

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 571**

51 Int. Cl.:

A01M 23/30 (2006.01)

A01M 23/14 (2006.01)

A01M 23/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2016** **PCT/US2016/068307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017** **WO17116985**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016** **E 16882426 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3397052**

54 Título: **Sistemas y procedimientos de notificación inalámbrica para trampas electrónicas de roedores**

30 Prioridad:

31.12.2015 US 201514986353

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

18.11.2020

73 Titular/es:

WOODSTREAM CORPORATION (100.0%)
69 North Locust Street
Lititz PA 17543, US

72 Inventor/es:

RICH, CHRISTOPHER T.;
DALY, THOMAS J. y
LUNGER, AARON W.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 794 571 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

Sistemas y procedimientos de notificación inalámbrica para trampas electrónicas de roedores

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere al campo del control de plagas y la monitorización de trampas de plagas y, más particularmente, a un sistema y procedimiento electrónico de captura de roedores de notificación remota que tiene trampas electrónicas para roedores, con capacidad de comunicación inalámbrica que permite la monitorización remota del estado de la trampa.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 La monitorización de la trampa de roedores ha requerido típicamente que el usuario se acerque a la trampa para determinar si un roedor ha sido eliminado o no o si la trampa está desactivada. El control físico de las trampas para roedores puede ser inconveniente, particularmente cuando las trampas están ubicadas en un cobertizo, ático, sótano, altillo, etc. La monitorización de trampas también puede llevar mucho tiempo para los usuarios, tales como las compañías profesionales de control de roedores que colocan trampas en múltiples sitios y luego deben visitar físicamente cada sitio regularmente para monitorizar el estado de las trampas y asegurarse de que las trampas estén listas para operar.

- Además, cuando se monitorizan trampas electrónicas de animales que tienen mecanismos de exterminio de alto voltaje para plagas tales como ratones y ratas, la activación de una trampa no significa, en todos los casos, que la trampa requiera servicio porque el roedor puede haber evitado la electrocución y escapado. Las trampas de rearme tales como las divulgadas en la Patente U.S. No. 6.836.999 son muy beneficiosas ya que estas trampas pueden rearmarse automáticamente si, después de un ciclo de exterminio, la trampa detecta una impedancia que indica que un roedor no está en la trampa. Sin embargo, estas trampas todavía requieren que el usuario esté físicamente cerca de la trampa para observar los indicadores visuales para determinar el estado de activación de la trampa.

- 20 Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema y procedimiento que permita que las trampas para roedores sean monitorizadas de forma remota, eliminando el coste y costosa tarea de ir al sitio para verificar trampas individuales para ver si se han activado o no, también existe la necesidad de un sistema y procedimiento de monitorización y reporte remoto en el que las trampas electrónicas con mecanismos de exterminio de alto voltaje que se hayan activado, pero sin exterminar a un roedor, no proporcionen al usuario una notificación de estado "falso positivo", es decir, una notificación que la trampa contiene un roedor muerto cuando, de hecho, la trampa puede haber sido activada por una condición ambiental, tal como la humedad. Sería más ventajoso si las trampas de este tipo, después de la activación y el escape de roedores, pudieran rearmarse automáticamente y continuar en un estado activo sin la necesidad de ninguna acción del usuario, ya sea proximal o remoto, mientras proporciona a un usuario remoto una notificación del estado de activación de la trampa solo cuando realmente se justifica.

- 25 Los sistemas y procedimientos electrónicos remotos de captura de roedores como antecedentes tecnológicos se conocen de US 2014/300477 A1, CN 102 143 683 A y GB 2 472 124 A. Las trampas electrónicas de roedores se conocen de US 2005/044775 A1, US 2010/146839 A1 y US 3 111 608 A.

Sumario de la invención

- 30 Por consiguiente, la presente invención está dirigida a un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota. El sistema incluye uno o más dispositivos electrónicos de captura de roedores que tienen capacidades de comunicación inalámbrica y de red, y una estación base en comunicación con los dispositivos de captura para permitir que el estado de las trampas sea monitorizado de forma remota.

- Cada dispositivo de captura está equipado con un transceptor RF que permite que el dispositivo de captura se comunique de forma inalámbrica con la estación base, de acuerdo con una realización ilustrada, la estación base es un PC que tiene un transceptor USB separado que está conectado al PC y configurado para recibir transmisiones de RF. El PC tiene un programa que intercambia información con un sitio web, denominado en la presente memoria "el sitio web de notificación remota", que se dedica al control operativo del sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de cada usuario. El software es transparente para el usuario, se ejecuta en segundo plano y actúa para reenviar información al sitio web de notificación remota.

- 45 En la primera realización ilustrada, una pluralidad de dispositivos de captura está en comunicación con el PC y entre sí. Cada uno de los dispositivos electrónicos de captura de roedores incluye un circuito de control con un módulo que tiene un sistema operativo de red integrado de Synapse Network Application Protocol (SNAP®) que permite que el dispositivo se comunique con los otros dispositivos de captura a través del transceptor. El sistema operativo SNAP®, desarrollado por Synapse Wireless®, Inc., de Huntsville, Alabama, se describirá más detalladamente a continuación.

El PC, cuando está conectado a Internet, accede al sitio web de notificación remota e intercambia información con el mismo. Los dispositivos de ordenador que no sean un PC también se pueden usar para acceder al sitio web de notificación remota y monitorizar los sistemas electrónicos de trampa de roedores ubicados de forma remota. En consecuencia, aunque el uso de un "PC" se describe en la presente memoria, se entiende que esta expresión tiene la intención de incluir otros dispositivos informáticos tal como un MAC, tableta, teléfono inteligente, etc., que son capaces de acceder a Internet de la manera descrita en la presente memoria.

De acuerdo con el sistema de comunicación de máquina a máquina, los dispositivos de captura forman una red de igual a igual en la cual los dispositivos de captura se comunican entre sí y con el PC. Los dispositivos de captura, también referidos en la presente memoria simplemente como "trampas", también actúan como repetidores de modo que si una trampa pierde conectividad con el PC, la información de esa trampa puede transmitirse al PC a través de otra trampa. Además, debido a que las trampas se comunican entre sí, el intervalo sobre el cual se pueden distribuir las trampas aumenta a medida que las trampas que están fuera del intervalo de comunicación directa con la estación base pueden comunicarse con la estación base a través de una o más trampas intermedias. El usuario puede monitorizar el estado de la trampa, la duración de la batería y la intensidad de la señal accediendo al sitio web de notificación remota con el PC. El software que se ejecuta en el sitio web de notificaciones remotas es capaz de enviar notificaciones por correo electrónico y mensajes de texto a cualquier PC en línea a través de Internet, o a cualquier dispositivo capaz de recibir un mensaje de texto, cuando el estado de la trampa ha cambiado.

De acuerdo con una segunda realización ilustrada, el PC se puede cargar con SNAP@. Usando la realización SNAP@, el PC se carga con un software que puede recibir/visualizar información de, y enviar información a, los dispositivos de captura. El software SNAP@ y las características relacionadas se divulgan en las patentes U.S. Nos. 7.790.871 y 8.204.971, cuyas divulgaciones se incorporan expresamente por referencia como si se expusieran en su totalidad.

Los dispositivos de captura, de acuerdo con el sistema de comunicación SNAP@ máquina a máquina instalado en el PC, forman una red igual a igual como en la primera realización en la que los dispositivos de captura se comunican entre sí y con el PC. El usuario puede monitorizar el estado de la trampa, la duración de la batería y la intensidad de la señal directamente desde el PC. Si el PC tiene conectividad a Internet, el software puede enviar notificaciones por correo electrónico y mensajes de texto a otra PC o teléfono celular a través de Internet cuando el estado de la trampa ha cambiado.

De acuerdo con otra realización, en lugar de que la pluralidad de trampas forme una red de igual a igual en la que los dispositivos de captura se comunican entre sí y, por lo tanto, actúan ellos mismos como repetidores, el sistema puede configurarse de modo que las trampas informen cada una independientemente de las otras trampas en el sistema sin mallas entre sí. Al eliminar la necesidad de que se formen las trampas, una disposición de malla, la vida de la batería de cada trampa se conserva y se obtienen otros beneficios.

Para un mayor intervalo de cobertura, el sistema de notificación directa puede configurarse para incluir una estación base, una pluralidad de trampas y una pluralidad de dispositivos de repetición separados, denominados en la presente memoria simplemente como "repetidores". La estación base funciona de la misma manera que ya se describió en relación con las realizaciones anteriores, comunicando el estado de la trampa recibido de las trampas al sitio web de notificación remota. Sin embargo, cuando una trampa recibe un mensaje de otra trampa que proporciona información de estado relacionada con la trampa transmisora, la trampa receptora no actúa sobre la información de estado recibida. En cambio, un primer repetidor dentro del intervalo de la trampa de transmisión, al recibir el mensaje que contiene información del estado de la trampa, repite el mensaje. Otros repetidores dentro del intervalo del primer repetidor reciben el mensaje del primer repetidor y, a su vez, repiten el mensaje. De esta manera, el intervalo sobre el cual se puede enviar un mensaje aumenta enormemente a medida que la repetición de mensajes por un primer repetidor a uno o más repetidores adyacentes difunde el mensaje del primer repetidor a un segundo repetidor y luego a un tercer repetidor, y así. Múltiples repetidores en una fila o en la misma área repetirán cualquier mensaje que escuchen y, si la estación base está dentro del intervalo de cualquiera de los repetidores, la estación base reenviará la información del estado de la trampa al sitio web de notificación remota. Mediante el uso de repetidores, el tamaño del sistema puede aumentar considerablemente y, debido a que las trampas no coinciden entre sí, lo que requiere períodos de "vigilia" más largos, la duración de la batería de las trampas aumenta significativamente, como se discutirá más a fondo de ahora en adelante.

El sistema de notificación remota de captura electrónica de roedores según la presente invención está diseñado para funcionar eficazmente con las trampas electrónicas de exterminio divulgadas en la Patente U.S. No. 6.836.999 ("la patente '999") que también es propiedad del cesionario de la presente invención y por la presente se incorpora expresamente por referencia como si se estableciera en su totalidad.

Cuando se usa con las trampas electrónicas de exterminio divulgadas en la patente '999, las trampas incluyen un chip microcontrolador con un circuito de alto voltaje para generar y entregar un tren de pulsos de alto voltaje a un par de placas de exterminio. Con el circuito en un estado armado o establecido, se dispara un ciclo de exterminio cuando se detecta una condición de disparador, tal como una impedancia conocida consistente con un roedor, a través de las placas de exterminio, colocando la trampa en un estado de alerta de exterminio. Durante o al finalizar el ciclo de exterminio, la trampa espera un primer período de tiempo predeterminado antes de enviar una notificación de activación del estado de alerta de exterminio a la estación base. Después del ciclo de exterminio, la trampa envía una

notificación de activación a la estación base indicando que la trampa está en estado de alerta de exterminio y confirma la presencia continua del roedor que indica un exterminio.

La estación base, al recibir la notificación de activación, reenvía el mensaje a un servidor en la nube. El servidor en la nube actualiza la interfaz de usuario para indicar que la trampa ha cambiado del estado establecido al estado de alerta de exterminio, pero luego espera un segundo período de tiempo predeterminado antes de enviar un correo electrónico, mensaje de texto u otra notificación a un usuario ubicado de forma remota. Si la trampa detecta que una impedancia a través de las placas de exterminio aumenta o se ha incrementado a la de un circuito abierto, lo que probablemente significa que no hay roedores presentes, la trampa se rearma automáticamente y envía una notificación de rearme a la estación base de que la trampa ha regresado al estado establecido. La estación base reenvía la notificación al servidor de la nube que actualiza una interfaz de usuario. Si el servidor en la nube recibe la notificación de rearme de la estación base antes de que expire el segundo período de tiempo predeterminado, el servidor en la nube actualiza la interfaz de usuario para mostrar que la trampa está de vuelta en el estado establecido, lo que indica que la trampa se ha rearmado y no envía una alerta para el usuario remoto. Si el servidor en la nube no recibe una notificación de la estación base que indique que la trampa ha regresado al estado establecido dentro del segundo período de tiempo predeterminado, el servidor en la nube envía una alerta al usuario ubicado remotamente por correo electrónico y/o mensaje de texto u otra notificación automática para informar al usuario que la trampa probablemente contiene un roedor muerto y requiere mantenimiento.

En vista de lo anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota con dispositivos electrónicos de captura de roedores que tengan capacidad de notificación remota inalámbrica que permita al usuario monitorizar el estado de la trampa desde una ubicación remota, eliminando la necesidad de que los usuarios estén muy cerca de una trampa electrónica para roedores para determinar si la trampa es funcional o si se ha activado. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y procedimiento de captura electrónica de roedores de notificación remota que monitorice simultáneamente el estado de múltiples trampas espaciadas en diferentes ubicaciones entre sí.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota en el que cada dispositivo electrónico de captura de roedores está equipado con un transceptor de RF, permitiendo que la trampa se comuniqué con un transceptor USB separado conectado al PC de un usuario.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con los objetos anteriores en el que el software instalado en el PC conectado a Internet del usuario reenvía datos de forma transparente a un sitio web de notificación remota a través del cual el usuario puede monitorizar el estado de la trampa, incluida la vida útil de la batería y/o la intensidad de la señal.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota, de acuerdo con los objetos anteriores en los que el estado de la trampa puede ser monitorizado directamente por un usuario que tenga un teléfono inteligente con una aplicación de teléfono inteligente adecuada capaz de acceder a la información almacenado en un servidor web a través de Internet.

Todavía un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota, de acuerdo con los objetos anteriores, en el que el sistema se realiza de acuerdo con uno o más tipos de computación "en la nube",

Un objeto adicional más de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con los objetos anteriores en el que el software que se ejecuta en el sitio web de notificación remota es capaz de enviar notificaciones de texto y correo electrónico a un PC ubicado remotamente, o cualquier dispositivo capaz de recibir un mensaje de texto, cuando el estado de la trampa ha cambiado.

Todavía otro objeto de la invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con los objetos anteriores en el que los dispositivos electrónicos de captura de roedores forman nodos inalámbricos que crean una red de malla que proporciona comunicación de máquina a máquina.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con los objetos anteriores en el que las trampas actúan como nodos que se comunican de forma inalámbrica entre sí, autoformando automáticamente una red punto a punto que se repara sola si se elimina o daña una de las trampas/nodos.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con una segunda realización en la que el software está instalado en el PC del usuario que permite al usuario monitorizar el estado de la trampa, la vida útil de la batería y la intensidad de la señal desde el PC.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota, de acuerdo con el objeto anterior en el que el software, cuando se instala en un PC con conectividad a Internet, es capaz de enviar notificaciones de mensajes de texto y correo electrónico a un PC remoto o dispositivo celular cuando el estado de la trampa ha cambiado y/o para registrar y almacenar los cambios de estado

de la trampa y hacer que esta información sea accesible para un usuario que inicia sesión en Internet y el sitio web del estado de la trampa a través de una interfaz de usuario.

5 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota en el que los dispositivos electrónicos de captura de roedores están configurados para comunicarse con un dispositivo Ethernet con conexión a Internet que envía actualizaciones al sitio web, eliminando la necesidad para un PC.

Todavía un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota en el que los dispositivos electrónicos de captura de roedores están configurados para comunicarse con un dispositivo celular que envía actualizaciones al sitio web, eliminando la necesidad de un PC.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota que incluye una estación base y una pluralidad de trampas en las que las trampas no forman una malla entre sí, sino que se informan de forma directa a la estación base individualmente o dependen de uno o más repetidores para transmitir información del estado de la trampa de la trampa a otro repetidor y/o a la estación base.

15 Todavía otro objeto de la presente invención de acuerdo con el objeto precedente es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos en el que cada repetidor, al recibir un mensaje con información del estado de la trampa, repite el mensaje para que el mensaje pueda ser transmitido efectivamente a una gran distancia cuando un primer repetidor repite el mensaje que recibe un segundo repetidor, el segundo repetidor recibe y repite el mensaje que, a su vez, recibe un tercer repetidor que repite el mensaje, y así sucesivamente.

20 Un objeto adicional de la presente invención de acuerdo con los dos objetos anteriores es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota informa directamente que la vida útil de la batería de la pluralidad de trampas se incrementa mediante la eliminación de la necesidad de mallado de las trampas ya que el procedimiento de mallado requiere períodos de vigilia más largos que con cada trampa que informa a la estación base individualmente, ya sea directamente o a través de uno o más repetidores intermedios espaciados entre la trampa y la estación base.

Aún otro objeto de la presente invención de acuerdo con los tres objetos anteriores es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos en el que se obtiene un mayor intervalo mediante la inclusión de repetidores, que se suministran con una fuente de potencia continua y puede usarse para repetir la información del estado de la trampa entre sí y con la estación base como se describe en la presente memoria.

30 Aún un objeto adicional de la presente invención de acuerdo con los cuatro objetos anteriores es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos en el que los repetidores estén siempre despiertos y en el que cada repetidor, al recibir un mensaje de estado de trampa, repite el mensaje solo una vez.

35 Aún otro objeto adicional de la presente invención de acuerdo con los cinco objetos anteriores es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos en el que la adición de más trampas a un sistema no aumenta la cantidad de tiempo de vigilia para cualquiera de las trampas ya que las trampas no coinciden entre sí, sino que cada trampa informa su estado individualmente y luego vuelve a dormir.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos de acuerdo con los seis objetos anteriores en los que el sistema está incorporado de acuerdo con uno o más tipos de computación "en la nube", y/o es un software instalado en el PC conectado a Internet del usuario de manera transparente que reenvía datos a un sitio web de notificación remota a través del cual el usuario puede iniciar sesión y monitorizar el estado de la trampa a través de una interfaz de usuario, o el estado de la trampa puede ser monitorizado directamente por un usuario que tenga un teléfono inteligente con una aplicación de teléfono inteligente adecuada capaz de acceder a la información almacenada en un servidor web a través de Internet.

45 Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos de acuerdo con los siete objetos anteriores en los que el software que se ejecuta en el sitio web de notificación remota es capaz de enviar notificaciones de texto y correo electrónico a una ubicación remota PC, o cualquier dispositivo capaz de recibir un mensaje de texto o correo electrónico, cuando el estado de la trampa ha cambiado,

50 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos de acuerdo con los ocho objetos anteriores en los que los dispositivos electrónicos de captura de roedores están configurados para comunicarse con un dispositivo Ethernet que tiene conexión a Internet que envía actualizaciones al sitio web, o con un dispositivo celular que envía información hacia/desde el sitio web, eliminando la necesidad de un PC.

55 Un objeto adicional más de la presente invención de acuerdo con los objetos anteriores es proporcionar un sistema que incluye una capacidad de actualización inalámbrica que permite cargar nuevas características, correcciones de

errores u otras actualizaciones en el sitio web de notificación remota y luego se descarga a la estación base y sus trampas asociadas a solicitud del usuario.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota que funcione con trampas de animales controladas electrónicamente con mecanismos de exterminio de alto voltaje que incluyen dos o más placas de exterminio que pueden detectar la ausencia de un roedor después de la activación y para posteriormente rearmarse varias veces sin requerir intervención humana.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota con trampas de animales controladas electrónicamente de acuerdo con el objeto precedente que ha reducido los requisitos de servicio a través del rearme automático en caso de ausencia de impedancia de roedores a través de las placas se detectan después de un ciclo de exterminio.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota con trampas de animales controladas electrónicamente de acuerdo con los dos objetos anteriores en los que las trampas esperan un período de tiempo predeterminado después de la activación del mecanismo de exterminio antes de enviar la notificación al estación base y, después de ese período de tiempo, enviar dicha notificación solo si la trampa ha confirmado una impedancia a través de las placas que indica la presencia continua de un roedor muerto.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota con trampas de animales controladas electrónicamente de acuerdo con los tres objetos anteriores en los que la estación base, después de recibir una notificación de activación de una trampa, reenvía la notificación a un servidor en la nube después de lo cual el servidor en la nube espera un período de tiempo predeterminado antes de enviar un correo electrónico, mensaje de texto u otra alerta transmitida, a un usuario remoto y, si la trampa se rearma y notifica al servidor en la nube a través de la estación base antes del vencimiento de ese período de tiempo de su estado rearmado, el servidor de la nube no enviará una alerta al usuario con respecto a la notificación de activación original de la trampa.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota con trampas de animales controladas electrónicamente en comunicación con un servidor en la nube que actualiza y almacena información del estado de la trampa y permite a un usuario rastrear y/o revisar este estado a través de una interfaz de usuario en cualquier momento, independientemente de si el servidor de la nube envía al usuario una notificación de correo electrónico o de texto de activación de trampa.

Estos, junto con otros objetos y ventajas que serán evidentes posteriormente, residen en los detalles de construcción y operación como se describe y reivindica más detalladamente a continuación, teniendo en cuenta los dibujos adjuntos que forman parte del mismo, en los que numerales similares se refieren a partes similares en todas partes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un esquema conceptual de un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 1A es un esquema conceptual del uso de la computación en la nube de acuerdo con el sistema de captura electrónica remota del tipo que se muestra en la figura 1.

La figura 2 es un esquema conceptual de un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La figura 3 es un esquema conceptual de una tercera realización en la que las trampas electrónicas para roedores se comunican con un dispositivo Ethernet que tiene conexión a Internet para enviar actualizaciones a un sitio web.

La figura 4 es un esquema conceptual de una cuarta realización en la que las trampas electrónicas para roedores se comunican con un dispositivo celular que envía información a/desde un sitio web.

La figura 5 muestra una configuración de informe de malla de trampas múltiples y una estación base de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 muestra una configuración de informe directo de trampa individual de trampas múltiples y una estación base de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

La figura 7 es una ilustración de la adición de repetidores al sistema de informe directo de trampa individual que se muestra en la figura 6.

La figura 8 es una ilustración de un gran sistema de informe de trampa individual de acuerdo con la presente invención, que tiene una pluralidad de trampas y una pluralidad de repetidores que se comunican con una estación base.

5 La figura 9 es un diagrama de bloques de una trampa electrónica de rearme de alto voltaje implementada dentro del sistema de notificación remota de acuerdo con la presente invención.

La figura 10 es un diagrama de flujo de la secuencia operativa de la trampa electrónica de rearme de alto voltaje junto con el sistema de notificación remota de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

10 En la descripción de las realizaciones preferidas de la invención ilustradas en los dibujos, se recurrirá a una terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, la invención no pretende limitarse a los términos específicos así seleccionados, y debe entenderse que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan de manera similar para lograr un propósito similar.

15 Como se muestra en la figura 1, la presente invención está dirigida a un sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota generalmente designado con el numeral 10 de referencia. El sistema incluye una pluralidad de dispositivos 12 electrónicos de captura de roedores y una estación base tal como PC 14. Además de los dispositivos electrónicos de captura de roedores divulgados en la patente 999, las trampas pueden ser de los tipos divulgados en las patentes U.S. Nos. 7.219.466; 7.690.147; y 7.757.430, todos los cuales son propiedad del cesionario de la presente invención y se incorporan expresamente por referencia como si se establecieran en su totalidad. Por lo tanto, mientras que las trampas de rearme descritas en la presente memoria se refieren a trampas que tienen dos placas de exterminio, la descripción también es aplicable a las trampas que tienen tres (o más) placas de exterminio, incluidas las trampas con capacidad para exterminar ratones y ratas.

20 De acuerdo con la primera realización ilustrada de la presente invención mostrada en la figura 1, la pluralidad de dispositivos de captura y el PC están configurados para formar una red 50 en la que cada una de las trampas se comunica con el PC y preferiblemente con otras trampas adyacentes. El PC, cuando está conectada a Internet 30, accede a un sitio web 28 de notificación remota que coordina la monitorización, la información y el control de los sistemas de captura de roedores. El sitio web está configurado para enviar mensajes de texto al PC 14 u otro dispositivo inteligente en línea, tal como un MAC, tableta, teléfono inteligente, etc., así como a cualquier otro dispositivo capaz de recibir un mensaje de texto. Si bien el sistema también funcionará con un solo dispositivo de captura y la estación base, muchas de las capacidades descritas en la presente memoria no se realizarán en una configuración tan limitada. Por lo tanto, la siguiente descripción se dirigirá a la realización ilustrada que se muestra en la figura 1 que tiene una pluralidad de dispositivos de captura de roedores.

25 Cada uno de los dispositivos 12 electrónicos de captura de roedores tiene un transceptor 18 RF y se comunica con el PC 14 que tiene un transceptor 20 RF USB conectado al mismo para recibir transmisiones de los dispositivos 12 de captura de roedores. Cada uno de los dispositivos electrónicos de captura de roedores incluye un circuito de control con un módulo que tiene un sistema operativo de red incorporado que permite que el dispositivo se comuniquen con los otros dispositivos de captura a través del transceptor 18. En la realización ilustrada, el sistema operativo de red incorporado es el sistema operativo SNAP®, como se describirá más detalladamente a continuación.

30 El PC 14 se proporciona con un software que inicia el reenvío de información al sitio web 28 de notificación remota. El software incorporado en la presente invención, incluido el que está en el PC y en el sitio web, fue desarrollado por Exosite de Minneapolis, MN.

El sitio web 28 de notificación remota, alojado por el servidor 24 web que almacena toda la información del estado de la trampa, permite al usuario revisar el contenido de las transmisiones de RF recibidas por el PC desde las trampas y, por lo tanto, monitorizar el estado de la trampa incluyendo uno o más de si la trampa ha enviado un roedor o si la trampa ha sido desactivada, la duración de la batería y la intensidad de la señal de cada trampa en la red.

35 45 En uso, una pluralidad de dispositivos 12 electrónicos de captura de roedores se colocan en diversos lugares dentro de un área de red, tal como en y alrededor del hogar del usuario. De acuerdo con el protocolo SNAP®, los dispositivos de captura, cuando se encienden, forman automáticamente una red de malla. Como parte de la red de malla, cada dispositivo de captura se comunica con todos los demás dispositivos de captura que están dentro del intervalo de igual a igual. Los dispositivos de captura actúan como repetidores de las señales recibidas de los dispositivos de captura adyacentes, de modo que las trampas que no pueden comunicarse directamente con el PC 14 debido a la distancia o interferencia, pueden comunicarse con el PC a través de una o más trampas vecinas. Si una de las trampas se daña o se elimina, la red se "repara automáticamente", ya que aquellos de los dispositivos de captura restantes que se habían basado en la trampa dañada como repetidor encontrarán nuevas vías de comunicación al PC.

50 55 Los transceptores 18 en los dispositivos de captura pueden comunicarse con el PC 14 y con otros dispositivos 12 de captura en la red que se encuentran a aproximadamente un cuarto de milla de distancia cuando están al aire libre con línea de visión. El intervalo interior depende del número de estructuras interferentes y/o señales de RF en el área de la red. Las pruebas han indicado que con la construcción de edificios estándar, las trampas tienen un intervalo de

comunicación de aproximadamente 100 a 250 pies. Nuevamente, debido a la configuración de malla de las trampas que operan con los módulos del sistema operativo SNAP®, las trampas que no pueden comunicarse directamente con la estación base debido a interferencia de algún tipo, aún pueden proporcionar información del estado de la trampa a la estación base retransmitiendo su transmisión a través de otra trampa que actúa como repetidor.

Para conservar la vida útil de la batería, los dispositivos de captura están configurados preferiblemente para tener un estado de reposo y un estado activo. El estado de reposo solo requiere baja corriente, lo que aumenta la vida útil de la batería de los dispositivos de captura. El estado activo se ingresa a intervalos regulares durante los cuales las trampas se comunican entre sí y con el PC. Para garantizar una comunicación efectiva, todas las trampas se coordinan para que sus estados activos ocurran al mismo tiempo. El estado activo solo se mantiene durante un período de tiempo establecido, después del cual los dispositivos de captura regresan al estado de suspensión. La frecuencia con la que los dispositivos de captura entran en estado activo depende de los requisitos y/o preferencias del usuario. Un ejemplo sería que los dispositivos de captura se configuren para "despertarse" o ingresar al estado activo a intervalos de dos minutos. Mientras las trampas están en el estado activo, envían una transmisión al PC 14 y a los dispositivos de captura circundantes si se detecta un cambio en el estado de la trampa.

El usuario puede acceder a la información proporcionada por los dispositivos de captura al PC iniciando sesión en el sitio web 28 de notificación remota con un PC 32 u otro dispositivo 34 inteligente. Por ejemplo, cuando se ha realizado un ciclo de exterminio en respuesta a la activación de la trampa por un roedor, el usuario al acceder al sitio web de notificación remota recibe una notificación de que la trampa ha sido activada y necesita ser revisada y/o vaciada. El sitio web de notificaciones remotas también puede enviar mensajes de correo electrónico al PC 32 remoto a través de Internet, así como a cualquier dispositivo 33 inalámbrico capaz de recibir un mensaje de correo electrónico que incluya, entre otros, un teléfono celular, un teléfono inteligente, un PDA, una tableta, etc. El sitio web 28 de notificación remota también puede enviar mensajes de texto a cualquier dispositivo 35 inalámbrico capaz de recibir un mensaje de texto tal como un teléfono celular, teléfono inteligente, buscapersonas, etc. Por lo tanto, cuando ocurren ciertos eventos y se informan al PC 14, tal como un cambio en el estado de una de las trampas 12, incluida la activación de la trampa que indica que se ha enviado un roedor, el PC 14 puede reenviar esta información al servidor 24 web, que pone la información a disposición del sitio web 28 de notificación remota. El sitio web 28 luego notifica al usuario comunicándose a través de Internet 30 a un PC 32 remoto u otro dispositivo 34 de computación inteligente a través del cual el usuario ha accedido al sitio web 28. Cuando no se detecta actividad, el dispositivo de captura ingresa a un modo de suspensión que solo requiere poca corriente, lo que aumenta la vida útil de la batería de los dispositivos de captura.

Cuando se envía una notificación de texto y/o correo electrónico del estado de la trampa a un dispositivo informático remoto, el sitio web 28 de notificación remota identifica una o más trampas específicas que son el tema de la notificación e incluye al menos una de las notificaciones de que una en particular de las trampas identificadas debe verificarse, la vida útil de la batería de la trampa particular y la intensidad de la señal de la trampa particular. Por lo tanto, el usuario puede evitar verificaciones innecesarias de trampas y, en cambio, atender solo aquellas trampas que requieren servicio.

Como también se muestra en la figura 1, un usuario que tiene un teléfono 44 inteligente con una aplicación 48 de teléfono inteligente apropiada ("aplicación de teléfono inteligente") puede acceder directamente al servidor 24 web. La aplicación 48 de teléfono inteligente puede acceder al servidor 24 web en de la misma manera que el sitio web 28 accede al servidor 2. La aplicación 48 de teléfono inteligente extrae datos del servidor 24 y se los muestra al usuario a través de la aplicación 48 de la misma manera que el sitio web 28 extrae datos del servidor 24 y muestra esos datos al usuario a través de una página web.

Como se muestra en la figura 1A, el sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota también puede realizarse de acuerdo con uno o más tipos de computación 130 en la nube que incluyen uno o más servidores 131 en la nube y una interfaz 132 de usuario, en la que los proveedores de la nube administran la infraestructura y plataformas en las que se ejecutan una o más aplicaciones, como entenderían las personas con conocimientos ordinarios en la técnica.

De acuerdo con una segunda realización mostrada en la figura 2, el software SNAP® puede cargarse en el PC 14 para permitir que el PC comunique datos de estado de captura a un dispositivo inteligente tal como el teléfono 16 celular que está en la red 52 local. El PC, cuando está conectada a Internet 30, puede enviar mensajes de correo electrónico a un PC 32 remoto o mensajes de texto a un dispositivo 34 celular que está fuera del área de la red. Cualquier dispositivo capaz de recibir correos electrónicos o mensajes de texto, tal como los dispositivos 33 y 35 inalámbricos, puede ser notificado de la misma manera. Por lo tanto, cuando ocurren ciertos eventos y se informan al PC 14, tal como un cambio en el estado de una de las trampas 12, el PC 14 puede notificar al usuario comunicándose con el dispositivo 16 celular y/u otros PC ubicados de forma remota y dispositivos inalámbricos móviles a través de Internet. Cuando se activa una trampa, lo que indica que se ha enviado un roedor, la trampa se despierta y envía una notificación al PC 14 inmediatamente.

Como alternativa al uso de un PC 14 como dispositivo informático de la estación base, una pluralidad de dispositivos 12 electrónicos de captura configurados de acuerdo con la presente invención pueden formar una red de malla que se comunica con un dispositivo 22 Ethernet que tiene conexión a Internet que actúa como la "estación base" para

enviar actualizaciones al sitio web, como se muestra en la figura 3. De manera similar, los dispositivos 12 de captura pueden comunicarse con un dispositivo 26 celular o "inteligente" que actúa como una "estación base" y envía información hacia/desde el sitio web, eliminando así la necesidad de un PC doméstico, como se muestra en la figura 4. Como se usa en la presente memoria, la expresión "dispositivo informático" está destinada en su sentido más amplio e incluye un PC, un dispositivo Ethernet y un dispositivo celular o "inteligente".

En uso, el sistema de acuerdo con la presente invención proporciona un procedimiento para la monitorización remota de un dispositivo electrónico de captura de roedores desde una estación base. El procedimiento incluye proporcionar a los dispositivos electrónicos de captura un transceptor de RF configurado para enviar transmisiones de RF que contienen datos de estado de captura, y un dispositivo informático de estación base configurado para recibir las transmisiones de RF a una distancia del dispositivo de captura. La trampa electrónica para roedores envía una transmisión que contiene los datos del estado de la trampa que recibe el dispositivo informático de la estación base. El dispositivo informático de la estación base puede notificar a un usuario los datos del estado de la trampa contenidos en las transmisiones de RF.

De acuerdo con la primera realización, el paso de proporcionar notificación puede incluir hacer que el usuario inicie sesión en un sitio web de notificación remota dedicado a monitorizar e informar sobre sistemas de red de trampa electrónica remota como se describe en la presente memoria. Una vez conectado al sitio web 28, el PC reenvía la información de la trampa al servidor 24 web que almacena la información del estado de la trampa. Al acceder al sitio web 28, el usuario puede revisar la información del estado de la trampa desde un PC remoto u otro dispositivo inteligente utilizado para acceder al sitio web. El paso de proporcionar notificación también puede ser realizado por un usuario con un teléfono 44 inteligente que tiene una aplicación 48 de teléfono inteligente adecuada que accede directamente al servidor 24 web. El sitio web de notificación remota y el servidor 24 también pueden enviar una notificación de texto o correo electrónico a cualquier dispositivo remoto capaz de recibir mensajes de texto (tal como teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, buscapersonas, etc.) o correo electrónico (tal como teléfonos celulares, teléfonos inteligentes PDA, tabletas, etc.) y mostrar los datos del estado de la captura en una pantalla del dispositivo remoto.

De acuerdo con la presente invención, el procedimiento incluye proporcionar una pluralidad de dispositivos electrónicos de captura, cada uno con un transceptor de RF y configurado para enviar transmisiones de RF que contienen datos del estado de la trampa al dispositivo informático de la estación base y preferiblemente entre sí. La pluralidad de dispositivos electrónicos de captura forma automáticamente una red de malla en la que las trampas envían transmisiones de RF a la estación base, ya sea directamente o a través de otro dispositivo de captura en la red de malla que actúa como repetidor.

La formación de una red de dispositivos electrónicos de captura de roedores que se comunican de forma inalámbrica y una estación base como se describe en la presente memoria elimina la necesidad de que el usuario verifique físicamente cada dispositivo de captura de forma regular para determinar si cada trampa está operativa o no, contiene un roedor enviado, etc., un procedimiento que lleva mucho tiempo y es costoso. Con la presente invención, el usuario puede mantenerse informado del estado de una pluralidad de dispositivos electrónicos de captura e incluso recibir información del estado de la trampa a través de Internet utilizando un PC o dispositivo celular. Además, la comunicación de máquina a máquina basada en la red de malla creada por la presente invención hace que el sistema sea muy robusto para poder continuar funcionando eficazmente para la monitorización remota incluso si una de las trampas no está disponible.

Mientras que la disposición de mallado mostrada en la figura 5 proporciona un sistema muy robusto, la malla de las trampas requiere que todas las trampas se despierten al mismo tiempo, se informen y se duerman al mismo tiempo. Para garantizar que no haya colisiones durante la comunicación, o que la probabilidad de colisión sea muy baja, las trampas deben permanecer despiertas durante un cierto período de tiempo. Este período de tiempo aumenta a medida que aumenta el número de trampas. Por lo tanto, cuantas más trampas se agreguen al sistema, mayor será el período de vigilia requerido y mayor será el consumo de batería en cada trampa por informe.

Para conservar la vida útil de la batería, el sistema de la presente invención puede configurarse alternativamente para que, cada una de las trampas 120 en el sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota informa individualmente sin formar una red de malla con las otras trampas 120, como representativamente se muestra en la figura 6. A diferencia de las realizaciones anteriores, la pluralidad de trampas 120 en el sistema de informe de trampa individual directo no forma una red de igual a igual en la que los dispositivos de captura se comunican entre sí y, por lo tanto, ellos mismos actúan como repetidores. Por el contrario, las trampas no responden a la información del estado de la trampa, recibida de las trampas adyacentes, sino que operan individualmente, despertando y transmitiendo su estado, y luego volviendo a dormir sin importar si la información del estado de la trampa de otra trampa fue "escuchada" mientras estaba en el estado despierto. La eliminación de la necesidad de que las trampas 120 formen una disposición de malla reduce significativamente la cantidad de tiempo que las trampas deben estar "despiertas". Más particularmente, mediante el uso de informes individuales, cada trampa solo debe estar "despierta" el tiempo suficiente para informar y luego puede volver a su modo de "suspensión". Cada trampa individual puede informar directamente a la estación 140 base como se muestra en la figura 6, o puede informar a través de repetidores como se describirá más adelante. Las trampas pueden configurarse para despertarse e informar periódicamente. Además, cuando se

activa una trampa, lo que indica que se ha enviado un roedor, la trampa se despierta y envía una notificación al PC 14 inmediatamente.

A menos que se indique específicamente en la presente memoria, todas las capacidades de la configuración de malla también están disponibles en la configuración de informe directo. Por lo tanto, como en las realizaciones de mallado, la estación 140 base en el sistema de informe directo puede ser uno de una pluralidad de dispositivos informáticos diferentes tales como, pero limitado a, un PC, un dispositivo Ethernet que tiene conexión a Internet, o un teléfono celular o dispositivo "inteligente" que envía información hacia y desde el sitio web. El sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de informes directos también se puede incorporar de acuerdo con uno o más tipos de informática "en la nube", y/o con un software instalado en el PC conectado a Internet del usuario que envía datos a un sitio web de notificación remota a través del cual el usuario puede monitorizar el estado de la trampa. El estado de la trampa también puede ser monitorizado directamente por un usuario que tenga un teléfono inteligente con una aplicación de teléfono inteligente adecuada capaz de acceder a la información almacenada en un servidor web a través de Internet. El sistema de informe directo de captura individual puede incluir software que se ejecuta en el sitio web de notificación remota que es capaz de enviar notificaciones de texto y correo electrónico a un PC ubicado remotamente, o cualquier dispositivo capaz de recibir un mensaje de texto, cuando el estado de la trampa ha cambiado.

Para sistemas grandes, tal como en espacios comerciales, la efectividad de la notificación directa de trampas individuales puede mejorarse aún más agregando dispositivos 60 repetidores al sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota como se muestra en la figura 7. Los dispositivos repetidores aumentan enormemente el intervalo sobre el cual el sistema de notificación remota puede comunicarse. Al igual que con la información directa de las trampas 120 a la estación 140 base, cuando se usan repetidores 60, no es necesario aumentar el tiempo de vigilancia de las trampas ya que se agregan más trampas al sistema porque ni las trampas ni los repetidores coinciden. En cambio, los repetidores permanecen encendidos y cada trampa simplemente se despierta, informa su estado individualmente y luego vuelve a dormir. Como se indicó anteriormente, las expresiones "dispositivos repetidores" o "repetidores" utilizados en la presente memoria se refieren a dispositivos que reciben un mensaje y luego, a su vez, transmiten el mensaje recibido. Como se usa en la presente memoria, la expresión "informe directo" tiene la intención de incluir tanto aquellas configuraciones en las que cada trampa informa individualmente el estado de la trampa directamente a la estación base y como aquellas configuraciones en las que cada trampa informa el estado de la trampa individualmente, pero el mensaje de estado de la trampa transmitido por la trampa llega a la estación base a través de la retransmisión del mensaje de estado de la trampa por uno o más repetidores colocados entre la trampa informante y la estación base.

A diferencia de las trampas, los repetidores 60, que pueden incluir un adaptador USB o un dispositivo de seguridad enchufable autónomo, se suministran con una fuente de potencia continua. Por ejemplo, los adaptadores pueden ser del tipo que puede enchufarse a la estación base o potenciarse con una fuente de potencia de 5V, tal como un cargador de teléfono celular. El adaptador y la fuente de potencia se pueden separar o construir como un solo dispositivo.

En operación, cuando se pasa la información del estado de la trampa a la estación 140 base desde una pluralidad de trampas 120 a una distancia mayor, se utilizan una pluralidad de dispositivos 60 de repetición. Uno o más primeros repetidores reciben un mensaje que contiene información del estado de la trampa de una trampa. La designación "primero" se usa para denotar que los repetidores sujetos son los primeros en escuchar la transmisión de una trampa. Al recibir el mensaje de trampa, cada uno de los primeros repetidores repite, es decir, retransmite el mensaje. Otros repetidores, denominados "segundos repetidores" para facilitar la explicación sin denotar ninguna diferencia en la estructura de los "primeros" repetidores, al escuchar el mensaje transmitido por los "primeros" repetidores, repiten el mensaje ellos mismos. Repetidores fuera del intervalo de la trampa de informes, denominados "terceros" repetidores por la misma facilidad de explicación, pero dentro del intervalo de los "segundos" repetidores, a su vez, repite el mensaje para llegar a los "cuartos" repetidores que están aún más lejos de la trampa. A través del efecto de retransmisión de los repetidores 60 distribuidos, el intervalo total del sistema sobre el cual se puede comunicar la información del estado de la trampa se expande considerablemente. Cuando, en cualquier momento durante el procedimiento de repetición en curso y que se extiende hacia el exterior, la estación 140 base también escucha el mensaje, la estación base reenvía la información del estado de la trampa al sitio web 28 de notificación remota (véase figura 1).

Como los adaptadores tienen una fuente de potencia continua, la duración de la batería no es un problema para los repetidores. Como ya se señaló, los repetidores siempre están despiertos. Cuando una trampa se despierta, la trampa se comunica con cualquier repetidor y/o estación base dentro del intervalo. Si un repetidor escucha el mensaje, ya sea desde la trampa u otro repetidor, el repetidor de audición repite el mensaje. Cualquier repetidor que escuche el mensaje original o el mensaje repetido también lo repetirá. Sin embargo, un repetidor repetirá cada mensaje solo una vez, de modo que el mismo mensaje no se repita dos veces.

Dado que cada repetidor, al recibir un mensaje con información de estado de trampa, repite el mensaje, el mensaje puede ser repetido en última instancia por un gran número de repetidores. Con cada repetición, el mensaje se mueve más lejos de la trampa de transmisión original, lo que permite que el mensaje se transmita efectivamente a una gran distancia. Por ejemplo, cuando un primer repetidor repite el mensaje que recibe un segundo repetidor, el segundo

repetidor recibe y repite el mensaje. El mensaje repetido es, a su vez, recibido por un tercer repetidor que repite el mensaje, y así sucesivamente.

La figura 8 es representativa de un gran sistema de trampa electrónica de información directa comercial, generalmente designado por el numeral 200 de referencia, de acuerdo con la presente invención.

- 5 El sistema incluye una estación 140 base; una pluralidad de repetidores 60a, 60b, 60c, 60d y 60e; y una pluralidad de trampas 120, 120a, 120b, 120c, 120d y 120e. La pluralidad de trampas en el intervalo inmediato de la estación 140 base se designa con el numeral 120 de referencia. La pluralidad de trampas dentro del intervalo del repetidor 60a se designa con el numeral 120a de referencia, la pluralidad de trampas dentro del intervalo del repetidor 60b se designa con el numeral 120b de referencia, la pluralidad de trampas dentro del intervalo del repetidor 60c se designa con el numeral 120c de referencia, la pluralidad de trampas dentro del intervalo del repetidor 60d se designa con el numeral 120d de referencia, y la pluralidad de trampas dentro del intervalo del repetidor 60e se designa con el numeral 120e de referencia.

- 15 Las trampas 120 se comunican directamente con la estación 140 base sin necesidad de un repetidor. Si los repetidores 60a, 60b, 60c, 60d o 60e se designan como "primeros" repetidores, "segundos" repetidores, "terceros" repetidores, etc., se determinan en función de la trampa que se informa actualmente. Por ejemplo, si una de las trampas 120c informa, entonces el repetidor 60c es un "primer" repetidor, siendo el primero en recibir el mensaje de la trampa 120c. El repetidor 60c repite el mensaje al recibirlo, y el mensaje, a su vez, es recibido y repetido por el repetidor 60b, el repetidor 60b actúa como un "segundo" repetidor. El repetidor 60b repite el mensaje que luego recibe el repetidor 60a, con el repetidor 60a en este ejemplo actuando como un "tercer" repetidor. Cuando el repetidor 60a repite el mensaje, la estación 140 base recibe el mensaje.

- 20 Si una de las trampas 120b informa, entonces el repetidor 60b es un "primer" repetidor, siendo el primero en recibir el mensaje de la trampa 120b. El repetidor 60b repite el mensaje al recibirlo, con el mensaje, a su vez, recibido y repetido por el repetidor 60a, el repetidor 60a actúa como un "segundo" repetidor. El mensaje enviado desde el segundo repetidor 60a será recibido por la estación 140 base.

- 25 En el ejemplo anterior, cuando el primer repetidor 60b repite el mensaje de la trampa 120b, el repetidor 60c también recibirá el mensaje repetido y repetirá lo mismo. Por lo tanto, en este caso el repetidor 60b recibirá el mismo mensaje dos veces: la primera vez desde la trampa 120b y la segunda desde el repetidor 60c cuando el repetidor 60c repite el mensaje que recibió del repetidor 60b. El repetidor 60b reconocerá que el mensaje recibido del repetidor 60c es el mismo mensaje que el recibido desde la trampa 120b y se repite en respuesta al mismo. Por lo tanto, el repetidor 60b no repetirá el mismo mensaje nuevamente.

- 30 De manera similar, si una de las trampas 120a informa, entonces el repetidor 60a es un "primer" repetidor, siendo el primero en recibir el mensaje de la trampa 120a. La estación 140 base recibirá el mensaje cuando sea repetido por el repetidor 60a.

- 35 Como en el ejemplo anterior, cuando el primer repetidor 60a repite el mensaje de la trampa 120a, el repetidor 60b también recibirá el mensaje repetido y repetirá lo mismo. Por lo tanto, en este caso, el repetidor 60a recibirá el mismo mensaje dos veces: la primera vez desde la trampa 120a y la segunda desde el repetidor 60b. El repetidor 60a reconocerá que el mensaje recibido del repetidor 60b es el mismo mensaje que el recibido desde la trampa 120a y que se repite. Por lo tanto, el repetidor 60a no repetirá el mismo mensaje nuevamente. Además, cuando el repetidor 60b, que actúa como un "segundo" repetidor, repite el mensaje recibido del repetidor 60a, el repetidor 60c también recibirá ese mensaje y repetirá lo mismo. El mensaje repetido por el repetidor 60c será recibido por el repetidor 60b, pero el repetidor 60b no repetirá el mensaje por segunda vez, reconociendo que el mensaje recibido del repetidor 60c es el mismo mensaje que el que ya recibió del repetidor 60a y que ya se repite en respuesta al mismo.

- 40 La misma operación ocurre con los repetidores 60d y 60e, el repetidor 60e es un "primer" repetidor y el repetidor 60d es un "segundo" repetidor para las trampas 120e, y el repetidor 60d es un "primer" repetidor para las trampas 120d. Cuando el repetidor 60d repite un mensaje recibido de una de las trampas 120d, el repetidor 60e escuchará y repetirá pero el repetidor 60d, al recibir el mensaje del repetidor 60e, no repetirá el mismo mensaje por segunda vez.

- 45 De la misma manera, si la estación 140 base recibe el mismo mensaje más de una vez, la estación 140 base reconocerá la redundancia e ignorará todos los mensajes duplicados recibidos después de la primera recepción de un mensaje dado.

- 50 Al agregar repetidores y trampas, el sistema que se muestra en la figura 8 puede ampliarse para incluir hasta 100 trampas y posiblemente más, y todas informan a una única estación 140 base.

- La presente invención también incluye una capacidad de actualización inalámbrica que permite cargar nuevas características, correcciones de errores u otras actualizaciones de trampas en el sitio web de notificación remota. Una vez cargado en el sitio web, el portal del usuario o la interfaz de Internet mostrará que hay una actualización disponible. Si el usuario presiona un botón o utiliza otro mecanismo de entrada, la próxima vez que una trampa informe su estado a la estación base, la actualización se cargará en la trampa. La característica de actualización inalámbrica puede

usarse junto con las realizaciones de red de malla de trampa y las realizaciones de informe de trampa individual directa de la presente invención.

La figura 9 representa un diagrama de bloques del sistema de la presente invención con una trampa 12 electrónica que tiene capacidad de rearme sustancialmente como se divulga en la patente '999 con modificaciones para trabajar con el sistema de monitorización remota de la presente invención. El circuito de rearme incluye un circuito 402 de salida de alto voltaje controlado por un módulo 404 de unidad de procesamiento central integrada/radiofrecuencia (CPU/RF) conectado eléctricamente a una fuente 406 de potencia. Un primer miembro 408 de conexión eléctrica, que puede realizarse como un alambre, recibe corriente de la salida de alto voltaje, el circuito 402 y también se conecta a una primera placa 410 para que se pueda proporcionar electricidad al mismo. Un segundo miembro 412 de conexión eléctrica, que también puede ser un alambre, conecta la salida de alto voltaje, el circuito 402 a una segunda placa 414. El circuito se activa mediante un conmutador 416 accesible desde el exterior de la trampa y adyacente a un LED 418 el cual proporciona a un usuario que puede estar en proximidad física a la trampa un indicador visual del estado operativo de la trampa. El módulo 404 de CPU/RF también incluye componentes (no mostrados) que permiten que el módulo envíe alertas y/o notificaciones como transmisiones 15 de RF a la estación 14 base para informes remotos del estado operativo de la trampa de la manera descrita en la presente memoria.

Cuando una trampa se pone en contacto con ella para indicar que se ha producido una activación y la trampa ha entrado en el estado de alerta de exterminio, la estación 14 base reenvía la notificación de activación de la trampa al servidor 131 de la nube en la nube 130. La nube está conectada a cualquiera o más dispositivos 33 inalámbricos, sitios web 28, aplicaciones 48 de teléfonos inteligentes, PC 32, teléfonos 44 inteligentes y otras interfaces 132 de usuario. Si bien en la figura 9 se muestran tipos específicos de interfaces además de la interfaz 132 de usuario, se entiende que la interfaz 132 de usuario está destinada a incluir estos y otros dispositivos que pueden comunicarse con la nube iniciando sesión en el servidor de la nube. Por lo tanto, cuando se hace referencia a la interfaz 132 de usuario, se entiende que es una expresión que incluye todas las interfaces específicas mostradas, así como cualquier otra diseñada para la comunicación de red a través de Internet o mediante la computación en la nube.

La operación de la trampa de rearme cuando se incorpora dentro de la presente invención se expone en la figura 10. Para comenzar la operación de la trampa, la trampa se enciende para colocar la trampa en una condición habilitada o el estado establecido, paso 300. Al ingresar al estado establecido, el LED 418 en la trampa 12 parpadea en verde una vez, paso 302, y luego se apaga. El circuito 402 de salida de alto voltaje detecta el estado de la batería y, si la potencia de la batería es baja, paso 304, el LED parpadea en rojo una o más veces, paso 306, como un indicador visual para un usuario que puede estar cerca de que las baterías deben ser reemplazadas. Si la potencia de la batería es baja, la trampa también envía una señal a la estación 14 base que reenvía la señal al servidor 131 en la nube, paso 318. El servidor en la nube luego notifica al usuario, generalmente mediante una notificación automática, tal como texto o correo electrónico, del estado de potencia de batería baja, paso 320. Al finalizar el procedimiento de parpadeo del LED rojo y la notificación a la estación base de la potencia de la batería, si se encuentra que la potencia es suficiente para la operación de la trampa, paso 304, la trampa permanece en condición habilitada en el modo de espera o estado establecido, paso 308.

Cuando se detecta una condición de disparador, tal como una impedancia a través de las placas que es consistente con la presencia de un roedor, paso 310, el circuito 402 se dispara o activa automáticamente y completa un ciclo de exterminio, paso 312. Durante y/o después del ciclo de exterminio, la trampa espera un primer período de tiempo antes de enviar una transmisión a la estación base, que la estación base reenvía al servidor de la nube, que la trampa ha entrado en el estado de alerta de exterminio, paso 312. El primer período depende sobre el tipo de trampa. Una trampa electrónica diseñada para ratones espera entre 10 y 60 segundos, y preferiblemente entre aproximadamente 20 y 30 segundos antes de verificar si se ha confirmado una exterminio, paso 508. Una trampa electrónica para ratas espera entre aproximadamente 45 segundos y 3 minutos, y preferiblemente entre aproximadamente 90 segundos y aproximadamente 150 segundos antes de verificar si se ha confirmado un exterminio, paso 508. El primer período de tiempo puede ser el mismo que la duración del ciclo de exterminio o puede incluir un período de tiempo adicional después de completar el ciclo de exterminio antes de que la trampa envíe la transmisión de RF a la estación base indica un cambio en el estado del conjunto al estado de alerta de exterminio.

Al final del ciclo de exterminio, paso 312, se termina la corriente a las placas, y se verifica el nivel de batería, paso 314. Como antes, si la potencia de la batería es baja, paso 314, el LED parpadea en rojo uno o más veces, paso 316, como un indicador visual para un usuario es la proximidad a la trampa de que las baterías deben reemplazarse. Si la potencia de la batería es baja, la trampa también envía una señal a la estación 14 base que reenvía la señal al servidor en la nube, paso 318. El servidor en la nube luego notifica al usuario sobre el estado de potencia de la batería baja, paso 320.

Una vez finalizado el procedimiento de parpadeo del LED rojo y la notificación a la estación base, si la potencia de la batería, aunque baja, es suficiente para la operación de la trampa, paso 314, la trampa comprueba la existencia continua de la impedancia objetivo a través de las placas para confirmar una exterminio, paso 508. Si no se detecta dicha dependencia, lo que indica que la trampa puede haber sido activada por una condición ambiental tal como la humedad, la trampa se rearma, paso 510, y vuelve al modo de espera activo o al estado establecido, paso 308. La trampa también envía una transmisión de RF a la estación base que indica el retorno de la trampa al estado establecido y la estación base reenvía el estado rearmado de la trampa al servidor de la nube, paso 516.

Si todavía se detecta resistencia después del primer período de tiempo que indica la probabilidad de que haya un roedor muerto, el paso 508, el LED de la trampa parpadea una o más veces para indicar visualmente que la trampa está en estado de alerta de exterminio para cualquier usuario que puede estar cerca de la trampa, paso 512. El parpadeo verde del LED puede continuar hasta que el usuario repare la trampa o por un período de tiempo establecido.

- 5 Al recibir la activación del servidor en la nube, un aviso que indica que la trampa ha completado un ciclo de exterminio y está en el estado de alerta de exterminio, el servidor en la nube actualiza la interfaz de usuario para indicar que la trampa ha pasado del estado establecido a la exterminio estado de alerta y luego espera un segundo período de tiempo predeterminado antes de enviar un correo electrónico, mensaje de texto u otra notificación automática a un usuario ubicado de forma remota, paso 514. Si, después de enviar el aviso de activación de la trampa a la estación
- 10 base, paso 312, la impedancia a través de las placas de exterminio de la trampa aumentan para indicar un circuito abierto, lo que probablemente significa que no hay roedores presentes, paso 508, la trampa se rearma automáticamente, paso 510, y vuelve al estado establecido o al modo de espera, paso 308. La trampa también envía una señal a la estación base que indica el retorno al estado establecido que la estación base reenvía al servidor de la nube, paso 516, si el segundo período de tiempo predeterminado no ha expirado, paso 518, el servidor de la nube
- 15 actualiza la interfaz de usuario a indica que la trampa ha vuelto al estado establecido y no se envía ninguna notificación de alerta al usuario remoto, paso 520, el segundo período de tiempo puede ser de diversas duraciones, dependiendo del diseño del sistema, de solo unas pocas horas, tal como 6-8 horas o hasta 48 horas. Si bien podría usarse un período de tiempo más largo, no es preferible que el segundo período sea más largo que 48 horas, ya que generalmente se desea dar servicio a las trampas con cierto grado de rapidez. También se puede usar un período de
- 20 tiempo más corto, pero puede dar lugar a un aumento en las notificaciones de usuario que pueden resultar innecesarias debido al posterior rearmado de la trampa que ocurre dentro de un tiempo relativamente corto después de la activación. La duración del período de tiempo también puede ser diferente para diferentes trampas, se establece de acuerdo con la ubicación prevista de la trampa, las condiciones ambientales en la ubicación prevista, las preferencias del usuario con respecto a la frecuencia con la que se deben verificar las trampas u otros factores.
- 25 Si el servidor de la nube no recibe una notificación de rearme de la trampa que indica el retorno de la trampa al estado establecido dentro del segundo período de tiempo predeterminado y el período de tiempo expira, paso 522, el servidor de la nube envía una alerta a la ubicación remota usuario que la trampa probablemente contiene un roedor muerto y requiere mantenimiento, paso 524. Esta alerta generalmente se envía mediante una notificación automática, tal como texto y/o correo electrónico y similares. Si el servidor en la nube recibe una notificación de la estación base de que la
- 30 trampa se ha rearmado después de que haya expirado el segundo período, paso 518, el servidor en la nube actualiza la interfaz de usuario para indicar que la trampa ha vuelto al estado establecido. Sin embargo, dado que el segundo período de tiempo ha expirado, el servidor de la nube ya habrá enviado un aviso al usuario, paso 52.

- La actualización de la interfaz de usuario por el servidor en la nube al recibir la notificación de la estación base crea un historial de datos de estado de captura y permite al usuario obtener información sobre el estado de trampa y los
- 35 cambios al iniciar sesión en la interfaz 132 de usuario donde se encuentra la información disponible y puede ser revisada. La demora del segundo período de tiempo antes de enviar una notificación automática evita sobrecargar al usuario con lo que podría ser notificaciones de texto y correo electrónico innecesarias si la trampa se rearma antes de que expire el segundo período de tiempo. En cualquier caso, ya sea que se envíe una notificación o no, el usuario puede revisar el conjunto de trampas y los cambios de estado de alerta de exterminio de trampa que se han producido
- 40 durante un período de tiempo pasado iniciando sesión en la interfaz de usuario para el servidor de la nube.

- Cuando se implementa con el presente sistema de monitorización, las trampas electrónicas para roedores se configuran preferiblemente de modo que el número de veces que las trampas se pueden activar y luego el rearme no está limitado, excepto por una condición operativa de la trampa que impide el rearme. Por lo tanto, las trampas en el
- 45 campo que están en comunicación con el sistema de monitorización se rearmarán repetidamente después de la activación, siempre que la verificación realizada después de la activación detecte una impedancia que indique la ausencia de un roedor muerto en la trampa.

- Por consiguiente, la presente invención se ha descrito con cierto grado de particularidad dirigida a las realizaciones ejemplares de la presente invención. Sin embargo, debe apreciarse que la presente invención se define por las
- 50 siguientes reivindicaciones interpretadas a la luz de la técnica anterior, de modo que se pueden realizar modificaciones o cambios en las realizaciones ejemplares de la presente invención sin apartarse de los conceptos inventivos contenidos en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) electrónico de captura de roedores de notificación remota operativo con trampas (12, 120) de animales controladas electrónicamente con mecanismos de exterminio de alto voltaje que incluyen dos o más placas (410, 414) de exterminio que pueden detectar la ausencia de un roedor después de la activación y, posteriormente,
5 para rearmarse varias veces sin requerir intervención humana, el sistema (10) tiene requisitos de servicio reducidos mediante armado automático en caso de que se detecte una ausencia de impedancia de roedores a través de las placas (410, 414) después de un ciclo (312) de exterminio, las trampas que se configuran para enviar una notificación a una estación (104) base después de la activación de la trampa,
caracterizado porque
- 10 las trampas (12, 120) esperan un período de tiempo predeterminado después de la activación del mecanismo de exterminio antes de enviar la notificación a una estación (140) base y, después de dicho período de tiempo, enviar dicha notificación solo si la trampa (12, 120) ha confirmado una impedancia a través de las placas que indica la presencia continua de un roedor muerto.
- 15 2. El sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de la reivindicación 1, en la que la estación (140) base, después de recibir una notificación de activación de una trampa (12, 120), reenvía la notificación a un servidor (131) en la nube después de lo cual el servidor (131) en la nube espera un período de tiempo predeterminado antes de enviar un correo electrónico, texto u otra alerta transmitida a un usuario (520) remoto.
- 20 3. El sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de la reivindicación 1, en la que dicha trampa (12, 120) es una trampa de ratón y dicho período de tiempo predeterminado que la trampa espera antes de enviar la notificación es entre aproximadamente 10 y 60 segundos, y preferiblemente entre unos 20 y 30 segundos.
4. El sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de la reivindicación 1, en la que dicha trampa (12, 120) es una trampa para ratas y dicho período de tiempo predeterminado que la trampa espera antes de enviar la notificación es entre aproximadamente 90 y 150 segundos, y preferiblemente es de aproximadamente dos minutos.
- 25 5. El sistema electrónico de captura de roedores de notificación remota de la reivindicación 1, en la que dicho período de tiempo predeterminado que la trampa (12, 120) espera antes de enviar la notificación corresponde a una duración del ciclo (312) de exterminio o es más larga que el ciclo (312) de exterminio
- 30 6. Un procedimiento para monitorizar remotamente un dispositivo (12, 120) electrónico de captura de roedores que se rearma automáticamente por un usuario, el dispositivo (12, 120) de captura tiene un circuito (402) de salida de alto voltaje con al menos dos placas (410, 414) y un transceptor (18) RF, una estación (140) base a una distancia de dicho dispositivo (12, 120) de captura y en comunicación con el mismo, y un servidor (131) en la nube en comunicación con dicha estación (140) base y que tiene una interfaz (132) de usuario, el procedimiento comprende:
colocar dicho dispositivo (12, 120) de captura en un estado establecido;
35 iniciar, mediante dicha trampa (12, 120) en respuesta a una condición de disparador, un ciclo de exterminio durante el cual se emite alto voltaje a las dos placas (410, 414), dicho ciclo de exterminio cambia el estado de dicha trampa (12, 120) a un estado de alerta de exterminio;
esperar, junto a la trampa (12, 120), después de iniciar el ciclo de exterminio en respuesta a la condición de disparador, un primer período de tiempo predeterminado y luego enviar una transmisión de RF con una notificación de activación a dicha estación (140) base que indica la trampa (12, 120) estar en estado de alerta de exterminio;
40 reenvío, por dicha estación (140) base, de dicha notificación de estado de alerta de exterminio a dicho servidor (131) en la nube;
actualizar, mediante dicho servidor (131) en la nube, una interfaz (132) de usuario para indicar que la trampa está en el estado de alerta de exterminio y esperando un segundo período de tiempo predeterminado antes de notificar al usuario;
45 determinar, mediante dicha trampa (12, 120) después del ciclo de exterminio, si la impedancia a través de las placas es consistente con la presencia de roedores y, de ser así, permanecer en el estado de alerta de exterminio y no rearmar;
dicho servidor (131) en la nube, al expirar el segundo período de tiempo, enviar una notificación al usuario;
50 al determinar, mediante la trampa (12, 120), que la impedancia a través de las placas (410, 414) indica una ausencia de presencia de roedores, dicha trampa (12, 120) se rearma y notifica a la estación (140) base que la trampa (12, 120) ha vuelto al estado establecido;

dicha estación (140) base reenvía la notificación de captura de retorno al estado establecido al servidor (131) en la nube;

actualizar, mediante dicho servidor (131) en la nube, la interfaz (132) de usuario para indicar el cambio en el estado de captura al estado establecido y, si el segundo período de tiempo no ha expirado, no enviar ninguna notificación al usuario con respecto a la activación de la captura; y

si el segundo período de tiempo predeterminado ha expirado antes de que se reciba el cambio en el estado de la trampa al estado establecido, dicho servidor (131) en la nube envía una alerta al usuario para avisarle del estado de alerta de exterminio de la trampa.

5 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que dicho primer período de tiempo está entre aproximadamente 10 y 60 segundos para ratones y está entre aproximadamente 90 y 150 segundos para ratas.

8. Procedimiento de la reivindicación 6, en el que dicho primer período de tiempo corresponde a una duración del ciclo de exterminio o es más largo que el ciclo de exterminio.

9. Procedimiento de la reivindicación 6, en el que el segundo período predeterminado es entre aproximadamente 6 horas y aproximadamente 48 horas.

15 10. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además que el servidor (131) de la nube almacena un historial de datos de estado de captura, dicho usuario revisa el historial iniciando sesión en el servidor (131) de la nube a través de la interfaz de usuario.

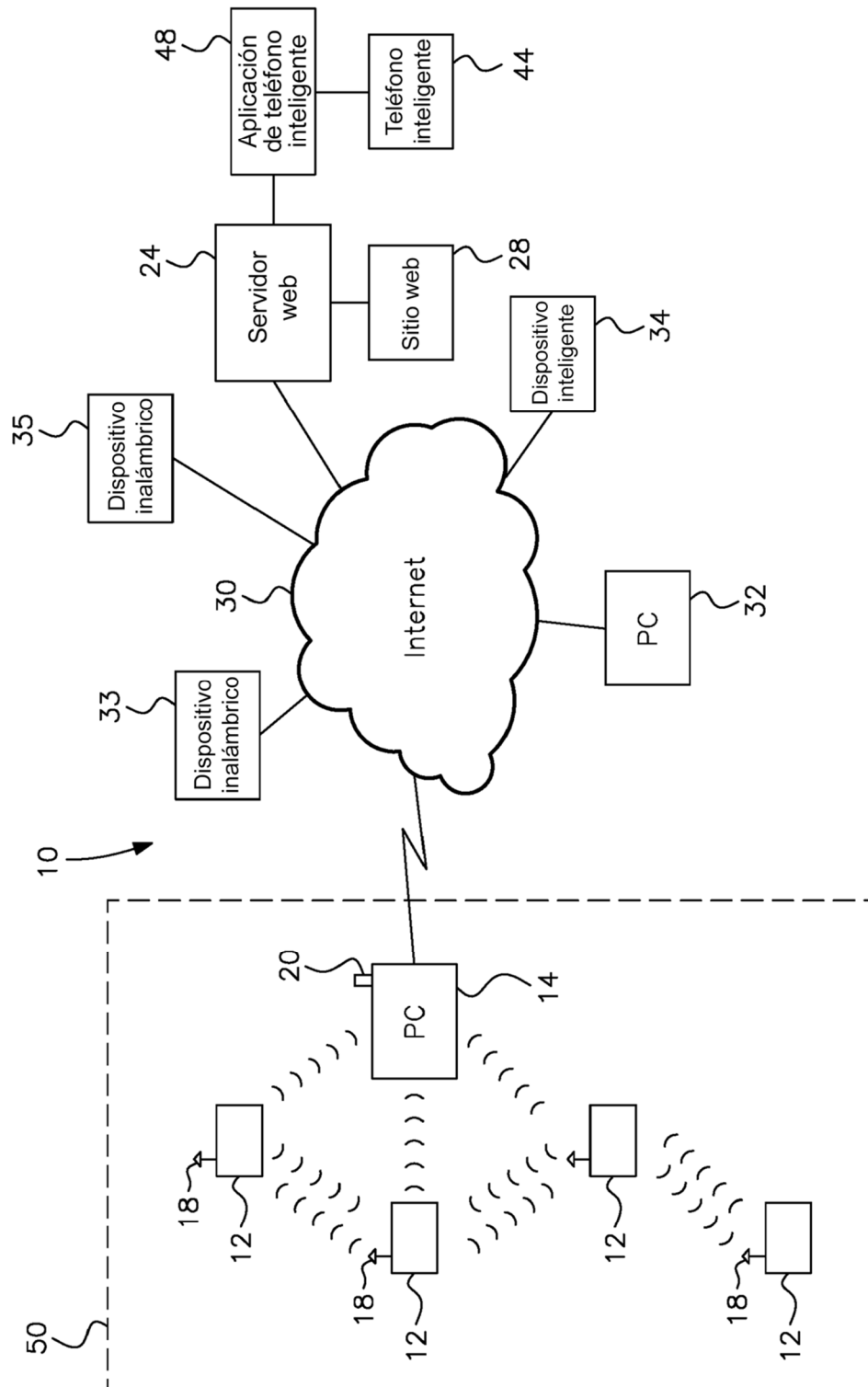


FIG. 1

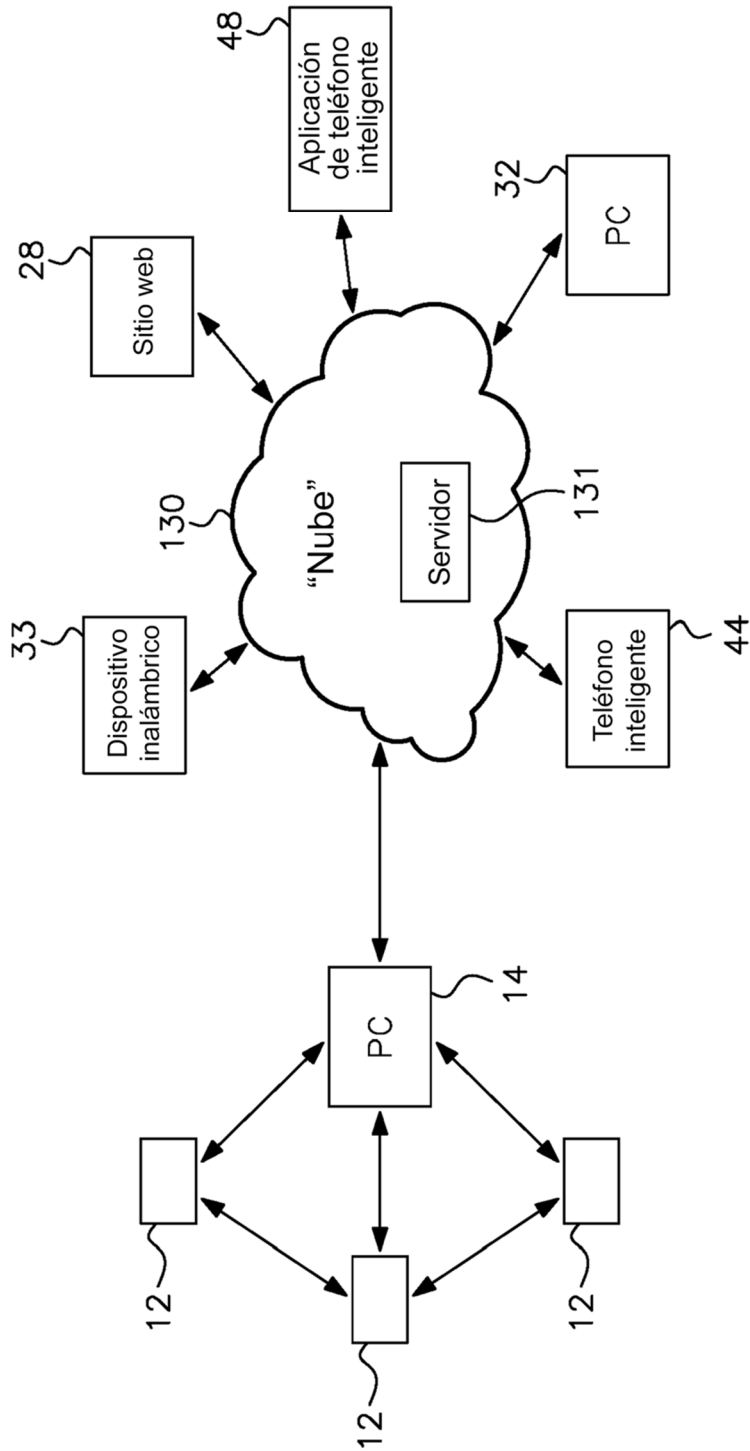


FIG. 1A

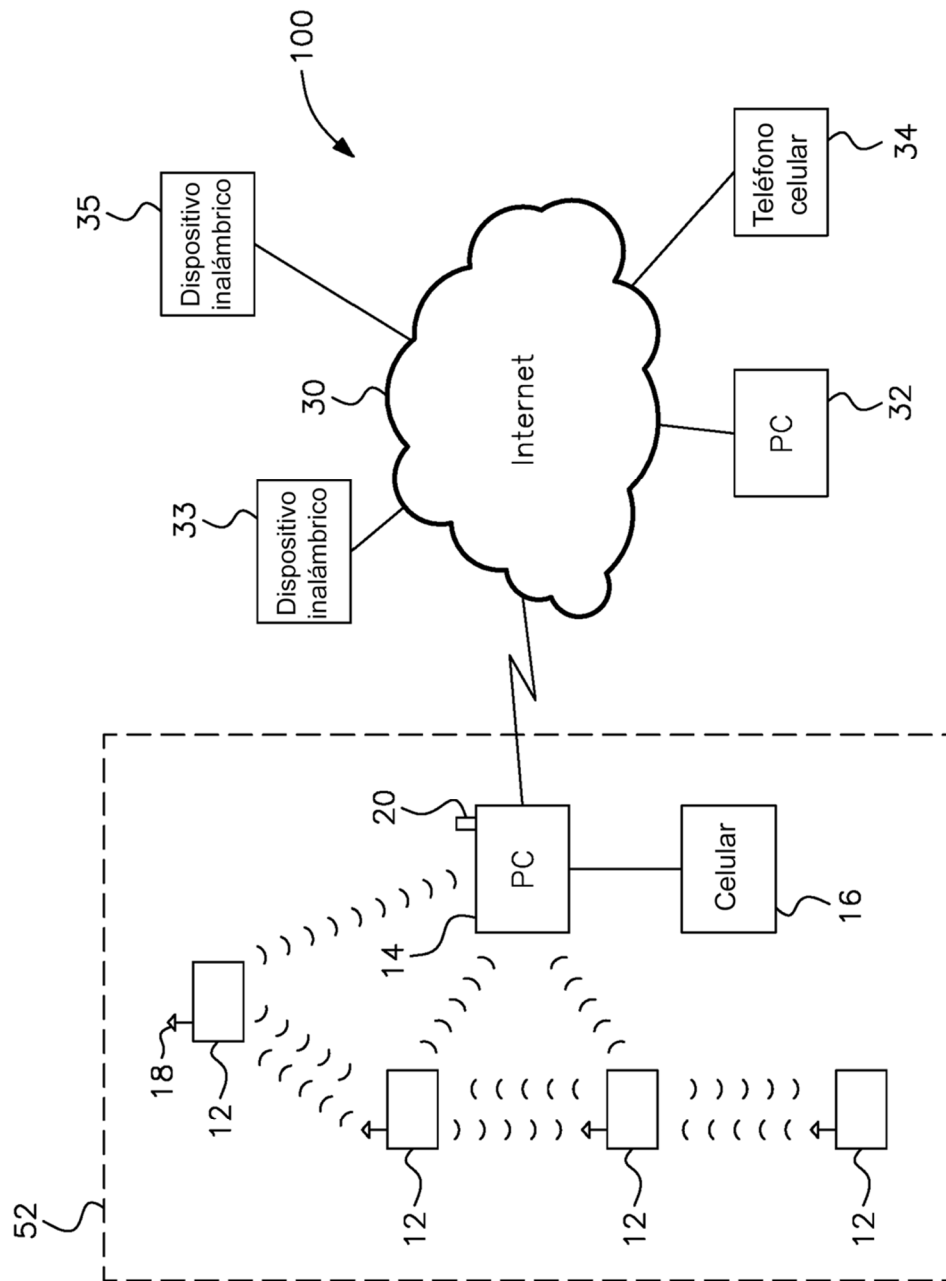


FIG. 2

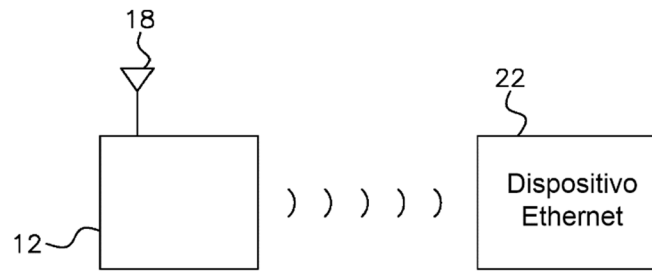


FIG. 3

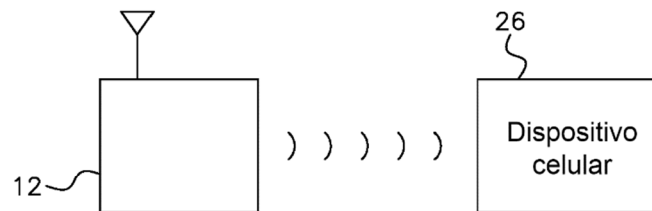


FIG. 4

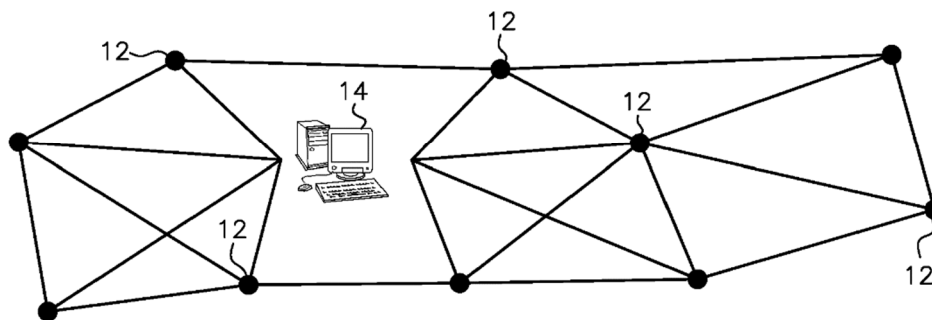


FIG. 5

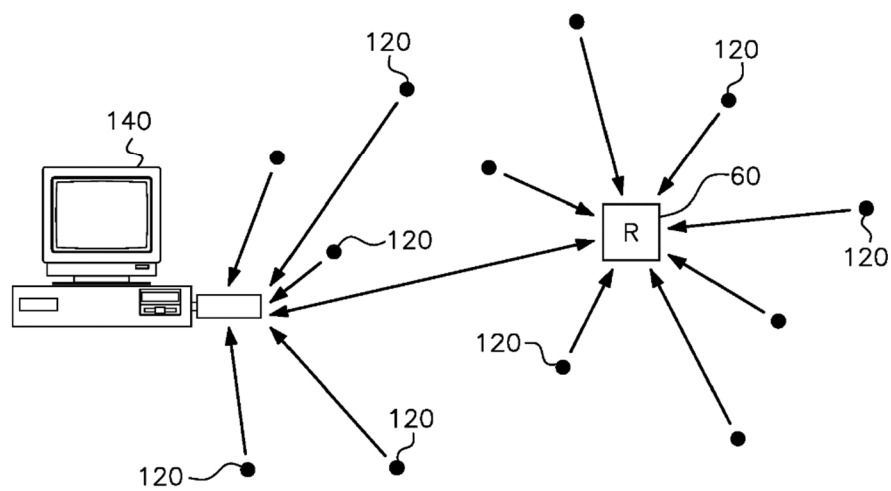
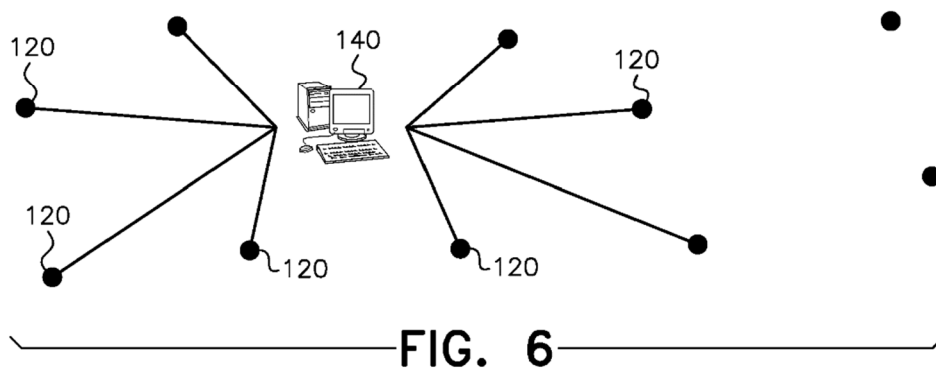


FIG. 7

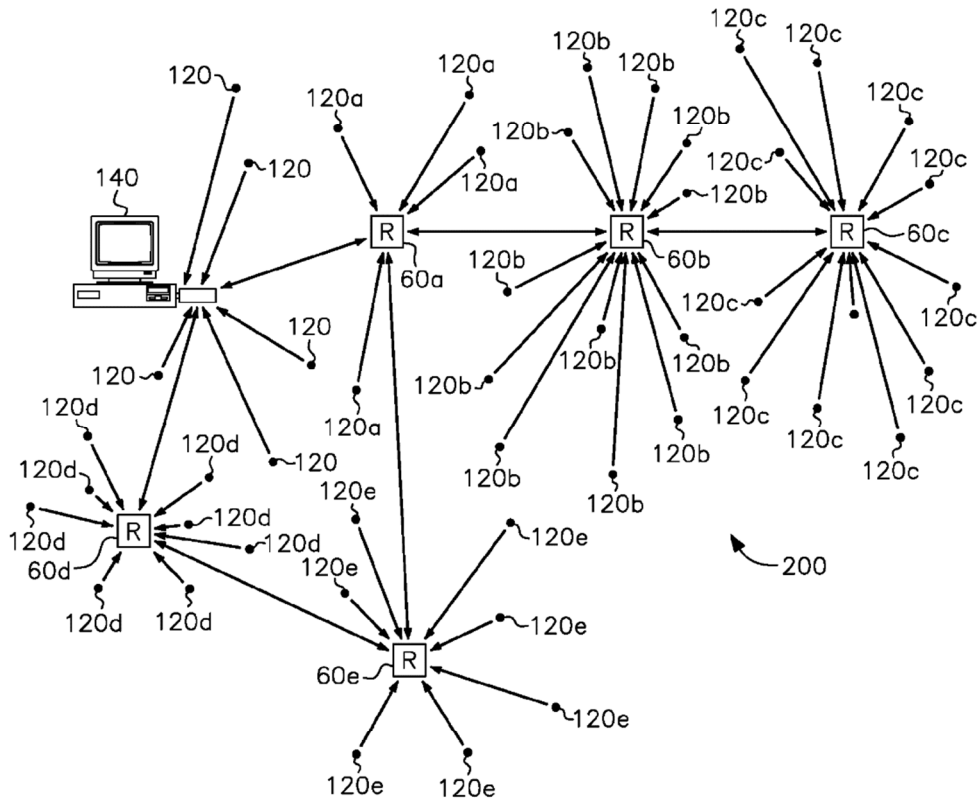


FIG. 8

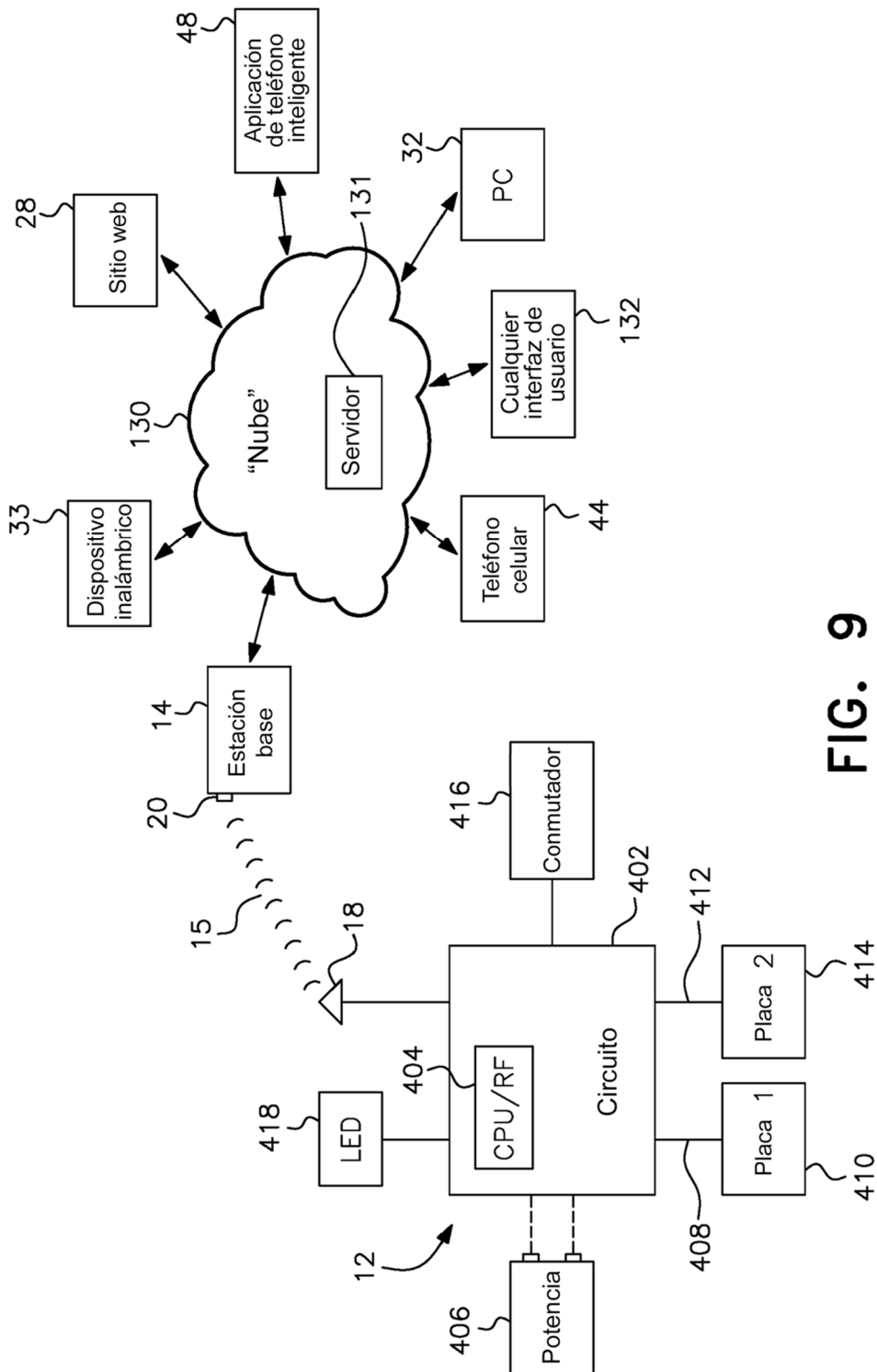


FIG. 9

