



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95103063.9

[43]公开日 1996年2月14日

[51]Int.Cl⁶

H04Q 7 / 32

[22]申请日 95.3.22

[30]优先权

[32]94.3.23 [33]GB[31]9405752.8

[71]申请人 莫托罗拉有限公司

地址 英国贝辛斯托克

[72]发明人 朱利安·弗农·费尔南德斯
休·克里斯托福·邓洛普

[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

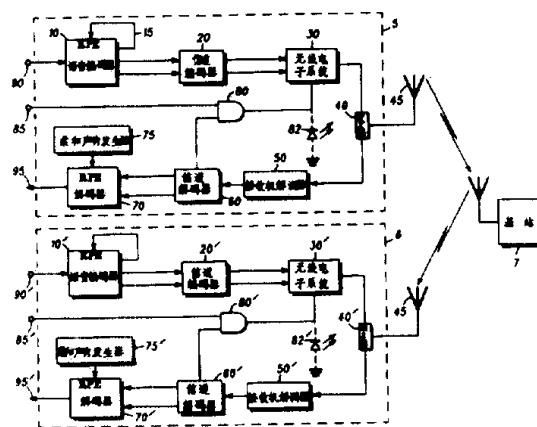
代理人 杨国旭

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 带有发送指令控制的移动无线电台和移动无线电系统

[57]摘要

工作于具有不连续发送功能的系统（例如 GSM 系统）中的一个移动无线电台。后者有一个发射机，当相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到控制输入端时，发射机开始受到抑制，而后得到启动。当一个相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到相应的控制输入端时，高优先级和低优先级移动无线电台是依据不同的标准来启动他们相应的发射机。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 工作在包含许多移动无线电台的系统中的一个移动无线电台，其中每个移动无线电台有选择地发射业务帧和无声描述符帧，当移动无线电台处于主动发射的工作状态时，业务帧包含相应于到移动无线电台的输入信息业务数据，当移动无线电台处于主动发射的工作状态时，无声描述符帧相应于没有输入信息，移动无线电台包含：

一个发射机用于在无线电信道上发送通信业务；

一个接收机用于监测无线信道上的信号；

一个控制输入单元用于输入一个发送指令；

控制装置，它响应于接收机和响应于控制输入，用于控制发射机，其中控制装置被安排为：

当接收机测出无线信道上的无声描述符帧并且一个发送指令输入到控制输入端时，开始抑制发射机而后使该发射机能启动。

2. 依据权利要求 1 的移动无线电台，其中还进一步设置了控制装置：使得当接收机测出在无线电信道上没有业务帧也没有无声描述符帧时，启动发射机以响应发送指令。

3. 依据权利要求 1 或 2 的一个移动无线电台，其中还进一步设置了控制装置，使得当接收机检测出无线信道上的业务帧时，抑

制发射机以响应于一个发送指令。

4. 依据权利要求 1 至 3 中任一项的一个移动无线电台，其中设置了控制装置，在检测出连续的无声描述符并经过一个预定的时期后启动发射机以响应一个发送指令。

5. 依据权利要求 4 的一个移动无线电台，其中设置了控制装置，用来计数连续的无声描述符帧，并在通过了一个预定数量的无声描述符帧之后，启动发射机以响应发送指令。

6. 依据权利要求 4 或 5 的一个移动无线电台，其中设置了控制装置，如果延续了一个预定期间的无声描述符帧的连续序列在发送指令之前即时被检测出，就迅速地启动发射机，以响应一个发送指令。

7. 依据权利要求 1 到 3 中的任一项的一个移动无线电台，其中，发射机在一个上行链路无线信道上发射，而接收机监测上行链路无线信道上的信号，其中接收机还安排来接收下行链路无线信道上的业务。

8. 一个移动无线电台包含：

一个业务输入端用于输入业务信息；

一个控制输入端用于输入一个发送指令；

一个发射机，连接到业务输入端和控制输入端，当一个发送指令输入到控制输入端时，发射机在无线信道上发射输入到业务输入端的业务信息，当没有业务输入到业务输入端，但有一个发送指

令输入到控制输入端时,发射机发射一个无业务指示符;

一个接收机用于接收来自无线信道的业务信息和无业务指示符;

响应于接收机的控制装置,当接收机接收到无业务指示符时,控制装置产生一个发射机阻塞信号,当接收机连续接收到无业务指示符时,控制装置随后产生一个发射机使能信号。

9. 依据权利要求 8 的一个移动无线电台还包含指示器装置,用于指示发射机阻塞信号和使能信号之间的转变。

10. 依据权利要求 8 或 9 的一个移动无线电台,其中设置了控制装置,使得当发射机阻塞信号产生时发射机不能工作,而当发射机使能信号产生时,发射机能工作。

11. 一个移动无线电台包含:

一个业务输入端用于输入业务信息;

一个控制输入端用于输入一个发送指令;

一个发射机,连接到业务输入端和控制输入端,当一个发送指令输入到控制输入端时,发射机在无线信道上发射输入到业务输入端的业务信息,当没有业务输入到业务输入端,但有一个发送指令输入到控制输入端时,发射机发送一个无业务指示符;

一个接收机用于接收来自无线信道的业务信息和无业务指示符;以及

响应于接收机的控制装置,当一个发送指令输入到发送输入

端而接收机接收到无业务指示符时，控制装置开始抑制发射机，当一个发送指令输入到控制输入端而接收机连续接收到无业务指示符时，控制装置随后又启动发射机。

12. 一个移动无线电台系统至少包含一个高优先级的移动无线电台和一个低优先级的移动无线电台，其中，每一个移动无线电台有选择地发射业务帧和无声描述符帧，当移动无线电台处于主动发射的工作状态时，业务帧包含响应于输入信息到移动无线电台的业务数据，而当移动无线电台处于主动发射的工作状态时，无声描述符帧响应于没有输入信息，每个移动无线电台包含：

- 一个发射机用于在无线信道上发射通信业务；
- 一个接收机用于监测无线信道上的信号；
- 一个控制输入用于输入一个发射指令；
- 响应于接收机和响应于控制输入的控制装置，用于控制发射机，

其中设置高优先级和低优先级的移动无线电台的控制装置，使得当相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到控制输入端时，控制装置根据不同的标准来启动相应的发射机。

13. 依据权利要求 12 的一个移动无线电系统，当与高优先级相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到相应的控制输入端时，高优先级移动无线电台的控制

装置能启动相应的发射机；当与低优先级相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到相应的控制输入端时，低优先级的无线电台的控制装置阻塞相应发射机的启动。

14. 依据权利要求 12 的一个移动无线电系统，当与高优先级相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到相应的控制输入端时，高优先级的移动无线电台的控制装置能以相当低的延迟启动其相应的发射机，当与低优先级相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧，同时一个发送指令输入到相应的控制输入端时，低优先级的无线电台的控制装置能以相当高的延迟启动它相应的发射机。

说 明 书

带有发送指令控制的移动无线电台 和移动无线电系统

本发明涉及一个移动无线电台，它工作于具有不连续的发送功能的系统中。它还涉及一个移动无线电系统。*Groupe Speciale Mobile (GSM)* 系统是具有不连续发送功能的移动无线电系统的一个例子。本发明特别适用于作为具有专用移动无线电台特点的无线电系统(例如 **GSM** 系统)的设备。

在 **GSM** 系统中，通过无线电接口的语音传输可通过不连续的发送/接收来管理。在这种方式中，在无声期间，除了无声描述符(*Silence Descriptor*) (**SID**) 帧的非经常传输外，无线电调制解调发射机是关断的。当语音恢复时，语音帧连续地发送，每一帧编码一个 20 毫秒时隙。

在发射机无线子系统中，语音的存在与否由语音标志(**SP**)来指示，它由语音编码器算法来提供。当 $SP=1$ 时发送语音帧，当 $SP=0$ 时，每隔 24 帧综合并发送 **SID** 帧。

在接收机中，信道解码器能够区分 a) 语音帧 b) **SID** 帧和 c) 错误帧。这个区分是通过监测帧类型指示器来完成的。这些帧(无声)

的缺少能用均衡器检测出，均衡器将不接收那个状态的训练序列。

在频谱有效状态中，规定使用一个基于 GSM 系统的群呼叫，这包含群中所有的移动电台利用相同的上行链路和下行链路的通信业务信道(TCH)。

考虑到在任一时间只允许有一个移动电台讲话(也就是广播)这一事实，我们有一个按键通话(PTT)方案。当一个移动电台正在广播时，所有其它移动电台被禁止发送信号。在一个简单系统里，当信道空闲时，是否抑制说话取决于用户。

在已知的 PMR 系统中，已经提出信道上载波的存在抑制移动无线电台中的 PTT 功能。因而为了进入信道，给出一个有秩序的争用。这是一个粗略的安排，它导致一个用户故意地或无意地“干扰”信道，当一个用户忘记释放 PTT 按钮时，就能够发生无意的信道干扰。

需要一个群争用的更灵活的状态。

依据本发明，给出了一个移动无线电台，它工作于包含许多移动无线电台的系统中，其中，每个移动无线电台有选择地发送业务帧和无声描述符帧，当移动无线电台是处于主动发送的工作状态时，业务帧包含通信业务数据，它相应于输入到移动无线电台的信息，当移动无线电台处于主动发送的工作状态时，无声描述符帧相应于没有输入信息，移动无线电台包含：一个发射机用于在无线信道上发送通信业务；一个接收机用于监测无线信道上的信号；一个控制输入用于

输入一个发送指令；响应于接收机和响应于控制输入的控制装置，它用于控制发射机，其中控制装置是这样安排：开始，抑制发射机而后能启动发射机，当接收机检测出无线信道上的无声描述符帧时，在控制输入端输入一个发送指令。

输入信息可能是语音而控制输入可能是一个 PTT 输入。在这种情况下，一个连续按下他的 PTT 但停止向他的麦克风说话的用户并不干扰信道，因为检测出由此产生的无声描述符帧的另一移动无线电台在开始抑制发射机后能够启动发射机。

还希望这样设置控制装置：当接收机检测出无线信道上没有业务帧也没有无声描述符帧时，根据一个发送指令来启动发射机，还希望这样设置控制装置：当接收机检测出在无线信道上的业务帧时，根据一个发送指令来抑制发射机。

经过一段预定时间或连续的无声描述符帧之后或者是经过预定数目的无声描述符帧之后，发射机可随后启动。

发射机的抑制时期的开始可以与用户按下 PTT 无关，这样，如果持续了一个预定时期的无声描述符帧的连续序列在按下 PTT 之前即时被检测，则发射机能够迅速地启动。

发射机的阻塞和使能可用一个指示器以非常简单的形式来指示，如用一个发光二极管或柔和的声响，这样使用户可以接收到，并指明了什么时候信道是“空闲”的，而什么时候用户可以按下 PTT。然而，发射机的使能和阻塞最好能自动地使 PTT 工作和不工作。

借助于例子和参考图,现在将描述本发明的一个优选实施例。

图 1 示出了依照本发明的经过一个基地站进行通信的第一和第二移动无线电台的细节。

图 2 示出了时间图,用以说明本发明的优选实施例。

参考图 1,示出了经过基地站进行通信的两个移动无线电台 5 和 6。移动无线电台在无线基站 7 的控制下进行通信,无线基站 7 设置了一个上行线路信道和一个下行链路信道,用来在移动无线电台 5 和 6 以及公共群中其他移动无线电台之间进行群通信。其目的是一个移动无线电台应该在任意给定的时间发射,而该群中所有其他移动无线电台应该接收所发射的业务,群中任何一个其他无线电台可希望在争用信道后进入对话。

此处考虑这种情况:移动无线电台 5 是一个播送的移动无线电台,而移动无线电台 6 是一个接收的移动无线电台。

无线电台 5 和 6 中的每一个电台都包含一个残余脉冲激励(RPE)语音编码器功能元件 10。该语音编码器功能元件有一个声音驱动检测器(VAD),它产生一个标志 15,用来产生语音标志(SP)。RPE 编码器的输出和 SP 标志馈送到信道编码器 20,在无线电子系统(RSS)30 中进行调制之前从语音中综合基带帧。RSS 的输出馈送到双工器 40 和天线 45。接收机解调器 50 也连接到双工器 40,它将已解调的接收的信号传送到信道解码器 60,然后依次将语音帧或无声标记描述符帧传送到 RPE 解码器 70,以便输出到输出端 95 的一

个扬声器。门电路 80 从输入端 85 接收一个按键通话(PTT)信号，以及信道解码器 60 输出的使能 PTT(EPTT)的标志，并提供一个使能 RSS 信号到无线电子系统 30。一个任意的发光二极管 82 指示门电路 80 的输出状态。

工作时，编码器 10 对来自业务输入端 90(例如连接到一个话筒)的语音进行编码并将已编码语音传送到一个信道编码器 20，以便编译用于传输的语音帧，当 VAD 测出没有声音时，SP 标志从 1 变到 0，信道编码器 20 开始产生 SID 帧。在语音帧或 SID 帧的情况下，根据接收的来自门电路 80 的正 ERSS 信号，RSS30 在信道上发送这些帧。

所发射的信号由移动无线电台 6 接收，它有着和移动无线电台 5 同样的结构。移动无线电台 6 的元件 10' 到 95' 相应于移动无线电台 5 的元件 10 到 95。

移动无线电台 6 接收来自移动无线电台 5 的信号，解调器 50' 解调信号并将它们传送到信道解码器 60'，后者从信号帧中提取有用的语音数据或 SID 指示符。并将它们传送到 RPE 解码器 70'。语音帧被解码为语音并在音频输出端 95' 上输出。SID 帧由来自柔和声响发生器 75' 的柔和声响所取代，从而利用随机背景杂音给用户一个印象，即信道占线。

只要语音帧被信道解码器 60' 接收，一个“0”输出到门电路 80'，从而阻塞了 PTT 输入端 85' 上任何信号的输入，并且阻塞无线电子

系统 30'。

在这种状态下,当移动无线电台 6 的接收端上的信道解码器 60' 检测出无线信道上的业务帧时,无线电子系统 30' 的发射机则被抑制响应 PTT 输入 85' 的任何发送指令。

当移动无线电台 5 开始发射 SID 帧时,它们在信道解码器 60' 中被接收和计数。允许一段时间或一定数目的帧经过,以给移动无线电台的用户在句子间暂停的时间。如果在经过那段时间或经过那些数目的帧之后,SID 帧连续被信道解码器 60' 接收,则“1”输出到门电路 80',从而使 PTT 输入 80' 上的信号能启动 RSS30' 的发射机。

这样,如果移动无线电台 5 的用户的无声时间超过了所允许的时间时,即使移动无线电台 5 的用户连续按下他的 PTT 按钮,移动无线电台 6 的用户也能够自由地在信道上发射信号。

如果移动无线电台 6 的用户按下他的 PTT 按钮并开始讲话,则语音帧将在信道上输出,并被移动无线电台 5 的信道解码器 60 收,然后在输出上产生一个“0”加到门电路 80,从而阻塞无线电子系统 30,并停止由移动无线电台 5 进一步产生 SID 或语音帧。

这个工作在图 2 中给以说明。图 2 的上部分说明由移动无线电台 5 所发射的信号,而下部分说明移动无线电台 6 中从信道编码器 60' 到门电路 80' 的 EPTT 信号。

开始,SP 标志为高,语音帧被传送到 RSS30 并被发射。当移动无线电台 5 的用户讲话暂停时,SP 标志在转移点 200 变为低电平,

一系列 **SID** 帧中的第一个(202)由移动无线电台发射。在所示的例子中, **SP** 标志在转移点 206 变成高电平且语音帧再次输出到 RSS30 并被发射之前, 发射一个第二 **SID** 帧 204。在此期间, 移动无线电台 6 中的 **EPTT** 信号没有变化。

一个更长的暂停在 **SP** 标志的转移点 208 开始, 而 **SID** 帧是 210、211、212 和 213 并被发射。

信道解码器 60' 对这些 **SID** 帧计数, 在图示的例中, 允许 **EPTT** 信号在第三帧 212 后立即变成‘高’电平。现在允许移动无线电台 6 的用户发射信号, 如果他这么作了, 他将占用移动无线电台 5 用户的信道入口。如果在移动无线电台 6 的用户按下他的 **PTT** 并开始讲话之前, 移动无线电台 5 的用户又开始讲话, 则移动无线电台 5 的用户在该信道上仍然保有优先权。

真正的无声(广播者的 **PTT** 处于“关断”位置)是用识别是否有 **SID** 或语言帧来检测的。这里注意, 在检测出一个暂停后立即发送 **SID** 帧, 这样真正的无声就可以由缺少 **SID** 帧被很快地测出来。

当广播员的 **PTT** 按钮关断或是在一个预定的暂停时期后, 则允许接入信道。考虑到 **SID** 帧是在暂停期间发射的, 则在使能单元 80 之前, 通过对 **SID** 帧的计数, 就能够在接收机功能单元中完成所允许的暂停期间。图中, 计数了 **SOD** 帧之间的两个(期间相当于 1 秒延迟), 而且能够计数更多的 **SID** 帧数。能够允许几秒钟的延迟, 给讲话人在说话时有很长时间来暂停, 但带来的缺点是希望接入该信

道的另外的用户在允许进入前必须忍受更长的延迟。

对不同的移动电台给以不同的接入优先标准。这样，当 SID 帧输出在信道上时，给高优先级的移动电台以“0”延迟，那就是说，在较低优先级移动电台的讲话中，较高优先级移动电台能够立即插入一个暂停。另一方面，只有当测出是真正的无声而不是测出 SID 帧时，较低优先级的移动电台才能接通 EPTT。

因此，在本发明的另一方面，所提供的移动无线电系统包含一个高优先级的移动无线电台和一个低优先级的无线电台，其中每个移动无线电台有选择地发送业务帧的无声描述符帧，当移动无线电台处于主动发射的工作状态时，业务帧包含相应于到移动无线电台的输入信息为业务数据，当移动无线电台处于主动发送的工作状态时，无声描述符相应于没有输入信息。每一个移动无线电台包含一个发射机用来在无线信道上发射通信业务；一个接收机用来监测无线信道上的信号；一个控制输入端用来输入一个发送指令；以及响应于接收机和响应于控制输入的控制装置用来控制一个发射机。设置高优先级和低优先级的移动无线电台的控制装置使得当各自的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧并且发送指令已输入到控制输入端时，依据不同的标准来启动相应的发射机。

不同的标准可能是：当与高优先级相应的接收和检测出无线信道上的无声描述符帧并且一个发送指令已输入到它相应的控制输入端时，高优先级的移动无线电台能启动其相应的发射机；当与低优先

级相应的接收机检测出无线信道上的无声描述符帧并且一个发送指令已输入到相应的控制输入时,低优先级的无线电台阻塞相应的发射机。

另一方面,高优先级的移动无线电台的控制装置能够以相当低的延迟,例如“零”延迟,来启动相应的发射机,而低优先级的无线电台在相应的接收机检测出无线信道上无声描述符帧时,以相当高的延迟来启动相应的发射机。

总之,在各种实施例和各种情况中,本发明具有对于按键通话群呼功能单元的自动管理的优点,提供:通过接入信道的先来先服务的原则来减少串扰;当信道忙时,自动阻塞信道的进入;对于讲话者对话中自然暂停和对于群中一个或多个优先级的移动电台的使用的保证。

说 明 书 附 图

