

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 189**

51 Int. Cl.:

**G06F 1/26** (2006.01)

**G06F 21/81** (2013.01)

**G06F 13/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2008 E 08768461 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 2158535**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para proporcionar establecimiento de conexión dispositivo a dispositivo, con intermedio de una señal de suministro de potencia**

30 Prioridad:

**15.06.2007 US 934733 P**

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

**29.10.2013**

73 Titular/es:

**APPLE INC. (100.0%)  
1 INFINITE LOOP  
CUPERTINO, CA 95014, US**

72 Inventor/es:

**FARRAR, DOUG;  
HEYL, LAWRENCE y  
SANDER, BRIAN**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 427 189 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

Sistemas y procedimientos para proporcionar establecimiento de conexión dispositivo a dispositivo, con intermedio de una señal de suministro de potencia

5

### Descripción antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a regulación de potencia. Más particularmente, la presente invención se refiere a suministro seguro de potencia.

10

Un conector tradicional Bus Serie Universal (USB) proporciona, de manera continua, una señal de suministro de potencia a un voltaje específico a cualquier cable conectado a dicho conector USB con intermedio de una clavija USB. Los contactos eléctricos de una clavija USB tradicional, no obstante, están protegidos por un cuerpo envolvente de protección, de manera que el usuario no puede tocar accidentalmente los contactos de la clavija USB.

15

No todos los cables que pueden funcionar acoplándose a un conector USB, no obstante, utilizan clavijas USB en cada extremo. En realidad, algunos cables incluyen una clavija USB protegida en un extremo y una clavija sin proteger en el otro. Estos cables son capaces de conectar un dispositivo USB con un dispositivo que no tiene conector USB. Estos cables son deficientes, no obstante, dado que una señal de suministro de potencia puede ser facilitada a la clavija sin proteger cuando dicha clavija sin proteger no está acoplada a un dispositivo. Una persona que toque una clavija sin proteger puede sufrir daños, dado que una señal de suministro de potencia no deseable puede pasar directamente al cuerpo de dicha persona. Estos cables son también deficientes dado que una señal de suministro de potencia no deseable puede ser facilitada a un dispositivo aunque la clavija sin proteger no esté acoplada con el dispositivo de manera apropiada. El dispositivo puede ser dañado severamente si se facilita una señal de potencia a los contactos erróneos de un dispositivo o bien se facilita una señal no deseable de potencia a los contactos correctos de un dispositivo. De acuerdo con ello, es por lo tanto deseable facilitar un cable con medidas mejoradas de seguridad de interacción humana y del dispositivo.

20

25

Además, las empresas intentan en ciertos casos crear accesorios para dispositivos sin el permiso de los fabricantes de dichos dispositivos. Estos accesorios son deficientes, no obstante, y pueden dañar los dispositivos al facilitar señales de datos y de potencia que pueden dañar los dispositivos. Por lo tanto, es deseable eliminar la capacidad de accesorios procedentes de terceros en acceder a un dispositivo a efectos de proteger a dicho dispositivo contra la recepción de señales de datos y de potencia que pueden dañar el dispositivo.

30

Los protocolos tradicionales USB incluyen ACK (recepción de paquetes de datos sin errores), NAK (el dispositivo receptor no puede aceptar datos), STALL (el final se pospone), y NYET (no hay respuesta todavía). Estos protocolos son deficientes, no obstante, dado que dichos protocolos no proporcionan una funcionalidad mejorada. Por lo tanto, es deseable facilitar circuitos con un rango mejorado de capacidad de comunicación y funcionalidad del dispositivo.

35

El documento WO 2007/044540 A está dirigido a un sistema en el que los datos pueden ser comunicados a través de una señal bidireccional entre un módulo de comunicación primario (por ejemplo "caja de control posterior 220") y un módulo de comunicación secundario (por ejemplo "caja de control frontal 230"). Las partes introductorias de las reivindicaciones adjuntas se basan en este documento.

40

La potencia por ethernet, tal como se describe en las normas, y también en el documento US 2006/0092000, proporciona un proceso de clasificación de dispositivos en el arranque, a efectos de determinar sus exigencias de potencia.

45

### Características de la invención

50

De acuerdo con la invención, se dan a conocer un procedimiento y un dispositivo electrónico tal como se definen en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención quedarán evidentes de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente.

55

Se dan a conocer circuitos que proporcionan el establecimiento de conexión ("handshaking") que pueden identificarse entre sí utilizando una señal de suministro de potencia. Estos circuitos de establecimiento de conexión pueden controlar también las características de la señal de suministro de potencia de manera que se facilita una señal deseable de suministro de potencia en el momento deseado. Estos circuitos de establecimiento de conexión pueden regular, por ejemplo, el voltaje o corriente de una señal de suministro de potencia y también intercalar información en una señal de suministro de potencia por la manipulación del voltaje o corriente de una señal de suministro de potencia. De acuerdo con ello, se facilita un circuito de establecimiento de conexión que permite que los dispositivos se identifiquen entre sí a través de una señal (por ejemplo, una señal de suministro de potencia) comunicando otras informaciones adicionales (por ejemplo, información sobre el control de suministro de potencia).

60

Los circuitos de establecimiento de conexión pueden recibir información incorporada en la señal de suministro de potencia procedente uno de otro y, a su vez, pueden utilizar la información recibida para llevar a cabo diferentes

65

tipos de operaciones. Por ejemplo, un circuito de establecimiento de conexión puede cambiar el voltaje de una señal de suministro de potencia suministrada a un distinto circuito de establecimiento de conexión basándose en información recibida de este distinto circuito de establecimiento de conexión. Por ejemplo, un circuito de establecimiento de conexión puede introducir impulsos de corriente en una señal de suministro de potencia que recibe el circuito de establecimiento de conexión. Dichos impulsos de corriente pueden ser detectables e identificables por el circuito que proporciona la señal de suministro de potencia. La información enviada a un circuito que facilita una señal de suministro de potencia puede dar instrucciones al circuito, por ejemplo, para aumentar o disminuir el voltaje de la señal de suministro de potencia en una magnitud específica. Esta información puede instruir, por ejemplo, de manera alternativa, al circuito que proporciona la señal de suministro de potencia en un voltaje específico para que continúe facilitando la señal de potencia a dicho voltaje específico.

Se puede disponer un circuito de establecimiento de conexión en un cable que tiene una conducción de suministro de potencia. Al proceder de esta manera, el cable puede modificar las características de cualquier señal de suministro de potencia facilitada por medio del cable con independencia de cualquier dispositivo conectado al cable. Un circuito de establecimiento de conexión puede ser facilitado en cualquier parte de un cable. Por ejemplo, un circuito de establecimiento de conexión puede ser dispuesto como un circuito integrado flexible situado en una parte del cuerpo o clavijas del cable. De acuerdo con ello, se proporciona un circuito de establecimiento de conexión en el cable.

Se puede facilitar un circuito de establecimiento de conexión en un dispositivo tal como un dispositivo portátil. El circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo puede interactuar con un circuito de establecimiento de conexión en el cable para asegurar que el dispositivo está dotado de la señal de suministro de potencia deseada en el momento deseado. Además de facilitar potencia, también se pueden facilitar datos a través del cable y el circuito de establecimiento de conexión puede controlar, o no, o manipular el flujo de datos por los canales de datos del cable. Por ejemplo, un dispositivo que incluye un circuito de establecimiento de conexión puede adoptar la forma de un reproductor de música portátil. Los circuitos de establecimiento de conexión en el cable y en el dispositivo pueden ser utilizados para asegurar que se facilite de manera apropiada una señal de suministro de potencia al dispositivo antes de que se permita que el dispositivo primario del dispositivo se conecte al cable y reciba la parte de datos (por ejemplo, datos de música) de la comunicación.

Se dispone un cable que comprende una clavija USB en un extremo y una clavija de zonas múltiples, sin proteger, en el otro extremo. Se dispone un circuito de establecimiento de conexión en el cable. Otro circuito de establecimiento de conexión está dispuesto en un dispositivo portátil. El circuito de establecimiento de conexión en el cable puede recibir una señal de potencia relativamente ALTA (por ejemplo, 5 voltios @ 500 mA) y puede escalar hacia abajo el voltaje de esta señal de potencia relativamente ALTA a una señal de potencia específica, relativamente BAJA (por ejemplo, una corriente limitada de 2,9 voltios). El circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo puede estar configurado para buscar una característica de esta señal específica de potencia, relativamente BAJA, tal como, por ejemplo, el voltaje de esta señal de suministro de potencia. Una vez que esta señal de potencia relativamente BAJA es reconocida para un período determinado de tiempo (por ejemplo, 0,5 segundos), el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo puede introducir impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia que recibe el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo desde el circuito de establecimiento de conexión en el cable. Estos impulsos de corriente pueden ser reconocidos entonces, a su vez, por el circuito de establecimiento de conexión en el cable que proporciona la señal de suministro de potencia. Los impulsos de corriente facilitados por el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo pueden comunicar, por ejemplo, información de control al circuito de establecimiento de conexión en el cable. Por ejemplo, los impulsos de corriente pueden dar instrucciones al circuito de establecimiento de conexión en el cable de que el circuito de establecimiento de conexión del dispositivo desea recibir una señal de potencia ALTA en vez de una señal de potencia BAJA. De este modo, por ejemplo, una vez que el circuito de establecimiento de conexión en el cable reconoce los impulsos de corriente, el circuito de establecimiento de conexión en el cable puede aumentar la señal de potencia relativamente BAJA específica (por ejemplo, una corriente limitada de 2,9 voltios) pasando a una señal de potencia relativamente ALTA (por ejemplo, 5 voltios @ 500mA).

Los circuitos de establecimiento de conexión pueden proporcionar, por ejemplo, dos etapas de conexión. En la primera etapa de conexión, por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión en el cable puede identificarse asimismo enviando un voltaje específico de manera continua, por lo menos durante un determinado período de tiempo. La primera etapa de conexión puede completarse cuando el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo reconoce que el voltaje específico fue enviado por lo menos durante un período determinado de tiempo. En la segunda etapa de establecimiento de conexión, el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo puede identificarse introduciendo puntas de corriente en la señal de suministro de potencia. La segunda etapa de conexión se puede completar cuando el circuito de establecimiento de conexión en el cable reconoce las puntas de corriente del circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo. Diferentes tipos de puntas de corriente pueden ser enviadas desde el circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo para dar instrucciones al circuito de establecimiento de conexión en el cable para llevar a cabo diferentes tipos de operaciones. De manera similar, por ejemplo, se pueden enviar diferentes voltajes (por ejemplo, predeterminados), desde el circuito de establecimiento de conexión en el cable para dar instrucciones al circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo para llevar a cabo diferentes tipos de información. Se pueden incluir etapas adicionales de conexión

como parte de una rutina general de conexión.

Breve descripción de los dibujos

5 Los anteriores y otros objetivos y ventajas de la presente invención quedarán evidentes al tomar en consideración la siguiente descripción detallada, en relación con los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia iguales se refieren a iguales partes en su totalidad y en los que:

10 La figura 1 es una representación de una topología de suministro de potencia y de datos, construida de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 1A es una representación de una topología de suministro de potencia construida de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La figura 2 es una representación de una topología de suministro de potencia y de datos que incluye circuitos en el cable y en el dispositivo construidos de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La figura 3 es una representación de diagramas de flujo de proceso construidos de acuerdo con una realización de la presente invención; y

Las figuras 4 y 5 son esquemas de circuitos de establecimiento de conexión construidos de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

25 La figura 1 muestra la topología -100- que puede incluir el dispositivo -101- y el dispositivo -103-, que están acoplados eléctricamente entre sí mediante el cable -102-.

30 El dispositivo -101- y el dispositivo -103- pueden estar acoplados entre sí de manera que, por ejemplo, se pueden transferir datos y/o potencia entre los dispositivos -101- y -103-. Los dispositivos -101- y -103- pueden ser dispositivos de cualquier tipo tales como, por ejemplo, ordenadores portátiles, ordenadores personales estacionarios, dispositivos telefónicos, dispositivos de reproducción de audio/vídeo, accesorios o cualquier otro tipo de dispositivo. Por ejemplo, el dispositivo -101- puede ser un ordenador, mientras que el dispositivo -103- puede ser un dispositivo de reproducción de audio tal como, por ejemplo, un iPod™ (de la empresa Apple Inc. of Cupertino, California). Como tal, el dispositivo -101- puede utilizar el cable -102- para enviar potencia y recargar el dispositivo -103-, transfiriendo simultáneamente datos de audio al dispositivo -103-.

40 El cable -102- puede ser, por ejemplo, un cable USB. Este cable USB puede ser utilizado para proporcionar una señal de potencia desde un dispositivo (por ejemplo, un ordenador portátil) a otro dispositivo (por ejemplo, un accesorio o un dispositivo electrónico portátil). De acuerdo con ello, un circuito de establecimiento de conexión en el cable puede reducir la señal de potencia facilitada por el dispositivo (por ejemplo, un ordenador portátil) a un dispositivo electrónico portátil, esperar a reconocer las puntas de corriente apropiadas proporcionadas por un accesorio y aumentar el voltaje al nivel apropiado como respuesta a las puntas de corriente apropiadas. Al proceder de esta manera, por ejemplo, solamente los dispositivos autorizados pueden ser capaces de utilizar un cable USB que tiene un circuito de establecimiento de conexión en el cable. Los dispositivos no reconocidos pueden no tener la capacidad, por ejemplo, de enviar las puntas apropiadas de corriente que son identificables por el circuito de establecimiento de conexión en el cable. De acuerdo con ello, se pueden disponer circuitos de establecimiento de conexión en el cable (por ejemplo, en un cable USB) y en el dispositivo (por ejemplo, en un dispositivo electrónico portátil) para asegurar que solamente los dispositivos autorizados tienen la capacidad de acoplarse debidamente y de funcionar entre sí.

55 Los expertos en la materia apreciarán que un dispositivo puede recibir demasiada potencia a través de un cable (por ejemplo, un cable USB), recibir una señal de suministro de potencia regulada de manera impropia a través de un cable, o de otro modo, ser expuesto a una señal de suministro de potencia potencialmente peligrosa. De acuerdo con ello, los circuitos de establecimiento de conexión pueden estar incluidos en cables y en dispositivos, de manera que un dispositivo puede identificar y autenticar un cable a través de los circuitos de establecimiento de conexión antes de utilizar una señal de suministro de potencia. De manera similar, un dispositivo puede ser protegido con respecto a un accesorio que podría dañar la regulación de potencia del dispositivo y los circuitos de transmisión.

60 De manera alternativa, los circuitos de establecimiento de conexión de un cable pueden reducir la señal de suministro de potencia para un dispositivo específico basándose en la identificación de impulsos de corriente proporcionados por dicho dispositivo. Al proceder de esta manera, por ejemplo, el cable puede reducir el voltaje a un nivel apropiado como respuesta a la identificación adecuada de puntas de corriente que están asociadas con dicho esquema de regulación. De esta manera, una señal de suministro de potencia puede ser cambiada a un valor predeterminado basándose en la conexión recibida.

65

Un circuito de establecimiento de conexión en el cable puede incluir, por ejemplo, una memoria en el cable que incluye una tabla que asocia tipos específicos de puntas de corriente a acciones específicas. Esta tabla puede incluir, por ejemplo, datos asociados con la forma en la que el circuito de establecimiento de conexión debe funcionar cuando es conectado a diferentes accesorios o dispositivos electrónicos portátiles.

5 La figura 1A muestra un ejemplo de dos dispositivos cada uno de los cuales tiene circuitos de establecimiento de conexión de acuerdo con una realización de la invención. Tal como se ha mostrado, el dispositivo -140- que proporciona potencia comprende circuitos de establecimiento de conexión -142- (por ejemplo, los circuitos -500- de la figura 5) pudiendo estar dispuestos en un dispositivo que proporciona una señal de potencia. El dispositivo que proporciona potencia -140- puede recibir potencia de una fuente de potencia externa -160- (por ejemplo, conexión de pared, batería, etc.) y regular la potencia facilitada para activar el dispositivo receptor -150-, que incluye el circuito de establecimiento de conexión -152- (por ejemplo, los circuitos -400- de la figura 4). El dispositivo -140- y el dispositivo -150- pueden estar acoplados directamente entre sí con intermedio de las interfaces -144- y -154-, o bien los dispositivos -140- y -150- pueden estar conectados con un cable que tiene los conectores apropiados para acoplarse con interfaces -144- y -154-, aunque el cable, incluyendo sus conectores, puede no tener circuitos de establecimiento de conexión. Por ejemplo, el dispositivo -140- puede ser de cualquier dispositivo adecuado, tal como un accesorio (por ejemplo, un cargador montado en la pared, un cargador de automóvil, una estación de conexión, un sistema de conexión de altavoz) o un ordenador, y el dispositivo -150- puede ser un dispositivo electrónico portátil, tal como un iPod o un iPhone. Las interfaces -144- y -154- pueden ser conectores de contactos múltiples de firmas concretas (por ejemplo, un conector de 30 patillas) un conector USB, conectores Firewire, conectores de 3,5 ó 2,5 mm, una combinación de los anteriores, o cualquier conector adecuado.

A efectos de proteger el dispositivo -103- con respecto a, por ejemplo, recepción de una señal de suministro de potencia no deseable, se pueden disponer circuitos de establecimiento de conexión para asegurar que se suministra la apropiada señal de suministro de potencia al dispositivo -103- en el momento apropiado. Los circuitos de establecimiento de conexión pueden permitir también, por ejemplo, que los dispositivos se identifiquen entre sí de manera que los dispositivos sin un circuito de establecimiento de conexión no pueden ser utilizados.

Un protocolo de establecimiento de conexión puede incluir cualquier número de etapas. Por ejemplo, un protocolo de establecimiento de conexión puede ser iniciado por un circuito de establecimiento de conexión iniciador que proporciona una señal de suministro de potencia. Este circuito de establecimiento de conexión iniciador puede cambiar, por ejemplo, una característica de la señal de suministro de potencia de una forma específica. Por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión iniciador puede reducir el voltaje de la señal de suministro de potencia a un valor específico que un circuito de establecimiento de conexión de respuesta puede esperar encontrar el lugar de la señal de suministro de potencia primaria, incrementada.

Un circuito de establecimiento de conexión de respuesta, puede recibir una señal de suministro de potencia y puede determinar si una característica de la señal de suministro de potencia se encuentra dentro de un rango determinado. Por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión que responde puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia se encuentra dentro del rango específico. Este rango de voltaje se puede basar, por ejemplo, en el voltaje que un circuito de establecimiento de conexión de iniciación proporcionaría durante una rutina de conexión (por ejemplo, 2,9 voltios) y un margen de error (por ejemplo, +0,2 voltios y -0,2 voltios). Si, por ejemplo, los circuitos de establecimiento de conexión de respuesta reciben una señal de suministro de potencia con un voltaje en este rango de voltaje, el circuito de establecimiento de conexión de respuesta puede esperar un período específico de tiempo (por ejemplo, 0,5 segundos) para confirmar que el voltaje de la señal de suministro de potencia es estable. Una vez se ha cumplido la exigencia de tiempo de la rutina de conexión, el circuito de establecimiento de conexión de respuesta puede manipular la señal de suministro de potencia de manera que es detectable por el circuito de establecimiento de conexión iniciador. Por ejemplo, se pueden introducir impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia que se pueden detectar por el circuito de establecimiento de conexión iniciador. Una vez que el circuito de establecimiento de conexión iniciador detecta estos impulsos de corriente, los circuitos de establecimiento de conexión iniciadores pueden, por ejemplo, cambiar una característica de la señal de suministro de potencia. En particular, por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión iniciador puede incrementar el voltaje de la señal de suministro de potencia hasta una señal de suministro de potencia para activar y recargar un dispositivo específico.

Los técnicos en la materia apreciarán que si, por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión de respuesta no recibe un voltaje dentro del rango esperado, el circuito de establecimiento de conexión puede no enviar la señal de suministro de potencia a otros circuitos, tales como los circuitos primarios de un dispositivo. De manera alternativa, por ejemplo, los circuitos primarios de un dispositivo pueden no permitir que una señal de suministro de potencia active el circuito primario si una característica de la señal de suministro de potencia no cumple un cierto umbral. Por ejemplo, los circuitos primarios de un dispositivo pueden no utilizar una señal de suministro de potencia recibida desde el circuito de establecimiento de conexión si el voltaje de la señal de suministro de potencia no supera un voltaje predeterminado (por ejemplo, 4,5 voltios).

Un circuito de establecimiento de conexión puede estar destinado a una funcionalidad de iniciación o de respuesta. De manera alternativa, un circuito de establecimiento de conexión puede incluir una funcionalidad tanto de iniciación

como de respuesta. También de forma alternativa, un circuito de establecimiento de conexión puede ser fabricado con funcionalidad de inicio y de respuesta, pero solamente una de estas funcionalidades puede ser activada durante la fabricación o distribución. De manera adicional, cualquier parte de un dispositivo de establecimiento de conexión puede ser incorporada en un elemento de hardware (por ejemplo, circuitos analógicos y/o digitales) y/o software. Por ejemplo, un dispositivo de establecimiento de conexión puede ser fabricado en forma de circuito integrado flexible.

Los técnicos en la materia apreciarán que un protocolo de establecimiento de conexión puede ser llevado a cabo mediante una conducción de datos en vez de una conducción de suministro de potencia. De manera similar, una conducción de datos puede no estar afectada por un protocolo de establecimiento de conexión por una conducción de potencia o la transmisión a través de una conducción de datos puede ser controlada/interrumpida por un protocolo de establecimiento de conexión.

El cable -102- puede ser cualquier tipo de cable tal como, por ejemplo, un cable basado en conductores o un cable óptico. De manera similar, el cable -102- puede comprender una clavija en cada extremo. Estas clavijas pueden ser del mismo tipo o de tipos distintos. Por ejemplo, las clavijas del cable -102- pueden ser clavijas USB. En otro ejemplo, una clavija de cable -102- puede ser una clavija USB mientras que otra clavija del cable -102- puede ser una clavija vertical de regiones múltiples (por ejemplo, una clavija vertical de cuatro regiones). Los técnicos en la materia apreciarán que un cable puede tener más de dos clavijas. Por ejemplo, un cable puede tener una clavija primaria USB y el cable de esta clavija se puede dividir en múltiples clavijas, (por ejemplo, una clavija de micrófono, una clavija FireWire, una clavija USB 2.0, una clavija A/V, una clavija componente, una clavija HDMI). En otro ejemplo, un extremo del cable puede estar abierto de manera que este extremo no contiene clavija, sino que permite el acceso directo a canales internos del cable. El cable -102- puede incluir cualquier número de canales de potencia y/o datos.

El cable -102- puede ser, por ejemplo, el cable -110- que incluye una clavija USB, protegida, -111- que puede acoplarse a la clavija USB -112-. El cable -110- puede incluir también una clavija macho vertical de regiones múltiples que se puede acoplar a una clavija hembra vertical de varias regiones. La clavija de regiones múltiples puede incluir múltiples contactos para el suministro de señales de potencia y de datos. Por ejemplo, la clavija de regiones múltiples puede ser una clavija de cuatro regiones. El contacto -121- puede ser un contacto de suministro de potencia. El contacto -122- puede ser un contacto de masa. El canal -123- puede ser un contacto de datos. El contacto -124- puede ser otro contacto de datos. La clavija de cuatro regiones puede funcionar para acoplar un conector asociado de cuatro regiones. La clavija de cuatro regiones puede ser considerada como clavija vertical porque, como mínimo, un contacto de la clavija tiene que pasar por un contacto no relacionado en una clavija para que dicho contacto se acople eléctricamente al contacto correcto de la clavija. Por ejemplo, el contacto -124- tiene que pasar los contactos -131-, -132- y -133-, a efectos de que contacte eléctricamente con el canal -134-. De este modo, los contactos en una clavija vertical se pueden acoplar regularmente con contactos no deseados de una clavija asociada mientras que la clavija está acoplada mecánicamente con el conector.

La figura 2 muestra varias topologías -200- de circuitos de establecimiento de conexión. Por ejemplo, la clavija -210- puede incluir el circuito de establecimiento de conexión -211- que puede comunicar con el circuito de establecimiento de conexión -270- del dispositivo -250-. De esta manera, la clavija -210- puede incluir un circuito de establecimiento de conexión de una clavija, mientras que el dispositivo -250- incluye un circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo. El circuito de establecimiento de conexión -270- puede comunicar, por ejemplo, con el circuito -260-. La memoria -261- y/o el procesador -262- pueden ser incluidos en el circuito -260-.

Un circuito de establecimiento de conexión en el cable puede ser dispuesto en cualquier parte de un cable. Por ejemplo, el cable -220- proporciona el circuito de establecimiento de conexión -240- en una clavija distinta que una clavija que puede funcionar para acoplarse al conector -280- del dispositivo -250-, de manera que el cable -220- puede incluir también una clavija sin circuito de establecimiento de conexión -240- que puede funcionar para acoplarse al conector -280- del dispositivo -250-. Al proceder de este modo, por ejemplo, el cable -220- puede acoplarse al conector -280- del dispositivo -250- con una clavija que no comprende circuito de establecimiento de conexión, mientras tiene una clavija que incluye un circuito de establecimiento de conexión, de manera que también se puede llevar a cabo un proceso de establecimiento de conexión. En otro ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión -240- puede estar dispuesto en el cuerpo de un cable en vez de la clavija de un cable (por ejemplo, en el circuito de establecimiento de conexión -231- del cable -230-). En otro ejemplo, se puede disponer un cable -290- que incluye una clavija -240- sin circuito de establecimiento de conexión que se divide en dos clavijas distintas cada una de las cuales incluye un circuito de establecimiento de conexión (por ejemplo, los circuitos de establecimiento de conexión -291- y -292-). Al disponer clavijas múltiples con diferentes circuitos de establecimiento de conexión, un dispositivo puede ser capaz de identificar cada clavija separadamente, dado que los circuitos de establecimiento de conexión pueden funcionar de forma diferente (por ejemplo, proporcionando un diferente montaje de conexión inicial).

Los técnicos en la materia apreciarán que un cable puede incluir cualquier número de clavijas y que estas clavijas pueden ser de tipos variados. De esta manera, por ejemplo, un extremo de una clavija puede ser un receptor/transmisor inalámbrico para recibir/transmitir señales de comunicaciones de forma inalámbrica, tal como señales de conexión.

Una clavija puede ser, por ejemplo, una clavija de conexión de patillas múltiples, tal como, por ejemplo, la clavija -242- de conexión de 30 patillas. Un ejemplo de una clavija de conexión de 30 patillas se describe por Fadell y otros en la publicación de Patente U.S.A. N° 2004/0224638, que se incorpora a la actual a título de referencia en su totalidad. Otra explicación de una clavija de conexión de 30 patillas se puede encontrar en la Patente U.S.A. 7.293.122, que se incorpora a la actual a título de referencia en su totalidad. El conector de 30 patillas puede existir en forma macho y hembra. La forma hembra de un conector de 30 patillas se encuentra de manera típica dentro de un dispositivo electrónico portátil. En algunas realizaciones, el conector hembra de 30 patillas puede tener una estructura de encaje para guiar a un conector macho conjugado hacia su interior, primero acoplar, y después interrumpir contacto de las patillas y varias patillas dispuestas en fila, en orden secuencial.

La forma macho del conector de 30 patillas está incluida de manera típica en accesorios tales como estaciones de conexión, sistemas de altavoces, cables, cargadores de automóvil y cualquier otro dispositivo adecuado, algunos de los cuales pueden ser capaces de recibir potencia de una fuente de potencia externa. Los accesorios incluyen, de manera típica, un circuito impreso en el que está montado el conector de 30 patillas. El conector de 30 patillas puede comprender un cuerpo envolvente diseñado para recibir, como mínimo, 30 contactos separados entre sí en una sola fila de localizaciones de contacto numeradas secuencialmente, incluyendo las localizaciones de contacto numeradas secuencialmente localizaciones de contacto digitales, localizaciones de contacto analógicas y localizaciones de contacto de masa. Las localizaciones de contacto pueden ser dotadas selectivamente de uno o varios contactos eléctricos. El elemento macho de 30 patillas puede incluir también una estructura de acoplamiento. En algunas realizaciones se pueden incluir circuitos de establecimiento de conexión (por ejemplo, circuitos de establecimiento de conexión en el cable) en los accesorios y está eléctricamente acoplado, como mínimo, a uno de los contactos eléctricos.

Tal como se ha mencionado anteriormente, los técnicos en la materia apreciarán que un cable puede incluir cualquier número de clavijas y que dichas clavijas pueden ser de tipos variables. Por ejemplo, un extremo del cable -240- puede presentar una clavija de conexión -242- de 30 patillas y otro extremo puede ser una clavija USB -241-. De esta manera, se pueden localizar circuitos de establecimiento de conexión -243- en uno o varios cables -240-, una clavija de conexión -242- de 30 patillas y una clavija -241- de tipo USB.

Los técnicos en la materia apreciarán también que un dispositivo que proporciona potencia a un segundo dispositivo puede estar acoplado mediante un cable que incluye dos circuitos de establecimiento de conexión. Los circuitos de establecimiento de conexión pueden estar incluidos, por ejemplo, tanto en el dispositivo que facilita una señal de potencia como en el dispositivo que recibe dicha señal de potencia. De acuerdo con ello, el cable puede ser capaz de identificar los dispositivos acoplados al cable por medio de diferentes circuitos de establecimiento de conexión. De esta manera, el cable puede ser capaz de apreciar su entorno operativo y puede cambiar su propio funcionamiento de manera autónoma. Por ejemplo, el cable puede incluir un microprocesador, una memoria y una fuente de potencia, tal como una batería. El cable puede ser programado para proporcionar diferentes funcionalidades dependiendo del entorno operativo. Por ejemplo, suponiendo que un usuario tiene un ordenador portátil seguro que comprende un circuito de establecimiento de conexión que puede funcionar para proporcionar una identificación específica para el ordenador. De acuerdo con ello, se supondrá que un usuario requiere la utilización de un accesorio seguro, tal como un dispositivo de memoria de refuerzo de tipo seguro. Este dispositivo de memoria de refuerzo de tipo seguro puede incluir un circuito de establecimiento de conexión que puede ser capaz de proporcionar una identificación específica para dicho dispositivo de memoria. De este modo, se puede facilitar un cable a un usuario permitiendo, por ejemplo, que una o varias señales se puedan transferir a través del cable siempre que se utilicen el ordenador portátil específico y un dispositivo de almacenamiento asimismo específico. De acuerdo con ello, un gestor puede programar un cable con información indicativa de diferentes identidades del dispositivo y la forma en la que el cable debe funcionar una vez se ha reconocido un entorno operativo. Utilizando el ejemplo anterior, se supondrá que se conecta el dispositivo de almacenamiento seguro con intermedio del cable programado a un ordenador portátil distinto de dicho ordenador portátil seguro. De acuerdo con ello, el cable puede no permitir señales (tal como una señal de suministro de potencia) al dispositivo de almacenamiento seguro puesto que el cable puede reconocer que el ordenador portátil no es el ordenador portátil seguro. Este sistema proporciona, por ejemplo, una mayor seguridad.

Los expertos en la materia apreciarán que si un cable comprende, por ejemplo, una fuente recargable de potencia, que dicha fuente recargable de potencia se puede recargar mientras el cable recibe una señal de potencia. Los cables con circuitos de establecimiento de conexión pueden ser utilizados para evitar accesorios de terceros, no autorizados, que produzcan daños en los dispositivos. Se pueden utilizar circuitos de establecimiento de conexión para identificación o se pueden disponer en cualquier tipo de accesorio y pueden ser utilizados para identificar cualquier accesorio específico para cualquier tipo de accesorio. Estos accesorios pueden incluir, por ejemplo, auriculares, dispositivos de medios portátiles, sistemas de altavoz, micrófonos, dispositivos de almacenamiento, proyectores, estaciones de conexión, sistemas de visualización, sistemas de radio, sistemas de comunicación inalámbricos o cualquier otro dispositivo. Estos accesorios pueden recibir potencia de forma externa, por ejemplo, o pueden hacerlo para funcionar desde un dispositivo principal.

Los técnicos en la materia apreciarán que un dispositivo que recibe potencia de un dispositivo en una modalidad

puede proporcionar potencia a un dispositivo distinto en otra modalidad. Por ejemplo, un reproductor de medios portátil puede recibir potencia a partir de un ordenador personal (por ejemplo, ordenador portátil) mediante un cable. Sin embargo, por ejemplo, dicho reproductor de medios portátil puede proporcionar entonces potencia a un dispositivo mediante el mismo u otro cable. De acuerdo con ello, los circuitos de establecimiento de conexión del cable y/o los circuitos de establecimiento de conexión de los dispositivos asociados se pueden hacer sensibles al entorno operativo en el que funciona el cable y los dispositivos. Además, un dispositivo de medios portátil puede estar subordinado siendo accesorio de un ordenador portátil, pero dicho dispositivo de medios portátil puede ser acoplado a un casco con micrófono y altavoz. Un reproductor de medios portátil puede utilizar, por ejemplo, un dispositivo accesorio, tal como una estación de conexión, y se pueden disponer circuitos de establecimiento de conexión en la estación de acoplamiento, dispositivos de medios portátiles y/o el cable asociado. Un conector de 30 patillas puede ser utilizado para acoplar los dos dispositivos entre sí con intermedio de una clavija. De acuerdo con ello, por ejemplo, se puede requerir al dispositivo de medios portátil que envíe una señal de conexión a la estación de acoplamiento antes de que la estación de acoplamiento pueda recibir señales desde un dispositivo de música portátil (o viceversa). Estas señales pueden incluir, por ejemplo, señales de información de medios, señales de control para cualquier dispositivo, señales de masa apropiadas, señales de potencia o cualquier otro tipo de señal. Por ejemplo, antes de transmitir potencia a un dispositivo electrónico portátil, el dispositivo electrónico portátil puede requerir un establecimiento de conexión adecuado ("handshake") desde el accesorio. En otro ejemplo, un dispositivo puede requerir un establecimiento de conexión adecuado desde un accesorio antes de transferir datos (por ejemplo, aceptar una transferencia de datos). De acuerdo con ello, se facilita un procedimiento de autenticación que puede ayudar a asegurar la transferencia segura de potencia y/o datos entre un dispositivo principal (por ejemplo, mediante un circuito de establecimiento de conexión o dispositivo -103- de la figura 1) y un accesorio (por ejemplo, un circuito de establecimiento de conexión -106- del dispositivo -105- de la figura 1 que, por ejemplo, puede ser acoplado al dispositivo -103- a través del cable -107-) y ayuda a evitar que dispositivos accesorios no adecuados puedan dañar de manera accidental o intencionada al dispositivo principal o al usuario asociado.

Los circuitos de establecimiento de conexión ("handshaking") pueden ser incluidos en un suministro de potencia o adaptador de potencia para un dispositivo. Por ejemplo, los circuitos de establecimiento de conexión -109- de la figura 1 pueden estar dispuestos en la clavija de potencia -108- de la pared en la figura 1 y el circuito de establecimiento de conexión -109- de la clavija -108- de la figura 1 puede llevar a cabo un establecimiento de conexión adecuado a un enchufe de pared que tiene un dispositivo de establecimiento de conexión.

Un adaptador de potencia puede ser acoplado entre un dispositivo y un suministro de potencia externo o portátil. Estos adaptadores de potencia y suministros de potencia pueden incluir circuitos de establecimiento de conexión o de enlace. Este suministro de potencia puede comprender, por ejemplo, una batería, un enchufe de pared o un mechero de cigarrillos. Un adaptador de potencia puede ser situado en un cable de potencia que conecta un dispositivo a un suministro de potencia externo. De acuerdo con ello, por ejemplo, cuando circuitos de establecimiento de conexión están situados en un suministro de potencia o en un adaptador de potencia, el dispositivo puede requerir que el suministro de potencia (o adaptador de potencia) envíe una señal de enlace antes al dispositivo aceptando potencia del suministro de potencia.

La figura 3 muestra diagramas de flujo -310-, -320-, -330- y -340-, cada uno de los cuales incluye una serie de etapas. Los técnicos en la materia apreciarán que un diagrama de flujo puede incluir etapas adicionales, un menor número de etapas, etapas modificadas, y/o el orden de las etapas puede ser redistribuido. El diagrama de flujo -310- puede iniciarse en la etapa -311- cuando un circuito de establecimiento de conexión recibe potencia primaria en forma de una señal de suministro de potencia. Este circuito de establecimiento de conexión o de enlace puede reducir el voltaje de la señal de suministro de potencia en la etapa -312- para proporcionar potencia protegida a un dispositivo en la etapa -313-. El circuito de establecimiento de conexión puede esperar entonces hasta recibir información en retorno del dispositivo en la etapa -314-. Esta información puede adoptar la forma de impulsos de corriente en la potencia protegida facilitada al dispositivo. Como respuesta a la recepción de la información apropiada, el circuito de establecimiento de conexión puede aumentar la potencia protegida a un voltaje de potencia primario. El circuito de establecimiento de conexión puede aumentar la potencia protegida al proporcionar la potencia primaria que recibe el circuito de establecimiento de conexión al dispositivo en la etapa -315-. Los técnicos en la materia observarán que la fuente de potencia primaria puede ser una señal CC de una batería tal como una batería que simultáneamente alimenta un ordenador portátil, o una señal de potencia CA de una toma de pared.

El diagrama de flujo -320- puede iniciarse cuando, por ejemplo, un circuito de establecimiento de conexión recibe una señal de suministro de potencia en la etapa -321-. El circuito de establecimiento de conexión determina si la señal de suministro de potencia recibida se encuentra o no dentro de un rango específico en la etapa -322-. Una señal de potencia puede encontrarse dentro de un rango específico, por ejemplo, si una característica de la señal de potencia se encuentra dentro de un rango particular. Por ejemplo, la etapa -322- puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia recibida por el circuito de establecimiento de conexión se encuentra dentro de un rango particular de voltaje. De manera alternativa, por ejemplo, la etapa -322- puede determinar si una característica, tal como el voltaje, se encuentra por encima o por debajo de un umbral específico. La etapa -322- puede determinar también si la situación detectada persiste durante un período de tiempo. Una vez que se han cumplido las condiciones de la etapa -322-, la etapa -323- se puede iniciar, siendo cambiadas en ella las características de la señal de suministro de potencia de manera tal que el dispositivo que proporciona la señal de

suministro de potencia puede detectar las características cambiadas. De este modo, por ejemplo, la etapa -323- puede cambiar la corriente de la señal de suministro de potencia introduciendo impulsos de corriente en la señal que son detectables en el dispositivo que suministra la potencia al circuito de establecimiento de conexión. Una vez que los impulsos son generados y detectados por el dispositivo, el dispositivo puede acoplar la señal de suministro de potencia a circuitos primarios del dispositivo en la etapa -324-. La determinación de si la señal de suministro de potencia supera un voltaje específico o se encuentra dentro de un rango específico se puede incluir en la etapa -324- para asegurar que un circuito de establecimiento de conexión en el dispositivo que suministra la señal de potencia ha reconocido la recepción de los impulsos de corriente. Los circuitos primarios de un dispositivo pueden incluir circuitos para permitir solamente una señal de voltaje de suministro que tiene una característica particular (por ejemplo, voltaje apropiado) para conectarse al circuito primario (por ejemplo, etapa -325-).

Los técnicos en la materia apreciarán que una vez que un circuito de establecimiento de conexión de un dispositivo termina el proceso de establecimiento de conexión y empieza a recibir una señal de suministro de potencia apropiada para facilitar potencia al dispositivo, el circuito de establecimiento de conexión puede continuar manipulando la señal de suministro de potencia protegida de la misma manera que lo hizo el circuito de establecimiento de conexión para recibir la señal de suministro de potencia apropiada. En otras palabras, el circuito de establecimiento de conexión puede continuar introduciendo impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia durante todo el tiempo en el que el dispositivo está recibiendo la señal de suministro de potencia. Al proceder de este modo, el circuito de establecimiento de conexión iniciador que proporciona la señal de suministro de potencia puede ser capaz de reconocer de manera continuada que el circuito de establecimiento de conexión que responde está acoplado eléctricamente al circuito de establecimiento de conexión iniciador. En el caso en el que los dos circuitos de establecimiento de conexión están desconectados, el circuito de establecimiento de conexión iniciador puede llevar a cabo la desconexión al reconocer la ausencia de los impulsos de corriente (o cualquier información facilitada por un dispositivo conectado al circuito de establecimiento de conexión iniciador). Al proceder de este modo, el circuito de establecimiento de conexión iniciador puede realizar que el circuito de establecimiento de conexión iniciador debe disminuir el voltaje de la señal de potencia suministrada a una señal de suministro de potencia protegida, apropiada.

Un circuito de establecimiento de conexión de respuesta puede continuar enviando impulsos de corriente por la señal de suministro de potencia, incluso después de que el voltaje de la señal de suministro de potencia se ha aumentado a un nivel fuera del rango de voltaje requerido para iniciar al introducción de los impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia. De esta manera, el circuito de establecimiento de conexión que responde puede continuar proporcionando información a un circuito de establecimiento de conexión iniciador de manera tal que el circuito de establecimiento de conexión iniciador sabe que el dispositivo está conectado todavía. Los técnicos en la materia apreciarán que la desconexión puede ser determinada de múltiples maneras. Por ejemplo, la interrupción de datos comunicada entre dos dispositivos se puede utilizar como indicación de desconexión y puede iniciar una nueva rutina de conexión. Cuando se ha iniciado una rutina de conexión, por ejemplo, el voltaje (y/o la corriente) de la señal de suministro de potencia, facilitada por el circuito de establecimiento de conexión iniciador, se puede reducir a un nivel predeterminado.

El diagrama de flujo -330- puede ser utilizado, por ejemplo, como parte de un protocolo de establecimiento de conexión entre dos dispositivos. Por ejemplo, el diagrama de flujo -330- puede ser utilizado como parte de un protocolo de establecimiento de conexión desde cable a dispositivo mediante una señal de suministro de potencia. El diagrama de flujo -330- puede comprender la etapa -331-, en la que se analiza una característica de una señal de suministro de potencia. De acuerdo con ello, por ejemplo, la etapa -331- puede analizar el voltaje de una señal de suministro de potencia para determinar si el voltaje está por encima (o por debajo) de un umbral específico (por ejemplo, 2,7 voltios). Una vez que el voltaje de la señal de suministro de potencia se ha determinado que se encuentra dentro de un rango específico, la señal de suministro de potencia puede ser facilitada a circuitos de temporización en la etapa -332-. A continuación, los circuitos pueden determinar si una característica de la señal de suministro de potencia se encuentra por debajo (o por encima) de un umbral específico. De acuerdo con ello, por ejemplo, la etapa -333- puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia se encuentra por debajo de un umbral específico (por ejemplo, 3,1 voltios). Los técnicos en la materia apreciarán que por la determinación, en primer lugar, de si el voltaje se encuentra por encima de un umbral y determinando después si el voltaje se encuentra por debajo de un umbral diferente (o viceversa) que se puede hacer una determinación sobre si el voltaje se encuentra dentro de un rango específico. Este rango de voltaje puede ser de cualquier magnitud. Preferentemente, el rango del voltaje no comprende un voltaje destinado a ser una señal de suministro de potencia primaria (por ejemplo, 5 voltios) y preferentemente el rango es ampliado para tener en cuenta un margen de error previsto para el entorno particular. Una vez se ha determinado que la característica (por ejemplo, voltaje) se encuentra dentro de un rango particular, un circuito de conteo puede ser puesto en marcha en la etapa -334-.

Este circuito de conteo puede efectuar el conteo basándose en la velocidad de una señal de reloj que activa el circuito de conteo. El circuito de conteo puede estar acoplado, por ejemplo, a un circuito de bloqueo que puede bloquear el contador en un valor determinado una vez que éste ha sido alcanzado. Un solo bit de salida, o cualquier número de bits de salida, desde el contador puede ser utilizado como señal de control. Por ejemplo, una vez que un contador alcanza 128, el séptimo bit (es decir, el bit más significativo) puede cambiar desde el "0" lógico a "1" lógico. El circuito de bloqueo puede ser utilizado para mantener el valor del contador una vez que este bit cambia a lógico

“1” y puede ser utilizado para determinar cuándo una característica (por ejemplo, el voltaje) de la señal de suministro de potencia ha permanecido dentro de un rango de voltaje particular durante un determinado período de tiempo. Los técnicos en la materia apreciarán que la dinámica del circuito de conteo y/o reloj se pueden cambiar de manera que un conteo particular (por ejemplo, 128) refleja una determinada duración de tiempo (por ejemplo, 1/2 segundo).

5 La etapa -335- puede ser puesta en marcha una vez que el circuito de conteo alcanza un conteo particular. En la etapa -335-, una característica (por ejemplo, la corriente) de la señal de suministro de potencia se puede cambiar de manera que el dispositivo que envía la señal de suministro de potencia puede reconocer que un dispositivo apropiado ha recibido la señal de suministro de potencia durante, como mínimo, un cierto período de tiempo. Este dispositivo puede cambiar a continuación una característica del voltaje de suministro de potencia. Por ejemplo, este dispositivo puede aumentar el voltaje de suministro de potencia desde un valor seguro de voltaje protegido utilizado para identificación a un nivel de voltaje utilizado para facilitar potencia a un dispositivo. Los técnicos en la materia apreciarán que un nivel de voltaje protegido, seguro, puede ser un nivel de voltaje que es improbable que provoque daños o dolor en el cuerpo. Este nivel de voltaje protegido, seguro, puede ser también improbable que provoque daños en un circuito no destinado a recibir el nivel de voltaje incrementado.

10 El diagrama de flujo -340- puede ser utilizado para discriminar entre diferentes tipos de dispositivos que pueden ser utilizados a través de una clavija común y una interfaz de conector. La etapa -341- puede tener lugar, por ejemplo, cuando dos circuitos de establecimiento de conexión comunican entre sí con intermedio de una señal de suministro de potencia. Una vez completa la etapa -341-, los dispositivos que los circuitos de establecimiento de conexión intentan proteger pueden ser capaces de transferir potencia y datos. Por ejemplo, un ordenador portátil puede transferir datos de música a un reproductor portátil de música en la etapa -342- mientras que simultáneamente suministra una señal de suministro de potencia al reproductor de música portátil para recargar la batería de dicho reproductor de música portátil. Los circuitos de establecimiento de conexión pueden ser desconectados entonces al retirar el cable que conecta los dos circuitos de establecimiento de conexión.

20 Un dispositivo distinto, sin circuito de establecimiento de conexión, puede ser colocado entonces en la clavija y puede ser utilizado todavía por el reproductor de música portátil en la etapa -343-. Por ejemplo, se pueden conectar auriculares o altavoces a la clavija en la etapa -343-. En este caso, el dispositivo portátil puede proporcionar, por ejemplo, señales de música analógicas a la clavija y puede poner el circuito de establecimiento de conexión en OFF o puede no utilizar el circuito de establecimiento de conexión a efectos de suministrar dicha señal. Los técnicos en la materia apreciarán que los auriculares y/o altavoces pueden proporcionar información a un dispositivo al que están conectados los auriculares y/o altavoces. Por ejemplo, una señal de control de volumen puede ser facilitada en retorno a través de una clavija que suministra señales de música, tales como señales musicales analógicas o digitales a los auriculares y/o altavoces.

30 Otro tipo adicional de dispositivo puede ser conectado a la clavija en -344-. Por ejemplo, se puede colocar un micrófono en la clavija a través de -344-. Este dispositivo puede incluir o no un circuito de establecimiento de conexión. Por ejemplo, un micrófono puede facilitar señales a un contacto de señal de suministro de potencia que no se encuentra dentro del rango de cualquier circuito de establecimiento de conexión o señal de suministro de potencia primaria. De acuerdo con ello, un circuito de establecimiento de conexión dentro de un dispositivo que recibe una señal de micrófono puede reconocer dicho voltaje, y al proceder de este modo, puede reconocer que un micrófono está conectado a una clavija. De este modo, el circuito de establecimiento de conexión puede permitir que el dispositivo utilice la clavija como clavija de micrófono y, por ejemplo, puede recibir una señal de micrófono analógica en la etapa -345-. Tal como se ha mostrado en lo anterior, un dispositivo con un circuito de establecimiento de conexión y una clavija única puede utilizar la misma clavija para una serie de diferentes tipos de dispositivos que requieren diferentes tipos de interacción con la clavija.

40 La figura 4 muestra circuitos de establecimiento de conexión -400- que pueden comunicar, por ejemplo, con otro circuito de establecimiento de conexión a través de una señal de potencia y, al proceder de este modo, proporcionan al suministrador de la señal de potencia instrucciones sobre la forma en que debe proporcionar la señal de potencia en el futuro. Por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión -400- puede proteger un dispositivo contra la recepción de voltajes relativamente ALTOS antes de que el dispositivo esté preparado para recibir dichos voltajes ALTOS. El circuito de establecimiento de conexión -400- puede estar incluido, por ejemplo, en un dispositivo que recibe una señal de potencia y el dispositivo que suministra la señal de potencia puede incluir otro circuito de establecimiento de conexión.

50 Los técnicos en la materia apreciarán que una dispositivo y/o cable puede comprender dos circuitos de establecimiento de conexión, de manera que un circuito de establecimiento de conexión es utilizado cuando se suministra potencia y el otro dispositivo de establecimiento de conexión es utilizado cuando se recibe potencia. De manera alternativa, por ejemplo, se puede disponer un circuito de establecimiento de conexión que incluye la capacidad de llevar a cabo tanto las etapas de inicio de una conexión (“handshake”) (por ejemplo, variando un voltaje de alimentación a un nivel predeterminado) como la conexión de respuesta (por ejemplo, suministrando los apropiados impulsos de corriente). Al proceder de este modo, por ejemplo, un dispositivo (por ejemplo, un dispositivo de medio portátil) puede ser capaz de comunicar tanto con un dispositivo de suministro de potencia que proporciona potencia (por ejemplo, un ordenador portátil) a una batería recargable situada en el dispositivo como con un

accesorio (por ejemplo, un accesorio de micrófono/altavoz) que requiere potencia. De acuerdo con ello, por ejemplo, la inclusión de ambas funcionalidades permite a un dispositivo comunicar con dispositivos de suministro de potencia y dispositivos que necesitan potencia a través de una clavija común, tal como una clavija de micrófono o un conector de 30 patillas.

5 El circuito de establecimiento de conexión -400- puede determinar si una señal de suministro de potencia se encuentra dentro de un rango específico de voltaje durante un período de tiempo. En este caso, el circuito de establecimiento de conexión -400- puede manipular la corriente de la señal de suministro de potencia introduciendo impulsos de corriente identificables en la señal de suministro de potencia para dar instrucciones al proveedor de la  
10 señal de suministro de potencia para llevar a cabo una operación. Por ejemplo, el proveedor de la señal de suministro de potencia puede reconocer los impulsos de corriente y aumentar el voltaje de la señal de suministro de potencia desde un voltaje relativamente BAJO (por ejemplo, 2,9 voltios) a un voltaje relativamente ALTO (por ejemplo, 5 voltios).

15 El circuito de establecimiento de conexión -400- puede incluir el nodo de entrada -491- que está acoplado eléctricamente a un contacto de potencia de un conector de entrada/salida. Cuando la patilla de entrada/salida de un dispositivo se acopla de manera apropiada con dicho conector de entrada/salida, se puede recibir una señal de suministro de potencia en el nodo -491- procedente del dispositivo.

20 El circuito de detección de voltaje -410- puede estar incluido en el circuito de establecimiento de conexión -400-. El circuito de detección de voltaje -410- puede utilizar el detector de voltaje -411- para determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia en el nodo -491- cumple con un umbral específico. Por ejemplo, el detector de voltaje -411- puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia en el nodo -491- se encuentra por encima de un umbral específico (por ejemplo, 2,7 voltios). Si se cumple dicho umbral, el detector de voltaje -411-  
25 puede proporcionar una señal para poner el interruptor -413- en posición ON. Los técnicos en la materia apreciarán que algunos detectores de voltaje (por ejemplo, comparadores) pueden proporcionar una señal que no tiene la polaridad correcta para poner en posición ON algunos circuitos conmutadores (por ejemplo, transistores). En estos casos, por ejemplo, se puede disponer un circuito inversor -412- para invertir la polaridad de la señal que es facilitada por el detector de voltaje -411- para poner el interruptor -413- en posición ON.

30 Una vez que el interruptor -413- se pone en posición ON, el interruptor -413- puede permitir que la señal de suministro de potencia en el nodo -491- pase al nodo -492-. El circuito oscilador -420- puede estar incluido en el circuito de establecimiento de conexión -400-. El circuito oscilador -420- puede ser, por ejemplo, un circuito oscilador de baja potencia que funciona a una frecuencia estable a lo largo del tiempo (por ejemplo, 200 Hz). El circuito oscilador -420- puede estar configurado, por ejemplo, para funcionar solamente cuando se facilita un voltaje de  
35 suministro de potencia al nodo -492- a través del interruptor -413-. En particular, el nodo 492 puede proporcionar una señal de potencia al oscilador -421-. La salida del oscilador -421- del circuito oscilador -420- puede ser facilitada a una puerta lógica, tal como la puerta NOR -441-.

40 De este modo, un voltaje de suministro de potencia puede ser reducido para proporcionar una funcionalidad de establecimiento de conexión, proporcionando no obstante suficiente potencia para activar el circuito de un dispositivo de establecimiento de conexión. De acuerdo con ello, un dispositivo que tiene un circuito de establecimiento de conexión puede tener una batería que está completamente agotada, no obstante, un circuito de establecimiento de conexión de un dispositivo puede recibir potencia aunque el voltaje del suministro de potencia haya disminuido con  
45 la finalidad de establecimiento de conexión.

La señal de suministro de potencia facilitada al nodo -492- a través del conmutador -413- puede ser facilitada también al detector de voltaje -431-. El detector de voltaje -431- puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia facilitada al nodo -492- cumple con un umbral específico. Por ejemplo, el detector de voltaje  
50 -431- puede determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia descende por debajo de un umbral determinado (por ejemplo, 3,1 voltios). Los técnicos en la materia apreciarán que los detectores de voltaje -411- y -431- pueden, cuando se utilizan conjuntamente, determinar si el voltaje de la señal de suministro de potencia descende por debajo de un rango predeterminado de voltaje (por ejemplo, 2,7 voltios a 3,1 voltios). Este rango puede tener en cuenta un margen de error para un entorno específico. Por ejemplo, si el circuito de establecimiento de conexión -400- espera recibir una señal de suministro de potencia que tiene un voltaje de 2,9 voltios, pero se determina un margen de error de 0,2 voltios, el circuito de establecimiento de conexión puede ampliar el voltaje  
55 esperado (2,9 voltios) para incluir el margen de error (por ejemplo, de 2,7 voltios a 3,1 voltios).

La salida del detector de voltaje -431- puede ser facilitada, por ejemplo, a la misma puerta lógica que ha recibido la salida del circuito oscilador -420-. Por ejemplo, las salidas del detector de voltaje -431- y -420- pueden ser facilitadas a la puerta NOR -441-.

La puerta NOR -441- puede tener cualquier número de entradas (por ejemplo, tres). Dado que la puerta -441- tiene una funcionalidad NOR, la salida de la puerta NOR -441- puede pasar a BAJA siempre que cualquiera de las  
65 entradas en la puerta NOR es ALTA. Los técnicos en la materia apreciarán que el detector de voltaje -431- puede ser configurado o puede ser acoplado a circuitos, de manera que si se cumple el umbral del detector de voltaje -431-

se puede disponer una señal BAJA a la puerta NOR -441-. De acuerdo con ello, la puerta NOR -441- puede temporizar el contador -451- a la frecuencia del oscilador -421- siempre que se cumpla el umbral del detector de voltaje -431-.

5 Los técnicos en la materia apreciarán también que el nodo -493- puede ser configurado para proporcionar inicialmente una señal BAJA a la puerta NOR -441-, de manera tal que el contador -451- puede quedar activado. Particularmente, el nodo -493- puede ser acoplado eléctricamente a un bit de salida del contador -451- (por ejemplo, el séptimo bit de salida más significativo del contador -451-). De acuerdo con ello, el contador -451- puede empezar con un conteo inicial de 0. Como tal, todo bit de salida del contador -451- puede incluir una señal BAJA (por ejemplo, 0 voltios o una señal lógica de voltaje "0").

10 Siempre que el detector de voltaje -441- proporcione una señal BAJA (por ejemplo, se cumple el umbral del detector de voltaje -441-), la puerta NOR provocará que el contador -451- cuente desde un valor inicial (por ejemplo 0) a la velocidad del oscilador -421-. Al efectuar el conteo el contador -451-, los bits de salida del contador -451- pueden empezar a cambiar estados. Por ejemplo, cuando el contador -451- cuenta de 0 a 1, el bit de salida menos significativo puede cambiar de una señal BAJA a señal ALTA. De acuerdo con ello, el contador -451- puede ser utilizado para contar hasta cualquier valor y, como resultado, el contador -451- puede ser utilizado para contar cualquier período de tiempo. Por ejemplo, el contador -451- puede ser configurado de manera que el contador alcanza 128 (por ejemplo, el séptimo bit más significativo es cambiado de señal BAJA a señal ALTO) después de un período predeterminado de tiempo (por ejemplo, 0,6 segundos). Este bit de salida puede ser utilizado como entrada a la puerta NOR -441-, de manera que la salida de la puerta NOR -441- pasa de ALTO a BAJA cuando el contador -451- alcanza un conteo de 128. Al proceder de este modo, el contador -451- recibe instrucciones para interrumpir el conteo, dado que los impulsos del oscilador -421- no pasan ya al contador -451-, y el contador -451- mantendrá (por ejemplo, retendrá) el último valor contado (por ejemplo, 128). A su vez, el bit de salida utilizado para pasar la puerta NOR -441- a OFF puede también permanecer constante. De acuerdo con ello, este bit de salida puede ser utilizado para proporcionar señales de control a componentes adicionales del circuito de establecimiento de conexión -400- a través del nodo -493-.

15 El nodo -493- puede ser utilizado, por ejemplo, para poner el conmutador -461- en ON cuando el contador -451- mide un período predeterminado de tiempo. El conmutador -461- puede, por su parte, provocar que el conmutador -481- pase a ON. Por ejemplo, el conmutador -461- puede acoplar eléctricamente un terminal de puerta del conmutador -481- a masa a efectos de poner el conmutador -481- en ON.

20 Los técnicos en la materia apreciarán que el circuito primario de un dispositivo (por ejemplo, un reproductor de música portátil) puede ser acoplado a un nodo -494-. Estos circuitos primarios pueden incluir un detector de voltaje para determinar si el voltaje que es suministrado al circuito primario es una señal de suministro de potencia primaria (por ejemplo, 5 voltios) al incluir un detector de voltaje para detectar si la señal de suministro de potencia recibida es adecuada (por ejemplo, por encima de 4,5 voltios).

25 Al accionar el interruptor -481- a posición ON, la señal de suministro de potencia en el nodo -491- es facilitada al circuito generador de impulsos -470-. El circuito generador de impulsos -470- funciona del modo siguiente. Cuando el conmutador -471- es accionado a ON, el voltaje de suministro de potencia en el nodo -494- se disipa sobre la resistencia -472- a masa -499- con intermedio del conmutador -471-. Al proceder de este modo, la resistencia -472- crea impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia a la velocidad de conmutación del oscilador -421-.

30 Los técnicos en la materia apreciarán que un circuito de establecimiento de conexión puede utilizar ambos conductores de potencia (por ejemplo, un contacto de potencia y un contacto de masa) para proporcionar una funcionalidad de establecimiento de conexión. Por ejemplo, la masa -499- se puede acoplar al contacto de masa de un conector de entrada/salida en un dispositivo. Al proceder de este modo, un circuito de establecimiento de conexión puede recibir información a través de un contacto de masa. Por ejemplo, el circuito de establecimiento de conexión puede recibir una masa virtual en la masa -499- de otro circuito de establecimiento de conexión que tiene un valor no nulo (por ejemplo, 1 voltio). El circuito de establecimiento de conexión puede utilizar esta masa virtual para incorporar información para el otro circuito de establecimiento de conexión (por ejemplo, impartir impulsos de corriente a la masa virtual). Además, un circuito de establecimiento de conexión puede utilizar tanto un contacto de potencia como un contacto de masa para enviar información a cualquier número de circuitos de establecimiento de conexión y recibir información de los mismos.

35 El circuito de control -475- puede estar previsto para controlar las características de conmutación del conmutador -471- del generador de impulsos -470-. El circuito de control -475- puede incluir el condensador -476- que genera un impulso que pasa a ON el conmutador -471- al acoplar eléctricamente el terminal de puerta del conmutador -471- a masa. Los técnicos en la materia apreciarán que la capacidad del condensador -476- puede determinar, por lo menos parcialmente, el período de tiempo durante el cual el conmutador -471- se encuentra en posición ON. Por ejemplo, el condensador -476- puede estar configurado para poner el conmutador -471- en posición ON con una duración determinada en un período de tiempo específico. Por ejemplo, el condensador -476- puede poner el conmutador -471- en posición ON aproximadamente 4 microsegundos cada 5 milisegundos (por ejemplo, el conmutador puede ser ajustado por el oscilador -420-). Esta característica de conmutación del conmutador -471-

5 puede generar, por su parte, un impulso de corriente (basado en la resistencia -472-) que tiene un ciclo de servicio de 4 microsegundos dividido por 5 milisegundos (o bien, ciclo de servicio de 0,1%). De esta manera, el condensador -476- puede proporcionar un ciclo de servicio BAJO de un impulso de corriente en una señal de suministro de potencia. Este impulso de corriente de ciclo de servicio BAJO puede tener un ciclo de servicio, por ejemplo, menor de 1%. Un impulso de corriente de ciclo de servicio BAJO puede tener, por ejemplo, un ciclo de servicio menor de 0,1%. Los técnicos en la materia apreciarán también que si la resistencia -472- tiene una resistencia aproximada de 47 ohmios y se facilita una tensión de 2,9 voltios en la resistencia -472-, entonces pasarán 60 miliamperios de corriente a través de la resistencia -472- para un voltaje en el nodo -491- de 2,9 voltios. De acuerdo con ello, el circuito generador de impulsos -470- puede producir una corriente relativamente ALTA, con impulsos de corriente de ciclo de servicio BAJO. Continuando con este ejemplo, al permanecer constante en la corriente a través de un nodo, el circuito de establecimiento de conexión ("handshaking") que proporciona potencia a un nodo -491-, incluirá también una corriente de 60 miliamperios. El circuito de establecimiento de conexión puede estar configurado para enviar diferentes tipos de impulsos de corriente (por ejemplo, un impulso de 40 miliamperios y un impulso de 60 miliamperios), a efectos de proporcionar diferentes tipos de instrucciones al circuito de establecimiento de conexión proporcionando la señal de suministro de potencia. De manera similar, el circuito de establecimiento de conexión que proporciona la señal de suministro de potencia puede funcionar de formas diferentes (por ejemplo, aumentando o disminuyendo el voltaje de una señal de suministro de potencia) basándose en diferentes instrucciones que el circuito de establecimiento de conexión recibe en retorno a través de la señal de suministro de potencia.

10

15

20 Los técnicos en la materia apreciarán que el conmutador -481- puede ser puesto, por ejemplo, en posición ON hasta la terminación de un proceso de establecimiento de conexión. De acuerdo con ello, por ejemplo, un proceso de establecimiento de conexión apropiado puede tener que ocurrir antes de que los circuitos primarios de un dispositivo (por ejemplo, reproductor de música portátil) sean capaces de utilizar una señal de suministro de potencia del nodo -491-. Este establecimiento de conexión puede provocar, por ejemplo, que el nodo -491- se acople eléctricamente al nodo -494-. Los impulsos de corriente se pueden aplicar, por ejemplo, de manera continua, después de terminar un proceso de establecimiento de conexión, de manera que cuando dos dispositivos son desconectados, el circuito que pone en marcha el establecimiento de la conexión puede detectar una pérdida de recepción de los impulsos de corriente correctos y puede disminuir el voltaje de alimentación a un nivel seguro y protegido (por ejemplo, 2,9 voltios).

25

30 Los técnicos en la materia apreciarán que el conmutador -481- puede aislar el nodo -491- con respecto al nodo -494- de manera que, por ejemplo, los circuitos -480- del micrófono pueden ser acoplados al nodo -491-. Los técnicos en la materia apreciarán que la frecuencia de los impulsos de corriente de un circuito de establecimiento de conexión de respuesta puede ser cambiada también, por ejemplo, para proporcionar diferentes tipos de información a un circuito de establecimiento de conexión iniciador. También se pueden utilizar técnicas de modulación cuando se generan impulsos de corriente a efectos de favorecer la seguridad de una conexión. De esta manera, los impulsos de corriente pueden ser encriptados mediante técnicas de modulación de manera tal que un circuito de establecimiento de conexión de iniciación que recibe los impulsos de corriente puede conocer el esquema de modulación aplicado a los impulsos de corriente y puede desmodular los impulsos de corriente a efectos de descryptar la información almacenada en los impulsos de corriente. De esta manera, se pueden disponer circuitos de establecimiento de conexión que comunican utilizando información encriptada que es transmitida a través de una conducción de suministro de potencia.

35

40

45 La figura 5 muestra el circuito de establecimiento de conexión -500- que puede facilitar, por ejemplo, una señal de suministro de potencia a un dispositivo y puede determinar si dicho dispositivo comprende un circuito de establecimiento de conexión que puede funcionar para comunicar con el circuito de establecimiento de conexión -500-. Más particularmente, el circuito de establecimiento de conexión -500- puede proporcionar una señal de suministro de potencia a una voltaje específico (por ejemplo, ALTO o BAJO) en el nodo -592-. El circuito de establecimiento de conexión -500- puede recibir también, por ejemplo, impulsos de corriente en el nodo -592- mientras el circuito de establecimiento de conexión -500- suministra una señal de suministro de potencia.

50

55 Los impulsos de corriente creados por un circuito de establecimiento de conexión (por ejemplo, circuito de establecimiento de conexión -400- de la figura 4) pueden ser facilitados al nodo -592- mientras el circuito de establecimiento de conexión -500- proporciona una señal de suministro de potencia en el nodo -592-. El detector de impulsos de corriente -560- puede ser utilizado, por ejemplo, para detectar impulsos de corriente entrantes. Los técnicos en la materia apreciarán que un detector de impulsos de corriente puede reconocer también diferentes tipos de impulsos de corriente y puede reaccionar de manera distinta dependiendo del tipo de impulsos de corriente recibidos. De manera general, la resistencia de sentido -561- puede ser utilizada para cambios de sentido de la corriente y puede proporcionar señales de voltaje diferentes al comparador -562- para determinar si se han recibido los impulsos de corriente apropiados. El circuito de establecimiento de conexión -500- puede incluir cualquier número de comparadores para detectar cualquier número de tipos distintos de impulsos de corriente. De manera similar, el circuito de establecimiento de conexión -500- puede comprender cualquier número de resistencias de sentido para detectar cualquier número de tipos distintos de impulsos de corriente. Se pueden utilizar espejos de corriente para proporcionar a estas resistencias una corriente idéntica a la de un nodo específico (por ejemplo, un nodo de suministro de potencia).

60

65

5 Cuando se detecta un impulso de corriente apropiado, la salida del comparador -562- puede proporcionar una señal lógica ALTA. Al proceder de este modo, el circuito de ampliación de impulsos -511- puede disparar la generación de un impulso. El circuito de ampliación de impulsos -511- puede generar, por ejemplo, impulsos que tienen una duración mayor que los creados por la salida del comparador -562-. En realidad, este circuito de ampliación de impulsos -511- puede generar, por ejemplo, impulsos que tienen una duración que es un múltiplo de varias veces más largo (por ejemplo, el doble) que el período de impulsos procedentes del nodo -592-. El circuito de ampliación de impulsos -511- puede ser también reposicionable por el hecho de que el circuito puede reiniciar la generación de un impulso cuando está activado. De esta manera, el circuito -511- de ampliación de impulsos puede no tener que esperar hasta que haya terminado un impulso para generar un nuevo impulso. De este modo, el circuito de ampliación de impulsos -511- puede proporcionar, por ejemplo, una señal constante al nodo -593-, sin interrupción, siempre que se detecten impulsos de corriente por el detector de impulsos -560-.

15 El circuito de retardo -520- puede ser dispuesto para retrasar la señal generada desde el circuito de ampliación de impulsos -511-. Por ejemplo, las características de la resistencia -521- y del condensador -522- se pueden escoger para implementar un retraso de tiempo específico (por ejemplo, 0,5 segundos). Por ejemplo, el voltaje a través del condensador -522- puede aumentar a lo largo del tiempo y en un determinado momento, puede activar el circuito de conmutación -530- al hacer que la salida del comparador -531- pase a BAJA. A su vez, la salida del comparador -531- puede desactivar el circuito -540- de regulación de voltaje y activar el conmutador -551-, de manera que el voltaje de la señal de suministro de potencia facilitada al nodo -592- aumenta desde un voltaje seguro, protegido (por ejemplo, 2,9 voltios) a un voltaje de suministro de potencia primario (por ejemplo, 5,0 voltios). Más particularmente, cuando el circuito -540- de regulación de potencia es desactivado, el circuito de conmutación -550- es pasado a la posición ON y la potencia primaria en el nodo -591- es acoplada eléctricamente al nodo -592-.

25 Antes de que se reciban impulsos de corriente en el nodo -592- y se detecten por el circuito de detección de impulsos -560-, el circuito de regulación de voltaje -540- puede ser activado de manera que la señal primaria de suministro de potencia en el nodo -591- puede ser reducida por el circuito de regulación de voltaje -540- a un voltaje específico (por ejemplo, 2,9 voltios). Mientras el dispositivo -541- está activado, el circuito de conmutación -550- se encuentra OFF, de manera que la señal de suministro de potencia en el nodo -591- no se acopla directamente con el nodo -592-. De acuerdo con ello, el dispositivo -541- reduce el voltaje de la señal de suministro de potencia en el nodo -591- y facilita este voltaje reducido en el nodo -592- como resultado, por ejemplo, de que las características del conmutador -542-, conmutador -543-, resistencia -544-, resistencia -545-, y condensador -546-.

35 Los técnicos en la materia apreciarán que un conector en un dispositivo puede ser un conector macho, hembra o puede adoptar una estructura que no es ni macho ni hembra. De manera similar, una clavija en un cable puede ser un conector macho, conector hembra, o puede adoptar una estructura que no es ni macho ni hembra.

40 Los técnicos en la materia apreciarán que se pueden generar impulsos de corriente de manera que la corriente promedio para estos impulsos de corriente es BAJA (por ejemplo, 50 microamperios) mientras que los impulsos individuales de corriente tienen una corriente relativamente ALTA (por ejemplo, 60 miliamperios).

45 De la anterior descripción, los técnicos en la materia reconocerán que esta invención da a conocer el establecimiento de conexión entre dispositivos. Además, los técnicos en la materia apreciarán que las diferentes configuraciones que se han descrito se pueden combinar sin salir del ámbito de la presente invención. También se reconocerá que la invención puede adoptar muchas formas distintas de las que se han dado a conocer en esta descripción. De acuerdo con ello, se debe observar que la invención no está limitada a los procedimientos, sistemas y aparatos que se han dado a conocer, sino que está destinada a incluir las variantes en los mismos y modificaciones que se encuentren dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para regular el suministro de potencia entre un primer dispositivo (140) y un segundo dispositivo (150), cuyo procedimiento se caracteriza por:
- 5 recibir potencia en el primer dispositivo (140), comprendiendo dicho primer dispositivo (140) circuitos de establecimiento de conexión (142) que pueden funcionar para proporcionar selectivamente una señal de suministro de potencia que incluye una primera característica o una segunda característica al segundo dispositivo (150), dependiendo de si se ha detectado una serie de impulsos de corriente predeterminados en la señal de suministro de potencia, comprendiendo el segundo dispositivo circuitos que pueden funcionar para introducir la serie de impulsos de corriente predeterminados en la señal de suministro de potencia;
- 10 controlar, en los circuitos de establecimiento de conexión (142) la señal de suministro de potencia para determinar si la serie de impulsos de corriente predeterminados están siendo recibidos;
- 15 facilitar la señal de suministro de potencia que tiene la primera característica al segundo dispositivo (150) cuando la serie de impulsos de corriente predeterminados no están siendo recibidos en la señal de suministro de potencia; y
- 20 facilitar la señal de suministro de potencia que tiene la segunda característica al segundo dispositivo (150) mientras la serie de impulsos de corriente predeterminados están siendo recibidos en la señal de suministro de potencia.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la primera característica de la señal de suministro de potencia comprende una señal de suministro de potencia con voltaje reducido y corriente limitada.
- 25 3. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la segunda característica de la señal de suministro de potencia comprende una señal de suministro de potencia con voltaje aumentado, de manera que la señal de suministro de potencia con voltaje aumentado tiene un nivel de voltaje más elevado que la primera característica de la señal de suministro de potencia.
- 30 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la señal de suministro de potencia que tiene la segunda característica es sustancialmente la misma que la potencia recibida en el primer dispositivo (140).
5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el primer dispositivo (140) es un cable (220) que está acoplado al segundo dispositivo (150), y en el que los primeros circuitos de establecimiento de conexión (240) están situados dentro del cable.
- 35 6. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que el cable comprende una varias clavijas (210).
7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que como mínimo una de las clavijas (210) es una clavija "Universal Serial Bus".
- 40 8. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que como mínimo una de las clavijas es una clavija conectora de 30 patillas o una clavija de zonas múltiples.
- 45 9. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el primer dispositivo (140) es un suministro de potencia, y en el que los primeros circuitos de establecimiento de conexión (142) están situados dentro del suministro de potencia.
10. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el proporcionar la señal de suministro de potencia que tiene la segunda característica al segundo dispositivo (150) comprende:
- 50 desactivar circuitos de regulación de potencia que pueden funcionar para suministrar la señal de suministro de potencia que tiene la primera característica; y
- 55 activar un conmutador que acopla la potencia recibida al segundo dispositivo (150).
11. Dispositivo electrónico (140) que comprende:
- 60 contactos eléctricos (144) para interconexión con otro dispositivo (150);
- circuitos de establecimiento de conexión (142) acoplados eléctricamente como mínimo a uno de los contactos eléctricos, pudiendo funcionar los circuitos de establecimiento de conexión (142) y caracterizándose por:
- 65 proporcionar selectivamente una señal de suministro de potencia que incluye una primera característica o una segunda característica al otro dispositivo (150) con intermedio del, como mínimo, uno de los contactos eléctricos (144) dependiendo de si se controla una serie de impulsos de corriente predeterminados en la señal de suministro

de potencia, comprendiendo el otro dispositivo circuitos que pueden funcionar para introducir la serie de impulsos de corriente predeterminados en la señal de suministro de potencia;

5 controlar el, como mínimo, un contacto eléctrico (144) para determinar si la serie de impulsos de corriente predeterminados están siendo recibidos en la señal de suministro de potencia;

10 en el que la señal de suministro de potencia que tiene la primera característica es facilitada al otro dispositivo (150) cuando la serie de impulsos de corriente predeterminados no son controlados como recibidos en la señal de suministro de potencia; y

10 en el que la señal de suministro de potencia que tiene la segunda característica es facilitada al otro dispositivo, mientras la serie de impulsos de corriente predeterminados, son controlados como recibidos en la señal de suministro de potencia.

15 12. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 11, en el que el, como mínimo, un contacto eléctrico está incluido como parte de una clavija de zonas múltiples.

20 13. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 12, en el que la clavija de zonas múltiples es un conector de cuatro zonas que tiene un diámetro aproximado de 3,5mm.

20 14. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 11, en el que el, como mínimo, un contacto eléctrico comprende además una clavija USB que está conectada eléctricamente al circuito de establecimiento de conexión.

25 15. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 11, en el que la primera característica de la señal de suministro de potencia comprende una señal de suministro de potencia de voltaje reducido y corriente limitada.

30 16. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 15, en el que la segunda característica de la señal de suministro de potencia comprende una señal de suministro de potencia de voltaje aumentado que tiene un nivel de voltaje más elevado que la señal de suministro de potencia de voltaje reducido y corriente limitada.

30 17. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 11, en el que los circuitos de establecimiento de conexión comprenden:

35 un detector de impulsos de corriente (560) acoplado a, como mínimo, un contacto eléctrico, pudiendo funcionar el detector de impulsos de corriente para emitir una señal lógica ALTA en respuesta a detectar la serie predeterminada de impulsos de corriente en la señal de suministro de potencia;

40 un circuito de ampliación de impulsos (511) que tiene una entrada acoplada al detector de impulsos de corriente, pudiendo funcionar el circuito de ampliación de impulsos para emitir un impulso ampliado como respuesta a cada salida lógica ALTA por el detector de impulsos de corriente; y

45 un circuito de conmutación (530) que puede funcionar para desactivar selectivamente circuitos de regulación de voltaje que proporciona la señal de suministro de potencia que tiene la primera característica y activa un conmutador que proporciona la señal de suministro de potencia que tiene la segunda característica mientras recibe el impulso ampliado.

50 18. Dispositivo electrónico (140), según la reivindicación 17, en el que el circuito de conmutación puede funcionar para activar selectivamente los circuitos de regulación de voltaje y desactivar el conmutador mientras no recibe el impulso ampliado.

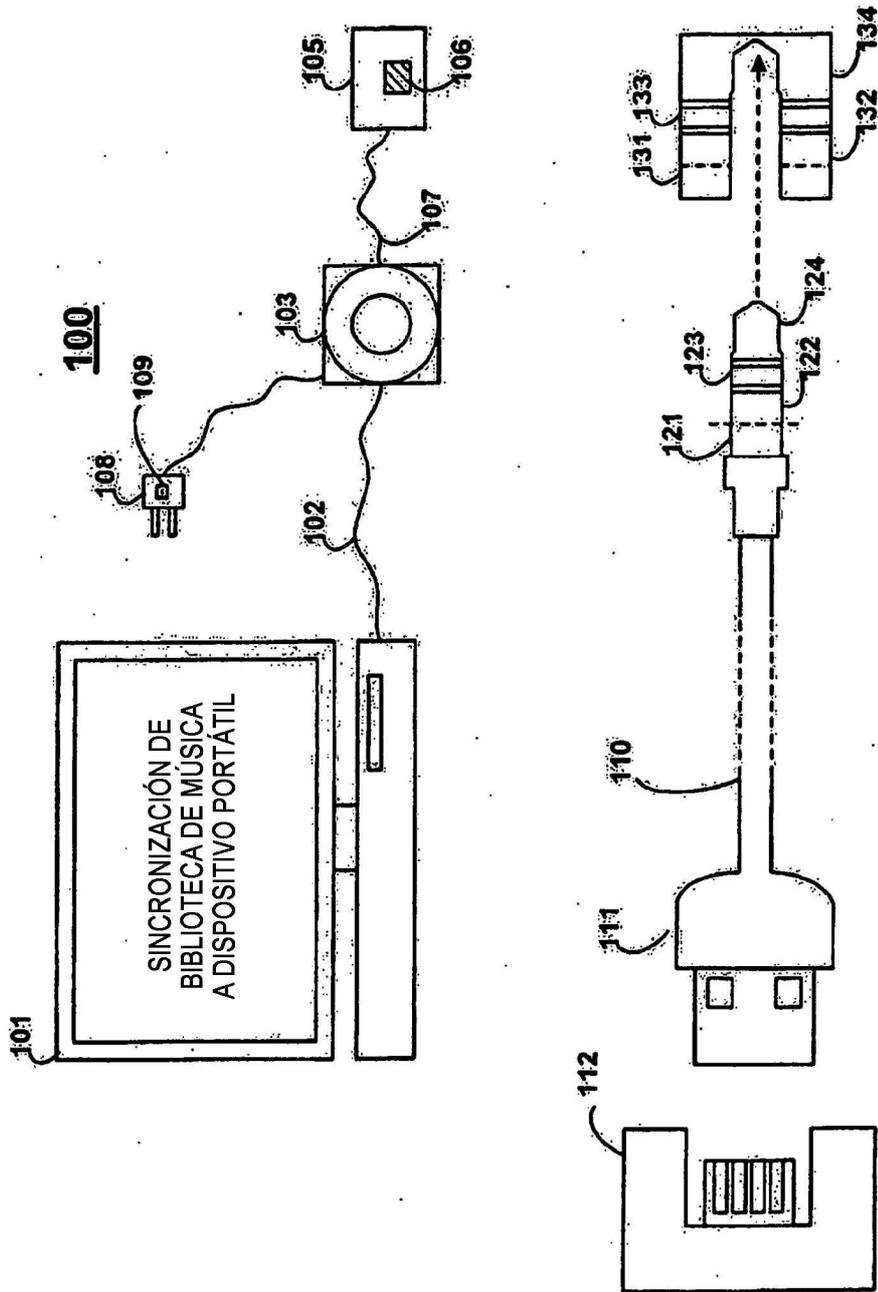


FIG. 1

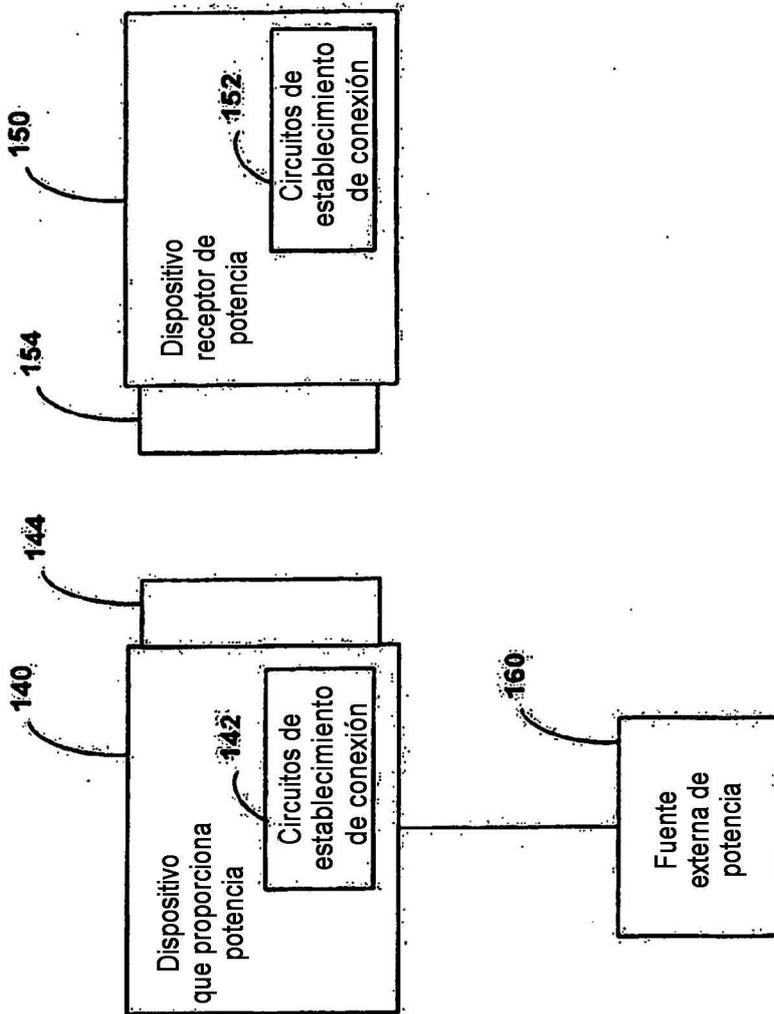


FIG. 1A

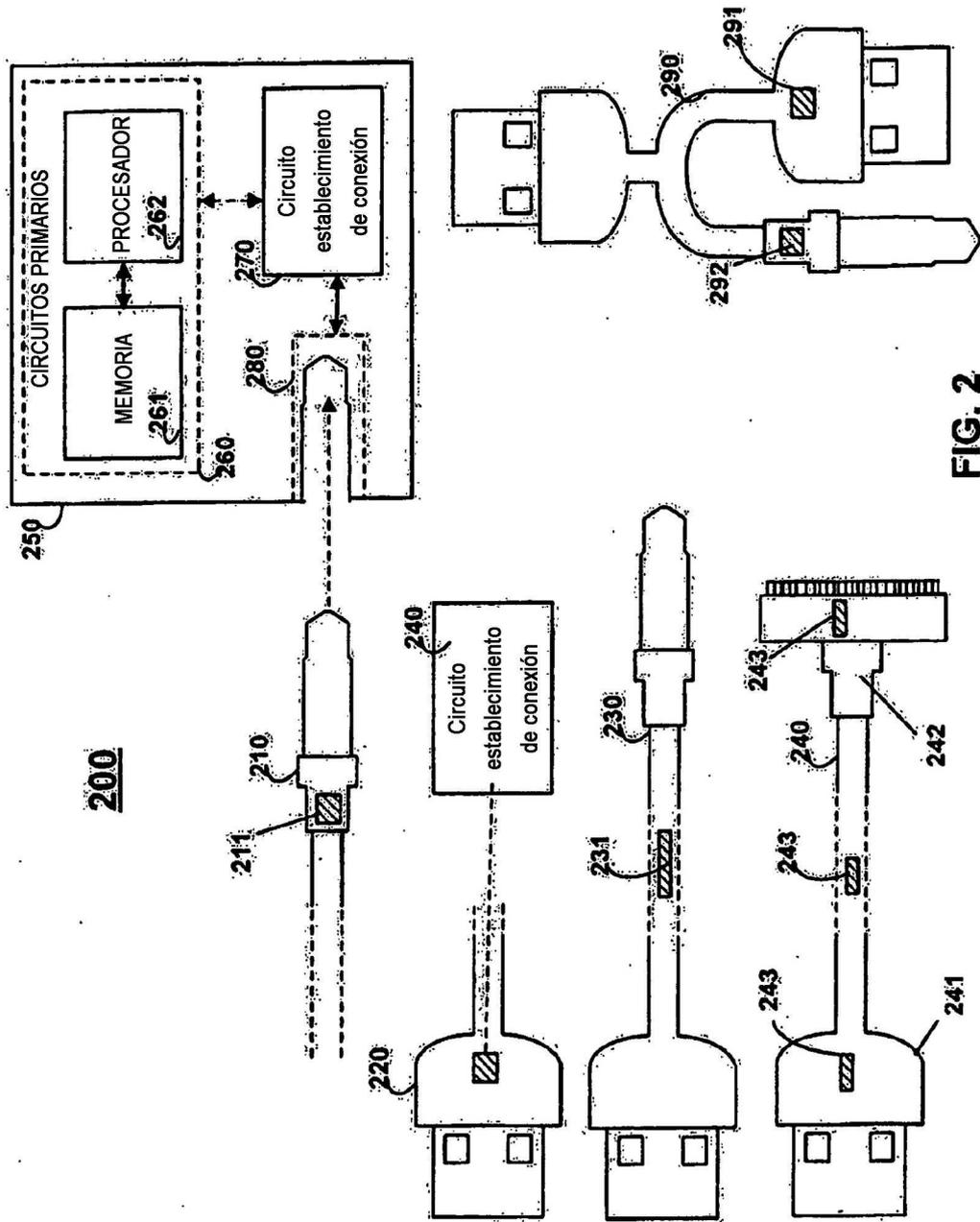


FIG. 2

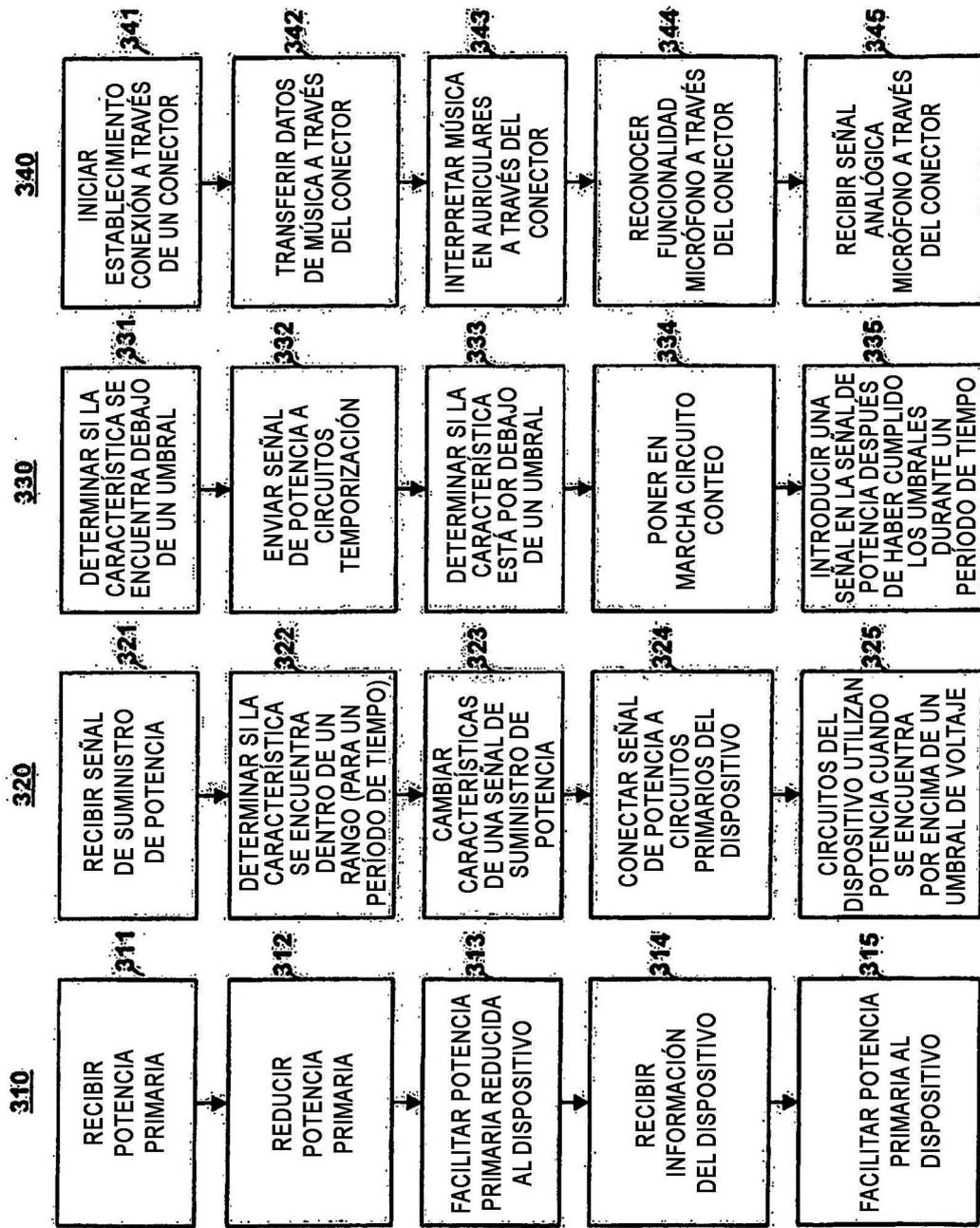


FIG. 3

400

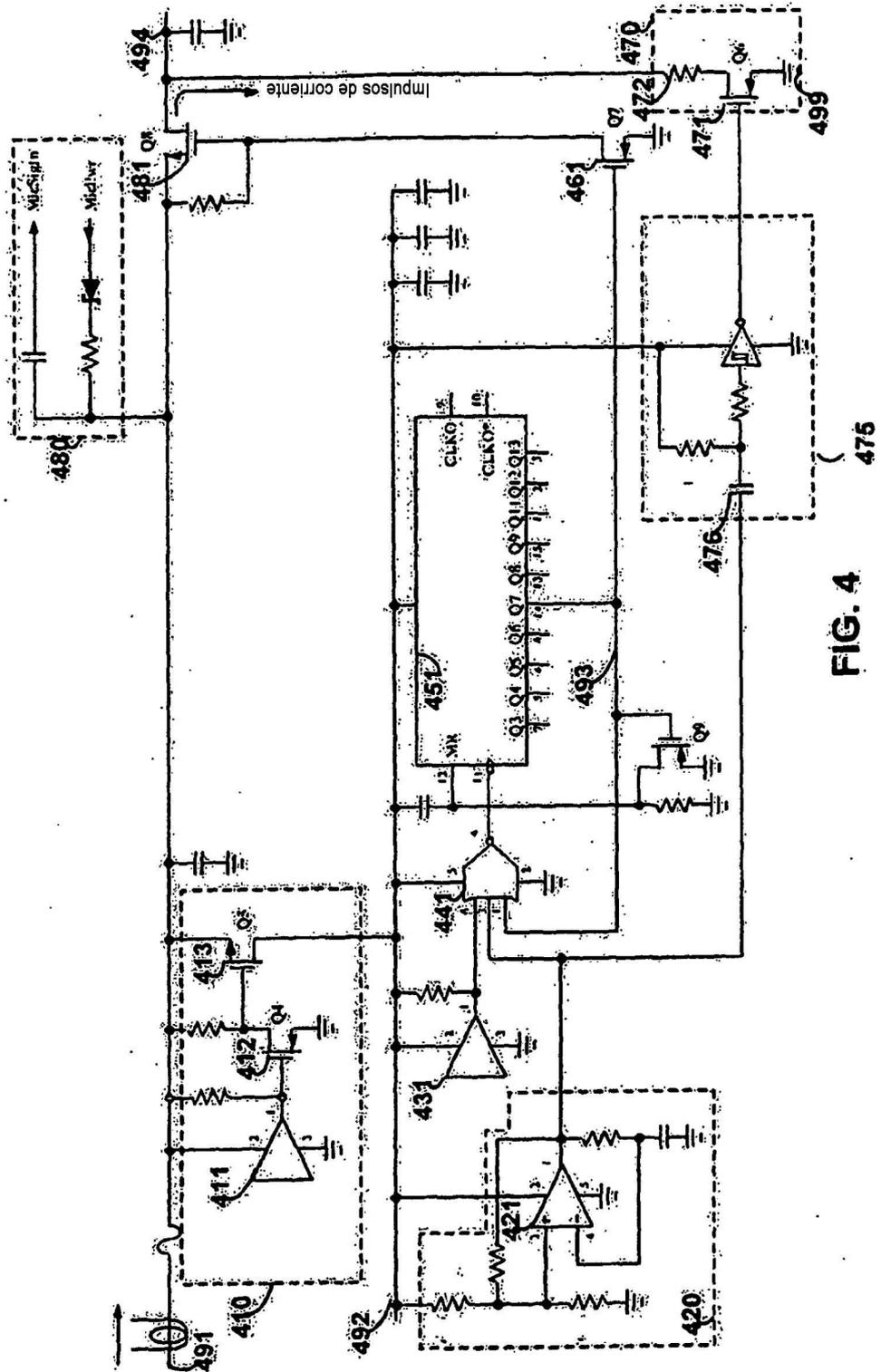


FIG. 4

500

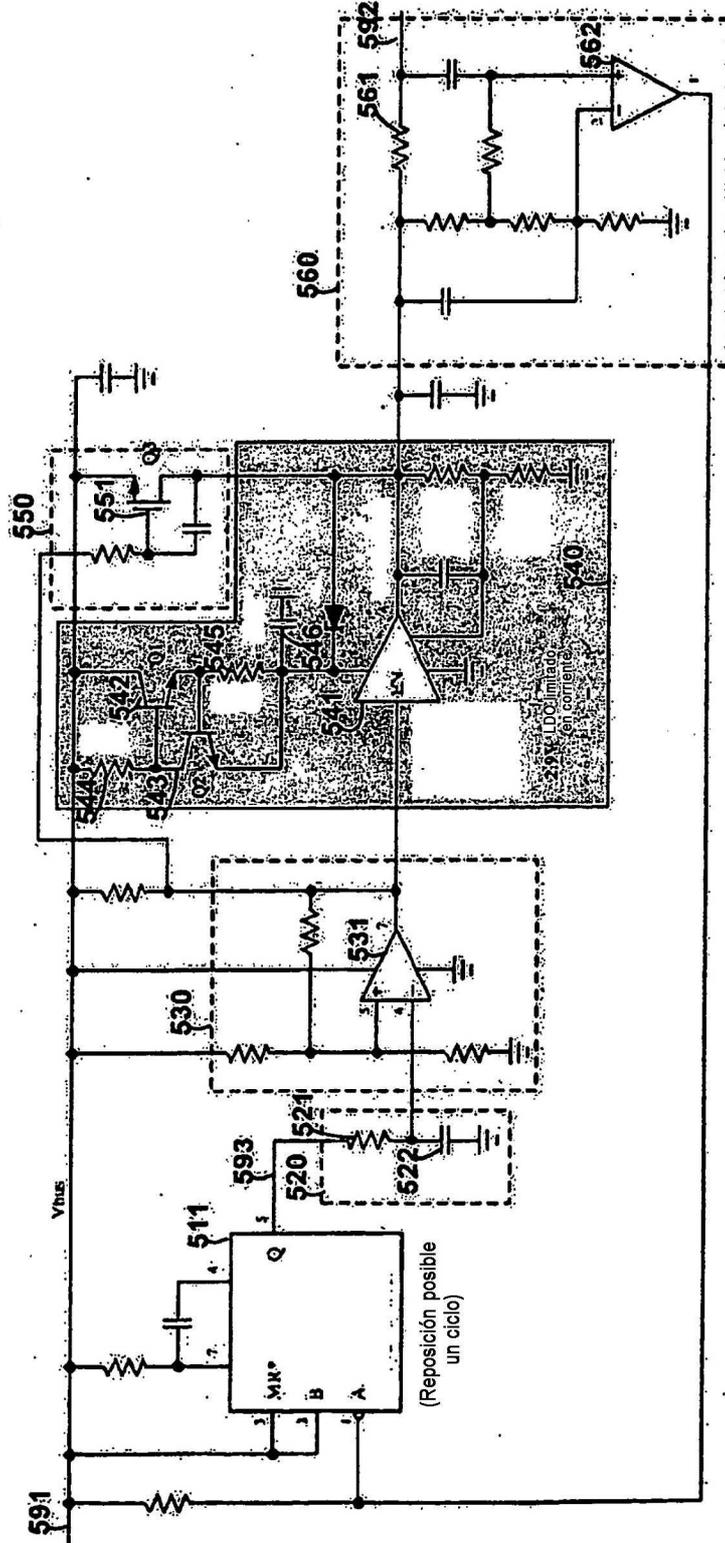


FIG. 5