# (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
2011 年 8 月 18 日 (18.08.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/097803 A1

(51) 国际专利分类号:
*H04W 24/00* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/070635

(22) 国际申请日: 2010 年 2 月 11 日 (11.02.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文



(71) 申请人 (仅对中国): **上海贝尔股份有限公司 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。

(71) 申请人 (对除中国, 美国外的所有指定国): **阿尔卡特朗讯 (ALCATEL LUCENT)** [FR/FR]; 法国巴黎市波艾蒂耶大街 54 号, Paris F-75008 (FR)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **杨涛 (YANG, Tao)** [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。

(74) 代理人: **北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD PRC LAWYERS)**; 中国北京市朝阳区东三环中路 39 号建外 SOHOA 座 31 层, Beijing 100022 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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,


[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING RANDOM ACCESS FAILURE IN COMMUNICATION SYSTEM BASED ON CARRIER AGGREGATION

(54) **发明名称** : 基于载波聚合通信系统中检测随机接入失败的方法和装置

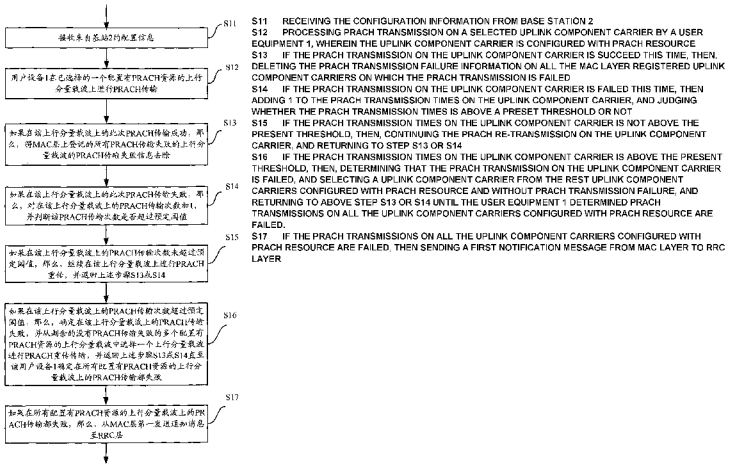



图 1 / Fig. 1


(57) **Abstract**: A method and detection apparatus for detecting Physical Random Access CHannel (PRACH) transmission failure in a wireless communication system based on carrier aggregation technology are provided by the invention. A user equipment receives the configuration information from a base station, the configuration information is used for noticing the PRACH resource configuration mode and the PRACH re-transmission strategy to the user equipment; according to the configuration information, the PRACH transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are judged whether they are failed or not; if the PRACH transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are failed, a first notification message is sent from the Media Access Control (MAC) layer to the Raido Resource Control (RRC) Layer, wherein the first notification message is used for noticing that the PRACH transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are failed. With the applications of the method and detection apparatus of the invention, the PRACH transmission failure detection can be implemented in the condition of combining different PRACH resource configuration modes and PRACH re-transmission strategies, in wireless communication system based on carrier aggregation technology.


[见续页]

WO 2011/097803 A1

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**根据细则 4.17 的声明**:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

**本国际公布**:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

**(57) 摘要**:

本发明提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统中用于检测 PRACH 传输失败的方法和检测装置。用户设备接收来自基站的配置信息，该配置信息用于告知用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略；根据所述配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败；如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，该第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。通过应用本发明的方法和检测装置，能够在基于载波聚合技术的无线通信系统中实现在不同 PRACH 资源配置方式以及 PRACH 重传策略组合的情形下的 PRACH 传输失败检测。

# 基于载波聚合通信系统中检测随机接入失败的方法和装置

## 技术领域

本发明涉及无线通信系统，尤其涉及基于载波聚合技术（Carrier Aggregation，CA）的无线通信系统。

## 背景技术

在长期演进（Long-term Evolution，LTE）中，对于一个用户设备仅配置有一个上行分量载波用于上行通信，当在该上行分量载波上的PRACH（Physical Random Access Channel，物理随机接入信道）传输失败，也即 PRACH 重传次数超过预先设定的最大重传次数时，由于上行通信不能得到保证，因此用户设备（User Equipment，UE）与基站（eNodeB，eNB）之间的通信会终止，于是用户设备不得不触发重新连接的过程以重新开始上行通信，这将会打断正常的通信并且花费较长的时间。

在长期演进-高级（LTE-Advanced）中，载波聚合已作为一项重要的技术被采用以增加系统的性能。基于载波聚合技术的无线通信系统中，有效的频率带宽达到 100 兆，对于一个用户设备，可配置至多 5 个分量载波（Component Carrier，CC）。由于一个用户设备配置有多个上行分量载波，那么，在一个上行分量载波上的 PRACH 传输失败不会导致上行通行的终止，因此，在长期演进（LTE）应用场景中定义的用于检测 PRACH 传输失败的方法对长期演进-高级（LTE-A）应用场景而言并不是较优的。

## 发明内容

在长期演进-高级（LTE-A）应用场景中，对于一个用户设备而言，可能会有多个上行分量载波同时处于激活状态用于满足高传输速率的需要。相应地 PRACH 资源的配置有两种方式：1）仅有一个上行分量载

波上配置有 PRACH 资源；2）多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源。

同样的，由于有多个上行分量载波可用，PRACH 重传也有两种方式：1）PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的那个上行分量载波上进行；2）PRACH 重传可以在任何一个配置了 PRACH 资源的上行分量载波上进行。

根据上述的 PRACH 资源配置方式以及 PRACH 重传策略的不同组合，在长期演进-高级（LTE-A）应用场景中的 PRACH 传输失败的检测可基于以下三种方案:

1）多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的那个上行分量载波上进行;

2）多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行;

3）仅有一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行。

基于此，本发明在一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法，所述方法包括以下步骤：i. 接收来自基站的配置信息，所述配置信息用于告知本用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略；ii. 根据所述配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败；iii. 如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，所述第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在一个实施例中，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行，所述步骤 ii 包括以下步骤：a. 在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；b. 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息；c. 如果在该上行分量载波上的此

次PRACH传输失败，则对在该上行分量载波上的PRACH传输次数加1，并判断该PRACH传输次数是否超过预定阈值；d. 如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行PRACH重传，并返回上述步骤b或c；e. 如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的PRACH传输失败，并从剩余的配置有PRACH资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行PRACH重传，并返回上述步骤b或c直至确定在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败。

在另一个实施例中，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有PRACH资源并且PRACH重传可以在任意一个配置有PRACH资源的上行分量载波上进行，所述步骤ii包括以下步骤：a'. 在已选择的一个配置有PRACH资源的上行分量载波上进行PRACH传输；b'. 如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输成功，则去除所有PRACH传输失败的上行分量载波的PRACH传输失败信息；c'. 如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输失败，则对在该上行分量载波上的PRACH传输次数加1，并判断该PRACH传输次数是否超过预定阈值；d'. 如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，则选择一个配置有PRACH资源的上行分量载波进行PRACH重传，并返回上述步骤b'或c'；e'. 如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数超过预定阈值；则确定在该上行分量载波上的PRACH传输失败，并从剩余的配置有PRACH资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行PRACH重传，并返回上述步骤b'或c'直至确定在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败。

可选的，所述步骤c'还包括：判断在该上行分量载波上的PRACH传输次数是否超过预定阈值，并且判断在该上行分量载波上的PRACH传输计时是否超过预定时限；其中，所述步骤d'包括：如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的PRACH传输计时未超过预定时限，则选择一个配置有PRACH资源的上行分量载波进行PRACH传输，并返回上述步骤b'或c'；如果在

该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时超过预定时限，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数进行复位，并选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 b'或 c'；所述步骤 e'包括：如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时时限，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置了 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 b'或 c'直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在又一个实施例中，所述配置信息为仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行，所述步骤 ii 包括以下步骤：a". 在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；b". 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值；c". 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b"；d". 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

本发明在另一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的基站中用于辅助用户设备检测 PRACH 传输失败的方法，所述方法包括以下步骤：A. 发送配置信息至所述用户设备，其中，所述配置信息用于告知所述用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略。

本发明在一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的检测装置，所述检测装置包括：接收装置，用于接收来自基站的配置信息，所述配置信息用于告知本用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略；第

一判断装置，用于根据所述配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败；第一发送装置，用于如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，所述第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在一个实施例中，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括：第一传输装置，用于在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；第一去除装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息；第二判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值；第一重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第一去除装置或第二判断装置；第二重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第一去除装置或第二判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败

在另一个实施例中，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括：第二传输装置，用于在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；第二去除装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息；第三判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH

传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值；第三重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置；第四重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在又一个实施例中，所述配置信息为仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括：第三传输装置，用于在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；第四判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值；第五重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第四判断装置；确定装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

本发明在另一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的基站中用于辅助用户设备检测 PRACH 传输失败的辅助检测装置，所述辅助检测装置包括：第三发送装置，用于发送配置信息至所述用户设备，其中，所述配置信息用于告知所述用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略。

通过应用本发明的方法和检测装置，能够在基于载波聚合技术的无线通信系统中实现在不同 PRACH 资源配置方式以及 PRACH 重传策略组合的情形下的 PRACH 传输失败检测。

本发明在一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于处理调度请求传输失败的方法，特征在于，所述方法包括以下步骤：n. 根据来自基站的 PRACH 资源配置方式信息，从配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

可选的，所述步骤 n 之前还包括以下步骤：m. 释放配置有 SR 资源的上行分量载波上的上行配置信息；其中，所述步骤 n 还包括：从剩余的配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

本发明在另一个实施例中提出了一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于处理调度请求传输失败的处理装置，其特征在于，所述处理装置包括：选择装置，用于根据来自基站的 PRACH 资源配置方式信息，从配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

可选的，所述处理装置还包括：释放装置，用于放配置有 SR 资源的上行分量载波上的上行配置信息；其中，所述选择装置还用于从剩余的配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

## 附图说明

通过阅读以下结合附图对非限定性实施例的描述，本发明的其它目的、特征和优点将变得更为明显和突出。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图；

图 2 示出了根据本发明的另一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图；

图 3 示出了根据本发明的又一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图；以及

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在基于载波聚合技术的无线

通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的检测装置的结构框图。

其中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的步骤特征/装置（模块）。

具体实施方式

根据上文中的描述，在长期演进-高级（LTE-A）应用场景中的 PRACH 传输失败的检测可基于以下三种方案:

1）多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的那个上行分量载波上进行;

2）多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行;

3）仅有一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行。

需要说明的是，PRACH 资源配置方式以及 PRACH 重传策略是由基站 2 发送配置信息告知用户设备 1 的。并且本文中所涉及的基站 2 发送给用户设备 1 的配置信息中包含的 PRACH 资源配置方式仅指用户设备 1 可以使用的配置有 PRACH 资源的上行分量载波。

以下将结合附图对上述三种方案下的 PRACH 传输失败检测分别进行描述。

方案一: 多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的那个上行分量载波上进行。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图。

参照图 1，首先在步骤 S11 中，用户设备 1 接收来自基站 2 的配置信息。

在本实施例中，用户设备 1 根据该配置信息获知基站 2 在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行。

于是，在步骤 S12 中，用户设备 1 在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

在一个实施例中，用户设备 1 可以从多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

在另一个实施例中，用户设备 1 也可以按照预定规则从多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波上进行 PRACH 传输。例如，用户设备 1 可以选择一个能够提供最早 PRACH 传输机会的分量载波。

当然，在又一个实施例中，用户设备 1 也可以根据基站 2 的指示，在其指示的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，那么，在步骤 S13 中，用户设备 1 将 MAC 层上登记的所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息去除。

当然，在 PRACH 传输的初始阶段，还没有 PRACH 传输失败的上行分量载波，因此，步骤 S13 也不需要执行。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，在步骤 S14 中，用户设备 1 对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，进入步骤 S15，用户设备 1 继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 S13 或 S14。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，进入步骤 S16，用户设备 1 确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传传输，并返回上述步骤 S13 或 S14 直至该用户设备 1 确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，那么，进入步骤 S17，用户设备 1 从 MAC（Media Access Control，

媒体接入控制）层发送第一通知消息至 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）层。

其中，该第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

当用户设备 1 从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层用于通知所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败后，可选的，用户设备 1 可以重新选择小区进行重新连接。

需要说明的是，关于用户设备 1 如何进行重新连接（re-connection）属于现有技术，为简明起见，在此不作赘述。

为了尽可能的避免上行通信的失败，在一个实施例中，当用户设备 1 在上述步骤 S16 中确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败后，该用户设备 1 可以通过 RRC 或者 MAC 控制元素发送一个第二通知消息至基站 2，该第二通知消息用于告知基站 2 本用户设备 1 在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

如果还有其他处于激活状态的上行分量载波，那么基站 2 在接收到该第二通知消息后可以为用户设备 1 再分配一个或多个上行分量载波用于 PRACH 传输。

在另一个实施例中，当用户设备 1 确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败后，基站 2 可以通知用户设备 1 去除该上行分量载波，这样，用户设备 1 之后就不会在该上行分量载波上再次尝试 PRACH 传输。

方案二：多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行。

图 2 示出了根据本发明的另一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图。

参照图 2，首先在步骤 S21 中，用户设备 1 接收来自基站 2 的配置信息。

在本实施例中，用户设备 1 根据该配置信息获知基站 2 在多个上行

分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行。

于是，在步骤 S22 中，用户设备 1 在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

在一个实施例中，用户设备 1 可以从多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

在另一个实施例中，用户设备 1 也可以按照预定规则从多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波上进行 PRACH 传输。例如，用户设备 1 可以选择一个能够提供最早 PRACH 传输机会的分量载波。

当然，在又一个实施例中，用户设备 1 也可以根据基站 2 的指示，在其指示的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，那么，在步骤 S23 中，用户设备 1 将 MAC 层上登记的所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息去除。

当然，在 PRACH 传输的初始阶段，还没有 PRACH 传输失败的上行分量载波，因此，步骤 S23 也不需要执行。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，在步骤 S24 中，用户设备 1 对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，进入步骤 S25，用户设备 1 从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 S23 或 S24。

在一个实施例中，用户设备 1 可以从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传。

在另一个实施例中，用户设备 1 也可以从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个 PRACH 传输时隙

最早的上行分量载波进行 PRACH 重传。

需要说明的是，在步骤 S25 中，用户设备 1 选择的用于进行 PRACH 重传的上行分量载波可以是与之前用于 PRACH 传输相同的上行分量载波，也可以是不同的。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，进入步骤 S26，用户设备 1 确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 S23 或 S24 直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，那么，进入步骤 S27，用户设备 1 从 MAC（Media Access Control，媒体接入控制）层发送第一通知消息至 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）层。

其中，该第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

当用户设备 1 从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层用于通知所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败后，可选的，用户设备 1 可以重新选择小区进行重新连接。

需要说明的是，关于用户设备 1 如何进行重新连接（re-connection）属于现有技术，为简明起见，在此不作赘述。

在一个实施例中，对每个配置有 PRACH 资源的上行分量载波都设置一个 PRACH 传输计时，该 PRACH 传输计时从每个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上第一次进行 PRACH 传输时开始。

于是，在步骤 S24'中，如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么用户设备 1 对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并且判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数是否超过预定阈值，以及判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时是否超过预定时限。

在步骤 S25'中，如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时限，那么，用户设备 1 从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 S23 或 S24'。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时超过预定时限，那么，用户设备 1 对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数进行复位，并从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 S23 或 S24'。

在步骤 S26'中，如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时时限，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 S23 或 S24' 直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在一个实施例中，用户设备 1 可以从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传。

在另一个实施例中，用户设备 1 也可以从没有 PRACH 传输失败的多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个 PRACH 传输时隙最早的上行分量载波进行 PRACH 重传。

为了尽可能的避免上行通信的失败，在一个实施例中，当用户设备 1 在上述步骤 S26 或步骤 S26'中确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败后，该用户设备 1 可以通过 RRC 或者 MAC 控制元素发送一个第二通知消息至基站 2，该第二通知消息用于告知基站 2 本用户设备 1 在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

如果还有其他处于激活状态的上行分量载波，那么基站 2 在接收到

该第二通知消息后可以为用户设备 1 再分配一个或多个上行分量载波用于 PRACH 传输。

在另一个实施例中，当用户设备 1 确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败后，基站 2 可以通知用户设备 1 去除该上行分量载波，这样，用户设备 1 之后就不会在该上行分量载波上再次尝试 PRACH 传输。

上述方案一和方案二中涉及的检测 PRACH 传输失败的方法可用于例如，以下应用场景：小区间的切换、上行/下行数据到来、SR（Scheduling Request，调度请求）传输失败等。

方案三：仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行。

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法流程图。

参照图 3，首先在步骤 S31 中，用户设备 1 接收来自基站 2 的配置信息。

在本实施例中，用户设备 1 根据该配置信息获知基站 2 仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源，并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行。

于是在步骤 S32 中，用户设备 1 在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，在步骤 S33 中，用户设备 1 对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，进入步骤 S34，用户设备 1 继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 S33。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，进入步骤 S35，用户设备 1 确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

需要说明的是，在方案三中，由于仅在一个上行分量载波上配置有PRACH 资源，因此，在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的PRACH传输失败就相当于在用户设备1可使用的所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输失败。

如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，那么，进入步骤 S36，用户设备 1 从 MAC（Media Access Control，媒体接入控制）层发送第一通知消息至 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）层。

其中，该第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

当用户设备 1 从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层用于通知所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败后，可选的，用户设备 1 可以重新选择小区进行重新连接。

需要说明的是，关于用户设备 1 如何进行重新连接（re-connection）属于现有技术，为简明起见，在此不作赘述。

上述方案三中涉及的检测 PRACH 传输失败的方法可用于例如，初始接入应用场景。

同样的，SR（Scheduling Request）传输失败处理也是 3GPP 中需要解决的一个问题。在 LTE 中，对于一个用户设备仅配置有一个上行分量载波用于上行通信，当在该上行分量载波上 SR（Scheduling Request）传输失败，也即 SR 重传次数超过预先设定的最大重传次数时，用户设备将释放该上行分量载波上的上行配置信息，如 PUCCH/SRS，配置的 UL/DL grant 等。而在 LTE-A 中，由于一个用户设备配置有多个上行分量载波。因此，当 SR 传输失败后，用户设备 1 可以有如下 3 种处理方法：

方法一：用户设备 1 不释放任何上行分量载波上的上行配置信息，并从配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

对于用户设备 1 而言，PRACH 资源可以仅配置在一个上行分量载

波上，也可以配置在多个上行分量载波上。

当 PRACH 资源仅配置在一个上行分量载波上时，那么，当 SR 传输失败后，用户设备 1 在该上行分量载波上进行 PRACH 传输。

当 PRACH 资源配置在多个上行分量载波上时，那么，当 SR 传输失败后，在一个实施例中，用户设备 1 可以在多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

在另一个实施例中，用户设备 1 可以在多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个 PRACH 传输时隙最早的上行分量载波进行 PRACH 传输。

优选的，在上述实施例中，用户设备 1 所选择的用于进行 PRACH 传输的上行分量载波应不同于那个配置有 SR 资源的上行分量载波。

当然，通过用户设备 1 在其他上行分量载波上进行 PRACH 传输的情形或者根据用户设备 1 的报告消息，基站 2 可以确定用户设备 1 进行的 SR 传输失败，在一个实施例中，基站 2 可以为该用户设备 1 配置其他的上行分量载波用于 SR 传输。

方法二：用户设备 1 仅释放进行 SR 传输的上行分量载波上的上行配置信息，并从剩余的配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

当 PRACH 资源仅配置在一个上行分量载波上时，那么，当 SR 传输失败后，用户设备 1 在该上行分量载波上进行 PRACH 传输。

当 PRACH 资源配置在多个上行分量载波上时，那么，当 SR 传输失败后，在一个实施例中，用户设备 1 可以在多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中随机地选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

在另一个实施例中，用户设备 1 可以在多个配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个 PRACH 传输时隙最早的上行分量载波进行 PRACH 传输。

优选的，在上述实施例中，用户设备 1 所选择的用于进行 PRACH 传输的上行分量载波应不同于那个配置有 SR 资源的上行分量载波。

当然，通过用户设备 1 在其他上行分量载波上进行 PRACH 传输的情形或者根据用户设备 1 的报告消息，基站 2 可以确定用户设备 1 进行

的 SR 传输失败，在一个实施例中，基站 2 可以为该用户设备 1 配置其他的上行分量载波用于 SR 传输。

对于上述方法一以及方法二，如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败后，由于用户设备 1 与基站 2 的上行通信将不能得到保证，因此，用户设备 1 将释放所有上行分量载波上的上行配置信息，并重新选择小区来重新建立连接。

方法三: 用户设备 1 直接释放所有上行分量载波上的上行配置信息，并重新选择小区来重新建立连接。

以上从方法步骤的角度对本发明的技术方案进行了描述，以下将从装置模块的角度对本发明的技术方案进行进一步的描述。

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的检测装置 10。该检测装置包括接收装置 101，第一判断装置 102 以及第一发送装置 103。

接收装置 101 接收来自基站 2 的配置信息，该配置信息用于告知用户设备 1PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略。

第一判断装置 102 根据接收到的配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败。

如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，那么，第一发送装置 103 从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，该第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在一个实施例中，当配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行时，第一判断装置 101 包括第一传输装置，第一去除装置，第二判断装置，第一重传装置和第二重传装置。

第一传输装置在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，那么，第一去除装置去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败

信息。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，第二判断装置对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，第一重传装置继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第一去除装置或第二判断装置。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，第二重传装置确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第一去除装置或第二判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

可选的，第二重传装置还包括第二发送装置，用于发送第二通知消息至基站 2，其中，该第二通知消息用于告知基站 2 本用户设备 1 在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

在另一个实施例中，配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行，第一判断装置 101 包括第二传输装置，第二去除装置，第三判断装置，第三重传装置以及第四重传装置。

第二传输装置在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，那么，第二去除装置去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，第三判断装置对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，第三重传装置选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行

PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，第四重传装置确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

可选的，第三判断装置还用于判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数是否超过预定阈值，并且判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时是否超过预定时限;

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时限，那么，第三重传装置选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置;

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时超过预定时限，那么，第三重传装置对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数进行复位，并选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时时限，那么，第四重传装置确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置了 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

在又一个实施例中，配置信息为仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行。第一判断装置 101 包括第三传输装置，第四判断装置，第五重传装置以及确定装置。

第三传输装置在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行

PRACH 传输。

如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，那么，第四判断装置对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，那么，第五重传装置继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第四判断装置。

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，那么，确定装置确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

尽管在附图和前述的描述中详细阐明和描述了本发明，应认为该阐明和描述是说明性的和示例性的，而不是限制性的；本发明不限于所上述实施方式。

那些本技术领域的一般技术人员可以通过研究说明书、公开的内容及附图和所附的权利要求书，理解和实施对披露的实施方式的其他改变。在权利要求中，措词“包括”不排除其他的元素和步骤，并且措辞“一个”不排除复数。在本发明的实际应用中，一个零件可能执行权利要求中所引用的多个技术特征的功能。权利要求中的任何附图标记不应理解为对范围的限制。

# 权 利 要 求 书

1. 一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检测 PRACH 传输失败的方法，所述方法包括以下步骤:

i. 接收来自基站的配置信息，所述配置信息用于告知本用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略;

ii. 根据所述配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败;

iii. 如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，所述第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行，所述步骤 ii 包括以下步骤:

a. 在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输;

b. 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息;

c. 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值;

d. 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b 或 c;

e. 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b 或 c 直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述步骤 e 还包括:
发送第二通知消息至所述基站，其中，所述第二通知消息用于告知所述基站本用户设备在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行，所述步骤 ii 包括以下步骤:

a'. 在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输;

b'. 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息;

c'. 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值;

d'. 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b'或 c';

e'. 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b'或 c'直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述步骤 c'还包括:
判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数是否超过预定阈值，并且判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时是否超过预定时限;
其中，所述步骤 d'包括:
如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时限，则选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述

步骤 b'或 c';

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时超过预定时限，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数进行复位，并选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 b'或 c';

所述步骤 e'包括:

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时时限，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置了 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述步骤 b'或 c'直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述配置信息为仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行，所述步骤 ii 包括以下步骤:

a". 在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输;

b". 如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值;

c". 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述步骤 b";

d". 如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

7. 一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的基站中用于辅助用户设备检测 PRACH 传输失败的方法，所述方法包括以下步骤:

A. 发送配置信息至所述用户设备，其中，所述配置信息用于告知所述用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略。

8. 一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于检

测 PRACH 传输失败的检测装置，所述检测装置包括:

接收装置，用于接收来自基站的配置信息，所述配置信息用于告知本用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重传策略;

第一判断装置，用于根据所述配置信息，判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败;

第一发送装置，用于如果在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，所述第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

9. 根据权利要求 8 所述的检测装置，其特征在于，所述配置信息为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传只能在之前进行 PRACH 传输的上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括:

第一传输装置，用于在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输;

第一去除装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息;

第二判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值;

第一重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第一去除装置或第二判断装置;

第二重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，上述第一去除装置或第二判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

10. 根据权利要求 8 所述的检测装置，其特征在于，所述配置信息

为在多个上行分量载波上都配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传可以在任意一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括:

第二传输装置，用于在已选择的一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输;

第二去除装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输成功，则去除所有 PRACH 传输失败的上行分量载波的 PRACH 传输失败信息;

第三判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值;

第三重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置;

第四重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置有 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 重传，并返回上述第二去除装置或第三判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

11. 根据权利要求 10 所述的检测装置，其特征在于，所述第三判断装置还用于:

判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数是否超过预定阈值，并且判断在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时是否超过预定时限;

其中，所述第三重传装置用于:

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时限，则选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置;

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，并

且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时超过预定时限，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数进行复位，并选择一个配置有 PRACH 资源的上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置；

所述第四重传装置用于：

如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，并且在该上行分量载波上的 PRACH 传输计时未超过预定时时限，则确定在该上行分量载波上的 PRACH 传输失败，并从剩余的配置了 PRACH 资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输，并返回上述第二去除装置或第三判断装置直至确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败。

12. 根据权利要求 8 所述的检测装置，其特征在于，所述配置信息为仅在一个上行分量载波上配置有 PRACH 资源并且 PRACH 重传仅能够在该上行分量载波上进行，所述第一判断装置包括：

第三传输装置，用于在该配置有 PRACH 资源的上行分量载波上进行 PRACH 传输；

第四判断装置，用于如果在该上行分量载波上的此次 PRACH 传输失败，则对在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数加 1，并判断该 PRACH 传输次数是否超过预定阈值；

第五重传装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数未超过预定阈值，则继续在该上行分量载波上进行 PRACH 重传，并返回上述第四判断装置；

确定装置，用于如果在该上行分量载波上的 PRACH 传输次数超过预定阈值，则确定在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输失败。

13. 一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的基站中用于辅助用户设备检测 PRACH 传输失败的辅助检测装置，所述辅助检测装置包括：

第三发送装置，用于发送配置信息至所述用户设备，其中，所述配置信息用于告知所述用户设备 PRACH 资源的配置方式以及 PRACH 重

传策略。

14. 一种在基于载波聚合技术的无线通信系统的用户设备中用于处理调度请求传输失败的方法，特征在于，所述方法包括以下步骤：

n. 根据来自基站的 PRACH 资源配置方式信息，从配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述步骤 n 之前还包括以下步骤：

m. 释放配置有 SR 资源的上行分量载波上的上行配置信息；

其中，所述步骤 n 还包括：从剩余的配置有 PRACH 资源的多个上行分量载波中选择一个上行分量载波进行 PRACH 传输。

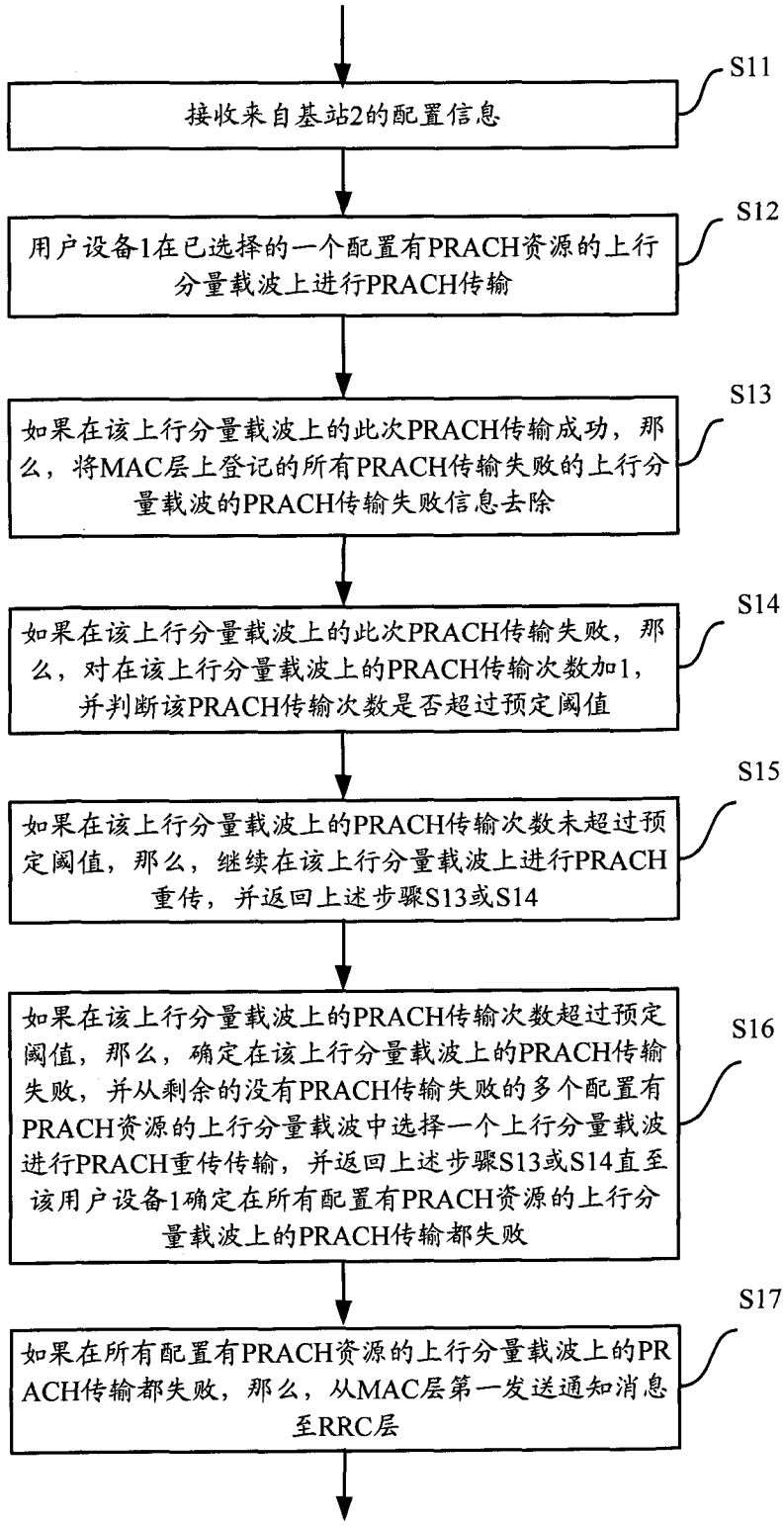

S11
接收来自基站2的配置信息
S12
用户设备1在已选择的一个配置有PRACH资源的上行分量载波上进行PRACH传输
S13
如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输成功，那么，将MAC层上登记的所有PRACH传输失败的上行分量载波的PRACH传输失败信息去除
S14
如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输失败，那么，对在该上行分量载波上的PRACH传输次数加1，并判断该PRACH传输次数是否超过预定阈值
S15
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，那么，继续在该上行分量载波上进行PRACH重传，并返回上述步骤S13或S14
S16
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数超过预定阈值，那么，确定在该上行分量载波上的PRACH传输失败，并从剩余的没有PRACH传输失败的多个配置有PRACH资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行PRACH重传传输，并返回上述步骤S13或S14直至该用户设备1确定在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败
S17
如果在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败，那么，从MAC层第一发送通知消息至RRC层

图 1

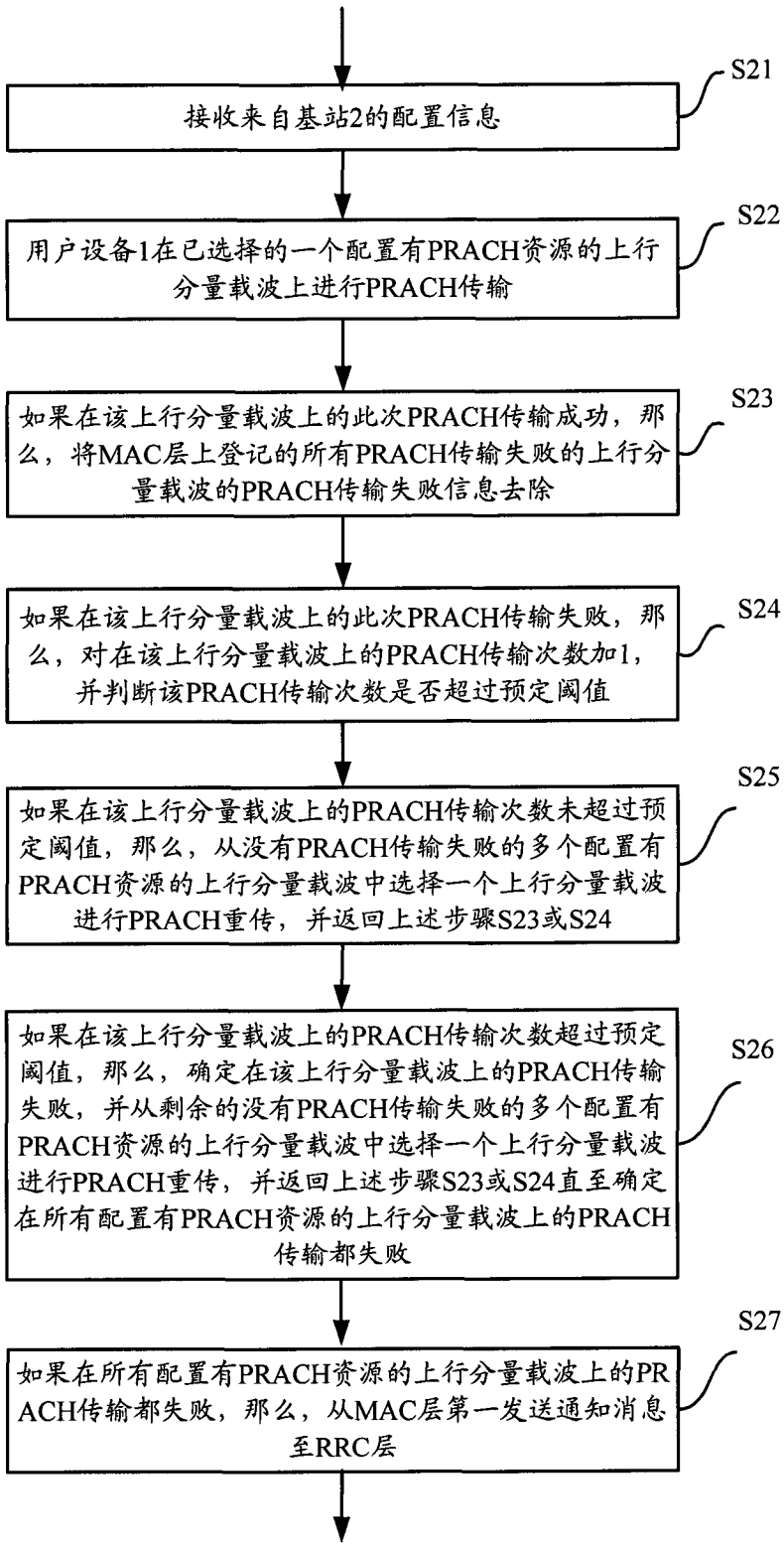

S21
接收来自基站2的配置信息
S22
用户设备1在已选择的一个配置有PRACH资源的上行分量载波上进行PRACH传输
S23
如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输成功，那么，将MAC层上登记的所有PRACH传输失败的上行分量载波的PRACH传输失败信息去除
S24
如果在该上行分量载波上的此次PRACH传输失败，那么，对在该上行分量载波上的PRACH传输次数加1，并判断该PRACH传输次数是否超过预定阈值
S25
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，那么，从没有PRACH传输失败的多个配置有PRACH资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行PRACH重传，并返回上述步骤S23或S24
S26
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数超过预定阈值，那么，确定在该上行分量载波上的PRACH传输失败，并从剩余的没有PRACH传输失败的多个配置有PRACH资源的上行分量载波中选择一个上行分量载波进行PRACH重传，并返回上述步骤S23或S24直至确定在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败
S27
如果在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败，那么，从MAC层第一发送通知消息至RRC层

图 2

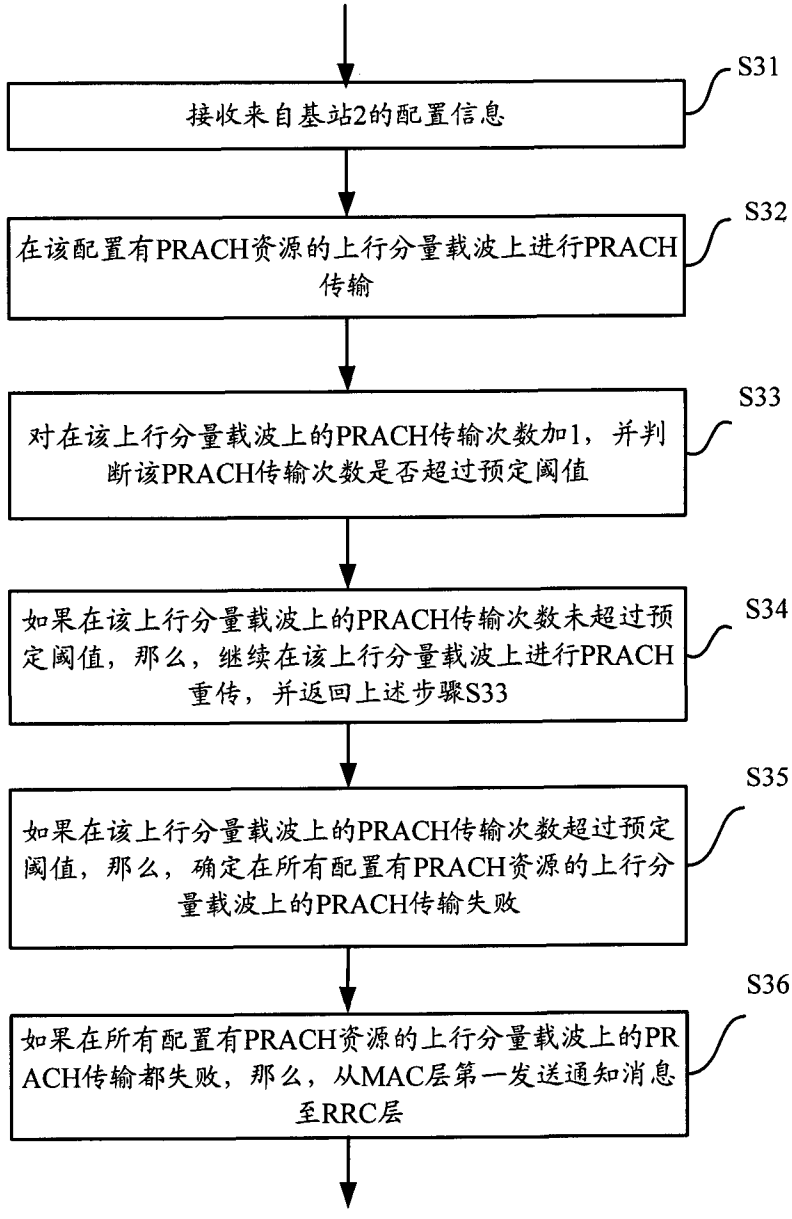

S31
接收来自基站2的配置信息
S32
在该配置有PRACH资源的上行分量载波上进行PRACH传输
S33
对在该上行分量载波上的PRACH传输次数加1，并判断该PRACH传输次数是否超过预定阈值
S34
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数未超过预定阈值，那么，继续在该上行分量载波上进行PRACH重传，并返回上述步骤S33
S35
如果在该上行分量载波上的PRACH传输次数超过预定阈值，那么，确定在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输失败
S36
如果在所有配置有PRACH资源的上行分量载波上的PRACH传输都失败，那么，从MAC层第一发送通知消息至RRC层

图 3

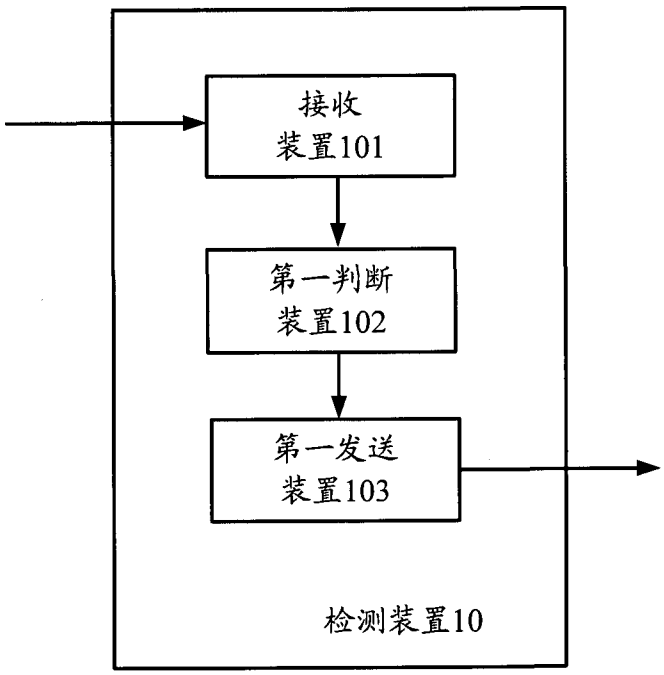



图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/070635

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W24/00(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)

IPC: H04W, H04N, H04Q, 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)

WPI, EPODOC, VEN, CNPAT, CNKI, VCN: physical, random, access, channel, PRACH, carrier+, transmit+, uplink, terminal, user, fail+, error, configur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN101340707A (TD TECH COMMUNICATION TECHNOLOGIES LTD.) 07 January 2009 (07.01.2009) description page 2, lines 1-6, page 14 lines 17-24 | 7, 13-15 |
| A | | 1-6, 8-12 |
| A | CN101466153A (ZTE COMMUNICATION CO. LTD.) 24 June 2009 (24.06.2009) the whole document | 1-15 |
| A | WO2009006822A1 (ZTE COMMUNICATION CO. LTD.) 15 January 2009 (15.01.2009) the whole document | 1-15 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 25 October 2010 (25.10.2010) | **18 Nov. 2010 (18.11.2010)** |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>The State Intellectual Property Office, the P.R.China<br>6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088<br>Facsimile No. 86-10-62019451 | Authorized officer<br>WANG, Qian<br>Telephone No. (86-10)62411517 |

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/070635

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical features of claim 1 are "judging if the Physical Random Access CHannel (PRACH) transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are failed", "if the PRACH transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are failed, sending a first notification message from the Media Access Control (MAC) layer to the Radio Resource Control (RRC) layer, wherein, the first notification message is used for noticing that the PRACH transmissions on all the uplink component carriers configured with PRACH resource are failed ", but these technical features are not involved in claim 14, therefore there are no same or corresponding special technical features in claim 1 and claim 14, thus this application lacks unity, does not meet the requirements of PCT Rule 13.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on protest**

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/070635

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN101340707A | 07.01.2009 | None | |
| CN101466153A | 24.06.2009 | None | |
| WO2009006822A1 | 15.01.2009 | CN101340230A | 07.01.2009 |

# 国际检索报告

国际申请号
**PCT/CN2010/070635**

**A. 主题的分类**

H04W24/00(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)

IPC: H04W, H04N, H04Q, 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）)

WPI, EPODOC, VEN: physical, random, access, channel, PRACH, carrier+, transmit+, uplink, terminal, user, fail+, error, configur+

CNPAT, CNKI, VCN: 物理, 随机, 接入, 信道, PRACH, 载波, 传输, 传送, 上行, 终端, 用户, 失败, 错, 配置

**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 | CN101340707A（鼎桥通信技术有限公司）07.1 月 2009 (07.01.2009) 说明书第 2 页第 1-6 行，第 14 页第 17-24 行 | 7，13-15 |
| A | | 1-6，8-12 |
| A | CN101466153A（中兴通讯股份有限公司）24.6 月 2009 (24.06.2009) 全文 | 1-15 |
| A | WO2009006822A1（中兴通讯股份有限公司）15.1 月 2009 (15.01.2009) 全文 | 1-15 |

☐ 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 |
|---|---|
| 25.10 月 2010（25.10.2010） | **18.11 月 2010 (18.11.2010)** |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址：<br>中华人民共和国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号：　(86-10)62019451 | 受权官员<br>王倩<br>电话号码：(86-10) **62411517** |

国际检索报告

国际申请号
**PCT/CN2010/070635**

**第II栏　某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第 1 页第 2 项)**

根据条约第 17 条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

2. ☐ 权利要求：

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，

具体地说：

3. ☐ 权利要求：

因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

**第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第 1 页第 3 项)**

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

权利要求 1 的特定技术特征为“判断在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输是否都失败”、“如果所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败，则从 MAC 层发送第一通知消息至 RRC 层，其中，所述第一通知消息用于通知在所有配置有 PRACH 资源的上行分量载波上的 PRACH 传输都失败”， 但是权利要求 14 中没有这些技术特征，从而权利要求 1 与权利要求 14 中没有相同或相应的特定技术特征，因此该申请缺乏单一性，不满足 PCT 细则 13 条的规定。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

**关于异议的说明：** ☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

# 国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
**PCT/CN2010/070635**

| 检索报告中引用的专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|---|---|---|---|
| CN101340707A | 07.01.2009 | 无 | |
| CN101466153A | 24.06.2009 | 无 | |
| WO2009006822A1 | 15.01.2009 | CN101340230A | 07.01.2009 |