



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107196668 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710465950.5

(22)申请日 2017.06.19

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 丛明 冯斌

(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 1/00(2006.01)
H04B 1/401(2015.01)

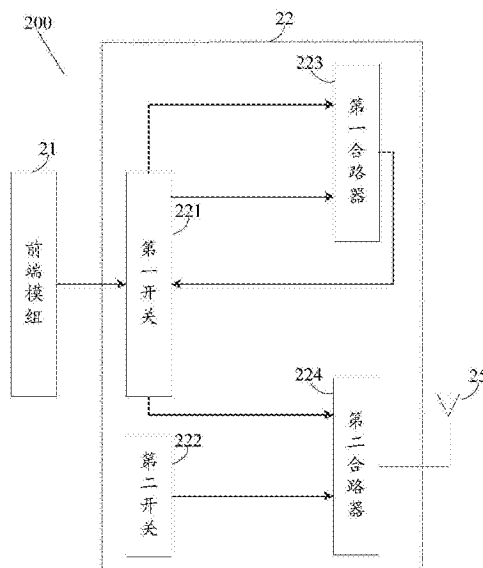
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

射频电路开关芯片、射频电路、天线装置及
电子设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种射频电路开关芯片、
射频电路、天线装置及电子设备。该射频电路开
关芯片包括第一开关、第二开关、第一合路器以
及第二合路器,当第一开关的第一输出子端口与
第二输出子端口分别与第一合路器接通时,以实
现中频信号与高频信号的载波聚合,且当第一开
关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合
路器连通时,以实现中频信号、高频信号、低频
信号的载波聚合;当第一开关与第一合路器断开,
第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与
第二合路器接通时,以实现高频信号或者中频信
号与低频信号的载波聚合。本发明通过射频电路
开关芯片控制不同频段的射频信号进行载波聚
合,以提高电子设备对射频信号进行载波聚合的
多样性。



CN 107196668 A

1. 一种射频电路开关芯片,其特征在于,所述射频电路开关芯片包括第一开关、第二开关、第一合路器以及第二合路器;

当所述第一开关的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器接通时,所述第一合路器将所述第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器连通时,第二合路器将第一聚合信号与第二开关输出的低频信号进行载波聚合;

当所述第一开关与第一合路器断开,第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器接通时,所述第二合路器将第一开关输出的高频信号或者中频信号以及第二开关输出的低频信号进行载波聚合。

2. 根据权利要求1所述的射频电路开关芯片,其特征在于:

所述第一开关的第一输出子端口与所述第一合路器的第一输入端口连接;

所述第一开关的第二输出子端口与所述第一合路器的第二输入端口连接;

所述第一开关的第三输出子端口与所述第二合路器的第一输入端口连接;以及

所述第二开关的输入端与所述第二合路器的第二输入端口连接。

3. 根据权利要求1所述的射频电路开关芯片,其特征在于,所述第一开关、第二开关封装形成第一芯片。

4. 一种射频电路,其特征在于,所述射频电路包括前端模组、射频电路开关芯片以及天线,所述前端模组、射频电路开关芯片以及天线依次连接;

所述射频电路开关芯片包括第一开关、第二开关、第一合路器以及第二合路器;

当所述第一开关的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器接通时,所述第一合路器将所述第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器连通时,第二合路器将第一聚合信号与第二开关输出的低频信号进行载波聚合;

当所述第一开关与第一合路器断开,第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器接通时,所述第二合路器将第一开关输出的高频信号或者中频信号以及第二开关输出的低频信号进行载波聚合。

5. 根据权利要求4所述的射频电路,其特征在于:

所述第一开关的第一输出子端口与所述第一合路器的第一输入端口连接;

所述第一开关的第二输出子端口与所述第一合路器的第二输入端口连接;

所述第一开关的第三输出子端口与所述第二合路器的第一输入端口连接;

所述第二开关的输入端与所述第二合路器的第二输入端口连接;以及

所述第二合路器的输出端与所述天线连接。

6. 根据权利要求5所述的射频电路,其特征在于,所述前端模组包括低频子端口、中频端口以及高频端口,所述第一开关包括多个第一输入子端口,所述中频端口、高频端口分别与所述第一开关中对应的输入端口连接,所述低频端口与所述第二开关的输入端连接。

7. 根据权利要求6所述的射频电路,其特征在于,所述第一开关的输入端口还包括多个第一输入子端口,所述中频端口具有第一子端口以及至少两个第二子端口,所述高频端口具有至少两个第三子端口;

所述多个第一输入子端口分别与第一子端口、至少两个第二子端口、至少两个第三子

端口、第一合路器的输出端一一对应地连接,第三输出子端口与第二合路器的第一输入端连接,第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器的输入端对应连接,所述第一开关用于选择性地将所述多个第一输入子端口中的每一第一输入子端口与对应输出子端口接通;

所述第二开关包括多个第二输入子端口以及一第四输出子端口,所述低频端口具有至少两个第四子端口,每一所述第四子端口分别与一所述第四输入子端口连接,所述第二开关用于将所述多个第二输入子端口中的一个第二输入子端口与第四输出子端口接通。

8. 根据权利要求7所述的射频电路,其特征在于,所述第一开关包括第一单刀多掷开关、第二单刀多掷开关以及第三单刀多掷开关。

9. 根据权利要求8所述的射频电路,其特征在于,所述第一单刀多掷开关选通端分别与所述第一子端口以及至少两个第二子端口一一对应地连接,第一单刀多掷开关的固定端与第一合路器的第一输入端连接,第一单刀多掷开关选择性地将所述第一子端口以及至少两个第二子端口中的一个子端口与所述第一合路器的第一输入端接通。

10. 根据权利要求8所述的射频电路,其特征在于,所述第二单刀多掷开关选通端分别与所述至少两个第三子端口一一对应地连接,第二单刀多掷开关的固定端与第一合路器的第二输入端连接,第二单刀多掷开关选择性地将所述至少两个第三子端口中的一个第三子端口与所述第一合路器的第二输入端接通。

11. 根据权利要求8所述的射频电路,其特征在于,所述第三单刀多掷开关选通端分别与所述多个第一输入子端口一一对应地连接,第三单刀多掷开关的固定端与第二合路器的第一输入端连接,第三单刀多掷开关选择性地将所述第一输入子端口中的一个第一输入端口与所述第二合路器的第一输入端接通。

12. 根据权利要求8所述的射频电路,其特征在于,所述前端模组包括射频收发器、低频放大器组件、中频放大器组件、高频放大器组件、低频滤波组件、中频滤波组件以及高频滤波组件;

所述射频收发器、低频放大器组件以及低频滤波组件依次连接;

所述射频收发器、中频放大器组件以及中频滤波组件依次连接;

所述射频收发器、高频放大器组件以及高频滤波组件依次连接;

所述高频滤波组件以及中频滤波组件分别与第一单刀多掷开关、第二单刀多掷开关连接;

所述低频滤波组件与第二开关连接。

13. 根据权利要求12所述的射频电路,其特征在于,所述低频放大器组件包括低频放大器以及低频选通器,所述低频选通器具有一第一输入端口以及所述低频端口,所述低频端口的每一第四子端口分别通过所述低频滤波组件与所述第二开关连接,所述低频选通器用于将所述第一输入端口与多个第四子端口中的一个第四子端口接通;

所述低频滤波组件包括多个第一滤波器,每一第四子端口分别通过一第一滤波器与所述第二开关连接。

14. 根据权利要求12所述的射频电路,其特征在于,所述中频放大器组件包括中频放大器以及中频选通器;

所述中频选通器具有一第二输入端口以及所述中频端口,所述中频端口的第一子端口

以及至少两个第二子端口分别通过所述中频滤波组件与所述第一单刀多掷开关连接；

所述中频选通器用于选择性地将所述第二输入端口与第一子端口以及第二子端口的一个子端口接通；

所述中频滤波组件包括多个第二滤波器，每一第一子端口以及第二子端口分别通过一第二滤波器与所述第一单刀多掷开关连接。

15. 根据权利要求12所述的射频电路，其特征在于，所述高频放大器组件包括高频放大器以及高频选通器；

所述高频选通器具有一第三输入端口以及所述高频端口，所述高频端口的至少两个第三子端口分别通过所述高频滤波组件与所述第二单刀多掷开关连接；

所述高频选通器用于选择性地将所述第二输入端口与第三子端口的一个第三子端口接通；

所述高频滤波组件包括多个第三滤波器，每一第三子端口分别通过一第三滤波器与所述第二单刀多掷开关连接。

16. 一种天线装置，其特征在于，包括权利要求4至15任一项所述的射频电路。

17. 一种电子设备，其特征在于，包括壳体和电路板，所述电路板安装在所述壳体内部，所述电路板上设置有射频电路，所述射频电路为权利要求4至15任一项所述的射频电路。

射频电路开关芯片、射频电路、天线装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种射频电路开关芯片、射频电路、天线装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,移动终端能够支持的通信频段越来越多。例如,LTE (Long Term Evolution,长期演进)通信信号可以包括频率在700MHz至2700MHz之间的信号。

[0003] 移动终端能够支持的射频信号可以分为低频信号、中频信号和高频信号。其中,低频信号、中频信号以及高频信号各自又包括多个子频段信号。每个子频段信号都需要通过天线发射到外界。

[0004] 由此,产生了载波聚合(Carrier Aggregation,简称CA)技术。通过载波聚合,可以将多个子频段信号聚合在一起,以提高网络上下行传输速率。

[0005] 目前,全球各个通信市场的频率资源互不相同。不同区域的通信运营商拥有不同的通信频谱分配,因此也就存在不同的载波聚合的频段组合需求。然而,当前的载波聚合能够进行聚合的频段单一,缺乏多样性,无法满足上述需求。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种射频电路开关芯片、射频电路、天线装置及电子设备,可以提高电子设备对射频信号进行载波聚合的多样性。

[0007] 本发明实施例提供一种射频电路开关芯片,包括第一开关、第二开关、第一合路器以及第二合路器;

[0008] 当所述第一开关的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器接通时,所述第一合路器将所述第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当所述第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器连通时,第二合路器将第一聚合信号与第二开关输出的低频信号进行载波聚合;

[0009] 当所述第一开关与第一合路器断开,第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器接通时,所述第二合路器将第一开关输出的高频信号或者中频信号以及第二开关输出的低频信号进行载波聚合。

[0010] 本发明实施例还提供一种射频电,包括前端模组、射频电路开关芯片以及天线,所述前端模组、射频电路开关芯片以及天线依次连接;

[0011] 所述射频电路开关芯片包括第一开关、第二开关、第一合路器以及第二合路器;

[0012] 当所述第一开关的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器接通时,所述第一合路器将所述第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当所述第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器连通时,第二合路器将第一聚合信号与第二开关输出的低频信号进行载波聚

合；

[0013] 当所述第一开关与第一合路器断开，第一开关的第三输出子端口和第二开关分别与第二合路器接通时，所述第二合路器将第一开关输出的高频信号或者中频信号以及第二开关输出的低频信号进行载波聚合。

[0014] 本发明实施例还提供一种天线装置，包括上述射频电路。

[0015] 相应的，本发明实施例还提供一种电子设备，包括壳体和电路板，该电路板安装在该壳体内部，该电路板上设置有射频电路，该射频电路为上述射频电路。

[0016] 本发明实施例提供的射频电路开关芯片，能够控制不同频段的射频信号进行载波聚合，从而可以提高电子设备对射频信号进行载波聚合的多样性。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1是本发明实施例提供的电子设备的分解示意图。

[0019] 图2是本发明实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0020] 图3是本发明实施例提供的射频电路的第一种结构示意图。

[0021] 图4是本发明实施例提供的射频电路的第二种结构示意图。

[0022] 图5是本发明实施例提供的射频电路中的前端模组第一结构示意图。

[0023] 图6是本发明实施例提供的射频电路中的前端模组第二结构示意图。

[0024] 图7是本发明实施例提供的射频电路中的射频电路开关芯片的结构示意图。

[0025] 图8是本发明实施例提供的电子设备的另一结构示意图。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 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”、“顺时针”、“逆时针”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所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0028] 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,也可以是电连接或可以相互通讯;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或两个元件的相互作用关系。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。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0031] 本发明实施例提供一种电子设备。该电子设备可以是智能手机、平板电脑等设备。参考图1和图2,电子设备100包括盖板101、显示屏102、电路板103、电池104以及壳体105。

[0032] 其中,盖板101安装到显示屏102上,以覆盖显示屏102。盖板101可以为透明玻璃盖板。在一些实施例中,盖板101可以用诸如蓝宝石等材料制成的玻璃盖板。

[0033] 显示屏102安装在壳体105上,以形成电子设备100的显示面。显示屏102可以包括显示区域102A和非显示区域102B。显示区域102A用于显示图像、文本等信息。非显示区域102B不显示信息。非显示区域102B的底部可以设置指纹模组、触控电路等功能组件。

[0034] 电路板103安装在壳体105内部。电路板103可以为电子设备100的主板。电路板103上可以集成有摄像头、接近传感器以及处理器等功能组件。同时,显示屏102可以电连接至电路板103。

[0035] 在一些实施例中,电路板103上设置有射频(RF, Radio Frequency)电路。射频电路可以通过无线网络与网络设备(例如,服务器、基站等)或其他电子设备(例如,智能手机等)通信,以完成与网络设备或其他电子设备之间的信息收发。

[0036] 在一些实施例中,如图3所示,射频电路200包括前端模组21、射频电路开关芯片22以及天线25,前端模组21、射频电路开关芯片22以及天线25依次连接。

[0037] 射频电路开关芯片22包括第一开关221、第二开关222、第一合路器223以及第二合路器224。

[0038] 当第一开关221的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器223接通时,第一合路器223将第一开关221的第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当第一开关221的第三输出子端口和第二开关222分别与第二合路器224连通时,第二合路器224将第一聚合信号与第二开关222输出的低频信号进行载波聚合。

[0039] 当第一开关221与第一合路器223模组断开,第一开关221的第三输出子端口和第二开关222分别与第二合路器224接通时,第二合路器224将第一开关221输出的高频信号或

者中频信号以及第二开关222输出的低频信号进行载波聚合。

[0040] 在一些实施例中,请同时参照图4至图6,该前端模组21包括射频收发器211、低频放大器组件212、中频放大器组件213、高频放大器组件214、低频滤波组件215、中频滤波组件216以及高频滤波组件217。

[0041] 其中,该射频收发器211、低频放大器组件212以及低频滤波组件215依次连接。该射频收发器211、中频放大器组件213以及中频滤波组件216依次连接。该射频收发器211、高频放大器组件214以及高频滤波组件217依次连接。

[0042] 该高频滤波组件217以及中频滤波组件216分别与第一开关221连接,该低频滤波组件215与第二开关222连接。

[0043] 在实际应用中,该低频放大器组件212包括低频放大器2121以及低频选通器2122。该低频滤波组件215包括多个第一滤波器2151。该第一滤波器2151可以为双工器。该低频选通器2122具有低频端口以及第一输入端口L0,该低频端口具有至少两个第四子端口,例如,在本实施例中,低频端口具有第四子端口L1、第四子端口L2、第四子端口L3以及第四子端口L4。该低频选通器2122可选择性地将该第一输入端口L0与该至少两个第四子端口L1/L2/L3/L4中的一个第四子端口接通。每一第四子端口分别与一第一滤波器2151连接。

[0044] 在实际应用中,该中频放大器组件213包括中频放大器2131以及中频选通器2132。该中频滤波组件216包括多个第二滤波器2161。该第二滤波器2161可以为双工器。该中频选通器2132具有中频端口以及第二输入端口M0,该中频端口具有第一子端口M1、第二子端口M2、第二子端口M3以及第二子端口M4。该中频选通器2132可选择性地将该第二输入端口M0与第一子端口M1以及第二子端口M2/M3/M4中的一个第二子端口接通。该第一子端口M1以及第二子端口M2/M3/M4分别与该多个第二滤波器2161一一对应地连接。

[0045] 该高频放大器组件214包括高频放大器2141以及高频选通器2142。该高频滤波组件217包括多个第三滤波器2171。该第三滤波器2171可以为双工器。该高频选通器2142具有高频端口以及第三输入端口H0,其中该高频端口包括至少两个第三子端口,例如该至少两个第三子端口为第三子端口H1、第三子端口H2、第三子端口H3以及第三子端口H4。该高频选通器2142可选择性地将该第三输入端口H0与该至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4中的一个第三子端口接通。该至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4分别与该多个第三滤波器2171一一对应地连接。

[0046] 如图6所示,在一些实施例中,该前端模组21包括射频收发器211、低频放大器组件212、中频放大器组件213、高频放大器组件214、低频滤波组件215、中频滤波组件216、高频滤波组件217、第一相位平移组件218、第二相位平移组件219以及第三相位平移组件210。该第一相位平移组件218、第二相位平移组件219以及第三相位平移组件210分别用于调整低频信号、中频信号以及高频信号的上行信号或者下行信号的信号幅值的相位。

[0047] 其中,该射频收发器211、低频放大器组件212、低频滤波组件215以及第一相位平移组件218依次连接。该射频收发器211、中频放大器组件213、中频滤波组件216以及第二相位平移组件219依次连接。该射频收发器211、高频放大器组件214、高频滤波组件217以及第三相位平移组件210依次连接。

[0048] 该第二相位平移组件219以及第三相位平移组件210分别与第一开关221连接,第一相位平移组件218与第二开关222连接。

[0049] 该第一相位平移组件218包括多个第一相位平移器2181。每一第一相位平移器2181分别与一第一滤波器2151连接。

[0050] 该第二相位平移组件219包括多个第二相位平移器2191。每一第二相位平移器2191分别与一第二滤波器2161连接。

[0051] 该第三相位平移组件210包括多个第三相位平移器2101。每一第三相位平移器2101分别与一第三滤波器2171连接。

[0052] 请同时参照图4以及图7,在一些实施例中,该第一开关221包括第一输出子端口2211、第二输出子端口2212与第三输出子端口2213。

[0053] 该第一开关221的第一输出子端口2211与第一合路器223的第一输入端口连接。

[0054] 该第一开关221的第二输出子端口2212与第一合路器223的第二输出端口连接。

[0055] 该第一开关221的第三输出子端口2213与第二合路器224的第一输入端口连接。

[0056] 该第二开关222的输入端与第二合路器224的第二输入端口连接。

[0057] 该第二合路器224的输出端与该天线25连接。

[0058] 该前端模组21的中频选通器2132的中频端口的每一第一子端口M1、第二子端口M2/M3/M4可以通过一第二滤波器2161与该第一开关221的第一输出子端口2211对应的输入端口连接。该第一开关221的第一输出子端口2211与该第一合路器223的输入端连接。

[0059] 该前端模组21的高频选通器2142的高频端口的每一第三子端口H1/H2/H3/H4均通过第三滤波器2171与该第一开关221的第二输出子端口2212对应的输入端口连接,该第一开关221的第二输出子端口2212与该第一合路器223的输入端连接。

[0060] 该第一合路器223的输出端通过该第一开关221的第三输出子端口2213与该第二合路器224的第一输入端口连接。

[0061] 该前端模组21的低频选通器2122的每一第四子端口均通过一第一滤波器2151与该第二开关222连接,该第二开关222与该第二合路器224的第二输入端口连接。

[0062] 在一些实施例中,该第一开关221包括第一单刀多掷开关K11、第二单刀多掷开关K12以及第三单刀多掷开关K13。

[0063] 该前端模组21的中频选通器2132的中频端口的每一第一子端口M1、第二子端口M2/M3/M4可以通过一第二滤波器2161与该第一单刀多掷开关K11连接。该第一单刀多掷开关K11与该第一合路器223的输入端连接。

[0064] 该前端模组21的高频选通器2142的高频端口的每一第三子端口H1/H2/H3/H4均通过第三滤波器2171与该第二单刀多掷开关K12连接,该第二单刀多掷开关K12与该第一合路器223的输入端连接。

[0065] 该第一合路器223的输出端通过该第三单刀多掷开关K13与该第二合路器224的第一输入端口连接。

[0066] 该第一单刀多掷开关K11、第二单刀多掷开关K12的输入端分别与中频端口和高频端口对应连接,该第一单刀多掷开关K11、第二单刀多掷开关K12的输出端分别与该第一合路器223的输入端连接;该第一合路器223的输出端分别与该第一开关221的输入端口连接。

[0067] 当该第一合路器223与该第一单刀多掷开关K11接通时,该第一合路器223将高频信号与中频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当该第三单刀多掷开关K13与第二开关222分别与该第二合路器224连通时,该第二合路器224将第一聚合信号与低频信号进

行载波聚合。

[0068] 当该第一合路器223与该第一单刀多掷开关K11以及第二单刀多掷开关K12断开，且当该第三单刀多掷开关K13与第二开关222分别与第二合路器224连通时，该第二合路器224将高频信号或者中频信号以及低频信号进行载波聚合。

[0069] 在一些实施例中，该第一开关221包括多个第一输入子端口A1/A2/A3/A4/A5/A6/A7/A8/A9、第一输出子端口C1 (2211)、第二输出子端口C2 (2212) 以及第三输出子端口C3 (2213)，该中频端口具有第一子端口M1以及至少两个第二子端口M2/M3/M4，该高频端口具有至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4；

[0070] 所述多个第一输入子端口A1至A9分别与第一子端口M1、至少两个第二子端口M2/M3/M4、至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4、第一合路器223的输出端一一对应地连接，第一输出子端口E0与第二合路器224的第一输入端连接，第三输出子端口C3与第二合路器224的第一输入端连接，第一输出子端口C1与第二输出子端口C2分别与第一合路器223的输入端对应连接，该第一开关221用于选择性地将该多个第一输入子端口中的每一第一输入子端口与对应输出子端口接通；

[0071] 该第二开关包括多个第二输入子端口以及一第四输出子端口，所述低频端口具有至少两个第四子端口，每一所述第四子端口分别与一所述第四输入子端口连接，所述第二开关用于将所述多个第二输入子端口中的一个第二输入子端口与第四输出子端口接通。

[0072] 该第二开关222包括多个第二输入子端口B1/B2/B3/B4以及一第四输出子端口B0，其中，该多个第二输入子端口B1/B2/B3/B4可以为第二输入子端口B1、第二输入子端口B2、第二输入子端口B3、第二输入子端口B4。低频端口的第四子端口L1/L2/L3/L4分别与第二输入子端口B1/B2/B3/B4一一对应地连接，第二开关222用于将多个第二输入子端口B1/B2/B3/B4中的一个第二输入子端口与第四输出子端口B0接通。

[0073] 在具体应用中，该第二开关222为第四单刀多掷开关K2，其中第四单刀多掷开关K2的选通端的数量与第二输入子端口的数量相同。

[0074] 该第一单刀多掷开关K11选通端A1/A2/A3/A4分别与该第一子端口M1以及至少两个第二子端口M2/M3/M4一一对应地连接，第一单刀多掷开关K11的固定端C1与第一合路器223的第一输入端连接，第一单刀多掷开关K11选择性地将该第一子端口M1以及至少两个第二子端口M2/M3/M4中的一个子端口与该第一合路器223的第一输入端接通。

[0075] 该第二单刀多掷开关K12选通端A5/A6/A7/A8分别与该至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4一一对应地连接，第二单刀多掷开关K12的固定端C2与第一合路器223的第二输入端连接，第二单刀多掷开关K12选择性地将该至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4中的一个第三子端口与该第一合路器223的第二输入端接通。

[0076] 该第三单刀多掷开关K13选通端分别与所述多个第一输入子端口一一对应地连接，第三单刀多掷开关的固定端与第二合路器的第一输入端连接，第三单刀多掷开关选择性地将所述第一输入子端口中的一个第一输入端口与所述第二合路器的第一输入端接通。

[0077] 该第三单刀多掷开关K13分别与第二合路器224的输入端、第一合路器223的输出端连接，第三单刀多掷开关K13选择性地将第一合路器223的输出端与第二合路器224的输入端接通。

[0078] 当该第一合路器223与该第一单刀多掷开关K11以及第二单刀多掷开关K12接通

时,该第一合路器223将高频信号与中频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当该第三单刀多掷开关K13与第二开关222分别与该第二合路器224连通时,该第二合路器224将第一聚合信号与低频信号进行载波聚合。

[0079] 具体应用中,该第三单刀多掷开关K13的选通端A9与该第一合路器223的输出端连接,第三单刀多掷开关K13的固定端C3与第二合路器224的第一输入端连接,第三单刀多掷开关K13的选择性地将该第一合路器223的输出端与该第二合路器224的第一输入端接通,该第二开关222与该第二合路器224的第二输入端连通,以实现中频信号、高频信号和低频信号的载波聚合。

[0080] 在一些实施例中,该第三单刀多掷开关K13还可选择地与第一开关中的多个第一输入子端口A1/A2/A3/A4/A5/A6/A7/A8/A9以及第二合路器224的第一输入端连接,其中,所述多个第一输入子端口A1至A9分别与第一子端口M1、至少两个第二子端口M2/M3/M4、至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4、第一合路器223的输出端一一对应地连接。第三单刀多掷开关K13可选择性地将中频端口、高频端口或者第一合路器223的输出端与第二合路器224的输入端接通。

[0081] 当该第一合路器223与该第一单刀多掷开关K11以及第二单刀多掷开关K12断开,且当该第三单刀多掷开关K13与第二开关222分别与该第二合路器224连通时,该第二合路器224将高频信号或者中频信号以及低频信号进行载波聚合。

[0082] 例如,该第三单刀多掷开关K13的选通端A1/A2/A3/A4分别与第一子端口M1、至少两个第二子端口M2/M3/M4对应连接,该第三单刀多掷开关K13的选通端A5/A6/A7/A8分别与至少两个第三子端口H1/H2/H3/H4对应连接,该第三单刀多掷开关K13的选通端A9与该第一合路器223的输出端连接,第三单刀多掷开关K13的固定端C3与第二合路器224的第一输入端连接,第三单刀多掷开关K13选择性地将中频端口、高频端口或者第一合路器223的输出端与第二合路器224的输入端接通,该第二开关222与该第二合路器224的第二输入端连通,以实现高频信号或者中频信号以及低频信号的载波聚合。

[0083] 在本实施例中,该M1-M4中的信号分别为中频信号中的第一中频子信号、第二中频子信号、第三中频子信号以及第四中频子信号。该H1-H4中的信号分别为高频信号中的第一高频子信号、第二高频子信号、第三高频子信号以及第四高频子信号。该L1-L4中的信号分别为中频信号中的第一低频子信号、第二低频子信号、第三低频子信号以及第四低频子信号。

[0084] 需要说明的是,上述高频信号、中频信号、低频信号只是相对概念,并无绝对的频率范围区分。例如,低频信号为700-960MHz(兆赫兹),中频信号为1710-2170MHz,高频信号为2300-2690MHz。

[0085] 例如,中频信号包括Band1、Band3、Band34或Band39等频段的射频信号;高频信号包括Band7、Band40、Band41等频段的射频信号;低频信号包括Band8、Band12、Band20或Band26等频段的射频信号。

[0086] 请参阅图7,当需要将低频信号、高频信号以及中频信号进行载波聚合时,例如,将第一中频子信号、第一高频子信号以及第一低频子信号进行载波聚合时,将第一单刀多掷开关K11的选通端A1与固定端C1接通,同时将第二单刀多掷开关K12的选通端A5与固定端C2接通,并将第三单刀多掷开关K13的选通端A9与第三输出子端口C3接通,并将第二开关222

的第二输入子端口B1与第二输出子端口B0接通,从而使得该第一中频子信号、第一高频子信号在第一合路器223中进行载波聚合后形成的聚合信号与第一低频子信号在该第二合路器224中进行载波聚合。

[0087] 当需要将低频信号以及中频信号进行载波聚合时,例如,将第一中频子信号以及第一低频子信号进行载波聚合时,将第三单刀多掷开关K13的选通端A1与第三输出子端口C3接通,并将第二开关222的第二输入子端口B1与第二输出子端口B0接通,从而使得第一中频子信号以及第一低频子信号在该第二合路器224中进行载波聚合。

[0088] 当需要将低频信号以及高频信号进行载波聚合时,例如,将第一高频子信号以及第一低频子信号进行载波聚合时,将第三单刀多掷开关K13的选通端A5与第三输出子端口C3接通,并将第二开关222的第二输入子端口B1与第二输出子端口B0接通,从而使得第一高频子信号以及第一低频子信号在该第二合路器224中进行载波聚合。

[0089] 在一些实施例中,如图7所示,射频电路开关芯片22可以为射频电路200的一个组成部分,也可以为一个独立的器件。

[0090] 射频电路开关芯片22包括第一开关221、第二开关222、第一合路器223以及第二合路器224。

[0091] 当第一开关221的第一输出子端口与第二输出子端口分别与第一合路器223接通时,第一合路器223将第一开关221的第一输出子端口与第二输出子端口分别输出的中频信号以及高频信号进行载波聚合以形成第一聚合信号,且当第一开关221的第三输出子端口和第二开关222分别与第二合路器224连通时,第二合路器224将第一聚合信号与第二开关222输出的低频信号进行载波聚合。

[0092] 当第一开关221与第一合路器223模组断开,第一开关221的第三输出子端口和第二开关222分别与第二合路器224接通时,第二合路器224将第一开关221输出的高频信号或者中频信号以及第二开关222输出的低频信号进行载波聚合。

[0093] 在一些实施例中,该第一开关221的第一输出子端口2211与第一合路器223的第一输入端口连接。该第一开关221的第二输出子端口2212与第一合路器223的第二输出端口连接。该第一开关221的第三输出子端口2213与第二合路器224的第一输入端口连接。该第二开关222的输入端与该第二合路器224的第二输入端口连接。

[0094] 在一些实施例中,该第一开关221、第二开关222可以封装形成第一芯片225。

[0095] 由上可知,采用以上技术方案,选择性地将低频与中频、低频与高频或者低频、中频以及高频信号进行载波聚合,可以提高载波聚合的可选择性以及多样性。

[0096] 继续参考图1和图2。其中,电池104安装在壳体105内部。电池104用于为电子设备100提供电能。

[0097] 壳体105用于形成电子设备100的外部轮廓。壳体105的材质可以为塑料或金属。壳体105可以一体成型。

[0098] 参考图8,图8为本发明实施例提供的电子设备100的另一结构示意图。电子设备100包括天线装置10、存储器20、显示单元30、电源40以及处理器50。本领域技术人员可以理解,图8中示出的电子设备100的结构并不构成对电子设备100的限定。电子设备100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。

[0099] 其中,天线装置10包括上述任一实施例中所描述的射频电路200。天线装置10可以

通过无线网络与网络设备(例如,服务器)或其他电子设备(例如,智能手机)通信,完成与网络设备或其他电子设备之间的信息收发。

[0100] 存储器20可用于存储应用程序和数据。存储器20存储的应用程序中包含有可执行程序代码。应用程序可以组成各种功能模块。处理器50通过运行存储在存储器20的应用程序,从而执行各种功能应用以及数据处理。

[0101] 显示单元30可用于显示由用户输入到电子设备100的信息或提供给用户的信息以及电子设备100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。显示单元30可包括显示面板。

[0102] 电源40用于给电子设备100的各个部件供电。在一些实施例中,电源40可以通过电源管理系统与处理器50逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0103] 处理器50是电子设备100的控制中心。处理器50利用各种接口和线路连接整个电子设备100的各个部分,通过运行或执行存储在存储器20内的应用程序,以及调用存储在存储器20内的数据,执行电子设备100的各种功能和处理数据,从而对电子设备100进行整体监控。

[0104] 此外,电子设备100还可以包括摄像头模块、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0105] 以上对本发明实施例提供的射频电路开关芯片、射频电路、天线装置及电子设备进行了详细介绍,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。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。

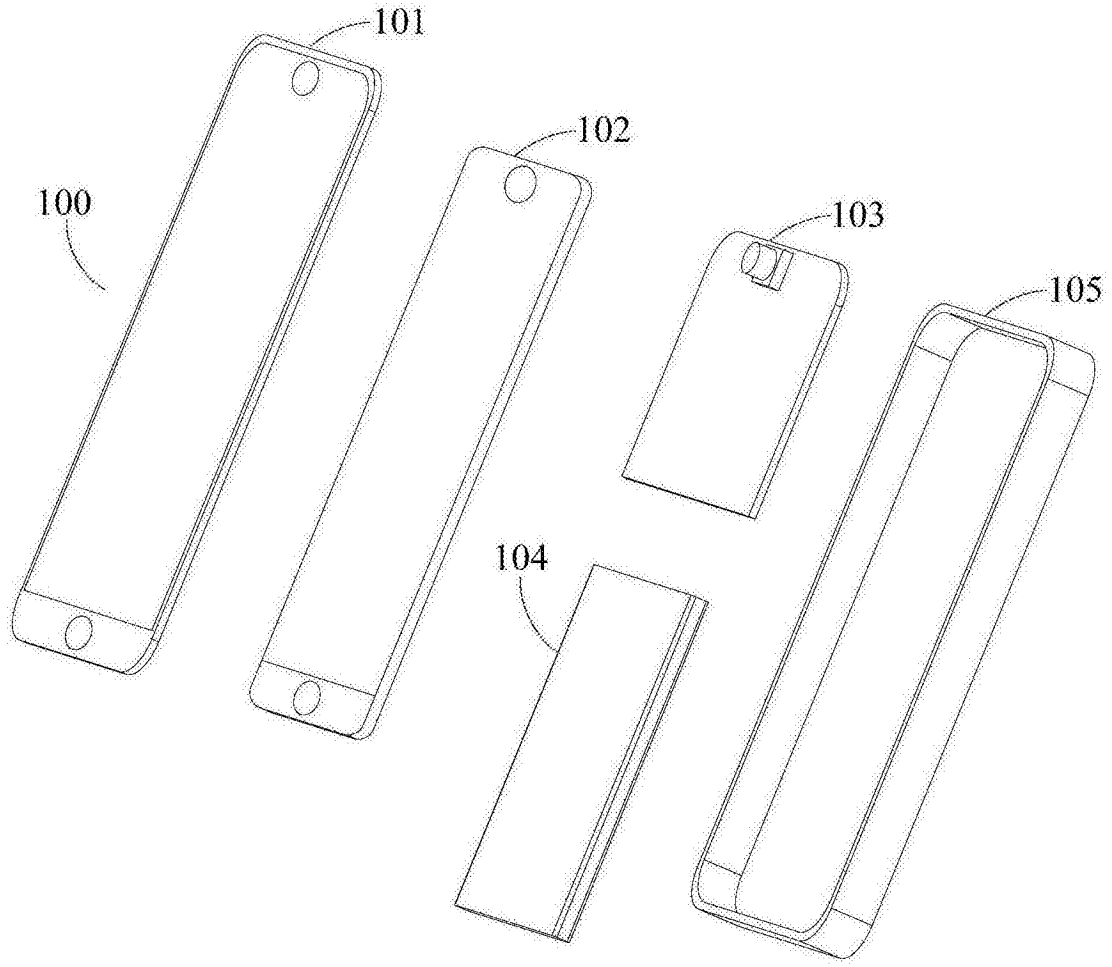


图1

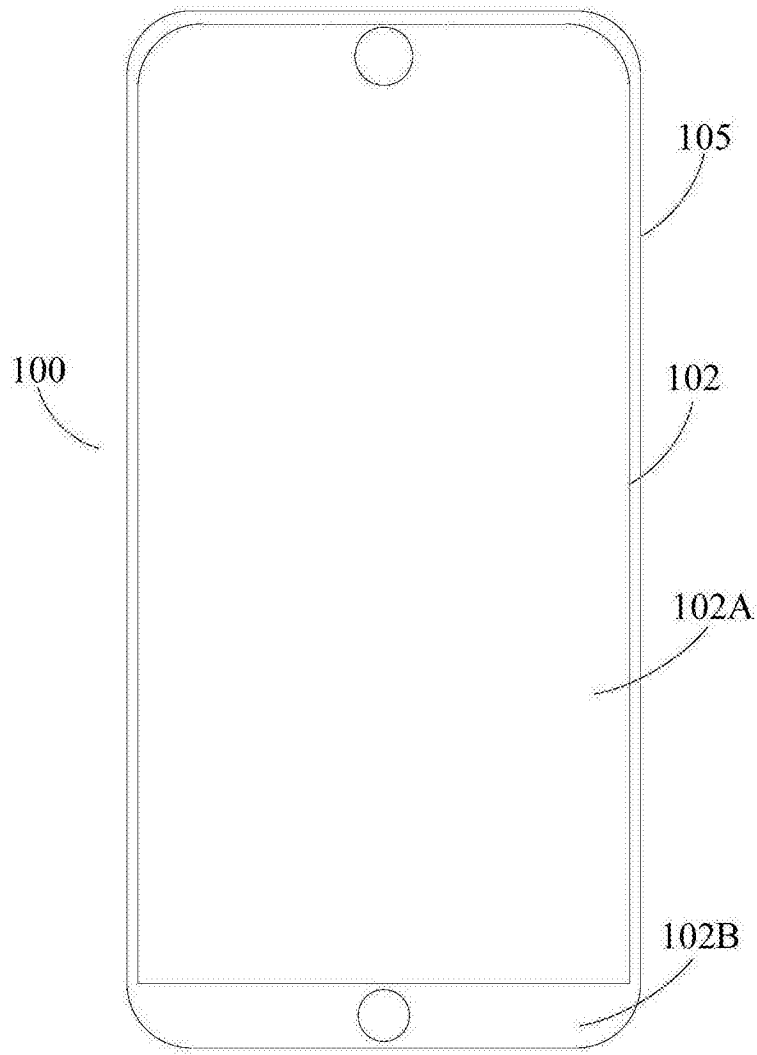


图2

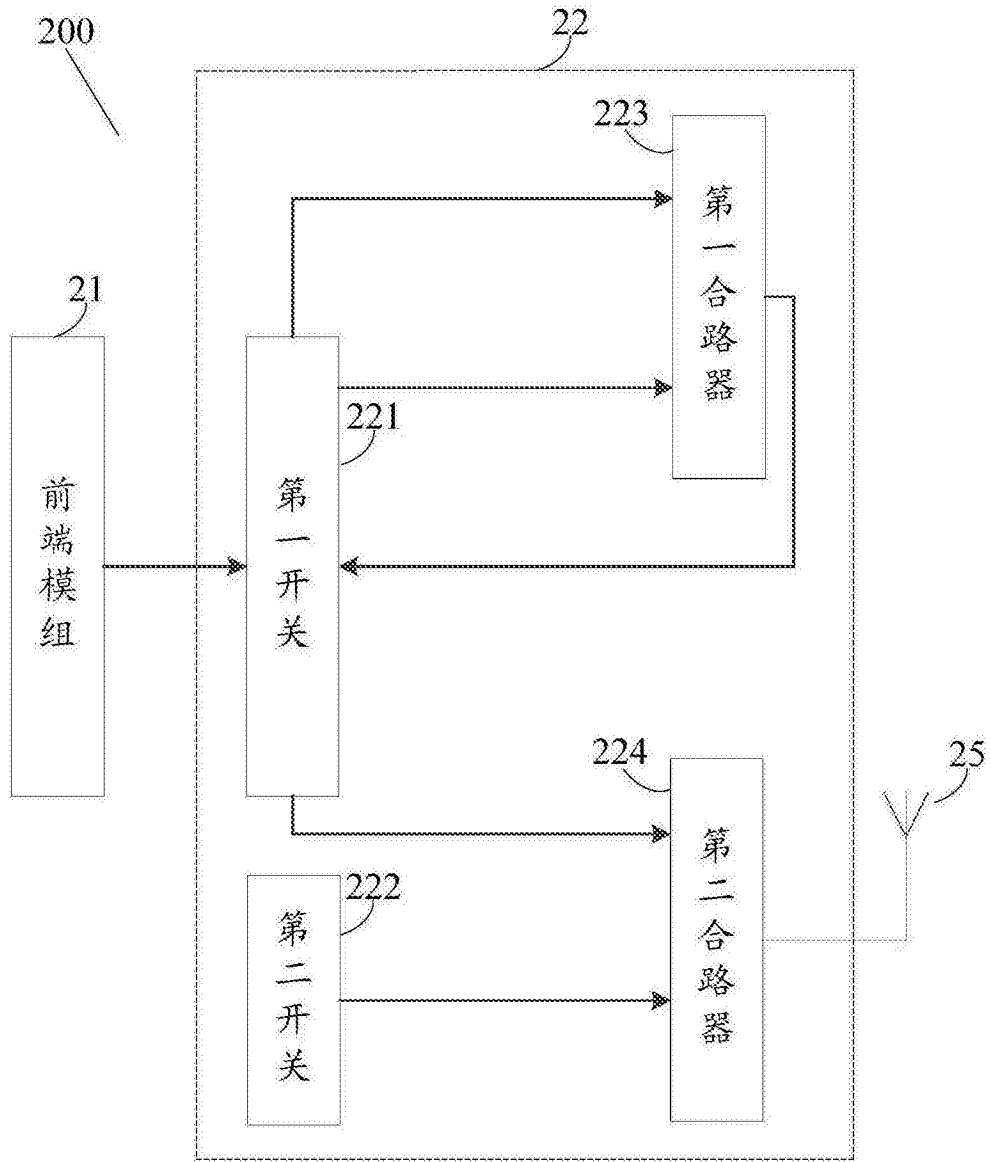


图3

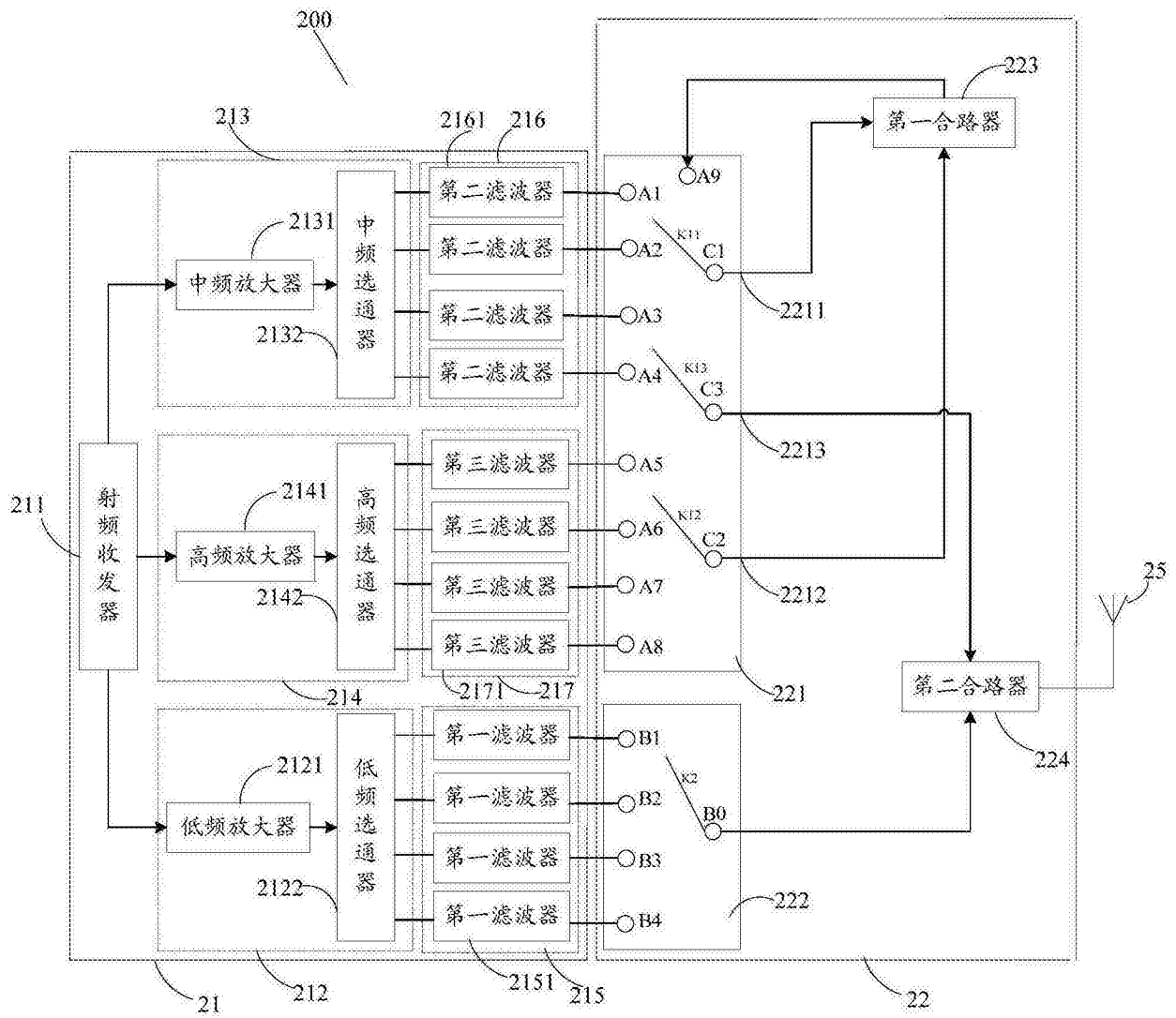


图4

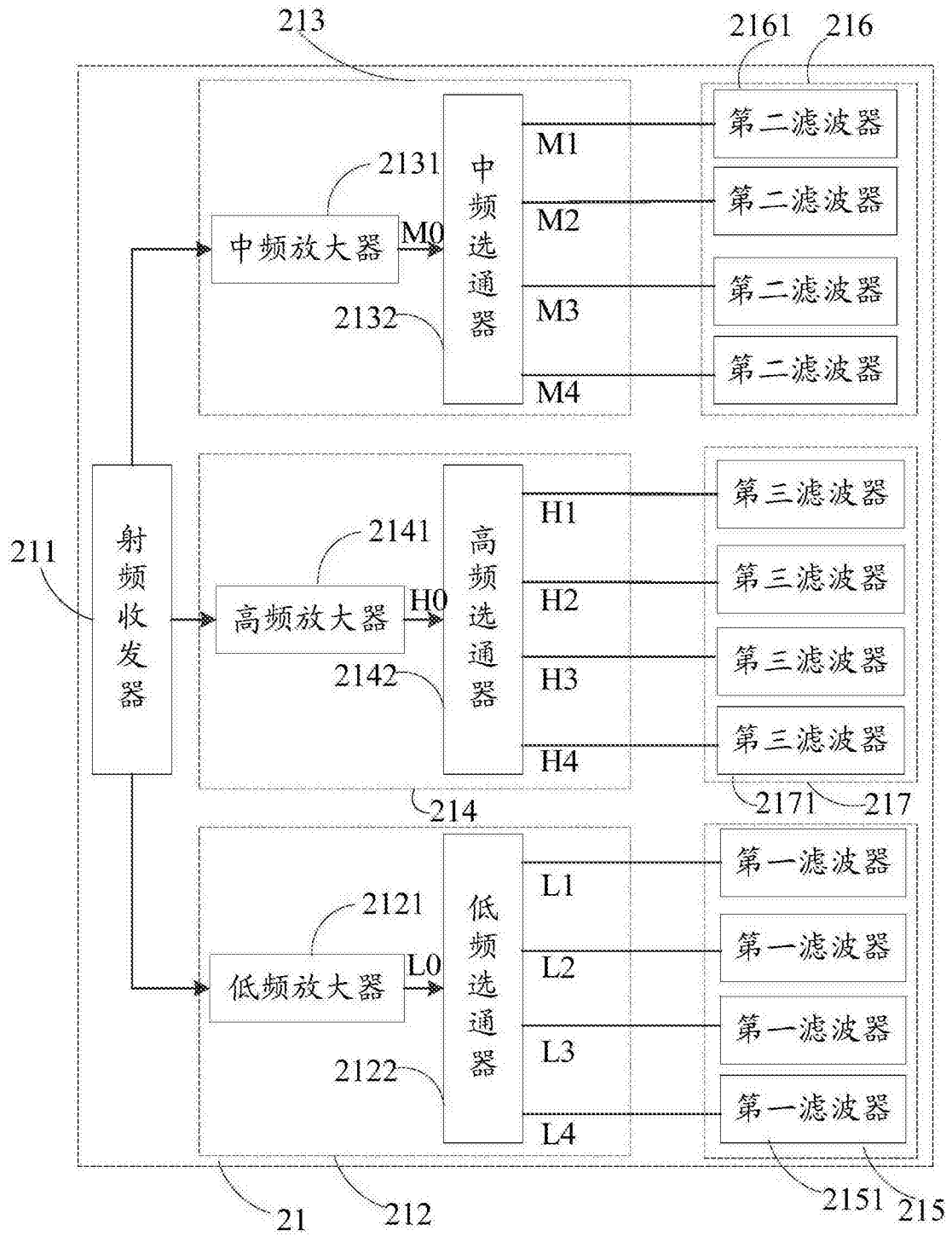


图5

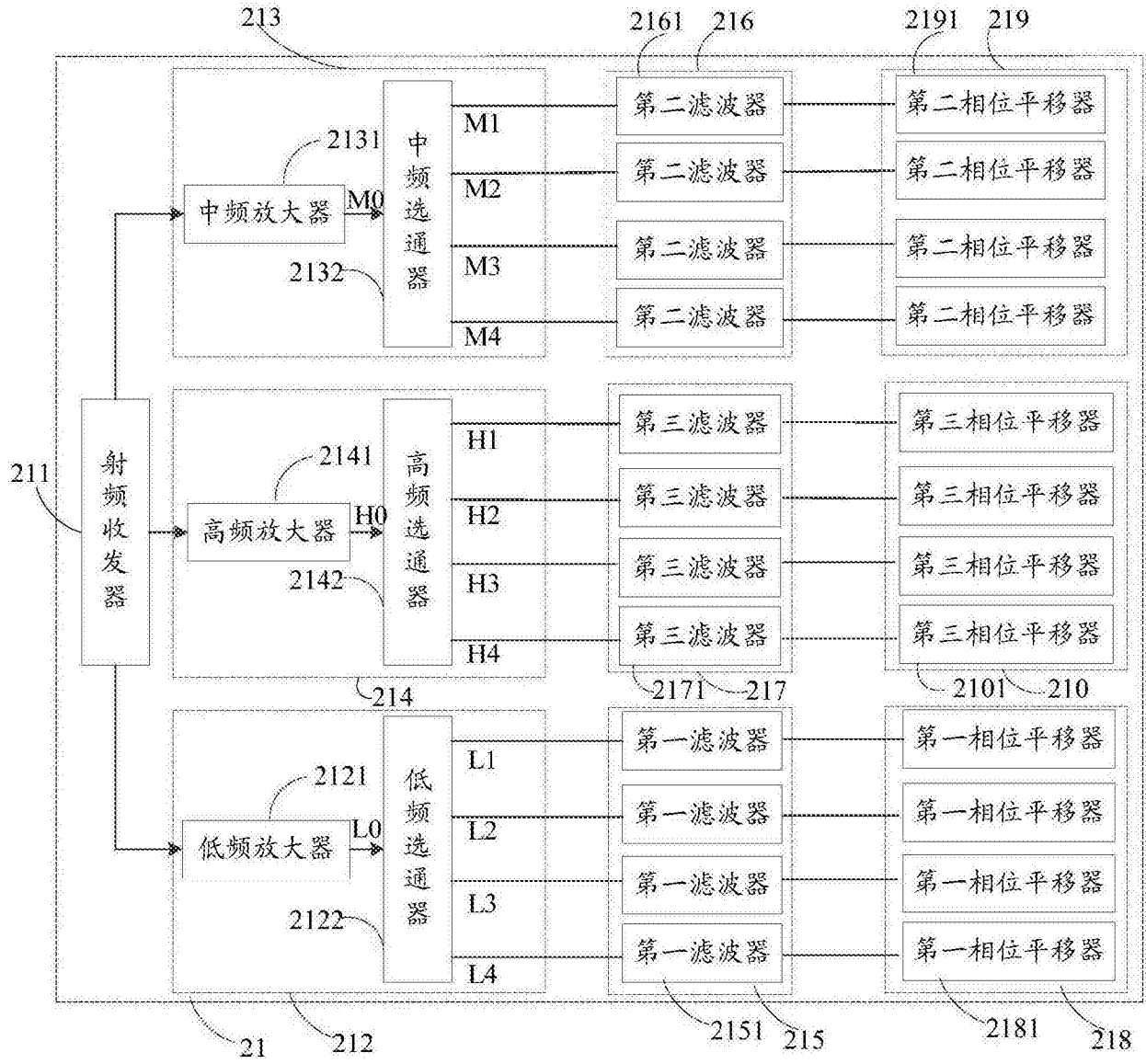


图6

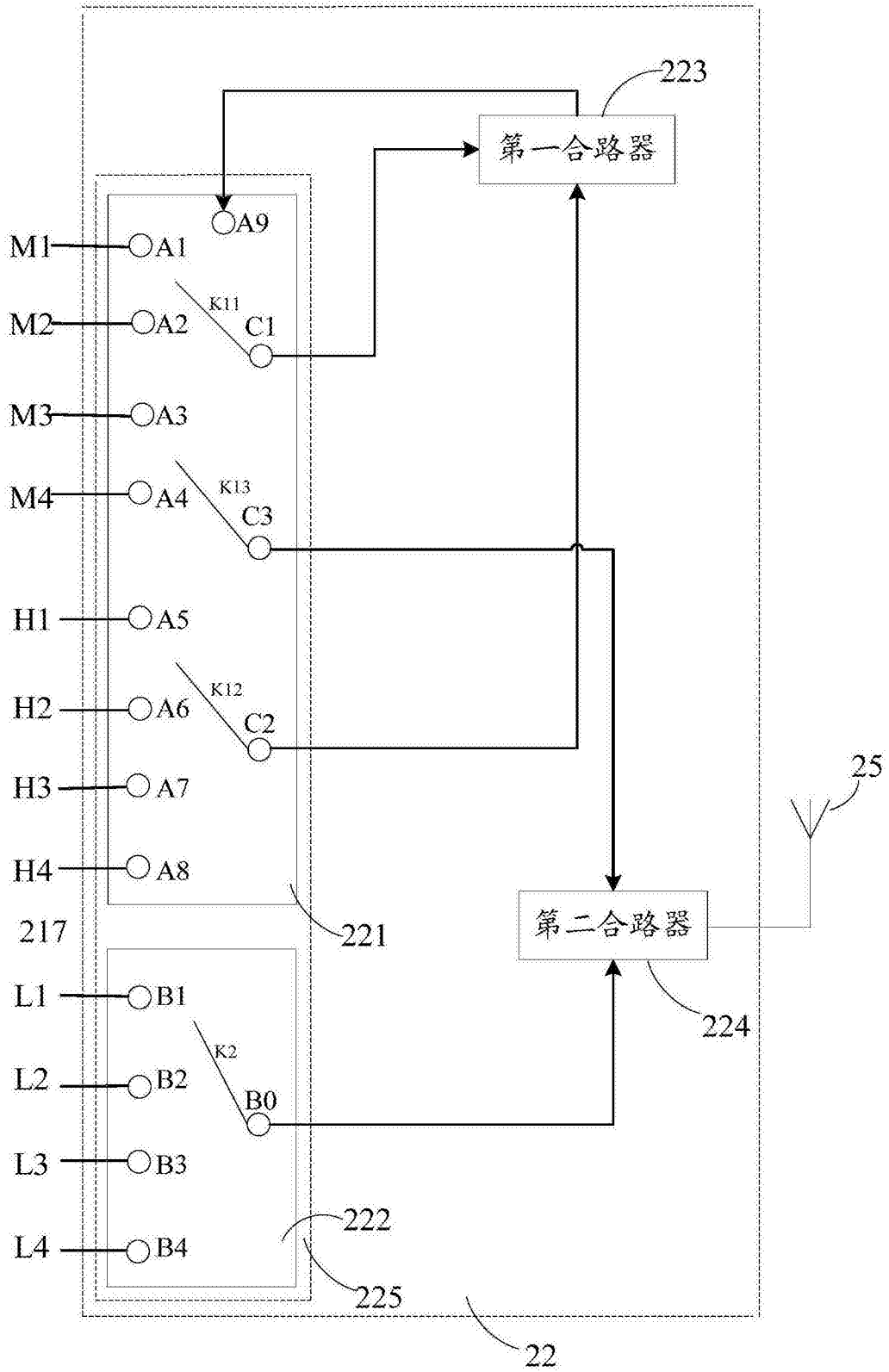


图7

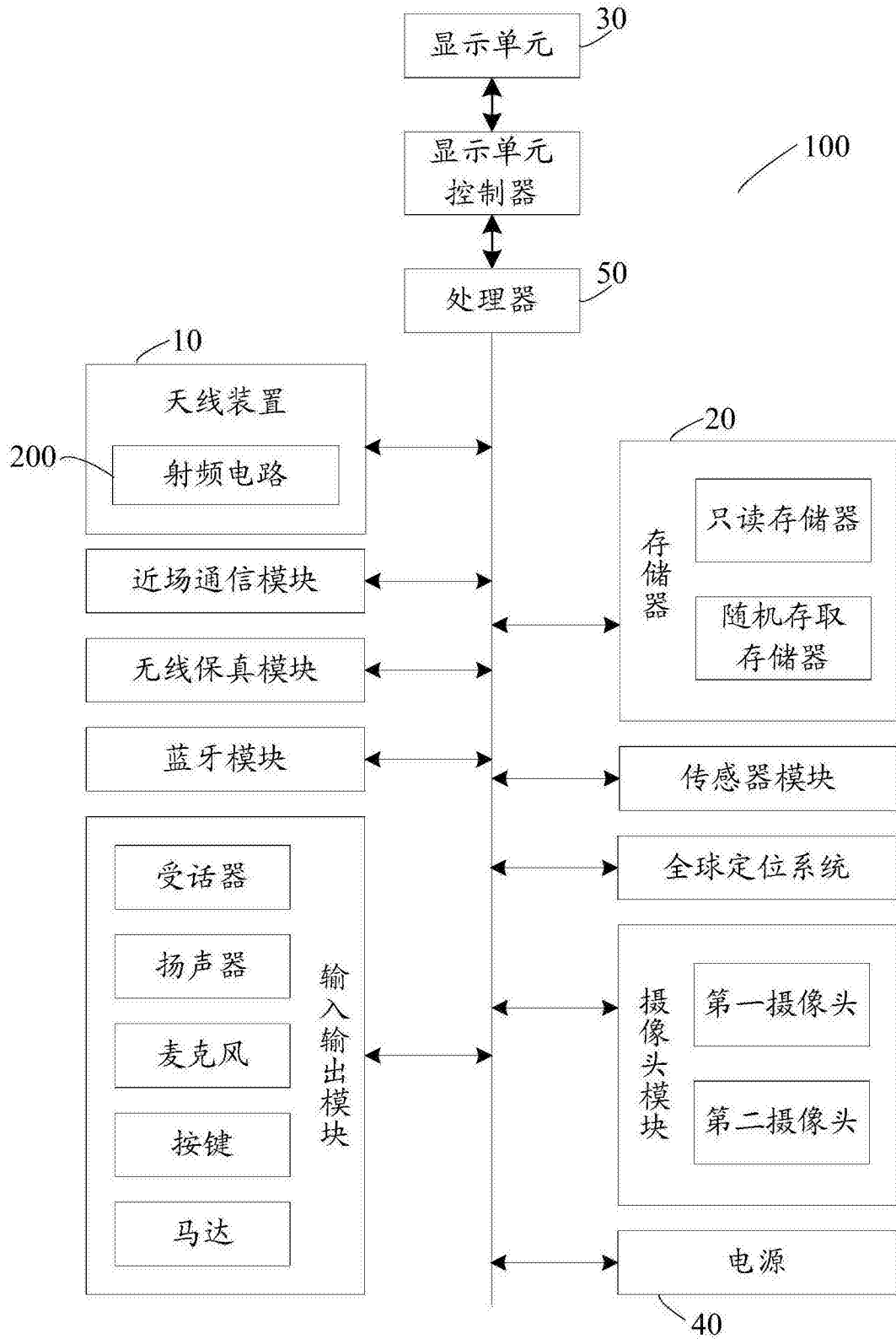


图8