



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105846054 B

(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201610153982.7
 (22)申请日 2016.03.17
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105846054 A
 (43)申请公布日 2016.08.10
 (66)本国优先权数据
 201610066323.X 2016.01.29 CN
 (73)专利权人 北京小米移动软件有限公司
 地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
 华润五彩城购物中心二期9层01房间
 (72)发明人 熊晓峰 薛宗林 王霖川
 (74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
 有限责任公司 11138
 代理人 鞠永善

(51)Int.Cl.
 H01Q 1/36(2006.01)
 H01Q 1/48(2006.01)
 H01Q 1/50(2006.01)
 H01Q 5/28(2015.01)
 H01Q 5/10(2015.01)
 H01Q 5/307(2015.01)
 H01Q 1/24(2006.01)
 H04M 1/02(2006.01)

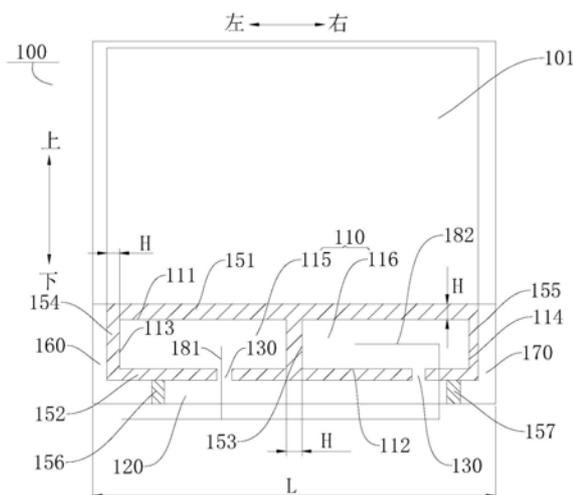
(56)对比文件
 CN 103390793 A,2013.11.13,
 CN 204375911 U,2015.06.03,
 US 2005270240 A1,2005.11.08,
 US 2011291906 A1,2011.12.01,
 审查员 郭艳芳

权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称
 终端背盖及移动终端

(57)摘要

本发明公开了一种终端背盖及移动终端。终端背盖包括：背盖主体、天线主体、第一边框、第二边框、馈电弹片和回地弹片。天线主体包括第一部分、第二部分和两个第三部分，第一部分的第一侧与背盖主体隔开，第一部分的第二侧与第二部分隔开，第一侧与第二侧相对。第一部分包括隔开的第一子主体和第二子主体，一个第三部分用于连接第一子主体和第二部分，另一个第三部分用于连接第二子主体和第二部分。馈电弹片与第一子主体连接，回地弹片与第二子主体连接。根据本发明的终端背盖，可增强天线主体的辐射效率。



1. 一种终端背盖,其特征在于,包括:

背盖主体;

天线主体,所述天线主体包括第一部分、第二部分和两个第三部分,所述第一部分的第一侧与所述背盖主体的一端通过第一缝隙隔开,所述第一部分的第二侧与所述第二部分通过第二缝隙隔开,所述第一侧与所述第二侧相对,所述第一部分包括由第三缝隙间隔开的第一子主体和第二子主体,其中一个所述第三部分连接在所述第一子主体和所述第二部分之间,另一个所述第三部分连接在所述第二子主体和所述第二部分之间;

第一边框,所述第一边框的部分通过第四缝隙与所述第一部分的第三侧隔开,所述第二部分与所述第一边框连接;

第二边框,所述第二边框的部分通过第五缝隙与所述第一部分的第四侧隔开,所述第三侧与所述第四侧相对,所述第二部分与所述第二边框连接;

馈电弹片,所述馈电弹片与所述第一子主体连接;以及

回地弹片,所述回地弹片与所述馈电弹片连接,所述回地弹片与所述第二子主体连接;

其中,所述第一缝隙至所述第五缝隙内填充绝缘材料以形成绝缘层。

2. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第二部分上设有第六缝隙和第七缝隙,所述第六缝隙的一端与所述第二缝隙相连且与所述第一子主体相对,所述第六缝隙的另一端延伸至所述第二部分上远离所述第一部分的一侧;

所述第七缝隙的一端与所述第二缝隙相连且与所述第二子主体相对,所述第七缝隙的另一端延伸至所述第二部分上远离所述第一部分的一侧。

3. 根据权利要求2所述的终端背盖,其特征在于,所述第六缝隙和所述第七缝隙内填充绝缘材料以形成绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述绝缘层连接所述背盖主体与所述第一部分、所述第一子主体与所述第二子主体、所述第一边框与所述第一部分,所述第二边框与所述第一部分以及所述第一部分与所述第二部分。

5. 根据权利要求3或4所述的终端背盖,其特征在于,所述绝缘层的厚度为H,所述H满足: $H \geq 1\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求3或4所述的终端背盖,其特征在于,所述绝缘材料采用纳米注塑工艺与所述背盖主体、所述天线主体、所述第一边框和所述第二边框连结为一体。

7. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第二部分的长度为 0.25λ ,所述 λ 为770MHz电磁波的相应波长。

8. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第一子主体与所述第二子主体的形状相同。

9. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第一边框和所述第二边框均与所述天线主体电隔离。

10. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第一边框和所述第二边框均由金属材料制成。

11. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述第一边框和所述第二边框由非金属材料制成,且所述第一边框和所述第二边框上均喷涂有类金属颜色的喷涂层。

12. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述天线主体覆盖的频段范围是

770MHz-2700MHz。

13. 根据权利要求1所述的终端背盖,其特征在于,所述天线主体位于所述背盖主体的下侧。

14. 一种移动终端,其特征在于,包括:

根据权利要求1-13中任一项所述的终端背盖;

电路板,所述电路板包括天线馈点和回路接地点;

第一导电连接件,所述第一导电连接件用于电连接所述天线馈点和所述终端背盖的所述馈电弹片;以及

第二导电连接件,所述第二导电连接件用于电连接所述回路接地点和所述终端背盖的所述回地弹片。

15. 根据权利要求14所述的移动终端,其特征在于,还包括:射频器件,所述天线馈点设置于所述射频器件之上,从所述射频器件发出的无线信号从所述天线馈点经过第一导电连接件耦合到所述终端背盖,并发射出去。

终端背盖及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及手机设备技术领域,具体而言,尤其涉及一种终端背盖及移动终端。

背景技术

[0002] 当前金属边框手机由于时尚而越来越受欢迎,主流手机厂商纷纷推出金属机器,全金属手机一直是各手机厂商追求的目标。全金属手机会降低天线组件的辐射效率,对手机信号传递产生不利影响,会严重降低通话质量。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种终端背盖,所述终端背盖具有辐射效率高的优点。

[0004] 本发明有提供一种移动终端,所述移动终端具有如上所述的终端背盖。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面提供了一种终端背盖,包括:背盖主体;天线主体,所述天线主体包括第一部分、第二部分和两个第三部分,所述第一部分的第一侧与所述背盖主体的一端通过第一缝隙隔开,所述第一部分的第二侧与所述第二部分通过第二缝隙隔开,所述第一侧与所述第二侧相对,所述第一部分包括由第三缝隙间隔开的第一子主体和第二子主体,其中一个所述第三部分连接在所述第一子主体和所述第二部分之间,另一个所述第三部分连接在所述第二子主体和所述第二部分之间;第一边框,所述第一边框的部分通过第四缝隙与所述第一部分的第三侧隔开,所述第二部分与所述第一边框连接;第二边框,所述第二边框的部分通过第五缝隙与所述第一部分的第四侧隔开,所述第三侧与所述第四侧相对,所述第二部分与所述第二边框连接;馈电弹片,所述馈电弹片与所述第一子主体连接;以及回地弹片,所述回地弹片与所述馈电弹片连接,所述回地弹片与所述第二子主体连接。

[0006] 根据本发明实施例的终端背盖,通过使馈电弹片和回地弹片分别与第一子主体和第二子主体对应连接,并利用第三部分使第一子主体、第二子主体分别与第二部分电连接,第一子主体和第二子主体间隔地设置在背盖主体上,从而构造成天线主体,由此可以增强天线主体的辐射效率。

[0007] 根据本发明的一个实施例,所述第二部分上设有第六缝隙和第七缝隙,所述第六缝隙的一端与所述第二缝隙相连且与所述第一子主体相对,所述第六缝隙的另一端延伸至所述第二部分上远离所述第一部分的一侧;所述第七缝隙的一端与所述第二缝隙相连且与所述第二子主体相对,所述第七缝隙的另一端延伸至所述第二部分上远离所述第一部分的一侧。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述第六缝隙和所述第七缝隙内填充绝缘材料以形成绝缘层。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述第一缝隙至所述第五缝隙内填充绝缘材料以形成绝缘层,所述绝缘层连接所述背盖主体与所述第一部分、所述第一子主体与所述第二子主

体、所述第一边框与所述第一部分,所述第二边框与所述第一部分以及所述第一部分与所述第二部分。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述绝缘层的厚度为H,所述H满足: $H \geq 1\text{mm}$ 。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述绝缘材料采用纳米注塑工艺与所述背盖主体、所述天线主体、所述第一边框和所述第二边框连结为一体。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述第二部分的长度为 0.25λ ,所述 λ 为770MHz电磁波的相应波长。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述第一子主体与所述第二子主体的形状相同。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述第一边框和所述第二边框均与所述天线主体电隔离。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述第一边框和所述第二边框均由金属材料制成。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述第一边框和所述第二边框由非金属材料制成,且所述第一边框和所述第二边框上均喷涂有类金属颜色的喷涂层。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述天线主体覆盖的频段范围是770MHz-2700MHz。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述天线主体位于所述背盖主体的下侧。

[0019] 根据本发明实施例的另一个方面提供了一种移动终端,包括:如上所述的终端背盖;电路板,所述电路板包括天线馈点和回路接地点;第一导电连接件,所述第一导电连接件用于电连接所述天线馈点和所述终端背盖的所述馈电弹片;以及第二导电连接件,所述第二导电连接件用于电连接所述回路接地点和所述终端背盖的所述回地弹片。

[0020] 根据本发明实施例的移动终端,通过使馈电弹片和回地弹片分别与第一子主体和第二子主体对应连接,并利用第三部分使第一子主体、第二子主体分别与第二部分电连接,第一子主体和第二子主体间隔地设置在背盖主体上,从而构造成天线主体,由此可以增强天线主体的辐射效率。

[0021] 根据本发明的一个实施例,移动终端还包括:射频器件,所述天线馈点设置于所述射频器件之上,从所述射频器件发出的无线信号从所述天线馈点经过第一导电连接件耦合到所述终端背盖,并发射出去。

附图说明

[0022] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1是根据本发明实施例的终端背盖的结构示意图;

[0024] 图2是根据本发明实施例的终端背盖的结构示意图;

[0025] 图3是根据本发明实施例的终端背盖的部分结构的立体结构示意图;

[0026] 图4是根据本发明实施例的移动终端的回波损耗曲线图;

[0027] 图5是根据本发明实施例的移动终端的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 终端背盖 100,

[0030] 背盖主体 101,

[0031] 第一部分 110,第一侧 111,第二侧 112,第三侧 113,第四侧 114,

- [0032] 第一子主体 115,第二子主体 116,
- [0033] 第二部分 120,第三部分 130,
- [0034] 第一缝隙 151,第二缝隙 152,第三缝隙 153,第四缝隙 154,第五缝隙 155,第六缝隙 156,第七缝隙 157,
- [0035] 第一边框 160,
- [0036] 第二边框 170,
- [0037] 馈电弹片 181,回地弹片 182,
- [0038] 移动终端 500,
- [0039] 处理组件 501,处理器 502,输入/输出(I/O)的接口 503,存储器 504,电源组件 505,多媒体组件 506,音频组件 507,通信组件 508,传感器组件 509。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 下面参考图1-图4描述根据本发明实施例的终端背盖100。

[0044] 如图1-图4所示,根据本发明实施例的终端背盖100,包括:背盖主体101、天线主体、第一边框160、第二边框170、馈电弹片181以及回地弹片182。

[0045] 需要说明的是,本发明实施例的终端背盖100为具有导电性能的长方体结构的金属壳体,可作为手机的外壳进行使用,当然壳体也可采用合金作为壳体的制作材料,例如不锈钢、镁铝合金等,经过铣、锻压等制作得到,包括左右侧面、顶面、底面和正面,也可为多面体形状,此处不作限制。壳体上可设置有显示屏,以及手机上的相关配件,如主屏幕按键、扬声器、摄像头、USB、侧按键等,当然各部件的设置位置可根据具体情况进行设计,此处不作限制。

[0046] 如图1-图2所示,天线主体包括第一部分110、第二部分120和两个第三部分130。其中,第一部分110的第一侧111与背盖主体101的一端通过第一缝隙151隔开,第一部分110的

第二侧112与第二部分120通过第二缝隙152隔开,第一侧111与第二侧112相对。第一部分110包括由第三缝隙153间隔开的第一子主体115和第二子主体116,其中一个第三部分130连接在第一子主体115和第二部分120之间,另一个第三部分130连接在第二子主体116和第二部分120之间。这里,利用第三缝隙153可以使第一子主体115和第二子主体116与背盖主体101绝缘连接。

[0047] 第一边框160的部分通过第四缝隙154与第一部分110的第三侧113隔开,第二部分120与第一边框160连接。第二边框170的部分通过第五缝隙155与第一部分110的第四侧114隔开,第三侧113与第四侧114相对,第二部分120与第二边框170连接。馈电弹片181与第一子主体115连接,回地弹片182与馈电弹片181连接,回地弹片182与第二子主体116连接。

[0048] 天线主体是用来接收和发射信号的,信号有不同的工作频率,对应不同的波长,天线主体的电流路径的长度等同于相应的波长(比如0.25波长)时,称为谐振,即天线的第一个模式(此时的频率较低,所以说是低频模式)。而所述电流路径的长度的N倍,如果同样接近信号的高频波长时,也可以谐振,这时就是高频模式(比如1波长,1.5波长,2波长等等)。本实施例中所述的低频模式时,天线馈点耦合到天线主体所组成的电流路径的长度正好接近到所需要的低频波长,因此可以谐振。同样高频模式时,依靠了电流路径的长度和天线高次模式倍频产生,这个电流路径的长度也同样接近高频信号的波长。

[0049] 天线工作的低频模式的产生:从天线馈点耦合到接地的天线主体所组成的开环Loop天线激励;高频模式是天线部分和天线部分之间的缝隙、开环Loop天线的高次模式激励产生。这里的低频指770MHz至960MHz,高频指1710MHz至2170MHz和2520MHz至2700MHz。

[0050] 根据本发明实施例的终端背盖100,通过使馈电弹片181和回地弹片182分别与第一子主体115和第二子主体116对应连接,并利用第三部分130使第一子主体115、第二子主体116分别与第二部分120电连接,第一子主体115和第二子主体116间隔地设置在背盖主体101上,从而构造成天线主体,由此可以增强天线主体的辐射效率。

[0051] 根据本发明的一个实施例,第二部分120上设有第六缝隙156和第七缝隙157,第六缝隙156的一端与第二缝隙152相连且与第一子主体115相对,第六缝隙156的另一端延伸至第二部分120上远离第一部分110的一侧。第七缝隙157的一端与第二缝隙152相连且与第二子主体116相对,第七缝隙157的另一端延伸至第二部分120上远离第一部分110的一侧。

[0052] 根据本发明的一个实施例,第一缝隙151至第七缝隙157内填充绝缘材料以形成绝缘层,第一缝隙151内的绝缘层可以用于连接背盖主体101和第一部分110,第二缝隙152内的绝缘层可以用于连接第一部分110和第二部分120,第三缝隙153内的绝缘层可以用于连接第一子主体115和第二子主体116,第四缝隙154内的绝缘层用于连接第一边框160和第一部分110的第一子主体115,第五缝隙155内的绝缘层用于连接第二边框170和第一部分110的第二子主体116。所述绝缘材料可为环状,也可呈片状或长方体状等;绝缘材料可以为高分子聚合物如PC、ABS等。根据本发明的一个实施例,绝缘材料采用纳米注塑工艺与所述背盖主体101、天线主体、第一边框160和第二边框170连结为一体。

[0053] 进一步地,如图1-图2所示,绝缘层的厚度为H,H满足: $H \geq 1\text{mm}$ 。经试验验证,当 $H \geq 1\text{mm}$ 时,天线组件100的辐射效率显著增强。在示例性实施例中,第一缝隙151、第二缝隙152、第三缝隙153、第四缝隙154、第五缝隙155、第六缝隙156和第七缝隙157的宽度可以相同。通

常,缝隙的宽度越大越好,可以最低为1mm。当然,第一缝隙151至第七缝隙157的宽度可以根据具体情况进行设定,但由于缝隙的宽度越小对天线性能的恶化越明显,因此所述缝隙的宽度可视具体性能要求和外观要求等情况进行调节。在某些实施例,所述缝隙的宽度的调节可用来调节高频频段谐振的频率偏移。

[0054] 在示例性实施例中,所述第一缝隙151至第七缝隙157的宽度也可以不相同,例如设计所述第一缝隙151的宽度为2mm,第二缝隙152的宽度为1mm。一方面是为了获得更低的低频谐振,另一方面为了满足手机外壳的外观设计要求。

[0055] 根据本发明的一个实施例,天线主体覆盖的频段范围是770MHz-2700MHz。根据本发明的一个实施例,第二部分120的长度为 0.25λ , λ 为770MHz电磁波的相应波长。例如,如图1-图2所示,第二部分120的长度为L,所述L满足: $0.2\lambda \leq L \leq 0.3\lambda$ 。需要说明的是,“ λ ”可以指电磁波的波长,手机等移动设备的电磁波的频率f的覆盖范围是770MHz-2700MHz,其中 $\lambda = cf$,c为光速。由此,可以实现GMS通话和LTE全频段覆盖,其中,低频谐振由馈点到地点的整个长度以及手机整机产生,高频是由高次模谐振产生。进一步地,第二部分120的长度为 0.25λ ,即 $L = 0.25\lambda$,由此可以增强天线主体的辐射效率,提高天线主体的性能。

[0056] 根据本发明的一个实施例,第一子主体115与第二子主体116的形状相同。由此可以简化加工过程,节约生产成本。进一步地,第一子主体115和第二子主体116均可以形成为方形,即第一子主体115和第二子主体116均可以形成为正方形或长方形。由此,可以简化第一子主体115和第二子主体116的结构,提高天线主体的结构紧凑程度。

[0057] 更进一步地,如图1所示,第一子主体115和第二子主体116的大小相同。由此不但可以简化加工过程,缩短生产周期,还可以减少零部件的库存量,从而可以节约生产成本。为提高天线主体的辐射效率,第一子主体115与第二子主体116对称地设在背盖主体101上。由此,可以提高终端背盖100的结构紧凑程度,增强天线主体的辐射效率。如图1所示,背盖主体101关于左右方向上中心线对称,第一子主体115与第二子主体116也关于该中心线对称。

[0058] 根据本发明的一个实施例,第一边框160和第二边框170均与天线主体电隔离。根据本发明的一些实施例,第一边框160和第二边框170由非金属材料制成,且第一边框160和第二边框170上均喷涂有类金属颜色的喷涂层。根据本发明的另一些实施例,第一边框160和所述第二边框170均由金属材料制成。

[0059] 如图1-图2所示,根据本发明的一个实施例,第一部分110和第二部分120平行设置,并且第一部分110和第二部分120均与第三部分130相垂直。如图1-图2所示,根据本发明的一个实施例,第一缝隙151和第二缝隙152平行设置,第三缝隙153、第四缝隙154和第五缝隙155相互平行,而且第一缝隙151和第二缝隙152均与第三缝隙153至第五缝隙155相垂直。根据本发明的一个实施例,天线主体位于背盖主体101的下侧,由此可以有效地降低手握手机时手对天线的不利影响。

[0060] 下面参照图1-图4详细描述根据本发明实施例的终端背盖100。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对本发明的具体限制。需要说明的是,本发明实施例的终端背盖100为具有导电性能的长方体结构的金属壳体,可作为手机的外壳进行使用,当然壳体也可采用合金作为壳体的制作材料,例如不锈钢、镁铝合金等,经过铣、锻压等制作得到,包括左右侧面、顶面、底面和正面,也可为多面体形状,此处不作限制。壳体上可设置有显示

屏,以及手机上的相关配件,如主屏幕按键、扬声器、摄像头、USB、侧按键等,当然各部件的设置位置可根据具体情况进行设计,此处不作限制。

[0061] 如图1-图4所示,终端背盖100包括:背盖主体101、天线主体、第一边框160、第二边框170、馈电弹片181以及回地弹片182。

[0062] 具体而言,如图1-图2所示,天线主体设在背盖主体101的下端(如图1中所示的向下的一端)。天线主体覆盖的频段范围是770MHz-2700MHz,且天线主体包括第一部分110、第二部分120和两个第三部分130。为方便描述,将第一部分110的四周分别命名为第一侧111、第二侧112、第三侧113和第四侧114,其中第一侧111与第二侧112相对设置,第三侧113与第四侧114相对设置。第二部分120的左端与第一边框160连接,第二部分120的右端与第二边框170连接。

[0063] 如图1-图2所示,第一侧111与背盖主体101的下端通过第一缝隙151隔开,第二侧112与第二部分120的上端通过第二缝隙152隔开。第一边框160的部分通过第四缝隙154与第三侧113隔开,第二边框170的部分通过第五缝隙155与第一部分110的第四侧114隔开。

[0064] 第一部分110包括由第三缝隙153间隔开的第一子主体115和第二子主体116。如图1-图2所示,第一子主体115位于第三缝隙153的左侧,第二子主体116位于第三缝隙153的右侧。其中一个第三部分130连接在第一子主体115和第二部分120之间,另一个第三部分130连接在第二子主体116和第二部分120之间。这里,利用第三缝隙153可以使第一子主体115和第二子主体116与背盖主体101绝缘连接。如图1-图2所示,第一子主体115与第二子主体116的形状相同。

[0065] 第二部分120上设有第六缝隙156和第七缝隙157,第六缝隙156的上端与第二缝隙152相连,且第六缝隙156的上端与第一子主体115相对,第六缝隙156的下端延伸至第二部分120的下端。第七缝隙157的上端与第二缝隙152相连,且第七缝隙157的上端与第二子主体116相对,第七缝隙157的下端延伸至第二部分120下端。第二部分120沿左右方向延伸,第二部分120的左端与第一边框连接,第二部分120的右端与第二边框连接。

[0066] 第二部分120的长度为L,且 $L=0.25\lambda$,由此可以增强天线主体的辐射效率,提高天线主体的性能。需要说明的是,“ λ ”可以指电磁波的波长,手机等移动设备的电磁波的频率f的覆盖范围是770MHz-2700MHz,其中 $\lambda=cf$,c为光速。由此,可以实现GMS通话和LTE全频段覆盖,其中,低频谐振由馈点到地点的整个长度以及手机整机产生,高频是由高次模谐振产生。

[0067] 第一缝隙151至第七缝隙157内填充绝缘材料以形成绝缘层,第一缝隙151内的绝缘层可以用于连接背盖主体101和第一部分110,第二缝隙152内的绝缘层可以用于连接第一部分110和第二部分120,第三缝隙153内的绝缘层可以用于连接第一子主体115和第二子主体116,第四缝隙154内的绝缘层用于连接第一边框160和第一部分110的第一子主体115,第五缝隙155内的绝缘层用于连接第二边框170和第一部分110的第二子主体116。所述绝缘材料可为高分子聚合物如PC、ABS等。绝缘材料采用纳米注塑工艺与所述背盖主体101、天线主体、第一边框160和第二边框170连结为一体。

[0068] 如图1-图2所示,绝缘层的厚度为H,H满足: $H\geq 1\text{mm}$ 。经试验验证,当 $H\geq 1\text{mm}$ 时,天线组件100的辐射效率显著增强。第一缝隙151、第二缝隙152、第三缝隙153、第四缝隙154、第五缝隙155、第六缝隙156和第七缝隙157的宽度可以相同。通常,缝隙的宽度越大越好,可

以最低为1mm。当然,第一缝隙151至第七缝隙157的宽度可以根据具体情况进行设定,但由于缝隙的宽度越小对天线性能的恶化越明显,因此所述缝隙的宽度可视具体性能要求和外观要求等情况进行调节。另外,所述缝隙的宽度的调节可用来调节高频频段谐振的频率偏移。

[0069] 如图1-图2所示,第一部分110和第二部分120平行设置,并且第一部分110和第二部分120均与第三部分130相垂直,第一缝隙151和第二缝隙152平行设置,第三缝隙153、第四缝隙154和第五缝隙155相互平行,第一缝隙151和第二缝隙152均与第三缝隙153至第五缝隙155相垂直。

[0070] 第一边框160和第二边框170均与天线主体电隔离,并且第一边框160和第二边框170均由金属材料制成。馈电弹片181与第一子主体115连接,回地弹片182与馈电弹片181连接,回地弹片182与第二子主体116连接。第一边框160的上端可以向上延伸至与背板主体101的上端面平齐的位置处,第二边框170的上端可以向上延伸至与背板主体101的上端面平齐的位置处。

[0071] 天线主体是用来接收和发射信号的,信号有不同的工作频率,对应不同的波长,所述天线主体的电流路径的长度(如第二部分的长度)等同于相应的波长(比如0.25波长)时,称为谐振,即天线的第一个模式(此时的频率较低,所以说是低频模式)。而所述电流路径的长度的N倍,如果同样接近信号的高频波长时,也可以谐振,这时就是高频模式(比如1波长,1.5波长,2波长等等)。本实施例中所述的低频模式时,天线馈点耦合到天线部分所组成的电流路径的长度正好接近到所需要的低频波长,因此可以谐振。同样高频模式时,依靠了电流路径的长度和天线高次模式倍频产生,这个电流路径的长度也同样接近高频信号的波长。

[0072] 天线工作的低频模式的产生:从天线馈点耦合到接地的天线部分所组成的开环Loop天线激励;高频模式是天线部分和天线部分之间的缝隙、开环Loop天线的高次模式激励产生。这里的低频指770MHz至960MHz,高频指1710MHz至2170MHz和2520MHz至2700MHz。

[0073] 如图4所示,图4为天线回波损耗图,其横坐标表示频率d,纵坐标S11(单位为dB),可以利用矢量网络分析仪测出来的,本实施例要求天线的工作频段S11都在-5dB以下,图中点1的频率为770.13977MHz,其天线回波损耗为-4.7798dB;点2的频率为960MHz,其天线回波损耗为-3.6482dB;点3的频率为1.7082592GHz,其天线回波损耗为-25.202dB;在点4的频率为2.17GHz,其天线回波损耗为-15.382dB;在点8的频率为2.6902160GHz,其天线回波损耗为-8.2518dB。

[0074] 所述天线主体可以与所述外部电路之间形成一辐射回路,具体为:馈电弹片181-第一子主体115-位于左侧第三部分130-第二部分120-位于右侧第三部分130-回地弹片182-外部电路,该回路产生回波损耗。天线主体与外部电路之间形成的辐射回路,产生第一低频谐振,其频段为770MHz-800MHz,第一高频谐振,其频段为1710MHz-2170MHz,第二高频谐振,其频段为2170MHz-2300MHz,以及第三高频谐振,其频段为2500MHz-2700MHz,在这些工作频段下该天线可以工作。

[0075] 如图1-图5所示,根据本发明实施例的移动终端,包括:如上述实施例中所述的终端背盖100、电路板、第一导电连接件和第二导电连接件。

[0076] 具体而言,电路板包括天线馈点和回路接地点,第一导电连接件用于电连接天线馈点和终端背盖100的馈电弹片181,第二导电连接件用于电连接回路接地点和终端背盖100的回地弹片182。

[0077] 根据本发明实施例的移动终端,通过使馈电弹片181和回地弹片182分别与第一子主体115和第二子主体116对应连接,并利用第三部分130使第一子主体115、第二子主体116分别与第二部分120电连接,第一子主体115和第二子主体116间隔地设置在背盖主体101上,从而构造成天线主体,由此可以增强天线主体的辐射效率。

[0078] 根据本发明的一个实施例,第一导电连接件和第二导电连接件包括弹片、螺钉、集总元件、导电泡棉。根据本发明的一个实施例,移动终端还可以包括:射频器件,天线馈点设置于射频器件之上,从射频器件发出的无线信号从天线馈点经过第一导电连接件耦合到终端背盖100,并发射出去。

[0079] 如图5所示,移动终端500包括:处理器502;用于存储处理器502可执行指令的存储器504。

[0080] 例如,移动终端500可以是智能手机,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0081] 参照图5,移动终端500可以包括以下一个或多个组件:处理组件501,存储器504,电源组件505,多媒体组件506,音频组件507,输入/输出(I/O)的接口503,传感器组件509,以及通信组件508。

[0082] 处理组件501通常控制移动终端500的整体操作,诸如与显示,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件501可以包括一个或多个处理器502来执行指令。此外,处理组件501可以包括一个或多个模块,便于处理组件501和其他组件之间的交互。例如,处理组件501可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件506和处理组件501之间的交互。

[0083] 存储器504被配置为存储各种类型的数据以支持在设备500的操作。这些数据的示例包括用于在移动终端500上操作的任何应用程序或方法的指令,消息,图片,视频等。存储器504可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0084] 电源组件505为移动终端500的各种组件提供电力。电源组件505可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为移动终端500生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0085] 多媒体组件506包括在所述移动终端500和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件506包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备500处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0086] 音频组件507被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件507包括一个麦克

风(MIC),当移动终端500处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器504或经由通信组件508发送。在一些实施例中,音频组件507还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0087] I/O接口503为处理组件501和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0088] 传感器组件509包括一个或多个传感器,用于为移动终端500提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件509可以检测到设备500的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为移动终端500的显示器和小键盘,传感器组件509还可以检测移动终端500或移动终端500一个组件的位置改变,用户与移动终端500接触的存在或不存在,移动终端500方位或加速/减速和移动终端500的温度变化。传感器组件509可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件509还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件509还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0089] 通信组件508被配置为便于移动终端500和其他设备之间有线或无线方式的通信。移动终端500可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件508经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件508还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0090] 在示例性实施例,移动终端500可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现。

[0091] 在示例性实施例,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器504。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0092] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0093] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

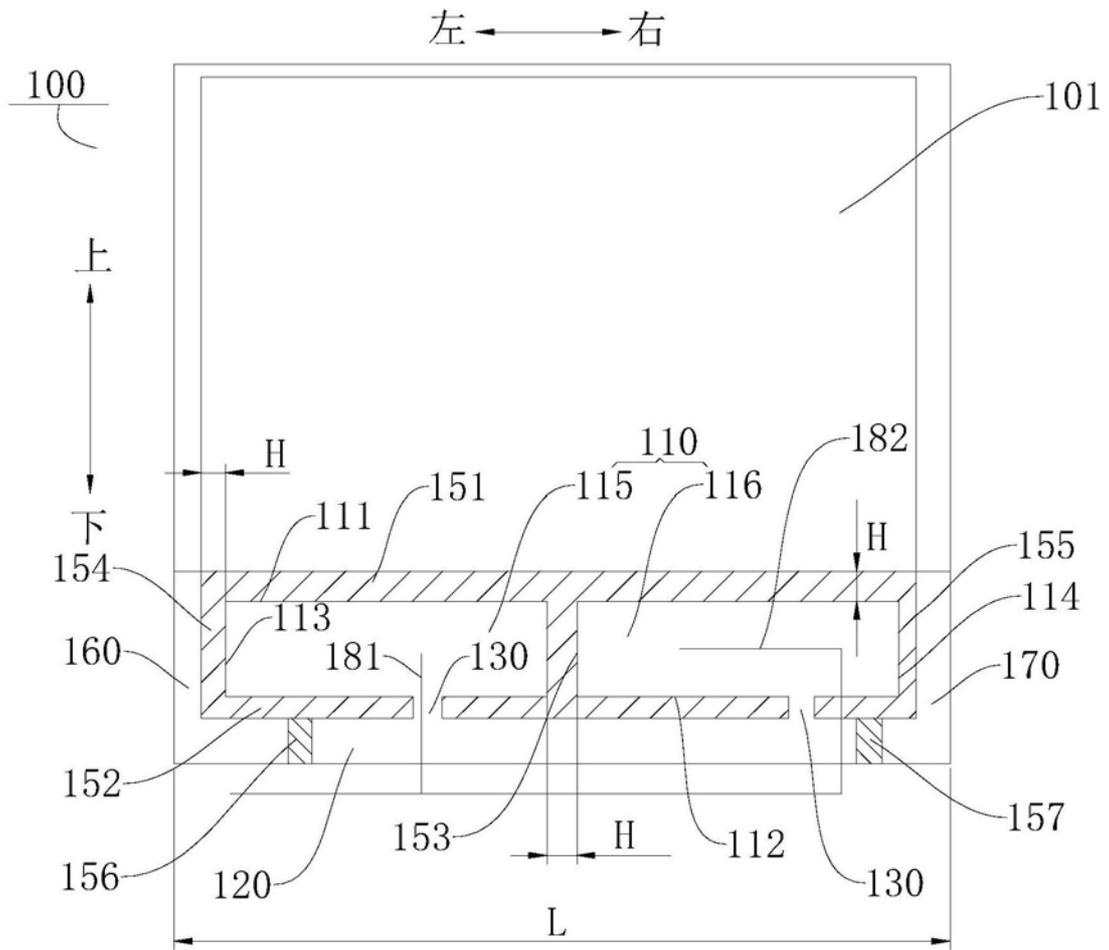


图1

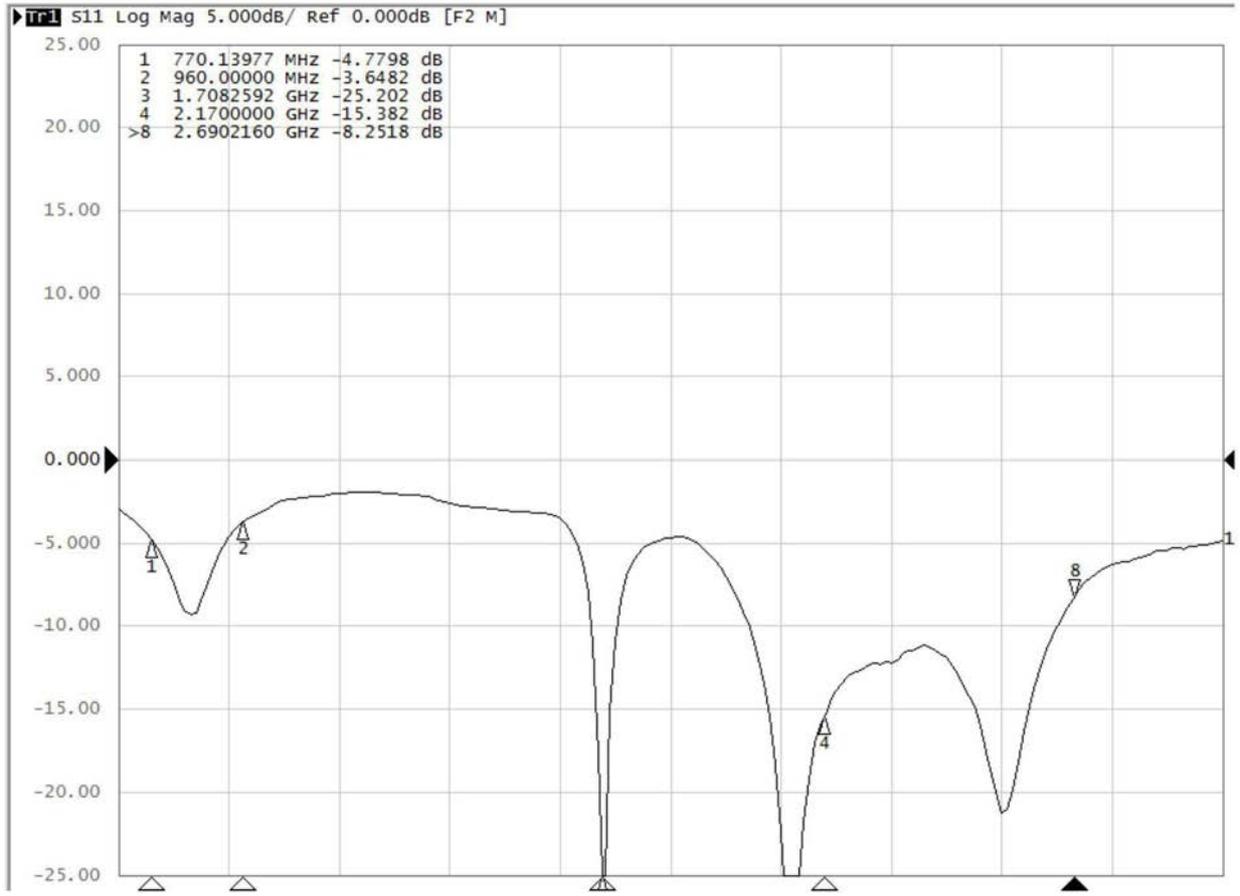


图4

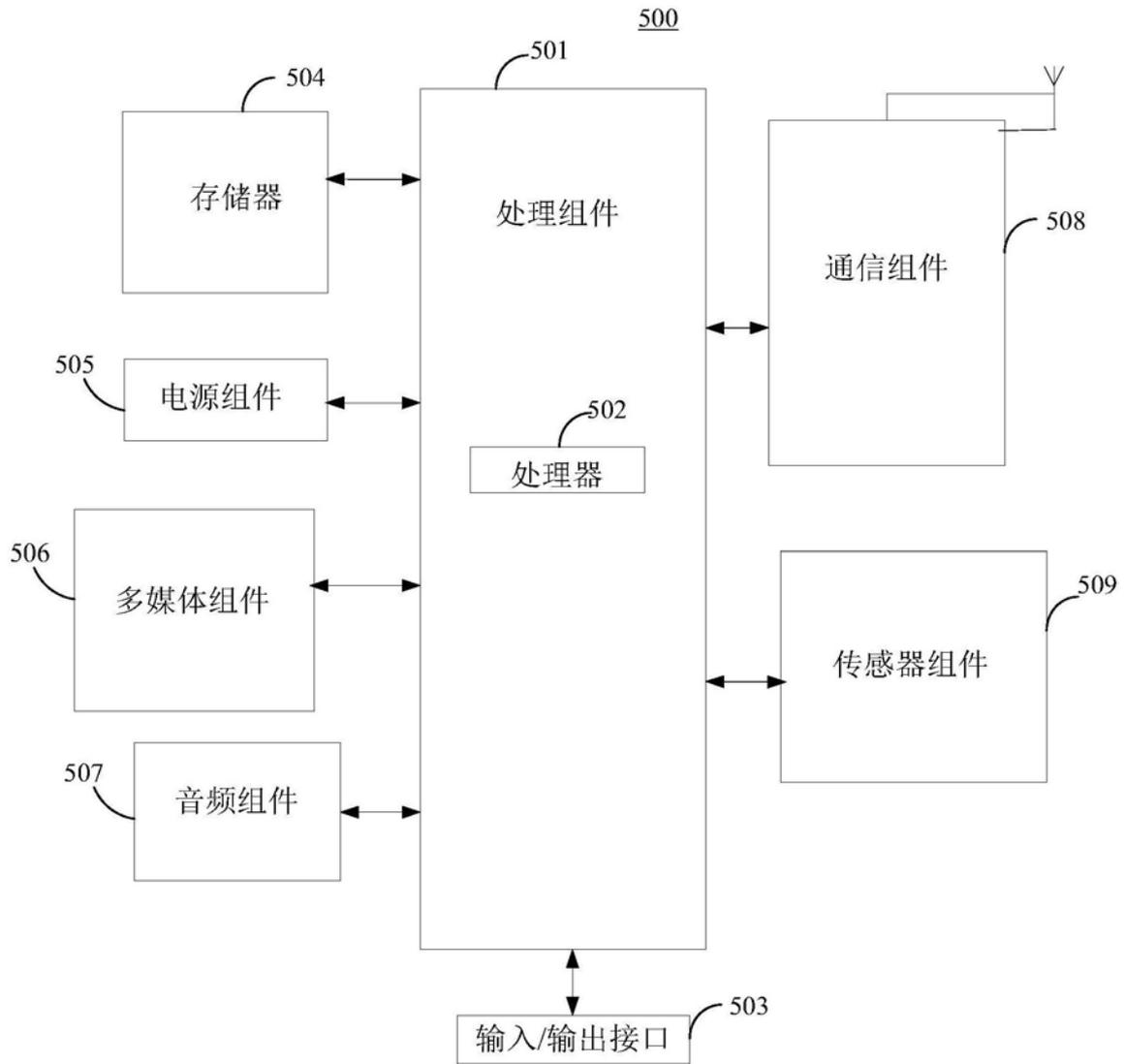


图5