



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204332355 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420703406. 1

(22) 申请日 2014. 11. 21

(73) 专利权人 世纪良基投资集团有限公司

地址 100083 北京市海淀区成府路 28 号优
盛大厦 C 座 12 层

(72) 发明人 郑忠清

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 王泽云

(51) Int. Cl.

G10K 11/168(2006. 01)

B32B 7/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

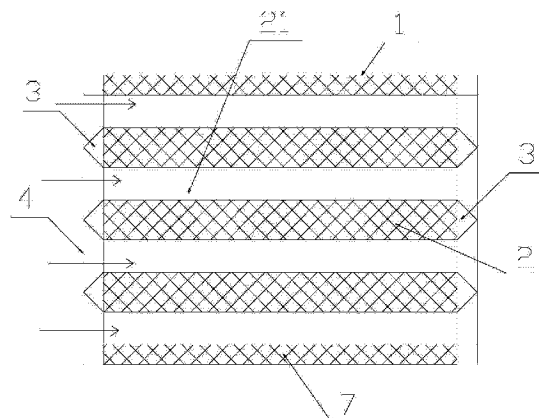
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

无甲醛环保型消声器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无甲醛环保型消声器,包括两端开口的外壳和位于外壳内的一个或多个相互平行的消声片,外壳的一端为入气口、另一端为出气口,消声片沿外壳的长度方向设置,消声片与外壳之间或者消声片之间形成空腔;消声片为多层结构;其表面为防护层,防护层之间填充多孔的吸声材料,吸声材料与防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结。本实用新型的消声器通过无甲醛粘结剂,形成具有较高的强度的消声片,不必设置多孔板,实现轻量化,易于制作和运输安装;防止气流中含甲醛而影响人体健康。在高频区域,消声量比常规玻璃棉最高可高出 30 分贝,更适用于暖通空调、工业噪声等高频消声领域。



1. 一种无甲醛环保型消声器,包括两端开口的外壳和位于所述外壳内的一个或多个相互平行的消声片,所述外壳的一端为入气口、另一端为出气口,所述消声片沿所述外壳的长度方向设置,所述消声片与外壳之间或者消声片之间形成空腔;其特征在于,所述消声片为多层结构;其表面为防护层,所述防护层之间填充多孔的吸声材料,所述吸声材料与防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结。

2. 如权利要求 1 所述的无甲醛环保型消声器,其特征在于,所述防护层为网格布或者纤维布,所述吸声材料由硅铝酸、矿棉、岩棉、离心树脂玻璃棉、玻璃纤维针刺毡中的一种或多种添加无甲醛粘结剂制作形成。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的无甲醛环保型消声器,其特征在于,还包括设置于所述外壳两端并与其固定连接的导流尖劈,所述导流尖劈的内侧套设于所述消声片的端部并将其固定,所述导流尖劈的横截面从内向外逐渐变小。

4. 如权利要求 3 所述的无甲醛环保型消声器,其特征在于,所述导流尖劈的横截面为三角形或圆弧形。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的无甲醛环保型消声器,其特征在于,所述外壳由金属外套和贴敷于其上的吸声材料制成,所述吸声材料的内侧设有由网格布或者纤维布材料制成的防护层。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的无甲醛环保型消声器,其特征在于,所述消声片上至少设有一条龙骨。

无甲醛环保型消声器

技术领域

[0001] 本实用新型属于消声器领域，具体涉及一种用于空调、暖通等通风系统的无甲醛环保型消声器。

背景技术

[0002] 消声器是允许气流通过，却又能阻止或减小声音传播的一种器件，是消除空气动力性噪声的重要措施。消声器能够在气流通过时吸收能量，是控制噪声的有效工具。

[0003] 传统的阻抗式消声器的消声部件主要是采用多孔板内加吸声材料制成，把消声部件固定在气流通道的内壁上或将消声部件按照一定方式在管道中排列，就构成了阻性消声器。当声波进入阻性消声器时，一部分声能在多孔材料的孔隙中摩擦而转化成热能耗散掉，使通过消声器的声波减弱。阻性消声器就好像电学上的纯电阻电路，消声材料类似于电阻。因此，人们就把这种消声器称为阻性消声器。阻性消声器对中高频消声效果好、对低频消声效果较差。

[0004] 传统的阻抗式消声器是在吸声材料的外覆盖镀锌钢丝网，以加固结构，防止消声材料损坏或被气流吹走，同时内、外壁均用镀锌钢板制成，这种消声器存在加工制作繁琐、较沉重，造成运输成本高等问题。

[0005] 此外，现有技术通常采用常规的玻璃棉作为吸声材料，一方面存在吸声效率不高的问题。此外，由于常规玻璃棉的强度比较低，必须外敷多孔板，这势必会增加消声器的重量，给施工带来不便；同时多孔板的存在虽然可以对弥补常规玻璃棉强度低的缺陷，但制作起来费工费料。

[0006] 常规玻璃棉的另外一个较大的缺点是采用含甲醛的粘结剂制成，甲醛对人体健康的影响主要表现在嗅觉异常、刺激、过敏、肺功能异常、肝功能异常和免疫功能异常等方面，长期接触低剂量甲醛可引起慢性呼吸道疾病，儿童和孕妇对甲醛尤为敏感，危害也就更大。而消声器中的玻璃棉会随着通风系统而扩散，影响人体健康。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的一个技术问题是，提供一种无甲醛的环保型消声器，防止甲醛进入通风系统，影响人体健康。此外，本实用新型要解决的另外一个技术问题是提供一种无需多孔板的消声器，从而实现加工简单、重量轻便、降低运输成本的目的。

[0008] 为了解决上述问题，本实用新型提供一种无甲醛环保型消声器，包括两端开口的外壳和位于所述外壳内的一个或多个相互平行的消声片，所述外壳的一端为入气口、另一端为出气口，所述消声片沿所述外壳的长度方向设置，所述消声片与外壳之间或者消声片之间形成空腔；所述消声片为多层结构：其表面为防护层，所述防护层之间填充多孔的吸声材料，所述吸声材料与防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结。

[0009] 作为优选，所述防护层为网格布或者纤维布，所述吸声材料由硅铝酸、矿棉、岩棉、离心树脂玻璃棉、玻璃纤维针刺毡中的一种或多种添加无甲醛粘结剂制作形成。

[0010] 作为优选,所述无甲醛环保型消声器还包括设置于所述外壳两端并与其固定连接的导流尖劈,所述导流尖劈的内侧套设于所述消声片的端部并将其固定,所述导流尖劈的横截面从内向外逐渐变小。

[0011] 作为优选,所述导流尖劈的横截面为三角形或圆弧形。

[0012] 作为优选,所述外壳由金属外套和贴敷于其上的吸声材料制成,所述吸声材料的内侧设有由网格布或者纤维布材料制成的防护层。

[0013] 作为优选,所述消声片上至少设有一条龙骨。

[0014] 本实用新型的消声器的吸声材料、防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结后,形成具有较高的强度的消声片,不必设置多孔板,实现轻量化,并易于制作和运输安装;在气流通过时,不会带走吸声材料,并且由于不包含甲醛粘结剂,防止气流中含甲醛而影响人体健康。从消声效果方面看,在同等几何尺寸的情况下,经过实验测量,在低频区域,本实用新型的消声器的消声效果和常规玻璃棉板接近,在高频区域,消声量比常规玻璃棉最高可高出 30 分贝,更适合应用于暖通空调、工业噪声等高频消声领域。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型实施例一的无甲醛环保型消声器的立体结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的俯视图。

[0017] 图 3 为图 2 沿 A-A 向的剖视图。

[0018] 图 4 为图 1 中的一个消声片的立体结构示意图。

[0019] 图 5 为本实用新型实施例一的无甲醛环保型消声器与现有技术同规格的消声器在不同频率时的消音效果对比图。

[0020] 图 6 为实施例一的无甲醛环保型消声器在消声片为 100mm 厚时的吸声系数随频率变化的曲线图。

[0021] 图 7 为本实用新型实施例二的无甲醛环保型消声器的俯视图。

[0022] 图 8 为图 7 沿 B-B 向的剖视图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 1- 外壳 2- 消声片 3- 导流尖劈 4- 角钢

[0025] 21- 空腔 24- 边框 7- 吸声材料

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细描述,但不作为对本实用新型的限定。

[0027] 实施例一

[0028] 图 1 为本实用新型实施例一的无甲醛环保型消声器立体结构示意图。图 2 为图 1 的俯视图。图 3 为图 2 沿 A-A 向的剖视图。图 4 为图 1 中的一个消声片的立体结构示意图。如图 1- 图 4 所示,本实用新型实施例一的无甲醛环保型消声器,包括两端开口的外壳 1 和位于外壳 1 内的多个相互平行的消声片 2,外壳 1 的一端为入气口、另一端为出气口,图 3 中以箭头表示气流的方向,外壳 1 的形状、大小根据所接的通风管道大小进行调节,常用形状为方形或者圆形,本实施例中为方形。消声片 2 沿外壳 1 的长度方向设置,消声片 2 与外壳

1 之间以及相邻的消声片 2 之间形成空腔 21。本实用新型的改进点在于,消声片 2 为多层结构;其表面为防护层,防护层之间填充多孔的吸声材料,吸声材料与防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结。具体地,在本实施例的消声器中,设有三个相互平行的消声片 2,实际使用时,视情况可设置更多的消声片 2 或者只设置一个消声片 2,并与壳体 1 连接。需要指出的是,消声片 4 的数量、厚度可根据要求消声器大小及对消声效果要求的不同进行调节。本实施例所采用的无甲醛粘结剂为丙烯酸粘结剂,为白色酸性粘结剂,而不是目前市场上常用的酚醛树脂粘结剂,因而不含有甲醛等有害气体。如图 4 所示,每个消声片 2 的边缘设有金属制成的边框 24,边框 24 一般采用镀锌板制作,从而可以实现消声片 2 与外壳 1 之间的固定连接。边框 24 也可以采用彩钢板制作,但因为彩钢板太薄,不易做成大尺寸的,安装容易破损,所以一般采用镀锌板制作。与现有技术相比,本实施例的消声器采用的吸声材料、防护层之间通过无甲醛粘结剂粘结后,形成具有较高的强度的消声片,不必设置多孔板,实现轻量化,并易于制作和运输安装;在气流通过时,不会带走吸声材料,并且由于采用丙烯酸粘结剂,不包含甲醛,防止气流中含甲醛而影响人体健康。其中的防护层可采用纤维网格布;吸声材料可采用无甲醛玻璃棉板。消声片 2 可由玻璃棉和纤维网格布通过无甲醛粘结剂粘合制作得到。

[0029] 具体地,本实施例中,消声片 2 的防护层为网格布或者纤维布,可为其提供一定的强度,吸声材料由硅铝酸、矿棉、岩棉、离心树脂玻璃棉、玻璃纤维针刺毡中的一种或多种添加无甲醛粘结剂,例如丙烯酸粘结剂制作形成,不含甲醛等有害物质。其中吸声材料制作成多孔状,用于吸收气流能量,实现消音降噪的目的,防护层的主要目的是为强度较低的吸声材料提供一定的支撑,使其保持固定的形状,防止吸声材料被气流带走。

[0030] 为了减少气流进出消声器时的阻力,进一步减少噪声,如图 1-4 所示,本实施例的无甲醛环保型消声器还包括设置于外壳 1 两端并与其固定连接的导流尖劈 3,导流尖劈 3 的内侧套设于消声片 2 的端部并将其固定,导流尖劈 3 的横截面从内向外逐渐变小。导流尖劈 3 与外壳 1 之间可通过螺栓连接,导流尖劈 3 设置为横截面从内向外逐渐变小的形状,主要作用是便于气流逐渐地进入或流出消声器,减少气流摩擦产生的噪音。导流尖劈 3 的另外一个作用是从两端固定消声片 2,导流尖劈 3 的两端分别与外壳 1 连接,进而实现消声片 2 固定于外壳 1 上。如图 3 和图 4 所示,在本实施例中,导流尖劈 3 的横截面为三角形

[0031] 如图 1 所示,作为优选,本实施例中,外壳 1 由金属外套和贴敷于其上的吸声材料 7 制成,吸声材料 7 的内侧设有由网格布或者纤维布材料制成的防护层。此处的吸声材料 7 的作用也是用于吸收气流能量,防护层的作用与消声片 2 的防护层的作用类似。

[0032] 此外,为了增强消声片 2 的强度,虽然图中未示出,还可以在消声片 2 上至少增加设置一条或多条龙骨,龙骨的材料可以为镀锌铁皮、铝带等具有较高强度的可以固定装置的材料。

[0033] 如前文所示,实施例一的无甲醛环保型消声器的消声片 2 是采用吸声材料由硅铝酸、矿棉、岩棉、离心树脂玻璃棉、玻璃纤维针刺毡中的一种或多种添加无甲醛粘结剂制作形成。吸声材料的成型工艺是离心喷吹法制成高密度板材,强度得到进一步提升。本实用新型使用的吸声材料能做密度高的板材的原因是因为在粘结剂的使用上采用丙烯酸粘结剂,况且纤维直径本身比较细,材料在成型后不会掉渣,可通过进一步压制,使其密度较大。由于消声片 2 本身具有微孔洞纤维直径小的特点,如图 6 所示,在低频吸声系数接近 0.35,而

高频段吸声系数可达到 0.82,可见无甲醛玻璃棉是做消声器的消声片的极好的材料。图 5 是采用同等规格的消声器所做的消声量检测对比(横轴为频率,单位 Hz,纵轴为消音量,单位为 dB),其中曲线 a 代表本实施例的无甲醛环保型消声器,曲线 b 代表采用常规玻璃棉制作的消声器,两个消声器的几何尺寸相同。其中消声片 2 的厚度均为 100mm。

[0034] 图 5 为本实用新型的实施例一的无甲醛环保型消声器与现有技术同规格的消声器在不同频率时的消音效果对比图。图 6 为实施例一的无甲醛环保型消声器在消声片 2 为 100mm 厚时的吸声系数随频率变化的曲线图。图 6 为在清华大学建筑环境声学检测中心做的实验图谱。实验条件为人工砌一密室,留有大小风管的空洞,通过不同频率的声音。分别在未放入带有消声器之前和放入消声器之后,测量另一端的聲音插入损失,并变化声音的频率,进而得出插入损失和频率的对应关系。所谓插入损失就是插入消声器之后,由于消声器吸收声能而降低的声强度,对应图 5 的纵坐标“消声量”。

[0035] 通过图 5 的对比可以看出:虽然本实施例的消声器未设置多孔板,但在低频区域,消声效果和常规玻璃棉板接近,在高频区域,消声量比常规玻璃棉最高可高出 30 分贝。应用于暖通空调、工业噪声等高频消声领域可以起到更为显著的效果。

[0036] 上述图 1 中只是示出了一个无甲醛环保型消声器,实际应用中,根据需要可能将多个消声器连接成一组,提高其消音能力,两端的消声器与通风管道之间通过法兰连接。

[0037] 关于消声片 2 与外壳 1 的连接方式,需要说明的是,如果消声片 2 的两端未设置导流尖劈 3,消声片 2 则与外壳 1 直接连接;如果消声片 2 的两端设置导流尖劈 3,既可以设置为消声片 2 与导流尖劈 3 同时都与外壳 1 连接,也可以设置为只有导流尖劈 3 与外壳 1 连接,消声片 2 通过导流尖劈 3 连接在外壳 1 上。

[0038] 实施例二

[0039] 图 7 为本实用新型实施例二的无甲醛环保型消声器的俯视图。图 8 为图 7 沿 B-B 向的剖视图。如图 7 和图 8 所示,实施例二与实施例一相比有两处不同:第一,消声片 2 只有一个;第二,导流尖劈 3 设置为横截面为半圆的圆弧形,当然此后的圆弧形并不表明其一定是规则的半圆,只要是截面逐渐变小的形状即可达到减少对气流的阻碍,减少噪声的目的。

[0040] 当然,以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

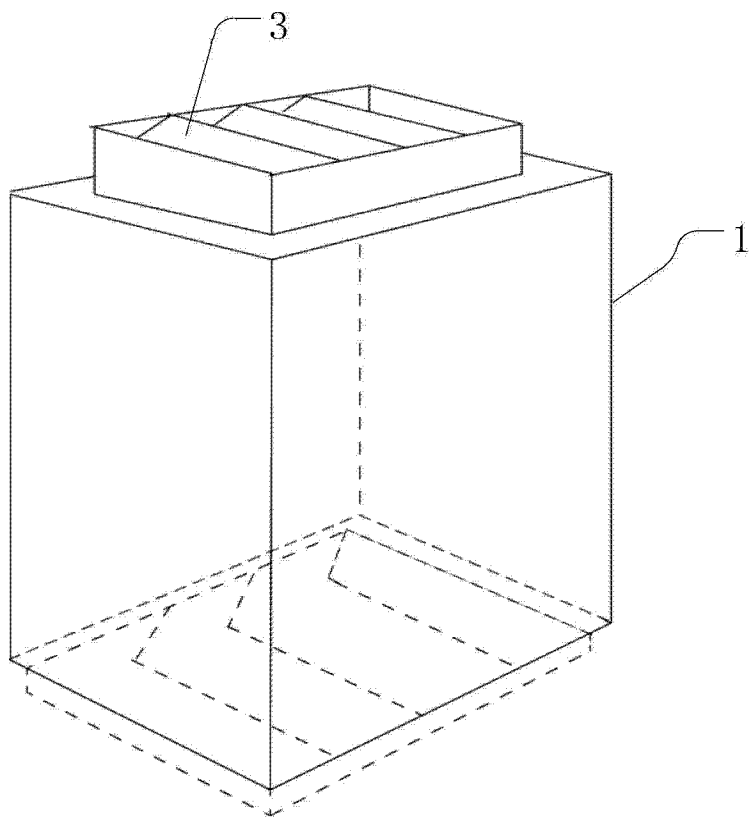


图 1

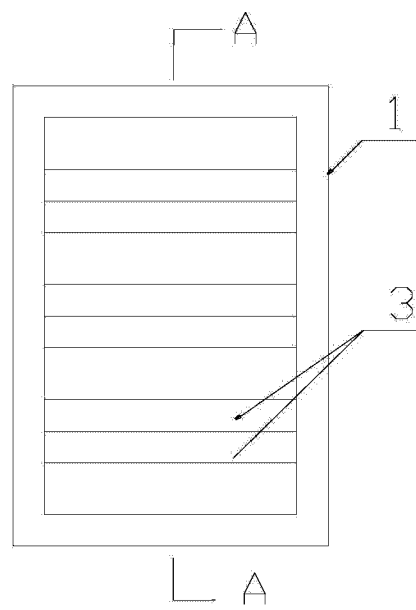


图 2

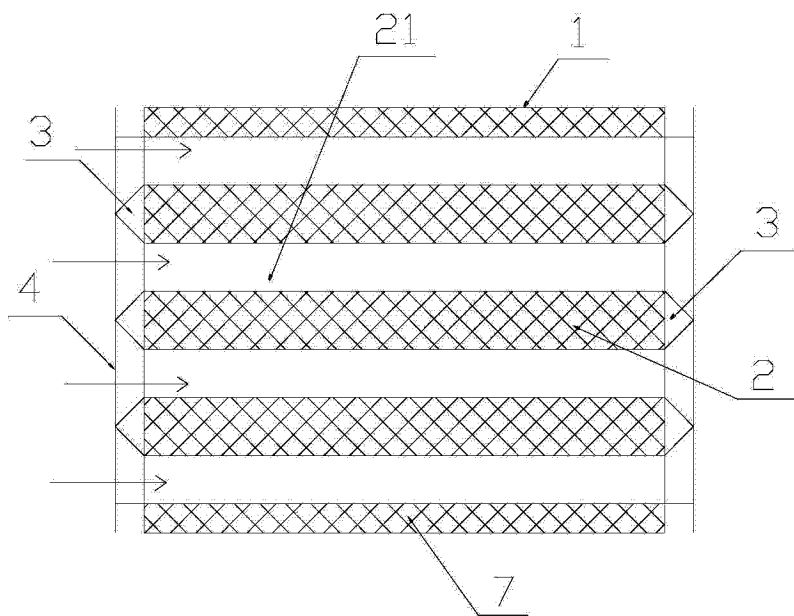


图 3

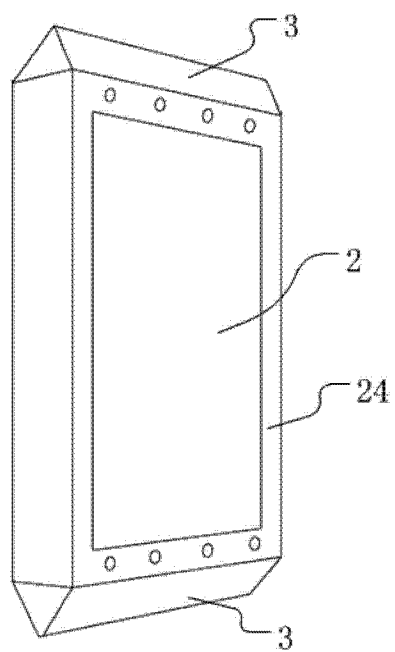


图 4

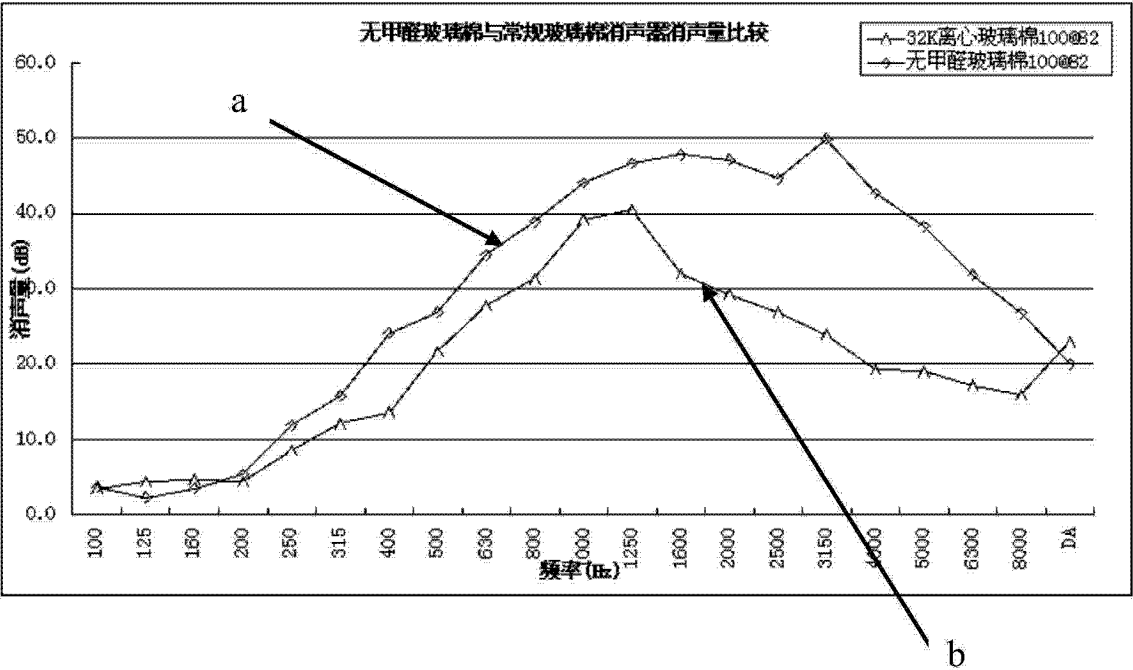


图 5

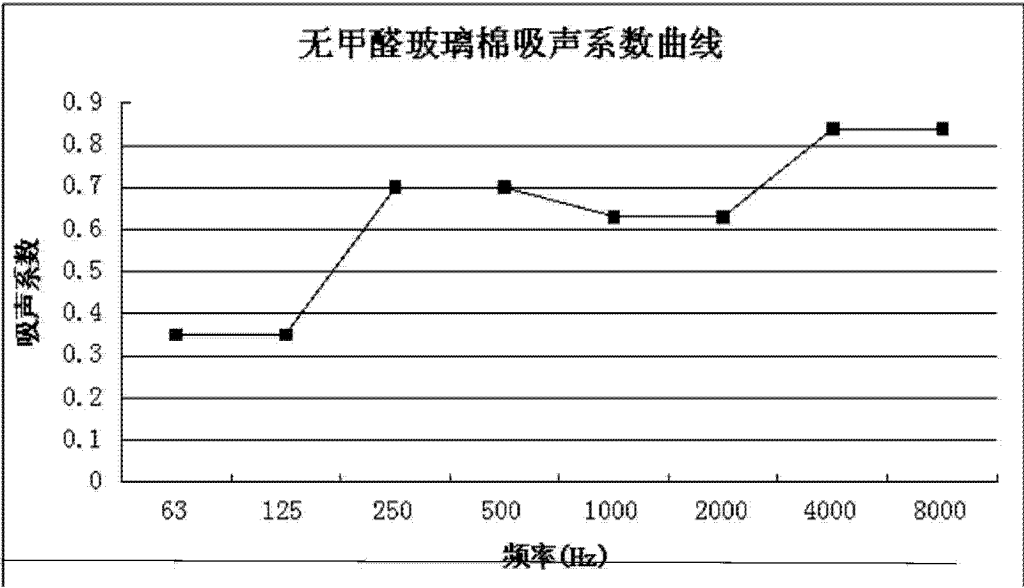


图 6

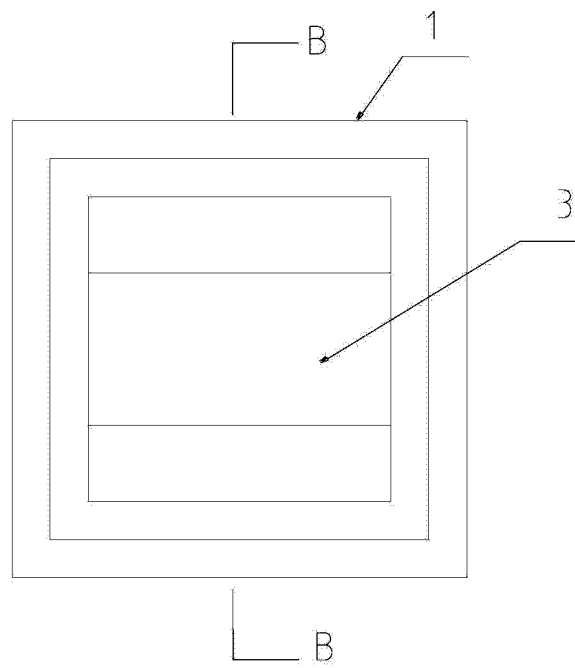


图 7

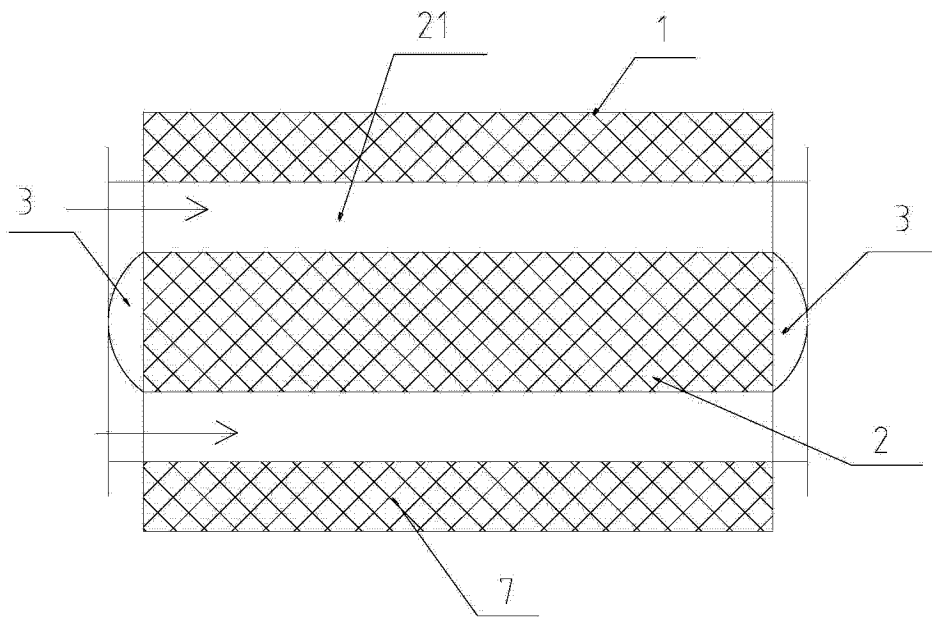


图 8