



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191064. X

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1097895C

[22] 申请日 1996. 8. 13 [21] 申请号 96191064. X

[30] 优先权

[32] 1995. 8. 14 [33] FI [31] 953844

[86] 国际申请 PCT/FI96/00437 1996. 8. 13

[87] 国际公布 WO97/07604 英 1997. 2. 27

[85] 进入国家阶段日期 1997. 5. 13

[73] 专利权人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 基默·金努南 奥斯默·施罗德鲁斯

审查员 马志远

[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

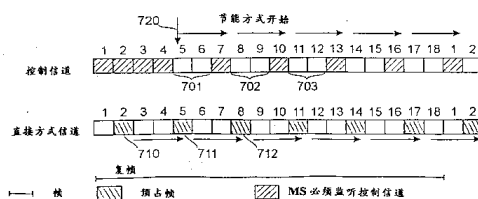
代理人 李德光

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 使移动通信系统中的电信连接同步

[57] 摘要

一种使移动通信系统中的电信连接同步的方法，以在数据库中检验是否确定了直接方式信道的节能方式开始帧(720)和节能周期长度，如果不是这种情况，确定并在数据库中存储相应信息，以使每一个预占帧(710, 711, 712)与节能方式的一个睡帧(701, 702, 703)一致。同时，向第一移动台发送基地的所需控制信道的信息和与所需控制信道相关的定时信息，以及切换到节能方式的命令，该命令包含相应信息。作为对该信息的响应，第一移动台一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在直接方式信道或控制信道上通信，以使移动台能够在直接方式信道上通信的同时，在直接方式信道的传输间隙之间监听控制信道。



ISSN 1008-4274

1.一种使移动通信系统(图1)中的电信连接同步的方法,该移动通信系统包括:

数据库(DB),

至少一个在TDMA系统信道上与移动台通信的基站(BS, C1),该TDMA系统信道包括控制信道(TMCCH)和业务信道(TMTCH),其上行和下行频率被划分成帧(1-18),对所述数据库(DB)中的移动台而言,这些帧的一部分可以通过确定节能方式开始帧(720)和节能周期长度动态定义成节能方式睡帧(701, 702, 703),在睡帧期间所述移动台(DMRU1, DMRU2)不准备接收下行频率上的传输,

至少一个在划分成帧的直接方式信道上通信的第一移动台(DMRU1; 400, 图8),该移动台希望在移动通信系统的控制信道和包含预占帧(710, 711, 712)的所述直接方式信道上工作在双监视方式,在所述直接方式信道上通信的移动台(DMRU1, DMRU2, DMRU3)通过预占帧为自己要求传输周期,

其特征在于下列步骤:

从工作在所述直接方式信道(DMCH)上的第一移动台(DMRU1; 400)向所述基站(BS; C1)传达第一移动台在移动通信系统的控制信道(TMCCH)上一方面工作在双监视方式,另一方面工作在节能方式的愿望,

作为对所述登记消息的响应,在所述数据库(DB)中检验是否已经确定所述直接方式信道的节能方式开始帧(720)和节能周期长度,如果不是这种情况,

确定并在所述数据库中存储节能方式开始帧(720)和节能周期长度,以使每一个所述预占帧(710, 711, 712)与节能方式的睡帧(701, 702, 703)一致,

向第一移动台(DMRU1)发送所述基站(BS; C1)的所需控制信道(TMCCH)的信息和与所需控制信道(TMCCH)相关的定时信息,

以及切换到节能方式的命令，所述命令包含有关节能方式开始帧（720）和节能周期长度的信息，

作为对所述信息的响应，第一移动台（DMRU1）一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在所述直接方式信道（DMCH）或所述控制信道（TMCCH）上通信，以使移动台在直接方式信道上通信的同时，可以在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

2.根据权利要求1中所述的方法，其特征在于以下步骤，

从工作在所述直接方式信道上的第二移动台（DMRU2；400，图8）向所述基站（BS；C1）传达第二移动台在移动通信系统的控制信道（TMCCH）上一方面工作在双监视方式，另一方面工作在节能方式的愿望，

作为对所述登记消息的响应，在所述数据库（DB）中检验是否已经确定所述直接方式信道的节能方式开始帧（720）和节能周期长度，如果是这种情况，

向第二移动台（DMRU2）发送所述基站（BS；C1）的所需控制信道（TMCCH）的信息和与所需控制信道（TMCCH）相关的定时信息，以及切换到节能方式的命令，所述命令包含有关节能方式开始帧和节能周期长度的信息，

作为对所述信息的响应，第一移动台（DMRU1）一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在所述直接方式信道（DMCH）或所述控制信道（TMCCH）上通信，以使移动台在直接方式信道上通信的同时，可以在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

3.根据权利要求1或2中所述的方法，其特征在于，通过在移动通信系统的系统信道上向所述基站（BS，C1）发送一个登记消息来执行所述通信步骤。

4.根据权利要求1或2中所述的方法，其特征在于，所述移动台在向系统登记后，通过发送单独的节能请求消息激活节能方式。

5.根据权利要求3中所述的方法，

其特征在于，所述登记消息包含所述移动台工作于其上的直接方式信

道 (DMCH) 的标识, 作为对包含在所述登记消息中的该直接方式信道标识的响应, 在移动通信系统的数据库 (DB) 中检验是否确定了所述直接方式信道的节能方式开始帧 (720) 和节能周期长度。

6. 根据权利要求 5 中所述的方法,

其特征在于, 利用所述登记消息中包含的直接方式信道 (DMCH) 标识, 在所述数据库 (DB) 中检验是否确定了所述直接方式信道的节能方式开始帧和节能周期长度, 以及在所述数据库 (DB) 中存储节能方式开始帧 (720) 和节能周期长度。

7. 根据权利要求 1 中所述的方法, 其特征在于, 确定每一个基站 (BS, C1) 特定的所述节能方式开始帧 (720) 和所述节能周期长度。

8. 根据权利要求 1 中所述的方法, 其特征在于, 针对特定基站 (BS, C1) 确定通过所述基站通信的所有双监视移动台 (DMRU1, DMRU2) 的相同节能方式开始帧 (720) 和相同节能周期长度。

9. 根据权利要求 1 或 2 中所述的方法,

其特征在于, 如果需要, 向工作在直接方式信道上的移动台 (DMRU1, DMRU2) 传达所述节能方式的事件标签, 通过该标签可以迫使所有在直接方式信道上的双监视方式移动台 (DMRU1, DMRU2) 切换到或终止到节能方式。

10. 一种移动通信系统 (图 1), 包括
数据库 (DB),

至少一个在移动通信系统的 TDMA 系统信道上与移动通信系统的移动台 (DMRU1, DMRU2) 通信的基站 (BS, C1), 该 TDMA 系统信道包含控制信道 (TMCCH) 和业务信道 (TMTCH), 其上行和下行频率被划分成帧 (1 - 18), 对所述数据库 (DB) 中的移动台而言, 这些帧的一部分可以通过确定节能方式开始帧 (720) 和节能周期长度动态定义成节能方式睡帧 (701, 702, 703), 在睡帧期间所述移动台 (DMRU1, DMRU2) 不准备接收下行频率上的传输,

至少一个在划分成帧的直接方式信道上通信的第一移动台 (DMRU1; 400, 图 8), 该移动台希望在移动通信系统的控制信道和包含预占帧 (710, 711, 712) 的所述直接方式信道上工作在双监视方

式，在所述直接方式信道上通信的移动台（DMRU1，DMRU2，DMRU）通过预占帧为自己要求传输周期，

其特征在于包含：

响应于由所述移动台（DMRU1，DMRU2）发送的登记消息的装置（100），该装置（100）用以确定并在所述数据库（DB）中存储节能方式开始帧（720）和节能周期长度，使每一个所述预占帧（710，711，712）与节能方式的睡帧（701，702，703）一致，以及向所述移动台（DMRU1，DMRU2）发送所述基站（BS；C1）的所需控制信道的信息和与该控制信道相关的定时信息，以及与节能开始帧（720）和节能周期长度相关的信息的装置（110）。

11.一种能够在直接方式信道和移动通信系统的控制信道上通信的移动台（DMRU1，DMRU2，DMRU；400；图8），该直接方式信道被划分成由时隙所组成的帧，所述移动台包括：

用以发送和接收移动台传输的收发信机（401），

控制移动台操作的控制器（403），其特征在于该移动台（400）进一步包括：

响应于移动通信系统（BS，SwMI）所发送的信息，以将移动台（DMRU）一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在所述直接方式信道（DMCH）或所述控制信道（TMCCH）上通信的装置（409），以使移动台在直接方式信道上通信的同时，可以在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

使移动通信系统中的电信连接同步

本发明涉及一种使移动通信系统中的电信连接同步的方法，该移动通信系统包括一个数据库；至少一个在 TDMA（时分多址）系统信道上与移动台通信的基站，所述信道包括控制信道和业务信道，其上行和下行频率被划分成帧，对所述数据库中的移动台而言，这些帧的一部分可以通过确定节能方式开始帧和节能周期长度动态定义成节能方式睡（sleeping）帧，在睡帧期间所述移动台不准备接收下行频率上的传输；至少一个第一移动台在划分成帧的直接方式信道上通信，并希望在移动通信系统的控制信道和包含预占帧的所述直接方式信道上都工作在双监视方式，在所述直接方式信道上通信的移动台通过预占帧为自己要求传输周期。

本发明涉及移动电话系统领域。移动电话系统的用户，也就是说用户站，例如移动电话或移动台可以连接到移动网或系统，由此通过由移动网的基站所维护的系统信道连接到移动网。

除了在移动电话系统中所分配的系统信道，也可以在移动系统中使用所谓的直接方式信道，也就是说以直接方式进行通信。以直接方式通信的用户站不直接与相关的移动网或基站通信。直接方式信道是移动电话或其它通信装置可以不需要系统而相互间直接通信，或者通过中继站与系统的基站或其它移动台通信的频率。

直接方式信道一般在例如一组与基站相距遥远，以致不可能使用系统信道的手持移动电话相互间通信的情况下使用。

直接方式信道的另一个重要应用是，当系统服务区域的某些部分，例如一些类似热点部分的系统业务量迅速增加（事故）时增加容量。

直接方式信道是系统一般不使用的信道。它可以是，例如信道间距和移动通信系统中相同，例如 12.5 kHz 或 25 kHz 的信道，在直接方式信道上，使用一种单工操作模型。在一组工作在直接方式信道上的移动台中，发送方已将其发送器调谐到该信道并发送语音或数据信息。在直接方式信道上已经激活的其它移动台已将它们的接收器调谐到相同的频率，以使它们能

直接收到该传输。

在直接方式信道上，可以通过模拟或数字调制进行通信。在该信道上发送的移动台还可以使用信令信息，例如关于接入权限和优先级，或者该信道的群通信，或者数据通信的信息。在直接方式信道上可以实施加密，或者发送普通语音。

工作在直接方式下的用户站在直接方式信道上与其它用户站通信，而不需要直接连接到移动网的基站。然而，工作在直接方式下的用户站，可以通过中继站与移动网通信。中继站一般包含两个相互连接的收发信机。现有技术解决方式伴随着一个问题，即如何使根据双监视功能工作的移动台在直接方式信道和移动通信系统的系统信道上通信时节省它自身的电池。在根据标准双监视功能进行的通信中，在直接方式信道上通信的移动台必须监听每一个第二时隙。这滥用了移动台的电池，在其它方面也引起了移动台的重负荷。在另一方面，如果移动台根本不监听系统的控制信道，将无法接收到从系统发向移动台的消息，系统将不知道移动台何时可能监听控制信道。

涉及现有技术解决方式的另一个问题是以下事实，即在移动台正在直接方式信道上发送的情况下，该移动台在系统控制信道的特定帧上不可能根据双监视功能工作，因为在直接方式信道上必须同时接收一个预占帧，在该帧中在直接方式信道上通信的其它移动台可以为自己要求一个语音周期/呼叫传送。系统知道某个移动台正在该系统的业务信道上发送，因而该系统在需要时，将可能缓存发向该移动台的消息，直至语音周期的结束。系统在直接方式信道上发送的业务量中没有可用的信息，因而不知道目前发送的移动台的标识，所以它无法缓存发向该移动台的消息。

本发明的目标是实现一种方法，一种移动通信系统和一种移动台，以解决涉及根据现有技术的解决方式的问题。

本发明的目标是在移动通信系统中实现一种与根据双监视功能工作的移动台有关的节能方式以改进双监视功能。这样，本发明的目标是实现一种方法，该方法允许以受控方式减少在直接方式信道上以双监视方式通信的移动台监听控制信道的需要。

本发明的目标是开发一种通信方式，通过它可以以适当的方式使在直

接方式信道上的预占帧的定时与移动通信系统的下行传输定时同步。

本发明的目标是确保根据双监视功能在直接方式信道上通信的移动台不丢失在直接方式信道上的预占帧上发送的信息，但仍能根据双监视功能监听移动通信系统的控制信道。

这类使电信连接同步的新方法可以通过本发明的方法实现，其特征在于从工作在所述直接方式信道上的第一移动台，通过在移动通信系统的系统信道上向所述基站发送登记消息，传达第一移动台一方面工作在双监视方式，另一方面工作在移动通信系统的控制信道上的节能方式下的愿望，作为对所述登记消息的响应，在所述数据库中检验是否确定了所述直接方式信道的节能方式开始帧和节能周期长度，

确定并在所述数据库中存储节能方式开始帧和节能周期长度，以使每一个所述预占帧与一个节能方式的睡帧一致，向第一移动台发送所述基站的所需控制信道的信息和与所需控制信道相关的定时信息，以及切换到节能方式的命令，所述命令包含有关节能方式开始帧和节能周期长度的信息，作为对所述传达的响应，第一移动台一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在所述直接方式信道或所述控制信道上通信，以使移动台能够在直接方式信道上通信的同时，在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

本发明进一步涉及类似于上述移动通信系统的一种移动通信系统，但其特征在于包括：响应于登记消息的装置，该登记消息由所述移动台发送以确定并在所述数据库中存储节能方式开始帧和节能周期长度，以使每一个所述预占帧与节能方式的睡帧一致，以及向其它移动台发送有关所述基站的所需控制信道的信息和与该控制信道相关的定时信息，以及与节能开始帧和节能周期长度相关的信息的装置。

本发明进一步涉及在划分成由时隙组成的帧的直接方式信道上通信的移动台，该移动台包含：用以发送和接收移动台传输的收发信机，和控制移动台操作的控制器。

本发明的移动台进一步包括响应于由移动通信系统发送的信息的装置，该装置将移动台一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式，以在所述直接方式信道或所述控制信道上通信，以使移动台能够在直接方

式信道上通信的同时，在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

本发明的思想是允许在直接方式信道上通信的移动台在根据移动通信系统的节能功能所确定的帧期间“沉睡”。这样，移动台不必监听移动通信系统的控制信道，但是它可以监听直接方式信道，尤其地，它能检测在直接方式信道上的预占帧的传输。

本发明基于下述思想，即实现在直接方式信道上通信的移动台的同步，以使当在直接方式信道上通信的移动台希望在双监视方式下通信时，它向系统的基站报告，同时在所述直接方式信道和移动通信系统的系统信道上传达它工作在双监视方式的愿望。此外，移动台也可以通知移动通信系统它正在其上通信的直接方式信道的标识。此后，移动通信系统将该移动台接纳到系统中，并分配给它所需基站的适当的控制信道用于双监视操作，并指示所述信道的同步。根据本发明，系统也通知移动台将以节能方式进行通信。根据本发明，也通知移动台所用的节能组和节能周期开始点。移动通信系统还可以向在直接方式信道上通信的移动台提供一个特定直接方式信道的事件标签，通过它可以迫使在所述直接方式信道上以双监视方式通信的移动台切换到另一种节能方式或终止节能方式。此后，移动台开始在直接方式信道上以双监视和节能方式通信，它调整它自身传输的时隙和帧同步以匹配移动通信系统的控制信道的同步。如果需要，系统也调整在所述直接方式信道上通信的其它移动台传输的时隙和帧同步以对应移动通信系统的控制信道的同步。这意味着移动台的传输和双监视方式是分时的，以放置在移动台的直接方式信道上的预占帧的传输，以使它们与控制信道的节能方式的睡眠一致。这样，因为在睡眠期间，直接方式信道上没有从移动通信系统到移动台方向上来的传输，所述在直接方式信道上通信的移动台可以专心接收在直接方式信道上的通信，尤其是在直接方式信道上的预占帧。

本发明的一个优点是以下事实，即它解决了与现有技术解决方式相关的问题。

本发明的另一个优点是它允许在直接方式信道上通信的移动台的双监视方式，并节省在双监视方式下所耗费的能量。因为移动台不需要在每一个帧中访问系统控制信道，所以这种节省得以实现。

以下参照附图更详细地公开本发明，其中

图 1 示出了可以应用本发明方法的本发明的移动通信系统的框图；

图 2 示出了 TETRA 移动通信系统的帧结构；

图 3 示出了时隙同步图，说明了达到在直接方式信道和移动通信系统的控制信道之间的双监视功能的时隙同步的实现；

图 4 示出了帧同步图，说明了达到在直接方式信道和移动通信系统的控制信道之间的双监视功能的时隙同步的实现；

图 5 示出了双监视移动台 DMRU1 向系统 A 的登记，以及根据本发明激活节能方式；

图 6 示出了在直接方式信道上出现预占帧的情况；

图 7 示出了激活节能方式的情况下的帧同步图；

图 8 示出了根据本发明，在直接方式信道上通信的移动台的框图。

本发明基于以下思想，即系统和直接方式信道的帧同步必须相互同步。进一步假定在直接方式信道上使用的帧结构尽可能连续。

根据本发明使用节能方式要求在直接方式信道上保持与控制信道上相同的帧结构和相同的帧计数器。

图 1 示出了可以应用本发明方法的本发明的移动通信系统的框图。移动通信系统还可以包括在系统信道 TMCCH，TMTCH 上通信的移动台 TMRU；直接方式信道 DMCH；系统信道 TMCCH 和 TMTCH；基站 BS 和系统基础结构 SwMI。系统基础结构 SwMI 由例如移动交换机，传输设备，以及操作和维护中心组成。本发明尤其涉及工作在直接方式信道 DMCH 上的移动台，以及根据双监视功能移动台 DMRU 与移动通信系统的系统信道同步，以在所述移动台的能量资源上引起最小负荷的操作。图 1 也示出了工作在双监视方式下的移动台 DMRU1。

本发明涉及到一种移动通信系统（图 1），该移动通信系统包含一个放置于移动通信系统基础结构某部分，例如移动交换机的数据库。此外，移动通信系统包括至少一个在移动通信系统的 TDMA 系统信道上与移动台 DMRU1，DMRU2，TMRU 通信的基站 BS，所述信道包括控制信道 TMCCH 和业务量信道 TMTCH，其上行和下行频率被划分成帧 1 - 18（图 2 - 4），对所述数据库中的移动台而言，这些帧的一部分可以通过

确定节能方式开始帧和节能周期长度动态定义成节能方式睡帧 701, 702, 703, 在睡帧期间所述移动台不准备接收下行频率上的传输。移动通信系统进一步至少包含在划分成帧的直接方式信道上通信的第一移动台 DMRU1; 400, (图 8), 该移动台希望在移动通信系统的控制信道 TMCCH 或包含预占帧 710, 711, 712 的所述直接方式信道 DMCH 上工作在双监视方式, 在直接方式信道上通信的移动台 DMRU1, DMRU2, DMRU, 400; (图 8) 可以通过预占帧为自己要求预占传输周期或预占呼叫。发送移动台必须接收每一个预占帧以确保在需要时, 该移动台能够拥有传输周期, 语音周期或呼叫。

本发明的移动通信系统其特征在于包括: 响应于由所述移动台 DMRU1 发送的登记消息 (图 5) 的装置 100, 该装置 100 用以确定并在所述数据库 DB 中存储节能方式开始帧 720 和节能周期长度, 使每一个所述预占帧 711, 712 与节能方式的睡帧 701, 702 一致。

本发明的移动通信系统进一步包含向所述移动台 DMRU1, DMRU2 发送有关所述基站 BS; C1 的所需控制信道 TMCCH 的信息和与该控制信道相关的定时信息, 以及与节能开始帧 720 和节能周期长度相关的信息的装置 110。

图 2 示出了 TETRA 移动通信系统的帧结构。根据 TETRA 协议, 在系统信道上, 上行频率, 也就是从移动台向基站的方向 (RU -> BS) 上的帧结构, 与下行频率, 也就是从基站向移动台的方向 (BS -> RU) 上的帧结构相比延时两个时隙。直接方式信道也以相同方式在物理上划分成帧和时隙。然而, 只有一个频率用于在这两个方向上通信。本发明的方法用于时分多址 (TDMA) 数字移动通信系统, 但是如果可用的话, 它也可以用于其它类型的系统。工作在标准中继方式 TM 和直接方式 DM 上的帧结构是相同的。

图 3 图示了一种时隙同步示例, 说明了在直接方式信道和移动通信系统的控制信道之间实现双监视功能的时隙同步的实现。在图 3 中, 系统信道的第一时隙, 以及直接方式信道的第一和第三时隙标志为黑色以比较它们彼此间的一致。图 3 示出了以下情况的帧同步, 即移动台的传输或移动台在直接方式信道上的传送同步于系统的控制信道的下行同步, 以使移动

台能够根据双监视方式工作，也就是说它们可以在直接方式信道和移动通信系统的信道上发送和接收，例如在控制信道的下行方向上接收传输，如图3所示。

图4图示了一种帧同步示例，说明了在直接方式信道和移动通信系统的控制信道之间实现双监视方式的帧同步的实现。在该图中，系统信道的第一时隙和直接方式信道的第一和第三时隙标志为黑色以比较它们彼此间的一致。与系统的控制信道的帧相关的序列号和与直接方式信道的帧相关的序列号也在图4中标出。

图5示出了双监视移动台DMRU1登记到系统A。当移动台DMRU1，DMRU2（图5；图8）希望工作在双监视方式，它首先向系统报告。移动台DMRU1，DMRU2指明它希望一方面工作在双监视方式，另一方面工作在节能方式。该报告还可以包括所讨论的移动台正在其上通信的直接方式信道的标识。作为该报告的响应，在数据库中检查所述移动台的用户数据以及在需要时，检查关于用户的信息，确保该移动台具有获取网络服务的权限。如果用户和移动台具有使用移动通信系统和所需服务的权利，例如双监视和节能方式，系统将通过发送指明节能方式组和节能开始点的命令消息通知移动台DMRU1，DMRU2它将把该移动台和该用户接纳入系统，并使其处于双监视和节能方式。这样，系统确保发向移动台DMRU1，DMRU2的信令在移动台从控制信道上所接收的帧中是分时发生的。系统也可以向移动台DMRU1，DMRU2提供特定直接方式信道的事件标签，通过它迫使所有在直接方式信道上双监视方式下的移动台DMRU1，DMRU2切换到或终止节能方式。

根据本发明，系统所提供的节能方式以下述方式分时，即当在直接方式信道上的其它移动台正在随后由所述移动台接收的预占帧上发送时，移动台不必同时接收控制信道的信令（下行）。预占帧是在直接方式信道上的帧，在该帧期间，因为所述其它移动台自己希望在所述直接方式信道上发送，所以如果需要，工作在直接方式信道上的其它移动台可以通过发送预占请求来中断在直接方式信道上通信的移动台的传输。不同于其它帧，在预占帧期间，发送移动台必须在直接方式信道频率上监听与其延续期间发送移动台应当监听系统控制信道的时隙相同的时隙。

以上公开的节能方式在 TETRA 规范 “ prI-ETS 300 392-2. September 1994. Radio Equipment and Systems (RES) ; Trans European Trunked Radio (TETRA) ; Voice plus Data (V+D) Part 2: Air Interface. ETSI. ” 中公开。 543-544 页的 23. 7. 6 节如下定义节能组:

组	睡帧
EG1	1
EG2	2
EG3	5
EG4	8
EG5	17
EG6	71
EG7	359

此处的睡帧是指在其延续时间内移动台不必从控制信道接收信令，也就是说在那些帧期间移动台可以在直接方式信道上接收或发送传输，或者完全不使用收发信机的帧。例如，如果系统将移动台放入从帧 2 开始的组 G3 中沉睡，该移动台必须从移动通信系统的控制信道接收帧 7， 13， 1， 7， 13， 1 等等，因而该移动台可以在其它帧期间以前面所公开的方式工作。

图 6 示出了直接方式信道通信的预占帧的一个例子。该图示出了由 18 个帧组成的复帧，在复帧中预占帧标志成斜线。箭头示出了在各种情况下预占帧如何在后续的两帧中改变。

让我们假定预占帧组成一个算术级数:

$$\{X_{i+3}, \text{其中 } i=1, 4, 7, 10, 13, 16\} \quad (X_{19}=X_1, X_{20}=X_2, \dots).$$

这样，系统中适当的节能方式可以是例如:

$$\{X_{i+3}, \text{其中 } i=2, 5, 8, 11, 14, 17\}$$

$$\{X_{i+3}, \text{其中 } i=3, 6, 12, 15, 18\}$$

$$\{X_{i+6}, \text{其中 } i=2, 8, 14\}$$

$\{X_{i+6}, \text{其中 } i=3, 9, 15\}$
 $\{X_{i+9}, \text{其中 } i=2, 11\}$
 $\{X_{i+9}, \text{其中 } i=3, 12\}$ 或
 $\{X_{i+18}, \text{其中 } i=2\}$.

只要节能开始点是正确的，除了 EG1 的所有系统节能组都是可能的。当上述的前提有效，正确的开始点可以定义成

$\{X_{i+3}, \text{其中 } i=2, 5, 8, 11, 14, 17\}$ 或者定义成
 $\{X_{i+3}, \text{其中 } i=3, 6, 12, 15, 18\}$.

从系统的角度来看，切换到节能方式是容易的：必须使用组 EG2 - EG6，必须在适当的帧启动节能方式。只有系统能够使移动台在相同周期中“沉睡”，并可能提供给他们一个通用地址，也就是说事件标签时，在节能方式中才可以使用特定直接方式信道的事件标签。这要求移动台在向系统报告时，传达直接方式信道的标识和工作在双监视方式的愿望。

移动台可以在向系统登记（报告）时要求节能方式，或者通过发送一个单独的节能方式消息来要求节能方式。这样是为了移动台要求为特定直接方式信道所确定的节能组（可能所有移动台都相同），而且系统随后允许它并确定开始点。该协议也允许系统改变移动台在报告时所要求的节能组。

图 7 说明了启动节能方式，系统因而选择了从帧 5 开始的节能组 EG2（垂直箭头）。该图的上半部分说明了控制信道，而下半部分说明了直接方式信道。与图 6 相似，图 7 也示出了由 18 个帧组成的复帧，其中斜线代表直接方式信道的预占帧，灰点代表控制信道帧，在控制信道帧期间移动台应该监听控制信道。在向系统报告/登记之后，移动台必须尝试改变直接方式信道的帧同步方案，以对应于系统的控制信道，如果需要（只要没有其它移动台已经做过），以允许双监视操作。通过改变，移动台传达以下事实，即它是一个与系统的控制信道，以及所述控制信道的频率和控制信道时隙同步的问题。该同步数据随后以适当的间隔重复。该图示出了睡帧 701，702，703，因为系统假定移动台处在节能方式，在这些睡帧期间根据以上公开的节能方式在直接方式信道上通信的移动台不必监听移动通信

系统（基站）的传输。根据本发明，在直接方式信道上处理移动台的帧同步以使直接方式信道上的预占帧与睡帧一致。

图 8 示出了在直接方式信道通信的本发明的移动台 400，也就是说用户所使用的移动电话，移动台或用户站的框图。收发信机站（TX/RX）401 的功能是调整到当前时刻所使用的无线信道。收发信机 401 连接到在无线电波传播路径 RP 上通信的天线 402。尽管也可以使用其它频率，通常使用的无线频率在 60 - 1000MHz（VHF 和 UHF 频带）范围内。在无线电波传播路径 RP 上，可以使用模拟调制，因此调制方法通常是相位调制。也可以应用其它调制技术。可以采用例如快速移频键控（FFSK）发送信令。在无线电波传播路径上的传输也可以是数字的。

用户界面 405 包括电声换能装置，一般是扬声器 406 和麦克风 407，以及可能与呼叫开始，结束和拨号相关的按钮。因为在中继系统中，尤其在直接方式信道上无线电波传播路径 RP 上的呼叫轮流发生比较有利，在大多数情况下，用户设备具有在谈话期间必须按下的通话按钮。通话按钮在图 8 中没有示出。

控制器 403 的任务是控制移动台的操作。控制器 403 连接到用户接口 405，它通过用户接口 405 接收与启动呼叫和终止呼叫相关的脉冲。控制器 403 也可以通过用户接口 405 向用户提供与移动台和/或移动通信系统的操作相关的声音或者视频符号。

控制器 403 连接到收发信机 TX/RX401。收发信机所使用的信道由控制器 403 决定，也就是说，收发信机 401 调谐到该信道，或者由控制器 403 所决定的无线频率，并调谐到适当的时隙。本发明的移动台也能够自调谐到直接方式信道以及系统信道的上行和下行信道和频率。收发信机 401 也在控制器 403 的控制下切换。控制器 403 通过收发信机 401 接收并发送信令消息。可以在例如包含移动网的移动通信系统中使用在直接方式信道上通信的本发明的移动台 400，该移动网包含至少一个基站和用户站，可能有一个或多个中继站以在至少一个基站和在直接方式信道上通信的用户站之间前转业务量。在这样一种情况下，所述在直接方式信道上通信的移动台包含存储装置 411，收发信机 401 和用于控制移动台操作的控制器 403。在划分成由多个时隙组成的帧的直接方式信道上通信的本发明的移动台

400 DMRU；400，（图7）包括：用以接收和发送移动台传输的收发信机401，以及用于控制移动台操作的控制器403。

本发明的移动台400包括响应于移动通信系统所发送的信息的装置409，该装置409用于将移动台DMRU1，DMRU2，400一方面切换到双监视方式，另一方面切换到节能方式以在所述直接方式信道DMCH或所述控制信道TMCCH上通信，以使移动台在直接方式信道上通信的同时，可以在直接方式信道的传输时隙之间监听控制信道。

以上公开了使用节能方式以提高系统控制信道的双监视方式。进一步，本发明具有一种实施例，根据该实施例还可以在直接方式信道上使用节能方式。这种可能性主要与中继站的使用有关。中继站RS（图1）在直接方式信道上通信的移动台之间前转信息消息。中继站所前转的信息消息可以是例如语音，数据或信令消息。中继站可以使用单独的特定直接信道的节能方式。这种节能方式的节能周期可以确定为一个常量，或者可以动态调整。如果在直接方式信道上的通信发生在节能方式下，直接方式信道的节能周期和开始帧应当分时，以使它们与系统信道的睡眠帧一致。该方法的优点是系统到达的消息不需要与直接方式信道的消息一致。

也可以实现本发明的进一步实施例中的本发明的操作，以使以上公开的数据库DB，装置100和装置110位于基站BS，C1。

此处相关的图和解释仅用于解释本发明的思想。在细节上，本发明的方法和移动系统可以在后附权利要求书的范围内变化。尽管以上主要以中继移动通信系统公开了本发明，也可以将本发明应用于其它类型的移动通信系统。

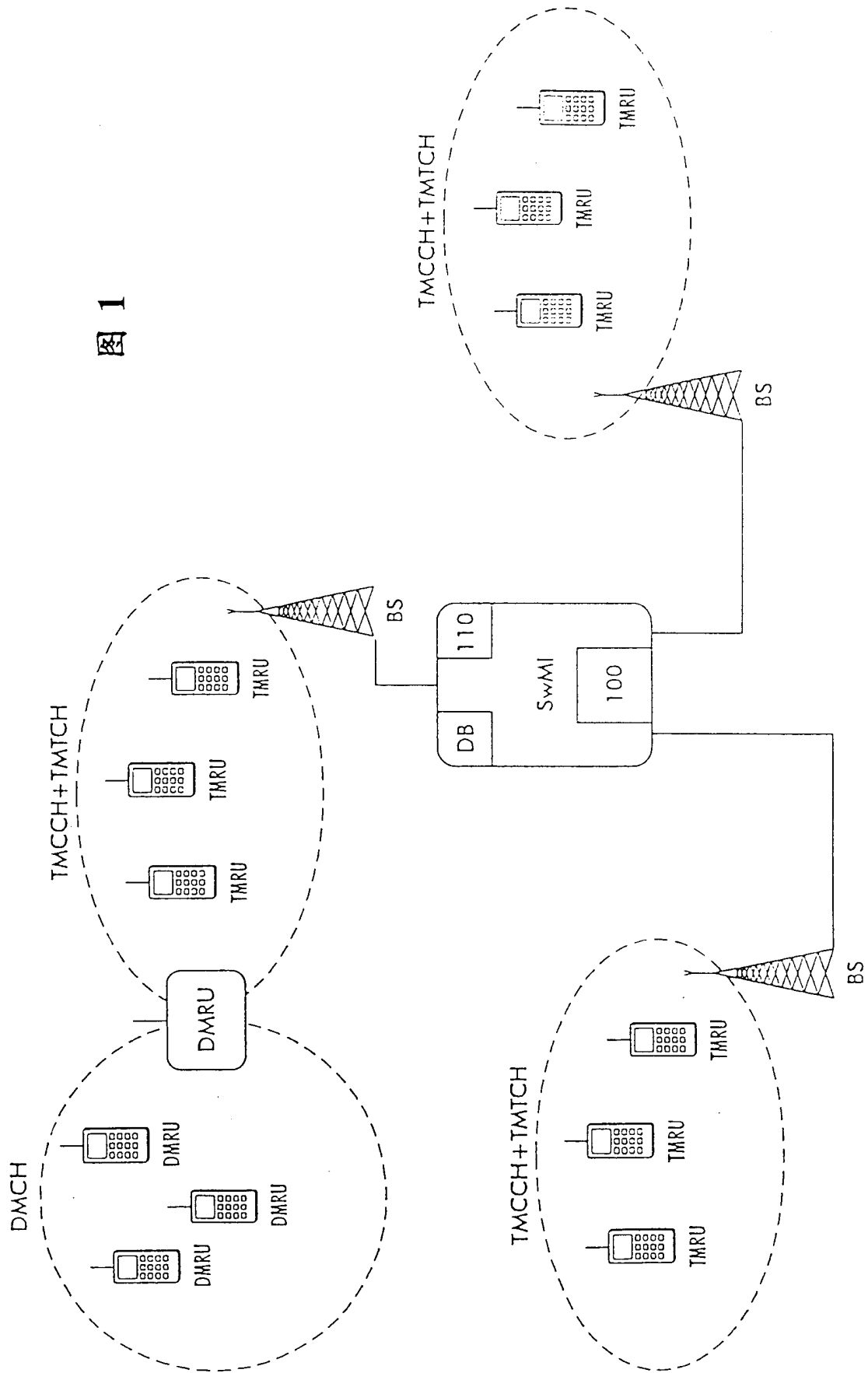


图 1

图 2

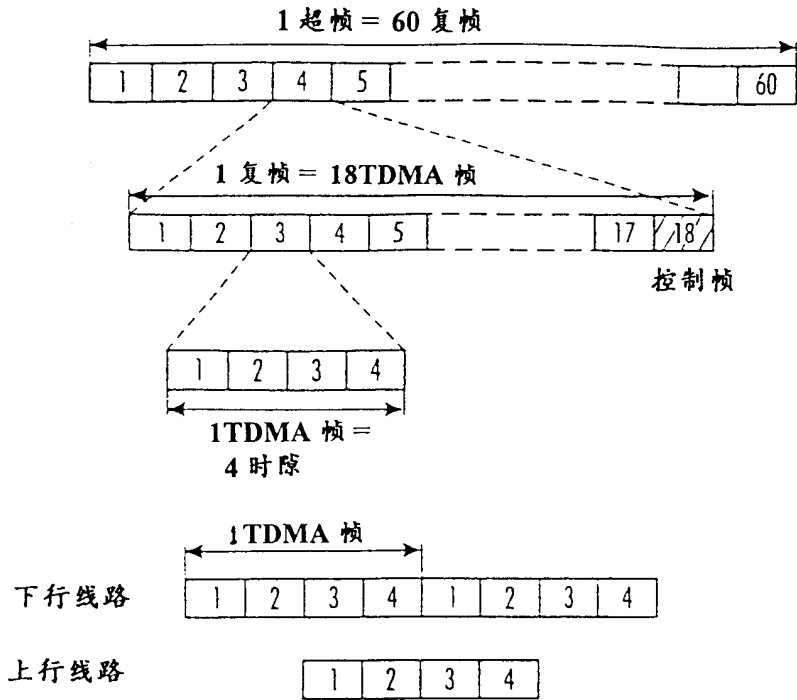


图 3

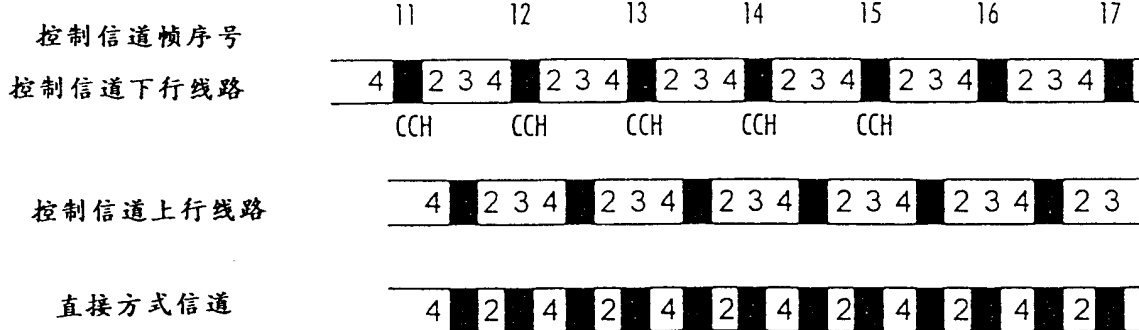


图 4

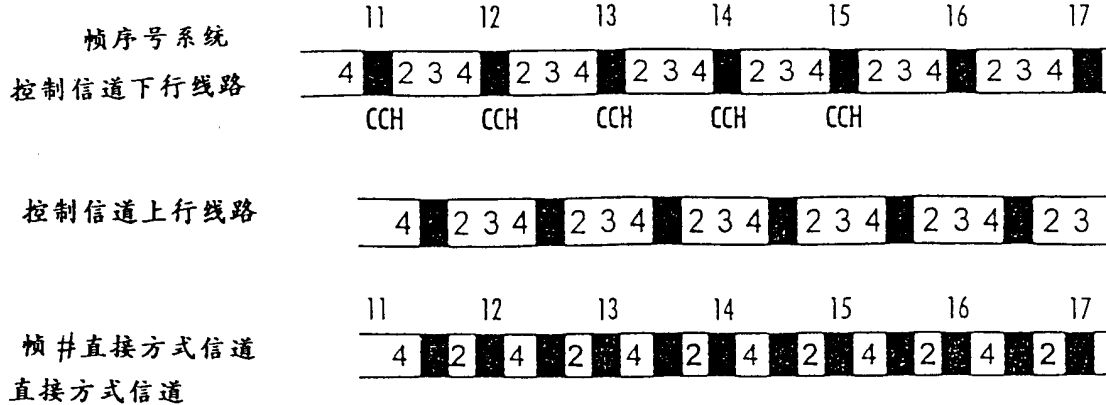


图 5

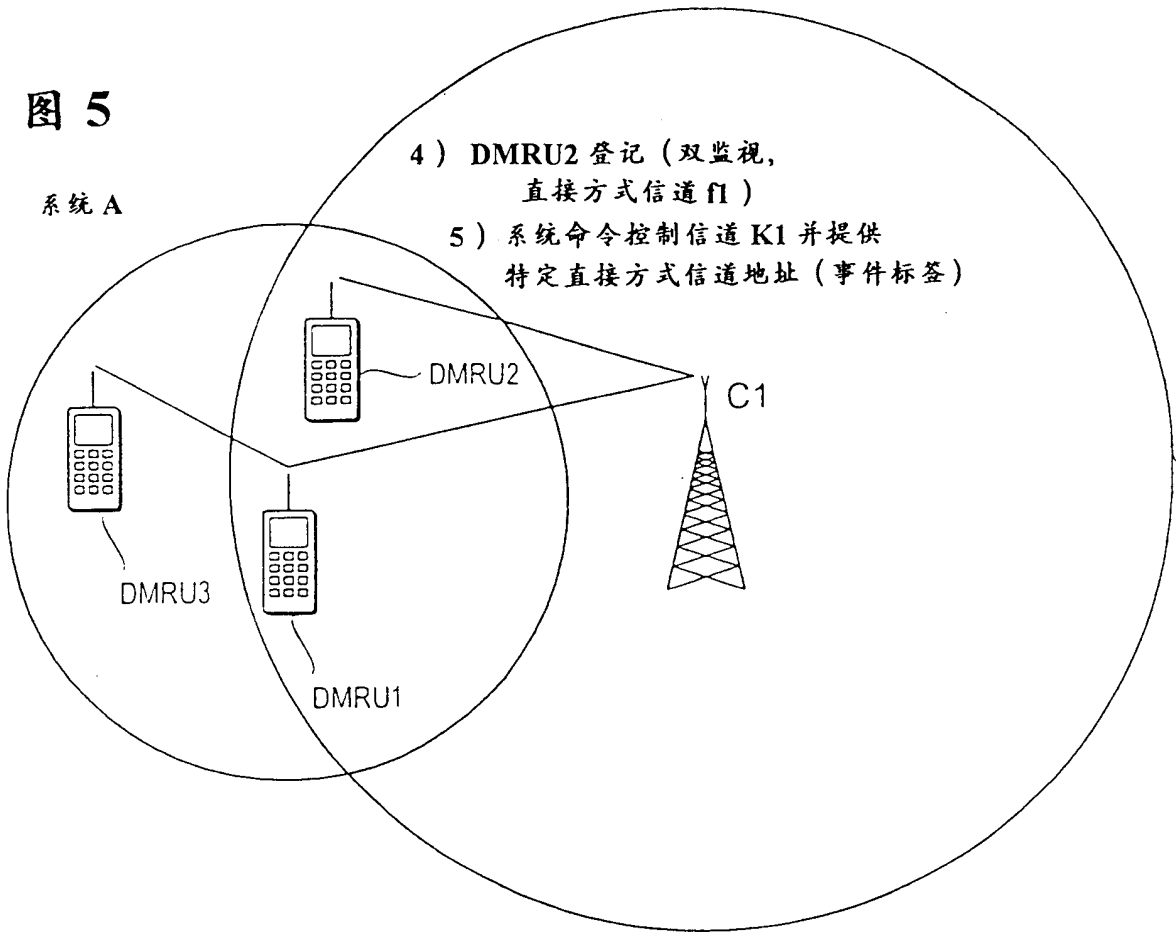


图 6

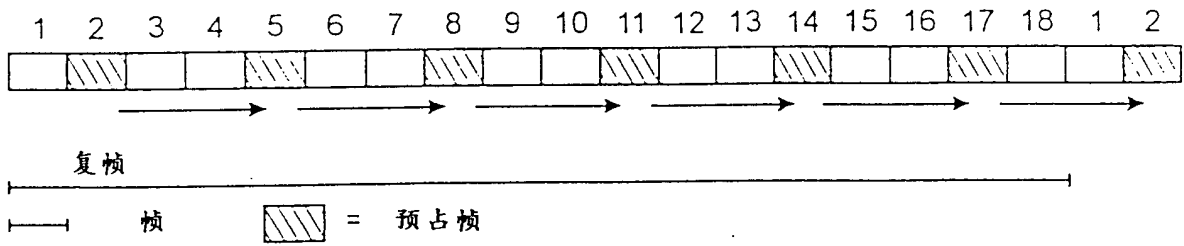


图 7

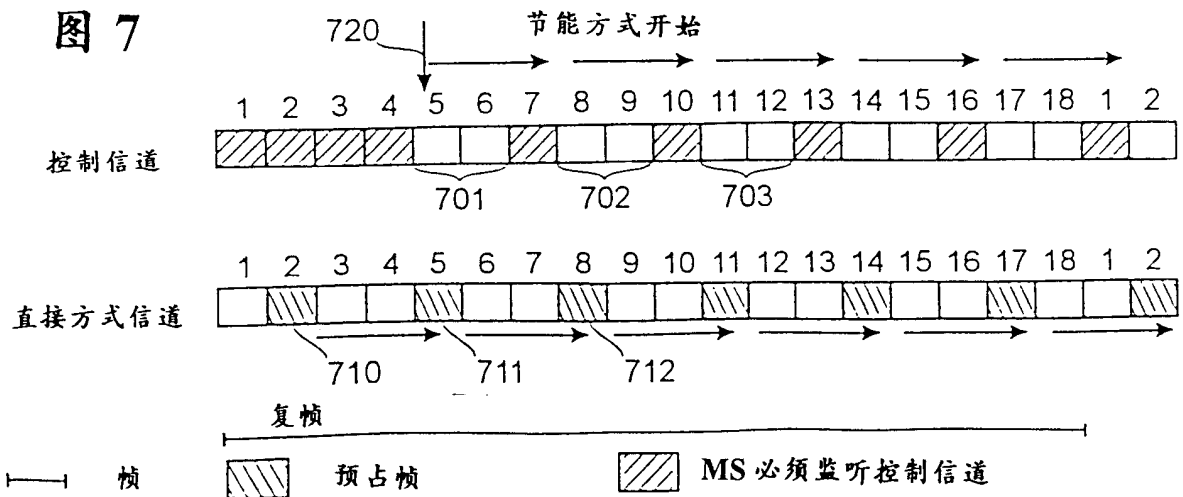


图 8

