

(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
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/237691 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/22 (2006.01) *H01Q 21/00* (2006.01)
H01Q 1/52 (2006.01) *H01Q 21/30* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/089707
- (22) 国际申请日: 2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。
- (72) 发明人: 黄涛 (HUANG, Tao); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。邓伍华 (DENG, Wuhua); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: ANTENNA CONTROL METHOD, TERMINAL, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 天线控制方法及终端、计算机可读存储介质

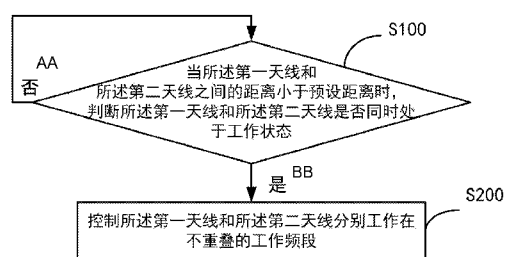


图 1

S100 When the distance between a first antenna and a second antenna is less than a preset distance, determine whether the first antenna and the second antenna are in a working state at the same time

S200 Control the first antenna and the second antenna to work in non-overlapping working frequency bands, respectively

AA No

BB Yes

(57) Abstract: Provided by the present invention is an antenna control method, which is applied to a terminal (10) at least comprising a first antenna (100) and a second antenna (200), wherein the working frequency bands supported by the first antenna (100) and the second antenna (200) have an overlapping frequency range; the antenna control method comprises: when the first antenna (100) and the second antenna (200) work at the same time and the distance between the two is less than a preset distance, controlling the first antenna (100) and the second antenna (200) to work in two non-overlapping working frequency bands, respectively. Further provided by the present invention are a terminal (10) and a computer-readable storage medium. In the antenna control method provided by the present invention, when sensed that the distance between the two antennas working at the same time is less than the preset distance, the two antennas are controlled to work in two working frequency bands that do not have the same frequency, thus the two antennas do not interfere with each other when working.

(57) 摘要: 本发明提供了一种天线控制方法, 应用于至少包括第一天线 (100) 和第二天线 (200) 的终端 (10), 第一天线 (100) 和第二天线 (200) 支持的工作频段具有重叠的频率范围, 天线控制方法包括: 当第一天线 (100) 和第二天线 (200) 同时工作且两者之间的距离小于预设距离时, 控制第一天线 (100) 和第二天线 (200) 分别工作在不重叠的两个工作频段。本发明还提供一种终端 (10) 及计算机可读存储介质。本发明提供的天线控制方法在感测到两个同时工作的天线之间的距离小于预设距离时, 控制两个天线工作在不具有相同频率的两个工作频段, 进而使得两个天线在工作时不会互相干扰。

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

天线控制方法及终端、计算机可读存储介质

技术领域

本发明属于无线电通信技术领域，具体涉及一种天线控制方法及终端、计算机可读存储介质。

背景技术

天线是无线电设备中用来发射或接收电磁波的必要元件。随着无线通讯技术的发展，在单一通信系统上集成多个功能信息模块如通信、多媒体、WIFI、导航、雷达等，而这些功能模块工作在不同的频段，导致天线的数量不断增加。但是天线数量的增加将导致通信系统体积、成本、重量不断增大、电磁不兼容等现象，并且由于目前的通信系统中功能众多，器件集成度越来越高，空间的利用率也越来越高，使的天线空间严重压缩，天线无法通过拉开间距来提高隔离度，天线间互相影响而导致性能下降。

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种能够使天线工作不会互相干扰的天线控制方法。具体技术方案如下所述。

一种天线控制方法，应用于至少包括第一天线和第二天线的终端，所述第一天线和所述第二天线支持的工作频段具有重叠的频率范围，所述天线控制方法包括：

获取所述第一天线和所述第二天线之间的距离；

当所述第一天线和所述第二天线之间的距离所述小于预设距离时，且所述第一天线和所述第二天线同时工作时，控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。

本发明还提供一种终端，所述终端至少包括第一天线和第二天线，所述第一天线和所述第二天线支持的工作频段具有重叠的频率范围，所述终端还包括处理器，所述处理器用于获取所述第一天线和所述第二天线之间的距离，并用于当所述第一天线和所述第二天线之间的距离所述小于预设距离时，且所述第一天线和所述第二天线同时工作时，控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。

本发明还提供一种计算机可读存储介质，其存储天线控制程序指令，其中，所述天线控制程序指令用于被计算机调用后执行如上述所述的天线控制方法。

本发明的有益效果：本发明提供的天线控制方法在感测到两个同时工作的天线之间的距离小于预设距离时，控制两个天线工作在不具有相同频率的两个工作频段，进而使得两个天线在工作时不会互相干扰。

附图说明

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，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明一实施例提供的天线控制方法的流程图。

图2为本发明一实施例提供的终端的结构示意图。

图3为图1中步骤S200的其中一种子流程图。

图4中的a图为本发明提供的第一天线与第一天线调谐开关连接的结构示意图，b图为本发明提供的第二天线与第二天线调谐开关连接的结构示意图。

图5为图2中提供的终端处于折叠状态的结构示意图。

具体实施方式

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，本领域普通技术人员在没有做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。

本发明的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

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发明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。

请参阅图1和图2，本发明一实施例提供天线控制方法，应用于至少包括第一天线100和第二天线200的终端10，第一天线100具有/支持第一工作频段，第二天线200具有/支持第二工作频段，所述第一工作频段和所述第二工作频段具有一重叠的频率范围。其中，第一天线100和第二天线200支持的工作频段具有重叠的频率范围为第一天线100的第一工作频段和第二天线200的第二工作频段中至少有一个频率相同。所述第一天线100和第二天线200具有的工作频段是指第一天线100和第二天线200可供信号收发的工作频

段。天线控制方法包括步骤 S100 和步骤 S200。详细步骤如下所述。

步骤 S100, 当第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离小于预设距离时, 判断所述第一天线 100 和所述第二天线 200 是否同时处于工作状态。如果是, 则执行步骤 200, 否则返回步骤 S100 或者流程结束。

步骤 S200, 当第一天线 100 和第二天线 200 同时处于工作状态时, 控制第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不重叠的两个工作频段。

其中, 本申请中, 所述不重叠的两个工作频段指的是不具有相同的频率的两个工作频段, 即, 两个工作频段没有任何重叠。

在一些实施例中, 在步骤 S100 之前, 所述方法还可包括步骤: 获取所述第一天线 100 和所述第二天线 200 之间的距离; 判断所述第一天线 100 与所述第二天线 200 之间的距离是否小于预设距离。

其中, 获取第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离, 可包括: 在第一天线 100 和第二天线 200 的附近设置距离传感器, 距离传感器用于感测第一天线 100 与第二天线 200 之间的距离。

其中, 预设距离可为第一天线 100 和第二天线 200 在同时工作时会相互干扰的最大距离, 第一天线 100 和第二天线 200 此时同时工作, 如果两者的工作频段具有重叠的频率范围, 则第一天线 100 和第二天线 200 的工作信号会相互干扰, 而导致信号传输效果较差。在本发明中, 当感测到第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离小于预设距离时, 且第一天线 100 和第二天线 200 同时工作时, 控制第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段, 由于第一天线 100 和第二天线 200 工作在不具有相同频率的两个不同的工作频段, 因而不会使得第一天线 100 和第二天线 200 的信号传输被干扰。

例如当终端 10 同时需要收发的信号频率为 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号时, 此时控制第一天线 100 的工作频段为 800-1000 MHz, 控制第二天线 200 的工作频段为 1200-1400 MHz, 此时第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段不相同, 900 MHz 信号频率通过第一天线 100 进行收发, 1300 MHz 信号频率通过第二天线 200 进行收发, 当 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号同时收发时, 第一天线 100 和第二天线 200 同时工作不会出现相互干扰的情况, 从而可以使得 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号可以较好的收发。如果当终端 10 同时需要收发的信号频率为 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号时, 第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段均为 800-1400 MHz, 也就是说第一天线 100 和第二天线 200 均可以用于收发 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号, 此时 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号同时收发时, 第一天线 100 和第二天线 200 因均可以收发 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号, 而导致第一天线 100 和第二天线 200 之间的信号干扰, 导致信号传输效果较差。

其中, 本发明的终端 10 可以为任何一种包括至少两个天线的终端, 包括

可折叠移动终端。当终端 10 发生折叠时，第一天线 100 和第二天线 200 将相互靠近而使得第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离将小于预设距离。在一些实施例中，本发明的天线控制方法同样适用于包括三个及三个以上天线的终端 10，且该三个及三个以上的天线会在终端 10 发生折叠时相互靠近而使得其间的距离小于预设距离。当终端 10 的三个及三个以上的天线同时工作时，控制所有的天线工作在不具有相同频率的不同工作频段，使其相互之间不被干扰。在另一些实施例中，本发明的天线控制方法还可以适用于包括多个天线，且天线之间的距离小于预设距离的终端，例如该终端的设备功能较多，器件集成度较高，使得天线的空间严重压缩而导致天线之间的距离小于预设距离，通过本发明的天线控制方法可以使得天线之间在较小距离时仍然可正常工作而不会相互干扰，进而可以降低终端的体积。

本发明提供的天线控制方法在感测到两个同时工作的天线之间的距离小于预设距离时，控制两个天线工作在不具有相同频率的不同工作频段，进而使得两个天线在工作时不会互相干扰。

在一实施例中，控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段，可包括：控制所述第一天线 100 工作在第一子工作频段，控制所述第二天线 200 工作在所述第二工作频段，所述第一子工作频段和所述第二工作频段不重叠；或控制所述第一天线工作 100 在第一工作频段，控制所述第二天线 200 工作在所述第二子工作频段，所述第一工作频段和所述第二子工作频段不重叠；或控制所述第一天线 100 工作在所述第一子工作频段，控制所述第二天线 200 工作在所述第二子工作频段，所述第一子工作频段和所述第二子工作频段不重叠。

其中，所述第一子工作频段为第一工作频段中的部分频率范围组成的频段，所述第二子工作频段为第二工作频段中的部分频率范围组成的频段。从而，通过控制对第一天线 100 工作的工作频段进行调节，或者通过控制对第二天线 200 工作的工作频段进行调节，或者同时控制对第一天线 100 和第二天线 200 工作的工作频段进行调节，则可控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段。

请参阅图 3，在进一步的实施例中，控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段，包括步骤 S210、步骤 S220 和步骤 S230。详细步骤如下所述。

步骤 S210，获取终端 10 当前收发的第一射频信号所需的第一信号工作频段。

其中第一信号工作频段可以为频率范围，也可以为具体的单一频率。

步骤 S220，根据第一信号工作频段确定第一天线 100 和第二天线 200 中支持的工作频段包含第一信号工作频段的目标天线。

例如,假设终端 10 当前收发的第一射频信号所需的第一信号工作频段为 900 MHz,第一天线 100 支持的工作频段为 800-1000 MHz,第二天线 200 支持的工作频段为 1200-1400 MHz,那么可以确定第一天线 100 为所支持的工作频段包含第一信号工作频段的目标天线。

步骤 S230,控制将目标天线的工作频段调节为包含第一信号工作频段的第一频段,以及控制将目标天线之外的天线的工作频段调节为第二频段,第二频段与第一频段不具有相同的频率。

其中,第二频段的频率范围可为目标天线之外的天线的工作频段的部分或全部频率范围。

从而,当第一天线 100 为目标天线时,还可以对第一天线 100 支持的工作频段进行选择,例如选择 850-950 MHz 作为第一天线 100 当前的工作频段,即为包含第一信号工作频段 900 MHz 的第一频段,使得第一天线 100 对于 900 MHz 的第一射频信号的收发更集中,进一步降低被其他信号干扰的影响。

在进一步的实施例中,根据第一信号工作频段确定第一天线 100 和第二天线 200 中支持的工作频段包含第一信号工作频段的目标天线,包括:

当确定第一天线 100 和第二天线 200 支持的工作频段均包含第一信号工作频段时,任意选择其中一个为目标天线。

例如,当第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段均为 800-1400 MHz 时,两者均包括了第一信号工作频段 900 MHz,此时任意选择一个为目标天线,例如选择第一天线 100 为目标天线。此时还需控制目标天线的工作频段为包含第一信号工作频段的第一频段,以及控制目标天线之外的天线的工作频段为第二频段,第二频段与第一频段不具有相同的频率。例如控制作为目标天线的第一天线 100 的工作频段为 800-1000 MHz (第一频段),目标天线之外的第二天线的工作频段为 1200-1400 MHz (第二频段)。

请再次参阅图 2,在进一步的实施例中,终端 10 还包括第一天线调谐开关 300 和第二天线调谐开关 400,第一天线调谐开关 300 与第一天线 100 连接,第一天线调谐开关 300 用于控制第一天线 100 的工作频段;第二天线调谐开关 400 与第二天线 200 连接,第二天线调谐开关 400 用于控制第二天线 200 的工作频段;控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段,包括:

执行通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段和通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段中的至少一个调节操作,以使得第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段。

例如,当第一天线 100 支持的工作频段为 800-1400MHz,第二天线 200 支持的工作频段为 1200-1400MHz,此时可通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段为 800-1000MHz,进而使得第一天线 100 和第二天线 200

分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。或者当第一天线 100 支持的工作频段为 1200-1400MHz，第二天线 200 支持的工作频段为 800-1400MHz，此时可通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段为 800-1000MHz，进而使得第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。或者当第一天线 100 和第二天线 200 支持的工作频段均为 800-1400MHz，此时可通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段为 800-1000MHz，通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段为 1200-1400MHz，进而使得第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。

在一些实施例中，当终端 10 包括三个或者三个以上天线时，还可将每个天线连接一个天线调谐开关，通过天线调谐开关来控制与其相连接的天线的工作频段。其中，第一天线调谐开关 300 和第二天线调谐开关 400 包括电容调谐开关、单刀多置或多刀多置开关中的一种。

请参阅图 4，在进一步的实施例中，第一天线调谐开关 300 至少包括第一天线调谐子开关 310 和第二天线调谐子开关 320，第一天线调谐子开关 310 用于控制第一天线 100 处于的工作频段不同于第二天线调谐子开关 320 用于控制第一天线 100 处于的工作频段。也就是说每一个天线调谐子开关控制一个第一天线 100 的工作频段，例如，当第一天线 100 支持的工作频段为 800-1200 MHz 时，第一天线调谐子开关 310 用于控制将第一天线 100 的工作频段调节为 800-1000MHz，第二天线调谐子开关 320 用于控制将第一天线 100 的工作频段调节为 1000-1200MHz。例如，当第一天线 100 所需要的工作频段为包含 900 MHz 的工作频段时，控制第一天线调谐子开关 310 打开，控制第二天线调谐子开关 320 关闭，进而使得第一天线 100 的工作频段为 800-1000MHz。其中，第一天线调谐开关 300 还可以包括三个或者三个以上天线调谐子开关，用于将第一天线 100 的工作频段更加精细化分，以更精确的控制第一天线 100 当前工作频段。还可以理解的是，第一天线调谐开关 300 中的多个天线调谐子开关可以有多种开关控制方法，天线调谐子开关的个数越多，开关控制方法越多。

第二天线调谐开关 400 至少包括第三天线调谐子开关 410 和第四天线调谐子开关 420，第三天线调谐子开关 410 用于控制第二天线 200 处于的工作频段不同于第四天线调谐子开关 420 用于控制第二天线 200 处于的工作频段。第二天线调谐开关 400 的使用方法同上述第一天线调谐开关 300 类似。

请再次参阅图 2，在进一步的实施例中，终端 10 为包括柔性显示屏 500 的终端设备 10，柔性显示屏 500 包括折叠轴区 510 以及位于折叠轴区 510 两侧的第一子屏 520 和第二子屏 530，第一天线 100 设置在第一子屏 520 中，第二天线 200 设置在第二子屏 530 中，当终端设备 10 处于折叠状态而使第一子屏 520 与第二子屏 530 靠近时，第一天线 100 与第二天线 200 之间的距离小于

预设距离。请参阅图 5，在本实施例中，当终端设备 10 处于折叠状态时，第一子屏 520 和第二子屏 530 相互靠近而折叠，对于该种终端设备 10 在进行通讯工作时，相互靠近的第一天线 100 和第二天线 200 之间的信号收发很容易互相干扰，因此本发明的天线控制方法优选适用该种终端设备。

在进一步的实施例中，第一天线 100 与第二天线 200 的连线与折叠轴区 510 相垂直。此时当终端设备 10 折叠时，第一天线 100 和第二天线 200 正好重叠在一个位置，使得两者的信号收发干扰严重，因而通过控制第一天线 100 和第二天线 200 处于不同的工作频段可避免信号相互干扰。

请参阅图 2，本发明还提供一种终端 10，终端 10 至少包括第一天线 100 和第二天线 200，第一天线 100 和第二天线 200 支持的工作频段具有重叠的频率范围，终端 10 还包括处理器 600，处理器 600 用于当第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离小于预设距离，且第一天线 100 和第二天线 200 同时工作时，控制第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不重叠的两个工作频段。

在一些实施例中，处理器 600 在所述当所述第一天线 100 和所述第二天线 200 之间的距离小于预设距离时，判断所述第一天线 100 和所述第二天线 200 是否同时处于工作状态之前，还用于获取所述第一天线 100 和所述第二天线 200 之间的距离，以及判断所述第一天线 100 与所述第二天线 200 之间的距离是否小于预设距离。

其中获取第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离的方法包括，在第一天线 100 和第二天线 200 的附近设置距离传感器，距离传感器用于感测第一天线 100 与第二天线 200 之间的距离，并将感测到的距离发送给处理器 600。

如前所述，预设距离可指第一天线 100 和第二天线 200 在同时工作时会相互干扰的最大距离，第一天线 100 和第二天线 200 此时同时工作，如果两者的工作频段具有重叠的频率范围，则第一天线 100 和第二天线 200 的工作信号会相互干扰，而导致信号传输效果较差。在本发明中，当感测到第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离小于预设距离时，且第一天线 100 和第二天线 200 同时工作时，处理器 600 控制第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个不同的工作频段，由于第一天线 100 和第二天线 200 工作在不具有相同频率的不同工作频段，因而不会使得第一天线 100 和第二天线 200 的信号传输被干扰。

例如，当终端 10 同时需要收发的信号频率为 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号时，此时控制第一天线 100 的工作频段为 800-1000 MHz，控制第二天线 200 的工作频段为 1200-1400 MHz，此时第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段不相同，900 MHz 信号频率通过第一天线 100 进行收发，1300 MHz 信号频率通过第二天线 200 进行收发，此时 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号同时收发时，第一天线 100 和第二天线 200 同时工作不会造成相互干扰的情况，从而可以使得

900 MHz 信号和 1300 MHz 信号可以较好的收发。如果当终端 10 同时需要收发的信号频率为 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号时,第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段均为 800-1400 MHz,也就是说第一天线 100 和第二天线 200 均可以用于收发 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号,此时 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号同时收发时,第一天线 100 和第二天线 200 因均可以收发 900 MHz 信号和 1300 MHz 信号,而导致第一天线 100 和第二天线 200 之间的信号干扰,导致信号传输效果较差。

在一些实施例中,本发明的终端 10 可以为任何一种至少包括两个天线的终端,包括可折叠移动终端。当终端 10 发生折叠时,第一天线 100 和第二天线 200 将相互靠近而使得第一天线 100 和第二天线 200 之间的距离将小于预设距离。在另一些实施例中,本发明的终端 10 还可包括三个及三个以上天线,且该三个及三个以上的天线会在终端 10 发生折叠时相互靠近而使得其间的距离小于预设距离。当终端 10 的三个及三个以上天线同时工作时,控制所有的天线工作在不具有相同频率的不同工作频段,使其相互之间不被干扰。

本发明提供的终端在感测到两个同时工作的天线之间的距离小于预设距离时,处理器 600 控制两个天线工作在不具有相同频率的不同工作频段,进而使得两个天线在工作时不会互相干扰。

在一些实施例中,所述处理器 600 控制所述第一天线 100 和所述第二天线 200 分别工作在不重叠的工作频段包括:控制所述第一天线 100 工作在第一子工作频段,控制所述第二天线 200 工作在所述第二工作频段,所述第一子工作频段和所述第二工作频段不重叠;或控制所述第一天线工作 100 在第一工作频段,控制所述第二天线 200 工作在所述第二子工作频段,所述第一工作频段和所述第二子工作频段不重叠;或控制所述第一天线 100 工作在所述第一子工作频段,控制所述第二天线 200 工作在所述第二子工作频段,所述第一子工作频段和所述第二子工作频段不重叠。

其中,所述第一子工作频段为第一工作频段中的部分频率范围组成的频段,所述第二子工作频段为第二工作频段中的部分频率范围组成的频段。

在进一步的实施例中,控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不重叠的两个工作频段,包括:获取终端 10 当前收发的第一射频信号所需的第一信号工作频段;根据第一信号工作频段确定第一天线 100 和第二天线 200 中支持的工作频段包含第一信号工作频段的目标天线;控制将目标天线的工作频段调节为包含第一信号工作频段的第一频段,以及控制将目标天线之外的天线的工作频段调节为第二频段,第二频段与第一频段不具有相同的频率。其中第一信号工作频段可以为具有频率范围,也可以为具体的单一频率。

其中,第二频段的频率范围可为目标天线之外的天线的工作频段的部分或全部频率范围。

例如, 假设终端 10 当前收发的第一射频信号所需的第一信号工作频段为 900 MHz, 第一天线 100 支持的工作频段为 800-1000 MHz, 第二天线 200 支持的工作频段为 1200-1400 MHz, 那么可以确定第一天线 100 为包含第一信号工作频段的目标天线。当第一天线 100 为目标天线时, 还可以对第一天线 100 支持的工作频段进行选择, 例如, 选择 850-950 MHz 作为第一天线 100 当前的工作频段, 即为包含第一信号工作频段 900 MHz 的第一频段, 使得第一天线 100 对于 900 MHz 的第一射频信号的收发更集中, 进一步降低被其他信号干扰的影响。

在进一步的实施例, 根据第一信号工作频段确定第一天线 100 和第二天线 200 中支持的工作频段包含第一信号工作频段的目标天线, 包括当确定第一天线 100 和第二天线 200 支持的工作频段均包含第一信号工作频段时, 任意选择其中一个为目标天线。

例如, 当第一天线 100 和第二天线 200 的工作频段均为 800-1400 MHz 时, 两者均包括了第一信号工作频段 900 MHz, 此时任意选择一个为目标天线, 例如选择第一天线 100 为目标天线。此时还需控制目标天线的工作频段为包含第一信号工作频段的第一频段, 以及控制目标天线之外的天线的工作频段为第二频段, 第二频段与第一频段不具有相同的频率, 例如控制作为目标天线的第一天线 100 的工作频段为 800-1000 MHz (第一频段), 目标天线之外的第二天线的工作频段为 1200-1400 MHz (第二频段)。

在进一步的实施例, 终端 10 还包括第一天线调谐开关 300 和第二天线调谐开关 400, 第一天线调谐开关 300 与第一天线 100 连接, 第一天线调谐开关 300 用于控制第一天线 100 的工作频段; 第二天线调谐开关 400 与第二天线 200 连接, 第二天线调谐开关 400 用于控制第二天线 200 的工作频段; 控制第一天线 100 和第二天线 200 工作在不具有相同频率的不同工作频段, 包括: 控制执行通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段和通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段中的至少一个调节操作, 以使得第一天线 100 和第二天线 200 工作在不具有相同频率的不同工作频段。

例如, 当第一天线 100 的支持的工作频段为 800-1400MHz, 第二天线 200 支持的工作频段为 1200-1400MHz, 此时可通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段为 800-1000MHz, 进而使得第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。或者当第一天线 100 支持的工作频段为 1200-1400MHz, 第二天线 200 支持的工作频段为 800-1400MHz, 此时可通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段为 800-1000MHz, 进而使得第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。或者当第一天线 100 和第二天线 200 支持的工作频段均为 800-1400MHz, 此时可通过第一天线调谐开关 300 调节第一天线 100 的工作频段为

800-1000MHz，通过第二天线调谐开关 400 调节第二天线 200 的工作频段为 1200-1400MHz，进而使得第一天线 100 和第二天线 200 分别工作在不具有相同频率的两个工作频段。

在一些实施例中，当终端 10 包括三个或者三个以上天线时，还可将每个天线连接一个天线调谐开关，通过天线调谐开关来控制与其相连接的天线的工作频段。其中，第一天线调谐开关 300 和第二天线调谐开关 400 包括电容调谐开关、单刀多置或多刀多置开关中的一种。

请参阅图 4，在进一步的实施例中，第一天线调谐开关 300 至少包括第一天线调谐子开关 310 和第二天线调谐子开关 320，第一天线调谐子开关 310 用于控制第一天线 100 处于的工作频段不同于第二天线调谐子开关 320 用于控制第一天线 100 处于的工作频段。

也就是说，每一个天线调谐子开关控制一个第一天线 100 的工作频段，例如，当第一天线 100 支持的工作频段为 800-1200 MHz 时，第一天线调谐子开关 310 用于控制将第一天线 100 的工作频段调节为 800-1000MHz，第二天线调谐子开关 320 用于控制将第一天线 100 的工作频段调节为 1000-1200MHz。例如，当第一天线 100 所需要的工作频段为包含 900 MHz 的工作频段时，控制第一天线调谐子开关 310 打开，控制第二天线调谐子开关 320 关闭，进而使得第一天线 100 的工作频段为 800-1000MHz。可以理解的是，第一天线调谐开关 300 还可以包括三个或者三个以上天线调谐子开关，用于将第一天线 100 的工作频段更加精细化分，以更精确的控制第一天线 100 当前工作频段。还可以理解的是，第一天线调谐开关 300 中的多个天线调谐子开关可以有多种开关控制方法，天线调谐子开关的个数越多，开关控制方法越多。

第二天线调谐开关 400 至少包括第三天线调谐子开关 410 和第四天线调谐子开关 420，第三天线调谐子开关 410 用于控制第二天线 200 处于的工作频段不同于第四天线调谐子开关 420 用于控制第二天线 200 处于的工作频段。第二天线调谐开关 400 的使用方法同上述第一天线调谐开关 300 类似。

在进一步的实施例中，终端 10 为包括柔性显示屏 500 的终端设备 10，柔性显示屏 500 包括折叠轴区 510 以及位于折叠轴区 510 两侧的第一子屏 520 和第二子屏 530，第一天线 100 设置在第一子屏 520 中，第二天线 200 设置在第二子屏 530 中，当终端设备 10 处于折叠状态而使第一子屏 520 与第二子屏 530 靠近时，第一天线 100 与第二天线 200 之间的距离小于预设距离。其中第一天线 100 可设置在第一子屏 520 中的任意位置，优选设置在第一子屏 520 的边缘位置，第二天线 200 可设置在第二子屏 530 中的任意位置，优选设置在第二子屏 530 的边缘位置。

在进一步的实施例中，第一天线 100 与第二天线 200 的连线与折叠轴区相垂直。此时当终端设备 10 折叠时，第一天线 100 和第二天线 200 正好重叠在

一个位置，使得两者的信号收发干扰严重，因而通过处理器 600 控制第一天线 100 和第二天线 200 处于不同的工作频段可避免信号相互干扰。

本发明还提供一种计算机可读存储介质，其存储天线控制程序指令，其中，天线控制程序指令用于被计算机调用后执行如上述任意一项实施例所述的天线控制方法。其中，所述计算机可读存储介质可为固态存储器、存储卡、光碟等。

本申请提供的天线控制方法可以在硬件、固件中实施，或者可以作为可以存储在例如 CD、ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘的等计算机可读存储介质中的软件或计算机代码，或者可以作为原始存储在远程记录介质或非瞬时的机器可读介质上、通过网络下载并且存储在本地记录介质中的计算机代码，从而这里描述的方法可以利用通用计算机或特殊处理器或在诸如 ASIC 或 FPGA 之类的可编程或专用硬件中以存储在记录介质上的软件来呈现。如本领域技术人员能够理解的，计算机、处理器、微处理器、或可编程硬件包括存储器组件，例如，RAM、ROM、闪存等，当计算机、处理器或硬件实施这里描述的处理方法而存取和执行软件或计算机代码时，存储器组件可以存储或接收软件或计算机代码。另外，当通用计算机存取用于实施这里示出的处理的代码时，代码的执行将通用计算机转换为用于执行这里示出的处理的专用计算机。

权利要求书

1、一种天线控制方法，应用于包括第一天线和第二天线的终端，所述第一天线具有第一工作频段，所述第二天线具有第二工作频段，所述第一工作频段和所述第二工作频段具有一重叠的频段范围，其特征在于，所述天线控制方法包括：

当所述第一天线和所述第二天线之间的距离小于预设距离时，判断所述第一天线和所述第二天线是否同时处于工作状态；以及

当所述第一天线和所述第二天线同时处于工作状态时，控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不重叠的工作频段。

2. 如权利要求 1 所述的天线控制方法，其特征在于，所述控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不重叠的工作频段包括：

控制所述第一天线工作在第一子工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二工作频段，所述第一子工作频段和所述第二工作频段不重叠；或

控制所述第一天线工作在所述第一工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二子工作频段，所述第一工作频段和所述第二子工作频段不重叠；或

控制所述第一天线工作在所述第一子工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二子工作频段，所述第一子工作频段和所述第二子工作频段不重叠。

3、如权利要求 1 所述的天线控制方法，其特征在于，所述控制所述第一天线和所述第二天线工作在不重叠的工作频段，包括：

获取所述终端当前收发第一射频信号所需的第一信号工作频段；

根据所述第一信号工作频段确定所述第一天线和所述第二天线中所支持的工作频段中包含所述第一信号工作频段的目标天线；

控制将所述目标天线的工作频段调节为包含所述第一信号工作频段的第一频段，以及控制将目标天线之外的天线的工作频段调节为第二频段，所述第二频段与第一频段不具有相同的频率。

4、如权利要求 3 所述的天线控制方法，其特征在于，所述根据所述第一信号工作频段确定所述第一天线和所述第二天线中支持的工作频段包含所述第一信号工作频段的目标天线，包括：

当确定所述第一天线和所述第二天线支持的工作频段均包含所述第一信号工作频段时，任意选择其中一个为所述目标天线。

5、如权利要求 2 或 3 所述的天线控制方法，其特征在于，所述终端还包括第一天线调谐开关和第二天线调谐开关，所述第一天线调谐开关与所述第一

天线连接，所述第一天线调谐开关用于控制所述第一天线的工作频段；所述第二天线调谐开关与所述第二天线连接，所述第二天线调谐开关用于控制所述第二天线的工作频段；

所述控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不重叠的工作频段，包括：

执行通过所述第一天线调谐开关调节所述第一天线的工作频段和通过所述第二天线调谐开关调节所述第二天线的工作频段中的至少一个调节操作，以使得所述第一天线和第二天线工作在不重叠的工作频段。

6、如权利要求 5 所述的天线控制方法，其特征在于，所述第一天线调谐开关至少包括第一天线调谐子开关和第二天线调谐子开关，所述第一天线调谐子开关用于控制所述第一天线处于的工作频段不同于所述第二天线调谐子开关用于控制所述第一天线处于的工作频段；

所述第二天线调谐开关至少包括第三天线调谐子开关和第四天线调谐子开关，所述第三天线调谐子开关用于控制所述第二天线处于的工作频段不同于所述第四天线调谐子开关用于控制所述第二天线处于的工作频段。

7、如权利要求 5 所述的天线控制方法，其特征在于，所述第一天线调谐开关和所述第二天线调谐开关包括电容调谐开关、单刀多置或多刀多置开关中的一种。

8、如权利要求 1 所述的天线控制方法，其特征在于，所述终端为包括柔性显示屏的终端设备，所述柔性显示屏包括折叠轴区以及位于折叠轴区两侧的第一子屏和第二子屏，所述第一天线设置在所述第一子屏中，所述第二天线设置在所述第二子屏中，当所述终端设备处于折叠状态时，所述第一天线与所述第二天线之间的距离小于预设距离。

9、如权利要求 8 所述的天线控制方法，其特征在于，所述第一天线与所述第二天线的连线与所述折叠轴区相垂直。

10. 如权利要求 1 所述的天线控制方法，其特征在于，在所述当所述第一天线和所述第二天线之间的距离小于预设距离时，判断所述第一天线和所述第二天线是否同时处于工作状态之前，所述方法还包括：

获取所述第一天线和所述第二天线之间的距离；

判断所述第一天线与所述第二天线之间的距离是否小于预设距离。

11、一种终端，其特征在于，所述终端至少包括第一天线和第二天线，所述第一天线具有第一工作频段，所述第二天线具有第二工作频段，所述第一工作频段和所述第二工作频段具有一重叠的频段范围，所述终端还包括处理器，所述处理器用于当所述第一天线和所述第二天线之间的距离所述小于预设距离，且所述第一天线和所述第二天线同时工作时，控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不重叠的两个工作频段。

11、如权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述处理器控制所述第一天线和所述第二天线分别工作在不重叠的工作频段包括：

控制所述第一天线工作在第一子工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二工作频段，所述第一子工作频段和所述第二工作频段不重叠；或

控制所述第一天线工作在所述第一工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二子工作频段，所述第一工作频段和所述第二子工作频段不重叠；或

控制所述第一天线工作在所述第一子工作频段，控制所述第二天线工作在所述第二子工作频段，所述第一子工作频段和所述第二子工作频段不重叠。

12、如权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述处理器控制所述第一天线和所述第二天线工作在不具有相同频率的不同频段，包括：

获取所述终端当前收发第一射频信号所需的第一信号工作频段；

根据所述第一信号工作频段确定所述第一天线和所述第二天线中支持的工作频段包含所述第一信号工作频段的目标天线；

控制将所述目标天线的工作频段调节为包含所述第一信号工作频段的第一频段，以及控制将目标天线之外的天线的工作频段调节为第二频段，所述第二频段与第一频段不具有相同的频率。

13、如权利要求 12 所述的终端，其特征在于，所述根据所述第一信号工作频段确定所述第一天线和所述第二天线中支持的工作频段包含所述第一信号工作频段的目标天线，包括：

当确定所述第一天线和所述第二天线支持的工作频段均包含所述第一信号工作频段时，任意选择其中一个为所述目标天线。

14、如权利要求 11 或 12 所述的终端，其特征在于，所述终端还包括第一天线调谐开关和第二天线调谐开关，所述第一天线调谐开关与所述第一天线连接，所述第一天线调谐开关用于控制所述第一天线的工作频段；所述第二天线调谐开关与所述第二天线连接，所述第二天线调谐开关用于控制所述第二天线的工作频段；

所述处理器控制所述第一天线和第二天线工作在不重叠的两个工作频段，包括：

控制执行通过所述第一天线调谐开关调节所述第一天线的工作频段和通过所述第二天线调谐开关调节所述第二天线的工作频段中的至少一个调节操作，以使得所述第一天线和第二天线工作在不具有相同频率的不同工作频段。

15、如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述第一天线调谐开关至少包括第一天线调谐子开关和第二天线调谐子开关，所述第一天线调谐子开关用于控制所述第一天线处于的工作频段不同于所述第二天线调谐子开关用于控制所述第一天线处于的工作频段；

所述第二天线调谐开关至少包括第三天线调谐子开关和第四天线调谐子开关，所述第三天线调谐子开关用于控制所述第二天线处于的工作频段不同于所述第四天线调谐子开关用于控制所述第二天线处于的工作频段。

16、如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述第一天线调谐开关和所述第二天线调谐开关包括电容调谐开关、单刀多置或多刀多置开关中的一种。

17、如权利要求 11 所述的终端，其特征在于，所述终端为包括柔性显示屏的终端设备，所述柔性显示屏包括折叠轴区以及位于折叠轴区两侧的第一子屏和第二子屏，所述第一天线设置在所述第一子屏中，所述第二天线设置在所述第二子屏中，当所述终端设备处于折叠状态时，所述第一天线与所述第二天线之间的距离小于预设距离。

18、如权利要求 17 所述的终端，其特征在于，所述第一天线与所述第二天线的连线与所述折叠轴区相垂直。

19. 如权利要求 11 所述的天线控制方法，其特征在于，所述处理器在所述当所述第一天线和所述第二天线之间的距离小于预设距离时，判断所述第一天线和所述第二天线是否同时处于工作状态之前，还用于获取所述第一天线和所述第二天线之间的距离，以及判断所述第一天线与所述第二天线之间的距离是否小于预设距离。

20、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其存储天线控制程序指令，其中，所述天线控制程序指令用于被计算机调用后执行如上述权利要求 1-10 任意一项所述的天线控制方法。

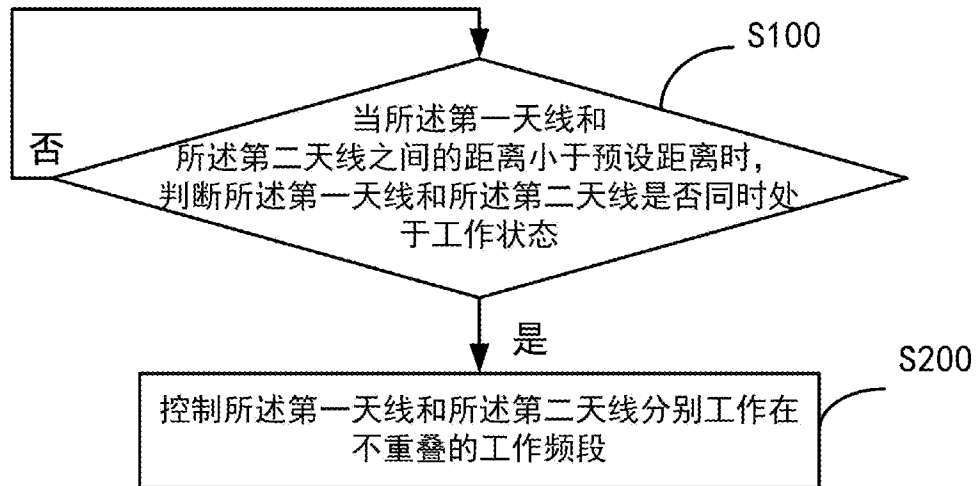


图 1

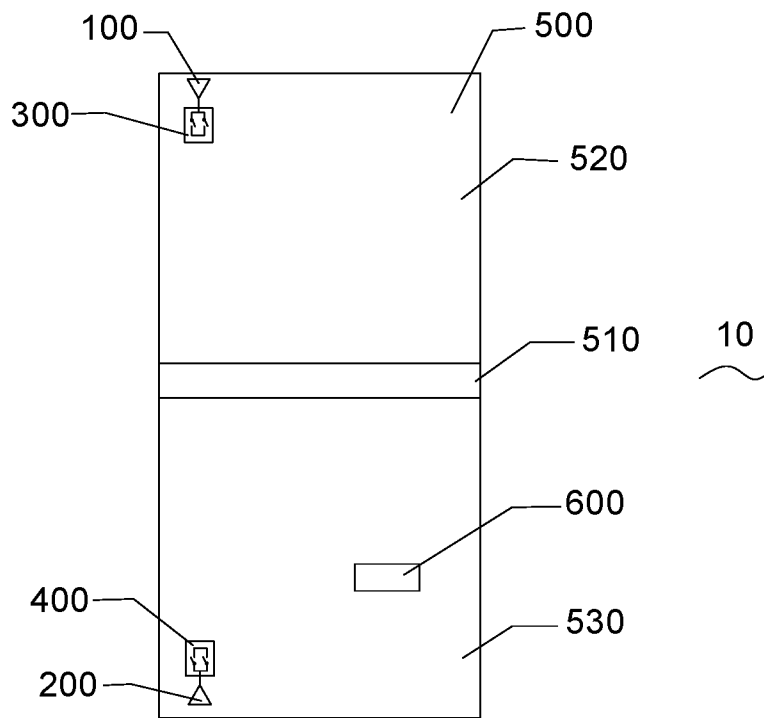


图 2

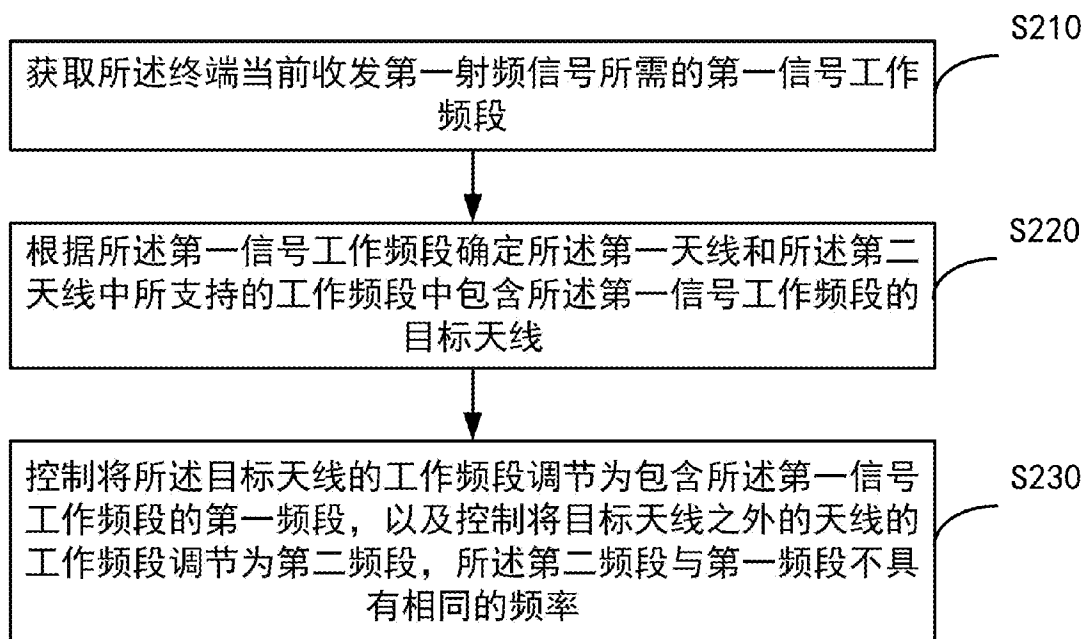


图 3

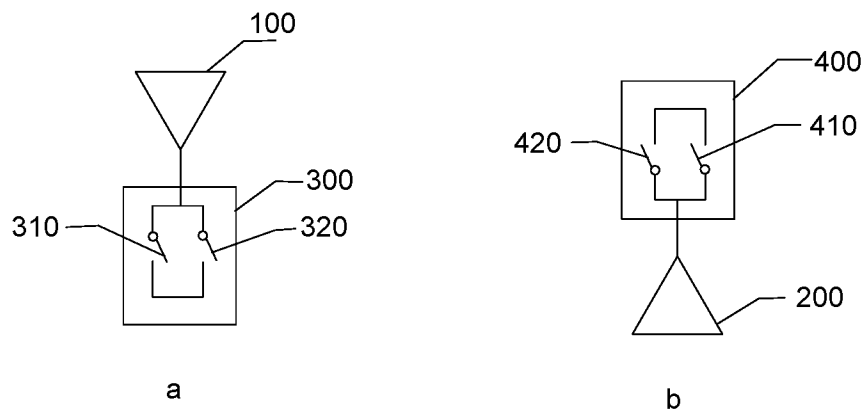


图 4

10

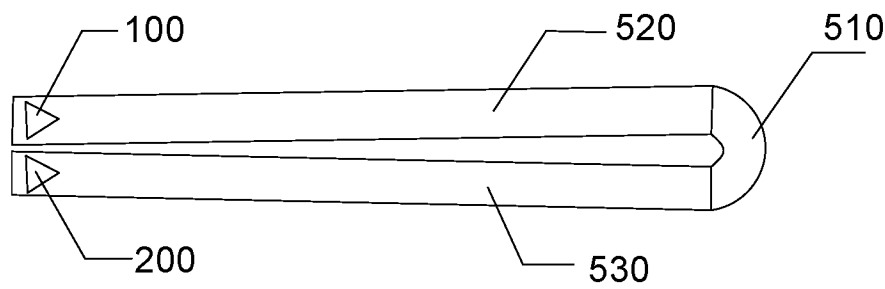


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/089707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/22(2006.01)i; H01Q 1/52(2006.01)i; H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 21/30(2006.01)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)

H01Q

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)

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT, CNKI, IEEE: 柔性屏幕, 折叠, 展开, 干扰, 终端, 频率, 频段, 距离, 靠近, 接近, 天线, 开关, 匹配, flexible, screen, folded, deploy, disturb, interfere, terminal, frequency, band, distance, near, antenna, switch, matching

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109193117 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs [0027]-[0055], and figures 1-7	1-21
A	CN 109474300 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1-21
A	JP 2011223368 A (PANASONIC CORP.) 04 November 2011 (2011-11-04) entire document	1-21



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

19 February 2020

Date of mailing of the international search report

06 March 2020

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/CN2019/089707

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109193117	A	11 January 2019	None	
CN	109474300	A	15 March 2019	None	
JP	2011223368	A	04 November 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/089707

A. 主题的分类

H01Q 1/22(2006.01)i; H01Q 1/52(2006.01)i; H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 21/30(2006.01)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)

H01Q

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))

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT, CNKI, IEEE: 柔性屏幕, 折叠, 展开, 干扰, 终端, 频率, 频段, 距离, 靠近, 接近, 天线, 开关, 匹配, flexible, screen, folded, deploy, disturb, interfere, terminal, frequency, band, distance, near, antenna, switch, matching

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
X	CN 109193117 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0055]段, 图1-7	1-21
A	CN 109474300 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-21
A	JP 2011223368 A (PANASONIC CORP) 2011年 11月 4日 (2011 - 11 - 04) 全文	1-21

☐ 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

2020年 2月 19日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 6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

张莹

电话号码 86-(20)-28950735

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/089707

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	109193117	A	2019年 1月 11日	无	
CN	109474300	A	2019年 3月 15日	无	
JP	2011223368	A	2011年 11月 4日	无	