

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 240**

51 Int. Cl.:

G06K 19/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2009 E 09708354 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2240889**

54 Título: **Objeto portátil con dispositivo de autoconmutación**

30 Prioridad:

06.02.2008 EP 08290104

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

03.03.2016

73 Titular/es:

**GEMALTO SA (100.0%)
6, rue de la Verrerie
92190 Meudon, FR**

72 Inventor/es:

**CARUANA, JEAN-PAUL y
CAPOMAGGIO, GREGORY**

74 Agente/Representante:

ISERN CUYAS, María Luisa

ES 2 562 240 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

Objeto portátil con dispositivo de autoconmutación.

- 5 La invención se refiere a un objeto portátil con un dispositivo de autoconmutación. Más concretamente, el dispositivo de autoconmutación se utiliza para encender el dispositivo en un momento dado sin intervención humana.

10 El objeto portátil al que hace referencia este documento incluye al menos un circuito electrónico y una batería para la alimentación de dicho circuito. Al igual que cualquier otro dispositivo operado con batería, su autonomía depende del consumo de energía del dispositivo y la capacidad de carga de la batería. Generalmente, la capacidad de carga de una batería es proporcional a su tamaño. Cuando un objeto es pequeño pero necesita una gran cantidad de energía para su funcionamiento, es imprescindible apagar la fuente de energía tan pronto como
15 sea posible y volver a conectar la alimentación del dispositivo cada vez que se use. Con este fin, es común utilizar un interruptor o un pulsador que pueda ser controlado por el usuario cada vez que se desea utilizar el objeto portátil. La alimentación puede entonces ser apagada automáticamente cuando ya no se utilice el objeto.

20 En algunos usos, puede ser necesario que no haya intervención humana. En ese caso, puede utilizarse un dispositivo en funcionamiento continuo con un modo en espera con reducido consumo de energía. Sin embargo, el modo en espera puede en ocasiones emplear una gran cantidad de alimentación por batería. Por ejemplo, si tenemos en cuenta una tarjeta de acceso a una empresa que se comunica con un protocolo de comunicación por radiofrecuencia de tipo
25 Wi-Fi, Bluetooth, HiperLAN u otro, el modo en espera necesario para detectar una comunicación requiere alimentar un amplificador de entrada con un consumo bastante alto de energía. Aunque el modo en espera ayuda a ahorrar la energía consumida por el dispositivo, esto no es suficiente para una batería con muy poca capacidad, como las que se encuentran en las tarjetas del tamaño de una tarjeta de crédito. Esta es la razón por la que es necesario encontrar una solución para reducir aún más el consumo de dichos dispositivos.
30

Además, se conoce el uso de transpondedores autoalimentados por un campo magnético que permite la comunicación. El uso de dichos métodos para etiquetas electrónicas que también se conocen como etiquetas RFID, por ejemplo para identificar productos en un carro o para
35 recuento de objetos de animales. Esta comunicación también puede ser utilizada para aplicaciones relativamente complejas que pueden incluir el pago o pasaportes electrónicos. Existen diferentes estándares para definir los objetos que usan este tipo de comunicación, incluyendo el estándar ISO/IEC 14443. Estos diferentes estándares se agrupan bajo el acrónimo NFC (Comunicación de Campo Cercano). Las principales desventajas de los dispositivos tipo
40 NFC son por una parte, la baja velocidad de la transferencia de datos y, por otro lado, la distancia limitada de comunicación y alimentación del dispositivo. Esta es la razón por lo que es necesario que el dispositivo permanezca dentro del campo electromagnético mientras sea utilizado. Actualmente, no es adecuado para usos en los que la tarjeta pueda pasar rápidamente a través de un campo, mientras comunica un cierto volumen de datos.
45

La Solicitud de Patente Europea EP 1 126 407 A2 describe un token de datos con interruptor ahorrador de energía. Cuando un selector de frecuencia detecta señales de entrada R.F. de frecuencia correcta, se activa el interruptor de alimentación y la batería se conecta eléctricamente al circuito operacional token.
50

5 La Solicitud de Patente Internacional WO 99/52061 describe una tarjeta inteligente con mecanismo de ahorro de energía. Cuando la tarjeta inteligente entra en el rango de emisión de una estación de activación, un receptor de activación de tarjeta, alimentado por una batería, detecta las emisiones de la estación de activación y genera una señal para la desactivación del encendido del interruptor de alimentación. La desactivación del interruptor de alimentación proporciona energía a los componentes de la tarjeta inteligente.

10 La Patente US 6.593.845 B1 describe un circuito de reactivación para un transportador que utiliza un biestable para acoplar y cortar la corriente de la batería para o hacia el circuito principal.

15 La invención propone un dispositivo alimentado por batería, la energía de la cual se activa al detectar un campo electromagnético. La alimentación puede ser cortada por completo mientras no se detecte ningún campo.

20 Preferiblemente, el circuito de detección de campo electromagnético puede ser autoalimentado por el campo electromagnético. El circuito de detección de campo magnético puede alimentar el circuito de conmutación durante al menos una fase del inicio de suministro de energía. El circuito de detección de campo puede incluir un circuito resonante y un circuito de rectificación y regulación. El circuito resonante está asociado con un rango de frecuencia de manera que se crea una corriente alterna en sus terminales en presencia de un campo electromagnético con una frecuencia dentro del rango de frecuencia. El circuito de rectificación y regulación convierte la corriente alterna en corriente continua.

25 En realizaciones alternativas, el circuito de conmutación puede disponer de un botón para iniciar desde la batería el suministro de energía al circuito electrónico. El circuito de conmutación puede comprender una entrada conectada al circuito electrónico para la activación del corte de la alimentación de dicho circuito electrónico. El circuito de conmutación puede ser un relé electrónico. El circuito de conmutación puede comprender un transistor y un cierre. El transistor se utiliza para establecer o cortar el suministro de alimentación de corriente al circuito electrónico. El cierre es del tipo biestable para controlar el transistor. y esta alimentado auto-selectivamente por la batería y el circuito de detección del campo electromagnético.

30 La invención se comprenderá mejor y otras características y ventajas aparecerán en la lectura de la descripción que sigue, la cual hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra un dispositivo según la invención en un entorno operativo,

40 la figura 2 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención, y

la figura 3 detalla la parte del dispositivo en relación con el circuito de conmutación de la invención.

45 La Figura 1 muestra un dispositivo electrónico portátil 1 en su entorno operativo. El dispositivo portátil 1 es por ejemplo una tarjeta designada para comunicar por radiofrecuencia con una estación base 2. Por ejemplo, la tarjeta está designada para una persona que se mueve dentro de una empresa a la que se desea proporcionar información sobre las tareas a realizar. La compañía también tiene terminales de control de acceso 3 para registrar los pasos de la persona El tiempo de control es muy breve y no permite el intercambio de mas de un
50 identificador para comprobar si la persona está autorizada o no. Los terminales 3 también

puede ser utilizados para otros usos diferentes de para tarjetas 1, siendo la característica clave que los terminales 3 emiten un campo electromagnético suficientemente grande para ser detectado, y por ejemplo que cumpla con el estándar de tipo NFC, por ejemplo ISO/IEC 14443 .

5 Un ejemplo de realización funcional de la tarjeta 1 se muestra en la figura 2. Por ejemplo, la tarjeta 1 puede incluir un microcontrolador 10, una interfaz de usuario 11, una interfaz de radiofrecuencia 12, una interfaz de comunicación de proximidad 13, una batería 14 y un circuito de conmutación 15. El microcontrolador 10 se compone típicamente de al menos un microprocesador y al menos una memoria que implementan al menos un programa para
10 controlar todos los elementos que constituyen la tarjeta 1.

La interfaz de usuario 11 permite a la tarjeta interactuar con un usuario. Por ejemplo, la interfaz de usuario puede incluir una pequeña pantalla LCD que puede estar integrada en una tarjeta del tamaño de una tarjeta de crédito, un generador de señal sonora para indicar que un
15 mensaje ha llegado, un lector de huellas digitales o un miniteclado.

La interfaz de radiofrecuencia 12 es una interfaz de comunicación de un rango que se encuentra entre algunas decenas y unos pocos cientos de metros. La interfaz de radiofrecuencia 12 cumple, por ejemplo, con uno de los siguientes estándares: Bluetooth (IEEE
20 802.15.3), ZigBee (IEEE 802.15.4), WiFi (IEEE 802.11) u otros estándares.

La interfaz de comunicación de proximidad 13 es una interfaz que puede cumplir con el estándar ISO 14443. Sin embargo, en la invención que se detalla a continuación, la interfaz se puede limitar a la parte referente a la recuperación de energía.
25

La batería 14 es una batería de tamaño pequeño, ofreciendo así poca capacidad. El circuito de conmutación 15 es utilizado para conectar la batería a los elementos de la tarjeta 1, o de otro modo, con la excepción de la interfaz NFC 13, que tiene su propia fuente de alimentación.

30 La Figura 3 detalla especialmente la parte relativa al suministro de alimentación de la tarjeta 1. La interfaz NFC 13 se reduce aquí a la parte concerniente a la recuperación de energía. Para la invención, no es necesario disponer de un circuito para la modulación/demodulación del campo electromagnético. La interfaz NFC 13 dispone de un circuito resonante que consiste en un inductor L_r y una capacidad ajustada C_r , por ejemplo, a una frecuencia de 13,56 MHz que es la
35 de acceso a los terminales de control. El circuito resonante está acoplado a un diodo D_1 que tiene la tarea de rectificación de la señal. Un condensador C_f filtra entonces la señal suministrada por el diodo D_1 . Un diodo Zener D_z en paralelo con el condensador C_f regula la corriente rectificadas y filtrada para que esté en un rango de frecuencia que sea compatible con el suministro de energía de un circuito integrado. Este tipo de interfaz NFC 13 es bien conocido
40 para la persona versada en la técnica y son posibles diferentes variantes.

El circuito de conmutación 15 es un relé electrónico. Se puede usar un transistor T para conectar el terminal positivo de la batería 14 a través de su canal a una salida de alimentación del circuito de conmutación 15 para suministrar la corriente de alimentación V_{cc} a los otros elementos de la tarjeta 1. Un cierre biestable de tipo SR (Inicio-Reinicio) se conecta a la puerta del transistor T para conducirlo o no por medio de un transistor de control T_c . El cierre biestable
45 esta alimentado tanto por la interfaz NFC como por el suministro de corriente de alimentación V_{cc} por medio de dos diodos D_2 y D_3 . Así, cuando el canal del transistor Testa abierto, el cierre B debe ser alimentado por el diodo D_2 y la interfaz NFC para operar. Si el transistor T está cerrado, el cierre B es alimentado por el diodo D_3 y la batería 14. El cierre puede mantener un estado de salida 1, realizando la conducción del transistor de control T_c y el transistor T . Si
50 alguna vez el estado de salida del cierre cambia a 0, el transistor de control T_c se bloquea y la

corriente de fuga de la puerta de transistor lo llevará al mismo potencial que su sustrato, bloqueando así el transistor T. Cuando el transistor T está bloqueado, la batería 14 se desconecta de los otros elementos de la tarjeta 1.

5 Con el fin de controlar el suministro de energía a la tarjeta, se conecta una entrada S del cierre B al potencial Vdd suministrado por la interfaz NFC 13. La entrada S es una entrada que coloca el cierre B a 1. De esa manera, tan pronto como la corriente Vdd alcanza un nivel suficiente para alimentar el cierre B, su salida se pone automáticamente a 1. El interruptor del transistor T mantiene ese nivel en 1 cuando la corriente Vdd cae, particularmente porque el movimiento de
10 la tarjeta hace que el nivel del campo electromagnético caiga demasiado bajo para suministrar suficiente energía para alimentar el cierre B.

Con el fin de controlar el suministro de energía a la tarjeta, se conecta una entrada R del cierre B a una salida del microcontrolador 10. La entrada Res una entrada de restablecimiento del
15 cierre B. La salida del microcontrolador ha de ser mantenida a 0 mientras se alimente la tarjeta. La conmutación a 1 debe ser activada por el microcontrolador después de un período predefinido durante el cual la tarjeta está inactiva, es decir, cuando no hay intercambio de mensajes a través de la interfaz de RF 12 o no se realice ninguna acción desde el interfaz de usuario 1. La conmutación de la entrada R a uno coloca la salida del cierre B a cero, y bloquea
20 así el transistor de control Tc y el transistor T, cortando de ese modo el suministro de energía a todos los elementos de la tarjeta 1.

El circuito de conmutación 15 se comporta como un relé electromecánico biestable que coloca el interruptor en posición abierta o cerrada dependiendo de corrientes de dos clases. Sin
25 embargo, en vista del pequeño tamaño de las tarjetas de tamaño de tarjeta de crédito, es preferible disponer del circuito descrito, que puede ser integrado en un circuito integrado.

Opcionalmente, es posible añadir un botón pulsador BP que conecta la salida de la batería a la entrada de corriente desde la interfaz NFC. De esa manera, el suministro de energía a la tarjeta puede ser iniciado en ausencia del campo electromagnético pulsando el botón pulsador BP. La presión ejercida de esa manera simula la entrada en un campo electromagnético por parte de
30 la tarjeta.

Son posibles numerosas variaciones del circuito de conmutación 15. La principal utilidad del
35 circuito de conmutación 15 es que conmuta la corriente suministrada por la batería dependiendo de dos señales de control, una de las cuales procede de la detección de un campo electromagnético. Sin embargo, la persona experta en la materia puede observar que el circuito propuesto no está encendido cuando se corta la batería, lo que supone una ventaja adicional para el modo de realización presentado anteriormente.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo electrónico portátil (1) que comprende una batería (14) acoplada a un circuito electrónico (10-12) a través de un circuito de conmutación (15) que permite encender o apagar un suministro de corriente de alimentación (Vcc) al circuito electrónico utilizando la batería, **caracterizado** porque dicho dispositivo comprende además al menos un circuito de detección de campo electromagnético (13) acoplado al circuito de conmutación (15) para iniciar el suministro de energía al circuito electrónico (10-12) si se detecta un campo electromagnético y en el cual el circuito de conmutación comprende un cierre biestable (B) para mantener el
- 10 suministro de corriente de alimentación (Vcc) en el que dicho cierre (B) es alimentado por la batería cuando el suministro de corriente de alimentación esta en posición encendida o por el campo electromagnético cuando el suministro de corriente de alimentación se encuentra apagado.
- 15 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el circuito de detección de campo electromagnético (13) es autoalimentado por el campo electromagnético.
3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 en el que el circuito de detección de campo magnético (13) alimenta el circuito de conmutación (15) al menos durante la fase de inicio de
- 20 suministro de energía.
4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el circuito de detección de campo comprende lo siguiente:
- 25 - un circuito resonante (Lr, Cr) asociado con un rango de frecuencia, en los extremos de la cual se crea una corriente alterna en presencia de un campo electromagnético cuya frecuencia se encuentra dentro del rango de frecuencia,
- un circuito de rectificación (D1) y regulación (Cf, Dz) para transformar la corriente alterna
- 30 en corriente continua (Vdd).
5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito de conmutación (15) tiene un botón pulsador (BP) para iniciar el suministro de alimentación al circuito electrónico (10-12) desde la batería (14).
- 35 6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito de conmutación (15) comprende una entrada (R) conectada al circuito electrónico para la activación del apagado de la alimentación a dicho circuito electrónico (R).
- 40 7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito de conmutación (15) es un relé electrónico.
8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el circuito de conmutación comprende un transistor (T) para establecer o cortar la corriente de alimentación (Vcc) al
- 45 circuito electrónico (10-12), estando controlado dicho transistor por el cierre (B).

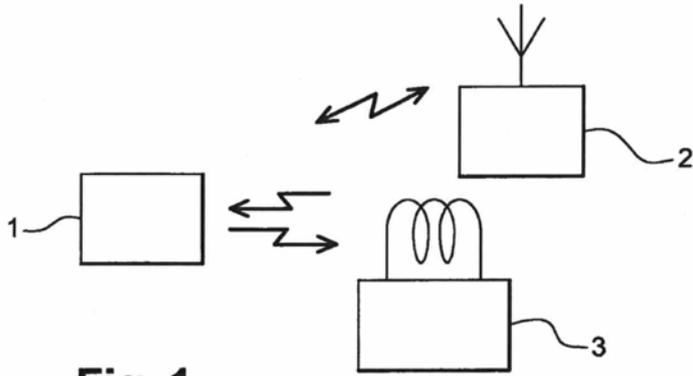


Fig. 1

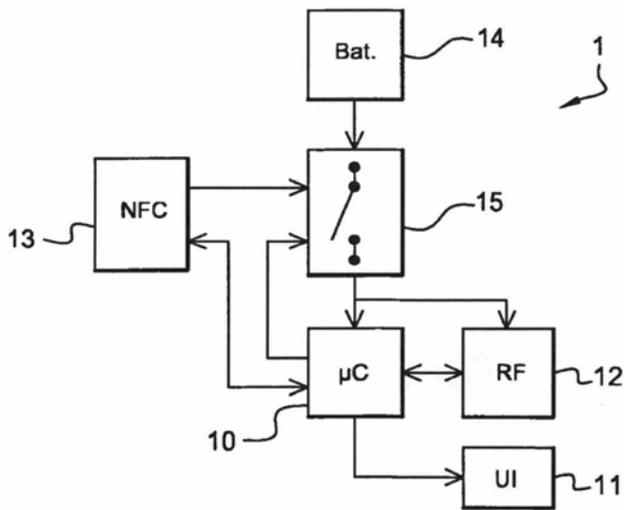


Fig. 2

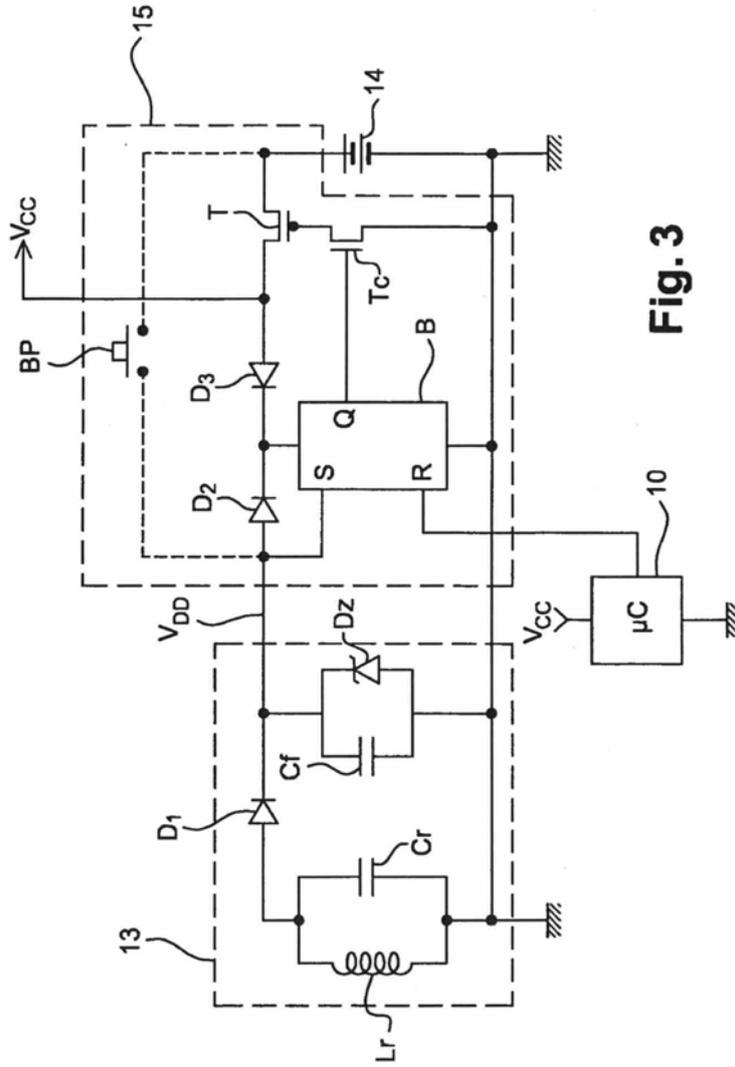


Fig. 3