



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103404225 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201280013302. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 03. 07

H04W 88/08 (2006. 01)

(30) 优先权数据

13/046, 885 2011. 03. 14 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2012/053895 2012. 03. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02012/123305 EN 2012. 09. 20

(71) 申请人 英特尔移动通信有限责任公司

地址 德国诺伊比贝格

(72) 发明人 M. D. 米克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 马红梅 刘春元

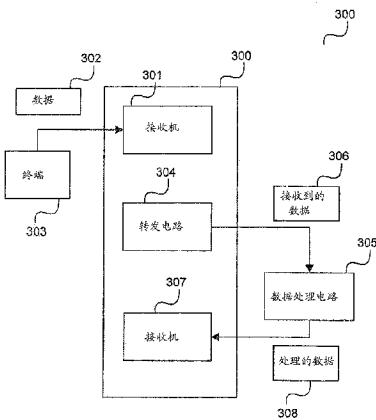
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

基站

(57) 摘要

描述了一种移动通信网络的基站，所述基站包括：第一接收机，其被配置成接收由通信终端所传送的数据，其中所接收到的数据将根据数据接收处理被处理以便从所述接收到的数据中提取待从所述通信终端传送的数据；转发电路，其被配置成将所述接收到的数据转发到在所述移动通信网络的所述基站外部的数据处理设备，以便执行所述接收到的数据的所述数据接收处理的至少一部分；以及第二接收机，其被配置成从所述数据处理设备接收经处理的数据。



1. 一种移动通信网络的基站，其包括：

第一接收机，其被配置成接收由通信终端所传送的数据，其中所接收到的数据将根据数据接收处理被处理以便从所述接收到的数据中提取待从所述通信终端传送的数据；

转发电路，其被配置成将所述接收到的数据转发到在所述移动通信网络的所述基站外部的数据处理设备，以便执行所述接收到的数据的所述数据接收处理的至少一部分；以及

第二接收机，其被配置成从所述数据处理设备接收经处理的数据。

2. 根据权利要求 1 所述的基站，其中，所述数据接收处理是所述接收到的数据的数据链路层处理。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基站，其中，所述数据接收处理是所述接收到的数据的解码。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的基站，其中，所述数据将传送到另一通信设备。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任何一项所述的基站，其中，所述接收到的数据是由所述通信终端所传送的信号的基带采样信号值。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任何一项所述的基站，其中，所述经处理的数据是至少一个第 3 层数据分组。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任何一项所述的基站，其中，所述经处理的数据是至少一个 IP 分组。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任何一项所述的基站，其中，所述处理包括以下各项中的至少一个：

多输入多输出解码；

符号去映射；

去交织；

信道解码；

差错检验；以及

重传处理。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任何一项所述的基站，其中，所述第一接收机是无线电接收机。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任何一项所述的基站，其中，所述转发电路被配置成经由陆上线路连接来转发所述接收到的数据。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任何一项所述的基站，其中，所述数据处理设备是所述移动通信网络的另一基站。

12. 根据权利要求 11 所述的基站，进一步包括被配置成从多个其他基站中选择另一个基站的选择电路。

13. 根据权利要求 12 所述的基站，其中，所述选择电路被配置成响应于待处理的接收到的数据的增加从多个其他基站中选择另一个基站。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的基站，其中，所述选择电路被配置成从具有足够的自由处理资源来处理所述接收到的数据或者能够释放足够的处理资源以处理所述接收到的数据的所述多个其他基站中选择另一个基站作为基站。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任何一项所述的基站，其中，所述接收到的数据是从所述通信终端接收到的数据的第一部分，并且其中所述基站进一步包括被配置成处理从所述通信终端接收到的所述数据的第二部分的数据处理电路。

16. 根据权利要求 15 所述的基站，其中，所述接收机被配置成根据第一无线接入技术接收数据的所述第一部分并且被配置成根据第二无线接入技术接收数据的所述第二部分，其中所述第一无线接入技术不同于所述第二无线接入技术。

17. 根据权利要求 16 所述的基站，其中，所述第一无线接入技术和所述第二无线接入技术是根据 GSM、UMTS 以及 LTE 的无线接入技术中的至少一个。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任何一项所述的基站，其中，所述接收机被配置成使用第一频率区接收数据的所述第一部分并且被配置成根据第二频率区接收数据的所述第二部分，其中所述第一频率区不同于所述第二频率区。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任何一项所述的基站，进一步包括数据处理电路和确定电路，其中，所述确定电路被配置成确定所述接收到的数据是否将被所述数据处理电路处理或者将被转发到所述数据处理设备，并且所述转发电路被配置成如果已确定所述接收到的数据将被转发到所述数据处理设备则将所述接收到的数据转发到所述数据处理设备。

20. 根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述确定电路被配置成基于所述基站的负载和由所述基站操作的无线小区中的用户的数目中的至少一个来确定所述接收到数据是否将被所述数据处理电路处理或者将被转发到所述数据处理设备。

21. 根据权利要求 1 至 20 中任何一项所述的基站，进一步包括被配置成进一步处理所述经处理的数据的数据处理电路。

22. 一种移动通信网络的基站，其包括：

第一接收机，其被配置成接收由通信终端所传送的数据，其中所述接收到的数据将根据数据接收处理被处理以便从所述接收到的数据中提取待由所述通信终端所传送的数据；

转发电路，其被配置成将所述接收到的数据转发到所述移动通信网络的数据处理设备，以便执行所述数据的所述数据接收处理的至少一部分；以及

第二接收机，其被配置成从所述数据处理设备接收所述经处理的数据。

23. 一种移动通信网络的基站，其包括：

第一接收机，其被配置成接收由通信终端所传送的数据，其中所述接收到的数据将根据数据接收处理被处理以便从所述接收到的数据中提取待从所述通信终端传送的数据；
数据处理电路；

确定电路，其被配置成确定所述接收到的数据是否将被所述数据处理电路处理或者将被转发到数据处理设备；

转发电路，其被配置成如果已确定所述接收到的数据将被转发到所述数据处理设备，则将所述接收到数据转发到在所述移动通信网络的所述基站外部的数据处理设备以便执行所述数据的所述数据接收处理的至少一部分；以及

第二接收机，其被配置成从所述数据处理设备接收所述经处理的数据。

24. 一种移动通信网络的数据处理设备，其包括：

接收机，其被配置成从所述移动通信网络的基站接收由通信终端传送并且由所述基站

接收的数据；

处理电路，其被配置成执行数据接收处理的至少一部分以便从所述接收到的数据中提取待从所述通信终端传送的数据；以及

发射机，其被配置成将所述经处理的接收到的数据传送到所述基站。

25. 根据权利要求 24 所述的数据处理设备，其为所述移动通信网络的另一基站。

26. 根据权利要求 25 所述的数据处理设备，其操作移动无线小区并且被配置成将计算资源从在所述移动无线小区中提供通信重新分配给从所述基站接收到的所述数据的所述处理。

27. 一种用于处理数据的方法，其包括：

基站接收由通信终端所传送的数据，其中所述接收到的数据将根据数据接收处理被处理以便从所述接收到的数据中提取待从所述通信终端传送的数据；

将所述接收到的数据转发到在所述移动通信网络的所述基站外部的数据处理设备，以便执行所述接收到的数据的所述数据接收处理的至少一部分；以及

所述基站从所述数据处理设备接收所述经处理的数据。

基站

技术领域

[0001] 实施例一般地涉及一种基站。

背景技术

[0002] 在移动无线通信系统中，基站典型地必须执行计算代价高的接收处理例如解码以确保高传输质量。因为基站中的计算资源是有限的，所以允许接收处理任务的有效且灵活的处理的方法和系统是所希望的。

附图说明

[0003] 在图中，相同的附图标记通常在所有不同的视图中指代相同的部分。图未必按比例绘制，重点替代地通常被放置在举例说明本发明的原理上。在以下描述中，参考以下图对各种实施例进行描述，在以下图中：

图 1 示出了根据实施例的通信系统。

[0004] 图 2 示出了举例说明第一频谱分配的第一图和举例说明第二频谱分配的第二图。

[0005] 图 3 示出了根据实施例的移动通信网络的基站。

[0006] 图 4 示出了根据实施例的通信布置。

[0007] 图 5 示出了频谱分配图和硬件分配图。

[0008] 图 6 示出了根据实施例的通信布置。

[0009] 图 7 示出了通信布置中的数据流程。

[0010] 图 8 示出了通信布置中的数据流程。

[0011] 图 9 示出了通信布置中的数据流程。

[0012] 图 10 示出了根据实施例的通信布置。

[0013] 图 11 示出了频谱分配图和硬件分配图。

[0014] 图 12 示出了根据实施例的通信布置中的数据流程。

具体实施方式

[0015] 以下具体描述参考附图，附图通过图示的方式示出了在其中可以实践本发明的特定细节和实施例。这些实施被足够详细地描述以使得本领域的技术人员能够实践本发明。在不背离本发明的范围的情况下，可以利用其他实施例并且可以进行结构、逻辑以及电气改变。各种实施例未必是相互排斥的，因为一些实施例能够与一个或多个其他实施例组合以形成新的实施例。

[0016] 图 1 示出了根据实施例的通信系统 100。

[0017] 通信系统 100 包括无线接入网（例如根据 LTE（长期演进）的 E-UTRAN、演进 UMTS（通用移动通信系统）陆地无线接入网）101 以及核心网（例如根据 LTE 的 EPC、演进分组核心）102。无线接入网 101 可以包括基（收发机）站（例如根据 LTE 的 eNodeB、eNB）103。每个基站 103 为无线接入网 101 的一个或多个移动无线小区 104 提供无线覆盖。

[0018] 位于移动无线小区 104 中的移动终端（还被称为 UE、用户设备）可以经由提供移动无线小区中的覆盖（换句话说操作）的基站与核心网 102 并且与其他移动终端 105 进行通信。

[0019] 控制和用户数据在基站 103 与由基站 103 基于多址接入方法通过空中接口 106 所操作的位于移动无线小区 104 中的移动终端 105 之间被传送。

[0020] 基站 103 借助于第一接口 107 例如 X2 接口与彼此互连。基站 103 还借助于第二接口 108 例如 S1 接口被连接到核心网，例如连接到 MME（移动性管理实体）109、服务网关（S-GW）110 和 / 或先进网关（aGW）111。例如，MME 109 负责控制位于 E-UTRAN 的覆盖区域中的移动终端的移动性，同时 S-GW 110 或 aGW 111 负责处理用户数据在移动终端 105 与核心网 102 之间的传输。

[0021] 在下文中，假定每个基站 103 可以支持多个无线接入技术，并且那些无线接入技术可以被同时地操作。例如，每个基站 103 可以根据 LTE、UMTS、GSM（全球移动通信系统）、EDGE（增强型数据速率 GSM 演进）无线接入经由它本身与移动终端 105 之间的空中接口来提供无线通信连接。因此，无线接入网可以用作为 E-UTRAN、UTRAN、GSM 无线接入网或 GERAN（GSM EDGE 无线接入网）。类似地，核心网 102 可以包括 EPC、UMTS 核心网或 GSM 核心网的功能性。

[0022] 在下文中，正是网络操作员已部署了具有有限处理能力（硬件处理资源 HPR）的许多基站 103。在频谱重整（即，GSM 频谱能够被用于根据 UMTS、LTE 或其他通信标准的通信）的框架和 / 或新的 3GPP 标准（诸如 3GPP LTE、高级 3GPP LTE 等）的部署中，每个基站 103 可以适配被基站 103 同时地服务的 GSM/UMTS/LTE 等信道的数目。例如，每个基站 103 可以改变它根据特定无线接入技术（例如根据 GSM、UMTS、LTE 等）为位于它覆盖的移动无线小区中的移动终端提供的专用信道的数目。

[0023] 例如可以根据用户要求，例如取决于在特定区中（例如在由基站 103 所覆盖的移动无线小区 104 中）的哪些或有多少移动终端支持特定无线接入技术来实现这个适配。因此，基站 103 由于支持不同无线接入技术（例如支持根据不同的 3GPP 标准版本的通信）的在本地使用的移动设备而可以在各种地理区域中被不同地配置。

[0024] 这样的场景例如已经由蜂窝运营商 2010 年 7 月在 ETSI RRS（ETSI 可重构的无线系统标准）的框架中引入。

[0025] 在待由基站 103 支持的无线标准的有效选择方面，基站 103 能够根据多个不同的无线接入技术来提供通信连接，基站 103 可以执行如图 2 中所举例说明的 RAT（无线接入技术）选择方法。

[0026] 图 2 示出了举例说明第一频谱分配的第一图 201 和举例说明第二频谱分配的第二图 202。

[0027] 在图 201、202 中，频率沿着水平频率轴 203 增加。

[0028] 假定第一基站 103 最初根据第一图 201 中所举例说明的第一频谱分配进行操作。

[0029] 在第一频谱分配中，第一频率区 204 被分配给 GSM（即被分配用于根据 GSM 的通信），第二频率区 205 和第三频率区 206 被分配给 UMTS，并且第四频率区 207 被分配给 LTE。

[0030] 进一步假定例如由于位于移动无线小区 104 中的大量移动终端第四频率区 207 应该被扩大，所述移动无线小区 104 将有可能使用根据 LTE 的通信与基站 103 进行通信。

[0031] 因此,为了释放基站 103 的硬件处理资源 (HPR) 以便能够支持分配给 LTE 的较大频率区 (例如以能够对经扩大的频率区执行经增加的解码努力), 基站 103 可以使得分配给 GSM 的第一频率区 204 更小。这在第二图 202 中所示出的第二频谱分配中被举例说明。

[0032] 在第二频谱分配中, 第五频率区 208 被分配给 GSM, 第六频率区 209 和第七频率区 210 被分配给 UMTS, 而第八频率区 211 被分配给 LTE。

[0033] 第五频率区 208 对应于第一频率区 204 的一部分, 即第一频率区 204 (GSM 频率区) 已变得更小。

[0034] 第八频率区 211 包含第四频率区 207 和如由椭圆 212 所指示的附加频谱, 即第四频率区 207 (LTE 频率区) 已被扩大了。

[0035] 第七频率区 210 对应于第二频率区 205, 即第二频率区 205 一直保持不变。

[0036] 进一步地, 在这个示例中, 第六频率区 209 对应于第三频率区 206, 即第三频率区 206 已经被重定位到作为第一频率区 204 的部分但不是第五频率区 208 的部分的频谱的部分。这个重定位因为各种原因例如为了更有效的频谱使用或干扰减轻而可以被执行。

[0037] 在 CoMP 框架中, 像可以根据一个实施例使用那样并且如高级 3GPP LTE (协调多点传输和接收 (CoMP)、下行链路协调多点传输、上行链路协调多点接收) 框架中所定义的那样, 邻近基站 103 之间的大量数据交换被典型地应用。典型地, 可以经由光纤连接邻近基站 103。

[0038] CoMP 能够以两种方式加以实现: 集中式或分布式。在集中式 CoMP 传输概念中, 存在其中所有 CSI (信道状态信息) 和数据是可得到的中央单元 (CU)。CU 预先计算所有波形并且通过星状网络将它们发送到作为远程无线电头 (RRH) 的协调基站。集中式方法典型地具有较高的回程努力, 因为波形的 I/Q 采样被传送。此外, 延迟要求可能是严厉的。波形典型地需要被照射按几个 μ s 时标时间对准, 即在循环前缀 (CP) 内。通过网络的单独传播延迟要求在每个 RRH 处的仔细补偿。对于分布式 CoMP 传输, 一组有限的 BS 共同地将数据传送到他们的小区中的多个终端。对于每个终端, 服务基站协调来自先进网关 (aGW) 到终端的数据流。作为作分布式方法的基本要求, 在 CoMP 传输中涉及的基站通过网状信令网交换数据和 CSI。在基站处的馈电线和信令接口分别可以为 S1 接口 108 和 X2 接口 107。应该注意的是, 与集中式方法相比数据代替 I/Q 采样转移对于回程来说是较轻负担。

[0039] 因此, 分布式 CoMP 机制 (通过“网状信令网”) 引入邻近 BS 之间的信息交换以便进行联合传输。根据一个实施例, 信息的分布式解码和跨越邻近基站 103 的相关 HPR 分配被考虑。换句话说, 根据一个实施例, 作出了可以跨越多个邻近基站共享 HPR 例如以提高总体效率的事实的优点。换句话说, 根据一个实施例, 单个基站 103 未必对于其提供的通信连接执行所有解码任务。例如, 根据实施例, 提供了关于如何通过将硬件资源预算分布在多个基站 103 上来利用各种 (例如邻近) 基站 103 的处理能力的解决方案。

[0040] 参考图 3 在下文中对根据实施例的基站进行描述。

[0041] 图 3 示出了根据实施例的移动通信网络的基站 300。

[0042] 基站 300 包括第一接收机 301, 所述第一接收机 301 被配置成接收由通信终端 303 所传送的数据 302, 其中所接收到的数据将根据数据接收处理被处理以用于从所接收到的数据中提取待从通信终端 303 传送的数据。

[0043] 基站 300 进一步包括转发电路 304, 所述转发电路 304 被配置成将所接收到的数据

306 转发到在基站 300 外部的移动通信网络的数据处理设备 305 以便执行所接收到的数据 306 的数据接收处理的至少一部分。

[0044] 基站 300 进一步包括第二接收机 307，所述第二接收机 307 被配置成从数据处理设备 305 接收经处理的数据 308。

[0045] 在一个实施例中，换句话说，待在通过基站从移动终端接收中执行的处理任务可以通过外部处理设备来执行，所述外部处理器设备例如中心计算机或另一基站，其将对应的处理数据（或处理结果）往回发送到基站。

[0046] 示意性地，根据一个实施例，诸如硬件处理资源之类的计算资源被分布在基站（例如邻近基站）之中。根据一个实施例，可以在重负载基站（或，相当于重负载无线小区）附近减少可用频带和 / 或服务通信标准的数目，以便释放邻近基站中的计算资源（例如解码能力）。

[0047] 根据一个实施例，选择的（但不是全部）解码任务被分配给一个或多个其他（例如邻近）基站。

[0048] 数据接收处理是例如所接收到的数据的数据链路层处理。

[0049] 例如，数据接收处理是所接收到的数据的解码。

[0050] 根据一个实施例，数据将被传送到另一通信设备。

[0051] 所接收到的数据是例如由通信终端所传送的信号的基带采样信号值。

[0052] 在一个实施例中，经处理的数据是至少一个第 3 层数据分组。

[0053] 经处理的数据是例如至少一个 IP 分组。

[0054] 处理例如可以包括以下各项中的至少一个：

多输入多输出解码；

符号去映射；

去交织；

信道解码；

差错检验；以及

重传处理。

[0055] 根据一个实施例，第一接收机是无线接收机。

[0056] 转发电路例如被配置成经由陆地线路连接来转发所接收到的数据。

[0057] 在一个实施例中，数据处理设备是移动通信网络的另一基站。

[0058] 基站可以进一步包括选择电路，所述选择电路被配置成从多个其他基站中选择另一个基站。在一个实施例中，该选择电路被配置成响应于待处理的接收数据的增加（所述增加例如可以在配置改变例如用于不同的无线接入技术的无线资源的重配置时的期望增加）从多个其他基站中选择另一个基站。

[0059] 所述选择电路例如可以被配置成从具有足够的自由处理资源来处理所接收到的数据或者能够释放足够的处理资源以处理所接收到的数据的所述多个其他基站中选择另一个基站作为基站。该基站然后例如可以请求另一个基站释放处理资源，并且所述另一个基站可以执行对应的重配置（例如通过停止特定无线接入技术或特定频带的服务来释放处理资源）。

[0060] 在一个实施例中，所接收到的数据是从通信终端接收到的数据的第一部分，并且

其中基站进一步包括被配置成处理从通信终端接收到的数据的第二部分的数据处理电路。换句话说，所述基站仅将总体接收到的数据的一部分转发到数据处理设备。

[0061] 根据一个实施例，接收机被配置成根据第一无线接入技术接收数据的第一部分并且被配置成根据第二无线接入技术接收数据的第二部分，其中第一无线接入技术不同于第二无线接入技术。

[0062] 例如，第一无线接入技术和第二无线接入技术是根据 GSM、UMTS 以及 LTE 的无线接入技术中的至少一个。

[0063] 在一个实施例中，接收机被配置成使用第一频率区接收数据的第一部分并且被配置成根据第二频率区接收数据的第二部分，其中第一频率区不同于第二频率区。

[0064] 所述基站因此可以进一步包括数据处理电路和确定电路，其中所述确定电路被配置成确定所接收到的数据是否将被数据处理电路处理或者将被转发到数据处理设备，并且所述转发电路被配置成如果已确定所接收到的数据将被转发到数据处理设备则将所接收到的数据转发到数据处理设备。

[0065] 所述确定电路例如被配置成基于基站的负载和由该基站所操作的无线小区中的用户的数目中的至少一个来确定所接收到的数据是否将被数据处理电路处理或者将被转发到数据处理设备。

[0066] 所述基站可以进一步包括被配置成进一步处理经处理的数据的数据处理电路。

[0067] 根据一个实施例，提供了移动通信网络的数据处理设备，其包括：接收机，其被配置成从该移动通信网络的基站接收由通信终端所传送并且由该基站所接收的数据；处理电路，其被配置成执行数据接收处理的至少一部分以便从所接收到的数据中提取待从通信终端传送的数据；以及发射机，其被配置成将经处理的接收数据传送到基站。

[0068] 所述数据处理设备是例如移动通信网络的另一基站。另一个基站例如正在操作移动无线小区并且被配置成将计算资源从在移动无线小区中提供通信再重新配给从基站接收到的数据的处理。换句话说，另一个基站可以停止支持一些通信，例如在特定频率区中或根据特定的通信标准（其例如在移动无线小区中未被充分使用），以释放计算资源以便帮助基站，即用于接管基站的处理任务。

[0069] 根据实施例，提供了上面所描述的根据基站和数据处理设备的方法。

[0070] 应该注意的是，在基站的上下文中所描述的实施例类似地对数据处理设备和方法有效并且反之亦然。

[0071] 在实施例中，“电路”可以被理解为任何种类的逻辑实现实体，其可以为专用电路或执行在存储器、固件或其任何组合中存储的软件的处理器。因此，在实施例中，“电路”可以为硬连线逻辑电路或诸如可编程处理器之类的可编程逻辑电路，所述可编程处理器例如微处理器（例如复杂指令集计算机 (CISC) 处理器或精简指令集计算机 (RISC) 处理器）。“电路”还可以为执行软件的处理器，所述软件例如任何种类的计算机程序，例如使用诸如例如 Java 之类的虚拟机器代码的计算机程序。将在下面被更详细地描述的相应功能的任何其他种类的实现方式还可以被理解为依照可替换实施例的“电路”。

[0072] 实施例可以被认为是基于在邻近基站 103 之中分割（选择）频段的解码（即经由频段即频率区发送的数据的解码）的。例如，在上面参考图 2 所描述的示例中，可能一直有必要抑制 GSM 频段中的一些（即以使得第一频率区 204 更小）并且在那里移动 UMTS（即

以重定位第三频带 206),因为在基站 103 中没有足够的处理资源可用来用于将 LTE 带宽从 5 MHz 扩展到 10 MHz (即用于扩大第四频率区 207)。处理资源 (还被称为计算资源) 例如可以为基带 (ASIC, 专用集成电路) 处理资源、无线频率处理资源、SDR (软件定义无线电) 或可重构无线处理资源、基站 103 的 CPU (中央处理单元)、DSP (数字信号处理器) 等的处理能力等。

[0073] 根据一个实施例,这能够通过将针对频段 (即由基站 103 所服务的频率区) 中的一些的解码任务移动到邻近未充分使用的基站 103 而避免。

[0074] 在下文中描述了其中 (选择) 频段的解码被从一个基站转移到一个或多个邻近基站的实施例。

[0075] 图 4 示出了根据实施例的通信布置 400。

[0076] 该通信布置包括操作第一移动无线小区 404 的第一基站 401、操作第二移动无线小区 405 的第二基站 402 以及操作第三移动无线小区 406 的第三基站 403。

[0077] 第一多个移动终端 407 位于第一移动无线小区 404 中并且驻留在第一基站 401 上,第二多个移动终端 408 位于第二移动无线小区 405 中并且驻留在第二基站 402 上,并且第三多个移动终端 409 位于第三移动无线小区 406 中并且驻留在第三基站 403 上。

[0078] 由第一基站 401 所使用的频谱分配在第一频谱分配图 410 中被举例说明,由第二基站 402 所使用的频谱分配在第二频谱分配图 411 中被举例说明,并且由第三基站 403 所使用的频谱分配在第三频谱分配图 412 中被举例说明。

[0079] 如第一频谱分配图 410 中所举例说明的那样,第一基站 401 服务 (即为位于第一移动无线小区 404 中的移动终端 407 提供) 第一频率区 413 中的 GSM 通信 (即根据 GSM 的通信)、第二频率区 414 中的 UMTS 通信以及第三频率区 415 中的 LTE 通信。

[0080] 如第二频谱分配图 411 中所举例说明的那样,第二基站 402 服务 (即为位于第二移动无线小区 405 中的移动终端 408 提供) 第四频率区 416 中的 GSM 通信 (即根据 GSM 的通信) 和第五频率区 417 中的 UMTS 通信。

[0081] 如第三频谱分配图 412 中所举例说明的那样,第三基站 403 服务 (即为位于第三移动无线小区 406 中的移动终端 409 提供) 第六频率区 418 中的 UMTS 通信。

[0082] 由移动终端 407、408、409 中的一个所传送的数据针对基站 401、402、403 中的任一个,即基站 401、402、403 中的任一个都负责数据的处理但是根据 CoMP,数据可以被另一基站接收 (并且然后被转发到负责的基站)。例如,例如取决于发送数据的移动终端被驻留在哪一个基站 401、402 (或对应的移动无线小区 404、405) 上,根据 GSM 在作为第一频率区 413 的部分并且因此由第一基站 401 和第二基站 402 两者所服务的第二频率区 416 中传送的数据针对第一基站 401 或第二基站 402。

[0083] 各个频率区 413 至 418 的相对位置由它们在频率轴 419 上的位置来指示。

[0084] 第一硬件资源分配图 420 举例说明针对那些频率区 (和通信技术) 第一基站 401 执行从位于移动无线小区 404、405、406 中的任一个中的移动终端 407、408、409 接收到的数据的解码。

[0085] 第二硬件资源分配图 421 举例说明针对哪些频率区 (和通信技术) 第二基站 402 执行从位于移动无线小区 404、405、406 中的任一个中的移动终端 407、408、409 接收到的数据的解码。

[0086] 第三硬件资源分配图 422 举例说明针对哪些频率区（和通信技术）第三基站 403 执行从位于移动无线小区 404、405、406 中的任一个中的移动终端 407、408、409 接收到的数据的解码。

[0087] 如第一硬件资源分配图 420 中所举例说明的那样，第一基站 401 对第一频率区 413 中的 GSM 通信和第二频率区 414 的一部分 413 中的 UMTS 通信执行解码。

[0088] 如第二硬件资源分配图 421 中所举例说明的那样，第二基站 402 对第四频率区 416 中的 GSM 通信、第五频率区 417（其形成第二频率区 414 的部分）中的 UMTS 通信以及第三频率区 415 中的 LTE 通信执行解码。

[0089] 如第三硬件资源分配图 422 中所举例说明的那样，第三基站 403 对第二频率区 414 的第二部分 424 中的 UMTS 通信和第六频率区 418 中的 UMTS 通信执行解码。

[0090] 解码任务的分配（换句话说（子）频带的解码已被如何移动到邻近基站）在图 5 中被更详细地举例说明。

[0091] 图 5 示出了频谱分配图 501、502、503 和硬件分配图 504、505、506。

[0092] 第一频谱分配图 501 对应于第一频谱分配图 410，第二频谱分配图 502 对应于第二频谱分配图 411，而第三频谱分配图 503 对应于第三频谱分配图 412。类似于频谱分配图 410、411、412，频谱分配图 501、502、503 指示频谱区 513 至 518。

[0093] 第一硬件分配图 504 对应于第一硬件分配图 420，第二硬件分配图 505 对应于第二硬件分配图 421，而第三硬件分配图 506 对应于第三硬件分配图 422。

[0094] 如能够看到的并且如由第一箭头 507 所指示的那样，LTE 通信通过第三频率区 515 中的第一基站 401 来支持并且第二基站 402 对这个通信执行解码。

[0095] 如能够进一步看到的并且如由第二箭头 508 所指示的那样，UMTS 通信通过第二频率区 514 中的第一基站 401 来支持，并且第三基站 402 使用第二频率区 514 的一部分 509（与第二频率区 414 的第二部分 424 相对应）对这个通信的该部分执行解码。

[0096] 可以利用基站 401、402、403 之间的直接（例如光纤）连接以便转移用于解码的邻近基站之间的对应数据部分（例如通过第一基站 401 至第二基站 402 根据 LTE 接收到的数据）。在 CoMP 框架中，在任何情况下需要这样的基站间连接的安装，以及实际的数据转移并且因此附加的开销能够被期望为小的。

[0097] 参考图 6 至 9 在下文中描述了用于在邻近基站之中进行 HPR 共享的上述示例中的基站 401、402、403 之间的信息流（即接收数据和处理数据的流动）（在这个示例中在 CoMP 框架中）。

[0098] 图 6 示出了根据实施例的通信布置 600。

[0099] 通信布置 600 包括与图 5 中所示出的基站 501、502、503 相对应的第一基站 601、第二基站 602 以及第三基站 603。

[0100] 频谱分配图 604 和硬件资源分配图 605 被示出与频谱分配图 410、411、412 和硬件分配图 420、421、422 相对应。

[0101] 参考单个移动终端 606 对以下示例进行说明，所述移动终端 606 被定位使得由移动终端 606 所传送的信号能够被所有的邻近基站 601、602、603 接收到。

[0102] 参考图 7 在下文中说明由移动终端传送并且由基站 601、602、603 接收的数据（在下文中还被称为“接收到的数据”）在基站 601、602、603 之间的交换。

[0103] 图 7 示出了通信布置 700 中的数据流程。

[0104] 通信布置 700 对应于通信布置 600，并且包括与基站 601、602、603 相对应的第一基站 701、第二基站 702 以及第三基站 703 和与移动终端 606 相对应的移动终端 706。

[0105] 出于图示目的，频谱分配图 704 和硬件资源分配图 705 被示出与频谱分配图 410、411、412 和硬件分配图 420、421、422 相对应。

[0106] 假定第一基站 701 接收由移动终端 706 根据使用第三频率区 415 的 LTE 所传送的数据。因为第二基站 702 像参考图 5 所说明的那样对这个数据执行解码，所以这个数据在第一数据转移 707 中被从第一基站 701 传送到第二基站 702。

[0107] 类似地，假定第一基站 701 接收由移动终端 706 根据使用第二频率区 414 的第二部分 424 的 UMTS 所传送的数据。因为第三基站 703 像参考图 5 所说明的那样对这个数据执行解码，所以这个数据在第二数据转移 708 中被从第一基站 701 传送到第三基站 703。

[0108] 第三数据转移 709 可以通过已接收到往对数据执行解码的基站的数据的基站（它们本身不对其负责）来执行。例如，在第三频率区 415 中根据 LTE 传送的数据通过第三基站 703 而被转发到第二基站 702。

[0109] 可以执行第四数据转移 710，其可以被视为用于将由一个基站所接收到的数据转发到该数据针对即负责该数据的处理（并且其还解码数据）的基站的数据转移。例如，在第一频率区中根据 GSM 传送的数据被第二基站 702 和第三基站 703 传送到第一基站 701。第四数据转移 710 可以被视为根据常规 CoMP 的数据转移。

[0110] 数据然后由执行解码的相应基站 701、702、703 来解码。这在图 8 中针对第一基站 701 负责的数据被举例说明。

[0111] 图 8 示出了通信布置 800 中的数据流程。

[0112] 通信布置 800 对应于通信布置 600，并且包括与基站 601、602、603 相对应的第一基站 801、第二基站 802 以及第三基站 803 和与移动终端 606 相对应的移动终端 806。

[0113] 出于图示目的，频谱分配图 804 和硬件资源分配图 805 被示出与频谱分配图 410、411、412 和硬件分配图 420、421、422 相对应。

[0114] 如由第一解码图 807 所举例说明的那样，第一基站 801 解码在第一频率区 413（见图 4）根据 GSM 传送的它负责的数据和在第二频率区 414 的第一部分 423 中根据 UMTS 传送的它负责的数据。

[0115] 如由第二解码图 808 所举例说明的那样，第二基站 802 解码在第三频率区 415 中根据 LTE 传送的第一基站 801 负责的数据。

[0116] 如由第三解码图 809 所举例说明的那样，第三基站 803 解码在第二频率区 414 的第二部分 424 中根据 UMTS 传送的第一基站 801 负责的数据。

[0117] 应该注意的是，这个处理对应于如参考图 5 所说明的解码任务的分配。

[0118] 应该进一步注意的是，出于图示的清楚的原因第二基站 802 负责的数据的解码和第三基站 803 负责的数据的解码在图 8 中被省略。

[0119] 已被不负责数据的基站解码的数据然后被发送到对该数据负责的基站。这在图 9 中针对第一基站 801 负责的数据被举例说明。

[0120] 图 9 示出了根据实施例的通信布置 900 中的数据流程。

[0121] 通信布置 900 对应于通信布置 600，并且包括与基站 601、602、603 相对应的第一基

站 901、第二基站 902 以及第三基站 903 和与移动终端 606 相对应的移动终端 906。

[0122] 出于图示目的,频谱分配图 904 和硬件资源分配图 905 被示出与频谱分配图 410、411、412 和硬件分配图 420、421、422 相对应。

[0123] 第一基站 901 负责并且已被第二基站 902 解码的接收到的数据 (在第三频率区 415 中根据 LTE 传送) 在第一数据转移 907 中被从第二基站 902 传送到第一基站 901。

[0124] 第一基站 901 负责并且已被第三基站 903 解码的接收到的数据 (在第二频率区 414 的第二部分 424 中根据 UMTS 传送) 在第二数据转移 908 中被从第三基站 903 传送到第一基站 901。

[0125] 这个过程还可以被视为第一基站 901 负责的所有数据在第一基站 901 中的集中。

[0126] 还应该注意的是,数据转移 907、908 可以表示相对于常规 CoMP 的一些 (有限) 开销。

[0127] 在一个实施例中,如果直接邻近的基站过载 (例如在节日等背景下),则可以将解码任务转移到更远的基站。

[0128] 在一个实施例中,可以在重负载小区 (或,相当于基站) 附近减少可用频段和 / 或服务通信标准的数目以便释放邻近小区中的解码容量。这个在下文中参考图 10 被说明。

[0129] 图 10 示出了根据实施例的通信布置 1000。

[0130] 类似于图 4 中所示出的通信布置 400,通信布置 1000 包括操作第一移动无线小区 1004 的第一基站 1001、操作第二移动无线小区 1005 的第二基站 1002 以及操作第三移动无线小区 1006 的第三基站 1003。

[0131] 第一多个移动终端 1007 位于第一移动无线小区 1004 中并且驻留在第一基站 1001 上,第二多个移动终端 1008 位于第二移动无线小区 1005 中并且驻留在第二基站 1002 上,并且第三多个移动终端 1009 位于第三移动无线小区 1006 中并且驻留在第三基站 1003 上。

[0132] 由第一基站 1001 所使用的频谱分配在第一频谱分配图 1010 中被举例说明,由第二基站 1002 所使用的频谱分配在第二频谱分配图 1011 中被举例说明,并且由第三基站 1003 所使用的频谱分配在第三频谱分配图 1002 中被举例说明。

[0133] 第一硬件资源分配图 1020 举例说明对哪些频率区 (和通信技术) 第一基站 1001 执行解码。

[0134] 第二硬件资源分配图 1021 举例说明对哪些频率区 (和通信技术) 第二基站 1002 执行解码。

[0135] 第三硬件资源分配图 1022 举例说明对哪些频率区 (和通信技术) 第三基站 1003 执行解码。

[0136] 如能够看到的,在这个示例中,最初,所有三个基站 1001、1002、1003 都提供第一频率区 1013 中的 GSM 通信、第二频率区 1014 中的 UMTS 通信以及第三频率区 1015 中的 LTE 通信,并且解码它们本身负责的数据。

[0137] 因此,每个基站 1001、1002、1003 能够满足解码硬件资源要求。

[0138] 在下文中,假定第一移动无线小区 1004 具有高负载。为了使得重负载第一移动无线小区 1004 (由第一基站 1001 管理) 中的所有移动终端 1007 能够满足它们的 QoS 要求,例如,可以在第一移动无线小区 1004 中增加可用的计算资源 (例如 HPR)。例如,LTE 通信将在比第一移动无线小区中的第三频率区 1015 更宽的频率区 (例如更宽的频带) 中被提供。

为了具有用于解码相关信号（即借助于 LTE 通信所接收到的数据）所要求的计算资源，一些子频带可以通过邻近基站 1002、1003 来处理，即解码任务可以被分配给邻近基站 1002、1003。例如，邻近基站 1002、1003 不再服务被未充分使用的频率区或无线接入技术，并且将以这种方式释放的计算资源重新分配给第一基站 1001 的解码任务，即用于第一基站 1001 负责的数据的解码。

[0139] 用于计算资源分配的改变的示例在图 11 中被举例说明。

[0140] 图 11 示出了频谱分配图 1101 至 1106 和硬件分配图 1107 至 1112。

[0141] 第一频谱分配图 1101 对应于第一频谱分配图 1010，第二频谱分配图 1102 对应于第二频谱分配图 1011，并且第三频谱分配图 1103 对应于第三频谱分配图 1012。

[0142] 第一硬件分配图 1107 对应于第一硬件分配图 1020，第二硬件分配图 1108 对应于第二硬件分配图 1021，并且第三硬件分配图 1106 对应于第三硬件分配图 1022。

[0143] 第一频谱分配图 1101、第二频谱分配图 1102、第三频谱分配图 1103、第一硬件分配图 1107、第二硬件分配图 1108 以及第三硬件分配图 1106 被假定成对应于通信布置 1000 的初始配置。

[0144] 如由第一箭头 1113 所指示的那样，第四频谱分配图 1104、第五频谱分配图 1105、第六频谱分配图 1006、第四硬件分配图 1110、第五硬件分配图 1111 以及第六硬件分配图 1112 被假定成对应于通信布置 1000 的被改变的配置。

[0145] 如能够看到的那样第二基站 1002 已停止支持第二频率区 1014 和第三频率区 1015 中的通信以释放计算资源。例如，第二频率区 1014 在第二移动无线小区 1005 中一直被未充分使用。

[0146] 在第二基站 1002 中释放的计算资源被用于接管由可以被视为扩大的第三频率区 1015 的由第一基站 1001 所服务的第四频率区 1114 中的 LTE 通信所接收到的数据的解码。换句话说，第一基站 1001 现在支持对由第二基站 1002 的解码具有帮助的大 LTE 频带（即支持较大的频率区 1114 中的 LTE 通信）。

[0147] 在上面所描述的实施例中，数据的完全解码（例如 I/Q 采样到 IP（网际协议）分组的解码）被从对该数据负责的基站转移到另一基站。根据一个实施例，仅选择的（但不是全部）解码任务被从基站分配给一个或多个（邻近）其他基站。

[0148] 在一个实施例中，数据接收处理（例如基带解码处理的解码操作）的选择操作被分配给另一基站。例如，待由基准在上行链路数据传输中执行以得到接收到的数据的典型（基带）操作可以包括：

- MIMO 解码，
- 符号去映射，
- 去交织，
- 信道解码（例如，Turbo 解码、LDPC 解码等），
- CRC 校验，
- 重传处理（例如 H-ARQ 处理）。

[0149] 例如，需要被执行以便从接收到的数据（例如诸如 I/Q 采样之类的基带采样）生成第 3 层数据（例如 IP 分组）的任何处理操作可以被分配给另一基站，并且处理结果由另一基站来返回。

[0150] 上述列表中示例性操作（和 / 或另外的操作）中的一些例如可以通过基站而被分配给一个或多个其他（例如邻近）基站，使得该基站能够避免为高度复杂且计算密集的任务分配计算资源。

[0151] 例如，在图 6 中所示出的通信布置 600 中，信道解码能够被转移到邻近基站 602、603 使得足够的资源被释放以便第一基站 601 维持对于所有其他要求的频段 / 标准，例如对于 GSM 通信以及 UMTS 通信以及 LTE 通信的支持。

[0152] 这个在图 12 中被举例说明。

[0153] 图 12 示出了通信布置 1200 中的数据流程。

[0154] 通信布置 1200 对应于通信布置 600，并且包括与基站 601、602、603 相对应的第
一基站 1201、第二基站 1202 以及第三基站 1203 和与移动终端 606 相对应的移动终端 1206。

[0155] 由第一基站 1201 所使用的频谱分配在第一频谱分配图 1210 中被举例说明，由第
二基站 1202 所使用的频谱分配在第二频谱分配图 1211 中被举例说明，并且由第三基站
1203 所使用的频谱分配在第三频谱分配图 1212 中被举例说明。

[0156] 如第一频谱分配图 1210 中所举例说明的那样，第一基站 1201 服务第一频率区
1213 中的 GSM 通信、第二频率区 1214 中的 UMTS 通信以及第三频率区 1215 中的 LTE 通信。

[0157] 第一硬件资源分配图 1220 举例说明对哪些频率区（和通信技术）第一基站 1201
执行解码。

[0158] 第二硬件资源分配图 1221 举例说明对哪些频率区（和通信技术）第二基站 1202
执行解码。

[0159] 第三硬件资源分配图 1222 举例说明对哪些频率区（和通信技术）第三基站 1203
执行解码。

[0160] 假定第一基站 1201 不具有足够的计算资源用于解码在第一频率区 1213 中根据
GSM 接收到的数据、在第二频率区 1214 中根据 UMTS 接收到的数据以及在第三频率区 1215
中根据 LTE 接收到的数据。

[0161] 因此，第一基站将计算复杂的操作（例如信道解码）分配给邻近基站，在这个示例
中为第二基站 1202。

[0162] 待处理（例如信道解码）的数据，在这个示例中在第三频带 1215 中根据 LTE 接收
到的数据在第一数据转移 1223 中被传送到第二基站 1202，所述第二基站 1202 执行处理并
且在第二数据转移 1224 中将经处理的接收到的数据往回发送到第一基站 1201。

[0163] 处理操作因此可以被分配给第二基站 1202 使得基站 1201 的计算资源足以执行对
于接收处理所需要的剩余任务，使得在第一频率区 1213 中根据 GSM 的通信、在第二频率区
1214 中根据 UMTS 的通信以及在第三频率区 1215 中根据 LTE 的通信能够被第一基站 1201
所支持。

[0164] 如果仅解码操作中的一些被分配则卸载（即分配）解码操作（或通常为接收处理
操作）的仅一部分的原因可以由对基站间通信的减少的带宽要求引起。例如，在频带中接
收并且待由邻近基站解码的所有数据的完全转移（例如如图 11 中所举例说明的那样）可
能需要基带采样（诸如 I/Q 采样例如模拟至数字转换器输出）的转移，所述基带采样可以
表示大量的数据。在仅接收处理的一些操作的分配情况下（诸如图 12 中所举例说明的那
样），少量的数据可能需要被转移。例如，为了将信道解码从一基站分配给到另一基站，信道

解码度量被转移到另一基站并且经解码的比特（或解码器在最差情况下的软输出）然后被往回传送到基站。典型地，这表示基带采样（诸如 I/Q 采样）传输所需要的数据量的仅一小部分。

[0165] 在一个实施例中，如果直接邻近的基站也在它们的计算资源的利用方面（例如在节日等背景下）过载，则接收处理任务可以被分配给更远的基站。

[0166] 应该进一步注意的是，例如使用有时适于和 / 或可用于根据需要处理数据的可用数据处理设备的云，接收处理任务不仅可以被分配给其他基站而且可以被分配给其他数据处理设备。

[0167] 虽然已经参考特定实施例特别地示出并且描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不背离如由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以在其中作出形式和细节上的各种改变。本发明的范围因此由所附权利要求来指示，并且落入权利要求的等价意义和范围内的所有改变因此旨在被包含。

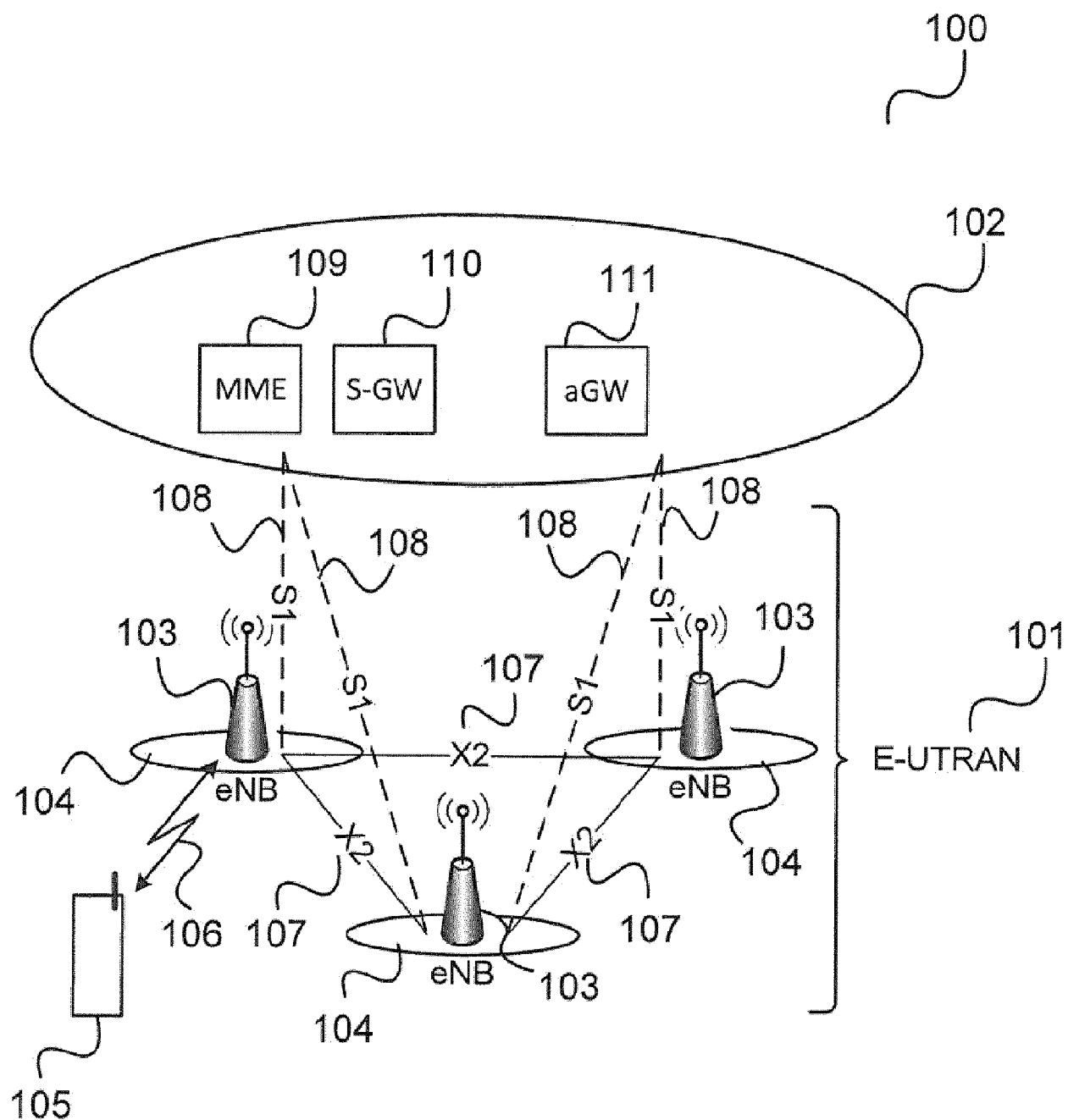


图 1

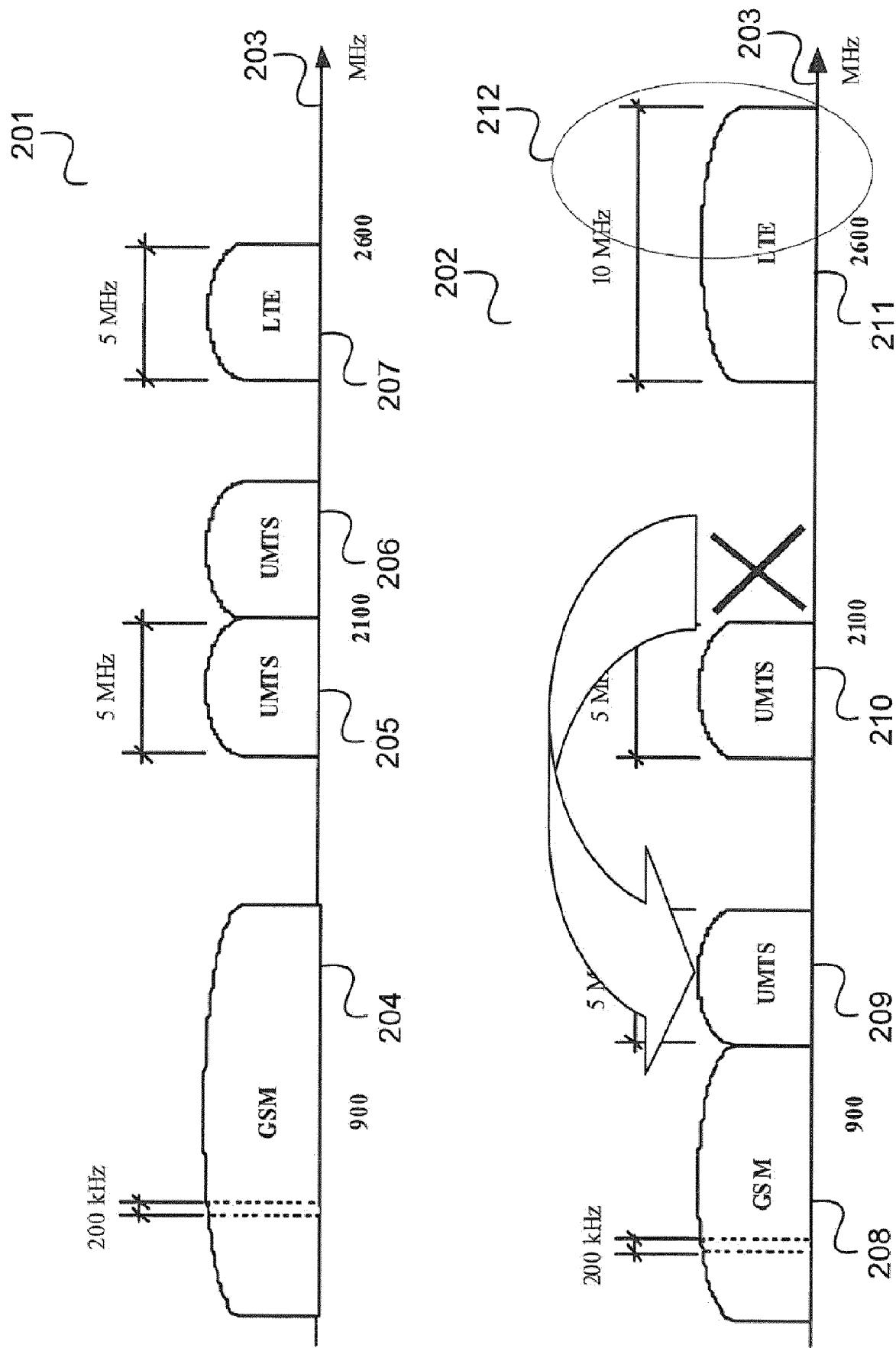


图 2

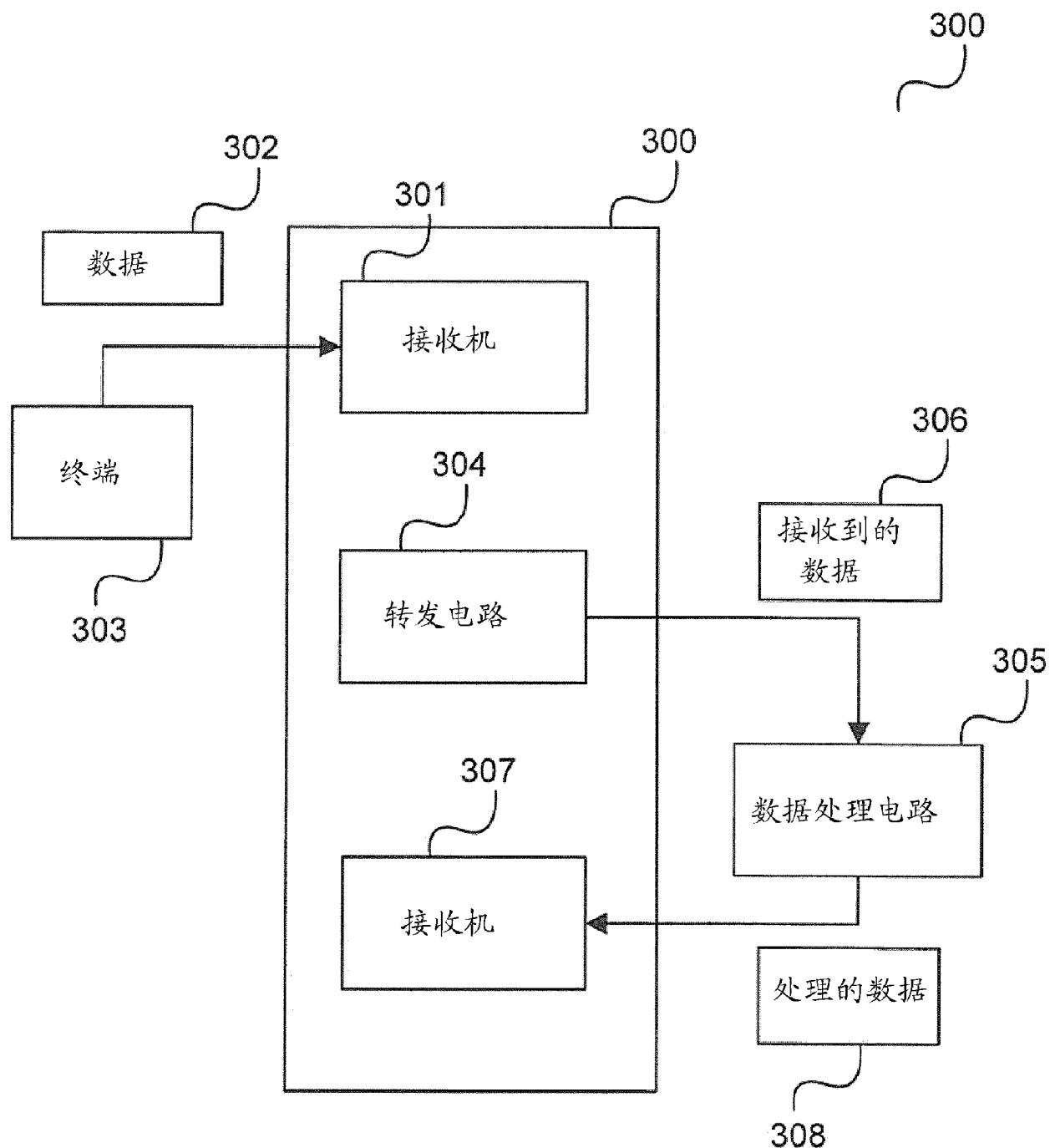


图 3

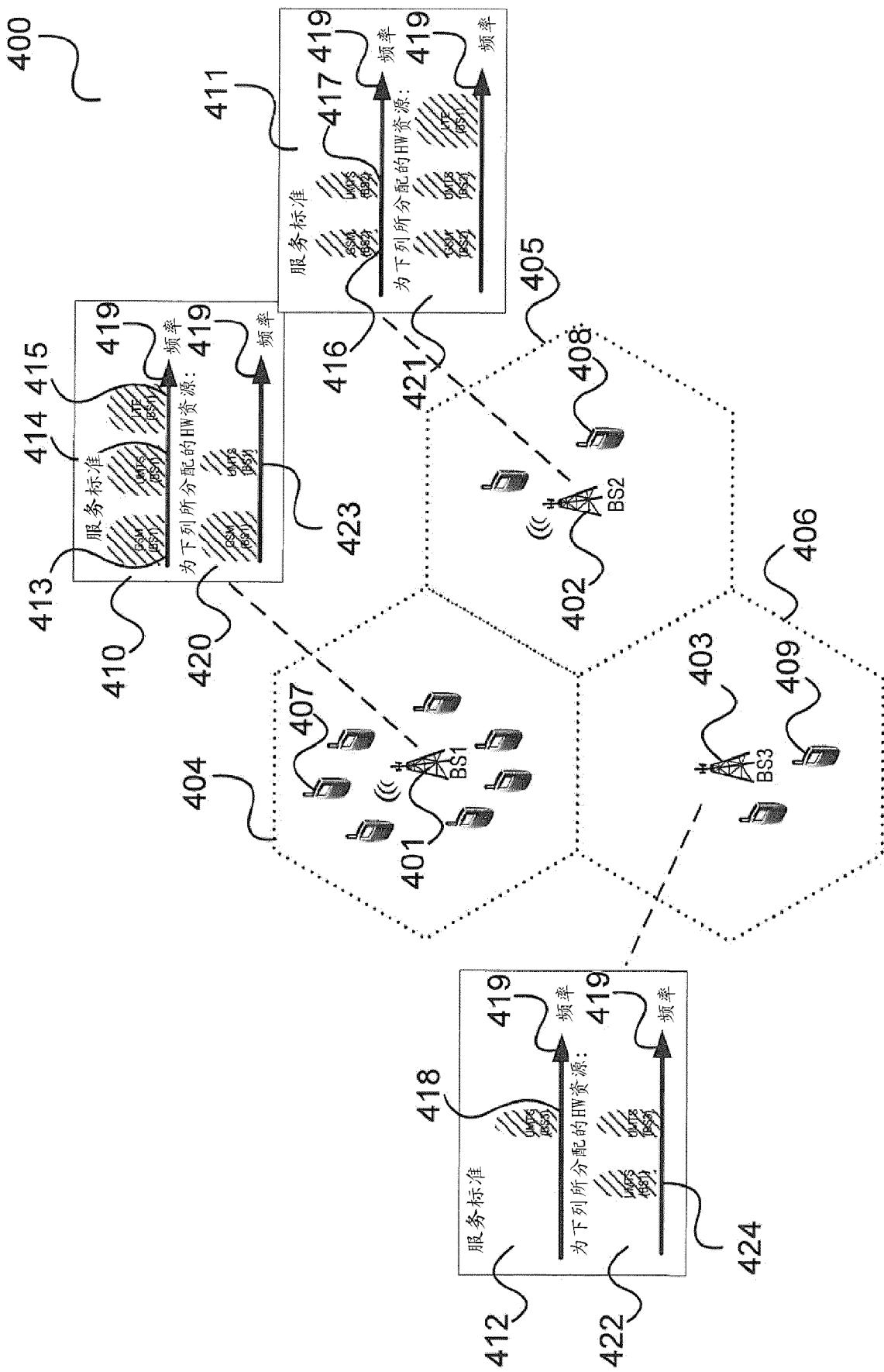
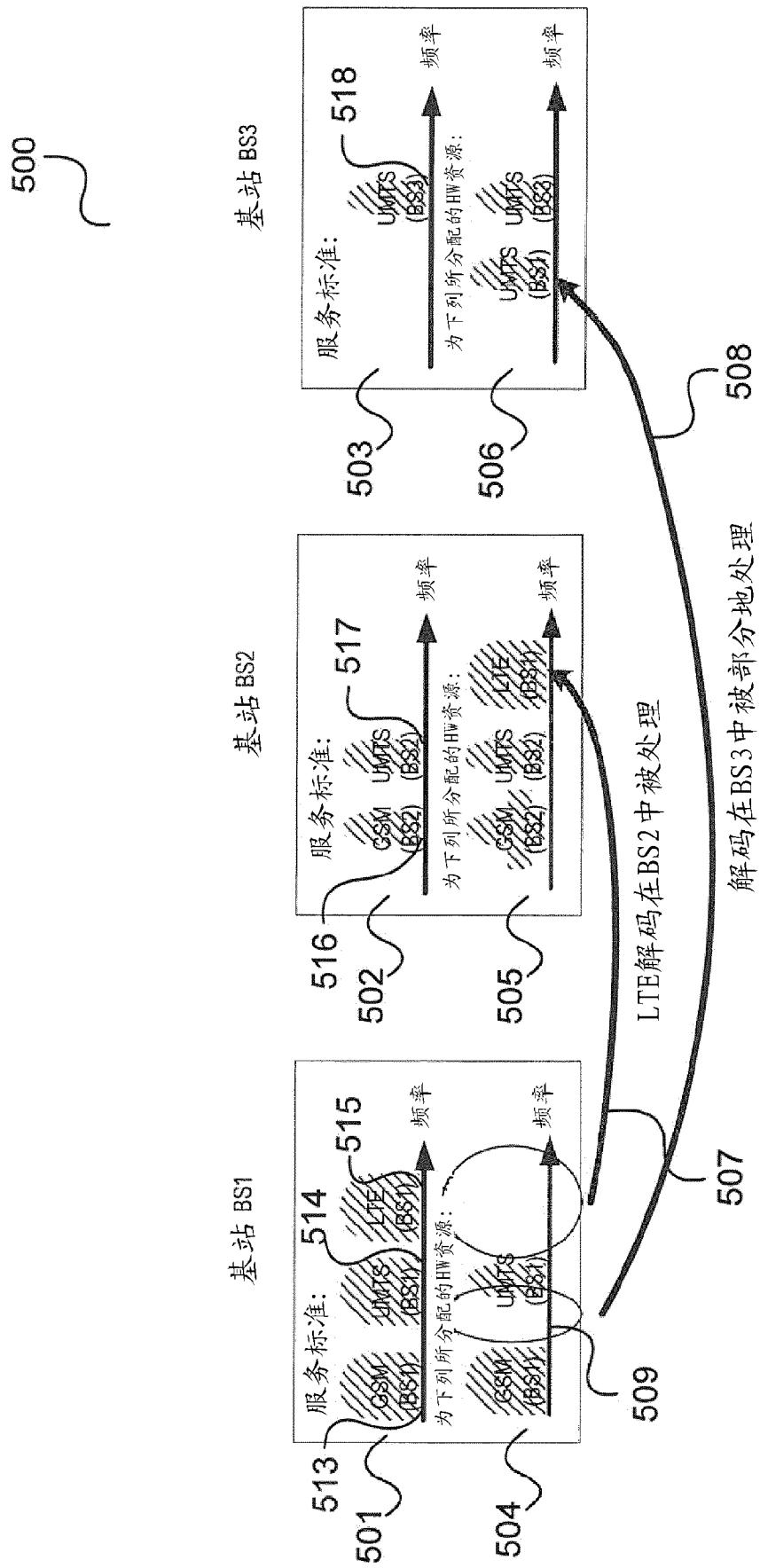


图 4



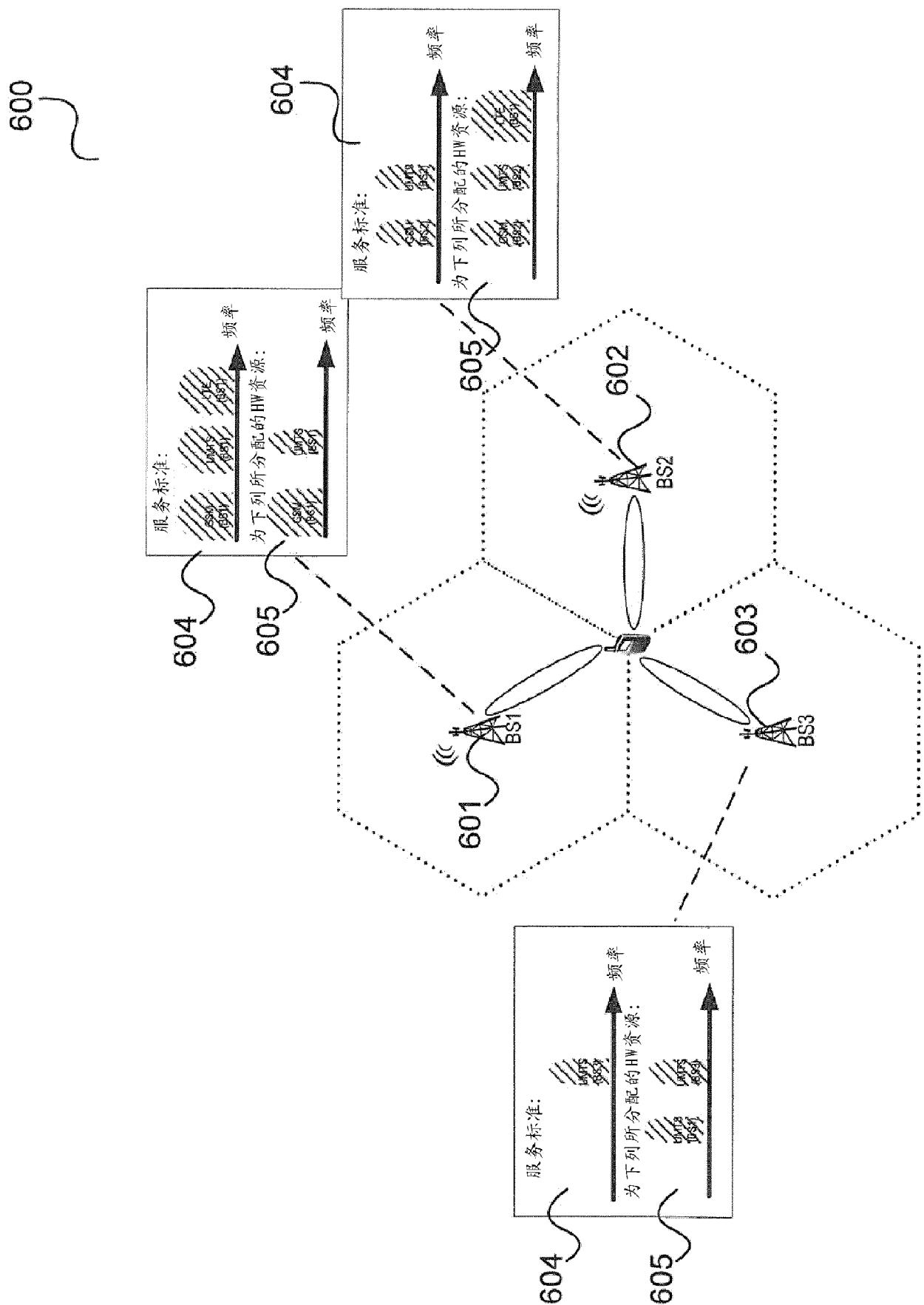


图 6

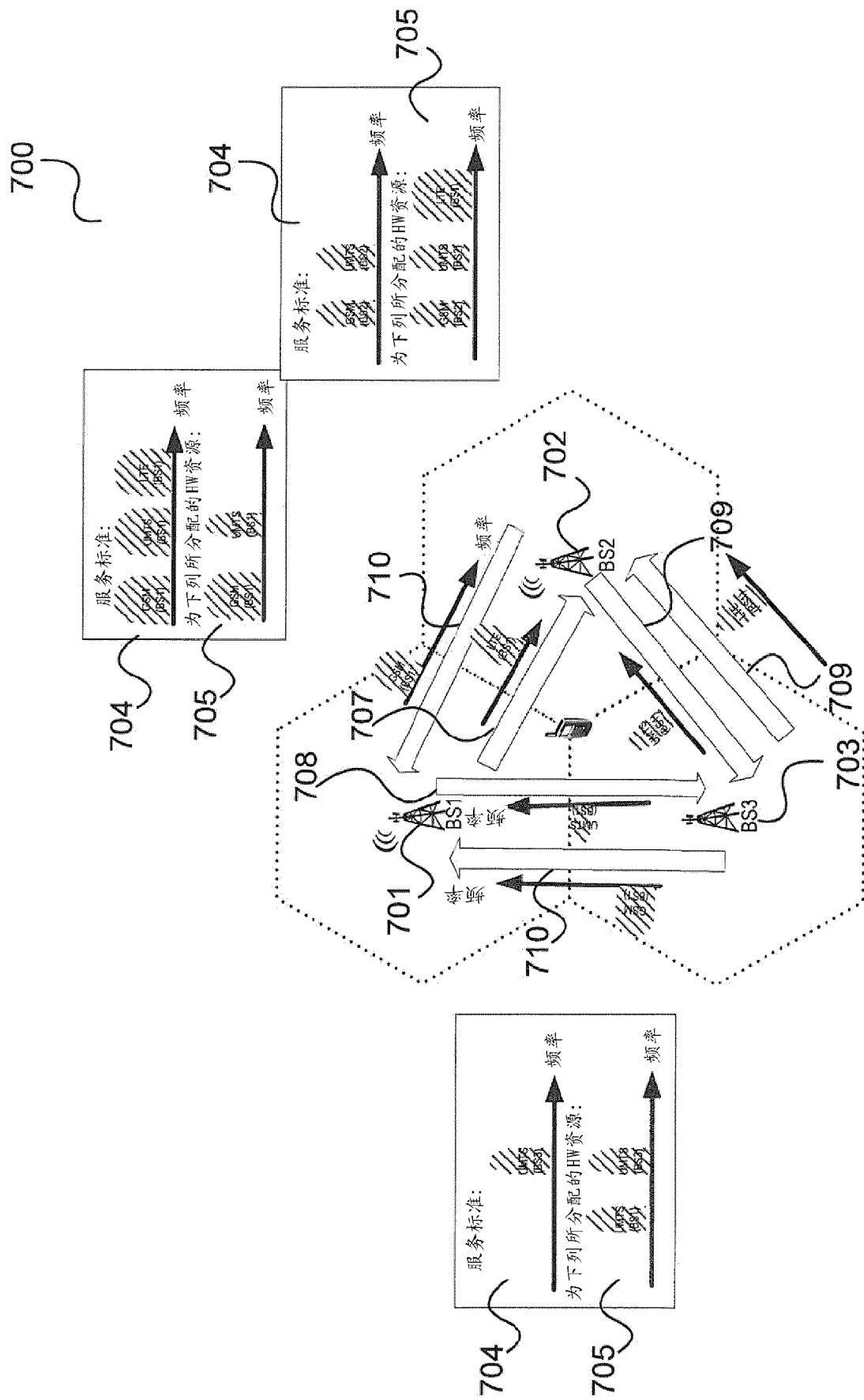
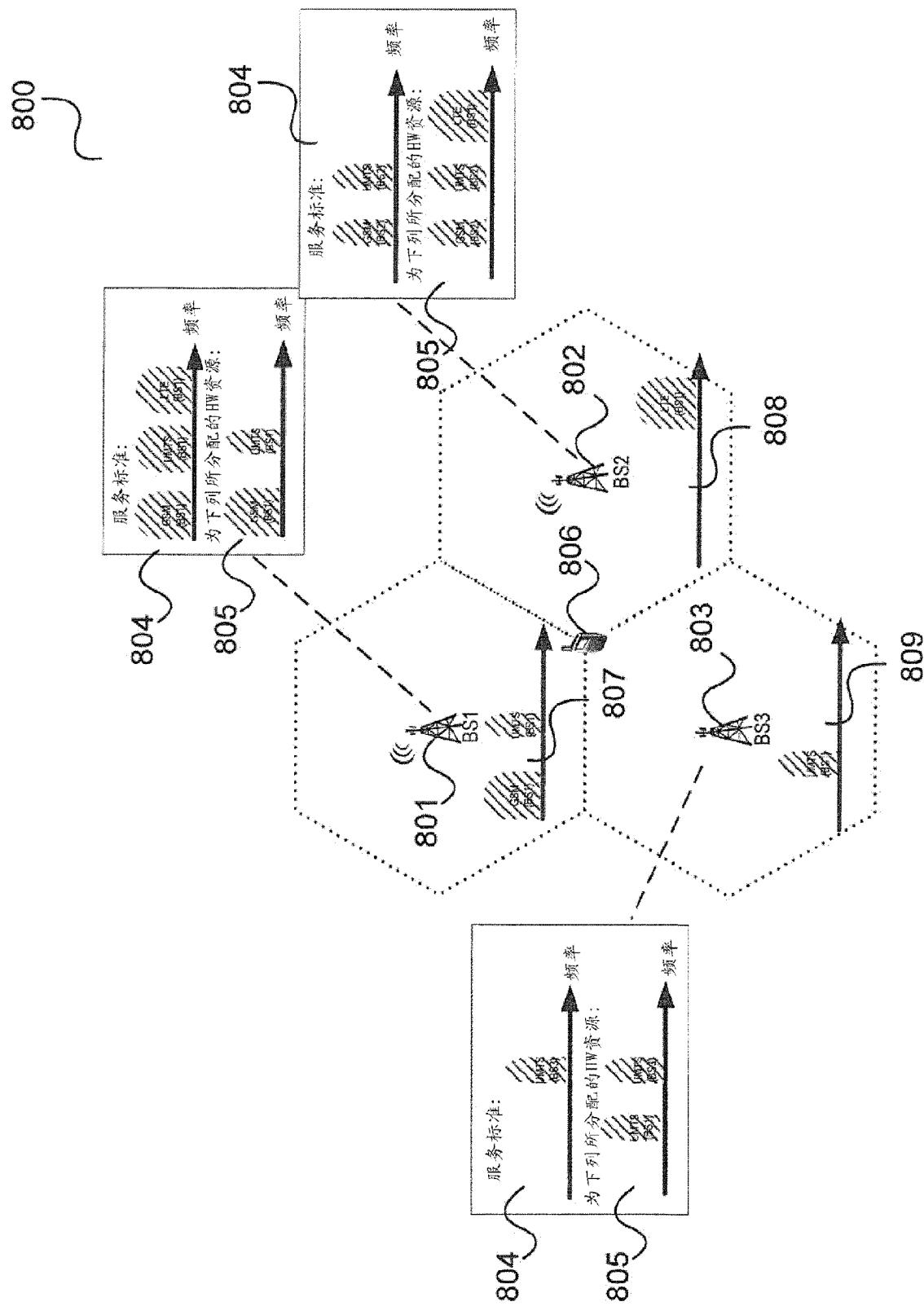
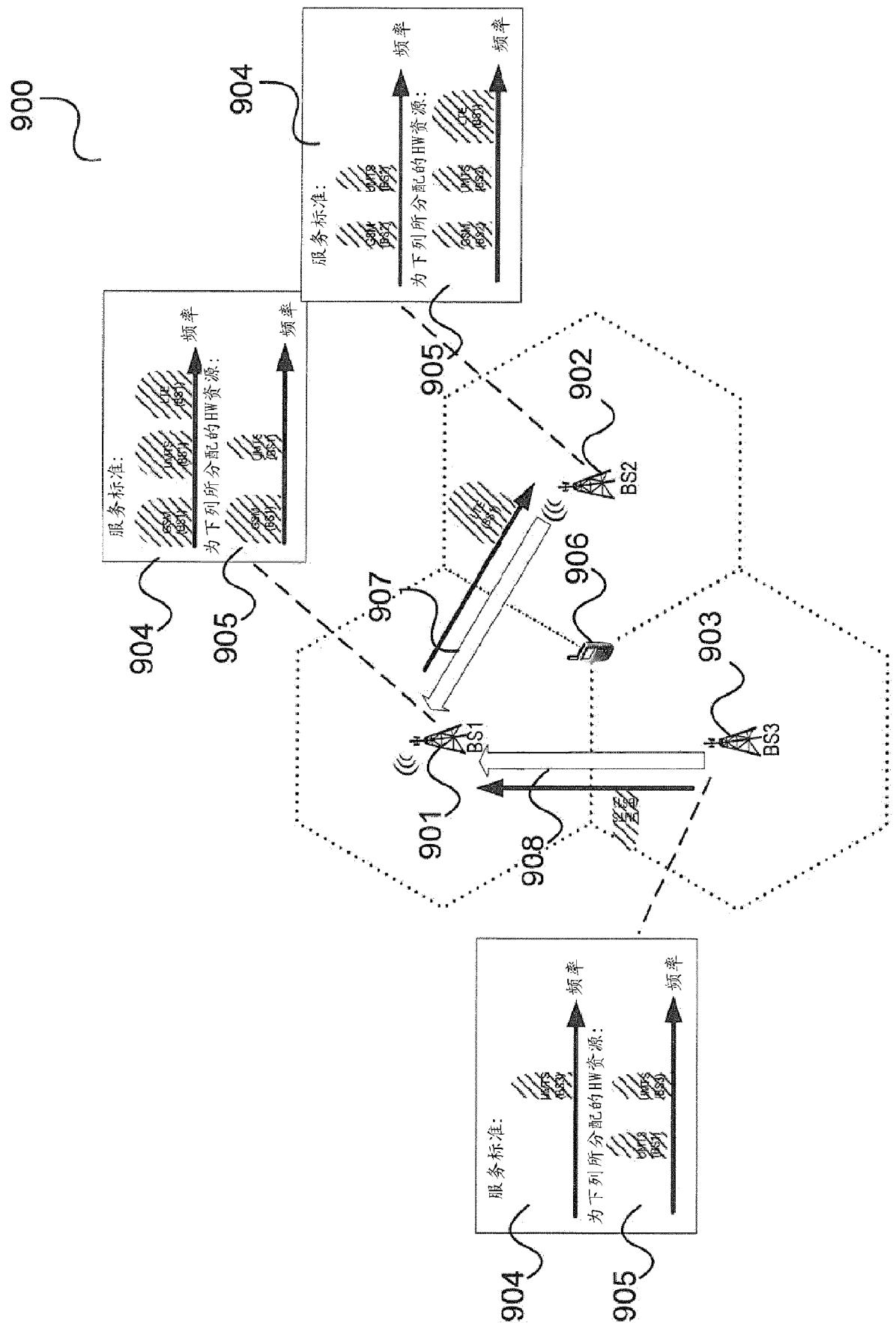


图 7





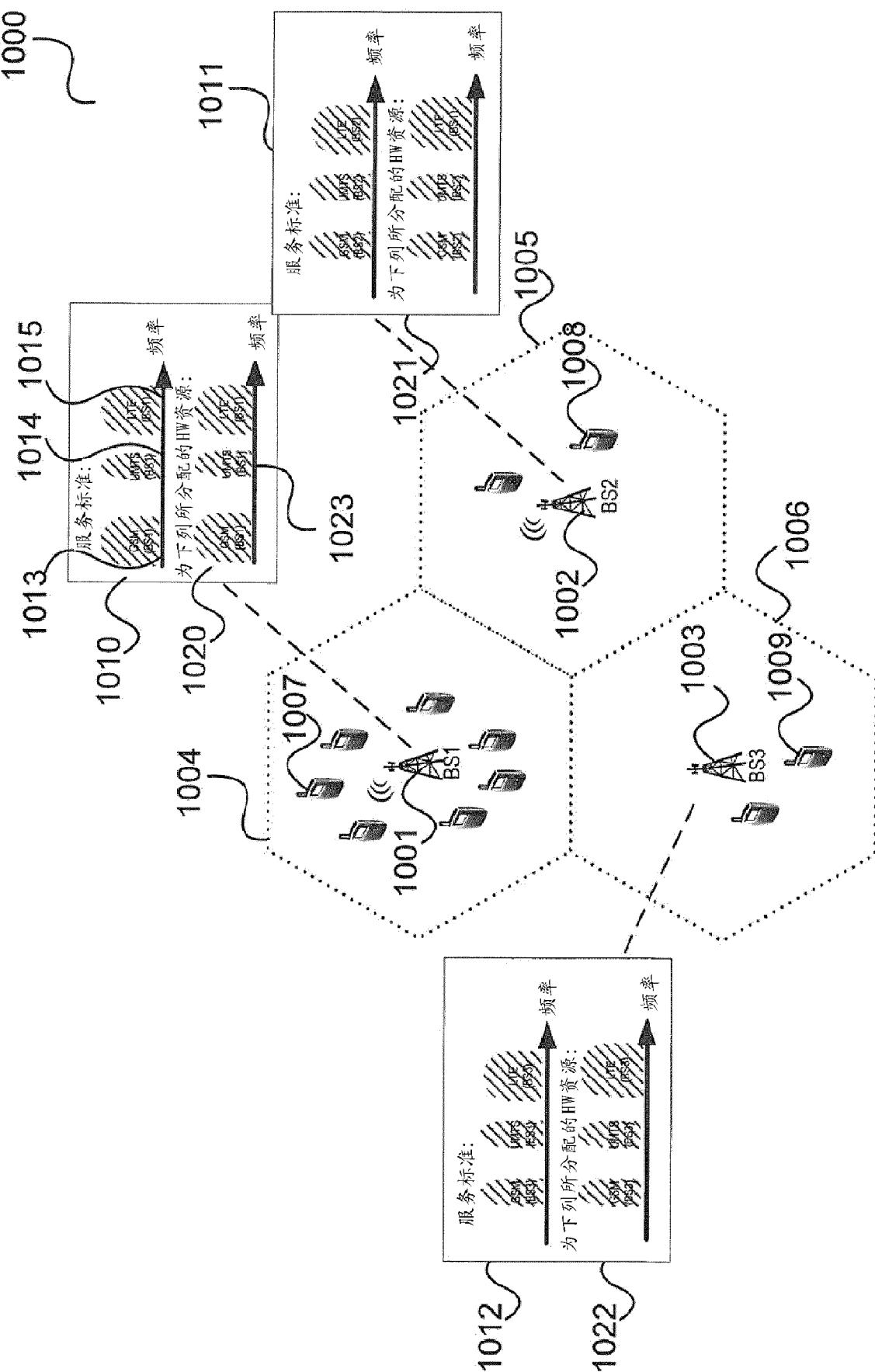


图 10

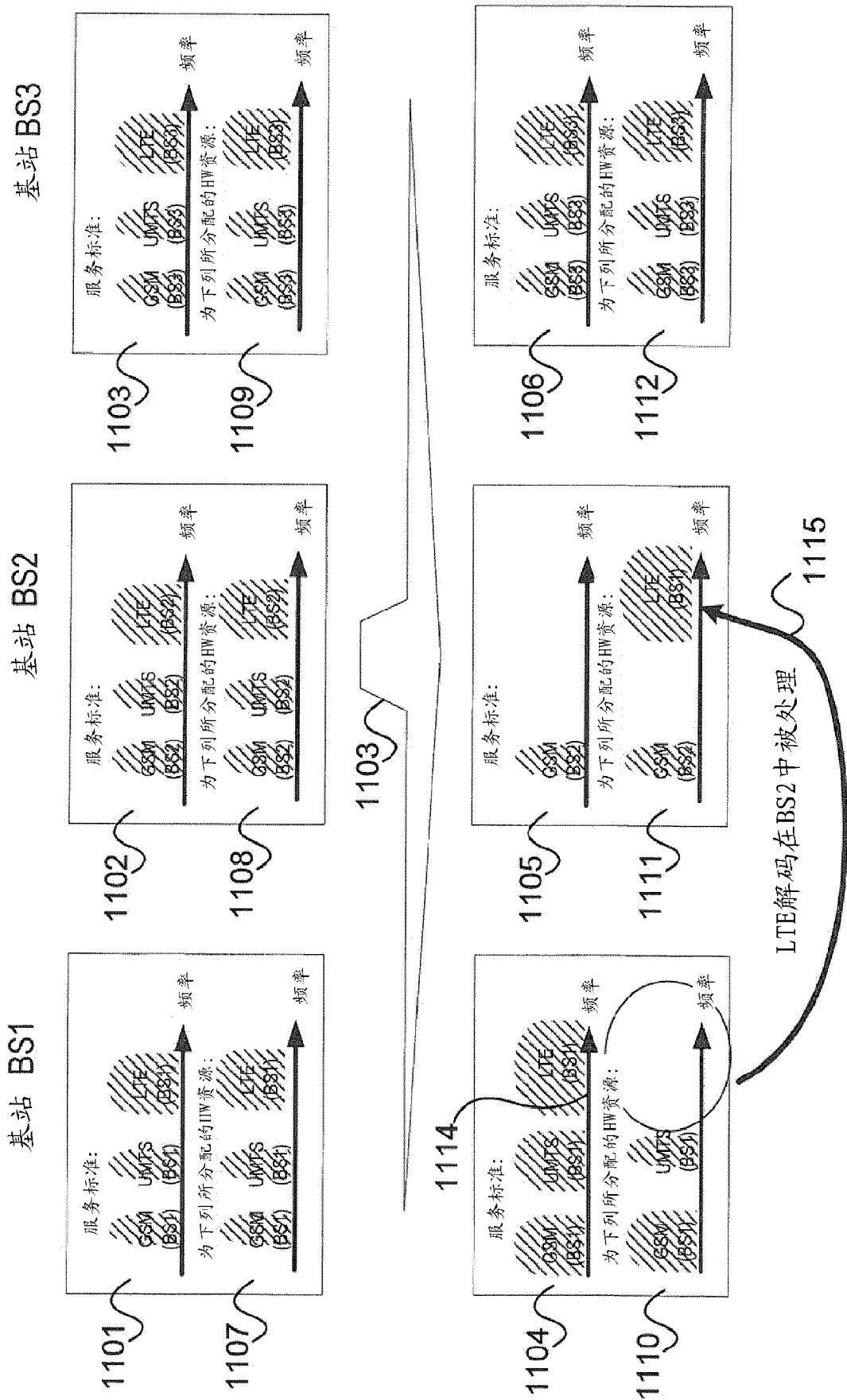


图 11

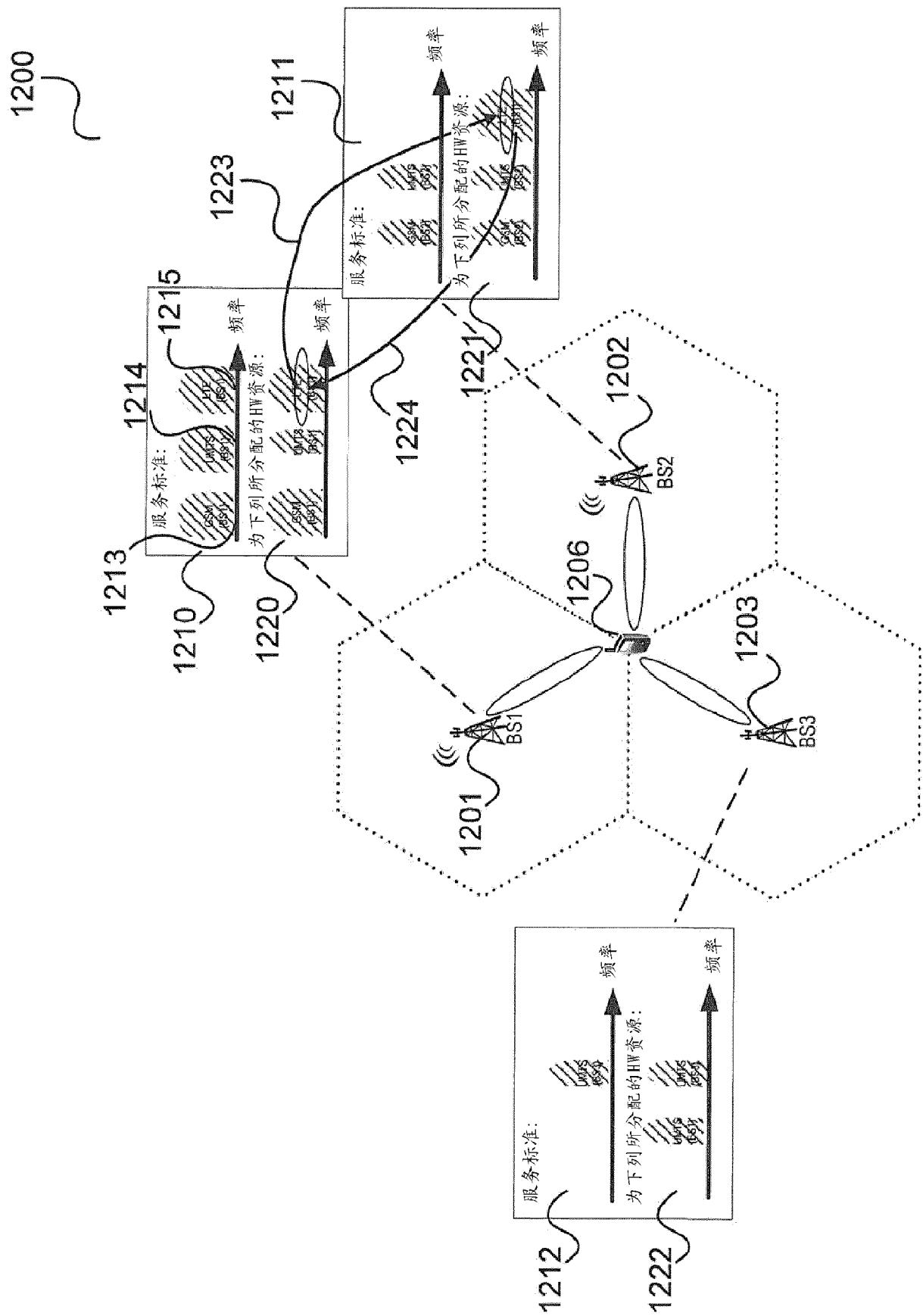


图 12