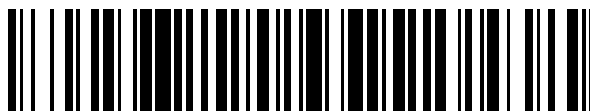


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 950**

51 Int. Cl.:

G05D 1/00 (2006.01)

G05D 1/02 (2006.01)

A63G 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2015 PCT/US2015/047018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16039989**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2015 E 15760346 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3191906**

54 Título: **Sistemas y métodos para controlar la transportación de vehículos**

30 Prioridad:

10.09.2014 US 201414482975

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

30.09.2019

73 Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.0%)
100 Universal City Plaza
Universal City, CA 91608, US**

72 Inventor/es:

**KAWASH, SAMEER;
KIDDOO, MICHAEL R. y
PARR, ERIC**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 725 950 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

Sistemas y métodos para controlar la transportación de vehículos.

5 Antecedentes

La presente descripción se refiere generalmente a la transportación de vehículos, y más particularmente a sistemas y métodos para controlar la transportación de vehículos en una atracción de parque de diversiones.

10 Esta sección pretende introducir al lector diversos aspectos de la técnica que pueden relacionarse con diversos aspectos de las técnicas actuales, que se describen y/o se reivindican más abajo. Se cree que esta discusión es útil para proporcionar al lector información de antecedentes para facilitar una mejor comprensión de los diversos aspectos de la presente descripción. En consecuencia, debe entenderse que estos extractos se leerán desde esta perspectiva, y no como reconocimiento de la técnica anterior.

15 Los parques de diversiones a menudo incluyen atracciones que involucran maniobras de vehículos por valor de entretenimiento. Tales atracciones pueden incluir paseos que operan para transportar a los huéspedes o clientes del parque de diversiones. Por ejemplo, a los vehículos operados por los clientes se les puede permitir conducir alrededor de un área designada (por ejemplo, una sala de autos de choque, una pista de carreras), los vehículos pueden transportar a los clientes a lo largo de vías fijas o controladas, etcétera. Las atracciones que involucran maniobras de vehículos por valor de entretenimiento también pueden incluir exhibiciones (por ejemplo, espectáculo acrobático) que se realizan en vivo para proporcionar estimulación visual basada en acciones realizadas por vehículos. Por ejemplo, los vehículos operados por conductores de acrobacias pueden realizar maniobras complicadas involucradas en una escena de un espectáculo acrobático en vivo. Los sistemas tradicionales para maniobrar y controlar el movimiento de tales vehículos están limitados con respecto a la naturaleza de los movimientos que pueden realizarse en este tipo de atracciones. Ahora se reconoce que es conveniente proporcionar sistemas y métodos mejorados para controlar los movimientos de los vehículos que proporcionen entusiasmo a los espectadores y pasajeros.

Breve descripción

30 Más abajo, se discuten ciertas modalidades proporcionadas en alcance con el objeto originalmente reivindicado. Estas modalidades no están destinadas a limitar el alcance de la descripción. De hecho, la presente descripción puede abarcar una variedad de formas que pueden ser similares o diferentes de las modalidades expuestas más abajo.

35 De acuerdo con un aspecto de la presente descripción, un sistema puede incluir una pluralidad de elementos de agarre, un sistema analítico, y un sistema de control. La pluralidad de elementos de agarre puede instalarse en un área de conducción dinámica en una atracción y puede configurarse para que se ejecute según las instrucciones de comando recibidas desde el sistema de control para controlar el movimiento de un vehículo dispuesto sobre la pluralidad de elementos de agarre. El sistema analítico puede configurarse para rastrear, a través de uno o más sensores, la información del vehículo, incluida la posición, el tamaño, la velocidad, la aceleración, o cualquiera de sus combinaciones, y para enviar la información del vehículo al sistema de control a través de un módulo de comunicación, y el sistema de control puede configurarse para recibir la información del vehículo a través de un módulo de comunicación, para determinar, a través de uno o más procesadores, cuál de la pluralidad de elementos de agarre se activará y una manera correspondiente de actuación basada en un movimiento deseado del vehículo, y para enviar instrucciones de comando que incluyan datos de rendimiento a cada uno de la pluralidad de elementos de agarre identificados para la actuación.

De acuerdo con otro aspecto de la presente descripción, un sistema puede incluir una pluralidad de elementos de agarre, un sistema analítico, y un sistema de control. La pluralidad de elementos de agarre puede configurarse para controlar el movimiento de un vehículo autopropulsado cuando se acopla con el vehículo y puede dispersarse en una etapa de un área de conducción dinámica de una atracción de diversión, el sistema analítico puede configurarse para monitorear la información del vehículo que incluye una velocidad angular y una dirección planar de una rueda accionada del vehículo y envía la información al sistema de control, el sistema de control puede configurarse para enviar instrucciones de comando a los elementos de agarre para rotar una unidad de control de movimiento del elemento de agarre en función en la dirección planar y la velocidad angular de la rueda accionada en un tiempo de actuación determinado.

55 De acuerdo con otro aspecto de la presente descripción, un método puede incluir el seguimiento, a través de un sistema analítico, de la información del vehículo para uno o más vehículos, donde el uno o más vehículos están conduciendo o acercándose a un área de conducción dinámica de una atracción, enviando, a través del sistema analítico, la información del vehículo a un sistema de control que utiliza un módulo de comunicación del sistema analítico y un módulo de comunicación del sistema de control que están acoplados de forma comunicativa, determinando, a través del sistema de control, cuál de una pluralidad de elementos de agarre instalados en la superficie del área de conducción dinámica para actuar y una manera de actuar basada en la información del vehículo recibida por el sistema de control desde el sistema analítico y un movimiento deseado para uno o más vehículos, enviando, a través del sistema de control, instrucciones de comando que comprenden información de rendimiento a cada uno de la pluralidad de elementos de agarre identificados para su actuación utilizando el módulo de comunicación del sistema de control y un módulo de comunicación de los

elementos de agarre seleccionados, y la ejecución de las instrucciones de comando a través de unidades de control de movimiento de la pluralidad de elementos de agarre identificados para el accionamiento.

Figuras

5 Estas y otras características, aspectos, y ventajas de la presente descripción se entenderán mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada con referencia a las figuras acompañantes en las cuales los caracteres similares representan partes similares a lo largo de las figuras, en donde:

10 la Figura 1 ilustra un elemento de agarre instalado en un área de conducción dinámica, de acuerdo con una modalidad;

la Figura 2 ilustra un elemento de agarre que controla una lámina superpuesta de cojinetes de bolas instalados en un área de conducción dinámica, de acuerdo con una modalidad;

la Figura 3A ilustra un sistema que controla la transportación de un vehículo que incluye elementos de agarre de la Figura 1, un sistema analítico y un sistema de control, y la Figura 3B ilustra el sistema que controla la transportación de más de un vehículo, de acuerdo con una modalidad;

15 la Figura 4A y la Figura 4B ilustran una vista superior y una vista lateral, respectivamente, de los elementos de agarre de la Figura 1 instalados en un área de conducción dinámica con relación a una rueda de un vehículo, de acuerdo con una modalidad;

la Figura 5 ilustra un elemento de agarre que sobresale a través de una ranura en una porción circular de un área de conducción dinámica, de acuerdo con una modalidad;

20 la Figura 6 es un diagrama de flujo de un proceso para controlar la transportación de un vehículo que utiliza un sistema analítico, de acuerdo con una modalidad;

la Figura 7 es un diagrama de flujo de un proceso para controlar la transportación de un vehículo que utiliza un sistema de seguimiento de posición, de acuerdo con una modalidad;

la Figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un sistema configurado para realizar los procesos de la Figura 6 y la Figura 7, de acuerdo con una modalidad; y

25 la Figura 9 ilustra un elemento de rueda utilizado para controlar la transportación de un vehículo, de acuerdo con una modalidad.

Descripción detallada

30 Una o más modalidades específicas de la presente descripción se describirán más abajo. En un esfuerzo para proporcionar una descripción concisa de estas modalidades, todas las características de una implementación real pueden no estar descritas en la especificación. Se apreciará que en el desarrollo de cualquier de tal implementación real, así como en cualquier proyecto de ingeniería o de diseño, pueden tomarse numerosas decisiones específicas de la implementación para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, tal como el cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y las relacionadas con la empresa, que pueden variar de una implementación a otra. Además, se apreciará que tal esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y consumir tiempo, pero no obstante, sería una tarea rutinaria de diseño, fabricación, y manufactura para los expertos en la técnica que tengan el beneficio de esta descripción.

40 Cuando se introducen los elementos de las diferentes modalidades de la presente invención, los artículos "un", "una", y "el/la" pretenden significar que existen uno o más de los elementos. Los términos "que comprende", "que incluye" y "que tiene" se entiende que están incluidos y que significan que pueden existir elementos adicionales además de los elementos listados.

45 Las atracciones en los parques de diversiones que involucran vehículos en movimiento pueden estar limitadas por las restricciones físicas del vehículo y la naturaleza del área (por ejemplo, pista, arena, trayectoria) en la que se conduce el vehículo, lo que puede denominarse "área de conducción." Por ejemplo, en una atracción de exhibición de autos, las maniobras que puede realizar típicamente un conductor de acrobacias suelen ser las que cualquier vehículo es capaz de conducir en una carretera normal, tal como donas, quemaduras, desvíos, frenado de senderos, maniobras de técnica de intervención de persecución (PIT), y similares. Lo mismo puede ser cierto para los vehículos utilizados en los paseos conducidos por los clientes, tal como autos de choque, carros de transporte, etcétera. Además, cada una de las maniobras realizadas en la exhibición de automóviles y/o el paseo se producen de una manera que el espectador u operador espera en tiempo real. Es decir, estos vehículos y sus áreas de conducción asociadas tradicionalmente no son capaces de permitir ciertas maniobras y/o efectos especializados que parecen desafiar el movimiento natural.

55 Las presentes modalidades están dirigidas a facilitar la maniobra controlada de los vehículos, ya sea como parte de un espectáculo o paseo, de una manera que da la ilusión de acción controlada del tiempo. La acción controlada del tiempo puede referirse a una simulación de velocidades de acción variables como si se estuviera controlando el tiempo. Durante la acción controlada del tiempo, ciertos eventos normalmente imperceptibles pueden ser lo suficientemente lentos como para que puedan percibirse por una audiencia y/o patrocinadores. Por ejemplo, la acción controlada del tiempo puede incluir reducir la velocidad de un vehículo casi instantáneamente, realizar una maniobra (por ejemplo, un giro de 180° o 360°) en cámara lenta durante el período de desaceleración, y acelerar rápidamente el automóvil hasta su velocidad inicial. Los sistemas y métodos para simular este efecto como un componente de un espectáculo en vivo o paseo pueden crear la impresión de que el vehículo, los espectadores y/o los pasajeros experimentan en cámara lenta y/o que hay un lapso de tiempo. Típicamente, este tipo de acción es un efecto generado en películas y videojuegos. Sin embargo, crear

un efecto de este tipo en persona con vehículos en un espectáculo y/o paseo puede mejorar en gran medida la simpatía de una atracción al proporcionar una experiencia más visualmente estimulante

5 Las técnicas proporcionadas en la presente descripción facilitan el control de vehículos en acción en vivo para proporcionar la ilusión de acción controlada del tiempo. En algunas modalidades, una pluralidad de vehículos puede experimentar cambios de dirección y velocidades variables mientras se transportan a través de un área de conducción de elementos de agarre controlados dinámicamente. Un área de conducción que incluye tales elementos de agarre puede denominarse "área de conducción dinámica." Los elementos de agarre pueden permitir una desaceleración casi instantánea, maniobras de hasta 360° a una velocidad controlada, aceleración rápida, etcétera. El área de conducción puede incluir numerosos orificios a lo largo de su superficie donde se instalan los elementos de agarre. Cada elemento de agarre puede incluir una unidad de control de movimiento (por ejemplo, rueda, bobina lineal, imán) que se acciona verticalmente a través del orificio, se coloca en una dirección y ángulo específicos, y se controla para proporcionar una fuerza deseada.

15 Un sistema analítico puede seguir la información del vehículo (por ejemplo, velocidad, tamaño, posición) y transmitir esa información a un sistema de control. El sistema de control puede determinar qué elementos de agarre deben activarse y el rendimiento deseado de cada elemento de agarre para coordinar una maniobra y/o efecto del vehículo especializado deseado en función de la información del vehículo. Luego, el sistema de control puede ordenar a los elementos de agarre que operen según lo deseado para controlar la transportación del vehículo a través del área de conducción dinámica. En 20 otras modalidades, el vehículo puede utilizar un sistema de seguimiento de posición para enviar su información directamente al sistema de control. De esta manera, puede hacerse que un vehículo a alta velocidad pase a un movimiento controlado y parezca que se está moviendo en una acción controlada del tiempo utilizando los elementos de agarre en ciertas configuraciones coordinadas para reducir la velocidad del vehículo casi instantáneamente, realizar una maniobra en la velocidad controlada más lenta, y acelerar rápidamente a una velocidad más rápida deseada. Como puede 25 apreciarse, los beneficios de esta descripción pueden proporcionar atracciones que son más emocionantes y divertidas de ver y/o montar.

Con lo anterior en mente, la Figura 1 ilustra una modalidad de un elemento de agarre 10. El elemento de agarre 10 puede extenderse parcialmente a través de una superficie 12 de un área de conducción dinámica 13 que los vehículos atraviesan a lo largo del curso de un espectáculo y/o paseo. Pueden haber numerosos (por ejemplo, decenas, cientos, miles) 30 elementos de agarre 10 instalados como componentes del área de conducción dinámica 13, en dependencia de la naturaleza del espectáculo y/o del paseo diseñado. Por ejemplo, en algunas modalidades, el vehículo puede no motivarse a sí mismo cuando se coloca en el área de conducción dinámica 13 y los elementos de agarre 10 pueden ser responsables de motivar al vehículo a lo largo de todo el espectáculo y/o paseo. En tal escenario, la superficie 12 puede proporcionar simplemente divisores entre los elementos de agarre 10 o puede estar completamente excluida y los elementos de agarre 35 10 pueden estar empaquetados densamente para proporcionar el área de conducción dinámica 13. En otras modalidades, el vehículo puede motivarse a sí mismo a través de algunas porciones del espectáculo y/o del paseo pero no en otras porciones donde se realizan las maniobras y/o efectos especializados que simulan la acción controlada del tiempo. En aquellas porciones en las que se simula una acción controlada del tiempo, el área de conducción dinámica 13 puede 40 incluir los elementos de agarre 10 necesarios para controlar la transportación del vehículo para realizar la maniobra y/o el efecto y excluir los elementos de agarre 10 en otras áreas.

En algunas modalidades, el elemento de agarre 10 puede incluir una unidad de control de movimiento 14, un eje 16, un motor 18, un actuador vertical 20, una unidad de configuración de dirección 22, circuitos de comunicación y de control 23, 45 o alguna de sus combinaciones. La unidad de control de movimiento 14 puede incluir una rueda que puede girar hacia adelante o hacia atrás a una velocidad deseada a través del eje 16 y el motor 18, que representa una unidad de configuración de rotación, y en cualquier dirección a través de la unidad de configuración de dirección 22. Es decir, la unidad de configuración de rotación puede configurarse para girar la unidad de control de movimiento 14 a una velocidad angular y la unidad de configuración de dirección 22 puede configurarse para hacer que la unidad de control de movimiento 50 14 se alinee con una dirección planar. Además, la unidad de control de movimiento 14 puede elevarse o bajarse mediante el actuador vertical 20, que puede ser eléctrico, hidráulico, neumático, o similar. Cuando los elementos de agarre 10 no se utilizan para una maniobra y/o efecto, pueden bajarse y ocultarse debajo de la superficie 12 por el actuador vertical 20. En algunas modalidades, durante ciertas fases de operación, los elementos de agarre 10 se alinean con la superficie 12 y se bloquean en su lugar de manera coordinada. Por ejemplo, la unidad de control de movimiento 14 puede bajarse de 55 manera que su parte más superior se alinee con la superficie 12 y luego se bloquee en su lugar para servir como esencialmente una extensión de la superficie para que los vehículos viajen. En modalidades que incluyen elementos de agarre densamente empaquetados 10 (por ejemplo, modalidades sin superficie fija sustancial 12), los elementos de agarre 10 pueden bloquearse en su lugar durante ciertas fases de operación para actuar en coordinación como una superficie fija que permite que un vehículo gane tracción sobre ella. En otras modalidades más, el actuador vertical 20 se excluye y la porción superior de la unidad de control de movimiento 14 alinea la superficie 12 o forma esencialmente una superficie 60 con otros elementos de agarre densamente empaquetados 10.

Cuando el elemento de agarre 10 recibe y/o ejecuta un comando en el circuito de comunicación y control 23 para activar y realizar el control de movimiento, el actuador vertical 20 puede elevar la unidad de control de movimiento 14 para una 65 exposición momentánea de súper grado (por ejemplo, sobre la superficie). Al hacer esto, la unidad de control de movimiento 14 entrará en contacto con la base del vehículo (por ejemplo, las ruedas del vehículo o una almohadilla de la

base) y girará en la dirección deseada y a la velocidad deseada para controlar la transportación del vehículo. Por ejemplo, si un vehículo autopropulsado que está motivado por ruedas giratorias se mueve sobre la unidad de control de movimiento 14, la unidad de control de movimiento 14 puede girar en una dirección contraria a la de las ruedas del vehículo para crear un efecto de cinta rodante. Como ejemplo específico, un vehículo de este tipo puede estar viajando a una alta velocidad y la unidad de control 14, junto con otras unidades de control coordinadas, puede reflejar la rotación de las ruedas del vehículo de manera que, para un observador, el vehículo parece haberse detenido cuando se conduce a las unidades de control coordinadas 14. Después de que un elemento de agarre particular 10 o un conjunto de elementos de agarre 10 hayan servido su parte, el actuador vertical 20 puede bajar la unidad de control de movimiento 14 debajo de la superficie 12, una vez más, hasta que se solicite un uso adicional. En algunas modalidades, la unidad de control 14 puede bajarse para alinearse con la superficie y/o bloquearse en su lugar cuando ya no se usa para crear efectos especiales en un vehículo.

En otras modalidades, la unidad de control de movimiento 14 puede incluir una bobina lineal que recibe energía eléctrica trifásica para generar un campo magnético como parte de un motor de inducción lineal. La bobina lineal puede elevarse y bajarse de manera similar, utilizando el actuador vertical 20 según sea necesario. En esta modalidad, los vehículos que viajan a través del área de conducción dinámica 13 incluirán placas de reacción que son conductores (por ejemplo, una lámina de aluminio) unidas a la parte inferior de los vehículos. Cuando los vehículos se mueven sobre una bobina elevada que recibe energía, las placas de reacción pasarán a través del campo magnético de la bobina lineal y generarán su propio campo magnético debido a las corrientes de Eddy inducidas. Los dos campos magnéticos pueden repelerse y/o atraerse, haciendo que el vehículo acelere o disminuya la velocidad.

En otra modalidad, la unidad de control de movimiento 14 puede incluir una bobina lineal que recibe energía eléctrica trifásica para generar un campo magnético como parte de un motor síncrono lineal. En esta modalidad, los vehículos que viajan a través del área de conducción dinámica 13 incluirán una serie de imanes de polos alternativos unidos a la parte inferior de los vehículos. Cuando los vehículos se mueven sobre una bobina eléctrica que genera un campo magnético, los imanes pueden repelerse y/o atraerse basándose en la polaridad para acelerar o ralentizar el vehículo.

Además, los circuitos de comunicación y control 23 pueden recibir instrucciones de comando del sistema de control o leer las instrucciones almacenadas en una memoria interna para realizarlas de la manera deseada. En cualquier caso, las instrucciones pueden incluir la unidad de control de movimiento 14 girando a una cierta velocidad o de cualquier otra manera activándose (por ejemplo, activando un campo magnético) para generar movimiento en una dirección particular. Por ejemplo, el motor 18 puede girar el eje 16 para producir un cierto número de revoluciones por minuto (RPM) de la unidad de control de movimiento 14 (neumático) para generar una velocidad deseada para un vehículo con relación a un miembro de la audiencia. Adicionalmente, las instrucciones pueden incluir etapas para posicionar la unidad de control de movimiento 14 en una cierta dirección para controlar la trayectoria del vehículo. Como tal, la unidad de configuración de dirección 22, que puede incluir un engranaje 24 con dientes o dientes de rueda que interactúan con otra parte lineal 26 que incluye dientes o dientes de rueda para transferir el torque al elemento de agarre y girarlo 360° como se desee. Por lo tanto, la unidad de control de movimiento 14 puede girarse en cualquier dirección planar controlando la unidad de configuración de dirección 22 para cambiar la trayectoria de un vehículo que viaja.

Como puede apreciarse, la configuración de una pluralidad de elementos de agarre 10 de ciertas maneras puede permitir maniobras altamente precisas y/o efectos personalizables. Por ejemplo, las ruedas de un vehículo pueden entrar en contacto con las unidades de control de movimiento 14 accionando de una pluralidad de elementos de agarre 10, que pueden colocarse y girarse de manera que controlen las cuatro ruedas del vehículo girándolas en un círculo de 360° estrechamente controlado. Además, en algunas modalidades, una pluralidad de unidades de control de movimiento elevado 14 puede girar rápidamente en dirección inversa, de manera que cuando un vehículo que viaja a una velocidad relativamente alta (por ejemplo, 60 millas por hora (mph)) contacta con las unidades de control de movimiento elevado 14, el vehículo se reduce a una velocidad deseada (por ejemplo, 5 mph) a una velocidad casi instantánea. El vehículo puede entonces transportarse en cualquier dirección deseada a la velocidad reducida a medida que las ruedas del vehículo se transportan de un conjunto de unidades de control de movimiento 14 a otro. Las unidades de control de movimiento 14 pueden controlarse para tener en cuenta la velocidad de rotación de las ruedas de los vehículos para lograr este efecto. Esto puede crear la impresión de que el vehículo se está moviendo en una acción controlada del tiempo. Una vez que se completa la maniobra deseada, el vehículo puede transportarse a las unidades de control de movimiento 14 configuradas para acelerar el automóvil a su velocidad inicial (60 mph) o cualquier velocidad, y el vehículo puede alejarse. En algunas modalidades, el vehículo puede transportarse a una superficie fija o las unidades de control de movimiento 14 pueden bloquearse en su lugar de manera que el vehículo pueda viajar nuevamente bajo su propio control. Debe entenderse, que puede haber múltiples vehículos que viajan a través del área de conducción dinámica 13 siendo controlados por los elementos de agarre 10 simultáneamente. De hecho, las técnicas descritas proporcionan emocionantes persecuciones de autos, carreras, duelos de gallinas, y otros escenarios que se muestran en un espectáculo y/o se experimentan en un paseo.

En otra modalidad, los elementos de agarre 10 pueden interactuar con una lámina 28 de cojinetes de bolas 30 colocados en la porción superior de la superficie 12, como se muestra en la Figura 2. Los cojinetes de bolas 30 pueden controlarse por la unidad de control de movimiento 14 levantada por el actuador vertical 20 y presionando contra la lámina 28 y girando a una velocidad deseada y/o en una dirección deseada, lo que hará que los cojinetes de bolas 30 se enganchen para girar a su vez. En algunos casos, los cojinetes de bolas 30 pueden estar bloqueados en su lugar por la unidad de control de

movimiento 14 presionando contra la lámina 28 y permanecer estacionarios. En una modalidad, un vehículo puede transportarse a través de la lámina 28 según se desee, configurando los movimientos de los cojinetes de bolas 30 que entran en contacto con los neumáticos del vehículo. Por ejemplo, los movimientos (por ejemplo, la dirección, la velocidad) de los cojinetes de bolas 30 pueden configurarse mediante la unidad de control de movimiento 14, y los movimientos de los cojinetes de bolas pueden afectar a las ruedas de un vehículo que se acoplan con los cojinetes de bolas 30 para hacer que el vehículo realice maniobras y/o efectos especializados, como la acción controlada del tiempo. El elemento de agarre 10 puede controlarse mediante instrucciones de comando recibidas de un sistema de control o almacenadas localmente en una memoria y ejecutadas por el circuito de control y comunicación 23. Además, debido al hecho de que una lámina 28 está cubriendo la unidad de control de movimiento 14 y el orificio a través del cual la unidad de control de movimiento 14 sobresale, la audiencia y/o los visitantes no pueden notar golpes en la superficie 12, lo que puede mejorar la impresión de que el vehículo está realizando la maniobra y/o efecto por sí mismo.

La Figura 3A ilustra un sistema que controla la transportación de un vehículo, y la Figura 3B ilustra el sistema que controla la transportación de más de un vehículo. Comenzando con la Figura 3A, como se muestra, el sistema está controlando el movimiento de un vehículo 32 a través de una maniobra en acción controlada del tiempo. El sistema puede incluir los elementos de agarre 10, un sensor 36, un sistema analítico 37 con uno o más procesadores y memorias tangibles legibles por máquina (por ejemplo, un disco duro), y un sistema de control 38 con uno o más procesadores y memorias tangibles legibles por máquina (por ejemplo, un disco duro). Los elementos de agarre 10 pueden instalarse en orificios 34 o empaquetarse densamente en un área de conducción dinámica 13, como se explicó anteriormente. Las Figuras 3A y 3B son representaciones esquemáticas y se debe señalar que los elementos de agarre 10 solo pueden disponerse en una porción dinámica del área de conducción dinámica 13, de manera que haya porciones dinámicas y no dinámicas separadas del área de conducción dinámica 13. El sensor 36, que puede representar una sola unidad de detección o una pluralidad de sensores, puede obtener información del vehículo (por ejemplo, velocidad, velocidad de rotación del neumático) para el sistema analítico 37. En algunas modalidades, el sensor 36 puede incluir un sistema óptico que utiliza una cámara y/o láser para rastrear uno o más vehículos y determinar la información del vehículo. La información del vehículo puede incluir la velocidad, el tamaño, la aceleración, y la posición del vehículo (por ejemplo, angular). La información sobre el tamaño del vehículo 32 puede incluir el peso, la longitud, el ancho, la altura, etcétera, del vehículo. El sistema analítico 37 puede ser un monitor que incluye uno o más procesadores configurados para instruir al sensor 36 para rastrear la información del vehículo y ordenar a los circuitos de comunicación que transmitan la información del vehículo al sistema de control 38 cuando el sistema analítico 37 y el sistema de control 38 están separados. Luego, el sistema analítico 37 puede comunicar la información del vehículo al sistema de control 38.

El sistema de control 38, que puede incluir un controlador de automatización (por ejemplo, un controlador lógico programable) puede configurarse para aceptar la información del vehículo como entradas y determinar qué elementos de agarre 10 deben activarse y el rendimiento deseado de esos elementos de agarre 10. Como tal, el sistema de control 38 puede configurarse para comprender la trayectoria, la velocidad, y la aceleración cuando se analiza la información del vehículo para hacer estas determinaciones. Además, el sistema de control 38 puede usar las entradas para determinar cómo inclinar los elementos de agarre 10 para posicionar el vehículo a lo largo de una maniobra. Luego, el sistema de control 38 puede enviar instrucciones de comando a los elementos de agarre deseados 10 para que actúen y funcionen según lo determinado. Como se representa, los elementos de agarre seleccionados 10 pueden recibir las instrucciones de comando de salida y actuar en los momentos correctos mediante el sistema de control 38 para transportar el vehículo 32 en una maniobra de giro controlada de 180° a una velocidad deseada. Se debe señalar que el sistema de control puede configurarse para controlar algunos de los elementos de agarre 10 independientemente y/o controlar otros elementos de agarre 10 juntos como un conjunto.

Para ilustrar mejor, la Figura 3B representa más de una transportación de vehículos que se controla a través de un área de conducción dinámica 13 por el sistema descrito anteriormente. Como se muestra, un primer vehículo 32 y un segundo vehículo 42 participan en un escenario de duelo de pollo en una exhibición de autos. Adicional o alternativamente, los vehículos 32 y 42 pueden operarse por los clientes en un derby de demolición o en un vehículo tipo parachoques. En el escenario representado, los vehículos 32 y 42 pueden estar acelerándose entre sí, creando tensión entre el público que mira. El sensor 36 puede estar rastreando la información de los vehículos, como el tamaño, la velocidad, la aceleración, la posición, etcétera, y el sistema analítico 37 puede estar comunicando esa información al sistema de control 38. El sistema de control 38 puede determinar que los vehículos 32 y 42 han alcanzado una distancia de proximidad entre sí que dispara una maniobra evasiva coordinada en la acción controlada del tiempo. Como tal, en un tiempo inicial (t_1), el sistema de control 38 puede enviar instrucciones de comando a los elementos de agarre seleccionados 32 para que actúen y desaceleren los vehículos 32 y 42 casi instantáneamente, dirija cada vehículo 32 y 42 en una cámara lenta controlada y sincronizada, girando a la izquierda entre sí en un momento posterior (t_2). Los elementos de agarre 10 pueden continuar transportando los vehículos 32 y 42 en el giro controlado hasta que giren 180° desde sus puntos de partida. Luego, los elementos de agarre 10 colocados en estos puntos pueden configurarse para acelerar los vehículos en reversa alejándose entre sí a una velocidad rápida. En consecuencia, los espectadores que miran y/o los clientes que viajan en los vehículos pueden obtener una experiencia emocionante.

Para comprender mejor el tamaño de los elementos de agarre 10 instalados en los orificios 34 a lo largo de la superficie 12 del área de conducción dinámica 13 de acuerdo con ciertas modalidades, la Figura 4A y la Figura 4B ilustran una vista superior y una vista lateral, respectivamente, de los elementos de agarre en relación con una rueda 44 del vehículo 32. Se debe señalar los tamaños que se muestran no son exactos y se usan como aproximaciones con fines explicativos.

Comenzando con la Figura 4A, los orificios 34 en la superficie 12 son más pequeños que la longitud y el ancho de la porción de la rueda 44 que hace contacto con la superficie 12 (referido en la presente descripción como "parche de contacto de la rueda"). Esto puede evitar que la rueda 44 caiga en el orificio 34 y se atasque. En general, los orificios 34 pueden ser lo suficientemente pequeños para que al menos más de uno de ellos esté cubierto por el parche de contacto de la rueda cuando el vehículo circula sobre la superficie 12. La granularidad del control sobre el movimiento de la rueda puede controlarse de manera más precisa al tener más elementos de agarre 10 que interactúan con el parche de contacto de la rueda en cualquier punto dado de la superficie 12 del área de conducción dinámica 13.

Respecto a la Figura 4B, como puede verse en la vista lateral, la rueda 44 del vehículo 32 puede interactuar con al menos dos elementos de agarre 10 cuando el vehículo 32 es conducido sobre ellos. En esta ilustración, los elementos de agarre 10 se configuran de manera que producen un giro a la izquierda gradualmente por el elemento de agarre central 10 que está ligeramente inclinado hacia la izquierda y el elemento de agarre del extremo derecho está más inclinado hacia la izquierda. Cuando el parche de contacto del neumático interactúa con los elementos de agarre del extremo izquierdo y central 10, comenzará a inclinarse hacia la izquierda, y cuando el neumático 44 continúe transportándose para interactuar con el elemento de agarre central 10 y del extremo derecho, tendrá un ángulo más pronunciado hacia la izquierda. De esta manera, el tamaño de los elementos de agarre 10 puede afectar la precisión de la maniobra y/o el efecto. De hecho, algunos orificios 34 y sus elementos de agarre asociados 10 pueden variar en tamaño en toda la superficie 12 del área de conducción dinámica 13, en dependencia de los requisitos de diseño para una maniobra y/o efecto dados. Por ejemplo, en algunas modalidades puede ser conveniente utilizar elementos de agarre 10 que sean aproximadamente del mismo tamaño que el parche de contacto de la rueda para las porciones de un área de conducción dinámica 13 donde se supone que el vehículo se desacelere o acelere rápidamente. Además, en algunas modalidades, puede ser conveniente utilizar una gran cantidad de elementos de agarre muy pequeños 10 que interactúan con el parche de contacto de una rueda para aumentar la granularidad y el control de maniobras y/o efectos que tienen elementos de giro altamente técnicos. En otras modalidades más, los elementos de agarre 10 pueden ser de tamaño uniforme en toda el área de conducción dinámica 13.

En otra modalidad, como se muestra en la Figura 5, el elemento de agarre 10 puede actuar verticalmente a través de una ranura en una porción circular 44 instalada en un área de conducción dinámica 13. Como se muestra, la porción circular 44 puede girar en cualquier dirección de manera que la unidad de control de movimiento 14 pueda posicionarse como lo desee la unidad de configuración de dirección 22. Más específicamente, la porción circular 44 de la superficie 12 se configura para girar en una dirección planar con la unidad de control de movimiento 14 y la unidad de configuración de rotación se configura para girar la unidad de control de movimiento alrededor de un eje sustancialmente transversal con respecto a la dirección planar. Además, la ranura 43 a través de la cual sobresale la unidad de control de movimiento 14 puede tener forma rectangular. Como tal, la ranura 43 puede tener un tamaño más pequeño que un orificio circular porque incluye un ancho reducido. Por lo tanto, el área de conducción dinámica 13 que incluye esta modalidad del elemento de agarre 10 puede incluir más superficie 12 para conducir ya que el tamaño de los orificios es más pequeño. A su vez, esto puede disminuir la posibilidad de que la rueda de un vehículo se atasque en un orificio cuando la unidad de control de movimiento 14 se retrae.

Además, en otra modalidad, los elementos de agarre 10 pueden dispersarse en una porción de etapa maniobráble del área de conducción dinámica 13. Tal porción de la etapa puede corresponder a toda el área de conducción dinámica 13 dentro de un área de conducción no dinámica o solo a una porción del área de conducción dinámica 13. La porción de la etapa puede configurarse para moverse con relación a una o más porciones del área de conducción (por ejemplo, un área dinámica y/o no dinámica separada). Por ejemplo, la porción de la etapa puede ser circular y configurarse para girar en una dirección planar y a una velocidad deseada. Por lo tanto, cuando un vehículo acelera en la porción de la etapa y está sujeto al efecto de la cinta rodante causado por los elementos de agarre que interactúan con el vehículo, puede parecer que se detiene completamente y luego se gira sobre la porción de la etapa para simular un giro en cámara lenta. Puede haber varias porciones de la etapa con elementos de agarre 10 ubicados a lo largo del área de conducción 13. Cada porción de la etapa puede hacer que la pluralidad de vehículos realice una o más maniobras, como una acción controlada del tiempo. En algunas modalidades, los elementos de agarre 10 solo pueden instalarse en una o más porciones de la etapa. Por lo tanto, el vehículo puede incluir una o más ruedas accionadas por un motor, o similar, y el vehículo puede autopropulsarse a través de ciertas porciones del área de conducción. A medida que el vehículo circula, el sistema analítico 37 puede monitorear la posición del vehículo y la velocidad angular y la dirección planar de una o más ruedas impulsadas utilizando el sensor 36. El sistema analítico puede enviar esta información al sistema de control 38, que puede determinar qué elementos de agarre 10 se activarán en función de la posición y velocidad del vehículo de la rueda accionada cuando el vehículo se aproxima a una etapa y en función de la acción deseada invocada por la porción de la etapa (área dinámica maniobráble).

Para producir un efecto, tal como una acción controlada del tiempo, el sistema de control 38 puede enviar instrucciones de comando a los elementos de agarre 10 seleccionados para rotar sus unidades de control de movimiento 14 a la misma velocidad angular y en la misma dirección planar que la rueda del vehículo que se aproxima. Esto puede producir un efecto de cinta rodante cuando la rueda accionada se acopla a la unidad de control de movimiento permitiendo que una o más ruedas impulsadas continúen girando, pero esencialmente permanezcan en su lugar. En algunas modalidades, los elementos de agarre más exteriores 10 pueden controlarse para girar a una velocidad más lenta que la rueda accionada del vehículo y la velocidad de los elementos de agarre 10 más cerca del centro de la etapa circular puede aumentar gradualmente. Por lo tanto, el impulso del vehículo puede superar la velocidad inicial de los elementos de agarre para que

el vehículo continúe moviéndose hasta que todo el cuerpo esté ubicado en la etapa. Además, el aumento incremental de la velocidad de los elementos de agarre 10 hacia el centro de la etapa puede permitir detener el vehículo de una manera más controlada. Una vez que la rueda accionada está girando en su lugar en una o más unidades de control de movimiento 14 de los elementos de agarre acoplados 10, la etapa circular puede girarse en una dirección planar a una velocidad deseada para crear la impresión de que el vehículo está realizando una maniobra (por ejemplo, hasta 360° de giro) en cámara lenta (por ejemplo, acción controlada del tiempo). Una vez que el vehículo completa la maniobra deseada, el vehículo puede alejarse o ser empujado fuera de la etapa y reanudar el funcionamiento normal mediante las direcciones de inversión de la unidad de control de movimiento o bajando por debajo de la superficie o las direcciones de inversión de la rueda accionada.

De vuelta ahora a la Figura 6, que es un diagrama de flujo de un proceso 50 para controlar la transportación de un vehículo utilizando un sistema analítico. El proceso 50 puede incluir la información del vehículo de seguimiento del sistema analítico (bloque de proceso 52), el sistema analítico que envía información del vehículo a un sistema de control (bloque de proceso 54), el sistema de control que determina qué elementos de agarre se activan (bloque de proceso 58), y el sistema de control que acciona los elementos de agarre según lo determinado (bloque de proceso 60). Este proceso 50 puede operar en un lazo para ajustar continuamente el rendimiento medido. Más específicamente, en el bloque de proceso 52, el sistema analítico puede rastrear continuamente cierta información del vehículo a medida que los vehículos conducen alrededor del área de conducción dinámica utilizando un sistema óptico. El sistema óptico puede incluir un sensor, tal como una cámara, que rastrea la posición, la velocidad, la aceleración, el tamaño, etcétera de los vehículos. Parte de esta información (por ejemplo, el tamaño del vehículo) puede preprogramarse y asignarse a un identificador específico para un vehículo que el sensor pueda detectar. A medida que el sistema analítico adquiere la información del vehículo, puede enviar la información del vehículo al sistema de control (bloque de proceso 54). Por lo tanto, el sistema analítico y el sistema de control pueden acoplarse de manera comunicativa a través de una red inalámbrica, una red cableada, o alguna de sus combinaciones. En algunas modalidades, el sistema analítico y el sistema de control pueden encapsularse como componentes en una unidad integrada. Además, en otras modalidades, puede haber numerosos sistemas analíticos que tienen cada uno su propio sistema de control individual que puede controlar ciertos elementos de agarre. En otras modalidades más, numerosos sistemas analíticos pueden comunicarse cada uno a un sistema de control central que controla todos los elementos de la red en un área de conducción dinámica.

El sistema de control puede aceptar la información del vehículo como entradas cuando se determina qué elementos de la red se activarán para realizar una maniobra y/o efecto deseado en toda la zona de conducción dinámica (bloque de proceso 56). El sistema de control puede seleccionar numerosos elementos de agarre para que actúen con el fin de lograr la maniobra y/o el efecto deseados, y puede coordinar dinámicamente qué elementos de agarre se activarán a medida que el vehículo atraviesa el área de conducción dinámica. Esto puede ser beneficioso para los espectáculos y/o paseos en los que el vehículo puede motivarse a través del área de conducción dinámica y el vehículo no sigue una trayectoria establecida. El sistema de control puede usar la información del vehículo, tal como los datos de posición, para determinar dónde se encuentra el vehículo en el área de conducción dinámica en un momento dado. Además, el sistema de control puede usar la velocidad del vehículo para determinar qué tan rápido puede llegar el vehículo a una cierta porción del área de conducción dinámica. Como resultado, el sistema de control puede planear con anticipación para liderar el vehículo al elegir los elementos de agarre para actuar que se encuentran en la trayectoria proyectada del vehículo en el momento adecuado. Cuando sea el momento adecuado, los actuadores verticales de los elementos de agarre pueden elevar las unidades de control de movimiento a través de sus orificios asociados sobre la superficie para interactuar con los neumáticos del vehículo.

Además, el sistema de control puede determinar el rendimiento deseado de los elementos de agarre seleccionados (bloque de proceso 58). Esto puede incluir determinar la dirección en la que la unidad de configuración de rotación debe hacer que la unidad de control de movimiento de cada elemento de agarre aplique fuerza al vehículo (hacia adelante o hacia atrás), la velocidad a la que la unidad de configuración de rotación debe hacer que la unidad de control de movimiento se mueva (por ejemplo, velocidad angular para girar la rueda, la resistencia del campo magnético), el ángulo en el que la unidad de configuración de la dirección debe colocar la unidad de control de movimiento (por ejemplo, dirección planar) para controlar la dirección del movimiento del vehículo según sea necesario, etcétera. Después de que el sistema de control determina qué elementos de agarre deben activarse (bloque de proceso 56) y el rendimiento deseado de cada elemento de agarre (bloque de proceso 58), el sistema de control puede activar los elementos de agarre seleccionados según lo determinado (bloque de proceso 60). En algunas modalidades, el sistema de control puede enviar instrucciones de comando a cada elemento de agarre que puede incluir la información de tiempo, posición angular, velocidad, y dirección de la fuerza (por ejemplo, hacia adelante o hacia atrás). A medida que el vehículo se acerca, los elementos de agarre pueden actuar en una secuencia coordinada para realizar la maniobra y/o el efecto deseado, como una acción controlada del tiempo. Debe tenerse en cuenta que, en una modalidad, el sistema de control puede comunicarse con el vehículo directamente para interrumpir el control del conductor justo antes o tan pronto como el vehículo entre en contacto con los elementos de agarre activados. De esta manera, el movimiento del vehículo es controlado por los elementos de agarre y no por el conductor durante maniobras y/o efectos especializados.

En otra modalidad, el sistema puede controlar la transportación de un vehículo a través de un área de conducción dinámica basada en la programación predefinida. En otras palabras, la transportación del vehículo se controla de forma pasiva a través del área de conducción dinámica, en el sentido de que el rendimiento de los elementos de agarre está

predeterminado. En esta modalidad, el área de conducción dinámica puede incluir múltiples elementos de agarre a lo largo de las porciones del espectáculo y/o paseo por donde viajará el vehículo. El tiempo de actuación de los elementos de agarre, el ángulo de posición planar, la velocidad (por ejemplo, la velocidad de rotación), y la dirección de la fuerza (por ejemplo, hacia adelante o hacia atrás) pueden preprogramarse y almacenarse en la memoria del sistema de control o en una memoria interna de los elementos de agarre. Como tal, los vehículos se colocan en el área de conducción dinámica y los elementos de agarre se activan según lo ordenado en los momentos adecuados para mover los vehículos a través del área de conducción dinámica. Esto puede hacerse en coordinación con motivadores separados del vehículo o solo con los elementos de agarre. En una modalidad, los vehículos pueden no ser capaces de motivarse a sí mismos y los conductores y/o usuarios pueden colocarse en los vehículos para crear la impresión de que una persona está operando el automóvil. Por ejemplo, para crear el efecto de acción controlada del tiempo mediante el uso de la modalidad pasiva, ciertos elementos de agarre pueden acelerar el vehículo ficticio hasta una cierta velocidad (por ejemplo, 60 mph) aplicando fuerza en una dirección hacia adelante, casi al instante desacelerando el vehículo a una velocidad deseada (por ejemplo, 10 mph) aplicando fuerza en dirección inversa, dirigiendo el vehículo a través de una maniobra (por ejemplo, movimiento de giro de hasta 360°) inclinando las unidades de control de movimiento de forma sincrónica, y acelerando rápidamente el vehículo alejándolo al aplicar fuerza una dirección hacia adelante.

Otro diagrama de flujo que describe una modalidad de un proceso 70 para controlar la transportación de un vehículo que utiliza un sistema de seguimiento de posición se muestra en la Figura 7. El proceso 70, que puede implementarse como un lazo de control continuo, puede incluir el vehículo que rastrea su información del vehículo (bloque de proceso 72), el vehículo que envía la información del vehículo al sistema de control (bloque de proceso 74), el sistema de control que determina qué elementos de agarre activar para una maniobra y/o efecto deseado (bloque de proceso 76), el sistema de control que determina el rendimiento deseado de los elementos de agarre seleccionados (bloque de proceso 78) y el sistema de control que activa los elementos de agarre como se desee (bloque de proceso 80). Más específicamente, en el bloque de proceso 72, el vehículo puede rastrear cierta información utilizando un sistema de rastreo de posición. En algunas modalidades, el sistema de seguimiento de posición puede incluir transmisores, tales como transmisores RFID, que proporcionan señales al sistema de control, y que pueden usarse para determinar la información de la posición. En otras modalidades, el sistema de seguimiento de posición puede incluir láseres que se emiten y rebotan en sensores ubicados a lo largo del área de conducción para determinar la información de la posición (por ejemplo, la velocidad angular). Además, el vehículo puede incluir un monitor interno (por ejemplo, una computadora con uno o más procesadores) que rastrea la velocidad y aceleración del vehículo y una memoria tangible y legible por máquina (por ejemplo, un disco duro) que almacena las dimensiones del tamaño del vehículo.

Luego, en el bloque de proceso 74, el vehículo puede utilizar un módulo de comunicación para enviar la información del vehículo al sistema de control. Por lo tanto, en algunas modalidades, el vehículo y el sistema de control pueden estar en comunicación directa entre sí. El sistema de control puede configurarse para aceptar la información del vehículo del vehículo, que puede incluir la velocidad, el tamaño, la posición, la aceleración, etcétera del vehículo, y determinar qué elementos de agarre se activarán para una maniobra y/o efecto deseados (bloque de proceso 76), como la acción controlada del tiempo, basada en la información del vehículo.

Además, el sistema de control puede determinar el rendimiento deseado de los elementos de agarre seleccionados (bloque de proceso 78). Esto puede incluir determinar la dirección en la que la unidad de configuración de rotación debe hacer que la unidad de control de movimiento de cada elemento de agarre aplique fuerza al vehículo (hacia adelante o hacia atrás), la velocidad a la que la unidad de configuración de rotación debe hacer que la unidad de control de movimiento se mueva (por ejemplo, velocidad para rotar el neumático, la resistencia del campo magnético), el ángulo de posición planar en la unidad de configuración de la dirección debería hacer que la unidad de control de movimiento se posicione para controlar la dirección del movimiento de los vehículos según sea necesario, etcétera. Después de que el sistema de control determina qué elementos de agarre deben activarse (bloque de proceso 76) y el rendimiento deseado de cada elemento de agarre (bloque de proceso 78), el sistema de control puede activar los elementos de agarre seleccionados según lo determinado (bloque de proceso 80). En algunas modalidades, el sistema de control puede enviar instrucciones de comando a cada elemento de agarre que puede incluir la información de tiempo, posición angular, velocidad, y dirección de la fuerza (por ejemplo, hacia adelante o hacia atrás). A medida que el vehículo se aproxima a una cierta porción activa del área de conducción dinámica, los elementos de agarre correspondientes pueden activarse en una secuencia coordinada para realizar la maniobra y/o efecto deseados, como la acción controlada del tiempo. En una modalidad, el sistema de control puede comunicarse con el vehículo para cortar el control del conductor justo antes o tan pronto como el vehículo entre en contacto con los elementos de agarre activados. De esta manera, el movimiento de los vehículos es controlado por los elementos de agarre y no por el conductor durante maniobras y/o efectos especializados.

Como se discutió anteriormente con referencia a la Figura 6, en algunas modalidades, la determinación de qué elementos de agarre deben activarse y su rendimiento puede estar activa, ya que el sistema de control elige qué elementos de agarre se activará y cómo se desempeñarán casi en tiempo real en función de la ubicación del vehículo en el área dinámica de conducción, qué tan rápido va el vehículo, la maniobra que desea realizar, etcétera. En otras modalidades, la determinación de qué elementos de agarre deben activarse y cómo deben realizarse puede ser pasiva, ya que las determinaciones y los rendimientos están preprogramados en el sistema de control o los elementos de agarre y el vehículo puede transportarse a través de una ruta predeterminada.

Un diagrama de bloques de un sistema 90 configurado para realizar el proceso de las Figuras 6 y 7 se ilustra en la Figura 8. El sistema 90 puede incluir elementos de agarre 10, un sistema analítico 37, y un sistema de control 38. Como se discutió anteriormente, el sistema 90 puede configurarse para controlar la transportación de un vehículo 32 a través de un área de conducción dinámica donde se instalan los elementos de agarre 10. De hecho, el sistema 90 puede estar habilitado para hacer que el vehículo 32 realice maniobras y/o efectos especializados, tales como una acción controlada del tiempo. El sistema analítico 37, el sistema de control 38, y los elementos de agarre 10 pueden incluir diversos componentes para permitir que el vehículo 32 realice las maniobras y/o efectos especializados. En algunas modalidades, cada elemento de agarre 10 puede controlarse individualmente o controlarse como un conjunto. Igualmente, el vehículo 32 puede incluir componentes que permitan controlarlo de las formas deseadas.

El sistema analítico 37 puede incluir un procesador 94, una memoria 96, un módulo de comunicación 98, y un sensor 36. El procesador 94, que puede representar uno o más procesadores, puede ser cualquier tipo de procesador informático o microprocesador capaz de ejecutar un código ejecutable por un ordenador. La memoria 96, que puede representar uno o más componentes de memoria, puede ser cualquier artículo de fabricación adecuado que pueda servir como medio para almacenar un código ejecutable por un ordenador, datos, o similares. Estos artículos de fabricación pueden representar medios tangibles, no transitorios legibles por un ordenador (por ejemplo, cualquier forma adecuada de memoria o almacenamiento tangible) que pueden almacenar el código ejecutable por un ordenador usado por el procesador 94 para realizar las técnicas descritas actualmente. La memoria 96 también puede usarse para almacenar la información del vehículo adquirida por el sensor 36. El módulo de comunicación 98 puede ser un componente de comunicación inalámbrico o por cable que puede facilitar la comunicación entre el sistema analítico 37 y el sistema de control 38. Como tal, el módulo de comunicación 98 puede incluir una tarjeta inalámbrica o puerto de datos (por ejemplo, Ethernet) capaz de transmitir y recibir datos. El sensor 36 puede incluir un sistema óptico que utiliza una cámara para rastrear cierta información del vehículo.

El sistema de control 38 puede incluir un procesador 100, una memoria 102, y un módulo de comunicación 104. El procesador 100, que puede representar uno o más procesadores, puede ser cualquier tipo de procesador informático o microprocesador capaz de ejecutar un código ejecutable por un ordenador. La memoria 102, que puede representar uno o más componentes de memoria, puede ser cualquier artículo de fabricación adecuado que pueda servir como medio para almacenar un código ejecutable por un ordenador, datos, o similares. Estos artículos de fabricación pueden representar medios tangibles, no transitorios legibles por un ordenador (por ejemplo, cualquier forma adecuada de memoria o almacenamiento tangible) que pueden almacenar el código ejecutable por un ordenador usado por el procesador 100 para realizar las técnicas descritas actualmente, tal como determinar qué elementos de agarre activar y cómo deben desempeñarse. La memoria 102 también puede usarse para almacenar la información del vehículo recibida del sistema analítico 37. El módulo de comunicación 104 puede ser un componente de comunicación inalámbrico o por cable que puede facilitar la comunicación con el sistema analítico 37, el vehículo 32, y los elementos de agarre 10. Como tal, el módulo de comunicación 104 puede incluir una tarjeta inalámbrica o puerto de datos (por ejemplo, Ethernet) capaz de transmitir y recibir datos. Por ejemplo, después de realizar las determinaciones, el procesador 100 puede indicar al módulo de comunicación 104 que envíe instrucciones de comando (por ejemplo, tiempo de actuación, dirección de fuerza, cantidad de fuerza a aplicar, información de dirección angular) a subconjuntos seleccionados o elementos de agarre individuales 10.

El vehículo 32 puede incluir un controlador de vehículo 106, que puede incluir un procesador 108 y una memoria 110, un sistema de seguimiento de posición 112, un módulo de comunicación 114, un motor 116, un freno 118, y una fuente de energía 120. El procesador 108, que puede representar uno o más procesadores, puede ser cualquier tipo de procesador informático o microprocesador capaz de ejecutar un código ejecutable por un ordenador. La memoria 110, que puede representar uno o más componentes de memoria, puede ser cualquier artículo de fabricación adecuado que pueda servir como medio para almacenar un código ejecutable por un ordenador, datos, o similares. Estos artículos de fabricación pueden representar medios tangibles, no transitorios legibles por un ordenador (por ejemplo, cualquier forma adecuada de memoria o almacenamiento tangible) que pueden almacenar el código ejecutable por un ordenador usado por el procesador 108 para realizar las técnicas descritas actualmente, tal como deshabilitar el control del conductor sobre el vehículo cuando el sistema de control lo ordena 38. En algunas modalidades, la memoria 110 también puede usarse para almacenar información del vehículo, tal como dimensiones del tamaño (por ejemplo, peso, longitud, ancho, altura), velocidad, aceleración, etcétera. El módulo de comunicación 114 puede ser un componente de comunicación inalámbrica que puede facilitar la comunicación con el sistema de control 38. Como tal, el módulo de comunicación 114 puede incluir una tarjeta inalámbrica capaz de transmitir y recibir datos. Por ejemplo, el procesador 100 puede ordenar al módulo de comunicación 114 que envíe la información del vehículo al sistema de control 38, de manera que el sistema de control 38 pueda determinar qué elementos de agarre 10 deben activarse y cómo deberían funcionar.

Para proporcionar movimientos del vehículo 32, el vehículo 32 incluye el motor 116 y el freno 118. Los movimientos del vehículo 32 pueden incluir la aceleración, desaceleración, giro, y parada del vehículo 32. El motor 116 puede ser alimentado por cualquier fuente de energía adecuada 120, que incluye, pero sin limitarse, una batería, un panel solar, un generador eléctrico, un motor de gasolina, o cualquiera de sus combinaciones. En modalidades donde el conductor puede conducir el vehículo, las operaciones del motor 116 y el freno 118 pueden ser controladas por el controlador del vehículo 106. Por ejemplo, el controlador del vehículo 106 puede controlar el motor 116 para ajustar su energía de salida para acelerar o desacelerar el vehículo 32. El controlador del vehículo 106 también puede controlar el freno 118 para desacelerar o detener el vehículo 32. Además, el controlador del vehículo 106 puede operar bajo las instrucciones del

conductor a través de una interfaz del operador o del sistema de control 38, lo que puede invalidar las instrucciones del conductor (por ejemplo, apagando el control del conductor una vez que los elementos de agarre están enganchados).

5 El sistema de seguimiento de posición 112 puede monitorear la posición del vehículo en el área de conducción dinámica. En una modalidad, el sistema de seguimiento de posición 112 interactúa con sensores en el área de conducción dinámica. Cada sensor representa una ubicación única (por ejemplo, coordenadas con relación a uno o más puntos de referencia) en el área de conducción dinámica. En tal modalidad, el sistema de seguimiento de posición del vehículo 112 incluye un lector que puede detectar un identificador asociado con un vehículo o una porción específica de un vehículo (por ejemplo, parachoques frontal, derecho) para proporcionar la información de posición del vehículo 32. Luego, el lector puede
10 suministrar la información de posición al sistema de control 38, que a su vez determina qué elementos de agarre 10 deben activarse y cómo debe realizar cada uno para una maniobra y/o efecto deseado. Como se mencionó anteriormente, en algunas modalidades, el sistema de seguimiento de posición 112 puede incluir etiquetas RFID y/o láseres emitidos para proporcionar y/o adquirir información de la posición. En modalidades donde el sistema analítico 37 rastrea la información de los vehículos utilizando el sensor 36, los vehículos 32 pueden no incluir el sistema de seguimiento de posición 112.

15 Los elementos de agarre 10 pueden incluir circuitos de comunicación y control 23 (procesador 122, memoria 124, y módulo de comunicación 126), una unidad de control de movimiento 14, un eje 16, un motor 18, un actuador vertical 20, una unidad de configuración de dirección 22, o alguna de sus combinaciones. El procesador 122, que puede representar uno o más procesadores, puede ser cualquier tipo de procesador informático o microprocesador capaz de ejecutar un código ejecutable por un ordenador. La memoria 124, que puede representar uno o más componentes de memoria, puede ser cualquier artículo de fabricación adecuado que pueda servir como medio para almacenar un código ejecutable por un ordenador, datos, o similares. Estos artículos de fabricación pueden representar medios tangibles, no transitorios legibles por un ordenador (por ejemplo, cualquier forma adecuada de memoria o almacenamiento tangible) que pueden almacenar el código ejecutable por un ordenador usado por el procesador 122 para realizar las técnicas descritas actualmente. Por
20 ejemplo, en modalidades donde los elementos de agarre 10 están preprogramados para operar sin instrucciones de comando desde el sistema de control 38, el código ejecutable del procesador puede incluir instrucciones relacionadas con cuándo actuar verticalmente, en qué dirección aplicar la fuerza, cuánta fuerza aplicar (por ejemplo, la velocidad o la resistencia del campo magnético), qué ángulo a la posición, etcétera. Adicional o alternativamente, en modalidades en las que los elementos de agarre 10 se configuran para recibir instrucciones de comando desde el sistema de control 38, el código ejecutable por procesador puede incluir instrucciones relacionadas con recibir, validar, y/o ejecutar las instrucciones de comando.

25 El módulo de comunicación 126 puede ser un componente de comunicación inalámbrico o por cable que puede facilitar la comunicación con el sistema de control 38. Como tal, el módulo de comunicación 126 puede incluir una tarjeta inalámbrica o puerto de datos (por ejemplo, Ethernet) capaz de transmitir y recibir datos. Por ejemplo, el módulo de comunicación 126 puede configurarse para recibir instrucciones de comando desde el sistema de control 38.

30 En una modalidad, los datos se transfieren entre el sistema analítico 37 y el sistema de control 38 al menos en parte a través de una red inalámbrica o cableada. El sistema analítico 37 puede transferir datos que incluyen información del vehículo, como se discutió anteriormente, al sistema de control 38 a medida que es rastreado por el sensor 36. Para reiterar, tales datos pueden incluir un identificador de vehículo para un vehículo individual 32 y la posición asociada, el tamaño, la velocidad, la dirección de desplazamiento, la energía de salida del motor, o similares. Sobre la base de los datos recibidos del sistema analítico 37, el sistema de control 38 puede determinar qué elementos de agarre 10 deben activarse y cómo cada elemento de agarre seleccionado 10 debe comportarse para realizar una maniobra y/o efecto deseado. Luego, el sistema de control 38 puede enviar instrucciones a los elementos de agarre seleccionados 10 que actúan en una secuencia coordinada para controlar el movimiento del vehículo 32. Por ejemplo, los elementos de agarre 10 pueden habilitar una o más maniobras y/o efectos, tal como la acción controlada del tiempo, al desacelerar casi instantáneamente el vehículo 32, haciendo que el vehículo 32 realice una maniobra controlada, y acelerando rápidamente el vehículo 32 a una mayor velocidad. Como se mencionó anteriormente, el sistema analítico 37 puede monitorear más de un vehículo 32 y enviar la información de su vehículo al sistema de control 38. A su vez, el sistema de control 38 puede determinar todos los diferentes elementos de agarre 10 para actuar y cómo deberían funcionar para orquestar numerosos vehículos que realizan las mismas o diferentes maniobras y/o efectos. De esta manera, numerosos vehículos 32 en el área de conducción dinámica pueden controlarse para realizar maniobras y/o efectos especializados deseados al mismo tiempo, lo que puede resultar en una experiencia muy agradable para un público que mira y/o para un usuario que monta.

35 40 45 50 55 60 65 En otra modalidad, los datos se transfieren entre el vehículo 32 y el sistema de control 38 al menos en parte a través de una red inalámbrica. El vehículo 32 puede transferir datos que incluyen información del vehículo, como se discutió anteriormente, al sistema de control 38. Para reiterar, tales datos pueden incluir un identificador de vehículo para un vehículo individual 32 y la posición asociada, el tamaño, la velocidad, la dirección de desplazamiento, la energía de salida del motor, o similares. Sobre la base de los datos recibidos del vehículo 32, el sistema de control 38 puede determinar qué elementos de agarre 10 deben activarse y cómo cada elemento de agarre seleccionado 10 debe comportarse para realizar una maniobra y/o efecto deseado. Luego, el sistema de control 38 puede enviar instrucciones a los elementos de agarre seleccionados 10 que actúan en una secuencia coordinada para controlar el movimiento del vehículo 32. Por ejemplo, los elementos de agarre 10 pueden habilitar una o más maniobras y/o efectos, tal como la acción controlada del tiempo, al desacelerar casi instantáneamente el vehículo 32, haciendo que el vehículo 32 realice una maniobra controlada,

y acelerando rápidamente el vehículo 32 a una mayor velocidad. En esta modalidad, el sistema analítico 37 puede no usarse.

5 En una modalidad, la transportación de un vehículo 32 puede lograrse usando mecanismos que son componentes del vehículo 32. Por ejemplo, la Figura 9, ilustra un mecanismo de control del elemento de rueda 130. El elemento de rueda 130 puede incluir componentes sustancialmente similares al elemento de agarre 10, pero el elemento de rueda está unido al interior de cada rueda del vehículo 32 y no es un componente de un área de conducción dinámica (por ejemplo, instalado en un orificio en una superficie de un área de conducción dinámica). De hecho, el elemento de rueda 130 puede incluir una unidad de control de movimiento 132, un eje 134, un motor 136, un actuador vertical 138, una unidad de configuración de dirección 140, circuitos de comunicación y control 141, o alguna de sus combinaciones. La unidad de control de movimiento 132 puede incluir una rueda más pequeña que la rueda del vehículo. La unidad de configuración de dirección 140 puede incluir un engranaje que se entrelaza con dientes de rueda en una tira lineal unida a la rueda o a la base del elemento de rueda 130 y permite una rotación de hasta 360°. El actuador vertical 138 puede incluir un sistema de elevación hidráulico, eléctrico, o neumático.

15 Los elementos de rueda 130 pueden controlarse de manera sustancialmente similar a los elementos de agarre 10. Es decir, la información del vehículo puede ser rastreada por el sistema analítico que envía la información del vehículo al sistema de control. El sistema de control puede determinar cuál de los elementos de la rueda 130 debe activarse y cómo debe funcionar cada uno para ejecutar una maniobra y/o efecto deseado. Luego, el sistema de control puede enviar instrucciones de comando a los elementos de la rueda para que actúen. Las instrucciones de comando pueden incluir información relacionada con el tiempo de actuación, la dirección de la fuerza (por ejemplo, hacia adelante o hacia atrás), la cantidad de fuerza a aplicar (por ejemplo, la velocidad de rotación), la posición angular, etcétera. Cuando los elementos de rueda 130 son accionados por el actuador vertical 138, los elementos de rueda 130 pueden extenderse hacia abajo hasta que entran en contacto con la superficie de conducción y levantan la rueda unida del suelo. Como resultado, los elementos de rueda accionados 130 controlan el movimiento del vehículo. Según las instrucciones de comando recibidas del sistema de control o las instrucciones almacenadas en una memoria interna, los elementos de la rueda pueden permitir la ejecución de maniobras y/o efectos especializados, como la acción controlada del tiempo. Antes y después de que se ejecute la maniobra y/o el efecto, los elementos de rueda 130 pueden retraerse por el actuador vertical 138 para que no entren en contacto con la superficie de conducción. Al igual que con los elementos de agarre 10, los elementos de rueda 130 pueden controlarse activamente por el sistema de control a medida que el vehículo 32 atraviesa el área de conducción o puede controlarse pasivamente ejecutando maniobras y/o efectos preprogramados.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transportación de vehículos, que comprende:
 5 una pluralidad de elementos de agarre (10);
 un sistema analítico (37);
 un sistema de control (38); y
 un sistema de seguimiento de posición (112)
 10 en donde la pluralidad de elementos de agarre (10) son para la instalación en un área de conducción dinámica (13) dentro de una atracción de parque de diversiones y se configuran para ejecutarse según las instrucciones de comando recibidas desde el sistema de control (38), donde el desempeño de la pluralidad de los elementos de agarre (10) se configuran para controlar el movimiento de un vehículo (32) dispuesto sobre la pluralidad de elementos de agarre (10),
 el sistema analítico (37) se configura para rastrear, a través de uno o más sensores (36), la información del vehículo que comprende la posición, el tamaño, la velocidad, la aceleración, o cualquiera de sus combinaciones, y para
 15 enviar la información del vehículo al sistema de control (38) a través de un primer módulo de comunicación (98), el sistema de seguimiento de posición (112) puede instalarse en el vehículo (32) y comprende uno o más sensores que se configuran para rastrear la posición del vehículo en el área de conducción dinámica (13) y se configura para comunicar la posición del vehículo al sistema de control (38) a través de un segundo módulo de comunicación (112); y
 20 el sistema de control (38) se configura para recibir la información del vehículo de los módulos de comunicación primero (98) y segundo (112) a través de un tercer módulo de comunicación (104), para determinar, a través de uno o más procesadores, cuál de la pluralidad de los elementos de agarre (10) para actuar y una forma correspondiente de actuación basada en un movimiento deseado del vehículo (32), y enviar instrucciones de comando a cada uno de la pluralidad de elementos de agarre (10) determinados para la activación.
 25
2. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende una unidad de control de movimiento correspondiente (14) y un actuador vertical (20), en donde cada una de las unidades de control de movimiento (14) correspondientes se configuran para extenderse a través de un orificio respectivo (34) en una superficie (12) del área de conducción
 30 dinámica (13) en función del accionamiento de cada actuador vertical correspondiente (20).
3. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende una unidad de control de movimiento correspondiente (14) que se extiende al menos parcialmente o se configura para extenderse a través de un orificio respectivo (34) en una superficie (12) del área de conducción dinámica (13) y una unidad de configuración de rotación, en donde
 35 cada uno de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende una porción de la superficie (12) a través del cual cada una de las unidades de control de movimiento correspondientes (14) se extiende o se configura para extenderse, en donde la porción de la superficie (12) se configura para girar en una dirección planar con la unidad de control de movimiento (14) y la unidad de configuración de rotación se configura para rotar la unidad de control de movimiento (14) alrededor de un eje sustancialmente transversal. Con respecto a la dirección planar.
 40
4. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende elementos de agarre adicionales, en donde el sistema de control (38) se configura para controlar cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) independientemente y el sistema de control (38) se configura para controlar los elementos de agarre juntos como un conjunto.
 45
5. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende una unidad de control de movimiento (14) que comprende una rueda del elemento de agarre accionada por un motor (18), en donde la rueda del elemento de agarre se configura para engancharse al vehículo (32) y controlar la velocidad de rotación, la dirección de rotación, y la
 50 dirección angular del vehículo, haciendo de esta manera que el vehículo (32) realice una maniobra deseada.
6. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las instrucciones de comando comprenden una velocidad angular a la que una unidad de configuración de rotación correspondiente a cada elemento de la pluralidad de elementos de agarre (10) hace girar una unidad de control de movimiento (14) correspondiente a cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10), una dirección en la que la unidad de configuración de rotación gira la unidad de control de movimiento (14), un ángulo de posición planar que una unidad de configuración de dirección correspondiente a cada elemento de agarre de la pluralidad de
 55 elementos de agarre (10) coloca la unidad de control de movimiento (14) en, un tiempo para activar, o alguna de sus combinaciones.
 60
7. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada elemento de agarre individual de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende un actuador vertical (20) que se configura para provocar el movimiento del elemento de agarre individual entre una posición extendida y una posición rebajada con relación a un orificio (34) en una superficie (12) del área de conducción dinámica (13).
 65

8. El sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el actuador vertical (20) de cada elemento de agarre individual se configura para hacer que una porción del elemento de agarre individual se extienda por encima de una superficie (12) y que otra porción permanezca por debajo de la superficie (12) del área de conducción dinámica (13).
- 5
9. Una combinación del sistema de transportación del vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 y un vehículo (32), en donde el vehículo (32) comprende un motor y una o más ruedas del vehículo, las ruedas del vehículo que comprenden al menos una rueda motriz del vehículo se configuran para girar basándose en el movimiento del vehículo (32), en donde la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende unidades de control de movimiento (14) que comprenden ruedas de elementos de agarre accionadas por motores respectivos de los elementos de agarre y que se configuran para acoplarse con la una o más ruedas de vehículo para controlar el movimiento del vehículo (32).
- 10
10. Una combinación del sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1 y un vehículo (32), en donde el vehículo (32) comprende una placa de reacción y cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) que comprende una bobina lineal.
- 15
11. Una combinación del sistema de transportación de vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, un vehículo (32) y un área de conducción dinámica (13) dentro de una atracción de parque de diversiones, en donde el área de conducción dinámica (13) incluye porciones dinámicas donde se instalan elementos de agarre para controlar el movimiento del vehículo (32) y porciones no dinámicas donde los elementos de agarre no están instalados y el vehículo (32) controla su propio movimiento.
- 20
12. Un método, que comprende:
 rastrear, a través de un sistema analítico (37), información del vehículo para uno o más vehículos (32), en donde uno o más vehículos (32) están conduciendo o acercándose a un área de conducción dinámica (13) de una atracción de parque de diversiones;
 rastrear, a través de un sistema de seguimiento de posición (112), la posición del vehículo para uno o más vehículos (32), en donde uno o más vehículos (32) están conduciendo o acercándose al área dinámica de conducción (13) de una atracción de parque de diversiones;
 enviar, a través del sistema analítico (37), la información del vehículo a un sistema de control (38) que utiliza un primer módulo de comunicación (98) del sistema analítico (37) y un segundo módulo de comunicación (104) del sistema de control (38) que están acoplados comunicativamente;
 enviar, a través del sistema analítico (37), la posición del vehículo a un sistema de control (38) que utiliza un tercer módulo de comunicación (114) del sistema de seguimiento de posición (112) y el segundo módulo de comunicación (104) del sistema de control (38) que están acoplados comunicativamente;
 determinar, a través del sistema de control (38), qué subconjunto de una pluralidad de elementos de agarre (10) instalados en una superficie (12) del área de conducción dinámica (13) para activar y una manera de actuar del subsistema en función de la información del vehículo recibida por el sistema de control (38) del sistema analítico (37) y un movimiento deseado para uno o más vehículos (32);
 enviar, a través del sistema de control (38), instrucciones de comando al subconjunto de la pluralidad de elementos de agarre (10) determinados para la actuación; y
 ejecutar las instrucciones de comando a través de las unidades de control de movimiento (14) correspondientes a los elementos de agarre respectivos del subconjunto de la pluralidad de elementos de agarre (10) determinados para el accionamiento.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
13. El método de la reivindicación 12, en donde cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) comprende un procesador (122) que se configura para ejecutar las instrucciones de comando recibidas desde el sistema de control (38).
- 50
14. El método de la reivindicación 12, en donde las instrucciones de comando comprenden un tiempo para activar verticalmente la unidad de control de movimiento (14) para un actuador vertical (20) de cada uno de la pluralidad de elementos de agarre (10), una dirección planar en la que colocar el unidad de control de movimiento (14) para una unidad de configuración de dirección (22) de cada uno de la pluralidad de elementos de agarre (10), una dirección en la que girar la unidad de control de movimiento (14) para una unidad de configuración de rotación de cada uno de la pluralidad de elementos de agarre (10), una velocidad a la que girar la unidad de control de movimiento (14) para la unidad de configuración de rotación, o alguna de sus combinaciones.
- 55
15. El método de la reivindicación 12, en donde las unidades de control de movimiento (14) correspondientes a cada elemento de agarre de la pluralidad de elementos de agarre (10) controlan el movimiento de uno o más vehículos (32) de acuerdo con las instrucciones de comando al activar una o más ruedas correspondientes a cada vehículo de uno o más vehículos (32), en donde las ruedas atraviesan una unidad de control de movimiento respectiva (14) que actúa sobre el área de conducción dinámica (13).
- 60

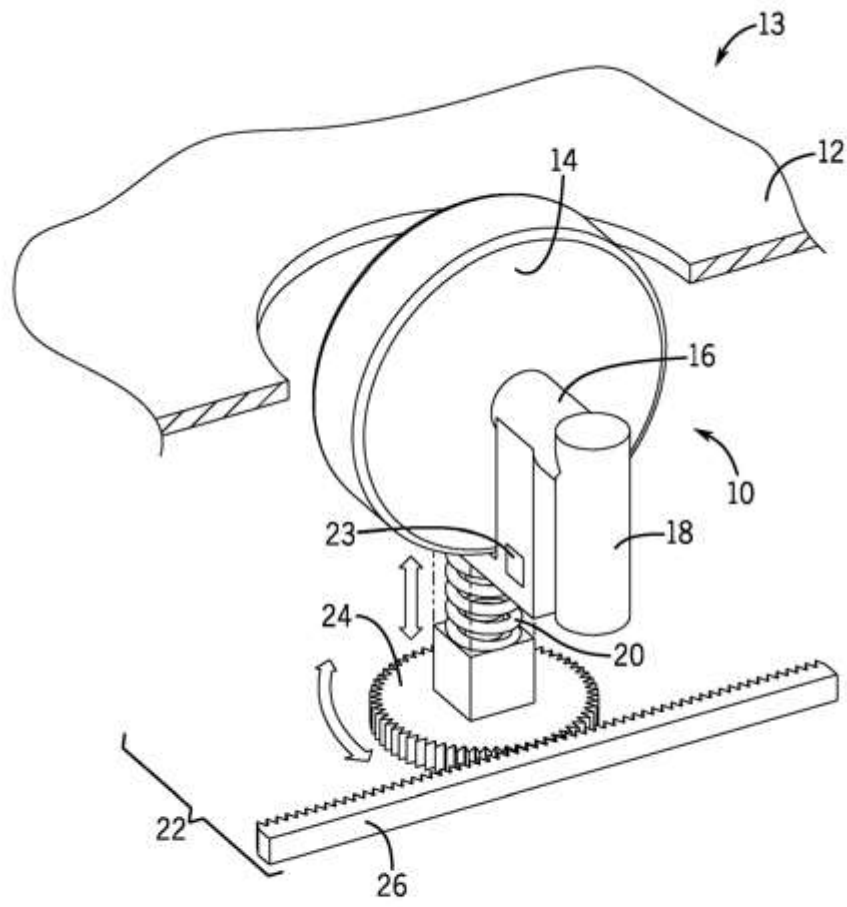


Figura 1

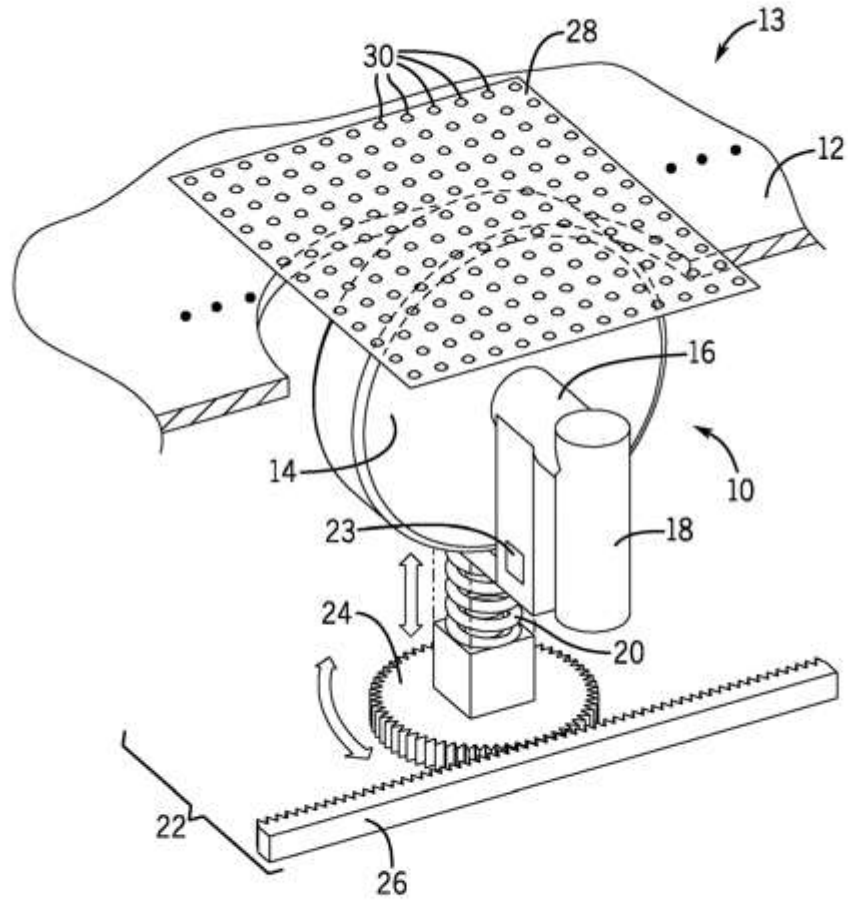


Figura 2

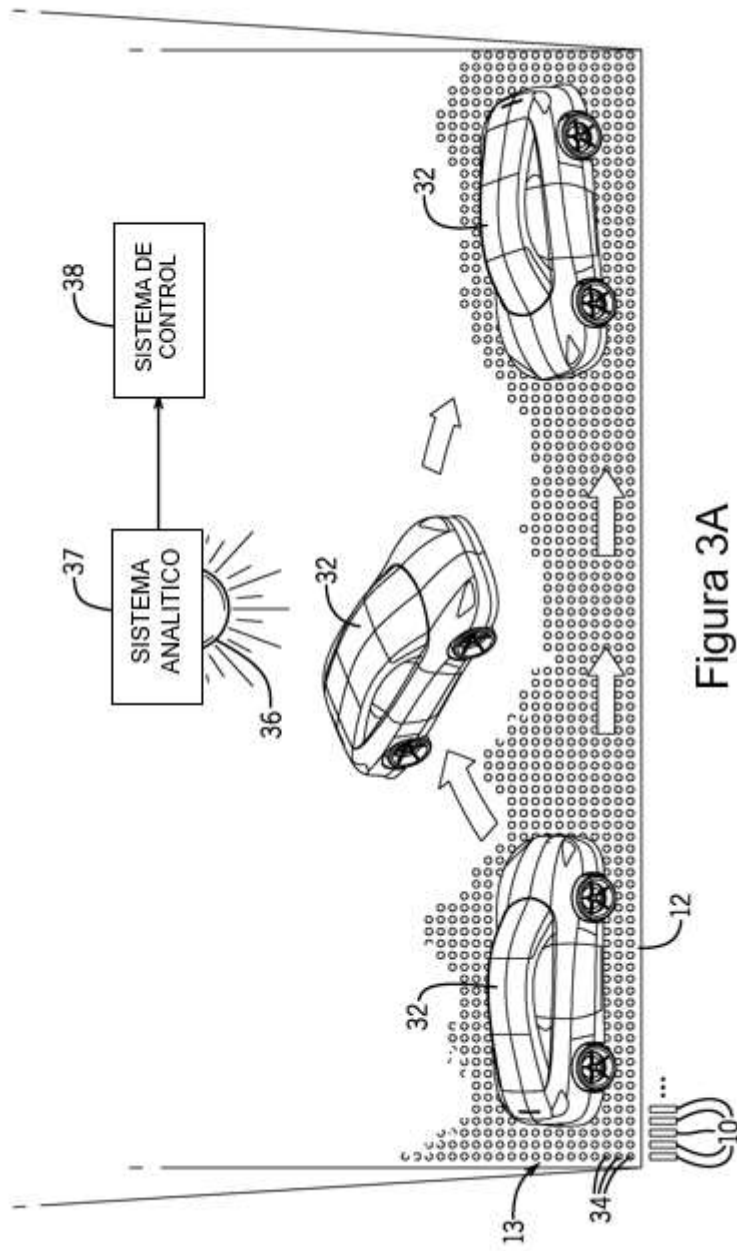


Figura 3A

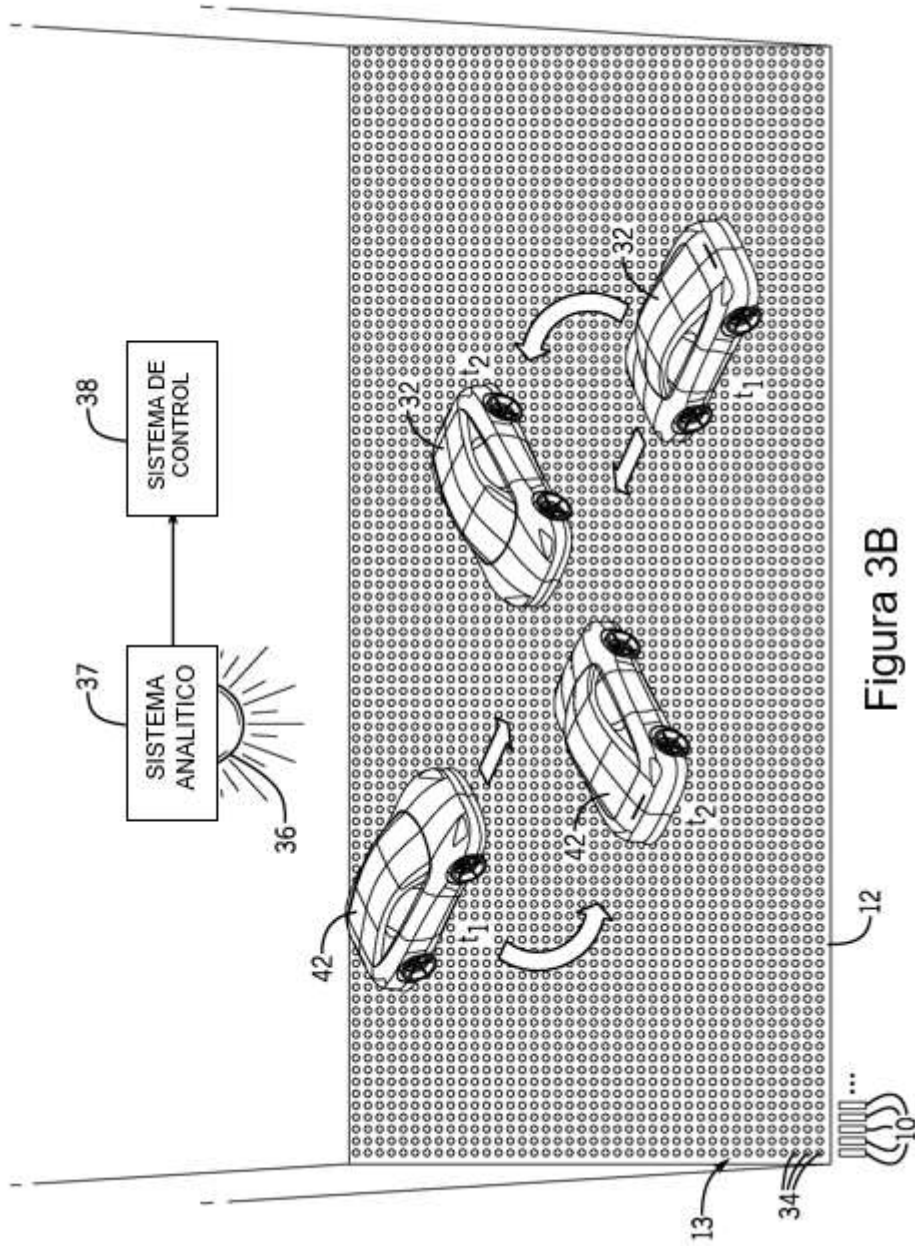


Figura 3B

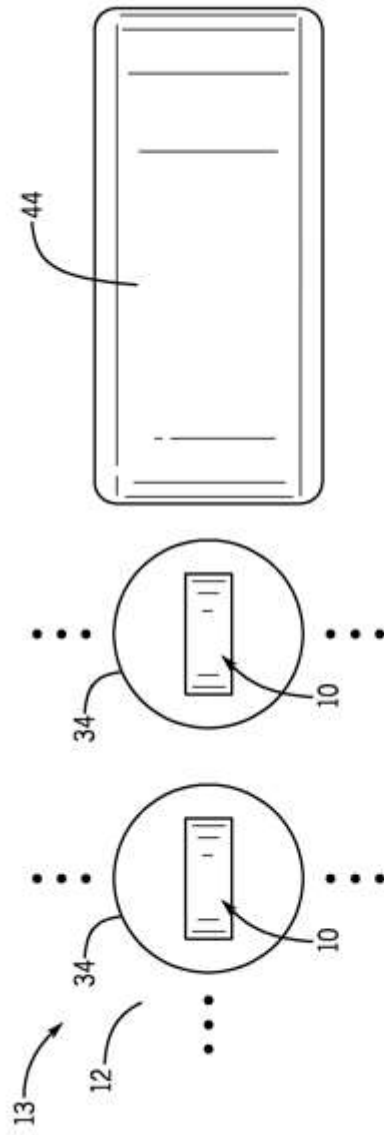


Figura 4A

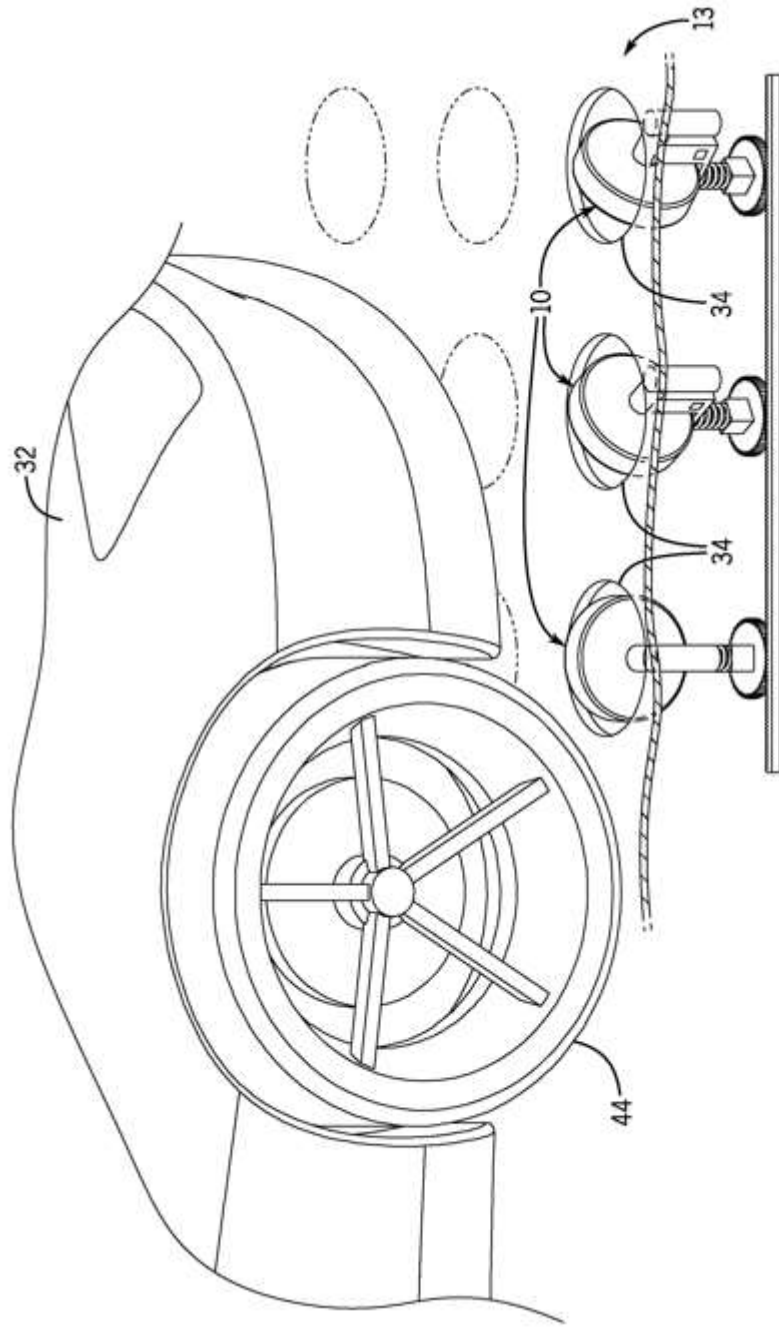


Figura 4B

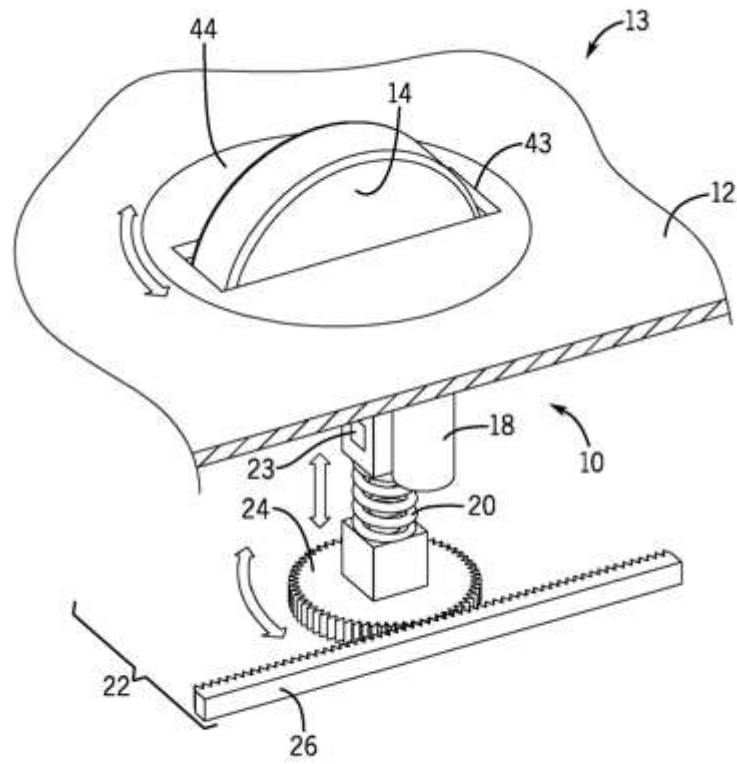


Figura 5

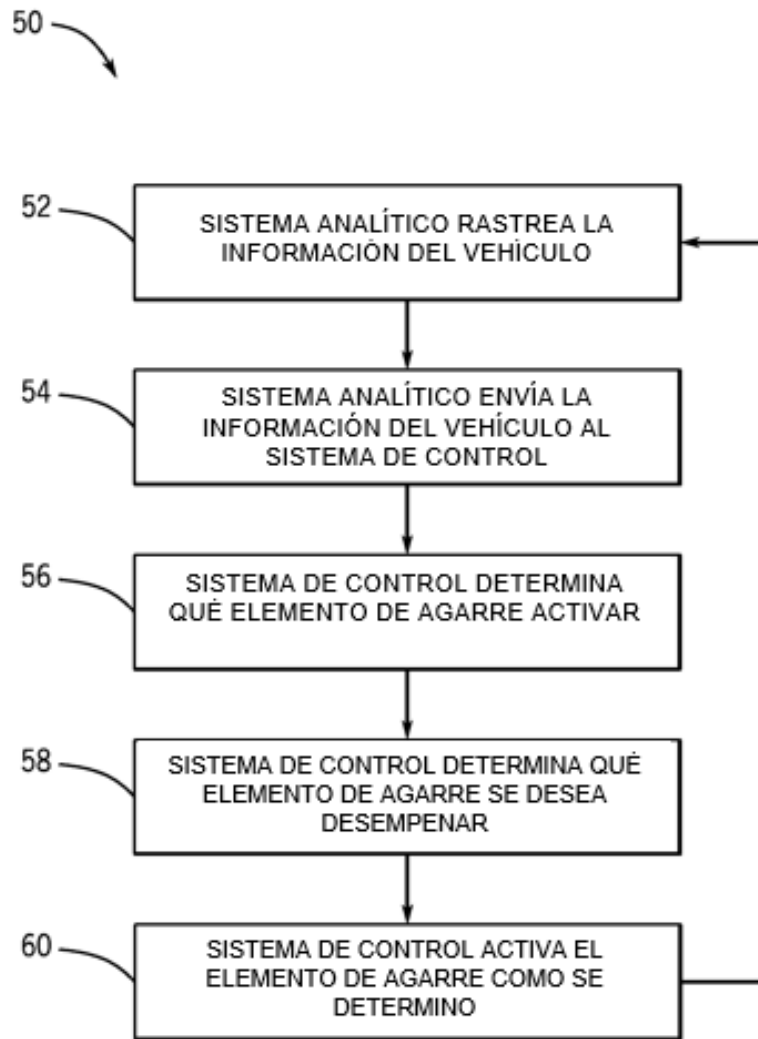


Figura 6

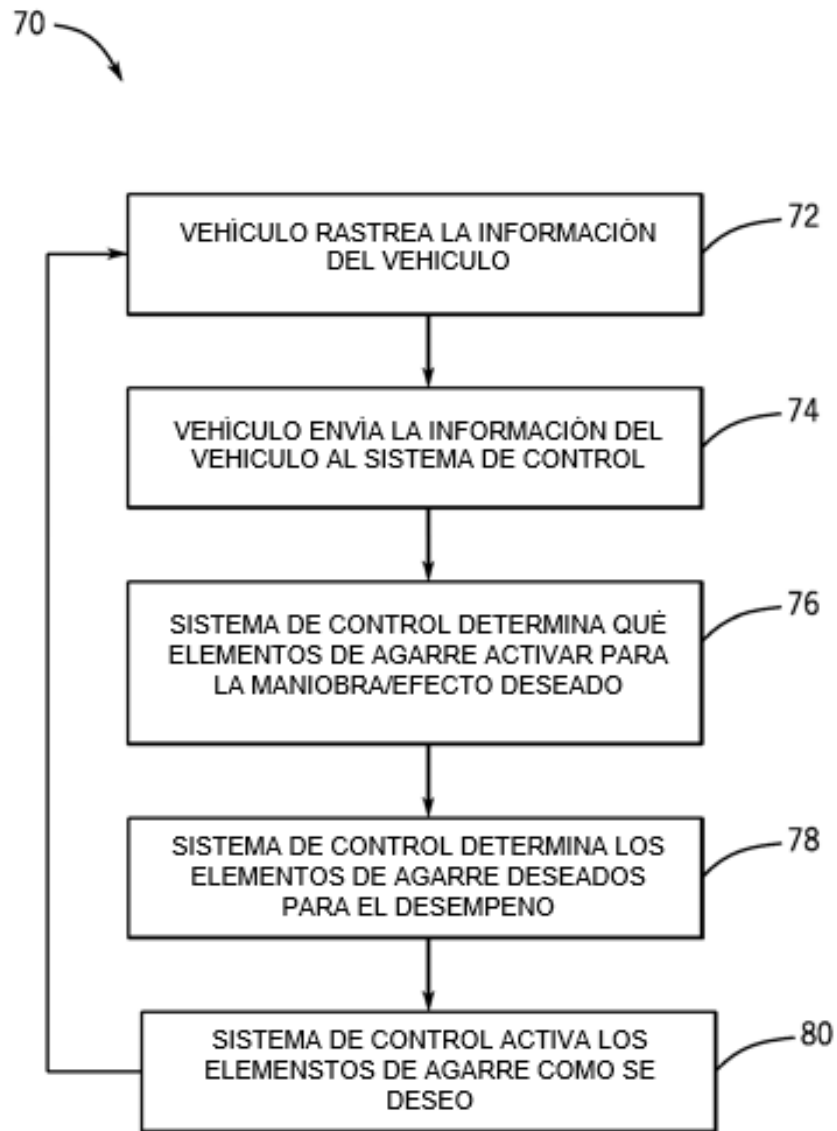


Figura 7

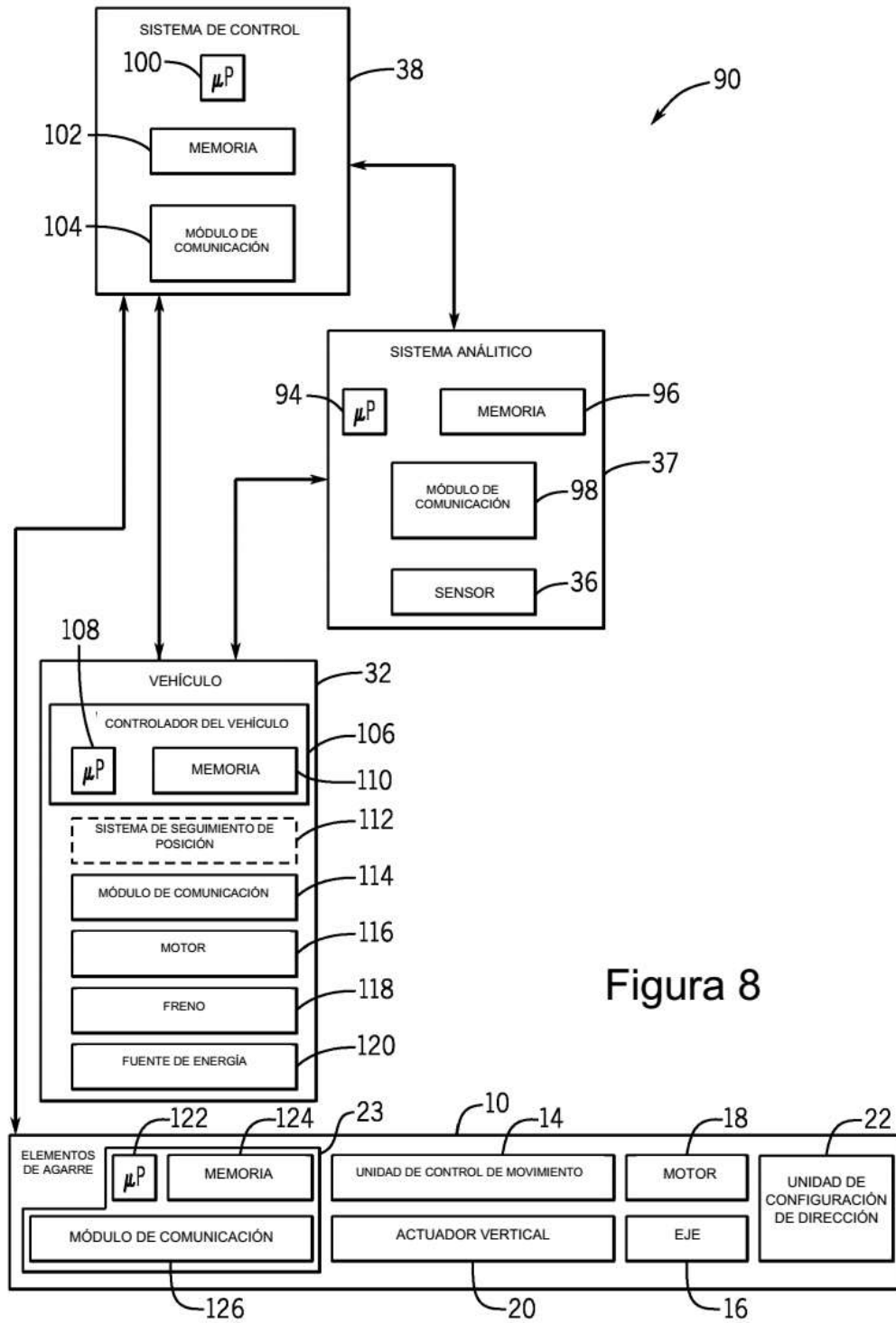


Figura 8

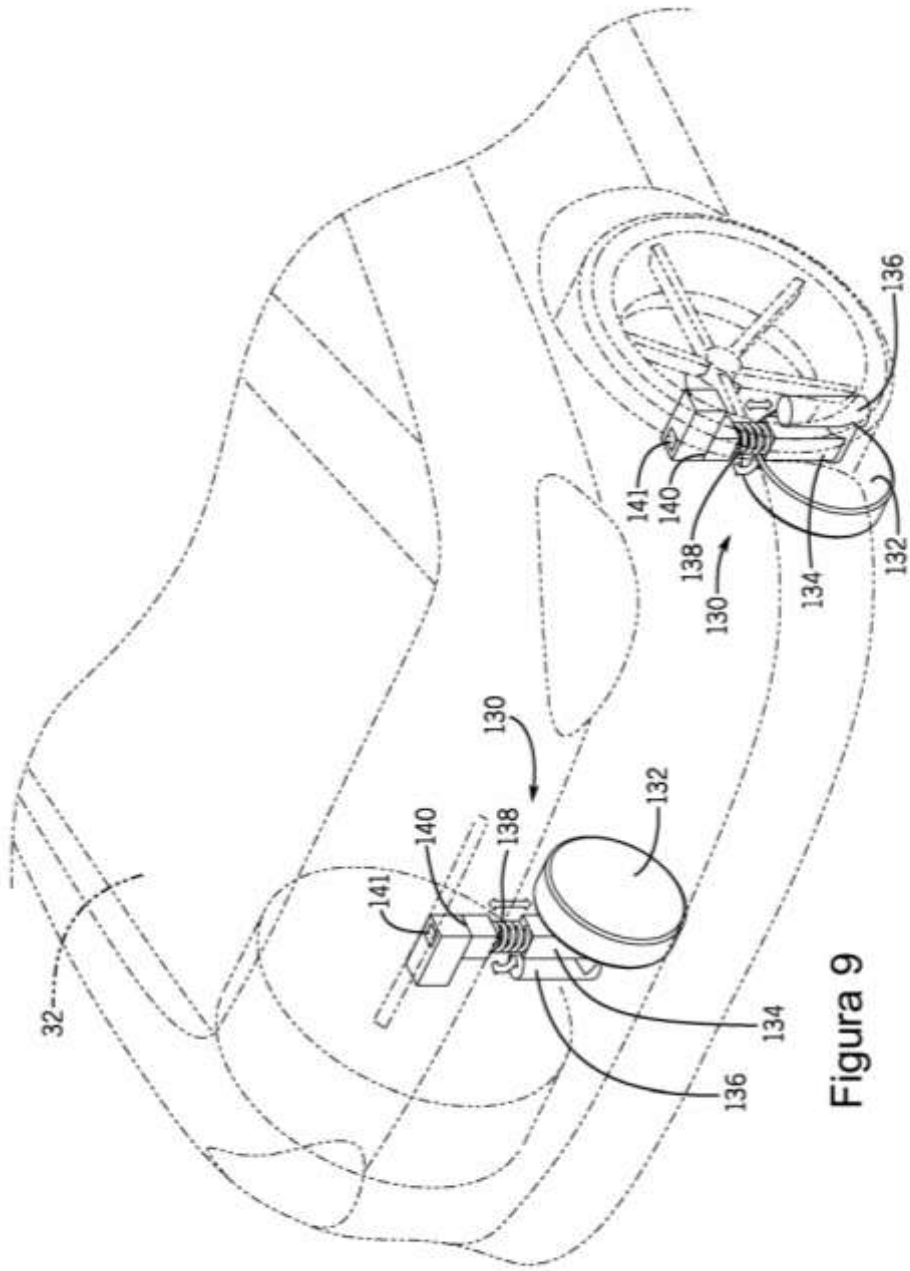


Figura 9