

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 487**

51 Int. Cl.:  
**H04M 1/24** (2006.01)  
**H04W 24/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05821788 .6**  
96 Fecha de presentación: **22.12.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1832093**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **APARATO DE ENSAYO PARA EL USO EN UN SISTEMA DE ENSAYO PARA LA COMPROBACIÓN DE PROCESOS DE TRANSMISIÓN DENTRO DE UNA RED DE TELEFONÍA MÓVIL.**

30 Prioridad:  
**28.12.2004 DE 102004062963**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2012**

73 Titular/es:  
**KEYNOTE SYSTEMS, INC.  
777 MARINERS ISLAND BLVD.  
SAN MATEO, CA 94404, US**

72 Inventor/es:  
**LÖHLEIN, Martin y  
BERGMANN, Reinhard**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 375 487 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

Aparato de ensayo para el uso en un sistema de ensayo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil.

5 La invención se refiere a un aparato de ensayo para el uso en un sistema de ensayo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un aparato de ensayo de este tipo así como un sistema de ensayo en el que se pueda usar el mismo se conocen por el documento WO 2004/049 746 A1. A pesar de que con este sistema de ensayo conocido es posible un procedimiento de ensayo bastante próximo a la práctica, existe la necesidad de continuar flexibilizando el procedimiento de ensayo.

10 Por tanto, es objetivo de la presente invención perfeccionar un aparato de ensayo del tipo que se ha mencionado al principio de tal forma que con su uso en un sistema de ensayo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil se consiga una mayor flexibilidad de los datos de SIM usados durante el procedimiento de ensayo.

15 Este objetivo está resuelto de acuerdo con la invención mediante un aparato de ensayo con las características indicadas en la parte caracterizante de la reivindicación 1.

20 De acuerdo con la invención se observó que, a pesar del hecho de que en el aparato de ensayo el teléfono móvil ya puede comunicarse con una simulación de SIM, por ello no está excluida la comunicación opcional del teléfono móvil con al menos una tarjeta SIM física. Con el aparato de ensayo de acuerdo con la invención se puede llevar a cabo el procedimiento de ensayo opcionalmente con datos de la simulación de SIM o con datos de la tarjeta SIM física. También es posible una combinación de estos datos de SIM. De esta manera está aumentada claramente la flexibilidad del aparato de ensayo durante el uso en un procedimiento de ensayo.

25 Una conexión conmutable de las líneas de entrada y salida de acuerdo con la reivindicación 2 conduce a la posibilidad de una comunicación de datos directa entre el teléfono móvil y la tarjeta SIM física, sin que esta comunicación de datos tenga que pasar a través del ordenador de simulación de SIM. En determinados ensayos se puede excluir de este modo de forma segura la influencia del ordenador de simulación de SIM sobre la comunicación de datos entre la tarjeta SIM y el teléfono móvil.

30 Una alimentación de la tarjeta SIM física mediante el teléfono móvil de acuerdo con la reivindicación 3 es elegante y evita la necesidad de una fuente de tensión adicional. Como alternativa, la alimentación de la tarjeta SIM es posible mediante una fuente de tensión externa. En una configuración preferente del aparato de ensayo se puede conmutar entre las diferentes fuentes de tensión de forma controlada mediante el ordenador de simulación de SIM.

Un módulo de comprobación de acuerdo con la reivindicación 4 posibilita el control del flujo de datos entre la tarjeta SIM física y el teléfono móvil, lo que es muy informativo con fines de ensayo. De este modo se pueden reconocer fuentes de error que se deben a efectos indeseados desencadenados por la comunicación de datos entre la tarjeta SIM y el teléfono móvil.

35 Un módulo de emulación de acuerdo con la reivindicación 5 aumenta de nuevo considerablemente la flexibilidad de los datos suministrados en el teléfono móvil en el marco del procedimiento de ensayo. El ordenador de simulación de SIM puede determinar mediante el módulo de emulación qué datos relevantes para la comunicación de la tarjeta SIM se suprimen, modifican, amplían o sustituyen. Esto puede servir, por ejemplo, para la aceleración del procedimiento de ensayo, sin embargo, también para el ensayo de determinados escenarios que no se pueden conseguir con la tarjeta SIM física.

40 Un módulo de compatibilidad de acuerdo con la reivindicación 6 permite la realización del procedimiento de ensayo incluso cuando se desea una comunicación de datos con una tarjeta SIM incompatible con el teléfono móvil.

45 Una conmutación de la alimentación de tensión de acuerdo con la reivindicación 7 posibilita también la inclusión de tarjetas SIM físicas, cuya alimentación no es posible, por ejemplo, mediante la fuente de tensión interna del teléfono móvil. Proporcionando varios niveles de tensión de alimentación se produce la posibilidad de hacer funcionar las más diversas tarjetas SIM físicas e integrar las mismas en el aparato de ensayo.

A continuación se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención mediante el dibujo. La única figura muestra componentes esquemáticos de un aparato de ensayo para el uso en un sistema de ensayo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil.

50 Un sistema de ensayo de este tipo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil se conoce por el documento WO 2004/049 746 A1, al que se hace referencia en su totalidad.

El aparato de ensayo local indicado en su totalidad con 1 para el uso en un sistema de ensayo de este tipo comprende un teléfono móvil 2. El teléfono móvil 2 puede comunicarse con un Módulo de Identificación de Abonado (SIM). A este respecto no desempeña ningún papel si se trata de una tarjeta SIM física, es decir, de una tarjeta real,

o de una emulación o simulación de una tarjeta SIM de este tipo.

Mediante una línea de señal 3 de varios polos, el teléfono móvil 2 está unido con un microcontrolador de un ordenador de simulación de SIM 4. El ordenador de simulación de SIM 4 proporciona una simulación de SIM. El ordenador de simulación de SIM 4 está asignado localmente al teléfono móvil 2. Se puede unir con otros componentes no representados del sistema de ensayo.

La línea de señal 3 comprende las conexiones de señal habituales de un teléfono móvil de tarjeta inteligente, concretamente una línea de entrada y salida 5 (E/S), una línea de alimentación de ciclo 6 (CLK) y una línea de restauración 7 (RST). Del teléfono móvil 2 parte además una línea de tensión de alimentación 8 (Vcc), cuya función todavía se describirá.

Además, el aparato de ensayo 1 comprende una tarjeta SIM física 10. Esta última está unida mediante una línea de señal 11 de varios polos con el microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4. La línea de señal 11 comprende asimismo una línea de entrada y salida 12 (E/S), una línea de alimentación de ciclo 13 (CLK) y una línea de restauración 14 (RST). Mediante una línea de tensión de alimentación 15 (Vcc), la tarjeta SIM 10 está unida con una fuente de tensión externa 15a o, como alternativa, con una fuente de tensión 15b del teléfono móvil 2. La selección de mediante cuál de las dos fuentes de tensión 15a, 15b se alimenta la tarjeta SIM 10 se realiza mediante un circuito de transistor 15c, mediante el cual la línea de tensión de alimentación 15 está unida por un lado con la línea de tensión de alimentación 8 y por otro lado con la fuente de tensión externa 15a. Las dos fuentes de tensión 15a, 15b proporcionan particularmente diferentes niveles de tensión. Mediante una línea de control 15d, que está representada de forma discontinua en la figura, el circuito de transistor 15c está unido con un módulo de control 15e del microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4.

Las líneas de entrada y salida 5, 12 están unidas entre sí directamente mediante una línea de unión 16. En la última está dispuesto un conmutador 17, que se puede controlar mediante una línea de control 18 indicada de forma discontinua mediante un módulo de control 19 del microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4. El conmutador 17 está representado en la posición abierta. En ésta no es posible ninguna comunicación de datos directa entre las líneas de entrada y salida 5, 12.

Para la comprobación de una comunicación de datos entre la tarjeta SIM física 10 y el teléfono móvil 2, el microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4 presenta un módulo de comprobación 20. Este último está unido, tal como está representado de forma discontinua, con las líneas de señal 3 y 11. Adicionalmente, el microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4 presenta además un módulo de emulación 21 y módulo de compatibilidad 22.

La comunicación de datos local puede realizarse en el marco del procedimiento de ensayo mediante la simulación de SIM proporcionada por el ordenador de simulación de SIM 4 o, opcionalmente, con la tarjeta SIM física 10. La comunicación de datos local del teléfono móvil 2 con el ordenador de simulación de SIM 4 se realiza tal como está descrito en el documento WO 2004/049 746 A1. En la comunicación de datos local opcional del teléfono móvil 2 con la tarjeta SIM física 10 son posibles varias variantes.

En una de estas variantes se cierra mediante el módulo de control 19 y la línea de control 18 el conmutador 17. De este modo es posible ahora una comunicación de datos directa entre el teléfono móvil y la tarjeta SIM 10. En esta variante, el teléfono móvil 2 sigue obteniendo la señal de RST del microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4. También la señal de ciclo se continúa transmitiendo por el aparato de lectura del teléfono móvil 2 al microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4. Este último garantiza que la tarjeta SIM 10 obtenga la señal de ciclo idéntica a través de la línea de alimentación de ciclo 13.

Como alternativa es posible, para garantizar una comunicación de datos directa, unir entre sí en lugar de las dos líneas de entrada y salida 5, 12 mediante la línea de unión 16 todas las líneas de señal 3, 11 de varios polos.

En otra variante de la comunicación de datos entre el teléfono móvil 2 y la tarjeta SIM 10, el conmutador 17 está en posición abierta y todos los datos se enlazan a través de las líneas de señal 3 y 11 por el microcontrolador del ordenador de simulación de SIM 4. A este respecto, las señales enviadas a través de las líneas de señal 3, 11 atraviesan el módulo de comprobación 20, de tal manera que en ese lugar se puede comprobar la comunicación de datos entre la tarjeta SIM 10 y el teléfono móvil 2. Las dos variantes que se han mencionado anteriormente también se pueden llevar a cabo en paralelo entre sí.

En otra variante de la comunicación de datos entre el teléfono móvil 2 y la tarjeta SIM 10 se conducen como alternativa o adicionalmente las señales enviadas a través de las líneas de señal 3 y 11 a través del módulo de emulación 21. Éste, dependiendo de los requisitos del procedimiento de ensayo, puede suprimir determinados elementos de comunicación de la comunicación de datos entre la tarjeta SIM 10 y el teléfono móvil 2 y modificar, ampliar o sustituir los mismos mediante elementos de comunicación de una comunicación de datos entre la simulación de SIM proporcionada por el ordenador de simulación de SIM 4 y el teléfono móvil 2. Por ejemplo, determinados contenidos de la memoria de la tarjeta SIM 10 no se pueden transmitir al teléfono móvil 2 o pueden sustituirse por otros contenidos.

5 En otra variante de la comunicación de datos entre el teléfono móvil 2 y la tarjeta SIM 10, como alternativa o adicionalmente, los datos conducidos a través de las líneas de señal 3 y 11 se conducen a través del módulo de compatibilidad 22. Éste permite una comunicación de datos entre la tarjeta SIM 10 y el teléfono móvil 2 incluso cuando no es posible una comunicación de datos directa entre la tarjeta SIM 10 y el teléfono móvil 2 debido a una incompatibilidad entre estos componentes. Por ejemplo, en el módulo de compatibilidad 22 puede realizarse una transformación de formatos de datos entre los datos proporcionados por la tarjeta SIM 10 por un lado y los formatos de datos que se pueden recibir por el teléfono móvil 2 por otro lado. También es posible una adaptación de las frecuencias de ciclo o del procedimiento de iniciación o mediante el módulo de control 15e de la tensión de alimentación.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato de ensayo (1) para el uso en un sistema de ensayo para la comprobación de procesos de transmisión dentro de una red de telefonía móvil,

- con un teléfono móvil (2), que está configurado de tal forma que puede comunicarse con un Módulo de Identificación de Abonado SIM

5 - con un ordenador de simulación de SIM (4) asignado localmente al teléfono móvil (2) para proporcionar una simulación de SIM, que se puede unir con otros componentes del sistema de ensayo,

**caracterizado porque** el aparato de ensayo (1) presenta además una tarjeta SIM física (10) que está unida de tal manera con el ordenador de simulación de SIM (4) que el teléfono móvil (2) puede comunicarse opcionalmente mediante el ordenador de simulación de SIM (4) con la simulación de SIM o con la tarjeta SIM física (10).

10 2. Aparato de ensayo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** una línea de entrada y salida (12) entre la tarjeta SIM física (10) y el ordenador de simulación de SIM (4) está unida mediante un conmutador (17) controlable por el ordenador de simulación de SIM (4) con una línea de entrada y salida (5) entre el ordenador de simulación de SIM (4) y el teléfono móvil (2).

15 3. Aparato de ensayo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la tarjeta SIM física (10) está unida con una fuente de tensión (15a) del teléfono móvil (2).

4. Aparato de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el ordenador de simulación de SIM (4) presenta un módulo de comprobación (20) para la comprobación de una comunicación de datos entre la tarjeta SIM física (10) y el teléfono móvil (2).

20 5. Aparato de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el ordenador de simulación de SIM (4) presenta un módulo de emulación (21), que está realizado de tal manera que suprime determinados elementos de comunicación de una comunicación de datos entre la tarjeta SIM física (10) y el teléfono móvil (2) y los sustituye por elementos de comunicación de una comunicación de datos entre la simulación de SIM y el teléfono móvil (2).

25 6. Aparato de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el ordenador de simulación de SIM (4) presenta un módulo de compatibilidad (22), que está realizado de tal manera que se admite una comunicación de datos entre la tarjeta SIM física (10) y el teléfono móvil (2) incluso cuando no es posible una comunicación de datos directa entre la tarjeta SIM física (10) y el teléfono móvil (2) debido a una incompatibilidad entre estos componentes.

30 7. Aparato de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el ordenador de simulación de SIM (4) presenta un módulo de control (15e) para el control de un conmutador de selección (15c) para predefinir una de varias posibles fuentes de tensión (15a, 15b) o niveles de tensión.

