

(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
2018 年 8 月 30 日 (30.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/153159 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 1/00 (2006.01) **H04L 5/14** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/119007

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 27 日 (27.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710107753.6 2017 年 2 月 27 日 (27.02.2017) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 陈玉稳 (CHEN, Yuwen); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, 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,

(54) Title: ANTENNA STRUCTURE, MOBILE TERMINAL, AND ANTENNA CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 一种天线结构、移动终端及天线控制方法

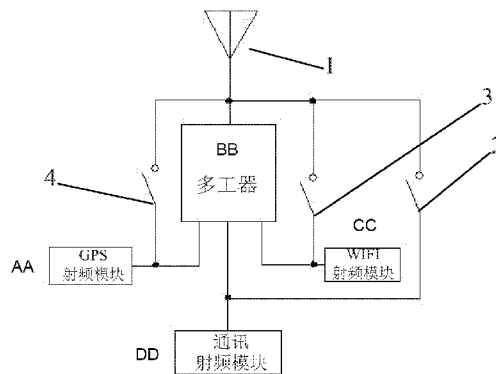


图 1

AA GPS RADIO FREQUENCY MODULE
BB MULTIPLEXER
CC WIFI RADIO FREQUENCY MODULE
DD COMMUNICATION RADIO FREQUENCY MODULE

(57) Abstract: The present invention provides an antenna structure, a mobile terminal, and an antenna control method. The antenna structure comprises: a multiplexer having a signal input end and multiple signal output ends, the multiple signal output ends being correspondingly connected to radio frequency modules of preset frequency bands, respectively; bypass switches each connected between the signal input end and each signal output end, wherein one end of the bypass switch is connected to the signal input end, and the other end is connected between the corresponding signal output end and the radio frequency module.

(57) 摘要: 本公开提供一种天线结构、移动终端及天线控制方法, 该天线结构包括: 具有一个信号输入端和多个信号输出端的多工器, 所述多个信号输出端分别对应连接一预设频段的射频模块; 连接于所述信号输入端与每一个所述信号输出端之间的旁路开关; 其中, 所述旁路开关的一端与所述信号输入端连接, 另一端连接在与对应的所述信号输出端和所述射频模块之间。

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))。

一种天线结构、移动终端及天线控制方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 2 月 27 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710107753.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及电子技术领域，特别是涉及一种天线结构、移动终端及天线控制方法。

背景技术

目前，随着移动终端的工作频带越来越多，天线环境越来越差，天线面临的挑战随之增大。其中一个困扰则是天线空间不足，而天线的个数变多，比如5G通信技术要求四个以上的主天线，而天线与天线之间存在着隔离度的问题。相关技术通常是将多个频带的天线合在一个共用天线里，比如GPS、WIFI与主天线合在一起，通过多工器实现。

但是，共用天线接收到的外界信号中频率相近信号会对多工器造成比较大的插损，如GPS抽取器插损约2dB，WIFI抽取器插损约2.3dB。这导致天线性能的下降。

发明内容

本公开的目的在于提供一种天线结构、移动终端及天线控制方法，用以解决相关技术中移动终端接收到的外界信号中频率相近的信号对多工器造成较大插损的问题。

一方面，本公开实施例提供一种天线结构，包括：

具有一个信号输入端和多个信号输出端的多工器，所述多个信号输出端分别对应连接一预设频段的射频模块；

连接于所述信号输入端与每一个所述信号输出端之间的旁路开关；

其中，所述旁路开关的一端与所述信号输入端连接，另一端连接在与对

应的所述信号输出端和所述射频模块之间。

另一方面，本公开实施例还提供一种移动终端，包括如上述实施例所述的天线结构。

再一方面，本公开实施例还提供一种天线控制方法，应用于如上述所述的移动终端，包括：

获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数；

当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令；

根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合。

这样，本公开实施例的上述方案中，通过在多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关，在移动终端处于工作状态的天线只有一个时，将该天线对应的旁路开关闭合，这样可减低外界信号中频率相近的信号对多工器造成的插损，提高天线性能，提升用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例的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公开的一些实施例，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 为本公开第一实施例的天线结构的电路构成示意图之一；

图 2 为本公开第一实施例的天线结构的电路构成示意图之二；

图 3 为本公开第二实施例的天线控制方法的流程图；

图 4 为本公开第三实施例的天线控制方法的流程图；

图 5 为本公开第四实施例中移动终端的结构框图；及

图 6 为本公开第五实施例中移动终端的结构框图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而

不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

第一实施例

如图1和图2所示，为本公开第一实施例的天线结构的电路构成示意图。下面就图示具体说明天线结构的硬件架构。

本实施例提供一种天线结构，包括：具有一个信号输入端和多个信号输出端的多工器，多个信号输出端分别对应连接一预设频段的射频模块；连接于信号输入端与每一个信号输出端之间的旁路开关。

其中，旁路开关的一端与信号输入端连接，另一端连接在与对应的信号输出端和射频模块之间。

需说明的是，预设频段指的是移动终端天线的工作频段，也就是说，不同的射频模块具有不同的工作频段。

这里，如图1所示，为本公开天线结构的一可选实施例。

其中，多工器包括：信号输入端、第一信号输出端、第二信号输出端及第三信号输出端。

其中，第一信号输出端与第一预设频段的射频模块电连接。

这里，具体的，第一预设频段的射频模块可为通讯射频模块，可理解为通讯天线，如图1所示。

这里，移动终端上的通讯天线一般为四个，其中一个通讯天线与多工器的信号输出端连接。

需要说明的是，通讯射频模块的工作频段可以为多个频段。如 GSM 通信系统通常使用的频段，GSM850（全球手机通信系统），其工作频段为 824MHz~894MHz，GSM900（全球手机通信系统）其工作频段为 890 MHz ~960 MHz，DCS1800（数字通信系统），其工作频段为：1710 MHz ~1880 MHz，PCS1900（个人通讯服务系统），其工作频段为：1880 MHz ~1990 MHz。

其中，第二信号输出端与第二预设频段的射频模块电连接。

这里，具体的，第二预设频段的射频模块可为 WIFI 射频模块，可理解为 WIFI 天线，如图1所示。

需说明的是，WIFI 射频模块的工作频段为：2.4GHz 和 5GHz。

这里，移动终端上的 WIFI 天线一般为两个，其工作频段分别为 2.4GHz 和 5GHz。其中一个 WIFI 天线与多工器的信号输出端连接。

其中，第三信号输出端与第三预设频段的射频模块电连接。

这里，具体的，第三预设频段的射频模块可为 GPS 射频模块，可理解为 GPS 天线，如图 1 所示。

需要说明的是，GPS 射频模块的工作频段为： $1575.42 \pm 1.023\text{MHz}$ 。

如图 1 所示，旁路开关包括：第一旁路开关 2，该第一旁路开关 2 的一端与信号输入端直接连接，另一端连接在第一信号输出端和第一预设频段的射频模块（通讯射频模块）之间；

第二旁路开关 3，该第二旁路开关 3 的一端与信号输入端直接连接，另一端连接在第二信号输出端和第二预设频段的射频模块（WIFI 射频模块）之间；

第三旁路开关 4，该第三旁路开关 4 的一端与信号输入端直接连接，另一端连接在第三信号输出端和第三预设频段的射频模块（GPS 射频模块）之间。

进一步的，本实施例的天线结构还包括：与信号输入端连接的共用天线 1。

这里，多工器的信号输入端与共用天线 1 的连接方式可为两种。

其一，信号输入端与共用天线 1 直接连接，如图 1 所示。

其二，如图 2 所示，为本公开天线结构的另一可选实施例。其中，信号输入端还可与共用天线 1 之间连接有一开关 5，开关 5 与共用天线 1 连接的一端，还与第一旁路开关 2、第二旁路开关 3 及第三旁路开关 4 中任意一旁路开关的一端连接。

如图 1 所示，多工器的信号输入端与共用天线 1 直接连接，基于该天线结构的硬件构成及连接关系，当 GPS 天线（GPS 射频模块）、WIFI 天线（WIFI 射频模块）及通讯天线（通讯射频模块）三者中只有一个天线工作时，移动终端可控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合，其他旁路开关断开。

比如，若当前只有 GPS 天线工作时，将第三旁路开关 4 闭合，其余旁路开关断开，共用天线 1 接收的外界接收信号经过第三旁路开关 4 导通到 GPS

通路。这样可阻止外界接收信号流入到 WIFI 天线或通讯天线通路上，外界接收信号基本上只经过第三旁路开关 4，比经过多工器的损耗小，天线的性能得到提高。

这里需要说明的是，外界信号经过第三旁路开关 4 导通到 GPS 通路后，经过内部滤波处理，仅使 GPS 天线对应的工作频段的天线信号通过，其余工作频段的天线信号被滤除掉。

这里，其他的移动终端上的射频模块同样也具有滤波处理功能，这里不做赘述。

当 GPS 天线（GPS 射频模块）、WIFI 天线（WIFI 射频模块）及通讯天线（通讯射频模块）三者中多于一个天线工作时，移动终端可控制处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开，并且未处于工作状态的天线对应的旁路开关也断开。

进一步地，移动终端设有多个通讯天线（一般为四个）、多个 WIFI 天线（一般为两个）。其中，多个通讯天线中的一个与多工器的一信号输出端连接多个 WIFI 天线中的一个与多工器的一信号输入端连接。

这里，若天线结构中的 GPS 天线与 WIFI 天线中的一个与通讯天线同时工作时，移动终端可选择临时关掉通讯天线（该通讯天线为共用通讯天线），控制第三旁路开关 4 或第二旁路开关 3 闭合。这样，共用天线 1 仅供 GPS 天线或 WIFI 天线工作，使得 GPS 天线或 WIFI 天线的性能得到提升，提高用户满意度。

这里可进一步说明的是，当 GPS 天线、WIFI 天线及通讯天线同时工作，且 WIFI 天线的信号较好时，移动终端可选择临时关掉 WIFI 天线（该 WIFI 天线为共用 WIFI 天线）和通讯天线（该通讯天线为共用通讯天线），控制第三旁路开关 4 闭合。这样，共用天线 1 仅供 GPS 天线工作，使得 GPS 天线的性能得到提升，提高用户满意度。

同样的，当 GPS 天线或 WIFI 天线（该 WIFI 天线为共用 WIFI 天线）处于待机状态，而通讯天线正从移动网络中下载数据时，移动终端可选择临时关掉这个共用天线 1 的 GPS、WIFI 功能，控制第一旁路开关 2 闭合。这样，共用天线仅供通讯天线工作，使得通讯天线的性能得到提升，最终提升用户

的满意度。

如图 2 所示，信号输入端还可与共用天线 1 之间连接有一开关 5，开关 5 与共用天线 1 连接的一端，还与第一旁路开关 2、第二旁路开关 3 及第三旁路开关 4 中任意一旁路开关的一端连接。基于该天线结构的硬件构成及连接关系，当 GPS 天线（GPS 射频模块）、WIFI 天线（WIFI 射频模块）及通讯天线（通讯射频模块）三者中只有一个天线工作时，移动终端可控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合且开关 5 断开，其他旁路开关断开。

当 GPS 天线（GPS 射频模块）、WIFI 天线（WIFI 射频模块）及通讯天线（通讯射频模块）三者中多于一个天线工作时，移动终端可控制处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开，并且未处于工作状态的天线对应的旁路开关也断开，同时控制开关 5 闭合。

需要说明的是，如图 2 所示的天线结构，由于在信号输入端与共用天线 1 之间连接有开关 5，可进一步降低多工器对开关通路的影响，进而进一步的提高天线性能。

本公开实施例还提供中移动终端，包括如上述所述的天线结构。

本公开实施例提供的天线结构，通过多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关，基于该天线结构，在移动终端处于工作状态的天线只有一个时，可将该天线对应的旁路开关闭合，这样可减低外界信号中频率相近的信号对多工器造成的插损，提高天线性能，提升用户体验。

第二实施例

如图 3 所示，为本公开第二实施例的天线控制方法的流程图，应用于包括如第一实施例所述的天线结构的移动终端。下面就该流程图具体说明该方法的实施过程。

步骤 101，获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数。

这里，当处于工作状态的天线的个数为一个时，则执行步骤 102；当处于工作状态的天线的个数大于一个时，则执行步骤 104。

需要说明的是，设置于移动终端上的天线有多个。一般包括：GPS 天线、WIFI 天线和通讯天线。当然，随着通信技术的发展，还可设置更多具有其他功能的天线。

步骤 102, 当处于工作状态的天线的个数为一个时, 生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令。

例如, 当移动终端获取到当前只有 GPS 天线工作时, 生成用于控制 GPS 天线对应旁路开关闭合的第一控制指令。

这里需要说明的是, 未接收到该第一控制指令的其余旁路开关可断开, 或者移动终端还可生成用于控制除 GPS 天线对应旁路开关之外的其他旁路开关断开的控制开关断开指令, 这样, 除了处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合外, 其余的天线对应的旁路开关均断开。

步骤 103, 根据所述第一控制指令, 控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合。

步骤 104, 当处于工作状态的天线的个数大于一个时, 生成用于控制天线的旁路开关断开的第二控制指令。

步骤 105, 根据所述第二控制指令, 控制处于工作状态的天线对应的旁路开关以及未处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开。

这里需说明的是, 上述方法的步骤 101~步骤 105 可适用于如图 1 所示的移动终端的天线结构。

本公开实施例提供的天线控制方法, 基于多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关的天线结构, 在移动终端处于工作状态的天线只有一个时, 可将该天线对应的旁路开关闭合, 这样可减低外界信号中频率相近的信号对多工器造成的插损, 提高天线性能, 提升用户体验。

第三实施例

如图 4 所示, 为本公开第三实施例的天线控制方法的流程图, 应用于包括如第一实施例所述的天线结构的移动终端。下面就该流程图具体说明该方法的实施过程。

首先需说明的是, 本公开实施例适用于如图 2 所示的天线结构。即在移动终端的多工器的信号输入端与共用天线 1 之间连接有一开关 5, 且与共用天线 1 连接的开关 5 的一端与第一旁路开关 2、第二旁路开关 3 及第三旁路开关 4 中任意一旁路开关连接。

本公开实施例的天线控制方法的具体步骤如下:

步骤 201，获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数。

这里，当处于工作状态的天线的个数为一个时，分别执行步骤 202、步骤 204。也就是，步骤 202 与步骤 204 并行执行；当处于工作状态的天线的个数大于一个时，分别执行步骤 206 和步骤 208，其中，步骤 206 和步骤 208 并行执行。

需要说明的是，设置于移动终端上的天线有多个。一般包括：GPS 天线、WIFI 天线和通讯天线。当然，随着通信技术的发展，还可设置更多具有其他功能的天线。

步骤 202，当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令。

例如，当移动终端获取到当前只有 GPS 天线工作时，生成用于控制 GPS 天线对应旁路开关闭合的第一控制指令。

这里需要说明的是，未接收到该第一控制指令的其余旁路开关可断开，或者移动终端还可生成用于控制除 GPS 天线对应旁路开关之外的其他旁路开关断开的控制开关断开指令，这样，除了处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合外，其余的天线对应的旁路开关均断开。

步骤 203，根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合；

步骤 204，当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制所述开关断开的第三控制指令。

步骤 205，根据所述第三控制指令控制所述开关断开。

需要说明的是，当处于工作状态的天线的个数只有一个时，移动终端将处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合的同时，还将开关 5 断开，这样，共用天线 1 接收的外界接收信号经过旁路开关导通到处于工作状态的天线通路，外界接收信号只经过处于工作状态的通路，如此可在阻止外界接收信号流入到其他天线通路的同时，还可进一步降低多工器对开关通路的影响，进而进一步的提高天线性能。

步骤 206，当处于工作状态的天线的个数大于一个时，生成用于控制天线的旁路开关断开的第二控制指令。

步骤 207, 根据所述第二控制指令, 控制处于工作状态的天线对应的旁路开关以及未处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开。

步骤 208, 当处于工作状态的天线的个数大于一个时, 生成用于控制所述开关闭合的第四控制指令。

步骤 209, 根据所述第四控制指令控制所述开关闭合。

需要说明的是, 当 GPS 天线 (GPS 射频模块)、WIFI 天线 (WIFI 射频模块) 及通讯天线 (通讯射频模块) 三者中多于一个天线工作时, 移动终端可控制处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开, 并且未处于工作状态的天线对应的旁路开关也断开, 同时控制开关 5 闭合。

本公开实施例提供的天线控制方法, 基于多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关, 且在多工器的信号输入端与共用天线之间连接有一开关的天线结构, 在移动终端处于工作状态的天线只有一个时, 可将该天线对应的旁路开关闭合, 同时将连接信号输入端与共用天线之间的开关断开, 这样可减低外界信号中频率相近的信号对多工器造成的插损, 且可进一步降低多工器对开关通路的影响, 进而进一步的提高天线性能, 提升用户体验。

第四实施例

如图 5 所示, 为本公开第四实施例中移动终端的结构框图。图 5 所示的移动终端 300, 包括:

至少一个处理器 301、存储器 302、至少一个网络接口 304 和用户接口 303。移动终端 300 中的各个组件通过总线系统 305 耦合在一起。可理解, 总线系统 305 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 305 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见, 在图 5 中将各种总线都标为总线系统 305。

其中, 用户接口 303 可以包括显示器、键盘或者点击设备(例如, 鼠标, 轨迹球(trackball)、触感板或者触摸屏等。

可以理解, 本公开实施例中的存储器 302 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器

(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的 RAM 可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本文描述的系统和方法的存储器 302 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中,存储器 302 存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统 3021 和应用程序 3022。

其中,操作系统 3021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 3022,包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本公开实施例方法的程序可以包含在应用程序 3022 中。

在本公开的一实施例中,通过调用存储器 302 存储的程序或指令,具体的可以是在应用程序 3022 中存储的程序或指令,处理器 301 用于获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数;当处于工作状态的天线的个数为一个时,生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令;根据所述第一控制指令,控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合。

这里,第一控制指令可存储于存储器 302 中,处理器 301 可调用存储器 302 中的第一控制指令。

可选地,处理器 301 还用于:当处于工作状态的天线的个数大于一个时,生成用于控制对应天线的旁路开关断开的第二控制指令;根据所述第二控制指令,控制处于工作状态的天线对应的旁路开关以及未处于工作状态的天线

对应的旁路开关均断开。

这里，第二控制指令可存储于存储器 302 中，处理器 301 可调用存储器 302 中的第二控制指令。

可选地，所述移动终端的多工器的信号输入端与共用天线之间连接有一开关，且与所述共用天线连接的所述开关的一端与所述第一旁路开关、第二旁路开关及第三旁路开关中任意一旁路开关连接，处理器 301 还可具体用于：在处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制所述开关断开的第三控制指令；根据所述第三控制指令控制所述开关断开。

这里，第三控制指令可存储于存储器 302 中，处理器 301 可调用存储器 302 中的第三控制指令。

可选地，处理器 301 还可具体用于：在处于工作状态的天线的个数大于一个时，生成用于控制所述开关闭合的第四控制指令；根据所述第四控制指令控制所述开关闭合。

这里，第四控制指令可存储于存储器 302 中，处理器 301 可调用存储器 302 中的第四控制指令。

本公开的移动终端如可以是手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、或车载电脑等等移动终端。

移动终端 300 能够实现前述实施例中移动终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例的移动终端 300，通过处理器 301 用于获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数；当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令；根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合，如此，基于多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关的天线结构，在移动终端处于工作状态的天线只有一个时，可将该天线对应的旁路开关闭合，这样可减低外界信号中频率相近信号对多工器造成的插损，提高天线性能，提升用户体验。

上述本公开实施例揭示的方法均可以应用于处理器 301 中，或者由处理器 301 实现。处理器 301 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 301 中的硬件的集成逻辑

电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 301 可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 302, 处理器 301 读取存储器 302 中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解的是, 本文描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现, 处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现, 可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等) 来实现本文所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

第五实施例

如图 6 所示, 为本公开第五实施例中移动终端的结构框图。图 6 所示的移动终端 400, 包括:

射频(Radio Frequency, RF)电路 410、存储器 420、输入单元 430、显示单元 440、处理器 460、音频电路 470、WiFi (Wireless Fidelity)模块 480 和电源 490。

其中, 输入单元 430 可用于接收用户输入的数字或字符信息, 以及产生与移动终端 400 的用户设置以及功能控制有关的信号输入。具体地, 本公开

实施例中，该输入单元 430 可以包括触控面板 431。触控面板 431，也称为触摸屏，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 431 上的操作），并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的，触控面板 431 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给该处理器 460，并能接收处理器 460 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 431。除了触控面板 431，输入单元 430 还可以包括其他输入设备 432，其他输入设备 432 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）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

其中，显示单元 440 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及移动终端 400 的各种菜单界面。显示单元 440 可包括显示面板 441，可选的，可以采用 LCD 或有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 441。

应注意，触控面板 431 可以覆盖显示面板 441，形成触摸显示屏，当该触摸显示屏检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 460 以确定触摸事件的类型，随后处理器 460 根据触摸事件的类型在触摸显示屏上提供相应的视觉输出。

触摸显示屏包括应用程序界面显示区及常用控件显示区。该应用程序界面显示区及该常用控件显示区的排列方式并不限定，可以为上下排列、左右排列等可以区分两个显示区的排列方式。该应用程序界面显示区可以用于显示应用程序的界面。每一个界面可以包含至少一个应用程序的图标和/或 widget 桌面控件等界面元素。该应用程序界面显示区也可以为不包含任何内容的空界面。该常用控件显示区用于显示使用率较高的控件，例如，设置按钮、界面编号、滚动条、电话本图标等应用程序图标等。

其中处理器 460 是移动终端 400 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第一存储器 421 内的软件程序

和/或模块，以及调用存储在第二存储器 422 内的数据，执行移动终端 400 的各种功能和处理数据，从而对移动终端 400 进行整体监控。可选的，处理器 460 可包括一个或多个处理单元。

在本公开的一实施例中，通过调用存储该第一存储器 421 内的软件程序和/或模块和/或该第二存储器 422 内的数据，处理器 460 用于获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数；当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令；根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合。

这里，第一控制指令可存储于第一存储器 421 中，处理器 460 可调用第一存储器 421 中的第一控制指令。

可选地，处理器 460 还可具体用于：当处于工作状态的天线的个数大于一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关断开的第二控制指令；根据所述第二控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关以及未处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开。

这里，第二控制指令可存储于第一存储器 421 中，处理器 460 可调用第一存储器 421 中的第二控制指令。

可选地，所述移动终端的多工器的信号输入端与共用天线之间连接有一开关，且与所述共用天线连接的所述开关的一端与所述第一旁路开关、第二旁路开关及第三旁路开关中任意一旁路开关连接，处理器 460 还可具体用于：在处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制所述开关断开的第三控制指令；根据所述第三控制指令控制所述开关断开。

这里，第三控制指令可存储于第一存储器 421 中，处理器 460 可调用第一存储器 421 中的第三控制指令。

可选地，处理器 460 还可具体用于：在处于工作状态的天线的个数大于一个时，生成用于控制所述开关闭合的第四控制指令；根据所述第四控制指令控制所述开关闭合。

这里，第四控制指令可存储于第一存储器 421 中，处理器 460 可调用第一存储器 421 中的第四控制指令。

本公开实施例提供的移动终端 400，处理器 460 用于获取移动终端当前

处于工作状态的天线的个数；当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令；根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合，如此，基于多工器的信号输入端与每一个信号输出端之间连接旁路开关的天线结构，在移动终端处于工作状态的天线只有一个时，可将该天线对应的旁路开关闭合，这样可减低外界信号中频率相近信号对多工器造成的插损，提高天线性能，提升用户体验。

本公开的移动终端如可以是手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、或车载电脑等等移动终端。

移动终端 400 能够实现前述实施例中移动终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述是本公开的可选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种天线结构，包括：

具有一个信号输入端和多个信号输出端的多工器，所述多个信号输出端分别对应连接一预设频段的射频模块；

连接于所述信号输入端与每一个所述信号输出端之间的旁路开关；

其中，所述旁路开关的一端与所述信号输入端连接，另一端连接在与对应的所述信号输出端和所述射频模块之间。

2. 根据权利要求1所述的天线结构，其中，所述多工器包括：信号输入端、第一信号输出端、第二信号输出端及第三信号输出端；

其中，所述第一信号输出端与第一预设频段的射频模块电连接；

所述第二信号输出端与第二预设频段的射频模块电连接；

所述第三信号输出端与第三预设频段的射频模块电连接。

3. 根据权利要求2所述的天线结构，其中，所述旁路开关包括：第一旁路开关（2），所述第一旁路开关（2）的一端与所述信号输入端直接连接，另一端连接在所述第一信号输出端和所述第一预设频段的射频模块之间；

第二旁路开关（3），所述第二旁路开关（3）的一端与所述信号输入端直接连接，另一端连接在所述第二信号输出端和所述第二预设频段的射频模块之间；

第三旁路开关（4），所述第三旁路开关（4）的一端与所述信号输入端直接连接，另一端连接在所述第三信号输出端和所述第三预设频段的射频模块之间。

4. 根据权利要求3所述的天线结构，还包括：与所述信号输入端连接的共用天线（1）。

5. 根据权利要求4所述的天线结构，其中，所述信号输入端与所述共用天线（1）直接连接；或者

所述信号输入端与所述共用天线（1）之间连接有一开关（5），所述开关（5）与所述共用天线（1）连接的一端，还与所述第一旁路开关（2）、所述第二旁路开关（3）及所述第三旁路开关（4）中任意一旁路开关的一端连接。

6. 一种移动终端，包括：如权利要求 1~5 任一项所述的天线结构。

7. 一种天线控制方法，应用于如权利要求 6 所述的移动终端，包括：
获取移动终端当前处于工作状态的天线的个数；

当处于工作状态的天线的个数为一个时，生成用于控制对应天线的旁路开关闭合的第一控制指令；

根据所述第一控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关闭合。

8. 根据权利要求 7 所述的天线控制方法，其中，所述方法还包括：

当处于工作状态的天线的个数大于一个时，生成用于控制天线的旁路开关断开的第二控制指令；

根据所述第二控制指令，控制处于工作状态的天线对应的旁路开关以及未处于工作状态的天线对应的旁路开关均断开。

9. 根据权利要求 8 所述的天线控制方法，其中，在所述移动终端的多工器的信号输入端与共用天线（1）之间连接有一开关（5），且与共用天线（1）连接的所述开关（5）的一端与第一旁路开关（2）、第二旁路开关（3）及第三旁路开关（4）中任意一旁路开关连接时，且处于工作状态的天线的个数为一个时，所述方法还包括：

生成用于控制所述开关断开的第三控制指令；

根据所述第三控制指令控制所述开关断开。

10. 根据权利要求 9 所述的天线控制方法，其中，在处于工作状态的天线的个数大于一个时，所述方法还包括：

生成用于控制所述开关闭合的第四控制指令；

根据所述第四控制指令控制所述开关闭合。

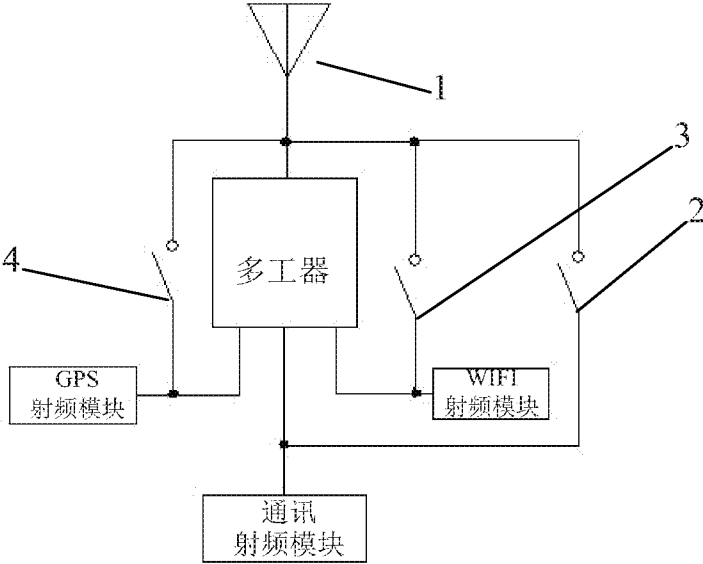


图 1

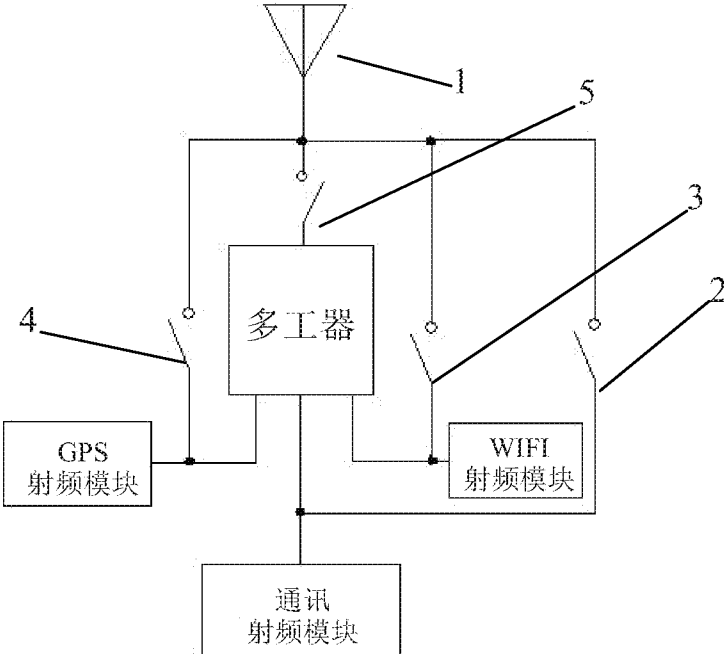


图 2

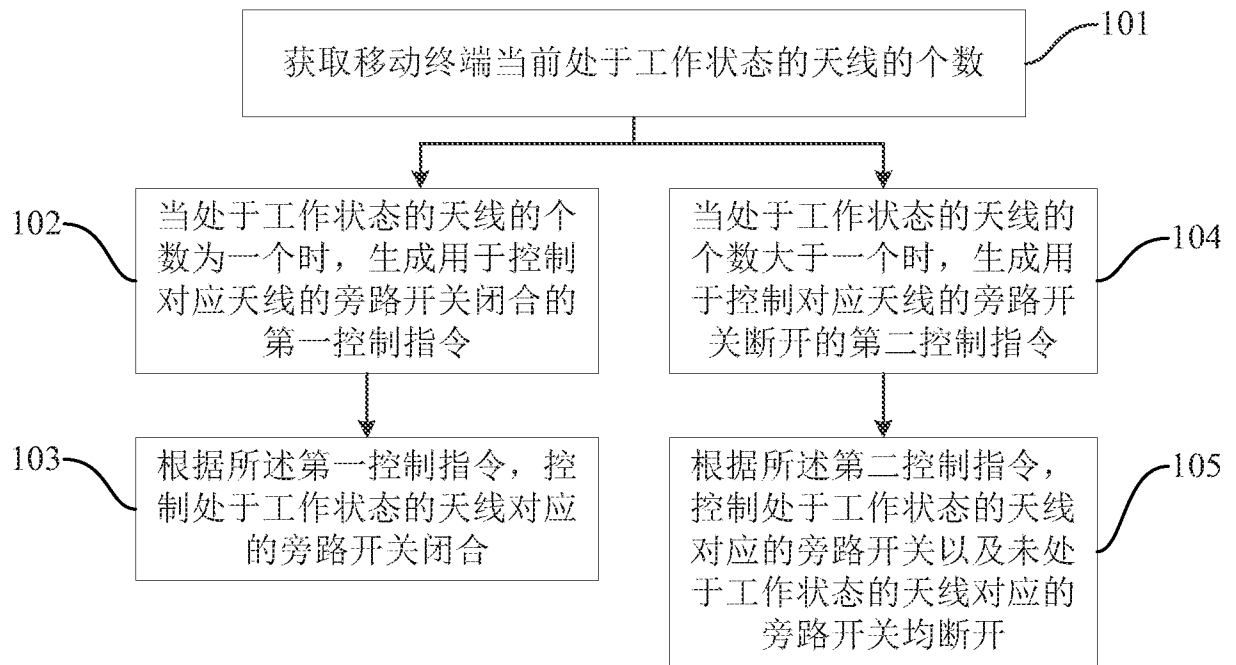


图 3

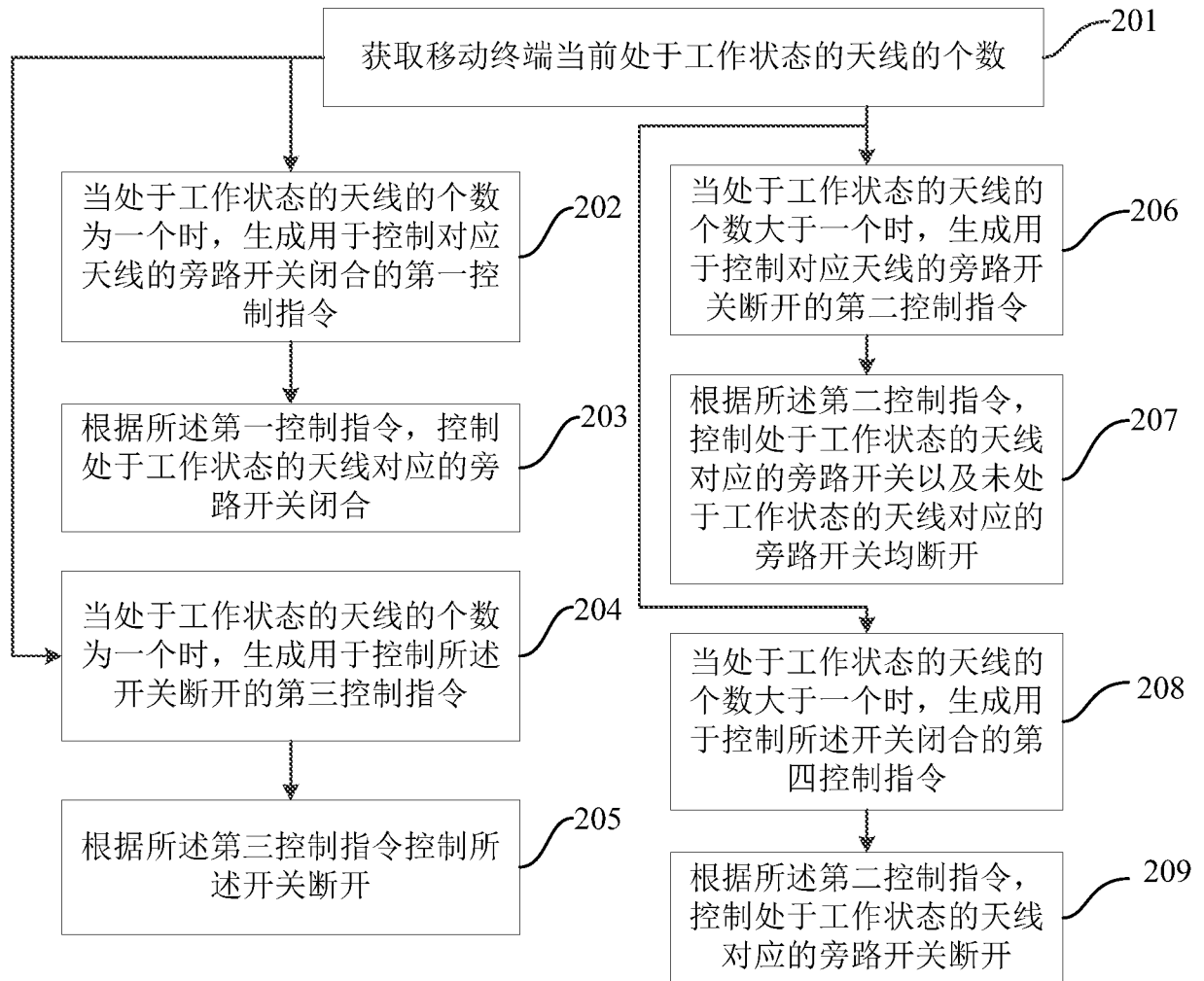


图 4

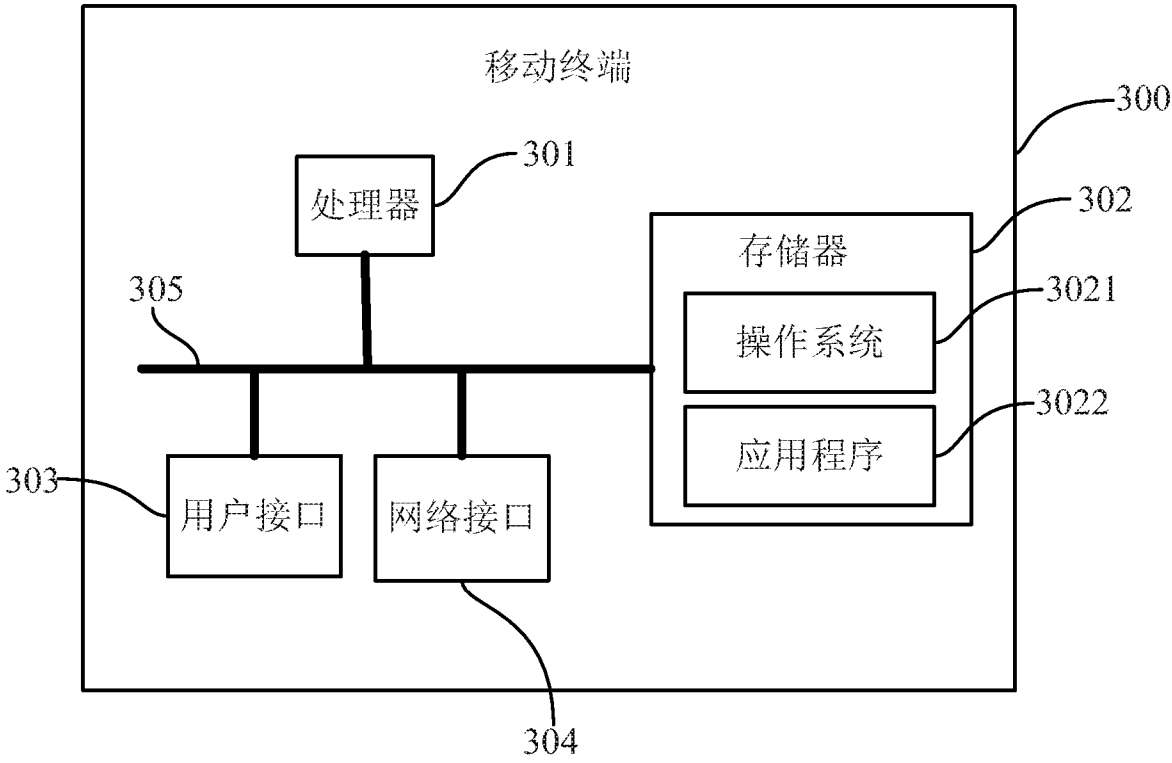


图 5

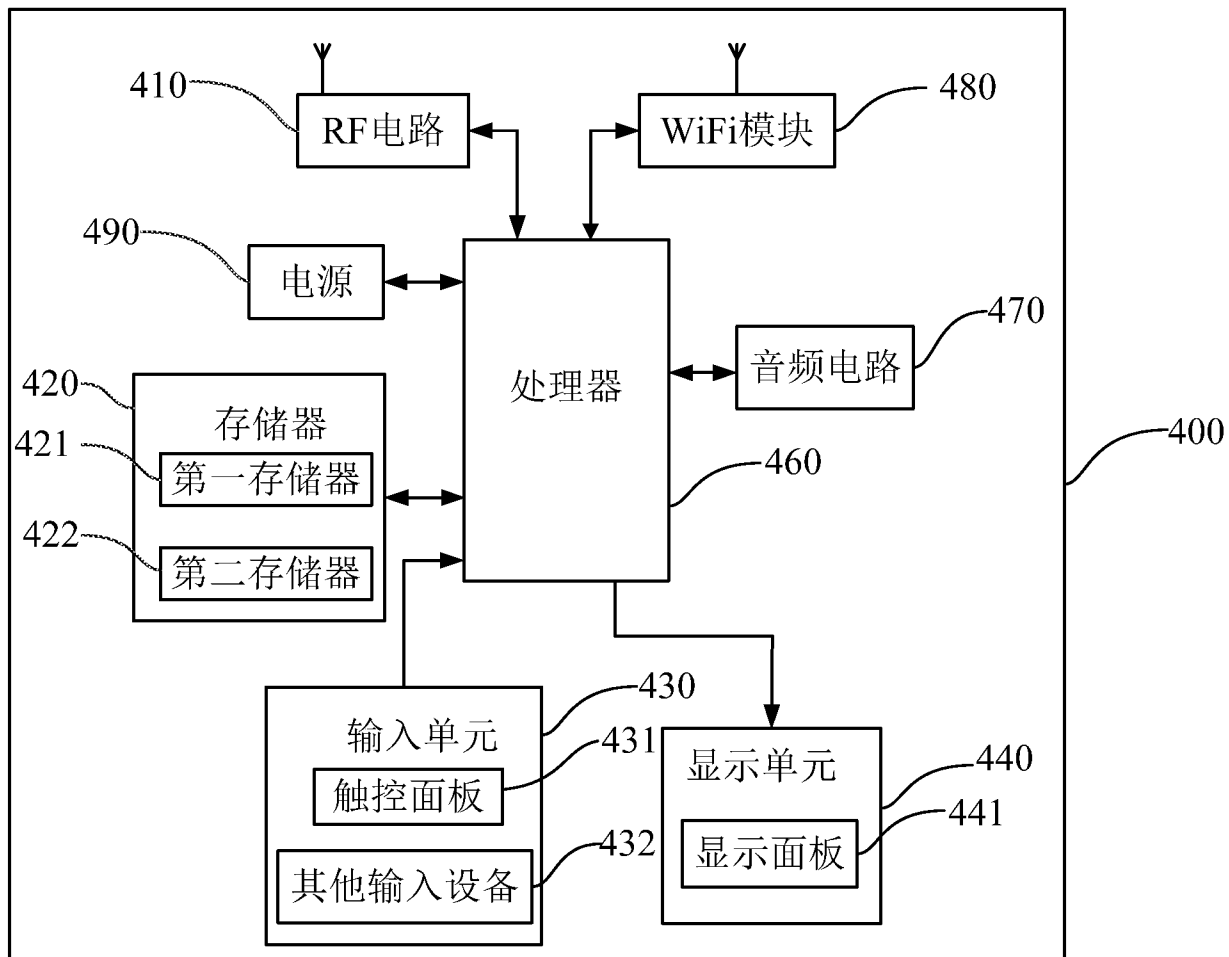


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/119007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 1/00 (2006.01) 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

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; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 旁路, 绕过, 天线, 双工, 多工, 多工器, bypass, antenna, aerial, duplex, multiplex, diplex, triplex, quadplex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012109262 A1 (QUALCOMM INC. et al.), 16 August 2012 (16.08.2012), description, paragraphs 0022 and 0071-0072, abstract, and figures 8 and 9	1-10
X	CN 105874720 A (SKYWORKS SOLUTIONS, INC.), 17 August 2016 (17.08.2016), claim 15, description, paragraphs 0041-0043, and figure 5	1
X	CN 105634705 A (QORVO, INC.), 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs 0035-0037, and figures 5A-C	1
X	US 6567653 B1 (ERICSSON INC.), 20 May 2003 (20.05.2003), description, column 6, paragraph 3 to penultimate paragraph, and figure 4	1
X	TW 200419946 A (QUALCOM INC.), 01 October 2004 (01.10.2004), description, page 7, last paragraph to page 12, paragraph 2, and figures 1-3	1
PX	CN 107069216 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 18 August 2017 (18.08.2017), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 February 2018	Date of mailing of the international search report 08 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer JIN, Yuan Telephone No. (86-10) 62411447

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/119007

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2012109262 A1	16 August 2012	US 2013039227 A1	14 February 2013
		US 2017170945 A1	15 June 2017
		US 9602145 B2	21 March 2017
CN 105874720 A	17 August 2016	JP 2017502563 A	19 January 2017
		GB 2535672 A	24 August 2016
		US 2017125874 A1	04 May 2017
		KR 20160079145 A	05 July 2016
		GB 201619661 D0	04 January 2017
		WO 2015077374 A1	28 May 2015
		KR 101687940 B1	19 December 2016
		TW 201526543 A	01 July 2015
		US 9548522 B2	17 January 2017
		KR 20160079133 A	05 July 2016
		GB 201609848 D0	20 July 2016
		US 2015145614 A1	28 May 2015
		GB 2542709 A	29 March 2017
		JP 6170249 B2	26 July 2017
		DE 112014005339 T5	11 August 2016
CN 105634705 A	01 June 2016	US 2016149690 A1	26 May 2016
US 6567653 B1	20 May 2003	EP 1275205 B1	26 November 2003
		AT 255298 T	15 December 2003
		JP 2004526337 A	26 August 2004
		WO 0180436 A3	16 May 2002
		DE 60101329 D1	08 January 2004
		AU 4002701 A	30 October 2001
		WO 0180436 A2	25 October 2001
		EP 1275205 A2	15 January 2003
		DE 60101329 T2	17 June 2004
		WO 0180436 B1	13 June 2002
TW 200419946 A	01 October 2004	US 2004018819 A1	29 January 2004
		US 6987950 B2	17 January 2006
		AU 2003252058 A1	16 February 2004
		WO 2004012354 A1	05 February 2004
CN 107069216 A	18 August 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/119007

A. 主题的分类 H04B 1/00(2006.01)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 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;DWPI;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI:旁路, 绕过, 天线, 双工, 多工, 多工器, bypass, antenna, aerial, duplex, multiplex, diplex, triplex, quadplex		
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	WO 2012109262 A1 (QUALCOMM INC等) 2012年 8月 16日 (2012 - 08 - 16) 说明书第0022段, 第0071-0072段和说明书摘要, 图8, 9	1-10
X	CN 105874720 A (天工方案公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求15, 说明书第0041-0043段, 图5	1
X	CN 105634705 A (威讯联合半导体公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第0035-0037段, 图5A-C	1
X	US 6567653 B1 (ERICSSON INC) 2003年 5月 20日 (2003 - 05 - 20) 说明书第6栏第3段-倒数第2段, 图4	1
X	TW 200419946 A (QUALCOMM INC) 2004年 10月 1日 (2004 - 10 - 01) 说明书第7页倒数第1段-第12页第2段, 图1-3	1
PX	CN 107069216 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2018年 2月 23日		2018年 3月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(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		金源 电话号码 (86-10)62411447

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/119007

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)
WO	2012109262	A1	2012年 8月 16日	US	2013039227	A1	2013年 2月 14日
				US	2017170945	A1	2017年 6月 15日
				US	9602145	B2	2017年 3月 21日
CN	105874720	A	2016年 8月 17日	JP	2017502563	A	2017年 1月 19日
				GB	2535672	A	2016年 8月 24日
				US	2017125874	A1	2017年 5月 4日
				KR	20160079145	A	2016年 7月 5日
				GB	201619661	D0	2017年 1月 4日
				WO	2015077374	A1	2015年 5月 28日
				KR	101687940	B1	2016年 12月 19日
				TW	201526543	A	2015年 7月 1日
				US	9548522	B2	2017年 1月 17日
				KR	20160079133	A	2016年 7月 5日
				GB	201609848	D0	2016年 7月 20日
				US	2015145614	A1	2015年 5月 28日
				GB	2542709	A	2017年 3月 29日
				JP	6170249	B2	2017年 7月 26日
				DE	112014005339	T5	2016年 8月 11日
CN	105634705	A	2016年 6月 1日	US	2016149690	A1	2016年 5月 26日
US	6567653	B1	2003年 5月 20日	EP	1275205	B1	2003年 11月 26日
				AT	255298	T	2003年 12月 15日
				JP	2004526337	A	2004年 8月 26日
				WO	0180436	A3	2002年 5月 16日
				DE	60101329	D1	2004年 1月 8日
				AU	4002701	A	2001年 10月 30日
				WO	0180436	A2	2001年 10月 25日
				EP	1275205	A2	2003年 1月 15日
				DE	60101329	T2	2004年 6月 17日
TW	200419946	A	2004年 10月 1日	WO	0180436	B1	2002年 6月 13日
				US	2004018819	A1	2004年 1月 29日
				US	6987950	B2	2006年 1月 17日
				AU	2003252058	A1	2004年 2月 16日
CN	107069216	A	2017年 8月 18日	WO	2004012354	A1	2004年 2月 5日
				无			