

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 846**

51 Int. Cl.:

H04W 28/18 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2007 PCT/JP2007/070013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08050622**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2007 E 07829749 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2087652**

54 Título: **Método de proceso de configuración de parámetros de comunicación, aparato de comunicación, método de control para el mismo, y programa**

30 Prioridad:

27.10.2006 JP 2006292710

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

09.02.2018

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2 SHIMOMARUKO 3-CHOME
OHTA-KU, TOKYO 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

FUJII, KENICHI

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 653 846 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

Método de proceso de configuración de parámetros de comunicación, aparato de comunicación, método de control para el mismo, y programa

5

SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método de configuración de parámetros de comunicación para configurar los parámetros de comunicación en un aparato de comunicación, a un aparato de comunicación, a un método de control para el mismo, y a un programa.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

En la comunicación inalámbrica representada por una LAN inalámbrica que cumple con la serie de estándares IEEE802.11 existen muchos elementos de configuración que se tienen que configurar previamente. Los elementos de configuración incluyen parámetros inalámbricos necesarios para la comunicación inalámbrica, tales como un SSID como identificador de la red, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación. Es muy problemático para un usuario configurarlos manualmente.

15

Varios fabricantes han propuesto métodos de configuración automática para configurar fácilmente parámetros inalámbricos en un aparato inalámbrico. En dichos métodos de configuración automática, un aparato proporciona a otro aparato parámetros inalámbricos utilizando un procedimiento predeterminado entre dichos aparatos conectados y un mensaje, configurando con ello automáticamente los parámetros inalámbricos.

20

En cuanto al método de configuración automática de parámetros inalámbricos, cada fabricante emplea a menudo su propio método. Los procedimientos para configurar los parámetros inalámbricos o los mensajes interpretables son diferentes entre aparatos que no soportan un método común de configuración automática de parámetros inalámbricos. En este caso, es imposible configurar los parámetros inalámbricos utilizando un método de configuración automática. Por otro lado, entre aparatos que soportan un método común de configuración automática de parámetros inalámbricos, es posible ajustar fácilmente los parámetros inalámbricos utilizando el método de configuración automática.

25

30

En la patente japonesa Nº 2003-338821 a Inspección Pública, se da a conocer un ejemplo de un método de configuración automática de parámetros inalámbricos.

35

En un método convencional de configuración de parámetros inalámbricos, las funciones de un proveedor (lado de transmisión) y de un receptor (lado de recepción) de los parámetros inalámbricos están predeterminadas. La dirección de transferencia de los parámetros inalámbricos está, por lo tanto, determinada de manera única.

40

Cuando las funciones de un proveedor y un receptor de los parámetros inalámbricos no están predeterminadas, es imposible determinar de manera única la dirección de transferencia de los parámetros inalámbricos. En tal caso, si se requiere que un usuario seleccione un aparato como proveedor y un aparato como receptor de parámetros, la facilidad de utilización se reduce significativamente.

45

Además, si una serie de aparatos son proveedores, un aparato como receptor no puede determinar de cuál de dichos proveedores debería recibir información de parámetros.

Los problemas anteriores pueden surgir no solo para parámetros inalámbricos, sino también para parámetros de comunicación cableada que tengan que ser configurados para la comunicación entre aparatos.

50

La Patente U.S.A. 2006/0045055 A1 da a conocer un método y un aparato para un despliegue de red ad hoc en tiempo real, en el que, durante el despliegue, los nodos que constituyen la red son descartados periódicamente en serie. Durante el despliegue, un nodo determinará inmediatamente si pasará a ser un coordinador de la red determinando si se escucha una baliza de coordinador de picorred. Si durante el despliegue no se escucha una baliza, el nodo pasará a ser un coordinador de picorred y asumirá esas responsabilidades inmediatamente.

55

Y la Patente EP 1 545 053 A2 da a conocer un aparato de comunicación que se utiliza como terminal en una red de comunicaciones, en que uno de una serie de terminales actúa como principal y el otro o los otros como secundario o secundarios, ejecutando de este modo la comunicación entre los terminales, y en que se puede realizar una conmutación de función principal/secundario.

60

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La presente invención hace posible establecer parámetros de comunicación incluso si las funciones de un proveedor y un receptor de parámetros no están predeterminadas.

65

Esto se consigue mediante el aparato de comunicación según la reivindicación 1, el método de control para un aparato de comunicación según la reivindicación 7 y el medio de almacenamiento legible por ordenador según la reivindicación 8. Las otras reivindicaciones se refieren a otros desarrollos.

- 5 Otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de realizaciones a, modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La figura 1 es una vista que muestra una configuración en la que una red ad hoc se compone de una serie de terminales en una realización;

la figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un terminal en la realización;

- 15 la figura 3 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de un terminal en la realización;

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de un terminal en la realización;

- 20 la figura 5 es un diagrama de secuencia que muestra las operaciones de un terminal A, un terminal B y un terminal C en la realización;

la figura 6 es un diagrama de secuencia que muestra las operaciones del terminal A, del terminal B y del terminal C en la realización; y

- 25 la figura 7 es un diagrama de secuencia que muestra las operaciones del terminal A, del terminal B y del terminal C en la realización.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

- 30 La figura 1 muestra un ejemplo de configuración de red para explicar una realización.

En la configuración mostrada en la figura 1, existe un terminal A -100a-, un terminal B -100b- y un terminal C -100c- que tienen una función de comunicación inalámbrica de una LAN inalámbrica IEEE802.11. El terminal A -100a- se denomina en adelante terminal A; el terminal B -100b-, terminal B; y el terminal C -100c-, terminal. El terminal A, el terminal B y el terminal C tienen una aplicación de configuración automática de parámetros inalámbricos. Con la aplicación de configuración automática de parámetros inalámbricos según la realización, el primer terminal proporciona al segundo terminal parámetros inalámbricos para ejecutar la comunicación inalámbrica. Supóngase que los parámetros inalámbricos son todos o algunos, elementos de información tales como un SSID como identificador de la red, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación. Cabe señalar que SSID es una abreviatura de identificador de conjunto de servicios (Service Set Identifier). El segundo terminal configura los parámetros inalámbricos recibidos. Los parámetros inalámbricos se suministran utilizando un procedimiento predeterminado y un mensaje por medio de un paquete que puede ser comunicado con independencia de los parámetros inalámbricos de los dos terminales de comunicación. Alternativamente, los parámetros inalámbricos se pueden proporcionar utilizando un procedimiento predeterminado y un mensaje de la siguiente manera. Cuando se proporcionan parámetros inalámbricos, los dos terminales pasan a un modo de configuración y cambian sus parámetros inalámbricos a los predeterminados para la configuración, estableciendo de este modo una comunicación entre los terminales.

El terminal B de la figura 1 almacena, en una memoria, información de configuración de parámetros inalámbricos -101b-, como información de configuración de los parámetros inalámbricos para una comunicación inalámbrica. El terminal C almacena la información de configuración de parámetros inalámbricos -101c- en una memoria. La información de configuración de parámetros inalámbricos contiene parámetros inalámbricos para ejecutar una comunicación inalámbrica, tales como un SSID como identificador de la red, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación. Cada terminal realiza la comunicación inalámbrica mediante comunicación ad hoc en una LAN inalámbrica IEEE802.11 en modo ad hoc.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración para el terminal A, el terminal B y el terminal C.

Una ROM -12- almacena programas para ejecutar diversos procesos (que se describirán más adelante). Una RAM -11- almacena variables temporales, datos y datos de memoria caché. La RAM -11- tiene una unidad -11a- de configuración de parámetros inalámbricos para configurar los parámetros inalámbricos. Además, la RAM -11- tiene una unidad -11b- de configuración de información de función, un indicador -11c- de recepción de información de función, un indicador -11d- de cambio información de función, un temporizador T1 -11e- y un temporizador T2 -11f- (que se describen más adelante). Una CPU -13- ejecuta los programas almacenados en la ROM -12- para realizar diversos procesos (que se describirán más adelante). La CPU -13- tiene una unidad -13a- de ejecución de la

configuración automática para ejecutar una aplicación de configuración automática de parámetros inalámbricos. Una unidad de control -14- controla una función inalámbrica. Una unidad RF -15- realiza una comunicación LAN inalámbrica que cumple con el estándar IEEE802.11 a través de una unidad de antena -18-. La unidad -16- de interfaz externa es una interfaz cableada para conectar el terminal con aparatos externos. Un módulo -17- de interfaz externa es un módulo tal como un conector para conectar aparatos externos. Los aparatos de procesamiento de información como aparatos externos, tales como un ordenador personal, una cámara digital, una impresora y un escáner están conectados a través de la unidad de interfaz externa -16- y del módulo de interfaz externa -17-. La configuración del hardware mostrada en la figura 2 es un ejemplo, y es posible utilizar otras configuraciones.

5 Las figuras 3 y 4 son diagramas de flujo que muestran el funcionamiento del proceso de configuración de parámetros inalámbricos en el terminal A, el terminal B y el terminal C en esta realización. El funcionamiento mostrado en las figuras 3 y 4 se implementa cuando la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- de la CPU -13- en cada uno del terminal A, el terminal B y el terminal C ejecuta respectivamente los programas almacenados en la ROM -12-.

10 El proceso de la configuración de parámetros inalámbricos se inicia mediante una operación tal como una operación de pulsar un pulsador en una unidad de operación (no mostrada) del terminal. Una vez que se ha iniciado el proceso de configuración de parámetros inalámbricos, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si se almacena la información de configuración de los parámetros inalámbricos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- (-S300-). Dado que el terminal A no almacena la información de configuración de parámetros inalámbricos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-, el proceso avanza a la etapa -S401- en la figura 4.

15 Puesto que el terminal B almacena la información -101b- de configuración de parámetros inalámbricos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-, el proceso avanza a la etapa -S301-. Dado que el terminal C almacena asimismo la información -101c- de configuración de parámetros inalámbricos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-, el proceso avanza a la etapa -S301-. La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- del terminal que almacena la información de configuración de parámetros inalámbricos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- configura a "candidato a proveedor" la información de función que indica si el terminal puede proporcionar o recibir parámetros y la configura en la unidad de configuración de información de función -11b- (-S301-).

20 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- ajusta a DESACTIVADO el indicador de recepción de información de función -11c- que indica si el terminal ha recibido información de función de otro terminal (-S302-). Además, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- ajusta a DESACTIVADO el indicador de cambio de información de función -11d- que indica si la información de función de su propio terminal ha cambiado (-S303-).

25 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- inicia el temporizador T1 en el que está configurado un valor de tiempo de espera para todo el proceso de configuración de parámetros inalámbricos (-S304-). La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- espera la información de función desde otro terminal en el proceso de configuración de parámetros inalámbricos, e inicia el temporizador T2 en el que está configurado un valor del tiempo de espera para iniciar el proceso de determinación de una función final de su propio terminal (-S305-).

30 El valor del temporizador T1 es mucho mayor que el del temporizador T2, y está predeterminado. El valor del temporizador T2 puede ser un valor de tiempo de espera fijo que está predeterminado en un sistema o puede ser un valor de tiempo de espera que se determina como un valor aleatorio menor que el valor del temporizador T1 al iniciar el temporizador T2.

35 El proceso de las etapas -S306- a -S311- se repite hasta un tiempo de espera del temporizador T2.

40 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- difunde la información de función (que ya está configurada a "candidato a proveedor" en este momento) de su propio terminal a otro terminal en la misma red (-S306-).

45 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si el temporizador T2 ha expirado (-S307-). Si el temporizador T2 no ha expirado, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si el terminal ha recibido información de función de otro terminal (-S308-). Si el terminal no ha recibido información de función de otro terminal, el proceso vuelve al procesamiento de la transmisión de la información de función (-S306-).

50 Si el terminal recibe la información de función, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- ajusta el indicador de recepción de la información de función -11c- a ACTIVADA (-S309-). Además, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si la información de función recibida indica "proveedor", lo que significa que el terminal está confirmado como proveedor de parámetros (-S310-). Si la información de función recibida indica "proveedor", la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- ajusta el indicador de cambio de información de función -11d- a ACTIVADO (-S311-); de lo contrario, el proceso vuelve al procesamiento de transmisión de la información de función (-S306-).

55

60

65

5 Cuando el temporizador T2 expira (-S307-), la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si el indicador de recepción de información de función -11c- está ACTIVADO (-S312-). Si el indicador de recepción de información de función -11c- está DESACTIVADO, se puede considerar que no existe ningún otro terminal en la misma red. La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- cambia la información de función de su propio terminal a "proveedor" y la ajusta en la unidad de configuración de información de función -11b- (-S315-). Alternativamente, si el indicador de recepción de información de función -11c- está ACTIVADO, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- comprueba el indicador de cambio de información de función -11d- (-S313-). Si el indicador de recepción de información de función -11c- está ACTIVADO, significa que existe otro terminal en la misma red.

15 Si el indicador de cambio de información de función -11d- está ACTIVADO, ya existe un proveedor de parámetros inalámbricos en la misma red. La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- cambia la información de función de su propio terminal a "receptor" y la ajusta en la unidad de configuración de información de función (-11b-) (-S314-). Si el indicador de cambio de información de función -11d- está DESACTIVADO, no existe un proveedor de parámetros inalámbricos en la misma red. La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- cambia la información de función de su propio terminal a "proveedor", y la ajusta en la unidad de configuración de información de función (-S315-). Cuando las etapas -S314- y -S315- se han completado, se determina si la función del terminal es el lado de suministro o el lado de recepción de los parámetros inalámbricos.

20 En las etapas siguientes, el lado de suministro difunde de hecho parámetros inalámbricos a un receptor (lado de recepción) y ejecuta el proceso de registro de registrar los parámetros inalámbricos con el receptor.

25 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- difunde la información de función de su propio terminal a otros terminales (-S316-) e inicia el proceso de registro de los parámetros inalámbricos con los otros terminales (-S317-). En este momento, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- comprueba los contenidos de la configuración de la unidad de configuración de información de función -11b- para determinar si la información de función de su propio terminal indica "proveedor" o "receptor" (-S318-). Si la información de función indica "proveedor", el terminal es el lado de suministro de parámetros inalámbricos; de lo contrario, el terminal es el lado de recepción de parámetros inalámbricos.

30 Si la información de función de su propio terminal indica "proveedor", la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- proporciona a un terminal en el lado de recepción parámetros inalámbricos que son configurados en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- de acuerdo con una solicitud desde el terminal en el lado de recepción (-S319-). La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- termina el proceso de configuración cuando el temporizador T1 ha expirado, o el usuario detecta una operación de finalización. Tras la finalización del proceso de configuración, la CPU -13- realiza una comunicación de LAN inalámbrica utilizando los parámetros inalámbricos configurados en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-. Si ni el temporizador T1 ha expirado ni se ha detectado una operación de finalización, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- repite el proceso de registro de parámetros inalámbricos con los terminales restantes.

45 Por otro lado, si la información de función de su propio terminal indica "receptor" (NO en la etapa -S318-), la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- solicita parámetros inalámbricos a otro terminal cuya información de función indica "proveedor", y ejecuta el proceso de recepción de los parámetros inalámbricos (-S321-). La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- ajusta los parámetros inalámbricos recibidos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-, y finaliza el proceso de configuración (-S322-). Tras la finalización del proceso de configuración, la CPU -13- realiza la comunicación LAN inalámbrica utilizando los parámetros inalámbricos configurados en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-. Los parámetros inalámbricos se solicitan transmitiendo una solicitud de inicio de registro (que se describirá más adelante).

50 A continuación se explicará el proceso de la figura 4. Tal como se ha descrito anteriormente, la figura 4 muestra el proceso ejecutado por un terminal cuya unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- no almacena la información de configuración de parámetros inalámbricos.

55 La unidad -13a- de ejecución de la configuración automática ajusta, a "receptor", la información de función que indica si su propio terminal puede proporcionar o recibir parámetros, y la ajusta en la unidad de configuración de información de función -11b- (-S401-). Esto se debe a que un terminal cuya unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- no almacena parámetros inalámbricos inicia el proceso de configuración de parámetros inalámbricos para requerir a otro terminal proporcione parámetros inalámbricos.

60 La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- inicia a continuación el temporizador T1 en el que se ha ajustado el valor del tiempo de espera para todo el proceso de configuración de parámetros inalámbricos (-S402-). La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- difunde la información de función (que ya está configurada a "receptor" en este momento) de su propio terminal a otro terminal o terminales en la misma red (-S403-). La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si su propio terminal recibe

información de función desde otro terminal (-S404-). Si el terminal no recibe la información de función desde ningún otro terminal, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si el temporizador T1 ha expirado o si el usuario ejecuta una operación de finalización (-S409-). Si el temporizador T1 ha expirado o se detecta una operación de finalización del usuario (-S409-), la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- finaliza el proceso de configuración. Si el temporizador T1 no ha expirado y no se detecta una operación de finalización, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- repite la transmisión de la información de función (-S403-).

Si se recibe información de función, la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- determina si la información de función recibida indica "proveedor", lo que significa que se ha determinado que el terminal es un proveedor de parámetros (-S405-). Si la información de función recibida no indica "proveedor", la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- inicia el proceso anterior en la etapa -S409-. Si la información de función recibida indica "proveedor", la unidad de ejecución de la configuración automática -13a- inicia el proceso de registro de parámetros inalámbricos con el terminal que ha difundido la información de función que indica "proveedor" (-S406-). Una vez que se inicia el proceso de registro, la unidad -13a- de ejecución de la configuración automática solicita parámetros inalámbricos al terminal que ha transmitido la información de función indicando "Proveedor". La unidad de ejecución de la configuración automática -13a- recibe los parámetros inalámbricos transmitidos por el terminal que ha recibido la solicitud (-S407-), configura los parámetros inalámbricos recibidos en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a- y finaliza el proceso de configuración (-S408-). Tras finalizar el proceso de configuración, la CPU -13- realiza una comunicación LAN inalámbrica utilizando los parámetros inalámbricos configurados en la unidad de configuración de parámetros inalámbricos -11a-.

Cuando cada terminal ejecuta el proceso anterior, se determina un terminal que proporciona parámetros inalámbricos y un terminal que los recibe, y se realiza la configuración automática de los parámetros inalámbricos desde el terminal en el lado de suministro al del lado de recepción. Después de configurar los parámetros inalámbricos, es posible ejecutar la comunicación LAN inalámbrica utilizando los parámetros inalámbricos configurados.

La figura 5 es un diagrama de secuencia que muestra un caso en la que el terminal A, el terminal B y el terminal C funcionan en un modo LAN inalámbrico ad hoc y los terminales se encuentran en la misma red. Un ejemplo en la figura 5 muestra las operaciones de los terminales en la siguiente situación. El terminal C comienza el proceso de configuración de parámetros inalámbricos después de que el terminal A y el terminal B inician el proceso de configuración casi al mismo tiempo, y el tiempo de espera del temporizador T2 del terminal B se alcanza antes que el del temporizador T2 del terminal C.

En la figura 5, el terminal A configura su información de función a "receptor" (lo que se muestra como MyMode=Receptor en la figura 5, y se denominará R en lo que sigue). Al comienzo del proceso, el terminal B y el terminal C configuran su información de función a "candidato a proveedor" (lo que se muestra como MyMode=Candidato a proveedor en la figura 5, y se denominará PC).

Las operaciones de los terminales se explicarán a continuación de acuerdo con el diagrama de secuencia de la figura 5.

En primer lugar, el terminal A y el terminal B inician el proceso de configuración de parámetros inalámbricos casi al mismo tiempo. El terminal B inicia el temporizador T2.

El terminal A difunde ProbeReq (que se denominará solicitud de sondeo de R en lo que sigue) en la que su información de función se ajusta a R (-F500-). El terminal B, que ha recibido la solicitud de sondeo R desde el terminal A, devuelve ProbeRsp (que se denominará PC de respuesta de sondeo en lo que sigue) en la que su información de función se configura a PC (-F501-).

A diferencia de esto, el terminal BB difunde ProbeReq (que se denominará solicitud de sondeo PC en lo que sigue) en la que su información de función se ajusta a PC (-F502-) El terminal A, que ha recibido la de solicitud de sondeo PC desde el terminal B, devuelve ProbeRsp (que se denominará respuesta de sondeo R en lo que sigue) en la que su información de función se configura a R (-F503-).

A continuación, el terminal C empieza a participar en la red. El terminal C difunde una solicitud de sondeo PC en la que su información de función se ajusta a PC (-F504-). El terminal B devuelve una respuesta de sondeo PC como respuesta a la solicitud (-F505-). El terminal A devuelve una respuesta de sondeo R (F505-1).

En este momento, dado que el tiempo de espera del temporizador T2 no se alcanza en el terminal B o en el terminal C, no se determina la información de función.

El terminal B no recibe la información de función que indica "proveedor" antes de que expire el temporizador T2. Cuando el temporizador T2 expira, el terminal B, por lo tanto, cambia su información de función a "proveedor" (lo que se muestra como MyMode=Proveedor en la figura 5, y se denominará P en lo que sigue). El terminal B difunde

ProbeReq (que se denominará solicitud de sondeo P en lo que sigue) en la que su información de función se ajusta a P (-F506- y -F507-).

5 El terminal A devuelve una respuesta de sondeo R en respuesta a la solicitud de sondeo P del terminal B (-F509-). Dado que el temporizador T2 del terminal C no ha expirado, el terminal C devuelve una respuesta de sondeo PC en respuesta a la solicitud de sondeo P desde el terminal B (-F508-).

10 Dado que el terminal A recibe la solicitud de sondeo P en la que la información de función se ajusta a "proveedor", el terminal A inicia el proceso de registro con el terminal B que ha transmitido la solicitud de sondeo de P. El terminal A, que ha iniciado el proceso de registro, transmite al terminal B (-F510-) la solicitud de inicio de registro (que se denominará solicitud de inicio de registro en lo que sigue) que indica una solicitud de inicio del proceso de la configuración de parámetros inalámbricos. El terminal B que ha recibido la solicitud avanza el proceso de registro con el terminal A (-F512-). En este proceso se ejecuta autenticación de seguridad, intercambio de claves y otros, entre los terminales.

15 Cuando el proceso en -F512- tiene éxito, el terminal B transmite los parámetros inalámbricos utilizando el ofrecimiento de información de parámetros al terminal A, proporcionando de ese modo los parámetros inalámbricos (-F513-).

20 Tras recibir los parámetros inalámbricos, el terminal A transmite recepción satisfactoria de parámetros indicando el éxito de la recepción al terminal B (-F514-). Tras recibir recepción satisfactoria de parámetros, el terminal B transmite registro finalizado, indicando el final del proceso de registro al terminal A (-F515-).

25 Con el proceso anterior, el terminal B ha dotado de parámetros inalámbricos al terminal A, y éste los configura para realizar una comunicación LAN inalámbrica. Cuando se inicia el proceso de registro con el terminal A, el terminal B transmite, en la red, Baliza (que se denominará baliza) que contiene información que indica "OCUPADO" para suprimir el proceso de registro de otro terminal. Un terminal que ha recibido la baliza suprime el inicio del proceso de registro (-F511-).

30 Cuando el proceso de registro con el terminal A se ha completado, el terminal B transmite una baliza que contiene información que indica "EN REPOSO" en la red (-F516-). Un terminal, que ha detectado la baliza, inicia el proceso de registro que ha sido suprimido (-F517-). Sin embargo, si el temporizador T2 se ha iniciado, el proceso de registro comienza después de la expiración del temporizador T2.

35 El terminal C recibe la información de función que indica "proveedor" desde el terminal B antes de que expire el temporizador T2. Cuando el temporizador T2 expira, el terminal C, por lo tanto, configura su información de función a "receptor".

40 Tras recibir la baliza que contiene la información que indica "EN REPOSO", el terminal C solicita al terminal B el inicio del proceso de registro de parámetros inalámbricos transmitiendo una solicitud de inicio de registro al terminal B (-F517-). El siguiente proceso de registro (-F518-, -F519-, -F520- y -F521-) entre el terminal B y el terminal C es el mismo que el proceso antes mencionado entre el terminal A y el terminal B, y se omitirá una descripción del mismo. En la descripción anterior, se utiliza una baliza para notificar a otros terminales el estado de su propio terminal, con el fin de suprimir el proceso de configuración. Sin embargo, es posible obtener los mismos efectos conteniendo información que indica un estado de ejecución del proceso de configuración, información que indica un estado ocupado y otros en una solicitud de sondeo o una respuesta de sondeo.

50 La figura 6 es un diagrama de secuencia que muestra un caso en la que el terminal A, el terminal B y el terminal C funcionan en un modo LAN inalámbrico ad hoc, y los terminales se encuentran en la misma red. Un ejemplo en la figura 6 muestra las operaciones de los terminales en la siguiente situación. El terminal B inicia el proceso de configuración de parámetros inalámbricos después de que el terminal A y el terminal C inicien el proceso de configuración casi al mismo tiempo, y el tiempo de espera del temporizador T2 del terminal C se ha alcanzado antes que el del temporizador T2 del terminal B.

55 En la figura 6, el terminal A configura su información de función a "receptor" (lo que se muestra como MyMode=Receptor en la figura 6, y se denominará R en lo que sigue). Al comienzo del proceso, el terminal B y el terminal C configuran su información de función a "candidato a proveedor" (lo que se muestra como MyMode=Candidato a proveedor, y se denominará PC en lo que sigue).

60 La parte básica de la figura 6 es igual que la de la secuencia de la figura 5. Las operaciones de los terminales se explicarán a continuación en términos de una parte característica de la figura 6 de acuerdo con el diagrama de secuencia.

65 En primer lugar, el terminal A y el terminal C inician el proceso de configuración de parámetros inalámbricos casi al mismo tiempo. El terminal C inicia el temporizador T2. El terminal A difunde una solicitud de sondeo R en la que su información de función se ajusta a R (-F600-).

ES 2 653 846 T3

Tras recibir la solicitud de sondeo R del terminal A, el terminal C devuelve una respuesta de sondeo PC en la que su información de función se ajusta a PC (-F601-).

5 Supóngase que el terminal B inicia a continuación el proceso de configuración. Cuando el terminal B inicia el proceso de configuración, el terminal B difunde una solicitud de sondeo PC en la que su información de función se ajusta a PC (-F602- y -F603-). En respuesta a esta solicitud de sondeo PC el terminal C devuelve una respuesta de sondeo PC (-F604-), y el terminal A devuelve una respuesta de sondeo R (-F605-).

10 Supóngase que el temporizador T2 del terminal C expira a continuación. El terminal C no recibe información de función que indique "proveedor" antes de que expire el temporizador T2. El terminal C, por lo tanto, cambia su información de función a "proveedor" (lo que se muestra como MyMode=Proveedor, y se denominará P en lo que sigue) cuando el temporizador T2 expira. El terminal C difunde una solicitud de sondeo P (-F606- y -F607-).

15 Tras recibir la solicitud de sondeo P desde el terminal C, el terminal A devuelve una respuesta de sondeo R (-F608-).

Supóngase que el temporizador T2 expira antes de que el terminal B responda a la solicitud de sondeo P del terminal C. Dado que el terminal B ha recibido la solicitud de sondeo P desde el terminal C, el terminal B cambia su información de función a "receptor" y devuelve una respuesta de sondeo R en respuesta a la solicitud de sondeo P desde el terminal C (-F609-).

El terminal C transmite una baliza que contiene información que indica "EN REPOSO" en la red (-F610- y -F611-).

25 Después de que se haya confirmado que la baliza del terminal C indica "EN REPOSO", el terminal A transmite una solicitud de inicio de registro que indica una solicitud de inicio del proceso de registro al terminal C cuya información de función indica "Proveedor" (-F612-). Tras recibir la solicitud de inicio de registro, el terminal C transmite una baliza que contiene información que indica "OCUPADO" en la red (-F613- y -F614-).

30 El terminal C que ha recibido la solicitud de inicio de registro desde el terminal A avanza el proceso de registro con el terminal A (-F615-), y proporciona al terminal A la información de configuración de parámetros inalámbricos (-F616-, -F617- y -F618-).

Por otro lado, el terminal B que ha recibido la baliza que indica "OCUPADO" suprime el proceso de registro.

35 Cuando el proceso de registro con el terminal A se ha completado, el terminal C cambia la baliza para indicar "EN REPOSO" y la transmite (-F619-). Tras recibir la baliza que indica "EN REPOSO", el terminal B libera la supresión del proceso de registro e inicia el proceso de registro con el terminal C (-F620- a -F624-).

40 La figura 7 es un diagrama de secuencia en el que el terminal A, el terminal B y el terminal C funcionan en modo LAN inalámbrico ad hoc, en primer lugar solamente el terminal B forma una red, y el terminal A y el terminal C participan en la misma red cuando expira el temporizador T2 del terminal B.

45 La parte básica de la figura 7 es igual que la de la secuencia de las figuras 5 o 6. Las operaciones de los terminales se explicarán a continuación en términos de una parte característica de la figura 7 de acuerdo con el diagrama de secuencia.

El terminal B inicia el proceso de configuración de parámetros inalámbricos, e inicia el temporizador T2.

50 El terminal B difunde una solicitud de sondeo PC en la que su información de función se ajusta a PC (-F700- a -F703-). La figura 7 muestra un estado en el que no hay una respuesta puesto que otros terminales no participan en la red en este momento.

55 Cuando se alcanza el tiempo de espera del temporizador T2, el terminal B difunde una solicitud de sondeo P en la que su información de función se ajusta a "proveedor". En este momento, no participan otros terminales (-F704- y -F705-).

A continuación, el terminal C participa en la red. Cuando el terminal C difunde una solicitud de sondeo PC (-F706- y -F707-), el terminal C recibe una respuesta de sondeo P transmitida como respuesta por el terminal B (-F708-).

60 El terminal A participa asimismo en la red siguiente. El terminal A devuelve una respuesta de sondeo R en respuesta a la solicitud de sondeo P (-F710-) desde el terminal B (-F712-). Cuando el temporizador T2 expira, el terminal C cambia su información de función a "receptor", dado que el terminal C ha recibido información de función que indica "proveedor" desde el terminal B. El terminal C devuelve una respuesta de sondeo R en respuesta a la solicitud de sondeo P del terminal B (-F709- y -F711-).

65 A continuación, el terminal B y el terminal C ejecutan el proceso de registro (-F713- a -F719-). El terminal B y el

terminal A llevan a cabo asimismo el proceso de registro (-F720- a -F725-).

5 Tal como se ha descrito anteriormente, un terminal que puede proporcionar parámetros de comunicación inicia su funcionamiento después de ajustar su información de función a "candidato a proveedor". El terminal cuya información de función indica "candidato a proveedor" ajusta finalmente la información de función a "proveedor" o "receptor" y sirve como proveedor o receptor de los parámetros de comunicación. Un terminal que no puede proporcionar los parámetros de comunicación establece su información de función a "receptor" e inicia el funcionamiento. Cuando el terminal descubre un terminal cuya información de función indica "proveedor", el terminal recibe parámetros de comunicación de ese terminal. De este modo, incluso si las funciones de un proveedor y receptor de parámetros de comunicación no están predeterminadas, es posible determinar fácilmente de manera única la dirección de transferencia de los parámetros de comunicación. Además, incluso si hay una serie de terminales que pueden proporcionar parámetros de comunicación, es posible decidir solamente un terminal como proveedor de parámetros de comunicación entre estos. De esta manera, es posible establecer parámetros de comunicación sin la necesidad de que un usuario realice ninguna operación engorrosa tal como la selección de un proveedor y un receptor de los parámetros de comunicación.

Incluso si las funciones de un proveedor y un receptor de parámetros de comunicación no están predeterminadas, es posible ejecutar el proceso de configuración de parámetros de comunicación.

20 En lo anterior se ha descrito una realización preferente de la presente invención. Sin embargo, ésta es simplemente un ejemplo para explicar la presente invención, y se pueden realizar diversas modificaciones a la realización sin apartarse del alcance de la presente invención.

25 En la descripción anterior, se describe como ejemplo una LAN inalámbrica que cumple con el estándar IEEE802.11. Sin embargo, la presente invención se puede implementar en otro medio inalámbrico tal como un USB inalámbrico, MBOA (alianza OFDM multibanda, Multi Band OFDM Alliance), Bluetooth®, UWB (WUSB, W1394, WINET) y ZigBee. Además, la presente invención se puede implementar en un medio de comunicación cableado, tal como una LAN de cable.

30 Aunque se utilizan como ejemplos de parámetros de comunicación un identificador de red, un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación, se puede utilizar otra información e incluirla asimismo en los parámetros de comunicación.

35 Aunque la presente invención se ha descrito haciendo 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 al alcance de las reivindicaciones siguientes la interpretación más amplia, de tal modo que abarque la totalidad de dichas modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

40 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente japonesa N° 2006-292710, presentada el 27 de octubre de 2006, que se puede utilizar como referencia adicional.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de comunicación que comprende:

- 5 medios de configuración adaptados para configurar (F500 a F508, F600 a F611) la función del propio aparato de comunicación como aparato receptor de parámetros de comunicación o un aparato proveedor de parámetros de comunicación;
- 10 medios de ejecución adaptados para ejecutar (F510 a F515, F612 a F618) un procedimiento de configuración de parámetros de comunicación, en el que el aparato proveedor proporciona parámetros de comunicación configurados al aparato receptor, intercambiando el aparato proveedor o el aparato receptor mensajes predeterminados entre el aparato proveedor y el aparato receptor para permitir que los aparatos proveedor y receptor se comuniquen entre sí en una red; y
- 15 medios de supresión adaptados para suprimir (F511, F613) la ejecución de otro de dichos procedimientos de configuración de parámetros de comunicación con el aparato proveedor por otro aparato de comunicación distinto del aparato proveedor y distinto del aparato receptor mientras el aparato proveedor y el aparato receptor ejecutan el procedimiento de configuración de parámetros de comunicación,
- 20 en el que el conjunto de parámetros de comunicación comprende por lo menos uno de un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación.
- 25 2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de supresión suprimen una solicitud de los parámetros de comunicación configurados desde cualquier aparato receptor excepto un primer aparato receptor, mientras que dichos medios de ejecución ejecutan, como aparato proveedor, el procedimiento de configuración de parámetros de comunicación con el primer aparato receptor.
- 30 3. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de supresión suprimen una solicitud de los parámetros de comunicación configurados para el aparato proveedor mientras el aparato proveedor ejecuta el procedimiento de configuración de parámetros de comunicación con otro aparato receptor.
- 35 4. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de configuración configuran la función del propio aparato de comunicación como aparato receptor tras detectar el aparato proveedor.
- 40 5. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de configuración configuran la función del propio aparato de comunicación como aparato proveedor tras detectar el aparato receptor.
- 45 6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además medios de notificación adaptados para notificar a otro aparato de comunicación la función del propio aparato de comunicación,
- 50 en el que cuando la función del propio aparato de comunicación no se ha decidido como aparato proveedor o aparato receptor, dicho medios de notificación notifican a otro aparato de comunicación información que indica que el propio aparato de comunicación no está decidido.
- 55 7. Método de control para un aparato de comunicación, que comprende las etapas de:
 - 50 configurar (F500 a F508, F600 a F611) de la función del propio aparato de comunicación como un aparato receptor de parámetros de comunicación o un aparato proveedor de parámetros de comunicación;
 - 55 ejecutar (F510 a F515, F612 a F618) un procedimiento de configuración de parámetros de comunicación, en el que el aparato proveedor proporciona un conjunto de parámetros de comunicación configurados al aparato receptor, intercambiando el aparato proveedor o el aparato receptor de mensajes predeterminados entre el aparato proveedor y el aparato receptor para permitir que los aparatos proveedor y receptor se comuniquen entre sí en una red; y
 - 60 suprimir (F511, F613) la ejecución de otro de dichos procedimientos de configuración de parámetros de comunicación con el aparato proveedor mediante otro aparato de comunicación distinto del aparato proveedor y distinto del aparato receptor, mientras el aparato proveedor y el aparato receptor ejecutan el procedimiento de configuración de parámetros de comunicación,
 - 65 en el que el conjunto de parámetros de comunicación comprende por lo menos uno de un esquema de cifrado, una clave de cifrado, un esquema de autenticación y una clave de autenticación.
- 65 8. Medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un programa para controlar un aparato de comunicación haciendo que el aparato de comunicación ejecute código para las etapas del método de control reivindicado en la reivindicación 7.

FIG. 1

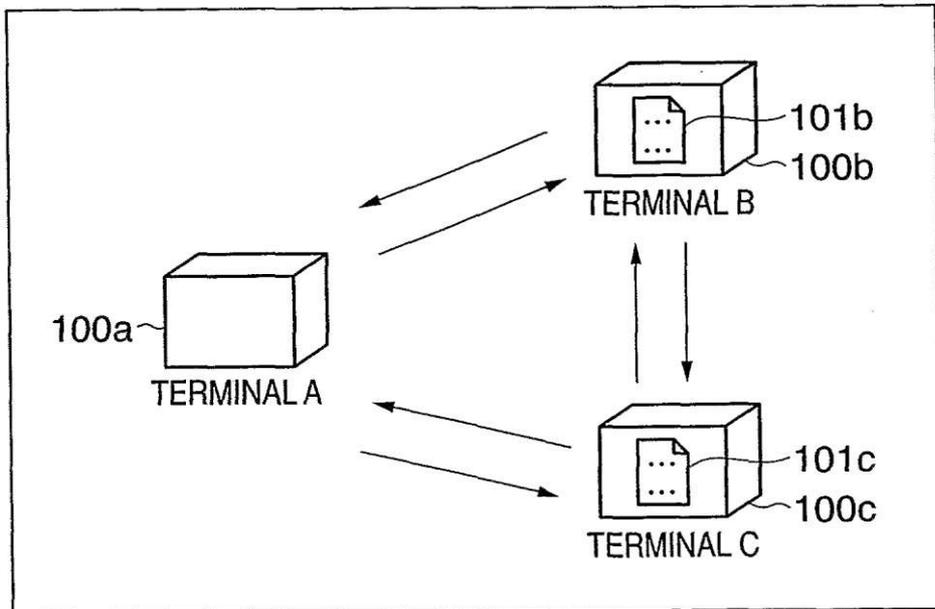


FIG. 2

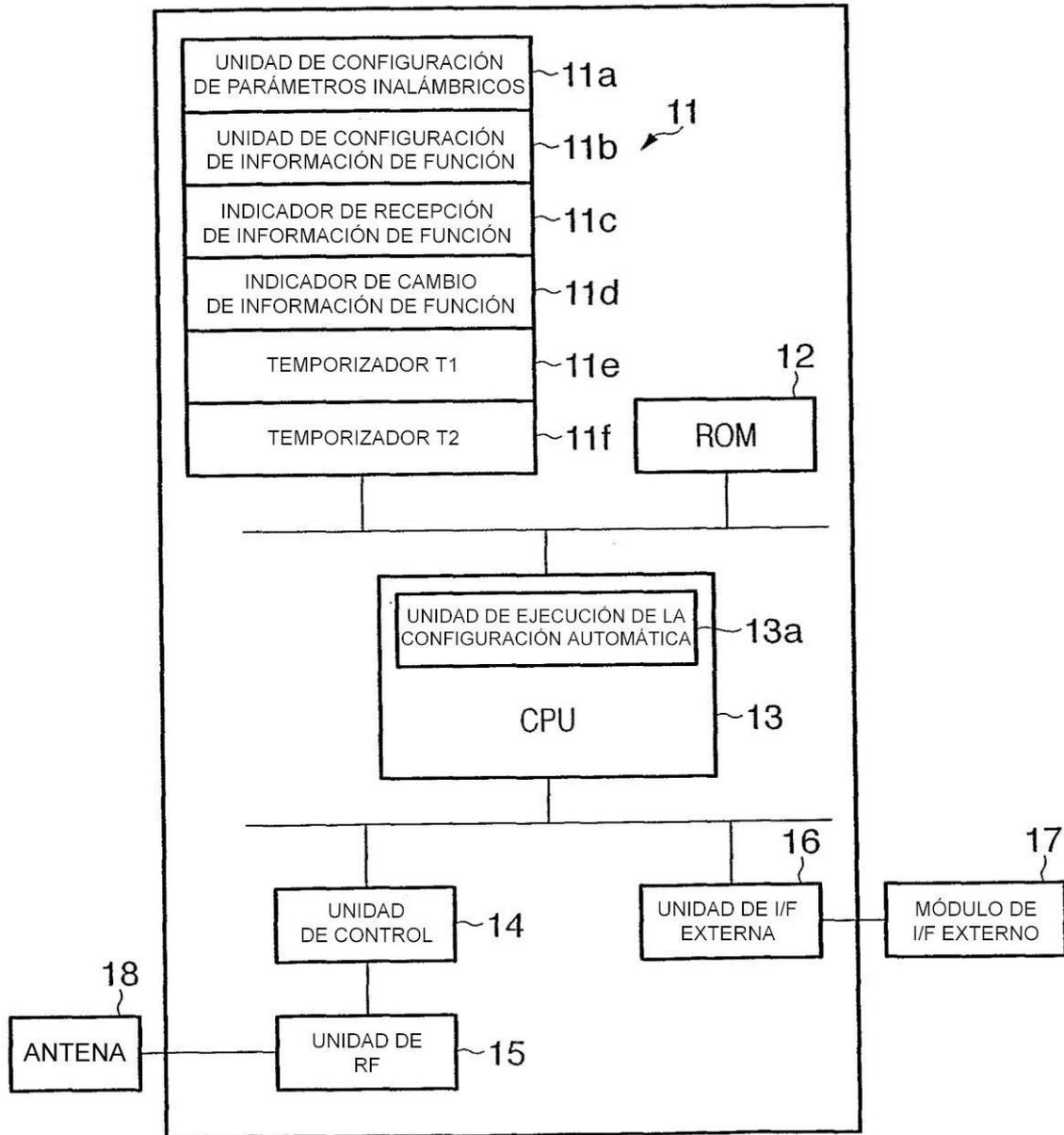


FIG. 3

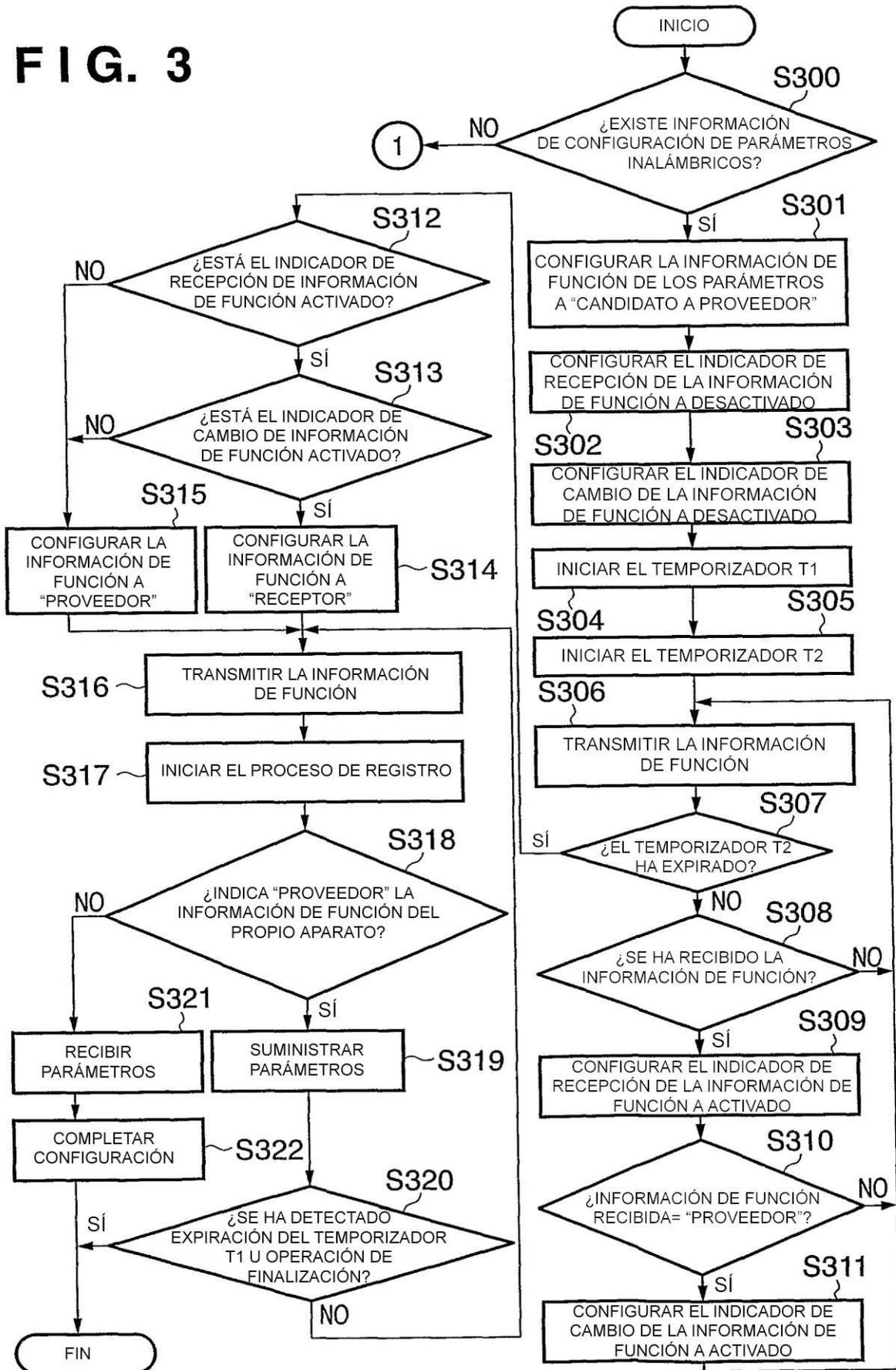


FIG. 4

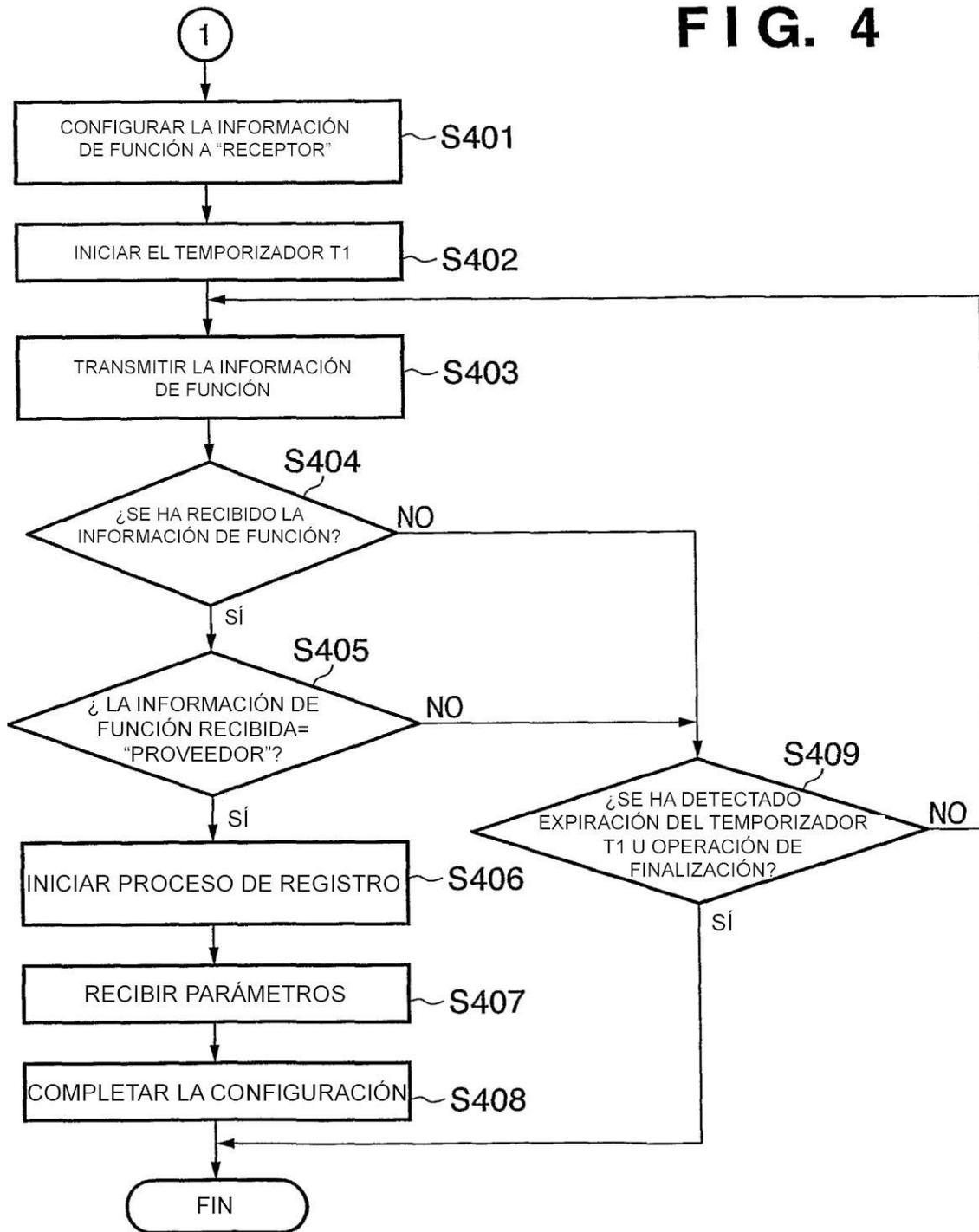


FIG. 5

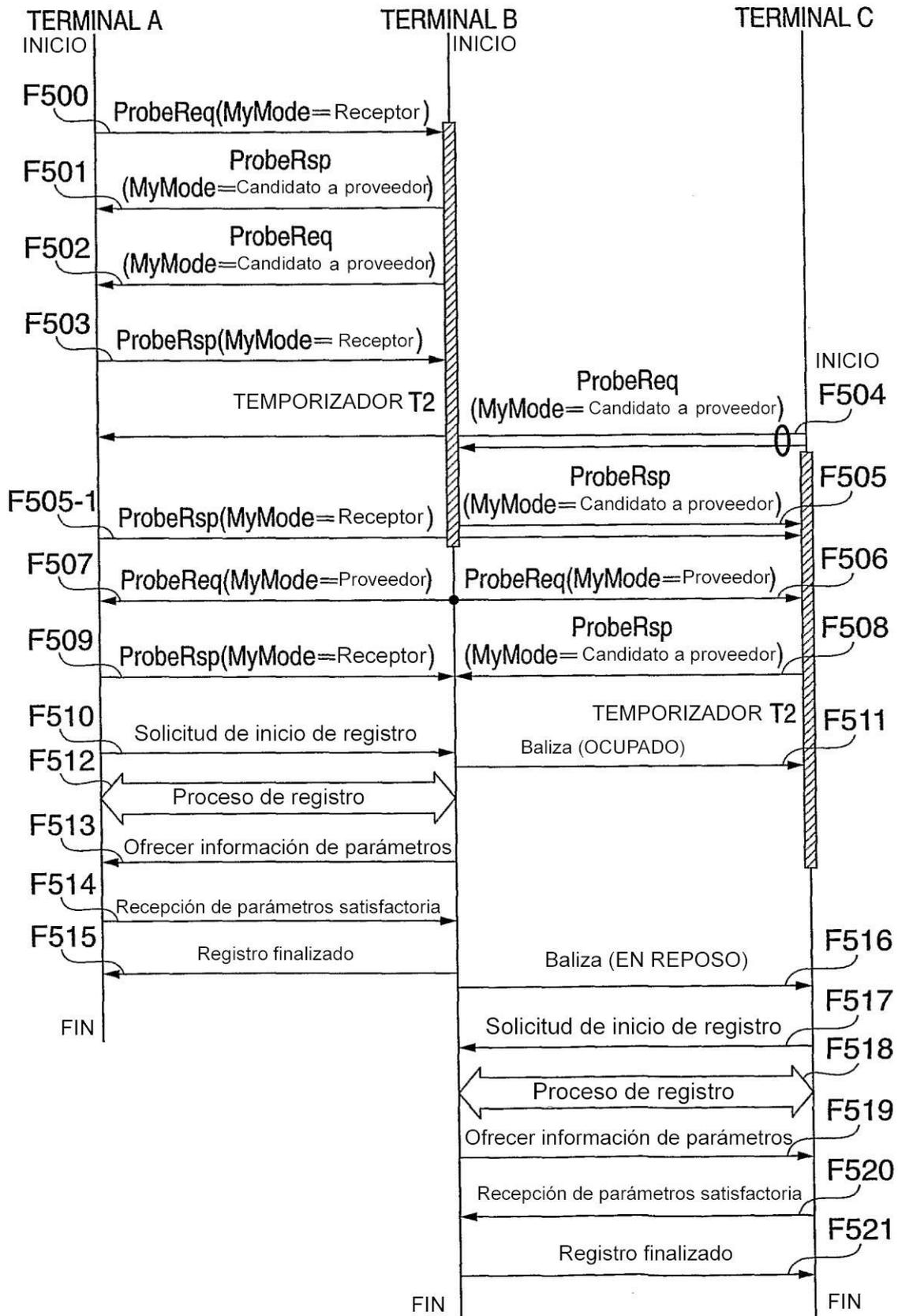


FIG. 6

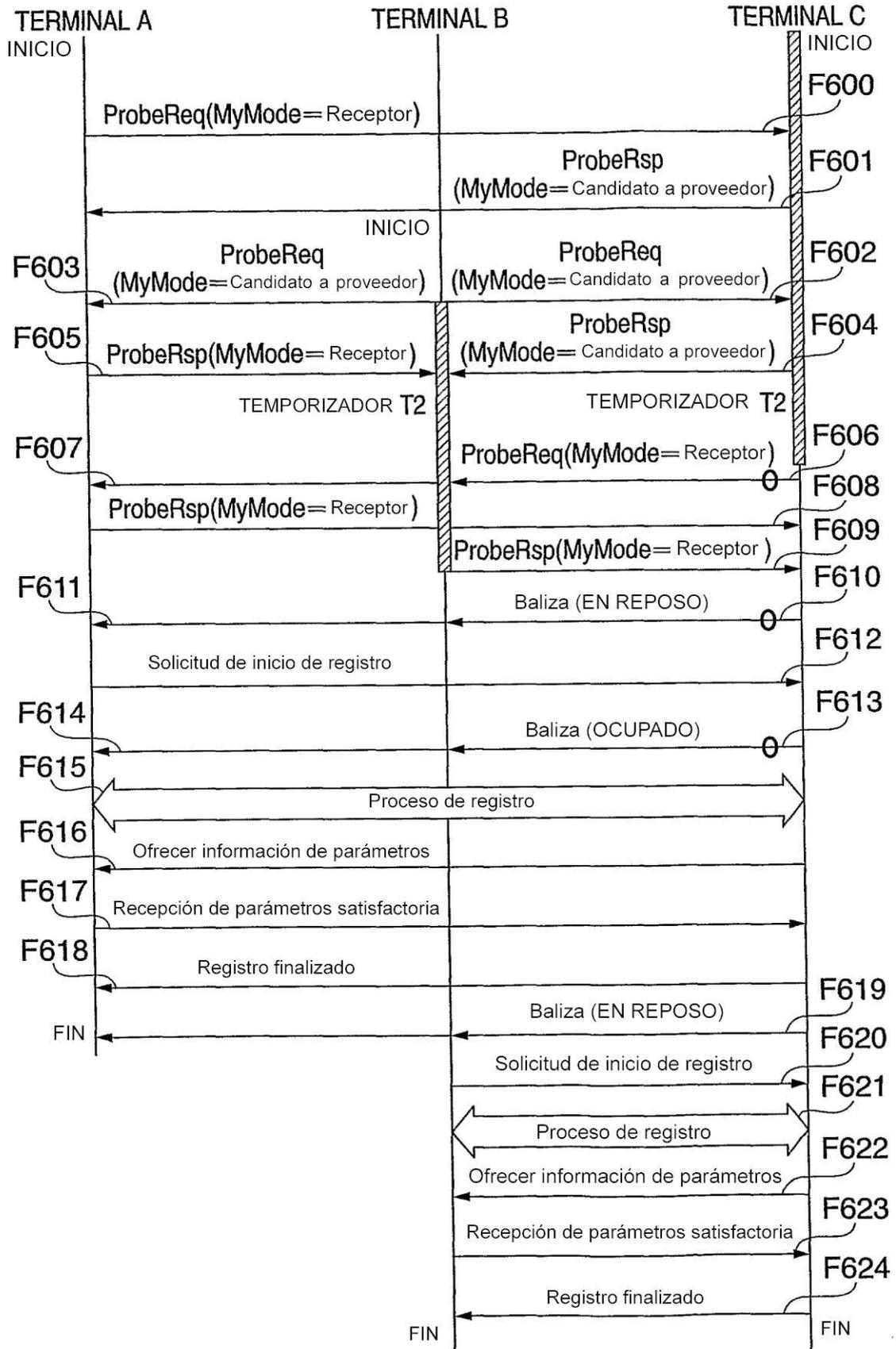


FIG. 7

