

(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
2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/071206 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084077
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 31 日 (31.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510737285.1 2015 年 10 月 31 日 (31.10.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 刘龙海 (LIU, Longhai); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ANTENNA SWITCHING METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种天线切换方法及终端

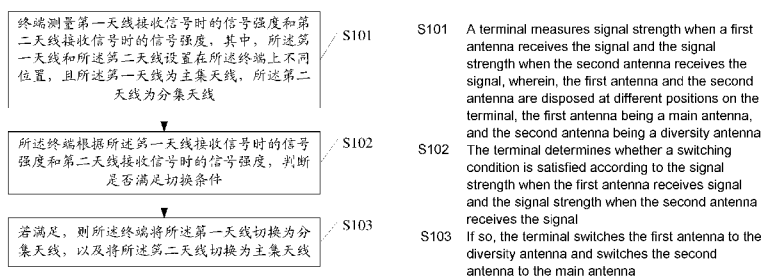


图 1

(57) Abstract: Disclosed in an embodiment of the present invention are an antenna switching method and terminal, the method comprising: measuring, by a terminal, a signal strength when a first antenna receives the signal and a signal strength when the second antenna receives the signal, wherein the first antenna and the second antenna are disposed at different positions on the terminal, the first antenna being a main antenna, and the second antenna being a diversity antenna; determining, by the terminal, according to the signal strength when the first antenna receives signal and the signal strength when the second antenna receives the signal, whether a switching condition is satisfied; if so, the terminal switches the first antenna to the diversity antenna and switches the second antenna to the main antenna. The present invention enables the terminal to maintain normal communication when the signal sharply decreases caused by the user holding the terminal in their hand.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种天线切换方法及终端, 该方法包括: 终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度, 其中, 第一天线和第二天线设置在终端上不同位置, 且第一天线为主集天线, 第二天线为分集天线; 终端根据第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度, 判断是否满足切换条件; 若满足, 则终端将第一天线切换为分集天线, 以及将第二天线切换为主集天线。采用本发明, 可以在用户手握终端导致信号急剧下降时, 终端依然能够保持正常通信。

WO 2017/071206 A1

一种天线切换方法及终端

本申请要求于 2015 年 10 月 31 日提交中国专利局，申请号为 201510737285.1、发明名称为“一种天线切换方法及终端”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

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种天线切换方法及终端。

背景技术

10 近年来，智能手机的发展较为迅猛，人们可以通过智能手机来拍照、在线听歌、视频聊天、上网、打电话等，可以说智能手机的快速发展极大地提升了人们的生活品质。智能手机一般包含至少两根天线，分别布局在智能手机上端和下端，上端的天线用来接收和发射高频信号，如长期演进（Long Term Evolution, LTE）的 B1 和 B2 频段的信号；下端的天线用来接收和发射低频信号，如全球
15 移动通讯系统（Global System for Mobile Communications, GSM）900M 频段的信号。

用户在手握智能手机时，如果握持了某根天线所在的部位，那么该天线的信号就会在一定程度上受到屏蔽，致使该天线的信号急剧下降，影响了智能手机的正常通信。

20

发明内容

本发明实施例公开了一种天线切换方法及终端，在用户手握终端导致信号急剧下降时，终端依然能够保持正常通信。

第一方面，本发明实施例提供了一种天线切换方法，该方法包括：

25 终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，其中，所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端上不同位置，且所述第一天线为主集天线，所述第二天线为分集天线；

所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件；

若满足，则所述终端将所述第一天线切换为分集天线，以及将所述第二天线切换为主集天线。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度包括：

5 所述终端在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度；

所述终端判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；

若到达，则所述终端测量第二天线接收信号时的信号强度。

结合第一方面，或者第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的
10 第二种可能的实现方式中，所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件包括：

判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

15 结合第一方面，或者第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，在接收信号时，所述第一天线接收的频率范围和所述第二天线接收的频率范围均包括高频和低频。

结合第一方面，或者第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的
20 第四种可能的实现方式中，所述终端将所述第一天线切换为分集天线，并将所述第二天线切换为主集天线包括：

所述终端通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

第二方面，本发明实施例提供一种终端，该终端包括：

25 测量单元，用于测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，其中，所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端上不同位置，且所述第一天线为主集天线，所述第二天线为分集天线；

判断单元，用于根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件；

切换单元，用于在所述判断单元判断出满足切换条件时，将所述第一天

线切换为分集天线，以及将所述第二天线切换为主集天线。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式种，所述测量单元包括：

5 第一测量子单元，用于在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度；

判断子单元，用于判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；

第二测量子单元，用于在所述判断子单元的判断结果为是时，测量第二天线接收信号时的信号强度。

10 结合第二方面，或者第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述判断单元具体用于判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

15 结合第二方面，或者第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，在接收信号时，所述第一天线接收的频率范围和所述第二天线接收的频率范围均包括高频和低频。

结合第二方面，或者第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述切换单元具体用于通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

20 通过实施本发明实施例，将设置于终端不同位置处的第一天线和第二天线分别配置为主集天线和分集天线，如果作为主集天线的第一天线的信号较弱，则将作为分集天线的第二天线配置为主集天线，并将第一天线配置为分集天线，使得第一天线和第二天线中始终是信号较好的天线作为主集天线，保证了终端
25 的正常通通信。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述

中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 是本发明实施例提供的一种天线切换方法的流程示意图；

图 1A 是本发明实施例提供的一种终端天线的结构示意图；

5 图 1B 是本发明实施例提供的一种控制电路的结构示意图；

图 1C 是本发明实施例提供的又一种控制电路的结构示意图；

图 2 是本发明实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 2A 是本发明实施例提供的一种测量单元的结构示意图；

图 3 是本发明实施例提供的又一种终端的结构示意图。

10

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，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，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。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。另外，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”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。

25 本发明实施例所描述的终端可以是手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（MID，mobile internet device）、可穿戴设备（例如智能手表（如 iWatch 等）、智能手环、计步器等）或其他可设置天线的通信模块。

请参见图 1,图 1 是本发明实施例提供的一种天线切换方法的流程示意图,该方法包括但不限于如下步骤。

步骤 S101: 终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,其中,所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端上不同位置,且所述第一天线为主集天线,所述第二天线为分集天线。

具体地,终端上设置有至少两根天线,该至少两根天线包括第一天线和第二天线,分别设置在终端上的不同位置;举例来说,请参照图 1A,在图 1A 中第一天线 111 和第二天线 112 为分别设置在终端(如手机)的上端和下端,一般情况下,该第一天线 111 和第二天线 112 封在终端内,如果不打开终端的外壳一般看不到该第一天线 111 和第二天线 112。进一步地,终端上还可以包括除第一天线和第二天线以外的其他天线,该其他天线具体如何运作此处不作限制。

进一步地,终端采用主集天线和分集天线共同运行的机制来接收和发射信号,即通过主集天线接收和发射信号,同时通过分集天线接收信号。在本发明实施例中,上述第一天线和第二天线对应该主集天线和分集天线,具体哪根天线对应主集天线,哪根天线对应分集天线此处不作限制,因为在本发明实施例中,终端会根据实际需要来确定哪根天线对应主集天线,哪根天线对应分集天线。在执行步骤 S101 时,终端根据需要设置了第一天线对应主集天线,以及第二天线对应分集天线。

进一步地,在测量信号强度的过程中,测量的量包括参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)和参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality, RSRQ)中至少一项。需要说明的是,终端对第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度的测量是分开进行的,也即是说,最终能够得到第一天线对应的信号强度和第二天线对应的信号强度;另外,终端对第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度的测量可以同步进行也可以按照预先设定的顺序来进行,优选的方案为两者同时进行。

再进一步地,在一种可选的方案中,所述终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度包括:所述终端在预设时间段测量

第一天线接收信号时的信号强度;所述终端判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值;若到达,则所述终端测量第二天线接收信号时的信号强度。

具体地,终端先对主集天线(在步骤 S101 中主集天线为第一天线)的接收信号时的信号强度进行测量,而不对分集天线(在步骤 S101 中分集天线为第二天线)接收信号时的信号强度进行测量,但是终端会对主集天线接收信号时的信号强度进行实时的记录,并且分析信号强度在预设时间段内的变化情况,当在该预设时间段内信号强度下降幅度较大,如超过第一阈值时,再测量分集天线接收信号时的信号强度,这样可以降低测量功耗。

在又一种可选的方案中,终端通过主集天线接收和发射信号,而分集天线则不接收也不发射信号,待判断出主集天线接收信号时的信号强度小于第一阈值时,才通过分集天线接收信号,并测量分集天线接收信号时的信号强度,这样进一步地降低了测量功耗。

需要说明的是,上述第一天线可以接收(或发送)高频(1800MHz~2400MHz)信号(如 LTE 的 B1、B2 波段的信号)和低频(800MHz~900MHz)信号(如 GSM900 的信号),上述第二天线同样也可以接收(或发送)高频信号和低频信号,要使第一天线和第二天线能够接收(或发送)高频信号和低频信号,可以具体对第一天线和第二天线的物理结构(如长度、宽度、形状、粗细程度等)、电路参数、或者其他的量进行设置来实现。

步骤 S102: 所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,判断是否满足切换条件。

具体地,为了描述方便,令测量到的第一天线接收信号时的信号强度为第一信号强度,令测量到的第二天线接收信号时的信号强度为第二信号强度,终端基于该第一信号强度和第二信号强度来判断是否满足切换条件。举例来说,如果在进行判断时,第一天线为主集天线,第二天线为分集天线,那么该切换条件为将该第一天线切换为分集天线的,并将该第二天线切换为主集天线的条件。

在一种可选的方案中,所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,判断是否满足切换条件包括:判断所述第

一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值,以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值。

具体地,该第二阈值和第三阈值均为根据实际需要预先根据设定的阈值,如果第一信号强度(即当前的主集天线的信号强度)弱到小于第二阈值,并且
5 第二信号强度(即当前的分集天线的信号强度)比第一信号强度高出第三阈值时,则表明满足上述切换条件,即将当前信号强度较弱的主集天线切换为分集天线,并将信号强度较好的分集天线切换为主集天线的条件。

在又一种可选的方案中,所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,判断是否满足切换条件包括:判断所述
10 第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值,以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否高于第四阈值。

具体地,该第二阈值和第四阈值均为根据实际需要预先根据设定的阈值。如果第一信号强度(即当前的主集天线的信号强度)弱到小于第二阈值,并且第二信号强度(即当前的分集天线的信号强度)高于第四阈值时,则表明满足
15 上述切换条件,即将当前信号强度较弱的主集天线切换为分集天线,并将信号强度较好的分集天线切换为主集天线的条件。

需要说明的是,上述列举出了一些可选的用来判断是否满足切换条件的方案,在实际应用中,终端的制式不同则方案也有可能不同,但是毫无例外地都是基于上述第一信号强度和第二信号强度来进行判断,此处不再对其他方案一
20 一描述。

进一步地,终端可能的制式包括时分同步的码分多址(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TDSCDMA)、码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)、全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication, GSM)、宽带码分多址(Wideband
25 CodeDivision MultipleAccess, WCDMA)、频分双工(Frequency Division Duplexing, FDD)、时分双工(Time Division Duplexing, TDD)等。

再进一步地,本发明实施例中描述的阈值(如第一阈值、第二阈值、第三阈值等)都是还可以进一步结合终端的制式来确定;举例来说,对于制式为CDMA的终端,上述第一阈值可能为-110db,对于制式为GSM的终端,上述

第一阈值可能为-80db。

步骤 S103: 若满足, 则所述终端将所述第一天线切换为分集天线, 以及将所述第二天线切换为主集天线。

具体地, 如果判断出满足切换条件, 则终端将上述第一天线的角色从主集
5 天线切换到分集天线, 将上述第二天线的角色从分集天线切换到主集天线。

在一种可选的方案中, 所述终端将所述第一天线切换为分集天线, 并将所述第二天线切换为主集天线包括: 所述终端通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

具体地, 请参见图 1B, 图 1B 是本发明实施例提供的一种控制电路的结构
10 示意图, 在图 1B 中, 151 为第一天线、152 为第二天线、153 为主集天线接口、154 为分集天线接口、155 为信号处理电路、156 为双刀双掷开关; 其中, 与主集天线接口 153 电连接的天线为主集天线, 与分集天线接口 154 电连接的天线为分集天线, 第一天线 151 和第二天线 152 中具体哪根天线与主集天线接口相 153 连接, 哪根天线与分集天线接口 154 连接可以通过双刀双掷开关 156
15 来控制, 即上述所说的将所述第一天线 151 连接的电路和所述第二天线 152 的电路对换。图 1B 中的电路通过双刀双掷开关 156 切换完后的连接方式如图 1C 所示。需要说明的是, 上述双刀双掷开关 156 对主集天线的切换可以具体受终端中的调制解调器 (modem) 来控制, 其中, 调制解调器可以具体通过程序代码来控制。

20 在图 1 所描述的方法中, 将设置于终端不同位置处的第一天线和第二天线分别配置为主集天线和分集天线, 如果作为主集天线的第一天线的信号较弱, 则将作为分集天线的第二天线配置为主集天线, 并将第一天线配置为分集天线, 使得第一天线和第二天线中始终是信号较好的天线作为主集天线, 保证了终端的正常通通信。

25

上述详细阐述了本发明实施例的方法, 为了便于更好地实施本发明实施例的上述方案, 相应地, 下面提供了本发明实施例的装置。

请参见图 2, 图 2 是本发明实施例提供的一种终端 20 的结构示意图, 该终端 20 可以包括测量单元 201、判断单元 202 和切换单元 203, 其中, 各个单

元的详细描述如下。

测量单元 201 用于测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，其中，所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端 20 上不同位置，且所述第一天线为主集天线，所述第二天线为分集天线；

5 判断单元 202 用于根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件；

切换单元 203 用于在所述判断单元 202 判断出满足切换条件时，将所述第一天线切换为分集天线，以及将所述第二天线切换为主集天线。

10 在一种可选的方案中，上述测量单元 201 还可以为图 2A 所示的结构，在图 2A 中，测量单元 201 包括第一测量子单元 2011、判断子单元 2012 和第二测量子单元 2013，其中，各个子单元的详细描述如下。

第一测量子单元 2011 用于在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度；

15 判断子单元 2012 用于判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；

第二测量子单元 2013 用于在所述判断子单元 2012 的判断结果为是时，测量第二天线接收信号时的信号强度。

20 在又一种可选的方案中，判断单元 202 具体用于判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

在又一种可选的方案中，所述切换单元 203 具体用于通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

25 需要说明的是，在本发明实施例中，各个单元的具体实现还可以对应参照图 1 所示的方法实施例的相应描述。

在图 2 所描述的终端 20 中，将设置于终端 20 不同位置处的第一天线和第二天线分别配置为主集天线和分集天线，如果作为主集天线的第一天线的信号较弱，则将作为分集天线的第二天线配置为主集天线，并将第一天线配置为分

集天线,使得第一天线和第二天线中始终是信号较好的天线作为主集天线,保证了终端 20 的正常通通信。

请参照图 3,图 3 是本发明实施例提供的又一种终端 30 的结构示意图,该终端 30 可以包括:至少一个存储器 301、基带芯片 302、射频模块 303、外围系统 304、传感器 305 和通信总线 306。其中,存储器 301 用于存储操作系统、网络通信程序、用户接口程序、控制程序等;基带芯片 302 包括至少一个处理器 3021,例如数字信号处理 (Digital Signal Processing, DSP) 芯片,时钟模块 3022 和电源管理模块 3023;外围系统 304 包括摄像头控制器 3042、音频控制器 3043、触摸显示屏控制器 3044 和传感器管理模块 3045,相应地,还包括摄像头 3047、音频电路 3048 和触摸显示屏 3049;进一步地,传感器 305 可以包括光线传感器、位移传感器、加速度传感器、指纹传感器等,总而言之,传感器 305 可以视实际需要来增加或者减少;存储器 301 可以是高速 RAM 存储器,也可以是非不稳定的存储器 (non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器 305 可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器 3021 的存储装置。

在图 3 所示的终端 30 中,处理器 3021 可以用于调用存储器 301 中存储的控制程序来执行以下操作:

测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,其中,所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端 30 上不同位置,且所述第一天线为主集天线,所述第二天线为分集天线;

根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度,判断是否满足切换条件;

若满足,则将所述第一天线切换为分集天线,以及将所述第二天线切换为主集天线。

可选的,测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度包括:

在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度;

判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间

段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；

若到达，则测量第二天线接收信号时的信号强度。

可选的，根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件包括：

- 5 判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

可选的，在接收信号时，所述第一天线接收的频率范围和所述第二天线接收的频率范围均包括高频和低频。

- 10 可选的，将所述第一天线切换为分集天线，并将所述第二天线切换为主集天线包括：

通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

- 15 综上所述，通过实施本发明实施例，将设置于终端不同位置处的第一天线和第二天线分别配置为主集天线和分集天线，如果作为主集天线的第一天线的信号较弱，则将作为分集天线的第二天线配置为主集天线，并将第一天线配置为分集天线，使得第一天线和第二天线中始终是信号较好的天线作为主集天线，保证了终端的正常通通信。

- 20 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指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于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。

- 25 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权利要求

1、一种天线切换方法，其特征在于，包括：

终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，其中，所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端上不同位置，且所述第一天线为主集天线，所述第二天线为分集天线；

所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件；

若满足，则所述终端将所述第一天线切换为分集天线，以及将所述第二天线切换为主集天线。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度包括：

所述终端在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度；

所述终端判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；

若到达，则所述终端测量第二天线接收信号时的信号强度。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件包括：

判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在接收信号时，所述第一天线接收的频率范围和所述第二天线接收的频率范围均包括高频和低频。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述终端将所述第一天线切换为分集天线，并将所述第二天线切换为主集天线包括：

所述终端通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

6、一种终端，其特征在于，包括：

- 5 测量单元，用于测量第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，其中，所述第一天线和所述第二天线设置在所述终端上不同位置，且所述第一天线为主集天线，所述第二天线为分集天线；
- 判断单元，用于根据所述第一天线接收信号时的信号强度和第二天线接收信号时的信号强度，判断是否满足切换条件；
- 10 切换单元，用于在所述判断单元判断出满足切换条件时，将所述第一天线切换为分集天线，以及将所述第二天线切换为主集天线。

7、根据权利要求6所述的终端，其特征在于，所述测量单元包括：

- 第一测量子单元，用于在预设时间段测量第一天线接收信号时的信号强度；
- 15 判断子单元，用于判断在所述预设时间段的结束时间点测量的信号强度与在所述预设时间段的起始时间点测量的信号强度的差值是否达到第一阈值；
- 第二测量子单元，用于在所述判断子单元的判断结果为是时，测量第二天线接收信号时的信号强度。

- 20 8、根据权利要求6或7所述的终端，其特征在于，所述判断单元具体用于判断所述第一天线接收信号时的信号强度是否小于第二阈值，以及判断所述第二天线接收信号时的信号强度是否比所述第一天线接收信号时的信号强度高出第三阈值，若判断结果都为是，则满足所述切换条件。

- 25 9、根据权利要求6或7所述的终端，其特征在于，在接收信号时，所述第一天线接收的频率范围和所述第二天线接收的频率范围均包括高频和低频。

10、根据权利要求6或7所述的终端，其特征在于，所述切换单元具体用于通过双刀双掷开关将所述第一天线连接的电路和所述第二天线的电路对换。

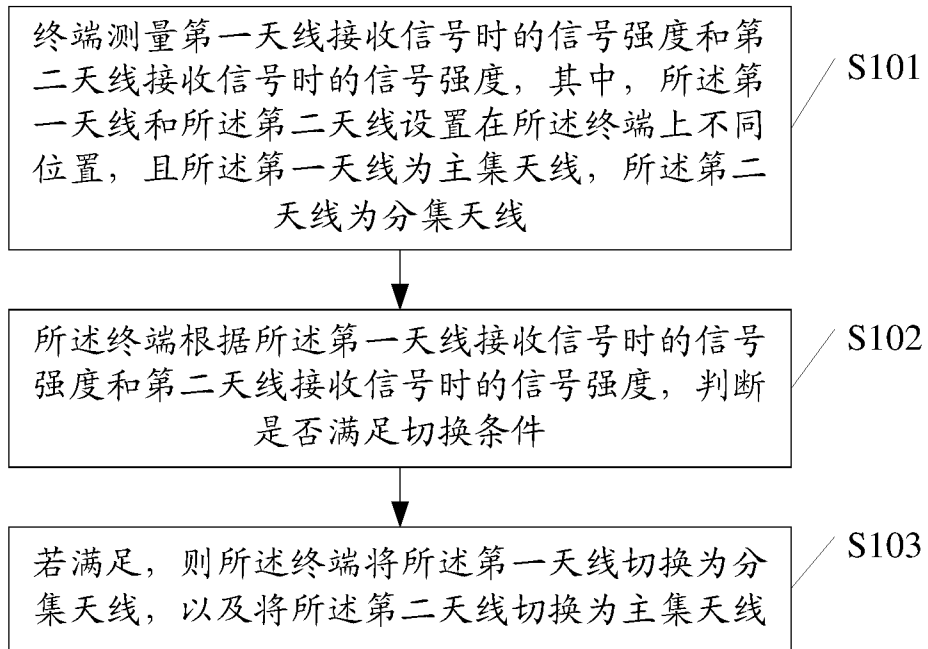


图 1

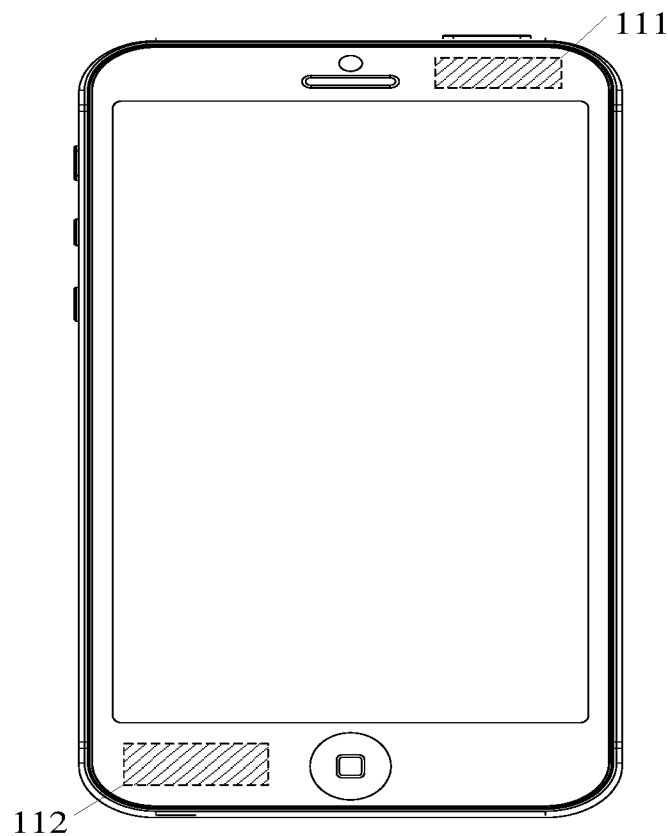


图 1A

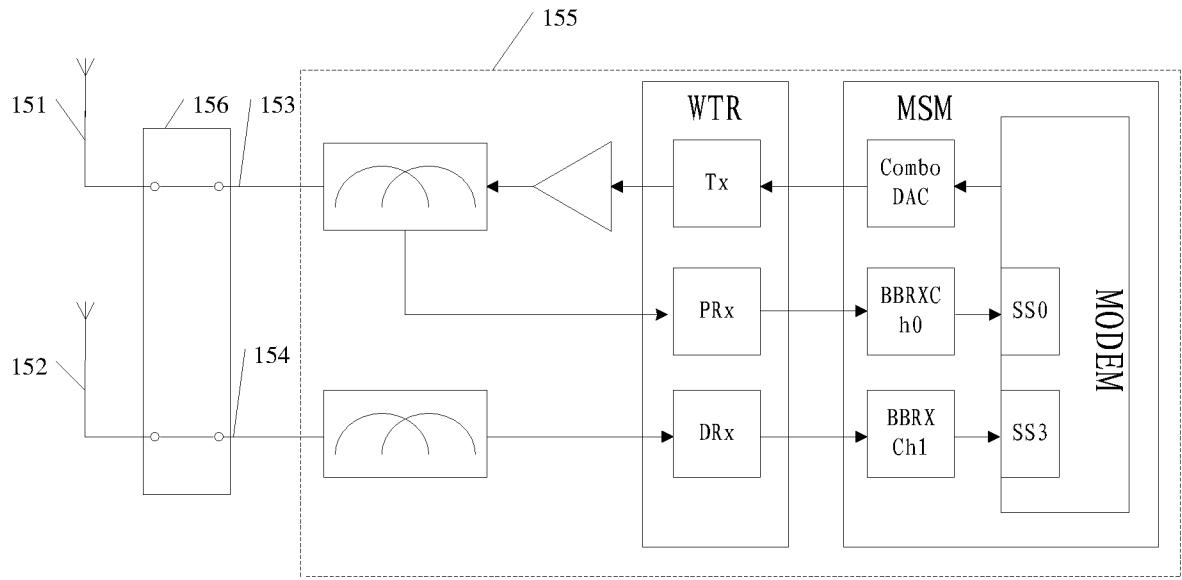


图 1B

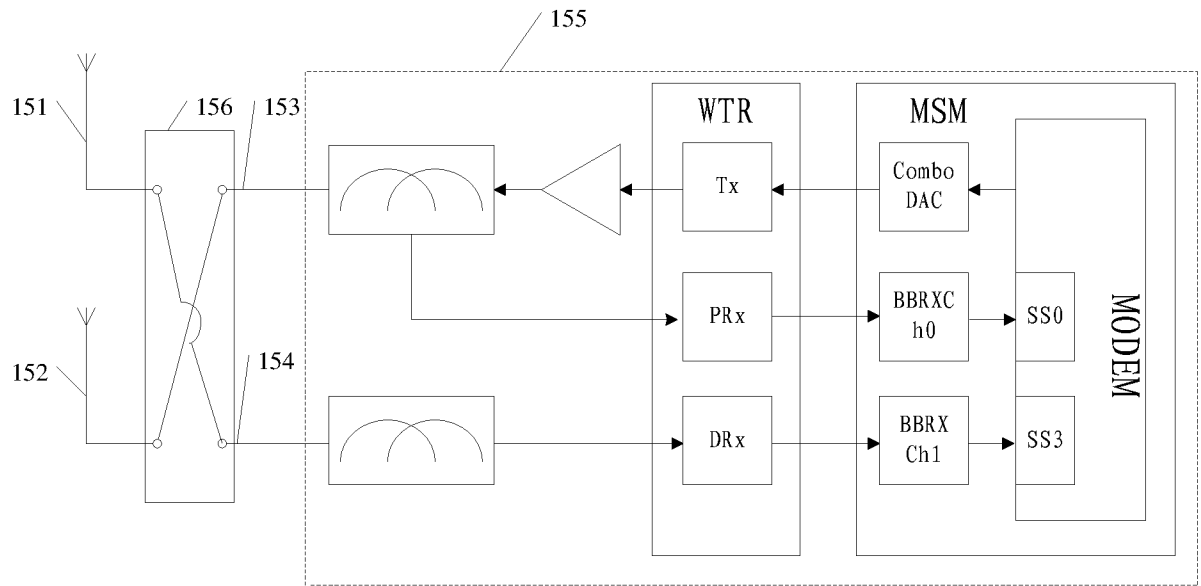


图 1C

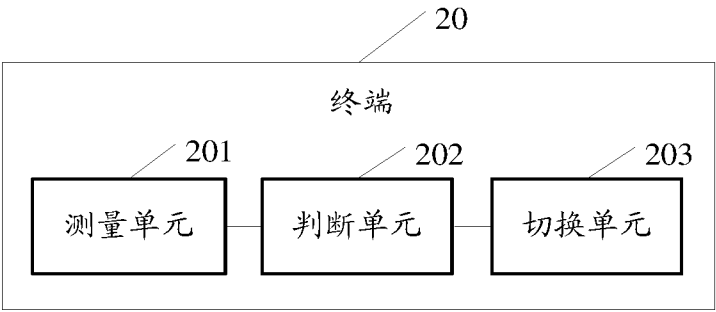


图 2

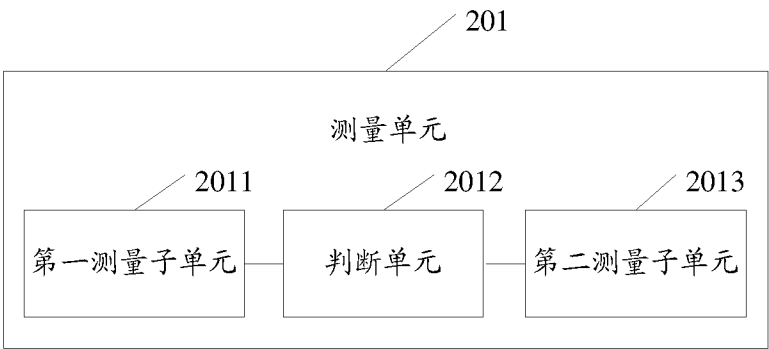


图 2A

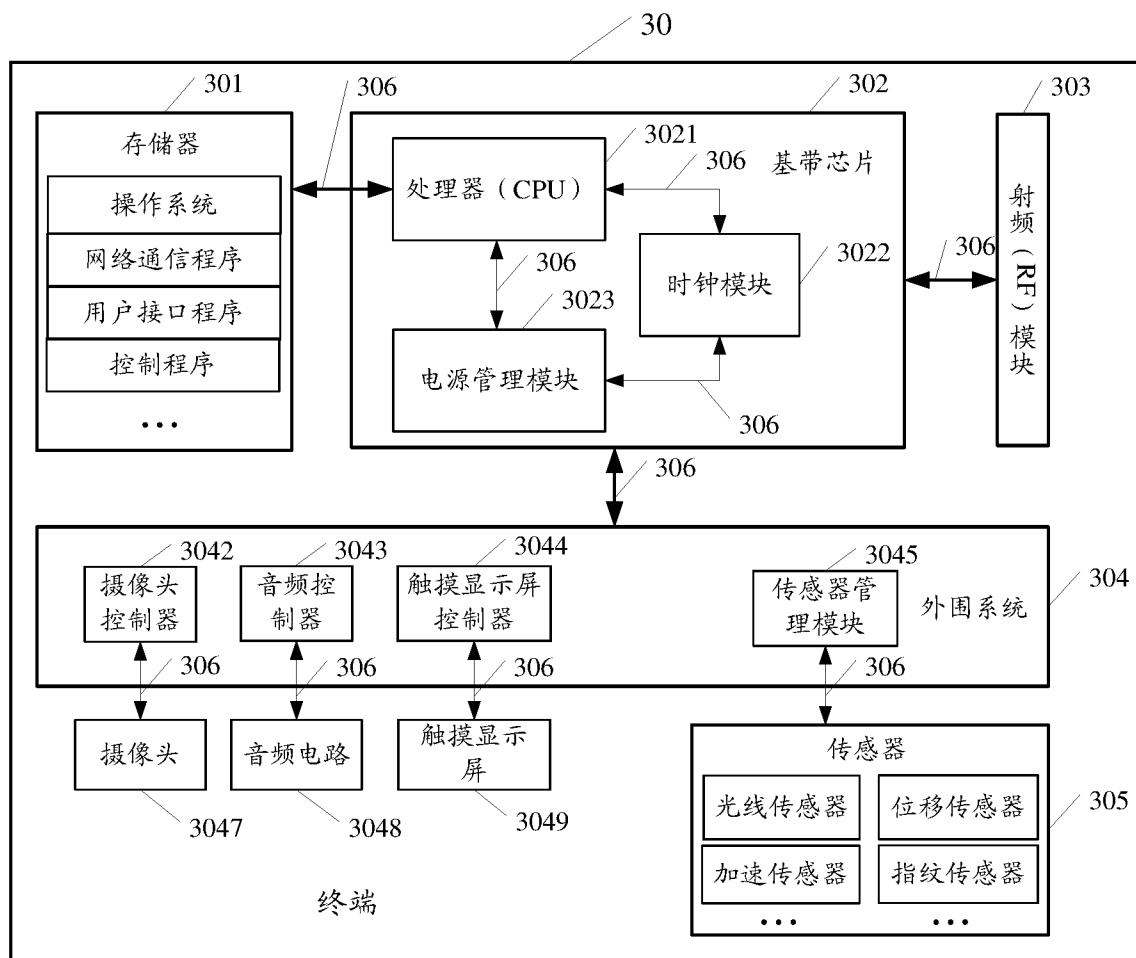


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/08 (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; 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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: terminal, switch, intensity, master set, threshold value, antenna, UE, RSSI, threshold, diversity, main

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105281819 A (DONGGUAN KUPAI SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 January 2016 (27.01.2016), claims 1-10, and description, paragraphs [0004]-[0029]	1-10
X	CN 103414507 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), description, paragraphs [0008]-[0041] and [0058]	1-10
A	CN 102883006 A (ZTE CORP.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-10
A	CN 101741441 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 16 June 2010 (16.06.2010), the whole document	1-10
A	US 2004214607 A1 (NEC CORPORATION), 28 October 2004 (28.10.2004), the whole 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 06 July 2016 (06.07.2016)	Date of mailing of the international search report 21 July 2016 (21.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LV, Yuan Telephone No.: (86-10) 62413388

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/084077

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105281819 A	27 January 2016	None	
CN 103414507 A	27 November 2013	None	
CN 102883006 A	16 January 2013	WO 2014048178 A1	03 April 2014
CN 101741441 A	16 June 2010	None	
US 2004214607 A1	28 October 2004	CN 1540883 A	27 October 2004
		EP 1601121 B1	08 January 2014
		EP 1480352 B1	17 July 2013
		EP 1802001 A1	27 June 2007
		CN 1310443 C	11 April 2007
		JP 2004328172 A	18 November 2004
		EP 1601121 A2	30 November 2005
		EP 1802001 B1	23 October 2013
		EP 1601121 A3	25 October 2006
		EP 1480352 A1	24 November 2004
		JP 4192665 B2	10 December 2008

A. 主题的分类 H04B 7/08 (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; 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)) WPI; EPDOC; CNKI; CNPAT: 天线, 终端, 切换, 强度, 主集, 分集, 门限, 阈值, antenna, UE, RSSI, threshold, diversity, main		
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 105281819 A (东莞酷派软件技术有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 权利要求1-10, 说明书第[0004]-[0029]段	1-10
X	CN 103414507 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 说明书第[0008]-[0041], [0058]段	1-10
A	CN 102883006 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-10
A	CN 101741441 A (华为终端有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 全文	1-10
A	US 2004214607 A1 (NEC CORPORATION) 2004年 10月 28日 (2004 - 10 - 28) 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 2016年 7月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 7月 21日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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		授权官员 吕源 电话号码 (86-10) 62413388

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084077

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	105281819	A	2016年 1月 27日	无			
CN	103414507	A	2013年 11月 27日	无			
CN	102883006	A	2013年 1月 16日	WO	2014048178	A1	2014年 4月 3日
CN	101741441	A	2010年 6月 16日	无			
US	2004214607	A1	2004年 10月 28日	CN	1540883	A	2004年 10月 27日
				EP	1601121	B1	2014年 1月 8日
				EP	1480352	B1	2013年 7月 17日
				EP	1802001	A1	2007年 6月 27日
				CN	1310443	C	2007年 4月 11日
				JP	2004328172	A	2004年 11月 18日
				EP	1601121	A2	2005年 11月 30日
				EP	1802001	B1	2013年 10月 23日
				EP	1601121	A3	2006年 10月 25日
				EP	1480352	A1	2004年 11月 24日
				JP	4192665	B2	2008年 12月 10日