

(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
2007年11月8日(08.11.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/124695 A1

(51) 国际专利分类号:
H04Q 7/38 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
H04B 7/14 (2006.01)
(21) 国际申请号: PCT/CN2007/001448
(22) 国际申请日: 2007年4月28日(28.04.2007)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权:
200610026180.6
2006年4月28日(28.04.2006) CN

Wei [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥出口加工区宁桥路388号3号楼D301, Shanghai 201206 (CN)。邹伟(ZOU, Wei) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥出口加工区宁桥路388号3号楼D301, Shanghai 201208 (CN)。金珊(JIN, Shan) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥出口加工区宁桥路388号3号楼D301, 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SOHO A座31层, Beijing 100022 (CN)。

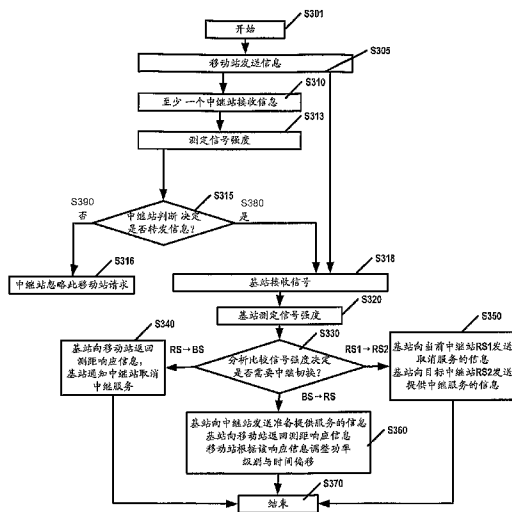
(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 阿尔卡特朗讯(ALCATEL LUCENT) [FR/FR]; 法国巴黎市波艾蒂耶大街54号, F-75008 Paris (FR)。
(72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 沈钢(SHEN, Gang) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥出口加工区宁桥路388号3号楼D301, Shanghai 201206 (CN)。倪巍(NI,

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,

[见续页]

(54) Title: AN HANDOFF CONTROL METHOD, A REPEATER AND A BASE STATION IN A WIRELESS ACCESS SYSTEM

(54) 发明名称: 无线接入系统的切换控制方法、中继站和基站



S300 NO
S301 START
S305 A MOBILE TERMINAL SENDING INFORMATION
S310 AT LEAST ONE REPEATER RECEIVING INFORMATION
S313 MEASURING SIGNAL STRENGTH
S315 THE REPEATER DETERMINING WHETHER TO RELAY THE INFORMATION
S316 THE REPEATER IGNORING THE MOBILE TERMINAL REQUEST
S318 A BASE STATION RECEIVING SIGNALS
S320 THE BASE STATION MEASURING SIGNAL STRENGTH
S330 ANALYZING AND COMPARING SIGNAL STRENGTH SO AS TO DETERMINE WHETHER TO HANDOFF THE REPEATER
S340 THE BASE STATION SENDING DISTANCE MEASURING RESPONSE INFORMATION TO THE MOBILE TERMINAL, THE BASE STATION INFORMING THE REPEATER TO CANCEL THE RELAY SERVICE
S350 THE BASE STATION SENDING CANCELING SERVICE INFORMATION TO CURRENT REPEATER RS1, THE BASE STATION SENDING PROVIDING RELAY SERVICE INFORMATION TO OBJECT REPEATER RS2
S360 THE BASE STATION SENDING PREPARING TO PROVIDE SERVICE INFORMATION TO THE REPEATER, THE BASE STATION SENDING DISTANCE MEASURING RESPONSE INFORMATION TO THE MOBILE TERMINAL, THE MOBILE TERMINAL ADJUSTING POWER LEVEL AND TIME OFFSET BASED ON THE RESPONSE INFORMATION
S370 END
S380 YES

(57) Abstract: A handoff control method, a base station and a repeater in a wireless access system. They perform the handoff control in a mobile multi-hop relay wireless access system so as to wider area coverage. A handoff control method in the wireless access system, the wireless system comprises a mobile station, a base station for receiving and sending information via the wireless system, and a repeater for relaying and forwarding the information between the mobile station and the base station under the base station control, characterized in that the method comprises: the repeater measure and determining step in which the repeater measures the information and determines whether to relay and forward the information, and the base station measure and handoff step in which the base station measures the information and determines whether to handoff.

[见续页]

WO 2007/124695 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(57) 摘要:

本发明提供一种无线接入系统的切换控制方法及其基站、中继站, 在移动多跳中继无线接入系统中实现切换控制, 从而使无线接入系统可以实现更广泛的区域覆盖。为了实现上述目的, 本发明提供一种无线接入系统的切换控制方法, 所述无线接入系统包括移动站、基站, 用于通过无线信道接收与发送信息, 还包括中继站, 用于在所述基站的控制下转发所述移动站与基站的信息, 其特征在于所述方法包括中继站检测信息并判断是否进行中继转发的中继站测量判断处理步骤; 和基站检测信息并判断是否进行切换的基站测量切换处理步骤。

无线接入系统的切换控制方法、中继站和基站

技术领域

- 5 本发明涉及无线接入系统，尤其涉及移动多跳中继宽带无线接入系统的切换控制方法，及其中继站和基站。

背景技术

10 基于 IEEE802.16 标准的无线城域网技术(WiMAX)为宽带接入业务提供了一种无线接入方案，WiMAX 标准采用正交频分复用技术(OFDMA)。但受功率和传输技术影响其覆盖范围有限，尤其是在都市地区。在小区边缘地区或者是被遮盖的地区，用户数据吞吐量会急剧下降，由于复杂的无线环境也可能产生覆盖盲点地区。为了解决上述问题，如果只是简单地增加基站密度，会导致设备和网络布线成本的增加。

15 因此，人们提出了一种成本较为低廉的无线接入系统，包括移动站、中继站和基站，在基站的控制下，利用中继站接收与转发所述移动站与基站的信息。将中继能力集成到无线接入网络系统中，从而系统可以实现更广泛的区域覆盖，扩大数据吞吐量。

20 但在目前的无线接入系统中，没有明确如何实现漫游切换的控制方法，众所周知，在无线接入技术中，切换控制是非常重要的问题，为了扩大区域覆盖，中继站就必须支持移动站的漫游与切换，所述切换包括移动站在基站与中继站之间以及在中继站与中继站之间，以及移动站跨基站的切换，还有中继站本身的移动性问题。

25 为了解决上述问题，人们期待移动多跳中继的无线接入系统中有关切换控制的可行解决方案。

发明内容

30 本发明的目的是提供一种无线接入系统的切换控制方法及其基站、中继站，在移动多跳中继无线接入系统中实现切换控制，从而使无线接入系统可以实现更广泛的区域覆盖。

为了实现上述目的，本发明提供一种无线接入系统的切换控制方法，所述无线接入系统包括基站和中继站，其特征在于所述方法包括中继站

检测信息并判断是否中继转发的中继站测量判断处理步骤；和基站检测信息并判断是否进行切换的基站测量切换处理步骤。

其中所述中继站测量判断处理步骤包括：至少一个中继站接收所述移动站发送的信息；所述中继站检测所述移动站信息的信号强度；所述
5 中继站分析判断所述信息的信号强度；如果所述信息的信号较强，中继站向基站转发所述信息或发送测量报告，如果所述信息的信号较弱，中继站忽略所述移动站的信息。

其中所述基站测量切换处理步骤包括：基站接收信息，所述信息由移动站直接发送或由中继站转发；基站检测所述信息的信号强度；基站
10 分析判断从移动站直接接收的所述信息或由中继站转发的所述信息的信号强度，确定是否需要进行中继切换，基站向中继站发送是否提供中继服务的消息；如果所述信息是测距请求信息，基站发送测距响应消息，所述测距响应信息包括对射频功率等级和时间偏移的调整。

如果基站确定需要中继服务，而移动站处于未使用中继站服务的状态，基站向中继站发送提供中继服务的消息，进行移动站从基站向中继
15 站的切换；

如果基站确定不需要中继服务，而移动站处于已经使用中继站服务的状态，基站向中继站发送取消中继服务的消息，进行移动站从中继站
20 向基站的切换。

所述基站通过分析判断决定信号较强的中继站为目标中继站，基站向当前中继站发送取消中继服务通知，基站向目标中继站发送提供中继服务的通知，进行移动站从当前中继站向目标中继站的切换。

为了实现移动站跨基站切换的目的，本发明提供切换控制方法中的移动站跨基站切换准备步骤，包括：所述移动站通过中继站或直接向当前
25 基站发送移动切换请求；所述当前基站接收移动切换请求；所述当前基站向目标基站发送预切换通知请求；所述目标基站向当前基站发回预切换通知响应；所述当前基站向所述移动站发送移动切换响应；所述移动站通过中继站转发或直接向所述当前基站发送移动切换指示；所述当前基站接收移动切换指示；所述目标基站向移动站发送上行链路映射；
30 所述移动站改变前导序列，以便与目标基站前导序列同步。

根据本发明的另一方面，在此提供一种实现上述无线接入系统切换控制方法的中继站，其中包括：中继控制装置，用于中继站的操作控制；

中继接收装置，用于通过无线信道接收移动站和基站的信息；中继发送装置，用于通过无线信道向移动站和基站发送信息；中继测量装置，用于测量移动站发送信息的信号强度和移动站距离；中继判断装置，用于分析判断决定是否需要中继转发所接收的信息。其中，所述基站分配特殊连接标识符给所述中继站。在中继控制装置的控制下，所述中继接收装置接收信息，中继测量装置检测所述信息的信号强度，所述信息的测量结果经中继判断装置分析判断，决定是否由中继发送装置转发所述信息。另外，中继接收装置接收基站发送的特殊连接标识符。

根据本发明的另一方面，在此提供一种实现上述无线接入系统切换控制方法的基站，其中包括：基站控制装置，用于基站的操作控制；基站接收装置，用于通过无线信道接收移动站和中继站的信息；基站发送装置，用于通过无线信道向移动站和中继站发送信息；基站测量装置，用于测量移动站信息的信号强度；基站判断装置，用于判断决定是否需要中继切换；其中，在基站控制装置的控制下，基站接收装置接收的信息发给基站测量装置进行检测，经基站判断装置进行分析判断，由基站发送装置向中继站和移动站发送信息，基站发送装置向中继站发送特殊连接标识符。

在本发明所提供的方法和设备中，随着切换控制方法的引进，本发明在移动多跳无线中继系统中实现了切换功能。使得基站向覆盖范围内的移动站和中继站集中分配资源。本发明不仅增进了数据吞吐量，并且扩大了覆盖范围。

本发明为 IEEE 802.16 中继切换提供了一个简单巧妙的方案，同时，其与当前标准是完全后向兼容的，从而传统的移动站不需要任何改变即被支持用于中继以及切换。通过本发明，能够支持移动站在同一基站内切换或者涉及中继的跨基站切换。并且切换并无额外的反应时间。由于基站担负了所有的切换过程的控制机能，而中继站仅根据基站的指令负责发送数据，因此中继站变得简单并且相对廉价。

结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后，本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

图 1 示出根据本发明优选实施例的无线接入系统移动站在同一基站

内切换的组网状况；

图 2 示出根据本发明优选实施例的 OFDMA 中继帧结构示意图；

图 3 示出根据本发明优选实施例的移动站在同一基站内切换处理的流程图；

5 图 4 示出根据本发明优选实施例的移动站在同一基站内从中继站到基站的切换过程示意图；

图 5 示出根据本发明优选实施例的移动站在同一基站内从中继站 RS1 到中继站 RS2 的切换过程示意图；

10 图 6 示出根据本发明优选实施例的移动站在同一基站内从基站到中继站的切换过程示意图；

图 7 示出根据本发明优选实施例的无线接入系统的移动站跨基站切换的组网状况；

图 8 示出根据本发明优选实施例的移动站跨基站切换准备处理的流程图；

15 图 9 示出根据本发明优选实施例的移动站从当前基站的中继站到相邻目标基站的跨基站切换过程示意图；

图 10 示出根据本发明优选实施例的移动站从当前基站到相邻目标基站中继站的跨基站切换过程图；

20 图 11 示出根据本发明优选实施例的无线接入系统的中继站跨基站切换的组网状况

图 12 示出根据本发明优选实施例的中继站结构示意图；

图 13 示出根据本发明优选实施例的基站结构示意图。

具体实施方式

25 下面结合附图详细说明本发明的无线接入切换控制方法，以及中继站和基站的工作原理。

本发明优选实施例的无线接入系统包括基站，用于通过无线信道接收与发送信息，还包括中继站，用于在基站的控制下转发信息。所述无线信道包括上行信道和下行信道，所述信息包括测距请求信息或上行数据突发。

30

对于移动中继无线接入系统的漫游切换，可以将移动站的中继切换划分为两类，即，移动站在同一基站内切换和跨基站切换。所述移动站

在同一基站内切换控制方法包括中继站检测信息并判断是否中继转发的中继站测量判断处理步骤，以及基站检测信息并判断是否进行切换的基站测量切换处理步骤。

5 所述中继站测量判断处理步骤包括至少一个中继站接收移动站发送的信息；检测移动站信息的信号强度，分析判断信号强度，将信号较强的信息向基站转发或发送测量报告，如果信号强度较弱，则忽略所述移动站的信息。

10 所述基站测量切换处理步骤包括基站接收信息，检测信息的信号强度，分析判断是否进行中继切换，向中继站发送是否提供中继服务的消息，如果所述信息是测距请求信息，基站发送测距响应消息，所述测距响应信息包括对射频功率等级和时间偏移的调整。

为了更清楚地描述，以下通过具体的中继切换过程分析说明切换控制方法的实现过程。

一、移动站在同一基站内的切换

15 在同一基站覆盖范围内，存在三种包含中继的切换：

- ◆ 在同一基站覆盖范围内，从基站到中继站的切换
- ◆ 在同一基站覆盖范围内，从中继站到基站的切换
- ◆ 在同一基站覆盖范围内，从中继站到另一个中继站的切换

20 图 1 示出根据本发明优选实施例的无线接入系统移动站在同一基站内切换的组网状况，移动站 110 可能在小区边缘或是在被遮盖区域和建筑物内的位置 A，移动站 110 与基站的信息通过中继站 120 转发，当移动站 110 漫游到距基站较近的位置 B 时，与基站 130 之间的连接可以不需要通过中继转发信息，从而需要处理从中继站到基站的切换。另外，当移动站 110 从位置 B 移动到位置 A，则需要处理从基站到中继站的切
25 换。

本发明优选实施例中的无线接入系统，采用一个以基站 130 为中心的控制和调度系统。移动站 110、中继站 120 和基站 130 之间通过全双工的无线信道接收与发送信息，无线信道包括下行链路频率（简称下行链路或下行）和上行链路频率（简称上行链路或上行）。信息包括控制信息与
30 承载数据。通过分配控制信息和判断接入请求，基站 130 协调小区中移动站 110 和中继站 120 的资源。中继站 120 只具有转发上行链路信息给基站 130 的功能和转发下行链路信息给移动站 110 的功能。此外，基站 130 给移

5 动站110下行的控制信息是直接传送，无须中继。更进一步具体地描述，来自移动站110的上行承载数据和控制信息通过以下路径传送：首先被中继站120接收，然后转发到基站130。下行承载数据传输的步骤也一样，只是方向相反；基站130与移动站110之间下行链路的直接控制连接，有利于降低中继转发时延。

10 本发明的优选实施例采用OFDMA中继帧结构，如图2所示，中继帧结构定义与传统标准OFDMA帧结构定义相同，OFDMA帧是时频二维结构，纵轴单位为子信道，横轴单位为符号。媒体接入控制（MAC）层调度的最小单位为一个子信道和一个或多个符号组成时隙，具体符号数由子载波映射方式决定。每帧从时域上被分为上行链路帧和下行链路帧。上行和下行的分界是发射/接收变换间隔(TTG)和接收/发送变换间隔(RTG)。每个下行帧的开始为前导序列（Preamble），其后是帧控制头(FCH)、下行链路映射（DL-MAP）和上行链路映射（UL-MAP）。下行链路映射紧跟帧控制头之后，上行链路映射紧跟在下行链路映射之后。15 其后是下行突发块和上行突发块，下行突发块的排列方式和采用编码调制方式由下行链路映射指定，相应的上行突发块排列方式和上行编码调制方式由上行链路映射指定。

20 如图2所示，在本发明实施例所采用的OFDMA中继帧结构中，为上行链路控制信息进行转发保留了一个专用控制信息中继区，例如测距请求中继。该中继区位于或接近上行链路帧的末端。测距子信道信息位于控制信息中继区之前，从而中继站120收到的移动站110的测距请求能够通过该中继区在相同帧中传送。所以具有以下优点：在测距请求转发或其它上行链路控制信号的中继过程中，不会增加额外时延。

25 在本发明优选实施例中，中继站进入和初始化进程跟传统移动站的完全相同，只是中继站有一特殊中继连接符标识。由基站分配特殊的连接标识符（CID）给中继。随后，基站130通过这些连接标识符（CID）以不同于传统移动站的方式对待它。所以本发明对基站130作出了一些改进更新，以使它识别中继站。

30 对于本发明，为了保证后向兼容性，对移动站110没有改变。移动站110只按照传统流程进行处理。换句话说，中继站120对移动站是透明的，这是本发明的主要优点之一。此外，下行链路信道扫描和同步的过程与传统过程完全相同，这样基站可以无须修改地广播同步和映射（MAP）

信息，移动站110同步到下行链路取得下行链路和上行链路参数。在移动站接入到基站的过程中，中继站120参与测距过程，根据中继站。在测距过程中，首先移动站110应该与下行链路同步，并通过上行链路信道描述符UCD (uplink channel descriptor) MAC管理信息了解上行信道的特性。移动站110扫描上行链路映射信息以找到初始测距区间 (Initial Ranging Interval)

下面参照图3描述根据本发明优选实施例移动站在同一基站内的切换流程图，包括移动站在同一基站内从中继站到基站的切换、从基站到中继站的切换以及从当前中继站RS1到目标中继站RS2的切换。图3的流程开始于步骤S301；在步骤S305，移动站发送信息；在此过程中，由各移动站发出信息，可能会有几个移动站发出信息，这些信息会被中继站探测；在步骤S310，至少一个中继站接收移动站发出的信息，并在步骤S313测量信号强度，在步骤S315，由中继站按照信号强度判断并选择那些更有利于中继的移动站，决定是否转发信息，只有在中继站测到较强信号的信息时，才通过预先保留的专用控制信息中继区向基站转发，如果信号较弱，则转到步骤S316，忽略移动站信息，无需中继转发，判断标准可能是信号功率大于设定值，但不局限于这种方法；如果判断信号较强，则转到步骤S318，向基站转发并报告信号强度。在步骤S318，基站接收信息，在步骤S320，基站检测信息的信号强度，在步骤S330，基站分析比较信号强度，基站可能会接收来自同一个移动站的多份信息，通过判断信号强度，基站比较这信号强度与链路预算，决定是否需要对所述移动站进行中继切换，在确定是否要进行中继切换的时候，基站可以考虑信道负荷，多跳的带宽效率，发射功率等；如果需要从中继站切换到基站，则转到步骤S340，如果需要从当前中继站RS1切换到目标中继站RS2，则转到步骤S350，如果需要从基站切换到中继站，则转到步骤S360；在步骤S340，如果移动站处于已经使用中继站服务的状态，而移动站与基站之间的交流信号质量非常好，基站向移动站返回测距响应信息，通知中继站取消中继服务，从而实现了从中继站向基站的切换，转到步骤S370结束；在步骤S350，通过比较分析，当前中继站RS1的信息质量比目标中继站RS2的信息强度较弱，基站向当前中继站RS1发送取消中继服务的信息，向目标中继站的RS2发送提供中继服务的信息，并向移动站发送测距响应信息，从而实现了中继站之间的切换，转到步骤

S370结束；在步骤S360，如果移动站处于未使用中继站服务的状态，基站向中继站发送准备提供中继服务的信息，并向移动站返回测距响应信息，如果由于基站与移动站110距离较远或有阴影覆盖，直接连接质量不好；而移动站110与中继站120之间的信号质量好，有利于提高数据吞吐量，那么就要求提供中继。更有甚之，在某些情况下，移动站与基站之间的连接信号太弱，以至于基站不能直接探测到移动站的信息，基站只能通过专用控制信息中继区接收到中继站转发的信息，在这种情况下，基站也要求为移动站提供中继，基站向移动站返回的测距响应信息，包含为适应中继站与移动站的连接对射频功率强度和ación时间偏移的调整。因为来自这些移动站的所有上行链路传输都将先由中继站接收，然后转发到基站，所以移动站的功率强度要调整，以适应移动站110与中继站120之间连接的传输距离。同样，在移动站中时间同步偏差校正也要做调整。从移动站的角度看，把中继站当成了一个基站，并且所有的上行链路信息都是经过这个虚拟基站。在步骤S370结束操作。其后的操作流程就与现有的无线接入过程一致。

图4详细示出本发明优选实施例的移动站在同一基站内从中继站到基站的切换过程，图5详细示出移动站在同一基站内中继站之间的切换过程，图6详细描述了移动站在同一基站内从基站到中继站的切换过程。其中主要步骤与内容已在上述流程图的描述中说明。

20

二、移动站的跨基站切换

移动站在同一基站内切换中，切换前后移动站同步到同一个基站的前导序列（Preamble）。而在跨基站切换中，切换后移动站则同步到目标基站的前导序列，其特征是切换前后的前导序列不同。对于这两种情况，都包括移动站在同一基站内切换处理过程。

图7示出了根据本发明优选实施例的无线接入系统中移动站跨基站内切换的组网状况，类似地，移动站110从位置A到位置B的漫游，需要处理从基站130到基站131覆盖范围内中继站120的跨基站切换。反之，移动站110从位置B到位置A的漫游，需要处理从基站131覆盖范围内到基站130覆盖范围内中继站120的切换。

30

移动站跨基站的中继切换是移动站在同一基站内切换步骤的扩展。

在当前基站和邻近的目标基站之间的消息通信与现有标准的消息通信是相同的。对于移动站的跨基站切换，存在包括3种情况涉及中继：

- ◆ 从当前基站到在目标基站覆盖范围之内中继站切换
- ◆ 从当前基站覆盖范围内的中继站到目标基站的切换
- 5 ◆ 从当前基站覆盖范围内的中继站到目标基站覆盖范围内的中继站的切换

本发明优选实施例无线接入系统中移动站跨基站切换方法进一步包括移动站跨基站切换准备过程，所述无线接入系统包括到至少二个基站，
10 控制该移动站的基站为当前基站，图 8 描述了移动站跨基站切换准备控制过程的流程图，流程开始于步骤 S805，在步骤 S810，移动站发送移动切换请求，如果在步骤 S815 判断有中继服务，则在步骤 S820 通过中继转发移动切换请求到当前基站，如果没有中继服务，则由移动站直接发送到当前基站，在步骤 S825，当前基站接收移动切换请求信息，在步
15 骤 S830，当前基站向至少一个邻近基站发送预切换通知请求信息，在步骤 S835，至少一个邻近基站向当前基站发回预切换通知响应信息，在步骤 S840，当前基站判断确定目标基站，并向移动站发回移动切换响应信息，在步骤 S845，移动站发送移动切换指示信息，如果在步骤 S850 中判断有中继服务，则在步骤 S855 由中继站向当前中继站转发移动切换指
20 示，在步骤 S860，当前基站接收移动切换指示信息，在步骤 S865，目标基站向移动站发送上行链路映射信息，在步骤 S870，移动站改变前导序列，以便与目标基站的前导序列同步。在步骤 S880 结束本次跨基站准备过程，以下在目标基站范围内，移动站进行从基站到中继站的切换过程与前面所述同一基站内切换过程类似。结合移动站跨基站准备过程
25 步骤与同一基站内切换方法步骤就可以完成从当前基站到目标基站的跨基站切换。

为了更详细地说明移动站的跨基站切换过程，图 9 详细地示出本发明优选实施例的从当前基站范围内中继站到目标基站的切换处理过程，
30 在切换之前，移动站处于当前基站的中继站覆盖范围之内，并且除下行链路控制消息之外的所有消息通信由中继站转发。所以在切换准备时段，

所有切换消息通信，诸如移动切换请求(MOB_HO_REQ)，移动切换指示(MOB_HO_IND)首先由中继站接收，然后通过保留的中继区转发给当前基站。并且所有下行链路控制信号直接到达移动站。在以下过程中，移动站执行 CDMA 测距，并与目标基站相关联，这完全与标准过程相同。

5 在此省略其描述。图 10 详细示出从当前基站到目标基站覆盖范围内的中继站的跨基站切换过程，有点不同的是，在切换准备时段中，移动站与当前基站传送一些切换准备消息，而不考虑中继站的存在。以目标基站重新测距为标志开始真正切换，中继站开始参与切换。并且中继站在网络进入和初始化中与在同一基站内切换过程中所起的作用类似。通过比

10 较测量结果，目标基站确定是否使用中继，并且向移动站返回测距响应信息，以调整功率级别和时间偏移。另外还有一种情况是从中继站到邻近基站覆盖下的中继站的切换，因为是上面两种情况的结合，就此没有进一步具体描述。

另外在一种具体实施方式中，所述移动站跨基站切换准备步骤还可以进一步包括：至少一个基站向当前基站提供其覆盖范围下的中继站的

15 信号强度信息；所述当前基站根据移动站提供的信息和至少一个基站提供的中继站信息确定目标基站。

三、中继站的可移动性

20

图 11 示出了根据本发明优选实施例的无线接入系统中中继站跨基站切换的组网状况，中继站 120 从位置 A 移动到位置 B，则需要处理中继站从基站 130 到基站 131 的切换，反之亦然。

25 移动中继站在标准 IEEE802.16j 中能够得到支持。因此需要考虑中继站的可移动性及其对移动站服务的影响。在漫游中，中继站具有与移动站相同的过程，只是基站向中继站分配用于识别的特殊标识符 CID，并且所述目标基站也通过该 CID 识别中继站。

30 对于处在中继站覆盖范围内的移动站，有这样几种情况。处于中继站覆盖范围内的移动站随中继站移动的情况，或者移动站不随中继站移动的情况。以及随着中继站的移动，一些新的移动站可能进入该中继站覆盖范围的情况。

对于跟随中继站移动的移动站，除了中继站切换，还应考虑到移动站切换。因此在这种情况下所有的移动站必须跟随跨基站切换过程。并且这种过程在中继站切换之后执行。当中继站完成切换之后，所有在此中继站覆盖范围内的移动站都将进行跨基站切换过程并做到与中继站同步。该切换可能引起一些服务的延迟。在此我们看到中继站和移动站，在这种情况下都跟随所述的标准切换过程。基站和中继站并不要求额外的功能。为了节省时间，移动站切换的一些功能被简化或忽略。举例而言，由于中继站-移动站信道情况不可更改，重新测距可设为选项。在中继站完成切换之前，移动站能够开始切换过程以节省时间。换句话说，中继站切换过程以及移动站切换过程在一些情况下，存在部分重叠过程。为省时间，一些移动站能同时执行跨基站切换过程。

本发明在移动多跳无线中继系统中实现了切换功能，包括移动站在中继站之间移动和切换，或者移动站在基站和中继站之间移动和切换，或者中继站在基站之间移动和切换。使用集中资源分配和控制方案，以使得基站向覆盖范围中的移动站和中继站分配资源，并且完全控制切换过程，中继站选择和确定都是由基站来控制决定的。本发明的切换控制方法和帧结构定义无关，适用于不同的中继帧结构定义，包括相应的吞吐量增强中继（throughput enhancement relay）帧结构和覆盖范围扩展中继（coverage extension relay）帧结构。吞吐量增强中继的定义是：移动站处于基站的覆盖范围之内，基站的下行的控制消息可以不通过中继站直接到达移动站，中继站的主要作用是提高移动站的吞吐量。覆盖范围扩展中继的定义是：移动站处于基站的覆盖范围之外，基站的下行的控制消息不能直接到达移动站，移动站和基站所有信息交互（包括承载数据和控制消息）都必须通过中继站中继，中继站的主要作用是增强基站的覆盖。

由上所述，为了实施上述无线接入的控制方法，本发明提供一种中继站 120，如图 12 所示，其中包括，中继控制装置 1205，用于中继站的操作控制；中继接收装置 1201，用于通过无线信道接收移动站和基站的信息；中继发送装置 1204，用于通过无线信道向移动站与基站发送信息。测量装置 1203，用于测量所述移动站发送信息的信号强度和移动站距离；中继判断装置 1202，用于分析判断所述移动站信息的信号强度，如

果所述信息的信号较强，中继站向基站转发所述信息或发送测量报告，如果所述信息的信号较弱，中继站忽略所述移动站的信息。其中，在中继控制装置的控制下，所述中继接收装置接收所述信息，中继测量装置检测所述信息的信号强度，所述信息号测量结果中继判断装置分析判断，
5 决定是否由中继发送装置转发所述信息，中继接收装置接收基站发送的特殊连接标识符。所述的中继站，所述无线信道采用正交频分多址的帧结构，所述帧结构包括上行链路帧，在所述上行链路帧设定一个专用控制信息中继区。

此外，为了实现本发明目的，还提供一种改进的基站130，如图13
10 所示，其中包括：基站控制装置1305，用于基站的操作控制；基站接收装置1301，用于通过无线信道接收移动站和中继站的信息；基站发送装置1304，用于通过无线信道向移动站与中继站发送信息；基站测量装置1306，用于测量移动站信息的信号强度，基站判断装置1303，用于比较根据所述中继站测定的信号强度和基站测量装置1306所测定的移动站信
15 息的信号强度，判断是否需要中继切换，基站控制装置1305指示基站发送装置1304向所述移动站返回测距响应信息，所述测距响应信息包括根据中继站信号测量信息调整的射频功率强度和同步偏差校正。其中，在基站控制装置的控制下，基站接收装置接收的信息发给基站测量装置进行检测，经基站判断装置进行分析判断，由基站发送装置向中继站和移
20 动站发送信息，基站发送装置向中继站发送特殊连接标识符。所述的基站，所述无线信道采用正交频分多址的帧结构，所述帧结构包括上行链路帧，在所述上行链路帧设定一个专用控制信息中继区。

以上虽然结合附图描述了本发明的实施方式，但是本领域技术人员
25 可以在所附权利要求的范围内做出各种变形或修改。

权 利 要 求

1、一种无线接入的切换控制方法，所述无线接入系统包括基站和中
5 继站，其特征在于包括以下步骤：

中继站检测信息并判断是否进行中继转发的中继站测量判断处理步
骤；

基站检测信息并判断是否进行切换的基站测量切换处理步骤。

2、根据权利要求 1 所述的切换控制方法，所述无线接入系统包括移
10 动站，其中无线信道包括上行信道和下行信道，所述信息包括测距请求
信息或上行数据突发，其中所述中继站测量判断处理步骤包括：

至少一个中继站接收所述移动站发送的所述信息；

所述中继站检测所述移动站信息的信号强度；

所述中继站分析判断所述信息的信号强度；

15 如果所述信息的信号较强，中继站向基站转发所述信息或发送测量
报告，如果所述信息的信号较弱，中继站忽略所述移动站的信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的切换控制方法，所述无线接入系统包
括移动站，其中无线信道包括上行信道和下行信道，所述信息包括测距
请求信息或上行数据突发，其中所述基站测量切换处理步骤包括：

20 基站接收信息，所述信息由移动站直接发送或由中继站转发；

基站检测所述信息的信号强度；

基站分析判断从移动站直接接收的所述信息或由中继站转发的所述
信息的信号强度，确定是否需要进行中继切换，基站向中继站发送是否
提供中继服务的消息；

25 如果所述信息是测距请求信息，则基站发送测距响应消息，所述测
距响应信息包括对射频功率等级和时间偏移的调整。

4、根据权利要求 3 所述的切换控制方法，其中所述基站分析判断并
确定中继切换的步骤包括：

30 如果基站确定需要中继服务，而移动站处于未使用中继站服务的状
态，基站向中继站发送提供中继服务的消息；

如果基站确定不需要中继服务，而移动站处于已经使用中继站服务
的状态，基站向中继站发送取消中继服务的消息。

5、根据权利要求 3 所述的切换控制方法，所述无线接入系统包括至少两个中继站，为所述移动站提供中继转发的为当前中继站，其中所述基站分析判断并确定中继切换的步骤进一步包括：

5 所述基站通过分析判断决定信号较强的中继站为目标中继站，基站向当前中继站发送取消中继服务通知，基站向目标中继站发送提供中继服务的通知。

6、根据权利要求 3 所述的切换控制方法，其特征在于所述无线接入系统包括至少二个基站，控制移动站的基站为当前基站，其特征在于所述切换控制方法进一步包括移动站跨基站切换准备步骤。

10 7、根据权利要求 6 所述的切换控制方法，其特征在于所述移动站跨基站切换准备步骤包括：

所述移动站通过中继站或直接向当前基站发送移动切换请求；

所述当前基站接收移动切换请求；

所述当前基站向至少一个基站发送预切换通知请求；

15 所述至少一个基站向当前基站发回预切换通知响应；

所述当前基站判断确定目标基站，并向所述移动站发送移动切换响应；

所述移动站通过中继站转发或直接向所述当前基站发送移动切换指示；

20 所述当前基站接收移动切换指示；

所述目标基站向移动站发送上行链路映射；

所述移动站改变前导序列，以便与目标基站前导序列同步。

8、根据权利要求 6 所述的切换控制方法，其特征在于进一步包括中继站跨基站切换处理步骤。

25 9、根据权利要求 8 所述的切换控制方法，其特征在于所述中继站跨基站切换处理步骤包括所述目标基站向所述中继站分配新的特殊连接标识符。

10、根据权利要求 1 所述的切换控制方法，其特征在于所述基站分配特殊连接标识符给所述中继站。

30 11、根据权利要求 7 所述的切换控制方法，其特征在于所述移动站跨基站切换准备步骤进一步包括：

所述至少一个基站向当前基站提供其覆盖范围下的中继站的信号强

度信息；

所述当前基站根据移动站提供的信息和至少一个基站提供的中继站信息确定目标基站。

12、一种中继站，其特征在于包括：

5 中继控制装置，用于中继站的操作控制；

中继接收装置，用于通过无线信道接收移动站和基站的信息；

中继发送装置，用于通过无线信道向移动站和基站发送信息；

中继测量装置，用于测量移动站发送信息的信号强度；

中继判断装置，用于分析判断决定是否需要中继转发所接收的信息；

10 其中，中继控制装置分别与中继接收装置、中继发送装置、中继测量装置和中继判断装置连接。

13、根据权利要求 12 所述的中继站，其特征在于：

15 在所述中继控制装置的控制下，所述中继接收装置接收信息，中继测量装置检测所述信息的信号强度，所述信息测量结果由中继判断装置分析判断，决定是否由中继发送装置转发所述信息。

14、根据权利要求 12 所述的中继站，其特征在于：

中继接收装置接收基站发送的特殊连接标识符。

15、一种基站，其特征在于包括：

基站控制装置，用于基站的操作控制；

20 基站接收装置，用于通过无线信道接收移动站和中继站的信息；

基站发送装置，用于通过无线信道向移动站和中继站发送信息；

基站测量装置，用于测量移动站信息的信号强度；

基站判断装置，用于判断决定是否需要中继切换；

25 其中，基站控制装置分别与基站接收装置、基站发送装置、基站测量装置和基站判断装置连接。

16、根据权利要求 15 所述的基站，其特征在于：

在所述基站控制装置的控制下，基站接收装置接收的信息发给基站测量装置进行检测，经基站判断装置进行分析判断，由基站发送装置向中继站和移动站发送信息。

30 17、根据权利要求 15 所述的基站，其特征在于所述基站发送装置向中继站发送特殊连接标识符。

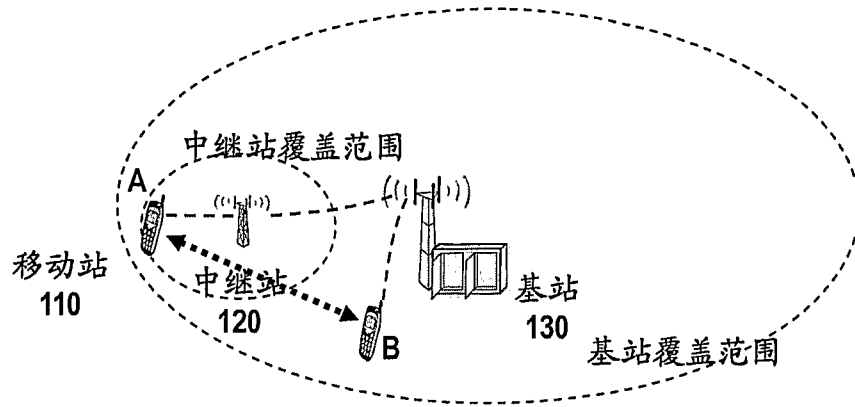


图 1

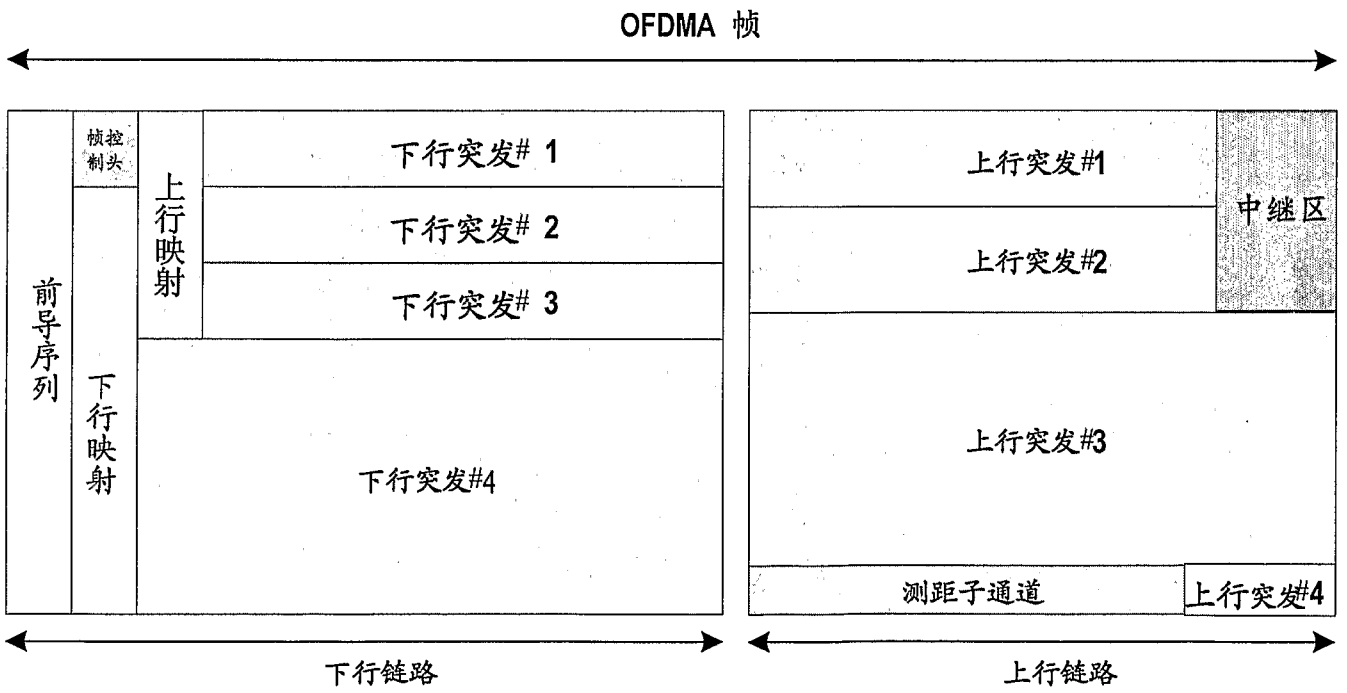


图 2

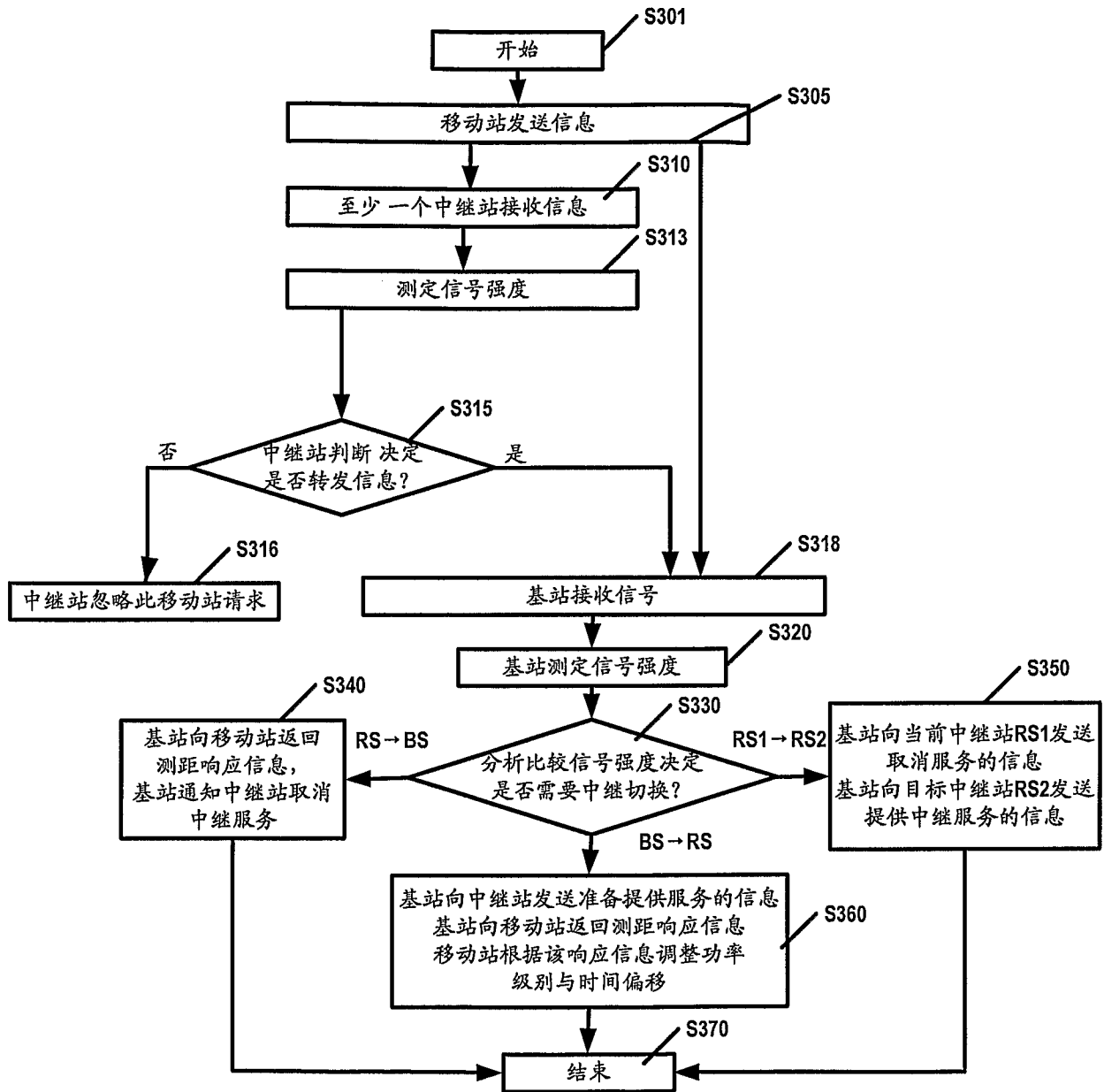


图 3

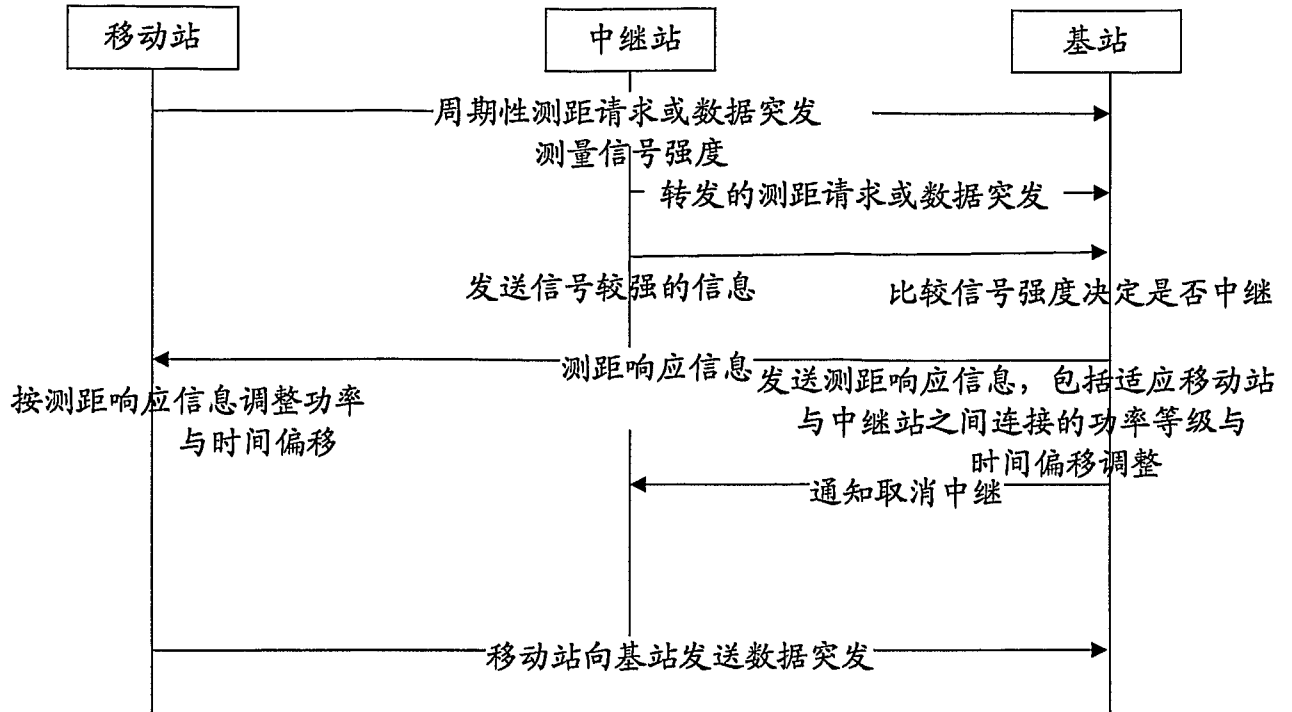


图 4

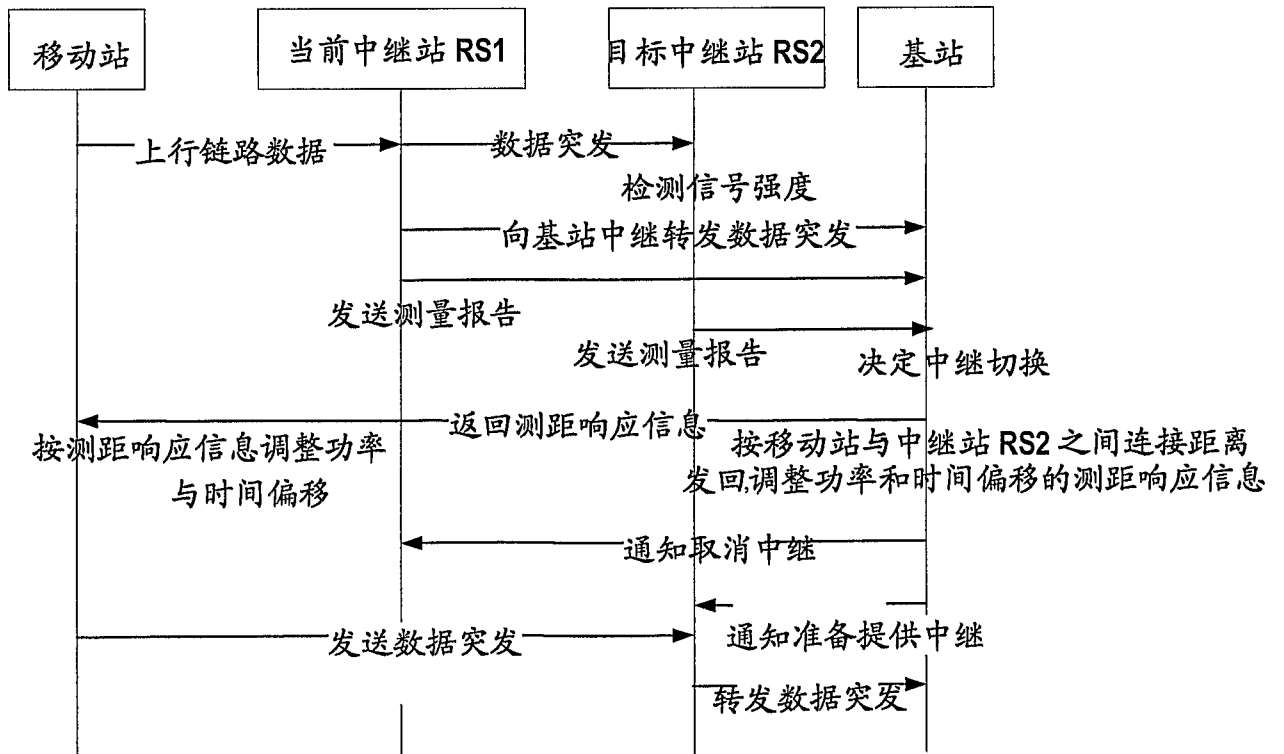


图 5

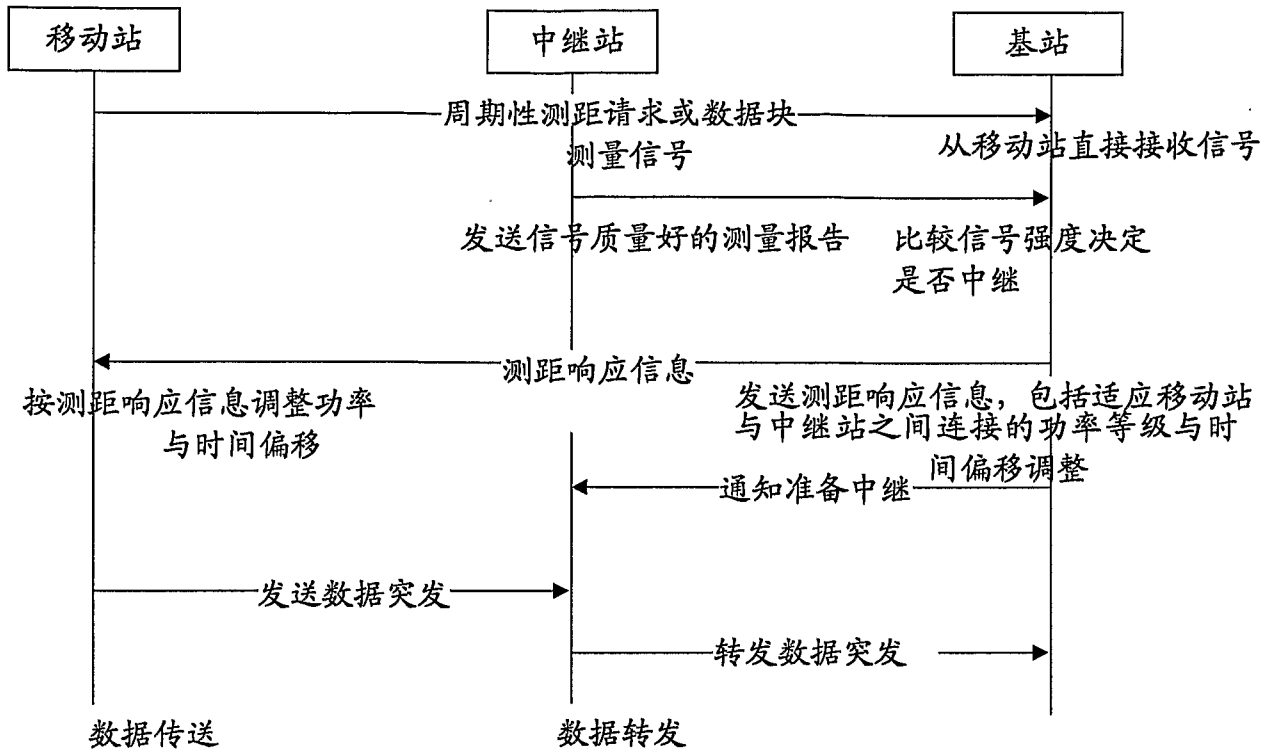


图 6

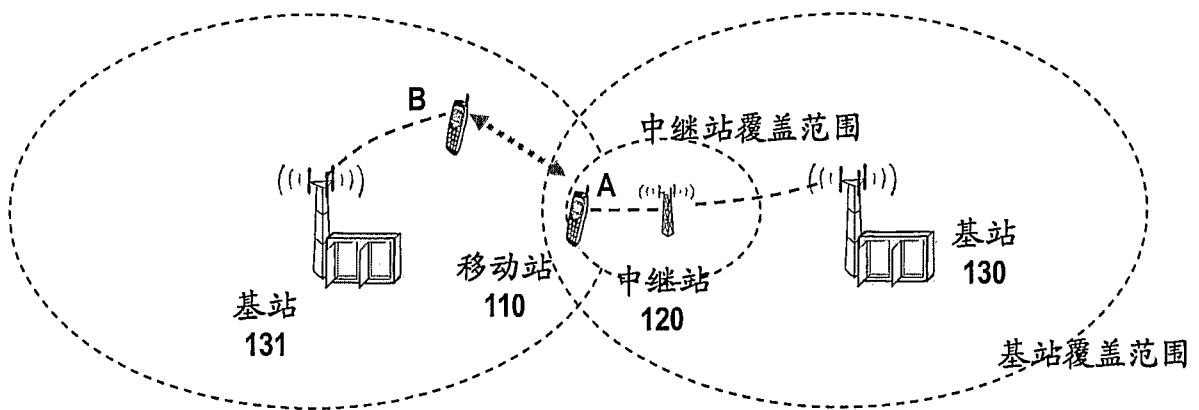


图 7

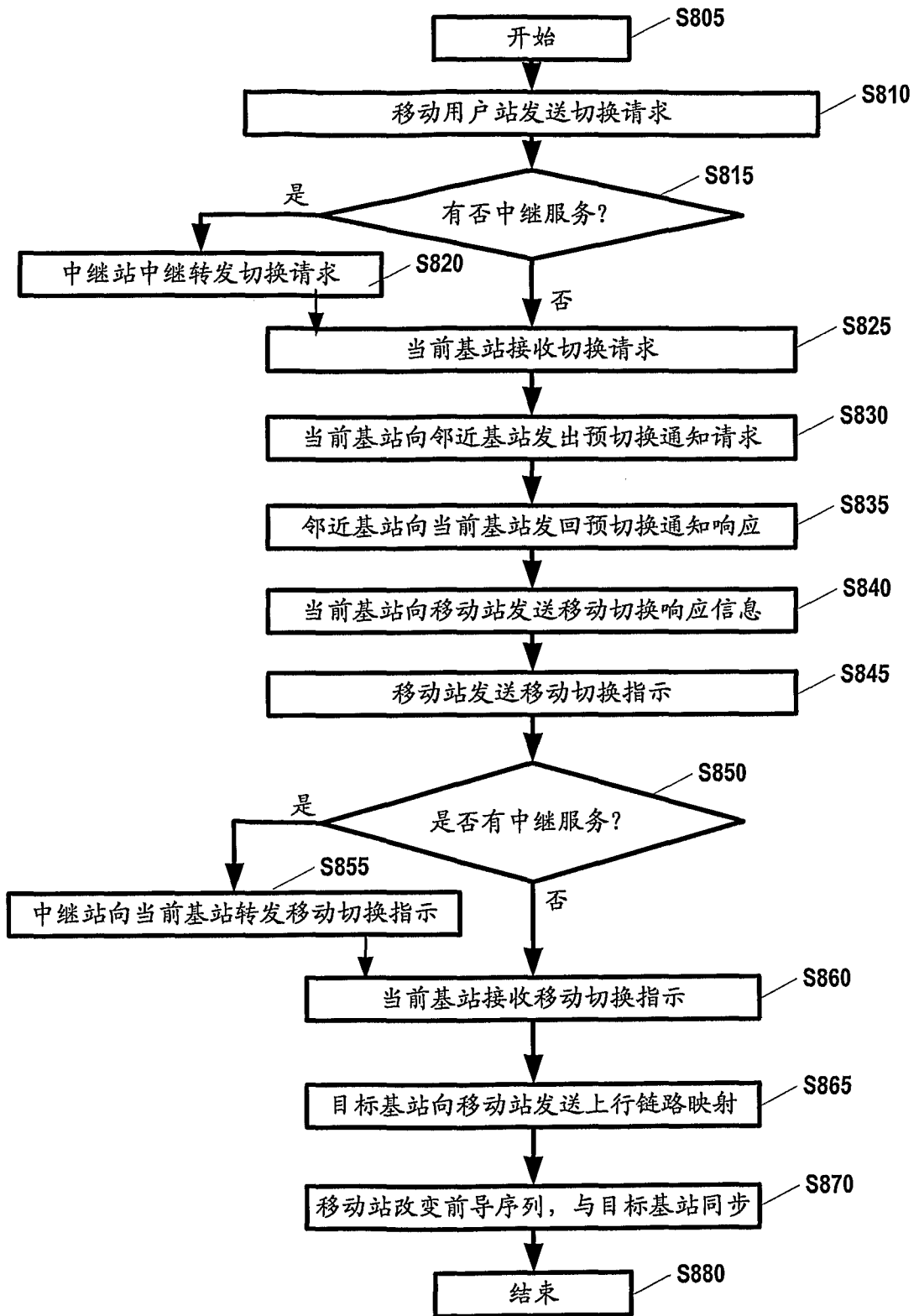


图8

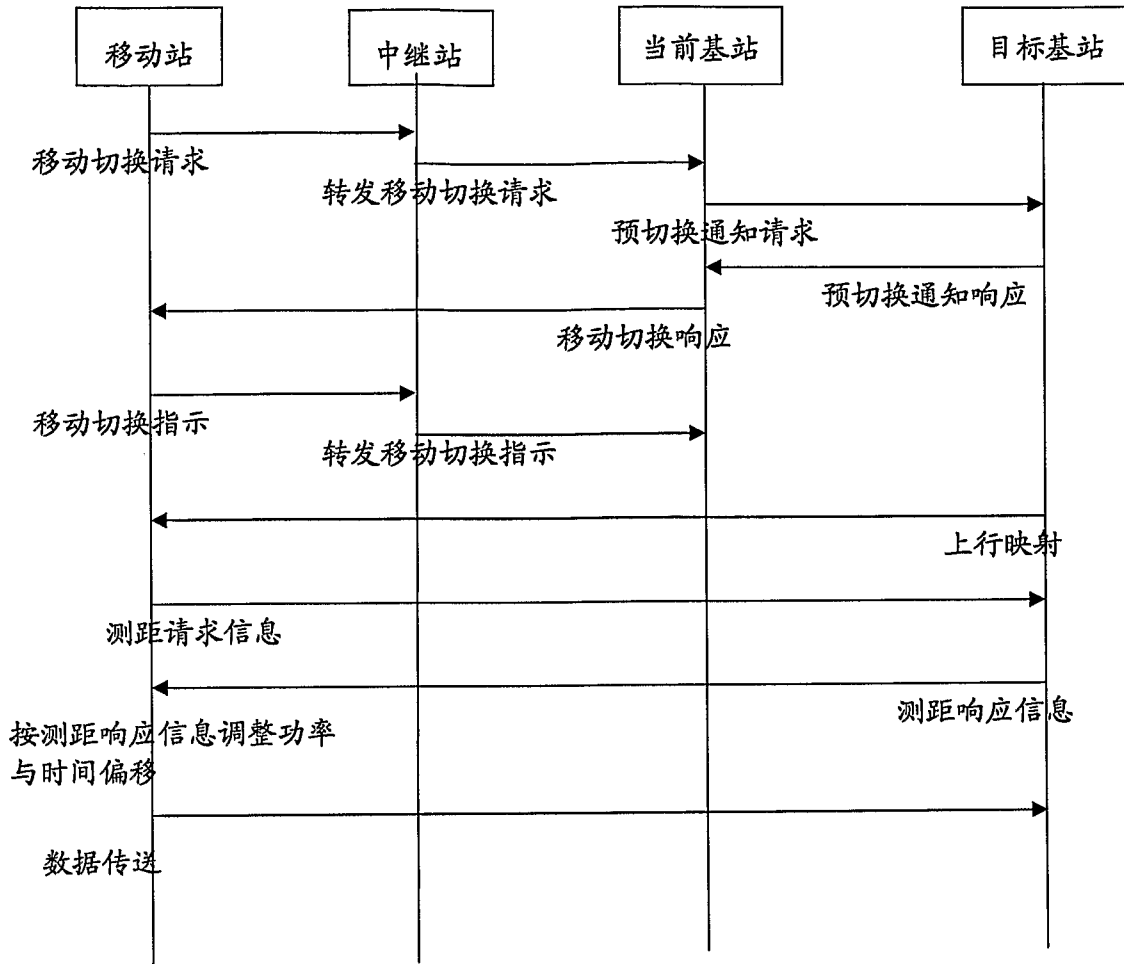


图 9

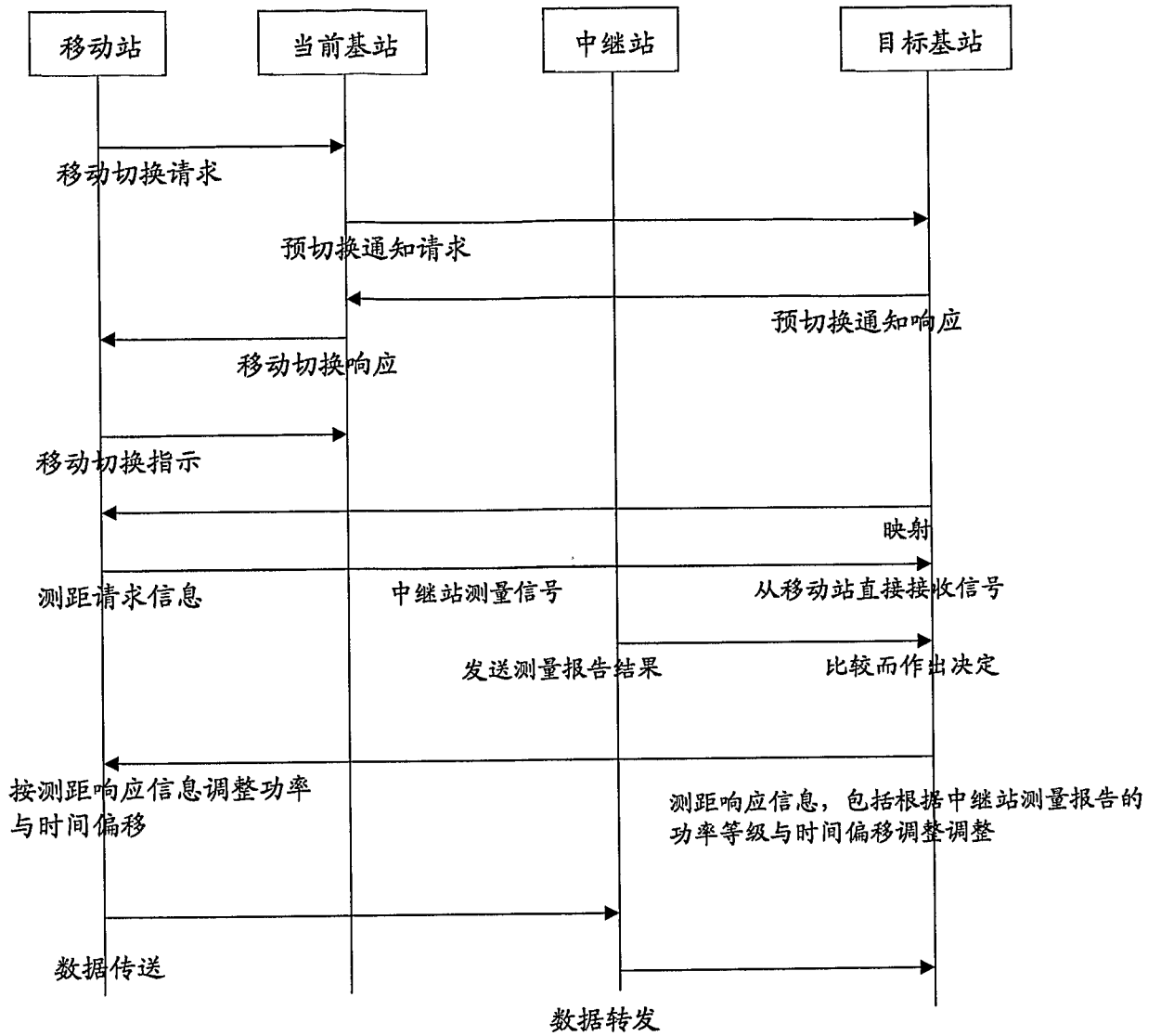


图 10

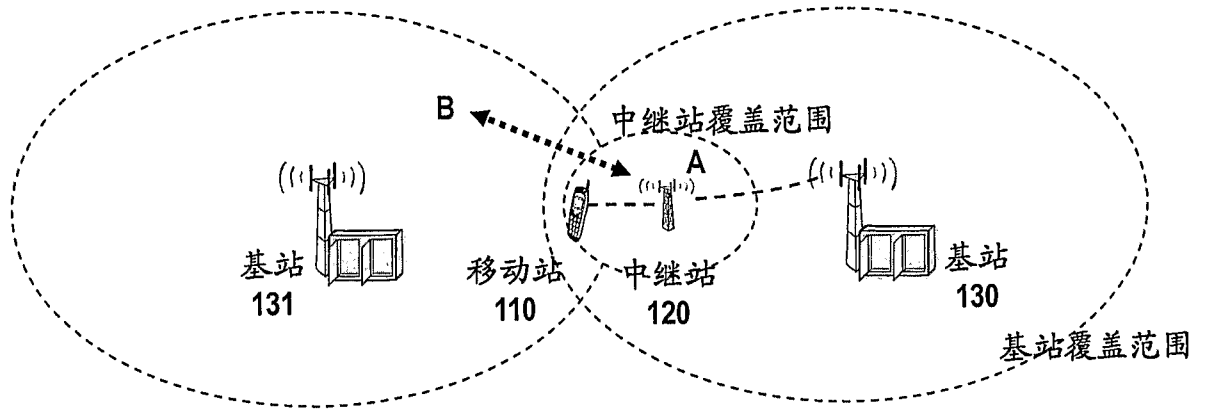


图 11

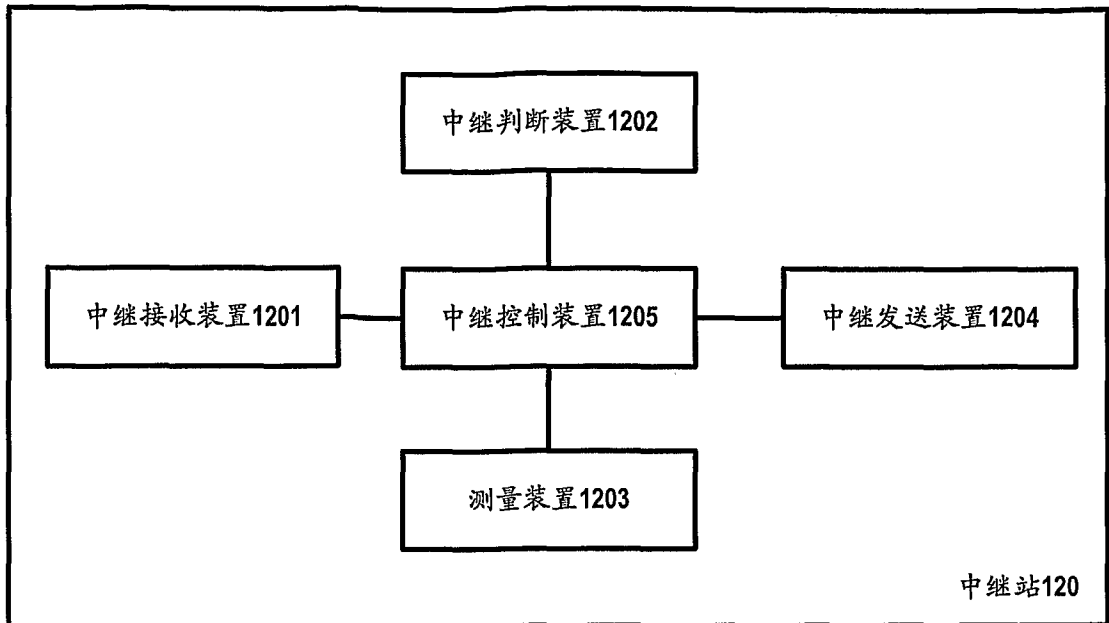


图12

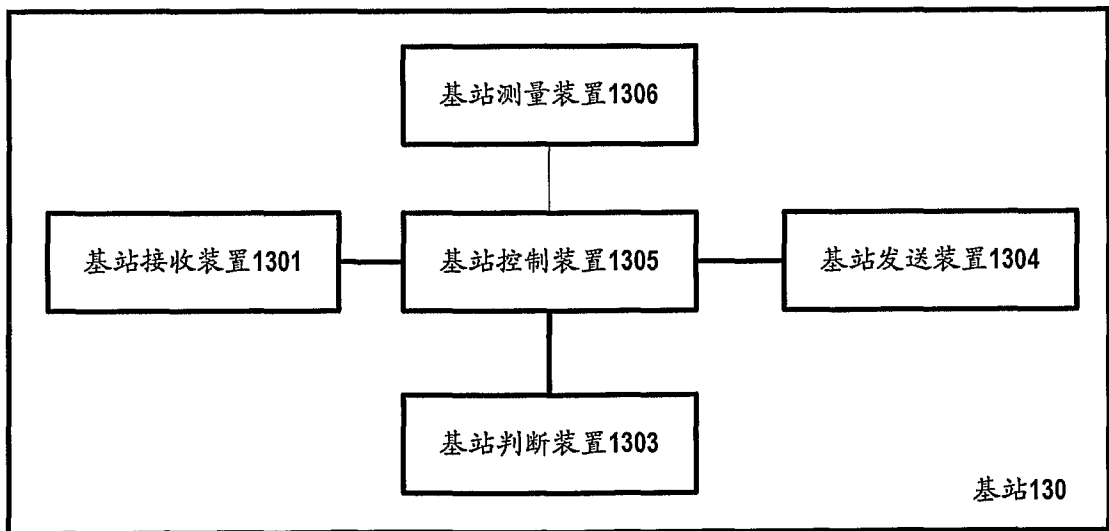


图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2007/001448

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:H04Q7/38;H04Q7/36;H04L12/56;H04L12/28;H04B7/15;H04B7/14;H04B7/26;H04B3/36;H04B7/14

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;PAJ;CNKI;CNPAT(CPRS); handover+,handoff+,select+,rout+,change+,switch+,relay+,repeater?, base w station?,
monitor+, measur+, detect+, scan+, mobile w terminal?, UE,MT,AP,access w point?,quality,strength

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US2004229563A1(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18 Nov.2004(18.11.2004) [0005]-[0008],[0011],[0016]-[0017],[0022]-[0024],[0040]-[0041],[0047],[0051]- [0053],[0061],[0064],figs.4,5	1-3,5,10,12-17
A	CN1725872A(HUA WEI INC)25 Jan.2006(25.01.2006) all the document	1-17

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>“&”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 18 July 2007(18.07.2007)	Date of mailing of the international search report 02 Aug. 2007 (02.08.2007)
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 LEI Yini Telephone No. (86-10)62084173

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/001448

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US2004229563A1	18.11.2004	JP2004254308 A	09.09.2004
		GB2398462 A	18.08.2004
		GB2398462B	20.04.2005
CN1725872A	25.01.2006	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001448

H04Q7/38(2006.01) i
H04B7/14(2006.01) n
H04L12/56(2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/001448

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">见附加页</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>											
<p>B. 检索领域</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:H04Q7/38;H04Q7/36;H04L12/56;H04L12/28;H04B7/15;H04B7/14;H04B7/26;H04B3/36;H04B7/14</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))</p> <p>WPI;EPODOC;PAJ;CNKI;CNPAT(CPRS);切换,选,改,路由,漫游,移动,中继,直放站,基站,接入点,检测,质量,强度,handover+,handoff+,select+,rout+,change+,switch+,relay+,repeater?, base w station?, monitor+, measur+, detect+, scan+, mobile w terminal?, UE,MT,AP,access w point?,quality,strength</p>											
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US2004229563A1(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18.11 月 2004(18.11.2004) 说明书[0005]-[0008],[0011],[0016]-[0017],[0022]-[0024],[0040]-[0041],[0047],[0051]-[0053],[0061],[0064],图 4,图 5</td> <td style="text-align: center;">1-3,5,10,12-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN1725872A(华为技术有限公司) 25.1 月 2006(25.01.2006)全文</td> <td style="text-align: center;">1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US2004229563A1(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18.11 月 2004(18.11.2004) 说明书[0005]-[0008],[0011],[0016]-[0017],[0022]-[0024],[0040]-[0041],[0047],[0051]-[0053],[0061],[0064],图 4,图 5	1-3,5,10,12-17	A	CN1725872A(华为技术有限公司) 25.1 月 2006(25.01.2006)全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
X	US2004229563A1(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18.11 月 2004(18.11.2004) 说明书[0005]-[0008],[0011],[0016]-[0017],[0022]-[0024],[0040]-[0041],[0047],[0051]-[0053],[0061],[0064],图 4,图 5	1-3,5,10,12-17									
A	CN1725872A(华为技术有限公司) 25.1 月 2006(25.01.2006)全文	1-17									
<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:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “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</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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</p> <p>“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 “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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “&” 同族专利的文件</p> <p>“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>											
<p>国际检索实际完成的日期 18.7 月 2007(18.07.2007)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 02.8 月 2007 (02.08.2007)</p>									
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451</p>		<p>受权官员 雷旖旎 电话号码: (86-10) 62084173</p>									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/001448

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2004229563A1	18.11.2004	JP2004254308 A	09.09.2004
		GB2398462 A	18.08.2004
		GB2398462B	20.04.2005
CN1725872A	25.01.2006	无	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2007/001448

H04Q7/38(2006.01) i

H04B7/14(2006.01) n

H04L12/56(2006.01) n