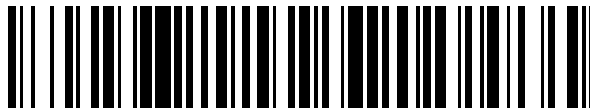


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 542**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00 (2009.01)

G07B 15/06 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2010 E 10709181 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2543202**

54 Título: **Comunicación inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2014

73 Titular/es:

ABB RESEARCH LTD (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich, CH

72 Inventor/es:

BALGÅRD, LENNART;
ERICSSON, NICLAS;
HANSEN, EWA y
GIDLUND, MIKAEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 455 542 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

Comunicación inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a la provisión de comunicación inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, a un dispositivo de interconexión de dispositivos para permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, así como a una disposición y a un sistema para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente.

10 Antecedentes

Las conexiones físicas temporales de dos dispositivos entre sí son comunes en diversos campos de la tecnología. Un área hace referencia a la carga de baterías que se encuentran en un medio locomotor, por ejemplo en vehículos tales como automóviles. Otras áreas en las que esto puede ser de interés pueden ser el suministro de energía eléctrica a un elemento de equipamiento accionado eléctricamente. Otro ejemplo es el llenado de un tanque con un líquido, tal como gas o petróleo. En estos y otros casos, puede ser de interés la transmisión de datos adicionales en ambas direcciones entre los dispositivos. Esto puede ser por ejemplo de interés cuando una cantidad de una entidad física es transportada desde uno de los dispositivos al otro, donde la entidad puede ser energía eléctrica o un líquido como petróleo y gas. Hay muchas razones por las que se pueda necesitar la transmisión de esos datos. Una razón puede ser por economía, para realizar una transacción económica asociada al transporte. Otra razón puede ser para controlar la cantidad que se transfiere.

Estos datos se pueden transferir mediante una comunicación por cable adicional y en el caso de carga eléctrica también mediante comunicación por cable eléctrico. Los cables adicionales son complicados, costosos y derivan en el uso de conectores adicionales o en la mezcla de cables de comunicación con líneas eléctricas en un cable. La comunicación mediante cable eléctrico implica hardware adicional para la modulación de datos de tensión eléctrica. 25 Ambas medidas implican un esfuerzo adicional y también más riesgos. La comunicación por cable eléctrico, además, sólo se puede utilizar si hay electricidad.

La mejor opción es, en muchos casos, por tanto, facilitar esos datos adicionales usando una conexión inalámbrica.

30 Cyriacus Bleijs describe el uso de la comunicación por cable eléctrico en relación a la carga de vehículos en "sistemas de carga de bajo coste con capacidad de comunicación completa", EVS24, Stavanger, Noruega, 13-16 de mayo de 2009. El documento también describe la comunicación inalámbrica, sin embargo, no entre dispositivos conectados temporalmente tales como un vehículo y un poste de carga.

Cuando se proporciona una conexión inalámbrica, es importante que ésta se establezca entre los dos dispositivos en cuestión y no con otros dispositivos.

35 Existe por tanto la necesidad de proporcionar una identificación única en relación a los dos dispositivos que se conectan entre sí para permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre ellos.

Existen técnicas para la identificación de dispositivos.

Por ejemplo, en lo que se refiere a conexiones inalámbricas y a la carga eléctrica de un vehículo, existen tecnologías para identificar el vehículo.

40 Tal como se describe en el documento CN 201 210 314, un vehículo puede estar provisto de una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID) y un cable de un poste de carga puede estar equipado con un lector RFID. Ya que un cable de carga se conecta a una toma de carga del vehículo, el lector RFID detecta la etiqueta RFID del vehículo y lee la información pertinente de la identificación ID del vehículo, tal como la información de la matrícula.

45 La tecnología RFID también se puede combinar con la comunicación por cable eléctrico. Esto se describe en el documento JP 2006245983. Aquí un enchufe de pared incorpora un módem PLC para la comunicación por cable eléctrico. El enchufe hembra también tiene un lector para leer una etiqueta RFID de un enchufe macho RFID.

El documento US 2007/0221730 describe cables de ordenador provistos de etiquetas RFID. Un conector hembra está provisto de un lector RFID para identificar los cables con el fin de asegurar que el cable correcto sea insertado en el enchufe hembra correcto.

50 El documento CN2867462 describe un principio general de establecimiento de una conexión inalámbrica entre un vehículo y un poste de carga con miras a intercambiar datos pertinentes para la carga.

El documento US2009/111378 describe el acoplamiento inalámbrico de dos dispositivos que previamente no conocen el identificador de comunicación del otro. Cuando estos dos dispositivos se acercan entre sí, pueden intercambiar los identificadores de comunicación inalámbrica a través de RFID o técnicas similares y se puede establecer una conexión inalámbrica entre los dos dispositivos.

- 5 En vista de lo que se ha descrito anteriormente, sigue existiendo, por tanto, la necesidad de un método mejorado para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente que no se conocen entre sí.

Resumen de la invención

- 10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente aunque ellos no se conozcan entre sí.

Este objeto se resuelve de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención mediante un método de establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, que comprende, en uno de los dispositivos, los pasos de:

- 15 detectar la conexión física de un extremo de un dispositivo de interconexión de dispositivos a una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión del dispositivo, estando este extremo del dispositivo de interconexión de dispositivos provisto de un conjunto de datos de identificación que comprende un identificador de comunicación inalámbrica y teniendo el dispositivo de interconexión de dispositivos otro extremo provisto de otro conjunto de datos de identificación que comprende otro identificador de comunicación inalámbrica, estando el otro extremo provisto para conectarse al otro dispositivo,

- 20 leer el identificador de comunicación inalámbrica del extremo del dispositivo de interconexión de dispositivos cuya conexión ha sido detectada,

usar el identificador de comunicación inalámbrica para establecer, en combinación con el otro dispositivo, una conexión inalámbrica bidireccional especializada con el otro dispositivo, donde el otro dispositivo utiliza el otro identificador de comunicación inalámbrica para establecer la conexión, e

- 25 intercambiar datos con el otro dispositivo en la conexión inalámbrica.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, aunque estos dispositivos sean desconocidos entre sí.

Este objeto se consigue de acuerdo con un segundo aspecto de la invención mediante una disposición para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, que comprende:

- 30 que uno de los dispositivos incluye:

- una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión para recibir un extremo de entre un primer extremo y un segundo extremo de un dispositivo de interconexión de dispositivos, en el que el extremo recibido está provisto de un conjunto de datos de identificación que comprende un identificador de comunicación inalámbrica y el otro extremo está provisto de otro conjunto de datos de identificación que comprende otro identificador de comunicación inalámbrica relacionado con el identificador de comunicación inalámbrica del extremo recibido

- 35 una unidad de lectura configurada para detectar el identificador de comunicación inalámbrica del extremo recibido cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a la unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión, y

- 40 una unidad de comunicación inalámbrica configurada para recibir el identificador de comunicación inalámbrica que es leído por la unidad de lectura y para establecer, en combinación con otro dispositivo, una conexión inalámbrica bidireccional especializada con este otro dispositivo utilizando el identificador de comunicación inalámbrica, en donde el otro identificador de comunicación inalámbrica es usado por el otro dispositivo en el establecimiento de dicha conexión entre los dos dispositivos.

- 45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de interconexión de dispositivos para permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente aunque estos dispositivos sean desconocidos entre sí.

- 50 Este objeto se consigue de acuerdo con un tercer aspecto de la invención mediante un dispositivo de interconexión de dispositivos destinado a permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, teniendo el dispositivo de interconexión de dispositivos un primer extremo adaptado para conectarlo a un primer dispositivo y un segundo extremo adaptado para conectarlo a un segundo dispositivo,

5 estando el primer extremo provisto de un primer conjunto de datos de identificación que comprende un primer identificador de comunicación inalámbrica y estando el segundo extremo provisto de un segundo conjunto de datos de identificación que comprende un segundo identificador de comunicación inalámbrica para de permitir que los dispositivos primero y segundo detecten los identificadores de comunicación inalámbrica primero y segundo en la conexión física del dispositivo de interconexión de dispositivos con estos dispositivos para su uso en el establecimiento de una conexión inalámbrica bidireccional entre ellos en base a los identificadores de comunicación inalámbrica.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente aunque estos dispositivos sean desconocidos entre sí.

10 Este objeto se consigue de acuerdo con un cuarto aspecto de la invención mediante un sistema para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, en donde el sistema comprende

15 un dispositivo de interconexión de dispositivos que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo está provisto de un primer conjunto de datos de identificación que comprende un primer identificador de comunicación inalámbrica y el segundo extremo está provisto de un segundo conjunto de datos de identificación que comprende un segundo identificador de comunicación inalámbrica relacionado con el primer identificador de comunicación inalámbrica,

un primer dispositivo que tiene una primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión, una primera unidad de comunicación inalámbrica y una primera unidad de lectura,

20 un segundo dispositivo que tiene una segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión, una segunda unidad de comunicación inalámbrica y una segunda unidad de lectura,

25 en el que las dos unidades de comunicación inalámbrica de los dispositivos están configuradas para recibir un identificador de comunicación inalámbrica que es leído por la unidad de lectura correspondiente cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a la unidad de acoplamiento correspondiente y la unidad de comunicación inalámbrica está configurada para emplear este identificador de comunicación inalámbrica en el establecimiento, en combinación con la otra unidad de comunicación inalámbrica, de una conexión inalámbrica bidireccional especializada entre los dos dispositivos.

30 La presente invención tiene una serie de ventajas. Éstas resuelven el problema de cómo asegurarse de que los dos dispositivos correctos se conecten de forma inalámbrica cuando no se conocen entre sí. Esto también es posible, incluso aunque haya muchos dispositivos similares dentro de un radio cubierto por unidades de radiocomunicación de estos dispositivos. La invención también es fácil de usar para un usuario. La conexión inalámbrica se configura automáticamente cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a dos dispositivos. Esto es especialmente importante en aplicaciones de uso diario tales como la carga de vehículos eléctricos. La invención se puede proporcionar a bajo coste debido a que se puede emplear un alto volumen de componentes estándar de bajo coste. La invención también es versátil, y se puede utilizar en muchas aplicaciones diferentes.

35 Breve descripción de los dibujos

A continuación, la presente invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 muestra esquemáticamente dos dispositivos, un vehículo y un poste de carga interconectados a través de un dispositivo de interconexión de dispositivos en forma de cable eléctrico;

40 La figura 2 muestra un diagrama de bloques que esboza una estación de carga que incluye el poste de carga, el cable y el vehículo de la figura 1;

La figura 3 muestra esquemáticamente el contenido de un primer soporte de información en un primer extremo del cable;

La figura 4 muestra esquemáticamente el contenido de un segundo soporte de información en un segundo extremo del cable;

45 La figura 5 muestra esquemáticamente un organigrama de una serie de pasos del método que se realizan en el vehículo; y

La figura 6 muestra esquemáticamente un organigrama de una serie de pasos del método que se realizan en el poste de carga.

Descripción detallada de la invención

5 A continuación se muestra una descripción detallada de realizaciones preferidas de un método de establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, de un dispositivo de interconexión de dispositivos para permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, así como de una disposición y un sistema para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente de acuerdo con la presente invención.

La conexión de dos dispositivos entre sí puede ser de interés en una variedad de áreas. Un de tales áreas se refiere al campo de la transferencia de energía eléctrica, por ejemplo la carga de baterías de medios de transporte.

10 Muchos medios de transporte hoy en día utilizan electricidad para alimentar sus mecanismos de propulsión. Actualmente existen, por ejemplo, vehículos eléctricos que se pueden conectar a postes de suministro de energía o a postes de carga para cargar sus baterías. Sin embargo los medios de transporte que se pueden cargar no se limitan a vehículos, sino que también otros tipos de medios de transporte tales como barcos y botes pueden emplear tal recarga.

15 En el proceso de transferencia de energía para cargar una batería, puede ser necesario transferir datos tales como datos que permitan una transacción económica referente a una transferencia de energía. Otro tipo de datos que pueden ser convenientes para su transferencia son datos de control de carga, es decir, datos que se utilizan para controlar la carga, así como datos referentes a la seguridad.

20 Una forma fácil y flexible en la que dichos datos pueden ser transferidos es mediante la provisión de una conexión inalámbrica bidireccional, que puede hacerse utilizando una serie de protocolos inalámbricos conocidos, por ejemplo, un protocolo inalámbrico de corto alcance tal como Bluetooth o ZigBee. Sin embargo, también se pueden utilizar otras técnicas tales como WLAN.

25 La figura 1 muestra esquemáticamente una de tales situaciones, en la que un primer dispositivo en forma de vehículo 10 se conecta temporalmente a un segundo dispositivo en forma de poste de carga 12 a través de un dispositivo de interconexión de dispositivos 14 en forma de cable de carga eléctrica 14. Ambos dispositivos 10 y 12 tienen una capacidad de comunicación inalámbrica que se muestra de manera evidente ya que cada uno está provisto de una antena 16 y 18. Estas antenas también se muestran al proporcionarse una comunicación inalámbrica bidireccional W.

30 Sin embargo, existe el problema de que los dispositivos normalmente no se conocen entre sí de forma inalámbrica. No saben cómo ponerse en contacto entre sí de forma inalámbrica. No conocen el tamaño del área de cobertura de radio y qué identificador inalámbrico pertenece a una entidad con la que se desea la comunicación. El establecimiento de la conexión inalámbrica, además, debe combinarse con un alto grado de facilidad de uso. Un usuario o conductor no debe suministrar la información necesaria. Se debe proporcionar automáticamente ya que los dispositivos están interconectados. Esto no es tan fácil de hacer, especialmente si hay muchos postes de carga y vehículos en la misma ubicación. Es por tanto muy difícil determinar exactamente qué dos dispositivos tienen que comunicarse entre sí en lo que se refiere a la conexión y a la cantidad que se transfiere entre ellos.

35 La presente invención tiene como objeto resolver este problema.

40 Cómo se puede resolver este problema se puede entender a partir de la figura 2, que muestra un diagrama de bloques de una estación de carga que incluye una serie de postes de carga 12, 40 y 42 conectados a una línea de alimentación PL de una red de distribución de energía. Uno 12 de los postes de carga es aquí el poste de carga de la figura 1. La figura también representa el vehículo 10 y el cable 14 de la figura 1. Cada uno de los postes de carga 12, 40 y 42 aquí puede estar configurado de la misma manera, mientras que sólo uno, el poste de carga 12 al que está conectado el vehículo 10, se muestra con algo más de detalle.

45 El vehículo 10 incluye aquí una primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 23 donde es recibido un primer extremo 19 del cable 14. La primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 23 puede ser de manera ventajosa un enchufe hembra y el primer extremo un enchufe macho que se puede insertar en este enchufe hembra. Con el fin de ser cargado, el vehículo incluye una batería 24 conectada eléctricamente al enchufe hembra.

De la misma manera, el poste de carga 12 está provisto de una segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 31, también aquí en forma de enchufe hembra, en el que se puede insertar un segundo extremo 21 del cable 14, también en forma de un enchufe macho.

50 Se debe tener en cuenta aquí que el uso del enchufe macho y de los enchufes hembra no es más que un ejemplo de extremo de dispositivo de interconexión de dispositivos y de unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión que se pueden utilizar.

De esta manera es posible cargar la batería de vehículo 24 con energía eléctrica recibida de la línea de alimentación PL a través de una unidad de conversión de energía 38 prevista en el poste de carga 12. Como alternativa, es posible que la unidad de conversión esté prevista en el vehículo.

Lo que se ha descrito hasta ahora es convencional y no hay nada nuevo.

- 5 Sin embargo, con el fin de poder establecer una conexión inalámbrica bidireccional especializada de acuerdo con los principios de la invención, hay una serie de unidades adicionales incluidas en la figura 2.

10 En primer lugar, el primer extremo del cable 14 está provisto de un primer conjunto de datos de identificación, que incluye un primer identificador de comunicación inalámbrica, que es un identificador de comunicación inalámbrica asociado al cable. De ese modo, puede ser un identificador que identifica el cable. Este identificador de comunicación inalámbrica, en su forma más simple, se puede proporcionar como una serie de caracteres, tales como una serie de números enteros. El vehículo 10 tiene que ser capaz de leer este conjunto de datos de identificación y por tanto el conjunto se almacena en un primer soporte de información 20. Este soporte de información puede proporcionarse en forma de etiqueta de comunicación de campo cercano, tal como una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID). También se puede proporcionar en otras formas, tales como a través de un código de barras.

15 El vehículo 10, por esta razón, también está provisto de una primera unidad de lectura correspondiente 26, es decir, un lector configurado para o capaz de leer los datos almacenados en el soporte de información, y en el caso de comunicación de campo cercano, tal como RFID, en forma de un lector RFID. Por supuesto, también podría ser un lector de código de barras u otro lector adecuado basado en la tecnología utilizada para aplicar el soporte de información. La primera unidad de lectura 26 está situada en la primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión y en este ejemplo también en esta primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión.

20 De la misma manera, el segundo extremo del cable 14 está provisto de un segundo conjunto de datos de identificación, que incluye un segundo identificador de comunicación inalámbrica, que es un identificador de comunicación inalámbrica también asociado al cable. Puede, por tanto, también identificar el cable. Este segundo identificador de comunicación inalámbrica también se puede proporcionar como una serie de caracteres, tal como una serie de números enteros. El poste de carga 12 tiene que ser capaz de leer este conjunto de datos de identificación y por tanto también está provisto de una segunda unidad de lectura 32 que es capaz de leer el segundo identificador de comunicación inalámbrica. También aquí la unidad de lectura es del tipo asociado al tipo de soporte de información utilizado y en este ejemplo un lector RFID. También la segunda unidad de lectura se encuentra en la segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión y en este ejemplo también en esta segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión.

25 Con el fin de poder establecer la conexión inalámbrica, la primera unidad de lectura 26 en el vehículo 10 se conecta eléctricamente a una primera unidad de control 30. La primera unidad de control 30 se conecta además eléctricamente a la batería 24, a la primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 23 y a una primera unidad de comunicación inalámbrica 28, que en esta realización es una unidad de comunicación ZigBee. Aquí podría ser otro tipo de unidad de comunicación tal como otro tipo de unidad de comunicación, por ejemplo una unidad Bluetooth o una unidad WLAN. La unidad de comunicación inalámbrica 28 se conecta a su vez eléctricamente a la antena 16. La unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 23 puede estar aquí provista de un detector (no mostrado) para detectar el acoplamiento del dispositivo de interconexión de dispositivos, es decir, la inserción del enchufe macho en el enchufe hembra. Es entonces este detector de la unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión el que se conecta a la primera unidad de control 30.

30 De la misma manera, la segunda unidad de lectura 32 en el poste de carga 12 se conecta eléctricamente a una segunda unidad de control 36. La segunda unidad de control 36 se conecta además eléctricamente a la unidad de conversión de energía 38, a la segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 31 y a una segunda unidad de comunicación inalámbrica 34, que en esta realización es también una unidad de comunicación ZigBee, aunque puede ser por supuesto también de otro tipo. Finalmente, la unidad de comunicación inalámbrica 34 se conecta eléctricamente a la antena 18. La segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 36 puede también aquí estar provista de un detector (no mostrado) para detectar el acoplamiento del dispositivo de interconexión de dispositivos, es decir, la inserción del enchufe macho en el enchufe hembra. Es entonces este detector el que se conecta a la segunda unidad de control 36.

35 La figura 3 muestra esquemáticamente el primer soporte de información 20 en el cable 14 y su contenido, que en este ejemplo sólo incluye el primer identificador de comunicación inalámbrica I1 y la figura 4 muestra esquemáticamente el segundo soporte de información 22 en el cable 14 y su contenido, que en este ejemplo sólo incluye el segundo identificador de comunicación inalámbrica I2.

- 55 Ahora, una vez descrito el sistema, se describirá con más detalle el funcionamiento de la presente invención también con referencia a la figura 5, que muestra esquemáticamente un organigrama de una serie de pasos de un método

que se realizan en el vehículo y a la figura 6, que muestra esquemáticamente un organigrama de una serie de pasos de un método que se realizan en el poste de carga.

Como queda claro en la descripción anterior, el dispositivo de interconexión de dispositivos, aquí en forma del cable 14, juega un papel importante. Este cable 14 tiene ambos extremos libres. Esto significa que cada extremo se puede conectar o unir a cualquier dispositivo que tenga una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión o enchufe hembra adecuados. Cada extremo está por tanto adaptado para ser conectado a una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión. Por lo tanto, no es como en la mayoría de los sistemas en los que la energía se suministra a los vehículos conectándolos de manera fija a un poste. El cable utilizado aquí puede ser típicamente también un cable que pertenece al usuario del vehículo. Esto significa que el cable puede ser una parte del equipo de carga que el usuario del vehículo trae consigo en el vehículo y lo utiliza para la carga de la batería del vehículo en diferentes estaciones de carga. Como se mencionó anteriormente, este cable está provisto de dos identificadores de comunicación inalámbrica, un primer identificador de comunicación inalámbrica y un segundo identificador de comunicación inalámbrica. En la realización descrita aquí, estos identificadores son los mismos, es decir, son idénticos. Así pues, el mismo identificador aparece en ambos extremos del cable. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no tienen que ser iguales. En algunas variaciones de la invención no son idénticos. Sin embargo, deben estar relacionados o corresponderse entre sí, lo que significa que se debe poder deducir uno de los identificadores a través del otro. Por ejemplo, pueden tener el orden inverso de caracteres o juntos formar un par de claves criptográficas. Ambos identificadores sin embargo tienen que ser únicos en el sentido de que no se puede proporcionar ningún otro cable con cualquiera de ellos.

Cuando el usuario quiere ahora cargar la batería 24 del vehículo 10, él o ella inserta el primer extremo 19 del cable 14 en el primer enchufe hembra 23 y el segundo extremo 21 del cable 14 en el segundo enchufe hembra 31. Los soportes de información que incluyen conjuntos de datos de identificación pueden tener aquí unas posiciones tales en el dispositivo de interconexión de dispositivos que el contenido pueda ser leído por la unidad de lectura correspondiente, cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos esté conectado a un dispositivo, es decir, conectado a una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión. Esto se puede hacer a través de una unidad de lectura que está colocada en una posición en una pared del enchufe hembra, posición hacia la que se orientará o alineará el soporte de información cuando la clavija de cable se inserte en el enchufe hembra. Esto ocurrirá por tanto en ambos lados del cable, es decir, tanto en el vehículo 10 como en el poste de carga 12.

Una vez hecho esto, el detector en el primer enchufe hembra 23 envía una señal a la primera unidad de control 30 indicando que el dispositivo de interconexión de dispositivos 14 está conectado. De esta manera la primera unidad de control 30 detecta la conexión física del primer extremo 19 del dispositivo de interconexión de dispositivos 14 a la primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 23, paso 43, es decir, la inserción del primer enchufe macho del cable en el primer enchufe hembra 23. Después de hacer esto, la primera unidad de control 30 ordena entonces a la primera unidad de lectura 26 que lea el contenido del primer soporte de información 20. La primera unidad de lectura 26 del vehículo 10 lee entonces o detecta al menos el primer identificador de comunicación inalámbrica I1 del primer conjunto de datos de identificación del conector conectado, paso 44, y transmite este identificador de comunicación inalámbrica I1 a la primera unidad de control 30.

De la misma manera, el detector en el segundo enchufe hembra 31 envía una señal a la segunda unidad de control 36, que de la misma manera detecta la conexión física del segundo extremo 21 del dispositivo de interconexión de dispositivos 14 a la segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión 31, paso 57, es decir, la inserción del segundo enchufe macho del cable en el segundo enchufe hembra 31. Una vez hecho esto, la segunda unidad de control 36 ordena entonces a la segunda unidad de lectura 32 que lea el contenido del segundo soporte de información 22, por lo que la unidad 32 de lectura sigue y lee o detecta al menos el segundo identificador de comunicación inalámbrica I2 del segundo conjunto de datos de identificación del conector conectado, paso 58, y transmite este identificador de comunicación inalámbrica I2 a la unidad de control 36.

Una vez recibido el primer identificador de comunicación inalámbrica I1, la primera unidad de control 30 controla entonces la primera unidad de comunicación inalámbrica 28 para establecer una conexión inalámbrica especializada W con el poste de carga 12 usando el primer identificador de comunicación inalámbrica I1, paso 46, y la segunda unidad de control 36 controla, después de haber recibido el segundo identificador de comunicación inalámbrica I2, la segunda unidad de comunicación inalámbrica 34 para establecer la conexión inalámbrica especializada W utilizando el segundo identificador de comunicación inalámbrica, paso 60. Existe, pues, una conexión inalámbrica bidireccional que se establece usando tanto el primero como el segundo identificador de comunicación inalámbrica I1 e I2. Las unidades de comunicación inalámbrica establecen así la conexión inalámbrica combinadas entre sí.

Los identificadores de comunicación inalámbrica aquí se pueden utilizar de diferentes formas. La conexión puede establecerse, por ejemplo, haciendo que uno de los dispositivos pregunte a los dispositivos cercanos por un identificador de comunicación inalámbrica, recibiendo respuestas de los dispositivos cercanos y seleccionando uno que responda con un identificador de comunicación inalámbrica que corresponda a su propio identificador de comunicación inalámbrica. También podría hacerse que los dispositivos anuncien entre sí sus identificadores de comunicación inalámbrica y los dos que compartan los mismos identificadores o tengan identificadores correspondientes establezcan después una conexión. La conexión se podría establecer además mediante la

transmisión de un mensaje cifrado con uno de los identificadores de comunicación inalámbrica desde uno de los dispositivos, donde el único otro dispositivo que puede descifrar el mensaje es uno que tiene el otro identificador de comunicación inalámbrica y por tanto el único con el que la comunicación se va a llevar a cabo.

5 Una vez que se establece la conexión inalámbrica bidireccional especializada W, es posible transmitir datos a través de la misma. Los dispositivos pueden así intercambiar datos entre sí a través de la conexión inalámbrica W. Aquí es posible transferir datos específicos de los valores nominales de tensión, corriente y/o energía. Además, es posible transferir datos de identificación de la tensión del poste y del vehículo, así como los límites de corriente del poste y el vehículo. También es posible transmitir órdenes de comienzo y fin. En general, sin embargo, es posible controlar la carga realizada en base a los datos intercambiados a través de la conexión inalámbrica especializada.

10 Como ejemplo, la primera unidad de control 30 del vehículo 10 puede detectar el estado de la batería 24, por ejemplo el grado de carga que tiene, paso 48, y luego transmitir los datos de estado de la batería a la segunda unidad de control 36 a través de la conexión W, paso 50. La primera unidad de control 30 puede entonces recibir la energía del poste de carga 12 en base a estos datos, paso 52. La unidad de control 30 puede verificar después si la batería está totalmente cargada y si lo está, paso 54, se pueden intercambiar a continuación los datos de transacción con el poste de carga o comunicarlos al mismo, paso 55, seguido de la terminación de la conexión inalámbrica, paso 56, mientras que si la batería no está completamente cargada, el estado de la batería puede ser revisado de nuevo y la batería se puede seguir cargando en base a los datos de estado de la batería. Los datos de transacción que se intercambian pueden hacer que el poste de carga informe al vehículo de la cantidad de energía transferida y del precio y que el vehículo informe al poste de carga sobre el modo de pago.

20 La segunda unidad de control 36 del poste de carga 12 puede recibir así los datos de estado de la batería, paso 62, y en base a estos, puede determinar a continuación la cantidad de energía que se va a transferir. En esta determinación, es posible aquí tener en cuenta el estado de la batería. Sin embargo, también es posible tener en cuenta otros factores, tales como si hay otros vehículos conectados a postes de carga cercanos y el estado de batería de este tipo de baterías. También es posible tener en cuenta otros factores, por ejemplo la cantidad de energía que puede distribuir la red de distribución a la que pertenece la línea de conducción eléctrica PL. En base a todos estos datos, la segunda unidad de control 36 puede entonces controlar la unidad de comunicación inalámbrica 38 para transmitir, a través del cable 14, energía al vehículo 10 en base a los datos de estado de la batería y a otros datos posibles, como se mencionó anteriormente, paso 64.

30 Aquí, la segunda unidad de control 36 también puede averiguar si la batería está completamente cargada o recibir información del vehículo referente a si la batería está completamente cargada, paso 66, y también puede seguir cargando o comunicar o intercambiar datos de transacción, paso 68, y luego finalizar la conexión inalámbrica, paso 70, en base a la decisión.

35 De este modo, es posible transferir una gran cantidad de datos entre el vehículo y el poste de carga en combinación con la transferencia de energía eléctrica desde el poste de carga al vehículo. Esto se hace, además, de una manera muy fácil de usar. Lo único que el usuario tiene que hacer es conectar el cable a los dos dispositivos. Aquí, por supuesto, es posible que el usuario pueda ser informado del proceso de carga, lo cual puede hacerse en una pantalla en el vehículo o en el poste de carga. La conexión es, además, a la vez segura y flexible.

Esto sólo es un ejemplo de cómo se puede utilizar la conexión inalámbrica. Hay un sinnúmero de maneras diferentes.

40 Tómese la terminación de la conexión inalámbrica como ejemplo. Antes, esto se basaba en la carga completa de la batería. Una alternativa a esto es basar la terminación de la conexión inalámbrica en el hecho de que el cable se desconecta. Además, en el ejemplo dado anteriormente, el control de la carga fue realizado por el poste de carga. Es posible que este control se lleve a cabo en el vehículo en vez de en el poste de carga. También es posible dividir el control en partes, con una entidad realizando el control de carga ordinario y otra entidad realizando el control en base al estado de la red de distribución de energía. La primera parte se puede realizar ya sea en el vehículo o en el primer poste de carga, mientras que la segunda parte se puede realizar en el poste de carga o en alguna unidad de control de nivel superior. Esta unidad superior puede, además, estar asociada al sistema de distribución de energía o a la estación del poste de carga.

50 El control de carga también puede implicar la aplicación de limitaciones de corriente, es decir, imponer una corriente máxima dada que pueda ser recibida desde la línea de conducción eléctrica. Otras posibles funciones en relación a la carga son bloquear la carga durante un espacio de tiempo dado. La carga puede por tanto estar prohibida en un intervalo de tiempo establecido y permitida en otros intervalos de tiempo.

55 Aquí se debe tener en cuenta que también se pueden transferir otros tipos de datos a través de la conexión inalámbrica. Si el vehículo es un vehículo comercial, es posible por ejemplo transferir planes de conducción, datos de registro de tráfico, órdenes de envío y otros tipos de datos de vehículos comerciales a través de la conexión.

- Además, es posible que los distintos conjuntos de datos de identificación incluyan los identificadores de comunicación inalámbrica antes mencionados y además de esto también claves criptográficas. De esta manera, se pueden utilizar identificadores de comunicación inalámbrica para identificar dispositivos que son para comunicar, mientras que las claves criptográficas se utilizan para encriptar datos de la conexión inalámbrica con el fin de mejorar la seguridad. Un conjunto de datos también puede incluir información adicional referente al dispositivo de interconexión de dispositivos, tal como el tipo de cable y los valores nominales de corriente, el fabricante, la fecha de producción, etc. Un identificador de comunicación inalámbrica puede ser, además, un programa de radio o de dirección de red que temporalmente se asigna a un dispositivo.
- La conexión con el vehículo puede ser una conexión CC o una conexión CA. Dependiendo del tipo de conexión, se necesitan diferentes tipos de convertidores en el vehículo y en el poste de carga.
- También debe tenerse en cuenta que la invención no se limita a la carga de baterías de vehículos. También es posible utilizar la invención en otras situaciones de suministro de energía eléctrica, por ejemplo en relación a un elemento de equipamiento de accionamiento eléctrico conectado a una caja de distribución, por ejemplo en una obra o en un entorno industrial. Tal elemento de equipamiento puede ser por ejemplo un ventilador, para el que se suministra energía en base a la cantidad de humedad detectada en el aire. La energía del ventilador podría entonces ser controlada en base a la humedad. Los datos de supervisión y control referentes al elemento de equipamiento pueden de esta manera ser transferidos a través de la conexión inalámbrica.
- La invención también se podría proporcionar en relación al llenado de un tanque con una entidad líquida o sólida, tal como el llenado de un tanque con gasolina, petróleo, gas o gránulos.
- El llenado puede entonces ser controlado en base al nivel/presión en el tanque. En todos estos casos, los identificadores de comunicación inalámbrica en los cables se utilizan para establecer una conexión inalámbrica.
- El dispositivo de interconexión de dispositivos puede por tanto ser un cable para transportar una cantidad o un flujo de una entidad física, por ejemplo un líquido tal como petróleo, gasolina o un gas desde uno de los dispositivos al otro. El flujo puede ser por tanto un flujo energético o el flujo de un fluido o un gas. Los datos que se intercambian a través de la conexión inalámbrica se pueden utilizar después para controlar el transporte de la cantidad o el flujo en cuestión.
- La invención tiene por tanto una serie de ventajas, aparte de las ya mencionadas. La invención resuelve el problema de cómo asegurarse de que se conectan los dos dispositivos correctos, incluso aunque haya muchos dispositivos similares dentro del radio cubierto por unidades de radiocomunicación. La invención también es fácil de usar para un usuario. La conexión inalámbrica se establece automáticamente cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a dos dispositivos. Esto es especialmente importante en aplicaciones de uso diario, tales como la carga de vehículos eléctricos. La invención también proporciona una mayor seguridad, ya que no hay mezcla de líneas de datos y de alimentación o la adición de hardware electrónico para la comunicación por cable eléctrico. La invención se puede proporcionar a bajo coste debido a que los soportes de información y las unidades de lectura pueden ser componentes estándar de gran volumen de bajo coste. La invención es además resistente. Esto se debe al hecho de que los soportes de información y las unidades de lectura se pueden ocultar en el interior de carcasas de plástico de los conectores macho y hembra. La invención también es muy versátil, ya que su principio se puede utilizar en muchas aplicaciones en las que hoy en día no se utiliza comunicación de datos debido al alto nivel requerido y al trabajo extra que es necesario.
- Cada unidad de control puede realizarse en forma de un procesador con memoria de programa de acompañamiento que comprende código de programa informático que realiza la funcionalidad de control deseada cuando se ejecuta en el procesador. Las unidades de comunicación pueden ventajosamente proporcionarse a través de circuitos integrados llevando a cabo el protocolo de comunicación utilizado. La detección de conectores puede implicar medios de detección de tensión y convertidores A/D.
- A partir de la descripción anterior, es evidente que la presente invención se puede variar en una multitud de formas. Se puede observar, por ejemplo, que no se necesita una unidad de detección independiente que detecte la conexión de un dispositivo de interconexión de dispositivos. Una unidad de lectura puede combinar la función de lectura con una función de detección de este tipo. Así, se puede determinar que un dispositivo de interconexión de dispositivos está conectado si puede leer un conjunto de datos de identificación. La presente invención, por consiguiente, sólo podrá ser limitada por las reivindicaciones que aparecen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Método de establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente (10, 12), que comprende, en uno de los dispositivos (10, 12), los pasos de:
- 5 detectar (43, 57) la conexión física de un extremo (19, 21) de un dispositivo de interconexión de dispositivos (14) a una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión (23, 21) de dicho dispositivo, estando dicho extremo del dispositivo de interconexión de dispositivos provisto de un conjunto de datos de identificación que comprende un identificador de comunicación inalámbrica (I1, I2) y teniendo el dispositivo de interconexión de dispositivos otro extremo provisto de otro conjunto de datos de identificación que comprende otro identificador de comunicación inalámbrica, estando dicho otro extremo provisto para conectarse al otro dispositivo,
- 10 leer (44, 58) el identificador de comunicación inalámbrica del extremo del dispositivo de interconexión de dispositivos cuya conexión ha sido detectada,
- usar dicho un identificador de comunicación inalámbrica para establecer (46, 50), en combinación con dicho otro dispositivo, una conexión inalámbrica bidireccional especializada (W) con el otro dispositivo, donde dicho otro dispositivo utiliza dicho otro identificador de comunicación inalámbrica para establecer dicha conexión, e
- 15 intercambiar (50, 55; 62, 68) datos con el otro dispositivo en la conexión inalámbrica.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de interconexión de dispositivos es un cable para transportar una cantidad de una entidad física entre los dos dispositivos, y los datos que se intercambian en la conexión inalámbrica se utilizan para controlar el transporte.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los datos intercambiados en la conexión inalámbrica comprenden datos utilizados para el pago según lo transportado.
- 20 4. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la cantidad es energía eléctrica.
5. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la cantidad es un fluido.
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los identificadores de comunicación inalámbrica son los mismos.
- 25 7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada conjunto de datos de identificación incluye una clave criptográfica y comprende además el paso de encriptar datos en la conexión inalámbrica usando la clave criptográfica del conjunto correspondiente de datos de identificación.
8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que uno de los dispositivos es un vehículo y el otro dispositivo es un poste de suministro de energía.
- 30 9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un dispositivo es un elemento de equipamiento accionado eléctricamente y el otro dispositivo es una caja de distribución eléctrica.
10. Disposición para establecer una conexión inalámbrica (W) entre dos dispositivos conectados temporalmente, comprendiendo dicha disposición el que uno de los dispositivos (10, 12) incluye:
- 35 una unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión (23, 31) para recibir un extremo de entre un primer extremo (19) y un segundo extremo (21) de un dispositivo de interconexión de dispositivos (14), en el que dicho extremo recibido está provisto de un conjunto de datos de identificación que comprende un identificador de comunicación inalámbrica (I1, I2) y el otro extremo está provisto de otro conjunto de datos de identificación que comprende otro identificador de comunicación inalámbrica (I2, I1) relacionado con el identificador de comunicación inalámbrica (I1, I2) del extremo recibido
- 40 una unidad de lectura (26, 32) configurada para detectar dicho identificador de comunicación inalámbrica del extremo recibido cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a la unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión, y
- 45 una unidad de comunicación inalámbrica (28, 34) configurada para recibir dicho identificador de comunicación inalámbrica que es leído por la unidad de lectura y para establecer, en combinación con otro dispositivo, una conexión inalámbrica bidireccional especializada (W) con este otro dispositivo utilizando dicho un identificador de comunicación inalámbrica, en donde dicho otro identificador de comunicación inalámbrica es usado por el otro dispositivo en el establecimiento de dicha conexión entre los dos dispositivos.

11. Disposición de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además dicho dispositivo de interconexión de dispositivos.
12. Disposición de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dicho un dispositivo comprende además una unidad de control (30, 36) configurada para controlar la unidad de comunicación inalámbrica.
- 5 13. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dicho un dispositivo es un medio de transporte (10).
14. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dicho un dispositivo es un poste de suministro de energía (12).
- 10 15. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dicho un dispositivo es un elemento de equipamiento accionado eléctricamente.
16. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dicho un dispositivo es una caja de distribución eléctrica.
- 15 17. Dispositivo de interconexión de dispositivos (14) destinado a permitir el establecimiento de una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente, teniendo dicho dispositivo de interconexión de dispositivos un primer extremo (19) adaptado para conectarse a un primer dispositivo (10) y un segundo extremo (21) adaptado para conectarse a un segundo dispositivo (12), estando dicho primer extremo provisto de un primer conjunto de datos de identificación que comprende un primer identificador de comunicación inalámbrica (11) y estando dicho segundo extremo provisto de un segundo conjunto de datos de identificación que comprende un segundo identificador de comunicación inalámbrica (12) para de permitir que los dispositivos primero y segundo detecten los identificadores de comunicación inalámbrica primero y segundo en el momento de la conexión física del dispositivo de interconexión de dispositivos con estos dispositivos para su uso en el establecimiento de una conexión inalámbrica bidireccional entre ellos en base a los identificadores de comunicación inalámbrica.
- 20 18. Sistema para establecer una conexión inalámbrica entre dos dispositivos conectados temporalmente (10, 12), comprendiendo dicho sistema
- 25 un dispositivo de interconexión de dispositivos (14) que tiene un primer extremo (19) y un segundo extremo (21), en el que dicho primer extremo está provisto de un primer conjunto de datos de identificación que comprende un primer identificador de comunicación inalámbrica (11) y dicho segundo extremo está provisto de un segundo conjunto de datos de identificación que comprende un segundo identificador de comunicación inalámbrica (12) relacionado con el primer identificador de comunicación inalámbrica,
- 30 un primer dispositivo (10) que tiene una primera unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión (23), una primera unidad de comunicación inalámbrica (28) y una primera unidad de lectura (26),
- un segundo dispositivo (12) que tiene una segunda unidad de acoplamiento de dispositivos de interconexión (31), una segunda unidad de comunicación inalámbrica (34) y una segunda unidad de lectura (32),
- 35 en el que las dos unidades de comunicación inalámbrica de dichos dispositivos están configuradas para recibir un identificador de comunicación inalámbrica que es leído por la unidad de lectura correspondiente cuando el dispositivo de interconexión de dispositivos se conecta a la unidad de acoplamiento correspondiente y la unidad de comunicación inalámbrica está configurada para emplear este identificador de comunicación inalámbrica en el establecimiento, en combinación con la otra unidad de comunicación inalámbrica, de una conexión inalámbrica bidireccional especializada entre los dos dispositivos.
- 40

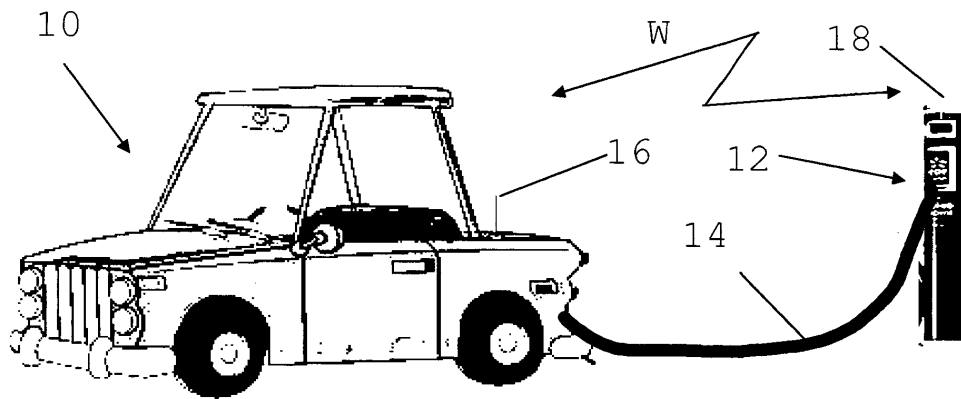


FIG. 1

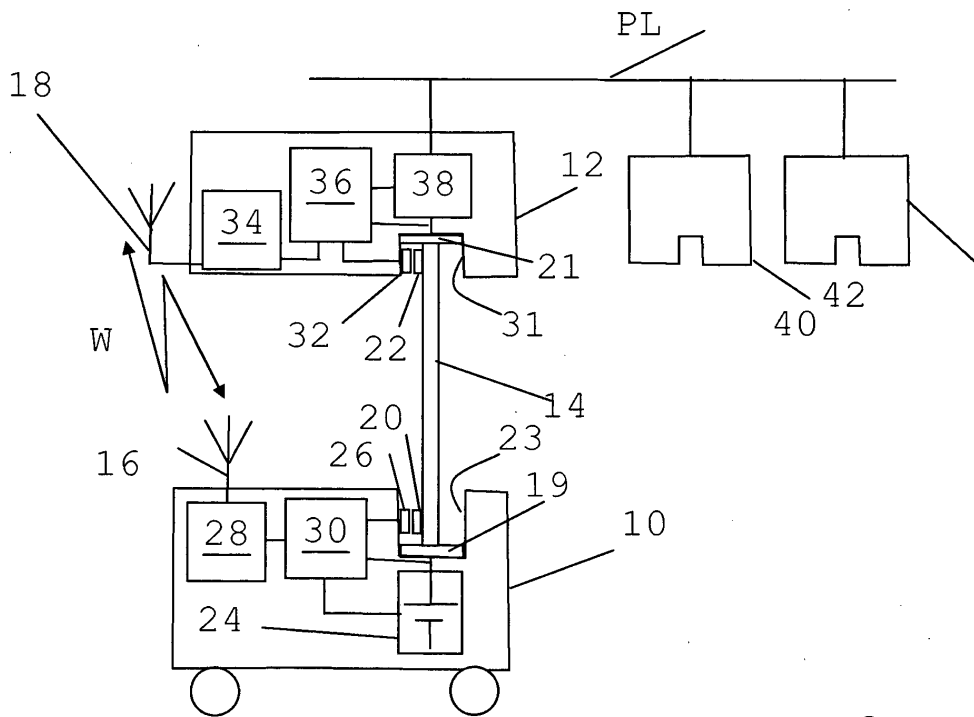


FIG. 2

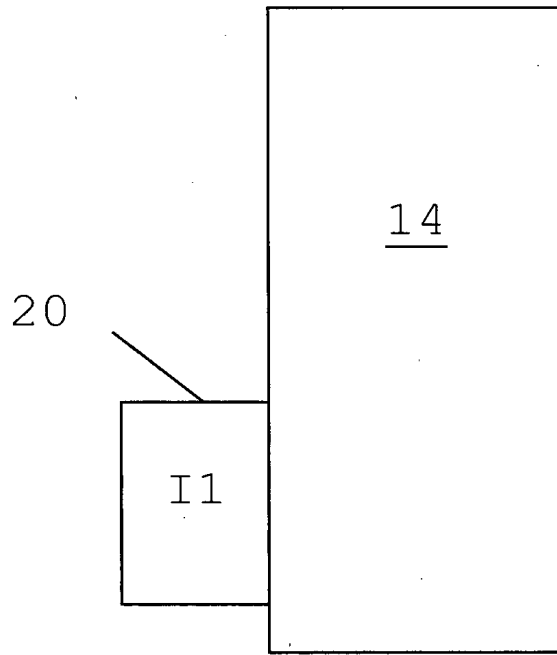


FIG. 3

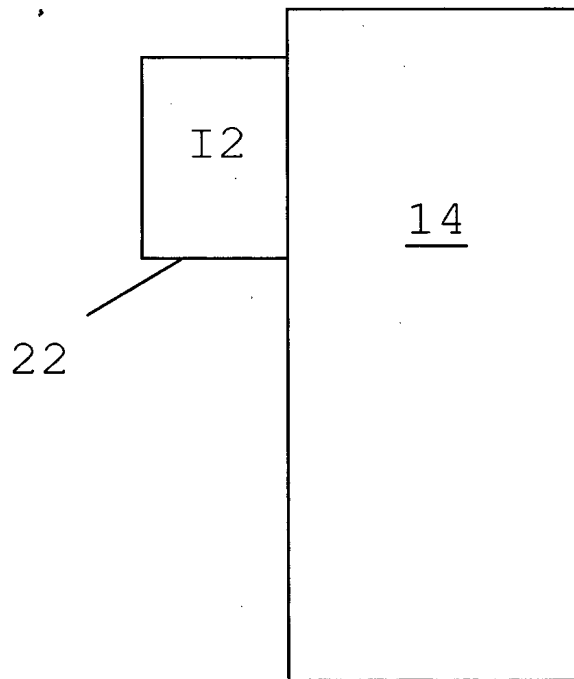


FIG. 4

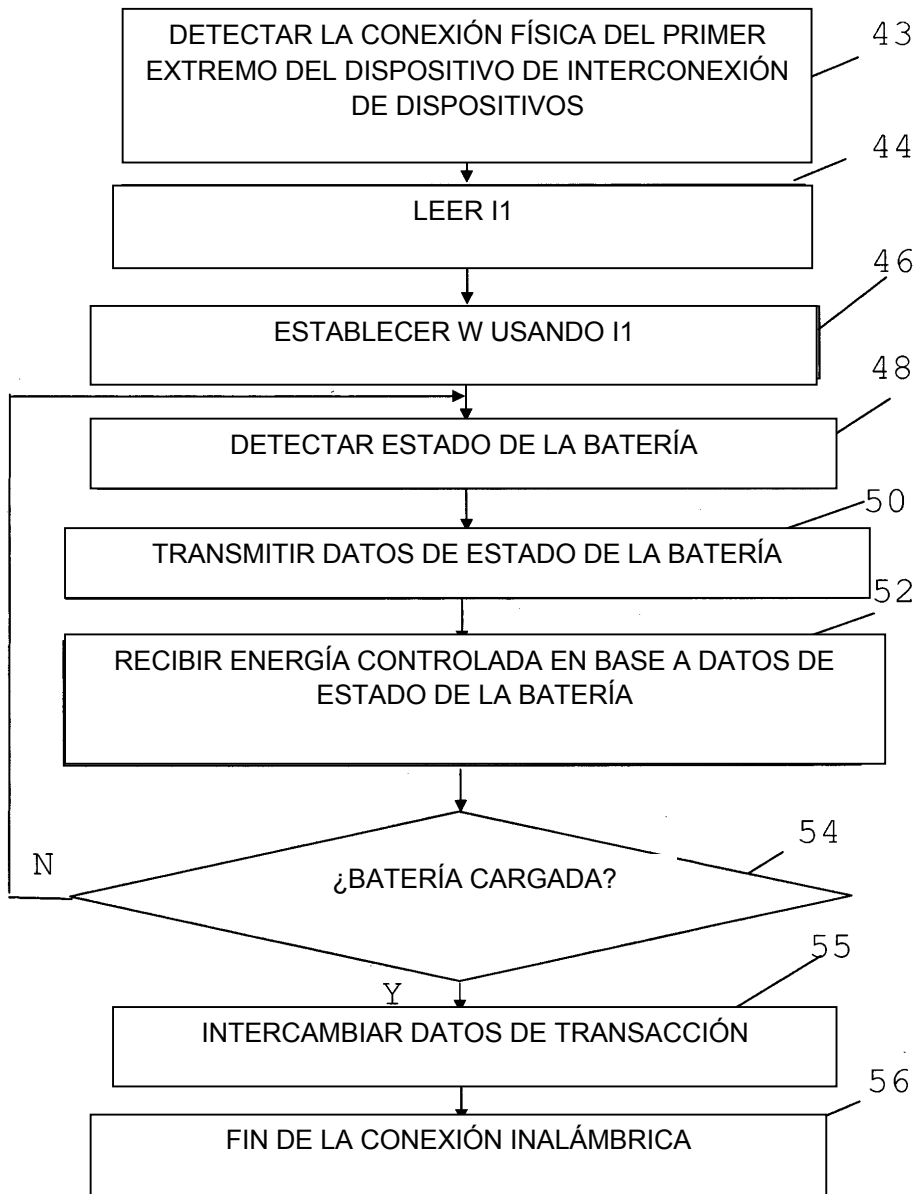


FIG. 5

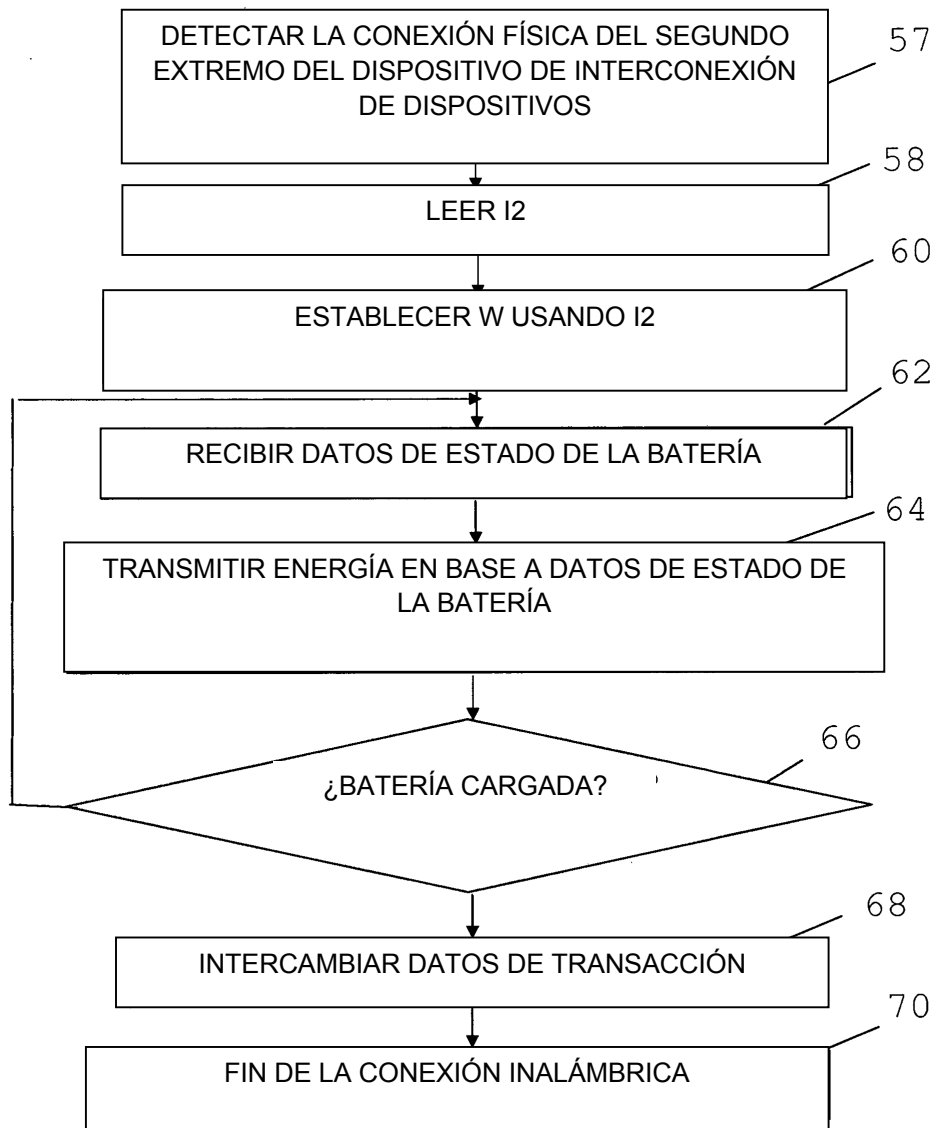


FIG. 6