

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 674**

51 Int. Cl.:

**A61D 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2013 PCT/EP2013/051171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13110624**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2013 E 13703340 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2022 EP 2806821**

54 Título: **Dispositivo y sistema para rastrear medicamentos administrados a un animal**

30 Prioridad:

**25.01.2012 EP 12075007**

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

**21.11.2022**

73 Titular/es:

**PIGLETS TREATMENT SYSTEM BV (100.0%)  
Scheiweg 7  
5809 EH, Leunen, NL**

72 Inventor/es:

**CLAESSENS, ANTOON WILLEM JOHAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 928 674 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 y sistema para rastrear medicamentos administrados a un animal

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo y un sistema para rastrear medicamentos administrados a un animal. En particular, la invención se refiere a un dispositivo y un sistema que pueden proporcionar información de alta integridad con respecto a los medicamentos que un animal ha recibido a lo largo de su vida.

10

### **Información sobre antecedentes**

La administración regular y precisa de medicamentos tales como vacunas y antibióticos a animales, en particular animales de granja tales como cerdos y rumiantes, es fundamental para la salud física de los animales, la seguridad y calidad resultantes de los productos alimenticios derivados de estos animales, y la sensación de confianza que tiene el consumidor en la salubridad de estos productos alimenticios.

15

Con respecto a los animales de granja, se han desarrollado e implementado un gran número de diferentes medicamentos y regímenes de administración, a menudo complejos, con el fin de generar animales sanos que produzcan productos alimenticios seguros, de alta calidad y en gran cantidad. El precio del producto final se basa tradicionalmente en la calidad de la carne sacrificada. La prima por la carne de alta calidad es alta y, por lo tanto, la técnica ha estado en busca de regímenes de tratamiento óptimos durante muchas décadas. Sin embargo, en los últimos años, la seguridad alimentaria se está convirtiendo en un factor de calidad cada vez mayor de la carne sacrificada. El consumidor está dispuesto a pagar una prima por la carne en la que pueden rastrearse los medicamentos administrados. La información de alta integridad con respecto a los medicamentos que un animal ha recibido a lo largo de su vida se ha vuelto cada vez más importante para la industria ganadera.

20

25

Sin embargo, un problema común es el hecho de que los métodos y sistemas actuales para rastrear los medicamentos administrados a un animal aún fallan al proporcionar el tipo de información de alta integridad que elimina las preocupaciones de los consumidores sobre la exactitud del rastreo y, en relación a esto, los efectos residuales de los medicamentos sobre la fisiología del propio consumidor. Hay varias razones por las que los métodos y sistemas actuales fallan a este respecto. En primer lugar, incluso en la vida relativamente corta de un animal de granja (normalmente seis meses para un cerdo, dos años para una cabeza de ganado), el número de medicamentos administrados a un animal individual puede ser muy elevado. Además, el número de animales que un granjero debe criar para ser rentable es muy alto y sigue aumentando. Incluso si un granjero tiene la intención de ser diligente en el mantenimiento de registros de los medicamentos administrados a todos y cada uno de los animales, la logística para mantener tales registros puede hacer que la tarea sea muy difícil, requiera mucho tiempo y sea propensa a errores. En particular, el coste de la mano de obra se está convirtiendo en un activo que consume cada vez más una parte de los ajustados márgenes de beneficio y, por lo tanto, poner un esfuerzo adicional en hacer un seguimiento de los medicamentos administrados es difícil de lograr económicamente. Con todo, esto no disminuirá las preocupaciones de los consumidores sobre la seguridad alimentaria y, por lo tanto, la prima teórica por alimentos seguros difícilmente puede cobrarse.

30

35

40

Se ha propuesto numerosos avances o incluso puestos en práctica en el mercado. En los Estados Unidos, Gestión Animal Global (Summit, New Jersey) proporciona un sistema llamado Tri-Merit para permitir el rastreo de animales individuales y los medicamentos que han recibido, desde el nacimiento hasta el matadero. Verilogik (San Antonio, Texas) comercializa un sistema llamado Sistema de Verificación VAC-TRAC™ (VTVS), que se usa para verificar la fuente y las historias de procesamiento en la producción de ganado y carne.

45

El documento JP2005160391 desvela un sistema de gestión animal que permite la trazabilidad de los agentes medicinales administrados a un animal. El sistema incluye etiquetas a poner en los animales, una jeringa para administrar los agentes medicinales y un medio de procesamiento remoto que puede comunicarse con la jeringa. Tras la identificación de un animal específico por medio de la etiqueta leída por la jeringa, la cantidad correcta de agentes medicinales a suministrar se consulta en el medio de procesamiento remoto. Después de la administración del agente medicinal, la información se registra en una base de datos.

50

55

Aun así, existe la necesidad de un dispositivo y sistema en los que pueda obtenerse información de alta integridad sobre los medicamentos administrados a un animal, proporcionando de este modo un seguimiento adecuado de los mismos para satisfacer las demandas de los consumidores en relación con la seguridad alimentaria. En particular, existe la necesidad de un dispositivo y sistema en los que la información relacionada con la administración de medicamentos se genere automáticamente y se registre en el proceso de administración de los medicamentos mientras que al mismo tiempo, disminuya el riesgo de una administración incorrecta (por ejemplo, el medicamento incorrecto, demasiado medicamento, etc.).

60

Existe la necesidad de un dispositivo de administración dedicado para satisfacer las preocupaciones del consumidor, en particular, para proporcionar más seguridad sobre la exactitud de la administración real de un medicamento.

65

## Sumario de la invención

5 Con el fin de cumplir con los objetivos de la invención, se ha ideado un dispositivo de administración, como se define en la reivindicación 1, que comprende un medio de administración para administrar un medicamento a un animal, teniendo el dispositivo dos modos, un modo de no administración por defecto y un modo de administración, permitiendo este último la administración del medicamento al animal, un medio de conmutación para conmutar el dispositivo entre dichos modos, un medio de establecimiento para establecer que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, estando el medio de conmutación y el medio de establecimiento conectados operativamente de tal manera que el medio de conmutación conmute el dispositivo desde el modo por defecto al modo de administración después de que el medio de establecimiento haya establecido que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, un medio de procesamiento que, tras la administración del medicamento, proporciona automáticamente un medio de envío de datos para enviar información sobre la administración del medicamento a una unidad de almacenamiento de datos que está conectada a un animal, y el medio de conmutación para conmutar el dispositivo al modo de no administración por defecto. Una realización preferente se define en la reivindicación dependiente.

20 Este dispositivo hace uso de la tecnología existente para conectar unidades de almacenamiento de datos a animales, por ejemplo, como se ha descrito en la solicitud de patente francesa FR 2 898 011, publicada el 7 de septiembre de 2007), las unidades (por ejemplo, una EID/RFID presente en un crotal para proporcionar una identificación electrónica resistente a la manipulación, así como una posibilidad de almacenamiento de datos) que almacenan datos sobre la administración real de medicamentos al animal. Sin embargo, el almacenamiento de los datos en la unidad de almacenamiento depende de que un operario envíe los datos a la unidad de almacenamiento y, por lo tanto, es propenso a las mismas desventajas que se conocen de otras técnicas de la técnica anterior. El solicitante reconoció que la tecnología existente se puede mejorar notablemente al almacenar automáticamente información sobre la administración del medicamento en la unidad de almacenamiento de datos justo después de la administración real. Con el fin de lograr esto con precisión, la administración real con el dispositivo desencadena el almacenamiento de la información. Para esto, el dispositivo puede comunicarse directamente con la unidad de almacenamiento en el momento de la administración. Con el fin de contribuir significativamente a la fiabilidad de la presente invención, el solicitante reconoció además que en el método desvelado, que no forma parte de la invención, es ventajoso usar un dispositivo de administración que tenga un modo de no administración por defecto (es decir, un modo en donde no puede aplicarse un medicamento usando las herramientas de administración normales del dispositivo, normalmente un disparador o botón). Esto no solo aumenta la seguridad al manipular el dispositivo (la autoinyección, por ejemplo, por parte de un operario puede virtualmente excluirse), sino que proporciona la oportunidad de permitir la administración solo cuando se ha llegado al sitio de administración real de un animal y al mismo tiempo está cerca la unidad de almacenamiento: en el presente método, solo cuando el dispositivo se ha acercado al animal para administrar el medicamento, el dispositivo se conmuta a un modo de administración, permitiendo la administración del medicamento al animal con el dispositivo, que a su vez desencadena el almacenamiento automático de información sobre la administración del medicamento en la unidad de almacenamiento de datos y al mismo tiempo desencadena la conmutación automática del dispositivo al modo de no administración por defecto. Esto último evitando de este modo la doble administración al mismo animal. Con este método, puede excluirse virtualmente que los medicamentos puedan aplicarse indebidamente y también, se garantiza que para todas y cada una de las administraciones, la información al respecto se almacena directa e inmediatamente en la unidad que está en conexión real con el animal. De esta manera, pase lo que pase con el animal, si el presente método se usa para la administración de medicamentos, el propio animal alberga la unidad de almacenamiento de datos que tiene toda la información sobre todos y cada uno de los medicamentos aplicados al animal, mientras que al mismo tiempo se garantiza virtualmente que los datos sean correctos ya que se evitan la administración errónea de medicamentos y la administración sin que se almacenen los datos correspondientes.

50 La presente invención también se incorpora en un sistema para aplicar el método anterior, en donde el sistema comprende una unidad de almacenamiento de datos conectada a un animal, un dispositivo para administrar un medicamento al animal, teniendo el dispositivo dos modos, un modo de no administración por defecto y un modo de administración, permitiendo este último la administración del medicamento al animal, un medio de conmutación para conmutar el dispositivo entre dichos modos, un medio de establecimiento para establecer que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, estando el medio de conmutación y el medio de establecimiento conectados operativamente de tal manera que el medio de conmutación conmute el dispositivo desde el modo por defecto al modo de administración después de que el medio de establecimiento haya establecido que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, y un medio de procesamiento que, tras la administración del medicamento, proporciona automáticamente un medio de envío de datos para enviar información sobre la administración del medicamento al animal a una unidad de almacenamiento de datos, y el medio de conmutación para conmutar el dispositivo al modo de no administración por defecto.

65 Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo de administración para usar en el método y el sistema descritos anteriormente, comprendiendo el dispositivo un medio de administración para administrar un medicamento a un animal, teniendo el dispositivo dos modos, un modo de no administración por defecto y un modo de administración, permitiendo este último la administración del medicamento al animal, un medio de conmutación para conmutar el

dispositivo entre dichos modos, un medio de establecimiento para establecer que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, estando el medio de conmutación y el medio de establecimiento conectados operativamente de tal manera que el medio de conmutación conmute el dispositivo desde el modo por defecto al modo de administración después de que el medio de establecimiento haya establecido que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento, y el medio de procesamiento que, tras la administración del medicamento, proporciona automáticamente un medio de envío de datos para enviar información sobre la administración del medicamento a una unidad de almacenamiento de datos que se conecta a un animal, y el medio de conmutación para conmutar el dispositivo al modo de no administración por defecto.

## 10 Definiciones

*Medicamento*: cualquier sustancia o composición de materia capaz de prevenir, tratar, mejorar o curar una enfermedad o trastorno. Los medicamentos típicos usados para el ganado son antibióticos, vacunas, agentes antiinflamatorios, relajantes musculares y otros productos farmacéuticos de molécula pequeña.

*Para conectar operativamente*: establecer una relación de trabajo entre dos partes.

*Unidad de almacenamiento de datos*: cualquier unidad que comprenda medios para almacenar datos, tal como un chip RFID, un chip magnético o cualquier otra memoria electrónica, en particular, por ejemplo, una EEPROM, RAM, memoria NVM o FLASH. La unidad puede estar comprendida en un medio de identificación normalmente usado para la identificación de un animal tal como un crotal, implante o bolo o una combinación de cualquiera de estos.

*Automáticamente*: sin intervención del operario. Sin embargo, una acción automática puede iniciarse o finalizarse por el operario.

*Para verificar*: para leer y comprobar el origen y/o corrección.

*Información de identificación del medicamento*: información que permita evaluar la identidad del medicamento, incluida, por ejemplo, origen, contenido, fecha de manufactura, fecha de caducidad, volumen a administrar.

*Un cartucho*: un recipiente, a menudo desechable, que contiene un ingrediente activo a aplicar por un dispositivo al que puede conectarse operativamente el cartucho.

## 35 Divulgaciones de la invención

En un método, que no forma parte de la invención, descrito por la presente divulgación, el dispositivo se coloca en una posición para administrar el medicamento, donde, después de que un operario del dispositivo accione un disparador de administración, el disparador determina automáticamente si el dispositivo se ha acercado lo suficiente al animal y, si es así, en una administración automática del medicamento. En esta realización, el dispositivo se opera de una manera que es común para cualquier dispositivo de administración (semi)automática tal como, por ejemplo, el dispositivo conocido por el documento US 7.601.137. Simplemente se coloca el dispositivo en una posición de administración y, a continuación, se aprieta el disparador para realizar realmente la administración del medicamento. Sin embargo, usando la presente invención, al apretar el disparador, se determina inmediatamente si el dispositivo se ha acercado lo suficiente al animal, por ejemplo, usando un sensor óptico o de contacto en el dispositivo. Si es así, los dispositivos conmutan al modo de administración y la administración del medicamento se realiza automáticamente. El tiempo que transcurre entre apretar el disparador y la administración real no necesita ser más de unos pocos milisegundos. De esta manera, el operario no experimenta ningún retraso en la administración real. Si al apretar el disparador se comprueba que el dispositivo no se ha acercado lo suficiente al animal, el dispositivo no conmutará a un modo de administración y el apretar el disparador no conducirá a una administración real. De esta manera, puede evitarse que un medicamento salga del dispositivo de administración sin haberse administrado realmente a un animal.

En otro ejemplo del método, que no forma parte de la invención, descrito por la presente divulgación, establecer que el dispositivo se ha acercado al animal se realiza comprobando si el dispositivo está dentro de una distancia predeterminada de la unidad de almacenamiento de datos. En esta realización, puede hacerse uso del hecho de que la tecnología actual ha avanzado de tal manera que una unidad típica de almacenamiento de datos puede detectarse fácilmente de manera inalámbrica. En esta realización, la administración real solo puede tener lugar cuando la unidad de almacenamiento de datos está dentro de una distancia predeterminada del dispositivo. Esta distancia puede elegirse de tal manera que el dispositivo pueda enviar datos de manera fiable a la unidad de almacenamiento de datos en el momento de la administración (o inmediatamente después). De esta manera, puede garantizarse virtualmente, no solo que la administración real puede tener lugar en el momento en que un operario activa la administración, sino también, que los datos relativos a esta administración pueden almacenarse automáticamente en la unidad de almacenamiento de datos enviando estos datos desde el dispositivo a la unidad.

En un ejemplo adicional, el dispositivo está provisto de un medio para establecer un contacto digital con la unidad de almacenamiento de datos cuando el dispositivo está dentro de la distancia predeterminada, permitiendo el contacto el intercambio de datos entre la unidad de almacenamiento y el dispositivo. En esta realización, los datos no solo pueden

enviarse desde el dispositivo a la unidad, ya que los datos en realidad pueden intercambiarse por el dispositivo y la unidad. Normalmente, el dispositivo comprueba en el momento en que un operario activa una operación de administración con el dispositivo, qué animal está obligado a recibir el medicamento. Este control puede usarse, por ejemplo, como una medida adicional para evaluar si la administración proporcionada cumple con el esquema de administración para el animal. Si no es así, esto podría conducir a un bloqueo para la conmutación al modo de administración, incluso si el dispositivo se ha acercado al animal lo suficiente como para permitir una operación de administración real.

En otro ejemplo adicional más, en donde la administración del medicamento conduce automáticamente a que el dispositivo reciba la información de identificación del animal almacenada en la unidad de almacenamiento de datos, el dispositivo almacena esta información de identificación del animal junto con la información sobre la administración del medicamento en una memoria, estando la memoria presente en el dispositivo o siendo remota al dispositivo. En esta realización, el paquete de información que es relevante para evaluar i.a. la seguridad alimentaria no solo se almacena en la unidad de almacenamiento de datos conectada al animal, sino que además en una memoria no conectada con el animal, ya sea en el propio dispositivo o en una memoria remota tal como la memoria de un servidor central en la granja del granjero. Esto permite ventajosamente el uso de estos datos para fines adicionales que pueden abordar adicionalmente las preocupaciones del consumidor sobre la seguridad alimentaria, el bienestar animal y el uso adecuado de medicamentos. Con respecto a esto último, en aún una realización adicional, los datos almacenados en la memoria que están presentes en el dispositivo o lejos del dispositivo puede accederse por un segundo dispositivo de administración con el fin de verificar el cumplimiento de un medicamento administrado por el primer dispositivo al animal, con un segundo medicamento a aplicar con el segundo dispositivo al mismo animal.

En otro ejemplo, después de la administración del medicamento al animal, el dispositivo no puede conmutarse al modo de administración acercándose al mismo animal durante un período de tiempo por defecto. De esta forma puede evitarse, por ejemplo, que el mismo animal reciba una segunda dosis no deseada del medicamento o que reciba una dosis de otro medicamento mientras que esto no está permitido tras la administración del primer medicamento. Con respecto a esto último, muchas etiquetas de medicamentos indican en la etiqueta que no se permite la aplicación de otro medicamento dentro de un período de tiempo de 1 a 2 semanas.

En otro ejemplo más, el dispositivo comprende un medio para localizar el dispositivo en el momento de la administración del medicamento. En esta realización, el dispositivo comprende, por ejemplo, una unidad de GPS que permite localizar el paradero del dispositivo en el momento de la administración. La información adicional puede usarse, por ejemplo, para evaluar el uso espacial de medicamentos en una granja. De esta manera, los problemas de salud asociados con la localización de los animales pueden reconocerse más fácilmente.

En otro ejemplo, la disposición del dispositivo comprende conectar operativamente un cartucho que contiene el medicamento al dispositivo. En esta realización, el dispositivo no es adecuado para la administración real hasta que un cartucho que contiene el medicamento esté realmente conectado al dispositivo (por ejemplo, sujetado/ajustado directamente al dispositivo o de manera remota pero teniendo una conexión líquida para guiar el medicamento desde el cartucho hasta el dispositivo). Por lo tanto, la expresión "disposición del dispositivo" simplemente indica que el dispositivo está preparado y fabricado adecuadamente para su administración real, pero aún puede estar en un modo de no administración.

En un ejemplo adicional, en donde el cartucho lleva información de identificación del medicamento, la conexión operativa se produce automáticamente después de que el dispositivo haya verificado la información de identificación del medicamento. En esta realización, el dispositivo comprueba si se ha conectado un cartucho adecuado al dispositivo y solo si es así, se produce la conexión operativa. Si no es así, podría ser, por ejemplo, que no se establezca realmente ninguna conexión fluida entre el contenido del cartucho y el dispositivo. De esta manera, puede garantizarse que se usa realmente un medicamento adecuado para su administración al animal, por ejemplo, siendo adecuado para su uso en el programa de salud, no habiendo pasado la fecha de caducidad, teniendo la concentración correcta de ingrediente activo, etc.

En otro ejemplo adicional más, en donde el cartucho comprende un chip programable que tiene programada en el mismo la información de identificación del medicamento, la información sobre el número de dosis extraídas del cartucho, está programada en el chip. De esta manera, puede garantizarse que se extrae el número adecuado de dosis del cartucho y que se reemplaza un cartucho a tiempo para evitar cualquier fallo al administrar medicamentos a una gran cantidad de animales.

En otro ejemplo adicional, el chip está programado de tal manera que después de sacar una cantidad predeterminada de dosis del cartucho, no pueden sacarse dosis adicionales del cartucho sin reprogramar el chip. En esta realización, la conexión operativa entre el dispositivo y el cartucho se rompe tan pronto como se extrae de los cartuchos la cantidad predeterminada de dosis. De esta manera, se garantiza que el cartucho con su contenido solo pueda usarse en línea con la etiqueta para cumplir con las exigencias reglamentarias y, por lo tanto, con la seguridad alimentaria. La recarga del cartucho en la granja del granjero, por ejemplo, con un medicamento alternativo, también se evita de manera efectiva, ya que solo con la reprogramación adecuada del chip, puede reusarse el cartucho. La tecnología actual permite el uso de reprogramaciones no deseadas por parte de terceros no autorizados, usando herramientas de

software y/o hardware comúnmente disponibles.

En un ejemplo del método, que no forma parte de la invención, descrito por la presente divulgación, la información sobre la administración del medicamento al animal está vinculada con los datos relativos al manejo del animal, eligiéndose los datos preferentemente del grupo que comprende el alimento que se le ha ofrecido al animal, la localización que tiene el animal en una granja, el clima local en la localización, la edad del animal. En esta realización, el manejo de animales puede mejorarse vinculando los datos de administración de medicamentos con otros datos de manejo de animales. Si, por ejemplo, después de la evaluación de los datos vinculados parece que cierta calidad de los alimentos, va seguida inherentemente por una administración necesaria de antibióticos tres semanas después, puede haber una conexión causal entre el alimento y la infección que debe curarse.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de administración de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra esquemáticamente un cartucho descrito en la presente divulgación.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de eventos en un método descrito en la presente divulgación.

### Descripción detallada

En la figura 1, se representa una realización a modo de ejemplo del sistema actual en un entorno a modo de ejemplo. El sistema presenta elementos y logística mediante los que un granjero 3 puede operar desde una oficina de granja 40 en un sitio de inyección remoto particular donde el animal 1, en este caso un cerdo, está localizado para administrar el medicamento necesario y almacenar automáticamente información sobre la administración del medicamento en la unidad de almacenamiento de datos presente en el crotal 2.

En operación, el granjero comienza saca un dispositivo 10 (que en este caso es un dispositivo sin aguja), correspondiente al medicamento a suministrar, del armario 15 que contiene diversos dispositivos 10, 11 y 12. Este dispositivo tiene un modo de no administración como modo por defecto, lo que significa que un disparador de administración proporcionado por un operario (por ejemplo, apretando un disparador real del dispositivo) no conducirá a que se expulse ningún medicamento del dispositivo. A este dispositivo se conecta operativamente un cartucho 200 que contiene múltiples dosis del medicamento para proporcionar al dispositivo para administrar el medicamento. Después, el granjero 3 introduce la información de identificación (ID del operario) en el dispositivo 10. En función de los deseos de los administradores del sistema, el granjero puede necesitar diferentes niveles y tipos de información antes de que se le autorice a usar el dispositivo. La determinación de la autorización puede realizarse mediante la comparación de la información mantenida en una base de datos central, tal como la memoria 32. Para esto, el dispositivo es capaz de establecer una conexión inalámbrica 21, a través del receptor/transmisor 30, a la unidad central de procesamiento 31, que puede acceder a la memoria 32 con fines de verificación. Como alternativa, la información está presente en el ordenador portátil 33. La información de autorización necesaria puede provenir de varias fuentes, tales como un administrador de sistema (que puede ser el propio granjero), una empresa farmacéutica (a través del ordenador 42), un veterinario (a través del ordenador 43) o similares.

En lo que se refiere a las especificaciones de la autorización, puede ser suficiente que el granjero 3 introduzca simplemente un número PIN o similares. Se entiende que un aspecto sustancial del valor de la información en el sistema es la garantía de que la información esté libre de errores que puedan provenir de errores no autorizados, un uso no entrenado u otro uso defectuoso.

En la preparación para una sesión de administración, el dispositivo comprueba si puede identificarse el cartucho que contiene el medicamento. Para esto, el cartucho (ilustrado adicionalmente en la figura 3) comprende un chip que tiene programada la información de identificación del medicamento tal como el tipo de medicamento, el fabricante, la fecha de fabricación, la fecha de caducidad, número de lote, etc. Solo después de que el dispositivo haya verificado la información de identificación del medicamento, el contenido del cartucho se hace accesible para las características de suministro del dispositivo (bomba, guías, boquilla, etc.), provocando de este modo la conexión operativa entre el cartucho y el dispositivo. A continuación, se acerca a un animal 1 para la administración del medicamento. El dispositivo 1 busca constantemente la presencia de una unidad de almacenamiento digital (DSU) que forme parte del crotal 2. Para esto, el dispositivo, normalmente después de que el granjero haya aplicado un disparador de administración, transmite a través de la antena 102 (véase la figura 2) una señal de estímulo 20 que excita la DSU cuando está lo suficientemente cerca para poder administrar realmente el medicamento (por ejemplo, cuando se empuja contra la parte trasera del cuello del animal 1). La DSU excitada genera, a su vez, una señal de respuesta donde, después, el dispositivo conmuta a un modo de administración. A continuación, el medicamento se administra al animal mediante la activación automática de las unidades de operación interiores requeridas (no mostradas) del dispositivo. Al mismo tiempo, la información sobre esta administración se envía a la DSU y se almacena automáticamente en la misma. En esta realización, la misma información, en combinación con la información de identificación del animal 1, se envía mediante el dispositivo, a través del receptor/transmisor 30 a la CPU 31 para almacenarse también en la memoria 32. Esta memoria puede estar conectada a diversas partes fuera de la oficina de la granja tal como un matadero, a través del ordenador 41, la compañía farmacéutica y al veterinario.

Los dispositivos 11 y 12 son, por ejemplo, para administrar otro tipo de medicamento y tienen tipos correspondientes de características de inyección, diferentes del dispositivo 10. En otra realización, los dispositivos son completamente intercambiables y pueden usarse, por ejemplo, simultáneamente por múltiples operarios cuando administran un medicamento a numerosos animales en una gran rebaño. Los otros dispositivos también tienen unas conexiones inalámbricas 22 y 23 con la CPU 31 (cuya conexión puede ser continua o interrumpida, por ejemplo, apagando el dispositivo, en función de las especificaciones del sistema). De esta manera, cada dispositivo puede, en el momento de la administración de un determinado medicamento, comprobar a través de la CPU 31 si la administración del medicamento cumple con las administraciones anteriores administradas al mismo animal. Estos datos pueden estar presentes en una base de datos en la memoria 32.

En una realización preferente, el dispositivo comprende una unidad de GPS de tal manera que puede establecerse la localización del dispositivo en el momento de administrar un medicamento. Para esto, se establece contacto con el satélite 50 a través de la conexión 51. Los datos GPS pueden, por ejemplo, almacenarse en la DSU, pero preferentemente centralmente en la oficina de la granja.

En una realización alternativa, el dispositivo está conectado a un cartucho remoto a través de un conducto. Se prevé que en algún caso, en particular, cuando el cartucho contiene grandes cantidades de medicamento (por ejemplo, de unos pocos cientos a miles de dosis), que el granjero retenga el cartucho en un brazo, una pierna, su chaqueta, etc., para facilitar el manejo del dispositivo de administración. El conducto de medicamento puede ser, por ejemplo, un miembro flexible tubular interconectado de manera segura entre el cartucho y el dispositivo. El granjero también puede llevar un dispositivo de datos personal, tal como un iPhone™, Blackberry™, cualquier otro teléfono inteligente o dispositivo de mano tal como un dispositivo de tipo Palm Pilot™ en su persona en lugar de o además de una unidad de almacenamiento de datos en el propio dispositivo.

La solidez de la información obtenida en última instancia del sistema se basa en una parte significativa en el vínculo fiable entre la DSU de un animal específico y la información de identificación del medicamento programada en el chip proporcionado en el cartucho. El dispositivo actual es el intermediario para establecer realmente este vínculo confiable. Periódicamente o después de cada administración, la información recopilada en el dispositivo de administración o, en su caso, el dispositivo de datos personales, se recopila a través de la CPU 31 y se almacena en la memoria 32. En la oficina de la granja, el granjero puede usar estos datos, por ejemplo, introduciéndolos en un sistema de gestión animal, normalmente para explorar cualquier dependencia entre el uso de medicamentos, el alimento que recibió el animal, el lugar donde se localiza el animal, la edad del animal o cualquier otro dato.

La figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de administración de acuerdo con la invención. Este dispositivo 10 comprende un armazón de mano 100 (en este caso con forma de pistola), que está provisto de un sensor 101 para detectar la presencia de una parte del cuerpo de un animal a la distancia necesaria del dispositivo. El dispositivo comprende además una antena 102, para transmitir y recibir señales del exterior, tal como para establecer contacto digital con la DSU en el crotal 2. El dispositivo comprende unos elementos de restricción 103 y 104 para encerrar cómodamente un cartucho 200 para su conexión mecánica al dispositivo. El cartucho está provisto de un chip 201. Junto al chip, el dispositivo comprende un lector de chips 121 que puede leer y programar el chip. El cartucho tiene un elemento de conexión 202, que está perforado por el conducto 110. Este conducto está en conexión de fluidos con una unidad de presurización 111 que es capaz de forzar el medicamento a través del conducto 112 fuera de la boquilla 115 con una presión lo suficientemente grande como para penetrar en la dermis del animal. El dispositivo también se proporciona con un disparador 122, para aplicar realmente una señal de disparo de tal manera que el dispositivo administre el volumen necesario del medicamento, y para iniciar el envío de la información sobre la administración del medicamento a la DSU en el crotal 2. Todo esto está coordinado por la unidad de procesamiento local 120, que está conectada al lector de cartuchos 121, la unidad de presurización 111, la antena 102, el sensor 101 y el disparador 122. De esta manera, la unidad de procesamiento local 120 controla en efecto la conmutación entre un modo de administración y un modo de no administración del dispositivo. La conmutación puede lograrse, por ejemplo, ordenando a la unidad de presurización 111 en consecuencia. También, la unidad de procesamiento local se encarga del envío de datos sobre la administración del medicamento a la DSU en el crotal 2, usando la antena 102 como medio de transmisión. El disparador para enviar los datos puede iniciarse presionando el botón/disparador 122 y proporcionando el procesamiento adecuado en la unidad de procesamiento. La unidad de procesamiento local 120 es también el medio que establece, usando el código de programa informático adecuado, si el dispositivo se ha acercado o no al animal lo suficiente, es decir, si el dispositivo está o no dentro de la distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento. El procesamiento como se ha descrito con respecto a la unidad de procesamiento local 120, también puede tener lugar (al menos parcialmente) en la unidad central de procesamiento 31, de tal manera que el control del dispositivo tiene lugar (al menos parcialmente) en un procesador de control remoto.

En una realización alternativa, en lugar del sensor 101, se usa la antena 102 para establecer que el dispositivo se ha acercado al animal para administrar el medicamento. En esta realización se considera que la aproximación es suficiente cuando la DSU del animal correspondiente está al alcance de la antena como receptor/transmisor.

En realizaciones alternativas, el chip se reemplaza (parcialmente) por un código de barras (tal como un código de respuesta rápida), una banda magnética u otro medio legible para verificar el contenido del cartucho.

La figura 3 muestra esquemáticamente un cartucho. Este cartucho 200 comprende un chip 201 que tiene programada información de identificación del medicamento en el mismo, incluyendo información sobre el número de dosis extraídas del cartucho (que puede ser, por ejemplo, el número de dosis que quedan en el cartucho). El chip está programado de tal manera que cuando se extrae un número por defecto de dosis del cartucho, cuando el cartucho está conectado al dispositivo, el lector de cartuchos 121 del dispositivo (véase la figura 2) transmite una señal correspondiente a la PU 120, después de lo cual ya no se sacará más medicamento del cartucho. Por lo tanto, el cartucho ya no está operativamente conectado al dispositivo.

El cartucho comprende además un medio de colocación 203 que ajusta un medio correspondiente en el dispositivo para garantizar que el cartucho está correctamente conectado mecánicamente al dispositivo. En la figura 3 se representa también el elemento de conexión 202, en este caso un tapón de goma. En la figura 3 no se muestran guías interiores ni medios de presurización para guiar cualquier contenido líquido del cartucho hacia el elemento de conexión 202. Dichos elementos de guía y presurización pueden ser, por ejemplo, elementos comúnmente conocidos en la técnica de los cartuchos para chorro de tinta.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de eventos en un método que detalla unas etapas a modo de ejemplo en la realización del método. El método comienza en la etapa 300 y, en la etapa 301 el sistema se enciende por un operario, normalmente el granjero 3 o un dispositivo remoto o simplemente conmutando manualmente un botón de "encendido" en el dispositivo de administración elegido. Después de encenderse, el sistema solicita la entrada de una ID de usuario en la etapa 302. Como se ha descrito anteriormente, la ID de usuario puede introducirse en el propio dispositivo 10. En el bloque de decisión 303, se hace una comparación entre el ID de usuario introducido en la etapa 302 y una lista de usuarios autorizados mantenida en una base de datos almacenada en la memoria 32 (véase la figura 1). Si la ID de usuario no corresponde a una ID de usuario mantenida en la base de datos, el método de la presente invención termina en la etapa 304. Si por el contrario, el usuario se considera un usuario autorizado, el dispositivo se inicia en la etapa 305. De acuerdo con la configuración y los requisitos específicos del sistema, la iniciación del dispositivo como la referenciada en la etapa 305 puede incluir poner un lector de chips 121 (véase la figura 2) y una unidad de procesamiento local 120 en un estado operativo. En esta realización, la iniciación del dispositivo también incluye establecer el valor para la "última DSU descubierta" en "hace 1 minuto", que se necesita en el método incorporado. Si en el bloque de decisión 306 no se identifica ningún cartucho mediante una operación combinada del lector de chips y la unidad de procesamiento local, el método termina en la etapa 307. Si se identifica un cartucho, se produce una conexión operativa entre el cartucho y el dispositivo y sigue un bloque de decisión 308 en el que se verifica si el cartucho debería considerarse vacío o no (es decir, cuando ya se han extraído del cartucho un número por defecto de dosis). Si es así, se muestra un mensaje para reemplazar el cartucho (por ejemplo, un mensaje de texto en el dispositivo o una luz indicadora en el dispositivo o un sonido del dispositivo o cualquier otro dispositivo cercano, etc.) en la etapa 309. Después de un tiempo de espera por defecto, normalmente 60 segundos, el método vuelve a entrar en el bloque de decisión 306. Si por el contrario en el bloque 308 se establece que el cartucho no está vacío, el dispositivo, en la etapa 310, comienza a buscar una DSU cercana como se ha descrito anteriormente. Si en el bloque de decisión 320 se establece que no hay una DSU cerca, en el bloque 321 se establece cuándo se encontró la última DSU. Si este valor es inferior a 10 minutos, el método continúa con la etapa 310 para intentar encontrar una DSU. Si este valor es superior a 10 minutos, el método termina en la etapa 322. Si en el bloque de decisión 320 se establece que una DSU está cerca (es decir, dentro, en o cerca del intervalo de administración), el dispositivo cambia automáticamente a un modo de administración en la etapa 323. Si en la etapa 324, el disparador de administración se acciona por el operario, se comprueba si la misma DSU que se encontró en la etapa 320 sigue siendo la DSU al alcance del dispositivo. Si no es así, el dispositivo cambia automáticamente a un modo de no administración en la etapa 327 y comienza a buscar una nueva DSU en la etapa 310. Si, por el contrario, se establece que la misma DSU todavía está cerca del dispositivo, la jeringa (que puede no tener aguja) se acciona automáticamente y los datos sobre la administración del medicamento al animal se envían a la DSU en la etapa 326. Después de esto, el dispositivo se cambia a un modo de no administración en la etapa 327 y continúa como se ha descrito anteriormente. De esta manera, puede administrarse a múltiples animales el medicamento secuencialmente mientras que al mismo tiempo la información sobre el medicamento administrado se almacena automáticamente en las DSU correspondientes.

En una realización, después de la etapa 327, el dispositivo no puede conmutarse al modo de administración acercándose al mismo animal durante un período de tiempo por defecto, normalmente entre 60 segundos y 2 semanas. Puede elegirse, por ejemplo, un tiempo corto para evitar que a un animal se le administren por error dos inyecciones del mismo medicamento prácticamente al mismo tiempo. Puede elegirse un tiempo prolongado, por ejemplo, si el medicamento aplicado tiene una etiqueta que indica que "no se deben aplicar otros medicamentos dentro de las 2 semanas posteriores a la administración".

En una realización alternativa, entre las etapas 308 y 310 hay otro bloque de decisión (no mostrado) en el que se comprueba si el disparador para aplicar realmente el medicamento se acciona por el operario del dispositivo, por ejemplo, presionando el disparador 122 del dispositivo (véase la figura 2). Si es así, la DSU se busca en la etapa 310 y si se encuentra en la etapa 320, el proceso continúa con la etapa 323, seguido directamente por las etapas 326 y 327 (saltándose las etapas 324 y 325).

**REIVINDICACIONES**

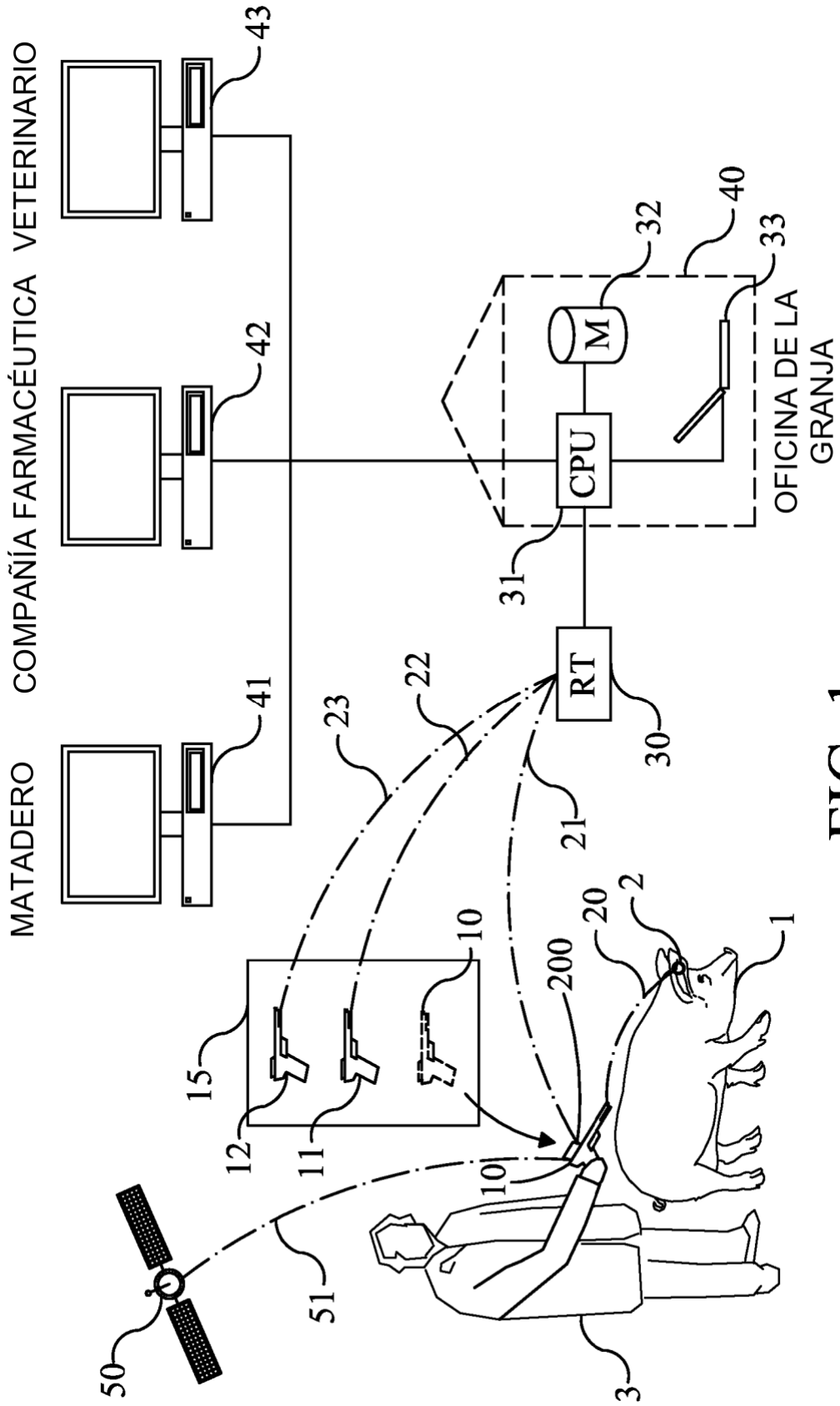
1. Un dispositivo de administración que comprende:

- 5       - un medio de administración para administrar un medicamento a un animal, teniendo el dispositivo dos modos, un modo de no administración por defecto y un modo de administración, permitiendo este último la administración del medicamento al animal,
- un medio de conmutación para conmutar el dispositivo entre dichos modos,
- 10      - un medio de establecimiento para establecer que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento,
- estando el medio de conmutación y el medio de establecimiento conectados operativamente de tal manera que el medio de conmutación conmute el dispositivo desde el modo por defecto al modo de administración después de que el medio de establecimiento haya establecido que el dispositivo está dentro de una distancia de trabajo del animal para administrar el medicamento,
- 15      - un medio de procesamiento configurado de tal manera que, tras la administración del medicamento, proporciona automáticamente un medio de envío de datos para enviar información sobre la administración del medicamento a una unidad de almacenamiento de datos que está conectada a un animal, y proporciona el medio de conmutación para conmutar el dispositivo al modo de no administración por defecto.

20   2. Un sistema que comprende:

- un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y
- una unidad de almacenamiento de datos conectable a un animal para enviar dicha información sobre la administración del medicamento.

25



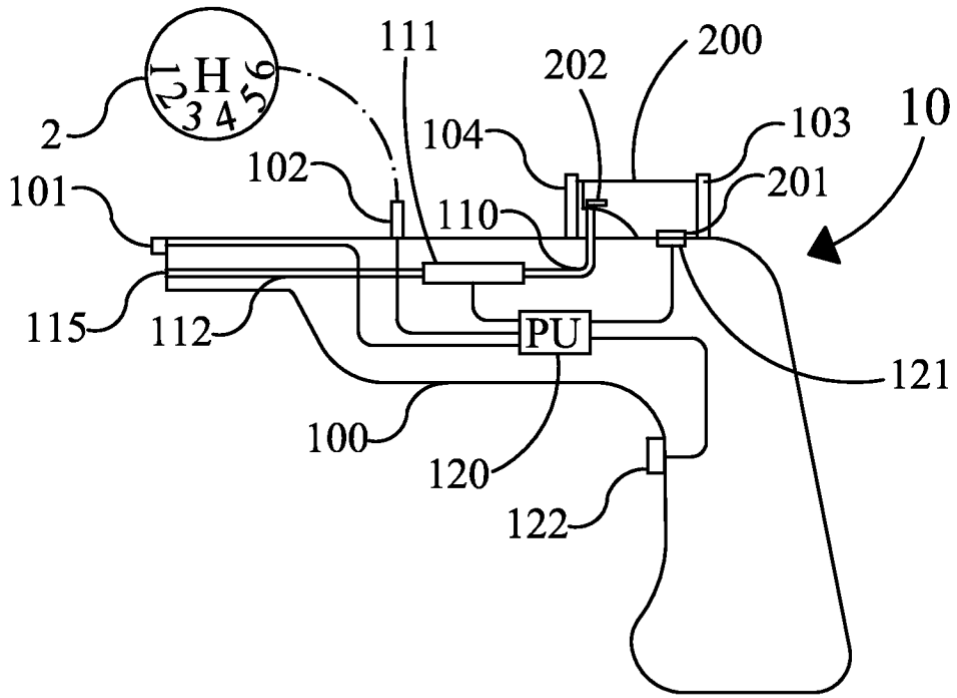


FIG. 2

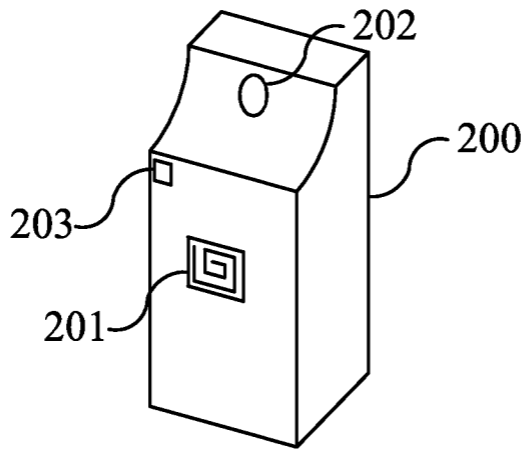


FIG. 3

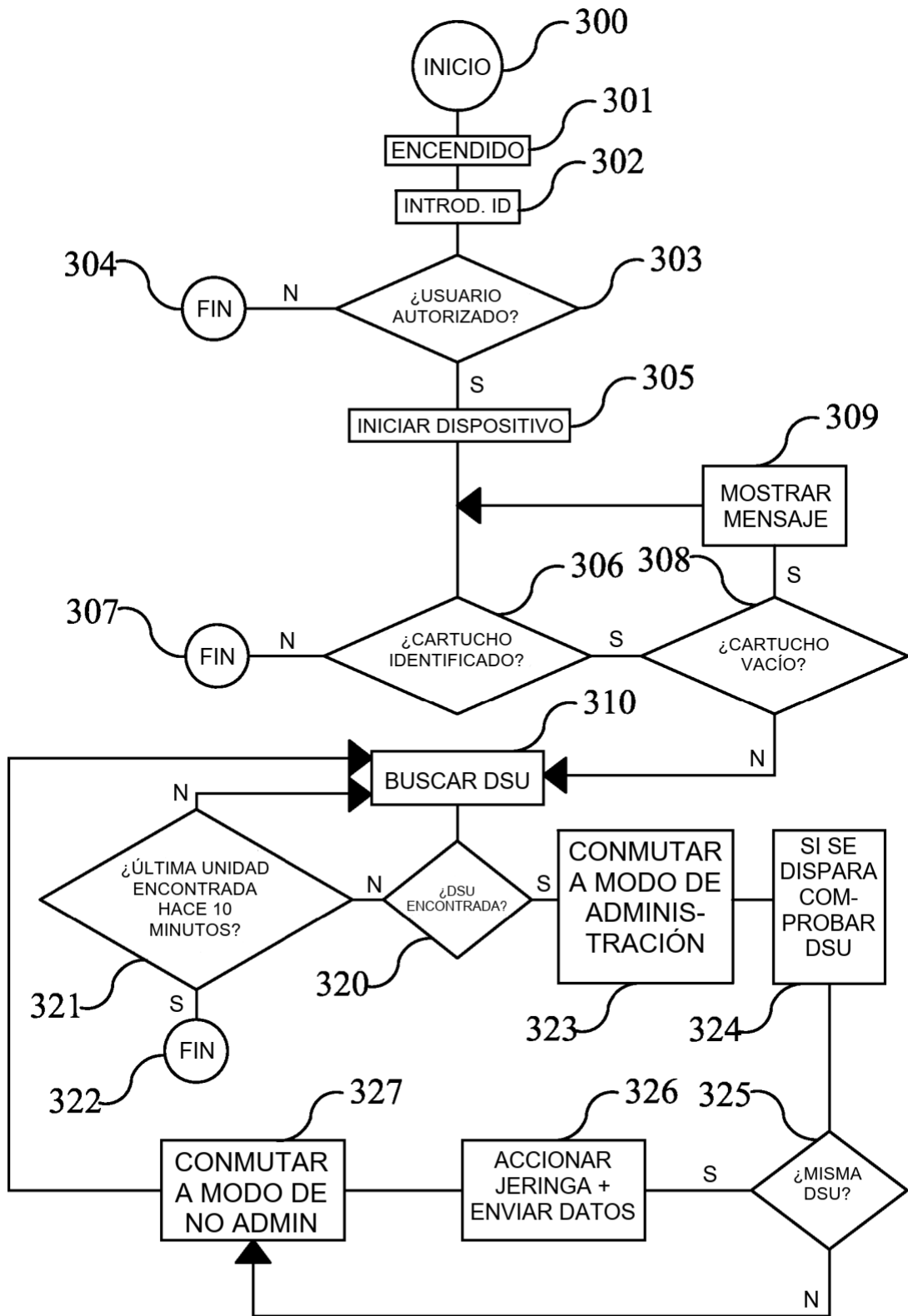


FIG. 4