

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H04B 7/04

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97196569.2

[43]公开日 1999 年 8 月 11 日

[11]公开号 CN 1225762A

[22]申请日 97.7.18 [21]申请号 97196569.2

[30]优先权

[32]96.7.24 [33]GB [31]9615547.8

[86]国际申请 PCT/FI97/00453 97.7.18

[87]国际公布 WO98/04053 英 98.1.29

[85]进入国家阶段日期 99.1.20

[71]申请人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72]发明人 鲍尔·克里福德

[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

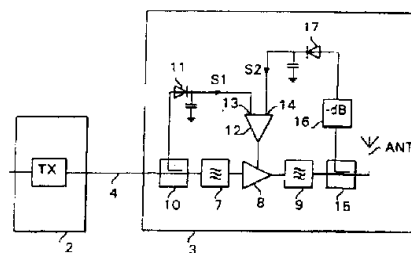
代理人 张 维

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 距基站一定距离的带有包含放大器的天线的基站

[57]摘要

本发明涉及一种无线系统的基站(BTS),包括含至少一个发射机组件(TX)的基站设备(2),以及安装在距所述基站设备(2)一定距离的天线装置(3),该天线装置由至少一条电缆(4)连接到所述基站设备的发射机组件(TX),用来接收由所述发射机组件(TX)馈送来的信号,并将所述信号发射到基站(BTS)无线覆盖面积内的接收机组件。基站的天线装置(3)包括放大装置(8),用于放大经所述电缆(4)收到的来自发射机组件(TX)的信号,并将放大后的信号发射给所述接收机组件。这样,可以增大基站的无线覆盖面积而没有同时增大从发射机到天线的馈线损耗。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种无线系统的基站（BTS），包括：

含至少一个发射机组件（TX）的基站设备（2），以及

安装在距所述基站设备（2）一定距离的天线装置（3），该天线装置由至少一条电缆（4）连接到所述基站设备的发射机组件（TX），用于接收由所述发射机组件（TX）馈送来的信号，所述天线装置包括用于放大经所述电缆（4）收到的来自发射机组件（TX）的信号的放大装置（8），以及将放大后的信号发射给基站（BTS）无线覆盖面积内的接收机组件的装置，

其特征在于，所述放大装置包括：

一个可变增益放大器（8），

第一采样装置（10，11），用于对经所述电缆（4）馈送到放大器（8）的输入的信号采样，

第二采样装置（15，16，17）用于对从放大器（8）的输出馈送到天线（ANT）的信号采样，以及

调整装置（12），作用于所述第一和第二采样装置，调整所述放大器（8）的增益以获得固定增益。

2. 根据权利要求1的基站，其特征在于，

所述调整装置包括一个误差放大器（12），该误差放大器（12）响应馈送到所述误差放大器（12）的第一（13）和第二（14）输入的第一（S1）和第二（S2）样本信号，产生和馈送一调整信号给所述可变增益放大器（8）的调整输入，

所述第一采样装置（10，11）包括一个定向耦合器，该定向耦合器响应收到的来自基站发射机（TX）的信号的信号电平产生所述第一样本信号（S1），以及

所述第二采样装置（15，16，17）包括一个定向耦合器，该定向耦合器响应馈送到天线（ANT）的信号的信号电平产生所述第二样本信号（S2）。

3. 根据权利要求 2 的基站，其特征在于，所述第二采样装置包括衰减器装置（16），用于衰减样本信号，衰减量为所述可变增益放大器（8）的标称增益，所述样本信号由定向耦合器（15）从馈送到天线的信号获得。

4. 根据权利要求 1 的基站，其特征在于，所述放大装置（8）设置成以恒定增益放大经所述电缆（4）收到的，来自所述发射机组件（TX）的信号。

5. 根据权利要求 1-4 中任意一项的基站，其特征在于，所述基站（BTS）是 GSM 蜂窝系统的基站。

说明书

距基站一定距离的带有包含放大器的天线的基站

本发明涉及一种无线系统的基站，该系统包括含至少一个发射机组件的基站设备，以及距所述基站设备一定距离的天线装置，该天线装置由至少一条电缆连接到所述基站设备的发射机组件，用于接收由所述发射机组件馈送来的信号，所述天线装置包括用于放大经所述电缆收到的来自发射机组件的信号的放大装置，以及用于将放大后的信号发射给基站无线覆盖面积内的接收机组件的装置。

本发明涉及一种基站，如蜂窝通信系统的基站，其中，基站的天线装置安装在距基站设备一定距离的地方。在已知的基站中，天线装置通常安装在天线竿上，而基站设备通常位于天线竿脚下，这意味着天线装置与基站设备是隔开的。在这种已知基站中，天线竿通常包括带通滤波器/双工滤波器和一个或几个用于发射从基站设备发射机收到的信号的天线或天线部件。

本发明尤其涉及基站无线覆盖面积的大小。在人口稀少地区，业务容量需求相对低，要求基站的无线覆盖面积尽可能的大。这样，大的无线覆盖面积将确保为一特定区域提供业务所需的基站数相对较少，当然这就使花费尽可能低。

基站发射机采用的发射功率自然对基站的无线覆盖面积大小有重要影响。而已知基站的问题之一就是从发射机到天线的馈线损耗。这些馈线损耗主要是由连接发射机与天线的电缆和安装在天线竿上的带通滤波器/双工滤波器引起的。因此，为了增大无线覆盖面积，简单地增大基站中发射机的发射功率，也将相应导致馈线损耗的增大。

本发明的目的是解决上面提到的问题，并且提供一种增大了无线覆盖面积的基站，而所涉基站的损耗比先前已知基站的损耗没有显著增加。本发明的这些和其他目的通过本发明的基站上实现，本发明的基站其特征在于所述放大装置包括：一个可变增益放大器，第一采样装置，对

经所述电缆馈送到放大器输入的信号采样，第二采样装置，对从放大器输出送给天线的信号采样，以及调整装置，作用于第一和第二采样装置，调整所述放大器的增益以获得固定增益。

本发明是基于这样一种思想，提供具有最终放大级和调整装置的天线装置，可以增大基站的无线覆盖面积而不同时增大发射机到天线的馈线损耗，其中调整装置包括用于对放大器的输出输入信号采样的调整装置，以及用于调整所述放大器的增益以获得固定增益的调整装置。这样，除了传递给天线的 RF 功率的增加，本发明确保竿头放大器对 RF 发射机信号是透明的。由于基站设备和天线装置的放大器之间不需要复杂的连接，使得在基于本发明的基站中直接使用通常的已知基站设备成为可能。

基于本发明的基站的优点是，可以增大基站的 EIRP（有效全向辐射功率）和无线覆盖面积，而不需要增大基站设备中发射机的发射功率，因此没有增大馈线损耗，以及本发明能在任意传统现存基站中使用，而不需对现存基站设备做任何重大修改，因为竿头放大器对位于实际基站设备中的 RF 发射机是透明的。

根据本发明的基站的优选实施方案在所附相关权利要求 2 到 5 中说明。

下面，参照附图通过第一优选实施方案对本发明的基站作更详细的描述，其中，

图 1 描述一种基站的第一优选实施方案，以及

图 2 是图 1 的基站的方框图。

图 1 描述一种基站的第一优选实施方案。图 1 的基站 BTS 可以是，例如，一个 GSM（移动通信特别研究组）蜂窝系统的基站。GSM 系统已在例如下书中作了更详细的描述：“用于移动通信的 GSM 系统”，M. Mouly 和 M-B. Pautet, Palaiseau, 法国, 1992, ISBN: 2-9507190-0-7.

和任何传统基站一样，图 1 的基站 BTS 也包括一个安装在天线竿脚下的基站设备 2。这样基站 BTS 的天线装置 3（位于天线竿上）安装在距所述基站设备 2 一定距离的地方并由一电缆 4 连接到基站设备 2 的发射机组件 TX（或几个发射机组件）。基站设备 2 也包括一个接收机组件

RX（或几个接收组件），用于接收来自移动站的无线信号。接收机 RX 的输入 5 也可以连接到天线装置 3 上，由此基站 BTS 能用同一天线 ANT 接收和发射信号。而在图 1 中，作为例子假定接收机的输入 5 连接到另一个天线，这就意味着图 1 的天线 ANT 仅用于发射信号。这样，图 1 的基站 BTS 适用于在移动交换中心 6（经由基站控制器 1）和基站 BTS 无线覆盖面积内的移动站间发射电信信号。

图 2 是图 1 的基站的方框图。仅基站的发射部分出现在图 2 中。从基站设备 2 的发射机 TX 经由馈线电缆 4 传送到天线装置 3 的 RF 信号由带通滤波器 7 滤波，并馈送到可变增益放大器 8 的输入。从放大器 8 输出的放大后的信号经第二个带通滤波器 9 送到天线 ANT。这样，天线装置 3 包括一个高增益 RF 放大器以增大输送到天线的 RF 信号，并由此增大基站的无线覆盖面积。

放大器 8 应是一个接近线性的放大器。否则，调制时会产生失真，在动态控制情况下会偏离绝对功率值。

图 2 中基站的天线装置 3 还包括调整装置 10-13，用于调整可变增益放大器 8 的增益。天线装置 3 包括一个第一定向耦合器 10，该耦合器对由发射机 TX 馈送到放大器 8 输入的信号采样。定向耦合器 10 和二极管检波器 11 产生第一样本信号 S1（视频电压），该信号被馈送到误差放大器 12 的第一输入 13。

天线装置 3 还包括一个第二定向耦合器 15，该耦合器对输送到天线 ANT 的信号的输出功率采样。于是，定向耦合器 15 馈送一样本信号给衰减器 16。衰减器 16 对信号进行衰减，衰减量等于线性放大器 8 的标称增益。衰减后的信号由衰减器 16 馈送到第二二极管 17。二极管 17 提供一个由 RF 输出得到的视频检波电压，也就是第二样本信号 S2，该信号馈送到误差放大器 12 的第二输入 14。

误差放大器 12 的输出用于控制 RF 放大器 8 的增益。这样，保持不变的误差信号，提供固定增益。因此，频率响应增益斜率和温度效应被消除，除增大了的 RF 增益和输出功率外，竿头放大器的效果对基站设备 2 是透明的。

应该明白，以上描述和相关的图旨在描述本发明的一种优选实施方

案而并不限制本发明本身。因此本发明的基站也可用于 GSM 系统外的其他无线系统中。因此，本发明基站的优选实施方案可在所附权利要求书的范围内变化。

说明书附图

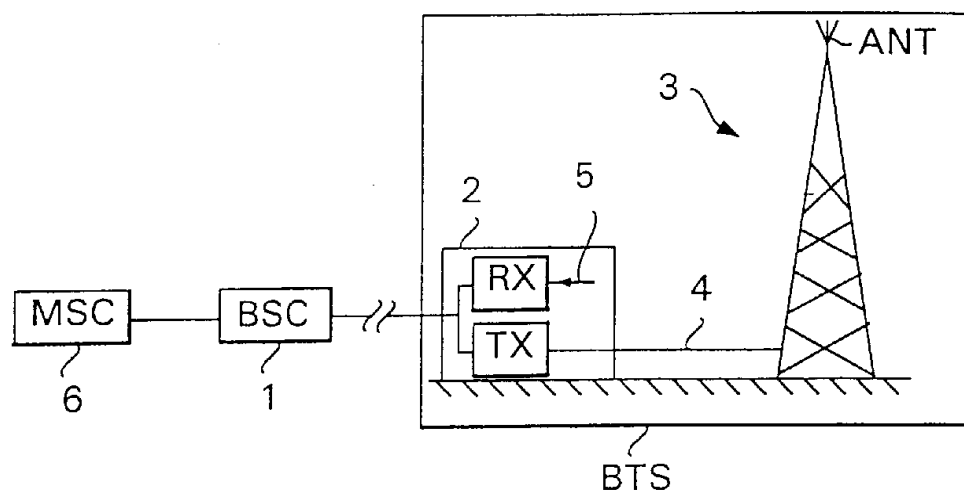


图1

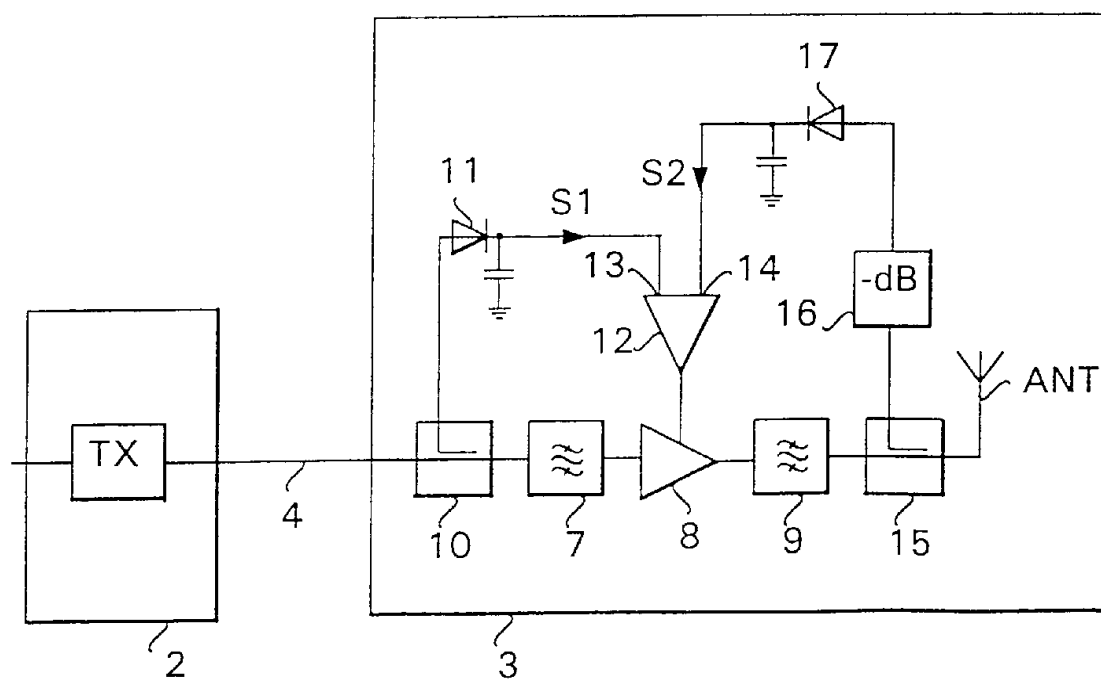


图2