[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04Q 7/26

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97117765.1

[45]授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11]授权公告号 CN 1097991C

[22]申请日 1997.8.29 [21]申请号 97117765.1

[30]优先权

[32]1996.8.30 [33]DE [31]19635327.0

[73]专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72]发明人 A·思比拉

审查员 左 一

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

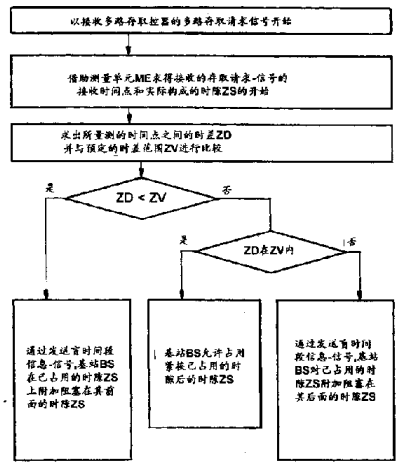
代理人 马铁良 萧掬昌

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54]发明名称 无线通信网络中占用时隙的方法

[57]摘要

在无线电通信网络－DECT,GAP,GSM－的基站(BS)内,在一个无线电通信连接中,测量在基站内的和所接收的时隙(ZS)之间的时差(ZD),并与预定的时差范围(ZV)比较。根据比较结果,借助于基站(BS),或者允许按照紧挨的顺序占用时隙(ZS),或者允许在低于或超越范围情况下与其前或其后的阻塞的时隙(ZS)一起占用时隙。




ISSN1008-4274

1. 一种在无线的、特别是无绳的通信网络（KN）中占用时隙（ZS）的方法，具有多个接到无线电通信终端设备（KE）并至少在一个预定频率和在多个时分多路传输定向的时隙（ZS）内进行无线电通信的基站（BS），其特征为：

在无线电通信时，在基站内（BS）量测一个基站内部的和一个接收的时隙（ZS）之间所存在的时差（ZD），

根据测量的时差（ZD），借助基站（BS），

—或者允许按照紧挨的顺序占用时隙（ZS），

—或者每次允许与一个在该时隙（ZS）前或后阻塞的时隙（ZS）一起占用时隙（ZS）。

2. 根据权利要求1的方法，其特征为：

在无线电通信开始时，测量其中一个基站的时隙和当时一个无线通信终端设备（KE）向基站（BS）发送的时隙（ZS）之间的时差（ZD）。

3. 根据权利要求1或2的方法，其特征为：在根据DECT传输法进行无线电传输时，求出在一个基站内部构成的时隙（ZS）和一个接收的、引入一个建立通信连接的、Mac 存取请求—信号开始之间的时间差（ZD）。

4. 根据权利要求1或2的方法，其特征为：在一个无线电通信连接结束时，阻塞的时隙（ZS）又重新释放。

5. 根据权利要求1或2的方法，其特征为：将量测的时差（ZD）与一个预定的时差范围（ZV）进行对比，

—在时差（ZD）处于时差范围（ZV）内的情况下，按照紧挨的顺序阻塞时隙（ZS）或通信频道，

—在低于时差范围（ZV）情况下，附加地阻塞前面的时隙（ZS）或通信频道，而

—在超越时差范围（ZV）的情况下，附加地阻塞后继的时隙（ZS）或通信频道。

6. 根据权利要求1或2的方法，其特征为：在采用时分多路传输的无线电通信连接的情况下，在从基站（BS）到发射时隙（ZS）的时间框架界限内，在占用最后待接收的时隙（ZS）时，根据测出的时差（ZD），或者不附加阻塞，或者阻塞前后的时隙（ZS）。

7. 根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征为：在各自的无线电作用区内，通过 DECT 定向的盲时间段信息—广播信号告知在分配的时隙（ZS）之前和/或之后的时隙（ZS）的阻塞。

5

# 无线通信网络中占用时隙的方法

本发明涉及一种在无线通信网络中占用时隙的方法。

具有多个基站和无线连接的通信终端设备的无线通信网络－例如移动式无线通信网络和无绳通信网络－常常根据标准化的FDMA（频分多路存取）法，TDMA（时分多路存取）法和CDMA（码分多路存取）法实现。在基站和无线连接通信终端设备之间传输通道的最佳利用是在某基站的确定的无线电作用区内实现的。超越这确定的无线电作用区意味着在无线电站间的间隔上较长的传播时间，这会在传输通道的边缘处引起特殊的传播时间问题，通过由较长传播时间引起的这些时间偏差能产生时隙传输通道相互的干扰影响。

为了减少在异步基站出现相互干扰影响，在专利WO 94/10811中提出：尤其在根据FDMA法或TDMA法工作的无线通信网络情况下，从可支配的时隙或传输通道中只可选择非直接相继的时隙的部分量，尤其是只可选择每一个第二时间间隙用于无线电通信。这个方法固然也降低了在DECT（欧洲数字无绳电话）标准中规定的、有关可占用和阻塞时隙的固定分配中时隙或信道的彼此干扰的影响，然而却显著降低了信道的利用率。

本发明的任务是改进本文一开始所述无线电通信网络的信道的利用率。该任务是通过下述方法予以解决即一种在无线的、特别是无绳的通信网络中占用时隙的方法，具有多个接到无线电通信终端设备并至少在一个预定频率和在多个时分多路传输定向的时隙内进行无线电通信的基站，在无线电通信时，在基站内量测一个基站内部的和一个接收的时隙之间所存在的时差，根据所测量的时差，借助于基站或者允许按照紧挨的顺序占用时隙，或者每次允许与一个在该时隙前或后阻塞的时隙一起占用时隙。

本发明方法的基本点在于：在无线电通信时在基站内测量一个基站内的和一个接收的时隙之间的时差，并且根据所测量的时差，依靠基站允许按紧挨的顺序占用时隙，或者允许与一个在该时隙前或后的阻塞时隙一起占用一时隙。一个时隙的阻塞意味着：该时隙不再能够被例如其它的通信终端设备占用。因此只要量测结果表明与相应于基站和无线连

接的通信终端设备之间测量的时差的各传播时间有关的偏差未予超过或者已被超过，通过阻塞的时隙会降低传输通道或时隙的利用率，因而相对于可占用和阻塞的时隙中的固定分配，能明显增加通信频道或时隙的平均利用率，因为对于相当远的基站的无线通信终端设备而言，能够按照紧挨的顺序占用时隙。例如离基站更远的通信终端设备，例如采用DECT标准的通信网络时大于3km，时隙或者通信频道不是按照紧挨的顺序被占有，而是用一个附加的阻塞时隙所占有。

量测无线电通信开始时在一个基站内部的和一个从当时的无线通信终端设备向基站发送的时隙之间的时差是有利的，这是权利要求2所述内容。在根据DECT传输法进行无线电传输时，求出在一个基站内部构成的时隙和一个接收的引入一个建立通信连接的Mac（多路存取控制器）存取请求信号开始之间的时差，这是权利要求3所述内容。通过在通信联系开始或无线电通信连接的通信开始时的量测，能够在建立通信连接时获得时隙的快速阻塞。

根据本发明所述方法的一种有益实施例是在一个无线电通信连接中止时重新释放阻塞时隙，这是权利要求4所述内容。因此，引起时隙的动态阻塞，即有关的时隙只对无线电通信连接期间阻塞，而在无线电通信连接中止重新释放。

根据本发明所述方法的另一有益实施例，将测量的时差与一个预定的时差范围进行对比，并且在时差处于时差范围内的情况下，按照紧挨的顺序占用时隙或信道。但在低于时差范围的情况下，阻塞前面的时隙或通信频道，而在超越时差范围的情况下，阻塞后继的时隙或通信频道，这是权利要求5的内容。预先给定的时差范围是这样选择的：在预定的时差范围内量测的时差——相当于在基站和通信终端设备之间无线电信号的传播时间的两倍——不会产生相邻时隙彼此的干扰影响，而在超越或低于这个时差范围量测的时差，会产生相邻时隙的干扰影响。

在利用分时多路的无线电通信连接时，在从基站到发射的时隙的时间框架限内占用最后的待接收的时隙情况下，根据量测的时差不附加阻塞，或者附加阻塞前和后的时隙——专利权利要求6。在从“接收到发射的”时隙的时间框架限内前后时隙的阻塞表示考虑了基站发送设备的接通过程的安全措施。

根据本发明方法的一个进一步的实施例，对分配的时隙前和/或的时

隙的阻塞，通过在各无线电作用区内 DECT 定向的盲时间段信息—实现广播信号报导—专利权利要求7。通过采用标准化信号—盲时间段信号—信号和 Mac 存取请求—信号，不必改变 DECT 标准。

下面参考两个方框图和一个流程图详细说明本发明所述方法如下。附图分别表示:

图 1 方框图内表示实现本发明所述方法的通信装置，

图 2 方框图内表示 TDMA 框架结构，和

图 3 流程图内表示本发明所述方法的程序步骤。

图 1 示出一种通信网络，它至少由一通信系统 KS 组成。通信系统 KS 经连接线 VL 与基站 BS 相连，这里为了说明本发明所述方法，只示出了两个通信系统 KS。无线通信终端设备 KE 连接到该基站 BS 上，其中空中接口是根据 DECT 标准实现的。然而本发明上限于这个标准，而是在例如根据另外的一些标准如 GAP（通用存取规范概要）或 GSM（全球移动通信系统）标准或 CT2（第二代无绳电话）标准设计的采用时隙的无线通信网络情况下能够投入使用。

基站和无线连接的通信终端设备 KE，例如在 Telcom Report 10，1987，第二期，130 页以下各页，W. Klaus 的文章“Auch Ohne Schnur auf Draht”和在 DECT 标准 300 175, 1991 中所述，已被实现。在这种情况下基站 BS 和无线连接的通信终端设备 KE 具有与上述文章相类似的结构，即配备一个无线电部件 RT，它经过多路传输器 MUX 与外围设备部件 PE 相连，这在图 1 内的两个基站 BS 之一给予了描绘。单个部件 RT，PE 以及尤其是多路传输器 MUX 受控制设备 CE 协调或控制。无线电部件 RT 为传输和接收无线电信号（例如 TDMA 无线电信号或 CDMA 无线电信号）至少配备一根天线。此外，无线电部件 FT 为了接收和发送 DECT、CDMA 和 FDMA 采用的无线电信号，此外还包含发送机和接收机部件。在多路传输器 MUX 内，按照 DECT - Burstformat（欧洲数字无线通信—脉冲数据控制程序）产生和接收例如 1, 152 兆比特/秒的数据。此外，对于经过基站 BS 进行的通信连接，即语言通信连接和数据通信连接，例如根据 TDMA 或 CDMA 方法构成数据包。外围设备 PE 能包括例如话筒，压电耳机，蓄电池，键盘以及低频放大器和声频传呼放大器。

在控制设备 CE 内执行的控制程序 CP 是这样设计的，就要建立的无

线电通信连接而言，能够从可支配的时隙（图 2 ）中或者占用时隙按紧挨顺序或者与前或后阻塞的时隙一起占用时隙。此外，在控制设备 CE 内在合适的程序技术上实施一量测单元 ME，藉此可以量测在内部建立的时隙和接收的时隙 ZS 之间的时差 ZD。

根据 DECT 法，在约 3km 的范围内不会出现由于传输时间产生的相邻的时隙或传输频道彼此的干扰影响—在图 1 用虚线表示的标记 3km 的圆表示。然而， DECT 或 CDMA 通信网络的投入使用应当扩展到 5km 的范围，其中在大于 3km 的范围内根据传输时间，在基站 BS 和通信终端设备之间的无线电信号出现相邻的时隙彼此的干扰影响。为了避免这种干扰影响和最佳利用时隙，设置本发明所述的占用时隙。

图 2 给出了无绳通信设备用的 DECT 专用的 TDMA 框架。这里提供了 120 个可支配的传输通道或时隙 ZS 的动态通道选择的可能性。这 120 个时隙 ZS 根据 DECT 是通过在 1.8 和 1.9 GHz 之间的 10 个频带产生，其中在图 2 描绘了同样构想的频带之一的时隙结构。在 10ms 的时分多路传输器框架 ZR 内定义 24 个时隙 ZS 或传输通道。该框图是这样应用的，在基站 BS 和无线通信终端设备 KE 之间能够同时安排 12 个双向通信连接—例如对每一频带安排电话通信。一个时隙 ZS 包含 417μS，在此期间，具有框架长度 424 比特的 365μS 的时间框架或脉冲（脉冲群）以 42 千比特/秒的数据通过量传输。这意味着：在时隙 ZS 能够以传输速率 32 千比特/秒传输压缩了的语言通信或数据。根据 DECT， 424 比特分成 32 比特的 S 场，具有 388 比特的 D 场和 4 比特的 Z 场。为了避免邻界的时隙 ZS 的重叠，从而为了避免相邻时隙或相邻频道彼此干扰影响，在时间框架的终端设置具有 56 比特的一个安全时间框架 GS。

图 3 给出了代表部分控制程序的基本上可不说自明的流程图。这个子程序实现了根据本发明所述方法的基本程序步骤，其中量测由各内部组成的时隙 ZS 开始出发到各接收的多路存取控制（ Mac )的存取请求—信号开始的时差 DV。预定的时差范围 ZV 的持续时间基本上取决于图 2 给出的安全时间框架 GS 的时间范围，并且根据在应用标准内规定的数值—如 DECT 标准， CDMA 标准， GAP 标准和 CT2 标准—进行校准。在根据 DECT 标准实现的无绳通信网络情况下，在各自的无线电作用范围内，阻塞是通过发射盲时间段信息—信号指示的。这意味着：为联系其它连接的通信终端设备，这种阻塞的时隙 ZS 不再是可支配的。因为通

过本发明所述方法应当达到动态占用相继阻塞的时隙 ZS，所以阻塞的时隙 ZS 只对于无线电通信期间受阻塞，而在无线电通信中断后又重新开通。因此通过本发明所述方法，在无线电作用范围内利用率的改善是可行的—在实施例中例如在各基站 BS 周围的 5km 范围内—获得可支配的时隙 BS。

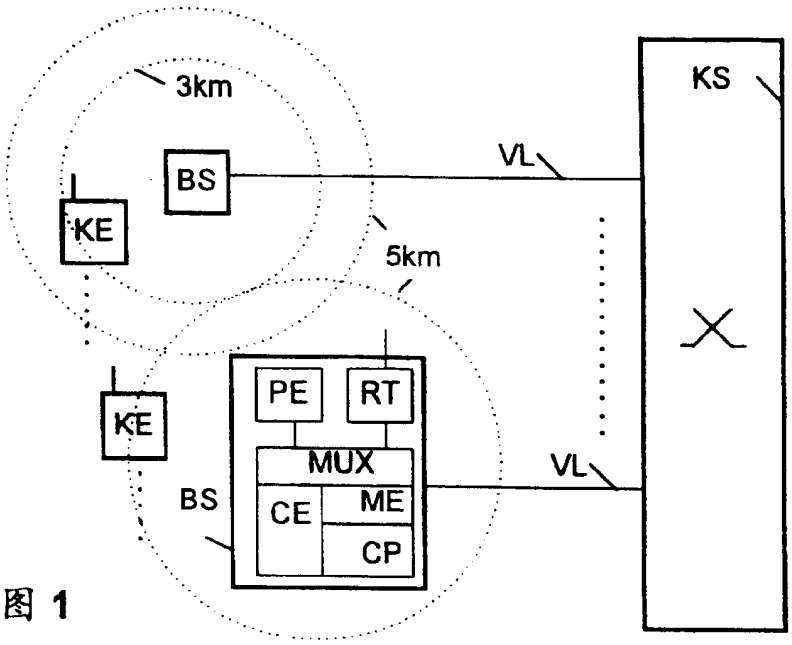

3km
BS
KE
5km
KE
PE
RT
MUX
BS
CE
ME
CP
VL
VL
KS

图 1

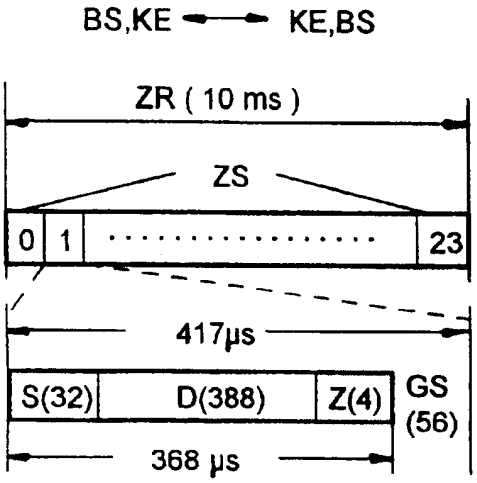

BS,KE ⟷ KE,BS
ZR ( 10 ms )
ZS
0
1
23
417µs
S(32)
D(388)
Z(4)
GS
(56)
368 µs

图 2

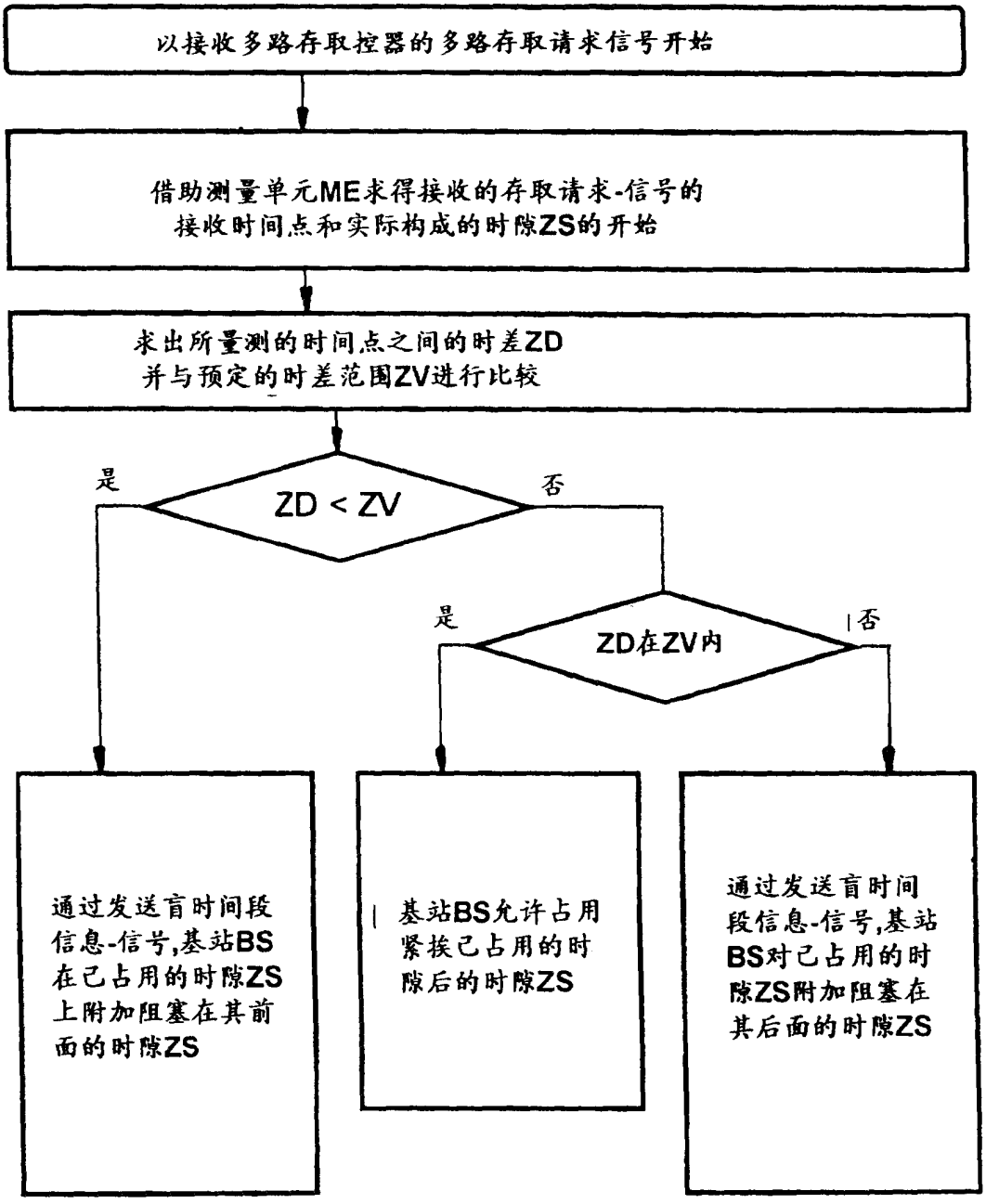

以接收多路存取控器的多路存取请求信号开始
借助测量单元ME求得接收的存取请求-信号的接收时间点和实际构成的时隙ZS的开始
求出所量测的时间点之间的时差ZD并与预定的时差范围ZV进行比较
是
ZD < ZV
否
是
ZD在ZV内
否
通过发送盲时间段信息-信号,基站BS在已占用的时隙ZS上附加阻塞在其前面的时隙ZS
基站BS允许占用紧接已占用的时隙后的时隙ZS
通过发送盲时间段信息-信号,基站BS对已占用的时隙ZS附加阻塞在其后面的时隙ZS

图 3