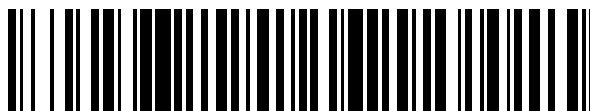


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 316**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2004 PCT/US2004/029667**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2005 WO05109842**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2004 E 04821804 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 1665751**

54 Título: **Procedimiento y aparato para sistemas inalámbricos de activación**

30 Prioridad:

15.09.2003 US 503314 P
23.08.2004 US 924706

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2019

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

LI, SHEUNG, L.

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 729 316 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

Procedimiento y aparato para sistemas inalámbricos de activación

5 **Solicitudes relacionadas****ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la invención**

10 **[0001]** Los modos de realización de la presente invención se refieren en general a dispositivos de comunicación y más específicamente a recibir y transmitir señales entre dispositivos de comunicación para operaciones remotas inalámbricas.

15 **Descripción de la técnica relacionada**

[0002] En general, un sistema de comunicación incluye un transmisor y un receptor, que transmiten y reciben, respectivamente, señales de información a través de medios de transmisión tales como cables, éter o la atmósfera. Cuando se usa éter o la atmósfera, la transmisión se conoce comúnmente como "comunicación inalámbrica". Los ejemplos de varios tipos de sistemas de comunicación inalámbrica incluyen celular digital, búsqueda de datos de paquetes, redes de área local inalámbricas (WLAN), redes de área amplia inalámbricas (WWAN), sistemas de comunicación personal y otros.

25 **[0003]** Uno de los retos de la comunicación inalámbrica se refiere a la capacidad de controlar a distancia el funcionamiento de los sistemas de red inalámbricos. Convencionalmente, el software de red se ha desarrollado para el control remoto de redes de área local (LAN) y redes de área amplia (WAN) cableadas. Algunas versiones de dicho software se han desarrollado para operaciones específicas de activación, por lo que, por ejemplo, un administrador de red puede activar uno o más sistemas informáticos de forma remota a través de la red cableada si el sistema remoto está conectado. Otras aplicaciones de dicho software de red se utilizan para hacer funcionar de forma remota otros dispositivos, como ordenadores portátiles, cajas registradoras, cajeros automáticos y otros. Uno de estos programas se conoce como Wake-on-LAN®, que fue desarrollado por International Business Machines (IBM) Corp (Armonk, Nueva York) e Intel Corporation (Santa Clara, California). Desafortunadamente, los sistemas LAN cableados requieren que cada usuario de la red esté físicamente conectado a la red a través de, por ejemplo, cables conectados a un ordenador de Ethernet. Normalmente, dado que las redes cableadas están conectadas físicamente, están limitadas por la colocación de cables. Por lo tanto, los sistemas de LAN cableados son en general inflexibles con respecto a la movilidad del terminal de red.

40 **[0004]** Debido a la naturaleza de las redes inalámbricas, los sistemas de redes inalámbricas son en general más flexibles con respecto a la movilidad del usuario. Sin embargo, para mantener la movilidad, también se requieren sistemas cableados para conectarse a la red a través de puntos de acceso. Por lo tanto, un usuario puede moverse dentro de un límite inalámbrico definido por el rango de transmisión inalámbrica sin importar qué punto de acceso se está utilizando. Desafortunadamente, el control de los ordenadores principales (dispositivos inalámbricos) que circulan en una red inalámbrica requiere que la máquina principal esté en comunicación directa con la red de forma continua, lo que puede consumir una gran cantidad de energía.

45 **[0005]** Convencionalmente en las redes de cable, si el ordenador principal se desconecta, entonces sería fuera de la red. Además, la desconexión estaría sujeta a medición y caracterización (por ejemplo, pérdida de portadora, reflectometría en el dominio del tiempo (TDR)). Sin embargo, a menudo es difícil determinar por qué el ordenador principal está fuera de la red inalámbrica. Por ejemplo, el ordenador principal puede estar fuera de la red porque el usuario del ordenador principal está vagando dentro y fuera del alcance de la red, el ordenador principal se ha desactivado o puesto en modo de suspensión, o puede ser el resultado de llevar el ordenador principal a otra ubicación fuera del alcance de la red inalámbrica.

50 **[0006]** Por lo tanto, lo que se necesita es un procedimiento y aparato para controlar de forma inalámbrica operaciones de los dispositivos asociados con una red inalámbrica. Además, sería deseable conocer el estado de la red del dispositivo en la red inalámbrica incluso cuando el dispositivo está desactivado.

55 **[0007]** El documento US 2002/0169009 describe un dispositivo electrónico con un modo de funcionamiento y un modo de espera. Una banda de frecuencias se utiliza para procesar información básica y otra banda de frecuencias contiene información de activación.

60 **[0008]** El documento US 6,212,175 describe una red inalámbrica utilizando paquetes de mantenimiento de inactividad para reiniciar un temporizador de inactividad para mantener una conexión entre una unidad móvil y un servidor.

65 **SUMARIO DE LA INVENCION**

[0009] De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

5 [0010] De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona una tarjeta de interfaz de red de acuerdo con la reivindicación 5.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 [0011] Para que pueda entenderse detalladamente la manera en la que se alcanzan las características, ventajas y objetos de la presente divulgación, puede contarse con una descripción más particular de la invención, resumida brevemente anteriormente, con referencia a sus modos de realización, algunos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

15 [0012] Sin embargo, cabe señalar que los dibujos adjuntos ilustran solamente modos de realización típicos de esta invención y, por lo tanto, no han de considerarse limitativos de su alcance, ya que la presente invención puede admitir otros modos de realización igualmente eficaces.

20 La Figura 1 es un esquema de alto nivel de un modo de realización de una red inalámbrica de acuerdo con aspectos de la invención.

La Figura 2 es un esquema de alto nivel de un modo de realización de una tarjeta de interfaz de red inalámbrica de acuerdo con aspectos de la invención.

25 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento para mantener de forma inalámbrica un dispositivo de red en una red inalámbrica.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento para controlar de forma inalámbrica un dispositivo de red utilizando una red inalámbrica.

30 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento para detectar de forma inalámbrica si un dispositivo de red está ausente de una red inalámbrica.

35 [0013] **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS.** En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión más completa de la presente invención. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que la presente invención puede llevarse a la práctica sin uno o más de estos detalles específicos. En otros casos, las características bien conocidas no se han descrito para evitar oscurecer la presente invención.

40 [0014] Los aspectos de la presente invención se describen en términos de sistemas de comunicación inalámbrica tales como los definidos en la familia de estándares IEEE 802,11, y redes como la red de área local inalámbrica (WLAN), WWAN y otras redes que utilizan comunicación por paquetes de datos, como Internet. Sin embargo, se entiende que la presente invención no está limitada a ningún sistema de comunicación o entorno de red particular.

45 [0015] Como se describe a continuación, los aspectos de un modo de realización se refieren a pasos de procedimientos específicos implementables en los sistemas informáticos. En un modo de realización, la invención puede implementarse como un producto de programa informático para uso con un sistema informático. Los programas que definen las funciones de al menos un modo de realización pueden proporcionarse a un ordenador a través de una variedad de medios legibles por ordenador (es decir, un medio portador de señales), que incluyen, entre otros, (i) información almacenada de forma permanente en medios de almacenamiento grabables (por ejemplo, dispositivos de memoria de solo lectura dentro de un ordenador, como discos de CD-ROM de solo lectura que se pueden leer en una unidad de CD-ROM o DVD; (ii) información modificable almacenada en un medio de almacenamiento grabable (por ejemplo, disquetes en una unidad de disquete o unidad de disco duro), o (iii) información transmitida a un ordenador por medio de comunicaciones, como a través de un ordenador o red telefónica, incluida la comunicación inalámbrica. Este último incluye específicamente la información transmitida a través de Internet. Tales medios portadores de señales, cuando llevan instrucciones legibles por ordenador que dirigen las funciones de la invención, representan modos de realización alternativos de la invención. También se puede observar que partes del programa del producto pueden desarrollarse e implementarse de forma independiente, pero cuando se combinan juntas son modos de realización de la invención.

60 [0016] La Figura 1 es un esquema de alto nivel de un modo de realización de una red inalámbrica 100 de acuerdo con aspectos de la invención. La red inalámbrica 100 incluye una pluralidad de dispositivos principales 104A-N, donde N-ésimo define un número "N" de dispositivos principales 104A-N. Cada dispositivo principal 104A-N está conectado a un dispositivo de red inalámbrica, por ejemplo, la tarjeta de interfaz de red (NIC) 108A-N. Las tarjetas NIC 108A-N incluyen una antena respectiva 112A-N configurada para conectar de forma inalámbrica cada tarjeta NIC 108A-N a al menos un punto de acceso 120. El punto de acceso 120 está acoplado a una antena de punto de acceso 114 configurada para recibir señales de radiofrecuencia (RF) de las tarjetas NIC 108A-N. El punto de acceso 120 está

conectado a través de la señal de red 124 a la red 130, como un concentrador de red, para la comunicación con el mismo. La señal de red 124 puede ser de prácticamente cualquier tipo, incluyendo conexión cableada, conexión inalámbrica y similares. Los comandos de red se transmiten de forma inalámbrica hacia y desde las tarjetas NIC 108A-N. En un aspecto de la invención descrito más adelante, las tarjetas NIC 108A-N pueden transmitir al menos una señal de red a la red 130 indicativa de las tarjetas NIC 108A-N y el ordenador principal 104A está presente en la red 130. En un caso, una señal de red de este tipo puede ser periódica, por ejemplo, un "latido": una transmisión destinada a indicar presencia. En otro aspecto de la presente invención, las tarjetas NIC 108A-N reciben señales de comando de ordenador principal de la red 130 para controlar al menos una operación del ordenador principal 104A-N, cuyos ejemplos se describen a continuación.

[0017] La Figura 2 es un esquema de alto nivel de un modo de realización de una tarjeta NIC inalámbrica 108A-N de acuerdo con aspectos de la invención. La tarjeta NIC 108A-N incluye un transceptor inalámbrico 204 conectado y que responde a las señales inalámbricas recibidas a través de la antena 112A-N, como se sabe. A efectos de claridad, los circuitos de las tarjetas NIC se describen en términos de dispositivos de hardware tales como registros, circuitos de procesamiento de datos y similares. Sin embargo, se entiende que los aspectos de la presente invención pueden implementarse en una pluralidad de formas tales como el uso de una implementación lógica, por ejemplo. El transceptor inalámbrico 108A-N 204 se puede conectar al circuito de procesamiento de datos 208 a través del bus 210. El circuito de procesamiento de datos 208 puede incluir una variedad de circuitos de procesamiento, como una unidad central de procesamiento (CPU) o una implementación de lógica fija.

[0018] El circuito de procesamiento de datos 208 está acoplado a la interfaz de ordenador principal 212 a través del bus 214. La interfaz de ordenador principal 212 está configurada para comunicarse con el ordenador principal 104A-N a través de la respectiva conexión de red 106A-N. De manera ilustrativa, el circuito de procesamiento de datos 208 está acoplado a la memoria 224 a través del bus 214. En un modo de realización, la memoria 224 puede residir en el ordenador principal 104A-N y acoplarse a través de la interfaz de la interfaz de ordenador principal 212. La memoria 224 es preferentemente una memoria de acceso aleatorio lo suficientemente grande como para contener la programación y las estructuras de datos necesarias ubicadas en cualquiera de las tarjetas NIC 108A-N. Si bien la memoria 224 se muestra como una entidad única, debe entenderse que la memoria 224 puede en realidad comprender una pluralidad de módulos, y que la memoria 224 puede existir en múltiples niveles, desde registros y memorias caché de alta velocidad hasta chips DRAM de velocidades más bajas pero más grandes.

[0019] De manera ilustrativa, la memoria 224 puede incluir un programa de control 226 que, cuando se ejecuta en el circuito de procesamiento de datos 208, puede determinar al menos una operación de control del ordenador principal 104A-N (ver la

[0020] Figura 1) en respuesta a señales de control de red. El programa de control 226 también puede configurarse para determinar una o más respuestas de red para transmitir desde su tarjeta NIC 108A-N a través del transceptor inalámbrico 204 a la red 130 en respuesta a las señales de red. El programa de control 226 puede usar cualquiera de varios lenguajes de programación diferentes. Por ejemplo, el código del programa puede escribirse en código PLC (por ejemplo, lógica de escalera), un lenguaje de nivel superior como C, C ++, Java o varios otros idiomas. Si bien el programa de control 226 puede ser un programa independiente, se contempla que el programa de control 226 se pueda combinar con otros programas. Por ejemplo, el programa de control 226 puede combinarse con otros programas del dispositivo configurados para proporcionar control operacional al ordenador principal 104A-N y comunicarse con la red 130.

[0021] En un modo de realización, la memoria 224 incluye datos de comparación almacenados 228 representativos de una pluralidad de datos de comparación tales como los patrones de tramas de datos digitales. En un aspecto de la presente invención, el programa de control 226 está configurado para comparar una pluralidad de datos de comparación 228 con datos de señal de red para determinar una o más respuestas asociadas con los mismos. Por ejemplo, si un patrón de trama de datos está asociado con datos de comparación para activar un ordenador principal 104A-N desde un modo de suspensión, dicho programa de control 226 puede emitir comandos al ordenador principal 104A-N a través de la interfaz de ordenador principal 212 para que se active.

[0022] Por lo tanto, en este modo de realización, las tarjetas NIC 108A-N se pueden fijar para comunicarse con el ordenador principal 104A-N y la red 130 a través de al menos un punto de acceso 130. Las tarjetas NIC 108A-N pueden recibir una variedad de señales de red, comandos de red y similares. Las tarjetas NIC 108A-N pueden comparar dichas señales con las respuestas asociadas y realizar una o más operaciones de red asociadas con ellas, como activar el ordenador principal 104A-N en modo inactivo o enviar una señal de red que indique que la tarjeta NIC 108A-N está en la red 130.

[0023] La Figura 3 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento 300 de mantenimiento inalámbrico de un dispositivo de red en una red inalámbrica 130. El paso de inicio 302 se inicia cuando, por ejemplo, se activa el programa de comando 226. En el paso 306, se establecen uno o más modos operativos. Por ejemplo, un modo operativo puede ser configurar un ordenador principal 104A-N durante un modo de suspensión para que se active cuando se recibe al menos un comando de activación de la red 130. En otro ejemplo, un modo operacional puede ser establecer una fuente de alimentación principal (como VCC) para dispositivos de red inalámbrica a una

fuelle de alimentaci3n alternativa como una batera, alimentaci3n de bus auxiliar y similares. Esto puede ser especialmente 3til cuando, durante un modo de suspensi3n del ordenador principal, la energa auxiliar utilizada por dicho ordenador principal 108A-N se pone a disposici3n de una tarjeta NIC respectiva 108A-N para conservar la energa. En otro aspecto, un modo de operaci3n puede configurarse en la tarjeta NIC 108A-N para transmitir una serie de seales para indicar que la tarjeta NIC 108A-N est3 conectada de forma inal3mbrica a la red 130. Por ejemplo, considere un caso donde la tarjeta NIC 108AN ha sido configurada por el programa de comando 226 para transmitir una seal, por ejemplo, una seal de "mantener vivo" o "latido del coraz3n", en respuesta a cada N-3sima baliza recibida desde el punto de acceso 120, como una trama de datos, indicativa de que la tarjeta NIC 108A-N est3 conectada a la red 130. Por lo tanto, cuando se recibe una N-3sima baliza, la tarjeta NIC 108A-N puede transmitir tal seal de mantener vivo. En otro ejemplo, la tarjeta NIC 108A-N puede transmitir tal seal de mantener vivo en respuesta a un punto de acceso local 130 que enva un elemento de datos espec3fico, como un bit TIM. Un bit TIM se define aqu3 como una seal que indica que la red 130 tiene datos disponibles para uno o m3s ordenadores principales 108A-N. Este bit TIM puede ser especialmente 3til cuando los dispositivos de red, como los conmutadores, pueden "estar en tiempo de espera" y, por lo tanto, marcar internamente como no disponible un ordenador principal inactivo, por ejemplo, la tarjeta NIC 108A-N, despu3s de un per3odo predeterminado.

[0024] En el paso 310, la tarjeta NIC 108A-N puede recibir una seal inal3mbrica tal como una baliza de la red 130. En el paso 314, se determina una respuesta, si la hay. Si no se requiere una respuesta, entonces el procedimiento 300 pasa a 310. Si se requiere una respuesta, entonces en el paso 318 se realiza al menos una respuesta. En un aspecto de la presente invenci3n, al menos una respuesta puede determinarse comparando uno o m3s patrones digitales con los almacenados, por ejemplo, en los datos de comparaci3n 228. Los patrones pueden incluir una variedad de diferentes tipos de datos y par3metros, como los datos digitales.

[0025] En un modo de realizaci3n, los patrones corresponden a un byte de patr3n digital que consiste en arrendamiento de dos subpartes, una m3scara de patr3n, y un valor de byte de patr3n. En un caso operacional, la m3scara de bytes de patr3n determina si al menos un byte de patr3n debe coincidir con un byte en al menos una trama entrante, un byte en al menos una trama entrante coincide con cualquier valor de byte de patr3n o indica que los bytes restantes, si los hay, de al menos una trama entrante se consideran emparejados, por lo que se marca efectivamente un final de trama.

[0026] La tabla 1 proporciona un ejemplo ilustrativo de tal patr3n digital y valores asociados que pueden almacenarse como datos de comparaci3n 258. Por ejemplo, el procedimiento 300 puede configurarse para que coincida con veinticuatro bytes de una cabecera de trama recibida (independientemente de los datos en esa cabecera), con la cabecera que incluye treinta y seis bytes y compara al menos algunos de los valores de bytes restantes con los comandos almacenados asociados con los mismos.

TABLA 1

N.º de bytes de patr3n	M3scara de byte de patr3n	Valor de byte de patr3n	Comentarios
0	2	N/A	IGNORAR CABECERA
1	2	N/A	IGNORAR CABECERA
2-22	2	N/A	IGNORAR CABECERA
23	1	0X12	COMPARAR TRAMA
24	1	0X13	COMPARAR TRAMA
25	1	0X14	COMPARAR TRAMA
26	1	0X15	COMPARAR TRAMA
27	1	0X16	COMPARAR TRAMA
28	1	0X17	COMPARAR TRAMA
29	1	0X18	COMPARAR TRAMA
30	1	N/A	COMPARAR TRAMA
31	1	N/A	COMPARAR TRAMA
32	2	N/A	IGNORAR FCS
33	2	N/A	IGNORAR FCS
34	2	N/A	IGNORAR FCS
35	2	N/A	IGNORAR FCS
36	3	N/A	TRAMA FINAL

ES 2 729 316 T3

N.º de bytes de patrón	Máscara de byte de patrón	Valor de byte de patrón	Comentarios
37	3	N/A	TRAMA FINAL
38-254	3	N/A	TRAMA FINAL
255	3	N/A	TRAMA FINAL

Donde, en un ejemplo, un número de máscara de bytes de patrón de: "1" significa un byte para coincidir con el valor del byte del patrón; "2" significa que un byte debe estar dentro de una trama y puede no coincidir necesariamente con un valor de byte de patrón; y "3" significa que un byte debe estar fuera de una trama entrante e ignorar un valor de byte de patrón. La Tabla 2 ilustra otro ejemplo de datos de comparación 258, como una trama de datos que puede tener prácticamente cualquier longitud, siempre que los valores de bytes iniciales predeterminados incluyan valores de bytes de patrones específicos, por ejemplo, (0x11 0x12 0x13 0x14 0x15 0x16 0x17 0x18) en secuencia.

TABLA 2

N.º de bytes de patrón	Máscara de byte de patrón	Valor de byte de patrón	Comentarios
0	2	N/A	IGNORAR CABECERA
1	2	N/A	IGNORAR CABECERA
2-22	2	N/A	IGNORAR CABECERA
23	1	N/A	IGNORAR CABECERA
24	1	0X11	COMPARAR TRAMA
25	1	0X12	COMPARAR TRAMA
26	1	0X13	COMPARAR TRAMA
27	1	0X14	COMPARAR TRAMA
28	1	0X15	COMPARAR TRAMA
29	1	0X16	COMPARAR TRAMA
30	1	0X17	COMPARAR TRAMA
31	1	0X18	COMPARAR TRAMA
32	2	N/A	IGNORAR FCS/CUERPO
33	2	N/A	IGNORAR FCS/CUERPO
34	2	N/A	IGNORAR FCS/CUERPO
35	2	N/A	IGNORAR FCS/CUERPO
36	3	N/A	NO PREOCUPARSE
37	3	N/A	NO PREOCUPARSE
38-254	3	N/A	NO PREOCUPARSE
255	3	N/A	NO PREOCUPARSE

Volviendo a la Figura 3, el paso 322 determina si el procedimiento 300 ha finalizado, por ejemplo, cuando se han completado las operaciones de la tarjeta NIC 108A-N. Si el procedimiento 300 no ha finalizado, entonces el proceso vuelve a 310. Si el procedimiento 300 ha finalizado, el paso 326 finaliza el procesamiento del dispositivo de red.

[0027] La Figura 4 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento 400 para controlar de forma inalámbrica un dispositivo de red utilizando una red inalámbrica 130. El paso 402 se inicia cuando, por ejemplo, el programa de comando 226 se activa. En el paso 404, se configura un modo de "activación". Por ejemplo, una o más tarjetas NIC 108A-N pueden configurarse de modo que se emita un comando de activación del ordenador principal cuando una señal de comando de red asociada con la activación de un ordenador principal dormiente 104A-N sea recibida por una tarjeta NIC respectiva 108A-N.

[0028] En el paso 408, se reciben las señales de la red. En el paso 410, se hace al menos una comparación entre al menos algunas de dichas señales de red con los comandos operativos de red asociados. Si en el paso 410, tales comparaciones determinan que se recibió al menos un comando de ordenador principal de activación, entonces el procedimiento 400 continúa al paso 412 para habilitar una fuente de alimentación principal para el ordenador principal

104A-N y la tarjeta NIC asociada 108A-N. En el paso 414, uno o más ordenadores principales 104A-N pueden recibir comandos de red para procesar. En el paso 418, uno o más ordenadores principales 104A-N pueden procesar dichos comandos de red.

5 **[0029]** El paso 420 determina si se recibió al menos un comando de suspensión del ordenador principal. En un aspecto, tal comando puede haber sido generado a través de la red 130 (Figura 1) o mediante la expiración de un temporizador (no mostrado) o un proceso del programa residente en los ordenadores principales 104A-N, por ejemplo. Si se recibió al menos un comando de suspensión del ordenador principal, el ordenador principal 104A-N se pone en suspensión y el proceso vuelve al paso 404. Si no se recibió al menos un comando de suspensión del ordenador principal, el paso 10 428 determina si los comandos adicionales requieren procesamiento. Por ejemplo, al activarse, se pueden desear varios pares de comandos/procesos diferentes (incluyendo, como se muestra en 300, transmitir una o más respuestas). Tenga en cuenta que un aspecto de un comando puede ser indicar que es el último comando, es decir, no se requiere más procesamiento. Si el procesamiento del comando no está completo, el proceso vuelve al paso 414. Si se completa el procesamiento del comando, el paso 430 finaliza el control del dispositivo de red.

15 **[0030]** La Figura 5 es un diagrama de flujo de un modo de realización de un procedimiento 500 de detección inalámbrica si un dispositivo de red está ausente de una red inalámbrica 130. El paso 502 se inicia cuando, por ejemplo, se activa el programa de comando 226 (Figura 2). En el paso 506, se establecen uno o más modos operativos para los ordenadores principales 104A-N utilizando señales de red. Por ejemplo, se puede usar un modo operativo para configurar un ordenador principal 104A-N durante la suspensión para que se active cuando se recibe al menos un comando de activación de la red 130 (Figura 1). En otro aspecto, un modo de operación puede ser configurar las tarjetas NIC 108A-N para responder en un modo de bucle de red a al menos algunas señales de red de la red 130. En tal modo de bucle de red, la red 130 puede configurarse para detectar una respuesta de una o más tarjetas NIC 108A-N para cerrar un bucle de respuesta entre ellas. En otro aspecto de la presente invención, los modos operativos pueden 20 incluir la configuración de al menos una tarjeta NIC 108A-N en un modo de bucle de ordenador principal para enviar una señal de red periódicamente a la red 130 sin la necesidad de una baliza de la red 130.

25 **[0031]** En el paso 510, en el modo de bucle de red, la red 130 transmite una señal de la red para tarjetas NIC 108A-N. El paso 514 determina si la red 130 ha recibido al menos una señal de respuesta de las tarjetas NIC 108A-N. En un modo de bucle de red, se puede esperar tal respuesta, por ejemplo, después de que un número, N, de balizas o un tipo específico de transmisión se hayan transmitido desde la red 130. Dicho modo de bucle de red puede ser útil si un administrador de red necesita recibir una alerta cuando un ordenador principal 104A-N se desconecta de la red 130 después de un límite de tiempo predeterminado configurado por dicho administrador de red, por ejemplo.

30 **[0032]** De forma alternativa, en el paso 510, puede emplearse el bucle de ordenador principal. El procedimiento de bucle de ordenador principal puede ser útil en situaciones donde un ordenador principal 104A-N se coloca en un área altamente propensa a robos y un usuario de dicho ordenador principal 104A-N puede querer que un administrador de red sepa el estado de la ubicación del ordenador principal.

35 **[0033]** En cualquier modo, si la red 130 no ha recibido al menos una señal de respuesta, entonces el paso 518 puede proporcionar una o más alertas a la red 130 indicando que un ordenador principal 104A-N está ausente, es decir, fuera de la red. En otro aspecto, ya sea en un modo de bucle de red o en un modo de bucle de ordenador principal, si se determina que el ordenador principal 104A-N está fuera de la red 130, dicho ordenador principal 104A-N puede realizar uno o más procesos de desactivación de datos para evitar el acceso a los mismos. Si se realiza el proceso (es decir, se produce un par de envío/recepción de terminación) como se determinó en el paso 522, el procedimiento 500 finaliza. En caso contrario, el proceso vuelve al paso 510.

40 **[0034]** Aunque lo anterior está dirigido a los modos de realización de la presente invención, pueden contemplarse modos de realización diferentes y adicionales de la divulgación sin apartarse del alcance básico de la misma, y el alcance de la misma está determinado por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar de forma inalámbrica una tarjeta de interfaz de red NIC (108 A-N) usando una red inalámbrica (100), con la NIC (108 A-N) que proporciona una interfaz de comunicación entre un ordenador principal (104 A-N) y la red inalámbrica (100), con el procedimiento que comprende:
- 5
- configurar la NIC (108 A-N) para transmitir una serie de señales a un punto de acceso (120) de la red inalámbrica (100) durante un modo de suspensión del ordenador principal en el que la NIC utiliza la alimentación auxiliar del ordenador principal, con la serie de señales que indica que la NIC (108 A-N) está acoplada de forma inalámbrica al punto de acceso (120);
- 10
- configurar (404) la NIC (108 A-N) para emitir un comando de activación al ordenador principal (104 A-N) después de que la NIC (108 A-N) reciba una señal de comando de red de la red inalámbrica (100);
- 15
- recibir (408) una señal de red inalámbrica;
- determinar (410) si la señal de red inalámbrica comprende la señal de comando de red,
- en el que, en caso negativo, entonces volver a recibir, y
- 20
- en el que, en caso afirmativo, emitir el comando de activación al ordenador principal para habilitar (412) una fuente de alimentación principal para el ordenador principal (104 A-N) y la NIC (108 A-N); y
- recibir (414) y procesar (418), mediante el ordenador principal,
- 25
- comandos de red después de que se haya habilitado la fuente de alimentación principal.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que incluye además después de procesar los comandos de red:
- 30
- determinar si se recibió un comando de suspensión del ordenador principal,
- en el que, en caso contrario, recibir otra señal de comando de red, y
- en el que, en caso afirmativo, poner el ordenador principal (104 A-N) en modo de suspensión y volver a configurar la NIC (108 A-N).
- 35
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el comando de suspensión del ordenador principal es generado por uno de la red inalámbrica (100), una expiración de un temporizador y un proceso del programa residente en el ordenador principal (104 A-N).
- 40
4. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la otra señal de comando de red indica que es un último comando y no se requiere ningún procesamiento adicional.
5. Una tarjeta de interfaz de red NIC (108 A-N) para uso en una red inalámbrica (100), con la NIC (108 A-N) que proporciona una interfaz de comunicación entre un ordenador principal (104 A-N) y la red inalámbrica (100), en el que:
- 45
- la NIC (108 A-N) está configurada para transmitir una serie de señales a un punto de acceso (120) de la red inalámbrica (100) durante un modo de suspensión del ordenador principal en el que la NIC debe utilizar la alimentación auxiliar del ordenador principal, con la serie de señales que indica que la NIC (108 A-N) está acoplada de forma inalámbrica al punto de acceso (120);
- 50
- la NIC (108 A-N) está configurada para emitir un comando de activación al ordenador principal (104 A-N) después de que la NIC (108 A-N) reciba una señal de comando de red de la red inalámbrica (100), con la NIC que comprende:
- 55
- un transceptor (204) para recibir (408) una señal de red inalámbrica;
- un circuito de procesamiento de datos (208) para determinar (410) si la señal de la red inalámbrica comprende la señal de comando de red,
- 60
- en el que, en caso contrario, entonces la NIC está configurada para volver a recibir, y
- en el que, en caso afirmativo, entonces la NIC está configurada para emitir el comando de activación al ordenador principal para habilitar (412) una fuente de alimentación principal para el ordenador principal (104 A-N) y la NIC (108 A-N).
- 65

6. Un sistema que comprende la NIC de la reivindicación 5 y el ordenador principal, con el ordenador principal que está configurado para:
- 5 recibir (414) y procesar (418), comandos de red después de que se haya habilitado la fuente de alimentación principal; y después de procesar los comandos de red:
- determinar si se recibió un comando de suspensión del ordenador principal,
- 10 en el que, en caso contrario, recibir otro comando de red, y
- en el que, en caso afirmativo, poner el ordenador principal (104 A-N) en modo de suspensión y volver a configurar la NIC (108 A-N) para emitir un comando de activación al ordenador principal.
- 15 7. El sistema de la reivindicación 6, en el que el comando de suspensión del ordenador principal es generado por uno de la red inalámbrica (100), una expiración de un temporizador y un proceso del programa residente en el ordenador principal (104 A-N).
- 20 8. El sistema de la reivindicación 6, en el que la otra señal de comando de red indica que es un último comando y no se requiere ningún procesamiento adicional.

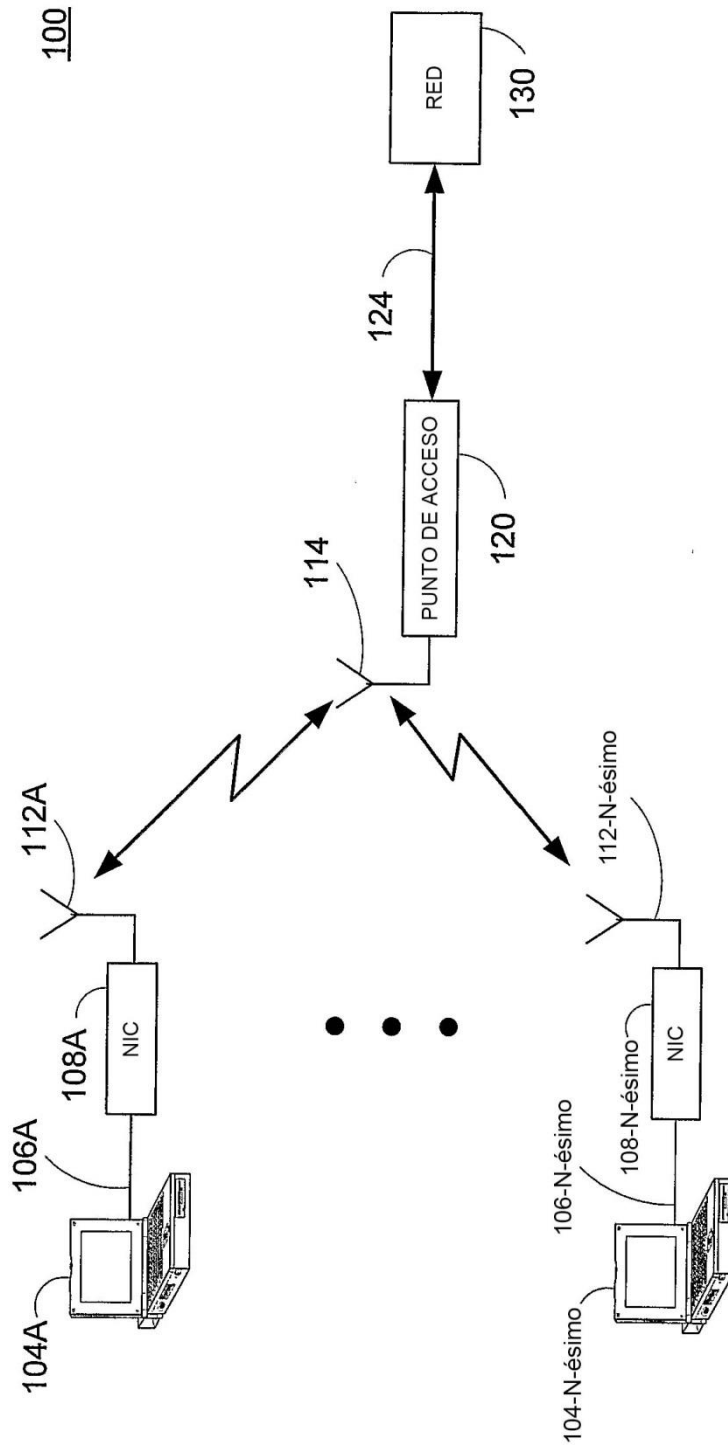


Figura 1

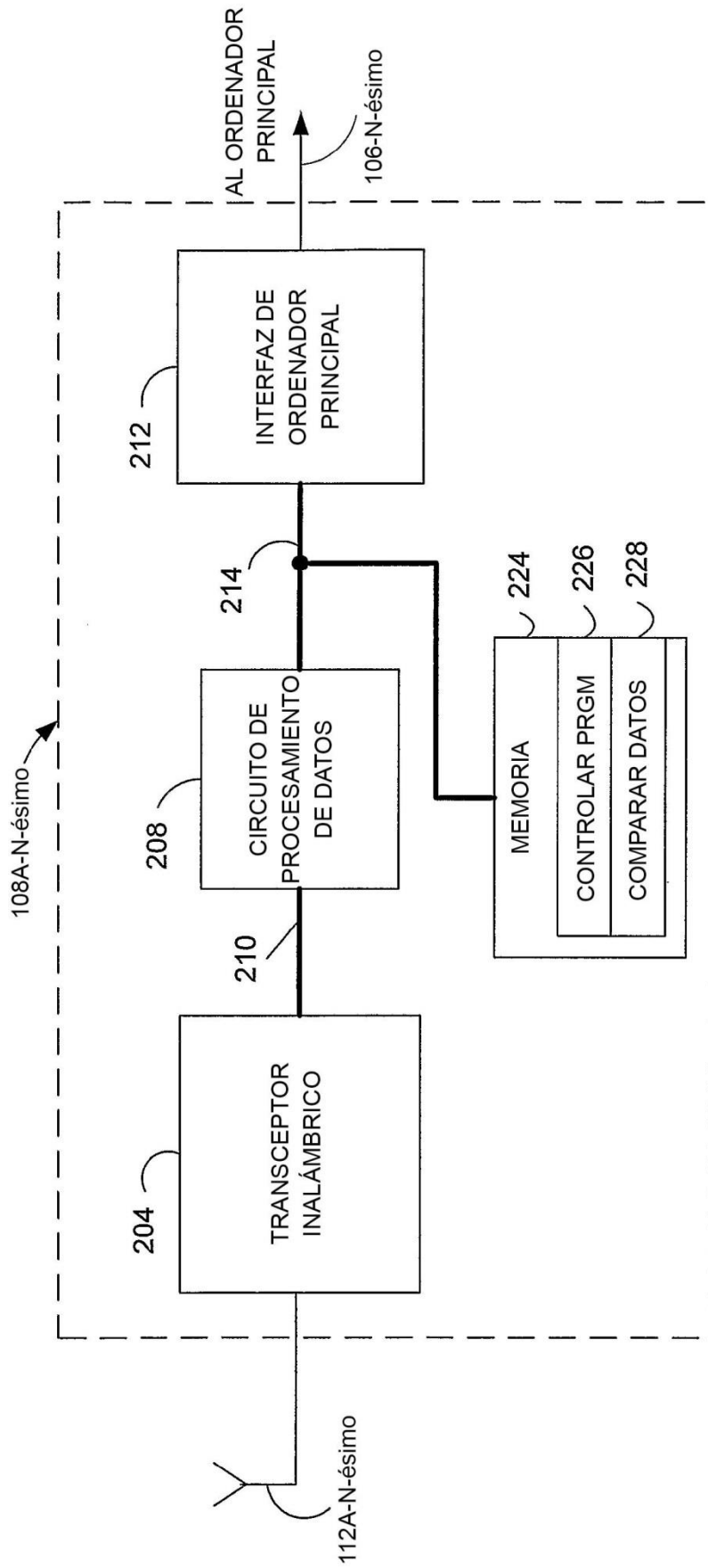


Figura 2

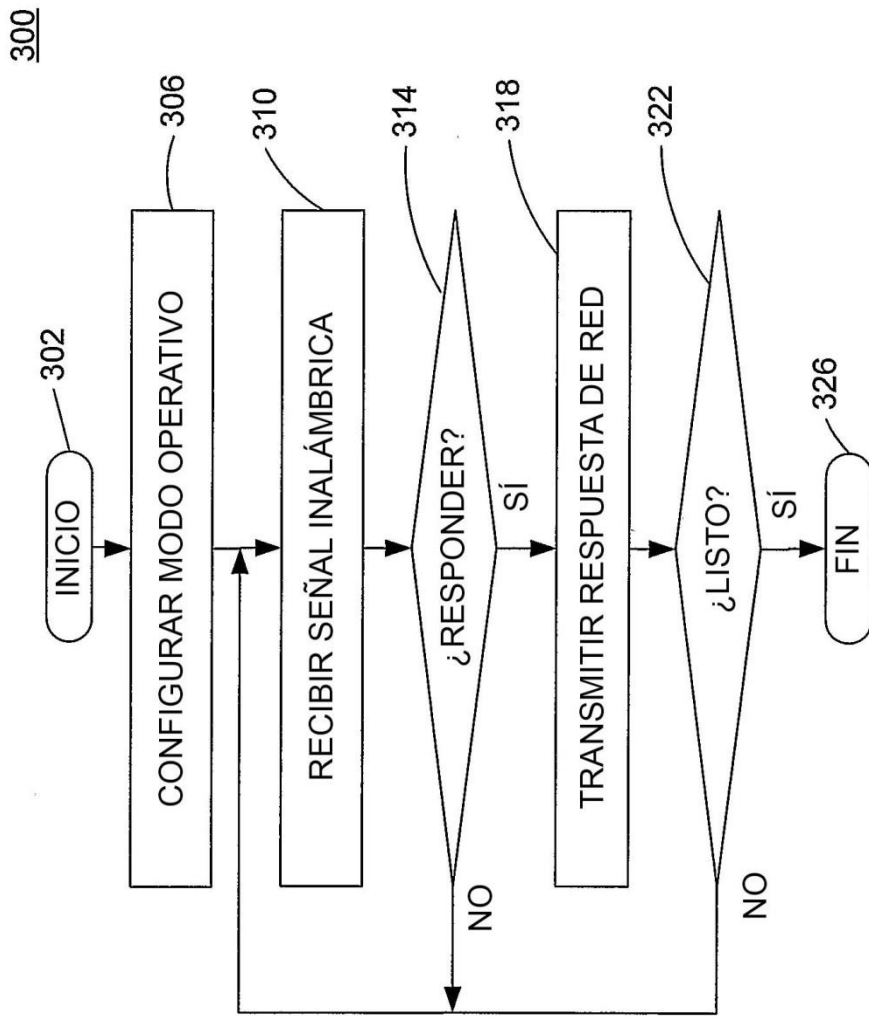


Figura 3

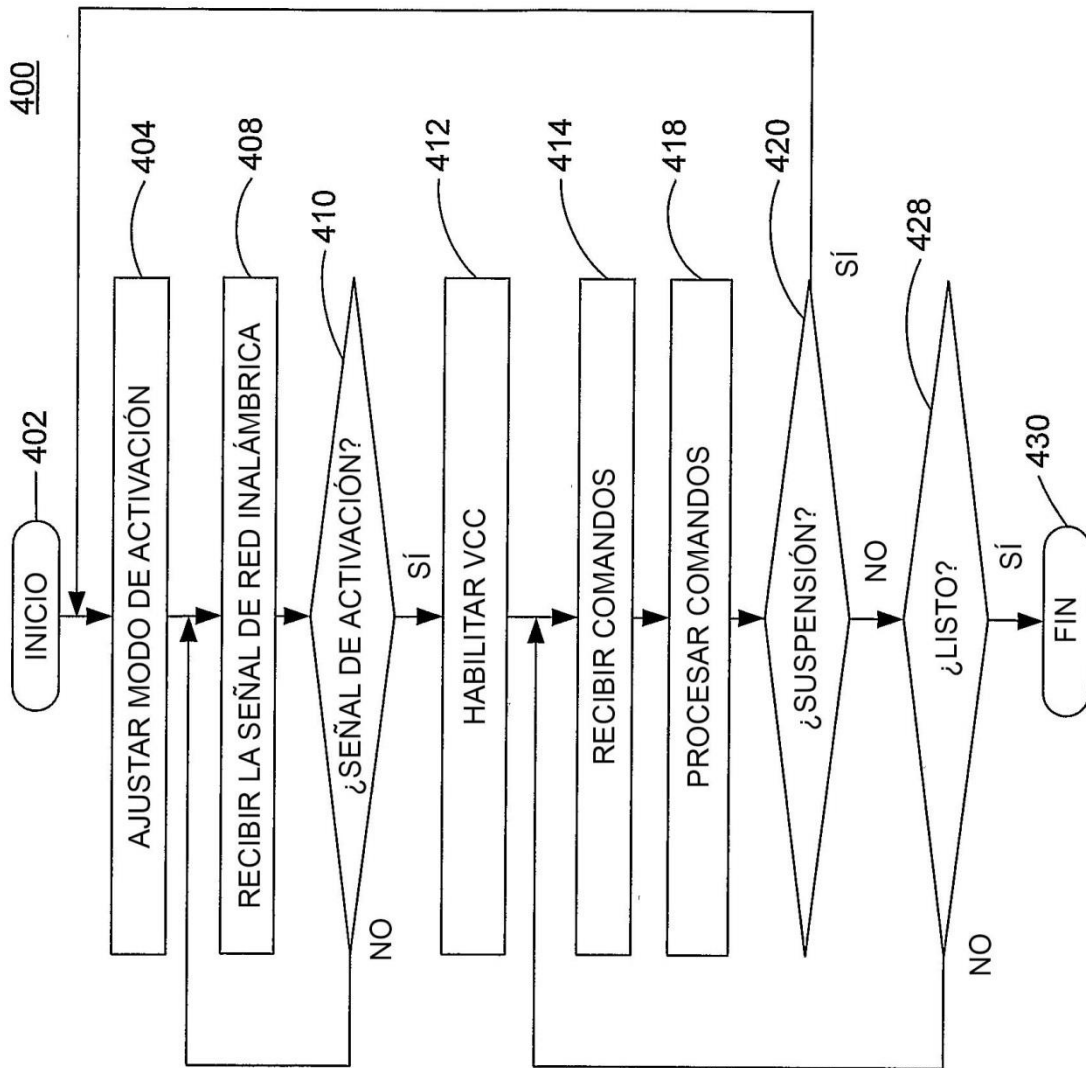


Figura 4

500

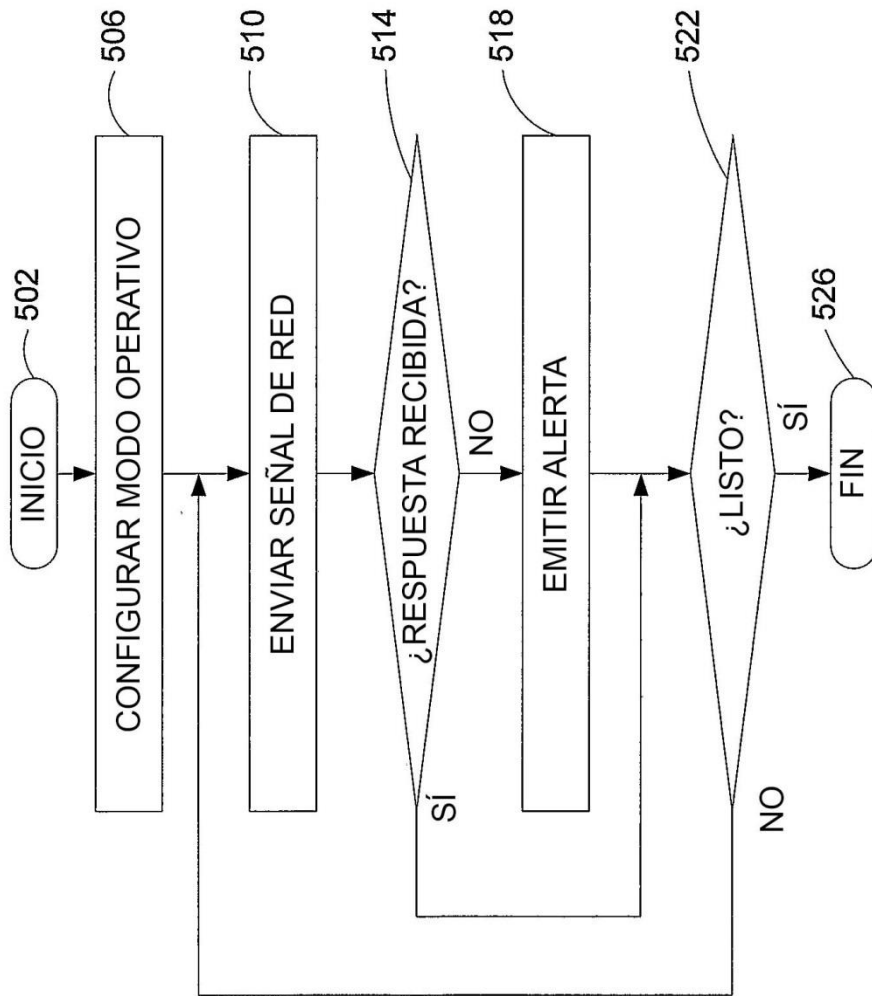


Figura 5