

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 12 月 15 日 (15.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/257565 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 1/401 (2015.01) **H04W 28/02** (2009.01)

东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号,
Guangdong 523860 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/083767

(22) 国际申请日: 2022 年 3 月 29 日 (29.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110653133.9 2021 年 6 月 11 日 (11.06.2021) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广

(72) 发明人: **王泽卫 (WANG, Zewei)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (**ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区深南大道 9680 号大冲商务中心 (二期) 1 栋 1 号楼 2208, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) **Title:** COMMUNICATION APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 发明名称: 通信装置、电子设备及通信方法

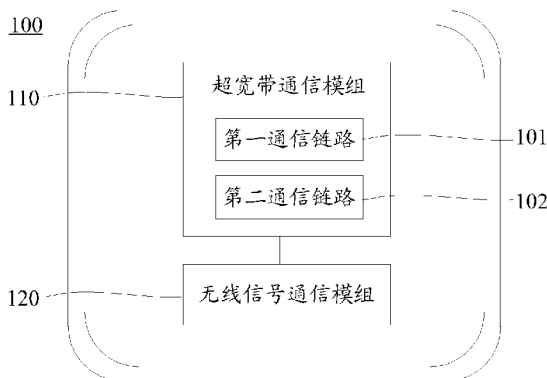


图 1

101 First communication link
102 Second communication link
110 Ultra-wideband communication module
120 Radio signal communication module

(57) **Abstract:** A communication apparatus, an electronic device, and a communication method. The ultra-wideband communication module of the communication apparatus comprises a first communication link and a second communication link; the first communication link transmits a first radio signal of a first frequency band, and has a first suppression value for a second radio signal transmitted by a radio signal communication module; and the second communication link transmits a first radio signal of a second frequency band and has a second suppression value for the second radio signal, and the second suppression value is greater than the first suppression value.

(57) **摘要:** 一种通信装置、电子设备及通信方法, 通信装置的超宽带通信模组包括第一通信链路和第二通信链路, 第一通信链路传输第一频段的第一无线信号并对无线信号通信模组传输的第二无线信号具有第一抑制值; 第二通信链路传输第二频段的第一无线信号并对第二无线信号具有第二抑制值, 第二抑制值大于第一抑制值。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

通信装置、电子设备及通信方法

本申请要求于 2021 年 06 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202110653133.9、发明名称为“通信装置、电子设备及通信方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种通信装置、电子设备及通信方法。

背景技术

随着通信技术的发展，诸如智能手机等移动终端能够实现的功能越来越多，移动终端的通信模式也更加多样化，近来移动终端逐渐可以实现超宽带(Ultra WideBand, 简称 UWB)通信。

发明内容

本申请提供一种通信装置、电子设备及通信方法，Wi-Fi 通信与 UWB 通信之间的干扰较小，Wi-Fi 信号与 UWB 信号可以实现共存。

第一方面，本申请提供了一种通信装置，包括：

15 超宽带通信模组，包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对无线信号通信模组传输的第二无线信号具有第一抑制值；所述第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；其中，

20 在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的第一无线信号。

第二方面，本申请还提供了一种电子设备，包括通信装置，通信装置包括：

25 超宽带通信模组，包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对无线信号通信模组传输的第二无线信号具有第一抑制值；所述第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；其中，

30 在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的第一无线信号。

35 第三方面，本申请还提供了一种通信方法，应用于通信装置，所述通信装置包括无线信号通信模组和超宽带通信模组；所述无线信号通信模组用于传输第二无线信号，所述超宽带通信模组包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对所述第二无线信号具有第一抑制值；第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；

所述通信方法包括：

获取冲突信息，所述冲突信息用于在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，

若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则指示所述无线信号通信模组和所述超宽带通信模组相冲突；

在所述冲突信息指示所述无线信号通信模组和所述超宽带通信模组相冲突时，控制所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的所述第一无线信号。

附图说明

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。

图1为本申请实施例提供的通信装置的第一种结构示意图；

图2为本申请实施例提供的通信装置的第二种结构示意图；

图3为图1或图2所示的超宽带通信模组的一种结构示意图；

图4为图3所示的超宽带通信模组的第一通信链路的一种结构示意图；

图5为图3所示的超宽带通信模组的第二通信链路的一种结构示意图；

图6为图3所示的第一滤波器和第二滤波器对不同频段的无线信号的S参数性能示意图；

图7为相关技术中提供的超宽带通信模组的一种结构示意图；

图8为图7所示的复合滤波器对不同频段的无线信号的S参数性能示意图；

图9为图3所示的超宽带通信模组的第三通信链路的一种结构示意图；

图10为图3所示的超宽带通信模组的第四通信链路的一种结构示意图；

图11为图3所示的超宽带通信模组的第五通信链路的一种结构示意图；

图12为图3所示的超宽带通信模组的第六通信链路的一种结构示意图；

图13为图3所示的第一辐射体、第二辐射体和第三辐射体的一种结构示意图；

图14为本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图；

图15为本申请实施例提供的通信方法的第一种流程示意图；

图16为本申请实施例提供的通信方法的第二种流程示意图；

图17为本申请实施例提供的通信方法的第三种流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图1至17，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付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请的保护范围。

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申请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。

本申请实施例提供一种通信装置，通信装置可以实现无线通信功能。例如通信装置可以传输Wi-Fi信号、全球定位系统（Global Positioning System，简称GPS）信号、第三代移

动通信技术 (3th-Generation, 简称3G)、第四代移动通信技术 (4th-Generation, 简称4G)、第五代移动通信技术 (5th-Generation, 简称5G)、近场通信 (Near field communication, 简称NFC) 信号、蓝牙 (Blue tooth, 简称BT) 信号、UWB信号等。示例性的, 请参考图1和图2, 图1为本申请实施例提供的通信装置的第一种结构示意图, 图2为本申请实施例提供的通信装置的第二种结构示意图。

如图1所示, 本申请实施例的通信装置100可以同时包括超宽带通信模组110和无线信号通信模组120, 超宽带通信模组110和无线信号通信模组120可以集成在通信装置100的电路板上, 通信装置100可以为同时具备UWB通信和无线信号通信的装置。

如图2所示, 本申请实施例的通信装置100可以包括超宽带通信模组110而不包括无线信号通信模组120, 此时, 通信装置100可以为具备UWB通信而不具备无线信号通信的装置。无线信号通信模组120可以为外部设备, 通信装置100可以应用于无线信号通信模组120, 以实现与无线信号通信模组120的通信连接。例如无线信号通信模组120可以为电子设备上的通信模组, 当本申请实施例的通信装置100连接于电子设备上时, 本申请实施例的通信装置100可以通过超宽带通信模组110与电子设备上的无线信号通信模组120通信连接。

可以理解的是, 无线信号通信模组120可以传输第二无线信号, 超宽带通信模组110可以传输第一频段的第一无线信号以及传输第二频段的第一无线信号, 第一无线信号可以不同于第二无线信号, 第二频段和第三频段可均为超宽带信号频段, 以使得第一无线信号可以为UWB信号。

可以理解的是, 无线信号通信模组120可以但不限于无线保真通信模组、蜂窝信号通信模组等。当无线信号通信模组120与超宽带通信模组110同时工作时, 无线信号通信模组120传输的第二无线信号可能会对超宽带通信模组110传输的第一频段的第一无线信号造成干扰。

例如, 当无线信号通信模组120为蜂窝信号通信模组时, 第二无线信号可以是5G的蜂窝信号, 该频段的信号对超宽带通信模组110传输的UWB的ch5信号的干扰较大。再例如, 当无线信号通信模组120为无线保真通信模组时, 第二无线信号可以是Wi-Fi的5G信号, 该频段的信号对超宽带通信模组110传输的UWB的ch5信号的干扰也较大。

可以理解的是, Wi-Fi信号的带宽可以划分成多个信道, 例如可以划分成Wi-Fi的2.4G信道和Wi-F的5G信道, Wi-Fi的5G信道可以传输Wi-Fi的5G信号, Wi-Fi的5G信道的带宽频率范围为5.170GHz-5.835GHz, 进而第二无线信号的频率范围可以为5.170GHz-5.835GHz。

可以理解的是, UWB信号的带宽也可以划分成多个信道, 例如可以划分成信道5和信道9 (简称ch9), ch5信道的带宽频率范围为6.2396GHz-6.7396GHz, ch9信道的带宽频率范围为7.750GHz-8.250GHz, 进而第一无线信号的第一频段的频率范围可以为6.2396GHz-6.7396GHz, 第一无线信号的第二频段的频率范围可以为7.750GHz-8.250GHz。

可以理解的是, 第二无线信号可以具有第三频段, 在频谱上, 第二频段与第三频段之间的距离可以大于第一频段与第三频段之间的距离, 以使得第二频段的中心频率与第三频段的中心频率的第一差值大于第一频段的中心频率与第三频段的中心频率的第二差值。例如, 当第二无线信号为Wi-Fi的5G信号时, 第三频段的中心频率可为5GHz, 当第一无线信号为UWB的ch5信号时, 第一频段的中心频率可为6.5GHz, 当第一无线信号为UWB的ch9

信号时,第二频段的中心频率可为8GHz,此时,在频谱上,相较于第一频段而言,第二频段更远离第三频段。

其中,请再次参考图1和图2,超宽带通信模组110可以包括第一通信链路101和第二通信链路102,第一通信链路101可以传输第一频段的第一无线信号,第二通信链路102可以传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是,第一通信链路101和第二通信链路102均可以独立地包括射频收发模组、功率放大器、滤波器、天线辐射体等部件;当然,第一通信链路101和第二通信链路102也可以共用部分元器件,例如但不限于共用射频收发模组、天线辐射体等部件,以节省超宽带通信模组110的生产成本。

其中,第一通信链路101对第二无线信号具有第一抑制值,第二通信链路102对第二无线信号具有第二抑制值,该第二抑制值大于第一抑制值。

可以理解的是,第一抑制值可以为第一通信链路101对第二无线信号的抑制能力。例如,第一抑制值可以包括第一通信链路101中的滤波器对第二无线信号的抑制值。同理,第二抑制值可以为第二通信链路102对第二无线信号的抑制能力,例如,第二抑制值可以包括第二通信链路102中的滤波器对第二无线信号的抑制值。

可以理解的是,无线信号通信模组120传输的第二无线信号在传播的过程中,部分能量在传输过程中会产生衰减,部分能量在经过超宽带通信模组110的第一通信链路101或第二通信链路102中会被第一通信链路101或第二通信链路102上的滤波器等部件抑制,剩余的能量可以对超宽带通信模组110产生影响。当剩余能量对超宽带通信模组110产生的影响超出了超宽带通信模组110可以承受的范围时,无线信号通信模组120不适宜与超宽带通信模组110同时工作。

可以理解的是,第一通信链路101、第二通信链路102对第二无线信号的第一抑制值、第二抑制值越小说明第一通信链路101、第二通信链路102对第二无线信号的抑制能力越弱,第二无线信号对第一通信链路101、第二通信链路102的干扰较大。反之,第一通信链路101、第二通信链路102对第二无线信号的第一抑制值、第二抑制值越大说明第一通信链路101、第二通信链路102对第二无线信号的抑制能力越强,进而,第二无线信号剩余的能量对第一通信链路101、第二通信链路102的干扰较小。

可以理解的是,当第二抑制值大于第一抑制值时,说明第二通信链路102对第二无线信号的抑制能力强于第一通信链路101对第二无线信号的抑制能力,第二无线信号对第二通信链路102的干扰小于第二无线信号对第一通信链路101的干扰,进而,在无线信号通信模组120传输第二无线信号且无线信号通信模组120对超宽带通信模组110产生较大干扰时,超宽带通信模组110可以通过第二通信链路102传输第一无线信号,以降低无线信号通信模组120对超宽带通信模组110的干扰。

可以理解的是,在无线信号通信模组120处于工作状态并传输第二无线信号时,若第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值,则无线信号通信模组120会对超宽带通信模组110产生较大干扰,超宽带通信模组110可以由第一通信链路101切换至第二通信链路102,以传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是,当无线信号通信模组120处于工作状态并传输第二无线信号,如果第二

无线信号的频段不大于预设频段阈值, 和/或, 无线信号通信模组120的功率不大于预设功率阈值时, 无线信号通信模组120对超宽带通信模组110的干扰处于超宽带通信模组110能承受的范围内, 此时, 无线信号通信模组120可以由第一通信链路101传输第一频段的第一无线信号, 也可以由第二通信链路102传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是, 当无线信号通信模组120处于非工作状态并不传输第二无线信号时, 此时, 无线信号通信模组120不会对超宽带通信模组110产生干扰, 超宽带通信模组110可以选择第一通信链路101或者第二通信链路102传输第一无线信号。

本申请实施例的通信装置100, 第二通信链路102对第二无线信号的第二抑制值大于第一通信链路101对第二无线信号的第一抑制值, 第二无线信号对第二通信链路102的干扰小于第二无线信号对第一通信链路101的干扰, 当无线信号通信模组120传输第二无线信号时, 若第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值, 则超宽带通信模组110可以由第一通信链路101切换至第二通信链路102, 并通过第二通信链路102传输第二频段的第一无线信号, 从而可以降低第二无线信号对第二频段的第一无线信号的干扰, 使得第二无线信号和第二频段的第一无线信号可以同时传输, 二者可以共存。并且, 当第二无线信号为Wi-Fi的5G信号、第一频段的第一无线信号为UWB的ch5信号、第二频段的第一无线信号为UWB的ch9信号时, 本申请实施例的通信装置100可以实现Wi-Fi的5G信号与UWB的ch9信号的共存。

其中, 请参考图3至图5, 图3为图1或图2所示的超宽带通信模组的一种结构示意图, 图4为图3所示的超宽带通信模组的第一通信链路的一种结构示意图, 图5为图3所示的超宽带通信模组的第二通信链路的一种结构示意图。超宽带通信模组110包括超宽带通信芯片111、第一信道变换装置112和第一辐射体113, 第一信道变换装置112与超宽带通信芯片111直接或间隔电连接, 第一辐射体113与第一信道变换装置112直接或间隔电连接, 以使得超宽带通信芯片111、第一信道变换装置112和第一辐射体113可以形成第一通信链路101或第二通信链路102。

可以理解的是, 超宽带通信芯片111可以包括但不限于包括处理器、存储器、射频收发器、功率放大器等, 超宽带通信芯片111可以发射和接收UWB信号, 例如UWB的ch5信号和UWB的ch9信号。

可以理解的是, 第一信道变换装置112可以包括第一滤波器1121, 第一滤波器1121的输入端和输出端可以分别与超宽带通信芯片111、第一辐射体113直接或间接地电连接。第一滤波器1121的带通可以包括第一频段, 第一频段的第一无线信号可以通过该第一滤波器1121而其他频段的无线信号不能通过第一滤波器1121。进而, 如图4所示, 超宽带通信芯片111、第一滤波器1121和第一辐射体113可以形成第一通信链路101, 以使得第一通信链路101在第一滤波器1121的作用下可以传输第一频段的第一无线信号。

可以理解的是, 第一信道变换装置112还可以包括第二滤波器1122, 第二滤波器1122的输入端和输出端可以分别与超宽带通信芯片111、第一辐射体113直接或间接地电连接。第二滤波器1122的带通可以包括第二频段, 第二频段的第一无线信号可以通过该第二滤波器1122而其他频段的无线信号不能通过第二滤波器1122。进而, 如图5所示, 超宽带通信芯片111、第二滤波器1122和第一辐射体113可以形成第二通信链路102, 以使得第二通信链路102

在第二滤波器1122的作用下可以传输第二频段的第一无线信号。可以理解的是，在第一通信链路101和第二通信链路102中，第一辐射体113被复用，实际使用中，超宽带通信模组110也可以设置两个第一辐射体113，以使得第一通信链路101和第二通信链路102不需要复用同一辐射体。

5 可以理解的是，如图3所示，超宽带通信模组110还可以包括多个开关元件SPDT1、SPDT2、SPDT3，通过多个开关元件的相互配合使得超宽带通信模组110可以利用第一通信链路101传输第一无线信号、利用第二通信链路102传输第一无线信号。

可以理解的是，第一通信链路101和第二通信链路102可不同时工作。通信装置100可以通过该第一通信链路101传输第一频段的第一无线信号，通信装置100也可以通过该第二通信链路102传输第二频段的第一无线信号，从而，通信装置100具有较宽的带宽，可以提高通信装置100的通信性能。

可以理解的是，由于第一滤波器1121和第二滤波器1122具有不同带通频段，因此，第一滤波器1121对第二无线信号的第一抑制值可以不同于第二滤波器1122对第二无线信号的第二抑制值。示例性的，请参考图6，图6为图3所示的第一滤波器和第二滤波器对不同频段的无线信号的S参数性能示意图。

15 如图6所示，曲线S1表示第一滤波器1121对不同频段的无线信号的抑制能力曲线，曲线S2表示第二滤波器1122对不同频段的无线信号的抑制能力，横轴坐标表示无线信号的频率，纵轴坐标表示第一滤波器1121或第二滤波器1122对无线信号的抑制值。由图6可知，第一滤波器1121对Wi-Fi的5G信号的第一抑制值Y1小于第二滤波器1122对Wi-Fi的5G信号第二抑制值Y2（第二抑制值Y2的绝对值大于第一抑制值Y1的绝对值）。从而，本申请实施例的通信装置100，通过将第一滤波器1121和第二滤波器1122单独设置成两个通信链路，使得第二通信链路102对第二无线信号的抑制能力更强，可以实现第二无线信号和第一无线信号的共存。

可以理解的是，相关技术中可设计一种同时具有第一频段带通和第二频段带通的复合滤波器，请参考图7和图8，图7为相关技术中提供的超宽带通信模组的一种结构示意图，图8为图7所示的复合滤波器对不同频段的无线信号的S参数性能示意图。

如图7所示，相关技术中的超宽带通信模组130可以包括超宽带通信芯片131、复合滤波器132和天线辐射体133，该超宽带通信芯片131、复合滤波器132和天线辐射体133可以形成一条复合链路，由于复合滤波器132同时具有第一频段带通和第二频段带通，使得该复合链路既可以传输第一频段的第一无线信号，也可以传输第二频段的第一无线信号。

如图8所示，曲线S3表示复合滤波器132对不同频段的无线信号的抑制能力曲线。由于复合滤波器132同时具有第一频段带通和第二频段带通，使得不管在第一频段上还是在第二频段上，该复合滤波器对第二无线信号（例如Wi-Fi的5G信号）的抑制值Y3的大小一致（图8中曲线S3在Wi-Fi的5G信号上对应的纵坐标仅只有一种抑制值范围）。

而对比图3、图6与图7、图8可知，本申请图3、图6所示的实施例中的超宽带通信模组110，其在传输第一频段的第一无线信号和传输第二频段的第一无线信号时对第二无线信号具有不同的抑制值，使得本申请实施例图3、图6所示的超宽带通信模组110，可以通过调整传输信号的频段来实现与无线信号通信模组120的共存。而图7、图8所示的超宽带通信模组

130, 不管超宽带通信模组130传输第一频段的第一无线信号还是传输第二频段的第一无线信号, 图7、图8所示的超宽带通信模组130对第二无线信号的抑制值大小均相同, 从而图7、图8所示的超宽带通信模组130难以通过调整传输信号的频段来实现与无线信号通信模组120的共存。

5 基于此, 本申请实施例的超宽带通信模组110, 第一信道变换装置112包括具有第一频段带通的第一滤波器1121以及具有第二频段带通的第二滤波器1122, 使得第一通信链路101的第一抑制值可以不同于第二通信链路102的第二抑制值, 从而, 本申请实施例的通信装置100可以通过调整超宽带通信模组110传输信号的频段来实现无线信号通信模组120与超宽带通信模组110的共存。

10 其中, 请再次参考图3, 本申请实施例的超宽带通信模组110还可以包括第二信道变换装置114和第二辐射体115, 第二辐射体115可与第一辐射体113间隔设置, 第二辐射体115可与第二信道变换装置114直接或间接电连接, 第二信道变换装置114可与超宽带通信芯片111直接或间接连接。

15 第二信道变换装置114包括第三滤波器1141, 第三滤波器1141的输入端和输出端可以分别与超宽带通信芯片111、第二辐射体115直接或间接地电连接。请结合图3并请参考图9, 图9为图3所示的超宽带通信模组的第三通信链路的一种结构示意图, 第三滤波器1141的结构可以与第一滤波器1121的结构近似, 第三滤波器1141的带通可以包括第一频段, 超宽带通信芯片111、第三滤波器1141和第二辐射体115可以形成第三通信链路103, 以使得第三通信链路103可以传输第一频段的第一无线信号。

20 第二信道变换装置114还包括第四滤波器1142, 第四滤波器1142的输入端和输出端可以分别与超宽带通信芯片111、第二辐射体115直接或间接地电连接。请结合图3并请参考图10, 图10为图3所示的超宽带通信模组的第四通信链路的一种结构示意图, 第四滤波器1142的结构可以与第二滤波器1122的结构近似, 第四滤波器1142的带通可以包括第二频段, 超宽带通信芯片111、第四滤波器1142和第二辐射体115可以形成第四通信链路104, 以使得第四通信链路104可以传输第二频段的第一无线信号。可以理解的是, 第三通信链路103与第四通信链路104可不同时工作。

25 可以理解的是, 当第一辐射体113作为主集天线发射和接收信号时, 第二辐射体115可以作为分集天线接收信号。例如, 当通信装置100通过第一通信链路101发射和接收第一频段的第一无线信号时, 通信装置100也可以通过第三通信链路103接收第一频段的第一无线信号; 当通信装置100通过第二通信链路102发射和接收第二频段的第一无线信号时, 通信装置100也可以通过第四通信链路104接收第二频段的第一无线信号。

30 示例性的, 请再次参考图3, 当超宽带通信模组110传输第一频段的第一无线信号时, 信号流从超宽带通信芯片111的输出端口例如TX-OUT端口流出, 依次经过开关元件SPDT1、开关元件SPDT2、第一滤波器1121、开关元件SPDT3、第一辐射体113发射出去。当超宽带通信模组110接收第一频段的第一无线信号时, 第一频段的第一无线信号有两条通路: 第一条通路, 第一辐射体113接收第一频段的第一无线信号, 第一频段的第一无线信号依次经过开关元件SPDT3、第一滤波器1121、开关元件SPDT2、开关元件SPDT1、超宽带通信芯片111的输入端口例如RX1-IN端口流入; 第二条通路, 第二辐射体115接收第一频段的第一无

线信号，第一频段的第一无线信号依次经过开关元件SPDT6、第三滤波器1141、开关元件SPDT5、开关元件SPDT4、超宽带通信芯片111的输入端口例如RX2-IN端口流入。

再示例性的，当超宽带通信模组110传输第二频段的第一无线信号时，信号流从超宽带通信芯片111的输出端口例如TX-OUT端口流出，依次经过开关元件SPDT1、开关元件SPDT2、第二滤波器1122、开关元件SPDT3、第一辐射体113发射出去。当超宽带通信模组110接收第二频段的第一无线信号时，第二频段的第一无线信号也有两条通路：第一条通路，第一辐射体113接收第二频段的第一无线信号，第二频段的第一无线信号依次经过开关元件SPDT3、第二滤波器1122、开关元件SPDT2、开关元件SPDT1、超宽带通信芯片111的输入端口例如RX1-IN端口流入；第二条通路，第二辐射体115接收第二频段的第一无线信号，第二频段的第一无线信号依次经过开关元件SPDT6、第四滤波器1142、开关元件SPDT5、开关元件SPDT4、超宽带通信芯片111的输入端口例如RX2-IN端口流入。

可以理解的是，同第一信道变换装置112一样，第二信道变换装置114单独设置第三滤波器1141和第四滤波器1142，使得第三通信链路103对第二无线信号的抑制值也不同于第四通信链路104对第二无线信号的，从而，当无线信号通信模组120传输第二无线信号且第二无线信号的频段大于预设频段阈值、无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值时，超宽带通信模组110可以通过第四通信链路104接收第二频段的第一无线信号，以使得无线信号通信模组120和超宽带通信模组110可共存。

可以理解的是，超宽带通信模组110可以同时利用第一通信链路101和第三通信链路103传输第一频段的第一无线信号，也可以同时利用第二通信链路102和第四通信链路104传输第二频段的第一无线信号，从而超宽带通信模组110可以同时利用第一辐射体113和第二辐射体115传输UWB信号，超宽带通信模组110可以对待测角度物体进行测角。

可以理解的是，第三通信链路103和第四通信链路104可以共用一个第二辐射体115，第三通信链路103和第四通信链路104也可以单独包括一个第二辐射体115，在此不再详述。

其中，请再次参考图3并请参考图11和图12，图11为图3所示的超宽带通信模组的第五通信链路的一种结构示意图，图12为图3所示的超宽带通信模组的第六通信链路的一种结构示意图。本申请实施例的超宽带通信模组110还可以包括第三信道变换装置116和第三辐射体117，第三辐射体117可与第三信道变换装置116直接或间接电连接，第三信道变换装置116可与超宽带通信芯片111直接或间接电连接。

可以理解的是，第三信道变换装置116也可以同第一信道变换装置112一样，设有具有第一频段带通的第五滤波器1161以及具有第二频段带通的第六滤波器1162。如图11所示，超宽带通信芯片111、第五滤波器和1161第三辐射体117可以形成第五通信链路105，以传输第一频段的第一无线信号。如图12所示，超宽带通信芯片111、第六滤波器1162和第三辐射体117可以形成第六通信链路106，以传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是，当第一辐射体113作为主集天线发射和接收信号时，同第二辐射体115一样，第三辐射体117也可以作为分集天线接收信号。此时，超宽带通信芯片111包括两个分集天线，超宽带通信芯片111可以在两个分集天线中选择传输性能更优的分集天线工作。例如，如图3所示，超宽带通信芯片111还可以包括输入端口RX2-IN，该输入端口RX2-IN可以与第三信道变换装置116电连接，以使第三辐射体117传输第一频段的第一无线信号/第二

频段的第一无线信号。或者，该输入端口RX2-IN可以与第二信道变换装置114电连接，以使所第二辐射体115传输第一频段的二无线信号/第二频段的第一无线信号。

可以理解的是，超宽带通信芯片111可以通过开关元件来选择与第二信道变换装置114或第三信道变换装置116连接。例如，如图4所示，超宽带通信芯片111可以通过开关元件SPDT4选择与第二信道变换装置114导通或与第三信道变换装置116导通。

可以理解的是，同第一信道变换装置112一样，第三信道变换装置116单独设置第五滤波器1161和第六滤波器1162，使得第五通信链路105对第二无线信号的抑制值也不同于第六通信链路106对第二无线信号的抑制值。

可以理解的是，第五通信链路105和第六通信链路106可以共用一个第三辐射体117，第五通信链路105和第六通信链路106也可以单独包括一个第三辐射体117，在此不再详述。

其中，当超宽带通信模组110包括第一辐射体113、第二辐射体115和第三辐射体117时，超宽带通信模组110可以检测目标对象的位置，以实现三维测角。示例性的，请参考图13，图13为图3所示的第一辐射体、第二辐射体和第三辐射体的一种结构示意图。

第二辐射体115和第一辐射体113可以关于第一轴线L1镜像设置，该第一轴线L1可以是水平轴线；第三辐射体117和第一辐射体113可以关于第二轴线L2镜像设置，该第二轴线L2可以是竖直轴线。第二轴线L2和第一轴线L1可以相互垂直。

第一辐射体113可以位于原点位置，第二辐射体115可以位于竖直位置，第三辐射体117可以位于水平位置，以使得第一辐射体113、第二辐射体115和第三辐射体117可以形成XOY平面，并可以形成一X-O-Y坐标系，第一辐射体113和第三辐射体117可以构成X轴，第一辐射体113和第二辐射体115可以构成Y轴。

可以理解的是，本申请实施例的通信装置100可以采用双向飞行时间法(two way-time of flight, 简称TW-TOF)、到达时间差(Time Difference of Arrival, 简称TDOA)、到达相位差(Phase Difference of Arrival, 简称PDOA)来实现定位。其中，TOF测距方式是利用信号在两个或多个辐射体之间飞行时间来测量节点间的距离；TDOA是通过检测信号到达两个或多个辐射体的时间差来实现测距定位；PDOA是通过检测信号到达两个或多个辐射体的相位差来实现测距定位，从而本申请实施例的通信装置100，通过第一辐射体113、第二辐射体115和第三辐射体117来实现三维测角和测距。

可以理解的是，第一辐射体113和第二辐射体115可以同时传输无线信号，或者，第一辐射体113和第三辐射体117用于同时传输无线信号。例如，通信装置100可以控制第一辐射体113和第二辐射体115可以同时接收待测角度物体发射的信号，根据第一辐射体113和第二辐射体115接收信号的时间差、相位差可以计算出该待测角度物体在X-O-Y坐标系中的垂直角度分量；接着，通信装置100可以控制第一辐射体113和第三辐射体117同时接收待测角度物体发射的另一信号，根据第一辐射体113和第三辐射体117接收信号的时间差、相位差可以计算出该待测角度物体在X-O-Y坐标系中的水平角度分量；根据该水平角度分量和垂直角度分量可以检测出该待测角度物体的位置信息，从而实现对待测物体的定位。

其中，本申请实施例通信装置100，当无线信号通信模组120对UWB信号不存在干扰时，超宽带通信模组110可以通过第一通信链路101、第三通信链路103、第五通信链路105传输第一频段的第一无线信号；也可以通过第二通信链路102、第四通信链路104、第六通信链

路106传输第二频段的第一无线信号。当无线信号通信模组120对UWB信号存在干扰可能性时，超宽带通信模组110可以切换至第二通信链路102、第四通信链路104、第六通信链路106传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是，通信装置100可以根据无线信号通信模组120的工作参数来判断无线信号通信模组120是否可能对UWB信号造成干扰。例如，通信装置100可以在无线信号通信模组120的工作参数大于参数阈值时，向超宽带通信模组110发送冲突确定信号；超宽带通信模组110可以在接收冲突确定信号后，根据该冲突确定信号由第一通信链路101切换至第二通信链路102，以传输第二频段的第一无线信号。

无线信号通信模组120的工作参数可以包括频段和功率。通信装置100可以在无线信号通信模组120传输第二无线信号时，若第二无线信号的频段超过频段阈值且无线信号通信模组120的功率超过功率阈值，则向超宽带通信模组110发送冲突确定信号。超宽带通信模组110可以根据该冲突确定信号由第一通信链路101切换至第二通信链路102，以传输第二频段的第一无线信号。

无线信号通信模组120的工作参数包括频段、功率和工作状态。通信装置100可以在无线信号通信模组120传输第二无线信号时，若第二无线信号的频段大于频率阈值、无线信号通信模组120的功率超过功率阈值、且无线信号通信模组120处于发射状态，则向超宽带通信模组110发送冲突确定信号。超宽带通信模组110可以根据该冲突确定信号由第一通信链路101切换至第二通信链路102，以传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是，通信装置100可以通过无线信号通信模组120向超宽带通信模组110发送冲突确定信号，当然，通信装置100也可以通过其他的功能模块向超宽带通信模组110发送冲突确定信号。本申请实施例对发送冲突确定信号的具体模块不进行限定。

其中，无线信号通信模组120可以与超宽带通信模组110直接或间接地电连接，以使得超宽带通信模组110可以接收无线信号通信模组120传输的冲突确定信号。

可以理解的是，无线信号通信模组120可以与超宽带通信模组110的超宽带通信芯片111直接或间接地电连接，以通过超宽带通信芯片111向第一信道变换装置112、第二信道变换装置114和第三信道变换装置116发送信道切换指令，指示第一信道变换装置112、第二信道变换装置114和第三信道变换装置116进行通信链路切换。

可以理解的是，无线信号通信模组120也可以与超宽带通信模组110的超宽带通信芯片111、第一信道变换装置112、第二信道变换装置114、第三信道变换装置116直接或间接地电连接，以同时指示超宽带通信芯片111、第一信道变换装置112、第二信道变换装置114和第三信道变换装置116进行通信链路切换。

可以理解的是，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110也可以共用同一辐射体例如共用第一辐射体113，以传输第二无线信号、第一频段的第一无线信号和第二频段的第一无线信号。此时，通信装置100还可以包括一双工器（图未示），双工器的一端与第一辐射体113电连接，双工器的另一端可以分别与无线信号通信模组120、超宽带通信模组110电连接。

其中，超宽带通信模组110在接收冲突确定信号前，或者，超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102之前，超宽带通信模组110可以传输第一频段的第一无

线信号且通过第一频段的第一无线信号与配对装置（图未示）通信连接。该配对装置可以是具有UWB通信功能的设备。

可以理解的是，超宽带通信模组110在接收到冲突确定信号且超宽带通信模组110还未由第一通信链路101切换至第二通信链路102时，通信装置100（例如但不限于通信装置100
5 内的超宽带通信模组110或者其他模组）还可以向配对装置发送信道变换信号，该信道变换信号可以指示配对装置由第一频段的第一无线信号切换至第二频段的第一无线信号并传输第二频段的第一无线信号。当超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102后，超宽带通信模组110可以通过第二频段的第一无线信号与配对装置通信连接。

需要说明的是，本申请实施例的通信装置100除了包括无线信号通信模组120、超宽带
10 通信模组110外，还可以包括其他的元器件及部件，例如壳体、电池500、显示屏200、控制器、存储器中的一个或多个，这些部件可以参见相关技术的介绍，在此不再详述。

需要说明的是，本申请实施例的通信装置100可以是独立于电子设备10的终端配饰，例如，通信装置100可以但不限于是装配于电子设备10外壳上的保护套、能夹持电子设备10
15 的自拍杆、可放置电子设备10的终端支架、可插接于电子设备10的挂饰等；通信装置100也可以是移动终端上的一个部件，例如，通信装置100可以是电子设备10上能实现电子设备10无线通信功能的一部件。

基于上述通信装置100的结构，请参考图14，图14为本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图，本申请实施例还提供了一种电子设备10，电子设备10可以是智能手机、平板电脑等设备，还可以是游戏设备、增强现实（Augmented Reality，简称AR）设备、汽车
20 装置、数据存储装置、音频播放装置、视频播放装置、笔记本电脑、桌面计算设备等。电子设备10除了包括上述任一实施例中的通信装置100外，还可以包括显示屏200、中框300、电路板400、电池500和后壳600等结构。

显示屏200可以安装在中框300上，并通过中框300连接至后壳600上，以形成电子设备10的显示面。显示屏200用于显示图像、文本等信息。中框300可以包括边框和承载板，承载板可以为电子设备10中的电子元件、电子器件提供支撑作用。边框连接于承载板的边缘并凸出于承载板，边框和承载板形成一容置空间，电子设备10中的电子元件、电子器件可以安装并固定在该容置空间内。电路板400设置在中框300上，电路板400可以与中框300连接以实现固定。其中，电路板400可以为电子设备10的主板，显示屏200可以电连接至电路板400，以通过电路板400上的处理器对显示屏200的显示进行控制。电池500设置在中框300
25 上，电池500可以与中框300连接以实现固定。同时，电池500电连接至电路板400，以实现电池500为电子设备10供电。后壳600可以与中框300连接。后壳600用于与中框300、显示屏200共同将电子设备10的电子器件和功能组件密封在电子设备10内部，以对电子设备10的电子器件和功能组件形成保护作用。

需要说明的是，本申请实施例的电子设备10除了包括上述结构外，还可以包括但不限于
35 于扬声器、摄像机模组、听筒等部件，这些部件可以参见相关技术的介绍，在此不再详述。

基于上述实施例中的通信装置100，本申请实施例还提供了一种通信方法，应用于电子设备10或通信装置100，电子设备10或通信装置100包括无线信号通信模组120和超宽带通信模组110；无线信号通信模组120用于传输第二无线信号，超宽带通信模组110包括第一通信

链路101和第二通信链路102，第一通信链路101用于传输第一频段的第一无线信号，第一通信链路101对第二无线信号具有第一抑制值；第二通信链路102用于传输第二频段的第一无线信号，第二通信链路102对所述第二无线信号具有第二抑制值，第二抑制值大于第一抑制值。

5 其中，请参考图15，图15为本申请实施例提供的通信方法的第一种流程示意图。本申请实施例的通信方法包括：

在201中，获取冲突信息。冲突信息可以指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110的冲突状态。

可以理解的是，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110的冲突状态可以包括相冲突和不冲突，相应的，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110的冲突信息可以包括冲突确定信息和冲突否定信息，冲突确定信息可以指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突，冲突否定信息可以指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110不冲突。

当无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突时，通信装置100或者电子设备10
10 可以获取冲突确定信息，此时，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110之间的干扰较大。当无线信号通信模组120和超宽带通信模组110不冲突时，通信装置100或者电子设备10
15 可以获取冲突否定信息，此时，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110之间的干扰较小或者不存在干扰。

可以理解的是，本申请实施例可以通过获取无线信号通信模组120的工作参数，来获取无线信号通信模组120和超宽带通信模组110的冲突状态、冲突确定信息、冲突否定信息等。
20 示例性的，无线信号通信模组120可以包括电连接的无线信号通信芯片和无线信号辐射体，以通过无线信号辐射体传输第二无线信号。无线信号通信模组120的工作参数可以是指无线信号辐射体传输第二无线信号时的工作参数，例如包括但不限于功率、频段、工作状态等。

示例性的，冲突信息可以在无线信号通信模组120传输第二无线信号时，若第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值，则指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突，此时冲突信息为冲突确定信息。
25

冲突信息可以在无线信号通信模组120处于工作状态并传输第二无线信号，若第二无线信号的频段不大于预设频段阈值，和/或，若无线信号通信模组120的功率不大于预设功率阈值时，则指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110不冲突，此时冲突信息为冲突否定信息。

30 冲突信息可以在无线信号通信模组120处于非工作状态并不传输第二无线信号时，若无线信号通信模组120不会对超宽带通信模组110产生干扰，则指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110不冲突，此时冲突信息也为冲突否定信息。

本申请实施例的通信方法，当无线信号辐射体传输第二无线信号时，无线信号通信芯片内可以记录无线信号辐射体的上述功率、频段、工作状态等工作参数，通信装置100或电
35 子设备10可以从无线信号通信芯片处主动获取到无线信号通信模组120的工作参数，从而，通信装置100或电子设备10内的超宽带通信模组110不需要持续请求或持续监听无线信号通信模组120是否对其造成干扰。

在202中，在冲突信息指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突时，控制

超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102,并传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是,当无线信号通信模组120处于工作状态并传输第二无线信号时,若第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值,则无线信号通信模组120会对超宽带通信模组110产生较大干扰,此时,冲突确定信息可以指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突,通信装置100或电子设备10可以控制超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102并传输第二频段的第一无线信号,以降低无线信号通信模组120对超宽带通信模组110的干扰。

本申请实施例的通信方法,通信装置100或电子设备10可以主动获取无线信号通信模组120的工作频段和工作功率,而不需要超宽带通信模组110持续请求或持续监听无线信号通信模组120是否对其造成干扰,一方面可以降低超宽带通信模组110的功耗,另一方面可以减少超宽带通信模组110的请求或检测动作,进而可以降低超宽带通信模组110调频切换的时延,提高通信效率。

其中,请参考图16,图16为本申请实施例提供的通信方法的第二种流程示意图。本申请实施例的通信方法可以包括:

在301中,获取冲突信息。冲突信息用于在无线信号通信模组120传输第二无线信号时,若第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且无线信号通信模组120的功率大于预设功率阈值,则指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突。

在302中,获取无线信号通信模组120的状态信息,该状态信息用于指示无线信号通信模组120是否处于发射状态;

在303中,在冲突信息指示无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突且状态信息指示无线信号通信模组120处于发射状态时,控制超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102,并传输第二频段的第一无线信号。

可以理解的是,当无线信号通信模组120和超宽带通信模组110相冲突且无线信号通信模组120处于发射状态,无线信号通信模组120大概率会干扰超宽带通信模组110,此时,超宽带通信模组110需要考虑与无线信号通信模组120共存的问题,超宽带通信模组110可以由第一通信链路101切换至第二通信链路102,以降低超宽带通信模组110和无线信号通信模组120之间的干扰。

本申请实施例的通信方法,通过工作频段、工作功率以及工作状态三个干扰判断条件,可以筛选出真正干扰的场景,减少触发超宽带通信模组110与无线信号通信模组120共存机制的概率,可以进一步减少不必要的信道变换调频操作,使得UWB通信更稳定。

可以理解的是,在步骤202及303中,控制超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102,包括:向超宽带通信模组110发送冲突确定信号;超宽带通信模组110根据冲突确定信号由第一通信链路101切换至第二通信链路102。

基于此,请参考图17,图17为本申请实施例提供的通信方法的第三种流程示意图。本申请实施例的通信方法包括:

在401中,判断无线信号通信模组120是否处于工作状态,并传输第二无线信号;

在402中,若否,则超宽带通信模组110继续保持当前工作状态;

如果无线信号通信模组120处于非工作状态，则无线信号通信模组120没有传输第二无线信号，从而，第二无线信号不会对超宽带通信模组110的第一无线信号造成干扰。此时，通信装置100和电子设备10不需要考虑超宽带通信模组110和无线信号通信模组120共存的问题，超宽带通信模组110可以继续保持当前工作状态，以传输第一无线信号或者第一无线信号。

在403中，若是，则继续判断第二无线信号的频段是否大于频段阈值且无线信号通信模组120的功率是否大于功率阈值，以得到第一判断结果；

当无线信号通信模组120处于工作状态并传输第二无线信号，则无线信号通信模组120传输的第二无线信号有可能会对超宽带通信模组110的第一无线信号造成干扰。此时，需要进一步判断第二无线信号是否会超过超宽带通信模组110传输第一无线信号时对第二无线信号的抗阻塞能力。

可以理解的是，可以根据无线信号通信模组120的工作频段以及工作功率同时来判断无线信号通信模组120是否对超宽带通信模组110造成干扰。

在404中，若第一判断结果为否，则通信装置100或电子设备10获取冲突否定信息；

在405中，超宽带通信模组110根据冲突否定信息继续保持当前工作状态；

当无线信号通信模组120传输第二无线信号的频段的最大值没有超过频段阈值、和/或无线信号通信模组120的功率没有大于功率阈值时，表示无线信号通信模组120传输的第二无线信号经过传输到达超宽带通信模组110的最大值可以小于超宽带通信模组110传输第一无线信号时对第二无线信号的抗阻塞能力阈值，第二无线信号大概率不会干扰第一无线信号的传输。此时，通信装置100和电子设备10不需要考虑超宽带通信模组110和无线信号通信模组120共存的问题，通信装置100或电子设备10可以获取冲突否定信息，超宽带通信模组110可以继续保持当前工作状态，以传输第一无线信号或者第一无线信号。

在406中，若第一判断结果为是，则无线信号通信模组120和超宽带通信模组110可能相冲突，此时，还需继续判断无线信号通信模组120是否处于发射状态，以得到第二判断结果；

当无线信号通信模组120的工作频段的最大值超过频率阈值且工作功率大于功率阈值时，第二无线信号大概率干扰第一无线信号的传输。此时，无线信号通信模组120和超宽带通信模组110之间的冲突状态为二者相冲突，通信装置100或电子设备10可获取无线信号通信模组120和超宽带通信模组110的冲突确定信息。此时，为了进一步判断第二无线信号是否真正干扰第一无线信号，可以继续判断无线信号通信模组120是否处于发射状态。

由于无线信号通信模组120处于发射状态的功率（-18dBm）较高，因此，当无线信号通信模组120处于发射状态时对超宽带通信模组110的干扰更大。本申请实施例中，通过继续判断无线信号通信模组120是否处于发射状态，可以进一步地确认无线信号通信模组120是否会对超宽带通信模组110造成干扰。

在407中，若第二判断结果为否，则通信装置100或电子设备10获取冲突否定信息；

在408中，超宽带通信模组110根据冲突否定信息继续保持当前工作状态；

如果无线信号通信模组120没有处于发射状态，此时，可以判断无线信号通信模组120大概率不会干扰超宽带通信模组110。因此，无线信号通信模组120可以向超宽带通信模组110传输冲突否定信息，超宽带通信模组110可以根据冲突否定信息继续保持当前工作状态，

以传输第一无线信号或者第一无线信号。

在409中，若第二判断结果为是，则通信装置100或电子设备10获取冲突确定信息且无线信号通信模组120的状态信息为发射状态，此时，超宽带通信模组110可由第一通信链路101切换至第二通信链路102，以传输第二频段的第一无线信号。

5 如果无线信号通信模组120处于发射状态，则无线信号通信模组120的状态信息处于发射状态，此时，可以判断无线信号通信模组120会干扰超宽带通信模组110。因此，无线信号通信模组120可以向超宽带通信模组110传输冲突确定信息，此时，超宽带通信模组110需要考虑与无线信号通信模组120共存的问题，超宽带通信模组110可以根据该冲突确定信息传输第一无线信号。

10 可以理解的是，如果在接收冲突确定信息之前，超宽带通信模组110传输的是第二频段的第一无线信号，则此时超宽带通信模组110可以继续传输该第二频段的第一无线信号。

可以理解的是，如果在接收冲突确定信息之前，超宽带通信模组110传输的是第一频段的第一无线信号，则此时超宽带通信模组110需要进行信道切换操作。例如，超宽带通信模组110的超宽带通信芯片111、第一信道变换装置112、第二信道变换装置114、第三信道变换装置116需要切换至第二通信链路102、第四通信链路104、第六通信链路106，以传输第二频段的二无线信号。

可以理解的是，如果超宽带通信模组110在接收到冲突确定信号前通过第一频段的第一无线信号与配对装置建立无线连接。那么，在接收到冲突确定信号后或者在超宽带通信模组110由第一通信链路101切换至第二通信链路102之前，通信装置100可以向配对装置发送信道变换信号，该信道变换信号可以指示配对装置传输第二频段的第一无线信号，此时配对装置也需要执行信道变换操作，配对装置也需要从传输第一频段的第一无线信号切换至传输第二频段的第一无线信号，超宽带通信模组110可以通过第二频段的第一无线信号与配对装置在此再次建立无线连接。

25 本申请实施例的通信方法，通过工作频段、工作功率以及工作状态三个干扰判断条件，可以筛选出真正干扰的场景，减少触发超宽带通信模组110与无线信号通信模组120共存机制的概率，可以进一步减少不必要的信道变换调频操作，使得UWB通信更稳定。

需要理解的是，在本申请的描述中，诸如“第一”、“第二”等术语仅用于区分类似的对象，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。

30 以上对本申请实施例所提供的通信装置、电子设备及通信方法进行了详细介绍。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的方法及其核心思想；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。

权利要求书

1、一种通信装置，包括：

超宽带通信模组，包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对无线信号通信模组传输的第二无线信号具有第一抑制值；所述第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；其中，

在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的第一无线信号。

2、根据权利要求1所述的通信装置，其中，所述超宽带通信模组包括：

超宽带通信芯片；

第一信道变换装置，包括第一滤波器和第二滤波器，所述第一滤波器的带通包括所述第一频段，所述第二滤波器的带通包括所述第二频段；及

第一辐射体，与所述第一滤波器或所述第二滤波器电连接；其中，

所述第一辐射体、所述第一滤波器和所述超宽带通信芯片形成所述第一通信链路，所述第一辐射体、所述第二滤波器和所述超宽带通信芯片形成所述第二通信链路，所述第一通信链路与所述第二通信链路不同时工作。

3、根据权利要求2所述的通信装置，其中，所述超宽带通信模组还包括：

第二辐射体；及

第二信道变换装置，包括第三滤波器和第四滤波器，所述第三滤波器的带通包括所述第一频段，所述第四滤波器的带通包括所述第二频段；所述超宽带通信芯片、所述第三滤波器和所述第二辐射体形成第三通信链路，所述超宽带通信芯片、所述第四滤波器和所述第二辐射体形成第四通信链路，所述第三通信链路与所述第四通信链路不同时工作；其中，

在所述第一通信链路发射和接收所述第一频段的第一无线信号时，所述第三通信链路用于接收所述第一频段的第一无线信号；

在所述第二通信链路发射和接收所述第二频段的第一无线信号时，所述第四通信链路用于接收所述第二频段的第一无线信号。

4、根据权利要求1所述的通信装置，其中，在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则向所述超宽带通信模组发送冲突确定信号；

所述超宽带通信模组根据所述冲突确定信号由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路。

5、根据权利要求1所述的通信装置，其中，在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值、且所述无线信号通信模组处于发射状态，则向所述超宽带通信模组发送冲突确定信号；

所述超宽带通信模组根据所述冲突确定信号由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路。

6、根据权利要求1所述的通信装置，其中，在所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路之前，向配对装置发送信道变换信号，所述信道变换信号用于指示所述配对装置传输所述第二频段的第一无线信号，以使所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路后通过所述第二频段的第一无线信号与所述配对装置通信连接。

7、根据权利要求1所述的通信装置，其中，所述通信装置还包括：

无线信号通信模组，所述无线信号通信模组用于传输所述第二无线信号。

8、根据权利要求1所述的通信装置，其中，所述超宽带通信模组包括第一辐射体、第二辐射体和第三辐射体，所述第一辐射体和所述第二辐射体关于第一轴线镜像设置，所述第三辐射体和所述第一辐射体关于第二轴线镜像设置，所述第二轴线与所述第一轴线相互垂直；所述第一辐射体、所述第二辐射体和所述第三辐射体用于实现三维测角和测距。

9、一种电子设备，包括通信装置，所述通信装置包括：

超宽带通信模组，包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对无线信号通信模组传输的第二无线信号具有第一抑制值；所述第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；其中，

在所述无线信号通信模组传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模组的功率大于预设功率阈值，则所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的第一无线信号。

10、根据权利要求9所述的电子设备，其中，所述超宽带通信模组包括：

超宽带通信芯片；

第一信道变换装置，包括第一滤波器和第二滤波器，所述第一滤波器的带通包括所述第一频段，所述第二滤波器的带通包括所述第二频段；及

第一辐射体，与所述第一滤波器或所述第二滤波器电连接；其中，

所述第一辐射体、所述第一滤波器和所述超宽带通信芯片形成所述第一通信链路，所述第一辐射体、所述第二滤波器和所述超宽带通信芯片形成所述第二通信链路，所述第一通信链路与所述第二通信链路不同时工作。

11、根据权利要求10所述的电子设备，其中，所述超宽带通信模组还包括：

第二辐射体；及

第二信道变换装置，包括第三滤波器和第四滤波器，所述第三滤波器的带通包括所述第一频段，所述第四滤波器的带通包括所述第二频段；所述超宽带通信芯片、所述第三滤波器和所述第二辐射体形成第三通信链路，所述超宽带通信芯片、所述第四滤波器和所述第二辐射体形成第四通信链路，所述第三通信链路与所述第四通信链路不同时工作；其中，

在所述第一通信链路发射和接收所述第一频段的第一无线信号时，所述第三通信链路用于接收所述第一频段的第一无线信号；

在所述第二通信链路发射和接收所述第二频段的第一无线信号时，所述第四通信链路用于接收所述第二频段的第一无线信号。

12、根据权利要求9所述的电子设备，其中，在所述无线信号通信模组传输所述第二无

线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模块的功率大于预设功率阈值，则向所述超宽带通信模块发送冲突确定信号；

所述超宽带通信模块根据所述冲突确定信号由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路。

5 13、根据权利要求9所述的电子设备，其中，在所述无线信号通信模块传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、所述无线信号通信模块的功率大于预设功率阈值、且所述无线信号通信模块处于发射状态，则向所述超宽带通信模块发送冲突确定信号；

10 所述超宽带通信模块根据所述冲突确定信号由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路。

14、根据权利要求9所述的电子设备，其中，在所述超宽带通信模块由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路之前，向配对装置发送信道变换信号，所述信道变换信号用于指示所述配对装置传输所述第二频段的第一无线信号，以使所述超宽带通信模块由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路后通过所述第二频段的第一无线信号与所述配对装置通信连接。

15 15、根据权利要求9所述的电子设备，其中，所述通信装置还包括：

无线信号通信模块，所述无线信号通信模块用于传输所述第二无线信号。

16、根据权利要求9所述的电子设备，其中，所述超宽带通信模块包括第一辐射体、第二辐射体和第三辐射体，所述第一辐射体和所述第二辐射体关于第一轴线镜像设置，所述第三辐射体和所述第一辐射体关于第二轴线镜像设置，所述第二轴线与所述第一轴线相互垂直；所述第一辐射体、所述第二辐射体和所述第三辐射体用于实现三维测角和测距。

17、一种通信方法，应用于通信装置，所述通信装置包括无线信号通信模块和超宽带通信模块；所述无线信号通信模块用于传输第二无线信号，所述超宽带通信模块包括第一通信链路和第二通信链路，所述第一通信链路用于传输第一频段的第一无线信号，所述第一通信链路对所述第二无线信号具有第一抑制值；第二通信链路用于传输第二频段的第一无线信号，所述第二通信链路对所述第二无线信号具有第二抑制值，所述第二抑制值大于所述第一抑制值；

所述通信方法包括：

30 获取冲突信息，所述冲突信息用于在所述无线信号通信模块传输所述第二无线信号时，若所述第二无线信号的频段大于预设频段阈值、且所述无线信号通信模块的功率大于预设功率阈值，则指示所述无线信号通信模块和所述超宽带通信模块相冲突；

在所述冲突信息指示所述无线信号通信模块和所述超宽带通信模块相冲突时，控制所述超宽带通信模块由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的所述第一无线信号。

35 18、根据权利要求17所述的通信方法，其中，所述通信方法还包括：

获取所述无线信号通信模块的状态信息，所述状态信息用于指示所述通信模块是否处于发射状态；

所述在所述冲突信息指示所述无线信号通信模块和所述超宽带通信模块相冲突时，控

制所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的所述第一无线信号，包括：

在所述冲突信息指示所述无线信号通信模组和所述超宽带通信模组相冲突且所述状态信息指示所述无线信号通信模组处于发射状态时，控制所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，并传输所述第二频段的所述第一无线信号。

19、根据权利要求17所述的通信方法，其中，所述控制所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路，包括：

向所述超宽带通信模组发送冲突确定信号；

所述超宽带通信模组根据所述冲突确定信号由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路。

20、根据权利要求17所述的通信方法，其中，在所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路之前，所述通信方法还包括：

向配对装置发送信道变换信号，所述信道变换信号用于指示所述配对装置传输所述第二频段的第一无线信号；

在所述超宽带通信模组由所述第一通信链路切换至所述第二通信链路后，所述通信方法还包括：

控制所述超宽带通信模组通过所述第二频段的第一无线信号与所述配对装置通信连接。

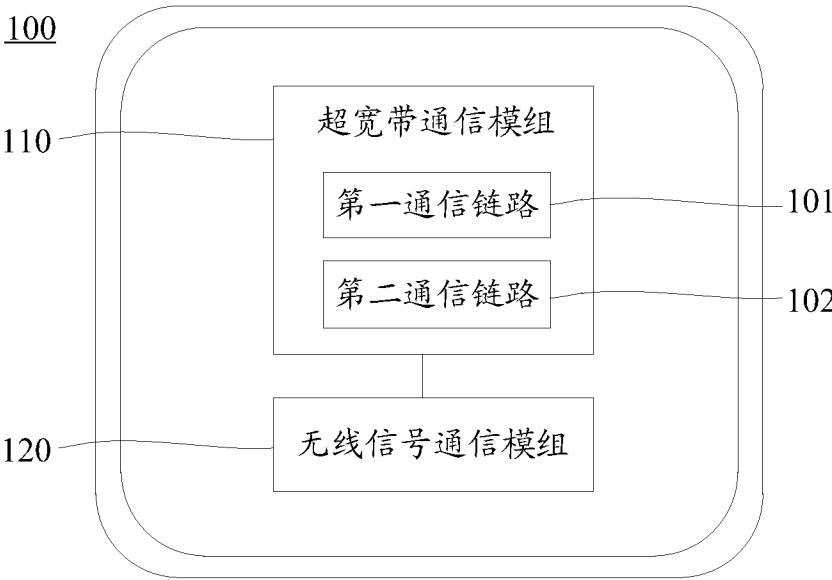


图 1

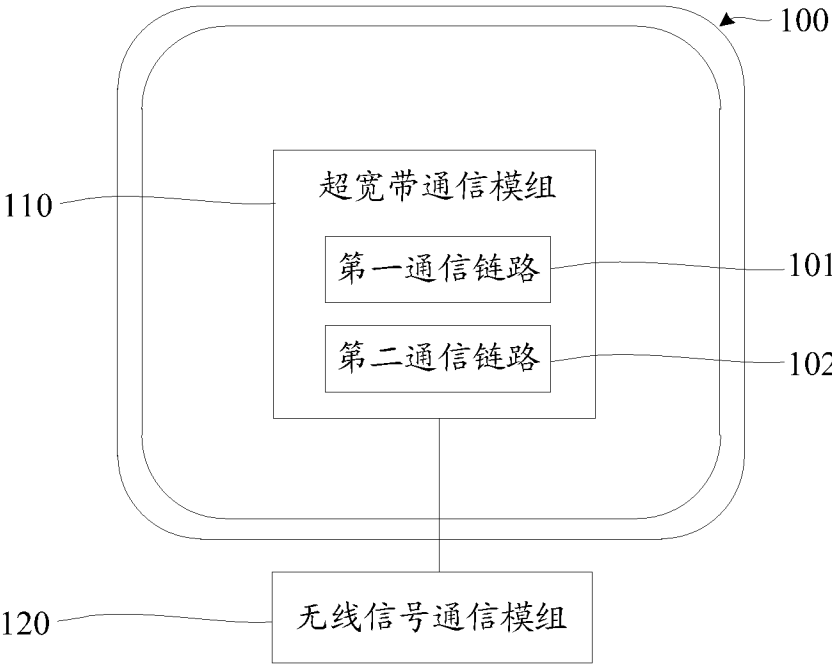


图 2

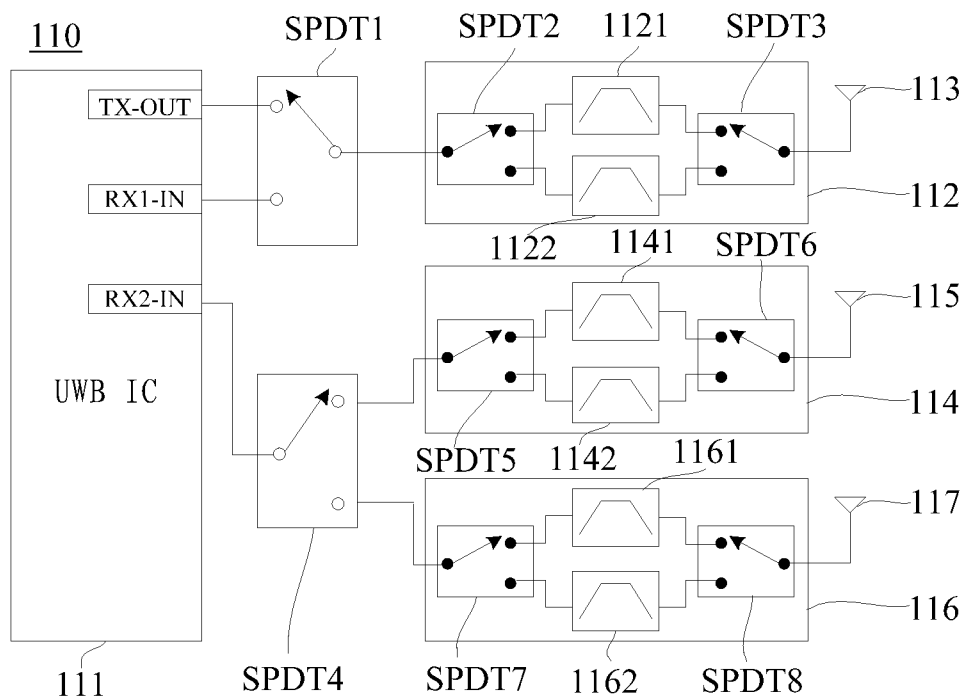


图 3

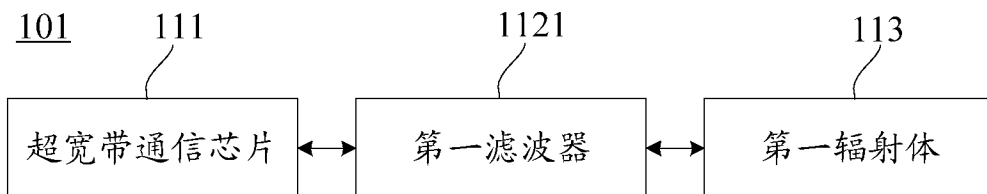


图 4

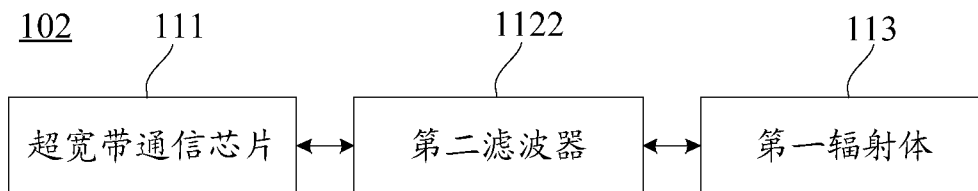


图 5

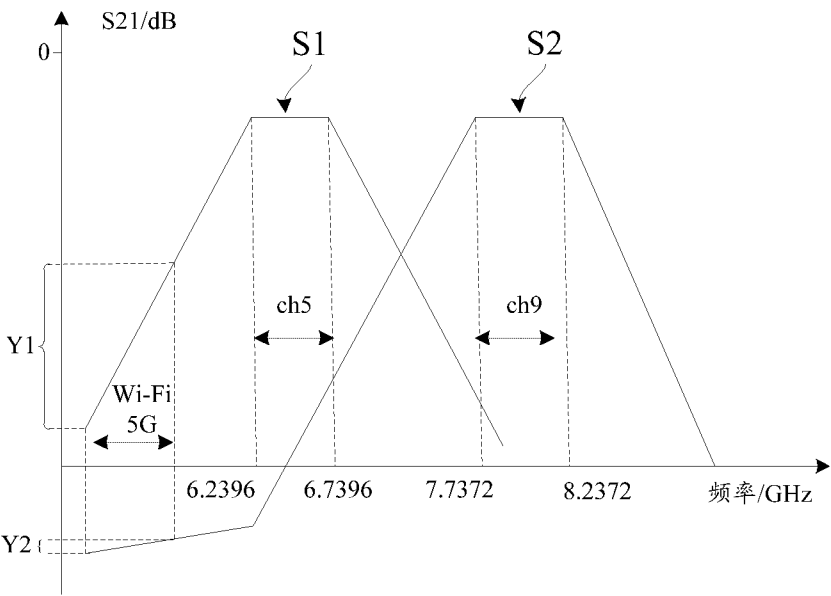


图 6

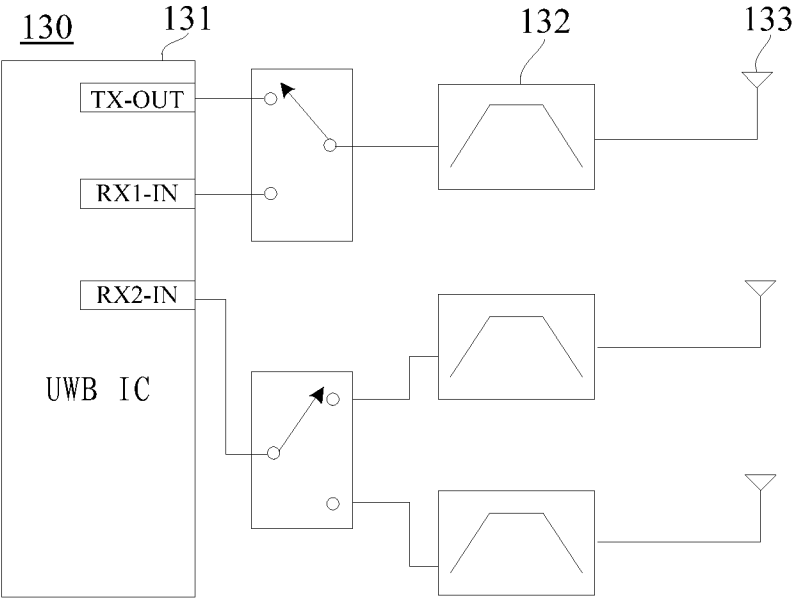


图 7

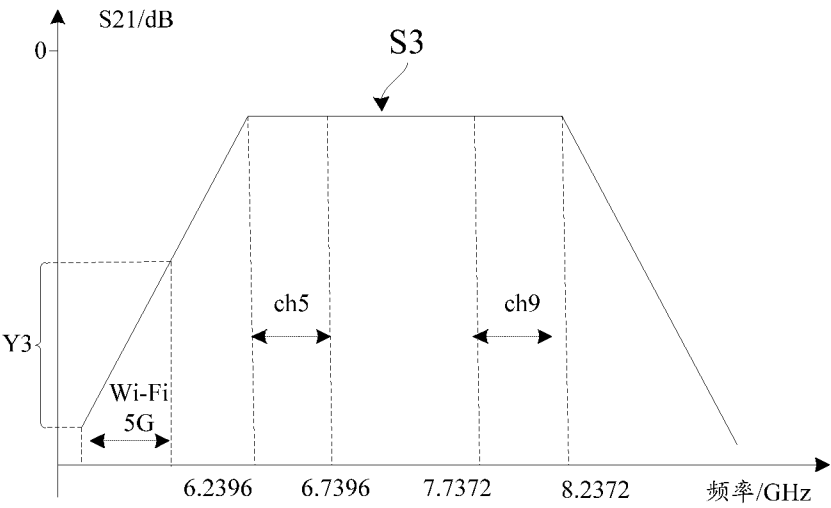


图 8

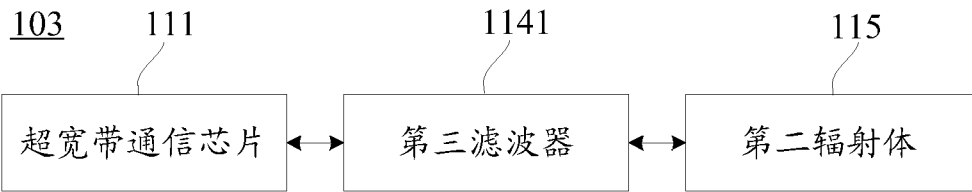


图 9

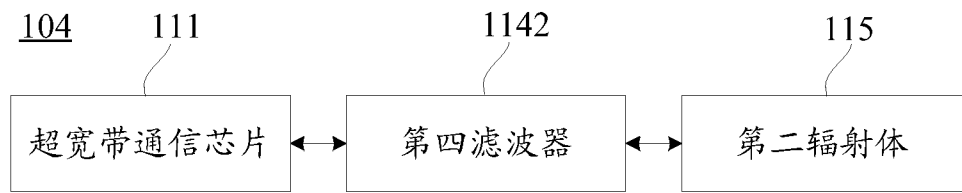


图 10

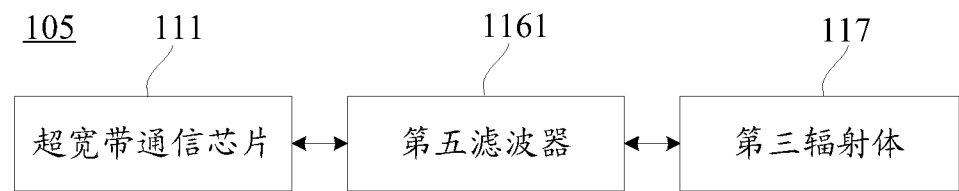


图 11

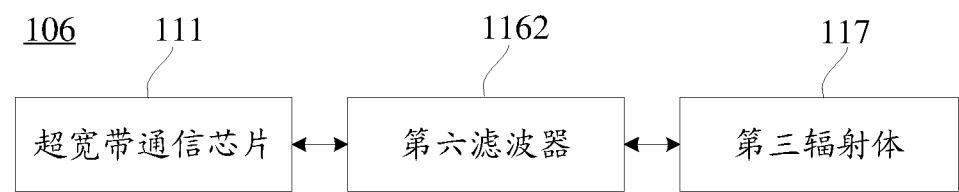


图 12

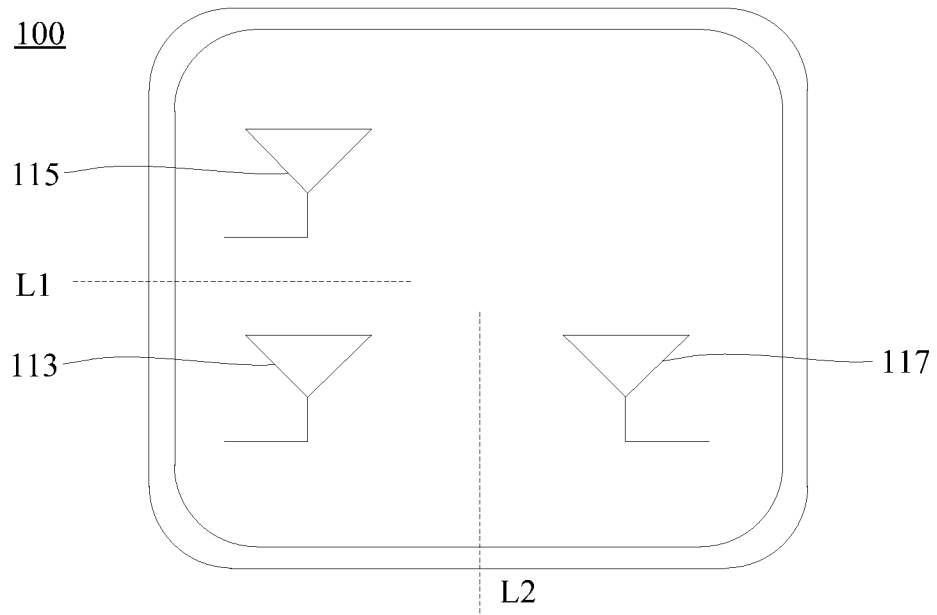


图 13

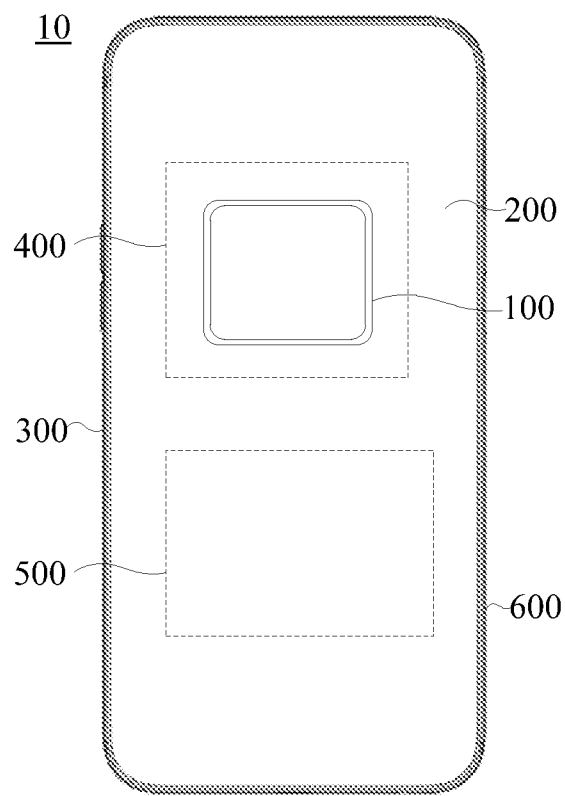


图 14

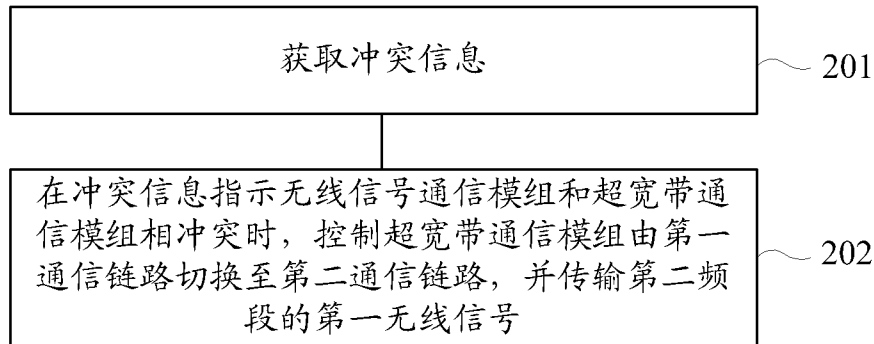


图 15

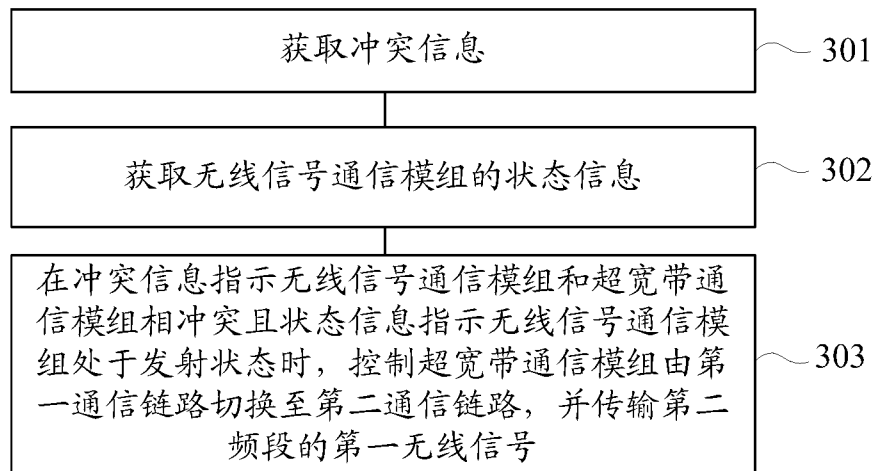


图 16

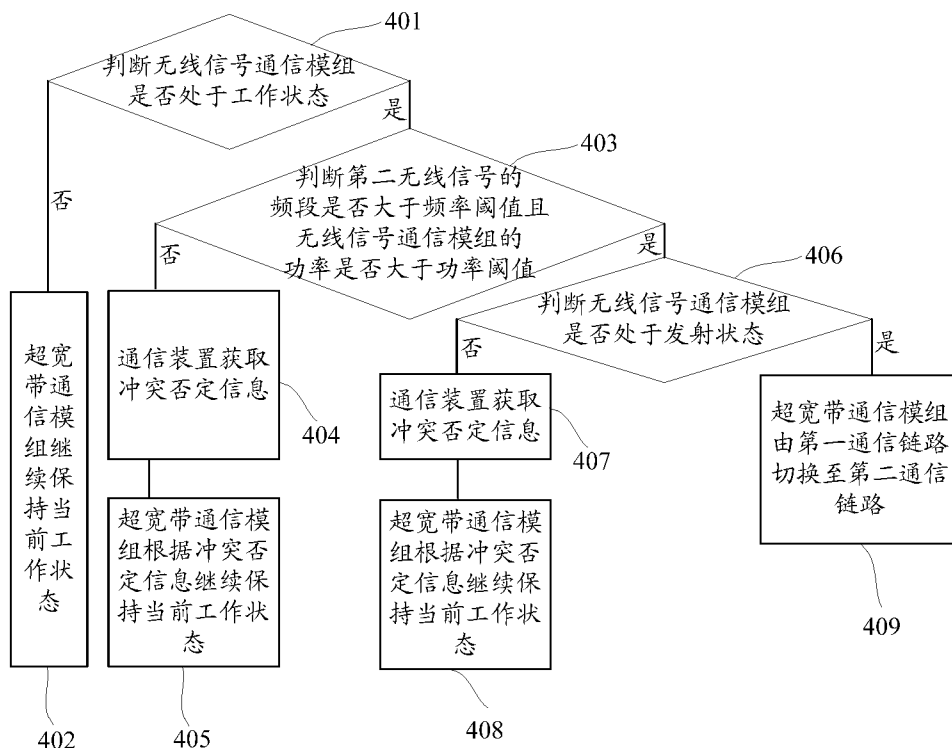


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/083767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 1/401(2015.01)i; H04W 28/02(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 超宽带, UWB, 非UWB, WIFI, 干扰, 共存, 第一频段, 第二频段, 抑制, 阈值, 切换, interfere, coexist, first frequency, second frequency, restrain, threshold, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113225099 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 06 August 2021 (2021-08-06) claims 1-12	1-20
X	CN 112566130 A (APPLE INC.) 26 March 2021 (2021-03-26) description, paragraphs [0002]-[0128]	1-20
X	US 2006171445 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC.) 03 August 2006 (2006-08-03) description, paragraphs [0027]-[0037]	1-20
A	CN 112243290 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 19 January 2021 (2021-01-19) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 June 2022

Date of mailing of the international search report

01 July 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/083767

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113225099	A	06 August 2021	None			
CN	112566130	A	26 March 2021	US	2021076396	A1	11 March 2021
US	2006171445	A1	03 August 2006	WO	2006081559	A2	03 August 2006
				EP	2517997	A1	31 October 2012
CN	112243290	A	19 January 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/083767

A. 主题的分类

H04B 1/401 (2015.01) i; H04W 28/02 (2009.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04B; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 超宽带, UWB, 非UWB, WIFI, 干扰, 共存, 第一频段, 第二频段, 抑制, 阈值, 切换, interfere, coexist, first frequency, second frequency, restrain, threshold, switch

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113225099 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 权利要求1-12	1-20
X	CN 112566130 A (苹果公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 说明书第[0002]-[0128]段	1-20
X	US 2006171445 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC.) 2006年8月3日 (2006 - 08 - 03) 说明书第[0027]-[0037]段	1-20
A	CN 112243290 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年6月2日

国际检索报告邮寄日期

2022年7月1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

阎赛

电话号码 86-(10)-53961605

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/083767

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113225099	A	2021年8月6日	无			
CN	112566130	A	2021年3月26日	US	2021076396	A1	2021年3月11日
US	2006171445	A1	2006年8月3日	W0	2006081559	A2	2006年8月3日
				EP	2517997	A1	2012年10月31日
CN	112243290	A	2021年1月19日	无			