

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 163**

51 Int. Cl.:

H04B 7/00 (2006.01)

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 88/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2002 E 02768234 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 1437899**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para transmitir información en modalidad de comunicación móvil**

30 Prioridad:

12.09.2001 RU 2001124924

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

19.08.2013

73 Titular/es:

**SAFETEL LTD. (100.0%)
Spyrou Kyprianou, 61 SK HOUSE
4003, Limassol, CY**

72 Inventor/es:

**IVANOV, VALERY FILIPPOVICH;
DJERMAKYAN, KAREN JURIEVICH;
ZUBAREV, JURY BORISOVICH;
PANFEROV, FEDOR KONSTANTINOVICH y
SARIAN, VILIAM KARPOVICH**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 419 163 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 y dispositivo para transmitir información en modalidad de comunicación móvil.

Sector de la invención

5 La invención se refiere a comunicaciones inalámbricas en general, y en particular a comunicaciones personales por radio, y es aplicable en un sistema de telecomunicaciones de teléfonos móviles.

Antecedentes de la invención

10 La mayor parte de aparatos convencionales para la transmisión de mensajes en un sistema de comunicaciones móvil, comprende un transceptor acoplado a una unidad de control, e incluye un emisor, tal como una antena de transceptor (Patente US Nº. 5.530.736 A, IPC H04Q 7/20, 1994). Una desventaja de los radiotelefonos mencionados y otros similares es que los efectos de la radiación electromagnética sobre la salud del usuario (abonado) y, en particular, la radiación, actúa sobre la cabeza del mismo provocando, en particular, enfermedades de cáncer. La razón es que prácticamente todos los sistemas de comunicaciones móviles, utilizan un rango de frecuencias de decímetros (900-1800 MHz), cuya frecuencia, a una potencia reradiación de un ratio aproximadamente y prácticamente a distancia cero entre un medio de comunicación móvil tal como un radioteléfono, y la cabeza del usuario, es capaz de crear en el área del hueso temporal una agresión de potencia que 10-100 veces superior a los valores permitidos.

Otra desventaja de los sistemas de comunicaciones móvil conocidos que funcionan mediante estaciones base fijas, es la falta de correspondencia entre la potencia de radiación de una estación de base y, por ejemplo, un teléfono móvil. Sus receptores tienen prácticamente igual sensibilidad y, en comparación con una estación de base, una potencia de radiación más baja. Frecuentemente, un teléfono móvil pasa a ser la causa de una comunicación unilateral, cuando solamente es posible la recepción de una señal desde una estación de base. Entre las causas principales de este problema, se encuentra una baja potencia de radiación de un teléfono móvil (en comparación con la de una estación de base) y su localización poco adecuada, por ejemplo, en locales cerrados.

30 Muy íntimamente relacionado con la presente invención con respecto al conjunto de características esenciales, y careciendo de las desventajas antes mencionadas, se tiene un método de transmisión de un mensaje en un sistema de comunicaciones móvil que comprende: transmisión, por un medio de comunicación móvil, tal como un radioteléfono que tiene un primer abonado o número de identificación, y un dispositivo de entrada y una pantalla, una radiación electromagnética codificada por el mensaje, por ejemplo, por modulación, cuya radiación electromagnética tiene valores predeterminados de parámetros de radiación electromagnética, y recibiendo, por los medios de comunicación del móvil, desde una estación transceptora base, acoplada con un primer abonado o número de identificación, unos medios de registro, teniendo un flujo de energía electromagnético unos parámetros predeterminados y estando modulado por datos transmitidos: generando en los medios de comunicación móvil, una radiación auxiliar codificada por el mensaje y utilizando para cada medio de comunicación móvil, como mínimo, un repetidor móvil que tiene una memoria; recibiendo dicho repetidor y procesando la radiación auxiliar para predeterminados valores de estimaciones de calidad de comunicación entre el medio de comunicación móvil y el repetidor móvil, o entre el repetidor móvil y la estación transceptora de base, y generando y transmitiendo dicha radiación electromagnética de mensaje codificado, e intercambiando señales de control y de reloj entre el medio de comunicación móvil y la estación transceptora de base (solicitud PCT WO 00/18040, 30 de marzo, 2000).

45 El procedimiento es implementado en un aparato para transmisión de un mensaje en un sistema de comunicaciones móvil, que incluye una o varias estaciones transceptoras de base y un medio de comunicación móvil. El medio de comunicación móvil comprende, acoplado a un controlador central, un transceptor de radioteléfono y un transceptor de radiación auxiliar en correspondencia mediante canales de comunicación auxiliares con un repetidor móvil, incluyendo un controlador del repetidor acoplado a una memoria integral del repetidor móvil, siendo el repetidor móvil un repetidor móvil bilateral, cuya memoria interna almacena un número de abonado del repetidor móvil, comprendiendo el repetidor móvil, acoplado al controlador del repetidor, como mínimo, un transceptor de radioteléfono bilateral y un transceptor de radiación auxiliar bilateral, correspondiendo cada uno de ellos por sus parámetros con la estación transceptora de base y el transceptor de radiación auxiliar del medio de comunicación móvil, respectivamente.

60 No obstante, la utilización del procedimiento y aparato de la técnica anterior en sistemas de comunicaciones móvil, en los que se intercambian datos de manera continuada entre el medio de comunicación móvil y la estación de base, comporta dificultades. Esto es debido al hecho de que, cuando se transmite un mensaje a través de un repetidor móvil, el mensaje es recibido desde una estación de base directamente por un medio de comunicación móvil y esto puede provocar un funcionamiento defectuoso del sistema debido a la aparición de un retraso adicional de la señal de respuesta (después de la recepción del mensaje), asociada con su proceso en el repetidor móvil.

65 El documento US 4 882 765 A se refiere a un sistema de transmisión en el que se transmiten datos desde un móvil o una estación de base a una estación amplificadora o repetidora que, si identifica que el mismo mensaje ha sido

transmitido un número predeterminado de veces por el móvil o la estación de base, retransmite automáticamente los datos. El número de veces que un mensaje ha sido retransmitido se puede codificar en cada mensaje o se puede determinar por comparación de los mensajes transmitidos con un mensaje previamente enviado que se habrá almacenado en la memoria por el repetidor y, cuando el mensaje en la memoria y el mensaje transmitido son el mismo, registrando otra transmisión del mensaje hasta que se registra el número predeterminado y transmitiendo entonces el mensaje preferentemente desde la memoria. En otra disposición, la estación de reenvío recibe y almacena o identifica de otro modo datos del móvil o de la base y espera el reconocimiento desde la estación receptora, si no se recibe el reconocimiento dentro de un periodo de tiempo predeterminado, el mensaje es retransmitido automáticamente por la estación relevadora. En cada caso, la primera vez en que se recibe un mensaje no exceptuará en ciertas circunstancias ser retransmitido por el repetidor.

Resumen de la invención

El objeto de la presente invención consiste en eliminar el impacto del retraso adicional en la fiabilidad de funcionamiento del sistema.

El objetivo se consigue de acuerdo con la invención transmitiendo, por un medio de comunicación móvil, tal como un radioteléfono que tiene un primer abonado o número de identificación y un dispositivo de entrada y una pantalla, una radiación electromagnética codificada por el mensaje, por ejemplo, por modulación, teniendo dicha radiación electromagnética valores predeterminados de parámetros de radiación electromagnética; y recibiendo, por el medio de comunicación móvil desde una estación transceptora de base acoplada con un primer abonado o un medio de registro del número de identificación, un flujo de energía electromagnética que tiene predeterminados parámetros y que está modulado por datos transmitidos; generando, en el medio de comunicación móvil, una radiación auxiliar de mensaje codificado; y utilizado para cada medio de comunicación móvil, como mínimo, un repetidor móvil que tiene una memoria; recibiendo dicho repetidor móvil y procesando la radiación auxiliar para valores predeterminados de estimaciones de calidad de comunicación entre el medio de comunicación móvil y el repetidor móvil, o entre el repetidor móvil y la estación transceptora de base, y generando y transmitiendo dicha radiación electromagnética de mensaje codificado; intercambiando señales de control y de reloj entre el medio de comunicación móvil y la estación transceptora de base; almacenando en la memoria del repetidor móvil un segundo número de abonado o número de identificación y conectando el repetidor móvil con la estación transceptora de base para el valor predeterminado de dicha estimación de calidad de comunicación, y recibiendo a continuación por el repetidor móvil desde la estación transceptora de base el flujo de energía electromagnética que tiene los parámetros predeterminados y modulado por los datos transmitidos; de manera que el mensaje recibido por los medios de comunicación móvil al recibir desde el repetidor móvil una radiación auxiliar adicional modulada por los datos transmitidos y siendo llevado a cabo dicho intercambio de señales de control y de reloj entre el repetidor móvil y la estación transceptora de base.

El procedimiento, de acuerdo con la presente invención, en primer lugar, elimina el impacto ejercido en la salud de las personas por un medio de comunicación móvil funcionando conjuntamente con estaciones transceptoras de base y, en segundo lugar, mejora la calidad de la comunicación. Otras características y ventajas de la invención quedarán evidentes de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones 1-11.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques estructural de una primera realización de un sistema de comunicaciones móvil.

La figura 2 es un diagrama de bloques estructural de otra realización de un sistema de comunicaciones móvil.

La figura 3 es un diagrama de bloques estructural de otra realización de un sistema de comunicaciones móvil.

La figura 4 es un diagrama de bloques funcional de un medio de comunicación móvil.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra la forma en que funciona un radioteléfono en un sistema de comunicaciones móvil.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra la forma en que se puede desactivar un radioteléfono.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes.

La figura 1 representa un diagrama de bloques estructural de una primera realización de un sistema de comunicaciones móvil, en el que un aparato para transmitir un mensaje comprende un medio de comunicación móvil 1, tal como un teléfono móvil que tiene una antena transceptora 2, y un repetidor móvil bilateral 3 que tiene una antena transceptora 4, un receptor 5 para recibir un flujo de radiación auxiliar 6 emitido por el medio de comunicación móvil 1, y un emisor 7 de un flujo de radiación auxiliar adicional 8. La radiación auxiliar adicional puede ser generada por el repetidor móvil bilateral 3 en forma de luz, rayos infrarrojos o una radiación de ultrasonidos modulada por los datos transmitidos. El sistema comprende además una o varias estaciones

transceptoras (BTS) 9 que tienen una antena 10. La característica de comunicación bilateral del repetidor móvil 3 proporciona la capacidad de retransmitir un mensaje tanto desde el medio 1 de comunicación móvil a la BTS 9, y desde la BTS al medio de comunicación móvil 1. La estación transceptora de base 9 está acoplada con un medio de registro de un primer número registrado (no mostrado), tal como cualquier medio convencional, por ejemplo, un centro de conmutación móvil (Mobile Switching Center (MSC)) que comprende registros de localización local (Home Location Registers (HLR) para GSM, y otros dispositivos. El repetidor móvil bilateral 3 está implementado en forma de dispositivo portátil situado cerca de un abonado que tiene el medio de comunicación móvil 1, y está destinado a retransmitir el flujo de radiación auxiliar 6 y también la radiación auxiliar adicional 8 desde el repetidor móvil bilateral. El proceso de transmisión de una radiación electromagnética de mensaje codificado, por ejemplo, por modulación, desde el medio de comunicación móvil, en el que los valores de radiación electromagnética tienen un valor predeterminado de parámetros de radiación electromagnética, se ha mostrado por las líneas de flechas en trazos 11, mientras que el proceso de recepción por el medio de comunicación móvil desde la BTS 9 del flujo de energía electromagnética que tiene parámetros predeterminados y modulado por datos transmitidos, se muestra por la flecha de trazos 12. El proceso de transmisión del repetidor móvil bilateral 3 de una radiación electromagnética de mensaje codificado, por ejemplo, por modulación, que tiene valores predeterminados de sus parámetros, se ha mostrado por la flecha de trazos 13, mientras que el proceso de recepción por el repetidor móvil bilateral 3 desde la BTS 9 del flujo de energía electromagnética con predeterminados parámetros y modulado por los datos transmitidos se ha mostrado por la flecha 14. A efectos de conveniencia, en la siguiente descripción, el número de referencia de línea apropiada se referirá también al canal correspondiente de comunicación. A título de ejemplo, en vez de la frase: "proceso de recepción por el repetidor móvil 3 desde la BTS 9 de flujo de energía electromagnética que tiene parámetros predeterminados y modulado por datos transmitidos se muestra por la flecha 14" se utilizará la frase: "los datos son recibidos desde la BTS 9 en el canal 14".

La figura 2 muestra un diagrama estructural de bloques de un sistema de comunicación móvil en el que la radiación auxiliar es una radiación electromagnética 15 y la radiación auxiliar adicional es una radiación electromagnética 16. Para transmitir y recibir la radiación auxiliar 6, el medio de comunicación móvil 1 tiene una antena adicional 17 y el repetidor móvil bilateral 3 tiene una antena adicional 18. Se debe observar que un diseño de repetidor similar se describe en la patente US No. 4.539.706, y el sistema puede utilizar varios repetidores móviles 3, cada uno de los cuales tiene un número de abonado propio. En el funcionamiento del repetidor móvil bilateral 3 y el medio de comunicación móvil 1, dos antenas transceptoras comunes 19, 20 pueden ser utilizadas (figura 3). En este último caso, se puede utilizar un filtro dúplex, es decir, un dispositivo para dividir la banda de recepción y transmisión. Se debe observar que los canales 11, 12, 13, y 14 son canales físicos (representando, por ejemplo, una combinación de canales de división de tiempo y frecuencia y definidos como secuencia de canales de frecuencia de radio con salto de frecuencia y ranuras de tiempo), y también puede incluir canales de control lógico y de reloj (canales de transmisión de señal de control, canales de control común, canales de control individual, canal de control de frecuencia, canal de acceso múltiple, etc.) en los que se intercambian señales de control y de bloqueo entre la BTS 9 y el medio de comunicación móvil 1 (canales 11, 12) o entre la BTS 9 y el repetidor móvil bilateral 3 (canales 13, 14). Todas las señales son generadas en un controlador de la estación de base (BSC) acoplado a la BTS 9.

La figura 4 muestra diagramas de bloques funcionales de un medio de comunicación móvil 1, tal como un radioteléfono móvil y un repetidor móvil bilateral 3. El radioteléfono móvil comprende, conectados mediante un interfaz 21 a un controlador central 22, uno o varios transceptores 23, como mínimo, dos de los cuales son transceptores de radioteléfono y un transceptor de radiación auxiliar. Cada uno de los transceptores 23 comprende, como mínimo, una unidad de salida (circuitos de radio) 24 conectada a una antena individual o común 25. El controlador central 22, a su vez, comprende junto con un dispositivo de entrada y una unidad de visualización (no mostrada) una unidad central de procesamiento (CPU) 26 conectada a una memoria 27. El repetidor móvil bilateral 3 comprende, conectada con intermedio de un interfaz 28 a un controlador repetidor 29, uno o varios transceptores 30, por lo menos dos de los cuales son un transceptor de radioteléfono bilateral y un transceptor de radiación auxiliar bilateral, correspondiéndose cada uno de ellos por sus parámetros con la estación transceptora de base 9 y un transceptor de radiación auxiliar respectivo 23, de manera correspondiente. La capacidad de comunicación bilateral antes mencionada de un transceptor correspondiente proporciona la capacidad de recepción de datos desde y transmisión de datos hacia solamente uno de dichos medios 1, 9. Cada transmisor de radio 30 comprende, como mínimo, una unidad de salida 31 (circuitos de radio) acoplada a una antena común individual 32. Un controlador repetidor 29, a su vez, comprende una unidad lógica central (CLU) 33 conectada a una memoria interna 34 del repetidor móvil bilateral. Algunas realizaciones pueden comprender medios 35 de lectura de tarjeta de identificación electrónica acoplados a un controlador de repetidor. Un medio similar para la lectura de una tarjeta de identificación que comprende, por ejemplo, un primer abonado o número de identificación se puede incluir en el medio de comunicación móvil 1. Además, el repetidor móvil bilateral puede comprender adicionalmente otro medio 36 de lectura de la tarjeta de identificación acoplado al controlador 29 del repetidor. En otra realización del repetidor móvil, la tarjeta de identificación puede ser desacoplable o incorporada. En otra realización del repetidor móvil bilateral, un transceptor de radiación auxiliar bilateral correspondiente puede ser un transceptor bilateral de luz, radiación de infrarrojos o de ultrasonidos y, además, un repetidor móvil bilateral 3 puede funcionar con varios medios de comunicación móvil 1; un transceptor de radiación auxiliar respectivo 23 de cada medio de comunicación móvil 1 se corresponderá con un respectivo transceptor de radiación auxiliar bilateral 30. Se debe observar que los canales 15 y 16 podrían ser dotados de normas de comunicación inalámbricas, tales como DECT, NTT Digital Cordless, CT2, Bluetooth. No obstante, en este caso, para simplificar el diseño del repetidor móvil bilateral es aconsejable utilizar

controladores adicionales 29 del repetidor adecuados para el sistema correspondiente, por ejemplo, el sistema DECT. Un interfaz adicional sería también necesario para acoplar el sistema DECT a la norma utilizada en el repetidor móvil, por ejemplo, GSM.

5 La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra la forma en que funciona el aparato. Los numerales de referencia en los bloques mostrados en el diagrama de flujo corresponden a las etapas siguientes. El numeral 38 indica la etapa "generar y transmitir señal de activación"; el numeral 39 indica la etapa de "establecer conexión"; el numeral 40 indica la etapa "estimar calidad de la comunicación"; el numeral 41 indica la etapa de decisión "es satisfactoria la calidad de la comunicación?"; el numeral 42 indica la etapa "indicar"; el numeral 43 indica la etapa "establecer conexión"; el numeral 44 indica la etapa de decisión "es satisfactoria la calidad de la comunicación?"; el numeral 45 indica la etapa de decisión "activado el repetidor?"; el numeral 46 indica la etapa "indicar"; el numeral 47 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 48 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 49 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 50 indica la etapa de decisión "activado repetidor?"; el numeral 51 indica la etapa "indicar"; el numeral 52 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 53 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 54 indica la etapa "generar instrucción"; el numeral 55 indica la etapa "redirigir la llamada"; el numeral 56 indica la etapa "intercambiar datos"; el numeral 57 indica la etapa "conversación"; el numeral 58 indica la etapa "establecer conexión"; el numeral 59 indica la etapa de decisión "es satisfactoria la calidad de la comunicación?"; el numeral 60 indica la etapa "indicar"; el numeral 61 indica la etapa de decisión "hay más señales a transmitir?"; el numeral 62 indica la etapa "intercambio de datos"; el numeral 63 indica la etapa "conversación"; el numeral 64 indica la etapa de decisión "se ha terminado el intercambio de datos?".

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra la etapa en la que se puede desactivar el radioteléfono. Los numerales de referencia dentro de los bloques mostrados en el diagrama de flujo corresponden a las siguientes etapas. El numeral 67 indica la etapa "introducir código desactivación"; el numeral 68 indica la etapa "activar radioteléfono"; el numeral 69 indica la etapa "hacer medición"; el numeral 70 indica la etapa de decisión "supera el nivel de radiación el valor especificado?"; el numeral 71 indica la etapa "desactivar"; el numeral 72 indica la etapa "indica"; el numeral 73 indica la etapa "indicar"; el numeral 74 indica la etapa "establecer conexión"; el numeral 75 indica la etapa "conversación"; el numeral 76 indica la etapa de decisión "conversación terminada?".

30 El aparato para transmitir un mensaje en un sistema de comunicación móvil funciona de acuerdo con los algoritmos mostrados en las figuras 5 y 6. Los algoritmos son implementados utilizando un software especializado almacenado tanto en el sistema de comunicaciones móvil propiamente dicho como en la memoria de los dispositivos móviles 1, 3. El funcionamiento empieza (bloque 37) a partir de la activación del medio de comunicación móvil 1. Si este último es un radioteléfono, la etapa 37 comprende su habilitación para generar y transmitir una señal para habilitar un repetidor bilateral 3 o para dejar la modalidad de espera (bloque 38). La señal puede ser transmitida por uno de los transceptores 23. Después de la recepción de la señal por elementos de entrada (antena 32 o receptor 5) de un transceptor correspondiente 30 y emisión de la señal a la entrada de un controlador 29 del repetidor, se establece conexión (bloque 29) con un repetidor móvil bilateral 3 utilizando radiaciones auxiliares 6, 8, 15, 16. Después de que la conexión ha sido establecida, se estima la calidad de la comunicación por radiación auxiliar (bloque 40) y en caso necesario, los parámetros del repetidor móvil bilateral se muestran en la pantalla del medio de comunicación móvil 1 (situación del suministro de potencia del repetidor móvil bilateral, su situación, etc.). La estimación de la calidad de comunicación y transmisión de los parámetros anteriores se puede conseguir generando en el repetidor móvil 3 una señal específica que, o bien transmite datos de calidad de la señal recibida desde el medio de comunicación móvil en el canal utilizando radiación auxiliar, o es una señal en sí misma por la cual se evalúa la calidad de la comunicación, pero en este caso en el medio de comunicación móvil. La estimación de la calidad de la señal es llevada a cabo, tal como se indicará a continuación, por métodos estándar utilizando software especializado después de que la señal ha pasado a través de un convertidor A/D que puede estar incluido en el controlador central 22. Se debe observar que la variación del nivel de señal es una función estándar propia en numerosos sistemas móviles, por ejemplo, sistemas de comunicaciones telefónicas móviles CDMA y GSM. La señal es estimada en general después de su detección y cálculo de la relación señal a ruido integrada para un periodo de tiempo predeterminado. En ausencia de los procesos antes mencionados de transmisión y recepción mostrados por flechas de trazos 13 y 14 ("NO" en la etapa de decisión 45) y cuando la estimación de calidad de los canales 6, 8, 14 y 15 utilizando radiaciones auxiliares no es satisfactoria ("NO" en la etapa de decisión 40), el controlador central 22 genera una instrucción (etapa 47) para establecer conexión entre el medio de comunicación móvil 1 y la BTS 9 en los canales de comunicación 11, 12 (etapa 58). Se debe observar que, en este caso, los valores de estimación de calidad de la comunicación entre los medios de comunicación móvil 1 y el repetidor móvil 3 están especificados de manera que, por ejemplo, se recibe un mensaje por el medio de comunicación móvil 1 desde la estación transceptora de base al recibir un flujo de energía electromagnético que tiene predeterminados parámetros y que está modulado por los datos transmitidos.

60 El procedimiento de transmisión del mensaje en un sistema de comunicación móvil comprende: transmisión (flecha de trazos 11) por un medio de comunicación móvil que tiene un primer abonado o número de identificación, una radiación electromagnética codificada por el mensaje, por ejemplo, por modulación, teniendo la radiación electromagnética predeterminados valores de parámetros de radiación electromagnética, y recibiendo (flecha de trazos 12) por el medio de comunicación móvil 1 desde la estación transceptora de base 9 enlazada con los medios de registro de un primer número de abonado, un flujo de energía electromagnética que tiene parámetros

predeterminados y que está modulada por datos transmitidos. Si la calidad de la comunicación estimada en los canales 11, 12 no es satisfactoria ("NO" en la etapa de decisión 59) y si se desea repetir el intento de establecer conexión ("SI" en la etapa de decisión 61) o bien, se retransmite la señal (etapa 38), o la comunicación es completada (etapa 64). Si la estimación de calidad de comunicación es satisfactoria ("SI" en la etapa de decisión 59), los datos se comunican (etapa 62, 63) por los canales de comunicación 11, 12 entre el sistema de comunicaciones móvil 1 y la BTS 9, realizándose la etapa 39 de manera continuada o periódicamente durante el proceso de intercambio de datos ("NO" en la etapa de decisión 63). La etapa 63 proporciona, en primer lugar, transmisión y recepción de un mensaje (por ejemplo, en modalidad de conversación dúplex) en los canales de comunicación 11, 12, y la etapa 62 proporciona comunicación de señales de control y de reloj entre el medio de comunicación móvil 1 y la estación transceptora de base 9. Si la estimación de calidad de los canales 6, 8, 15, 16 utilizando radiaciones auxiliares es satisfactoria ("SI" en la etapa de decisión 41), el controlador 29 del repetidor genera instrucciones (etapa 43) para establecer conexión entre el repetidor móvil bilateral 3 y la BTS 9 en los canales de comunicación 13, 14. Se debe observar que, en este caso, los valores de la estimación de calidad del canal para la comunicación entre el medio de comunicación móvil 1 y el repetidor móvil 3 son especificados, de manera que los mensajes son recibidos por el medio de comunicación móvil por recepción desde el repetidor móvil y radiación auxiliar adicional modulada por los datos transmitidos. Igual que en el caso anterior, en ausencia de los procesos de transmisión y recepción indicados en los canales 13, 14 ("NO" en la etapa de decisión 50) y si la estimación de calidad no es satisfactoria ("NO" en la etapa de decisión 44) el controlador central 22 genera una instrucción (etapa 52) para establecer conexión entre el medio de comunicación móvil 1 y la BTS 9 en los canales de comunicación 11, 12. Si se alcanza un valor de calidad predeterminado ("SI" en la etapa de decisión 44), se llevan a cabo todos los procesos (etapa 55) que acompañan la conexión del repetidor bilateral 3 con la estación transceptora de base 9 y, a continuación, el repetidor móvil bilateral 3 recibe desde la estación transceptora de base 9, un flujo de energía electromagnética que tiene parámetros predeterminados y modulada por los datos transmitidos, y el mensaje es recibido por el medio de comunicación móvil recibiendo desde el repetidor móvil 3 una radiación auxiliar adicional 8, 16 modulada por los datos transmitidos. Se debe observar que, dependiendo del software de la estación de base (BSS) utilizado en el equipo de la estación de base conectado a la BTS 9, antes (o después) de la etapa 57, la etapa 56 puede ser llevada a cabo para describir o redirigir la llamada, o simplemente registrar un segundo número de abonado en un correspondiente medio de registro conectado a la BTS 9. En este caso, por ejemplo, cuando se llama al radioteléfono 1, se establece conexión automáticamente o mediante operador con el repetidor móvil 3, con el que se intercambian señales de control y de reloj y a través del cual el mensaje es intercambiado con el radioteléfono 1. La totalidad de las etapas anteriores (redireccionado de la llamada, registros del segundo número, etc.) asociadas con los números de abonado, se pueden llevar a cabo también con otros números utilizados en un sistema de comunicaciones móvil correspondiente. A título de ejemplo, en el sistema GSM, dichos números incluyen los números de abonado International Mobile Subscriber Identity (IMSI), International Mobile Equipment Identifier (IMEI), ISDN. La utilización de uno de estos números es posible, en particular, cuando se asigna un número de abonado unificado al usuario. En este caso, cada llamada entrante o saliente comporta el funcionamiento del sistema a través del repetidor móvil si este último está registrado (etapa 55) en la estación de base. Tal como se ha indicado anteriormente, en el funcionamiento adicional del sistema, el repetidor móvil y las señales de control de intercambio y de reloj de la estación transceptora de base (en los canales 13, 14) (etapa 56) y los mensajes son intercambiados, por ejemplo, como conversación en modalidad dúplex, a través del repetidor móvil 3 entre el medio de comunicación móvil 1 y la estación transceptora de base 9 (etapa 57). Se debe observar que las estimaciones de calidad de comunicación son controladas de manera continua o periódica durante el funcionamiento del sistema en los canales 15, 16 y en los canales 13, 14 ("NO" en la etapa de decisión 64), es decir, los valores de la estimación de calidad de comunicación entre el medio de comunicación móvil y el repetidor móvil ("NO" en la etapa de decisión 41) o el repetidor móvil y la estación transceptora de base ("NO" en la etapa de decisión 44) se disponen de manera que el repetidor móvil genera una señal, de manera que después de su recepción en la estación transceptora de base el medio de comunicación móvil recibe de la estación transceptora base un flujo de energía electromagnética que tiene parámetros predeterminados y que está modulada por los datos transmitidos. Cuando tiene lugar una estimación de calidad de comunicación no satisfactoria en la operación ("SI" en la etapa de decisión 45), ("SI" en la etapa de decisión 50) del repetidor móvil 3, este último puede generar señales (etapas 48, 53) para su recepción por la BTS 9 para establecer comunicación directamente con el radioteléfono 1. El repetidor móvil puede generar simultáneamente otras señales (etapas 49, 54) dando instrucciones al controlador 22 para llevar a cabo las etapas 47 y 52. La mayor parte de las condiciones antes mencionadas pueden ser indicadas en la pantalla del radioteléfono, por ejemplo, indicación de modalidades respectivas (estado de calidad de comunicación entre el medio de comunicación móvil y el repetidor móvil, estado de calidad de comunicación entre el repetidor móvil y la estación transceptora de base, etc.) que se muestran en la figura 5 en los bloques 42, 46, 51 y 60. Para mejorar el servicio y características operativas, algunos medios de comunicación móvil y repetidores móviles pueden incluir las siguientes funciones o elementos adicionales: un repetidor móvil puede proporcionar señales audibles o luminosas (para localizar el repetidor móvil) cuando se presiona una tecla correspondiente del dispositivo de comunicación móvil, o cuando el dispositivo de comunicación móvil emite una señal de aviso; un repetidor móvil puede proporcionar señales audibles o luminosas cuando la comunicación no es satisfactoria entre el repetidor móvil y el medio de comunicación móvil; se puede indicar la dirección hacia la localización del repetidor móvil en el medio de comunicación móvil; un repetidor móvil puede ser dotado de antenas direccionales 4, 18, 20 y sistemas para orientar automáticamente las antenas en la dirección óptima; se puede enviar un mensaje audible al usuario del medio de comunicación móvil con respecto a la situación de un repetidor móvil (alarma por descarga de batería, señal localizadora de repetidor móvil, señal de presencia de objetos en disposición entre el repetidor móvil y el

- radioteléfono). Una importante función de servicio proporcionada por la invención es la capacidad de desactivar el radioteléfono cuando la potencia de la radiación electromagnética 11 supera un valor predeterminado. Esta función (ver diagrama de la figura 6) puede ser utilizada, por ejemplo, por los padres cuyos niños pueden descuidar el repetidor móvil cuando cogen el radioteléfono. En este caso, para activar el radioteléfono (etapa 66) es necesario introducir un código de desactivación en la memoria del radioteléfono, por ejemplo, mediante teclado (etapa 67). A continuación, después de reactivar el radioteléfono (etapa 68), el nivel de radiación electromagnética 11 que tiene valores de un parámetro predeterminado será objeto de medición (etapa 69). Si el nivel de radiación supera el valor predeterminado ("SI" en la etapa de decisión 70), el radioteléfono será desactivado (etapa 71) y aparecerá la indicación apropiada en su pantalla (etapa 72). Si el nivel de radiación es menor que el valor predeterminado ("NO" en la etapa de decisión 70), se mostrará la indicación apropiada (etapa 73) y se establecerá conexión con la BTS 9 (etapa 74) para conseguir conversación y comunicación de datos de control y de reloj; en este caso, durante la conversación por el radioteléfono (etapa 75) se efectúa el seguimiento del nivel de radiación electromagnética ("NO" en la etapa de decisión 76), (etapa 69).
- 15 La invención puede ser utilizada de modo adecuado, en particular, en sectores de comunicación tales como comunicación telefónica móvil de todas las normas conocidas (GSM, TDMA, JDC, CDMA, etc.), interrupción del sistema de comunicaciones radiotelefónicas; estaciones de radiocomunicación inalámbrica personal. La presente invención puede encontrar una amplia utilización también en lugares públicos en los que se pueden encontrar presentes personas que utilizan comunicación por teléfono móvil. En este caso, dichos lugares están dotados de repetidores móviles de canal múltiple, cada uno de los cuales comprende, por ejemplo, una serie de números de abonado y una potencia de radiación incrementada. De este modo, una persona que tiene un teléfono móvil, tal como se describe, será capaz, en primer lugar, de reducir la irradiación de su cerebro por radiaciones electromagnéticas al azar y, en segundo lugar, de mejorar la fiabilidad de la comunicación.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la transmisión de un mensaje en un sistema de comunicaciones móvil, que comprende las siguientes etapas:
- 5 transmitir por un medio de comunicación móvil (1), tal como transmisión por un medio de comunicación móvil (1), tal como un radioteléfono que tiene un primer abonado o número de identificación, y un dispositivo de entrada y una pantalla, una radiación electromagnética (11) codificada por el mensaje, por ejemplo, por modulación, y teniendo valores predeterminados de parámetros de radiación electromagnética y,
- 10 recibir por los medios de comunicación móvil (1) desde una estación transceptora de base (9) acoplada con un primer abonado o medios de registro de un número de identificación, un flujo de energía electromagnética (12) que tiene predeterminados parámetros y que está modulado por datos transmitidos;
- 15 generando, por el medio de comunicación móvil (1), una radiación auxiliar (6) codificada por mensaje; y utilizar para cada medio de comunicación móvil (1), como mínimo, un repetidor móvil (3) que tiene una memoria (34) caracterizado porque dicho repetidor móvil (3) recibe y procesa la radiación auxiliar (13, 14, 15bis) para valores predeterminados de estimaciones de calidad de comunicación entre el medio de comunicación móvil (1) y el repetidor móvil (3), o entre el repetidor móvil (3) y la estación transceptora de base (9), y generando y transmitiendo dicha radiación electromagnética codificada por mensaje; y por incluir las etapas de:
- 20 intercambio de señales de control y de reloj entre los medios de comunicación móvil (1) y la estación transceptora de base (9); almacenar en la memoria de repetidor móvil (34) un segundo número de abonado o de identificación, y conectar para un valor predeterminado de dicha estimación de calidad de comunicación, el repetidor móvil (3) a la estación transceptora de base (9), y recibiendo a continuación por el repetidor de móvil (3) desde la estación transceptora de base (9) el flujo de energía electromagnética (14) que tiene los parámetros predeterminados, y modulado por los
- 25 datos transmitidos (13); en el que el mensaje recibido por el medio de comunicación móvil (1), al recibir del repetidor móvil (3) una radiación auxiliar adicional (16) modulada por los datos transmitidos (15), y siendo llevado a cabo dicho intercambio de señales de control y de reloj entre el repetidor móvil (3) y la estación transceptora de base (9).
- 30 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que un segundo abonado o número de identificación es registrado en dichos medios de registro para el valor predeterminado de dicha estimación de calidad de comunicación.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, la generación, por el repetidor móvil (3), de una radiación auxiliar adicional en forma de radiación de luz o de infrarrojos modulada por los datos transmitidos.
- 35 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, la generación, por el repetidor móvil (3), de una radiación auxiliar adicional como radiación de ultrasonidos modulada por los datos transmitidos.
- 40 5. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, la especificación de dichos valores de estimación de calidad de comunicación entre los medios de comunicación móvil (1) y el repetidor móvil (3), en cuyos valores el mensaje es recibido por el medio de comunicación móvil al recibir desde el repetidor una radiación auxiliar adicional (16) modulada por los datos transmitidos (15).
- 45 6. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, la especificación de dichos valores de estimación de calidad de comunicación entre los medios de comunicación móvil (1) y el repetidor móvil (3), en cuyos valores el mensaje es recibido por el medio de comunicación móvil (1) al recibir de la estación transceptora de base (9) el flujo de energía electromagnética (12), que tiene los parámetros predeterminados y modulada por los datos transmitidos (11).
- 50 7. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, la desactivación de la transmisión de la radiación electromagnética que tiene los valores predeterminados de los parámetros de radiación electromagnética por introducción del código de desactivación en el medio de comunicación móvil (1) con intermedio de un dispositivo de entrada.
- 55 8. Procedimiento, según la reivindicación 7, que comprende, además, la desactivación de la transmisión de la radiación electromagnética si el nivel de radiación supera un valor predeterminado.
- 60 9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además, la especificación de dichos valores de estimación de calidad de la comunicación entre el medio de comunicación móvil (1) y el repetidor móvil (3), o entre el repetidor móvil (3) y la estación transceptora de base (9), para cuyos valores se genera una señal en el repetidor móvil (3) después de recibir la señal por la estación transceptora de base (9), el mensaje es recibido por el medio (1) de comunicación móvil desde la estación (9) transceptora de base al recibir el flujo de energía electromagnética (12) con los parámetros predeterminados y modulada por los datos transmitidos (11).
- 65 10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además, la indicación en la pantalla del medio de comunicación móvil (1) del estado de calidad de la comunicación entre el medio de

comunicación móvil (1) y el repetidor móvil (3).

5 11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además, la indicación en la pantalla del medio de comunicación móvil (1) del estado de calidad de la comunicación entre el repetidor móvil (3) y la estación receptora de base (9).

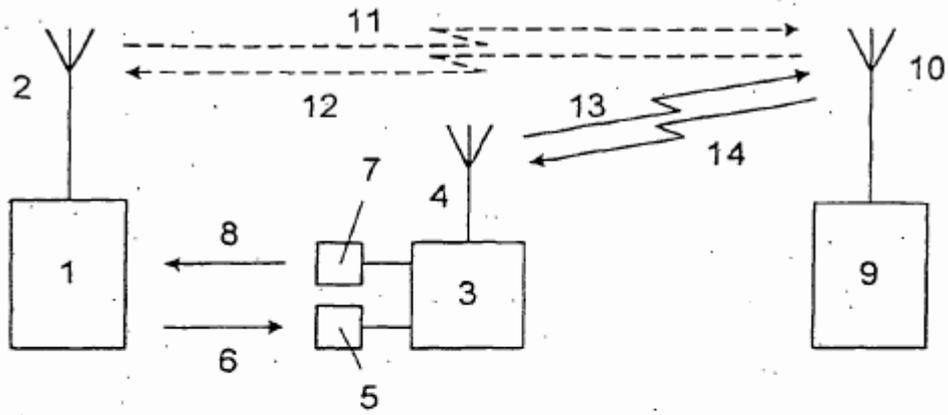


FIG. 1

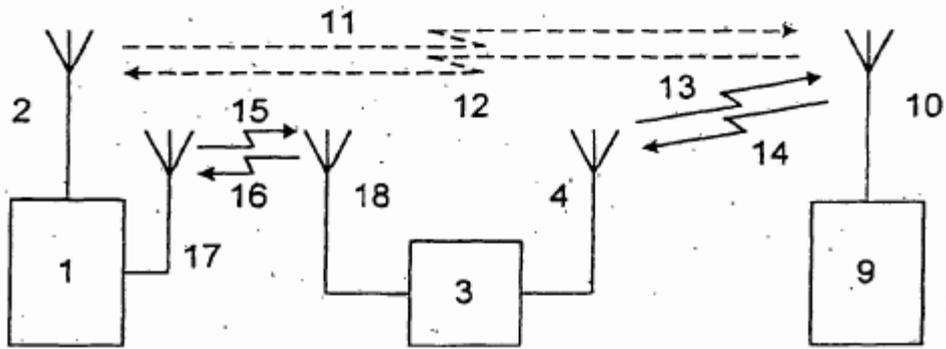


FIG. 2

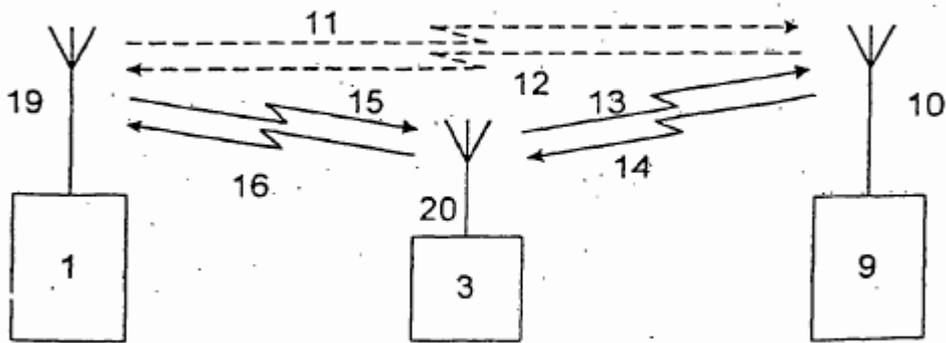


FIG. 3

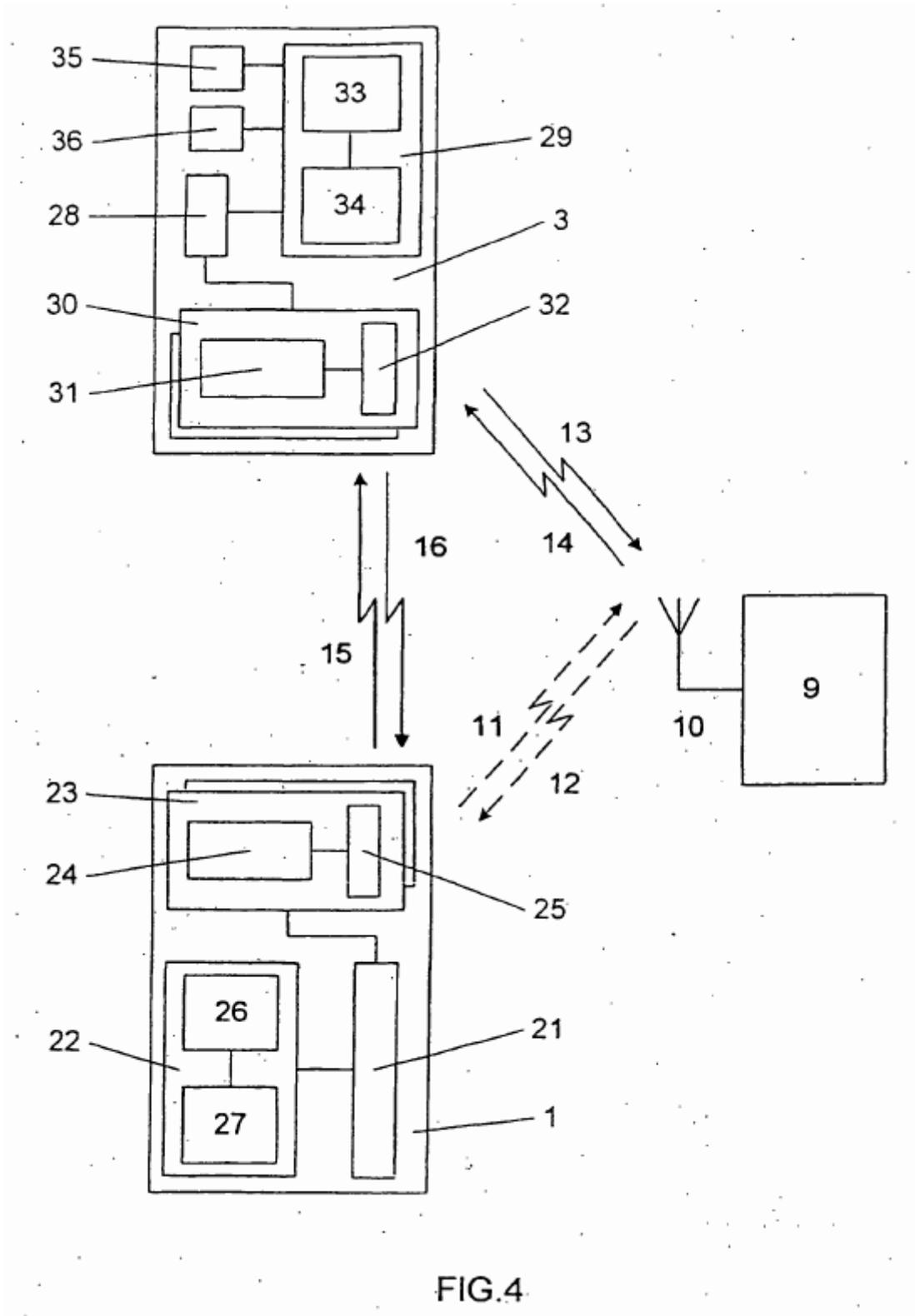


FIG. 4

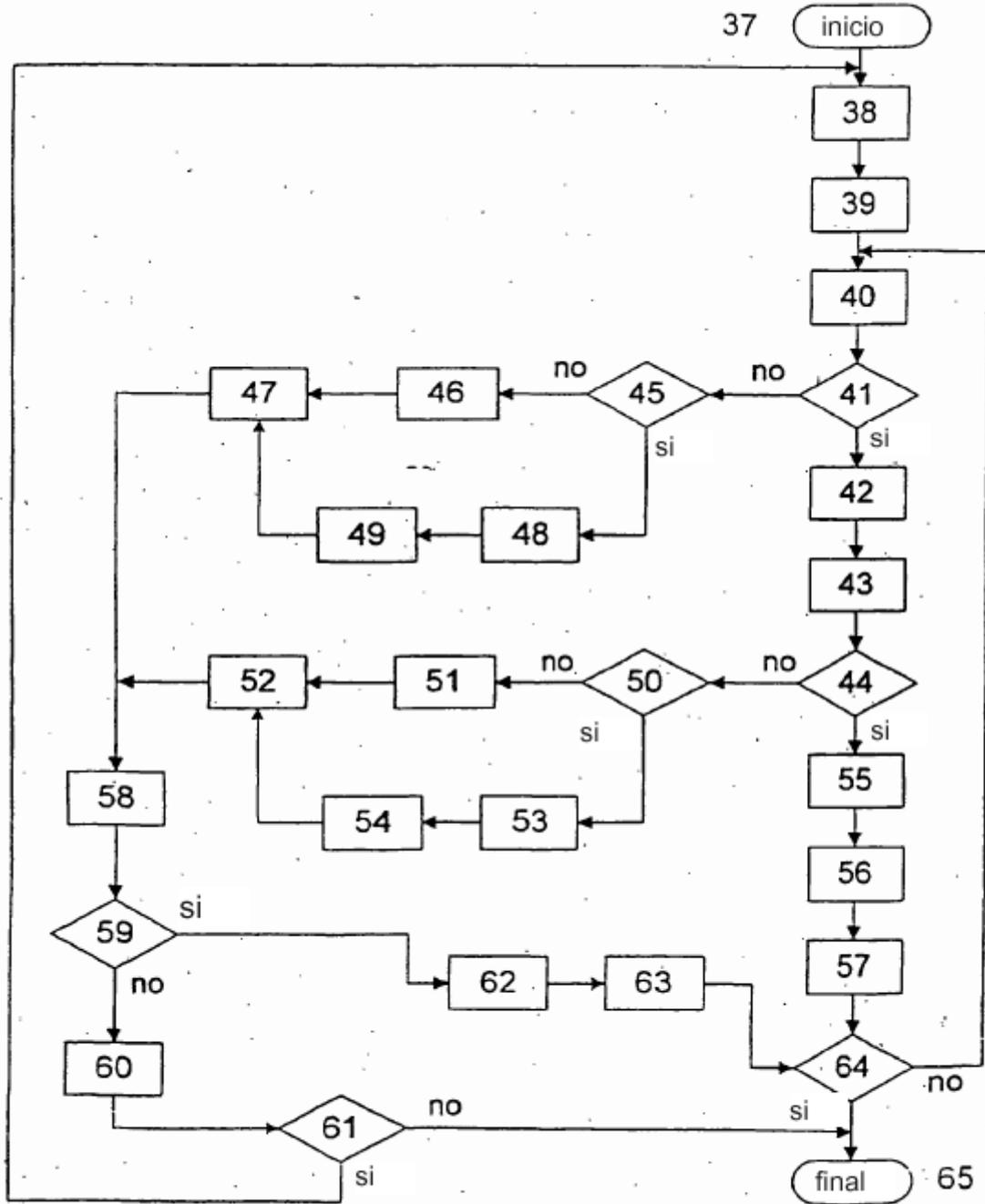


FIG.5

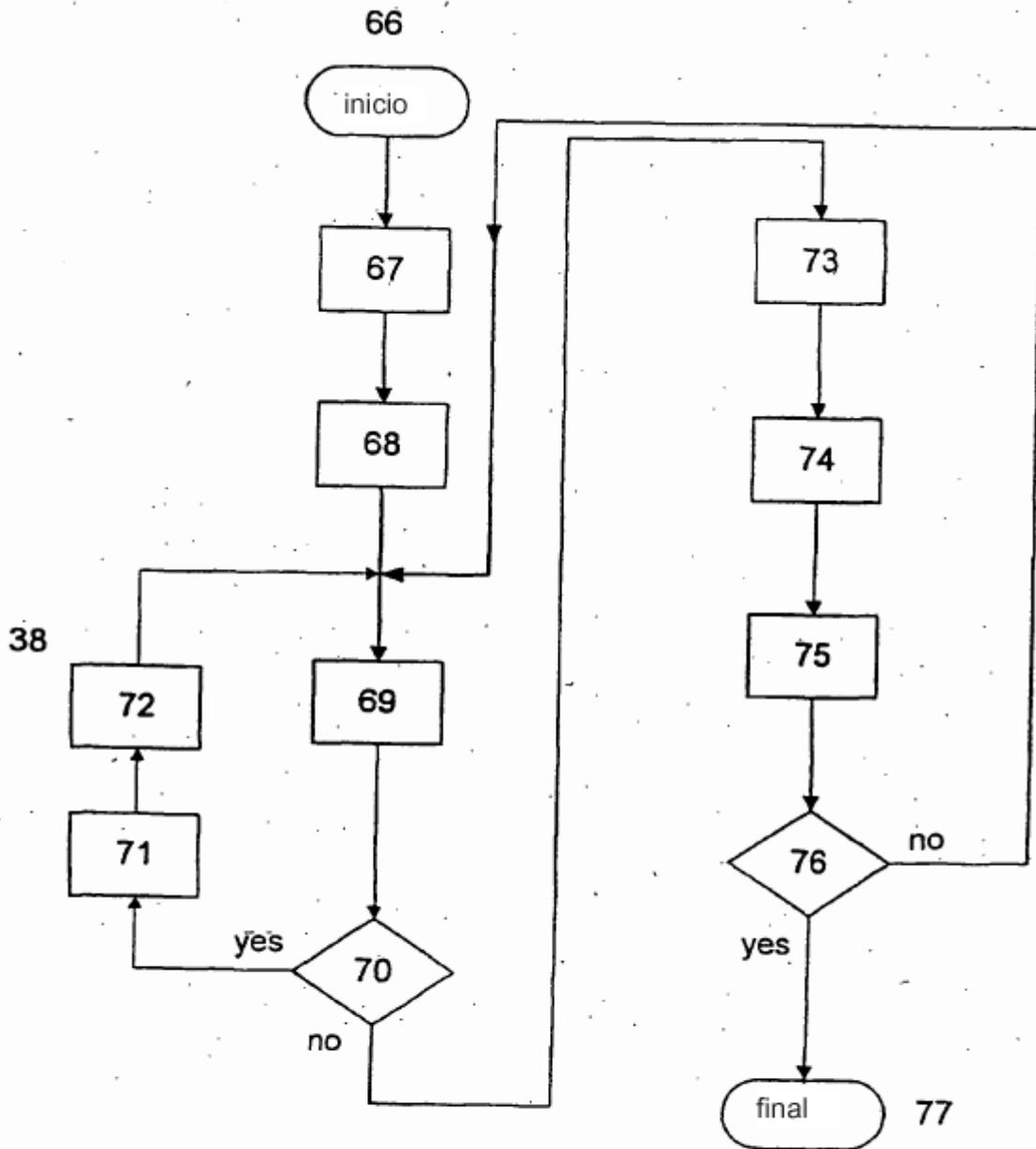


FIG.6