

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00803365. X

[43] 公开日 2002 年 3 月 6 日

[11] 公开号 CN 1339183A

[22] 申请日 2000.1.26 [21] 申请号 00803365. X
 [30] 优先权
 [32] 1999.2.1 [33] DE [31] 19903855.4
 [86] 国际申请 PCT/DE00/00218 2000.1.26
 [87] 国际公布 WO00/46871 德 2000.8.10
 [85] 进入国家阶段日期 2001.8.1
 [71] 申请人 埃普科斯股份有限公司
 地址 德国慕尼黑
 [72] 发明人 C·布洛克
 B·赖歇尔

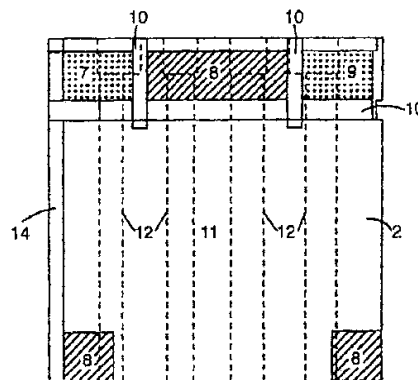
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 苏娟 赵辛

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

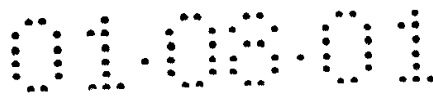
[54] 发明名称 由二个模件式滤波器构成的双工机/天线分离滤波器

[57] 摘要

本发明涉及一种至少由一个发射支路(1)和一个接收支路(2)组成的双工机/天线分离滤波器。发射支路(1)和接收支路(2)是模件式的并用一块屏蔽(3)连接,其布置方式是使两个支路在通带范围中匹配于同一个电阻值(50 欧姆),而对通带范围当前相邻频带的阻塞范围中是宽带的高电阻。由此在两个支路(1,2)并联工作时,双工器/天线分离滤波器的三个开口均适合相同的电阻值。

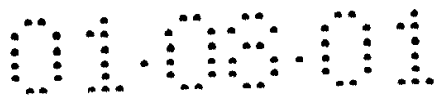


I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1. 用于一个发射支路(1)和一个接收支路(2)的至少两个滤波器组成的双工机/天线分离滤波器, 此处每个滤波器由一个陶瓷体组成, 其中设有贯穿孔道(12), 它由陶瓷体的任一侧面通向相对的另一侧面; 在每一个陶瓷体上设置由陶瓷体金属区(11)隔离的接触面(4至9), 它作为高频信号的电容输入耦合/输出耦合的三个开口, 其特征在于,
- 滤波器模件式构成, 通过一块屏蔽(3)连接; 两个支路(1, 2)在它们的通带范围中匹配于同一个电阻值和对通带范围当前相邻频带的阻塞范围中是宽带的高电阻, 因此在两个支路(1, 2)并联工作时, 双工机/天线分离滤波器的所有三个开口与电阻值匹配。
2. 根据权利要求1所述的双工机/天线分离滤波器, 其特征在于,
- 通过天线开口(7)和一个侧边结构(14)的构造使支路(1, 2)在阻塞范围中达到高电阻。
3. 根据权利要求1或2所述的双工机/天线分离滤波器, 其特征在于,
- 电阻值为50欧姆。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的双工机/天线分离滤波器, 其特征在于,
- 两个支路(1, 2)具有不同的高度。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的双工机/天线分离滤波器, 其特征在于,
- 至少一个滤波器具有一个金属侧边结构(14)。
6. 根据权利要求5所述的双工机/天线分离滤波器, 其特征在于, 在由耦合的 $\lambda/4$ -谐振器组成的滤波器中, 一个隔离裂口(15)位于任一滤波器正面的 $\lambda/12$ 距离处。



说明书

由二个模件式滤波器构成的双 工机/天线分离滤波器

5 本发明涉及一种用于一个发射支路和一个接收支路的至少两个滤波器构成的双工机 (Duplexer) / 天线分离滤波器 (Diplexer), 此处每个滤波器由陶瓷体组成, 其中设有从陶瓷体任一侧面通向相对的另一侧面的贯穿孔道; 在每一个陶瓷体上设有由陶瓷体金属区隔离的连接面, 它作为高频信号的电容输入耦合/输出耦合的三个出口。

10 双工机 (发射接收分离滤波器) 是用于分隔发射和接收电路的装置, 其目的是为了在应用一个共同的发射和接收天线的设备上, 阻止在发射时能量到达接收器上或在接收时能量到达发射器上。优选使用这种类型的双工机用于模拟移动无线电通信系统。此外双工机还可应用于未来的存储大量数据的数字系统。

15 双工机有两个支路, 即发射支路和接收支路, 与它不同的是, 天线分离滤波器适用于分离不同移动无线电系统的不同的能带 (例如 DCS1800/PCS) 因此必要时它可以多于两个支路。

在移动通信系统中, 通常对两个陶瓷体组成的双工机提出了下述要求:

20 两个支路的插入衰减应尽可能的低, 其目的是为了例如在滤波器发射支路中尽可能少地损失发射功率。为了抑制在两个支路中产生混频现象, 在两个支路之间的选择性必须尽可能地高; 除了高度抑制在一个移动无线电通信设备中特别不希望有的混频现象外, 滤波器本身应尽可能的小, 其目的是为了双工机不要求有太大的空间。

25 目前基本上有两种不同类型的由陶瓷体组成的双工机:

在第一种类型中, 即所谓的独块型双工机, 备有一块陶瓷体, 其中设有由多个耦合的谐振器组成的一个发射支路和一个接收支路。这种独块型双工机的优点在于它的生产过程中: 它只需挤压一块陶瓷体, 这与两个陶瓷体加工相比要简单得多。但是它也有一个不可轻视的缺点, 即这种独块型双工机的尺寸较大, 使钎焊很困难。此外在它的底座或“板 (Boards)” 上常常生成相应的机械应力, 因为陶瓷体本身不是柔性的。此外在独块型双工机上的谐波性能比分隔滤波器的

30

双工机要坏，因为基本上经常出现的矩形中空传导模式在低频率时已有传播能力，而这些独块型双工机中起着特别不利的作用。

5 在另一种类型的双工机中，耦合的陶瓷体或陶瓷的导体谐振器安装在一块载体衬底上。在陶瓷滤波器之间的耦合结构不是包含在载体衬底中，就是通过附加设置的线圈和电容器给出。第二种型式的双工机的主要缺点是生产耦合结构的费用很高。另外由于要附加载体衬底，所以要降低结构高度，这样代价是使电参数变坏，特别是使插入衰减性能变坏。

10 本发明的目的是发展一种双工机/天线分离滤波器，它不仅制造简单，而且安装也简单，此外能容易地与想用的用途匹配。

在专利说明书开始时叙述的双工机/天线分离滤波器中，本发明是通过下述方法实现上述目的：滤波器模件式构成，并用一块屏蔽连接；两个支路在通带区域中匹配于同一电阻值和对通带范围当前相邻频带的阻塞范围中是宽带的高电阻，因此在两个电路并联工作时双工机/15 天线分离滤波器的所有三个开口与电阻值匹配。

因此本发明的双工机/天线分离滤波模件式构成。在一个双工机中，设置两个支路时，它们在通带范围中匹配于电阻值 50 欧姆，而对通带范围当前相邻频带的阻塞范围中转变为宽带的高电阻或转为断路。用另一种说法，就是在两个支路并联工作时，双工机的所有三个20 开口均匹配于一个 50 欧姆的电阻值。

如果两个支路中的一个支路的基本结构，不能保证，在阻塞范围中是高电阻，它可以通过一个在天线开口侧的导体结构，很容易地相应于在“Smith-图”中的长度，即阻抗平面右半边的图像转换为综合的反射因素平面，即转变为断路。

25 本发明的双工机/天线分离滤波器的生产特别简单，因为两个支路或多个支路相互均可独立地加工完成。

如果本发明的双工机尺寸大致相同于上面已经叙述过的独块型双工机，则在模件式结构中，两个单独的支路中每个支路为双工机的一半大小。而模件式结构在第一表面的传播能力具有双倍的频率，这是30 特别有利的。

如果例如存在着结构高度的限制，因此本发明的双工机/天线分离滤波器有可能将它分开构成，这样可使接收支路微型化，而发射支路

为了得到低的插入衰减性能，要保持它的尽可能高的高度。应用时结构中的自由空间尽可能大。

所有的滤波器或双工机/天线分离滤波器，它们由耦合的 $\lambda/4$ 一谐振器组成，均有一个缺点：它们在3倍频率或一个相应的混频时才能传播。本发明通过设置一个侧面结构就能解决上述问题，此结构位于双工机/天线分离滤波器的任一滤波器或支路正面的 $\lambda/12$ 的距离处。

下面结合附图对本发明进一步的说明：

图1是本发明双工机的前视图，

图2是本发明双工机的侧视图，

10 图3是本发明双工机的接收支路的上视图，

图4是图3中接收支路的侧视图，

图5是图3中接收支路的前视图，

图6是图3的接收支路沿箭头A方向的视图。

15 图1表示带有一个发射支路1和一个接收支路2的双工器前视图，它们模件式构成和用一块屏蔽或一块板3连接，这种结构例如可通过钎焊来连接。发射器1和接收器2均由一个陶瓷滤波器组成，它带有金属接触面4至6或7至9，它们通过绝缘裂口10相互分隔和与金属区11电分隔。

20 贯穿孔道12延伸穿过发射支路1和接收支路2的陶瓷体，这按一般方法构成（如参阅DE 195 34 158 C1和DE 196 28 023 C1）。

金属屏蔽3覆盖在金属区域11上，正如在图2中看到的，在两个支路1, 2的两个陶瓷体正面有一定的距离处折弯向下，并向外弯曲。

25 图3表示带有作为天线的接触面7、作为地线的接触面8和接收-接触面9的接收支路2的上视图。此外还从图中可看到贯穿接收支路2陶瓷体的四个孔道12。围绕贯穿孔道12在陶瓷体表面上的开口附近的区域13没有金属区11（参考图5）。

离任意一个支路1或2正面的 $\lambda/12$ 距离处有一个绝缘裂口15（对照图6）。由此可以克服一些缺点，所有由耦合的 $\lambda/4$ -谐振器组成的双工机能传播3倍频率或一个相应的混频。

30 在本发明的双工机/天线分离滤波器中通过相应的贯穿孔道、金属区11和一个金属侧面结构14的形状，使两个支路1, 2在它们的通带范围中匹配于一个相同的电阻值和对通带区域当前的相邻频带的阻塞

范围中是宽带的高电阻。为此通过相应的挤压调整和烧结调整找到适宜的最佳陶瓷体形状。优选允许的电阻值是 50 欧姆。在两个支路 1, 2 并联工作时, 所有三个通过接触面 4 至 6 或 7 至 9 给出双工机的开口适合的电阻值, 即 50 欧姆。两个支路 1、2 在阻塞区域中的高阻性
5 可以通过相应的天线开口的结构 (例如对照接触面 7) 和相应的侧边构造 14 的结构达到。

两个支路 1, 2 或它们的陶瓷体可以有不同的高度, 例如接收支路 2 有可能微型化, 而发射支路 1 为了保持低的插入衰减性能, 将保持尽可能高的高度。

说明书附图

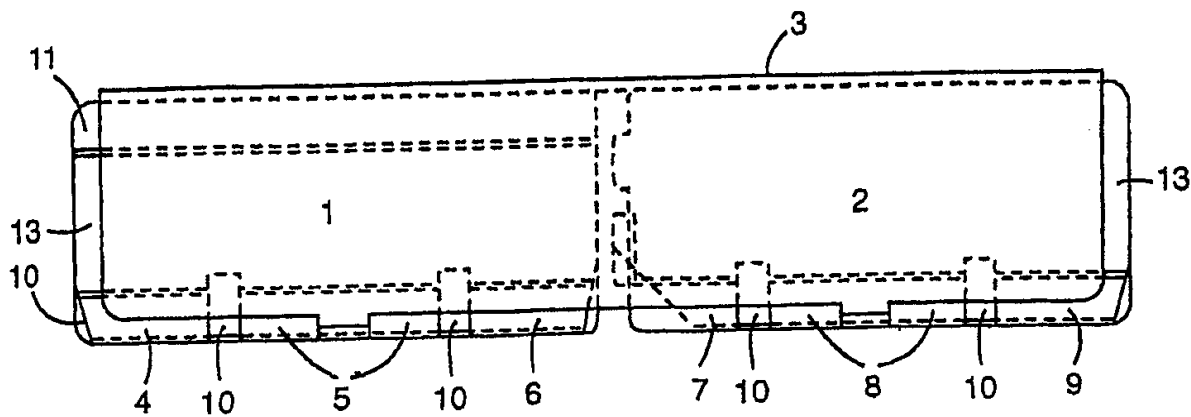


图 1

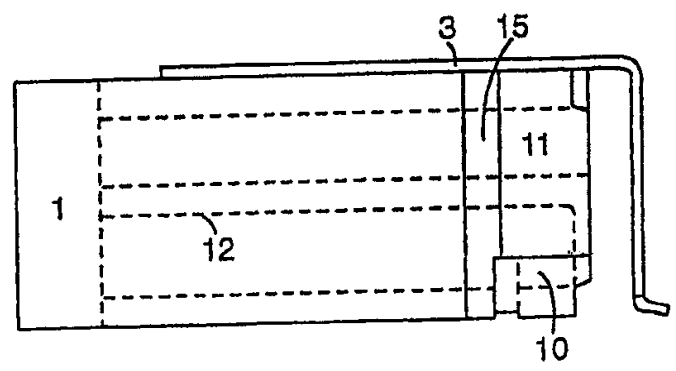


图 2

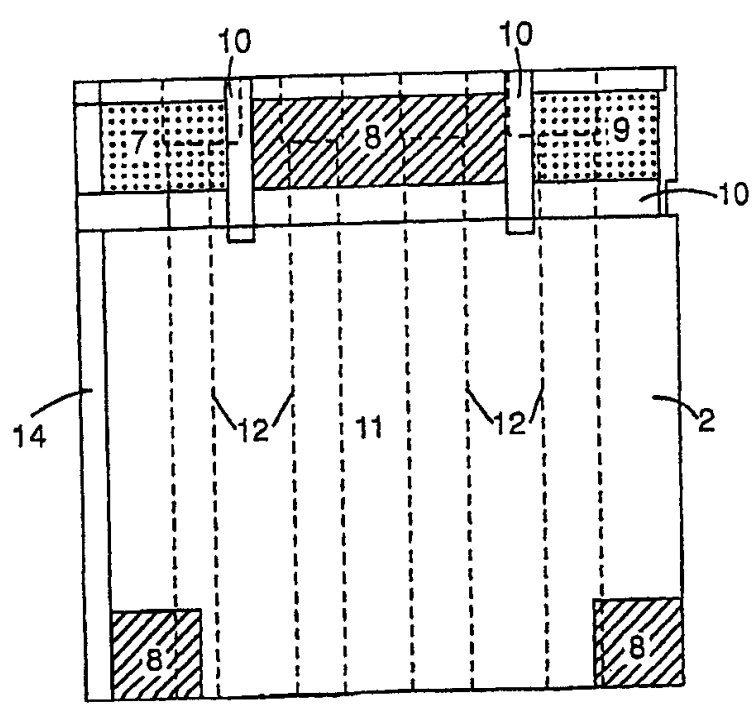


图 3

010501

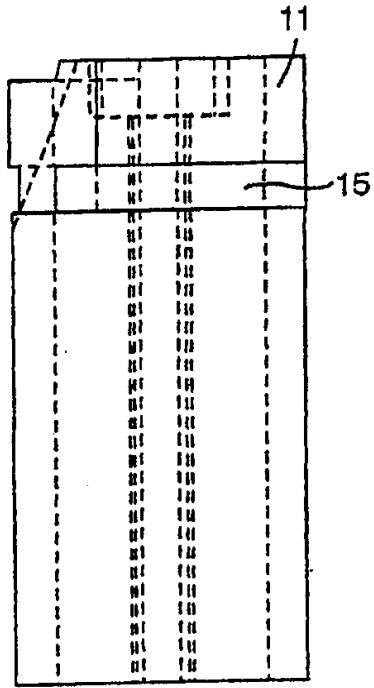


图 4

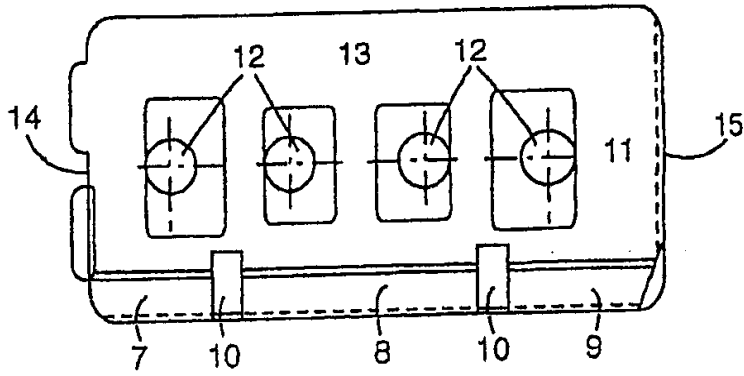


图 5

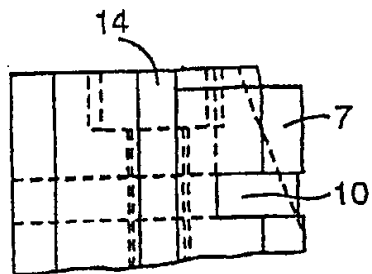


图 6