

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94120066.3

[45]授权公告日 2001年9月26日

[11]授权公告号 CN 1071959C

[22]申请日 1994.11.19

[21]申请号 94120066.3

[30]优先权

[32]1993.11.19 [33]DE [31]P4339526.0

[73]专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 W·贝思 E·索尔 C·马歇尔

[56]参考文献

US 4737733A 1988. 4. 12 H03G3/10

审查员 冯晓明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

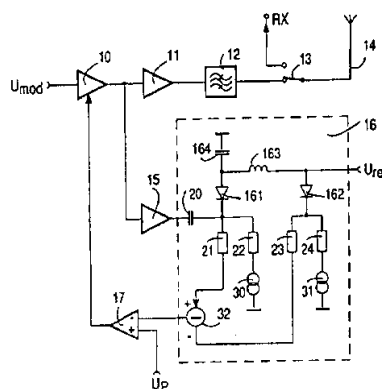
代理人 马铁良 王岳

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 具有发射机功率控制电路的无线收发机

[57]摘要

本发明涉及一种具有高频输出级和控制发射机功率的控制电路,该控制电路加有取自发射信号的实际值。在手持机中,天线的周围环境受手持机地点的影响,以致天线失配经常发生。这会干扰现有技术的功率控制电路的正常工作。为了避免这种干扰,本发明的目的是通过分配放大器为控制电路提供一个取自高频输出级上源信号的实际值。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种时分多址无线收发机，具有可控驱动高频放大器（10）、高频功率输出级（11）和包括整流电路（16）和控制放大器（17）的用于控制收发机功率的控制电路，其中所述控制电路被施加一个信号形式的有效电压，该信号取自发射信号，并且所述控制电路改变所述高频功率输出级（11）的输入信号电平，其特征在于：

提供一个传感器驱动放大器（15），它被施加从高频功率输出级（11）的输入信号中分出的信号。



说明书

具有发射机功率控制电路的无线收发机

本发明涉及一种具有高频输出级和控制发射机功率的控制电路的无线收发机,该控制电路被提供代表发射功率实际值的、取自发射信号的信号。

如果从无线收发机辐射的功率要具有精确的依从关系,收发机就总是需要包括控制发射机功率的电路。例如,在现代蜂窝移动无线电系统中的情形就是这样,此时,中央基站为各个移动站指定一个能使各移动站能够接收到的特定的发射机功率。这样可以确保各个移动站发射的功率以大体相同的信号强度到达基站,而与移动站和基站之间的距离无关,在这种方式中,可以避免因信号过强而导致的相互干扰,以使蜂窝无线网的容量达到最佳程度。

例如,DE 3940295 A1公开了一种具有可控输出功率的高频发射机,其高频功率放大器的输出部分功率由设置在高频放大器输出端的方向耦合器提取。提取的高频功率由高频整流电路整流,经反相放大器反相,作为实际值施加于差动放大器。设置值产生器依据期望的输出功率为差动放大器预定一个电压。设置电压和实际电压之间的电压差通过差动放大器产生控制电压,并经控制输入端施加于驱动放大器。高频驱动放大器的输出端与高频输出级的输入端相连接,所以在这种方式中控制环路是闭合的。由于实际电压是从输出放大器的输出端提取的,任何高频输出级的非线性都可以被补偿。随着元器件小型化、集成化的发展,移动无线的趋向朝着可以很容易的由使用者一只手紧握的手持机方向发展。然而使用者机动性的缘故,尽管有发射机功率控制,但事实上干扰越来越严重。



由于手持机重量轻、体积小,使用者可以在不断变换的地点拿着它。由于天线安装在手持机上,天线的周围环境不可避免地不断变化,以致天线的失配不断发生。由于失配,与方向耦合器输出端相接的检测传感器中的电压下降将会发生,为了补偿高频输出级明显的功率下降,控制电路需增加功率放大器的增益,从而使高频输出级饱和。控制通道和高频输出级分别饱和,使得发射机输出的信号脉冲的上升边沿或下降边沿失真而使这种 TDMA(时分多址)发射机的输出频谱恶化,从而导致因虚假辐射引起的邻道干扰。

本发明的目的是在上述类型的无线收发机中,尤其在手持机中避免输出频谱的干扰。

本发明的另一个方面是实现手持机体积的减小并通过低功率的消耗增加电池的工作时间。

本发明的目的是通过给控制电路提供一个从高频输出级上游(输入端)提取的高频信号实际值来实现的。

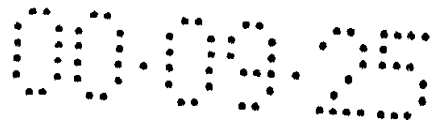
根据该新颖的电路概念,功率控制独立于无线对发射机输出级的匹配,这种方式可以保证干扰频谱始终在允许的范围内。用于提取功率所需要的隔离放大器,其体积远比常规方向耦合器小,此外不存在方向耦合器的插入损耗(约 1 至 3dB),所以这里也不存在为补偿插入损耗输出级必需的功率增加,因而在这种发射模式中功率的损耗被减小,所以根据本发明的电路特别适用于手持机。

下面参照附图所示的实施例进一步说明本发明。

图 1 示出了无线收发机的总体方框图;

图 2 示出了无线收发机的发射机输出级部分。

实施例示出了以时分多址模式发射和接收信号的移动无线收发机,时间压缩的数据包在不同的时刻被发射和接收。为此,公用天线 1 通过天线开关 2 交替与接收部分 3 或者发射部分 4 相连接。设置控



制电路 5 以控制天线开关 2, 接收部分 3 和发射部分 4。接收后的信号以常规方式处理以便通过扬声器再现其声音, 讲话信号由麦克风 7 记录并由发射部分 4 以公知的方式处理。发射部分特别包括放大麦克风信号的低频部分、减少麦克风信号数据的编码部分、产生载频信号的一个或多个振荡器、经过时间压缩处理的讲话信号叠加在载频信号上的调制器和用来放大功率并控制发射信号功率的发射机输出级。

图 2 示出了仅作为本发明含有的发射机输出级的优选实施例。调制信号 U_{mod} 施加于可控的高频驱动放大器 10, 可控的高频驱动放大器 10 具有控制输入端, 可控的高频驱动放大器的输出振幅依赖于在它的控制输入端上提供的控制电压调整。

可控高频驱动放大器 10 的输出端连接到功率基本恒定的高频功率输出级 11, 高频功率输出级 11 的输出信号通过输出滤波器 12 和天线开关 13 的开关触点馈入天线 14。在图 2 中, 天线开关 13 显示的是处于发射模式的开关位置, 在接收模式中开关 13 处于另一种开关位置, 以便天线输入信号馈入接收部分 RX。

为了控制功率电平, 高频功率输出级 11 的输入信号通过分配放大器被进一步无损耗地提取。由于分配放大器 15 有提取正比于射频功率并为下级高频整流电路 16 提供足够功率的性能, 因此下面将其称之为传感器驱动放大器 15。由传感器驱动放大器 15 放大的射频信号通过耦合电容 20 送入高频整流二极管 161 的阴极, 在高频整流二极管 161 与地之间设有第二电容 164, 整流后的高频信号通过第一耦合电阻 21 送入求和放大器 32。为产生直流偏压, 整流二极管 161 通过高频电感线圈 163 接参考电压 U_{ref} 。直流电流经整流二极管 161 和第二电阻 22 到第一电流源 30。为补偿二极管偏压, 除了加入高频信号外, 还设置了一个相同的二极管支路, 它的输出电压在加法放大器 32 中与来自整流二极管 161 的输出电压相减, 所以仅留下整流后的高频电压作



为求和放大器 32 的输出电压。与高频整流二极管 161 特性相同的二极管优选用以作为补偿二极管 162, 补偿二极管 162 的阳极也与参考电压 U_{ref} 连接, 补偿二极管 162 的阴极通过第三电阻 23 与加法放大器的反相端相接。此外补偿二极管 162 的阴极通过第四电阻 24 连接第二恒流源 31。为了得到理想的直流电压补偿, 第一电阻 21 与第三电阻 23、第二电阻 22 与第四电阻 24 成对的选取相同的阻值是必需的, 而且选用具有相同恒定电流的二个恒流源 30、31 也是必然的。

求和放大器 32 的输出端与控制放大器 17 的反相端相接, 控制放大器 17 的同相端接入控制电压 U_p 。这两个电压之间的差值提供了驱动可控高频驱动放大器 10 的必需的控制电压。在这种方式中控制环路被闭合。此外本技术领域熟练技术人员已知的控制环路元件, 如滤波器、偏差补偿电路为清楚起见未在图 2 中示出。

依靠控制电压 U_p , 期望的输出功率被预先设定。特别当 TDMA 信号的上升和下降边沿产生时, 控制电路 5 可以限定信号边沿变化。由于高频功率输出级 11 的输出端与读出驱动放大器 15 的输出信号大大隔离, 因而可确保天线的失配不对驱动放大器 10 的控制电压 U_p 产生任何影响, 这就保证 TDMA 信号的频谱总有相同的质量而与发射机输出级是否匹配无关。

由于方向耦合器的省略, 根据本发明的电路可以在单片微波集成电路如在砷化镓基片中完全集成。采用这种方式可以节省技术上已成熟的传统方向耦合器 4 至 5cm 的长度。

在各种偏差中, 例如温度功率指标、提供的电压和制造公差等不一致性中, 实现良好的控制精度的重要方面是功率输出级的任何增益变化应该通过分配放大器的相应变化来精确地协调。总电路输出功率和分配放大器的输出功率将是非常相关的, 分配放大器输出信号的控制将影响电路输出功率的控制精度。

00:09:25

总电路和分配放大器的紧密配合可以通过在一片集成电路(硅或砷化镓)一起加工来实现。通过这种技术可实现所设元器件的极好配合。

说明书附图

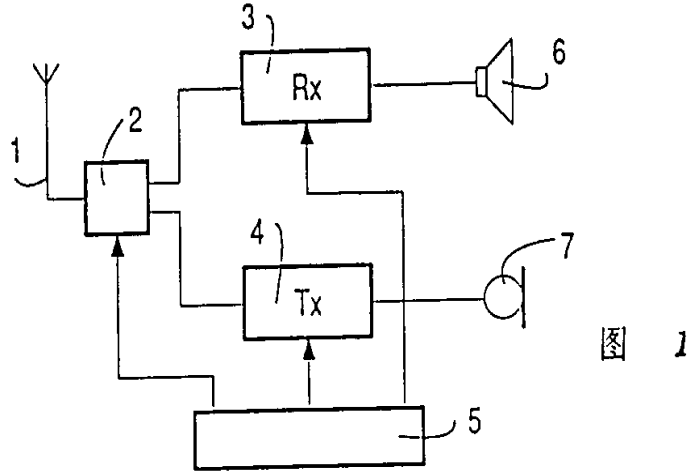


图 1

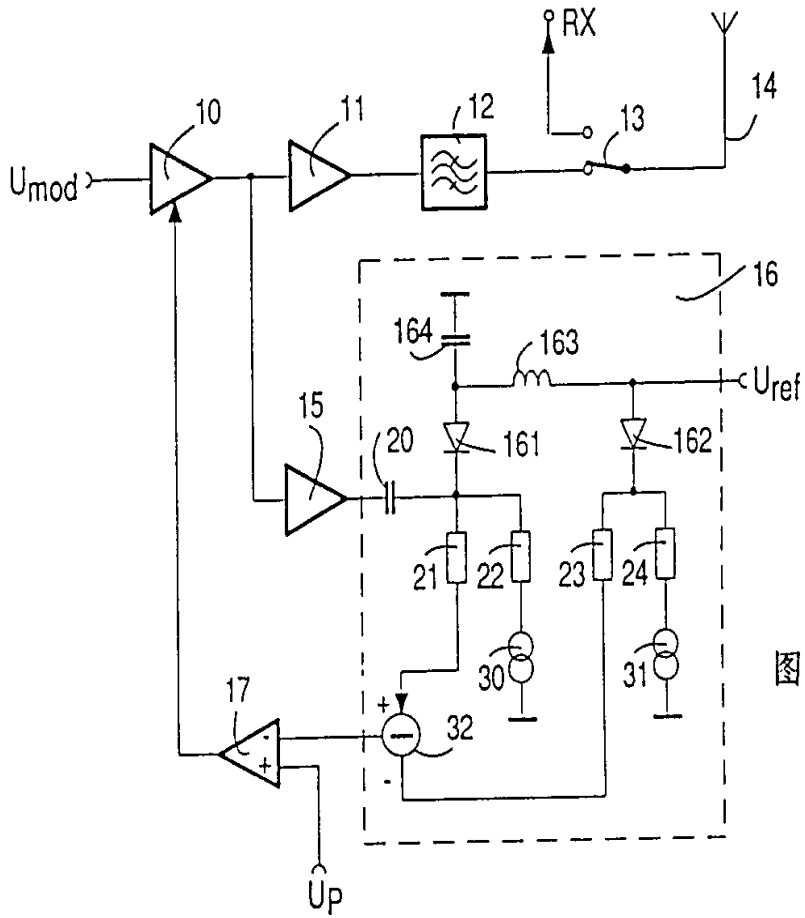


图 2