



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104301849 A

(43) 申请公布日 2015.01.21

(21) 申请号 201410478667.2

(22) 申请日 2014.09.18

(71) 申请人 宁波兴隆电子有限公司

地址 315135 浙江省宁波市鄞州区云龙镇石
桥工业区

(72) 发明人 施存炬 张建国

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事
务所(普通合伙) 33243

代理人 张向飞

(51) Int. Cl.

H04R 9/08(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

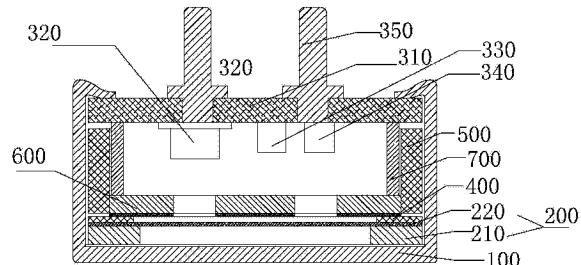
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种固导传声器

(57) 摘要

本发明涉及一种固导传声器，包括外壳、振膜组件、电路板组件，外壳呈桶形结构且设计为表面光滑无孔，外壳与电路板组件形成密封腔室，密封腔室内从外壳底部依次设置振膜组件、垫片以及塑环；振膜组件包括振环和振膜，振膜附于振环与垫片之间；塑环腔内设有背极板，背极板与电路板组件设有极环；振膜的原材料如下：聚丙烯(PP)：40-50份，聚乙烯(PE)：30-50份，植物纤维：10-30份，碳纤维：5-15份，填料：10-20份，加工助剂：1-5份。本发明振膜无孔外壳的设计，能有效隔绝外界声音信号的干扰，保证对电磁的屏蔽性能；振膜采用配伍合理的原材料，提高振膜的性能，改善传声器的音质，延长传声器的使用寿命。



1. 一种固导传声器,包括外壳(100)、振膜组件(200)、电路板组件(300),其特征在于:所述外壳(100)呈桶形结构且设计为表面光滑无孔,外壳(100)与电路板组件(300)形成密封腔室,所述密封腔室内从外壳(100)底部依次设置振膜组件(200)、垫片(400)以及塑环(500);所述振膜组件(200)包括振环(210)和振膜(220),所述振膜(220)附于振环(210)与垫片(400)之间;所述塑环(500)腔内设有背极板(600),背极板(600)与电路板组件(300)设有极环(700);其中,所述振膜的原材料由以下重量份数组成:聚丙烯(PP):40-50份,聚乙烯(PE):30-50份,植物纤维:10-30份,碳纤维:5-15份,填料:10-20份,加工助剂:1-5份。

2. 根据权利要求1所述的固导传声器,其特征在于,所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成,所述草类纤维占植物纤维原料质量比20-50%,所述棉纤维占植物纤维原料质量比15-40%,所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比20-70%。

3. 根据权利要求2所述的固导传声器,其特征在于,所述草类纤维为龙须草纤维、甘蔗纤维或芦苇纤维。

4. 根据权利要求2所述的固导传声器,其特征在于,所述棉纤维为棉花纤维、绒毛纤维、软麻布纤维或木棉纤维。

5. 根据权利要求2所述的固导传声器,其特征在于,所述韧皮纤维为亚麻纤维、马尼拉麻纤维或三亚树皮纤维。

6. 根据权利要求1所述的固导传声器,其特征在于,所述碳纤维为短切纤维,长度为5mm-8mm。

7. 根据权利要求1所述的固导传声器,其特征在于,所述填料为纳米碳酸钙、硼纤维、石墨、金属须晶中的一种或多种。

8. 根据权利要求1所述的固导传声器,其特征在于,所述振膜的制备方法包括以下步骤:

S1、按权利要求1所述振膜原材料的组成成分及其重量份数称取原料,将植物纤维、碳纤维混合成浆板、浆板浸泡、水力碎浆机碎浆、打浆机打浆成湿纸浆,再与其他原料混合均匀,接着投入到双螺杆挤出机喂料料斗,由喂料料斗喂入到双螺杆挤出机中;

S2、将上述物料从双螺杆挤出机的机头挤出,再通过造粒机造粒得到粒料,其中,双螺杆挤出机温度设定在180°C-200°C之间,喂料频率22-32赫兹,转速250-300转/分;

S3、将上述粒料投入挤出机中挤出得到振膜型材,然后将振膜型材在成型模具内冷却、真空成型得到最终产品振膜。

9. 根据权利要求1所述的一种固导传声器,其特征在于:所述电路板组件(300)包括线路板(310),以及朝向密封腔室电连接于线路板(310)上的FET场效应管(320)、电阻(330)和电容(340),线路板(310)的另一侧设有信号输出端(350)。

10. 根据权利要求1所述的一种固导传声器,其特征在于:所述背极板(600)上设有气压平衡孔(610)。

一种固导传声器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种传声器，具体涉及一种固导传声器。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展，普通的传声器已无法满足人们的要求，尤其对于现在噪声污染日渐加剧的生活环境，一般传声器容易受到电磁信号或外界环境噪音的干扰，使传声器的拾音效果很差，有时甚至完全提取不到声音信号，这使人们在工作、生活中的交流变得困难，因此需要一种能隔离声音传导，通过其他信号转换为电信号输出的传声装置。而传声器中的振膜是传声器感应声音及转换为电能讯号的主要组件，因此，振膜的材质及机构设计决定了传声器音质特性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有技术中的缺陷，提供一种利用收集振动信号转换电信号输出的固导传声器。

[0004] 本发明的具体技术方案如下：

[0005] 一种固导传声器，包括外壳、振膜组件、电路板组件，其特征在于：所述外壳呈桶形结构且设计为表面光滑无孔，外壳与电路板组件形成密封腔室，所述密封腔室内从外壳底部依次设置振膜组件、垫片以及塑环；所述振膜组件包括振环和振膜，所述振膜附于振环与垫片之间；所述塑环腔内设有背极板，背极板与电路板组件设有极环；其中，所述振膜的原材料由以下重量份数组成：聚丙烯(PP)：40-50份，聚乙烯(PE)：30-50份，植物纤维：10-30份，碳纤维：5-15份，填料：10-20份，加工助剂：1-5份。

[0006] 传声器音质的好坏主要由振膜来决定，由不同材料的振膜所组装成相同口径的传声器虽然频响曲线相差无几，但主观听感往往差异较大。经过大量实验证明，扬声器频响曲线等客观指标主要由振膜的几何形状决定，而扬声器的音质、听感等主观指标主要由振膜的材料决定。而在振膜中加入不同比例的不同组分会产生不同的音质效果。为使传声器重放频带尽可能宽，就需要振膜比弹性率 E/ρ 尽量大，其中 E 代表振膜材料的弹性模量， ρ 代表振膜材料的密度。所以在振膜材料的选择上应该尽量增加材料的弹性模量而减小材料的密度。本发明传声器振膜组件采用配伍合理的原材料制得，在主基材 PP 的基础上加入 PE，PP 密度小，内阻尼增大，与 PE 共聚后可改善 PP 的成型特性。为了改善振膜比弹性率，还配伍添加适量的植物纤维、碳纤维及填料等其他原料，这些材料密度低，在保证内部阻尼适中的情况下，可进一步提高振膜的比弹性率。

[0007] 此外，植物纤维比较细长、柔软、透气性较好、强度适中，而且具有优良的内部阻尼，纤维的端头在特定的打浆工艺过程中易分丝帚化，纤维之间互相交联，交联的纤维与纤维之间形成稳定的氢键连接，这对提升纤维间的结合力有非常关键的作用，相互交织成网状的纤维大大提高了压制出来的传声器振膜的强度，明显改善了音质。

[0008] 作为优选，所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成，所述草类纤维占植

物纤维原料质量比 20-50%，所述棉纤维占植物纤维原料质量比 15-40%，所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比 20-70%。草类纤维细长、柔软、透气性较好，阻尼适中，且草类纤维是自然界中繁殖最快分布最广的一种天然植物，其来源广泛，不破坏自然环境，价格低廉。但草类纤维的强度一般，在使用以草类纤维为主要原料制作传声器振膜时，需要搭配其他非木质纤维来加强传声器振膜的物理强度。而棉纤维中空且多孔，阻尼较大，物理强度大，组织细致且柔腻，软硬兼顾的特点可用来增加传声器振膜的内部损耗，提高扬声器的瞬态特性。同时对改善扬声器中低频响应有较好的作用，但是强度较差。韧皮纤维比较粗长，韧性很好，物理强度远超过木本纤维。将草类纤维、棉纤维、韧皮纤维按上述比例配合使用，用于制作传声器振膜时，可中和三种纤维的特性，有效发挥韧性纤维的强韧的特性，有效提高传声器振膜的刚性，共同提升传声器中低高频响应，并延长传声器振膜的使用寿命。

[0009] 进一步优选，所述草类纤维为龙须草纤维、甘蔗纤维或芦苇纤维。

[0010] 进一步优选，所述棉纤维为棉花纤维、绒毛纤维、软麻布纤维或木棉纤维。所述棉纤维为短纤维，中空呈带状，具有不规则的断面，纤维极轻、弹性好，不易被水浸湿，防腐性好，与草类纤维、韧皮纤维配合使用可改善传声器低频、中频性能，还可调节振膜的内阻尼。

[0011] 进一步优选，所述韧皮纤维为亚麻纤维、马尼拉麻纤维或三亚树皮纤维。从植物皮和茎部取下的韧皮纤维富有韧性和弹性，尤其是亚麻具有非常小的空洞，多角形的纤维，马尼拉麻纤维壁薄，内腔钝角大，呈多角形，这类韧皮纤维与草类纤维、棉纤维混合成植物纤维添加到振膜原材料中，可大幅度提高振膜的韧性，延长其使用寿命。

[0012] 作为优选，所述碳纤维为短切纤维，长度为 5mm-8mm。碳纤维杨氏模量高，比重适中，内阻尼较大。在本发明中采用长度为 5mm-8mm 短切纤维，能均匀分布在其他原料中，与植物纤维使用，可以中和其内阻尼过大，余音不足，音质较冷等缺陷，增强振膜的层次感，使声音较干净，中音饱满。

[0013] 作为优选，所述填料为纳米碳酸钙、硼纤维、石墨、金属须晶中的一种或多种。这些填料密度低，而且可以提高振膜的比弹性率。尤其是纳米碳酸钙、硼纤维，具有较高的杨氏模量和强度，且内阻尼较大，能与振膜基体材料制成复层结构，增加可弯曲性，而且也能对传声器的音质起到一定的改善作用。

[0014] 作为优选，所述加工助剂包括石蜡、抗氧剂。进一步优选，所述石蜡为液体石蜡、氯化石蜡中的一种或两种。液体石蜡、氯化石蜡的加入，可以改善振膜基体的加工流动性。进一步优选，所述抗氧剂为酚类抗氧剂 1010。

[0015] 进一步地，所述振膜的制备方法包括以下步骤：

[0016] S1、按上述振膜原材料的组成成分及其重量份数称取原料，将植物纤维、碳纤维混合成桨板、桨板浸泡、水力碎浆机碎浆、打浆机打浆成湿纸浆，再与其他原料混合均匀，接着投入到双螺杆挤出机喂料料斗，由喂料料斗喂入到双螺杆挤出机中；

[0017] S2：将上述物料从双螺杆挤出机的机头挤出，再通过造粒机造粒得到粒料，其中，双螺杆挤出机温度设定在 180℃ -200℃ 之间，喂料频率 22-32 赫兹，转速 250-300 转 / 分；

[0018] S3：将上述粒料投入挤出机中挤出得到振膜型材，然后将振膜型材在成型模具内冷却、真空成型得到最终产品振膜。

[0019] 进一步的，所述电路板组件包括线路板，以及朝向密封腔室电连接于线路板上的 FET 场效应管、电阻和电容，线路板的另一侧设有信号输出端。

[0020] 进一步的,所述背极板上设有气压平衡孔。

[0021] 本发明与现有技术相比的有益效果在于:

[0022] 本发明的外壳为无孔设计,通过外壳直接将采集的振动信号传递给振膜组件,引起振膜组件的振动,通过背极板将信号转换成电信号,通过电路板组件放大信号并输出,这样能有效隔绝外界声音信号的干扰,且对电磁的屏蔽性能也较好。本发明采用密度低、比弹率高、配伍合理的聚丙烯、聚乙烯作为振膜的基体,并在基体中加入了复配的植物纤维、碳纤维和填料等来改善振膜的强度、杨氏模量等性能,改善传声器的音质,延长传声器的使用寿命。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构剖面图。

[0024] 图中:外壳100;振膜组件200;振环210;振膜220;电路板组件300;线路板310;FET场效应管320;电阻330;电容340;信号输出端350;垫片400;塑环500;背极板600;气压平衡孔610;极环700;

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1所示,一种固传导声器,包括外壳100、振膜组件200、电路板组件300,外壳100与电路板组件300形成密封腔室,密封腔室内从外壳100底部依次设置振膜组件200、垫片400以及塑环500;塑环500腔内设有背极板600,背极板600与电路板组件300设有极环700。

[0027] 外壳1呈桶形结构且设计为表面光滑无孔,与传统传声器外壳底部设有音孔不同,无孔设计有效隔离了外界声音的干扰,且本实施例中外壳为金属外壳,能屏蔽电磁信号的干扰。

[0028] 电路板组件300包括线路板310,以及朝向密封腔室电连接于线路板310上的FET场效应管320、电阻330和电容340,线路板310的另一侧设有信号输出端350,电路板组件300用于将传递信号放大并输出。

[0029] 振膜组件200包括振环210和振膜220,所述振膜220附于振环210与垫片400之间,当采集到的振动信号传达至外壳100后引起振环210与垫片400之间的振膜振动,本实施例中垫片400为金属薄片,振膜220振动,引起金属薄片谐振,通过背极板600将振动信号转换成电信号。

[0030] 背极板600上设有气压平衡孔610,用于在振膜220振动时平衡背极板600两侧的气压。

[0031] 本实施例的外壳用无用设计代替了传统传声器的有空外壳,通过外壳直接将采集的振动信号传递给振膜组件,引起振膜组件的振动,通过背极板将信号转换成电信号,通过电路板组件放大信号并输出,这样能有效隔绝外界声音信号的干扰,可以在80分贝的环境下,有效拾取声音且对电磁的屏蔽性能也较好。

[0032] 其中,振膜220的原材料由以下重量份数组成:聚丙烯(PP):40-50份,聚乙烯(PE):30-50份,植物纤维:10-30份,碳纤维:5-15份,填料:10-20份,加工助剂:1-5份;

所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成，所述草类纤维占植物纤维原料质量比20-50%，所述棉纤维占植物纤维原料质量比15-40%，所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比20-70%。

[0033] 表1：本发明实施例1-3振膜的组成成分及其重量份数

[0034]

组成成分 及其重量份数(份)		实施例	实施例1	实施例2	实施例3
聚丙烯		45	50	40	
聚乙烯		40	30	50	
植物纤维	草类纤维	15	5	6	
	棉纤维	4.5	4	9	
	韧皮纤维	10.5	11	9	
碳纤维		10	15	5	
填料	纳米碳酸钙	5	5	5	
	硼纤维	5	5	5	
	石墨				10
	金属须晶			5	
加工助剂	液体石蜡	2	1		
	氯化石蜡		1	1	
	酚类抗氧剂1010	1	2	1	

[0035] 实施例1

[0036] 按表1实施例1中所述振膜原材料的组成成分及其重量份数称取原料，所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成，所述草类纤维占植物纤维原料质量比50%，所述棉纤维占植物纤维原料质量比15%，所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比35%；所述草类纤维为龙须草纤维，棉纤维为棉花纤维，韧皮纤维为亚麻纤维；所述碳纤维为短切纤维，长度为6mm。将称取好的植物纤维、碳纤维混合成桨板、桨板浸泡、水力碎浆机碎浆、打浆机打浆成湿纸浆，再与其他原料混合均匀，接着投入到双螺杆挤出机喂料料斗，由喂料料斗喂入到双螺杆挤出机中。

[0037] 将上述物料从双螺杆挤出机的机头挤出，再通过造粒机造粒得到粒料，其中，双螺杆挤出机温度设定在180℃之间，喂料频率22赫兹，转速250转/分。

[0038] 将上述粒料投入挤出机中挤出得到振膜型材，然后将振膜型材在成型模具内冷却、真空成型得到最终产品振膜。

[0039] 实施例2

[0040] 按表1实施例2中所述振膜原材料的组成成分及其重量份数称取原料，所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成，所述草类纤维占植物纤维原料质量比25%，所述棉纤维占植物纤维原料质量比20%，所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比55%；所述草类纤维为甘蔗纤维，棉纤维为绒毛纤维，韧皮纤维为马尼拉麻纤维；所述碳纤维为长度为5mm的短切纤维。将称取好的植物纤维、碳纤维混合成桨板、桨板浸泡、水力碎浆机碎浆、打浆机

打浆成湿纸浆,再与其他原料混合均匀,接着投入到双螺杆挤出机喂料料斗,由喂料料斗喂入到双螺杆挤出机中。

[0041] 将上述物料从双螺杆挤出机的机头挤出,再通过造粒机造粒得到粒料,其中,双螺杆挤出机温度设定在 190℃之间,喂料频率 25 赫兹,转速 280 转 / 分。

[0042] 将上述粒料投入挤出机中挤出得到振膜型材,然后将振膜型材在成型模具内冷却、真空成型得到最终产品振膜。

[0043] 实施例 3

[0044] 按表 1 实施例 3 中所述振膜原材料的组成成分及其重量份数称取原料,所述植物纤维由草类纤维、棉纤维、韧皮纤维组成,所述草类纤维占植物纤维原料质量比 25%,所述棉纤维占植物纤维原料质量比 37.5%,所述韧皮纤维占植物纤维原料质量比 37.5%;所述草类纤维为芦苇纤维,棉纤维为木棉纤维,韧皮纤维为三亚树皮纤维;所述碳纤维为长度为 8mm 的短切纤维。将称取好的植物纤维、碳纤维混合成桨板、桨板浸泡、水力碎浆机碎浆、打浆机打浆成湿纸浆,再与其他原料混合均匀,接着投入到双螺杆挤出机喂料料斗,由喂料料斗喂入到双螺杆挤出机中。

[0045] 将上述物料从双螺杆挤出机的机头挤出,再通过造粒机造粒得到粒料,其中,双螺杆挤出机温度设定在 200℃之间,喂料频率 32 赫兹,转速 300 转 / 分。

[0046] 将上述粒料投入挤出机中挤出得到振膜型材,然后将振膜型材在成型模具内冷却、真空成型得到最终产品振膜。

[0047] 将本发明实施例 1-3 制得的振膜进行性能测试,测试结果如表 2 所示。

[0048] 表 2 :本发明实施例 1-3 制得的振膜性能测试结果

[0049]

性能 实施例	密度 $\rho/g \cdot cm^{-3}$	杨氏模量 E/GPa	比弹性率* 10^6 $E/\rho/m^2 \cdot s^{-3}$
实施例 1	1.08	12.95	11.3
实施例 2	1.11	12.84	11.2
实施例 3	1.13	12.87	11.0

[0050] 从表 2 可知,本发明实施例 1-3 制得的振膜弹性模量 E 大于 12.8GPa,而密度 ρ 在 1.0-1.2g · cm⁻³ 之间,因此振膜材料的比弹性率 E/ρ 都大于 11m² · s⁻³,使的本发明传声器重放频带更宽。

[0051] 应用实施例 :

[0052] 将本发明实施例 1-3 中制得的振膜材料运用于本发明固导传声器中。

[0053] 对照组 :

[0054] 市售普通传声器。

[0055] 将本发明固导传声器和市售普通传声器进行音质测试,测试结果如表 3 所示。

[0056] 表 3 :本发明固导传声器音质测试结果

[0057]

传声器	音质
-----	----

应用实施例 1	4.8
应用实施例 2	4.8
应用实施例 3	4.7
对照组	2.8

[0058] 音质为 10 人小组通过测试后按 1-5 分评分后各组的得分平均值,5 分为满分。

[0059] 综上所述,本发明采用密度低、比弹率高、配伍合理的聚丙烯、聚乙烯作为振膜的基体,并在基体中加入了复配的植物纤维、碳纤维和填料等,大大提高了振膜的强度、杨氏模量等性能,改善了传声器的音质,使传声器的音质更加丰满,层次感更明显,并延长了传声器的使用寿命。

[0060] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

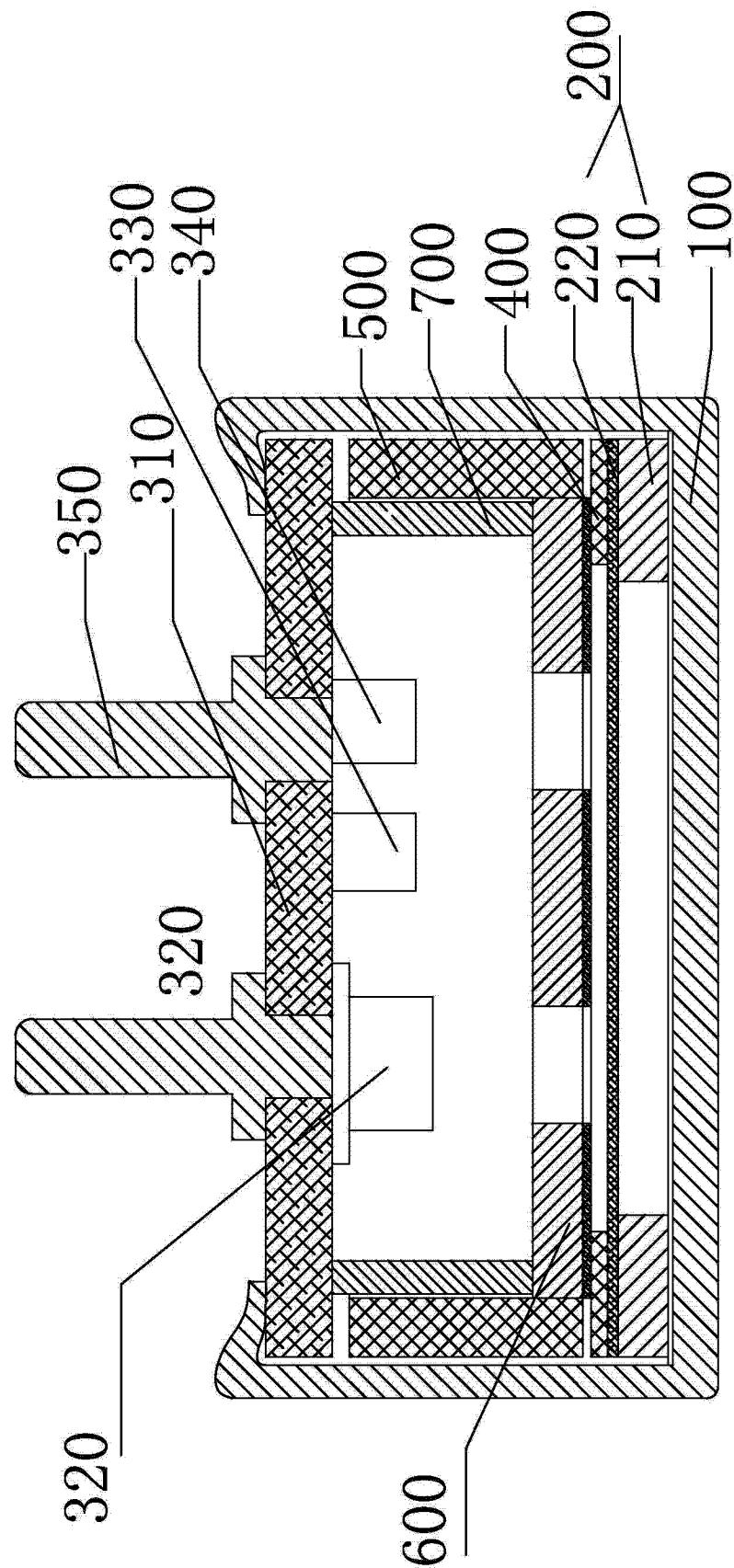


图 1