



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114083839 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202111472834.9

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 青岛理工大学

地址 266520 山东省青岛市经济技术开发  
区嘉陵江路777号

(72) 发明人 康鲁迪 刘碧龙 孙成溥 李新  
安峰岩

(74) 专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 41138

代理人 张江森 侯喜立

(51) Int. Cl.

B32B 5/18 (2006.01)

B32B 3/24 (2006.01)

B32B 25/04 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

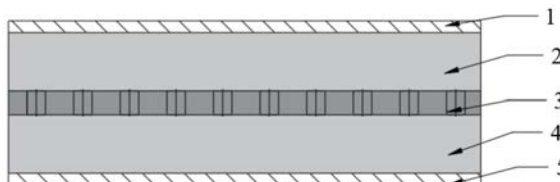
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构

(57) 摘要

本发明提供一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,所述夹层结构包括上面板、下面板、轻质厚芯层以及打孔橡胶插入层。解决了传统夹层结构的声学性能较差的问题,其结构简单,高静低动,声学性能优异的夹层结构,显著改善夹层结构的声学性能,提高隔声性能。



1. 一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述夹层结构包括上面板、下面板、轻质厚芯层以及打孔橡胶插入层。
2. 根据权利要求1所述的一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述夹层结构从上到下依次为上面板、泡沫芯、打孔橡胶层、泡沫芯和下面板。
3. 根据权利要求1所述的一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述打孔橡胶层厚度2mm~6mm。
4. 根据权利要求1所述的一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述打孔橡胶插入层中的孔分布均匀,打孔孔径为20~30mm。
5. 根据权利要求1所述的一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述打孔橡胶插入层的打孔面积占总面积的40%~60%。
6. 根据权利要求1所述的一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,其特征在于,所述孔的形状为圆孔,长孔,方形孔,梯形孔。

## 一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构

### 技术领域

[0001] 本发明属于多层材料领域,特别涉及一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构。

### 背景技术

[0002] 轻质夹层结构由于质量轻、比强度高、比刚度高和耐冲击等特性,广泛应用于包装工程、蒙皮等领域。夹芯结构通常由两个强度和刚性较大的蒙皮面板和夹在中间轻质、较厚的芯材粘结而成,其结构特点是通过增加内部框架空间在减轻结构重量的同时,达到提升刚度,提高结构抗变形能力的目的。蜂窝板夹芯结构位于两者之间,但强度要求较高时必须通过增加蜂窝厚度,也就是增大体积的方法提高夹芯结构刚性。体积增大,重量就会增加,不利于运输,且机器工作时,噪声对驾驶员注意力和乘客的舒适感影响很大;这些噪声也会透过结构向外辐射,影响居民生产生活环境。对于夹层结构的声学性能的要求越来越高。

### 发明内容

[0003] 为了解决传统夹层结构的声学性能较差的问题,提出了一种结构简单,静态刚度、动态刚度低,声学性能优异的夹层结构,能显著改善夹层结构的声学性能,提高隔声性能。

[0004] 在本申请的一些实施例中,一种具有打孔橡胶插入层的夹层结构,所述夹层结构包括上面板、下面板、轻质厚芯层以及打孔橡胶插入层。

[0005] 在本申请的一些实施例中,所述夹层结构从上到下依次为上面板、泡沫芯、打孔橡胶层、泡沫芯和下面板。

[0006] 在本申请的一些实施例中,所述橡胶层厚度2mm~6mm,孔径20~30mm,打孔面积占总面积的40%~60%。

[0007] 在本申请的一些实施例中,所述孔的形状不限于圆孔,长孔,方形孔,梯形孔。

[0008] 与传统夹层结构相比,申请人发现通过在夹心结构的芯层中间引入一层比模量较低的打孔橡胶层,其表观抗弯刚度曲线随频率的增加,衰减得更加迅速,表现出更加出色“高静低动”的力学特性,隔声性能显著提高。

[0009] 通过引入一层比模量较低的打孔橡胶层,极大地降低芯层的剪切模量,这都对降低夹层结构声辐射是有利的,且不影响整体结构的静态刚度。

### 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0011] 图1是本申请的实施例中具有打孔橡胶插入层的夹层结构示意图。

[0012] 1-上面板,2-泡沫芯,3-打孔橡胶层,4-泡沫芯,5-下面板。

## 具体实施方式

[0013] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0014] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0015] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0016] 在本申请的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0017] 结合图1,夹层结构由上下面板,两层轻质厚芯层以及打孔橡胶插入层复合而成。在典型三明治结构的芯层中间引入一层比模量较低的打孔橡胶层,与典型的三明治夹芯板相比,其表观抗弯刚度曲线随频率的增加,衰减得更加迅速,表现出更加“高静低动”的力学特性,进而显著提高隔声性能。

[0018] 所述夹层结构从上到下依次为上面板、泡沫芯、打孔橡胶层、泡沫芯和下面板。

[0019] 所述橡胶层厚度2mm~6mm,孔径20~30mm,打孔面积占总面积的40%~60%。

[0020] 在夹心结构的芯层中间引入一层比模量较低的打孔橡胶层,其表观抗弯刚度曲线随频率的增加,衰减得更加迅速,表现出更加出色“高静低动”的力学特性,隔声性能显著提高。

[0021] 通过引入一层比模量较低的打孔橡胶层,极大地降低芯层的剪切模量,这都对降低声辐射是有利的,且不影响整体结构的静态刚度。

[0022] 可采用传统打孔方式进行打孔。

[0023] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员当理解: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,并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

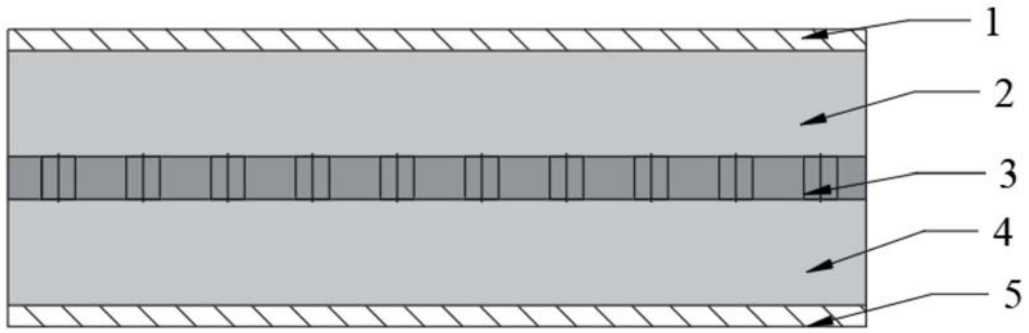


图1