

(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
2019 年 4 月 4 日 (04.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/061438 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01) **H04W 36/00** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104876

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 30 日 (30.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市云中飞网络科技有限公司 (SHENZHEN YUN ZHONG FEI NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道13号赋安科技大厦B座207-2, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 曾元清 (ZENG, Yuanqing); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新南一道13号赋安科技大厦B座207-2, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY

OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING FALLBACK RESULT OF CSFB, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种CSFB的回落结果检测方法及装置、存储介质

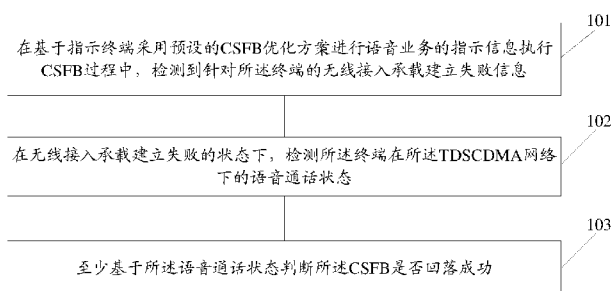


图 1

101 In a process of executing a CSFB on the basis of instruction information for instructing a terminal to employ a preset CSFB-optimized solution for a voice service, detect radio access bearer establishment failure information with respect to the terminal
102 Insofar as the establishment of a radio access bearer fails, detect a voice call state of the terminal in the TDSCDMA network
103 Determine, at least on the basis of the voice call state, whether the CSFB falls back successfully

(57) Abstract: Disclosed is a method for detecting a fallback result of circuit switch fallback (CSFB), comprising: in a process of executing a CSFB on the basis of instruction information for instructing a terminal to employ a preset CSFB-optimized solution for a voice service, radio access bearer establishment failed information with respect to the terminal is detected; the radio access bearer establishment failed information is information on the failure to establish a radio access bearer in a resource requesting process with respect to a packet switch (PS) domain launched by the terminal in a time division synchronous code division multiple access (TDSCDMA) network when the establishment of a voice call on the basis of a circuit switched (CS) domain is completed; insofar as the establishment of the radio access bearer fails, a voice call state of the terminal in the TDSCDMA network is detected; and whether the CSFB falls back successfully is determined at least on the basis of the voice call state. Also disclosed are a device for detecting a fallback result of CSFB and a storage medium.

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))。

(57) 摘要：本发明实施例公开了一种电路域回落CSFB的回落结果检测方法，包括：在基于指示终端采用预设的CSFB优化方案进行语音业务的指示信息执行CSFB过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址TDSCDMA网络中基于电路交换CS域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换PS域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述TDSCDMA网络下的语音通话状态；至少基于所述语音通话状态判断所述CSFB是否回落成功。本发明实施例还公开了一种电路域回落CSFB的回落结果检测装置及存储介质。

一种 CSFB 的回落结果检测方法及装置、存储介质

技术领域

本发明涉及电路域回落（CSFB，Circuit Switched Fallback）技术领域，尤其涉及一种 CSFB 的回落结果检测方法及装置、存储介质。

5 背景技术

由于长期演进（LTE，Long Term Evolution）和 2G/3G 双模终端的无线通信是单一无线模式（Signal-radio mode），因此，具有 LTE 和 2G/3G 接入能力的双模或者多模终端，在使用 LTE 接入时，无法传输 2G/3G 电路域业务信号。为了使终端（UE，User Equipment）在 LTE 接入或驻留下能够进行
10 行话音等电路域（CS，Circuit Switched）业务，并且能够对 UE 在 LTE 接入下正在进行的分组域（PS，Packet Switch）业务进行正确地处理，产生了 CSFB 技术。

在 CSFB 过程中，电话的发起者称为主叫（MO，Mobile Origination），电话的接收者称为被叫（MT，Mobile Termination），MO 和 MT 各自对应有
15 自己的 CSFB 信令流程。对于 CSFB 过程中的 MT 而言，由于各种异常情况的出现会概率性地导致 CSFB 过程失败，从而导致电话无法接通，如何有效检测异常场景下的 CSFB 的回落结果尤为必要。

发明内容

为解决现有技术存在的技术问题，本发明实施例提供了一种检测方法及其
20 装置、存储介质，能至少解决现有技术中存在的上述问题。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例第一方面提供了一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测

方法，所述方法包括：

在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；

在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，

所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

上述方案中，所述基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功，包括：

当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

上述方案中，所述方法还包括：

在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

上述方案中，所述检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，包括：

检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通

话状态。

本发明实施例第二方面提供了一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测装置，包括：

检测单元，配置为在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；还配置为在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

确定单元，配置为至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；

其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

上述方案中，所述确定单元，还配置为当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

上述方案中，所述检测单元，还配置为在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

对应地，所述确定单元，还配置为当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

上述方案中，所述检测单元，还配置为检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

本发明实施例第三方面提供了一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测装置，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行以上所述方法的步骤。

- 5 本发明实施例第四方面提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现以上所述方法的步骤。

本发明实施例所述的 CSFB 的回落结果检测方法及装置、存储介质，在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。采用本发明实施例提供的方案，能够在终端回落到网络侧指定的 TDSCDMA 小区后在 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败（RLF, Radio Link Failure）的场景下检测 CSFB 过程中在 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，从而最终确定出 CSFB 的回落结果，这样，在后续进行 CSFB 的过程中，可以进一步完善优化方案来提高 CSFB 过程成功的概率，以提升用户的呼叫体验。

10

15

20

附图说明

图 1 为本发明实施例 CSFB 的回落结果检测方法的流程示意图；

图 2 为本发明应用实施例 CSFB 的回落结果检测方法的流程示意图；

图 3 为本发明实施例仿真代码的示意图一；

5 图 4 为本发明实施例的仿真代码的示意图二；

图 5 为本发明实施例 CSFB 的回落结果检测装置的结构组成示意图；

图 6 为本发明实施例 CSFB 的回落结果检测装置的硬件结构组成示意图。

具体实施方式

10 为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本发明实施例。

正常情况下，具有 CSFB 功能的终端开机能够搜索 LTE 网络，完成 LTE/2G 网络联合注册，并能够进行语音主叫及被叫。

15 CSFB 过程包括三个阶段：1) UE 在 LTE 网络发起呼叫（对应于 MO），或者接收寻呼（对应于 MT）；2) UE 在 LTE 网络指引下回落并搜索合适的 GSM 小区/WCDMA 小区进行接入；3) UE 读取 GSM 小区/WCDMA 小区系统广播消息并建立语音通话。

20 随着 LTE 基站规模不断地扩大，以及部分旧的 GSM/TD-SCDMA 基站的退网和重耕，原有的网络部署在基站信令侧的配置并未实时更新，出现了网络下发给 UE 的配置信息和实际的部署情况不一致，从而导致 CSFB 这种跨系统（InterRAT）的语音通话出现各种异常情况，比如无法接通，重复连接失败等。

为解决此类因网络部署不兼容状况而带来的通话问题，各终端厂商采
25 用了各种优化手段来提高通话体验，为验证 CSFB 优化方案的合理性，有

必要对异常场景下的 CSFB 过程进行检测,以便针对性地完善 CSFB 优化方案。

CSFB 回落方案采用 3GPP R8 重定向回落方案,在 CSFB 部署过程中,因参数配置的问题会概率性地导致 CSFB 过程出现异常。为此,本发明实
5 施例提供了一种终端回落到网络侧指定的 TDSCDMA 小区后在 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败(RLF)的场景下,CSFB 回落结果的检测方法。

在本发明的各种实施例中,在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中,检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息;所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在
10 时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息;在无线接入承载建立失败的状态下,检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态;至少基于所述语音通话状态判断所述
15 CSFB 是否回落成功;其中,所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中;所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的;所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

采用本发明实施例提供的方案,能够在终端回落到网络侧指定的
20 TDSCDMA 小区后在 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败(RLF)的场景下检测 CSFB 过程中在 TDSCDMA 网络下的语音通话状态,从而最终确定出 CSFB 的回落结果,这样,在后续进行 CSFB 的过程中,可以进一步完善优化方案来提高 CSFB 过程成功的概率,以提升用户的呼叫体验。

图 1 为本发明实施例提供的 CSFB 的回落结果检测方法的流程示意图,
25 如图 1 所示,所述 CSFB 的回落结果检测方法包括以下步骤:

步骤 101: 在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中, 检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息;

这里, 所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息。

其中, 所述指示信息携带在所述 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中; 所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的; 所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

实际应用时, 可以通过实验室仿真的方式来构造一个应用于本发明实施例的网络环境, 也就是说, 本发明实施例所述终端所在的场景是通过仿真方式得到的, 这样处理, 一方面, 工作人员不需要去现场检测, 从而能够降低人员成本; 另一方面, 现场的场景有可能还包含了其他因素, 从而影响检测结果, 所以采用本发明实施例的仿真网络, 能够稳定复现现场网络出现的 CSFB 异常场景, 能够消除在本发明实施例所描述的场景下其他因素对检测结果的影响。

基于此, 在一些实施例中, 检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

步骤 102: 在无线接入承载建立失败的状态下, 检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态;

步骤 103: 至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功。

在一具体实施例中, 当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断 (也即未持续) 时, 确定所述 CSFB 回落失败。

在另一具体实施例中，在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。这里，实际应用中，所述预设时长可以根据需要进行设置。

5 在一具体场景中，当检测到所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话未中断，即所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话建立后保持语音通话时，在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。相应地，当所述终端在所述预设时长内
10 返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落成功。也就是说，当检测到所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话未中断，即所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话建立后保持语音通话，且在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，所述终端在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落成功。

15 这里，实际应用时，可以通过相关的信令来检测所述终端在 TDSCDMA 网络的语音通话是否中断，同理，通过相关的信令来检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络，通过相关的信令来确定所述终端是否在语音通话结束。

20 这样，本发明实施例提供的方法，在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述
25 述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；至少基于所述语音通话状态判断所

述 CSFB 是否回落成功；其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的；采用本发明实施例提供的方案，
5 能够在终端回落到网络侧指定的 TDSCDMA 小区后在 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败（RLF）的场景下检测 CSFB 过程中在 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，从而最终确定出 CSFB 的回落结果，这样，在后续进行 CSFB 的过程中，可以进一步完善优化方案来提高 CSFB 过程成功的概率，以提升用户的呼叫体验。

10 另外，检测位于仿真网络环境下的所述终端在 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，采用仿真的方式不需要工作人员去现场，且可以去除其他影响检测的因素，如此，能够大大降低人员成本，同时，能够消除在本发明实施例所描述的场景下其他因素对检测结果的影响。

15 下面结合一个应用实施例对本发明再作进一步详细的描述。

在本应用实施例中，通过仿真平台构造一个网络环境，包括频分双工（FDD）-LTE 小区、TDSCDMA 小区、GSM 小区；其中，LTE SIB 中配置 TDSCDMA 为邻区小区信息，配置 GSM 小区为邻区小区，在 TDSCDMA SIB18 中配置 LTE 邻区小区信息。

20 本应用实施例的异常场景是：网络侧指定的 TDSCDMA 小区在建立 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败，在这种情况下终端仍然能利用 CS 资源完成 CSFB，从而验证终端侧通话优化方案的有效性和合理性。

步骤 201：UE 注册 LTE 小区上，进行附着流程；

具体地，UE 为 MT，UE 开机后，首先执行联合演进分组系统（EPS，
25 Evolved Packet System）/国际移动用户识别码（IMSI，International Mobile Subscriber Identification Number）附着流程。

其中,在这个过程中包括触发UE向LTE基站发送附着请求消息(Attach Request),接收所述LTE基站发送的附着接受消息(Attach Accept),其中,所述附着接受消息携带用于指示所述终端采用预设的CSFB优化方案进行语音业务的指示信息。图3为本发明实施例的仿真代码的示意图一,其中:

5 IMS voice over PS(V)=Not supported(0),代表所述指示信息。

步骤202:网络侧配置RRC Reconfiguration,促使UE进行测量报告MR,对邻区TDSCDMA小区进行测量。

步骤203:网络侧触发MT CSFB流程,网络侧发送寻呼消息(Paging)给UE,开始CSFB流程;

10 这里,实际应用时,需要MO首先发起针对MT的呼叫,然后,MT才接收到网络侧下发的寻呼消息。

具体地,网络中的移动业务交换中心(MSC)收到初始地址请求(IAM)入局消息后,根据存在的SGs关联和移动管理实体(MME, Mobility Management Entity)信息,发送SGsAP-PAGING-REQUEST消息给MME, 15 这里,SGsAP-PAGING-REQUEST消息携带如下信息:IMSI、临时移动用户标识(TMSI, Temporary Mobile Subscriber Identity)、业务标识(Service indicator)、主叫号码、位置区信息。

MME收到消息后发送寻呼(Paging)消息给基站,基站发起空口的Paging流程。UE建立连接并发送Extended Service Request消息给MME, 20 MME发送SGsAP-SERVICE-REQUEST消息给MSC, MSC收到此消息,不再向MME重发寻呼请求消息。为避免呼叫接续过程中,主叫等待时间过长, MSC收到包含空闲态指示的SGs Service Request消息,先通知主叫呼叫正在接续过程中。MME发送Initial UE Context Setup消息给基站,这里, Initial UE Context Setup消息携带CS Fallback Indicator, CS Fallback Indicator 25 用于指示基站UE因CSFB业务需要回落到UMTS陆地无线接入网

(UTRAN, UMTS Terrestrial Radio Access Network)/GSM/EDGE 无线接入网 (GERAN, GSM EDGE Radio Access Network)。

在附着流程中, UE 收到 LTE 基站发送的 LTE_RRConnectionRelease 信令, 即重定向命令。重定向命令中携带有指定 TDSCDMA 小区的频点信息, 也即目标 TDSCDMA 小区的频点信息。

如图 4 所示, 基站下发 R8 重定向命令 (rrcConnectionRelease_R8(0)) 给 UE, 该命令携带有目标 TDSCDMA 小区的频点信息, 如此, 便于 UE 基于 R8 重定向命令中携带的频点信息接入目标 TDSCDMA 小区。

步骤 204: 在 UE 根据指定的频点信息 (也即目标 TDSCDMA 小区的频点信息) 接入 TDSCDMA 小区后, 发起 RRC Request, 网络侧下发 CS call 资源, 无线接入承载 (RAB, Radio Access Bearer) setup, 语音通话建立完成; 此时通过仿真平台模拟: PS 域无线接入承载 (RAB) SetupFailure, 同时完成路由区更新 RAU 流程。

此时, 检查 UE 在这种情况下, CS 域的语音通话状态是否受到影响; 是否在通话结束之后, 能 FastReturn 成功返回 LTE 网络, 也即是否能在预设时间内返回 LTE 网络。

具体地:

步骤 205: 检查 UE 在这种情况下, CS 域的语音通话状态是否不受到影响, 即检测 UE 在这种情况下, 是否能够保持语音通话, 若是, 则执行步骤 206; 否则, 说明 CSFB 回落失败, 也就是说, 预设 CSFB 优化方案失败;

步骤 206: 检测通话结束后 UE 是否在预设时间长内返回 LTE 网络, 若是, 则说明 CSFB 回落成功, 否则, 说明 CSFB 回落失败。

这里, 依据预设 CSFB 优化方案, 当 UE 在 TDSCDMA 网络正常通话结束后, UE 应当迅速返回 LTE 网络。

为实现本发明实施例的方法, 本发明实施例还提供了一种 CSFB 的

回落结果检测装置，如图 5 所示，所述装置包括：

检测单元 51，配置为在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；还配置为在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

确定单元 52，配置为至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；

其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

在一具体实施例中，所述确定单元 52，还配置为当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

在另一具体实施例中，所述检测单元 51，还配置为在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

对应地，所述确定单元 52，还配置为当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

在另一具体实施例中，所述检测单元 51，还配置为检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

实际应用中，所述检测单元 51 和确定单元 52 均由处理器实现，其中，所述处理器可以具体为中央处理器（CPU）、或微处理器（MPU）、或数字

信号处理器 (DSP)、或可编程门阵列 (FPGA)。

需要说明的是：上述实施例提供的 CSFB 的回落结果检测装置在进行 CSFB 的回落结果检测时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。另外，上述实施例提供的 CSFB 的回落结果检测装置与 CSFB 的回落结果检测方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

基于上述 CSFB 的回落结果检测装置中各单元的硬件实现，为了实现本发明实施例提供的，本发明实施例还提供了一种 CSFB 的回落结果检测装置，如图 6 所示，所述装置包括：处理器 61 和配置为存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器 62，

其中，所述处理器 61 配置为运行所述计算机程序时，执行：

在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；

在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，

所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

在一具体实施例中，所述基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功，包括：

当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

5 在另一具体实施例中，所述处理器 61 配置为运行所述计算机程序时，执行：

在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

10 当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

在另一具体实施例中，所述检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，包括：

检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

15 当然，实际应用时，如图 6 所示，该装置中的各个组件通过总线系统 63 耦合在一起。可理解，总线系统 63 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 63 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 6 中将各种总线都标为总线系统 63。

20 这里，实际应用中，存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备、或者它们的组合来实现。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，Ferromagnetic Random Access Memory）、快闪存储器（Flash

25

Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘(CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory); 磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器(RAM, Random Access Memory), 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(SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器(SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器(DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器(SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本发明实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

所述处理器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。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器, 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。处理器可以实现或者执行本发明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任何常规的处理器等。结合本发明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。软件模块可以位于存储介质中, 该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成前述应用于媒体信息处理系统的方法的步骤。

本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，例如包括计算机程序的存储器，上述计算机程序可由 CSFB 的回落结果检测装置的处理程序执行，以完成前述方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、可编程只读存储器 PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器；也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

进一步地，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；

在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，

所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

在一具体实施例中，所述基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功，包括：

当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

在另一具体实施例中，该计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤：

在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

5 在另一具体实施例中，所述检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，包括：

检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

10 本发明实施例所记载的技术方案之间，在不冲突的情况下，可以任意组合。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的方法和智能设备，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备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，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

20 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，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全部单元来实现本实施例方案的目的。

25 另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个第二处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

工业实用性

5 本发明实施例在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；在
10 无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼
15 消息时触发执行的；采用本发明实施例提供的方案，能够在终端回落到网络侧指定的 TDSCDMA 小区后在 PS 域接入请求流程中出现无线链接失败（RLF）的场景下检测 CSFB 过程中在 TDSCDMA 网络下的语音通话状态，从而最终确定出 CSFB 的回落结果，这样，在后续进行 CSFB 的过程中，可以进一步完善优化方案来提高 CSFB 过程成功的概率，以提升用户的呼叫
20 体验。

权利要求书

1、一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测方法，所述方法包括：

在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；

5 所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；

在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

10 至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；其中，

所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功，包括：

当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：

20 在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述检测所述终端在所述

TDSCDMA 网络下的语音通话状态，包括：

检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

5、一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测装置，包括：

- 5 检测单元，配置为在基于指示终端采用预设的 CSFB 优化方案进行语音业务的指示信息执行 CSFB 过程中，检测到针对所述终端的无线接入承载建立失败信息；所述无线接入承载建立失败信息为所述终端在时分同步码分多址 TDSCDMA 网络中基于电路交换 CS 域的语音通话建立完成后所发起的针对分组交换 PS 域资源请求流程中的无线接入承载的建立失败信息；还配置为在无线接入承载建立失败的状态下，检测所述终端在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话状态；

确定单元，配置为至少基于所述语音通话状态判断所述 CSFB 是否回落成功；

- 15 其中，所述指示信息携带在 LTE 基站向所述终端发送的附着接受消息中；所述附着接受消息是所述终端向 LTE 基站发送附着请求消息后所述 LTE 基站发送的；所述 CSFB 过程是所述终端接收到所述 LTE 基站发送的寻呼消息时触发执行的。

- 20 6、根据权利要求 5 的检测装置，其中，所述确定单元，还配置为当基于所述语音通话状态确定出所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话中断时，确定所述 CSFB 回落失败。

7、根据权利要求 5 或 6 的检测装置，其中，所述检测单元，还配置为在所述 TDSCDMA 网络下的语音通话结束后，检测所述终端是否在预设时长内返回 LTE 网络；

- 25 对应地，所述确定单元，还配置为当所述终端未在所述预设时长内返回 LTE 网络时，确定所述 CSFB 回落失败。

8、根据权利要求 7 的检测装置，其中，所述检测单元，还配置为检测位于仿真网络环境下的所述终端在所述 TDSCDMA 网络的语音通话状态。

9、一种电路域回落 CSFB 的回落结果检测装置，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于
5 运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 4 所述方法的步骤。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 4 所述方法的步骤。

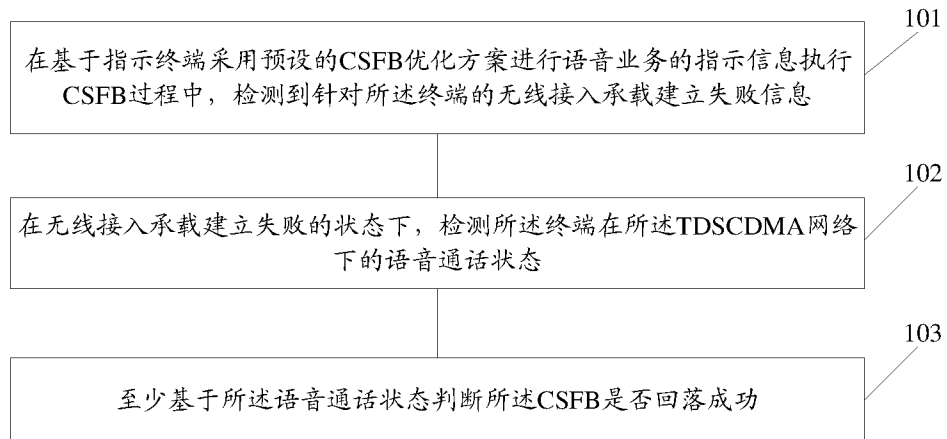


图 1

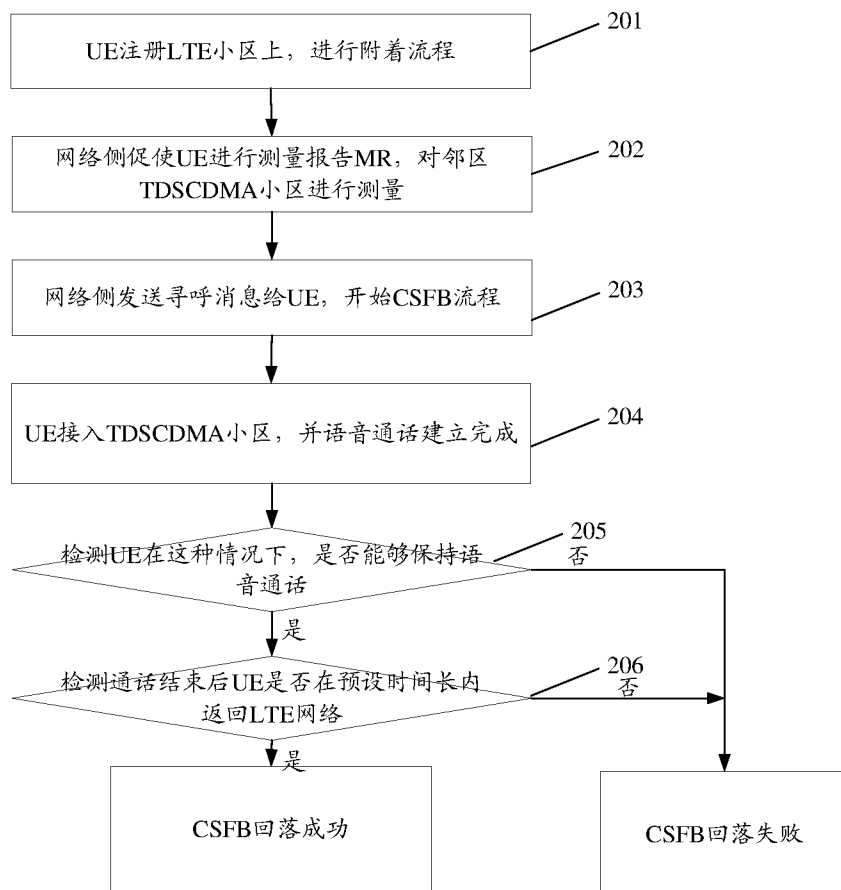


图 2

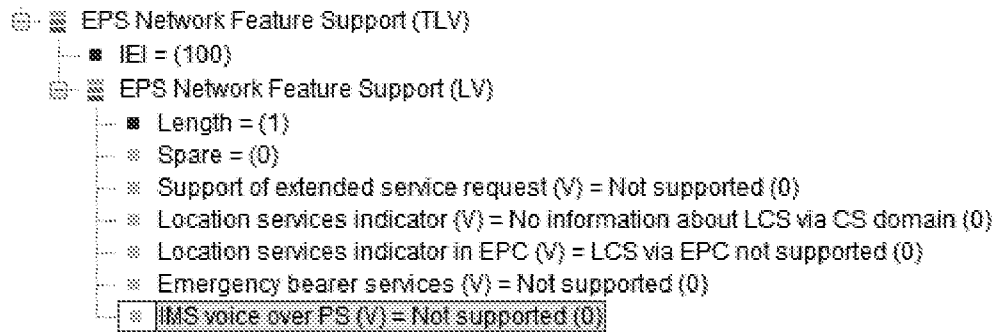


图 3

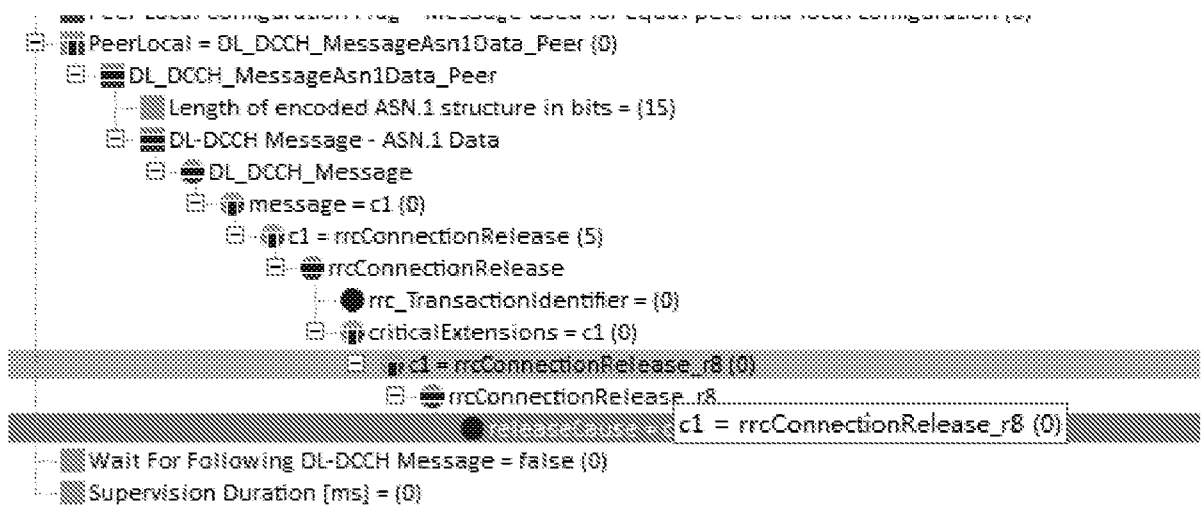


图 4



图 5

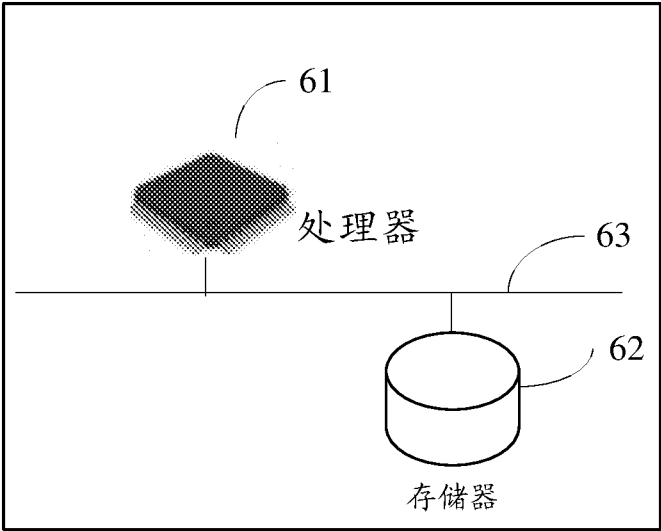


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/104876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(2009.01)i; H04W 36/00(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, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 电路域回落, 回落, 回退, 寻呼, 接入鉴权, 分组交换, 电路交换, 判断, 成功, 失败, 语音, 通话, 重定向, 曾元清, CSFB, PS, CS, RAU, page, access, authenticate, judge, succeed, fail, communicate, fallback, switched, TDSCDMA, circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 108064454 A (SHENZHEN YUNZHONGFEI NETWORK TECH CO., LTD.) 22 May 2018 (2018-05-22) claims 1-10, and figures 1-6	1-10
Y	CN 106489282 A (APPLE INC.) 08 March 2017 (2017-03-08) description, paragraph [0146]	1-10
Y	CN 103210683 A (QUALCOMM INC.) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs [0234]-[0279]	1-10
A	WO 2017151259 A1 (INTEL IP CORPORATION) 08 September 2017 (2017-09-08) entire document	1-10
A	US 2016066218 A1 (INTEL CORPORATION) 03 March 2016 (2016-03-03) entire document	1-10

☐ 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

05 June 2018

Date of mailing of the international search report

25 June 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

**State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2017/104876

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108064454	A	22 May 2018	None			
CN	106489282	A	08 March 2017	US	2016007240	A1	07 January 2016
				TW	201616891	A	01 May 2016
				DE	112015003181	T5	30 March 2017
				WO	2016007420	A1	14 January 2016
CN	103210683	A	17 July 2013	WO	2012065010	A1	18 May 2012
				KR	20130089659	A	12 August 2013
				JP	2014502096	A	23 January 2014
				US	2012120789	A1	17 May 2012
				EP	2638733	A1	18 September 2013
WO	2017151259	A1	08 September 2017	None			
US	2016066218	A1	03 March 2016	WO	2016032712	A1	03 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/104876

A. 主题的分类

H04W 24/02(2009.01)i; H04W 36/00(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, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 电路域回落, 回落, 回退, 寻呼, 接入鉴权, 分组交换, 电路交换, 判断, 成功, 失败, 语音, 通话, 重定向, 曾元清, CSFB, PS, CS, RAU, page, access, authenticate, judge, succeed, fail, communicate, fallback, switched, TDSCDMA, circuit

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
E	CN 108064454 A (深圳市云中飞网络科技有限公司) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 权利要求1-10, 图1-6	1-10
Y	CN 106489282 A (苹果公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0146]段	1-10
Y	CN 103210683 A (高通股份有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0234]-[0279]段	1-10
A	WO 2017151259 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 全文	1-10
A	US 2016066218 A1 (INTEL CORPORATION) 2016年 3月 3日 (2016 - 03 - 03) 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

2018年 6月 5日

国际检索报告邮寄日期

2018年 6月 25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

宫磊

电话号码 86-(10)-53961773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/104876

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	108064454	A	2018年 5月 22日	无			
CN	106489282	A	2017年 3月 8日	US	2016007240	A1	2016年 1月 7日
				TW	201616891	A	2016年 5月 1日
				DE	112015003181	T5	2017年 3月 30日
				WO	2016007420	A1	2016年 1月 14日
CN	103210683	A	2013年 7月 17日	WO	2012065010	A1	2012年 5月 18日
				KR	20130089659	A	2013年 8月 12日
				JP	2014502096	A	2014年 1月 23日
				US	2012120789	A1	2012年 5月 17日
				EP	2638733	A1	2013年 9月 18日
WO	2017151259	A1	2017年 9月 8日	无			
US	2016066218	A1	2016年 3月 3日	WO	2016032712	A1	2016年 3月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)