(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
2014 年 6 月 19 日 (19.06.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/090003 A1

(51) 国际专利分类号:
H01P 7/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/083674

(22) 国际申请日: 2013 年 9 月 17 日 (17.09.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210531727.3 2012 年 12 月 11 日 (11.12.2012) CN

(71) 申请人: **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **康玉龙 (KANG, Yulong)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **戴晓文 (DAI, Xiaowen)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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)。

[见续页]

(54) **Title**: DIELECTRIC RESONATOR, ASSEMBLY METHOD THEREFOR, AND DIELECTRIC FILTER

(54) **发明名称** : 一种介质谐振器及其装配方法及介质滤波器

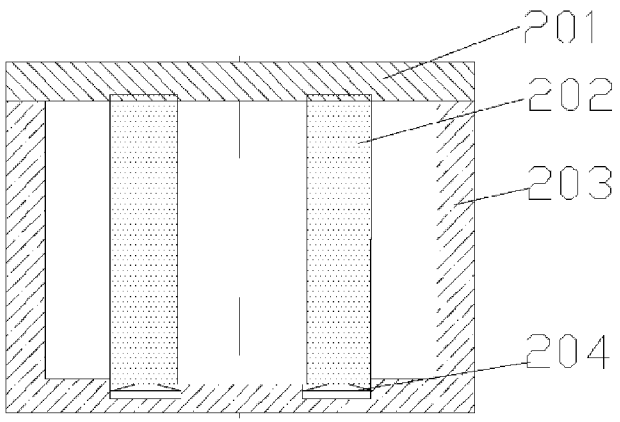

图 2 / Fig. 2

(57) **Abstract**: A dielectric resonator, an assembly method therefor, and a dielectric filter manufactured using the dielectric resonator. The dielectric resonator comprises a sealing cover, a dielectric resonant column, a metal cavity, and an electrically-conductive flexible structure body. The dielectric resonant column is arranged within the metal cavity. The sealing cover is connected to the upper surface of the dielectric resonant column. The sealing cover is arranged at the upper end face of the metal cavity and is configured to seal the metal cavity. The metal cavity is provided at the bottom part thereof with a groove. The electrically-conductive flexible structure body is arranged within the groove at the bottom part of the metal cavity and is configured to support the dielectric resonant column. The depth of the groove allows the lower surface of the dielectric resonant column to be lower than the inner surface of the metal cavity when the sealing cover seals the metal cavity. The lower end face of the dielectric resonant column is in contact with the electrically-conductive structure body.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/090003 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种介质谐振器及其装配方法和该介质谐振器制成的介质滤波器，所述介质谐振器，包括密封盖板、介质谐振柱、金属腔体和导电弹性结构体，所述介质谐振柱位于所述金属腔体内部，其中：所述密封盖板与介质谐振柱上表面连接，所述密封盖板位于金属腔体上端面，设置为密封所述金属腔体；所述金属腔体底部有凹槽，所述导电弹性结构体位于所述金属腔体底部凹槽内，设置为支撑所述介质谐振柱，所述凹槽的深度使所述密封盖板密封所述金属腔体后介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面；所述介质谐振柱下端面与所述导电弹性结构体接触。

一种介质谐振器及其装配方法及介质滤波器

技术领域

本发明涉及移动通信领域，具体涉及一种介质谐振器及其装配方法和一种介质滤波器。

背景技术

电磁波在高介电常数物质中传播时，其波长可以缩短，利用这一理论，可采用介质材料代替传统金属材料，在相同指标下，滤波器的体积可以缩小。对于介质滤波器的研究一直是通信行业的热点。滤波器作为无线通信产品重要部件，介质滤波器对通信产品的小型化具有特别重要的意义。

通常 TM（横磁）模介质滤波器主要由介质谐振柱 103、密封盖板 102、调谐螺钉 101、金属腔体 104 组成，参见图 1;

根据 TM 模介质谐振腔体的工作原理，介质谐振器在正常工作时，介质谐振柱 103 上下端面及金属腔体 104 结合部位存在高电场分布。如果介质谐振柱的上下端面与金属腔体 104 接触不充分，会造成阻抗不连续，场能量无法传输出去，介质的高介电常数、高品质因数发挥不出来，甚至会烧毁介质。因此，TM 模介质滤波器中介质谐振柱上下表面与金属腔体表面接触是否良好尤为关键。如何解决 TM 模介质谐振柱固定及接触成为介质滤波器应用的重点研究方向;

相关技术的介质谐振器参见图 1，其中介质谐振柱 103 的上表面通过密封盖板 102 压接，用于介质与密封盖板 102 紧密接触，介质谐振柱 103 下表面焊接或使用其他方式紧密连接在金属腔体 104 上，用于与金属腔体底面紧密接触。密封盖板 102 与金属腔体 104 通过螺钉进行密封，形成一个密闭腔体。由于介质谐振柱的温度系数与金属材料不同，一旦这种谐振腔受温度影响出现膨胀或收缩时，整个介质谐振柱上表面就会存在间隙或挤压，严重影响滤波器的性能和使用寿命。

相关技术的解决方案是在盖板及介质谐振柱之间增加导电弹性体，该导

电弹性体用于盖板和介质谐振柱接触。该介质滤波器依靠导电弹性体受压回弹保证介质谐振柱与盖板间的良好接触。但由于该介质谐振器仅靠簧片的几个触点连接，并且随温度的变化腔体膨胀或收缩时，触点接触面积及深度也不尽相同，从而导致滤波器性能指标的变化。

发明内容

本发明实施例提供一种介质谐振器及其装配方法和该介质谐振器制成的介质滤波器，保证介质谐振器中介质谐振柱与金属腔体良好接触，且不受温度影响，提高介质谐振器的性能。

本发明实施例提供的一种介质谐振器，包括密封盖板、介质谐振柱、金属腔体和导电弹性结构体，所述介质谐振柱位于所述金属腔体内部，其中：

所述密封盖板与介质谐振柱上表面连接，所述密封盖板位于金属腔体上端面，所述密封盖板设置为密封所述金属腔体；

所述金属腔体底部有凹槽，所述导电弹性结构体位于所述金属腔体底部凹槽内，所述导电弹性结构体设置为支撑所述介质谐振柱，所述凹槽的深度使所述密封盖板密封所述金属腔体后介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面；

所述介质谐振柱下端面与所述导电弹性结构体接触。

较佳地，所述密封盖板与介质谐振柱上表面连接，包括：所述密封盖板与介质谐振柱上表面焊接连接。

较佳地，所述金属腔体内底部凹槽内有凸起；所述导电弹性结构体有中间孔，所述中间孔与所述金属腔体内底部凸起配合连接，使所述导电弹性结构体与所述金属腔体的相对位置固定。

较佳地，所述导电弹性结构体包括弹性垫圈。

较佳地，所述介质谐振器还包括设置为调整介质谐振器频率的调谐螺钉，所述调谐螺钉从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部，或者，所述调谐螺钉从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。

本发明实施例还提供了一种介质滤波器，该介质滤波器由两个以上上述介质谐振器连接而成。

本发明实施例还提供了一种介质谐振器的装配方法，包括:

将密封盖板与介质谐振柱上表面连接;

将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内，所述金属腔体底部凹槽的深度使所述密封盖板与所述金属腔体上端面连接后所述介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面;

将密封盖板与金属腔体上端面连接，同时介质谐振柱下表面与所述导电弹性结构接触。

较佳地，所述金属腔体内底部凹槽内有凸起，所述导电弹性结构体有中间孔，将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内，包括：将所述导电弹性结构体与所述金属腔体内底部凸起配合连接。

较佳地，所述方法还包括：将调谐螺钉从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部。

较佳地，所述方法还包括：将调谐螺钉从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。

本发明实施例依据导电弹性结构体受力回弹保证介质谐振柱与所述金属腔体良好接触，即使所述金属腔体在外力或者温度条件影响下，存在压缩或膨胀，均能保证良好接触，且由于金属腔体底部凹槽的深度使密封盖板密封金属腔体后介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面，从而提高介质谐振器性能。

附图概述

图 1 是相关技术 TM 模介质谐振器的示意图

图 2 是本发明实施例 1 介质谐振器结构示意图;

图 3 是本发明实施例 2 装配方法流程图;

图 4 是本发明应用示例 1 介质谐振器结构示意图;

图 5 是本发明应用示例 2 介质谐振器结构示意图;

图 6 是本发明应用示例 3 弹性垫圈结构示意图;

图 7 是本发明应用示例 3 波纹状 O 型圈结构示意图。

本发明的较佳实施方式

下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

实施例 1

本实施例介绍介质谐振器，如图 2 所示，包括密封盖板 201、介质谐振柱 202、金属腔体 203 和导电弹性结构体 204，所述介质谐振柱 202 位于所述金属腔体 203 内部，其中:

所述密封盖板 201 与介质谐振柱 202 上表面连接，所述密封盖板 201 位于金属腔体 203 上端面，设置为密封所述金属腔体 203;

所述金属腔体 203 底部有凹槽，所述导电弹性结构体 204 位于所述金属腔体 203 底部凹槽内，设置为支撑所述介质谐振柱 202，所述凹槽的深度使所述密封盖板 201 密封所述金属腔体 203 后介质谐振柱 202 的下表面低于金属腔体 203 内底面;

所述介质谐振柱 202 下端面与所述导电弹性结构体 204 接触。

上述密封盖板 201 与介质谐振柱 202 上表面可采用焊接或使用其他方式紧密连接在一起。

在密封盖板 201 与金属腔体 203 连接后，位于介质谐振柱 202 之下的导电弹性结构体 204 由于受到介质谐振柱 202 的重力压迫，处于受力回弹状态，可以保证其与介质谐振柱 202 和金属腔体 203 的良好接触。另外，介质谐振柱 202 下表面低于金属腔体 203 内底面，这样可以改善电磁波的传输路径，

从而提升谐振腔的电性能。即使金属腔体 203 在外力或者温度条件影响下，存在压缩或膨胀，均能保证金属腔体 203 与介质谐振柱 202 良好接触，从而提高介质谐振器性能，同时缩小整个滤波器的体积。

优选地，在密封盖板 201 与金属腔体 203 连接后，该导电弹性结构体 204 具有拉伸和压缩余量，以更好的适应金属腔体 203 随温度变化后的腔体膨胀或收缩。

导电弹性结构体 204 可以直接放置于该凹槽内，也可以采用其他方式固定在底部凹槽内，以保持导电弹性结构体 204 与介质谐振柱 202、金属腔体 203 紧密接触。

在一个优选实施例中，金属腔体 203 内底部凹槽内有凸起；导电弹性结构体 204 有中间孔，所述中间孔与所述金属腔体内底部凸起配合连接，使所述导电弹性结构体与所述金属腔体的相对位置固定。在有凸起时，金属腔体 203 内底部凹槽为环形凹槽。

在优选实施例中，该介质谐振器还包括设置为调整介质谐振器频率的调谐螺钉，该调谐螺钉可以从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部，或者，也可以从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。具体参见应用示例。

上述两个以上（包括两个）介质谐振器连接在一起可以形成多阶介质滤波器。

实施例 2

本实施例介绍上述介质谐振器的装配方法，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301，将密封盖板与介质谐振柱上表面连接；

步骤 302，将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内，所述金属腔体底部凹槽的深度使所述密封盖板与所述金属腔体上端面连接后所述介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面；

步骤 303，将密封盖板与金属腔体上端面连接，同时介质谐振柱下表面与所述导电弹性结构接触。

在一个优选实施例中，金属腔体内底部凹槽内有凸起，导电弹性结构体有中间孔，将导电弹性结构体与金属腔体内底部凸起配合连接。

在一个优选实施例中，上述方法还包括：将调谐螺钉从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部。或者将调谐螺钉从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。

下面以弹性垫圈作为导电弹性结构体为例对上述介质谐振器进行举例说明。

应用示例 1

本示例介绍一种介质谐振器，如图 4 所示，该介质谐振器包括介质谐振柱 403、密封盖板 402、弹性垫圈 405、金属腔体 404 以及调谐螺钉 401，其中：

介质谐振柱 403 位于金属腔体 404 内部，介质谐振柱 403 的上表面与密封盖板 402 焊接或使用其他方式紧密连接；

密封盖板 402 位于金属腔体 404 上表面，即顶端，设置为密封金属腔体 404；

弹性垫圈 405 位于金属腔体 404 与介质谐振柱 403 之间，与二者接触连接，其弹性特性及导电特性可以确保金属腔体 404 与介质谐振柱 403 良好接触，从而保证介质谐振腔体的性能。

介质谐振器的装配过程为：首先将介质谐振柱 403 焊接或使用其他方式紧密连接在密封盖板 402 上，再将弹性垫圈 405 放置在金属腔体 404 底面的凹槽（例如圆形凹槽）内，再将装配好的带介质谐振柱的密封盖板 402 放置在金属腔体 404 的上面，然后固定密封，再装配调谐螺钉 401，调谐螺钉 401 位于介质谐振器 403 中心位置，该调谐螺钉 401 从金属腔体的顶部穿过密封盖板 402 伸入介质谐振柱 403 内部；整个装配完成后，弹性垫圈 405 受到介质谐振柱 403 的压力，始终处于弹性形变状态。

优选地凹槽的深度使介质谐振柱 403 下表面低于金属腔体底面，根据电磁场理论，这样更有利于电场在介质内的传播。

应用示例 2

本示例介绍一种介质谐振器，如图 5 所示，该介质谐振器包括介质谐振柱 503、密封盖板 502、弹性垫圈 505、金属腔体 504 以及调谐螺钉 501。本介质谐振柱 503 上表面与密封盖板 502 焊接或使用其他方式紧密连接在一起；介质谐振柱 503 下表面通过弹性垫圈 505 与金属腔体 504 紧密接触。与应用示例 1 不同之处在于，在本示例中调谐螺钉 501 从金属腔体 504 底部穿过金属腔体 504 和弹性垫圈 505 伸入介质谐振柱 503 内部，调谐螺钉 501 设置为调整介质谐振器的频率。

如果金属腔体 504 底部设置有凸起，此时该凸起具有螺纹孔，该螺纹孔实现调谐螺钉 501 与金属腔体 504 的连接，该凸起的外直径小于弹性垫圈 505 中心孔的直径，以便固定该弹性垫圈 505 的位置。

应用示例 3

本示例介绍上述实施例中导电弹性结构体 204，其由导电性良好的金属制成，例如镀银的弹片，也可以采用铜片。该导电弹性结构体 204 可以为如图 6 所示的弹性垫圈，在本例中该弹性垫圈包括边沿 a 和弹性齿 b:

所述边沿 a 外侧与金属腔体接触;

所述弹性齿 b 的上表面与介质谐振柱下表面接触，弹性齿的下表面与金属腔体接触，在装配完成后弹性齿 b 呈现受力变形状态。

当金属腔体内底部有凸起时，弹性垫圈还可包括中间孔 c，该中间孔 c 与金属腔体内底部凸起配合连接，使弹性垫圈与金属腔体的相对位置固定，防止弹性垫圈滑出凹槽。

弹性齿的一种实现方式即如图 6 所示的双边齿，即边沿的上下均有弹性齿，另一种可行的实现方式是单边齿，即仅在边沿的上方具有弹性齿。

此外，该导电弹性结构体 204 还可以采用如图 7 所示的一体结构——波纹状 O 型圈实现。图 7 中 d1 为 O 型圈内径，d2 为 O 型圈外径，该 O 型圈的最小高度为 s，最大高度为 h。

本发明实施例提供的介质谐振器，可以保证介质谐振柱与金属腔体紧密接触，且介质谐振器的滤波性能稳定可靠，生产工艺简单，同时减少介质谐振器体积。

对于本领域相关技术人员来说，可以根据本发明实施例的技术方案及其构思对双工器、滤波器以组合或更换，设计出其它组合结构的双工、滤波器一体化模块，而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求保护范围。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地，上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

工业实用性

本发明实施例依据导电弹性结构体受力回弹保证介质谐振柱与所述金属腔体良好接触，即使所述金属腔体在外力或者温度条件影响下，存在压缩或膨胀，均能保证良好接触，且由于金属腔体底部凹槽的深度使密封盖板密封金属腔体后介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面，从而提高介质谐振器性能。

权 利 要 求 书

1、一种介质谐振器，包括密封盖板、介质谐振柱、金属腔体和导电弹性结构体，所述介质谐振柱位于所述金属腔体内部，其中：

所述密封盖板与介质谐振柱上表面连接，所述密封盖板位于金属腔体上端面，所述密封盖板设置为密封所述金属腔体；

所述金属腔体底部有凹槽，所述导电弹性结构体位于所述金属腔体底部凹槽内，所述导电弹性结构体设置为支撑所述介质谐振柱，所述凹槽的深度使所述密封盖板密封所述金属腔体后介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面；

所述介质谐振柱下端面与所述导电弹性结构体接触。

2、如权利要求 1 所述的介质谐振器，其中：

所述密封盖板与介质谐振柱上表面连接，包括：所述密封盖板与介质谐振柱上表面焊接连接。

3、如权利要求 1 所述的介质谐振器，其中：

所述金属腔体内底部凹槽内有凸起；所述导电弹性结构体有中间孔，所述中间孔与所述金属腔体内底部凸起配合连接，使所述导电弹性结构体与所述金属腔体的相对位置固定。

4、如权利要求 3 所述的介质谐振器，其中：

所述导电弹性结构体包括弹性垫圈。

5、如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的介质谐振器，其中：

所述介质谐振器还包括设置为调整介质谐振器频率的调谐螺钉；

所述调谐螺钉从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部，或者，所述调谐螺钉从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。

6、一种介质滤波器，所述介质滤波器由两个以上介质谐振器连接而成，所述介质谐振器为权利要求 1-5 中任一权利要求所述的介质谐振器。

7、一种介质谐振器的装配方法，所述方法包括：

将密封盖板与介质谐振柱上表面连接;

将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内，所述金属腔体底部凹槽的深度使所述密封盖板与所述金属腔体上端面连接后所述介质谐振柱的下表面低于金属腔体内底面;

将密封盖板与金属腔体上端面连接，同时介质谐振柱下表面与所述导电弹性结构接触。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中:

所述金属腔体内底部凹槽内有凸起，所述导电弹性结构体有中间孔，将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内，包括: 将所述导电弹性结构体与所述金属腔体内底部凸起配合连接。

9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，所述方法还包括:

将调谐螺钉从金属腔体的顶部穿过密封盖板伸入介质谐振柱内部。

10、如权利要求 7 或 8 所述的方法，所述方法还包括:

将调谐螺钉从金属腔体的底部穿过金属腔体和导电弹性结构体伸入介质谐振柱内部。

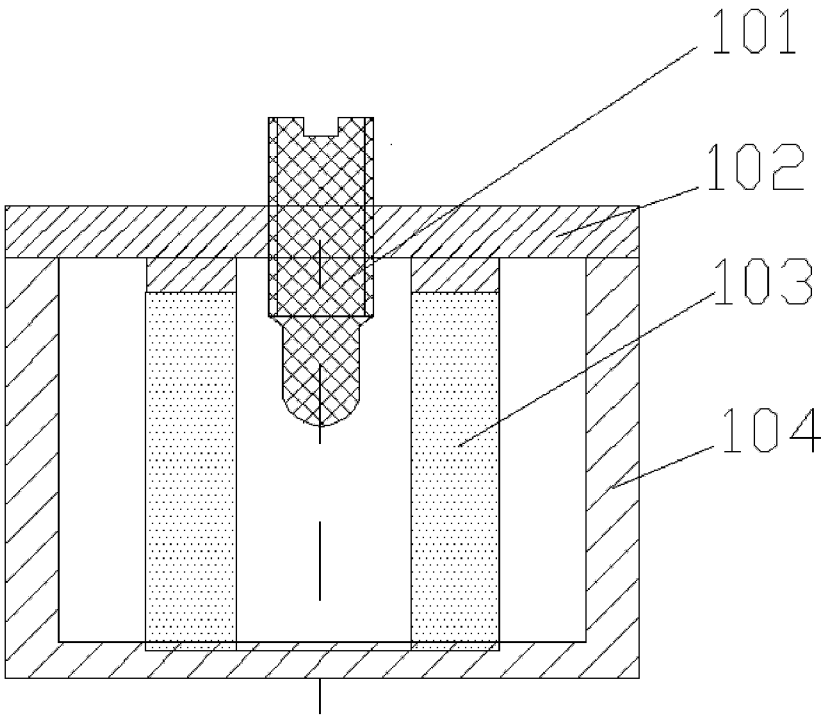

图 1

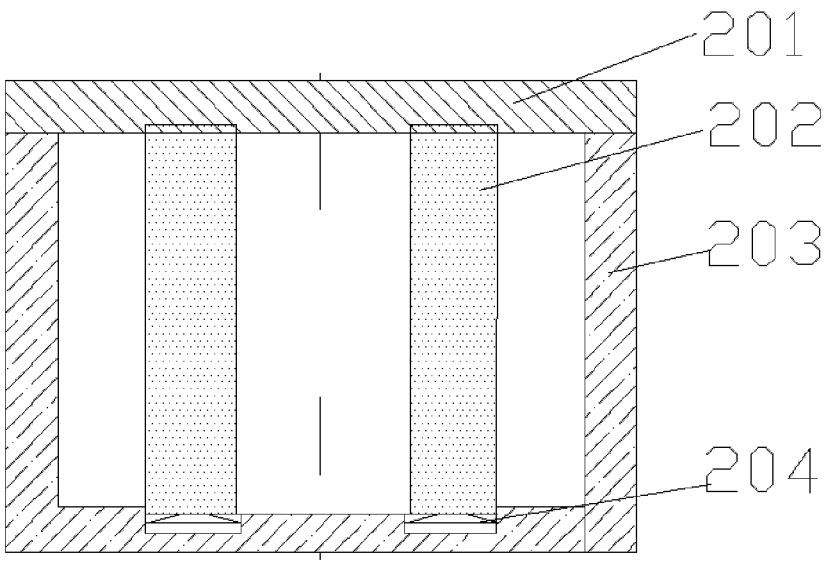

图 2

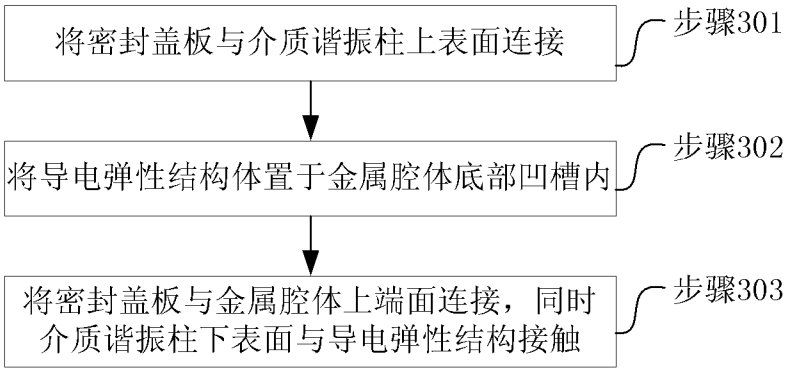
将密封盖板与介质谐振柱上表面连接
步骤301
将导电弹性结构体置于金属腔体底部凹槽内
步骤302
将密封盖板与金属腔体上端面连接，同时介质谐振柱下表面与导电弹性结构接触
步骤303

图 3

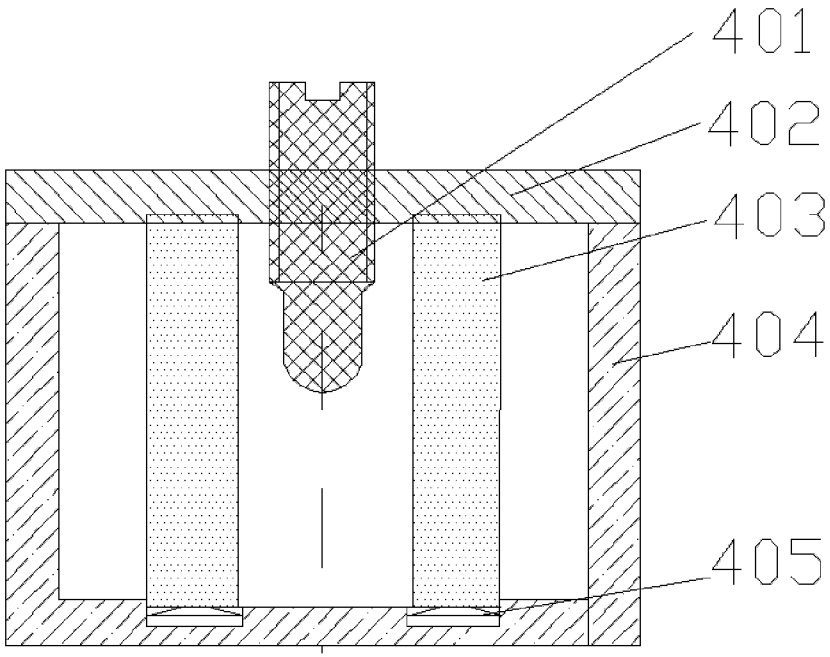
401
402
403
404
405

图 4

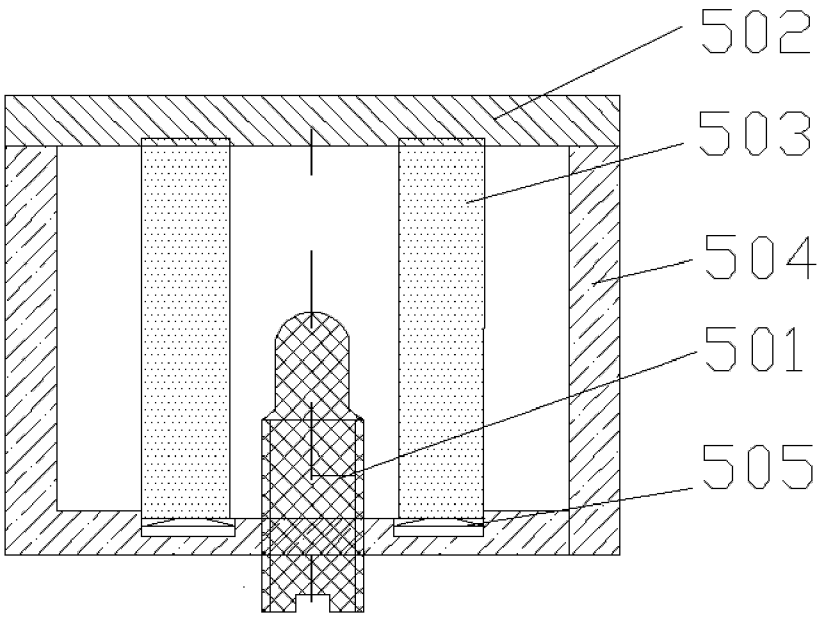
502
503
504
501
505

图 5

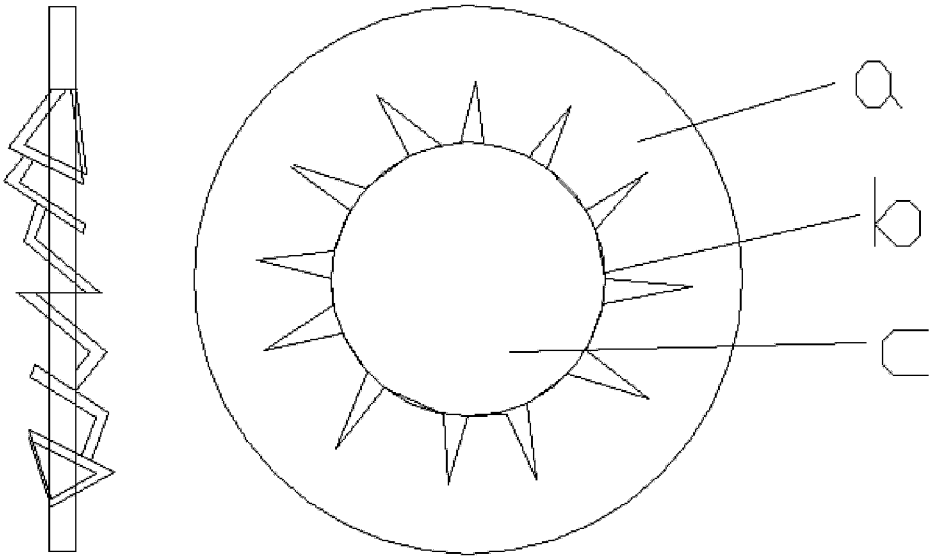

图 6

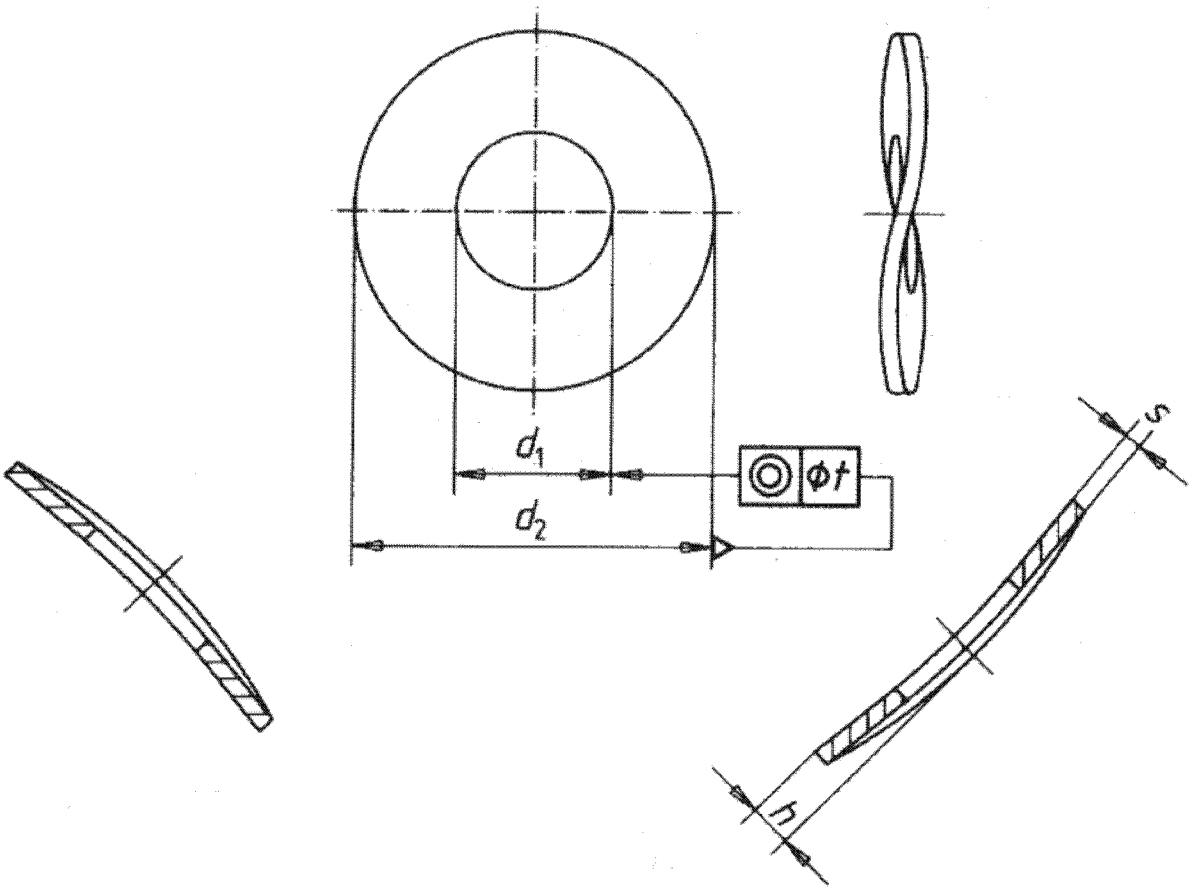

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/083674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01P 7/10 (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)

IPC: H01P

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: resonant column, metal, medium, resonator, resonance, conductive, elastic, column, bottom, hollow, concave, flute, groove, cavity, pole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101546857 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 30 September 2009 (30.09.2009), description, page 3, line 5 to page 4, line 18	1-10
A	CN 1581569 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 16 February 2005 (16.02.2005), the whole document	1-10
A	CN 102148417 A (SHENZHEN TAT FOOK TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), the whole document	1-10
A	US 2008/0272861 A1 (M/A-COM, INC.), 06 November 2008 (06.11.2008), the whole 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
29 October 2013 (29.10.2013)	**28 November 2013 (28.11.2013)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **CHEN, Wenjun** Telephone No.: (86-10) **62413349**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/083674

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101546857 A	30.09.2009	None	
CN 1581569 A	16.02.2005	EP 1505687 A1	09.02.2005
		US 2005030131 A1	10.02.2005
		JP 2005073242 A	17.03.2005
CN 102148417 A	10.08.2011	WO 2012022062 A1	23.02.2012
US 200810272861 A1	06.11.2008	EP 1988599 A2	05.11.2008
		CN 101299481 A	05.11. 2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/083674

A. 主题的分类

H01P 7/10 (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)

IPC: H01P

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）)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 介质, 谐振器, 谐振柱, 金属, 腔体, 底部, 凹槽, 弹性, 导电, 底, 凹, 弹, medium, resonator, resonance, conductive, elastic, column, bottom, hollow, concave, flute, groove, cavity, pole

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
A	CN 101546857 A (华为技术有限公司) 30.9 月 2009 (30.09.2009) 说明书第 3 页第 5 行-第 4 页第 18 行	1-10
A	CN 1581569 A (松下电器产业株式会社) 16.2 月 2005 (16.02.2005) 全文	1-10
A	CN 102148417 A (深圳市大富科技股份有限公司) 10.8 月 2011 (10.08.2011) 全文	1-10
A	US 2008/0272861 A1 (M/A-COM, INC.) 06.11 月 2008 (06.11.2008) 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
29. 10 月 2013 (29.10.2013)	**28.11 月 2013 (28.11.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 陈文军 电话号码：(86-10) **62413349**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/083674

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101546857 A	30.09.2009	None	
CN 1581569 A	16.02.2005	EP 1505687 A1	09.02.2005
		US 2005030131 A1	10.02.2005
		JP 2005073242 A	17.03.2005
CN 102148417 A	10.08.2011	WO 2012022062 A1	23.02.2012
US 2008/0272861 A1	06.11.2008	EP 1988599 A2	05.11.2008
		CN 101299481 A	05.11.2008