



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106656250 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201710018829.8

(22)申请日 2017.01.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106656250 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 张会勇

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务

所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H04B 1/40(2015.01)

H04B 1/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105634569 A,2016.06.01,

CN 106209120 A,2016.12.07,

CN 105207709 A,2015.12.30,

CN 105656610 A,2016.06.08,

CN 105846849 A,2016.08.10,

JP 2011259106 A,2011.12.22,

EP 2885876 A1,2015.06.24,

CN 105827253 A,2016.08.03,

审查员 廖小丽

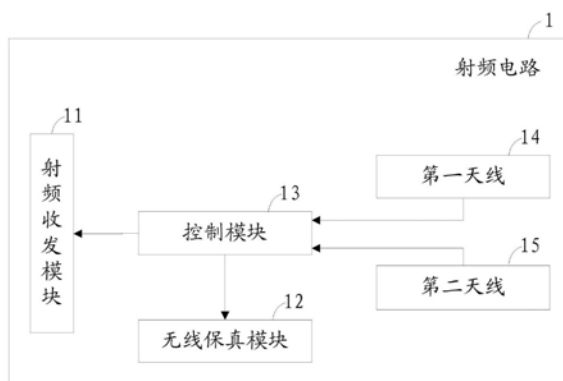
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

射频电路、终端及射频电路控制方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种射频电路、终端及射频电路控制方法。该射频电路包括射频收发模块、无线保真模块、控制模块、第一天线以及第二天线;射频收发模块通过控制模块分别与第一天线、第二天线电性连接,无线保真模块通过控制模块分别与第一天线、第二天线电性连接;控制模块在非载波聚合通信模式时将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块;控制模块在载波聚合通信模式时将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块。该方案提高了LTE频段和WiFi频段共用时射频电路的性能。



1. 一种射频电路,其特征在于,包括:射频收发模块、无线保真模块、控制模块、第一天线、第二天线、功分模块以及第二通路模块,所述射频收发模块包括第一信号接收端和第一信号发送端,所述第二通路模块包括第二开关、第一多工器和第一功率放大器;

所述射频收发模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接,所述无线保真模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接;

所述控制模块,用于在非载波聚合通信模式时将所述第一天线接收的射频信号传送给所述射频收发模块,并将所述第二天线接收的无线保真信号传送给所述无线保真模块,其中所述射频信号包括第一射频信号和第二射频信号,所述第一射频信号包括第一子射频信号;

所述控制模块,用于在载波聚合通信模式时将所述第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给所述无线保真模块和所述射频收发模块,并将所述第二天线接收的第二射频信号传送给所述射频收发模块;

所述第二通路模块通过所述功分模块与所述第一天线连接,所述第二通路模块与所述第一信号接收端连接;

所述功分模块通过所述第二通路模块将所述第一天线接收的第一子射频信号传送给所述第一信号接收端;

所述第一功率放大器、所述第一多工器、所述第二开关依次电性连接,所述第一功率放大器与所述第一信号发送端连接,所述第一多工器与所述第一信号接收端连接,所述第二开关与所述功分模块连接;

所述第一信号发送端用于发送第一子射频信号,依次经过所述第二通路模块、所述功分模块、所述第一天线发送给外界。

2. 根据权利要求1所述的射频电路,其特征在于,所述控制模块包括第一开关,所述第一开关包括第一公共端、第二公共端、第一选通端和第二选通端;

所述第一公共端与所述射频收发模块连接,所述第二公共端与所述无线保真模块连接,所述第一选通端与所述第一天线连接,所述第二选通端与所述第二天线连接;

所述第一开关,用于在非载波聚合通信模式时将所述第一公共端与所述第一选通端连接,以使所述第一天线接收的射频信号传送给所述射频收发模块,并将所述第二公共端与所述第二选通端连接,以使所述第二天线接收的无线保真信号传送给所述无线保真模块;

所述第一开关,用于在载波聚合通信模式时将所述第二公共端与所述第一选通端连接,以将所述第一天线接收的无线保真信号传送给所述无线保真模块,并将所述第一公共端与所述第二选通端连接,以使所述第二天线接收的第二射频信号传送给所述射频收发模块。

3. 根据权利要求2所述的射频电路,其特征在于,所述射频电路还包括第一通路模块,所述射频收发模块还包括第二信号接收端和第三信号接收端,所述第一射频信号还包括第二子射频信号;

所述第一通路模块通过所述功分模块与所述第一天线连接,所述第一通路模块分别与所述第二信号接收端连接、所述第一选通端连接;

所述功分模块通过所述第一通路模块将所述第一天线接收的第二子射频信号传送给所述第二信号接收端;

所述功分模块在所述第一选通端与所述第一公共端连通时,通过所述第一通路模块将所述第一天线接收的第二射频信号传送给所述第三信号接收端,以及在所述第一选通端与所述第二公共端连通时,通过所述第一通路模块将所述第一天线接收的无线保真信号发送给所述无线保真模块。

4. 根据权利要求3所述的射频电路,其特征在于,所述射频电路还包括第三通路模块,所述第一射频信号还包括第三子射频信号;

所述第三通路模块分别与所述第一公共端、所述第三信号接收端连接、所述第一通路模块连接;

所述功分模块通过所述第一通路模块和所述第二通路模块,将所述第一天线接收的第三子频段信号传送给所述第三信号接收端;

所述功分模块在所述第一选通端与所述第一公共端连通时,通过所述第一通路模块和所述第二通路模块将所述第一天线接收的第二射频信号传送给所述第三信号接收端。

5. 根据权利要求4所述的射频电路,其特征在于,所述第一通路模块包括第三开关、第二多工器和第二功率放大器,所述射频收发模块还包括第二信号发送端;

所述第二功率放大器、所述第二多工器、所述第三开关依次电性连接,所述第二功率放大器与所述第二信号发送端连接,所述第二多工器与所述第二信号接收端连接,所述第三开关的第三公共端与所述功分模块连接,所述第三开关的第三选通端与所述第二多工器连接,所述第三开关的第四选通端与所述第三通路模块连接,所述第三开关的第五选通端与所述第一选通端连接;

所述第二信号发送端用于发送第二子射频信号,依次经过所述第一通路模块、所述功分模块、所述第一天线发送给外界。

6. 根据权利要求5所述的射频电路,其特征在于,所述第三通路模块包括第三多工器和第三功率放大器,所述射频收发模块还包括第三信号发送端;

所述第三功率放大器分别与所述第三信号发送端连接、所述第三多工器连接,所述第三多工器分别与所述第三信号接收端、第四选通端、第一公共端连接;

所述第三信号发送端发送第二射频信号,依次经所述第三通路模块、所述第一开关、所述第一通路模块、所述功分模块、所述第一天线发送给外界。

7. 根据权利要求5所述的射频电路,其特征在于,所述无线保真模块包括无线保真模组和无线保真收发子模块;

所述无线保真收发子模块分别与所述无线保真模组、所述第二公共端连接;

所述无线保真收发子模块用于接收所述第二天线接收的无线保真信号,以及发送所述无线保真模组发送的无线保真信号。

8. 一种终端,其特征在于,包括射频电路和处理器;

所述射频电路与所述处理器电性连接;

所述射频电路为权利要求1-7任一项所述的射频电路。

射频电路、终端及射频电路控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,具体涉及一种射频电路、终端及射频电路控制方法。

背景技术

[0002] 为了应对第4代移动通信技术的需求,3GPP(The 3rd Generation Partnership Project)组织启动了后续演进项目LTE-Advanced(LTE-A)。

[0003] 从LTE(Long Term Evolution)到LTE-A系统的演进过程中,更宽频谱的需求将成为影响演进的最重要因素之一。因此,3GPP组织提出了使用载波聚合(Carrier Aggregator,CA)技术来解决LTE-A系统对频段资源的需求。CA技术可以将多个载波聚合成一个更宽的频谱,同时也可以把一些不连续的频谱碎片聚合到一起,以增加系统传输带宽。它满足LTE、LTE-A系统频谱兼容性的要求,可以最大限度地利用现有LTE设备和频谱资源。

[0004] 同时随着智能移动终端的快速发展,其可以实现的功能也越来越多。以智能手机为例,智能手机除具备通话功能外还具备蓝牙传输、收音机、WiFi(Wireless-Fidelity,无线保真)上网功能。为了实现这些功能需要能够配置蓝牙、收音机和WiFi各自的频段。

[0005] 其中,LTE网络和WiFi网络都有它们的优点和缺点,让LTE频段和WiFi频段共用的网络可以充分发挥各自网络的特长,从而满足人们对数据速率和移动性的需求。然而,LTE频段和WiFi频段共用会导致射频电路性能下降。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种射频电路、终端及射频电路控制方法,可以提高射频电路性能。

[0007] 本发明实施例提供一种射频电路,包括:射频收发模块、无线保真模块、控制模块、第一天线以及第二天线;

[0008] 所述射频收发模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接,所述无线保真模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接;

[0009] 所述控制模块,用于在非载波聚合通信模式时将所述第一天线接收的射频信号传送给所述射频收发模块,并将所述第二天线接收的无线保真信号传送给所述无线保真模块,其中所述射频信号包括第一射频信号和第二射频信号;

[0010] 所述控制模块,用于在载波聚合通信模式时将所述第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给所述无线保真模块和所述射频收发模块,并将所述第二天线接收的第二射频信号传送给所述射频收发模块。

[0011] 本发明实施例还提供了一种终端,包括射频电路和处理器;

[0012] 所述射频电路与所述处理器电性连接;

[0013] 所述射频电路为本发明实施例中描述的射频电路。

[0014] 本发明实施例还提供了一种射频电路控制方法,包括:

[0015] 获取终端所处通信模式;

[0016] 当判断所述通信模式为非载波聚合通信模式时,将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中所述射频信号包括第一射频信号和第二射频信号;

[0017] 当判断所述通信模式为载波聚合通信模式时,将所述第一天线接收的无线保真信号传送给所述无线保真模块,并将所述第二天线接收的第二射频信号传送给所述射频收发模块。

[0018] 本发明实施例的射频电路包括射频收发模块、无线保真模块、控制模块、第一天线以及第二天线;射频收发模块通过控制模块分别与第一天线、第二天线电性连接,无线保真模块通过控制模块分别与第一天线、第二天线电性连接;控制模块,用于在非载波聚合通信模式时将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中射频信号包括第一射频信号和第二射频信号;控制模块,用于在载波聚合通信模式时将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块。该方案提高了LTE频段和WiFi频段共用时射频电路的性能。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明优选实施例的射频电路的结构示意图。

[0021] 图2为本发明优选实施例的射频电路的另一结构示意图。

[0022] 图3为本发明优选实施例的射频电路的又一结构示意图。

[0023] 图4为本发明优选实施例的射频电路的再一结构示意图。

[0024] 图5为本发明优选实施例的第二通路模块结构示意图。

[0025] 图6为本发明优选实施例的第一通路模块结构示意图。

[0026] 图7为本发明优选实施例的第三通路模块结构示意图。

[0027] 图8为本发明优选实施例的无线保真模块结构示意图。

[0028] 图9为本发明优选实施例的终端结构示意图。

[0029] 图10为本发明优选实施例的射频电路控制方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或模块的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的

步骤或模块,而是可选地还包括没有列出的步骤或模块,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或模块。

[0032] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0033] 本发明实施例提供了一种射频电路、终端及射频电路控制方法。以下将分别进行详细说明。

[0034] 请参照图1,图1为本发明实施例提供的一种射频电路的结构示意图。该射频电路1可以应用于手机、平板电脑、可穿戴设备等终端产品,在此不做具体限制。

[0035] 该射频电路1包括射频收发模块11、无线保真模块12、控制模块13、第一天线14以及第二天线15。

[0036] 其中,射频收发模块11通过控制模块13分别与第一天线14、第二天线15电性连接,无线保真模块12通过控制模块13分别与第一天线14、第二天线15电性连接。

[0037] 本优选实施例中,射频收发模块11可以是射频收发芯片。控制模块13可以根据终端是否处于载波聚合通信模式来控制第一天线14和第二天线15接收射频信号和无线保真信号。

[0038] 需要说明的是,由于运营商所分配的频谱并不是连续的,因此为了获得更广的带宽,需要将零碎的LTE频段合并成一个虚拟的更宽的频段即将多个频段的载波聚合在一起,以获取更多资源。又载波聚合技术对信号的要求比较高,因此在信号好时才进行载波聚合,即此时终端处于载波聚合通信模式;而当信号较差时不进行载波聚合,即此时终端处于非载波聚合通信模式。

[0039] 当终端处于非载波聚合通信模式时,控制模块13将第一天线14接收的射频信号传送给射频收发模块11,并将第二天线15接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块12和射频收发模块11,其中射频信号包括第一射频信号和第二射频信号。

[0040] 在本优选实施例中,射频信号为落入第一预设频率的射频信号,包括低、中、高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 7、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第一射频信号为落入第二预设频率的射频信号,包括低中频段的射频信号和部分高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第二射频信号为落入第三预设频率的射频信号,包括部分高频段射频信号,比如Band 7频段的射频信号。

[0041] 在本优选实施例中,第一天线14的性能优于第二天线15。由于在非载波聚合通信模式下,通过第一天线14来接收第二射频信号可以保证第二射频信号的质量。

[0042] 当终端处于载波聚合通信模式时,控制模块13将第一天线14接收的无线保真信号传送给无线保真模块12,并将第二天线15接收的第二射频信号传送给射频收发模块11。其中第二射频信号对应的载波可以作为主成员载波也可以作为辅成员载波。

[0043] 在载波聚合通信模式下,通过第一天线14接收无线保真信号,第二天线15接收第二射频信号,可以节省功分器的个数。

[0044] 这样,不论在载波聚合通信模式下还是非载波聚合通信模式下,都可以实现LTE网

络和WiFi网络的共存。

[0045] 接下来将对本发明射频电路作进一步介绍。

[0046] 在一些实施例中,如图2所示,控制模块13包括第一开关131。其中,第一开关131包括第一公共端131a、第二公共端131b、第一选通端131c和第二选通端131d。

[0047] 在射频电路1中,第一公共端131a与射频收发模块11连接,第二公共端131b与无线保真模块12连接,第一选通端131c与第一天线14连接,第二通端与第二天线15连接。

[0048] 在非载波聚合通信模式时,第一开关131将第一公共端131a与第一选通端131c连接形成通路,以使第一天线14接收的射频信号通过该通路传送给射频收发模块11。同时还将第二公共端131b与第二选通端131d连接形成通路,以使第二天线15接收的无线保真信号通过该通路传送给无线保真模块12。由于第一天线14的性能优于第二天线15,从而通过第一天线14来接收第二射频信号可以保证第二射频信号的质量。

[0049] 在载波聚合通信模式时,第一开关131将第二公共端131b与第一选通端131c连接形成通路,以将第一天线14接收的无线保真信号通过该通路传送给无线保真模块12。同时将第一公共端131a与第二选通端131d连接形成通路,以使第二天线15接收的第二射频信号通过该通路传送给射频收发模块11。这种在载波聚合通信模式下,通过第一天线14接收无线保真信号,第二天线15接收第二射频信号的方式可以节省功分器的个数。

[0050] 在一些实施例中,如图3所示,射频电路1还包括功分模块16、第一通路模块17和第二通路模块18,射频收发模块11包括第一信号接收端11a、第二信号接收端11b和第三信号接收端11c,该第一射频信号包括第一子射频信号和第二子射频信号。

[0051] 第一通路模块17和第二通路模块18通过功分模块16与第一天线14连接,第二通路模块18与第一信号接收端11a连接,第一通路模块17分别与第二信号接收端11b连接、第一选通端131c连接。

[0052] 在本优选实施例中,功分模块16将一路输入射频信号分为两路。由于第一天线14既可以接收射频信号又可以接收无线保真信号,而射频信号包括第一子射频信号和第二子射频信号。因此,功分模块16可以将第一天线14接收到的射频信号和无线保真信号进行分路。其中功分模块16可以为分频器。

[0053] 在一些实施例中,功分模块16可以通过第二通路模块18将第一子射频信号传送给第一信号接收端11a;功分模块16还可以通过第一通路模块17将第二子射频信号传送给第二信号接收端11b。

[0054] 在一些实施例中,功分模块16还可以在在第一选通端131c与第一公共端131a连通时,通过第一通路模块17将第二射频信号传送给第三信号接收端11c,以及在第一选通端131c与第二公共端131b连通时,通过第一通路模块17将第一天线14接收的无线保真信号发送给无线保真模块12。

[0055] 从通过第一天线14向外界发送射频信号和无线保真信号的角度来说,该功分模块16还可以是合路器,以将经过第二通路模块18和第一通路模块17的射频信号和无线保真信号合成一路发送给外界,如图4所示。

[0056] 在一些实施例中,如图5所示,第二通路模块18包括第二开关181、第一多工器182和第一功率放大器183。如图4所示,射频收发模块11还包括第一信号发送端11d。

[0057] 结合图4和图5可知,第一功率放大器183、第一多工器182、第二开关181依次电性

连接,第一功率放大器183与第一信号发送端11d连接,第一多工器182与第一信号接收端11a连接,第二开关181与功分模块16连接。

[0058] 第一信号发送端11d用于发送第一子射频信号,依次经过第二通路模块18、功分模块16、第一天线14发送给外界。在经过第二通路模块18的过程中,第一功率放大器183将第一子射频信号放大传送给第一多工器182,然后第一多工器182在第二开关导通的情况下,将放大后的第一子射频信号传送给功分模块16。其中该第一多工器182可以为双工器、四工器等。

[0059] 在一些实施例中,如图4所示,射频电路1还包括第三通路模块19,第一射频信号还包括第三子射频信号。其中,第三通路模块19分别与第一公共端131a、第三信号接收端11c连接、第一通路模块17连接。

[0060] 新增了第三通路模块19后,功分模块16可以通过第一通路模块17和第二通路模块18,将第一天线14接收的第三子频段信号传送给第三信号接收端11c。还可以在第二选通端131c与第一公共端131a连通时,通过第一通路模块17和第二通路模块18将第一天线14接收的第二射频信号传送给第三信号接收端11c。

[0061] 在一些实施例中,如图6所示,第一通路模块17包括第三开关171、第二多工器172和第二功率放大器173。如图4所示,射频收发模块11还包括第二信号发送端11e。

[0062] 结合图4和图6可知,第二功率放大器173、第二多工器172、第三开关171依次电性连接,第二功率放大器173与第二信号发送端11e连接,第二多工器172与第二信号接收端11b连接,第三开关171的第三公共端与功分模块16连接,第三开关171的第三选通端与第二信号接收端11b连接,第三开关171的第四选通端与第三通路模块19连接,第三开关171的第五选通端与第一选通端131c连接。

[0063] 第二信号发送端11e用于发送第二子射频信号,依次经过第一通路模块17、功分模块16、第一天线14发送给外界。在经过第一通路模块17的过程中,第二功率放大器173将该第二子射频信号放大发送给第二多工器172,然后第二多工器172在第三开关的第三公共端与第三选通端导通时,将放大后的第二子射频信号发送给功分模块16。其中,该第二多工器172可以为双工器、四工器等。

[0064] 在一些实施例中,如图7所示,第三通路模块19包括第三多工器191和第三功率放大器1925。如图4所示,射频收发模块11还包括第三信号发送端11f。

[0065] 结合图4和图7可知,第三功率放大器192分别与第三信号发送端11f连接、第三多工器191连接,第三多工器191分别与第三信号接收端11c、第四选通端、第一公共端131a连接。

[0066] 第三信号发送端11f发送第二射频信号,依次经第三通路模块19、第一开关131、第一通路模块17、功分模块16、第一天线14发送给外界。在经过第三通路的过程中,第三功率放大器192将第二射频信号放大,然后发送给第三多工器191,第三多工器191再将该放大后的第二射频信号发送给第一开关131。在一些实施例中该第三多工器191可以为双工器、滤波器。

[0067] 在一些实施例中,如图8所示,无线保真模块12包括无线保真模组121和无线保真收发子模块122。其中无线保真收发子模块122分别与无线保真模组121、第二公共端131b连接。

[0068] 无线保真收发子模块122用于接收第二天线15接收的无线保真信号,以及发送无线保真模组121发送的无线保真信号。

[0069] 本发明实施例的射频电路通过非载波聚合通信模式下将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中所述射频信号包括第一射频信号和第二射频信号;在载波聚合通信模式时将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块的方案,提高了LTE频段和WiFi频段共用时射频电路的性能。

[0070] 在一优选实施例中提供了一种终端,如图9所示,该终端10可以包括射频(RF, Radio Frequency)电路1、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器2、输入模块3、显示模块4、以及包括有一个或者一个以上处理核心的处理器5等部件。本领域技术人员可以理解,图9中示出的终端结构并不构成对终端的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0071] 射频电路1可用于收发信息,或通话过程中信号的接收和发送。如将基站的下行信息接收后,交由一个或者一个以上处理器5处理;另外,将涉及上行的数据发送给基站。在本优选实施例中,射频电路1包括射频收发模块、无线保真模块、控制模块、第一天线以及第二天线。所述射频收发模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接,所述无线保真模块通过所述控制模块分别与所述第一天线、所述第二天线电性连接。其中,第一天线的性能优于第二天线的性能。

[0072] 当基站需要终端10处于非载波聚合通信模式时,将发送第一配置指令给终端10。终端10接收到该第一配置指令后,通过控制模块将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中射频信号包括第一射频信号和第二射频信号。

[0073] 射频信号为落入第一预设频率的射频信号,包括低、中、高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 7、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第一射频信号为落入第二预设频率的射频信号,包括低中频段的射频信号和部分高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第二射频信号为落入第三预设频率的射频信号,包括部分高频段射频信号,比如Band 7频段的射频信号。

[0074] 由于第一天线的性能优于第二天线。因此在非载波聚合通信模式下,通过第一天线来接收第二射频信号可以保证第二射频信号的质量。

[0075] 当基站需要终端10处于载波聚合通信模式时,将发送第二配置指令给终端10。终端10接收到该第二配置指令后,通过控制模块将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块。

[0076] 在载波聚合通信模式下,通过第一天线接收无线保真信号,第二天线15接收第二射频信号,可以节省功分器的个数。

[0077] 在一些实施例中,控制模块包括第一开关。其中,第一开关包括第一公共端、第二公共端、第一选通端和第二选通端。

[0078] 在射频电路中,第一公共端与射频收发模块连接,第二公共端与无线保真模块连

接,第一选通端与第一天线连接,第二通端与第二天线连接。

[0079] 当终端10接收到该第一配置指令后,通过第一开关将第一公共端与第一选通端连接形成通路,以使第一天线接收的射频信号通过该通路传送给射频收发模块。同时还将第二公共端与第二选通端连接形成通路,以使第二天线接收的无线保真信号通过该通路传送给无线保真模块。由于第一天线的性能优于第二天线,从而通过第一天线来接收第二射频信号可以保证第二射频信号的质量。

[0080] 终端10接收到该第二配置指令后,通过第一开关将第二公共端与第一选通端连接形成通路,以将第一天线接收的无线保真信号通过该通路传送给无线保真模块。同时将第一公共端与第二选通端连接形成通路,以使第二天线接收的第二射频信号通过该通路传送给射频收发模块。这种在载波聚合通信模式下,通过第一天线接收无线保真信号,第二天线接收第二射频信号的方式可以节省功分器的个数。

[0081] 在一些实施例中,射频电路1还包括但不限于至少一个功率放大器、多工器、调谐器、一个或多个振荡器、用户身份模块(SIM,Subscriber Identity Module)卡、收发信机、耦合器、低噪声放大器(LNA,Low Noise Amplifier)等。

[0082] 存储器2可用于存储软件程序以及模块,该软件程序可以控制射频电路执行相关功能。在实际应用中,处理器5通过运行存储在存储器2的软件程序以及模块,控制射频电路1执行相关功能。

[0083] 输入模块3可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0084] 显示模块4可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及终端的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。

[0085] 处理器5是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器2内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器2内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。可选的,处理器5可包括一个或多个处理核心。在本优选实施例中,当终端10接收到第一配置指令或第二配置指令后,处理器5将运行存储器2内的软件程序控制射频电路执行相关功能。

[0086] 尽管未示出,终端还包括给各个部件供电的电源、蓝牙模块、摄像头等,在此不再赘述。

[0087] 本发明实施例提供的终端10通过非载波聚合通信模式下将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中所述射频信号包括第一射频信号和第二射频信号;在载波聚合通信模式时将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块的方案,提高了LTE频段和WiFi频段共用时射频电路的性能。

[0088] 本发明实施例还提供了一种射频电路控制方法,其应用本发明提供的射频电路1。如图10所示,该射频电路控制方法的步骤包括:

[0089] 步骤S101,获取终端所处通信模式。

[0090] 在LTE-A系统中有许多关键技术以满足在频点、带宽、峰值速率及兼容性等方面的需求,比如载波聚合技术、增强型多天线技术、无线网络编码技术等。因此可以根据使用的

技术种类来划分终端所处的通信模式。在本优选实施例中,当使用了载波聚合技术时,认为终端处于载波聚合通信模式;当没有使用载波聚合技术时,认为终端不处于载波聚合通信模式。

[0091] 综上,当使用了载波聚合技术时,获取的通信模式为载波聚合通信模式,当没有使用载波聚合技术时,获取的通信模式为非载波聚合通信模式。

[0092] 步骤S102,当判断通信模式为非载波聚合通信模式时,将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,其中射频信号包括第一射频信号和第二射频信号。

[0093] 射频信号为落入第一预设频率的射频信号,包括低、中、高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 7、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第一射频信号为落入第二预设频率的射频信号,包括低中频段的射频信号和部分高频段射频信号,比如Band 1、Band 3、Band 38、Band 40和Band 41等频段的射频信号。第二射频信号为落入第三预设频率的射频信号,包括部分高频段射频信号,比如Band 7频段的射频信号。

[0094] 其中,第一天线的性能优于第二天线的性能,因此在非载波聚合通信模式下通过第一天线接收射频信号保证了射频信号的质量,同时通过第二天线接收无线保真信号,实现了LTE频段和WiFi频段共用。

[0095] 步骤S103,当判断通信模式为载波聚合通信模式时,将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块。

[0096] 假设第二天线接收到的第二射频信号为Band 7频段射频信号,则将该Band 7频段射频信号传送给射频收发模块,假设第一天线接收到的第一射频信号为Band 1频段射频信号,则将该Band 1频段射频信号发送给射频收发模块,并将第一天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,从而实现了LTE频段和WiFi频段共用。

[0097] 本发明实施例的射频电路控制方法在非载波聚合通信模式下将第一天线接收的射频信号传送给射频收发模块,并将第二天线接收的无线保真信号传送给无线保真模块,在载波聚合通信模式下将第一天线接收的无线保真信号和第一射频信号分别传送给无线保真模块和射频收发模块,并将第二天线接收的第二射频信号传送给射频收发模块,提高了LTE频段和WiFi频段共用时射频电路的性能。

[0098] 具体实施时,以上各个模块可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0099] 需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于计算机可读存储介质中,如存储在终端的存储器中,并被该终端内的至少一个处理器执行,在执行过程中可包括如信息发布方法的实施例的流程。其中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0100] 以上对本发明实施例提供的一种信息保护方法、装置及终端进行了详细介绍,其各功能模块可以集成在一个处理芯片中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采

用软件功能模块的形式实现。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

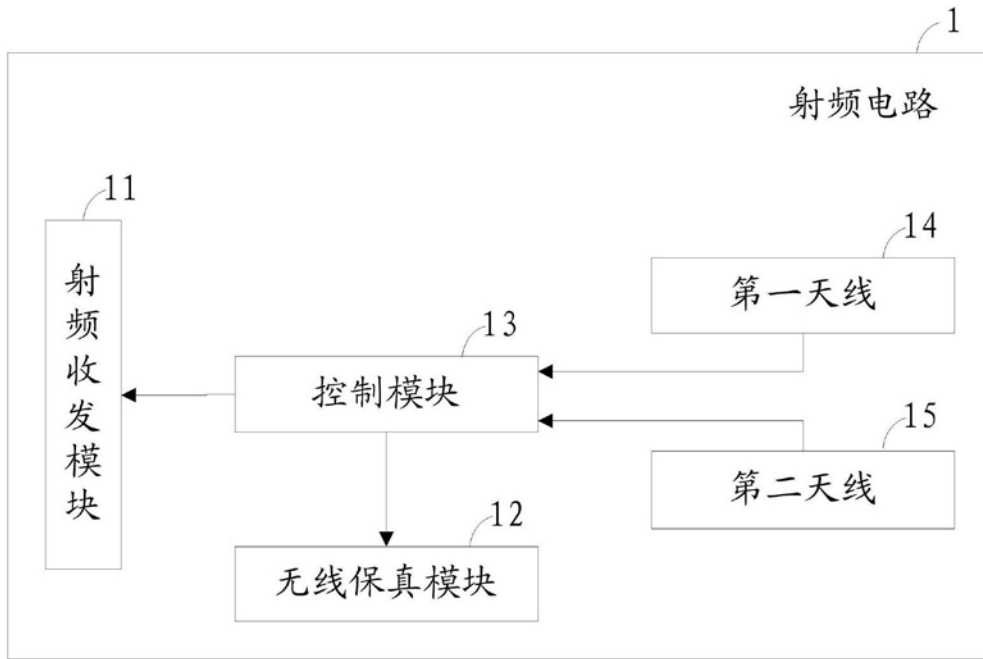


图1

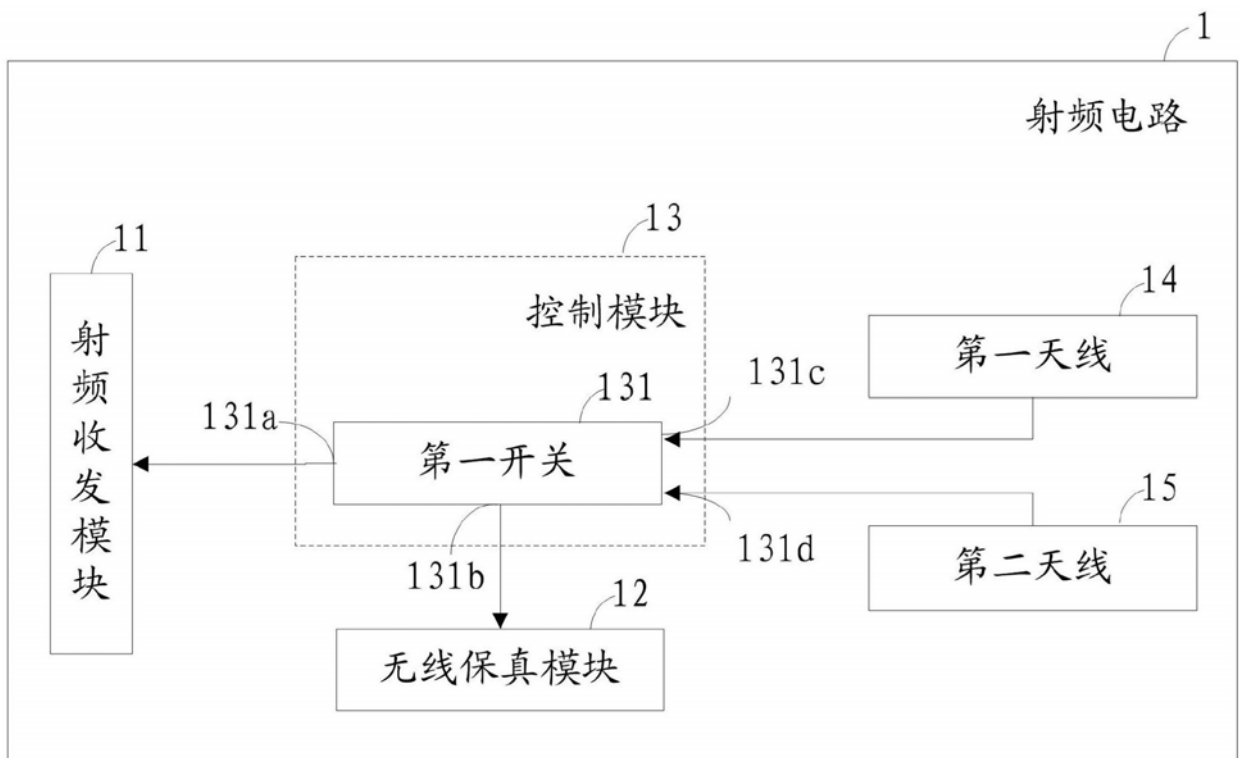


图2

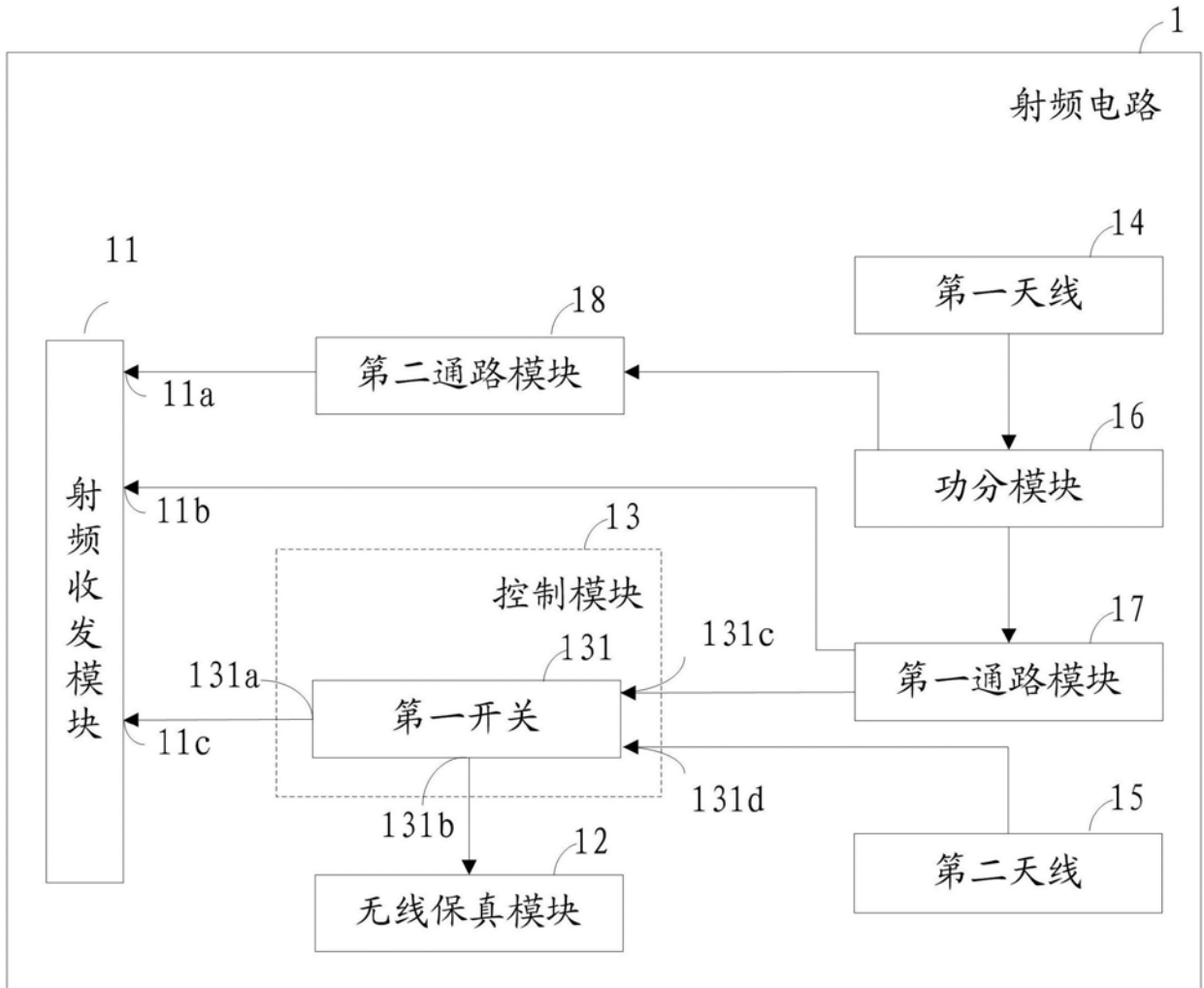


图3

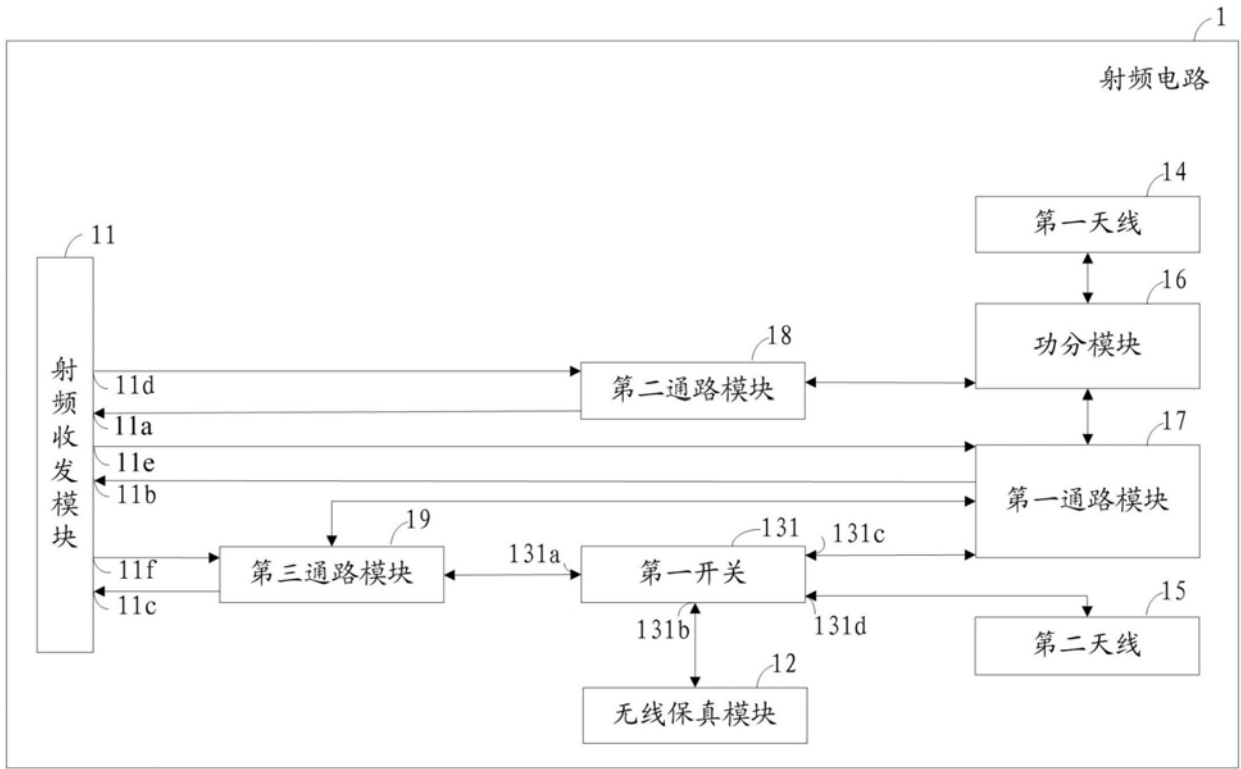


图4

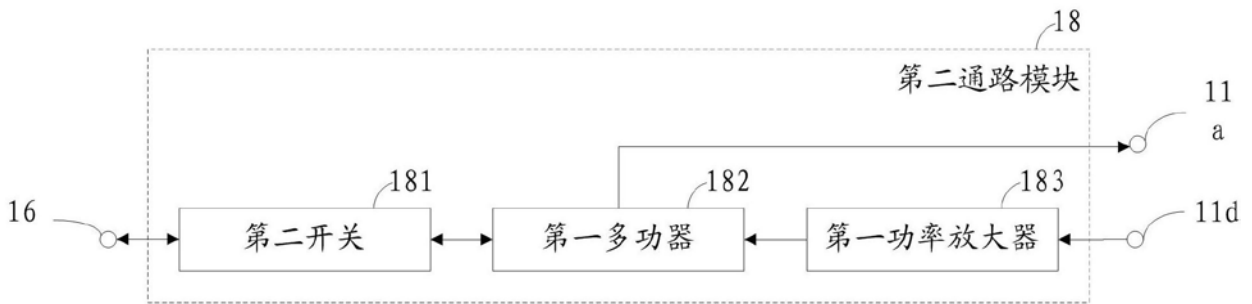


图5

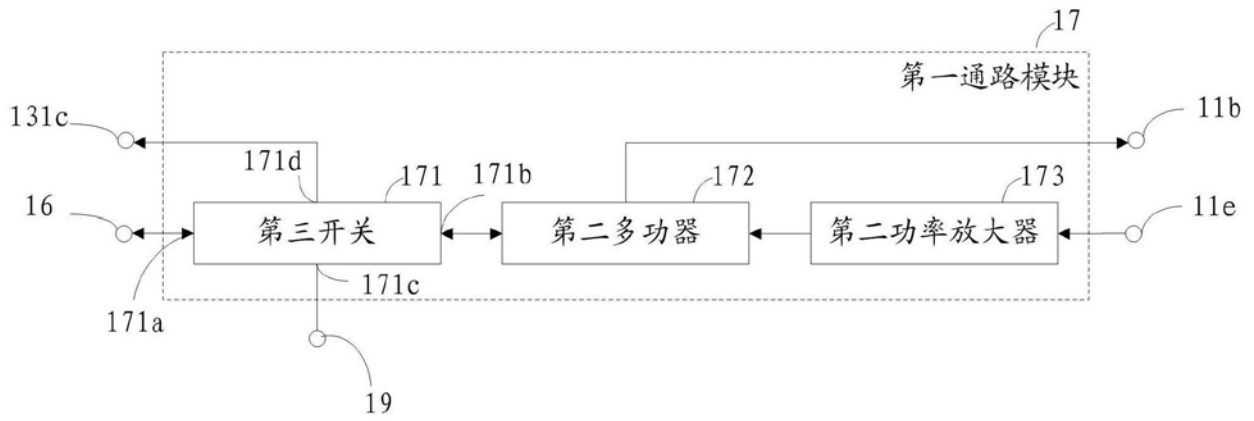


图6

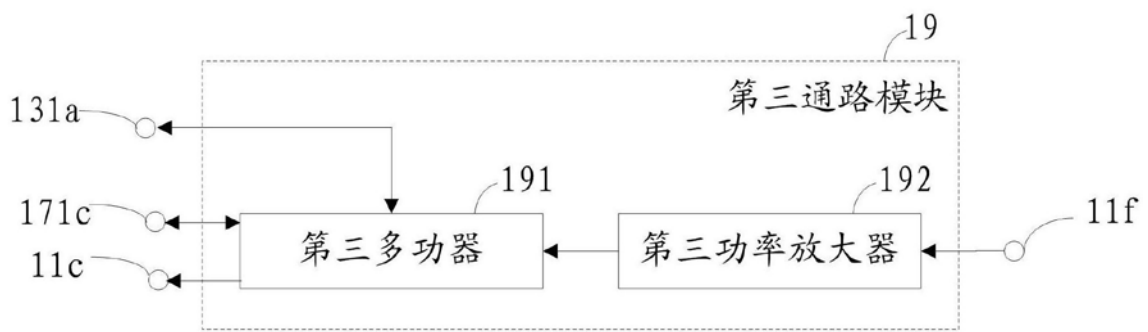


图7

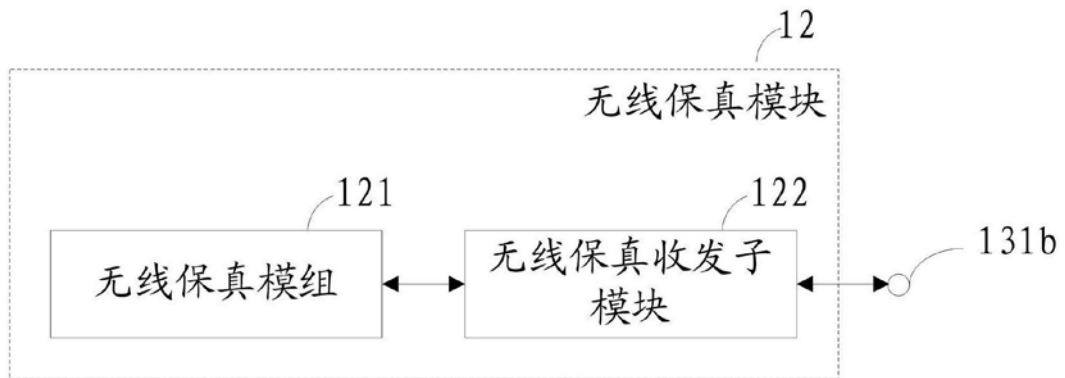


图8

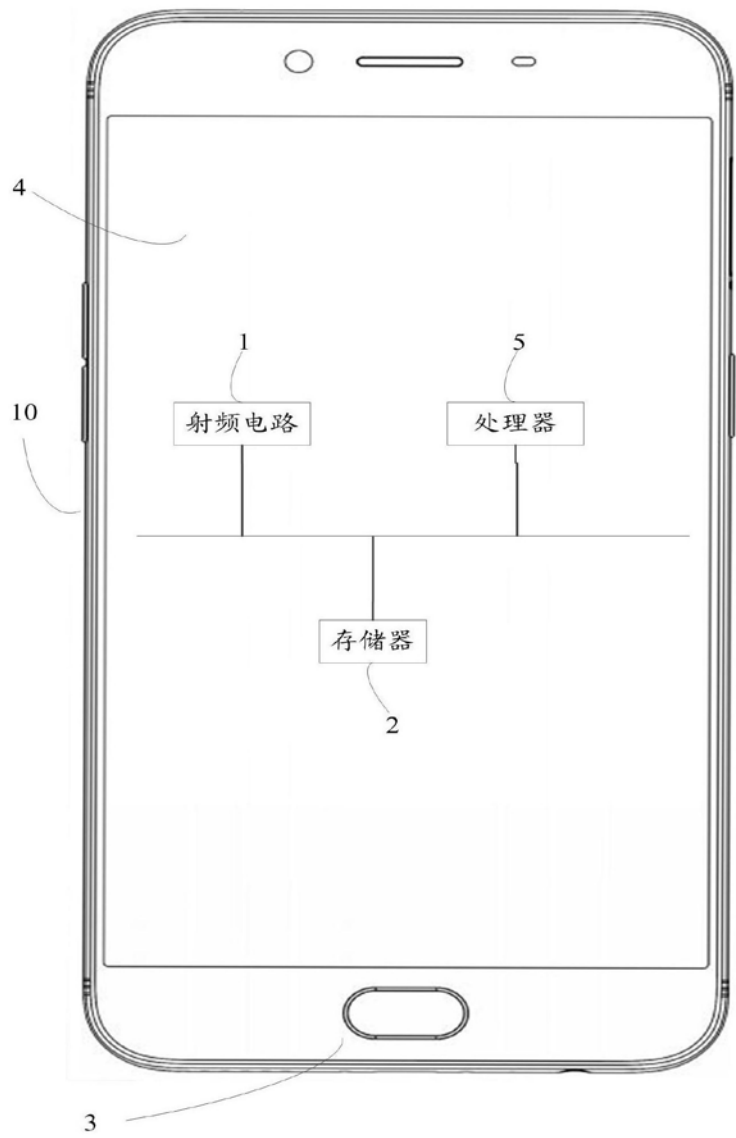


图9

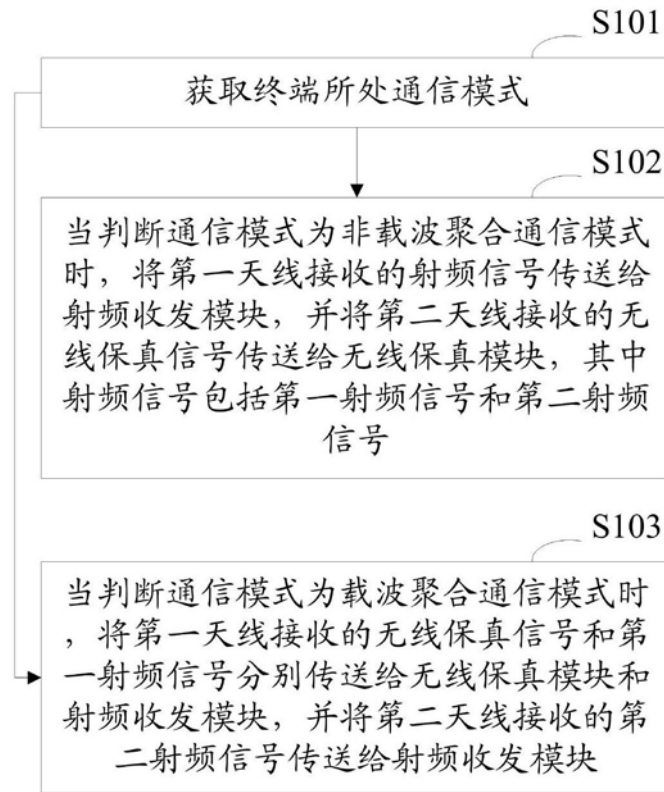


图10