

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 748**

51 Int. Cl.:

H04W 48/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2009 E 09703585 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2238792**

54 Título: **Procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área**

30 Prioridad:

25.01.2008 DE 102008006231

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.02.2015

73 Titular/es:

**VODAFONE HOLDING GMBH (100.0%)
MANNESMANNUFER 2
40213 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:

**SCHORK, KARL y
WILLIMOWSKI, INGO**

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 529 748 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

Procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área. Además, la invención se refiere a una unidad de examen para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área.

10 Actualmente se usan procedimientos para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil preferentemente en instituciones penitenciarias, a fin de impedirles a los presos de la institución penitenciaria una comunicación incontrolada mediante un teléfono móvil con el mundo exterior. Para ello se usan en particular emisores de interferencias que suprimen una conexión de comunicaciones entre el teléfono móvil y la red de telefonía móvil. Se ha comprobado como desventajoso que un tipo semejante de emisor de interferencias genera un campo de interferencias que sólo se puede limitar espacialmente con dificultades. De este modo, en particular los residentes
15 que viven cerca de la institución penitenciaria se ven limitados en sus posibilidades para el uso de la red de telefonía móvil.

20 En el documento US 2004/0228460 A1 se da a conocer un procedimiento o un dispositivo en el que el objetivo es la supresión de las funcionalidades individuales de un dispositivo móvil. En este caso, entre otros se da a conocer una dependencia local de esta supresión. No obstante, el lugar siempre se debe determinar anteriormente de forma exacta para realizar la supresión necesaria. En este documento en el procedimiento no se da a conocer una variación de las etapas del procedimiento en función de situaciones generales diferentes en áreas de posición determinadas. En particular en el procedimiento siempre se debe realizar una determinación de la posición completa y costosa, dado que no se da a conocer una gradación respecto a un área de posición bajo determinaciones de la
25 posición real exactas y posiblemente todavía necesarias, en función de este área de posición.

El objetivo de la invención es crear un procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil, que evite las desventajas mencionadas arriba y en este caso tenga los efectos más pequeños posibles sobre un suministro con servicios de telefonía móvil de un área fuera de la institución penitenciaria.

30 El objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área con las características de la reivindicación 1 independiente. Igualmente el objetivo se consigue mediante una unidad de examen para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área con las características de la reivindicación 14 independiente. En las reivindicaciones dependientes se presentan respectivamente perfeccionamientos preferidos de la invención. Los detalles y características que se describen en relación con el procedimiento según la invención también son válidos en este caso evidentemente para el dispositivo y a la inversa.

40 El objetivo según la invención se consigue mediante un procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área, cubriéndose al menos una parte del área por una primera área de posición, suprimiendo una unidad de examen una conexión con la red de telefonía móvil para un terminal dentro de la primera área de posición en función de al menos una regla, limitando una segunda área de posición al menos por zonas con la primera área de posición, determinándose una posición para un terminal dentro de la segunda área de posición, suprimiendo la unidad de examen una conexión del terminal en el caso de una posición dentro del área y
45 posibilitando la unidad de examen una conexión del terminal en el caso de una posición fuera del área, limitando una tercera área de posición al menos por zonas con la segunda área de posición y posibilitando la unidad de examen una conexión de un terminal dentro de la tercera área de posición.

50 En el marco del procedimiento según la invención, el terminal se comunica con la red de telefonía móvil. Esta comunicación puede discurrir de forma unidireccional y/o bidireccional, pero en cualquier caso conduce a que la red de telefonía móvil tenga constancia del terminal. El objetivo de esta comunicación es en general que mediante el terminal se debe establecer una conexión con la red de telefonía móvil. Esta conexión sirve entonces para la transmisión de datos de voz u otras informaciones de un usuario del terminal a la red de telefonía móvil. Según la invención ahora está previsto que la unidad de examen registre en cual de las tres áreas de posición permanece el
55 terminal. La situación del terminal determinada en este caso no está unida obligatoriamente con un lugar geográfico. Mejor dicho es suficiente el conocimiento de que el terminal se puede encontrar en un lugar cualquiera en una de las tres áreas de posición. Según en cual de las tres áreas de posición se sitúe el terminal se realizan otras etapas descritas en el procedimiento según la invención por parte de la unidad de examen. En este caso el desarrollo más sencillo es aquel que se realiza para un terminal dentro de la tercera área de posición. En este caso se posibilita una
60 conexión directa entre el terminal y la red de telefonía móvil. En consecuencia un usuario del terminal se puede comunicar con otro terminal mediante la red de telefonía móvil. Si la unidad de examen reconoce que el terminal se sitúa en la primera área de posición se suprime la conexión con la red de telefonía móvil en función de una regla. Esta regla se fija de antemano y determina cuando se debe establecer una conexión y cuando no. En este caso la posición geográfica del terminal dentro de la primera área de posición no tiene en general una influencia sobre la
65 regla. Mejor dicho la regla es un criterio de selección determinado de antemano respecto a los usuarios. Si por el contrario el terminal se sitúa en la segunda área de posición, ya no es suficiente la determinación de la situación del

terminal. La segunda área de posición presenta según la invención, por un lado, zonas en las que se debe suprimir una conexión y, por otro lado, áreas en las que se debe posibilitar una conexión. Si por ejemplo el área en la que se debe suprimir el uso de la red de telefonía móvil es una institución penitenciaria, entonces la segunda área de posición estaría dispuesta por ejemplo en la zona alrededor del muro exterior. En el marco del procedimiento según la invención, para un preso dentro de la institución penitenciaria se debe garantizar que éste no pueda establecer una conexión con la red de telefonía móvil. Sin embargo, debe ser posible sin problemas el uso de terminales para usuarios que viven cerca de la institución penitenciaria. Por ello en el marco del procedimiento según la invención se determina la posición geográfica exacta del terminal dentro de la segunda área de posición. La posición a determinar ya no es sólo la situación del terminal, dentro o fuera del área de posición, sino el punto geográfico exacto en el que se sitúa el terminal. Con esta información la unidad de examen averigua si el terminal se puede encontrar dentro o fuera de cada área en la que se debe suprimir el uso de la red de telefonía móvil.

Bajo el término red de telefonía móvil se debe entender en particular una red de telecomunicaciones que está construido para el desarrollo de conversaciones telefónicas. En una red de telefonía móvil semejante se pueden usar de forma móvil el receptor y en principio también el emisor. En este caso la comunicación en una red de telefonía móvil comprende todas las comunicaciones de agua, de tierra y en el aire. La comunicación va del sector privado con la telefonía inalámbrica (CT y DECT) y bluetooth, a través de todas las redes de telefonía móvil para la comunicación de voz (GSM, UMTS, 4G), radio troncal, radio móvil privada y radiollamada hasta comunicación por satélite. En el marco del procedimiento según la invención o de la unidad de examen, el terminal puede ser al menos uno de los siguientes: un teléfono móvil, una PDA, un ordenador, un ordenador portátil o un módem PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association [*asociación internacional de tarjetas de memoria para ordenadores personales*]).

Las redes de telefonía móvil moderan presentan con frecuencia una arquitectura muy granular. El terminal real entra en contacto con una estación base a través de una interfaz aérea. Con frecuencia se supervisan una multiplicidad de estaciones base por un control de estaciones fijas (por ejemplo, BSC, Base Station Controller [*controlador de estaciones base*] y/o RNC, Radio Network Controller [*controlador de red radioeléctrica*]). La combinación de estaciones base y controles de estaciones fijas se designa en general como red de acceso. La red de acceso contiene en este caso todas las funcionalidades que son necesarias para la producción del acceso radioeléctrico en el plano físico. Esta red de acceso está conectada de nuevo con una red central. La red central sirve para la gestión de los usuarios, inclusive su autenticación, el cálculo de los servicios, así como la gestión de la movilidad de los terminales. Adicionalmente sirve como punto de contacto con unidades unidas por cable de la red de telefonía móvil. El procedimiento según la invención tiene que poderse aplicar para redes de telefonía móvil actuales y futuras. Pero en el marco de la descripción, para la clarificación se hace referencia con frecuencia a componentes que se usan en redes GSM (Global System for Mobile Communications [*sistema global para las comunicaciones móviles*]) y/o UMTS (Universal Mobile Telecommunications System [*sistema universal de telecomunicaciones móviles*]). Esto no se debe entender como limitación, sino que mejor dicho sólo sirve para la clarificación de los componentes individuales.

Una variante de realización ventajosa del procedimiento según la invención se destaca porque la primera área de posición se fija al menos por una primera estación base, la segunda área de posición se fija al menos por una segunda estación base y la tercera área de posición se fija por al menos una tercera estación base. Si el área a supervisar es a modo de ejemplo una institución penitenciaria aislada, entonces en esta variante de realización ventajosa se puede erigir una primera estación base en un punto central dentro de la institución penitenciaria. Así se garantiza que los terminales que se sitúan dentro de la institución penitenciaria se pongan en conexión preferentemente con esta primera estación base. La supervisión de la segunda área de posición se facilita de este modo cuando otras segundas estaciones base están dispuestos alrededor del terreno de la institución penitenciaria. Entonces a modo de ejemplo se puede concebir disponer en cada uno de los lados longitudinales respectivamente una segunda estación base. Esta disposición tendría la ventaja de que sólo las segundas estaciones base, que fijan la segunda área de posición, deberían realizar una determinación de posición exacta del terminal. De antemano se definiría que la tercera o la primera estación base no deben realizar una determinación de la posición del terminal. Esta variante ha demostrado ser ventajosa en particular cuando el área a cubrir presenta una gran superficie. Según que estándar de red de telefonía móvil se use, GSM o UMTS, la primera y/o la segunda y/o la tercera estación base pueden ser al menos una de las siguientes: una BTS (Base Transceiver Station [*estación transceptora base*]) o un nodo B.

En el marco del procedimiento según la invención, la unidad de examen de la red de comunicación se puede comunicar con el terminal. En este caso entre la unidad de examen y el terminal se establece una conexión, de modo que la unidad de examen puede determinar dentro de cual de las tres áreas de posición se sitúa el terminal. En el marco de esta variante de realización, la unidad de examen está integrada directamente en el establecimiento de la conexión del terminal con la red de telefonía móvil. Para aplicar esta variante de realización ha demostrado ser ventajoso cuando cada estación base presenta una unidad de examen.

Alternativamente en otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención es posible integrar la unidad de examen en una red central de la red de telefonía móvil. En este caso la unidad de examen ya no se instala en uno de los componentes descentralizados de la red de acceso. Mejor dicho la red central presenta la unidad de examen y a partir de los componentes de la red de acceso o las estaciones base obtiene las informaciones

necesarias para la realización del procedimiento según la invención. En este caso se pueden diferenciar dos variantes. En la primera variante la unidad de examen obtiene informaciones sobre en que área de posición se sitúa el terminal y a continuación decide cuales de las etapas del procedimiento posteriores se deben realizar. Alternativamente a ello en la segunda variante existe la posibilidad de que la unidad de posición obtenga una información sobre el lugar real del terminal y deba decidir en que área de posición se sitúa éste. Esta disposición central de la unidad de examen tiene la ventaja de que mediante una unidad de examen también se pueden supervisar áreas mayores, que comprenden una multiplicidad de estaciones base / controles de estaciones fijas.

Si el área a supervisar presenta una superficie sólo delimitada, ha resultado ser ventajoso integrar la unidad de examen no en la red central, sino en una parte de la red de acceso. En este caso es útil en particular un intercalado de la unidad de examen en un BSC (Base Station Controller [*controlador de estaciones base*]) o RNC (Radio Network Controller [*controlador de red radioeléctrica*]) de la red de telefonía móvil. Ya que en general uno de los controles de estaciones fijas mencionados supervisa una multiplicidad de estaciones base que pueden fijar las tres áreas de posición. Por consiguiente la unidad de examen queda en el entorno local al área a supervisar. En este caso preferentemente al menos la primera y/o la segunda y/o la tercera estación base están conectadas con el BSC y/o el RNC. Pero también es posible una conexión de la primera y la segunda y la tercera estación base con el BSC o el RNC.

En el marco del procedimiento según la invención, el terminal puede interceptar un canal de señalización antes del establecimiento de la conexión. Este canal de señalización sirve para transmitir informaciones al terminal a través de la red de telefonía móvil. En este caso ha resultado ser ventajoso cuando la primera y/o la segunda y/o la tercera estación base emiten informaciones a través de la red de telefonía móvil en el canal de señalización. Si un terminal se activa, entonces éste puede interceptar el canal de señalización. Las informaciones recibidas en este caso le posibilitan al terminal el realizar todos aquellos ajustes que sean necesarias para establecer una conexión con la red de telefonía móvil. Entonces se pueden transmitir, por ejemplo, a través del canal de señalización aquellas frecuencias que se interceptan por las estaciones base y a través de las que es posible una conexión. Ventajosamente la primera y/ la segunda y/o la tercera estación base emiten parámetros específicos de la red en el canal de señalización, como por ejemplo, informaciones de tiempo de tránsito y de sincronización. Se ha comprobado como especialmente preferible cuando una parte del canal de señalización es un Broadcast Control Channel [*canal de control de difusión*] (BCCH). El BCCH es un canal de control a través del que desde la estación base se irradian datos unidireccionalmente a través de una red GSM.

En el marco del procedimiento según la invención se suprimen las conexiones del terminal con la red de telefonía móvil dentro de la primera área de posición en función de al menos una regla. El tipo de regla que se ocupa de una selección de aquellos terminales cuya conexión con la red de telefonía móvil se permite o suprime, con frecuencia depende del uso del área a supervisar. Así la regla sólo puede permitir un número máximo de terminales que se puedan conectar con la red de telefonía móvil. Igualmente se puede concebir que en función del tipo de terminal se suprima o procure una conexión. Se ha comprobado como ventajoso que en el marco de la regla se compare un código de identificación del terminal con una lista. En particular en la lista pueden estar depositados aquellos códigos de identificación de terminales a los que se les debe posibilitar una conexión con la red de telefonía móvil. Si el terminal intenta establecer la conexión, el código de identificación se transmite por el terminal a la unidad de examen. Ésta comprueba si el código de identificación está presente en la lista. Si éste es el caso, según la invención se posibilita una conexión del terminal con la red de telefonía móvil.

Alternativamente se puede concebir que para los terminales cuyo código de identificación esté presente en la lista se suprima una conexión con la red de telefonía móvil.

Ventajosamente el código de identificación se otorga por el operador de la red de telefonía móvil al terminal. Para que el código de identificación esté unido inequívocamente con el terminal, ha resultado ser ventajoso que el código de identificación sea una IMSI (International Mobile Subscriber Identity [*identidad internacional del abonado móvil*]). La IMSI es un número de usuario de telefonía móvil internacional, que se otorga internamente en la red y está consignado a una tarjeta SIM de un terminal. La IMSI sirve para la identificación del terminal en el caso de una retransmisión y señalización de una llamada. Alternativamente también es posible que el código de identificación presente un MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number [*número de la red digital de servicios integrados del abonado móvil*]). El MSISDN se asigna por el operador de la red de telefonía móvil al terminal y/o un usuario del terminal. Bajo el MSISDN le es posible a un tercero el establecer contacto con el terminal a través de la red de telefonía móvil. Dado que esta información también se transmite en el marco del establecimiento de la conexión del terminal a la red de telefonía móvil, es posible para la unidad de examen comparar la IMSI o el MSISDN con las entradas previas en la lista y correspondientemente posibilitar o suprimir el establecimiento de la conexión.

En el marco del procedimiento según la invención, la posición del terminal se determina ventajosamente según al menos uno de los procedimientos siguientes: determinación del Cell-ID [*identificador de celda*], Location Area Code [*código de área de localización*] (LOC), Timing Advance [*avance temporal*] (TA), U-TDOA (Uplink Time Difference Of Arrival [*diferencia de tiempo de llegada en enlaces ascendentes*]), GPS soportado por red, OTDOA (Observed Time-Difference-of-Arrival [*diferencia de tiempo de llegada observada*]), OTDOA-IPDL (Observed Time Difference of

Arrival-Idle Period Downlink [*diferencia de tiempo de llegada observada – con período de suspensión en enlaces descendentes*] o OTDOA-Software Blanking [*supresión de software OTDOA*]. En el caso del procedimiento Cell ID [*identificador de celda*] se utiliza la determinación de la posición mediante un número de identificación de la celda de radio usada actualmente para el suministro del terminal. Este procedimiento se utiliza con frecuencia por operadores de red para Location Based Services [*servicios basados en la localización*], dado que se puede usar sin inversiones en la infraestructura y con cada equipo de telefonía móvil disponible. Además, ante el operador está presente la posición necesaria de cada estación base. Dado que el radio máximo de una celda de radio alrededor de una estación base es de aproximadamente 35 km, se puede determinar exactamente la posición sobre aproximadamente 70 km. En zonas de aglomeración con una densidad de estaciones base elevada se puede aumentar la exactitud a algunos cientos de metros. Este procedimiento se puede usar también por el dispositivo móvil sin soporte de la red, dado que muchos terminales permiten leer a Cell-ID [*identificador de celda*] de la estación base usada momentáneamente.

El sistema de telefonía móvil GSM trabaja con un sistema TDMA (Time Division Multiple Access [*acceso múltiple por división de tiempo*]) con una longitud del intervalo de tiempo de 0,577 ms. Dado que el sistema debe trabajar de forma síncrona, los terminales móviles se sincronizan con la BTS. Por ello se transmite un valor Timing Advance [*avance temporal*] (TA) por la BTS, con el que el terminal puede compensar los retardos por tiempo de tránsito debido a la distancia entre la estación base y el terminal móvil. El valor máximo de este TA puede ser de 233 μ s, dividido en 63 etapas, lo que se corresponde con una resolución de 6 bits. Por consiguiente el intervalo del TA $233 \mu\text{s} / 63 = 3,7 \mu\text{s}$. Bajo la suposición de que la velocidad de la luz es $c = 300.000 \text{ km/s}$, la distancia por bit del valor TA es aproximadamente 550 m. Por consiguiente la cobertura de una celda de radio GSM se puede dividir en anillos de 550 m de anchura alrededor de la estación base.

El sistema de telefonía móvil GSM ofrece como otra forma de localización la U-TDOA (Uplink Time Difference Of Arrival [*diferencia de tiempo de llegada en enlaces ascendentes*]), que se menciona en 3GPPTS43.059. En este procedimiento se miden los tiempos de llegada de señales conocidas del terminal por unidades especiales (Location Measurement Unit, LMUs [*unidad de medida de la localización*]) en la red. Mediante las diferencias de tiempo, así como la posición geográfica conocida de las LMUs se puede determinar entonces la posición del terminal. Las señales son las Access Bursts [*ráfagas de acceso*] emitidas por un terminal móvil en el caso de un Handover asíncrono (= cambio de celda de radio), que se reciben por varias unidades de medida cuya posición debe ser conocida. Por consiguiente se puede alcanzar una exactitud de 50 – 200 m.

En el marco de otra variante de realización ventajosa, la posición del terminal se determina mediante una medición de al menos una magnitud de red (también parámetro o valor medido de la red). La magnitud de red es ventajosamente una intensidad de campo y/o una intensidad de señal y/o un tiempo de tránsito. Mediante la magnitud de red así determinada se puede determinar la posición del terminal dentro del área. En este caso ha resultado ser especialmente ventajoso que se determinen no sólo una magnitud de red individual, sino una multiplicidad de magnitudes de red. En particular mediante el terminal se puede determinar una magnitud de red para todas aquellas estaciones base que se reciben por el terminal. Entonces el terminal puede determinar, por ejemplo, la intensidad de campo de las señales emitidas por todas las estaciones base recibibles y reenviarlas a la red. En el marco del procedimiento según la invención, para la implementación se puede usar la medición de las magnitudes de red realizada en el caso de redes de telefonía móvil. En el marco de una red GSM se envía por el terminal de forma continua un Measurement Report [*informe de medición*] a las estaciones base. Este Measurement Report [*informe de medición*] contiene junto a mediciones para la calidad de señal de la celda o estación base usada actualmente también la intensidad de campo de seis celdas adyacentes. Los Measurement Reports [*informes de medición*] se transmiten cada 480 ms a la red a través de un canal usado especialmente para ello. Una ventaja especial del uso del Measurement Report [*informe de medición*] en la red GSM consiste en que en el caso de un intento de una supresión del envío del Measurement Report [*informe de medición*] se efectúa una interrupción inmediata de la conexión. Esto ocurre dado que la GSM-Radio Resource Management [*gestión de recursos de radio GSM*] usa un Measurement Report [*informe de medición*] recibido incorrectamente por debajo de un SACCH (Slow Associated Control Channel [*canal de control asociado lento*]) como criterio para una interrupción de la conexión radioeléctrica. Con las informaciones sobre las magnitudes de red la unidad de examen puede determinar la posición del terminal.

En otra variante de realización ventajosa, para la determinación de la posición del terminal dentro de la segunda área de posición se usan los efectos de propagación que influyen en las magnitudes de red en la posición actual de un terminal para la determinación del lugar. Cuando un terminal recibe varias estaciones base, para la magnitud de red medida se desarrolla un vector de señal característico. Este vector de señal característico se puede comparar con mediciones y/o simulaciones de la situación de propagación de la magnitud de red. El punto de partida de este modo de proceder es que dentro de la segunda área de posición en una multiplicidad de lugares se mide al menos una magnitud de red para una multiplicidad de estaciones base. De este modo se origina una rejilla de puntos de medida en los que se ha medido una magnitud de red para una multiplicidad de estaciones base. Cada una de las tuplas de valores producidas para la magnitud de red medida está conectada unívocamente con un lugar dentro de la segunda área de posición. Las magnitudes de red medidas se pueden depositar a continuación en una tabla en función del lugar. Según la invención ahora está previsto que el terminal mida al menos una magnitud de red para una multiplicidad de estaciones base y transmita el vector de señal así determinado a la red de telefonía móvil y/o la

unidad de examen. Allí puede tener lugar entonces una comparación de la magnitud de red medida con los vectores de señal, para de ello sacar conclusiones sobre la posición del terminal.

5 Dado que en particular en redes GSM en el marco del Measurement Report [*informe de medición*] se miden las intensidades de señal de las estaciones base y se transmiten a la red, estas informaciones se pueden usar para determinar la posición del terminal. En este caso sólo se necesitaría aún una medición o simulación de la intensidad de señal a esperar dentro de la segunda área de posición. Mediante una combinación de la medición de datos reales con un modelo de la segunda área de posición se puede determinar la posición de un terminal con una tolerancia de error entre 50 y 250 m.

10 En una configuración ventajosa se puede realizar la medición de la magnitud de red mediante el terminal tras el transcurso de un intervalo de tiempo. En este caso han resultado ser especialmente útiles los intervalos de tiempo entre 0,1 s y 2 s. Además, se ha comprobado como preferible que la medición de la magnitud de red se pueda desencadenar por la unidad de examen. De este modo se garantiza que en cada caso, en el que un terminal se quisiera comunicar con la red de telefonía móvil y se sitúe dentro de la segunda área de posición, la unidad de examen pueda consultar en cualquier momento el vector de señal necesario para la determinación de la posición. Se ha comprobado como especialmente preferible que la orden que se envía por la unidad de examen al terminal sea parte de un kit de herramientas de tarjeta SIM (SIM Application Toolkits [*kit de herramientas de aplicaciones SIM*], SAT). El SAT es una interfaz independiente del fabricante entre el terminal y una tarjeta SIM y posibilita de un lado del servidor, como por ejemplo operador de red o proveedor, personalizar terminales móviles o su tarjeta SIM mediante aplicaciones Java embebida en mensajes SMS (Short Message Service [*servicio de mensajes cortos*]) y ampliar características adicionales. Al mismo tiempo la tarjeta SIM también se puede comunicar con el servidor vía SMS.

25 En el procedimiento según la invención se usa que tanto en el caso de GSM como también de UMTS los terminales envían continuamente Measurement Reports [*informes de medición*], los cuales contienen un estado de situación de las celdas recibibles inclusive sus intensidades de campo. Para ello no es necesario que el terminal permanezca activo en la celda de radio que marca el área a suprimir. Es suficiente el aseguramiento de la receptividad de la celda de radio. Para reconocer una transición de fuera a dentro del área, la última puede formar una Location o Routing Area [*área de localización o encaminamiento*] propia. Por consiguiente se garantiza que en el caso de cambio se emita obligatoriamente un Measurement Report [*informe de medición*] a la red de telefonía móvil. Por consiguiente la interfaz correspondiente entre la red de acceso y la red central se ofrece como iniciador de una localización. Una información actualizada se le señala a la red central de forma fiable en caso de cambio de una Location Area o Routing Area [*área de localización o área de encaminamiento*]. Para minimizar el coste de la localización exacta es ventajoso agrupar las Location Areas [*áreas de localización*] o las Routing Areas [*áreas de encaminamiento*] de forma jerárquica entorno al área, como por ejemplo una institución penitenciaria. Una evaluación más exacta del lugar sólo se debe realizar según la invención en la zona de la segunda área de posición "confusa". Cuanto menor se pueda seleccionar la extensión local de la segunda área de posición "confusa", tanto menor será el coste del procesamiento de los datos de localización con densidad de usuarios / superficie uniforme.

40 Además, el procedimiento puede estar integrado en una estructura CAMEL (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic [*aplicaciones personalizadas de sistemas lógicos mejorados para redes móviles*]). La estructura CAMEL posibilita la definición de servicios que superan los servicios estandarizados existentes de GSM y UMTS. Un Call-Admission-Control [*control de admisión de llamadas*] puede suprimir, en base a las informaciones de la celda de radio marcada, el tráfico de telefonía móvil indeseado o dejar pasar el tráfico de telefonía móvil deseado. Esto se puede realizar mediante una estructura CAMEL que permite una intervención en el Call Handling [*manejo de llamadas*] (circuit switched [*circuitos conmutados*] y packet switched [*paquetes conmutados*]) y el tratamiento de SMS. Mediante el ajuste hábil de los parámetros del sistema, como tamaño de celda, frecuencia de Location Updates [*actualizaciones de localización*] y Measurement Reports [*informes de medición*], así como un control de plausibilidad basado en la memoria se puede optimizar la eficiencia del procedimiento.

Además, se ha comprobado como ventajoso que el procedimiento según la invención se realice en una red de telefonía móvil, la cual se hace funcionar según al menos uno de los estándares siguientes: 4G, UMTS (Universal Mobile Telecommunications System [*sistema universal de telecomunicaciones móviles*]) y/o GSM (Global System for Mobile Communications [*sistema global para las comunicaciones móviles*]).

Otra variante ventajosa del procedimiento según la invención prevé que el procedimiento comprenda las etapas siguientes:

- 60 ○ el terminal mide la intensidad de campo de al menos una de la primera, de la segunda o de la tercera estación base en la posición del terminal,
- el terminal establece la conexión con una estación base seleccionada, siendo la estación base seleccionada aquella de la primera, de la segunda o de la tercera que presenta la intensidad de campo mayor.

65 En el marco de la variante de realización descrita es posible ventajosamente que la primera estación base genere la

intensidad de campo más elevada para un terminal dentro de la primera y/o de la segunda área de posición, de modo que el terminal establezca la conexión con la primera estación base.

Otra variante de realización ventajosa del procedimiento según la invención prevé que una unidad de cálculo dentro de la primera o la segunda o la tercera estación base diferencie si permanece la conexión de comunicaciones establecida por el terminal. La unidad de cálculo complementa o realiza instrucciones de la unidad de examen.

El objetivo según la invención se consigue igualmente mediante una unidad de examen para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil en un área, presentando la unidad de examen un medio de comunicación y medio de evaluación, mediante el medio de comunicación se puede establecer una conexión con un terminal, mediante el medio de evaluación se puede determinar una estancia del terminal en una primera, segunda o tercera área de posición, de manera que

- la unidad de examen suprime una conexión con la red de telefonía móvil en función de al menos una regla para un terminal dentro de la primera área de posición, estando cubierta al menos una parte del área por la primera área de posición,
- para un terminal dentro de la segunda área de posición se puede determinar una posición, mediante la unidad de examen se puede suprimir una conexión del terminal en el caso de una posición dentro del área y mediante la unidad de examen se puede realizar una conexión del terminal en el caso de una posición fuera del área, limitando la segunda área de posición al menos por zona con la primera área de posición,
- mediante la unidad de examen se puede realizar una conexión de un terminal dentro de la tercera área de posición, limitando la tercera área de posición al menos por zonas con la segunda área de posición.

Las características y detalles que se han descrito en este caso en relación con el procedimiento según la invención también son válidos evidentemente para la unidad de examen según la invención.

Se ha resultado como especialmente ventajoso hacer funcionar la unidad de examen según la invención según uno de los procedimientos arriba descritos.

Otras ventajas, características o pormenores de la invención se describen en la descripción siguiente, en la que se describen en detalle ejemplos de realización de la invención en referencia a los dibujos. En este caso las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser respectivamente esenciales para la invención de forma individual en sí o en cualquier combinación. Muestran:

Figura 1 un área dentro de la que se usa el procedimiento según la invención para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil,

Figura 2 un diagrama de flujo para la representación del procedimiento según la invención, y

Figura 3 una ampliación de detalle de la figura 1 para la clarificación de una determinación de posición en el marco del procedimiento según la invención.

El objetivo del procedimiento según la invención consiste en impedir el uso de los servicios de una red de telefonía móvil en un área. Este tipo de procedimiento se puede usar, por ejemplo, para la supresión del tráfico de telefonía móvil indeseado dentro de instituciones penitenciarias. Así se debe impedir una comunicación de los presos de las instituciones penitenciarias con el mundo exterior, a fin de garantizar que no puedan controlar actividades ilegales desde la institución penitenciaria.

En el marco del procedimiento según la invención se debe suprimir una comunicación de un terminal con una red de telefonía móvil en un área. Para ello está prevista una unidad de examen según la invención que está integrada en la red de telefonía móvil. Según la finalidad de uso ha resultado ser ventajoso integrar la unidad de examen en una red central o una red de acceso de la red de telefonía móvil. En la figura 1 está representado que la unidad de examen está conectada con un control de estaciones fijas, a continuación también BSC. Este BSC gestiona una multiplicidad de estaciones base que fijan una pluralidad de áreas de posición. En este caso la función del BSC contiene una reserva de frecuencias radioeléctricas, una transferencia de conexión entre estaciones base individuales, así como el establecimiento de conexión con una red fija de la red de telefonía móvil. Si un usuario de un terminal intenta establecer ahora una conexión de comunicaciones con la red de telefonía móvil, se usan para ello medios de comunicación del BSC. Un medio de estancia integrado en el BSC examina si el terminal permanece en una primera, segunda o tercera área de posición. Según se puede desprender de la figura 1, la primera área de posición cubre al menos una parte del área en la que se debe suprimir un uso de la red de telefonía móvil. Aquella primera área de posición se fija en este caso por una primera estación base. A través de una interfaz aérea se puede establecer una conexión entre el terminal y la primera estación base. En este caso el tamaño geométrico de la primera área de posición no coincide con aquel del área a supervisar. Mejor dicho existen zonas marginales en las que una comunicación de un terminal con la red de telefonía móvil no se desarrolla a través de la primera estación base. Esta zona se

cubre por la segunda área de posición 40. Un terminal 20' que se sitúa en esta segunda área de posición 40 puede establecer una conexión 62 con una segunda estación base 41. La segunda estación base 41 fija en este caso la segunda área de posición 40 que, en el ejemplo de realización representado, circunda la primera área de posición 30. Aquella segunda área de posición 40 limita con una tercera área de posición 50. Un terminal 20'' establece aquí una conexión con una tercera estación base 51. Según el tamaño de la tercera área de posición 50, ésta se puede fijar por una multiplicidad de terceras estaciones base 51, en la figura 1 cuatro unidades. Todas las estaciones base 31, 41, 51 se controlan a través del BCS 70 y están conectadas además con la unidad de examen 16.

Las etapas del procedimiento individuales del procedimiento según la invención se deben clarificar con la ayuda del diagrama de flujo mostrado en la figura 2. Si la unidad de examen 16 obtiene la información de que el terminal 20 intenta establecer una conexión 62' con la red de telefonía móvil 10 dentro de la primera área de posición 30, entonces esta conexión 62' se suprime en función de al menos una regla 135. Normalmente cada conexión de un terminal 20, que se sitúa dentro del área 15, se podría suprimir de forma automática. Pero en el ejemplo, en el que el área 15 es una institución penitenciaria, se puede dar que, por ejemplo, los guardias deban poder usar además el terminal 20 para una comunicación con la red de telefonía móvil 10. Según la invención se introduce la regla 135 para posibilitarlo. En el marco de la regla 135 se puede comparar un código de identificación del terminal 20, 20' con una lista, y así posibilitar una conexión 62 del terminal 20, 20' con la red de telefonía móvil 10. Se ha comprobado como ventajoso que este código de identificación presente una IMSI y/o un MSISDN. Estos números se pueden inscribir por adelantado en la lista de modo que, por ejemplo, en cualquier momento para el personal penitenciario es posible también establecer una comunicación con la red de telefonía móvil 10 dentro de la institución penitenciaria. Correspondientemente el diagrama de flujo de la figura 3 muestra la posibilidad de que se suprima 140 o se posibilite 150 una conexión con la red de telefonía móvil 10 en función de la regla 135.

Si por el contrario la unidad de examen registra que el terminal 20'' permanece en la tercera área de posición 50, entonces el terminal 20 se conecta automáticamente a petición del usuario con la red de telefonía móvil 10. En consecuencia para una persona, que permanece fuera del área 15, en cualquier momento es posible establecer una conexión 62'' con la red de telefonía móvil 10.

Dado que la adaptación geométrica del tamaño de la primera área de posición 30 a la forma geométrica y tamaño del área 15 sólo es posible con un coste muy grande, y en particular en las zonas marginales de la primera área de posición 30 sólo es posible una determinación de la posición del terminal 20 con grandes dificultades, no es suficiente suprimir exclusivamente aquellas conexiones que se establecen con la primera estación base 31. Por ello está previsto según la invención que la segunda área de posición 40 delimita al menos por zonas la primera área de posición 30. Según se puede desprender de la figura 1, la segunda área de posición 40 está dispuesta principalmente en las zonas marginales del área 15. En consecuencia son aquellas partes del área 15 en las que también es suficiente sólo una pequeña modificación de la posición para estar dentro o fuera del área 15. Como ejemplo se debe mencionar, por ejemplo, una acera que se conduce a lo largo de una institución penitenciaria. A un usuario que anda a lo largo de esta acera le gustaría comunicarse sin trabas con la red de telefonía móvil 10. Pero simultáneamente se debe garantizar que un preso de la institución penitenciaria, que sólo está alejado algunos metros detrás del muro, no pueda establecer una conexión 62' con la red de telefonía móvil 10. Esto se garantiza según la invención mediante la cooperación de la unidad de examen 16, así como la segunda área de posición 40. La unidad de examen 16 según la invención suprime 140 una conexión del terminal 20' cuando éste presenta una posición dentro del área 15. Por el contrario la unidad de examen 16 posibilita una conexión 62 del terminal 20' en el caso de una posición fuera del área 15. En el marco del procedimiento según la invención, así sólo se debe determinar la posición exacta del terminal 20, 20' en aquellos casos en los que éste se sitúa dentro de la segunda área de posición 40. Tanto en la primera 30, como también en la tercera área de posición 50 es suficiente cuando la unidad de examen 16 obtiene la información de que el terminal 20, 20'' está en estas áreas de posición 30, 50. No se necesita ninguna información de donde está localizado exactamente el terminal 20, 20'' dentro de la primera 30 o la tercera área de posición 50. Dado que una determinación de posición 130 sólo es necesaria para tales terminales 20' que permanecen dentro de la segunda área de posición 40, se reduce fuertemente el requerimiento a la unidad de examen 16 o medios de evaluación eventuales que determinen la presencia del terminal.

Para determinar la posición del terminal 20, 20', 20'' se ofrecen una pluralidad de posibilidades. Se ha comprobado como especialmente ventajosa la comparación representada en la figura 3 de vectores de señales del terminal 20'' con magnitudes de red 71 medidas de antemano. Para la mejor comprensión en la figura 3 sólo está representada la primera área de posición 30, así como la segunda área de posición 40. El terminal 20'' presenta en el ejemplo de realización representado una ubicación dentro de la segunda área de posición 40. En consecuencia, en el marco del procedimiento según la invención se debe determinar la posición exacta. Para posibilitarlo el terminal 20'' mide al menos una magnitud de red 71 y transmite esta magnitud de red 71 a la unidad de examen 16 o la red de telefonía móvil 10. La red de telefonía móvil 10 o la unidad de examen 16 determina la posición del terminal 20 dentro de la segunda área de posición 40 a partir de la magnitud de red 71 medida.

En las redes de telefonía móvil GSM el terminal 20'' determina la intensidad de campo de una multiplicidad de estaciones base alcanzables para la medición de la calidad de señal. De este modo el terminal 20 puede averiguar si ha establecido una conexión 62 con la respectiva estación base 41 más intensa. La información de la magnitud de red 71, es decir la intensidad de campo, se envía en el marco de un Measurement Report [*informe de medición*]

(MR) a la red de telefonía móvil 10 o la unidad de examen 16. Este vector de intensidad de señal está caracterizado para la ubicación del terminal 20". Para aumentar aún más la exactitud de la determinación de la posición, de antemano puede tener lugar una medición y/o una simulación de la segunda área de posición 40. En este caso en el marco de la medición se mide la magnitud de red 71 para una pluralidad de estaciones base 41 a lo largo de una rejilla de coordenadas. Los valores así determinados de la magnitud de red 71 se pueden depositar entonces en una tabla con los respectivos lugares asociados en la segunda área de posición 40. Si la unidad de examen 16 recibe ahora un MR se puede leer el vector de intensidad de señal y comparar con la magnitud de red 71 medida de antemano. De este modo es posible una determinación muy precisa de la posición actual del terminal 20" móvil dentro de la segunda área de posición 40.

10

El uso del MR para la determinación de la posición también es ventajoso en este sentido dado que el intento de un impedimento del envío del Measurement Report [*informe de medición*] en redes GSM conduce a una interrupción inmediata de la conexión. Por consiguiente el intento de dificultar la determinación de la posición por parte de la unidad de examen 16 tampoco podría conducir a una superación de la supresión del establecimiento de la conexión en el marco del procedimiento según la invención.

15

Lista de referencias

10	Red de telefonía móvil
20	Área
15	Unidad de examen
16	Terminal
20, 20', 20"	Primera área de posición
30	Primera estación base
31	Segunda área de posición
25	Segunda estación base
40	Tercera área de posición
41	Tercera estación base
50	Conexión
51	Control de estaciones fijas (BNC/RNC)
62, 62', 62"	Magnitud de red
30	Determinación de posición
70	Comprobación de regla
71	Supresión de la conexión de comunicaciones
130	Establecimiento de la conexión de comunicaciones
135	
140	
35	150

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil (10) en un área (15), en el que una unidad de examen (16) registra en cual de las tres áreas de posición (30, 40, 50) permanece un terminal (20, 20', 20''), en el que

al menos una parte del área (15) se cubre por una primera área de posición (30),

la unidad de examen (16) suprime una conexión (62, 62', 62'') con la red de telefonía móvil (10) en función de al menos una regla cuando el terminal (20, 20', 20'') se sitúa dentro de la primera área de posición (30),

una segunda área de posición (40) limita al menos por zonas con la primera área de posición (30),

la posición geográfica exacta se determina para el terminal (20, 20', 20'') que se sitúa dentro de la segunda área de posición (40),

la unidad de examen (16) suprime una conexión (62, 62', 62'') del terminal (20, 20', 20'') en el caso de una posición geográfica exacta del terminal (20, 20', 20'') dentro del área (15), y

la unidad de examen (16) posibilita una conexión (62, 62', 62'') del terminal (20, 20', 20'') en el caso de una posición geográfica exacta del terminal (20, 20', 20'') fuera del área (15),

una tercera área de posición (50) limita al menos por zonas con la segunda área de posición (40), y

la unidad de examen (16) posibilita una conexión (62, 62', 62'') de un terminal (20, 20', 20'') dentro de la tercera área de posición (50),

en el que la primera área de posición (30) se fija por una celda de radio de al menos una primera estación base (31), la segunda área de posición (40) se fija por una celda de radio de al menos una segunda estación base (41) y la tercera área de posición (50) se fija por una celda de radio de al menos una tercera estación base (51),

y en el que sólo la al menos una segunda estación base (41) debe realizar una determinación de posición exacta del terminal (20, 20', 20'').

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque

la primera (31) y/o la segunda (41) y/o la tercera estación base (51) es una de las siguientes: una BTS (Base Transceiver Station [estación transceptora base]) o un nodo B.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque

la unidad de examen (16) está integrada en una red central (70) de la red de telefonía móvil (10), en particular porque la unidad de examen (16) está integrada en un BSC (Base Station Controller [controlador de estaciones base]) o RNC (Radio Network Controller [controlador de red radioeléctrica]) de la red de telefonía móvil (10), preferentemente porque al menos la primera (31) y/o la segunda (41) y/o la tercera estación base (51) están conectadas con el BSC y/o el RNC, especialmente preferiblemente porque la primera (31) y la segunda (41) y la tercera estación base (51) están conectadas con el BSC o el RNC.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

antes del establecimiento de la conexión (62, 62', 62''), el terminal (20, 20', 20'') intercepta un canal de señalización, en particular porque la primera (31) y/o la segunda (41) y/o la tercera estación base (51) emiten en el canal de señalización.

5. Procedimiento según la reivindicación 4,

caracterizado porque

la primera (31) y/o la segunda (41) y/o la tercera estación base (51) emiten parámetros específicos de la red en el canal de señalización, preferiblemente porque el canal de señalización es un Broadcast Control Channel [canal de

control de difusión] (BCCH).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

5 caracterizado porque

en el marco de la regla se compara un código de identificación del terminal (20, 20', 20'') con una lista, en particular porque en el caso de un código de identificación depositado en la lista se posibilita la conexión (62, 62', 62'') con la red de telefonía móvil (10) y/o en particular el código de identificación presenta una IMSI (International Mobile Subscriber Identity [*identidad internacional del abonado móvil*]) y/o un MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number [*número de la red digital de servicios integrados del abonado móvil*]).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

15 caracterizado porque

la posición del terminal (20, 20', 20'') se determina según al menos uno de los procedimientos siguientes: determinación del Cell-ID [*identificador de celda*], Location Area Code [*código de área de localización*] (LOC), Timing Advance [*avance temporal*] (TA), U-TDOA (Uplink Time Difference Of Arrival [*diferencia de tiempo de llegada en enlaces ascendentes*]), GPS soportado por red, OTDOA (Observed Time-Difference-of-Arrival [*diferencia de tiempo de llegada observada*]), OTDOA-IPDL (Observed Time Difference of Arrival-Idle Period Downlink [*diferencia de tiempo de llegada observada – con período de suspensión en enlaces descendentes*]) o OTDOA-Software Blanking [*supresión de software OTDOA*].

25 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

la posición del terminal (20, 20', 20'') se determina mediante una medición de al menos una magnitud de red (71), en particular porque la magnitud de red (71) es una intensidad de campo y/o un tiempo de tránsito y/o en particular el terminal (20, 20', 20'') mide la magnitud de red (71) y el terminal (20, 20', 20'') transmite la magnitud de red (71) a la red de telefonía móvil (10), y

la red de telefonía móvil (10) determina la posición del terminal (20, 20', 20'') a partir de la magnitud de red (71), en particular porque la posición del terminal (20, 20', 20'') se determina en la unidad de examen.

9. Procedimiento según la reivindicación 8,

caracterizado porque

dentro de la segunda área de posición (40) en una multiplicidad de lugares se mide al menos una de las magnitudes de red (71) para una multiplicidad de estaciones base (31, 41, 51), en el que en particular el terminal (20, 20', 20'') mide respectivamente al menos una magnitud de red (71) para una multiplicidad de estaciones base (31, 41, 51), el terminal (20, 20', 20'') transmite las magnitudes de red (71) a la red de telefonía móvil (10) y/o a la unidad de examen (16) y las magnitudes de red (71) se comparan con las magnitudes de red (71) medidas para la determinación del lugar.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 ó 9,

50 caracterizado porque

la medición de la magnitud de red (71) se realiza mediante el terminal (20, 20', 20'') tras el transcurso de un período de tiempo, especialmente preferiblemente porque la magnitud de red (71) se transmite a la red de telefonía móvil en el marco de un informe, en particular de un Measurement Report [*informe de medición*].

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10,

caracterizado porque

la medición de la magnitud de red (71) se desencadena por la unidad de examen (16), especialmente preferiblemente porque la medición de la magnitud de red (71) se desencadena por una orden de la unidad de examen (16) en el terminal (20, 20', 20''), en particular porque la orden es parte de kit de herramientas de tarjeta SIM (SIM Application Toolkit [*kit de herramientas de aplicaciones SIM*]).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el procedimiento está integrado en una estructura CAMEL (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic [*aplicaciones personalizadas de sistemas lógicos mejorados para redes móviles*]).

5

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

10 la red de telefonía móvil (10) se hace funcionar según al menos uno de los estándares siguientes: 4G, UMS (Universal Mobile Telecommunications System [*sistema universal de telecomunicaciones móviles*]) y/o GSM (Global System for Mobile Communications [*sistema global para las comunicaciones móviles*]).

15 14. Unidad de examen (16) para la supresión de un uso de una red de telefonía móvil (10) en un área (15), en la que la unidad de examen (16) presenta un medio de comunicación y un medio de evaluación,

20 mediante el medio de comunicación se puede establecer una conexión (62, 62', 62'') con un terminal (20, 20', 20''), mediante el medio de evaluación se puede determinar una estancia del terminal (20, 20', 20'') en una primera (30), segunda (40) o tercera área de posición (50), de manera que

la unidad de examen (16) registra en cual de las tres áreas de posición (30, 40, 50) permanece un terminal (20, 20', 20''), en la que

25 - la unidad de examen (16) suprime una conexión (62, 62', 62'') con la red de telefonía móvil (10) en función de al menos una regla cuando el terminal (20, 20', 20'') se sitúa dentro de la primera área de posición (30), en la que al menos una parte del área (15) está cubierta por la primera área de posición (30),

30 - para un terminal (20, 20', 20'') que se sitúa dentro de la segunda área de posición (40) se puede determinar una posición geográfica exacta, mediante la unidad de examen (16) se puede suprimir una conexión (62, 62', 62'') del terminal (20, 20', 20'') en el caso de una posición geográfica exacta del terminal (20, 20', 20'') dentro del área (15) y mediante la unidad de examen (16) se puede realizar una conexión (62, 62', 62'') del terminal (20, 20', 20'') en el caso de una posición geográfica exacta del terminal (20, 20', 20'') fuera del área (15), en la que la segunda área de posición (40) limita al menos por zonas con la primera área de posición (30),

35 - mediante la unidad de examen (16) se puede realizar una conexión (62, 62', 62'') de un terminal (20, 20', 20'') dentro de la tercera área de posición (50), en la que la tercera área de posición (50) limita al menos por zonas con la segunda área de posición (40)

40 en la que la primera área de posición (30) se fija por una celda de radio de al menos una primera estación base (31), la segunda área de posición (40) se fija por una celda de radio de al menos una segunda estación base (41) y la tercera área de posición (50) se fija por una celda de radio de al menos una tercera estación base (51), y en la que sólo la al menos una segunda estación base (41) debe realizar una determinación de posición exacta del terminal (20, 20', 20'').

45 15. Unidad de examen (16) según la reivindicación 14, que se puede hacer funcionar según uno de los procedimientos según las reivindicaciones 1 a 13.

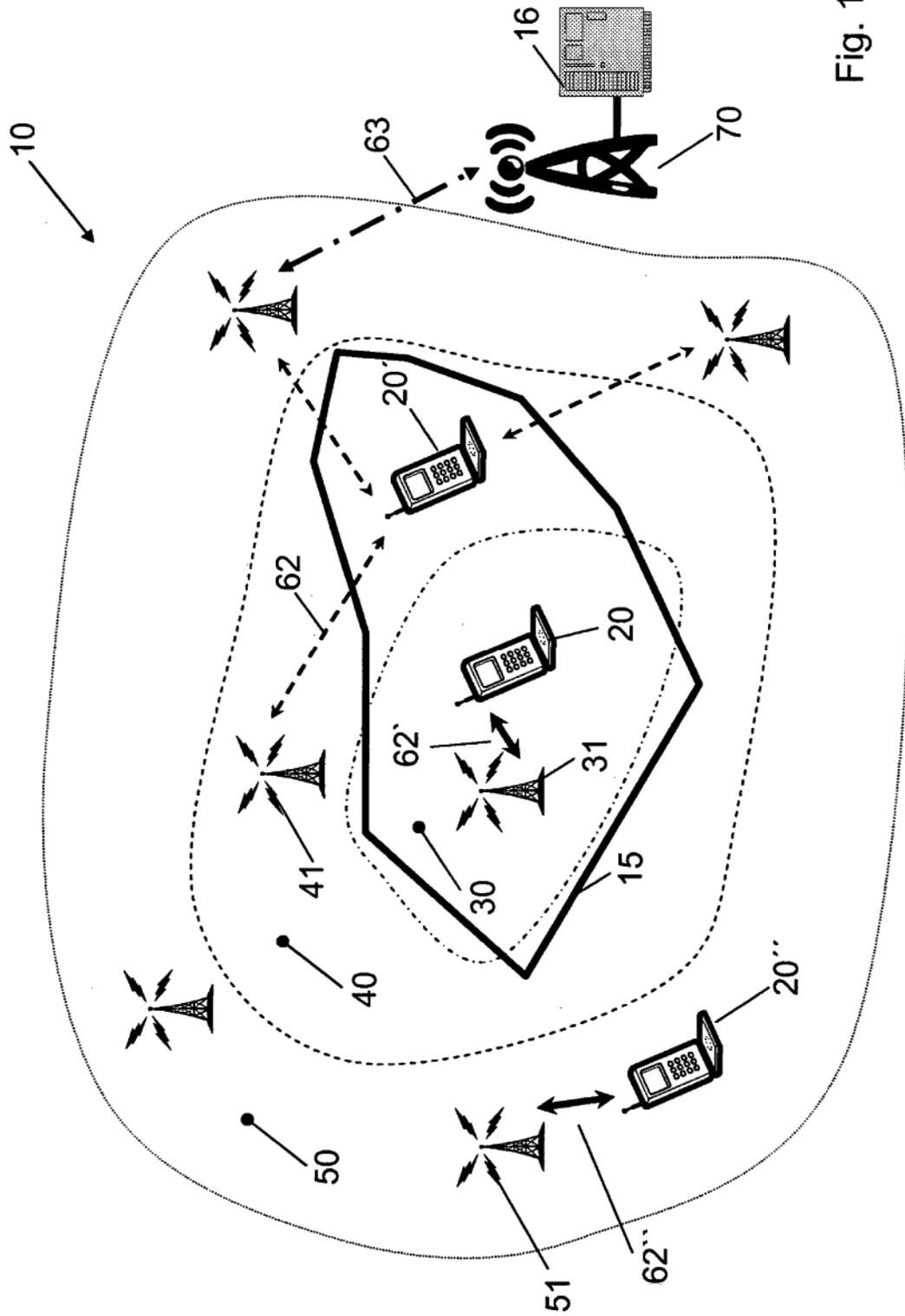


Fig. 1

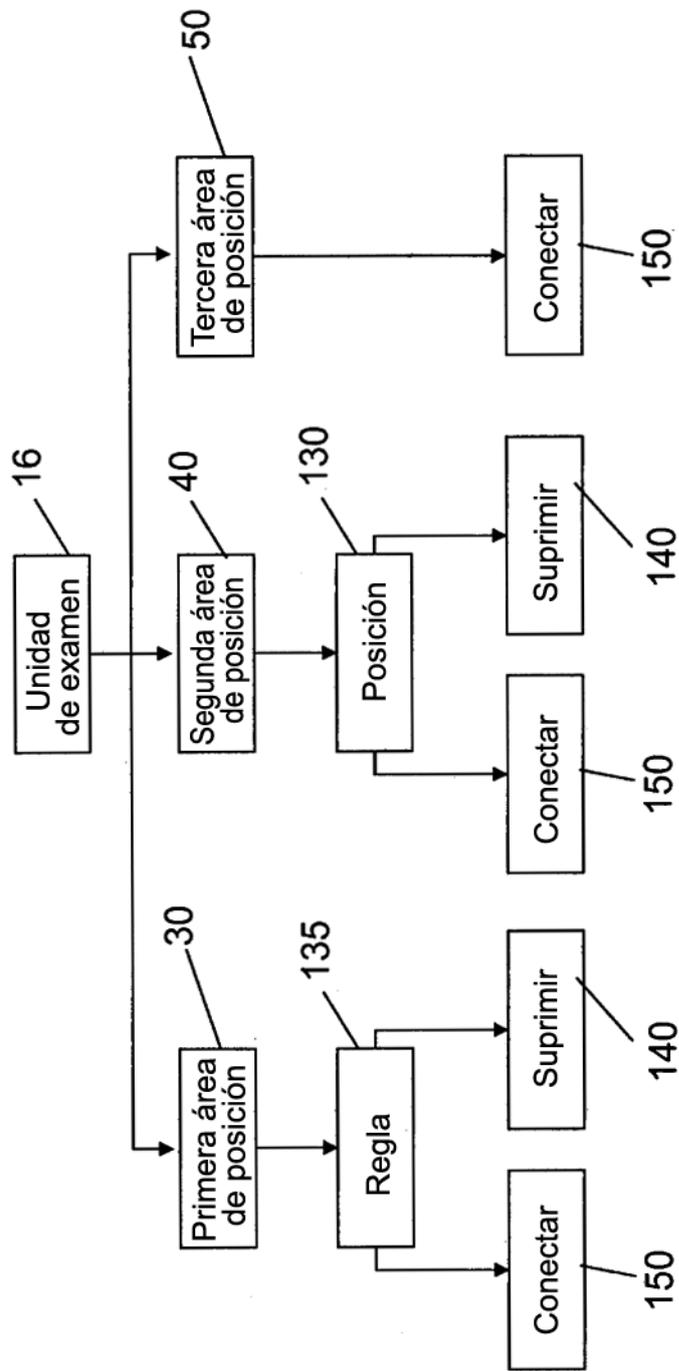


Fig. 2

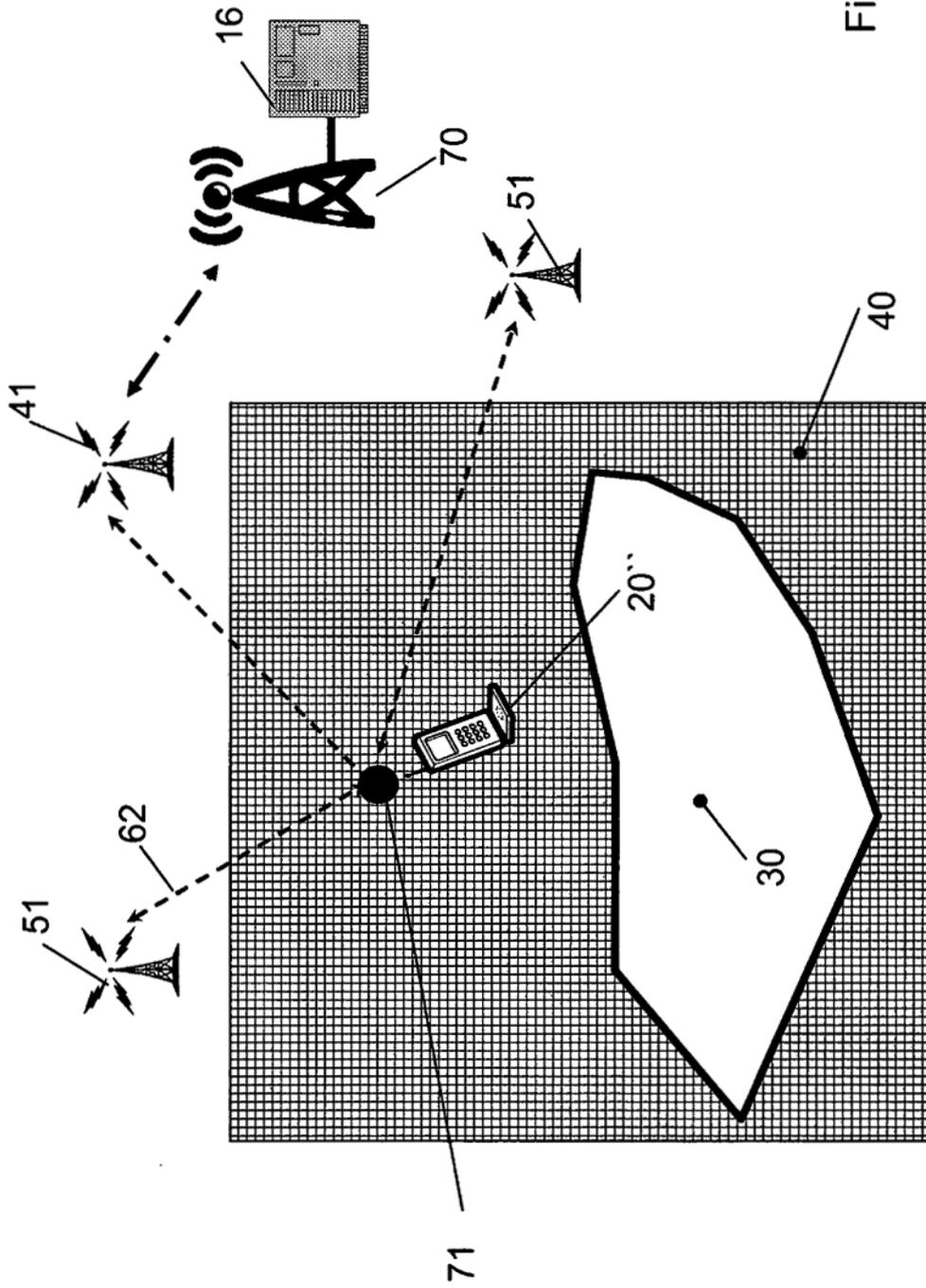


Fig. 3