(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205900794 U
(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201620344331.1

(22)申请日 2016.04.23

(73)专利权人 深圳市威尔创通讯科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华新区大浪街道大浪社区同富邨工业区第8栋1-3层

(72)发明人 郑军 夏希

(74)专利代理机构 深圳市神州联合知识产权代理事务所(普通合伙) 44324
代理人 周松强

(51)Int.Cl.
H01Q 5/10(2015.01)
H01Q 5/378(2015.01)
H01Q 5/50(2015.01)
H01Q 1/36(2006.01)

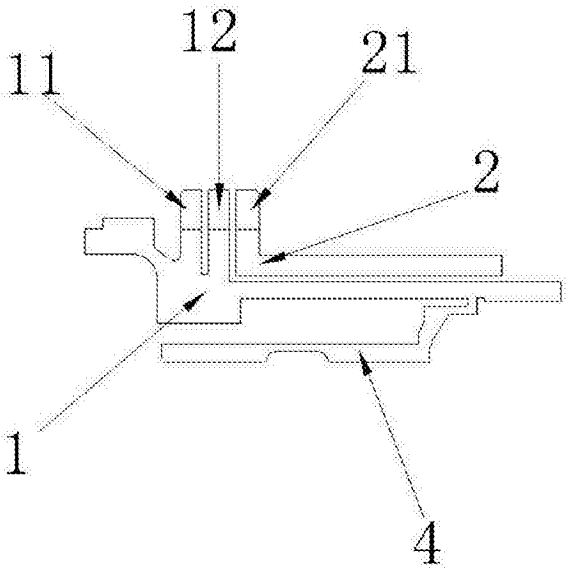
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，包括一条主天线、一条寄生天线和天线匹配电路，主天线与寄生天线耦合连接且两者之间有间隙，所述主天线的天线走线一端延伸出地馈点和主馈点，寄生天线的一端延伸出寄生天线馈点；地馈点、主馈点和寄生天线馈点平行设置于柔性电路板上，且三者之间设置一定的间距；天线匹配电路包括主天线匹配单元、地馈点匹配单元和寄生天线匹配单元，且主天线匹配单元和地馈点匹配单元置于主天线的走线内，寄生天线匹配单元置于寄生天线的走线内。本实用新型通过在现有技术的基础上增设寄生天线，与主天线和副线相匹配增加一个谐振，从而达到拓展手机天线低频段带宽的目的。



CN 205900794 U

1.一种LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，包括一条主天线、一条寄生天线和天线匹配电路，所述主天线与寄生天线耦合连接且两者之间有间隙；所述主天线的天线走线一端延伸出地馈点和主馈点，所述寄生天线的一端延伸出寄生天线馈点；所述地馈点、主馈点和寄生天线馈点平行设置，且三者之间设置有间距；所述天线匹配电路包括主天线匹配单元、地馈点匹配单元和寄生天线匹配单元，且主天线匹配单元和地馈点匹配单元置于主天线的走线内，寄生天线匹配单元置于寄生天线的走线内。

2.根据权利要求1所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述地馈点匹配单元与地馈点的连接处连接有第一电感，所述寄生天线匹配单元与寄生天线馈点连接处连接有第二电感。

3.根据权利要求2所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述主天线匹配单元包括运算放大器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第一电容、第二电容和射频接口；所述运算放大器、第一电阻、第二电阻和第一电容依次串联；所述第三电阻和第四电阻串联，且所述第三电阻还连接在第一电阻和第二电阻的公共端，所述第四电阻还连接射频接口；所述第五电阻的一端连接第三电阻与第四电阻的公共端，且其另一端与第二电容电连接。

4.根据权利要求2所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述地馈点匹配单元包括第三电容、第六电阻和第四电容，所述第六电阻的一端与第三电容连接，且其另一端与第四电容连接。

5.根据权利要求2所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述寄生天线匹配单元包括第五电容，第七电阻和第六电容，所述第七电阻的一端与第五电容连接，且其另一端与第六电容连接。

6.根据权利要求1所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述地馈点、主馈点和主天线之间的走线呈F型结构；所述寄生天线的走线呈L型结构。

7.根据权利要求1所述的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，其特征在于，所述主天线上还连接有用于固定带宽拓展装置的弹片。

LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子信息领域，尤其涉及一种LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置。

背景技术

[0002] 在当今信息时代，网络发展十分迅捷，网络信号刚从2G变为3G不久，就又开始了从3G到4G的转变。LTE(Long Term Evolution，长期演进)是由3GPP(The 3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划)组织制定的UMTS(Universal Mobile Telecommunications System，通用移动通信系统)技术标准的长期演进，介于3G和4G之间。相应的，LTE手机天线的信号接受带宽也比普通的2G和3G手机大，原有的天线带宽在低频段中的带宽并不能满足LTE手机的正常使用。

实用新型内容

[0003] 针对上述技术中存在的不足之处，本实用新型提供一种提高手机天线低频段带宽的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供一种LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置，包括一条主天线、一条寄生天线和天线匹配电路，所述主天线与寄生天线耦合连接且两者之间有间隙；所述主天线的天线走线一端延伸出地馈点和主馈点，所述寄生天线的一端延伸出寄生天线馈点；所述地馈点、主馈点和寄生天线馈点平行设置，且三者之间设置有间距；所述天线匹配电路包括主天线匹配单元、地馈点匹配单元和寄生天线匹配单元，且主天线匹配单元和地馈点匹配单元置于主天线的走线内，寄生天线匹配单元置于寄生天线的走线内。

[0005] 其中，所述地馈点匹配单元与地馈点的连接处连接有第一电感，且寄生天线匹配单元与寄生天线馈点连接处连接有第二电感。

[0006] 其中，所述主天线匹配单元包括运算放大器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第一电容、第二电容和射频接口；所述运算放大器、第一电阻、第二电阻、和第一电容依次串联；所述第三电阻和第四电阻串联，且所述第三电阻还连接在第一电阻和第二电阻的公共端，所述第四电阻还连接射频接口；所述第五电阻的一端连接第三电阻与第四电阻的公共端，且其另一端与第二电容电连接。

[0007] 其中，所述地馈点匹配单元包括第三电容、第六电阻和第四电容，所述第六电阻的一端与第三电容连接，且其另一端与第四电容连接。

[0008] 其中，所述寄生天线匹配单元包括第五电容，第七电阻和第六电容，所述第七电阻的一端与第五电容连接，且其另一端与第六电容连接。

[0009] 其中，所述地馈点、主馈点和主天线之间的走线的走线呈F型构造，所述寄生天线的走线呈L型结构。

[0010] 其中，所述主天线上还连接有用于固定柔性电路板的弹片。

[0011] 本实用新型的有益效果是:与现有技术相比,本实用新型提供的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置,通过在主天线一端增设寄生天线,主天线与寄生天线耦合,使得主天线本身的谐振频率跟寄生天线的谐振频率相互作用产生双谐振频率,可以达到拓展LTE手机天线低频段带宽的目的;同时,调整寄生天线馈点和主馈点的距离,寄生天线走线与主天线走线的距离,可以调整拓展LTE手机天线低频段带宽的范围。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置的柔性电路板结构图;

[0013] 图2为本实用新型的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置的馈点与电路的匹配图;

[0014] 图3为本实用新型的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置主天线匹配单元的电路图。

[0015] 主要元件符号说明如下:

[0016] 1、主天线 2、寄生天线

[0017] 3、天线匹配电路 4、弹片

[0018] 11、地馈点 12、主馈点

[0019] 21、寄生天线馈点 31、主天线匹配单元

[0020] 32、地馈点匹配单元 33、寄生天线匹配单元

[0021] 311、射频接口。

具体实施方式

[0022] 为了更清楚地表述本实用新型,下面结合附图对本实用新型作进一步地描述。

[0023] 请参阅图1-2,本实用新型提供的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置,包括一条主天线1、一条寄生天线2和天线匹配电路3,所述主天线1与寄生天线2耦合连接且两者之间有间隙;所述主天线1的天线走线一端延伸出地馈点11和主馈点12,所述寄生天线2的一端延伸出寄生天线馈点21;所述地馈点11、主馈点12和寄生天线馈点21平行设置,且三者之间设置有间距;所述天线匹配电路3包括主天线匹配单元31、地馈点匹配单元32和寄生天线匹配单元33,且主天线匹配单元31和地馈点匹配单元32置于主天线1的走线内,寄生天线匹配单元33置于寄生天线2的走线内。其中,寄生天线馈点21与主馈点12之间的距离优选为0.6毫米,这里所说的距离只是本实施里中的优选距离,寄生天线馈点21和主馈点12的距离是可调整的,其他能够说实现拓展天线低频段带宽的距离都落入本实用新型的保护范围内。

[0024] 相较于现有技术的情况,本实用新型提供的LTE手机天线低频段双谐振带宽拓展装置,通过在主天线1一端增设寄生天线2,主天线1与寄生天线2耦合,使得主天线1本身的谐振频率跟寄生天线2的谐振频率相互作用产生双谐振频率,可以达到拓展LTE手机天线低频段带宽的目的;同时,调整寄生天线馈点21和主馈点12的距离,寄生天线2走线与主天线1走线的距离,可以调整拓展LTE手机天线低频段带宽的范围。

[0025] 在本实施例中,所述地馈点匹配单元32与地馈点11的连接处连接有第一电感(图

未示)，且寄生天线匹配单元33与寄生天线馈点21连接处连接有第二电感(图未示)。增设电感保证整体电路稳定，起到辅助拓展带宽的作用。本实用新型优选的实施例为第一电感为1.8nh-6.8nh电感，第二电感为1.5nh-3nh电感。这里的电感范围只是优选的电感范围值，本实用新型的第一电感和第二电感并不局限于这两个范围内。

[0026] 其中，所述主天线匹配单元包括运算放大器U1、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第五电阻R5、第一电容C1、第二电容C2和射频接口311；所述运算放大器U1、第一电阻R1、第二电阻R2、和第一电容C1 依次串联；所述第三电阻R3和第四电阻R4串联，且所述第三电阻R3还连接在第一电阻R1和第二电阻R2的公共端，所述第四电阻R4还连接射频接口311；所述第五电阻R5的一端连接第三电阻R3与第四电阻R4的公共端，且其另一端与第二电容C2电连接。这是主天线匹配单元31的一种优选的电路连接方式，但本实用新型并不局限于本方式，只要能实现与馈点匹配拓展带宽的作用即可。

[0027] 其中，所述地馈点匹配单元32包括第三电容C3、第六电阻R6和第四电容C4，所述第六电阻R6的一端与第三电容C3连接，且其另一端与第四电容C4连接。这是地馈点匹配单元32的一种优选的电路连接方式，但本实用新型并不局限于本方式，只要能实现与馈点匹配拓展带宽的作用即可。

[0028] 其中，所述寄生天线匹配单元33包括第五电容C5，第七电阻R7和第六电容C6，所述第七电阻R7的一端与第五电容C5连接，且其另一端与第六电容C6连接。这是寄生天线匹配单元33的一种优选的电路连接方式，但本实用新型并不局限于本方式，只要能实现与馈点匹配拓展带宽的作用即可。

[0029] 在本实施例中，所述地馈点11、主馈点12和主天线1之间的走线呈F型结构，所述寄生天线2的走线呈L型结构。在本实用新型优选的实施例中，寄生天线2的走线与主天线1的走线距离为0.5毫米，寄生天线2的走线与主天线1的走线距离可以使其他值，只要能够实现低频段双谐振带宽拓展功能即可。

[0030] 在本实施例中，所述主天线1上还连接有用于固定柔性电路板的弹片4。弹片4的作用是将LTE天线所在的柔性电路板安装进入手机内时，弹片4受挤压弯曲而获得弹性势能，即可以获得一个推力来使得柔性电路板良好地固定在手机内。这只是本实施例中的一种实施方式，将柔性电路板固定在手机上也可以选着设置卡扣件等其他方式来实现，并不局限于这种实施方式。

[0031] 以上公开的仅为本实用新型的几个具体实施例，但是本实用新型并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

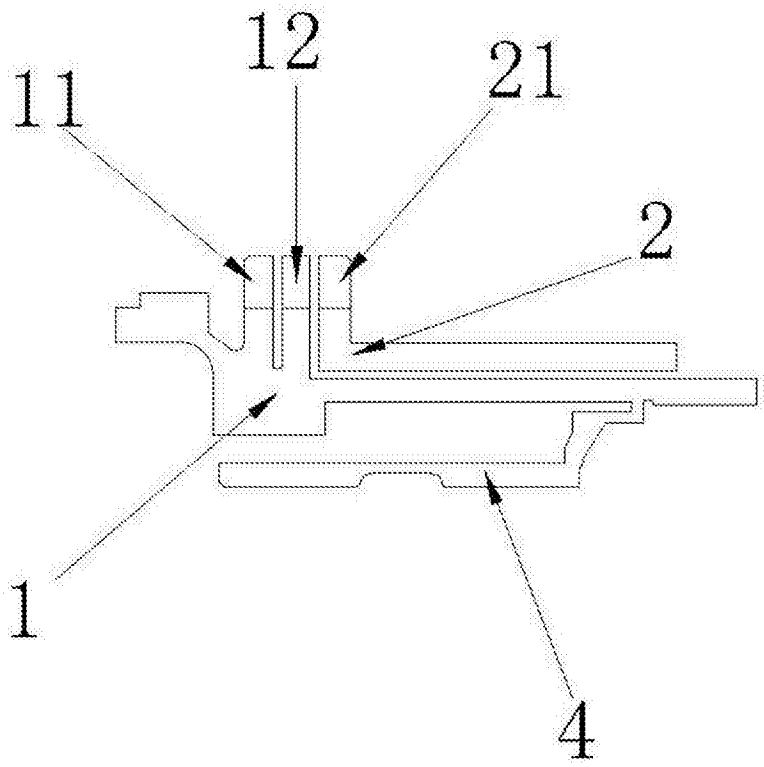


图1

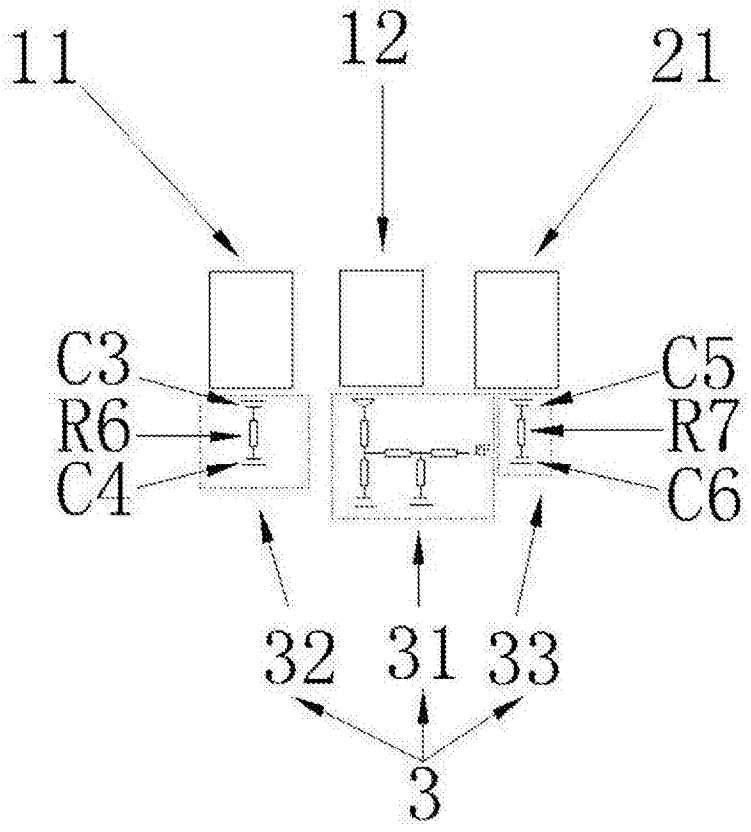


图2

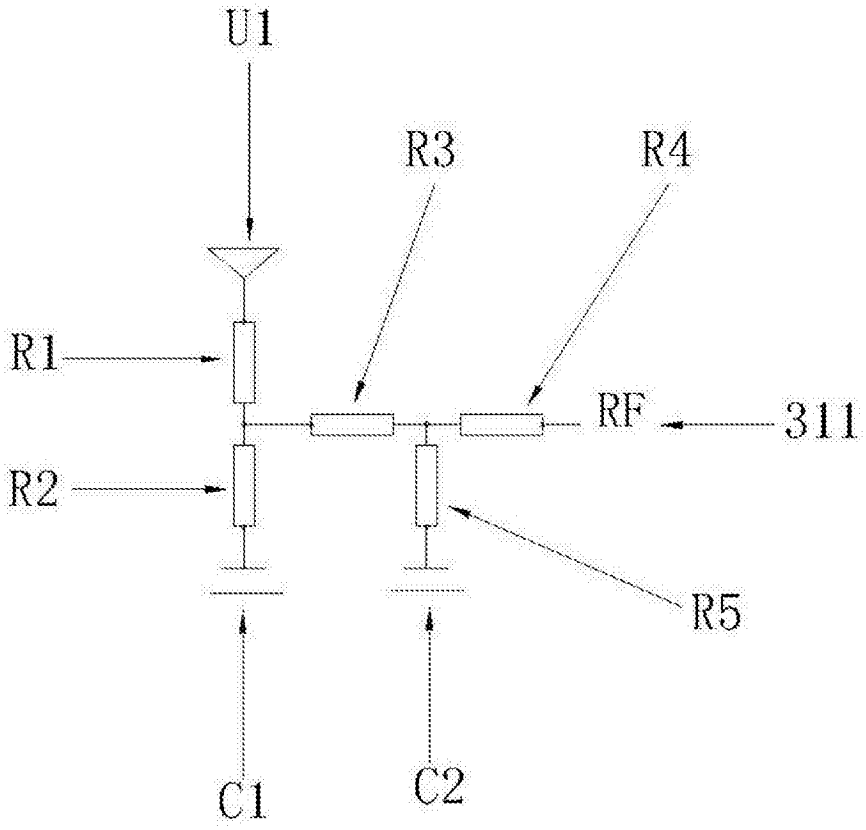


图3