

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 484**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 50/80 (2006.01)

H02J 50/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010 E 16182869 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3118970**

54 Título: **Temporización de carga de energía inalámbrica y control de carga**

30 Prioridad:

24.02.2009 US 155065 P

30.10.2009 US 609809

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

21.11.2018

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive, R-132D
San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**MANGAN, MICHAEL J;
KIRBY, MILES A. y
KEATING, VIRGINIA A**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 690 484 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

Temporización de carga de energía inalámbrica y control de carga

5 ANTECEDENTES**Campo**

10 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de carga de energía inalámbrica para la carga de un dispositivo electrónico, a un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de carga de energía inalámbrica para la carga de un dispositivo electrónico, y a un procedimiento para la temporización del dispositivo de carga de energía inalámbrica.

Antecedentes

15 **[0002]** Típicamente, cada dispositivo alimentado por batería tal como un dispositivo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, un teléfono móvil) requiere su propio cargador y fuente de alimentación, que es generalmente la toma de corriente de CA. Esto se vuelve difícil de manejar cuando muchos dispositivos necesitan carga, requiriendo cada uno su propio cargador por separado.

20 **[0003]** Se están desarrollando estrategias que usen transmisión de energía por el aire o inalámbrica entre un transmisor y un receptor acoplado al dispositivo electrónico. Dichas estrategias generalmente se dividen en dos categorías. Una se basa en el acoplamiento de la radiación de onda plana (también llamada radiación de campo lejano) entre una antena transmisora y una antena receptora en el dispositivo a cargar. La antena receptora recoge la potencia radiada y rectifica la potencia radiada para cargar la batería. Las antenas son generalmente de longitud resonante para mejorar la eficacia del acoplamiento. Esta estrategia adolece del hecho de que el acoplamiento de potencia cae rápidamente con la distancia entre las antenas, por lo que la carga a distancias razonables (por ejemplo, menos de 1 a 2 metros) se vuelve difícil. Además, debido a que el sistema transmisor irradia ondas planas, la radiación involuntaria puede interferir con otros sistemas si no se controla adecuadamente a través del filtrado.

25 **[0004]** Otras estrategias para técnicas de transmisión de energía inalámbrica se basan en el acoplamiento inductivo entre una antena transmisora incorporada, por ejemplo, en un dispositivo de "carga", esterilla, o superficie y una antena receptora (además de un circuito de rectificación) incorporada en el dispositivo electrónico huésped que se va a cargar. Esta estrategia tiene la desventaja de que el espaciado entre las antenas transmisora y receptora debe ser muy cercano (por ejemplo, dentro de milésimas de metros). Aunque esta estrategia tiene la capacidad de cargar simultáneamente múltiples dispositivos en la misma área, esta área es típicamente muy pequeña y requiere que el usuario ubique con precisión los dispositivos en una área específica. Además, es deseable controlar la temporización de transmisión y el rendimiento del cargador según las preferencias del usuario.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**[0005]**

45 La FIG. 1 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un sistema de transferencia de energía inalámbrica.

La FIG. 2 ilustra un diagrama esquemático simplificado de un sistema de transferencia de energía inalámbrica.

50 La FIG. 3 ilustra un diagrama esquemático de una antena de bucle para su uso en modos de realización ejemplares de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques simplificado de un transmisor, según un modo de realización ejemplar de la presente invención.

55 La FIG. 5 ilustra un sistema de temporización de cargador para un dispositivo de carga que recibe información de tiempo de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 6 ilustra un sistema de temporización de cargador para un dispositivo de carga que recibe información de temporización de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente invención.

60 La FIG. 7 ilustra un dispositivo de carga según un modo de realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 8 ilustra otro dispositivo de carga que tiene al menos una interfaz, según un modo de realización ejemplar de la presente invención.

65 La FIG. 9 ilustra un dispositivo electrónico que puede cargarse de forma inalámbrica según un modo de realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 10 ilustra un diagrama de flujo para un procedimiento para cargar de manera inalámbrica un dispositivo electrónico según un modo de realización ejemplar de la presente invención.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0006] La invención se define por las características de las reivindicaciones independientes 1, 12 y 13. Se definen los modos de realización preferentes en las reivindicaciones dependientes.

10 [0007] La expresión "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". Cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "ejemplar" no ha de interpretarse necesariamente como preferido o ventajoso sobre otros modos de realización.

15 [0008] La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos está concebida como una descripción de modos de realización ejemplares de la presente invención y no está concebida para representar los únicos modos de realización en los que puede llevarse a la práctica la presente invención. El término "a modo de ejemplo" utilizado a lo largo de esta descripción significa "que sirve como un ejemplo, caso o ilustración" y no debe interpretarse necesariamente como preferente o ventajoso sobre otros modos de realización a modo de ejemplo. La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión global de los modos de realización ejemplares de la invención. Los expertos en la técnica apreciarán que los modos de realización ejemplares de la invención pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, dispositivos y estructuras bien conocidos aparecen en forma de diagrama de bloques para evitar el oscurecimiento de la novedad de los modos de realización a modo de ejemplo presentados en el presente documento.

25 [0009] Las palabras "energía inalámbrica" se usan en el presente documento referirse a cualquier forma de energía asociada con los campos eléctricos, campos magnéticos, campos electromagnéticos, o de otro modo que se transmite entre un transmisor a un receptor sin el uso de conductores electromagnéticos físicos.

30 [0010] La estrategia descrita en el presente documento es aplicable a una diversidad de estándares de comunicación, tales como CDMA, WCDMA, OFDM, y similares. Los expertos en la técnica entenderían que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que puedan mencionarse a lo largo de esta descripción detallada pueden representarse por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

35 [0011] La FIG. 1 ilustra la transmisión inalámbrica o el sistema de carga 100, de acuerdo con diversos modos de realización ejemplares de la presente invención. La potencia de entrada 102 se proporciona a un transmisor 104 para generar un campo radiado 106 para proporcionar transferencia de energía. Un receptor 108 se acopla al campo radiado 106 y genera una potencia de salida 110 para almacenamiento o consumo por un dispositivo (no mostrado) acoplado a la potencia de salida 110. Tanto el transmisor 104 como el receptor 108 están separados en una distancia 112. En un modo de realización ejemplar, el transmisor 104 y el receptor 108 están configurados según una relación resonante mutua y cuando la frecuencia resonante del receptor 108 y la frecuencia resonante del transmisor 104 son exactamente idénticas, las pérdidas de transmisión entre el transmisor 104 y el receptor 108 son mínimas cuando el receptor 108 está ubicado en el "campo cercano" del campo radiado 106.

40 [0012] El transmisor 104 incluye además una antena transmisora 114 para proporcionar un medio para la transmisión de energía y el receptor 108 incluye además una antena receptora 118 para proporcionar un medio para la recepción de energía. Las antenas transmisora y receptora están dimensionadas de acuerdo con las aplicaciones y dispositivos que se van a asociar con las mismas. Como se indica, tiene lugar una transferencia de energía eficiente acoplando una gran parte de la energía en el campo cercano de la antena transmisora a una antena receptora en lugar de propagar la mayor parte de la energía en una onda electromagnética al campo lejano. Cuando se encuentra en el campo cercano, se puede desarrollar un modo de acoplamiento entre la antena transmisora 114 y la antena receptora 118. El área alrededor de las antenas 114 y 118 donde puede producirse el acoplamiento de campo cercano se denomina en el presente documento región de modo de acoplamiento.

45 [0013] La FIG. 2 muestra un diagrama esquemático simplificado de un sistema de transferencia de energía inalámbrica. El transmisor 104 incluye un oscilador 122, un amplificador de potencia 124 y un filtro y un circuito de adaptación 126. El oscilador está configurado para generar a una frecuencia deseada, que puede ajustarse en respuesta a la señal de ajuste 123. La señal del oscilador se puede amplificar mediante el amplificador de potencia 124 con una magnitud de amplificación sensible a una señal de control 125. El filtro y el circuito de adaptación 126 pueden incluirse para filtrar los armónicos u otras frecuencias no deseadas y hacer coincidir la impedancia del transmisor 104 con la antena transmisora 114.

60 [0014] El receptor puede incluir un circuito de adaptación 132 y un rectificador y circuito de conmutación para generar una salida de alimentación de CC para cargar una batería 136 como se muestra en la FIG. 2 o alimentar un

dispositivo acoplado al receptor (no mostrado). El circuito de adaptación 132 puede estar incluido para hacer coincidir la impedancia del receptor 108 con la antena receptora 118.

5 **[0015]** Como se ilustra en la FIG. 3, las antenas utilizadas en los modos de realización ejemplares pueden configurarse como una antena de "bucle" 150, que también puede denominarse en el presente documento antena "magnética". Las antenas de bucle pueden configurarse para incluir un núcleo de aire o un núcleo físico, tal como un núcleo de ferrita. Las antenas de bucle de núcleo de aire pueden ser más tolerables a dispositivos físicos extraños colocados en las proximidades del núcleo. Además, una antena de bucle de núcleo de aire permite la colocación de otros componentes dentro del área del núcleo. Además, un bucle de núcleo de aire puede permitir más fácilmente la colocación de la antena receptora 118 (FIG. 2) dentro de un plano de la antena transmisora 114 (FIG. 2) donde la región de modo acoplado de la antena transmisora 114 (FIG. 2) puede ser más potente.

15 **[0016]** Como se ha indicado, la transferencia eficiente de la energía entre el transmisor 104 y el receptor 108 se produce durante la resonancia emparejada o casi emparejada entre el transmisor 104 y el receptor 108. Sin embargo, incluso cuando la resonancia entre el transmisor 104 y un receptor 108 no está emparejada, se puede transferir energía con una menor eficacia. La transferencia de energía tiene lugar acoplando energía desde el campo cercano de la antena transmisora a la antena receptora que reside en la vecindad donde se establece este campo cercano en lugar de propagar la energía de la antena transmisora al espacio libre.

20 **[0017]** La frecuencia de resonancia de las antenas de bucle o magnéticas se basa en la inductancia y la capacitancia. La inductancia en una antena de bucle es generalmente simplemente la inductancia creada por el bucle, mientras que, generalmente, se añade capacitancia a la inductancia de la antena de bucle para crear una estructura resonante a una frecuencia resonante deseada. Como ejemplo no limitativo, el condensador 152 y el condensador 154 se pueden añadir a la antena para crear un circuito resonante que genere la señal resonante 156. Por consiguiente, para antenas de bucle de mayor diámetro, el tamaño de la capacitancia necesaria para inducir la resonancia disminuye a medida que aumenta el diámetro o la inductancia del bucle. Además, a medida que aumenta el diámetro del bucle o la antena magnética, aumenta el área de transferencia de energía eficiente del campo cercano. Por supuesto, son posibles otros circuitos resonantes. Como otro ejemplo no limitante, un condensador puede colocarse en paralelo entre los dos terminales de la antena de bucle. Además, los expertos en la técnica reconocerán que, para las antenas transmisoras, la señal resonante 156 puede ser una entrada a la antena de bucle 150.

35 **[0018]** Los modos de realización ejemplares de la invención incluyen energía de acoplamiento entre dos antenas que están en el corto campo entre sí. Como se indica, el campo cercano es un área alrededor de la antena en el que existen campos electromagnéticos pero que no pueden propagarse o radiarse lejos de la antena. Típicamente, están confinados a un volumen que está cerca del volumen físico de la antena. En los modos de realización ejemplares de la invención, las antenas de tipo magnético, tales como antenas de bucle de vuelta única y múltiple, se usan para los sistemas de antena transmisora (Tx) y receptora (Rx) porque las amplitudes magnéticas de campo cercano tienden a ser mayores para las antenas de tipo magnético en comparación con los campos cercanos eléctricos de una antena de tipo eléctrico (por ejemplo, un pequeño dipolo). Esto admite un acoplamiento potencialmente mayor entre el par. Además, también se contemplan antenas "eléctricas" (por ejemplo, dipolos y monopolos) o una combinación de antenas magnéticas y eléctricas.

45 **[0019]** La antena Tx puede hacerse funcionar a una frecuencia que es suficientemente baja y con un tamaño de la antena que es lo suficientemente grande para conseguir un buen acoplamiento (por ejemplo, >-4 dB) a una pequeña antena Rx a distancias significativamente mayores que las permitidas por las estrategias de campo lejano e inductivas mencionadas anteriormente. Si la antena Tx tiene el tamaño correcto, se pueden lograr altos niveles de acoplamiento (por ejemplo, -2 a -4 dB) cuando la antena Rx en un dispositivo huésped se coloca dentro de una región de modo de acoplamiento (es decir, en el campo cercano) de la antena de bucle Tx accionada.

50 **[0020]** La FIG. 4 es un diagrama de bloques simplificado de un transmisor, según un modo de realización ejemplar de la presente invención. Un transmisor 200 incluye circuitería de transmisión 202 y una antena transmisora 204. Generalmente, la circuitería de transmisión 202 proporciona potencia de RF a la antena transmisora 204 proporcionando una señal oscilante que da como resultado la generación de energía de campo cercano alrededor de la antena transmisora 204. A modo de ejemplo, el transmisor 200 puede operar en la banda ISM de 13,56 MHz.

60 **[0021]** La circuitería de transmisión ejemplar 202 incluye un circuito de adaptación de impedancia fija 206 para adaptar la impedancia de la circuitería de transmisión 202 (por ejemplo, 50 ohmios) a la antena transmisora 204 y un filtro de paso bajo (LPF) 208 configurado para reducir las emisiones armónicas a niveles para evitar el autoatascamiento de dispositivos acoplados a los receptores 108 (FIG. 1). Otros modos de realización ejemplares pueden incluir diferentes topologías de filtro, incluyendo, pero sin limitación, filtros de muesca que atenúan frecuencias específicas mientras pasan otras y pueden incluir una correspondencia de impedancia adaptativa, que puede variarse en base a métricas de transmisión medibles, tales como potencia de salida a la antena o consumo de corriente CC por el amplificador de potencia. La circuitería de transmisión 202 incluye además un amplificador de potencia 210 configurado para conducir una señal de RF determinada por un oscilador 212. La circuitería de transmisión puede estar compuesta por dispositivos o circuitos discretos, o como alternativa, puede estar compuesta

por un conjunto integrado. Una salida de potencia de RF ejemplar a partir de la antena transmisora 204 puede ser del orden de 2,5 vatios.

[0022] La circuitería de transmisión 202 incluye además un procesador 214 para habilitar el oscilador 212 durante las fases de transmisión (o ciclos de trabajo) para receptores específicos, para ajustar la frecuencia del oscilador, y para ajustar el nivel de potencia de salida para implementar un protocolo de comunicación para interactuar con dispositivos vecinos a través de sus receptores conectados. Como se analizará más adelante, el procesador 214 también puede configurarse para activar y desactivar el transmisor, o habilitar o deshabilitar la generación de un campo radiado por el transmisor, durante un intervalo de tiempo predeterminado, en respuesta a, al menos, un modo de carga o según un horario de carga.

[0023] El circuito de transmisión 202 puede incluir además un circuito de detección de carga 216 para detectar la presencia o ausencia de receptores activos en el entorno del campo cercano generado por la antena transmisora 204. A modo de ejemplo, un circuito de detección de carga 216 controla la corriente que fluye hacia el amplificador de potencia 210, que se ve afectada por la presencia o ausencia de receptores activos en las proximidades del campo cercano generado por la antena transmisora 204. La detección de cambios en la carga en el amplificador de potencia 210 se puede supervisar por el procesador 214, para su uso en la determinación de si se habilita el oscilador 212 para transmitir energía para la comunicación con un receptor activo.

[0024] La antena transmisora 204 puede implementarse como una banda de antena con el espesor, ancho y tipo de metal seleccionado para mantener bajas las pérdidas de resistencia. En una implementación convencional, la antena transmisora 204 puede configurarse generalmente para asociarse con una estructura más grande tal como una mesa, esterilla, lámpara u otra configuración menos portátil. Por consiguiente, la antena transmisora 204 generalmente no necesitará "vueltas" para tener una dimensión práctica. Una implementación ejemplar de una antena transmisora 204 puede ser "eléctricamente pequeña" (es decir, fracción de la longitud de onda) y estar sintonizada para resonar a frecuencias útiles inferiores usando condensadores para definir la frecuencia de resonancia. En una aplicación ejemplar donde la antena transmisora 204 puede ser de mayor diámetro, o la longitud del lado si es un bucle cuadrado (por ejemplo, 0,50 metros) con respecto a la antena receptora, la antena transmisora 204 no necesitará necesariamente un gran número de vueltas para obtener una capacitancia razonable.

[0025] En modos de realización ejemplares, se puede usar una o más antenas adicionales que se acoplan a la antena transmisora y la antena receptora en el sistema. Estas antenas adicionales comprenden antenas repetidoras, tales como antenas activas o pasivas. Una antena pasiva puede incluir simplemente el bucle de antena y un elemento capacitivo para sintonizar una frecuencia resonante de la antena. Un elemento activo puede incluir, además del bucle de la antena y uno o más condensadores de sintonización, un amplificador para aumentar la intensidad de una radiación de campo cercano repetida. Sin embargo, la generación de radiación constante por la antena transmisora puede no ser deseable.

[0026] Los modos de realización ejemplares de las invenciones se refieren a cargadores inalámbricos que utilizan algoritmos de temporización para determinar el rendimiento y la transmisión de energía inalámbrica del cargador. Estos algoritmos de temporización pueden controlar el cargador de acuerdo con las preferencias del usuario. En otras palabras, el cargador puede configurarse para tener una configuración de carga basada en el tiempo que es preprogramable para transmitir automáticamente la energía inalámbrica durante ciertos intervalos de tiempo, y permanecer apagada durante otros intervalos de tiempo en función de las preferencias del usuario.

[0027] Por ejemplo, el usuario de un cargador puede desear minimizar el coste de funcionamiento del cargador. Minimizar el coste de funcionamiento del cargador puede ser el resultado de controlar el cargador para que funcione a veces en función de las tarifas de energía, por ejemplo, para funcionar solo durante horas valle de energía. En un modo de realización ejemplar, un cargador inalámbrico inteligente puede estar al tanto de la información del precio de la energía en tiempo real y puede estar configurado para cargar dispositivos electrónicos solo en horas valle o de energía barata. Dicha información en tiempo real puede recibirse desde dispositivos externos. Como alternativa, se pueden especificar horas valle generales de manera que un cargador solo pueda funcionar en horas de bajo coste preespecificadas.

[0028] Además, el usuario de un cargador puede tener problemas de seguridad respecto a la exposición humana o animal a la radiación electromagnética. Por lo tanto, el usuario solo puede desear que el dispositivo funcione durante momentos específicos del día en que dicha exposición sea mínima. Ejemplos de estos momentos pueden incluir momentos en que la familia del usuario está dormida y probablemente a una distancia satisfactoria del cargador, o en momentos en que es probable que los niños no jueguen cerca del cargador durante el día. En tal modo de realización ejemplar, el cargador inalámbrico puede configurarse para operar solo en ciertos momentos del día, como entre las 11:00 pm y las 5:00 a.m. Otro ejemplo puede ser que los cargadores en un entorno de oficina solo funcionen durante las horas de trabajo. En tal ejemplo, el cargador puede configurarse para transmitir energía inalámbrica durante las horas de trabajo en las ubicaciones de la oficina y permanezca apagado durante las horas no laborales. Dichos modos de temporización preprogramados pueden almacenarse dentro del cargador para que el usuario los seleccione. Los modos de temporización también pueden existir para que el usuario los programe, y pueden reprogramarse de acuerdo con las preferencias del usuario.

[0029] La FIG. 5 ilustra un sistema de temporización de cargador 700 para un dispositivo de carga 710 que recibe información de tiempo de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo de carga puede estar en comunicación con un dispositivo externo, tal como un servidor de tiempo 720, y configurado para recibir información de tiempo desde el servidor de tiempo 720. La conexión entre el dispositivo de carga 710 y el servidor 720 de tiempo puede ser a través de cualquier tipo de conexión, incluyendo una conexión inalámbrica, por cable, fibra óptica, o cualquier combinación de las mismas. El dispositivo de carga 720 se puede conectar al servidor de tiempo 720 a través de una red 730 como se muestra en la FIG. 5, o directamente. Un ejemplo de tal servidor de tiempo es un servidor de protocolo de tiempo de red (NTP).

[0030] En funcionamiento, el sistema de temporización de cargador 700 puede incluir el dispositivo de carga 710 en comunicación con un servidor de tiempo 720 para recibir el tiempo usado por el procesador del dispositivo de carga 710 para determinar si el dispositivo de cargador 710 tiene que transmitir energía inalámbrica a un dispositivo electrónico. Si la hora recibida por el dispositivo de carga 710 está dentro de un intervalo de tiempo aceptable predeterminado, se puede transmitir energía inalámbrica. El dispositivo de carga 710 puede estar configurado para cargar de manera inalámbrica al menos un dispositivo electrónico que se coloca cerca. Más específicamente, el dispositivo de carga 710 puede incluir al menos una antena transmisora (por ejemplo, la antena transmisora 114 representada en la FIG. 2) configurada para transmitir energía de forma inalámbrica a una antena receptora (por ejemplo, la antena receptora 118 representada en la FIG. 2) y un receptor asociado (por ejemplo, el receptor 108 representado en la FIG. 2) acoplado a una batería (por ejemplo, la batería 136 representada en la FIG. 2) de un dispositivo electrónico colocado cerca. Al recibir la potencia transmitida de forma inalámbrica en la antena receptora y el receptor asociado, se puede suministrar energía a la batería del dispositivo electrónico.

[0031] Si la hora recibida por el dispositivo de carga 710 desde el servidor de tiempo no está dentro de un intervalo de tiempo aceptable predeterminado, no se puede transmitir energía inalámbrica. En ese caso, un controlador (por ejemplo, el procesador 114 de la FIG. 2) desactiva la circuitería de transmisión de energía inalámbrica hasta que la hora esté dentro de un intervalo de tiempo predeterminado.

[0032] La FIG. 6 ilustra un sistema de temporización de cargador 750 para un dispositivo de carga 710 que recibe información de temporización de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo de carga 710 puede estar en comunicación con un dispositivo externo, tal como un dispositivo electrónico 760, y configurado para recibir información de tiempo desde el dispositivo electrónico 760. El dispositivo electrónico 760 puede, por ejemplo, ser un teléfono CDMA o GSM, o un asistente digital personal (PDA), aunque pueden usarse otros dispositivos electrónicos que guarden o reciban información de tiempo. El dispositivo electrónico 760 puede ser uno de los mismos dispositivos a los que el dispositivo de carga 710 puede proporcionar eventualmente energía inalámbrica. La conexión entre el dispositivo de carga 710 puede ser a través de cualquier tipo de conexión, incluyendo una conexión inalámbrica tal como Bluetooth, zigbee u otros protocolos de red de área personal.

[0033] En funcionamiento, el dispositivo de carga 710 puede tener un receptor para recibir la información de tiempo desde el dispositivo electrónico 760. Si la hora recibida por el dispositivo de carga 710 desde el servidor de tiempo no está dentro de un intervalo de tiempo aceptable predeterminado, no se puede transmitir energía inalámbrica. En ese caso, un controlador (por ejemplo, el procesador 114 de la FIG. 2) desactiva la circuitería de transmisión de energía inalámbrica hasta que la hora esté dentro de un intervalo de tiempo predeterminado.

[0034] Además de recibir la información de tiempo desde el dispositivo electrónico 760, el dispositivo de carga 710 puede recibir otra información, tal como un horario de carga desde el dispositivo electrónico 760. Tal horario de carga puede transmitirse desde el dispositivo electrónico 760 al dispositivo de carga 710 para establecer un horario completo de tiempos de carga definidos por el usuario, o establecer tiempos de carga para al menos un modo de carga del dispositivo de carga 710. Los modos de carga pueden transmitirse adicionalmente desde el dispositivo de carga 710 al dispositivo electrónico 760 para ser vistos y/o alterados en una interfaz del dispositivo electrónico 760. Un horario de carga con información relacionada con uno o más tiempos de carga o modo de carga del dispositivo de carga 710 puede comunicarse entre el dispositivo electrónico 760 y el dispositivo de carga 710 a través de un pequeño archivo de datos, tal como un archivo XML. Como alternativa, pueden usarse otros tipos de archivos.

[0035] Como alternativa, o en combinación con la recepción de información de tiempo desde dispositivos externos, el dispositivo de carga 710 puede mantener la hora internamente a través de un reloj interno tal como un oscilador. Aunque tal modo de realización ejemplar puede experimentar alguna imprecisión a largo plazo debido a la desviación del tiempo, el grado de precisión puede ser insignificante para un usuario promedio. Como se analizará a continuación con respecto a una interfaz del dispositivo de carga 710, los usuarios pueden desear información visual con respecto a la hora y fecha actuales en o cerca del dispositivo de carga 710. La fuente de tiempo que proporciona tal visualización de tiempo visual puede readaptarse para que el procesador controle la operabilidad del transmisor para transmitir energía inalámbrica. Tal interfaz puede permitir al usuario configurar o programar manualmente la hora, que puede o no representar la hora actual exacta.

[0036] La FIG. 7 ilustra un dispositivo de carga 800 según un modo de realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo de carga 800 puede comprender cualquier configuración física que pueda permitir que uno o más

dispositivos electrónicos se coloquen dentro de una región de carga que comprende el campo radiado generado por un transmisor de energía inalámbrica. Por ejemplo, el dispositivo de carga 800 puede configurarse para tener una superficie sustancialmente horizontal configurada para uno o más dispositivos electrónicos que se colocarán sobre la misma. Además, el dispositivo de carga 800 puede implementarse como un dispositivo de carga portátil (por ejemplo, una bolsa) o un dispositivo de carga estacionario (por ejemplo, una mesa).

[0037] El dispositivo 800 de carga puede incluir una interfaz 801 que se coloca o puede estar situada de forma remota. La interfaz 801 incluye una pluralidad de pantallas de modo de carga (es decir, pantalla de modo de carga "normal", pantalla de modo de carga "económica", pantalla de modo de carga "nocturna", pantalla de modo de carga "definida por el usuario"), en las que cada pantalla indicadora puede configurarse para transmitir gráficos, texto alfanumérico o cualquier combinación de los mismos. Específicamente, cada pantalla de modo de carga puede configurarse para transmitir información relacionada con un modo de carga del dispositivo de carga 800. Los indicadores 806A-D pueden estar asociados con modos individuales para indicar visualmente el modo de carga actual en el que opera el dispositivo de carga 800. Los indicadores 806A-D pueden implementarse como LED o alguna otra forma de indicador visual. Adicionalmente, la interfaz 801 puede incluir una región de visualización 807 configurada para mostrar información tal como una fecha y hora. La fecha y hora que se muestran pueden obtenerse externamente o mantenerse internamente dentro del dispositivo de carga 800 como se ha analizado previamente. La región de entrada 808 se puede configurar para permitir que un usuario cambie manualmente la fecha o la hora mostradas por la región de visualización 807.

[0038] Por ejemplo, la pantalla de modo de carga "normal" puede estar configurada para mostrar información relacionada con el modo de carga del dispositivo de carga 402 que está en funcionamiento normal. Se puede considerar que el funcionamiento normal está transmitiendo continuamente en un estado de carga de alta potencia o en un estado de baliza de baja potencia (véanse las FIGS. 11A-D). La pantalla de modo de carga "económica" puede configurarse para mostrar información relacionada con un segundo modo de carga, tal como una operación de carga económica. Se puede considerar que una operación de carga basada en la economía se basará en tiempos de carga en tiempo real o valle históricos de un proveedor de energía local. La pantalla de modo de carga "nocturna" puede configurarse para mostrar información relacionada con un tercer modo de carga, tal como una operación de carga basada en horario nocturno. Una operación de carga basada en horario nocturno puede considerarse como un momento en que es probable que las personas, especialmente los niños, estén dormidos. Estos primeros tres modos ejemplares pueden preprogramarse como parte del dispositivo de carga. Pueden existir otros modos preprogramados, tales como, por ejemplo, la carga basada en horas de trabajo o la carga basada en horas de clase. Los modos preprogramados se pueden ajustar para ajustarse a las circunstancias individuales del usuario. La pantalla indicadora "definido por el usuario" puede configurarse para mostrar información relacionada con un cuarto modo de carga, tal como una operación de carga programable por el usuario. Se puede considerar que un modo programable por el usuario se basa en cualquier programa de tiempo deseado por un usuario. El programa de tiempo para un modo de programa definido por el usuario puede establecerse a partir de las entradas de la interfaz 801 en el propio dispositivo de carga 800 o comunicarse al dispositivo de carga 800 desde un dispositivo externo como se ha analizado anteriormente.

[0039] La interfaz 801 puede incluir una región de entrada 805 con una funcionalidad correspondiente a cada modo asociado con cada pantalla de modo de carga. La región de entrada 805 se puede configurar para permitir al usuario seleccionar entre modos y establecer el modo de acuerdo con las preferencias del usuario. Por lo tanto, los modos de carga del transmisor pueden ser intercambiables dependiendo de las preferencias del usuario.

[0040] La interfaz 801 también puede mostrar o transmitir otra información relacionada con los modos de carga del dispositivo de carga 800. Por ejemplo, si se selecciona un modo definido por el usuario, se puede mostrar más información sobre ese modo, tal como la hora de transmisión y las horas de no transmisión.

[0041] Un experto en la técnica reconocerá que pueden existir más o menos modos de los tres ilustrados por la interfaz 801 en la FIG. 7. Por ejemplo, pueden existir modos preprogramados para la carga económica basada en las tarifas de energía valle locales obtenidas por el dispositivo de carga. Pueden existir otros modos preprogramados para la carga basada en horario del día en función de horas tales como horas de sueño normales, horas de trabajo, horas de escuela, etc. Los nuevos modos también pueden crearse y ser programables por un usuario. Se pueden asignar múltiples modos definidos por el usuario de manera que un usuario pueda programar diferentes modos y seleccionar entre ellos sin perder otros modos programados por el usuario o preprogramados. Uno o más modos también pueden tener más de una hora de no transmisión, ya que puede haber varios intervalos de tiempo en un periodo de 24 horas donde la transmisión no está permitida. La programabilidad de un horario de carga también puede permitir la elección de horas diferentes según el día de la semana, tal como un ejemplo de elección de transmisión entre las 9:00 a.m. y las 5:00 p.m. de lunes a viernes, pero no a esas mismas horas los sábados o domingos, cuando es probable que la gente esté en su casa y pase más tiempo cerca del transmisor. Se pueden seleccionar diferentes tiempos de transmisión para esos días si se desea.

[0042] Además, otros modos tal como el modo de carga rápida que indica que el dispositivo está cargado después de un cierto porcentaje aceptable de carga. Por ejemplo, varias tecnologías de batería requieren significativamente más tiempo para cargar de forma creciente la batería cuando la batería se acerca a un estado completamente

cargado. Por lo tanto, un modo de carga rápida permitiría que un dispositivo se cargue sustancialmente sin requerir que el cargador continúe aplicando carga durante una porción de carga menos eficiente del proceso. Otros modos pueden incluir ajustar el nivel de potencia a valores más altos y más bajos según las preferencias para proporcionar una carga rápida de la batería o una carga lenta al disminuir el nivel de potencia. Los modos adicionales también pueden seleccionarse individualmente para diferentes dispositivos que se cargan al mismo tiempo.

[0043] Por otra parte, además de indicar que el modo de carga está seleccionado, la interfaz 801 también puede indicar el estado actual del transmisor. Tal indicación puede tener lugar como parte de una pantalla, tal como usar una o más luces intermitentes para indicar si el cargador está transmitiendo y también si se están cargando uno o más dispositivos electrónicos posicionados dentro de una región de carga asociada. Además, la interfaz 801 también puede configurarse para indicar una cantidad de carga existente dentro de un dispositivo electrónico asociado en un momento en el tiempo.

[0044] Además, el dispositivo de carga 800 puede estar configurado para transmitir de forma audible la información relacionada con los modos de carga del dispositivo de carga. Más específicamente, por ejemplo, la interfaz 801 puede configurarse para transmitir de manera audible un modo de carga (por ejemplo, basado en la economía, basado en el momento del día, definido por el usuario, etc.) o un cambio en el estado del modo de carga cuando un usuario lo hace tal cambio. Además, la interfaz 801 puede configurarse para transmitir de manera audible información indicativa de si el dispositivo de carga está transmitiendo, o con un cambio en el estado de transmisión. La interfaz 801 también puede configurarse para indicar si se está cargando un dispositivo electrónico específico, una cantidad de carga existente dentro del dispositivo electrónico específico en un momento en el tiempo, o cualquier combinación de los mismos.

[0045] El dispositivo de carga 800 puede también configurarse para hacer que un dispositivo electrónico vibre para indicar un modo de carga, o una transición del modo de carga del dispositivo de carga 800. Como ejemplo, el dispositivo de carga 800 puede configurarse para hacer que los dispositivos electrónicos 820 vibren para indicar que el dispositivo de carga 800 está transmitiendo ahora energía inalámbrica. Por ejemplo, la hora actual puede ser 10:00 pm, que puede ser la hora que un usuario ha definido como el comienzo del estado de carga. Además, el dispositivo de carga 800 puede configurarse para hacer que los dispositivos electrónicos 820 vibren en la transición de su estado de carga a un estado de no carga, por ejemplo, a las 5:00 a.m., o un momento en el que el usuario ha definido como el final del estado de carga del dispositivo de carga 800. Naturalmente, pueden existir otros intervalos de tiempo para diferentes modos de carga tales como basados en la economía, basados en horas de trabajo regulares, o cualquier otro modo de carga definido por el usuario.

[0046] Aunque la FIG. 7 ilustra que la interfaz 801 tiene indicadores y regiones de entrada separados y distintos, también puede existir una interfaz más integrada. Por ejemplo, una pantalla de visualización puede indicar información tal como qué modos existen e indicar visualmente qué modo de carga está seleccionado actualmente. Por ejemplo, la selección del modo actual se puede comunicar a un usuario a través de una indicación visual junto al identificador del modo de carga, resaltando el identificador del modo de carga, y así sucesivamente. Además, puede existir una única región de entrada para controlar la selección, programación y operación de los modos. Puede existir una región de entrada incorporada con una pantalla de visualización, tal como una pantalla táctil, para ayudar al usuario a navegar por un menú para seleccionar, programar u operar los diferentes modos de carga. La información con respecto a los modos de carga se puede obtener a través de la navegación de la interfaz 801.

[0047] La FIG. 8 ilustra otro dispositivo de carga 850 que tiene al menos una interfaz 801, según un modo de realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo de carga 850 puede configurarse para cargar de forma inalámbrica al menos un dispositivo electrónico 820 que se coloca dentro de una región interna 855 del dispositivo de carga 850. Más específicamente, el dispositivo de carga 850 puede incluir al menos una antena transmisora (por ejemplo, la antena transmisora 114 representada en la FIG. 2) configurada para transmitir energía de forma inalámbrica a una antena receptora (por ejemplo, la antena receptora 118 representada en la FIG. 2) y un receptor asociado (por ejemplo, el receptor 108 representado en la FIG. 2) acoplado a una batería (por ejemplo, la batería 136 representada en la FIG. 2) de un dispositivo electrónico 820 colocado dentro de la región interna 850. Al recibir la potencia transmitida de forma inalámbrica en la antena receptora y el receptor asociado, se puede suministrar energía a la batería del dispositivo electrónico 820. El dispositivo de carga 850 puede habilitarse o deshabilitarse para transmitir energía inalámbrica de acuerdo con intervalos de tiempo predeterminados, modos de carga o según un horario de carga predeterminado.

[0048] Como se ilustra en la FIG. 8, una interfaz 801 puede posicionarse en una superficie exterior del dispositivo de carga 850 y configurarse para transmitir gráficos, texto alfanumérico, o cualquier combinación de los mismos. La interfaz 801 puede configurarse para transmitir información relacionada con uno o más modos de carga de los dispositivos de carga como se ha analizado previamente y se muestra en la FIG. 7.

[0049] Además, la interfaz 801 de las FIGS. 7 y 8 pueden configurarse además para transmitir información relacionada con un estado de carga de uno o más dispositivos electrónicos situados dentro de la región de carga de los dispositivos de carga. Por ejemplo, según un modo de realización ejemplar, la interfaz 801 puede configurarse para mostrar una o más luces en elementos de visualización colocados cerca de un identificador de dispositivo (por

ejemplo, "Cámara"), en un patrón distinguible para indicar si un dispositivo electrónico asociado 820 dentro de la región de carga del dispositivo de carga se está cargando. Además, la interfaz 801 se puede configurar para mostrar una o más luces en otro patrón distinguible para indicar que un dispositivo electrónico asociado 820 dentro de una región de carga del dispositivo de carga está completamente cargado. Además, por ejemplo, la interfaz 801 puede configurarse para mostrar una o más luces continuas asociadas con un identificador de dispositivo para indicar que el dispositivo electrónico está completamente cargado.

[0050] Además, la interfaz 801 puede estar configurada para transmitir de forma visual o audible un identificador tal como un marcador de dispositivo (por ejemplo, un nombre de usuario), un tipo de dispositivo (por ejemplo, teléfono móvil, cámara, etc.), o cualquier combinación de los mismos. Adicionalmente, la interfaz 801 puede configurarse para transmitir de forma audible información indicativa de si un dispositivo electrónico asociado 820 ubicado dentro de una región de carga del dispositivo de carga se está cargando o si un dispositivo electrónico asociado 820 colocado dentro de la región de carga del dispositivo de carga está completamente cargado. Como ejemplo no limitativo, si una cámara está posicionada dentro de la región de carga del dispositivo de carga, la interfaz 801 puede configurarse para identificar visualmente de manera audible la cámara (por ejemplo, transmitir de forma audible "cámara") y transmitir de forma visual o audible un estado de carga de la cámara (por ejemplo, transmitir de manera audible "cargada").

[0051] Un dispositivo de carga 800, 850, o un dispositivo cercano, puede incluir una antena repetidora, como se ha descrito anteriormente, y, por lo tanto, uno o más dispositivos electrónicos dentro se pueden cargar a través de un dispositivo de carga que tenga una antena transmisora y la existencia de una antena repetidora. Cada dispositivo de carga como se describe en el presente documento puede implementarse como, por ejemplo, solo un dispositivo de carga portátil, tal como una mochila, un maletín, un bolso, ropa, equipaje, etc. Por consiguiente, un dispositivo portátil con una antena repetidora también puede incluir una interfaz, tal como la interfaz 801 como se describe en el presente documento. Además, cada dispositivo de carga descrito en el presente documento puede implementarse como, por ejemplo, un dispositivo de carga estacionario tal como una mesa, un escritorio o cualquier otro mobiliario estacionario.

[0052] La FIG. 9 ilustra un dispositivo electrónico que puede cargarse de forma inalámbrica 922 según un modo de realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo 922 puede comprender cualquier dispositivo electrónico que puede cargarse de forma inalámbrica tal como, con fines ejemplares solamente, un teléfono móvil, un reproductor multimedia portátil, una cámara, un asistente digital personal y similares, o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo 922 puede incluir una interfaz 924 y puede estar configurado para transmitir un mensaje visible y/o audible para alertar a un usuario del dispositivo. Más específicamente, el dispositivo 922 puede mostrar el estado de carga de un cargador inalámbrico cercano, incluido el modo de operación en el que se encuentra actualmente el cargador inalámbrico. Por ejemplo, un cargador inalámbrico puede configurarse en modo económico, en el que el cargador inalámbrico está configurado para transmitir energía inalámbrica a dispositivos de carga durante un intervalo de tiempo predeterminado, tal como durante las horas en que se aplican tarifas de energía valle. En este ejemplo, el estado del dispositivo 922 más cercano al cargador está "desconectado", o en otras palabras, la transmisión de energía inalámbrica está desactivada. En el modo económico que muestra un indicador de "apagado" y deshabilita la transmisión de energía inalámbrica, indica que la hora actual está fuera del intervalo de tiempo predeterminado apropiado, indicando además que la hora actual no es uno de los periodos de baja tarifa energética.

[0053] Un cargador inalámbrico puede configurarse para funcionar en un modo de carga diferente, tal como un modo de carga programable por el usuario en el que el usuario puede determinar un intervalo de tiempo especificado cuando el cargador inalámbrico puede transmitir energía inalámbrica a dispositivos recargables. Un usuario puede hacer estas determinaciones en función de los momentos en que las personas pueden estar dormidas o lejos del cargador inalámbrico, tal como cuando el usuario está en el trabajo o los niños están en la escuela. Estos modos basados en el horario de un usuario pueden reducir la exposición humana a la radiación electromagnética. Durante las transiciones entre posiciones de estado de un único modo de carga (por ejemplo, el cargador varía de encendido a apagado, o viceversa), el dispositivo 922 puede mostrar y/o transmitir una alerta (por ejemplo, un pitido o vibración del dispositivo 922) para notificar al usuario que un cargador asociado está ahora encendido o apagado dependiendo del estado anterior. Durante las transiciones de un modo a otro (por ejemplo, el cargador cambia de modo económico a un modo programado por el usuario), el dispositivo 922 puede mostrar y/o transmitir una alerta (por ejemplo, Un pitido o vibración del dispositivo 922) para notificar al usuario en qué modo de carga se encuentra actualmente el cargador asociado.

[0054] Además, según un modo de realización ejemplar de la presente invención, el dispositivo 922 puede estar configurado para transmitir de forma audible y/o mostrar la información relativa a uno o más cargadores inalámbricos, que pueden ser configurados para cargar de forma inalámbrica el dispositivo 922. Más específicamente, en un modo de realización ejemplar, el dispositivo 922 puede configurarse para mostrar un mapa que ilustra las ubicaciones de uno o más cargadores inalámbricos configurados para cargar de manera inalámbrica el dispositivo 922. En otro modo de realización ejemplar, el dispositivo 922 puede configurarse para proporcionar una ubicación, a través de texto y/o un mensaje audible, de uno o más cargadores inalámbricos configurados para cargar de manera inalámbrica el dispositivo 922. Además, en otro modo de realización ejemplar, el dispositivo 922

puede configurarse para transmitir y/o mostrar de forma audible las direcciones de navegación a uno o más cargadores inalámbricos.

5 **[0055]** Como un ejemplo no limitativo, el dispositivo 922 puede estar configurado para proporcionar a un usuario una
 ubicación de, e instrucciones de navegación a, uno o más cargadores inalámbricos que están más cerca del
 dispositivo 922. Como un ejemplo más específico, y, como se ilustra en la FIG. 9, el dispositivo 922 puede
 configurarse para mostrar el modo actual (por ejemplo, modo normal, modo económico, modo nocturno, modo
 programable por el usuario, etc.) con respecto a un cargador inalámbrico cercano. El dispositivo 922 puede estar
 10 configurado para obtener información sobre ubicaciones de cargador inalámbrico a través de cualquier medio de
 detección conocido y adecuado y/o a través de una base de datos poblada 926. El dispositivo 922 puede
 configurarse para alterar los modos de uno o más cargadores inalámbricos, incluyendo la configuración de un
 horario de carga o la configuración de los parámetros y horas de funcionamiento para los modos programables por
 el usuario para un cargador específico.

15 **[0056]** La FIG. 10 ilustra un diagrama de flujo 1000 de un procedimiento para cargar de manera inalámbrica un
 dispositivo electrónico según un modo de realización ejemplar de la presente invención. La información de tiempo se
 puede obtener 1010. La información de tiempo se puede obtener desde dispositivos externos, tales como un
 servidor de tiempo, o un dispositivo electrónico como se ha analizado previamente. La información de tiempo puede
 obtenerse mediante un dispositivo de carga internamente desde una fuente de tiempo interna u oscilador. Se realiza
 20 una determinación 1020 de si la información de tiempo está dentro de un tiempo permitido predeterminado. Tal
 determinación se puede lograr determinando el modo de carga actual en el que el cargador está configurado
 actualmente para operar, y los intervalos de tiempo predeterminados asociados con ese modo para permitir y no
 permitir la transmisión de energía inalámbrica. Los modos de carga pueden predefinirse o programarse por el
 usuario como se ha analizado anteriormente.

25 **[0057]** Si la hora actual no está dentro del intervalo de tiempo permisible predeterminado como se define por el
 modo de carga actual del dispositivo de carga, a continuación, el transmisor del dispositivo de carga se deshabilita
 1030, y la energía inalámbrica no se transmite a los dispositivos electrónicos cercanos. Si la hora actual está dentro
 del intervalo de tiempo permisible predeterminado como se define por el modo de carga actual del dispositivo de
 30 carga, a continuación, el transmisor del dispositivo de carga se habilita, y la energía inalámbrica se transmite
 1040 a los dispositivos electrónicos cercanos.

[0058] Varias ventajas que existen a partir de la presente estrategia son modos de realización de la presente
 invención que permiten más control del usuario sobre el funcionamiento del cargador inalámbrico. Este control
 35 adicional puede reducir los costes energéticos para el usuario del cargador al funcionar solamente cuando sea
 necesario y/o cuando los costes energéticos sean más bajos, o para limitar la exposición humana a la radiación
 electromagnética. Este control adicional también puede proporcionar al usuario la capacidad de determinar un plan
 de carga de acuerdo con las preferencias y circunstancias del usuario.

40 **[0059]** Los expertos apreciarán además que los diversos e ilustrativos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas
 algorítmicas, descritos en relación con los modos de realización ejemplares divulgados en el presente documento,
 pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o como combinaciones de ambos. Para
 45 ilustrar claramente la intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente en general varios
 componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas, en términos de su funcionalidad. Que dicha
 funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las limitaciones de
 diseño impuestas sobre todo el sistema. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de
 varias maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse
 como causantes de un alejamiento del alcance de los modos de realización ejemplares de la invención.

50 **[0060]** Los diversos bloques, módulos y circuitos lógicos ilustrativos descritos en conexión con los modos de
 realización ejemplares divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador
 de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC),
 una matriz de puertas de campo programable (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta o transistor
 55 lógico, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las
 funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero,
 como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de
 estados convencional. Un procesador puede implementarse también como una combinación de dispositivos
 60 informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y de un microprocesador, una pluralidad de
 microprocesadores, uno o más microprocesadores conjuntamente con un núcleo DSP o cualquier otra configuración
 de ese tipo.

[0061] Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en conexión con los modos de realización ejemplares
 divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software
 ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en la memoria
 65 de acceso aleatorio (RAM), en la memoria flash, en la memoria de solo lectura (ROM), en la ROM programable
 eléctricamente (EPROM), en la ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), en registros, en el disco

duro, en un disco extraíble, en un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador de tal manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser parte integrante del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

[0062] En uno o más aspectos a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, pueden almacenarse en, o transmitirse por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se puede acceder por un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que puede ser utilizado para llevar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y que se puede acceder a través de un ordenador. Además, cualquier conexión se denomina correctamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software es transmitido desde una sede en la Red, un servidor o cualquier otro origen remoto, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio o las microondas están incluidos en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos Blu-ray, donde algunos *discos* normalmente reproducen datos de manera magnética, mientras que otros *discos* reproducen datos de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo que antecede también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0063] La descripción anterior de los modos de realización ejemplares divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica haga o use la presente invención. Diversas modificaciones a estos modos de realización ejemplares resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros modos de realización sin apartarse del alcance de la divulgación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800), configurado para cargar un dispositivo electrónico (820) **caracterizado por**

 medios configurados para recibir información desde un servidor (720), pudiendo conectarse el dispositivo de carga de energía inalámbrica al servidor a través de una red; definiendo la información un intervalo de tiempo dentro del cual cargar un dispositivo electrónico;

10 medios configurados para permitir selectivamente la transmisión de energía inalámbrica al dispositivo electrónico (820) durante el intervalo de tiempo; y

 medios configurados para transmitir energía de forma inalámbrica a una frecuencia sustancialmente resonante durante el intervalo de tiempo.
- 15 2. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, que comprende además medios configurados para mostrar (801) información de carga del dispositivo electrónico (820), comprendiendo la información al menos uno de un identificador del dispositivo electrónico, un estado de carga del dispositivo electrónico, información relacionada con el intervalo de tiempo para cargar el dispositivo electrónico, o información relacionada con un modo de carga del dispositivo electrónico.
- 20 3. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, en el que el intervalo de tiempo es configurable por un usuario.
- 25 4. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 3, en el que la información comprende un horario de carga configurable por el usuario.
- 30 5. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, que comprende además una interfaz (801), en el que la interfaz comprende una región de entrada configurada para permitir que un usuario ajuste el intervalo de tiempo.
- 35 6. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 5, en el que la interfaz comprende una región de entrada configurada para permitir que un usuario seleccione entre una pluralidad de modos de carga que definen además el intervalo de tiempo.
- 40 7. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, que comprende además una fuente de tiempo configurada para proporcionar un valor de tiempo actual a los medios configurados para una activación selectiva, en el que los medios configurados para una activación selectiva están configurados para habilitar el transmisor de energía inalámbrica si el valor de tiempo actual es durante el intervalo de tiempo.
- 45 8. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, en el que los medios configurados para recibir información están configurados para recibir un valor de tiempo actual del servidor (720), y en el que los medios configurados para una activación selectiva están configurados para habilitar los medios configurados para transmitir si el valor de tiempo actual es durante el intervalo de tiempo.
- 50 9. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 8, en el que el servidor (720) comprende un servidor de tiempo.
- 55 10. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 8, en el que el dispositivo electrónico comprende un dispositivo electrónico portátil configurado como al menos uno de una cámara (820B), un teléfono (820A), un reproductor de audio/vídeo (820C), o un asistente digital personal.
- 60 11. El dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) según la reivindicación 1, en el que la información comprende un primer modo de carga recibido del servidor, y en el que el modo de carga define el intervalo de tiempo y, opcionalmente, en el que el modo de carga se basa en al menos uno de los costes relacionados con los tiempos de las tasas de energía o un horario definido por el usuario.
- 65 12. Un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de carga de energía inalámbrica para cargar un dispositivo electrónico (820), estando el procedimiento **caracterizado por:**

 recibir información de un servidor (720), definiendo la información un intervalo de tiempo para cargar el dispositivo electrónico, pudiendo conectarse el dispositivo de carga de energía inalámbrica al servidor a través de una red;

habilitar selectivamente la transmisión de energía inalámbrica al dispositivo electrónico durante el intervalo de tiempo; y

5 transmitir energía de forma inalámbrica a una frecuencia sustancialmente resonante durante el intervalo de tiempo.

13. Un procedimiento para la temporización de carga inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:

10 transmitir información a un dispositivo de carga de energía inalámbrica (710, 800) desde un servidor (720), definiendo la información un intervalo de tiempo para cargar o alimentar un dispositivo electrónico, pudiendo conectarse el dispositivo de carga de energía inalámbrica al servidor a través de una red;

15 recibir energía de forma inalámbrica desde el dispositivo de carga de energía inalámbrica para cargar o alimentar el dispositivo electrónico durante el intervalo de tiempo; y

recibir energía de forma inalámbrica a una frecuencia sustancialmente resonante durante el intervalo de tiempo.

14. Un dispositivo de recepción de energía inalámbrica configurado para recibir energía inalámbrica a través del dispositivo de carga de energía inalámbrica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende:

20 medios configurados para transmitir información al dispositivo de carga de energía inalámbrica, definiendo la información un intervalo de tiempo para cargar o alimentar un dispositivo electrónico (760);

25 medios configurados para recibir energía de forma inalámbrica desde el dispositivo de carga de energía inalámbrica para cargar o alimentar el dispositivo electrónico durante el intervalo de tiempo; y

30 medios configurados para recibir energía de forma inalámbrica a una frecuencia sustancialmente resonante.

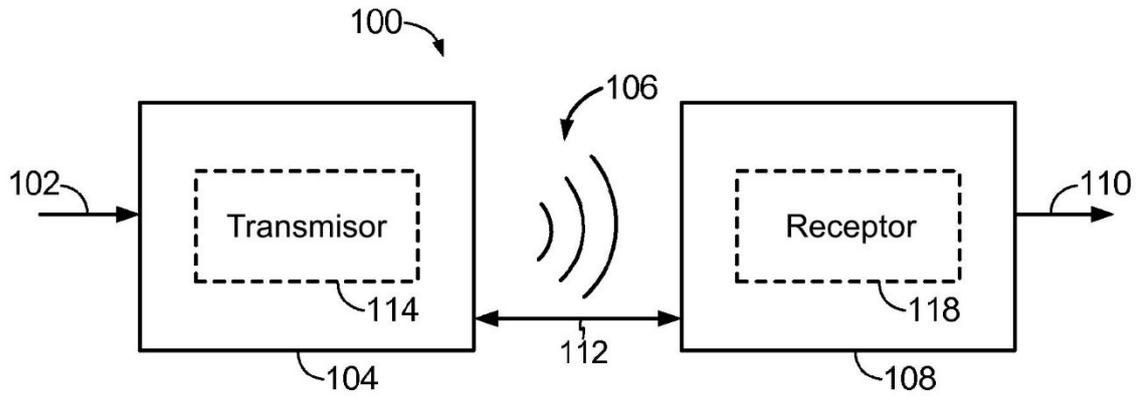


FIG. 1

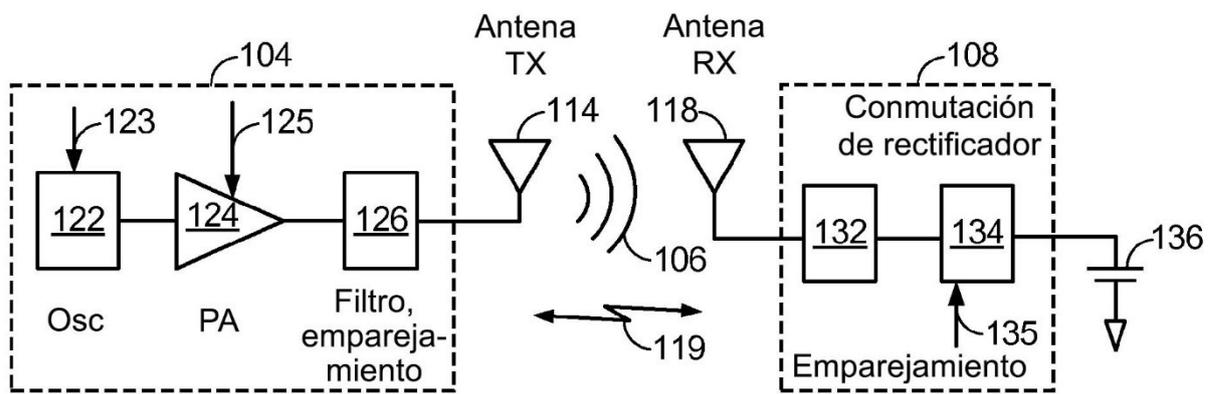


FIG. 2

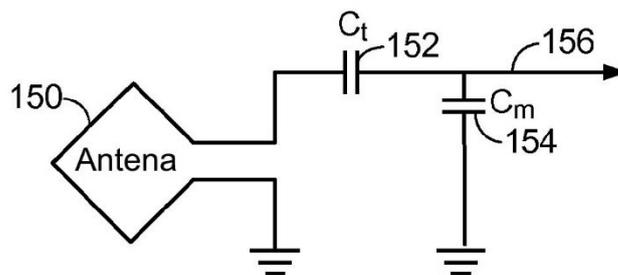


FIG. 3

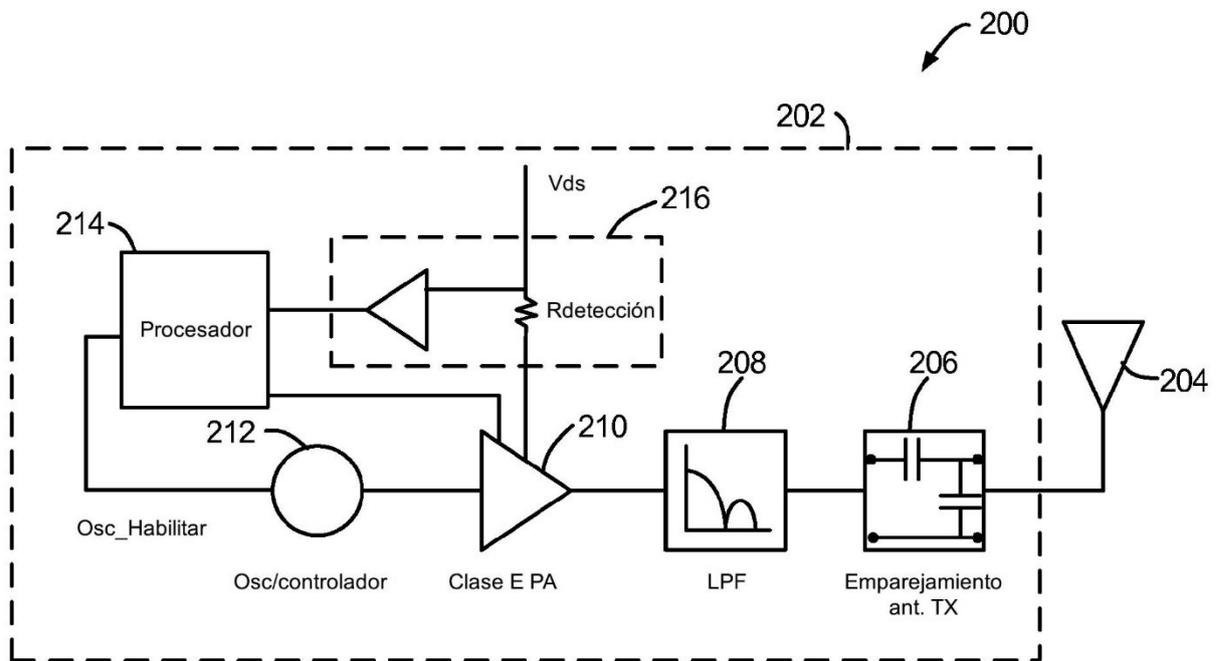


FIG. 4

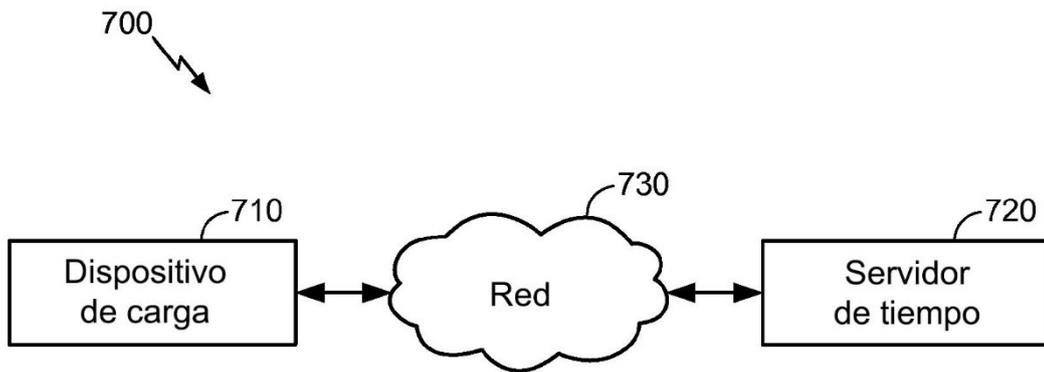


FIG. 5

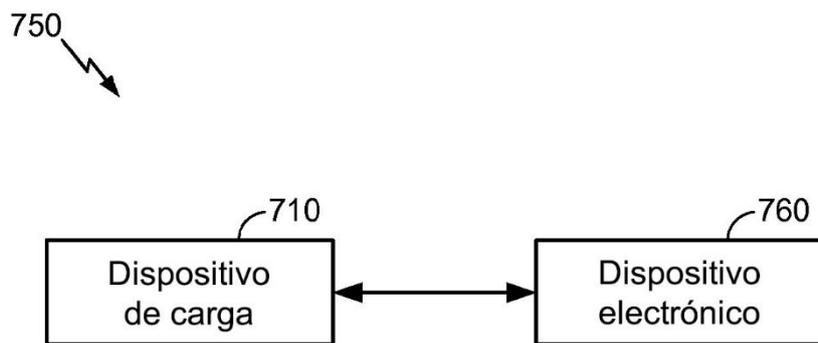


FIG. 6

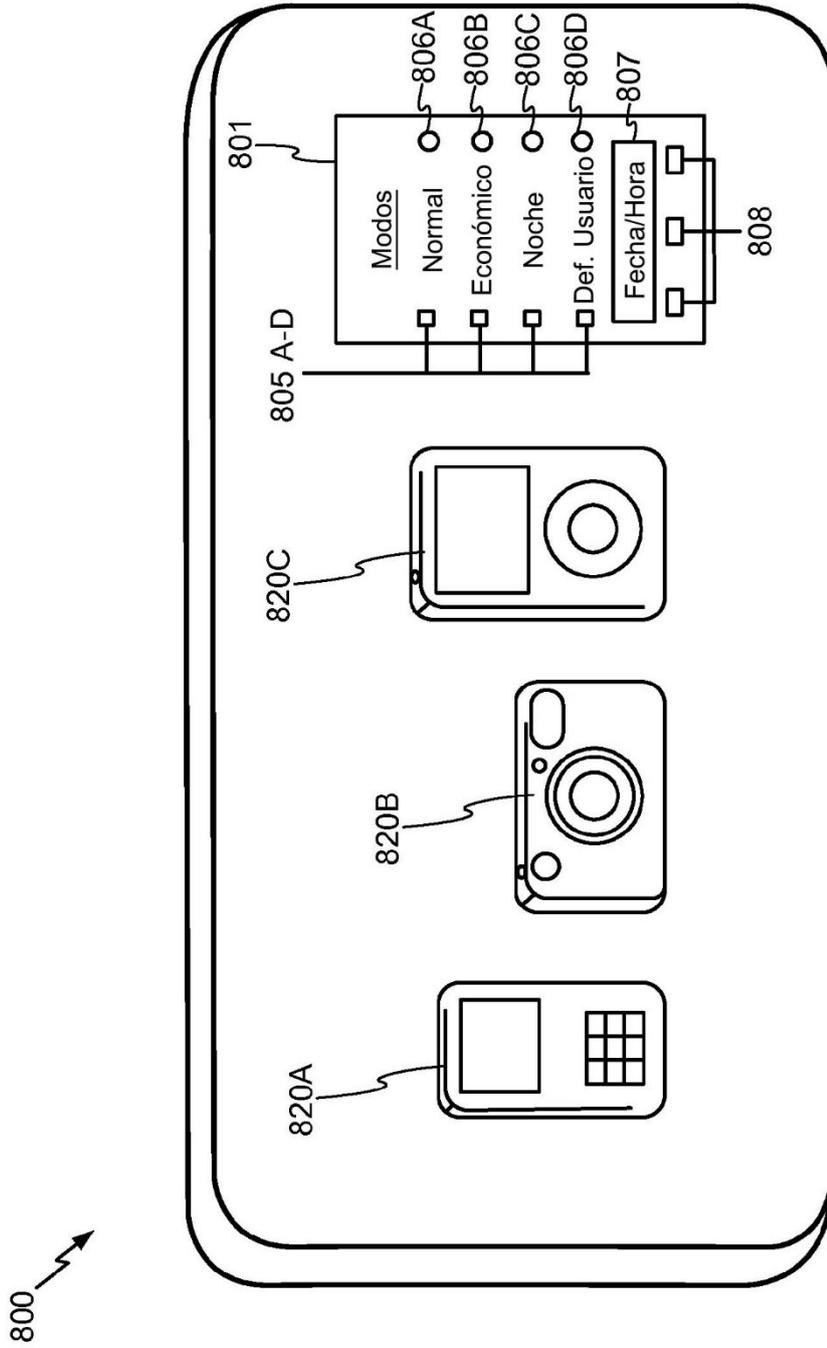


FIG. 7

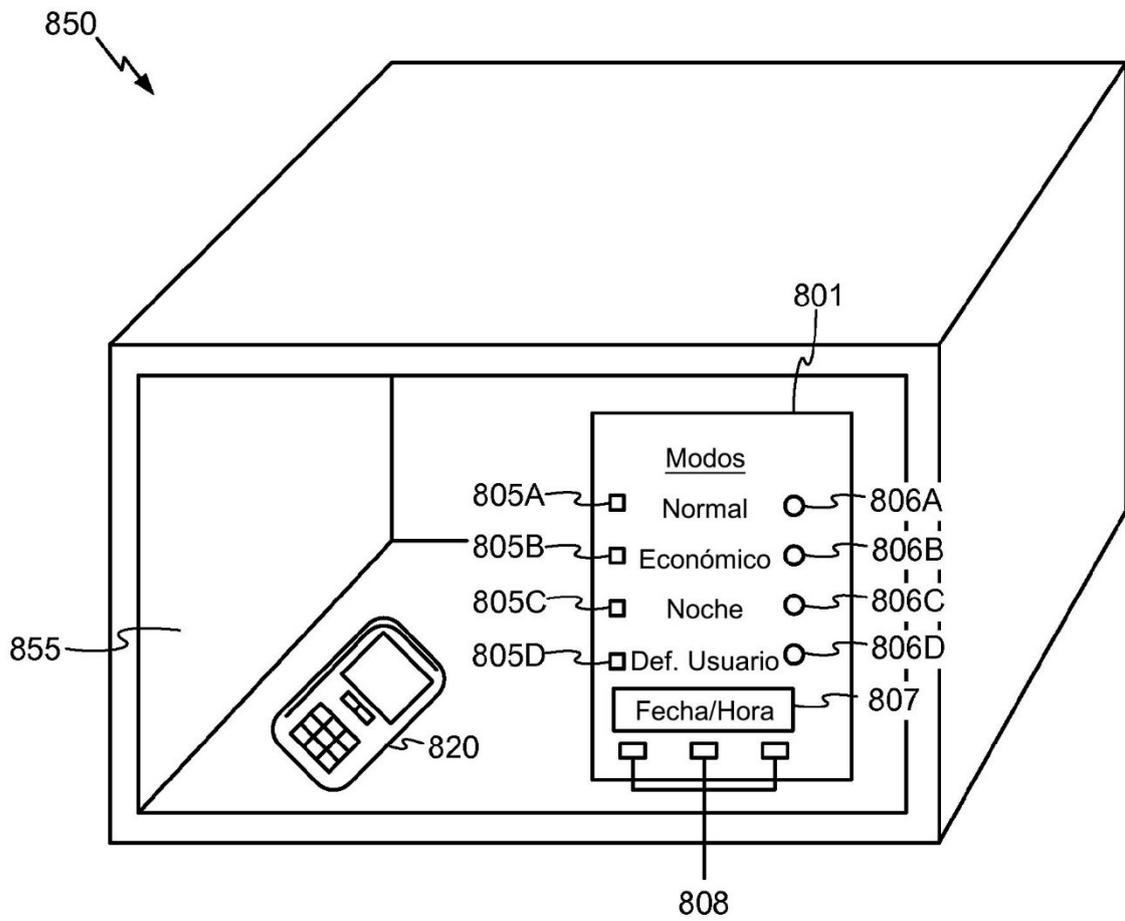


FIG. 8

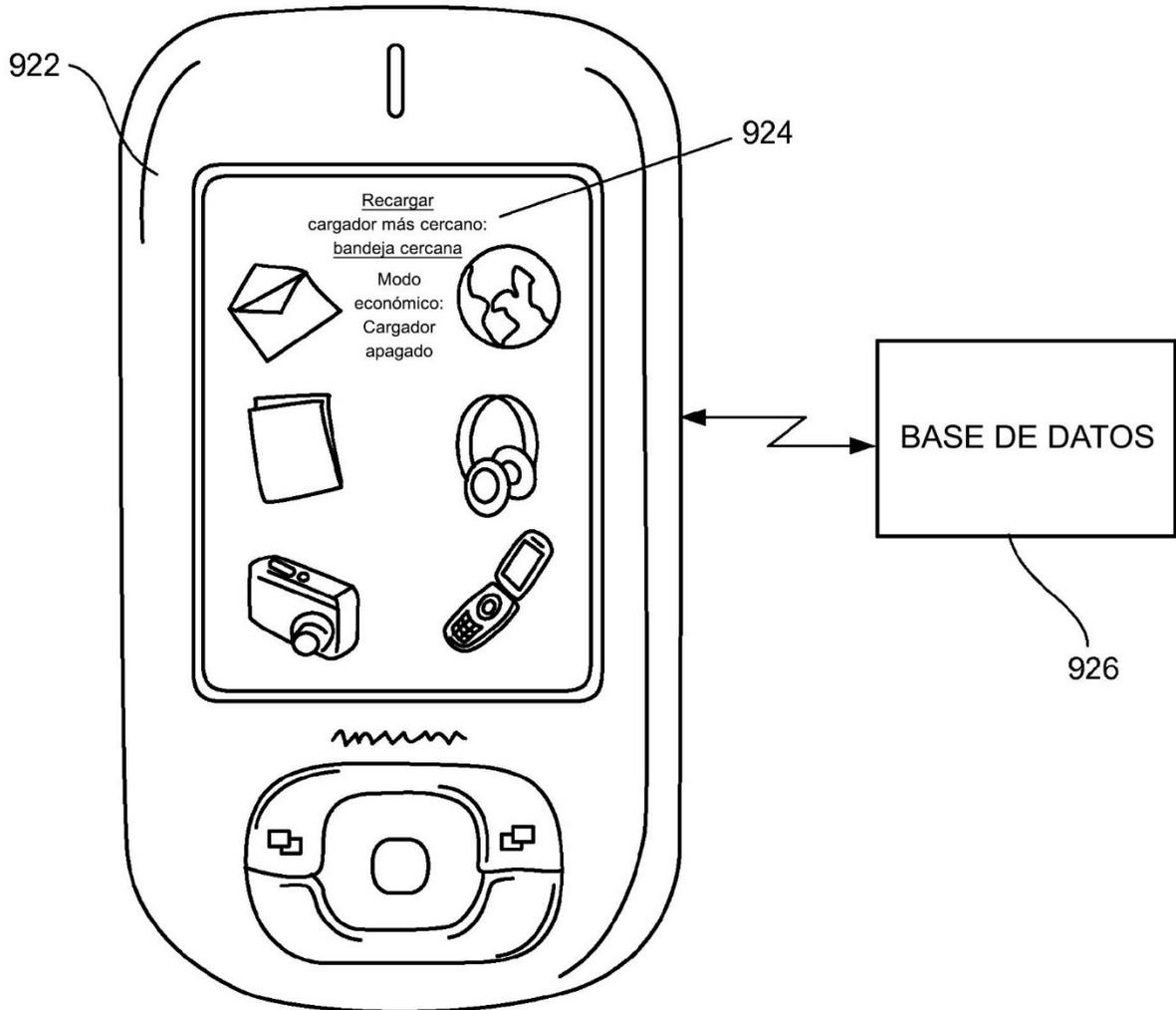


FIG. 9

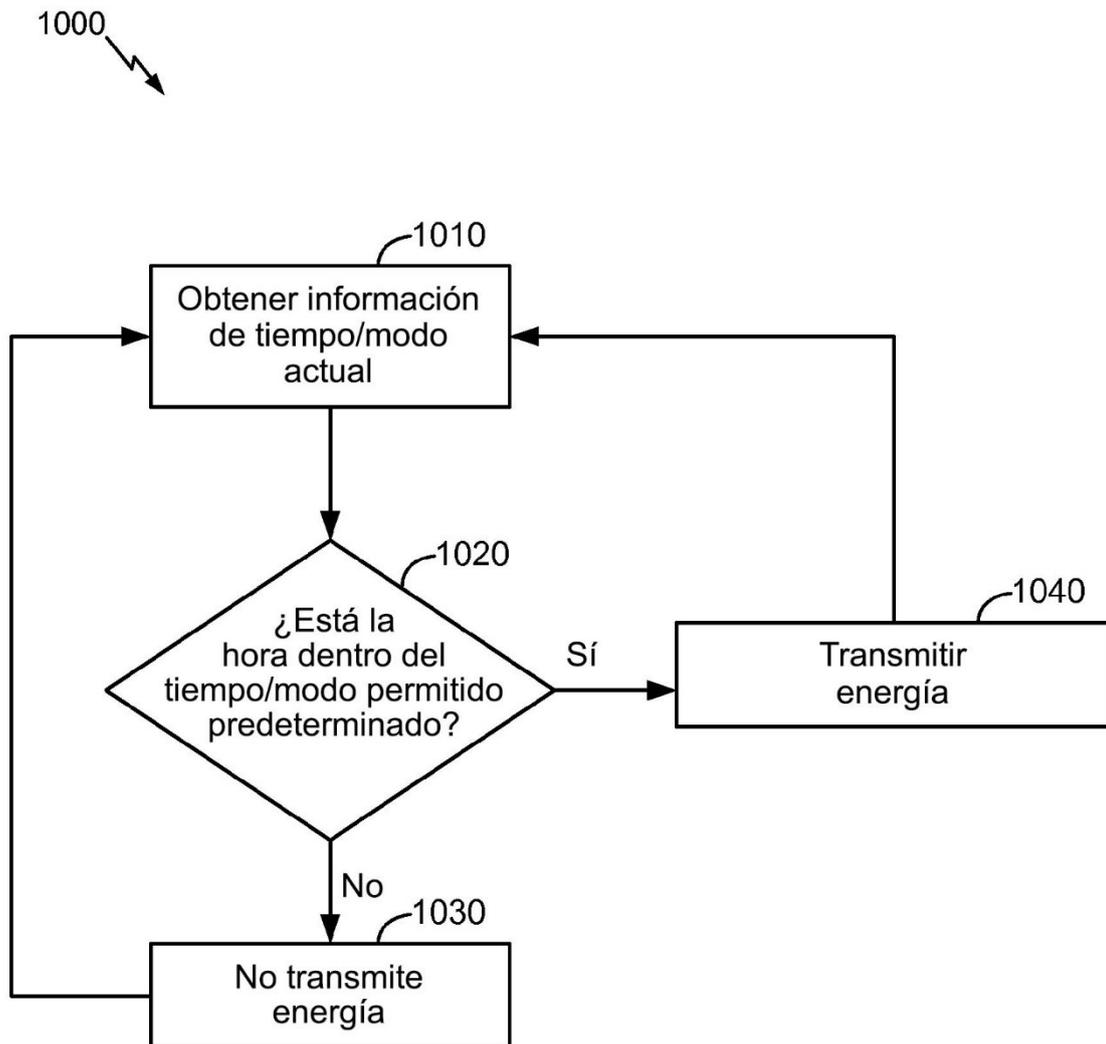


FIG. 10