

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 670**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725 (2006.01)

H04W 4/22 (2009.01)

H04W 76/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2005 PCT/US2005/019839**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2006 WO06011944**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2005 E 05757344 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 1759468**

54 Título: **Llamada de emergencia efectuada por medio de un radioteléfono GSM durante temperaturas extremas**

30 Prioridad:

24.06.2004 US 876006

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

26.12.2018

73 Titular/es:

**CONTINENTAL AUTOMOTIVE SYSTEMS, INC.
(100.0%)
One Continental Drive
Auburn Hills, MI 48326, US**

72 Inventor/es:

VAN BOSCH, JAMES A.,

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 694 670 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

Llamada de emergencia efectuada por medio de un radioteléfono GSM durante temperaturas extremas

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere, en general, a dispositivos de comunicación que utilizan tarjetas de módulo de identificación de abonado (SIM) y, más concretamente, a un método y aparato para permitir llamadas de emergencia cuando la tarjeta SIM está sometida a temperaturas extremas.

10

Antecedentes de la invención

En sistemas de dispositivos de comunicación actuales, tales como el sistema de radioteléfonos del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), se inserta una tarjeta SIM en un radioteléfono para proporcionar identificación de abonado, información de facturación y otra información relacionada con el funcionamiento del dispositivo de comunicación. Antes de permitir cualquier llamada que no sea de emergencia, el radioteléfono debe detectar una tarjeta SIM insertada en ella. Si no se detecta una tarjeta SIM, no están permitidas llamadas que no sean de emergencia. Sin embargo, de conformidad con las normas de GSM existentes, las tarjetas SIM solamente necesitan estar operativas dentro de un margen de temperatura de -25°C a 70°C, con picos ocasionales de hasta +85°C. En consecuencia, es posible que no se detecte una tarjeta SIM en el radioteléfono cuando el radioteléfono está situado en un entorno de temperatura fuera del margen normal de temperatura de -25°C a 70°C. Por lo tanto, la tarjeta SIM es el factor limitador en los radioteléfonos de grado automotriz diseñados para funcionar a temperaturas desde -40°C a +85°C.

15

20

25

Aunque es poco probable que un usuario y/o dispositivo de comunicación esté en un entorno superior a 70°C, es bastante común en climas más fríos, que un usuario esté en un entorno de menos de -25°C, lo que impediría que fueran capaces de utilizar el radioteléfono, en caso de emergencia, o de otro tipo. A modo de ejemplo, un usuario que lleva un vehículo, que utiliza un sistema de radioteléfono GSM, a un clima frío durante el invierno, puede no ser capaz de usar su teléfono. En este caso, si existe una situación de emergencia, que pueda ser peligrosa dada la temperatura, es muy deseable que el radioteléfono funcione incluso si la tarjeta SIM no está operativa.

30

El problema anterior se está convirtiendo en una preocupación creciente a medida que se incorporan cada vez más sistemas GSM a los sistemas de comunicaciones telemáticos a bordo de vehículos. Los sistemas existentes no abordan los problemas de temperatura y se comportan del mismo modo que sus homólogos portátiles. A modo de ejemplo, en un sistema, una tarjeta SIM no operativa generará un mensaje de error, pero no realizará ninguna otra acción con el fin de recuperarse del error, independientemente de la temperatura. En este caso, el radioteléfono debe activarse y desactivarse, continuamente, para intentar recuperarse. En otro sistema, un controlador puede reconocer que existe una tarjeta SIM insertada, pero si la tarjeta SIM no funciona, el controlador se colocará en un bucle de reinicio sin fin. En otro sistema, el radioteléfono puede apagarse, inmediatamente, si se encuentra una condición de temperatura extrema y la unidad no se encuentra en medio de una llamada de emergencia. Una vez que finaliza la llamada de emergencia, la unidad se apagará inmediatamente si todavía se encuentra en una condición de temperatura extrema. En todas estas soluciones anteriores, no existe un modo de recuperación controlado para devolver el radioteléfono al servicio normal.

35

40

45

El documento WO02089085 se refiere a un aparato de emergencia con una tarjeta SIM que tiene una carcasa exterior que sirve de protección contra cambios extremos de temperatura.

Lo que se necesita es un aparato y un método para detectar esos momentos en los que una tarjeta SIM, en un dispositivo de comunicación, no funciona debido a condiciones de temperatura extrema que afectan a los medios para devolver el radioteléfono al servicio normal. Sería conveniente, además, permitir llamadas de emergencia en márgenes de temperatura de funcionamiento extendidos cuando se encuentra que la tarjeta SIM no funciona debido a temperaturas extremas. Además, es deseable proporcionar esta protección con un cambio mínimo de software y hardware.

50

55

Este objeto se resuelve mediante la presente invención tal como se define en las reivindicaciones 1 y 9. Formas de realización, a modo de ejemplo, se definen en las reivindicaciones subordinadas.

Breve descripción de los dibujos

60

Las características de la presente invención, que se consideran nuevas, se establecen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. La invención, junto con otros objetos y ventajas de la misma, se puede entender mejor haciendo referencia a la siguiente descripción, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en las diversas Figura en las cuales números de referencia similares identifican elementos idénticos, en donde:

65

La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques de una vista general del sistema, de conformidad con la presente invención; y

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método, de conformidad con la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

5 La presente invención da a conocer un aparato y un método para detectar aquellos momentos en que una tarjeta SIM, en un dispositivo de comunicación, no es operativa debido a temperaturas extremas. En tal caso, el dispositivo de comunicación puede hacer o continuar una llamada de emergencia. Además, el presente método da a conocer un proceso de recuperación controlado para que el radioteléfono vuelva al servicio normal. Las ventajas anteriores se logran con un cambio mínimo de las instrucciones funcionamiento y hardware adicional. De este modo, se minimiza el costo.

15 La Figura 1 ilustra un aparato para permitir llamadas de emergencia con un radioteléfono del Sistema Global para Móvil (GSM) en condiciones de temperaturas extremas, de conformidad con la presente invención. En el aparato, un dispositivo de comunicación GSM 10 está acoplado con una interfaz de usuario interna o externa 18, una o más tarjetas SIM 16, y al menos un sensor de temperatura 26, situado, preferentemente, cerca de la tarjeta SIM. La interfaz de usuario 18 se utiliza para transmitir información entre un usuario y el dispositivo de comunicación 10 y, normalmente, incluye un micrófono, un altavoz, una pantalla, un puerto de datos y un teclado, a modo de ejemplo. Un radioteléfono portátil es un ejemplo del dispositivo de comunicación 18. De forma alternativa, tal como se ilustra, y en los ejemplos siguientes, el dispositivo de comunicación 10 puede ser un sistema de radioteléfono vehicular que incorpora una Unidad de Control Telemático (TCU) que proporciona control sobre un Dispositivo de Acceso a Red GSM (NAD), que proporciona capacidades de radioteléfono para el vehículo. En cualquier caso, la tarjeta SIM incluye información personalizada para un usuario, tal como es conocido en la técnica.

25 Antes de la activación del dispositivo de comunicación 10, se inserta una tarjeta SIM 16 en un lector de tarjetas incluido dentro del dispositivo de comunicación 10. Lo que antecede puede hacerlo un técnico de servicio de campo o un usuario final. En la aplicación vehicular, se proporciona una tarjeta SIM reemplazable a un usuario para preferencias personales, y una tarjeta SIM separada se mantiene a bordo del vehículo (en concreto, en el maletero) que contiene información particular del vehículo. En un ejemplo, cuando se activa, el dispositivo de comunicación 10 solicita al usuario, a través de la interfaz de usuario 18 (p.ej., pantalla y/o teclado) que inserte un número de identificación personal (PIN) para desbloquear la tarjeta SIM, con lo que se permite el acceso a la información del abonado contenida en la misma. En otro ejemplo, la tarjeta SIM puede no requerir la entrada de un número de PIN para desbloquear la información del abonado que contiene. Después de completar con éxito el proceso de activación, el dispositivo de comunicación 10 está registrado completamente para el servicio en su red operativa nativa 20 y en el sistema. El dispositivo de comunicación 10 puede, entonces, enviar y recibir señales de RF 22 a través de su antena 24 con la red 20, tal como es conocido en la técnica. Conviene señalar que existen muchos otros componentes (p.ej., memoria, etc.) del dispositivo de comunicación, como se conoce en la técnica, que no se ilustran para simplificar. Debe entenderse, además, que la propia tarjeta SIM puede adoptar diversas configuraciones conocidas en la técnica, tal como una tarjeta inteligente, sin afectar la funcionalidad de la presente invención.

45 En la activación, el radioteléfono (es decir, TCU 12) verifica la presencia de una tarjeta SIM. A modo de ejemplo, el TCU puede leer un registro de la tarjeta SIM con el fin de comprobar y ver si está presente la tarjeta SIM. Esta verificación se puede hacer de forma ocasional, unos segundos o más, para verificar que la tarjeta SIM todavía está presente, que no haya perdido la conexión y sea funcional. Si no se puede leer la tarjeta SIM, esto indica que la tarjeta no está presente o está inoperativa. Ha de entenderse que el aparato y el método de la presente invención se pueden adaptar no solamente a una tarjeta SIM, sino a cualquier módulo electrónico que se conecte a un dispositivo de comunicación.

50 Un caso relacionado con la presente invención es cuando la tarjeta SIM no es operativa debido a la temperatura extrema (p.ej., fuera del margen de -25°C a 70°C). En condiciones normales, lo anterior se debe a que la tarjeta SIM se deforma tanto que rompe el contacto eléctrico con el conector de la tarjeta SIM. Además, las tarjetas SIM pueden dejar de funcionar debido a problemas eléctricos. Si el NAD 14 determina que la tarjeta SIM 16 no funciona, o incluso está ausente, se envía un mensaje de error desde el NAD al controlador (TCU) 12. El controlador determina, a partir del mensaje de error, si el fallo operativo se debe a un error de la tarjeta SIM (es decir, la tarjeta SIM no está presente o no funciona).

60 Si se detecta un error en la tarjeta SIM, el controlador 12 determina si el dispositivo de comunicación está en una llamada de emergencia, que no puede interrumpirse. Una vez que se completa la llamada de emergencia (o si está en una llamada de emergencia), el controlador 12 determina si ésta es la primera vez que se produce este error. Si es así, el NAD 14 se reinicia una vez para ver si hubo un fallo momentáneo en el NAD. En caso contrario, el NAD 14 (o TCU 12) determina una temperatura de la tarjeta SIM 16. La temperatura se puede determinar a partir de un sensor de temperatura separado 26, localización cerca de la tarjeta SIM 16 o a través de otros componentes del propio radioteléfono, tal como, por ejemplo, a través de una tabla de compensación de temperatura para el oscilador de cristal a bordo.

El controlador 12 determina si la temperatura de la tarjeta SIM 16, medida desde el sensor de temperatura 26, está fuera de un margen de funcionamiento de la tarjeta SIM 16. A modo de ejemplo, las tarjetas SIM deben estar operativas dentro de un margen de temperatura de -25°C a 70°C. En temperaturas extremas fuera de cualquiera de los extremos de este margen, la tarjeta SIM puede no estar operativa. Sin embargo, si se determina que la temperatura está dentro del margen de temperatura operativa normal de la tarjeta SIM, lo que antecede podría indicar que existe algún otro problema no relacionado con la temperatura. En este caso, el NAD 14 y/o la tarjeta SIM 16 se pueden reiniciar y se puede repetir el intento de lectura de la tarjeta SIM. El controlador 12 contará el número de intentos de reinicio que se realizan mientras la tarjeta SIM no funciona. Si el número de intentos de reinicio alcanza un límite predeterminado (p.ej., de tres a seis), en este caso, se supone que existe algún tipo de problema irreconciliable y un mensaje como "Unidad no funcional" o "Comprobar Tarjeta SIM", o similar, se puede enviar a la interfaz de usuario 18, demandando a un usuario que intervenga para determinar el problema. De forma opcional, una vez que se envía el mensaje "Unidad no funcional" o "Comprobar Tarjeta SIM", el controlador puede intentar hacer que la tarjeta SIM vuelva a funcionar intentando su reiniciación cada minuto, por ejemplo. Este tiempo de espera puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

Si se encuentra que la temperatura de la tarjeta SIM 16, medida a partir del sensor de temperatura 26, está fuera de un margen de funcionamiento de la tarjeta SIM, en este caso, el controlador puede permitir que el NAD realice solamente llamadas de emergencia, sin que la SIM esté operativa. De forma opcional, el controlador puede enviar una notificación a la interfaz de usuario 18 indicando que solamente se permiten llamadas de emergencia debido a temperaturas extremas. El controlador no realiza ninguna otra acción mientras se realiza una llamada de emergencia, y esperará hasta que la llamada de emergencia finalice. Si no se realiza una llamada de emergencia, o a la terminación de una llamada de emergencia, el controlador intentará reiniciar el NAD/SIM y comprobará si la SIM funciona como anteriormente. El controlador puede intentar que la tarjeta NAD/SIM vuelva a funcionar mediante un intento de reinicio cada minuto, a modo de ejemplo, si el dispositivo de comunicación no está realizando una llamada de emergencia. El tiempo de espera puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

El controlador seguirá comprobando, además, la temperatura en la proximidad de la tarjeta SIM. Cuando la temperatura vuelve al margen de funcionamiento normal de -25°C a 70°C (o de -15°C a +60°C para incluir un intervalo de 10°C para fluctuaciones de temperatura, a modo de ejemplo) el controlador intentará reiniciar, de forma repetida, el NAD/SIM con un intervalo de espera de un minuto, para tratar de recuperar el funcionamiento normal. Como alternativa, si la temperatura no ha cambiado, de forma significativa, desde la última determinación de la temperatura, puede que no sea necesario realizar un reinicio. Si el número de intentos alcanza un límite (p.ej., de tres a seis veces), mientras está dentro de este margen de temperatura, el controlador puede enviar un mensaje opcional a la interfaz de usuario, tal como "Comprobar Tarjeta SIM". Lo que antecede se realiza debido a que los extremos de alta temperatura podrían haber causado daños permanentes en la tarjeta SIM, su conector o su soporte. De forma opcional, una vez que se envía el mensaje "Comprobar Tarjeta SIM", el controlador puede intentar que la tarjeta SIM vuelva a funcionar tratando de reiniciarla cada minuto, por ejemplo. El tiempo de espera puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

Haciendo referencia a la Figura 2, la presente invención incorpora, además, un método para permitir llamadas de emergencia con un radioteléfono del Sistema Global para Móviles (GSM) durante temperaturas extremas. Una primera etapa en el método es proporcionar un dispositivo de comunicación con una interfaz de usuario y una tarjeta de Módulo de Identificación de Abonado (SIM). A modo de ejemplo, en un entorno vehicular, una Unidad de Control Telemático (TCU) proporciona control sobre un Dispositivo de Acceso a la Red GSM (NAD), que proporciona capacidades de radioteléfono para el vehículo. El NAD incluye una tarjeta SIM interna incorporada, que no suele ser accesible. Se puede utilizar, además, una tarjeta SIM de usuario, y la presente invención es aplicable a ambas tarjetas SIM. Otro ejemplo es una aplicación de radioteléfono portátil, en la que la única tarjeta SIM es reemplazable. En cualquier caso, la tarjeta SIM dejará de funcionar a temperaturas extremas. Normalmente, esto se debe a que la tarjeta SIM se deforma tanto que rompe el contacto eléctrico con el conector de tarjeta SIM. Además, las tarjetas SIM pueden dejar de funcionar debido a problemas eléctricos. Se proporcionan capacidades de detección de temperatura para el NAD (o radioteléfono) en la proximidad de la tarjeta SIM.

En una etapa siguiente 100, se activa el TCU/NAD (o radioteléfono). Esta etapa reinicia, además, un contador, I.

En una etapa siguiente 102, la TCU incorpora una función periódica para el NAD que accede a la tarjeta SIM. Esta función puede ser cualquier función simplista del NAD que requiera una tarjeta SIM operativa. A modo de ejemplo, la función puede ser una orden de lectura o escritura en una posición de la agenda en la tarjeta SIM. Si no se puede realizar la función, esta etapa detecta 104 una condición de error, a través de un mensaje de error 106 procedente del NAD a la TCU y determina, a partir del mensaje de error, si el fallo operativo se debe a un error de la tarjeta SIM (es decir, la tarjeta SIM no está presente o no es funcional), lo que es de particular interés en la presente invención. Sin embargo, si la tarjeta SIM puede realizar la función correctamente (es decir, sin error de SIM), esta etapa 102 se repite de forma periódica.

Si se detecta un error en la tarjeta SIM 106, esta etapa incluye la determinación de si el dispositivo de comunicación está realizando una llamada de emergencia, que no puede interrumpirse. Una vez que se completa la llamada de emergencia (o si no existe una llamada de emergencia), una siguiente etapa 116 incluye la determinación de si ésta

es la primera vez (es decir, $l = 0$) que ha surgido este problema. Si es así, el NAD se reinicia 122 una vez para ver si hubo uno fallo momentáneo en el NAD. Si no es así, la etapa siguiente 110 incluye la determinación de una temperatura. La temperatura se puede determinar a partir de un sensor de temperatura separado, ubicado cerca de la tarjeta SIM, o mediante el propio radioteléfono como, a modo de ejemplo a través de una tabla de compensación de temperatura para el oscilador de cristal incorporado en la placa.

Una etapa siguiente 112 incluye la determinación de si la temperatura, medida a partir de la etapa de medición de temperatura 110, está fuera de un margen de funcionamiento de la tarjeta SIM. A modo de ejemplo, las tarjetas SIM deben estar operativas dentro de un margen de temperatura de -25°C a 70°C . En temperaturas extremas fuera de cualquiera de los extremos de este margen, la tarjeta SIM puede no estar operativa. Sin embargo, si se determina que la temperatura está dentro del margen de temperatura de funcionamiento normal de la tarjeta SIM, esto podría indicar que existe algún otro problema no relacionado con la temperatura en la SIM. En este caso, se puede enviar una orden RESET 122 al NAD y/o tarjeta SIM y se repite este proceso (etapas 102-112). Además, el contador se incrementa 124, para contar el número de intentos de reinicio que se realizan mientras la tarjeta SIM no funciona. Si el número de intentos de reinicio alcanza un límite predeterminado (p.ej., tres a seis) 108 en este caso, se asume que existe algún tipo de problema irreconciliable y un mensaje de "Unidad no funcional" o "Comprobar Tarjeta SIM" 126, o similar, se puede enviar a una interfaz de usuario, tal como una pantalla de vehículo, demandando a un usuario que intervenga para determinar el problema. De forma opcional, una vez que se envía el mensaje "Unidad no funcional" o "Comprobar Tarjeta SIM" 126, la TCU puede intentar que la tarjeta SIM vuelva a funcionar tratando de reiniciarla 122 cada minuto 128, por ejemplo. El tiempo de espera 128 puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

Si se descubre que la temperatura, medida en la etapa de medición de temperatura 110, está fuera de un margen operativo de la tarjeta SIM 112, entonces, la TCU puede permitir 114 que el NAD (radioteléfono) realice solamente llamadas de emergencia, sin que la SIM esté operativa. De forma opcional, la TCU puede enviar una notificación a un usuario a través de la interfaz de usuario 115 (p.ej., pantalla en el vehículo) indicando que solamente se permiten llamadas de emergencia debido a temperaturas extremas. La TCU/NAD (radioteléfono) no realiza ninguna otra acción mientras se realiza una llamada de emergencia 118, y espera hasta que se complete la llamada de emergencia 120. Si no se realiza una llamada de emergencia 118, o al finalizar una llamada de emergencia 120, La TCU intentará reiniciar 122 el NAD/SIM, incrementará el contador 124 y procederá a comprobar la función SIM 102. La TCU puede intentar que el NAD/tarjeta SIM vuelva a funcionar intentando su reiniciación 122 cada minuto 128, por ejemplo. El tiempo de espera 128 puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

La TCU seguirá comprobando, además, la temperatura 110 en la proximidad de la tarjeta SIM. Cuando la temperatura vuelve al margen de operación normal de -25°C a 70°C (o de -15°C a $+60^{\circ}\text{C}$ para incluir un intervalo de 10°C para fluctuaciones de temperatura, a modo de ejemplo) la TCU intentará reiniciar 122 el NAD/SIM repetidamente, dado un intervalo de espera de un minuto 128, para intentar recuperar el funcionamiento normal. Como alternativa, si la temperatura no ha cambiado, de forma significativa, desde la última determinación de la temperatura, puede que no sea necesario repetir la orden de reinicio 122. El contador se incrementa 124 cada vez. Si el número de intentos alcanza un límite (p.ej., de tres a seis veces) 108, mientras está dentro de este margen de temperatura, la TCU mostrará 126 un mensaje opcional a la interfaz del usuario, tal como "Comprobar Tarjeta SIM". Lo que antecede se hace debido a que los extremos de alta temperatura podrían haber causado daños permanentes en la tarjeta SIM, su conector o su soporte. De forma opcional, una vez que se envía el mensaje "Comprobar Tarjeta SIM" 126, la TCU puede intentar que la tarjeta SIM vuelva a funcionar tratando de reiniciarla 122 cada minuto, por ejemplo. El tiempo de espera 128 puede ser cualquier duración programable estática o dinámica.

Ha de entenderse que la presente invención es aplicable a dispositivos portátiles y móviles. Aunque se utilizó un dispositivo vehicular a modo de ejemplo (utilizando una TCU, NAD y tarjeta SIM), conviene señalar, además, que puede existir una funcionalidad similar en un dispositivo portátil con un procesador y una tarjeta SIM. Además, las funciones de la presente invención podrían incorporarse por completo, fácilmente, dentro del NAD, independientemente de la TCU. La presente invención proporciona, de forma ventajosa, un nuevo medio de recuperación para un radioteléfono GSM que experimenta temperaturas extremas. La presente invención incorpora, además, llamadas de emergencia durante dichas temperaturas extremas.

Aunque la presente invención se ha ilustrado y descrito en particular con referencia a formas de realización particulares de la misma, los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y sustituciones equivalentes para elementos de la misma, sin desviarse del amplio alcance de la presente invención. Además, se pueden realizar numerosas modificaciones con el fin de adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin desviarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, está previsto que la invención no se limite a las formas de realización particulares descritas en el presente documento, sino que la invención incluirá todas las formas de realización que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para permitir llamadas de emergencia con un radioteléfono del Sistema Global para Comunicaciones Móviles, "GSM" (10), caracterizado por las etapas de:
- la detección de una condición de error en una tarjeta de Módulo de Identificación de Abonado (SIM) (16) del radioteléfono GSM (10);
- la medición de una temperatura;
- 10 la determinación de si la temperatura está fuera de un margen de funcionamiento de la tarjeta SIM (16); y
- permitir que el radioteléfono (10) realice llamadas de emergencia si la temperatura está fuera de un margen de funcionamiento de la tarjeta SIM (16).
- 15 2. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de detección incluye la comprobación, de forma periódica, del correcto funcionamiento de la tarjeta SIM (16).
3. El método según la reivindicación 1, en donde después de la etapa de detección comprende, además, la etapa de reiniciar el radioteléfono (10) una vez y la repetición de la etapa de detección.
- 20 4. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de detección incluye la determinación de si el radioteléfono (10) está en una llamada de emergencia y a continuación, esperar hasta que se complete la llamada.
- 25 5. El método según la reivindicación 1, que comprende, además, la etapa de notificar a un usuario que solamente se permiten llamadas de emergencia.
6. El método según la reivindicación 1, que comprende, además, las etapas de:
- 30 la determinación de si el radioteléfono (10) está en una llamada de emergencia;
- la espera hasta que se complete la llamada; y
- de reiniciar el radioteléfono (10);
- 35 esperando una cantidad de tiempo predeterminada; y
- la repetición de las etapas de detección, medición, determinación, permiso, reiniciación y espera hasta un número predeterminado de veces.
- 40 7. El método según la reivindicación 6, que comprende, además, la etapa de enviar una indicación de fallo operativo a una interfaz de usuario (18) del radioteléfono (10) al alcanzar el número predeterminado de veces.
- 45 8. El método según la reivindicación 6, en donde si la etapa de medición y determinación indica que la temperatura no ha cambiado, de forma significativa, desde la última etapa de medición y determinación, la etapa de repetición incluye la omisión de la etapa de reinicio.
9. Un aparato para permitir llamadas de emergencia con un radioteléfono del Sistema Global para Comunicaciones Móviles, "GSM" (10), que comprende:
- 50 una tarjeta del Módulo de Identificación de Abonado, SIM (16) acoplada al radioteléfono GSM (10);
- estando caracterizado el aparato por un sensor de temperatura (26); y
- 55 un controlador acoplado al sensor de temperatura (26) y la tarjeta SIM (16), estando adaptado el controlador para comprobar, de forma periódica, si hay un error en la tarjeta SIM;
- estando, el controlador adaptado, además, para obtener una medición de temperatura a partir del sensor de temperatura (26); y
- 60 estando, además, adaptado el controlador para permitir que el radioteléfono (10) realice una llamada de emergencia si la medición de temperatura está fuera de un margen de temperatura de funcionamiento de la tarjeta SIM (16).
- 65 10. El aparato según la reivindicación 9, en donde el controlador está adaptado para determinar cuándo el radioteléfono no está en una llamada de emergencia e intenta reiniciar el radioteléfono (10).

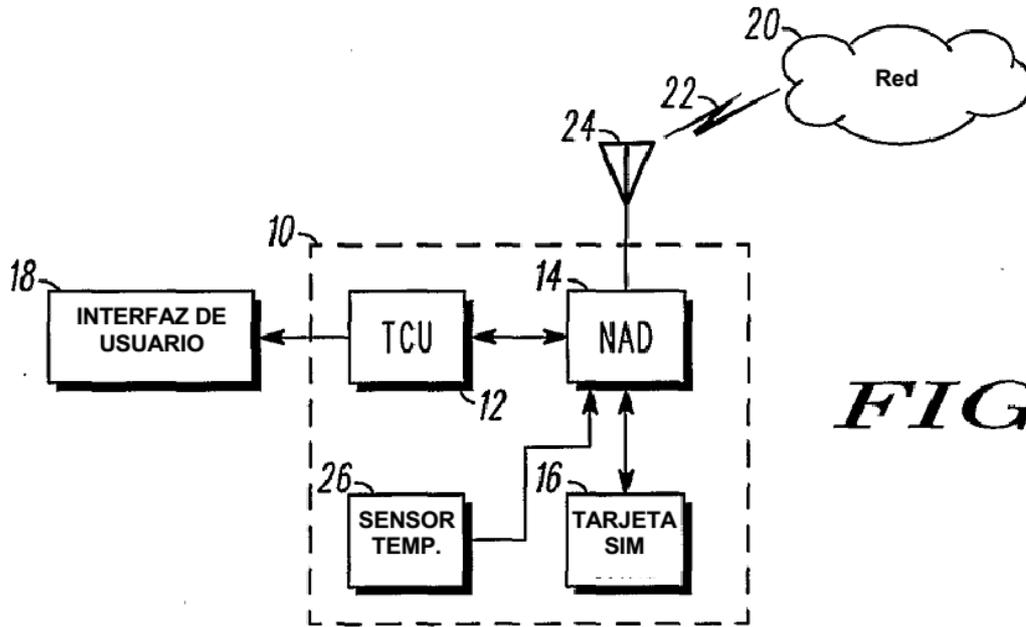


FIG. 1

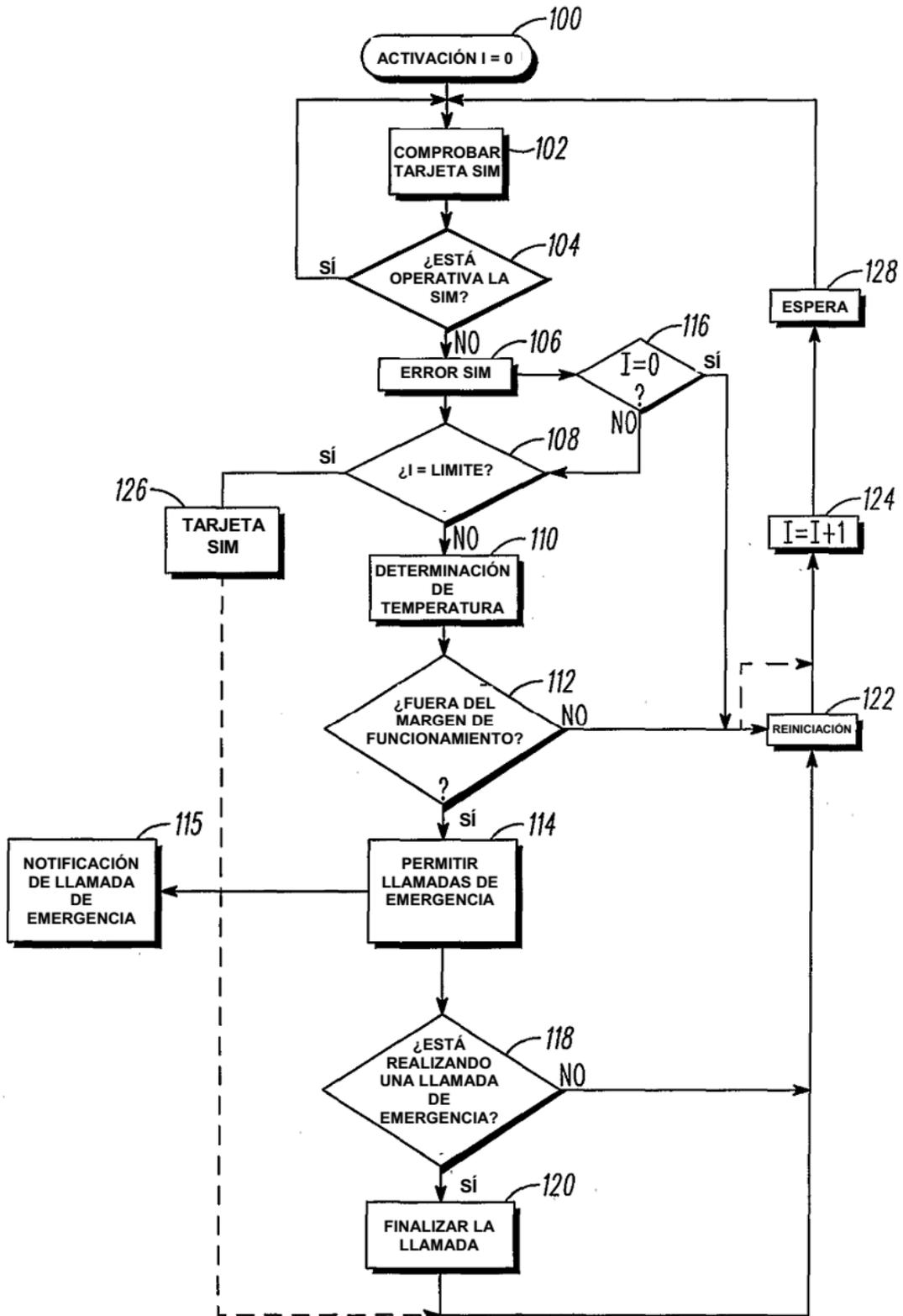


FIG. 2