



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104428830 B

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201380035680.4

(22)申请日 2013.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104428830 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据
10-2012-0073358 2012.07.05 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.01.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/005580 2013.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/007481 KO 2014.01.09

(73)专利权人 乐金华奥斯有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 姜吉镐 郑胜文 姜凤圭

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 吕琳 刘明海

(51)Int.Cl.
G10K 11/168(2006.01)
B32B 5/18(2006.01)

(56)对比文件
KR 10-2009-0022753 A, 2009.03.04,
CN 1311380 A, 2001.08.05,
CN 2516932 Y, 2002.10.16,
CN 201796596 U, 2011.04.13,
WO 2012/025253 A1, 2012.03.01,
JP 特開2010-196421 A, 2010.09.09,
审查员 李海龙

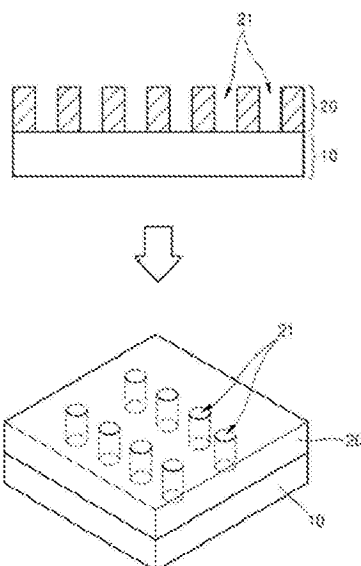
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

装饰性吸声片及包括该装饰性吸声片的吸声式隔声板

(57)摘要

提供一种吸声片,其包括:多孔性基材;以及微共振层,形成有贯通上述微共振层的两面的图案化的多个吸声孔。提供用吸声片覆盖吸声材料的外表面而成的吸声式隔声板,上述吸声片包括:多孔性基材;以及微共振层,形成有贯通上述微共振层的两面的多个吸声孔。



1. 一种吸声片,其特征在于,包括:
多孔性基材;以及
微共振层,其形成有贯通所述微共振层的两面的图案化的多个吸声孔;
所述多孔性基材包括纤维直径为 $5\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 且纤维长度为 1mm 至 50mm 的玻璃纤维;
所述多孔性基材的定量为 $50\text{--}80\text{g}/\text{m}^2$;
所述吸声孔的平均直径为 0.1mm 至 0.7mm ;
所述吸声孔占单位面积的比率为 1% 至 11.12% ;
所述吸声孔与吸声孔之间的间隔为 0.5mm 至 2mm 。
2. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,形成有所述图案化的多个吸声孔的所述微共振层是将阳刻图案纹样形状化而成的。
3. 根据权利要求2所述的吸声片,其特征在于,所述阳刻图案是将选自多角形、圆、椭圆及它们的组合中的形状排列而成的。
4. 根据权利要求2所述的吸声片,其特征在于,所述阳刻图案包括条纹图案。
5. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述吸声孔的形状选自多角形、圆、椭圆及它们的组合。
6. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述吸声孔呈条纹形状。
7. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述微共振层的厚度为 $100\mu\text{m}$ 至 $1500\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述微共振层通过印刷方式形成。
9. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述微共振层包含选自氯乙烯溶胶、氨基甲酸酯类树脂、丙烯酸类树脂、乙烯类树脂中的一种以上。
10. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述多孔性基材的平均孔隙大小为 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 。
11. 根据权利要求1所述的吸声片,其特征在于,所述多孔性基材的孔隙率为 30% 至 80% 。
12. 一种吸声式隔声板,其特征在于,用权利要求1所述的吸声片覆盖吸声材料的外表面而成。
13. 根据权利要求12所述的吸声式隔声板,其特征在于,所述吸声材料为选自多孔性片、有机材料、无机材料、天然材料、热塑性树脂基质、热固化性树脂基质中的一种以上。

装饰性吸声片及包括该装饰性吸声片的吸声式隔声板

技术领域

[0001] 本发明涉及装饰性吸声片及包括该装饰性吸声片的吸声式隔声板。

背景技术

[0002] 最近,随着生活水平的提高,日渐需要惬心的文化生活,从而建筑声音设计的重要性日趋明显。对此,为了吸收在室内发生的各种噪声,来抑制室内的噪声,具有吸声性的隔声板作为建筑内饰材料而被使用,进而在汽车坐垫内外饰等需要隔声的领域使用多种吸声片及包括该吸声片的吸声板。

[0003] 并且,通常的吸声片具有要求将噪声最小化的特性,因此应具有透气性及吸声力,并且要求透气性优秀的同时能够将吸声效果最大化,还可能需要用于阻隔噪声的许多冲孔。

[0004] 但是,一般用作内饰材料时应在吸声材料的外表面施工表面装饰材料,另外施工表面装饰材料时存在吸声材料的隔声或防染性能相当丧失掉的问题。韩国公开专利第10-2011-0065877号也记载了包括具有多个微细冲孔的冲孔片的声板系统,但是没有公开对冲孔片的外观体现多种形状来提高装饰性等的内容。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题

[0006] 本发明的一实施例提供赋予了装饰性的吸声片。

[0007] 本发明的再一实施例提供包括上述吸声片的吸声式隔声板。

[0008] 技术方案

[0009] 本发明的一实施例提供吸声片,其包括:多孔性基材;以及微共振层,形成有贯通上述微共振层的两面的图案化的多个吸声孔。

[0010] 形成有上述图案化的多个吸声孔的上述微共振层可以是将阳刻图案纹样形状化而成的。

[0011] 上述阳刻图案可以是将选自多角形、圆、椭圆及它们的组合中的形状排列而形成的。

[0012] 上述阳刻图案可以包括条纹图案。

[0013] 上述吸声孔的形状可以选自多角形、圆、椭圆及它们的组合中。

[0014] 上述吸声孔可以呈条纹形状。

[0015] 上述吸声孔的平均直径可以是约0.1mm至约20mm。

[0016] 相对于上述吸声孔占单位面积的比率可以是约1%至约60%。

[0017] 上述吸声孔与吸声孔之间的间隔可以是约0.5mm至约50mm。

[0018] 上述微共振层的厚度可以是约100 μ m至约1500 μ m。

[0019] 上述微共振层可以通过印刷方式形成。

[0020] 上述微共振层可以包含选自氯乙烯溶胶、氨基甲酸乙酯类树脂、丙烯酸类树脂、乙

烯类树脂中的一种以上。

[0021] 上述多孔性基材的平均孔隙大小可以是约 $5\mu\text{m}$ 至约 $50\mu\text{m}$ 。

[0022] 上述多孔性基材的孔隙率可以是约30%至约80%。

[0023] 本发明的再一实施例提供用上述吸声片覆盖吸声材料的外表面而成的吸声式隔声板。

[0024] 上述吸声材料可以是选自多孔性片、有机材料、无机材料、天然材料、热塑性树脂基质、热固化性树脂基质中的一种以上。

[0025] 有益效果

[0026] 根据本发明的一实施例,本发明提供能够表现多种设计,并且能够进行立体设计的装饰性吸声片。

[0027] 根据本发明的再一实施例,在包括同时具有吸声力及透气性的上述吸声片的吸声式隔声板的外表面形成立体图案,从而外观美观,能够带来装饰效果。

附图说明

[0028] 图1是表示将本发明的一实施例的吸声片的剖面结构化的图。

[0029] 图2是表示用相机拍摄实施例1至实施例5及比较例1的吸声片外观的图。

[0030] 图3至图7是表示基于实施例1至实施例5的频率的吸声系数测定结果的曲线图。

[0031] 图8是表示基于比较例1的频率的吸声系数测定结果的曲线图。

具体实施方式

[0032] 以下,对本发明的实例进行详细的说明。但这只是为了例示而提出的,本发明并不局限于此,本发明仅根据发明要求保护范围的范畴而定义。

[0033] 吸声片

[0034] 本发明的一实施例提供吸声片,包括:多孔性基材;以及微共振层,形成有贯通上述微共振层的两面的图案化的多个吸声孔。

[0035] 参照图1,本发明的一实施例的吸声片100可以包括多孔性基材10以及微共振层20,在微共振层20形成有贯通微共振层20的两面的图案化的多个吸声孔。

[0036] 上述多孔性基材10根据基材本身的多孔性结构可以对高频带的吸声特性产生影响,并且可以维持吸声材料的吸声性能。上述多孔性基材10可以包括选自玻璃纤维、纤维素纤维、纸浆、有机合成纤维中的一种以上。

[0037] 上述玻璃纤维是对将 SiO_2 作为主要成分的玻璃进行熔融、加工并以纤维形状进行加工的物质,根据制法及用途分为长纤维和短纤维。纤维的直径越小,拉伸强度及导热率越优秀。用于保温、吸声时,主要使用约 $5\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$,用于过滤时,主要使用约 $40\mu\text{m}$ 至约 $150\mu\text{m}$ 。

[0038] 上述纤维素纤维是常规的天然纤维和以此为原料制备的纤维,其中代表性的例子有木纤维、棉纤维、麻纤维、人造丝等。纤维素纤维呈常规的丝织品或编物的形态。并且,纤维素纤维也同其他合成纤维混合而使用。可以与聚酯纤维等合成纤维一起使用。在上述纤维素纤维混合了合成纤维的纤维产品,即含有纤维素纤维的纤维产品以它们的混纺纱、混纺织物、交织或交编物的形态存在。

[0039] 上述纸浆是通过机械纸浆、化学纸浆或化学机械纸浆由木材或木材以外的纤维植物得到的纤维素纤维的集合体,可通过压缩并粘结上述纸浆来制备上述基材。上述有机合成纤维可以选自聚酯纤维、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、乙烯-苯乙烯共聚物(ES)、环烯烃、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯醇(PVA)、乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚醚酮(PEEK)、聚碳酸酯(PC)、聚砜、聚酰亚胺(PI)、聚丙烯腈(PAN)、苯乙烯丙烯腈(SAN)聚氨酯(PU),具体地可以由聚乙烯醇(PVA)等。

[0040] 更具体地,可以包括将玻璃纤维(Glass Fiber)和纸浆混合而制成纸状的上述多孔性基材,市面销售中的产品可以举韩国碳株式会社的GP-50G(定量以 $50\text{g}/\text{m}^2$ 为基准,可根据需要调整)等,但不局限于此。

[0041] 上述多孔性基材10的平均孔隙大小可以是约 $5\mu\text{m}$ 至约 $50\mu\text{m}$ 。平均孔隙大小是指多孔性基材所包括的气孔的平均直径,上述多孔性基材的平均孔隙大小小于约 $5\mu\text{m}$ 的情况下,因透气性不足致使吸声性能下降,约在 $50\mu\text{m}$ 以上的情况下,在多孔性基材的上部涂敷并印刷微共振层时存在不形成组合物而直接通过等的困难。

[0042] 并且,上述多孔性基材10的孔隙率可以是约30%至约80%。孔隙率是指多孔性基材内部的气孔占多孔性基材的总体积的百分率,通过将上述多孔性基材的孔隙率维持在上述范围内,可防止透气性不足致使吸声性能下降或透气性太大致使吸声性能下降。

[0043] 此时,可通过印刷方式在上述多孔性基材10上形成上述微共振层20,本发明的一实施例的吸声片包括上述微共振层,从而可以包括用于有效降低噪声的共振器的结构。并且,上述微共振层形成在多孔性基材的上部,借助多孔性基材所包括的气孔及微共振层所包括的吸声孔,能够在吸收声音及吸收噪声方面进一步改善吸声性能。

[0044] 具体地,上述微共振层20通过轮转丝网印刷法形成,其制备工艺简单且容易,因而不仅能够减少生产费用,采用印刷方式的制备方法还能够确保吸声及隔声效果,通过使用上述轮转丝网印刷法,能够维持 $20\text{m}/\text{min}$ 以上的生产速度,从而能够大量生产上述吸声片。

[0045] 并且,由于通过冲压、钻孔、激光及蚀刻等冲孔方式形成微共振层的冲孔,与冲孔大小及冲孔比率等受限的现有方式不同,本发明的一实施例通过印刷方式形成包括多个吸声孔的微共振层,能够根据频带来调整吸声孔的直径、吸声孔占单位面积的比率及吸声孔与吸声孔之间的间隔,因而相同单位面积包括相对多的吸声孔,由此微共振层包括吸声性能突出的共振器结构。

[0046] 更具体地,上述轮转丝网印刷法是指,向轮转丝网辊注入用于形成微共振层的组合物,上述轮转丝网辊可以包括微型吸声孔。更具体地,使多孔性基材通过支承辊(Back Roll)和轮转丝网辊之间,并通过轮转丝网法在上述多孔性基材的上部形成多个吸声孔,由此可以形成具有共振器结构的微共振层。

[0047] 上述微共振层20包括形成有贯通微共振层20的两面的图案化的多个吸声孔21的微共振层,从而可以维持共振器结构。上述吸声片因包括上述多个吸声孔21,不仅具有隔声功能,并吸收从内部发生的声音,从而能够实现防止回声的附加功能。

[0048] 上述微共振层20的厚度可以是约 $100\mu\text{m}$ 至约 $1500\mu\text{m}$ 。通过将上述微共振层的厚度维持在上述范围内,在将多个吸声孔的共振效果最大化的方面能够发挥吸声性能的效果。

[0049] 上述微共振层可以使用几乎所有种类的聚合物,可由借助热发生交联反应的热塑性材料形成,并包括发泡物,从而可由上述发泡物形成上述微共振层。根据情况,还可包括

增塑剂、稳定剂、填充剂、固化催化剂、交联剂、粘结剂、阻燃剂等。作为上述热塑性树脂的具体例子,可包括选自氯乙烯溶胶、氨基甲酸乙酯类树脂、丙烯酸类树脂、乙烯类树脂中的一种以上。

[0050] 形成有上述图案化的多个吸声孔的上述微共振层可以是将阳刻图案纹样形状化而成的。此时,上述阳刻图案是将选自多角形、圆、椭圆及它们的组合中的形状排列而形成的,无需一定是圆形。并且,上述阳刻图案可以包括条纹图案,进而可以是将选自上述多角形、圆、椭圆及它们的组合中的形状连续连接而成的。

[0051] 上述吸声片100由于在多孔性基材10的表面形成有将阳刻图案纹样形状化的微共振层20,因而不仅能够对吸声片及吸声材料的表面赋予多种美感,而且通过印刷方式形成上述多个吸声孔21,因而具有既能够维持规定的透气度及吸声系数又能够确保防染性能的优点。

[0052] 与用上述阳刻图案纹样进行多种形状化的相比,上述吸声孔21的形状也可以选自多角形、圆、椭圆及它们组合中,但不局限于此。根据上述阳刻图案纹样的形状,吸声孔也可呈多种形状,并且吸声孔可以具有条纹形状。

[0053] 上述吸声孔21的平均直径可以是约0.1mm至约20mm。上述平均直径是指贯通两面的形状的平均直径,吸声孔的形状不受限制。根据上述微共振层所包括的上述阳刻图案,可以改变上述吸声孔的形状,就吸声孔的平均直径而言,上述吸声孔的平面形状为圆形时指圆的直径,上述吸声孔的平面形状为正方形时指一边的长度,上述吸声孔的平面形状为矩形时指对角线的长度,上述吸声孔的平面形状为条纹(Stripe)形时指一个条纹的宽度。

[0054] 上述吸声孔21占单位面积的比率可以是约1%至约60%。上述比率是单位面积内吸声孔所占面积,具体指的是将以两面被贯通的方式形成有多个吸声孔的面积除以单位面积,通过将吸声孔所占比率维持在上述范围内,包括上述吸声孔的微共振层在低频带及高频带的吸声性能均能得到提高。

[0055] 并且,上述吸声孔21与吸声孔21之间的间隔可以是约0.5mm至约50mm。上述吸声孔与吸声孔之间的间隔可也以称作节距,是指不受上述吸声孔形状限制,从一个形状中心到最近的形状中心的距离,通过将吸声孔之间的间隔维持在上述范围内,包括上述吸声孔的微共振层在低频带及高频带的吸声性能均能够得到提高。

[0056] 上述吸声片使用于用于吸收声音及噪声的多种不同领域,能够被用作建筑设计及室内功能性吸声板,还能够用于汽车内外饰,具体可用于吸收来自汽车引擎室的声音及噪声方面。进而可以用于电器及电子设备,吸声片的重量及费用随着厚度的增加而增加,出于减少适用吸声片的设备或产品的大小及降低费用为目的,可以适当调整厚度及重量等后使用。

[0057] 吸声式隔声板

[0058] 本发明的再一实施例提供用吸声片覆盖吸声材料的外表面而成的吸声式隔声板,上述吸声片包括多孔性基材以及微共振层,在上述微共振层形成有贯通上述微共振层的两面的图案化的多个吸声孔。例如,可以在吸声板上涂敷粘结剂后粘合上述吸声片后进行干燥来制备吸声式隔声板。

[0059] 上述吸声式隔声板不仅具有隔声功能而且还能吸收在内部发生的声音,从而实现防止回音的附加功能。由此,上述吸声材料作为吸收入射于介质的声波来衰减声反射率的

材料,不受特别限制。

[0060] 上述吸声式隔声板的吸声材料可以包括选自多孔性片、有机材料、无机材料、天然材料、热塑性树脂基质、热固化性树脂基质中的一种以上。例如,作为多孔性片可以包括聚酯、玻璃纤维、聚苯乙烯、密胺、木丝板等,作为天然材料可以包括麻、天然纤维等,作为上述热塑性树脂可以举出聚氯乙烯、聚乙烯(低密度聚乙烯(LDPE)、高密度聚乙烯(HDPE))、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、聚酰胺(polyamide,尼龙)、聚对苯二甲酸乙二醇酯等,但是软木板、铝发泡物、石膏板等也可以作为吸声材料使用,吸声材料种类不受限制。

[0061] 这些吸声式隔声板能够减少麦克的共振现象,并清楚地传递扬声器声,因而作为具备电声设备的教室、大会议室、练歌厅等的内饰材料而使用,并不局限于此。

[0062] 上述吸声式隔声板由于吸声片包括多个吸声孔,因而能够将吸声材料的声波吸收效率最大化。并且,上述多个吸声孔通过印刷方式,具体通过丝网印刷法形成,吸声及隔声效果优秀,并且能够形成多种立体图案,从而外观美观,能够带来室内装饰效果。

[0063] 以下,提供本发明的具体地实施例。但以下记载的实施例只是为了例示本发明具体地实施例或说明而提出的,本发明并不局限于此。

[0064] <制备例>

[0065] 将对纤维直径为约 $5\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 且纤维长度为约 1mm 至 50mm 的玻璃纤维40%、纸浆55%及聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维5%混合来制成纸状的玻璃纸作为多孔性基材,并通过轮转丝网印刷法在上述多孔性基材的上部形成微共振层。此时,使上述多孔性基材通过注入了聚氯乙烯凝胶的轮转丝网辊与支承辊之间,上述聚氯乙烯凝胶通过轮转丝网所包括的微细吸声孔,从而在上述多孔性基材的上部印刷形成有贯通微共振层的两面的多个吸声孔的微共振层,来制备出吸声片。

[0066] <实施例及比较例>

[0067] 在上述制备例中调整多孔性基材的定量、微共振层所包括的吸声孔的形状、平均直径、吸声孔之间的间隔、吸声孔所占比率来制备实施例1至实施例5的吸声片。

[0068] 并且,在上述制备例中通过常规的方法在多孔性基材的上部蒸镀聚氯乙烯凝胶,且不包括微共振层,除此之外按照上述制备例的方法制备出比较例的吸声片。

[0069] 表1

[0070]

		多孔性基材 定量 (g/m ²)	微共振层				
			阳刻图案 形状	吸声孔形 状	吸声孔平均 直径 (mm)	吸声孔之间的 间隔 (mm)	吸声孔所 占比率 (%)
实施例 1	1-1	50	多角形	圆	0.7	2	11.12
	1-2	70	多角形	圆	0.7	2	11.12
	1-3	80	多角形	圆	0.7	2	11.12
实施例 2	2-1	50	多角形	圆	1.5	4	12.75
	2-2	70	多角形	圆	1.5	4	12.75
	2-3	80	多角形	圆	1.5	4	12.75
实施例 3	3-1	50	圆 (dot)	圆 (dot)	2	4	21.46
	3-2	70	圆 (dot)	圆 (dot)	2	4	21.46
	3-3	80	圆 (dot)	圆 (dot)	2	4	21.46
实施例 4	4-1	50	四角形	四角形	15.8	10	58.16
	4-2	70	四角形	四角形	15.8	10	58.16
	4-3	80	四角形	四角形	15.8	10	58.16
实施例 5	5-1	50	条纹 (stripe)	条纹 (stripe)	4(条纹宽度)	8	37.5
	5-2	70	条纹 (stripe)	条纹 (stripe)	4(条纹宽度)	8	37.5
	5-3	80	条纹 stripe)	条纹 (stripe)	4(条宽度)	8	37.5
比较例 1	1-1	50	-	-	-	-	0
	1-2	70	-	-	-	-	0
	1-3	80	-	-	-	-	0

[0071] <实施例>:吸声片的平均吸声系数的测定

[0072] I. 试验方法

[0073] 1. 试验法:驻波管法(KS F 2814)

[0074] 2. 测定设备(设备名:模型名(制造公司/制造国))

[0075] 驻波管法:HM-02 I/O(斯肯公司(Scein)/韩国)

[0076] 3.测定温/湿度:(19.4,误差范围为0.3)℃/(59.4,误差范围为1.9)%R.H

[0077] 上述驻波管法作为一种测定吸声物质的吸声率的方法,是指平面波从规定方向垂直入射时测定驻波来求出吸声系数的方法。

[0078] 并且,驻波管法作为在难以制得试片时可采用的简易方法,可通过准确制作试片后反复进行试验来得到测定误差最小化的结果。

[0079] <公式>:

[0080] 降噪系数(NRC) = (a250+a500+a1000+a2000) / 4

[0081] aX:XHz的吸声系数(X是数字)

[0082] 其中,降噪系数(NRC,Noise Reduction Coefficient)是指,由于吸声材料的吸声系数根据各频率而不同,表述某种材料的吸声性能时,需要代表该材料吸声系数的单一指数,像这样用一个单一指数表现某种材料的吸声系数的叫作降噪系数。本实验例中将背后空腔设为50mm来测定吸声系数频率。

[0083] 表2

[0084]

		吸声片厚度 (mm)	100Pa 压力下的吸声片 透气度 (L/m ² /s)	吸声片平均吸声系数 (降噪系数)
实施例 1	1-1	0.67	500	0.36
	1-2	0.83	367	0.44
	1-3	0.85	193	0.64
实施例 2	2-1	0.65	273	0.49
	2-2	0.76	253	0.53
	2-3	0.75	133	0.56
实施例 3	3-1	0.7	无法测定	0.2
	3-2	0.71	无法测定	0.3
	3-3	0.75	173	0.59
实施例 4	4-1	0.65	无法测定	0.185
	4-2	0.69	无法测定	0.231
	4-3	0.74	180	0.561
实施例 5	5-1	0.67	无法测定	0.24
	5-2	0.73	无法测定	0.29
	5-3	0.78	147	0.6
比较例 1	1-1	0.64	0	0.28
	1-2	0.74	0	0.29
	1-3	0.61	0	0.26

[0085] 上表2中示出了实施例1至实施例5及比较例1的吸声片的厚度、透气度(KSK0570:2006试验方法)、平均吸声系数的测定结果。

[0086] 由表2可知,实施例1至实施例5的情况下,在100Pa压力下透气度维持约50L/m²/s至约1000L/m²/s,即使将阳刻图案的形状多样化来对吸声片赋予装饰性,也能够维持规定的吸声性能。具体地,实施例3-1、实施例3-2、实施例4-1、实施例4-2、实施例5-1及实施例5-2的情况下,由于透气性太高,而达不到测定透气度所需的100Pa压力,因此存在难以测定透气度的问题。相反,比较例1的情况下,由于吸声片不包括吸声孔,因而不能确保透气度,透气度为0,不具有吸声性能。

[0087] 另一方面,吸声系数变化范围在0和1之间,越接近1,吸声性能越好,通常的吸声材料是0.3左右,0.4以上的情况可以说是吸声性能突出。确保上述规定数值的透气度的实施例1至实施例5的情况下,吸声片的平均吸声系数大致为0.4以上,而比较例1的情况下,平均吸声系数都被测定为0.2以下,由此可知包括以制备成多种形状的阳刻图案的吸声片具有更高的平均吸声系数。

[0088] 具体地,在多孔性基材的定量为80g/m²的情况下,绝大部分平均吸声系数被测定为接近0.6,由此可知,将阳刻图案的形状多样化的情况下也采用轮转丝网印刷法,能够确保优秀的吸声性能。

[0089] 通常透气度低时不能正常发挥吸声效果,由上述实验结果可知,就包括多种形状的阳刻图案的吸声片而言,吸声性能突出,且能够改变阳刻图案形状。从而能够带来外观装饰等装饰效果,本发明的一实施例可以提供带来吸声性能的装饰性吸声片。

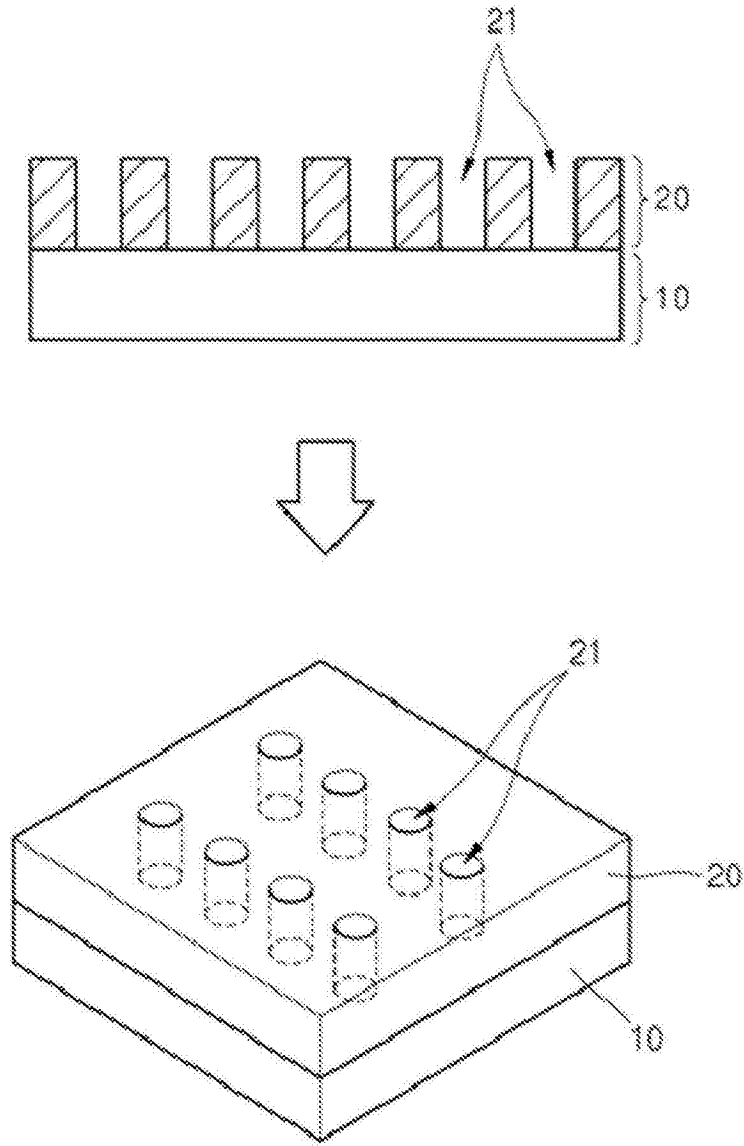


图1

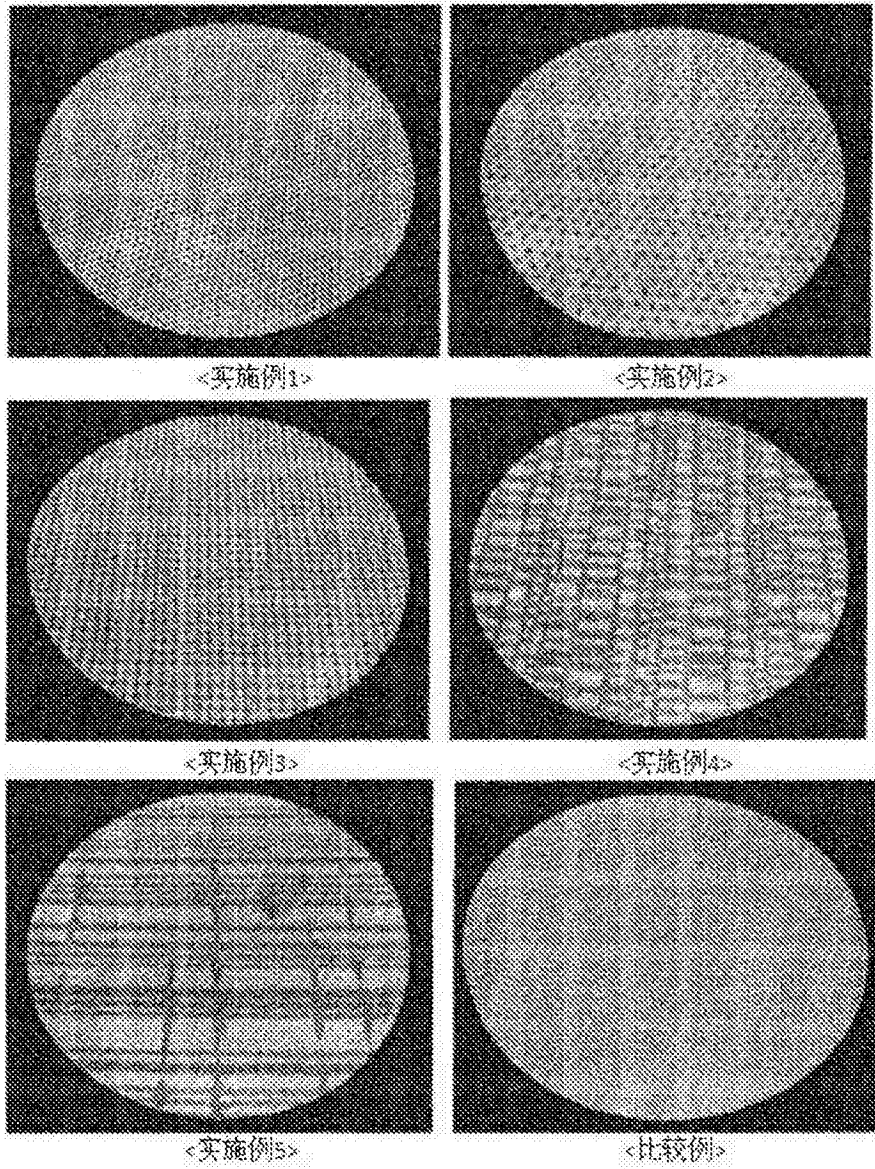


图2

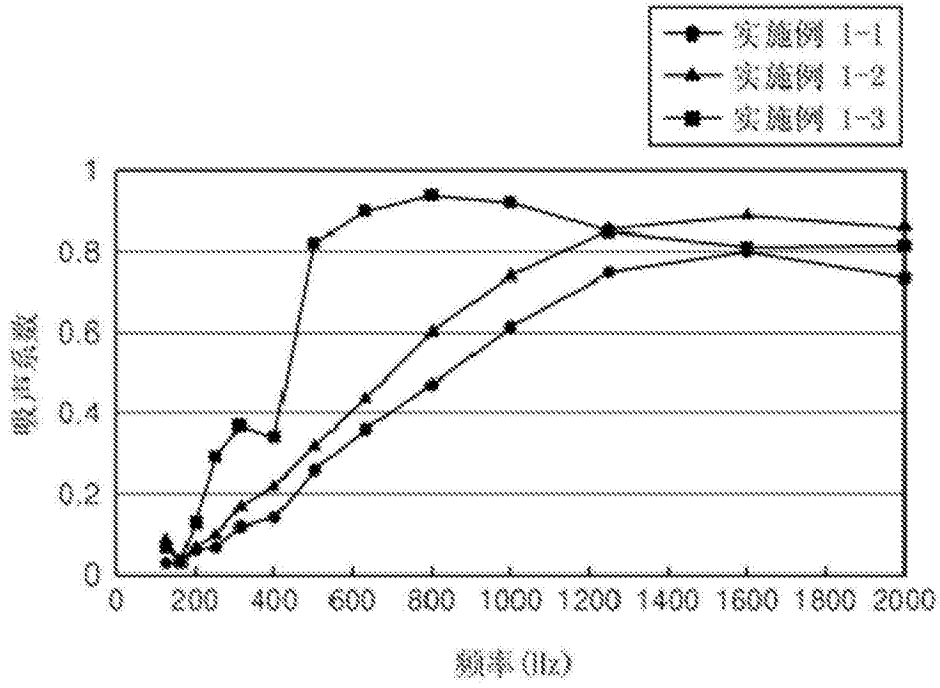


图3

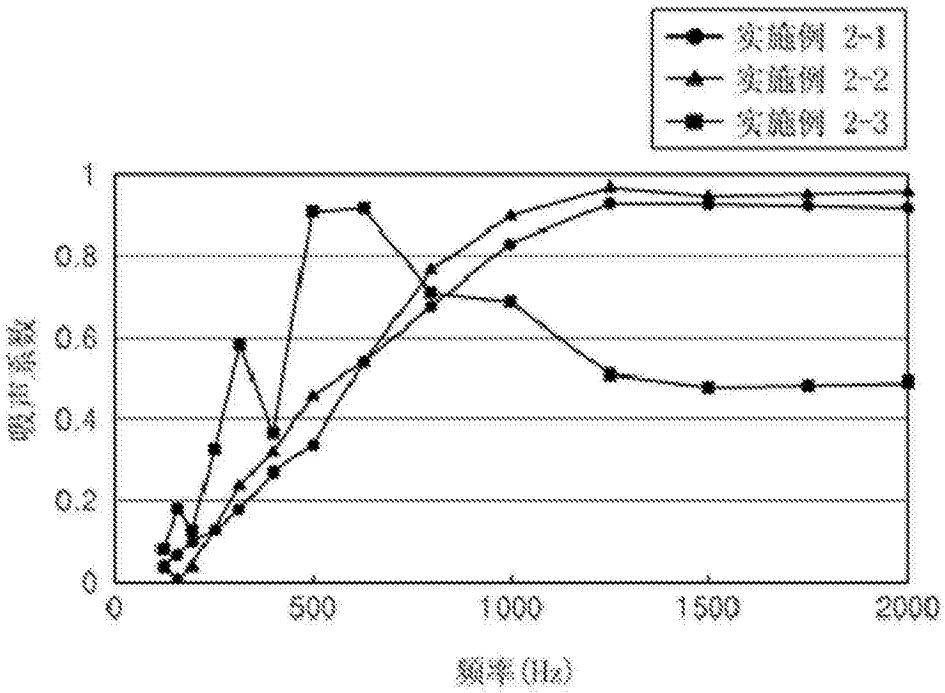


图4

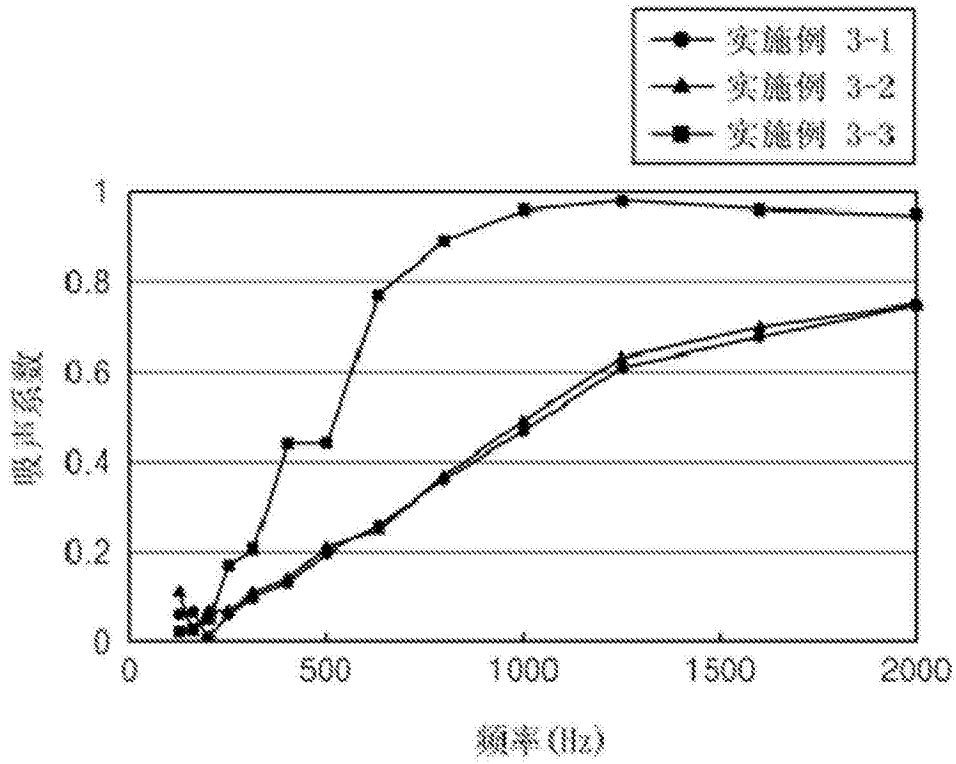


图5

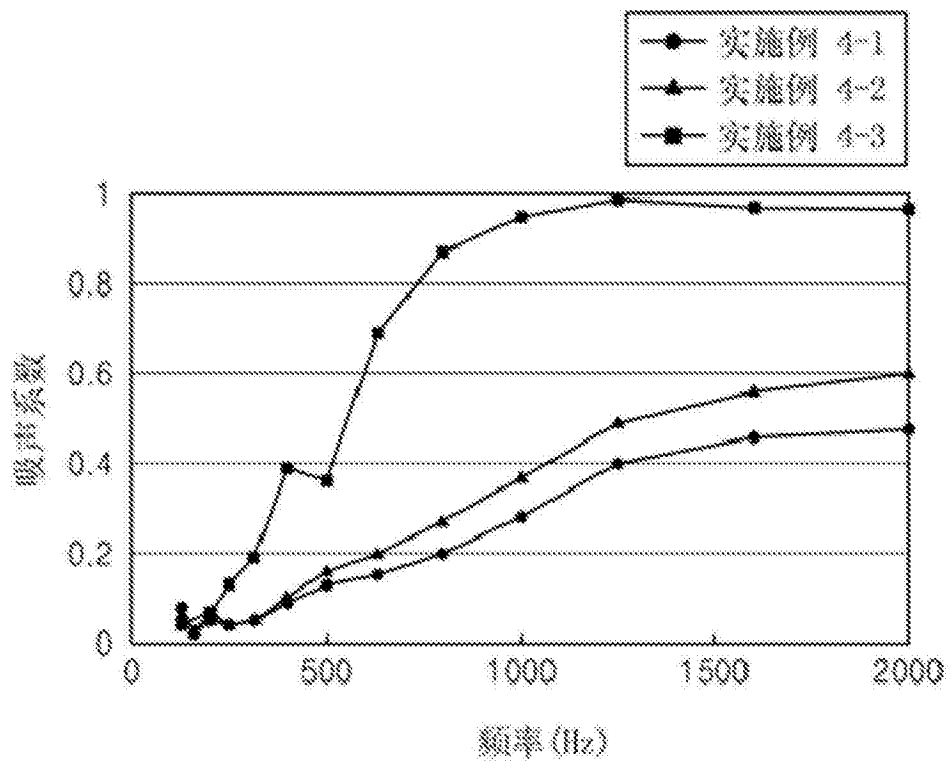


图6

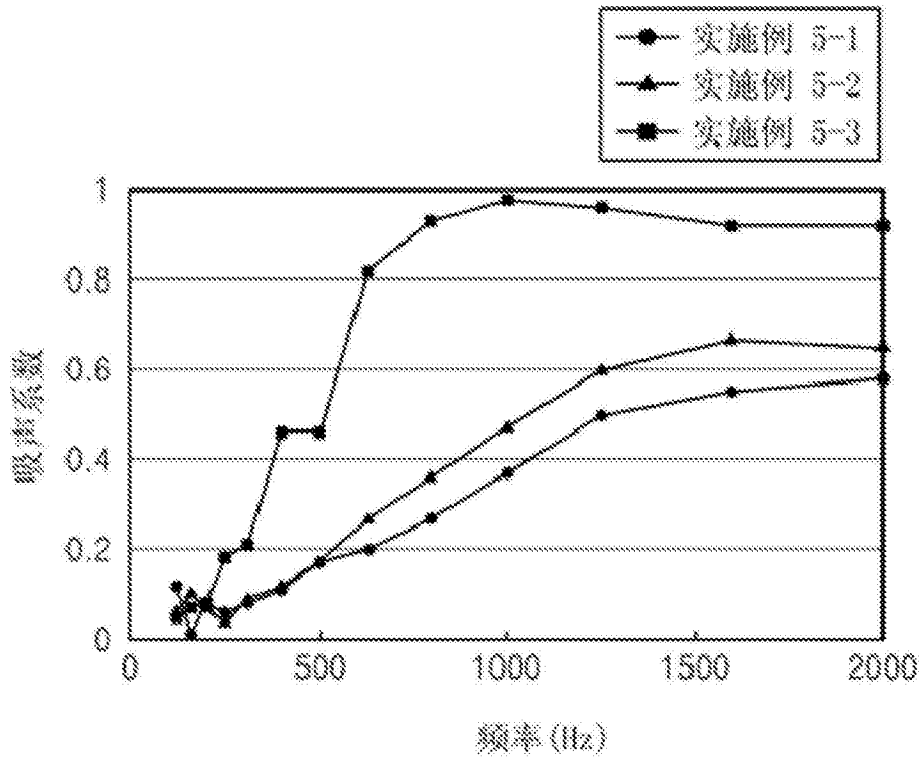


图7

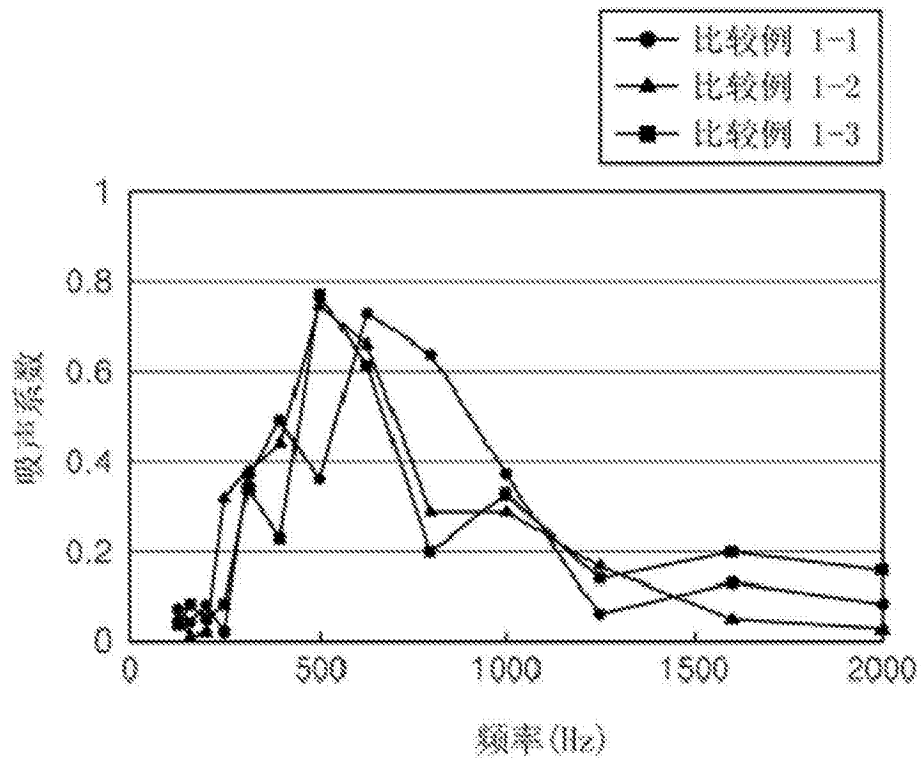


图8