

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 618**

51 Int. Cl.:
H04B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08773566 .8**

96 Fecha de presentación: **20.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2171868**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **TRANSMISIÓN DE DATOS CAPACITIVA.**

30 Prioridad:
25.06.2007 DE 102007029114

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2012

73 Titular/es:
**GIESECKE & DEVRIENT GMBH
PRINZREGENTENSTRASSE 159
81677 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
FINKENZELLER, Klaus

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 373 618 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

Transmisión de datos capacitiva

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la transmisión de datos entre un dispositivo de lectura y un soporte de datos portátil mediante acoplamiento capacitivo, así como a un soporte de datos portátil de este tipo. La transmisión de datos sirve preferentemente para la inicialización y/o la personalización del soporte de datos a través del dispositivo de lectura.
- 10 Un soporte de datos portátil comprende una interfaz de comunicación de datos para comunicarse con un dispositivo de lectura. Ésta puede estar adaptada para una transmisión de datos con contacto mediante superficies de contacto. Otros soportes de datos disponen alternativamente o adicionalmente de interfaces de comunicación de datos que están adaptadas para una transmisión de datos sin contacto. Una transmisión de datos de este tipo puede realizarse mediante acoplamiento inductivo o capacitivo, por ejemplo mediante soportes de datos según ISO/IEC 14443 ó
- 15 ISO/IEC 10536. En consecuencia, este soporte de datos dispone de una interfaz de comunicación de datos adecuada en forma de antena o en forma de superficies de acoplamiento capacitivo.
- Una serie de soportes de datos portátiles no necesitan ninguna interfaz de comunicación de datos para su funcionamiento normal ya que no se prevé ninguna comunicación de datos de un soporte de datos de este tipo con un dispositivo de lectura durante el funcionamiento del soporte de datos. Por ejemplo, una tarjeta chip dotada de una pantalla de visualización que se utiliza como Generador de Claves de un Solo Uso (generador de OTP, del inglés "One Time Password"), sirve para generar números pseudo-aleatorios que se utilizan después para asegurar una transmisión de datos que se lleva a cabo mediante otros dispositivos no acoplados al generador de OTP.
- 20 No obstante, también un soporte de datos de este tipo ha de ser inicializado y personalizado para un usuario final. A tal efecto es necesario introducir en el soporte de datos los correspondientes datos de inicialización y personalización. Por un lado, el soporte de datos puede estar dotado, a tal efecto, de una interfaz de comunicación de datos especial que, sin embargo, ya no será necesaria durante el funcionamiento del soporte de datos. Si se prescinde de esta interfaz de comunicación de datos durante la fabricación del soporte de datos, para ahorrar gastos y costes, no se podrá evitar en general que el soporte de datos sufra ligeros daños en el proceso de inicialización o personalización. Esto sucede, por ejemplo, cuando con la ayuda de agujas o similares se establece un acceso a las líneas de conexión de un chip semiconductor del soporte de datos a efectos de introducir datos de personalización. Ello es necesario ya que de otro modo ya no se puede establecer un contacto galvánico con estas líneas de conexión tras la laminación del soporte de datos.
- 25 Por el documento WO 00/41333 A se conoce un procedimiento para la transmisión de datos entre un dispositivo de lectura y un soporte de datos, cada uno de los cuales posee dos superficies de acoplamiento. Según el documento US 2007/024425 A1 se utiliza una batería como superficie de acoplamiento en el soporte de datos.
- 30 El objetivo de la presente invención consiste, por lo tanto, en proponer un procedimiento sencillo y efectivo para la introducción de datos en un soporte de datos portátil así como un soporte de datos portátil adaptado para ello.
- Este objetivo se consigue mediante un procedimiento y un soporte de datos portátil que presentan las características indicadas en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se indican realizaciones y desarrollos ventajosos.
- 35 La presente invención está basada en la idea fundamental de utilizar en el soporte de datos portátil las superficies eléctricamente conductoras que ya están presentes como superficies de acoplamiento capacitivo para la transmisión de datos por medio de acoplamiento capacitivo.
- 40 Según el procedimiento de la invención, para la transmisión de datos entre un dispositivo de lectura y un soporte de datos portátil se coloca cada una de, como mínimo, dos superficies de acoplamiento capacitivo del dispositivo de lectura en cada una de cómo mínimo dos correspondientes superficies de acoplamiento de soporte de datos, de manera que una superficie de acoplamiento del dispositivo de lectura y una superficie de acoplamiento de soporte de datos forman un condensador. Para la transmisión de datos del dispositivo de lectura al soporte de datos se aplica una tensión diferencial entre las dos superficies de acoplamiento del dispositivo de lectura la cual es tomada por el soporte de datos entre las superficies de acoplamiento de soporte de datos como una tensión diferencial del soporte de datos que depende de la tensión diferencial del dispositivo de lectura. Como mínimo, una de las superficies eléctricamente conductoras del soporte de datos que es utilizada como superficie de acoplamiento del soporte de datos adopta durante el funcionamiento del soporte de datos una función que es distinta de la función de una superficie de acoplamiento capacitivo. Dicho de otro modo, como mínimo, una de las dos superficies eléctricamente conductoras del soporte de datos que constituyen una superficie de acoplamiento adopta otra función que va más allá de la función de una superficie de acoplamiento capacitivo durante el funcionamiento del soporte de datos. Asimismo se conectan entre sí las dos superficies de acoplamiento del soporte de datos a través de un circuito oscilante que establece, por un lado, un acoplamiento de corriente continua, galvánico de baja impedancia y, por otro lado, bloquea el flujo eléctrico entre ambas superficies de acoplamiento del soporte de datos para la
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

frecuencia de operación del dispositivo de lectura.

De este modo se puede prescindir, al menos parcialmente, durante la fabricación del soporte de datos de una interfaz de comunicación de datos separada, ya que se pueden utilizar, al menos parcialmente, componentes ya existentes en el soporte de datos para conformar esta interfaz de comunicación de datos. Por lo tanto, se reducen los gastos y costes de producción. Asimismo, el soporte de datos no será dañado al introducir datos en el mismo, ya que se dispone de una interfaz de comunicación de datos sin contacto para la introducción de datos mediante acoplamiento capacitivo. Por lo tanto, el procedimiento de la invención y el soporte de datos de la invención ofrecen un procedimiento sencillo y eficaz para la introducción de datos en un soporte de datos portátil.

Mediante el procedimiento se introducen preferentemente datos en el soporte de datos mediante el dispositivo de lectura para inicializar y/o personalizar el soporte de datos que puede ser una tarjeta chip o una "tarjeta inteligente". En especial soportes de datos que durante su funcionamiento no necesitan ninguna interfaz de comunicación de datos tales como, por ejemplo, un generador de OTP pueden así ser personalizados a un usuario final de forma eficaz sin dotar el soporte de datos a tal efecto costosamente de una interfaz de comunicación de datos separada que no se necesita más en el posterior funcionamiento. También la introducción de datos, después de la entrega del soporte de datos al usuario final, puede realizarse mediante el procedimiento, por ejemplo, el hecho de cargar aplicaciones nuevas o actualizadas.

Como superficies de acoplamiento del soporte de datos se pueden utilizar una serie de superficies eléctricamente conductoras o metálicas que están de todas formas presentes en el soporte de datos, por ejemplo, una superficie del ánodo de una batería del soporte de datos o una superficie de masa de una placa de circuitos integrada en el soporte de datos. Pero también otras superficies que ya tienen funciones específicas en el soporte de datos pueden adoptar temporalmente la función de superficies de acoplamiento del soporte de datos tales como, por ejemplo, superficies metálicas que están dispuestas en el soporte de datos para fines de estabilización, por ejemplo, en relación con una pantalla de visualización, o similares.

La tensión diferencial del dispositivo de lectura es generada en las superficies de acoplamiento del dispositivo de lectura preferentemente como una tensión alterna de alta frecuencia por una fuente de señal del dispositivo de lectura. La frecuencia de la tensión alterna se sitúa preferentemente en un rango de varios 10 kHz hasta varios 100 MHz. Como fuente de señal se puede utilizar un generador de señal sencillo y modulable, pero también se puede utilizar un generador de señal de un dispositivo de lectura RFID.

La tensión diferencial tomada por el soporte de datos como tensión diferencial entre las superficies de acoplamiento del soporte de datos puede ser aumentada mediante un dispositivo de amplificación de resonancia. Como dispositivo de amplificación de resonancia que está comunicado con las superficies de acoplamiento del soporte de datos resulta adecuado, por ejemplo, un elemento inductivo o circuito oscilante.

La tensión diferencial del soporte de datos de alta frecuencia, en su caso aumentada, es rectificadora mediante un dispositivo rectificador del soporte de datos. A tal efecto se puede utilizar un dispositivo rectificador de media onda tal como, por ejemplo, un diodo, o un dispositivo rectificador de onda completa tal como, por ejemplo, un puente rectificador.

A efectos de garantizar que la tensión continua aplicada en una salida del dispositivo rectificador es interpretada por el soporte de datos conforme a su utilización, se constituyen de forma adecuada parámetros y factores de influencia que influyen en el nivel de esta tensión continua. Parámetros son, por ejemplo, la distancia entre las superficies de acoplamiento del dispositivo de lectura y del soporte de datos que están colocadas una junto a la otra, el tamaño y la forma de estas superficies de acoplamiento y la frecuencia y la amplitud de la tensión diferencial del dispositivo de lectura. Uno o varios de estos parámetros se determinan y se ajustan de tal manera que al aplicar una tensión diferencial predeterminada del dispositivo de lectura, la correspondiente tensión continua es interpretada como un 1 lógico por el soporte de datos. Además, los correspondientes parámetros son ajustados de tal manera que al aplicar una tensión alterna que es inferior a la tensión diferencial predeterminada del dispositivo de lectura, o cuando esta tensión alterna no existe, se interpreta la tensión continua deducida adecuadamente como un 0 lógico.

Mediante modulación de la tensión diferencial del dispositivo de lectura por el mismo dispositivo de lectura, de acuerdo con una codificación predefinida, se pueden transferir los datos codificados mediante esta codificación del dispositivo de lectura al soporte de datos. La tensión diferencial del soporte de datos tomada por el soporte de datos aparece adecuadamente modulada y es rectificadora en una tensión continua modulada que el soporte de datos puede, a continuación, demodular e interpretar como señal de datos. Una forma sencilla de la modulación consiste en conectar y desconectar la tensión diferencial del dispositivo de lectura al ritmo de la codificación predefinida.

Si se han de transmitir adicionalmente datos del soporte de datos al dispositivo de lectura, ello se lleva a cabo generando el soporte de datos un cambio de carga en la tensión diferencial del soporte de datos, estando aplicada una tensión diferencial no modulada en el dispositivo de lectura. El cambio de carga en la tensión diferencial del soporte de datos que puede ser producido, por ejemplo, mediante una resistencia conmutable es detectado por el dispositivo de lectura como una modulación de carga resultante en la tensión diferencial del dispositivo de lectura. El

cambio de carga puede realizarse, a su vez, de forma sincronizada con una codificación predefinida, a efectos de transferir datos codificados mediante esta codificación del soporte de datos al dispositivo de lectura. El dispositivo de lectura procede a demodular adecuadamente esta señal de datos recibida a través de la modulación de carga para la correcta interpretación de los datos recibidos.

5 Según una realización preferente, el soporte de datos está realizado como tarjeta chip con una pantalla de visualización y su propia alimentación eléctrica, por ejemplo una batería. Esta tarjeta chip puede comprender adicionalmente, por ejemplo, un dispositivo de entrada, por ejemplo un teclado, y puede ser utilizado como generador de OTP para generar claves de un solo uso.

10 A continuación se describirá la invención a título de ejemplo haciendo referencia a los dibujos que se acompañan. Éstos muestran:

- 15 Figura 1 de forma esquemática, los componentes que intervienen en una realización preferente del procedimiento, según la invención;
- Figuras 2a, 2b, 2c de forma esquemática, detalles de diferentes realizaciones de un soporte de datos, según la invención;
- 20 Figura 3 una primera realización preferente de un soporte de datos, según la invención;
- Figura 4 una segunda realización preferente de un soporte de datos, según la invención;
- 25 Figura 5 posiciones reales y potenciales de superficies de acoplamiento capacitivo de una tarjeta chip real.

En la figura 1 se muestran los componentes que intervienen en una realización preferente del procedimiento, según la invención, un dispositivo de lectura -100- y un soporte de datos portátil -200-. Las figuras 2a, 2b y 2c muestran detalles de distintas realizaciones del soporte de datos -200-.

30 Haciendo referencia a la figura 1, el dispositivo de lectura -100- comprende una fuente de señal -110- y superficies de acoplamiento capacitivo -130-, -140- del dispositivo de lectura. La fuente de señal -110- genera una tensión alterna de alta frecuencia, que puede situarse en el rango de algunos 10 kHz hasta algunos 100 MHz. La fuente de señal -110- está realizada como un generador de señal sencillo y modulable. No obstante, también una fuente de señal de un dispositivo de lectura RFID ("Radio Frequency Identification" = "Identificación por radiofrecuencia") que se utiliza habitualmente para un acoplamiento inductivo (por ejemplo, con una frecuencia de 13,56 MHz) o un acoplamiento Backscatter (868 MHz) puede servir como fuente de señal -110-. Entre la fuente de señal -110- y las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura se encuentra, además, una red de adaptación opcional -120- para la adaptación de impedancias.

40 Las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura están dispuestas en el espacio de tal manera que las superficies de acoplamiento correspondientes -230-, -240- del soporte de datos -200- coinciden exactamente con las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura cuando el soporte de datos -200- es posicionado adecuadamente en relación con el dispositivo de lectura -100-. El dispositivo de lectura -100- puede comprender ayudas de posicionamiento que facilitan el correcto posicionamiento del soporte de datos -200-. Estas ayudas de posicionamiento pueden estar realizadas, por ejemplo, como ángulo de tope, varillas de guía o similares. Las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura y, en su caso, la fuente de señal -110- del dispositivo de lectura -100- pueden ser depositadas mecánicamente y unidas con el dispositivo de lectura -100- restante a través de cables, a efectos de facilitar, por ejemplo, la integración de este componente en una instalación para la personalización de soportes de datos.

50 El soporte de datos -200- está realizado, preferentemente, como una tarjeta chip dotada de una pantalla de visualización con su propia alimentación eléctrica, por ejemplo una batería (no mostrada en la figura 1), y comprende un chip semiconductor -210- con conectores de entrada/salida libres (puertos I/O) -211- y -212-, siendo el conector -212- opcional. Asimismo, el soporte de datos -200- comprende, tal como ya se ha mencionado, dos superficies de acoplamiento capacitivo -230-, -240- del soporte de datos. Como mínimo una de las superficies de acoplamiento -230-, -240- de soporte de datos está comunicada con un dispositivo rectificador -250-, por ejemplo un diodo. Cuando se trata de un dispositivo rectificador de media onda, como en la figura 1, la otra superficie de acoplamiento -240-, -230- del soporte de datos está comunicada con un potencial de referencia, por ejemplo la masa (GND).

60 En la figura 2a se muestra un ejemplo de un dispositivo rectificador de onda completa -251- en forma de puente rectificador. En este caso ambas superficies de acoplamiento -230-, -240- del soporte de datos están comunicadas con el dispositivo rectificador de onda completa -251-. La salida del dispositivo rectificador -250-, -251- se conecta con el conector de entrada/salida -211- libre del chip semiconductor -210-. Opcionalmente, en la salida del dispositivo rectificador -250-, -251- puede estar dispuesta una capacidad (no mostrada en las figuras 1 y 2) para alisar la tensión de salida.

Las figuras 2b y 2c representan otras posibilidades para la conexión de las superficies de acoplamiento -230-, 240- del soporte de datos. En la figura 2b se muestra la utilización de dos diodos -252-, -253-. De una interconexión de este tipo resulta la duplicación de la tensión en la salida del diodo -252-. Esta variante se utiliza, por lo tanto, ventajosamente en superficies de acoplamiento -230-, -240- pequeñas del soporte de datos y, en consecuencia, para pequeñas capacidades de acoplamiento.

Una variante de circuitos que no requiere diodos se muestra en la figura 2c. En este caso, la conexión de entrada/salida -211- está realizada como una entrada denominada "Schmitt-Trigger" ("basculador Schmitt"). Mediante un divisor de tensión que esta formado por las resistencias -261-, -262- se genera una tensión previa sobre la cual se superpone una tensión diferencial U2 acoplada de alta frecuencia del soporte de datos que se describirá a continuación. La resistencia -261- puede estar acoplada al conector Vcc o, de forma preferente, puede ser conectada opcionalmente al conector Vcc o GND, a efectos de evitar una descarga de la batería del soporte de datos -200- debido a una corriente transversal a través de las resistencias -261-, -262-, mientras la resistencia -261- está conectada al conector GND. A efectos de proteger la conexión de entrada/salida -211- contra una tensión diferencial U2 acoplada demasiado alta del soporte de datos, se pueden conectar diodos de protección opcionales -264-, -265-.

Una resistencia de carga -270- está conectada, según la realización de la figura 1, con un conector a la salida del dispositivo rectificador -250- y con el otro conector a otro conector de entrada/salida -212- del chip semiconductor -210-. Mediante la conexión y desconexión del conector de entrada/salida -212- se puede generar de esta manera una modulación de carga para la transmisión de datos de un soporte de datos -200- a un dispositivo de lectura -100-.

Mediante un elemento inductivo opcional -280- (o alternativamente mediante un circuito oscilante -280-, véase la figura 4) que está comunicado con las respectivas superficies de acoplamiento -230-, -240- del soporte de datos, se puede aumentar la tensión diferencial U2 acoplada del soporte de datos por medio de una amplificación de resonancia.

Para llevar a cabo la transmisión de datos del dispositivo de lectura -100- al soporte de datos -200- se posicionan las superficies de acoplamiento de manera que cada una de las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura coincide con las respectivas superficies de acoplamiento -230-, -240- del soporte de datos. De esta manera, se forma un condensador de placas entre dos y dos superficies de acoplamiento -130-, -230-; -140-, -240-; pudiendo los electrodos del condensador estar formados por las superficies de acoplamiento opuestas -130-, -230-; -140-, -240-. El dieléctrico de cada condensador de placa está formado por uno o varios recubrimientos del soporte de datos -200- tal como, por ejemplo, una lámina Overlay, una capa de barniz y similares, así como un intersticio que se forma eventualmente.

Las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura son alimentadas por la fuente de señal -110- de tal manera que se forma una tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura entre las dos superficies de acoplamiento -130-, -140- del mismo. En este caso no importa que una de las dos superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura esté conectada en un punto de referencia fijo, por ejemplo GND, o que las dos superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura estén controladas por una señal diferencial (funcionamiento en push-pull) con respecto a un punto de referencia fijo, por ejemplo GND.

Mediante el acoplamiento capacitivo entre las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura y las superficies de acoplamiento -230-, -240- del soporte de datos se puede tomar una tensión diferencial U2 del soporte de datos entre las superficies de acoplamiento -230-, -240- del mismo. En este caso, tanto la tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura, como también la tensión diferencial U2 del soporte de datos, son tensiones alternas de alta frecuencia de acuerdo con la frecuencia de la fuente de señal -110-. Tras la rectificación de la tensión diferencial U2 del soporte de datos se puede medir una tensión continua en la salida del dispositivo rectificador -250-. El tamaño de las superficies de acoplamiento -130-, -140-; -230-, -240-, la distancia entre las superficies de acoplamiento -130-, -230-; -140-, -240- dispuestas una encima de la otra, así como la frecuencia y la amplitud de la tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura, son parámetros que influyen en una tensión continua aplicada en la salida del dispositivo rectificador -250- dependiendo de la tensión diferencial U1 aplicada en el dispositivo de lectura. Uno o varios de estos parámetros están dimensionados de tal manera que de esta tensión continua en el conector de entrada/salida -211- resulta un 1 lógico, cuando una tensión diferencial U1 predefinida del dispositivo de lectura está aplicada entre las superficies de acoplamiento -130-, -140- del dispositivo de lectura. Asimismo, se procede al dimensionado de los parámetros de tal manera que al reducirse la tensión en comparación con la tensión diferencial predeterminada U1 del dispositivo de lectura, o cuando esta tensión no existe, la tensión continua aplicada en el conector de entrada/salida -211- se interpreta como un 0 lógico.

Mediante la modulación (por ejemplo, mediante conexión y desconexión) de la tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura, según una codificación predefinida, se pueden transferir, por lo tanto, datos del dispositivo de lectura -100- al soporte de datos -200-.

Para transferir asimismo datos del soporte de datos -200- al dispositivo de lectura -100-, el segundo conector de

entrada/salida -212- puede ser puesto de forma alternante en 1 ó 0 al ritmo de una codificación predefinida, cuando existe una tensión diferencial U1 no modulada en el dispositivo de lectura. El cambio de carga en la tensión diferencial U2 del soporte de datos que resulta de ello mediante la resistencia -270- puede ser detectado por el dispositivo de lectura -100- como modulación de carga en la tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura.

5 En la figura 3 se muestra una primera realización preferente del soporte de datos -200-, según la invención. El soporte de datos -200- comprende en este caso una batería -290- y la superficie del ánodo -291- de la batería -290- constituye la primera superficie de acoplamiento -230- del soporte de datos. Una capa de masa -300-, por ejemplo una superficie de masa de una placa de circuitos flexible en el inserto (Inlay) del soporte de datos -200- se utiliza como segunda superficie de acoplamiento -240- del soporte de datos. Una inductividad Lp forma juntamente con una capacidad Cp un circuito oscilante paralelo -310-, cuya frecuencia de resonancia corresponde a la frecuencia de operación del dispositivo de lectura -100-. Debido a ello la batería -290- presenta un acoplamiento de corriente continua -320-, galvánico y de baja impedancia con la capa de masa -300-, haciendo que la capa de masa -300- y la superficie del ánodo -291- de la batería -290- se encuentren en el mismo potencial de tensión continua. Por otro lado, el circuito oscilante -310- bloquea el flujo eléctrico en la frecuencia de operación del dispositivo de lectura -100- (dado que entonces el circuito oscilante paralelo -310- actúa como banda de detención), debido a lo cual al acoplar la tensión diferencial U1 del dispositivo de lectura se puede generar la tensión diferencial de alta frecuencia U2 del soporte de datos entre la capa de masa -300- y la superficie del ánodo -291- de la batería -290-. Tras la rectificación de la tensión U2, ésta puede ser detectada por el chip semiconductor -210-.

Un inconveniente decisivo de esta disposición consiste en el hecho de que, debido al acoplamiento capacitivo forzado entre el conector del ánodo y del cátodo -291-, -292- de la batería -290-, se genera una tensión alterna de alta frecuencia en el cátodo -292- de la batería -290- que se superpone a la tensión continua de la batería -290- y corresponde en su amplitud aproximadamente a la tensión diferencial U2 del soporte de datos. En el peor de los casos, ello puede provocar que el chip semiconductor -210- deje de funcionar según lo previsto. Una posibilidad para bloquear esta tensión indeseada de alta frecuencia consiste en introducir otro circuito oscilante paralelo resonante (no mostrado) en la línea de conexión del cátodo -292- de la batería -290-.

Una segunda realización preferente de un soporte de datos -200-, según la invención, se muestra en la figura 4. También según esta realización, la superficie del ánodo -291- de la batería -290- sirve como superficie de acoplamiento -230- del soporte de datos. Como segunda superficie de acoplamiento -240- del soporte de datos se utiliza una superficie de metal libre de potencial en el soporte de datos -200-. De ello resulta en comparación con la primera realización preferente la ventaja de que la conexión del ánodo y del cátodo -291-, -292- de la batería -290- se encuentran en el mismo potencial de la tensión diferencial U2 de alta frecuencia del soporte de datos, es decir, no existe ninguna tensión alterna entre el cátodo -292- y el ánodo -291-. Para aumentar la tensión diferencial U2 del soporte de datos se ha insertado un circuito oscilante paralelo -280- entre las superficies de acoplamiento -230-, -240- del soporte de datos.

En la figura 5 se muestra la posible situación de las superficies de acoplamiento -291-, -300-, -330-, -340- del soporte de datos por medio del ejemplo de una maqueta real de una tarjeta con pantalla de visualización -200-. Además de la superficie de acoplamiento del ánodo -291- de la batería -290- y de un área -300- sobre una placa de circuitos flexible, también se pueden conformar, por ejemplo, áreas -330-, -340- mediante la incorporación de áreas metálicas como superficies de acoplamiento del soporte de datos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la transmisión de datos entre un dispositivo de lectura (100) y un soporte de datos portátil (200) mediante la colocación de cada una de dos superficies de acoplamiento capacitivo (130, 140) del dispositivo de lectura (100) en cada una de dos correspondientes superficies de acoplamiento capacitivo (230, 240) del soporte de datos (200) y la transmisión de datos del dispositivo de lectura (100) al soporte de datos (200) mediante la aplicación de una tensión diferencial (U1) entre las superficies de acoplamiento (130, 140) del dispositivo de lectura y la toma de una tensión diferencial (U2) del soporte de datos entre las superficies de acoplamiento (230, 240) del mismo que depende de una tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura, en el que, como mínimo, una superficie eléctricamente conductora del soporte de datos (200) que se utiliza como superficie de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos adopta durante el funcionamiento del soporte de datos (200) una función diferente de la función de una superficie de acoplamiento capacitivo, **caracterizado porque** ambas superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos están unidas entre sí a través de un circuito oscilante (310) que establece, por un lado, un acoplamiento de corriente continua, galvánico de baja impedancia entre las dos superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos y, por otro lado, bloquea el flujo eléctrico entre las dos superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos para la frecuencia de operación del dispositivo de lectura (100).
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte de datos (200) es inicializado y/o personalizado por el dispositivo de lectura (100) mediante la transmisión de datos del dispositivo de lectura.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** una superficie de ánodo (291) de una batería (290) del soporte de datos (200) se utiliza como una de las superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos.
4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** una superficie de masa (300) de una placa de circuitos es utilizada como una de las superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos (200).
5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura es generada por una fuente de señal (110) del dispositivo de lectura (100) como una tensión alterna de alta frecuencia.
6. Procedimiento, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la tensión diferencial (U2) del soporte de datos tomada entre las superficies de acoplamiento (230, 240) del mismo como tensión alterna de alta frecuencia es aumentada mediante un dispositivo de amplificación de resonancia (280) del soporte de datos (200).
7. Procedimiento, según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** la tensión diferencial (U2) del soporte de datos tomada entre las superficies de acoplamiento (230, 240) del mismo como tensión alterna de alta frecuencia es rectificadora mediante un dispositivo rectificador (250; 251; 252, 253) del soporte de datos (200).
8. Procedimiento, según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la distancia entre las superficies de acoplamiento que están colocadas una junto a la otra y/o el tamaño de las superficies de acoplamiento (130, 230; 140, 240) del dispositivo de lectura y del soporte de datos y/o la frecuencia de la tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura y/o la amplitud de la tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura están realizados de tal manera que al aplicar una tensión diferencial predefinida (U1) en el dispositivo de lectura, la tensión continua existente en una salida del dispositivo rectificador (250; 251; 252, 253) es interpretada como un 1 lógico y al aplicar una tensión diferencial (U1) en el dispositivo de lectura, que es inferior a la tensión diferencial predefinida (U1) del mismo, o cuando esta tensión no existe, la misma es interpretada como un 0 lógico.
9. Procedimiento, según la reivindicación 8, **caracterizado porque** mediante la modulación de la tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura de acuerdo con una codificación predefinida, se transfieren los datos del dispositivo de lectura (100) al soporte de datos (200) a través de la tensión diferencial (U2) adecuadamente modulada del soporte de datos.
10. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** la transmisión de datos del soporte de datos (200) al dispositivo de lectura (100) se realiza generando el soporte de datos (200) un cambio de carga en la tensión diferencial (U2) del soporte de datos de acuerdo con una codificación predefinida, estando aplicada una tensión diferencial (U1) no modulada en el dispositivo de lectura, y detectando el dispositivo de lectura (100) una modulación de carga en la tensión diferencial (U1) del dispositivo de lectura producida por el cambio de carga.
11. Procedimiento, según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el cambio de carga se produce mediante una resistencia conmutable (270, 212).
12. Soporte de datos portátil (200) con dos superficies de acoplamiento capacitivo (230, 240), en el que las

- 5 superficies de acoplamiento (230, 240) están adaptadas para el acoplamiento capacitivo del soporte de datos (200) a un dispositivo de lectura (100) para la transmisión de datos entre el dispositivo de lectura (100) y el soporte de datos (200), y el soporte de datos (200) está adaptado para captar la tensión diferencial (U₂) existente entre las superficies de acoplamiento (230, 240) e interpretarla como una señal de datos; en el que, como mínimo, una de las superficies eléctricamente conductoras del soporte de datos (200) que se utilizan como superficies de acoplamiento (230, 240) está adaptada para adoptar durante el funcionamiento del soporte de datos (200) una función que va más allá de la simple función de superficie de acoplamiento capacitivo, **caracterizado porque** ambas superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos están unidas entre sí a través de un circuito oscilante (310) que establece, por un lado, un acoplamiento de corriente continua, galvánico y de baja impedancia entre las dos superficies de acoplamiento (230, 240) del soporte de datos y, por otro lado, bloquea el flujo eléctrico entre las dos superficies de acoplamiento (230, 240) para la frecuencia de funcionamiento del dispositivo de lectura (100).
- 10
13. Soporte de datos (200), según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el soporte de datos (200) está adaptado para recibir datos de inicialización y/o de personalización a través de la señal de datos.
- 15
14. Soporte de datos (200), según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado porque** el soporte de datos (200) comprende una batería (290) con una superficie de ánodo (291), y esta superficie de ánodo (291) constituye una superficie de acoplamiento (230, 240).
- 20
15. Soporte de datos (200), según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** el soporte de datos (200) comprende una placa de circuitos con una superficie de masa (300) y esta superficie de masa (300) constituye una superficie de acoplamiento (230, 240).
- 25
16. Soporte de datos (200), según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado por** un dispositivo de amplificación de resonancia (280) que está adaptado para aumentar una tensión diferencial (U₂) tomada como tensión alterna de alta frecuencia entre las superficies de acoplamiento (230, 240).
- 30
17. Soporte de datos (200), según una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado por** un dispositivo rectificador (250; 251; 252, 253) que está adaptado para rectificar una tensión diferencial (U₂) captada como tensión alterna de alta frecuencia entre las superficies de acoplamiento (230, 240).
18. Soporte de datos (200), según una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado por** un dispositivo de modulación de carga (270, 212) que está adaptado para generar un cambio de carga en la tensión diferencial (U₂).

5

FIG 1

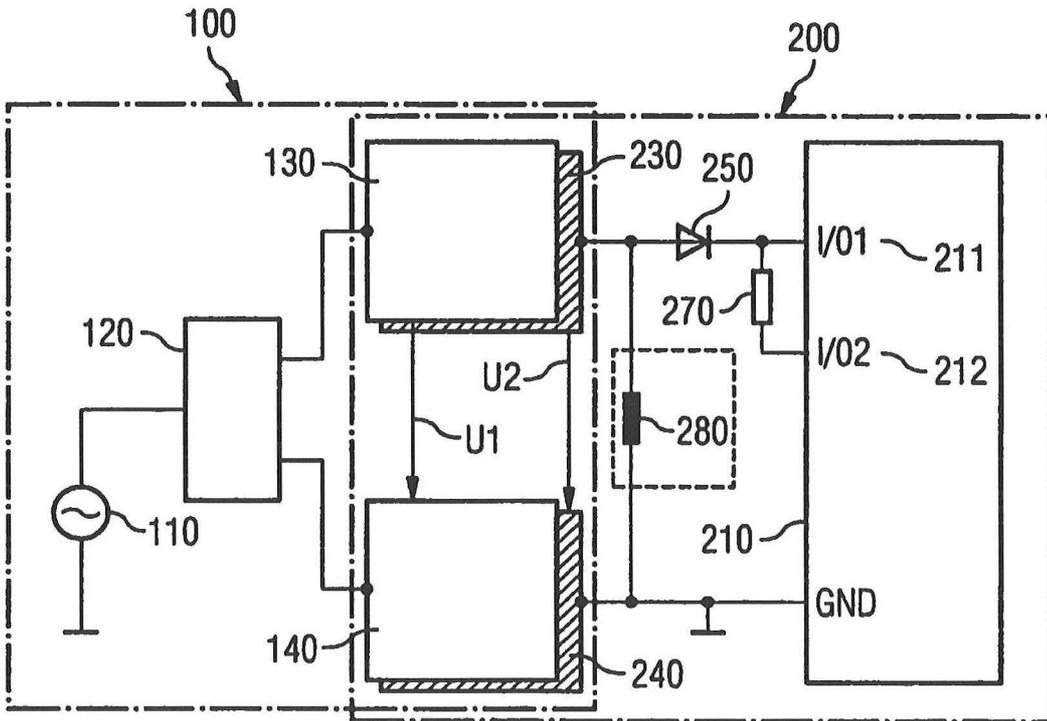


FIG 2a

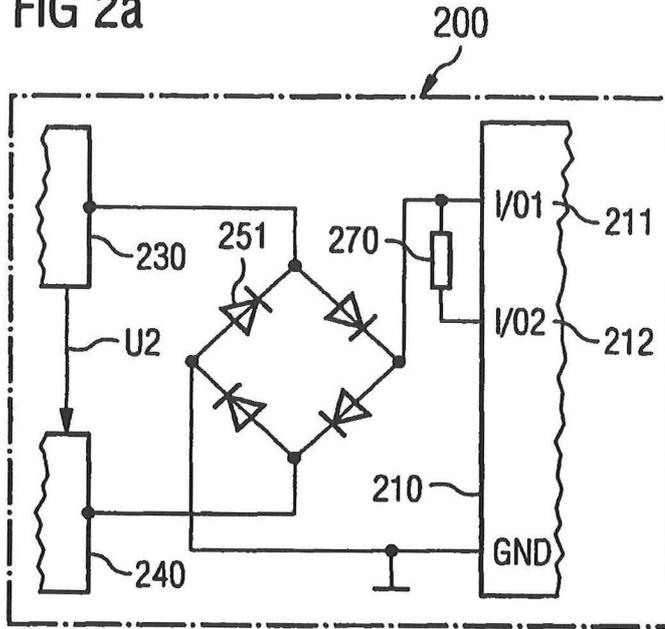


FIG 2b

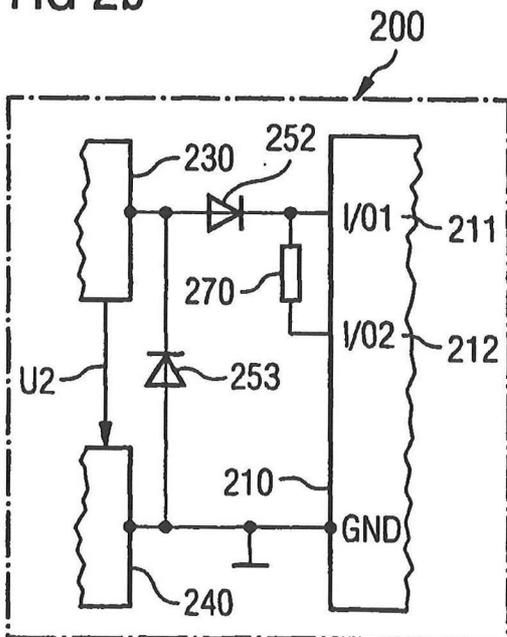


FIG 2c

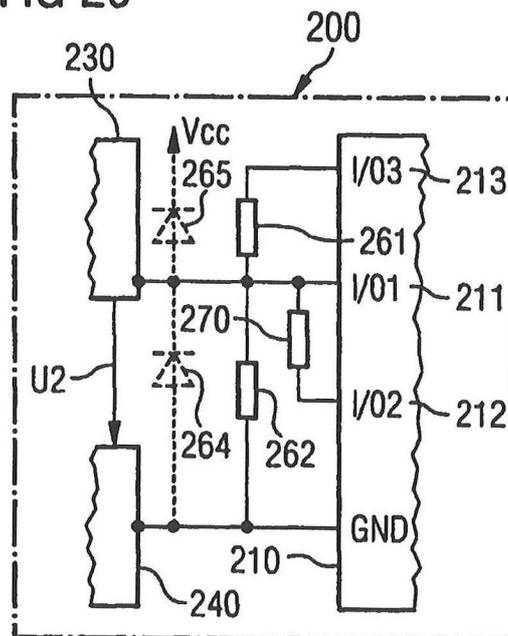


FIG 3

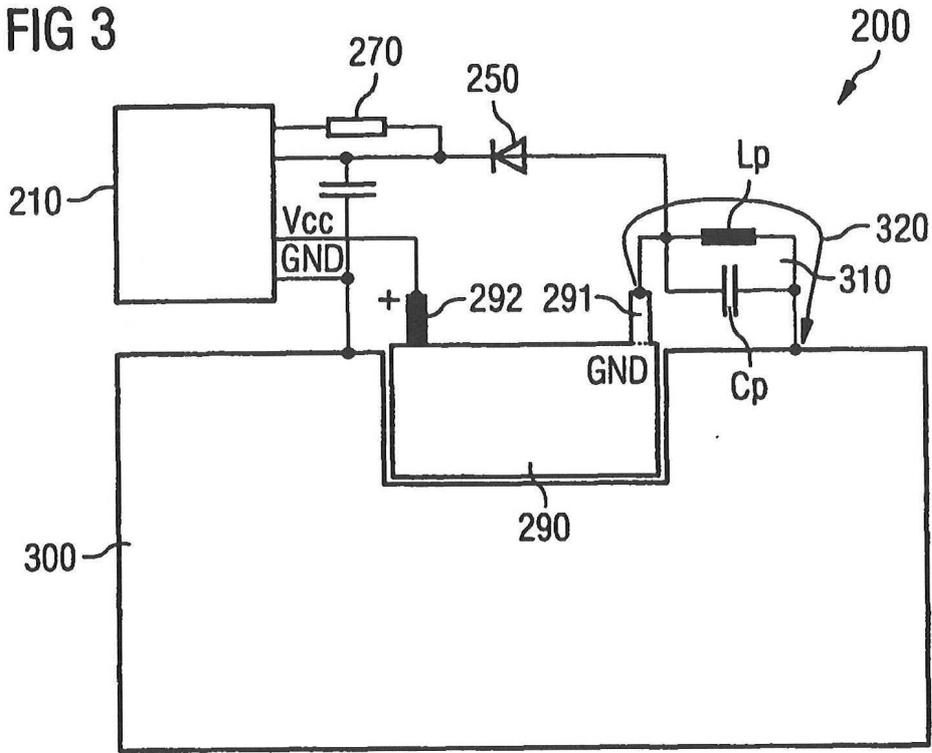


FIG 4

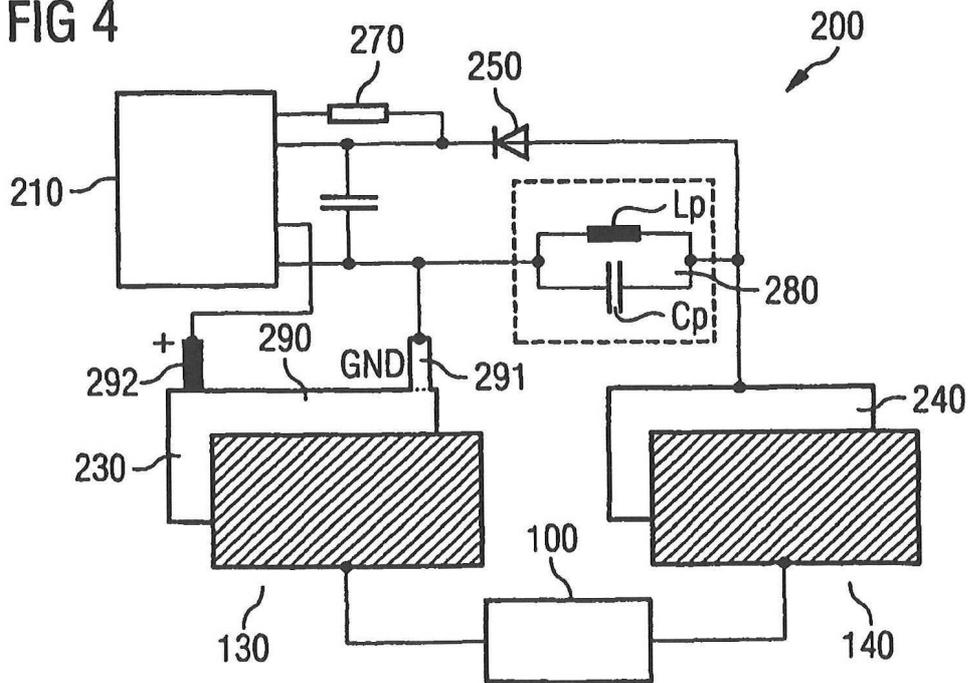


FIG 5

