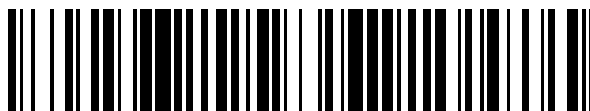


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 678**

51 Int. Cl.:

G05D 1/00 (2006.01)

G01C 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2012 E 12167730 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2523062**

54 Título: **Conformación de imágenes de fase temporal para un punto de vista artificial**

30 Prioridad:

11.05.2011 US 201113105306

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

29.04.2020

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

LUTKE, KEVIN R

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 757 678 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

Conformación de imágenes de fase temporal para un punto de vista artificial

Información de antecedentes

1. Campo:

5 La presente divulgación se refiere, en general, a vehículos y, en particular, a los vehículos de operación. Aún más específicamente, la presente divulgación se refiere a un método y un aparato para proporcionar información de navegación para operar un vehículo no tripulado.

2. Antecedentes:

10 Los vehículos no tripulados se usan para una serie de funciones diferentes. La detección remota es un uso para vehículos no tripulados. Por ejemplo, los vehículos aéreos no tripulados pueden usarse para realizar estudios geofísicos, vigilancia, generar imágenes del terreno para mapas, generar imágenes de objetos, rastrear el movimiento de objetos, monitorizar incendios, transportar y entregar cargas útiles y otras funciones adecuadas.

15 Algunos vehículos no tripulados pueden seguir rutas preestablecidas o volar dentro de áreas predefinidas sin la necesidad de la intervención de un operador humano. Otros vehículos aéreos no tripulados se operan por un operador humano localizado en una localización remota para realizar estas diferentes funciones.

20 En un método para controlar un vehículo aéreo no tripulado, el operador humano ve imágenes enviadas de vuelta por el vehículo aéreo no tripulado para su uso en la operación del vehículo aéreo no tripulado. Estas imágenes, en general, toman la forma de flujos de datos de video que proporcionan al operador un punto de vista desde el vehículo aéreo no tripulado. Además, el operador también puede basarse en un receptor de sistema de posicionamiento global, un rastreador de estrellas, un sistema de navegación inercial (INS) u otros sistemas en el vehículo aéreo no tripulado para proporcionar una localización del vehículo aéreo no tripulado.

25 Volar un vehículo aéreo no tripulado puede ser un desafío en algunos entornos. Por ejemplo, las inclemencias del tiempo, otros aviones y/o el terreno a altitudes más bajas pueden hacer que volar un vehículo aéreo no tripulado sea más desafiante en comparación con un espacio aéreo abierto que no tiene obstáculos.

Por lo tanto, sería ventajoso tener un método y un aparato que tengan en cuenta al menos algunos de los problemas tratados anteriormente, así como otros posibles problemas.

30 El documento US 2007/0165033 desvela un método de generación de imágenes que simplifica la operación de un cuerpo en movimiento. Este método incluye las siguientes etapas. (1) una etapa para recibir información de entorno (por ejemplo, imágenes del entorno) usando uno o una pluralidad de sensores de medición de espacio (por ejemplo, una cámara) unida a un cuerpo en movimiento; (2) una etapa de recibir el tiempo cuando se recibe la información de entorno, y el parámetro del sensor de medición de espacio en sí (por ejemplo, posición y actitud de una cámara) en el tiempo; (3) una etapa para guardar la información de historial que representa la información de entorno, el tiempo y los parámetros; (4) una etapa para recibir la designación para el punto de observación virtual; y (5) una etapa para generar una imagen de entorno virtual vista desde el punto de observación virtual basado en la información de historial guardada.

Sumario

40 En una realización ventajosa, se proporciona un método para procesar información de vídeo para un vehículo. Se selecciona un número de imágenes anteriores de las imágenes generadas por el vehículo. Se ve un objeto en el número de imágenes anteriores. Se visualiza un modelo del vehículo en el número de imágenes anteriores en una posición actual del vehículo y con un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con el objeto en el número de imágenes anteriores, en el que visualizar el modelo comprende además visualizar el modelo en modo fantasma cuando la posición actual del vehículo está oculta a la vista por el objeto, en el que se incluye una flecha (908) en el número de imágenes anteriores (152) cuando la posición actual (106) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que la flecha (908) indica una dirección de desplazamiento del vehículo (102) y el tamaño de la flecha (908) indica la velocidad del vehículo (102).

50 En otra realización ventajosa, un aparato comprende un dispositivo de visualización y un sistema informático. El sistema informático está configurado para seleccionar un número de imágenes anteriores de las imágenes generadas por el vehículo. Se ve un objeto en el número de imágenes anteriores. El sistema informático está configurado además para visualizar un modelo del vehículo en el número de imágenes anteriores en una posición actual del vehículo y con un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con el objeto en el

5 número de imágenes anteriores, en el que el sistema informático está configurado para visualizar el modelo en modo fantasma cuando la posición actual del vehículo está oculta a la vista por el objeto, en el que se incluye una flecha (908) en el número de imágenes anteriores (152) cuando la posición actual (106) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que la flecha (908) indica una dirección de desplazamiento del vehículo (102) y el tamaño de la flecha (908) indica la velocidad del vehículo (102).

10 También se describe un producto de programa informático que comprende un medio de almacenamiento legible por ordenador, un primer código de programa y un segundo código de programa. El primer código de programa es para seleccionar un número de imágenes anteriores de las imágenes generadas por un vehículo. Se ve un objeto en el número de imágenes anteriores. El segundo código de programa es para visualizar un modelo del vehículo en el número de imágenes anteriores en una posición actual del vehículo y con un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con el objeto en el número de imágenes anteriores. El primer código de programa y el segundo código de programa se almacenan en el medio de almacenamiento legible por ordenador.

Breve descripción de los dibujos

15 Las funciones novedosas que se creen características de las realizaciones ventajosas se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, las realizaciones ventajosas, así como un modo de uso preferido, objetivos adicionales y ventajas de los mismos, se entenderán mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de una realización ventajosa de la presente divulgación cuando se lee junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La **figura 1** es una ilustración de un diagrama de bloques de un entorno de vehículo de acuerdo con una realización ventajosa;

20 La **figura 2** es una ilustración de un vehículo que opera cerca de objetos de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 3** es una ilustración de una visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 4** es otra ilustración de una visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa;

25 La **figura 5** es una ilustración de otra visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 6** es una ilustración de una visualización de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 7** es una ilustración de una visualización de un punto de vista artificial con un modelo no centrado de acuerdo con una realización ventajosa;

30 La **figura 8** es una ilustración de otra visualización de un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 9** es una ilustración de una visualización con un punto de vista artificial con el vehículo aéreo no tripulado oculto a la vista de acuerdo con una realización ventajosa;

35 La **figura 10** es una ilustración de un diagrama de flujo de un proceso para procesar información de video para un vehículo de acuerdo con una realización ventajosa;

La **figura 11** es una ilustración de un diagrama de flujo de un proceso para visualizar un modelo de un vehículo en una imagen de acuerdo con una realización ventajosa; y

La **figura 12** es una ilustración de un sistema de procesamiento de datos de acuerdo con una realización ventajosa.

Descripción detallada

40 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta un número de consideraciones diferentes. En estos ejemplos ilustrativos, el uso de "un número" haciendo referencia a artículos significa uno o más artículos. Por ejemplo, "un número de consideraciones" es una o más consideraciones.

45 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que volar un vehículo aéreo no tripulado a una altitud inferior puede dar lugar a que el vehículo aéreo no tripulado encuentre obstáculos. Estos obstáculos pueden tomar la forma de objetos y crear desafíos adicionales para operar el vehículo aéreo no tripulado.

5 Por ejemplo, las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que volar un vehículo aéreo no tripulado a través de un bosque, debajo de un puente, o a través de una ciudad es más difícil que volar un vehículo aéreo no tripulado a una altitud a la que estos objetos no están presentes. Los flujos de datos de video y la información de posicionamiento recibida de un vehículo aéreo no tripulado pueden no proporcionar tanta información como se desea para operar el vehículo aéreo no tripulado en entornos desafiantes.

10 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que otra situación en la que la operación de un vehículo aéreo no tripulado puede ser más desafiante implica volar un vehículo aéreo no tripulado en el interior de un objeto, tal como un edificio. Puede ser deseable obtener información sobre el interior del edificio antes de enviar a una persona al edificio. Por ejemplo, con los procesos de eliminación de bombas, a menudo es deseable enviar un vehículo aéreo no tripulado al edificio para obtener información sobre un posible dispositivo explosivo que pueda estar localizado en el interior del edificio.

15 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que el operador puede tener información suficiente para mover el objeto en el edificio cuando el operador del vehículo aéreo no tripulado tiene una línea de visión al vehículo aéreo no tripulado y al edificio. Por ejemplo, el operador puede tener información suficiente sobre el entorno alrededor del vehículo aéreo no tripulado para volar el vehículo aéreo no tripulado a través de un marco de puerta y hacia el edificio.

20 Sin embargo, las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que un operador no siempre puede tener una línea de visión al vehículo aéreo no tripulado. Cuando esta situación está presente, las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que los sistemas de cámara actuales y otros dispositivos pueden no proporcionar al operador del vehículo aéreo no tripulado un nivel deseado de conciencia situacional. En otras palabras, las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que el operador del vehículo aéreo no tripulado puede no ser capaz de ver la mayor parte del entorno alrededor del vehículo como se desea con los sistemas de cámaras usados actualmente.

25 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que una cámara en un vehículo aéreo no tripulado puede usarse para entrar en un edificio para obtener información sobre el interior del edificio. Sin embargo, la cámara puede no proporcionar suficiente información sobre el marco de puerta. Como otro ejemplo, las diferentes realizaciones ventajosas pueden aplicarse a aviones a altitudes más altas. Por ejemplo, las diferentes realizaciones ventajosas pueden implementarse en un avión a altitudes en las que el avión puede encontrar otros aviones, armas enemigas y/u otros peligros. Además, las diferentes realizaciones ventajosas también pueden implementarse en aviones tripulados como una característica adicional para ayudar a evitar obstáculos.

30 Por ejemplo, las realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que la información proporcionada por la cámara puede no proporcionar tanta información como se desee para maniobrar alrededor de los objetos que pueden estar presentes. Con una cámara orientada hacia delante, es posible que la cámara no pueda proporcionar información sobre el espacio libre a ambos lados del vehículo aéreo no tripulado cuando el vehículo aéreo no tripulado vuela a través de un marco de puerta.

35 Como resultado, las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que el operador puede ser incapaz de determinar con precisión si el vehículo aéreo no tripulado puede ser capaz de volar a través de un marco de puerta sin tocar realmente el marco de puerta. Por ejemplo, la cámara puede no proporcionar la cantidad deseada de información sobre la colocación relativa de la cámara con respecto al marco de puerta. En otras palabras, la vista proporcionada por la cámara puede no proporcionar suficiente información sobre la colocación de la cámara con respecto a las diferentes partes del marco de puerta.

40 Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta que una manera en la que puede obtenerse información adicional es usar una cámara de 360 grados o una cámara de ojo de pez. Las imágenes de este tipo de cámaras pueden proporcionar una mejor idea del entorno alrededor del vehículo aéreo no tripulado. Las diferentes realizaciones ventajosas reconocen y tienen en cuenta, sin embargo, que incluso con este tipo de vista, el operador aún puede no tener información suficiente para operar el vehículo aéreo no tripulado de la manera deseada. Las imágenes pueden estar distorsionadas de lo que al operador le gustaría ver y pueden ser más difíciles de interpretar. En otras palabras, las imágenes pueden no proporcionar la información deseada con respecto a la colocación de la cámara en relación con diferentes objetos o funciones de los objetos que la rodean.

45 Por lo tanto, las diferentes realizaciones ventajosas proporcionan un método y un aparato para proporcionar información adicional sobre el entorno alrededor de un vehículo aéreo no tripulado. Las diferentes realizaciones ventajosas proporcionan una conformación de imágenes de fase temporal para un punto de vista artificial para vehículos. En una realización ventajosa, está presente un proceso para procesar información de video de un vehículo. Se selecciona un número de imágenes anteriores que incluyen un objeto de las imágenes generadas por el vehículo. Se visualiza un modelo del vehículo en el número de imágenes anteriores en una posición actual del vehículo. Además, el vehículo se visualiza con un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con un objeto en el número de imágenes anteriores.

Haciendo referencia ahora a la **figura 1**, se representa una ilustración de un diagrama de bloques de un entorno de vehículo de acuerdo con una realización ventajosa. En el entorno de vehículo **100**, el vehículo **102** toma la forma de un vehículo no tripulado **104**. El vehículo no tripulado **104** puede ser, por ejemplo, un vehículo terrestre no tripulado **106**, un vehículo aéreo no tripulado **108**, un vehículo acuático no tripulado **110** y un vehículo espacial no tripulado **112**. En estos ejemplos ilustrativos, el vehículo **102** se opera por el operador **114** en un sistema informático **116** en una localización **118**. La localización **118** es una localización remota al vehículo **102**.

En estos ejemplos ilustrativos, el vehículo **102** se compone de diferentes componentes. Algunos de estos componentes incluyen, por ejemplo, un controlador **120**, un sistema de cámara **122**, un sistema de localización **124** y un sistema de comunicaciones **126**.

El controlador **120** es un dispositivo de hardware, y puede incluir software. El controlador **120** está configurado para controlar la operación del vehículo **102**. El controlador **120** puede recibir instrucciones del operador **114** en el sistema informático **116**. El operador **114** es un operador humano, como un piloto u otro operador, cuando el vehículo **102** toma la forma de un vehículo aéreo no tripulado **108**. Estas instrucciones pueden recibirse a través del sistema de comunicaciones **126** en estos ejemplos representados.

Por ejemplo, el controlador **120** puede controlar el movimiento del vehículo **102**, así como otras funciones. El controlador **120**, en estos ejemplos, está en comunicación con el sistema de cámara **122**, el sistema de localización **124** y el sistema de comunicaciones **126**.

El controlador **120** puede implementarse usando un número de diferentes tipos de hardware. Por ejemplo, el controlador **120** puede ser un circuito integrado de aplicación específica, una unidad de procesador, un ordenador y/u otro tipo de hardware adecuado.

El sistema de cámara **122** comprende un número de cámaras **128**. En los ejemplos ilustrativos, el número de cámaras **128** puede incluir diferentes tipos de cámaras. Por ejemplo, sin limitación, el número de cámaras **128** incluye al menos una de entre una cámara de luz visible, una cámara de infrarrojos, una cámara estéreo, una cámara de detección y alcance de luz, y algunos otros tipos adecuados de cámaras.

Como se usa en el presente documento, la frase "al menos uno de", cuando se usa con una lista de artículos, significa que pueden usarse diferentes combinaciones de uno o más de los artículos enumerados, y solo uno de cada artículo de la lista puede ser necesario. Por ejemplo, "al menos uno del artículo A, el artículo B y el artículo C" puede incluir, por ejemplo, sin limitación, el artículo A o el artículo A y el artículo B. Este ejemplo también puede incluir el artículo A, el artículo B y el artículo C, o el artículo B y el artículo C. En otros ejemplos, "al menos uno de" puede ser, por ejemplo, sin limitación, dos artículos del artículo A, uno del artículo B y 10 del artículo C; cuatro del artículo B y siete del artículo C; y otras combinaciones adecuadas.

El número de cámaras **128** en el sistema de cámara **122** puede tomar imágenes individuales para fotos, imágenes para vídeo, o una combinación de los dos. El sistema de cámara **122** también puede generar un flujo de datos de vídeo **130** a partir de imágenes **132** generadas por el número de cámaras **128**. El flujo de datos de vídeo **130** también puede incluir información sobre las imágenes **132** o información sobre la generación de las imágenes **132**.

Por ejemplo, flujo de datos de vídeo **130** también puede incluir marcas de tiempo, posiciones, ajustes de cámara, y otra información. Esta información puede estar incluida en las imágenes o pueden ser piezas de información separadas. Este tipo de información puede denominarse metadatos.

El sistema de localización **124** genera información de posición **134**. En estos ejemplos ilustrativos, sistema de localización **124** puede implementarse usando un número de diferentes tipos de dispositivos. Por ejemplo, el sistema de localización **124** puede comprender al menos uno de entre un receptor de sistema de posicionamiento global, un acelerómetro, una unidad de medición inercial y/o algún otro tipo de dispositivo adecuado.

La información de posición **134** incluye, por ejemplo, sin limitación, la posición **136**, la velocidad **138**, el tiempo **140**, y otra información adecuada sobre la posición del vehículo **102**. Además, la posición **136** puede incluir unas coordenadas **142** y la orientación **144**.

Las coordenadas **142** describen la localización del vehículo **102**. Las coordenadas **142** puede estar en cualquier sistema de coordenadas adecuado. Por ejemplo, las coordenadas **142** pueden ser latitud, longitud y altitud. Por supuesto, pueden usarse otros sistemas de coordenadas, tal como un sistema de coordenadas polares, así como unos sistemas de coordenadas arbitrarios, en función de la implementación específica.

La orientación **144** describe la orientación del vehículo **102**. La orientación **144** puede incluir, por ejemplo, una posición angular, actitud, u otra información sobre la posición del vehículo **102**. Por ejemplo, la orientación **144** puede usarse para identificar donde la parte delantera del vehículo **102** es puntiaguda.

El sistema de comunicaciones **126** está configurado para proporcionar al vehículo **102** comunicaciones con otros dispositivos de hardware que pueden estar localizados de manera remota al vehículo **102**. Esta comunicación se produce a través del enlace de comunicaciones inalámbricas **146** en estos ejemplos ilustrativos.

5 Por ejemplo, el sistema de cámara **122** puede enviar imágenes **132** en un flujo de datos de vídeo **130** al sistema informático **116** a través del enlace de comunicaciones inalámbricas **146**. De manera similar, el sistema de localización **124** puede enviar información de posición **134** al sistema informático **116** a través del enlace de comunicaciones inalámbricas **146**.

Como se representa, el módulo de punto de vista **148** se localiza en el sistema informático **116** en la localización **118**. El módulo de punto de vista **148** puede estar compuesto de hardware, software, o una combinación de los dos.

10 El módulo de punto de vista **148** usa el flujo de datos de vídeo **130** y la información de posición **134** para generar el punto de vista artificial **150** para el operador **114**. Con el punto de vista artificial **150**, el operador **114** puede ser capaz de controlar más fácilmente la operación del vehículo **102** cuando el vehículo **102** se mueve alrededor o dentro del objeto **156**.

15 El módulo de punto de vista **148** selecciona un número de imágenes anteriores **152** a partir de las imágenes **132** en el flujo de datos de vídeo **130**. El número de imágenes anteriores **152** incluye un área de interés **154** alrededor de vehículo **102**. En este ejemplo ilustrativo, el objeto **156** se presenta usando un número de imágenes anteriores **152**. En otras palabras, el objeto **156** puede verse en un número de imágenes anteriores **152** en estos ejemplos ilustrativos.

20 En los ejemplos ilustrativos, se genera un número de imágenes anteriores **152** en el número de las posiciones **158** para vehículo **102**. El número de posiciones **158** es una o más posiciones del vehículo **102** en uno o más momentos antes de la posición actual **160** en la ruta **159** del vehículo **102**.

25 El módulo de punto de vista **148** está configurado para visualizar el punto de vista artificial **150** en la pantalla **161** en el dispositivo de visualización **162** en estos ejemplos ilustrativos. El punto de vista artificial **150** es un punto de vista que el operador **114** no ve en las imágenes **132** generadas por el sistema de cámara **122** en la posición actual **160** del vehículo **102**. En cambio, el punto de vista artificial **150** se proporciona desde una posición anterior distinta de la posición actual **160**. Esta posición puede ser, por ejemplo, una o más del número de posiciones **158**.

30 El módulo de punto de vista **148** agrega un modelo **164** de vehículo **102** al número de imágenes anteriores **152** para formar un número de imágenes modificadas. El módulo de punto de vista **148** visualiza el número de imágenes modificadas en la pantalla **161**. La visualización del modelo **164** en el número de imágenes anteriores **152** está en un número de localizaciones **166** en un número de imágenes anteriores **152**. El número de localizaciones **166** es una o más localizaciones en un número de imágenes anteriores **152** que corresponden a la posición actual **160** del vehículo **102** desde el número de puntos de vista en el número de localizaciones **166**.

35 En otras palabras, el modelo **164** se visualiza en un número de imágenes anteriores **152** en el número de localizaciones **166** en las imágenes que operador **114** vería si el operador **114** o una cámara se localizara en el punto de vista artificial **150** en el momento actual con el vehículo **102** estando en la posición actual **160**.

Un punto de vista es un punto de vista a partir de la perspectiva de un espectador, tal como un operador **114**. Normalmente, el punto de vista es desde el vehículo **102** y, en particular, desde una cámara en el número de cámaras **128** en el vehículo **102**. Las imágenes generadas en un punto de vista por una cámara son lo que la cámara ve en ese punto de vista.

40 En los diferentes ejemplos ilustrativos, el punto de vista artificial **150** se genera para proporcionar al operador **114** un punto de vista desde una posición en la que una cámara no está presente. El punto de vista artificial **150** puede crearse en el número de posiciones **158** en la ruta **159** por la que ha transcurrido el vehículo **102**. Por lo tanto, el operador **114** puede ver una vista de la posición actual **160** del vehículo **102** desde una posición en la que el vehículo **102** ya no está presente usando el módulo de punto de vista **148**. Esta vista puede ayudar al operador **114**
45 a controlar el movimiento del vehículo **102**.

50 En estos ejemplos ilustrativos, el número de imágenes anteriores **152** puede seleccionarse como las imágenes tomadas en el número de posiciones **158**. El punto de vista artificial **150** puede generarse usando cualquiera de un número de posiciones **158** a lo largo de ruta **159** para el que el número de imágenes anteriores **152** están presentes en estos ejemplos representados. En otras palabras, el punto de vista artificial **150** se basa en el punto o posición en el que estaba la cámara cuando se generó la imagen. Por supuesto, el punto de vista artificial **150** también puede ser uno basado en el desplazamiento del punto de vista relativo al punto de vista de la cámara.

En algunos ejemplos ilustrativos, el número de imágenes anteriores **152** puede seleccionarse como las imágenes

tomadas en un número de momentos **157**. El número de momentos **157** puede ser el momento antes de un momento actual para el vehículo **102**. Por ejemplo, una imagen anterior puede seleccionarse como una imagen tomada aproximadamente cinco segundos antes del momento actual del vehículo **102**.

5 En estos ejemplos ilustrativos, el número de posiciones **158** y/o el número de momentos **157** puede cambiarse durante la operación del vehículo **102** a medida que el vehículo **102** se desplaza a lo largo de ruta **159**. En otras palabras, el número de posiciones **158** y/o el número de momentos **157** para los que se seleccionan el número de imágenes anteriores **152**, puede cambiarse por el operador **114** para cambiar el punto de vista artificial **150**.

10 Además, el modelo **164** se visualiza con el tamaño **174**. El tamaño **174** se basa en la posición actual **160** del vehículo **102** en relación con el objeto **156** como se ve en el número de imágenes anteriores **152**. En otras palabras, el tamaño **174** del modelo **164** en el número de imágenes anteriores **152** tiene una proporción relativa al objeto **156** en el número de imágenes anteriores **152** que coincide sustancialmente con la proporción física real del vehículo **102** en relación con el objeto **156**. Por ejemplo, si el vehículo **102** tiene un pie de separación del objeto **156**, se selecciona el tamaño **174** de tal manera que el vehículo **102** se visualiza en el número de imágenes anteriores **152** con la escala o proporcionalidad apropiada para esa separación en el número de imágenes anteriores **152**. Además, 15 el modelo **164** se visualiza con una orientación **176** que se selecciona para que coincida con la orientación **144** del vehículo **102** en la posición actual **160**.

20 En estos ejemplos ilustrativos, si el número de imágenes anteriores **152** es una sola imagen, el modelo **164** puede visualizarse de tal manera que el modelo **164** se mueve basándose en el movimiento del vehículo **102**. En otras palabras, como la posición actual **160** cambia para vehículo **102**, la localización del modelo **164** en la imagen también se mueve en la pantalla **161** en el dispositivo de visualización **162** para proporcionar una representación correcta del vehículo **102**.

25 Además, el tamaño **174** y la orientación **176** del modelo **164** se cambian si es necesario. El cambio se realiza para proporcionar una representación lo más precisa posible del vehículo **102** en la posición actual **160** desde el punto de vista artificial **150** hasta el operador **114**. El número de imágenes anteriores **152** puede tener un número lo suficientemente grande como para proporcionar un video o un punto de vista deseado para visualizar el modelo **164** en el número de imágenes anteriores **152**.

30 En estos ejemplos ilustrativos, el módulo de punto de vista **148** puede desplazar el punto de vista artificial **150** en un número de maneras diferentes. El desplazamiento del punto de vista artificial **150** puede realizarse a través de la entrada de usuario del operador **114** en un sistema informático **116**. El módulo de punto de vista **148** puede proporcionar diferentes puntos de vista que se usan para generar el punto de vista artificial **150**. Estos diferentes puntos de vista pueden basarse en el número de imágenes anteriores **152** que se generan a lo largo del número de posiciones **158** en la ruta **159** del vehículo **102**.

35 Además, el módulo de punto de vista **148** puede proporcionar un desplazamiento de punto de vista artificial **150** desde una posición seleccionada en el número de posiciones **158** en la ruta **159** a otras posiciones y/o al punto de vista actual **178** en la posición actual **160** en la ruta **172**. El punto de vista actual **178** se ve a través de las imágenes **132** en el flujo de datos de video **130** para la posición actual **160**.

40 Además, el número de imágenes anteriores **152** puede usarse para generar una vista tridimensional cuando el sistema de cámara **122** tiene más de una cámara, y las cámaras están dispuestas y/o configuradas para proporcionar vistas estéreo y/o tridimensionales. De esta manera, puede proporcionarse una percepción de profundidad mejorada al operador **114** sobre el entorno de vehículo **100**. En particular, el operador **114** puede ser más capaz de percibir la posición del vehículo **102** en relación con el objeto **156** para maniobrar el vehículo **102** alrededor, a través o dentro del objeto **156**.

45 De esta manera, puede obtenerse un aumento de información sobre el entorno alrededor del vehículo **102** para el operador **114** de un vehículo no tripulado **104**. El operador **114** puede enviar órdenes al vehículo **102** para mover el vehículo **102** hacia el objeto **156** de una manera que puede evitar el contacto no deseado con el objeto **156**. En algunos casos, puede desearse el contacto con el objeto **156**, y el operador **114** puede mover el vehículo **102** para proporcionar el contacto con el objeto **156**.

50 Por ejemplo, si el objeto **156** es un marco de puerta, proporcionando una pantalla **161** del modelo **164** para el vehículo **102** en la posición actual **160** en el número de imágenes anteriores **152**, el operador **114** puede tener más información para operar el vehículo **102**. Por ejemplo, el operador **114** puede ver si el vehículo **102** puede entrar en contacto con el marco de puerta y puede guiar al vehículo **102** para que pase a través del marco de puerta sin tocar el marco de puerta. Tocar el marco de puerta puede provocar daños a partes del vehículo **102** y/o puede dejar el vehículo **102** inoperativo.

La ilustración del entorno de vehículo **100** en la **figura 1** no está destinada a implicar limitaciones físicas o

arquitectónicas a la manera en que una realización ventajosa puede implementarse. Pueden usarse otros componentes además de y/o en lugar de los ilustrados. Algunos componentes pueden ser innecesarios. Además, los bloques se presentan para ilustrar algunos componentes funcionales. Uno o más de estos bloques pueden combinarse y/o dividirse en bloques diferentes cuando se implementan en una realización ventajosa.

5 Por ejemplo, en algunos ejemplos ilustrativos, el vehículo **102** puede ser un vehículo tripulado en el que el operador **114** y un sistema informático **116** están localizados en el vehículo **102**. Con este tipo de aplicación, el operador **114** puede no tener una vista exterior del vehículo **102** que permita una cantidad deseada de información sobre el entorno de vehículo **102**.

10 En aún otros ejemplos ilustrativos, otros dispositivos de visualización, además del dispositivo de visualización **162**, pueden estar presentes para proporcionar información al operador **114**. Unos dispositivos de visualización adicionales pueden proporcionar visualizaciones desde diferentes puntos de vista. De esta manera, el operador **114** puede ser capaz de ver un punto de vista artificial desde diferentes localizaciones en un número de posiciones **158** en la ruta **159** al mismo tiempo si lo desea.

15 Haciendo referencia ahora a la **figura 2**, se representa una ilustración de un vehículo que opera cerca de objetos de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, el vehículo aéreo no tripulado **202** es un ejemplo de una implementación para el vehículo aéreo no tripulado **108** en la **figura 1**. En particular, el vehículo aéreo no tripulado **202** toma la forma de un helicóptero **204**.

20 El vehículo aéreo no tripulado **202** se opera de manera remota por un operador, tal como un operador **114** usando el sistema de ordenador **116** en la **figura 1**. En este ejemplo ilustrativo, el helicóptero **204** desplaza a lo largo de la ruta **206** y está actualmente en la posición actual **207**. La ruta **206** es un ejemplo de una ruta **159** en la **figura 1**.

Tal como se representa, el helicóptero **204** vuela cerca de la pared **208**. La pared **208** tiene un marco de puerta **210** con una puerta **212**. Estos objetos son ejemplos del objeto **156** en la **figura 1**.

25 En este ejemplo ilustrativo, el operador desea mover el helicóptero **204** alrededor de la puerta **212** a través del marco de puerta **210** en la pared **208**. Para ayudar a un operador a mover el helicóptero **204** a través del marco de puerta **210**, puede usarse una imagen generada cuando el helicóptero **204** estaba en la posición **214** para proporcionar un punto de vista artificial al operador.

30 En este ejemplo ilustrativo, el punto de vista **216** está presente para una imagen tomada en la posición **214**. El punto de vista **216** puede usarse para generar el punto de vista artificial **150** en la **figura 1** para que un operador controle el helicóptero **204**. La posición **218** es otra posición en la que puede usarse una imagen para generar un punto de vista artificial. El punto de vista artificial se genera usando el punto de vista **220** de la cámara en la posición **218**.

En la posición **222**, el punto de vista **224** está presente para las imágenes tomadas en la posición **222**. Esta posición es otra posición en la que un punto de vista artificial puede generarse para el helicóptero **204**.

En estos ejemplos ilustrativos, la posición **214**, la posición **218**, y la posición **222** en la ruta **206** son ejemplos de un número de posiciones **158** para la ruta **159** de la **figura 1**.

35 En estos ejemplos ilustrativos, las imágenes generadas en la posición **214**, la posición **218** y la posición **222** son un número de imágenes anteriores tomadas en un punto anterior en el tiempo a la posición actual **207** en la ruta **206** para el helicóptero **204**. La identificación de la posición **214**, la posición **218** y la posición **222** puede identificarse usando un sistema de localización, tal como el sistema de localización **124** en la **figura 1**.

40 Haciendo referencia ahora a la **figura 3**, se representa una ilustración de una visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **300** es un ejemplo de la pantalla **161** que puede visualizarse en el dispositivo de visualización **162** en el sistema informático **116** en la **figura 1**. La pantalla **300** es un ejemplo de una manera en la que puede generarse el punto de vista artificial **150** para el operador **114** en la **figura 1**.

45 La pantalla **300** se genera a partir de una imagen tomada en la posición **214** en la **figura 2**. La pantalla **300** tiene un punto de vista similar al punto de vista **216** para la cámara en la posición **214** en la **figura 2**. Este punto de vista para la pantalla **300** es un ejemplo ilustrativo del punto de vista artificial **150** en la **figura 1**.

50 En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **300** incluye la imagen **302**. La imagen **302** se genera en un punto anterior en el tiempo cuando el helicóptero **204** está en la posición **214** en la **figura 2**. La imagen **302** tiene un punto de vista **216** de la cámara cuando el helicóptero **204** está en posición **214** en la **figura 2**. En otras palabras, la pantalla **300** proporciona una vista desde el punto de vista **216** en la **figura 2**. La caja **305** se ve en el marco de puerta **210** en esta vista.

En este ejemplo ilustrativo, se genera un punto de vista artificial con el modelo **304** que se agrega a o se incluye en la imagen **302**. El modelo **304** es un modelo del helicóptero **204** en la **figura 2**.

El modelo **304** se visualiza en la localización **306** a la imagen **302**. La localización **306** se selecciona para corresponder a la posición actual **207** del helicóptero **204** en la **figura 2**.

5 Además, el modelo **304** se visualiza con un tamaño que se escala con el tamaño de la pared **208**, el marco de puerta **210**, y la puerta **212** en la imagen **302**. Esta escala se basa en la dimensión real de la pared **208**, el marco de puerta **210**, la puerta **212**, y el helicóptero **204** en la **figura 2**. Además, el modelo **304** se visualiza con una orientación que refleja la orientación actual del helicóptero **204** en la **figura 2**. Este tamaño y orientación contrastan con la posición que tenía el helicóptero **204** cuando la cámara generó la imagen **302**. En estos ejemplos, la posición incluye la localización en el espacio tridimensional y una orientación del helicóptero **204** en la **figura 2**.

10 Por otra parte, la pantalla **300** puede incluir información adicional para la operación del vehículo. Por ejemplo, puede incluirse información de vehículo **308**. La información de vehículo **308**, en este ejemplo ilustrativo, incluye velocidad y rumbo. Como otro ejemplo, el mapa **310** también puede visualizarse en la imagen **302**. El mapa **310** puede ser un mapa del edificio en el que están presentes la pared **208**, el marco de puerta **210** y la puerta **212**. Como otro ejemplo, la ruta **312** puede visualizarse para el helicóptero **204** en la imagen **302**. La ruta **312** puede incluir la ruta ya recorrida por el helicóptero **204**, así como una ruta proyectada para el helicóptero **204** en la **figura 2**.

Haciendo referencia ahora a la **figura 4**, se representa otro ejemplo de una visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa. La pantalla **400** es un ejemplo de la pantalla **161** que puede visualizarse en el dispositivo de visualización **162** en el sistema informático **116** en la **figura 1**.

20 En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **400** incluye una imagen **402**. La imagen **402** se genera cuando el helicóptero **204** está en la posición **218** en la **figura 2**. La imagen **402** tiene punto de vista **220** de la cámara en el helicóptero **204** cuando la cámara está en la posición **218** en la **figura 2**. En este ejemplo ilustrativo, la imagen **402** proporciona una vista desde un punto de vista artificial generado al agregar el modelo **304** a la imagen **402**.

25 En este ejemplo, el modelo **304** tiene un tamaño diferente del modelo **304** como se visualiza en la imagen **302** en la pantalla **300** en la **figura 3**. Como se representa, el modelo **304** tiene un tamaño que es sustancialmente exacto con respecto a la escala para la pared **208**, el marco de puerta **210**, y la puerta **212** como se visualiza en la imagen **402** en relación con las dimensiones y tamaños reales para estos objetos.

30 Haciendo referencia ahora a la **figura 5**, se representa una ilustración de todavía otra visualización desde un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa. La pantalla **500** es un ejemplo de la pantalla **161** que puede visualizarse en el dispositivo de visualización **162** en el sistema informático **116** en la **figura 1**.

En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **500** se genera usando la imagen **502**. La imagen **502** se genera en la posición **222** en la **figura 2**. La imagen **502** proporciona una vista desde el punto de vista **224** de la cámara cuando el helicóptero **204** estaba en la posición **222** en la **figura 2**. El modelo **304** se visualiza en la localización **504** en la imagen **502**.

35 Haciendo referencia ahora a la **figura 6**, se representa una ilustración de una visualización de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **600** es otro ejemplo de la pantalla **161** en la **figura 1**. La pantalla **600** incluye la imagen **602**.

40 La imagen **602** es en la posición actual **207** para el helicóptero **204** en la **figura 2**. En la posición actual **207**, el operador es incapaz de obtener mucha más información sobre el marco de puerta **210** para desplazarse a través del marco de puerta **210** en la **figura 2**. Por ejemplo, el operador es capaz para ver la caja **305** a través del marco de puerta **210** pero no puede ver los bordes del marco de puerta **210** en la **figura 2**. En los ejemplos ilustrativos, la pantalla **600** puede usarse junto con las otras pantallas ilustradas para proporcionar información al operador **114** para controlar el helicóptero **204** en la **figura 2**.

45 En un ejemplo ilustrativo, el módulo de punto de vista **148** en la **figura 1** puede proporcionar unas pantallas con diferentes puntos de vista que pueden hacer la transición en una secuencia de pantallas, tales como las de la pantalla **300** en la **figura 3**, la pantalla **400** en la **figura 4**, la pantalla **500** en la **figura 5**, y la pantalla **600** en la **figura 6**. De esta manera, puede visualizarse una progresión de diferentes puntos de vista artificiales. Por supuesto, pueden usarse más imágenes para proporcionar una transición más suave entre diferentes puntos de vista artificiales hasta el punto de vista actual del helicóptero **204**.

50 En algunos casos, el punto de vista artificial puede desplazarse con respecto a si el modelo se centra en la imagen. Por ejemplo, si la cámara tiene un campo de visión que no incluye el centro de donde se localiza actualmente el helicóptero, el modelo puede visualizarse de tal manera que el modelo no esté en el centro de la imagen. El campo

de visión es la vista de lo que la cámara puede ver.

Haciendo referencia ahora a la **figura 7**, se representa una ilustración de una visualización de un punto de vista artificial con un modelo no centrado de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **700** se genera usando la imagen **702**.

5 Como puede verse, la imagen **702** se toma cuando la cámara se apuntó de tal manera que el marco de puerta **210** no estaba en el centro de la imagen **702**. Como resultado, el modelo **304** no se visualiza en el centro **704** de la imagen **702**. Aunque la imagen **702** puede no proporcionar una vista tan deseable cuando se genera un punto de vista artificial, la pantalla **700** todavía proporciona información de conciencia situacional para el operador.

10 En otras palabras, el operador todavía es capaz de ver el modelo **304** como se visualiza en la localización **706** en la imagen **702** con un tamaño que se escala con el tamaño real del helicóptero **204** en la **figura 2** en relación con el marco de puerta real. Además, la orientación del modelo **304** también coincide con la orientación actual del helicóptero **204**. De esta manera, un operador aún puede tener información suficiente sobre el entorno alrededor del helicóptero **204** para mover el helicóptero **204** a través del marco de puerta **210** sin tocar el marco de puerta **210**.

15 En algunos ejemplos ilustrativos, la cámara puede apuntarse en el objeto que es de interés para el operador para mover el vehículo. Por ejemplo, en algunos casos, la cámara puede ajustarse para apuntar siempre a un objeto en particular, como un marco de puerta.

Con este tipo de aplicación, el objeto está siempre en el centro del fotograma. Sin embargo, es posible que el modelo no siempre se visualice en el centro del fotograma basándose en la posición actual del vehículo en relación con el punto de vista desde el que se ha tomado la imagen.

20 Haciendo referencia ahora a la **figura 8**, se representa una ilustración de otra visualización de un punto de vista artificial de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **800** incluye una imagen **802**. La imagen **802** se genera por una cámara apuntada al marco de puerta **210** durante la ruta del helicóptero **204** en la **figura 2** al marco de puerta **210**. En otras palabras, la cámara permanece apuntada al marco de puerta **210** incluso si la parte delantera del helicóptero **204** en la **figura 2** no está apuntando al marco de puerta **210**.

25 En este ejemplo ilustrativo, el marco de puerta **210** está centrado en la imagen **802**. El modelo **304** del helicóptero **204** en la **figura 2** no está centrado. En cambio, el modelo **304** se visualiza en la localización **804** con un tamaño que se escala en relación con el tamaño de los objetos visualizados en la imagen. Aunque el modelo **304** no se visualiza en el centro de la imagen **802**, la pantalla **800** aún proporciona información sobre el entorno alrededor del helicóptero **204** que puede usarse por un operador para maniobrar el helicóptero **204** en la **figura 2**.

30 Haciendo referencia ahora a la **figura 9**, se representa una ilustración de una visualización con un punto de vista artificial con el vehículo aéreo no tripulado oculto a la vista de acuerdo con una realización ventajosa. En este ejemplo ilustrativo, la pantalla **900** se genera usando la imagen **902**. En este ejemplo, el modelo **304** se incluye en la imagen **902** en la localización **904**.

35 En este ejemplo específico, el modelo **304** está detrás de un objeto, la pared **208**, y no es realmente visible en la imagen **902** en la localización actual.

40 En este ejemplo ilustrativo, el modelo **304** se visualiza como que está detrás de la pared **208**. Aunque el modelo **304** no puede verse realmente en la imagen **902**, el modelo **304** se visualiza en la imagen **902** de una manera que indica que el modelo **304** está detrás de la pared **208**. Por ejemplo, el modelo **304** puede visualizarse en modo fantasma, con un indicador intermitente, o de alguna otra manera que permita al espectador saber que el modelo **304** está realmente detrás de la pared **208**.

El helicóptero **204** en la **figura 2** se ha movido a través del marco de puerta **210** y está localizado detrás de la pared **208** en la imagen **902**. La imagen **902** se toma desde un punto de vista anterior antes de que el helicóptero **204** en la **figura 2** se mueva a través del marco de puerta **210**.

45 En este ejemplo ilustrativo, el modelo **304** se visualiza en una localización **904** que corresponde a una posición actual del helicóptero **204** en la **figura 2**. Además, la ruta **906** puede incluirse en la imagen **902**. Además, una flecha **908** puede indicar una dirección de desplazamiento de helicóptero **204** en la **figura 2**. Además, la velocidad del helicóptero **204** en la **figura 2** puede indicarse por el tamaño de la flecha **908**. Por ejemplo, la flecha **908** puede ser más larga o más grande en otras dimensiones si el helicóptero **204** se mueve más rápido que en el ejemplo actual.

50 Las ilustraciones de las visualizaciones de las **figuras 3-9** no pretenden limitar la manera en que pueden generarse otras visualizaciones. Además, los diferentes componentes visualizados en las **figuras 2-9** pueden combinarse con los componentes en la **figura 1**, usados con componentes en la **figura 1**, o una combinación de los dos. Además,

algunos de los componentes en las **figuras 2-9** pueden ser ejemplos ilustrativos de cómo los componentes visualizados en forma de bloque en la **figura 1** pueden implementarse como estructuras físicas.

5 En otros ejemplos ilustrativos, otros tipos de información pueden incluirse, además de y/o en lugar de los representados en estas visualizaciones. En algunos ejemplos ilustrativos, puede incluirse una ruta proyectada del helicóptero **204** en la **figura 2** en la visualización del modelo **304**. En otros ejemplos ilustrativos, puede visualizarse una ruta en una imagen para visualizar dónde ha estado el vehículo y su ruta de desplazamiento. Como otro ejemplo ilustrativo más, si se selecciona un objetivo de interés, la distancia al objetivo de interés puede visualizarse en las imágenes.

10 En aún otros ejemplos ilustrativos, el modelo puede ser una forma geométrica que tiene dimensiones que se escalan para el vehículo en lugar de un modelo más preciso que se visualiza para el modelo **304**.

15 Haciendo referencia ahora a la **figura 10**, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un proceso para procesar información de video para un vehículo de acuerdo con una realización ventajosa. El proceso ilustrado en la **figura 10** puede implementarse en el módulo de punto de vista **148** en la **figura 1**. El vehículo puede tomar la forma de, por ejemplo, sin limitación, un vehículo terrestre, un barco, un submarino, un avión, un helicóptero, un vehículo aéreo no tripulado, una nave espacial o algún otro tipo de vehículo adecuado.

20 En este ejemplo ilustrativo, el proceso comienza recibiendo imágenes en un flujo de datos de video (**1000**). El proceso selecciona un número de imágenes anteriores que incluyen un objeto (operación **1002**). El proceso visualiza un modelo de un vehículo en el número de imágenes anteriores en una posición actual del vehículo (operación **1004**), con el proceso volviendo a la operación **1000**. El modelo se visualiza en el número de imágenes anteriores con un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con el objeto en el número de imágenes anteriores. En otras palabras, la posición y el tamaño del vehículo se basan en la posición actual del vehículo en relación con un objeto.

25 Con esta visualización, un operador de un vehículo puede tener más información para operar el vehículo. Por ejemplo, el operador puede ver la cantidad de separación o espacio entre el vehículo y un objeto que puede estar cerca del vehículo. De esta manera, el operador puede mover el vehículo alrededor del objeto, a través del objeto o dentro del objeto, según desee.

Haciendo referencia ahora a la **figura 11**, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un proceso para visualizar un modelo de un vehículo en una imagen de acuerdo con una realización ventajosa. El proceso ilustrado en la **figura 11** incluye unas operaciones que pueden realizarse como parte de la operación **1004** en la **figura 10**.

30 El proceso comienza identificando una distancia entre una posición actual del vehículo y una posición de la cámara en la que se tomó la imagen (operación **1100**). La posición de la cámara puede describirse en coordenadas tridimensionales y también puede incluir una orientación de la cámara.

35 A continuación, el proceso identifica los parámetros para la cámara (operación **1102**). Estos parámetros pueden incluir, por ejemplo, una distancia focal, un tamaño de imagen y otros parámetros adecuados. La distancia focal y el tamaño de la imagen pueden ser parámetros fijos para la cámara. Como un ejemplo ilustrativo, la distancia focal puede fijarse en aproximadamente 20 milímetros.

El proceso a continuación identifica el campo de visión para la cámara usando los parámetros identificados para la cámara (operación **1104**). Por ejemplo, el campo de visión puede calcularse usando la siguiente ecuación:

$$\text{fov} = 2 * (\arctan ((S/2) / f))$$

40 donde fov es el campo de visión, S es el tamaño de la imagen, f es la distancia focal y arctan es el inverso de la función tangente.

45 A continuación, el proceso identifica un diámetro para un modelo del vehículo (operación **1106**). Este diámetro puede ser para la esfera de tamaño mínimo en la que puede inscribirse o colocarse el vehículo. El modelo es un modelo tridimensional del vehículo. Por ejemplo, el modelo del vehículo puede estar en una esfera en la que el diámetro del modelo es una dimensión máxima para el modelo del vehículo en cualquier eje. El modelo del vehículo tiene sustancialmente las mismas dimensiones que el vehículo real.

Por lo tanto, el proceso identifica un ángulo para el modelo del vehículo necesario para superponer el modelo del vehículo en la imagen (operación **1108**). En la operación **1108**, este ángulo puede identificarse usando la siguiente ecuación:

$$\theta = \arctan (D/L)$$

donde θ es el ángulo para el modelo del vehículo, D es el diámetro identificado para el modelo del vehículo y L es la distancia entre la posición actual del vehículo y la posición de la cámara en la que se tomó la imagen.

5 A continuación, el proceso identifica una ampliación para el modelo del vehículo usando el campo de visión y el ángulo (operación **1110**). En la operación **1110**, la ampliación puede identificarse usando la siguiente ecuación:

$$M = \theta / (fov)$$

donde M es la ampliación para el modelo del vehículo.

10 A continuación, el proceso superpone el modelo del vehículo en la esfera sobre la imagen usando la ampliación y una orientación actual para el vehículo en la posición actual del vehículo (operación **1112**). La operación **1112** se realiza con respecto a un eje vertical y un eje horizontal para la imagen. Además, en la operación **1112**, el modelo del vehículo se superpone sobre la imagen de tal manera que el modelo del vehículo en la esfera llena una proporción correcta dentro de la imagen basándose en la ampliación.

15 A continuación, el proceso visualiza la imagen con el modelo del vehículo superpuesto sobre la imagen (operación **1114**), y el proceso finaliza posteriormente. Este proceso puede aplicarse a cualquier número de imágenes anteriores de interés.

20 El proceso ilustrado en la **figura 11** puede implementarse en el módulo de punto de vista **148** en la **figura 1**. En estos ejemplos ilustrativos, el proceso puede implementarse en software, hardware o una combinación de los dos. Cuando se usa software, las operaciones realizadas por los procesos pueden implementarse en el código de programa configurado para ejecutarse en una unidad de procesador. Cuando se emplea hardware, el hardware puede incluir circuitos que operan para realizar las operaciones en los procesos ilustrados.

25 En los ejemplos ilustrativos, el hardware puede tomar la forma de un sistema de circuito, un circuito integrado, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un dispositivo lógico programable o algún otro tipo de hardware adecuado configurado para realizar un número de operaciones. Con un dispositivo lógico programable, el dispositivo está configurado para realizar el número de operaciones. El dispositivo puede reconfigurarse en un momento posterior o puede configurarse permanentemente para realizar el número de operaciones. Los ejemplos de dispositivos lógicos programables incluyen, por ejemplo, una matriz lógica programable, una lógica de matriz programable, una matriz lógica programable en campo, una matriz de puerta programable en campo y otros dispositivos de hardware adecuados. Además, los procesos pueden implementarse en componentes orgánicos integrados con componentes inorgánicos y/o pueden estar compuestos completamente de componentes orgánicos, excluyendo a un ser humano.

30 Volviendo ahora a la **figura 12**, se representa una ilustración de un sistema de procesamiento de datos de acuerdo con una realización ventajosa. El sistema de procesamiento de datos **1200** puede usarse para implementar el sistema informático **116** en la **figura 1**. En este ejemplo ilustrativo, el sistema de procesamiento de datos **1200** incluye un tejido de comunicaciones **1202**, que proporciona comunicaciones entre la unidad de procesador **1204**, la memoria **1206**, el almacenamiento persistente **1208**, la unidad de comunicaciones **1210**, la unidad de entrada/salida (E/S) **1212** y la pantalla **1214**. El sistema de procesamiento de datos **1200** es un ejemplo de un sistema de procesamiento de datos que puede usarse para implementar el sistema informático **116**.

35 La unidad de procesador **1204** sirve para ejecutar las instrucciones para el software que puede cargarse en la memoria **1206**. La unidad de procesador **1204** puede ser un número de procesadores, un núcleo multiprocesador, o algún otro tipo de procesador, en función de la implementación específica. Un número, como se usa en el presente documento haciendo referencia a un artículo, significa uno o más artículos. Además, la unidad de procesador **1204** puede implementarse usando un número de sistemas de procesador heterogéneos en los que un procesador principal está presente con procesadores secundarios en un solo chip. Como otro ejemplo ilustrativo, la unidad de procesador **1204** puede ser un sistema multiprocesador simétrico que contiene múltiples procesadores del mismo tipo.

40 La memoria **1206** y el almacenamiento persistente **1208** son ejemplos de dispositivos de almacenamiento **1216**. Un dispositivo de almacenamiento es cualquier pieza de hardware que es capaz de almacenar información, tal como, por ejemplo, sin limitación, datos, código de programa en forma funcional y/u otra información adecuada, ya sea sobre una base temporal y/o sobre una base permanente. Los dispositivos de almacenamiento **1216** también pueden denominarse dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador en estos ejemplos. La memoria **1206**, en estos ejemplos, puede ser, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio o cualquier otro dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil adecuado. El almacenamiento persistente **1208** puede tomar varias formas, en

función de la implementación específica.

Por ejemplo, el almacenamiento persistente **1208** puede contener uno o más componentes o dispositivos. Por ejemplo, el almacenamiento persistente **1208** puede ser un disco duro, una memoria flash, un disco óptico regrabable, una cinta magnética regrabable o alguna combinación de los anteriores. Los medios usados por el almacenamiento persistente **1208** también pueden ser extraíbles. Por ejemplo, puede usarse un disco duro extraíble para el almacenamiento persistente **1208**.

La unidad de comunicaciones **1210**, en estos ejemplos, proporciona comunicaciones con otros sistemas o dispositivos de procesamiento de datos. En estos ejemplos, la unidad de comunicaciones **1210** es una tarjeta de interfaz de red. La unidad de comunicaciones **1210** puede proporcionar comunicaciones a través del uso de cualquiera o ambos enlaces de comunicaciones físicos e inalámbricos.

La unidad de entrada/salida **1212** permite la entrada y salida de datos con otros dispositivos que pueden estar conectados al sistema de procesamiento de datos **1200**. Por ejemplo, la unidad de entrada/salida **1212** puede proporcionar una conexión para la entrada de usuario a través de un teclado, un ratón, y/o algún otro dispositivo de entrada adecuado. Además, la unidad de entrada/salida **1212** puede enviar la salida a una impresora. La pantalla **1214** proporciona un mecanismo para visualizar información a un usuario.

Las instrucciones para el sistema operativo, las aplicaciones y/o los programas pueden localizarse en los dispositivos de almacenamiento **1216**, que están en comunicación con la unidad de procesador **1204** a través del tejido de comunicaciones **1202**. En estos ejemplos ilustrativos, las instrucciones están en una forma funcional en el almacenamiento persistente **1208**. Estas instrucciones pueden cargarse en la memoria **1206** para su ejecución por la unidad de procesador **1204**. Los procesos de las diferentes realizaciones pueden realizarse por la unidad de procesador **1204** usando instrucciones implementadas por ordenador, que pueden localizarse en una memoria, tal como la memoria **1206**.

Estas instrucciones se denominan código de programa, código de programa utilizable por ordenador o código de programa legible por ordenador que puede leerse y ejecutarse por un procesador en la unidad de procesador **1204**. El código de programa en las diferentes realizaciones puede realizarse en diferentes medios de almacenamiento legibles por ordenador o físico, tal como la memoria **1206** o el almacenamiento persistente **1208**.

El código de programa **1218** se localiza en una forma funcional en un medio legible por ordenador **1220** que puede extraerse selectivamente y puede cargarse o transferirse al sistema de procesamiento de datos **1200** para su ejecución por la unidad de procesador **1204**. El código de programa **1218** y el medio legible por ordenador **1220** forman un producto de programa informático **1222** en estos ejemplos. En un ejemplo, el medio legible por ordenador **1220** puede ser un medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** o un medio de señal legible por ordenador **1226**. El medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** pueden incluir, por ejemplo, un disco óptico o magnético que se inserta o coloca en una unidad u otro dispositivo que forma parte del almacenamiento persistente **1208** para transferir sobre un dispositivo de almacenamiento, tal como un disco duro, que forma parte del almacenamiento persistente **1208**.

El medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** también puede tomar la forma de un almacenamiento persistente, tal como un disco duro, una unidad de memoria USB o una memoria flash, que está conectada al sistema de procesamiento de datos **1200**. En algunos casos, el medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** puede no ser extraíble del sistema de procesamiento de datos **1200**. En estos ejemplos, el medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** es un dispositivo de almacenamiento físico o tangible usado para almacenar el código de programa **1218** en lugar de un medio que propaga o transmite el código de programa **1218**. El medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** también se conoce como un dispositivo de almacenamiento tangible legible por ordenador o un dispositivo de almacenamiento físico legible por ordenador. En otras palabras, el medio de almacenamiento legible por ordenador **1224** es un medio que puede tocarse por una persona.

Como alternativa, el código de programa **1218** puede transferirse al sistema de procesamiento de datos **1200** usando un medio de señal legible por ordenador **1226**. El medio de señal legible por ordenador **1226** puede ser, por ejemplo, una señal de datos propagada que contiene el código de programa **1218**. Por ejemplo, el medio de señal legible por ordenador **1226** puede ser una señal electromagnética, una señal óptica y/o cualquier otro tipo de señal adecuada. Estas señales pueden transmitirse a través de enlaces de comunicaciones, tales como enlaces de comunicaciones inalámbricas, cable de fibra óptica, cable coaxial, un cable y/o cualquier otro tipo de enlace de comunicaciones adecuado. En otras palabras, el enlace de comunicaciones y/o la conexión pueden ser físicos o inalámbricos en los ejemplos ilustrativos.

En algunas realizaciones ventajosas, el código de programa **1218** puede descargarse a través de una red al almacenamiento persistente **1208** desde otro dispositivo o sistema de procesamiento de datos a través de un medio de señal legible por ordenador **1226** para su uso dentro del sistema de procesamiento de datos **1200**. Por ejemplo,

5 el código de programa almacenado en un el medio de almacenamiento legible por ordenador en un sistema de procesamiento de datos del servidor puede descargarse a través de una red desde el servidor al sistema de procesamiento de datos **1200**. El sistema de procesamiento de datos que proporciona el código de programa **1218** puede ser un ordenador servidor, un ordenador cliente o algún otro dispositivo capaz de almacenar y transmitir el código de programa **1218**.

10 Los diferentes componentes ilustrados para el sistema de procesamiento de datos **1200** no están destinados a proporcionar limitaciones arquitectónicas a la manera en que pueden implementarse las diferentes realizaciones. Las diferentes realizaciones ventajosas pueden implementarse en un sistema de procesamiento de datos que incluye componentes además de o en lugar de los ilustrados para el sistema de procesamiento de datos **1200**. Otros componentes visualizados en la **figura 12** pueden variarse de los ejemplos ilustrativos visualizados. Las diferentes realizaciones pueden implementarse usando cualquier dispositivo o sistema de hardware capaz de ejecutar un código de programa. Como un ejemplo, el sistema de procesamiento de datos puede incluir componentes orgánicos integrados con componentes inorgánicos y/o puede estar compuesto completamente de componentes orgánicos, excluyendo un ser humano. Por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento puede estar compuesto por un semiconductor orgánico.

15 En otro ejemplo ilustrativo, la unidad de procesador **1204** puede tomar la forma de una unidad de hardware que tiene circuitos que se fabrican o configuran para un uso específico. Este tipo de hardware puede realizar operaciones sin necesidad de cargar el código de programa en una memoria desde un dispositivo de almacenamiento a configurar para realizar las operaciones.

20 Por ejemplo, cuando la unidad de procesador **1204** toma la forma de una unidad de hardware, la unidad de procesador **1204** puede ser un sistema de circuito, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un dispositivo lógico programable o algún otro tipo de hardware adecuado configurado para realizar un número de operaciones. Con un dispositivo lógico programable, el dispositivo está configurado para realizar el número de operaciones. El dispositivo puede reconfigurarse en otro momento posterior o puede configurarse permanentemente para realizar el número de operaciones. Los ejemplos de dispositivos lógicos programables incluyen, por ejemplo, una matriz lógica programable, una lógica de matriz programable, una matriz lógica programable en campo, una matriz de compuerta programable en campo y otros dispositivos de hardware adecuados. Con este tipo de implementación, el código de programa **1218** puede omitirse, debido a que los procesos para las diferentes realizaciones se implementan en una unidad de hardware.

30 En aun otro ejemplo ilustrativo, la unidad de procesador **1204** puede implementarse usando una combinación de procesadores encontrados en ordenadores y unidades de hardware. La unidad de procesador **1204** puede tener un número de unidades de hardware y un número de procesadores que están configurados para ejecutar el código de programa **1218**. Con este ejemplo representado, algunos de los procesos pueden implementarse en el número de unidades de hardware, mientras que otros procesos pueden implementarse en el número de procesadores.

35 En otro ejemplo, puede usarse un sistema de bus para implementar el tejido de comunicaciones **1202** y puede estar compuesto por uno o más buses, tales como un bus de sistema o un bus de entrada/salida. Por supuesto, el sistema de bus puede implementarse usando cualquier tipo de arquitectura adecuada que proporcione una transferencia de datos entre diferentes componentes o dispositivos conectados al sistema de bus. Además, una unidad de comunicaciones puede incluir un número de dispositivos que transmiten datos, reciben datos o transmiten y reciben datos. Una unidad de comunicaciones puede ser, por ejemplo, un módem o un adaptador de red, dos adaptadores de red o alguna combinación de los mismos. Además, una memoria puede ser, por ejemplo, la memoria **1206**, o una caché, tal como se encuentra en una interfaz y un concentrador de controlador de memoria que puede estar presente en el tejido de comunicaciones **1202**.

45 En referencia a las figuras y al texto anterior, se desvela un aparato que incluye un dispositivo de visualización 162, un sistema informático 116 configurado para seleccionar un número de imágenes anteriores 152 a partir de imágenes 132 generadas por un vehículo 102, en el que se ve un objeto en el número de imágenes anteriores 152 y visualizar un modelo 164 del vehículo 102 en el número de imágenes anteriores 152 en una posición actual 160 del vehículo 102 y con un tamaño 174 que se basa en la posición actual 160 del vehículo 102 en relación con el objeto 156 en el número de imágenes anteriores 152.

50 En una variante, el sistema informático 116 puede configurarse para generar el número de imágenes anteriores 152 a medida que el vehículo 102 se mueve a través de un número de localizaciones 166 a lo largo de una ruta 159 hacia el objeto 156. En una alternativa, el sistema informático 116 está configurado además para seleccionar el número de imágenes anteriores 152 a partir de las imágenes 132 generadas por el vehículo 102, en el que el objeto 156 se ve en el número de imágenes anteriores 152 y visualiza el modelo 164 del vehículo 102 en el número de imágenes anteriores 152 en la posición actual 160 del vehículo 102 y con el tamaño que se basa en la posición actual del vehículo 102 en relación con el objeto 156 en el número de imágenes anteriores 152 para al menos una de un número de localizaciones 166 formar un número de visualizaciones con un número de puntos de vista artificiales. En una variante, el sistema informático 116 puede configurarse adicionalmente para cambiar un punto de

vista visualizado en secuencia entre una localización 118 en el número de localizaciones 166 a la posición actual 160.

5 En aún otra variante, en la que al estar configurada para agregar el modelo 164 del vehículo 102 al número de imágenes anteriores 152 en el número de localizaciones 166 identificadas para formar el número de imágenes modificadas, el sistema informático 116 se configura para identificar el número de localizaciones 166 en el número de imágenes anteriores 152 para el vehículo 102 basándose en la posición actual 160 del vehículo 102 y seleccionar el tamaño 174 para el modelo 164 para proporcionar una distancia relativa entre el modelo 164 y el objeto 156 en el número de imágenes anteriores 152.

10 En una realización, se desvela un producto de programa informático 1222 que incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador, un primer código de programa para seleccionar un número de imágenes anteriores 152 a partir de las imágenes 132 generadas por un vehículo 102, en el que se ve un objeto 156 en el número de imágenes anteriores 152. En una variante, el segundo código de programa visualiza un modelo 164 del vehículo 102 en el número de imágenes anteriores 152 en una posición actual 160 del vehículo 102 y con un tamaño 174 que se basa en la posición actual 160 del vehículo 102 en relación con el objeto 156 en el número de imágenes anteriores 152, en el que el primer código de programa y el segundo código de programa se almacenan en el medio de almacenamiento legible por ordenador.

20 En aun otra variante, el segundo código de programa incluye un código de programa para identificar la posición actual 160 del vehículo 102, un código de programa para identificar un número de localizaciones 166 en el número de imágenes anteriores 152 para el vehículo 102 basándose en la posición actual 160 del vehículo 102, un código de programa para agregar el modelo 164 del vehículo 102 al número de imágenes anteriores 152 en el número de localizaciones 166 identificadas con el tamaño 174 basándose en la posición actual 160 del vehículo 102 en relación con el objeto 156 para formar un número de imágenes modificadas y un código de programa para visualizar el número de imágenes modificadas.

25 Por lo tanto, las diferentes realizaciones ventajosas proporcionan un método y un aparato para procesar la información de video para un vehículo. Al procesar la información del video, se seleccionan un número de imágenes anteriores que incluyen un área de interés alrededor del vehículo. Se visualiza un modelo del vehículo en el número de imágenes anteriores en la posición actual del vehículo. Además, el modelo tiene un tamaño que se basa en la posición actual del vehículo en relación con un objeto en el número de imágenes anteriores.

30 De esta manera, las diferentes realizaciones ventajosas pueden proporcionar a un operador más información para operar un vehículo que la que está disponible actualmente. Con un punto de vista artificial, el operador puede ver el vehículo en su posición actual en relación con un objeto que no puede verse desde el punto de vista actual de la cámara en el vehículo en la posición actual del vehículo. Como resultado, un operador puede maniobrar más fácilmente un vehículo alrededor, a través, debajo o dentro de un objeto.

35 Muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia. Por ejemplo, aunque los ejemplos ilustrativos se han descrito con respecto a un helicóptero, las realizaciones ventajosas pueden aplicarse a otros tipos de vehículos. Por ejemplo, las diferentes realizaciones ventajosas pueden aplicarse a vehículos terrestres no tripulados, vehículos terrestres tripulados, tanques, automóviles, submarinos, barcos de superficie, naves espaciales y otros vehículos adecuados.

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar información de video para un vehículo (102), comprendiendo el método:

5 seleccionar un número de imágenes anteriores (152) a partir de las imágenes (132) generadas por el vehículo (102), en el que se ve un objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152); y
 10 visualizar un modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en una posición actual (160) del vehículo (102) y con un tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152), **caracterizado por que** visualizar el modelo comprende además visualizar el modelo en modo fantasma cuando la posición actual (160) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que se visualiza una flecha (908) en el número de imágenes anteriores (152) cuando la posición actual (160) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que la flecha (908) indica una dirección de desplazamiento del vehículo (102) y el tamaño de la flecha (908) indica la velocidad del vehículo (102).

2. El método de la reivindicación 1, en el que la visualización comprende:

15 identificar la posición actual (160) del vehículo (102);
 20 identificar un número de localizaciones (166) en el número de imágenes anteriores (152) para el vehículo (102) basándose en la posición actual (160) del vehículo (102);
 agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas con el tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) para formar un número de imágenes modificadas; y
 25 visualizar el número de imágenes modificadas.

3. El método de la reivindicación 2, en el que agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas para formar el número de imágenes modificadas comprende:

25 agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas con el modelo (164) que tienen una orientación (144) basada en la posición actual (160) del vehículo (102) para formar el número de imágenes modificadas.

4. El método de la reivindicación 2, en el que agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas para formar el número de imágenes modificadas comprende:

30 seleccionar el tamaño (174) para el modelo (164) de tal manera que el tamaño (174) para el modelo (164) tenga una proporción relativa al objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152) que coincida sustancialmente con una proporción física real del vehículo (102) relativa al objeto (156).

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además:

35 generar el número de imágenes anteriores (152) a medida que el vehículo (102) se mueve a través de un número de localizaciones (166) a lo largo de una ruta (159) hacia el objeto (156).

6. El método de la reivindicación 1 que comprende además:

40 realizar la selección del número de imágenes anteriores (152) a partir de las imágenes (132) generadas por el vehículo (102), en el que el objeto (156) se ve en el número de imágenes anteriores (152) y visualizar el modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en la posición actual (160) del vehículo (102) y con el tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del vehículo en relación con el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152) para al menos una de un número de localizaciones (166) para formar un número de visualizaciones con un número de puntos de vista artificiales.

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además:

45 cambiar un punto de vista visualizado en secuencia entre una localización en el número de localizaciones (166) a la posición actual (160).

8. El método de la reivindicación 1, en el que el vehículo (102) está detrás del objeto (156) y no es visible en una imagen en una localización actual (118) y en el que visualizar el modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en la posición actual (160) del vehículo (102) y con el tamaño que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152) comprende:

50 visualizar el modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en la posición actual (160) del vehículo (102) y con el tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152) en las que se visualiza el modelo (164) de una manera que indica que el modelo (164) está detrás del objeto (156).

9. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la posición actual (160) comprende unas coordenadas (142) que describen una localización (118) del vehículo (102) en un espacio tridimensional y una orientación (144) del vehículo (102).

5 10. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la posición actual (160) comprende además una velocidad (138) del vehículo (102).

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vehículo (102) se selecciona de uno de entre un vehículo terrestre (106), un barco, un submarino, un avión, un helicóptero, un vehículo aéreo no tripulado (108), y una nave espacial.

12. Un aparato que comprende:

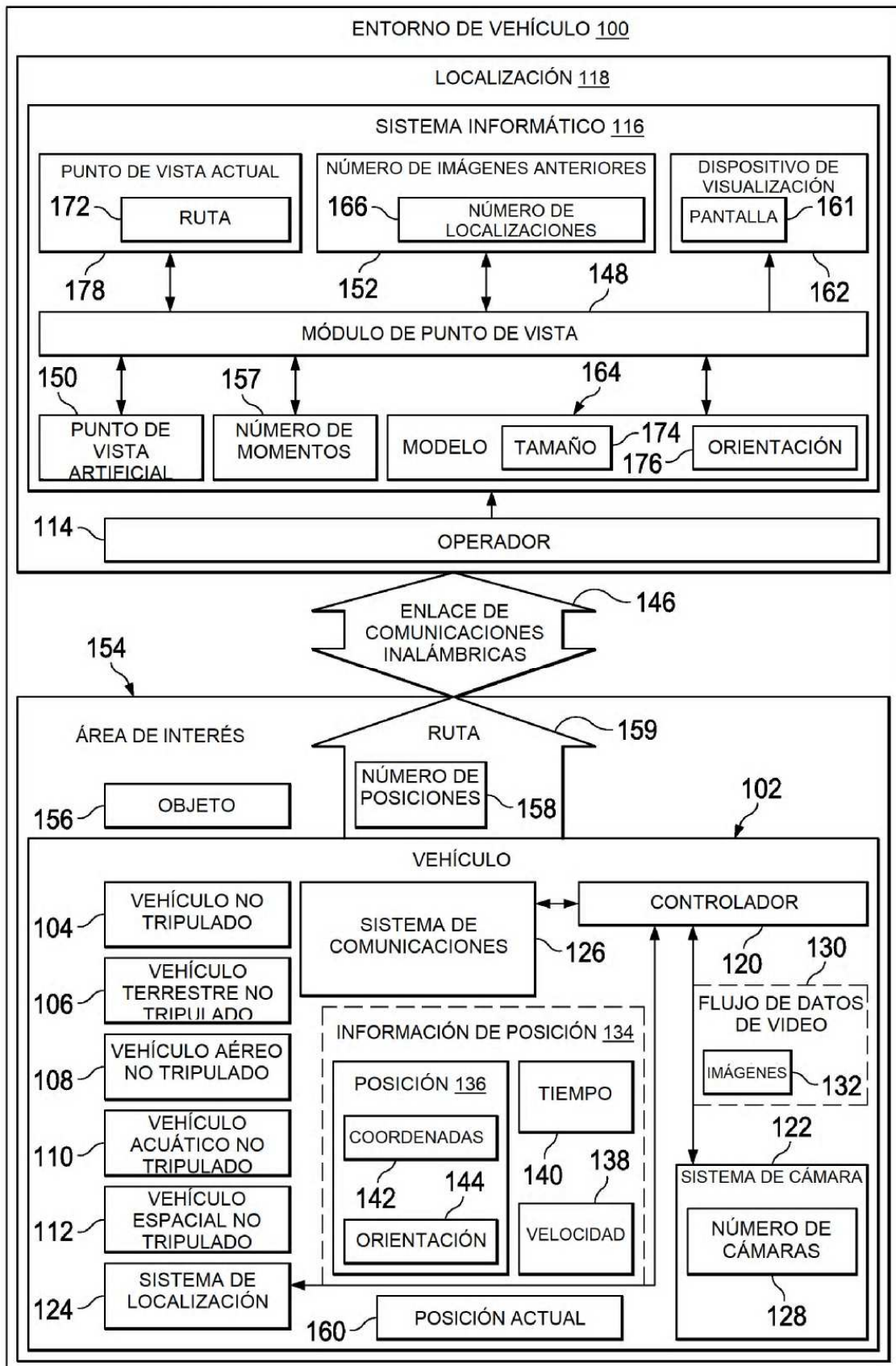
10 un dispositivo de visualización (162); y
 un sistema informático (116) configurado para seleccionar un número de imágenes anteriores (152) a partir de las imágenes (132) generadas por un vehículo (102), en el que se ve un objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152) y se visualiza un modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en una posición actual (160) del vehículo (102) y con un tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del
 15 vehículo (102) en relación con el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152), **caracterizado por que** el sistema informático (116) está configurado para visualizar el modelo en modo fantasma cuando la posición actual (160) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que el sistema informático está configurado además para visualizar una flecha (908) en el número de imágenes anteriores (152) cuando la posición actual (160) del vehículo (102) está oculta a la vista por el objeto (156), en el que la flecha (908) indica una dirección de desplazamiento del vehículo (102) y el tamaño de la flecha (908) indica la velocidad del vehículo
 20 (102).

13. El aparato de la reivindicación 12, en el que al estar configurado para visualizar el modelo (164) del vehículo (102) en el número de imágenes anteriores (152) en la posición actual (160) del vehículo (102) y con el tamaño (174) que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) en el número de imágenes
 25 anteriores (152), el sistema informático (116) se configura para identificar la posición actual (160) del vehículo (102); identificar un número de localizaciones (166) en el número de imágenes anteriores (152) para el vehículo (102) basándose en la posición actual (160) del vehículo (102); agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas con el tamaño que se basa en la posición actual (160) del vehículo (102) en relación con el objeto (156) para formar un número de imágenes
 30 modificadas; y visualizar el número de imágenes modificadas.

14. El aparato de la reivindicación 13, en el que al estar configurado para agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas para formar el número de imágenes modificadas, el sistema informático (116) se configura para agregar el modelo (164) del vehículo (102) al
 35 número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas con el modelo (164) que tiene una orientación (144) basada en la posición actual (160) del vehículo (102) para formar el número de imágenes modificadas.

15. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en el que al estar configurado para agregar el modelo (164) del vehículo (102) al número de imágenes anteriores (152) en el número de localizaciones (166) identificadas para formar el número de imágenes modificadas, el sistema informático (116) se configura para identificar el número
 40 de localizaciones (166) en el número de imágenes anteriores (152) para el vehículo (102) basándose en la posición actual (160) del vehículo (102) y seleccionar el tamaño (174) para el modelo (164) para proporcionar una distancia relativa entre el modelo (164) y el objeto (156) en el número de imágenes anteriores (152).

FIG. 1



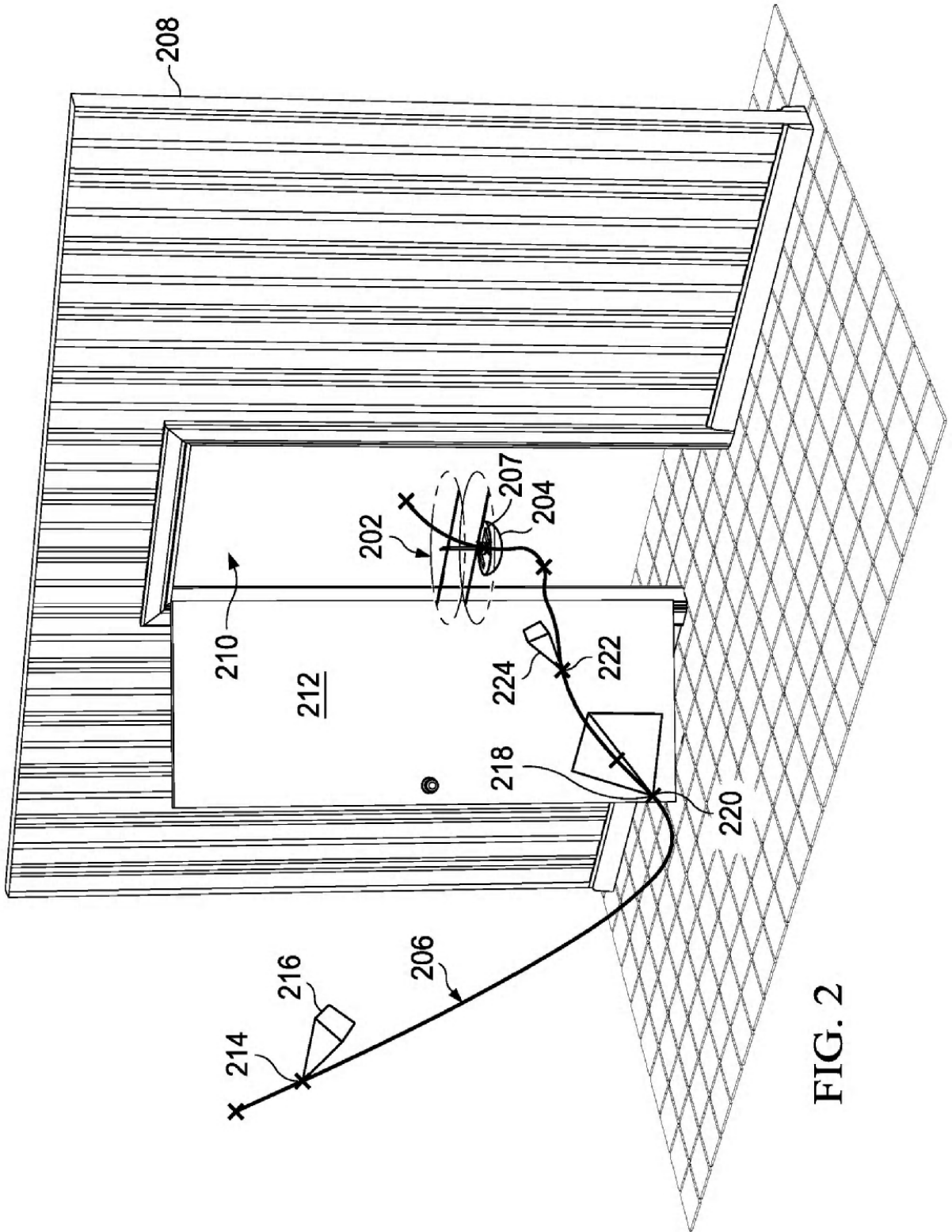


FIG. 2

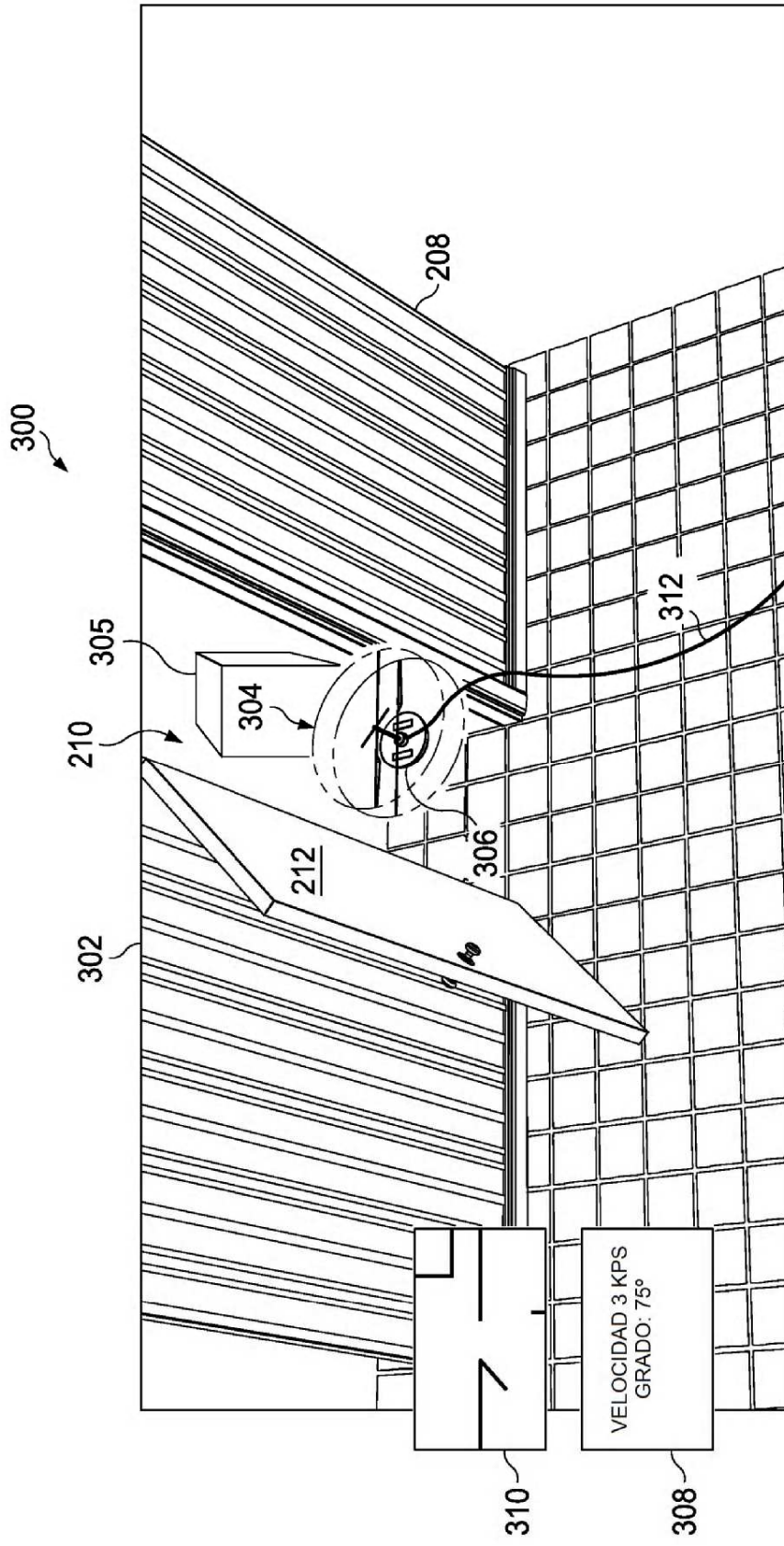


FIG. 3

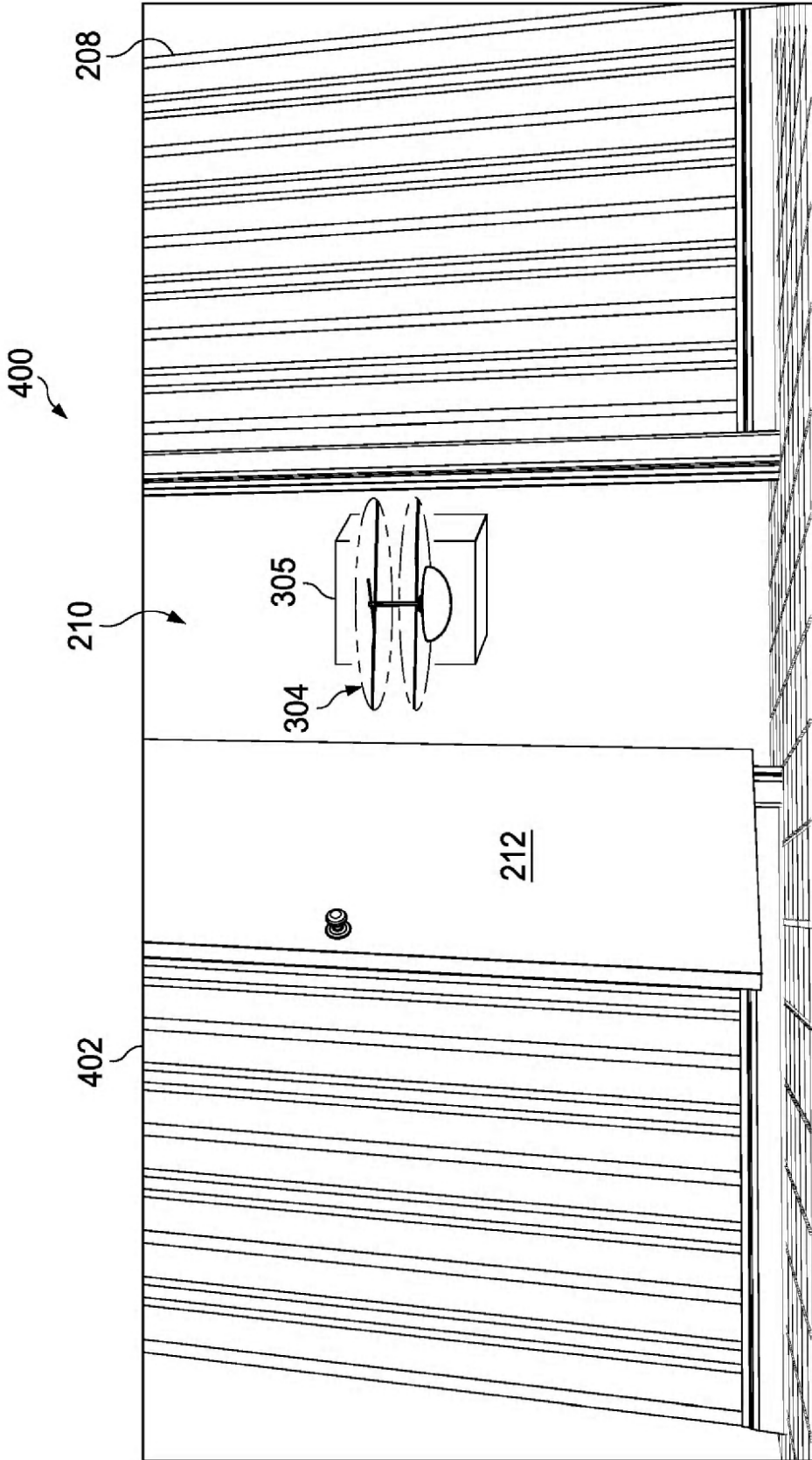


FIG. 4

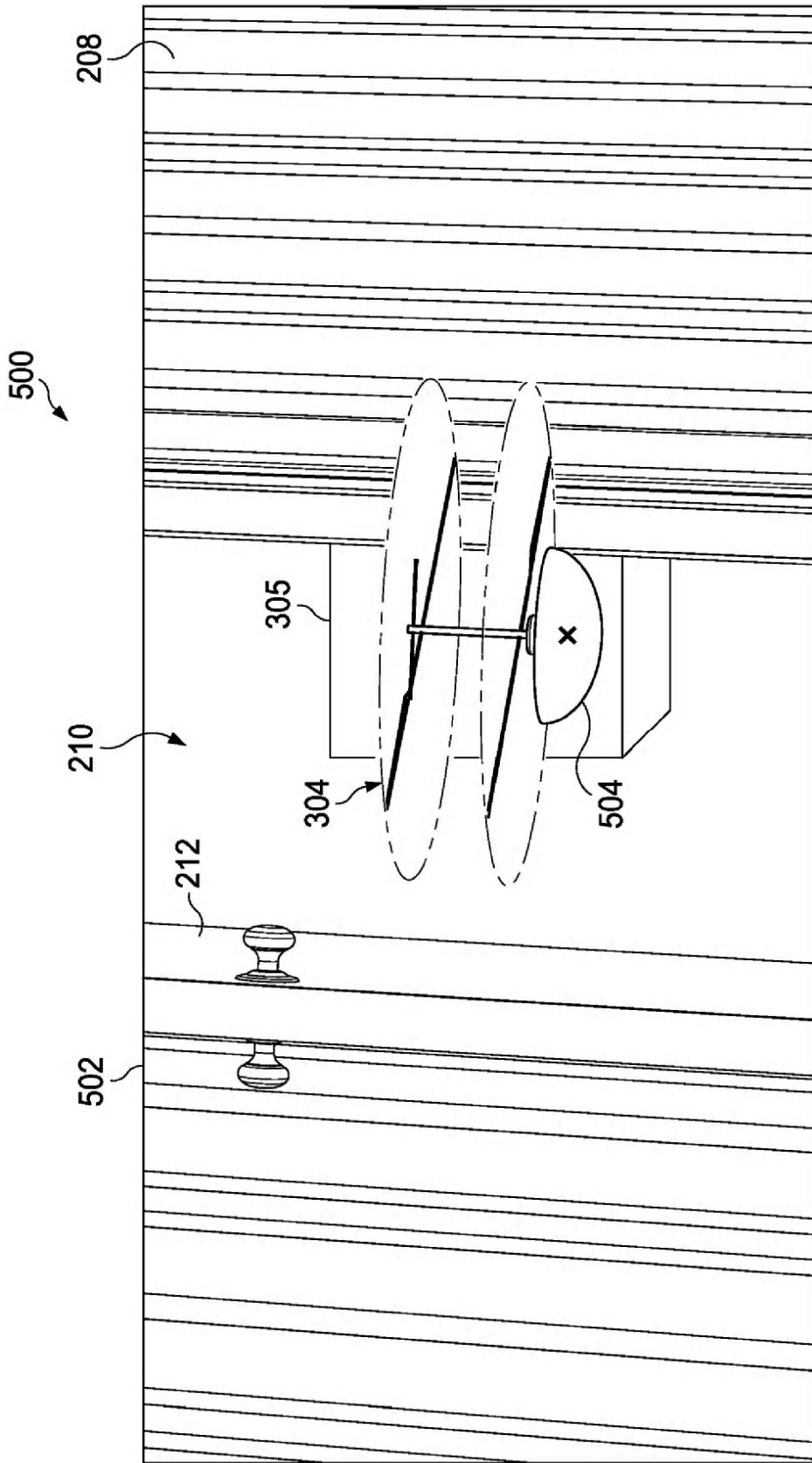


FIG. 5

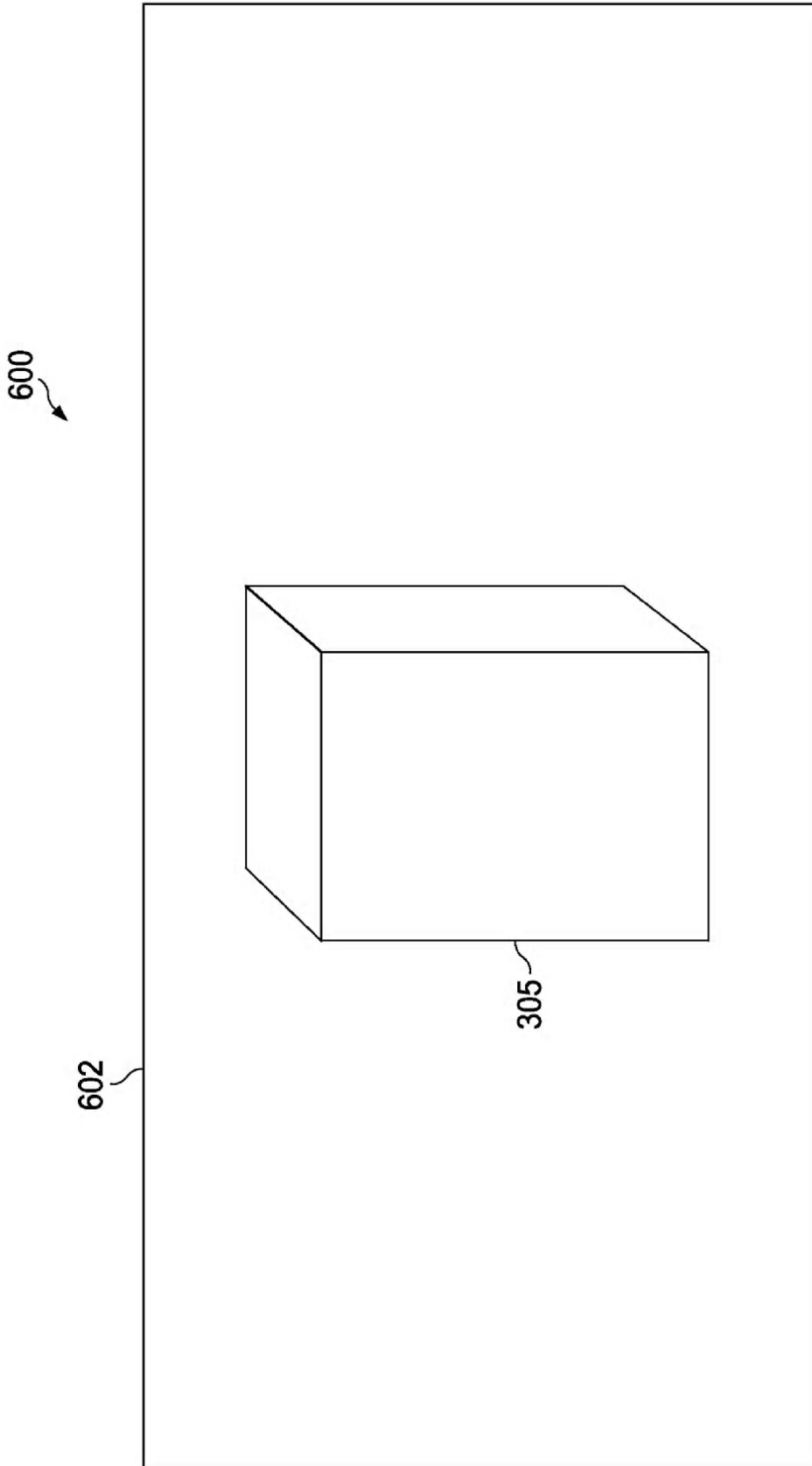


FIG. 6

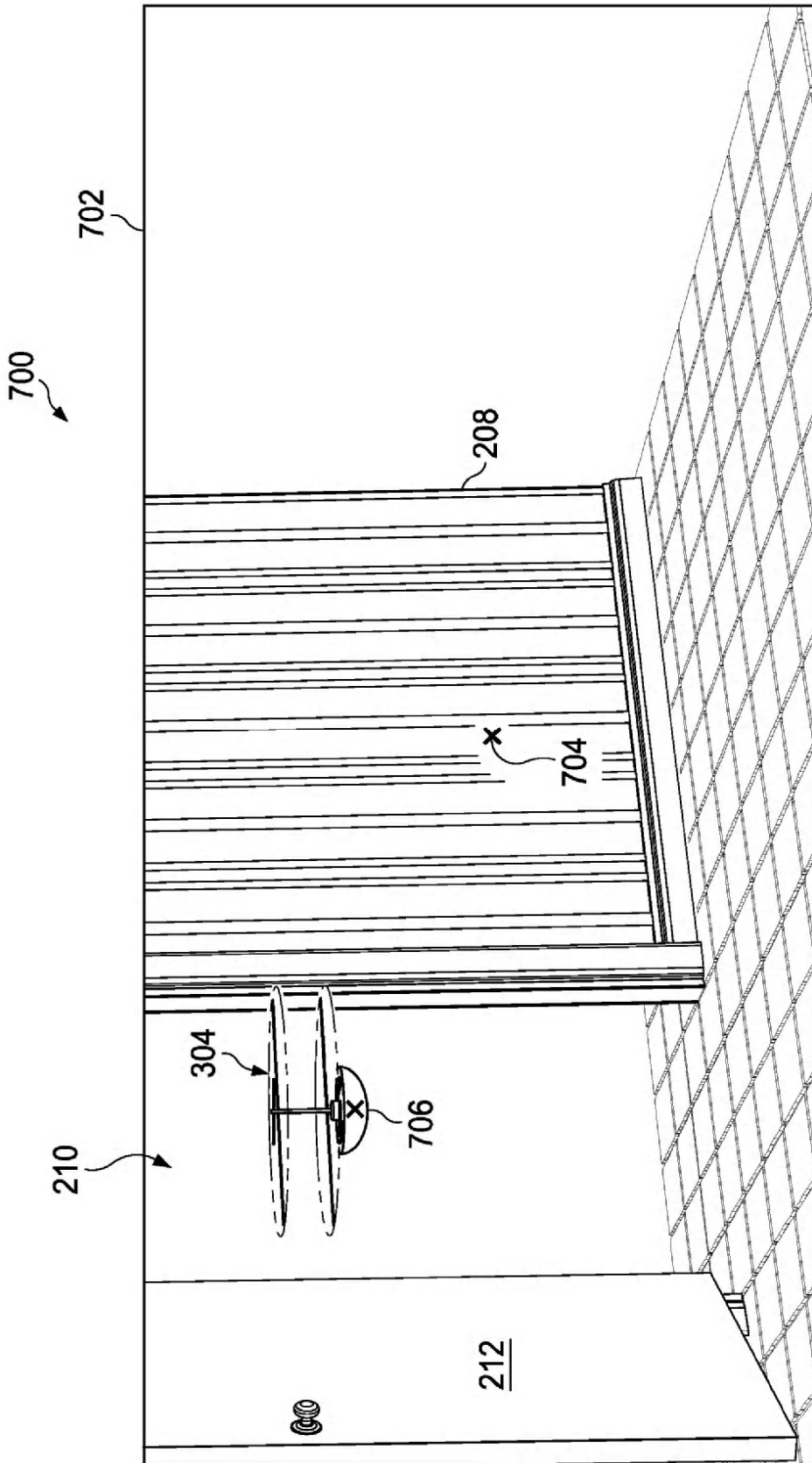


FIG. 7

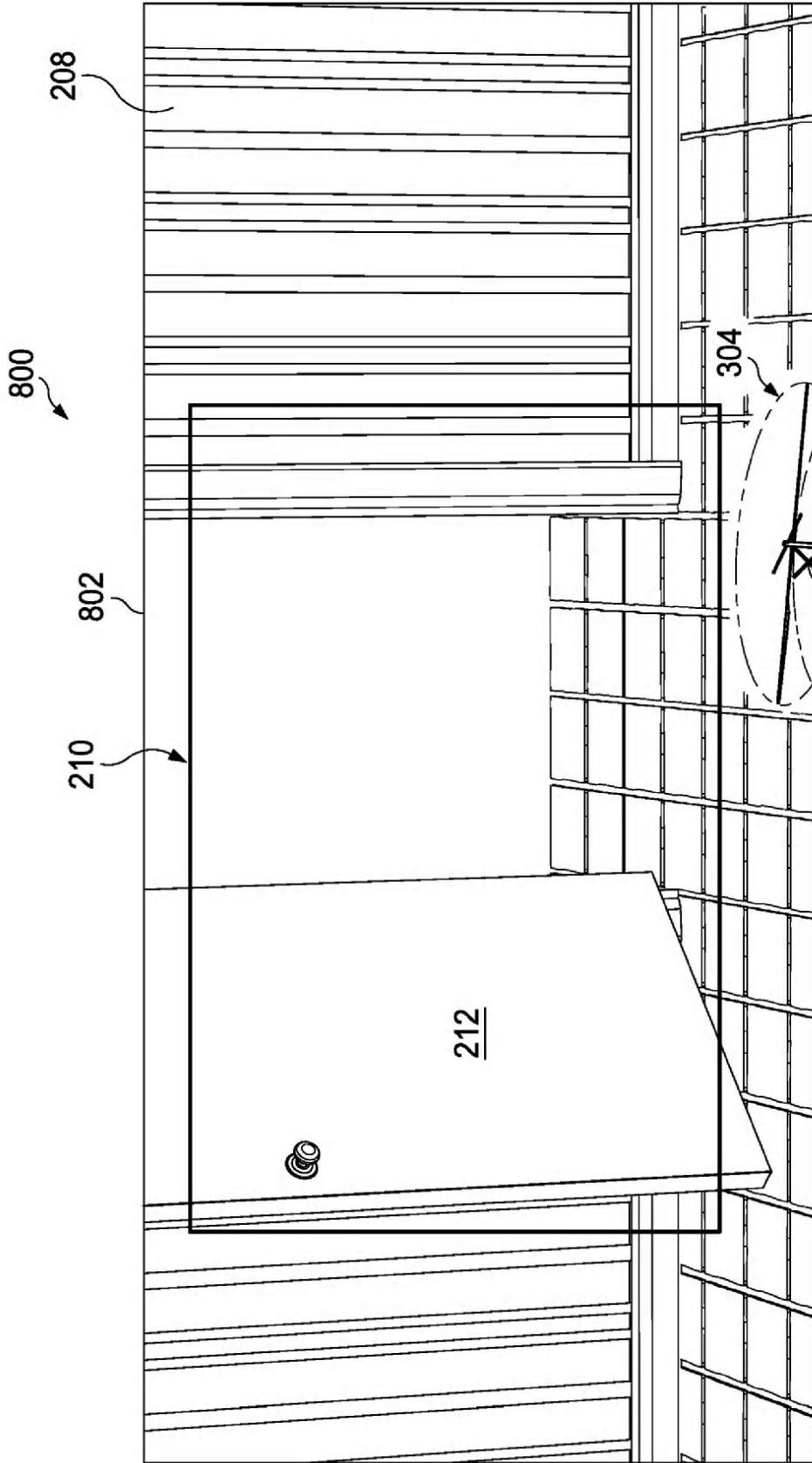


FIG. 8 804

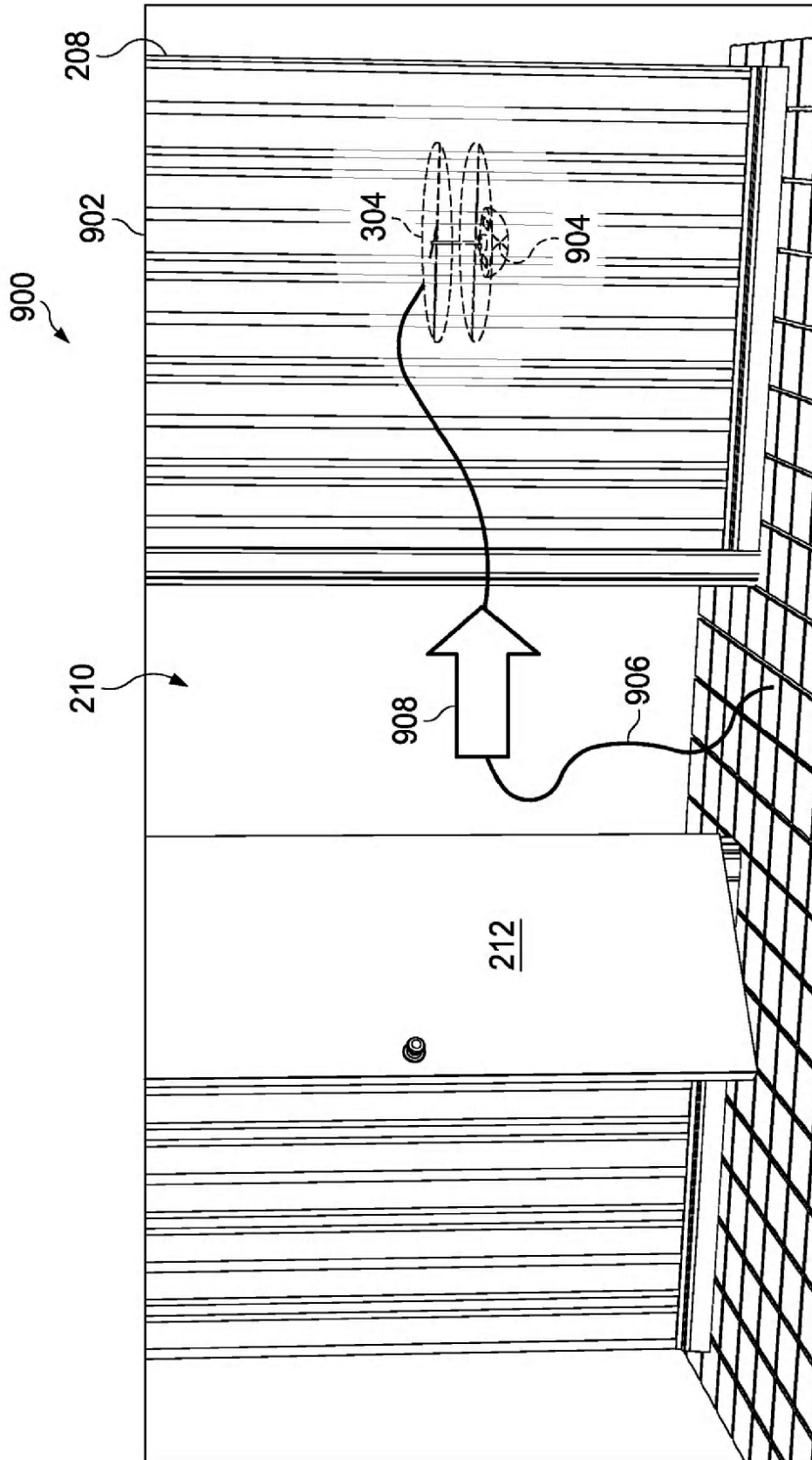


FIG. 9

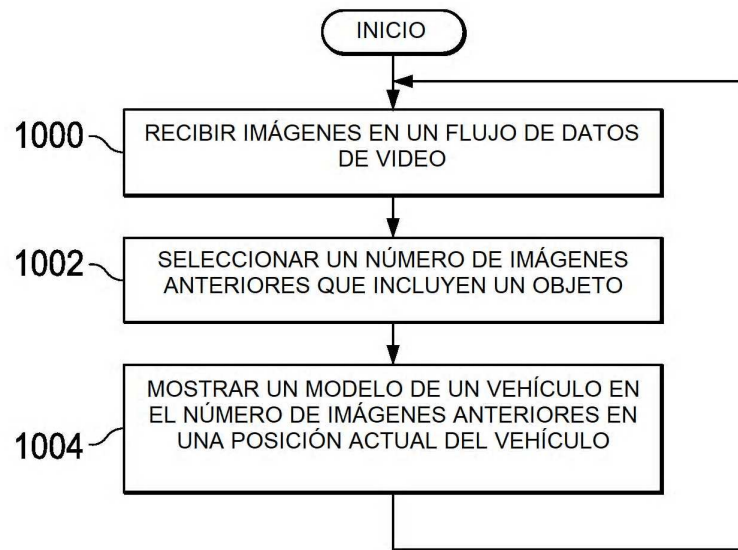


FIG. 10

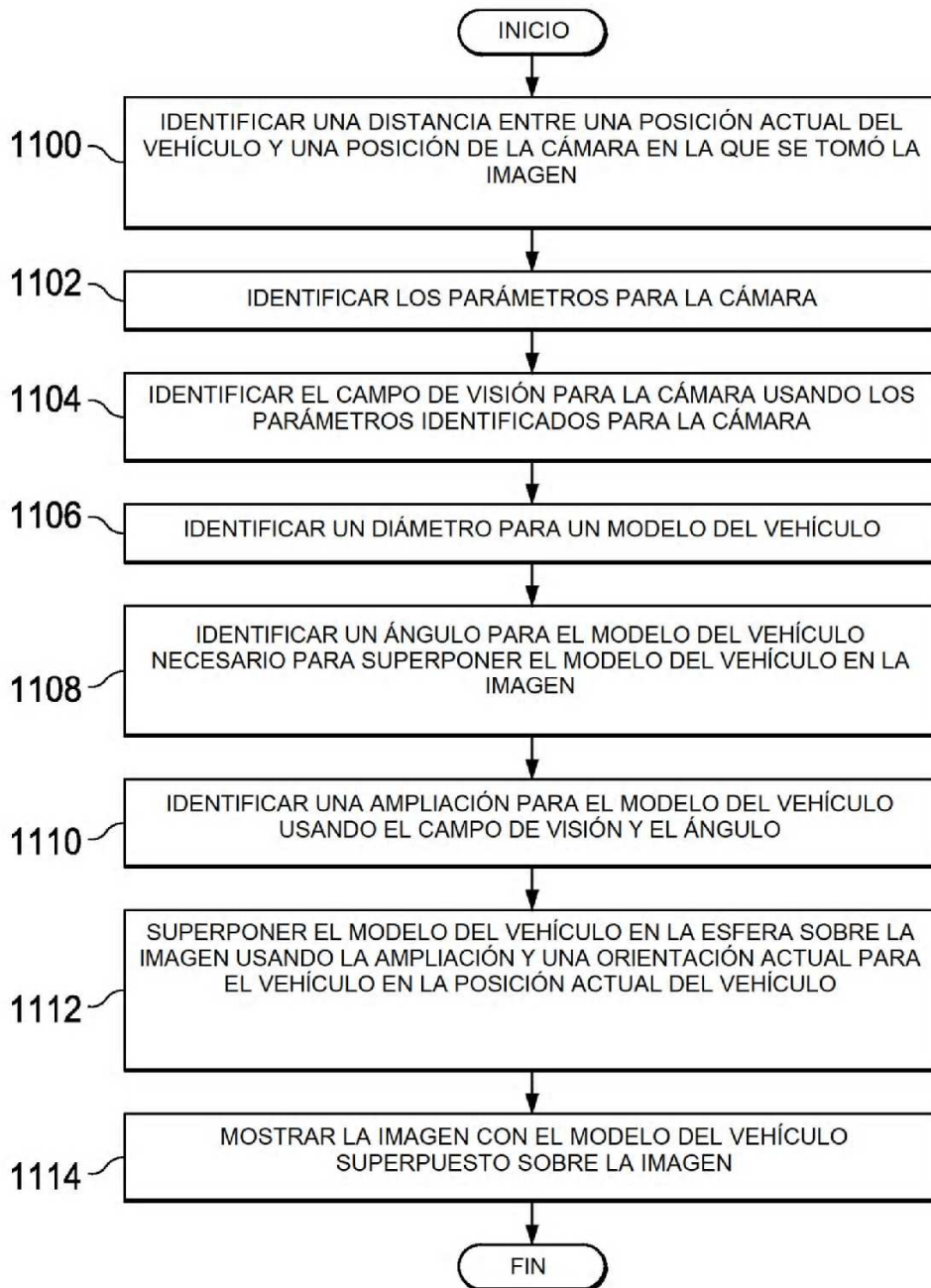


FIG. 11

FIG. 12

