

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193865.4

[45] 授权公告日 2001 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1067820C

[22] 申请日 1994.9.14 [24] 颁证日 2001.4.12

[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 罗亚川

[21] 申请号 94193865.4

[30] 优先权

[32] 1993.9.15 [33] FI [31] 934052

[86] 国际申请 PCT/FI94/00403 1994.9.14

[87] 国际公布 WO95/08223 英 1995.3.23

[85] 进入国家阶段日期 1996.4.22

[73] 专利权人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 帕吉·豪坎南

[56] 参考文献

EP 0454368 1991.10.30 H04B7/08

US 4823398 1989.4.18 H04B11/16

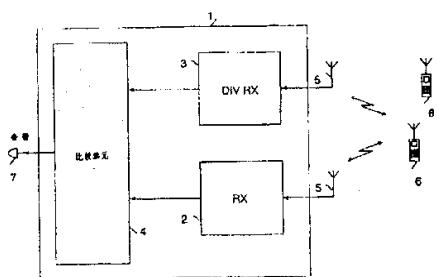
审查员 马志远

[54] 发明名称 无线电接收设备及其监测方法

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[57] 摘要

此项发明涉及测试一种无线电接收设备(1)在正常通讯情况下工作状况的方法,这种接收设备(1)至少包括两部分用于分集接收的接收机(2,3),以及至少两副天线装置(5)以使接收设备能够接收无线电发射机(6)发送的信号。为使接收设备发生故障时比以前更容易、更快地被发现,本发明的方法包括测量每个接收机(2,3)接收到的信号的信号电平,在完成测量的基础上计算出平均值,并在计算出的不同接收机(2,3)的平均值之间的差超过预定参照值时提示差错。本发明亦涉及能够采用本发明的方法的接收设备。



权 利 要 求 书

1. 一种在正常通讯状态下检测无线电接收设备（1）的工作情况的方法，这种接收设备（1）包括至少两台接收机（2，3）用于分集接收，以及至少两副天线装置（5）以使该接收设备能够接收一台无线电发射机（6）发送的信号，上述方法包括的步骤是

测量每一接收机（2，3）所接收到的信号的信号电平，并且在完成测量的基础上计算出平均值，

其特征在于，

计算所述的平均值，使得由多于一台的无线电发射机发射的信号被包括在为每台接收机所计算的平均值中

当计算出的对不同接收机（2，3）的平均值的差大于预定参考值时提示差错。

2. 一种接收设备，包括

至少两部接收机（2，3），用于分集接收，

至少两副天线装置（5）以使接收设备（1）能够接收无线电发射机（6）所发送的信号，以及

测量装置，用于测量每一接收机（2，3）接收到的信号的信号电平，

其特征在于该接收设备还包括：

用于计算由每台接收机（2，3）接收的被测量的信号电平的平均值的装置，所述计算使得由多于一台的无线电发射机发射的信号被包括在该计算值中，

00·00·10

· 用于将所述的诸计算出的平均值进行相互之间的比较的装置，

在计算出的这些平均值之间的差大于预定参照值时提示差错的提示装置（7）。

3. 根据权利要求2的一种接收设备，其特征在于：接收设备（1）是一部蜂窝式无线电话系统的基站的接收设备，而且无线电发射机（6）是位于基站射频覆盖区内的一台移动式无线电发射机。

说 明 书

无线电接收设备及其监测方法

本发明涉及测试一种无线电接收设备在正常通讯情况下工作状况的方法，这种接收设备包括至少两部接收机用于分集接收，以及至少两副天线装置以使接收设备能够接收由无线电发射机发送的信号，上述方法包括测量每一台接收机所收到信号的信号电平，并在完成的测量的基础上计算出平均值的步骤。此项发明亦涉及一种接收设备，这种设备包括至少两台接收机用于分集接收，至少两副天线装置使接收设备能够接收无线电发射机发送的信号，以及测量装置，该测量装置用于测量每一台接收机收到的信号的信号电平并为每台接收机计算出所测得的信号电平的平均值。

此项发明尤其涉及监测设在蜂窝式无线电话系统的基站中的接收设备的工作状况。为保证服务的尽可能高的水平，对于蜂窝式无线电话系统的网络操作员来说，尽早发现接收机的故障是至关重要的。

根据一种已知的监测收发设备的天线的工作状况的方法，接收机上配有一个测试发射机，该发射机向接收机的天线发送预定的测试信号，然后对反射到接收机上的信号加以测量。如果接收设备的天线被损坏，电缆与天线的阻抗就不能匹配。

根据另一种已知的方法，接收设备的工作状况是由基站配有的特定移动站来监测的。按这种方法，网络操作员向移动站发出呼叫，接收设备的工作状况即可通过测量加以监测。

上述已知解决方法的最大缺点是，因为根据这些方法，网络操作员必须进行特殊的测试操作，所以这些方法不适宜对基站的接收设备进行持续的自动监测。由于有故障的接收设备不是自动地被检测而是只有在进行特殊测试后才能发现，基站的有故障的接收设备可能在过相当长的时间后才能被发现。因此在网络操作员得知故障前，基地站的接收设备可能长时间不能工作。

此项发明的目的是解决上述问题，提供一种比以前更容易、更快、更可靠地发现基站的接收设备中的故障的方法。按照此项发明提供的方法可达到这种目的。这种方法的特点是，在计算得出的不同接收机的平均值之差大于预定的参照值时即提示差错。

此项发明亦涉及一种接收设备，这种接收设备的特点在于包括了当计算得出的平均值之间的差大于预定的参照值时可以提示差错的装置。

此项发明基于这样的一种概念，即如果通过对设备中不同的接收机所收到的信号的电平（以下简称 RSSI，RSSI 是所接收到的信号强度指示器的英文缩写）加以比较并对正常工作中的接收设备进行持续的监测，接收设备的故障即可以比以前更可靠、更容易、更快地被发现。当有关的接收机正常工作时，不同的接收机所收到信号的平均 RSSI 值应是相互很接近的。当平均值之间的差超过预定的极限值时即向网络操作员发出自动报警信号。根据此项发明，这种方法与这种设备的最重要的优点是，接收设备在正常通讯情况下其工作状况即可自动而持续地被监测，这就使网络操作员能够立刻发现任何故障。

此项发明的另一重要优点是，无线电系统的基站可采用本项发

明而无需任何单独的设备。能作到这一点是由于根据本发明的方法的各个步骤最理想地是通过计算机程序来完成的。因此，尽管基站能够在正常工作情况下监测其接收设备的工作状况，这也不会变得很昂贵。

根据本发明的一个优选的实施例，在计算信号电平的平均值时应把多于一台发射机发送的信号包括在内。这样即可避免一种情况、即各信号电平的平均值之间所以有差别是由于某一无线电发射机所发送信号的强度变化取决于接收设备用哪一副天线去接收信号。比如，信号强度的差别是由反射造成的，当发射机的位置固定不变时，这种危害性效果尤为明显。所以，随着在计算信号电平平均值时所包括的发射机的数目的增加，此项发明的方法的可靠性也相应增加。这是因为可以认为不同的无线电发射机所发送的信号的强度平均来看在不同的天线都是相同的。在多台移动无线电发射机所发送的信号被用来计算信号电平平均值时，本发明的这个实施例性能最可靠。

在所附的附属权利要求 2, 3, 5 中揭示了根据本发明的方法与接收设备的优选实施例。

下面将通过一个优选的实施例并参照所附图示对本发明进行更详细的说明，图示以方框图形式说明一个可以采用此项发明的方法的蜂窝式无线电话系统(例如 GSM 系统)中基站的接收设备。

图中表示出一部接收设备 1，其中包括天线 5 和两台接收机：一台“正常”接收机 2 和一台分集接收机 3。在正常通讯情况下，接收设备 1 是从所接收的信号电平较高的一台接收机(接收机 2 或 3)来接收天线电信号的。几副天线 5 通常安装在相互隔一段距离的地

方，因此，由发射机 6 发出的信号由于有反射，这些天线收到的信号的电平一般都稍有不同。接收设备 1 包括测量接收机 2 和 3 收到的信号电平(RSSI)的测量装置。在正常通讯状态下，比较单元 4 对每台接收机收到的信号的信号电平的平均值分别进行计算。计算平均值的时间间隔要尽可能长一些，以便把偶然变化的影响降到最低程度。此外，比较单元 4 包括对不同的接收机计算出的平均值进行比较的装置。如果不同的平均值之间的差异大于预定的极限值，比较单元 4 就会用一个信号灯 7 提示报警。这一警报当然也可用其他形式表示，比如向基地站控制器发出有关信息(图中未标出)。

因为同一无线电发射机 6 发送的信号由接收设备 1 的不同天线收到时电平可能会不同，所以接收机 2 和 3 的信号电平平均值最好这样计算，即在计算时应包括不只一台发射机发送的信号。这样有助于避免这种情况，即不同的信号电平的平均值之间之所以有差异是因为天线 5 中的某一副对发送信号的那一台无线电发射机接收得更好。当信号电平的平均值的计算中所包括的发射机 6 的数目增加时，并且在计算中所包括的这些发射机 6 是移动的，基于本发明的方法的可靠性也随着增加，因为这样即可认为发射机发送的信号平均来说对不同的天线 5 都可接收得一样好。

上述说明与图示仅仅为了说明本发明的优选实施例，并不是对此项发明加以限制。因此，本发明的方法与接收设备的实施例在所附权利要求的范围内完全可以与上述所举的例子不同。

说 明 书 附 图

