(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 10 月 4 日 (04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/176665 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01) *H04R 9/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090644

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 28 日 (28.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710202580.6 2017年3月30日 (30.03.2017) CN

(71) 申请人:歌尔股份有限公司(GOERTEK. INC) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人:潘泉泉(PAN, Quanquan); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 曹晓东(CAO, Xiaodong); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 刘金利(LIU, Jinli); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(74) 代理人:北京博雅睿泉专利代理事务所 (特殊普通合伙)(BEYOND TALENT PATENT AGENT FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街10号昆泰大厦1202单元, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) **Title:** COMPOSITE CERAMIC SOUND-ABSORBING MEMBER AND SOUND PRODUCTION DEVICE MODULE

(54) **发明名称**: 复合陶瓷吸音件和发声装置模组

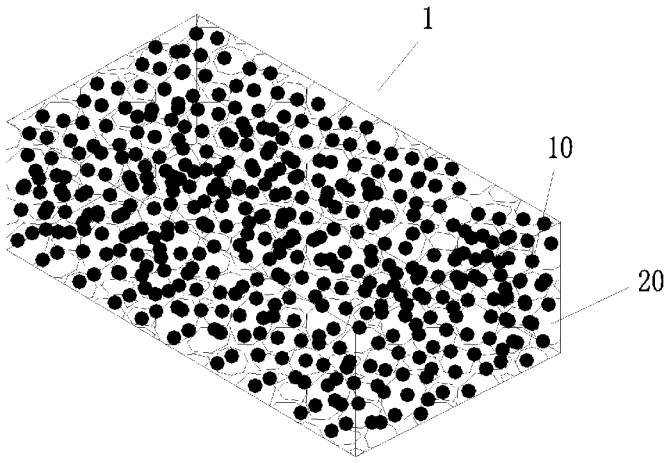


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a composite ceramic sound=absorbing member (1) and a sound production device module. The composite ceramic sound-absorbing member (1) comprises a composite ceramic sound-absorbing material (10) ,wherein the composite ceramic sound-absorbing material (10) comprises microporous activated carbon and aluminium oxide, the microporous activated carbon has micropores, the pore size of the micropores ranges from 0.2 to 0.8 nm, the aluminium oxide has mesopores, the pore size of the mesopores ranges from 2 to 40 nm, the composite ceramic sound-absorbing member (1) has macropores (11),and the pore size of the macropores (11) is greater than 0.1 microns. The composite ceramic sound-absorbing member (1) has a better acoustic performance improvement effect compared with traditional foam sound-absorbing materials.

(57) **摘要**: 一种复合陶瓷吸音件(1)和发声装置模组。该复合陶瓷吸音件(1)包括复合陶瓷吸音材料(10)，所述复合陶瓷吸音材料(10)包括微孔活性炭和氧化铝，所述微孔活性炭中具有微孔，所述微孔的孔径范围为0.2-0.8纳米，所述氧化铝中具有介孔，所述介孔的孔径范围为2-40纳米，所述复合陶瓷吸音件(1)中具有大孔(11)，所述大孔(11)的孔径大于0.1微米。复合陶瓷吸音件(1)相较于传统的发泡类吸音材料，具有更好的声学性能改善效果。

WO 2018/176665 A1

[见续页]

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

复合陶瓷吸音件和发声装置模组

技术领域

本发明属于发声装置技术领域，具体地，本发明涉及一种复合陶瓷吸音件和发声装置模组。

背景技术

发声装置模组作为一种将电信号转换为声音信号的能量转换器，是电声产品中不可或缺的部件，常被应用在手机、电脑等消费类电子产品中。发声装置模组通常由外壳和发声装置单体组成，发声装置单体将整个模组外壳内腔分隔成前声腔和后声腔两个腔体。

为了改善发声装置模组的声学性能，现有技术中常采用在后声腔内增设吸音件的手段，以吸收声能，等效于扩大后腔体容积，从而达到降低模组 F0 效果。传统的吸音件为发泡类泡棉，如聚氨酯、三聚氰胺等。

近年来，随着穿戴式电子产品的日益轻薄化，发声装置模组的体积也相应地减小，其后声腔体积不断被压缩，从而使得填充于其内传统的泡棉类吸音件的体积也相应变得越来越小，难以使发声装置模组的谐振频率 F0 降到足够低，已无法保证发声装置模组的中低频音质。

因此，有必要提供一种新型的、效果更佳的吸音件，来代替传统的发泡类泡棉。在电子产品小型化的情况下，使发声装置模组能够达到声学性能的要求。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种吸音件的改进技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种复合陶瓷吸音件，所述复合陶瓷吸音件包括复合陶瓷吸音材料，所述复合陶瓷吸音材料包括微孔活性炭

和氧化铝，所述微孔活性炭中具有微孔，所述微孔的孔径范围为 0.2-0.8 纳米，所述氧化铝中具有介孔，所述介孔的孔径范围为 2-40 纳米，所述复合陶瓷吸音件中具有大孔，所述大孔的孔径大于 0.1 微米。

可选地，所述微孔活性炭在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 15%-75%，所述氧化铝在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 20%-80%。

可选地，所述复合陶瓷吸音材料中添加有修饰剂，所述修饰剂在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 0.1%-10%，所述修饰剂包括氧化铬、氧化钙、氧化钼中的至少一种。

可选地，所述复合陶瓷吸音件包括大孔件，所述复合陶瓷吸音材料配置为附着在所述大孔件上，所述大孔件上具有所述大孔。

可选地，所述大孔件为碳纤维骨架，所述碳纤维骨架配置为在复合陶瓷吸音件的制备过程中被全部或部分去除。

可选地，所述大孔件为泡棉，所述泡棉具有孔道结构，所述复合陶瓷吸音材料附着在所述泡棉的表面和孔道结构上。

可选地，所述复合陶瓷吸音件由复合陶瓷吸音材料制成的吸音浆料固化形成，所述吸音浆料中添加有发泡剂，所述发泡剂配置为在所述吸音浆料中产生气泡，所述吸音浆料固化后，所述气泡处形成的孔道构成所述大孔。

可选地，所述符合陶瓷吸音件由复合陶瓷吸音材料制成的吸音浆料固化形成，所述吸音浆料中添加有凝胶剂，所述凝胶剂配置为增大所述吸音浆料的粘稠度，所述吸音浆料配置为经过机械搅拌后固化，在机械搅拌过程中打入吸音浆料中的气泡构成所述大孔。

可选地，所述微孔的孔径局部峰值在 0.3-0.7 纳米，所述介孔的孔径局部峰值在 2-40 纳米，所述大孔的孔径局部峰值在 0.1-25 微米。

可选地，所述复合陶瓷吸音件的比表面积分布范围为 200-900m^2/g。

可选地，所述复合陶瓷吸音件配置为用于设置在发声装置模组中能够接收声音的区域。

本发明还提供了一种发声装置模组，包括模组壳体和发声装置单体

以及上述的复合陶瓷吸音件，所述发声装置单体和复合陶瓷吸音件设置在所述模组壳体中。

本发明的一个技术效果在于，相对于传统的泡棉作为吸音件，本发明提供的复合陶瓷吸音件具有更好的声学性能改善效果。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 是本发明一种具体实施方式提供的复合陶瓷吸音件的结构示意图；

图 2 是本发明另一种具体实施方式提供的复合陶瓷吸音件的结构示意图；

图 3 是本发明具体实施方式中复合陶瓷吸音件置于发声装置模组中的示意图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同

的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

本发明提供了一种复合陶瓷吸音件，该吸音件中主要发挥吸音作用的是复合陶瓷吸音材料。所述复合陶瓷吸音材料包括微孔活性炭和氧化铝。所述微孔活性炭中具有微孔，所述微孔的孔径范围在 0.2-0.8 纳米之间。这种微孔主要起到吸附、脱附空气分子的作用，是复合陶瓷吸音件中直接起到吸音作用、吸收声压作用的结构。所述氧化铝中则具有介孔，所述介孔的孔径范围为 2-40 纳米之间。所述介孔也能够起到吸附、脱附空气分子的作用，并且，所述介孔还能够使空气分子快速的进入或脱出微孔，起到加快空气进出的作用。由于发声装置的后声腔中声压变化的频率很快，所以，有必要使空气分子能够快速进出所述微孔，达到吸收声压的性能要求。

对于复合陶瓷吸音材料形成复合陶瓷吸音件的方式，本发明不进行具体的限制，本发明的后续内容中也会例举出可选的实施方式。特别的，所述复合陶瓷吸音件中还具有大孔，所述大孔的孔径大于 0.1 微米。所述大孔的作用是提高空气进出复合陶瓷吸音件的速度，使空气分子能够快速的从后声腔中进入到复合陶瓷吸音件内部的介孔和微孔中，相反的，也使空气分子快速脱出。本发明中可以采用多种形式形成所述大孔，本发明不对此进行限制。

可选地，所述微孔活性炭在所述复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 15%-75%之间，所述氧化铝在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 20%-80%之间。在上述含量范围内，能够有效调控复合陶瓷吸音材料中的微孔、介孔的比例，又保证复合陶瓷吸音材料的吸引性能。例如可选地，所述微孔活性炭的质量分数为 60%，所述氧化铝的质量分数为 35%。剩下 5%的质量分数由其它材料掺杂占有。

进一步优选地，所述复合陶瓷吸音材料中可以添加有修饰剂，所述

修饰剂配置为用于提高所述复合陶瓷吸音件的强度和刚性，减少吸音件在实际使用时出现的破损、脱落等现象。在本发明的实施方式中，所述修饰剂在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 0.1%-10%。修饰剂在复合陶瓷吸音材料中的含量不宜过高，否则微孔和介孔的量会有所下降，影响复合陶瓷吸音件的吸音效果。可选地，所述修饰剂包括氧化铬、氧化钙、氧化钼中的至少一种，本发明不对此进行限制。

可选地，所述复合陶瓷吸音件还包括大孔件，所述大孔件中具有孔道结构，这些孔道结构构成所述大孔。所述复合陶瓷吸音材料配置为附着在所述大孔件的表面和孔道结构中。在这种实施方式中，所述复合陶瓷吸音材料可以配置成粉末或者浆料，使复合陶瓷吸音材料能够附着在大孔件上。

进一步的，在本发明的一种具体实施方式中，所述大孔件可以为碳纤维骨架。所述碳纤维骨架中具有丰富的孔道结构，适合作为复合陶瓷吸音件的大孔。所述复合陶瓷吸音材料的粉末或者浆料可以附着在碳纤维骨架上。特别地，在后续的加工工艺中，例如经过烧结、焙烧工艺，复合陶瓷吸音材料会固结、硬化，在碳纤维骨架上自身连结形成具有大孔的整体结构。而所述碳纤维骨架则会在焙烧工艺中被全部或部分地烧蚀去除，只留下复合陶瓷吸音材料自身形成的具有大孔的结构件。本发明不对此进行具体的限制，本领域技术人员可以根据实际产品的性能要求，选择是否将碳纤维骨架全部或部分地留在最终制成的复合陶瓷吸音件中。

在本发明的另一种实施方式中，如图 1 所示，所述大孔件可以为泡棉 20，所述泡棉 20 经发泡材料发泡形成，自身具有良好的多孔疏松结构特点。所述泡棉 20 的孔道结构可以作为所述大孔。所述复合陶瓷吸音材料 10 附着在所述泡棉 20 的表面和孔道结构内。在这种实施方式中，可选的成型方法是，将所述复合陶瓷吸音材料 10 配置成吸音浆料，之后将所述泡棉 20 浸渍在吸音浆料中，使复合陶瓷吸音材料 10 浸入泡棉 20，附着在泡棉 20 的孔道结构内。之后，再进行烘干、干燥处理，使复合陶瓷吸音材料 10 在泡棉 20 上固结，形成所述复合陶瓷吸音件 1。

特别地，上述烘干、干燥处理，可以替换成焙烧处理，从而烧蚀去除所述泡棉。由于复合陶瓷吸音材料充分浸入了泡棉中，所以自身在焙烧处理中会烧结成型，固结成具有大孔的结构件。对于是否烧蚀去除泡棉，可以根据实际产品的性能要求进行选择，本发明不对此进行限制。

可选地，在另一种实施方式中，所述复合陶瓷吸音件不采用大孔件，而是通过自身的固化连结形成所述大孔。所述复合陶瓷吸音材料与溶剂、助剂等制剂混合配置成吸音浆料。特别地，在吸音浆料中添加有发泡剂。所述发泡剂配置为用于在所述吸音浆料中产生气泡，所述发泡剂可选为碳酸氢铵、碳酸铵等，这类发泡剂在加热时会分解产生气体，从而在吸音浆料中产生大量气泡。通过对吸音浆料的粘稠度、发泡剂的成分、加热的温度和速度等条件的调控，可以控制气泡的大小。使生成的气泡符合所述大孔 11 的要求。如图 2 所示，可以将吸音浆料充入特定的模具中，进行定型和固化加工，上述形成的气泡会在固结的吸音浆料中构成孔洞，这些孔洞作为所述大孔 11。吸音浆料固结形成的结构件直接作为所述复合陶瓷吸音件 1，可以设置在发声装置模组的声腔中。其形状可以与发声装置模组的声腔的结构相匹配，充分利用声腔的空间。

在另一种实施方式中，同样不采用大孔件，而是将复合陶瓷吸音材料配置成吸音浆料。吸音浆料中加入凝胶剂。所述凝胶剂配置为用于增大所述吸音浆料的粘稠度，可以使吸音浆料形成络合的状态。之后，可以对吸音浆料进行搅拌，将空气打入吸音浆料中，在吸音浆料中形成气泡。由于吸音浆料的粘稠度较高，气泡被封在吸音浆料中。通过对搅拌过程的控制，可以使气泡的大小、气泡的分布情况符合所述大孔的要求。之后，与上述实施方式类似的，同样以图 2 为例，可以将吸音浆料充入特定的模具中，进行定型和固化加工，上述形成的气泡会在固结的吸音浆料中构成孔洞，这些孔洞作为所述大孔 11。吸音浆料固结形成的结构件直接作为所述复合陶瓷吸音件 1，可以设置在发声装置模组的声腔中。吸音浆料形成的结构件可以与发声装置模组的声腔的结构相匹配，以充分利用声腔的空间。

图 3 示出了所述复合陶瓷吸音件 1 固定在发声装置模组的声腔中的结构。所述发声装置模组可以具有模组壳体 30，模组壳体中具有后声腔 31 和单体区 32，发声装置单体 33 置于所述单体区 32 中。所述复合陶瓷吸音件 1 置于所述后声腔 31 中，发声装置单体 33 工作时产生的声音除了会从出声口传出外，也会传到所述后声腔 31 中，复合陶瓷吸音件 1 能够起到吸收声音的作用。

优选地，在本发明的上述实施方式中，所述微孔的孔径局部峰值在 0.3-0.7 纳米，所述介孔的孔径局部峰值在 2-40 纳米，所述大孔的孔径局部峰值在 0.1-25 微米。

可选地，所述复合陶瓷吸音件的比表面积分布范围为 200-900m^2/g。优选地，比表面的分布范围为 250-550m^2/g。

在上述参数范围内，所述复合陶瓷吸音件的吸音效果更好，能够更有效的降低发声装置模组的 F0。

特别地，本发明提供的复合陶瓷吸音件可以用于发声装置模组。该吸音件设置在发声装置模组中能够接收到声音的区域，通常可以是模组的后声腔。当然，本发明并不对复合陶瓷吸音件的应用进行具体限制，在其它实施方式中，所述复合陶瓷吸音件还可以用在其它需要吸收声音的器件中。

以上实施方式中的复合陶瓷材料吸音件具有多孔结构，其中包含微孔、介孔和大孔三种不同孔径范围的孔。将其填入扬声器模组的后声腔中，由于其具有高度开孔、内连的气孔率、孔道分布较均匀、发达的比表面积等特点，可对后腔气体快速吸附-脱附，使得谐振空间虚拟增大，从而更有效的降低模组的中低频共振频率 F0，以保证扬声器模组的中低频音质。

该多孔复合陶瓷材料还具有化学稳定性好、耐高温、耐腐蚀、低密度、低质量、低的热传导性能、良好的机械强度和刚度、室温及变化温度下的高强度等优点。

另一方面，本发明采用的复合陶瓷材料吸音件，在合成过程中，配料直接进行加工成型，并且可以根据特定形状的声腔结构制作成形，相比

于其他多孔类吸音件的合成，具有工艺流程简单、设备简化等优点，降低了生产成本。

本发明还提供了一种发声装置模组，所述发声装置模组包括模组壳体、发声装置单体以及上述复合陶瓷吸音件。所述发声装置单体和复合陶瓷吸音件设置在所述模组壳体中。发声装置单体配置为能产生声音，并从模组壳体的出声口传出。所述复合陶瓷吸音件则位于模组壳体的后声腔或其它位置，用于吸收模组壳体内的声音。

虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述复合陶瓷吸音件包括复合陶瓷吸音材料，所述复合陶瓷吸音材料包括微孔活性炭和氧化铝，所述微孔活性炭中具有微孔，所述微孔的孔径范围为 0.2-0.8 纳米，所述氧化铝中具有介孔，所述介孔的孔径范围为 2-40 纳米，所述复合陶瓷吸音件中具有大孔，所述大孔的孔径大于 0.1 微米。

2. 根据权利要求 1 所述复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述微孔活性炭在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 15%-75%，所述氧化铝在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 20%-80%。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述复合陶瓷吸音材料中添加有修饰剂，所述修饰剂在复合陶瓷吸音材料中的质量分数范围为 0.1%-10%，所述修饰剂包括氧化铬、氧化钙、氧化钼中的至少一种。

4. 根据权利要求 1-3 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述复合陶瓷吸音件包括大孔件，所述复合陶瓷吸音材料配置为附着在所述大孔件上，所述大孔件上具有所述大孔。

5. 根据权利要求 1-4 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述大孔件为碳纤维骨架，所述碳纤维骨架配置为在复合陶瓷吸音件的制备过程中被全部或部分去除。

6. 根据权利要求 1-5 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述大孔件为泡棉，所述泡棉具有孔道结构，所述复合陶瓷吸音材料附着在所述泡棉的表面和孔道结构上。

7. 根据权利要求 1-6 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述复合陶瓷吸音件由复合陶瓷吸音材料制成的吸音浆料固化形成，所述吸音浆料中添加有发泡剂，所述发泡剂配置为在所述吸音浆料中产生气泡，所述吸音浆料固化后，所述气泡处形成的孔道构成所述大孔。

8. 根据权利要求 1-7 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，

所述符合陶瓷吸音件由复合陶瓷吸音材料制成的吸音浆料固化形成，所述吸音浆料中添加有凝胶剂，所述凝胶剂配置为增大所述吸音浆料的粘稠度，所述吸音浆料配置为经过机械搅拌后固化，在机械搅拌过程中打入吸音浆料中的气泡构成所述大孔。

9. 根据权利要求 1-8 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，其特征在于，所述微孔的孔径局部峰值在 0.3-0.7 纳米，所述介孔的孔径局部峰值在 2-40 纳米，所述大孔的孔径局部峰值在 0.1-25 微米。

10. 一种发声装置模组，其特征在于，包括模组壳体和发声装置单体以及权利要求 1-9 任意之一所述的复合陶瓷吸音件，所述发声装置单体和复合陶瓷吸音件设置在所述模组壳体中。

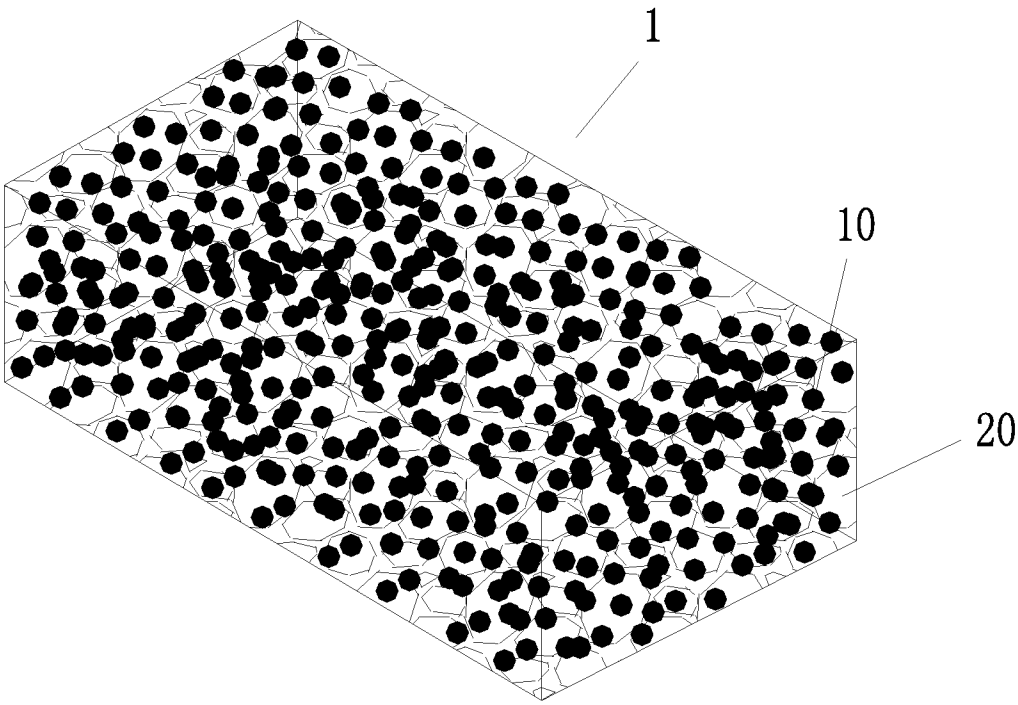


图 1

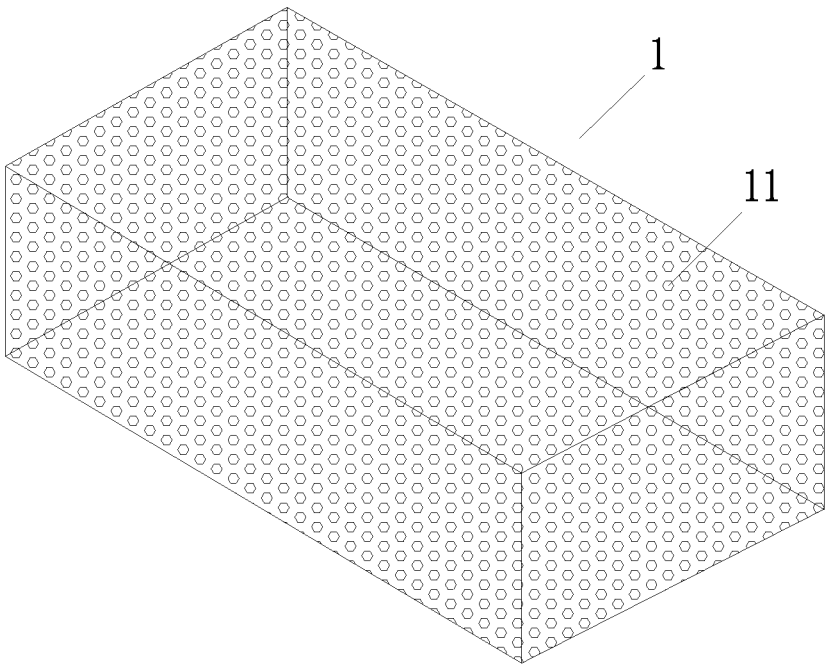


图 2

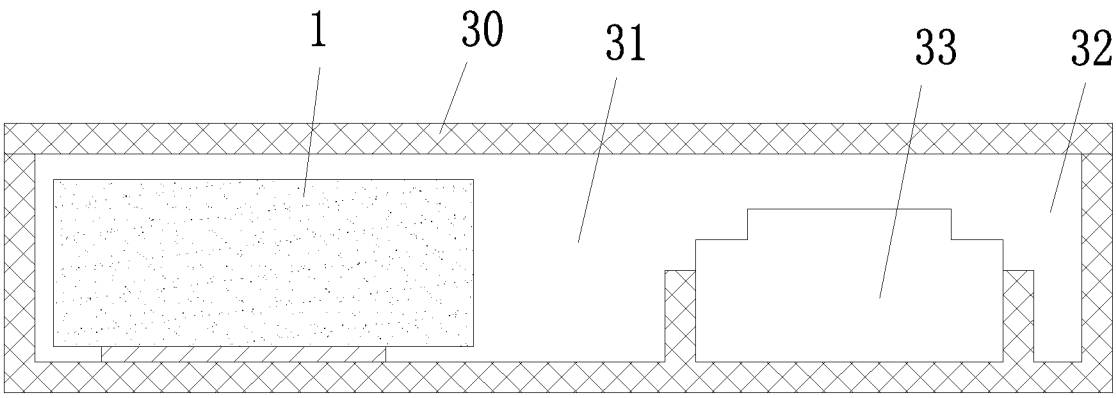


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/02 (2006.01) i; H04R 9/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI, ISI, Google Scholar, GOERTEK INC., 歌尔股份有限公司, 吸音, 活性炭, 氧化铝, Al2O3, 孔, 大孔, 介孔, 微孔, 碳纤维, 泡棉, 发泡, 凝胶, sound absorption, sound absorb+, Al2O3, porous, activated carbon, alumina, hole, carbon fiber, carbon fibre, foam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106231511 A (GOERTEK INC.), 14 December 2016 (14.12.2016), description, paragraphs 4 and 7-18	1-10
Y	CN 101698605 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 28 April 2010 (28.04.2010), description, paragraph 13	1-10
Y	CN 105237033 A (GOERTEK INC.), 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs 5-14	5, 9-10
Y	CN 105681999 A (GOERTEK INC.), 15 June 2016 (15.06.2016), description, paragraphs 6-10	6, 9-10
A	JP 58-129491 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 02 August 1983 (02.08.1983), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 October 2017	09 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WU, Ziping Telephone No. (86-10) 62414122

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090644

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106231511 A	14 December 2016	None	
CN 101698605 A	28 April 2010	CN 101698605 B	30 May 2012
CN 105237033 A	13 January 2016	WO 2017035956 A1	09 March 2017
CN 105681999 A	15 June 2016	WO 2017128562 A1	03 August 2017
JP 58-129491 A	02 August 1983	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/090644

A. 主题的分类

H04R 9/02(2006.01)i; H04R 9/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI, ISI, Google Scholar, 歌尔声学股份有限公司, 歌尔股份有限公司, 吸音, 活性炭, 氧化铝, Al2O3, 孔, 大孔, 介孔, 微孔, 碳纤维, 泡棉, 发泡, 凝胶, sound absorption, sound absorb+, Al2O3, porous, activated carbon, alumina, hole, carbon fiber, carbon fibre, foam

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 106231511 A (歌尔股份有限公司) 2016年 12月 14日 (2016-12-14) 说明书第4、7-18段	1-10
Y	CN 101698605 A (哈尔滨工业大学) 2010年 4月 28日 (2010-04-28) 说明书第13段	1-10
Y	CN 105237033 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016-01-13) 说明书第5-14段	5、9-10
Y	CN 105681999 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 6月 15日 (2016-06-15) 说明书第6-10段	6、9-10
A	JP 昭58-129491 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 1983年 8月 2日 (1983-08-02) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 10月 31日	2017年 11月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴紫平
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62414122

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/090644

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	106231511	A	2016年 12月 14日		无		
CN	101698605	A	2010年 4月 28日	CN	101698605	B	2012年 5月 30日
CN	105237033	A	2016年 1月 13日	WO	2017035956	A1	2017年 3月 9日
CN	105681999	A	2016年 6月 15日	WO	2017128562	A1	2017年 8月 3日
JP	昭58-129491	A	1983年 8月 2日		无		