



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97192797.9

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1133287C

[22] 申请日 1997.3.3 [21] 申请号 97192797.9

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 4 [33] DE [31] 19608183.1

[86] 国际申请 PCT/DE97/00384 1997.3.3

[87] 国际公布 WO97/33385 德 1997.9.12

[85] 进入国家阶段日期 1998.9.4

[71] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 K. - D. 皮勒卡姆普

[56] 参考文献

CN1075237A 1993.08.11 H04B7/26

US5343513A 1990.08.30 H04M11/00, H04Q7/00

US5343513A 1994.08.30 H04M11/00, H04Q7/00

审查员 宋丽梅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

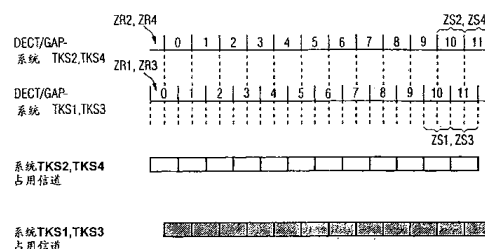
代理人 马铁良 李亚非

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称 改进局部集中非同步无线通信系统
内通信信道利用率的方法和装置

[57] 摘要

为了对于局部集中的、非同步的、无线通信系统避免昂贵的同步,在每一通信系统内对于一个按照混合的包括 FDMA 原理的多重存取法建立的第一通信连接连同必要时所设置的“仿真载体”通信连接在内,以优先权占用一空间的尚未占用的 FDMA 频率,以及紧接在第一通信连接后的每一个其它的通信连接包括切换通信连接在内,以优先权在同一 FDMA 频率上建立。



1. 改进局部集中的非同步的无线通信系统内通信利用率的方法，其中，在通信系统内通过通信信号的无线传输，根据混合的包括 FDMA 原理的多重存取法，在第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 和
- 5 第二通信装置 (MT, MT_{1, 2}, MT_{3, 4}) 之间建立无线通信连接，其特征为：
- a) 在建立第一通信连接之前，在通过 FDMA 原理的预定的通信信号的频率上，以及对于预定的时帧 (ZR, ZR1, ZR2, ZR3, ZR4) 求出通信信号的电平，
- b) 一直求电平，直到在通信信号的第一频率以及对于第一时帧求
- 10 出的第一电平不超越预定的参考电平为止，
- c) 第一通信连接以优先权在第一时帧内的通信信号的第一频率上建立，
- d) 第一频率和信息经过在第一时帧内建立的第一通信连接储存在第一通信装置内，以及
- 15 e) 紧接在第一通信连接之后的，在第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 和第二通信装置 (MT, MT_{1, 2}, MT_{3, 4}) 之间的第二通信连接以优先权在储存的第一频率上以及考虑在第一时帧内的信息上建立。
2. 根据权利要求 1 的方法，其特征为：混合的包括 FDMA 原理的多重存取法是 TDMA/FDMA 法，其中
- 20 a) 时帧 (ZR, ZR1, ZR2, ZR3, ZR4) 通过 TDMA 原理细分为时间段 (ZS, ZS1, ZS2, ZS3, ZS4)，
- b) 第一通信连接以优先权在第一时帧的第一时间段内，在通信信号的第一频率上建立，
- c) 紧接在第一通信连接后的第二通信连接以优先权在所储存的第一
- 25 频率上，以及在第一时帧的第二时间段内建立。
3. 根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征为：如果未求出通信信号的第一频率，则第一通信连接在通信信号的频率上，以及在时帧内建立。
4. 根据权利要求 1 的方法，其特征为：通信系统被局部地集中于
- 30 一个“热点”。
5. 根据权利要求 1 到 2 之一的方法，其特征为：通信信号包括“仿真载体”信息。

6. 根据权利要求 3 的方法, 其特征为: 通信信号包括“仿真载体”信息。

7. 根据权利要求 1 到 2 之一的方法, 其特征为: 通信信号包括“切换”控制信息。

5 8. 根据权利要求 3 的方法, 其特征为: 通信信号包括“切换”控制信息。

9. 根据权利要求 1 的方法, 其特征为: 该通信系统是具有 DECT/GAP 基站充当第一通信装置以及具有 DECT/GAP 移动部件的充当第二通信装置的 DECT/GAP 通信系统。

10 10. 根据权利要求 1 的方法, 其特征为: 该通信系统是具有 GSM 基站作为第一通信装置以及具有 GSM 移动部件作为第二通信装置的 GSM 通信系统。

11. 改进局部集中的、非同步的、无线通信系统内的通信信道利用率的装置, 其中

15 a) 通信系统 (TKS, TKS1, TKS2, TKS3, TKS4) 具有第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4), 第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 根据混合的包括 FDMA 原理的多重存取法, 通过无线通信与通信系统的第二通信装置 (MT, MT_{1, 2}, MT_{3, 4}) 是可以连接的,

20 b) 第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 具有通信信号用的发射设备/接收设备 (FKT), 无线电接口 (PGM, ANT) 以及中央控制器 (ZST), 它们是这样形成和彼此连接的, 即: 通过通信信号的无线传输, 对第二通信装置 (MT, MT_{1, 2}, MT_{3, 4}) 建立无线通信连接, 其特征为:

25 c) 发送设备/接收设备 (FKT) 具有量测装置 (MM), 它是如此形成的, 即在建立第一通信连接之前, 在通过 FDMA 原理预定的通信信号的频率上, 以及对于预定的时帧 (ZR, ZR1, ZR2, ZR3, ZR4) 测量通信信号的电平,

30 d) 中央控制器 (ZST) 具有比较装置 (VGM), 它把测量的电平与预定的参考电平进行比较,

 e) 中央控制器 (ZST) 具有控制装置 (STM), 经过它依据比较结果, 一直控制用于测量电平的测量装置 (MM) 直到在通信信号

的第一频率上以及对于第一时帧测量的第一电平不超越预定的参考电平为止,

5 f)各发送设备/接收设备(FKT),各无线电接口(PGM,ANT)和各中央控制器(ZST)是这样形成的,即:使各第一通信连接以优先权在第一时帧内的通信信号的第一频率上建立,

g)各中央控制器(ZST)具有存储器(SP),其中第一频率和信息经过在第一时帧内建立的第一通信连接储存在该储存器内,

10 h)发送设备/接收设备(FKT),无线电接口(PGM,ANT)以及中央控制器(ZST)是这样形成的,使紧接在第一通信连接后的、在第一通信装置(BS,BS1,BS2,BS3,BS4)和第二通信装置(MT,MT_{1,2},MT_{3,4})之间的第二通信连接以优先权在储存的第一频率上以及考虑在第一时帧内的信息上建立。

12.根据权利要求 11 的装置,其特征为:混合的包含 FDMA 原理的多重存取法是 TDMA/FDMA 法,以及发送设备/接收设备(FKT),无线电接口(PGM,ANT)和中央控制器(ZST)是这样形成的,即:

a)时帧(ZR,ZR1,ZR2,ZR3,ZR4)通过 TDMA 原则细分为时间段(ZS,ZS1,ZS2,ZS3,ZS4),

b)第一通信线路以优先权在通信信号第一频率上,在第一时帧的第一时间段内建立,

20 c)紧跟在第一通信连接后的第二通信连接以优先权在储存的第一频率上,以及在第一时帧的第二时间段内建立。

13.根据权利要求 11 或 12 的装置,其特征为:发送设备/接收设备(FKT),无线电接口(PGT,ANT)和中央控制器(ZST)是这样形成的,即:如果不存在通信信号的第一频率,则第一通信连接在通信信号的频率上以及在时帧的时间段内建立。

14.根据权利要求 11 的装置,其特征为:通信系统被局部地集中于一个“热点”。

15.根据权利要求 11 到 12 之一的装置,其特征为:通信信号包括“仿真载体”信息。

30 16.根据权利要求 13 的装置,其特征为:通信信号包括“仿真载体”信息。

17. 根据权利要求 11 到 12 之一的装置，其特征为：通信信号包括“切换”控制信息。

18. 根据权利要求 13 的装置，其特征为：通信信号包括“切换”控制信息。

5 19. 根据权利要求 11 的装置，其特征为：具有 DECT/GAP 基站充当第一通信装置，和具有 DECT/GAP 移动部件充当第二通信装置的 DECT/GAP 通信系统作为该通信系统。

20. 根据权利要求 11 的装置，其特征为：作为具有 GSM 基站充当第一通信装置，和具有 GSM 移动部件充当第二通信装置的 GSM 通信系
10 统构成该通信系统。

改进局部集中非同步无线通信系统
内通信信道利用率的方法和装置

- 5 本发明涉及改进局部集中非同步无线通信系统内通信信道利用率的方法，以及涉及改进局部集中非同步无线通信系统内通信信道利用率的装置。

上述方式的无线通信系统是为了信息处理和信息传输在信息源和信息汇之间远距离传输线路的通信系统，其中

- 10 1) 在一优选传输方向（单工操作）或双传输方向（双工操作）能够实现信息处理和信息传输，

2) 信息处理是模拟的或数字的，

- 3) 经远距离传输线段的信息传输是无线的，- 例如根据不同的无线电标准，如 DECT（欧洲数字无绳电信技术规范），GSM（全球移动通信系统），WACS 或 PACS，IS - 54，PHS，PDC 等（参照：IEEE，Communications Magazine, January 1995, P50-57, D. D. Falconer et al: "Time Division Multiple Access Methods for Wireless Personal Communications"）。

“Nachricht”是一个既代表“含意（信息）”又代表“物理的表示（信号）”的上级的概念。这时信号能够代表例如：

- 20 (1) 图象，(2) 说出的字，(3) 写出的字，(4) 编码的字或图。

上述类型的通信系统例如是 DECT 系统（参照（1）：Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb., Nr. 1 Berlin, DE: U. Pilger "Struktur des DECT-Standards", P23-29 结合 ETS 300 175 - 1 ... 9, Oktober 1992; (2) telcom. Report 16 25 (1993) Nr. 1, J. H. Koch: "Digitaler Komfort fuer Schnurlose Telekommunikation - DECT - Standard eroeffnet neue Nutzungsgebiete, ", P26 und P27; (3): tec 2/93-Das Technische Magazin von Ascom "Wege zur universellen mobilen Telekommunikation", P35-42) 或 GAP - 系统（通用接入框架 Generic 30 Access Profile: ETSI-Publikation prEST 300444, April 1995, Final Draft, ETSI, FR），这些例如能够按照图 1 的描述制造。

根据 DECT/GAP 标准，按照图 1 的描述在 DECT/GAP 基站经过为 1.88

和 1.90GHz 之间频段规划的 DECT/GAP 无线电接口,按照 TDMA/FDMA/TDD 方法(时分多路存取/频分多路存取/时分双工)最多建立 12 个对 DECT/GAP 移动部件 MT1...MT12 并联的连接。该数 12 由为 DECT/GAP 系统双工运行可支配的时隙或通信信道数“K”(K=12)产生。这时这些连接可以是内部的或外部的。在一个内部连接时在基站 BS 登记的两移动部件,例如移动部件 MT2 和移动部件 MT3 能够彼此通信。为了建立外部连接基站 BS 与通信网络 TKN 相连接,例如以导线连接的形式经过通信连接单元 TAE 或小自动交换机 NStA 与导线连接的通信网络相连接或者根据 WO 95/05040 以无线的形式作为中继站与主通信网络相连接。在外部连接时,人们能够与一移动部件,例如与移动部件 MT1 通信,经过基站 BS,通信连接单元 TAE 或小自动交换机 NStA 与通信网络 TKN 内的一用户通信。如果基站 BS - 如在 Gigaset 951 情况下(Siemens Schnurlostelefon, Vgl. Telecom Report 16, (1993) Heft 1. P26 和 27) - 对通信连接单元 TAE 或小自动交换机 NStA 只有一接口,所以只能建立一个外部连接。如果基站 BS - 如在 Gigaset 952 情况下(Siemens Schnurlostelefon, Vgl. Telcom Report 16(1993), Heft1, P26 和 P27) - 对通信网络 TKN 具有两接口,则对于与移动部件 MT1 的外部连接,由连接到基站 BS 的导线连接的通信终端 TKE 附加另一外部连接是可能的。第二移动部件例如移动部件 MT12 取代通信终端 TKE 利用第二接口于外部连接原则上也是能够设想的。当移动部件 MT1...MT12 用电池或蓄电池运行时,作为无绳小交换机用的基站 BS 经交流电源 NAG 连接到电压网 SPN 上。

从出版物 Components 31(1993)Heft 6, P215 - 218, S. Althammer, D. Brueckmann: “Hochoptimierte IC's fuer DECT-Schnurlostelefone” 出发,图 2 给出基站 BS 和移动部件 MS 原理上的电路布局。据此基站 BS 和移动部件 MS 配备以图示方式彼此连接的、具有赋予发射和接收无线电信号的天线 ANT 的无线电部件 FKT,信号处理设备 SVE 和中央控制器 ZST。在无线电部件 FKT 内主要包含公知的设备如发射机 SE,接收机 EM,合成器 SYN。此外在信号处理设备 SVE 内包含编码设备/译码设备 CODEC。中央控制器 ZST 既为基站 BS 也为移动部件 MT 配备具有按照 OSI/ISO 分层模型建立程序模块 PGM 的微处理器 μP ,信号控制部件 SST 和数字信号处理器 DSP,它们以图示方式彼此

连接。由分层模型内定义的层中只示出直接对基站 BS 和移动部件 MS 重要的前 4 层。信号控制部件 SST 在基站 BS 内作时间开关控制器 TSC 用，在移动部件 MS 内作短脉冲模式控制器 BMC 用。在两信号控制部件 TSC, BMC 之间的主要区别在于：与移动部件专用信号控制部件 BMC 相比，基站专用信号控制部分 TSC 承担附加的转接功能（交换功能）。

上述电路单元的原理上的工作方式例如已在上述出版物 Components 31 (1993), Heft 6, P215-218 内说明。

上述图 2 的电路结构，在基站 BS 和移动部件 MT 情况下，根据其在图 1 的 DECT/GAP 系统内的功能通过附加的功能单元予以补充。

10 基站 BS 经信号处理设备 SVE、通信适配器 TAE 或小自动交换机 NStA 与通信网络 TKN 相连。作为选择方案，基站 BS 还具有操作面（图 2 中用虚线圈出的功能单元），此操作面例如由键盘形式的输入设备 EE，显示器形式的指示设备 AE，具有话筒 MIF 和耳机 HK 的手机的听/听设备 SHE 以及音频呼叫振铃 TRK 组成。

15 移动部件 MT 具有在基站 BS 作为选择方案的、可能的操作面以及有属于该操作面的上述操作元件。

图 3 示出一种蜂窝式 DECT/GAP 多系统 CMI（无绳多小区集成），其中，正如本文开始所假设的，集中 - 从“热点”装置的意义上一于任意地点上，例如在具有大空间多层办公室的管理大厦内，配置具有各一个基站 BS 和一个/多个移动部件 MT 的多个上述 DECT/GAP 系统 TKS。代替一个“不开放”的地点，如管理大厦，安装一种蜂窝式 DECT/GAP 多系统 CMI 的一个具有战略上通信重要性的“开放的”地点，例如具有交通高度发达的、工商业单位高度集中、大量人群频繁活动的大城市的许多中心地点，也是可能的。这时与根据 WO 94/10764 的图 1 和图 2 所示的基站不同，安排在大房间办公室（Grossraumbuero）内的基站的的部分形成天线分集基站。这时 DECT/GAP 系统 TKS 的集中是如此明显（地点的完整的无线电复盖），以至于各 DECT/GAP 系统 TKS 通过重叠的蜂窝式 DECT/GAP 无线电作用区 FB，在同一环境内工作。

这时各按照重叠度，同一环境能够表示：

30 (a) 第 1 通信系统 TKS1 的第 1 基站 BS1 安置在第 1 无线电作用区 FB1 内，第 2 通信系统 TKS2 的第 2 基站 BS2 安置在第 2 无线电作用区 FB2 内，并且可以对至少一个移动部件 MT1, 2 建立通信连接。

(b) 第三通信系统 TKS3 的第 3 基站 BS3 和第 4 通信系统 TKS4 的第 4 基站 BS4 安置在一个公共的第 3 无线电作用区 FB3 内, 并且可以对至少一个移动部件 MT3, 4 建立通信连接。

如果 DECT/GAP 系统 TKS 在大房间办公室内 - 正如本文开始所假设 - 非同步, 即: 基站 BS 不同步, 则这些通信系统 TKS 的时基, 在短时间内分散开。这最终能够对系统内可利用的信道, 因而对于系统的频率效率有怎样的影响, 将依靠图 5 和图 6 进行说明。

图 4 根据出版物 “Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) 1 月/2 月, Nr. 1, Berlin, DE; U, Pilger: “Struktur des DECT-Standard” P23-29 结合 ETS 300 175-1...9, 10 月 1992, ” 示出 DECT/GAP 系统 TKS 的 TDMA-结构。DECT/GAP 系统是涉及多重存取方法的一种混合系统, 其中根据 FDMA 原理在 1.88 和 1.9GHz 之间的频带内的 10 种频率上, 在预定的时序内从基站 BS 到移动部件 MT 和移动部件 MT 到基站 BS (双工运行) 可以根据图 4 的 TDMA 原理发射无线电信息。这时, 时序由一个多重时帧 MZR 决定, 它每 160ms 出现一次, 具有各 10ms 持续时间的 16 个时帧 ZR。在该时帧 ZR 内向基站 BS 和移动部件 MT 传输分离的信息, 它涉及到在 DECT 标准内定义的 C-, M-, N-, P-, Q-信道。如果在一个时帧 ZR 内传输多个这些信道的信息, 则根据优先权顺序单 $M > C > N$ 和 $P > N$ 进行传输。多重时帧 MZR 的 16 个时帧 ZR 中的每一个再细分为各具有 $417\mu s$ 的 24 个时隙 ZS, 由此决定用于传输方向 ‘基站 BS→移动部件 MT’ 的 12 个时隙 (时隙 0...11) 和用于传输方向 ‘移动部件 MS→基站 BS’ 另外 12 个时隙 ZS (时隙 12...23)。在该时隙 ZS 的每一个根据 DECT 标准传输具有 480 位的位长的信息。在该 480 位中 32 位作为同步信息在 SYNC 场内传输, 而 388 位作为有效信息在 D 场内传输。剩下的 60 位作为附加信息在 Z 场内传输和作为保护信息在 “警戒时间” (“Guard-time”) 场内传输。作为有效信息传输的 D 场 388 位再细分为 64 位长的 A 场, 320 位长的 B 场和 4 位长的 “X-CRC” 字。64 位长的 A 场由 8 位长的数据头(header), 伴有 C-, Q-, M-, N-, P-信道用数据的 40 位长数据项和 16 位长 “A-CRC” 字组合。

图 5 根据图 3 和图 4 给出为两 DECT/GAP 系统 “A”, “B” (在一个蜂窝式的 DECT/GAP 多重系统的同一环境内工作) 的 “从基站 BS 到移动部件 MT” 传输方向的彼此相对、任意错开的时帧 ZR-A, ZR-B 和

时隙 ZS-A, ZS-B。两系统“A”, “B”的时隙 ZR-A, ZR-B 和时隙 ZS-A, ZS-B 是这样彼此错开的, 由系统“A”占据的时隙 ZS-A 阻塞系统“B”的潜在的时隙 ZS-B 的两位置。这在最坏的情况下导致下述结果, 即: 如果根据图 5 上面的矩形图, 系统“A”已经占据总共可供支配的 12 个时隙中的 6 个时隙, 即其信道的 50%, 在系统“B”试图占据其第一信道前, 系统“B”不再能找到空的信道(时隙)。然而这在实际上是不现实的, 因为这意味着: 如果在系统“B”内占据第一信道前系统“A”已经占据其信道的 50%, 系统“B”等于不能出现无线电通信。

10 根据图 3 和图 4, 图 6 给出一种显然更接近实际的状况。如在图 5 所示, 在蜂窝式的 DECT/GAP 多系统内, 又是两个 DECT/GAP 系统“C”, “D”这样安排, 使两系统“C”, “D”在同一环境内工作, 以及根据在该系统内存在的基站的缺少的同步, 时隙 ZR-C, ZR-D 和时隙 ZS-C, ZS-D 分散开。与图 5 的状况不同, 现在较接近实际的情况假设: 无线电通信的出现均匀地分布在两系统“C”, “D”上, 并且与图 5 的状况不同, 交替地通过两系统占领信道。如果根据图 6 涂墨的矩形的表示, 通过两系统“C”, “D”实现信道占领(时隙占领), 则产生总共 8 个信道(时隙)能够被两系统占领。这时与同步的 DECT/GAP 系统“C”, “D”相比, 占据的信道数减小了 1/3。

20 这种与可比较的同步系统相比较小的失效信道数是要求在无线通信系统局部集中的情况下, 例如根据图 1 和 2 的 DECT/GAP 系统, 该系统的基站必须同步。

此外, 对图 3 的蜂窝式的 DECT/GAP 多系统内同步基站的要求基于下述假设: 即为了蜂窝式的 DECT/GAP 多系统的运行 - 按照移动通信 - 与蜂窝式的移动无线电系统相类似, 例如根据 GSM 标准(特定移动通信组合或全球移动通信系统, 参照: Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, De; A, Mann: “Der GSM-Standard Grundlage fuer digitale europaeische Mobilfunknetze”, P137-152) - 假设实现系统专用的功能特性, 如“漫游”(移动部件通过蜂窝式的多无线电作用范围漫游), 切换(在一个无线电作用范围/一个蜂窝小区内(小区内切换)和两个无线电作用范围/无线电小区交叉区(重叠区)内(小区间切换)继续进行双工无线电通信“基站” $\leftrightarrow$ “移动部件”。为此

在 DECT/GAP 系统内根据图 1 和图 2 运行的操作顺序的相应的配置是必要的。为了在这里继续能够放弃从外面即从导线连接的公共电话网的配置,根据 DECT 标准设置了动态信道配置法(DCA 法)。如果例如 - DECT 通信被建立,则求出具有最小干扰的那种频率和那种时间窗口。干扰

5 高度(强度)首先取决于:

(a) 通话是否已经在另一基站进行或者

(b) 移动部件通过移动是否与事前遮住的基站进入视线接触。

由此产生的干扰增加可以利用作为 DECT/GAP 系统基础的 TDMA 传输法(时分多路存取)限制。根据 TDMA 法对于固有的传输只使用一时隙。

10 其余 11 个时隙能用于测量。因此交替的频率/时隙‘对’能够求得,通信连接能够转换到该频率/时隙‘对’上。这根据 DECT 标准在适配的信道分配的框架内,(请参照:Nachrichtentechnik Elektronik 42(1992) 1 月/2 月, Nr.1 Berlin, U. Pilger: “Struktur des DECT-Standards”, P.28 Kap .3.2.6)通过“连接切换”(小区内切
15 换)实现。

为了现在除了“小区内切换”外,在概念上感到(尤其在蜂窝式的 DECT 系统情况下)经常出现的“小区间切换”问题,对基站有源通信的每一时刻预定为这种蜂窝式的 DECT/GAP 系统用的移动部件必须有能够通过多无线电作用范围内无线电作用范围更换/小区更换制约更换基
20 站(当移动部件处于两无线电作用范围/无线电小区的交叉区,则对另一基站建立通信连接)并且这时已存在的有源通信连接不中断地(无缝)继续传递到基站(无缝切换)。

为此根据出版物 Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992)1 月/2 月, Nr.1, Berlin,U.Pilger: “Struktur des DECT-Standards” P28
25 Kap .3.2.6, DECT 标准规定在根据传输质量给出的指示量(例如信号场强度、CRC 值等)现行的通信连接的传输质量恶化时,移动部件与现行连接并行独立地建立第二通信连接。在这种“小区内切换”过程,移动部件在动态分散的信道分配(DCA 法)不断地经过在瞬间环境中可支配的信道的状态发出信号这一事实可以这样利用,使得根据在信道
30 表中的登记建立第二连接。

只在移动部件处于具有同步基站的 DECT/GAP 多系统内时,以现行过程无中断切换才是可能的。在这种同步蜂窝式的系统内对于已经建

立的对一基站（源基站）的通信连接附加地至少对于另一基站建立另一连接，而这时并不丧失对源基站的同步。

这种同步的蜂窝式的 DECT/GAP 多系统，根据出版物 ntz Bd. 48(1995) , Heft 1. P47-49 “DECT-Technik fue den europaeischen Markt” 通过基站之间附加的导线连接实现（参照上述出版物 P. 48 最后一段到 P49 的第一段和图 2）。

此外，根据补充公布的德国专利申请 P195 36 587.9，借助经无线电接收的时间符号信息，例如 DCF 77 信号，使蜂窝式的 DECT/GAP 多系统同步是可能的（参照图 3）。

10 此外，根据补充公布的德国专利申请 P195 19 966.9，借助 So 总线，经 So 总线与中继系统（例如 PABX，DOVst）连接的蜂窝式的 DECT/GAP 多系统同步（参照图 2 和图 3）是可能的。此外这种方法能与上述时间符号信息方法组合（参照结合补充公布的德国专利申请 P195 36 587.9 图 3）。

15 在所有的对蜂窝式的 DECT/GAP 多系统的上述同步方法，或者为了接收时间符号信息在 DECT/GAP 系统的基站的无线电部件内附加的花费或者在同步时经过 So 总线附加的系统化费是必需的。

作为本发明基础的任务在于：避免在上述技术现况下，为了局部集中非同步无线通信系统所必须的同步费用。

20 这项任务通过如下的技术方案解决：

改进局部集中的非同步的无线通信系统内通信利用率的方法，尤其是 DECT/GAP 的通信系统，其中，在通信系统内通过通信信号的无线传输，根据混合的包括 FDMA 原理的多重存取法，在第一通信装置（BS，BS1，BS2，BS3，BS4）和第二通信装置（MT，MT1，2，MT3，4）之间
25 建立无线通信连接，其特征为：

a) 在建立第一通信连接之前，在通过 FDMA 原理预定的通信信号的频率上，以及对于预定的时帧（ZR，ZR1，ZR2，ZR3，ZR4）求出通信信号的电平，

30 b) 一直求电平，直到在通信信号的第一频率以及对于第一时帧求出的第一电平不超越预定的参考电平为止，

c) 第一通信连接以优先权在第一时帧内的通信信号的第一频率上建立，

d) 第一频率和信息经过在第一时间帧内建立的第一通信连接储存在第一通信装置内, 以及

e) 紧接在第一通信连接之后的, 在第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 和第二通信装置 (MT, MT1, 2, MT3, 4) 之间的通信连接以优先权在储存的第一频率上以及考虑在第一时间帧内的信息时建立。
以及

改进局部集中的、非同步的、无线通信系统内, 尤其是 DECT/GAP 通信系统内通信信道利用率的装置, 其中

a) 通信系统 (TKS, TKS1, TKS2, TKS3, TKS4) 具有第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4), 第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 根据混合的包括 FDMA 原理的多重存取法, 通过无线通信与通信系统的第二通信装置 (MT, MT1, 2, MT3, 4) 是可以连接的,

b) 第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 具有通信信号用的发射设备/接收设备 (FKT), 无线电接口 (PGM, ANT) 以及中央控制器 (ZST), 它们是这样形成和彼此连接的, 即: 根据混合的包括 FDMA 原理的多重存取法, 通过通信信号的无线传输, 对第二通信装置 (MT, MT1, 2, MT3, 4) 建立无线通信连接, 其特征为:

c) 发送设备/接收设备 (FKT) 具有量测装置 (MM), 它是如此形成的, 即在建立第一通信连接之前, 在通过 FDMA 原理预定的通信信号的频率, 以及对于预定的时帧 (ZR, ZR1, ZR2, ZR3, ZR4) 测量通信信号的电平,

d) 中央控制器 (ZST) 具有比较装置 (VGM), 它把测量的电平与预定的参考电平进行比较,

e) 中央控制器 (ZST) 具有控制装置 (STM), 经过它依据比较结果, 一直控制用于测量电平的测量装置 (MM) 直到在通信信号的第一频率上以及对于第一时间帧测量的第一电平不超越预定的参考电平为止,

f) 各发送设备/接收设备 (FKT), 各无线电接口 (PGM, ANT) 和各中央控制器 (ZST) 是这样形成的, 使各第一通信连接以优先权在第一时间帧内在通信信号的第一频率上建立,

g) 各中央控制器 (ZST) 具有存储器 (SP), 其中第一频率和信息经过在第一时间帧内建立的第一通信连接储存在该存储器内,

发送设备/接收设备 (FKT)，无线电接口 (PGM, ANT) 以及中央控制器 (ZST) 是这样形成的，使紧接在第一通信连接后的、在第一通信装置 (BS, BS1, BS2, BS3, BS4) 和第二通信装置 (MT, MT1, 2, MT3, 4) 之间的第二通信连接以优先权在储存的第一频率上以及考虑信息在
5 第一时帧内建立。

作为发明基础的构思在于：在某一地点（例如“封闭的”或“开放的”位置）上集中和在同一环境内工作的、无线的、非同步、在说明书导言内描述过和给出类型的通信系统

(1) 对于在各自的通信系统内根据包含 FDMA 原理混合的多重存取法建立的第一通信连接连同必要时 - 如在 DECT 标准 (参照 ETS 300 175-3; 10 月, 1992; 章节 5.5 和 5.7) - 规定的通信连接“仿真载体”以优先权占据一个空的尚未被占据的 FDMA 频率，
10

(2) 对于所有在各自的通信系统内跟随第一通信连接的其它通信连接连同切换的通信连接以优先权在同一 FDMA 频率建立。

15 如果所有通信系统遵循这种算法/方法，则仅由一通信系统各占据一 FDMA 频率（最佳信道利用和最可能大的频率效率），因此同时对该频率实现同步。

通常本发明涉及所有局部集中的、非同步的、无线的、具有在说明书引言里给出特性和特征的通信系统，其中通过通信信号的无线传输
20 根据混合的包含 FDMA 原理的多重存取法建立无线通信连接。因此，例如在通用移动通信的框架内常称作第三系统代的、可能基于 FDMA, TDMA 和 CDMA 原理的系统属于这种列举的通信系统。

本发明的其它有益的发展在从属权利要求内给出。

下面结合附图对本发明进行详细的解释。

25 图 1 是根据 DECT/GAP 标准，按照 TDMA/FDMA/TDD 方法（时分多路存取/频分多路存取/时分双工）最多建立 12 个对 DECT/GAP 移动部件 MT1...MT12 并联的连接。

图 2 给出基站 BS 和移动部件 MS 原理上的电路布局。

图 3 示出一种蜂窝式 DECT/GAP 多系统 CMI。

30 图 4 示出 DECT/GAP 系统 TKS 的 TDMA - 结构。

图 5 示出根据图 3 和图 4 给出为两 DECT/GAP 系统“A”，“B”的“从基站 BS 到移动部件 MT”传输方向的彼此相对、任意错开的时帧 ZR

- A, ZR - B 和时隙 ZS - A, ZS - B。

图 6 示出根据图 3 和图 4 的出一种显然更接近实际的状况

图 7 由两个工作在 DECT/GAP 多系统的同一环境内的 DECT/GAP 系统的信道占用

5 图 8 根据图 7 的 DECT/GAP 系统的 DECT/GAP 基站和 DECT/GAP 移动部件的原理电路结构。

本发明的实施例用附图 7 和附图 8 说明。图 7 由图 3 到图 6 出发给出了, 为了在蜂窝式的 DECT/GAP 多系统的相同环境中工作的图 3 的两 DECT/GAP 系统 TKS1, TKS2 或 TKS3, TKS4 的传输方向“基站→移动部件”的两彼此任意错开的时帧 ZR1, ZR2 或 ZR3, ZR4 和时隙 ZS1, ZS2 或 ZS3, ZS4。两系统 TKS1, TKS2 或 TKS3, TKS4 的时帧 ZR1, ZR2 或 ZR3, ZR4 和时隙 ZS1, ZS2 或 ZS3, ZS4 是这样彼此错开的, 即: 由系统 TKS1 或 TKS3 占据的时隙 ZS1 或 ZS3 阻塞系统 TKS2 或 TKS4 的潜在的时隙 ZS2 或 ZS4 的两位置。

15 为了防止这些, 在 DECT/GAP 系统 TKS1, TKS2 或 TKS3, TKS4 的基站 BS1, BS2 或 BS3, BS4 内, 下列操作步骤在基站专用的操作顺序的框架内运行。

首先, 在各 DECT/GAP 系统 TKS1, TKS2 或 TKS3, TKS4 内建立第一通信连接之前, 在通过 FDMA 原理预定的 DECT/GAP 通信信号的频率上, 20 以及对于至少一个 DECT/GAP 时帧 ZR1, ZR2 或 ZR3, ZR4 - 在图 4 的具体情况下相当于 10ms 的时间, 测量 DECT/GAP 信号的电平。在任一 DECT/GAP 系统内这种量测一直进行到求出 FDMA 频率为止, 在该频率时隙 ZS1, ZS2 或 ZS3, ZS4 中没有时隙被占用。在该 FDMA 频率的任一时隙以优先权建立第一通信连接。

25 如果没有求得“空闲的”时隙, 则 DECT/GAP 系统的行为如图 2 到图 6 所示出的那样, 即: 在一定条件下, 通过在同一环境里工作的 DECT/GAP 系统重新出现相互的信道阻塞。

紧接着存储属于第一通信连接的 FDMA - 频率的号码和属于第一通信连接的时间空隙号码。此后, 各 DECT/GAP 系统 TKS1, TKS2 或 TKS3, 30 TKS4 的所有其它的通信连接, 由相关的基站 BS1, BS2 或 BS3, BS4 以优先权各自在同一 FDMA 频率上的其它时隙内建立。

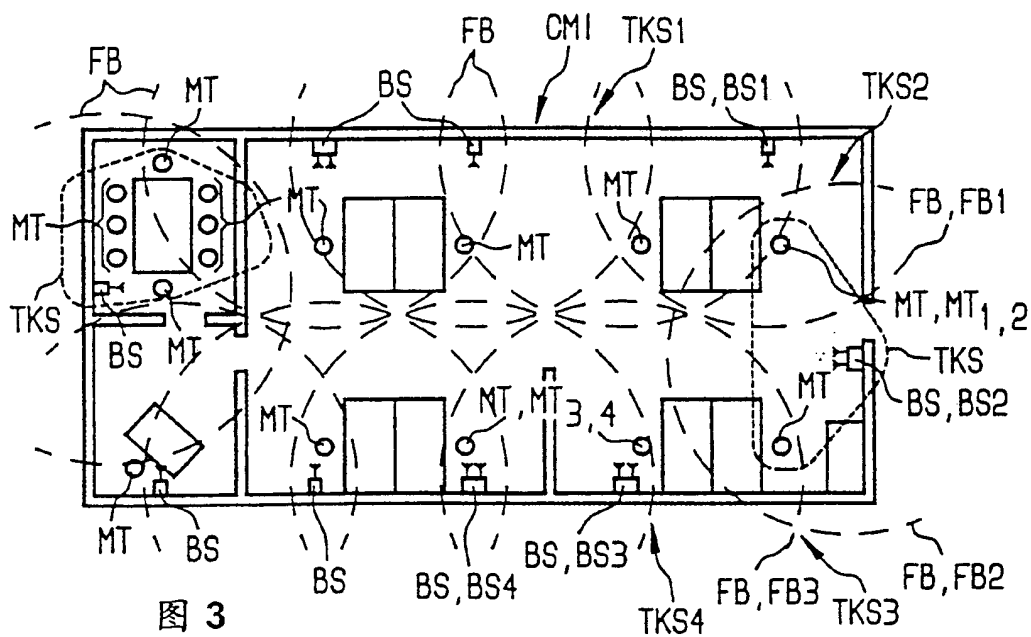
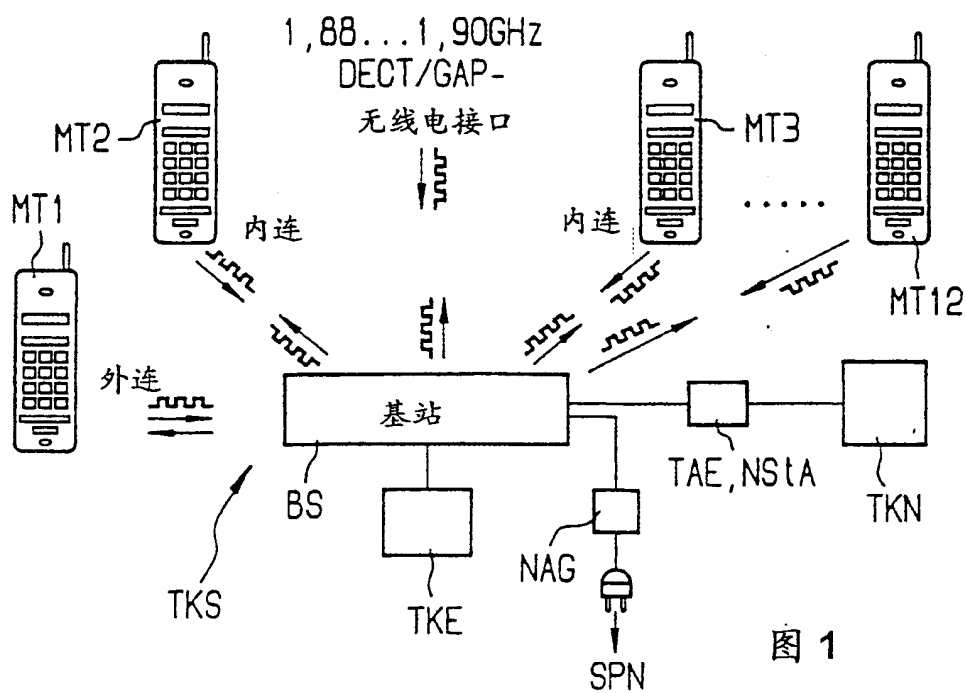
根据同一方法对在 DECT 标准内定义的“仿真载体”进行定位(参

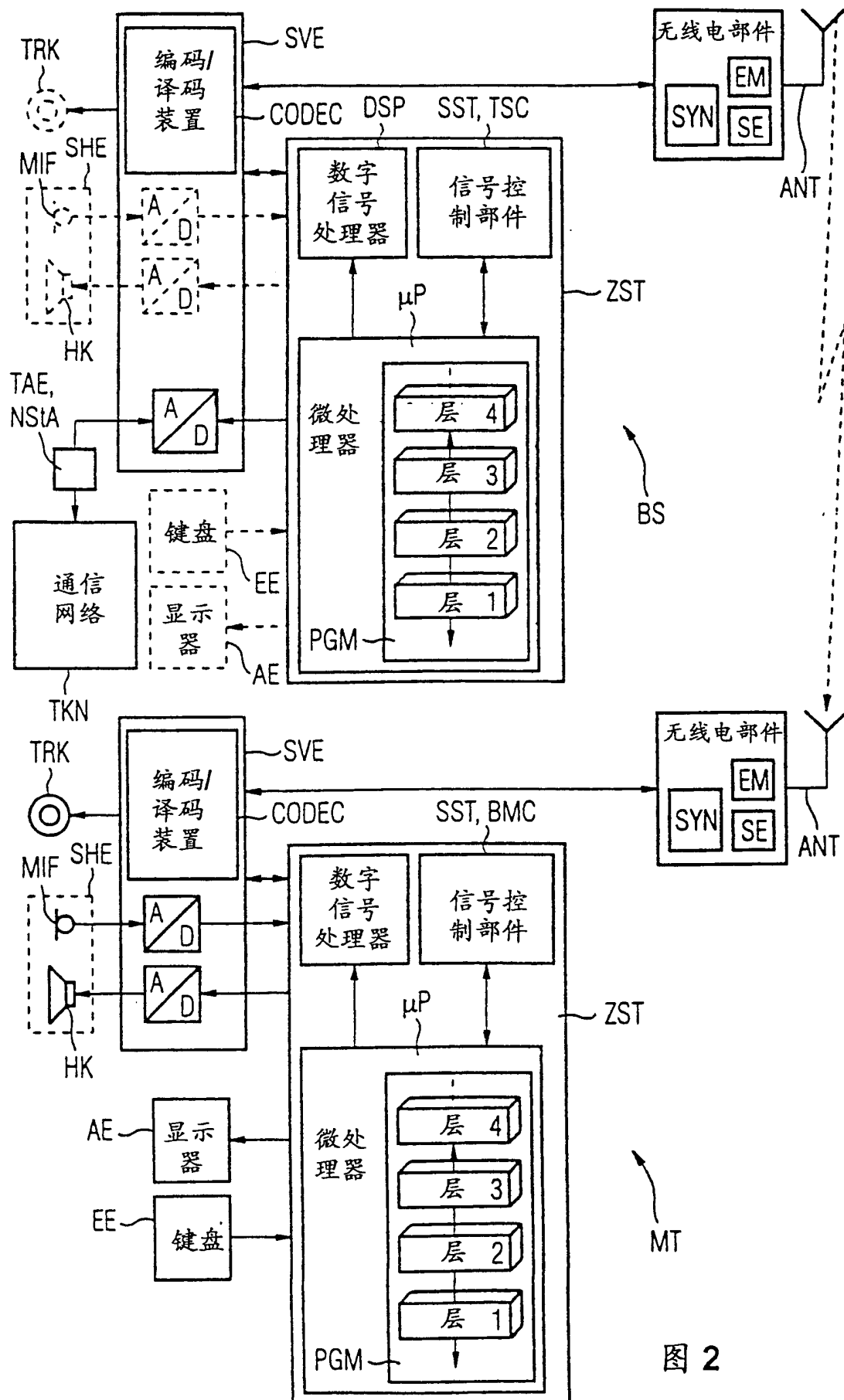
照 ETS 300 175 - 3 章节 5.5 和 5.7; 10 月 1992) 并且建立切换连接。

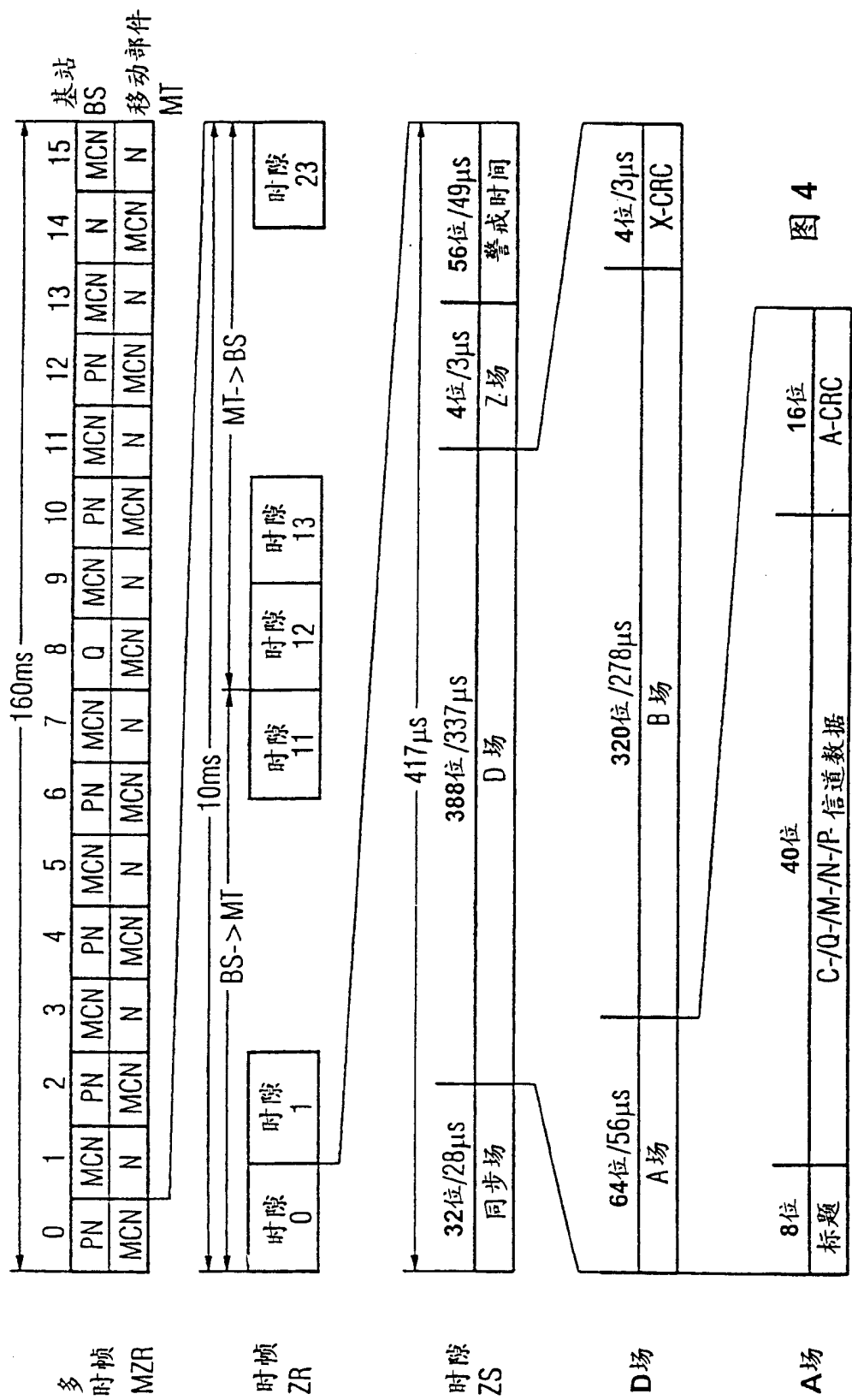
采用这种方法, 同时减少了由于各个 DECT/GAP 系统的时间标度线基于有缺少同步不断改变其彼此的相对位置而产生的问题。各个时基的这种漂移导致在建立连接时是“空闲的”时隙, 在一定时间后, 能够彼此交叉地漂移, 这导致摧毁数据, 因而导致对传输的干扰。

如果所有 DECT/GAP 系统遵循这种算法/这种方法, 则根据图 7 (亮和暗的矩形) 各只有一 FDMA 频率被一 DECT/GAP 系统占用, 因而同时在该频率产生时隙的同步。

图 8 由图 2 出发和在考虑图 3 的情况下, 给出了为实现上述操作步骤原则上修改的基站 BS1, BS2 或 BS3, BS4 的线路结构。无线电部件 FKT 附加地具有量测装置用于测量经过 DECT/GAP 无线电接口 ANT, PGM 接收的 DECT/GAP 载波信号的电平。这种量测装置经模拟/数字变换器与中央控制器 ZST 内的比较装置 VGM 相连接。比较装置 VGM 连接到存储器 SP 和微处理器 μP 。微处理器 μP 又经中央控制器 ZST 的控制装置 STM 连接无线电部件 FKT 内的量测装置 MM。







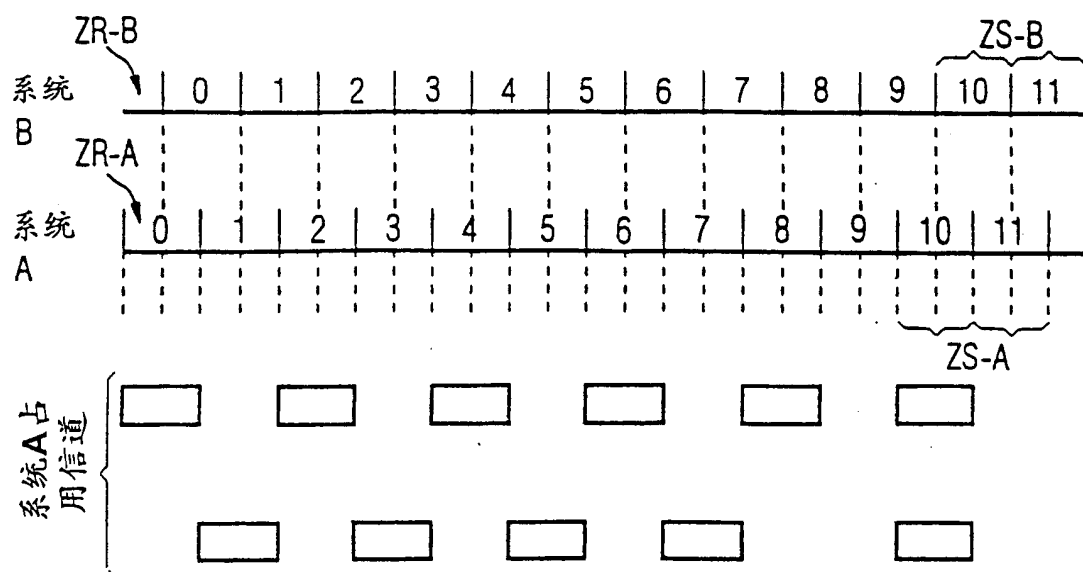


图 5

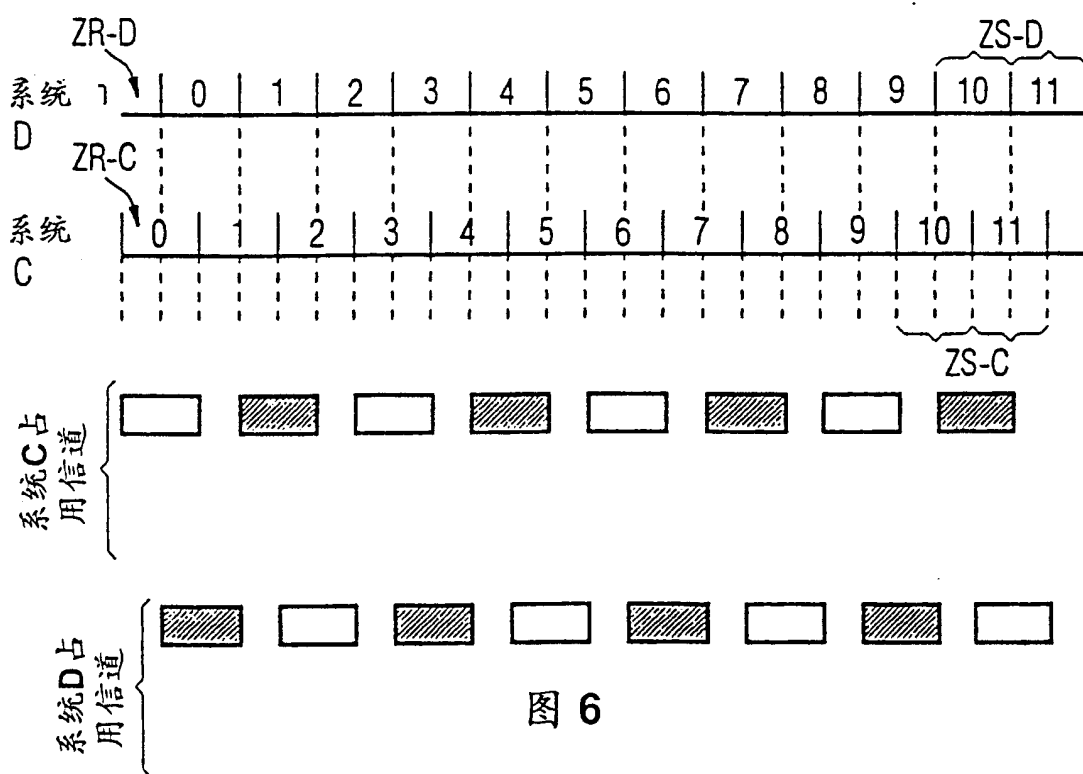
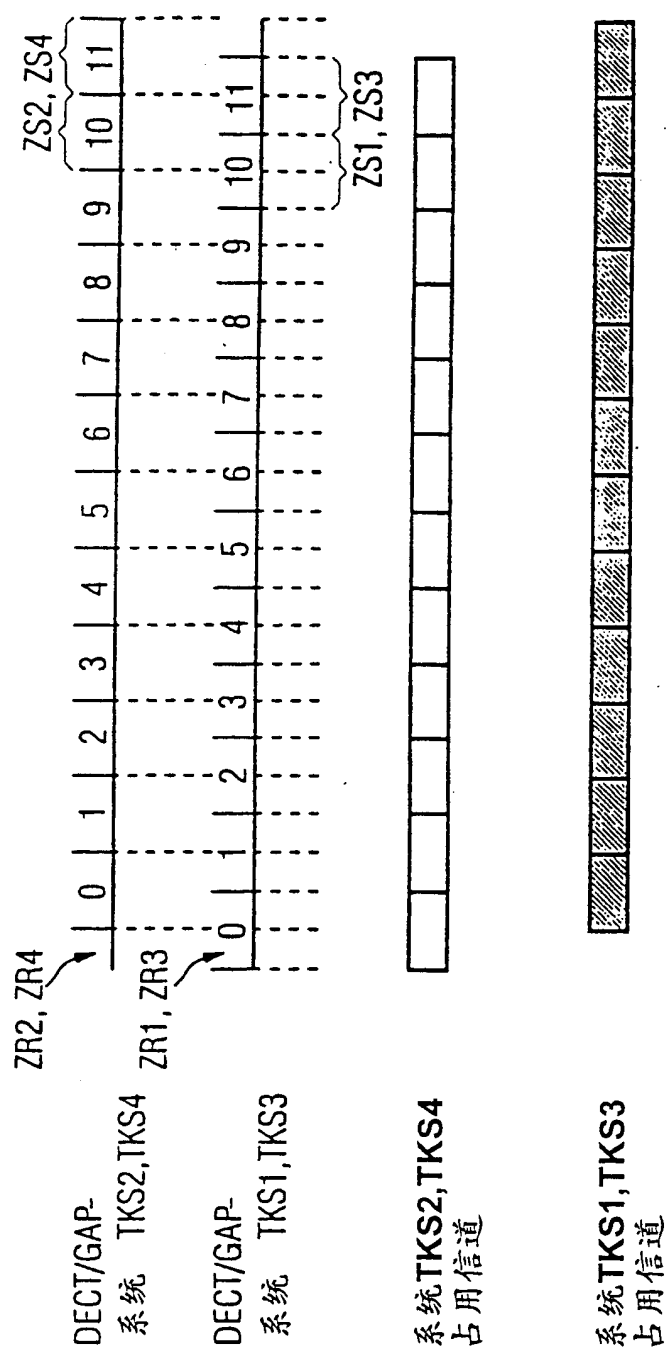


图 6

七
四

