

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 630**

51 Int. Cl.:

G08B 13/196 (2006.01)

G08G 1/017 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2015** **E 15176922 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 2980767**

54 Título: **Interfaz de búsqueda y reproducción de vídeo para la supervisión de vehículos**

30 Prioridad:

29.07.2014 US 201414445570

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

06.05.2019

73 Titular/es:

HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road
Morris Plains, NJ 07950, US

72 Inventor/es:

MAO, SHULIN;
XUE, MINGSHAO y
WU, LIYUN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 711 630 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

Interfaz de búsqueda y reproducción de vídeo para la supervisión de vehículos

5 Campo

Esta solicitud se refiere a sistemas de seguridad y, más en particular, a sistemas de vigilancia.

Antecedentes

10

Se conocen sistemas para proteger a personas y bienes en áreas vigiladas. Tales sistemas se basan normalmente en el uso de uno o más sensores que detectan amenazas en el área vigilada.

15

Las amenazas a las personas y bienes pueden deberse a muchos motivos diferentes. Por ejemplo, un intruso no autorizado, tal como un ladrón, puede suponer una amenaza para los bienes en un área vigilada. Alternativamente, cuando un área vigilada incluye carreteras, un coche que está siendo conducido de manera imprudentemente y que infringe las normas de tráfico supone una amenaza diferente. Los intrusos o criminales sospechosos pueden herir o matar a las personas que viven en el área.

20

En muchas áreas, tales como aeropuertos, edificios públicos o carreteras, no resulta práctico automatizar la captura, detección y notificación de amenazas en tiempo real. En estas situaciones, uno o más guardas en un centro de seguridad pueden supervisar el área vigilada a través de una pluralidad de cámaras de seguridad y otros sensores situados en toda la zona. En muchos casos, una pluralidad de cámaras de movimiento panorámico, inclinación y zoom se utilizan para ayudar a los guardas y permitir que un guarda analice el área vigilada en mayor detalle.

25

Una o más de las cámaras pueden grabar el tráfico en las carreteras adyacentes o a través del área vigilada. Con el fin de detectar amenazas inminentes, un proceso que funciona en segundo plano (de acuerdo con el uso de una cámara o un centro de seguridad) puede detectar las placas de matrícula de los coches que pasan y comparar el número de matrícula con listas de placas de matrícula de amenazas conocidas (por ejemplo, terroristas).

30

Mientras que la detección de placas de matrícula es eficaz en la detección de algunas situaciones, también es útil para recuperar y buscar archivos de vídeo de placas de matrícula de coches que están involucrados posteriormente en infracciones de seguridad. Esto es útil en estudios forenses destinados a comprender mejor la evolución de tales infracciones.

35

En apoyo de esta necesidad, muchos sistemas graban vídeos de tráfico para su posterior análisis. Si surge posteriormente la necesidad de determinar si se ha detectado una placa de matrícula en algún momento anterior, un usuario puede introducir un identificador de una placa de matrícula y buscar en el archivo la placa de matrícula. Si bien este proceso es eficaz, existe la necesidad de mejores procedimientos de uso de tal información.

40

El documento de Yi-Ling Chen *et al.*: "Intelligent Urban Video Surveillance System for Automatic Vehicle Detection and Tracking in Clouds", vigésimo octava Conferencia Internacional sobre Redes y Aplicaciones de Información Avanzadas del IEEE de 2014, IEEE 25/03/2013, páginas 814 a 821, XP032678499 describe un procedimiento para acceder y mostrar fragmentos de vídeo de vehículos basado en el reconocimiento de placas de matrícula en los datos de vídeo. Utiliza varios ordenadores en la nube para acceder y analizar todas las imágenes de vídeo tomadas dentro de un período de tiempo definido por el usuario procedentes de cámaras situadas cerca de un punto definido por el usuario, y para grabar todas las placas de matrícula que se han reconocido total o parcialmente en esas imágenes.

50

La publicación de solicitud de patente estadounidense n.º US 2011/0193966 describe un procedimiento de gestión de acceso a datos de vídeo basado en la selección de al menos una fuente de vídeo de un mapa visualizado que muestra la ubicación de la fuente de vídeo. También describe la visualización de los datos de vídeo junto con información acerca de la fuente de vídeo asociada, tal como su ubicación.

55

La solicitud de patente europea n.º EP 2735984 describe un procedimiento de consulta vídeo que incluye el uso de reconocimiento de imágenes mediante inteligencia artificial para etiquetar vídeos con las diversas características importantes que contienen, y que después permite a un usuario buscar vídeos relevantes filtrando por el tiempo, la ubicación y las características. Los resultados de la búsqueda filtrada se muestran al usuario en orden según el grado de exactitud con que las características contenidas coinciden con las características solicitadas.

60

La solicitud de patente europea n.º EP 1578130 describe un procedimiento de acceso a fragmentos de vídeo relevantes basado en la combinación de datos de vigilancia de vídeo con datos RFID recogidos de etiquetas RFID adheridas a las personas u objetos a vigilar.

65

Estos cuatro ejemplos de la técnica anterior no dan a conocer un procesamiento previo de las imágenes antes de que se necesiten para detectar todas y cada una de las placas de matrícula de vehículos, la creación de un archivo

de índices indexado por placa de matrícula que contiene punteros a todas las secciones de vídeo que contienen imágenes de esa placa de matrícula, ni un visionado sencillo de los fragmentos de vídeo pertinentes en orden cronológico y relacionados además con la ubicación de la fuente de vídeo.

5 Resumen de la invención

La presente invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

10

La FIG. 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de vigilancia según la presente invención.

La FIG. 2 representa una interfaz de usuario que puede utilizarse con el sistema de la FIG. 1.

15 La FIG. 3 representa una primera pantalla de reproducción de vídeo a la que puede accederse a través de la interfaz de la FIG. 2.

La FIG. 4 representa una segunda pantalla de reproducción de vídeo a la que puede accederse a través de la interfaz de la FIG. 2.

20

Descripción detallada

25 Aunque las formas de realización dadas a conocer pueden adoptar muchas formas diferentes, formas de realización específicas de las mismas se muestran en los dibujos y se describirán en detalle en el presente documento teniendo en cuenta que la presente divulgación debe considerarse una ejemplificación de los principios de las mismas, así como el mejor modo de llevar a la práctica las mismas, y no pretende limitar la solicitud o las reivindicaciones a las formas de realización específicas ilustradas.

30 La FIG. 1 representa un sistema de seguridad y/o vigilancia 10 mostrado de manera genérica según una forma de realización ilustrada. El sistema puede incluir una pluralidad de cámaras de vigilancia 14, 16 que detectan amenazas dentro de un área vigilada 12.

35 El sistema de seguridad puede incluir un servidor central 18 y un cliente de usuario (por ejemplo, una interfaz de usuario) 20. Geográficamente, el servidor central y/o el cliente pueden estar situados dentro del área vigilada (como se muestra en la FIG. 1), o estar situados de manera remota. Están separados de manera lógica.

40 El cliente puede ser utilizado por un guarda humano en la estación de guardia para supervisar cada una de las cámaras. En este sentido, vídeo multicanal de las cámaras puede mostrarse en una pantalla 22. La selección de la cámara para la visualización de vídeo multicanal en la estación de guardia puede lograrse a través de instrucciones introducidas mediante un teclado 24 que está separado de la pantalla o por medio de una pantalla táctil en la que se combinan el teclado y la pantalla.

45 El servidor central puede supervisar las cámaras y sensores para detectar amenazas. Tras detectar una amenaza, el panel de control puede enviar un mensaje de alarma a una estación de supervisión central 40. La estación de supervisión central puede responder pidiendo ayuda (por ejemplo, bomberos, policía, etc.).

50 El servidor central puede incluir uno o más aparatos de procesamiento (procesadores) 26, 28, donde cada uno funciona bajo el control de uno o más programas informáticos 32, 34 cargados desde un medio legible por ordenador no transitorio (memoria) 36. Tal y como se usa en el presente documento, la referencia a una etapa de un programa también hace referencia al procesador que ejecutó esa etapa.

55 El servidor central puede incluir al menos un procesador o un programa de control de cámara que supervisa el teclado del cliente para obtener instrucciones de un usuario. Al detectar un identificador de una cámara, un procesador o un programa de vídeo puede recopilar fotogramas de vídeo de una o más de las cámaras y mostrar secuencialmente los fotogramas en la pantalla de la interfaz de usuario.

60 Un procesador o un programa de vídeo también puede grabar vídeo de cada una de las cámaras en un archivo de vídeo 38. El vídeo puede guardarse junto con un identificador de la cámara, una ubicación de la cámara y una marca de tiempo asociada a cada fotograma que indica el momento en que se capturó el fotograma.

65 El sistema también puede incluir un procesador o un programa que supervisa cámaras orientadas hacia carreteras y/o aparcamientos cercanos para la identificación de automóviles que entran y/o pasan por esas áreas. En este sentido, un procesador o un programa de imágenes puede analizar cada fotograma de vídeo para detectar automóviles y las placas de matrícula de esos automóviles.

Un procesador o un programa de placas de matrícula puede procesar las placas de matrícula detectadas para determinar un número de placa de matrícula a partir de cada placa de matrícula detectada. Los números de placa de matrícula se guardan en un archivo de placas de matrícula 40 que incluye la placa de matrícula, un identificador de la cámara que proporciona el vídeo a través del cual se detectó el número de placa de matrícula y el momento de la detección.

En una forma de realización ilustrada, el sistema de seguridad correlaciona automáticamente la detección de placas de matrícula con la ubicación en un mapa. Por ejemplo, el sistema de seguridad puede incluir un archivo de mapas 42 que incluye un mapa que representa el área vigilada junto con las coordenadas geográficas de cada una de las cámaras en el mapa. Tras detectarse una placa de matrícula particular mediante una o más cámaras, la trayectoria de desplazamiento del automóvil asociado dentro del área vigilada puede determinarse y representarse en el mapa. El mapa también puede ser utilizado como una interfaz gráfica de usuario (GUI) para la reproducción de vídeo asociado a la placa de matrícula.

Por ejemplo, la FIG. 2 representa una GUI 100 de rastreo de automóviles que puede mostrarse en la interfaz de usuario. La GUI incluye una primera ventana interactiva 116 que muestra un mapa del área vigilada. Se proporciona otra ventana interactiva 102 para introducir un identificador de placa de matrícula. Una tercera ventana 104 y una cuarta ventana 106 pueden proporcionarse para introducir un tiempo de inicio y un tiempo finalización, que definen conjuntamente un período de tiempo para la detección de la placa de matrícula. Un botón de búsqueda 108 puede activarse para hacer que un procesador o un programa de búsqueda busque en los archivos de vídeo de diferentes cámaras (o en una lista de números de placa de matrícula) incidencias del número de placa de matrícula introducido durante el período de tiempo designado en el vídeo guardado.

El procesador o el programa de búsqueda puede devolver una lista de cámaras que incluyen incidencias de detección de la placa de matrícula. La lista devuelta en una ventana de lista devuelta 112 puede incluir un identificador de cada cámara en la que se detectó la placa de matrícula dentro del período de tiempo introducido. Una segunda ventana 114 puede incluir un tiempo de inicio (mostrado a la izquierda) en el que se detectó la placa de matrícula por primera vez y un tiempo de finalización (mostrado a la derecha) en el que deja de detectarse el número de placa de matrícula.

La lista devuelta de cámaras también puede representarse en el mapa de la FIG. 2. En este caso, un marcador respectivo se muestra en el mapa en la ubicación geográfica de la cámara.

Si el usuario tiene dificultades para correlacionar el identificador de cámara en la ventana 112, entonces el usuario puede simplemente colocar un cursor sobre la lista (por ejemplo, "Grand Central Parkway"). Como respuesta, un procesador de correlación puede hacer que el marcador asociado empiece a parpadear o mostrar un globo con la misma dirección y una flecha que conecta el globo al marcador en el mapa.

El mapa también puede mostrar marcadores para el resto de cámaras rastreadas por el sistema. En este caso, el marcador de las cámaras en la lista devuelta puede resaltarse para distinguir los marcadores en la lista devuelta.

Además, para mostrar marcadores de cámaras que detectaron la placa de matrícula introducida, el mapa también puede resaltar la ruta o trayectoria de movimiento del automóvil entre las cámaras de la lista devuelta. Esto puede lograrse correlacionando cámaras de la lista devuelta con una trayectoria que el automóvil podría seguir (por ejemplo, cámaras en extremos opuestos de la misma carretera). Cuando las cámaras de la lista devuelta no pueden correlacionarse con una carretera o con cámaras en extremos opuestos de la misma carretera, entonces la trayectoria de movimiento puede mostrarse como secciones de trayectoria cortas que se extienden desde los respectivos marcadores en el mapa según una dirección, la velocidad estimada y la duración de la detección.

El vídeo de las cámaras mostradas en la lista devuelta proporcionada por el procesador de búsqueda puede verse en cualquiera de varias maneras diferentes. En un primer escenario, el usuario puede colocar un cursor sobre una trayectoria de movimiento y hacer clic sobre la trayectoria de movimiento. Por ejemplo, si el usuario hace clic sobre la trayectoria de movimiento principal de la FIG. 2 (es decir, la trayectoria identificada por el globo que contiene las palabras "Drive 49 min 25.5 mi"), entonces la pantalla 200 mostrada en la FIG. 3 puede abrirse y mostrarse al usuario. En la FIG. 2, la trayectoria de movimiento principal incluye la detección del automóvil en seis lugares diferentes mediante seis cámaras diferentes. La FIG. 3 muestra vídeo de cada una de las seis cámaras mostrado dentro de una ventana de visualización respectiva 202, 204, 206, 208, 210, 212. Cada ventana de visualización se muestra conectada a su marcador asociado a través de una línea de conexión respectiva 214, 216, 218, 220, 222, 224.

En el ejemplo de la FIG. 3, el vídeo grabado de cada cámara se reproduce simultáneamente. Este es el caso aunque el tiempo de grabación de cada una de las seis ventanas sea diferente. En este caso, si el usuario selecciona una cámara de un punto en el mapa y hace clic sobre un marcador resaltado en una de las cámaras devueltas, el sistema reproducirá una cámara de vídeo del punto. Dicho de otra manera, el hacer clic sobre una ubicación o punto proporciona una reproducción de vídeo de un solo canal.

Alternativamente, el usuario puede hacer clic sobre una ruta resaltada de estas cámaras devueltas mostradas en el mapa. En este caso, el vídeo asociado al marcador seleccionado se reproduce dentro de una ventana 300 (FIG. 4) para el beneficio del usuario. A lo largo de la parte inferior de la ventana se muestra una línea de tiempo que muestra un identificador de cada cámara dentro de esa trayectoria de movimiento y una flecha que indica la posición temporal relativa del vídeo mostrado a lo largo de esa trayectoria de movimiento.

En general, los sistemas de vigilancia de vídeo a gran escala (por ejemplo, proyectos tales como el Sistema de Transporte Inteligente (ITS) y Ciudad Segura (SC), etc.) tienen la capacidad de capturar números de placa de matrícula de automóviles utilizando tecnología de seguimiento y de Reconocimiento de Placas de Matrícula de Vehículos (VLPR). Para buscar vídeo grabado de cualquier vehículo en una base de datos de archivos históricos, el usuario final especifica el número de placa de matrícula y el intervalo de tiempo de búsqueda, pudiendo encontrar todo el vídeo histórico relacionado. Normalmente, estos vídeos históricos son de diferentes dispositivos en diferentes áreas supervisadas. Para tener una visión completa de la información del vehículo, antiguamente el usuario final tenía que consultar mapas y múltiples ventanas para analizar el vídeo desde múltiples fuentes simultáneamente. Por ejemplo, el usuario final puede analizar el vídeo en una ventana de reproducción y después consultar un mapa (por ejemplo, un mapa electrónico) para identificar la ubicación del siguiente dispositivo de grabación de vídeo y luego volver a la pantalla de reproducción para seleccionar el siguiente archivo de vídeo para su reproducción. A veces, en estos casos, un usuario tiene que hacer un esfuerzo extra e incorporar tecnología adicional para sincronizar o aprovechar de otra manera la reproducción de estas secuencias de vídeo histórico. Las formas de realización descritas en el presente documento resuelven estos problemas simplificando el proceso de análisis de vídeo al proporcionar una nueva interfaz de búsqueda basada en una filosofía mejorada.

Con esta filosofía mejorada, cuando un usuario busca el vídeo histórico de un vehículo deseado, el usuario puede especificar en primer lugar el número de matrícula del vehículo y el intervalo de tiempo de búsqueda, y el sistema informático devolverá la trayectoria de movimiento del vehículo en un mapa electrónico en lugar de simplemente proporcionar una lista de archivos de vídeo histórico no relacionados. En el mapa electrónico devuelto, cada dispositivo de grabación tiene una marca o un icono mostrado en el mapa que representa la trayectoria de movimiento del vehículo. El usuario final puede hacer clic sobre esta marca o icono para analizar el vídeo histórico guardado del vehículo deseado grabado por esta cámara. Si el usuario hace clic en cualquier parte de toda la trayectoria, más que en cualquier marca de dispositivo específica de una cámara, entonces el sistema mostrará un vídeo que incluye una historia completa de la trayectoria de movimiento dentro del intervalo de tiempo de búsqueda, independientemente del dispositivo de grabación. Aunque, técnicamente, estos vídeos del vehículo deseado pueden grabarse en diferentes dispositivos o archivos, esta forma de realización proporciona una interfaz de búsqueda y visualización más natural a los usuarios finales con el fin de analizar el movimiento de un vehículo deseado. Además, esta forma de realización es mucho más sencilla para que los usuarios finales identifiquen y encuentren la información de vehículo en los archivos de vídeo histórico ya que toda la información puede combinarse y consolidarse en una sola interfaz.

Teniendo en cuenta la estabilidad y la fiabilidad de los procesos VLPR convencionales, esta interfaz puede suponer un gran beneficio para cualquier producto y/o proyecto de seguridad para vehículos. Esto se debe a que la filosofía de la interfaz se basa en el propio objeto supervisado más que en el dispositivo de grabación. Este proceso también puede aplicarse al seguimiento de personas si el reconocimiento facial puede alcanzar una fiabilidad y estabilidad similar a las de VLPR.

El sistema y la interfaz ofrecen una serie de beneficios tangibles con respecto a los sistemas anteriores. En primer lugar, los resultados de búsqueda pasan de ser una lista de archivos de vídeo (como en la técnica anterior) a una trayectoria de movimiento en un mapa geográfico. En segundo lugar, la reproducción pasa de un sistema que requiere varias interfaces o ventanas de servidor a una única interfaz. Además, la búsqueda y la reproducción pasan de un proceso orientado a dispositivo a un proceso orientado a objeto.

En general, el sistema y la interfaz funcionan proporcionando una base de datos, conteniendo la base de datos información de mapa y carreteras en una área supervisada, información de ubicación para una pluralidad de cámaras, fragmentos de vídeo del área supervisada grabados por cada una de la pluralidad de cámaras y una lista de números de placa de matrícula de automóvil que incluye la ubicación y el momento de la captura de cada placa de matrícula detectada en la pluralidad de fragmentos de vídeo, una entrada de un sistema informático que recibe un número de placa de matrícula especificado de un automóvil y un identificador de un periodo de tiempo, un procesador o un programa del sistema informático que busca en la base de datos todas las cámaras que capturaron el número de placa de matrícula especificado en el periodo de tiempo especificado y que devuelve una lista de cámaras, un procesador o un programa del sistema informático que ordena las cámaras devueltas por tiempo de detección de la placa de matrícula especificada y que dibuja una trayectoria de movimiento asociada a la placa de matrícula especificada directamente en el mapa basándose en la información de ubicación de cámaras devueltas respectivas, un procesador o un programa del sistema informático que muestra una marca de cada cámara devuelta en el mapa y una entrada de entre una entrada de usuario del sistema informático que detecta que un usuario hace clic sobre una marca que identifica una cámara devuelta mostrada en el mapa y, como respuesta, un procesador o un programa del sistema informático que reproduce un archivo de vídeo grabado de la cámara devuelta identificada que muestra el automóvil durante el periodo de tiempo especificado, y una entrada de usuario del sistema

5 informático que detecta que un usuario hace clic directamente sobre la trayectoria de movimiento y, como respuesta, si el usuario elige un punto marcado en la trayectoria, un procesador o un programa del sistema informático que reproduce un vídeo grabado de la cámara en el punto durante el periodo de tiempo especificado. Si el usuario elige la trayectoria, un procesador o un programa del sistema informático combina y reproduce vídeo grabado del automóvil grabado por las cámaras devueltas durante el período de tiempo especificado.

10 Alternativamente, el sistema y la interfaz incluyen una pluralidad de grabaciones de vídeo en una base de datos que contiene imágenes de vehículos que circulan dentro de un área geográfica predeterminada y una lista de placas de matrícula asociadas a cada uno de esos vehículos, una pantalla que muestra un mapa del área geográfica, una entrada que recibe un identificador de una placa de matrícula de un vehículo y un período de tiempo y un procesador que busca la placa de matrícula en la pluralidad de grabaciones de vídeo, devuelve una lista de cámaras que capturan imágenes de la placa de matrícula identificada, ordena la lista devuelta por tiempo de captura y muestra una trayectoria de movimiento del vehículo en el mapa en relación con el período de tiempo basándose en la lista devuelta.

15 Alternativamente, el sistema y la interfaz incluyen una pluralidad de grabaciones de vídeo en una base de datos que contiene imágenes de vehículos que circulan dentro de un área geográfica, una pantalla que muestra un mapa del área geográfica, una entrada que recibe un identificador de una placa de matrícula de un vehículo y un período de tiempo y un procesador que busca la placa de matrícula en la pluralidad de grabaciones de vídeo y detecta la placa de matrícula en al menos algunas de la pluralidad de grabaciones de vídeo dentro del período de tiempo, un procesador que devuelve una lista de cámaras, donde cada cámara de la lista está asociada a una grabación de vídeo de las al menos algunas grabaciones de vídeo y presenta la lista en la pantalla y un procesador que muestra una trayectoria de movimiento del vehículo en el mapa basándose en la lista devuelta.

25 A partir de lo anterior, se observará que pueden realizarse numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Debe entenderse que no se pretende establecer o inferir limitación alguna con respecto al aparato específico ilustrado en el presente documento. Evidentemente, las reivindicaciones adjuntas pretenden abarcar todas las modificaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones. Además, los flujos lógicos ilustrados en las figuras no requieren el orden particular mostrado, o un orden secuencial, para conseguir los resultados deseados. Otras etapas pueden añadirse a o eliminarse de los flujos descritos, y otros componentes pueden añadirse a o eliminarse de las formas de realización descritas.

30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento, que comprende:

5 grabar fragmentos de vídeo respectivos de un área supervisada a partir de cada una cámara de una pluralidad de cámaras;
 proporcionar una base de datos que contiene información de mapas y carreteras (42) en el área supervisada;
 guardar un archivo de vídeo (38) en la base de datos, donde el archivo de vídeo incluye información de
 10 ubicación respectiva para cada una de la pluralidad de cámaras (14,16), los fragmentos de vídeo respectivos grabados por cada una de la pluralidad de cámaras, marcas de tiempo respectivas para los fragmentos de vídeo respectivos grabados por cada una de la pluralidad de cámaras, y un identificador respectivo de cada una de la pluralidad de cámaras;
 detectar todos los números de placa de matrícula de automóvil en los fragmentos de vídeo respectivos grabados por cada una de la pluralidad de cámaras;
 15 guardar un archivo de placas de matrícula (40) en la base de datos, donde el archivo de placas de matrícula incluye todos los números de placa de matrícula de automóvil, el identificador respectivo de cada una de la pluralidad de cámaras que grabaron cada uno de los fragmentos de vídeo respectivos a través de los cuales se detecta cada uno de los números de placa de matrícula de automóvil, y un tiempo de detección respectivo de cada uno de los números de placa de matrícula de automóvil;
 20 introducir, en una entrada de un sistema informático (20), un número de placa de matrícula de automóvil especificado y un periodo de tiempo especificado;
 buscar en la base de datos, mediante un procesador (26, 28) del sistema informático, una lista de la pluralidad de cámaras que incluye el identificador respectivo de cada una de la pluralidad de cámaras que grabaron cada uno de los fragmentos de vídeo respectivos en los que números respectivos de los números
 25 de placa de matrícula de automóvil coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado y en los que el tiempo de detección respectivo de los números respectivos de los números de placa de matrícula de automóvil que coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado está dentro del período de tiempo especificado;
 ordenar, mediante el procesador del sistema informático, la lista de la pluralidad de cámaras por el tiempo de
 30 detección respectivo de los números respectivos de los números de placa de matrícula de automóvil que coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado y dibujar una trayectoria de movimiento asociada a los números respectivos de los números de placa de matrícula de automóvil que coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado directamente en un mapa (118) correspondiente a la información de mapas y carreteras en la base de datos en función de la información de
 35 ubicación respectiva para cada una de la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras;
 marcar, mediante el procesador del sistema informático, cada una de la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras en el mapa;
 detectar, mediante la entrada del sistema informático, un clic sobre uno de una pluralidad de iconos que
 40 identifican una cámara seleccionada de la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras mostradas en el mapa y, como respuesta, reproducir cada uno de los fragmentos de vídeo respectivos grabados por la cámara seleccionada de la pluralidad de cámaras que muestran los números respectivos de los números de placa de matrícula de automóvil que coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado durante el período de tiempo especificado o detectar un clic directamente sobre la
 45 trayectoria de movimiento y, como respuesta:

50 combinar cada uno de los fragmentos de vídeo respectivos grabados por toda la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras ordenadas por el tiempo de detección respectivo de los números respectivos de los números de placa de matrícula de automóvil que coinciden con el número de placa de matrícula de automóvil especificado; y
 reproducir el fragmento de vídeo combinado en una ventana con una línea de tiempo correspondiente que muestra un identificador de cada cámara dentro de esa trayectoria de movimiento y una flecha que indica la posición temporal relativa del vídeo mostrado a lo largo de esa trayectoria de movimiento.

55 2. Un aparato, que comprende:

un procesador que detecta todas las placas de matrícula en una pluralidad de grabaciones de vídeo que contienen imágenes de un área geográfica predeterminada (12);
 una base de datos que almacena la pluralidad de grabaciones de vídeo (38) y un archivo de placas de
 60 matrícula (40) que identifica todas las placas de matrícula detectadas a partir de la pluralidad de grabaciones de vídeo, un identificador respectivo de cada cámara de una pluralidad de cámaras que grabaron cada una de la pluralidad de grabaciones de vídeo a través de las cuales se detecta cada una de las placas de matrícula, y un tiempo de detección respectivo de cada una de las placas de matrícula;
 una pantalla (22, 100, 200) que muestra un mapa (118) del área geográfica predeterminada;
 65 una interfaz de usuario (100) que recibe una entrada de una placa de matrícula especificada y un periodo de tiempo especificado; y

- 5 un procesador (26,28) que busca en la base de datos y devuelve una lista (112, 114) de la pluralidad de cámaras que incluye el identificador respectivo de cada una de la pluralidad de cámaras que grabaron cada una de la pluralidad de grabaciones de vídeo en las que las respectivas placas de las placas de matrícula coinciden con la placa de matrícula especificada y en las que el tiempo de detección respectivo de las placas respectivas de las placas de matrícula que coinciden con la placa de matrícula especificada está dentro del período de tiempo especificado, ordena la lista de la pluralidad de cámaras por el tiempo de detección respectivo de las placas respectivas de las placas de matrícula que coinciden con la placa de matrícula especificada, y muestra una trayectoria de movimiento de las placas respectivas de las placas de matrícula que coinciden con la placa de matrícula especificada en el mapa en relación con el período de tiempo especificado,
- 10 en el que la interfaz de usuario detecta un clic sobre uno de una pluralidad de iconos que identifica una cámara seleccionada de la pluralidad de cámaras en la lista de pluralidad de cámaras mostradas en el mapa y, como respuesta, el procesador reproduce cada una de la pluralidad de grabaciones de vídeo grabadas por la cámara seleccionada de la pluralidad de cámaras que muestran las placas respectivas de las placas de matrícula que coinciden con la placa de matrícula especificada o detecta un clic directamente sobre la trayectoria de movimiento y, como respuesta, el procesador combina cada una de la pluralidad de grabaciones de vídeo grabadas por toda la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras ordenadas por el tiempo de detección respectivo de las placas respectivas de las placas de matrícula que coinciden con la placa de matrícula especificada y reproduce el fragmento de vídeo combinado en una ventana con una línea de tiempo correspondiente que muestra un identificador de cada cámara dentro de esa trayectoria de movimiento y una flecha que indica la posición temporal relativa del vídeo mostrado a lo largo de esa trayectoria de movimiento.
- 15
- 20
- 25 3. El aparato según la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de iconos corresponde a una cámara respectiva de la pluralidad de cámaras en la lista de la pluralidad de cámaras.
4. El aparato según la reivindicación 3, en el que la trayectoria de movimiento en el mapa incluye una línea resaltada en el mapa que conecta la pluralidad de iconos correspondientes a la lista de la pluralidad de cámaras.
- 30 5. El aparato según la reivindicación 2, que comprende además un sistema de vigilancia.
6. El aparato según la reivindicación 2, en el que la pantalla (22) incluye una estación de guardia.
- 35 7. El aparato según la reivindicación 3, en el que una pluralidad de carreteras se muestran en el mapa, y cada uno de la pluralidad de iconos se muestra a lo largo de una carretera respectiva de la pluralidad de carreteras.

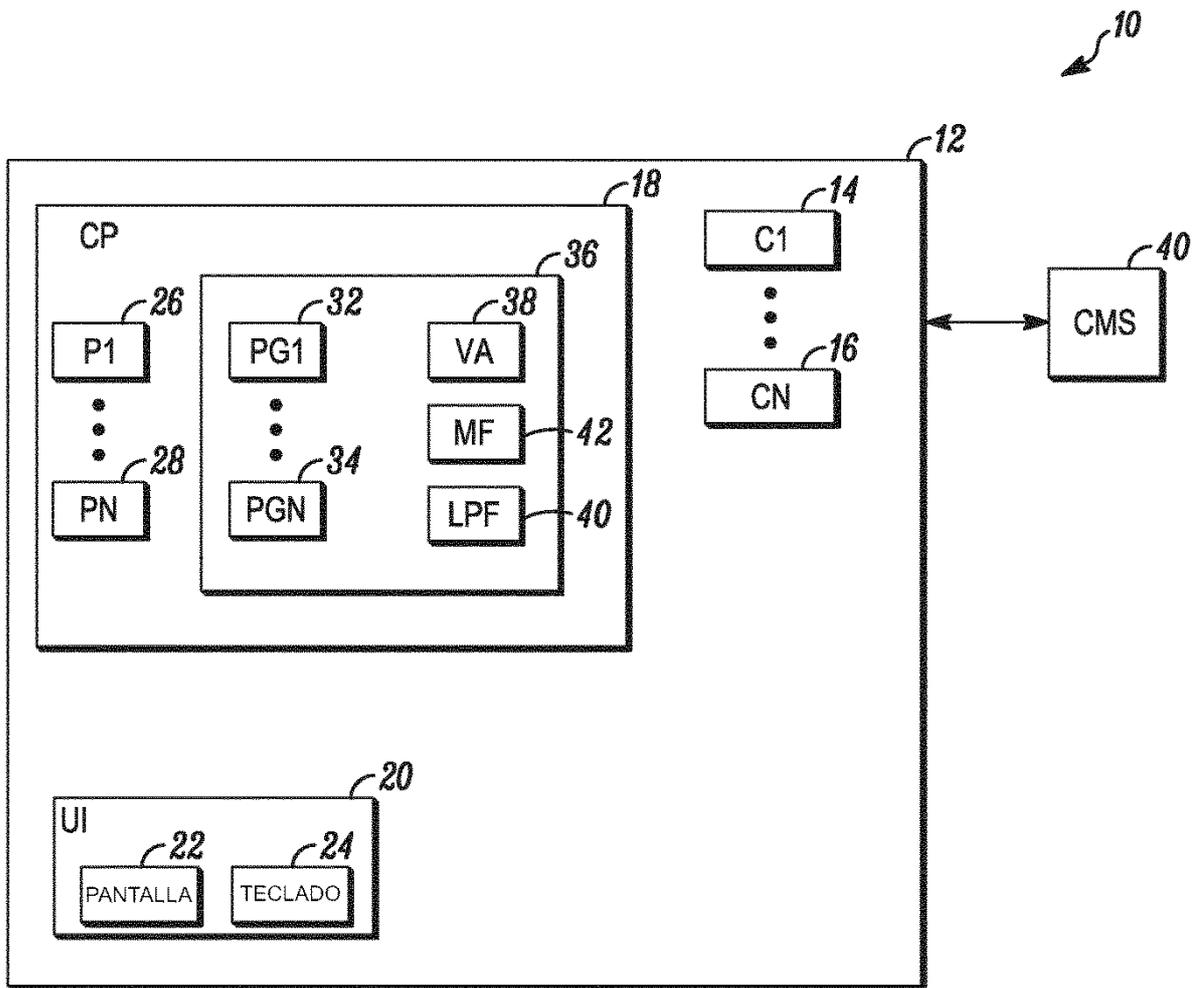


FIG. 1

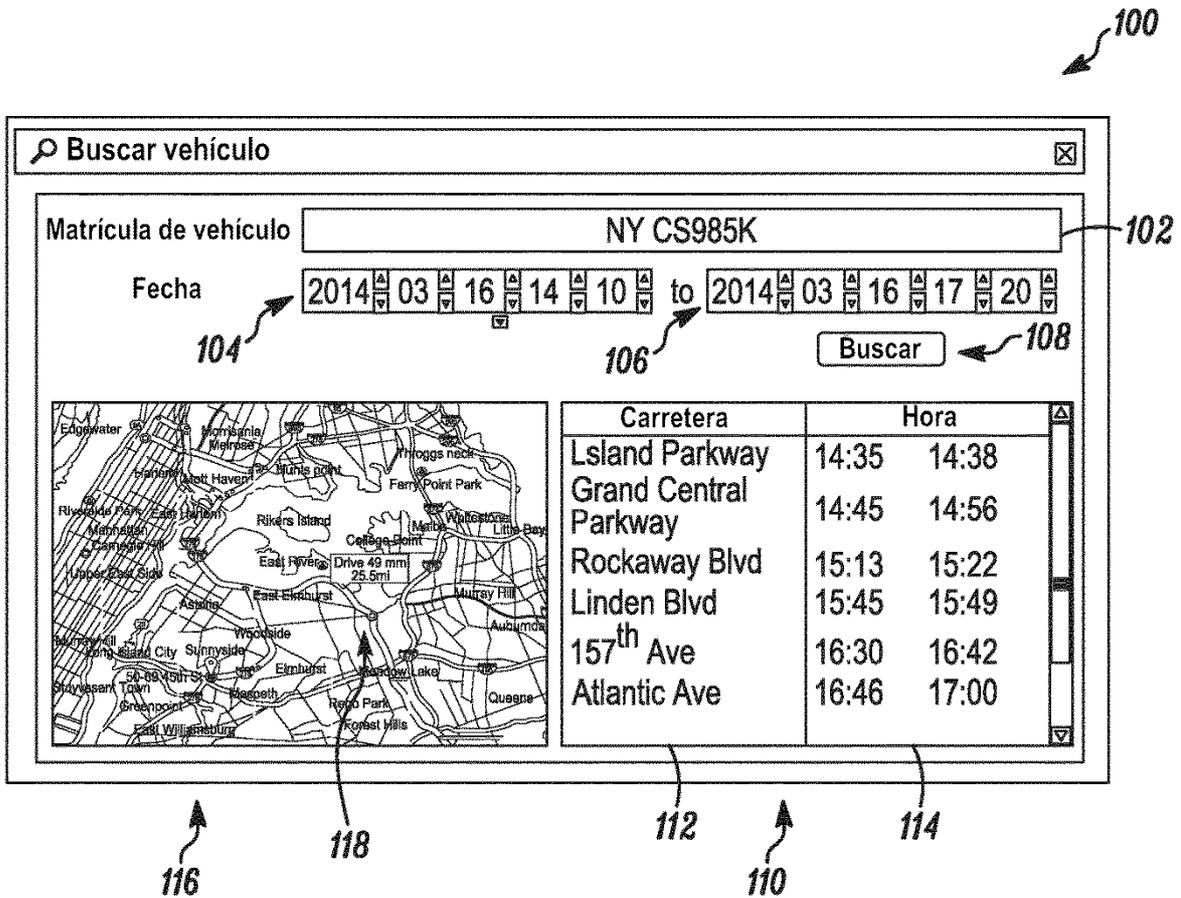


FIG. 2

200

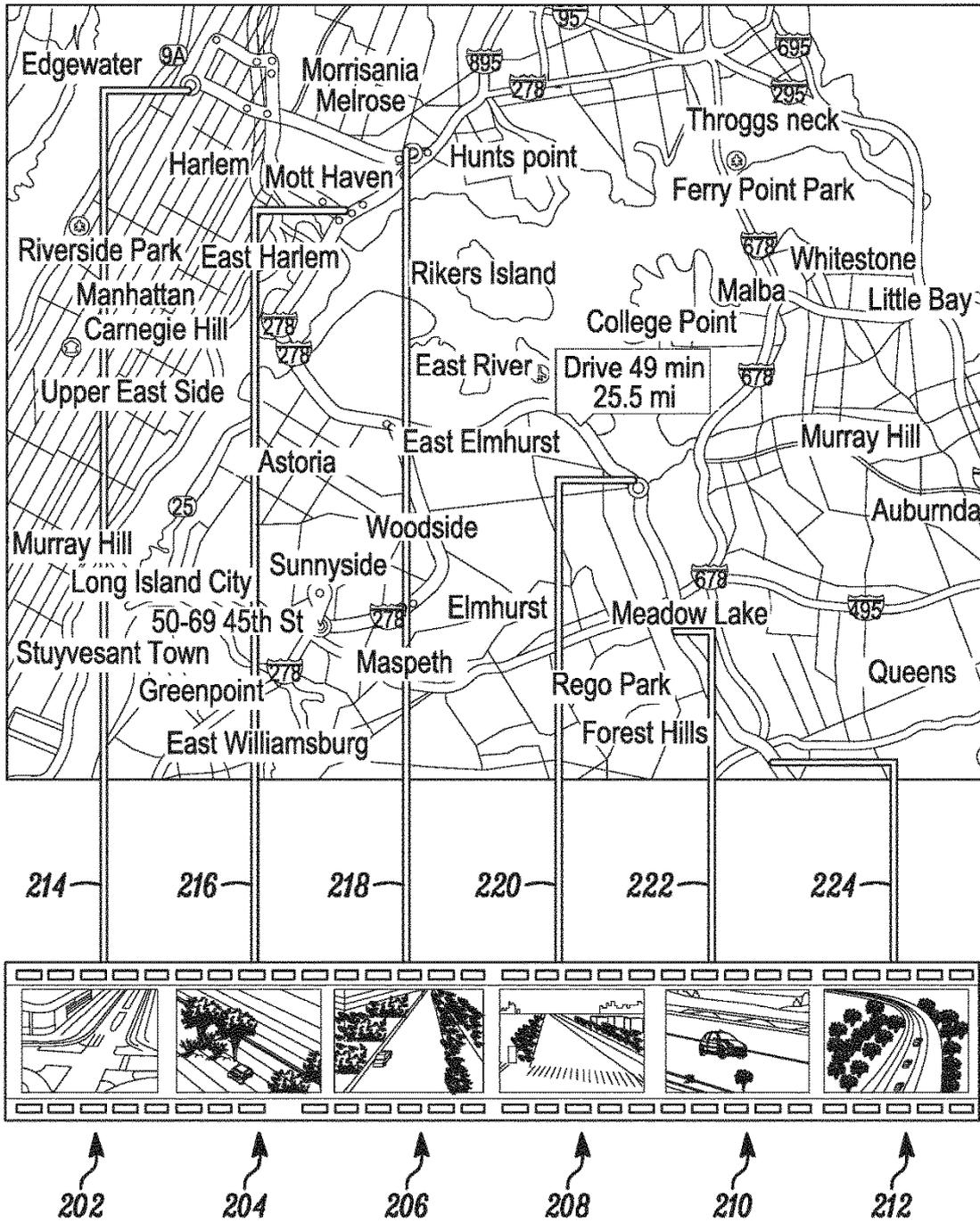


FIG. 3

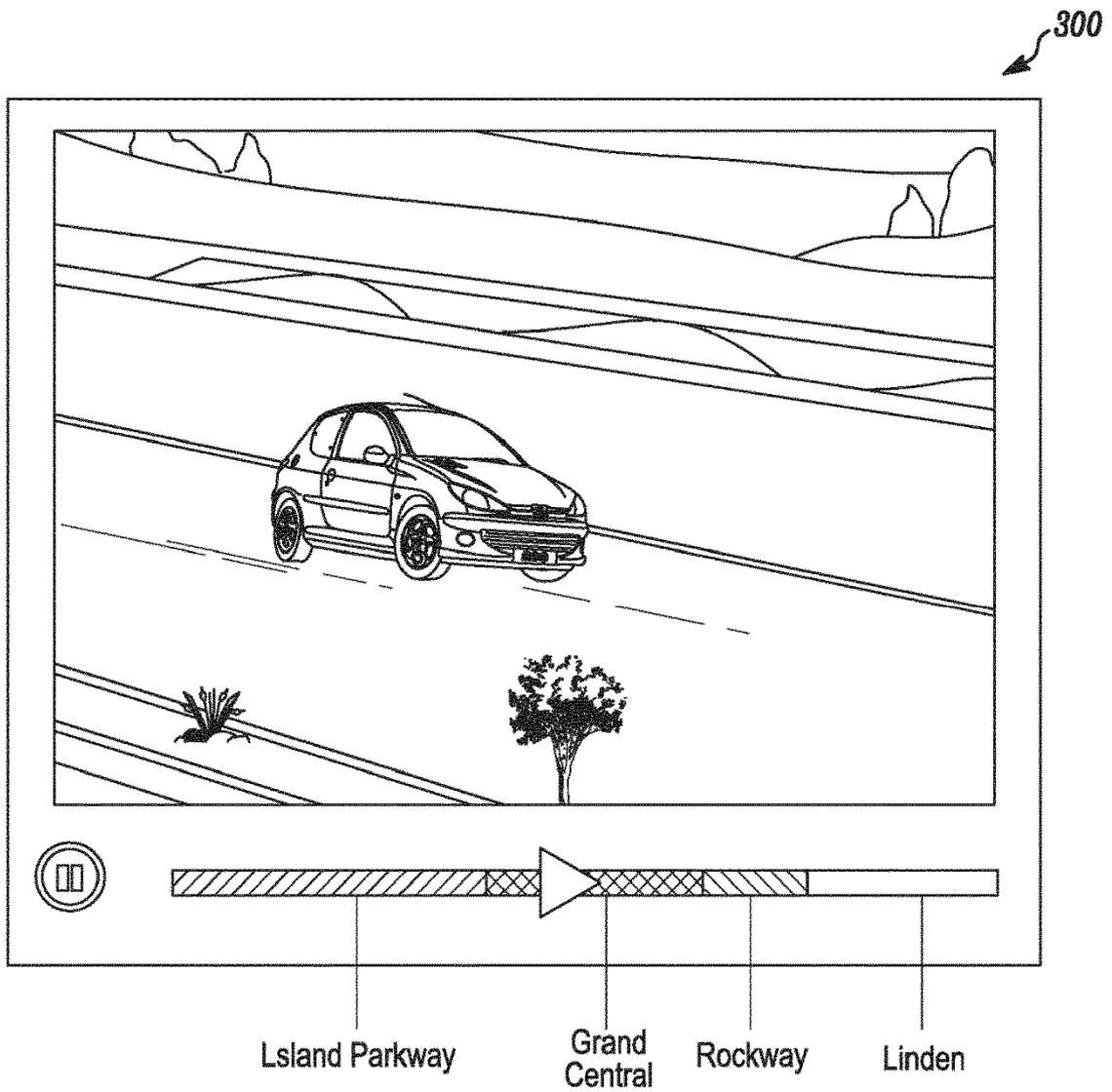


FIG. 4