

(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
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/016282 A1

(51) 国际专利分类号:

H04B 1/00 (2006.01) **H04B 7/04** (2017.01)
H04B 1/40 (2015.01) **H04L 5/14** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/107175

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 21 日 (21.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 海能达通信股份有限公司(HYTERA COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

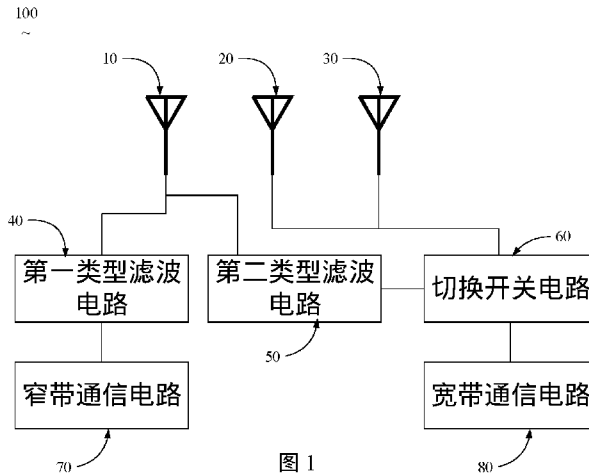
(72) 发明人: 张远龙(ZHANG, Yuanlong); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

厦, Guangdong 518057 (CN)。冷鹏(LENG, Peng); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。金焱(JIN, Yao); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。吴泽玮(WU, Zewei); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。辛峰(XIN, Feng); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙)(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A209, Guangdong 518057 (CN)。

(54) Title: ANTENNA LINKAGE CIRCUIT AND TERMINAL

(54) 发明名称: 联动天线电路及终端



40 First-type filter circuit
50 Second-type filter circuit
60 Switching circuit
70 Narrowband communication circuit
80 Broadband communication circuit

(57) Abstract: The present application discloses an antenna linkage circuit and a terminal, and relates to the technical field of communications. The circuit comprises a first antenna, a second antenna, a third antenna, a first-type filter circuit, a second-type filter circuit, a switching circuit, a narrowband communication circuit and a broadband communication circuit. The narrowband communication circuit is connected to the first antenna by means of the first-type filter circuit; the broadband communication circuit is connected to the first antenna by means of the switching circuit and the second-type filter circuit and is connected to the second antenna and the third antenna

[见续页]

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, 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, SC, 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))。

by means of the switching circuit, so that broadband communication is executed by selecting the first antenna and the second antenna, or broadband communication is executed by selecting the first antenna and the third antenna, or broadband communication is executed by selecting the first antenna, the second antenna and the third antenna. In the present application, broadband communication signals and narrowband communication signals can be transmitted and received simultaneously or independently, and antenna channels can be flexibly selected, thereby improving the efficiency of broadband communication and improving the overall transceiving capabilities.

(57) 摘要: 本申请公开了一种联动天线电路及终端, 涉及通信技术领域。该电路包括第一天线、第二天线、第三天线、第一类型滤波电路、第二类型滤波电路、切换开关电路、窄带通信电路及宽带通信电路, 窄带通信电路通过第一类型滤波电路连接至第一天线; 宽带通信电路通过切换开关电路和第二类型滤波电路连接至第一天线, 并通过切换开关电路连接至第二天线、第三天线, 以选择第一天线和第二天线执行宽带通信, 或者选择第一天线和第三天线执行宽带通信, 或者选择第一天线、第二天线、第三天线执行宽带通信。本申请可以实现宽带通信信号、窄带通信信号同时收发, 也可以实现单独收发, 并且可以灵活地选择天线通道, 提高了宽带通信的效率, 提高整体的收发能力。

联动天线电路及终端

【技术领域】

本申请涉及通信技术领域，具体涉及一种联动天线电路及终端。

5 【背景技术】

当前的终端，宽带通信时设置的天线为内置天线，内置天线分为主集收发天线和分集接收天线。从天线、结构、射频布局来考虑，主集天线放置于终端的底部，分集天线放置于终端顶部。窄带通信时设置的天线为外置天线。受制于终端特点及结构堆叠因素，导致宽带通信时的内置天线低频段(729-960MHz)的效率较低，尤其是分集天线的效率更为低下。终端的宽带通信通常采取低频段来部署，当专网视频上拉或者大数据下载时，终端内置天线的效率低下会致使速率不佳，终端整体的收发能力下降。

15 【发明内容】

本申请提出了一种联动天线电路及终端，以提高终端宽带通信的效率，提高终端的整体收发能力。

为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种联动天线电路，该联动天线电路包括第一天线、第二天线、第三天线、第一类型滤波电路、第二类型滤波电路、切换开关电路、窄带通信电路及宽带通信电路。

第一天线用于窄带通信；窄带通信电路通过第一类型滤波电路连接至第一天线，以执行窄带通信；宽带通信电路通过切换开关电路和第二类型滤波电路连接至第一天线，并通过切换开关电路连接至第二天线、第三天线，以选择第一天线和第二天线执行宽带通信，或者选择第一天线和第三天线执行宽带通信，或者选择第一天线、第二天线、第三天线执行宽带通信；其中，在选择第一天线、第二天线执行宽带通信时，第一天线接收的信号通过第一类型滤波电路将其中的窄带信号传递至窄带通信电路，第一天线接收的信号通过第二类型滤波电路将其中的宽带

信号传递至宽带通信电路。

其中，当第二天线执行宽带通信中的主集信号的收发时，切换开关电路被配置为选择第一天线和第三天线中接收能力强的一者连通宽带通信电路，以执行宽带通信中的分集信号的接收；当第一天线执行宽带通信中的主集信号的收发时，切换开关电路被配置为选择第二天线和第三天线中接收能力强的一者连通宽带通信电路，以执行宽带通信中的分集信号的接收。

其中，联动天线电路的工作模式包括第一模式、第二模式第三模式；当联动天线电路工作在第一模式时，切换开关电路被配置为使第一天线用于收发窄带通信中的窄带信号，第二天线用于收发宽带通信中的主集信号，第三天线用于接收宽带通信中的分集信号；当联动天线电路工作在第二模式时，切换开关电路被配置为使第一天线用于收发窄带通信中的窄带信号，第二天线用于收发宽带通信中的主集信号，且第一天线还用于接收宽带通信中的分集信号；当联动天线电路工作在第三模式时，切换开关电路被配置为使第一天线用于收发窄带通信中的窄带信号，且第一天线还用于收发宽带通信中的主集信号，第二天线用于接收宽带通信中的分集信号。

其中，当第一天线工作异常，切换开关电路被配置为使联动天线电路工作在第一模式。

其中，切换开关电路包括第一开关及第二开关，第一开关包括第一连接端、第二连接端、第三连接端和第四连接端，其中，第一开关的第一连接端用于连接第二类型滤波电路，第一开关的第二连接端用于连接第二天线，第一开关的第四连接端用于连接宽带通信电路；第二开关包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，第二开关的第一连接端用于连接第一开关的第三连接端，第二开关的第二连接端用于连接第三天线，第二开关的第三连接端用于连接宽带通信电路；其中，在第一天线执行宽带通信的主集信号的发射或接收时，第一开关的第一连接端与第一开关的第四连接端连通，以使宽带通信电路通过第一开关而连通至第一天线；在第二天线执行宽带通信的主集信号的发射或接收时，第一开

关的第二连接端与第一开关的第四连接端连通，以使宽带通信电路通过第一开关而连通至第二天线；在第一天线执行宽带通信的分集信号的接收时，第一开关的第一连接端与第一开关的第三连接端连通，且第二开关的第一连接端与第二开关的第三连接端连通，以使宽带通信电路通过第一开关和第二开关而连通至第一天线；在第二天线执行宽带通信的分集信号的接收时，第一开关的第二连接端与第一开关的第三连接端连通，且第二开关的第一连接端与第二开关的第三连接端连通，以使宽带通信电路通过第一开关和第二开关而连通至第二天线；在第三天线执行宽带通信的分集信号的接收时，第二开关的第二连接端与第二开关的第三连接端连通，以使宽带通信电路通过第二开关而连通至第三天线。

其中，切换开关电路还包括耦合滤波模块，第一开关的第四连接端通过耦合滤波模块连接至宽带通信电路。

其中，切换开关电路还包括第三开关及第二天线切换开关。第三开关包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，第三开关的第一连接端连接至耦合滤波模块，第三开关的第三连接端连接至宽带通信电路；第二天线切换开关包括至少一个发送接收端、天线端和控制功率反馈端，其中，第一开关的第二连接端连接第二天线切换开关的一个发送接收端，第二天线连接第二天线切换开关的天线端以通过第二天线切换开关而连接第二天线与第一开关，第三开关的第二连接端连接至第二天线切换开关的控制功率反馈端；在第一天线执行宽带通信的主集信号的发射时，第三开关的第一连接端与第三开关的第三连接端连通，以使宽带通信电路通过第三开关而连通至耦合滤波模块；在第二天线执行宽带通信的主集信号的发射时，第三开关的第二连接端与第三开关的第三连接端连通，以使宽带通信电路通过第三开关而连通至第二天线切换开关的控制功率反馈端。

其中，耦合滤波模块包括耦合器及双工滤波器，耦合器包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，耦合器的第一连接端连接第一开关的第四连接端，耦合器的第二连接端连接第三开关的第一连接端；双工滤波器包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，双工滤

波器的第一连接端连接至耦合器的第三连接端，双工滤波器的第二连接端和第三连接端连接至宽带通信电路。

其中，切换开关电路还包括第三天线切换开关及滤波模块，第三天线切换开关包括至少一个发送接收端和天线端，其中，第三天线切换开关的一个发送接收端连接至第二开关的第二连接端，第三天线切换开关的天线端连接至第三天线；滤波模块连接在第二开关的第三连接端与宽带通信电路之间。

其中，联动天线电路进一步包括微带耦合电路，微带耦合电路与第一天线进行耦合，并连接至窄带通信电路。

为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是：提供一种终端，该终端包括上述任意一项的联动天线电路。

本申请的有益效果是：区别于现有技术的情况，本申请的联动天线电路在现有技术的基础上通过设置第一类型滤波电路与第二类型滤波电路及切换开关电路，使终端在进行宽带通信时可通过切换开关电路连接至第一天线，并通过切换电路选择第一天线和第二天线执行宽带通信，或者选择第一天线和第三天线执行宽带通信，或者选择第一天线、第二天线、第三天线执行宽带通信。当终端在进行宽带通信时，第一天线、第二天线及第三天线的通道之间可以进行共享和实时切换，从而在保证宽带通信和窄带通信的双模通信同时进行的前提下，提高宽带通信的效率，提高终端整体的收发能力。

【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。其中：

图 1 是本申请联动天线电路第一实施例的结构示意图；

图 2 是本申请联动天线电路第二实施例的结构示意图；

图 3 是本申请联动天线电路第三实施例的结构示意图；

图 4 是本申请终端一实施例的结构示意图。

【具体实施方式】

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，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本申请首先提出一种联动天线电路，请参阅图 1，图 1 是本申请联动天线电路第一实施例的结构示意图。如图 1 所示，本实施例的联动天线电路 100 包括第一天线 10、第二天线 20、第三天线 30、第一类型滤波电路 40、第二类型滤波电路 50、切换开关电路 60、窄带通信电路 70 及宽带通信电路 80。

第一天线 10 用于窄带通信。其中，窄带通信是宽带技术出现之前的通信技术，理论信道带宽较小，仅仅能满足少量语音文字信息的传输，对于大量数据的视频、音频、图像信息来说，却无力承载，例如，PDT、DMR 等通信技术。在本实施中窄带通信的窄带信号为频率低于 470MHz 发射按键控制频段信号。宽带通信，是指应用于公众陆地移动网络中的无线技术，例如，3G、LTE、4G、5G 等无线通信技术。在本实施中宽带通信的宽带信号指的是频率为 699-960MHz 的蜂窝频段信号。

窄带通信电路 70 通过第一类型滤波电路 40 连接至第一天线 10，以执行窄带通信。宽带通信电路 80 通过切换开关电路 60 和第二类型滤波电路 50 连接至第一天线 10，并通过切换开关电路 60 连接至第二天线 20、第三天线 30，以选择第一天线 10、第二天线 20 执行宽带通信，或者选择第一天线 10 和第三天线 30 执行宽带通信，或者选择第一天线 10、第二天线 20、第三天线 30 执行宽带通信。其中，在选择第一天线 10、第二天线 20 执行宽带通信时，第一天线 10 接收的信号可通过第一类型滤波电路 40 而将其中的窄带信号传递至窄带通信电路 70，第一天线 10 接收的信号可通过第二类型滤波电路 50 而将其中的宽带信号传递至宽

带通信电路 80,以使第一天线 10 具有同时窄带通信和宽带通信的能力。

在本实施例中,第一类型滤波电路 40 可以设置为多阶低通滤波器电路,低通滤波电路用于深度抑制宽带通信的蜂窝频段信号,以通过低于 470MHz 频率的发射按键控制频段信号;第二类型滤波电路 50 可以
5 设置为多阶高通滤波器电路,高通滤波电路用于深度抑制窄带通信的发射按键控制频段信号,以通过频率为 699-960MHz 的蜂窝频段信号,第一天线 10 分别通过第一类型滤波电路 40 及第二类型滤波电路 50 分别连接窄带通信电路 70、宽带通信电路 80,可以是第一天线 10 具有同时进行窄带通信及宽带通信的能力,设置第一类型滤波电路 40 及第二类型
10 滤波电路 50 可以避免其他信号对第一天线 10 进行宽/窄带通信时其他信号的干扰。

其中,窄带通信电路 70 中包括窄带发射/接收单元、驻波比检测单元及控制单元,宽带通信电路 80 中包括功率放大器、宽带收发信机及控制单元。

15 本实施例还设置切换开关电路 60,切换开关电路 60 分别与第二类型滤波电路 50、第二天线 20、第三天线 30 及宽带通信电路 80 连接,通过切换开关电路 60,在进行宽带通信时,可以基于切换开关电路 60 选择第一天线 10、第二天线 20 执行宽带通信,或者选择第一天线 10 和第三天线 30 执行宽带通信,或者选择第一天线 10、第二天线 20、第三
20 天线 30 执行宽带通信。

第一天线 10 为外置天线,第二天线 20 为内置主集天线,第三天线 30 为内置分集天线,从天线、结构、射频布局来考虑,内置主集天线一般放置于终端底部,内置分集天线一般放置于终端顶部,受制于终端结构堆叠因素,导致内置天线低频段的效率较低,尤其是内置分集天线效率
25 更为低下。从天线效率上来比较,外置天线的效率大于内置主集天线的效率,内置主集天线的效率又大于内置分集天线的效率。本申请通过设置切换开关电路 60,使进行宽带通信时,可以选择第一天线 10、第二天线 20 执行宽带通信,或者选择第一天线 10 和第三天线 30 执行宽带通信,或者选择第一天线 10、第二天线 20、第三天线 30 执行宽带通

信，从而可以提升宽带通信的效率，进而提升终端整体的收发能力。

区别于现有技术的情况，本申请的联动天线电路 100 在现有技术的基础上通过设置第一类型滤波电路 40 与第二类型滤波电路 50 及切换开关电路 60，使终端在进行宽带通信时可通过切换开关电路 60 连接至第一天线 10，并通过切换电路选择第一天线 10 和第二天线 20 执行宽带通信，或者选择第一天线 10 和第三天线 30 执行宽带通信，或者选择第一天线 10、第二天线 20、第三天线 30 执行宽带通信。使终端在进行宽带通信时，第一天线 10、第二天线 20 及第三天线 30 的通道之间可以进行共享和实时切换，从而在保证宽带通信和窄带通信的双模通信同时进行的前提下，提高宽带通信的效率，提高终端整体的收发能力。

具体地，联动天线电路的工作模式包括第一模式、第二模式及第三模式，第一模式为默认工作模式，第二模式为分集能力提升模式，第三模式为主集能力提升模式。

当联动天线电路 100 工作在默认工作模式时，即工作在第一模式，切换开关电路 60 被配置为使第一天线 10 用于收发窄带通信中的窄带信号，第二天线 20 用于收发宽带通信中的主集信号，第三天线 30 用于接收宽带通信中的分集信号。

当联动天线电路 100 工作在分集能力提升模式，即工作在第二模式时，分集能力提升模式指的是联动天线电路 100 提升宽带通信中分集接收信号的效率，以确保接收信号的质量。切换开关电路 60 被配置为使第一天线 10 用于收发窄带通信中的窄带信号，第二天线 20 用于收发宽带通信中的主集信号，且第一天线 10 还用于接收宽带通信中的分集信号。

当联动天线电路 100 工作在主集能力提升模式，即工作在第三模式，主集能力提升模式指的是联动天线电路 100 提升宽带通信中主集接收与反射信号的效率，以确保主集信号接收与发射的质量。切换开关电路 60 被配置为使第一天线 10 用于收发窄带通信中的窄带信号，且第一天线 10 还用于收发宽带通信中的主集信号，第二天线 20 用于接收宽带通信中的分集信号。

当第一天线 10 工作异常，切换开关电路 60 被配置为使联动天线电路 100 工作在第一模式，即默认工作模式。默认工作模式即为切换开关电路 60 被配置为使第一天线 10 用于收发窄带通信中的窄带信号，第二天线 20 用于收发宽带通信中的主集信号，第三天线 30 用于接收宽带通信中的分集信号。

本申请的联动天线电路 100 不仅可以实现宽窄带通信同时进行，且通过设置第二模式（分集能力提升模式）、第三模式（主集能力提升模式），可以通过切换开关电路 60 从本质上同时提升联动天线电路 100 的宽带通信的主集信号的收发性能和分集信号的接收性能，进而提升用户的使用体验。

可选地，请参阅图 2，图 2 是本申请联动天线电路第二实施例的结构示意图，如图 2 所示，本实施例的联动天线电路 100 的切换开关电路 60 包括第一开关 61 及第二开关 62。

第一开关 61 包括第一连接端 RF1、第二连接端 RF2、第三连接端 RF3 和第四连接端 RF4，其中，第一开关 61 的第一连接端 RF1 用于连接第二类型滤波电路 50，第一开关 61 的第二连接端 RF2 用于连接第二天线 20，第一开关 61 的第四连接端 RF4 用于连接宽带通信电路 80。

其中，第一开关 61 可以为通用性输入输出（General-purpose input/output，GPIO）的逻辑控制器件，可以设置为双刀双掷开关，第一开关 61 的主要作用是根据高低电平控制指令将第一连接端 RF1 与第三连接端 RF3/第四连接端 RF4 的连通和第二连接端 RF2 与第三连接端 RF3/第四连接端 RF4 的连通执行切换，具体切换通路由终端本身逻辑表决定。在其他实施例中，第一开关 61 也可以为其他逻辑控制器件，只需满足上述的第一开关 61 的功能即可，在此不作限定。

第二开关 62 包括第一连接端 RF5、第二连接端 RF6 和第三连接端 ANT1，第二开关的第一连接端 RF5 用于连接第一开关 61 的第三连接端 RF3，第二开关 62 的第二连接端 RF6 用于连接第三天线 30，第二开关 62 的第三连接端 ANT1 用于连接宽带通信电路 80。

其中，第二开关 62 也可以为 GPIO 逻辑控制器件，可以设置为单刀

双掷开关，主要作用为根据高低电平控制指令将第二开关 62 的第一连接端 RF5 与第三连接端 ANT1 的连通和第二开关 62 的第二连接端 RF6 与第三连接端 ANT1 的连通执行切换，具体切换通路由终端本身逻辑表决定。在其他实施例中，第二开关 62 也可以为其他逻辑控制器件，只需满足上述的第二开关 62 的功能即可，在此不作限定。

当第一天线 10 执行宽带通信的主集信号的发射或接收时，第一开关 61 的第一连接端 RF1 与第一开关 61 的第四连接端 RF4 连通，以使宽带通信电路 80 通过第一开关 61 而连通至第一天线 10。

当第一天线 10 执行宽带通信的主集信号的发射或接收时，第一开关 61 基于第一切换通路控制指令使第一开关 61 的第一连接端 RF1 与第一开关 61 的第四连接端 RF4 连通，从而实现宽带通信电路 80 通过第一开关 61 连接至第一天线 10，第一天线 10 用于宽带通信的主集信号的发射或接收，因第一天线 10 为外置天线，相较于内置天线的第二天线 20 及第三天线 30 效率较高，从而提升宽带通信的主集收发性能。

当第二天线 20 执行宽带通信的主集信号的发射或接收时，第一开关 61 的第二连接端 RF2 与第一开关 61 的第四连接端 RF4 连通，以使宽带通信电路通过第一开关 61 而连通至第二天线 20。

当第一天线 10 执行宽带通信的分集信号的接收时，第一开关 61 的第一连接端 RF1 与第一开关 61 的第三连接端 RF3 连通，且第二开关 62 的第一连接端 RF5 与第二开关 62 的第三连接端 ANT1 连通，以使宽带通信电路通过第一开关 61 和第二开关 62 而连通至第一天线 10。

当第一天线 10 执行宽带通信的分集信号的接收时，基于第一切换通路控制信号第一开关 61 的第一连接端 RF1 与第一开关 61 的第三连接端 RF3 连通，基于第二切换通路控制信号，第二开关 62 的第一连接端 RF5 与第二开关 62 的第三连接端 ANT1 连通，从而使第一天线 10 应用于宽带通信的分集信号的接收，因第一天线 10 为外置天线，相较于内置天线的第二天线 20 及第三天线 30 效率较高，从而提升宽带通信的分集的接收性能。

当第二天线 20 执行宽带通信的分集信号的接收时，第一开关 61 的

第二连接端 RF2 与第一开关 61 的第三连接端 RF3 连通,且第二开关 62 的第一连接端 RF5 与第二开关 62 的第三连接端 ANT1 连通,以使宽带通信电路通过第一开关 61 和第二开关 62 而连通至第二天线 20。

当第二天线 20 执行宽带通信的分集信号的接收时,基于第一切换通路控制信号第一开关 61 的第二连接端 RF2 与第一开关 61 的第三连接端 RF3 连通,基于第二切换通路控制信号,第二开关 62 的第一连接端 RF5 与第二开关 62 的第三连接端 ANT1 连通,从而使第二天线 20 应用于宽带通信的分集信号的接收,因第二天线 20 相较于第三天线 30 效率较高,从而提升宽带通信的分集的接收性能。

当第三天线 30 执行宽带通信的分集信号的接收时,第二开关 62 的第二连接端 RF6 与第二开关 62 的第三连接端 ANT1 连通,以使宽带通信电路通过第二开关 62 而连通至第三天线 30。

在一应用场景下,当联动天线电路 100 工作在默认工作模式时,即工作在第一模式时,窄带通信电路 70 进行窄带信号的收发时通过第一类型滤波电路 40 连接第一天线 10 进行窄带通信,宽带通信电路 80 在进行主集信号的收发时,第一开关 61 的第二连接端 RF2 连接第四连接端 RF4,宽带通信电路 80 通过第一开关 61 连接第二天线 20 进行主集信号的收发,宽带通信电路 80 在进行分集信号的接收时,第二开关 62 的第二连接端 RF6 连接其第三连接端 ANT1 端,宽带通信电路 80 通过第二开关 62 连接第三天线 30 进行分集信号的接收。

当联动天线电路 100 工作在分集能力提升模式,窄带通信电路 70 进行窄带信号的收发时通过第一类型滤波电路 40 连接第一天线 10 进行窄带通信,宽带通信电路 80 在进行主集信号的收发时,第一开关 61 的第二连接端 RF2 连接第四连接端 RF4,宽带通信电路 80 通过第一开关 61 连接第二天线 20 进行主集信号的收发,宽带通信电路 80 在进行分集信号的接收时,第一开关 61 的第一连接端 RF1 连接第三连接端 RF3,第二开关 62 的第一连接端 RF5 连接其第三连接端 ANT1 端,宽带通信电路 80 通过第一开关 61 及第二开关 62 连接第一天线 10 进行分集信号的接收,以提升分集信号的接收能力。

在其他实施例中，宽带通信电路 80 通过第二天线 20 进行主集信号的收发时，进行分集信号的接收时，可以比较第一天线 10 及第三天线 30 的接收能力，选择第一天线 10 及第三天线 30 中接收能力较好的一路接入；宽带通信电路 80 通过第一天线 10 进行主集信号的收发时，进行分集信号的接收时，可以比较第二天线 20 及第三天线 30 的接收能力，选择第二天线 20 及第三天线 30 中接收能力较好的一路接入。

当联动天线电路 100 工作在主集能力提升模式，窄带通信电路 70 进行窄带信号的收发时依旧通过第一类型滤波电路 40 连接第一天线 10 进行窄带通信，宽带通信电路 80 在进行主集信号的收发时，第一开关 61 的第一连接端 RF1 连接第四连接端 RF4，宽带通信电路 80 通过第一开关 61 连接第一天线 10 进行主集信号的收发。

区别于现有技术，本申请的联动天线电路 100 通过设置切换开关电路开关 60 优化了电路设计，整合了业务逻辑关联性，使得各天线通道能够充分共享和实时切换。在保证宽窄带通信可同时进行的前提下，提高宽带通信时天线覆盖效率，提高了终端整体收发能力，从而提升了用户体验。

可选地，请参阅图 3，图 3 是本申请联动天线电路第三实施例的结构示意图，如图 3 所示，本实施例的切换开关电路 60 还包括耦合滤波模块 63、第三开关 64 及第二天线切换开关 65。

第一开关 61 的第四连接端 RF4 通过耦合滤波模块 63 连接至宽带通信电路 80。

第三开关 64 包括第一连接端 RF7、第二连接端 RF8 和第三连接端 ANT2，其中，第三开关 64 的第一连接端 RF7 连接至耦合滤波模块 63，第三开关 64 的第三连接端 ANT2 连接至宽带通信电路 80。

在本实施例中第三开关 64 与第二开关 62 同为单刀双掷开关，在此不再赘述。

第二天线切换开关 65 包括至少一个发送接收端 TRX1、天线端 ANT_IN1 和控制功率反馈端 CPL，其中，第一开关 61 的第二连接端 RF2 连接第二天线切换开关 65 的一个发送接收端 TRX1，第二天线 20 连接

第二天线切换开关 65 的天线端 ANT_IN1 ,以通过第二天线切换开关 65, 而连接第二天线 20 与第一开关 61 , 第三开关 64 的第二连接端 RF8 连接至第二天线切换开关 65 的控制功率反馈端 CPL。

在本实施例中, 第二天线切换开关 65 是一种移动行业处理器接口 (Mobile Industry Processor Interface , MIPI) 逻辑控制器件, 设置为主集天线切换开关, 主要作用是根据控制指令将天线端 ANT_IN1 的信号在某一时刻切给某一个发送接收端, 具体切换通路指令由器件本身逻辑表决定。

当第一天线 10 执行宽带通信的主集信号的发射, 第三开关 64 的第一连接端 RF7 与第三开关 64 的第三连接端 ANT2 连通, 以使宽带通信电路 80 通过第三开关 64 而连通至耦合滤波模块 63 ,从而进行发射功率验波。

当第二天线 20 执行宽带通信的主集信号的发射, 第三开关 64 的第二连接端 RF8 与第三开关 64 的第三连接端 ANT2 连通, 以使宽带通信电路 80 通过第三开关 64 而连通至第二天线切换开关 65 的控制功率反馈端 CPL , 从而进行发射功率验波。

在本实施例中, 宽带通信电路 80 中的检波信号单元对主集信号发射时进行检波, 当主集信号发射通过第二天线 20 时, 检波信号单元经过第三开关 64 , 第三开关 64 的第三连接端 ANT2 与第二连接端 RF8 连通, 通路连接到第二天线切换开关的控制功率反馈端 CPL。

当主集信号发射通过第一天线 10 时, 检波信号单元经过第三开关 64 , 第三开关 64 的第三连接端 ANT2 与第一连接端 RF7 连通, 通路连接到耦合滤波模块 63 , 即第三开关 64 根据逻辑控制指令选择某一路检波通路接入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。

可选地, 请参阅图 3 , 本实施例的耦合滤波模块 63 包括耦合器 631 及双工滤波器 632 , 耦合器 631 包括第一连接端 1、第二连接端 2 和第三连接端 3 , 其中, 耦合器 631 的第一连接端 1 连接第一开关 61 的第四连接端 RF4 , 耦合器 631 的第三连接端 3 连接第三开关 64 的第一连接端 RF7 ; 双工滤波器 632 包括第一连接端 4、第二连接端 5 和第三连接

端 6，其中，双工滤波器 632 的第一连接端 4 连接至耦合器 631 的第二连接端 2，双工滤波器 632 的第二连接端 5 和第三连接端 6 连接至宽带通信电路 80，以分别向宽带通信电路 80 传递滤波后的接收信号，或从宽带通信电路 80 接收发射信号并进行滤波后传输至耦合器 631。

5 在本实施例中，耦合器 631 为无源器件，主要作用为当传输功率从输入到输出后，通过控制功率反馈端 CPL 耦合一路功率给宽带通信电路 80 中的控制单元，控制单元判断传输功率的大小。

双工滤波器 632 为无源器件，在本实施例中主要作用对收发的信号进行滤波，将滤波后的信号送入下一个单元。

10 可选地，请参阅图 3，本实施例的切换开关电路 60 还包括第三天线切换开关 66 及滤波模块 67。

第三天线切换开关 66 包括至少一个发送接收端 TRX2 和天线端 ANT_IN2，其中，第三天线切换开关 66 的一个发送接收端 TRX2 连接至第二开关 62 的第二连接端 RF6，第三天线切换开关 66 的天线端 ANT_IN2 连接至第三天线 30，以通过第三天线切换开关 66 而连接第三
15 天线 30 与第二开关 62。

其中，第三天线切换开关 66 也是一种 MIPI 逻辑控制器件，设置为分集天线切换开关，作用与第二天线切换开关 65 相同，不再赘述。

滤波模块 67 连接在第二开关 62 的第三连接端 ANT1 与宽带通信电
20 路 80 之间。

在本实施例中，滤波模块 67 可以设置为滤波器，滤波器的主要作用是将接收到的信号进行滤波后，再送入下一单元。

具体地，当第二天线 20 执行宽带通信中的主集信号的收发时，切换开关电路 60 被配置为选择第一天线 10 和第三天线 30 中接收能力强
25 的一者连通宽带通信电路 80，以执行宽带通信中的分集信号的接收。

当第一天线 10 执行宽带通信中的主集信号的收发时，切换开关电路 60 被配置为选择第二天线 20 和第三天线 30 中接收能力强的一者连通宽带通信电路 80，以执行宽带通信中的分集信号的接收。

可选地，请参阅图 3，联动天线电路 100 进一步包括微带耦合电路

90，微带耦合电路 90 与第一天线 10 进行耦合，并连接至窄带通信电路 70，以对第一天线 10 进行窄带发射功率验波。

其中微带耦合器电路 90 与窄带通信电路 70 中的控制单元连接，用于对第一天线 10 进行功率检波和提供驻波比。

5 具体地，当识别到第一天线 10 的接口驻波比大于某一阈值时，联动天线电路 100 切回默认工作模式，保证宽带通信电路的可用性。

在一应用场景中，如图 3 所示，本申请的联动天线电路 100 的原理详细说明如下：

一、宽带通信电路 80 中的主集信号进行发射，从宽带通信电路 80 10 的功率放大器输出的主集信号经过双工滤波器 632 的第二连接端 5 至第一连接端 4 进行通路输出，进入耦合器 631 的第二连接端 2，再经过耦合器 631 的第二连接端 2 至其第一连接端 1 的通路进入第一开关 61 的第四连接端 RF4，此时根据业务逻辑控制，有两种情况：

(1) 主集信号通过第一天线 10 发射，第一开关 61 的第四连接端 15 RF4 与第一连接端 RF1 连通，主集信号进入第二类型滤波电路 50，最后通过第一天线 10 进行发射，此时功率检波通过第三开关 64 的第一连接端 RF7 至其第三连接端 ANT2 通路连接耦合器 631 的第三连接端 3，将耦合功率送入宽带通信电路 80 中宽带收发信机执行检波。

(2) 主集信号通过第二天线 20 发射，主集信号经过耦合器 631 的 20 第二连接端 2 至其第一连接端 1 的通路进入第一开关 61 后，第一开关 61 的第四连接端 RF4 与其第二连接端 RF2 连通，主集信号经过第一开关 61 的第四连接端 RF4 与其第二连接端 RF2 通路后进入第二天线切换开关 65 的发送接收端 TRX1，再经过第二天线切换开关 65 的发送接收端 TRX1 与天线端 ANT_IN1 通路后，最后通过第二天线 20 进行发射， 25 此时功率检波通过第三开关的第二连接端 RF8 至其第三连接端 ANT2 的通路，连接至第二天线切换开关 65 的控制功率反馈端 CPL，将耦合功率送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机进行检波。

二、宽带通信电路 80 中的主集信号接收，根据业务逻辑控制，有两种情况：

(1) 第二天线 20 接收主集信号,第二天线 20 与天线端 ANT_IN1 连接,天线端 ANT_IN1 收到的主集信号进入第二天线切换开关 65 的天线端 ANT_IN1,经过第二天线切换开关 65 的天线端 ANT_IN1 至发送接收端 TRX1 的通路后,进入第一开关 61 的第二连接端 RF2,再经过
5 第一开关 61 的第二连接端 RF2 与第四连接端 RF4 的通路进入耦合器 631,再经过双工滤波器 632 将信号送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。

(2) 第一天线 10 接收主集信号,经过第二类型滤波电路 50 后进入第一开关 61 的第一连接端 RF1,再经过第一开关 61 第一连接端 RF1
10 至第四连接端 RF4 的通路进入耦合器 631,再经过双工滤波器 632 将主集信号送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。

三、宽带通信电路 80 中的宽带分集信号接收,根据业务逻辑控制,有三种情况:

(1) 第三天线 30 接收分集信号,经过第三天线切换开关 66 的天线端 ANT_IN2 至发送接收端 TRX2 的通路后,进入第二开关 62 的第二连接端 RF6,再经过第二开关 62 的第二连接端 RF6 至其第三连接端 ANT1 的通路后,进入滤波模块 67,最后经过滤波模块 67 的通路后送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。
15

(2) 第一天线 10 接收分集信号,经过第二类型滤波电路 50 后进入第一开关 61 的第一连接端 RF1,再经过第一开关 61 的第一连接端 RF1 至第三连接端 RF3 的通路,进入第二开关 62 的第一连接端 RF5,再经过第二开关 62 的第一连接端 RF5 至其第三连接端 ANT1 的通路后,进入滤波模块 67,最后经过滤波模块 67 的通路后送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。
20

(3) 第二天线 20 接收分集信号,进入第二天线切换开关 65 的 ANT_IN1 端口,再经过第二天线切换开关 65 的天线端 ANT_IN1 至发送接收端 TRX1 的通路后,后进入第一开关 61 的第二连接端 RF2,再经过第一开关 61 的第二连接端 RF2 至第三连接端 RF3 的通路,进入第二开关 62 的第一连接端 RF5,再经过第二开关 62 的第一连接端 RF5 至
25

其第三连接端 ANT1 的通路后，进入滤波模块 67，最后经过滤波模块 67 的通路后送入宽带通信电路 80 中的宽带收发信机。

请参阅图 3，第二天线切换开关 65 的逻辑控制端 MIPI 连接宽带控制单元，当前第二天线切换开关 65 使用的发送接收端 TRX1 不固定，
5 也可以是其他 TRX 端口。第三天线切换开关 66 的逻辑控制端 MIPI 连接宽带控制单元，当前第三天线切换开关 66 使用的发送接收端 TRX2 不固定，也可以是其他 TRX 端口。第一开关 61、第二开关 62 及第三开关 64 的开关控制口连接宽带控制单元，连接端不固定，根据实际应用可调整。所有单元的供电均为电源系统提供。

10 本申请进一步提出一种终端，请参阅图 4，图 4 是本申请终端一实施例的结构示意图，本实施例的终端 200 包括上述实施例所揭示的联动天线电路 100。其中，本实施例的终端 200 可以为手持类宽带终端，例如对讲机等，在此不作限制。

15 以上所述仅为本申请的实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种联动天线电路，其特征在于，包括：

第一天线、第二天线和第三天线，其中，所述第一天线用于窄带通信；

窄带通信电路，通过第一类型滤波电路连接至所述第一天线，以执行窄带通信；

宽带通信电路，通过切换开关电路和第二类型滤波电路连接至所述第一天线，并通过所述切换开关电路连接至所述第二天线、所述第三天线，以选择所述第一天线和所述第二天线执行宽带通信，或者，选择所述第一天线和所述第三天线执行宽带通信，或者选择所述第一天线、所述第二天线、所述第三天线执行宽带通信；

其中，在选择所述第一天线、所述第二天线执行宽带通信时，所述第一天线接收的信号通过所述第一类型滤波电路将其中的窄带信号传递至所述窄带通信电路，所述第一天线接收的信号通过所述第二类型滤波电路将其中的宽带信号传递至所述宽带通信电路。

2. 根据权利要求 1 所述的联动天线电路，其特征在于，

当所述第二天线执行所述宽带通信中的主集信号的收发时，所述切换开关电路被配置为选择所述第一天线和所述第三天线中接收能力强的一者连通所述宽带通信电路，以执行所述宽带通信中的分集信号的接收；

当所述第一天线执行所述宽带通信中的主集信号的收发时，所述切换开关电路被配置为选择所述第二天线和所述第三天线中接收能力强的一者连通所述宽带通信电路，以执行所述宽带通信中的分集信号的接收。

3. 根据权利要求 2 所述的联动天线电路，其特征在于，所述联动天线电路的工作模式包括第一模式、第二模式及第三模式；

当所述联动天线电路工作在所述第一模式时，所述切换开关电路被配置为使所述第一天线用于收发所述窄带通信中的窄带信号，所述第二天线用于收发所述宽带通信中的主集信号，所述第三天线用于接收所述宽带通信中的分集信号；

当所述联动天线电路工作在所述第二模式时，所述切换开关电路被配置为使所述第一天线用于收发所述窄带通信中的窄带信号，所述第二天线用于收发

所述宽带通信中的主集信号，且所述第一天线还用于接收所述宽带通信中的分集信号；

当所述联动天线电路工作在所述第三模式时，所述切换开关电路被配置为使所述第一天线用于收发所述窄带通信中的窄带信号，且所述第一天线还用于收发所述宽带通信中的主集信号，所述第二天线用于接收所述宽带通信中的分集信号。

4. 根据权利要求 3 所述的联动天线电路，其特征在于，当所述第一天线工作异常，所述切换开关电路被配置为使所述联动天线电路工作在所述第一模式。

5. 根据权利要求 1 所述的联动天线电路，其特征在于，所述切换开关电路包括：

第一开关，包括第一连接端、第二连接端、第三连接端和第四连接端，其中，所述第一开关的第一连接端用于连接所述第二类型滤波电路，所述第一开关的第二连接端用于连接所述第二天线，所述第一开关的第四连接端用于连接所述宽带通信电路；

第二开关，包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，所述第二开关的第一连接端用于连接所述第一开关的第三连接端，所述第二开关的第二连接端用于连接所述第三天线，所述第二开关的第三连接端用于连接所述宽带通信电路；

其中，在所述第一天线执行所述宽带通信的主集信号的发射或接收时，所述第一开关的第一连接端与所述第一开关的第四连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第一开关而连通至所述第一天线；在所述第二天线执行所述宽带通信的主集信号的发射或接收时，所述第一开关的第二连接端与所述第一开关的第四连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第一开关而连通至所述第二天线；

在所述第一天线执行所述宽带通信的分集信号的接收时，所述第一开关的第一连接端与所述第一开关的第三连接端连通，且所述第二开关的第一连接端与所述第二开关的第三连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第一开关和所述第二开关而连通至所述第一天线；在所述第二天线执行所述宽带通信的分集信号的接收时，所述第一开关的第二连接端与所述第一开关的第三连接端连通，且所述第二开关的第一连接端与所述第二开关的第三连接端连通，以使

所述宽带通信电路通过所述第一开关和所述第二开关而连通至所述第二天线；在所述第三天线执行所述宽带通信的分集信号的接收时，所述第二开关的第二连接端与所述第二开关的第三连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第二开关而连通至所述第三天线。

6. 根据权利要求 5 所述的联动天线电路，其特征在于，所述切换开关电路还包括：

耦合滤波模块，其中，所述第一开关的所述第四连接端通过所述耦合滤波模块连接至所述宽带通信电路。

7. 根据权利要求 6 所述的联动天线电路，其特征在于，所述切换开关电路还包括：

第三开关，包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，所述第三开关的第一连接端连接至所述耦合滤波模块，所述第三开关的第三连接端连接至所述宽带通信电路；

第二天线切换开关，包括至少一个发送接收端、天线端和控制功率反馈端，其中，所述第一开关的第二连接端连接所述第二天线切换开关的一个所述发送接收端，所述第二天线连接所述第二天线切换开关的天线端，所述第三开关的第二连接端连接至所述第二天线切换开关的控制功率反馈端；

其中，在所述第一天线执行所述宽带通信的主集信号的发射时，所述第三开关的第一连接端与所述第三开关的第三连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第三开关而连通至所述耦合滤波模块；

在所述第二天线执行所述宽带通信的主集信号的发射时，所述第三开关的第二连接端与所述第三开关的第三连接端连通，以使所述宽带通信电路通过所述第三开关而连通至所述第二天线切换开关的控制功率反馈端。

8. 根据权利要求 7 所述的联动天线电路，其特征在于，所述耦合滤波模块包括：

耦合器，包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，所述耦合器的第一连接端连接所述第一开关的第四连接端，所述耦合器的第二连接端连接所述第三开关的第一连接端；

双工滤波器，包括第一连接端、第二连接端和第三连接端，其中，所述双工滤波器的第一连接端连接至所述耦合器的第三连接端，所述双工滤波器的第

二连接端和第三连接端分别连接至所述宽带通信电路。

9. 根据权利要求 5 所述的联动天线电路，其特征在于，所述切换开关电路还包括：

第三天线切换开关，包括至少一个发送接收端和天线端，其中，所述第三天线切换开关的一个发送接收端连接至所述第二开关的第二连接端，所述第三天线切换开关的天线端连接至所述第三天线；

滤波模块，连接在所述第二开关的第三连接端与所述宽带通信电路之间。

10. 根据权利要求 1 所述的联动天线电路，其特征在于，所述联动天线电路还包括：

微带耦合电路，与所述第一天线进行耦合，并连接至所述窄带通信电路。

11. 一种终端，其特征在于，包括如权利要求 1-10 任意一项所述的联动天线电路。

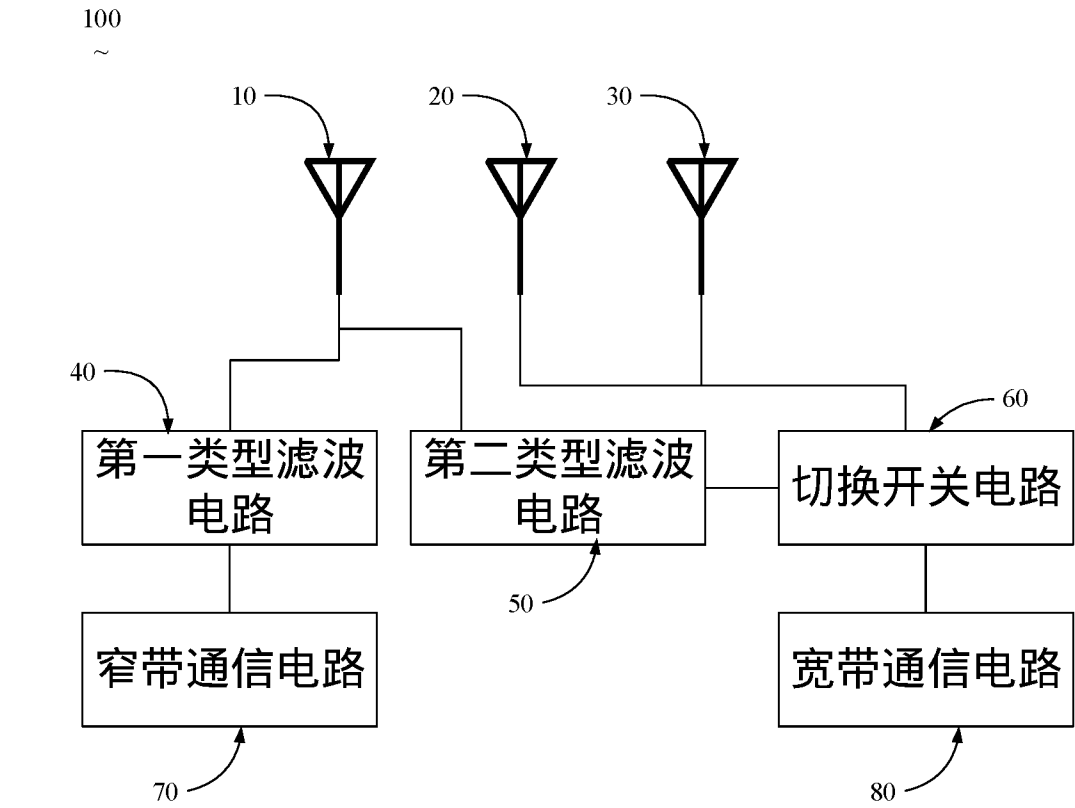


图 1

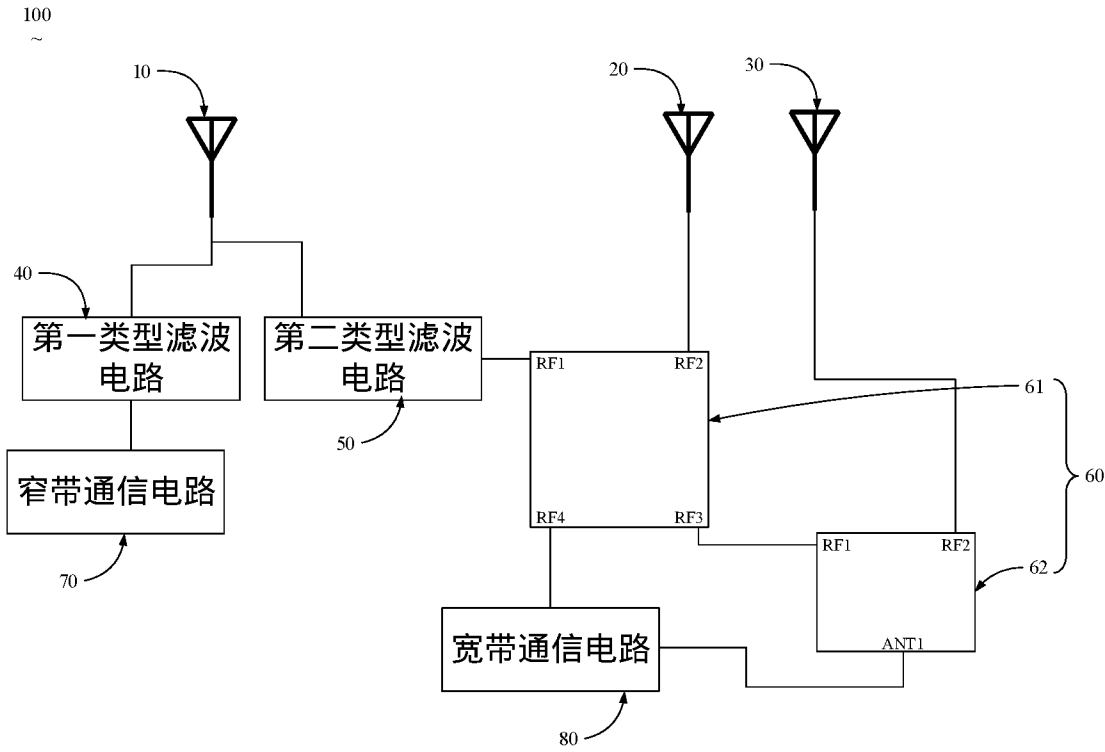


图 2

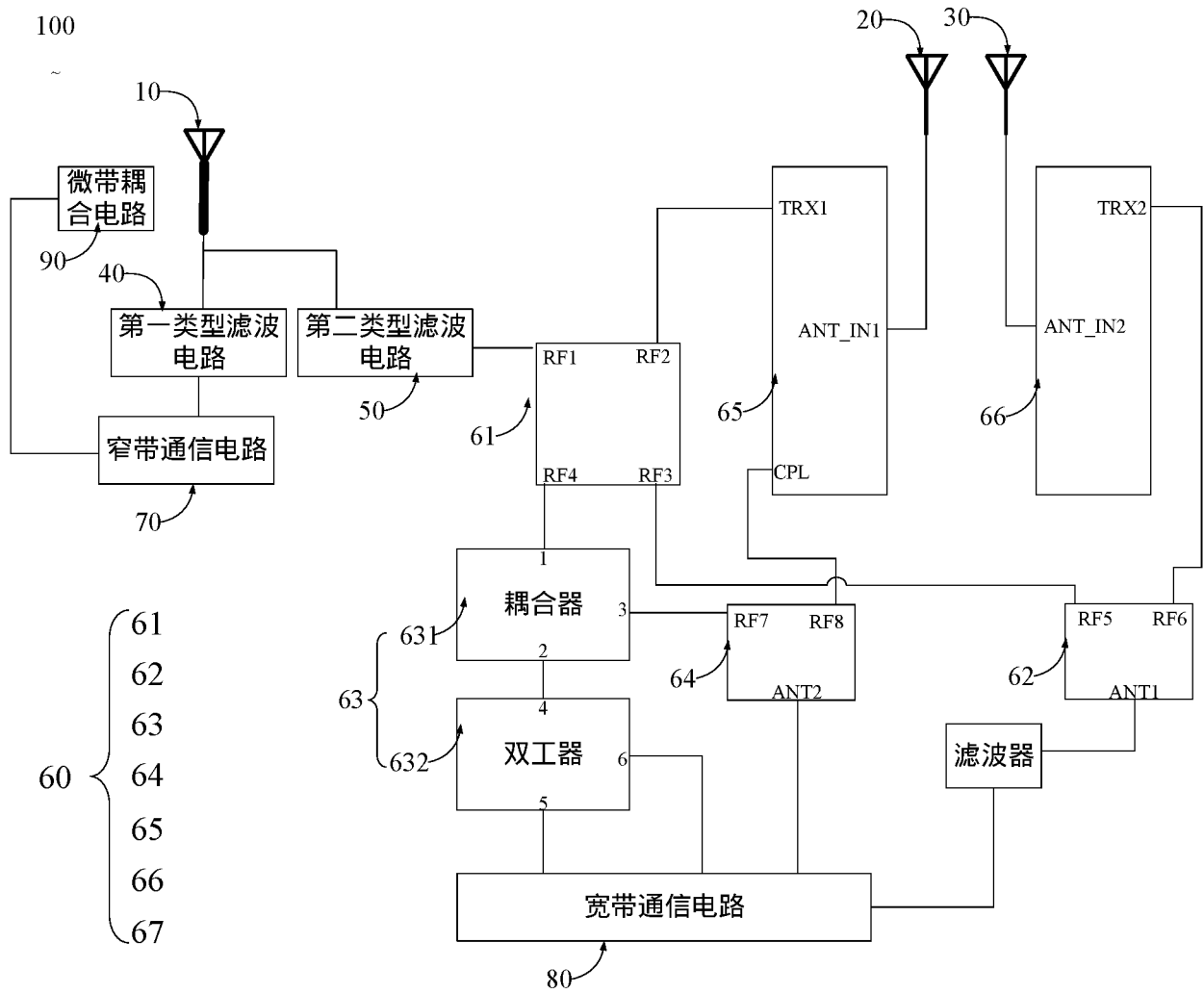


图 3

200

~

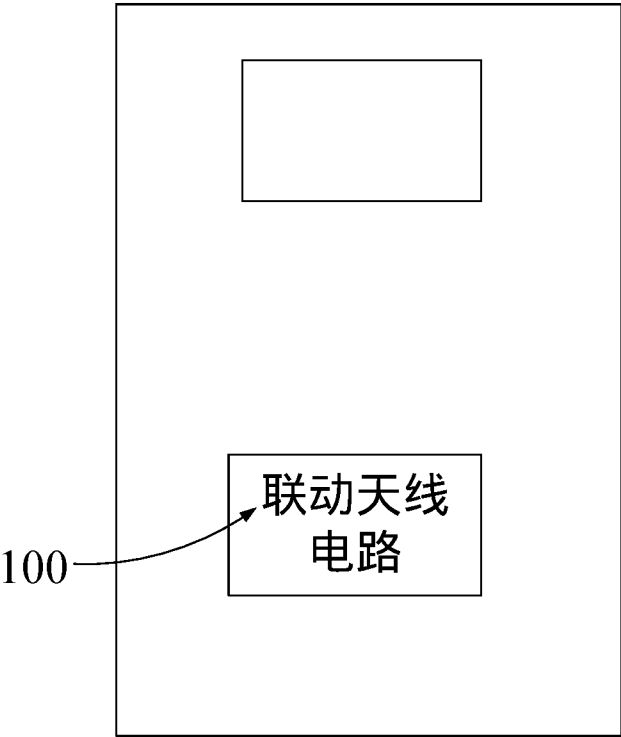


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/107175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 1/00(2006.01)i; H04B 1/40(2015.01)i; H04B 7/04(2017.01)i; H04L 5/14(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)

H04B; H04L; 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; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; 海能达, 张远龙, 冷鹏, 天线, 联动, 共享, 共用, 第三, 多, 切换, 开关, 宽带, 窄带, 射频, 滤波器, 双工器, 分集, 主集, 信号强度, 接收能力, Hytera, zhang yuanlong, leng peng, antenna, share, third, multi+, switch+, wide, narrow, band, RF, filter, duplexer, diplexer, diversity, QoS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112886976 A (HYTERA COMMUNICATIONS CO., LTD.) 01 June 2021 (2021-06-01) description, paragraphs [0025]-[0037], and figures 1 and 2	1-11
Y	CN 114124137 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) description, paragraphs [0050]-[0060], and figure 1	1-11
A	CN 110247692 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 17 September 2019 (2019-09-17) entire document	1-11
A	CN 113285732 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) entire document	1-11
A	CN 113316899 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 August 2021 (2021-08-27) entire document	1-11



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

07 December 2022

Date of mailing of the international search report

14 December 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/CN2022/107175

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112886976	A	01 June 2021	CN	112886976	B	19 July 2022
CN	114124137	A	01 March 2022	None			
CN	110247692	A	17 September 2019	CN	110247692	B	17 August 2021
CN	113285732	A	20 August 2021	None			
CN	113316899	A	06 August 2020	EP	3907894	A1	10 November 2021
				EP	3907894	A4	05 January 2022
				WO	2020155114	A1	06 August 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/107175

A. 主题的分类 H04B 1/00(2006.01)i; H04B 1/40(2015.01)i; H04B 7/04(2017.01)i; H04L 5/14(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) H04B; H04L; 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; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; 海能达, 张远龙, 冷鹏, 天线, 联动, 共享, 共用, 第三, 多, 切换, 开关, 宽带, 窄带, 射频, 滤波器, 双工器, 分集, 主集, 信号强度, 接收能力, Hytera, zhang yuanlong, leng peng, antenna, share, third, multi+, switch+, wide, narrow, band, RF, filter, duplexer, dplexer, diversity, QoS		
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
Y	CN 112886976 A (海能达通信股份有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 说明书第[0025]-[0037]段, 附图1、2	1-11
Y	CN 114124137 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 说明书第[0050]-[0060]段, 附图1	1-11
A	CN 110247692 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年9月17日 (2019 - 09 - 17) 全文	1-11
A	CN 113285732 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-11
A	CN 113316899 A (华为技术有限公司) 2021年8月27日 (2021 - 08 - 27) 全文	1-11
☐ 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12月7日		国际检索报告邮寄日期 2022年12月14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		授权官员 赵峻 电话号码 (86-512)88996228

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/107175

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	112886976	A	2021年6月1日	CN	112886976	B	2022年7月19日
CN	114124137	A	2022年3月1日	无			
CN	110247692	A	2019年9月17日	CN	110247692	B	2021年8月17日
CN	113285732	A	2021年8月20日	无			
CN	113316899	A	2020年8月6日	EP	3907894	A1	2021年11月10日
				EP	3907894	A4	2022年1月5日
				WO	2020155114	A1	2020年8月6日