(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109365422 A
(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811082132.8

(22)申请日 2018.09.17

(71)申请人 武汉凡谷电子技术股份有限公司
地址 430020 湖北省武汉市江夏区光谷大道藏龙岛九凤街5号凡谷电子工业园4号楼2楼

(72)发明人 许军 程祖刚

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 黄行军 王亚萍

(51)Int.Cl.
B08B 9/00(2006.01)
B08B 5/02(2006.01)
B08B 5/04(2006.01)

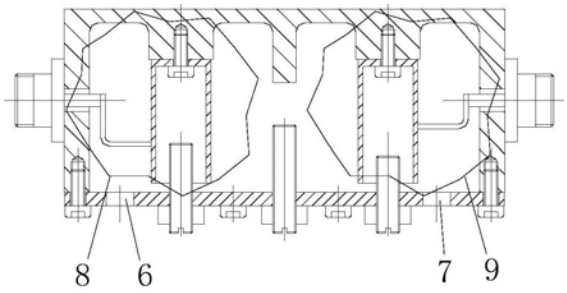
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种滤波器内腔清洁方法

(57)摘要

本发明公开了一种滤波器内腔清洁方法。其过程为:在滤波器的盖板上设置吹气孔和吸气孔,通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气,同时通过吸气孔将腔体内的尘屑随空气一起吸出进行清洁,清洁完成后将吹气孔和吸气孔封闭。本发明在盖板上开设吹吸清洁孔,通过吸吹孔向腔体内一边吹入洁净的压缩空气一边吸气,将腔体内灰尘、金属颗粒等随空气一并被吸出内腔,该方法简单、成本低,不用拆卸盖板,相较于现有拆装盖板,工作量减少90%以上,大大提高了工作效率。



CN 109365422 A

1.一种滤波器内腔清洁方法,其特征在于:在滤波器的盖板上设置吹气孔和吸气孔,通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气,同时通过吸气孔将腔体内的尘屑随空气一起吸出进行清洁,清洁完成后将吹气孔和吸气孔封闭。

2.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:通过可视化模拟方法确定吹气孔和吸气孔在盖板上的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式,然后在滤波器盖板上根据确定结果设置吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸,根据确定的吹气方式、吸气方式进行清洁。

3.根据权利要求2所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述通过可视化模拟方法为:在滤波器腔体上设置透明盖板,人为在腔体内放入适量金属屑,在透明盖板上开设吹气孔和吸气孔,通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气,同时通过吸气孔将腔体内的空气吸出,观察吹气和吸气时腔体内形成的风道,并实时调整吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸,改变吹气方式、吸气方式,以腔体内互调敏感区域内的金属屑能够随气流带出腔体外为标准来确定吹气孔和吸气孔的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式,确定后拆除透明盖板。

4.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吸气孔和吹气孔均设有一个或多个。

5.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:在进行吹气和吸气时,将滤波器倒置放置使盖板位于滤波器底部。

6.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吹气孔和吸气孔为盖板上用于安装耦合螺杆的螺杆孔,清洁前拆除耦合螺杆和紧固螺母,清洁完成后,将耦合螺杆安装至螺杆孔进行封闭。

7.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吹气孔和吸气孔为盖板上开设的螺纹孔,清洁完成后,通过螺纹堵头封闭螺纹孔。

8.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吹气孔和吸气孔为盖板上开设的光孔,清洁完成后通过屏蔽贴贴于盖板表面封闭光孔。

9.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吹气孔位于滤波器的互调敏感区域,吸气孔位于滤波器的互调非敏感区域,所述互调敏感区域为滤波器内ANT端口和/或TX端口所在的区域,所述互调非敏感区域为滤波器内RX端口和/或TX端口所在的区域。

10.根据权利要求1所述的滤波器内腔清洁方法,其特征在于:所述吹气孔和吸气孔的孔径不小于5mm,进气管和吸气管的内径不小于5mm;所述吹气孔的进气气压不小于0.5MPa,吹气为脉冲吹气方式;所述吸气孔的负压不小于0.03Mpa,吸气为连续吸气方式。

一种滤波器内腔清洁方法

技术领域

[0001] 本发明属于通信技术领域，具体涉及一种滤波器内腔清洁方法。

背景技术

[0002] 如图1所示为通信滤波器的典型结构，盖板3通过螺钉4固定于腔体5上形成封闭空间，盖板3上设置调试螺杆1和锁紧螺母2调节频率。在2G、3G时代射频滤波器对互调一般没有很高要求，甚至无此指标要求，随4G LTE技术应用，通信系统功率提高、容量加大，对射频滤波器普遍提出了高互调要求，该指标也成为射频滤波器的一个关键指标。

[0003] 射频滤波器系统中，除设计因素外，产品内部(即图1中由盖板、腔体形成的封闭空间)清洁程度是影响互调的一个重要因素。产品内部不清洁物主要有：灰尘、锡珠、镀层颗粒及金属毛刺等，其来源主要有两方面，一是产品装配、焊接过程会有一定的灰尘、锡珠、镀层颗粒等残留；二是产品的调试过程随盖板螺孔、紧固螺母及调试螺杆的反复旋合摩擦，落入内腔的镀层及金属毛刺、碎屑等。

[0004] 对于产品内腔清洁，当前的方法是拆除滤波器盖板，再以压缩空气分别清洁腔内及盖板内表面。操作流程如下：

[0005] 拆盖板——清洁内腔及盖板——装盖板——调试；

[0006] 该方法主要缺点在于拆装盖板时间长、成本高，占用较多人力；对于调试后的产品，装盖板后还须进行产品调试工作，过程复杂。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足，提供一种简单、方便、成本低的滤波器内腔清洁方法，能在不拆卸盖板的情况下进行内腔清洁，改善腔内清洁度，达到提高滤波器互调指标的目的。

[0008] 本发明采用的技术方案是：一种滤波器内腔清洁方法，在滤波器的盖板上设置吹气孔和吸气孔，通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气，同时通过吸气孔将腔体内的尘屑随空气一起吸出进行清洁，清洁完成后将吹气孔和吸气孔封闭。

[0009] 进一步地，通过可视化模拟方法确定吹气孔和吸气孔在盖板上的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式，然后在滤波器盖板上根据确定结果设置吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸，根据确定的吹气方式、吸气方式进行清洁。

[0010] 进一步地，所述通过可视化模拟方法为：在滤波器腔体上设置透明盖板，人为在腔体内放入适量金属屑，在透明盖板上开设吹气孔和吸气孔，通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气，同时通过吸气孔将腔体内的空气吸出，观察吹气和吸气时腔体内形成的风道，并实时调整吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸，改变吹气方式、吸气方式，以腔体内互调敏感区域内的金属屑能够随气流带出腔体外为标准来确定吹气孔和吸气孔的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式，确定后拆除透明盖板。

[0011] 进一步地，所述吸气孔和吹气孔均设有一个或多个。

[0012] 进一步地，在进行吹气和吸气时，将滤波器倒置放置使盖板位于滤波器底部。

[0013] 进一步地，所述吹气孔和吸气孔为盖板上用于安装耦合螺杆的螺杆孔，清洁前拆除耦合螺杆和紧固螺母，清洁完成后，将耦合螺杆安装至螺杆孔进行封闭。

[0014] 进一步地，所述吹气孔和吸气孔为盖板上开设的螺纹孔，清洁完成后，通过螺纹堵头封闭螺纹孔。

[0015] 进一步地，所述吹气孔和吸气孔为盖板上开设的光孔，清洁完成后通过屏蔽贴贴于盖板表面封闭光孔。

[0016] 进一步地，所述吹气孔位于滤波器的互调敏感区域，吸气孔位于滤波器的互调非敏感区域，所述互调敏感区域为滤波器内ANT端口和/或TX端口所在的区域，所述互调非敏感区域为滤波器内RX端口和/或TX端口所在的区域。

[0017] 更进一步地，所述吹气孔和吸气孔的孔径不小于5mm，进气管和吸气管的内径不小于5mm；所述吹气孔的进气气压不小于0.5MPa，吹气为脉冲吹气方式；所述吸气孔的负压不小于0.03Mpa，吸气为连续吸气方式。

[0018] 本发明在盖板上开设吹吸清洁孔，通过吸吹孔向腔体内一边吹入洁净的压缩空气一边吸气，将腔体内灰尘、金属颗粒等随空气一并被吸出内腔，该方法简单、成本底，不用拆卸盖板，相较于现有拆装盖板，工作量减少90％以上，大大提高了工作效率。

附图说明

[0019] 图1为现有滤波器的结构示意图。

[0020] 图2为本发明滤波器吹吸清洁孔位置示意图。

[0021] 图3为本发明滤波器内腔吹吸清洁示意图。

[0022] 图4为本发明吹吸清洁孔位置及数量实施例1的示意图。

[0023] 图5为本发明吹吸清洁孔位置及数量实施例2的示意图。

[0024] 图6为本发明吹吸清洁孔位置及数量实施例3的示意图。

[0025] 图7为本发明吹吸清洁孔位置及数量实施例4的示意图。

[0026] 图8为本发明吹吸清洁孔位置及数量实施例5的示意图。

[0027] 图9为本发明吹吸清洁孔封闭的一种示意图。

[0028] 图10为本发明吹吸清洁孔封闭的另一种示意图。

[0029] 图11为本发明吹吸清洁孔封闭的又一种示意图。

[0030] 图中：1-调试螺杆；2-锁紧螺母；3-盖板；4-螺钉；5-腔体；6-吹气孔；7-吸气孔；8-互调敏感区域；9-互调非敏感区域；10-吸吹装置；11-螺杆孔；12-螺纹孔；13-光孔；14-螺纹堵头；15-屏蔽贴。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明，便于清楚地了解本发明，但它们不对本发明构成限定。

[0032] 如图2、图3所示，本发明一种滤波器内腔清洁方法，在滤波器的盖板1上设置吹气孔6和吸气孔7，通过吹气孔6向滤波器的腔体5内吹入压缩空气，同时通过吸气7孔将腔体内的尘屑随空气一起吸出进行清洁，清洁完成后将吹气孔6和吸气孔7封闭。

[0033] 吹气孔6和吸气孔7的设置要求是:需要通过吸吹孔在封闭腔道内形成有效风道,将腔体内、重点是互调敏感区域内的金属尘屑随气流带出腔外。具体吹气孔和吸气孔的设置通过可视化模拟方法确定吹气孔和吸气孔在盖板上的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式,然后在滤波器盖板上根据确定结果设置吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸,根据确定的吹气方式、吸气方式进行清洁。

[0034] 通过可视化模拟方法为:在滤波器腔体上设置透明盖板,透明盖板以透明塑料板加工而成,人为在腔体内放入适量金属屑,在透明盖板上开设吹气孔和吸气孔,通过吹气孔向滤波器的腔体内吹入压缩空气,同时通过吸气孔将腔体内的空气吸出,观察吹气和吸气时腔体内形成的有效风道,并实时调整吹气孔和吸气孔的位置、数量和开孔尺寸,改变吹气方式、吸气方式,确定清洁效果最好的吸吹孔位置、尺寸及工艺参数,即以腔体内互调敏感区域内的金属屑能够随气流带出腔体外为标准来确定吹气孔和吸气孔的位置、数量、开孔尺寸和吹气方式、吸气方式,确定后拆除透明盖板。

[0035] 通过上述方法多次验证,吹气孔6位于滤波器的互调敏感区域8,吸气孔7位于滤波器的互调非敏感区域9,所述互调敏感区域8为滤波器内ANT端口和/或TX端口所在的区域,所述互调非敏感区域9为滤波器内RX端口和/或TX端口所在的区域。吹气孔6和吸气孔7的孔径不小于5mm,优选为5mm或6mm,进气管和吸气管的内径不小于5mm;所述吹气孔的进气气压不小于0.5MPa,吹气为脉冲吹气方式,即吹-停-吹-停……循环3-5次;所述吸气孔的负压不小于0.03Mpa,吸气为连续吸气方式。

[0036] 根据上述可视化模拟方法,吸气孔和吹气孔可以设有一个或多个。具体根据滤波器腔型排布,吹气孔和吸气孔的位置及数量不同,如图4-8所示,分别为本发明吸气孔和吹气孔位置及数量实施例1-5的示意图。

[0037] 滤波器内腔吸吹清洁通过吸吹装置10进行,吸吹装置10设置有多个进气口及吸气口,通过管路将进气口与滤滤器上的吹气孔连接向内腔吹气,通过管路将吸气口与吸气孔连接由内腔向外抽气,并附有集尘、降噪等设施。

[0038] 上述方案中,为保证较好的清洁效果,在进行吹气和吸气时,将滤波器倒置放置使盖板位于滤波器底部。

[0039] 上述方案中,为防止生产及转序过程从吹气孔、吸气孔落入灰尘异物等,吸吹清洁完成后需对吹气孔、吸气孔进行封堵。封堵方式可以有多种方法:如图9所示,吹气孔和吸气孔可以为盖板上开设的螺纹孔12,清洁完成后,通过螺纹堵头14封闭螺纹孔14;如图10所示,吹气孔和吸气孔也可以为盖板1上开设的光孔13,清洁完成后通过屏蔽贴15贴于盖板表面封闭光孔13;如图11所示,也可以不单独设计吸吹清洁孔,而是拆除部分耦合螺杆11(调试螺杆中的一种)及锁紧螺母,以螺杆孔11代替吸吹清洁孔,清洁后再将耦合螺杆还原。

[0040] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

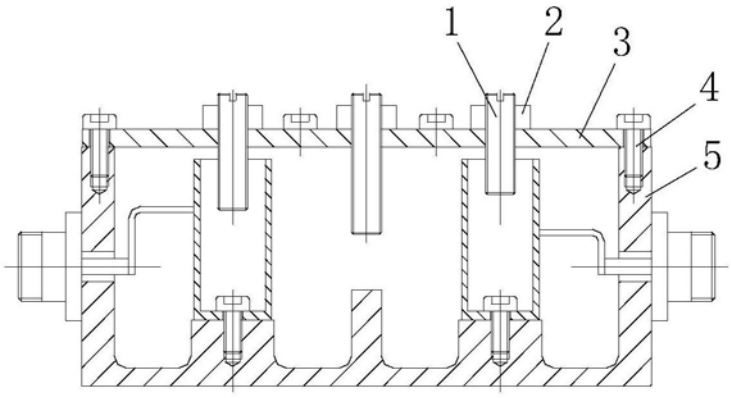


图1

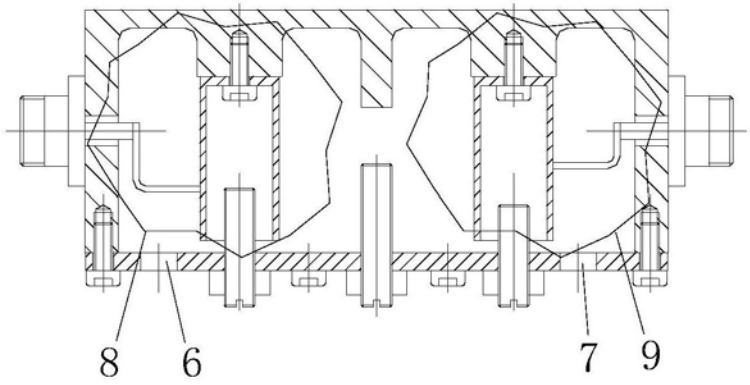


图2

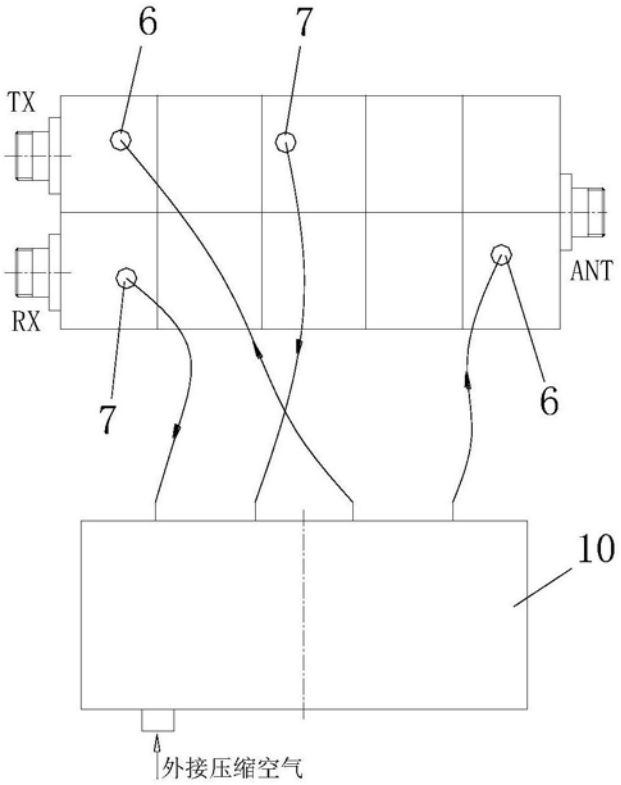


图3

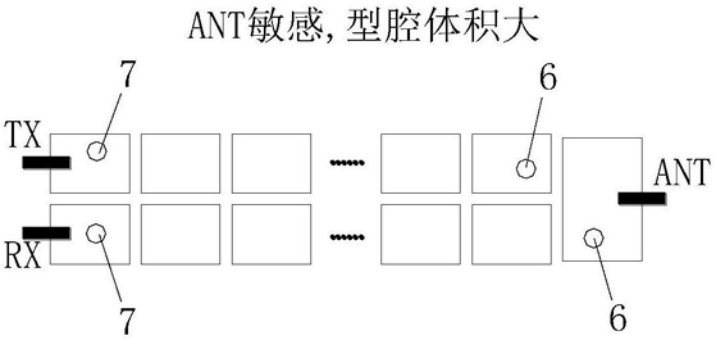


图4

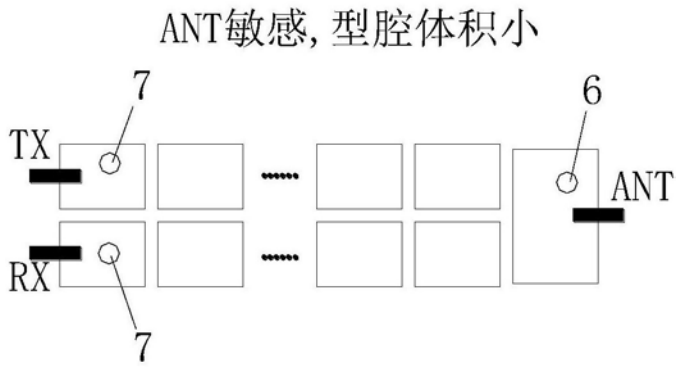

ANT敏感,型腔体积小
7
6
TX
ANT
RX
7

图5

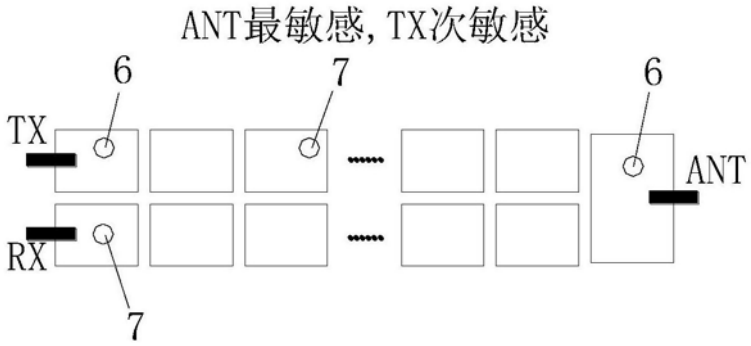

ANT最敏感,TX次敏感
6
7
6
TX
ANT
RX
7

图6

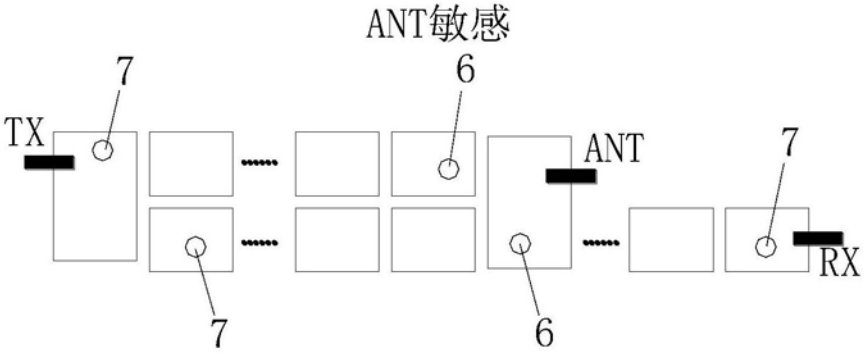

ANT敏感
7
6
TX
ANT
7
RX
7
6

图7

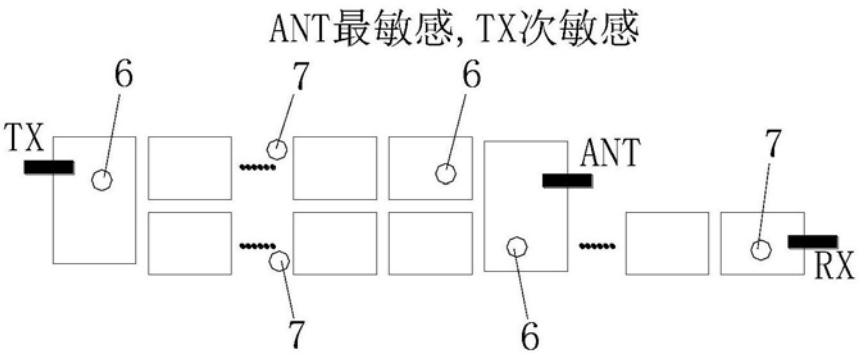


图8

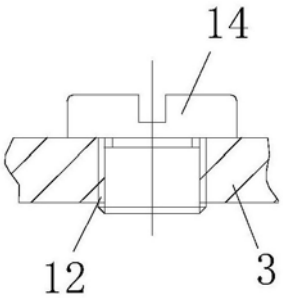


图9

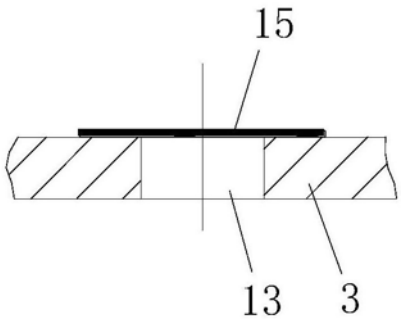


图10

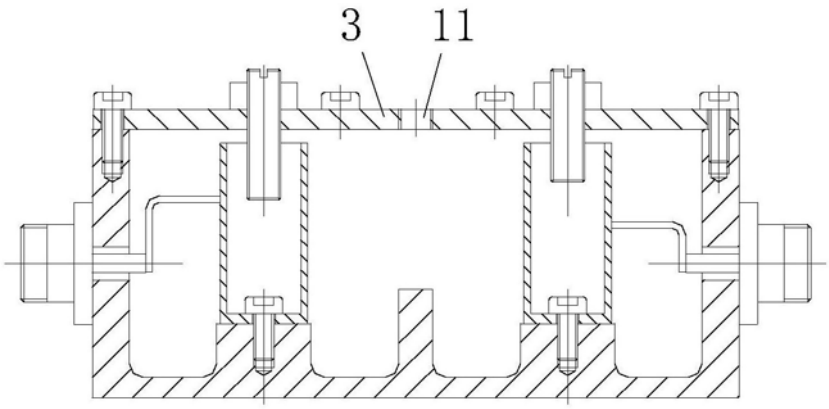


图11