



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1875577 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 06

(21) 申请号 200480032541. 7

(22) 申请日 2004. 10. 21

(30) 优先权数据

10350909. 7 2003. 10. 31 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 04. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/052601 2004. 10. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02005/043823 DE 2005. 05. 12

(73) 专利权人 诺基亚西门子通信有限责任两合公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 郦辉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 刘春元 魏军

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 0111833 A1, 2001. 02. 15, 全文.

YU CHING HSU ET AL. BASE-CENTRIC ROUTING PROTOCOL FOR MULTIHOPCELLULAR NETWORKS. IEEE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE. 2002, 159-160 页.

HUI LI ET AL. COMPARISON OF AD HOC AND CENTRALIZEDMULTIHOP ROUTING. 2002, 792-793 页.

审查员 秦声

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

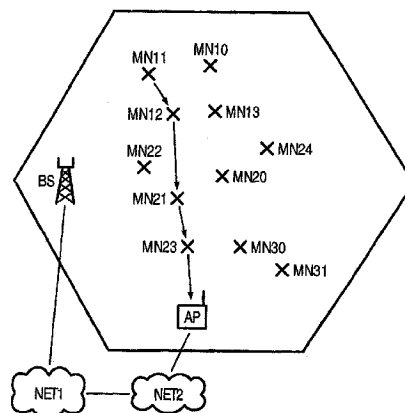
(54) 发明名称

将路径用信令通知给无线电通信系统的无线电台的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于确定无线电通信系统的第一无线电台(MN11)与第二无线电台(AP)之间的路径的方法,其中所述无线电通信系统除了第一无线电台(MN11)和第二无线电台(AP)还包括一个或多个另外的无线电台(MN10、MN12、MN13、MN20、MN21、MN22、MN23、MN24、MN30、MN31)。为了在无线电台之间进行通信,使用被划分成多个子频带的频带。给无线电台分别分配至少一个用于通信的子频带。所述路径经过一个或多个另外的无线电台(MN12、MN21、MN23),使得第一无线电台(MN11)与第二无线电台(AP)之间的信息能够经由所述路径被传输。所述路径至少部分地由无线电设备(BS)响应第一无线电台(MN11)的请求来确定。所述无线电设备(BS)向第一无线电台(MN11)至少传送路径标识信息。此外,所述无线电设备向所述路径的至少一部分无线电台(MN12、MN21、MN23)分别传送路径标识信息和所述路径上的至少一个另外的无线电台的和/或第

一无线电台(MN11)和/或第二无线电台(AP)的无线电台标识信息,并且传送关于被分配给至少一个对应于无线电台标识信息的无线电台的至少一个子频带的子频带信息。



1. 用于确定无线电通信系统的第一无线电台 (MN11) 与第二无线电台 (AP) 之间的路径的方法,

- 其中所述无线电通信系统除了第一无线电台 (MN11) 和第二无线电台 (AP) 外还包括一个或多个另外的无线电台 (MN10, MN12, MN13, MN20, MN21, MN22, MN23, MN24, MN30, MN31),

- 其中为了在所述第一、第二无线电台和所述另外的无线电台之间进行通信而使用被划分成多个子频带的频带,

- 其中给所述第一、第二无线电台和所述另外的无线电台分别分配至少一个用于通信的子频带,

- 其中所述路径经过所述的一个或多个另外的无线电台 (MN12, MN21, MN23 ; MN10, MN13, MN20, MN23), 使得第一无线电台 (MN11) 与第二无线电台 (AP) 之间的信息能够经由所述路径被传输,

其中所述路径至少部分地由无线电设备 (BS) 响应第一无线电台 (MN11) 的请求来确定,

- 其中所述无线电设备 (BS) 向第一无线电台 (MN11) 至少传送路径标识信息,

- 其中所述无线电设备 (BS) 向所述路径上的至少一部分无线电台 (MN12, MN21, MN23 ; MN10, MN20) 分别传送

● 路径标识信息, 和

● 所述路径上的所述至少一部分无线电台中的下一个相邻无线电台和 / 或第一无线电台 (MN11) 和 / 或第二无线电台 (AP) 的无线电台标识信息, 和

● 关于被分配给至少一个对应于所述无线电台标识信息的无线电台的至少一个子频带的子频带信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,

其特征在于,

所述无线电设备 (BS)

- 向第一无线电台 (MN11) 附加地传送

● 所述路径上的在从第一无线电台 (MN11) 到第二无线电台 (AP) 的路径方向上与该第一无线电台相邻的无线电台 (MN12) 的无线电台标识信息, 和

● 关于至少一个被分配给该相邻无线电台 (MN12) 的子频带的子频带信息,

以及

- 向所述路径上的每个无线电台 (MN12, MN21, MN23) 传送

● 路径标识信息,

● 所述路径上的在从第一无线电台 (MN11) 到第二无线电台 (AP) 的路径方向上与该每个无线电台相邻的无线电台 (MN21, MN23) 的无线电台标识信息, 或者

在所述路径的从第一无线电台 (MN11) 到第二无线电台 (AP) 的路径方向上的最后一个无线电台 (MN23) 的情况下的第二无线电台 (AP) 的无线电台标识信息,

● 关于至少一个被分配给该相邻无线电台 (MN21, MN23, AP) 的子频带的子频带信息。

3. 如权利要求 2 所述的方法,

其特征在于,

所述无线电设备 (BS) 向所述路径上的每个无线电台 (MN12, MN21, MN23) 附加地传送

●所述路径上的在从第二无线电台 (AP) 到第一无线电台 (MN11) 的路径方向上与该每个无线电台相邻的无线电台 (MN12, MN21) 的无线电台标识信息, 或者

在所述路径的从第二无线电台 (AP) 到第一无线电台 (MN11) 的路径方向上的最后一个无线电台 (MN12) 的情况下的第一无线电台 (MN11) 的无线电台标识信息,

●关于至少一个被分配给该相邻无线电台 (MN11, MN12, MN21) 的子频带的子频带信息。

4. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法,

其特征在于,

所述无线电设备 (BS) 向第二无线电台 (AP) 至少传送路径标识信息。

5. 如权利要求 4 所述的方法,

所述无线电设备 (BS) 向第二无线电台 (AP) 附加地传送

●所述路径上的在从第二无线电台 (AP) 到第一无线电台 (MN11) 的路径方向上与该第二无线电台相邻的无线电台 (MN23) 的无线电台标识信息和

●关于至少一个被分配给所述路径上的该相邻无线电台 (MN23) 的子频带的子频带信息。

6. 如权利要求 1 所述的方法,

其特征在于,

所述无线电通信系统的无线电台被组合成多个组 (G1, G2, G3), 以及

所述路径上的部分无线电台中的无线电台 (MN10, MN20) 分别属于不同的组 (G1, G2), 其中所述无线电设备 (BS) 向所述无线电台 (MN10, MN20) 传送路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息。

7. 如权利要求 6 所述的方法,

其特征在于,

被传送给部分无线电台中的一个或多个无线电台 (MN10, MN20) 的无线电台标识信息和子频带信息

●涉及部分无线电台中的从第一无线电台 (MN11) 到第二无线电台 (AP) 的路径方向上的其下一个无线电台 (MN20), 或者

●在部分无线电台中的从第一无线电台 (MN11) 到第二无线电台 (AP) 的路径方向上的最后一个无线电台 (MN20) 的情况下涉及第二无线电台 (AP)。

8. 如权利要求 7 所述的方法,

其特征在于,

被传送给部分无线电台中的一个或多个无线电台 (MN10, MN20) 的无线电台标识信息和子频带信息附加地

●涉及部分无线电台中的从第二无线电台 (AP) 到第一无线电台 (MN11) 的路径方向上的其下一个无线电台 (MN10), 或者

●在部分无线电台中的从第二无线电台 (AP) 到第一无线电台 (MN11) 的路径方向上的最后一个无线电台 (MN10) 的情况下涉及第一无线电台 (MN11)。

9. 如权利要求 6 至 8 之一的方法,

其特征在于,

部分无线电台中的至少一个无线电台 (MN10, MN20) 将由无线电设备 (BS) 向其传送的路径标识信息和 / 或无线电台标识信息和 / 或子频带信息进一步传送给其组 (G1, G2) 中的至少一个还未由无线电设备 (BS) 将路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息传送到其上的无线电台 (MN13, MN23)。

10. 如权利要求 1 所述的方法,

其特征在于,

在传送所述路径标识信息时,所述无线电设备 (BS) 给第一无线电台 (MN11) 和 / 或第二无线电台 (AP) 和 / 或所述路径上的至少一个无线电台 (MN12, MN21, MN23 ;MN10, MN20) 分配至少一个子频带。

11. 无线电设备 (BS), 具有

- 用于存储无线电通信系统的无线电台 (AP, MN10, MN11, MN12, MN13, MN20, MN21, MN22, MN23, MN24, MN30, MN31) 之间的相邻关系的装置 (M1),

- 用于将为无线电之间的通信所使用的频带的子频带分别分配给至少一部分无线电台的装置 (M2),

- 用于存储关于被分配给所述无线电台的子频带的信息的装置 (M3),

- 用于响应请求而确定第一无线电台 (MN11) 和第二无线电台 (AP) 之间的至少部分路径的装置 (M4), 其中所述路径经过一个或多个另外的无线电台 (MN12, MN21, MN23 ;MN10, MN13, MN20, MN23), 使得第一无线电台 (MN11) 和第二无线电台 (AP) 之间的信息能够经由所述路径被传输,

- 用于向所述路径上的至少一个无线电台发送信息的装置 (M5), 所述信息包括

● 所确定的路径的路径标识信息,

● 路径上的所述至少一个无线电台中的下一个相邻无线电台或第二无线电台 (AP) 的无线电台标识信息,

● 关于被分配给至少一个对应于无线电台标识信息的无线电台的至少一个子频带的子频带信息。

将路径用信令通知给无线电通信系统的无线电台的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于确定无线电通信系统的第一无线电台与第二无线电台之间的路径的方法。此外,本发明涉及一种用于实施所述方法的无线电设备。

背景技术

[0002] 在无线电通信系统中,信息(例如语音、图像信息、视频信息、SMS(短消息业务)、MMS(多媒体消息业务)或其他数据)借助电磁波经由发射与接收无线电台之间的无线电接口被传输。在此依照无线电通信系统的具体布置,无线电台可以是不同类型的用户侧无线电台、无线电接入点或基站。在此,利用位于为各自系统所设置的频带内的载频来实现电磁波的发射。

[0003] 无线电通信系统经常作为例如按照 GSM(全球移动通信系统)标准或 UMTS(通用移动通信系统)标准并具有例如由基站、用于检查和控制基站的设备和另外的网络侧设备构成的网络基础结构的蜂窝式系统来构造。对于蜂窝式 GSM 移动无线电系统,使用 900、1800 和 1900MHz 处的频率。

[0004] 除了该大范围组织的(超域)蜂窝式的分级的无线网络,还存在具有通常在空间上明显更受限的无线电覆盖区域的无线本地网络(WLAN,无线局域网)。由 WLAN 无线电接入点(AP:接入点)所覆盖的小区具有至多几百米的直径,相较于常见的移动无线电小区是小的。WLAN 的不同标准的实例有 HiperLAN、DECT、IEEE 802.11、蓝牙和 WATM。然而,作为本地的无线电支持的味蕾,当今首先在美国和欧洲几乎只有基于 IEEE 802.11 族的产品快速得以应用。

[0005] 在许多 WLAN 中,用户侧无线电台能够经由一次或多次跳跃(Hop 或 Multihop)直接相互通信。此外,它们能够经由通常与另外的通信网络连接的王LAN无线电接入点(AP:接入点)来发送和接收数据。用户侧无线电台与无线电接入点的连接可以直接实现,或者经由跳跃利用通过其他无线电台的数据转发来实现。

[0006] 一般地,针对 WLAN 使用未特许的 2.4GHz 附近的频率范围,其中数据传输速率处于至多 11Mbit/s。未来的 WLAN 能够在 5GHz 范围内运行并且达到高于 50Mbit/s 的数据速率。因此,WLAN 的用户被提供比第三代移动无线电(例如 UMTS)所提供的数据速率显著更高的数据速率。

[0007] 无线电台对传输介质的诸如时间、频率、功率或空间等公共无线电资源的接入在无线电通信系统中通过多路接入方法(多址,MA)来调节。在正交频率电路接入方法(OFDM,正交频分复用)中,将宽的频带划分成若干个窄带的子频带。给无线电台分配一个、多个或所有用于通信的子频带。

[0008] 在无线电通信系统的特别(Adhoc)模式中,用户侧无线电台相互传输数据,而无须通过中央设备转送该数据。在此,两个用户侧无线电台之间的连接要么直接地、要么在距离更大时经由为该连接形成中继站的另外用户侧无线电台来实现。这种自组织网络的用户侧无线电台可以是移动的用户侧无线电台(例如个人的或汽车中的移动无线电设备)和 /

或基本上固定的用户侧无线电台（例如计算机、打印机、家用电器）。

[0009] 在可以开始在无线电通信系统的特别模式中在两个用户侧无线电台之间传输数据之前，必须事先确定这两个无线电台之间的路径。该路径经过若干个转发数据的无线电台。在 WLAN 的用户侧无线电台处在无线电接入点的直接的无线电覆盖范围之外的情况下，在能够在该用户侧无线电台与无线电接入点之间进行通信之前，也必须确定该用户侧无线电台与无线电接入点之间的路径。通过无线电通信系统确定路径被称为路由选择。

发明内容

[0010] 本发明所基于的任务是，指出一种高效的用于确定无线电通信系统中的路径的方法，其中无线电台使用多载波方法用于通信。此外，应指出一种用于实施所述方法的无线电设备。

[0011] 根据本发明的方法用于确定无线电通信系统的第一和第二无线电台之间的路径，其中该无线电通信系统除了第一和第二无线电台还包括一个或多个另外的无线电台。为了在无线电台之间进行通信，使用被划分成若干个子频带的频带。给无线电台分别分配所述频带的至少一个用于通信的子频带。要确定的路径经过一个或多个另外的无线电台，使得第一与第二无线电台之间的信息能够经由所述路径被传输。所述路径至少部分地由无线电设备响应第一无线电台的请求来确定。然后，无线电设备向第一无线电台至少传送路径标识信息。此外，所述无线电设备向所述路径上的至少一部分无线电台分别传送路径标识信息和所述路径上的所述至少一部分无线电台中的下一个相邻无线电台和 / 或第一无线电台和 / 或第二无线电台的无线电台标识信息，并且传送关于被分配给至少一个对应于无线电台标识信息的无线电台的至少一个子频带的子频带信息。

[0012] 在本发明的范围内，无线电通信系统的无线电台分配有用于相互通信的子频带。可能的是，存在当前未被分配子频带的无线电台，例如在特殊模式中的当前未注册的无线电台。然而，这种无线电台对于本发明是无关的，使得这里仅仅考虑被分配有至少一个用于通信的子频带的那些无线电台。关于将子频带分配给无线电台的方式，可以给不同的无线电台分别分配不同的子频带，或者也可以将子频带公共地分配给多个无线电台。

[0013] 如果第一无线电台向例如可通过基站实现的无线电设备提出一个请求，即请求确定通向第二无线电台的路径，那么该无线电设备要么确定所述路径上的所有无线电台、亦即在第一与第二无线电台之间转送信息的所有无线电台，要么仅确定这些无线电台的一部分。所述路径上的无线电台的确定可以通过以下方式在无线电设备中来实现，即无线电设备将所述请求转送给一个与无线电设备相连接的设备，所述设备确定无线电台并将结果回送给无线电设备。在确定无线电台之后，所述无线电设备向路径上的所有由无线电设备所确定的无线电台或者路径上的一部分由无线电设备所确定的无线电台传送与路径相关的信息，所述信息包括路径标识信息和无线电台标识信息和子频带信息。

[0014] 第一无线电台的请求可以直接地或者经由另外的无线电台被发送给无线电设备。要确定的路径例如可以是用户侧无线电台与 WLAN 的无线电接入点之间的路径，或者是在无线电通信系统的特别模式中的两个用户侧无线电台之间的路径。

[0015] 在本发明的改进方案中，所述无线电设备向第一无线电台附加地传送所述路径上的在从第一无线电台到第二无线电台的方向上与该第一无线电台相邻的无线电台的无线

电台标识信息,并且传送关于至少一个被分配给该相邻无线电台的子频带的子频带信息。因此,向第一无线电台发送关于其唯一相邻的在路径上的无线电台的信息,更确定地说,是无线电台标识信息和所述路径上的这个唯一的相邻站的子频带信息。此外,所述无线电设备向路径上的每个无线电台传送路径标识信息、以及路径上的在从第一无线电台到第二无线电台的路径方向上与其相邻的无线电台的无线电台标识信息、或者在路径的从第一无线电台到第二无线电台的路径方向上的最后一个无线电台的情况下的第二无线电台的无线电台标识信息、和关于至少一个被分配给这个相邻无线电台的子频带的子频带信息。因此,向路径上的每个无线电台既发送路径标识信息又发送路径上的在第二无线电台一侧上的相邻无线电台的标识信息。因为路径上的与第二无线电台相邻的无线电台不具有路径上的在第二无线电台一侧上的相邻无线电台,因此给该无线电台发送第二无线电台的无线电台标识信息。因此,对于路径上的所有无线电台而言已知道它们应将数据转送到的那个无线电台的标识信息,其中所述数据应从第一无线电台被发送到第二无线电台。附加地,给路径上的每个无线电台传送从第一无线电台到第二无线电台的数据应被转送给的该无线电台的子频带信息。

[0016] 有利地,所述无线电设备向路径上的每个无线电台附加地传送路径上的在从第二无线电台到第一无线电台方向上与其相邻的无线电台的无线电台标识信息,或者在路径的从第二无线电台到第一无线电台的路径方向上的最后一个无线电台的情况下传送第一无线电台的无线电台标识信息,并且传送关于至少一个被分配给该相邻无线电台的子频带的子频带信息。因此,于此传输关于在第一无线电台一侧上的相邻无线电台的信息。因为路径上的与第一无线电台相邻的无线电台不具有路径上的在第一无线电台一侧上的相邻无线电台,因此给该无线电台发送第一无线电台的无线电台标识信息。因此,向路径上的所有无线电台传送应将数据转送到的那个无线电台的无线电台标识信息和子频带信息,其中所述数据从第二无线电台经由所述路径被传输到第一无线电台。

[0017] 所述无线电设备能够向第二无线电台至少传送路径标识信息。在本发明的一个扩展方案中,所述无线电设备向第二无线电台附加地传送路径上的在从第二无线电台到第一无线电台的路径方向上与其相邻的无线电台的无线电台标识信息,并且传送关于至少一个被分配给路径上的该相邻无线电台的子频带的子频带信息。因此,向第二无线电台发送关于路径上的唯一与其相邻的无线电台的信息,其中该信息对于从第二无线电台经由所述路径到第一无线电台的数据发送而言是重要的。

[0018] 在本发明的改进方案中,无线电通信系统的无线电台被组合成多个组,并且路径上的部分无线电台中的无线电台分别属于不同的组,其中所述无线电设备将路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息传送到该无线电台。有利地,给每一组分配用于通信的相互不同的子频带。所述无线电设备未将路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息传送给一个组的多个无线电台。在这种情况下,所述无线电设备可以通过以下方式只确定要确定的路径的一部分,即它选择路径会经过的多个组,并且分别向所选择的组的一个无线电台传输各自的路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息。

[0019] 有利的是,被传送给部分无线电台中的一个或多个无线电台的无线电台标识信息和子频带信息涉及部分无线电台中的在从第一无线电台到第二无线电台的路径方向上的其下一个无线电台,或者在该部分无线电台的从第一无线电台到第二无线电台的路径方向

上的最后一个无线电台的情况下涉及第二无线电台。因此,所述无线电设备向由它选择的无线电台分别发送关于所选的在第二无线电台一侧上相邻的无线电台的信息。因为朝向第二无线电台方向上的最后选择的无线电台不具有路径上的这样相邻的无线电台,所以向该无线电台传送第二无线电台的无线电台标识信息和子频带信息。因此,所选择的无线电台已知道它为了将数据转送到第二无线电台方向上的下一组所需的信息,其中所述数据应从第一无线电台经由所述路径被发送到第二无线电台。

[0020] 附加地,被传送给部分无线电台中的一个或多个无线电台的无线电台标识信息和子频带信息涉及该部分无线电台中的在从第二无线电台到第一无线电台的路径方向上与之相邻的下一个无线电台,或者在部分无线电台的从第二无线电台到第一无线电台的路径方向上的最后一个无线电台的情况下涉及第一无线电台。在此,因而向所选择的一个或多个无线电台传送在从第二无线电台向第一无线电台传输数据时重要的信息。

[0021] 在本发明的扩展中,部分无线电台中的至少一个无线电台将它们的由无线电设备所传送的路径标识信息和/或无线电台标识信息和/或子频带信息进一步传送给其组中的至少一个还未由无线电设备将路径标识信息、无线电台标识信息和子频带信息传送到其上的无线电台。因而,例如组中的已由无线电设备将关于路径的信息发送到其上的那个无线电台可以选择其组中的另一无线电台,该另一无线电台应将数据转送给路径上的相邻组。为此,所述的那个无线电台向该无线电台传送其由无线电设备所传送的关于路径的信息,亦即路径标识信息、相邻组中的被选择的无线电台的无线电台标识信息、和所属的子频带信息。

[0022] 有利的是,所述无线电设备在传送路径标识信息时给第一无线电台和/或第二无线电台和/或路径上的至少一个无线电台分配至少一个子频带。至少一个子频带的这种分配可以包括子频带的首次分配,或者也可以包括先前所分配的子频带的改变。因此,通过传送关于由无线电设备所确定的路径的信息,用于将数据从第一无线电台传输到第二无线电台的无线电资源能够以合适的规模被分派到所述路径的无线电台上。在此,至少一个子频带的分配可以在与路径标识信息相同的消息中得以实现,或者也可以在路径标识信息之前或之后所发送的单独的消息中得以实现。

[0023] 根据本发明的无线电设备具有用于存储无线电通信系统的无线电台之间的相邻关系的装置。该无线电设备由此可以存储网络的当前拓扑。为此,单个无线电台有利地向无线电设备传输关于由它们所确定的相邻无线电台的信息。此外,所述无线电设备具有用于将为无线电台之间的通信所使用的频带的子频带分别分配给至少一部分无线电台的装置,以及具有存储关于被分配给无线电台的子频带的信息的装置。此外,根据本发明的无线电设备具有用于响应请求而确定第一和第二无线电台之间的至少一部分路径的装置,其中所述路径经过一个或多个另外的无线电台,使得第一和第二无线电台之间的信息能够经由所述路径被传输。最后,所述无线电设备具有用于将信息发送到所述路径上的至少一个无线电台的装置,其中该信息包括所确定的路径的路径标识信息、路径上的所述至少一个无线电台中的下一个相邻无线电台或第二无线电台的无线电台标识信息、以及关于被分配给至少一个对应于无线电台标识信息的无线电台的至少一个子频带的子频带信息。

[0024] 根据本发明的无线电设备特别适合用于实施根据本发明的方法。对此,它可以包括另外的合适的装置。

附图说明

[0025] 下面根据实施例更详细地说明本发明。在此：

[0026] 图 1 示出通过无线电通信系统的第一路径，

[0027] 图 2 示出通过无线电通信系统的第二路径，

[0028] 图 3 示出基站形式的根据本发明的无线电设备。

具体实施方式

[0029] 图 1 示出 WLAN 形式的无线电通信系统和无线电接入点 AP，其中所述 WLAN 包括移动台 MN10、MN11、MN12、MN13、MN20、MN21、MN22、MN23、MN24、MN30 和 MN31。无线电接入点 AP 连接到网络 NET2，所述网络 NET2 使得 WLAN 的移动台能够与另外的通信系统和数据网络进行通信。此外，在图 1 中示出具有由六角形表示的无线电小区的蜂窝式移动无线电通信系统的基站 BS。所述基站 BS 与核心网 NET2 相连接，该核心网又具有通向 WLAN 的网络 NET2 的连接。蜂窝式移动无线电通信系统例如可以是依照 GSM 或 UMTS 标准的系统。

[0030] 移动台 MN10、MN11、MN12、MN13、MN20、MN21、MN22、MN23、MN24、MN30 和 MN31 与蜂窝式移动无线电通信系统的连接使得移动台的不中断的无线电接触成为可能，而不依赖于其移动性和其停留位置。当不存在 WLAN 的无线电覆盖时，该连接始终可以被用作回程位置。在蜂窝式移动无线电通信系统的区域内设立 WLAN，以便例如使得移动台能够经由如无线电接入点 AP 的无线电接入点宽带地无线电接入到因特网。典型地，无线电接入点具有较强受限的功率，诸如在 2GHz 或 5GHz 范围内为 1W，使得其无线电覆盖区域最多延伸至数百米。在无线电接入点的这个直接无线电覆盖区域之外，来自或发往无线电接入点的数据经由通过移动台的多次跳跃加以传输。

[0031] 下面以此为出发点，即 WLAN 使用 OFDM 传输方法。在此，将频带划分成若干个子频带。子频带于是被动态地分配给用户侧移动台以进行通信。移动台在此可以被分配一个或多个子频带，其中所述子频带通常被移动台用于将数据发送到相邻的移动台。然而，为了发送数据给相邻的移动台，也能够使用被分配给该移动台的子频带。

[0032] 在图 1 的所考察的实例中，移动台 MN11 打算将数据发送给无线电接入点 AP。因为无线电接入点 AP 位于该移动台 MN11 的无线电作用范围之外，所以必须事先确定移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的路径。对此假定：基站 BS 知道移动台之间的相邻关系、亦即网络的拓扑。

[0033] 一旦移动台到达基站 BS 的无线电覆盖区域，基站 BS 就将用于 WLAN 内通信的频带的中心频率通知该移动台。基站 BS 的无线电小区中的移动台以有规律的间隔发射信令消息，根据所述信令消息它能够被其相邻移动台检测到。该信令消息的发射可以或者对于所有移动台在公共的子频带上实现，或者基站 BS 给移动台分别分配不同的子频带以发射信令消息。新进入到基站 BS 的无线电小区的移动台监控所述频带的子频带，以便检测其相邻移动台。它将检测结果发送给基站 BS。另外的移动台也以有规律的时间间隔将关于由它们所确定的相邻移动台的信息发送给基站 BS。以这种方式，基站 BS 具有网络的当前拓扑的知识。在通过新到达的移动台检测相邻移动台之后，基站 BS 给该移动台分配一个或多个子频带以与相邻的移动台进行通信。

[0034] 为了确定移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的路径,移动台 MN11 向基站 BS 发送一个请求。该基站 BS 随后确定移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的适当的路径。基站 BS 根据当前的网络拓扑为确定路径所用的方法对于理解本发明是无关的。在图 1 的实例中,由基站 BS 所确定的路径包括移动台 MN12、MN21 和 MN23。因为路径的移动台 MN12、MN21 和 MN23 分别是相邻的移动台,所以信息能够经由所述路径从移动台 MN11 经由路径的移动台 MN12、MN21 和 MN23 被传送到无线电接入点 AP。

[0035] 在基站 BS 确定了所述路径的移动台 MN12、MN21 和 MN23 之后,给这些移动台 MN12、MN21 和 MN23 传输适当的关于所述路径的信息,使得能够进行移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的通信。在此,基站 BS 向移动台 MN11、移动台 MN12、MN21 和 MN23 以及无线电接入点 AP 传输一个形式为路径号的路径标识信息。此外,给所述移动台传送在移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间进行通信时其应将数据转送到的那个移动台的标识信息:向移动台 MN11 发送移动台 MN12 的标识信息,向移动台 MN12 发送移动台 MN21 的标识信息,向移动台 MN21 发送移动台 MN23 的标识信息,并且向移动台 MN23 发送接收移动台、亦即无线电接入点 AP 的标识信息。最后,除了各自的下一个移动台的标识信息,移动台 MN11、MN12、MN21、MN23 还接收关于由基站 BS 分配给该下一个移动台的子频带的信息。因此,移动台 MN11 接收关于移动台 MN12 的子频带的信息,移动台 MN12 接收关于移动台 MN21 的子频带的信息,移动台 MN21 接收关于移动台 MN23 的子频带的信息,并且移动台 MN23 接收关于无线电接入点 AP 的子频带的信息。

[0036] 此外,基站 BS 能够将关于被分配给移动台 MN11、MN12、MN21、MN23 的子频带的信息与至此所描述的路径信息一起发送给移动台 MN11、MN12、MN21、MN23。因此,基站 BS 例如可以通知移动台 MN12:哪些子频带可以被移动台 MN12 应用于通信。子频带的这种分配可以确认或修正先前完成的分配。例如如果沿着路径的移动台在将数据从移动台 MN11 传输到无线电接入点 AP 时确定其无线电资源不足以用于转送数据,那么修正先前完成的分配是有意义的。

[0037] 所描述的路由信息可以由基站 BS 重复地、例如以有规律的间隔来发射以进行确认。然而,也可能的是,所确定的路径随着时间的过去被基站修改。在以下情况中这是特别有意义的,即所述路径的移动台向前移动并因此不再能够起到中继站的作用,或者新的移动台到达所述路径附近使得存在一条更合适的路径。

[0038] 根据由基站 BS 所传送的路由信息,可以将数据从移动台 MN11 传输到无线电接入点 AP。对此,移动台 MN11、MN12、MN21 和 MN23 使用所述路径的标识信息,使得各自随后的移动台知道:数据应经由哪条路径被转送。此外,每个移动台根据被传送给它的标识信息知道其沿着所述路径的相邻移动台:数据应被转送到哪个移动台。该转送可以例如在使用相邻移动台的子频带的情况下进行,其中数据被转送到所述相邻移动台。然而,移动台也可以将被分配给它们的子频带应用于转送数据。

[0039] 图 2 示出至此所考察的无线电通信系统,其中移动台被划分成多个组。移动台 MN10、MN11、MN12 和 MN13 是第一组 G1 的组成部分,移动台 MN20、MN21、MN22、MN23 和 MN24 是第二组 G2 的组成部分,并且移动台 MN30 和 MN31 是第三组 G3 的组成部分。每个组 G1、G2、G3 具有一个中心移动台 MN10、MN20 和 MN30。中心移动台 MN10、MN20 和 MN30 毗邻于同一组的所有其他的移动台,使得中心移动台 MN10、MN20 和 MN30 能够与组的所有移动台进

行通信。

[0040] 基站 BS 给一个组分配若干个用于通信的子频带,其中实现到各自的组的中心移动台的这种分配。随后,每一组的中心移动台 MN10、MN20 和 MN30 将由基站 BS 分配给它的子频带又动态地分配给其组中的单个移动台。为了在组之间进行通信,每一组的中心移动台确定一个与相邻组的中心移动台通信的移动台。在图 2 的实例中,中心移动台 MN10 将移动台 MN13 确定用于与组 G2 的中心移动台 MN20 进行通信。中心移动台 MN20 将移动台 MN23 确定用于与第三组 G3 的中心移动台 MN30 进行通信以及用于与无线电接入点 AP 进行通信。

[0041] 下面又考察以下情况,即移动台 MN11 想与无线电接入点 AP 进行通信。为此,移动台 MN11 向基站 BS 发送一个相应的请求。然而,基站 BS 现在不是确定移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的完整路径,而是只确定沿着路径的中心移动台。因此,基站 BS 确定移动台 MN10 和 MN20 作为在移动台 MN11 与无线电接入点 AP 之间的路径的组成部分。

[0042] 随后,基站 BS 将路由信息传送给移动台。向移动台 MN11 传输所述路径的标识信息。向中心移动台 MN10 传输所述路径的标识信息和沿着路径的下一个中心移动台的标识信息、亦即移动台 MN 20 的标识信息。因为移动台 MN20 不具有在从移动台 MN11 到无线电接入点 AP 的路径上的相邻的中心移动台,所以除了所述路径的标识信息,还向移动台 MN20 传送接收站(亦即无线电接入点 AP)的标识信息。

[0043] 随后,中心移动台 MN10 和 MN20 将路由信息发送给其组中的应将数据转送到下一中心移动台的那个移动台。因此,移动台 MN10 向移动台 MN13 传输所述路径的标识信息和移动台 MN20 的标识信息以及被分配给移动台 MN20 的子频带。同样地,移动台 MN20 向移动台 MN23 传输所述路径的标识信息和无线电接入点 AP 的标识信息。

[0044] 因此,数据能够从移动台 MN11 经由中心移动台 MN10、进行转送的移动台 MN13、中心移动台 MN20 和进行转送的移动台 MN23 被传送到无线电接入点 AP。本发明方法的该第二实施形式与前面所述的实施形式的不同之处在于,对于基站而言不存在完整的关于被分配给 WLAN 的每个移动台的子频带的信息。而且,每一组的中心移动台具有被分配给其组中每一个移动台的子频带的完整知识。因此,基站 BS 将关于由它所确定的路径的信息仅仅传输给所述路径上的移动台的一部分、亦即中心移动台,所述中心移动台把为了经由所述路径转送信息而需要的信息传送给其组中的进行转送的移动台。

[0045] 为了从移动台 MN11 向无线电接入点 AP 传输数据,移动台 MN11 将路径标识信息与数据一起发送给其组 G1 的中心移动台 MN10。该中心移动台 MN10 根据路径标识信息将数据转送到移动台 MN13。通过移动台 MN13 完成到中心移动台 MN20 的转送,所述中心移动台 MN20 将数据经由移动台 MN23 传送给无线电接入点 AP。在此,在每次数据转送时参考所述路径标识信息。

[0046] 不仅在图 1 的路径中而且在图 2 的路径中,转送数据的移动台已知道哪些子频带被分配给所述路径的相邻移动台。因此,数据可以由移动台在使用自己被分配的子频带的情况下或者在使用被分配给相邻移动台的子频带的情况下产生。

[0047] 在图 2 的实例中,基站 BS 也可以在将路由信息传送给中心移动台时修正或确认被分配给各自的组的子频带。也可以通过基站 BS 改变其他的路由信息,如路径的相邻移动台和 / 或被分配给该移动台的子频带。

[0048] 此外,也能够向依照图 1 的路径的移动台或依照图 2 的路径的中心移动台传输在

从无线电接入点 AP 到移动台 MN11 的方向上沿着路径的分别相邻的移动台或分别相邻的中心移动台的标识信息。在这种情况下,例如向移动台 MN 20 传送中心移动台 MN10 的标识信息,并且向中心移动台 MN10 传送移动台 MN11 的标识信息。此外,将所分配的一个或多个子频带通知给针对其传送标识信息的每个移动台。

[0049] 图 3 示出根据本发明的基站 BS,所述基站 BS 具有用于实施上述方法的装置。装置 M1 用于存储由移动台组成的网络的拓扑,装置 M2 用于将子频带分配给移动台。于此,可以将子频带分配给每一个单个的移动台,或者也可以仅仅给中心移动台,所述中心移动台可以将子频带又分配给其组中的移动台。装置 M3 用于存储由基站 BS 完成的分配。利用装置 M4,基站 BS 能够响应与此有关的请求而确定两个移动台之间的路径的至少一部分。基站 BS 可以确定完整的路径、亦即路径的所有移动台,或者也可以仅仅确定路径的单个的移动台、诸如图 2 的中心移动台。基于装置 M5,基站 BS 能够将关于所确定的路径的信息发送给移动台,其中该信息包括所确定的路径的路径标识信息,以及包括路径的至少一个其他移动台的或第二移动台的移动台标识信息,以及包括关于被分配给至少一个对应于所述移动台标识信息的移动台的至少一个子频带的子频带信息。

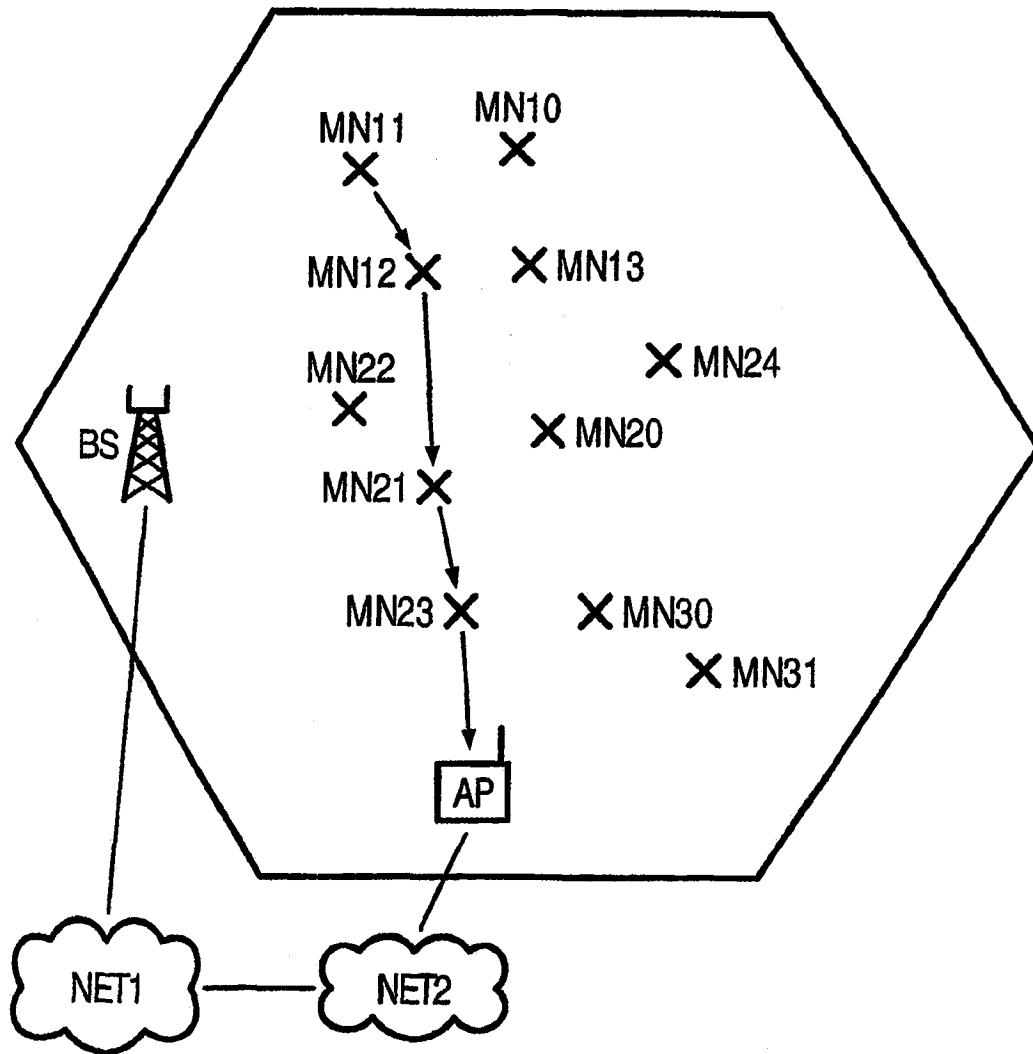


图 1

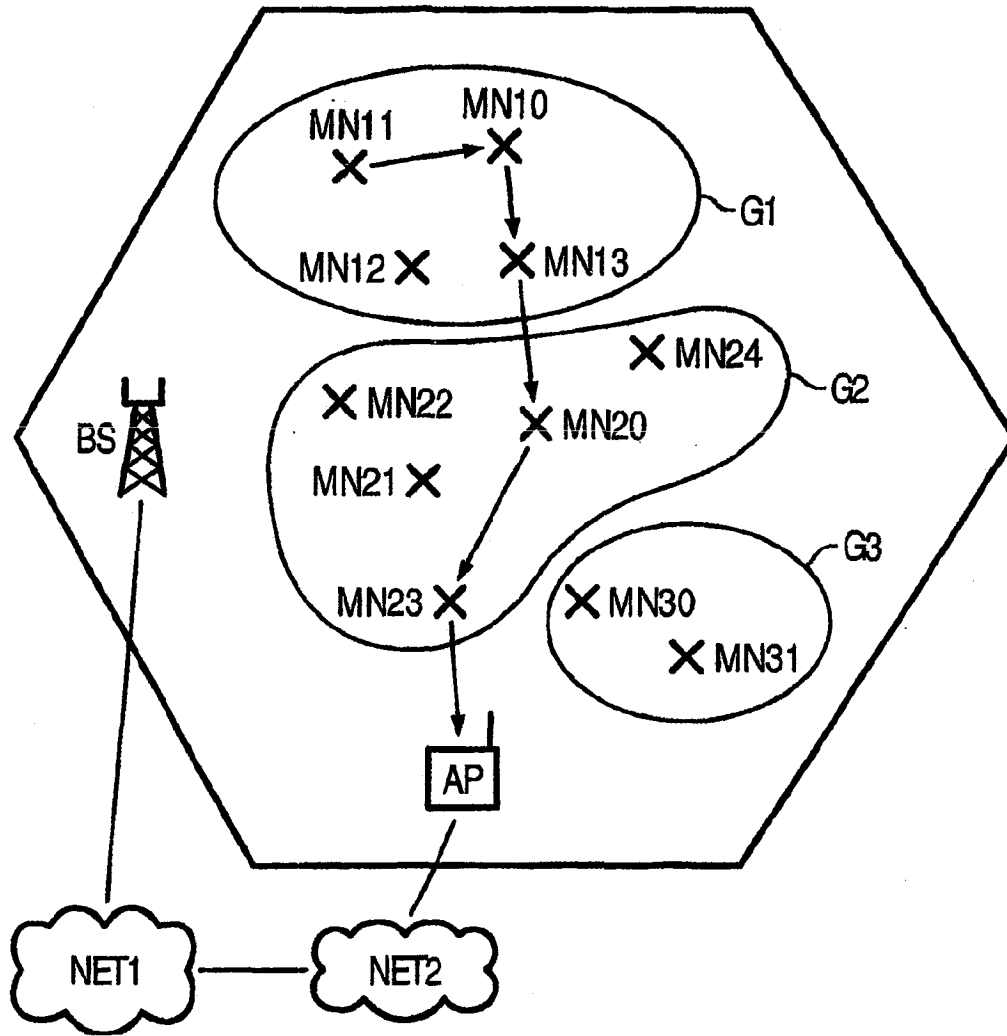


图 2

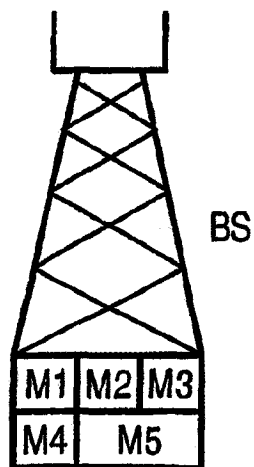


图 3