

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 476 794**

51 Int. Cl.:

H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2006 E 06003878 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 1701561**

54 Título: **Sistema de comunicaciones móviles híbrido para aplicaciones de comunicación**

30 Prioridad:

07.03.2005 DE 102005010826

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

15.07.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HOLZER, HARALD;
GROSS-WEEGE, JOZEF y
SCHMITZ, PETER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 476 794 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

Sistema de comunicaciones móviles híbrido para aplicaciones de comunicación

5 La presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones móviles para aplicaciones de comunicación con una red troncal de radio digital con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio, al menos un terminal móvil que para fines de comunicación se puede operar en un primer modo operativo en células de radio de la red troncal de radio y/o se puede operar en un segundo modo operativo independientemente de células de radio de la red troncal de radio de modo que usa una conexión de radio directa, pudiendo conectarse entre sí terminales móviles en los modos operativos primero y/o segundo, y al menos un terminal estacionario que para fines de comunicación se puede operar en células de radio de la red troncal de radio y que se puede conectar a través de la red troncal de radio con al menos un terminal móvil operado en el primer modo operativo, pudiendo operarse los terminales además para fines de comunicación en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública y pudiendo conectarse entre sí a través de la red de comunicaciones móviles. Un sistema de comunicaciones móviles de este tipo se da a conocer, por ejemplo, en "TETRA, *Digitaler Mobilfunk, Eigenschaften und Merkmale* (BESCOM ELEKTRONIK GMBH, 24 de septiembre de 2002, páginas 1 a 12) o en "*Dolphin gibt Cleartone frei*" (PROFESSIONELLER MOBILFUNK E.V., agosto de 2001, páginas 1 a 4).

20 Además, la presente invención se refiere a un terminal para aplicaciones de comunicación con un dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en una red troncal de radio digital en una estructura de red celular configurada a partir de células de radio, que para fines de comunicación posibilita en un primer modo operativo un funcionamiento en células de radio de la red troncal de radio y/o se puede operar en un segundo modo operativo un funcionamiento independientemente de células de radio de la red troncal de radio mediante el uso de una conexión de radio directa, y un dispositivo de control que posibilita un control de conexiones de comunicación del dispositivo de emisión/recepción en los modos operativos primero y/o segundo.

Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para aplicaciones de comunicación que está configurado para el uso y/o el funcionamiento de un sistema de comunicaciones móviles según la invención y/o de un terminal según la invención.

30 Sistemas de comunicaciones móviles, terminales y procedimientos del tipo mencionado al inicio se conocen en el estado de la técnica, por ejemplo, por el documento EP 0 675 660 B1 o por el documento EP 0 750 826 B1, en particular en relación con la denominada norma TETRA (*TErrestrial TRunked Radio Standard*, norma de radio troncal terrestre) que en particular se emplea para aplicaciones de comunicación en el ámbito de autoridades y/u organizaciones con tareas de seguridad, las denominadas aplicaciones BOS. Las aplicaciones BOS existen por parte de organizaciones públicas y en el ámbito de empresas privadas, por ejemplo, en la policía, en los bomberos, en el servicio de socorro, en la protección civil, en el ámbito de la protección de fábricas de empresas, aplicaciones en la minería, por parte de empresas de transporte y similares. A este respecto, redes troncales de radio digitales y sistemas y aparatos que usan dispositivos que se pueden operar en las mismas posibilitan una denominada formación de grupos o comunicación de grupo que en particular es ventajosa y, a veces, obligatoriamente necesaria para aplicaciones BOS.

45 Las aplicaciones de comunicación de este tipo utilizadas en particular en el ámbito de autoridades y/u organizaciones con tareas de seguridad plantean unos requisitos elevados en particular con respecto a la probabilidad de ubicación y/o tiempo de la cobertura de radio por motivos de seguridad, en particular porque un fallo parcial de la cobertura de radio ya puede conllevar daños grandes para el material y para personas.

50 Además, se conocen en el estado de la técnica redes de comunicaciones móviles celulares públicas, en particular según la norma de red de radio GSM (*Global System for Mobile communications*, sistema global para comunicaciones móviles) y/o la denominada norma de red de radio UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Systems*, sistemas universales para telecomunicaciones móviles) que a diferencia de redes troncales de radio posibilitan una denominada comunicación punto a punto, con excepción de denominadas comunicaciones de conferencia que son técnicamente viables con mucho esfuerzo y que están limitadas con respecto al número de abonados. Por regla general, las redes troncales de radio no se pueden operar económicamente por una región amplia en particular debido al número relativamente reducido de abonados de posibles usuarios en comparación con redes de comunicaciones móviles celulares públicas, en particular según la norma GSM y/o según la norma UMTS.

60 Las redes de comunicaciones móviles celulares públicas conocidas hasta el momento, en particular según la norma GSM y/o según la norma UMTS, no cumplen con los requisitos planteados en particular por aplicaciones BOS, en particular con respecto a la probabilidad de ubicación y/o tiempo de la cobertura de radio y/o una formación de grupos o comunicación de grupo.

65 En vista de este estado de la técnica, la presente invención se basa en el **objetivo** de proporcionar una solución sencilla y económica evitando los inconvenientes descritos que cumpla de manera satisfactoria por una región amplia con los requisitos planteados en particular por aplicaciones BOS con respecto a la probabilidad de ubicación y/o tiempo de la cobertura de radio. A este respecto se debe mejorar la disponibilidad de terminales en aplicaciones

de comunicación, en particular en aplicaciones BOS.

Para proporcionar una **solución** técnica para este objetivo, se propone con la presente invención un sistema de comunicaciones móviles para aplicaciones de comunicación con una red troncal de radio digital con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio, al menos un terminal móvil que para fines de comunicación se puede operar en un primer modo operativo en células de radio de la red troncal de radio y/o se puede operar en un segundo modo operativo independientemente de células de radio de la red troncal de radio de modo que usa una conexión de radio directa, pudiendo conectarse entre sí terminales móviles en los modos operativos primero y/o segundo, y al menos un terminal estacionario que para fines de comunicación se puede operar en células de radio de la red troncal de radio y que se puede conectar a través de la red troncal de radio con al menos un terminal móvil operado en el primer modo operativo, pudiendo operarse los terminales además para fines de comunicación en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública y pudiendo conectarse entre sí a través de la red de comunicaciones móviles, en el que el uso de una conexión de red de comunicaciones móviles se realiza automáticamente cuando una conexión a través de la red troncal de radio no es posible y/o está perturbada.

La invención se basa en el conocimiento de que mediante la posibilidad de un uso combinado de una red troncal de radio digital y de una red de comunicaciones móviles celular pública en un sistema de comunicaciones móviles se pueden realizar de manera sencilla y económica aplicaciones de comunicación por una región amplia con una probabilidad de ubicación y/o tiempo mejorada de la cobertura de radio con respecto a una red troncal de radio individual o una red de comunicaciones móviles individual. El uso combinado de redes troncales de radio y redes de comunicaciones móviles públicas por parte de un sistema de comunicaciones móviles según la invención posibilita así, por ejemplo, en caso de un fallo de una conexión de red troncal de radio el uso de una conexión de red de comunicaciones móviles para aplicaciones de comunicación y así mejora en particular los requisitos planteados por aplicaciones BOS con respecto a la probabilidad de ubicación y/o tiempo de la cobertura de radio. A este respecto, el sistema de comunicaciones móviles según la invención aprovecha de manera ventajosa las redes de comunicaciones móviles públicas, que por regla general se pueden operar económicamente por una región amplia debido al mayor número de abonados de posibles usuarios, y su infraestructura que por regla general ya existe. Lo mismo es válido para la posibilidad, ofrecida mediante el uso de la red troncal de radio por el sistema de comunicaciones móviles según la invención, de una formación de grupos o comunicación de grupo que se pueden realizar de manera ventajosa a través de conexiones de comunicación que se realizan a través de la red de comunicaciones móviles entre abonados en la red troncal de radio.

En una configuración ventajosa de la invención se realiza la conexión de red de comunicaciones móviles entre al menos un terminal móvil y al menos un terminal estacionario y/o entre al menos dos terminales móviles. A este respecto, se puede ajustar de manera ventajosa el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles. Así, el usuario de un terminal correspondiente puede establecer, por ejemplo, si se debe realizar una conexión de comunicación a través de la red troncal de radio y/o la red de comunicaciones móviles.

Una configuración ventajosa del sistema de comunicaciones móviles según la invención está caracterizada por una posibilidad de ajuste del uso de la conexión de red de comunicaciones móviles por el terminal móvil. El uso de la conexión de red de comunicaciones móviles se puede ajustar así por un usuario del terminal móvil por este último, por ejemplo, mediante una introducción de activación correspondiente por el terminal móvil. Así, el usuario del terminal móvil puede conmutar manualmente a un funcionamiento de conexión en la red de comunicaciones móviles o cambiar a la misma, por ejemplo, en caso de un fallo de una cobertura de radio en la red troncal de radio.

Una configuración ventajosa adicional del sistema de comunicaciones móviles según la invención está caracterizada por una posibilidad de ajuste del uso de la conexión de red de comunicaciones móviles por el al menos un terminal estacionario. Así, por ejemplo, en caso de un fallo de una conexión de red troncal de radio entre el terminal estacionario y un terminal móvil, que por ejemplo no nota el usuario del terminal móvil, se puede ajustar, por el terminal estacionario, el uso correspondiente de la conexión de red de comunicaciones móviles por el terminal móvil. Lo mismo es válido para el caso inverso de notar o no notar un fallo de una conexión de red troncal de radio entre un terminal móvil y un terminal estacionario.

Una configuración ventajosa adicional de la invención está caracterizada por una posibilidad de ajuste del uso de la conexión de red de comunicaciones móviles a través de la red de comunicaciones móviles mediante un servicio de notificación de la red de comunicaciones móviles, de manera especialmente preferible mediante un servicio de mensajería corta, un denominado *Short Message Service* (SMS) y/o un denominado *Short Data Service* (SDS, servicio de datos cortos).

De manera ventajosa, el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles se realiza automáticamente cuando una conexión con un terminal móvil a través de la red troncal de radio no es posible y/o está perturbada, preferiblemente cuando el terminal móvil no está disponible o no está disponible con una calidad de conexión suficiente en la red troncal de radio.

Una configuración adicional de la invención prevé una determinación o detección de la disponibilidad del terminal móvil en la red troncal de radio y/o de la calidad de conexión en la red troncal de radio por el terminal móvil, por al

menos un terminal estacionario y/o por la red troncal de radio.

5 Una configuración adicional especialmente ventajosa de la invención está caracterizada por una determinación o detección de una nueva disponibilidad del terminal en la red troncal de radio y/o de una calidad de conexión que vuelve a ser suficiente de una conexión en la red troncal de radio por el terminal móvil, por al menos un terminal estacionario y/o por la red troncal de radio.

10 De manera ventajosa, al estar el terminal disponible o disponible de nuevo en la red troncal de radio y/o en caso de una calidad de conexión suficiente o que vuelve a ser suficiente de una conexión en la red troncal de radio se realiza una conexión a través de la red troncal de radio. Mediante estas medidas, de manera individual y/o en combinación entre sí y de manera ventajosa realizándose automáticamente, se puede garantizar que conexiones de comunicación a través de la red de comunicaciones móviles se realizan exclusivamente y sólo mientras que las conexiones de comunicación a través de la red troncal de radio no sean posibles o no sean posibles de manera suficiente. De este modo se puede garantizar de manera ventajosa que se pueda cumplir de manera suficiente con los requisitos planteados en particular por aplicaciones BOS de una cobertura de radio. Por consiguiente, el hecho de que a veces los operadores de un sistema de comunicaciones móviles según la invención paguen para conexiones de red de comunicaciones móviles sólo se da siempre y cuando sea necesario.

20 En una configuración ventajosa adicional de la invención se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles para conexiones en el primer modo operativo de la red troncal de radio.

25 En una configuración ventajosa adicional de la invención se puede operar al menos un terminal móvil al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo. De manera ventajosa, un terminal móvil operado al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo se puede operar como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo. Según una configuración especialmente ventajosa de la invención se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles para conexiones en el primer modo operativo de la red troncal de radio para el terminal móvil que se puede operar como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo. De manera ventajosa, al menos el terminal móvil que se puede operar como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo se puede operar al mismo tiempo en la red troncal de radio y en la red de comunicaciones móviles. Mediante estas medidas, de manera individual y/o en combinación entre sí, por el sistema de comunicaciones móviles según la invención se pueden usar con éste de manera ventajosa también terminales móviles de redes troncales de radio conocidas hasta el momento, que se pueden conectar con un terminal móvil configurado de manera correspondiente según la invención en el segundo modo operativo a través de una conexión de radio directa. Redes troncales de radio ya existentes se pueden reequipar así mediante el uso de un terminal móvil según la invención y un terminal estacionario según la invención del sistema de comunicaciones móviles según la invención de modo que realizan el sistema de comunicaciones móviles según la invención.

40 En una configuración ventajosa adicional de la invención, el al menos un terminal estacionario está dispuesto por un centro de control descentralizado.

Una configuración especialmente preferida del sistema de comunicaciones móviles según la invención está caracterizada por aplicaciones de comunicación en el ámbito de autoridades y/u organizaciones con tareas de seguridad.

45 De manera ventajosa, la red troncal de radio y los terminales del sistema de comunicaciones móviles según la invención están configurados de modo que posibilitan una comunicación de grupo entre los terminales.

50 En una configuración preferida adicional del sistema de comunicaciones móviles según la invención, la red troncal de radio está configurada según la norma TETRA y/o según la norma TETRAPOL -Standard y/o la red de comunicaciones móviles está configurada de modo que funciona según la norma GSM y/o según la norma UMTS.

55 El objetivo de la presente invención es además proponer un terminal para aplicaciones de comunicación, con un dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en una red troncal de radio digital con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio, que para fines de comunicación posibilita en un primer modo operativo un funcionamiento en células de radio de la red troncal de radio y/o posibilita en un segundo modo operativo un funcionamiento independientemente de células de radio de la red troncal de radio mediante el uso de una conexión de radio directa, y un dispositivo de control que posibilita un control de conexiones de comunicación del dispositivo de emisión/recepción en los modos operativos primero y/o segundo, que presenta un dispositivo de emisión/recepción que para fines de comunicación se puede operar en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública, que puede controlar el dispositivo de control para controlar una conexión de red de comunicaciones móviles.

65 De manera ventajosa, el dispositivo de control del terminal según la invención es capaz de controlar ambos dispositivos de emisión/recepción para establecer conexiones de comunicación según los respectivos protocolos de comunicación. Por parte del terminal se proporciona así económicamente, en lugar de un dispositivo de control respectivamente necesario por separado para el respectivo dispositivo de emisión/recepción, un dispositivo de

control para ambos dispositivos de emisión/recepción.

De manera ventajosa, el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles lo puede ajustar el terminal, preferiblemente a través del dispositivo de control en el terminal.

5 En una configuración ventajosa adicional de la invención se puede ajustar el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles por medio del terminal, para lo que éste presenta preferiblemente un dispositivo de entrada que presenta teclas.

10 En una configuración ventajosa adicional de la invención se puede ajustar el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles a través de la red de comunicaciones móviles, preferiblemente mediante un servicio de notificación de la red de comunicaciones móviles, de manera especialmente preferible mediante un servicio de mensajería corta (*Short Message Service* (SMS) y/o *Short Data Service* (SDS)).

15 En una configuración adicional especialmente ventajosa de la invención, el dispositivo de control en el lado del terminal establece automáticamente el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles cuando una conexión a través de la red troncal de radio no es posible y/o está perturbada, preferiblemente cuando el terminal no está disponible o no está disponible con una calidad de conexión suficiente en la red troncal de radio.

20 De manera ventajosa, el dispositivo de control está configurado para determinar o detectar la disponibilidad y/o la calidad de conexión de la disponibilidad del terminal en la red troncal de radio, preferiblemente mediante una comprobación o consulta de al menos un parámetro operativo del dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio.

25 De manera ventajosa, los dispositivos de emisión/recepción los puede controlar el dispositivo de control de modo que en caso de una disponibilidad del terminal en la red troncal de radio y/o en caso de una disponibilidad del terminal en la red troncal de radio con una calidad de conexión suficiente se realiza una conexión en la red troncal de radio a través del dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio.

30 En una configuración ventajosa adicional de la invención, el dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio ñ puede controlar el dispositivo de control de modo que éste se puede operar al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo.

35 De manera ventajosa, el dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio lo puede controlar el dispositivo de control de modo que éste se puede operar como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo.

40 En una configuración ventajosa adicional de la invención, los dispositivos de emisión/recepción los puede controlar el dispositivo de control de modo que se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles para conexiones en el primer modo operativo.

45 En una configuración ventajosa adicional de la invención, los dispositivos de emisión/recepción los puede controlar el dispositivo de control de modo que éste, al menos en caso de un funcionamiento como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo, se puede operar al mismo tiempo en la red troncal de radio y en la red de comunicaciones móviles.

De manera ventajosa, el terminal es un terminal móvil, preferiblemente a modo un teléfono móvil.

50 Una configuración ventajosa adicional de la invención prevé que el terminal según la invención esté configurado para su uso en un sistema de comunicaciones móviles según la invención.

55 El objetivo de la presente invención es además proponer un procedimiento para aplicaciones de comunicación entre terminales y una red troncal de radio y/o una red de comunicaciones móviles de un sistema de comunicaciones móviles según la invención en el que al menos un terminal, la red troncal de radio y/o la red de comunicaciones móviles se operan según el sistema según la invención para establecer conexiones de comunicación.

60 Detalles, características y ventajas adicionales de la invención se explican a continuación en más detalle mediante el ejemplo de realización representado en la figura del dibujo. A este respecto muestra:

La figura 1 en una representación esquemática, un ejemplo de realización para un sistema de comunicaciones móviles según la invención para aplicaciones de comunicación.

65 El sistema de comunicaciones móviles representado en la figura 1 para aplicaciones de comunicación se usa en el presente caso por una autoridad pública 2 encargada con la realización de tareas de seguridad. El sistema de comunicaciones móviles presenta una red troncal de radio digital 1 con una estructura de red celular configurada a

partir de células de radio que se opera por la autoridad 2. La autoridad 2 encargada con la realización de las tareas de seguridad comprende a este respecto al menos un centro de control estacionario descentralizado 3 que coordina al menos el desarrollo de tareas de seguridad individuales a realizar. El centro de control 3 dispone de al menos un dispositivo de emisión/recepción 4 que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio 1. Una conexión de comunicación 5 que sirve para intercambiar voz y/o datos entre la red troncal de radio 1 y el dispositivo de emisión/recepción 4 del centro de control 3 se configura y se opera según protocolos estandarizados de la red troncal de radio 1 que en el presente caso está configurada según la norma TETRA.

Además, el centro de control 3 presenta un dispositivo de emisión/recepción 8 que se puede operar en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública 6 que en el presente caso se gestiona por un operador de red de comunicaciones móviles 7. Una conexión de comunicación 9' que sirve para intercambiar voz y/o datos entre la red de comunicaciones móviles 6 y el dispositivo de emisión/recepción 8 del centro de control 3 que se puede operar en la misma se configura y se opera utilizando protocolos estandarizados de la red de comunicaciones móviles 6, que en el presente caso está configurada según la norma de red de radio GSM. El centro de control proporciona en este sentido con los dispositivos de emisión/recepción 4 y 8 y un dispositivo de control que controla los mismos, que en el presente caso no se representa, un terminal estacionario 3 según la invención.

Además del centro de control 3, la autoridad 2 presenta, para realizar las tareas de seguridad asignadas a la misma, al menos un vehículo de emergencia 10 con el que personal correspondiente de la autoridad 2 puede llegar al respectivo lugar de acción 11, en el presente caso un edificio 11 a asegurar, para realizar tareas de seguridad.

En el presente caso, el vehículo de emergencia 10 está provisto a este respecto de un terminal 12 instalado fijamente en el mismo que debido a la movilidad del vehículo de emergencia 10 constituye un terminal móvil 12. El terminal móvil 12 presenta un dispositivo de emisión/recepción 13 que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio 1, un dispositivo de emisión/recepción 15 que se puede operar en células de radio de la red de comunicaciones móviles 6 y un dispositivo de control 14 que está configurado para controlar los dos dispositivos de emisión/recepción 13 y 15.

El dispositivo de emisión/recepción 13 del terminal 12 que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio 1 se puede operar en un primer modo operativo para fines de comunicación en células de radio de la red troncal de radio. La figura 1 muestra entre la red troncal de radio 1 y el terminal 12 del vehículo de emergencia 10 una conexión de comunicación 16 correspondiente que se configura y/o se mantiene intacta de manera correspondiente entre la red troncal de radio 1 y el dispositivo de emisión/recepción 13 del terminal 12 del vehículo de emergencia 10 cuando sea necesario usando protocolos estandarizados de la red troncal de radio 1, en el presente caso, la norma TETRA. El primer modo operativo en células de radio de la red troncal de radio 1 también se denomina operación de red.

En un segundo modo operativo del dispositivo de emisión/recepción 13, que se puede operar en la red troncal de radio 1, del terminal 12 del vehículo de emergencia 10 que se puede controlar a través del dispositivo de control 14 del terminal 12 del vehículo de emergencia 10, éste se puede conectar independientemente de células de radio de la red troncal de radio 1 mediante el uso de una conexión de radio directa 18 con terminales móviles 12' y 17 que usan una conexión de radio correspondiente. En el presente caso, los terminales móviles 12' y 17 se usan a este respecto por personal de la autoridad 7 que se encuentra en el edificio 11 a asegurar y están configurados de manera portátil y/o de modo que se pueden operar a modo de teléfono móvil. A este respecto, los terminales 12, 12' y 17 se pueden conectar entre sí mediante conexiones de radio directas 18' de modo que operan una comunicación de grupo. El segundo modo operativo que posibilita una conexión de radio directa entre los terminales móviles 12, 12' y 17 también se denomina modo directo de la red troncal de radio 1.

El terminal 12 se puede conectar para fines de comunicación con la red de comunicaciones móviles 6 a través de una conexión de comunicación 19 correspondiente a través del dispositivo de emisión/recepción 15 que se puede operar en células de radio de la red de comunicaciones móviles 6. La conexión de comunicación 19 que se realiza para ello entre la red de comunicaciones móviles 6 y el dispositivo de emisión/recepción 15 del terminal 12 se configura y se opera según los protocolos de comunicación estandarizados de la red de comunicaciones móviles 6, en el presente caso según la norma de red de radio GSM. El dispositivo de emisión/recepción 15 del terminal 12 que se puede operar en células de radio de la red de comunicaciones móviles 6 lo controla a este respecto de manera correspondiente el dispositivo de control 14 del terminal 12.

El terminal móvil 12' usado en el presente caso por personal de servicio correspondiente de la autoridad 2 del edificio 11 está configurado de manera correspondiente al terminal 12 casi móvil del vehículo de emergencia, aunque se puede llevar y operar por el personal de servicio a modo de teléfono móvil.

Conexiones de comunicación 18 que se realizan en el segundo modo operativo mediante el uso de una conexión de radio directa 18 las controla por parte del terminal móvil 12' de manera correspondiente el dispositivo de emisión/recepción 14'. A través de dispositivos de emisión/recepción 13' del terminal móvil 12' que se pueden operar en células de radio de la red troncal de radio 1 se pueden realizar conexiones de comunicación correspondientes a través de la red troncal de radio 1 cuando sea necesario, usándose sus protocolos de comunicación. De manera

correspondiente se puede realizar una conexión de comunicación 19' entre la red de comunicaciones móviles 6 y el terminal móvil 12' a través del dispositivo de emisión/recepción 15' del terminal móvil 12' que se puede operar en células de radio de la red de comunicaciones móviles 6 de manera controlada por el dispositivo de control 14' del terminal móvil 12' usando protocolos de comunicación correspondientes de la red de comunicaciones móviles 6.

5 El terminal 12 y el terminal móvil 12' se pueden controlar con un control correspondiente a través del dispositivo de control 14 o 14' de modo que se pueden operar a través del dispositivo de emisión/recepción 13 o 13' en el primer modo operativo que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio 1 y al mismo tiempo en el segundo modo operativo que usa una conexión de radio directa 18 o 18' independientemente de células de radio de la red troncal de radio 1. Los terminales 12 o 12' operados de manera correspondiente se pueden usar así como denominadas estaciones de relé para terminales móviles 17 que usan una conexión de radio directa 18 o 18' en el segundo modo operativo independientemente de células de radio de la red troncal de radio 1 o, en caso de un control correspondiente también de los terminales 12 o 12'.

15 Con un funcionamiento del terminal 12 como estación de relé para terminales móviles 12' y 17 que se encuentran en el edificio 11 que se pueden conectar entre sí en el segundo modo operativo a través de conexiones de radio directas 18' y de modo que realizan una comunicación de grupo con el terminal 12 a través de una conexión de radio directa 18, éstos se pueden conectar con el centro de control 3 a través del terminal 12 en el primer modo operativo del dispositivo de emisión/recepción 13 a través de conexiones de comunicación 16 y 5 que se realizan a través de la red troncal de radio. De manera alternativa y/o al mismo tiempo, según la configuración según la invención del control de los dispositivos de emisión/recepción 13 y 15 del terminal 12, se puede realizar a través del dispositivo de control 14 con un funcionamiento en un funcionamiento de relé correspondiente del mismo una conexión de comunicación entre terminales móviles 12' o 17 en el edificio 11, operados en el segundo modo operativo, y el centro de control 3 a través de la comunicación de grupo correspondiente mediante conexiones de radio directas 18 o 18' y a través de la red de comunicaciones móviles 6 mediante las conexiones de comunicación 19 y 9 correspondientes. Conexiones de comunicación correspondientes a través de la red de comunicaciones móviles se pueden posibilitar de manera correspondiente con el terminal móvil 12' con un control correspondiente de los dispositivos de emisión/recepción 13' o 15' mediante las conexiones de comunicación 19' y 9 con el centro de control 3 que se realizan a través de la red de comunicaciones móviles 6. Por consiguiente, en caso de un fallo de una conexión de comunicación a través de la red troncal de radio se puede asegurar una conexión de comunicación a través de la red de comunicaciones móviles.

35 El centro de control 3 que presenta un dispositivo de emisión/recepción 4 que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio y un dispositivo de emisión/recepción 8 que se puede operar en células de radio de la red de comunicaciones móviles 6 constituye en este sentido un terminal estacionario correspondiente que se puede operar en el sistema de comunicaciones móviles según la invención.

40 El uso de conexiones de comunicación 9, 19 y/o 19' que se realizan a través de la red de comunicaciones móviles 6 lo pueden establecer en el presente caso manualmente tanto los respectivos terminales 12 o 12' o el centro de control 3 como a través de la red de comunicaciones móviles 6 a través de las conexiones de comunicación 9, 19 o 19' correspondientes, preferiblemente mediante el uso del envío de denominados mensajes cortos (SMS y/o SDS) para el aprovisionamiento correspondiente de los respectivos modos operativos de los terminales.

45 El ejemplo de realización representado en la figura del dibujo sirve sólo para explicar la invención y no es limitativo con respecto a la misma.

Lista de números de referencia

1	Red troncal de radio
50 2	Autoridad/operador de red troncal de radio
3	Centro de control descentralizado/terminal estacionario (autoridad (2))
4	Dispositivo de emisión/recepción de la red troncal de radio (centro de control (3))
5	Conexión de comunicación de la red troncal de radio (primer modo operativo)
6	Red de comunicaciones móviles
55 7	Operador de red de comunicaciones móviles
8	Dispositivo de emisión/recepción de la red de comunicaciones móviles (centro de control (3))
9	Conexión de comunicación de la red de comunicaciones móviles
10	Vehículo de emergencia
11	Lugar de acción/edificio
60 12	Terminal (vehículo de emergencia (10))
12'	Terminal móvil (vehículo de emergencia (10))
13	Dispositivo de emisión/recepción de la red troncal de radio (terminal (12))
13'	Dispositivo de emisión/recepción de la red troncal de radio (terminal (12))
14	Dispositivo de control (terminal (12))
65 14'	Dispositivo de control (terminal (12))
15	Dispositivo de emisión/recepción de la red de comunicaciones móviles (terminal (12))

ES 2 476 794 T3

- 15' Dispositivo de emisión/recepción de la red de comunicaciones móviles (terminal (12))
- 16 Conexión de comunicación de la red troncal de radio (primer modo operativo)
- 17 Terminal móvil (red troncal de radio del segundo modo operativo)
- 18 Conexión de comunicación de la red troncal de radio (segundo modo operativo)
- 5 18' Conexión de comunicación de la red troncal de radio (segundo modo operativo)
- 19 Conexión de comunicación de la red de comunicaciones móviles
- 19' Conexión de comunicación de la red de comunicaciones móviles

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicaciones móviles para aplicaciones de comunicación con una red troncal de radio digital (1) con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio, al menos un terminal móvil (12, 12', 17) que para fines de comunicación se puede operar en un primer modo operativo en células de radio de la red troncal de radio (1) y/o se puede operar en un segundo modo operativo independientemente de células de radio de la red troncal de radio (1) usando una conexión de radio directa, pudiendo conectarse entre sí terminales móviles (12, 12') en los modos operativos primero y/o segundo, y al menos un terminal estacionario (3) que para fines de comunicación se puede operar en células de radio de la red troncal de radio (1) y que se puede conectar a través de la red troncal de radio (1) con al menos un terminal móvil (12, 12', 17) operado en el primer modo operativo, pudiendo los terminales (12, 12', 3) además operarse para fines de comunicación en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública (6) y pudiendo conectarse entre sí a través de la red de comunicaciones móviles (6), **caracterizado por que** el uso de una conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se realiza automáticamente cuando una conexión (5, 16, 18, 18') a través de la red troncal de radio (1) no es posible o está perturbada.
2. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se realiza automáticamente cuando una conexión (5, 16, 18, 18') con un terminal móvil (12, 12', 17) a través de la red troncal de radio (1) no es posible y/o está perturbada.
3. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se realiza automáticamente cuando el terminal móvil (12, 12', 17) no está disponible o no está disponible con una calidad de conexión suficiente en la red troncal de radio (1).
4. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado por** una determinación de la disponibilidad del terminal móvil (12, 12', 17) en la red troncal de radio (1) y/o de la calidad de conexión en la red troncal de radio (1) por el terminal móvil (12, 12', 17), por al menos un terminal estacionario (3) y/o por la red troncal de radio (1).
5. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por** una determinación de una nueva disponibilidad del terminal (3, 12, 12', 17) en la red troncal de radio (1) y/o de una calidad de conexión que vuelve a ser suficiente de una conexión (5, 16, 18, 18') en la red troncal de radio (1) por el terminal móvil (12, 12', 17), por al menos un terminal estacionario (3) y/o por la red troncal de radio (1).
6. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 5, **caracterizado por que** al estar el terminal (3, 12, 12', 17) disponible o de nuevo disponible en la red troncal de radio (1) y/o en caso de una calidad de conexión suficiente o que vuelve a ser suficiente de una conexión (5, 16, 18, 18') en la red troncal de radio (1) se realiza una conexión (5, 16, 18, 18') a través de la red troncal de radio (1).
7. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se realiza entre al menos un terminal móvil (12, 12') y al menos un terminal estacionario (3).
8. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') es ajustable.
9. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 8, **caracterizado por** una posibilidad de ajuste del uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') por el terminal móvil (12, 12').
10. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, **caracterizado por** una posibilidad de ajuste del uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') por el al menos un terminal estacionario (3).
11. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') para conexiones (5, 16) en el primer modo operativo.
12. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** al menos un terminal móvil (12, 12') se puede operar al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo.

13. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 12, **caracterizado por que** un terminal móvil (12, 12') operado al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo se puede operar como estación de relé para terminales (12', 17) operados en el segundo modo operativo.
- 5 14. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 13, **caracterizado por que** se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (5, 19, 19') para conexiones (5, 16) en el primer modo operativo para el terminal móvil (12) que se puede operar como estación de relé para terminales (12', 17) operados en el segundo modo operativo.
- 10 15. Sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, **caracterizado por que** al menos el terminal móvil (12,) que se puede operar como estación de relé para terminales (12', 17) operados en el segundo modo operativo, se puede operar al mismo tiempo en la red troncal de radio (1) y en la red de comunicaciones móviles (6).
- 15 16. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado por que** el al menos un terminal estacionario (3, 4, 8) está dispuesto por parte de un centro de control descentralizado (3).
17. Sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado por que** la red troncal de radio (1) y los terminales (12, 12', 17, (3, 4, 8)) están configurados de modo que posibilitan una comunicación de grupo entre los terminales (12, 12', 17, (3, 4, 8)).
- 20 18. Terminal (3, 12, 12') para aplicaciones de comunicación con un dispositivo de emisión/recepción (4, 13, 13') que se puede operar en una red troncal de radio digital (1) con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio que para fines de comunicación
- 25 posibilita, en un primer modo operativo, un funcionamiento en células de radio de la red troncal de radio (1) y/o, en un segundo modo operativo, un funcionamiento independientemente de células de radio de la red troncal de radio (1) mediante el uso de una conexión de radio directa (18,18'), un dispositivo de control (14, 14') que
- 30 posibilita un control de conexiones de comunicación (5, 16, 18, 18') del dispositivo de emisión/recepción (4, 13, 13') en los modos operativos primero y/o segundo, y un dispositivo de emisión/recepción (8, 15, 15') que para fines de comunicación se puede operar en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública (6), que puede controlar el dispositivo de control (14, 14') para controlar una conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19'),
- 35 **caracterizado por que** el dispositivo de control (14, 14') establece automáticamente el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') cuando una conexión a través de la red troncal de radio (1) no es posible y/o está perturbada.
19. Terminal (3, 12, 12') según la reivindicación 18, **caracterizado por que** el dispositivo de control (14, 14') establece automáticamente el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') cuando el terminal (3, 12, 12') no está disponible o no está disponible con una calidad de conexión suficiente en la red troncal de radio (1).
- 40 20. Terminal (3, 12, 12') según la reivindicación 18 o la reivindicación 19, **caracterizado por que** el dispositivo de control (14, 14') está configurado para determinar la disponibilidad del terminal (3, 12, 12') en la red troncal de radio (1).
- 45 21. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a 20, **caracterizado por que** el dispositivo de control (14, 14') está configurado para determinar la disponibilidad del terminal (3, 12, 12') en la red troncal de radio (1) mediante una comprobación de al menos un parámetro operativo del dispositivo de emisión/recepción (4, 13,13') que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio (1).
- 50 22. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a 21, **caracterizado por que** los dispositivos de emisión/recepción (4, 13, 13') los puede controlar el dispositivo de control (14, 14') de modo que al estar el terminal (3, 12, 12') disponible en la red troncal de radio (1) y/o al estar el terminal (3, 12, 12') disponible en la red troncal de radio (1) con una calidad de conexión suficiente se realiza una conexión (5, 16) en la red troncal de radio (1) a través del dispositivo de emisión/recepción (4,13,13') que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio (1).
- 55 23. Terminal (3, 12, 12') según una de las **reivindicaciones 18 a 22, caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se puede ajustar a través del dispositivo de control (14, 14').
- 60 24. Terminal (3, 12, 12') según una de las **reivindicaciones 18 a 23, caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se puede ajustar por parte del terminal (3, 12, 12').

25. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a **24, caracterizado por que** el uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') se puede ajustar a través de la red de comunicaciones móviles (6) mediante un servicio de notificación de la red de comunicaciones móviles (6).
- 5 26. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a **25, caracterizado por que** el dispositivo de emisión/recepción (4, 13', 13) que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio (1) lo puede controlar el dispositivo de control (14, 14') de modo que éste se puede operar al mismo tiempo en los modos operativos primero y segundo.
- 10 27. Terminal (3, 12, 12') según la reivindicación **26, caracterizado por que** el dispositivo de emisión/recepción que se puede operar en células de radio de la red troncal de radio lo puede controlar el dispositivo de control de modo que éste se puede operar como estación de relé para terminales operados en el segundo modo operativo.
- 15 28. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a 27, **caracterizado por que** los dispositivos de emisión/recepción (4, 13, 13') los puede controlar el dispositivo de control (14, 14') de modo que se realiza un uso de la conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') para conexiones (5, 16) en el primer modo operativo.
- 20 29. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a **28, caracterizado por que** los dispositivos de emisión/recepción (4, 8, 13, 13', 15, 15') los puede controlar el dispositivo de control (14, 14') de modo que éste, al menos en caso de un funcionamiento como estación de relé para terminales (17) operados en el segundo modo operativo, se puede operar al mismo tiempo en la red troncal de radio (1) y en la red de comunicaciones móviles (6).
- 25 30. Terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a **29, caracterizado por que** está configurado para su uso en un sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 30 31. Procedimiento para establecer conexiones de comunicación (5, 9, 16, 18, 18', 19, 19') entre terminales (3, 12, 12', 17) y una red troncal de radio (1) y/o una red de comunicaciones móviles (6) de un sistema de comunicaciones móviles con
una red troncal de radio digital (1) con una estructura de red celular configurada a partir de células de radio,
al menos un terminal móvil (12, 12', 17) que para fines de comunicación
se puede operar en un primer modo operativo en células de radio de la red troncal de radio (1)
y/o
se puede operar en un segundo modo operativo independientemente de células de radio de la red troncal de radio
(1) usando una conexión de radio directa,
35 pudiendo conectarse entre sí terminales móviles (12, 12') en los modos operativos primero y/o segundo,
y
al menos un terminal estacionario (3) que para fines de comunicación
se puede operar en células de radio de la red troncal de radio (1)
y
40 que se puede conectar a través de la red troncal de radio (1) con al menos un terminal móvil (12, 12', 17) operado en el primer modo operativo,
pudiendo los terminales (12, 12', 3) además operarse para fines de comunicación en células de radio de una red de comunicaciones móviles celular pública (6) y pudiendo conectarse entre sí a través de la red de comunicaciones móviles (6),
45 **caracterizado por que**
para una conexión de comunicación se realiza automáticamente el uso de una conexión de red de comunicaciones móviles (9, 19, 19') cuando una conexión de comunicación (5, 16, 18, 18') a través de la red troncal de radio (1) no es posible y/o está perturbada.
- 50 32. Procedimiento según la reivindicación 31, **caracterizado por** el uso de un sistema de comunicaciones móviles según una de las reivindicaciones 1 a 17.
- 55 33. Procedimiento según la reivindicación 31 o la reivindicación 32, **caracterizado por** el uso de un terminal (3, 12, 12') según una de las reivindicaciones 18 a 30.

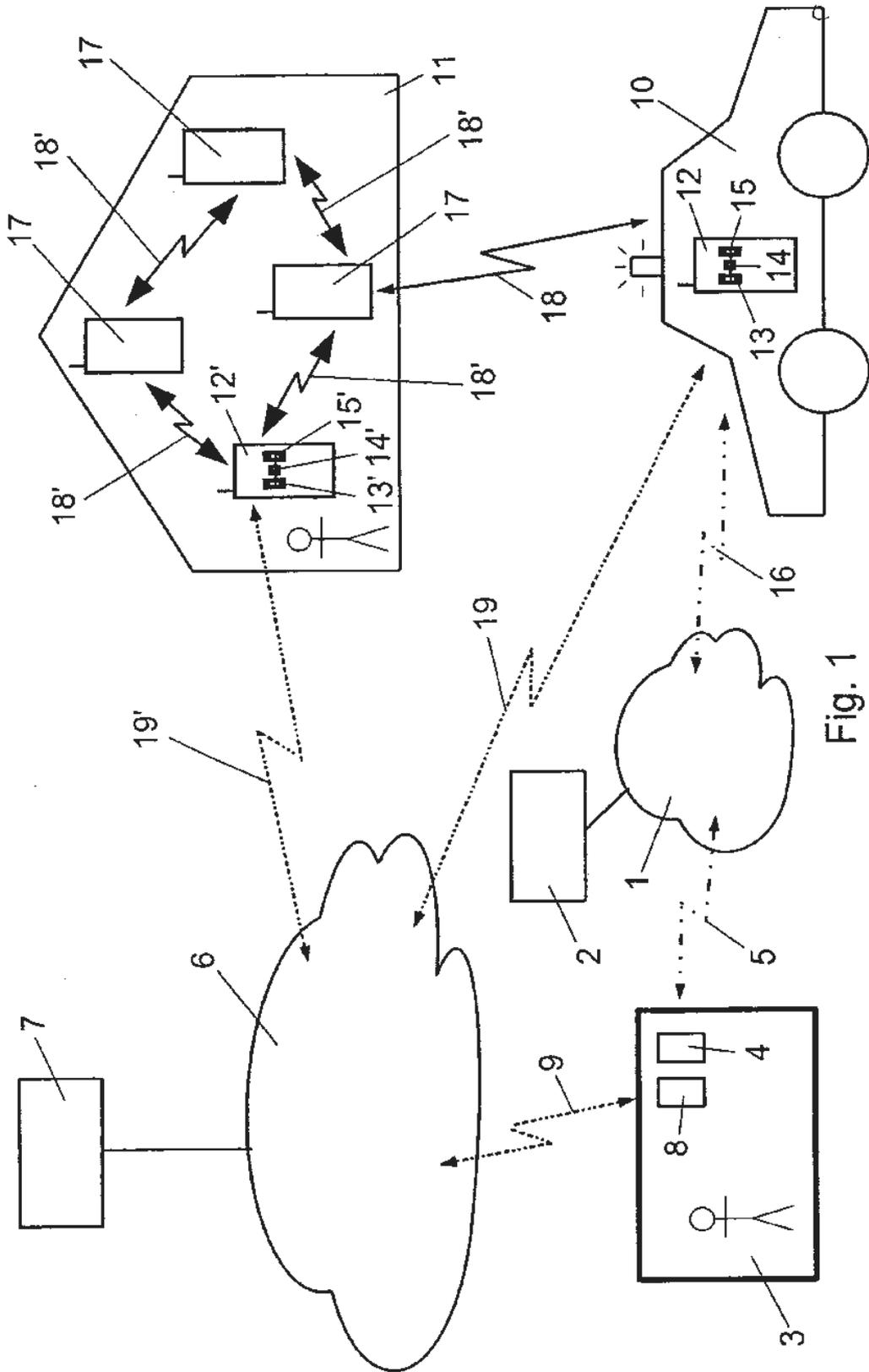


Fig. 1