



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97199217.7

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1138430C

[22] 申请日 1997.10.28 [21] 申请号 97199217.7

[30] 优先权

[32] 1996.10.29 [33] FI [31] 964362

[86] 国际申请 PCT/FI97/00658 1997.10.28

[87] 国际公布 WO98/19465 英 1998.5.7

[85] 进入国家阶段日期 1999.4.28

[71] 专利权人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 阿托·杰逊

审查员 张宗任

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

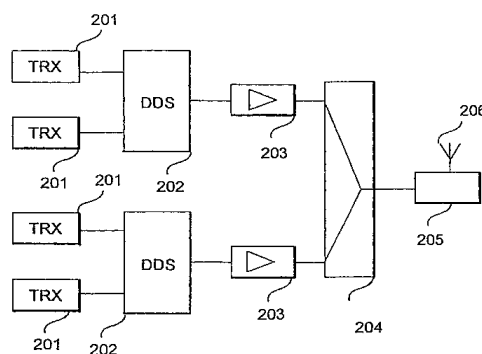
代理人 冯贻宣

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 组合多个信号的方法和基站

[57] 摘要

本发明涉及组合多个信号的一种方法，以及一种用于在无线网络中组合多个信号的基站(200)。该基站(200)包括天线(206)、生成和调制载波的调制装置(202)，以及生成用于调制所生成的载波的信号的发射机(201)。通过天线(206)将已调信号发送到载波。调制装置(202)将两个或多个信号调制到它们自己的载波。基站包括放大由这些信号调制的载波的装置(203)，以及在放大之后，将这些信号所调制的载波无源地组合到同一天线(206)的装置(204)。



1. 一种组合多个信号的方法，该方法用于无线网络的基站（200），载波和信号在基站生成，信号用于调制生成的载波，基站（200）包括向载波发送已调信号的天线（206），其特征在于，两个或多个信号被调制到它们自己的载波，然后通过一组多载波放大器放大由这些信号调制的载波，每个多载波放大器放大至少两个载波，这些放大器的输出信号被无源地组合到同一天线（206）。

2. 根据权利要求1的方法，其特征在于，载波在宽带中组合到同一天线（206）。

3. 根据权利要求1的方法，其特征在于，所述方法用于采用跳频的 GSM/DCS 无线网络。

4. 根据权利要求1的方法，其特征在于，在调制过程中使用 DDS 方法或者对应于 DDS 方法的一种方法。

5. 一种用于在无线网络中组合多个信号的基站（200），该基站（200）包括天线（206）、生成和调制载波的调制装置（202），以及生成用于调制所生成的载波的信号的发射机（201），通过天线（206）将已调信号发送到载波，其特征在于，调制装置（202）将两个或多个信号调制到它们自己的载波，基站包括用于放大由这些信号调制的载波的一组多载波装置（203），以及，用于将多载波装置（203）的输出信号无源地组合到同一天线（206）的装置（204），每个多载波装置可以放大至少两个载波。

6. 根据权利要求5的基站（200），其特征在于，调制装置（202）在调制载波过程中使用 DDS 方法或者对应于 DDS 方法的一种方法。

7. 根据权利要求5的基站（200），其特征在于，基站（200）尤其在采用跳频的 GSM/DCS 无线网络中使用。

8. 一种组合多个信号的方法，该方法用于无线网络的基站（200），载波和信号在基站生成，信号用于调制生成的载波，基站（200）包括向载波发送已调信号的天线（206），其特征在于，

以每一载波由两个不同信号调制的这种方式，两个或多个信号通过同一调制装置被调制，然后通过一组多载波放大器放大由这些信号调制的载波，这些放大器的输出信号被无源地组合到同一天线（206）。

9. 一种用于在无线网络中组合多个信号的基站（200），该基站（200）包括天线（206）、生成和调制载波的调制装置（202），以及生成用于调制所生成的载波的信号的发射机（201），通过天线（206）将已调信号发送到载波，其特征在于，以每一载波由两个不同信号调制的这种方式，调制装置（202）调制两个或多个信号，基站包括用于放大由这些信号调制的载波的一组多载波装置（203），以及，用于将多载波装置（203）的输出信号无源地组合到同一天线（206）的装置（204）。

组合多个信号的方法和基站

本发明涉及组合多个信号的一种方法，该方法用于无线网络的基站，载波和信号在基站生成，信号用于调制生成的载波，基站包括向载波发送已调信号的天线。

本发明还涉及一种用于在无线网络中组合多个信号的基站，该基站包括天线、生成和调制载波的调制装置，以及生成用于调制所生成的载波的信号的发射机，通过天线将已调信号发送到载波。

在蜂窝无线系统，例如 GSM/DCS 系统中，基站天线发送基站发射机所生成的多个信号。这些信号调制载波，载波信号通过无线信道发射到无线路径。仅通过一根天线将发射机所生成的信号发送到无线路径的方法有多种。一般通过基站的同一根天线使用不同的组合器组合多个发射机。

发送和接收天线因地形或建筑物引起的障碍而没有视线的情况很常见。因此，接收机检测到的信号是不同路径上传播的、由障碍反射的、具有不同相位的信号之和。如果相位随机分布，则不同相位的多个信号之和遵循瑞利分布。信号的衰落也取决于信号频率。信号频率的选择性衰落是将跳频技术引入数字蜂窝无线网络的原因之一。跳频意味着以固定间隔改变连接上使用的传输频率。因为跳频，传输质量得到提高，尤其当用户终端静止或者移动非常缓慢时更是如此，例如使用移动电话时经常是这种情况。除了跳频所导致的频率分集之外，该方法还有利于分散多个频率上无线连接所引起的干扰，使得特定频率上的临时干扰保持较小。

为了在数字 GSM 和 DCS 系统中得到跳频的好处，使用的频率应当多于四种。目前基站一般采用窄带发射机组合器。窄带组合器的功能是通过一根天线组合多个发射机，将跳频所用频率数量限制在实际收发信单元和组合器滤波器的数量。这样，例如使用三个收

发信单元和三个合成器滤波器的基站能够在跳频中使用三种频率。

窄带发射机组合器是一种较大较复杂的元件，因为它们必须能够调谐。不需要这样调谐的宽带组合器也已出现。宽带组合器与跳频合成器一起不限制所用频率的数量。但是，宽带组合器的问题在于，当多于两个发射机与同一个宽带组合器组合时，与窄带组合器相比，组合器衰减变得非常大。因此，要求较大业务容量的基站中仍无法使用宽带组合器，而仍需使用窄带组合器。因此这些基站中跳频的实现是不充分的。

可选地，也可以在信号最终放大之前组合已调载波。特别是线性放大器已用作放大器。但是，线性放大器的不足在于其技术实现较困难，因为放大器的线性需求较高。此外，线性放大器的性能较差。

本发明的一个目的是以易于实现跳频的方式将多个发射机组合到同一根天线。本发明的另一个目的是实现一种基站，其中通过一个易于实现的放大器放大载波。

这是以下述方法实现的，即两个或多个信号被调制到它们自己的载波，然后放大这些信号所调制的载波，在放大之后，这些信号所调制的载波无源地组合到同一天线。

本发明基站的特征在于，调制装置调制将两个或多个信号调制到它们自己的载波，基站包括放大由这些信号调制的载波的装置，以及在放大之后，将这些信号所调制的载波无源地组合到同一天线的装置。

本发明的方法具有较大优点。在该方法中，载波由两种不同的信号调制，多个载波组合的方式应使这些载波能够通过一根天线发送。该方法最好采用一种 DDS 调制方法，借助 DDS 方法例如可以容易地实现两个调制信号。并且载波通过其线性需求易于实现的放大器实现。此外，将载波组合到一根天线在宽带中实现，使得可以采用跳频。

下面结合附图中的例子详细描述本发明，在附图中

图 1 示出了一种蜂窝无线系统，其中可以采用本发明的基站，以及

图 2 示出的框图说明了本发明基站的结构。

图 1 示出了一种蜂窝无线系统，其中可以采用本发明的方法。该蜂窝无线系统的每个小区包括至少一个基站 200 和多个用户终端 100。用户终端 100 包括天线 101，基站包括天线 206，用于收发信号。基站 200 与其区域中的用户终端 100 通信。从基站 200 到基站控制器 300 也有连接，基站控制器控制着基站 200 的操作，将用户终端 100 的呼叫进一步连接到固定网络或者系统的其它部分。基站 200 和基站控制器 300 之间的连接例如通过 PCM 技术实现。在图 1 中，基站 200 和用户终端 100 以收发信机的方式工作。本发明基站 200 最好在例如可以采用跳频技术的数字 GSM 和 DCS 蜂窝无线系统中使用。

在图 1 所示的蜂窝无线系统中，基站 200 和用户终端 100 通过载波相互发送信号。发送的一种信号用于建立基站 200 和用户终端 100 之间的连接。该发送的信号包含信息。该信号在发送前调制。在调制过程中，载波通过例如数字信号调制。在接收过程中，解调该载波，从而将包含信息的信号从载波中分离。

图 2 的框图说明了按照本发明一种优选实施例的基站 200 的结构。本发明基站 200 包括多个发射机 201、调制装置 202 和天线 206。在图 2 所示方案中，发射机 201 与调制装置 202 相连。调制装置 202 生成并调制载波信号。基站 200 将调制到该载波的信号发送到用户终端 100。基站 200 还包括用于放大信号的装置 203 和用于通过天线 206 组合发射机 201 的装置 204。此外，基站 200 包括连接在装置 204 和天线 206 之间的天线滤波器 205。天线滤波器 205 充当双工滤波器，在同一物理天线用作收发天线时需要该双工滤波器。

在图 2 所示方案中，最好有两个发射机 201 与同一调制装置 202 相连。发射机 201 将信号发送到调制装置 202，这些信号调制调制装置 202 中生成的载波。在调制载波时，调制装置 202 最好使用 DDS

(直接数字合成)方法,通过该方法可以容易地实现不同的调制方法。在 DDS 方法中,输出频率根据基准频率数字化生成。DDS 方法很易于调整使用,尤其适用于采用跳频和扩频技术的蜂窝无线系统。因此,图 2 所示方案中,调制装置 202 通过两个发射机 201 所生成的信号调制载波。调制装置 202 最好将两个或多个信号调制到它们自己的载波。

在调制之后,载波被连接到充当放大器的装置 203。装置 203 放大载波,是的载波能够从基站 200 传播得足够远,到达用户终端 100。装置 203 最好以半线性方式实现,从而与例如线性放大器的线性需求相比,装置 203 的线性需求保持在合理的限制内。此外,半线性放大器相当容易实现,并且所述放大器可以得到良好的性能。在放大之后,载波通过天线滤波器 205 连接到天线 206。然后该载波被发送到基站 200 覆盖区域中的用户终端 100。

如果基站 200 包括两个以上发射机 201,则基站 200 生成多个载波。生成的载波数量最好能够使每个载波包含两个发射机 201 所生成的信号。装置 204 中组合多个生成的载波,从而将多个发射机 201 所生成的信号连接到同一天线 206。装置 204 通过一根天线 206 无源地组合这些信号所调制的载波。装置 204 最好通过宽带组合器实现。所述组合器使得蜂窝无线网络中可以使用跳频。

在本发明的基站,多个发射机 201 连接到同一天线 206。发射机 201 生成调制载波用的信号。载波最好通过两个不同的信号调制。放大已调载波,如果生成了多个载波,则在例如混合组合器 204 中组合这些载波。组合器 204 组合多个载波,通过一根天线 206 发送到无线路径。

尽管以上结合附图中的例子解释了本发明,显然本发明并不局限于此,而是可以在后附权利要求书所公开的创新思想的范围内通过多种方式加以改进。

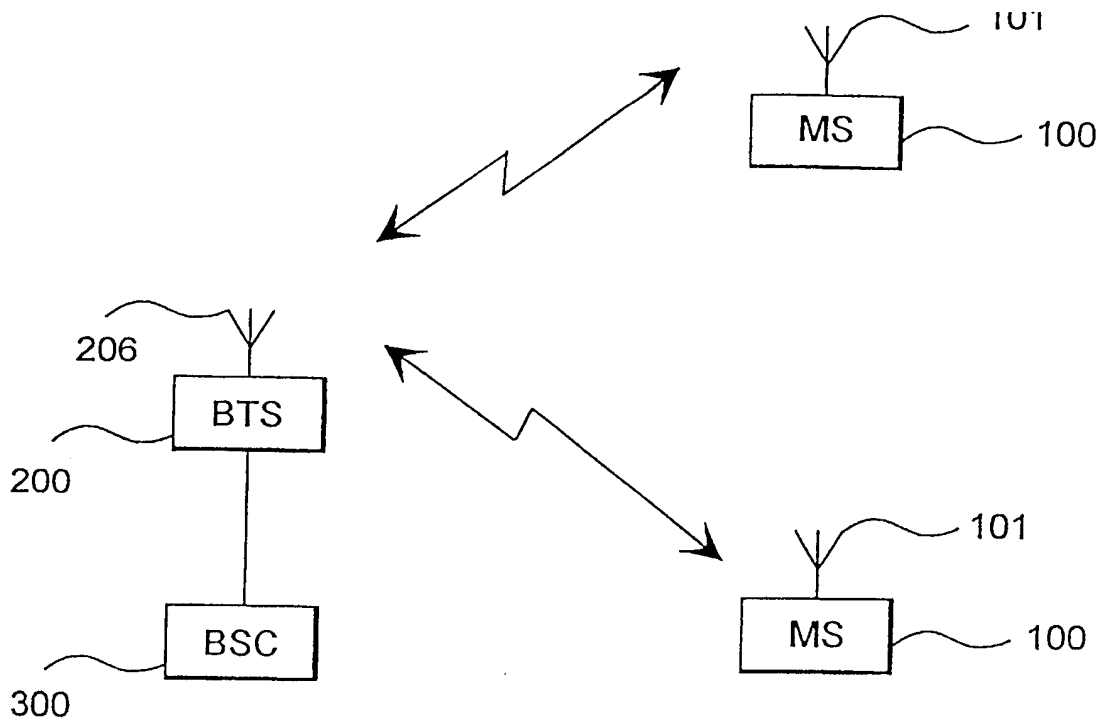


图1

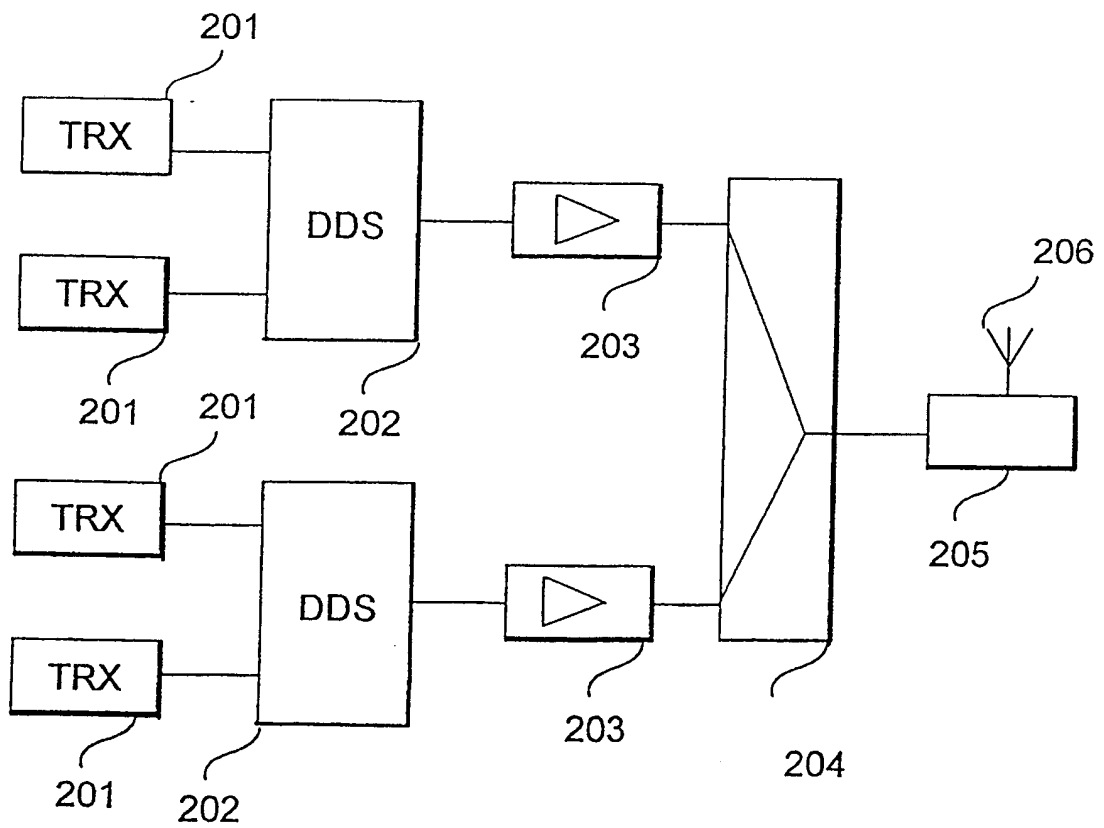


图2