



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204927469 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520690973. 2

(22) 申请日 2015. 09. 07

(73) 专利权人 李登峰

地址 436000 湖北省鄂州市鄂城区沙窝乡新湾村新湾 38 号

(72) 发明人 李登峰 黄子云

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 连平

(51) Int. Cl.

H01P 1/207(2006. 01)

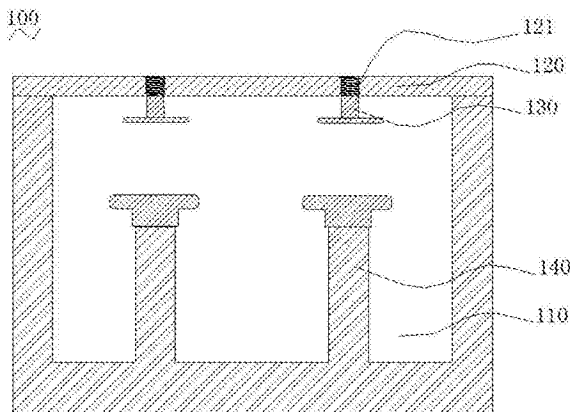
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

新型腔体滤波器

(57) 摘要

本实用新型涉及滤波器领域,具体涉及一种新型腔体滤波器,包括腔体、盖设于腔体上端的盖板、安装于盖板上部的调谐螺杆、安装于腔体底部的谐振器;盖板开设有螺纹孔;调谐螺杆包括主体、能够旋入盖板的螺纹孔内并可与之相适配啮合的牙套、外螺纹和第一圆盘,牙套预置于螺纹孔内,外螺纹旋入牙套内以挤压牙套使得调谐螺杆紧固在盖板的螺纹孔内;谐振器包括相互连接且同轴设计的上谐振杆和下谐振杆,下谐振杆的长度大于上谐振杆的长度,下谐振杆连接于腔体底部且与腔体底部为一体成型或压铸成型,上谐振杆背离下谐振杆的一端设有与上谐振杆一体成型的第二圆盘,第一圆盘与第二圆盘相对设置。本实用新型调试效果好、调频范围大且生产成本低。



1. 一种新型腔体滤波器,其特征在于:包括上端开口的腔体、可拆卸的盖设于腔体上端的盖板、安装于盖板上部的调谐螺杆、安装于腔体底部且与调谐螺杆相对设置的谐振器;所述盖板沿厚度方向开设有螺纹孔,所述调谐螺杆穿过所述螺纹孔伸入腔体内部;所述调谐螺杆包括主体、能够旋入所述盖板的螺纹孔内并可与之相适配啮合的牙套、设置于主体背离腔体一端的外螺纹和连接于主体面向腔体一端的第一圆盘,所述牙套预置于螺纹孔内,所述外螺纹旋入牙套内以挤压牙套使得调谐螺杆紧固在盖板的螺纹孔内;所述谐振器包括相互连接且同轴设计的上谐振杆和下谐振杆,所述下谐振杆的长度大于上谐振杆的长度,所述下谐振杆连接于腔体底部且与腔体底部为一体成型或压铸成型,所述上谐振杆背离下谐振杆的一端设有与上谐振杆一体成型的第二圆盘,所述第一圆盘与第二圆盘相对设置。

2. 根据权利要求1所述的一种新型腔体滤波器,其特征在于:所述牙套为尼龙弹性件,所述外螺纹旋入使牙套产生形变并与其啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种新型腔体滤波器,其特征在于:所述牙套为整体呈圆柱状的螺旋体。

4. 根据权利要求3所述的一种新型腔体滤波器,其特征在于:所述调谐螺杆的第一圆盘上设有绝缘层。

5. 根据权利要求4所述的一种新型腔体滤波器,其特征在于:所述上谐振杆通过螺钉与所述下谐振杆螺接。

## 新型腔体滤波器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及滤波器领域,特别是涉及一种新型腔体滤波器。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信的发展,用户在大型建筑物内使用移动电话所产生的话务量日益增加,要求室内也覆盖良好的移动通信服务,然而建筑物内由于墙体较厚、面积较大、楼层较高等原因,经常存在网络覆盖盲区,同时,各运营商之间对用户的激烈竞争也使得室内通信覆盖网络增多、干扰加剧,人为造成了通信质量的恶化,产生互调干扰。互调干扰是指两个不同频率信号,在某一系统内叠加而产生的新的频率的信号,当这种信号落在接收频带内,将影响电信设备的正常接收。

[0003] 腔体滤波器作为一种频率选择装置,用于选择通信信号频率并滤除通信信号频率外的杂波或干扰信号,被广泛应用于移动基站中,以减小互调信号干扰。

[0004] 互调是滤波器产品的重要指标,但现有技术中的腔体滤波器一般包括腔体、盖板、谐振杆以及调谐螺杆,盖板上设有螺纹孔,调谐螺杆通过盖板上的通孔伸入谐振腔内,与谐振杆形成结构电容,通过调节调谐螺杆旋入盖板的深浅来调节滤波器的频率。这种调节方式下,谐振杆与调谐螺杆之间的结构电容较小,调试效果差,特别是对于低频段调谐时,经常出现假杆或短路现象,导致调频范围小;另一方面,盖板的总厚度只有 3mm,调谐螺杆与盖板内表面结合部位的电流密度非常大,又因螺纹总是螺旋状,在盖板内表面最后半圈螺纹总有末端,这最后的半圈螺纹不能很好的与盖板紧密结合,进一步导致互调效果差;第三方面,调谐螺杆需螺母固定在盖板上,谐振杆多是用螺钉安装在腔体,需耗费大量的螺母、螺钉等,导致生产成本较高,且谐振杆是整体加工形成的,谐振杆越粗越高,成本越大。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,有必要提供一种调试效果好、调频范围大且生产成本低的新型腔体滤波器。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:一种新型腔体滤波器,包括上端开口的腔体、可拆卸的盖设于腔体上端的盖板、安装于盖板上部的调谐螺杆、安装于腔体底部且与调谐螺杆相对设置的谐振器;所述盖板沿厚度方向开设有螺纹孔,所述调谐螺杆穿过所述螺纹孔伸入腔体内部;所述调谐螺杆包括主体、能够旋入所述盖板的螺纹孔内并可与之相适配啮合的牙套、设置于主体背离腔体一端的外螺纹和连接于主体面向腔体一端的第一圆盘,所述牙套预置于螺纹孔内,所述外螺纹旋入牙套内以挤压牙套使得调谐螺杆紧固在盖板的螺纹孔内;所述谐振器包括相互连接且同轴设计的上谐振杆和下谐振杆,所述下谐振杆的长度大于上谐振杆的长度,所述下谐振杆连接于腔体底部且与腔体底部为一体成型或压铸成型,所述上谐振杆背离下谐振杆的一端设有与上谐振杆一体成型的第二圆盘,所述第一圆盘与第二圆盘相对设置。

[0007] 对上述技术方案的进一步改进为,所述牙套为尼龙弹性件,所述外螺纹旋入使牙

套产生形变并与其啮合。

[0008] 对上述技术方案的进一步改进为,所述牙套为整体呈圆柱状的螺旋体。

[0009] 对上述技术方案的进一步改进为,所述调谐螺杆的第一圆盘上设有绝缘层。

[0010] 对上述技术方案的进一步改进为,所述上谐振杆通过螺钉与所述下谐振杆螺接。

[0011] 本实用新型的有益效果为:

[0012] 1、调谐螺杆包括主体、能够旋入盖板的螺纹孔内并可与之相适配啮合的牙套,位于主体一端的外螺纹,和位于主体另一端的第一圆盘,通过将牙套预置于螺纹孔内,再将主体的外螺纹端旋入安装有牙套的螺纹孔内,并挤压牙套,使得调谐螺杆能够通过牙套内外两侧的摩擦力紧固在盖板的螺纹孔中从而实现自锁。谐振器分为上谐振杆和下谐振杆,下谐振杆连接于腔体底部且与腔体底部为一体成型或压铸成型,上谐振杆背离下谐振杆的一端设有与上谐振杆一体成型的第二圆盘,第一圆盘与第二圆盘相对设置。一方面,由于调谐螺杆能自锁,不需通过螺母来将调谐螺杆安装在盖板上,有利于节约材料、降低成本;第二方面,通过牙套、外螺纹及螺纹孔之间的紧密配合,使得盖板与调谐螺杆之间结合紧密,调谐螺杆与盖板结合部位对互调影响小,有利于改善调谐效果;第三方面,谐振器为分体式,通过谐振器上端的第二圆盘与调谐螺杆下端的第一圆盘相对设置,二者相对表面积大,结构电容大,低频率调谐时调谐效果好,增加了调频范围;第四方面,谐振器的上谐振杆和下谐振杆为分体式,谐振器不需设计成整体式的,成本较低,且下谐振杆与腔体为一体成型或压铸成型,不需要通过螺钉固定在腔体上,进一步有利于节约材料、降低成本。

[0013] 2、牙套为由尼龙制成的弹性件,尼龙不仅具有一定的弹性,还有一定的刚性,能保证牙套与螺纹孔和外螺纹之间的摩擦力,保证连接的可靠性,外螺纹旋入使牙套产生形变并与其啮合,当牙套装配到盖板的螺纹孔中或与调谐螺钉的主体相装配时将会产生一定的形变,如拉伸,从而使调谐螺杆的主体不易打滑,稳固连接,且能防止其松动,进一步降低调谐螺杆与盖板结合部位对互调影响小,进一步有利于改善调谐效果。

[0014] 3、牙套为整体呈圆柱状的螺旋体,端面呈圆形,易于将牙套旋入螺纹孔内,同时能与圆形的螺纹孔结合紧固,进一步降低调谐螺杆与盖板结合部位对互调影响小,进一步有利于改善调谐效果。

[0015] 4、调谐螺杆的主体末端的第一圆盘上套设有绝缘层,可减小调谐螺杆上的场强,减小调谐螺杆与盖板内表面结合部位的电流密度,在保证调节频率的情况下可大幅降低调谐螺杆对互调的影响,进一步改善互调效果。

[0016] 5、上谐振杆通过螺钉与所述下谐振杆螺接,两者为分体式,且上谐振杆较短、下谐振杆较长,下谐振杆能与腔体选用同种材料一体成型或压铸成型,谐振器整体不需设计得又粗又长,进一步有利于降低生产成本。

#### 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的调谐螺杆的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的调谐螺杆除去牙套的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型的调谐螺杆的牙套的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型的谐振器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 如图 1 所示,分别为本实用新型的结构示意图。

[0023] 一种新型腔体 110 滤波器 100,包括上端开口的腔体 110、可拆卸的盖设于腔体 110 上端的盖板 120、安装于盖板 120 上部的调谐螺杆 130、安装于腔体 110 底部且与调谐螺杆 130 相对设置的谐振器 140。盖板 120 沿厚度方向开设有螺纹孔 121,调谐螺杆 130 穿过螺纹孔 121 伸入腔体 110 内部。

[0024] 如图 2-4 所示,分别为本实用新型的调谐螺杆的结构示意图、除去牙套的结构示意图和牙套的结构示意图。

[0025] 调谐螺杆 130 包括主体 131、能够旋入盖板 120 的螺纹孔 121 内并可与之相适配啮合的牙套 132、设置于主体 131 背离腔体 110 一端的外螺纹 133 和连接于主体 131 面向腔体 110 一端的第一圆盘 134,牙套 132 预置于螺纹孔 121 内,外螺纹 133 旋入牙套 132 内以挤压牙套 132 使得调谐螺杆 130 紧固在盖板 120 的螺纹孔 121 内。

[0026] 如图 5 所示,为本实用新型的谐振器的结构示意图。

[0027] 谐振器 140 包括相互连接且同轴设计的上谐振杆 141 和下谐振杆 142,下谐振杆 142 的长度大于上谐振杆 141 的长度,下谐振杆 142 连接于腔体 110 底部且与腔体 110 底部为一体成型或压铸成型,上谐振杆 141 背离下谐振杆 142 的一端设有与上谐振杆 141 一体成型的第二圆盘 143,第一圆盘 134 与第二圆盘 143 相对设置。

[0028] 一方面,由于调谐螺杆 130 能自锁,不需通过螺母来将调谐螺杆 130 安装在盖板 120 上,有利于节约材料、降低成本;第二方面,通过牙套 132、外螺纹 133 及螺纹孔 121 之间的紧密配合,使得盖板 120 与调谐螺杆 130 之间结合紧密,调谐螺杆 130 与盖板 120 结合部位对互调影响小,有利于改善调谐效果;第三方面,谐振器 140 为分体式,通过谐振器 140 上端的第二圆盘 143 与调谐螺杆 130 下端的第一圆盘 134 相对设置,二者相对表面积大,结构电容大,低频率调谐时调谐效果好,增加了调频范围;第四方面,谐振器 140 的上谐振杆 141 和下谐振杆 142 为分体式,谐振器 140 不需设计成整体式的,成本较低,且下谐振杆 142 与腔体 110 为一体成型或压铸成型,不需要通过螺钉固定在腔体 110 上,进一步有利于节约材料、降低成本。

[0029] 牙套 132 为由尼龙制成的弹性件,尼龙不仅具有一定的弹性,还有一定的刚性,能保证牙套 132 与螺纹孔 121 和外螺纹 133 之间的摩擦力,保证连接的可靠性,外螺纹 133 旋入使牙套 132 产生形变并与其啮合,当牙套 132 装配到盖板 120 的螺纹孔 121 中或与调谐螺钉的主体 131 相装配时将会产生一定的形变,如拉伸,从而使调谐螺杆 130 的主体 131 不易打滑,稳固连接,且能防止其松动,进一步降低调谐螺杆 130 与盖板 120 结合部位对互调影响小,进一步有利于改善调谐效果。

[0030] 牙套 132 为整体呈圆柱状的螺旋体,端面呈圆形,易于将牙套 132 旋入螺纹孔 121 内,同时能与圆形的螺纹孔 121 结合紧固,进一步降低调谐螺杆 130 与盖板 120 结合部位对互调影响小,进一步有利于改善调谐效果。

[0031] 调谐螺杆 130 的主体 131 末端的第一圆盘 134 上套设有绝缘层 135,可减小调谐螺杆 130 上的场强,减小调谐螺杆 130 与盖板 120 内表面结合部位的电流密度,在保证调节频率的情况下可大幅降低调谐螺杆 130 对互调的影响,进一步改善互调效果。

[0032] 上谐振杆 141 通过螺钉与下谐振杆 142 螺接,两者为分体式,且上谐振杆 141 较短、下谐振杆 142 较长,下谐振杆 142 能与腔体 110 选用同种材料一体成型或压铸成型,谐振器 140 整体不需设计得又粗又长,进一步有利于降低生产成本。

[0033] 本实用新型的工作原理为:

[0034] 首先,通过一体成型或压铸成型的方式生产下谐振杆 142 和腔体 110,将上谐振杆 141 通过螺钉安装在与腔体 110 相连的下谐振杆 142 上,再将调谐螺杆 130 的牙套 132 放置在盖板 120 的螺纹孔 121 内,将调谐螺杆 130 从盖板 120 下方穿入螺纹孔 121,然后进行调谐,通过调谐螺杆 130 的逐渐旋入,从而改变第一圆盘 134 与第二圆盘 143 的距离,实现滤波器 100 的参数调谐;最后,调谐完毕后,挤压牙套 132,使得调谐螺杆 130 能够通过牙套 132 内外两侧的摩擦力紧固在盖板 120 的螺纹孔 121 中从而实现自锁。

[0035] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

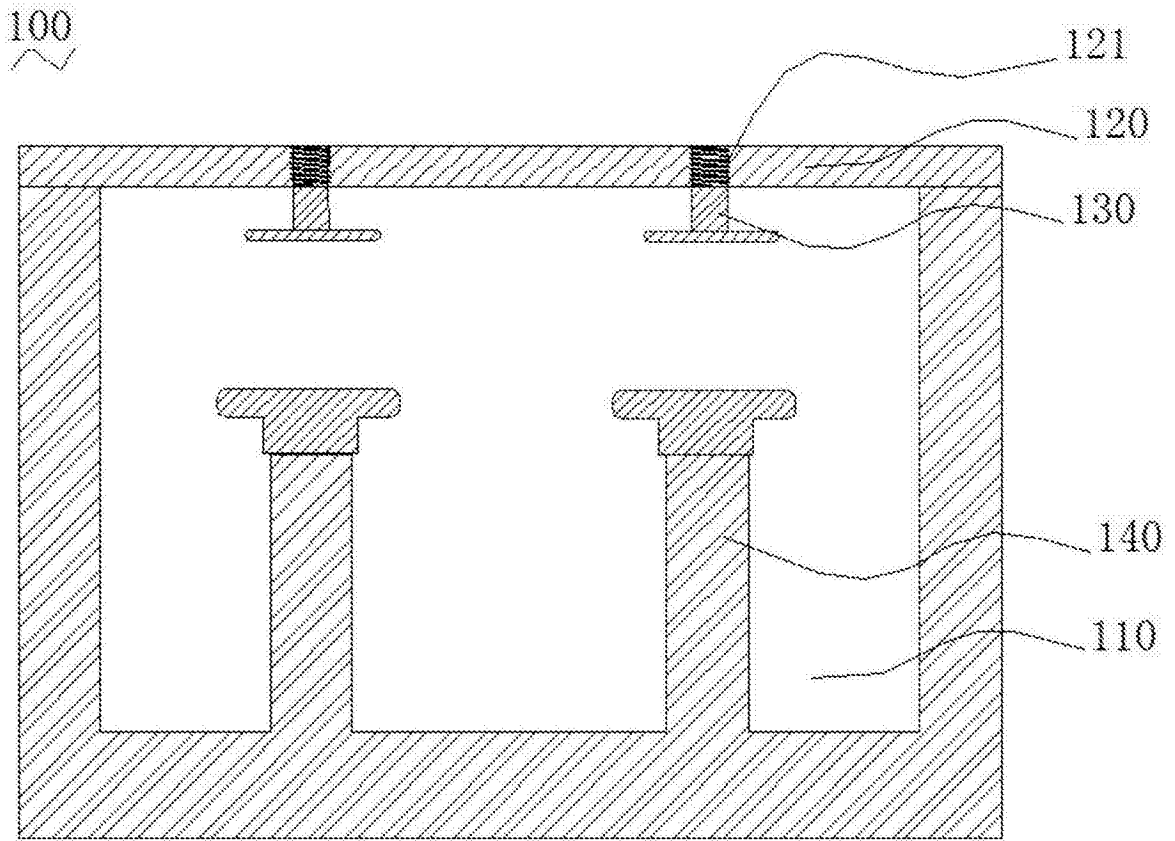


图 1

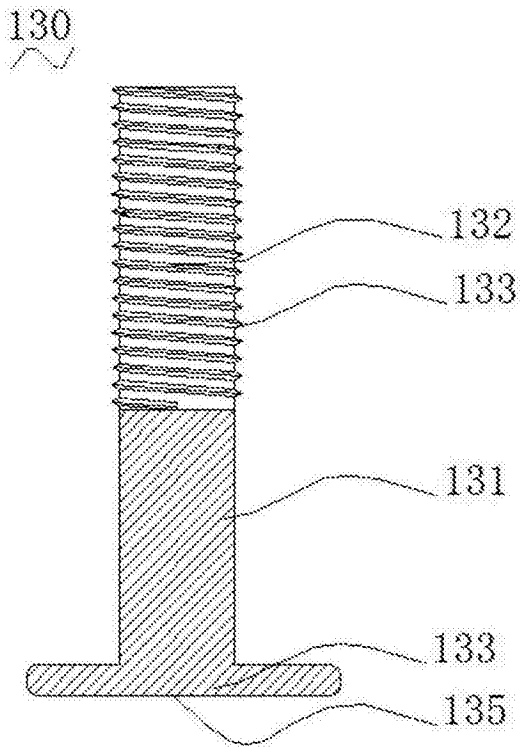


图 2

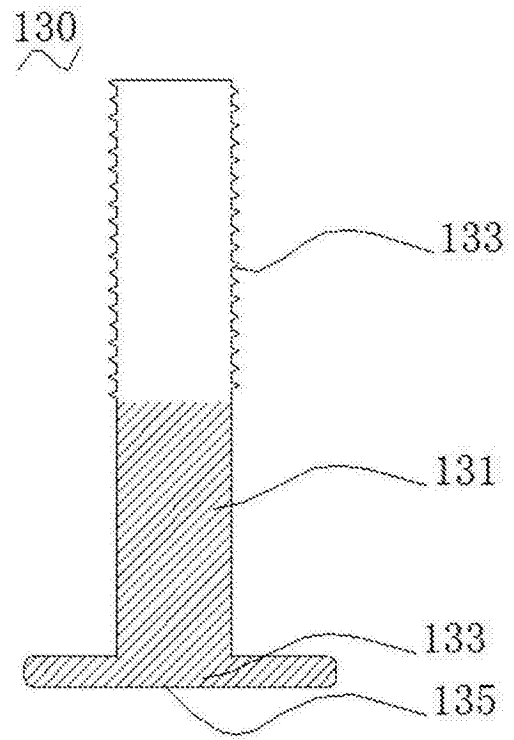


图 3

132



图 4

140

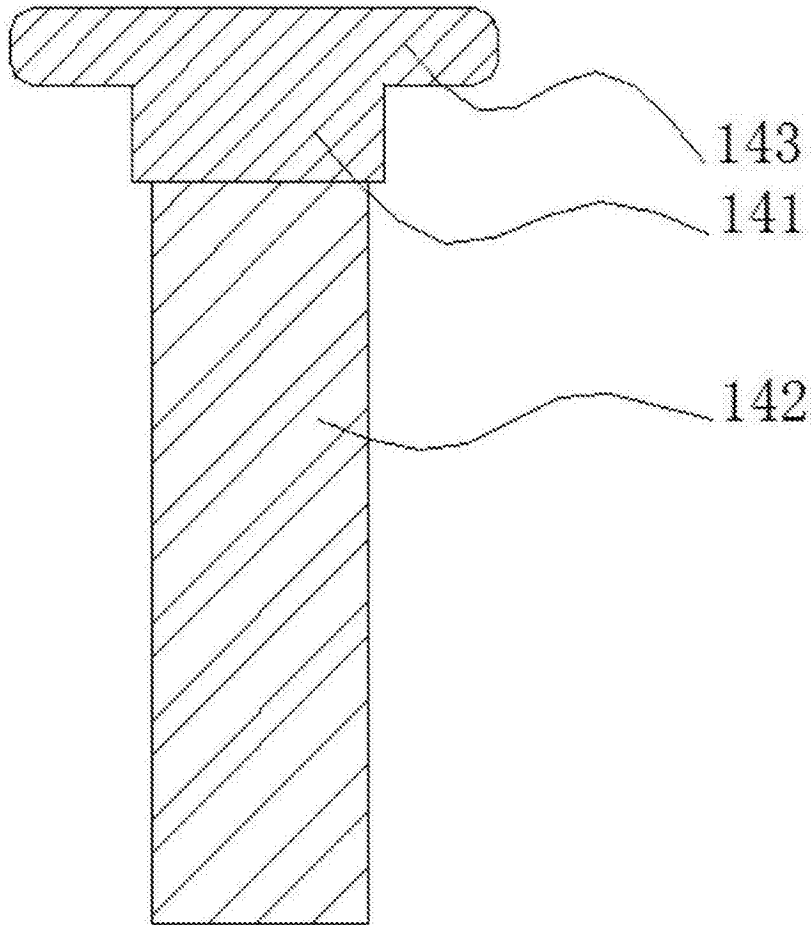


图 5