



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 300 480**

⑤① Int. Cl.:  
**B60R 25/10** (2006.01)  
**G08G 1/123** (2006.01)  
**G01S 13/87** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **02772640 .5**  
⑧⑥ Fecha de presentación : **20.09.2002**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1509429**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2005**

⑤④ Título: **Radio-seguimiento de movimientos de vehículos.**

③⑩ Prioridad: **17.05.2002 US 150818**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

⑦③ Titular/es: **LoJack Corporation**  
**333 Elm Street**  
**Dedham, Massachusetts 02026, US**

⑦② Inventor/es: **Duval, William**

⑦④ Agente: **López Marchena, Juan Luis**

ES 2 300 480 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**

Radio-seguimiento de movimientos de vehículos.

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere, en general, al radio-seguimiento de vehículos robados y similares, con referencia, más en particular, a la aceleración del tiempo necesario para avisar al propietario del vehículo u otra persona del movimiento no autorizado o robo, para permitir la iniciación de las operaciones de la policía u otras operaciones de seguimiento y recuperación del vehículo según se da a conocer, por ejemplo, en las patentes de los Estados Unidos números 4.818.998 y 4.908.629 y según se da a conocer por el sistema LoJack<sup>®</sup> del cesionario de la presente invención y como también se describe en, por ejemplo, el folleto del cesionario de 1989 titulado "Red de recuperación de policía de vehículos robados LoJack". Otro ejemplo de sistemas de la técnica anterior puede conocerse a través del documento WO-A-01/32480.

**15 Antecedentes de la técnica anterior**

Según se describe en dichas patentes y publicación, al recibir aviso del movimiento no autorizado del vehículo de un propietario, provisto de dicho sistema "LoJack" o similar, el propietario lo notifica a la policía u otra autoridad de recuperación para poner en servicio transmisores de red de radio dedicados para interrogar los transpondedores instalados en el vehículo que se activarán para transmitir señales de radio-seguimiento a la policía u otros vehículos de recuperación para el seguimiento del vehículo robado y su recuperación.

Los sistemas para detectar automáticamente la no autorizada manipulación, uso o, más en general, el movimiento del vehículo incluyen, por ejemplo, los dados a conocer en la patente de los Estados Unidos n° 5.917.423 de dicho cesionario. Sistemas para ayuda al aviso del propietario del vehículo de su robo, denominada notificación "ascendente", se dan a conocer también en la solicitud de patente PCT del cesionario, WO 97/45962, publicada el 4 de diciembre de 1997.

Aunque las técnicas de radio-seguimiento antes citadas son de amplio y muy satisfactorio uso, permitiendo recuperaciones por la policía en tan solo unas horas, como media, es precisamente el retraso en avisar al propietario del vehículo robado, para que así ponga en servicio la técnica de recuperación el punto débil en el proceso de recuperación. Además, existe un límite económico sobre el número factible y las localizaciones de redes de radio de recuperación de vehículos dedicadas (en general a frecuencias de VHF) y de este modo, se tiene una zona geográfica relativamente limitada para el aviso y recuperación. Sin embargo, la presente invención utiliza redes de radio de teléfonos móviles de amplia extensión geográfica (a frecuencias de UHF) como complemento a las redes de recuperación de alcance limitado para ampliar el área efectiva de activación de recuperación, en términos de notificación del robo del vehículo y en proporcionar una localización aproximada de la zona en la que está presente el vehículo robado y a continuación, los medios para desplazar el vehículo de seguimiento a dicha zona para un seguimiento preciso por el sistema LoJack<sup>®</sup> o un sistema de recuperación similar.

Una cuestión fundamental que el concepto de la invención aborda es cómo activar un transpondedor del vehículo robado cuando el vehículo está fuera de la frecuencia y área de cobertura de su red de recuperación "doméstica" y está, en realidad, en un área de cobertura amplia donde existen otras redes radioeléctricas (como para otros usos, tales como teléfonos móviles) que tienen frecuencias completamente distintas. La invención da a conocer cómo complementar el área de cobertura limitada de la red de transmisores de recuperación de vehículos con los medios de las redes de radiotelefonos móviles existentes, de amplia zona geográfica, y en una manera nueva que extiende las capacidades de activación y seguimiento de la red de recuperación. Esto se realiza equipando el vehículo no solamente con un transpondedor de VHF que responde de forma codificada a las interrogaciones de los transmisores de la red de recuperación por radio, sino también un tranceptor de frecuencia de telefonía móvil, instalado en el vehículo, que responde también con la identificación a la interrogación de la red de radiotelefonos móviles. El emplazamiento de la red de telefonía móvil, que recibe la respuesta del tranceptor del vehículo, identifica de este modo, por sí misma, al centro de control (localización aproximada), lo que permite al vehículo de seguimiento proseguir en ese área al nivel local y con la cooperación del transmisor de la red de recuperación de radio si está dentro de la cobertura o bien, instalando un transmisor de recuperación por radio local en el vehículo de recuperación, activar el transpondedor del vehículo para permitir el seguimiento del vehículo robado a escala local.

**Objetos de la invención**

El principal objeto de la presente invención por lo tanto, es dar a conocer un procedimiento y aparato para la activación y cobertura de seguimiento de los vehículos robados bastante más allá de la capacidad de una red de recuperación por radio local dedicada, tal como el sistema del tipo "LoJack<sup>®</sup>", permitiendo el uso de la asistencia suplementaria de la red de telefonía móvil de amplia extensión geográfica para proporcionar información de localización aproximada, que pueda extenderse fuera del alcance de la red de recuperación.

Todos estos objetos serán descritos a continuación y se estipularán, más en particular, en las reivindicaciones adjuntas.

## Resumen de la invención

En resumen, no obstante, la invención se refiere a un procedimiento para utilizar las redes de radio de telefonía móvil de extensión geográfica relativamente amplia para complementar las instalaciones de redes de radio de recuperación de vehículos robados de alcance más limitado en la activación de las funciones de radio-seguimiento y recuperación de dicho vehículo, que comprende: equipar el vehículo con un transpondedor para responder con una transmisión codificada de respuesta única a una interrogación desde las redes de recuperación y un transceptor para responder con transmisión de identificación única a una interrogación desde la red de telefonía móvil; al confirmar el robo del vehículo en un centro de control, dar instrucciones a la red de recuperación y a la red de telefonía móvil para enviar sus respectivas interrogaciones a los correspondientes transpondedor y receptor del vehículo; recibir del transceptor del vehículo dicha transmisión de identificación única en un sitio de la red de telefonía móvil y enviar desde dicho sitio su número de identificación al centro de control para proporcionar, a través de la amplia zona geográfica de la red de telefonía móvil, información de guía para una localización aproximada a un vehículo de recuperación y recibir desde el transpondedor del vehículo, en dicho vehículo de recuperación, su transmisión codificada de respuesta para permitir un seguimiento preciso por el vehículo de recuperación del vehículo robado.

A continuación se describen formas de realización preferidas de la invención.

## Dibujos

A continuación, se describirá la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que la Figura 1 es un diagrama esquemático del sistema operativo global de la invención y la Figura 2 es un diagrama de una modificación.

## Formas de realización preferidas de la invención

Con referencia a la Figura 1, se ilustra un sistema de recuperación de radio-seguimiento, del tipo “LoJack®” antes descrito, que comprende una red de antenas de recuperación de vehículos por radio (a frecuencias de VHF, 160 a 174 megahercios) de tres torres etiquetadas “LJ” (dos a la derecha y una a la izquierda) que funcionan en cooperación con un centro de control CC. Una técnica ascendente, anteriormente descrita, puede detectar el movimiento del vehículo y enviar un mensaje de aviso inicial en “UP” desde el vehículo que lleva instalado un transpondedor TP (“LoJack®RC”-“LoJack®TX”).

El mensaje ascendente se representa transmitido a lo largo de la ruta 1 a la torre LJ (parte inferior derecha), de modo que la torre puede avisar al centro de control CC a través de la ruta 2, por ejemplo, una línea telefónica o similar. A continuación, el centro de control avisa al cliente o propietario del vehículo a través de página telefónica, correo electrónico, etc., del posible robo, de modo que la confirmación del robo pueda hacerse por el propietario al centro de control, según se indica en 3. Como alternativa, si no se dispone de un enlace ascendente, cuando el propietario tiene conocimiento de otro modo de la ausencia de su vehículo, el propietario entra directamente en contacto con el centro de control (policía) en 3.

A continuación, el centro de control envía una orden de activación a lo largo de la línea 4 a la torre LJ (representada como la torre de la izquierda) que envía, a su vez, una señal de interrogación o consulta, en 5, a la parte del receptor RC del transpondedor TP instalado en el vehículo V, todavía con posible presencia en la zona de la red de antenas de LJ. El transpondedor TP instalado en el vehículo inicia, a continuación, sus transmisiones de señales de seguimiento por impulsos de radio codificadas con la identificación del vehículo, en 8, desde su transmisor TX, para permitir el seguimiento por el vehículo de recuperación (vehículo de patrulla de la policía) 9 con su equipo de radiogoniometría representado como las antenas del techo, todo ello según se describe en dichas patentes.

De acuerdo con la presente invención, para obtener una mayor cobertura geográfica que la que permitirá el número limitado de redes de radio-seguimiento LJ, se hace un nuevo uso de las redes de torres de telefonía móvil existentes de mucha más amplia extensión geográfica, indicada en GSM en la Figura 1, con dos torres representadas a la izquierda y una a la derecha, y operando todo ello en una banda de frecuencias de VHF mucho más altas. Para utilizar esta red GSM complementaria, para los fines de la invención, el vehículo V está provisto también de un transceptor de telefonía móvil TR que comprende un receptor “GSM RC” y un transmisor “GSM TX” a las radiofrecuencias de telefonía móvil.

Además de enviar el aviso inicial ascendente, en 1, a las torres de la red de recuperación de vehículos por radio LJ, el mensaje ascendente se envía, además, en 1', para recibirse a través de una zona geográfica mucho más amplia por las torres de la red de telefonía móvil, como en la torre GSM de la derecha representada en la Figura 1, que puede avisar también al centro de control.

Como complemento a la instrucción del centro de control antes descrita a la red LJ para interrogar el transpondedor TP del vehículo robado a través de su frecuencia de VHF, el centro de control da también instrucciones a la red de torres de telefonía móvil, en 4, para interrogar el vehículo a través de su red GSM de telefonía móvil de frecuencias UHF.

De este modo, el centro de control da instrucciones a la red de telefonía móvil para interrogar el vehículo a través de la red GSM de telefonía móvil al mismo tiempo que da instrucciones a la red LJ para interrogar el transpondedor

## ES 2 300 480 T3

TP de seguimiento del vehículo. Por lo tanto, la red GSM llama (a lo largo de la ruta 5') al receptor GSM RC de telefonía móvil en el vehículo, mientras que la red LJ interroga el transpondedor TP del vehículo. El transmisor de red de telefonía móvil GSM TX del vehículo responde, a lo largo de la ruta 6, enviando su transmisión de identificación única (ID) a través de la red GSM de telefonía móvil. La torre de telefonía móvil de la red GSM, que recibe la transmisión por la ruta 6, responde al centro de control CC proporcionando al centro de control (a lo largo de la ruta 7) un número de identificación único de su sitio de comunicaciones móviles identificando, de este modo, el sitio del teléfono móvil de transmisión actual, que recibió la transmisión de identificación única y de este modo, la zona de localización aproximada del vehículo V. Este último puede estar cerca de la red LJ o justamente fuera de alcance o bastante distante desde el punto de vista geográfico. Al mismo tiempo, el transpondedor de seguimiento TP inicia simultáneamente la transmisión de su código de seguimiento de respuesta única a través de la red LJ a frecuencias VHF. El centro de control puede, en condiciones adecuadas, proporcionar al vehículo de seguimiento 9 la localización aproximada de dicha torre GSM de telefonía móvil identificada para el ajuste de su posición y a continuación, efectuar el seguimiento del transpondedor del vehículo para una localización precisa de la posición.

Una vez que el centro de control conoce la localización aproximada o área de presencia del vehículo robado, el vehículo de seguridad, provisto de un dispositivo de seguimiento, puede dirigirse a la zona donde está situado el vehículo robado. A continuación, recibirá la señal de seguimiento del transpondedor desde el vehículo robado y puede efectuar el seguimiento y recuperación de dicho vehículo. Una vez recuperado el vehículo, se puede enviar una señal de desactivación, a través de la red GSM en 10, para la reposición de la secuencia completa.

El uso de las redes GSM de telefonía móvil, de mucha más amplia extensión geográfica, para complementar la activación en el vehículo robado y las operaciones de recuperación proporcionando una localización aproximada para conseguir una localización más precisa de la red de recuperación de LJ se puede extender también bastante más lejos de cualquier alcance de cobertura de la red de recuperación LJ. Puesto que, en tal supuesto, el centro de control puede identificar también una torre de telefonía móvil GSM específica, que recibe señales del vehículo a través del GSM TX suplementario del transceptor TR, proporciona a un vehículo de seguimiento una zona o localización aproximada del vehículo, el vehículo de seguimiento con base terrestre, tal como un vehículo de patrulla de policía 9, ilustrado en la Figura 2, o una aeronave, tal como un helicóptero 9', puede ser también informado por el centro de control de dicha zona de localización aproximada, identificada por la red GSM de telefonía móvil, de modo que el vehículo de recuperación pueda dirigirse a dicha zona. Equipando el vehículo de recuperación 9 o 9' con una torre LJ' de transmisor LJ portátil propia, ilustrada en la Figura 2, para poder conseguir un seguimiento preciso fuera de las redes de LJ fijas, lo que constituye un resultado que ya no está limitado por las pocas localizaciones existentes de la red de recuperación de LJ.

Para los expertos en esta técnica serán posibles otras modificaciones que se consideran que caen dentro del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

### Documentos de patentes citados en la memoria descriptiva

- US 4818998 A [0001]
- US 4908629 A [0001]
- WO 0132480 A [0001]
- US 5917423 A [0003]
- WO 9745962 A [0003]

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de utilización de las redes GSM (Sistema Global de Comunicaciones Móviles) desplegadas de manera relativamente amplia, desde el punto de vista geográfico, para completar sitios más limitados de redes de radio (LJ) de recuperación de vehículos robados dentro de la activación de un sistema de radio-seguimiento y la recuperación de tal vehículo, que comprende las etapas que consisten en equipar el vehículo, a la vez, con un transpondedor (TP) destinado a responder por medio de una transmisión con código de respuesta único a una interrogación procedente de las redes de recuperación y de un emisor-receptor (TX) destinado a responder por medio de una transmisión de identificación única a una interrogación procedente de la red de comunicaciones móviles (GSM), confirmar el robo del vehículo en un centro de control (CC), dar instrucciones a la red de recuperación (LJ) y a la red de comunicaciones móviles (GSM) para enviar sus interrogaciones respectivas al transpondedor (TP) y al emisor-receptor (TR) respectivo del vehículo, recibir del emisor-receptor (RC) del vehículo dicha transmisión de identificación única en un sitio de la red de comunicaciones móviles (GSM) y enviar, desde este sitio, un número de identificación de este último hacia el centro de control (CC) con miras a difundir, dentro de la mayor extensión geográfica de la red de comunicaciones móviles, una información de guiado de un emplazamiento aproximado hacia un vehículo de recuperación (9, 9') y recibir del transpondedor (9, 9') su transmisión del código de respuesta para permitir un seguimiento preciso por el vehículo de recuperación (9, 9') del vehículo robado (LJU/G).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que la red de radio (LJ) de recuperación y el transpondedor (TP) del vehículo funcionan a una frecuencia asignada a la aplicación y la red de comunicaciones móviles (GSM) y el emisor-receptor (TR) del vehículo funcionan dentro de una banda determinada de las frecuencias atribuidas de telefonía móvil.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicha frecuencia asignada a la aplicación es una frecuencia VHF y la frecuencia de telefonía móvil se sitúa dentro de la banda de UHF.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que un mensaje ascendente de primer aviso de robo es enviado a través de una u otra o ambas redes de radio (LJ) de recuperación y de la red de comunicaciones móviles (GSM) hacia el centro de control.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que un sensor de desplazamiento del vehículo inicia un tal mensaje ascendente.
6. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que el vehículo está, además, equipado con un receptor GPS y las coordenadas recibidas de latitud-longitud del vehículo robado (LJU/G) son también enviadas hacia el centro de control (CC).
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6 en el que las coordenadas GPS recibidas son enviadas a través de dichos mensajes ascendentes.
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los emisores-receptores del sitio fijo de los sitios (LJ) de la red de recuperación están complementados con emisores-receptores portátiles a bordo de vehículo, tal como el vehículo de recuperación (9,9').
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el vehículo de recuperación es uno u otro o ambos de un vehículo de policía (9) con equipos de radiogoniometría o una aeronave, tal como un helicóptero (9').
10. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que un sensor de urgencia o de accidente, instalado en el vehículo, inicia un tal mensaje ascendente.
11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que una señal de desactivación se envía por la red de comunicaciones móviles en el momento adecuado.
- 55 12. Dispositivo destinado a utilizar las redes de comunicaciones móviles (GSM) desplegadas de manera relativamente amplia, desde el punto de vista geográfico, para completar sitios más limitados de redes de radio (LJ) de recuperación de vehículos robados dentro de la activación de un radio-seguimiento y la recuperación de tal vehículo, disponiendo el dispositivo, en combinación, de un transpondedor (TP) que equipa el vehículo destinado a responder por medio de una transmisión de código de respuesta única a una interrogación procedente de tal red de recuperación (LJ); un emisor-receptor (TR) que equipa el vehículo destinado a responder por medio de una transmisión de identificación única a una interrogación procedente de una tal red de comunicaciones móviles (GSM); un centro de control (CC), que puede funcionar a la confirmación de un vuelo de vehículo, destinado a dar instrucciones, a la vez, a la red de recuperación y a la red de comunicaciones móviles de enviar sus interrogaciones respectivas al transpondedor (TP) y al emisor-receptor (TR) respectivo del vehículo; un medio destinado a recibir del emisor-receptor (TR) del vehículo dicha transmisión de identificación única a un sitio de la red de comunicaciones móviles (GSM) y enviar, desde este sitio, un número de identificación de este último hacia el centro de control (CC) con miras a difundir en la mayor extensión geográfica de la red de comunicaciones móviles una información de guiado de un emplazamiento aproximativo hacia un vehículo de recuperación (9, 9') y un medio destinado a recibir del transpondedor (TP) del
- 60
- 65

## ES 2 300 480 T3

vehículo su transmisión del código de respuesta para permitir un seguimiento preciso por el vehículo de recuperación (9, 9') del vehículo robado (LJU/G).

5 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que la red de radio (LJ) de recuperación y el transpondedor (TP) del vehículo funcionan a una frecuencia asignada a la aplicación y la red de comunicaciones móviles (GSM) y el emisor-receptor (TR) del vehículo funcionan dentro de una banda determinada de las frecuencias atribuidas de telefonía móvil.

10 14. Dispositivo según la reivindicación 13, en el que dicha frecuencia asignada a la aplicación es una frecuencia VHF y las frecuencias de telefonía móvil se sitúan dentro de la banda de UHF.

15 15. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que está previsto un medio para enviar un mensaje ascendente de primer aviso del robo a través de una u otra o ambas red de radio (LJ) de recuperación y red de comunicaciones móviles (GSM) hacia el centro de control.

16. Dispositivo según la reivindicación 15, en el que un sensor de desplazamiento del vehículo está previsto para iniciar un tal mensaje ascendente.

20 17. Dispositivo según la reivindicación 15, en el que el vehículo (LJU/G) está, además, equipado con un receptor GPS y las coordenadas recibidas de latitud-longitud del vehículo robado son también enviadas hacia el centro de control (CC).

25 18. Dispositivo según la reivindicación 17, en el que las coordenadas GSP recibidas son enviadas a través de dichos mensajes ascendentes.

19. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que los emisores-receptores del sitio fijo de los sitios de la red de recuperación están complementados con emisores-receptores portátiles a bordo del vehículo transportados por el vehículo de recuperación.

30 20. Dispositivo según la reivindicación 19, en el que el vehículo de recuperación es uno o ambos de un vehículo de policía (9) con equipo de radiogoniometría o una aeronave, tal como un helicóptero (9').

35 21. Dispositivo según la reivindicación 17 en el que un sensor de urgencia o de accidente está instalado en el vehículo para iniciar un tal mensaje ascendente.

22. Dispositivo según la reivindicación 12 en el que está previsto un medio para enviar una señal de desactivación por la red de comunicaciones móviles en el momento adecuado.

40

45

50

55

60

65



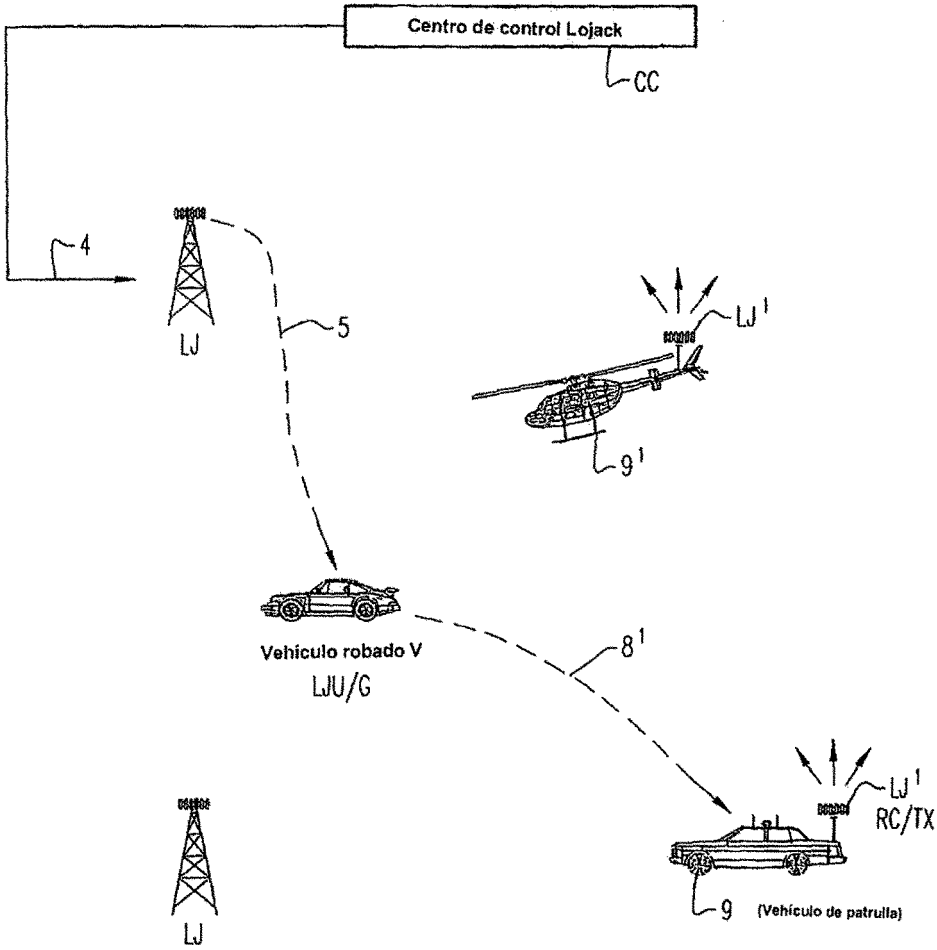


FIG. 2