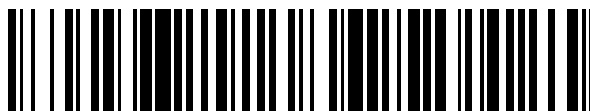


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 664**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

G06K 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2007 E 07252778 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 1892645**

54 Título: **Tarjeta inteligente**

30 Prioridad:

24.08.2006 CN 200610112592

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2013

73 Titular/es:

**BEIJING WATCHDATA SYSTEM CO. LTD.
(100.0%)**

**YanDong Business Park No. 2, Wanhong West
Street Capital Airport Road
Chaoyang District, Beijing 100015, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, DACAI;
XU, DAXING y
QI, TONGXIN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 431 664 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

Tarjeta inteligente

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de una tarjeta inteligente.

10 **Antecedentes de la invención**

10 En el documento US 2004/0035930 A1 se describe un chip de CI y un terminal de proceso de información. Cuando se pasa una tarjeta de CI a través de un aparato de lectura y de escritura de tarjeta externa, la tarjeta de CI inicia la comunicación con el aparato de lectura y de escritura a través de una interfaz inalámbrica, de manera que un cambio en el estado interno de la tarjeta de CI se informa a un dispositivo externo a través de una interfaz de cable externo o una línea de señal de control dedicada, permitiendo de esta manera una aplicación específica que se habilita en el dispositivo externo o permitiendo a un controlador que se apague y se desactive. De esta manera, puede iniciarse sin problemas el procesamiento de acuerdo con el estado de la comunicación entre la tarjeta de CI y el aparato de lectura y de escritura de tarjeta o el estado interno de la tarjeta de CI.

20 En el documento WO 99/34326 A se describe una tarjeta inteligente de contacto y/o sin contacto que tiene una interfaz de antena personalizable. Un dispositivo de transacción de datos tiene un modo de funcionamiento sin contacto y comprende una bobina del circuito de antena acoplada a una unidad de procesamiento a través de una interfaz de antena para permitir la transacción de datos sin contacto entre el dispositivo de transacción de datos y un receptor remoto. También se proporciona una carga variable conectada en serie con una carga vista por bobina del circuito de antena y que tiene una capacitancia conectada a través de la carga con el fin de efectuar un cambio en la impedancia de la carga vista por la antena. Esto permite una modulación de amplitud y/o de fase de una señal sin una interrupción completa del funcionamiento del interfaz de antena.

30 En el documento US-A-5.206.495 se describe una tarjeta de chip. La tarjeta de chip es capaz de transmitir de forma selectiva datos a través de bobinas de contactos o de transmisión. La tarjeta incluye un dispositivo de elemento de conmutación, preferentemente un multiplexor, acoplado entre un dispositivo semiconductor y los contactos en unas bobinas de campo de contacto y de transmisión. Puede hacerse funcionar una tensión transmitida a través de las bobinas para establecer automáticamente el multiplexor para la transmisión a través de las bobinas.

35 Con el desarrollo sostenido de la tecnología de las tarjetas inteligentes, es deseable que las tarjetas inteligentes tengan funciones más ricas y más flexibles. Por ejemplo, además de las funciones de tarjeta SIM convencional, la tarjeta SIM puede funcionar también como tarjeta de pago, tarjeta de control de acceso, tarjeta de reloj, y así sucesivamente, lo que consigue realmente la tarjeta multiaplicación. Todas ellas necesitan que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente soporte el modo de funcionamiento mixto de contacto y no contacto (denominado como modo de funcionamiento mixto).

Una diferencia obvia entre el modo de funcionamiento mixto y el modo de funcionamiento sin contacto separado es que:

45 En el modo de funcionamiento sin contacto separado, la alimentación del sistema se ofrece por el campo sin contacto, por lo tanto, el sistema se reiniciará, ya que se vuelve a encender cuando la tarjeta inteligente sale y vuelve a entrar en el campo sin contacto; en el modo de funcionamiento mixto, la alimentación del sistema puede proporcionarse por la fuente de alimentación de contacto, en esta condición, el sistema no se reiniciará cuando la tarjeta inteligente salga y vuelva a entrar en el campo sin contacto.

50 De acuerdo con el protocolo ISO14443, la comunicación sin contacto puede dividirse en dos fases identificadas por la señal de estado de la comunicación sin contacto, en el que en la primera fase (que corresponde a la parte 3 del protocolo ISO14443), el equipo terminal consulta la información necesaria para la comunicación sin contacto con el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente, y el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente responde al equipo terminal; en la segunda fase (que corresponde a la parte 4 del protocolo de ISO14443), el equipo terminal envía un orden 14443-4 al sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente, y el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente en la segunda fase no responderán a la consulta del equipo terminal con la información necesaria para la comunicación sin contacto. De esta manera, puede verse que una comunicación sin contacto normal siempre comienza en la primera fase, y a continuación, entra en la segunda fase.

60 Como se ha descrito anteriormente, en el modo de funcionamiento mixto, la alimentación del sistema se suministra por medio del método de contacto, concretamente, la alimentación del sistema se proporciona mediante la fuente de alimentación de contacto, y la comunicación sin contacto siempre se encuentra con un problema:

65 Después de que la comunicación sin contacto entra en la segunda fase, si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale y vuelve a entrar en el campo sin contacto, el sistema no se reiniciará, ya que no se vuelve a

encender, y el sistema no puede descubrir que nunca ha salido del campo sin contacto, por lo tanto, la comunicación sin contacto permanece en la segunda fase y no se puede iniciarse a partir de la primera fase, lo que conduce al fallo de la comunicación sin contacto entre el sistema y el equipo terminal.

- 5 El problema mencionado anteriormente existe también en las tarjetas inteligentes denominadas también a continuación como sistemas de funcionamiento de tarjeta inteligente que se alimentan mediante una fuente de alimentación fija en lugar del campo sin contacto para soportar la comunicación sin contacto.

10 La presente invención trata de proporcionar una tarjeta inteligente para resolver el problema en la técnica anterior en el que la tarjeta inteligente no puede descubrir si se pasa dentro o fuera del campo sin contacto, lo que conducirá a un fallo de la comunicación sin contacto.

15 Con el fin de tratar de resolver el problema técnico anterior, la presente invención ofrece una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es un diagrama de bloques de una tarjeta inteligente de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo de la creación de una interrupción de entrada en el campo de acuerdo con la primera realización de la presente invención; y

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de una tarjeta inteligente de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

25 Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención trata de detectar si la tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto o no, y establecer el estado de la comunicación sin contacto de dicha tarjeta inteligente basándose en el resultado de la detección.

30 La presente invención se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos que se acompañan y las realizaciones.

35 Primera realización

En esta realización, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente en tiempo real detecta si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto o no y establece el estado de la comunicación sin contacto de la primera fase como INACTIVO.

40 Como se muestra en la figura 1, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente en esta realización incluye el módulo de comunicación sin contacto 10, un primer módulo inicial 20, un módulo de control del estado de la comunicación 30, y un segundo módulo inicial 40, en el que, el módulo de control del estado de la comunicación 30 incluye un primer submódulo de configuración 301 y un primer submódulo de detección 302, y el primer submódulo de detección 302 incluye una primera unidad de detección 3021 y una primera unidad de almacenamiento 3022.

45 El flujo de creación de una interrupción de entrada en el campo en esta realización se muestra como la figura 2, que incluye las siguientes etapas:

50 La etapa S201, cuando el sistema está encendido, el primer módulo inicial 20 y el segundo módulo inicial 40 inicializan el módulo de comunicación sin contacto 10 y el módulo de control del estado de la comunicación 30, respectivamente;

Especialmente en esta realización:

55 El segundo módulo inicial 40 inicializa la alimentación sin contacto y/o la señal de reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022 como la no existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj (en el que la señal también puede inicializarse como la existencia de alimentación sin contacto y/o el reloj, pero esta realización se describirá basándose en la inexistencia de la señal de la alimentación sin contacto y/o el reloj en la configuración inicial).

60 La etapa S202, la primera unidad de detección 3021 lee la señal de alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022, si la señal es la existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj, se procesa la etapa S203, de lo contrario, se procesa la etapa S205;

65 La etapa S203, la primera unidad de detección 3021 detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj, y si se detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj como que es inexistente, se procesa la etapa S204, de lo contrario se volverá a la etapa S203 para detectar de nuevo;

La etapa S204, la primera unidad de detección 3021 establece la señal de la alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022 como la inexistencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj, y vuelve a la etapa S202;

5 La etapa S205, la primera unidad de detección 3021 detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj, y si se detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj como existente, se procesa la etapa S206, de lo contrario se volverá a la etapa S205 para detectar de nuevo;

10 La etapa S206, la primera unidad de detección 3021 considera que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra al campo sin contacto, crea la interrupción de entrada al campo e informa al primer submódulo de configuración 301, y establece la señal de la alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022 como la existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj, a continuación, se vuelve a la etapa S202.

15 El primer submódulo de configuración 301 establece el estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 como INACTIVO en la primera fase, y la señal del estado de la comunicación sin contacto se almacena en la segunda unidad de almacenamiento en el módulo de comunicación sin contacto 10.

20 Puede verse que en esta realización, cuando la alimentación sin contacto y/o el reloj cambia de no existente a existente, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para que entre en el campo sin contacto, lo que significa que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente no estaba en el campo sin contacto en un período de tiempo anterior cuando la señal del estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 estaba establecida como INACTIVA en la primera fase para asegurar que la señal del estado de comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 estaba configurado como INACTIVA en la primera fase cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra al campo sin contacto cada vez. Por lo tanto, puede evitarse el fallo de comunicación causado, identificando el estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 de la segunda fase. En esta realización, el estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 se establece como INACTIVO en la primera fase, debido a que INACTIVO es el estado inicial del módulo de comunicación sin contacto 10, y que la comunicación sin contacto del sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente empieza desde INACTIVO, lo que puede asegurar que el módulo de comunicación sin contacto 10 puede responder adecuadamente a todas las consultas del equipo terminal sin contacto, y si la señal de estado de la comunicación sin contacto se establece como otro estado de la primera fase, la comunicación puede fallar ya que el sistema puede que no responda adecuadamente a estas consultas, que solo pueden responderse en el estado INACTIVO.

40 En la implementación concreta del sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente, se cambia el valor de algunos registros (en comparación con los que cuando el estado de la comunicación sin contacto es INACTIVO de la primera fase) después de que parte del módulo de comunicación sin contacto del sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente empiece la comunicación sin contacto que puede afectar a la comunicación entre el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente y el equipo terminal sin contacto, e incluso resultar en el fallo de la comunicación. Por lo tanto, con el fin de asegurar la comunicación normal entre el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente y el equipo terminal sin contacto, el primer submódulo de configuración 301 también informa al primer módulo inicial 20 basándose en la interrupción de entrada al campo, y el primer módulo inicial 20 inicializa el módulo de comunicación sin contacto 10 para recuperar el valor inicial de cada registro.

50 La etapa de establecimiento del estado de la comunicación sin contacto de la primera fase como INACTIVO puede procesarse también cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto. Por lo tanto, en una variación de la presente realización, la primera unidad de detección 3021 detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj de acuerdo con la señal de alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022, si la señal de la alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022 es de no existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj, la señal de la alimentación sin contacto y/o la señal de reloj se establece como de existencia una vez que se detectan la alimentación sin contacto existente y/o el reloj. Si la señal de alimentación sin contacto y/o el reloj en la primera unidad de almacenamiento 3022 se establece como de existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj, a continuación, una vez que se detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj como inexistente, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para salirse del campo sin contacto, se crea una interrupción de salida del campo para informar al primer submódulo de configuración 301, y la señal de alimentación sin contacto y/o el reloj se reinicia como de no existencia de la alimentación sin contacto y/o el reloj.

60 En la variación anterior de dicha realización, cuando la alimentación sin contacto y/o el reloj cambia de existencia a no existencia, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para que salga del campo sin contacto, en este momento, el estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 se establece como INACTIVO en la primera fase, lo que puede garantizar el estado INACTIVO en la primera fase para el estado de la comunicación del módulo de comunicación sin contacto 10 cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente vuelva a entrar en el campo sin contacto la próxima vez, y de esta manera evitar el fallo de

comunicación resultante del estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 estando en la segunda fase.

5 En la implementación concreta, la primera unidad de detección 3021 puede no solo crear una interrupción de entrada al campo e informar al primer submódulo de configuración 301 cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra al campo, sino que también crea una interrupción de salida del campo e informa al primer submódulo de configuración 301 cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale del campo.

10 En la implementación concreta, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente puede obtener directamente el cambio del estado de alimentación sin contacto en tiempo real basándose en el cambio de tensión sin aplicar la señal de alimentación sin contacto y/o el reloj, en la que, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para que entre en el campo sin contacto y se cree una interrupción de entrada en el campo cuando se detecta que la alimentación sin contacto cambia de no existencia a existencia; y el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para que salga del campo sin contacto y se cree una interrupción de entrada en el campo cuando se detecta que la alimentación sin contacto cambia de existencia a no existencia; o se crean tanto la interrupción de entrada en el campo como la interrupción de salida del campo.

20 Teniendo en cuenta que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente disponible es capaz de proporcionar interrupciones de entrada en el campo y/o de salida del campo, puede implementarse fácilmente y ser capaz de descubrir el estado de entrada y/o de salida del campo del sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente aplicando las interrupciones de entrada en el campo y/o de salida del campo para establecer la señal del estado de la comunicación sin contacto como INACTIVA en la primera fase en esta realización, por lo tanto, puede asegurarse la comunicación correcta entre el módulo de comunicación sin contacto 10 y el equipo terminal sin contacto.

25 Segunda realización (figura 3)

30 En esta realización, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente detecta si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto o no en un ciclo predeterminado, y establece el estado de la comunicación sin contacto de la primera fase como INACTIVO cuando se detecta que la tarjeta inteligente está saliendo del campo sin contacto.

35 Como se muestra en la figura 3, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente en esta realización incluye el módulo de comunicación sin contacto 10, el primer módulo inicial 20, el módulo de control del estado de la comunicación 30, el segundo módulo inicial 40 y el módulo de control de letargo 50. En comparación con la primera realización, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente en esta realización incluye además el módulo de control de letargo 50, y el módulo de comunicación sin contacto 10 incluye un submódulo de comunicación sin contacto 101 y el submódulo de despertar 102, el módulo de control del estado de la comunicación 30 incluye un segundo submódulo de ajuste 303 y un segundo submódulo de detección 304, y el segundo submódulo de detección 304 incluye una unidad de control de tiempo 3041 y una segunda unidad de detección 3042.

40 Cuando el sistema está encendido, el primer módulo inicial 20 y el segundo módulo inicial 40 inicializan el módulo de comunicación sin contacto 10 y el módulo de control del estado de la comunicación 30, respectivamente; especialmente en esta realización, el segundo módulo inicial 40:

45 Ajusta el valor inicial del contador en la unidad de control de tiempo 3041;
 Ajusta el estado del módulo de control del estado de la comunicación 30 como letargo.

50 Cuando el sistema está encendido, si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra en el campo sin contacto, el submódulo de comunicación sin contacto 101 recibe una consulta del equipo terminal sin contacto, y el submódulo de despertar 102 descubre que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entra en el campo sin contacto basándose en la consulta e informa al módulo de control de letargo 50. El momento en que el submódulo de despertar 102 informa al módulo de control de letargo 50 puede establecerse como se desee. En esta realización, el submódulo de despertar 102 informa al módulo de control de letargo 50 justo después de que el submódulo de comunicación sin contacto 101 termina el procesamiento de la primera consulta del equipo terminal sin contacto en la primera fase del módulo de comunicación sin contacto 10, y el módulo de control de letargo 50 despierta al módulo de control del estado de la comunicación 30.

60 Cuando el módulo de control del estado de la comunicación 30 se despierta, se activa el temporizador de la unidad de control de tiempo 3041.

65 Cuando el contador se desborda (supera el tiempo establecido), se provoca una señal de desbordamiento por el temporizador y la unidad de control de tiempo 3041 crea una interrupción, basándose en que la segunda unidad de detección 3042 detecta si existe la alimentación sin contacto y/o el reloj: en caso afirmativo, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para estar en el campo sin contacto y no se realizarán más procesos, en caso contrario, el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está pensado para que salga del campo sin contacto y se informa al segundo submódulo de ajuste 303.

El segundo submódulo de ajuste 303 establece la señal del estado de la comunicación sin contacto para el módulo de comunicación sin contacto 10 como INACTIVA en la primera fase basándose en la información de la segunda unidad de detección 3042.

5 El segundo submódulo de ajuste 303 informa al módulo de control de letargo 50 después de establecer la señal del estado de la comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto 10 como INACTIVA en la primera fase, y el módulo de control de letargo 50 controla el módulo de control del estado de la comunicación 30 en el estado de letargo.

10 Cuando el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente vuelve a entrar en el campo sin contacto, el submódulo de despertar 102 informa al módulo de control de letargo 50 después de que el submódulo de comunicación sin contacto 101 termina de procesar la primera consulta del equipo terminal sin contacto en la primera fase del módulo de comunicación sin contacto 10, y el módulo de control de letargo 50 despierta al módulo de control del estado de la comunicación 30. Después de que se despierte el módulo de control del estado de la comunicación 30, el temporizador de la unidad de control de tiempo 3041 se activa para volver a comprobar periódicamente si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto.

20 Puede verse en esta realización que, el módulo de control del estado de la comunicación 30 está en estado de letargo, después de que se encienda, no se despertará e inicia una consulta de forma periódica de si el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto hasta que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente entre en el campo sin contacto, una vez que se detecta que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente está saliendo del campo sin contacto y que se ha realizado el proceso correspondiente, el módulo de control del estado de la comunicación 30 vuelve al letargo de nuevo hasta que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente vuelva a entrar en el campo sin contacto. Tal proceso puede no solo ahorrar alimentación, sino que también evita establecer continuamente de forma repetida la señal del estado de la comunicación sin contacto como INACTIVA en la primera fase. La señal del estado de la comunicación sin contacto ya se había establecido como INACTIVA en la primera fase antes de que el módulo de control del estado de la comunicación 30 entrase en el estado de letargo, de manera que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente puede comunicarse adecuadamente con los equipos terminales sin contacto cuando vuelve a entrar en el campo sin contacto.

35 En la presente realización, el segundo submódulo de ajuste 303 informa también al primer módulo inicial 20 después de que reciba la información del segundo submódulo de detección 304, y el primer módulo inicial 20 inicializa el módulo de comunicación sin contacto 10 y recupera el valor inicial de cada registro.

40 El método de detección periódica, aplicado en la presente realización no puede descubrir si la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto o no en tiempo real. Pero en funcionamiento en la práctica, el tiempo necesario para que la tarjeta inteligente salga y vuelva a entrar en el campo es mucho más largo que el intervalo de tiempo establecido por el temporizador, de manera que, puede detectarse básicamente que la tarjeta inteligente sale del campo sin contacto en función del tiempo de consulta. En la implementación concreta, algún sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente no puede proporcionar una interrupción de entrada en el campo y una interrupción de salida del campo, sin embargo, el esquema técnico ofrecido en esta realización es universal para todos los sistemas de funcionamiento de tarjeta inteligente.

45 En resumen, el esquema técnico de la presente invención es adecuado para todos los sistemas de funcionamiento de tarjetas inteligentes que soportan la comunicación sin contacto, especialmente, para aquellos que tienen una fuente de alimentación fija en lugar de usar el campo sin contacto para suministrar alimentación al sistema, tal como el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente necesitado urgentemente que soporta el modo de funcionamiento mixto, y supera el fallo de la comunicación sin contacto como resultado de que el sistema de funcionamiento de la tarjeta inteligente no se necesita para que se vuelva a encender cuando vuelve a entrar en el campo sin contacto.

55 Será evidente que pueden hacerse diversas modificaciones y cambios a la misma sin alejarse del alcance de la presente invención. De esta manera, la presente invención descrita en el presente documento está destinada a abarcar todas las modificaciones y cambios que puedan caer dentro de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una tarjeta inteligente para funcionar en un modo de comunicación de contacto y un modo de comunicación sin contacto, en donde el modo de comunicación sin contacto se divide en dos fases de tal manera que en una primera fase la tarjeta inteligente responde a una interrogación de un equipo terminal proporcionando información a la comunicación sin contacto y en una segunda fase el equipo terminal envía órdenes a la tarjeta inteligente, de modo que cuando la tarjeta inteligente está en la segunda fase la tarjeta inteligente no responderá a dicha interrogación desde el equipo terminal, siendo la tarjeta inteligente capaz de trabajar también en un modo de funcionamiento mixto en el que la alimentación del sistema la proporciona una fuente de alimentación de contacto y en el que, después de que la tarjeta inteligente ha entrado en la segunda fase del modo de comunicación sin contacto y cuando la tarjeta inteligente sale o entra de un campo sin contacto, la tarjeta inteligente no se vuelve a encender, comprendiendo la tarjeta inteligente:
- un módulo de comunicación sin contacto (10) y un módulo de control del estado de la comunicación (30) que conecta con dicho módulo de comunicación sin contacto (10) para detectar si dicha tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto en el modo de funcionamiento mixto, en el que dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) establece, cuando la tarjeta inteligente ha entrado en la segunda fase del modo de comunicación sin contacto, el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto (10) basándose en la detección resulta como INACTIVO en el modo de funcionamiento mixto, en el que el estado INACTIVO es el estado inicial de la primera fase del modo de comunicación sin contacto del módulo de comunicación sin contacto (10).
2. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) incluye:
- el primer submódulo de detección (302), que detecta si dicha tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto en el modo de funcionamiento mixto, y crea una interrupción cuando dicha tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto,
- y
- un primer submódulo de configuración (301), que establece el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto (10) como INACTIVO basándose en dicha interrupción.
3. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicho primer submódulo de detección (302) incluye: la primera unidad de almacenamiento (3022) y la primera unidad de detección (3021), dicha primera unidad de detección (3021) detecta la alimentación sin contacto y/o el reloj, determina, de acuerdo con la alimentación sin contacto y/o la señal de reloj almacenada en dicha primera unidad de almacenamiento (3022), si la alimentación sin contacto y/o el reloj está cambiando de inexistencia a existencia o de existencia a inexistencia, para descubrir si la tarjeta inteligente está pasando dentro o saliendo fuera del campo sin contacto, y establece, respectivamente, dicha alimentación sin contacto y/o la señal de reloj cuando dicha tarjeta inteligente entra y sale del campo sin contacto, y crea una interrupción cuando dicha tarjeta inteligente entra y/o sale del campo sin contacto.
4. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) incluye:
- un segundo submódulo de detección (304) para detectar periódicamente si dicha tarjeta inteligente sale del campo sin contacto, y para emitir como salida el resultado de la detección, y
- un segundo submódulo de ajuste (303) para establecer el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto como INACTIVO basándose en dicho resultado de la detección.
5. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicho segundo submódulo de detección (304) incluye:
- una unidad de control de tiempo (3041) para emitir como salida la señal de disparo de acuerdo con el ciclo de configuración;
- una segunda unidad de detección (3042) para detectar periódicamente la alimentación sin contacto y/o el reloj de acuerdo con una señal de disparo, y emitir como salida el resultado de la detección cuando dicha tarjeta inteligente sale del campo sin contacto.
6. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde dicha tarjeta inteligente incluye también un módulo de control de letargo (50) que conecta con dicho módulo de control del estado de la comunicación (30); y dicho módulo de comunicación sin contacto (10) incluye también un submódulo de despertar (102) que conecta con dicho módulo de control de letargo (50); después de que dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) establece el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto (10), dicho módulo de control de letargo (50) controlará dicho estado de la comunicación dentro del estado de letargo;
- dicho submódulo de despertar (102) descubre que dicha tarjeta inteligente entra en el campo sin contacto

basándose en la consulta del equipo terminal sin contacto para dicha tarjeta inteligente, e informa a dicho módulo de control de letargo (50) despertando de esta manera a dicho módulo de control del estado de la comunicación (30).

5 7. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha tarjeta inteligente incluye también un segundo módulo inicial(40) para inicializar dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) cuando la tarjeta inteligente está encendida, y establecer el estado de dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) como de letargo.

10 8. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha tarjeta inteligente incluye también un primer módulo inicial (20) que conecta, respectivamente, con dicho módulo de comunicación sin contacto (10) y con dicho módulo de control del estado de la comunicación (30), y cuando se establece el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto (10), dicho módulo de control del estado de la comunicación (30) informa también a dicho primer módulo inicial (20) para inicializar dicho módulo de comunicación sin contacto.

15 9. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho módulo de comunicación sin contacto (10) incluye una segunda unidad de almacenamiento para almacenar la señal del estado de la comunicación sin contacto para identificar el estado de la comunicación de dicho módulo de comunicación sin contacto (10).

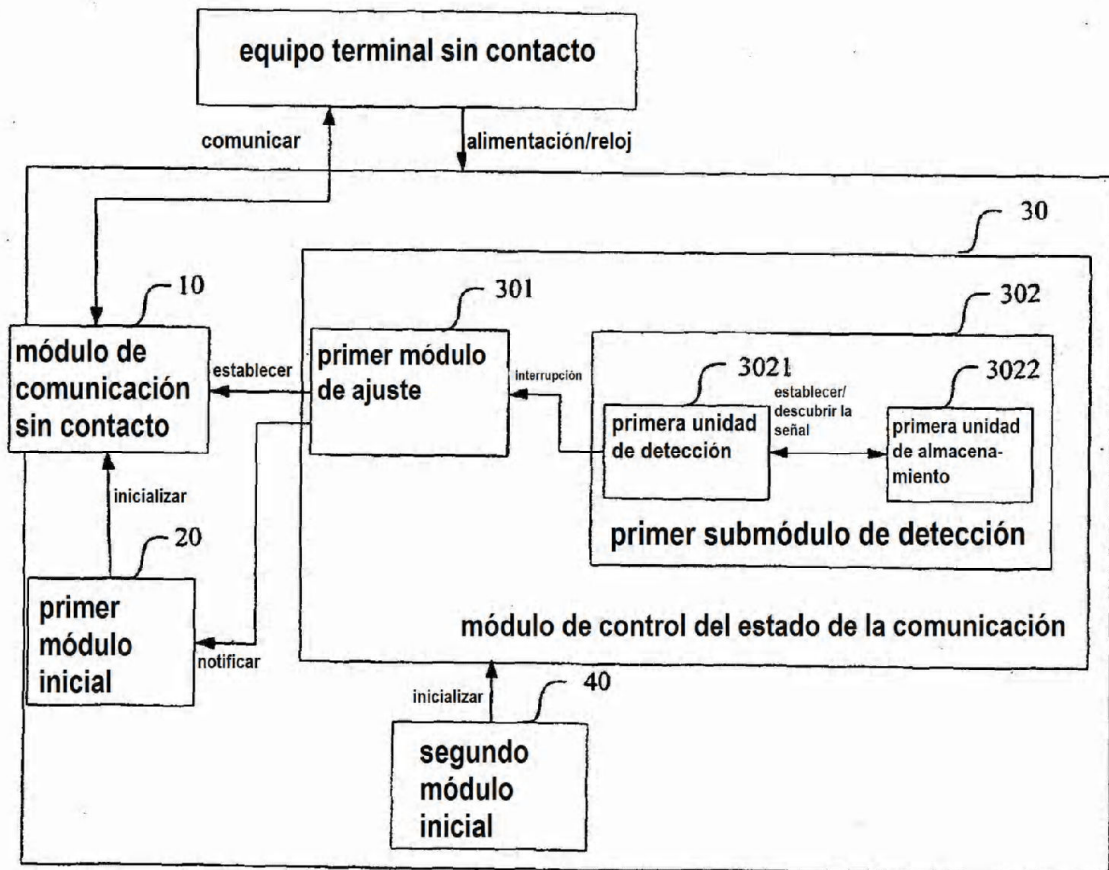


Fig. 1

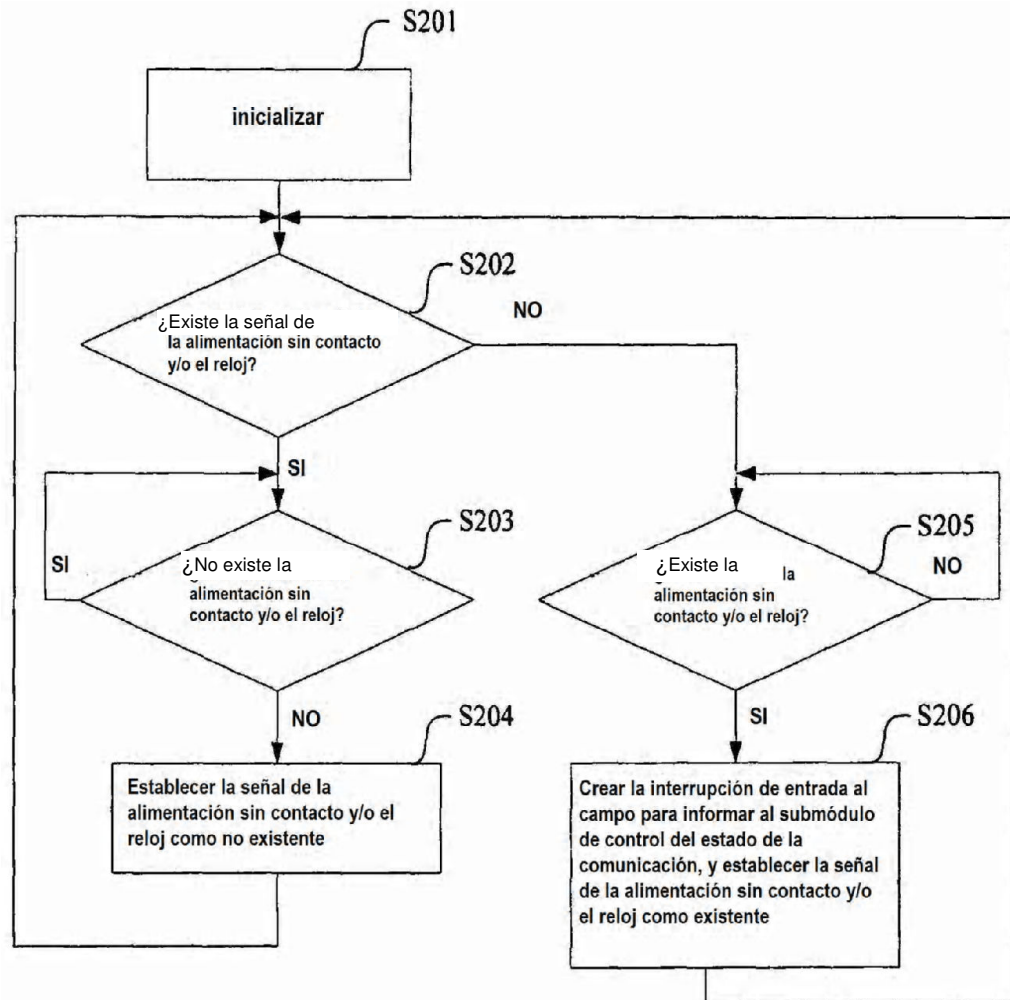


Fig. 2

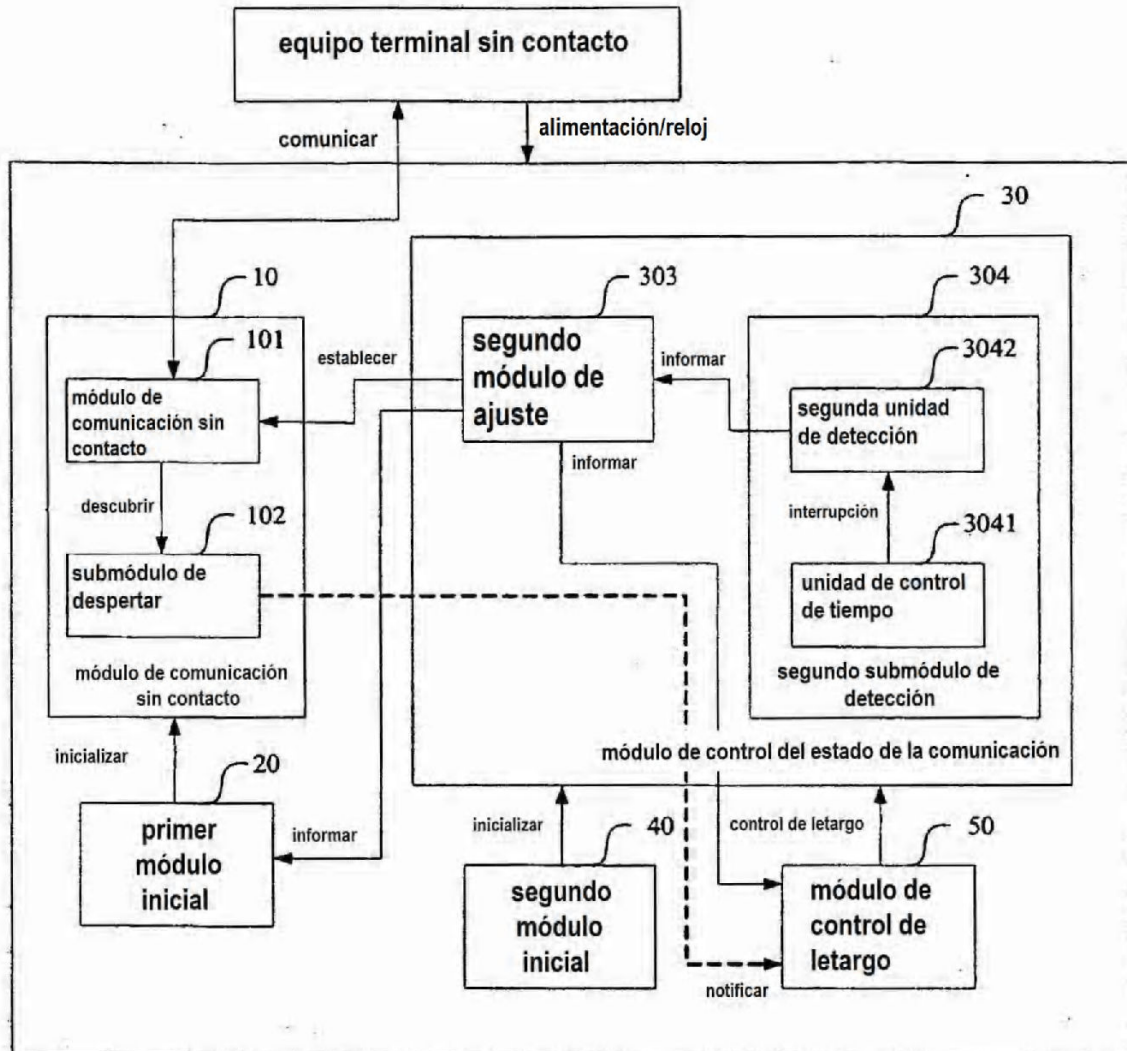


Fig. 3