

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 961**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)
H04W 12/08 (2009.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04W 4/00 (2008.01)
H04W 12/04 (2009.01)
H04W 12/06 (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)
H04W 4/80 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2016 E 16188505 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3142328**

54 Título: **Sistema y método para proporcionar acceso seguro a una red inalámbrica**

30 Prioridad:

14.09.2015 US 201514852778

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

09.09.2020

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-2016, US**

72 Inventor/es:

**ANDERSON, DEREK E. y
KAUSAL, KARN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 781 961 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

Sistema y método para proporcionar acceso seguro a una red inalámbrica

Antecedentes

5 Esta divulgación se refiere en general a un sistema y método para proporcionar acceso seguro a una red inalámbrica, y, en particular, proporcionar acceso seguro a una red inalámbrica en una aeronave.

10 Muchas aeronaves incluyen redes de área local seguras, incluyendo tanto redes por cable como inalámbricas. Tales redes se aseguran mediante el uso de certificados digitales para dispositivos autorizados. La aerolínea propietaria de tal aeronave es responsable de mantener una Lista de Revocación de Certificados para cada red que identifica dispositivos previamente autorizados (es decir, dispositivos asignados a un certificado digital válido) a los que ya no se les permite acceder a tal red. Ha habido un uso creciente de tabletas u otros tipos de dispositivos eléctricos portátiles (PED) como carteras electrónicas de vuelo (EFB). Cualquier PED usado como una EFB debe tener un certificado digital apropiado para ganar acceso a la red inalámbrica de aeronave. Sin embargo, tales PED, debido a su naturaleza portátil, en ocasiones se extravían, pierden o roban. Debido a la brecha de seguridad potencial cuando se extravía, pierde o roba un PED autorizado, se requiere a las aerolíneas que desactiven inmediatamente las redes inalámbricas de la aeronave hasta que se actualice una Lista de Revocación de Certificados, habitualmente en la siguiente fecha de mantenimiento planificada regularmente. El mantenimiento y administración de la Lista de Revocación de Certificados puede requerir mucho trabajo. Además, la desactivación de las redes inalámbricas puede resultar en una dificultad para la tripulación y personal de soporte de mantenimiento debido a la incapacidad para acceder a las redes inalámbricas.

15 20 Por consiguiente, existe una necesidad de un sistema y método para proporcionar acceso seguro a una red inalámbrica que supere los problemas citados anteriormente.

25 El documento US 2014/359724 A1 divulga un sistema de comunicación que incluye un primer dispositivo de comunicación inalámbrico para proporcionar a un dispositivo informático móvil acceso de comunicación en una primera área de comunicación. El primer dispositivo de comunicación inalámbrico comprende un sistema de control de acceso para conceder acceso basándose en información de autenticación conocida por el dispositivo informático móvil. Un segundo dispositivo de comunicación proporciona la información de autenticación para el dispositivo informático móvil. Adicionalmente, este documento se refiere a un método para conceder acceso, ejecutable por el sistema de comunicación mencionado anteriormente, así como para un sistema de mantenimiento y/o una aeronave que tiene tal sistema de comunicación.

30 35 El documento US 2006/168647 A1 divulga un método y sistema seguros para crear una red de enchufar y usar en la que se autoriza automáticamente a un primer dispositivo a participar en una red segura asociando el primer dispositivo con información de acceso de red en un formato accesible por máquina que puede servir como una base para la autorización. La red información de acceso puede presentarse a un lector de código máquina en comunicación con un segundo dispositivo que participa en la red segura. Tras la presentación de la red información de acceso al lector, el segundo dispositivo autoriza al primer dispositivo asociado con el identificador a participar en la red segura. Como alternativa, la red información de acceso puede registrarse en una base de datos de autorización en la que la red información de acceso se asocia con un identificador de red o un identificador que representa a un usuario asociado con la red segura. El segundo dispositivo se señala, por medio de un botón de señal o acto comparable, para acceder a la base de datos de autorización para verificar que el primer dispositivo está autorizado para participar en la red.

40 Sumario

En un aspecto, se proporciona un sistema para controlar acceso, por un dispositivo electrónico portátil, a una red inalámbrica, que incluye la combinación de característica definidas en la reivindicación 1. Realizaciones de este sistema se definen en las reivindicaciones dependientes 2-7.

45 En un segundo aspecto, se proporciona un método para controlar acceso, por un dispositivo electrónico portátil, a una red inalámbrica, cuyo método comprende las etapas listadas en la reivindicación 8. Realizaciones de este método forman la materia objeto de las reivindicaciones dependientes 9-13.

Las características, funciones y ventajas que se han analizado pueden conseguirse independientemente en diversos ejemplos o pueden combinarse en aún otros ejemplos, detalles adicionales de los cuales pueden verse con referencia a la siguiente descripción y dibujos.

50 Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción detallada, proporcionada a modo de ejemplo y sin pretender limitar la presente divulgación

solamente a la misma, se entenderá mejor en conjunto con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una ilustración de un módulo de interfaz de dispositivo electrónico portátil de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La Figura 2 es un diagrama de bloques del sistema de acceso a red segura inalámbrica de la presente divulgación;

y
La Figura 3 es un diagrama de flujo de la operación del sistema de acceso a red segura inalámbrica de la presente divulgación.

Descripción detallada

En la presente divulgación, números de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo de los dibujos, que ilustran diversos ejemplos de la presente divulgación.

La presente divulgación proporciona un sistema de acceso seguro a red inalámbrica, particularmente para, pero sin limitación a, redes inalámbricas usadas en una aeronave, que ofrece una alternativa al uso de certificados digitales para dispositivos autorizados. El sistema divulgado en la presente divulgación usa tecnología de Identificación por Frecuencia de Radio (RFID) de tipo Comunicación de Campo Cercano (NFC) para etiquetar cada PED que se autoriza para usar la red inalámbrica. Un lector de NFC puede comunicar con una etiqueta de NFC únicamente cuando la etiqueta de NFC se sitúa dentro de una proximidad cercana de la antena de lector de NFC que se coloca dentro de la cubierta de vuelo segura (en la que el acceso se limita a únicamente personal autorizado). La etiqueta de NFC se programa preferentemente por el propietario de aerolínea de la aeronave para contener un identificador único para el PED asociado, y puede también programarse para incluir información adicional con respecto al nivel de autorización concedido al PED asociado para la red inalámbrica de aeronave y el tipo de dispositivo (por ejemplo, PED de EFB, PED de cabina o PED de ordenador portátil de mantenimiento). El lector de NFC recibe la información desde la etiqueta de NFC de PED y reenvía tal información a un módulo de autorización que actualiza una lista almacenada de dispositivos autorizados (por ejemplo, una Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea) para incluir la información recientemente recibida. La Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea se crea, por lo tanto, dinámicamente a bordo de la aeronave antes de cada vuelo, que evita la necesidad de que la aerolínea tenga que desactivar todas las redes inalámbricas de aeronave si un PED se extravía, pierde o roba. Adicionalmente, la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea para una aeronave particular se genera automáticamente en la aeronave colocando la etiqueta de NFC en cada PED cerca de la antena de lector de NFC instalada en la cubierta de vuelo segura. Esto reduce significativamente la sobrecarga anteriormente requerida para generar y mantener la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea y puede reducir o incluso eliminar la sobrecarga para generar y actualizar la Lista de Revocación de Certificados.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se muestra un PED 100 instalado en un soporte de montaje 110 en una superficie 120 de la cubierta de vuelo. Se monta una etiqueta de NFC (no mostrada) en una porción trasera de PED 100 y está en proximidad cercana de la antena de lector de NFC 130. El PED 100 se muestra como un ordenador de tableta en la Figura 1, pero puede ser cualquier tipo de dispositivo electrónico portátil que es capaz de comunicarse con una red inalámbrica, incluyendo pero sin limitación a tabletas, teléfonos inteligentes y ordenadores portátiles. Una vez que el PED 100 se coloca en proximidad cercana (por ejemplo, dentro de 10 centímetros (4 pulgadas)) de la antena de lector de NFC 130, el lector de NFC (mostrado y analizado en detalle en la Figura 2) lee la información incluida dentro de la etiqueta de NFC asociada con PED 100, y a continuación reenvía tal información a un módulo de autorización de red para actualización dinámica de la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea. El soporte de montaje 110 se proporciona para sujetar el PED 100 para su uso conveniente en el área de cubierta de vuelo, pero la etiqueta de NFC en el PED 100 se lee (y el PED 100 se autoriza) tan pronto como el PED 100 se mueve cerca de la antena de lector de NFC 130, tanto si el PED 100 está montado como si no dentro del soporte de montaje 110. Esto habilita que el sistema se use con cualquier tipo de dispositivo electrónico portátil, incluyendo dispositivos electrónicos portátiles demasiado grandes o pequeños para montarse dentro de soporte de montaje 110.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2, el sistema de acceso seguro a red inalámbrica 200 incluye uno o más PED 210, teniendo cada uno una antena integral 211 para interactuar con una red inalámbrica alojada por un encaminador inalámbrico 222 a través de una antena 223. El sistema 200 puede implementarse en una aeronave, como se muestra en la Figura 1, pero el sistema 200 puede usarse en cualquier aplicación en la que el acceso a una red inalámbrica se limita a únicamente PED aprobados previamente. Cada PED 210 incluye una etiqueta de NFC 212 fijada al mismo. El administrador de la red inalámbrica asigna la etiqueta de NFC 212 al PED 210 por e incluye información de ID para el PED asociado 210. La etiqueta de NFC 212 también puede incluir información acerca del nivel de acceso proporcionado al usuario de PED 210 y acerca del tipo de dispositivo para el PED 210. Un lector de NFC 221 se acopla a un módulo de autorización 220, que a su vez se acopla al encaminador inalámbrico 222. El lector de NFC 221 también se acopla a una antena de NFC 224 (que puede ser integral al lector de NFC en algunos ejemplos). El lector de NFC 221 se configura para leer información de cualquier etiqueta de NFC (por ejemplo, la etiqueta de NFC 212 fijada al PED 210) que se coloca dentro de proximidad cercana de la antena de NFC 224 y para reenviar tal información al módulo de autorización 220. El módulo de autorización 220 es un sistema informático que crea una Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea que identifica todos los dispositivos que pueden acceder a la red inalámbrica asociada con el encaminador inalámbrico 222. En algunos casos, la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea

5 puede incluir ciertos dispositivos por defecto a los que siempre se proporciona acceso a la red inalámbrica (por ejemplo, dispositivos inalámbricos instalados de forma permanente). En otros casos, la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea completa se genera antes de un uso (por ejemplo, antes de un vuelo). El módulo de autorización 220 se configura para recibir la información desde el lector de NFC 221 cada vez que se lee una etiqueta de NFC y, si tal información está formateada correctamente para corresponder a un ID de un dispositivo tipo PED autorizado, para añadir tal información a la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea. El módulo de autorización 220 se configura también para reenviar la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea al encaminador inalámbrico 222 cada vez que se actualiza la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea. De esta manera, la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea se crea dinámicamente antes de un uso particular (por ejemplo, antes de un vuelo de aeronave) y puede incluir únicamente PED que están físicamente presentes en el área en la que se instalan el módulo de autorización 220, el lector de NFC 221 y el encaminador inalámbrico 222. Por lo tanto, cuando el sistema 200 se incluye en el área de cubierta de vuelo de una aeronave, únicamente PED presentes en la cubierta de vuelo que tienen la etiqueta de NFC correcta montada en los mismos serán capaces de acceder a la red inalámbrica asociada con el sistema 200, y únicamente después de que la etiqueta de NFC (por ejemplo, la etiqueta de NFC 212) se lee por el lector de NFC 221 y la información de ID para ese PED (por ejemplo, PED 210) se añade a la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea.

20 Haciendo referencia a la Figura 3, un diagrama de flujo 300 muestra la operación del sistema 200 en la Figura 2. Primero, en la etapa 310, el administrador de red inalámbrica (por ejemplo, la aerolínea propietaria de la aeronave en la que se instala la red inalámbrica) asigna una etiqueta de NFC 212 a cada PED 210 autorizado para usar la red inalámbrica asociada con el sistema 200. La etiqueta de NFC 212 se fija al PED 210 e incluye al menos información de ID para ese PED. Como se ha analizado anteriormente, la etiqueta de NFC 212 también puede incluir otra información, incluyendo información de nivel de acceso e información que identifica el tipo particular de PED. A continuación, en la etapa 320, durante el primer uso de la red inalámbrica del sistema 200, un usuario coloca el PED autorizado 210 cerca de la antena de NFC 224 para el lector de NFC 221. El lector de NFC 221, en la etapa 330, lee la información de la etiqueta de NFC 212 fijada al PED 210 y reenvía esa información al módulo de autorización 220. El módulo de autorización 220, en la etapa 340, recibe y registra la información de PED (por ejemplo, el ID de dispositivo) en una tabla dinámica (es decir, la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea). El módulo de autorización 220 a continuación, en la etapa 350, reenvía la tabla dinámica actualizada al encaminador inalámbrico 222 para conceder acceso al PED 210 (en un nivel de acceso que puede controlarse mediante información leída de la etiqueta de NFC 212). Finalmente, en la etapa 360, tras finalización del uso de la red inalámbrica del sistema 200 (por ejemplo, a la finalización de un vuelo), la tabla dinámica puede borrarse opcionalmente de modo que el PED 210 puede ya no tener acceso a la red inalámbrica del sistema 200 hasta reautorización (a través del lector de NFC 221)

35 Ya que la Lista de Dispositivos Aprobados de Aerolínea se crea dinámicamente tras cada uso y ya que no existe la necesidad en el sistema 200 de mantener una Lista de Revocación de Certificados (que identifica los PED que tienen una autorización previa revocada), se elimina mucho el tiempo de sobrecarga en la creación y mantenimiento de estas dos listas cuando se usa el sistema 200. Adicionalmente, la eliminación de la Lista de Revocación de Certificados elimina cualquier necesidad para apagar la red inalámbrica del sistema 200 cuando un PED anteriormente autorizado se extravía, pierde o roba y las consecuentes dificultades que surgen cuando tal red se apaga.

40 Aunque la presente divulgación ha mostrado y descrito particularmente con referencia a los ejemplos preferidos y diversos aspectos de los mismos, expertos en la materia apreciarán que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para controlar acceso, por un dispositivo electrónico portátil, a una red inalámbrica, que comprende:

una o más etiquetas de comunicación de campo cercano (212), cada una de la una o más etiquetas de comunicación de campo cercano (212) fijadas a un dispositivo electrónico portátil asociado (210); y
 5 un lector de comunicación de campo cercano (221) que tiene una antena (224) para recibir una señal de información cuando una de la una o más etiquetas de comunicación de campo cercano (212) se sitúa en proximidad cercana de la antena (224) y una salida para emitir información contenida dentro de la señal de información; en el que cada una de la una o más etiquetas de comunicación de campo cercano (212) se programa para incluir un código de identificación para el dispositivo electrónico portátil asociado (210), cada uno de los dispositivos
 10 electrónicos portátiles asociados (210) autorizado para acceder a la red inalámbrica; y un módulo de autorización (220) se acopla a la salida del lector de comunicación de campo cercano (221), el módulo de autorización (220) configurado para recibir la información desde el lector de comunicación de campo cercano (221) y, si la información contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil autorizado (210), para permitir que el dispositivo electrónico portátil asociado (210) que tiene ese código de
 15 identificación acceda a la red inalámbrica, en el que el módulo de autorización también se acopla a un encaminador (222) que controla acceso a la red inalámbrica, y en el que el módulo de autorización (220) se configura para configurar el encaminador (222) para permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica si la información contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil (210), y
 20 en el que el módulo de autorización (220) se configura para, cuando la información del lector de comunicación de campo cercano (221) contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil (210), añadir ese código de identificación a una tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados, en el que el módulo de autorización (220) se configura para proporcionar la tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados al encaminador (222) para configurar el encaminador (222) para permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica si la información contiene un código de
 25 identificación para un dispositivo electrónico portátil (210).

2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el módulo de autorización (220) y el encaminador (222) se configuran para borrar la tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados en un momento determinado.

30 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que la red inalámbrica se instala en una aeronave, y el momento determinado es a la finalización de un vuelo por la aeronave.

4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el lector de comunicación de campo cercano (221) se instala dentro de un área segura.

5. El sistema de la reivindicación 4, en el que la red inalámbrica se instala en una aeronave.

6. El sistema de la reivindicación 5, en el que el área segura es una porción de cubierta de vuelo de la aeronave.

35 7. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de la una o más etiquetas de comunicación de campo cercano (212) también se programa para incluir información de nivel de acceso que define un nivel de acceso asignado para el dispositivo electrónico portátil asociado (210) a la red inalámbrica, y en el que el módulo de autorización (220) se configura para, cuando la información del lector de comunicación de campo cercano (221) contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil (210), permitir que el dispositivo
 40 electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica únicamente en un nivel de acceso definido en la información del lector de comunicación de campo cercano (221).

8. Un método para controlar acceso, por un dispositivo electrónico portátil (210), a una red inalámbrica, que comprende las etapas de:

45 programación de una etiqueta de comunicación de campo cercano (212) para cada dispositivo electrónico portátil (210) autorizado para acceder a la red inalámbrica para incluir un código de identificación para el dispositivo electrónico portátil asociado (210); fijación de la etiqueta de comunicación de campo cercano programada (212) al dispositivo electrónico portátil asociado (210);
 50 colocación de uno de los dispositivos electrónicos portátiles autorizados (210) en proximidad cercana de una antena (224) de un lector de comunicación de campo cercano (221); recepción, en el lector de comunicación de campo cercano (221) a través de la antena (224), de una señal de información desde la etiqueta de comunicación de campo cercano (212) y emisión de información contenida dentro de la señal de información en una salida del lector de comunicación de campo cercano (221); recepción, en un módulo de autorización (220), de la información del lector de comunicación de campo cercano

(221); y

si la información contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil autorizado (210), permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica,

5 en el que la etapa de permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica incluye la etapa adicional de configuración de un encaminador (222) que controla acceso a la red inalámbrica para permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica,

10 en el que el método comprende adicionalmente la etapa de, cuando la información del lector de comunicación de campo cercano (221) contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil (210), adición de ese código de identificación a una tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados,

15 en el que la etapa adicional de configuración de un encaminador (222) que controla acceso a la red inalámbrica para permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica comprende proporcionar la tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados al encaminador (222).

9. El método de la reivindicación 8, comprendiendo adicionalmente la etapa de borrado de la tabla de dispositivos electrónicos portátiles autorizados en un momento determinado.

10. El método de la reivindicación 9, en el que la red inalámbrica se instala en una aeronave, y el momento determinado es a la finalización de un vuelo por la aeronave.

20 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en el que el lector de comunicación de campo cercano (221) se instala dentro de un área segura.

12. El método de la reivindicación 11, en el que la red inalámbrica se instala en una aeronave, y el área segura es una porción de cubierta de vuelo de la aeronave.

25 13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en el que la etapa de programación también programa cada etiqueta de comunicación de campo cercano (212) para incluir información de nivel de acceso que define un nivel de acceso asignado para el dispositivo electrónico portátil asociado (210) a la red inalámbrica, y en el que la etapa de, si la información contiene un código de identificación para un dispositivo electrónico portátil (210), permitir que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica únicamente permite que el dispositivo electrónico portátil (210) que tiene ese código de identificación acceda a la red inalámbrica
30 en un nivel de acceso definido en la información del lector de comunicación de campo cercano (221).

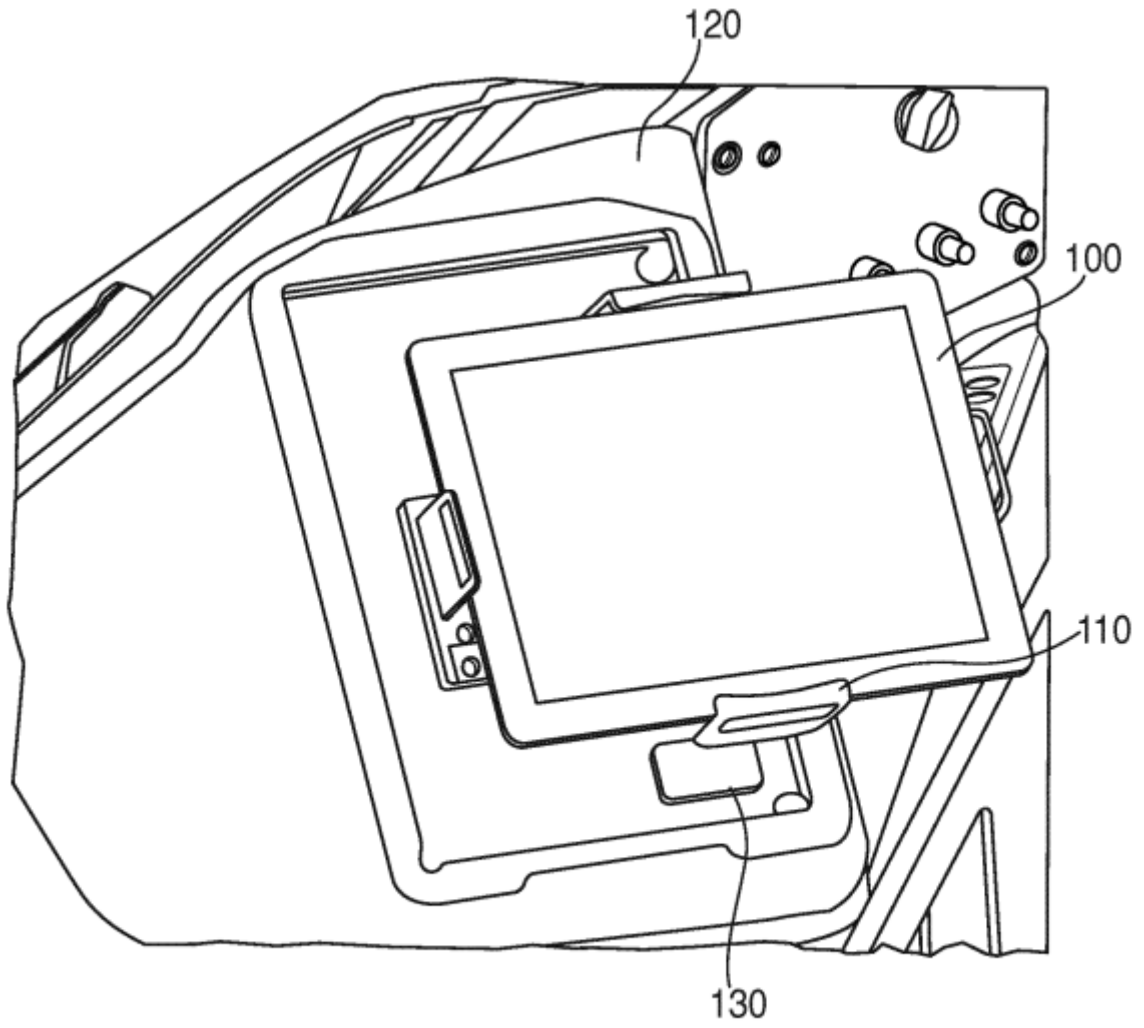


FIG. 1

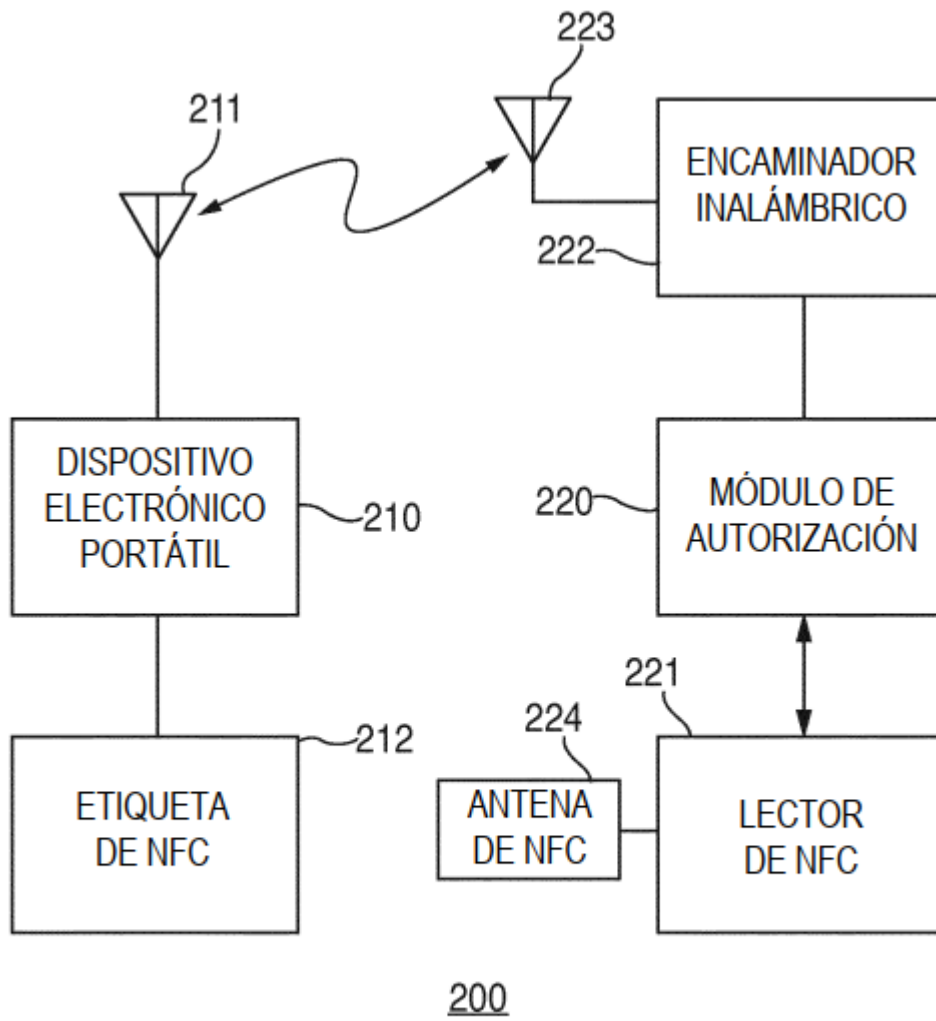


FIG. 2

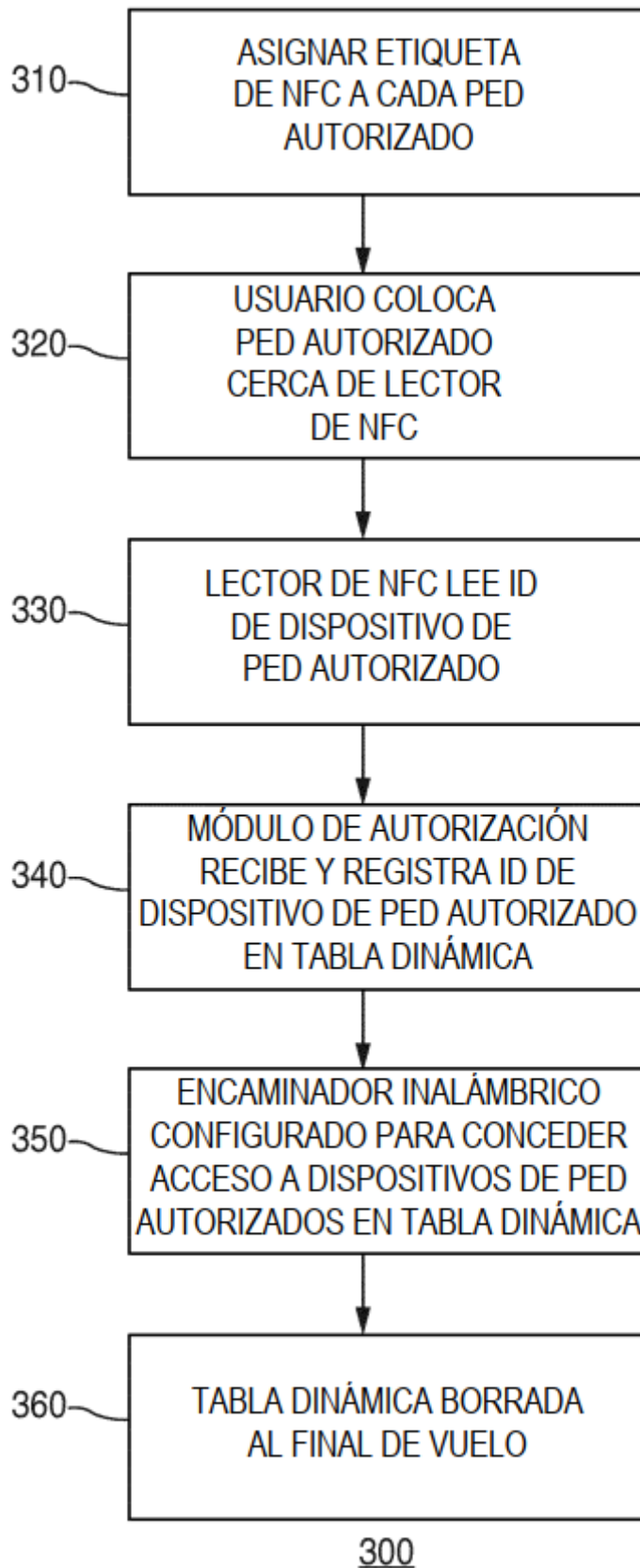


FIG. 3