



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107404332 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710612966.4

(22)申请日 2017.07.25

(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 1/40(2015.01)

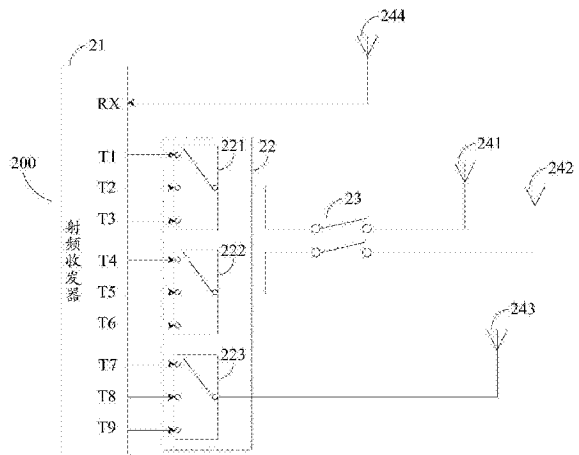
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

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、天线装置及电子设备,所述射频电路包括射频收发器、开关组件、切换开关、第一天线、第二天线以及第三天线,所述射频收发器与所述开关组件连接,所述开关组件包括第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口,所述第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口分别输出高频信号、中频信号、低频信号。本发明实施例提供的射频电路,可以实现多个频段的高频信号或多个频段的中频信号的收发,也可以实现多个频段的低频信号的收发,从而可以提高电子设备收发射频信号的多样性。



1. 一种射频电路,其特征在于,包括射频收发器、开关组件、切换开关、第一天线、第二天线以及第三天线,所述射频收发器与所述开关组件连接;

所述开关组件包括第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口,所述第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口分别输出高频信号、中频信号、低频信号;

所述开关组件的第一输出端口、第二输出端口均与所述切换开关的输入端连接,所述开关组件的第三输出端口与所述第三天线连接,所述切换开关的输出端与所述第一天线、第二天线连接;

当所述切换开关接通所述开关组件的第一输出端口或第二输出端口与所述第一天线时,所述第一天线实现高频信号或中频信号的收发;

当所述切换开关接通所述开关组件的第一输出端口或第二输出端口与所述第二天线时,所述第二天线实现高频信号或中频信号的收发;

所述第三天线实现低频信号的收发。

2. 根据权利要求1所述的射频电路,其特征在于,所述切换开关包括第一输入端口、第二输入端口以及第四输出端口、第五输出端口;

所述第一输入端口、第二输入端口分别与所述开关组件的第一输出端口、第二输出端口连接;

所述第四输出端口、第五输出端口分别与所述第一天线、第二天线连接。

3. 根据权利要求1或2所述的射频电路,其特征在于,还包括第四天线,所述第四天线与所述射频收发器连接,所述第四天线实现高频信号或中频信号或低频信号的接收。

4. 根据权利要求2所述的射频电路,其特征在于,所述开关组件包括第一开关、第二开关、第三开关;

所述第一开关的多个输入端均连接至所述射频收发器的高频发射端口,所述第一开关的输出端连接至所述切换开关的第一输入端口;

所述第二开关的多个输入端均连接至所述射频收发器的中频发射端口,所述第二开关的输出端连接至所述切换开关的第二输入端口;

所述第三开关的多个输入端均连接至所述射频收发器的低频发射端口,所述第三开关的输出端连接至所述第三天线。

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、第二开关、第三开关均为单刀多掷开关。

6. 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、第二开关、第三开关封装成第一芯片。

7. 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、第二开关、第三开关、切换开关封装成第二芯片。

8. 根据权利要求1或2所述的射频电路,其特征在于,所述切换开关为双刀双掷开关。

9. 一种天线装置,其特征在于,所述天线装置包括权利要求1至8任一项所述的射频电路。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括壳体和电路板,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1至8任一项所述的射频电路。

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、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] 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,因此也就存在对不同频段射频信号的适应性需求。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种射频电路、天线装置及电子设备,可以提高电子设备收发射频信号的多样性。

[0006] 本发明实施例提供一种射频电路,包括射频收发器、开关组件、切换开关、第一天线、第二天线以及第三天线,所述射频收发器与所述开关组件连接;

[0007] 所述开关组件包括第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口,所述第一输出端口、第二输出端口、第三输出端口分别输出高频信号、中频信号、低频信号;

[0008] 所述开关组件的第一输出端口、第二输出端口均与所述切换开关的输入端连接,所述开关组件的第三输出端口与所述第三天线连接,所述切换开关的输出端与所述第一天线、第二天线连接;

[0009] 当所述切换开关接通所述开关组件的第一输出端口或第二输出端口与所述第一天线时,所述第一天线实现高频信号或中频信号的收发;

[0010] 当所述切换开关接通所述开关组件的第一输出端口或第二输出端口与所述第二天线时,所述第二天线实现高频信号或中频信号的收发;

[0011] 所述第三天线实现低频信号的收发。

[0012] 本发明实施例还提供一种天线装置,所述天线装置包括上述射频电路。

[0013] 本发明实施例还提供一种电子设备,所述电子设备包括壳体和电路板,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,所述射频电路为上述射频电路。

[0014] 本发明实施例提供的射频电路,可以实现多个频段的高频信号或多个频段的中频信号的收发,也可以实现多个频段的低频信号的收发,从而可以提高电子设备收发射频信号的多样性。

附图说明

[0015] 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。

- [0016] 图1是本发明实施例提供的电子设备的结构示意图。
- [0017] 图2是本发明实施例提供的射频电路的第一种结构示意图。
- [0018] 图3是本发明实施例提供的射频电路的第二种结构示意图。
- [0019] 图4是本发明实施例提供的射频电路的第三种结构示意图。
- [0020] 图5是本发明实施例提供的射频电路的第四种结构示意图。
- [0021] 图6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

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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,电子设备100包括盖板101、显示屏102、电路板103以及壳体104。

[0028] 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。

[0029] 显示屏102安装在壳体104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。

[0030] 电路板103安装在壳体104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。

[0031] 壳体104用于形成电子设备100的外部轮廓。壳体104的材质可以为塑料或金属。壳体104可以一体成型。

[0032] 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。

[0033] 在一些实施例中,如图2所示,射频电路200包括:射频收发器21、开关组件22、切换开关23、第一天线241、第二天线242以及第三天线243。

[0034] 其中,射频收发器21与开关组件22连接。射频收发器21用于向开关组件22输出射频信号,或者从开关组件22接收射频信号。射频收发器21输出或者接收的射频信号可以包括高频信号、中频信号、低频信号。

[0035] 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。

[0036] 开关组件22包括第一输出端口22a、第二输出端口22b、第三输出端口22c。所述第一输出端口22a、第二输出端口22b、第三输出端口22c分别输出高频信号、中频信号、低频信号。

[0037] 开关组件22的第一输出端口22a、第二输出端口22b均与切换开关23的输入端连接。开关组件22的第三输出端口22c与第三天线243连接。切换开关23的输出端分别与第一天线241、第二天线242连接。

[0038] 在一些实施例中,切换开关23为双刀双掷开关。切换开关23包括第一输入端口23a、第二输入端口23b以及第四输出端口23c、第五输出端口23d。第一输入端口23a、第二输入端口23b分别与开关组件22的第一输出端口22a、第二输出端口22b连接。第四输出端口23c、第五输出端口23d分别与第一天线241、第二天线242连接。

[0039] 切换开关23可接通一路或接通两路或者断开。其中,第一输入端口23a可以接通第四输出端口23c或第五输出端口23d。第二输入端口23b也可以接通第四输出端口23c或第五输出端口23d。

[0040] 当所述切换开关23接通所述开关组件的第一输出端口22a或第二输出端口22b与所述第一天线241时,所述第一天线241实现高频信号或中频信号的收发;当所述切换开关23接通所述开关组件22的第一输出端口22a或第二输出端口22b与所述第二天线242时,所

述第二天线242实现高频信号或中频信号的收发;所述第三天线243实现低频信号的收发。

[0041] 在一些实施例中,如图3所示,射频收发器21包括多个高频子发射端口、多个中频子发射端口以及多个低频子发射端口。例如,射频收发器21包括高频子发射端口T1、T2、T3,包括中频子发射端口T4、T5、T6,还包括低频子发射端口T7、T8、T9。

[0042] 其中,高频子发射端口T1、T2、T3用于发射高频信号(例如,band7、band40、band41等频段的高频信号),中频子发射端口T4、T5、T6用于发射中频信号(例如,band1、band2、band3等频段的高频信号),低频子发射端口T7、T8、T9用于发射低频信号(例如,band8、band12、band20等频段的高频信号)。

[0043] 上述实施例仅以射频收发器21包括三个高频子发射端口、三个中频子发射端口以及三个低频子发射端口进行描述。可以理解的是,在其他实施例中,射频收发器21还可以包括其他数量的高频子发射端口、中频子发射端口、低频子发射端口。并且,射频收发器21包括的高频子发射端口、中频子发射端口、低频子发射端口的数量可以不相等。

[0044] 相应的,开关组件22包括第一开关221、第二开关222、第三开关223。第一开关221、第二开关222、第三开关223均包括多个输入端以及一个输出端。

[0045] 例如,第一开关221包括三个输入端,该三个输入端分别与射频收发器21的高频子发射端口T1、T2、T3连接。第一开关221的输出端与切换开关23的第一输入端口23a连接。

[0046] 第二开关222包括三个输入端,该三个输入端分别与射频收发器21的中频子发射端口T4、T5、T6连接。第二开关222的输出端与切换开关23的第二输入端口23b连接。

[0047] 第三开关223包括三个输入端,该三个输入端分别与射频收发器21的低频子发射端口T7、T8、T9连接。第三开关223的输出端与第三天线243连接。

[0048] 在一些实施例中,第一开关221、第二开关222、第三开关223均为单刀多掷开关。

[0049] 在一些实施例中,第一开关221、第二开关222、第三开关223封装成第一芯片A。

[0050] 在一些实施例中,如图4所示,第一开关221、第二开关222、第三开关223、切换开关23封装成第二芯片B。

[0051] 在一些实施例中,如图5所示,射频收发器21还包括接收端口RX。射频电路200还包括第四天线244。第四天线244与射频收发器21的接收端口RX连接。第四天线244用于将接收到的射频信号输出到射频接收器21。第四天线244接收的射频信号可以包括高频信号、中频信号、低频信号。

[0052] 本发明实施例提供的射频电路200,可以通过第一天线241或第二天线242实现多个频段的高频信号或多个频段的中频信号的收发,可以通过第三天线243实现多个频段的低频信号的收发,可以通过第四天线244实现多个频段的高频信号、中频信号、低频信号的接收,从而可以提高电子设备100收发射频信号的多样性。

[0053] 参考图6,图6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6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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 以上对本发明实施例提供的射频电路、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。

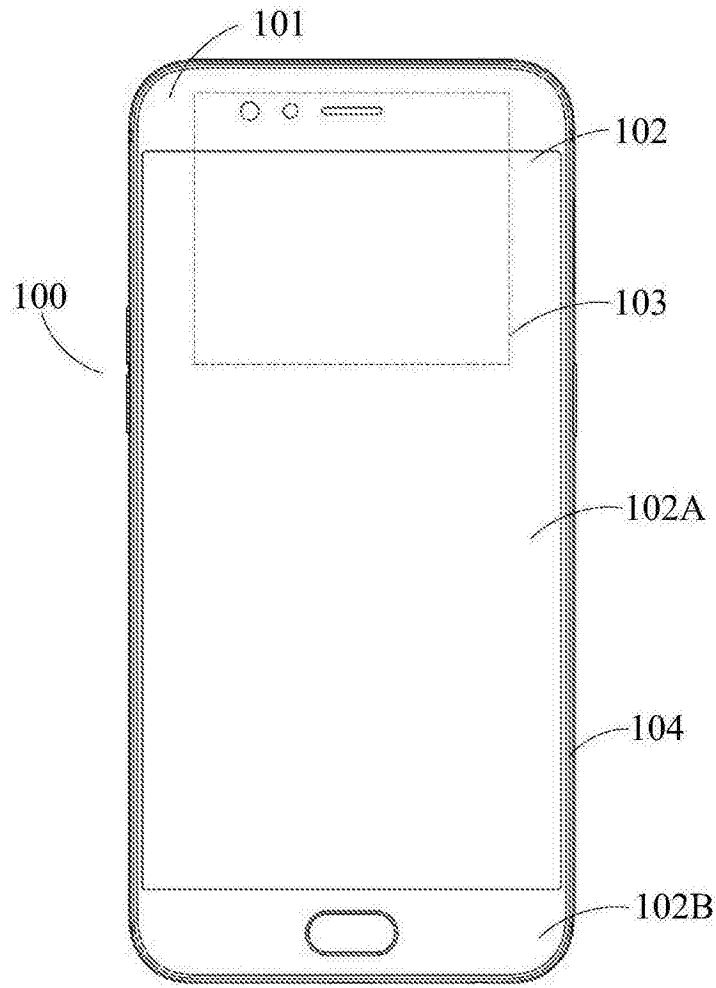


图1

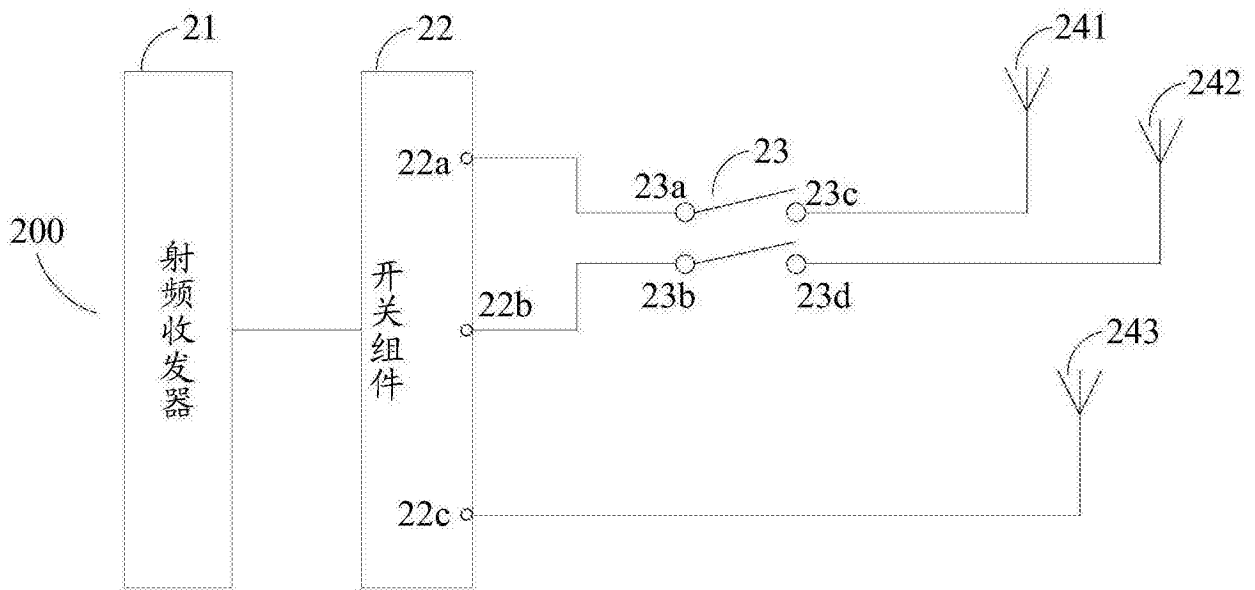


图2

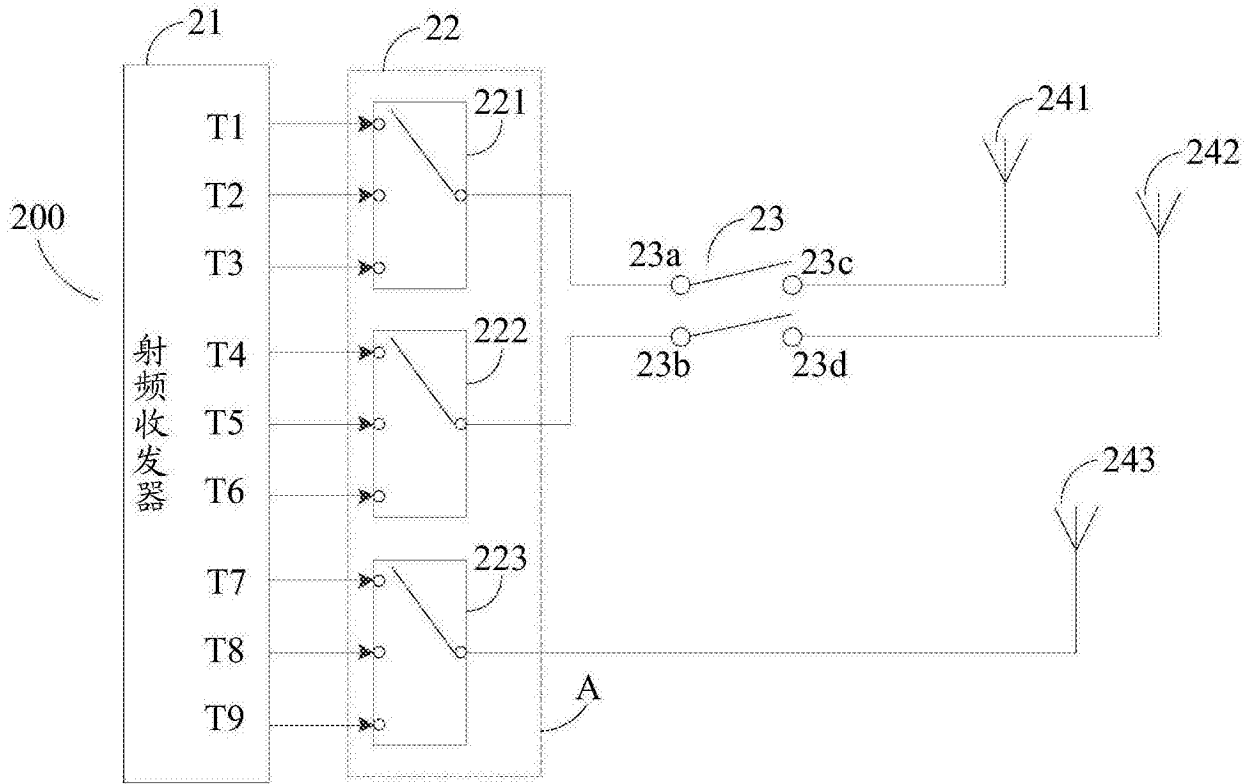


图3

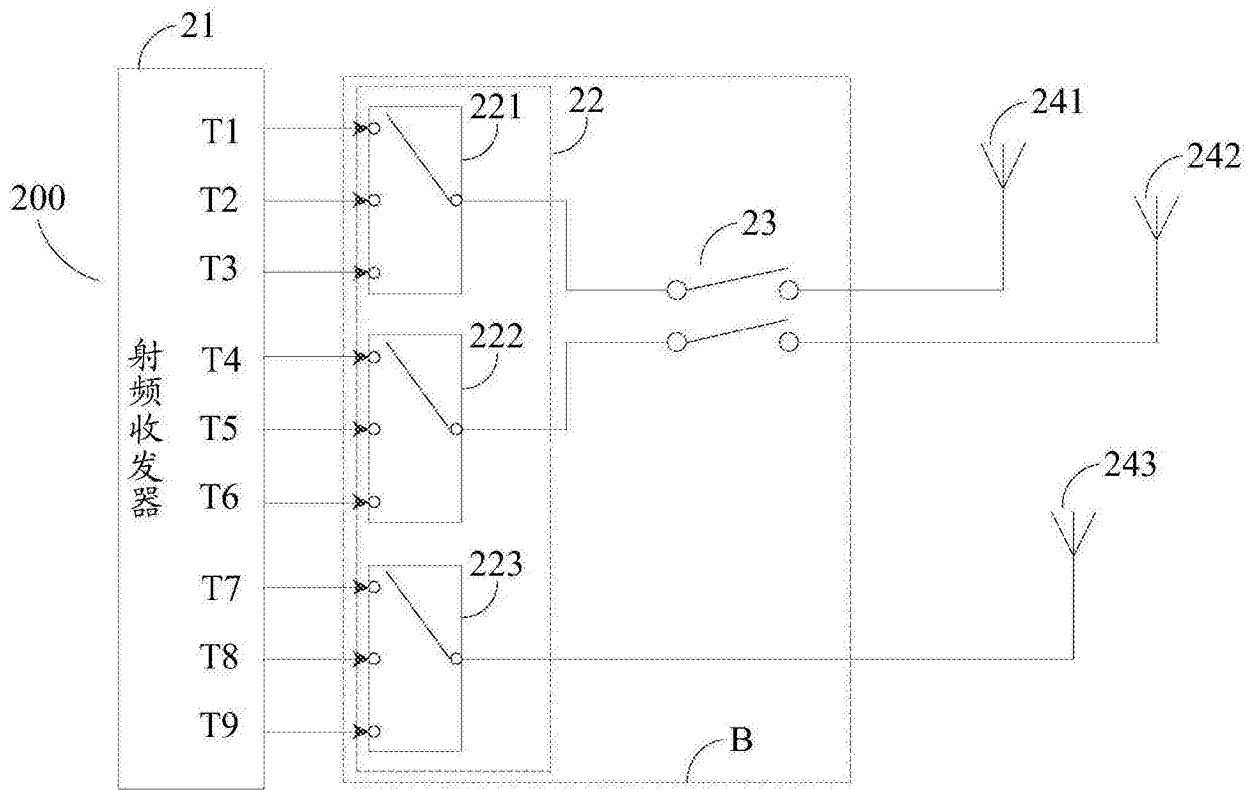


图4

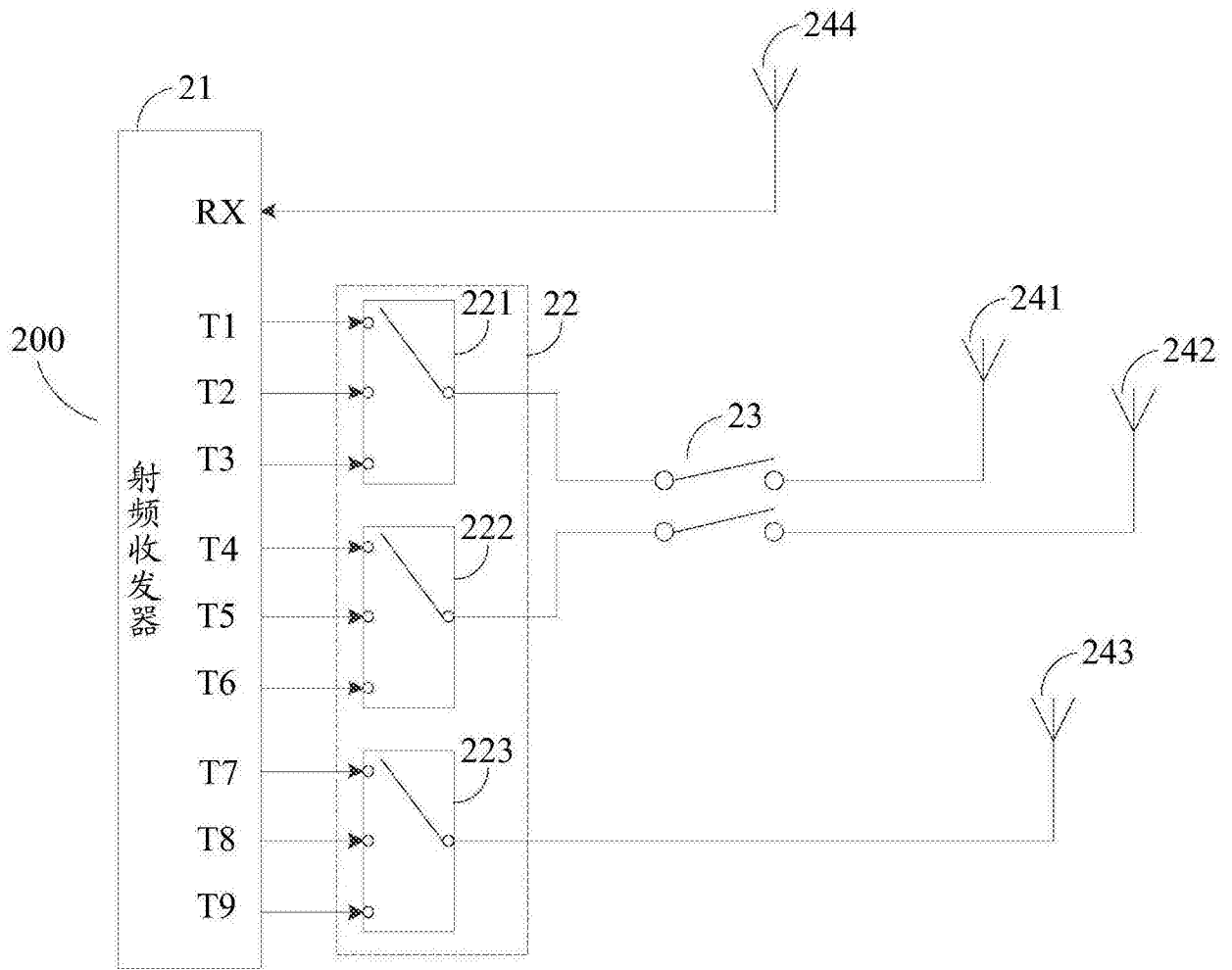


图5

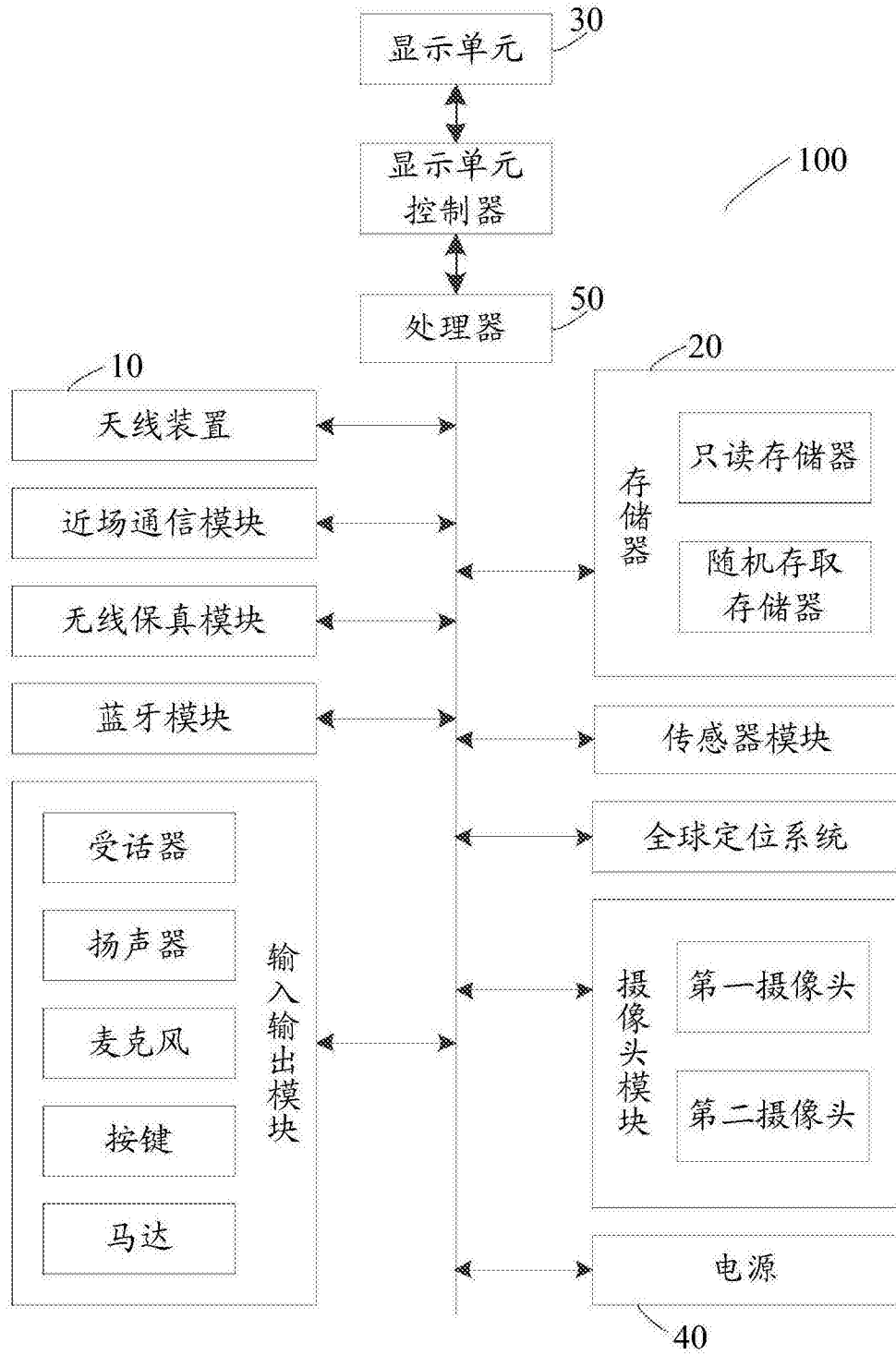


图6