

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 382**

51 Int. Cl.:

**H04W 12/06** (2009.01)

**H04W 76/04** (2009.01)

**H04W 80/02** (2009.01)

**H04W 84/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2009 PCT/JP2009/004840**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2010 WO10038383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2009 E 09817426 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2345269**

54 Título: **Dispositivo de comunicación y procedimiento para controlar el mismo**

30 Prioridad:

**30.09.2008 JP 2008253994**

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

**06.06.2018**

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)  
30-2 Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku  
Tokyo 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

**GOTO, FUMIHIDE**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 671 382 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

Dispositivo de comunicación y procedimiento para controlar el mismo

### 5 Sector técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de comunicación y a un procedimiento para controlar el dispositivo de comunicación.

### 10 Antecedentes de la técnica

En la comunicación inalámbrica representada por la comunicación a través de una LAN (red de área local) inalámbrica compatible con la serie de estándares IEEE 802.11, es necesario ajustar muchos elementos de ajuste antes de su uso.

15 Ejemplos de los elementos de ajuste incluyen parámetros de comunicación que son necesarios para llevar a cabo la comunicación inalámbrica, tales como un SSID (identificador de conjunto de servicios) como un identificador de red, un canal de frecuencia, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación. Para un usuario es muy incómodo ajustar todos los elementos de este tipo mediante una entrada manual.

Varios fabricantes han ideado procedimientos de ajuste automático para ajustar de manera sencilla parámetros de comunicación en un dispositivo inalámbrico.

25 Recientemente, una sociedad denominada Alianza Wi-Fi ha establecido un estándar de un procedimiento de ajuste automático de parámetros de comunicación denominado Configuración protegida de Wi-Fi (WPS, Wi-Fi Protected Setup), y el procedimiento ya se ha empleado en algunos productos (véase LNP 1).

30 En WPS, los parámetros de comunicación se proporcionan desde un dispositivo de aprovisionamiento de parámetros de comunicación (en adelante denominado dispositivo de aprovisionamiento) a un dispositivo de recepción de parámetros de comunicación (en adelante denominado dispositivo de recepción) a través de un procedimiento predeterminado y un mensaje. El dispositivo de recepción puede comunicarse mediante LAN inalámbrica ajustando los parámetros de comunicación proporcionados en el dispositivo (véase LNP 1 para más detalles). En WPS, un parámetro de comunicación proporcionado desde el dispositivo de aprovisionamiento al dispositivo de recepción se denomina "credencial".

40 De este modo, los parámetros de comunicación se pueden proporcionar de manera sencilla desde el dispositivo de aprovisionamiento al dispositivo de recepción utilizando WPS. Sin embargo, existe una posibilidad de que se proporcione un parámetro de comunicación inutilizable desde el dispositivo de aprovisionamiento debido a una diferencia en las especificaciones o similar entre el dispositivo de aprovisionamiento y el dispositivo de recepción. En ese caso, incluso si un parámetro de comunicación se comparte por el dispositivo de aprovisionamiento y el dispositivo de recepción de acuerdo con WPS, existe una posibilidad de que ambos dispositivos sean incapaces de comunicarse entre sí utilizando el parámetro de comunicación. Asimismo, incluso si ambos dispositivos son capaces de comunicarse entre sí utilizando el parámetro de comunicación compartido de ese modo, existe una posibilidad de que ocurra un funcionamiento defectuoso tal como una distorsión cuando la información del parámetro de comunicación se visualiza en una unidad de visualización.

50 Existe un parámetro que es inutilizable en algunos países o regiones en donde se utilizan dispositivos de comunicación. Por ejemplo, los canales de frecuencia cuyo uso está permitido por la ley varían en cada país o región, por ejemplo, Japón, EE.UU. o Europa. Por lo tanto, en el caso en el que se proporciona un parámetro de comunicación cuyo uso no está permitido en una región, llevar a cabo la comunicación inalámbrica utilizando el parámetro de comunicación en la región es una vulneración de la ley.

55 El documento U.S.A. 2006/0209773 describe la mejora de las comunicaciones entre un terminal WiFi y otros dispositivos conectados a una red inalámbrica.

El documento U.S.A. 2007/0253394 describe un sistema de radio cognitiva que utiliza una banda de frecuencia licenciada para un sistema particular tal como un sistema de radiodifusión, solo en un tiempo y un lugar que no se utilizan por el sistema.

### 60 Lista de referencias

#### Literatura no de patente

65 [LNP 1] Wi-Fi CERTIFIED (TM) for Wi-Fi Protected Setup: Easing the User Experience for Home and Small Office Wi-Fi (R) Networks (CERTIFICACIÓN Wi-Fi (TM) para la Configuración protegida de Wi-Fi: Cómo facilitar la experiencia de usuario para redes Wi-Fi (R) domésticas y en oficinas pequeñas),

<http://www.wi-fi.org/wp/wifi-protected-setup>

### Características de la invención

5 La presente invención está dirigida a evitar el uso de un parámetro de comunicación que pueda causar un problema al utilizarse, incluso cuando se proporciona el parámetro de comunicación.

Otras características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos.

10 Un dispositivo de comunicación según una realización de la presente invención incluye una unidad de recepción configurada para recibir un parámetro de comunicación proporcionado desde otro dispositivo de comunicación en un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación, una unidad de determinación configurada para determinar si el número de caracteres en el parámetro de comunicación recibido por la unidad de recepción es un número predeterminado o si el parámetro de comunicación incluye un carácter predeterminado, y una unidad de control configurada para realizar un control de tal manera que el parámetro de comunicación no se utilice para la comunicación si la unidad de determinación determina que el número de caracteres en el parámetro de comunicación no es el número predeterminado o que el parámetro de comunicación incluye el carácter predeterminado.

20 Un dispositivo de comunicación según otra realización de la presente invención incluye una unidad de recepción configurada para recibir un parámetro de comunicación proporcionado desde otro dispositivo de comunicación en un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación, una unidad de determinación configurada para determinar si el parámetro de comunicación recibido por la unidad de recepción es un parámetro de comunicación cuyo uso está prohibido en una determinada región, y una unidad de control configurada para realizar un control de tal manera que el parámetro de comunicación no se utilice si la unidad de determinación determina que el parámetro de comunicación es el parámetro de comunicación cuyo uso está prohibido en la determinada región.

30 Un dispositivo de comunicación según otra realización de la presente invención incluye una unidad de recepción configurada para recibir un parámetro de comunicación que incluye un canal de frecuencia desde otro dispositivo de comunicación, una unidad de determinación configurada para determinar si el canal de frecuencia incluido en el parámetro de comunicación recibido por la unidad de recepción es un canal de frecuencia cuyo uso está limitado entre una pluralidad de canales de frecuencia utilizados para la comunicación, y una unidad de control configurada para realizar un control, de tal manera que el canal de frecuencia incluido en el parámetro de comunicación no se utilice si la unidad de determinación determina que el canal de frecuencia incluido en el parámetro de comunicación es el canal de frecuencia cuyo uso está limitado.

### Breve descripción de los dibujos

40 [fig.1]La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración a modo de ejemplo de un dispositivo según una realización de la presente invención.

[fig.2]La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración a modo de ejemplo de bloques funcionales de software en el dispositivo según la realización.

45 [fig.3]La figura 3 ilustra una configuración de red según la realización.

[fig.4]La figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación en el lado de un dispositivo C según la realización.

50 [fig.5]La figura 5 ilustra otra configuración de red según la realización.

### Descripción de la realización

55 En adelante, se describe en detalle un dispositivo de comunicación según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. A continuación se proporciona una descripción sobre un ejemplo de uso de un sistema de LAN inalámbrica compatible con la serie IEEE 802.11, pero la forma de comunicación no se limita necesariamente a la LAN inalámbrica compatible con IEEE 802.11. Además, a continuación se proporciona una descripción sobre un caso de uso de WPS como un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación, pero también son aceptables otros procedimientos de ajuste automático.

A continuación se describe una configuración de hardware disponible en esta realización. La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración a modo de ejemplo de cada uno de los dispositivos (descritos a continuación) según esta realización.

65 Haciendo referencia a la figura 1, el número de referencia -101- denota un dispositivo completo. Una unidad -102- de control controla el dispositivo completo -101- ejecutando un programa de control almacenado en una unidad -103- de

- almacenamiento. La unidad -102- de control también realiza un control de ajuste de parámetros de comunicación entre el dispositivo -101- y otro dispositivo. La unidad -103- de almacenamiento almacena el programa de control ejecutado por la unidad -102- de control y varios elementos de información, tales como los parámetros de comunicación. Varias operaciones descritas a continuación se realizan cuando la unidad -102- de control ejecuta el programa de control almacenado en la unidad -103- de almacenamiento.
- Una unidad inalámbrica -104- se utiliza para llevar a cabo una comunicación mediante LAN inalámbrica compatible con la serie IEEE 802.11. Una unidad -105- de salida realiza diversos tipos de salida y tiene una función de emitir información visible, tal como una LCD (pantalla de cristal líquido) o un LED (diodo emisor de luz), o una función de emitir voces, tal como un altavoz.
- Un botón -106- de ajuste se utiliza para proporcionar un activador para iniciar un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación. El proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación se inicia cuando se opera el botón -106- de ajuste. La unidad -102- de control realiza el proceso descrito a continuación después de detectar la operación del botón -106- de ajuste por un usuario.
- El dispositivo -101- también incluye una unidad -107- de control de antena, una antena -108- y una unidad -109- de entrada.
- La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración a modo de ejemplo de bloques funcionales de software ejecutados por cada dispositivo.
- Con referencia a la figura 2, un dispositivo -201- incluye un bloque funcional -202- de ajuste automático de parámetros de comunicación. En esta realización, los parámetros de comunicación necesarios para llevar a cabo la comunicación mediante LAN inalámbrica, tales como un SSID como un identificador de red, un canal de frecuencia, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación, se ajustan automáticamente. En la siguiente descripción, el ajuste automático de parámetros de comunicación se denomina sencillamente ajuste automático.
- Una unidad -203- de recepción de paquetes recibe paquetes relativos a varias comunicaciones. La recepción de una baliza (señal informativa) se realiza mediante la unidad -203- de recepción de paquetes. Una unidad -204- de transmisión de paquetes transmite paquetes relativos a varias comunicaciones. La transmisión de una baliza (señal informativa) se realiza mediante la unidad -204- de transmisión de paquetes.
- Una unidad -205- de transmisión de señal de búsqueda controla la transmisión de una señal de búsqueda de dispositivo, tal como una petición de sondeo. La petición de sondeo también se puede denominar una señal de búsqueda de red para buscar una red deseada. La transmisión de una petición de sondeo se realiza mediante la unidad -205- de transmisión de señal de búsqueda. Además, la transmisión de una respuesta de sondeo, que es una señal de respuesta a una petición de sondeo recibida, se realiza mediante la unidad -205- de transmisión de señal de búsqueda. Cuando se inicia un proceso de ajuste automático mediante una operación del botón -106- de ajuste por un usuario, se transmite una baliza, una petición de sondeo y una respuesta de sondeo a los que se añade información (IE: elemento de información) que indica que se está realizando un ajuste automático (se está realizando un proceso de ajuste automático).
- Una unidad -206- de recepción de señal de búsqueda controla la recepción de una señal de búsqueda de dispositivo, tal como una petición de sondeo, desde otro dispositivo. La recepción de una petición de sondeo se realiza mediante la unidad -206- de recepción de señal de búsqueda. Además, la recepción de una respuesta de sondeo se realiza mediante la unidad -206- de recepción de señal de búsqueda. Varios elementos de información sobre un origen de transmisión se añaden a una señal de búsqueda de dispositivo y a una señal de respuesta a la misma.
- Una unidad -207- de control de red controla las conexiones de red. Un proceso de conectarse a una LAN inalámbrica o similar se realiza mediante la unidad -207- de control de red.
- En el bloque funcional -202- de ajuste automático, una unidad -208- de recepción de parámetros de comunicación recibe parámetros de comunicación desde un dispositivo en el otro lado, y una unidad -209- de aprovisionamiento de parámetros de comunicación proporciona parámetros de comunicación a un dispositivo en el otro lado. Una unidad -210- de control de ajuste automático controla varios protocolos en el ajuste automático. El proceso de ajuste automático descrito a continuación se realiza mediante la unidad -208- de recepción de parámetros de comunicación y la unidad -209- de aprovisionamiento de parámetros de comunicación de acuerdo con el control mediante la unidad -210- de control de ajuste automático. Además, si un tiempo transcurrido desde el inicio de un proceso de ajuste automático ha superado un tiempo límite del proceso de ajuste se determina mediante la unidad -210- de control de ajuste automático. Si se determina que el tiempo transcurrido ha superado el tiempo límite, el proceso de ajuste automático se detiene bajo control mediante la unidad -210- de control de ajuste automático.
- Una unidad -211- de determinación de parámetros de comunicación determina el contenido de cada parámetro de comunicación proporcionado por un dispositivo de aprovisionamiento. La unidad -211- de determinación de

## ES 2 671 382 T3

parámetros de comunicación determina si un parámetro de comunicación recibido por la unidad -208- de recepción de parámetros de comunicación es utilizable (los detalles se describen a continuación).

5 Una unidad -212- de almacenamiento de parámetros de comunicación almacena parámetros de comunicación proporcionados por el dispositivo de aprovisionamiento. La unidad -212- de almacenamiento de parámetros de comunicación corresponde a la unidad -103- de almacenamiento. La unidad -212- de almacenamiento de parámetros de comunicación puede almacenar solo uno o más parámetros de comunicación que se ha determinado que son utilizables mediante la unidad -211- de determinación de parámetros de comunicación entre los parámetros de comunicación recibidos por la unidad -208- de recepción de parámetros de comunicación. De manera alternativa,  
10 todos los parámetros de comunicación recibidos por la unidad -208- de recepción de parámetros de comunicación pueden almacenarse una vez en la unidad -212- de almacenamiento de parámetros de comunicación, y uno o más parámetros de comunicación que se ha determinado que son inutilizables mediante la unidad -211- de determinación de parámetros de comunicación pueden borrarse. De manera alternativa, la unidad -212- de almacenamiento de parámetros de comunicación puede almacenar uno o más parámetros de comunicación que se ha determinado que son inutilizables mediante la unidad -211- de determinación de parámetros de comunicación como parámetros de comunicación inutilizables.  
15

20 Todos los bloques funcionales tienen una relación mutua de software o hardware. Los bloques funcionales descritos anteriormente son solo ejemplos. Una pluralidad de bloques funcionales pueden constituir un único bloque funcional, o cualquiera de los bloques funcionales pueden dividirse en una pluralidad de bloques que tienen funciones diferentes.

25 La figura 3 ilustra un dispositivo de comunicación A -32- (en adelante denominado dispositivo A), un dispositivo de comunicación B -33- (en adelante denominado dispositivo B), y un dispositivo de comunicación C -34- (en adelante denominado dispositivo C) en una red A -31-. Todos estos dispositivos tienen la configuración descrita anteriormente ilustrada en las figuras 1 y 2.

30 En esta realización, la operación del botón -106- de ajuste en ambos dispositivos A y C hace que se realice un proceso de ajuste automático entre los dispositivos A y C. Cualquiera de los dispositivos A y C puede ser un dispositivo de aprovisionamiento o un dispositivo de recepción de parámetros de comunicación. En la presente memoria, se da a conocer una descripción bajo el supuesto de que el dispositivo A funciona como un dispositivo de aprovisionamiento y que el dispositivo C funciona como un dispositivo de recepción.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación en el lado del dispositivo C que funciona como un dispositivo de recepción de parámetros de comunicación.

Al operar el botón -106- de ajuste en los dispositivos A y C, el dispositivo C inicia un proceso de ajuste automático con el dispositivo A.

40 En el proceso de ajuste automático, el dispositivo C recibe un parámetro de comunicación desde el dispositivo A (etapa -S401-). A continuación, el dispositivo C determina si el parámetro de comunicación recibido puede ajustarse como un parámetro de comunicación a utilizar para la comunicación inalámbrica (etapa -S402-).

45 Los siguientes son casos en los que se proporciona un parámetro de comunicación que no está permitido ajustar en el dispositivo C.

50 (1) El caso en el que se proporciona un parámetro de comunicación que no cumple las condiciones (el número de caracteres, los caracteres utilizables, etc.) especificadas por una serie de estándares de LAN inalámbrica de la serie IEEE 802.11.

(2) El caso en el que se proporciona un parámetro de comunicación que cumple las condiciones especificadas por una serie de estándares de LAN inalámbrica de la serie IEEE 802.11 pero que puede causar un funcionamiento defectuoso o un fallo de comunicación cuando se ajusta en el dispositivo de recepción.

55 (3) El caso en el que se proporciona un parámetro de comunicación cuyo uso está prohibido por la ley del país o región en el que se va a utilizar el parámetro de comunicación.

En primer lugar, se describe (1).

60 El estándar IEEE 802.11i especifica que una frase de contraseña (un tipo de clave de cifrado) necesaria para los procesos de cifrado y autenticación debe estar en el intervalo de 8 a 63 caracteres ingleses de un byte (caracteres en el intervalo desde 0x20 a 0x7E en el código ASCII).

65 El dispositivo A, que es un dispositivo de aprovisionamiento de parámetros de comunicación, proporciona al dispositivo C una frase de contraseña generada de manera automática de acuerdo con un algoritmo predeterminado. Aquí, si se produce un error durante la generación automática, una frase de contraseña que no cumple las condiciones especificadas por el estándar IEEE 802.11i puede transmitirse desde el dispositivo A. Por ejemplo,

puede proporcionarse una frase de contraseña de 7 caracteres o menos o de 64 caracteres o más, o una frase de contraseña que incluye un carácter de control distinto de los caracteres ingleses de un byte (código de control indicado por 0x00 a 0x1F en el código ASCII, tal como CR (retorno de carro) o LF (salto de línea)).

5 Una frase de contraseña se describe como un ejemplo en la presente memoria. Sin embargo, en algunos del resto de parámetros de comunicación, el número de caracteres y los caracteres utilizables se especifican mediante el estándar de LAN inalámbrica de la serie IEEE 802.11.

A continuación, se describe (2).

10 El estándar IEEE 802.11 especifica que un SSID debe ser una cadena de octetos de 32 caracteres. El estándar permite cualquier valor siempre que se cumpla esta condición.

15 El dispositivo A, que es un dispositivo de aprovisionamiento de parámetros de comunicación, proporciona al dispositivo C un SSID generado de acuerdo con un algoritmo predeterminado o un SSID introducido por un usuario.

20 En el caso en el que el dispositivo A genera de manera automática un SSID, existe una posibilidad de que se genere un SSID que incluye un carácter NULL (0x00 en el código ASCII) y se transmita al dispositivo C. Incluso si se incluye un carácter NULL en el SSID, no se produce ningún problema en términos del estándar IEEE 802.11, pero el carácter NULL y los caracteres posteriores pueden no ser reconocibles dependiendo de las especificaciones del dispositivo C. En ese caso, el dispositivo C reconoce menos de 32 caracteres en el SSID aunque se haya proporcionado el SSID de 32 caracteres, de tal manera que no se cumple el estándar IEEE 802.11. En consecuencia, el dispositivo C es incapaz de llevar a cabo la comunicación inalámbrica con el dispositivo A, aunque el dispositivo A es capaz de llevar a cabo la comunicación inalámbrica utilizando el SSID.

25 En el caso en el que el dispositivo A ha generado y proporcionado un SSID que incluye un carácter NULL, el dispositivo A puede utilizar el SSID en el que se ha borrado el carácter NULL y se ha proporcionado de manera automática otro carácter. Sin embargo, el dispositivo C no tiene necesariamente la misma función de aprovisionamiento automático que la del dispositivo A. Incluso si el dispositivo C tiene la función de aprovisionamiento automático, existe una posibilidad de que el dispositivo C proporcione un carácter distinto del proporcionado por el dispositivo A. En consecuencia, no se puede ejecutar la comunicación inalámbrica entre los dispositivos A y C.

35 Asimismo, en el caso en el que el dispositivo A genera de manera automática un SSID, existe una posibilidad de que se genere un SSID que incluye un carácter de control distinto de los caracteres ingleses de un byte (CR, LF, etc.) y se proporcione al dispositivo C. Incluso si se incluye un carácter de control en el SSID, no se produce ningún problema en términos del estándar IEEE 802.11, y así el dispositivo C puede llevar a cabo la comunicación inalámbrica utilizando el SSID. Sin embargo, dependiendo de las especificaciones del dispositivo C, puede producirse distorsión cuando el SSID se visualiza en la unidad -105- de salida.

40 En el caso en el que el usuario introduce un SSID en el dispositivo A, el usuario puede introducir caracteres expresados mediante un código de múltiples bytes, tal como Hiragana o Kanji, dependiendo de las especificaciones del dispositivo A. Cuando se proporciona un parámetro de comunicación que incluye un carácter expresado mediante un código de múltiples bytes, puede producirse distorsión cuando el parámetro de comunicación se visualiza en la unidad -105- de salida dependiendo de las especificaciones del dispositivo C incluso si el parámetro de comunicación puede utilizarse para la comunicación inalámbrica. Dicho problema puede producirse cuando un código de caracteres convertibles varía entre los dispositivos A y C debido a una diferencia en el país de venta o similar.

45 Como se ha descrito anteriormente, una diferencia en las especificaciones entre el dispositivo de aprovisionamiento y el dispositivo de recepción puede causar un fallo de comunicación o un funcionamiento defectuoso cuando se ajusta un parámetro de comunicación proporcionado. En algunos dispositivos, es necesario un inicio a los valores predeterminados de fábrica para cambiar el ajuste a un nuevo parámetro de comunicación después de que un parámetro de comunicación inadecuado de este tipo se ha ajustado una vez.

55 En la presente memoria se utiliza un SSID como un ejemplo, pero los mismos casos se producen en una clave de cifrado o en un identificador de usuario utilizados en la autenticación de IEEE 802.1X.

Finalmente, se describe (3).

60 El estándar IEEE 802.11g especifica qué canales de frecuencia (canales de comunicación) desde el 1ch al 13ch están disponibles. Sin embargo, no todos los canales desde el 1ch al 13ch están disponibles dependiendo de la región en la que se utiliza el dispositivo de comunicación. Por ejemplo, todos los canales desde el 1ch al 13ch están disponibles en Japón, pero el uso de los canales 12ch y 13ch está prohibido en EE.UU., es decir, allí solo están disponibles los canales desde el 1ch al 11ch. Por lo tanto, cuando un dispositivo de comunicación se utiliza en EE.UU., el ajuste de un canal de comunicación a 12ch no está permitido incluso si se proporciona el 12ch como un canal de comunicación desde un dispositivo de aprovisionamiento.

A continuación, se da a conocer una descripción con un ejemplo sobre una configuración de red en la que existe una posibilidad de que se proporcione un canal de comunicación de un valor inutilizable. La figura 5 es un diagrama en el que un dispositivo de comunicación D -51- (en adelante denominado dispositivo D) e internet -52- (en adelante denominado internet) se añaden a la configuración de red ilustrada en la figura 3.

En la configuración de red ilustrada en la figura 5, el dispositivo A, que es un dispositivo de aprovisionamiento de parámetros de comunicación, es capaz de transferir un parámetro de comunicación transmitido desde el dispositivo D a través de internet al dispositivo C. En el caso en el que el dispositivo de comunicación D existe en Japón y en el que la red A existe en EE.UU., existe una posibilidad de que un canal de comunicación que tiene un valor utilizable en Japón pero inutilizable en EE.UU. se proporcione como un parámetro de comunicación al dispositivo C. En este caso, incluso si el canal de comunicación proporcionado se ajusta en el dispositivo C, el canal de comunicación no se ajusta en el dispositivo A, y así el dispositivo C es incapaz de llevar a cabo la comunicación inalámbrica con el dispositivo A. Incluso si el canal de comunicación se ajusta en el dispositivo A y si el dispositivo C es capaz de llevar a cabo la comunicación inalámbrica con el dispositivo A, la comunicación inalámbrica es una vulneración de la ley.

En el caso en el que el dispositivo A, que funciona como un dispositivo de aprovisionamiento, se venda en Japón, puede producirse el mismo problema incluso en la configuración de red ilustrada en la figura 3 si el dispositivo A se utiliza en EE.UU.

Un valor que se puede utilizar en una región limitada puede existir en el resto de parámetros de comunicación, tales como un SSID, una clave de cifrado y una clave de autenticación. Existe una posibilidad de que un parámetro de comunicación de este tipo se proporcione a través de un proceso de ajuste automático.

Como se ha descrito anteriormente, existe una posibilidad de que un parámetro de comunicación inapropiado para el dispositivo C se proporcione desde el dispositivo A. Por este motivo, el dispositivo C determina en la etapa -S403- si se puede ajustar el parámetro de comunicación proporcionado.

De manera específica, el dispositivo C determina si el parámetro de comunicación proporcionado cumple las condiciones especificadas por el estándar de LAN inalámbrica descrito anteriormente, es decir, si el número de caracteres en el parámetro de comunicación es el número especificado por el estándar de LAN inalámbrica o si el parámetro de comunicación incluye un carácter inutilizable. Además, el dispositivo C determina si el parámetro de comunicación proporcionado incluye un carácter que causa un problema cuando se ajusta en el dispositivo C. El dispositivo C puede almacenar el número de caracteres especificados por el estándar de LAN inalámbrica en la unidad -103- de almacenamiento con antelación y puede determinar si el número de caracteres del parámetro de comunicación proporcionado coincide con el número almacenado. Además, el dispositivo C puede almacenar caracteres inutilizables bajo el estándar de LAN inalámbrica y caracteres que pueden causar un fallo de comunicación o un funcionamiento defectuoso dependiendo de las especificaciones del dispositivo C en la unidad -103- de almacenamiento con antelación y puede determinar si el parámetro de comunicación proporcionado incluye alguno de los caracteres. El número de caracteres y los caracteres pueden almacenarse en la unidad -103- de almacenamiento en la entrega de fábrica, o pueden ajustarse de manera arbitraria por un usuario.

Además, el dispositivo C determina si el valor del parámetro de comunicación proporcionado es un valor cuyo uso está limitado en la región donde se utiliza el dispositivo C. Por ejemplo, un valor de un parámetro de comunicación cuyo uso está prohibido en un área de venta puede ajustarse en la entrega de fábrica, y el dispositivo C puede determinar si el valor del parámetro de comunicación proporcionado coincide con el valor ajustado. Además, información sobre las regiones respectivas, tales como EE.UU., Europa y Japón, y valores de los parámetros de comunicación cuyo uso está prohibido en las regiones respectivas pueden almacenarse asociándose entre sí de tal manera que un usuario pueda ajustar una región de uso antes de utilizar el dispositivo de comunicación. En este caso, se puede determinar si el valor del parámetro de comunicación almacenado estando asociado con la información sobre la región ajustada por el usuario coincide con el valor del parámetro de comunicación proporcionado. De manera alternativa, se puede ajustar un valor de un parámetro de comunicación cuyo uso está permitido en lugar de un valor cuyo uso está prohibido, y se puede determinar si el valor del parámetro de comunicación proporcionado coincide con el valor ajustado.

Si se determina que el parámetro de comunicación proporcionado es un parámetro de comunicación que no se permite ajustar (NO en la etapa -S403-), se realiza una operación de error descrita a continuación (etapa -S406-).

El proceso descrito anteriormente permite evitar que se ajuste un parámetro de comunicación que no cumpla la norma de la serie IEEE 802.11, y reducir la probabilidad de inconveniencia causada por un parámetro de comunicación que no cumpla la norma de la serie IEEE 802.11, por ejemplo, no se lleva a cabo una comunicación inalámbrica compatible con la norma, o no se garantiza la conectividad mutua con otro dispositivo de comunicación.

Además, se puede evitar la ocurrencia de un fallo de comunicación o un funcionamiento defectuoso causado por el ajuste de un parámetro de comunicación inapropiado para el dispositivo de recepción.

Asimismo, se puede evitar el ajuste de un parámetro de comunicación cuyo uso está limitado en una región o país.

5 Como consecuencia de la determinación realizada en la etapa -S402-, si el dispositivo C determina que el parámetro de comunicación recibido se puede ajustar y utilizar, el dispositivo C ajusta el parámetro de comunicación como un parámetro de comunicación a usar para la comunicación inalámbrica (etapa -S404-). A continuación, el dispositivo C establece conexión con el dispositivo A utilizando el parámetro de comunicación ajustado (etapa -S405-).

Se describe la operación de error de la etapa -S406-.

10 En la operación de error, un mensaje que indica que el parámetro de comunicación recibido es inutilizable o inapropiado se puede transmitir al dispositivo A, que es un dispositivo de aprovisionamiento. De manera alternativa, se puede transmitir un mensaje para solicitar al dispositivo A que proporcione un parámetro de comunicación diferente del parámetro de comunicación proporcionado. Los dos mensajes descritos anteriormente se pueden transmitir como un único mensaje. Cuando el dispositivo C recibe un nuevo parámetro de comunicación desde el dispositivo A que ha recibido esos mensajes, el dispositivo C es capaz de llevar a cabo la comunicación inalámbrica.

15 De manera alternativa, se puede realizar una visualización de error en la unidad -105- de salida del dispositivo de comunicación C con el fin de notificar a un usuario que el parámetro de comunicación recibido es inutilizable o que se ha proporcionado un parámetro de comunicación inutilizable. En este momento, se puede mostrar un mensaje que indica al usuario que ajuste el parámetro de comunicación con otro procedimiento (por ejemplo, entrada manual u otro procedimiento de ajuste automático). Consecuentemente, el usuario puede determinar que debe ajustar el parámetro de comunicación con otro procedimiento después de reconocer la visualización en la unidad -105- de salida.

20 Un parámetro de comunicación que se ha determinado que es inutilizable puede borrarse o puede almacenarse en la unidad -103- de almacenamiento como un parámetro de comunicación inutilizable.

En el caso en el que el dispositivo C puede gestionar un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación distinto de WPS, el otro proceso de ajuste automático puede iniciarse automáticamente.

25 Solo se puede realizar una de las diversas operaciones de error descritas anteriormente, o se puede realizar una pluralidad de las operaciones de error de manera combinada.

30 En un proceso de ajuste automático, una pluralidad de parámetros de comunicación que incluyen diferentes canales de frecuencia, diferentes claves de cifrado y similares se proporcionan simultáneamente en algunos casos. Por ejemplo, un parámetro de comunicación A (SSID1, canal de frecuencia 1, clave de cifrado 1, etc.) y un parámetro de comunicación B (SSID1, canal de frecuencia 2, clave de cifrado 2, etc.) se pueden proporcionar simultáneamente. En un caso de este tipo, la determinación descrita anteriormente (etapa -S402-) se puede realizar en cada uno de la pluralidad de parámetros de comunicación proporcionados, y la operación de error descrita anteriormente se puede realizar solo cuando se determina que todos los parámetros de comunicación son inutilizables. Cuando se determina que alguno de los parámetros de comunicación es utilizable, el parámetro de comunicación utilizable se ajusta automáticamente, y no se realiza la notificación de error al dispositivo de aprovisionamiento ni la visualización de error en la unidad -105- de salida. En consecuencia, se puede evitar que se realice un proceso de ajuste automático innecesario. Asimismo, la comunicación inalámbrica puede llevarse a cabo sin hacer que el usuario sea consciente de que se proporciona un parámetro de comunicación inutilizable.

35 Como se ha descrito anteriormente, según esta realización, se puede evitar que se ajuste un parámetro de comunicación que puede causar un problema cuando se utiliza examinando detalladamente el contenido de un parámetro de comunicación recibido en un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación.

40 Además, se puede evitar un funcionamiento inestable del dispositivo de comunicación debido al ajuste automático de un parámetro de comunicación de este tipo, lo que contribuye a mejorar la seguridad del dispositivo de comunicación. Asimismo, se puede evitar el ajuste automático de un parámetro de comunicación que es inutilizable en un país o región.

45 En la descripción dada a conocer anteriormente, un parámetro de comunicación proporcionado se ajusta automáticamente (etapa -S404-) si se determina que el parámetro de comunicación es utilizable (SÍ en la etapa -S403-). Sin embargo, el ajuste no sigue necesariamente a la determinación. Es decir, se realiza una operación de error (etapa -S406-) si se determina que el parámetro de comunicación proporcionado es inutilizable (NO en la etapa -S403-), mientras que el proceso ilustrado en la figura 4 puede finalizar si se determina que el parámetro de comunicación proporcionado es utilizable (SÍ en la etapa -S403-). Entonces, cuando se proporcionan instrucciones para iniciar la comunicación inalámbrica mediante una operación del usuario, la comunicación inalámbrica puede llevarse a cabo ajustando el parámetro de comunicación que se ha determinado que es utilizable.

50 Según la descripción dada a conocer anteriormente, se determina (i) si el número de caracteres en un parámetro de comunicación proporcionado es un número predeterminado, (ii) si el parámetro incluye un carácter predeterminado, y (iii) si el uso del parámetro está limitado a una determinada región para determinar si el parámetro de comunicación es utilizable. De manera alternativa, se puede determinar cualquiera de (i) a (iii).

5 En la descripción dada a conocer anteriormente, se utiliza como un ejemplo una LAN inalámbrica compatible con IEEE 802.11. Sin embargo, una realización de la presente invención puede llevarse a cabo con otro tipo de medio inalámbrico, tal como un USB inalámbrico, MBOA, Bluetooth (marca registrada), UWB o ZigBee. De manera alternativa, una realización de la presente invención puede llevarse a cabo con un medio de comunicación cableado, tal como una LAN por cable.

10 MBOA significa Alianza de OFDM multibanda (Multi Band OFDM Alliance). UWB incluye USB inalámbrico, 1394 inalámbrico, WINET y similares.

10 En la descripción dada a conocer anteriormente, ejemplos de parámetros de comunicación incluyen un identificador de red, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación. Por supuesto, se pueden incluir otros tipos de información en los parámetros de comunicación.

15 En la presente invención, un medio de almacenamiento que almacena un código de programa de software para implementar las funciones descritas anteriormente se puede proporcionar a un sistema o a un dispositivo, y un ordenador (CPU o MPU) del sistema o del dispositivo puede leer y ejecutar el código de programa almacenado en el medio de almacenamiento. En ese caso, el propio código de programa leído del medio de almacenamiento implementa las funciones de la realización descritas anteriormente, y así el medio de almacenamiento que almacena el código de programa constituye la presente invención.

20 Ejemplos del medio de almacenamiento para proporcionar el código de programa pueden incluir un disco flexible, un disco duro, un disco óptico, un disco magneto-óptico, un CD-ROM (memoria de solo lectura de disco compacto), un CD-R (disco compacto grabable), una cinta magnética, una tarjeta de memoria no volátil, una memoria ROM y un DVD (disco versátil digital).

25 Además de la realización de las funciones descritas anteriormente ejecutando el código de programa leído por un ordenador, un SO que se ejecuta en el ordenador puede realizar parte o la totalidad de los procesos existentes según las instrucciones del código de programa, implementando así las funciones descritas anteriormente. SO significa sistema operativo.

30 Asimismo, el código de programa leído del medio de almacenamiento puede escribirse en una memoria proporcionada en una tarjeta de expansión de funciones insertada en el ordenador o en una unidad de expansión de funciones conectada al ordenador y, a continuación, una CPU proporcionada en la tarjeta de expansión de funciones o en la unidad de expansión de funciones puede realizar parte o la totalidad de los procesos existentes según las instrucciones del código de programa, implementando así las funciones descritas anteriormente.

40 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, se debe comprender que la invención no se limita a las realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer. Se debe conceder que el alcance de las siguientes reivindicaciones es la interpretación más amplia con el fin de abarcar todas dichas modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de comunicación inalámbrica que comprende:

5 una unidad de recepción (208) configurada para recibir un parámetro de comunicación inalámbrica proporcionado desde otro dispositivo de comunicación inalámbrica en un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación inalámbrica;

10 una unidad de determinación (211) configurada para determinar i) si el número de caracteres en el parámetro de comunicación inalámbrica recibido por la unidad de recepción (208) es un número predeterminado, o ii) si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido por la unidad de recepción (208) incluye un carácter predeterminado; y

15 una unidad de control (210) configurada para realizar un control de tal manera que el parámetro de comunicación inalámbrica no se utilice para la comunicación inalámbrica, según la determinación mediante la unidad de determinación (211).

20 2. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (211) está configurada para determinar si el número de caracteres en el parámetro de comunicación inalámbrica recibido es el número de caracteres especificado por un estándar de LAN inalámbrica de la serie 802.11 o si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter distinto de los caracteres especificados por el estándar de LAN inalámbrica de la serie 802.11.

25 3. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (211) está configurada para determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter de control.

30 4. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (211) está configurada para determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter expresado mediante uno de los códigos Hiragana o Kanji.

35 5. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (211) está configurada para determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido es un parámetro de comunicación inalámbrica cuyo uso está prohibido por la ley en la región determinada.

6. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de control (210) está configurada para notificar un error al otro dispositivo de comunicación inalámbrica.

40 7. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad de control (210) está configurada para solicitar al otro dispositivo de comunicación inalámbrica que proporcione de nuevo un parámetro de comunicación inalámbrica diferente del parámetro de comunicación inalámbrica recibido.

45 8. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad de control (210) está configurada para notificar un error a un usuario.

9. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la unidad de control (210) está configurada para realizar una notificación para indicar a un usuario que ajuste un parámetro de comunicación inalámbrica con un procedimiento diferente del proceso de ajuste automático.

50 10. Dispositivo de comunicación inalámbrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la unidad de control (210) está configurada para iniciar automáticamente un proceso de ajuste de un parámetro de comunicación inalámbrica con un procedimiento diferente del proceso de ajuste automático.

55 11. Procedimiento para controlar un dispositivo de comunicación inalámbrica, que comprende:

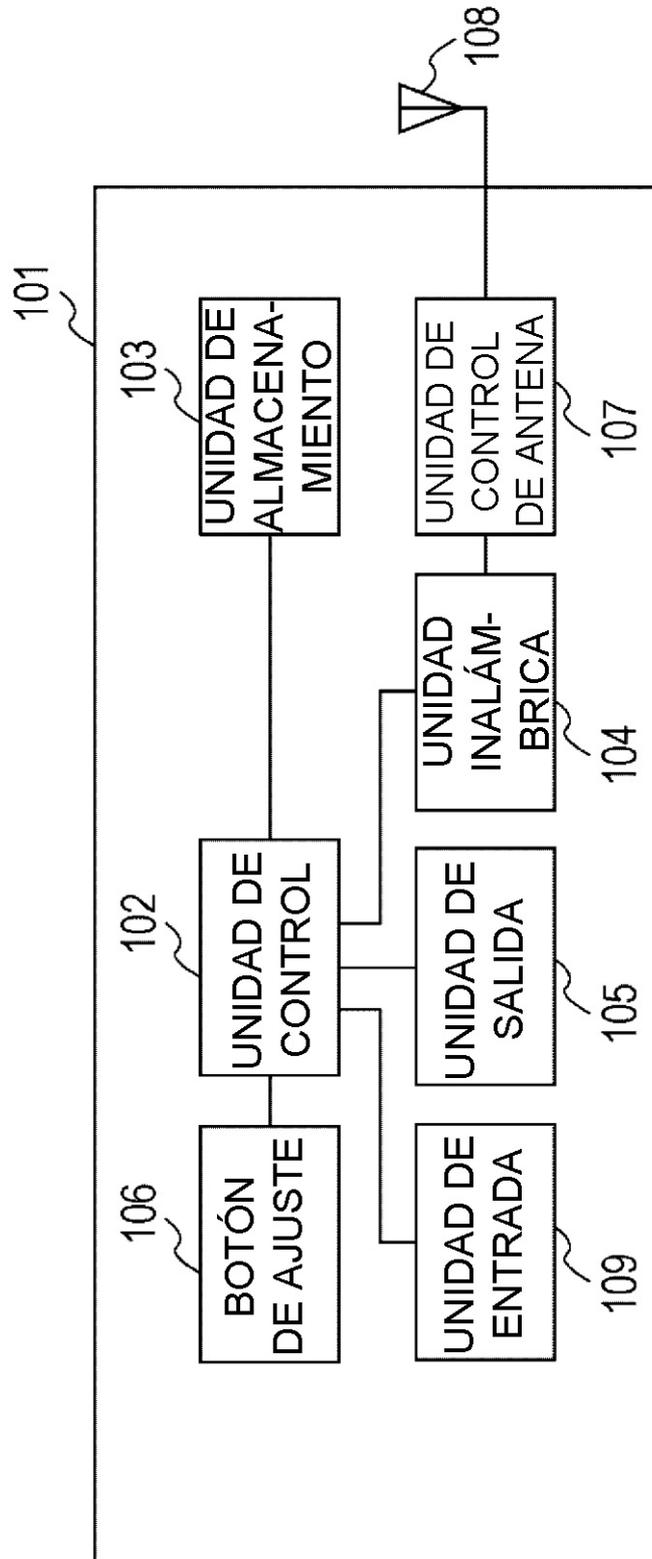
una etapa de recepción (S401) de recibir un parámetro de comunicación inalámbrica proporcionado desde otro dispositivo de comunicación inalámbrica en un proceso de ajuste automático de parámetros de comunicación inalámbrica;

60 una etapa de determinación (S402) de determinar i) si el número de caracteres en el parámetro de comunicación inalámbrica recibido es un número predeterminado, o ii) si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter predeterminado; y

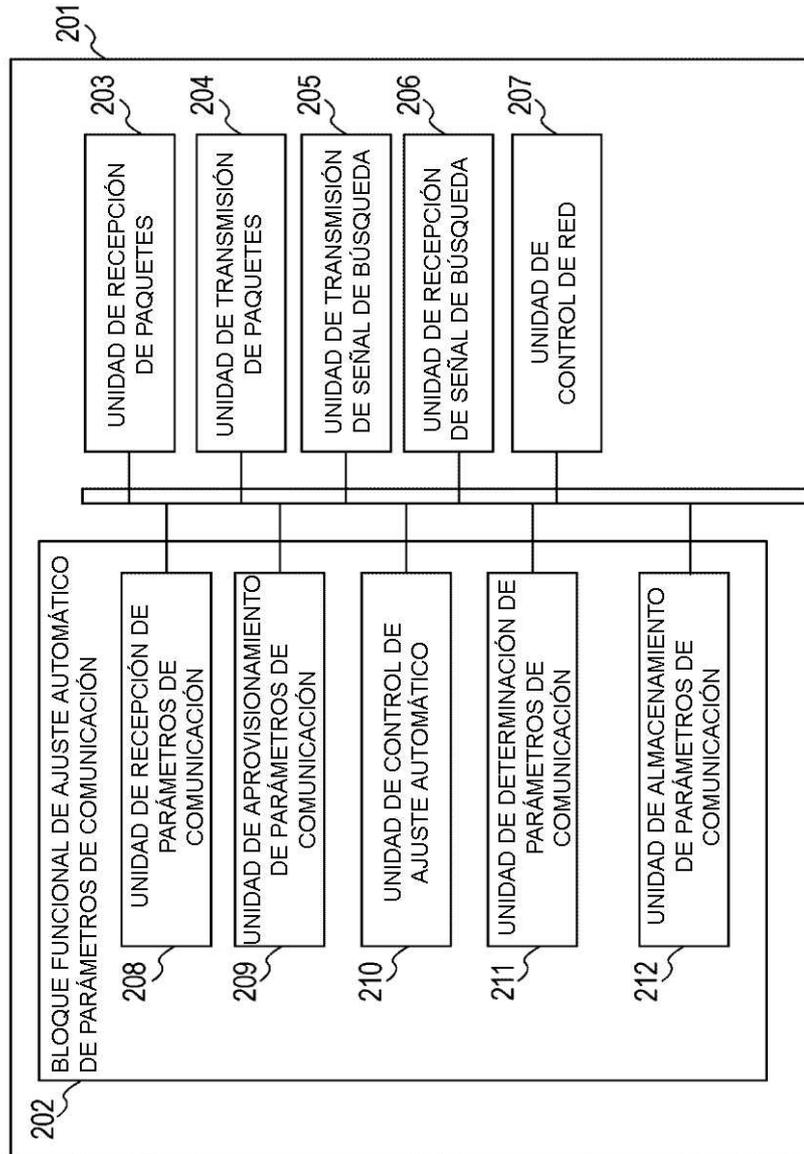
65 una etapa de control (S403) de realizar un control de tal manera que el parámetro de comunicación inalámbrica recibido no se utilice para la comunicación inalámbrica (S406), según la determinación en la etapa de determinación (S402).

- 5 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la etapa de determinación (S402) comprende determinar si el número de caracteres en el parámetro de comunicación inalámbrica recibido es el número de caracteres especificado por un estándar de LAN inalámbrica de la serie 802.11 o si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter distinto de los caracteres especificados por el estándar de LAN inalámbrica de la serie 802.11.
- 10 13. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la etapa de determinación (S402) comprende determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter de control.
- 10 14. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la etapa de determinación (S402) comprende determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido incluye un carácter expresado mediante uno de los códigos Hiragana o Kanji.
- 15 15. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la etapa de determinación (S402) comprende determinar si el parámetro de comunicación inalámbrica recibido es un parámetro de comunicación inalámbrica cuyo uso está prohibido por la ley en la región determinada.
- 20 16. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que la etapa de control (S403) comprende notificar un error al otro dispositivo de comunicación inalámbrica.
- 20 17. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en el que la etapa de control (S403) comprende pedir al otro dispositivo de comunicación inalámbrica que proporcione de nuevo un parámetro de comunicación inalámbrica diferente del parámetro de comunicación inalámbrica recibido.
- 25 18. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en el que la etapa de control (S403) comprende notificar un error al usuario.
- 30 19. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en el que la etapa de control (S403) comprende realizar una notificación para indicar a un usuario que ajuste un parámetro de comunicación inalámbrica con un procedimiento diferente del proceso de ajuste automático.
- 35 20. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en el que la etapa de control (S403) comprende iniciar automáticamente un proceso de ajuste de un parámetro de comunicación inalámbrica con un procedimiento diferente del proceso de ajuste automático.
- 35 21. Programa que hace que un ordenador ejecute las etapas respectivas en el procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20.
- 40 22. Medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena el programa, según la reivindicación 21.

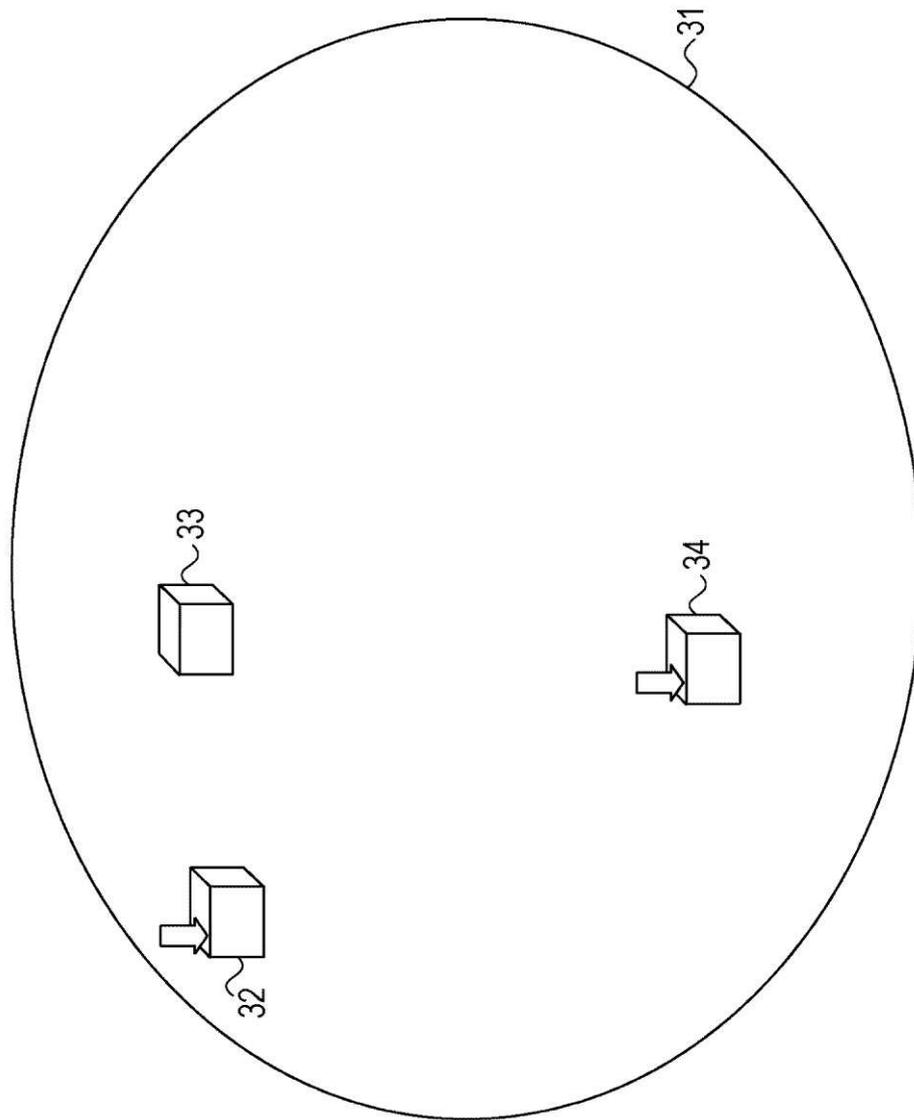
[Fig. 1]



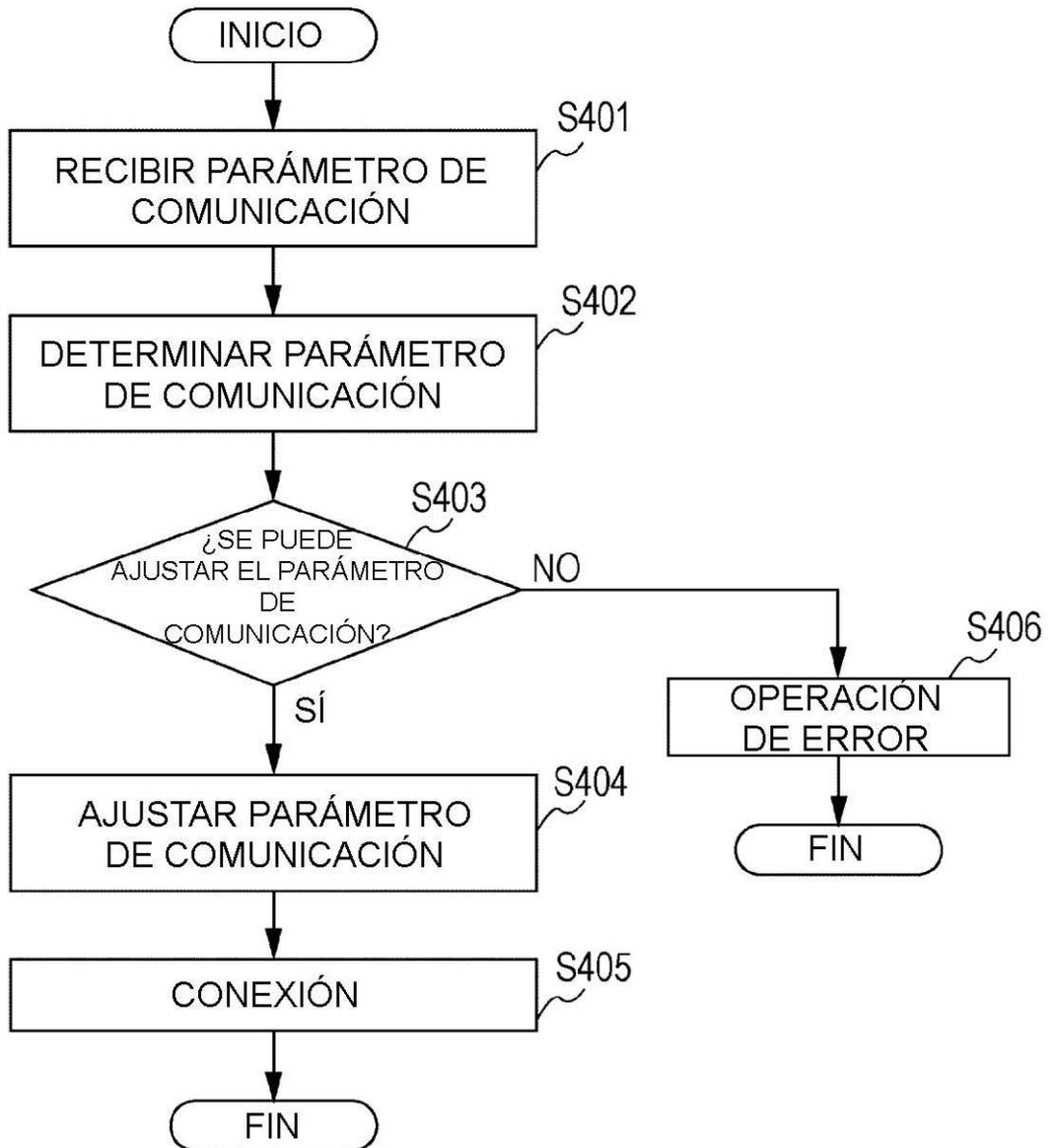
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

