



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920080098.0

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 201387929Y

[22] 申请日 2009.4.9

[21] 申请号 200920080098.0

[73] 专利权人 成都赛纳赛德科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区永丰路6号A-54信箱

[72] 发明人 王清源 高秀晓 翟彦芬

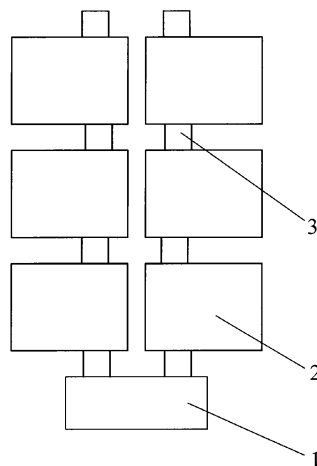
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 实用新型名称

双模双工器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种双模双工器，所述双模双工器由公共输入结构和与公共输入结构相连的两条相同链路组成，每条链路均由至少两个谐振腔和至少两个耦合结构组成。每条链路中谐振腔与耦合结构交替连接，且公共输入结构直接与每条链路中的一个耦合结构相连。所述谐振腔以矩形的双模谐振腔为佳。每一个谐振腔上的两个耦合结构都位于该谐振腔的两个相邻的顶角附近，可以分别位于该谐振腔的同一边上、相对两条边上或相邻的两条边上。本实用新型设计灵活，可以根据实际需要设计耦合结构的位置，结构简单，加工调试方便，具有低插损和高隔离度的优点，主要用于各微波波段的电子系统中，特别是雷达、通信、导弹制导等领域。



1. 双模双工器,其特征在於,所述双模双工器由公共输入结构(1)以及与公共输入结构(1)相连的两条链路组成,每条链路均至少由两个谐振腔(2)和两个与该谐振腔(2)相连的耦合结构(3)组成,且每条链路中的谐振腔(2)与耦合结构(3)交替连接,而公共输入结构(1)则直接与每条链路中的一个耦合结构(3)相连。

2. 根据权利要求1所述的双模双工器,其特征在於,所述谐振腔(2)为单模谐振腔或双模谐振腔,且每条链路中至少有一个谐振腔为双模谐振腔。

3. 根据权利要求1或2所述的双模双工器,其特征在於,所述谐振腔(2)为矩形体。

4. 根据权利要求3所述的双模双工器,其特征在於,与每个谐振腔(2)相连的两个耦合结构位于谐振腔上相邻的两个顶角上附近。

5. 根据权利要求4所述的双模双工器,其特征在於,与每个谐振腔(2)相连的两个耦合结构位于谐振腔上相邻的两个侧面上。

6. 根据权利要求4所述的双模双工器,其特征在於,与每个谐振腔(2)相连的两个耦合结构位于谐振腔上相对的两个侧面上。

7. 根据权利要求4所述的双模双工器,其特征在於,与每个谐振腔(2)相连的两个耦合结构位于谐振腔上的同一个侧面上。

8. 根据权利要求1所述的双模双工器,其特征在於,所述公共输入结构(1)、谐振腔(2)和耦合结构(3)的上表面在同一平面内。

双模双工器

技术领域

本实用新型涉及一种双模双工器，具体地说，是涉及一种包括双模谐振腔的双工器。

背景技术

双工器背景：在微波、毫米波通信系统中，为了达到只用一副天线来实现收发双工接收和发射，通常是用双工器来隔离两个不同的信道采用双工器。双工器是一种三端口滤波器器件，起到分频和隔离起隔离接收和发射信号通道的作用，是射频通信中常用的关键性器件。双工器是由两个滤波器连接而成的。由于双工器中一个通道的滤波器会在另一个通道的滤波器的通带里引入较大的电抗，破坏了滤波器原有的通带特性，直接连接的滤波器之间的相互影响会造成公共端的阻抗的不匹配，从而使通道内的传输特性变坏。解决这个问题的办法是重新优化双工器的元件参数以达到我们的要求，因此，双工器的设计与二端口滤波器的设计相比难度要大得多。

圆波导双模滤波器背景：椭圆函数滤波器中的多模滤波器，一个腔体可以传输多个模式，其中一个模式相当于单模的一腔。一个双模腔中有两个工作模式，相当于两个单模腔。而且一个双模腔中的两个模式可以相互耦合产生传输零点。所以用双模腔代替单腔来构成双模滤波器，可以使滤波器的体积大大的缩小。

但是，传统的双模波导滤波器利用的大多是圆柱形波导谐振腔，

精确加工的难度较高，并且。为了模式耦合及工作频带调谐的需要，常常需要不少的螺钉（耦合螺钉与调谐螺钉），使得腔体的Q值下降且进一步增加了加工调试难度。从而使双工器的加工难度更加增大。

采用圆波导双模滤波器构成双工器，结构复杂，需要分成许多部分加工和精确装配和调试。目前这种双工器应用很少。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种双模双工器，以克服现有技术中存在的问题。

为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案为：

双模双工器，其特征在于，所述双模双工器由公共输入结构以及与公共输入结构相连的两条链路组成，所述两条链路的组成结构相同，每条链路均至少由两个谐振腔和两个与该谐振腔相连的耦合结构组成，且每条链路中的谐振腔与耦合结构交替连接，而公共输入结构则直接与每条链路中的一个耦合结构相连。

所述谐振腔为单模谐振腔或双模谐振腔，且每条链路中至少有一个谐振腔为双模谐振腔。

所述谐振腔为矩形体。

与每个谐振腔相连的两个耦合结构位于谐振腔上相邻的两个顶角上附近。

与每个谐振腔相连的两个耦合结构位于谐振腔上相邻的两个侧面上。

与每个谐振腔相连的两个耦合结构位于谐振腔上相对的两个侧

面上。

与每个谐振腔相连的两个耦合结构位于谐振腔上的同一个侧面上。

所述公共输入结构、谐振腔和耦合结构的上表面在同一平面内。

本实用新型的原理：利用耦合结构连接谐振腔构成滤波器，把包括谐振腔的滤波器用公共输入结构连接成双工器，在双工器的通带频率存在两个工作模式同时谐振，从而使双工器的性能更好，设计和加工更加容易。

谐振腔可以选用单模谐振腔或双模谐振腔，以双模谐振腔为佳，而一个双模双工器中可以包括一个或多个双模谐振腔，利用双模谐振腔的特性，可以减小双工器精确加工的难度，增大双工器的Q值，从而使矩形双模滤波器的设计和加工更加容易。一个双模腔中有两个工作模式，相当于两个单模腔。而且一个双模腔中的两个模式可以相互耦合产生传输零点。所以用双模腔代替单腔来构成双模滤波器，可以使滤波器的体积大大的缩小。

附图说明

图1为本实用新型-实施例1的结构示意俯视图。

图2为本实用新型-实施例2的结构示意俯视图。

图3为本实用新型-实施例1中散射矩阵参数示意图。

图4为本实用新型-实施例2中散射矩阵参数示意图。

具体实施方式

实施例1

如图1所示，双模双工器，其特征在于，所述双模双工器由公共

输入结构 1 和与公共输入结构相连的两条完全相同的链路组成, 所述两条链路均由三个谐振腔 2 和四个耦合结构 3 组成, 公共输入结构 1 直接与耦合结构 3 相连, 而谐振腔 2 与耦合结构 3 则交替连接。

所述谐振腔 2 为双模矩形谐振腔。

与每个谐振腔 2 相连的两个耦合结构 3 位于谐振腔上相邻的两个顶角上, 且位于谐振腔 2 的相对的侧面上。

所述耦合结构和谐振腔交替连接。

所述公共输入结构 1、谐振腔 2 和耦合结构 3 的上表面在同一平面内。

图 3 为本实施例的计算得到的一种散射矩阵参数示意图, 其指标如下:

通带带宽: 70MHz;

TX 端: 中心频率: 8307MHz;

RX 端: 中心频率: 8426MHz;

回波损耗: 大于 18dB; 收发隔离: 大于 95dB。

实施例 2

如图 2 所示, 双模双工器, 其特征在于, 所述双模双工器由公共输入结构 1 和与公共输入结构相连的两条完全相同的链路组成, 所述两条链路均由四个谐振腔 2 和五个耦合结构 3 组成, 公共输入结构 1 直接与耦合结构 3 相连, 而谐振腔 2 与耦合结构 3 则交替连接。

所述谐振腔 2 为双模矩形谐振腔, 四个谐振腔 2 成矩形分成两排设置。

与每个谐振腔 2 相连的两个耦合结构 3 位于谐振腔上相邻的两个

顶角上，且位于谐振腔 2 相邻的两个侧面上，同一个谐振腔上的两个耦合结构的轴向相互垂直。

所述公共输入结构 1、谐振腔 2 和耦合结构 3 的上表面在同一平面内。

图 4 为本实施例的计算得到的一种散射矩阵参数示意图，其指标如下：

通带带宽： 120MHz；

TX 端：中心频率： 12863MHz；

RX 端：中心频率： 13129MHz；

回波损耗：大于 18dB；收发隔离：大于 118dB。

实施例 1 和实施例 2，由于谐振腔的形状为规则的矩形，实施起来比较方便，为本实用新型的较优方案。谐振腔与水平面的截面的形状也可以是其它任何形状，包括但不限于圆形、椭圆形、多边形。

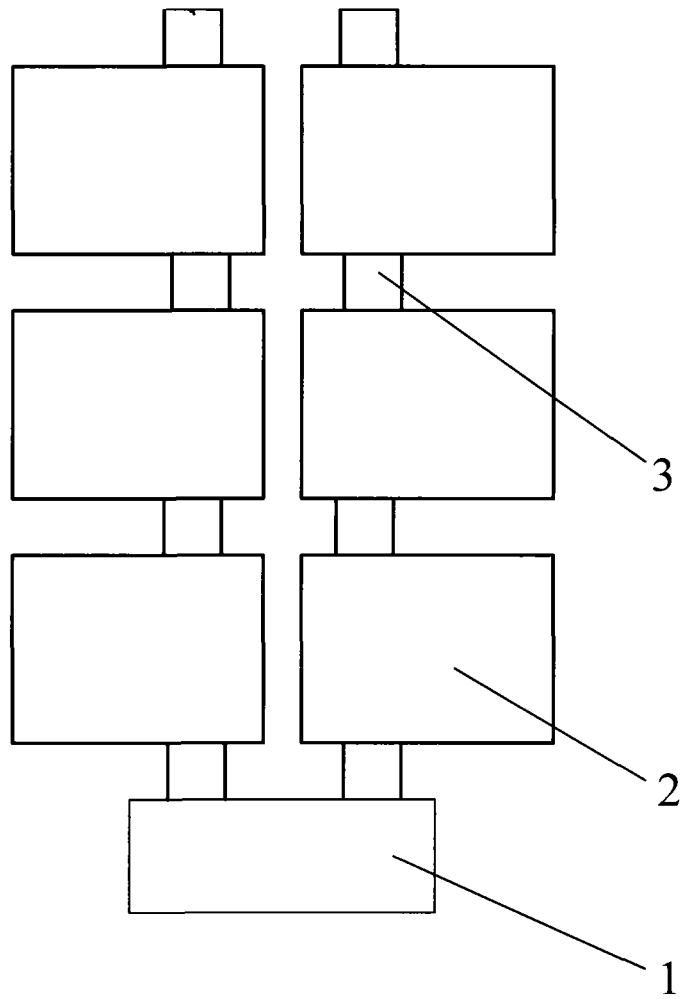


图 1

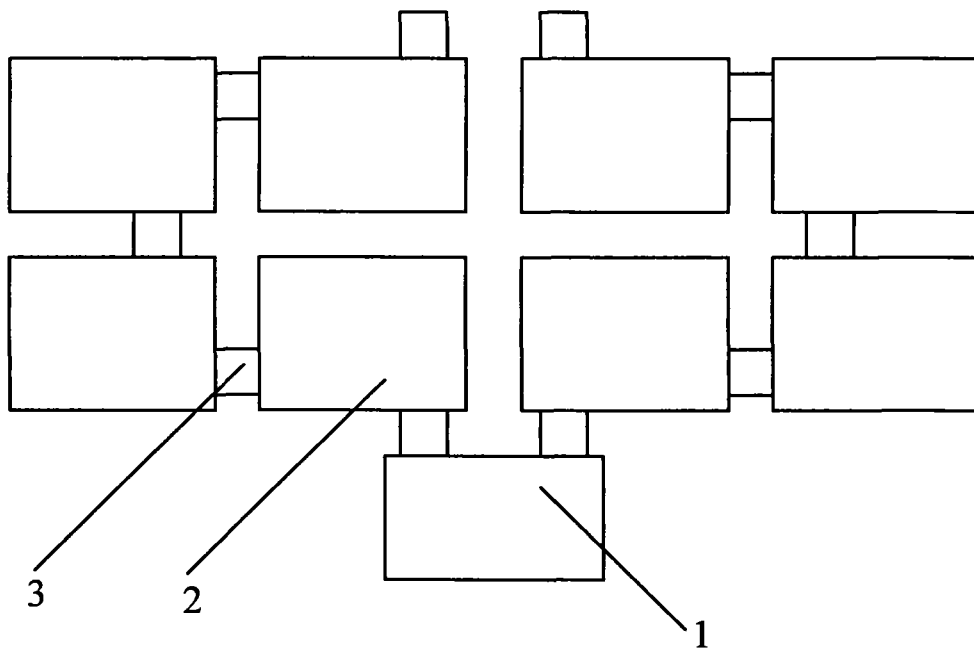


图 2

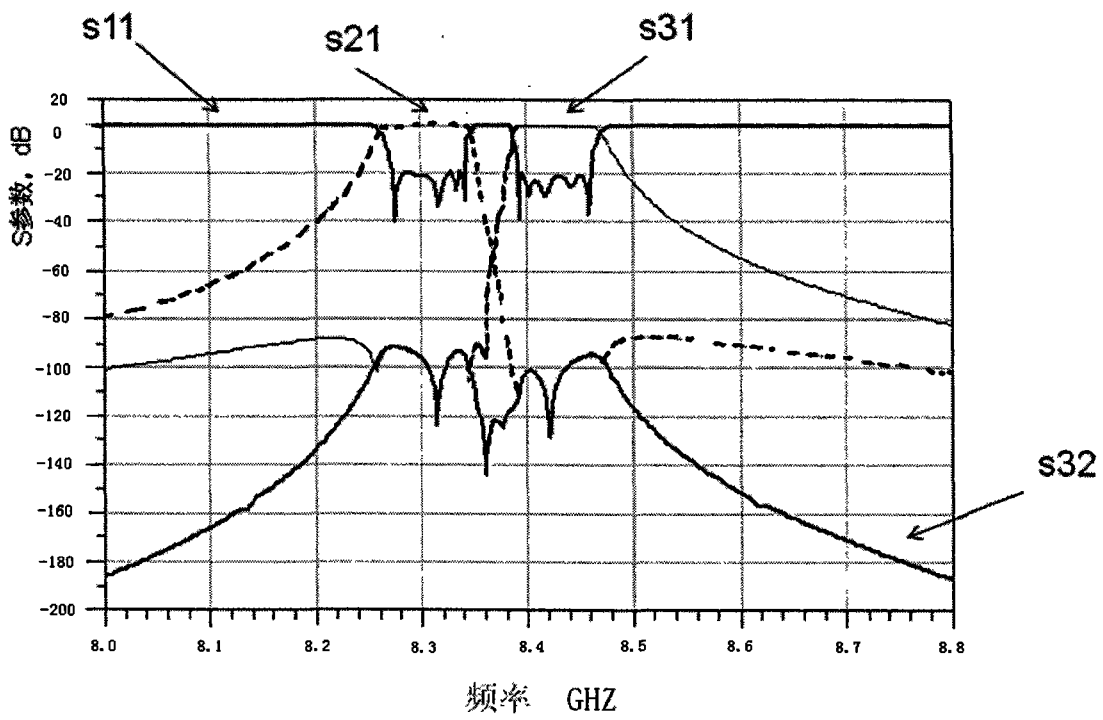


图 3

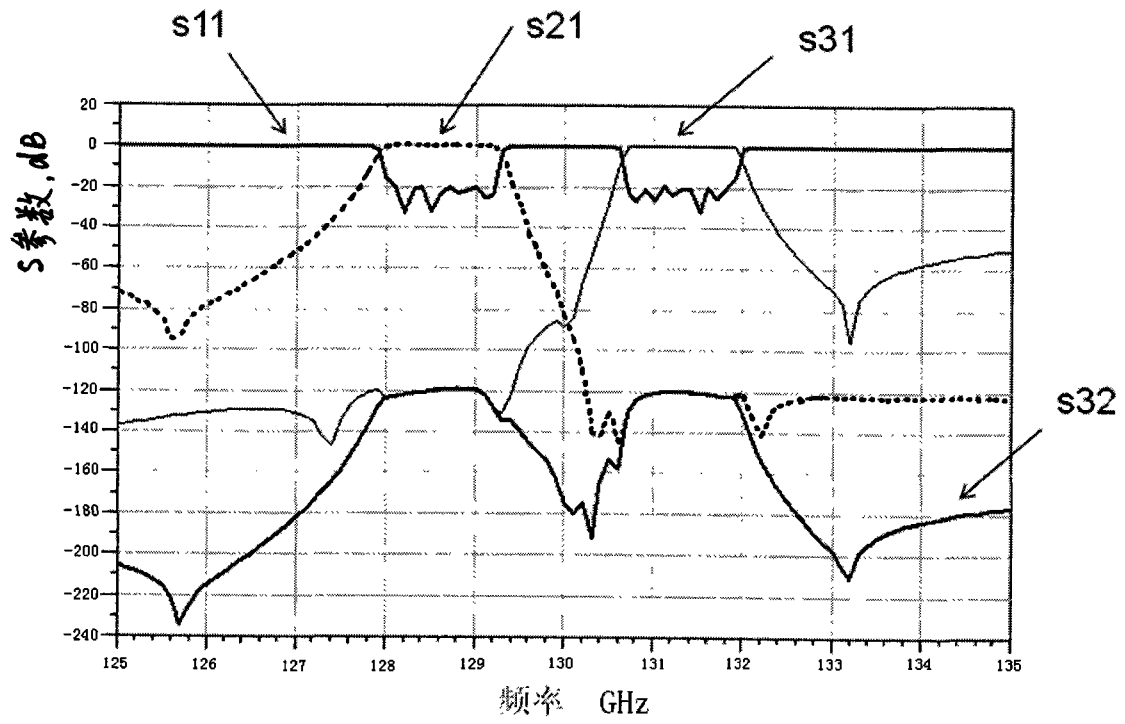


图 4