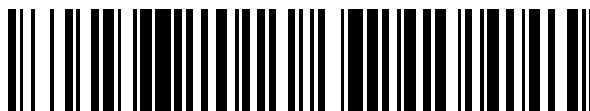


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 653**

51 Int. Cl.:

G08G 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2009** **E 09710432 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014** **EP 2245606**

54 Título: **Sistema de recuperación de bienes**

30 Prioridad:

14.02.2008 US 65799 P

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

18.03.2015

73 Titular/es:

LOJACK CORPORATION (100.0%)
200 Lowder Brook Drive
Westwood, MA 02090, US

72 Inventor/es:

ARPIN, CLAUDE;
DUVALL, WILLIAM R.;
LIPOWSKI, JOSEPH T.;
RAMADORAI, ARVIND K. y
WOOTERS, THOMAS A.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 531 653 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de recuperación de bienes

Campo de la invención

Esta invención objeto se refiere a sistemas y métodos de localización, seguimiento y recuperación.

5 Antecedentes de la invención

El exitoso sistema LoJack[®] del solicitante incluye una unidad de localización de vehículos con un receptor y un transpondedor instalados en una ubicación oculta dentro del vehículo de un cliente. Cuando el cliente notifica a la policía que el vehículo ha sido robado, esa información se reenvía a un centro de control de LoJack[®] cuyas bases de datos verifican que el vehículo incluye una unidad de localización de vehículos. El centro de control reenvía una
10 señal a través de una red de torres VHF propias que se recibe por el receptor de la unidad de localización de vehículos en el vehículo del cliente. Tras la recepción de esta señal, se activa el transpondedor de unidad de localización de vehículos y su señal puede detectarse mediante una unidad de seguimiento de vehículos instalada en un vehículo de policía de modo que así la policía puede realizar un seguimiento de y localizar el vehículo robado. Véanse las patentes estadounidenses n.^{os} 4.177.466 y 4.818.998.

Desde la llegada del sistema LoJack[®], se han inventado ciertas modificaciones y mejoras para el mismo. La patente estadounidense n.^o 5.917.423, por ejemplo, detalla maneras para activar manualmente un transpondedor de unidad de localización de vehículos y también incluye una característica de activación automática para el transpondedor de
15 unidad de localización de vehículos cuando se detecta una manipulación indebida en el vehículo. El documento EP 1 759 943 da a conocer el uso de una red celular que puede usarse como canal de comunicación alternativo para activar el transpondedor de unidad de localización de vehículos. Véanse también las patentes estadounidenses n.^{os} 5.895.436; 6.229.988; 6.522.698; 6.665.613; 6.876.858; 6.847.825; y 7.091.835. Véanse también las solicitudes en tramitación junto con la presente con los números de serie 10/241.259; 10/441.569; 10/886.870; 11/131.847; 11/131.948; 11/131.846; 11/229.736; 11/207.033; 11/502.191; 11/509.287; y 11/716.793.

También se conocen otros sistemas de recuperación de vehículos. Por ejemplo, UNI Tracking VTU Industries, Inc. ofrece una unidad de seguimiento de vehículos con un subsistema de GPS. Se reenvían datos de posición de
25 vehículo al ordenador del cliente a través de una red celular. Un problema con los sistemas que se basan completamente en el sistema de posicionamiento global para la realización del seguimiento es que las señales del sistema de posicionamiento global no están disponibles en interiores o en los denominados espacios urbanos en forma de cañón. Aún otros sistemas de seguimiento o localización de vehículos determinan la ubicación del vehículo mediante técnicas de triangulación mediante torres de telefonía celular. Un problema con tales sistemas es la
30 necesidad de una cuenta de teléfono móvil costosa. También están disponibles o se han propuesto sistemas híbridos. La mayor parte de estos sistemas presentan los problemas indicados anteriormente y/o son costosos, complejos o poco fiables. Además los sistemas que no son LoJack[®] no implican directamente la intervención de la policía para la notificación y el seguimiento del robo.

También se ha propuesto usar tecnología RFID para realizar un seguimiento de vehículos y objetos. Un problema de la tecnología RFID es que tiene un despliegue muy costoso. Son necesarios numerosos lectores dedicados en la proximidad inmediata de la "etiqueta" RFID para que se detecte.

Breve resumen de la invención

Por tanto, es un objeto de esta invención proporcionar mejoras para el exitoso sistema LoJack[®] del solicitante.

40 Es un objeto adicional de esta invención proporcionar mejoras tales que puedan usarse independientemente del sistema LoJack[®] del solicitante.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar mejoras tales que sean relativamente sencillas de implementar.

45 Es un objeto adicional de esta invención proporcionar mejoras tales a un coste comparativamente bajo para el consumidor.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar diversas mejoras para el sistema LoJack[®] del solicitante que sean fiables.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar mejoras tales que sean menos complejas.

La invención objeto resulta de la observación de que las unidades de localización de vehículos LoJack® y la red de torres VHF pueden usarse junto con unidades de localización auxiliares de menor coste que incluyen sólo un transmisor (o, en una realización, un transceptor) para localizar, realizar un seguimiento de y recuperar vehículos y otros objetos de valor.

- 5 Sin embargo, la invención objeto, en otras realizaciones, no tiene que alcanzar todos estos objetivos y las reivindicaciones de la misma no estarán limitadas a las estructuras o los métodos que pueden alcanzar estos objetivos.

10 La invención objeto presenta un sistema de localización, seguimiento y recuperación de bienes que comprende una red de torres VHF, un centro de control que recibe señales desde y transmite señales a las torres VHF, y una unidad de localización que incluye un transmisor, un receptor y un transpondedor que se activa cuando se transmite una señal por el centro de control a través de las torres VHF al receptor. Las unidades de localización auxiliares incluyen al menos un transmisor que emite una señal recibida por el receptor de unidad de localización y retransmitida al centro de control a través de las torres VHF desde el transmisor de unidad de localización.

15 La unidad de localización puede incluir además un subsistema de determinación de posición para transmitir, desde el transmisor de unidad de localización, la posición de la unidad de localización de vehículos al centro de control a través de las torres VHF. Un subsistema de determinación de posición puede incluir una unidad de sistema de posicionamiento global. Normalmente, el centro de control incluye una base de datos de unidades de localización auxiliares notificadas como robadas, desaparecidas, perdidas o que necesitan encontrarse. Esta información se descarga a la unidad de localización que está configurada para retransmitir una señal de unidad de localización
20 auxiliar recibida al centro de control sólo si esa señal coincide con una unidad de localización auxiliar almacenada en la base de datos.

25 La unidad de localización de vehículos puede incluir además un transceptor celular que puede hacerse funcionar para activar el transpondedor basándose en una señal recibida desde una red celular. La unidad de localización está configurada entonces además para retransmitir al centro de control, a través del transceptor celular y la red celular, una señal emitida por una unidad de localización auxiliar.

30 En un ejemplo, una unidad de localización auxiliar y una unidad de localización están instaladas en un vehículo. La unidad de localización puede estar configurada para transmitir un mensaje al centro de control cuando la unidad de localización auxiliar no logra emitir una señal. Las unidades de localización auxiliares también pueden incluir un receptor. La unidad de localización transmite entonces una señal al receptor de unidad de localización auxiliar y la unidad de localización auxiliar está configurada para emitir una señal si la unidad de localización no logra transmitir su señal.

35 En otro ejemplo, una unidad de localización auxiliar está instalada en un primer vehículo y una unidad de localización de vehículos está instalada en un segundo vehículo diferente. Una unidad de localización auxiliar tal puede incluir además un receptor para recibir señales desde el transmisor de unidad de localización y/o desde el centro de control a través de la red de torres VHF. La unidad de localización auxiliar puede incluir además un receptor y está configurada para emitir una señal sólo cuando se recibe una señal por el receptor. El centro de control está configurado normalmente para consultar a la unidad de localización de vehículos si ha recibido una señal de unidad de localización auxiliar.

40 La invención objeto también presenta un sistema de recuperación de bienes que comprende una red de comunicaciones, un centro de control que recibe señales desde y transmite señales a la red de comunicaciones, una unidad de localización primaria que incluye un transmisor, un receptor y un transpondedor que se activa cuando se transmite una señal por el centro de control a través de la red de comunicaciones al receptor, y una unidad de localización auxiliar que incluye un transmisor que emite una señal recibida por el receptor de unidad de localización primaria y retransmitida al centro de control a través de la red de comunicaciones por el transmisor de unidad de localización primaria. La red de comunicaciones típica incluye una pluralidad de torres VHF.
45

50 La invención objeto también presenta un método de recuperación de bienes. Una unidad de localización que incluye un transmisor, un receptor y un transpondedor está oculta en o sobre un bien. Una unidad de localización auxiliar que incluye al menos un transmisor está asociada con el mismo bien, con un bien diferente, o con un objeto o persona. Tras recibir una señal de transmisor de unidad de localización auxiliar a través del receptor de la unidad de localización, se retransmite información con respecto a dicha señal a un centro de control.

55 La unidad de localización típica puede incluir además un subsistema de determinación de posición y el transmisor de unidad de localización transmite la posición de la unidad de localización de vehículos al centro de control a través de las torres VHF. Un subsistema de determinación de posición es una unidad de sistema de posicionamiento global. El centro de control puede incluir una base de datos de unidades de localización auxiliares que se descarga a la unidad de localización que está configurada para retransmitir una señal de la unidad de localización auxiliar recibida al

centro de control si dicha señal coincide con una unidad de localización auxiliar almacenada en la base de datos.

La unidad de localización puede incluir además un transceptor celular que puede hacerse funcionar para activar el transpondedor basándose en una señal recibida desde una red celular. Entonces, la unidad de localización está configurada además para retransmitir al centro de control a través del transceptor celular y la red celular una señal emitida por una unidad de localización auxiliar.

La invención objeto también presenta un método de recuperación que comprende instalar una unidad de localización primaria que incluye un transmisor, un receptor y un transpondedor con un subsistema de determinación de posición para determinar la posición de la unidad de localización primaria, asociar con un bien, un objeto o una persona una unidad de localización auxiliar que incluye al menos un transmisor que emite una señal, y después de que la unidad de localización primaria reciba la señal emitida por la unidad de localización auxiliar, activar el transmisor de la unidad de localización primaria para transmitir un mensaje que indica una detección de la unidad de localización auxiliar y la posición de la unidad de localización primaria.

En aún otra realización, se da a conocer un sistema de localización, seguimiento y recuperación de bienes. En algunas variaciones, el sistema incluye una red de torres VHF, un centro de control para recibir señales desde y transmitir señales a las torres VHF, una unidad de localización primaria que incluye un transmisor, un receptor y un dispositivo de determinación de ubicación para determinar una ubicación específica de la unidad de localización primaria, en el que el transpondedor se activa cuando se transmite una señal por el centro de control a través de las torres VHF al receptor o por una señal recibida desde una unidad de localización auxiliar, y (una) unidad(es) de localización auxiliar(es), incluyendo cada una de las cuales (un) transmisor(es) que emite(n) una señal que se recibe por el receptor de unidad de localización primaria. Después de que la unidad de localización primaria reciba la señal emitida por la(s) unidad(es) de localización auxiliar(es), el transmisor de la unidad de localización primaria se activa para transmitir un mensaje que indica una detección de la unidad de localización auxiliar y la ubicación específica de la unidad de localización primaria cuando se detectó la señal de unidad de localización auxiliar. La unidad de localización primaria retransmite el mensaje al centro de control a través de las torres VHF.

En todavía otra realización, se da a conocer un método de recuperación. El método incluye instalar una red de torres VHF, un centro de control para recibir señales desde y transmitir señales a las torres VHF, y una unidad de localización primaria que incluye un transmisor, un receptor, un transpondedor y un dispositivo de determinación de ubicación para determinar una ubicación específica de la unidad de localización primaria y asociar con un bien, un objeto o una persona una unidad de localización auxiliar que incluye (un) transmisor(es) que emite(n) una señal. Una vez que la unidad de localización primaria recibe la señal emitida por la unidad de localización auxiliar, el transmisor de la unidad de localización primaria se activa para transmitir un mensaje que indica una detección de la señal de unidad de localización auxiliar y la ubicación específica de la unidad de localización primaria cuando se detectó la señal de unidad de localización auxiliar. La unidad de localización primaria retransmite el mensaje al centro de control a través de las torres VHF.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

A los expertos en la técnica se les ocurrirán otros objetos, características y ventajas a partir de la siguiente descripción de una realización preferida y los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una ilustración esquemática del sistema LoJack® existente del solicitante; y

la figura 2 es una ilustración esquemática que muestra los componentes primarios asociados con un sistema LoJack® mejorado según un ejemplo de la invención objeto.

Descripción detallada de la invención

Además de la realización o realizaciones preferidas dadas a conocer a continuación, esta invención permite otras realizaciones y puede ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas maneras. Por tanto, debe entenderse que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. Si se describe sólo una realización en el presente documento, las reivindicaciones de la misma no deben limitarse a esa realización. Además, las reivindicaciones de la misma no deben leerse en un sentido restrictivo a menos que exista un indicio claro y convincente que manifieste una cierta exclusión, restricción o renuncia.

Como se comentó en la sección anterior de los antecedentes, el exitoso sistema LoJack® del solicitante incluye una unidad 10 de localización de vehículos, figura 1, con un receptor 12 y un transpondedor 14 instalados en una ubicación oculta dentro del vehículo de un cliente. Cuando el cliente notifica a la policía o empresa de seguridad que su vehículo ha sido robado, esa información se reenvía a la base de datos de vehículos robados LoJack que reside dentro del centro de control de policía, o la empresa 16 de seguridad que determina que el vehículo robado está

equipado con una unidad de localización de vehículos. El centro 16 de control reenvía entonces una señal a través de la red 18a y 18b de torres VHF que finalmente recibe el receptor 12 de la unidad 10 de localización de vehículos en el vehículo del cliente. El transpondedor 14 de unidad de localización de vehículos, que reconoce su código único, se activa entonces basándose en esta señal y la señal 20 de transpondedor se detecta mediante la unidad 22 de seguimiento de vehículos instalada en un vehículo de policía de modo que por tanto la policía puede realizar un seguimiento de y localizar el vehículo robado. Actualmente, se usan muchas unidades de localización de vehículos de este tipo. 173 MHz es la frecuencia usada actualmente.

La figura 2 da a conocer varias mejoras novedosas para este sistema. El nuevo sistema contempla numerosas unidades de localización auxiliares tales como la unidad de localización auxiliar A y la unidad de localización auxiliar B. La unidad de localización auxiliar A incluye sólo un transmisor 30a que emite automáticamente una señal. El transmisor 30 puede estar alimentado por batería o puede obtener su energía desde otra fuente de alimentación. La energía de la batería puede conservarse mediante técnicas tales como las dadas a conocer en la patente estadounidense n.º 6.229.988. Preferiblemente, la unidad de transmisión auxiliar A es muy pequeña, por ejemplo, del tamaño de un chip de ordenador típico. Normalmente, la unidad de localización auxiliar A es de bajo coste. Un cliente, por ejemplo, puede instalar la unidad de localización auxiliar A en cualquier objeto de interés, por ejemplo, un vehículo todoterreno, una moto de nieve, bicicleta o similar. Pueden usarse frecuencias sin licencia como 902 MHz o la frecuencia "LOJACK" (173 MHz).

Las unidades de localización de vehículos A y B (10a y 10b) se muestran cada una con un receptor 12 y transpondedor 14 como se comentó anteriormente. Las unidades A y B pueden separarse adicionalmente en dos o más subcomponentes. Cada unidad de localización de vehículos también incluye un transmisor 32 y al menos una capacidad 34 de memoria y procesamiento mínima. Puede usarse un transceptor en lugar del receptor 12 y el transmisor 32 independiente. Cada transceptor 14a, 14b de unidad de localización de vehículos se activa normalmente como se comentó anteriormente con referencia a la figura 1.

Ahora, sin embargo, el receptor 12 de la unidad de localización de vehículos A y/o B, si se encuentra dentro de la proximidad inmediata a la unidad de localización auxiliar A, recibirá la señal emitida por el transmisor 30a de la unidad de localización auxiliar A. Un indicador de que esa unidad de localización de vehículos A, por ejemplo, ha recibido la señal de la unidad de localización auxiliar A, puede enviarse por el transmisor 32a de unidad de localización de vehículos A a través de la red 18 de torres VHF al receptor 51 del centro 16 de control. Si, además, la unidad de localización de vehículos A, o la unidad de localización de vehículos B incluye un receptor 36 GPS, u otros medios de determinación de la ubicación, que incluye pero no se limita a información de ubicación de una red de telefonía celular en sí misma, el mensaje enviado por la unidad de localización de vehículos A, por ejemplo, puede indicar que esa señal de la unidad auxiliar A se detectó en una ubicación específica basándose en datos recibidos por el receptor GPS u otros medios de determinación de la ubicación.

De este modo, la red de unidad de localización de vehículos y torres VHF LoJack se utiliza no sólo para realizar un seguimiento de y localizar vehículos equipados con unidades de localización de vehículos, sino también vehículos y otros objetos de valor o incluso personas equipadas sólo con una unidad auxiliar.

Obsérvese que la unidad de localización auxiliar B incluye un transmisor 30b además del receptor 40 y al menos cierta capacidad 42 de procesamiento mínima. De este modo, supóngase que se notifica el robo de un vehículo u objeto con una unidad de localización auxiliar de este tipo. Esa información se carga en la base 50 de datos del centro 16 de control. El transmisor 52, bajo el control del procesador 54, envía una señal a través de la red 18 de torres VHF que se recibe por los receptores de las unidades de localización de vehículos A y B que entonces almacenan en sus bases 56a y 56b de datos la identidad de la unidad de localización auxiliar B. Entonces cualquiera de o ambas unidades de localización de vehículos A y B empiezan a transmitir una señal a través de sus transmisores 32a y 32b bajo el control de los procesadores 34a y 34b que se recibe por el receptor 40 de la unidad de localización auxiliar B y se usa por el procesador 42 de la misma para activar el transmisor 30b o para hacer que el transmisor 30b transmita a una tasa de transmisión diferente, o similar, con el fin de hacer que la unidad 22 de seguimiento con el receptor 60 realice un seguimiento más fácilmente de la unidad de localización auxiliar B. Además, si cualquier unidad de localización de vehículos A (o unidad de localización de vehículos B) recibe una señal de la unidad de localización auxiliar B, se compara con los datos almacenados en la base 56a (o 56b) de datos, se indica que es una unidad de localización auxiliar robada y el hecho de que se haya detectado la señal de la unidad de localización auxiliar B puede retransmitirse al centro 16' de control a través de los transmisores 32a y 32b de las unidades de vehículo A y B. También puede incluirse información de posición de la unidad 36a GPS, proporcionando así a la policía o seguridad privada la ubicación general para su envío a la unidad 22 de seguimiento. La unidad 22 de seguimiento de la policía o privada también puede recibir una señal de la unidad de seguimiento auxiliar B directamente o de cualquier unidad de localización de vehículos A o B. Opcionalmente, pueden desplegarse varias unidades de localización de vehículos C y D adicionales en ubicaciones fijas y también pueden recibir, procesar y reenviar una señal de la unidad de localización auxiliar B.

Por tanto, la unidad 22 de seguimiento con el receptor 60 puede usarse para realizar un seguimiento de y/o localizar la unidad de localización auxiliar A y/o la unidad de localización auxiliar B además de realizar un seguimiento de la unidad de localización de vehículos A y/o la unidad de localización de vehículos B.

Adicionalmente, todas las unidades de localización de vehículos pueden funcionar como unidades de seguimiento para las unidades de localización auxiliares. Como hay numerosos vehículos equipados con unidades de localización de vehículos, se implementa la capacidad para usar las unidades de localización de vehículos de este modo para recibir señales desde unidades de localización auxiliares. Además, las unidades de localización de vehículos pueden comunicarse entre sí, como las unidades de localización auxiliares de vehículos configuradas de la misma manera que la unidad de localización auxiliar B, figura 2. El resultado es una especie de red en malla que incluye torres 18a y 18b VHF, unidades 10a y 10b de localización de vehículos y unidades auxiliares A y B.

En todavía otra realización, las unidades de localización de vehículos A y B están equipadas con transceptores 70a y 70b celulares que proporcionan un canal de comunicación adicional a través de una torre de telefonía celular o cualquier otra red, tal como pero sin limitarse a radiomensajería bidireccional, microondas, WiFi, o similares, entre el centro 16 de control y las unidades de localización de vehículos. Y pueden usarse transceptores 70a y 70b celulares para proporcionar información de posición complementaria a o en lugar de las unidades 36a y 36b GPS usando diferencia de tiempo de llegada (TDOA) u otras técnicas. Son posibles otros canales de comunicación como otros medios para detectar la posición. Se contempla que las unidades auxiliares A y B transmitirán preferiblemente a una frecuencia VHF aunque son posibles otras frecuencias incluyendo frecuencias RFID asignadas.

Además, un único vehículo puede estar equipado con una unidad de localización de vehículos y una o más unidades de localización auxiliares. Supóngase que un único vehículo está equipado con la unidad de localización de vehículos A y la unidad de localización auxiliar A. La unidad de localización de vehículos A monitoriza la señal emitida mediante el transmisor 30a de la unidad de localización auxiliar A y, si no se recibe esa señal, se envía un mensaje por la unidad de localización de vehículos A al centro 16' de control. En otro escenario, supóngase un único vehículo equipado con la unidad de localización de vehículos B y la unidad de localización auxiliar B. Ahora la unidad de localización de vehículos B y la unidad de localización auxiliar B pueden configurarse para comunicarse entre sí. La unidad de localización auxiliar B puede monitorizar una señal emitida periódicamente por el transmisor 32b de la unidad de localización de vehículos B. Si no se recibe esa señal, se activa el transmisor 30b de la unidad de localización auxiliar B. La unidad de localización de vehículos A y/o la unidad 22 de seguimiento detectan esta señal y la retransmiten al centro de control como indicación de que la unidad de localización de vehículos B está defectuosa y/o dañada.

El resultado, en cualquier realización, es la capacidad de ofrecer varias mejoras para el sistema LoJack® básico que son relativamente sencillas de implementar a un coste bajo proporcionando servicios de seguimiento y localización fiables con una complejidad sólo moderada. En otras realizaciones, según la invención objeto, pueden mejorarse sistemas de seguimiento y localización diferentes del exitoso sistema LoJack® del solicitante.

Salvo un ejemplo, el centro 16' de control, figura 2, incluye en la base 50 de datos gestionada por el procesador 54 un listado de diversas unidades de localización auxiliares que han sido objeto de un caso de robo. El contenido de esta base de datos se retransmite a través de una red 18a, 18b VHF regional o nacional y/o red 72 celular a todas las unidades de localización de vehículos que entonces almacenan esta información en sus bases de datos internas. En el ejemplo mostrado en la figura 2, la unidad de localización de vehículos A recibe esta información a través del receptor 12a y, bajo el control del procesador 34a, almacena los datos de unidad de localización auxiliar robada en la base 56a de datos. La unidad de localización de vehículos B funciona de manera similar. Entonces, cada vez que una unidad de localización de vehículos recibe una señal desde una unidad de localización auxiliar cuya identidad corresponde a la identidad de una unidad de localización auxiliar robada incluida en el listado de la base 56 de datos, esa unidad de localización de vehículos puede empezar a transmitir una señal a través de su transmisor 32 retransmitiéndose de vuelta al centro 16 de control a través de la red VHF 18 y/o la red 72 celular. Otras unidades de localización de vehículos pueden enviar de manera similar una señal al centro 16 de control que indica que esa unidad de localización de vehículos A ha detectado la presencia de una unidad de localización auxiliar robada. Cuando una unidad de localización de vehículos está equipada con un GPS u otro subsistema de determinación de posición, esa información también puede retransmitirse al centro 16 de control.

Dicho de otro modo, el centro 16 de control proporciona de manera eficaz una lista de unidades en todos los elementos desaparecidos y robados a todas las unidades de localización de vehículos que puede alcanzar con respecto a si se ha detectado una señal de la unidad de localización auxiliar particular y cualquier unidad de localización de vehículos que ha detectado esa señal única de la unidad de localización auxiliar proporciona una respuesta de vuelta al centro de control.

En todavía otra realización, se dota a un vehículo de una pluralidad de unidades auxiliares que emiten periódicamente una señal, cada vez a una frecuencia diferente. Una razón para un escenario de este tipo es aumentar la posibilidad de hallar vehículos robados haciendo que sea más difícil para los ladrones localizar y retirar estas unidades auxiliares ocultas en un vehículo. En este vehículo se coloca una unidad de localización de vehículos

de a bordo central y está en comunicación en tiempo real con el centro 16 de control. Se colocan varias unidades auxiliares en diversas ubicaciones dentro del vehículo. La unidad de localización de vehículos está programada con el número de unidades auxiliares y el identificador único de cada unidad auxiliar. Las unidades auxiliares pueden tener tanto un identificador común como un identificador específico para control de calidad (de manera similar a un apellido y un nombre). El seguimiento puede realizarse con el identificador común y la identificación de una unidad defectuosa puede detectarse usando el identificador específico.

Las unidades auxiliares, con el fin de conservar la energía, emiten periódicamente una señal muy corta y de baja potencia que se monitoriza mediante la unidad de localización de vehículos. Entonces se envía una señal de acuse de recibo desde la unidad de localización de vehículos a cada unidad auxiliar para confirmar su presencia. Si la unidad de localización de vehículos determina un estado de robo o no responde a la consulta desde las unidades auxiliares, entonces las unidades auxiliares están programadas (véase el procesador 42 de la unidad auxiliar B, figura 2) para activarse y emitir una señal más fuerte. De este modo, las unidades auxiliares son esclavas con respecto a la unidad de localización de vehículos.

Tal método hace incluso más difícil para los ladrones localizar las unidades auxiliares puesto que no emiten constantemente a mayor potencia. Además, también permite que la unidad de localización de vehículos realice un seguimiento de las unidades de localización auxiliares dentro del vehículo. Por ejemplo, si una unidad auxiliar no se ha registrado en un periodo de tiempo prescrito en la unidad de localización de vehículos, entonces la unidad de localización de vehículos puede enviar un mensaje al centro 16' de control a tal efecto. Esto permitiría la sustitución de una unidad auxiliar defectuosa. Por ejemplo, si un vehículo tiene una unidad auxiliar colocada en un parachoques y el vehículo se ve implicado en un accidente que requiere la sustitución del parachoques, entonces la unidad de localización de vehículos puede determinar este estado y el vehículo puede someterse a un mantenimiento con el fin de reprogramar la unidad de localización de vehículos o sustituir la unidad auxiliar que falta.

Estas unidades auxiliares también pueden convertirse en un componente de una red cinética o en malla en la que cada cliente equipado con una unidad de localización de vehículos podría escuchar a una unidad auxiliar que se ha identificado como robada.

En otro escenario, si se daña una unidad de localización de vehículos o se retira de un vehículo en un robo, las unidades auxiliares que todavía están dentro del vehículo pueden programarse, ahora que no han recibido una señal desde la unidad de localización de vehículos, para cambiar su comportamiento y aumentar su potencia de salida y frecuencia de transmisión de señal para su detección por otras unidades de localización de vehículos o unidades de seguimiento basadas en la policía en las proximidades del vehículo robado. Podría usarse un efecto en cadena dentro del vehículo si se usan múltiples unidades auxiliares en el mismo vehículo de modo que podría maximizarse la energía de la batería.

Con la red de unidades de localización de vehículos conectadas en sí mismas en red con un centro de control a través de la red de torres VHF (y/u otro canal de comunicaciones), la llegada de unidades de localización auxiliares pequeñas, económicas que pueden detectarse mediante las unidades de localización de vehículos da como resultado un sistema útil para muchos fines pudiendo implementarse de muchas maneras. Pueden localizarse y realizarse un seguimiento de objetos de valor personales, niños, bicicletas, mascotas, equipos de construcción, suministros, herramientas, personas mayores y/o personas con la enfermedad de Alzheimer, armas, vehículos todoterreno, motos de enduro, embarcaciones, criminales, cazadores, alpinistas y otros aficionados a las actividades al aire libre, dinero, personal militar, equipos hospitalarios, aeronaves y otros "objetos". Además no necesariamente tiene que instalarse una unidad de localización "de vehículos" en un vehículo. Tal unidad puede instalarse como "lugar de escucha" en una casa u otra estructura. De hecho, tal unidad de localización "primaria" en un edificio puede vincularse a un sistema de seguridad doméstico convencional como medio para transmitir mensajes que indican una violación de la seguridad. Además, puede usarse una unidad de localización primaria como enlace entre unidades de localización primarias de redes de diferente legado.

Aunque se muestran características específicas de la invención en algunos dibujos y no en otros, esto es sólo por motivos de conveniencia puesto que cada característica puede combinarse con cualquiera o todas las demás características según la invención. Las palabras "que incluye", "que comprende", "que tiene" y "con" tal como se usan en el presente documento se interpretarán de manera amplia y exhaustiva y no se limitan a ninguna interconexión física. Además, ninguna de las realizaciones dadas a conocer en la solicitud objeto debe considerarse la única realización posible. A los expertos en la técnica se les ocurrirán otras realizaciones y se encuentran dentro de las siguientes reivindicaciones.

Además, ninguna modificación presentada durante la tramitación de la solicitud de patente para esta patente es una renuncia de ningún elemento de reivindicación presentado en la solicitud presentada: de manera razonable no puede esperarse que los expertos en la técnica redacten una reivindicación que englobe literalmente todos los equivalentes posibles, muchos equivalentes serán impredecibles en el momento de la modificación y van más allá de una interpretación justa de aquello a lo que se renuncia (en caso de existir), la lógica subyacente a la modificación aportará no más que una relación tangencial a muchos equivalentes, y/o hay muchas otras razones por

las cuales no puede esperarse que el solicitante describa ciertas sustituciones insustanciales para ningún elemento de reivindicación modificado.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de localización, seguimiento y recuperación de bienes que comprende:

una red de torres (18a, 18b) VHF;

un centro (16) de control que recibe señales desde y transmite señales a las torres (18a, 18b) VHF;

5 una unidad (10a) de localización primaria que incluye un transmisor (12a), un receptor (12a), un transpondedor y un dispositivo (36a) de determinación de ubicación para determinar una ubicación específica de la unidad (10a) de localización primaria, activándose el transpondedor cuando se transmite una señal por el centro (16) de control a través de las torres (18a, 18b) VHF al receptor o por una señal recibida desde una unidad de localización auxiliar, y

10 al menos una unidad de localización auxiliar que incluye al menos un transmisor (30a) que emite una señal que se recibe por el receptor (12a) de unidad de localización primaria, después de que la unidad (10a) de localización primaria reciba la señal emitida por la al menos una unidad de localización auxiliar, activándose el transmisor (32a) de la unidad (10a) de localización primaria para transmitir un mensaje que indica una detección de la señal de unidad de localización auxiliar y la ubicación específica de la unidad (10a) de localización primaria cuando se detectó la señal de unidad de localización auxiliar, retransmitiendo la unidad (10a) de localización primaria dicho mensaje al
15 centro (16) de control a través de las torres (18a, 18b) VHF.

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad (10a) de localización primaria incluye además un dispositivo (36a) de determinación de ubicación para transmitir a través del transmisor (32a) de unidad de localización primaria la posición de la unidad (10a) de localización primaria al centro (16) de control a través de las torres (18a, 18b) VHF.

20 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de determinación de ubicación incluye una unidad (36a) de sistema de posicionamiento global.

4. Sistema según la reivindicación 1, en el que el centro (16) de control incluye una base (50) de datos de unidades de localización auxiliares notificadas como robadas, desaparecidas, perdidas o que necesitan encontrarse, descargada a la unidad (10a) de localización primaria que está configurada para retransmitir una señal de unidad de localización auxiliar recibida al centro (16) de control sólo si dicha señal coincide con una unidad de localización auxiliar almacenada en la base (50) de datos.
25

5. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad (10a) de localización primaria incluye además un transceptor (70a) celular que puede hacerse funcionar para activar el transpondedor basándose en una señal recibida desde una red celular.

30 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que la unidad (10a) de localización primaria está configurada además para retransmitir al centro (16) de control a través del transceptor celular y la red celular una señal emitida por una unidad de localización auxiliar.

7. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de localización auxiliar y la unidad (10a) de localización primaria están instaladas en un vehículo.

35 8. Sistema según la reivindicación 7, en el que la unidad (10a) de localización primaria está configurada para transmitir un mensaje al centro (16) de control cuando la unidad de localización auxiliar no logra emitir una señal.

9. Sistema según la reivindicación 7, en el que la unidad de localización auxiliar incluye un receptor, la unidad (10a) de localización primaria transmite una señal al receptor de unidad de localización auxiliar, y la unidad de localización auxiliar está configurada para emitir una señal si la unidad (10a) de localización primaria no logra transmitir su señal.

40 10. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de localización auxiliar está instalada en un primer vehículo y la unidad (10a) de localización primaria está instalada en un segundo vehículo diferente.

11. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de localización auxiliar incluye además un receptor (40) para recibir señales desde el transmisor (32a) de unidad de localización primaria y/o desde el centro (16) de control a través de la red (18a, 18b) de torres VHF.

45 12. Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de localización auxiliar incluye además un receptor (40) y está configurada para emitir una señal sólo cuando se recibe una señal por el receptor (40).

13. Sistema según la reivindicación 1, en el que el centro (16) de control está configurado para consultar a la unidad (10a) de localización primaria si ha recibido una señal de unidad de localización auxiliar.

14. Método de recuperación que comprende:

- 5 instalar una red de torres (18a, 18b) VHF, un centro (16) de control que recibe señales desde y transmite señales a las torres (18a, 18b) VHF y una unidad (10a) de localización primaria que incluye un transmisor (32a), un receptor (12a), un transpondedor, y un dispositivo (36a) de determinación de ubicación para determinar una ubicación específica de la unidad (10a) de localización primaria;

asociar con un bien, un objeto o una persona una unidad de localización auxiliar que incluye al menos un transmisor (30a) que emite una señal;

- 10 después de que la unidad (10a) de localización primaria haya recibido la señal emitida por la unidad de localización auxiliar, activar el transmisor (32a) de la unidad (10a) de localización primaria para transmitir un mensaje que indica una detección de la señal de unidad de localización auxiliar y la ubicación específica de la unidad (10a) de localización primaria cuando se detectó la señal de unidad de localización auxiliar; y

- 15 retransmitir la unidad (10a) de localización primaria dicho mensaje al centro (16) de control a través de las torres (18a, 18b) VHF.

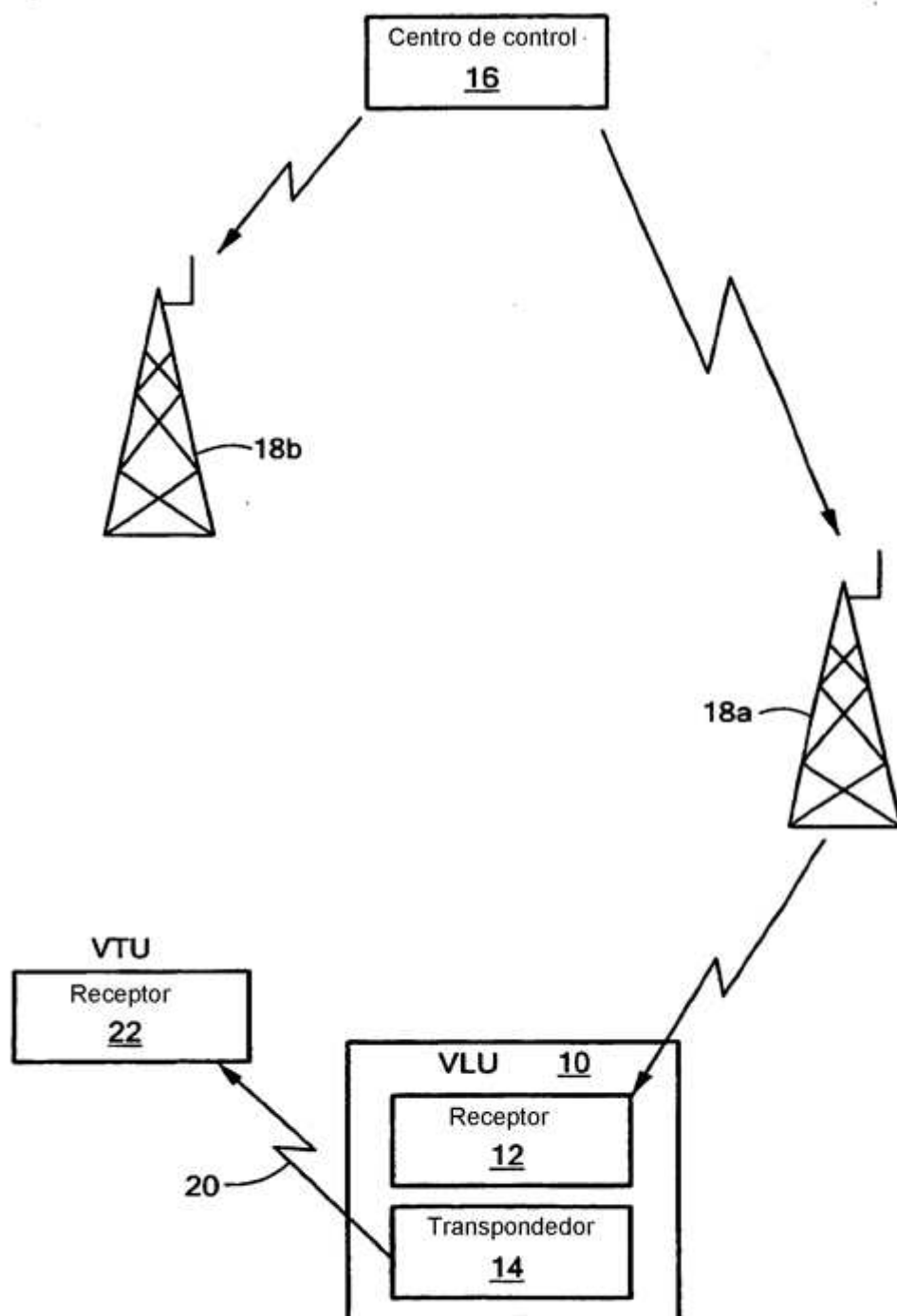


FIG. 1

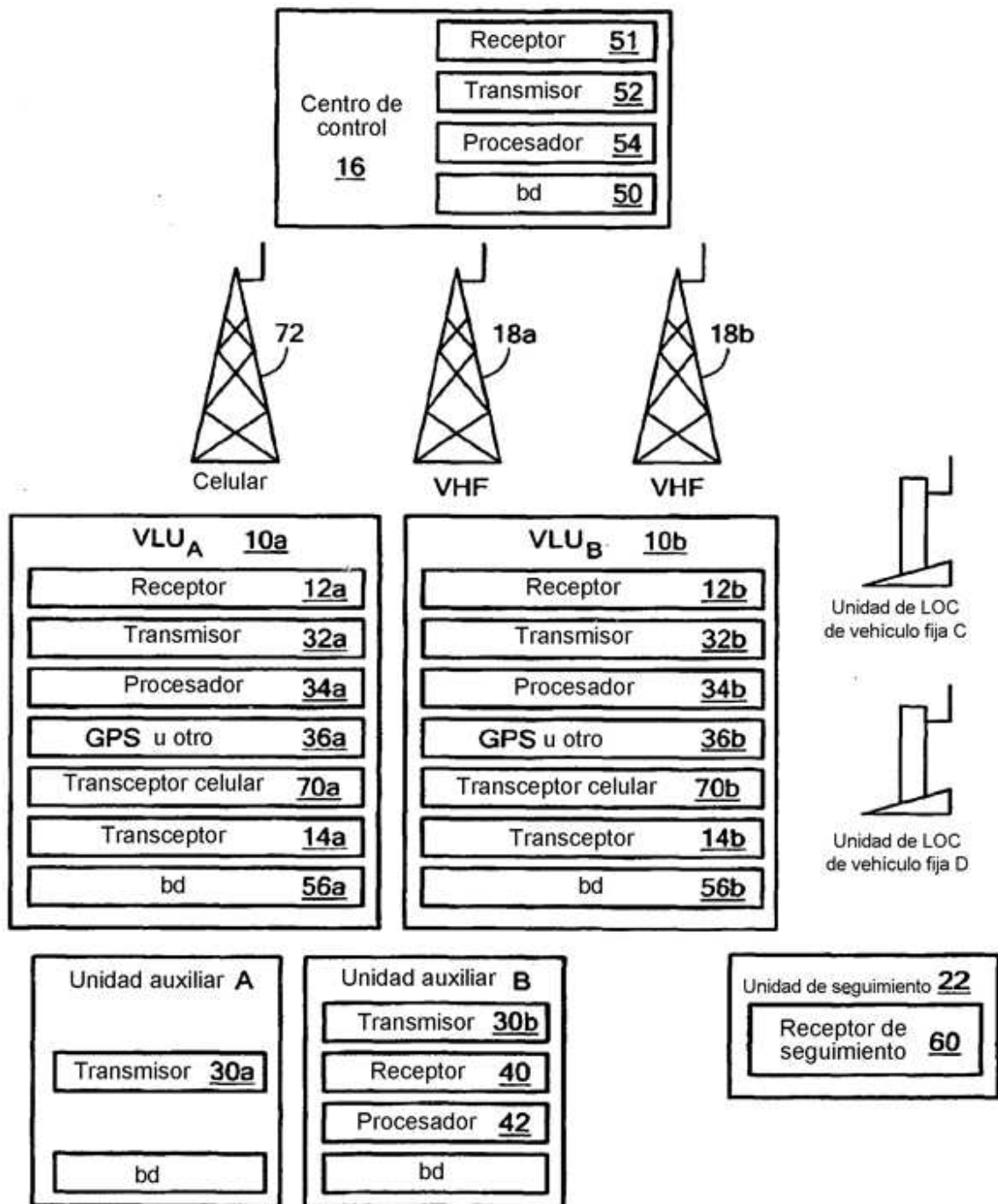


FIG. 2