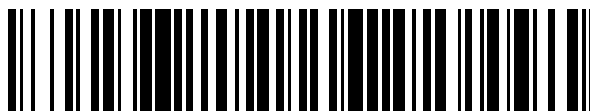


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 315**

51 Int. Cl.:

**H04M 1/725** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2012 PCT/CN2012/077450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13155788**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2012 E 12874595 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2824897**

54 Título: **Terminal móvil y procedimiento de procesamiento de llamadas anormales para el mismo**

30 Prioridad:

**16.04.2012 CN 201210111242**

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

**02.08.2017**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan District  
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**FANG, WEN y  
HUANG, LIANFANG**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 628 315 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**

Terminal móvil y procedimiento de procesamiento de llamadas anormales para el mismo

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector de las comunicaciones y, en particular, a un terminal móvil y a un procedimiento de procesamiento de llamadas anormales para el mismo.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

Con el desarrollo continuo de la tecnología de los terminales y la popularidad de los teléfonos móviles, los usuarios dependen, cada vez más, de los teléfonos móviles, una de cuyas funciones más utilizadas es una función de llamada de voz.

15 No obstante, en el proceso de una llamada, a menudo se produce la siguiente situación. Una vez ha finalizado una llamada, ambos lados olvidan colgar la llamada debido a diversas razones, o no cuelgan con éxito, lo que tiene como resultado que el teléfono móvil está inactivo durante mucho tiempo y la llamada está en curso. Especialmente en el proceso de una llamada entre un teléfono móvil y un teléfono fijo, en ocasiones el teléfono móvil está en estado de llamada inactiva durante mucho tiempo debido a que el teléfono fijo no se ha colocado en un lugar adecuado. Esto derrocha gastos del usuario, y lo que es más importante, durante este periodo de tiempo el usuario del teléfono móvil no puede saber que hay otra llamada entrante.

25 El documento US6662026 da a conocer un procedimiento para detectar y gestionar el marcado accidental en un dispositivo de comunicaciones móviles.

El documento US4992529 da a conocer un aparato de colgado automático para restablecer el servicio de teléfonos descolgados.

30 Características de la invención

El problema técnico a resolver por la presente invención es dar a conocer un terminal móvil y un procedimiento de procesamiento de llamadas anormales para el mismo, para resolver el problema de que una llamada de voz normal se vea afectada debido a que un teléfono móvil esté en estado de llamada inactiva durante mucho tiempo.

35 Para resolver el problema técnico anterior, la presente invención da a conocer un procedimiento de procesamiento de llamadas anormales de un terminal móvil, que comprende:

40 en el proceso de una llamada de voz, un terminal móvil detecta en tiempo real si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, avisa a un usuario, según un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, o cuelga automáticamente la llamada de voz, o cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

45 Preferentemente, en el procedimiento, el proceso en que el terminal móvil cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario, de acuerdo con un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva comprende:

50 el terminal móvil avisa al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, de acuerdo con un modo predeterminado, y si no se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario durante un periodo determinado o cuando el número de avisos ha alcanzado un determinado valor, cuelga automáticamente la llamada de voz.

55 Preferentemente, en el procedimiento, el proceso de detectar si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva comprende:

60 en el proceso de una llamada de voz, mediante el terminal móvil detectar en tiempo real las señales de audio de entrada y salida, y si las señales de audio de entrada y salida no se han detectado durante un periodo determinado, determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

65 Preferentemente, en el procedimiento, si se detecta la señal de audio de entrada o de salida, se estima si la frecuencia y/o la intensidad de la señal de audio detectada está dentro del espectro de la voz humana, y si las frecuencias o intensidades de todas las señales de audio detectadas rebasan el espectro de la voz humana durante un periodo determinado, determina que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

La presente invención da a conocer además un terminal móvil, que comprende:

una unidad de detección, configurada para, en el proceso de una llamada de voz, detectar si un terminal móvil está en estado de llamada inactiva, y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, notificar a un módulo de llamadas de voz que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva;

5 el módulo de llamadas de voz, configurado para: al recibir la notificación de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, avisar a un usuario, según un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva o colgar automáticamente la llamada de voz, o colgar la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

10 Preferentemente, en el terminal móvil, el módulo de llamadas de voz está configurado para: cuando se cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, avisar en primer lugar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, según un modo predeterminado, y si no se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario durante un periodo determinado o cuando el número de avisos ha alcanzado un valor determinado, colgar automáticamente la llamada de voz.

Preferentemente, en el terminal móvil, la unidad de detección comprende:

20 un módulo de reconocimiento de voz, configurado para detectar en tiempo real las señales de audio de entrada y salida en el proceso de una llamada de voz,

un módulo de estimación, configurado para determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando el módulo de reconocimiento de voz no ha detectado señales de audio de entrada y salida durante un periodo determinado.

25 Preferentemente, en el terminal móvil, el módulo de reconocimiento de voz está configurado, además, para detectar una frecuencia y/o una intensidad de una señal de audio de entrada o de salida cuando se detecta la señal de audio;

30 el módulo de estimación está configurado para determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando el módulo de reconocimiento de voz detecta que la frecuencia y/o la intensidad de la señal de audio rebasa el espectro de la voz humana durante un periodo determinado.

35 La solución técnica de la presente solicitud resuelve el problema de que el usuario incurra en gastos telefónicos provocados por una llamada ultra larga debido a que ambos lados de la llamada no han colgado la llamada a tiempo, mejorando de este modo la experiencia del usuario.

Breve descripción de los dibujos

40 Los dibujos adjuntos descritos en este documento son utilizados para proporcionar una mejor comprensión de la presente invención y formar parte de esta solicitud, y las realizaciones esquemáticas de la presente invención y las descripciones de la misma son utilizadas para explicar la presente invención y no constituyen una definición inadecuada de la presente invención. En los dibujos adjuntos:

45 la figura 1 es un diagrama de flujo de un aviso de una llamada anormal por medio del estado de movimiento, según una realización;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un aviso de una llamada anormal mediante una entrada de audio, según una realización; y

50 la figura 3 es un diagrama de flujo de un aviso de una llamada anormal combinando los dos procedimientos, según una realización.

Realizaciones preferentes de la presente invención

55 Los esquemas técnicos de la presente invención se describirán en detalle a continuación junto con los dibujos adjuntos. Se debe mostrar que, en caso de que no exista ningún conflicto, las realizaciones de esta solicitud y las características de las realizaciones se podrían combinar aleatoriamente entre sí.

60 Ejemplo uno

El solicitante de la presente solicitud comprueba que cuando un terminal móvil existente está en estado de llamada inactiva durante un tiempo prolongado (es decir, no se realiza una operación de finalización de la llamada de voz después de que el usuario ha finalizado una llamada de voz), se tendrá como resultado que el terminal móvil no sigue realizando una llamada de voz normal. Por lo tanto, el solicitante propone detectar un estado de voz en ambos lados de una llamada y/o el estado de movimiento del teléfono móvil para estimar si el teléfono móvil está en estado

de llamada inactiva (denominado asimismo como un estado de llamada anormal) y avisar al usuario a tiempo.

Por ejemplo, el solicitante propone que:

5 se fije un primer umbral de tiempo, y si el teléfono móvil sigue en estado de llamada inactiva durante un tiempo prolongado después de que el tiempo sea mayor que el umbral, se avisa a los lados de una llamada (es decir, a los usuarios) en forma de texto, imagen, voz o vídeo. Donde, el primer umbral de tiempo y el modo de aviso pueden ser predeterminados por el usuario.

10 En base a la idea anterior, el presente ejemplo da a conocer un procedimiento de procesamiento de llamadas anormales de un terminal móvil, que comprende:

15 en el proceso de una llamada de voz, un terminal móvil detecta en tiempo real si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, de acuerdo con un modo predeterminado, avisa al usuario de que la llamada de voz ha finalizado o cuelga automáticamente la llamada de voz o cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario de que ha finalizado la llamada de voz.

20 El proceso específico de colgar la llamada de voz después de avisar al usuario de que la llamada de voz ha finalizado comprende: después de que el terminal móvil avisa al usuario de que la llamada de voz ha finalizado, de acuerdo con un modo predeterminado, el terminal móvil monitoriza además si se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario durante un periodo determinado o cuándo el número de avisos ha alcanzado un valor determinado, y si la instrucción de funcionamiento no se ha recibido, cuelga automáticamente la llamada de voz.

25 Donde, el modo de detección de si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva puede comprender, en el proceso de una llamada de voz, detectar en tiempo real una señal de audio de entrada (es decir, entrada de voz por medio del teléfono local) y una señal de audio de salida (es decir, una entrada de voz por medio del teléfono de la otra parte), y si no se han detectado señales de audio de entrada y de salida durante un periodo determinado (es decir, dicho primer umbral de tiempo), se determina que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

30 Si se detecta la señal de audio de entrada o de salida, se estima continuamente si la frecuencia y/o la intensidad de la señal de audio de entrada o de salida detectada está dentro del espectro de la voz humana, y si las frecuencias o intensidades de todas las señales de audio detectadas rebasan el espectro de la voz humana durante un periodo determinado, determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

35 Para dicho modo de detectar si el teléfono móvil está en estado de llamada inactiva, es necesario describir además a continuación:

40 Actualmente, las personas normales pueden escuchar las ondas sonoras en el espectro de frecuencias de 20 Hz a 20 kHz. La onda sonora es un infrasonido cuando su frecuencia es menor de 20 Hz y es un ultrasonido cuando su frecuencia es mayor de 20 kHz. El espectro de la voz humana ocupa solamente una parte estrecha del espectro de voz que puede ser escuchado por las personas y está, en general, entre 100 Hz y 8 kHz. El intervalo de 200-4000 Hz se denomina la frecuencia fundamental de la voz, y las frecuencias a las que habla la mayor parte de las personas están en este intervalo. Existe una superposición entre el espectro de frecuencias de muchos instrumentos y el espectro de la voz. No obstante, la mayor parte de ruidos ambientales en la vida, tales como cocinar, una colisión, etc. se pueden separar de la voz humana mediante análisis de frecuencias. El oído humano tiene su máxima sensibilidad para el audio en torno a 3 kHz. Por lo tanto, se puede determinar si la llamada de voz actual es una llamada de voz entre usuarios normales estimando si la frecuencia de la señal de audio de entrada o de salida detectada pertenece al espectro de la voz humana. Es decir, cuando ninguna de las frecuencias de las señales de audio de entrada y de salida estén en el espectro de la voz humana, se considerará que es un estado de llamada anormal, es decir, el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

50 Por otra parte, la voz humana se puede separar asimismo del ruido ambiental por medio de la intensidad de la voz. En general, cuando la gente habla a un teléfono, la intensidad de la voz humana experimentada por un micrófono es mucho mayor que la intensidad del ruido ambiental. La intensidad de la voz de una persona normal en una llamada está aproximadamente en el intervalo de 30~100 dB, y la intensidad de la voz de una conversación normal es aproximadamente de 60~70 dB. Si el teléfono móvil detecta que la intensidad de la voz recibida por ambos lados durante un tiempo prolongado es menor que la intensidad de la voz durante una conversación de personas normales, se puede considerar que el teléfono móvil está posiblemente en estado de llamada inactiva y, por lo tanto, se avisa al usuario o incluso se cuelga el teléfono.

55 Una tecnología existente del sector del procesamiento de la voz es detectar de modo simple, a partir del entorno, si hay una entrada de voz humana, pero actualmente no existe ningún precedente que aplique esta tecnología al procesamiento de llamadas de voz en teléfonos móviles.

60 En base al principio anterior de estimar si la entrada es una voz humana en base a la frecuencia y la intensidad, la

- 5 detección de frecuencias de la señal de audio puede ser utilizada preferentemente como criterio de estimación principal, y la detección de la intensidad de la señal de audio se utiliza como criterio de estimación auxiliar. Es decir, el estado del terminal móvil se estima principalmente detectando si la frecuencia de la señal de audio pertenece al espectro de la voz humana y, en segundo lugar, se estima si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva detectando la intensidad de la señal de audio. Es decir, una vez se detecta que la frecuencia de la señal de audio rebasa el espectro de la voz humana, se puede determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva. Cuando se detecta que la frecuencia de la señal de audio no rebasa el espectro de la voz humana, se puede estimar adicionalmente por medio de la intensidad de la señal de audio si el terminal está en estado de llamada inactiva.
- 10 Además, el modo de detectar si el teléfono móvil está en estado de llamada inactiva puede comprender, además: en el proceso de una llamada de voz, un sensor de gravedad en el terminal móvil que detecta en tiempo real los valores X, Y y Z del terminal móvil, y únicamente si los valores de X, Y y Z detectados no cambian durante un periodo determinado, se detecta si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.
- 15 Dicho principio de detectar si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva por medio de un sensor de gravedad consiste en que, después del inicio de la llamada, el teléfono móvil compara los valores de X, Y y Z detectados por el sensor de gravedad una vez cada tiempo predeterminado. Si los valores de X, Y y Z del sensor de gravedad no cambian durante un periodo determinado (por ejemplo, dicho primer umbral de tiempo), se considera que el usuario ha soltado el teléfono móvil y el teléfono móvil no está en estado de llamada en espera, es decir, el terminal móvil está en estado de llamada inactiva. Se debe mostrar que, en la presente realización, el hecho de que los valores de X, Y y Z del sensor de gravedad no cambien significa que el cambio de los valores de X, Y y Z durante un periodo determinado está en un intervalo de cambio permisible, es decir, existe un cambio pequeño. Por ejemplo, el intervalo de cambio permisible de xyz del sensor existente es (0,114, -0,191, 9,845), que es un cambio en la segunda y la tercera posiciones decimales de dicho número (que se puede deber a una vibración en el entorno).
- 20 Específicamente, el principio de funcionamiento del sensor de gravedad es, en general, que debido a la deformación de un cristal interno, se genera una señal de tensión y se crea una salida de tensión para ser transferida a un módulo de procesamiento de señales de un terminal móvil.
- 25 Además, se debe mostrar que para reducir las situaciones de estimación errónea, se pueden combinar dichos modos de determinar si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva por medio de la frecuencia y/o la intensidad de la voz de entrada y el sensor de gravedad, es decir, se estima si el usuario está en una llamada con un teléfono en la mano o ha soltado el teléfono móvil se estima, en primer lugar por medio de un sensor de gravedad, y cuando se determina que el usuario ha soltado el terminal móvil, a continuación se estima adicionalmente si el terminal móvil está realmente en estado de llamada inactiva por medio de la estimación de la frecuencia y/o la intensidad en la voz de entrada.
- 30 Dicho proceso de la llamada anormal del terminal móvil se describirá en detalle, a continuación, en combinación con aplicaciones específicas.
- 35 En un caso en el que el terminal móvil tiene un sensor de gravedad, el proceso de una llamada anormal se puede llevar a cabo sobre la llamada anormal por medio del estado de movimiento. Tal como se muestra en la figura 1, el proceso incluye las siguientes etapas.
- 40 En la etapa -S102-, un terminal móvil está en una llamada, y un usuario (o el terminal por defecto) inicia una función de aviso de llamada anormal.
- 45 En la etapa -S104-, una vez se ha iniciado la llamada de voz, se inicia un sensor de aceleración de forma sincronizada para transmitir una señal piezoeléctrica a un procesador de señales para su proceso.
- 50 En la etapa -S106-, el procesador de señales transforma el valor de la señal en valores de coordenadas tridimensionales XYZ del terminal móvil.
- 55 En la etapa -S108-, se calcula periódicamente una distancia entre (o las magnitudes de) los primeros dos puntos de coordenadas y si la distancia es de 0 o la diferencia entre las magnitudes es muy pequeña, se determina que el terminal móvil está en estado de silencio, y se inicia un temporizador T1.
- En la etapa -S110-, el tiempo acumulado rebasa un primer umbral de tiempo.
- 60 Donde, cuando las diferencias entre varios puntos de coordenadas continuos y un punto de coordenadas anterior son repentinamente muy grandes en un periodo de tiempo en el que el valor de T1 no ha rebasado el primer umbral de tiempo, se reinicia el valor de T1.
- 65 En la etapa -S112-, el terminal móvil avisa al usuario, de acuerdo con un modo de aviso predeterminado (tal como en una clase de combinación de voz, vibración, imagen, vídeo, etc.).
- En la etapa -S114-, el terminal móvil detecta si se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la

Llamada de voz iniciada por el usuario (incluyendo una operación en la pantalla táctil o el teclado del teléfono móvil) dentro de un segundo umbral de tiempo, y en caso afirmativo, el proceso vuelve a la etapa -S102-; de lo contrario, el proceso avanza a la etapa -S116-.

5 En la etapa -S116-, el teléfono móvil fuerza la finalización de la llamada.

La figura 2 muestra un proceso específico del procesamiento de una llamada anormal por medio de una entrada de audio, que comprende las siguientes etapas.

10 En la etapa -S202-, un terminal móvil está en una llamada y un usuario (o el terminal por defecto) inicia una función de aviso de llamada anormal.

15 En la etapa -S204-, después de iniciarse la llamada de voz, un módulo de reconocimiento de voz se inicia de modo síncrono para obtener una entrada de audio mediante ambos lados de una llamada a partir de un módulo de codificación de voz.

En la etapa -S206-, el módulo de reconocimiento de voz extrae el espectro en tiempo real y la intensidad de la voz de una llamada en ambos lados respectivamente, y los transmite a un módulo de estimación.

20 En la etapa -S208-, el módulo de estimación estima periódicamente si el espectro del audio está en un intervalo del espectro normal de la voz humana y, a continuación, estima de forma auxiliar si la intensidad es una intensidad de llamada normal, y si tanto el espectro como la intensidad de la voz no cumplen con las características de una llamada de voz humana, determina que el terminal móvil está en estado de silencio y se inicia un temporizador T2.

25 En la etapa -S210-, el tiempo acumulado rebasa un primer umbral de tiempo.

30 Donde el módulo de estimación continúa detectando periódicamente si la entrada de audio cumple con las características de la voz humana en un periodo de tiempo en el que el valor de T2 no ha rebasado el primer umbral de tiempo, y cuando se recibe una entrada de llamada antes de que finalice la acumulación, se reinicia el valor de T2.

En la etapa -S212-, el terminal móvil avisa al usuario, según un modo de aviso predeterminado (tal como en una clase de combinación de voz, vibración, imagen, vídeo, etc.).

35 En la etapa -S214-, el terminal móvil detecta si se ha recibido dentro de un segundo umbral de tiempo una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario (incluyendo una operación en la pantalla táctil o el teclado del teléfono móvil), y en caso afirmativo, el proceso vuelve a la etapa -S202-; de lo contrario, el proceso avanza a la etapa -S216-.

40 En la etapa -S216-, el teléfono móvil fuerza la finalización de la llamada.

Si los modos que utilizan un estado de funcionamiento y una entrada de audio se combinan simultáneamente de procesamiento de la llamada anormal, tal como se muestra en la figura 3, el proceso comprende las etapas siguientes.

45 En la etapa -S302-, un terminal móvil está en una llamada, y un usuario (o el terminal por defecto) inicia una función de aviso de llamada anormal.

50 En la etapa -S304-, después de iniciarse la llamada de voz, se inicia, de modo síncrono, un sensor de aceleración para transmitir una señal piezoeléctrica a un procesador de señales para su proceso, y el procesador de señales transforma el valor de la señal en los valores XYZ de coordenadas tridimensionales del terminal móvil y transmite dichos valores a un módulo de estimación.

55 En la etapa -S306-, el módulo de estimación calcula periódicamente una distancia entre los dos primeros puntos de coordenadas, o las magnitudes de los mismos, y si la distancia es 0 o la diferencia entre las magnitudes es muy pequeña, se determina que el terminal móvil está en estado de silencio y se inicia un temporizador T31.

En la etapa -S308-, el tiempo acumulado de T31 rebasa un primer umbral de tiempo.

60 En esta etapa, cuando las diferencias entre varios puntos de coordenadas continuos y un punto de coordenadas anterior son repentinamente muy grandes en un periodo de tiempo en el que el valor de T31 no ha rebasado el primer umbral de tiempo, se reinicia el valor de T31 y el proceso vuelve a la etapa -306-.

65 En la etapa -S310-, se inicia automáticamente un módulo de reconocimiento de voz para obtener una entrada de audio en ambos lados de una llamada a partir de un módulo de codificación de voz; y el módulo de reconocimiento de voz compara la entrada de voz de ambos lados, y transmite las características tales como el espectro y la

intensidad del audio, etc. de ambos lados a un módulo de estimación.

5 En la etapa -S312-, el módulo de estimación estima periódicamente si el audio de ambos lados no comprende una entrada de voz humana según la gama de características tales como el espectro y la intensidad, etc. de la voz humana, y si se confirma que no existe una entrada de llamada en ambos lados, determina que el terminal móvil puede estar en estado de silencio y se inicia un temporizador T32.

En la etapa -S314-, el tiempo acumulado de T32 rebasa un primer umbral de tiempo.

10 En esta etapa, el módulo de estimación continúa detectando periódicamente si la entrada de audio cumple con las características de la voz humana en un periodo de tiempo en el que el valor de T21 no ha rebasado el primer umbral de tiempo y cuando se recibe una entrada de llamada antes de finalizar la acumulación, se reinicia el valor de T2 y el proceso vuelve a la etapa -306-.

15 En la etapa -S316-, el terminal móvil avisa al usuario, según un modo de aviso predeterminado (tal como en una clase de combinación de voz, vibración, imagen, vídeo, etc.).

20 En la etapa -S318-, el terminal móvil detecta si se ha recibido dentro de un segundo umbral de tiempo una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario (incluyendo una operación en la pantalla táctil o el teclado del teléfono móvil), y en caso afirmativo, el proceso vuelve a la etapa -S302-; de lo contrario, el proceso avanza a la etapa -S320-.

En la etapa -S320-, el teléfono móvil fuerza la finalización de la llamada.

25 Ejemplo dos

El presente ejemplo describe un terminal móvil que comprende, por lo menos:

30 una unidad de detección, en el proceso de una llamada de voz, detecta si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, notifica a un módulo de llamadas de voz que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva;

35 el módulo de llamadas de voz, después de recibir la notificación de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, de acuerdo con un modo predeterminado, avisa a un usuario de que la llamada de voz ha finalizado, o directamente cuelga la llamada de voz, o cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario de que la llamada de voz ha finalizado. Se debe mostrar que el módulo de llamadas de voz de la presente realización añade una función de aviso de llamada anormal.

40 El proceso específico del módulo de llamadas de voz para colgar la llamada de voz después de avisar al usuario de que la llamada de voz ha finalizado comprende, después de avisar al usuario de que la llamada de voz ha finalizado de acuerdo con un modo predeterminado, estimar además si se ha recibido, dentro de un periodo determinado, una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario o si el número de avisos ha alcanzado un valor determinado, y colgar automáticamente de la llamada de voz si no se ha recibido ninguno de los dos.

45 Dicha unidad de detección puede comprender un módulo de reconocimiento de voz y un módulo de estimación.

50 El módulo de reconocimiento de voz detecta en tiempo real las señales de audio de entrada y de salida en el proceso de una llamada de voz.

El módulo de estimación determina que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando las señales de audio de entrada y salida no han sido detectadas por el módulo de reconocimiento de voz dentro de un periodo determinado.

55 Concretamente, un módulo de reconocimiento de voz está preconfigurado en el teléfono móvil. En el proceso de una llamada, el módulo de reconocimiento de voz realiza la estimación por medio del audio de entrada (es decir, la señal de audio de salida) del teléfono local y la entrada de voz (es decir, la señal de audio de entrada) del teléfono de la otra parte transmitidas por medio de una red, para detectar si existe una entrada de voz tanto en el teléfono de la otra parte como en el teléfono local, o para detectar si la frecuencia de la señal de audio detectada corresponde al espectro de frecuencias de la voz humana. Si se determina que la intensidad de la señal de audio detectada está en un espectro de la voz humana normal y si el módulo de entrada de voz determina que no existe una entrada de voz en ninguno de los lados (es decir, no se pueden detectar ni la señal de audio de entrada ni la señal de audio de salida) durante un tiempo prolongado (por ejemplo, dicho primer umbral de tiempo), se puede considerar que ambos lados han finalizado la llamada pero no han colgado a tiempo.

65 En algunos otros esquemas, cuando se detecta una señal de audio de entrada o de salida, dicho módulo de

reconocimiento de voz detecta, además, la frecuencia y/o la intensidad de la señal de audio de entrada o de salida detectada. En este momento, cuando el módulo de reconocimiento de voz detecta que la frecuencia y/o la intensidad de todas las señales de audio detectadas rebasa el espectro de la voz humana dentro de un periodo determinado, el módulo de estimación determina que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

5 Además, en un esquema preferente, considerando que cuando un usuario realiza una llamada con un teléfono móvil en la mano, el usuario se puede mover o cambiar de postura en un cierto tiempo, el terminal móvil puede estar dotado además de un sensor de gravedad para estimar si el usuario está en una llamada. Concretamente, el sensor de gravedad detecta en tiempo real los valores de X, Y y Z del terminal móvil en el proceso de una llamada de voz; y la unidad de detección detecta si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva solamente si los valores de X, Y y Z detectados por el sensor de gravedad no cambian durante un periodo determinado.

10 Por supuesto, la unidad de detección anterior puede incluir asimismo solamente un sensor de gravedad y un módulo de estimación. Donde el sensor de gravedad detecta en tiempo real los valores de X, Y y Z del terminal móvil en el proceso de una llamada de voz; y el módulo de estimación puede determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando los valores de X, Y y Z detectados por el sensor de gravedad no cambian durante un periodo determinado.

15 En la descripción anterior, se determina si el teléfono móvil está en estado de llamada anormal inactiva detectando el estado de movimiento o la entrada de audio de un terminal móvil, y se avisa al usuario. En la práctica, en el procedimiento mencionado en la presente invención, la presente invención se puede implementar asimismo en otros modos, tal como detectar si un cuerpo humano se acerca a un sensor o por infrarrojos, etc. No existe ninguna diferencia obvia entre el principio del mismo y los dos modos anteriores y, por lo tanto, se omitirá su descripción en este documento.

20 Un experto en la materia puede comprender que la totalidad o parte de las etapas del procedimiento anterior pueden ser implementadas por programas que instruyen el hardware relacionado, y los programas se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como una memoria de sólo lectura, disco magnético o disco óptico, etc. Alternativamente, la totalidad o una parte de las etapas de las realizaciones anteriores pueden ser implementadas asimismo mediante uno o varios circuitos integrados. Por consiguiente, cada módulo o unidad de las realizaciones anteriores se puede implementar en forma de hardware o se puede implementar asimismo en forma de módulo funcional de software. La presente solicitud no se limita a ninguna forma particular de combinación de hardware y software.

25 La descripción anterior se limita a las realizaciones preferentes de la presente invención y está destinada a limitar el alcance de protección de la presente invención.

#### Aplicabilidad industrial

30 Las realizaciones de la presente invención pueden conseguir los resultados deseados con solamente realizar unas pocas variaciones al terminal móvil, sin modificar el software y el hardware a gran escala.



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de procesamiento de llamadas anormales de un terminal móvil, que comprende:

5 en el proceso de una llamada de voz entre un terminal móvil y un teléfono de la otra parte mediante una red, mediante el terminal móvil detectar en tiempo real si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, avisar a un usuario, según un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, o colgar automáticamente la llamada de voz, o colgar la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva;

**caracterizado por que** el proceso de detectar en tiempo real si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva comprende:

15 en el proceso de una llamada de voz (S302), detectar en tiempo real, mediante un sensor de gravedad del terminal móvil, los valores de las coordenadas tridimensionales del terminal móvil (S304), y estimar si los valores detectados de las coordenadas tridimensionales del terminal móvil no han cambiado durante un periodo determinado;

20 cuando se determina que los valores detectados de las coordenadas tridimensionales no han cambiado durante un periodo determinado (S308), mediante el terminal móvil detectar en tiempo real las señales de audio de entrada y de salida transmitidas por medio de la red; si se detecta la señal de entrada o de salida, estimar si la frecuencia o intensidad de las señales de audio detectadas está dentro del espectro de la voz humana (S310, S312); y si las frecuencias o intensidades de todas las señales de audio detectadas rebasan el espectro de la voz humana durante un periodo determinado (S314), determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva (S316).

25 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que, el proceso en el que el terminal móvil cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario, de acuerdo con un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva comprende:

30 mediante el terminal móvil, avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, de acuerdo con un modo predeterminado, y si no se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario durante un periodo determinado o cuando un número de avisos ha alcanzado un valor determinado, colgar automáticamente la llamada de voz.

35 3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que, el proceso de detectar si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva comprende:

40 si no se han detectado señales de audio de entrada y de salida durante un periodo determinado, determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva.

4. Terminal móvil, que comprende:

45 una unidad de detección, configurada para: en el proceso de una llamada de voz entre el terminal móvil y un teléfono de la otra parte por medio de una red, detectar si el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, y cuando se detecta que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, notificar a un módulo de llamadas de voz que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva;

50 el módulo de llamadas de voz, configurado para: después de recibir la notificación de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, avisar al usuario, de acuerdo con un modo predeterminado, de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva o colgar automáticamente la llamada de voz o colgar la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva;

55 un sensor de gravedad, configurado para detectar en tiempo real los valores de las coordenadas tridimensionales del terminal móvil en el proceso de una llamada de voz;

**caracterizado por que,**

60 la unidad de detección está configurada, además, para estimar si los valores de las coordenadas tridimensionales del terminal móvil detectados por el sensor de gravedad no cambian durante un periodo determinado;

la unidad de detección comprende:

65 un módulo de reconocimiento de voz, configurado para: cuando se determina que los valores detectados de las coordenadas tridimensionales no han cambiado durante un periodo determinado, detectar en tiempo real las señales de audio de entrada y de salida transmitidas mediante la red, y cuando se detecta la señal de audio, detectar una frecuencia o intensidad de la señal de audio de entrada o de salida;

un módulo de estimación, configurado para determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando las frecuencias o intensidades de todas las señales de audio detectadas rebasan el espectro de la voz humana durante un periodo determinado.

5

5. Terminal móvil, según la reivindicación 4, en el que

el módulo de llamadas de voz está configurado para: cuando se cuelga la llamada de voz después de avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, en primer lugar, avisar al usuario de que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva, según el modo predeterminado, y si durante un periodo determinado no se ha recibido una instrucción de funcionamiento para finalizar la llamada de voz iniciada por el usuario o cuando el número de avisos ha alcanzado un valor determinado, colgar automáticamente la llamada de voz.

10

15 6. Terminal móvil, según la reivindicación 5, en el que

el módulo de estimación está configurado para determinar que el terminal móvil está en estado de llamada inactiva cuando no se han detectado señales de audio de entrada y de salida por parte del módulo de reconocimiento de voz durante un periodo determinado.

20

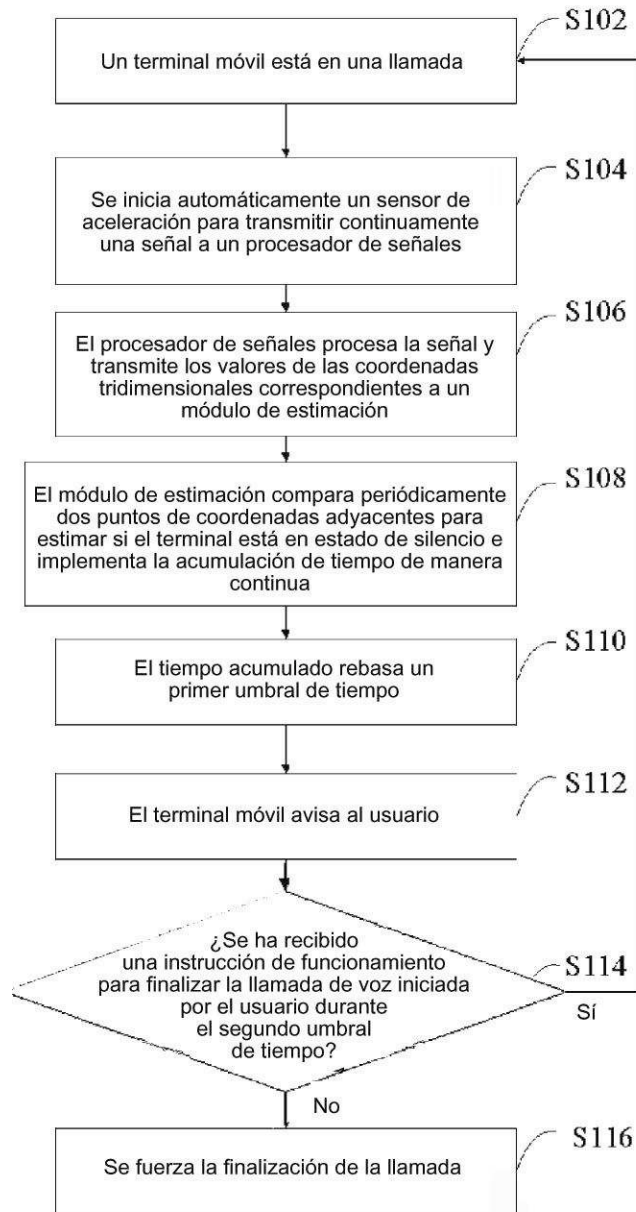


FIG. 1

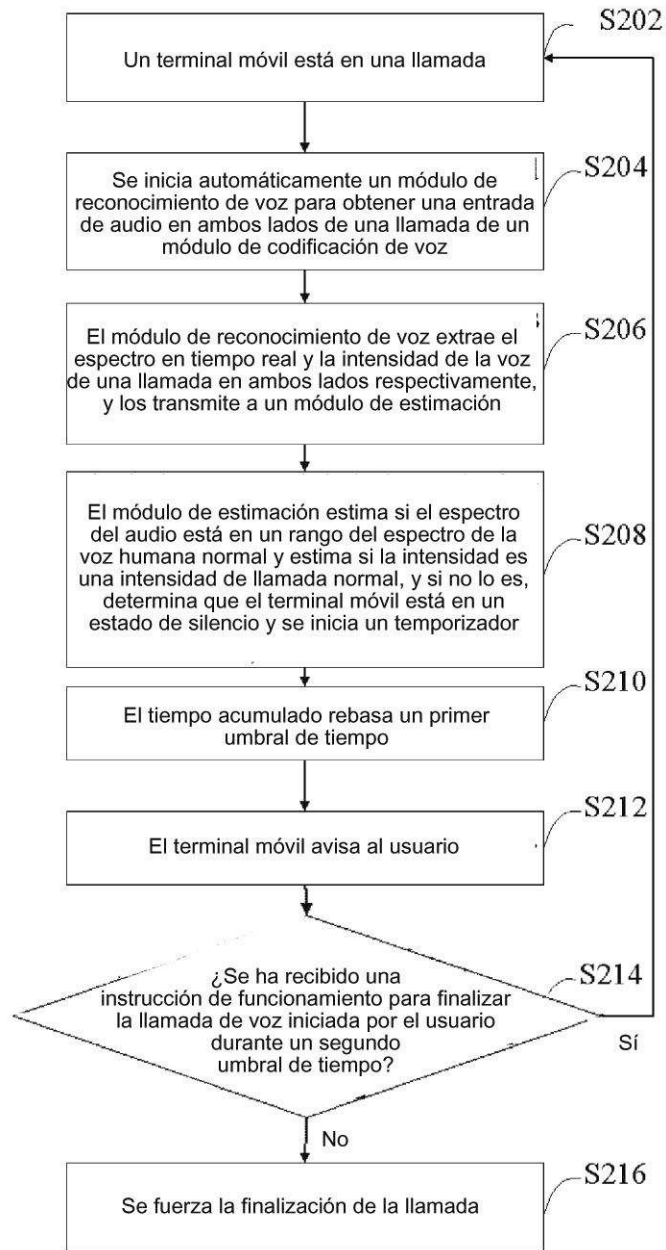


FIG. 2

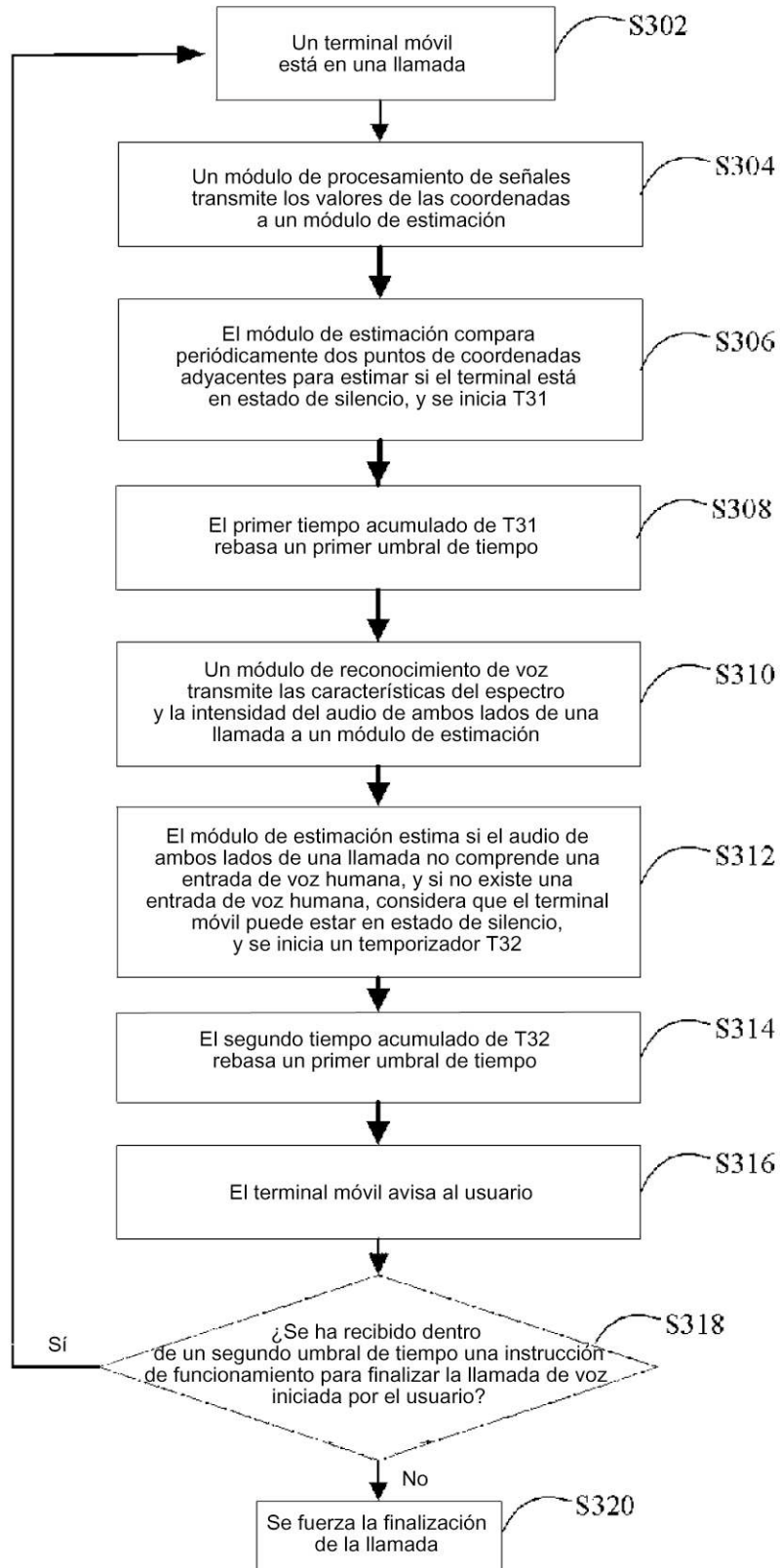


FIG. 3