



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 819**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **98951202 .5**

96 Fecha de presentación : **24.08.1998**

97 Número de publicación de la solicitud: **1013129**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2000**

54 Título: **Itinerancia de partes móviles en redes de telecomunicación inalámbricas al menos parcialmente asíncronas, especialmente redes DECT.**

30 Prioridad: **02.09.1997 DE 197 38 340**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **Siemens Home and Office
Communication Devices GmbH & Co. KG.
Hofmannstrasse 61
81379 München, DE**

72 Inventor/es: **Schulz, Egon y
Biedermann, Rolf**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 308 819 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Itinerancia de partes móviles en redes de telecomunicación inalámbricas al menos parcialmente asíncronas, especialmente redes DECT.

En sistemas de mensajes con una trayectoria de transmisión de mensajes entre una fuente de mensajes y un destino de mensajes se emplean para el procesamiento y la transmisión de mensajes aparatos emisores y receptores, en los que

1) el procesamiento de mensajes y la transmisión de mensajes puede realizarse en un sentido de transmisión preferido (modo simplex) o en ambos sentidos de transmisión (modo dúplex),

2) el procesamiento de mensajes es analógico o digital,

3) la transmisión de mensajes a través de la trayectoria de transmisión remota se realiza de manera inalámbrica basándose en diversos procedimientos de transmisión de mensajes FDMA (*Frequency Division Multiple Access*), TDMA (*Time Division Multiple Access*) y/o CDMA (*Code Division Multiple Access*) - por ejemplo según normas de radio como DECT, GSM, WACS o PACS, IS-54, IS-95, PHS, PDC etc. [véase IEEE Communications Magazine, enero de 1995, páginas 50 a 57; D.D. Falconer *et al*: "Time Division Multiple Access Methods for Wireless Personal Communications"] y/o por cable.

"Mensaje" es un término de gran importancia, que incluye tanto el significado (información) como la representación física (señal). A pesar del significado igual de un mensaje -es decir la misma información- pueden darse diferentes formas de señal. Así, por ejemplo, un mensaje que se refiere a un objeto puede transmitirse

(1) en forma de una imagen,

(2) como palabra hablada,

(3) como palabra escrita,

(4) como palabra o imagen cifrada.

El tipo de transmisión según (1) ... (3) está caracterizado a este respecto normalmente mediante señales continuas (analógicas), mientras que en el tipo de transmisión según (4) aparecen habitualmente señales discontinuas (por ejemplo impulsos, señales digitales).

Partiendo de esta definición general de un sistema de mensajes, la invención se refiere a sistemas de telecomunicación para redes de telecomunicación inalámbricas, al menos parcialmente asíncronas, especialmente sistemas DECT para redes DECT al menos parcialmente asíncronas, según el preámbulo de la reivindicación 1 y según el preámbulo de la reivindicación 20.

Sistemas de telecomunicación del tipo definido al inicio son, por ejemplo, sistemas DECT [*Digital Enhanced* (anteriormente: *European*) *Cordless Telecommunication* (telecomunicación inalámbrica digital (europea) mejorada); véase (1): Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) enero/febrero N° 1, Berlín, DE; U. Pilger "Struktur des DECT-Standards", páginas 23 a 29 en conexión con la publicación ETSI ETS 300175-1 ... 9, octubre de 1992; (2): Telcom Report 16 (1993), N° 1, J. H. Koch: "Digitaler Komfort für schnurlose Telekommunikation - DECT-Standard eröffnet neue Nutzungsgebiete", páginas 26 y 27; (3): tec 2/ 93 - Das technische Magazin von Ascom "Wege zur universellen mobilen Telekommunikation", páginas 35 a 42; (4): Philips Telecommunication Review, Vol. 49, n° 3, sept. de 1991, R. J. Mulder: "DECT, a universal cordless access system"; (5): documento WO 93/21719 (figuras 1 a 3 con descripción correspondiente)] o GAP-Systeme (*Generic Access Profile*; véase publicación ETSI ETS 300444, diciembre de 1995, ETSI, FR), que pueden establecerse por ejemplo según la representación de la figura 1. La norma GAP es un subconjunto de la norma DECT, que tiene asignada la tarea de garantizar la interoperabilidad de la interfaz aérea DECT para aplicaciones de telefonía.

Conforme a la norma DECT/GAP según la representación de la figura 1, en una estación BS base DECT/GAP a través de una interfaz aérea DECT/GAP diseñada para la gama de frecuencias entre 1,88 y 1,90 GHz pueden establecerse como máximo 12 conexiones según el procedimiento TDMA/FDMA/TDD (*Time Division Multiple Access/Frequency Division Multiple Access/Time Division Duplex*) (acceso múltiple por división de tiempo/acceso múltiple por división de frecuencia/dúplex por división de tiempo) paralelas a los terminales MT1 ... MT12 móviles DECT/GAP. El número 12 se obtiene a partir de un número "k" de canales de telecomunicación o ranuras de tiempo disponibles para el modo dúplex de un sistema DECT/GAP (k = 12). Las conexiones pueden ser a este respecto internas y/o externas. En el caso de una conexión interna, dos terminales móviles registrados en la estación BS base, por ejemplo el terminal MT2 móvil y el terminal MT3 móvil, pueden comunicarse entre sí. Para el establecimiento de una conexión externa, la estación BS base está conectada con una red TKN de telecomunicación, por ejemplo en forma de unión por hilos a través de una unidad TAE de conexión de telecomunicación o una centralita NStA con una red de telecomunicación por hilos o según el documento WO 95/05040 de forma inalámbrica como estación de repetición con una red de telecomunicación de rango superior. En el caso de la conexión externa, con un terminal móvil, por ejemplo con el terminal MT1 móvil, a través de la estación BS base, la unidad TAE de conexión de telecomunicación o la centralita NStA, uno

ES 2 308 819 T3

puede comunicarse con un abonado en la red TKN de telecomunicación. Si la estación BS base - tal como en el caso del Gigaset 951 (teléfono sin cables de Siemens, véase telcom Report 16, (1993) fascículo 1, páginas 26 y 27) - sólo tiene una conexión con la unidad TAE de conexión de telecomunicación o la centralita NStA, entonces sólo puede establecerse una conexión externa. Si la estación BS base - tal como en el caso del Gigaset 952 (teléfono sin cables de Siemens; véase telcom Report 16, (1993), fascículo 1, páginas 26 y 27) - tiene dos conexiones con la red TKN de telecomunicación, entonces es posible además de la conexión externa con el terminal MT1 móvil una conexión externa adicional de un aparato TKE emisor de telecomunicación por hilos conectado a la estación BS base. A este respecto también es concebible en principio que un segundo terminal móvil, por ejemplo el terminal MT12 móvil, en lugar del aparato TKE emisor de telecomunicación utilice la segunda conexión para una conexión externa. Mientras que los terminales MT1 ... MT12 móviles funcionan con una batería o un acumulador, la estación BS base configurada como pequeña central de conmutación sin cables está conectada a través de un aparato NAG de conexión de red a una red SPN de tensión.

La figura 2 muestra, partiendo del documento Components 31 (1993), fascículo 6, páginas 215 a 218; S. Althammer, D. Brückmann: "Hochoptimierte IC's für DECT-Schnurlostelefone" y en alusión al documento WO 96/38991 (véanse las figuras 5 y 6 con la descripción correspondiente en cada caso), la estructura de conexiones básica de la estación BS base y del terminal MT móvil. La estación BS base y el terminal MT móvil presentan entonces una parte FKT de radio con una antena ANT asociada para la emisión y recepción de señales de radio, un dispositivo SVE de procesamiento de señales y un control ZST central, que están unidos entre sí de la forma representada. En la parte FKT de radio están contenidos esencialmente los dispositivos conocidos tales como emisor SE, receptor EM y sintetizador SYN. En el dispositivo SVE de procesamiento de señales está contenido, entre otras cosas, un dispositivo CODEC codificador/descodificador. El control ZST central presenta tanto para la estación BS base como para el terminal MT móvil un microprocesador μ P con un módulo PGM de programa configurado según el modelo de capas OSI/ISO [véase (1): Unterrichtsblätter - Deutsche Telekom, Jg. 48, 2/1995, páginas 102 a 111; (2): publicación ETSI ETS 300175-1 ... 9, octubre de 1992], una memoria SP para memorizar informaciones determinadas para la estación BS base o el terminal MT móvil y un cronómetro ZZ, ZZ1, ZZ2 configurado como temporizador para determinar informaciones de tiempo específicas de la estación base o del terminal móvil, una parte SST de control de señales y un procesador DSP de señales digital, que están unidos entre sí de la forma representada. De las capas definidas en el modelo de capas sólo están representadas las cuatro primeras capas esenciales directamente para la estación BS base y el terminal MT móvil. La parte SST de control de señales está configurada en la estación BS base como *Time Switch Controller* TSC (controlador por conmutación de tiempo) y en el terminal MT móvil como *Burst Mode Controller* BMC (controlador en modo ráfaga). La diferencia esencial entre las dos partes TSC, BMC de control de señales consiste en que la parte TSC de control de señales específica de la estación base asume adicionalmente funciones de conmutación (funciones *switch*) frente a la parte BMC de control de señales específica del terminal móvil. Las partes TSC, BMC de control de señales contienen en cada caso un dispositivo ZE contador con un contador de bits, de ranuras de tiempo y de tramas de tiempo.

El modo de funcionamiento principal de las unidades de conexión anteriormente indicadas está descrito por ejemplo en el documento anteriormente citado Components 31 (1993), fascículo 6, páginas 215 a 218.

La estructura de conexiones descrita según la figura 2 se completa en el caso de la estación BS base y el terminal MT móvil según su función en el sistema DECT/GAP según la figura 1 mediante unidades funcionales adicionales.

La estación BS base está unida, a través del dispositivo SVE de procesamiento de señales y la unidad TAE de conexión de telecomunicación o la centralita NStA, con la red TKN de telecomunicación. Opcionalmente la estación BS base puede presentar también una interfaz operativa (unidades funcionales indicadas mediante línea discontinua en la figura 2), que por ejemplo consisten en un dispositivo EE de entrada configurado como teclado, un dispositivo AE de visualización configurado como pantalla, un dispositivo SHE de habla/escucha configurado como microteléfono con micrófono MIF y auriculares HK así como un timbre TRK de llamada.

El terminal MT móvil presenta la interfaz operativa posible opcionalmente en la estación BS base con los elementos operativos descritos anteriormente pertenecientes a esta interfaz operativa.

La figura 3 muestra, partiendo del sistema DECT según la figura 1 un multisistema CMI DECT/GAP celular (*Cordless Multicell Integration*) (integración multicelular inalámbrica), en el que están presentes de forma concentrada varios de los sistemas TKS DECT/GAP anteriormente descritos con en cada caso una estación BS base y uno/varios terminal(es) MT móvil(es) en cualquier ubicación geográfica, por ejemplo en un edificio administrativo con espaciosas plantas de oficinas, - en el sentido de una disposición "*Hot Spot*". En lugar de una ubicación geográfica "cerrada", como el edificio administrativo, también es posible sin embargo una ubicación geográfica "abierta" con importancia de telecomunicación estratégica, por ejemplo plazas en grandes ciudades con un alto volumen de tráfico, una gran acumulación de unidades de negocio y un gran movimiento de personas, para la instalación de un multisistema CMI DECT/GAP celular. Una parte de las estaciones BS base dispuestas en la espaciosa oficina están configuradas a este respecto, a diferencia de las estaciones base mostradas en las figuras 1 y 2 según el documento WO 94/10764, como estaciones base con diversidad de antenas. La concentración de los sistemas TKS DECT/GAP está marcada a este respecto (cobertura de radio sin huecos de la ubicación geográfica), de tal manera que sistemas TKS DECT/GAP individuales funcionan en el mismo entorno por las zonas FB de radio DECT/GAP celulares que se solapan.

ES 2 308 819 T3

El mismo entorno puede significar a este respecto, según el grado de solapamiento, que

5 a) una primera estación BS1 base de un primer sistema TKS1 de telecomunicación está dispuesta en una primera zona FB1 de radio y una segunda estación BS2 base de un segundo sistema TKS2 de telecomunicación está dispuesta en una segunda zona FB2 de radio y pueden establecerse conexiones de telecomunicación con al menos un terminal MT_{1,2} móvil,

10 b) una tercera estación BS3 base de un tercer sistema TKS3 de telecomunicación y una cuarta estación BS4 base de un cuarto sistema TKS4 de telecomunicación están dispuestas en una tercera zona FB3 de radio común y pueden establecerse conexiones de telecomunicación con al menos un terminal MT_{3,4} móvil.

El escenario de telecomunicación sin cables representado en las figuras 1 a 3, en el que terminales móviles DECT pueden conectarse a través de una interfaz aérea DECT con una estación base DECT privada (residencial) (figura 1) o con una o varias estaciones base DECT privadas o públicas (figura 3), puede ampliarse ahora según la publicación 15 Vortrag von A. Elberse, M. Barry, G. Fleming zum Thema: "DECT Data Services - DECT in Fixed and Mobile Networks", 17/18 de junio de 1996, Hotel Sofitel, París; páginas 1 a 12 y resumen en el sentido de que los terminales móviles DECT pueden conectarse a través de la interfaz aérea DECT con estaciones base DECT privadas y públicas.

Este escenario puede ampliarse ahora según el documento WO95/05040 (véanse las figuras 3 a 8 con la descripción correspondiente en cada caso) con respecto a un "sistema de telecomunicación móvil universal" (UMTS) a su vez en el sentido de enlazar sistemas de telecomunicación sin cables relativos a picocélulas (por ejemplo los sistemas DECT comentados hasta ahora bajo criterios CTM (*Cordless Terminal Mobility*; véanse las publicaciones ETSI (1): "IN Architecture and Functionality for the support of CTM", versión borrador 1.10, septiembre de 1995; (2): "*Cordless Terminal Mobility* (CTM) - fase 1, Service Description", borrador DE/NA-010039, versión 6, 2 de octubre de 1995) 20 en una infraestructura de red de rango superior (por ejemplo redes RDSI, PSTN, GSM y/o por satélite) para accesos (véase la publicación ETSI "*CTM Access Profile* (CAP)" prETS 300824, noviembre de 1996). Esto puede conseguirse, según la reivindicación 1 del documento WO95/05040, mediante una estación base DECT configurada como repetidor DECT. En un sistema de telecomunicación móvil universal, DECT se entiende primordialmente como una "tecnología de acceso a red" para servicios de comunicación móviles (véase la conferencia de A. Elberse, M. Barry, G. Fleming sobre el tema: "DECT Data Services - DECT in Fixed and Mobile Networks", 17/18 de junio de 1996, Hotel Sofitel, París; páginas 1 a 12 y resumen) y no como red. 30

En representación del escenario anteriormente expuesto, la figura 4 muestra, partiendo de los documentos "Nachrichtentechnik Elektronik, Berlín 45, (1995), fascículo 1, páginas 21 a 23 y fascículo 3, páginas 29 y 30" así como IEE Colloquium 1993, 173; (1993), páginas 29/1 - 29/7; W.Hing, F.Halsall: "Cordless access to the ISDN basic rate service" basándose en un sistema DIIS intermedio DECT/RDSI según la publicación ETSI prETS 300822, febrero de 1997 - un sistema ID-TS de telecomunicación "RDSI ↔ DECT" (red digital de servicios integrados ↔ telecomunicación inalámbrica digital mejorada) con un subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI [véase el documento "Nachrichtentechnik Elektronik, Berlín 41-43, fragmento: 1 a 10, T1: (1991) fascículo 3, páginas 99 a 102; T2: (1991) fascículo 4, páginas 138 a 143; T3: (1991) fascículo 5, páginas 179 a 182 y fascículo 6, páginas 219 a 220; T4: (1991) fascículo 6, páginas 220 a 222 y (1992) fascículo 1, páginas 19 a 20; T5: (1992) fascículo 2, páginas 59 a 62 y (1992) fascículo 3, páginas 99 a 102; T6: (1992) fascículo 4, páginas 150 a 153; T7: (1992) fascículo 6, páginas 238 a 241; T8: (1993) fascículo 1, páginas 29 a 33; T9: (1993) fascículo 2, páginas 95 a 97 y (1993) fascículo 3, páginas 129 a 135; T10: (1993) fascículo 4, páginas 187 a 190;"] y un subsistema D-TTS de telecomunicación DECT. 45

El subsistema DTTS de telecomunicación DECT puede formar parte a este respecto, tal como se explicará más detalladamente a continuación, de un sistema DIIS intermedio DECT/RDSI o de un subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL. El subsistema D-TTS de telecomunicación DECT y por tanto el sistema DIIS intermedio DECT/RDSI o el subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL se basan preferiblemente en un sistema DGS DECT/GAP tal como el que está representado por ejemplo en la figura 1. 50

El sistema DIIS intermedio DECT/RDSI o el subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL puede basarse alternativamente también en un sistema GSM (*Groupe Spéciale Mobile* o *Global System for Mobile Communication* (sistema global para comunicación móvil); véase Informatik Spektrum 14 (1991) junio, N° 3, Berlín, DE; A.Mann: "Der GSM-Standard - Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze", páginas 137 a 152). En lugar de esto, en el marco de un sistema de telecomunicación híbrido también es posible que el subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI esté configurado como sistema GSM o como sistema PSTN (*Public Switched Telecommunications Network*) (red de telecomunicaciones pública conmutada). 55

Además, como otras posibilidades para la realización del sistema DIIS intermedio DECT/RDSI o del subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL o del subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI se consideran los sistemas mencionados al inicio así como sistemas futuros que se basan en los métodos de acceso múltiple conocidos FDMA, TDMA, CDMA (*Frequency Division Multiple Access, Time Division Multiple Access, Code Division Multiple Access*) y en métodos de acceso múltiple híbridos formados a partir de los mismos. 60

El empleo de canales de radio (por ejemplo canales DECT) en sistemas de telecomunicación por hilos clásicos, como RDSI, (escenario RLL/WLL) adquiere cada vez más importancia, especialmente ante el telón de fondo de futuros operadores de red alternativos sin una red por cable completa propia. 65

ES 2 308 819 T3

Así, por ejemplo en el caso del subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL la técnica de conexión inalámbrica RLL/WLL (*Radio in the Local Loop/Wireless in the Local Loop*) (bucle local por radio/bucle local inalámbrico) por ejemplo enlazando el sistema DS DECT, deberían facilitársele al abonado RDSI servicios RDSI en interfaces RDSI normalizadas (véase la figura 4).

5

En el sistema ID-TS de telecomunicación “RDSI ↔ DECT” según la figura 4, por un lado, un primer abonado TCU1 de telecomunicación (usuario) (*Telecommunication User*) está conectado con su terminal TE (*Terminal Endpoint; Terminal Equipment*) por ejemplo a través de una interfaz S normalizada (S-BUS), el sistema DIIS intermedio DECT/RDSI configurado como bucle de transmisión de mensajes local, preferiblemente específico de DECT y contenido en el subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL, una interfaz S normalizada adicional (S-BUS), una terminación NT de red (*Network Termination*) y una interfaz U normalizada del subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI y, por otro lado, un segundo abonado TCU2 de telecomunicación como usuario final del sistema DIIS intermedio DECT/RDSI se integran en el entorno RDSI con los servicios disponibles en el mismo.

10

15

El sistema DIIS intermedio DECT/RDSI consiste esencialmente en dos interfaces de telecomunicación, una primera interfaz DIFS de telecomunicación (*DECT Intermediate Fixed System*) (sistema fijo intermedio DECT) y una segunda interfaz DIPS de telecomunicación (*DECT Intermediate Portable System*) (sistema portátil intermedio DECT), que están unidas entre sí de manera inalámbrica, por ejemplo a través de una interfaz aérea DECT. Debido a la primera interfaz DIFS de telecomunicación *cuasi* asociada a la ubicación, el sistema DIIS intermedio DECT/RDSI forma el bucle de transmisión de mensajes local definido anteriormente en este contexto. La primera interfaz DIFS de telecomunicación contiene una parte RFP fija de radio (*Radio Fixed Part*), una unidad IWU1 de adaptación (*InterWorking Unit*) y un circuito INC1 de interfaz (*Interface Circuitry*) con la interfaz S. La segunda interfaz DIPS de telecomunicación contiene un terminal RPP de radiotelefonía móvil (*Radio Portable Part*) y una unidad IWU2 de adaptación (*InterWorking Unit*) y, dado el caso, un circuito INC2 de interfaz (*Interface Circuitry*) con la interfaz S. La parte RFP fija de radio y el terminal RPP de radiotelefonía móvil forman a este respecto el sistema DGS DECT/GAP conocido.

20

25

La figura 4 muestra, tal como ya se ha mencionado, por un lado (primera posibilidad) como escenario RLL/WLL típico cómo está integrado el sistema DIIS intermedio DECT/RDSI en el marco del subsistema RW-TTS de telecomunicación RLL/WLL en el subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI como bucle de transmisión de mensajes local y, por otro lado (segunda posibilidad), cómo el sistema DIIS intermedio DECT/RDSI está unido bajo criterios CAP (*Cordless Terminal Mobility Access Profile*) sólo en el lado de la red con el subsistema I-TTS de telecomunicación RDSI. En la segunda posibilidad, el circuito INC2 de interfaz de la segunda interfaz DIPS de telecomunicación no está presente en absoluto o de manera no activa con respecto a la interfaz S. Para representar gráficamente y fundamentar en conjunto estas circunstancias, el circuito INC2 de interfaz de la segunda interfaz DIPS de telecomunicación se indica mediante líneas discontinuas. Mientras que la segunda interfaz DIPS de telecomunicación en la primera posibilidad está configurada por ejemplo de manera no específica del terminal móvil, es decir con interfaz operativa, la segunda interfaz DIPS de telecomunicación en la segunda posibilidad está configurada como terminal móvil típico con una interfaz operativa.

30

35

40

La figura 5 muestra en alusión al documento “Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) enero/febrero, N° 1, Berlín, DE; U. Pilger: “Struktur des DECT-Standards”, páginas 23 a 29 en conexión con ETS 300 175-1 ... 9, octubre de 1992” la estructura TDMA del sistema DGS DECT/GAP. El sistema DECT/GAP es un sistema híbrido con respecto al procedimiento de acceso múltiple, en el que según el principio FDMA pueden enviarse en diez frecuencias en la gama de frecuencias entre 1,88 y 1,9 GHz mensajes de radio según el principio TDMA según la figura 5 en una secuencia temporal predeterminada desde la estación BS base al terminal MT móvil y desde el terminal MT móvil a la estación BS base (modo *Time Division Duplex*). La secuencia temporal se determina a este respecto por una multitrama MZR de tiempo, que aparece cada 160 ms y que presenta 16 tramas ZR de tiempo con una duración en cada caso de 10 ms. En estas tramas ZR de tiempo se transmiten por separado informaciones hacia la estación BS base y el terminal MT móvil, que se refieren a un canal C, M, N, P, Q definido en la norma DECT. Si en una trama ZR de tiempo se transmiten informaciones para varios de estos canales, entonces se realiza la transmisión según una lista de prioridad con $M > C > N$ y $P > N$. Cada una de las 16 tramas ZR de tiempo de la multitrama MZR de tiempo se divide a su vez en 24 ranuras ZS de tiempo con en cada caso una duración de 417 μ s, de las que 12 ranuras ZS de tiempo (ranuras de tiempo 0 ... 11) están definidas para el sentido de transmisión “estación BS base → terminal MT móvil” y otras 12 ranuras ZS de tiempo (ranuras de tiempo 12 ... 23) para el sentido de transmisión “terminal MT móvil → estación BS base”. En cada una de esas ranuras ZS de tiempo se transmite según la norma DECT información con una longitud de bits de 480 bits. De estos 480 bits, 32 bits se transmiten como información de sincronización en un campo SYNC y 388 bits como información útil en un campo D. Los 60 bits restantes se transmiten como información adicional en un campo Z y como información de protección en un campo “Guard-Time” (tiempo de seguridad). Los 388 bits transmitidos como información útil del campo D se dividen a su vez en un campo A de 64 bits de longitud, un campo B de 320 bits de longitud y una palabra “X-CRC” de 4 bits de longitud. El campo A de 64 bits de longitud se compone de una cabecera de datos de 8 bits de longitud (*Header*), un conjunto de datos de 40 bits de longitud con datos para los canales C, Q, M, N, P y una palabra “A-CRC” de 16 bits de longitud.

45

50

55

60

65

Para el establecimiento de conexiones de telecomunicación entre la(s) estación/estaciones BS base y los terminales MT móviles en los sistemas DECT según las figuras 1 a 5, según la norma DECT está previsto por ejemplo el procedimiento descrito a continuación.

ES 2 308 819 T3

La estación BS base (*Radio Fixed Part RFP*) según las figuras 1 a 5 envía a través de la interfaz aérea DECT a intervalos de tiempo regulares sobre vías de transmisión símplex, la denominada portadora artificial (*dummy*), información de emisión, que se recibe por el terminal MT móvil (*Radio Portable Part RPP*) según las figuras 1 a 5 y sirven para la sincronización y el establecimiento de la conexión con la estación base. La información de emisión no debe enviarse necesariamente sobre una vía de transmisión artificial (*Dummy Bearer*).

También es posible que no haya presente ninguna vía de transmisión artificial, porque la estación base ya mantiene al menos una conexión de telecomunicación, una denominada vía de transmisión de tráfico (*Traffic-Bearer*), con otro terminal móvil y sobre la cual envía entonces la información de emisión necesaria. En este caso, el terminal MT, RPP móvil, que quiere tener una conexión de telecomunicación con la estación BS, RFP base, puede recibir la información de emisión - tal como en la transmisión de la información de emisión sobre la vía de transmisión artificial.

La información de emisión contiene - según la publicación ETSI ETS 300175-3, octubre de 1992, capítulo 9.1.1.1 - información sobre derechos de acceso, información de sistema e información de radiobúsqueda.

En un sistema de telecomunicación móvil universal, DECT - tal como ya se ha mencionado - se entiende primordialmente como una "tecnología de acceso a red" para servicios de comunicación móviles (véase la conferencia de A. Elberse, M. Barry, G. Fleming sobre el tema: "DECT Data Services - DECT in Fixed and Mobile Networks", 17/18 de junio de 1996, Hotel Sofitel, París; páginas 1 a 12 y resumen) y no como red. Sin embargo, gracias a la anterior discusión de diversos sistemas de telecomunicación cualquiera puede mediante la creación de un sistema DECT adaptado a las respectivas necesidades y por tanto marcado de manera diferente convertirse en su propio operador de red.

Para poder prescindir a este respecto de una coordinación de red, según la norma DECT está previsto el procedimiento *Dynamic Channel Allocation* (procedimiento DCA, asignación dinámica de canales). Si por ejemplo se establece una conexión DECT, se busca la frecuencia y la ventana de tiempo con la menor interferencia. La altura (intensidad) de la interferencia depende primordialmente de si

- (a) ya se está entablando una conversación en otra estación base o
- (b) un terminal móvil entra, debido al movimiento, en contacto de visión con una estación base anteriormente en sombra.

Un aumento consiguiente de la interferencia puede encontrarse con el procedimiento de transmisión TDMA basado en el sistema de telefonía inalámbrico DECT. Según el procedimiento TDMA se necesita únicamente una ranura de tiempo para la transmisión propiamente dicha; las once ranuras de tiempo restantes pueden utilizarse para mediciones. De este modo puede determinarse un par frecuencia/ranura de tiempo alternativo, sobre el que puede conmutarse la conexión. Esto sucede en el marco de una asignación de canal adaptativa según la norma DECT (véase *Nachrichtentechnik Elektronik* 42 (enero/febrero 1992), N° 1, Berlín; U. Pilger: "Struktur des DECT-Standards"; página 28 punto 3.2.6) mediante un traspaso de conexión "*Connection-Handover*" (*Intra-Cell Handover*) (traspaso intracelular).

Además de este "*Intra-Cell Handover*" ha de mencionarse también el "*Inter-Cell Handover*" (traspaso intercelular) o el traspaso ininterrumpido "*seamless Handover*", que es posible igualmente en el marco de la asignación de canales adaptativa específica de DECT.

Para controlar ahora especialmente el problema del "*Inter-Cell Handover*" que regularmente aparece en sistemas de telecomunicación inalámbricos celulares, el aparato receptor de radio móvil previsto para tales sistemas de telecomunicación por radio celulares (terminal móvil) debe ser capaz, en cualquier instante de una conexión de telecomunicación activa con un aparato emisor de radio (*cuasi*)estacionario (estación base), de cambiar, motivado por un cambio de célula dentro del sistema de radio celular, la estación base (establecimiento de una conexión de telecomunicación con otra estación base) y a este respecto traspasar la conexión de telecomunicación activa ya existente sin interrupción (*seamless*) a la otra estación base (*seamless Handover*).

La norma DECT prevé para ello según el documento *Nachrichtentechnik Elektronik* 42 (enero/febrero 1992), N° 1, Berlín; U. Pilger: "Struktur des DECT-Standards"; página 28 punto 3.2.6, que el terminal móvil establezca automáticamente en caso de un empeoramiento de la calidad de la transmisión de la conexión de telecomunicación existente debido a los indicadores que indican la calidad de la transmisión (por ejemplo intensidad del campo de señal, valores CRC, etc.) en paralelo a la conexión existente una segunda conexión de telecomunicación. Con este procedimiento "*Inter-Cell Handover*", el hecho de que los terminales móviles DECT en el marco de la asignación de canales dinámica, descentralizada (procedimiento DCA) estén informados permanentemente acerca del estado de los canales disponibles en el entorno momentáneo, se aprovecha de manera que la segunda conexión se establece gracias a la inscripción en una lista de canales.

Un traspaso sin interrupción es posible con el procedimiento anterior sólo cuando el terminal móvil se encuentra en un sistema de radio celular con estaciones base sincronizadas. En un sistema de radio celular síncrono de este tipo, el terminal móvil puede establecer adicionalmente a la conexión de telecomunicación ya existente con una estación base (estación base original) al menos otra conexión con otra estación base en otra célula de radio, sin perder con esto la sincronía con la estación base original. Un sistema de radio celular síncrono de este tipo puede realizarse sin embargo sólo con un esfuerzo de sistema considerable (sincronización por cable o radio).

ES 2 308 819 T3

Allí donde el esfuerzo para la realización de un sistema de radio celular síncrono por ejemplo por motivos de costes no esté justificado, se prescinde de una sincronización y se cuenta con relaciones asíncronas.

La figura 6 muestra una red TKN de telecomunicación inalámbrica al menos parcialmente asíncrona, preferiblemente configurada como red DECT, que contiene una pluralidad de sistemas TKS1 ... TKS_n de telecomunicación inalámbricos, configurados preferiblemente (por ejemplo según las figuras 1 a 5) como sistemas DECT. Cada sistema TKS1 ... TKS_n de telecomunicación presenta una pluralidad de estaciones BS, RFP, DIFS base dispuestas en células FZ de radio, que pueden conectarse mediante telecomunicación inalámbrica (por ejemplo según el protocolo de interfaz aérea DECT) con terminales MT, RPP, DIPS móviles que se mueven o permanecen en sistemas TKS1 ... TKS_n de telecomunicación y en la red TKN de telecomunicación independientemente de la ubicación (*roaming radio mobile part*; terminal móvil de itinerancia). En el sistema TKS1 ... TKS_n de telecomunicación las células FZ de radio están agrupadas en un denominado *Cluster* de radio, que por ejemplo consiste preferiblemente en estaciones BS, RFP, DIFS base sincronizadas mutuamente. Las células FZ de radio están representadas, por un lado para poder representar gráficamente un 100 por cien de cobertura de radio y por otro lado para obtener una representación clara, de forma hexagonal (en forma de panel). En representación de todas las células FZ de radio está representado, para células FZ' de radio, en cada caso el espacio de radio circular que se obtiene en condiciones geográficas y físicas ideales de una estación base. Con esta representación se obtienen en cada caso zonas de radio que se solapan o se cortan (zonas de solapamiento o corte). En estas zonas de solapamiento o corte, los terminales móviles de itinerancia según el número de las zonas de radio que se solapan o cortan pueden establecer y, dado el caso, mantener conexiones de radio con varias estaciones base.

La peculiaridad de la red TKN de telecomunicación representada se basa pues en que, si bien las estaciones BS, RFP, DIFS base en los sistemas TKS1 ... TKS_n de telecomunicación individuales están sincronizadas entre sí, sin embargo los sistemas TKS1 ... TKS_n de telecomunicación individuales o bien ni siquiera están sincronizados o sólo lo están parcialmente (red TKN de telecomunicación al menos parcialmente asíncrona). En el caso representado, para la representación de estas circunstancias los primeros sistemas TKS1 ... TKS7 de telecomunicación no están sincronizados, es decir son asíncronos entre sí, mientras que los segundos sistemas TKS_n-2, TKS_n-1, TKS_n de telecomunicación son síncronos uno respecto a otro. En consecuencia, en la presente red TKN de telecomunicación en las zonas de borde de los primeros sistemas TKS1 ... TKS7 de telecomunicación hay estaciones base, en las que en cada caso de las estaciones base adyacentes al menos una estación base adyacente no es síncrona, es decir, es asíncrona, con respecto a la estación base en cuestión.

La situación actual con respecto a la itinerancia de los terminales MT, RPP, DIPS móviles en tales redes TKN de telecomunicación al menos parcialmente asíncronas se representa de la manera siguiente:

Los terminales móviles que pueden obtenerse actualmente en el mercado (por ejemplo el terminal móvil de Siemens "Gigaset 1000C o 1000S" u otros terminales móviles DECT/GAP) se asocian por ejemplo en el modo bloqueado inactivo (IDLE LOCKED) (véase la publicación ETSI ETS 300175-3, octubre 1992, cap. 4.3.1) de entre todas las estaciones base posibles que pueden recibirse en una ubicación, a la estación base que se recibe por ejemplo con la mayor intensidad de campo. Como criterio decisivo para la asociación a una estación base se ofrecen alternativamente también los valores CRC transmitidos o una combinación de ambas posibilidades. En caso de que el terminal móvil se haya asociado a una estación base, entonces el terminal móvil se asocia a otra estación base, cuando la calidad de recepción de la estación base asociada empeora. En la asociación a una nueva estación base se diferencian dos casos:

1. La calidad de recepción de la estación base actual empeora con tal intensidad, que el terminal móvil pierde el contacto de radio con la estación base asociada y, debido a la mala calidad de recepción ya no puede conservarse una sincronización con la estación base. En este caso, el terminal móvil pasa a un denominado "*Free Run Scan Mode*" (modo de exploración de ejecución libre) y de entre todas las estaciones base que pueden recibirse intenta sincronizarse con la estación base que mejor se recibe.

2. La calidad de la estación base asociada empeora, aunque el contacto de radio con la estación base asociada hasta ahora no se interrumpe, es decir, el terminal móvil recibe las señales de la estación base con mala calidad, aunque todavía está sincronizado con la estación base asociada. En este caso, el terminal móvil busca estaciones base adyacentes, que sean síncronas con respecto a los bits, ranuras de tiempo y/o tramas de tiempo con la estación base asociada y pueden recibirse mejor por el terminal móvil con una mayor calidad. En caso de que el terminal móvil no encuentre una estación base mejor con respecto a los criterios de sincronía indicados, el terminal móvil permanece asociado a la estación base anterior, incluso cuando la calidad de recepción de esta estación base asociada empeora.

La desventaja en el caso 2 consiste en que, en caso de que exista una estación base adyacente, asíncrona con respecto a los criterios de sincronía indicados, que el terminal móvil recibiría con una mejor calidad, el terminal móvil no encontrará esta estación base asíncrona, ya que sólo puede localizar estaciones base síncronas, siempre que se conserve el contacto de radio con la estación base asociada y no se haya perdido la sincronización.

Por el documento WO97/15160 se conoce un sistema de telecomunicación con estaciones base y al menos un terminal móvil, en el que se explora el entorno de radio para buscar conexiones de radio síncronas o asíncronas. Un traspaso a una conexión síncrona tiene lugar de manera ininterrumpida y en el caso de un traspaso en un entorno de radio asíncrono se transmite una conexión de una estación móvil con una primera estación base a una segunda estación base, interrumpiendo la transmisión de la estación móvil a través de una primera conexión de radio, mientras que la

ES 2 308 819 T3

primera estación base conserva la transmisión a través de la primera conexión de radio, y a continuación se establece una segunda conexión de radio desde la estación móvil a la segunda estación base y se prosigue la conexión a través de esta conexión de radio, después de que la primera conexión de radio se haya liberado de la primera estación base.

5 Por el documento US 5.448.569 se conoce un procedimiento o disposición en una red de comunicación inalámbrica con estaciones móviles y estaciones base, en las que por un lado la estación móvil puede registrar la calidad de la conexión que mantiene con una primera estación base y, por otro lado, se proporcionan etapas o medios, con los que cuando la calidad registrada no supera un valor predeterminado, esta conexión se conduce a una segunda estación base.

10 El objetivo en el que se basa la invención consiste en mejorar cualitativamente la itinerancia de terminales móviles en redes de telecomunicación inalámbricas al menos parcialmente asíncronas.

15 Este objetivo se soluciona partiendo de los sistemas de telecomunicación definidos en el preámbulo de la reivindicación 1 de patente mediante las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1 de patente.

20 Este objetivo se soluciona además también partiendo de los sistemas de telecomunicación definidos en el preámbulo de la reivindicación 20 de patente mediante las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 20 de patente.

25 La idea en la que se basa la invención (reivindicación 1) consiste en mejorar cualitativamente la itinerancia de terminales móviles en redes de telecomunicación inalámbricas al menos parcialmente asíncronas con sistemas de telecomunicación con varias estaciones base dispuestas en células de radio del tipo descrito al principio, primeras estaciones base o una parte de estas primeras estaciones base, a las que en cada caso es adyacente al menos una segunda estación base asíncrona, envían a primeros terminales móviles que pueden conectarse mediante telecomunicación con las primeras estaciones base, informaciones que indican que la primera estación base respectiva que envía la información está rodeada por al menos una segunda estación base.

30 Las informaciones enviadas son, por ejemplo, en el caso de estaciones base DECT, señales de estado RFP enviadas sobre canales de emisión (véase la publicación ETSI ETS- 300175-3, octubre 1992, cap. 7.2.4.3.9.), que contienen informaciones de señal correspondientes.

35 Según la reivindicación 9 es ventajoso que los primeros terminales móviles, en caso de un empeoramiento determinado de la calidad de recepción tras obtener las informaciones, abandonan brevemente (durante un corto periodo de tiempo predeterminado) el contacto de radio o la sincronización, para buscar también estaciones base asíncronas y, de este modo, mejorar la calidad del contacto de radio. De esta manera, los primeros terminales móviles tienen conocimiento de que junto con las primeras estaciones base síncronas se encuentra también al menos una segunda estación base asíncrona en la proximidad o incluso sólo segundas estaciones base asíncronas.

40 Si la conexión con la primera estación base asociada empeora y el primer terminal móvil detecta la señal de estado RFP "segunda estación base asíncrona existente", entonces en el primer terminal móvil según las reivindicaciones 10 a 20 puede desarrollarse el siguiente algoritmo conforme al documento WO 96/38991 (véase por ejemplo la figura 9 respecto a las reivindicaciones 1 a 3 de patente):

45 Si el primer terminal móvil no encuentra una primera estación base síncrona mejor y la conexión empeora durante un tiempo determinado, por ejemplo, cuando el nivel recibido se encuentra durante un cierto intervalo de tiempo por debajo de un umbral predefinido, entonces el terminal móvil deberá pasar al "*Free Run Scan Mode*" y buscar la/s segunda/s estación/estaciones asíncrona/s adyacente/s o buscar la estación base más intensa. En caso de que la búsqueda de otras estaciones base no tenga éxito, entonces el terminal móvil puede volver a la estación base antigua, ya que sigue representando la mejor estación base que puede recibirse. La búsqueda de una segunda estación base asíncrona puede volver a instarse tras el transcurso de un primer cronómetro (temporizador) de por ejemplo 5 minutos.

50 En caso de que el terminal móvil haya encontrado una segunda estación base asíncrona, entonces sólo tras el transcurso de un segundo cronómetro (temporizador) de por ejemplo 5 segundos debería volver a buscar otras segundas estaciones base asíncronas, aunque aún exista el contacto de radio y en caso de que disminuya la calidad de la estación base recién asociada. Este segundo cronómetro ha de evitar que el terminal móvil cambie de un lado a otro en los límites de las zonas de suministro de radio de estaciones base asíncronas, lo que puede suponer una carga de señalización aumentada para una red acoplada a las estaciones base.

55 Si por el contrario la red sólo está compuesta por segundas estaciones base asíncronas, como por ejemplo varias estaciones base RDSI "residenciales" en un bus S₀ [véase el documento WO 96/38990 (figuras 5 y 6 con la descripción correspondiente en cada caso)], entonces el terminal móvil puede configurarse de tal modo, por ejemplo a través de un menú interno (punto de menú: configuración multicelular), que, en caso de empeorar la conexión, sin perder el contacto de radio o la sincronización con la estación base asociada, el terminal móvil siempre debe pasar al denominado "*Free Run Scan Mode*", para localizar las estaciones base asíncronas adyacentes y asociarse a las mismas.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes restantes.

ES 2 308 819 T3

Un ejemplo de realización de la invención se explica mediante la figura 7.

La figura 7 muestra, partiendo de la figura 6, la red TKN de telecomunicación inalámbrica, al menos parcialmente asíncrona, configurada preferiblemente como red DECT, que especialmente contiene la pluralidad de los primeros sistemas TKS1 ... TKS7 de telecomunicación inalámbricos, configurados preferiblemente como sistemas DECT (por ejemplo, según las figuras 1 a 5), que no están sincronizados, es decir, que son asíncronos entre sí. En los primeros sistemas TKS1 ... TKS7 de telecomunicación hay pues en las zonas de borde, en representación de la pluralidad de casos similares representados en la red TKN de telecomunicación en dos casos, caso (I) y caso (II), primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base (células FZ de radio ilustradas en diagonal ascendente), en las que, en cada caso, de las estaciones base adyacentes (células FZ de radio ilustradas horizontalmente) al menos una segunda estación BS2, RFP2, DIFS2 base adyacente (células FZ de radio ilustradas en horizontal y vertical) no es síncrona, es decir, es asíncrona, con las primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base, y que son síncronas con respecto a los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles o, expresado muy en general con otras palabras, que están conectadas con los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles mediante la transmisión de mensajes (por ejemplo mensajes DECT según el protocolo de interfaz aérea DECT; véase la publicación ETSI ETS 300175-1 ... 9, octubre 1992) o mediante telecomunicación. A este respecto, síncrono significa por ejemplo que los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles pueden encontrarse en un modo bloqueado inactivo (IDLE LOCKED) y/o en un modo bloqueado activo (ACTIVE LOCKED) según la norma DECT (véase la publicación ETSI ETS 300175-3, octubre 1992, cap. 4.3.1). En el "símbolo triangular" utilizado como identificación de las primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base se indica mediante un número natural cuántas de las segundas estaciones BS2, RFP2, DIFS2 base son adyacentes a las primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base. En el caso (I) son "3" segundas estaciones BS2, RFP2, DIFS2 base, mientras que en el caso (II) es "1" segunda estación BS2, RFP2, DIFS2 base. Estas informaciones respectivas son, como primeras informaciones de "existe al menos una estación base asíncrona" en cada caso, contenido de primeros mensajes, que se transmiten desde las primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base a los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles, en las estaciones base DECT, mediante señales de estado RFP enviadas sobre canales de emisión (véase la publicación ETSI ETS-300175-3, octubre 1992, cap. 7.2.4.3.9.).

El envío de los primeros mensajes N1 (señales de estado RFP con las primeras informaciones "existe al menos una estación base asíncrona") puede realizarse ventajosamente de manera controlada por la red TKN de telecomunicación y/o por el sistema TKS1 ... TKS7 de telecomunicación respectivo y/o automáticamente por ejemplo a intervalos de tiempo regulares.

De este modo, los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles tienen conocimiento de que además de las primeras estaciones base síncronas también se encuentra al menos una segunda estación BS2, RFP2, DIFS2 base asíncrona en la proximidad o incluso sólo segundas estaciones BS2, RFP2, DIFS2 asíncronas.

En caso de que empeoren las conexiones con las primeras estaciones BS1, RFP1, DIFS1 base asociadas y los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles hayan detectado en cada caso la señal de estado RFP "existe segunda estación base asíncrona", entonces en los primeros terminales MT1, RPP1, DIPS1 móviles por ejemplo en alusión al documento WO 96/38991 (véase por ejemplo la figura 9 respecto a las reivindicaciones 1 a 3 de patente) puede desarrollarse el algoritmo siguiente:

Si el primer terminal móvil no encuentra una primera estación base síncrona mejor y la conexión empeora durante un cierto tiempo, por ejemplo, cuando el nivel recibido durante un cierto intervalo de tiempo se encuentra por debajo de un umbral predefinido, entonces el terminal móvil pasará al "Free Run Scan Mode" y buscará la/s segunda/s estación/estaciones asíncrona/s adyacente/s o la estación base más intensa. En caso de que la búsqueda de otras estaciones base no tenga éxito, entonces el terminal móvil puede volver a la estación base antigua, ya que aún sigue representando la mejor estación base que puede recibirse. La búsqueda de una segunda estación base asíncrona puede volver a instarse tras el transcurso del primer cronómetro ZZ1 (temporizador) de por ejemplo 5 minutos.

En caso de que el terminal móvil haya encontrado una segunda estación base asíncrona, entonces sólo debería volver a buscar otras segundas estaciones base asíncronas tras el transcurso del segundo cronómetro ZZ2 (temporizador) de por ejemplo 5 segundos, aunque aún exista el contacto de radio y en caso de que disminuya la calidad de las estaciones base recién asociadas. Este segundo cronómetro ha de evitar que el terminal móvil cambie de un lado a otro en los límites de las zonas de suministro de radio de estaciones base asíncronas, lo que puede suponer una carga de señalización aumentada para una red acoplada a las estaciones base.

Si por el contrario la red sólo está compuesta por segundas estaciones base asíncronas, como por ejemplo varias estaciones base RDSI "residenciales" en un bus S₀ [véase el documento WO 96/38990 (figuras 5 y 6 con la descripción correspondiente en cada caso)], entonces el terminal móvil puede configurarse de tal modo, por ejemplo a través de un menú interno (punto de menú: configuración multicelular), que, en caso de empeorar la conexión, sin perder el contacto de radio o la sincronización con la estación base asociada, el terminal móvil siempre debe pasar al denominado "Free Run Scan Mode", para localizar las estaciones base asíncronas adyacentes y asociarse a las mismas.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistemas de telecomunicación para redes de telecomunicación inalámbricas, al menos parcialmente asíncronas, especialmente sistemas DECT para redes DECT al menos parcialmente asíncronas, con primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base, que es síncrono con respecto a los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles y en cuya proximidad está dispuesta en cada caso al menos una segunda estación (BS2, RFP2, DIFS2) base, que es/son asíncrona/s en cada caso con las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base, pudiendo unirse las estaciones (BS1, RFP1, DIFS1, BS2, RFP2, DIFS2) base y las primeras estaciones (MT1, RPP1, DIPS1) móviles a través de la transmisión
10 inalámbrica de mensajes, **caracterizados** porque se envían al menos desde una parte de primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base primeros mensajes (N1) con primeras informaciones al menos de manera temporal, indicando las informaciones que las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base están rodeadas en cada caso por al menos una de las segundas estaciones (BS2, RFP2, DIFS2) base.
- 15 2. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 1, **caracterizados** porque la sincronía entre las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base y los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles consiste en el modo bloqueado inactivo (IDLE LOCKED) de los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles.
- 20 3. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizados** porque la sincronía entre las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base y los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles consiste en el modo bloqueado activo (ACTIVE LOCKED) de los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles.
- 25 4. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizados** porque los sistemas (TKS1 ... TKS7) de telecomunicación son sistemas de telecomunicación basados en TDMA.
- 5 5. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 4, **caracterizados** porque las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base son en cada caso asíncronas con respecto a la/las segunda/s estación/estaciones (BS2, RFP2, DIFS2) base con respecto a la sincronía de bits, ranuras de tiempo y/o tramas de tiempo.
- 30 6. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizados** porque la parte de las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base envía los primeros mensajes (N1) con las primeras informaciones de manera regular.
- 35 7. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 1 bis 6, **caracterizados** porque la parte de las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base envía los primeros mensajes (N1) con las primeras informaciones automáticamente.
- 40 8. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizados** porque se insta a la parte de las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base en el lado de la red para que envíe los primeros mensajes (N1) con las primeras informaciones.
- 45 9. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizados** porque los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles tras recibir los primeros mensajes se vuelven asíncronos con respecto a las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base en función de criterios de recepción específicos de la ubicación del terminal móvil durante un periodo de tiempo predeterminado, para buscar las segundas estaciones (BS2, RFP2, DIFS2) base.
- 50 10. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 4 y 9, **caracterizados** porque los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles son asíncronos en cada caso con respecto a las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base con respecto a la sincronía de bits, ranuras de tiempo y/o tramas de tiempo.
- 55 11. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 9, **caracterizados** porque los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles, después de haber buscado las segundas estaciones (BS2, RFP2, DIFS2) base, interrumpen la búsqueda adicional durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 60 12. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 11, **caracterizados** porque los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles presentan cronómetros (ZZ) para registrar el periodo de tiempo.
- 65 13. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 12, **caracterizados** porque las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base cargan mediante la transmisión inalámbrica de los mensajes el cronómetro (ZZ) de los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles con el periodo de tiempo predeterminado como valor inicial.
14. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 13, **caracterizados** porque las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base presentan memorias (SP), en las que en cada caso están almacenados los periodos de tiempo.
15. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizados** porque el periodo de tiempo puede alimentarse a las primeras estaciones (BS1, RFP1, DIFS1) base en el lado de la red.

ES 2 308 819 T3

16. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 9 a 15 y según la reivindicación 4, **caracterizados** porque el periodo de tiempo es un múltiplo de la ranura de tiempo o de la trama de tiempo.

5 17. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 9 a 16, **caracterizados** porque los primeros terminales (MT1, RPP1, DIPS1) móviles, en caso de un intento sin éxito por buscar las segundas estaciones (BS2, RFP2, DIFS2) base, repiten las operaciones de búsqueda a intervalos de tiempo regulares.

10 18. Sistemas de telecomunicación según una de las reivindicaciones 9 a 17, **caracterizados** porque los criterios de recepción específicos de la ubicación del terminal móvil son la no superación de valores umbral de intensidad de campo de recepción específicos de la ubicación del terminal móvil.

15 19. Sistemas de telecomunicación según la reivindicación 18, **caracterizados** porque los valores umbral de intensidad de campo de recepción específicos de la ubicación del terminal móvil y valores umbral para la iniciación de un traspaso intercelular tienen la misma magnitud.

15

20

25

30

35

40

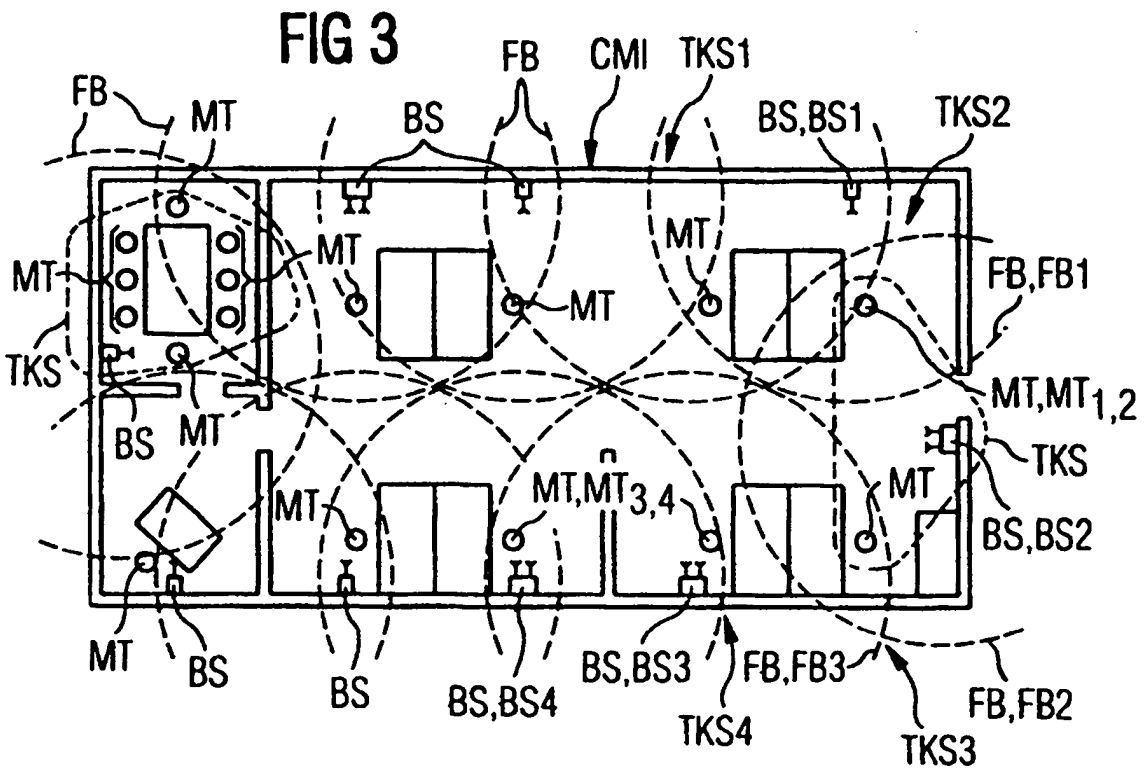
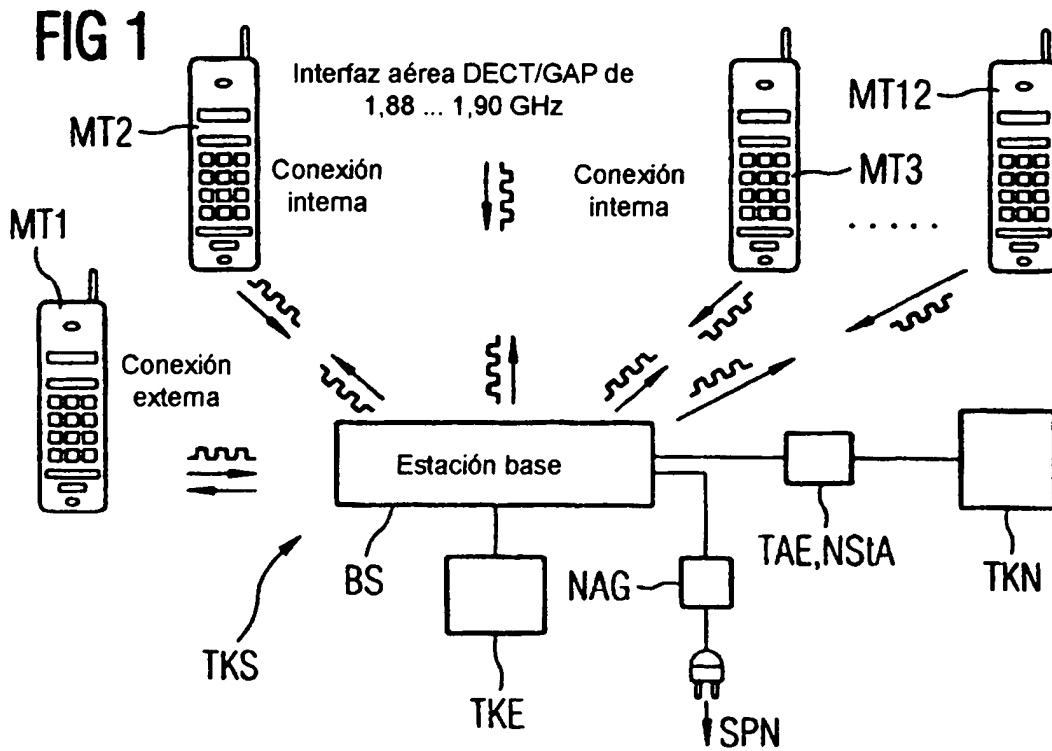
45

50

55

60

65



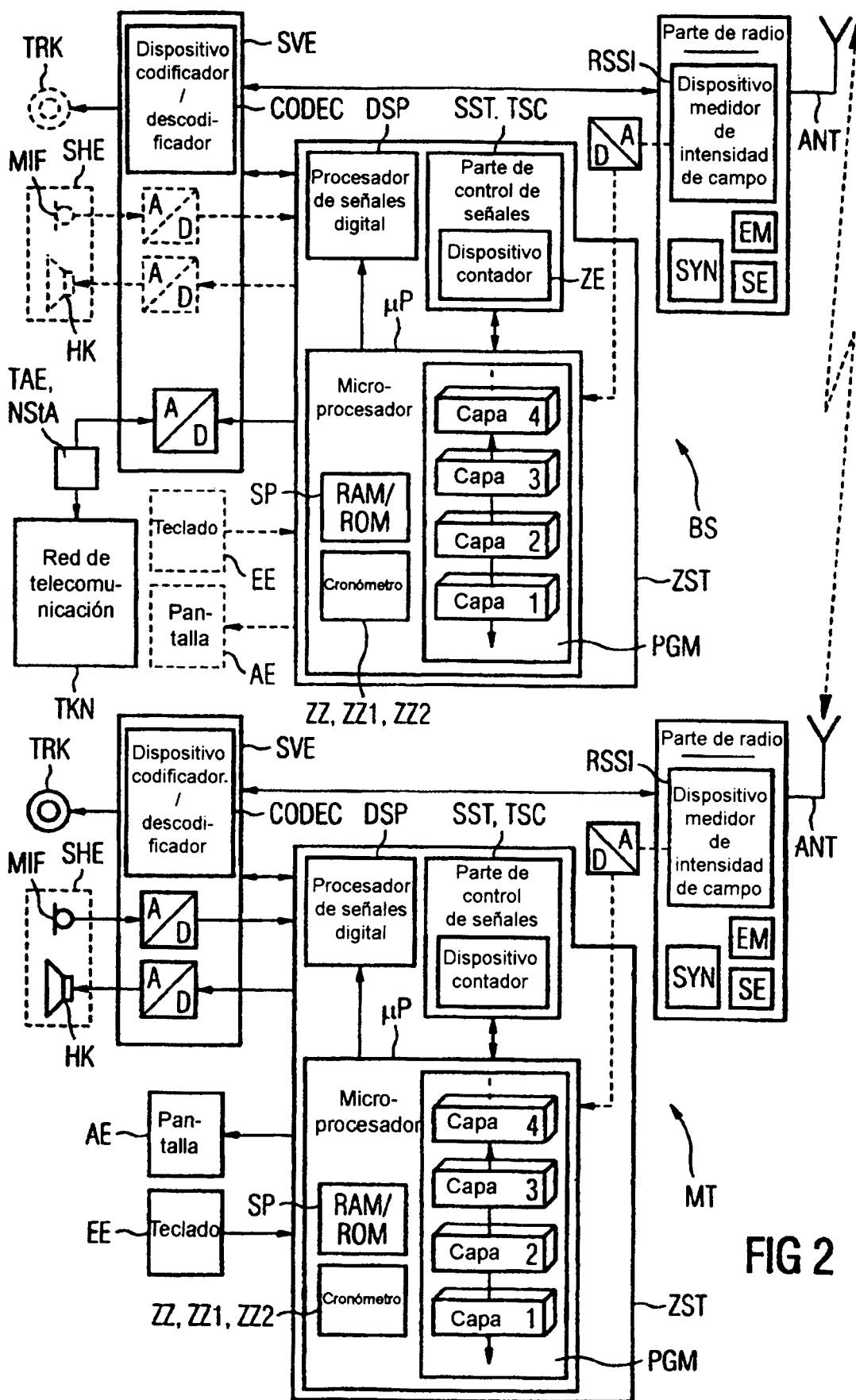
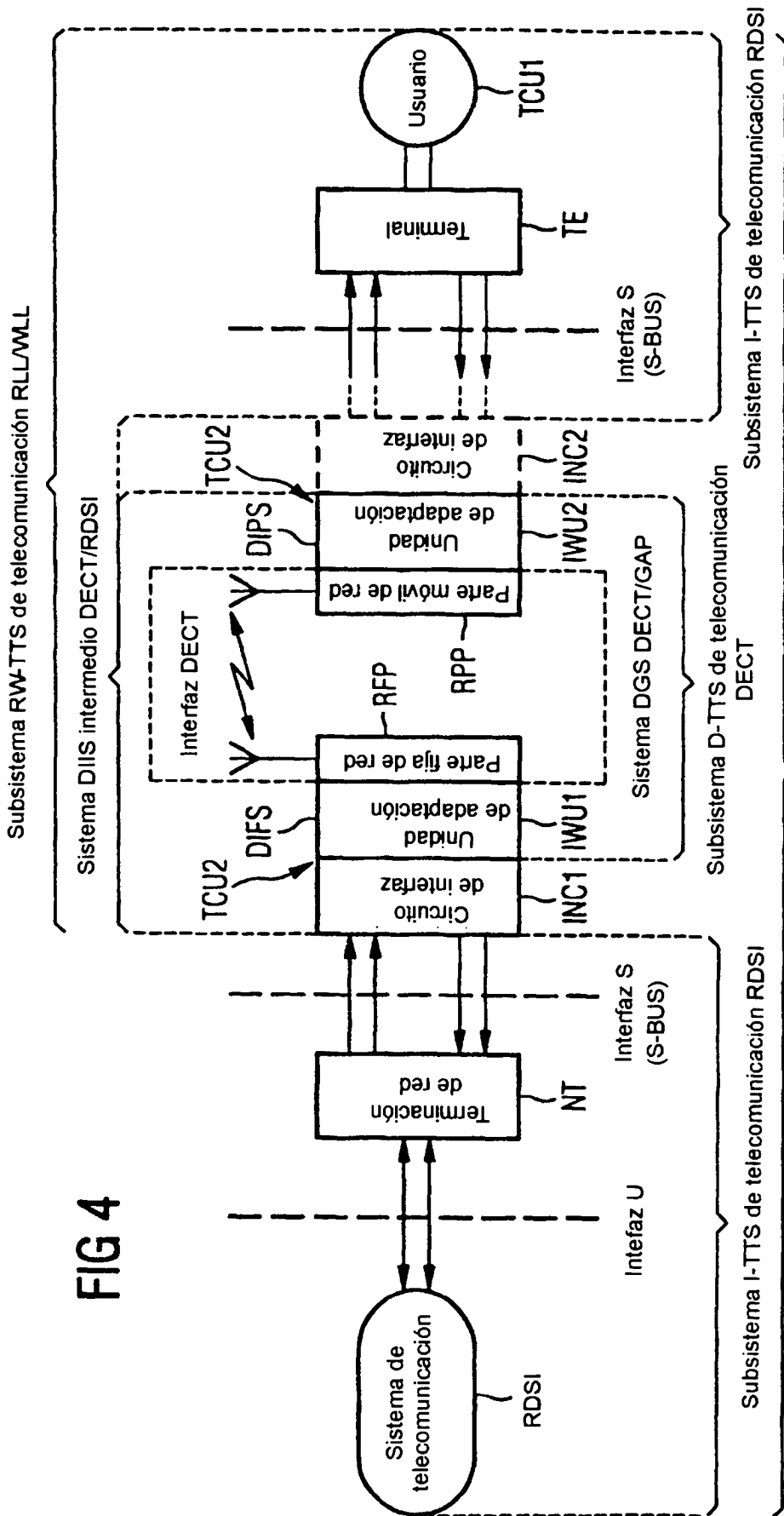


FIG 2



Sistema ID-TS de telecomunicación "RDSI <-> DECT"

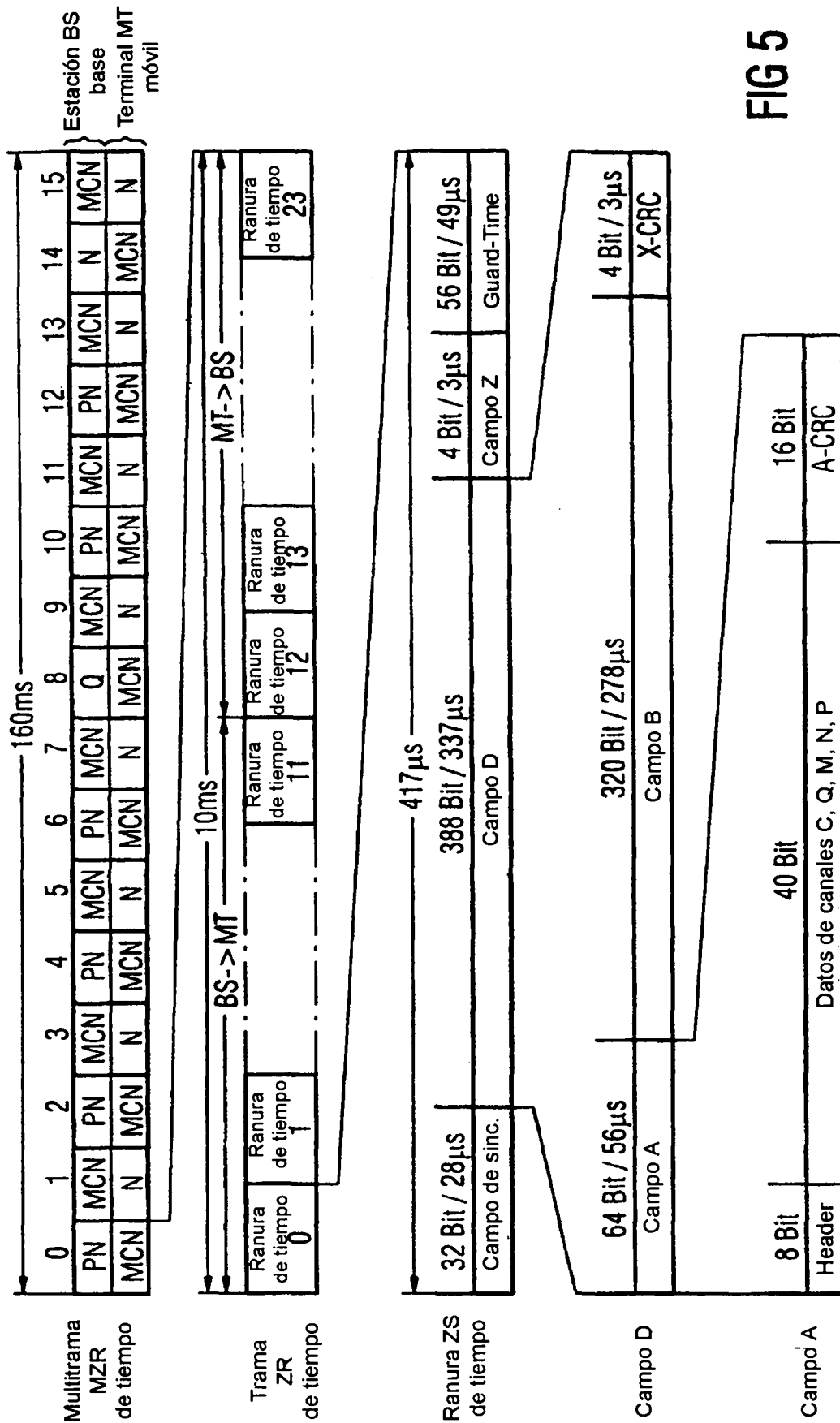
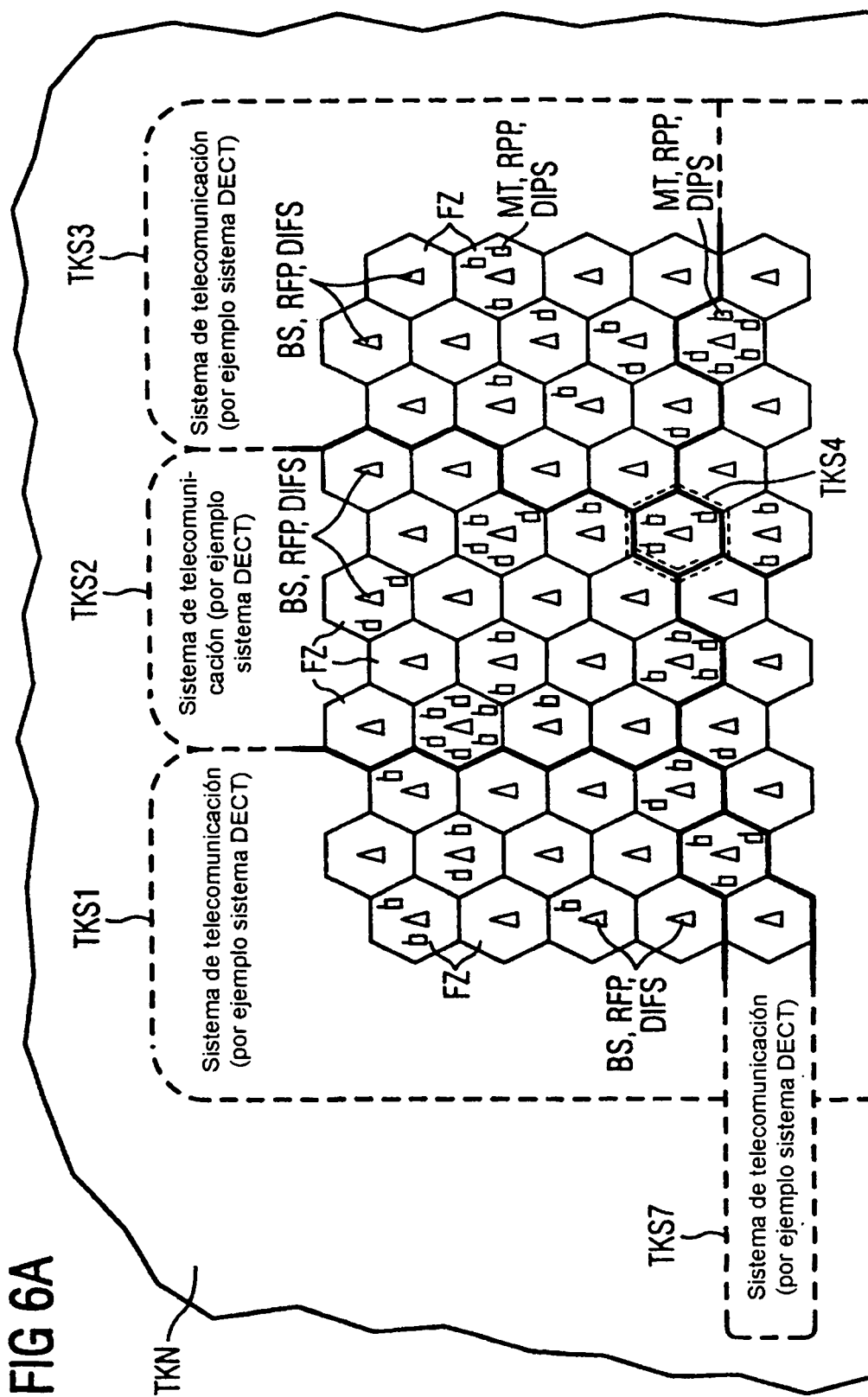


FIG 5



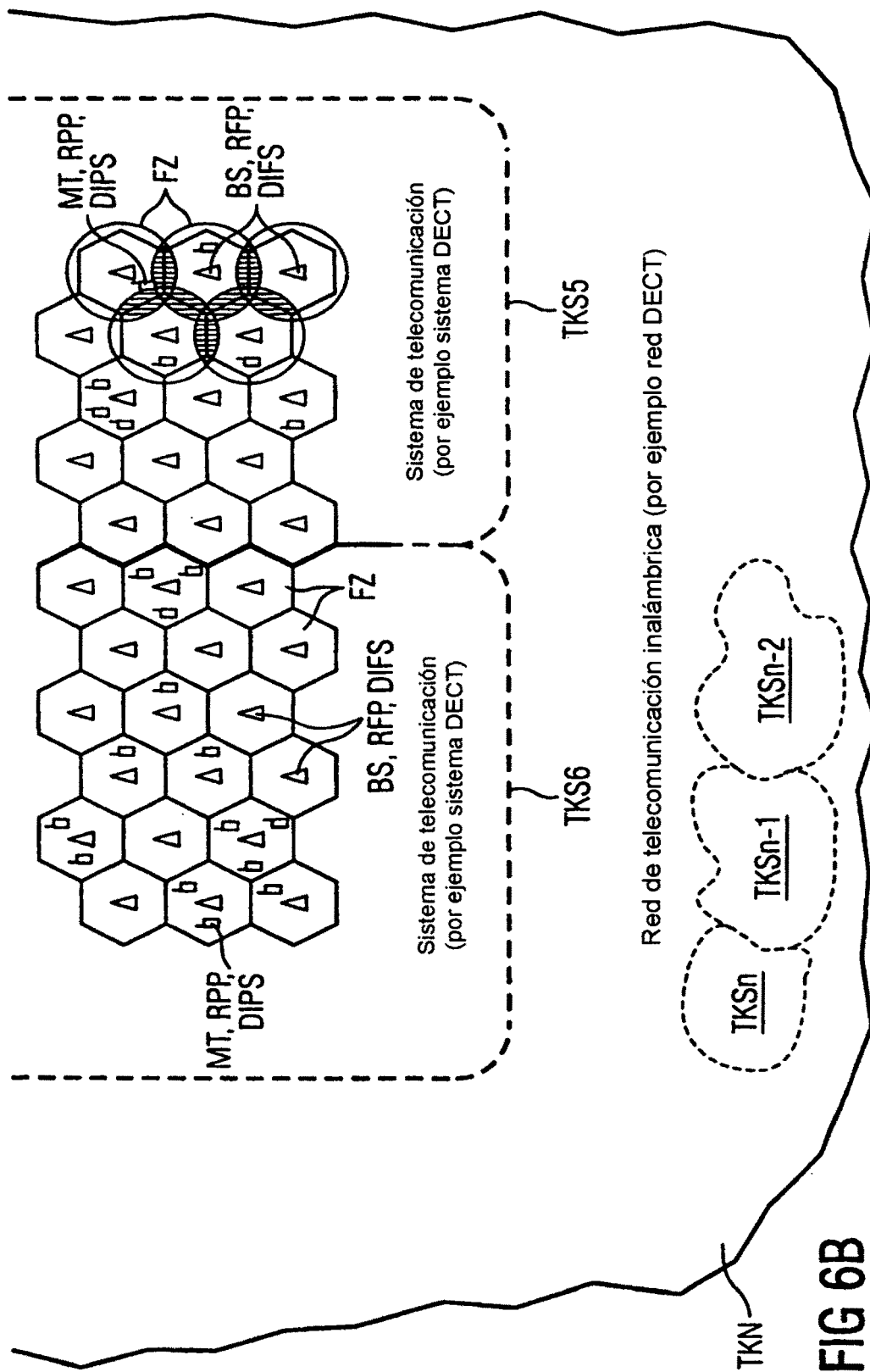
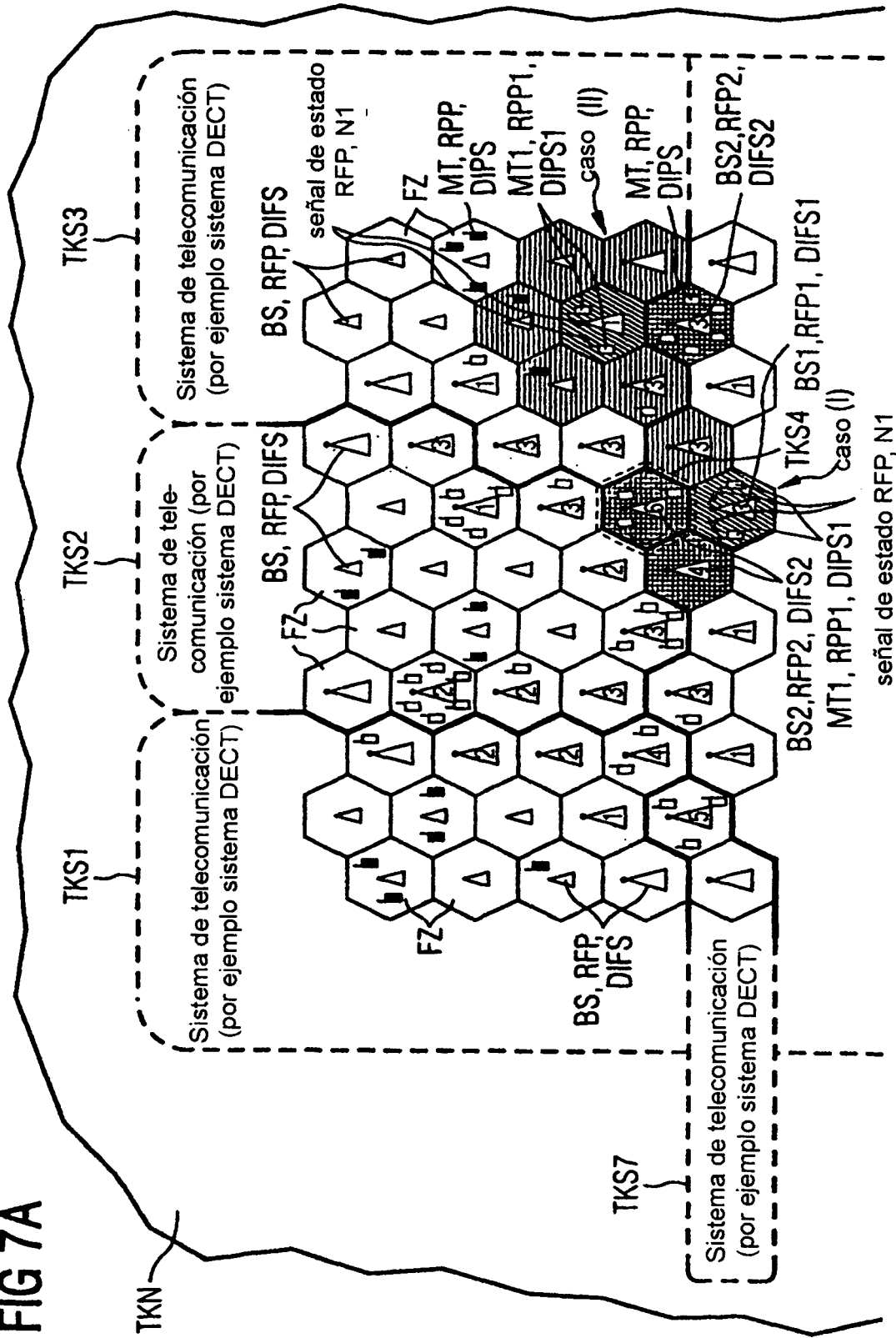


FIG 6B

FIG 7A



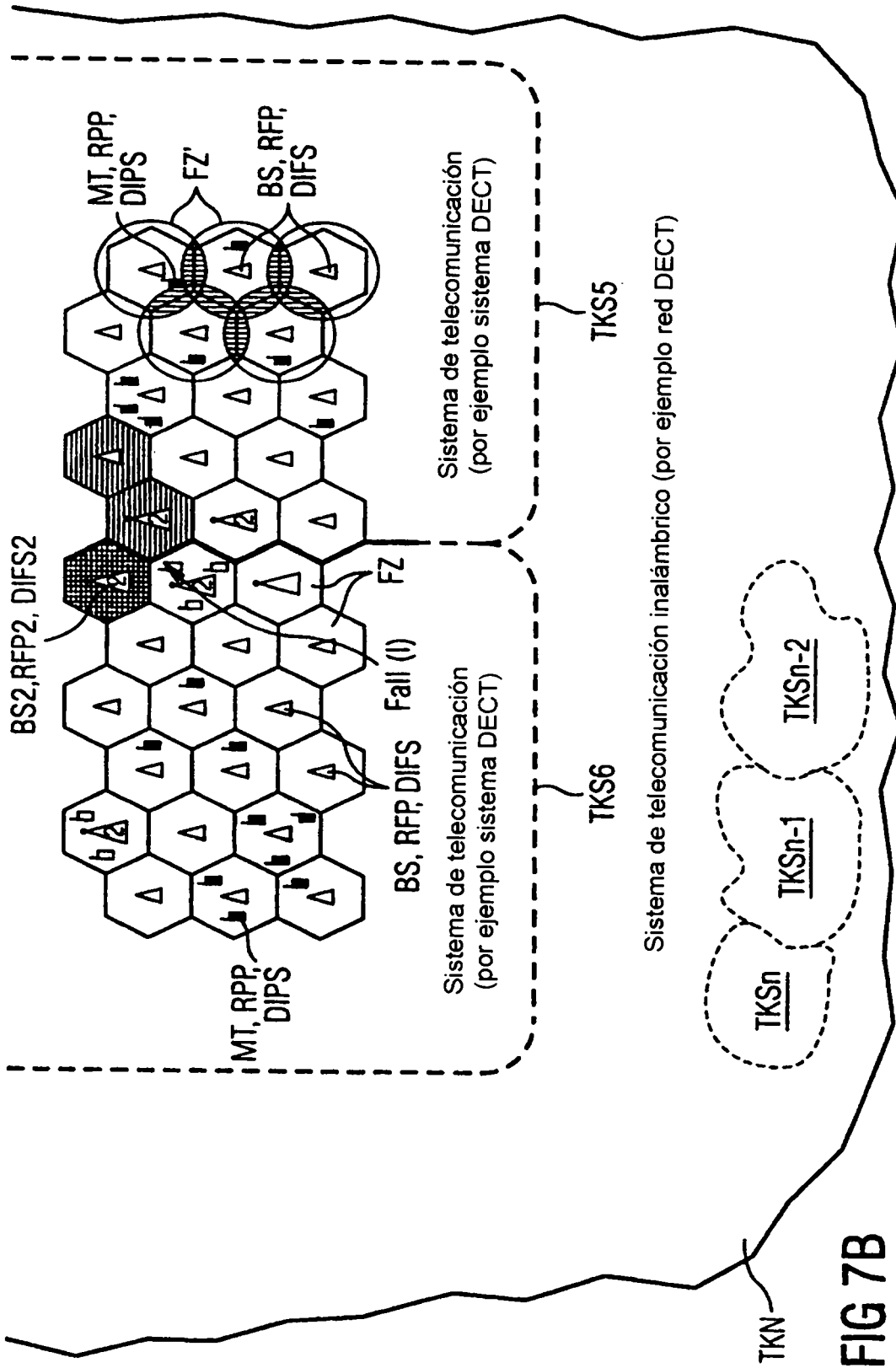


FIG 7B