

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 827**

51 Int. Cl.:

G02B 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2010 E 10814347 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2473871**

54 Título: **Sistema de formación de imágenes y de exhibición para un vehículo**

30 Prioridad:

01.09.2009 US 238862 P
04.06.2010 US 351513 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.06.2015

73 Titular/es:

MAGNA MIRRORS OF AMERICA, INC. (100.0%)
49 West Third Street
Holland, Michigan 49423, US

72 Inventor/es:

BAUR, MICHAEL J.;
BLANK, RODNEY K.;
LARSON, MARK L. y
LYNAM, NIALL R.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 538 827 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de formación de imágenes y de exhibición para un vehículo

Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, al campo de sistemas de visión y sistemas de exhibición para vehículos.

5 Antecedentes de la invención

10 Son conocidas las cuestiones de seguridad vial asociadas a puntos ciegos de carriles laterales. Los conductores a menudo intentan, o ejecutan, una maniobra de cambio de carril lateral, inconscientes de la presencia de otro vehículo que alcanza al vehículo en el carril lateral adyacente inmediato. El conductor del vehículo, normalmente, no es capaz de ver el vehículo que lo alcanza en el espejo retrovisor lateral del conductor, debido al campo de visión restringido proporcionado por ese espejo retrovisor lateral. El vehículo que se pone a la par, no siendo visible para el conductor que usa su espejo retrovisor lateral, y no visible aún en la visión periférica del conductor, está esencialmente en un punto ciego del carril lateral. Han sido sugeridas numerosas soluciones, basadas en espejos, para tales preocupaciones por puntos ciegos, tales como la descrita en la Patente Estadounidense Nº 6.315.419. También se ha sugerido colocar múltiples cámaras alrededor y cerca del vehículo para proporcionar un sistema mejorado de detección de puntos ciegos y de alerta, tal como el descrito en las Patentes Estadounidenses con números 5.289.321; 5.670.935 y / o 7.111.968.

Tales sistemas anteriores implican espejos y / o múltiples cámaras y múltiples visores, y por tanto requieren complejidad y coste.

20 El documento de patente JP2000-118298 divulga un sistema de visión para vehículo que comprende: una cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás en una parte trasera de un vehículo, en donde dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás tiene un campo de visión trasero de gran angular; un procesador de vídeo operable para procesar datos de imágenes de vídeo capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás, en donde dichos datos de imágenes de vídeo comprenden un conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda, un conjunto de datos de imágenes de la zona derecha y un conjunto de datos de imágenes de la zona media; en donde dicho conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda comprende imágenes de vídeo de una zona izquierda que abarca la zona donde otro vehículo puede aproximarse desde atrás y / o puede alcanzar al vehículo equipado en un carril lateral izquierdo adyacente al vehículo equipado; en donde dicho conjunto de datos de imágenes de la zona derecha comprende imágenes de vídeo de una zona derecha que abarca la zona donde otro vehículo puede aproximarse desde atrás y / o puede alcanzar al vehículo equipado en un carril lateral derecho adyacente al vehículo equipado; en donde dicho conjunto de datos de imágenes de la zona media comprende imágenes de vídeo de una zona media entre dicha zona izquierda y dicha zona derecha; una pantalla de exhibición de vídeo para exhibir imágenes de vídeo; en donde, durante una maniobra de retroceso del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo usa tanto dicha región de exhibición izquierda como dicha región de exhibición derecha para exhibir imágenes de vídeo capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás; en donde, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir selectivamente imágenes representativas de dicho conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda, capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás en dicha región de exhibición izquierda, a fin de exhibir una escena que ocurre en el carril lateral izquierdo adyacente al vehículo equipado, en respuesta a la activación de un indicador de señal de giro a la izquierda del vehículo equipado, y en donde, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir selectivamente imágenes representativas de dicho conjunto de datos de imágenes de la zona derecha, capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás en dicha región de exhibición derecha, a fin de exhibir una escena que ocurre en el carril lateral derecho adyacente al vehículo ocupado, en respuesta a la activación de un indicador de señal de giro a la derecha del vehículo equipado.

Sumario de la invención

45 La presente invención proporciona un sistema de visión de acuerdo a la reivindicación 1, con una pantalla de exhibición de vídeo (tal como una pantalla de exhibición de vídeo dispuesta en, o cerca de, el montaje del espejo retrovisor interior del vehículo) que exhibe imágenes de vídeo capturadas por una cámara o sensor de imágenes del vehículo, tal como una cámara orientada hacia atrás de un sistema de retro-visión de asistencia para el retroceso, presente en el vehículo para capturar imágenes del área de la zona ciega trasera, inmediatamente detrás y a los lados del vehículo, para ayudar al conductor del vehículo equipado a hacer una maniobra de retroceso. De acuerdo a la presente invención, la pantalla de exhibición de vídeo visible para el conductor del vehículo (preferiblemente, un visor espejado de vídeo) exhibe imágenes de vídeo capturadas por la cámara de vídeo orientada hacia atrás durante una maniobra de retroceso, para proporcionar vídeo en tiempo real de una zona ciega trasera, para monitorizar riesgos potenciales presentes detrás (tales como niños u obstáculos o similares) como parte de una funcionalidad de asistencia para el retroceso cuando el conductor está ejecutando una maniobra de retroceso, y la misma pantalla de exhibición de vídeo

exhibe selectivamente, durante situaciones de conducción hacia delante, una parte, o partes, de las imágenes de vídeo capturadas por la misma cámara de vídeo orientada hacia atrás, o una común, mientras el vehículo está siendo conducido hacia delante, a fin de proporcionar una exhibición de vídeo en tiempo real, principalmente, de un carril lateral adyacente al vehículo, con el fin de proporcionar una funcionalidad de monitorización de puntos ciegos de carriles laterales, o de ayuda para cambio de carril, y tal funcionalidad puede ser en respuesta a que el conductor del vehículo equipado active un indicador de señal de giro, o en respuesta a la detección por visión de máquina de otro vehículo en, o aproximándose a, un punto ciego lateral del vehículo equipado, o en respuesta a un sistema de advertencia de salida del carril, o similares.

La cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás captura datos de imágenes de vídeo para su procesamiento por un procesador de imágenes de vídeo, y los datos de imágenes de vídeo comprenden al menos dos conjuntos de datos de imágenes que abarcan una respectiva zona o región del campo de visión de la cámara trasera de visión hacia atrás. Por ejemplo, el conjunto de datos de imágenes de vídeo puede comprender un conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda y un conjunto de datos de imágenes de la zona derecha, abarcando el conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda imágenes de vídeo de otro vehículo aproximándose desde detrás de, y / o alcanzando a, el vehículo equipado en el carril lateral izquierdo, y abarcando el conjunto de datos de imágenes de la zona derecha imágenes de vídeo de otro vehículo aproximándose desde detrás de, y / o alcanzando a, el vehículo equipado en el carril lateral derecho. Las imágenes de vídeo capturadas en, u obtenidas de, los conjuntos de datos de imágenes son exhibidas selectivamente en la pantalla de exhibición de vídeo, y pueden ser exhibidas en una o más partes o regiones de la pantalla de exhibición de vídeo.

Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser operable, o direccionable, en al menos dos (y opcionalmente, y preferiblemente, al menos tres) zonas o regiones direccionables u operables o activables (tales como una región izquierda, una región central y una región derecha) para exhibir las respectivas partes de las imágenes traseras capturadas por la cámara trasera de visión hacia atrás en la parte trasera del vehículo equipado. Las dos o tres (o más) zonas o regiones de la pantalla de exhibición de vídeo pueden tener dimensiones similares, o distintas, de alto y ancho, según la aplicación específica y las opciones deseadas de exhibición del sistema de visión y exhibición. Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo (ya sea en una zona o región que esté exhibiendo actualmente imágenes de vídeo, o en una de las zonas o regiones que no estén exhibiendo actualmente imágenes de vídeo) puede exhibir una representación por iconos del vehículo equipado (ya sea como un agregado / mejora, o un reemplazo, para la exhibición de vídeo en tiempo real de imágenes de vídeo capturadas por la cámara trasera) y / o una alerta o indicación / señal de advertencia para mejorar adicionalmente el reconocimiento cognitivo, y la conciencia del conductor, de la escena exhibida en el montaje de espejo o en otra ubicación de exhibición en el vehículo.

De acuerdo a un aspecto de la presente invención, un sistema de visión para vehículo incluye una cámara orientada hacia atrás en una parte trasera de un vehículo y una pantalla de exhibición de vídeo, operable para exhibir imágenes de vídeo capturadas por la cámara orientada hacia atrás (tal como en respuesta al desplazamiento, por parte del conductor del vehículo, de un activador de cambios de marcha, hacia una posición de marcha inversa, para iniciar una maniobra de retroceso), preferiblemente, utilizando el campo completo de visión de la cámara orientada hacia atrás para exhibir imágenes traseras durante una maniobra de retroceso del vehículo. El sistema incluye un procesador o control de vídeo que procesa datos de imágenes de vídeo capturados por la cámara orientada hacia atrás, para proporcionar una mejora, o una exhibición selectiva, o el recorte, o la ampliación, o la adaptación de una exhibición de un punto ciego, para su visualización por parte del conductor del vehículo. El sistema, cuando el vehículo está avanzando en una dirección de marcha hacia delante, puede ser operable para detectar la presencia de otro vehículo al lado, y / o detrás, del vehículo equipado, tal como mediante la visión por máquina que utiliza un procesador de vídeo y / o un procesador de imágenes, capaz de detectar objetos, y es operable para exhibir una imagen de vídeo del área o región detrás y al lado del vehículo equipado, en la cual se detecta el otro vehículo, para alertar automáticamente al conductor del vehículo equipado de la presencia del otro vehículo.

Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir imágenes de vídeo de la región o área local detrás y al lado del vehículo equipado, en una parte de la pantalla de exhibición de vídeo, y puede exhibir una visualización por iconos, o una alerta, o una superposición gráfica, en esa parte de la pantalla de exhibición de vídeo, y / o en otra parte de la misma pantalla de exhibición de vídeo, o una común, para alertar al conductor del vehículo equipado y para realzar la conciencia cognitiva del conductor sobre el propósito de las imágenes de vídeo que están siendo exhibidas por la pantalla de exhibición de vídeo, y para realzar la conciencia de la situación del conductor, en cuanto a los vehículos que se aproximan a, o están en, un punto ciego de un carril lateral cuando el conductor está contemplando y / o está ejecutando una maniobra de cambio de carril hacia ese carril lateral adyacente. Por ejemplo, si el sistema detecta a otro vehículo en, o aproximándose a, la retaguardia y el lado izquierdo del vehículo equipado (o si el conductor activa una señal de giro indicando un cambio de carril hacia ese carril lateral), la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir una región del lado izquierdo de la imagen trasera capturada en un lado o parte izquierda de la pantalla de exhibición de vídeo, y puede exhibir una representación por iconos de un vehículo a la izquierda y en la retaguardia de un vehículo en cuestión en el lado derecho de la pantalla de exhibición de vídeo, para realzar la conciencia cognitiva del conductor y la comprensión de la imagen exhibida.

Opcionalmente, y preferiblemente, la pantalla de exhibición de vídeo puede estar dispuesta en un montaje interior de espejo retrovisor del vehículo, y detrás de un elemento reflector espejado. Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo, cuando es operada para exhibir imágenes o información, puede ser visible a través de un reflector espejado translector de un elemento reflector del montaje de espejo. La parte de la pantalla de exhibición de vídeo que exhibe las imágenes de vídeo (tales como mediante la retro-iluminación de un visor de vídeo de cristal líquido o similar) puede ser visible a través del reflector espejado translector, mientras que la parte del visor de vídeo que no exhibe imágenes de vídeo puede estar oscura (es decir, puede ser no emisora) o, en otro caso, no exhibir o no estar activada, o puede exhibir información no de vídeo, tal como una representación por iconos de lo que puede estar ocurriendo alrededor del vehículo, o una superposición gráfica, o similares. El conductor que observa el espejo, en la parte de exhibición no de vídeo de la pantalla de exhibición de vídeo, observa una imagen reflejada, según lo reflejado por el reflector espejado translector del elemento reflector del espejo, distinto a aquel en donde puede estar siendo exhibida la información no de vídeo, maximizando de tal modo la capacidad de retro-visión del espejo interior mientras el conductor está conduciendo por la carretera o autopista. A este respecto, es ventajoso y es preferido tener una razón alta de contraste para el dispositivo de exhibición de vídeo usado. El sistema de visión y exhibición de la presente invención proporciona por tanto una exhibición o alerta del carril lateral del punto ciego, en el montaje interior de espejo retro-visor, sin interferir esencialmente en el campo de vista trasero del conductor en el elemento reflector espejado del montaje de espejo retro-visor interior.

En aplicaciones donde el visor de vídeo es parte de un montaje interior de espejo de vídeo translector, la presencia de la pantalla de vídeo es, al menos, esencialmente furtiva cuando no está exhibiendo vídeo u otra información, y por tanto, cuando el vehículo es conducido en dirección hacia delante, se requiere la exhibición por el espejo de vídeo de imágenes de vídeo de puntos ciegos de carriles laterales, y se exhiben cuando es necesario / adecuado para la tarea conductora del conductor; y cuando el visor de vídeo no está exhibiendo información o imágenes, la funcionalidad completa de reflectancia espejada está disponible, procedente del área superficial completa del reflector espejado translector, detrás del cual está dispuesto el visor de vídeo, y que se emite cuando es activada para exhibir información.

Opcionalmente, el procesador de vídeo del sistema puede incluir un decodificador que decodifica una señal de NTSC procedente de la cámara orientada hacia atrás, o del sensor de imágenes, del vehículo. El decodificador puede tener un microprocesador que es operable para controlar la pantalla de exhibición de vídeo, de modo que las imágenes sean procesadas y exhibidas con un microprocesador común, obviando por ello la necesidad de un microprocesador por separado para la pantalla de exhibición de vídeo. El decodificador puede ser operable, al menos, para proporcionar la capacidad de exhibición en pantalla, proporcionar la decodificación del vídeo, controlar al menos parcialmente la atenuación del elemento reflector del espejo electro-crómico translector, y controlar al menos parcialmente la intensidad de la pantalla de exhibición de vídeo.

Por lo tanto, el sistema de visión o el sistema de exhibición de la presente invención proporciona un sistema combinado de retro-visión, o un sistema de exhibición de zonas ciegas, o de asistencia para el retroceso, y un sistema de visión de puntos ciegos de carriles laterales, un sistema de asistencia para cambio de carril, que utiliza una cámara orientada hacia atrás, única o común, en la parte trasera del vehículo, y que, preferiblemente, proporciona la exhibición en un visor de vídeo, único o común, del vehículo, de manera que sea cognitivamente reconocible, apreciable y utilizable por el conductor del vehículo equipado. Los datos de imágenes capturados por la cámara orientada hacia atrás pueden ser procesados para exhibir imágenes traseras de la escena detrás del vehículo cuando el vehículo es puesto en retroceso y durante una maniobra de retroceso, y los datos de imágenes de vídeo capturadas por la cámara orientada hacia atrás pueden ser procesados y recortados o manipulados para exhibir imágenes de vídeo traseras y laterales de la escena detrás y al lado del vehículo equipado, para alertar al conductor de la presencia de otro vehículo en, o aproximándose a, el vehículo equipado, a ese lado del vehículo, tal como en respuesta a la activación, por el conductor del vehículo ocupado, de un indicador de señal de giro para cambiar de carril, mientras conduce por una carretera, o en respuesta a la detección de otro vehículo al lado o detrás, o en, o cerca de, o aproximándose a, un área de punto ciego lateral del vehículo equipado. Los gráficos, los iconos y / u otras superposiciones, o indicios generados por ordenador, pueden ser generados y co-exhibidos con la imagen de vídeo capturada, o parte de la imagen de vídeo capturada, de manera que sea gradual y que realce la conciencia de situación del conductor, detrás y al lado del vehículo equipado.

La cámara orientada hacia atrás sirve por tanto una función dual (asistencia en retroceso y asistencia en punto ciego o cambio de carril) en cuanto a que, cuando el conductor está ejecutando una maniobra de retroceso, la cámara orientada hacia atrás, y su visor asociado, visible por el conductor, proporciona una funcionalidad trasera de asistencia en retroceso, presentando al conductor una visión trasera y lateral de gran angular (tal como, preferiblemente, de al menos unos 130 grados, más preferiblemente de al menos unos 170 grados, y más preferiblemente de al menos unos 180 grados) de una zona ciega detrás y a los lados del vehículo al retroceder. Cuando el vehículo equipado no está retrocediendo y es conducido normalmente hacia delante, la misma cámara trasera, o la común, y el mismo visor asociado de vídeo visible por el conductor, o uno común, presenta selectivamente imágenes de vídeo (preferiblemente acompañadas por superposiciones gráficas o iconos adecuados, que realcen la conciencia cognitiva de situación del conductor) que muestran al conductor lo que puede estar presente, o no presente, en un área de punto ciego lateral del

5 vehículo, o lo que está aproximándose por detrás a la región lateral del vehículo cuando el conductor está contemplando y / o ejecutando una maniobra de carril lateral. Tal exhibición selectiva puede ser activada por actos tales como la selección por el conductor de una señal de giro, o por la detección por visión de máquina de otro vehículo en, o aproximándose a, el área de punto ciego lateral (tal como lo detectado por un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo, o tal como lo detectado por un sistema de detección de puntos ciegos del vehículo, o tal como por el procesamiento de imágenes de vídeo capturadas por la cámara orientada hacia atrás, u otro sensor), a fin de detectar objetos de manera conocida en las técnicas de procesamiento de imágenes.

Estos y otros objetos, ventajas, propósitos y características de la presente invención devendrán evidentes al revisar la siguiente especificación, conjuntamente con los dibujos.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un esquema de un vehículo equipado con el sistema de retro-visión y exhibición de acuerdo a la presente invención, que muestra el campo de visión de la cámara orientada hacia atrás del vehículo;

la FIG. 1A es un diagrama de bloques de los componentes del sistema de retro-visión y exhibición de la FIG. 1;

15 las FIGs. 2 a 5 son esquemas del vehículo equipado, que muestran el campo de visión trasero y lateral de la cámara orientada hacia atrás, según otro vehículo se aproxima y pasa al vehículo equipado, en el lado izquierdo del vehículo equipado;

la FIG. 6 es una vista en planta de un montaje de espejo que incorpora una pantalla de exhibición de vídeo que tiene zonas o regiones de exhibición izquierda y derecha, de acuerdo a la presente invención;

20 las FIGs. 7 a 10 son esquemas del vehículo equipado que muestran el campo de visión trasero y lateral de la cámara orientada hacia atrás según otro vehículo se aproxima y pasa al vehículo equipado en el lado derecho del vehículo equipado;

la FIG. 11A es una vista en planta de un visor del vehículo equipado, que muestra la región trasera del lado izquierdo de la imagen capturada, y que muestra una representación por iconos de otro vehículo en el lado izquierdo y trasero del vehículo equipado;

25 la FIG. 11B es una vista en planta de un visor del vehículo equipado, que muestra la región trasera del lado derecho de la imagen capturada, y que muestra una representación por iconos de otro vehículo en el lado derecho y trasero del vehículo equipado;

30 la FIG. 12 es un esquema del vehículo equipado que muestra los campos de visión trasero y lateral de la cámara orientada hacia atrás, según otros vehículos se aproximan y pasan al vehículo equipado a cada lado del vehículo equipado;

la FIG. 13 es una vista en planta de un visor del vehículo equipado, que muestra una mayor representación por iconos de un vehículo en la región trasera del lado izquierdo, y que muestra un icono de punto ciego a la derecha de la representación por iconos;

35 la FIG. 14 es una vista en planta de un visor del vehículo equipado, que muestra una mayor representación por iconos de un vehículo en la región trasera del lado derecho, y que muestra un icono de punto ciego a la izquierda de la representación por iconos;

la FIG. 15 es una vista en planta del visor de la FIG. 6 o 13, que muestra una superposición gráfica en la imagen exhibida, para realzar la conciencia cognitiva del conductor de la ubicación de, y la distancia a, el otro vehículo al lado y detrás del vehículo equipado;

40 la FIG. 16 es una vista en planta de un montaje de espejo que incorpora una pantalla de exhibición de vídeo que tiene zonas o regiones izquierda, media y derecha, de acuerdo a la presente invención;

la FIG. 17 es un esquema del vehículo equipado, que muestra el campo de visión trasero y lateral de la cámara orientada hacia atrás, según otro vehículo se aproxima y pasa al vehículo equipado en el lado izquierdo del vehículo equipado;

45 la FIG. 18 es una vista en planta del espejo y el visor de la FIG. 16, que muestra la región trasera del lado izquierdo de la imagen capturada en la zona o región de exhibición izquierda del visor, y que muestra una representación por iconos del vehículo en cuestión, y una alerta en la zona o región media de exhibición del visor;

la FIG. 19A es una representación esquemática del vehículo equipado, que muestra el campo de visión trasero proporcionado por un espejo retrovisor exterior del lado del conductor;

la FIG. 19B es una vista en planta del espejo retrovisor exterior del lado del conductor del vehículo equipado, que muestra el campo de visión trasero del conductor del vehículo, que abarca un vehículo aproximándose por detrás;

la FIG. 20 es una vista en planta del espejo y el visor de la FIG. 16, que muestra la imagen trasera capturada y que muestra una superposición gráfica para ayudar al conductor durante una maniobra de retroceso del vehículo equipado;

5 la FIG. 21A es una vista en planta del espejo y el visor de una alternativa que no forma parte de la invención, que muestra la región del lado izquierdo de la imagen capturada en una zona o región de exhibición izquierda del visor, y que muestra una flecha en la zona o región de exhibición izquierda, para indicar al conductor que la imagen exhibida es de un vehículo en el carril del lado izquierdo;

10 la FIG. 21B es una vista en planta del espejo y el visor de la alternativa anterior, que no es de la invención, que muestra la región del lado derecho de la imagen capturada en una zona o región de exhibición izquierda del visor, y que muestra una flecha en la zona o región de exhibición izquierda, para indicar al conductor que la imagen exhibida es de un vehículo en el carril del lado derecho;

la FIG. 22 es un diagrama de bloques de los componentes de otro sistema de retro-visión y exhibición, de acuerdo a la presente invención;

15 la FIG. 23 es una representación por iconos de signos comunes de carretera para los Estados Unidos;

las FIGs. 24 y 25 son vistas en planta de un montaje de espejo que exhibe signos, de acuerdo a la presente invención;

la FIG. 26 es un diagrama de bloques de un codificador de vídeo, adecuado para su uso en el sistema de formación de imágenes y exhibición de la presente invención;

20 la FIG. 27 es un diagrama de bloques de un sistema de formación de imágenes y exhibición, de acuerdo a la presente invención;

la FIG. 28 es otro diagrama de bloques de un sistema de formación de imágenes y exhibición, de acuerdo a la presente invención; y

la FIG. 29 es un esquema de un espejo de vehículo y un sistema accesorio, de acuerdo a la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

25 Con referencia ahora a los dibujos y a las realizaciones ilustrativas ilustradas en los mismos, un sistema de visión para vehículo 10 incluye una cámara de vídeo orientada hacia atrás, o sensor de formación de imágenes 12, dispuesto en una parte trasera 14a de un vehículo 14, una pantalla de exhibición de vídeo 16 dispuesta en una cabina interior del vehículo, y en, o cerca de, el parabrisas 14b del vehículo, y un procesador de vídeo 18 para procesar datos de imágenes, capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12 (FIGs. 1 y 1A). La pantalla de exhibición de vídeo 16 es sensible al procesador de vídeo 18 (que puede ser operable para recortar las imágenes de vídeo, puede ser operable para la detección de objetos por visión de máquina, puede ser operable para la reducción de la distorsión de imágenes electrónicas y / o puede ser operable para la generación de superposiciones gráficas) y es operable para exhibir imágenes de vídeo capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, para su visualización por el conductor del vehículo cuando el conductor está operando normalmente el vehículo. La pantalla de exhibición de vídeo 16, en respuesta al conductor del vehículo que desplaza el activador de cambios de marcha del vehículo a una posición de marcha atrás para iniciar una maniobra de retroceso, puede exhibir imágenes de vídeo, capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, de la escena que ocurre detrás del vehículo, para ayudar al conductor a hacer una maniobra de retroceso, según lo expuesto más adelante. Tales cámaras de visión hacia atrás o de marcha atrás están habitualmente dotadas de un campo de visión trasera de gran angular (preferiblemente, de al menos unos 130 grados, más preferiblemente de al menos unos 170 grados y más preferiblemente de al menos unos 180 grados, tal como unos 185 grados, según se muestra en la FIG. 1) a fin de generar imágenes de objetos y / o personas y / o animales inmediatamente detrás, y a cierta distancia detrás del vehículo equipado, y también en las áreas del carril lateral al lado y hacia atrás del vehículo equipado. De tal modo, el campo de visión de gran angular de la cámara orientada hacia atrás captura imágenes de objetos u otros vehículos que están en, o aproximándose al vehículo equipado en, los carriles laterales adyacentes al vehículo equipado. La pantalla de exhibición de vídeo 16, durante la conducción hacia delante del vehículo equipado, y tal como en respuesta a la activación por el conductor de un indicador de señal de giro del vehículo y / o en respuesta a la detección de otro vehículo en, o cerca de, o aproximándose a, un punto ciego en uno o ambos lados del vehículo equipado, puede exhibir imágenes de vídeo para su visualización por el conductor del vehículo, con el campo de exhibición de las imágenes restringido a una región lateral y trasera de las imágenes capturadas, a fin de exhibir selectivamente solo el área o la región del punto ciego del carril lateral pertinente (y el vehículo que se aproxima, o el vehículo que se pone a la par, o el vehículo que pasa en el mismo), para alertar al conductor de la presencia del otro vehículo y / o para ayudar al conductor a hacer un cambio de carril, como también se expone más adelante.

En la realización ilustrada, la pantalla de exhibición de vídeo 16 está dispuesta en un montaje de espejo retrovisor interior 20 del vehículo (tal como en una carcasa de espejo 20a y detrás de un elemento reflector 20b del montaje de espejo 20, de modo que la información exhibida sea visible a través del elemento reflector del montaje de espejo, tal como se muestra en las FIGs. 6, 11A y 11B, y según se expone más adelante). El montaje interior de espejo puede comprender un elemento reflector electro-óptico, tal como un elemento reflector electro-crómico, con un reflector de espejo translector (tal como una o más delgadas películas metálicas o barnices dispuestos sobre una superficie de un sustrato del elemento reflector, tal como dispuestos sobre la superficie frontal del sustrato trasero, habitualmente mencionado como la tercera superficie del elemento reflector del espejo) que es parcialmente transmisor de luz visible a través del mismo, y parcialmente reflector de la luz visible que incide sobre el mismo, tal como un elemento reflector de espejo de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.274.501; 7.255.451; 7.195.381; 7.184.190; 5.668.663; 5.724.187 y / o 6.690.268. De tal modo, la pantalla de exhibición de vídeo, cuando funciona para exhibir imágenes de vídeo o similares, es visible, a través del reflector de espejo translector y el elemento reflector de espejo, por el conductor del vehículo y, cuando la pantalla de exhibición de vídeo no está operando para exhibir imágenes de vídeo o similares, la pantalla de exhibición de vídeo no es inmediatamente visible u observable o discernible para el conductor del vehículo, de modo que la presencia de la pantalla de exhibición de vídeo es representada como furtiva por el reflector de espejo translector, y el conductor del vehículo observa normalmente el reflector de espejo y el elemento reflector para observar la imagen trasera reflejada en el elemento reflector del espejo. Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede estar dispuesta en otra parte en el vehículo, tal como en un módulo accesorio, o módulo de electrónica de parabrisas o consola elevada o región de apilamiento central del panel de instrumentos, o en otra parte en el panel de instrumentos u otras áreas del vehículo, mientras permanezca dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención. El sistema de visión y el sistema de exhibición de la presente invención pueden utilizar aspectos de los sistemas de exhibición descritos en las Patentes Estadounidenses con números 5.786.772; 5.929.786 y / o 6.198.409, que quedan incorporadas por tanto en la presente memoria por referencia en su totalidad. Opcionalmente, el sistema de visión y el sistema de exhibición pueden utilizar aspectos de los sistemas de detección de puntos ciegos, de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.720.580; 7.038.577; 6.882.287; 5.929.786 y / o 5.786.772.

En la realización ilustrada, y según se muestra en la FIG. 1, la cámara orientada hacia atrás 12 tiene un campo de visión trasero 22 de gran angular, que abarca alrededor de 185 grados (pueden contemplarse campos de visión más grandes y más pequeños que este, y que abarquen las regiones de carriles laterales, mientras permanezcan dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención). Así, durante una maniobra de retroceso, la cámara orientada hacia atrás 12 y el procesador de vídeo 18 y la pantalla de exhibición de vídeo 16 pueden funcionar para exhibir imágenes enteras (o imágenes esencialmente enteras), capturadas por la cámara orientada hacia atrás (tales como, por ejemplo, las imágenes abarcadas por el campo de visión de alrededor de 185 grados de la cámara en la FIG. 1), a fin de proporcionar imágenes de vídeo, al conductor del vehículo, de un área o región o zona ciega amplia inmediatamente detrás del vehículo, para ayudar al conductor del vehículo a hacer la maniobra de retroceso (tal como se muestra en la FIG. 20 y se expone más adelante). La cámara orientada hacia atrás y / o el sistema de asistencia de retroceso pueden utilizar aspectos de los sistemas descritos en las Patentes Estadounidenses con números 5.550.677; 5.760.962; 5.670.935; 6.201.642; 6.396.397; 6.498.620; 6.717.610; 6.757.109; 7.005.974 y / o 7.265.656.

Habitualmente, una cámara orientada hacia atrás de ese tipo, para un sistema de retro-visión o un sistema de ayuda al retroceso, es activada en respuesta al desplazamiento, por parte del conductor del vehículo equipado, del activador de cambio de marcha hacia una posición de marcha atrás, por lo que las imágenes de vídeo capturadas por la cámara son exhibidas en la pantalla de exhibición de vídeo. Cuando la maniobra de retroceso está completa, tal como cuando el conductor del vehículo desplaza finalmente el activador de cambio de marcha fuera de la posición de marcha atrás (y hacia una posición de aparcamiento o neutra, o una posición de marcha hacia delante), cesa la exhibición de las imágenes por parte de la cámara y, a menudo, la cámara es desactivada.

La presente invención utiliza la cámara orientada hacia atrás durante tales sucesos de retroceso o maniobras de retroceso, y también utiliza la cámara orientada hacia atrás durante sucesos o maniobras no de retroceso (tales como cuando el vehículo está siendo conducido en una dirección hacia delante por una carretera), a fin de proporcionar imágenes traseras y / o laterales del conductor del vehículo cuando el conductor está conduciendo el vehículo equipado en una dirección de marcha hacia delante. De ese modo, la cámara orientada hacia atrás y / o la pantalla de exhibición de vídeo pueden permanecer activadas o energizadas durante maniobras de marcha hacia delante del vehículo, y / o pueden ser activadas episódicamente durante las maniobras de marcha hacia delante (tal como en respuesta a la activación, por el conductor del vehículo, de un indicador de señal de giro, o tal como en respuesta a una detección (tal como mediante actos tales como la visión de máquina o mediante radar, o detección ultrasónica o infrarroja del tiempo de vuelo) de otro vehículo en, o aproximándose a, un punto ciego lateral del vehículo equipado).

Durante tales situaciones de conducción de marcha hacia delante, la cámara orientada hacia atrás puede encenderse / apagarse o permanecer activada y, cuando es activada, puede capturar imágenes en la parte trasera, o retaguardia, del vehículo, y el procesador de vídeo, o control o descodificador de vídeo, y la pantalla de exhibición de vídeo del sistema de visión pueden funcionar para exhibir una parte, o partes, seleccionada(s) o adecuada(s), de las imágenes

de vídeo capturadas en la pantalla de exhibición de vídeo, para exhibir el área del punto ciego del carril lateral al conductor del vehículo equipado, o para alertar al conductor de la presencia de un vehículo detectado en, o cerca de, o aproximándose a, el área del punto ciego del carril lateral del vehículo equipado. Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo 16 del sistema de visión 10 puede exhibir una parte (FIGs. 6 y 11A a 11B) de las imágenes capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, y puede exhibir una parte seleccionada o adecuada de las imágenes capturadas, relevantes para una condición específica de conducción, de manera que sea inmediatamente reconocible cognitivamente para, y utilizable por, el conductor del vehículo equipado. Por ejemplo, y según se muestra en la FIG. 6, la pantalla de exhibición de vídeo 16 puede tener al menos dos (o más) zonas o regiones direccionables u operables por separado, tal como una zona o región izquierda 16a y una zona o región derecha 16b, para exhibir por separado las partes respectivas de las imágenes de vídeo capturadas por la cámara trasera 12. El campo de visión de la observación del carril, recortado o parcial o lateral, en el carril lateral seleccionado se selecciona (tal como sea adecuado para el vehículo específico equipado con el sistema) a fin de exhibir principalmente lo que está siendo reflejado en imágenes en el respectivo carril lateral adyacente al carril de carretera por el que está viajando el vehículo equipado. Por ejemplo, el campo de exhibición restringido de observación del carril lateral puede tener un campo de visión trasero de más de unos 10 grados y de menos de unos 75 grados, o valores cercanos.

Los datos de imágenes de vídeo de la cámara trasera, por tanto, son suministrados al procesador de vídeo, y el procesador de vídeo puede determinar (tal como mediante el procesamiento de visión por máquina de los datos de imágenes capturados) una aproximación de otro vehículo cerca del punto ciego trasero / lateral del espejo lateral del vehículo equipado, por lo cual el sistema se enciende automáticamente o exhibe el vídeo del campo de visión de observación del punto ciego "recortado" (la parte de la imagen trasera capturada que abarca la región trasera y lateral, adyacente a y por detrás del vehículo equipado). Tal procesamiento y / o recorte de vídeo puede lograrse mediante cualquier medio adecuado de procesamiento de vídeo, y puede incluir, por ejemplo, un descodificador Techwell disponible en Techwell Inc. de San José, California, o un procesador de imágenes EyeQ™ de MobilEye de Jerusalén, Israel (por ejemplo, tal como el procesador de imágenes de vídeo EyeQ2™), tal como en el montaje de espejo de vídeo o similares. Opcionalmente, el procesador de vídeo y / o el procesador de imágenes asociado pueden estar dispuestos en el montaje de espejo interior, o en otra parte en el vehículo, y / o pueden estar dispuestos en el dispositivo de cámara montada atrás y / o pueden ser parte de, incorporados a, o estar en, la cámara o similares, mientras permanezcan dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención.

Por ejemplo, y con referencia a las FIGs. 2 a 5 y 11A, si el conductor del vehículo equipado activa una señal de giro a la izquierda, o si otro vehículo 24 es detectado (tal como mediante cualquier medio de detección adecuado, tal como el procesamiento de imágenes de las imágenes capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, o mediante un dispositivo o sistema de detección por radar, o mediante un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo, o un sistema de detección de puntos ciegos del vehículo, o similares) detrás del vehículo equipado 14, y en, o aproximándose a, un área de punto ciego detrás y en el lado izquierdo del vehículo equipado, la pantalla de exhibición de vídeo 16 puede exhibir una región del lado izquierdo 22a del campo de visión 22 abarcado por la cámara orientada hacia atrás 12. En la realización ilustrada de la FIG. 11A, el visor de vídeo puede utilizar una parte izquierda 16a de la pantalla de exhibición de vídeo 16 (tal como una mitad izquierda o una zona o región izquierda, o tal como un tercio izquierdo (o cualquier otra fracción) de la pantalla) para exhibir las imágenes de vídeo en tiempo real de la región del lado izquierdo 22a, capturadas por la cámara trasera (según han sido capturadas en una parte izquierda del campo de visión de la cámara de vídeo que abarca un carril del lado izquierdo, adyacente al vehículo equipado), o para exhibir representaciones por iconos de un vehículo detectado, aproximándose y poniéndose a la par, en el carril del lado izquierdo, adyacente al vehículo equipado (siendo las imágenes exhibidas visibles a través del reflector de espejo translector y el elemento reflector del espejo). Opcionalmente, el visor de vídeo también puede exhibir en la zona izquierda 16a una visualización o representación por iconos 21a del lado izquierdo del vehículo equipado o en cuestión y, opcionalmente, puede exhibir una visualización por iconos 23 de un vehículo en, o cerca de, o aproximándose a, el vehículo equipado (también visible mediante el reflector de espejo translector y el elemento reflector del espejo), a fin de realzar la comprensión cognitiva del conductor del visor de vídeo parcial en la pantalla de exhibición de vídeo. Opcionalmente, el sistema de exhibición, al exhibir imágenes de vídeo en la zona de exhibición izquierda 16a, puede utilizar una zona o región o parte derecha 16b (y / o una parte o zona o región media) de la pantalla de exhibición de vídeo 16, para exhibir una visualización o representación por iconos del lado izquierdo del vehículo equipado o en cuestión, y / o una visualización por iconos de un vehículo en, o cerca de, o aproximándose a, el vehículo equipado (visible mediante el reflector de espejo translector y el elemento reflector del espejo), a fin de realzar la comprensión cognitiva por el conductor de la exhibición de vídeo parcial en la pantalla de exhibición de vídeo. Según se muestra en las FIGs. 2 a 5, la región del punto ciego exhibido puede exhibir al otro vehículo 24 aproximándose a la región del punto ciego del lado izquierdo (FIG. 2), entrando a la región del punto ciego del lado izquierdo (FIG. 3), donde la parte lateral frontal del vehículo puede ser exhibida, alcanzando y pasando a la región del punto ciego del lado izquierdo (FIG. 4), donde la parte lateral trasera del vehículo puede ser exhibida, pasando o saliendo de la región del punto ciego del lado izquierdo (FIG. 5), donde solamente una pequeña parte trasera del vehículo puede ser exhibida, pero el vehículo, en ese momento, sería visible en la visión periférica del conductor del vehículo equipado 14, en el lado izquierdo del vehículo.

Según se muestra en las FIGs. 4 y 5, el bulto o parte del otro vehículo 24 puede estar todavía en el área del punto ciego lateral del vehículo equipado 14, mientras que solamente una pequeña parte trasera del vehículo 24 está siendo reflejada en imágenes. Una pequeña parte de ese tipo puede no ser inmediatamente visible o discernible para el conductor del vehículo equipado cuando el sistema exhibe la parte pequeña del área de exhibición parcial de la pantalla de exhibición de vídeo. De tal modo, se vislumbra que, si el sistema detecta y refleja en imágenes al otro vehículo aproximándose y pasando al vehículo equipado, el sistema puede, opcionalmente, reconstruir el vehículo detectado para su exhibición en la pantalla de exhibición de vídeo. Por ejemplo, el procesador de vídeo, o control, puede reconstruir o generar o representar gráficamente la parte no reflejada en imágenes del otro vehículo en el visor de vídeo, para suplementar o añadir a la pequeña parte trasera que está siendo reflejada en imágenes. Por ejemplo, cuando el extremo trasero del otro vehículo es reflejado en imágenes y el otro vehículo está parcialmente en el punto ciego del carril lateral del vehículo equipado, el sistema, en lugar de perder la imagen completa exhibida del otro vehículo, según avanza más allá del campo de visión de la cámara orientada hacia atrás, puede continuar mostrando o representando el vehículo entero (o una parte significativa del mismo), incluso aunque el otro vehículo haya dejado físicamente, o dejado parcialmente, el campo de visión de la cámara orientada hacia atrás. El sistema puede por tanto proporcionar una superposición gráfica y / o imágenes generadas por ordenador para representar la parte delantera, o la parte no reflejada en imágenes, del otro vehículo, y puede exhibirlas en la pantalla de exhibición de vídeo (a fin de que sean visibles mediante el reflector de espejo transflector y el elemento reflector del espejo) para realzar la conciencia cognitiva del conductor sobre el otro vehículo, y para realzar la conciencia de situación del conductor en cuando a la ubicación del otro vehículo con respecto al punto ciego del carril lateral del vehículo equipado.

Debido a que el vehículo que se pone a la par y / o que pasa es reflejado en imágenes según se aproxima al vehículo equipado por detrás, el sistema puede ser operable para reconstruir o generar una representación gráfica de ese vehículo, o tipo de vehículo, específico, para construir, gráficamente o electrónicamente, una imagen del vehículo que pasa en la pantalla de exhibición de vídeo. Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir la parte trasera reflejada en imágenes del vehículo que se pone a la par, y puede exhibir una representación gráfica de al menos parte de la región no reflejada en imágenes del vehículo que se pone a la par, para realzar la conciencia del conductor sobre la presencia y ubicación del vehículo que se pone a la par y que pasa, con respecto al vehículo equipado. La representación gráfica puede incluir una representación gráfica de una parte lateral del vehículo equipado, para realzar adicionalmente la conciencia del conductor sobre la ubicación del vehículo que se pone a la par y que pasa, con respecto al vehículo equipado. Así, el sistema de la presente invención puede generar una representación de la parte no reflejada en imágenes del vehículo detectado, para asegurar que el conductor del vehículo equipado sea consciente de la presencia del otro vehículo según está pasando al vehículo equipado, y que no está siendo reflejado en imágenes, totalmente o significativamente, por la cámara orientada hacia atrás, pero que todavía puede estar, al menos parcialmente, en el área del punto ciego del carril lateral del vehículo equipado.

De manera similar, y con referencia a las FIGs. 7 a 10 y 11B, la pantalla de exhibición de vídeo 16 del sistema de visión 10 puede exhibir una parte derecha (FIG. 11B) de las imágenes capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, y puede exhibir una parte, seleccionada o adecuada, de las imágenes capturadas, relevantes para una condición específica de conducción. Por ejemplo, si el conductor del vehículo equipado activa una señal de giro a la derecha, o si otro vehículo 25 es detectado (tal como mediante cualquier medio adecuado de detección, tal como el procesamiento de imágenes de las imágenes capturadas por la cámara orientada hacia atrás 12, o mediante un dispositivo o sistema de detección por radar, o mediante un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo, o similares) detrás del vehículo equipado 14, y en, o aproximándose a, un área de punto ciego detrás y al lado derecho del vehículo equipado, la pantalla de exhibición de vídeo 16 puede exhibir una región del lado derecho 22b del campo de visión 22 abarcado por la cámara orientada hacia atrás 12. En la realización ilustrada de la FIG. 11B, y de manera similar a lo descrito anteriormente para un vehículo que pasa por el lado izquierdo del vehículo en cuestión, o equipado, la pantalla de exhibición de vídeo, cuando un vehículo está aproximándose y alcanzando y pasando por el lado derecho del vehículo en cuestión, o equipado, puede utilizar la zona o región o parte derecha 16b de la pantalla de exhibición de vídeo 16 (tal como una mitad o parte o zona o región derecha, o tal como un tercio derecho (o cualquier otra fracción) de la pantalla de exhibición) para exhibir las imágenes de vídeo en tiempo real de la región del lado derecho 22b (según son capturadas en una parte derecha del campo de visión de la cámara de vídeo que abarca un carril del lado derecho, adyacente al vehículo equipado) o para exhibir representaciones por iconos de un vehículo detectado, aproximándose y alcanzando, en el carril del lado derecho, adyacente al vehículo equipado (siendo las imágenes de vídeo y / o iconos exhibidos visibles mediante el reflector de espejo transflector y el elemento reflector del espejo). Opcionalmente, el visor de vídeo puede exhibir en la zona derecha 16b una visualización o representación por iconos 21b del lado derecho del vehículo equipado o en cuestión y, opcionalmente, puede exhibir una visualización por iconos 23 de un vehículo en, o cerca de, o aproximándose a, el vehículo equipado (también visible mediante el reflector de espejo transflector y el elemento reflector del espejo), a fin de realzar la comprensión cognitiva del conductor sobre la exhibición de vídeo parcial en la pantalla de exhibición de vídeo. Opcionalmente, el sistema de exhibición, al exhibir imágenes de vídeo en la zona de exhibición derecha 16a, puede utilizar la zona o región o parte izquierda 16a (y / o una parte o zona o región media) de la pantalla de exhibición de vídeo 16, para exhibir una visualización o representación por iconos del lado derecho del vehículo equipado o en cuestión, y / o una visualización por iconos de un vehículo en, o cerca de, o aproximándose a, el vehículo ocupado (visible mediante el reflector de espejo transflector

y el elemento reflector del espejo), a fin de realzar la comprensión cognitiva del conductor sobre la exhibición de vídeo parcial en la pantalla de exhibición de vídeo. Según se muestra en las FIGs. 7 a 10, la región del punto ciego exhibida puede exhibir al otro vehículo 25 aproximándose a la región del punto ciego del lado derecho (FIG. 7), entrando a la región del punto ciego del lado derecho (FIG. 8), donde la parte lateral frontal del vehículo puede ser exhibida, alcanzando y pasando la región del punto ciego del lado derecho (FIG. 9), donde la parte lateral trasera del vehículo puede ser exhibida, pasando o saliendo de la región del punto ciego del lado derecho (FIG. 10), donde solamente una pequeña parte trasera del vehículo puede ser exhibida, pero el vehículo, en ese momento, sería visible en la visión periférica del conductor del vehículo equipado 14, en el lado derecho del vehículo (y el sistema puede ser operable para representar gráficamente la parte no reflejada en imágenes del vehículo que alcanza y pasa, para realzar la conciencia cognitiva del conductor sobre la presencia y ubicación del vehículo que pasa, con respecto al vehículo equipado, según lo expuesto anteriormente).

Opcionalmente, y con referencia a la FIG. 12, el sistema puede detectar un vehículo 24, 25 a cada lado de, o aproximándose a, un área de punto ciego de carril lateral del vehículo equipado 14. En tal situación, el sistema puede exhibir imágenes capturadas de ambas regiones laterales 22a, 22b, en los respectivos lados o partes de la pantalla de exhibición, para alertar al conductor de la presencia de vehículos en, o aproximándose a, ambos lados del vehículo. Opcionalmente, el sistema puede superponer la representación por iconos en la respectiva parte del visor, para realzar la conciencia cognitiva del conductor y la comprensión de las imágenes exhibidas.

Opcionalmente, el sistema puede ser operable para proporcionar una mayor representación por iconos, o como dibujo animado, de las imágenes capturadas en una parte del visor de vídeo (y asimismo, opcionalmente, con el habitual icono de punto ciego en el visor de vídeo), tal como utilizando aspectos del sistema de exhibición descrito en las Patentes Estadounidenses con números 7.005.974 y / o 7.265.656. Por ejemplo, y según se muestra en las FIGs. 13 y 14, la pantalla de exhibición de vídeo, en lugar de exhibir imágenes de vídeo del área del punto ciego lateral (según lo capturado por la cámara orientada hacia atrás), puede exhibir una representación por iconos, o de dibujos animados, o gráfica de un vehículo detectado en, o aproximándose a, un área de punto ciego lateral (en respuesta a la detección de un vehículo que se aproxima y se pone a la par). Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo también puede exhibir una representación por iconos de la parte lateral 21a, 21b del vehículo en el cual se detecta al vehículo que se aproxima y se pone a la par, y / o la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir la habitual representación por iconos de detección de punto ciego 23, en, o cerca de, o adyacente a, la representación en dibujos animados, tal como de manera similar a lo expuesto anteriormente (y visible mediante el reflector de espejo transflector y el elemento reflector del espejo). Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir las imágenes de vídeo y una representación por iconos en dibujos animados de las imágenes de vídeo exhibidas, del vehículo que se aproxima lateralmente y se pone a la par, lo que, de ese modo, puede proporcionar visión por máquina combinada con visión en tiempo real, o humana. Opcionalmente, y según se muestra en la FIG. 15, el sistema puede proporcionar superposiciones gráficas 17 en el visor de imágenes de vídeo, o una visualización en dibujos animados para realzar la conciencia cognitiva del conductor y la comprensión de las imágenes exhibidas y, opcionalmente, proporcionar marcadores de distancias para realzar la comprensión del conductor sobre la ubicación del vehículo detectado y / o exhibido, con respecto al vehículo equipado (siendo las superposiciones gráficas también visibles mediante el reflector de espejo transflector y el elemento reflector del espejo). La superposición gráfica, por tanto, puede permitir la calibración de distancia / perspectiva por parte del conductor del vehículo equipado, con respecto al área del punto ciego lateral al lado del vehículo equipado, y puede ser usada para dar una sensación de distancia o profundidad de percepción para que el conductor calibre cuán alejado puede estar el vehículo, que se pone a la par o se aproxima, del vehículo equipado, y también dónde está el vehículo que se pone a la par o se aproxima, con respecto a un punto ciego lateral del vehículo equipado.

Opcionalmente, y con referencia a la FIG. 16, la pantalla de exhibición de vídeo 16' (que puede estar dispuesta en un montaje de espejo retrovisor interior 20, y detrás del elemento reflector del montaje de espejo) puede comprender una zona o región izquierda 16a' (tal como un tercio o zona o región izquierda, para exhibir selectivamente una imagen capturada en el lado izquierdo y detrás del vehículo), una zona o región derecha 16b' (tal como un tercio o zona o región derecha para exhibir selectivamente una imagen capturada en el lado derecho y detrás del vehículo), y una zona o región central o media 16c' (tal como un tercio o zona o región tercera para exhibir selectivamente una imagen capturada en el centro y detrás del vehículo). Así, por ejemplo, y con referencia a las FIGs. 17 y 18, cuando un vehículo está aproximándose al vehículo en cuestión 14' por la izquierda y detrás del vehículo en cuestión, el vehículo que se aproxima 25' (tal como la motocicleta mostrada en la FIG. 17) puede ser detectado, y las imágenes del vehículo que se aproxima pueden ser capturadas en la región o zona izquierda de la cámara de visión hacia atrás 12, y las imágenes capturadas del vehículo que se aproxima pueden ser exhibidas en la zona o región izquierda 16a' de la pantalla de exhibición de vídeo 16' (tal como se muestra en la FIG. 18). En la realización ilustrada de la FIG. 18, la pantalla de exhibición de vídeo 16' utiliza la parte izquierda 16a' de la pantalla de exhibición de vídeo 16' para exhibir las imágenes de vídeo en tiempo real del vehículo en la región del lado izquierdo 22a (según lo capturado por la cámara trasera en la parte izquierda del campo de visión de la cámara trasera), y puede oscurecer, o no utilizar de otro modo, las otras zonas o regiones 16b', 16c' de la pantalla de exhibición de vídeo 16'. Opcionalmente, y según se muestra en la FIG. 18, la pantalla de exhibición de vídeo 16' puede utilizar la zona o región o parte media 16c' de la pantalla de exhibición de

vídeo 16' para exhibir una visualización o representación por iconos 21' del costado del vehículo equipado o en cuestión y, opcionalmente, puede exhibir una señal de alerta por iconos o un signo de advertencia 23' (mientras que la zona o región derecha 16b' de la pantalla de exhibición de vídeo 16' puede ser totalmente oscurecida, o no estar activa de otro modo, o desactivada o similares) a fin de realzar la comprensión cognitiva del conductor sobre la exhibición parcial de vídeo en la pantalla de exhibición de vídeo. Aunque mostrado en las FIGs. 17 y 18 exhibiendo imágenes de vídeo en la zona izquierda de la pantalla de exhibición, para exhibir imágenes de vídeo en tiempo real de la escena que ocurre en el carril lateral izquierdo, adyacente al lado izquierdo del vehículo equipado, el sistema de visión y exhibición de la presente invención funciona, claramente, de manera similar para exhibir imágenes de vídeo en la zona derecha de la pantalla de exhibición, para exhibir imágenes de vídeo en tiempo real de la escena que ocurre en el carril lateral derecho, adyacente al lado derecho del vehículo equipado.

Como puede verse con referencia a las FIGs. 19A y 19B, según el vehículo se aproxima por detrás del vehículo equipado y no está todavía en el punto ciego o zona ciega del montaje de espejo retrovisor exterior 15 del vehículo 14, el vehículo que se aproxima puede ser visto por el conductor en el elemento reflector de espejo del montaje de espejo retrovisor exterior del vehículo equipado, de una manera conocida. Según el vehículo que se aproxima se acerca al vehículo equipado, el vehículo que se aproxima, o que pasa, puede no ser visible por el conductor del vehículo equipado en el montaje de espejo exterior de retro-visión, pero será exhibido y visible en la pantalla de exhibición de vídeo en el montaje de espejo retrovisor interior, cuando el vehículo que se aproxima esté en la región lateral izquierda del campo de visión de la cámara de visión hacia atrás de amplio angular del vehículo equipado.

Como parte de una alternativa que no es parte de la invención, y con referencia a las FIGs. 21A y 21B, el visor de vídeo puede utilizar una parte del visor de vídeo (tal como la parte izquierda 16a'' de la pantalla de exhibición de vídeo 16'') para exhibir imágenes de vídeo de la escena que ocurre en cada región lateral del vehículo, según lo capturado por la cámara de visión hacia atrás (mientras que la otra parte 16b'' de la pantalla de exhibición de vídeo 16'' puede no exhibir ninguna información ni imágenes y por tanto puede no ser observable o discernible a través del reflector de espejo translector del elemento reflector de espejo del montaje de espejo 20). En la realización ilustrada, el visor incluye una flecha u otro indicador para indicar al conductor del vehículo a qué lado del vehículo pertenece la imagen exhibida. Por ejemplo, el visor puede incluir una flecha dirigida hacia la izquierda 21a'' (FIG. 21A) para indicar al conductor que las imágenes de vídeo exhibidas son de la región o parte izquierda del campo de visión de la cámara trasera y que muestran la escena que está ocurriendo en el carril lateral izquierdo adyacente al lado izquierdo del vehículo, y puede incluir una flecha dirigida hacia la derecha 21b'' (FIG. 21B) para indicar al conductor que las imágenes de vídeo exhibidas son de la región o parte derecha del campo de visión de la cámara trasera y que muestran la escena que está ocurriendo en el carril lateral derecho adyacente al lado derecho del vehículo. Tales visualizaciones y flechas / indicadores pueden ser automáticamente exhibidos en una o más partes o zonas o regiones de la pantalla de exhibición de vídeo, en respuesta a al menos uno entre (a) activación de un indicador de señal de giro izquierdo o derecho del vehículo, (b) detección de un vehículo en, o aproximándose a, el carril lateral izquierdo o derecho, adyacente al vehículo equipado y (c) un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo, tal como de manera similar a lo descrito anteriormente.

Las imágenes exhibidas muestran por tanto el lado derecho o el lado izquierdo del área del punto ciego en cada lado del vehículo, con la flecha en, o por debajo de, las imágenes de vídeo exhibidas que indican qué lado del vehículo está siendo visualizado. En la realización ilustrada, el visor está utilizando solamente la mitad de la pantalla de exhibición de vídeo, pero podría utilizar la pantalla completa de exhibición de vídeo (u otra parte de la pantalla de exhibición de vídeo), según se desee. En la realización ilustrada, el visor está usando solamente la región o zona izquierda de la pantalla de exhibición de vídeo para mostrar selectivamente las imágenes del carril lateral izquierdo y las imágenes del carril lateral derecho (tal como activando solamente un banco o formación izquierda de LED retro-iluminadores, u oscureciendo los píxeles en las regiones o zonas derecha y media de la pantalla de exhibición, o mediante cualquier otro medio adecuado para usar solamente una parte o zona de la pantalla de exhibición de vídeo, haciendo a la vez que la otra parte sea no visualizable o no discernible a través del reflector de espejo translector del elemento reflector del espejo detrás del cual está dispuesta la pantalla de exhibición). Opcionalmente, el visor podría usar solamente la región o zona derecha para exhibir las imágenes de vídeo, o podría usar ambas, o todas, las regiones o zonas de la pantalla de exhibición de vídeo para exhibir las imágenes de vídeo. Opcionalmente, el área de uso de la pantalla para exhibir las imágenes de vídeo puede ser dinámica, y puede ser aumentada según el vehículo se aproxima, o responde ante, una condición insegura detectada de cambio de carril o similares (y puede ser optimizada para cada cliente o aplicación de espejo). Opcionalmente, al área de pantalla bajo la imagen muestra una flecha u otro indicador en cuanto al lado del vehículo en el cual está ocurriendo la escena reflejada en imágenes y, opcionalmente, la flecha o indicador puede ser mostrado como una flecha o indicador que centellea, o puede ser destacado de otro modo según el vehículo detectado entra al punto ciego. Opcionalmente, el tamaño de la imagen o indicador exhibido, y / o la intensidad de la imagen o indicador exhibido, y / o una velocidad de centelleo de la imagen o indicador exhibido, puede responder a la detección de una condición insegura de cambio de carril o similares, tal como responder a la activación por el usuario de un indicador de señal de giro hacia el lado del vehículo en el cual está situado un vehículo que se aproxima, o que se pone a la par, a fin de advertir al conductor de una condición insegura de cambio de carril. Otros medios para indicar la presencia y / o ubicación de un vehículo detectado en el área del punto ciego adyacente al vehículo equipado

pueden ser implementados también, o de otro modo, mientras permanezcan dentro del espíritu y ámbito de la presente invención.

Según se muestra en las FIGs. 11A, 11B, 18, 21A y 21B, la parte o zona o región de la pantalla de exhibición de vídeo que es operada para exhibir las imágenes de vídeo es visible a través del reflector de espejo transflector, mientras que la parte, o partes, o zonas o regiones del visor de vídeo 16, que no es, o son, operada(s) para exhibir imágenes de vídeo, puede(n) ser oscura(s), o puede(n) no exhibir de otro modo información de vídeo, u otra información (pero, opcionalmente, puede(n) exhibir una o más representaciones por iconos o similares), por lo cual el conductor que observa el elemento reflector de espejo en la parte que no exhibe vídeo del visor de vídeo observa una imagen trasera reflejada, según es reflejada por el reflector de espejo transflector del elemento reflector del espejo. De tal modo, la zona (o las zonas) sin visualización de la pantalla de exhibición de vídeo permanece encubierta o no observable por el conductor del vehículo equipado, mientras que la zona (o zonas) de exhibición del visor de vídeo es visible como un visor de vídeo a petición. Durante la conducción normal, el conductor se acostumbra inmediatamente a la asociación cognitiva de la ubicación de la zona de exhibición izquierda con la ubicación de la zona de exhibición derecha, y por tanto asocia cognitivamente que la aparición de imágenes en el carril lateral izquierdo esté asociada a un vehículo que se pone a la par en el carril lateral izquierdo, y asocia cognitivamente de forma inmediata que la aparición de imágenes en la zona derecha esté asociada con un vehículo que se pone a la par en el carril lateral derecho. Esta asociación cognitiva de un visor encubierto que exhibe a la izquierda y un visor encubierto adyacente que exhibe a la derecha (todo ello ocurriendo en el lado del conductor del montaje del espejo) asiste inmediatamente y asegura el reconocimiento cognitivo del conductor y el uso de la información exhibida. El sistema de visión y exhibición de la presente invención proporciona de tal modo una visualización o alerta del carril lateral del punto ciego en el montaje de espejo retrovisor interior que no interfiere significativamente con el campo de visión trasera del conductor en el elemento reflector de espejo del montaje de espejo retrovisor interior.

La selección de la zona específica que se usa para exhibir las imágenes de vídeo en el área del carril lateral del vehículo durante la marcha hacia delante del vehículo puede depender de la aplicación específica y la apariencia y prestaciones deseadas del sistema de visualización. Por ejemplo, la región de visualización izquierda puede exhibir las imágenes del carril lateral izquierdo, mientras que la región de visualización derecha puede exhibir las imágenes del carril lateral derecho (y ambas regiones de visualización pueden operar al mismo tiempo para exhibir las imágenes de los carriles laterales izquierdo y derecho, en respuesta a ser detectado un vehículo en ambos carriles laterales adyacentes al vehículo equipado), o la región de visualización izquierda puede ser usada para exhibir cualquiera de las imágenes de carril lateral, de modo que las imágenes exhibidas estén en la misma parte del elemento reflector de espejo (tal como en, o cerca de, la región lateral perimetral del elemento reflector) para su visualización por el conductor del vehículo (y, opcionalmente, con una visualización por iconos para indicar de qué lado del vehículo ocupado se obtiene la imagen exhibida). Otras configuraciones o esquemas de exhibición, que utilizan selectivamente una o más regiones de la pantalla de exhibición en base a conjuntos de datos de imágenes que abarcan dos o más áreas o zonas, exteriores y traseras y / o laterales, del vehículo, pueden ser utilizados mientras permanezcan dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención.

En las realizaciones ilustradas, la pantalla de exhibición de vídeo está dispuesta en el montaje de espejo interior y detrás del elemento reflector del espejo, y en un lado izquierdo, o del conductor, del montaje del espejo cuando el montaje del espejo está normalmente montado en el vehículo equipado. Una configuración y ubicación del visor de ese tipo es preferida para vehículos con el lado del conductor a la izquierda del vehículo. Para vehículos (tales como los vehículos para conducir en Europa) con el lado del conductor a la derecha del vehículo, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser dispuesta en el montaje de espejo interior y detrás del elemento reflector del espejo, y en el lado derecho, o del conductor, del montaje de espejo cuando el montaje de espejo está normalmente montado en un vehículo equipado de ese tipo, sin afectar al ámbito de la presente invención.

Opcionalmente, y preferiblemente, la pantalla de exhibición de vídeo comprende una pantalla de exhibición de cristal líquido, de transistores de película delgada y reconfigurable, que está retro-iluminada por una pluralidad de diodos emisores de luz que emiten luz blanca. La pantalla reconfigurable de exhibición de vídeo comprende múltiples píxeles individualmente direccionables, siendo cada píxel operable, bajo control electrónico, para ser transmisor de luz (es decir, "brillante", de modo que la luz visible emitida por la retro-iluminación trasera sea significativamente transmitida a través de la misma), o uno o más píxeles dados cualesquiera, bajo control electrónico, pueden ser representados como esencialmente no transmisores de luz (es decir, "oscuros", de modo que la luz visible emitida por la retro-iluminación trasera sea significativamente atenuada o bloqueada por los píxeles oscuros). La formación retro-iluminadora de múltiples diodos individuales emisores de luz que emiten luz blanca (conjuntamente con ejemplos de difusores, reflectores, películas de realce del brillo y / o similares) genera una intensidad de retro-iluminación generalmente uniforme, de al menos unas 30.000 candelas / m², más preferiblemente de al menos unas 60.000 candelas por metro cuadrado (cd / m²) y, más preferiblemente, de al menos unas 90.000 cd / m². Tal retro-iluminación uniforme e intensa está habilitada para atravesar los píxeles de cristal líquido RGB individualmente direccionables, para incidir, a su vez, en el sustrato trasero del elemento reflector de espejo implicado, a fin de atravesar, a su vez, el reflector de espejo transflector del elemento reflector del espejo y, a continuación, salir finalmente de la superficie frontal del elemento

reflector de espejo implicado, para ser vista por el conductor del vehículo equipado cuando el montaje de espejo de vídeo interior en cuestión es instalado y operado normalmente en el vehículo equipado.

Preferiblemente, y como se expone más adelante, la pantalla de exhibición de vídeo proporciona un alto grado de contraste (preferiblemente mayor que alrededor de 350:1, más preferiblemente, mayor que alrededor de 650:1 y, más preferiblemente, mayor que alrededor de 900:1), de modo que la parte, o partes, oscurecida(s) o no exhibidora(s) de vídeo, de la pantalla de exhibición de vídeo sea(n) esencialmente oscura(s) con respecto a la parte, o partes, exhibidora(s) de vídeo, para realzar la visibilidad de las partes exhibidoras y la no discernibilidad de las partes no exhibidoras de vídeo de la pantalla de exhibición de vídeo, a través del reflector de espejo transflector del elemento reflector del espejo cuando el elemento reflector y el montaje del espejo son normalmente montados en el vehículo. Al hacer que los píxeles de una parte no exhibidora de la pantalla de exhibición de vídeo sean no emisores (es decir, "oscuros"), y cuando la pantalla de exhibición de vídeo está dispuesta detrás de un reflector de espejo transflector en un montaje de espejo de vídeo, se maximiza el uso por el conductor del reflector de espejo para la visión trasera. También, al tener el grado de alto contraste preferido, la sangría lumínica está limitada o minimizada.

Habitualmente, una pantalla de exhibición de vídeo retro-iluminada de ese tipo puede incluir una formación de diodos emisores de luz (LED), tales como LED emisores de luz blanca, y tales como una formación de al menos unos 15 LED emisores de luz blanca, más preferiblemente, de al menos 30 LED emisores de luz blanca y, más preferiblemente, de al menos unos 45 LED emisores de luz blanca, o similares, tal como utilizando aspectos de los visores de vídeo descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.195.381 y / o 7.370.983. Durante una maniobra de retroceso, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser activada y retro-iluminada para exhibir imágenes capturadas por la cámara de visión hacia atrás del vehículo. Cuando el conductor del vehículo está operando normalmente el vehículo y conduciendo el vehículo hacia delante por una carretera, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser desactivada, por lo que (para aplicaciones donde la pantalla de exhibición de vídeo está dispuesta en el montaje de espejo retrovisor interior del vehículo y detrás de un reflector de espejo transflector del elemento reflector del espejo) el elemento reflector del espejo proporciona un típico campo de visión trasera al conductor del vehículo. Con el sistema de visión de la presente invención, cuando el conductor activa una señal de giro del vehículo (tal como una señal de giro a la izquierda en anticipación de un cambio de carril a un carril a la izquierda del vehículo), la formación entera de los LED que retro-iluminan la pantalla de exhibición de vídeo (en las zonas o regiones izquierda, media y derecha del visor) puede ser activada o energizada o iluminada. Como puede verse con referencia a la FIG. 18, los píxeles de cristal líquido de la pantalla de exhibición de cristal líquido retro-iluminado en la zona o región media de exhibición (excepto donde pueden exhibirse uno o más iconos, o similares), o en la zona o región de exhibición derecha, son oscuros (es decir, no transmisores de luz, por lo que la luz emitida por los LED retro-iluminadores está significativamente atenuada o bloqueada, para no atravesar o filtrarse a través de esos píxeles específicos de cristal líquido, direccionados y "oscurecidos") o no están activados, u operando de otro modo, para exhibir imágenes y / o información, y por tanto estas zonas o regiones de la pantalla de exhibición de vídeo no son visibles a través del reflector de espejo transflector del elemento reflector de espejo transflector del montaje del espejo. Así, cuando el conductor del vehículo equipado observa el espejo y la pantalla de exhibición de vídeo, las zonas media y derecha, o las regiones o áreas del área de exhibición de vídeo del espejo, son vistas como el reflector espejado normal (por lo que la pantalla de exhibición de vídeo está esencialmente, o totalmente, recubierta en esas regiones). En otras palabras, el conductor que opera el vehículo ve el reflector espejado normal en las zonas media y derecha, al observar las imágenes exhibidas y / o los iconos y / o similares en la zona o región izquierda, activada y visualizable, de la pantalla de exhibición de vídeo (cuando la zona o región izquierda funciona para exhibir tales imágenes y / o iconos y / o similares, tal como en respuesta a la activación por el conductor de una señal de giro o una detección de un objeto en el carril lateral adyacente, o un sistema de advertencia de abandono de carril, o similares).

Así, los LED retro-iluminadores de la pantalla de exhibición de vídeo de cristal líquido (que comprenden una pluralidad de píxeles de cristal líquido, individualmente direccionables o controlables, que son visibles cuando están retro-iluminados por los respectivos LED o bancos de LED, o similares) pueden ser activados todos como un único banco o formación de LED, por lo que los píxeles de la pantalla de exhibición de cristal líquido retro-iluminado pueden ser selectivamente oscurecidos en las zonas o regiones donde el visor no es visible por el conductor del vehículo, de modo que el conductor del vehículo solamente observe imágenes capturadas en la zona o parte que ha de ser vista (tal como la zona o región izquierda en la FIG. 18), mientras que las otras zonas o regiones de la pantalla de exhibición de vídeo no son visibles para el conductor del vehículo a través del reflector espejado del elemento reflector del espejo, y esas áreas del montaje del espejo son por tanto vistas como un típico elemento reflector espejado. Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede tener los LED retro-iluminadores dispuestos o configurados en bancos individuales de LED (tales como un banco, o formación, izquierdo de LED, un banco, o formación, central de LED y un banco, o formación, derecho de LED, o similares), por lo que los bancos o formaciones, individuales o autónomos, de LED pueden ser activados individualmente de forma selectiva para retro-iluminar una respectiva zona o región de la pantalla de exhibición de cristal líquido. En aplicaciones donde un banco o formación individual de LED se usa para cada zona o región de exhibición, se prevé que una representación por iconos del vehículo, o una señal de alerta, o un signo de advertencia, pueden ser exhibidos en la zona activada (tal como en la zona de exhibición izquierda en la FIG. 18, en lugar de la zona de exhibición media), de modo que la formación de los LED en la zona de exhibición media y la

formación de los LED en la zona de exhibición derecha puedan permanecer desactivadas o des-energizadas, o no operativas de otro modo, durante el proceso de exhibición. Opcionalmente, los LED retro-iluminadores y / o los píxeles de cristal líquido del visor retro-iluminado pueden ser individualmente direccionables o energizables para activar / retro-iluminar / exhibir las zonas o regiones adecuadas del visor, sin activar ni exhibir a la vez las otras zonas o regiones.

- 5 El dispositivo o módulo de la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender cualquier tipo adecuado de pantalla de vídeo, y es operable para exhibir imágenes en respuesta a una entrada o señal desde un sistema de control o de formación de imágenes. Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender un módulo de cristal líquido (LCM) de múltiples píxeles, o un visor de vídeo de cristal líquido (LCD), preferiblemente, un visor de vídeo de cristal líquido de múltiples píxeles, de transistor de película delgada (TFT) (tal como se expone más adelante), o la pantalla de vídeo puede comprender un visor de vídeo electroluminiscente orgánico de múltiples píxeles, o un visor de vídeo de diodos emisores de luz (LED) de múltiples píxeles, tal como un visor de diodos orgánicos emisores de luz (OLED), o diodos de vídeo inorgánicos emisores de luz, o similares, o un visor de vídeo electroluminiscente (EL), o similares.

15 Las pantallas de exhibición de vídeo usadas en montajes de espejo de vídeo interiores tienen habitualmente un área de exhibición habitualmente mayor que unos 20 cm² y, más preferiblemente, mayores que unos 30 cm², pero habitualmente tienen menos de unos 70 cm², o valores similares. La pantalla de exhibición de vídeo, preferible y utilizable en una aplicación de espejo de vídeo, proporciona, preferiblemente, una pantalla o área de exhibición que es mayor que al menos 2,4 pulgadas en su diagonal y, más preferiblemente, mayor que al menos unas 3,5 pulgadas en su diagonal, y menor o igual a alrededor de 4,7 pulgadas en su diagonal. La pantalla de exhibición de vídeo puede incluir patillas de salida de tamaño QVA (320 x 240 píxeles), o patillas de salida de tamaño WQVA (480 x 234 píxeles), y puede proporcionar una resolución de al menos unos 75.000 píxeles, más preferiblemente de al menos unos 85.000 píxeles y, más preferiblemente, de al menos unos 95.000 píxeles, o valores similares (comprendiendo los píxeles de cristal líquido individualmente direccionables). La pantalla de exhibición de vídeo puede proporcionar una pantalla o área de exhibición de cualquier proporción de aspecto, tal como una proporción de aspecto de alrededor de 4:3 o 15:9 o 16:9 o similares, sin afectar al ámbito de la presente invención. La norma industrial que puede ser usada incluye la resolución de pantalla de 4:3 proporcionada por VGA (640 x 480), SVGA (800 x 600), XGA (1.024 x 768) o SXGA (1.280 x 1.024), e incluye una resolución de pantalla de 16:9, proporcionada por normas similares, o WXGA (1.366 x 768). Preferiblemente, la pantalla de exhibición de vídeo es un visor de vídeo de alta resolución que comprende una pantalla de exhibición de cristal líquido de múltiples píxeles, de transistor de película delgada (TFT), reconfigurable y de alta resolución, con una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.000 píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable, más preferiblemente, una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.500 píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable y, más preferiblemente, una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.800 píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable y, más preferiblemente, de al menos unos 3.600 píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable y, más preferiblemente, de al menos unos 10.000 píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable (tal como, por ejemplo, alrededor de entre 1 y 4 Mega-píxeles / cm² o alrededor de entre 20 y 35 Mega-píxeles / cm² de área de pantalla de vídeo retro-iluminada direccionable). Preferiblemente, la pantalla de exhibición de vídeo proporciona un grado de contraste, preferiblemente, al menos, de alrededor de 250:1, más preferiblemente, al menos, de alrededor de 350:1, más preferiblemente, al menos, de alrededor de 650:1 y, más preferiblemente, al menos, de alrededor de 900:1 o 1.000:1, o valores similares. El mayor grado de contraste admite una visibilidad realzada de las imágenes recortadas exhibidas, proporcionando a la vez suficiente oscuridad en la parte que no exhibe vídeo de la pantalla de exhibición, de modo que la parte que no exhibe vídeo de la pantalla no sea inmediatamente visible o discernible a través del reflector espejado transflector para una persona que observa el elemento reflector espejado cuando el montaje del espejo está normalmente montado en un vehículo, y de modo que la visión trasera del conductor que usa el reflector espejado sea realzada o maximizada.

45 Aunque la pantalla de exhibición puede proporcionar una gran área de exhibición (tal como un área de exhibición con una dimensión diagonal de 3,3 pulgadas o 3,5 pulgadas, o valores similares) en los ejemplos de una proporción de aspecto de alrededor de 16:9, habitualmente se desea restringir el tamaño del visor de vídeo en tiempo real durante la marcha hacia delante, a fin de no utilizar el área entera de exhibición disponible (lo que puede reducir el área reflectora del elemento reflector espejado cuando el visor es activado para exhibir imágenes de vídeo). De tal modo, la pantalla de exhibición de vídeo puede utilizar solamente una parte (tal como una parte izquierda o una parte derecha) de la pantalla de exhibición de vídeo para exhibir las imágenes de vídeo en particular, y también imágenes asociadas, por iconos o generadas por ordenador, cualesquiera. Habitualmente, cuando se activa la pantalla de exhibición de vídeo, se activa su retro-iluminación (tal como una formación de LED o similares, tal como lo descrito en las Patentes Estadounidenses con números 7.195.381 y / o 7.370.983). Así, el procesador de vídeo puede oscurecer (es decir, representar negra o no emisora de luz o esencialmente no emisora de luz) la parte que no exhibe vídeo, oscureciendo o ennegreciendo los píxeles de LCD que no estén exhibiendo imágenes de vídeo. Por tanto, se desea un mayor grado de contraste para realzar la visibilidad de la parte de exhibición de la pantalla de exhibición de vídeo, y para realzar la no discernibilidad de la parte que no exhibe vídeo de la pantalla exhibidora de vídeo, por parte de un conductor que observa el elemento reflector cuando el montaje del espejo está normalmente montado en un vehículo.

En una realización preferida, y tal como para el uso en un montaje de espejo de vídeo retrovisor interior (tal como un espejo de vídeo que utiliza aspectos de los sistemas descritos en las Patentes Estadounidenses con números 6.690.268; 6.902.284; 7.184.190; 7.195.381; 7.255.451; 7.274.501; 7.338.177; 7.370.983; 7.490.007 y / o 7.540.620), la pantalla de exhibición de vídeo puede proporcionar una resolución de alrededor de 480 x RGB x 272 puntos, con una disposición de píxeles en franjas. El área activa de la pantalla de exhibición puede ser de alrededor de 77,76 mm (Ancho) x 43,52 mm (Altura), con una inflexión de píxeles de alrededor de 0,162 (Ancho) x 0,16 (Altura). La dimensión diagonal del área activa puede ser de alrededor de 3,51 pulgadas, o valores similares, con una dirección de visualización a las 12 en punto. La interfaz a la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender una interfaz paralela de 24 bits, y la pantalla de exhibición de vídeo puede proporcionar una resolución de 16,7 millones de colores. El visor puede comprender un visor de cristal líquido (LCD), de transistor de película delgada (TFT), que es un tipo de visor normalmente blanco y con capacidad de transmisión. La pantalla de exhibición puede tener un ángulo de visión de un mínimo de al menos alrededor de 45 grados, en todas las direcciones, más preferiblemente, un ángulo de visión de al menos alrededor de 50 grados, en todas las direcciones y, más preferiblemente, un ángulo de visión de al menos alrededor de 55 grados, en todas las direcciones y, preferiblemente, tiene un grado de contraste de al menos alrededor de 1.000:1. La pantalla de exhibición de vídeo, cuando es operada para exhibir imágenes de vídeo, preferiblemente, puede tener una intensidad, según lo visto a través del reflector espejado translector (preferiblemente, un tercer reflector espejado translector superficial que comprende al menos una película delgada translectora metálica, tal como la descrita en las Patentes Estadounidenses con números 7.274.501; 7.255.451; 7.195.381; 7.184.190; 5.668.663; 5.724.187 y / o 6.690.268, del espejo de vídeo, de al menos unas 1.500 candelas por metro cuadrado (cd / m²) nominales.

Opcionalmente, y deseablemente, cuando el visor de vídeo es parte de un montaje de espejo de vídeo, se prefiere un grado de contraste (tal como el medido de acuerdo a la norma ANSI IT7.215-1992: Equipos de Proyección de Datos y Visores de Datos de Pantalla Grande – Procedimientos de Prueba y Características de Prestaciones, disponible en la Asociación de Normas Nacionales Estadounidenses de Washington DC, EE UU, que es por tanto incorporada en la presente memoria por referencia en su totalidad) de al menos alrededor de 500:1, de al menos de alrededor de 750:1, más preferido, y de al menos alrededor de 1.250:1, el más preferido. El control dinámico de contraste (tal como se conoce en la técnica de visualización, y tal como es divulgado por H. Chen et al. en el artículo "Atenuación de retro-iluminación localmente compensada en píxeles, en televisión de LCD retro-iluminada por LCD", JSID 15/12 (2007), págs. 981 a 988) puede usarse en visores y / o sistemas de acuerdo a la presente invención. Por ejemplo, el contraste dentro de las tramas individuales de imágenes de vídeo (o la secuencia de tramas de vídeo) que están exhibiéndose (contraste simultáneo) puede ser aumentado cuando la retro-iluminación de pantalla de vídeo es atenuada localmente (tal como atenuando localmente y selectivamente la retro-iluminación proporcionada por bancos individuales de diodos emisores de luz (LED) retro-iluminadores, o una agrupación local de LED retro-iluminadores).

De ese modo, el sistema de la presente invención utiliza la pantalla de exhibición de vídeo tanto para la exhibición de vídeo como para la exhibición por iconos, y lo hace de una manera cognitivamente reconocible, de modo que el conductor pueda asociar inmediatamente la apariencia del icono, en el lado, o parte, derecho (o izquierdo) de la pantalla y el visor de vídeo del lado, o parte, izquierdo (o derecho) de la pantalla de vídeo, con una visualización de la región lateral trasera izquierda (o derecha), capturada por la cámara orientada hacia atrás. Opcionalmente, la visualización por iconos puede ser exhibida sobre, o en, las imágenes de vídeo exhibidas en la pantalla de exhibición (por ejemplo, la parte del lado izquierdo de la pantalla de exhibición de vídeo puede incluir las imágenes de vídeo y puede tener la visualización por iconos, mientras que la parte del lado derecho de la pantalla de exhibición de vídeo puede no incluir ninguna información de visualización, o la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir las imágenes de vídeo de la región del lado izquierdo, sobre esencialmente la región entera de visualización de la pantalla de exhibición, y puede incluir la visualización por iconos en una parte de la misma, tal como en una parte superior derecha de la pantalla de exhibición de vídeo, o similar, para imágenes exhibidas en el área trasera del lado izquierdo de las imágenes capturadas).

De ese modo, el sistema de exhibición de la presente invención utiliza una cámara orientada hacia atrás de un sistema de asistencia al retroceso para exhibir imágenes de vídeo traseras del área de zona ciega inmediatamente detrás y a los lados del vehículo durante maniobras de retroceso, y también para exhibir una región lateral y trasera de las imágenes capturadas durante situaciones de marcha hacia delante. La región lateral y trasera que es visualizada exhibe el área detrás y al lado de la región equipada al conductor, de modo que el conductor pueda ver si hay otro vehículo aproximándose y / o alcanzando al vehículo equipado en ese carril lateral, y tal visualización puede ser proporcionada al detectar un vehículo que se aproxima o que se pone a la par, y / o tras la activación de un indicador de señal de giro por parte del conductor del vehículo equipado.

El sistema de la presente invención proporciona así una cámara de propósito dual, de detección de puntos ciegos y de asistencia al retroceso, montada en, o cerca de, una parte trasera del vehículo (tal como en, o cerca de, un parachoques trasero, o un sostén de matrícula, o luz de freno trasera, o lámpara alta central de freno montada, o similares, del vehículo ocupado). Así, de acuerdo a la presente invención, los ejemplos de un visor de cámara de visión hacia atrás en un espejo que está presente en el vehículo, principalmente para exhibir al conductor del vehículo lo que

está detrás del vehículo cuando ese conductor está retrocediendo, tienen utilidad extendida a fin de proporcionar a ese conductor una conciencia y / o alerta del tráfico que se aproxima por detrás, de modo que el conductor del vehículo equipado pueda ejecutar con más seguridad maniobras de cambio de carril al viajar en dirección hacia delante. De acuerdo a la presente invención, la misma cámara de vídeo de visión hacia atrás y el mismo visor de vídeo, ya presentes en el vehículo, brindan esta utilidad añadida, y la información del carril lateral, preferiblemente, es proporcionada al conductor mediante una combinación de imágenes de vídeo en tiempo real y de superposiciones y / o iconos y / o animación generados por ordenador, exhibiéndose todas en el mismo visor de vídeo que es parte del sistema de ayuda de la cámara trasera de visión hacia atrás.

De ese modo, la presente invención proporciona una función dual para un sistema de cámara de asistencia al retroceso. Las imágenes capturadas por la cámara de asistencia al retroceso, orientada hacia atrás, pueden ser exhibidas en la pantalla de exhibición de vídeo (tal como en el espejo retrovisor del vehículo, o tal como en un módulo accesorio, o módulo de electrónica de parabrisas, o pila central, o consola elevada, o panel de instrumentos u otras áreas del vehículo). La implementación de la zona ciega de retroceso proporciona visualización de información efectiva, utilizando una cámara orientada hacia atrás de gran angular, tal como una cámara con un campo de visión de alrededor de 185 grados o más, o valores similares. La característica de monitorización de puntos ciegos de carriles laterales puede ser activada en respuesta a la activación por el conductor del vehículo del indicador de giro a derecha o a izquierda, o en respuesta a la detección por visión de máquina de un vehículo en, o aproximándose a, un área de punto ciego, en uno o ambos lados del vehículo equipado. Por tanto, la presente invención proporciona una imagen de vídeo, del área del punto ciego del carril lateral del vehículo equipado, al conductor, antes de que el conductor gire o cambie de carril. Opcionalmente, el procesador de vídeo puede superimprimir una superposición gráfica que ilustra información de las señales de giro como parte de la característica de monitorización de puntos ciegos de carriles laterales, para recordar al conductor que las señales de giro han sido activadas.

Por ejemplo, cuando el conductor activa la señal o indicador de giro, a la derecha o a la izquierda, la cámara de asistencia al retroceso puede ser activada y la pantalla de exhibición de imágenes puede exhibir imágenes del área del punto ciego del carril lateral del vehículo que utiliza la cámara de asistencia al retroceso. El sistema puede procesar las imágenes capturadas y recortar las imágenes o exhibir una parte de las imágenes. Por ejemplo, el sistema puede exhibir una parte lateral izquierda o derecha, según en qué dirección el conductor esté intentando girar o cambiar de carril. La pantalla de vídeo puede utilizar solamente ese lado de la pantalla para exhibir las imágenes de vídeo, y la parte, o las partes, no usada(s) de la pantalla de exhibición de vídeo (que no exhibe(n) imágenes de vídeo) puede(n) mostrar opcionalmente un icono u otra información, tal como, por ejemplo, un icono tradicional que representa o indica que un vehículo está presente en el área de punto ciego a ese lado del vehículo. Tal "recorte inteligente" puede ser implementado para utilizar distintos porcentajes del área de exhibición de vídeo, según el cliente, o el tipo de vehículo, o similares. Opcionalmente, la cámara orientada hacia atrás puede tener una capacidad de ampliación que puede ser usada con la característica del punto ciego (o el procesamiento del vídeo puede procesar los datos de imágenes capturadas para ampliar las imágenes exhibidas) a fin de ampliar el área de punto ciego que es exhibida en una parte de la pantalla de exhibición de vídeo, o bien por toda la pantalla de exhibición de vídeo. Alternativamente, o adicionalmente, la ampliación electrónica puede ser proporcionada mediante el procesador de vídeo, mediante la manipulación algorítmica de las imágenes de vídeo suministradas al mismo desde la cámara de vídeo trasera y, además, el procesador de vídeo multifuncional puede ser operable para reducir electrónicamente la distorsión de imágenes, mediante medios algorítmicos, a fin de reducir o eliminar cualquier distorsión de "ojo de pez" en la imagen que se está exhibiendo.

El sistema de visión y exhibición comprende por tanto una única cámara y una única pantalla de exhibición, proporcionando a la vez una función dual de un sistema de asistencia al retroceso y un sistema de detección de puntos ciegos, o un sistema de asistencia al cambio de carril. Aunque descrita como una única cámara, la cámara o el sensor de formación de imágenes del sistema de la presente invención puede implicar, claramente, más de un formador de imágenes, o dispositivo de formación de imágenes, que estén agrupados localmente en un paquete común de formación de imágenes, mientras permanezca dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención. Opcionalmente, por ejemplo, la cámara trasera puede abarcar una cámara de visión monocular o una cámara de visión estéreo. Si bien la cámara puede comprender, habitualmente, una cámara monocular con un chip de formación de imágenes y lentes asociados, u óptica de lentes, se vislumbra que el formador de imágenes puede comprender múltiples dispositivos o formaciones de sensores, y lentes asociados, u óptica de lentes, que pueden estar empaquetados juntos como una unidad o módulo de formación de imágenes, mientras permanezcan dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención.

En consecuencia, en una realización preferida de la presente invención, se proporciona una cámara de visión hacia atrás detrás del vehículo (tal como en una placa de matrícula trasera, o similares, del vehículo) y las imágenes de vídeo capturadas por la cámara de visión hacia atrás orientada hacia atrás son suministradas (tal como mediante un par de cables cruzados, o comunicación inalámbrica, o la red o el bus del vehículo) a un montaje de espejo de vídeo interior (con las imágenes capturadas, o datos de imágenes, habitualmente recibidas en el montaje de espejo de vídeo como una señal de vídeo de protocolo estándar, tal como una señal NTSC o similares). El montaje de espejo de vídeo interior

comprende tanto la pantalla de exhibición de vídeo como el procesador de vídeo y, preferiblemente, el procesador de vídeo comprende el procesamiento de imágenes, por visión de máquina, de detección de objetos. De esta manera, puede proporcionarse un sistema combinado de asistencia al retroceso y de monitorización de puntos ciegos laterales, para un vehículo que utiliza la misma cámara de visión hacia atrás, o una común, y la combinación de espejo de vídeo interior ya presente en el vehículo para el sistema de visión hacia atrás basado en cámaras solamente.

Habitualmente, un suceso de marcha hacia delante es distinto y diferente a un suceso de marcha atrás, y es distinguido, por la electrónica del vehículo, del retroceso y, por tanto, la funcionalidad de visión lateral de la presente invención puede ser inhabilitada durante maniobras de retroceso. Sin embargo, durante una maniobra de retroceso, el campo de visión entero (tal como el campo de visión trasero 22 mostrado en la FIG. 1) es exhibible al conductor y / o partes del mismo son selectivamente exhibibles al usuario, en respuesta, por ejemplo, a la detección de objetos por un procesador de imágenes, un sensor ultrasónico, un detector infrarrojo de tiempo de vuelo, o similares. Por ejemplo, y con referencia a la FIG. 20, el campo de visión trasero 22 entero (o esencialmente entero) de la cámara 12 puede ser exhibido en la pantalla de exhibición de vídeo 16 (usando ambas, o todas, las zonas o regiones de exhibición de la pantalla de exhibición de vídeo) para asistir al conductor durante una maniobra de retroceso del vehículo equipado y, opcionalmente, puede establecerse una superposición gráfica 26 en la imagen exhibida para realzar adicionalmente el reconocimiento cognitivo y la conciencia del conductor de la información de imágenes exhibidas, y para asistir adicionalmente al conductor durante la maniobra de retroceso. Opcionalmente, puede proporcionarse una característica de tráfico cruzado basado en cámaras, por el cual, cuando un vehículo, aparcado verticalmente entre vehículos aparcados adyacentes (tal como en los ejemplos de un aparcamiento o similares), comienza a retroceder para salir del espacio de aparcamiento, la cámara orientada hacia atrás y el procesador de vídeo funcionan para detectar vehículos u objetos a los lados del vehículo equipado y la pantalla de exhibición de vídeo puede alertar al conductor en cuanto a la presencia de un vehículo u objeto lateral detectado.

Opcionalmente, pueden aplicarse aspectos del recorte y la exhibición de una parte de las imágenes capturadas, durante una maniobra de retroceso, de manera similar a lo expuesto anteriormente. Por ejemplo, durante una maniobra de retroceso, si es detectado un objeto (tal como por el procesamiento por visión de máquina de las imágenes capturadas mediante un procesador de imágenes tal como el descrito en las Patentes Estadounidenses con números 7.720.580 y / o 7.038.577) en, o hacia, un lado del vehículo, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir esa parte de la imagen trasera capturada para realzar la conciencia cognitiva del conductor de la presencia del objeto detectado en, o cerca de, el lado trasero del vehículo equipado. Una exhibición de ese tipo puede ser proporcionada conjuntamente con un icono o similar para asistir al conductor en el reconocimiento de dónde está situado el objeto exhibido con respecto al vehículo.

El sistema de visión y exhibición puede exhibir las partes de imágenes en las zonas o regiones de exhibición, mediante cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los datos de imágenes capturadas pueden ser procesados, tal como por procesamiento de imágenes de visión de máquina, o similares, o las imágenes de vídeo pueden ser procesadas y recortadas, o similares. Opcionalmente, el procesamiento y / o recorte de imágenes puede ocurrir en una ECU (Unidad de Control Electrónico) de vídeo o una ECU de un DAS (Sistema de Asistencia a Conductor). Un DAS de ese tipo puede estar situado en una Unidad de Cabecera (como tales son usualmente conocidas en la técnica automovilística) de un vehículo, donde también son habitualmente gestionadas otras funciones (tales como las funciones de información / entretenimiento y / o las funciones de navegación y / o similares). Opcionalmente, el procesamiento de imágenes / visualizaciones puede ser gestionado en la cámara trasera misma, tal como mediante técnicas del procesamiento de señales digitales (DSP), o componentes incorporados o incluidos en el mismo paquete o módulo de la cámara trasera.

Opcionalmente, el sistema de visión y exhibición puede incluir una cámara, o un sensor de imágenes, orientados hacia delante, para detectar señales de carretera por delante del vehículo equipado, por lo cual la pantalla de exhibición de vídeo puede ser operable para exhibir imágenes o representaciones por iconos de signos detectados, para realzar la conciencia cognitiva de la presencia de tales señales, para realzar la conciencia del conductor de la situación de la marcha o la condición o situación de la carretera a la que está aproximándose el vehículo. Por ejemplo, y con referencia a las FIGs. 22 a 25, un sistema de visión para vehículo 110 incluye una cámara, o sensor de imágenes, 112 orientada hacia atrás, con un campo de visión trasero detrás del vehículo, una cámara, o sensor de imágenes, 114 orientada hacia delante, con un campo de visión delantero delante del vehículo (tal como a través de un parabrisas del vehículo y tal como a través de una región del parabrisas que es limpiada por un limpia-parabrisas del vehículo), una pantalla de exhibición de vídeo 116 dispuesta en una cabina anterior del vehículo, y visible por el conductor del vehículo, y un procesador de vídeo 118 para procesar datos de imágenes capturadas por las cámaras 112 y 114. La pantalla de exhibición de vídeo 116 es sensible al procesador de vídeo 118 (que puede ser operable para recortar las imágenes de vídeo, para la detección de objetos por visión de máquina, para la reducción de distorsiones de imágenes electrónicas y / o para la generación de superposiciones gráficas) y es operable para exhibir imágenes de vídeo capturadas por la cámara orientada hacia atrás 112, para su visualización por el conductor del vehículo cuando el conductor está operando normalmente el vehículo, tal como de manera similar a lo descrito anteriormente. La pantalla de exhibición de vídeo 116 es sensible al procesador de vídeo 118, también para exhibir imágenes en color de las

señales detectadas delante del vehículo equipado, según el vehículo equipado está viajando en dirección hacia delante por una carretera.

Por ejemplo, el procesador de vídeo puede procesar datos de imágenes capturados por la cámara orientada hacia delante 114 y puede detectar la presencia de señales habituales de carretera, tales como una señal de parada, una
 5 señal de ceda el paso y / o similares. La pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir la señal de carretera detectada (o una representación por iconos del tipo de señal de carretera detectada o una fotografía o representación almacenada del tipo de señal de carretera detectada, o similares) para realzar la conciencia cognitiva del conductor sobre la presencia de la señal de carretera delante del vehículo equipado. Preferiblemente, la señal exhibida tiene el color, la forma y el formato – es decir, formato estándar nacional o regional – que el conductor está acostumbrado a ver
 10 en las carreteras por las que viaja ese conductor. Opcionalmente, y deseablemente, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir una representación por iconos, o una imagen a todo color almacenada, de una señal de carretera detectada, en respuesta a la detección de una señal de carretera. Debido a que muchas señales de carretera son de diseño y construcción uniforme o estándar en un país dado (por ejemplo, todas las señales de parada en los Estados Unidos son señales octagonales rojas), el sistema puede tener imágenes o representaciones por iconos de los diversos
 15 tipos de señales almacenadas en memoria (tales como señales de los tipos mostrados en la FIG. 23), y la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir a todo color la imagen o representación por iconos o fotografía almacenada o representación de un tipo de señal detectada.

Por ejemplo, si el procesador de vídeo procesa datos de imágenes capturadas por la cámara orientada hacia delante y determina que una señal de advertencia de pre-detención 130a indica que el vehículo está aproximándose a una señal
 20 de detención delante del vehículo equipado, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir una imagen o representación por iconos de la señal detectada (tal como la mostrada en la FIG. 24) para alertar al conductor en cuanto a la presencia de la señal de carretera detectada. Análogamente, si el procesador de vídeo procesa datos de imágenes capturadas por la cámara orientada hacia delante y determina que una señal de detención 130b está delante del vehículo equipado, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir una imagen o representación por iconos de la
 25 señal de detención detectada (tal como la mostrada en la FIG. 25) para alertar al conductor en cuanto a la presencia de la señal de carretera detectada.

Como se muestra en las FIGs. 23 y 24, la pantalla de exhibición de vídeo puede exhibir la imagen de la señal detectada en una parte o región relativamente pequeña de la pantalla de exhibición, o área de exhibición (tal como en, o cerca de, una esquina superior izquierda de la pantalla de exhibición de vídeo), mientras que el resto de la pantalla de exhibición
 30 puede permanecer oscura a fin de que el elemento reflector de espejo mantenga su campo de visión trasero reflejado, para el conductor del vehículo, sobre una parte significativa de la pantalla de exhibición de vídeo. De tal modo, la pantalla de exhibición de vídeo puede proporcionar una imagen o exhibición por iconos de un tipo de señal detectada para su visualización por el conductor del vehículo mientras el conductor está operando normalmente el vehículo, y sin afectar significativamente el campo de visión trasero del conductor en el montaje de espejo retrovisor interior. El sistema de visión y exhibición puede por tanto procesar datos de imágenes capturadas para detectar una señal y para
 35 identificar o reconocer el tipo de señal (tal como utilizando aspectos descritos en la Patente Estadounidense N° 7.526.103), y puede exhibir una imagen almacenada de ese tipo de señal en la pantalla de exhibición de vídeo para alertar al conductor en cuanto a la presencia de la señal detectada. Después de que el vehículo ha pasado la señal, el visor puede cesar de exhibir la señal detectada (esto puede ser detectado, por ejemplo, por el reconocimiento, con visión de máquina, de la señal de parada efectiva, por la cámara orientada hacia delante, y / o por el vehículo que se
 40 detiene y / o a partir de datos del GPS sobre la ubicación de señales de detención y / u otras señales).

Opcionalmente, la detección de la señal, o señales, a lo largo de la carretera sobre la cual está viajando el vehículo puede ser asistida por el GPS. Por ejemplo, un GPS, o sistema de navegación, puede ser usado en unión con el sistema de visión por máquina, o puede ser usado aislado para detectar o alertar al conductor en cuanto a la presencia
 45 de las señales. Por ejemplo, según el vehículo viaja por una carretera, el sistema de localización global puede determinar cuándo está el vehículo aproximándose a una señal (tal como comparando la ubicación geográfica actual entonces del vehículo con una ubicación geográfica, conocida o programada o almacenada, de señales conocidas), y el sistema puede exhibir la señal (o imagen o representación por iconos de la misma) para alertar al conductor en cuanto a la presencia de la señal delante del vehículo.

En las realizaciones ilustradas, el montaje de espejo retrovisor interior incluye o aloja la pantalla de exhibición de vídeo, que está dispuesta dentro de la carcasa del espejo y detrás del elemento reflector. Opcionalmente, el elemento reflector del espejo puede comprender un reflector espejado transflector tal que la pantalla de exhibición de vídeo sea operable para exhibir información o imágenes para su visualización por el conductor u otro ocupante, u ocupantes, del
 50 vehículo, a través del reflector espejado transflector del elemento reflector cuando el dispositivo de la pantalla de exhibición de vídeo es operado para exhibir información y / o imágenes de vídeo, y sea esencialmente no visible o discernible a través del reflector espejado transflector del elemento reflector cuando no es operado para exhibir información y / o imágenes de vídeo, según lo expuesto más adelante. Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede estar dispuesta en otra parte dentro de la cabina del vehículo, tal como en un módulo accesorio del
 55

vehículo, o un módulo de electrónica de parabrisas del vehículo, o una consola elevada del vehículo o similares, mientras permanezca dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención.

El dispositivo o módulo de la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender cualquier tipo de pantalla de vídeo, y es operable para exhibir imágenes en respuesta a una entrada o señal desde un sistema de control o formación de imágenes. Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender un módulo de cristal líquido (LCM) de múltiples píxeles, o un visor de cristal líquido (LCD), preferiblemente, un visor de vídeo de cristal líquido de múltiples píxeles de transistores de película delgada (TFT) (tal como el expuesto más adelante), o la pantalla puede comprender un visor de vídeo electroluminiscente orgánico de múltiples píxeles, o un visor de vídeo de diodos emisores de luz (LED) de múltiples píxeles, tal como un visor de diodos emisores de luz inorgánicos, o diodos emisores de luz orgánicos (OLED), o similares, o un visor de vídeo electroluminiscente (EL), o similares. Por ejemplo, la pantalla de exhibición de vídeo puede comprender una pantalla de vídeo de los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 7.370.983; 7.338.177; 7.274.501; 7.255.451; 7.195.381; 7.184.190; 6.902.284; 6.690.268; 6.428.172; 6.420.975; 5.668.663 y / o 5.724.187.

El dispositivo de la pantalla de exhibición de vídeo puede estar en comunicación con, o puede recibir una entrada o señal de vídeo (tal como una señal de vídeo NTSC o similares), desde un correspondiente sensor de formación de imágenes, o una cámara, o un sistema de formación de imágenes, y puede exhibir la imagen, o las imágenes, proporcionada(s) por la entrada o señal en la pantalla de exhibición de vídeo. Alternativamente, una señal de vídeo puede ser transportada hasta el montaje o sistema de espejo como una señal digital. El dispositivo de la pantalla de exhibición de vídeo, o un sistema de formación de imágenes, o de visión, del vehículo puede incluir un control, que puede estar en comunicación con la pantalla de exhibición de vídeo mediante un enlace de comunicación inalámbrica o mediante un conector eléctrico, o alambres, o un cable, o similares. Opcionalmente, las señales de vídeo pueden ser transmitidas mediante un bus de comunicación del vehículo o similares, tal como una red Ethernet, o similar, del vehículo.

Opcionalmente, la cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás puede comprender cualquier dispositivo, o cámara, adecuado de captura de imágenes, tal como una cámara de vídeo adecuada para un visor de baja resolución, tal como una cámara estándar VGA (tal como una cámara de vídeo con alrededor de 0,3 Mega-píxeles de resolución, o similar). Sin embargo, cuando el sistema de visión incluye una pantalla de exhibición de vídeo de alta resolución, se prefiere usar una cámara de vídeo de alta resolución, tal como una cámara de vídeo que tenga resolución de píxeles de 1 Mega-píxel o más (y tal como una que tenga una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.000 píxeles / cm² de área direccionable de pantalla de vídeo retro-iluminada, preferiblemente, una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.500 píxeles / cm² de área direccionable de pantalla de vídeo retro-iluminada y, más preferiblemente, una densidad de píxeles direccionables de al menos unos 2.800 píxeles / cm², o más, de área direccionable de pantalla de vídeo retro-iluminada). Opcionalmente, y preferiblemente, el suministro de vídeo desde la cámara de vídeo al visor de vídeo de alta resolución puede ser llevado por un enlace de comunicación, o enlace de datos, de alta velocidad en baudios, o de alta velocidad de transmisión de vídeo, tal como un LVDS o un enlace de Ethernet entre la cámara de vídeo de alta resolución y la pantalla de exhibición de alta resolución, y / o entre la cámara de vídeo de resolución y los ejemplos de un DAS o ECU de visión envolvente, o de múltiples cámaras.

El control es operable para controlar la pantalla de exhibición de vídeo en respuesta a una entrada o señal, tal como una señal recibida desde una o más cámaras o sensores de imágenes del vehículo, tales como una cámara o sensor de vídeo, tal como un sensor en panel de formación de imágenes de CMOS, un sensor de CCD o similares, tal como los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 5.550.677; 5.760.962; 6.396.397; 6.097.023; 5.877.897 y 5.796.094, o desde uno o más sistemas de formación de imágenes del vehículo, tales como un sistema de asistencia de visión hacia atrás o marcha atrás, tales como un sistema de visión de vehículo dirigido hacia atrás, que utilice los principios divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 5.550.677; 5.760.962; 5.670.935; 6.201.642; 6.396.397; 6.498.620; 6.717.610 y / o 6.757.109, un sistema de verificación de remolque o de asistencia en el amarre de remolque, tal como el tipo divulgado en la Patente Estadounidense N° 7.005.974, un dispositivo o sistema de visualización o monitorización de cabina, tal como una cámara o dispositivo de visualización de bebés, o de visualización del asiento trasero, o similares, tales como los revelados en las Patentes Estadounidenses con números 5.877.897 y / o 6.690.268, y un dispositivo o sistema de comunicación de vídeo, tal como el divulgado en la Patente Estadounidense N° 6.690.268 y / o similares. El sensor de formación de imágenes o la cámara pueden ser activados, y la pantalla del visor puede ser activada, en respuesta al cambio del vehículo a la marcha atrás, de modo que la pantalla de exhibición sea visible por el conductor y esté exhibiendo una imagen de la escena trasera mientras el conductor está haciendo retroceder el vehículo.

Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser operable en respuesta a otras cámaras y / o sistemas de navegación y / o similares, y puede ser operable en cualquier momento durante el funcionamiento del vehículo. De tal modo, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser operable durante condiciones de conducción diurnas y nocturnas, y puede ser operable cuando el elemento reflector de reflectividad variable está atenuado u oscurecido. Así, la intensidad del visor puede ser ajustada para dar cuenta de una capacidad de transmisión reducida del elemento reflector.

Opcionalmente, el procesador de vídeo, o descodificador de vídeo, puede recibir suministros de vídeo desde múltiples cámaras en el vehículo equipado (tal como una cámara orientada hacia atrás en la parte trasera del vehículo, una o más cámaras orientadas hacia delante en el frente del vehículo (tal como en el guardafangos o parachoques frontal del vehículo) y una o más cámaras orientadas lateralmente en los costados del vehículo, tal como en los montajes de espejo retrovisor exterior del vehículo), y puede procesar los datos de imágenes de vídeo e intercalar sin fisuras los datos de imágenes, o las imágenes, en los múltiples suministros de vídeo, para generar, para su exhibición en una única pantalla de exhibición de vídeo, una vista envolvente, o vista superior, o vista panorámica, o vista "a vuelo de pájaro" del área en y alrededor del vehículo equipado, tal como utilizando aspectos de los sistemas de visión descritos en el Artículo Técnico SAE 1999-01-0655, titulado "Retro-visión electrónica panorámica para aplicaciones automovilísticas", publicado el 1 de marzo de 1999 por Rich Hicks, Ken Schofield, Paul Tarno y Mike Veiseh, y / o las Patentes Estadounidenses con números 7.592.928; 7.145.519; 7.161.616 y / o 5.670.935.

Opcionalmente, el procesador de vídeo puede generar superposiciones gráficas y / o indicios y / o ayudas visuales para asistir en la interpretación y el uso por el conductor de la vista envolvente, o imagen similar, exhibida en el único visor de vídeo (preferiblemente, este es un visor espejado de vídeo, tal como el descrito en las Patentes Estadounidenses con números 6.690.268; 6.902.284; 7.184.190; 7.195.381; 7.255.451; 7.274.501; 7.338.177; 7.370.983; 7.490.007 y / o 7.540.620, o el único visor de vídeo puede ser una pila central o visor de consola central o similares, tales como lo que se usa normalmente en sistemas de navegación, o de información y entretenimiento). Opcionalmente, puede incluirse un procesador de imágenes, o la capacidad de procesamiento de imágenes, en el procesador de vídeo o chip descodificador de vídeo, o puede ser proporcionado como un chip por separado, tal como mediante los ejemplos de un chip EyeQ2™, disponible en MobilEye de Jerusalén, Israel. El procesador de imágenes así proporcionado puede ser operable para el análisis, por visión de máquina, de los múltiples suministros de vídeo, o la imagen compuesta fusionada, a fin de realizar funciones tales como la detección de vehículos en la vecindad del vehículo equipado y / o la detección de objetos en la vecindad del vehículo equipado. En los ejemplos de un sistema de exhibición de visión envolvente, a vista de pájaro o de vista superior, el descodificador de vídeo puede generar una representación por iconos, o de dibujos animados, del vehículo equipado en un espacio muerto central de la imagen exhibida, con las imágenes de vídeo fusionadas, de vista superior o a vista de pájaro, exhibidas a su alrededor, de modo que el conductor del vehículo equipado pueda discernir inmediatamente las vistas laterales de las vistas frontal y trasera, y la vista trasera de la vista frontal. El procesador de vídeo puede recibir los suministros de vídeo desde las múltiples cámaras mediante cualquier enlace o medio de comunicación, tal como mediante un cable de alambre cruzado que lleva formatos analógicos de vídeo estándar (tales como NTSC, o PAL, o similares), o puede recibir señales digitales tales como mediante un protocolo de LVDS o un protocolo Ethernet, o mediante un enlace de fibra óptica MOST, o similares.

Opcionalmente, y deseablemente, la intensidad o el brillo o el contraste de la pantalla de exhibición de vídeo puede ser ajustado automáticamente en respuesta a un sensor de luz ambiente o detector de deslumbramiento, tal como un sensor del dispositivo de la pantalla de exhibición, o del montaje de espejo retrovisor interior del vehículo, o de una consola o módulo o similares, tales como los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 4.793.690 y / o 5.193.029. En aplicaciones donde el dispositivo de la pantalla de exhibición está implementado con un montaje de elemento reflector de espejo electro-óptico o electro-crómico, el dispositivo de la pantalla de exhibición puede ser automáticamente ajustado en respuesta al sensor de luz ambiente o detector de deslumbramiento asociado al circuito o sistema electro-óptico o electro-crómico. La intensidad de exhibición de la pantalla de exhibición puede ser ajustada en respuesta al foto-sensor o sensor lumínico, y puede ser aumentada durante las condiciones de iluminación diurna, y reducida al atardecer, o durante condiciones de iluminación nocturna. La intensidad y / o el contraste y / o el brillo del visor pueden ser ajustados, esencialmente, de forma continua, o pueden ser ajustados intermitentemente, o en etapas, en respuesta al sensor, o sensores, lumínico(s), tal como utilizando aspectos de los visores descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.370.983; 5.416.313 y 5.285.060.

Opcionalmente, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser operable para ajustar la intensidad de las imágenes exhibidas, en respuesta a un grado de atenuación del elemento reflector electro-óptico (tal como el electro-crómico) del montaje de espejo. La pantalla de exhibición de vídeo, por tanto, puede ser ajustada en respuesta a una señal de salida del sensor lumínico de deslumbramiento, o una salida de los circuitos de atenuación del elemento reflector espejado, o similares. Por ejemplo, según el elemento reflector es atenuado u oscurecido (tal como en respuesta a una detección de luz deslumbrante en el montaje del espejo) para reducir el deslumbramiento del conductor del vehículo, la pantalla de exhibición de vídeo puede ser automáticamente aclarada. Deseablemente, la pantalla de exhibición de vídeo es aclarada con respecto al grado de atenuación, de modo que las imágenes exhibidas permanezcan con una intensidad esencialmente constante según son vistas por el conductor del vehículo, de modo que la intensidad creciente / decreciente del visor de vídeo no sea inmediatamente discernible para el conductor del vehículo. Una función de ajuste automático de intensidad de ese tipo es específicamente adecuada para una pantalla de exhibición de vídeo que puede ser operable en respuesta a diversas entradas de cámara y / o entradas de sistemas de navegación y / o similares, y no solamente en respuesta a una cámara de visión trasera (donde los controles de atenuación son habitualmente desactivados cuando el vehículo es cambiado de marcha al retroceso).

En una aplicación de ese tipo, el control de atenuación de espejo todavía puede ser inhibido cuando el vehículo es cambiado de marcha al retroceso, pero estará activo durante otras condiciones de conducción, y la pantalla de exhibición de vídeo también estará activa durante las condiciones de conducción hacia atrás y hacia delante. De tal modo, cuando el descodificador de vídeo (que puede ser parte del dispositivo o módulo de exhibición de vídeo) determina que hay una señal de vídeo válida, el descodificador de vídeo puede comunicar al microprocesador del espejo que active la luz trasera del módulo de exhibición, y los circuitos de espejo y / o los circuitos de exhibición pueden ajustar la intensidad de la pantalla de exhibición de vídeo en respuesta a una condición detectada de iluminación ambiental y a una condición detectada de iluminación deslumbrante (y / o en respuesta a un grado de atenuación del elemento reflector, según lo establecido por los circuitos del espejo). Según el elemento reflector espejado es atenuado u oscurecido, la pantalla de exhibición de vídeo puede volver a aclarar la intensidad del visor de vídeo, en base al porcentaje de coloreado o atenuación EC en el frente de la pantalla de exhibición de vídeo. Análogamente, según el elemento reflector espejado es blanqueado o desempañado, la pantalla de exhibición espejada de vídeo puede reducir en consecuencia su intensidad.

Deseablemente, la pantalla de exhibición espejada de vídeo emite luz que es suficientemente brillante para ser visible inmediatamente y discernible durante condiciones de alta iluminación ambiente, tales como las que se encuentran habitualmente en un día soleado. Preferiblemente, la luminancia del visor espejado de vídeo (y especialmente para un elemento visor de LCD de TFT que muestra vídeo, o imágenes, de vídeo o fijas, a todo color) es mayor que unas 500 candelas por metro cuadrado (cd / m^2), más preferiblemente, mayor que unas $1.000 \text{ cd} / \text{m}^2$ y, más preferiblemente, mayor que unas $1.500 \text{ cd} / \text{m}^2$, según lo visto por el conductor que observa el reflector del espejo translector del elemento reflector del espejo translector, detrás del cual está dispuesto el visor de vídeo, y que está emitiendo luz a través del mismo. Esto es para ayudar a asegurar que el conductor pueda discernir cualquier imagen de vídeo que se exhiba contra la luz solar que fluye a través de la ventana trasera y que incide en la pantalla de exhibición en el montaje del espejo interior, que tenderá a desdibujar la imagen de vídeo, a menos que la imagen de vídeo sea suficientemente brillante.

Convencionalmente, un sistema de vídeo puede incluir un descodificador para recibir y descodificar señales de vídeo desde las cámaras o sensores de imágenes, y el sistema de vídeo incluye además una conexión o comunicación de las señales con un microprocesador del dispositivo de exhibición de vídeo. Los ejemplos de espejos convencionales de vídeo prismáticos utilizan habitualmente un enfoque en dos procesadores distintos: un procesador en el dispositivo o módulo de la pantalla de exhibición de vídeo (habitualmente, el dispositivo de exhibición de vídeo se proporciona como un dispositivo o módulo de pantalla de vídeo de cristal líquido, o LCM, con retro-iluminación integrada y diversos medios de realce del brillo) y otro procesador en la placa de circuitos impresos, o elemento de circuitos, o placa de espejo o PCB (Placa de Circuitos Impresos) de espejo. El procesador en la PCB de espejo puede ser operable para controlar diversas funciones, tales como la atenuación del visor de vídeo, la fuente de alimentación para el módulo del dispositivo de exhibición de vídeo, el conmutador de interfaz hombre-máquina (HMI) para encender / apagar el visor de vídeo, y para proporcionar protección y una fuente de alimentación regulada al módulo de exhibición de vídeo y a la luz trasera.

Opcionalmente, la presente invención puede proporcionar un descodificador de vídeo, de múltiples características o múltiples funciones, que incluye un microprocesador integrado en el paquete y con capacidad de "OSD" (Exhibición en pantalla). De tal modo, los circuitos de control en el elemento de circuitos de espejo, o PCB, pueden ser desplazados al descodificador y combinar así el elemento de circuitos del módulo de exhibición, o la electrónica descodificadora de la PCB, con el elemento de circuitos de espejo, o electrónica de la PCB. Tales circuitos combinados pueden eliminar la necesidad de un procesador adicional en la PCB del espejo, y combinarán todo el control de características en el descodificador. Esto ahorra el coste del sistema, mejora la EMC (Capacidad Electro-Magnética), reduce el tamaño de la PCB y da un control mejorado, o completo, del sistema de espejo de vídeo a un procesador.

Opcionalmente, un descodificador de circuitos combinados de ese tipo puede incluir una mejora adicional para el chip descodificador existente, de modo que el descodificador pueda también controlar la atenuación de un elemento reflector de reflectividad variable, o un elemento reflector electro-óptico o electro-crómico. Esto eliminaría el montaje de la PCB de EC (Circuitos Electrónicos) de espejo y combinaría toda la electrónica de espejo en un elemento de circuitos, o PCB, único o común, que tendría el control del descodificador de todas las características de vídeo y de atenuación de elementos reflectores.

Por ejemplo, un descodificador, tal como un descodificador Techwell 8817, disponible en Techwell Inc. de San José, California, u otro descodificador adecuado, puede estar dispuesto en una pantalla de exhibición de vídeo y puede recibir señales de vídeo estándar, tales como señales de NTSC o señales de PAL o similares, desde una o más cámaras del vehículo. El descodificador puede descodificar las señales de NTSC y puede digitalizar las señales y enviar la señal digital a la pantalla de exhibición o pantalla de LCD de TFT. El descodificador proporciona capacidades de exhibición en pantalla (OSD) y puede proporcionar otras señales o mensajes con el suministro de vídeo a la pantalla de vídeo. Un descodificador Techwell 8817 de ese tipo proporciona un controlador de visor de panel plano de TFT de bajo coste, sumamente integrado, que da soporte a paneles digitales (que puede prestar soporte a una amplia variedad

de paneles digitales de TFT de matriz activa de píxel único y puede prestar soporte a un formato de 3, 4, y 6 bits por píxel, y similares). El decodificador puede integrar un decodificador de vídeo SECAM / NTSC / PAL que da soporte a vídeo compuesto, entradas de CVBS y S-Video, una unidad de control de microprocesador (MCU) de 8 bits, un controlador de lámpara fluorescente catódica fría (CCFL) y un controlador de LED de retro-iluminación. El decodificador puede integrar un decodificador de vídeo bidimensional NTSC / PAL / SECAM y un desintercalador / ajustador bidimensional. El decodificador puede dar soporte a entradas analógicas, incluyendo señales de CVBS y S-Video, y puede prestar soporte a un panel digital de resolución hasta SVGA o similar, y puede tener una unidad integrada de control de microprocesador (MCU) 8051 de 8 bits, un controlador de CCFL y un controlador de LED de retro-iluminación. El decodificador puede tener un OSD integrado, basado en fuentes de 8 colores, con alrededor de 200 fuentes en ROM y 75 fuentes en RAM, y puede dar soporte a fuentes multicolores combinando tres fuentes de color único. El decodificador puede incluir el realce de imágenes incrustadas, tal como la CTI (Formación Térmica de Imágenes Informatizada) programable, el matiz, el brillo, la saturación, el contraste y el control de nitidez, la expansión en negro / blanco, el realce programable del color favorito – hasta tres colores (tales como piel, hierba y cielo o similares), y una tabla de corrección programable gamma y / o similares.

Opcionalmente, un decodificador de ese tipo (tal como un Decodificador Techwell 8817 o similares) puede ser implementado con una pantalla de vídeo para una aplicación de espejo de vídeo prismático. Por ejemplo, el decodificador puede tener un microprocesador y / u otros recursos de procesamiento de datos, tales como memoria, convertidores (tales como convertidores de Analógico a Digital y / o similares) y / o controladores CAN / LIN y / o similares, incorporados en el mismo chip o paquete de circuitos integrados, y puede incluir también capacidad de OSD. Así, además de funcionar como un decodificador, el mismo chip o paquete puede proporcionar inteligencia, y procesamiento de datos, o control para otra(s) función(es) o accesorio(s) en el montaje del espejo, tales como el control de atenuación automática de un espejo retrovisor electro-crómico anti-deslumbramiento, y / o el control de intensidad de la retro-iluminación del visor, tal como en respuesta a un foto-sensor del montaje de espejo retrovisor interior. Los actuales espejos de vídeo prismáticos pueden utilizar un enfoque de dos placas con dos procesadores por separado (un procesador puede estar en la PCB del espejo a fin de controlar la atenuación del visor de vídeo, la fuente de alimentación al LCM o pantalla de exhibición, el Conmutador de HMI para ENCENDER / APAGAR el visor de vídeo y / o proporcionar protección y una fuente de alimentación regulada al LCM o pantalla de exhibición de vídeo y la luz trasera.

Por ejemplo, un decodificador 210 de ese tipo, tal como el Decodificador Techwell 8817, y con referencia a la FIG. 26, puede incluir una placa o sustrato 212 con circuitos establecidos sobre la misma, que incluyen un decodificador de vídeo 214 (que recibe la señal de vídeo estándar o la señal de NTSC, y que puede proporcionar un procesamiento de sincronización avanzado y puede incluir dos ADC (Convertidores de Analógico a Digital) de 10 bits y un circuito de sujeción analógica, un filtro anti-alias analógico incrustado, una ganancia estática totalmente programable o un control de ganancia automático para el canal Y o CVBS, control de máximos blancos programables para el canal Y o CVBS, entradas analógicas seleccionables por software, un bucle digital bloqueado en fase (PLL), tanto para el bloqueo de color como el bloqueo horizontal, control automático del color y un destructor de colores, y similares), un micro-controlador incrustado (que puede dar soporte externamente a un bus de interfaz periférica en serie (SPI) y / o a una interfaz maestra I²C con una entrada / salida de propósito general (GPIO), y que puede dar soporte a una interfaz de señales 2LED con GPIO, y que puede dar soporte a una interfaz de receptor / transmisor asíncrono universal (UART) con GPIO y que puede dar soporte a IR (Infrarrojos) o interrupciones con GPIO), un controlador de CCFL 216 (tal como un controlador de CCFL de canal único, basado en la arquitectura de empuje-arrastre, con control de brillo analógico o digital y una modalidad de reserva de baja potencia), circuitos de OSD 218 (tal como OSD de fuente incrustada con 202 fuentes en ROM y 227 fuentes programables en RAM, con soporte de OSD de múltiples ventanas con paleta de colores y soporte para superposiciones de OSD con aleación alfa), circuitos de realce de imágenes 220 (que pueden incluir un motor de desintercalación bidimensional incrustado 222 y un escalar de alta calidad 224, y puede proporcionar un matiz programable, brillo, saturación, contraste, control de nitidez con máximos verticales, control programable de mejora transitoria del color, ajuste a escala de panorama / antiparras, tablas de corrección Gamma programables, expansión en negro / blanco, realce programable del color favorito y similares), y un controlador de LED 226 (para controlar los LED de retro-iluminación del visor de vídeo retro-iluminado de TFT, y con Corriente Continua y control de atenuación por modulación de amplitud de pulso (PWM) y protección de LED abierta e incrustada, y frecuencia de conmutación fija de 1 MHz, y corriente de LED programable por resistor). El decodificador también puede incluir otros circuitos, según se desee o sea adecuado, según la aplicación específica del decodificador y el módulo de exhibición de vídeo. El decodificador puede dar soporte a una interfaz de bus en serie de dos cables, para mantener interfaces con un sistema de bus o red del vehículo.

Por tanto, el decodificador Techwell puede controlar muchas características de una pantalla de exhibición de vídeo, tales como, por ejemplo, una pantalla de exhibición de vídeo de 3,51 pulgadas, o valores similares, y proporción de aspecto de 16:9, de un espejo de vídeo interior. El decodificador Techwell es un controlador de panel plano de TFT, sumamente integrado y de bajo coste, con una unidad de control de microprocesador (MCU) 8051 de 8 bits a bordo y capacidad de Exhibición En Pantalla integrada al decodificador. El chip de circuitos integrados específicos para la aplicación (ASIC) del decodificador Techwell decodifica la señal de vídeo NTSC analógica y configura los registros

para controlar el panel digital. Preferiblemente, no se requiere ni se usa un microprocesador externo, porque la MCU 8051 de 8 bits a bordo se usa para efectuar la comunicación, los cálculos y el control de entrada / salida (E / S) para el controlador del espejo electro-crómico (EC), el control de retro-iluminación del visor de vídeo y la detección óptica para los foto-sensores de luz ambiente y de deslumbramiento. La MCU 8051 de 8 bits también se usa como la interfaz hombre-máquina (HMI) para conmutadores cualesquiera y la señal de inhibición inversa, así como el control de indicador EC. El control de retro-iluminación es un sistema de gestión térmica, basado en algoritmos, que lee al menos dos termistores que están estratégicamente colocados cerca de los LED de retro-iluminación. La curva de atenuación utiliza múltiples etapas de atenuación (tales como al menos alrededor de 25 etapas de atenuación, más preferiblemente, al menos alrededor de 50 etapas de atenuación y, más preferiblemente, al menos alrededor de 100 etapas de atenuación) y es sensible a las entradas de foto-sensores de deslumbramiento y luz ambiente, así como es sensible a los termistores a bordo para controlar la gestión del calor del sistema. El descodificador Techwell tiene capacidad de Exhibición En Pantalla (OSD) que admite la exhibición rudimentaria de gráficos o la superposición de gráficos, solapada sobre imágenes de vídeo en movimiento procedentes de una o más cámaras en el vehículo. La aleación alfa total y las múltiples regiones de ventanas gráficas admiten gráficos reconfigurables de alta calidad, para realzar y expandir el número de formas en que puede usarse el visor.

El descodificador Techwell proporciona por tanto control de visor de TFT, que incluye un descodificador de vídeo analógico, control de escalar y de panel. El control de retro-iluminación proporciona control de atenuación, control de encendido / apagado de retro-iluminación, entrada de termistor para la gestión térmica (tal como 2 en la PCB de retro-iluminación, tal como un elemento de circuitos o placa o sustrato con los LED de retro-iluminación dispuestos en los mismos). El control del impulsor de espejo electro-crómico (EC) es operable para impulsar o controlar la célula de espejo EC de un montaje de espejo electro-crómico interno, y puede impulsar o controlar la célula, o células, de espejo EC de uno o dos montajes de espejo electro-crómico exterior del vehículo. La comunicación por I²C (Interfaz para Comunicación) para la detección óptica puede utilizar un foto-sensor de ambiente y un foto-sensor de deslumbramiento. La capacidad de Exhibición En Pantalla (OSD) del descodificador da soporte a fuentes multicolores, tiene soporte de OSD de múltiples ventanas con paleta de colores y presta soporte a la superposición OSD con aleación alfa. El control de entrada / salida tiene una entrada de inhibición inversa, una entrada de conmutador de encendido / apagado de espejo electro-crómico y una salida de LED indicador de espejo electro-crómico. El software que se ejecuta en el descodificador puede asimilar una memoria externa, tal como de alrededor de 1 Mega de memoria externa (o más o menos).

La presente invención lleva circuitos de control, tales como, por ejemplo, un microprocesador y circuitos afines asociados a la atenuación EC del elemento de espejo, que están actualmente en la placa de circuitos impresos, o PCB, de espejo, al descodificador y combina el módulo de exhibición de vídeo o la electrónica del descodificador de la PCB del LCM con al menos una parte de la electrónica de la PCB de espejo, en un único circuito integrado, o chip o paquete, unitario. Tal combinación e incorporación de la electrónica en una única placa descodificadora limita o impide significativamente la necesidad de un procesador adicional en la PCB del espejo, y combina todo el control de características en el descodificador. La presente invención reduce así el coste del sistema, mejora la EMC, reduce el tamaño de la PCB y puede proporcionar control total del sistema de espejo de vídeo a un procesador.

Opcionalmente, el descodificador de la presente invención puede ser usado en un montaje de espejo de vídeo electro-crómico (EC). Por ejemplo, el descodificador descrito anteriormente puede ser trasladado y, con mejoras adicionales al chip descodificador existente, podría ser una solución viable también para controlar la característica EC utilizando también el descodificador. Una tal configuración puede limitar o impedir significativamente o eliminar el montaje de la PCB EC de espejo, y puede combinar toda la electrónica en un único elemento de circuito, o placa, o PCB, por lo que el descodificador puede controlar todas las características de vídeo y EC.

Por tanto, el descodificador de la presente invención puede ser fácilmente adosado a, o conectado con, un módulo o pantalla de exhibición de vídeo, tal como en la parte trasera del módulo de exhibición. El descodificador puede estar eléctricamente conectado con el cable o cables desde la cámara, o las cámaras, y con otros cables cualesquiera del montaje de espejo, por lo que el descodificador está listo para el funcionamiento. El descodificador proporciona de tal modo funciones de descodificación de vídeo y funciones de exhibición en pantalla en una única placa descodificadora. La señal NTSC (u otra entrada o señal de vídeo estándar) es por tanto recibida por el descodificador y es descodificada por el descodificador, por lo que la OSD del descodificador puede generar la señal de visualización para la pantalla de vídeo y puede enviar las imágenes de exhibición de vídeo en sí mismas, o puede mezclar la señal, o las imágenes, de vídeo con otra información de visualización, tal como superposiciones gráficas o información textual o información de visualización por iconos o similares.

Por ejemplo, el descodificador puede controlar la pantalla de exhibición de vídeo para exhibir imágenes de vídeo de una escena capturada por una o más cámaras del vehículo, y puede generar una superposición gráfica que es electrónicamente generada y superpuesta sobre la imagen de vídeo por el descodificador. Opcionalmente, el descodificador puede funcionar para exhibir en el visor de vídeo otros mensajes o señales para su visualización por el conductor del vehículo. Por ejemplo, el descodificador puede funcionar para exhibir información de estado de cámara,

información de estado de atenuación EC, información de peajes e información de estado de tarjeta de pago de peaje, información de detección de puntos ciegos o de detección de objetos, información de orientación direccional, información de estado de medidor de combustible, información de estado de llamada telefónica u otra información de sistemas telemáticos, información de estado de nivel de fluido del vehículo, información de estado de cinturones de seguridad, información de presión de neumáticos, información de orientación direccional y / o de temperatura, y / o similares.

Habitualmente, una pantalla de vídeo retro-iluminada, utilizada en un espejo retrovisor interior que utiliza un reflector transflector, se proporciona como un paquete o módulo que tiene habitualmente una dimensión diagonal de entre 2,4 pulgadas y 4,3 pulgadas (habitualmente, alrededor de 3,5 pulgadas) y una proporción de aspecto entre ancho y altura de alrededor de 4:3 o alrededor de 15:9 o 16:9, y habitualmente tiene un área activa de alrededor de 72 mm de ancho y 53 mm de altura para una pantalla diagonal típica de 3,5 pulgadas con una proporción de aspecto de 4:3, con una resolución de píxeles RGB (rojos, verdes, azules) de TFT (transistores de película delgada), de alrededor de entre 70.000 y 80.000, o valores similares, o una pantalla típica de proporción de aspecto de 16:9 puede tener un área activa de alrededor de 71 mm de ancho y 43 mm de altura, con una resolución de píxeles RGB de TFT de alrededor de 96.000 o valores similares. El módulo o paquete de pantalla de vídeo tiene una placa de circuitos y sus circuitos de control dispuestos en una parte trasera del paquete o módulo, tal como por la utilización de aspectos de las Patentes Estadounidenses con números 7.004.593 y 7.370.983. Preferiblemente, los circuitos requeridos para el funcionamiento del visor mismo (incluyendo la descodificación de vídeo y el control de la retro-iluminación y / o similares) y del espejo retrovisor asociado (tal como la atenuación electro-crómica y / o similares) están establecidos en una placa de circuitos impresos, o equivalente, que se adosa a la parte posterior del módulo o paquete de pantalla de exhibición de vídeo, y está aproximadamente dimensionada para que tenga los mismos, o parecidos, tamaño y forma del módulo o paquete de la pantalla de exhibición de vídeo.

Por tanto, y con referencia a la FIG. 27, el sistema de visión y exhibición 10 de la presente invención incluye una cámara de vídeo trasera o de visión hacia atrás 12, un procesador de vídeo 18 y una pantalla de exhibición de vídeo 16. El visor de vídeo 16 puede comprender una pantalla de exhibición de vídeo de LCD de TFT retro-iluminada, y puede estar retro-iluminada por una pluralidad de diodos emisores de luz, o LED, 19 que emiten luz blanca. El procesador de vídeo 18 puede comprender un ASIC procesador de vídeo, y puede incluir el descodificador, escalar, sobre-impresor y micro-controlador de vídeo, y similares, según lo expuesto anteriormente. El procesador de vídeo puede controlar la atenuación del elemento reflector espejado electro-crómico 20b del montaje de espejo retrovisor interior, tal como mediante un impulsor EC 30 o similares, y tal como en respuesta a un foto-sensor delantero 32a y un foto-sensor trasero 32b (tal como mediante un bus I²C o similares). Opcionalmente, y con referencia a la FIG. 28, el ASIC procesador de vídeo 18' puede controlar el elemento, o célula, reflector espejado electro-crómico 20b mediante el impulsor EC 30, en respuesta a un micro-controlador 34, que puede ser sensible a los foto-sensores delantero y trasero 32a, 32b, mientras permanezca dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención. La pantalla de exhibición de vídeo y los LED retro-iluminadores y el procesador de vídeo pueden ser todos parte de, o incorporados en, un módulo de vídeo que puede estar dispuesto en el montaje de espejo retrovisor interior del vehículo equipado con el sistema de visión y exhibición, y el módulo de vídeo puede comunicarse con, o recibir señales de vídeo de, la cámara trasera 12 mediante un bus del vehículo, tal como un bus LIN o un enlace de Ethernet o similares del vehículo equipado.

Por tanto, el descodificador puede descodificar la señal de vídeo y puede proporcionar capacidad de OSD y capacidad de control EC, y puede recibir entradas desde sensores (tales como sensores de formación de imágenes o foto-sensores o similares), y puede recibir entradas de conmutador y puede controlar diversos accesorios en respuesta a las entradas del usuario o las entradas de conmutador. El descodificador puede compartir o acceder a foto-sensores para controlar la atenuación del visor. El descodificador proporciona así un controlador de panel plano de TFT sumamente integrado con un coste reducido, e integra un microprocesador en el elemento de circuito único, o placa o chip. El descodificador puede proporcionar capacidad de UART, capacidad de I²C, capacidad de SPI y / o similares. Opcionalmente, el descodificador puede incluir un tranceptor o similares y el descodificador puede conectarse o enlazarse con un nodo LIN de un sistema de red del vehículo.

Según mejora la tecnología mecánica y eléctrica, los ciclos de vida de los vehículos están aumentando su duración mientras que los ciclos de vida de los dispositivos electrónicos de productos de consumo están reduciendo su duración. De tal modo, existen conflictos entre el deseo del consumidor de tener un vehículo que durará un largo tiempo y su deseo de disfrutar de las más recientes características de productos de consumo a lo largo del ciclo de vida de vehículo. Las salidas de la mayoría de, si no todos, los productos de electrónica de consumo son sensoriales por naturaleza, en cuanto a que las salidas pueden ser vistas, oídas y / o sentidas por el consumidor, mientras que sus entradas son principalmente entradas táctiles y / o audibles. Mientras los sistemas sensoriales de los vehículos están maduros, el contenido y los aspectos de interfaces de los productos continúan mejorando. De ese modo, el vehículo puede incluir un dispositivo o sistema o característica de interfaz actualizable, que permitirá al consumidor actualizar o reemplazar el dispositivo de interfaz para asimilar la comunicación con nuevos productos de consumo y / o similares. Opcionalmente, y deseablemente, el dispositivo de interfaz actualizable puede comprender un montaje de espejo retrovisor interior, que puede estar acoplado con la arquitectura del vehículo y puede ser extraíble y reemplazable y

actualizable (en su totalidad o en parte) para proporcionar tecnología de comunicación mejorada y actualizada, para su uso con productos de consumo en el vehículo.

5 Convencionalmente, los montajes de espejo retrovisor interior son suministrados a un fabricante de automóviles como un montaje de espejo retrovisor interior completo, que puede ser reemplazado en su totalidad debido a un fallo dentro de la garantía o similares, y habitualmente el montaje de espejo retrovisor interior está configurado y concebido para su uso durante la vida útil del vehículo, sin ser actualizado o mejorado. De acuerdo a la presente invención, los componentes y / o circuitos (tales como componentes electrónicos y / o antenas y / o similares) del montaje de espejo retrovisor interior pueden ser reemplazados o actualizados, o el montaje entero de espejo retrovisor interior puede ser reemplazado o actualizado, para proporcionar comunicación mejorada / actualizada con lo último en productos de tecnología inalámbrica que un consumidor pueda adquirir y usar en el vehículo. Opcionalmente, el sistema actualizable de la presente invención puede utilizar aspectos de los montajes de espejo descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.012.727; 6.902.284; 6.648.477; 6.428.172; 6.026.162 y / o 5.940.503.

15 Habitualmente, el montaje de espejo retrovisor interior, según es instalado en el vehículo como fuera fabricado inicialmente, es el montaje de espejo retrovisor interior utilizado durante toda la vida del vehículo, que puede ser un periodo de hasta diez años o más. Durante ese periodo, el fabricante del vehículo (tal como, por ejemplo, Ford o Chrysler o General Motors) puede haber presentado y / o desarrollado nuevas características basadas en espejos, nuevas o actualizadas, que no están presentes en el montaje de espejo retrovisor interior específico originalmente instalado en el vehículo. Sin embargo, el montaje de espejo retrovisor interior de la presente invención está diseñado y construido para anticipar y / o asimilar tal suceso. En el montaje de espejo retrovisor interior de la invención, el propietario puede adquirir un módulo o acople, nuevo o actualizado (tal como en un proveedor pos-mercado o en el fabricante del vehículo) y puede reemplazar el módulo o característica existente (por uno actualizado) o puede instalar el nuevo módulo en el montaje de espejo retrovisor interior (tal como mediante un accesorio de acople o similar). De tal modo, el propietario no tiene que reemplazar el montaje de espejo retrovisor interior entero (la carcasa del espejo, la estructura de montaje del espejo y el elemento, o célula, reflector del montaje de espejo retrovisor interior, probablemente, no cambian durante la vida útil del vehículo y no requerirán reemplazo), pero puede añadir, selectivamente o a voluntad, características nuevas o actualizadas sin reemplazar el montaje de espejo retrovisor interior.

30 Opcionalmente, el montaje de espejo retrovisor interior del vehículo puede estar en comunicación con un visor o visor de vídeo (tal como un visor con aspectos de interfaz táctil y / o de audio y que utiliza aspectos de los visores expuestos anteriormente), y el visor puede estar en comunicación con otros sistemas o accesorios del vehículo, de modo que el montaje de espejo, o partes del mismo, puedan ser reemplazados para proporcionar contenido y tecnología actualizados, tal como para la conectividad inalámbrica (tal como, por ejemplo, la velocidad en baudios, la foto-célula y / o similares). Por ejemplo, y con referencia a la FIG. 29, un sistema de espejo retrovisor interior 310 incluye un montaje de espejo retrovisor interior 312, que está en comunicación con un dispositivo visor desasociado 314 (tal como un dispositivo de exhibición de vídeo operable para exhibir imágenes de vídeo), el cual, a su vez, está en comunicación o en conexión con uno o más otros sistemas y / o accesorios 316 del vehículo. El montaje de espejo 312 puede incluir características de conectividad inalámbrica para la comunicación inalámbrica con uno o más accesorios o sistemas del vehículo y / o accesorios o sistemas de consumo. Reemplazando el montaje de espejo 312 con un montaje de espejo nuevo o actualizado (tal como un montaje de espejo actualizado que tenga tecnología mejorada, o la última tecnología, en conectividad inalámbrica o similares), los sistemas y / o accesorios electrónicos en o dentro del vehículo pueden ser actualizados o añadidos, mientras que el montaje del espejo y los sistemas accesorios del vehículo pueden ser adaptados para comunicarse con tales nuevas características o tecnología.

45 En la realización ilustrada, el montaje de espejo retrovisor interior 312 está adosado o montado de forma desprendible en una parte interior de un vehículo (tal como mediante la fijación de una base de montaje en un botón de montaje de espejo montado en parabrisas, que está adherido a una superficie en la cabina del parabrisas del vehículo), y está en comunicación (tal como mediante un enlace de comunicación, inalámbrico o cableado, 318) con el dispositivo visor 314. La comunicación entre el contenido del montaje del espejo y el dispositivo visor puede ser mediante una conexión cableada y / o una comunicación inalámbrica. El dispositivo visor está en comunicación con uno o más sistemas o accesorios 316 del vehículo (tal como mediante una conexión cableada o el enlace de comunicación inalámbrica 320). El dispositivo visor 314 está desasociado del montaje del espejo y no está incorporado en el montaje de espejo, e incluye aspectos de interfaz táctil y / o de audio, y mantiene interfaces con el montaje de espejo retrovisor interior 313, que puede proporcionar la última tecnología para la conectividad inalámbrica.

55 Por tanto, es deseable incorporar características de interfaz en un montaje de espejo reemplazable y actualizable (o en componentes y / o circuitos reemplazables y actualizables de un montaje de espejo) de modo que, reemplazando el montaje de espejo retrovisor interior por un montaje de espejo actualizado, o más nuevo (o reemplazando los componentes y / o los circuitos del montaje de espejo por componentes y / o circuitos actualizados o más nuevos), que tenga tecnología de interfaz mejorada, o la última tecnología de interfaz, el consumidor puede actualizar inmediatamente su vehículo para comunicarse, y mantener interfaces, con lo último en la tecnología de productos de

consumo. La conexión cableada con los sistemas o accesorios del vehículo es tecnología madura y no requerirá actualización para asimilar nuevas tecnologías de productos de consumo y similares. Por tanto, con un montaje de espejo retrovisor interior de la presente invención, conectado con un dispositivo visor desasociado, el vehículo puede ser actualizado continuamente cambiando el montaje o componentes del espejo, y / o circuitos de los mismos (conteniendo el nuevo montaje de espejo de reemplazo, o los componentes / circuitos del montaje de espejo, la última tecnología en conectividad inalámbrica). Los montajes de espejo actualizados y / o los componentes / circuitos de los mismos pueden ser proporcionados como montajes o accesorios de espejo pos-mercado, o similares, y pueden ser personalizados para proporcionar el contenido y / o conectividad y / o aspecto y / o funcionalidad deseados, tal como lo desee el consumidor o propietario del vehículo.

Opcionalmente, el montaje de espejo puede comprender un montaje de espejo electro-óptico o electro-crómico, y puede incluir un elemento reflector electro-óptico o electro-crómico. El elemento de espejo electro-crómico del montaje de espejo electro-crómico puede utilizar los principios divulgados en las Patentes Estadounidenses, cedidas legalmente, con números 6.690.268; 5.140.455; 5.151.816; 6.178.034; 6.154.306; 6.002.544; 5.567.360; 5.525.264; 5.610.756; 5.406.414; 5.253.109; 5.076.673; 5.073.012; 5.117.346; 5.724.187; 5.668.663; 5.910.854; 5.142.407 y / o 4.712.879, y / o según lo divulgado en las siguientes publicaciones: N. R. Lynam, "Espejos diurnos / nocturnos automovilísticos electro-crómicos", Artículo Técnico SAE de Serie 870636 (1987); N. R. Lynam, "Ventanas inteligentes para automóviles", Artículo Técnico SAE de Serie 900419 (1990); N. R. Lynam y A. Agrawal, "Aplicaciones automovilísticas de materiales cromogénicos", Cromogénesis de área amplia: Materiales y dispositivos para el control de la capacidad de transmisión, C. M. Lampert y C. G. Granquist, EDS., Prensa de Ingeniería Óptica, Wash. (1990); y / o según lo descrito en la Patente Estadounidense N° 7.195.381. Opcionalmente, pueden ser proporcionados los circuitos electro-crómicos y / o un sensor de deslumbramiento (tal como un sensor de deslumbramiento orientado hacia atrás que recibe luz desde detrás del montaje del espejo y del vehículo, a través de un puerto o abertura a lo largo de la carcasa y / o parte de bisel y / o elemento reflector del montaje del espejo) y circuitos y / o un sensor de luz ambiente, y circuitos, en una o más placas de circuitos del montaje de espejo. El montaje del espejo puede incluir uno o más de otros visores, tales como los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 5.530.240 y / o 6.329.925, y visores del tipo translector de exhibición-a-petición, tales como los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 7.274.501; 7.255.451; 7.195.381; 7.184.190; 5.668.663; 5.724.187 y / o 6.690.268, y / o en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 026633. El espesor y los materiales de los barnices sobre los sustratos, tales como sobre la tercera superficie del montaje de elemento reflector, pueden ser seleccionados para proporcionar un color o tono deseado al elemento reflector de espejo, tal como un reflector coloreado en azul, tal como se conoce en la técnica y tal como se describe en las Patentes Estadounidenses con números 5.910.854; 6.420.036 y / o 7.274.501, y en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 026633.

Opcionalmente, el montaje de espejo retrovisor interior puede comprender un montaje de espejo prismático o un montaje de espejo no electro-óptico, o un montaje de espejo electro-óptico (tal como un montaje de espejo electro-crómico o un montaje de espejo de cristal líquido). Por ejemplo, el montaje de espejo retrovisor interior puede comprender un montaje de espejo prismático, tal como los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.249.860; 6.318.870; 6.598.980; 5.327.288; 4.948.242; 4.826.289; 4.436.371 y 4.435.042; y en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. Opcionalmente, el elemento reflector prismático puede comprender un elemento reflector prismático convencional, o prisma, o puede comprender un elemento reflector prismático de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.420.756; 7.274.501; 7.249.860; 7.338.177 y 7.255.451, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 026633; y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. Una amplia variedad de accesorios y estructuras de espejos se conocen en la técnica, tales como los divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 5.555.136; 5.582.383; 5.680.263; 5.984.482; 6.227.675; 6.229.319 y 6.315.421, que pueden aprovechar la presente invención.

Opcionalmente, la pantalla y / o el espejo de exhibición de vídeo reconfigurable de TFT de múltiples píxeles pueden incluir entradas de interfaz de usuario, tales como botones o conmutadores o sensores táctiles o de proximidad, o similares, con los cuales un usuario puede ajustar una o más características del sensor de formación de imágenes y / o del sistema de formación de imágenes. Opcionalmente, las imágenes capturadas por el sensor o cámara de formación de imágenes pueden ser procesadas por el control para extraer información o datos para distintas aplicaciones o sistemas.

El control del montaje de espejo y / o la pantalla de exhibición pueden recibir datos de imágenes o similares desde un sensor o cámara de formación de imágenes, situado en otra parte, en o sobre o dentro del vehículo, tal como en una parte delantera o lateral del vehículo, con un campo de visión exterior delantero o lateral, o tal como en una parte interior (tal como en, o cerca de, o asociado a, el montaje de espejo retrovisor interior, o un módulo accesorio o módulo de electrónica de parabrisas o similares) del vehículo con un campo de visión interior (tal como hacia la cabina del vehículo) o un campo de visión exterior (tal como hacia delante y a través del parabrisas del vehículo). La señal de la cámara o los datos de imágenes pueden ser comunicados al control mediante diversos enlaces de comunicación, o un medio de transmisión de vídeo, tal como alambres o cables (tal como un cable de par cruzado apantallado CAT-3, o un cable coaxial CAT-5 o similares) o un cable de fibra óptica, o mediante comunicación inalámbrica, tal como señales

5 infrarrojas, o señales de VHF o UHF o similares, o mediante un sistema de bus multiplex del vehículo, o similares. Por ejemplo, la conexión o enlace entre el sensor o los controles de formación de imágenes y el montaje de espejo y / o el módulo de pantalla de exhibición puede ser proporcionado mediante sistemas electrónicos o de comunicación, y similares, y puede ser conectado mediante diversos protocolos o nodos, tales como BLUETOOTH®, SCP, UBP, J1850, CAN J2284, Fire Wire 1394, MOST, LIN, FlexRay™, Byte Flight y / o similares, u otros enlaces o sistemas de comunicación basados en vehículos o internos al vehículo (tales como WIFI y / o IRDA), o mediante comunicaciones inalámbricas tales como señales de VHF o UHF y / o similares, según la aplicación específica del sistema del espejo / visor, y el vehículo.

10 El sensor o cámara de formación de imágenes puede proporcionar diversas señales de datos de imágenes, tales como una señal de NTSC o LVDS, Ethernet, PAL, RGB analógico, vídeo componente, SECAM, S-video o similares. Opcionalmente, el sistema de formación de imágenes puede ser operable para conmutar selectivamente entre, por ejemplo, PAL y NTSC, para ajustar el sistema de formación de imágenes y el sistema de espejo / visor para asimilar aplicaciones europeas y estadounidenses.

15 El montaje de espejo retrovisor interior puede incluir una parte de bisel y carcasa, tal como se ha descrito en lo que antecede, o el montaje de espejo puede comprender otros tipos de carcasas o partes de bisel o similares, tales como las descritas en las Patentes Estadounidenses con números 7.338.177; 7.249.860; 6.439.755; 4.826.289 y 6.501.387 y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. Por ejemplo, el montaje de espejo puede comprender un elemento reflector empotrado o sin armazón o sin bisel, tal como los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.690.824; 7.626.749; 7.360.932; 7.274.501; 7.255.451 y / o 7.184.190, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 042457.

25 Opcionalmente, el montaje del espejo puede comprender una estructura de espejo modular, y puede incluir partes de carcasa trasera, o similares, tales como partes de cubierta de los tipos descritos en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. La pantalla de exhibición puede ser proporcionada como una pantalla de exhibición modular y puede ser montable o instalable en la carcasa de espejo apropiada o adecuada para proporcionar un montaje de espejo modular y una pantalla de exhibición. Por ejemplo, una carcasa trasera o parte de cubierta puede incluir el módulo de pantalla de exhibición que incluye los componentes asociados, tales como los rieles y el motor y similares, y puede ser adjuntable a un elemento reflector y / o parte de bisel, para ensamblar el montaje de espejo modular. El módulo de pantalla de exhibición puede por tanto ser proporcionado como un componente o accesorio optativo para un vehículo, y puede ser inmediatamente ensamblado con un elemento reflector común y / o parte de bisel del montaje del espejo.

30 Opcionalmente, la carcasa del espejo y / o el elemento reflector y / o la carcasa de la pantalla de exhibición y / o la pantalla de exhibición, pueden incluir características visibles adaptadas o personalizadas, tales como el color o los símbolos o indicios seleccionados por el fabricante del vehículo o el propietario del vehículo, tales como las características de personalización descritas en las Patentes Estadounidenses con números 7.255.451 y / o 7.626.749, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. Por ejemplo, el armazón o carcasa del módulo de exhibición y / o el montaje del espejo pueden ser seleccionados para que tengan un color deseado, o una combinación de colores (o texto o grabados o indicios sobre los mismos), para personalizar la apariencia del montaje del espejo. Opcionalmente, el elemento reflector puede incluir texto o símbolos o iconos u otros caracteres o indicios para proporcionar una apariencia o mensaje deseados en el montaje de espejo y la pantalla de exhibición, tal como por la utilización de aspectos del montaje de espejo descrito en la Patente Estadounidense N° 7.626.749 y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772. Los iconos o caracteres o indicios pueden estar formados en, o cerca de, la pantalla de exhibición, o pueden ser proporcionados mediante superposiciones gráficas cuando la pantalla de exhibición está extendida y operando, o pueden ser formados o proporcionados de otro modo en o sobre o dentro de la carcasa o armazón de la pantalla de exhibición, sin afectar el ámbito de la presente invención. Opcionalmente, el color, o los colores, del bisel o el armazón pueden ser seleccionados para que sean colores de diseño, o que puedan coincidir o contrastar con el color de la carcasa del espejo, y / o puedan tener logotipos o iconos u otros indicios sobre los mismos. Opcionalmente, el módulo de la pantalla de exhibición puede incluir advertencias u otras indicaciones o alertas o mensajes, impresos o formados de otro modo, sobre la parte de bisel o armazón de la pantalla de exhibición, de modo que los mensajes o similares sean inmediatamente visibles cuando está extendida la pantalla de exhibición.

50 Opcionalmente, el montaje de espejo y / o el elemento reflector prismático o electro-crómico puede incluir uno o más visores, tales como para los accesorios o circuitos descritos en la presente memoria. Los visores pueden ser similares a los descritos anteriormente, o pueden ser de los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 5.530.240 y / o 6.329.925, que son por la presente incorporadas a la presente memoria por referencia, en su totalidad, y / o pueden ser visores del tipo exhibición-a-petición o translector, tales como los tipos divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 7.581.859; 7.338.177; 7.195.381; 6.690.298; 5.668.663 y / o 5.724.187 y / o en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 026633. Opcionalmente, un elemento reflector prismático puede comprender un visor a petición o un elemento prismático translector (tal como se describe en la Publicación Internacional N° WO 2004 / 026633 y / o la Patente Estadounidense N° 7.338.177), a fin de que los visores sean visibles a través del elemento reflector, mientras que el área de exhibición todavía funciona, esencialmente, para reflejar la luz, a fin de

proporcionar un elemento reflector prismático generalmente uniforme, incluso en las áreas que tienen elementos de exhibición situados detrás del elemento reflector.

Opcionalmente, el visor y las entradas de usuario asociadas cualesquiera pueden ser asociados a diversos accesorios o sistemas, tales como, por ejemplo, un sistema de monitorización de presión de neumáticos, o un estado de bolsa de aire del pasajero, o un sistema de apertura de puertas de garaje o un sistema telemático o cualquier otro accesorio o sistema del montaje del espejo o del vehículo, o de un módulo o consola accesorios del vehículo, tales como un módulo o consola accesorios de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 6.877.888; 6.824.281; 6.690.268; 6.672.744; 6.386.742 y 6.124.886, y / o WO 03 / 065084, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 058540, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 103772.

Opcionalmente, las entradas de usuario del montaje, o visor o módulo, del espejo pueden comprender otros tipos de botones o conmutadores para controlar o activar / desactivar uno o más accesorios o dispositivos eléctricos de, o asociados a, el montaje del espejo. El montaje del espejo puede comprender cualquier tipo de conmutadores o botones, tales como conmutadores sensores táctiles o de proximidad, tales como los conmutadores táctiles o de proximidad de los tipos descritos anteriormente, o las entradas pueden comprender otros tipos de botones o conmutadores, tales como los descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.527.403 y / o 7.253.723, o tales como los detectores de posición hechos de tejidos, tales como los descritos en las Patentes Estadounidenses con números 6.504.531; 6.501.465; 6.492.980; 6.452.479; 6.437.258 y 6.369.804. Por ejemplo, las entradas pueden comprender un sensor táctil o de proximidad de los tipos comercialmente disponibles en TouchSensor Technologies, LLC de Wheaton, Illinois. El sensor táctil o de proximidad puede ser operable para generar un campo eléctrico y para detectar la presencia de una masa conductora que entra al campo. Cuando se aplica un voltaje al sensor, el sensor genera el campo eléctrico, que emana a través de cualquier material dieléctrico, tal como el plástico o similares, en el sensor.

Cuando una masa conductora (tal como el dedo de una persona o similares, o metal o similares) entra al campo eléctrico, el sensor puede detectar un cambio en el campo y puede indicar una detección de ese tipo. Otros tipos de conmutadores o botones o entradas o sensores pueden ser incorporados para proporcionar la función deseada, sin afectar el ámbito de la presente invención.

Opcionalmente, las entradas o botones del usuario pueden comprender entradas de usuario para un sistema de apertura de puertas de garaje, tales como un sistema de apertura de puertas de garaje, basado en vehículos, de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 6.396.408; 6.362.771; 7.023.322 y 5.798.688. Las entradas de usuario pueden funcionar, también o de otro modo, para activar y desactivar un visor o función o accesorio, y / o pueden activar / desactivar y / o comenzar una calibración de un sistema de brújula del montaje de espejo y / o vehículo. El sistema de brújula puede incluir sensores y circuitos de brújula dentro del montaje del espejo, o dentro de una vaina o módulo de brújula en, o cerca de, o asociados a, el montaje del espejo. Opcionalmente, las entradas de usuario pueden comprender, también o de otro modo, entradas de usuario para un sistema de telemática del vehículo, tal como, por ejemplo, un sistema ONSTAR® como el que se halla en los vehículos de General Motors y / o tal como lo descrito en las Patentes Estadounidenses con números 4.862.594; 4.937.945; 5.131.154; 5.255.442; 5.632.902; 5.798.688; 5.971.552; 5.924.212; 6.243.003; 6.278.377 y 6.420.975; 6.477.464; 6.946.978; 7.308.341; 7.167.796; 7.004.593 y / o 6.678.614, y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 058540 y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 032568.

Opcionalmente, el montaje de espejo puede incluir uno o más accesorios en, o dentro de, la carcasa del espejo, tales como uno o más dispositivos o accesorios electrónicos, tales como antenas, incluyendo sistemas de localización global (GPS) o antenas de teléfono celular, tales como los divulgados en la Patente Estadounidense N° 5.971.552, un módulo de comunicación, tal como el divulgado en la Patente Estadounidense N° 5.798.688, transmisores y / o receptores, tales como un abridor de puertas de garaje o similar, una red digital, tal como la descrita en la Patente Estadounidense N° 5.798.575, un controlador de faros delanteros altos / bajos, tal como el divulgado en las Patentes Estadounidenses con números 5.796.049 y / o 5.715.093, un sistema de espejo con memoria, tal como el divulgado en la Patente Estadounidense N° 5.796.176, un accesorio telefónico de manos libres, un dispositivo de vídeo para la vigilancia interna de la cabina y / o una función de teléfono y vídeo, tal como lo divulgado en las Patentes Estadounidenses con números 5.760.962 y / o 5.877.897, un receptor de entrada remoto sin llave, luces, tales como luces de lectura de mapas, o una o más luces o fuentes de iluminación, tales como las divulgadas en las Patentes Estadounidenses con números 6.690.268; 5.938.321; 5.813.745; 5.820.245; 5.673.994; 5.649.756; 5.178.448; 5.671.996; 4.646.210; 4.733.336; 4.807.096; 6.042.253; 5.669.698; 7.195.381; 6.971.775 y / o 7.249.860, micrófonos, tales como los divulgados en las Patentes Estadounidenses con números 6.243.003; 6.278.377 y / o 6.420.975 y / o 7.657.052 y / o la Publicación Internacional N° WO 2004 / 032568, altavoces, antenas, incluso antenas del sistema de localización global (GPS) o de teléfono celular, tales como las divulgadas en la Patente Estadounidense N° 5.971.552, un modulo de comunicación, tal como el divulgado en la Patente Estadounidense N° 5.798.688, un grabador de voz, transmisores y / o receptores, tales como para un abridor de puertas de garaje o un sistema de desbloqueo de puertas de vehículos, o similares (tales como un sistema de entrada remoto sin llave), una red digital, tal como la descrita en la Patente Estadounidense N°

5.798.575, un controlador de faro delantero alto / bajo, tal como un control de faro delantero basado en cámaras, tal como el revelado en las Patentes Estadounidenses con números 5.796.094 y / o 5.715.093, un sistema de espejo con memoria, tal como el divulgado en la Patente Estadounidense Nº 5.796.176, un accesorio de teléfono de manos libres, un sistema de formación de imágenes, o un componente o circuitos o un visor del mismo, tal como un sistema de formación de imágenes y / o exhibición de los tipos descritos en las Patentes Estadounidenses con números 7.526.103; 7.400.435; 6.690.268 y / o 6.847.487; un dispositivo de vídeo para la vigilancia interna de la cabina (tal como para la detección del sueño o la detección de somnolencia del conductor o similares) y / o una función de teléfono y vídeo, tal como la divulgada en las Patentes Estadounidenses con números 5.760.962 y / o 5.877.897, un receptor de entrada remota sin llave, un detector de ocupación de asientos, un control de arranque remoto, un sensor de derrapes, un reloj, un detector de monóxido de carbono, visores de estado, tales como los visores que exhiben un estado de una puerta de un vehículo, una selección de transmisión (4wd / 2wd o control de tracción (TCS) o similares), un sistema de freno anti-bloqueo, una condición de carretera (que puede advertir al conductor de condiciones de carretera con hielo) y / o similares, un ordenador de a bordo, un receptor de un sistema de monitorización de presión de neumáticos (TPMS), tal como el descrito en las Patentes Estadounidenses con números 6.124.647; 6.294.989; 6.445.287; 6.472.979; 6.731.205 y / o 7.423.522) y / o un sistema ONSTAR®, una brújula, tal como la divulgada en las Patentes Estadounidenses con números 5.924.212; 4.862.594; 4.937.945; 5.131.154; 5.255.442 y / o 5.632.092, un sistema de alerta y / o componentes o elementos del mismo, y / o cualquier otro accesorio o circuitos o similares.

Opcionalmente, el accesorio o los accesorios, tales como los descritos anteriormente y / o más adelante, pueden ser situados en, o dentro de, la carcasa del espejo, y pueden ser incluidos o integrados en una placa de circuitos impresos situada dentro de la carcasa del espejo, tal como a lo largo de una superficie trasera del elemento reflector, o en otra parte dentro de una cavidad definida por la carcasa, sin afectar el ámbito de la presente invención. Las entradas activables por el usuario y / o los sensores táctiles y / o los sensores de proximidad y los visores descritos anteriormente pueden ser activables para controlar y / o ajustar los accesorios del montaje / sistema del espejo y / o consola elevada y / o módulo accesorio y / o vehículo. La conexión o enlace entre los controles y el dispositivo de pantalla de exhibición y / o el sistema de navegación y / u otros sistemas y accesorios del sistema de espejo pueden ser proporcionados mediante sistemas electrónicos o de comunicación y similares, y pueden conectarse mediante diversos protocolos o nodos, tales como BLUETOOTH®, SCP, UBP, J1850, CAN J2284, Fire Wire 1394, MOST, LIN, FlexRay™, Byte Flight y / o similares, u otros enlaces o sistemas de comunicación, basados en vehículos, o internos al vehículo (tales como WIFI y / o IRDA) y / o similares, o mediante VHF o UHF u otros formatos de transmisión inalámbrica, según la aplicación específica del sistema de espejo / accesorio y el vehículo. Opcionalmente, las conexiones o enlaces pueden ser proporcionados mediante diversas conexiones o enlaces inalámbricos, sin afectar el ámbito de la presente invención.

Los cambios y modificaciones en las realizaciones específicamente descritas pueden ser llevados a cabo sin apartarse de los principios de la presente invención, que está limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas, según su interpretación de acuerdo a los principios de la ley de patentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de visión para vehículo, que comprende:

una cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás (12) en una parte trasera de un vehículo, en el que dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás tiene un campo de visión trasero de gran angular (22);

5 un procesador de vídeo (18) operable para procesar datos de imágenes de vídeo capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás, en donde dichos datos de imágenes de vídeo comprenden un conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda, un conjunto de datos de imágenes de la zona derecha y un conjunto de datos de imágenes de la zona media;

10 en el que dicho conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda comprende imágenes de vídeo de una zona izquierda (22a) que abarca el lugar donde otro vehículo puede aproximarse desde atrás y / o puede alcanzar al vehículo equipado en un carril lateral izquierdo adyacente al vehículo equipado;

en el que dicho conjunto de datos de imágenes de la zona derecha comprende imágenes de vídeo de una zona derecha (22b) que abarca el lugar donde otro vehículo puede aproximarse desde atrás y / o puede alcanzar al vehículo equipado en un carril lateral derecho adyacente al vehículo equipado;

15 en el que dicho conjunto de datos de imágenes de la zona media comprende imágenes de vídeo de una zona media entre dicha zona izquierda y dicha zona derecha;

una pantalla de exhibición de vídeo (16) para exhibir imágenes de vídeo;

20 en el que dicha pantalla de exhibición de vídeo comprende una región de exhibición izquierda (16a) en una parte izquierda de dicha pantalla de exhibición de vídeo y una región de exhibición derecha (16b) en una parte derecha de dicha pantalla de exhibición de vídeo, y en el que dicha región de exhibición izquierda y dicha región de exhibición derecha comprenden partes separadas de dicha pantalla de exhibición de vídeo;

en el que, durante una maniobra de visión hacia atrás del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo usa tanto dicha región de exhibición izquierda como dicha región de exhibición derecha para exhibir imágenes de vídeo capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás;

25 en el que, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir selectivamente imágenes representativas de dicho conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda, capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás en dicha región de exhibición izquierda, a fin de exhibir una escena que ocurre en el carril lateral izquierdo, adyacente al vehículo equipado, en respuesta a al menos uno entre (a) la activación de un indicador de señal de giro a la izquierda del vehículo equipado, (b) la detección de otro
30 vehículo en, o aproximándose a, el carril lateral izquierdo adyacente al vehículo equipado y (c) un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo equipado, y en el que, durante dicha marcha hacia delante del vehículo equipado, y cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo está exhibiendo selectivamente imágenes representativas de dichos datos de imágenes de la zona izquierda en dicha región de exhibición izquierda, dicha pantalla de exhibición de vídeo no exhibe imágenes representativas de dichos datos de imágenes de la zona media o dichos datos de imágenes
35 de la zona derecha en dicha región de exhibición derecha; y

en el que, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir selectivamente imágenes representativas de dicho conjunto de datos de imágenes de la zona derecha, capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás en dicha región de exhibición derecha, a fin de exhibir una escena que ocurre en el carril lateral derecho adyacente al vehículo equipado, en respuesta a al menos uno
40 entre (a) la activación de un indicador de señal de giro a la derecha del vehículo ocupado, (b) la detección de otro vehículo en, o aproximándose a, el carril lateral derecho adyacente al vehículo equipado y (c) un sistema de advertencia de abandono de carril del vehículo equipado, y en donde, durante dicha marcha hacia delante del vehículo equipado, y cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo está exhibiendo selectivamente imágenes representativas de dichos datos de imágenes de la zona derecha en dicha región de exhibición derecha, dicha pantalla de exhibición de
45 vídeo no exhibe imágenes representativas de dichos datos de imágenes de la zona media o dichos datos de imágenes de la zona izquierda en dicha región de exhibición izquierda.

2. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 1, en el que, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir selectivamente imágenes de una escena que ocurre en el carril lateral izquierdo o el carril lateral derecho, solamente en la respectiva región de exhibición izquierda o
50 derecha de dicha pantalla de exhibición de vídeo.

3. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que, durante dicha marcha hacia delante del vehículo equipado, y cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo exhibe selectivamente una escena que

ocurre en el carril lateral izquierdo en dicha región de exhibición izquierda de dicha pantalla de exhibición de vídeo, dicha pantalla de exhibición de vídeo exhibe un icono (23) en dicha región de exhibición derecha de dicha pantalla de exhibición de vídeo para realzar la conciencia cognitiva del conductor y la comprensión de la imagen exhibida.

- 5 4. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que, durante dicha marcha hacia delante del vehículo equipado, y cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo exhibe selectivamente una escena que ocurre en el carril lateral derecho en dicha región de exhibición derecha de dicha pantalla de exhibición de vídeo, dicha pantalla de exhibición de vídeo exhibe un icono (23) en dicha región de exhibición izquierda de dicha pantalla de exhibición de vídeo, para realzar la conciencia cognitiva del conductor y la comprensión de la imagen exhibida.
- 10 5. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha pantalla de exhibición de vídeo comprende una región de exhibición media (16c') entre dicha región de exhibición izquierda y dicha región de exhibición derecha, y en el que, durante una maniobra de retroceso del vehículo equipado, dicha pantalla de exhibición de vídeo usa todas las dichas tres regiones izquierda, media y derecha para exhibir imágenes de vídeo capturadas por dicha cámara de vídeo trasera de visión hacia atrás.
- 15 6. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 5, en el que, durante la marcha hacia delante del vehículo equipado, dicha región de exhibición media de dicha pantalla de exhibición de vídeo es operable para exhibir una advertencia por iconos en respuesta a la detección de otro vehículo en el carril lateral izquierdo o el carril lateral derecho adyacente al vehículo equipado.
- 20 7. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha pantalla de exhibición de vídeo comprende una pantalla reconfigurable de cristal líquido de transistores de película delgada, que está retro-iluminada por una pluralidad de diodos emisores de luz que emiten luz blanca.
- 25 8. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, que comprende el control dinámico de contraste de dicha pantalla de exhibición de vídeo, y en el que dicho control dinámico de contraste es operable para aumentar el contraste dentro de marcos de imágenes individuales de vídeo cuando la retro-iluminación de la pantalla de vídeo está localmente atenuada.
- 30 9. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha pantalla de exhibición de vídeo está dispuesta en un montaje de espejo retrovisor interior del vehículo equipado, y detrás de un reflector de espejo transflector de un elemento reflector de espejo transflector de dicho montaje de espejo retrovisor interior, y en el que dicha pantalla de exhibición, al exhibir imágenes de vídeo, es visible por un conductor del vehículo equipado, y es esencialmente invisible por el conductor del vehículo equipado cuando no está exhibiendo imágenes de vídeo.
- 35 10. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 9, en el que dicho procesador de vídeo es operable, al menos, para (a) proporcionar capacidad de exhibición en pantalla, (b) proporcionar descodificación de vídeo, (c) controlar, al menos parcialmente, la atenuación de dicho elemento reflector del espejo electro-crómico transflector y (d) controlar, al menos parcialmente, la intensidad de dicha pantalla de exhibición de vídeo.
- 40 11. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 9, en el que dicho montaje de espejo retrovisor interior está configurado para recibir selectivamente al menos un módulo accesorio en el mismo, para actualizar dicho montaje de espejo retrovisor interior, para proporcionar al menos una nueva función o una nueva característica.
- 45 12. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 9, que comprende una cámara orientada hacia delante que tiene un campo de visión hacia delante del vehículo equipado, y en la dirección de marcha del vehículo equipado.
- 50 13. El sistema de visión para vehículo de la reivindicación 12, en el que dicho procesador de vídeo procesa datos de imágenes capturadas por dicha cámara orientada hacia delante, para detectar y reconocer una señal de carretera delante del vehículo equipado, y en el que dicha pantalla de exhibición de vídeo exhibe una representación por iconos de la señal de carretera detectada y reconocida, para su visualización por el conductor del vehículo equipado, en donde dicha representación por iconos exhibida por dicha pantalla de exhibición de vídeo es visible a través de dicho reflector de espejo transflector de dicho montaje de espejo retrovisor interior, y es esencialmente invisible para el conductor del vehículo equipado cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo no está operando para exhibir dicha representación por iconos.
14. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que, cuando dicha pantalla de exhibición de vídeo está operando para exhibir imágenes de vídeo, dicha pantalla de exhibición de vídeo proporciona una razón de contraste mayor que alrededor de 900:1.
15. El sistema de visión para vehículo de cualquier reivindicación precedente, en el que, durante la maniobra de retroceso, dichas imágenes de vídeo exhibidas por dicha pantalla de exhibición de vídeo son representativas de dicho conjunto de datos de imágenes de la zona izquierda, dicho conjunto de datos de imágenes de la zona media y dicho conjunto de datos de imágenes de la zona derecha.

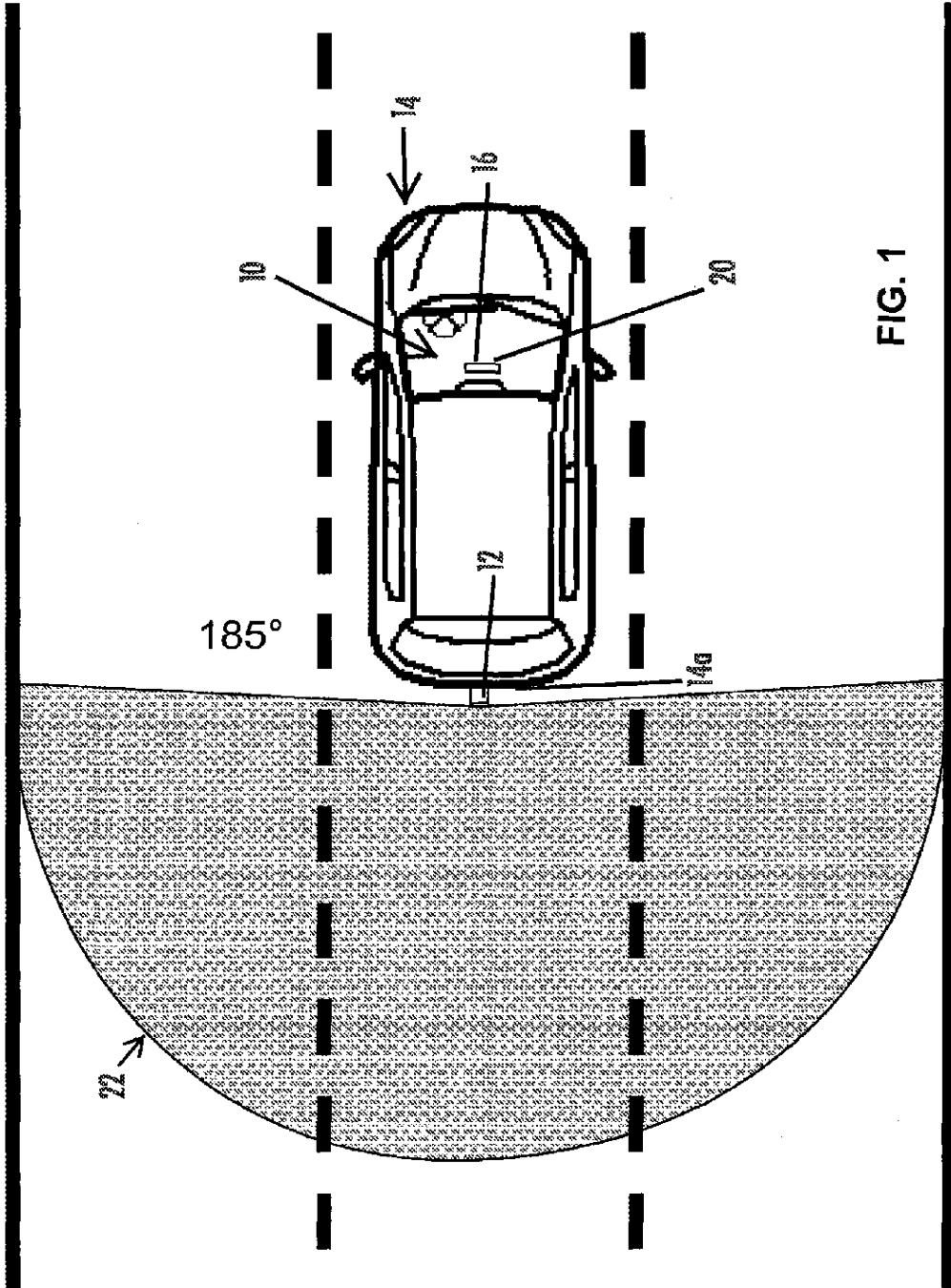


FIG. 1

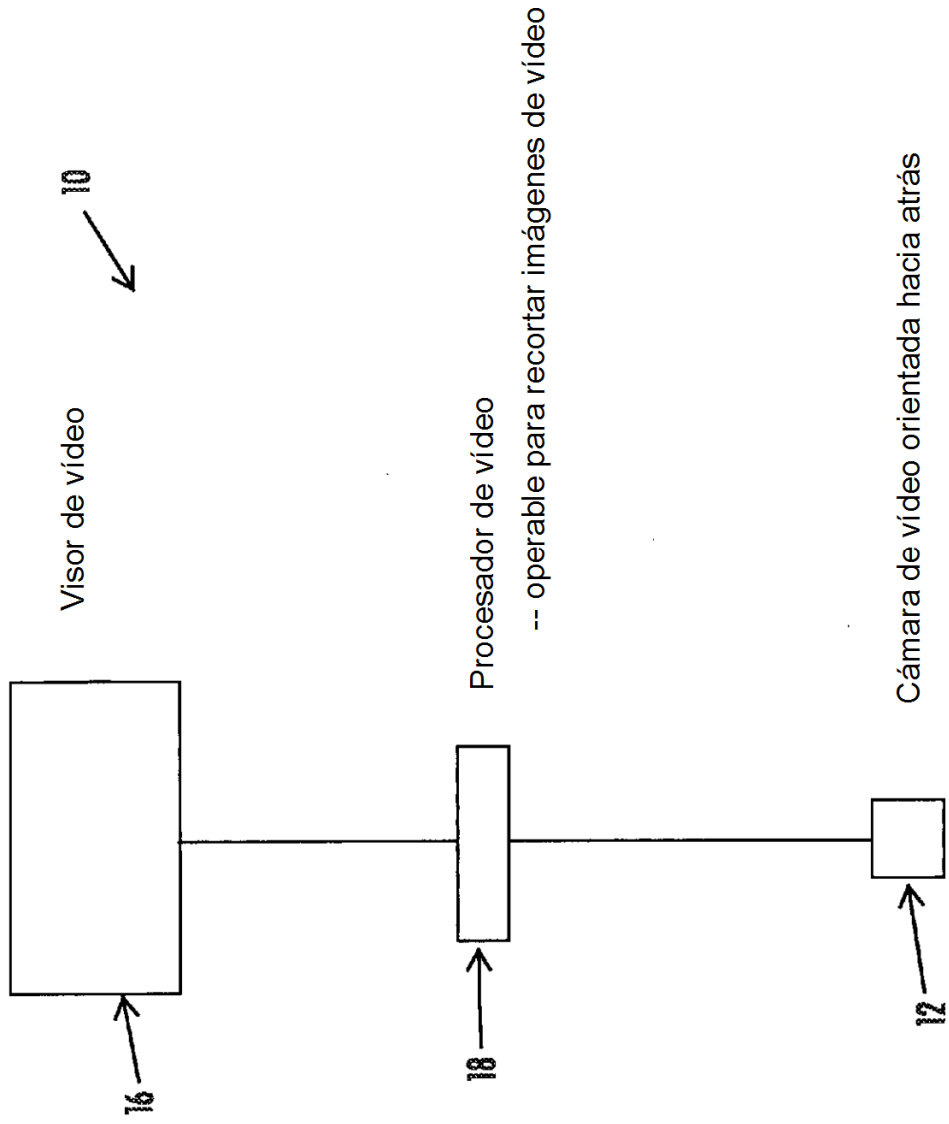


FIG. 1A

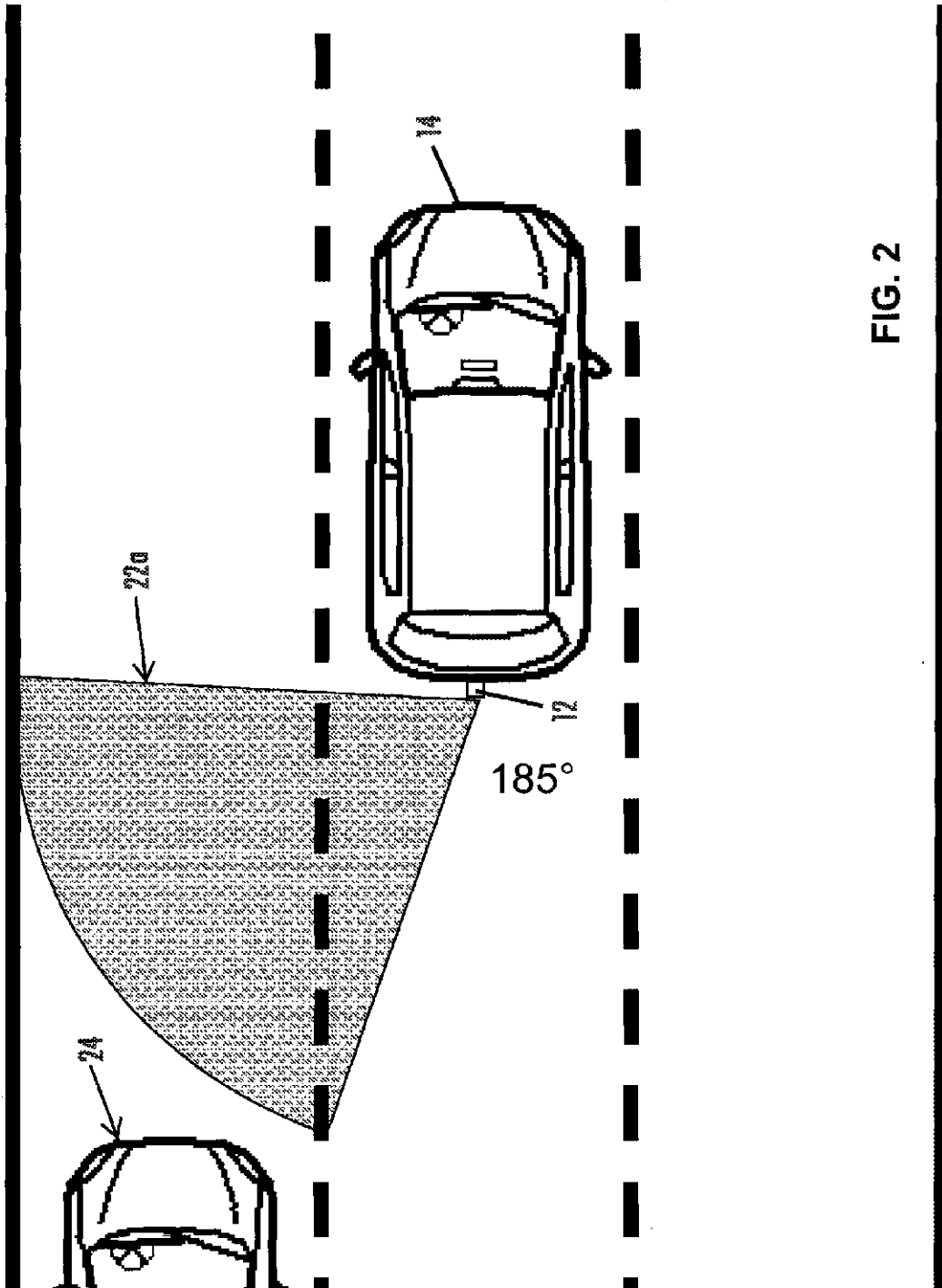


FIG. 2

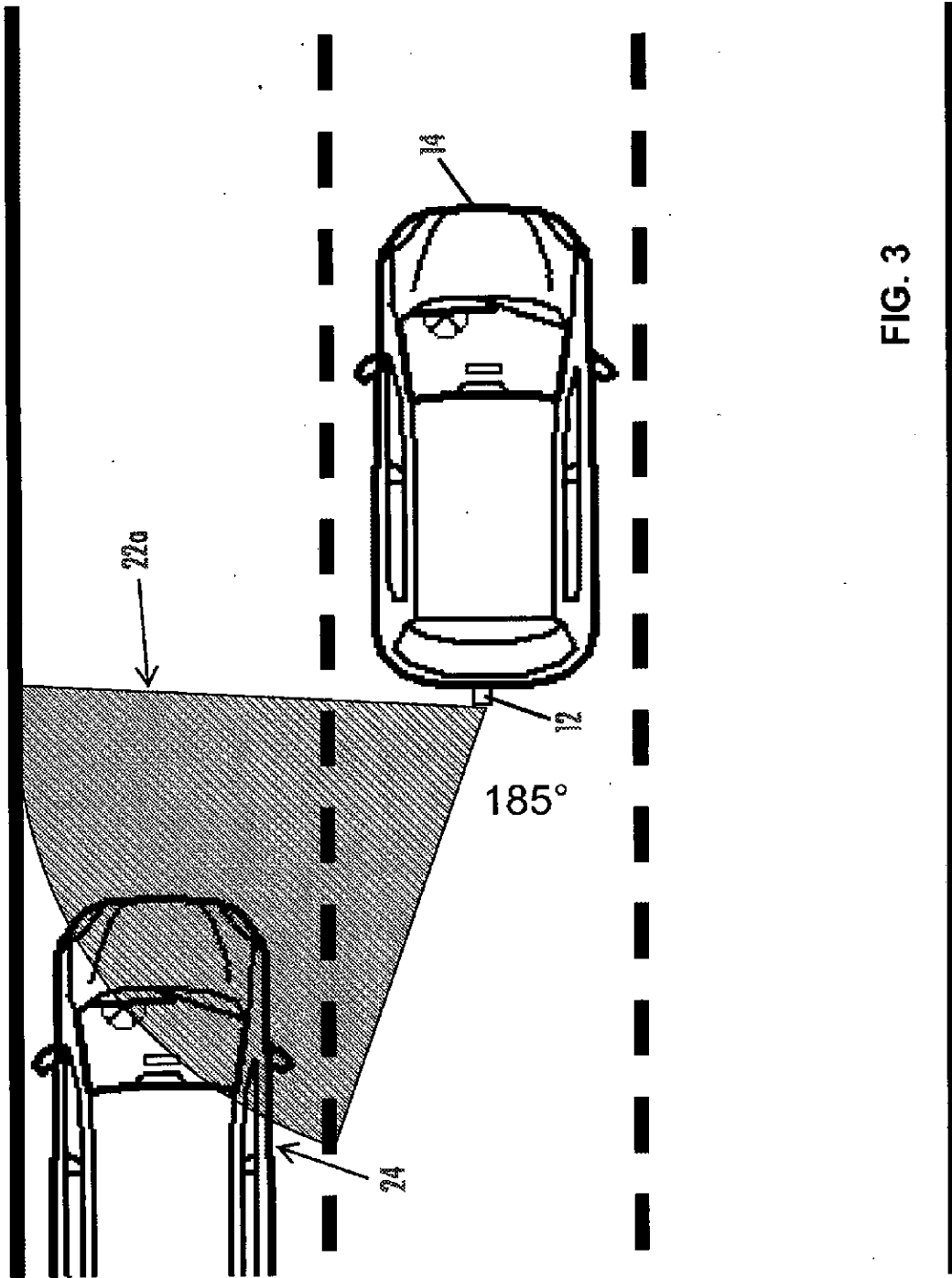


FIG. 3

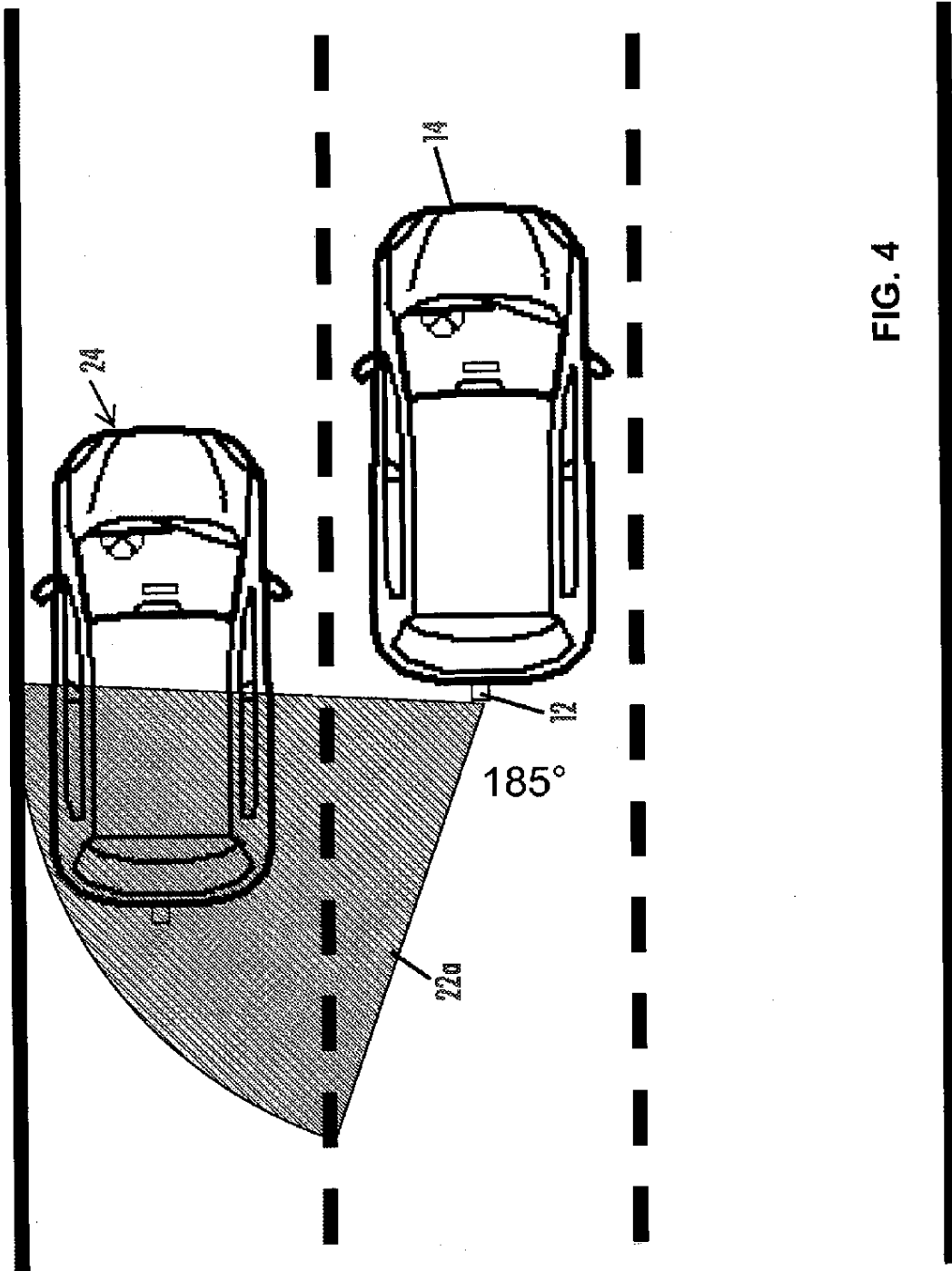


FIG. 4

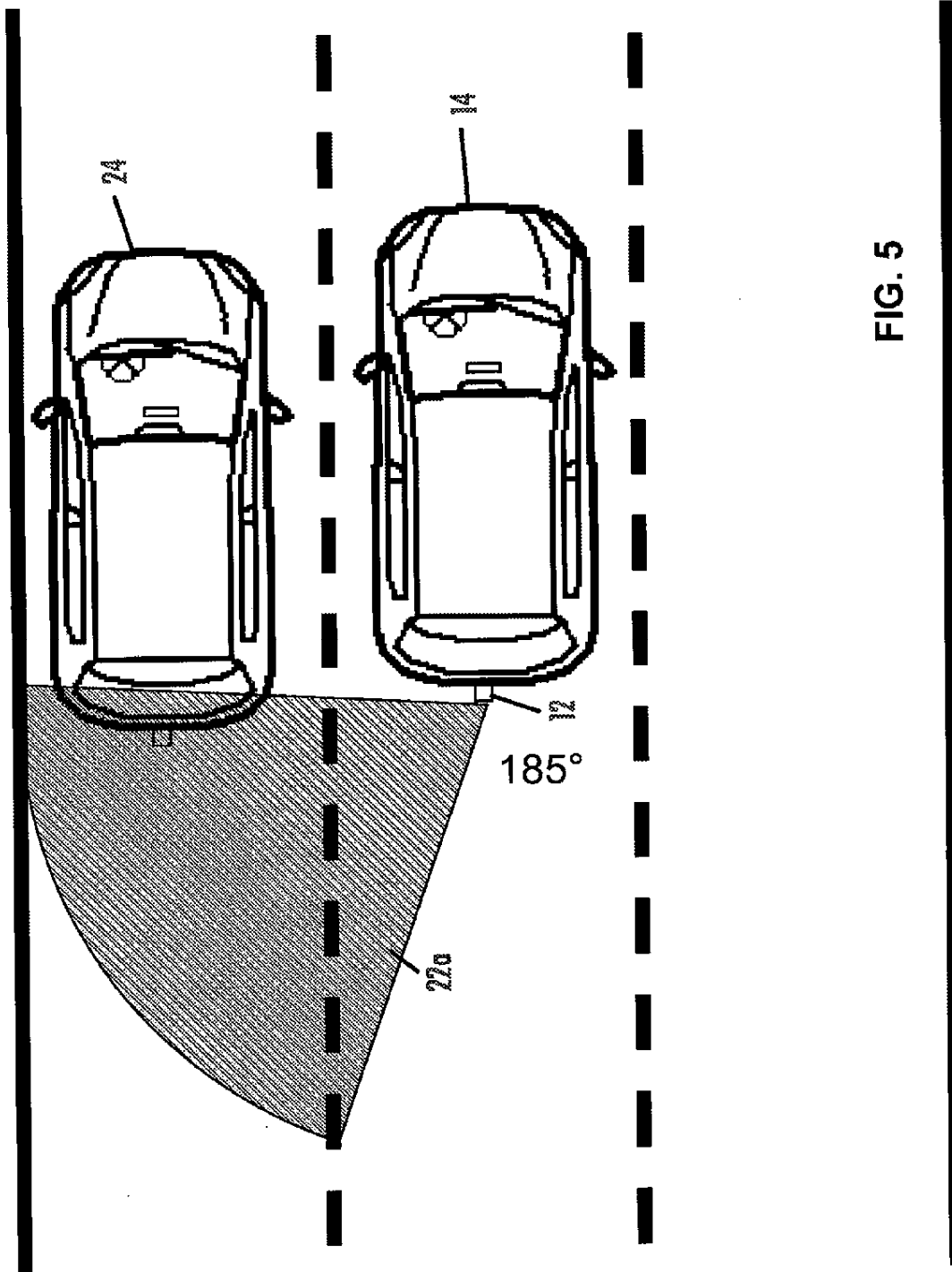


FIG. 5

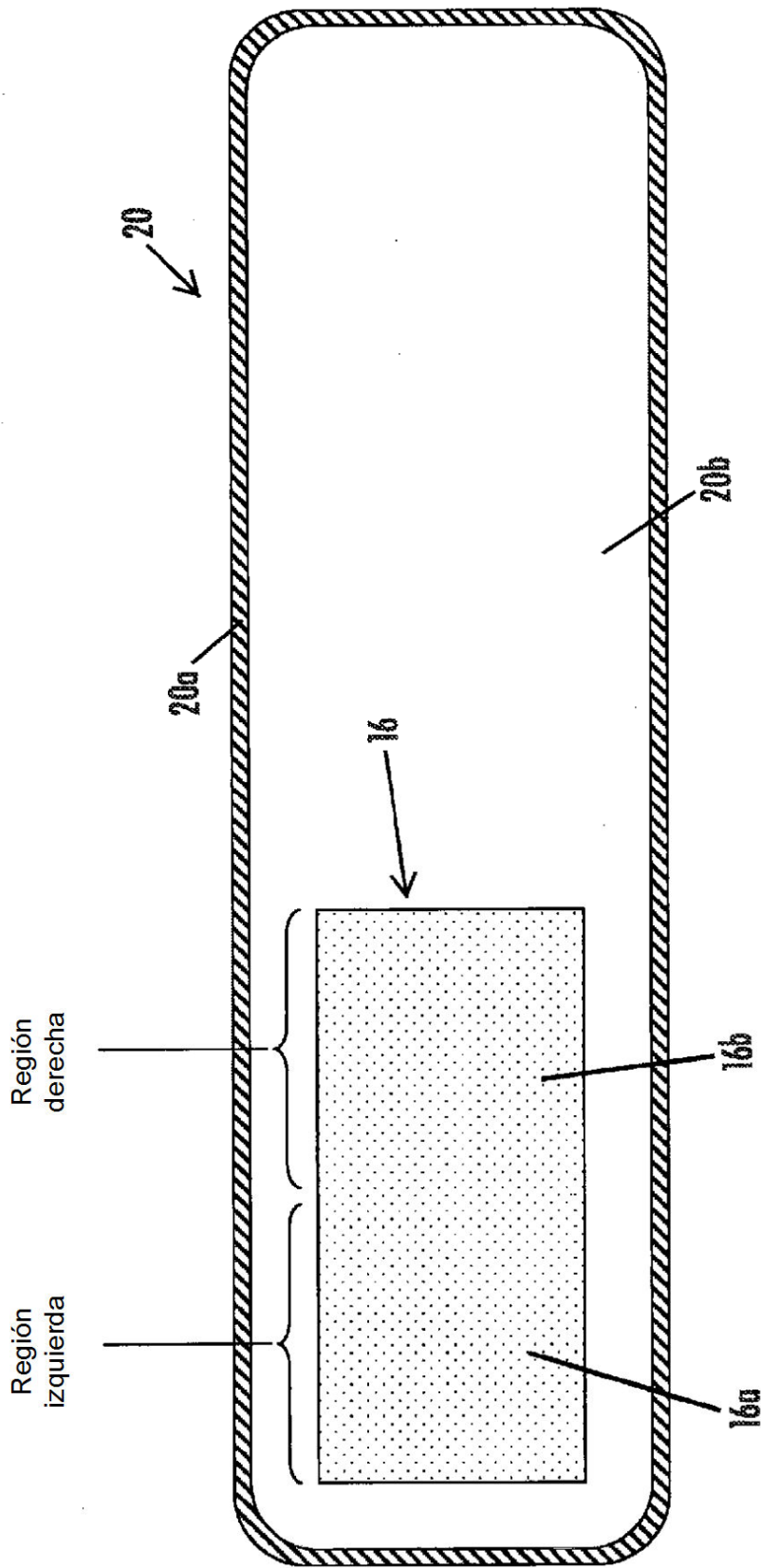
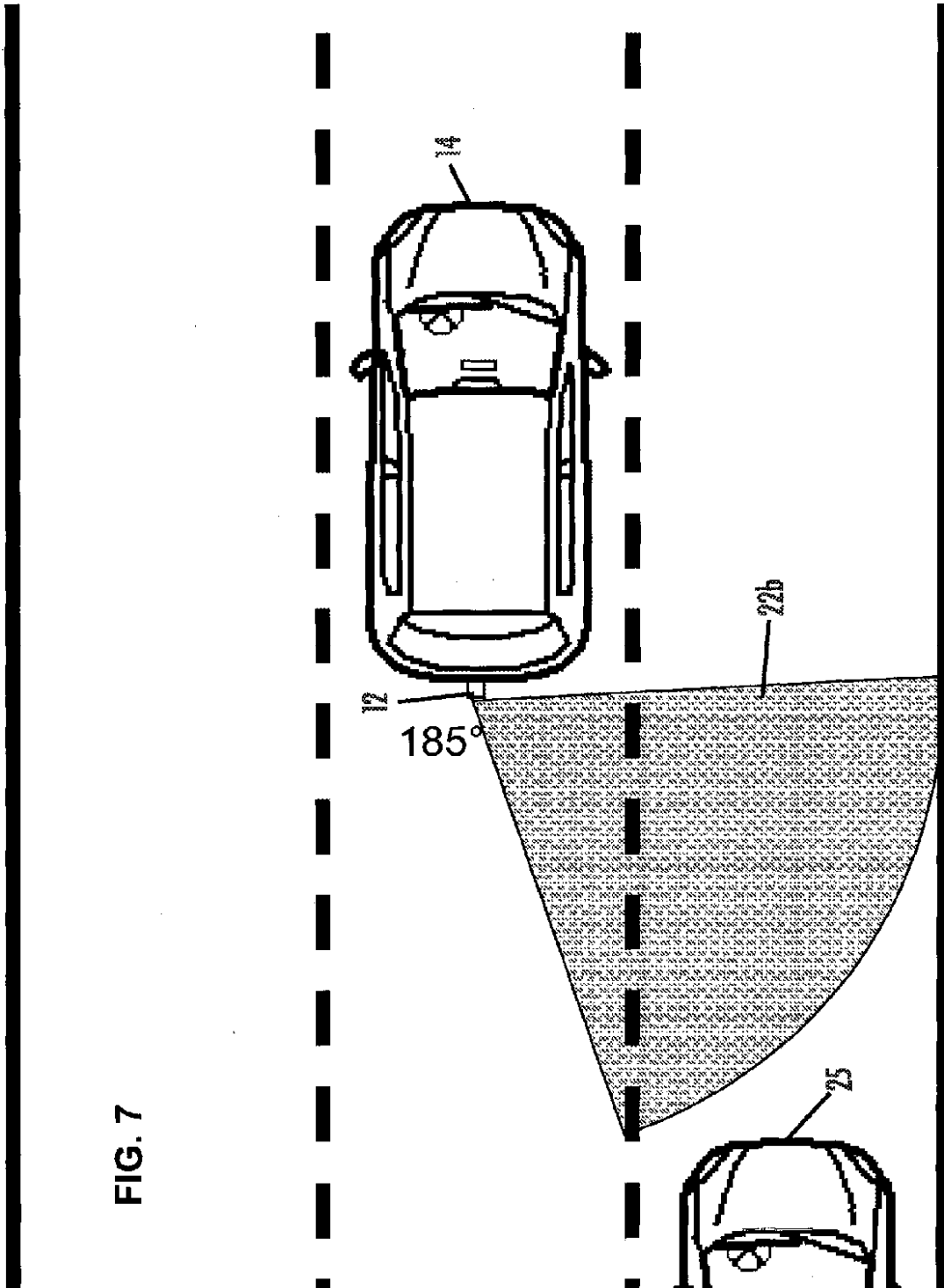


FIG. 6

FIG. 7



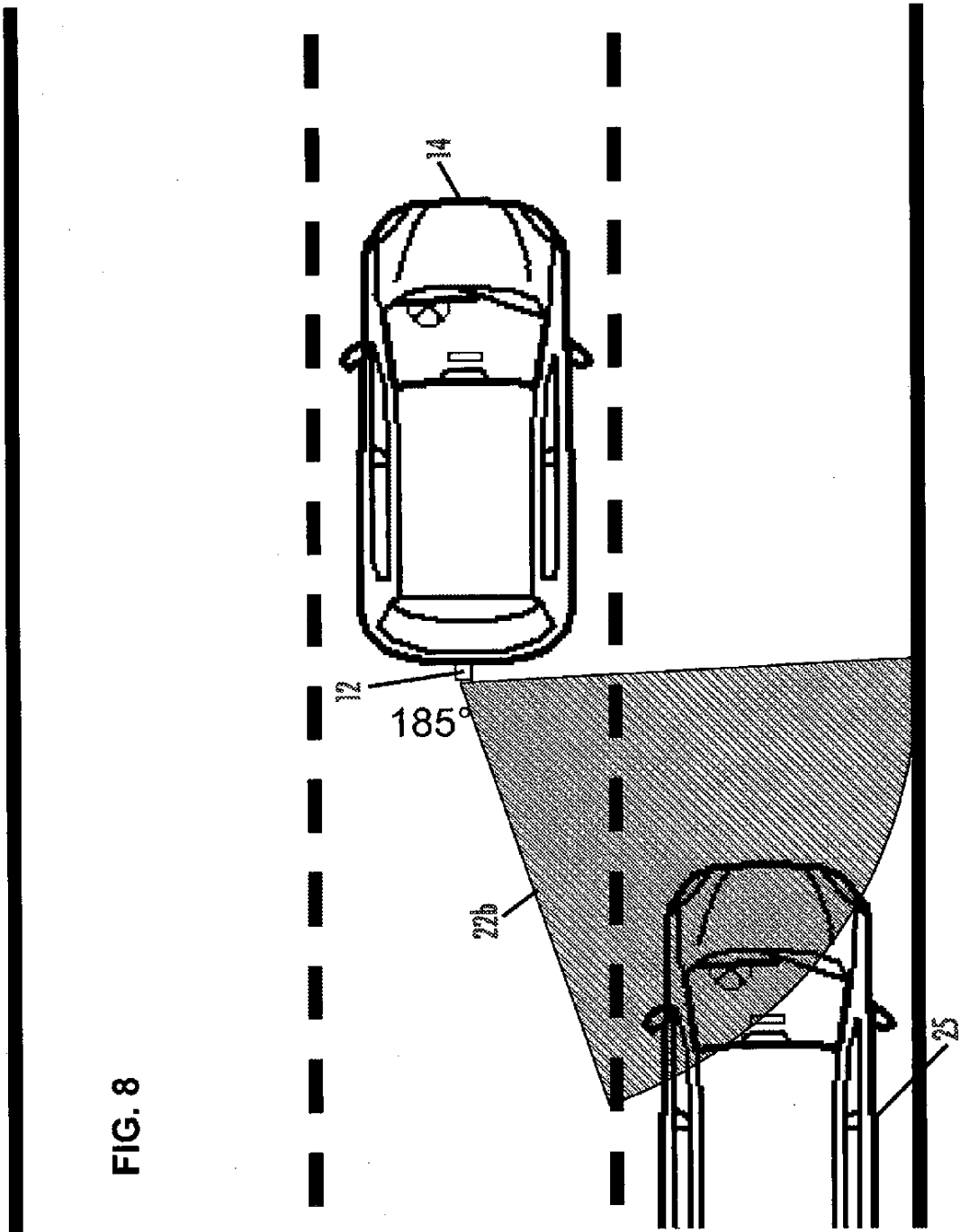


FIG. 8

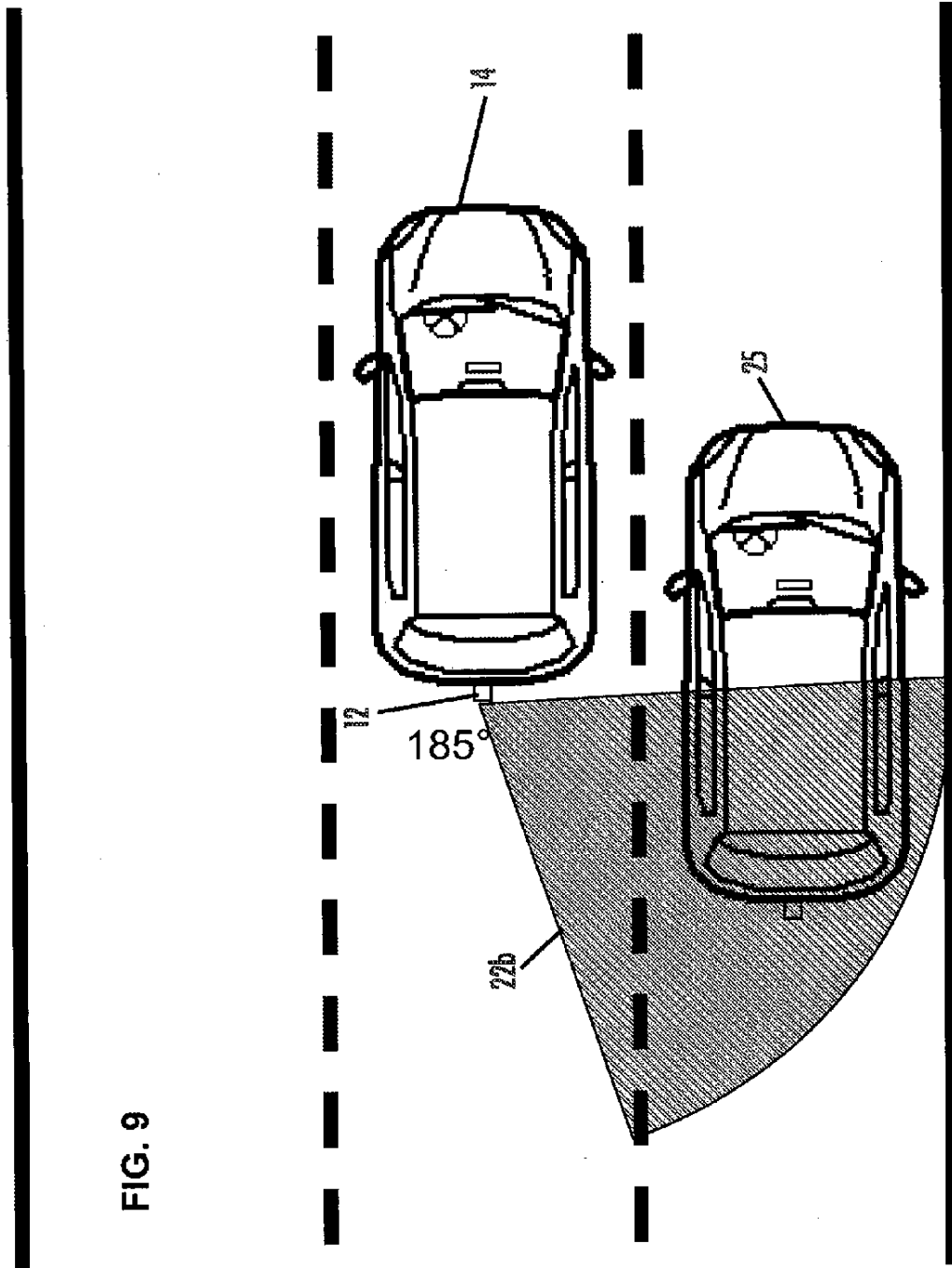


FIG. 9

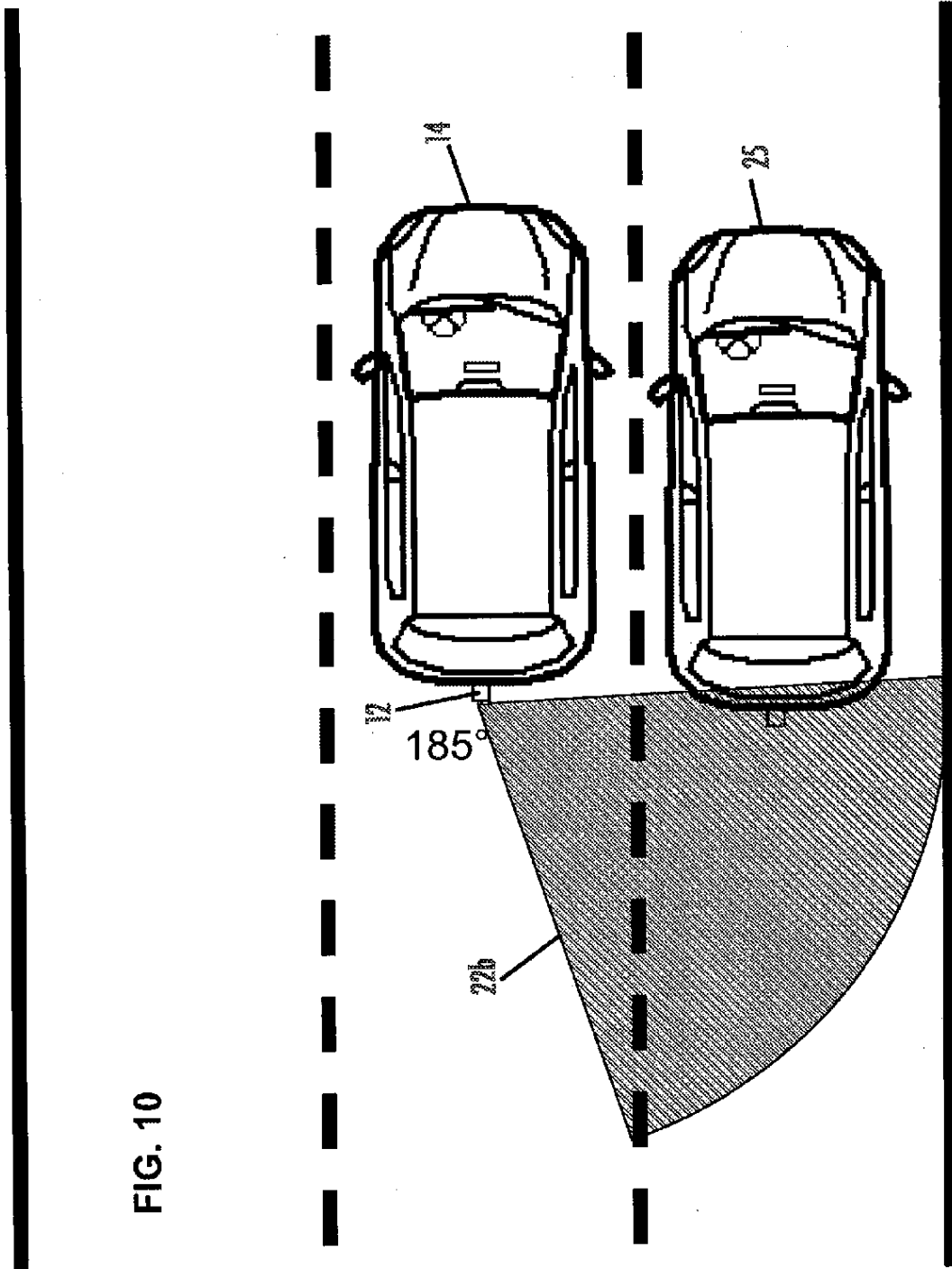


FIG. 10

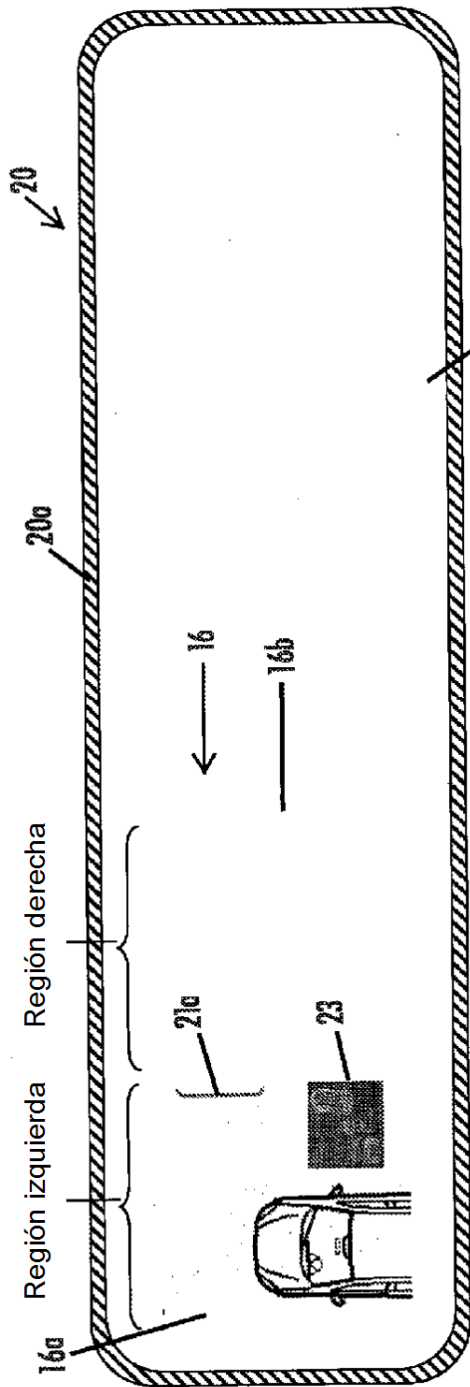


FIG. 11A

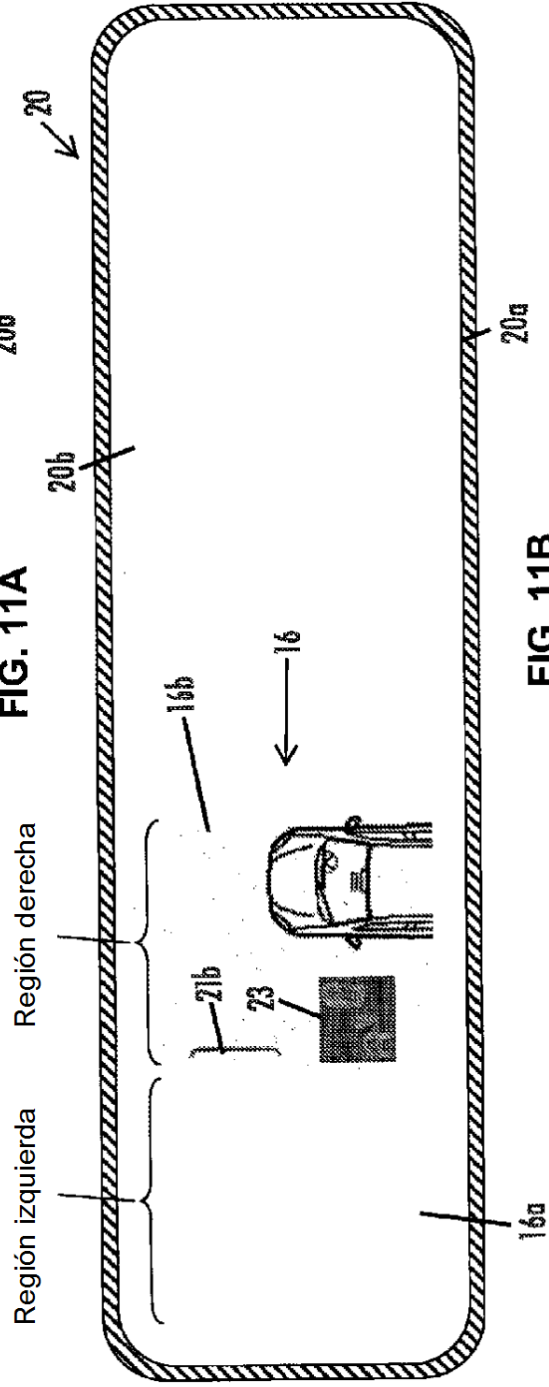


FIG. 11B

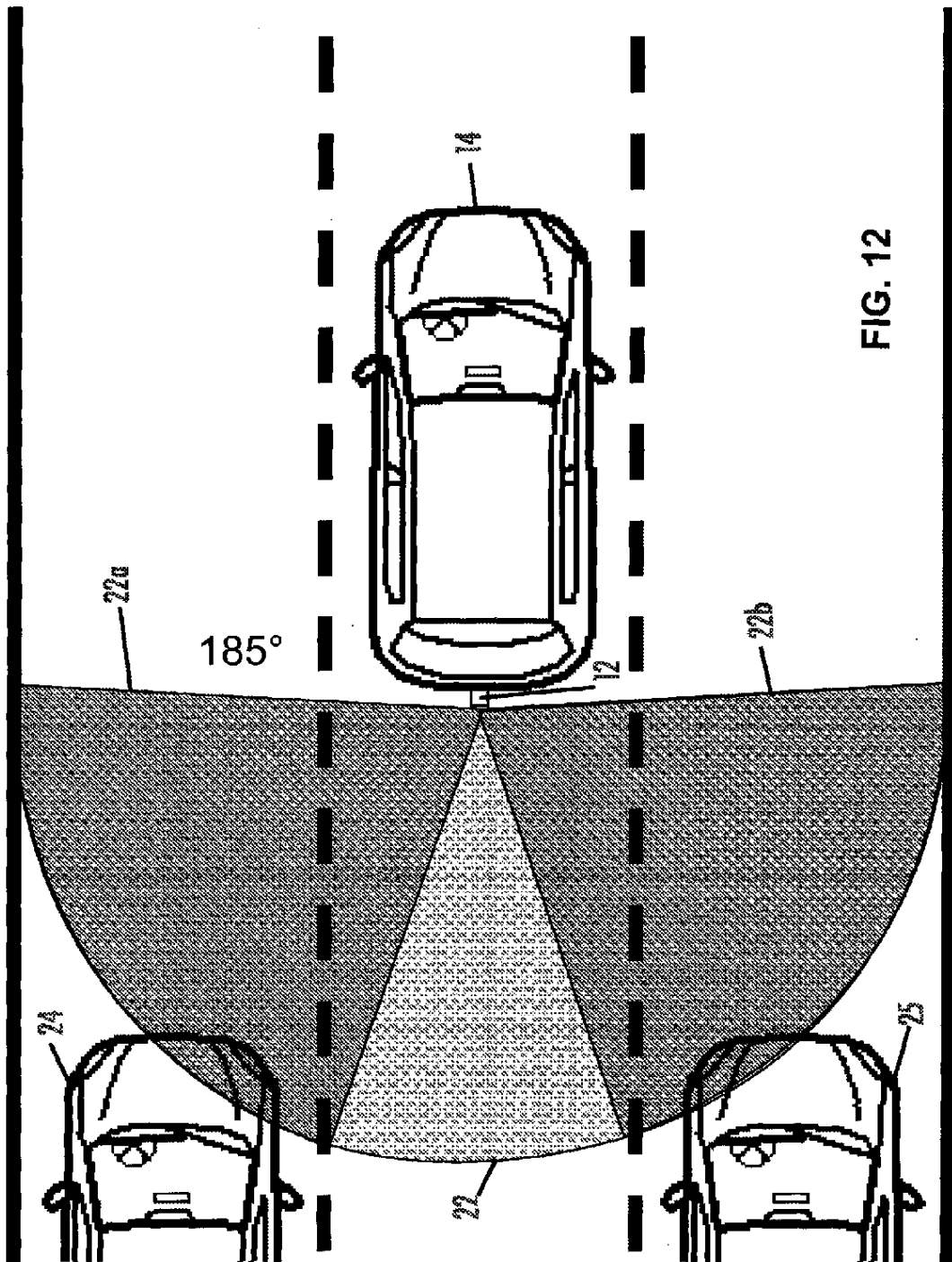


FIG. 12

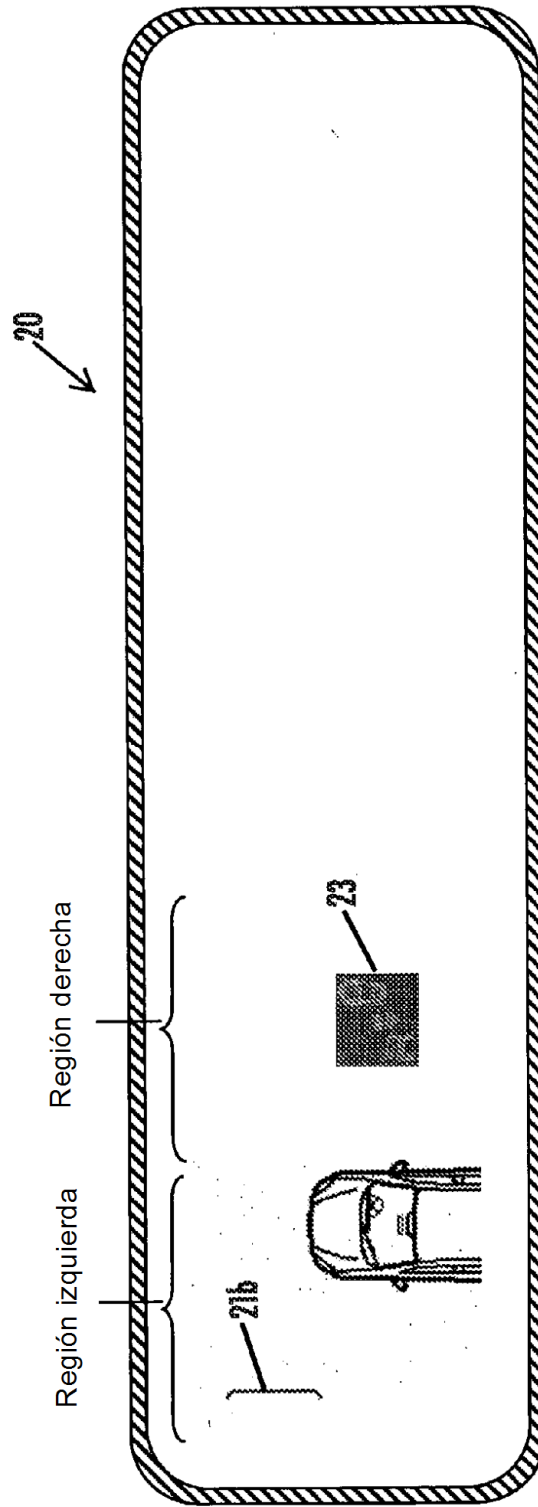


FIG. 13

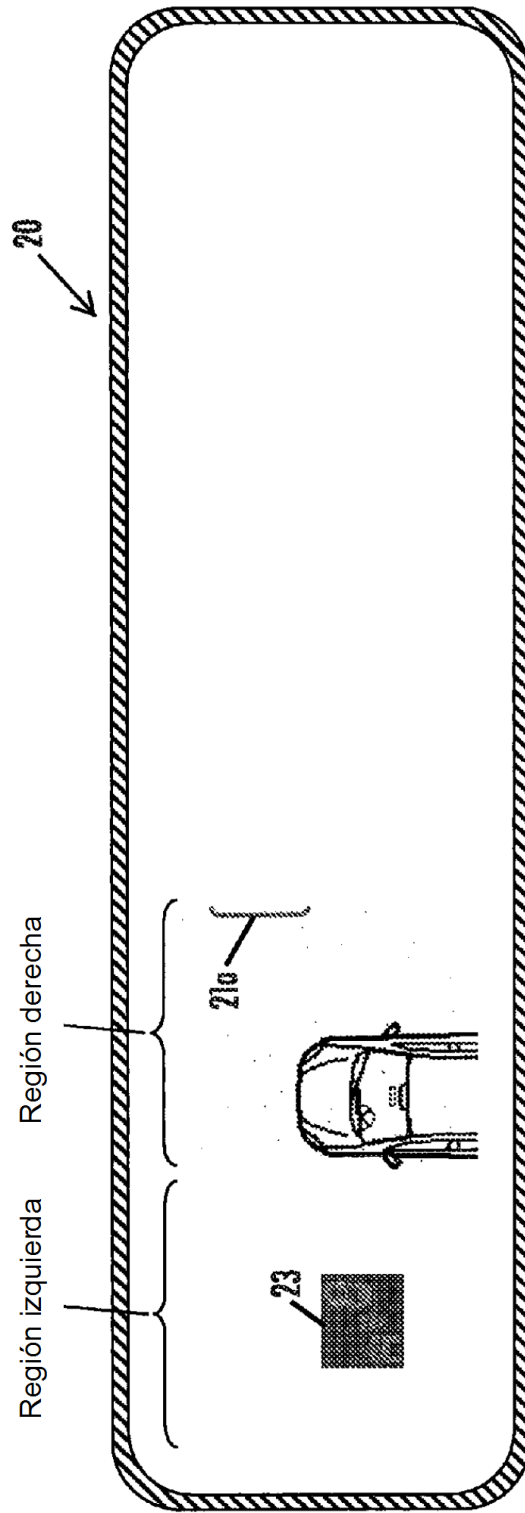


FIG. 14

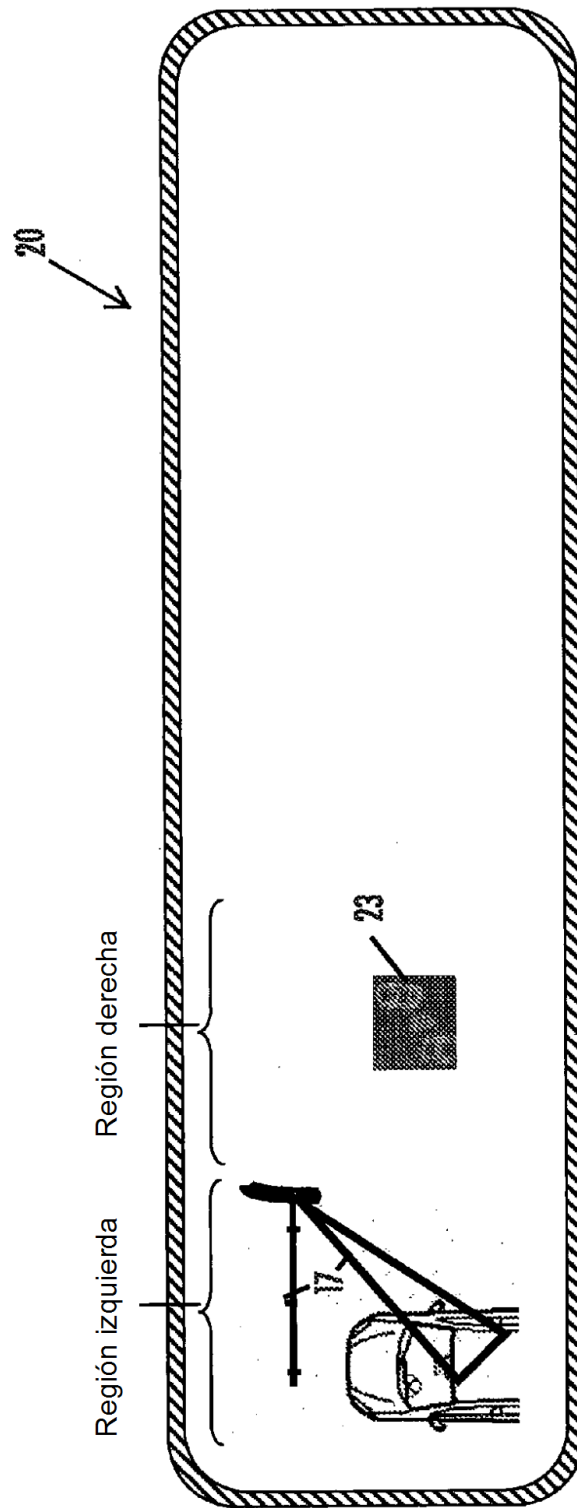


FIG. 15

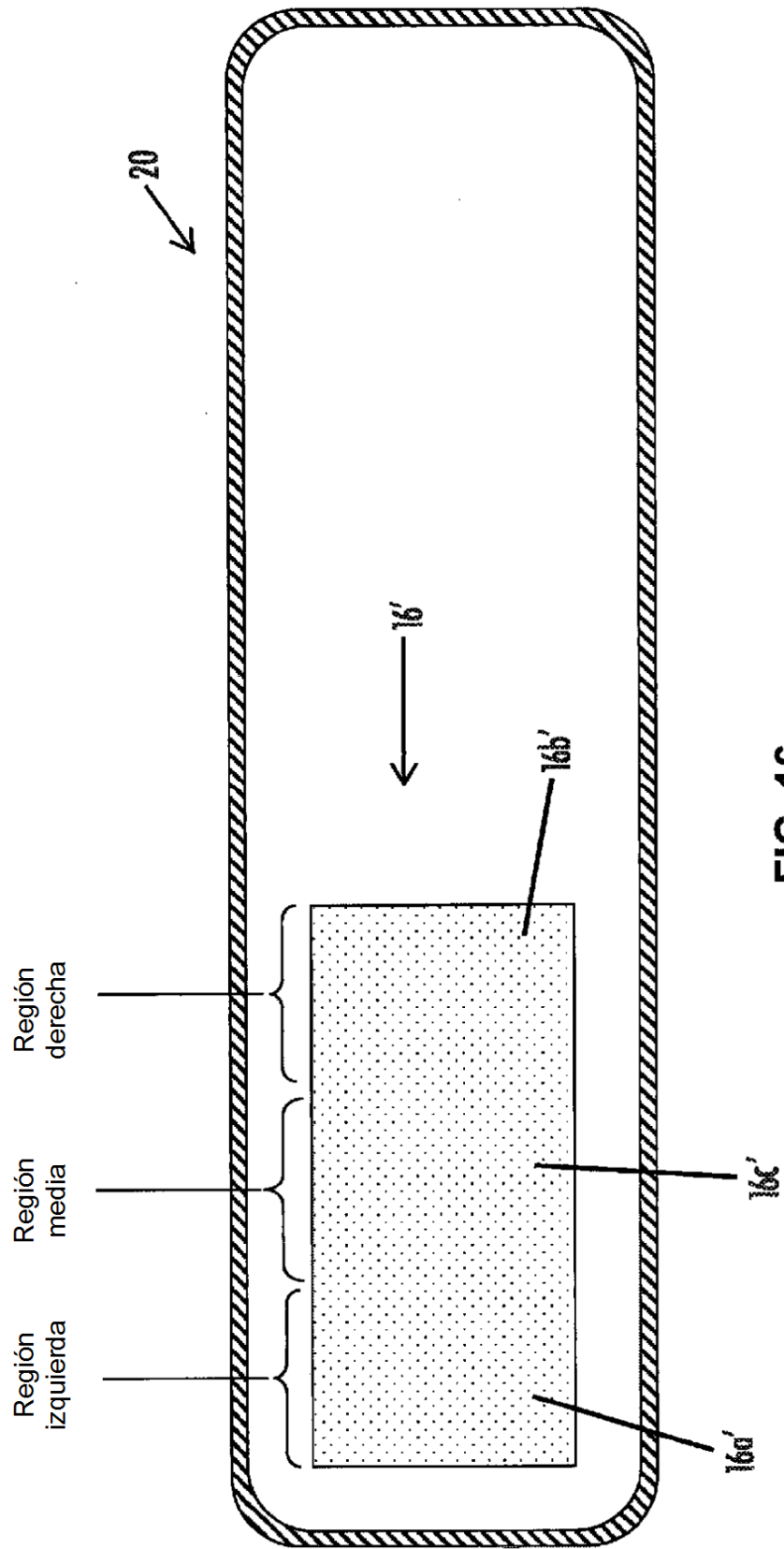


FIG. 16

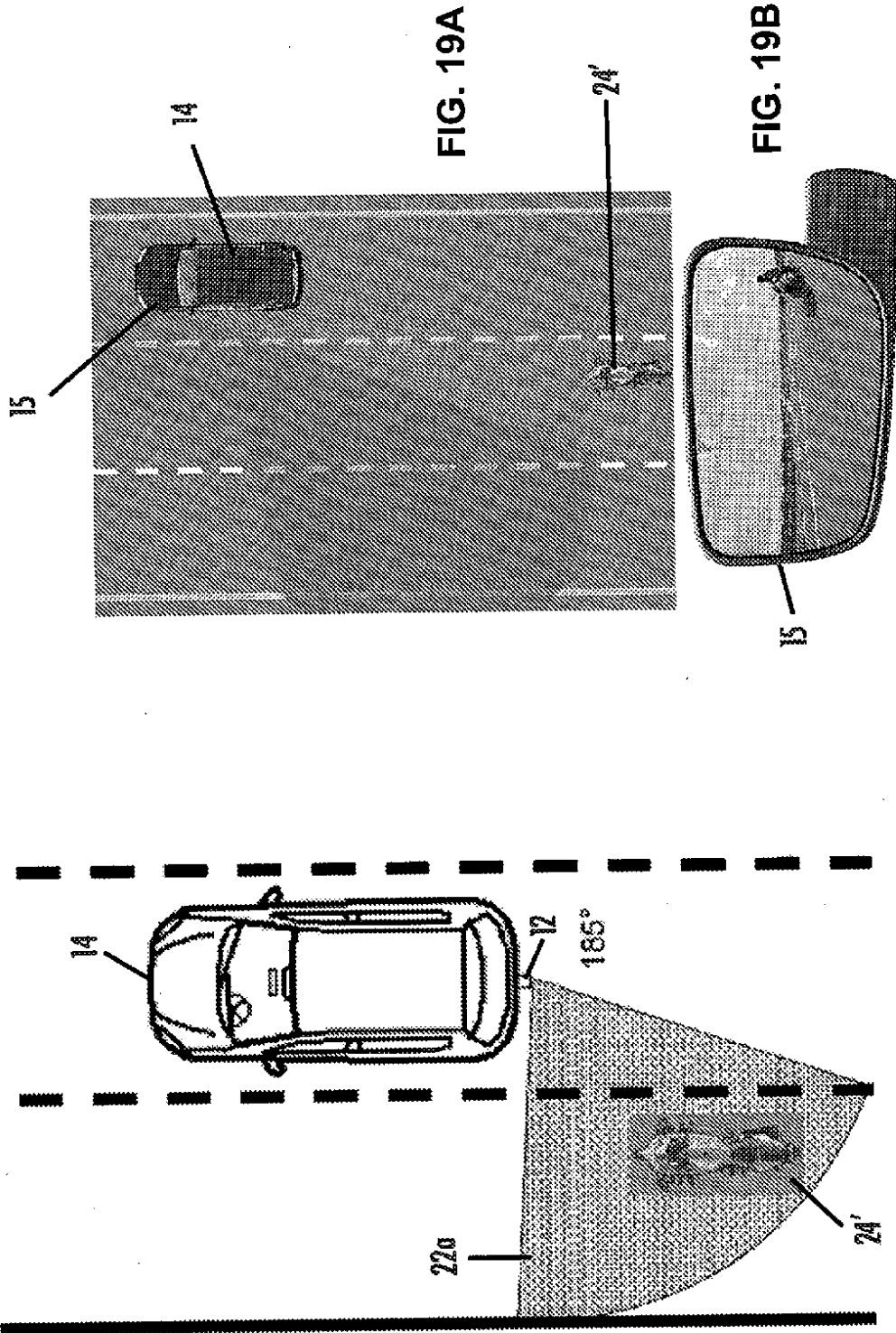


FIG. 17

FIG. 19A

FIG. 19B

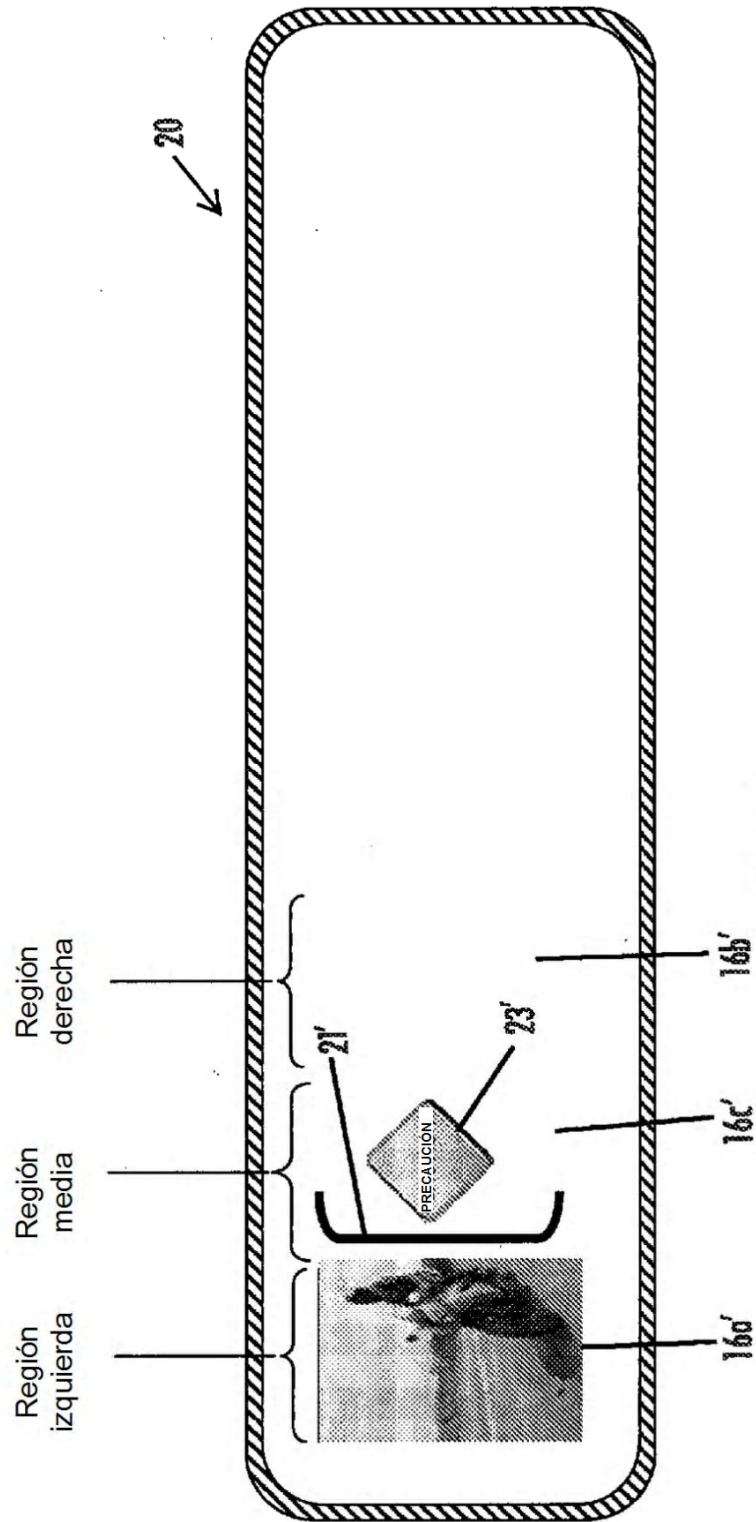


FIG. 18

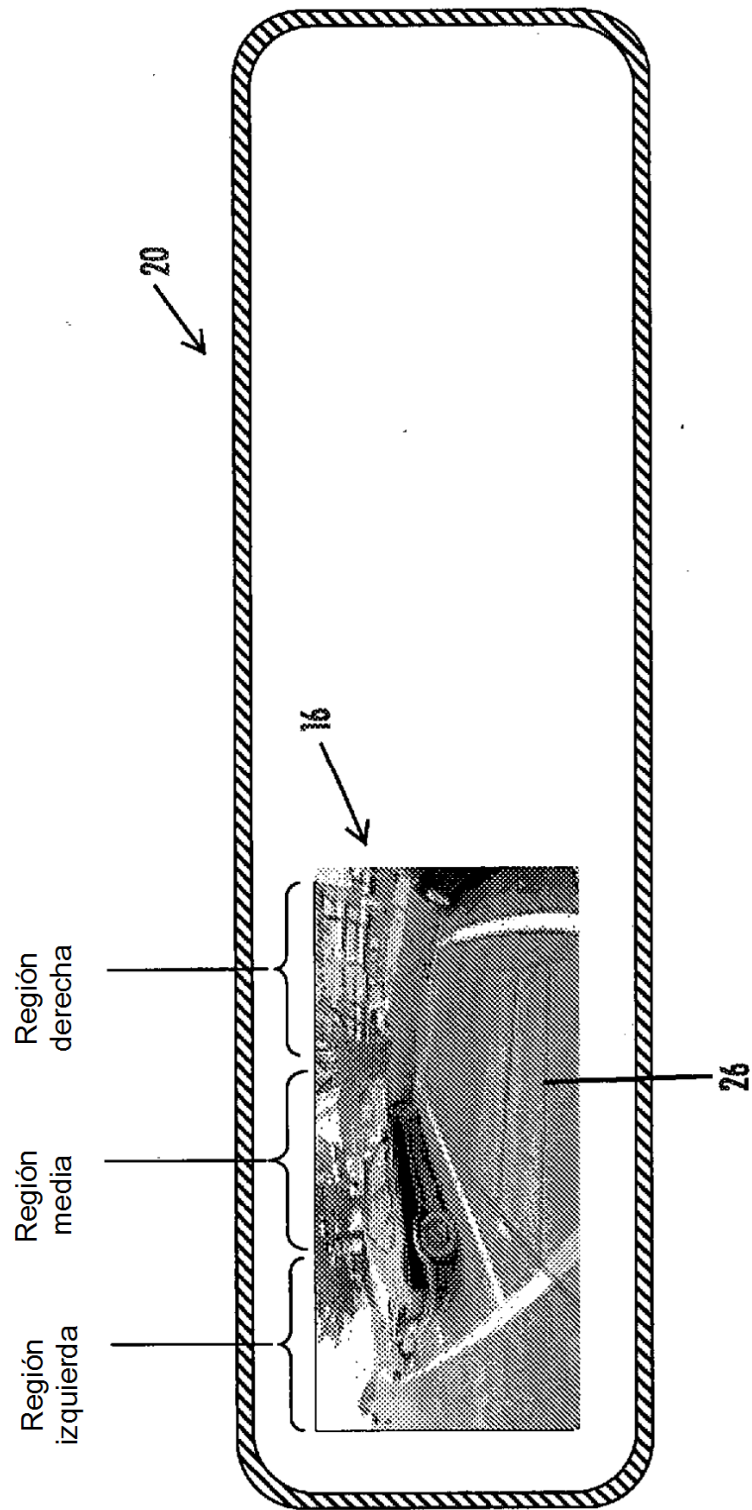


FIG. 20

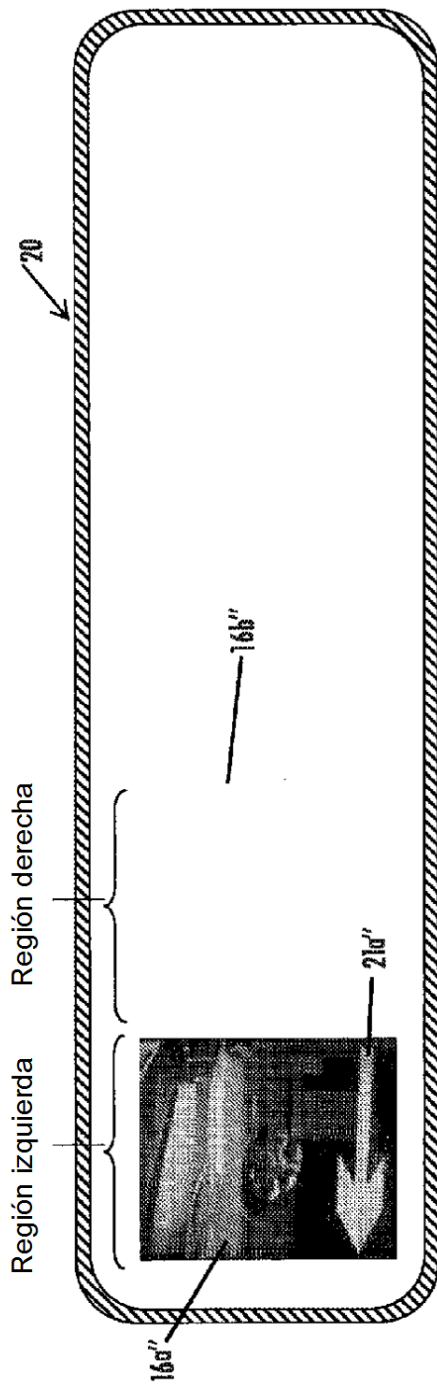


FIG. 21A

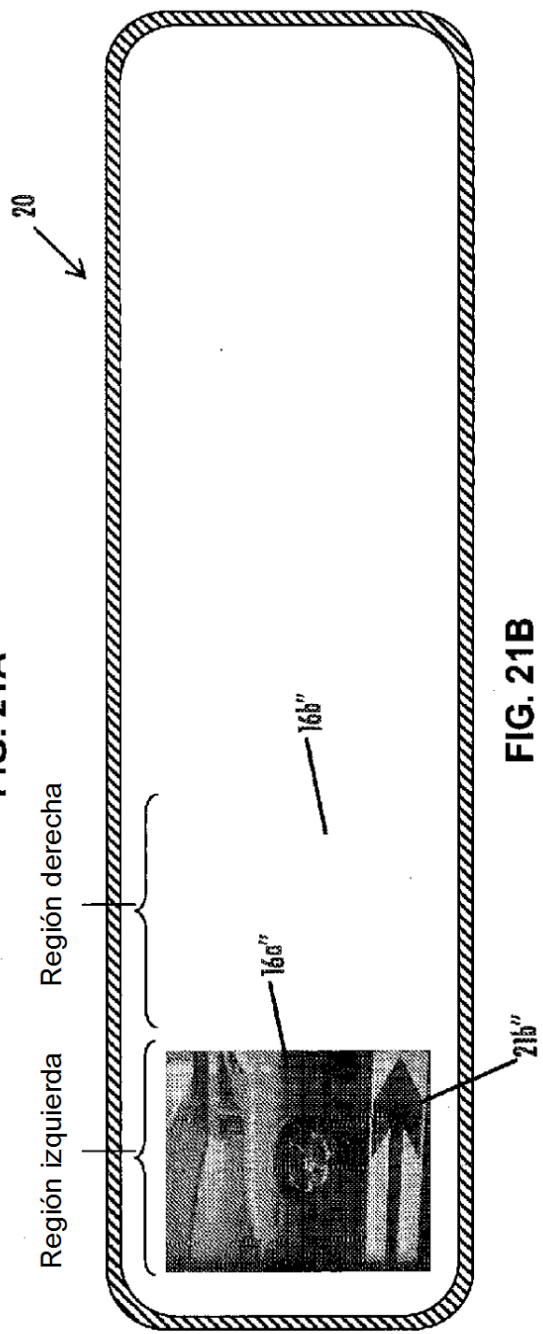


FIG. 21B

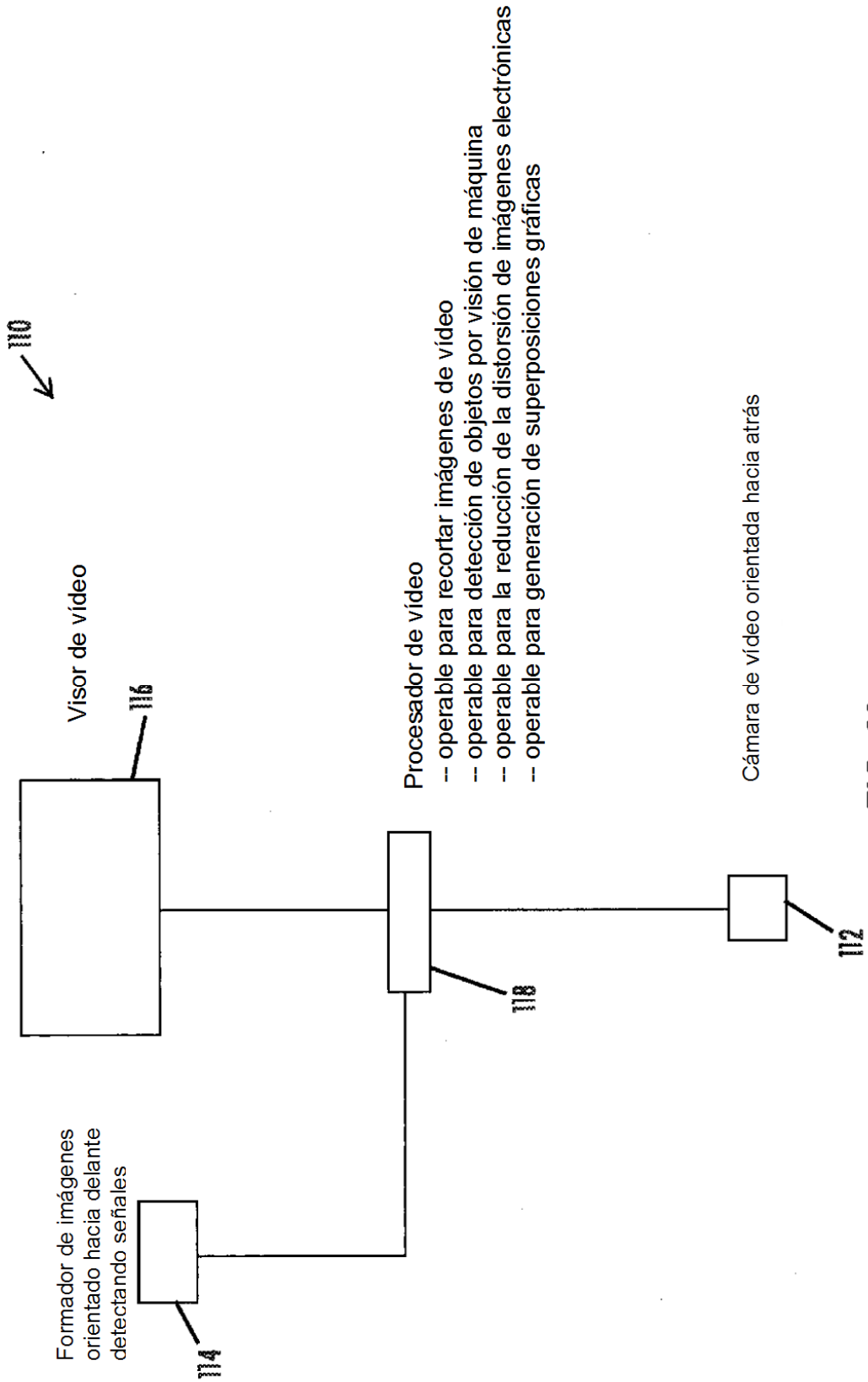


FIG. 22

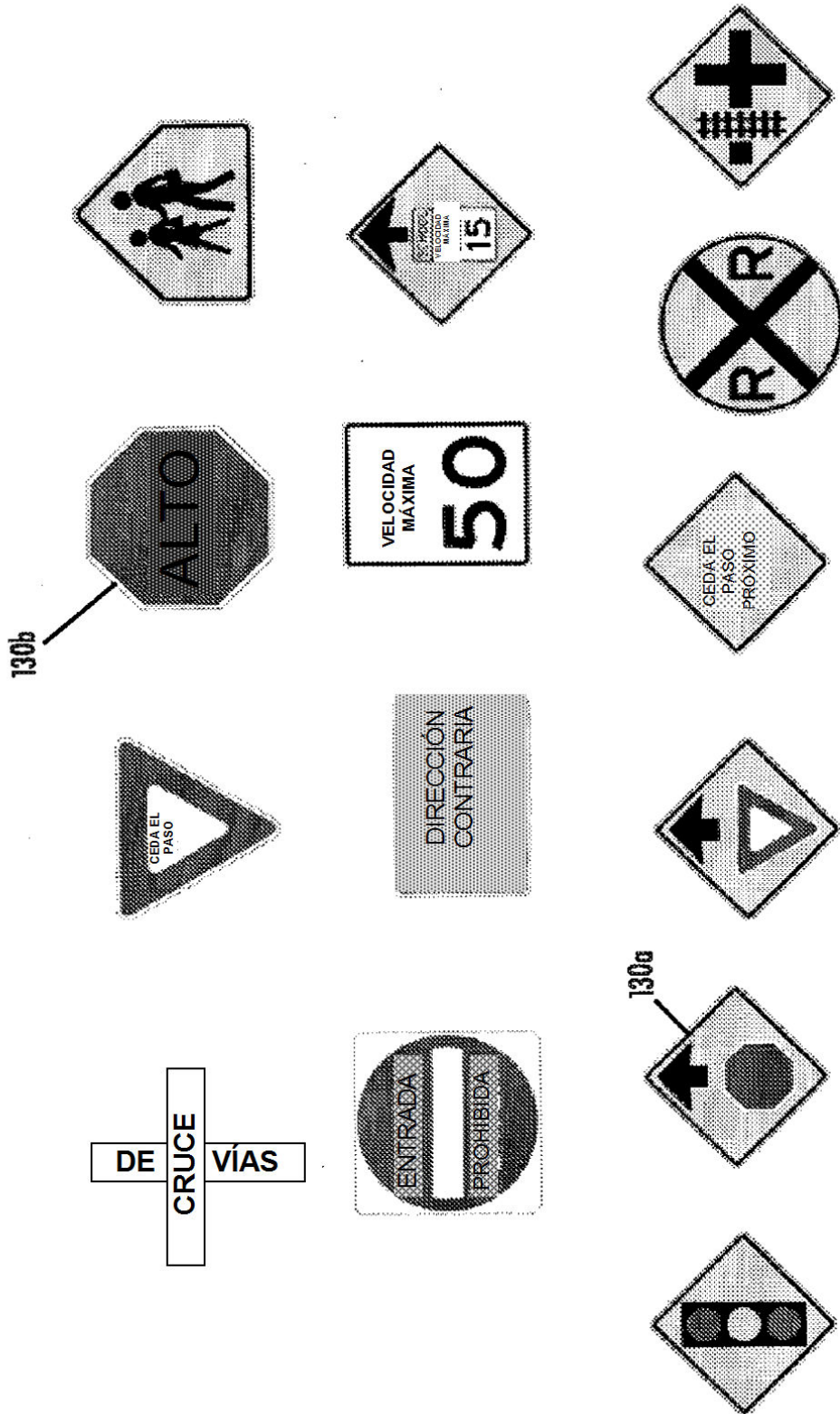


FIG. 23

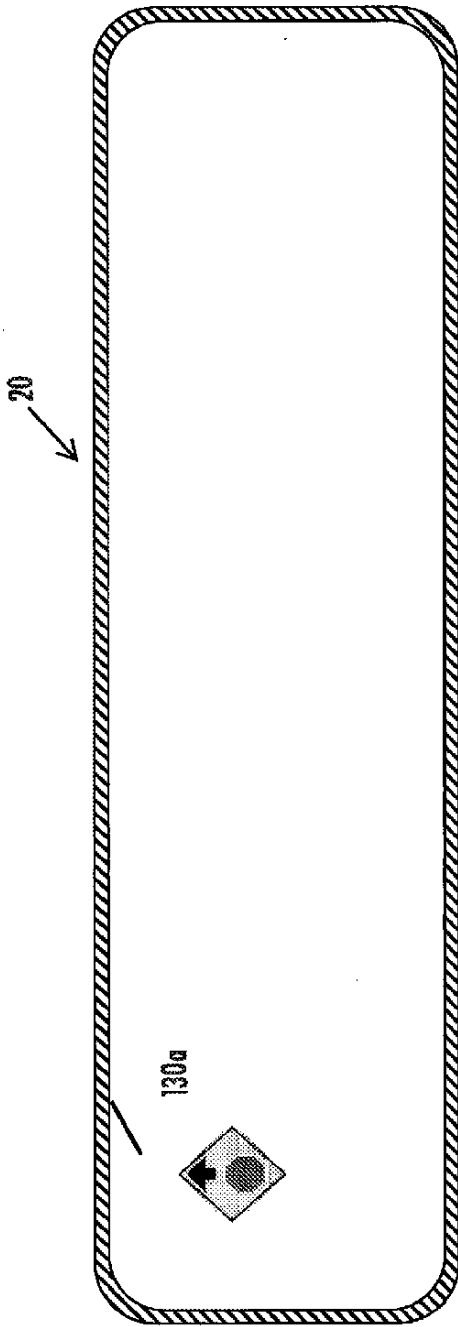


FIG. 24

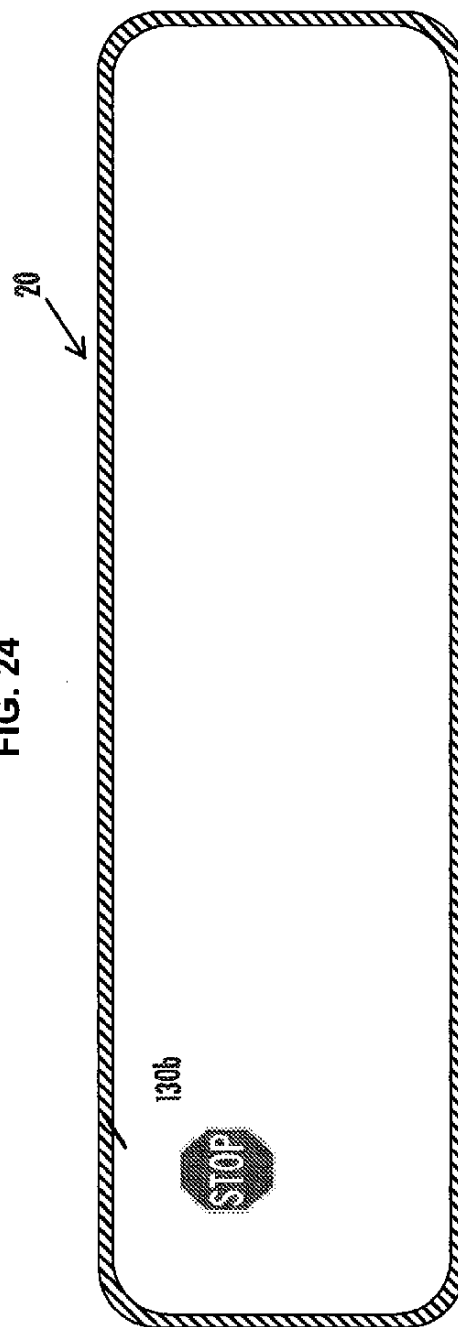


FIG. 25

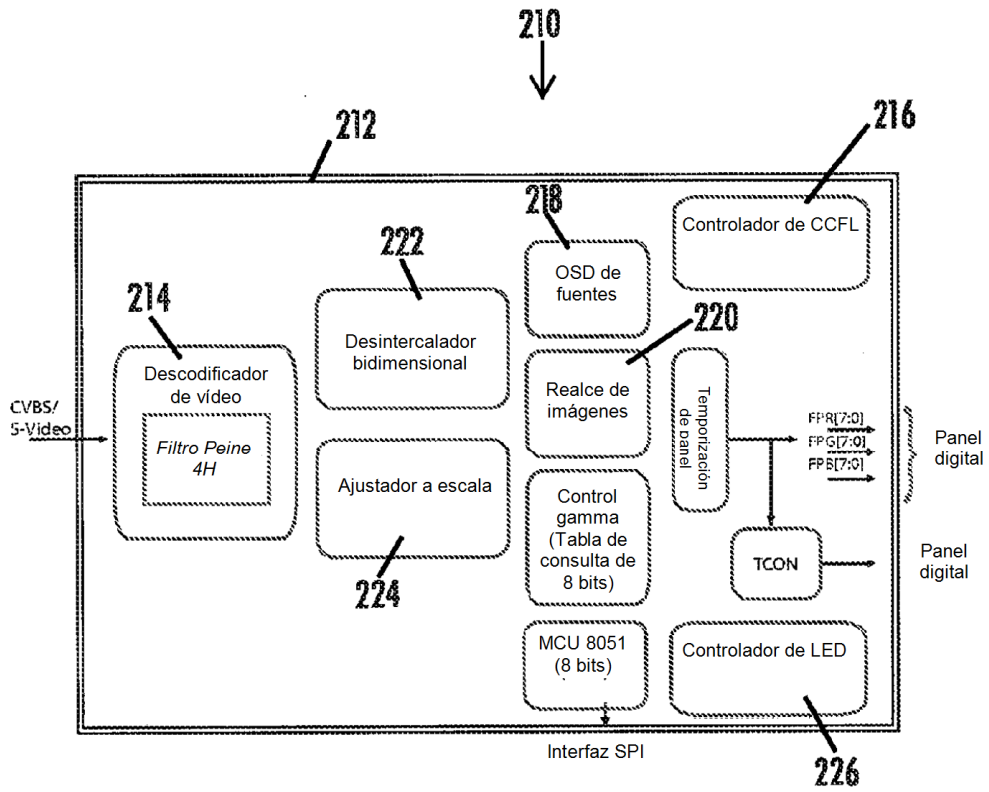


FIG. 26

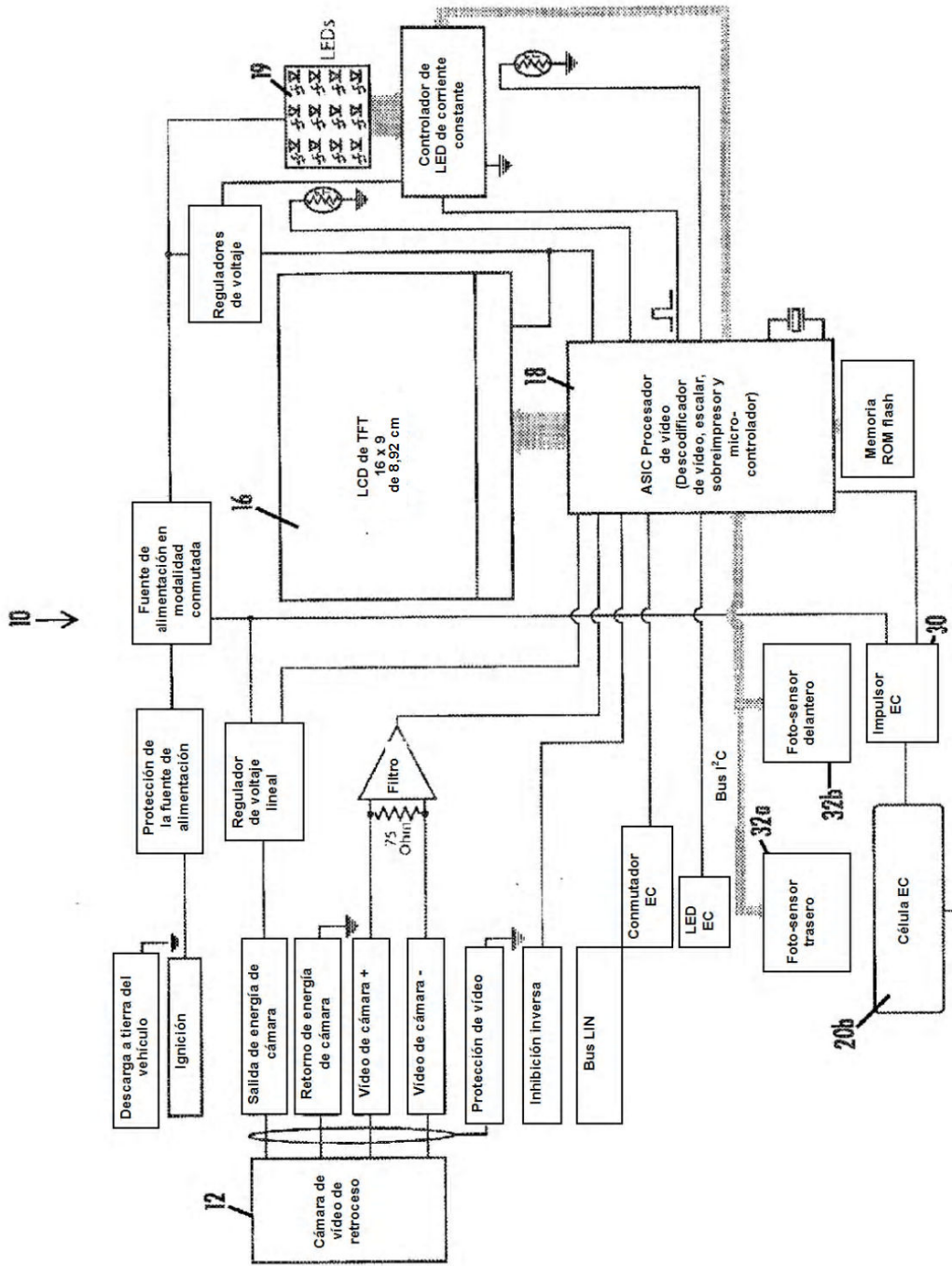


FIG. 27

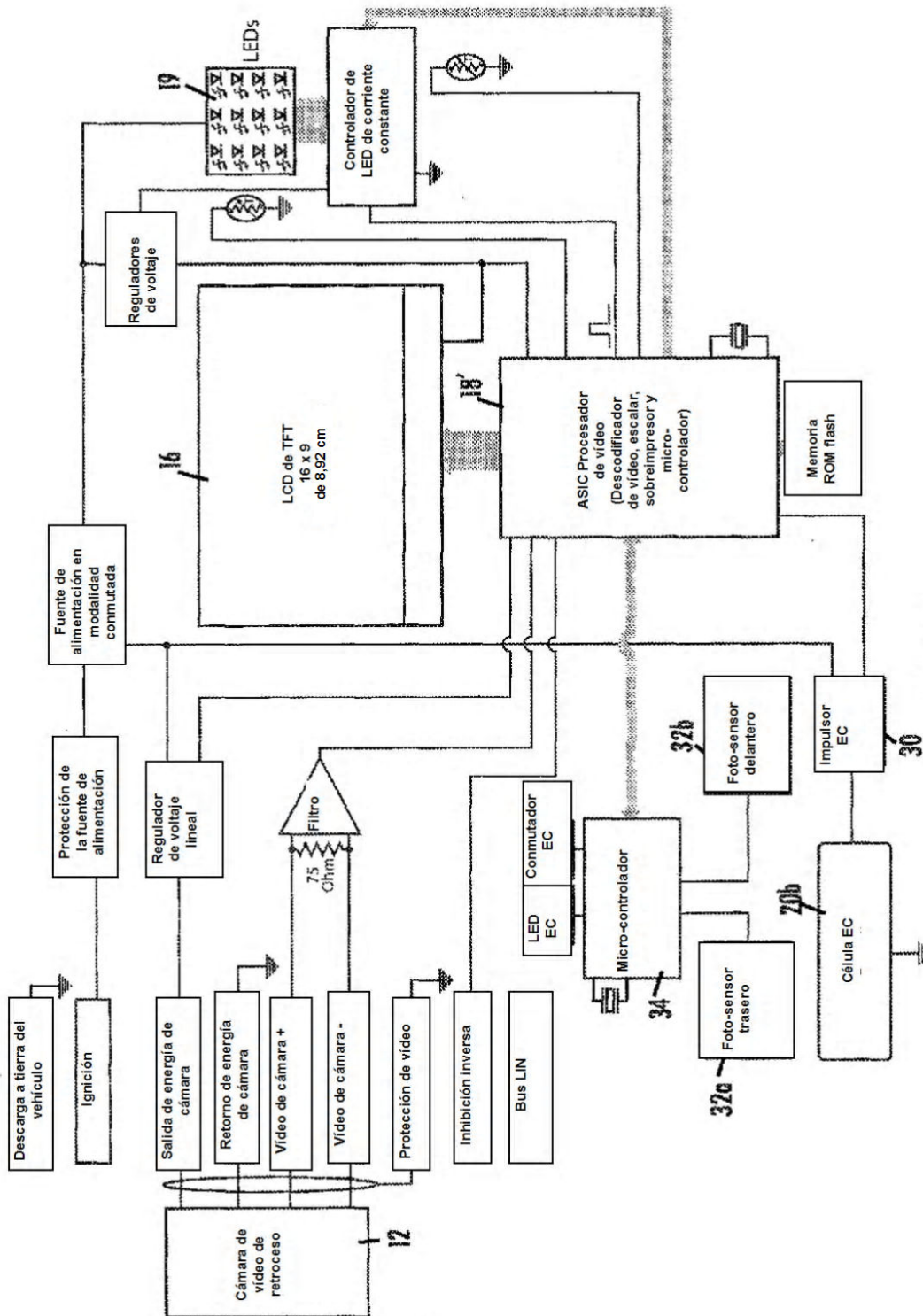


FIG. 28

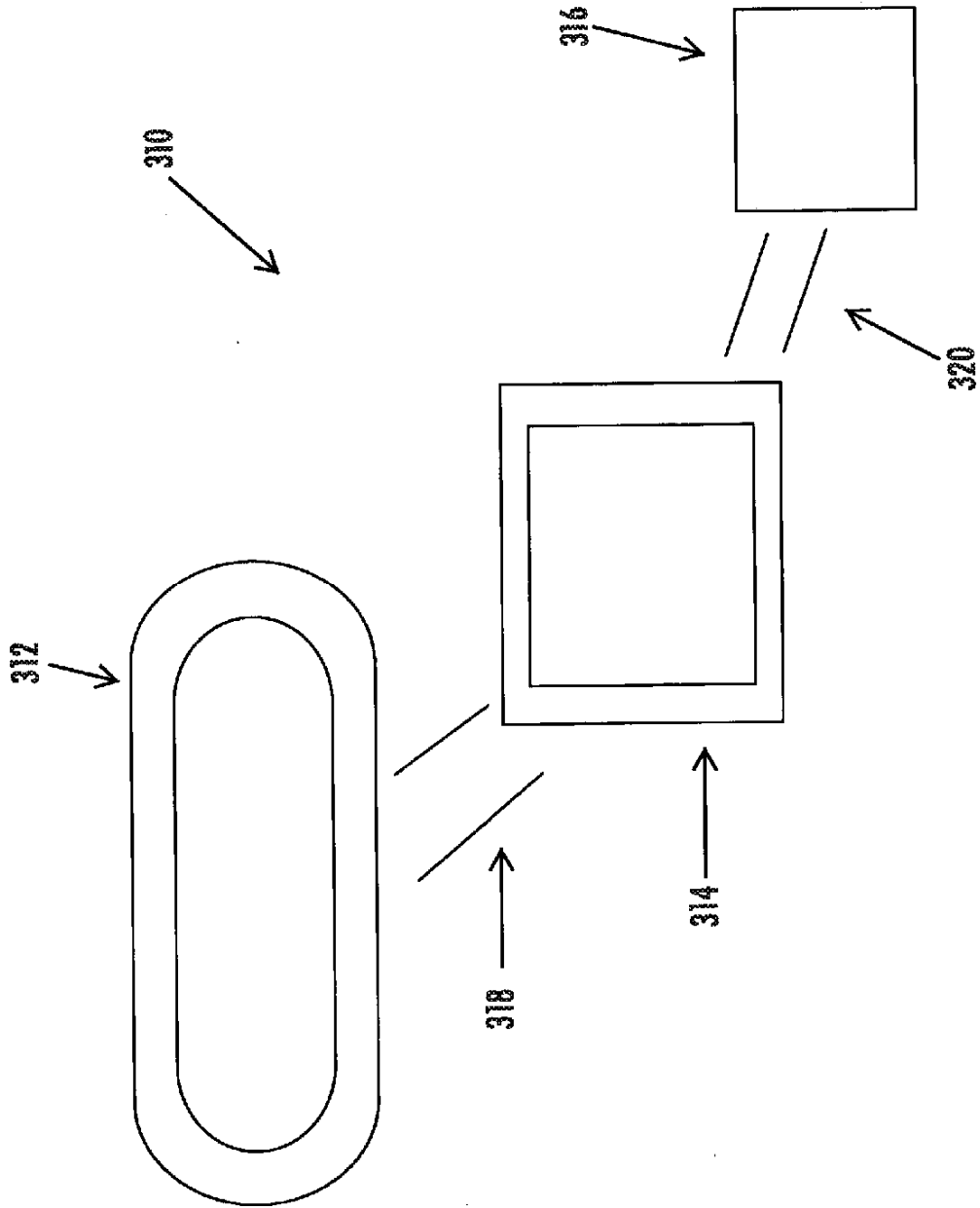


FIG. 29