



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115663473 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202211334725.5

(22) 申请日 2022.10.28

(71) 申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523863 广东省东莞市长安镇维沃路1号

(72) 发明人 明杰 李日辉

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 李彦红

(51) Int.Cl.

H01Q 1/52 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/36 (2006.01)

H01Q 1/50 (2006.01)

H01Q 1/48 (2006.01)

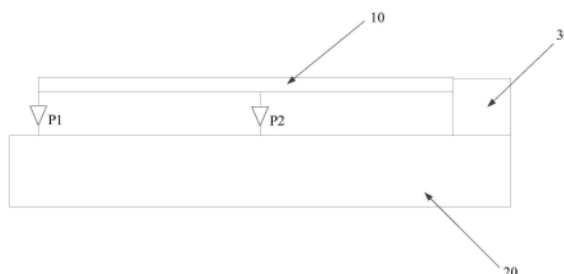
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种电子设备,该电子设备包括天线辐射体、第一馈电端口、第二馈电端口、接地板和导体;天线辐射体的第一端通过导体与接地板电连接;第一馈电端口设置在天线辐射体的第二端,且第一馈电端口与天线辐射体的第二端导电连接,用于形成第一天线;第二馈电端口设置在天线辐射体的低阻区域,且第二馈电端口与天线辐射体的低阻区域导电连接,用于形成第二天线;其中,第一天线和第二天线为同频段天线。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括天线辐射体、第一馈电端口、第二馈电端口、接地板和导体;

所述天线辐射体的第一端通过所述导体与所述接地板电连接;

所述第一馈电端口设置在所述天线辐射体的第二端,且所述第一馈电端口与所述天线辐射体的第二端导电连接,用于形成第一天线;

所述第二馈电端口设置在所述天线辐射体的低阻区域,且所述第二馈电端口与所述天线辐射体的低阻区域导电连接,用于形成第二天线;

其中,所述第一天线和所述第二天线为同频段天线。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述导体为导电金属件,所述天线辐射体的长度等于所述天线辐射体对应的天线波长。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述导体为电感,所述天线辐射体的长度小于所述天线辐射体对应的天线波长。

4. 根据权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述天线辐射体对应的目标长度与所述电感对应的等效长度的和值,等于所述天线辐射体对应的天线波长的二分之一,所述天线辐射体对应的目标长度为所述第二馈电端口与所述天线辐射体的第一端之间的长度。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述天线辐射体包括至少一对凸台,所述一对凸台中的一个凸台设置在所述第一馈电端口与所述第二馈电端口之间,所述一对凸台中的一个凸台设置在所述第二馈电端口与所述导体之间,所述接地板包括与所述凸台相对设置的凹槽,且所述凸台部分位于对应的凹槽内。

6. 根据权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述导体为导电金属件,所述天线辐射体包括间隔预设距离设置的第一凸台、第二凸台、第三凸台和第四凸台,所述第一凸台和所述第二凸台设置在所述第一馈电端口和所述第二馈电端口之间,所述第三凸台和所述第四凸台设置在所述第二馈电端口和所述导电金属件之间。

7. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述天线辐射体的长度大于目标数值;所述目标数值为所述天线辐射体对应的天线波长与预设数值的乘积。

8. 根据权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述导体为电容,所述天线辐射体包括第五凸台和第六凸台,所述第五凸台设置在所述第一馈电端口和所述第二馈电端口之间,所述第六凸台设置在所述第二馈电端口和所述电感之间,且所述第五凸台与所述第一馈电端口之间的长度和所述第六凸台与所述天线辐射体的第一端之间的长度相同。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述天线辐射体的长度小于目标数值;所述目标数值为所述天线辐射体对应的天线波长与预设数值的乘积。

10. 根据权利要求5-9中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述凹槽包括相互垂直的第一侧壁和第二侧壁,且所述第一侧壁与所述天线辐射体平行设置。

电子设备

技术领域

[0001] 本申请属于天线技术领域，具体涉及一种电子设备。

背景技术

[0002] 随着5G通信技术的发展，需要在电子设备上布局越来越多的通信天线，以增加电子设备支持的5G通信频段。然而，在电子设备中，相邻的两个同频段天线之间可能产生耦合现象，这干扰了电子设备中通信天线的正常工作。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的是提供一种电子设备，能够解决电子设备中相邻的两个同频段天线之间产生耦合现象的技术问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

[0005] 第一方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括天线辐射体、第一馈电端口、第二馈电端口、接地板和导体；

[0006] 所述天线辐射体的第一端通过所述导体与所述接地板电连接；

[0007] 所述第一馈电端口设置在所述天线辐射体的第二端，且所述第一馈电端口与所述天线辐射体的第二端导电连接，用于形成第一天线；

[0008] 所述第二馈电端口设置在所述天线辐射体的低阻区域，且所述第二馈电端口与所述天线辐射体的低阻区域导电连接，用于形成第二天线；

[0009] 其中，所述第一天线和所述第二天线为同频段天线。

[0010] 本申请实施例中的电子设备包括天线辐射体、第一馈电端口、第二馈电端口、接地板和导体；天线辐射体的第一端通过导体与接地板电连接；第一馈电端口设置在天线辐射体的第二端，且第一馈电端口与天线辐射体的第二端导电连接，用于形成第一天线；第二馈电端口设置在天线辐射体的低阻区域，且第二馈电端口与天线辐射体的低阻区域导电连接，用于形成第二天线。本申请实施例中，通过将第二馈电端口设置在天线辐射体的低阻区域，当第一馈电端口接收馈电信号激励第一天线时，或者当第二馈电端口接收馈电信号激励第二天线时，第一馈电端口和第二馈电端口之间形成隔离，以此实现第一天线和第二天线之间的解耦，避免同频段的第一天线和第二天线之间产生耦合现象。

附图说明

[0011] 图1是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图之一；

[0012] 图2是本申请实施例提供的天线辐射体的仿真图之一；

[0013] 图3是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之一；

[0014] 图4是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之二；

[0015] 图5是本申请实施例提供的等效电路图之一；

[0016] 图6是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图之二；

- [0017] 图7是本申请实施例提供的天线辐射体的仿真图之二；
- [0018] 图8是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之三；
- [0019] 图9是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之四；
- [0020] 图10是本申请实施例提供的等效电路图之二；
- [0021] 图11是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图之三；
- [0022] 图12是本申请实施例提供的天线辐射体的仿真图之三；
- [0023] 图13是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之五；
- [0024] 图14是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之六；
- [0025] 图15是本申请实施例提供的等效电路图之三；
- [0026] 图16是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图之四；
- [0027] 图17是本申请实施例提供的天线辐射体的仿真图之四；
- [0028] 图18是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之七；
- [0029] 图19是本申请实施例提供的天线辐射体的电流分布示意图之八；
- [0030] 图20是本申请实施例提供的等效电路图之四。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0033] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图之一。如图1所示,电子设备包括天线辐射体10、第一馈电端口P1、第二馈电端口P2、接地板20和导电体30;

[0034] 所述天线辐射体10的第一端通过所述导电体30与所述接地板20电连接;

[0035] 所述第一馈电端口P1设置在所述天线辐射体10的第二端,且所述第一馈电端口P1与所述天线辐射体10的第二端导电连接,用于形成第一天线;

[0036] 所述第二馈电端口P2设置在所述天线辐射体10的低阻区域,且所述第二馈电端口P2与所述天线辐射体10的低阻区域导电连接,用于形成第二天线。

[0037] 如图1所示,第一馈电端口P1与天线辐射体10的第二端导电连接,用于形成第一天线;第二馈电端口P2与天线辐射体10的低阻区域导电连接,用于形成第二天线,其中,上述第一天线和第二天线为同频段天线。

[0038] 可选地,上述天线辐射体10的工作频段为2.5GHz,上述第一天线和第二天线为LOOP天线,上述第一天线和第二天线形成共用同一辐射体,即共用图1中天线辐射体10的两个LOOP天线。

[0039] 应理解,在其他实施例中,上述天线辐射体10的工作频段可以为400MHz,或者

6GHz,或其他频段;上述第一天线和第二天线可以为偶极天线,或单极天线,或其他类型的天线;后续内容仅出于说明技术方案的需要,以天线辐射体10的工作频段为2.5GHz,上述第一天线和第二天线为LOOP天线为例进行阐述,并不对工作频段和天线类型进行具体限定。

[0040] 当第一馈电端口P1接收馈电信号激励第一天线时,基于天线辐射体10表面的电流分布,确定天线辐射体10的低阻区域,即天线辐射体10外表面阻抗最低的区域,并将第二馈电端口P2设置在天线辐射体10的低阻区域,其中,上述第二馈电端口P2可以理解为一个负载,可选地,设置第二馈电端口P2的阻值为50欧姆。应理解,当天线辐射体10的工作频段为2.5GHz时,天线辐射体10的低阻区域位于天线辐射体10中央区域,因此可以将第二馈电端口P2设置在天线辐射体10的中央区域。

[0041] 请参阅图2,图2示出的是天线辐射体10的S参数即散射参数的仿真结果,图2中涉及S11参数、S22参数和S21参数这三个S参数的仿真结果,S11参数为输入反射参数,S22参数为输出反射参数,S21参数为正向传输参数,其中,图2中的横坐标轴表征频段,纵坐标轴表征分贝。从图2中可以得到,在N41频段,即2490Mhz-2690Mhz这一频段,S21参数最小在-12.399dB,表示第一天线和第二天线之间的隔离效果较好。

[0042] 为进一步说明第一天线和第二天线之间的隔离效果,请参阅图3,图3为第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,以矢量形式表示的天线辐射体10表面的电流分布示意图。如图3所示,在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,从第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。

[0043] 为进一步说明第一天线和第二天线之间的隔离效果,请参阅图4,图4为第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,以矢量形式表示的天线辐射体10表面的电流分布示意图。如图4所示,在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,从第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。

[0044] 进一步的,请参阅图5,图5示出的是第一天线和第二天线的等效电路图,容易理解的是,天线辐射体10的第一端通过导电体30与接地板20电连接,等效为天线辐射体10与一个阻值为0欧姆的第一电阻R1电连接,第一馈电端口P1和第二馈电端口P2可以分别等效为一个负载。在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,第二馈电端口P2短路,第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小。在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,第一馈电端口P1短路,第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小。以此第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离,实现第一天线和第二天线之间的解耦。

[0045] 本申请实施例中的电子设备包括天线辐射体10、第一馈电端口P1、第二馈电端口P2、接地板20和导电体30;天线辐射体10的第一端通过导电体30与接地板20电连接;第一馈电端口P1设置在天线辐射体10的第二端,且第一馈电端口P1与天线辐射体10的第二端导电连接,用于形成第一天线;第二馈电端口P2设置在天线辐射体10的低阻区域,且第二馈电端口P2与天线辐射体10的低阻区域导电连接,用于形成第二天线。本申请实施例中,通过将第二馈电端口P2设置在天线辐射体10的低阻区域,当第一馈电端口P1接收馈电信号激励第一天线时,或者当第二馈电端口P2接收馈电信号激励第二天线时,第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离,以此实现第一天线和第二天线之间的解耦,避免同频段的第一天线和第二天线之间产生耦合现象。

[0046] 可选地,所述导电体30为导电金属件,所述天线辐射体10的长度等于所述天线辐

射体10对应的天线波长。

[0047] 本实施例中,上述导电件为导电金属件,可选地,上述导电件的材质可以为铜,或者铝,或者其他导电金属。上述天线辐射体10的长度等于天线辐射体10对应的天线波长。

[0048] 可选地,在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm,则天线辐射体10的长度为120mm,可以设置第一馈电端口P1与第二馈电端口P2之间的长度为 $0.525*\lambda$,即63mm;设置天线辐射体10的宽度为 $\frac{1}{60}*\lambda$,即2mm;设置天线辐射体10与接地板20之间的距离为 $\frac{1}{30}*\lambda$,即4mm。

[0049] 可选地,所述导电体30为电感L,所述天线辐射体10的长度小于所述天线辐射体10对应的天线波长。

[0050] 请参阅图6,如图6所示,通过将导电体30设置为电感L,改变天线辐射体10的谐振长度,在减少天线辐射体10长度的同时,第一天线和第二天线仍然可以在同一频段谐振。可选地,上述电感L为3.9nH电感。

[0051] 上述天线辐射体10的S参数的仿真结果如图7所示,从图7中可以得到,在N41频段,S21参数最小在-9.6dB,表示第一天线和第二天线之间的隔离效果较好。

[0052] 为进一步说明第一天线和第二天线之间的隔离效果,请参阅图8,如图8所示,在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,从第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。以及参阅图9,如图9所示,在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,从第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。

[0053] 进一步的,请参阅图10,容易理解的是,天线辐射体10的第一端通过电感L与接地板20电连接,等效为天线辐射体10与电感L电连接。在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,第二馈电端口P2短路,第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小。在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,第一馈电端口P1短路,第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小。以此第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离,实现第一天线和第二天线之间的解耦。

[0054] 本实施例中,在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm,则天线辐射体10的长度为 $\frac{5}{6}*\lambda$,即100mm。通过将导电件设置为电感L,减少天线辐射体10的长度,实现天线的小型化,进而节省电子设备的内部空间。

[0055] 可选地,所述天线辐射体10对应的目标长度与所述电感L对应的等效长度的和值,等于所述天线辐射体10对应的天线波长的二分之一,所述天线辐射体10对应的目标长度为所述第二馈电端口P2与所述天线辐射体10的第一端之间的长度。

[0056] 本实施例中,为保证第一天线和第二天线可以在谐振在同一频段,设置第二馈电端口P2与天线辐射体10的第一端之间的长度与电感L对应的等效长度的和值,等于天线波长的二分之一。

[0057] 可选地,在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm,可以设置第一馈电端口P1与第二馈电端口P2之间的长度为 $0.45*\lambda$,即

54mm;设置天线辐射体10的宽度为 $\frac{1}{60}*\lambda$,即2mm;设置天线辐射体10与接地板20之间的距离为 $\frac{1}{30}*\lambda$,即4mm。

[0058] 可选地,所述天线辐射体10包括至少一对凸台,所述一对凸台中的一个凸台设置在所述第一馈电端口P1与所述第二馈电端口P2之间,所述一对凸台中的另一个凸台设置在所述第二馈电端口P2与所述导电件之间,所述接地板20包括与所述凸台相对设置的凹槽,且所述凸台部分位于对应的凹槽内。

[0059] 本实施例中,还可以通过在天线辐射体10表面设置凸台,进一步的减少天线辐射体10的长度,实现天线辐射体10的小型化。

[0060] 可选地,所述凹槽包括相互垂直的第一侧壁和第二侧壁,且所述第一侧壁与所述天线辐射体10平行设置。

[0061] 应理解,对于每一个凸台,限定该凸台与相对设置的凹槽的第一侧壁之间的距离d1,以及限定该凸台与相对设置的凹槽的第二侧壁之间的距离d2,以此减少天线辐射体10的长度,应理解,后续图11和图16中的d1表示凸台与相对设置的凹槽的第一侧壁之间的距离,d2表示凸台与相对设置的凹槽的第二侧壁之间的距离。

[0062] 可选地,所述导电体30为导电金属件,所述天线辐射体10包括间隔预设距离设置的第一凸台11、第二凸台12、第三凸台13和第四凸台14,所述第一凸台11和所述第二凸台12设置在所述第一馈电端口P1和所述第二馈电端口P2之间,所述第三凸台13和所述第四凸台14设置在所述第二馈电端口P2和所述导电金属件之间。

[0063] 如图11所示,天线辐射体10包括4个凸台,即第一凸台11、第二凸台12、第三凸台13和第四凸台14,且导电体30为导电金属件。

[0064] 上述天线辐射体10的S参数的仿真结果如图12所示,从图12中可以得到,在N41频段,S21参数最小在-13.3dB,表示第一天线和第二天线之间的隔离效果较好。

[0065] 为进一步说明第一天线和第二天线之间的隔离效果,请参阅图13,如图13所示,在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,从第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。以及参阅图14,如图14所示,在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,从第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。

[0066] 进一步的,请参阅图15,容易理解的是,天线辐射体10的第一端通过导电金属件与接地板20电连接,等效为天线辐射体10与一个阻值为0欧姆的第一电阻R1电连接;第一凸台11、第二凸台12和接地板20之间形成图15中的第一电容C1,第三凸台13、第四凸台14和接地板20之间形成图15中的第二电容C2。在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,第二馈电端口P2短路,第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小。在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,第一馈电端口P1短路,第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小。以此第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离,实现第一天线和第二天线之间的解耦。

[0067] 在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm的情况下,可以设置d1和d2均大于 $0.0042*\lambda$,并且小于 $0.017*\lambda$ 。需要说明的是,

若 d_1 和 d_2 小于或等于 $0.0042*\lambda$,则可能导致天线辐射体10与接地板20之间形成的耦合电容太大,影响天线辐射体10对外辐射;若 d_1 和 d_2 大于或等于 $0.017*\lambda$,则可能导致天线辐射体10与接地板20之间的耦合太弱,无法减少天线辐射体10的长度。

[0068] 可选地,所述天线辐射体10的长度大于目标数值;所述目标数值为所述天线辐射体10对应的天线波长与预设数值的乘积。

[0069] 本实施例中,在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm的情况下,预设数值为0.7,目标数值为天线波长 λ 与预设数值的乘积,即 0.7λ 。

[0070] 在上述情况下,具备4个凸台的天线辐射体10的长度等于 $0.725*\lambda$,即87mm,大于目标数值。本实施例中,通过在天线辐射体10上设置凸台,相比于未设置凸台的天线辐射体10,进一步的减少了天线辐射体10的长度,实现了天线辐射体10的小型化。

[0071] 可选地,可以设置第一馈电端口P1与第二馈电端口P2之间的长度为 $0.39*\lambda$,即46.75mm;设置天线辐射体10的宽度为 $\frac{1}{60}*\lambda$,即2mm;设置天线辐射体10与接地板20之间的距离为 $\frac{1}{30}*\lambda$,即4mm。

[0072] 可选地,所述导电体30为电容,所述天线辐射体10包括第五凸台15和第六凸台16,所述第五凸台15设置在所述第一馈电端口P1和所述第二馈电端口P2之间,所述第六凸台16设置在所述第二馈电端口P2和所述电感L之间,且所述第五凸台15与所述第一馈电端口P1之间的长度和所述第六凸台16与所述天线辐射体10的第一端之间的长度相同。

[0073] 如图16所示,天线辐射体10包括2个凸台,即第五凸台15和第六凸台16,且导电体30为电容。可选地,上述电容为1.8pf电容。

[0074] 上述天线辐射体10的S参数的仿真结果如图17所示,从图17中可以得到,在N41频段,S21参数最小在-21.88dB,表示第一天线和第二天线之间的隔离效果较好。

[0075] 为进一步说明第一天线和第二天线之间的隔离效果,请参阅图18,如图18所示,在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,从第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。以及参阅图19,如图19所示,在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,从第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小,表示第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离。

[0076] 进一步的,请参阅图20,容易理解的是,天线辐射体10的第一端通过第三电容C3与接地板20电连接;第五凸台15和接地板20之间形成图20中的第四电容C4;第六凸台16和接地板20之间形成图20中的第五电容C5。在第一天线通过第一馈电端口P1激励的情况下,第二馈电端口P2短路,第一馈电端口P1流向第二馈电端口P2的电流较小。在第二天线通过第二馈电端口P2激励的情况下,第一馈电端口P1短路,第二馈电端口P2流向第一馈电端口P1的电流较小。以此第一馈电端口P1和第二馈电端口P2之间形成隔离,实现第一天线和第二天线之间的解耦。

[0077] 在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm的情况下,可以设置 d_1 和 d_2 均大于 $0.0042*\lambda$,并且小于 $0.021*\lambda$ 。

[0078] 可选地,所述天线辐射体10的长度小于目标数值;所述目标数值为所述天线辐射体10对应的天线波长与预设数值的乘积。

[0079] 本实施例中,在天线辐射体10的工作频段为2.5GHz的情况下,天线辐射体10对应的天线波长 λ 为120mm的情况下,预设数值为0.7,目标数值为天线波长 λ 与预设数值的乘积,即 0.7λ 。

[0080] 在上述情况下,具备2个凸台的天线辐射体10的长度等于 $0.54 * \lambda$,即65mm,小于目标数值。在天线辐射体10包括凸台的情况下,通过将导电件设置为电容,减少天线辐射体10的长度,实现天线的小型化,进而节省电子设备的内部空间。

[0081] 可选地,可以设置第一馈电端口P1与第二馈电端口P2之间的长度为 $0.22 * \lambda$,即26.25mm;设置天线辐射体10的宽度为 $\frac{1}{60} * \lambda$,即2mm;设置天线辐射体10与接地板20之间的距离为 $\frac{1}{30} * \lambda$,即4mm。

[0082] 本申请实施例中,上述电子设备可为计算机(Computer)、手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(personal digital assistant,简称PDA)、移动上网电子设备(Mobile Internet Device,MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)、电子阅读器、导航仪、数码相机等。

[0083] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

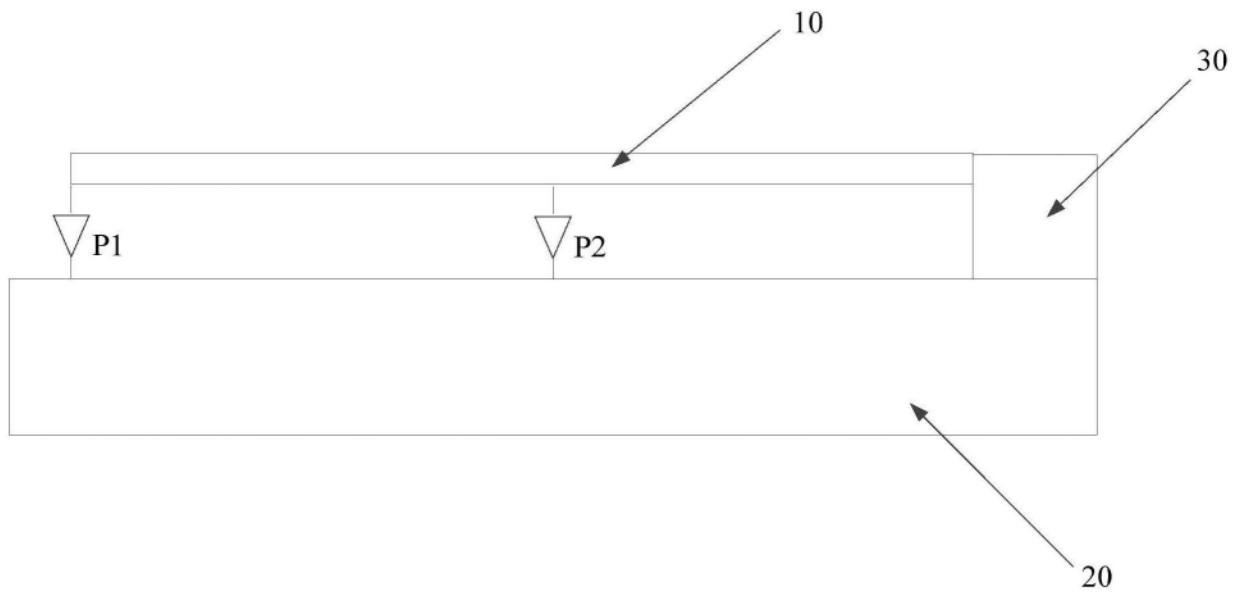


图1

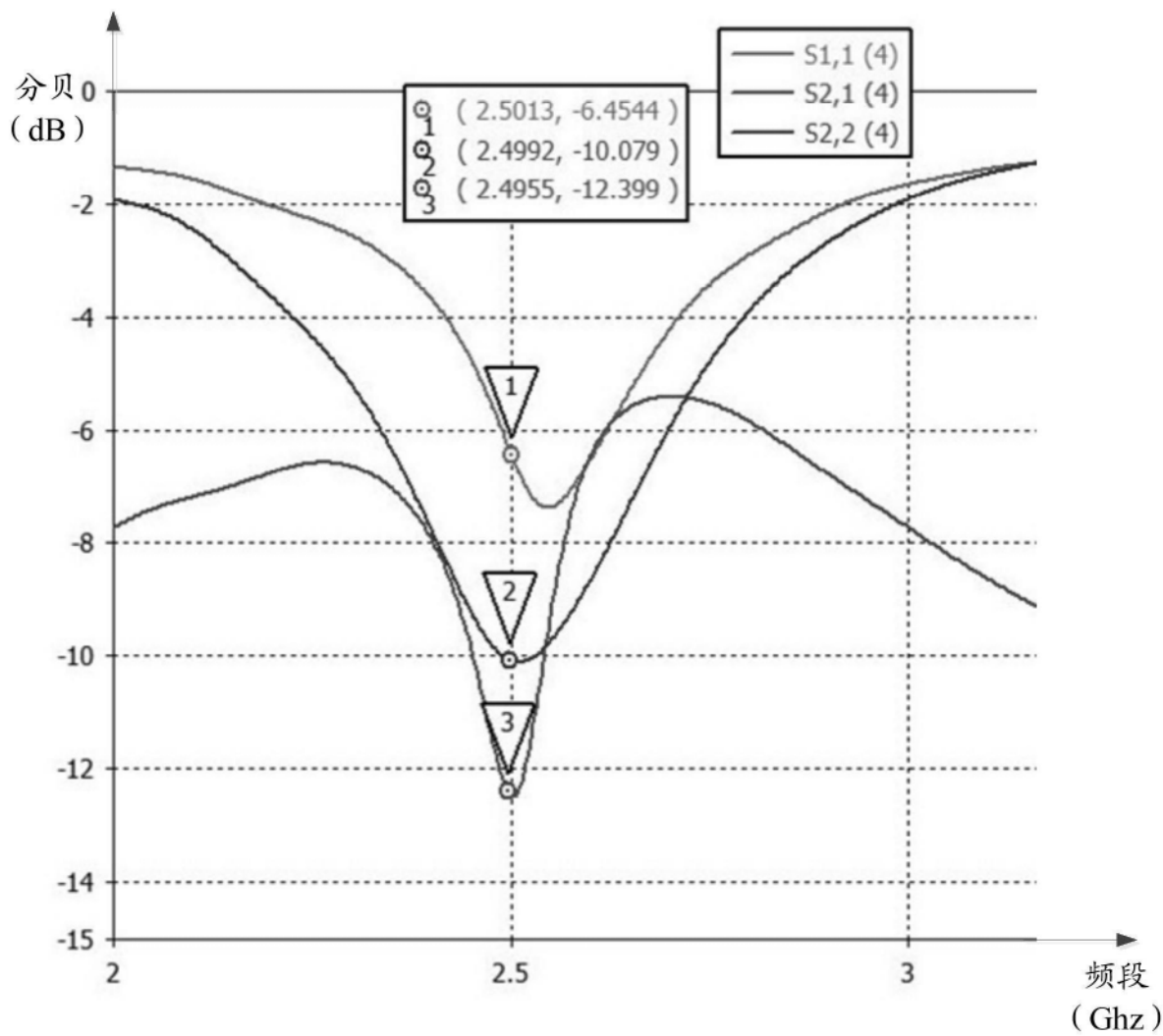


图2

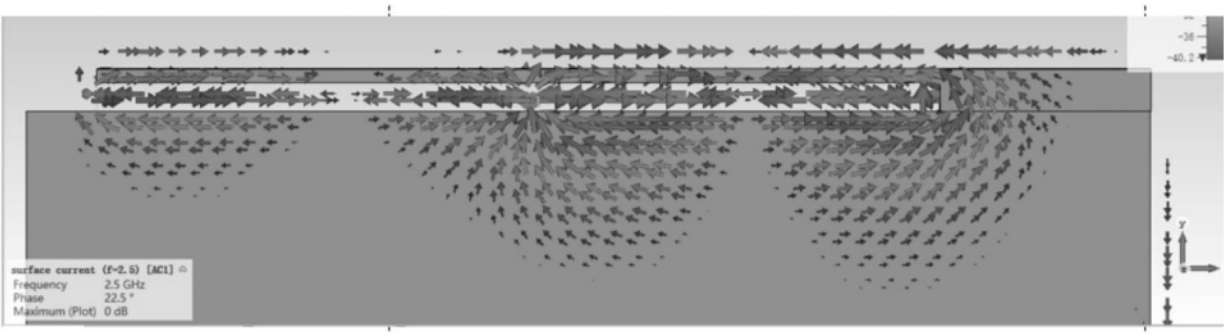


图3

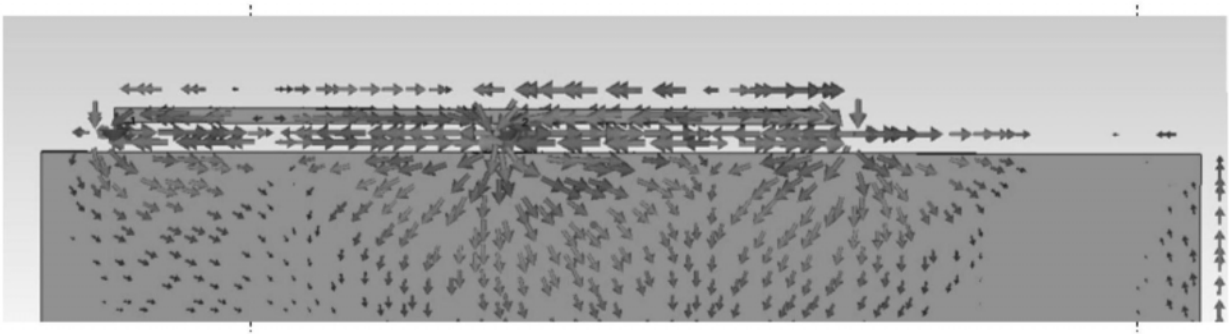


图4

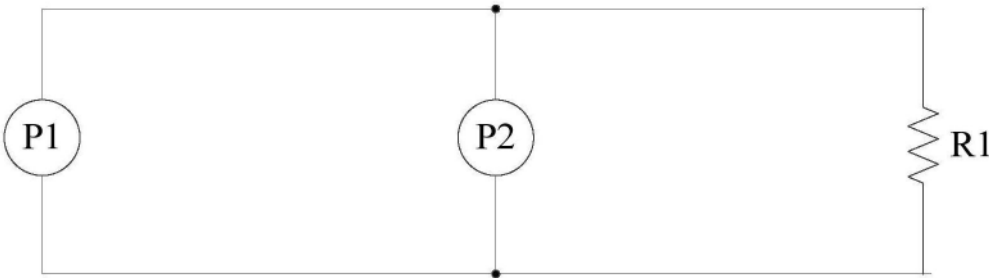


图5

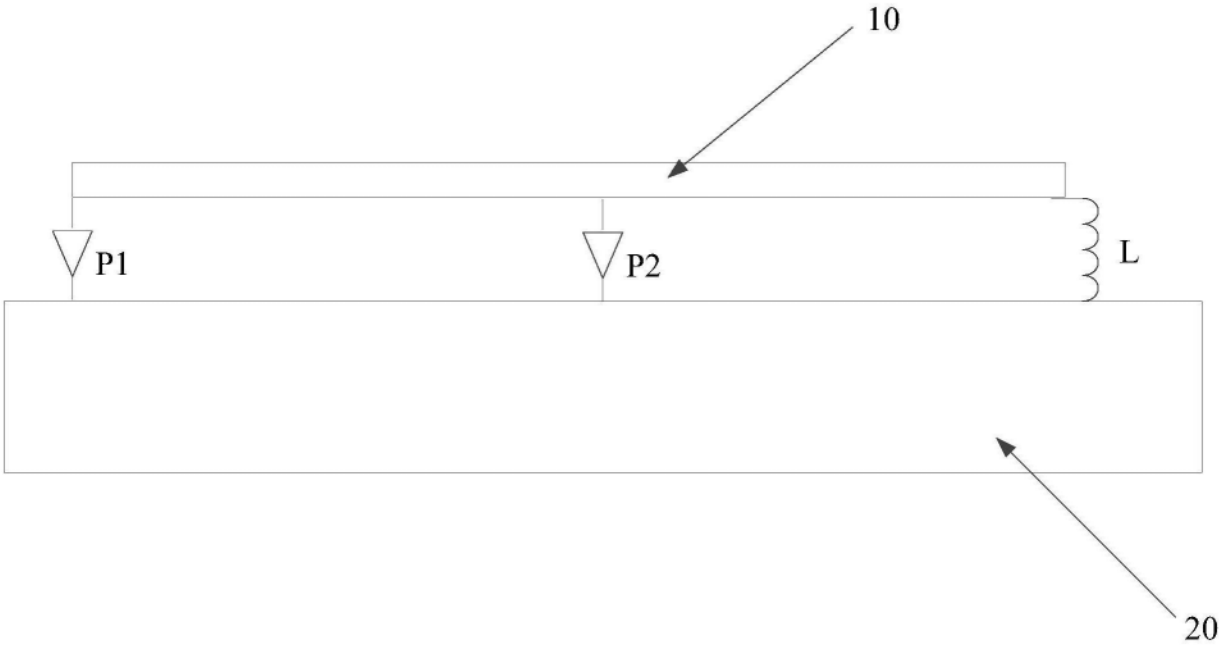


图6

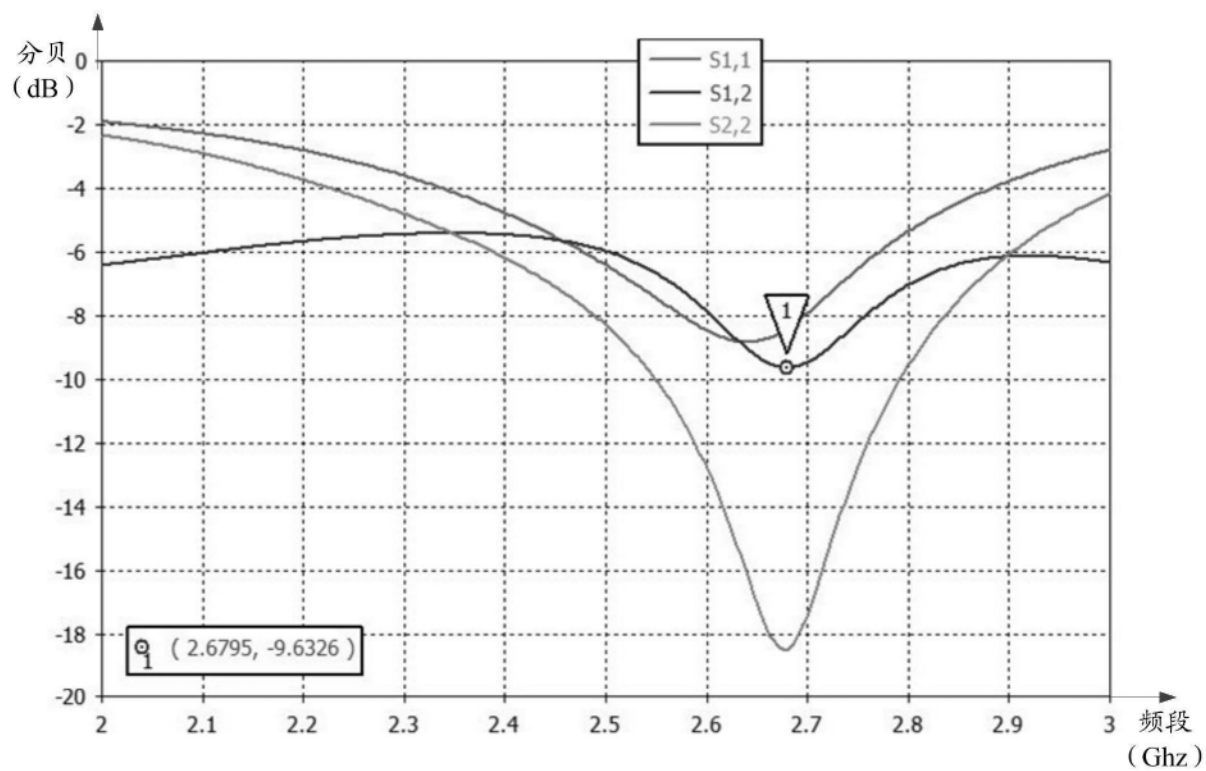


图7

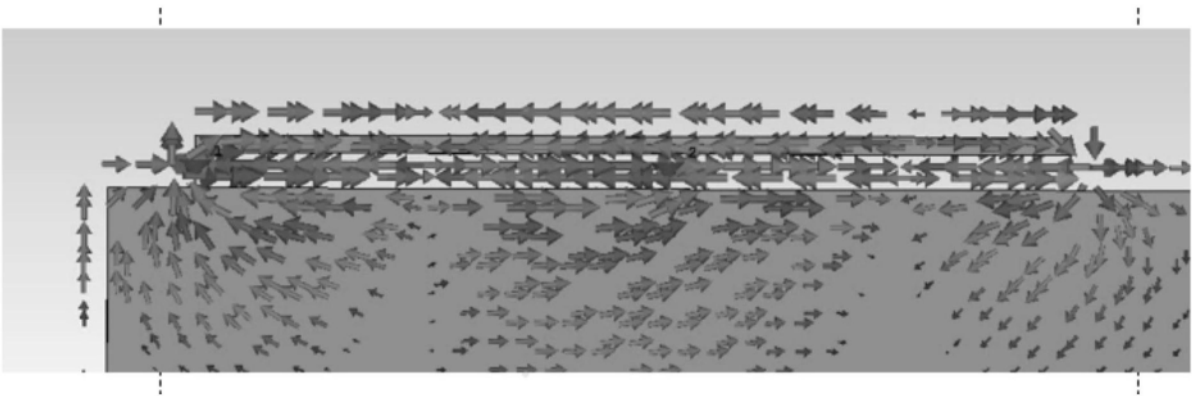


图8

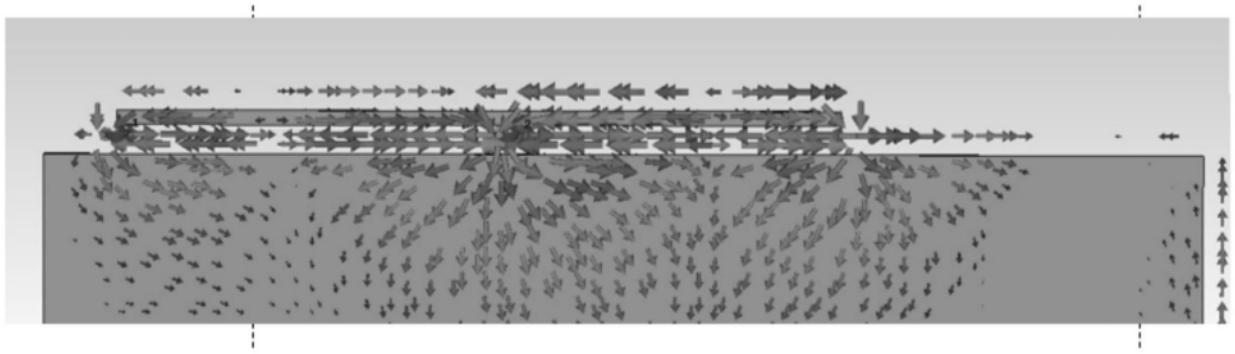


图9

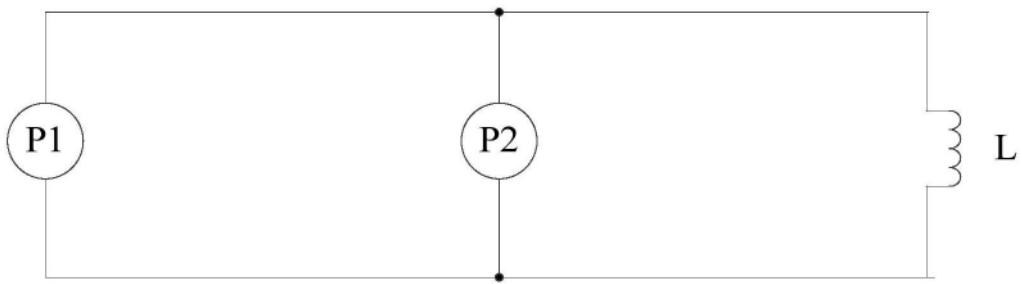


图10

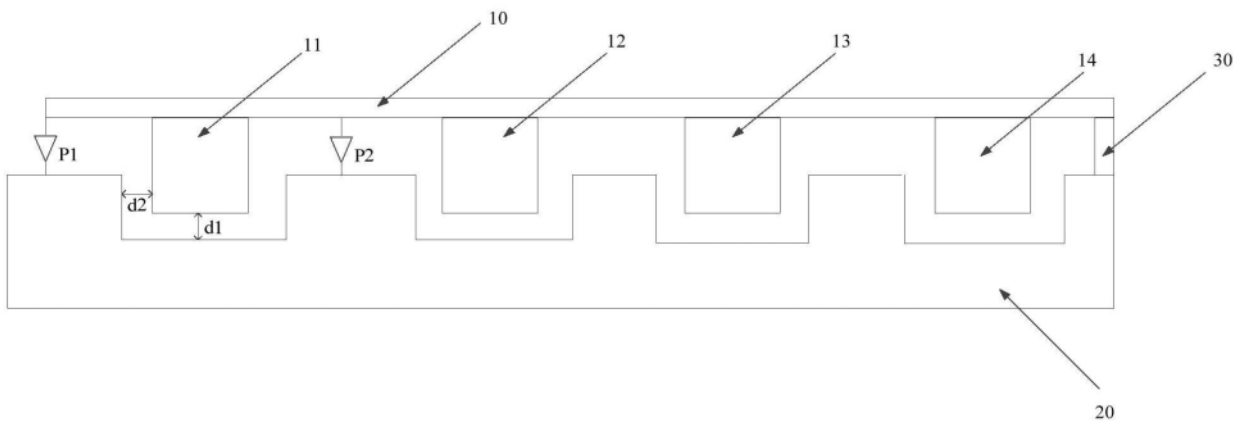


图11

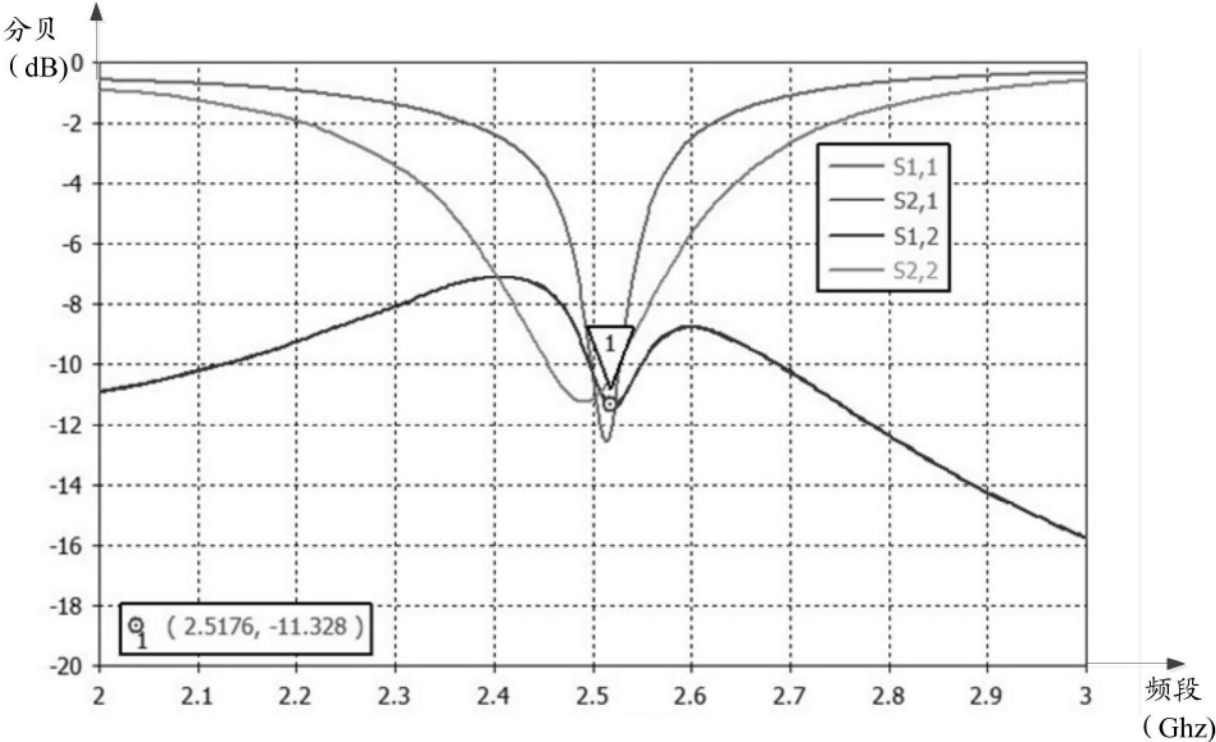


图12

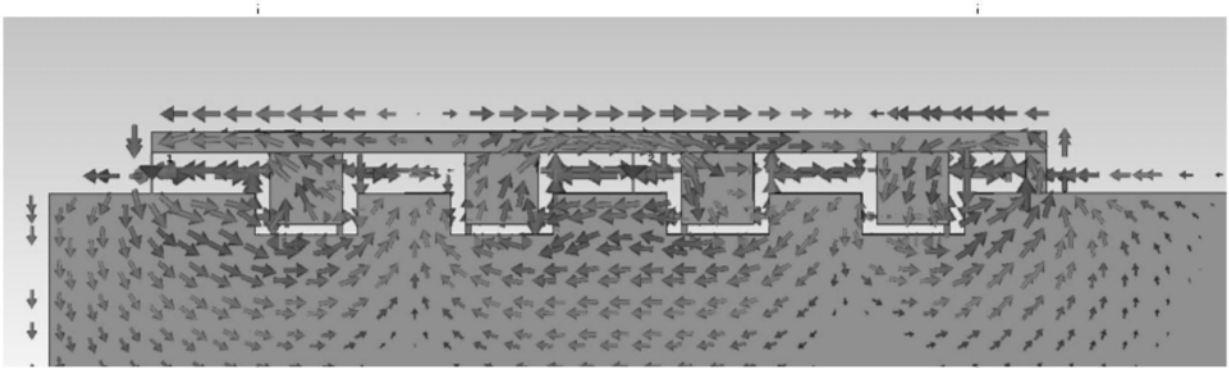


图13

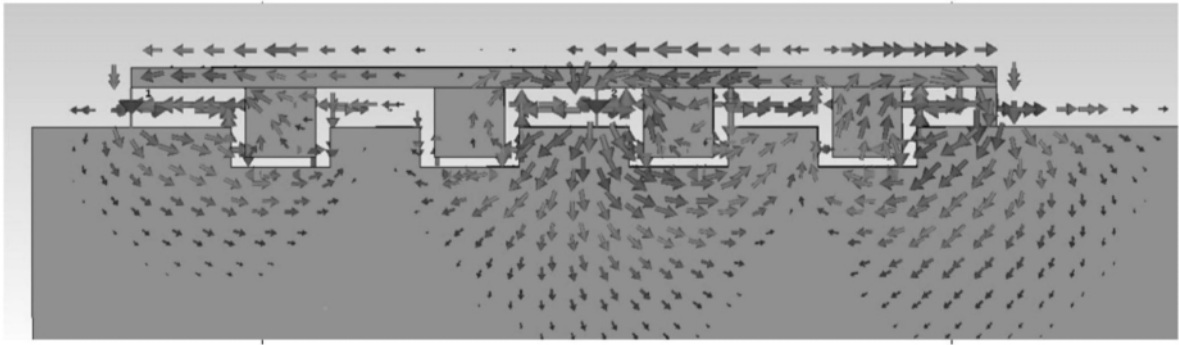


图14

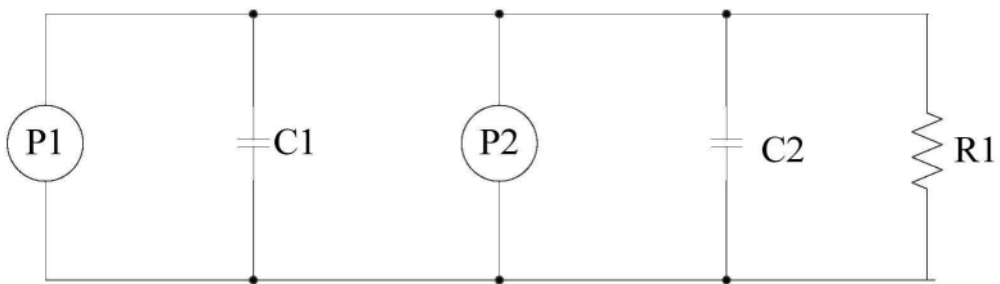


图15

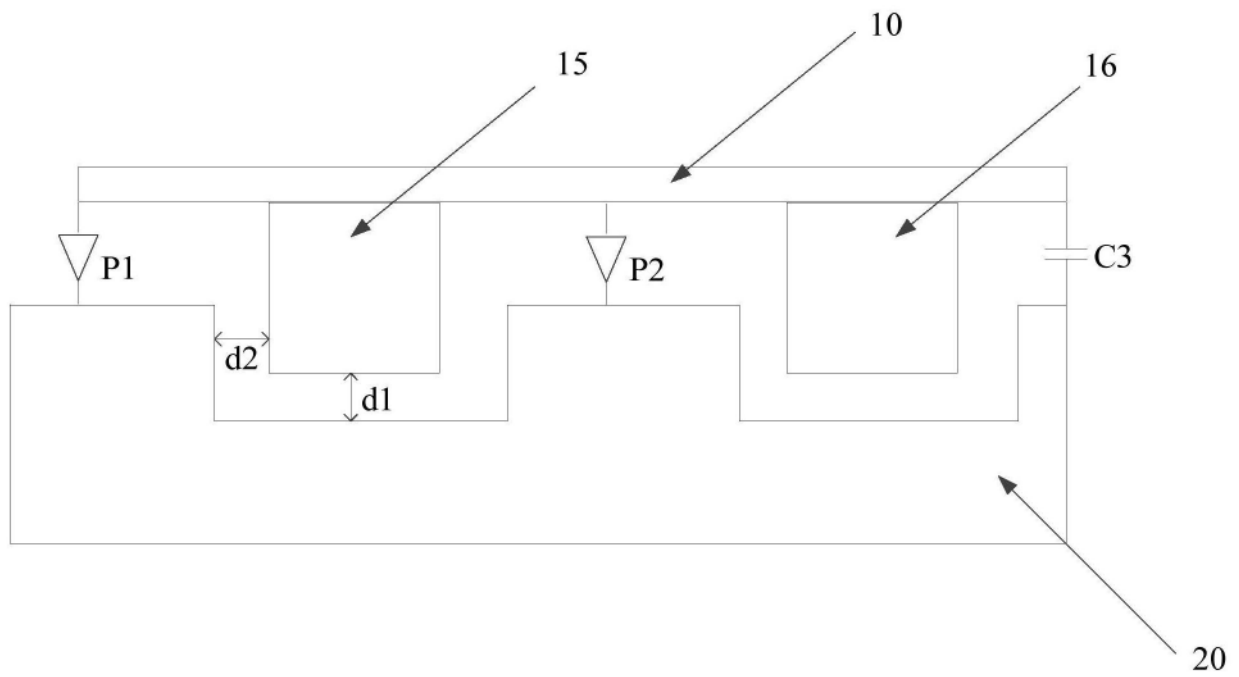


图16

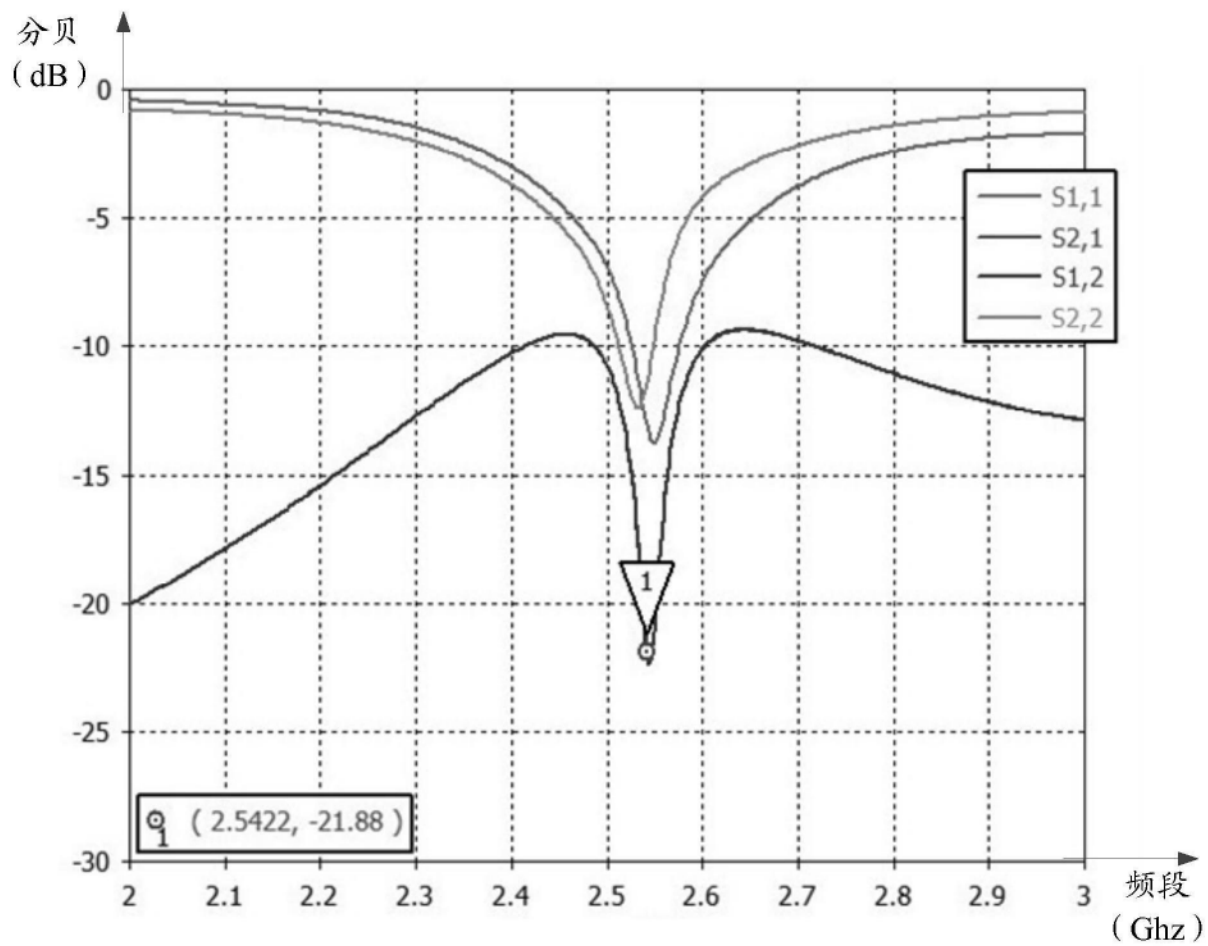


图17

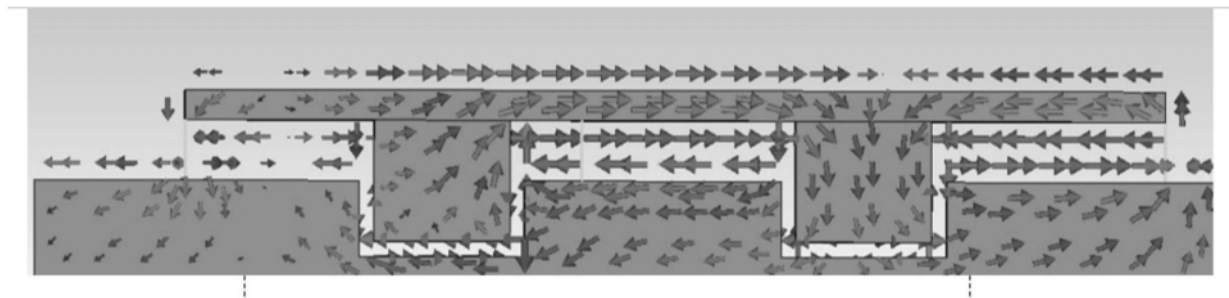


图18

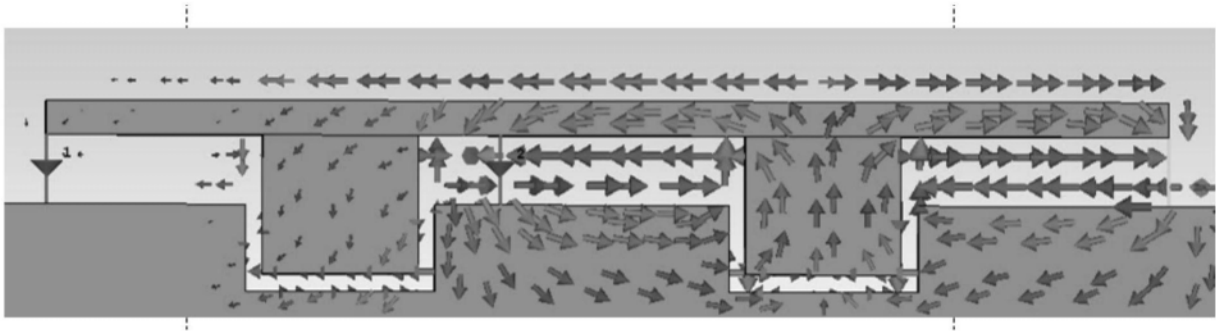


图19

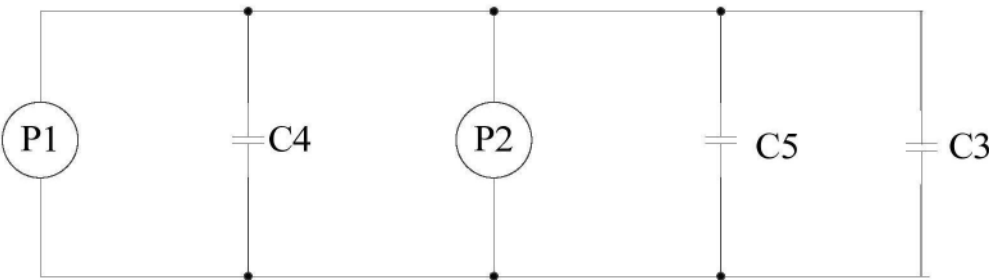


图20