



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108493577 B

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201810205394.2

H01Q 1/50(2006.01)

(22)申请日 2018.03.13

H01Q 5/335(2015.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01Q 5/50(2015.01)

申请公布号 CN 108493577 A

H01Q 21/00(2006.01)

(43)申请公布日 2018.09.04

(56)对比文件

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

CN 206835387 U,2018.01.02,说明书第

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

[0029]-[0080]段,附图1-4.

CN 107425860 A,2017.12.01,说明书第

(72)发明人 胡莎莎

[0020]-[0049]段,附图1-8.

CN 106100686 A,2016.11.09,说明书第

(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

[0028]-[0062]段,附图1-6.

EP 3413543 A1,2018.12.12,

代理人 黄威

US 2016276748 A1,2016.09.22,

审查员 余敏

(51)Int.Cl.

H01Q 1/22(2006.01)

H01Q 1/24(2006.01)

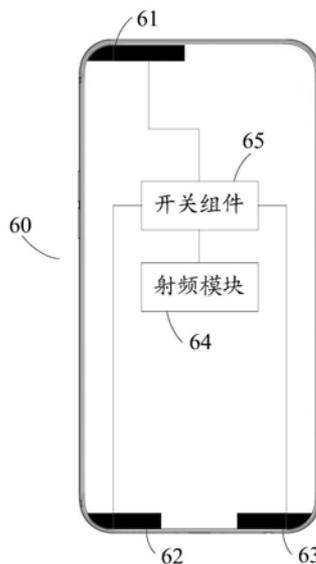
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

天线组件及电子设备

(57)摘要

本申请实施例提供一种天线组件及电子设备,所述天线组件包括至少三个天线结构;射频模块,所述射频模块通过开关组件分别与所述三个天线结构耦合;所述开关组件,用于根据所述三个天线结构的接收信号强度将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个或至少两个。所述天线组件可以根据三个天线结构的接收信号强度将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个或至少两个,从而可以根据多个天线结构的接收信号强度对主集天线的数量进行切换,也即根据电子设备的通信环境对主集天线的数量进行切换,可以提高电子设备对复杂通信环境的适应性。



1. 一种天线组件,其特征在于,包括:

至少三个天线结构,所述三个天线结构间隔设置,所述三个天线结构包括一个主集天线;

开关组件,所述开关组件包括第一输入端口、第二输入端口以及三个输出端口,所述三个输出端口分别与所述三个天线结构耦合;以及

射频模块,所述射频模块包括第一发射端口和第二发射端口,所述第一发射端口和所述第二发射端口分别用于发射不同频率范围的射频信号,所述第一发射端口与所述第一输入端口耦合,所述第二发射端口与所述第二输入端口耦合;

当所述主集天线的接收信号强度小于第一预设阈值时,所述开关组件用于接通所述第一输入端口与一个所述输出端口,并接通所述第二输入端口与另一个所述输出端口。

2. 一种天线组件,其特征在于,包括:

至少三个天线结构,所述三个天线结构间隔设置,所述三个天线结构包括至少两个主集天线;

开关组件,所述开关组件包括第三输入端口以及三个输出端口,所述三个输出端口分别与所述三个天线结构耦合;

射频模块,所述射频模块包括第一发射端口和第二发射端口,所述第一发射端口和所述第二发射端口分别用于发射不同频率范围的射频信号,所述第一发射端口和所述第二发射端口通过所述开关组件分别与所述三个天线结构耦合;以及

合路器,所述合路器的输入端分别与所述射频模块的第一发射端口和所述射频模块的第二发射端口耦合,所述合路器的输出端与所述开关组件的第三输入端口耦合;

当所述两个主集天线中至少一个主集天线的接收信号强度大于第二预设阈值时,所述开关组件用于接通所述第三输入端口与第一天线结构,所述第一天线结构为接收信号强度大于所述第二预设阈值的所述主集天线。

3. 一种电子设备,其特征在于,包括后盖和天线组件,所述天线组件安装在所述后盖内,所述天线组件为权利要求1或2任一项所述的天线组件。

4. 根据权利要求3所述的电子设备,其特征在于,还包括处理器,所述处理器分别与所述天线组件中的至少三个天线结构以及所述开关组件耦合。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述三个天线结构包括一个主集天线,所述处理器用于:

当所述主集天线的接收信号强度小于第一预设阈值时,控制所述开关组件将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为至少两个。

6. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述三个天线结构包括至少两个主集天线,所述处理器用于:

当所述两个主集天线中至少一个主集天线的接收信号强度大于第二预设阈值时,控制所述开关组件将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个。

天线组件及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种天线组件及电子设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,诸如智能手机等电子设备越来越普及。为了支持电子设备与其他设备(例如,基站)之间的通信,电子设备上通常设置有多个天线。所述多个天线包括主集天线和分集天线。其中,主集天线用于发射无线信号,分集天线用于接收无线信号。

[0003] 通常,电子设备中主集天线的数量为一个。电子设备中主集天线的数量是固定的,无法满足电子设备对复杂通信环境的适应性需求。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种天线组件及电子设备,可以提高电子设备对复杂通信环境的适应性。

[0005] 本申请实施例提供一种天线组件,包括:

[0006] 至少三个天线结构,所述三个天线结构间隔设置;

[0007] 射频模块,所述射频模块通过开关组件分别与所述三个天线结构耦合;

[0008] 所述开关组件,用于根据所述三个天线结构的接收信号强度将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个或至少两个。

[0009] 本申请实施例还提供一种电子设备,包括后盖和天线组件,所述天线组件安装在所述后盖内,所述天线组件为上述天线组件。

[0010] 本申请实施例提供的天线组件,可以根据三个天线结构的接收信号强度将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个或至少两个。当主集天线的数量为一个,并且主集天线的接收信号强度较弱时,可以将主集天线的数量切换为两个;当主集天线的数量为至少两个,并且至少一个主集天线的接收信号强度较强时,可以将主集天线的数量切换为一个。从而,可以根据多个天线结构的接收信号强度对主集天线的数量进行切换,也即根据电子设备的通信环境对主集天线的数量进行切换,可以提高电子设备对复杂通信环境的适应性。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0012] 图1为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0013] 图2为本申请实施例提供的电子设备的另一结构示意图。

[0014] 图3为本申请实施例提供的电子设备的分解示意图。

- [0015] 图4为本申请实施例提供的电子设备的又一结构示意图。
- [0016] 图5为本申请实施例提供的天线组件的结构示意图。
- [0017] 图6为本申请实施例提供的天线组件的另一结构示意图。
- [0018] 图7为本申请实施例提供的天线组件的又一结构示意图。
- [0019] 图8为本申请实施例提供的天线组件的再一结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0021] 在本申请的描述中,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申请和简化描述,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申请的限制。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。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0022] 在本申请的描述中,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申请中的具体含义。

[0023] 在本申请中,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。

[0024] 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申请的不同结构。为了简化本申请的公开,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申请。此外,本申请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,本申请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。

[0025] 本申请实施例提供一种电子设备。所述电子设备可以是智能手机、平板电脑等设备。在一些实施例中,参考图1和图3,电子设备100包括显示屏10、中框20、电路板30、电池40以及后盖50。

[0026] 其中,显示屏10安装在后盖50上,以形成电子设备100的显示面。显示屏10作为电子设备100的前壳,与后盖50形成一收容空间,用于容纳电子设备100的其他电子元件或功能组件。同时,显示屏10形成电子设备100的显示面,用于显示图像、文本等信息。显示屏10可以为液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)或有机发光二极管显示屏(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等类型的显示屏。

[0027] 在一些实施例中,显示屏10上可以设置有玻璃盖板。其中,玻璃盖板可以覆盖显示屏10,以对显示屏10进行保护,防止显示屏10被刮伤或者被水损坏。

[0028] 在一些实施例中,如图1所示,显示屏10可以包括显示区域11以及非显示区域12。其中,显示区域11执行显示屏10的显示功能,用于显示图像、文本等信息。非显示区域12不显示信息。非显示区域12可以用于设置摄像头、受话器、显示屏触控电极等功能组件。在一些实施例中,非显示区域12可以包括位于显示区域11上部和下部的至少一个区域。

[0029] 在一些实施例中,如图2所示,显示屏10可以为全面屏。此时,显示屏10可以全屏显示信息,从而电子设备100具有较大的屏占比。显示屏10只包括显示区域11,而不包括非显示区域。此时,电子设备100中的摄像头、接近传感器等功能组件可以隐藏在显示屏10下方,而电子设备100的指纹识别模组可以设置在电子设备100的背面。

[0030] 中框20可以为薄板状或薄片状的结构,也可以为中空的中框体结构。其中,中框20可以收容在上述显示屏10与后盖50形成的收容空间中。中框20用于为电子设备100中的电子元件或功能组件提供支撑作用,以将电子设备中的电子元件、功能组件安装到一起。例如,电子设备中的摄像头、受话器、电路板、电池等功能组件都可以安装到中框20上进行固定。在一些实施例中,中框20的材质可以包括金属或塑胶。

[0031] 电路板30安装在上述收容空间内部。例如,电路板30可以安装在所述中框20上,并随中框20一同收容在上述收容空间中。电路板30可以为电子设备100的主板。电路板30上设置有接地点,以实现电路板30的接地。电路板30上可以集成有马达、麦克风、扬声器、受话器、耳机接口、通用串行总线接口(USB接口)、摄像头、距离传感器、环境光传感器、陀螺仪以及处理器等功能组件中的一个、两个或多个。同时,显示屏10可以电连接至电路板30。

[0032] 在一些实施例中,电路板30上设置有显示控制电路。所述显示控制电路向显示屏10输出电信号,以控制显示屏10显示信息。

[0033] 电池40安装在上述收容空间内部。例如,电池40可以安装在所述中框20上,并随中框20一同收容在上述收容空间中。电池40可以电连接至所述电路板30,以实现电池40为电子设备100供电。其中,电路板30上可以设置有电源管理电路。所述电源管理电路用于将电池40提供的电压分配到电子设备100中的各个电子元件。

[0034] 后盖50用于形成电子设备100的外部轮廓。后盖50可以一体成型。在后盖50的成型过程中,可以在后盖50上形成后置摄像头孔、指纹识别模组安装孔等结构。

[0035] 在一些实施例中,后盖50可以为金属后盖,比如镁合金、不锈钢等金属。需要说明的是,本申请实施例的后盖50的材料并不限于此,还可以采用其它方式,例如后盖50可以为塑胶后盖,还例如后盖50可以为陶瓷后盖。再例如,后盖50可以包括塑胶部分和金属部分,后盖50可以为金属和塑胶相互配合的后盖结构。具体的,可以先成型金属部分,比如采用注塑的方式形成镁合金基板,在镁合金基板上再注塑塑胶,形成塑胶基板,以形成完整的后盖结构。

[0036] 在一些实施例中,如图4所示,电子设备100还包括至少三个天线结构61、62、63。所述三个天线结构间隔设置。例如,天线结构61可以设置在电子设备100的左上角,天线结构62可以设置在电子设备100的左下角,天线结构63可以设置在电子设备100的右下角。其中,所述三个天线结构可以设置在电子设备100的中框20或者后盖50上。

[0037] 所述三个天线结构均用于收发无线信号。例如,所述三个天线结构用于收发射频信号。其中,所述天线结构61、62、63均可以单独完成射频信号的发射和接收。

[0038] 需要说明的是,电子设备100中的天线结构可以分为主集天线和分集天线。其中,主集天线同时用于发射和接收信号,分集天线只用于接收信号。所述三个天线结构61、62、63既可以作为电子设备100的主集天线,也可以作为电子设备100的分集天线。所述三个天线结构61、62、63的实际功能可以根据需求进行设置。

[0039] 在一些实施例中,电子设备100包括的天线结构的数量还可以为大于三个。例如,电子设备100包括的天线结构的数量可以为四个、五个等,在此不予赘述。

[0040] 在一些实施例中,电子设备100还包括天线组件。所述天线组件安装在所述后盖50内部。所述天线组件用于发射和/或接收无线信号,以实现电子设备100与基站或其他电子设备之间的通信。

[0041] 在本实施例中,如图5所示,天线组件60包括所述至少三个天线结构61、62、63以及射频模块64和开关组件65。

[0042] 其中,所述射频模块64通过所述开关组件65分别与所述三个天线结构61、62、63耦合。所述射频模块64用于发射射频信号,并将发射的射频信号输出至天线结构61、62、63,以通过天线结构61、62、63向外界辐射无线信号。此外,所述射频模块64还用于对所述天线结构61、62、63接收到的射频信号进行处理。

[0043] 所述开关组件65分别与所述三个天线结构61、62、63以及所述射频模块64耦合。所述开关组件65用于对所述三个天线结构61、62、63中主集天线的数量进行切换。具体地,所述开关组件65用于根据所述三个天线结构61、62、63的接收信号强度将所述三个天线结构61、62、63中主集天线的数量切换为一个或至少两个。

[0044] 在一些实施例中,如图6所示,射频模块64包括第一发射端口641和第二发射端口642。其中,所述第一发射端口641、第二发射端口642分别用于发射不同频率范围的射频信号。所述第一发射端口641、第二发射端口642分别与所述开关组件65耦合。

[0045] 需要说明的是,电子设备100支持的射频信号可以分为低频信号(Low band,简称LB)、中频信号(Middle band,简称MB)以及高频信号(High band,简称HB)。其中,低频信号包括的频率范围为700MHz至960MHz。中频信号包括的频率范围为1710MHz至2170MHz。高频信号包括的频率范围为2300MHz至2690MHz。

[0046] 其中,所述第一发射端口641、第二发射端口642可以用户发射不同频段的射频信号。例如,所述第一发射端口641可以用于发射低频信号和中频信号,所述第二发射端口642可以用于发射高频信号。

[0047] 在一些实施例中,如图6所示,所述开关组件65包括第一输入端口651、第二输入端口652以及三个输出端口653、654、655。所述第一输入端口651可以接通输出端口653、654、655中的任意一个。所述第二输入端口652也可以接通输出端口653、654、655中的任意一个。

[0048] 其中,所述第一输入端口651与所述射频模块64的第一发射端口641耦合。所述第

二输入端口652与所述射频模块64的第二发射端口642耦合。输出端口653与所述天线结构61耦合。输出端口654与所述天线结构62耦合。输出端口655与所述天线结构63耦合。

[0049] 在本实施例中,所述三个天线结构61、62、63包括一个主集天线。例如,天线结构61为主集天线,天线结构62、63均为分集天线。所述开关组件65用于执行以下功能:当所述主集天线的接收信号强度小于第一预设阈值时,接通所述第一输入端口651与三个输出端口653、654、655中的一个输出端口,并接通所述第二输入端口652与三个输出端口653、654、655中的另一个输出端口。

[0050] 所述第一预设阈值可以是预先设置的一个信号强度阈值。例如,所述第一预设阈值可以为-60dBm(分贝毫瓦)。其中,电子设备100可以实时监控主集天线的接收信号强度。当所述主集天线的接收信号强度小于所述第一预设阈值时,所述开关组件65接通所述第一输入端口651与三个输出端口653、654、655中的一个输出端口,例如接通所述第一输入端口651与输出端口654;同时,所述开关组件65接通所述第二输入端口652与三个输出端口653、654、655中的另一个输出端口,例如接通所述第二输入端口652与输出端口655。从而,可以将所述天线结构62、63切换为主集天线,也即将主集天线的数量由一个切换为两个。此时,开关组件65可以将原来的主集天线切换为分集天线。

[0051] 从而,当天线组件60只包括一个主集天线,并且主集天线的接收信号强度较弱时,所述开关组件65可以将主集天线的数量由一个切换为至少两个,通过至少两个主集天线向外界辐射无线信号,以提高电子设备与基站或其他电子设备之间的通信效率。

[0052] 在一些实施例中,如图7所示,开关组件65包括第三输入端口656以及三个输出端口653、654、655。其中,所述第三输入端口656可以接通所述输出端口653、654、655中的任意一个。所述第三输入端口656分别与所述射频模块64的第一发射端口641、第二发射端口642耦合。输出端口653与所述天线结构61耦合。输出端口654与所述天线结构62耦合。输出端口655与所述天线结构63耦合。

[0053] 需要说明的是,在一些实施例中,所述开关组件65可以同时包括所述第一输入端口651、第二输入端口652以及所述第三输入端口656,在此不予赘述。

[0054] 在一些实施例中,如图8所示,所述天线组件60还包括合路器66。所述合路器66的输入端分别与所述射频模块64的第一发射端口641、第二发射端口642耦合。所述合路器66的输出端与所述开关组件65的第三输入端口656耦合。从而,所述开关组件65的第三输入端口656通过所述合路器66分别与所述射频模块64的第一发射端口641、第二发射端口642耦合。

[0055] 在本实施例中,所述三个天线结构61、62、63包括至少两个主集天线。例如,天线结构62、63为主集天线,天线结构61为分集天线。所述开关组件65用于执行以下功能:当所述两个主集天线中至少一个主集天线的接收信号强度大于第二预设阈值时,接通所述第三输入端口656与第一天线结构,所述第一天线结构为接收信号强度大于所述第二预设阈值的所述主集天线。

[0056] 所述第二预设阈值可以是预先设置的一个信号强度阈值。例如,所述第二预设阈值可以为-50dBm(分贝毫瓦)。其中,所述第二预设阈值可以与所述第一预设阈值相等,也可以不相等。需要说明的是,为了避免所述开关组件65频繁地进行切换,可以将所述第二预设阈值设置为大于所述第一预设阈值。

[0057] 其中,电子设备100可以实时监控所有主集天线的接收信号强度。当所述两个主集天线中至少一个主集天线的接收信号强度大于所述第二预设阈值时,所述开关组件65接通所述第三输入端口656与第一天线结构。其中,所述第一天线结构为所述至少两个主集天线中接收信号强度大于所述第二预设阈值的主集天线。

[0058] 例如,天线结构62、63为主集天线。主集天线62的接收信号强度为-55dBm,主集天线63的接收信号强度为-45dBm,第二预设阈值为-50dBm,则主集天线63的接收信号强度大于第二预设阈值。此时,所述主集天线63为第一天线结构。开关组件65可以接通所述第三输入端口656与所述天线结构63。从而,将天线结构63设置为主集天线,也即将主集天线的数量由两个切换为一个。此时,开关组件65可以将原来的主集天线62切换为分集天线。

[0059] 从而,当天线组件60包括至少两个主集天线,并且其中至少一个主集天线的接收信号强度较强时,所述开关组件65可以将主集天线的数量由至少两个切换为一个,通过一个主集天线向外界辐射无线信号,既能够保证电子设备的通信效率,又能够节省系统资源。

[0060] 在一些实施例中,电子设备100还包括处理器。所述处理器可以设置在电子设备100的电路板30上。所述处理器分别与所述天线组件60中的至少三个天线结构61、62、63以及开关组件65耦合。所述处理器用于根据所述三个天线结构61、62、63的接收信号强度控制所述开关组件65的接通状态。

[0061] 其中,当所述三个天线结构61、62、63中包括一个主集天线时,所述处理器用于执行以下功能:当所述主集天线的接收信号强度小于第一预设阈值时,控制所述开关组件65将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为至少两个。随后,所述开关组件65根据所述处理器的控制执行相应的切换动作。开关组件65执行切换动作可以参考上述实施例中的描述,在此不予赘述。

[0062] 当所述三个天线结构61、62、63中包括至少两个主集天线时,所述处理器用于执行以下功能:当所述两个主集天线中至少一个主集天线的接收信号强度大于第二预设阈值时,控制所述开关组件65将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个。随后,所述开关组件65根据所述处理器的控制执行相应的切换动作。开关组件65执行切换动作可以参考上述实施例中的描述,在此不予赘述。

[0063] 由上可知,本申请实施例提供了一种天线组件及电子设备。所述天线组件可以根据三个天线结构的接收信号强度将所述三个天线结构中主集天线的数量切换为一个或至少两个。当主集天线的数量为一个,并且主集天线的接收信号强度较弱时,可以将主集天线的数量切换为两个;当主集天线的数量为至少两个,并且至少一个主集天线的接收信号强度较强时,可以将主集天线的数量切换为一个。从而,可以根据多个天线结构的接收信号强度对主集天线的数量进行切换,也即根据电子设备的通信环境对主集天线的数量进行切换,可以提高电子设备对复杂通信环境的适应性。

[0064] 以上对本申请实施例提供的天线组件及电子设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请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申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,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申请的限制。

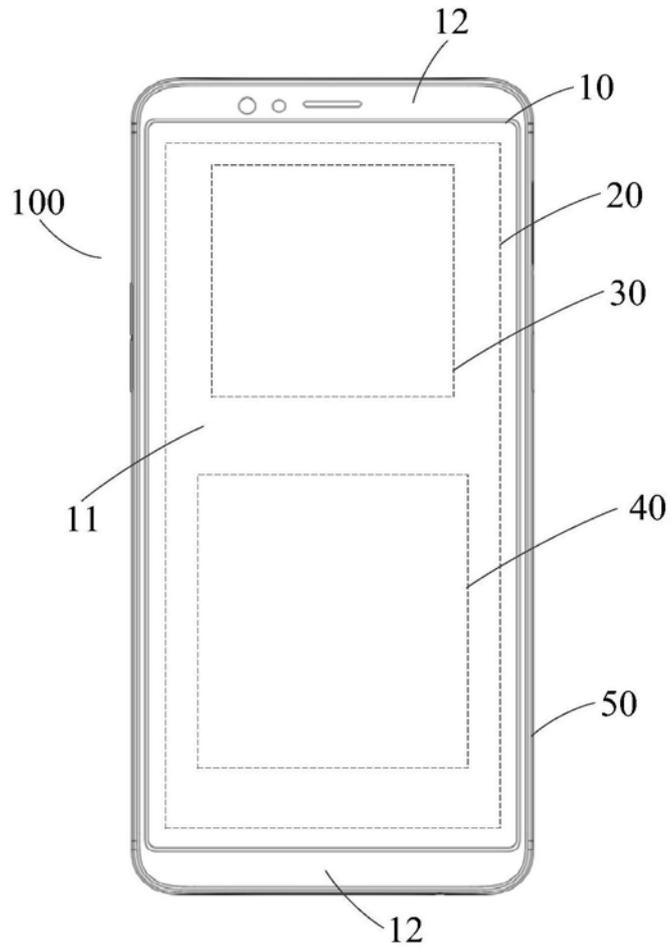


图1

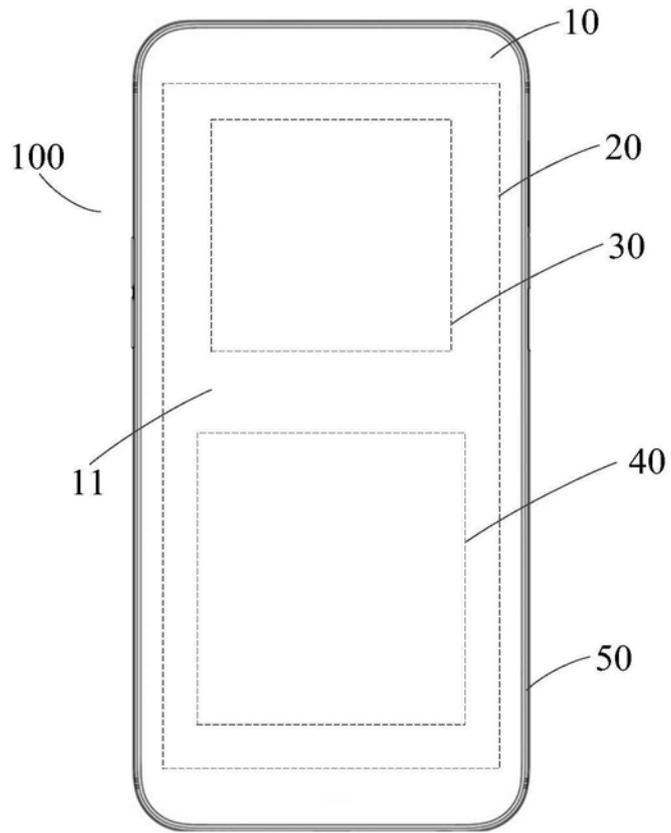


图2

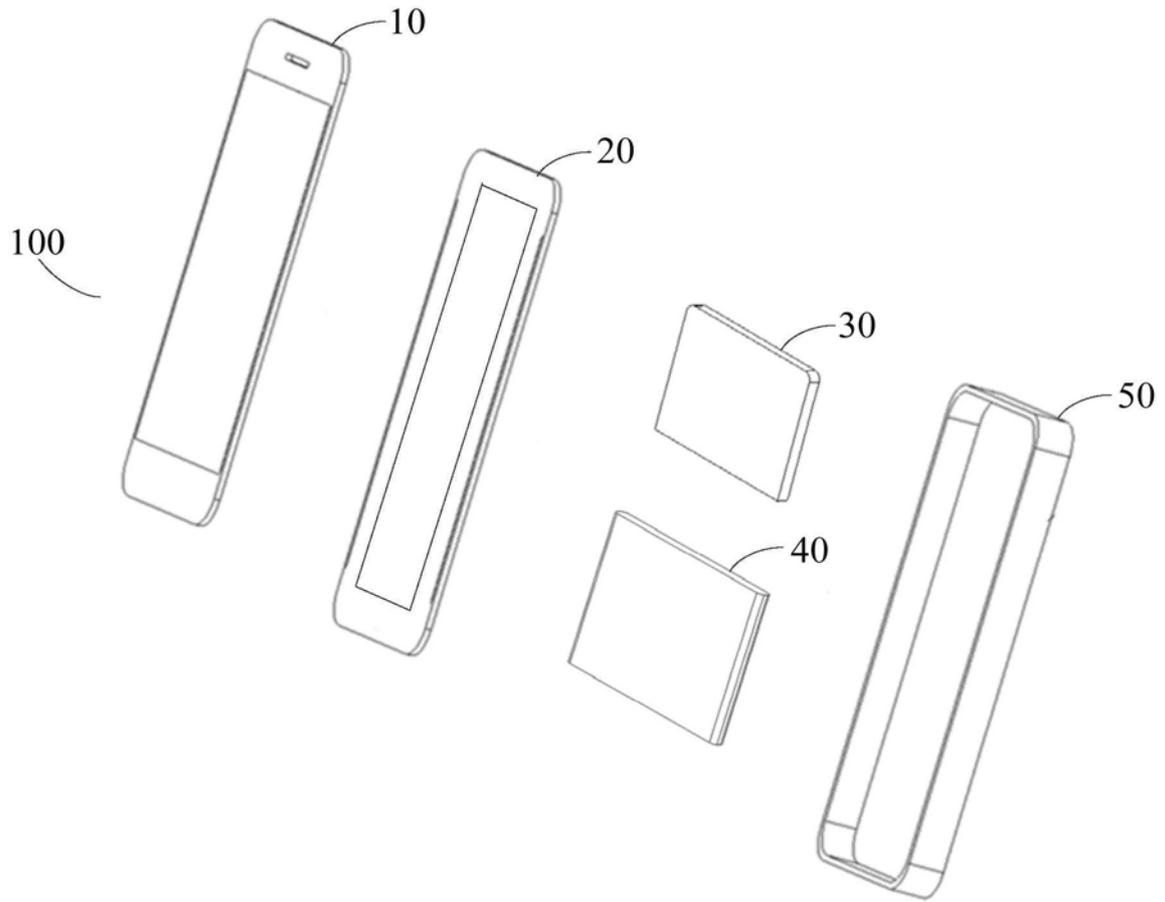


图3

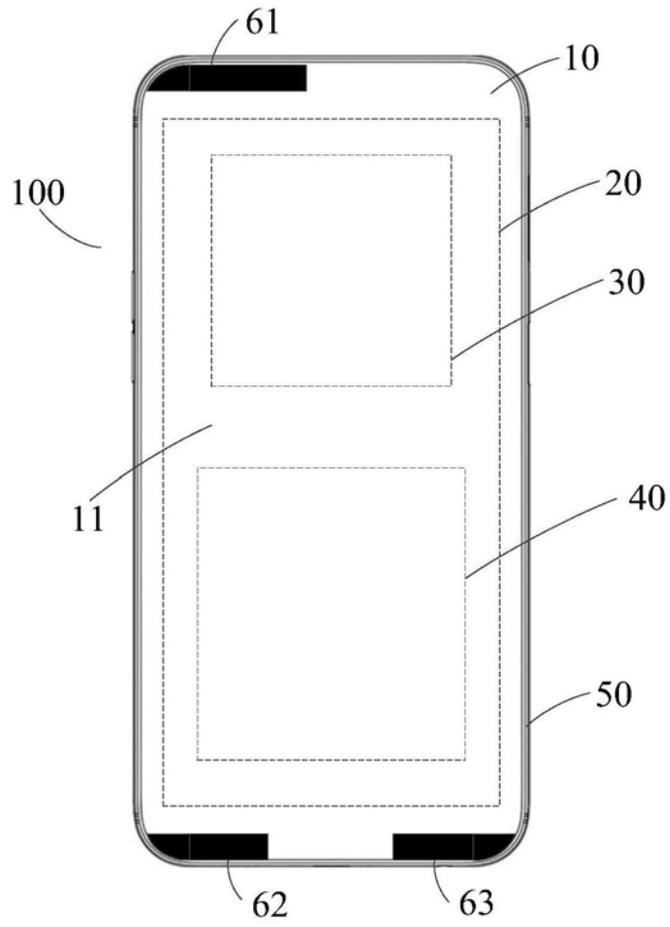


图4

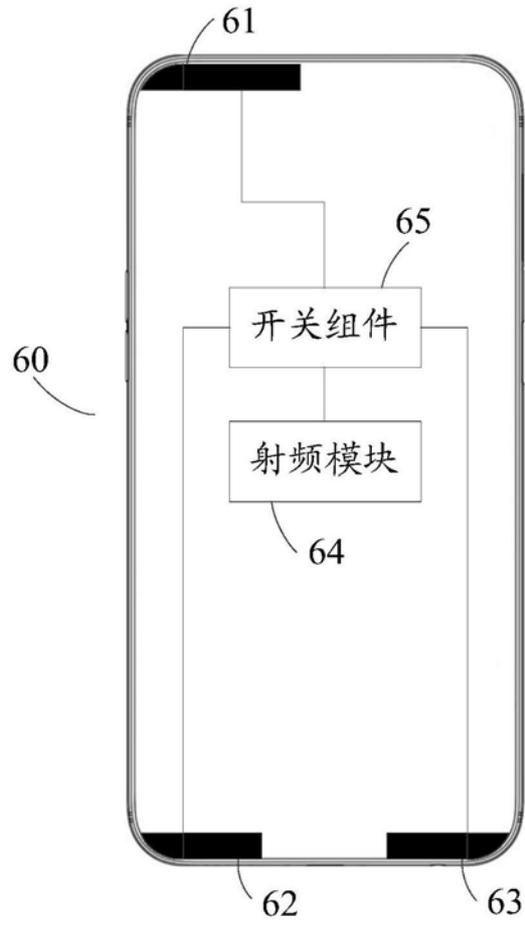


图5

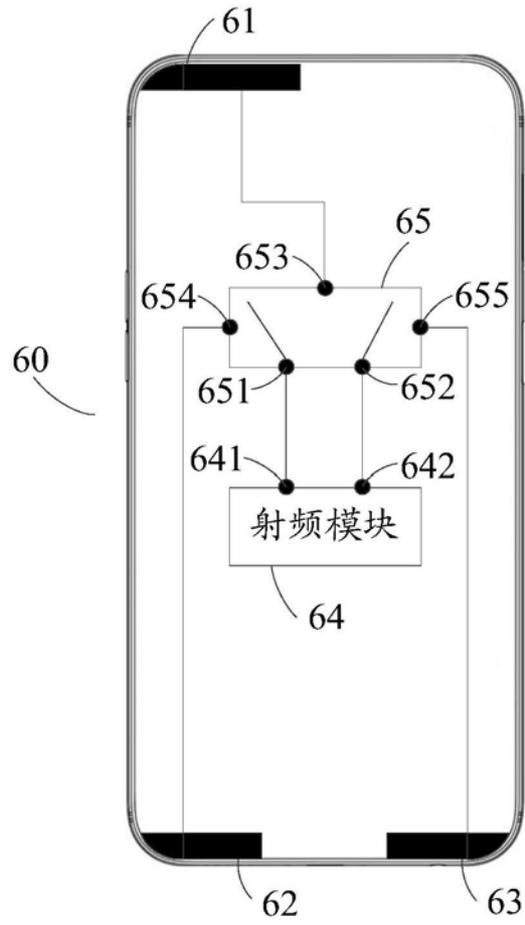


图6

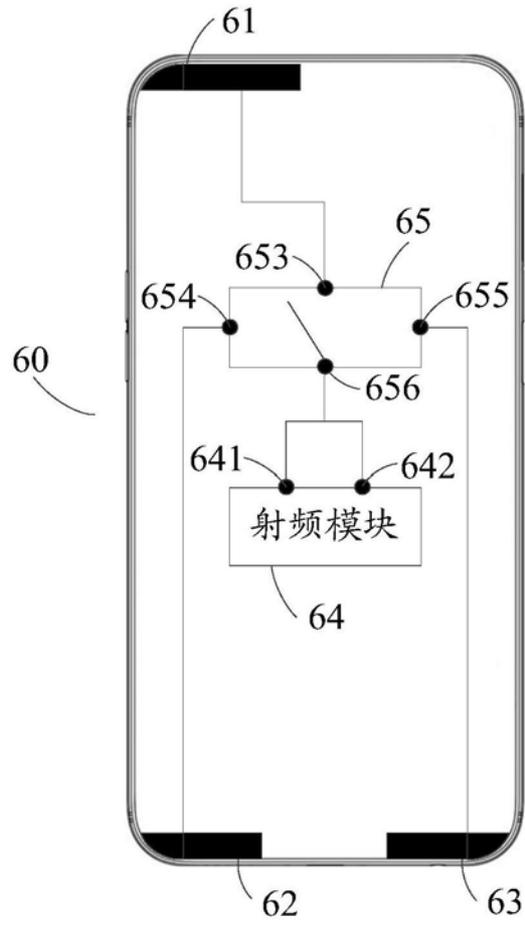


图7

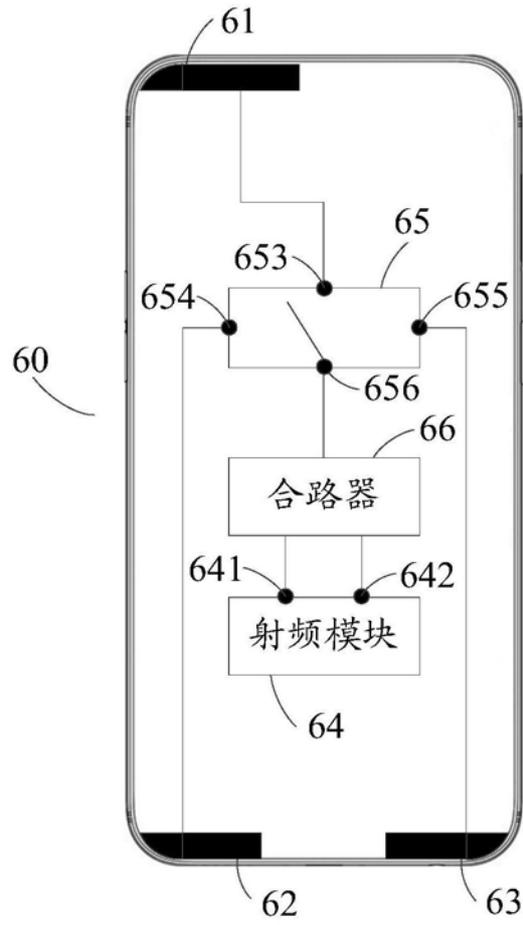


图8