

(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
2012年8月9日 (09.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/103698 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/076118
- (22) 国际申请日: 2011年6月22日 (22.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **朱重明 (ZHU, Chongming)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
王斌 (WANG, Bin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
徐亮 (XU, Liang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

(54) Title: METHOD, ENODE B, RELAY NODE AND COMMUNICATION SYSTEM FOR SWITCHING OPERATION MODE IN RELAY NETWORK

(54) 发明名称: 中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点及通讯系统

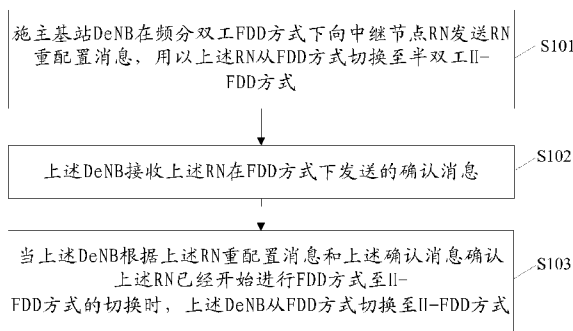


图1 / FIG. 1

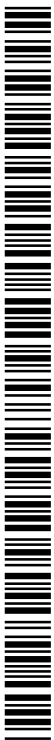
S101 A DONOR ENODE B DENB TRANSMITTING TO A RELAY NODE RN, IN FREQUENCY DIVISION DUPLEX FDD MODE, AN RN RECONFIGURATION MESSAGE WHICH IS FOR THE RN TO SWITCH FROM FDD MODE TO HALF-DUPLEX H-FDD MODE

S102 THE DENB RECEIVING AN ACKNOWLEDGEMENT MESSAGE WHICH IS TRANSMITTED IN FDD MODE BY THE RN

S103 THE DENB SWITCHING FROM FDD MODE TO H-FDD MODE WHEN THE DENB MAKES SURE ACCORDING TO THE RN RECONFIGURATION MESSAGE AND THE ACKNOWLEDGEMENT MESSAGE THAT THE RN STARTS SWITCHING FROM FDD MODE TO H-FDD MODE

(57) Abstract: The present invention provides a method, an eNode B, a relay node and a communication system for switching operation mode in a relay network. The method for switching operation mode includes: a Donor eNode B DeNB transmitting to a Relay Node RN, in Frequency Division Duplex FDD mode, an RN Reconfiguration message which is for the RN to switch from FDD mode to half-duplex H-FDD mode; the DeNB receiving an Acknowledgement message which is transmitted in FDD mode from the RN; and the DeNB switching from FDD mode to H-FDD mode when the DeNB makes sure according to the RN reconfiguration message and the acknowledgement message that the RN starts switching from FDD mode to H-FDD mode. The present invention ensures that the DeNB and the RN respectively switch operation mode from FDD to H-FDD at proper moment, thus accomplishes the purpose that the RN accesses the relay network correctly and communicates with the DeNB normally.

[见续页]



WO 2012/103698 A1



(57) 摘要:

本发明提供一种中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点、及通讯系统。上述工作模式切换方法包括: 施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息, 用以上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式; 上述 DeNB 接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息; 当上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

本发明可以保证 DeNB 和 RN 在恰当时间分别从工作模式 FDD 切换到 H-FDD, 从而实现 RN 正确接入中继网络并与 DeNB 正常通讯的目的。

中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点及通讯系统

技术领域

本发明实施例涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点、及通讯系统。

5

背景技术

在长期演进增强（Long Term Evolution-Advance；以下简称：LTE-Advance）系统中，为了改善小区边缘的覆盖情况，对原有长期演进（Long Term Evolution；以下简称：LTE）的无线接入网络进行扩展，引入了中继技术。在中继技术中，利用中继节点（Relay Node；以下简称：RN），为用户设备（User Equipment；以下简称：UE）提供无线服务，提高了UE与DeNB间的通讯质量。并且，每个RN只有一个施主基站（Donor eNB；以下简称：DeNB）。

10

其中，RN与DeNB间的通讯经由中继链路（backhaul link）实现，RN与UE间的通讯经由接入链路（access link）实现。中继链路与接入链路均可以通过半双工（Half-duplex Frequency Division Duplex；以下简称：H-FDD）的方式分别实现RN与DeNB、及RN与UE间的数据传送。H-FDD是相对于现有的频分双工（Frequency Division Duplex；以下简称：FDD）而言的另一种双工方式。H-FDD方式与FDD方式一样，同样在上行信道和下行信道中使用

15

不同的频段，采用成对频谱。在H-FDD中，可以沿用FDD的帧结构方式，在无线接口协议栈的物理层的实现上与FDD方式差别不是很大，但在无线接口协议栈的MAC层和物理层上需要根据H-FDD的发送和接收方式，合理的分配无线资源。

- 5 当DeNB和RN同时采用H-FDD方式时，在下行信道中DeNB和RN利用不同的子帧分别向RN和UE发送信息；同样，在上行信道中DeNB和RN也利用不同的子帧分别接收RN和UE发送过来的信息。这种利用不同子帧收发信息的方式，可以避免接入链路与中继链路的相互干扰。在RN接入DeNB的过程中，DeNB以FDD方式发送RN重配置消息(RN Reconfiguration;以下简称
- 10 RN_RECFG消息)至RN，RN以FDD方式接收RN_RECFG消息，并根据RN_RECFG消息配置RN侧无线接口协议栈中的通讯参数以作好与DeNB进行通讯的准备。

- 现有技术中，当DeNB处于H-FDD时，DeNB利用为RN分配的下行控制信道，也可称为RN侧物理下行控制信道（RN Physical Downlink Control
- 15 Channel 信道，以下简称R_PDCCH信道）向RN发送信息。以一个帧结构为例，R_PDCCH信道在频域上占用若干个资源块，在时域上占用的位置为扣除PDCCH信道所占用符号长度后的位置。

举例而言，RN在物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel 信道，以下简称PDCCH信道）中接收DeNB发送的调度消息，并根据调度消

息接收RN_RECFCG消息。当RN侧无线接口协议栈中的通讯参数配置完成后，RN进入H-FDD状态，以H-FDD方式收发数据。此时，RN只能接收R_PDCCH信道中DeNB的下行资源分配信息，而不能接收到PDCCH信道中DeNB的下行资源分配信息。

- 5 在RN侧无线接口协议栈中的通讯参数配置完成后，RN会生成RN重配置完成消息（RN Reconfiguration Completion;以下简称RN_RECFCG_CMP消息）。此时，RN已经进入了H-FDD状态，RN会以H-FDD的方式将RN_RECFCG_CMP消息上报给DeNB。现有技术中，DeNB向RN发送RN_RECFCG_CMP消息的调度消息，并且上述调度消息中包括分配给RN向
- 10 DeNB发送RN_RECFCG_CMP消息的子帧位置。当RN收到上述调度消息后，RN在上述子帧位置向DeNB发送RN_RECFCG_CMP消息。

但是，上述过程中可能存在如下风险：

(1) 第一种情况：

- 在DeNB向RN发送关于RN_RECFCG_CMP消息的调度消息前，RN已经
- 15 切换到了H-FDD状态，而DeNB仍旧在FDD状态。此时，可能导致DeNB仍旧在PDCCH信道上发送关于RN_RECFCG_CMP消息的调度消息。因为RN在这个时刻已经切换到了H-FDD状态，RN只能获取R_PDCCH信道上DeNB发送的下行资源分配信息，而不能接收到DeNB在PDCCH信道上发送的下行资

源分配信息，从而导致RN不能接收DeNB发送的调度消息，进一步导致RN不能向DeNB发送RN_RECFG_CMP消息。

(2) 第二种情况:

当RN以FDD方式在PDCCH信道中接收DeNB以FDD方式发送的RN_RECFG消息后,RN会向DeNB发送无线链路控制确认消息(Radio Link Control Acknowledge消息;以下简称RLC ACK消息)。此时,若DeNB先切换到了H-FDD状态,而RN还在FDD状态,因为当DeNB在H-FDD状态下只能收到RN在某些子帧上发送的消息,如果RN向DeNB发送的RLC ACK消息位于其余子帧,则无法被DeNB接收到。因而,DeNB可能无法接收到RN发送的RLC ACK消息,导致RN无法接入网络或接入异常。

发明内容

本发明实施例提供一种中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点、及通讯系统。

本发明的一方面提供一种中继网络中的工作模式切换方法,包括:
施主基站DeNB在频分双工FDD方式下向中继节点RN发送RN重配置消息,用以上述RN从FDD方式切换至半双工H-FDD方式;
上述DeNB接收上述RN在FDD方式下发送的确认消息;
当上述DeNB根据上述RN重配置消息和上述确认消息确认上述RN已经开始进行FDD方式至H-FDD方式的切换时,上述DeNB从FDD方式切换至H-FDD方式。

本发明的另一方面提供一种中继网络中的工作模式切换方法,包括:

中继节点RN在频分双工FDD方式下接收施主基站DeNB在频分双工FDD方式下发送的RN重配置消息;

上述 RN 根据上述 RN 重配置消息开始进行 FDD 方式至半双工 H-FDD 方式的切换;

上述 RN 在 FDD 方式下向上述 DeNB 发送确认消息, 用以上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认信息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至半双工 H-FDD 方式的切换;

上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

本发明的另一方面提供一种基站, 包括:

第一发送装置, 用于在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息, 以使上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式;

10 第一接收装置, 用于接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息;

第一处理装置, 用于根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时, 上述基站从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

本发明的再一方面提供一种中继节点 RN, 包括:

15 第二接收装置, 用于在频分双工 FDD 方式下接收施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下发送的 RN 重配置消息;

第二处理装置, 用于根据上述 RN 重配置消息进行上述 RN 从 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换;

20 第二发送装置, 用于在 FDD 方式下向上述 DeNB 发送确认消息, 以便上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

本发明的再一方面提供一种通讯系统, 包括:

一施主基站 DeNB, 及一中继节点 RN;

25 上述 DeNB, 用于在频分双工 FDD 方式下向上述中继节点 RN 发送 RN 重配置消息且接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息, 当上述 DeNB 根

据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，上述 DeNB 从频分双工 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式；

上述 RN，用于根据上述 RN 重配置消息从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD。

本发明的中继网络中的工作模式切换方法、基站、中继节点、及通讯系统，用于 DeNB 和 RN 在恰当时间分别从 FDD 工作模式切换到 H-FDD 工作模式，从而实现 RN 正确接入中继网络并与 DeNB 正常通讯的目的。

附图说明

- 10 图 1 为本发明中继网络中的工作模式切换方法一实施例的流程图；
图 2 为本发明中继网络中的工作模式切换方法一实施例的信令流程图；
图 3 为本发明中继网络中的工作模式切换方法另一实施例的流程图；
图 4 为本发明实施例提供的基站结构示意图；
图 5 为本发明实施例提供的中继节点结构示意图；
15 图 6 为本发明实施例提供的通讯系统结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。
20 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的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。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

如图 1 所示，为本发明中继网络中的工作模式切换方法一实施例的流

程图。上述中继网络中的工作模式切换方法，包括：

S101： 施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息，用以上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式；

S102： 上述 DeNB 接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息；

5 S103： 当上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

于 S101 中，当 RN 接入 DeNB 时，DeNB 经由 RN 接入过程检测到 RN 的存在。此时，DeNB 和 RN 均处于 FDD 状态，DeNB 向 RN 发送配置消息。
10 例如，该配置消息为 RN_RECFG 消息，用以实现 RN 与 DeNB 间的无线连接管理。

进一步，DeNB 在 DeNB 侧的分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol；以下简称：PDCP）层记录下 RN_RECFG 消息。当 RN 从 DeNB 接入无线网络时，DeNB 向 RN 发送的消息经过 PDCP 的封装，
15 例如，进行加密、添加校验信息及分配序列号（Sequence Number；以下简称：SN）等处理，再向 RN 下发。在本实施例中，DeNB 在 DeNB 侧的 PDCP 协议层中记录下 RN_RECFG 消息可以是记录下 PDCP 层分配给 RN_RECFG 消息的第一序列号。

进一步，当 RN 接收到 RN_RECFG 消息后，RN 开始进行 RN 侧的无线接口协议栈的配置。例如，通过配置 RN 侧无线接口协议栈的媒体接入控制层（Media Access Control 层，以下简称 MAC 层）和物理层，实现 RN 从 FDD 方式切换到 H-FDD 方式。

例如，RN 通过对协议栈上通讯参数的配置实现无线接口协议栈的 MAC 层和物理层的配置，用于定义 RN 发送下行数据的子帧，以实现 RN
25 从 FDD 方式切换到 H-FDD 方式。

于 S102 中，如果 RN 正确接收到经 PDCP 封装的 RN_RECFG 消息，

则向 DeNB 发送上述 RN_RECFCG 消息的确认消息。在本实施例中，DeNB 接收到的是 RN 发送的经过 PDCP 协议封装的确认消息。若 DeNB 未收到上述 RN_RECFCG 消息的确认消息，则表示 RN 告知 DeNB 在接收上述 RN_RECFCG 消息时发生错误或未接收到上述 RN_RECFCG 消息。

5 当 DeNB 接收到 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息后,DeNB 记录下上述确认消息。在本实施例中，DeNB 记录下上述确认消息可以是记录下 RN 侧的 PDCP 层分配给确认消息的第二序列号。

例如,RN 经由 RN 侧无线协议栈的无线链路控制层(Radio Link Control 层)向 DeNB 发送上述确认消息。在本实施例中，RN 向 DeNB 发送上述确
10 认消息因为是基于无线链路控制层发送，上述确认消息的发送时间早于 RN 侧无线空口协议栈上 MAC 层和物理层的配置，可以认为，上述确认消息的发送时间早于 RN 从 FDD 方式切换到 H-FDD 方式，故 RN 仍旧会在 FDD 方式下向 DeNB 发送上述确认消息，保证了 DeNB 能正确接收到 RN 发送的确认消息。

15 于 S103 中，DeNB 根据 RN_RECFCG 消息的第一序列号和确认消息的第二序列号，判断 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

于本实施例中，DeNB 判断上述第二序列号是否大于等于第一序列号。当 DeNB 判断第二序列号大于等于第一序列号时，确认 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换；当 DeNB 判断第二序列号小于第一序列号
20 时，确认上述 RN 未开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

在中继网络中，未经过 PDCP 封装的数据，称为业务数据单元 (Serving Data Unit; 以下简称: SDU)；而经过 PDCP 封装的数据，则称为协议数据单元 (Protocol Data Unit; 以下简称: PDU)。DeNB 根据 PDU 的头信息将该 PDU 与未经过 PDCP 处理的 SDU 区分开，并从 PDU 的明文信息中获
25 取 SDU 及 SN。在本实施例中，DeNB 记录经过 PDCP 封装处理的 RN_RECFCG 消息的第一序列号和经过 PDCP 封装处理的确认消息的第二序列号。

当 DeNB 判断确认消息的第二序列号大于等于 RN_RECFCG 消息的第一序列号时，DeNB 确认 RN 已经收到 RN_RECFCG 消息，并且 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。当 DeNB 确认 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，DeNB 也开始进行 DeNB 侧的无线接口协议栈的配置。

经过 PDCP 封装的消息所携带的序列号的大小与上述经过 PDCP 封装的消息的接收时间有关：发送时间较晚的经过 PDCP 封装的消息，其序列号大于等于接收时间较早的经过 PDCP 封装的消息。在本实施例中，当 DeNB 在向 RN 发送 RN_RECFCG 消息后，不再向其发送其他消息，那么经过 PDCP 封装处理的 RN_RECFCG 消息的第一序列号等于经过 PDCP 封装处理的确认消息的第二序列号。当 DeNB 在向 RN 发送 RN_RECFCG 消息后，还向其发送其他消息，那么经过 PDCP 封装处理的 RN_RECFCG 消息的第一序列号小于经过 PDCP 封装处理的确认消息的第二序列号。

本实施例中，通过配置 DeNB 侧无线接口协议栈的媒体接入控制层（Media Access Control 层，以下简称 MAC 层）和物理层，实现 DeNB 从 FDD 方式切换到 H-FDD 方式。

例如，DeNB 利用协议栈上通讯参数的配置实现无线接口协议栈的 MAC 层和物理层的配置，用以定义 DeNB 向 RN 发送下行数据的子帧，得以实现 DeNB 从 FDD 方式切换到 H-FDD 方式。

进一步地，当 DeNB 切换到 H-FDD 方式，DeNB 在 H-FDD 方式下接收 RN 在 H-FDD 方式下发送的配置完成消息。例如，DeNB 在 H-FDD 方式下接收 RN 在 H-FDD 方式下发送的 RN_RECFCG_CMP 消息。当 DeNB 接收到上述配置完成消息后，可以认为 RN 已经正确接入到中继网络中。

本实施例中，在 DeNB 收到 RN 关于 RN_RECFCG 消息的确认消息后，可以确认 DeNB 和 RN 都可以分别切换到 H-FDD 状态。在 DeNB 对 RN 发送 RN_RECFCG 消息后，RN 经过无线空口协议栈无线资源控制层（Radio

Resource Control层)上对RN_RECFCG消息解析、及RN进一步配置RN侧的无线空口协议栈MAC层和物理层后,完成RN从FDD方式下H-FDD方式的切换。对RN_RECFCG消息的解析,可以是对DeNB发送的经过PDCP协议封装的消息进行解密、删除校验信息等处理后,RN读取上述RN_RECFCG消息。对

5 DeNB而言,DeNB配置DeNB侧的无线空口协议栈MAC层和物理层后,就完成了DeNB从FDD方式下H-FDD方式的切换。故,保证了DeNB在接收RN的RN_RECFCG_CMP消息时已经切换到了H-FDD状态,从而保证DeNB能正确接收到RN_RECFCG_CMP消息。

本实施例的中继网络中的工作模式切换方法还可以进一步参考图2所示的信令流程图,此处不再赘述。

10

综上所述,本发明实施例可以实现DeNB正确接收到RN发送的确认消息,同时可以实现DeNB能正确接收到RN发送的RN重配置完成消息,故保证了DeNB和RN状态的正常切换,从而实现RN正确接入中继网络并与DeNB正常通讯的目的。

15 图3为本发明中继网络中的工作模式切换方法一实施例的流程图。如图3所示,本发明实施例提供了一种中继网络中的工作模式切换方法,包括:

S301: 中继节点RN在频分双工FDD方式下接收施主基站DeNB在频分双工FDD方式下发送的RN重配置消息;

20 S302: 上述RN根据上述RN重配置消息开始进行FDD方式至半双工H-FDD方式的切换;

S303: 上述RN在FDD方式下向上述DeNB发送确认消息,用以上述DeNB根据上述RN重配置消息和上述确认信息确认上述RN已经开始进行FDD方式至半双工H-FDD方式的切换时,上述DeNB进行FDD方式至

25 H-FDD方式的切换。

于本实施例中,上述RN经由RN侧无线空口协议栈的无线链路控制层

向 DeNB 发送上述确认消息。上述 RN 经由 RN 侧无线空口协议栈媒体上接入控制层和物理层的配置实现 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

于本实施例中，上述 RN 在 H-FDD 方式下向处于 H-FDD 方式的上述 DeNB 发送 RN 重配置完成消息。

5 本发明实施例可以保证 DeNB 和 RN 的正常切换，从而实现 RN 正确接入中继网络并与 DeNB 正常通讯的目的。

本领域技术人员可以理解实现上述方法实施例的全部或部分流程可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，上述程序在执行时，执行包括上述方法实施例的流程；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

如图 4 所示，为本发明的再一个实施例提供的一种基站，用于实现上述实施例中继网络中的切换方式中的施主基站所执行的动作。该基站包括：

15 第一发送装置 401，用于在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息，以使上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式；

第一接收装置 402，用于接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息；

18 第一处理装置 403，用于根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息，确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，上述基站从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

20 上述第一接收装置 402 进一步用于在 H-FDD 方式下接收上述 RN 在 H-FDD 方式下发送的 RN 重配置完成消息。

上述处理装置 403 进一步用于进一步用于根据上述 RN 重配置消息的第一序列号和上述确认消息的第二序列号判断上述 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

25 上述处理装置 403 进一步用于判断上述第二序列号是否大于等于第一序列号，当上述第二序列号大于等于第一序列号时，确认上述 RN 已经开始

进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换; 当上述第二序列号小于第一序列号时, 确认上述 RN 未开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

上述处理装置 403 进一步用于经由上述基站侧的无线空口协议栈的媒体接入控制层和物理层的配置实现上述基站由 FDD 方式至 H-FDD 方式的
5 切换。

本领域技术人员可以理解, 上述基站的各个装置实现的具体功能和效果可以参见图 1 所示实施例的描述, 在此不再赘述。

本发明实施例可以保证 DeNB 和 RN 的正常切换, 从而实现 RN 正确接入中继网络并与 DeNB 正常通讯的目的。

10 如图 5 所示, 为本发明的再一个实施例提供的一种中继节点, 用于实现上述实施例中继网络中的切换方式中的中继节点所执行的动作。上述中继节点包括:

第二接收装置 501, 用于在频分双工 FDD 方式下接收施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下发送的 RN 重配置消息;

15 第二处理装置 502, 用于根据上述 RN 重配置消息进行 FDD 方式至半双工 H-FDD 方式的切换;

第二发送装置 503, 用于在 FDD 方式下向上述 DeNB 发送确认消息, 以便上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从 FDD 方式切换
20 至 H-FDD 方式。

上述第二发送装置 503 进一步用于在 H-FDD 方式下向处于 H-FDD 方式的上述 DeNB 发送 RN 重配置完成消息。

上述第二处理装置 502 进一步用于经由 RN 侧的无线空口协议栈媒体的接入控制层和物理层的配置实现 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

25 本领域技术人员可以理解, 上述中继节点的各个装置实现的具体功能和效果可以参见图 2 所示实施例的描述, 在此不再赘述。

本发明实施例可以保证 DeNB 和 RN 的正常切换,从而实现 RN 正确接入中继网络并与 DeNB 正常通讯的目的。

如图 6 所示,为本发明的再一个实施例提供的一种通讯系统,包括:

一施主基站 DeNB601, 及一中继节点 RN602;

5 上述 DeNB601, 用于在频分双工 FDD 方式下向上述中继节点 RN602 发送 RN 重配置消息且接收上述 RN602 在 FDD 方式下发送的确认消息,当上述 DeNB601 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN602 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时,上述 DeNB601 从频分双工 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式;

10 上述 RN602, 用于根据上述 RN 重配置消息从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD。

上述 DeNB601 可参考如图 4 所示的 DeNB, 上述 RN602 可参考如图 5 所示的 RN, 本实施例的通讯系统用于实现本发明的中继网络中的工作模式切换方法, 保证 DeNB 和 RN 的正常切换, 从而实现 RN 正确接入中继网络
15 并与 DeNB 正常通讯的目的。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中, 也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块, 也可以进一步拆分成多个子模块。

20 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

25

权利要求

1. 一种中继网络中的工作模式切换方法，其特征在于，包括：

5 施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息，用以上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式；

上述 DeNB 接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息；

当上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

10 2. 根据权利要求 1 所述的中继网络中的工作模式切换方法，其特征在于，还包括：

上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息的第一序列号和上述确认消息的第二序列号判断上述 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

15 3. 根据权利要求 2 所述的中继网络中的工作模式切换方法，其特征在于，上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息的第一序列号和上述确认消息的第二序列号判断上述 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换，包括：

上述 DeNB 判断上述第二序列号是否大于等于上述第一序列号；

20 当上述 DeNB 判断上述第二序列号大于等于上述第一序列号时，上述 DeNB 确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换；

当上述 DeNB 判断上述第二序列号小于上述第一序列号时，上述 DeNB 确认上述 RN 未开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

25 4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的中继网络中的工作模式切换方法，其特征在于，还包括：

上述 DeNB 在 H-FDD 方式下接收上述 RN 在 H-FDD 方式下发送的 RN

重配置完成消息。

5 5. 根据权利要求 2-3 任一项所述的中继网络中的工作模式切换方法, 其特征在于, 还包括:

上述 DeNB 记录上述 RN 重配置消息经由 DeNB 侧的分组数据汇聚协议层添加的上述第一序列号和上述 DeNB 记录上述确认消息经由 RN 侧的分组数据汇聚协议层添加的上述第二序列号。

6. 根据权利要求 1-6 任一项所述的中继网络中的工作模式切换方法, 其特征在于, 还包括:

10 上述 DeNB 经由上述 DeNB 侧的无线空口协议栈上的媒体接入控制层和物理层的配置实现从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

7. 一种中继网络中的工作模式切换方法, 其特征在于, 包括:

中继节点 RN 在频分双工 FDD 方式下接收施主基站 DeNB 在频分双工 FDD 方式下发送的 RN 重配置消息;

15 上述 RN 根据上述 RN 重配置消息开始进行 FDD 方式至半双工 H-FDD 方式的切换;

上述 RN 在 FDD 方式下向上述 DeNB 发送确认消息, 用以上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认信息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至半双工 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

20 8. 根据权利要求 7 所述的中继网络中的工作模式切换方法, 其特征在于, 还包括:

上述 RN 在 H-FDD 方式下向处于 H-FDD 方式的上述 DeNB 发送 RN 重配置完成消息。

25 9. 根据权利要求 7-8 任一项所述的中继网络中的工作模式切换方法, 其特征在于, 还包括:

上述 RN 经由 RN 侧的无线空口协议栈的媒体上接入控制层和物理层的

配置实现 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

10. 一种基站，其特征在于，包括：

第一发送装置，用于在频分双工 FDD 方式下向中继节点 RN 发送 RN 重配置消息，以使上述 RN 从 FDD 方式切换至半双工 H-FDD 方式；

5 第一接收装置，用于接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息；

第一处理装置，用于根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时，上述基站从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

11. 根据权利要求 10 所述的基站，其特征在于，

10 上述处理装置进一步用于根据上述 RN 重配置消息的第一序列号和上述确认消息的第二序列号判断上述 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

12. 根据权利要求 11 所述的基站，其特征在于，

15 上述处理装置进一步用于判断上述第二序列号是否大于等于第一序列号，当判断上述第二序列号大于等于第一序列号时，确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换；当判断上述第二序列号小于第一序列号时，确认上述 RN 未开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

13. 根据权利要求 10-12 任一项所述的基站，其特征在于，

20 上述处理装置进一步用于经由上述基站侧的无线空口协议栈的媒体接入控制层和物理层的配置实现上述基站从 FDD 方式切换至 H-FDD 方式。

14. 根据权利要求 10-13 任一项所述的基站，其特征在于，

上述第一接收装置进一步用于在 H-FDD 方式下接收上述 RN 在 H-FDD 方式下发送的 RN 重配置完成消息。

15. 一种中继节点 RN，其特征在于，包括：

25 第二接收装置，用于在频分双工 FDD 方式下接收施主基站 DeNB 在频

分双工 FDD 方式下发送的 RN 重配置消息;

第二处理装置, 用于根据上述 RN 重配置消息进行上述 RN 从 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换;

第二发送装置, 用于在 FDD 方式下向上述 DeNB 发送确认消息, 以便
5 上述 DeNB 根据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始
进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从 FDD 方式切换至
H-FDD 方式。

16. 根据权利要求 15 所述的中继节点, 其特征在于,

上述第二发送装置进一步用于在 H-FDD 方式下向处于 H-FDD 方式的
10 上述 DeNB 发送 RN 重配置完成消息。

17. 根据权利要求 15-16 任一项所述的中继节点, 其特征在于, 包括:

上述第二处理装置进一步用于经由 RN 侧的无线空口协议栈的媒体接
入控制层和物理层的配置实现 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

18. 一种通讯系统, 其特征在于, 包括:

15 施主基站 DeNB, 及中继节点 RN;

上述 DeNB, 用于在频分双工 FDD 方式下向上述中继节点 RN 发送 RN
重配置消息且接收上述 RN 在 FDD 方式下发送的确认消息, 当上述 DeNB 根
据上述 RN 重配置消息和上述确认消息确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方
式至 H-FDD 方式的切换时, 上述 DeNB 从频分双工 FDD 方式切换至半双
20 工 H-FDD 方式;

上述 RN, 用于根据上述 RN 重配置消息从 FDD 方式切换至半双工
H-FDD。

19. 根据权利要求 18 所述的通讯系统, 其特征在于,

上述 DeNB, 进一步用于根据上述 RN 重配置消息的第一序列号和上述
25 确认消息的第二序列号判断上述 RN 是否已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD
方式的切换。

20. 根据权利要求 19 所述的通讯系统，其特征在于，

上述 DeNB，进一步用于判断上述第二序列号是否大于等于第一序列号，当判断上述第二序列号大于等于第一序列号时，确认上述 RN 已经开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换；当判断上述第二序列号小于第一序列号时，确认上述 RN 未开始进行 FDD 方式至 H-FDD 方式的切换。

21. 根据权利要求 18-20 任一项所述的通讯系统，其特征在于，

上述 RN，进一步用于在 H-FDD 方式下向处于 H-FDD 方式的上述 DeNB 发送 RN 重配置完成消息。

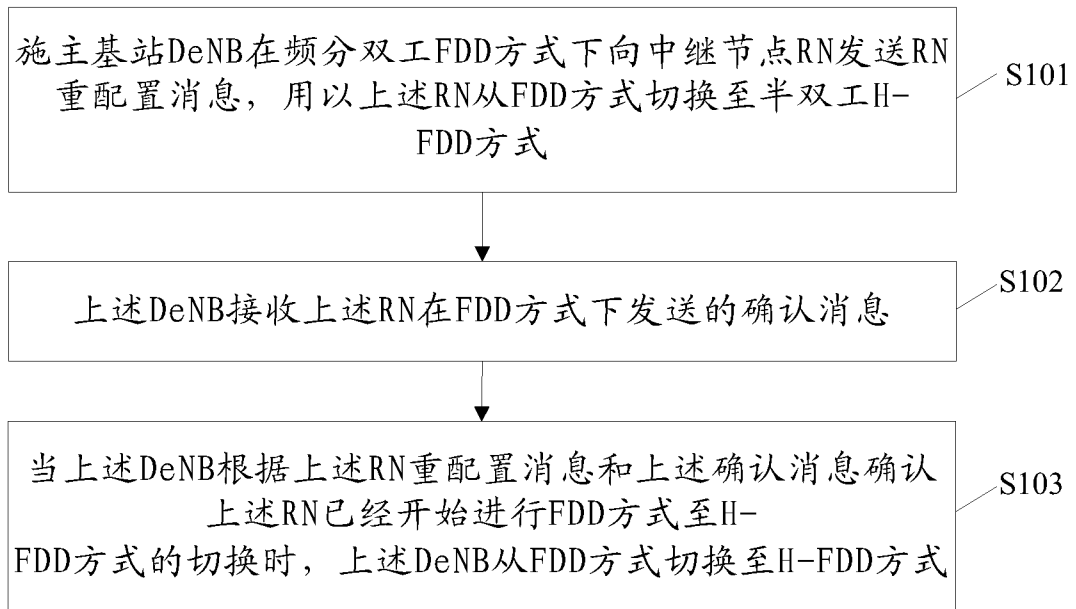


图 1

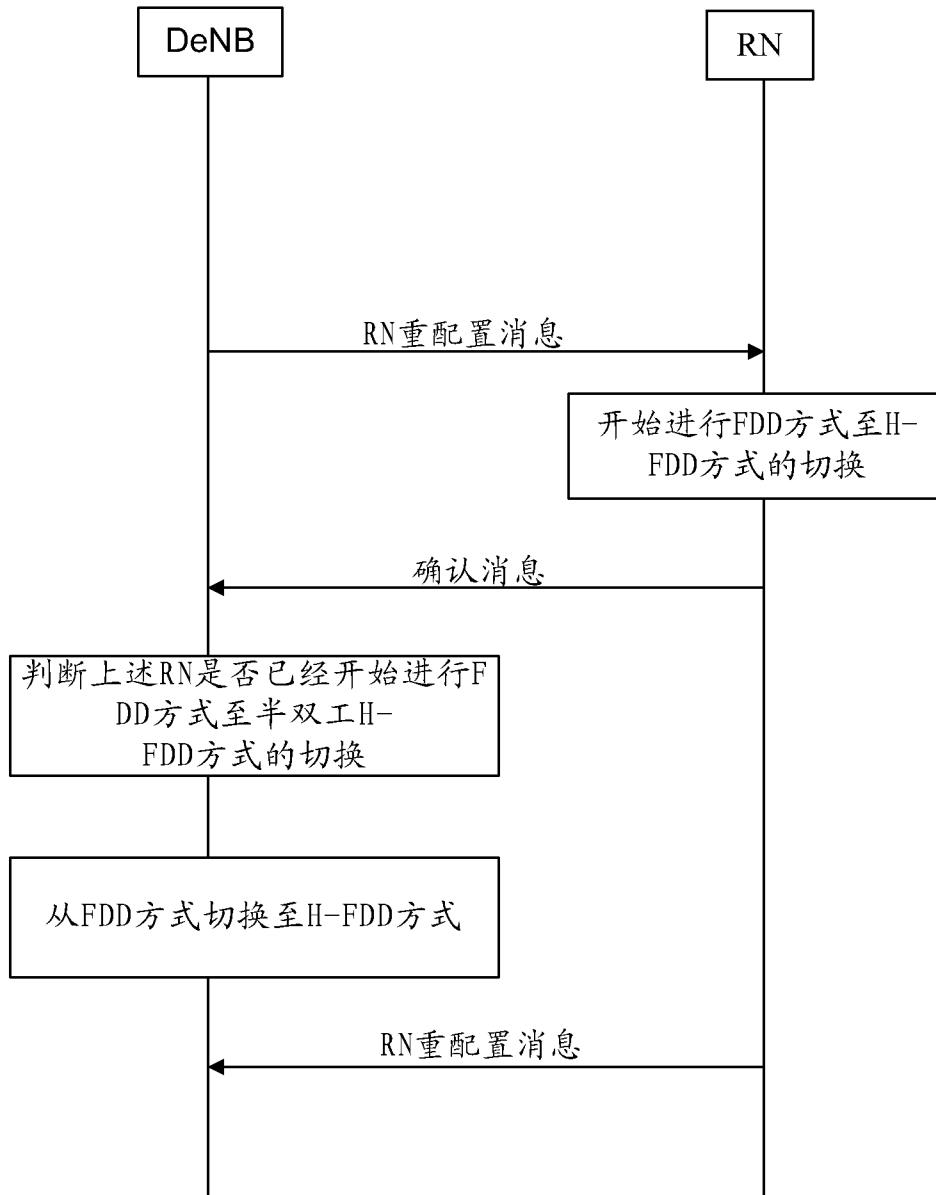


图 2

3/6

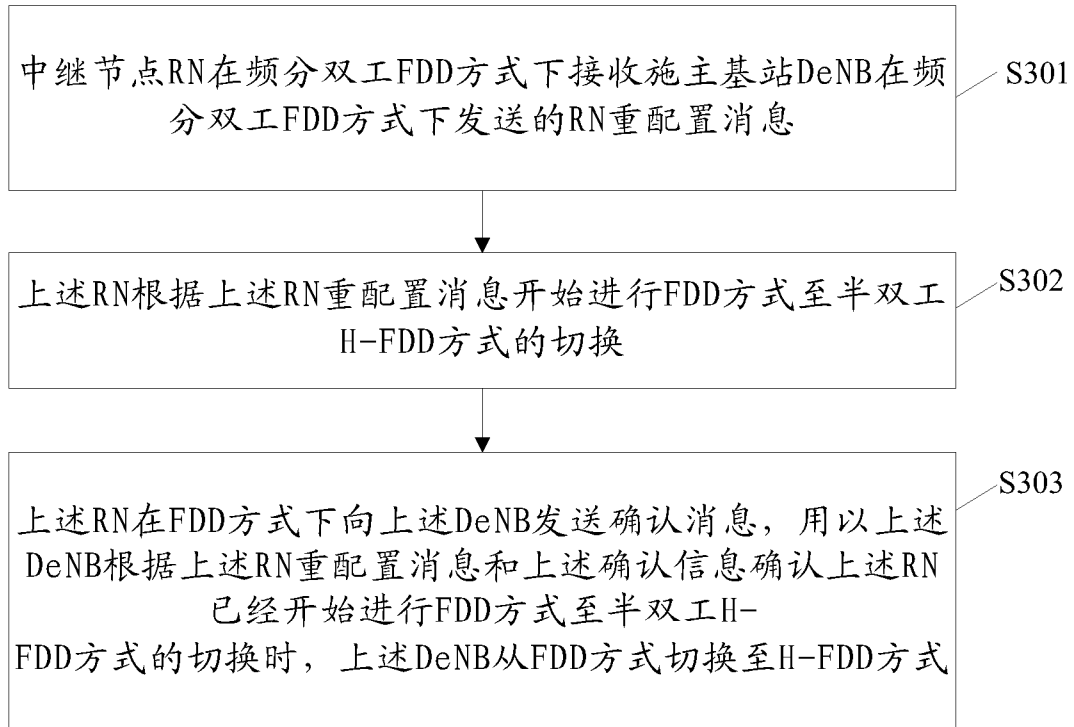


图 3

4/6

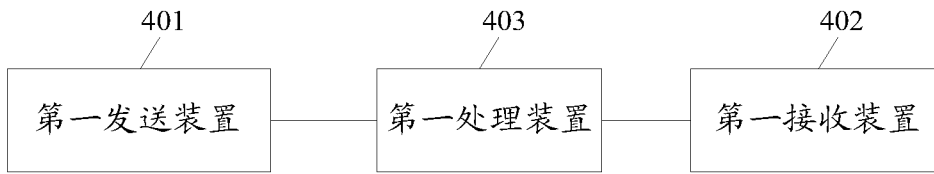


图4

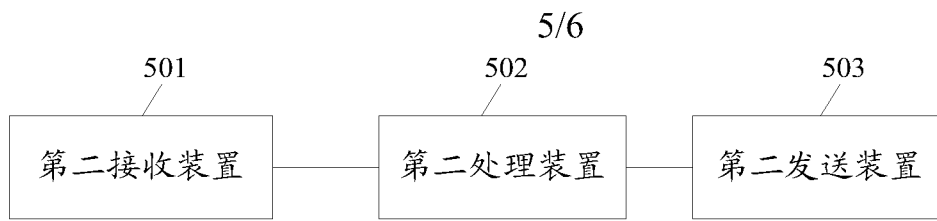


图5

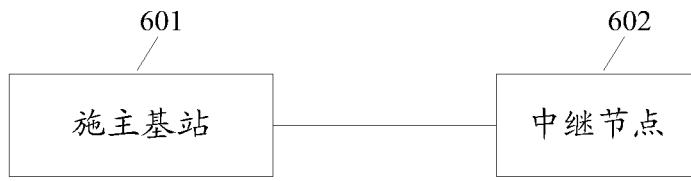


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/076118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/14 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W; H04Q; H04B; H04L; H04M; H04J

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: base station, BS, eNodeB, eNB, DeNB, relay, RS, RN, half-duplex, H-FDD, mode, switch, reconfiguration, confirm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101785279A (PANASONIC CORP.) 21 Jul. 2010 (21.07.2010) paragraphs [0102], [0182]-[0190] and [0211]-[0219] of the description	1-21
A	CN101765250A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 Jun. 2010 (30.06.2010) paragraphs [0055]-[0066] of the description	1-21
A	US2009296609A1 (CHOI HYUNG-NAM) 03 Dec. 2009 (03.12.2009) paragraphs [0113]-[0114] and [0120]-[0121] of the description	1-21
A	CN1905728A (SIEMENS CHINA CO., LTD.) 31 Jan. 2007 (31.01.2007) the whole document of the description	1-21
A	CN101388707A (ZTE COMMUNICATION CO., LTD.) 18 Mar. 2009 (18.03.2009) the whole document of the description	1-21

 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 09 Mar. 2012 (09.03.2012)	Date of mailing of the international search report 29 Mar. 2012 (29.03.2012)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

LU, Shan

Telephone No. (86-10)62411346

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/076118

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101785279A	21.07.2010	WO2009147785A1	10.12.2009
		JPWO2009147785SX	20.10.2011
		US2010142418A1	10.06.2010
CN101765250A	30.06.2010	WO2010072116A1	01.07.2010
US2009296609A1	03.12.2009	None	
CN1905728A	31.01.2007	TW200808080A	01.02.2008
CN101388707A	18.03.2009	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/076118

A. 主题的分类		
H04B 7/14 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W; H04Q; H04B; H04L; H04M; H04J		
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))		
CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: 基站, 施主, 中继, 双工, 半双工, 全双工, 模式, 切换, 转换, 重配置, 确认, 完成, base station, BS, eNodeB, eNB, DeNB, relay, RS, RN, half-duplex, H-FDD, mode, switch, reconfiguration, confirm		
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	CN101785279A (松下电器产业株式会社) 21.7 月 2010 (21.07.2010) 说明书第[0102], [0182]-[0190]和[0211]-[0219]段	1-21
A	CN101765250A (华为技术有限公司) 30.6 月 2010 (30.06.2010) 说明书第[0055]-[0066]段	1-21
A	US2009296609A1 (CHOI HYUNG-NAM) 03.12 月 2009 (03.12.2009) 说明书第[0113]-[0114]和[0120]-[0121]段	1-21
A	CN101388707A (中兴通讯股份有限公司) 18.3 月 2009 (18.03.2009) 说明书全文	1-21
A	CN1905728A (西门子(中国)有限公司) 31.1 月 2007 (31.01.2007) 说明书全文	1-21
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 09.3 月 2012 (09.03.2012)		国际检索报告邮寄日期 29.3 月 2012 (29.03.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 卢杉 电话号码: (86-10) 62411346

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/076118

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101785279A	21.07.2010	WO2009147785A1	10.12.2009
		JPWO2009147785SX	20.10.2011
		US2010142418A1	10.06.2010
CN101765250A	30.06.2010	WO2010072116A1	01.07.2010
US2009296609A1	03.12.2009	无	
CN1905728A	31.01.2007	TW200808080A	01.02.2008
CN101388707A	18.03.2009	无	