

(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 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/096878 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01) *H04W 24/08* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089252
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510898098.1 2015 年 12 月 8 日 (08.12.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视移动智能信息技术(北京)有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北(临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。
- (72) 发明人: 王刚 (WANG, Gang); 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北(临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。
- (74) 代理人: 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路 35 号六层 35-10-2 内 620 室, Beijing 100029 (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,

[见续页]

(54) Title: CALL DROP TESTING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 掉话测试方法及装置

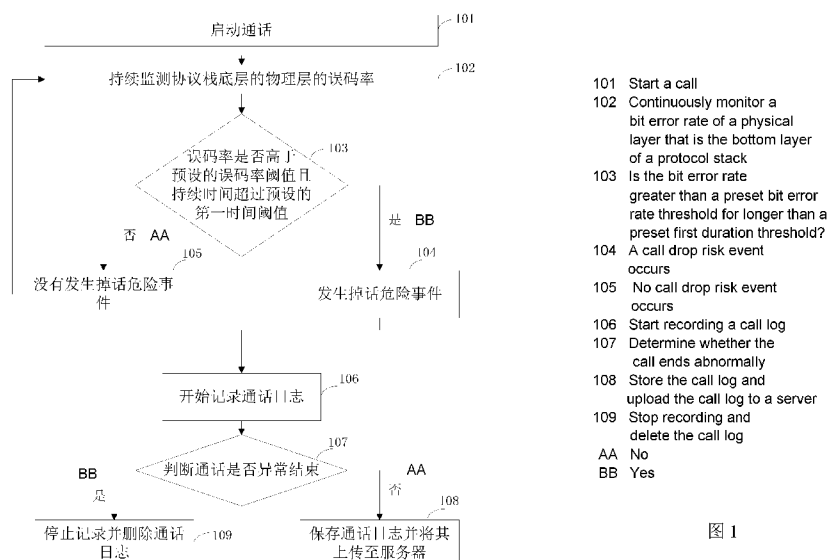


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a call drop testing method and device. The method comprises: starting a call; continuously monitoring a bit error rate of a physical layer; if the bit error rate is greater than a preset bit error rate threshold for longer than a preset first duration threshold, determining that a call drop risk event occurs; starting recording a call log on the basis of the call drop risk event; and if the call ends abnormally, saving the call log and uploading the call log to a server. The call drop testing method and device provided by the present invention can catch logs and record call drop data in a timely manner without occupying too much space.

(57) 摘要: 本发明公开了一种掉话测试方法及装置, 包括: 启动通话; 持续监测物理层的误码率; 若误码率高于预设的误码率阈值且持续时间超过预设的第一时间阈值, 则判定发生掉话危险事件; 基于所述掉话危险事件, 开始记录通话日志; 若通话异常结束, 则保存通话日志并将其上传至服务器。本发明提出的掉话测试方法及装置, 能够及时抓取 LOG 并统计掉话数据, 且不会占用过多的空间。



WO 2017/096878 A1



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))。

掉话测试方法及装置

本申请要求于 2015 年 12 月 8 日提交中国专利局、申请号为 2015108980981、发明名称为“掉话测试方法及装置”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。

技术领域

本发明涉及通信测试技术领域，特别是指一种掉话测试方法及装置。

背景技术

在无线通信中，掉话是一种比较常见的现象。为了保证手机不出现掉话问题，目前在手机研发过程中，都需要经测试人员手工测试和抓取通话日志（以下简称 LOG），然后提供给研发人员分析；整个过程由测试人员手动完成，并且需要花费很长的时间，同时需要测试人员一直保持警觉状态，才能随时捕捉掉话时刻；但在很多时候，如果测试人员没有提前准备，则无法获取有效 LOG，错失掉话现场。

对于测试方来说，现有的技术方案通常是，在进行通话前，测试人员需要通过工具手动开启 LOG 记录器或 LOG 记录模块；出现掉话之后，需手动保存记录的 LOG 并手动提交给研发人员。而这种技术方案需要测试人员对大量的通话进行跟踪，并通过人工判断是否属于掉话，人力成本高；并且手动抓取 LOG 不利于统计掉话数据，容易造成数据遗漏，并且统计也需要人力成本。

对于手机端来说，现有的技术方案通常是，用户可手动开启手机的手机通信模块（modem）中的 LOG 记录单元来进行 LOG 记录，记录过程中发生的掉话问题被记录到 LOG 中，并通过手机上传到服务器，从而提供给手机厂商的研发人员进行分析。但是，目前主流的手机芯片厂商的手机通信模块（modem）的 LOG 信息量较大，如在使用手机的过程中一直开启 LOG 会很快占满存储空间；但如果发现掉话再开启 LOG，一般已错失抓取 LOG 的最佳时机。

25 发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提出一种掉话测试方法及装置，能够及时抓取 LOG 并统计掉话数据，且不会占用过多的空间。

基于上述目的本发明提供的掉话测试方法，包括：

启动通话；

持续监测物理层的误码率；

若误码率高于预设的误码率阈值且持续时间超过预设的第一时间阈值，则判

5 定发生掉话危险事件；

基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；

若通话异常结束，则保存通话日志并将其上传至服务器。

在一些实施方式中，所述开始记录通话日志的步骤之后还包括：

继续监测物理层的误码率；

10 在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，则停止记录通话日志。

在一些实施方式中，所述开始记录通话日志的步骤之后还包括：

继续监测物理层的误码率；

15 在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值，则停止记录通话日志。

在一些实施方式中，所述停止记录通话日志的步骤之后还包括：

删除已经记录的通话日志。

在一些实施方式中，所述保存通话日志的步骤之后还包括：

判断是否连接上 WIFI；

20 若是，则将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上 WIFI 后，将通话日志上传至服务器。

本发明的另一方面还提供了一种掉话测试装置，包括：

通话启动模块，用于启动通话；

误码率监测模块，用于持续监测物理层的误码率；

25 掉话危险判定模块，当误码率高于预设的误码率阈值且持续时间超过预设的

第一时间阈值时，用于判定发生掉话危险事件；

日志记录模块，用于基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；

日志保存模块，当通话异常结束时，用于保存通话日志；

日志上传模块，当通话异常结束时，用于将保存的通话日志上传至服务器。

5 在一些实施方式中，所述误码率监测模块，还用于继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，所述日志记录模块，还用于停止记录通话日志。

在一些实施方式中，所述误码率监测模块，还用于继续监测物理层的误码率；

10 在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值，所述日志记录模块，还用于停止记录通话日志。

在一些实施方式中，所述的装置还包括日志删除模块，

所述日志记录模块停止记录通话日志后，所述日志删除模块用于删除已经记录的通话日志。

15 在一些实施方式中，所述的装置还包括 WIFI 连接判定模块，用于判断是否连接上 WIFI；

若是，则所述日志上传模块用于将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上 WIFI 后，所述日志上传模块用于将通话日志上传至服务器。

20 另外，本发明还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时可实现本发明上述提供的掉话测试方法的各实现方式中的部分或全部步骤。

25 从上面所述可以看出，本发明提供的掉话测试方法及装置，通过监测通话过程中物理层的误码率来实现自动抓取掉话通话日志（LOG）并上传服务器，从而用户或测试人员只需正常使用手机，就能自动在终端中完成整个抓取和上传过程；并且，通过根据误码率监控结果进行测试，终端只会在掉话的通话中抓取通话日志，而不会产生大量无效的通话日志占用终端的存储空间；因为有误码率作为依据，因此一旦出现掉话，因在掉话之前已经开始记录，降低了错失现场的几

率；此外，自动发送通话日志到服务器，有利于统计和进一步分析。

附图说明

图 1 为本发明提供的掉话测试方法的一个实施例的流程示意图；

图 2 为本发明提供的掉话测试方法的另一个实施例的流程示意图；

5 图 3 为本发明提供的掉话测试装置实施例的模块结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明进一步详细说明。

10 需要说明的是，本发明实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量，可见“第一”“第二”仅为了表述的方便，不应理解为对本发明实施例的限定，后续实施例对此不再一一说明。

15 本发明的第一个方面，提供了一种能够及时抓取 LOG 并统计掉话数据，且不会占用过多的空间的掉话测试方法。如图 1 所示，为本发明提供的掉话测试方法的一个实施例的流程示意图。

所述掉话测试方法，包括以下步骤：

步骤 101：启动通话；即移动终端开启并进入了通话模式；

步骤 102：持续监测协议栈底层的物理层的误码率；

20 误码率（SER：symbol error rate）是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标。误码率=传输中的误码/所传输的总码数*100%。如果有误码就有误码率。误码的产生是由于在信号传输中，衰变改变了信号的电压，致使信号在传输中遭到破坏，产生误码。噪音、交流电或闪电造成的脉冲、传输设备故障及其他因素都会导致误码率（比如传送的信号是 1，而接收到的是 0；反之亦然）。由于种种原因，数字信号在传输过程中不可避免地会产生差错。例如在传输过程中受到外界的干扰，或在通信系统内部由于各个组成部分的质量不够理想而使传送的信号发生畸变等。当受到的干扰或信号畸变达到一定程度时，就会产生差错。误
25 比特率（BER：bit error rate）是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指

标。误码率=错误码元数/传输总码元数。误比特率=错误比特数/传输总比特数。误码率/误比特率是最常用的数据通信传输质量指标。它表示数字系统传输质量的式是“在多少位数据中出现一位差错”。

5 步骤 103：判断误码率是否高于预设的误码率阈值（Vcrc）且持续时间超过预设的第一时间阈值；

步骤 104：若误码率高于预设的误码率阈值（Vcrc）且持续时间超过预设的第一时间阈值（Tcrc），则判定发生掉话危险事件（协议栈上报上层的通话模块）；即，此种情况下，很有可能将会发生掉话的危险；所述误码率阈值，是根据不同的通信信号来分别设置的，如 GSM、3G、4G 信号，对应的误码率阈值不尽相同，10 且需要根据具体情况具体设置；同样的，所述第一时间阈值，也需要根据不同的具体情况进行不同的具体设置；

步骤 105：若误码率没有高于预设的误码率阈值或者高于预设的误码率阈值但持续时间没有超过预设的第一时间阈值而又回落到误码率阈值以下，则判定没有发生掉话危险事件，并返回步骤 102，继续监测物理层的误码率；

15 步骤 106：基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志（通话模块通知日志模块开启 modem 侧的 LOG）；即，此时开启记录日志的功能，开始实时记录通话日志，以期把即将发生的掉话事件记录在 LOG 中；

步骤 107：判断通话是否异常结束；

20 步骤 108：若通话异常结束（发生掉话事件），则保存已经记录的通话日志并将其上传至服务器，供研发人员对掉话事件的原因进行研究；

步骤 109：若通话正常结束，则停止记录通话日志，并删除已记录的通话日志。

25 从上述实施例可以看出，本发明提供的掉话测试方法，通过监测通话过程中物理层的误码率来实现自动抓取掉话通话日志（LOG）并上传服务器，从而用户或测试人员只需正常使用手机，就能自动在终端中完成整个抓取和上传过程；并且，通过根据误码率监控结果进行测试，终端只会在掉话的通话中抓取通话日志，而不会产生大量无效的通话日志占用终端的存储空间；因为有误码率作为依据，因此一旦出现掉话，因在掉话之前已经开始记录，降低了错失现场的几率；此外，自动发送通话日志到服务器，有利于统计和进一步分析。

进一步的，在一些可选实施方式中，所述开始记录通话日志的步骤 105 之后还可包括以下步骤：

继续监测物理层的误码率；

5 在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，则停止记录通话日志。

或者，进一步的，在另一些可选实施方式中，所述开始记录通话日志的步骤 105 之后还可包括以下步骤：

继续监测物理层的误码率；

10 在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值，则停止记录通话日志。其中，第二时间阈值可根据实际需要进行设置，在此不对其进行限定。

通过上述两种方式，使得在通话进入正常状态时，停止记录通话日志，从而节省了终端的存储空间，以避免过多地记录不需要的通话日志。

15 更进一步的，在一些可选实施方式中，所述停止记录通话日志的步骤之后还可包括以下步骤：

删除已经记录的通话日志。

通过在停止记录通话日志后删除已经记录的通话日志，从而可以将不需要的通话日志进行清理，节省终端的存储空间。

20 由于通话日志所占的存储空间较大，因此，在一些较佳实施例中，所述保存通话日志的步骤之后还包括：

判断是否连接上 WIFI；

若是，则将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上 WIFI 后，将通话日志上传至服务器。

25 从而，当连接上 WIFI 后再上传通话日志，能够为用户节省流量，减少金钱消耗。

如图 2 所示，为本发明提供的掉话测试方法的另一个实施例的流程示意图。

所述掉话测试方法，包括以下步骤：

步骤 201: 启动通话;

步骤 202: 持续监测协议栈底层的物理层的误码率;

步骤 203: 判断误码率是否高于预设的误码率阈值 (V_{crc}) 且持续时间超过预设的第一时间阈值;

5 步骤 204: 若是, 则判定发生掉话危险事件 (协议栈上报上层的通话模块);

步骤 205: 若否, 则判定没有发生掉话危险事件, 并返回步骤 202, 继续监测物理层的误码率;

步骤 206: 基于所述掉话危险事件, 开始记录通话日志;

步骤 207: 继续监测物理层的误码率;

10 步骤 208: 在记录通话日志的过程中, 判断误码率是否在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值;

步骤 209: 若是, 则停止记录通话日志;

步骤 210: 删除已经记录的通话日志, 并返回步骤 202, 继续监测物理层的误码率;

15 步骤 211: 若否, 继续记录通话日志;

步骤 212: 判断通话是否异常结束;

步骤 213: 若否, 则停止记录通话日志, 并删除已记录的通话日志;

步骤 214: 若是, 则保存已经记录的通话日志;

步骤 215: 判断是否连接上 WIFI;

20 步骤 216: 若是, 则将通话日志上传至服务器;

步骤 217: 若否, 则手动连接 WIFI, 待连接上 WIFI 后, 将通话日志上传至服务器。

从上述实施例可以看出, 本发明提供的掉话测试方法, 通过监测通话过程中物理层的误码率来实现自动抓取掉话通话日志 (LOG) 并上传服务器, 从而用户
25 或测试人员只需正常使用手机, 就能自动在终端中完成整个抓取和上传过程; 并且, 通过根据误码率监控结果进行测试, 终端只会在掉话的通话中抓取通话日志, 而不会产生大量无效的通话日志占用终端的存储空间; 因为有误码率作为依据,

因此一旦出现掉话，因在掉话之前已经开始记录，降低了错失现场的几率；同时，自动发送通话日志到服务器，有利于统计和进一步分析。此外，还通过持续监测误码率来判断通话是否回归正常水平，若是则停止记录 LOG 并删除已记录的 LOG，从而节省了存储空间，同时，还通过判断是否连接上 WIFI 来确定是否上传 LOG，从而为用户节约了流量。

本发明的第二个方面，提供了一种能够及时抓取 LOG 并统计掉话数据，且不会占用过多的空间的掉话测试装置。如图 3 所示，为本发明提供的掉话测试装置实施例的模块结构示意图。

10 所述掉话测试装置，包括：

通话启动模块 301，用于启动通话；即移动终端开启并进入了通话模式；

误码率监测模块 302，用于持续监测物理层的误码率；

15 误码率（SER：symbol error rate）是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标。误码率=传输中的误码/所传输的总码数*100%。如果有误码就有误码率。误码的产生是由于在信号传输中，衰变改变了信号的电压，致使信号在传输中遭到破坏，产生误码。噪音、交流电或闪电造成的脉冲、传输设备故障及其他因素都会导致误码率（比如传送的信号是 1，而接收到的是 0；反之亦然）。由于种种原因，数字信号在传输过程中不可避免地会产生差错。例如在传输过程中受到外界的干扰，或在通信系统内部由于各个组成部分的质量不够理想而使传送的信号发生畸变等。当受到的干扰或信号畸变达到一定程度时，就会产生差错。误比特率（BER：bit error rate）是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标。误码率=错误码元数/传输总码元数。误比特率=错误比特数/传输总比特数。误码率/误比特率是最常用的数据通信传输质量指标。它表示数字系统传输质量的式是“在多少位数据中出现一位差错”；

25 掉话危险判定模块 303，当误码率高于预设的误码率阈值（Vcrc）且持续时间超过预设的第一时间阈值（Tcrc）时，用于判定发生掉话危险事件；即，此种情况下，很有可能将会发生掉话的危险；所述误码率阈值，是根据不同的通信信号来分别设置的，如 GSM、3G、4G 信号，对应的误码率阈值不尽相同，且需要根据具体情况具体设置；同样的，所述第一时间阈值，也需要根据不同的具体情况

进行不同的具体设置；

日志记录模块 304，用于基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；即，此时开启记录日志的功能，开始实时记录通话日志，以期把即将发生的掉话事件记录在 LOG 中；

5 日志保存模块 305，当通话异常结束时，用于保存通话日志；

日志上传模块 306，当通话异常结束时，用于将保存的通话日志上传至服务器，供研发人员对掉话事件的原因进行研究。

从上述实施例可以看出，本发明提供的掉话测试装置，通过监测通话过程中物理层的误码率来实现自动抓取掉话通话日志（LOG）并上传服务器，从而用户
10 或测试人员只需正常使用手机，就能自动在终端中完成整个抓取和上传过程；并且，通过根据误码率监控结果进行测试，终端只会在掉话的通话中抓取通话日志，而不会产生大量无效的通话日志占用终端的存储空间；因为有误码率作为依据，因此一旦出现掉话，因在掉话之前已经开始记录，降低了错失现场的几率；此外，自动发送通话日志到服务器，有利于统计和进一步分析。

15 进一步的，在一些可选实施方式中，所述误码率监测模块 302，还用于继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，所述日志记录模块 304，还用于停止记录通话日志。

或者，进一步的，在另一些可选实施方式中，所述误码率监测模块 302，还
20 用于继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值，所述日志记录模块 304，还用于停止记录通话日志。

通过上述两种方式，使得在通话进入正常状态时，停止记录通话日志，从而
25 节省了终端的存储空间，以避免过多地记录不需要的通话日志。

更进一步的，在一些可选实施方式中，所述的装置还包括日志删除模块 307，所述日志记录模块 304 停止记录通话日志后，所述日志删除模块 307 用于删除已经记录的通话日志。

通过在停止记录通话日志后删除已经记录的通话日志，从而可以将不需要的通话日志进行清理，节省终端的存储空间。

由于通话日志所占的存储空间较大，因此，在一些较佳实施例中，所述的装置还包括 WIFI 连接判定模块 308，用于判断是否连接上 WIFI；

5 若是，则所述日志上传模块 306 用于将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上 WIFI 后，所述日志上传模块 306 用于将通话日志上传至服务器。

从而，当连接上 WIFI 后再上传通话日志，能够为用户节省流量，减少金钱消耗。

10 下面结合图 2 所示，介绍本发明提供的掉话测试装置如何应用与本发明提供的掉话测试方法的另一个实施例。

所述掉话测试方法，包括以下步骤：

步骤 201：通话启动模块 301 启动通话；

步骤 202：误码率监测模块 302 持续监测协议栈底层的物理层的误码率；

15 步骤 203：误码率监测模块 302 判断误码率是否高于预设的误码率阈值（ V_{crc} ）且持续时间超过预设的第一时间阈值；

步骤 204：若是，则掉话危险判定模块 303 判定发生掉话危险事件（协议栈上报上层的通话模块）；

20 步骤 205：若否，则掉话危险判定模块 303 判定没有发生掉话危险事件，并返回步骤 202，误码率监测模块 302 继续监测物理层的误码率；

步骤 206：日志记录模块 304 基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；

步骤 207：误码率监测模块 302 继续监测物理层的误码率；

步骤 208：在记录通话日志的过程中，误码率监测模块 302 判断误码率是否在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值；

25 步骤 209：若是，则日志记录模块 304 停止记录通话日志；

步骤 210：日志删除模块 307 删除已经记录的通话日志，并返回步骤 202，误码率监测模块 302 继续监测物理层的误码率；

步骤 211: 若否, 日志记录模块 304 继续记录通话日志;

步骤 212: 通话模块 309 判断通话是否异常结束;

步骤 213: 若否, 则日志记录模块 304 停止记录通话日志, 日志删除模块 307 删除已记录的通话日志;

5 步骤 214: 若是, 则日志保存模块 305 保存已经记录的通话日志;

步骤 215: WIFI 连接判定模块 308 判断是否连接上 WIFI;

步骤 216: 若是, 则日志上传模块 306 将通话日志上传至服务器;

步骤 217: 若否, 则手动连接 WIFI, 待连接上 WIFI 后, 日志上传模块 306 将通话日志上传至服务器。

10 从上述实施例可以看出, 本发明提供的掉话测试装置, 通过监测通话过程中物理层的误码率来实现自动抓取掉话通话日志 (LOG) 并上传服务器, 从而用户或测试人员只需正常使用手机, 就能自动在终端中完成整个抓取和上传过程; 并且, 通过根据误码率监控结果进行测试, 终端只会在掉话的通话中抓取通话日志, 而不会产生大量无效的通话日志占用终端的存储空间; 因为有误码率作为依据, 15 因此一旦出现掉话, 因在掉话之前已经开始记录, 降低了错失现场的几率; 同时, 自动发送通话日志到服务器, 有利于统计和进一步分析。此外, 还通过持续监测误码率来判断通话是否回归正常水平, 若是则停止记录 LOG 并删除已记录的 LOG, 从而节省了存储空间, 同时, 还通过判断是否连接上 WIFI 来确定是否上传 LOG, 从而为用户节约了流量。

20 本发明实施例还提供一种计算机存储介质, 其中, 该计算机存储介质可存储有程序, 该程序执行时可实现图 1-图 2 所示实施例提供的掉话测试方法的各实现方式中的部分或全部步骤。

所属领域的普通技术人员应当理解: 以上任何实施例的讨论仅为示例性的, 并非旨在暗示本公开的范围 (包括权利要求) 被限于这些例子; 在本发明的思路 25 下, 以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合, 并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化, 为了简明它们没有在细节中提供。因此, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何省略、修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种掉话测试方法，其特征在于，包括：

启动通话；

持续监测物理层的误码率；

5 若误码率高于预设的误码率阈值且持续时间超过预设的第一时间阈值，
则判定发生掉话危险事件；

基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；

若通话异常结束，则保存通话日志并将其上传至服务器。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述开始记录通话日志
10 的步骤之后还包括：

继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，
则停止记录通话日志。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述开始记录通话日志
15 的步骤之后还包括：

继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且
持续时间超过预设的第二时间阈值，则停止记录通话日志。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述停止记录通话
20 日志的步骤之后还包括：

删除已经记录的通话日志。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述保存通话日志的步
骤之后还包括：

判断是否连接上 WIFI；

25 若是，则将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上 WIFI 后，将通话日志上传至服务器。

6. 一种掉话测试装置，其特征在于，包括：

通话启动模块，用于启动通话；

误码率监测模块，用于持续监测物理层的误码率；

5 掉话危险判定模块，当误码率高于预设的误码率阈值且持续时间超过预设的第一时间阈值时，用于判定发生掉话危险事件；

日志记录模块，用于基于所述掉话危险事件，开始记录通话日志；

日志保存模块，当通话异常结束时，用于保存通话日志；

日志上传模块，当通话异常结束时，用于将保存的通话日志上传至服务

10 器。

7. 根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述误码率监测模块，还用于继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值，所述日志记录模块，还用于停止记录通话日志。

15 8. 根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述误码率监测模块，还用于继续监测物理层的误码率；

在记录通话日志的过程中，若误码率在某一时刻低于所述误码率阈值且持续时间超过预设的第二时间阈值，所述日志记录模块，还用于停止记录通话日志。

20 9. 根据权利要求7或8所述的装置，其特征在于，还包括日志删除模块，

所述日志记录模块停止记录通话日志后，所述日志删除模块用于删除已经记录的通话日志。

25 10. 根据权利要求6所述的装置，其特征在于，还包括WIFI连接判定模块，用于判断是否连接上WIFI；

若是，则所述日志上传模块用于将通话日志上传至服务器；

若否，则待连接上WIFI后，所述日志上传模块用于将通话日志上传至

服务器。

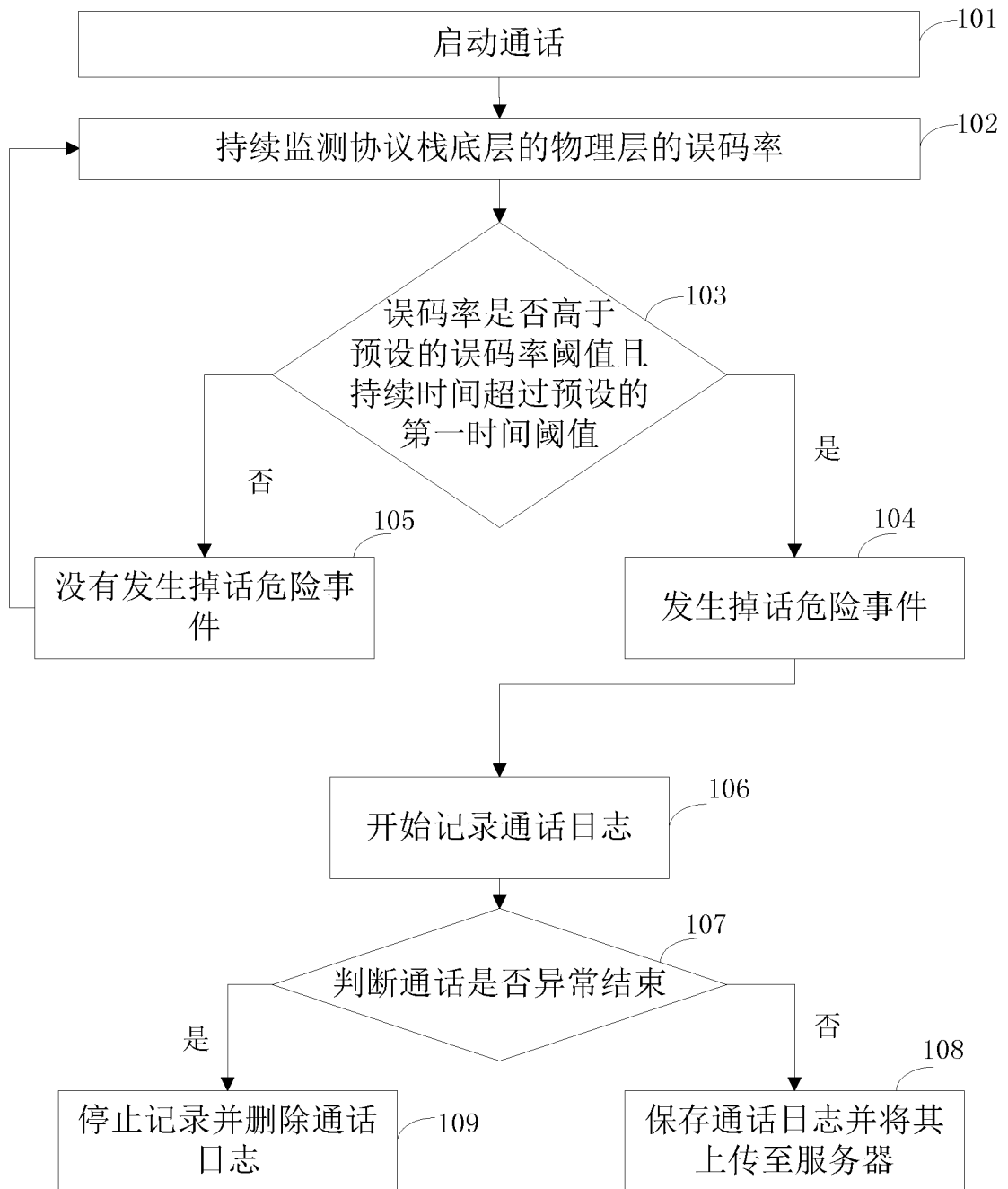


图 1

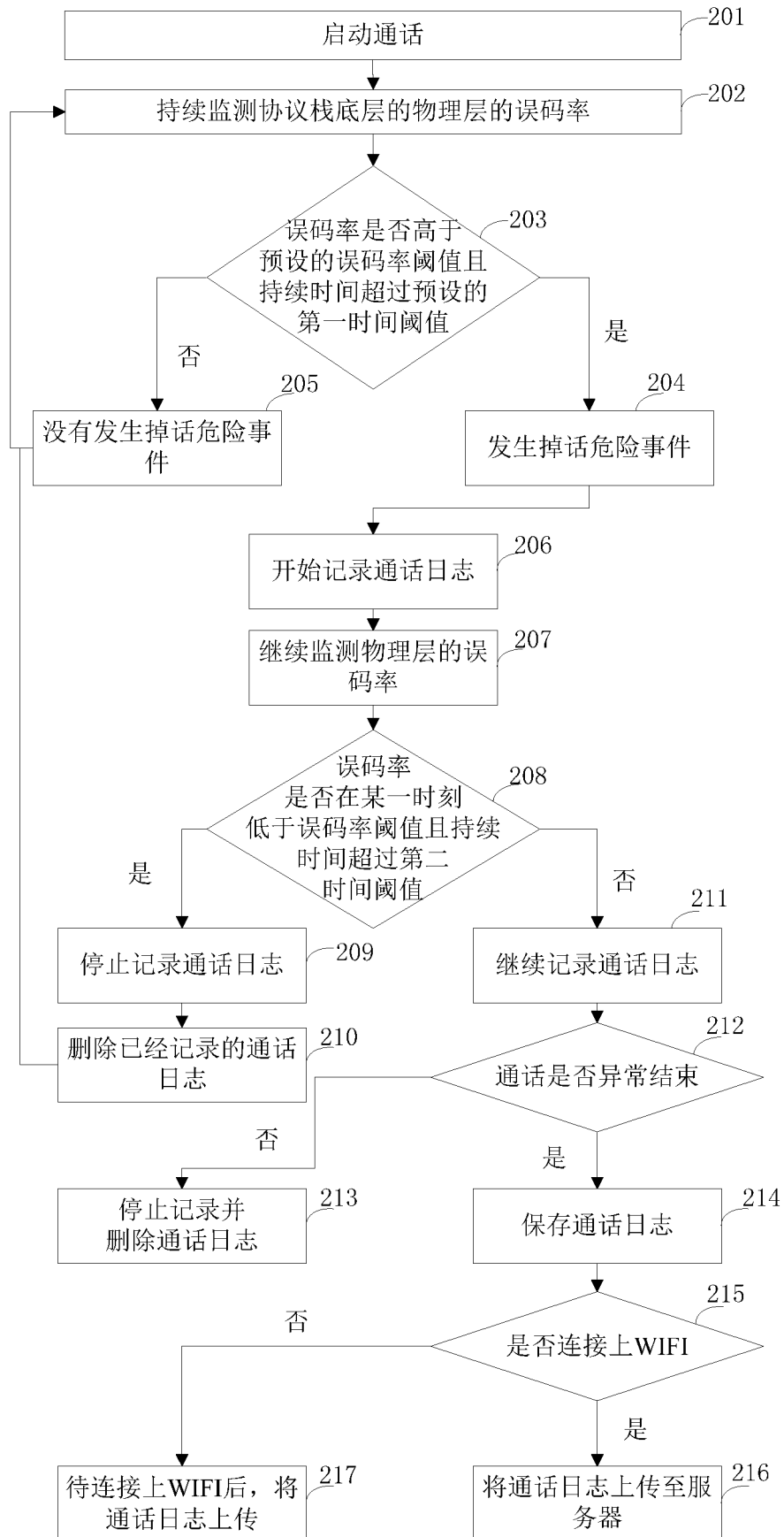


图 2

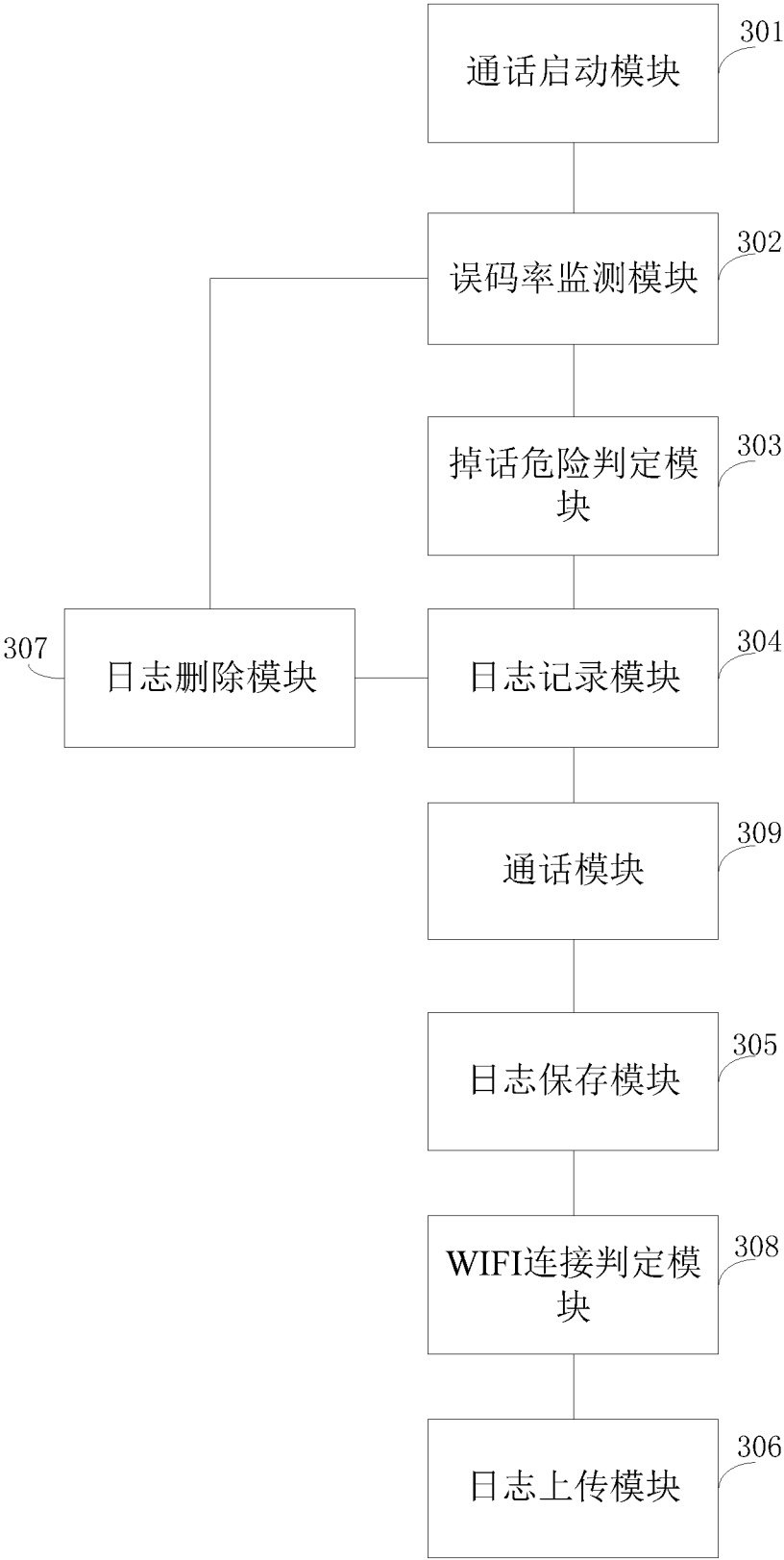


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02 (2009.01) i; H04W 24/08 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, Google: drop call, abnormal, log, packet loss rate, early warning, call, drop, disconnect, line, communication, automatic, collect, upload, report, BER, bit error rate, alarm, alert, warning

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102724565 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), the whole document	1-10
A	CN 104735697 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), the whole document	1-10
A	CN 102065458 A (XIONG, Wenjun), 18 May 2011 (18.05.2011), the whole document	1-10
A	CN 1864157 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.), 15 November 2006 (15.11.2006), the whole document	1-10
A	CN 104268055 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 07 January 2015 (07.01.2015), the whole document	1-10
A	CN 103458454 A (BEIJING YOUNKERS TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 18 December 2013 (18.12.2013), 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 05 September 2016 (05.09.2016)	Date of mailing of the international search report 28 September 2016 (28.09.2016)
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 SUN, Shurong Telephone No.: (86-10) 62413335

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089252

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102724565 A	10 October 2012	None	
CN 104735697 A	24 June 2015	None	
CN 102065458 A	18 May 2011	None	
CN 1864157 A	15 November 2006	US 2004225689 A1	11 November 2004
		US 2008155548 A1	26 June 2008
		EP 1620802 A2	01 February 2006
		WO 2004100639 A2	25 November 2004
CN 104268055 A	07 January 2015	None	
CN 103458454 A	18 December 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/089252

A. 主题的分类

H04W 24/02 (2009.01) i; H04W 24/08 (2009.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, Google: 掉话, 断话, 异常, 掉线, 日志, log, 自动, 采集, 上传, 报告, 上报, 误码率, 丢包率, 告警, 报警, 预警, call, drop, disconnect, line, communication, automatic, collect, upload, report, BER, bit error rate, alarm, alert, warning

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
A	CN 102724565 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-10
A	CN 104735697 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-10
A	CN 102065458 A (熊文俊) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 全文	1-10
A	CN 1864157 A (国际商业机器公司) 2006年 11月 15日 (2006 - 11 - 15) 全文	1-10
A	CN 104268055 A (腾讯科技深圳有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-10
A	CN 103458454 A (北京鼯鼠科技发展有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 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

2016年 9月 5日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 28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

受权官员

孙淑蓉

电话号码 (86-10) 62413335

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089252

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	102724565	A	2012年 10月 10日	无			
CN	104735697	A	2015年 6月 24日	无			
CN	102065458	A	2011年 5月 18日	无			
CN	1864157	A	2006年 11月 15日	US	2004225689	A1	2004年 11月 11日
				US	2008155548	A1	2008年 6月 26日
				EP	1620802	A2	2006年 2月 1日
				WO	2004100639	A2	2004年 11月 25日
CN	104268055	A	2015年 1月 7日	无			
CN	103458454	A	2013年 12月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)