

# (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  
2013年1月31日 (31.01.2013)



(10) 国际公布号  
WO 2013/013638 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 36/22 (2009.01) H04B 7/14 (2006.01)  
H04W 16/26 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/079229
- (22) 国际申请日: 2012年7月27日 (27.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110212007.6 2011年7月27日 (27.07.2011) CN
- (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): **刘菁 (LIU, Jing)** [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)。 **彭炎 (PENG, Yan)** [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, 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

(54) Title: METHOD, RELAY NODE, DONOR BASE STATION AND COMMUNICATION SYSTEM FOR MOBILE LOAD BALANCE PROCESSING

(54) 发明名称: 移动负载均衡处理方法、中继节点、宿主基站、和通讯系统

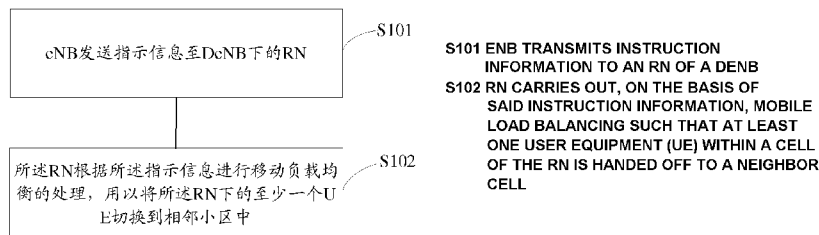


图2 /FIG. 2

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a method for mobile load balancing, the method comprising: a donor base station (DBS) transmitting instruction information to a relay node (RN) of the DBS; and the DBS instructing, by means of said instruction information, the RN to carry out mobile load balancing such that at least one user equipment (UE) within a cell of the RN is handed off to a neighbor cell. A relay node, a donor base station, and a communication system are also disclosed. With the present invention, even following the introduction of RNs, the cell to which a UE is attached can be adjusted by means of UE handoff so as to achieve load balance among cells, thereby maximizing the utilization rate of network resources and consequently improving system capacity and system performance.

(57) 摘要: 本发明公开了一种移动负载均衡处理方法, 该方法包括: 宿主基站 DBS 发送指示信息至所述宿主基站 DBS 下的中继节点 RN; 所述宿主基站 DBS 经由所述指示信息指示所述中继节点 RN 进行移动负载均衡处理, 用以将所述中继节点 RN 下的小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区。本发明还公开了一种中继节点、宿主基站、和通讯装置。本发明可以通过 UE 的切换, 调整 UE 的附着小区, 使得引入 RN 后, 各小区之间实现负载均衡, 从而使得网络资源利用率最大化, 进而提高系统容量以及系统性能。



WO 2013/013638 A1

## 移动负载均衡处理方法、中继节点、宿主基站、和通讯系统

### 技术领域

本发明涉及通信技术，具体涉及一种移动负载均衡处理技术。

### 背景技术

5        在传统网络中，基站(base station; 简称BS)和用户设备(user equipment, 简称UE)之间是直接的无线连接。随着通信技术的发展，引入了中继技术，即在BS和UE之间增加一个或多个中继节点(relay node, 简称RN), RN负责将BS发送的无线信号做一次或多次信号转发，最后到达UE。比如，一个RN可以将一个BS和UE的无线链路分割为BS至RN和RN至UE两个无线链路，从而可以将一个质量较差的链路替换为两个质量较好的链路，  
10        以获得更高的链路容量及更好的覆盖。

      以LTE技术为例，BS之间可以通过X2接口相连接。在引入RN之后，RN和其宿主基站(Donor BS, 简称DBS)之间存在S1/X2接口，因此，DBS将为RN和其他网络节点之间提供S1/X2接口的代理(proxy)功能。  
15        例如：DBS为RN和移动管理实体(mobility management entity, 简称MME)之间提供S1接口的代理功能，为RN和服务网关(serving gateway, 简称SGW)之间同样提供S1接口的代理(proxy)功能，以及为RN和BS之间提供X2接口的代理功能。换句话说，RN和BS之间传递的信息需要通过DBS进行处理转发。引入RN后，DBS可以为UE提供服务，同样，受DBS  
20        控制的RN也可以作为一个基站向UE提供服务。

      现有技术中，当UE移动时，UE位置的随机性、业务的多样性，都有可能导致某些小区的负载过重，甚至发生拥塞，而上述小区的相邻小区的负载可能很轻的情况。上述小区和其相邻小区是指这两个小区的信

号覆盖范围存在交集。例如，如果两个小区之间存在着相互重叠的信号覆盖范围，则这两个小区相互之间构成相邻关系，互为对方的相邻小区。同样，当向上述相邻小区提供服务的基站的数量超过一个时，上述基站也可以相互称为相邻基站。

- 5           其中，减轻上述小区负载过重的一种可行方式就是通过小区之间的协商，例如通过小区和其相邻小区间的协商。例如，负载过重的小区请求负载较轻的相邻小区分担一部分UE产生的负载，也就是将位于负载过重小区边缘位置的UE切换至负载较轻的相邻小区，以便达到小区之间的负载均衡，从而实现网络资源的利用率最大化，进而提高系统容量以及
- 10 系统性能。

但是到目前为止，还没有一种有效的方法，可以解决引入RN后各小区之间的移动负载均衡问题。

#### 发明内容

- 本发明通过提供一种移动负载均衡处理方法、中继节点、宿主基站、
- 15 及通讯系统，解决了引入RN后各小区之间的移动负载均衡问题。

为解决上述技术问题，本发明一方面提供一种移动负载均衡处理方法，包括：

宿主基站DBS发送指示信息至所述宿主基站DBS下的中继节点RN；

- 所述宿主基站DBS经由所述指示信息指示所述中继节点RN进行移动
- 20 负载均衡处理，用以将所述中继节点RN下的小区中的至少一个用户设备UE切换到相邻小区。

本发明的另一方面提供一种移动负载均衡处理方法，包括：

中继节点RN接收服务于所述中继节点RN的宿主基站DBS发送的指示信息；及

- 25 所述中继节点RN根据所述指示信息触发移动负载均衡处理，用以将所

述中继节点 RN 下小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

本发明的另一方面提供一种宿主基站，包括：

检测单元，用于检测所述宿主基站 DBS 和所述宿主基站 DBS 下的中继节点 RN 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 和服务网关 SGW 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 下小区的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限；及

第一处理单元，用于发送指示信息至所述中继节点 RN，用于将所述中继节点 RN 下小区的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

本发明的再一方面提供一种中继节点，包括：

接收单元，用于接收服务于所述中继节点 RN 的宿主基站 DBS 发送的指示信息；

处理单元，用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理，将所述中继节点 RN 下小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

本发明的再一方面提供一种通讯系统，包括：

一中继节点 RN，及一服务于所述中继节点 RN 的宿主基站 DBS；

所述宿主基站 DBS，用于发送指示信息至所述中继节点 RN；

所述中继节点 RN，用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理，将所述中继节点 RN 下小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

由上可见，本发明通过 UE 的切换，以调整 UE 的附着小区，使得引入 RN 后，各小区之间实现负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

#### 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对

实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的网络架构图；

5 图 2 为本发明第一实施例提供的移动负载均衡处理方法的流程图；

图 3 为本发明第一实施例提供的触发移动负载均衡处理的流程图；

图 4 为本发明第二实施例提供的移动负载均衡处理方法的流程图；

图 5 为本发明第三实施例提供的移动负载均衡处理方法的流程图；

图 6 为本发明第四实施例提供的移动负载均衡处理方法的流程图；

10 图 7 为本发明第五实施例提供的中继节点的结构示意图；

图 8 为本发明第六实施例提供的宿主基站的结构示意图；

图 9 为本发明第七实施例提供的通讯系统的结构示意图。

### 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  
15 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。  
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  
20 的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

本发明的不同实施例可以应用的通信系统中，包括至少一个第一 RN、  
至少一个服务于所述第一 RN 的第一 DBS、及至少一个基站或中继站。  
上述基站可以为第二 DBS，也可以为 BS，上述中继站可以为第二 RN。  
例如，本发明的不同实施例可以应用于如图 1 所示的通信系统，包括一  
25 个 RN，一个服务于所述 RN 的 DBS，及一个 BS，并且以下针对不同实

施例的描述均引用如图 1 所示的场景。本领域的技术人员可以理解，当 BS 向 DBS 发送信息时，所述 BS 可以称为源基站；当 BS 接收 DBS 发送的信息时，所述 BS 可以称为目标基站。并且，在其他通信系统中（未图示），本发明的不同实施例可以应用的通信系统，可以包括至少一个第一 RN、至少一个服务于所述第一 RN 的第一 DBS、及至少一个第二 DBS；  
5 或者，上述通信系统也可以包括至少一个第一 RN、至少一个服务于所述第一 RN 的第一 DBS、及至少一个第二 RN，在此不再赘述。

本发明的不同实施例中的所述 RN 位于所述 DBS 下，且所述 RN 受所述 DBS 的控制。所述 DBS、及 BS 分别服务于一个或多个小区。本领域的技术人员可以理解，所述 DBS 可以为宏基站，或者为微基站；所述  
10 BS 也可以为宏基站，或者为微基站，但本发明各实施例并不仅限于此。

本发明的不同实施例中的位于 DBS 下的小区与位于 BS 下的小区可以相互称为相邻小区，位于 RN 下的小区与位于 BS 下的小区也可以相互称为相邻小区。本领域的技术人员可以理解，在其他通信系统中（未图  
15 示），如上述通讯系统包括至少一个第一 RN、至少一个服务于所述第一 RN 的第一 DBS、及至少一个第二 DBS，位于第一 DBS 下的小区与位于第二 DBS 下的小区可以相互称为相邻小区，位于第一 RN 下的小区与位于第二 DBS 下的小区也可以相互称为相邻小区。或者，当上述通信系统包括至少一个第一 RN、至少一个服务于所述第一 RN 的第一 DBS、及至  
20 少一个第二 RN 时，位于第一 DBS 下的小区与位于第二 RN 下的小区可以相互称为相邻小区，位于第一 RN 下的小区与位于第二 RN 下的小区也可以相互称为相邻小区，在此不再赘述。

如图 1 所示，DBS 与 UE 间的接口，BS 与 UE 间的接口，以及 RN 与 UE 间的接口都属于 Uu 接口（以下简称空口），上述 Uu 接口主要用于控  
25 制面的信令以及用户面数据的传送。RN 和 DBS 之间也可以经由空口建立通讯连接。例如，RN 和 DBS 之间可以通过 RN 侧、及 DBS 侧的协议栈上

无线资源控制层（Radio Resource Control，简称 RRC）建立 RN 和 DBS 之间的通讯连接。DBS 与 RN 之间的 S1 接口，主要用于 S1 控制信令以及中继链路（backhaul）的数据传送。本领域的技术人员可以理解，上述中继链路用于 DBS 与 RN 间的通讯。DBS 与 SGW 之间的 S1 接口，主要用于用户  
5 面数据的传送。DBS 与 MME 之间的 S1 接口，主要用于 S1 控制信令的传送。DBS 与 RN 之间，及 DBS 和 BS 之间的 X2 接口，主要用于 X2 控制信令的传送。

在本发明的实施例中，DBS 负责 RN 和 DBS 之间中继链路的资源分配，并通过 RN 和 DBS 之间建立的 S1 接口，进行中继链路的数据传送。对 DBS  
10 而言，其空口资源优先用于中继链路的数据或 S1/X2 控制信令的传送，然后再用于提供覆盖。例如，DBS 会先保证 DBS 与 RN 间的数据或控制信令的传送，其次再提供 DBS 与 UE 间的数据或控制信令的传送。也就是说，RN 和 DBS 之间的传输资源由 DBS 动态分配和调整。本领域的技术人员可以理解，DBS 可以根据 RN 覆盖范围内向 RN 下的 UE 传送的数据量大小来  
15 动态调整或分配 RN 与 DBS 间的传输资源，例如，RN 覆盖范围内向 RN 下的 UE 传送的数据量比较大，则 DBS 为 RN 和 DBS 之间的中继链路多分配一些传输资源，以供所述 UE 数据的传输，在此不再赘述。

在本发明的实施例中，当 DBS 下的小区负载过重时，DBS 可以通知 RN 将处于 RN 下的小区边缘位置的 UE 切换至 BS 下的负载较轻的小区。当该  
20 BS 下的小区负载过重时，也可以将其下的处于上述小区边缘位置的 UE 切换至 RN 下的负载较轻的小区，以便在 DBS 下的小区 and BS 下的小区，以及 BS 下的小区 and RN 下的小区之间实现负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

以下，结合附图对各具体实施例进行详细说明。

25 本发明第一实施例提供了一种通讯方法参照如图 2 所示，包括：

S101: DBS 发送指示信息至所述 DBS 下的 RN;

S102: 所述RN根据所述指示信息进行移动负载均衡的处理, 用以将所述RN下的至少一个UE切换到相邻小区中。

在S101中, 当以下至少一个条件满足时, 将触发所述DBS向所述RN发送所述指示信息:

5        所述DBS检测到所述DBS和所述RN之间的S1接口的传输网络层资源超过第一移动负载均衡触发门限。例如, 所述DBS和所述RN之间的S1接口的传输网络层资源负载过重; 又如, 所述DBS和所述RN之间的S1接口的传输网络层资源发生重载或者超载; 再如, 可以根据预定数值确定所述DBS和所述RN之间的S1接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发  
10    门限。

或者, 所述DBS检测到自身的硬件资源超过第二移动负载均衡触发门限。例如, 所述DBS的硬件资源负载过重; 又如, 所述DBS的硬件资源发生重载或者超载; 再如, 可以根据预定数值确定所述DBS的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限。

15       又或者, 所述DBS检测到所述DBS和SGW之间的S1接口的传输网络层资源超过第三移动负载均衡触发门限。例如, 所述DBS和SGW之间的S1接口的传输网络层资源负载过重; 又如, 所述DBS和SGW之间的S1接口的传输网络层资源发生重载或者超载; 再如, 可以根据预定数值确定所述DBS和SGW之间的S1接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门  
20    限。

再或者, 所述DBS检测到其无线资源负载超过第四移动负载均衡触发门限。例如, 所述DBS的无线资源负载过重; 又如, 所述DBS的无线资源负载发生重载或者超载; 再如, 可以根据预定数值确定所述DBS的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限。上述DBS的无线资源负载可  
25    由UE和RN共同占用所述DBS的物理资源块(Physical resource block, 简称PRB)的使用情况得到。

在本实施例中，上述第一至第四移动负载均衡触发门限可为根据预定方式确定的数值。本领域技术人员可以理解，上述移动负载均衡触发门限也可以根据其他方式确定，在此不再赘述。

上述指示信息用于指示 RN 触发移动负载均衡的处理。例如：当 RN 收到 DBS 发送的所述指示信息后，将触发 RN 向 BS 发送资源状态请求消息 (Resource Status Request)，并根据 BS 上报的 BS 下的各小区的负载状态信息进行目标小区的确定。随后，RN 指示处于其小区边缘位置的 UE 切换至上述目标小区，从而实现 DBS 下的小区 and BS 下的小区之间的负载均衡。在本发明的不同实施例中，上述目标小区指的是切换完成后，UE 所位于的小区。例如，上述目标小区可以为 BS 下的负载较轻的小区。本领域的技术人员可以理解，上述小区边缘位置可以通过预定方式获取，并且 RN 将处于其小区边缘位置的 UE 切换至上述目标小区可以为将 RN 下小区中的至少一个 UE 切换至上述目标小区，在此不再赘述。

在本实施例中，可以通过在现有消息中增加新参数来携带所述指示信息，也可以通过新定义的消息来携带所述指示信息，在此不再赘述。

由于 DBS 负责 RN 和 DBS 之间中继链路的资源分配和调整，造成 RN 无法及时准确的获取其与 DBS 之间 S1 接口的传输网络层资源负载信息。此外，如果 DBS 覆盖范围内部署了多个 RN，则 DBS 大部分传输资源都用于与 RN 间中继链路的回程，从而导致直接附着在 DBS 下的 UE 数量不多。一旦 DBS 下的小区由于资源负载过重而触发移动负载均衡流程时，则上述 DBS 通过将位于上述小区边缘位置的 UE 切换到所述 BS 下的小区 (也可以理解为目标小区) 的方式来降低上述 DBS 下的小区的资源负载过重的状态。但，如果位于上述 DBS 下小区的边缘位置的 UE 数量不多时，即使 DBS 将上述 UE 全都切换到目标小区，其自身的资源负载状态还是可能无法得到缓解。

在本实施例中，RN 根据 DBS 发送的指示信息来触发移动负载均衡的处

理，用于将位于 RN 下的小区边缘位置的 UE 切换到 BS 下的小区中。由于 RN 覆盖范围内的 UE 个数减少，可以降低 RN 与 DBS 间的中继链路所占用的传输资源，从而进一步降低 DBS 的资源负载状态，实现 DBS 下的小区 and BS 下的小区之间的负载均衡。

5 在 S102 中，进一步参考图 3 所示，RN 根据 DBS 发送的指示信息，触发移动负载均衡处理，在本实施例中，所述相邻小区为 BS 下的小区。

所述触发移动负载均衡处理包括：

S301: RN 向 DBS 发送资源状态请求消息；

S302: DBS 向 BS 转发上述资源状态请求消息；

10 S303: BS 向 DBS 返回资源状态响应消息；

S304: DBS 向 RN 转发上述资源状态响应消息；

S305: BS 周期性的向 DBS 发送资源状态更新消息；

S306: DBS 将上述资源状态更新消息转发给 RN；

15 S307: RN 根据上述资源状态更新消息中携带的 BS 的负载状态信息进行目标小区的确定，用于将位于 RN 下的小区边缘位置的 UE 切换到目标小区中。

在 S301 和 S302 中，上述资源状态请求消息中携带了需要进行负载状态信息上报的小区标识，在本实施例中，上述小区标识为 BS 下的小区的小区标识。例如，上述小区标识可以为演进的小区全局标识 ( Evolved Cell Global Identifier, 简称 ECGI )。

20 在 S305 中，负载状态信息可以包括 BS 下的小区的无线资源负载状态信息、BS 的硬件负载状态信息、BS 的 S1 接口的传输网络层资源负载状态信息的至少一种负载状态信息。例如，BS 下的小区的无线资源负载状态信息可以由 UE 占用所述 BS 的物理资源块的使用情况得到，并且所述 BS 下的小区的无线资源负载状态可以通过 BS 侧的协议栈 L2 层上的测量机制确定。  
25 又如，BS 的硬件负载状态信息可以为 BS 中的硬件使用情况，如 BS 中的

CPU 的使用率，或者 BS 缓冲区的剩余空间大小等，并且所述 BS 的硬件负载状态也可以通过硬件模块确定。再如，BS 的 S1 接口传输网络层资源负载状态信息可以为 BS 在 S1 接口的带宽使用情况，并且所述 BS 的 S1 接口传输网络层资源负载状态可以通过传输资源管理模块确定。具体而言，确定 BS 的 S1 接口的传输网络层资源负载状态信息可以包括如下步骤：BS 通过传输资源管理模块获知 S1 接口的传输带宽配置；BS 通过 BS 侧协议栈的 IP 层上的性能管理测量技术，确定 S1 接口上的数据丢包率。例如，根据上行链路中 BS 发送的数据包和 SGW 收到的数据包，可以确定 S1 接口上行数据的丢包率。又如，根据下行链路中 SGW 发送的数据包和 BS 收到得数据包，也可以确定 S1 接口下行数据的丢包率。最后，根据以上获取的信息，通过预定算法，BS 就可以获知 S1 接口的传输网络层资源负载状态。

在 S305 中，BS 接收到资源状态请求消息中指定的负载状态信息的请求指示后，获取相应的负载状态信息，如 BS 下的小区的无线资源负载状态信息、或者，BS 的硬件负载状态信息、又或者，BS 的 S1 接口的传输网络层资源负载状态信息。

在 S306 中，BS 将获取到的负载状态信息携带在资源状态更新消息中，周期性的通过 DBS 向 RN 进行上报。例如，当资源状态请求消息具有对 BS 下的小区的无线资源负载状态信息的请求指示时，BS 向 RN 发送的资源状态更新消息承载有 BS 下的小区的无线资源负载状态信息。又如，当资源状态请求消息具有对 BS 下的小区的无线资源负载状态信息的请求，而 BS 无法获取上述小区的无线资源负载状态信息时，BS 向 RN 发送资源状态失败消息。

在 S307 中，RN 根据 BS 上报的资源状态更新消息，进行目标小区的确定，用于将位于 RN 下小区边缘位置的 UE 切换到上述目标小区中。例如，RN 可以通过调整小区偏置量 (CellIndOffset, 简称 CIO)，以便更容易触

发 RN 下的位于小区边缘位置的 UE 的测量上报事件，有利于加快将上述 UE 切换到目标小区中。本领域的技术人员可以理解，上述将 RN 下的 UE 切换到目标小区还可以通过其他方式实现，在此不再赘述。

故，本实施例可以根据 DBS 下的小区的负载情况，将位于 RN 下小区边缘位置的 UE 切换至 BS 下的小区，实现 DBS 下的小区 and BS 下的小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

本发明第二实施例提供的一种通讯方法参照如图 4 所示，包括：

S401: BS 发送请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息至 RN；

10 S402: DBS 根据 DBS 和 RN 之间的第一 S1 接口的传输网络层负载状态信息、及 DBS 和 SGW 之间的第二 S1 接口的传输网络层负载状态信息向 BS 发送所述 S1 接口传输网络层负载状态信息；

S403: 所述 BS 根据所述 S1 接口传输网络层负载状态信息确定是否将其下的至少一个 UE 切换至所述 RN 下的小区中。

15 在 S401 中，当 BS 资源负载过重时，例如：发生重载或超载情况，BS 可以通过 DBS 向 RN 发送请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息。在本实施例中，BS 通过 DBS 向 RN 发送请求获取资源状态的消息，如资源状态请求消息。当 RN 接收到资源状态请求消息后，将根据上述资源状态请求消息中携带的负载状态信息的请求指示，进行相应负载状态信息的上报。  
20 上述负载状态信息可以为 RN 下的小区的无线资源负载状态信息、或者 RN 的硬件负载状态信息、又或者 RN 的 S1 接口的传输网络层负载状态信息中的至少一个负载状态信息。本领域的技术人员可以理解，获取 RN 下的小区的无线资源负载状态信息、或 RN 的硬件负载状态信息的方式可以参考第一实施例中获取 BS 下的小区的无线资源负载状态信息、或 BS 的硬件负载状态信息的方法，在此不再赘述。  
25

在 S402 中，所述 S1 接口传输网络层负载状态信息可以携带在 RN 的资源

状态更新消息中向BS上报，例如可以参考第一实施例中的相关描述，在此不再赘述。而本实施例与第一实施例不同之处在于，本实施例中DBS向BS上报的S1接口的传输网络层负载状态信息是综合考虑DBS根据DBS和RN之间的第一S1接口的传输网络层负载状态信息、及DBS和SGW之间的第二S1接口的传输网络层负载状态信息后得出的S1接口的传输网络层负载状态信息。由于RN与SGW间没有接口连接，故RN无法直接获取DBS和SGW之间S1接口的传输网络层负载状态信息（以下称为第二S1接口的传输网络层负载状态信息）。而对DBS而言，因为DBS与SGW间有接口连接，故DBS可以获取第二S1接口的传输网络层负载状态信息。同时，由于DBS动态分配DBS和RN之间的传输资源，因此，DBS也可以获取DBS和RN之间的S1接口的传输网络层负载状态信息（以下称为第一S1接口的传输网络层负载状态信息）。

具体而言，在S402中还包括：

当所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值超过所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，所述DBS向所述BS发送所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息；或者

当所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值低于所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，所述DBS向所述BS发送所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息；或者

当所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值等于所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息携带传输网络层负载值时，所述DBS向所述BS发送所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息或所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息。

例如，当RN与DBS之间的S1接口的传输网络层负载处于中载状态，

而 DBS 和 S-GW 之间的 S1 接口的传输网络层负载处于超载状态时, DBS 向所述 BS 发送的资源状态更新消息所携带的 S1 接口的传输网络层负载状态信息为超载状态信息, 即为第二 S1 接口传输网络层负载状态信息。又如, 当 RN 与 DBS 之间的 S1 接口的传输网络层负载处于中载状态, 而 DBS 和 S-GW 之间的 S1 接口的传输网络层负载也处于中载状态时, DBS 向所述 BS 发送的资源状态更新消息所携带的 S1 接口的传输网络层负载状态信息为中载状态信息, 即为所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息或所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息。再如, 当 RN 与 DBS 之间的 S1 接口的传输网络层负载处于超载状态, 而 DBS 和 S-GW 之间的 S1 接口的传输网络层负载处于中载状态时, DBS 向所述 BS 发送的资源状态更新消息所携带的 S1 接口的传输网络层负载状态信息为超载状态信息, 即为第一 S1 接口传输网络层负载状态信息。本领域的技术人员可以理解, 上述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息或第二 S1 接口传输网络层负载状态信息的获取方式可以参考第一实施例中的 S305 相关描述, 在此不再赘述。

在 S403 中, 所述 BS 根据所述资源状态更新消息, 进行目标小区的确定, 如果确定目标小区为 RN 下的小区, 则 BS 指示位于其小区边缘位置的 UE 切换到 RN 下的小区中。例如, BS 可以通过调整其小区偏置量 (CellIndOffset, 简称 CIO), 以便更容易触发上述 UE 的测量上报事件, 有利于加快将上述 UE 切换到 RN 下的小区中。本领域的技术人员可以理解, 所述选定 RN 并进行 UE 的切换可以参考第一实施例中的相关描述, 在此不再赘述。

故, 本实施例可以根据 BS 的资源负载情况, 将 BS 下的 UE 切换至 RN 下的小区中, 实现 BS 下的小区 and RN 下的小区之间的负载均衡, 从而使得网络资源利用率最大化, 进而提高系统容量以及系统性能。

本发明第三实施例提供的一种通讯方法参照如图 5 所示, 包括:

S501: BS 发送资源状态请求消息至 RN;

S502: DBS发送第一S1接口的传输网络层负载状态信息至RN;

S503: 所述DBS接收所述RN发送的携带有所述第一S1接口的传输网络层负载状态信息的资源状态更新消息;

S504: 所述DBS根据所述RN的资源状态更新消息、及所述第二S1接口的传输网络层负载状态信息, 向BS发送所述RN的资源状态更新消息;

S505: 所述BS接收所述RN的资源状态更新消息, 用于将其下的至少一个UE切换至所述RN。

本实施例中的S501与第二实施例中的S401相同, 在此不再赘述。

在 S502 中, 当 BS 的资源负载过重, 例如: 发生超载或重载情况, BS 通过 DBS 向 RN 发送资源资源状态请求消息, 以利于将 BS 下的 UE 切换至 RN 下的小区中。当上述资源状态请求消息携带有 S1 接口的传输网络层负载状态信息的请求指示时, RN 要将第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带在资源状态更新消息中, 并将其上报至 DBS。因为 DBS 和 RN 之间的传输资源是 DBS 动态分配的, RN 自身无法直接获取第一 S1 接口传输网络层负载状态信息, 故需要由 DBS 获取第一 S1 接口传输网络层负载状态信息后并将其发送至 RN, 用于 RN 接收上述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息并将其携带在资源状态更新消息中, 对 BS 进行上报。在本实施例中, DBS 可以通过 RRC 信令, 也可以通过 X2 接口的控制信令或 S1 接口的控制信令将第一 S1 接口传输网络层负载状态信息发送至 RN。

在 S503 中, RN 的资源状态更新消息中携带的 RN 的负载状态信息上报, 取决于 BS 资源状态请求消息中的负载状态信息的请求指示。例如: 如果资源状态请求消息中携带硬件负载状态信息的请求指示时, 则 RN 上报的资源状态更新消息中需要携带 RN 的硬件负载状态信息。本领域的技术人员可以理解, BS 资源状态请求消息中的负载状态信息的请求指示还可以是对 RN 下的小区的无线资源负载状态信息、又或者 RN 的 S1 接口传输网络层负载状态信息的请求指示, 此处不再赘述。

在 S504 及 S505 中，所述 DBS 根据所述 RN 的负载状态更新消息中携带的所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息，向 BS 发送所述 RN 的负载状态更新消息，用于所述 BS 确定是否将其下的 UE 切换至所述 RN 下的小区。所述步骤可以参考第二实施例中的相关描述，在此不再赘述。

故，本实施例可以根据 BS 的负载情况，将 BS 下的 UE 切换至 RN 下的小区，实现 BS 和 RN 下的小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

本发明第四实施例提供的一种通讯方法参照如图 6 所示，包括：

10 S601: BS 发送资源状态请求消息至 RN;

S602: DBS 接收 RN 发送的负载状态更新消息，所述负载状态更新消息中不携带第一 S1 接口传输网络层负载状态信息;

15 S603: 所述 DBS 根据自身获取的所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息，向 BS 发送所述 RN 的负载状态更新消息;

S604: 所述 BS 接收所述 RN 的负载状态更新消息，用于将其下的 UE 切换至所述 RN。

本实施例中的 S601 与第二实施例中的 S401 相同，在此不再赘述。

在 S602 中，当 BS 资源负载过重，例如：发生超载或重载情况，BS 通过 DBS 向 RN 发送资源状态请求消息，以利于将 BS 下的 UE 切换至 RN 下的小区中。当上述资源状态请求消息携带有 S1 接口传输网络层负载状态信息的请求指示时，DBS 可以取消资源状态请求消息中针对 S1 接口的传输网络层负载状态信息的请求指示，并将更新后的资源状态请求消息发送至 RN。例如，BS 请求 RN 进行 S1 接口的传输网络层负载状态信息的上报，DBS 在向 RN 转发 BS 发送的资源状态请求消息时，可以取消该资源状态请求消息中携带的 S1 TNL Load Indicator 字段(S1 接口的传输网络层负载状态

20

25

信息)的上报请求。在本实施例中，上述 S1 TNL Load Indicator 字段为 S1 接口的传输网络层负载状态信息的请求指示。这样，RN 在进行自身的负载状态信息上报至 DBS 时，RN 上报的更新后的资源状态更新消息中就不存在有 S1 TNL Load Indicator 字段的上报，换句话说，RN 上报的更新后的资源状态更新消息中就不存在有第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的上报。而 DBS 自身可以通过获取第一 S1 接口传输网络层负载状态信息，并综合考虑第二 S1 接口传输网络层负载状态信息，确定 RN 的资源状态更新消息的上报。

在 S603 及 S604 中，所述 DBS 在收到 RN 上报的 RN 的负载资源更新消息后，根据自身获取的所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息，向 BS 发送所述 RN 的负载状态更新消息，用于所述 BS 确定是否将其下的 UE 切换至所述 RN。所述步骤可以参考第二、第三实施例中的相关描述，在此不再赘述。

故，本实施例可以根据 BS 的负载情况，将 BS 下的 UE 切换至 RN 下的小区中，实现 BS 下的小区 and RN 下的小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

本领域技术人员可以理解实现方法实施例的全部或部分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。

本发明第五实施例提供一种中继节点，其主要结构可参照图 7 所示，包括：

接收单元 701，用于接收服务于 RN 的 DBS 发送的指示信息；

处理单元 702，用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理，将所述 RN 下小区中的至少一个 UE 切换到 BS 下的小区中。

其中，所述接收单元 701，还用于接收所述 DBS 转发的 BS 的请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息、及所述 DBS 发送的所述 DBS 和所述 RN 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息。

其中，所述中继节点还包括发送单元 703，用于发送携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息至所述 DBS。

其中，发送单元 703，还用于当所述 DBS 取消所述请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息中对 S1 接口的传输网络层负载状态信息的请求时，将不携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息发送至所述 DBS。

所述中继节点可以实现上述第一至第四实施例的移动负载均衡处理方法中所述中继节点执行的动作，例如，所述接收单元 701 可以执行第一实施例中 S101 的动作。故，本实施例可以根据 DBS 的负载情况，将 RN 下小区中的 UE 切换至 BS 下的小区中，实现 DBS 下的小区、及 BS 下的小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

本发明第六实施例提供一种宿主基站，其主要结构可参照图 8 所示，包括：

检测单元 801，用于检测所述宿主基站 DBS 和所述宿主基站 DBS 下的中继节点 RN 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 和服务网关 SGW 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站 DBS 下小区的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限；及

第一处理单元 802，用于发送指示信息至 RN，用于将所述 RN 下小区的至少一个用户设备 UE 切换到基站 BS 下的小区中。

其中，所述宿主基站还包括第二处理单元 803，用于根据所述 DBS 和所

述 RN 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述 DBS 和 SGW 之间的第二 S1 接口传输网络层负载状态信息,向所述 BS 发送 S1 接口传输网络层负载状态信息,用于将所述 BS 下小区中的 UE 切换至所述 RN 下的小区中。

5 其中,所述第二处理单元 803,还用于:

当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值超过所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时,向所述 BS 发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息;或者

10 当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值低于所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时,向所述 BS 发送所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息;或者

15 当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值等于所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时,向所述 BS 发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息或所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息。

其中,所述宿主基站还包括发送单元 804,用于发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息至所述 RN;及接收单元 805,用于接收所述 RN 发送的携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息。

20 其中,所述接收单元 805,还用于接收所述 BS 发送的请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息,所述消息为资源状态请求消息。

其中,所述接收单元 805,还用于接收所述 RN 发送的不携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息。

25 所述宿主基站可以实现上述第一至第四实施例的移动负载均衡处理方法中所述宿主基站执行的动作,例如,所述第一处理单元 802 可以执行第四实施例中 S602 的动作。故,本实施例可以根据 BS 的负载情况,将 BS 下小区中的 UE 切换至 RN 下的小区中,实现 RN 下的小区、及 BS 下的

小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

本发明第七实施例提供一种通讯系统，其主要结构可参照图 9 所示，包括：

5 一中继节点RN901，及一宿主基站DBS902；

所述宿主基站DBS902，用于发送指示信息至所述中继节点RN901；

所述中继节点 RN901，用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理，将其下小区中的至少一个 UE 切换到基站 BS 下的小区中。

其中，所述 DBS902，还用于检测所述 DBS 和所述 RN 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 10 的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 和服务网关 SGW 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 下小区的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限。

15 其中，所述 DBS902，还用以根据所述 DBS902 和所述 RN901 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述 DBS902 和服务网关 SGW 之间的第二 S1 接口传输网络层负载状态信息向所述 BS 发送 S1 接口传输网络层负载状态信息，用于将所述 BS 下小区中的至少一个 UE 切换至所述 RN91 下的小区中。

20 其中，所述 RN901，还用于接收所述 DBS902 转发的所述请求获取所述 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息、及所述 DBS902 发送的所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息。

其中，所述 RN901，还用于发送 RN901 的资源状态更新消息至所述 DBS92。

25 所述通讯系统包括第一至第六实施例中的 DBS 和 RN，并可以实现上述实施例中的 DBS 和 RN 执行的动作。针对 BS 的负载情况，将 BS 下小区

中的 UE 切换至 RN 下的小区中；或者针对 DBS 的负载情况，将 RN 下小区中的 UE 切换至 BS 下的小区，实现 RN 下的小区、DBS 下的小区、及 BS 下的小区之间的负载均衡，从而使得网络资源利用率最大化，进而提高系统容量以及系统性能。

- 5 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。并且，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。

10 本领域技术人员可以理解，本发明实施例中装置模块的划分为功能划分，实际具体结构可以为上述功能模块的拆分或合并。

以上实施例的序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

权利要求的内容记载的方案也是本发明实施例的保护范围。

15 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范围。

## 权利要求

- 1、 一种移动负载均衡处理方法，其特征在于，包括：  
5 宿主基站DBS发送指示信息至所述宿主基站DBS下的中继节点RN；  
所述宿主基站DBS经由所述指示信息指示所述中继节点RN进行移动负载均衡处理，用以将所述中继节点RN下的小区中的至少一个用户设备UE切换到相邻小区。
- 2、 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述宿主基站DBS发送指示信息至所述宿主基站DBS下的中继节点RN，包括：  
10 当所述DBS检测到所述DBS和所述RN之间的S1接口的传输网络层资源超过第一移动负载均衡触发门限时；或者  
当所述DBS检测到自身的硬件资源超过第二移动负载均衡触发门限时；或者，  
15 当所述DBS检测到所述DBS和服务网关SGW之间的S1接口的传输网络层资源超过第三移动负载均衡触发门限时；或者  
当所述DBS检测到所述DBS下小区的无线资源负载超过第四移动负载均衡触发门限时，  
所述DBS向所述RN发送所述指示信息。
- 3、 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：  
20 所述DBS接收服务于所述相邻小区的基站或中继站请求获取S1接口传输网络层负载状态信息的信息；  
所述DBS根据所述DBS和所述RN之间的第一S1接口传输网络层负载状态信息、及所述DBS和SGW之间的第二S1接口传输网络层负载状态信息向服务于所述相邻小区的所述基站或所述中继站  
25 发送所述S1接口传输网络层负载状态信息，用于将所述相邻小区

中的至少一个UE切换至所述RN下的小区中。

- 4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述DBS根据所述DBS和所述RN之间的第一S1接口传输网络层负载状态信息、及所述DBS和SGW之间的第二S1接口传输网络层负载状态信息向服务于所述相邻小区的所述基站或所述中继站发送所述S1接口传输网络层负载状态信息，包括：

当所述第一S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值超过所述第二S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，所述DBS向服务于所述相邻小区的所述基站或所述中继站发送所述第一S1接口传输网络层负载状态信息；或者

当所述第一S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值低于所述第二S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，所述DBS向服务于所述相邻小区的所述基站或所述中继站发送所述第二S1接口传输网络层负载状态信息；或者

当所述第一S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值等于所述第二S1接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，所述DBS向服务于所述相邻小区的所述基站或所述中继站发送所述第一S1接口传输网络层负载状态信息或所述第二S1接口传输网络层负载状态信息。

- 5、如权利要求3或4所述的方法，其特征在于：  
所述请求获取S1接口传输网络层负载状态信息的信息为资源状态请求消息。

- 6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，还包括：  
所述DBS向所述RN发送所述资源状态请求消息，所述资源状态请

求消息中携带有所述S1接口的传输网络层负载状态信息的请求；  
所述DBS发送所述第一S1接口传输网络层负载状态信息至所述  
RN；及

所述DBS接收所述RN发送的携带有所述第一S1接口传输网络层  
负载状态信息的消息。

5

7、如权利要求5所述的方法，其特征在于，还包括：

所述DBS向所述RN发送不携带有请求获取所述S1接口的传输网  
络层负载状态信息的消息；及

所述DBS接收所述RN发送的不携带有所述第一S1接口传输网  
络层负载状态信息的消息。

10

8、如权利要求6所述的方法，其特征在于：

所述RN发送的携带有所述第一S1接口传输网络层负载状态信  
息的消息为RN的资源状态更新消息。

9、一种移动负载均衡处理方法，其特征在于，包括：

中继节点RN接收服务于所述中继节点RN的宿主基站DBS发送的  
指示信息；及

所述中继节点RN根据所述指示信息触发移动负载均衡处理，用以  
将所述中继节点RN下小区中的至少一个用户设备UE切换到相邻  
小区中。

15

10、如权利要求9所述的方法，其特征在于，还包括：

所述RN接收所述DBS转发的服务于所述相邻小区的基站或中继  
站请求获取S1接口传输网络层负载状态信息的消息；

所述RN接收所述DBS发送的所述RN与所述DBS之间的第一S1接  
口传输网络层负载状态信息；及

20

所述RN将携带有所述第一S1接口传输网络层负载状态信息的消  
息发送至所述DBS。

25

11、 如权利要求9所述的方法，其特征在于，还包括：

所述RN接收所述DBS发送的不携带有请求获取S1接口传输网络层负载状态信息的消息；

所述RN将不携带有所述第一S1接口传输网络层负载状态信息的消息发送至所述DBS。

5

12、 如权利要求10所述的方法，其特征在于：

所述请求获取S1接口传输网络层负载状态信息的消息为资源状态请求消息；

所述携带有所述第一S1接口传输网络层负载状态信息的消息为资源状态更新消息。

10

13、 一种宿主基站 DBS，其特征在于，包括：

检测单元，用于检测所述宿主基站DBS和所述宿主基站DBS下的中继节点RN之间的S1接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站DBS的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站DBS和服务网关SGW之间的S1接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门限，或检测所述宿主基站DBS下小区的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限；及

15

第一处理单元，用于发送指示信息至所述中继节点RN，用于将所述中继节点RN下小区的至少一个用户设备UE切换到相邻小区中。

20

14、 如权利要求 13 所述的宿主基站，其特征在于，还包括：

第二处理单元，用于根据所述 DBS 和所述 RN 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述 DBS 和所述 SGW 之间的第二 S1 接口传输网络层负载状态信息，向所述服务于所述相邻小区的基站或中继站发送 S1 接口传输网络层负载状态信息，用于

25

将所述相邻小区中的至少一个 UE 切换至所述 RN 下的小区中。

15、如权利要求 14 所述的宿主基站，其特征在于：

所述第二处理单元，还用于：

5 当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值超过所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，向服务于所述相邻小区的基站或中继站发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息；或者

10 当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值低于所述第二 S1 传输网络层接口负载状态信息携带的传输网络层负载值时，向服务于所述相邻小区的基站或中继站发送所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息；或者

15 当所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值等于所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息携带的传输网络层负载值时，向服务于所述相邻小区的基站或中继站发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息或所述第二 S1 接口传输网络层负载状态信息。

16、如权利要求 14 或 15 所述的宿主基站，其特征在于，还包括：

发送单元，用于发送所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息至所述 RN；及

20 接收单元，用于接收所述 RN 发送的携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息。

17、如权利要求 16 所述的宿主基站，其特征在于：

25 所述接收单元，还用于接收所述服务于所述相邻小区的基站或中继站发送的请求获取所述 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息，所述消息为资源状态请求消息。

18、如权利要求 16 或 17 所述的宿主基站，其特征在于，还包括：

所述接收单元,还用于接收所述 RN 发送的不携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息。

19、一种中继节点 RN,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收服务于所述中继节点RN的宿主基站DBS发送的指示信息;

处理单元,用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理,将所述中继节点 RN 下小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

20、如权利要求 19 所述的中继节点 RN,其特征在于:

所述接收单元,还用于接收所述 DBS 转发的服务于所述相邻小区的基站或中继站请求获取 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息、及所述 DBS 发送的所述 DBS 和所述 RN 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息。

21、如权利要求 20 所述的中继节点 RN,其特征在于,还包括:

发送单元,用于发送携带有所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息的消息至所述 DBS。

22、如权利要求21所述的中继节点RN,其特征在于:

发送单元,还用于发送不携带有所述第一S1接口传输网络层负载状态信息的消息至所述DBS。

23、一种通讯系统,其特征在于,包括:

一中继节点RN,及一服务于所述中继节点RN的宿主基站DBS;

所述宿主基站DBS,用于发送指示信息至所述中继节点RN;

所述中继节点 RN,用于根据所述指示信息进行移动负载均衡处理,将所述中继节点 RN 下小区中的至少一个用户设备 UE 切换到相邻小区中。

24、如权利要求 23 所述的通讯系统,其特征在于:

所述 DBS，还用于检测所述 DBS 和所述 RN 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第一移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 的硬件资源是否超过第二移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 和服务网关 SGW 之间的 S1 接口的传输网络层资源是否超过第三移动负载均衡触发门限，或检测所述 DBS 下小区的无线资源负载是否超过第四移动负载均衡触发门限。

25、如权利要求 23 或 24 所述的通讯系统，其特征在于：

所述 DBS，还用以根据所述 DBS 和所述 RN 之间的第一 S1 接口传输网络层负载状态信息、及所述 DBS 和 SGW 之间的第二 S1 接口传输网络层负载状态信息向所述服务于所述相邻小区的基站或中继站发送 S1 接口传输网络层负载状态信息，用于将所述相邻小区中的至少一个 UE 切换至所述 RN 下的小区中。

26、如权利要求 25 所述的通讯系统，其特征在于：

所述 RN，还用于接收所述 DBS 转发的所述请求获取所述 S1 接口传输网络层负载状态信息的信息、及所述 DBS 发送的所述第一 S1 接口传输网络层负载状态信息。

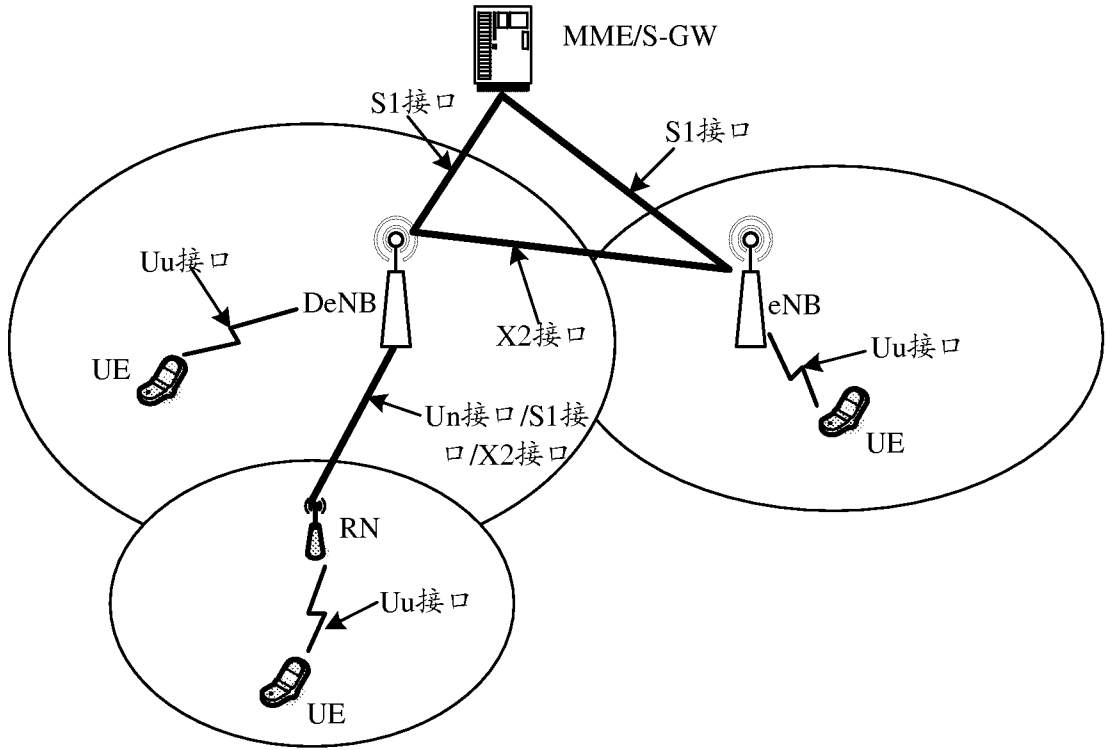


图 1

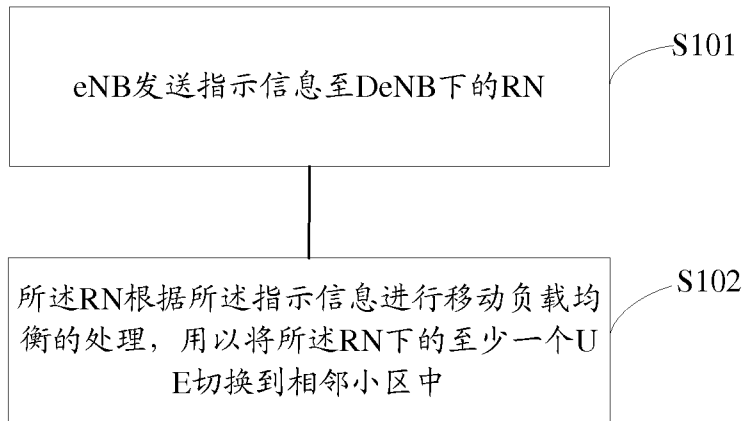


图 2

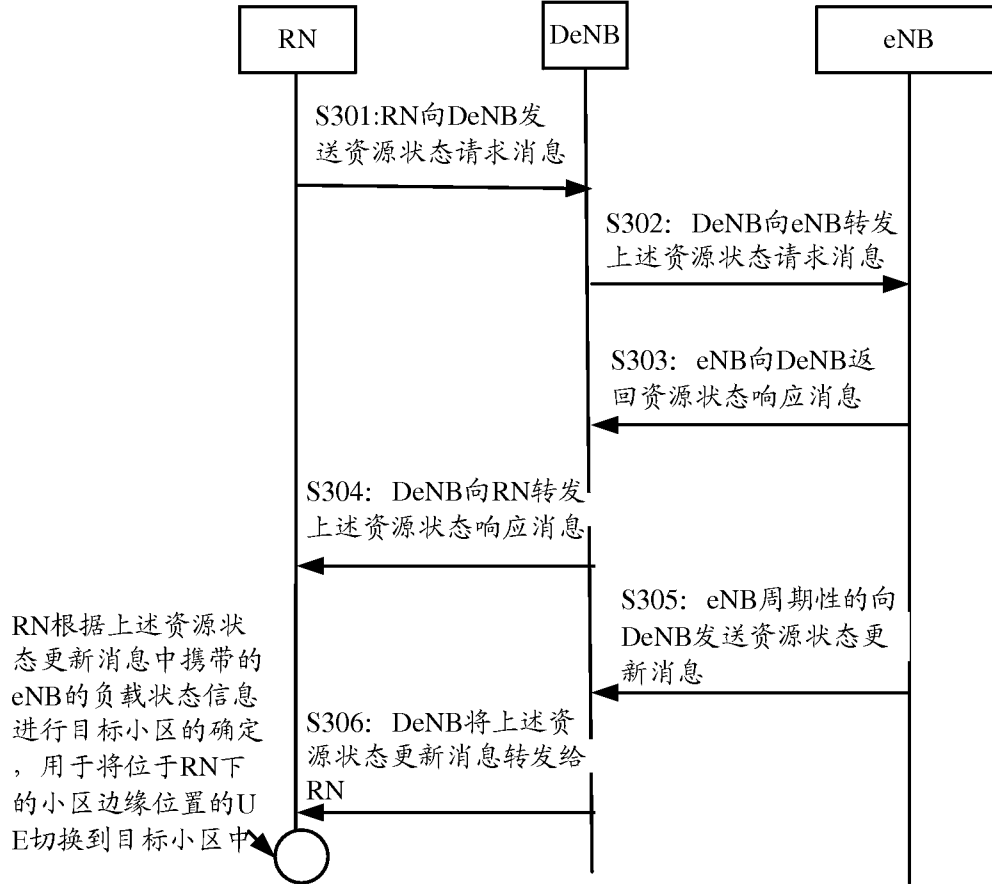


图 3

3/6

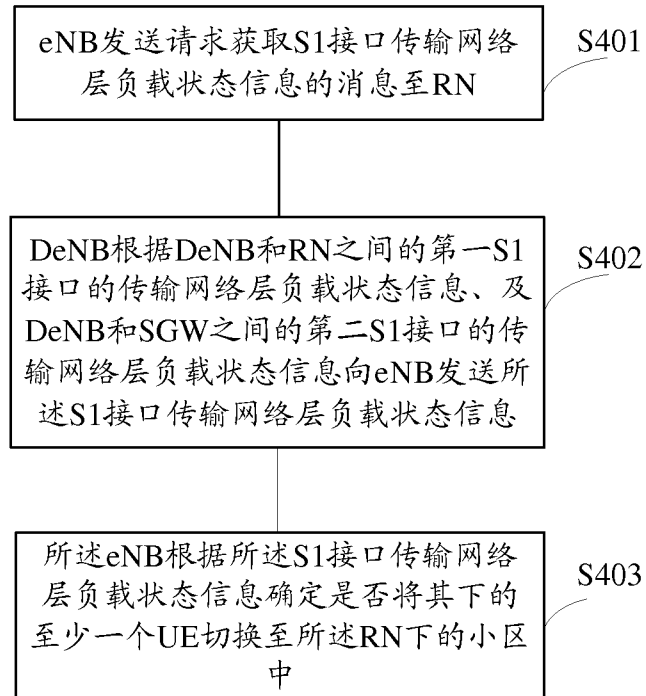


图 4

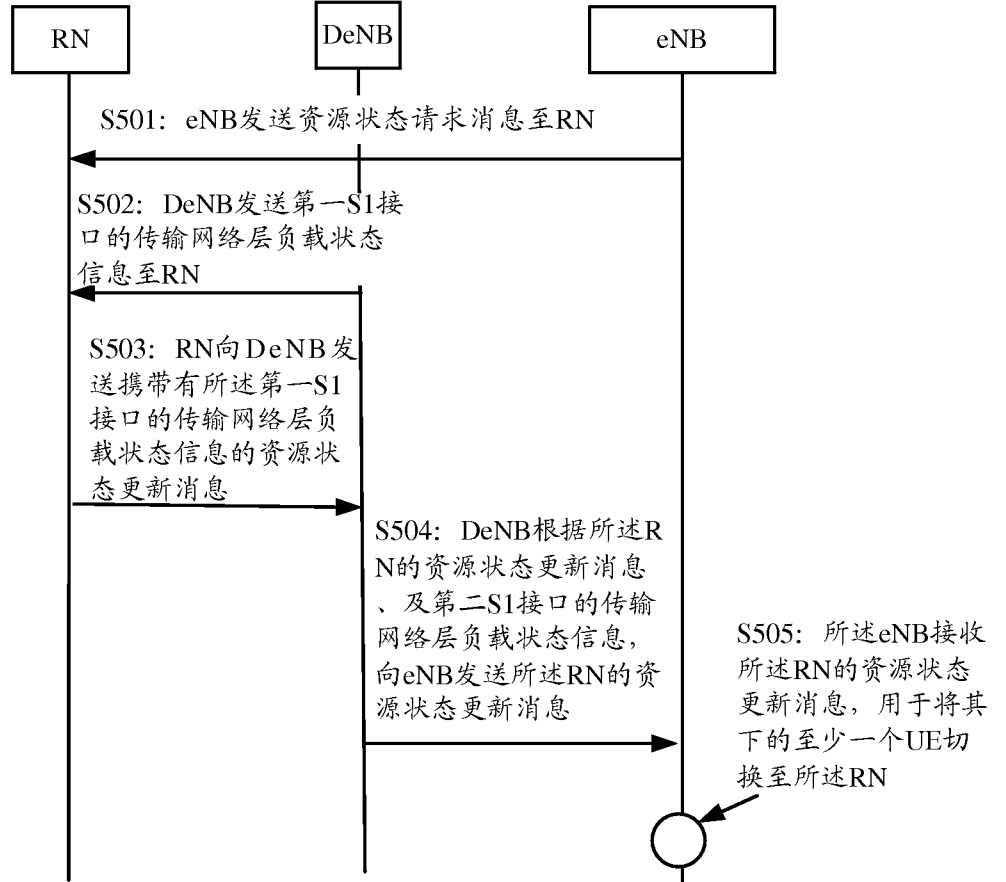


图 5

5/6

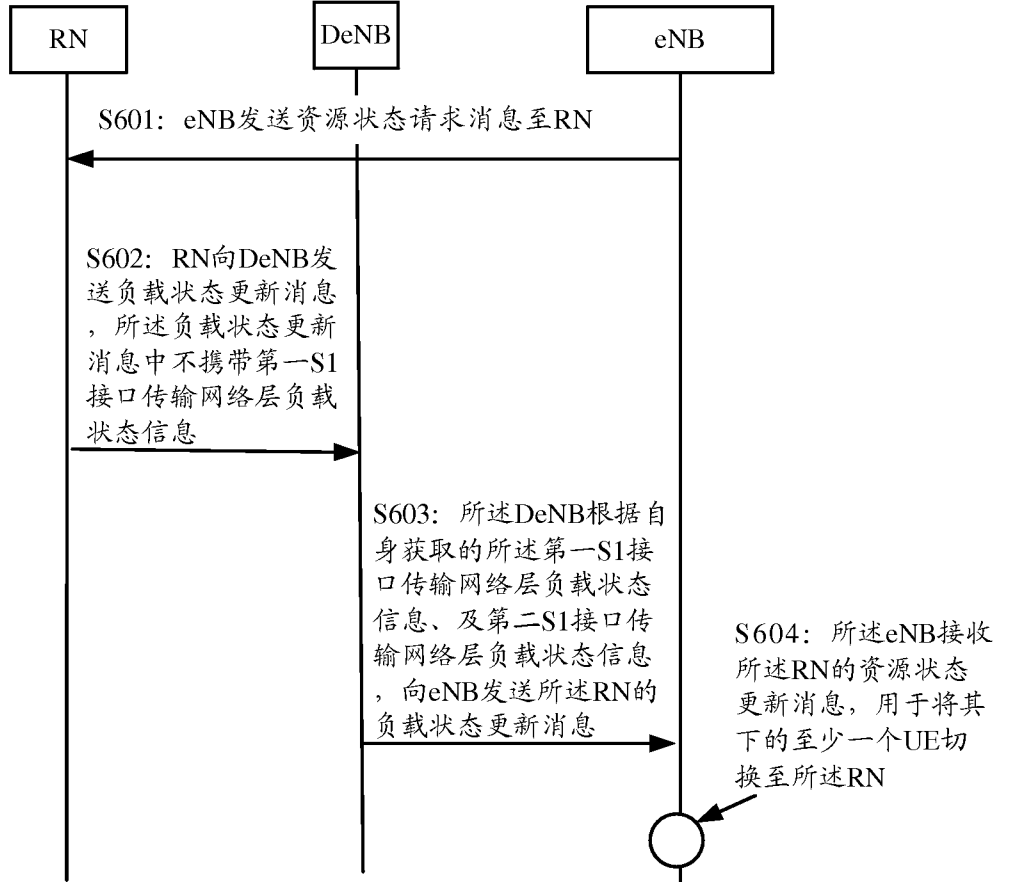


图 6

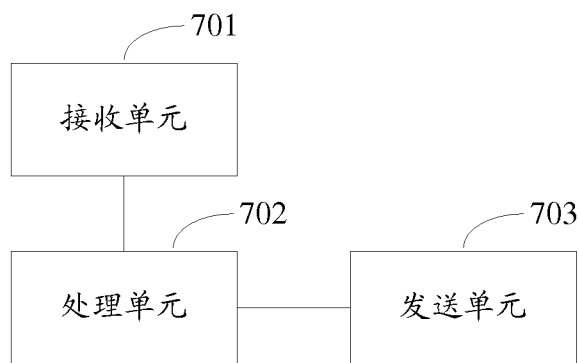


图 7

6/6

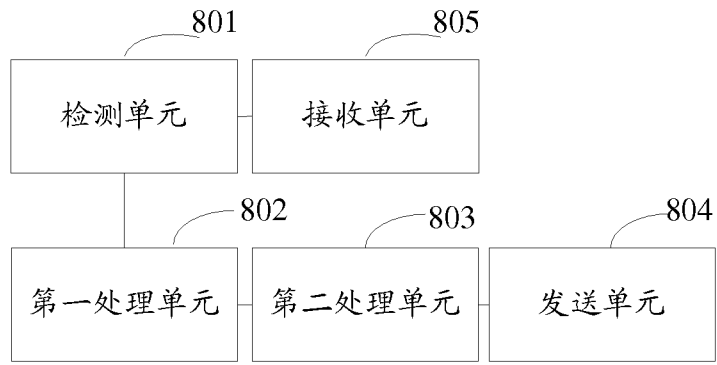


图 8

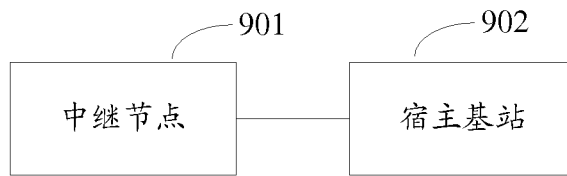


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/079229**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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

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)

CNABS, CNTXT, USTXT, VEN, EPTXT, DWPI, WOTXT, CNKI: station; relay point; relay station; balanc+; equal+; capacit+; load+; relay; hand-off+; hand? off+; hand? over; hand-over+; (hand+ w off); (hand+ w over); (hand w off+); (hand w over+); ???NB?; ??node??; BS; (base 1w station?); base?station?; cell?; base-station?; e???NB?; e???node???; h???node???; h???NB?

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010121661 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY), 28 October 2010 (28.10.2010), description, paragraphs [0025]-[0051] and [0078], and figures 2-4F	1, 2, 9-13, 19-24
A		3-8, 14-18, 25, 26
X	WO 2009030114 A1 (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 12 March 2009 (12.03.2009), description, page 6, line 17 to page 18, line 8, and figure 6	1, 9, 19, 23
A		2-8, 10-18, 20-22, 24-26
A	HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. Et al., 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #64, R3-091335, Additional consideration for Type 1 Relay [online]; 08 May 2009 (08.05.2009), the whole document, Retrieved from the Internet:< <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/&gt;">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/&gt;</a>	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
22 October 2012 (22.10.2012)

Date of mailing of the international search report  
**15 November 2012 (15.11.2012)**

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  
**YANG, Haiyang**  
Telephone No.: (86-10) **62411342**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2012/079229**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010121661 A1	28.10.2010	EP 2422549 A1	29.02.2012
		US 20120063417 A1	15.03.2012
WO 2009030114 A1	12.03.2009	CN 101378272 A	04.03.2009
		CN 101378272 B	23.05.2012

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/079229**

## **CONTINUATION: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 36/22 (2009.01) i

H04W 16/26 (2009.01) i

H04B 7/14 (2006.01) i

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">见附加页</p> <p>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</p>																				
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04W,H04Q,H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNABS,CNXTXT,USTXT,VEN,EPTXT,DWPI,WOTXT,CNKI: 负载; 负荷; 荷载; 承载; 均衡; 平衡; 中继; 接力; 基站; 站点; 节点; 中继点; 接力点; 中继站; 接力站; balanc+; equal+; capacit+; load+; relay; hand-off+; hand?off+; hand?over; hand-over+; (hand+ w off); (hand+ w over); (hand w off+); (hand w over+); ???NB?; ??node??; BS; (base 1w station?); base?station?; cell?; base-station?; e???NB?; e???node???; h???node???; h???NB?</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>WO2010121661A1(诺基亚西门子网络有限公司) 28. 10 月 2010(28.10.2010) 说明书第[0025]-[0051]、[0078]段, 说明书附图 2 至说明书附图 4F</td> <td style="text-align: center;">1,2,9-13,19-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3-8,14-18,25,26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>WO2009030114A1(联想(北京)有限公司) 12. 3 月 2009(12.03.2009) 说明书第 6 页第 17 行至第 18 页第 8 行, 说明书附图 6</td> <td style="text-align: center;">1,9,19,23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2-8,10-18,20-22,24-26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>华为技术有限公司 等, 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #64, R3-091335, Additional consideration for Type 1 Relay [online]; 08. 5 月 2009(08.05.2009), 全文, Retrieved from the Internet: &lt; <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/</a>&gt;</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <p>* 引用文件的具体类型:                      “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 “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “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 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “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 “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)                      “&amp;” 同族专利的文件 “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</p>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO2010121661A1(诺基亚西门子网络有限公司) 28. 10 月 2010(28.10.2010) 说明书第[0025]-[0051]、[0078]段, 说明书附图 2 至说明书附图 4F	1,2,9-13,19-24	A		3-8,14-18,25,26	X	WO2009030114A1(联想(北京)有限公司) 12. 3 月 2009(12.03.2009) 说明书第 6 页第 17 行至第 18 页第 8 行, 说明书附图 6	1,9,19,23	A		2-8,10-18,20-22,24-26	A	华为技术有限公司 等, 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #64, R3-091335, Additional consideration for Type 1 Relay [online]; 08. 5 月 2009(08.05.2009), 全文, Retrieved from the Internet: < <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/</a> >	1-26
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	WO2010121661A1(诺基亚西门子网络有限公司) 28. 10 月 2010(28.10.2010) 说明书第[0025]-[0051]、[0078]段, 说明书附图 2 至说明书附图 4F	1,2,9-13,19-24																		
A		3-8,14-18,25,26																		
X	WO2009030114A1(联想(北京)有限公司) 12. 3 月 2009(12.03.2009) 说明书第 6 页第 17 行至第 18 页第 8 行, 说明书附图 6	1,9,19,23																		
A		2-8,10-18,20-22,24-26																		
A	华为技术有限公司 等, 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #64, R3-091335, Additional consideration for Type 1 Relay [online]; 08. 5 月 2009(08.05.2009), 全文, Retrieved from the Internet: < <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_64/Docs/</a> >	1-26																		
<p>国际检索实际完成的日期 22. 10 月 2012(22.10.2012)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 15.11 月 2012 (15.11.2012)</p>																		
<p>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</p>		<p>受权官员  杨海洋  电话号码: (86-10) 62411342</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/079229**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2010121661A1	28.10.2010	EP2422549A1	29.02.2012
		US20120063417A1	15.03.2012
WO2009030114A1	12.03.2009	CN101378272A	04.03.2009
		CN101378272B	23.05.2012

续: A.主题的分类

H04W 36/22 (2009.01) i

H04W 16/26 (2009.01) i

H04B 7/14 (2006.01) i