

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

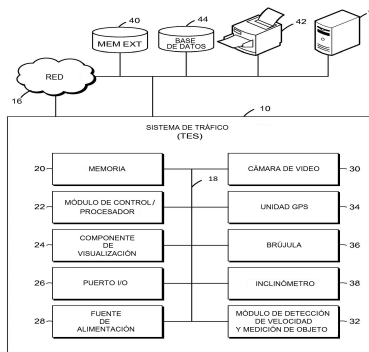


FIG. 1.

1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA DE TRÁFICO CON SEGUIMIENTO DE TIEMPO Y CAPTURA DE VIDEO INTEGRADO			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	KUSTOM SIGNALS, INC.	Dirección Electrónica:	clientes@cavelier.com
Dirección:	9652 Loiret Boulevard Lenexa, Kansas 66219, Estados Unidos de América	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - KANSAS - LENEXA
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número: 890905261-																	
3	Solicitantes																
<table><tr><td>Apellidos - Nombres o Razón Social</td><td>Tipo</td><td colspan="2">Identificación</td></tr><tr><td>1. KUSTOM SIGNALS, INC.</td><td>EE</td><td colspan="2">890905261</td></tr></table>				Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación		1. KUSTOM SIGNALS, INC.	EE	890905261							
Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación															
1. KUSTOM SIGNALS, INC.	EE	890905261															
4	Datos del Inventor																
Nombre:		Michael BIETSCH	Dirección Electrónica: clientes@cavelier.com														
Dirección:		15635 East Halley Road Nevada, Missouri 634772, Estados Unidos de América	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - MISSOURI - NEVADA														
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica Número: -																	
5	Inventor(es)																
<table><tr><td>Apellidos - Nombres</td><td>Domicilio</td></tr><tr><td>1. BIETSCH Michael</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</td></tr><tr><td>2. HAYES Kent, F.</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</td></tr><tr><td>3. PAULSON Michael</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</td></tr><tr><td>4. SHELTON Maurice, F.</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</td></tr><tr><td>5. KOVACEVIC Milos</td><td>SERBIA</td></tr><tr><td>6. KOVACEVIC Zoran</td><td>SERBIA</td></tr></table>				Apellidos - Nombres	Domicilio	1. BIETSCH Michael	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	2. HAYES Kent, F.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	3. PAULSON Michael	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	4. SHELTON Maurice, F.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	5. KOVACEVIC Milos	SERBIA	6. KOVACEVIC Zoran	SERBIA
Apellidos - Nombres	Domicilio																
1. BIETSCH Michael	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA																
2. HAYES Kent, F.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA																
3. PAULSON Michael	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA																
4. SHELTON Maurice, F.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA																
5. KOVACEVIC Milos	SERBIA																
6. KOVACEVIC Zoran	SERBIA																
6	Datos Inventor(es)																

País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	MISSOURI	NEVADA	15635 East Halley Road Nevada, Missouri 634772, Estados Unidos de América
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	KANSAS	OLATHE	21478 West 121 St Terrace Olathe, Kansas 66061, Estados Unidos de América
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	KANSAS	LAWRENCE	1219 North 1100 Road Lawrence, Kansas 66047, Estados Unidos de América
4.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	KANSAS	BUFFALO	17227 2300 Road Buffalo, Kansas 66717, Estados Unidos de América
5.	SERBIA	VOIVODINA	NOVI SAD	Cvecarska 1a Novi Sad, 21102, Serbia y Montenegro
6.	SERBIA	DISTRITO DE MACVA	SABAC	Zike Popovic 45 Sabac, 15000, Serbia y Montenegro
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		JOSE ANDRES RINCON USCATEGUI	Dirección Electrónica:	cavelier@cavelier.com
Dirección:		CARRERA. 4 No. 72-35	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT				

Número:		79780910-	
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	PCT/US2014/041404	Fecha Solicitud:	06/06/2014
Número Publicacion:	WO 2014/197858 A1	Fecha Publicacion:	11/12/2014
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 61/831,971 (32) Fecha 06/06/2013
10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		37	Pago Reivindicaciones: No
11	Reducción de tasas.		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
12	Documentos Anexos		
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☐ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad			

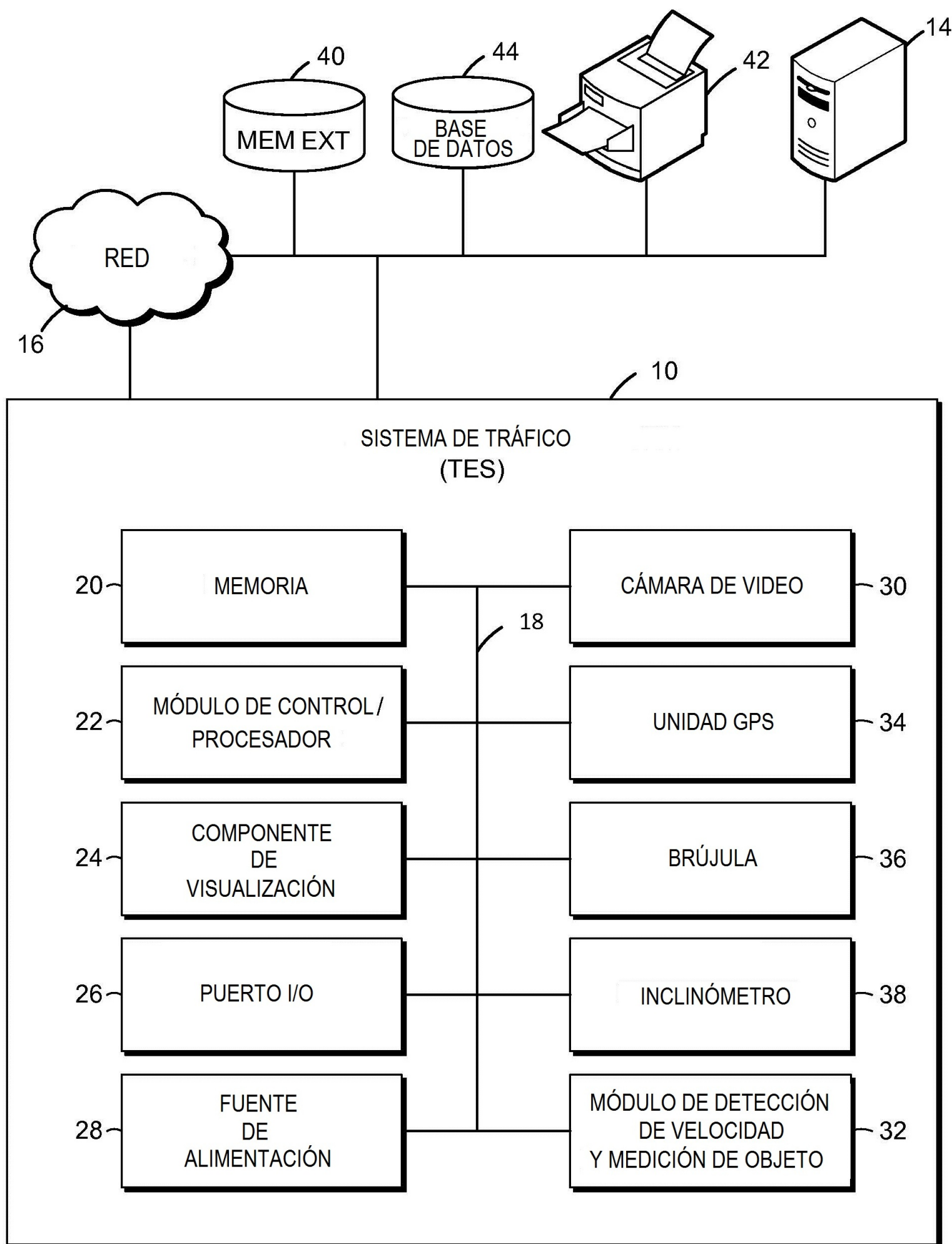


FIG. 1.

SISTEMA DE TRÁFICO CON SEGUIMIENTO DE TIEMPO Y CAPTURA DE VIDEO INTEGRADO

REFERENCIA CRUZADA PARA SOLICITUD RELACIONADA

[0001] La presente solicitud reivindica el beneficio de solicitud co-pendiente No. de serie 61/831,971, presentada el 6 de junio de 2013, titulada MEDICIONES LÁSER Y DETECCIÓN DE VELOCIDAD CON CAPTURA DE VIDEO INTEGRADO, cuya divulgación se incorpora aquí en su totalidad para referencia.

CAMPO

[0002] La presente invención se refiere a unidad de sistemas de tráfico y aplicaciones relacionadas y, en especial, a sistemas de tráfico en los que se sugiere o requiere historial de seguimiento y/o certificación periódica del objetivo de práctica.

ANTECEDENTES

[0003] El uso de radares y láseres para determinar la velocidad de desplazamiento de objetos, tales como vehículos de motor, se ha empleado por mucho tiempo. Los oficiales de policía a menudo usan sistemas de tráfico (TES, por sus siglas en inglés) de mano o instalados en vehículos que emiten y reciben tales tipos de radiación para identificar vehículos de motor que se operan excediendo los límites de velocidad y para ayudar al cumplimiento de esos límites.

[0004] También se han desarrollado dispositivos que capturan una imagen de un vehículo, tal como una unidad TES que determina la velocidad del mismo. Estas imágenes se pueden combinar con, o se pueden superponer sobre las mismas, la velocidad determinada del vehículo, así como otra información relacionada con el vehículo, el agente del orden público y la unidad TES, entre otra información. Por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 6,985,827 a Williams et al da a conocer un sistema de medición de velocidad a base de láser que transmite señales de captura de imagen a una cámara digital y produce una imagen digital fija que incluye datos de velocidad.

[0005] La radiación electromagnética emitida, por ejemplo, ondas de radio, microondas u ondas de luz, también se puede emplear para determinar el rango o distancia de un objeto apuntado desde el emisor o unidad TES. Estos datos de rango se pueden emplear para informar una distancia focal o distancia *zoom* de una cámara asociada con la unidad TES. Por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 5,939,717 a Dunne et al. da a conocer un sistema de detección de velocidad y captura de imágenes para vehículos en movimiento que utiliza un láser para determinar la distancia al vehículo y

luego enfoca una cámara de video con base en el rango para la captura de una imagen fija. Del mismo modo, la patente de EE.UU. No. 7,920,251 a Chung da a conocer un sistema de medición de velocidad en el que se emplea un telémetro láser para activar la captura de una imagen fija de un vehículo cuando el vehículo entra en un rango predeterminado.

[0006] Durante varios años se han estado utilizando unidades de sistema de tráfico (TES) que utilizan tecnologías de radar y láser. Es común que los organismos de orden público que utilizan estos sistemas exijan a sus funcionarios a practicar procedimientos establecidos del historial de seguimiento. Además de los procedimientos del historial de seguimiento, algunos organismos exigen que los funcionarios realicen un seguimiento de la velocidad objetivo para un tiempo mínimo establecido antes de tomar cualquier acción legal. Es responsabilidad del agente del orden público que opera la unidad TES conocer el período de tiempo de seguimiento mínimo y asegurarse que se observó el tiempo de seguimiento mínimo.

[0007] También es común para los organismos de orden público que utilizan estos sistemas exigir pruebas periódicas y certificaciones de la exactitud de los dispositivos. El fabricante del sistema normalmente realiza la certificación inicial de los dispositivos antes de su envío al organismo de orden público final. Las pruebas de recertificación periódica es responsabilidad del organismo de orden público que tiene la intención de utilizar el equipo. Los laboratorios de prueba realizan lo que se conoce como prueba fundamental de desempeño (CPT) sobre estos sistemas y proporciona al organismo con los Certificados de Calibración. Estos certificados se pueden usar en la corte para ayudar a establecer la justificación legal para la emisión de una determinada multa de tráfico. Períodos de certificación pueden variar de una jurisdicción a otra y es responsabilidad del organismo de orden público realizar un seguimiento de cuando cada dispositivo está previsto para recertificación.

[0008] Sería ventajoso en el diseño de los dispositivos TES permitir un método para alertar al operador cuando la fecha para la recertificación está cercana. Esta alerta, por ejemplo, podría llevarse a cabo mediante la visualización de la fecha de recertificación en el dispositivo durante la secuencia de encendido del dispositivo TES.

RESUMEN

[0009] Las formas de realización de la invención se definen por las reivindicaciones siguientes, no por medio de este resumen. En el presente documento se proporciona una visión general de alto nivel de diversos aspectos de la invención, con el

fin de proporcionar una visión general de la divulgación e introducir una selección de conceptos que se describen más adelante en la descripción detallada. Este resumen no tiene por objeto identificar características claves o características esenciales de la materia reivindicada, ni tampoco está destinado a ser utilizado como una ayuda en forma aislada para determinar el alcance de la materia reivindicada. En resumen, esta descripción describe, entre otras cosas, métodos, sistemas y aparatos para captura de una imagen de video y detección de una velocidad de desplazamiento de un vehículo en movimiento.

[0010] Se puede utilizar una señal electromagnética para determinar una distancia a un vehículo objetivo en movimiento. Una cámara de video emplea la medición de distancia para enfocar y/o acercar un campo de visión de la cámara sobre el vehículo objetivo de modo que el vehículo objetivo llene sustancialmente el campo de visión de la cámara de video. La distancia se actualiza continua o periódicamente y se utiliza para ajustar el *zoom* y/o enfoque de la cámara de video para mantener el vehículo objetivo en el campo de visión de la cámara de un rango predeterminado de distancias. La velocidad o velocidad de desplazamiento del vehículo objetivo se determina de forma continua, periódica o en un punto deseado en el tiempo o distancia utilizando el láser, y la velocidad medida se visualiza en o en asociación con la imagen de video. Por consiguiente, se captura, y puede almacenar o transmitir a otro dispositivo, una imagen de video que representa el vehículo objetivo en una forma fácilmente visible junto con la velocidad de desplazamiento del mismo.

[0011] Un rango objetivo de distancias dentro del cual se puede designar la captura de la imagen de video y la velocidad. En una forma de realización, el rango objetivo se identifica por la determinación de una distancia a un par de puntos de referencia para indicar el rango entre los puntos de referencia como el rango objetivo. En otra forma de realización, se puede usar un sistema de posicionamiento geográfico (GPS) y rumbo magnético para designar el rango objetivo e identificar un límite de velocidad legal publicado asociado con la ubicación del rango objetivo.

[0012] En una forma de realización de la invención, se proporciona un aparato en la forma de una unidad TES de mano o que se puede instalar en vehículos. La unidad TES incluye un inclinómetro que se puede usar para detectar una orientación de no-uso de la unidad TES, por ejemplo, una orientación de la unidad TES en caso de reposar sobre una superficie. Un módulo de control en la unidad TES puede así iniciar un modo de conservación de energía cuando se detecta la orientación de no-uso. La unidad TES

también puede incluir una pantalla sensible al tacto y/u otras superficies de control que puedan recibir comandos gestuales. Se puede usar un comando gestual para hacer que se transmita un fotograma de la imagen de video a un dispositivo de impresión para la impresión del mismo. Se pueden usar otros comandos gestuales para controlar la visualización de imágenes de selección o capturas de video.

[0013] Sería ventajoso en el diseño de la unidad TES permitir un método para alertar al operador en caso de que el del objetivo actual se haya rastreado para el período de tiempo de seguimiento mínimo requerido. Esta alerta, por ejemplo, se puede llevar a cabo mediante la muestra de un símbolo o icono en la pantalla de la unidad TES en caso de que el período de tiempo de seguimiento mínimo se haya cumplido. Otro ejemplo de la alerta puede ser sonar un pitido o tono desde el parlante o piezo de la unida TES en caso de que el período de tiempo de seguimiento mínimo se haya cumplido.

[0014] En una forma de realización de la presente invención, lo anterior se puede lograr al proporcionar un método para la ingreso de la hora y fecha en curso en el dispositivo TES al momento de la certificación o recertificación. El método también puede incluir el ingreso de una fecha, al momento de la certificación o recertificación, en la que la fecha de certificación vence. Además, el método puede incluir el establecimiento de un período de aviso antes de la fecha de vencimiento para proporcionar una alerta o recordatorio al operador del dispositivo TES. El método también puede desactivar el TES si el certificado vence.

[0015] En otro aspecto de la invención, el dispositivo TES puede incluir el componente de circuitos de un reloj de tiempo real (RTC), un circuito GPS o algún otro método de seguimiento de la hora y fecha en curso. Estos circuitos adicionales de preservación de tiempo pueden permitir que el dispositivo TES alerte al operador en cuanto a la fecha solicitada para la recertificación, el número de días que quedan antes de que la certificación venza o que la certificación ya expiró.

[0016] Un aspecto adicional de incluir los circuitos de preservación de tiempo puede permitir al operador fijar la hora y fecha local en el dispositivo de seguridad de tráfico. El permitir al operador manipular la hora y fecha del dispositivo sería opcional con base en los requisitos del organismo final.

[0017] Otras ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los que se exponen a modo de ilustración y ejemplo, una forma de realización de la presente invención.

[0018] Otra mejora de la invención puede ser permitir que el organismo elija el valor del período de tiempo de seguimiento mínimo para satisfacer sus exigencias. Un ejemplo para establecer la elección del organismo del período de tiempo de seguimiento mínimo puede ser que el fabricante fije un parámetro en la unidad TES antes del envío del sistema al organismo de orden público final. Otro método para establecer el período de tiempo de seguimiento mínimo puede ser el de permitir que este valor de parámetro se ingrese en la unidad TES en un modo de servicio o mantenimiento.

[0019] Incluso en otro perfeccionamiento de la invención se puede evitar que la unidad TES bloquee o almacene los datos del objetivo si no se cumplió el período de tiempo de seguimiento mínimo.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0020] A continuación se describen en detalle formas de realización ilustrativas de la invención con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, y en donde:

[0021] La Fig. 1 es un diagrama de bloques de una unidad de sistema de tráfico (TES) y componentes asociados representados de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0022] La Fig. 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra componentes de hardware de una unidad TES representado de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0023] La Fig. 3 es una vista lateral frontal en perspectiva de una unidad TES representada de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0024] La Fig. 4 es una vista trasera en perspectiva de la unidad TES de la Fig. 3;

[0025] La Fig. 5 es una vista lateral en perspectiva de la unidad TES de la Fig. 3;

[0026] La Fig. 6 es una vista frontal en perspectiva de la unidad TES de la Fig. 3;

[0027] La Fig. 7 es una vista trasera en perspectiva de la unidad TES de la Fig. 3;

[0028] La Fig. 8 es una ilustración de una pantalla de ejemplo que se puede representar en una pantalla trasera de una unidad TES de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0029] La Fig. 9 es un diagrama de flujo de un método para la captura de video de un vehículo durante la detección de la velocidad de desplazamiento del mismo representado de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0030] La Fig. 10 es un diagrama de flujo de otro método para la captura de video de un vehículo durante la detección de la velocidad de desplazamiento del mismo representado de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0031] La Fig. 11 es un diagrama de flujo de un método para la determinación de un rango para el seguimiento de vehículos objetivo representado de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0032] La Fig. 12 es una ilustración de vehículos objetivo que se desplazan a través de un rango de seguimiento representada de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0033] La Fig. 13 es un diagrama de flujo de un método para la determinación de un rango para el seguimiento de vehículos objetivo que usan un sistema GPS representado de acuerdo con una forma de realización;

[0034] La Fig. 14 es un diagrama de flujo de un proceso de conservación de energía que se puede usar mediante una unidad TES y representado de acuerdo con una forma de realización de la invención;

[0035] La Fig. 15 es un diagrama de bloques del proceso del historial de seguimiento del objetivo;

[0036] La Fig. 16 es una pantalla de una alerta del tiempo de seguimiento mínimo del objetivo;

[0037] La Fig. 17 es un ejemplo de diagrama de bloques de un proceso de certificación;

[0038] La Fig. 18 es un diagrama de un dispositivo Host en interfaz con un sistema de tráfico;

[0039] La Fig. 19 es un diagrama de una aplicación de utilidad de certificación;

[0040] La Fig. 20 es un diagrama simplificado de un TES con la adición del tiempo de seguimiento; y

[0041] La Fig. 21 ilustra ejemplos de pantallas de visualización de certificación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0042] La materia de formas de realización selectas de la invención se describe de manera específica en el presente documento para cumplir con los requisitos legales. Pero la descripción en sí misma no pretende limitar necesariamente el alcance de las reivindicaciones. Más bien, la materia reivindicada podría realizarse en otras formas de incluir diferentes componentes, etapas o combinaciones de los mismos similares a los descritos en este documento, en combinación con otras tecnologías presentes o futuras. Los términos no deben interpretarse en el sentido de un orden particular entre distintas etapas descritas en este documento a menos y excepto en el caso en que el orden de las etapas individuales se describa de forma explícita.

[0043] Las formas de realización de la invención incluyen métodos y sistemas que se llevan a cabo y/o disponen sustancialmente en aparatos de captura de video y detección de velocidad de mano o que se pueden instalar en vehículos o una unidad de sistema de tráfico (TES) 10, tal como se representa en las Figs. 3-7. Sin embargo, es de entenderse que diversos componentes o procesos de la unidad TES 10 se podrían determinar o llevar a cabo de forma remota desde la unidad TES 10. O la unidad TES 10 se podría realizar de una manera diferente, tal como, por ejemplo, y no de limitación, se podrían integrar componentes de la unidad TES 10 en un vehículo. Todas esas configuraciones se encuentran dentro del alcance de las formas de realización de la invención que se describen en el presente documento.

[0044] Haciendo referencia inicialmente a las Figs. 1 y 2, se muestran diagramas de bloques de la unidad TES 10 de ejemplo y componentes periféricos de ejemplo. La unidad TES 10 es sólo un ejemplo de aparatos de captura de video y detección de velocidad adecuados, y no se pretende sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de uso o funcionalidad de las formas de realización de la invención.

[0045] Las formas de realización de la invención se pueden describir en el contexto general de instrucciones que se pueden usar por máquina o códigos de ordenador, incluyendo instrucciones ejecutables por ordenador, tales como módulos de programa, que se ejecutan por un módulo de control que comprende un ordenador, procesador u otra máquina. En general, módulos de programa que incluyen rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, etc., se refieren a códigos que realizan tareas particulares o implementan tipos particulares de datos abstractos. Las formas de realización de la invención se puede llevar a cabo en una variedad de configuraciones de sistema, incluyendo dispositivos de mano, electrónica de consumo, ordenadores para propósitos generales, dispositivos más especializados para ordenadores, etc. Las formas de realización de la invención también se pueden llevar a cabo en entornos informáticos distribuidos donde las tareas se realizan mediante dispositivos de procesamiento remoto 14 que están vinculados directamente o a través de una red de comunicaciones 16 que usa conexiones inalámbricas o alámbricas.

[0046] Continuando con la referencia hecha a las Figs. 1 y 2, la unidad TES 10 incluye uno o más buses 18 que conectan directa o indirectamente una memoria 20, un módulo de control 22 que incluye uno o más procesadores, uno o más componentes de visualización 24, uno o más puertos de entrada/salida 26, una fuente de alimentación ilustrativa 28, una cámara de video 30 y un módulo de detección de velocidad y

medición de objeto 32. La unidad TES 10 también puede incluir una unidad de sistema de posicionamiento geográfico (GPS) 34, una brújula 36 y un inclinómetro 38, entre otros componentes. El bus 18 representa lo que puede ser uno o más buses (como un bus de direcciones, bus de datos o combinación de los mismos).

[0047] La memoria 20 de la unidad TES 10 incluye por lo general una variedad de medios legibles por ordenador integrados con la unidad TES 10 o como memoria externa accesible de forma remota 40. Medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento de ordenador y dispositivos de almacenamiento de ordenador y son mutuamente excluyentes de medios de comunicación, por ejemplo, ondas portadoras, señales y similares. A modo de ejemplo, y no de limitación, medios legibles por ordenador pueden comprender memoria de acceso aleatorio (RAM); memoria de sólo lectura (ROM); memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM); memoria flash u otras tecnologías de memoria; memoria de sólo lectura de disco compacto (CD-ROM), discos versátiles digitales (DVD) u otros medios ópticos u holográficos; unidad magnética de casetes, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, almacenamiento basado en la nube o memoria remota accesible a través de conexiones alámbricas o inalámbricas o cualquier otro medio que puede utilizarse para codificar la información deseada y acceder mediante el módulo de control 22 de la unidad TES 10. Por ejemplo, tal como se representa en la Fig. 2, la memoria 20 puede comprender una o más tarjetas de seguridad digital (SD).

[0048] La memoria 20 y la memoria externa 40 incluyen medios de almacenamiento de ordenador en la forma de memoria volátil y/o no volátil. Las memorias 20, 40 pueden ser extraíbles, no extraíbles o una combinación de las mismas. Dispositivos de hardware de ejemplo incluyen memoria de estado sólido, discos duros, unidades de discos ópticos, unidades flash, almacenamiento en la nube, etc.

[0049] El módulo de control 22 incluye uno o más procesadores que leen datos de diversas entidades tales como las memorias 20, 40 o componentes I/O, como la cámara de video 30 o unidad GPS 34, y lleva a cabo procesos como entradas directas recibidas o por código almacenado en las memorias 20, 40.

[0050] Los componentes de visualización 24 muestran indicaciones de datos a un usuario u otro dispositivo. Los componentes de visualización 24 pueden incluir una pantalla de visualización de video que muestra una imagen de video capturada por la cámara de video 30 a un usuario, tal como se describe con mayor amplitud a

continuación. La pantalla de visualización de video se puede configurar como una interfaz táctil para recibir entradas del usuario. También se puede proporcionar una visualización head-up para mostrar una variedad de datos a un usuario y para ayudar al usuario en apuntar la unidad TES 10 a un objetivo deseado.

[0051] Los puertos I/O 26 permiten que la unidad TES 10 se acople de forma lógica con otros dispositivos o componentes, algunos de los cuales pueden estar adaptados. Componentes ilustrativos incluyen una impresora 42, un micrófono 43, un teclado 45, teclados numéricos 46, un timbre 58, altavoz u otro componente de audio, un dispositivo inalámbrico, un teléfono, una tableta, un ordenador personal, u otros dispositivos informáticos, etc. En una forma de realización, al menos un puerto I/O 26 comprende un puerto de bus universal en serie (USB) 47 o puerto micro-USB.

[0052] La fuente de alimentación 28 es cualquier fuente de energía eléctrica suficiente para hacer funcionar la unidad TES 10. La fuente de alimentación 28 puede comprender una batería integrada 48 y/o una batería recargable extraíble 50, tal como se representa en la Fig. 2. La unidad TES 10 también podría estar conectada al sistema eléctrico de un vehículo en el que la unidad TES 10 está dispuesta o con el que está asociada.

[0053] La cámara de video 30 comprende una tecnología de cámara de video disponible actualmente en el arte o desarrollada más adelante que está configurada para capturar una imagen de video de un objeto objetivo en movimiento, tal como un vehículo. Como se usa en este documento, una imagen de video comprende una pluralidad de fotogramas fijos o imágenes o porciones de los mismos que se muestran sucesivamente para proporcionar la apariencia de una imagen en movimiento tal como se conoce en el arte. La cámara 30 puede incluir capacidades de enfoque automático sobre el objeto objetivo y hacer *zoom in/out*, por ejemplo, ampliar una imagen del objeto objetivo. Se pueden llevar a cabo funciones de *zoom* de forma óptica o por medio de algoritmos de software, por ejemplo, digitalmente. En una forma de realización, la cámara de video 30 captura una imagen de video de alta definición (HD), por ejemplo, una imagen de video que tiene más de 480 líneas de exploración horizontal. La cámara de video 30 y/o el módulo de control 22 también se pueden configurar para seleccionar y almacenar una indicación de fotogramas simples o múltiples de la imagen de video como imágenes fijas.

[0054] El módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 emplea una o más tecnologías de radar y de láser para emitir una señal electromagnética dirigida hacia

un objeto objetivo y recibir al menos una parte de la señal que se refleja por el objeto objetivo. En una forma de realización, el módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 es una unidad de medición y detección de luz (LIDAR). El módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 puede determinar la distancia al objeto objetivo con base en el tiempo entre la emisión y la recepción de la señal y con el tiempo puede calcular la velocidad de desplazamiento del vehículo con base en las diferencias en las mediciones de distancia. Los procesos de detección y medición empleados por el uso del módulo 32 son métodos conocidos y por lo tanto no se describen en detalle en este documento.

[0055] La unidad TES 10 puede incluir la unidad GPS 34, la brújula 36 y el inclinómetro 38 para proporcionar ubicación e información de estado de la unidad TES 10. La unidad GPS 34 está configurada para proporcionar una ubicación geográfica de la unidad TES 10 y la brújula 36 se puede usar para proporcionar la dirección o destino al que se dirige el módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 para emitir señales láser o de radar. Se puede incluir una base de datos GPS 44 en la unidad GPS 34 o accesibilidad remota para proporcionar información geográfica asociada con la ubicación geográfica determinada por la unidad GPS 34. Por ejemplo, la base de datos GPS 44 puede incluir ubicaciones de carreteras y límites de velocidad legales para la misma, entre otros datos. El inclinómetro 38 mide un grado de inclinación no vertical de la unidad TES 10 en una o más direcciones, por ejemplo, el inclinómetro 38 puede detectar cuando la unidad TES 10 reposa sobre una superficie o apunta hacia el suelo.

[0056] En algunas formas de realización, la unidad TES 10 incluye módulo de comunicación celular o inalámbrica 52, tal como un módulo de servicio general de paquetes vía radio (GPRS) u otro sistema de comunicaciones inalámbricas. También se puede proporcionar un módulo de identificación de abonado o tarjeta SIM 54 para permitir el acceso a redes inalámbricas mediante métodos convencionales. El módulo de comunicación 52 permite comunicación inalámbrica de voz o datos desde la unidad TES 10 a sistemas dispares que usan redes celulares disponibles. La unidad TES 10 también puede incluir una red de área local inalámbrica (WLAN) y/o módulos de comunicaciones BLUETOOTH 56 para permitir comunicaciones de corto alcance con otros dispositivos o redes.

[0057] Con referencia adicional ahora a las Figs. 3-7, se describe una unidad TES 100 de acuerdo con una forma de realización de la invención. Se describe la unidad TES 100 con respecto a una forma de realización particular, sin embargo tal realización no

está destinada a limitar las formas de realización de la unidad TES 100 a cualquier configuración particular. La unidad TES 100 incluye un cuerpo 102 que tiene una parte de mango 104 y una cubierta superior 106. La parte de mango 104 está configurada similar a una empuñadura de pistola para proporcionar un agarre natural y cómodo para un usuario mientras opera la unidad TES 10. Se proporciona un disparador 108 cerca de un extremo superior de la parte de mango 104 que es accionable por un dedo del usuario para iniciar procesos de detección de velocidad y medición del vehículo objetivo como se describe con mayor amplitud a continuación.

[0058] En la cubierta superior 106 se disponen una pantalla trasera 110, un teclado principal 112, una visualización head-up (HUD) 114, un lente transmisor 116, una lente receptor 118 y una cámara de video 120. La pantalla trasera 110 está configurada para mostrar una imagen de video capturada por la cámara de video 120 y/o de un archivo de memoria almacenada. En una forma de realización, la pantalla trasera 110 es sensible al tacto y puede recibir entradas táctiles de un usuario. Las entradas táctiles pueden comprender cualquier forma de entrada táctil, tal como un pequeño toque o clic sobre un icono desplegado, un clic-y-arrastre, un deslizamiento con el dedo, o cualquier otra entrada gestual.

[0059] En la Fig. 8 se representa una imagen de visualización 122 de ejemplo proporcionada por la pantalla trasera 110. La imagen de visualización 122 incluye una ventana de visualización de video 124 en la que se puede visualizar una imagen de video. La ventana 124 puede incluir un punto de mira, una retícula de enfoque 126 u otro indicio para apuntar que se superpone sobre los mismos para ayudar a un usuario a apuntar la unidad TES 100 a un objetivo deseado 128. Se proporciona una zona de control 130 en la imagen 122 e incluye una pluralidad de iconos 132 que se pueden seleccionar para proporcionar comandos, configuraciones o similares. También se pueden proporcionar una variedad de áreas de visualización de datos 134 en el que se pueden mostrar datos tales como hora, fecha, número de serie de la unidad TES 10, número de registro, coordenadas GPS, número de satélites GPS detectados, identificación del usuario, modo de operación, ajustes de cámara, rango para apuntar, velocidad del objetivo, límite de velocidad, diámetro láser en el objetivo, duración de batería o similares.

[0060] El teclado principal 112 está dispuesto adyacente a la pantalla trasera 110 y proporciona una pluralidad de botones 136 u otras superficies de control que se pueden usar para proporcionar comandos, selecciones o similares. En una forma de realización,

uno o más de los botones 136 son redundantes con respecto a los de la zona de control 130 en la pantalla trasera 110. Se pueden proporcionar uno o más teclados adicionales o superficies de control en las superficies de la unidad TES 110, tal como un panel de control de *zoom* 138, para proporcionar un acceso rápido o directo a una o más funciones de control.

[0061] El HUD 114 está ubicado en una superficie superior de la cubierta superior 106 e incluye un lente transparente o translúcido a través del cual un usuario puede ver un objetivo para apuntar la unidad TES 110 al mismo. Se puede desplegar o proyectar una retícula de enfoque sobre el lente a lo largo con la velocidad y/o rango del objetivo, entre otra información.

[0062] El lente transmisor 116 y el lente receptor 118 están ubicados en una superficie frontal de la cubierta superior 106 opuesta a la pantalla trasera 110. El lente transmisor 116 y el lente receptor 118 forman partes de un sistema de detección de velocidad y medición de objeto de la unidad TES 100, como por ejemplo el módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 de la unidad TES 10. Como es conocido en el arte, el lente transmisor 116 dirige un láser o haz de luz emitida en una dirección deseada mientras que el lente receptor 118 recibe al menos una parte de la luz emitida que se refleja de vuelta fuera de un objetivo. En una forma de realización, la unidad TES 100 también emplea tecnología de radar para uno o más de detección de objetos, vectorización, medición, Doppler, a través del radar de carreteras y/o detección de velocidad. Tales formas de realización incluyen transmisores de radar, receptores y/o transceptores configurados para llevar a cabo tales procesos, así como video análisis u otros sensores de velocidad.

[0063] La cámara de video 120 también está dispuesta en la cubierta superior 106 y está dirigida generalmente paralela al lente transmisor y receptor 116, 118 para capturar una imagen de video de un objetivo al que la unidad TES 100 está apuntando. La cámara de video 120 incluye capacidad de *zoom* óptico y digital que se puede ajustar para proporcionar una imagen de video del objetivo en el que el objetivo abarca la mayor parte de un campo de visión de la imagen de video y/o funciones de identificación del objetivo, por ejemplo, un número de placa, que se pueden identificar. La cámara de video 120 también puede incluir funciones de enfoque automático que ajustan automáticamente un plano focal de la cámara de video 120 para enfocarse en el objetivo con respecto a una distancia al mismo y un nivel de *zoom* o magnificación del mismo. La cámara de video 120 también se puede operar en modo de enfoque manual.

[0064] La unidad TES 100 puede incluir un puerto de entrada/salida 140, tal como un puerto USB mini-B, dispuesto sobre una superficie de la misma. El puerto I/O 140 puede permitir el acoplamiento de la unidad TES 100 a un sistema de computación, impresora, cargador de batería o similares para proporcionar comunicación de datos o carga de la batería. También se puede proporcionar una cavidad de montaje 142 para el montaje de la unidad TES 100 sobre un trípode, un vehículo o similares.

[0065] Tal como se representa en la Fig. 7, se puede proporcionar un micrófono 144 adyacente a la pantalla trasera 110 o a cualquier otra ubicación sobre la unidad TES 10. El micrófono 144 puede permitir el uso de comandos de voz para la operación de la unidad TES 10, grabación de datos de audio, tales como notas de un usuario o una conversación entre el usuario y un conductor que está siendo multado por exceso de velocidad, entre otros datos de audio.

[0066] Con referencia a la Fig. 9, se describe un método 200 para la captura de video de un vehículo durante la detección de la velocidad de desplazamiento del mismo de acuerdo con una forma de realización de la invención; Un agente del orden público u otro usuario normalmente se establece cerca o al lado de una carretera sobre la que viajan vehículos objetivo potenciales. La unidad TES 100 se apunta a un vehículo objetivo usando uno o ambos de los HUD 114 y la pantalla trasera 110 al colocar el vehículo dentro del respectivo campo de visión o mediante la localización de una retícula de enfoque 126 o punto de mira en el vehículo objetivo 128 como se representa en la Fig. 8. Cuando se usa la pantalla trasera 110, la cámara de video 120 se activa por primera vez y se enfoca de forma manual o automática sobre el vehículo objetivo 128.

[0067] La distancia al vehículo objetivo se detecta mediante el uso de los sistemas de detección de velocidad y medición de objeto, por ejemplo, un sistema LIDAR, de la unidad TES 100 como se indica en la etapa 202. En una forma de realización, el disparador 108 se presiona para iniciar la detección de la distancia al objetivo.

[0068] El nivel de *zoom* o magnificación de la cámara de video 120 se establece con base en la distancia al objetivo detectada por el sistema de detección de velocidad y medición de objeto. El nivel de *zoom* se establece con respecto a la distancia al vehículo objetivo de modo que el vehículo objetivo ocupa una mayor parte del campo de visión de la imagen de video capturada por la cámara de video 120. En una forma de realización, el vehículo objetivo llena sustancialmente el campo de visión, por ejemplo, las superficies del vehículo en las proximidades de los bordes del campo de visión de la imagen de video. En otra forma de realización, el nivel de *zoom* se establece de tal

manera que una función de identificación del vehículo objetivo como una marca, modelo, color o similares, así como la identificación de marca, tal como el número de licencia o matrícula, se puede distinguir en el vehículo objetivo en la imagen de video. El nivel de *zoom* también se puede establecer para permitir la captura de al menos una parte del entorno del vehículo en el imagen de video. Por ejemplo, tal como se representa en la Fig. 9, el nivel de *zoom* de la imagen de visualización se ajusta lo suficiente como para permitir la identificación de una marca, modelo y color del vehículo, así como la visualización del número de la matrícula del vehículo objetivo 128. La ubicación del vehículo objetivo también se podría identificar con base en el entorno del vehículo capturado en la imagen de video.

[0069] La intensidad de *zoom* se puede adaptar para proporcionar un tamaño deseado del vehículo objetivo en la imagen de video, por ejemplo, la intensidad de *zoom* se puede adaptar para llenar sustancialmente el campo de visión de la imagen de video o para llenar una parte menor del campo de visión y para proporcionar una visualización de una mayor cantidad de los entornos del vehículo. En una forma de realización, la intensidad de *zoom* se adapta o ajusta mediante el uso del panel de control de *zoom* 138 en la unidad TES 100 o un control redundante proporcionado en la pantalla trasera 110 o el teclado principal 112.

[0070] Tal como se representa en la etapa 206, se captura una imagen de video del vehículo objetivo mediante el uso de la cámara de video 120. La imagen de video se puede visualizar en la pantalla trasera 110 en tiempo real y/o se almacena en una memoria, tal como la memoria 20. La imagen de video también se puede transmitir de forma inalámbrica o mediante una conexión física a una ubicación de memoria externa, como la memoria externa 40, ubicada en un vehículo del usuario o en una ubicación remota. En una forma de realización, el usuario inicia captura de video presionando el disparador 108. En otra forma de realización, se activa continuamente captura de video mientras la unidad TES 100 está encendida, pero no se inicia almacenamiento de la imagen de video hasta que se recibe un comando por parte del usuario para hacerlo, como presionar el disparador 108. El video también se podría almacenar en un búfer de memoria durante un tiempo predeterminado y luego acoplarse a una memoria de almacenamiento cuando se presiona el disparador 108. Tal búfer puede permitir captura de la imagen de video del vehículo objetivo para un período anterior a la presión del disparador 108 por el usuario y después de que el disparador se libera y puede dar

cuenta de una reacción tardía del usuario y proporcionar contexto adicional para la grabación del evento deseado.

[0071] El nivel de *zoom* de la cámara de video 120 es uno de los ajustes continuos, periódicos o intermitentes con base en el movimiento del vehículo objetivo como se detecta por mediciones de distancia realizadas por los sistemas de detección de velocidad y medición de objeto, tal como se representa en la etapa 208. La unidad TES 100 detecta continua, periódica o intermitentemente la distancia al vehículo objetivo. La unidad TES 100 puede, por lo tanto, usar una o más de estas mediciones de distancia, o más específicamente la cámara de video 120, para ajustar el nivel de *zoom* de la misma para mantener en general el aspecto del vehículo objetivo en la imagen de video, por ejemplo, la relación del tamaño del vehículo objetivo con respecto a cómo se mantiene generalmente en el campo de visión de la imagen de video. También se pueden usar las mediciones de distancia para ajustar el enfoque de la cámara de video 120 o se pueden emplear los mecanismos focales internos de la cámara.

[0072] En la etapa 210 se detecta la velocidad de desplazamiento del vehículo objetivo. La velocidad se detecta mediante métodos conocidos en el arte que incluyen la comparación de mediciones de distancia durante un período de tiempo para determinar una distancia de desplazamiento hecha por el vehículo objetivo a lo largo de ese período de tiempo y, por lo tanto, el rango de desplazamiento del vehículo objetivo. Se puede detectar la velocidad del vehículo objetivo de forma continua, periódica o intermitente durante el uso de la unidad TES 100 o se puede detectar solamente tras la presión del disparador 108. Se puede visualizar una indicación de la velocidad del vehículo objetivo sobre o en asociación con la imagen de video en la pantalla trasera 110 y/o en el HUD 114. Con la imagen de video también se puede almacenar una indicación de la velocidad del vehículo objetivo, así como cualesquiera otros datos asociados con la unidad TES 100, tal como en los metadatos asociados con la imagen de video.

[0073] Se describe un método 300 para la captura de video de un vehículo durante la detección de la velocidad de desplazamiento del mismo de acuerdo con otra forma de realización de la invención (ver Fig. 10). En una etapa 302 se recibe un rango dentro del cual se monitorean vehículos objetivo. El rango comprende generalmente un rango de distancias desde la unidad TES 100 con el cual se monitorea vehículos objetivo y que se puede proporcionar en una variedad de maneras. Por ejemplo, un usuario podría simplemente proporcionar un rango de distancias a través de la interfaz táctil de la pantalla trasera 110 o teclado 112.

[0074] El rango se puede proporcionar por detección de una distancia a un primer punto de referencia 502, tal como se representa en la etapa 402 en la Fig. 11. El punto de referencia puede comprender cualquier objeto, tal como una señal de tráfico, un hidrante de incendios, un árbol, un poste de electricidad, un vehículo o similares. Una distancia de un segundo punto de referencia 504 se detecta en la etapa 404. Los primeros y segundos puntos de referencia 502, 504 definen así un rango 506 dentro del cual se debe monitorear los vehículos objetivo 508 cuando se determina que el vehículo objetivo 508 se encuentra dentro del rango que se representa en la etapa 406.

[0075] El rango también se podría seleccionar mediante el uso de GPS, tal como se muestra en la Fig. 13. Tal como se representa en la etapa 602, la ubicación de la unidad TES 100 se determina mediante el uso de una unidad GPS integrada en la unidad TES 100 o asociada con la misma. Se puede consultar una base de datos de información del GPS con base en la ubicación de la unidad TES 100 para identificar las carreteras y límites de velocidad asociados de los mismos. Un usuario podría seleccionar una parte de una carretera mediante el uso de la interfaz táctil de la pantalla trasera 110 y/o teclado 112. O ubicaciones de un par de puntos de referencia se podrían determinar con base en la ubicación de la unidad TES 100, una distancia a los puntos de referencia y un rumbo magnético de la unidad TES 100 cuando se apunta a cada uno de los puntos de referencia. Estas ubicaciones se pueden luego emplear en asociación con la información GPS para identificar una parte de una carretera en la que se pueda monitorear vehículos objetivo.

[0076] Se determina un rumbo magnético de la unidad TES 100 cuando apunta a un vehículo objetivo en la etapa 604. La ubicación del vehículo objetivo se determina con base en la ubicación de la unidad TES 100, la distancia del vehículo objetivo forma la unidad TES 100 y el rumbo magnético entre los mismos, tal como se representa en la etapa 606. Se puede identificar una velocidad límite legal para la carretera en la ubicación del vehículo objetivo a partir de los datos del GPS en la etapa 608.

[0077] De regreso a la Fig. 10, después de recibir selección del rango por cualquiera de los métodos anteriores, se monitorea un vehículo objetivo y se determina que ha viajado fuera del rango, tal como se representa en la etapa 304. El nivel de *zoom* de la cámara de video 120 se establece a un nivel predeterminado, tal como se representa en la etapa 306. El nivel de *zoom* predeterminado comprende cualquier nivel de *zoom* deseado y puede ser un nivel de *zoom* asociado con vehículos objetivo a una distancia más cercana o más lejana del rango (tal como una distancia más cercana 510 o

más lejana 512 del rango 508 representada en la Fig. 12) o puede ser un *zoom* mínimo o máximo de la cámara de video 120, entre otros.

[0078] El nivel de *zoom* predeterminado se puede seleccionar para permitir acercamiento rápido o fácil o enfoque de la cámara de video 120 sobre un vehículo objetivo que entra en un límite más cercano o más lejano del rango. Por ejemplo, al monitorear vehículos que se desplazan hacia la unidad TES 100, el nivel de *zoom* predeterminado puede ser un nivel de *zoom* asociado con la captura de imágenes de video de vehículos objetivo a la distancia más lejana del rango. Como tal, la cámara de video 120 se puede programar a un nivel de *zoom* deseado para capturar inmediatamente una imagen de video de un vehículo objetivo cuando entra en el rango sin necesidad de ajuste del nivel de *zoom*. Así, tras el desplazamiento de un vehículo objetivo fuera del rango, el nivel de *zoom* se puede ajustar al nivel de *zoom* predeterminado en preparación para el monitoreo de un próximo vehículo para entrar en el rango.

[0079] En la etapa 308 se detecta un segundo vehículo objetivo como si hubiese entrado en el rango. El nivel de *zoom* de la cámara de video 120 se ajusta desde el nivel de *zoom* predeterminado con base en la distancia al segundo vehículo objetivo (de ser necesario), tal como se representa en la etapa 310. Se captura una imagen de video del segundo vehículo objetivo, tal como en respuesta a la presión del disparador 108 por parte del usuario, en la etapa 312. El nivel de *zoom* se ajusta para mantener la imagen de video deseada del segundo vehículo objetivo con base en cambios de distancia al mismo al tiempo que el segundo vehículo se mueve dentro del rango en la etapa 314. Se detecta la velocidad del segundo vehículo objetivo como se indica en la etapa 316. La velocidad del segundo vehículo objetivo se puede detectar de forma continua, periódica, intermitente o por separado mientras se monitorea el segundo vehículo objetivo.

[0080] En una forma de realización, la captura de la imagen de video se inicia mediante detección de una velocidad de un vehículo objetivo que exceda un límite legal tal como se define por los datos asociados con una localización geográfica del vehículo objetivo o como se proporciona por un usuario de la unidad TES 100. En tal forma de realización, se puede solicitar también que el vehículo se encuentre dentro del rango establecido antes de iniciación que captura la imagen de video. La detección de la velocidad del vehículo objetivo puede así preceder a la captura de la imagen de video.

[0081] Por consiguiente, se puede capturar una imagen de video de un vehículo objetivo en la totalidad o una parte de un rango, y la velocidad del vehículo objetivo se

puede capturar y visualizar simultáneamente en asociación con la imagen de video. El nivel de *zoom* de la cámara de video 120 se ajusta durante la captura de la imagen de video con base en las mediciones de distancia de la unidad TES 100 con el fin de seguir el movimiento del vehículo objetivo y permitir identificación positiva del vehículo objetivo en la imagen de video. La velocidad detectada que se visualiza se puede actualizar de forma continua, periódica o intermitente en toda la imagen de video con el fin de representar la velocidad del vehículo objetivo en una pluralidad de puntos en la imagen de video y el rango. La unidad TES 100 proporciona así evidencia sustancial de los comportamientos de vehículos objetivo, o de forma más correcta, conductores que conducen los vehículos objetivo, que se puede utilizar como prueba de infracciones cometidas por tales conductores.

[0082] En una forma de realización, la unidad TES 100 está en comunicación con una impresora, tal como la impresora 42, a través de una conexión inalámbrica o física. Un usuario puede así proporcionar una entrada a la unidad TES 100, como, por ejemplo, un deslizamiento con el dedo u otro gesto en la interfaz táctil de la pantalla trasera 110 para causar un fotograma de la imagen de video a imprimir en la impresora. La imagen impresa puede incluir uno o más elementos de datos asociados con el monitoreo del vehículo objetivo, tales como la velocidad detectada del mismo. Una impresora de este tipo se puede instalar en el vehículo de un usuario. La imagen impresa se puede así proporcionar a un conductor que ha sido detenido por el usuario, como prueba de la perpetración del conductor de una infracción.

[0083] En una forma de realización, se puede registrar el historial de monitoreo de la unidad TES 100 y los datos asociados con el mismo. Los datos registrados se pueden correlacionar con los datos del GPS asociados para visualizar indicaciones del historial de monitoreo sobre un mapa. Por ejemplo, se podrían trazar velocidades de vehículos objetivo monitoreados por la unidad TES 100 o una pluralidad de unidades de TES 100 sobre un mapa para representar carreteras que muestran una propensión por infracciones de velocidad o para representar velocidades promedio monitoreadas en esas carreteras, entre una variedad de otras posibles visualizaciones de datos.

[0084] La unidad TES 100 también puede incluir un inclinómetro que está configurado para medir un ángulo de inclinación de la unidad TES 100 (ver Fig. 14). El ángulo puede ser usado por la unidad TES 100 o un módulo de control en el mismo para determinar que la unidad TES 100 no está en uso o que al menos no se encuentra en una orientación en la que un vehículo objetivo pueda ser monitoreado, por ejemplo, la

unidad TES 100 se ha colocado sobre una superficie como un tablero de instrumentos o asiento del vehículo de un usuario, o un usuario sostiene la unidad TES 100 hacia abajo a su costado. Un ángulo indicativo de una orientación de uso de este tipo puede ser un ángulo mayor de aproximadamente 90 ° en vertical o más preferiblemente mayor de aproximadamente 70 ° en vertical, sin embargo, se puede emplear cualquier ángulo deseado.

[0085] Inicialmente, la unidad TES 100 se encuentra en un estado activo en el que se puede completar la operación normal para el monitoreo de vehículos objetivo tal como se indica por el bloque 702. Cuando se indica una orientación de no-uso de la unidad TES 100 por el inclinómetro (bloque 704), el módulo de control de la unidad TES 100 inicia un temporizador o contador tal como se representa por el bloque 706. A la expiración de un primer período de tiempo (bloque 708), tal como alrededor de cinco segundos, la unidad TES 100 se coloca en un estado de ahorro de energía menor (bloque 710) en el que los componentes tales como la pantalla trasera 110, el HUD 114 y la unidad GPS, entre otros, se desactivan o apagan.

[0086] Cuando la unidad TES 100 se mantiene en una orientación de no-uso (bloque 712) para un segundo período de tiempo (bloque 714), tal como alrededor de dos minutos, la unidad TES 100 se coloca en un estado de conservación de energía mayor como el que se indica por el bloque 716. En el estado mayor de conservación de energía, componentes tales como la cámara de video 120 y el módulo de detección de velocidad y medición de objeto 32 están desactivados.

[0087] Cuando la unidad TES 100 se mantiene en una orientación de no-uso (bloque 718) para un tercer período de tiempo (bloque 720), tal como alrededor de ocho minutos adicionales, todos los componentes y operaciones de la unidad TES 100 se desconectan tal como se representa por el bloque 722. El inclinómetro puede permanecer activo de forma continua o periódica en el estado desconectado de tal manera que cuando no se detecta una orientación de no-uso, por ejemplo, la unidad TES 100 se devuelve a una orientación de uso, por ejemplo, la unidad TES 100 está de nuevo totalmente encendida para reanudar el estado activo. La unidad TES 100 también se puede devolver a la activa en cualquier punto en el proceso de conservación de energía cuando se detecta una orientación de uso.

[0088] La unidad TES 100 por lo tanto se puede desactivar durante un período de tiempo para conservar energía de batería. Al retrasar la desconexión completa de la unidad TES 100, la unidad TES 100 podrá reposarse momentáneamente y luego

levantarse de nuevo para reanudar uso de la misma sin el encuentro de retrasos resultantes de reiniciar los diversos componentes o procesos de la unidad TES 100 que se podrían encontrar si la unidad TES 100 fuera completa e inmediatamente desconectada. El proceso de conservación de energía también permite que la unidad TES 100 se desconecte automáticamente cuando se coloca en una orientación de no-uso para evitar la reducción de energía de la batería cuando la unidad TES 100 no está en uso.

[0089] Volviendo ahora a la Fig. 15, se describe, de acuerdo con una forma de realización de la invención, un diagrama de bloques de un proceso común del historial de seguimiento del objetivo, indicado por el número de referencia 800, tal como sería realizado por un agente que opera la unidad TES 100. En el bloque 802 el agente observa el vehículo objetivo y la forma en que el vehículo se relaciona al tráfico que lo rodea. Los agentes de Tráfico a menudo reciben formación detallada en la estimación de la velocidad de vehículos. Este tipo de estimación del vehículo objetivo se hace en el bloque 804. En el bloque 806 la oficina localiza al vehículo apuntando el haz de láser o haz de microondas de la unidad TES 100 en el vehículo objetivo. El sistema de radar presentará el audio de retorno Doppler que se relaciona a la velocidad objetivo. El sistema láser emitirá un tono piezoeléctrico u otra señal acústica relacionada a la calidad de la devolución láser. El agente va a escuchar este audio de retorno durante el bloque 808. Durante el bloque 810 el agente se asegurará de que la dirección de desplazamiento indicada por la unidad TES 100 coincida con la dirección de desplazamiento del vehículo objetivo. EL bloque 812 es el bloque que más preocupa a los aspectos de la invención. Durante el bloque 812 el agente observa la lectura de la velocidad tal como se visualiza por la unidad TES 100. Durante el período de tiempo el agente está observando la velocidad objetivo que se visualiza, el valor de la velocidad debe permanecer relativamente estable y debe coincidir de forma cercana a la estimación del bloque 104. Una vez que el agente está satisfecho con el resultado, y la lectura de velocidad de la unidad TES 100 se valida, puede proceder al bloque 814 para bloquear o almacenar los datos de la lectura del objetivo. Estos datos pueden contener la velocidad objetivo, dirección de desplazamiento, distancia al objetivo, hora, fecha, etc. Tener los datos bloqueados o almacenados puede ser útil si el agente determina proceder a tomar acción de cumplimiento tal como se representa por el bloque 816.

[0090] Puede que no sea deseable para el agente en el campo poder establecer o cambiar el período de tiempo de seguimiento mínimo. En una forma de realización

preferida, la invención proporcionaría un método para el período del tiempo de seguimiento mínimo para ajustarse en la unidad TES 100 por parte de los fabricantes antes de su envío al organismo de orden público final. La unidad TES 100 se carga con un conjunto de parámetros durante el proceso de fabricación. Estos parámetros determinan el comportamiento operativo de la unidad TES 100. Los valores de parámetros están determinados por los requisitos individuales del organismo que compra la unidad TES 100. En una forma de realización preferida de la invención, los siguientes parámetros se incluyen en la lista de parámetros de la unidad TES 100. 1) 'HudTrackAlert' (alerta de seguimiento Hud) = 0 o 1. Si el parámetro 'HudTrackAlert' se ajusta a la igualdad de 1, se habilita la opción de seguimiento mínimo del objetivo. 2) 'HudTimeTrak' (seguimiento de tiempo Hud') = xx. El valor entero cargado en el parámetro 'HudTimeTrak' establece el número de décimas de segundos requeridas para el período de tiempo de seguimiento mínimo del objetivo. Por ejemplo, un organismo individual puede exigir a sus funcionarios a observar la lectura de velocidad del vehículo objetivo por un mínimo de dos (2) segundos. Los parámetros de la unidad TES 100 se pueden establecer a: HudTrackAlert = 1 y HudTimeTrak = 25. Esto habilitaría la función de seguimiento de tiempo del objetivo y establecería el período de tiempo de seguimiento mínimo del objetivo a 2,5 segundos.

[0091] Otro aspecto de la forma de realización preferida es que la unidad TES 100 puede permitir que los valores de parámetros se carguen en el modo de servicio o mantenimiento. Este método permite que la función de tiempo de seguimiento del objetivo esté habilitada y que el período de tiempo de seguimiento mínimo se establezca en la fábrica o en un centro de servicio.

[0092] Del ejemplo anterior, un organismo individual puede exigir a sus funcionarios a observar la lectura de velocidad del vehículo objetivo por un mínimo de dos segundos. Anteriormente, el agente era responsable de la estimación del período de tiempo que ha usado para el seguimiento del objetivo, que debe ser por un período de tiempo de seguimiento mínimo.

[0093] Haciendo referencia a la Fig. 16, pantallas de ejemplo que se pueden mostrar por el HUD 114 se representan en una ilustración 900 de acuerdo con formas de realización de la invención para ayudar a describir un método para alertar al agente en el caso en que el objetivo se haya rastreado por el tiempo de seguimiento mínimo del objetivo. El ejemplo dado es para una unidad TES 100 con el tiempo de seguimiento establecido a 2,5 segundos y mirando a través del HUD 114. La mitad superior de la

ilustración representa el HUD 114 desplegado cuando el agente adquiere por primera vez las lecturas del objetivo. Un indicio 902 indica la distancia del objetivo 990,0 pies de la unidad TES 100. Una retícula de enfoque de láser se representa por 904. Un indicio de valor 906 indica que el objetivo se desplaza a 60 millas por hora (mph). El símbolo '+' 908 es para indicar la dirección de desplazamiento del objetivo que se acerca a la unidad TES 100. La mitad inferior de la ilustración 900 muestra el mismo HUD 114 después de que el agente ha continuado a realizar un seguimiento del objetivo durante 2,5 segundos. El indicio 910 muestra ahora la distancia al objetivo, que es de 768,1 pies. El número de referencia 912 todavía representa la retícula de enfoque láser. Un indicio de valor 916 muestra que el objetivo aún se está desplazando a 60 mph y el '+' 918 muestra que el objetivo aún se está acercando a la unidad TES 100. Pero la unidad TES 100 ha mostrado un símbolo 916 para alertar al agente de que el requerimiento del período de tiempo de seguimiento mínimo del objetivo se ha cumplido.

[0094] Se puede hacer sonar un tono audible o pitido para alertar al agente de que el requerimiento del período de tiempo de seguimiento mínimo del objetivo se ha cumplido. Este método de alerta audible se puede usar en lugar de la alerta visible o en combinación con la alerta visible.

[0095] La opción de no permitir que los datos del objetivo se bloqueen o almacenen si no se cumplió el parámetro del tiempo de seguimiento mínimo del objetivo se puede codificar en el firmware o software de la unidad TES 100.

[0096] Haciendo referencia a la Fig. 17, se describe un diagrama de bloques de un proceso de certificación 1100 que se puede realizar en un laboratorio de pruebas para una radar o unidad TES a base de láser de acuerdo con una forma de realización de la invención. El certificado de ejemplo que se muestra en la Fig. 17 es para un dispositivo a base de radar. Bloque 1102 al 1122 muestran las etapas del proceso que el técnico de laboratorio puede tomar para completar la certificación. Por ejemplo, el técnico ingresa primero la información del dispositivo, tal como modelo del dispositivo y número de serie, en un registro de laboratorio tal como se representa en el bloque 1102. El técnico luego realiza una prueba de diapason 1104, por lo general usando dos diapasones diferentes de diferentes frecuencias que representan dos velocidades diferentes del objetivo. La prueba de diapason puede incluir las etapas de: 1) colocar el radar en modo estacionario de funcionamiento; 2) colocar el control de rango en posición máxima; 3) colocar la antena en el modo de transmisión al liberar el interruptor de espera o poner la

unidad de radar en modo de ejecución; 4) golpear ligeramente un diapasón de velocidad inferior sobre una superficie no metálica dura y sostener el diapasón aproximadamente una pulgada en la parte frontal de la antena; 5) verificar que la velocidad objetivo muestra la misma velocidad que se encuentra en el diapasón +/- 1 mph; 6) repetir etapas 4 y 5 usando el diapasón de velocidad superior; 7) colocar el radar en un modo de movimiento de operación; 8) usar el diapasón de velocidad inferior, realizar etapa 4 y verificar que la velocidad de patrulla muestre la misma velocidad que se encuentra en el diapasón +/- 1 mph; 9) sin dejar de sujetar el diapasón de velocidad inferior frente al radar, realizar la etapa 4 en el diapasón de velocidad superior, sosteniéndolo igualmente en frente del radar; y 10) con ambos diapasones ahora vibrando simultáneamente en frente de la antena de radar, verificar que la velocidad de PATRULLA lea el diapasón de velocidad inferior y la velocidad OBJETIVO lea la velocidad que se encuentra en el diapasón superior, menos la velocidad en el diapasón inferior.

[0097] Si la unidad pasa la prueba de diapasón 1104, se lleva a cabo una prueba de estabilidad de la frecuencia de transmisión 1106. Para la prueba de estabilidad de la frecuencia de transmisión 1106, se requiere que la frecuencia transmitida permanezca dentro de una banda de frecuencia designada para un voltaje de suministro al dispositivo dentro de un rango de +/- 20% del voltaje de suministro estándar.

[0098] Si la unidad pasa la prueba de estabilidad de la frecuencia de transmisión 1106, se lleva a cabo una prueba de densidad de potencia 1108. Para la prueba de densidad de potencia 1108, el técnico mide la densidad de potencia de campo cercano de la antena a una distancia predeterminada frente a la antena. La densidad de potencia de la antena no podrá exceder un máximo de intensidad de señal, tal como 5 mW/cm^2 .

[0099] Si la unidad pasa la prueba de densidad de potencia 1108, se lleva a cabo entonces una prueba de bajo voltaje 1110. Para la prueba de bajo voltaje 1110, la prueba de diapasón 1104 que se describe anteriormente se lleva a cabo mientras la voltaje de suministro al dispositivo es menor que el 20% del voltaje de suministro estándar o a un voltaje mínimo predeterminado. A medida que se reduce el voltaje, la velocidad indicada deberá ser coherente y precisa en el voltaje mínimo.

[00100] Si la unidad pasa la prueba de bajo voltaje 1110, se lleva a cabo entonces una prueba de audio Doppler 1112. La prueba de audio Doppler 1112 incluye el uso de un simulador de velocidad y escuchar un tono que corresponde a la lectura de velocidad de un vehículo que se aproxima a una velocidad determinada, y un tono que

corresponde a la lectura de velocidad de un vehículo que retrocede a una velocidad determinada.

[00101] Si la unidad pasa la prueba de audio Doppler 1112, se lleva a cabo una prueba de circuito interno 1114. La prueba de circuito interno 1114 se realiza de acuerdo con las instrucciones del fabricante del dispositivo.

[00102] Si la unidad pasa la prueba de circuito interno 1114, se lleva a cabo entonces una prueba de detección direccional 1116. La prueba de detección direccional 1116 se lleva a cabo usando un simulador de velocidad y verificando la correcta visualización de la lectura de velocidad de un vehículo que se aproxima a una velocidad determinada, y la correcta visualización de la lectura de velocidad de un vehículo que retrocede a una velocidad determinada.

[00103] Si la unidad pasa la prueba de detección direccional 1116, se lleva a cabo entonces la prueba de visualización de velocidad alta y baja 1118. La prueba de visualización de velocidad alta y baja 1118 verifica que el dispositivo muestra con precisión una velocidad mínima, tal como 20 mph, y una velocidad máxima, tal como, por ejemplo, 199 mph.

[00104] Si la unidad pasa la prueba de visualización de velocidad alta y baja 1118, se lleva a cabo entonces la prueba RFI 1120. La prueba RFI 1120 somete el dispositivo a varias frecuencias electromagnéticas y formas de onda y verifica que el dispositivo muestre de forma consistente y precisa la velocidad simulada de un vehículo.

[00105] Si la unidad pasa la prueba de RFI 1120, el técnico 1122 certifica la unidad. Se pueden llevar a cabo otras pruebas que sean solicitadas por el fabricante, organismo de certificación o ley estatal.

[00106] En la forma de realización preferida, la invención proporcionaría una aplicación de utilidad de certificación para la instalación de certificación. A la finalización del proceso de certificación que se muestra en la Fig. 17, el dispositivo de tráfico de radar o de láser se puede conectar a un dispositivo inteligente que ejecuta la aplicación de utilidad de certificación.

[00107] Haciendo referencia a la Fig. 18, generalmente el número de referencia 1200 indica un ejemplo de conexión del dispositivo de radar o de láser al dispositivo inteligente. El dispositivo Host 1202 puede ser un PC, tableta, teléfono inteligente o cualquier dispositivo inteligente capaz de ejecutar la aplicación de utilidad de certificación. El dispositivo Host 1202 está conectado a la unidad TES o sistema de tráfico (TES) 1206, a través de un enlace de comunicación 1204. Este enlace de comunicación 1204

puede ser por conexión de cable tal como un puerto de comunicaciones en serie, bus universal en serie (USB) o puede ser un enlace inalámbrico tal como Bluetooth o Wi-Fi.

[00108] Haciendo referencia a la Fig. 19, el número de referencia 1300 indica generalmente una visualización de pantalla ejemplo de la aplicación de utilidad de certificación de la forma de realización preferida, que se ejecuta en el dispositivo Host. Un técnico puede establecer una comunicación entre el dispositivo Host y el TES 1206 al presionar un botón de conexión 1302. La información se puede ahora compartir entre el dispositivo Host y el TES 1206. El técnico puede desear actualizar la Hora/Fecha en el TES 1206 a la Hora/Fecha actual en el dispositivo Host al presionar el botón de configuración de Hora/Fecha 1304. El técnico puede entonces fijar la fecha en que se completó la certificación actual. Esto se puede hacer haciendo clic en una fecha en la vista del calendario 1306 o haciendo clic en el cuadro de fecha de hoy 1308. La fecha de inicio de la certificación se mostrará entonces en el cuadro de texto 1310. El técnico puede entonces fijar la fecha en que vencerá la certificación actual. Esto se puede realizar al hacer clic en una fecha en la vista del calendario 1312 o al seleccionar un período preestablecido para el período de certificación 1314. La fecha de vencimiento de la próxima certificación se mostrará en el cuadro de texto 1316. En este momento, se puede seleccionar un período de notificación 1318. Este parámetro es el número de días antes del vencimiento de la certificación 1316 para que el TES 1206 inicie la alerta al operador de que la renovación de la certificación está cerca. Se pueden disponer varias configuraciones del cuadro de lista desplegable 1318 o el técnico puede simplemente introducir un número de días en el cuadro 1318. El técnico puede seleccionar el cuadro de comprobación 1320 para habilitar o deshabilitar la comprobación de certificación mediante el TES 1206. Se puede usar el cuadro de comprobación 1322 para controlar cómo se comporta el TES 1206 si se permite el vencimiento de la certificación. De comprobar el cuadro, el TES 1206 no funcionará si la certificación expiró. De no comprobarse, el TES 1206 alertará al operador de que la certificación ha expirado y el operador debe presionar un botón para omitir la advertencia. Una vez que se hacen los ajustes anteriores, el técnico puede pulsar el botón de certificar 1324 y la información de certificación se envía al TES 1206. Opcionalmente, al pulsar el botón de certificar 1324 también se puede actualizar la Hora/Fecha en el TES 1206 a la Hora/Fecha actual en el dispositivo Host.

[00109] En la forma de realización de la presente invención, a la unidad TES 1206 se puede añadir un circuito, firmware o software para el seguimiento de la hora y fecha

actual para poder seguir cuando el sistema se requiere para ser recertificado por una instalación de prueba. El TES que se representa en la Fig. 20, referencia 1400, es un ejemplo del sistema con el circuito de tiempo de seguimiento añadido. El bloque 1402 representa la visualización e interfaz de usuario. En la forma de realización preferida, la invención muestra el estado de los sistemas de certificación en esta visualización 1402. El número de referencia 1404 indica la placa electrónica del sistema que contiene microprocesadores, tales como una unidad de microcontrolador (MCU) o un procesador de señal digital (DSP) o ambos. En la forma de realización preferida, la información de certificación se puede procesar y almacenar mediante los procesadores en el bloque 1404. El bloque 1406 representa el circuito de seguimiento de tiempo (reloj de tiempo real, módulo GPS, etc.) que comunica con los procesadores en el bloque 1404. Un ejemplo del circuito del tiempo de seguimiento usado en una unidad TES puede incluir el circuito integrado (IC) PCF2129AT proporcionado por los semiconductores NXP.

[00110] El firmware cargado en la placa de procesamiento de la electrónica de la unidad TES 1404 puede mostrar información sobre la certificación de sistemas al operador a través del sistema de visualización 1402. La Fig. 21 muestra ejemplos de la información de certificación proporcionada al operador tal como se ilustra en un sistema de radar 1500. Durante la secuencia de encendido, se visualiza 1502 la fecha de renovación de la certificación solicitada. Si los días que quedan antes de la renovación de la certificación solicitada ha caído dentro del período de notificación según lo establecido por el técnico certificador, se desplegará la pantalla 1504 notificando al operador del número de días antes del vencimiento de la certificación. Esta pantalla puede permanecer en la visualización hasta que el operador reconoce el mensaje al pulsar uno de los interruptores del panel frontal. La pantalla 1506 se mostrará la fecha de certificación pasó. Esto notifica al operador de que el sistema ya no está certificado. Dependiendo de la opción establecida por el técnico de la certificación, el operador puede reconocer este mensaje al pulsar un interruptor en el panel frontal y continuar operando o el sistema de firmware fijaría la unidad inoperable hasta que la utilidad de Certificación fue usada para restablecer la certificación del sistema.

[00111] Ha de entenderse que aunque se han ilustrado y descrito ciertas formas ahora preferidas de la presente invención, no se limitan a las mismas excepto en la medida en que tales limitaciones se incluyan en las siguientes reivindicaciones. Muchas disposiciones diferentes de los diversos componentes representados, así como componentes que no se muestran, son posibles sin apartarse del alcance de las

siguientes reivindicaciones. Las formas de realización de la tecnología se han descrito con la intención de ser ilustrativas y no restrictivas. Las formas de realización alternativas resultarán evidentes para los lectores de esta descripción después de y debido a leerlas. Se pueden completar medios alternativos de implementación de lo anterior sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones. Ciertas características y subcombinaciones son de utilidad y se pueden emplear sin referencia a otras características y subcombinaciones y se contemplan dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un método para la operación de un dispositivo de sistema de tráfico, el método que comprende:

determinar una distancia a un vehículo objetivo en movimiento;

enfocar una cámara sobre dicho vehículo objetivo con base en dicha distancia determinada;

acercar dicha cámara sobre dicho vehículo objetivo de manera que una imagen de dicho vehículo objetivo llene sustancialmente un campo de visión de una visualización de dicha cámara;

redeterminar periódicamente dicha distancia a dicho vehículo objetivo en movimiento para mantener dicha imagen de dicho objetivo sustancialmente dentro de dicho campo de visión de dicha cámara;

determinar datos del objetivo para dicho vehículo objetivo en movimiento;

Mostrar dichos datos del objetivo sobre dicha pantalla de la cámara;

capturar una o más imágenes de dicho vehículo objetivo; y

almacenar dicha una o más imágenes y datos del objetivo correspondientes de dicho vehículo objetivo.

2. El método de la reivindicación 1, en donde dicha etapa de determinación de una distancia comprende transmitir una señal electromagnética a dicho vehículo objetivo y recibir una señal electromagnética de retorno del mismo.

3. El método de la reivindicación 2, en donde dicha señal electromagnética es una señal láser.

4. El método de la reivindicación 2, en donde dicha señal electromagnética es una señal de microondas.

5. El método de la reivindicación 1, en donde dicha cámara es una cámara digital.

6. El método de la reivindicación 1, en donde dicha cámara es una cámara de video.

7. El método de la reivindicación 1, en donde dicha etapa de determinación periódica es continua.

8. El método de la reivindicación 1, en donde dichos datos del objetivo incluyen la velocidad de dicho vehículo objetivo.

9. El método de la reivindicación 1, en donde dichos datos del objetivo incluyen un rumbo magnético de dicho vehículo objetivo.

10. El método de la reivindicación 1, en donde dichos datos del objetivo incluyen una posición geográfica de dicho vehículo objetivo.

11. El método de la reivindicación 1, en donde dicha determinación de datos del objetivo es por un período de tiempo.

12. El método de la reivindicación 11, en donde dicho período de tiempo es predeterminado.

13. El método de la reivindicación 12, en donde dicho período de tiempo es un período de tiempo mínimo.

14. El método de la reivindicación 13, en donde si dicho período de tiempo es menor a dicho período de tiempo mínimo, se salta dicha etapa de almacenamiento.

15. El método de la reivindicación 1, que comprende además almacenar una fecha de certificación que corresponde a una certificación de dicho dispositivo de sistema de tráfico.

16. El método de la reivindicación 15, que comprende además almacenar una fecha de vencimiento de dicha certificación.

17. El método de la reivindicación 16, que comprende además almacenar un período de tiempo antes de dicha fecha de vencimiento, en donde se muestra una indicación sobre dicha pantalla de la cámara durante dicho período de tiempo.

18. El método de la reivindicación 16, que comprende además almacenar un período de tiempo antes de dicha fecha de vencimiento, en donde se emite una indicación de audio del sistema de tráfico durante dicho período de tiempo.

19. El método de la reivindicación 16, en donde se muestra una indicación sobre dicha pantalla de la cámara después de que se llega a dicha fecha de vencimiento.

20. El método de la reivindicación 16, en donde se inhabilita dicho sistema de tráfico después de que se llega a dicha fecha de vencimiento.

21. Un dispositivo de sistema de tráfico que comprende:
un módulo de detección que determina una o más de una distancia a un vehículo objetivo en movimiento y datos del objetivo para dicho vehículo objetivo en movimiento, el módulo que determina periódicamente una o más de dichas distancias a dicho vehículo objetivo en movimiento y dichos datos del objetivo;

un dispositivo de visualización;

una cámara configurada para capturar una o más imágenes de dicho vehículo objetivo, la distancia focal de dicha cámara que se establece al menos parcialmente con base en dicha distancia determinada de manera que una imagen de dicho vehículo objetivo llena sustancialmente un campo de visión del dispositivo de visualización, la distancia focal que se ajusta periódicamente con base en la una o más de dichas distancias determinadas a dicho vehículo objetivo en movimiento y dichos datos del objetivo para mantener dicho vehículo objetivo sustancialmente dentro de dicho campo de visión de dicha cámara;

un módulo de control que muestra dichos datos del objetivo sobre dicho dispositivo de visualización y almacena una o más imágenes y datos del objetivo correspondientes de dicho vehículo objetivo en una memoria.

22. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 21, en donde dicho módulo de detección transmite una señal electromagnética a dicho vehículo objetivo y recibe una señal electromagnética de retorno del mismo.

23. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 22, en donde dicha señal electromagnética es una señal láser.

24. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 22, en donde dicha señal electromagnética es una señal de microondas.

25. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 21, en donde dicha una o más de dichas distancias a dicho vehículo objetivo en movimiento y dichos datos del objetivo se determinan de forma continua.

26. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 21, en donde dichos datos del objetivo incluyen la velocidad de dicho vehículo objetivo.

27. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 21, en donde dichos datos del objetivo incluyen un rumbo magnético de dicho vehículo objetivo.

28. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 21, en donde dichos datos del objetivo incluyen una posición geográfica de dicho vehículo objetivo.

29. Un dispositivo de sistema de tráfico que comprende:

un módulo de detección que determina una o más de una distancia a un vehículo objetivo en movimiento y datos del objetivo para dicho vehículo objetivo en movimiento, dicho módulo de detección que determina dicha una o más de dichas distancias y datos del objetivo para dicho vehículo objetivo en

movimiento por un período de tiempo y la medición de una duración del período de tiempo;

un dispositivo de visualización;

Un módulo de control que muestra dichos datos del objetivo sobre dicha visualización.

30. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 29, en donde dicha duración de dicho período de tiempo es mayor que un período de tiempo mínimo predeterminado y en donde dicho módulo de control muestra un indicio sobre dicha visualización.

31. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 29, en donde dicha duración de dicho período de tiempo es mayor que un período de tiempo mínimo predeterminado y en donde el sistema de tráfico emite un tono audible.

32. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 29, que comprende además:

una cámara configurada para capturar una o más imágenes de dicho vehículo objetivo,

en donde dicha duración de dicho período de tiempo es mayor que un período de tiempo mínimo predeterminado y dicho módulo de control almacena dicha una o más imágenes y datos del objetivo correspondientes de dicho vehículo objetivo en una memoria, o

en donde dicha duración de dicho período de tiempo es menor que un período de tiempo mínimo predeterminado y dicho módulo de control no almacena dicha una o más imágenes y datos del objetivo correspondientes para dicho vehículo objetivo en dicha memoria.

33. Un dispositivo de sistema de tráfico que comprende:

un módulo de detección que determina una o más de una distancia a un vehículo objetivo en movimiento y datos del objetivo para dicho vehículo objetivo en movimiento;

un dispositivo de visualización;

un módulo de control que muestra dichos datos del objetivo sobre dicha visualización y almacena una fecha de certificación que corresponde a una certificación de dicho dispositivo de sistema de tráfico en una memoria.

34. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 33, en donde una fecha de vencimiento de dicha certificación se almacena en dicha memoria.

35. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 34, en donde un período de tiempo antes de dicha fecha de vencimiento se almacena en dicha memoria y en donde un indicio se muestra sobre dicho dispositivo de visualización durante dicho período de tiempo.

36. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 34, en donde se muestra una indicación sobre dicho dispositivo de visualización después de que se llega a dicha fecha de vencimiento.

37. El dispositivo de sistema de tráfico de la reivindicación 34, en donde se inhabilita dicho sistema de tráfico después de que se llega a dicha fecha de vencimiento.

RESUMEN

Se proporcionan un método, sistema y aparato para la captura de una imagen de video y velocidad de un vehículo objetivo. Un dispositivo de medición detecta una distancia a un vehículo objetivo. La distancia focal o *zoom* de una cámara de video se establece y ajusta con base en la distancia. La velocidad de desplazamiento del vehículo se detecta, muestra y/o almacena en asociación con una imagen de video capturada del vehículo mediante la cámara de video. Un rango de distancias dentro del cual se puede establecer la captura de la imagen de video y velocidad del vehículo mediante la detección de distancias entre un par de puntos de referencia o mediante el uso de GPS y datos del rumbo magnético. Se proporciona un inclinómetro para ayudar a la iniciación de un modo de conservación de energía. Se puede determinar y comparar un tiempo de seguimiento del objetivo a un periodo de tiempo de seguimiento mínimo. Se puede almacenar y mostrar un período de certificación del dispositivo y el dispositivo desactivado tras el vencimiento del mismo.

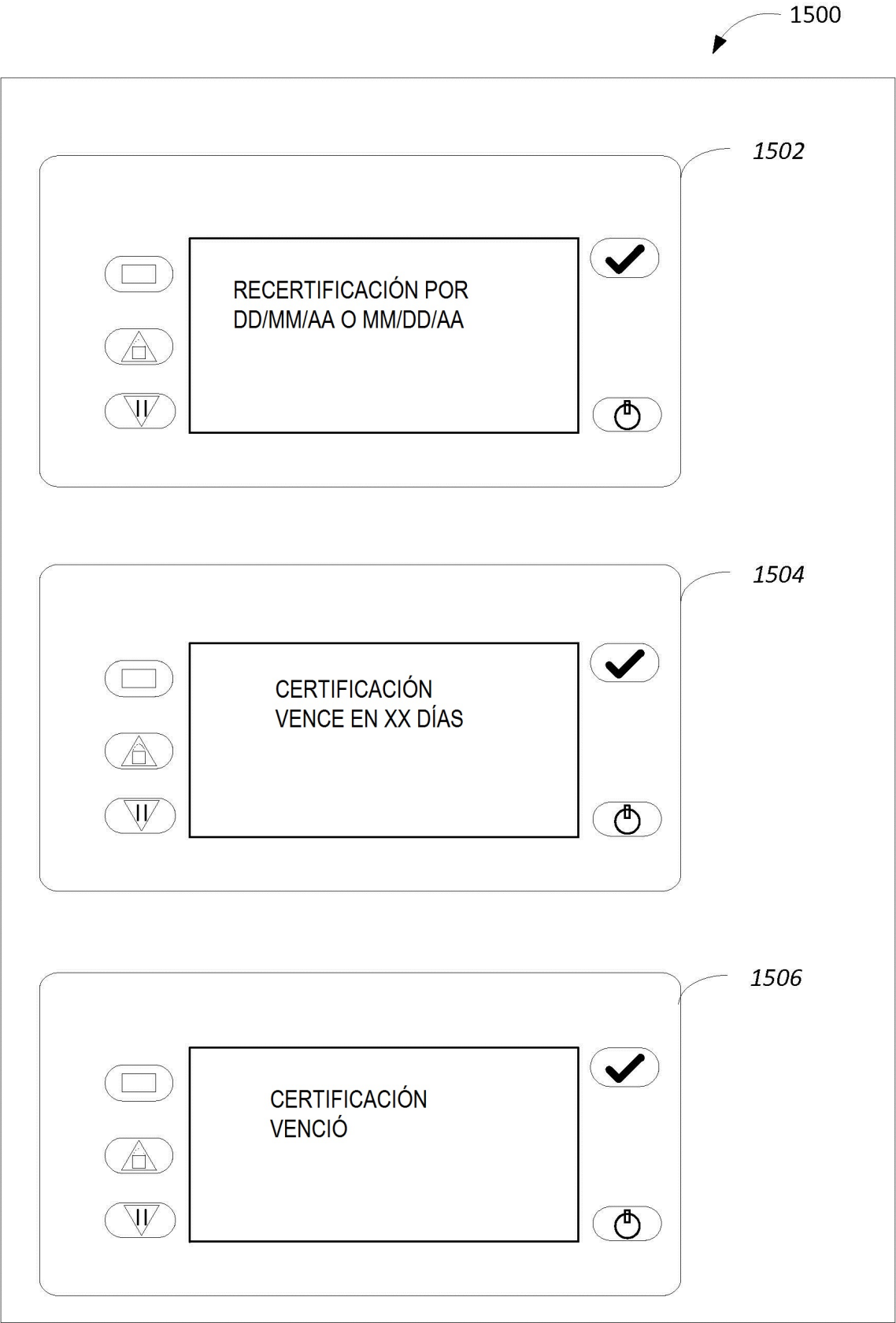


Fig. 21

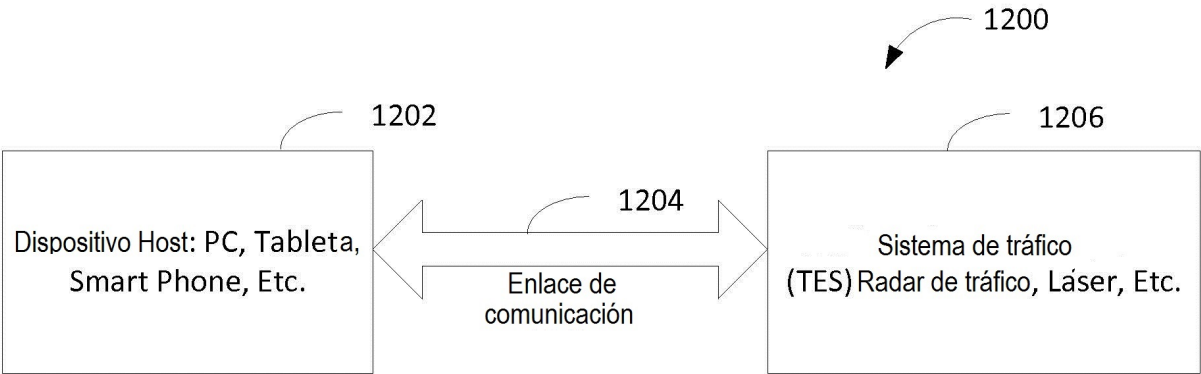


Fig. 18

Form 1300 is a certification interface. At the top left is a "Conectar" button (1302). At the top right is an "Establecer Hora/Fecha" button (1304). Below these are two calendar widgets (1306 and 1312) for selecting a date. Each calendar shows a grid of days from Sunday to Saturday, with the current date highlighted. Below the left calendar is a "Today:xx/xx/xxxx" label (1308). Below the right calendar are two radio buttons for "12 Meses" (1310) and "24 Meses" (1314). Below these are two input fields for "Fecha inicio certificación" (1310) and "Fecha vencimiento certificación" (1316). Below the start date field is a "Periodo de notificación" dropdown menu (1318). Below the notification period is a checkbox labeled "Habilitar comprobación de certificación" (1320), which is checked. Below the end date field is a checkbox labeled "Bloquear dispositivo al vencer" (1322), which is unchecked. At the bottom center is a "Certificar" button (1324).

Fig. 19

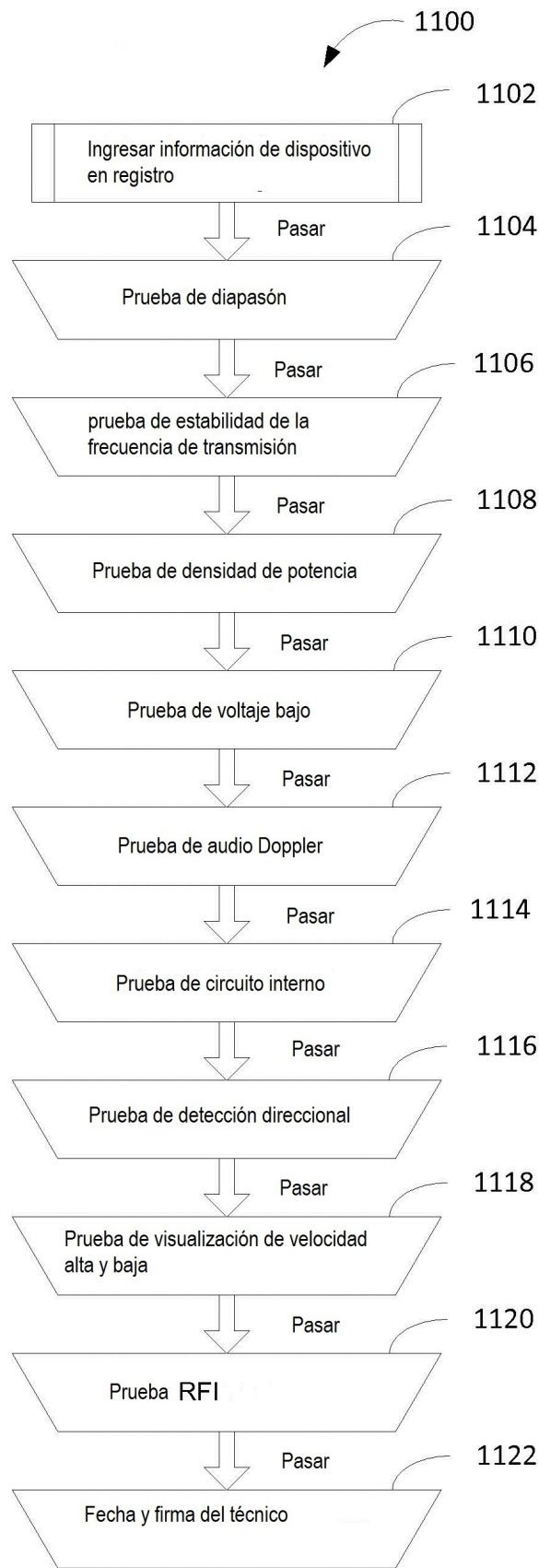


Fig. 17

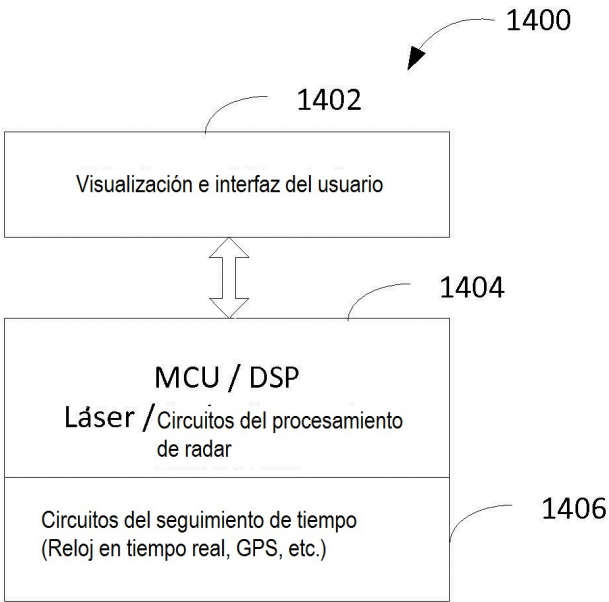


Fig. 20

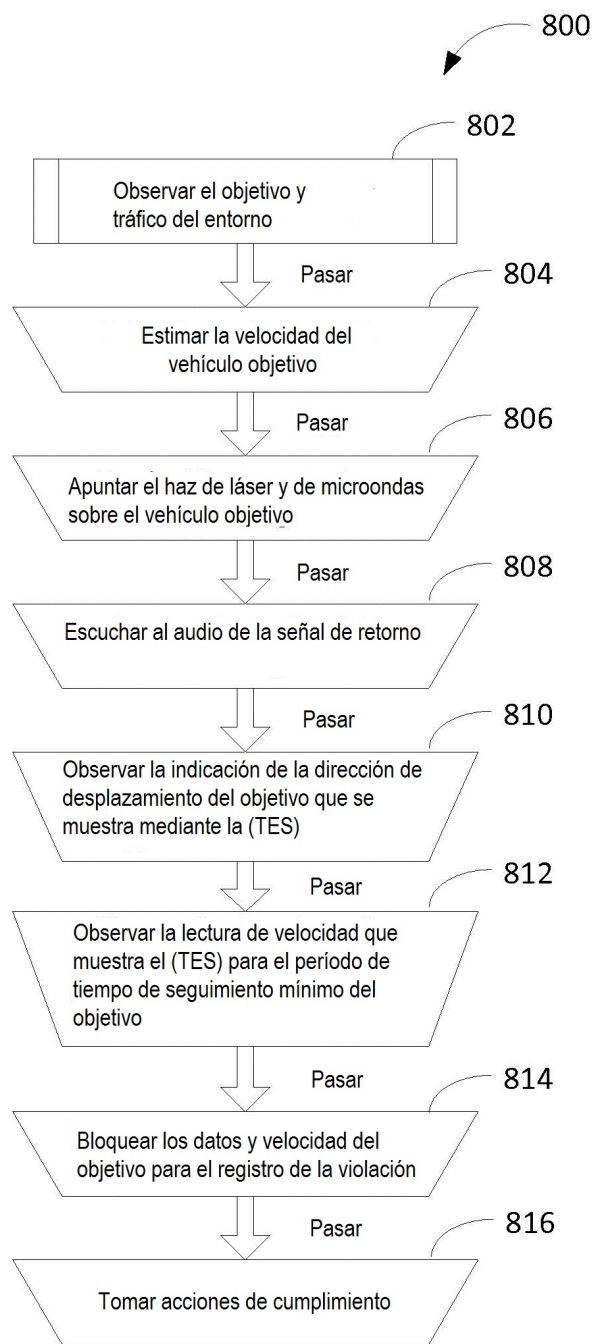


Fig. 15

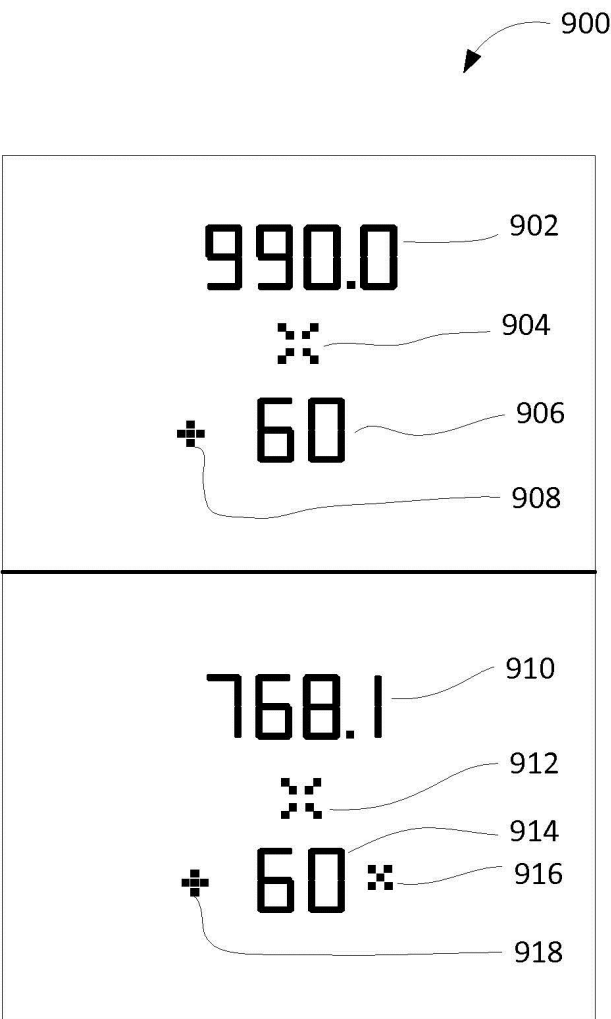


Fig. 16

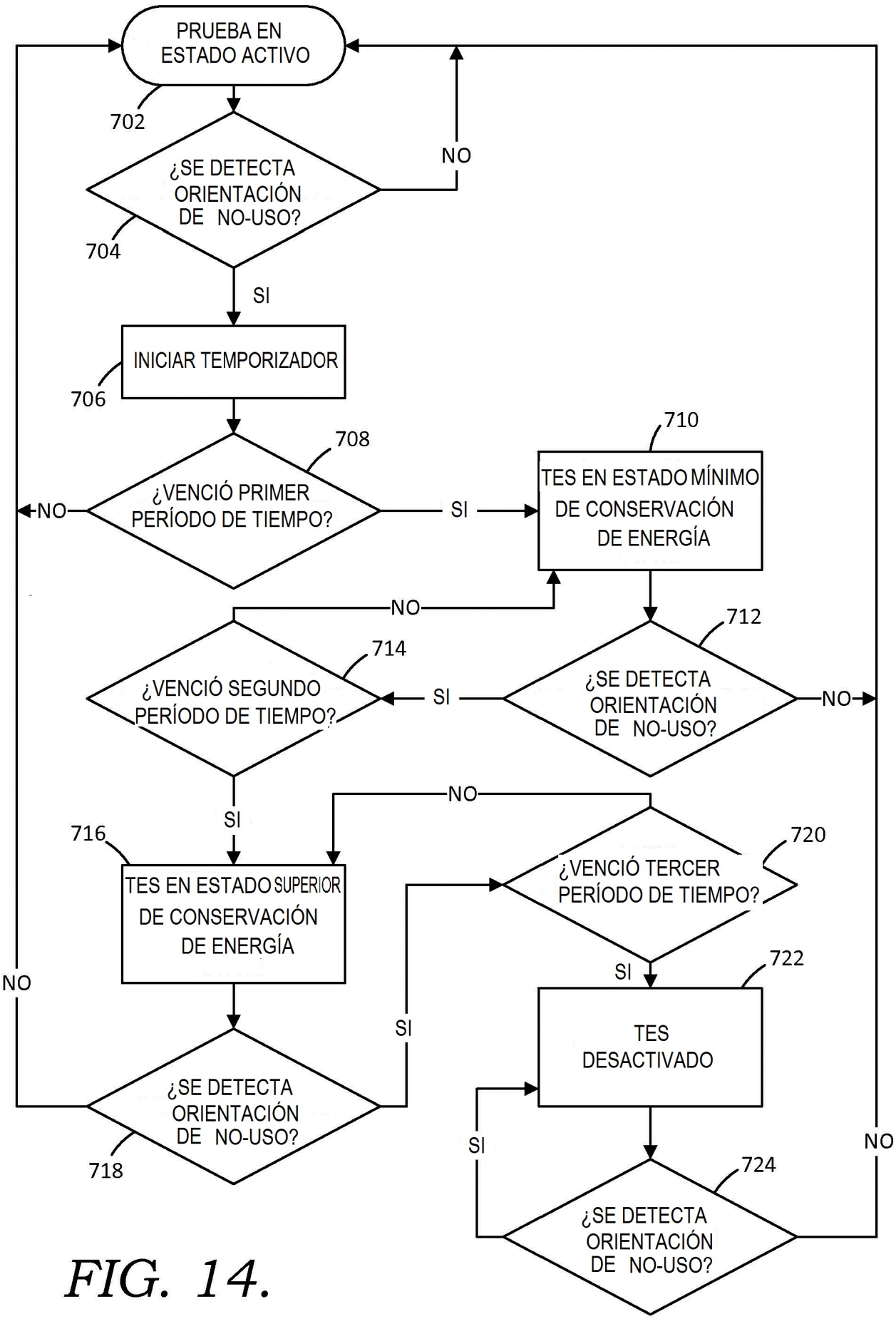


FIG. 14.

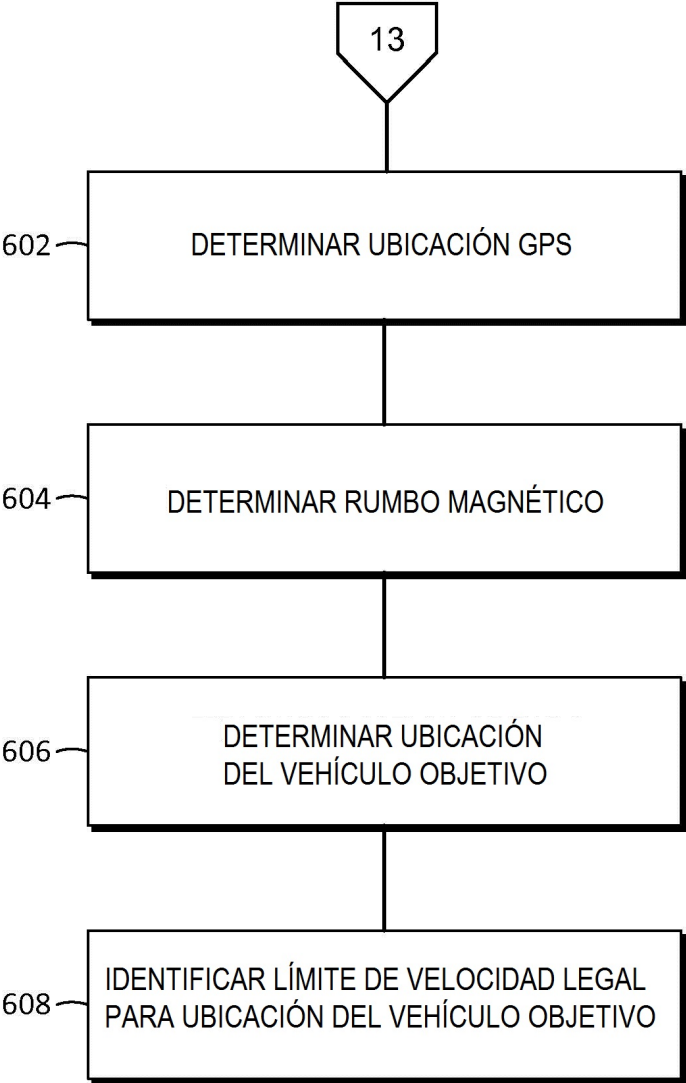


FIG. 13.

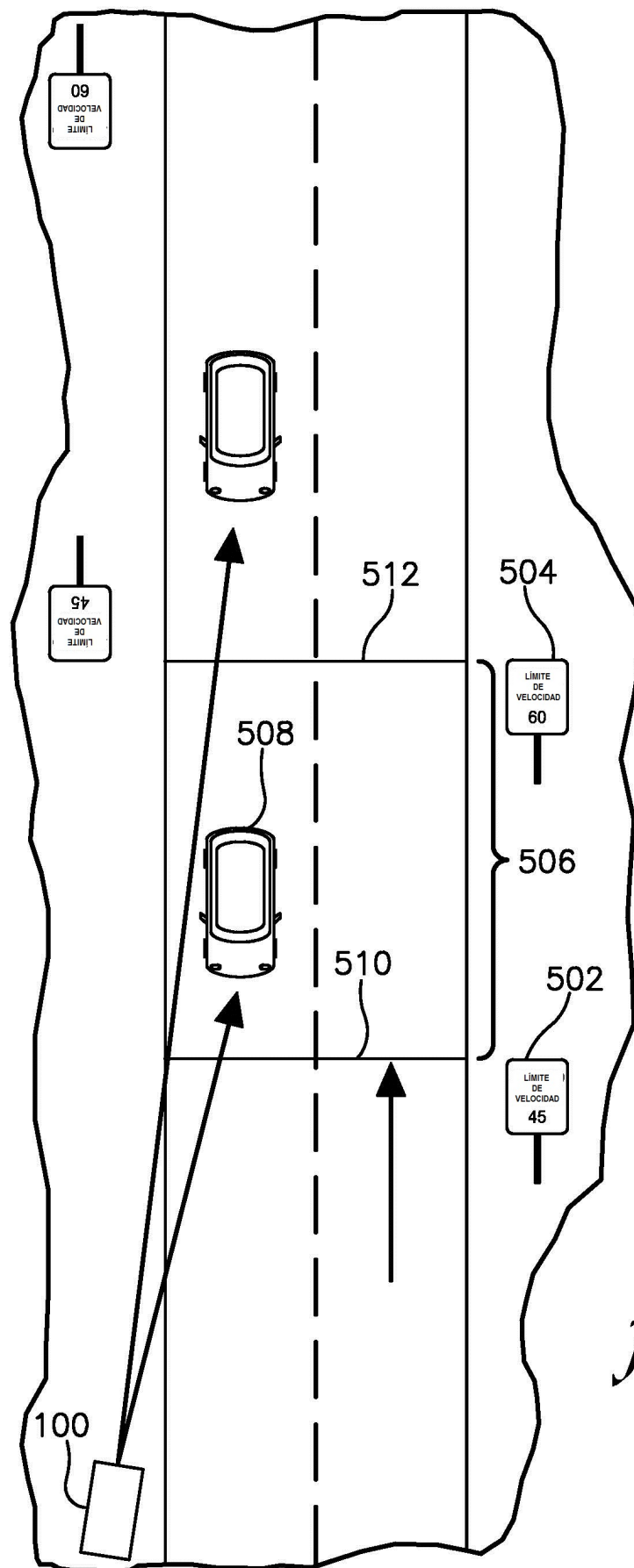


Fig. 12

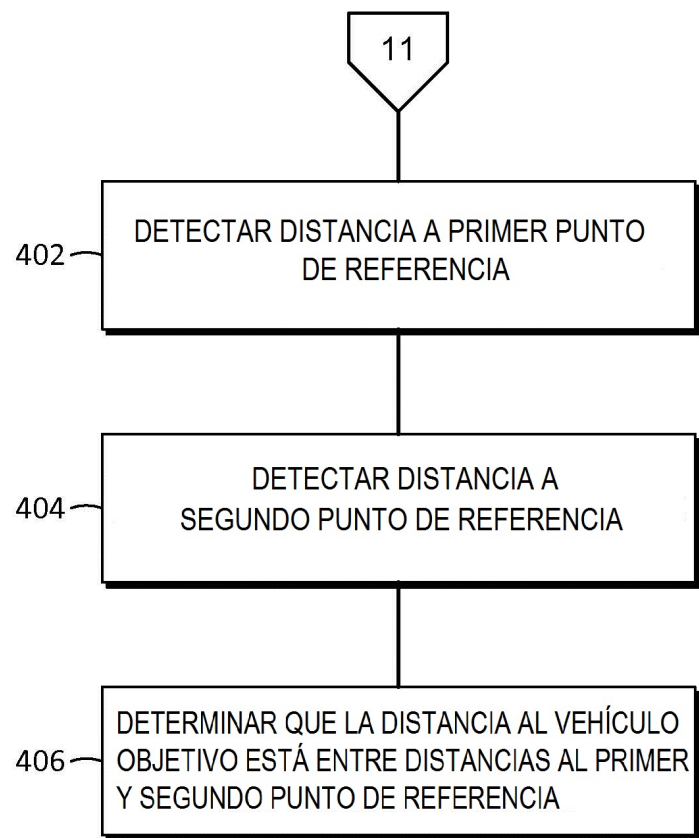


FIG. 11.

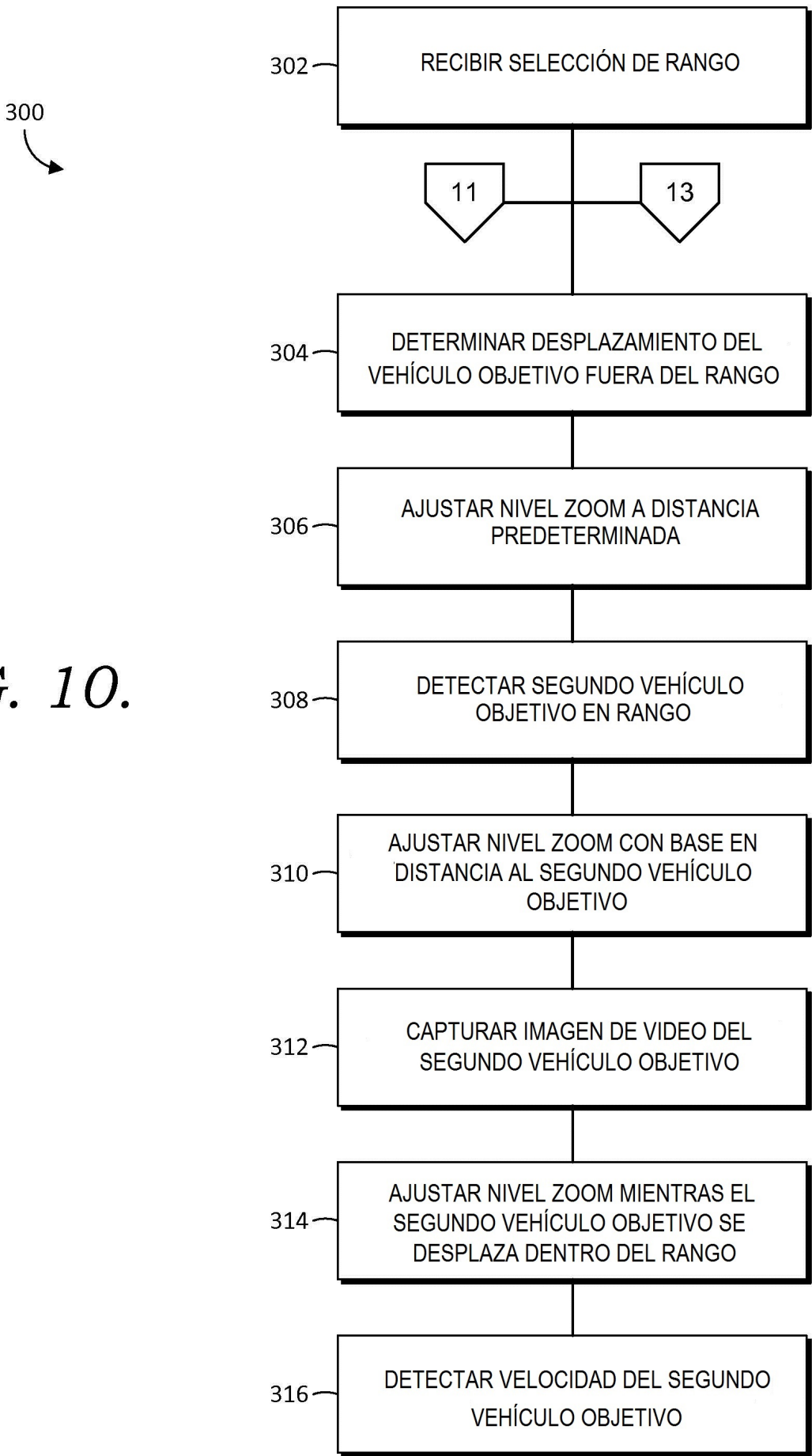


FIG. 10.

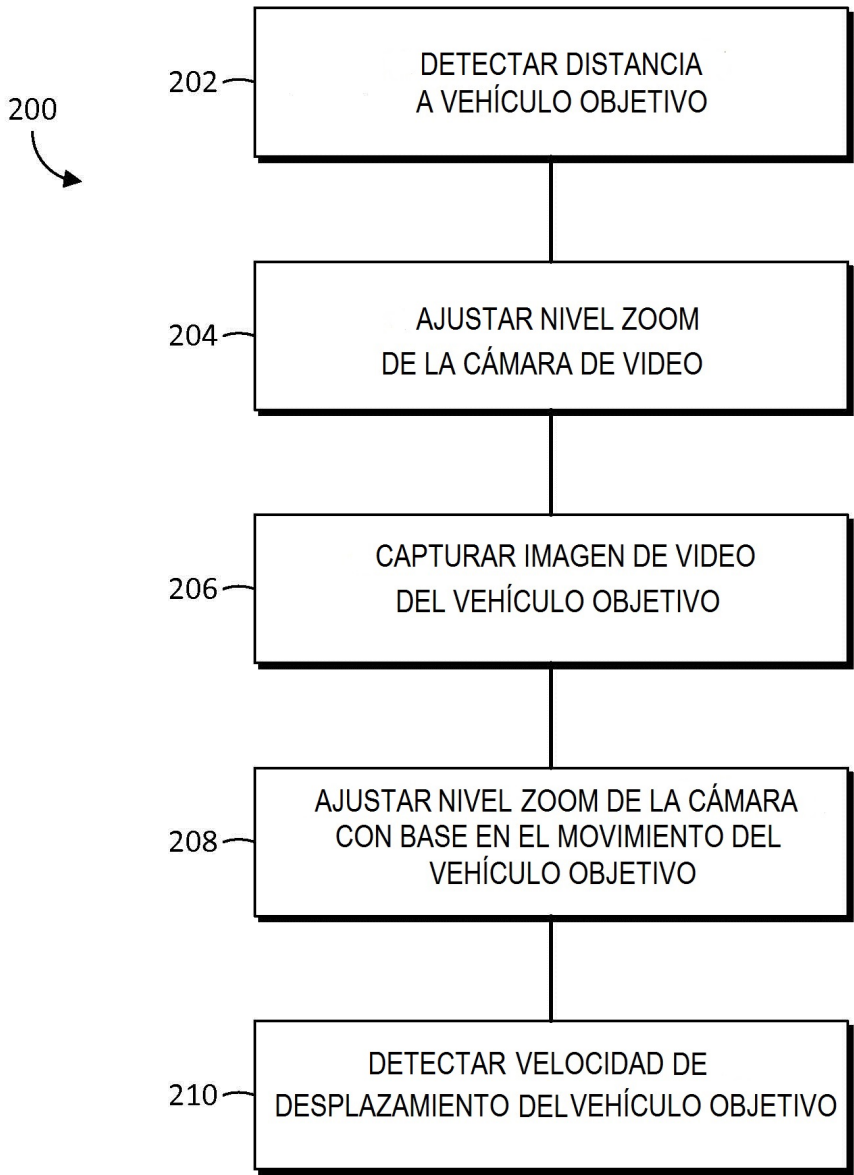
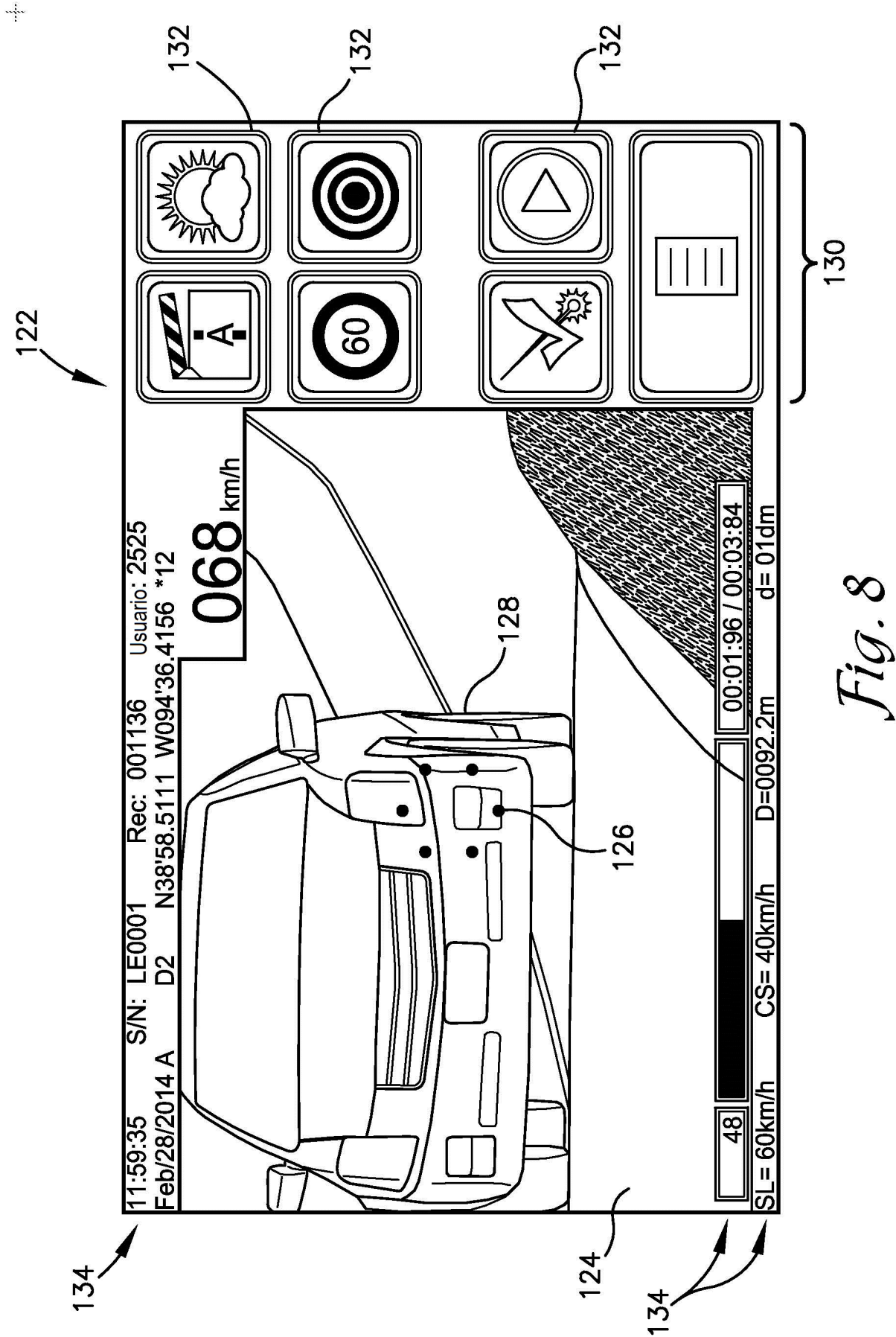
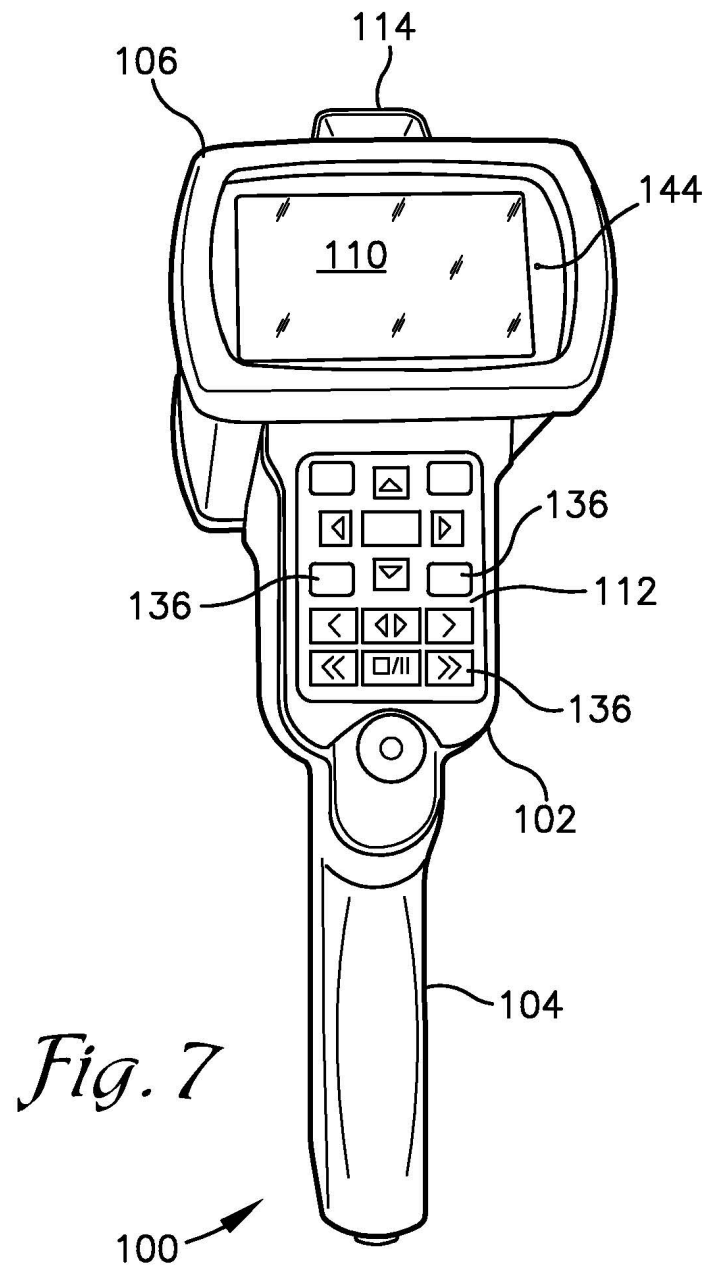
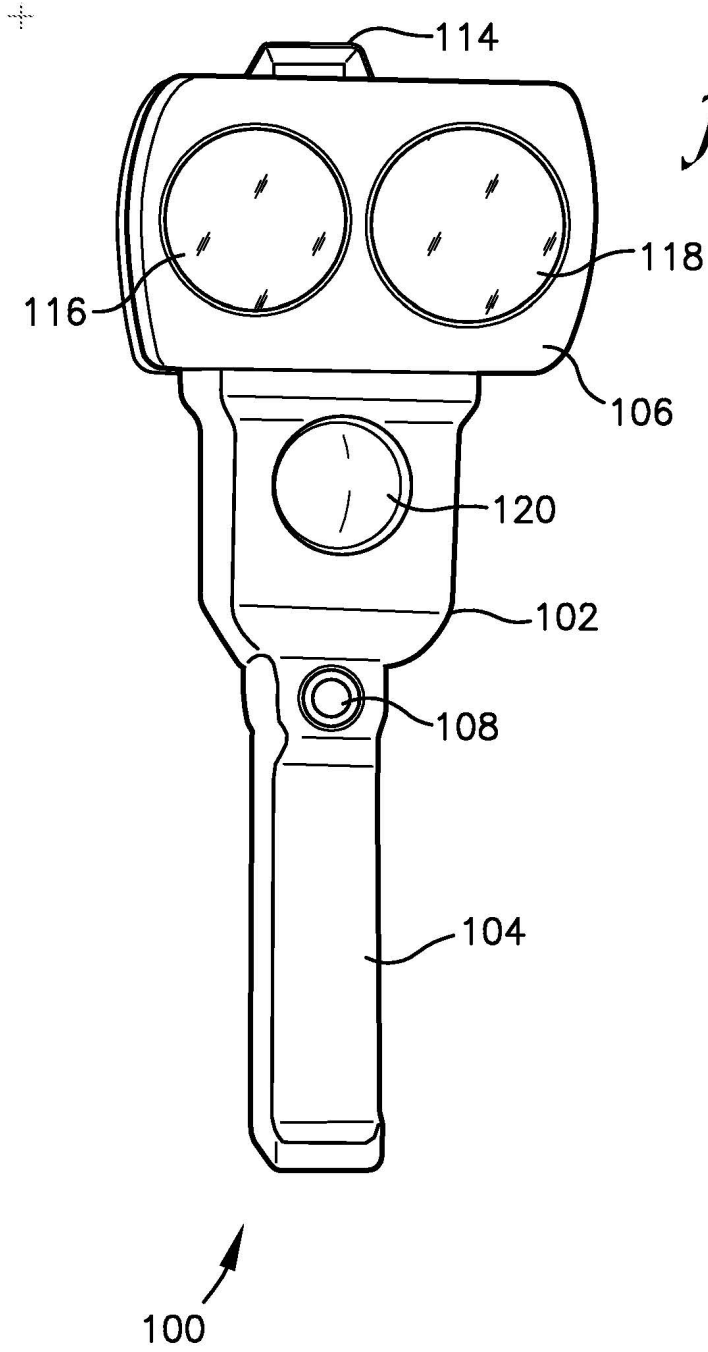


FIG. 9.





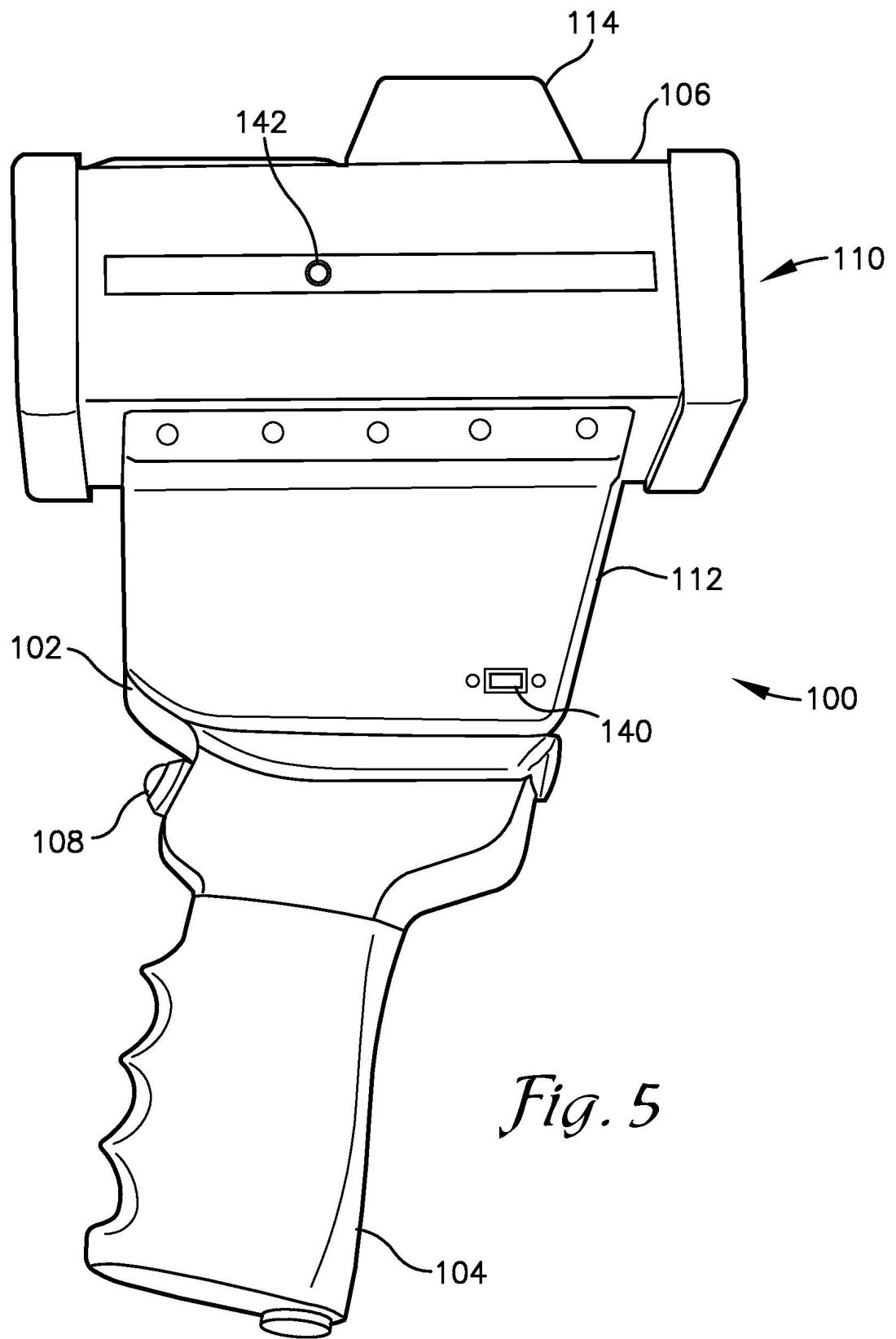


Fig. 3

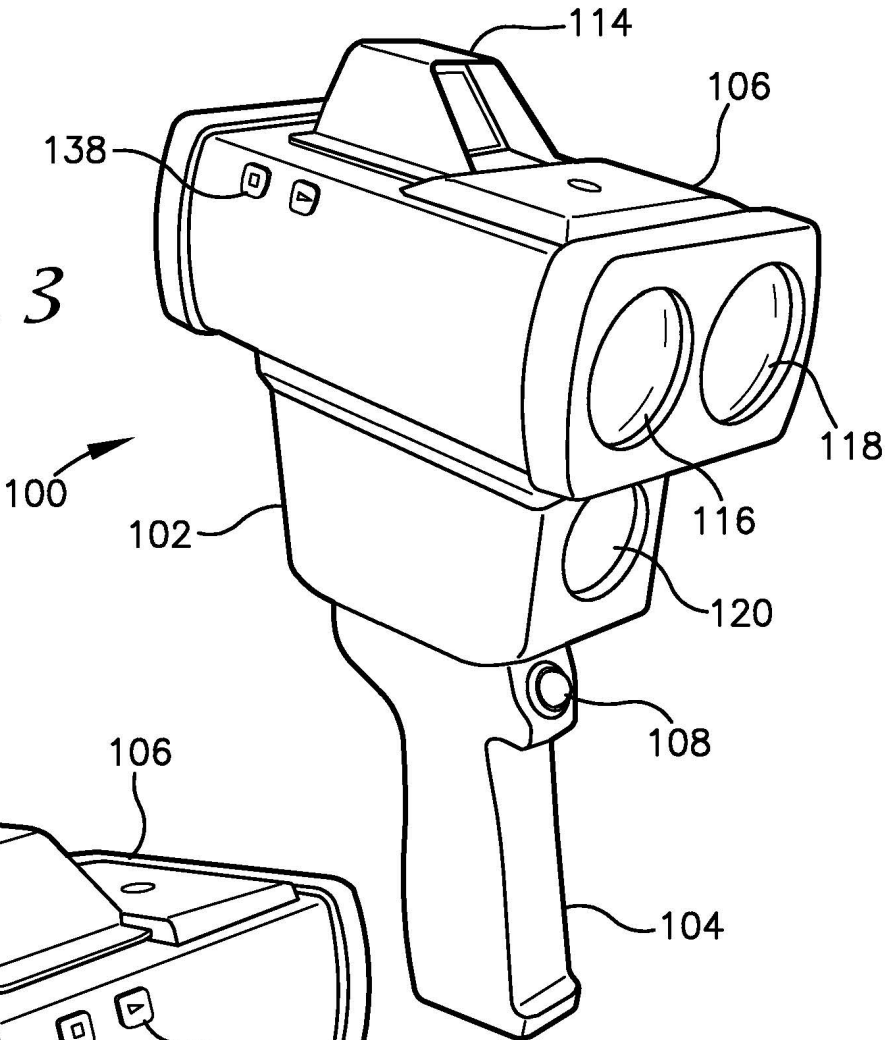
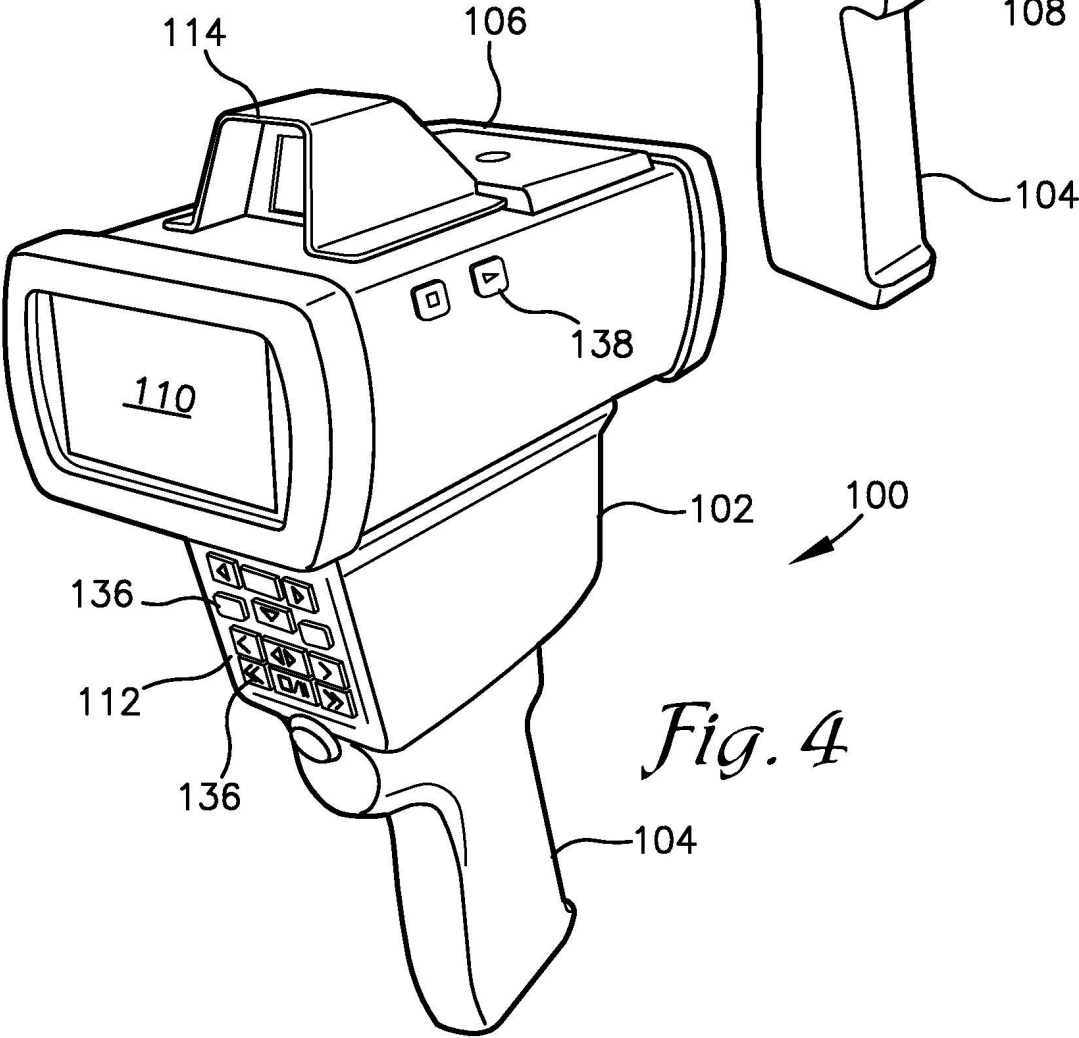


Fig. 4



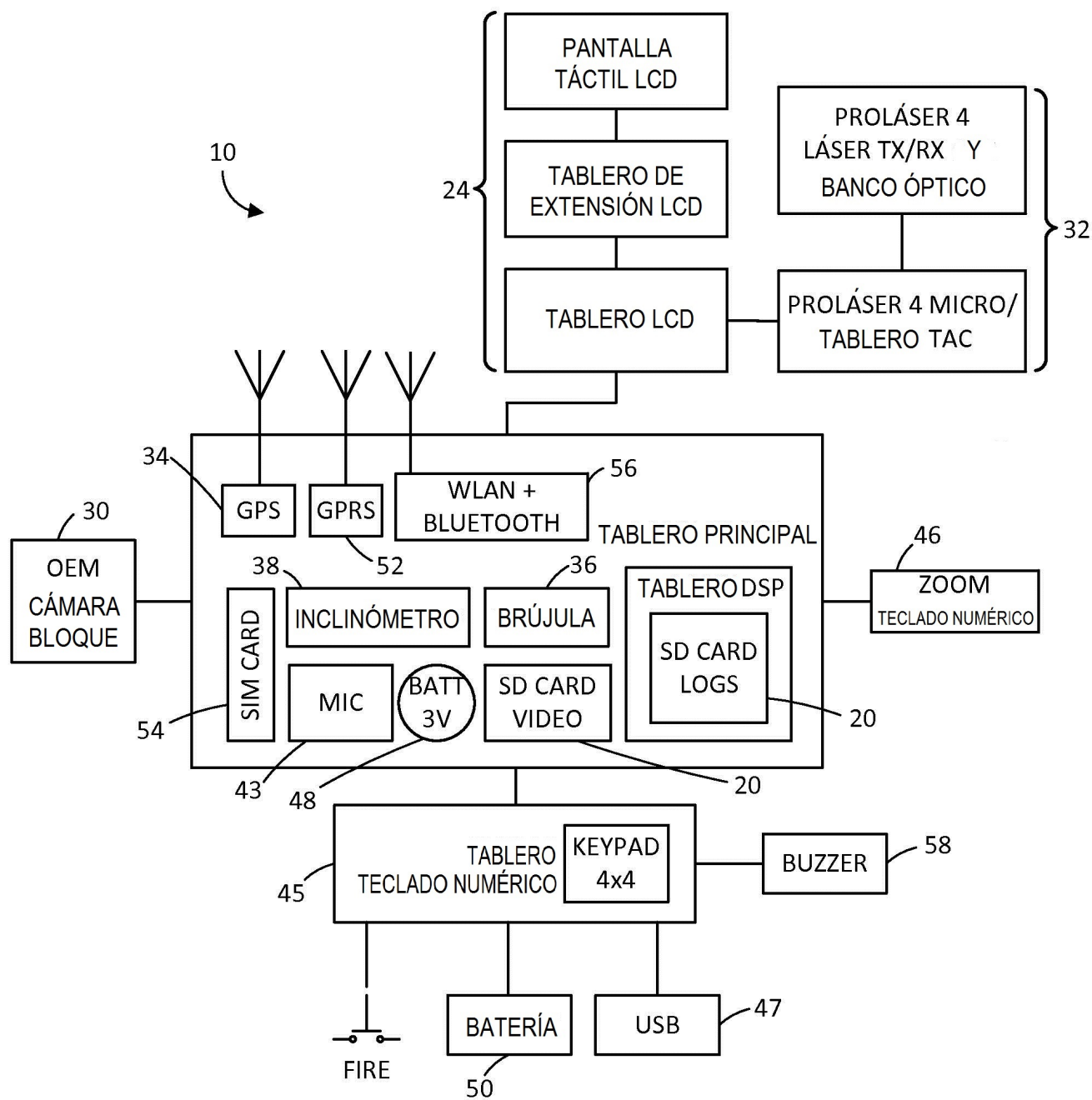


FIG. 2.

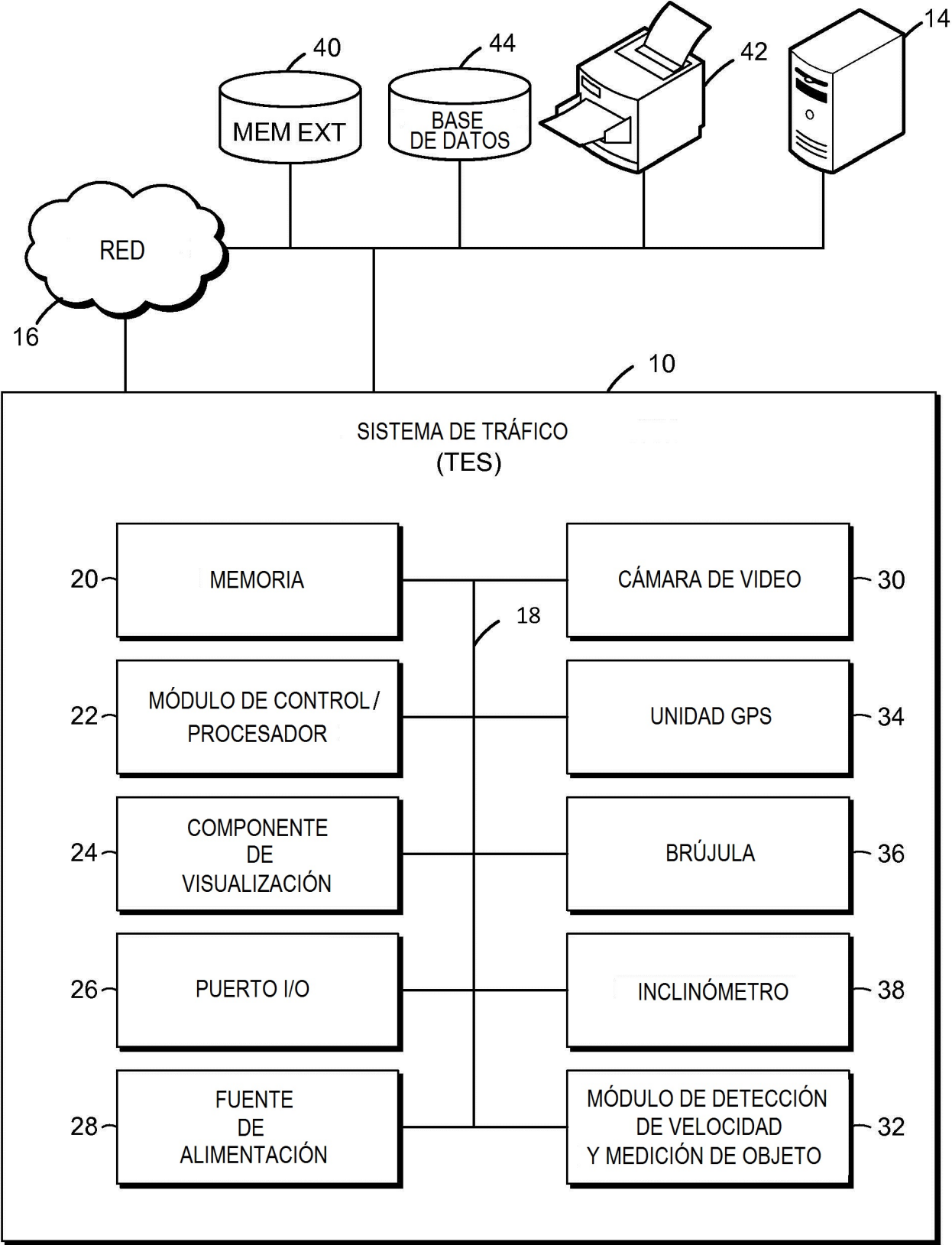


FIG. 1.