螺杆与开孔泡沫金属间为螺纹连接。

8.根据权利要求7所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述开孔泡沫金属的中间设有开孔，此开孔内固定有螺纹连接件，所述螺纹连接件内设有内螺纹并通过此内螺纹与螺杆相连。

9.根据权利要求8所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述螺纹连接件为塑料材质，其通过胶黏方式固定在开孔内。

10.根据权利要求1所述的一种开孔金属吸音板，其特征在于：所述壳体为金属或木材材质。

一种开孔金属吸音板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及吸音降噪技术领域，特别是一种开孔金属吸音板。

背景技术

[0002] 吸声降噪是一种在传播途径上控制噪声强度的方法。物体的吸声作用是普遍存在的，吸声的效果不仅与吸声材料有关，还与所选的吸声结构有关。在会议室或商务中心我们常会看见墙壁上装有吸音板，其目的是吸音降噪，以免干扰室外的人。吸音板的表面有很多小孔，当声音传播进入小孔后，便会在吸音材料结构内反射，直至大部份声波的能量都消耗，转化成热能。聚酯纤维吸音板是常用吸音材料，其吸音原理是数不清的纤维交叉在混在一起而形成数不清的细小缝隙，从而给声音留下可进入的通道，声音在通道里传导并逐渐消耗掉能量，起到了吸音的作用。然而，不同频率的声音，被吸收的状况是不同的。高频声音波长短，很容易就能被吸收，而低频声音的波长很长，可以轻易穿透障碍物，对于低频声音，不但难以隔音，而且难以吸收。传统做法是只是将吸音材料加厚到一定程度以吸收低频声音，而这会带来成本高、占用空间大等问题，厚度不够的话其低频吸音效果就会不佳。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供了一种开孔金属吸音板，对低频声音及高频声音的吸音降噪效果显著，且具有安全、环保、节能的效果。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种开孔金属吸音板，包括顶部开口的壳体，壳体内设有固定板，固定板与壳体内部底侧间形成第一空间，固定板上设有若干透孔；固定板上部设有聚酯纤维板，此聚酯纤维板上阵列有若干通孔，通孔内设有可上下移动的开孔泡沫金属，开孔泡沫金属底面与固定板顶面之间形成大小可调节的第二空间；所述开孔泡沫金属内设有若干穿透其前后两侧的吸声孔。

[0005] 作为进一步的优选实施方案，所述开孔泡沫金属的孔隙率为80～95％，孔径为1～2mm。

[0006] 作为进一步的优选实施方案，所述开孔泡沫金属上部还设有装饰片板，此装饰片板上布满有透孔，装饰片板与开孔泡沫金属间通过若干垫片相互隔离以形成第三空间。

[0007] 作为进一步的优选实施方案，所述开孔泡沫金属的侧面与聚酯纤维板间留有缝隙，此缝隙的宽度优选为1～3mm。

[0008] 作为进一步的优选实施方案，所述第一空间内设有金属薄片，此金属薄片上也设有若干透孔。此金属薄片的厚度优选为0.5～1mm。

[0009] 作为进一步的优选实施方案，所述开孔泡沫金属的中间设有螺杆，此螺杆的一端与壳体内部底侧轴向固定连接，另一端穿透开孔泡沫金属并延伸至其外侧，螺杆与开孔泡沫金属间为螺纹连接。

[0010] 作为进一步的优选实施方案，所述开孔泡沫金属的中间设有开孔，此开孔内固定有螺纹连接件，所述螺纹连接件内设有内螺纹并通过此内螺纹与螺杆相连。

[0011] 作为进一步的优选实施方案，所述螺纹连接件为塑料材质，其通过胶黏方式固定在开孔内。

[0012] 作为进一步的优选实施方案，所述壳体为金属、木材或玻璃材质。

[0013] 本实用新型的开孔泡沫金属具有蜂窝状连续金属骨架结构，其内部具有大量的气孔，且所有的孔都是连通的，孔的周围由金属材料构成蜂窝状多边形立体网络，当声波入射到开孔泡沫金属表面时透入到其内部并向前传播，在传播过程中，由声波产生的振动引起小孔或间隙内的空气运动，造成空气和孔壁的摩擦，紧靠孔壁表面的空气受孔壁的影响不易动起来，由于摩擦和粘滞力的作用，相当一部分声能转化为热能，从而使声波衰减，反射声波减弱，从而达到吸声的目的。其次，小孔中的空气和孔壁之间的热交换引起的热损失，也使声能衰减。

[0014] 同时在泡沫金属后留有空腔，利用赫姆霍兹吸声共振器原理达到最大程度消耗声音能量的目的，并结合吸声孔的设计，可以有效提高对低频声音的吸收特性。

[0015] 本产品通过聚酯纤维板及开孔泡沫金属的结合可以实现对高频声音的吸收消除，同时开孔泡沫金属内的吸声孔可对低频声音进行无规反射及吸收消耗，并可在第二空间及第一空间内进行进一步共振吸收并产生赫姆霍兹共振效应，能够在不增加吸音板厚度的基础上实现对低频声音的吸收消耗，且吸声降噪效果显著，结构独特，装饰性强，具有安全、环保、节能的效果。

附图说明

[0016] 图1是实施例所述泡沫金属吸音板的结构示意图；

[0017] 图2是实施例所述泡沫金属吸音板的局部剖视结构示意图；

[0018] 图3是实施例所述开孔泡沫金属与螺杆的连接结构示意图；

[0019] 图4是实施例所述第二空间进行调整后的泡沫金属吸音板的局部剖视结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细说明。

[0021] 参照图1至图3，本实用新型优选实施例提供一种开孔金属吸音板，包括顶部开口的壳体1，壳体1内设有固定板5，固定板5与壳体内部底侧间形成第一空间6，固定板5上设有若干第一透孔8；固定板上部设有聚酯纤维板2，此聚酯纤维板2上阵列有若干通孔，通孔内设有可上下移动的开孔泡沫金属3，开孔泡沫金属3底面与固定板顶面之间形成大小可调节的第二空间7；所述开孔泡沫金属内设有若干穿透其前后两侧的吸声孔11。

[0022] 优选的，如图2所示，吸声孔11为若干行，相邻行的吸声孔相互错开布置。

[0023] 所述开孔泡沫金属3的孔隙率为90％，孔径为1.5mm。

[0024] 优选的，所述开孔泡沫金属3上部还设有装饰片板9，此装饰片板9上布满有第二透孔10，装饰片板9与开孔泡沫金属3间通过若干垫片相互隔离以形成第三空间12。声音经第二透孔10吸入后可在此第三空间进行初步吸收，同时不影响声音在第三空间内扩散后进入开孔泡沫金属中。

[0025] 为了进一步加强吸声效果，所述开孔泡沫金属的侧面与聚酯纤维板间留有缝隙

13，此缝隙的宽度优选为1～3mm。通过此缝隙声音可直接进入到开孔泡沫金属及第二空间中间衰减吸收。

[0026] 所述第一空间6内设有金属薄片15，此金属薄片15上也设有若干透孔。该金属薄片可在声波的作用下产生振动，以达到振动耗能的作用，从而进一步加强吸声效果。此金属薄片的厚度优选为0.5～1mm。

[0027] 为实现开孔泡沫金属的上下移动，进而对第二空间的大小进行调节，所述开孔泡沫金属的中间设有螺杆14，此螺杆14的一端与壳体内部底侧轴向固定连接，另一端穿透开孔泡沫金属并延伸至其外侧(此端还可以设有其保护及装置作用的保护帽4)，螺杆14与开孔泡沫金属3间通过螺纹连接。

[0028] 优选的，如图3所示，所述开孔泡沫金属3的中间设有开孔，此开孔内固定有螺纹连接件16，所述螺纹连接件16内设有内螺纹并通过此内螺纹与螺杆14相连。

[0029] 所述螺纹连接件16为塑料材质，其通过胶黏方式固定在开孔内。

[0030] 所述壳体1为金属材质。

[0031] 首先本产品通过聚酯纤维板及开孔泡沫金属的结合可以实现对高频声音的吸收消除，同时开孔泡沫金属内的吸声孔可对低频声音进行无规反射及吸收消耗，并可在第二空间及第一空间内进行进一步共振吸收，能够在不增加吸音板厚度的基础上实现对低频声音的吸收消耗，且吸声降噪效果显著，结构独特，装饰性强，具有安全、环保、节能的效果。

[0032] 其次，本产品的第二空间大小可调，通过增大第二空间的大小可增强对低频声音的吸收效果。若在高频使用区域，可通过螺杆调节此第二空间的高度为零(如图4所示)。

[0033] 以上所述的仅为本实用新型的优选实施例，所应理解的是，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想，并不用于限定本实用新型的保护范围，凡在本实用新型的思想和原则之内所做的任何修改、等同替换等等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

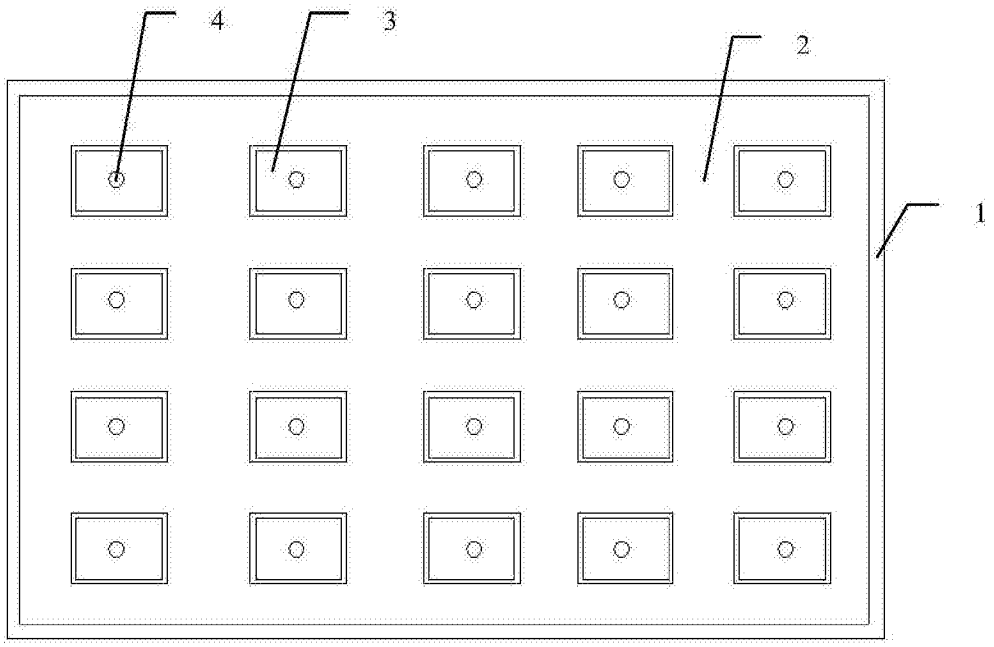


图1

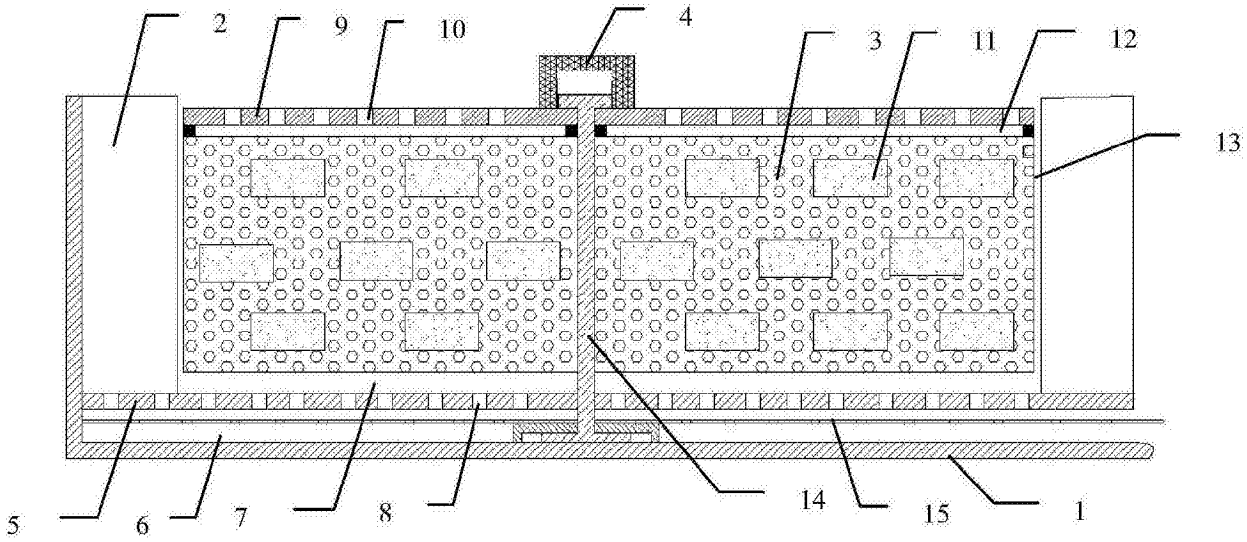


图2

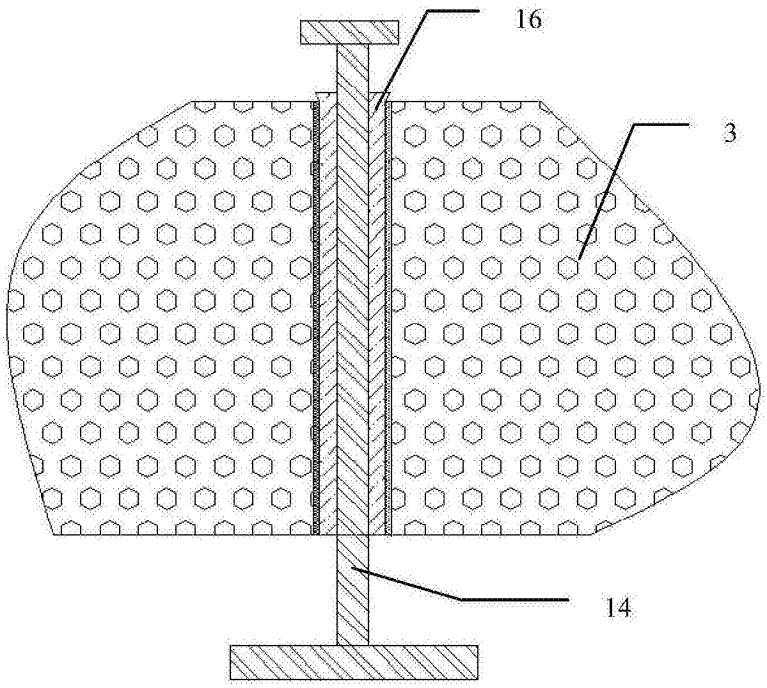


图3

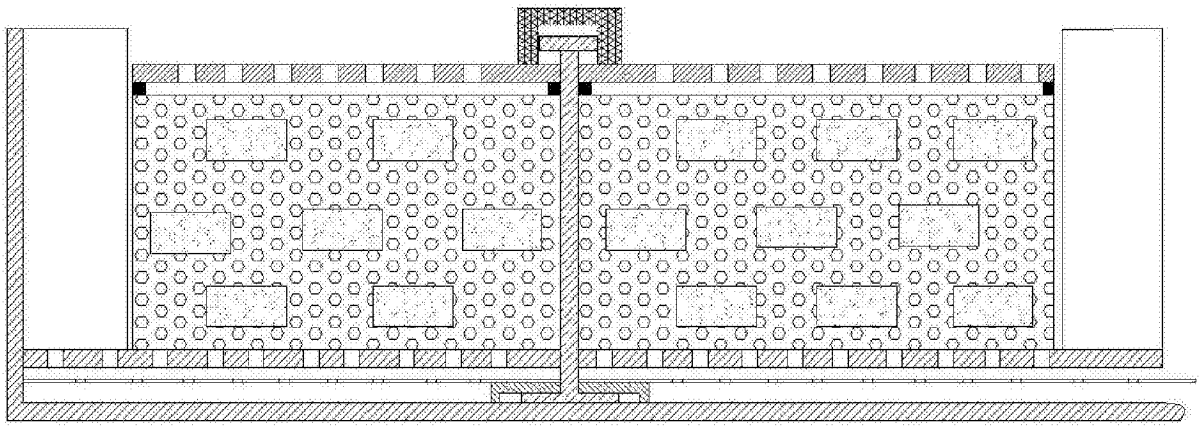


图4