



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106785419 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611246858.1

H01Q 5/314(2015.01)

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 马坤

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 蒋雅洁 张颖玲

(51)Int. Cl.

H01Q 1/44(2006.01)

H01Q 5/10(2015.01)

H01Q 5/20(2015.01)

H01Q 5/335(2015.01)

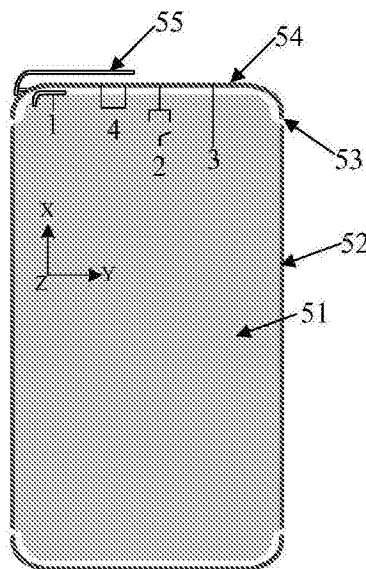
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种终端天线的频段扩展结构

(57)摘要

本发明公开了一种终端天线的频段扩展结构,所述结构包括:金属后盖和金属中框,所述金属后盖的周围设置有所述金属中框,所述金属后盖与所述金属中框的顶部通过缝隙隔开,使得所述金属中框的顶部作为天线辐射体,其中,所述天线辐射体在第一位置处与接地点相连,在第二位置处通过调谐开关与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点耦合馈电;金属耦合片,所述金属耦合片设置在所述馈电点周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片与所述天线辐射体之间的耦合来扩展所述天线辐射体的带宽。



1. 一种终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述结构包括:

金属后盖和金属中框,所述金属后盖的周围设置有所述金属中框,所述金属后盖与所述金属中框的顶部通过缝隙隔开,使得所述金属中框的顶部作为天线辐射体,其中,所述天线辐射体在第一位置处与接地点相连,在第二位置处通过调谐开关与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点耦合馈电;

金属耦合片,所述金属耦合片设置在所述馈电点周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片与所述天线辐射体之间的耦合来扩展所述天线辐射体的带宽。

2. 根据权利要求1所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述金属耦合片与所述金属后盖的顶部平行。

3. 根据权利要求1所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述金属耦合片设置在终端保护套上,所述终端保护套能够套设在所述金属后盖和金属中框所形成的终端背部;

当所述终端保护套套设在终端背部时,所述金属耦合片位于所述馈电点周边的目标位置处。

4. 根据权利要求3所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,
所述金属耦合片设置在所述终端保护套的外表面;或者,
所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内部;或者,
所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内表面。

5. 根据权利要求4所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内表面是指:在所述终端保护套的内表面具有凹槽结构,在所述凹槽结构内设置所述金属耦合片。

6. 根据权利要求3所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述金属耦合片通过所述终端保护套的固定与所述天线辐射体保持未接触状态。

7. 根据权利要求3所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,在所述终端保护套上与所述金属耦合片相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片伸出一金属弹片,所述金属弹片与所述天线辐射体相连接。

8. 根据权利要求3所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,在所述终端保护套上与所述金属耦合片相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片伸出一金属顶针,所述金属顶针与所述天线辐射体相连接。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的终端天线的频段扩展结构,其特征在于,所述调谐开关具体为两路调谐开关,其中,所述两路调谐开关能够将所述天线辐射体与两个不同的电容值相连。

一种终端天线的频段扩展结构

技术领域

[0001] 本发明涉及天线技术,尤其涉及一种终端天线的频段扩展结构。

背景技术

[0002] 随着第四代(4G,4th Generation)通讯技术的飞速发展,目前的移动终端也越来越多地支持4G网络,例如长期演进(LTE,Long Term Evolution)网络,这就需要天线具有较宽的带宽来满足用户的需求。另一方面,随着4G终端的进一步普及,手机同质化也越来越严重,人们对手机要求也越来越高,诸如:机身质感,用户上网体验等。为此,不少手机厂商推出了金属机型,其中全金属一体化手机因其美观、结构强度大、导热性能优越备受消费者喜爱。全金属手机在提升手机质感、档次的同时,也因金属具有天然的信号屏蔽特性,降低了天线的性能,为了不影响用户的体验,同时满足4G标准,这也就给天线设计带来了巨大的挑战。

[0003] 现有的移动终端对天线的设计,能够达到低频段GSM800/900的带宽覆盖,高频段DCS/PCS/UMTS/LTE2300/2500的带宽覆盖,碍于移动终端结构设计的限制,使得再扩展天线的频段有很大困难,然而,在某些应用场景下,需要移动终端进一步扩展频段,以满足用户的需求,例如拉美地区需要700MHz的工作频段,可见,在满足移动终端结构设计限制的同时,如何扩展天线的频段是亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种终端天线的频段扩展结构,能够在满足移动终端结构设计限制的同时,扩展天线的频段。

[0005] 本发明实施例提供的终端天线的频段扩展结构,包括:

[0006] 金属后盖和金属中框,所述金属后盖的周围设置有所述金属中框,所述金属后盖与所述金属中框的顶部通过缝隙隔开,使得所述金属中框的顶部作为天线辐射体,其中,所述天线辐射体在第一位置处与接地点相连,在第二位置处通过调谐开关与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点耦合馈电;

[0007] 金属耦合片,所述金属耦合片设置在所述馈电点周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片与所述天线辐射体之间的耦合来扩展所述天线辐射体的带宽。

[0008] 本发明实施例中,所述金属耦合片与所述金属后盖的顶部平行。

[0009] 本发明实施例中,所述金属耦合片设置在终端保护套上,所述终端保护套能够套设在所述金属后盖和金属中框所形成的终端背部;

[0010] 当所述终端保护套套设在终端背部时,所述金属耦合片位于所述馈电点周边的目标位置处。

[0011] 本发明实施例中,所述金属耦合片设置在所述终端保护套的外表面;或者,

[0012] 所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内部;或者,

[0013] 所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内表面。

[0014] 本发明实施例中,所述金属耦合片设置在所述终端保护套的内表面是指:在所述终端保护套的内表面具有凹槽结构,在所述凹槽结构内设置所述金属耦合片。

[0015] 本发明实施例中,所述金属耦合片通过所述终端保护套的固定与所述天线辐射体保持未接触状态。

[0016] 本发明实施例中,在所述终端保护套上与所述金属耦合片相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片伸出一金属弹片,所述金属弹片与所述天线辐射体相连接。

[0017] 本发明实施例中,在所述终端保护套上与所述金属耦合片相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片伸出一金属顶针,所述金属顶针与所述天线辐射体相连接。

[0018] 本发明实施例中,所述调谐开关具体为两路调谐开关,其中,所述两路调谐开关能够将所述天线辐射体与两个不同的电容值相连。

[0019] 本发明实施例的技术方案中,终端天线的频段扩展结构,包括:金属后盖和金属中框,所述金属后盖的周围设置有所述金属中框,所述金属后盖与所述金属中框的顶部通过缝隙隔开,使得所述金属中框的顶部作为天线辐射体,其中,所述天线辐射体在第一位置处与接地点相连,在第二位置处通过调谐开关与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点耦合馈电;金属耦合片,所述金属耦合片设置在所述馈电点周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片与所述天线辐射体之间的耦合来扩展所述天线辐射体的带宽。采用本发明实施例的技术方案,在不改变终端现有设计的前提下,通过使用一个与终端相匹配的金属耦合片(可设置在终端保护套中)来对天线的工作频段进行扩展。

附图说明

[0020] 图1为实现本发明各个实施例的一个可选的移动终端的硬件结构示意图;

[0021] 图2为如图1所示的移动终端的无线通信系统示意图;

[0022] 图3为本发明一具体实施方式下的终端背板结构;

[0023] 图4为本发明一具体实施方式下的终端天线的结构;

[0024] 图5为本发明一具体实施方式下的终端天线的频段扩展结构;

[0025] 图6为本发明实施例的天线驻波回损图一;

[0026] 图7为本发明实施例的天线驻波回损图二。

具体实施方式

[0027] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明实施例的说明,其本身并没有特定的意义。因此,“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0028] 移动终端可以以各种形式来实施。例如,本发明实施例中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理(PDA, Personal Digital Assistant)、平板电脑(PAD)、便携式多媒体播放器(PMP, Portable Media Player)、导航装置等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面,假设终端是移动终端。然而,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之

外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0029] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意图。

[0030] 移动终端100可以包括无线通信单元110、音频/视频(A/V)输入单元120、用户输入单元130、感测单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制器180和电源单元190等等。图1示出了具有各种组件的移动终端,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

[0031] 无线通信单元110通常包括一个或多个组件,其允许移动终端100与无线通信系统或网络之间的无线电通信。例如,无线通信单元可以包括广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114和位置信息模块115中的至少一个。

[0032] 广播接收模块111经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播信号等等。而且,广播信号可以进一步包括与TV或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供,并且在该情况下,广播相关信息可以由移动通信模块112来接收。广播信号可以以各种形式存在,例如,其可以以数字多媒体广播(DMB, Digital Multimedia Broadcasting)的电子节目指南(EPG, Electronic Program Guide)、数字视频广播手持(DVB-H, Digital Video Broadcasting-Handheld)的电子服务指南(ESG, Electronic Service Guide)等等的形式而存在。广播接收模块111可以通过使用各种类型的广播系统接收信号广播。特别地,广播接收模块111可以通过使用诸如多媒体广播-地面(DMB-T, Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial)、数字多媒体广播-卫星(DMB-S, Digital Multimedia Broadcasting-Satellite)、数字视频广播手持(DVB-H)、前向链路媒体(MediaFLO, Media Forward Link Only)的数据广播系统、地面数字广播综合服务(ISDB-T, Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial)等等的数字广播系统接收数字广播。广播接收模块111可以被构造为适合提供广播信号的各种广播系统以及上述数字广播系统。经由广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器160(或者其它类型的存储介质)中。

[0033] 移动通信模块112将无线电信号发送到基站(例如,接入点、节点B等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

[0034] 无线互联网模块113支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括无线局域网(Wi-Fi, WLAN, Wireless Local Area Networks)、无线宽带(Wibro)、全球微波互联接入(Wimax)、高速下行链路分组接入(HSDPA, High Speed Downlink Packet Access)等等。

[0035] 短程通信模块114是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙、射频识别(RFID, Radio Frequency Identification)、红外数据协会(IrDA, Infrared Data Association)、超宽带(UWB, Ultra Wideband)、紫蜂等等。

[0036] 位置信息模块115是用于检查或获取移动终端的位置信息的模块。位置信息模块的典型示例是全球定位系统(GPS, Global Positioning System)。根据当前的技术,GPS模

块115计算来自三个或更多卫星的距离信息和准确的时间信息并且对于计算的信息应用三角测量法,从而根据经度、纬度和高度准确地计算三维当前位置信息。当前,用于计算位置和时间信息的方法使用三颗卫星并且通过使用另外的一颗卫星校正计算出的位置和时间信息的误差。此外,GPS模块115能够通过实时地连续计算当前位置信息来计算速度信息。

[0037] A/V输入单元120用于接收音频或视频信号。A/V输入单元120可以包括相机121和麦克风122,相机121对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元151上。经相机121处理后的图像帧可以存储在存储器160(或其它存储介质)中或者经由无线通信单元110进行发送,可以根据移动终端的构造提供两个或更多相机121。麦克风122可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块112发送到移动通信基站的格式输出。麦克风122可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0038] 用户输入单元130可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元130允许用户输入各种类型的信息,并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板(例如,检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地,当触摸板以层的形式叠加在显示单元151上时,可以形成触摸屏。

[0039] 接口单元170用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端100的各种信息并且可以包括用户识别模块(UIM, User Identify Module)、客户识别模块(SIM, Subscriber Identity Module)、通用客户识别模块(USIM, Universal Subscriber Identity Module)等等。另外,具有识别模块的装置(下面称为“识别装置”)可以采取智能卡的形式,因此,识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端100连接。接口单元170可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端和外部装置之间传输数据。

[0040] 另外,当移动终端100与外部底座连接时,接口单元170可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端100的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元150被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号(例如,音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元150可以包括显示单元151、音频输出模块152、警报单元153等等。

[0041] 显示单元151可以显示在移动终端100中处理的信息。例如,当移动终端100处于电话通话模式时,显示单元151可以显示与通话或其它通信(例如,文本消息收发、多媒体文件下载等等)相关的用户界面(UI, User Interface)或图形用户界面(GUI, Graphical User Interface)。当移动终端100处于视频通话模式或者图像捕获模式时,显示单元151可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的UI或GUI等等。

[0042] 同时,当显示单元151和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时,显示单元151可以用作输入装置和输出装置。显示单元151可以包括液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)、薄膜晶体管LCD(TFT-LCD,Thin Film Transistor-LCD)、有机发光二极管(OLED,Organic Light-Emitting Diode)显示器、柔性显示器、三维(3D)显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看,这可以称为透明显示器,典型的透明显示器可以例如为透明有机发光二极管(TOLED)显示器等等。根据特定想要的实施方式,移动终端100可以包括两个或更多显示单元(或其它显示装置),例如,移动终端可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输入面积。

[0043] 音频输出模块152可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将无线通信单元110接收的或者在存储器160中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且,音频输出模块152可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块152可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0044] 警报单元153可以提供输出以将事件的发生通知给移动终端100。典型的事件可以包括呼叫接收、消息接收、键信号输入、触摸输入等等。除了音频或视频输出之外,警报单元153可以以不同的方式提供输出以通知事件的发生。例如,警报单元153可以以振动的形式提供输出,当接收到呼叫、消息或一些其它进入通信(incoming communication)时,警报单元153可以提供触觉输出(即,振动)以将其通知给用户。通过提供这样的触觉输出,即使在用户的移动电话处于用户的口袋中时,用户也能够识别出各种事件的发生。警报单元153也可以经由显示单元151或音频输出模块152提供通知事件的发生的输出。

[0045] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理和控制操作的软件程序等等,或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如,电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且,存储器160可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

[0046] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等等)、随机访问存储器(RAM,Random Access Memory)、静态随机访问存储器(SRAM,Static Random Access Memory)、只读存储器(ROM,Read Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM,Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、可编程只读存储器(PROM,Programmable Read Only Memory)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且,移动终端100可以与通过网络连接执行存储器160的存储功能的网络存储装置协作。

[0047] 控制器180通常控制移动终端的总体操作。例如,控制器180执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外,控制器180可以包括用于再现(或回放)多媒体数据的多媒体模块181,多媒体模块181可以构造在控制器180内,或者可以构造为与控制器180分离。控制器180可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。

[0048] 电源单元190在控制器180的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0049] 这里描述的各种实施方式可以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)、数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processing)、数字信号处理装置(DSPD,Digital Signal Processing Device)、可编程逻辑装置(PLD,Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA,Field Programmable Gate Array)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器180中实施。对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器160中并且由控制器180执行。

[0050] 至此,已经按照其功能描述了移动终端。下面,为了简要起见,将描述诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此,本发明能够应用于任何类型的移动终端,并且不限于滑动型移动终端。

[0051] 如图1中所示的移动终端100可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信系统以及基于卫星的通信系统来操作。

[0052] 现在将参考图2描述其中根据本发明实施例的移动终端能够操作的通信系统。

[0053] 这样的通信系统可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如,由通信系统使用的空中接口包括例如频分多址(FDMA,Frequency Division Multiple Access)、时分多址(TDMA,Time Division Multiple Access)、码分多址(CDMA,Code Division Multiple Access)和通用移动通信系统(UMTS,Universal Mobile Telecommunications System)(特别地,长期演进(LTE,Long Term Evolution))、全球移动通信系统(GSM)等等。作为非限制性示例,下面的描述涉及CDMA通信系统,但是这样的教导同样适用于其它类型的系统。

[0054] 参考图2,CDMA无线通信系统可以包括多个移动终端100、多个基站(BS,Base Station)270、基站控制器(BSC,Base Station Controller)275和移动交换中心(MSC,Mobile Switching Center)280。MSC280被构造为与公共电话交换网络(PSTN,Public Switched Telephone Network)290形成接口。MSC280还被构造为与可以经由回程线路耦接到基站270的BSC275形成接口。回程线路可以根据若干已知的接口中的任一种来构造,所述接口包括例如E1/T1、ATM、IP、PPP、帧中继、HDSL、ADSL或xDSL。将理解的是,如图2中所示的系统可以包括多个BSC275。

[0055] 每个BS 270可以服务一个或多个分区(或区域),由多向天线或指向特定方向的天线覆盖的每个分区放射状地远离BS 270。或者,每个分区可以由用于分集接收的两个或更多天线覆盖。每个BS 270可以被构造为支持多个频率分配,并且每个频率分配具有特定频谱(例如,1.25MHz,5MHz等等)。

[0056] 分区与频率分配的交叉可以被称为CDMA信道。BS 270也可以被称为基站收发器子系统(BTS,Base Transceiver Station)或者其它等效术语。在这样的情况下,术语“基站”可以用于笼统地表示单个BSC275和至少一个BS 270。基站也可以被称为“蜂窝站”。或者,特定BS 270的各分区可以被称为多个蜂窝站。

[0057] 如图2中所示,广播发射器(BT,Broadcast Transmitter)295将广播信号发送给在系统内操作的移动终端100。如图1中所示的广播接收模块111被设置在移动终端100处以接

收由BT295发送的广播信号。在图2中,示出了几个卫星300,例如可以采用全球定位系统(GPS)卫星300。卫星300帮助定位多个移动终端100中的至少一个。

[0058] 在图2中,描绘了多个卫星300,但是理解的是,可以利用任何数目的卫星获得有用的定位信息。如图1中所示的GPS模块115通常被构造为与卫星300配合以获得想要的定位信息。替代GPS跟踪技术或者在GPS跟踪技术之外,可以使用可以跟踪移动终端的位置的其它技术。另外,至少一个GPS卫星300可以选择性地或者额外地处理卫星DMB传输。

[0059] 作为无线通信系统的一个典型操作,BS 270接收来自各种移动终端100的反向链路信号。移动终端100通常参与通话、消息收发和其它类型的通信。特定基站270接收的每个反向链路信号被在特定BS 270内进行处理。获得的数据被转发给相关的BSC275。BSC提供通话资源分配和包括BS 270之间的软切换过程的协调的移动管理功能。BSC275还将接收到的数据路由到MSC280,其提供用于与PSTN290形成接口的额外的路由服务。类似地,PSTN290与MSC280形成接口,MSC与BSC275形成接口,并且BSC275相应地控制BS 270以将正向链路信号发送到移动终端100。

[0060] 移动终端中无线通信单元110的移动通信模块112基于移动终端内置的接入移动通信网络(如2G/3G/4G等移动通信网络)的必要数据(包括用户识别信息和鉴权信息)接入移动通信网络为移动终端用户的网页浏览、网络多媒体播放等业务传输移动通信数据(包括上行的移动通信数据和下行的移动通信数据)。

[0061] 无线通信单元110的无线互联网模块113通过运行无线热点的相关协议功能而实现无线热点的功能,无线热点支持多个移动终端(移动终端之外的任意移动终端)接入,通过复用移动通信模块112与移动通信网络之间的移动通信连接为移动终端用户的网页浏览、网络多媒体播放等业务传输移动通信数据(包括上行的移动通信数据和下行的移动通信数据),由于移动终端实质上是复用移动终端与通信网络之间的移动通信连接传输移动通信数据的,因此移动终端消耗的移动通信数据的流量由通信网络侧的计费实体计入移动终端的通信资费,从而消耗移动终端签约使用的通信资费中包括的移动通信数据的数据流量。

[0062] 基于上述移动终端硬件结构以及通信系统,提出本发明的各个实施例。

[0063] 本发明实施例提供了一种终端天线的频段扩展结构,包括:金属后盖和金属中框,所述金属后盖的周围设置有所述金属中框,所述金属后盖与所述金属中框的顶部通过缝隙隔开,使得所述金属中框的顶部作为天线辐射体,其中,所述天线辐射体在第一位置处与接地点相连,在第二位置处通过调谐开关与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点耦合馈电;金属耦合片,所述金属耦合片设置在所述馈电点周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片与所述天线辐射体之间的耦合来扩展所述天线辐射体的带宽。采用本发明实施例的技术方案,在不改变终端现有设计的前提下,通过使用一个与终端相匹配的金属耦合片(可设置在终端保护套中)来对天线的工作频段进行扩展。

[0064] 为了更清楚地了解本发明实施例中涉及到的终端天线的结构,下面对终端天线的结构做详细阐述。

[0065] 当前全金属手机天线环境因整机金属结构,天线的净空区越来越小,净空区周围摆放的器件导致全金属手机顶部天线性能越来越难以实现宽频带和高辐射性能,而用户对于顶部天线的接收性能要求仍然很高,因此改善全金属顶部天线性能成为必要的研究方

向。

[0066] 基于此,本发明实施例提供了一种在全金属背板断缝手机上改善顶部天线性能的设计方案。天线采用耦合钢片对顶部金属框进行耦合馈电,利用调谐开关切换加载电容实现谐振高、低频切换的功能,使天线能够覆盖宽频段。

[0067] 图3为本发明一具体实施方式下的终端背板结构,图4为本发明一具体实施方式下的终端天线的结构;如图3所示,终端背板为全金属结构,背板的顶部天线和底部天线采用上下对称断缝形式,缝宽均为2mm。

[0068] 图4为图3的XY面的视图,如图4所示,1为馈电点,虚线圈内为耦合钢片,以钢片与手机金属框耦合的方式进行馈电。图4中,2和3都为接地点,其中2接到主板上的单刀双掷调谐开关上,再由主板接到主地;3直接接到金属后壳从而接到主地。4为后置摄像头。

[0069] 本发明实施例的天线结构的尺寸均可以灵活设置。

[0070] 本发明实施例的上述天线结构,具体实现方法如下:

[0071] 1) 断开开关,调谐开关处于悬浮状态,优化调整耦合钢片的形状和大小、找到3接地点最佳的位置,使天线获得低频和高频各一个谐振,其中低频带宽覆盖880-960MHz频段,高频覆盖2300-2700MHz部分频段。此步骤中,3接地点的位置非常重要,决定了低频和高频谐振点的位置。

[0072] 2) 通过在调谐开关2接入固定电容值来拉动低频和高频谐振,两个谐振都会往低频偏移。使用两路开关,分别接入不同的电容值,低频和高频谐振往低频偏移,产生的两种频率状态,使低频覆盖824-894MHz,中频在1710-1990MHz和1920-2170MHz部分产生两个谐振。

[0073] 在上述天线结构中,通过使用开关接入两个不同电容值产生两组低频和高频组合,另外加之开关悬空的频段状态,使天线能够覆盖整个低频824-960MHz,中/高频可以产生三个谐振,从而使顶部天线在1710-2700MHz频段内获得宽带特性和良好的性能。

[0074] 在上述天线结构中,如果想要在不影响现有天线结构的前提下,进一步对天线的频段进行扩展,则需要通过本发明实施例的频段扩展结构来实现。

[0075] 图5为本发明一具体实施方式下的终端天线的频段扩展结构,如图5所示,所述结构包括:

[0076] 金属后盖51和金属中框52,所述金属后盖51的周围设置有所述金属中框52,所述金属后盖51与所述金属中框52的顶部通过缝隙53隔开,使得所述金属中框52的顶部作为天线辐射体54,其中,所述天线辐射体54在第一位置处与接地点3相连,在第二位置处通过调谐开关2与调谐电路相连,在第三位置处通过耦合钢片与馈电点1耦合馈电;

[0077] 金属耦合片55,所述金属耦合片55设置在所述馈电点1周边的目标位置处,以通过所述金属耦合片55与所述天线辐射体54之间的耦合来扩展所述天线辐射体54的带宽。

[0078] 本发明实施例中,所述金属耦合片55与所述金属后盖51的顶部平行。

[0079] 本发明实施例中,所述金属耦合片55设置在终端保护套上,所述终端保护套能够套设在所述金属后盖51和金属中框52所形成的终端背部;

[0080] 当所述终端保护套套设在终端背部时,所述金属耦合片55位于所述馈电点1周边的目标位置处。

[0081] 这里,终端保护套可以采用软塑胶材质制成,也可以采用硬质塑料制成。

[0082] 本发明实施例中,所述金属耦合片55设置在所述终端保护套的外表面;或者,

[0083] 所述金属耦合片55设置在所述终端保护套的内部;或者,

[0084] 所述金属耦合片55设置在所述终端保护套的内表面。

[0085] 本发明实施例中,所述金属耦合片55设置在所述终端保护套的内表面是指:在所述终端保护套的内表面具有凹槽结构,在所述凹槽结构内设置所述金属耦合片55。

[0086] 本发明实施例中,所述金属耦合片55通过所述终端保护套的固定与所述天线辐射体54保持未接触状态。这种方式称之为金属耦合片的耦合方式。

[0087] 本发明实施例中,在所述终端保护套上与所述金属耦合片55相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片55伸出一金属弹片,所述金属弹片与所述天线辐射体54相连接。这种方式称之为金属耦合片的短接方式。

[0088] 本发明实施例中,在所述终端保护套上与所述金属耦合片55相对应的位置处穿设有通孔,通过所述通孔使得所述金属耦合片55伸出一金属顶针,所述金属顶针与所述天线辐射体54相连接。这种方式称之为金属耦合片的短接方式。

[0089] 本发明实施例中,所述调谐开关2具体为两路调谐开关2,其中,所述两路调谐开关2能够将所述天线辐射体54与两个不同的电容值相连。

[0090] 上述方案中,金属耦合片的工作原理为:通过金属耦合片与天线辐射体的耦合作用,能够增加低频分支或高频分支的电流的有效长度,使其满足天线尺寸达到工作频段A的四分之一波长,这样,工作频段A即为所扩展的频段,如700Mhz。

[0091] 以实现低频天线分支电流路径的有效长度为例,无论金属耦合片是侧壁耦合方式还是侧壁短接方式,金属耦合片距终端宽W为1.35mm,金属耦合片的长度L为29mm,则天线驻波回损图参照图6所示,如图所示,在加入金属耦合片后,可以让天线辐射体的低频分支与金属片产生耦合作用,使得低频工作在700MHz左右。但高频影响较大,中频消失。

[0092] 以实现低频天线分支电流路径的有效长度为例,金属耦合片为底部短接方式,金属耦合片距终端宽W为2mm,金属耦合片的长度L为60mm,则天线驻波回损图参照图7所示,如图所示,在加入金属耦合片后,可以让天线辐射体的低频分支与金属片产生耦合作用,使得低频工作在700MHz左右。同时高频谐振没有受到明显影响。

[0093] 本发明实施例所记载的技术方案之间,在不冲突的情况下,可以任意组合。

[0094] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

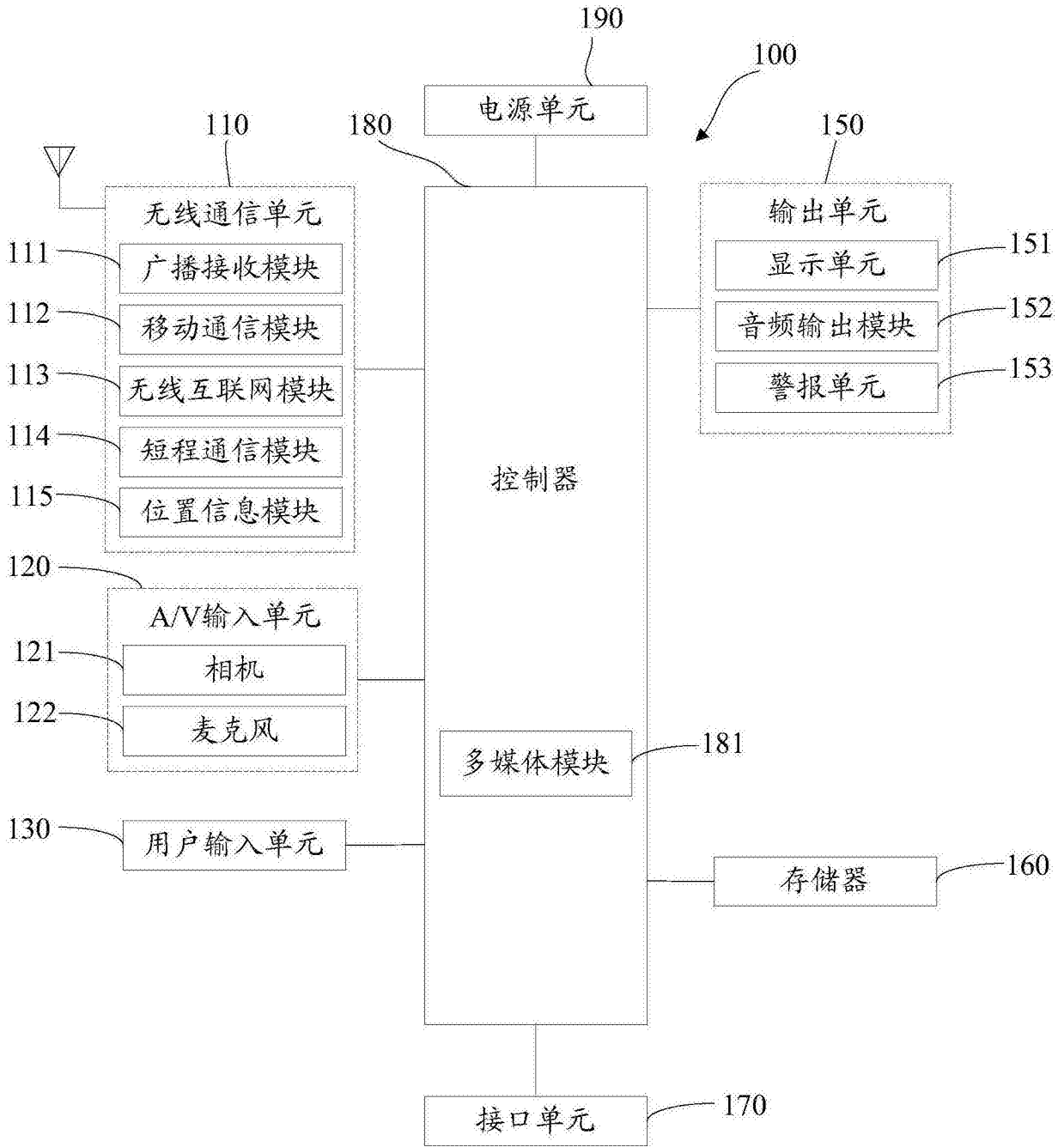


图1

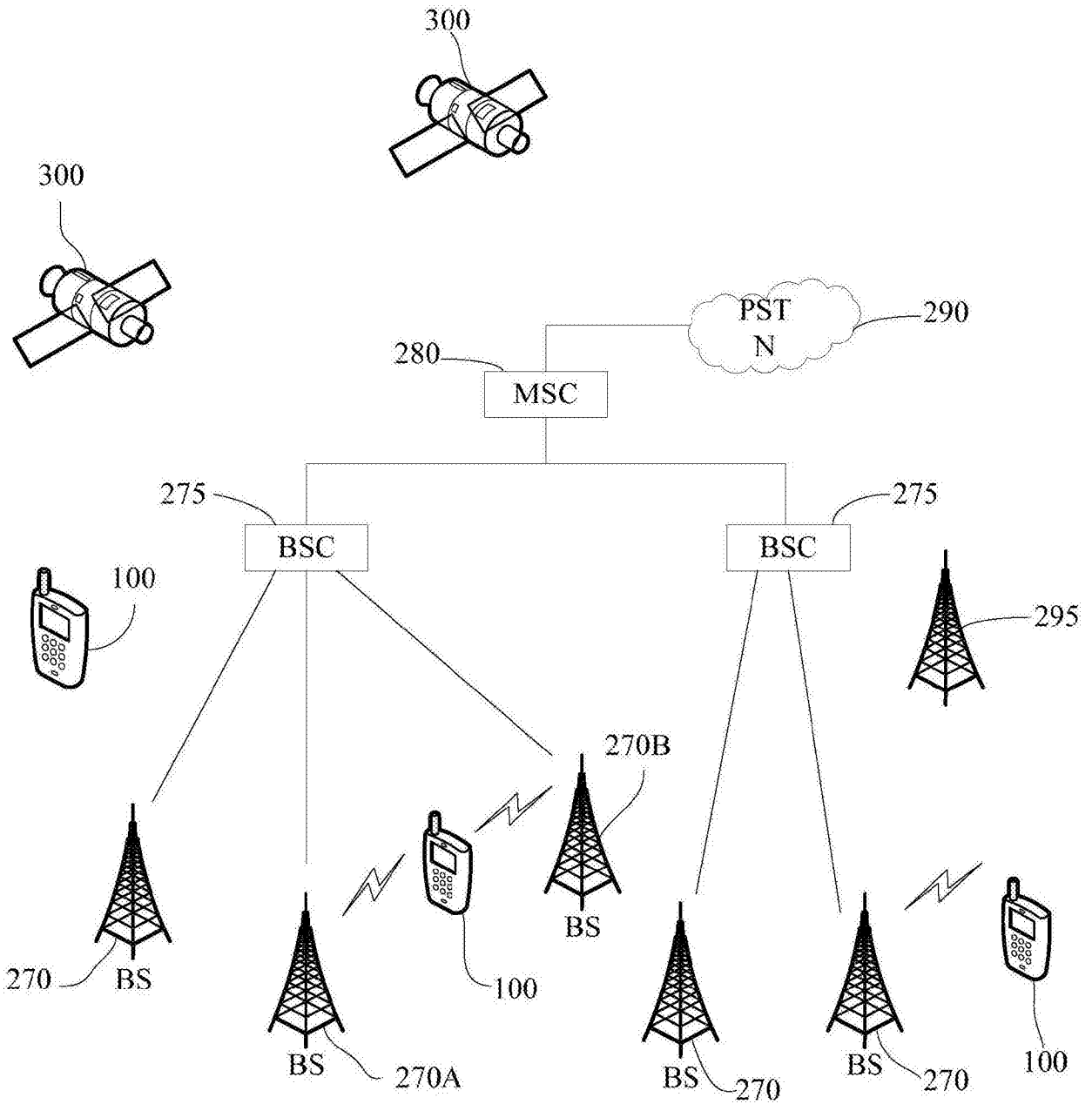


图2

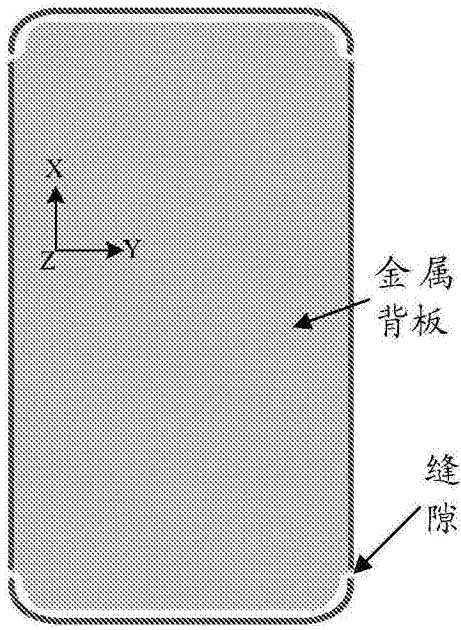


图3

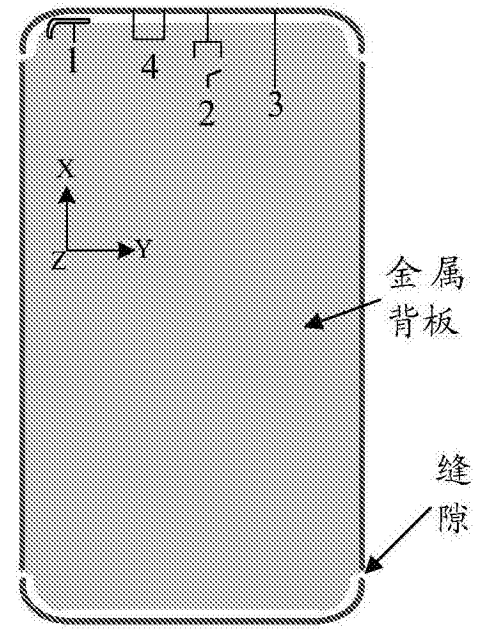


图4

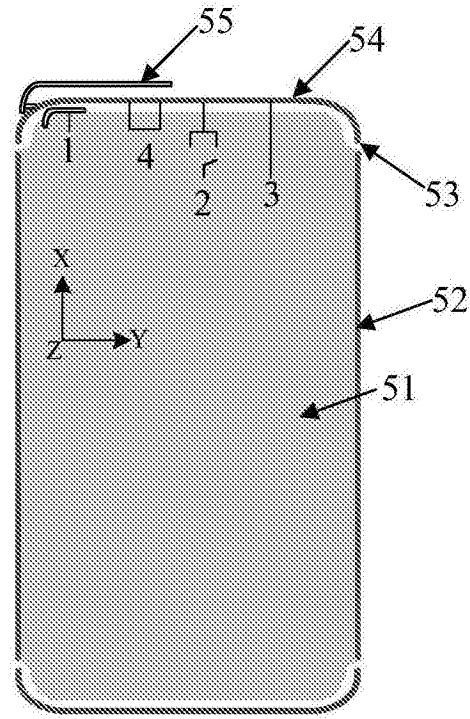


图5

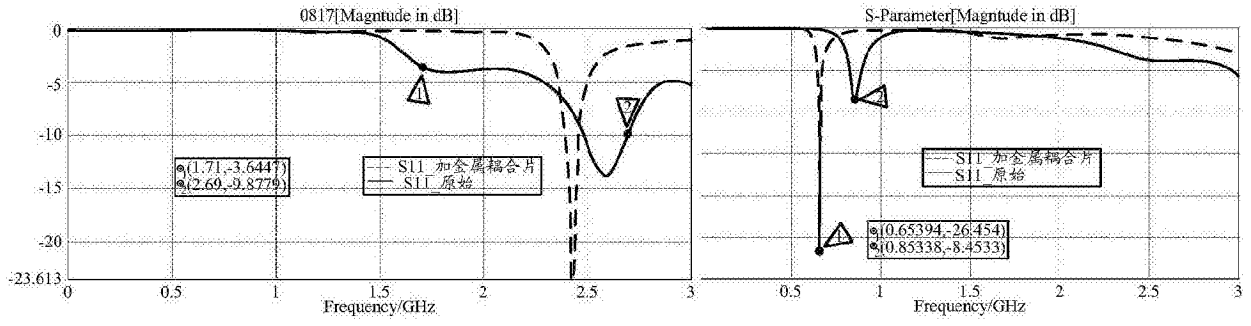


图6

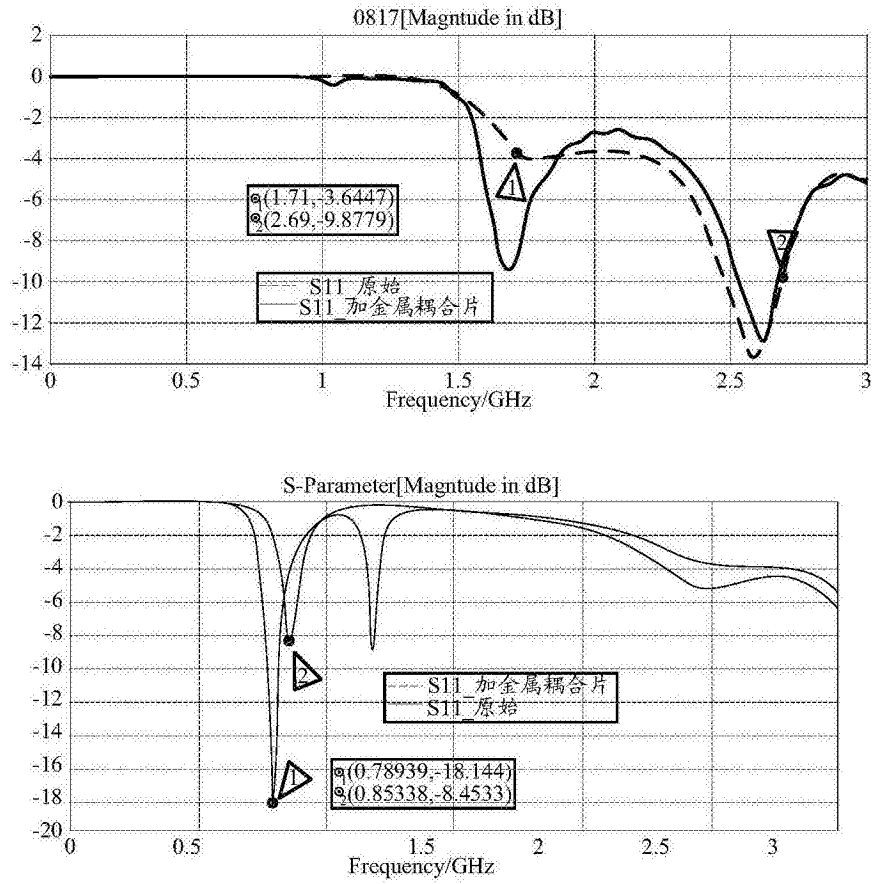


图7