



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111614801 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 201910136111.8

(22)申请日 2019.02.25

(71)申请人 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 贾玉虎

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何锋

(51)Int.Cl.

H04M 1/02(2006.01)

H01Q 1/24(2006.01)

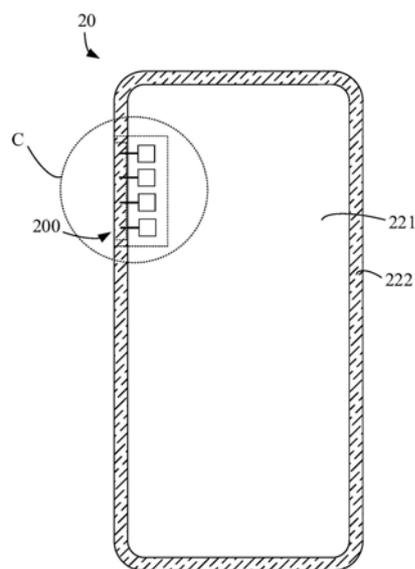
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

显示屏组件和电子设备

(57)摘要

本申请涉及一种显示屏组件和电子设备,显示屏组件包括:盖板;显示屏,与盖板层叠设置;及至少一个毫米波模组,每一个毫米波模组包括:毫米波天线单元,位于盖板和显示屏之间,用于收发毫米波信号;毫米波收发电路,位于显示屏的背向盖板的一侧且与毫米波天线单元电连接,用于处理所述毫米波信号。上述显示屏组件,毫米波模组包括毫米波天线单元和毫米波收发电路,毫米波天线单元位于盖板和显示屏之间,且不会对显示屏的显示产生影响。毫米波模组使得电子设备在全面屏的情况下实现毫米波信号的广泛覆盖。使用时,不必调整电子设备的位置,即可接收到毫米波信号,减小外界物体对毫米波信号的影响,提高通信质量。



1. 一种显示屏组件,其特征在于,包括:
盖板;
显示屏,与所述盖板层叠设置;及
至少一个毫米波模组,每一个所述毫米波模组包括:
毫米波天线单元,位于所述盖板和所述显示屏之间,用于收发毫米波信号;
毫米波收发电路,位于所述显示屏的背向所述盖板的一侧且与所述毫米波天线单元电连接,用于处理所述毫米波信号。
2. 根据权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述毫米波天线单元包括天线辐射阵列、天线基板和馈电走线,所述天线辐射阵列固定于所述天线基板的朝向所述盖板的一侧,所述天线辐射阵列及所述天线基板朝向所述盖板的一侧与所述盖板粘结固定;所述天线基板朝向所述显示屏的一侧与所述显示屏粘结固定;所述馈电走线用于连接所述天线辐射阵列和所述毫米波收发电路;所述毫米波天线单元的波束指向所述盖板背离所述显示屏的一侧。
3. 根据权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述天线辐射阵列和所述馈电走线均由透明导电材料制作;所述天线基板由透明材料制作。
4. 根据权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述天线辐射阵列及所述天线基板朝向所述盖板的一侧通过第一光学透明胶层与所述盖板固定;所述天线基板朝向所述显示屏的一侧通过第二光学透明胶层与所述显示屏固定。
5. 根据权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述盖板和所述显示屏之间通过第三光学透明胶层固定,所述天线辐射阵列和所述天线基板位于所述第三光学透明胶层内。
6. 根据权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述毫米波模组还包括封装电路,所述封装电路用于集成所述馈电走线,并将所述馈电走线连接于所述毫米波收发电路。
7. 根据权利要求6所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏包括显示区和非显示区,所述非显示区环绕所述显示区设置,所述天线辐射阵列在所述显示屏上的正投影位于所述显示区;所述封装电路位于所述毫米波收发电路和所述显示屏之间,所述馈电走线及所述封装电路在所述显示屏上的正投影至少部分位于所述非显示区。
8. 根据权利要求7所述的显示屏组件,其特征在于,所述非显示区开设有通孔,所述馈电走线的一端与所述天线辐射阵列连接,所述馈电走线的另一端穿设所述通孔,并与所述封装电路连接。
9. 根据权利要求7所述的显示屏组件,其特征在于,所述馈电走线包括相互连接的第一连接段及第二连接段,所述第一连接段与所述天线辐射阵列同层设置,并与所述天线辐射阵列连接,所述第二连接段贴合于所述显示屏组件的侧面,并与所述封装电路连接。
10. 根据权利要求7所述的显示屏组件,其特征在于,所述天线辐射阵列距离所述显示区边缘的最小距离小于或等于所述毫米波信号在自由空间的波长的三倍。
11. 一种电子设备,其特征在于,包括壳体和权利要求1~10任意一项所述的显示屏组件,所述显示屏组件与所述壳体固定连接。
12. 根据权利要求11所述的电子设备,其特征在于,包括多个所述毫米波模组,所述显示屏组件包括相背设置的第一侧边、第三侧边,以及相背设置的第二侧边和第四侧边,所述第二侧边连接所述第一侧边、所述第三侧边的一端,所述第四侧边连接所述第一侧边、所述

第三侧边的另一端;所述第一侧边、所述第二侧边、所述第三侧边和所述第四侧边中的至少两个分别设有所述毫米波模组。

显示屏组件和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,特别是涉及显示屏组件和电子设备。

背景技术

[0002] 毫米波是指波长在1mm~10mm的电磁波,具有以下主要特点:1)极宽的带宽。通常认为毫米波频率范围为26.5~300GHz,带宽高达273.5GHz。2)波束窄。在相同天线尺寸下毫米波的波束要比微波的波束窄得多。因此可以分辨相距更近的小目标或者更为清晰地观察目标的细节。3)与激光相比,毫米波的传播受气候的影响要小得多,可以认为具有全天候特性。4)和微波相比,毫米波元器件的尺寸要小得多。因此毫米波系统更容易小型化。毫米波的这些特点使得毫米波技术和应用得到了迅速的发展。

[0003] 毫米波拥有丰富的带宽,应用于电子设备时,能够增加通信频段的带宽,使得电子设备能够具有更高的传输速率和更低的传输时延。但毫米波同时具有衰减强烈的特性,用户使用电子设备时,受摆放的位置的影响,电子设备的发射或接收的毫米波信号可能会被遮挡,造成电子设备信号差的情况。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种显示屏组件和电子设备,以解决上述电子设备信号差的技术问题。

[0005] 一种显示屏组件,包括:

[0006] 盖板;

[0007] 显示屏,与所述盖板层叠设置;及

[0008] 至少一个毫米波模组,每一个所述毫米波模组包括:

[0009] 毫米波天线单元,位于所述盖板和所述显示屏之间,用于收发毫米波信号;

[0010] 毫米波收发电路,位于所述显示屏的背向所述盖板的一侧且与所述毫米波天线单元电连接,用于处理所述毫米波信号。

[0011] 一种电子设备,包括壳体和所述的显示屏组件,所述显示屏组件和所述壳体固定连接。

[0012] 上述显示屏组件内设有毫米波模组,毫米波模组包括毫米波天线单元和毫米波收发电路,毫米波天线单元位于盖板和显示屏之间,且不会对显示屏的显示产生影响。毫米波模组使得电子设备在全面屏的情况下实现毫米波信号的广泛覆盖。用户在使用时,不必调整电子设备的位置,即可接收到毫米波信号,减小外界物体对毫米波信号的影响,提高通信质量。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,对于本领域普通技术人员来讲,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。

- [0014] 图1为一实施例提供的电子设备的立体图;
- [0015] 图2为图1所示电子设备的显示屏组件在一实施例中的主视图;
- [0016] 图3为图2所示显示屏组件的C部结构放大示意图;
- [0017] 图4为图2所示显示屏组件在一实施例中的截面图;
- [0018] 图5为图2所示显示屏组件在另一实施例中的截面图;
- [0019] 图6为图2所示显示屏组件的再一实施例中的截面图;
- [0020] 图7为图1所示电子设备的显示屏组件在另一实施例中的主视图;
- [0021] 图8为一实施例提供的电子设备相关的手机的部分结构的框图。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0023] 如图1和图2所示,在一实施例中,提供一种电子设备10,电子设备10可以为智能手机、电脑或平板等。电子设备10包括显示屏组件20、壳体30和控制器60,显示屏组件20固定于壳体30上,与壳体30一起形成电子设备10的外部结构,控制器60位于电子设备10的内部并能够控制电子设备10的运行。显示屏组件20可用来显示画面或字体,并能够为用户提供操作界面。

[0024] 如图2和图4所示,在一实施例中,显示屏组件20包括间隔设置的显示屏22和盖板21。在一实施例中,显示屏22采用LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示)屏用于显示信息,LCD屏可以为TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)屏幕或IPS(In-Plane Switching,平面转换)屏幕或SLCD(Splice Liquid Crystal Display,拼接专用液晶显示)屏幕。在另一实施例中,显示屏22采用OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机电激光显示)屏,用于显示信息,OLED屏可以为AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)屏幕或Super AMOLED(Super Active Matrix Organic Light Emitting Diode,超级主动驱动式有机发光二极管)屏幕或Super AMOLED Plus(Super Active Matrix Organic Light Emitting Diode Plus,魔丽屏)屏幕。在控制器60的控制下,显示屏22能够显示信息且能够为用户提供操作界面。

[0025] 如图1和图2所示,在一实施例中,显示屏组件20内集成有至少一个毫米波模组200,毫米波模组200的波束指向盖板21的背离显示屏22的一侧。毫米波模组200能够透过显示屏组件20发射和接收毫米波信号,从而使得电子设备10能够实现毫米波信号的广覆盖,用户使用该电子设备10接收信号时,不需要调整电子设备10的位置即可接收基站发射的信号。

[0026] 毫米波是指波长在毫米数量级的电磁波,其频率大约在20GHz~300GHz之间。3GPP已指定5G NR支持的频段列表,5G NR频谱范围可达100GHz,指定了两大频率范围:Frequency range 1(FR1),即6GHz以下频段和Frequency range 2(FR2),即毫米波频段。

Frequency range 1的频率范围:450MHz-6.0GHz,其中,最大信道带宽100MHz。Frequency range 2的频率范围为24.25GHz-52.6GHz,最大信道带宽400MHz。用于5G移动宽带的近11GHz频谱包括:3.85GHz许可频谱,例如:28GHz (24.25-29.5GHz)、37GHz (37.0-38.6GHz)、39GHz (38.6-40GHz)和14GHz未许可频谱(57-71GHz)。5G通信系统的工作频段有28GHz,39GHz,60GHz三个频段。

[0027] 如图2和图4所示,在一实施例中,每一个毫米波模组200包括毫米波天线单元210、毫米波收发电路230和封装电路220。毫米波天线单元210位于盖板21和显示屏22之间,能够接收电流信号和发射毫米波信号。毫米波收发电路230位于显示屏22的背向盖板21的一侧,能够与毫米波天线单元210之间传输电流信号。毫米波天线单元210与毫米波收发电路230之间通过封装电路220实现电连接。在另一实施例中,毫米波天线单元210可以与毫米波收发电路230直接连接。

[0028] 如图3和图4所示,在一实施例中,毫米波天线单元210包括天线辐射阵列211、天线基板212和馈电走线213。天线辐射阵列211可以为实施波束控制功能的相控天线阵列。例如,用于支持毫米波通信的天线辐射阵列211可为贴片天线、偶极子天线、八木天线、波束天线或其他合适的天线元件构成的天线阵列。天线基板212覆盖显示屏22,天线辐射阵列211固定于天线基板212的朝向所述盖板21的一侧,天线辐射阵列211的波束指向盖板21的背离显示屏22的一侧。天线辐射阵列211、天线基板212与盖板21的朝向显示屏22的一侧通过光学透明胶粘结固定,此处的光学透明胶形成第一光学透明胶层23。天线基板212朝向显示屏22的一侧与显示屏22通过光学透明胶粘结固定,此处的光学透明胶形成第二光学透明胶层24。可以理解的是,第一光学透明胶层23和第二光学透明胶层24为透明层,不会影响显示屏22的显示。在一实施例中,光学透明胶可以为OCA(Optically Clear Adhesive)光学胶。馈电走线213的作用是传输电流信号。具体的,天线辐射体211通过馈电走线213可从毫米波收发电路230的电路板上的馈电端(图未显示)直接获取电流信号,也可称之为天线电信号,即馈电端通过馈电走线213将电流信号馈入给天线辐射体211,从而使天线辐射体211辐射毫米波信号。

[0029] 如图2和图3所示,在一实施例中,显示屏22包括显示区221和非显示区222,非显示区222位于显示区221的外周,非显示区222环绕显示区221。天线辐射阵列211在显示区221上的正投影位于显示区221内。天线辐射阵列211距离显示区221边缘的距离小于等于三个工作频率下自由空间电磁波的波长,可以理解为,天线辐射阵列211在显示区221上的正投影距离显示区边缘的最小距离小于或等于毫米波信号在自由空间的波长的三倍。天线辐射阵列211距离显示区221的边缘的距离较近时,可以采用较短的馈电走线213来连接天线辐射阵列211和毫米波收发电路230,较短的馈电走线213可以减少电流信号的损耗,使得天线辐射阵列211发射的毫米波信号的质量较好。

[0030] 在一实施例中,天线辐射阵列211采用透明导电材料制作,如氧化铟锡,纳米银线等,使得天线辐射阵列211的透光率不小于70%,防止天线辐射阵列211对显示屏22的显示造成影响。天线基板212采用透明材料如聚酰亚胺薄膜(PolyimideFilm)制作,使得天线基板212的透光率不小于70%,防止天线基板212对显示屏22的显示造成影响。馈电走线213用于连接天线辐射阵列211和毫米波收发电路230,且馈电走线213与天线辐射阵列211中的辐射贴片一一对应。馈电走线213至少部分结构位于显示区221内,则馈电走线213需采用透明

导电材料制作,使得馈电走线213的透光率不小于70%。可以理解,在一实施例中,如图6所示,天线基板212的面积可以小于显示屏22的面积,即显示屏22和盖板21之间可通过光学透明胶连接,形成第三光学透明胶层25。天线基板212和天线辐射阵列211可以嵌入部分的第三光学胶层25内。如此,可以无需在整个显示屏22与盖板21之间设置天线基板212,从而降低天线基板212及设置于天线基板212上的天线辐射阵列211对显示屏组件20的透光率的影响。

[0031] 如图3和图4所示,在一实施例中,封装电路220位于显示屏22和毫米波收发电路230之间,用于连接馈电走线213和毫米波收发电路230。馈电走线213集成在封装电路220上,封装电路220固定于毫米波收发电路230的电路板上。馈电走线213及封装电路220在显示屏22上的正投影至少部分位于非显示区222内。封装电路220设有引脚,引脚连接于毫米波收发电路230上。可以理解的是,引脚与馈电走线213一一对应且能够与馈电走线213电连接,从而引脚能够与天线辐射阵列211中的辐射贴片一一对应且电连接,封装电路220将馈电走线213一一对应的连接于毫米波收发电路230,实现天线辐射阵列211与毫米波收发电路230之间的连接。

[0032] 如图3和图4所示,在一实施例中,显示屏22在非显示区222内开设有通孔223,通孔223贯穿第二光学透明胶层24和部分天线基板212。馈电走线213的一端与天线辐射阵列211连接,另一端穿设通孔223连接至封装电路220,封装电路220与毫米波收发电路230连接,使得天线辐射阵列211能够与毫米波收发电路230电连接。本实施例的设置方式可以减小馈电走线213的长度,从而减少电流信号的损耗,使得天线辐射阵列211发射的毫米波信号的质量较好。

[0033] 如图5所示,在一实施例中,馈电走线213包括相互连接的第一连接段213a和第二连接段213b,第一连接段213a与天线辐射阵列211同层设置,并与天线辐射阵列211连接。第二连接段213b位于显示屏组件20外,贴合显示屏组件20的侧面,且第二连接段213b的端部连接至封装电路220,以便天线辐射阵列211能够与毫米波收发电路230实现电连接。可以理解的是,馈电走线213的一端为第一连接段213a的端部,与天线辐射阵列211连接;馈电走线213的另一端为第二连接段213b的端部,与封装电路220连接。馈电走线213直径较小,贴合显示屏组件20的侧面不会影响显示屏组件20的装配。本实施例的设置方式可以减少在显示屏22的非显示区222内进行打孔的工序,简化显示屏组件20的制作流程,且保证了显示屏22的完整性。

[0034] 如图2和图3所示,在一实施例中,毫米波模组200包括多个天线辐射阵列211,多个天线辐射阵列211均匀分布在天线基板212上,形成阵列。单个的天线辐射阵列211均连接有馈电走线213,以便与毫米波收发电路230连接。多个天线辐射阵列211形成阵列,可以增强信号发射和接收的功能。

[0035] 如图7所示,在一实施例中,电子设备10包括多个毫米波模组200,多个毫米波模组200分布于显示屏组件20的不同侧边。比如,电子设备10包括多个毫米波模组200,显示屏组件20包括相背设置的第一侧边201、第三侧边203,以及相背设置的第二侧边202和第四侧边204,第二侧边202连接第一侧边201、第三侧边203的一端,第四侧边204连接第一侧边201、第三侧边203的另一端。所述第一侧边、所述第二侧边、所述第三侧边和所述第四侧边中的至少两个分别设有毫米波模组。毫米波模组的数量为4个时,4个毫米波模组200分别位

于第一侧边201、第二侧边202、第三侧边203和第四侧边204。用户手持电子设备10时,会存在毫米波模组200被遮挡而造成信号差的情况,多个毫米波模组200设置在不同的侧边,用户横握或竖握电子设备10时,均存在不被遮挡的毫米波模组200,使得电子设备10可以正常发射和接收信号。

[0036] 图8为与本发明实施例提供的电子设备10相关的手机的部分结构的框图。参考图8,手机700包括:毫米波模组710、存储器720、输入单元730、显示单元740、传感器750、音频电路760、无线保真(wireless fidelity,WIFI)模块770、处理器780、以及电源790等部件。本领域技术人员可以理解,图8所示的手机结构并不构成对手机的限定,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。

[0037] 其中,毫米波模组710可用于收发信息或通话过程中信号的接收和发送,可将基站的下行信息接收后,给处理器780处理;也可以将上行的数据发送给基站。存储器720可用于存储软件程序以及模块,处理器780通过运行存储在存储器720的软件程序以及模块,从而执行手机700的各种功能应用以及数据处理。存储器720可主要包括程序存储区和数据存储区,其中,程序存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能的应用程序、图像播放功能的应用程序等)等;数据存储区可存储根据手机700的使用所创建的数据(比如音频数据、通讯录等)等。此外,存储器720可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0038] 输入单元730可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机700的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。在一个实施例中,输入单元730可包括触控面板731以及其他输入设备732。触控面板731,也可称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板731上或在触控面板731附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。在一个实施例中,触控面板731可包括触摸测量装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸测量装置测量用户的触摸方位,并测量触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸测量装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器780,并能接收处理器780发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板731。除了触控面板731,输入单元730还可以包括其他输入设备732。在一个实施例中,其他输入设备732可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)等中的一种或多种。

[0039] 显示单元740可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元740可包括显示面板741。在一个实施例中,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板741。在一个实施例中,触控面板731可覆盖显示面板741,当触控面板731测量到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器780以确定触摸事件的类型,随后处理器780根据触摸事件的类型在显示面板741上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触控面板731与显示面板741是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板731与显示面板741集成而实现手机的输入和输出功能。

[0040] 手机700还可包括至少一种传感器750,比如光传感器、运动传感器以及其他传感

器。在一个实施例中,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板741的亮度,接近传感器可在手机移动到耳边时,关闭显示面板741和/或背光。运动传感器可包括加速度传感器,通过加速度传感器可测量各个方向上加速度的大小,静止时可测量出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等。此外,手机还可配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器等。

[0041] 音频电路760、扬声器761和传声器762可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路760可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器761,由扬声器761转换为声音信号输出;另一方面,传声器762将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路760接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器780处理后,经毫米波模组710可以发送给另一手机,或者将音频数据输出至存储器720以便后续处理。

[0042] 处理器780是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器720内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器720内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。在一个实施例中,处理器780可包括一个或多个处理单元。在一个实施例中,处理器780可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等;调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器780中。

[0043] 手机700还包括给各个部件供电的电源790(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器780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。

[0044] 在一个实施例中,手机700还可以包括摄像头、蓝牙模块等。

[0045] 本申请的电子设备10,显示屏组件20内设有毫米波模组200,使得电子设备10的毫米波信号覆盖更广。与仅在背面设置毫米波模组200的电子设备相比,仅在背面设置毫米波模组200的电子设备,显示屏组件20的一侧没有毫米波信号覆盖,用户使用时,需调整电子设备的朝向,使得电子设备背面的毫米波模组朝向基站的方向,以便更好的接收毫米波信号。而本申请的电子设备10因做到了毫米波信号的广覆盖,在使用时,用户不必调整电子设备10,即可接收到毫米波信号,减小外界物体对毫米波信号的影响,提高通信质量。毫米波天线单元200集成在显示屏组件20内,天线辐射阵列211、天线基板212和馈电走线213均采用透明材料,不会影响显示屏组件20的显示,使得电子设备10在全面屏的情况下实现毫米波信号的广覆盖。

[0046] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

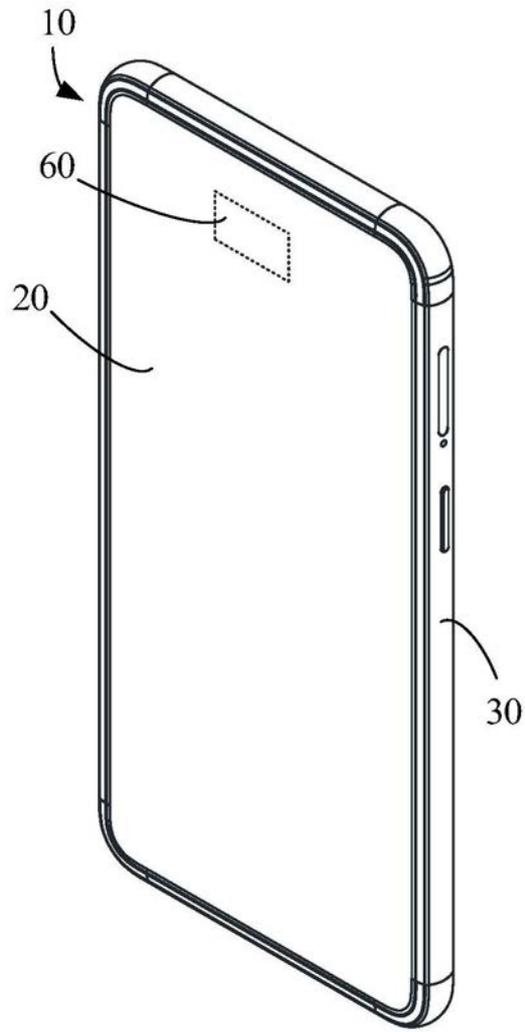


图1

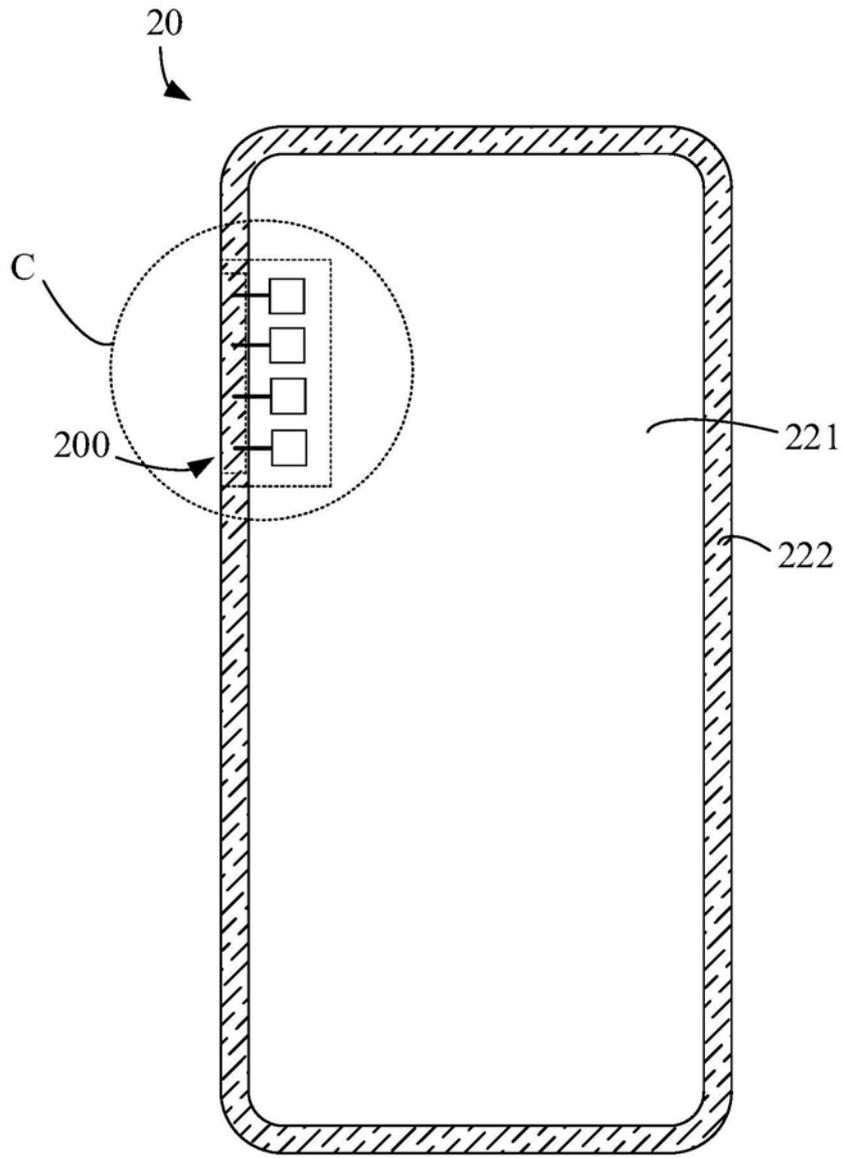


图2

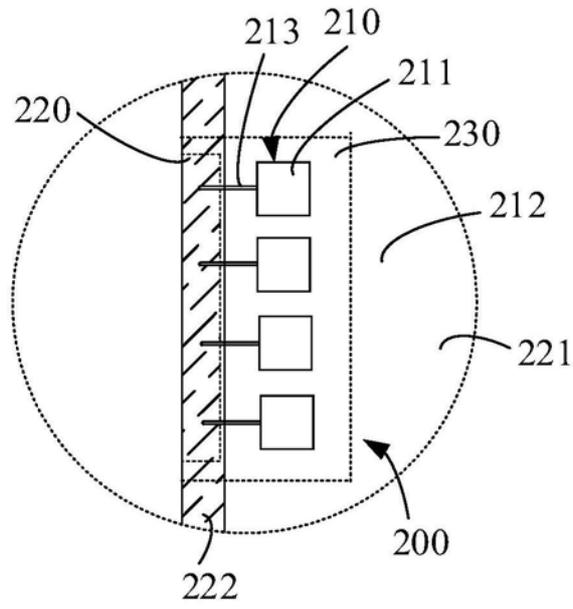


图3

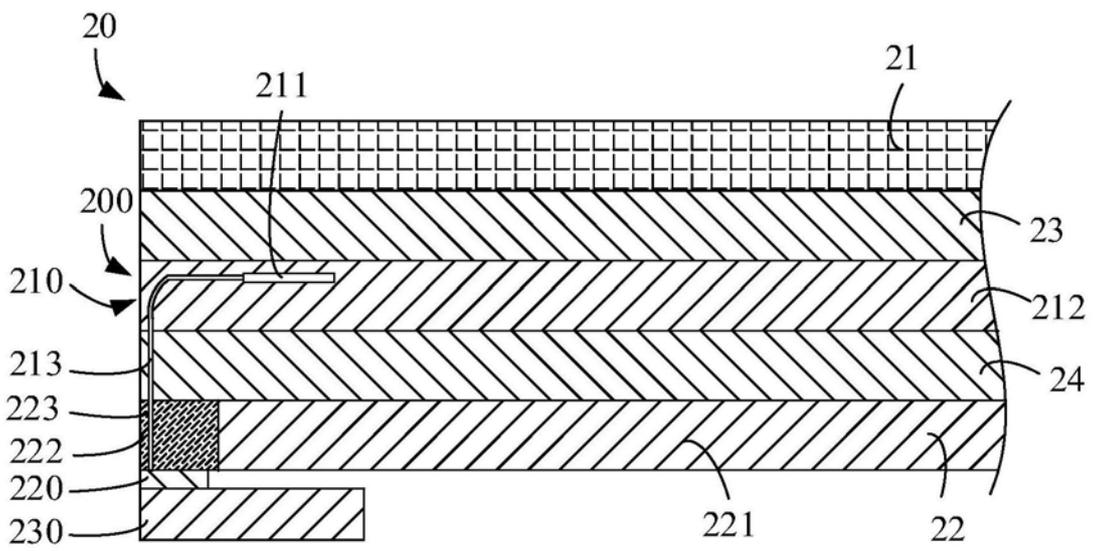


图4

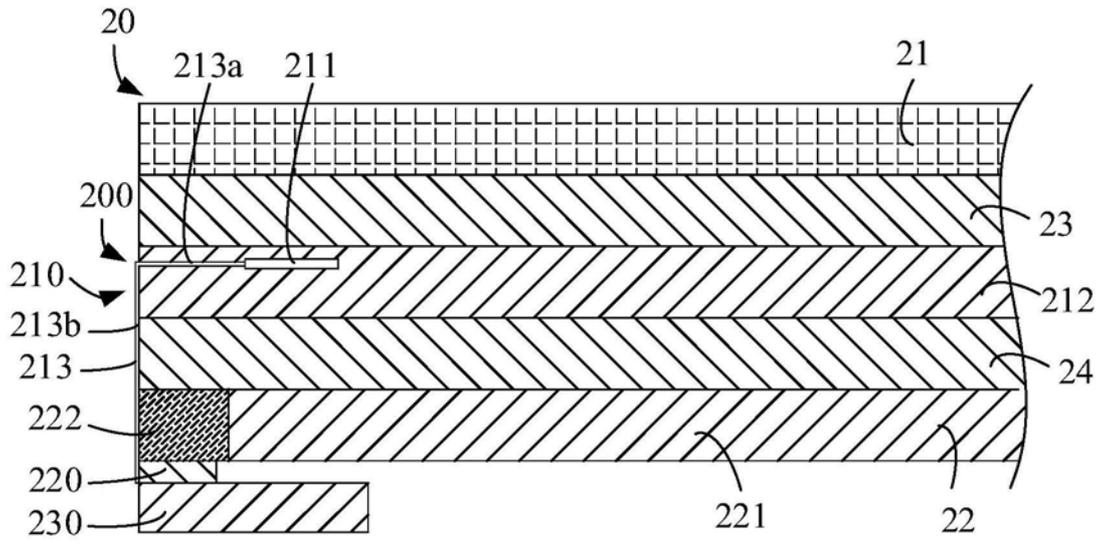


图5

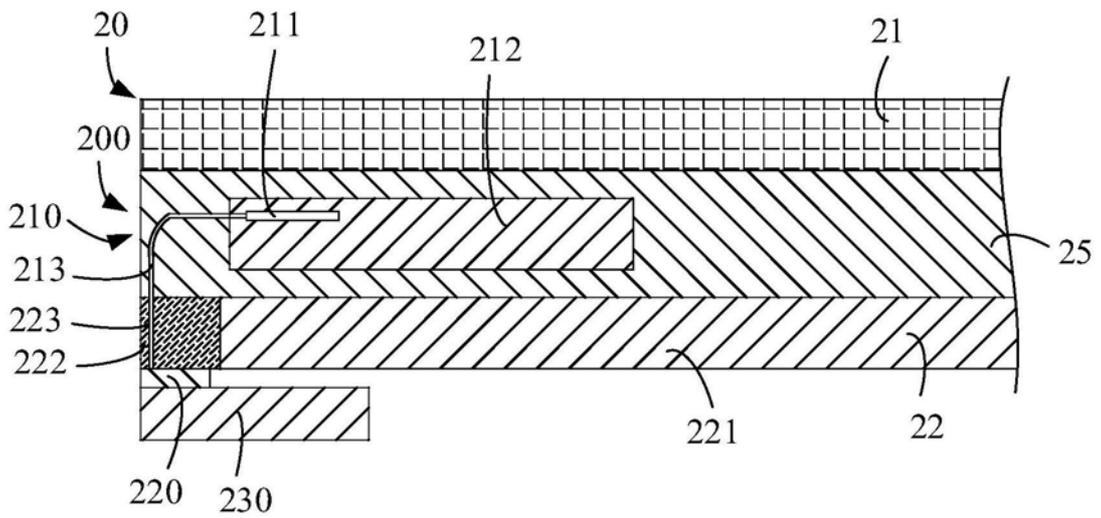


图6

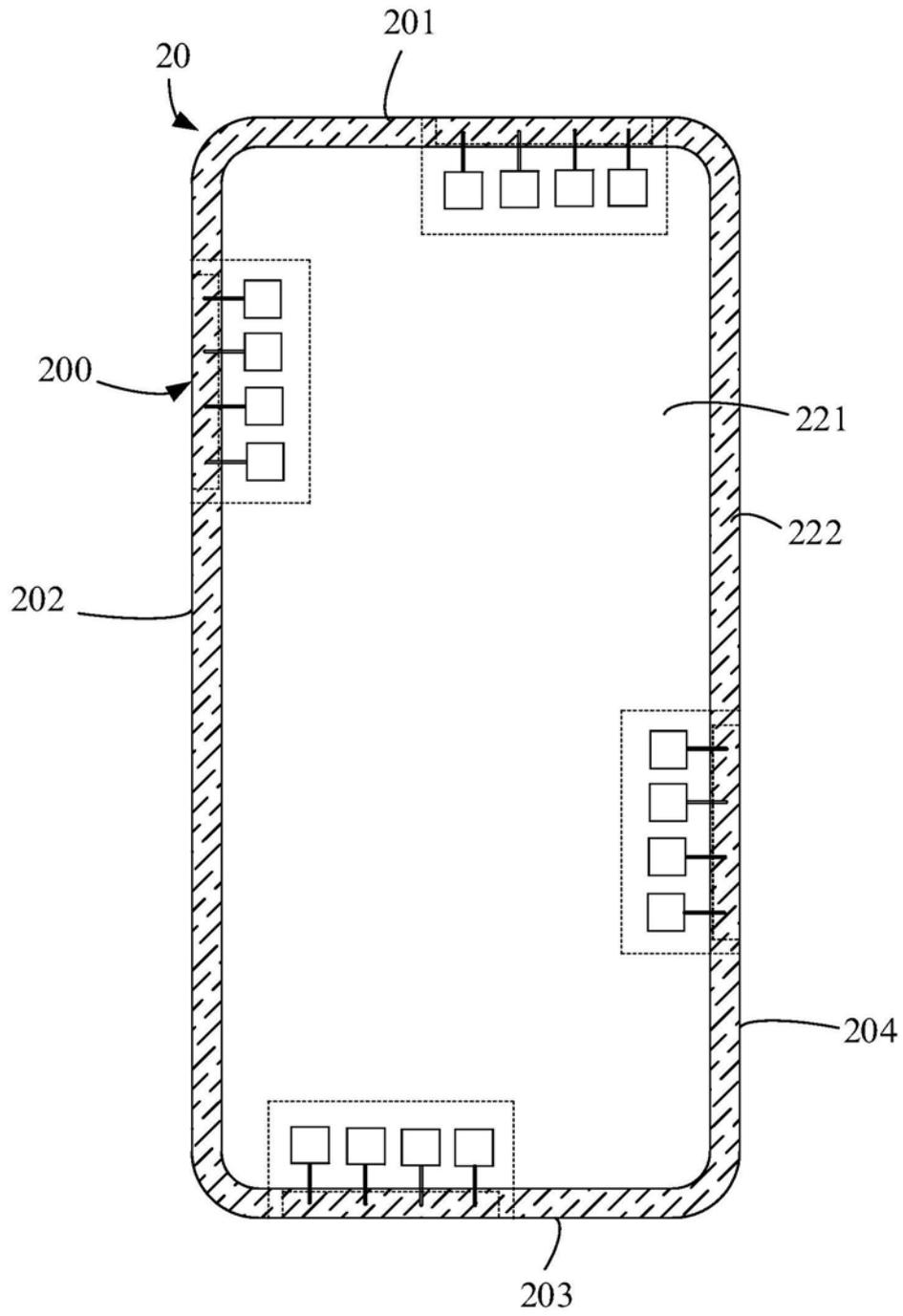


图7

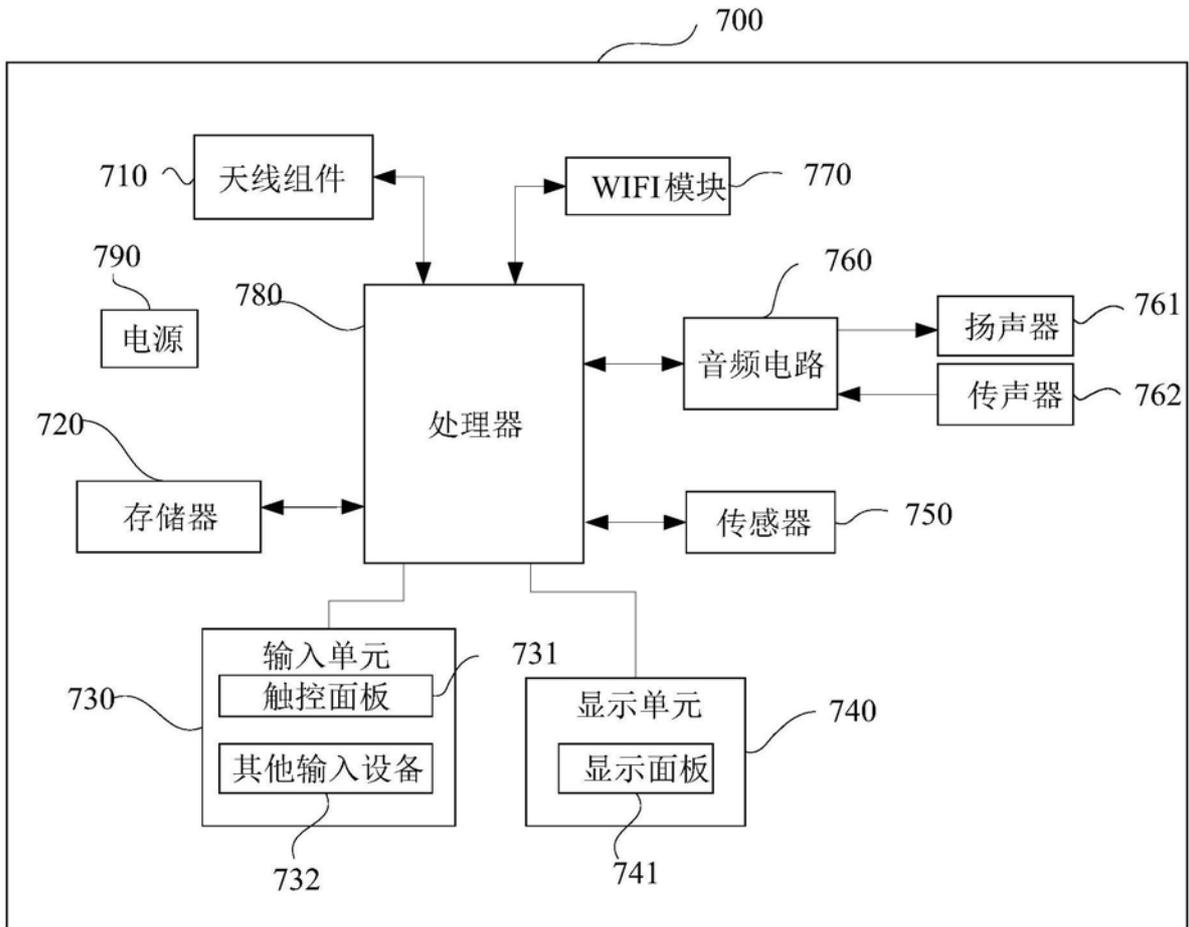


图8