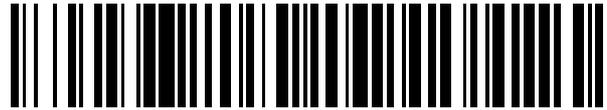


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 123**

51 Int. Cl.:

B62D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2010 E 10176320 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2298621**

54 Título: **Accionamiento y control universal de los mecanismos de dirección de vehículos móviles**

30 Prioridad:

17.09.2009 US 562035

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

01.10.2015

73 Titular/es:

**EXELIS INC. (100.0%)
1650 Tysons Boulevard, Suite 1700
McLean, VA 22102, US**

72 Inventor/es:

**FARWELL, MARK LALON;
FELTMAN, ANTHONY JOHN;
FRERICHS, KYLE ADAM y
VANDE BRAKE, TODD EVAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 547 123 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

Accionamiento y control universal de los mecanismos de dirección de vehículos móviles

Antecedentes

5 Los sistemas de control de navegación a distancia de vehículos no tripulados para uso en tierra, mar y aire son deseables para una amplia gama de aplicaciones que incluyen, sin limitación, los sectores militares y otros del gobierno, los ensayos de laboratorio, y la industria cinematográfica. Tales sistemas de control incluyen típicamente un dispositivo robótico o motorizado que manipula el mecanismo de dirección del vehículo (por ejemplo, la rueda de la dirección de un vehículo automóvil) y un dispositivo controlador que es operado por un usuario en un lugar alejado con respecto al vehículo para permitir el control a distancia y la navegación del vehículo por el usuario.

10 Muchos de tales sistemas de control de navegación están diseñados para un determinado tipo de vehículo, pueden ser complejos y por lo tanto incómodos de instalar y de aplicar para su uso en un vehículo.

15 El documento US 5.835.867 A describe por ejemplo un sistema de accionamiento y control para un mecanismo de dirección de un vehículo móvil, el sistema comprende: un motor que incluye un eje de transmisión que puede rotar en dos direcciones opuestas, una estructura de fijación configurada para ser fijada al mecanismo de dirección del vehículo móvil, y una estructura de unión que acopla el motor con la estructura de sujeción de modo que el movimiento rotacional del eje de transmisión es impartido a la estructura de fijación para facilitar el control del mecanismo de dirección del vehículo móvil.

20 Es deseable proporcionar un sistema de control de navegación a distancia para vehículos no tripulados que sea universal y que pueda ser fácilmente instalado y puesto en práctica para uso con una variedad de diferentes tipos de vehículos.

Compendio

25 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, un sistema de accionamiento y de control para un mecanismo de dirección de un vehículo móvil comprende un motor que incluye un eje de transmisión que es rotatorio en dos direcciones opuestas, una estructura de fijación configurada para ser fijada al mecanismo de dirección del vehículo móvil, y una estructura de unión que acopla el motor con la estructura de fijación de modo que el movimiento rotacional del eje de transmisión es impartido a la estructura de sujeción para facilitar el control del mecanismo de dirección del vehículo móvil.

30 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, un vehículo móvil controlado a distancia comprende un vehículo móvil que comprende un compartimento que incluye un mecanismo de dirección dentro del compartimento que facilita el control de navegación del vehículo móvil, y un sistema de accionamiento y control instalado dentro del compartimento del vehículo móvil, en donde el sistema comprende un motor que incluye un eje de transmisión que es rotatorio en dos direcciones opuestas, una estructura de fijación configurada para ser fijada al mecanismo de dirección del vehículo móvil, y una estructura de unión que acopla el motor con la estructura de fijación de modo que el movimiento rotacional del eje de transmisión es impartido a la estructura de fijación para facilitar el control del mecanismo de dirección del vehículo móvil.

35 En una realización adicional a modo de ejemplo de la presente invención, un método para controlar un mecanismo de dirección de un vehículo móvil comprende conectar una estructura de fijación al mecanismo de dirección del vehículo móvil, montar un motor en el vehículo móvil, el motor incluye un eje de transmisión que rota en dos direcciones opuestas, acoplar el eje de transmisión del motor con la estructura de fijación por medio de una estructura de unión, y controlar el mecanismo de dirección del vehículo móvil controlando la operación del motor de modo que el movimiento rotacional del eje de transmisión sea impartido a la estructura de fijación y también al mecanismo de dirección del vehículo móvil.

40 El sistema de accionamiento y control es fácil de montar y de instalar en una variedad de tipos diferentes de vehículos móviles, que incluyen vehículos de tierra, aire y mar. El motor del sistema puede ser montado en varios lugares y orientaciones diferentes con respecto a la estructura de fijación que conecta con el mecanismo de dirección del vehículo móvil en tanto que permite la traslación del movimiento rotacional del eje de transmisión del motor a la estructura de fijación (que controla los movimientos del mecanismo de dirección del vehículo)

45 Las anteriores y además otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes tras la consideración de la siguiente descripción detallada de una realización específica de ella, particularmente cuando son tomadas conjuntamente con los dibujos y reivindicaciones que se acompañan, en donde números de referencia iguales en las diversas figuras se utilizan para designar componentes iguales.

Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema de accionamiento y control de dirección de un vehículo móvil.

La Figura 2 es otra vista en perspectiva de la realización de la Figura 1.

La Figura 3A es una vista en perspectiva de un despiece ordenado de la Figura 1.

La Figura 3B es una vista de un despiece ordenado en perspectiva del soporte del motor de la realización de la Figura 1.

5 La Figura 3C es una vista en perspectiva de un despiece ordenado de la estructura de fijación de la realización de la Figura 1.

Las Figuras 4A y 4B son unas vistas laterales en alzado de la realización de la Figura 1.

Las Figuras 5A y 5B son unas vistas en alzado del soporte de la rueda de dirección de la realización de la Figura 1.

La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal parcial de una junta Universal de la realización de la Figura 1.

10 Las Figuras 7A y 7B son unas vistas laterales del sistema de las Figuras 1-6 instalado dentro de un compartimento de un vehículo terrestre motorizado.

Descripción detallada

15 De acuerdo con la presente invención, los sistemas y los métodos correspondientes se proporcionan para proporcionar el accionamiento a distancia de un mecanismo de control y dirección para vehículos móviles. El sistema puede ser usado para controlar cualquier vehículo móvil, incluidos los vehículos móviles para uso en tierra (por ejemplo, los vehículos motorizados), en aire (por ejemplo, aeroplanos u otros vehículos aeronáuticos) y/o en el mar (por ejemplo, embarcaciones motorizadas, barcos, veleros, etc).

20 Los sistemas de la invención incluyen una estructura de sujeción que está configurada para fijar al mecanismo de dirección del vehículo móvil un dispositivo de control motorizado que está configurado para ajustar el mecanismo de dirección del vehículo móvil para conseguir la navegación del vehículo, y una estructura de unión adecuada que acopla el dispositivo de control motorizado con la estructura de fijación de modo que las fuerzas aplicadas por el dispositivo de control motorizado son trasladadas a los movimientos correspondientes del mecanismo de dirección que controla la navegación del vehículo móvil. Preferiblemente, también se proporciona un dispositivo controlador a distancia para facilitar el control por el usuario del dispositivo de control motorizado desde un lugar alejado del vehículo móvil, de modo que el vehículo móvil puede no estar tripulado durante la operación (es decir, la navegación del vehículo a distancia está siendo controlada indirectamente por un usuario, por ejemplo un usuario que está en un lugar alejado del vehículo).

25 En una realización a modo de ejemplo de la invención representada en las Figuras 1-6, un sistema de accionamiento y control de un vehículo móvil está aplicado en un vehículo motorizado terrestre (por ejemplo, un vehículo militar). No obstante, como se ha observado antes, el sistema de la invención no está limitado a tal vehículo sino que puede ser aplicado en una variedad de tipos diferentes de vehículos móviles para transporte por tierra, mar y aire.

30 Con referencia a las Figuras 1-6, un sistema 2 de accionamiento y control de dirección de un vehículo móvil incluye un dispositivo de control motorizado en la forma de un motor 4 que está acoplado a una estructura de fijación o soporte 40 de la rueda por medio de una estructura de unión 20 adecuada. El motor 4 incluye un eje de transmisión rotacional 5 (véanse las Figuras 3A y 3B) que conecta con la estructura de unión 20 para facilitar los movimientos rotacionales del soporte 40 de la rueda en la forma descrita posteriormente. El motor, el soporte de la rueda, la estructura de unión y otras estructuras de soporte y de fijación del sistema pueden estar formados por cualesquiera materiales adecuados que incluyen, sin limitación, el acero inoxidable, los plásticos y/o cualesquiera otros metales rígidos adecuados.

35 Un soporte 6 del motor conecta con el motor 4 y está diseñado para facilitar el montaje del motor en varios sitios diferentes dentro del compartimento de pasajeros y con respecto a la rueda de dirección del vehículo automotor (por ejemplo, como se muestra en las Figuras 7A y 7B). Por ejemplo, el soporte 6 del motor puede estar fijado dentro del compartimento de pasajeros en un lugar seleccionado de la cubierta o interior del techo o interior del suelo del vehículo automotor. El soporte 6 del motor incluye una placa 8 de montaje rectangular que fija todo el soporte 6 con el motor 4 en una superficie seleccionada (por ejemplo, una superficie interior de la cubierta o una superficie interior del suelo) del compartimento de pasajeros del vehículo.

40 Una repisa está fijada a la placa de montaje 8 (por ejemplo, fijada por medio de una junta soldada o cualquier otra forma adecuada) e incluye un par de placas 9 de la repisa separadas entre sí y que se extienden transversalmente desde la placa de montaje 8 (véase, por ejemplo, la Figura 3B). Cada placa 9 de la repisa incluye una pluralidad de agujeros que se extienden a través de la placa y que están dispuestos en un patrón lineal en una dirección transversal a la placa 8 y en correspondencia con los agujeros de la otra placa 9 de la repisa. Una barra 10 de canal hueco que tiene una sección transversal de forma rectangular o cuadrada tiene una dimensión de la anchura que permite que la barra 10 de canal se ajuste dentro de un espacio entre las placas 9 de la repisa, preferiblemente en una relación de ajuste exacto o de ajuste por fricción con las placas 9 de la repisa. La barra 10 de canal está

- 5 dispuesta dentro del espacio entre las placas 9 de la repisa de modo que la barra 10 de canal se extiende en una dirección longitudinal a partir de la placa de montaje 8. La barra 10 de canal incluye además una pluralidad de agujeros que se extienden a través de al menos dos lados opuestos de la barra 10 de canal y que están dispuestos según un patrón que se extiende en la longitud de la barra 10 de canal a lo largo de los dos lados opuestos de modo que cada agujero en un lado de la barra 10 de canal está alineado con un agujero correspondiente en el lado opuesto de la barra 10 de canal. Cuando la barra 10 de canal está situada dentro del espacio entre las placas 9 de la repisa y los agujeros seleccionados de la barra 10 de canal están alineados con los agujeros de las placas 9 de la repisa, se inserta un pasador 11 a través de los agujeros para bloquear de forma liberable la barra 10 de canal con respecto a las placas 9 de la repisa.
- 10 Una segunda barra 12 de canal hueco que tiene una configuración sustancialmente similar a la primera barra 10 de canal (que incluye una sección transversal generalmente de forma rectangular o cuadrada con una pluralidad de agujeros que se extienden a través de al menos dos lados opuestos de la barra 12 de canal y que están dispuestos en un patrón que se extiende en la longitud de la barra 12 de canal a lo largo de los dos lados opuestos) pero con una dimensión ligeramente menor de la sección recta transversal se ajusta dentro del interior del agujero de la primera barra 10 de canal de modo que la segunda barra 12 de canal hueco se pueda mover de forma telescópica y deslizante dentro de la primera barra 10 de canal (véase la Figura 3B). Se inserta un pasador 13 a través de los agujeros correspondientes en cada una de las barras 10, 12 de canal para fijar de forma liberable conjuntamente las barras de canal. Esta configuración permite que la barra 12 de canal sea bloqueada o conectada de forma liberable con la barra 10 de canal en una variedad de posiciones telescópicas diferentes de modo que la barra 12 de canal pueda ser ajustada para extenderse en una variedad de distancias diferentes desde la placa de montaje 8 (por ejemplo, en donde la distancia se mide entre la placa de montaje y un extremo de la barra 12 de canal que está más alejado de la placa de montaje).
- 15 Una segunda placa de montaje 14 tiene una configuración generalmente rectangular y está fijada a una parte expuesta de la barra 12 de canal (es decir, la parte de la barra 12 de canal que no es recibida dentro de la barra 10 de canal). La segunda placa de montaje 14 incluye además un par de ranuras 15 de forma curva o arqueada que están separadas una de otra y que están dispuestas cerca de los extremos opuestos de la placa 14. Una placa 16 generalmente rectangular de acoplamiento del motor está fijada a la segunda placa de montaje 14 mediante el uso de una estructura de fijación adecuada (por ejemplo, pasadores y/o pernos como se muestra en la vista en despiece ordenado de la Figura 3B) que se extiende a través de las ranuras 15 de forma arqueada de la placa 14. El motor 4 está fijado directamente a la placa 16 de acoplamiento del motor por medio de una estructura de fijación adecuada (por ejemplo, mediante el uso de unas juntas de soldadura adecuadas y/o una estructura de sujeción tal como la repisa y conectada mediante tornillos con la placa 16 como se muestra en la vista en despiece ordenado de la Figura 3B).
- 20 La configuración de ranura en forma arqueada de la segunda placa de montaje 14 permite que el motor se acople en la placa 16 y de este modo el motor 4 sea montado en una variedad de orientaciones seleccionadas diferentes con respecto a la superficie interior del compartimento de pasajeros del vehículo. Además, la conexión telescópica entre las barras 10, 12 de canal permite el montaje del motor 4 en una variedad de distancias seleccionadas desde la superficie interior del compartimento de pasajeros. De este modo, el soporte 6 del motor proporciona una estructura de montaje para fijar el motor 6 en una variedad de orientaciones y elevaciones diferentes dentro del compartimento de pasajeros, lo que facilita una variedad de aplicaciones diferentes en las que el sistema puede ser usado (por ejemplo, usado en una variedad de tipos y modelos diferentes de vehículos móviles). No obstante, se ha observado que cualquier otra estructura de montaje adecuada que facilite el montaje del motor en diferentes orientaciones y distancias desde una o más superficies de un vehículo móvil puede ser utilizada de acuerdo con la presente invención.
- 25 La estructura de unión 20 incluye un tubo exterior 22 generalmente cilíndrico y hueco y una varilla 24 que está dimensionada adecuadamente para ser recibida telescópicamente dentro y que es móvil de forma deslizante con respecto a un extremo del tubo exterior 22 (véanse, por ejemplo, las Figuras 1, 2, 4A y 4B). El tubo 22 incluye una ranura 23 que se extiende en una dirección longitudinal una distancia seleccionada entre los extremos del tubo (sin alcanzar los extremos del tubo). La ranura 23 está representada en las figuras como que se extiende a través del espesor de la pared del tubo 22. No obstante, se ha observado que la ranura puede extenderse sólo parcialmente en una parte de la superficie de la pared interior del tubo. La varilla 24 incluye al menos un saliente 25 que se extiende transversalmente desde la varilla y que está dimensionado adecuadamente para ser recibido dentro de la ranura 23 cuando la varilla 24 es recibida dentro del tubo 22. Esta configuración permite el movimiento telescópico y deslizante de la varilla 24 con respecto al tubo 22 durante la operación del sistema, mientras que cualquier movimiento rotacional del tubo 22 alrededor de su eje central da lugar a un correspondiente movimiento rotacional de la varilla 24 (debido al momento de torsión aplicado al saliente 25 por el movimiento de rotación del tubo 22). En otras palabras, la varilla 24 y el tubo 22 tienen sustancialmente impedido rotar independientemente uno con respecto a otro debido a que el saliente 25 está fijado dentro de la ranura 23. En la realización de las Figuras 1-6, se puede ver que el saliente 25 está dispuesto en una cercana proximidad al extremo de la varilla 24 que está opuesto al extremo que conecta con el soporte 40 de la rueda. Esta configuración permite la extensión posible máxima de la varilla 24 desde el tubo 22 antes de que el saliente 25 haga tope en un extremo de la ranura 23. No obstante, también pueden disponerse uno o más salientes en diferentes lugares a lo largo de la dimensión longitudinal de la varilla.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

La estructura de fijación puede ser cualquier estructura configurada para conectar con la estructura de unión 20 y el mecanismo de dirección de un vehículo móvil de modo que el movimiento de rotación de la estructura de unión 20 sea trasladado al mecanismo de dirección. En la realización a modo de ejemplo de las figuras (véanse las Figuras 1, 2, 3A, 3C, 5A y 5B), la estructura de fijación está configurada como un soporte 40 de la rueda que puede ser fijado a una rueda de dirección convencional o de otro tipo de un vehículo terrestre motorizado tal como un automóvil (por ejemplo, una rueda de dirección 50 de forma generalmente circular de un vehículo móvil 70 como se muestra en las Figuras 7A y 7B). La estructura de fijación 40 incluye un tubo hueco exterior 42 y una varilla interior 44 que es recibida dentro y puede moverse de forma telescópica y deslizante con respecto al tubo exterior 42. Los extremos longitudinales de la estructura de fijación 40, definidos en un extremo libre del tubo 42 y en un extremo libre de la varilla interior 44, incluyen una estructura de acoplamiento 46 en la forma de unos elementos de sujeción en forma de U que son fijables alrededor de las partes opuestas de la rueda de dirección del vehículo móvil, en donde la varilla interior 44 puede moverse telescópicamente con respecto al tubo exterior 42 (como se ha mostrado en las Figuras 5A y 5B) para proporcionar una longitud ajustable para el soporte 40 de la rueda de modo que la estructura de acoplamiento 46 definida en sus extremos pueda acoplarse adecuadamente con unas ruedas de dirección que tienen una variedad de formas y tamaños diferentes. Un elemento de sujeción 48 conecta la estructura de acoplamiento 46, por medio de su tubo exterior 42, a la estructura de unión 20.

Cada uno de los extremos longitudinales de la estructura de unión 20 conecta con el motor 4 y la estructura de fijación 40 por medio de una junta Universal 30. Una junta Universal, también denominada una junta U, se define como una junta fijada a un miembro alargado (por ejemplo, un tubo o varilla) y/o cualquier otro miembro rígido que permite que el miembro alargado rote, se mueva o se "doble" en una pluralidad de direcciones diferentes con respecto a otro miembro al que el miembro alargado está fijado. La junta en U típicamente incluye un par de miembros de bisagra situados en una cercana proximidad y orientados transversalmente (por ejemplo, a aproximadamente 90°) de uno con respecto a otro, en donde los miembros de bisagra están conectados por un eje transversal. En la realización mostrada en las figuras (véase, por ejemplo, la Figura 6, que representa una junta universal 30 aislada), cada junta 30 en U incluye dos miembros 32 que están unidos uno con otro por medio de unos pasadores 34 de bisagra. Cada miembro 32 de la junta en U rota o pivota con respecto al pasador 34 de bisagra al cual está conectado, y los pasadores de bisagra están alineados en un ángulo de aproximadamente 90° uno con respecto a otro. Los dos pasadores 34 de bisagra están fijados conjuntamente en su orientación de uno con respecto a otro en un lugar central de la junta 30 en U.

Cada una de las juntas 30 en U está fijada en un extremo bien al eje de transmisión del motor 4 o a la estructura de sujeción 48 del tubo exterior del soporte 40 de la rueda, mientras que el extremo libre de cada junta 30 en U conecta de forma liberable con un extremo correspondiente de la estructura de unión 20. En particular, el extremo libre del miembro 32 de la primera junta en U conecta con el extremo libre del tubo exterior 22 de la estructura de unión por medio de un pasador 36 retirable que se extiende a través de las aberturas en el tubo 22 y las correspondientes aberturas que se extienden a través de una sección del extremo libre del miembro 32 de la junta U. De forma similar, el extremo libre del miembro 32 de la segunda junta en U conecta con el extremo libre de la varilla 24 de la estructura de unión por medio de un pasador retirable 36 que se extiende a través de unas aberturas en la sección del extremo libre del miembro 32 de la junta en U y un correspondiente taladro que se extiende a través de la varilla 24.

La configuración de la junta en U facilita el uso del sistema con una variedad de configuraciones de vehículos móviles diferentes, en donde el motor 4 puede ser montado en varios lugares diferentes que además permiten que la estructura de unión 20 conecten el motor 4 con la estructura de fijación 40 para controlar la estructura de dirección del vehículo móvil. Las Figuras 7A y 7B muestran precisamente un par de ejemplos de cómo el sistema 2 puede ser conectado con una rueda de dirección 50 de un vehículo motorizado 70. Se ha de entender, sin embargo, que también son posibles muchas otras configuraciones. Como puede verse en la Figura 7A, el sistema 2 está configurado de modo que el motor 4 esté fijado con la estructura de montaje 6 dentro del compartimento de pasajeros del vehículo 70 en una elevación que es generalmente más baja que la rueda de dirección 50 (por ejemplo, la estructura de montaje 6 conecta con una superficie interior del suelo del compartimento de pasajeros). Como se muestra en la Figura 7B, el sistema 2 está configurado de modo que el motor 4 esté fijado con la estructura de montaje 6 dentro del compartimento de pasajeros del vehículo 70 en una elevación generalmente más alta en relación con la rueda de dirección 50 (por ejemplo, la estructura de montaje 6 conecta con una superficie interior del techo del compartimento de pasajeros). El sistema puede también estar configurado de modo que el motor 4 esté fijado en aproximadamente la misma elevación que la de la rueda de dirección 50.

El motor 4 está configurado para rotar su eje de transmisión en las direcciones de rotación horaria y antihoraria, de modo que el movimiento de rotación del eje de transmisión es trasladado a través de la primera junta 30 en U a la estructura de unión 20, y después desde la estructura de unión 20 a través de la segunda junta 30 en U al soporte 40 de la rueda. Este movimiento rotacional es impartido desde el soporte 40 de la rueda a la rueda de dirección 50 (u otro mecanismo de dirección del vehículo móvil) al que está fijado. Por lo tanto, un pequeño movimiento de rotación en una u otra dirección por el eje de transmisión del motor imparte una rotación correspondiente de la estructura de la dirección para conseguir unos movimientos de navegación del vehículo motorizado.

Se puede disponer cualquier motor convencional o de otro tipo que sea capaz del accionamiento de su eje de transmisión en dos direcciones de rotación diferentes. El motor está preferiblemente configurado para operación a

5 distancia por un usuario de modo que el vehículo motorizado pueda ser operado por medio de una navegación no tripulada. Alternativamente, el motor puede estar provisto de un controlador capaz de controlar la operación del motor basado en un soporte lógico de control y/o por medio de una entrada de usuario. En una realización a modo de ejemplo, el motor es un motor eléctrico que incluye un sistema de control adecuado integrado con el motor para facilitar la operación a distancia del motor por un usuario, en donde las señales de control son enviadas por el usuario al controlador del motor por medio de un enlace de comunicación inalámbrico adecuado. Ejemplos de un motor adecuado con un sistema de control integrado incluyen, sin limitación, unos servomotores que están comercialmente disponibles con la marca comercial SmartMotor de Animatics Corporation (California, EEUU).

10 En las Figuras 7A y 7B está representado esquemáticamente un controlador 60 con un enlace de comunicación inalámbrico (mostrado por la línea de trazos) entre el controlador 60 y el motor 4 que facilita la transmisión de señales de mando para conseguir el control del motor 4 por el operador, por medio del controlador 60, desde un lugar que está alejado del vehículo móvil 70 en el que está instalado el sistema 2. El controlador 60 puede ser cualquier tipo adecuado de dispositivo de control a distancia que permita el control de la operación del motor, que incluye movimientos de rotación precisos del eje de transmisión que los traslada a unos movimientos precisos correspondientes de la rueda de dirección o de otro mecanismo de dirección del vehículo móvil. Se ha de entender que el motor 4 incluye también un controlador local que está cableado al motor 4 y está también en comunicación con el controlador 60 por medio del enlace inalámbrico con el fin de recibir instrucciones de control desde el controlador a distancia 60 para facilitar el control directo del motor.

20 A continuación se describe con referencia a las figuras la instalación y operación del sistema 2 de accionamiento y control con un vehículo móvil. Como se muestra en las Figuras 7A y 7B, el sistema 2 puede ser fácilmente instalado en un vehículo motorizado 70 terrestre (tal como un vehículo militar). Para facilitar la ilustración solamente se ha representado una parte del vehículo motorizado 70, que incluye la sección de pasajeros o compartimento del vehículo. Como se usa aquí, el término "compartimento" en relación con un vehículo móvil se refiere a una estructura cerrada, parcialmente cerrada o abierta o a una parte del vehículo móvil que típicamente incluye uno o más asientos de pasajeros u otras secciones de transporte de pasajeros para facilitar la operación por los pasajeros de la rueda de dirección y otras características de control del vehículo. En la realización a modo de ejemplo representada en la Figura 7A, el sistema 2 está instalado de modo que el motor 4 está montado (por medio de la estructura de montaje 6) en una superficie del suelo dentro del compartimento de pasajeros del vehículo 70, en donde el motor 4 está en una elevación más baja con relación con la rueda de dirección 50. En la realización a modo de ejemplo representada en la Figura 7B, el sistema 2 está instalado de modo que el motor 4 está montado (por medio de la estructura de montaje 6) en la parte superior o superficie del techo dentro del compartimento de pasajeros del vehículo 70, en donde el motor 4 está en una elevación más alta con relación a la rueda de dirección 50.

35 La instalación del sistema 2 es relativamente simple y fácil. El soporte 6 del motor está instalado en un lugar adecuado de la superficie dentro del compartimento de pasajeros del vehículo 70 (por ejemplo, la superficie del suelo o del techo como se muestra en las Figuras 7A y 7B). El motor puede ser ajustado a cualquier distancia adecuada desde y con cualquier orientación angular adecuada con respecto a la placa de montaje 8 ajustando la barra 12 de canal con respecto a la barra 10 de canal y también la orientación de la placa 16 con respecto a la placa 14 mediante el uso de la estructura de conexión como se ha descrito antes. El soporte 40 de la rueda está conectado a la rueda de dirección 50 conectando la estructura de acoplamiento 46 en los extremos opuestos de la rueda de dirección 50. La estructura de unión 20 es fácilmente conectada a las juntas 30 en U conectando uno del tubo 22 o la varilla 24 a su correspondiente miembro 32 de la junta en U por medio del pasador 36 y después se extiende (si es necesario) la estructura de unión (por medio del acoplamiento telescópico y deslizante entre el tubo exterior 22 y la varilla interior 24) de modo que el otro del tubo 22 y la varilla 24 puedan conectarse a su correspondiente miembro 32 de la junta en U por medio del pasador 36.

45 El motor puede ser impulsado eléctricamente por una batería o cualquier otra fuente de potencia adecuada que incluye, sin limitación, una unidad de distribución de potencia dispuesta dentro del vehículo que proporciona una potencia eléctrica al motor y a otros sistemas de control para el vehículo no tripulado y operado a distancia.

50 Durante una operación en la que el vehículo 70 es hecho navegar por una operación a distancia el eje de transmisión del motor 4 es rotado una cantidad precisa en direcciones diferentes para conseguir la correspondiente rotación de la rueda de dirección 50 hasta un grado seleccionado en direcciones diferentes. La rueda de dirección 50 está conectada de una forma convencional o de cualquier otra manera adecuada al sistema de dirección/navegación del vehículo 70. En un ejemplo en el que un operador proporciona una entrada a un controlador que controla la rotación precisa del eje de transmisión del motor (por ejemplo, mediante el uso del controlador 60 como está representado en las figuras 7A y 7B), el operador puede controlar la navegación del vehículo mediante la observación visual del camino de desplazamiento del vehículo (por ejemplo, cuando el usuario está dentro de la distancia de visión del vehículo). Alternativamente, se puede proveer al operador un despliegue visual del camino de desplazamiento del vehículo en las direcciones hacia adelante y/o hacia atrás por medio de unas señales de datos transmitidas por una o más cámaras montadas en unos lugares adecuados en el vehículo. Tal despliegue visual puede ser proporcionado, por ejemplo, en el dispositivo del controlador o en cualquier otro dispositivo de despliegue visual visto por el operador.

- 5 El sistema 2 de accionamiento y control de dirección del vehículo móvil puede ser fácilmente retirado del vehículo 70 después de uso y aplicado para uso con otros vehículos. El soporte 40 de la rueda proporciona una unión de liberación rápida con la mayoría de los convencionales y de otro tipo de ruedas de dirección u otros mecanismos de dirección para vehículos móviles. Además, la estructura de unión 20 puede ser fácilmente fijada y separada del soporte 40 de la rueda y del motor 4 durante el montaje y el desmontaje. Las características de ajustabilidad y de fácil montaje/retirada que se consiguen con el soporte 6 del motor, las juntas 30 en U y la ajustabilidad longitudinal de la estructura de unión 20 hacen al sistema 2 capaz de un uso universal con una variedad de tipos diferentes de vehículos móviles que incluyen diferentes marcas y modelos de vehículos motorizados terrestres así como los vehículos móviles para uso en el aire y en el agua.
- 10 Las juntas 30 en U permiten una variedad de desplazamientos entre el motor 4 y el mecanismo de dirección (por ejemplo, una variedad de distancias de desplazamiento entre el eje de transmisión del motor y la estructura de unión 20 así como una variedad de ángulos de desplazamiento entre el eje de transmisión del motor y la estructura de unión 20 tanto como 30°) mientras que se mantiene efectiva la operabilidad del sistema 2. Además, la longitud ajustable de la estructura de sujeción 20 compensa el montaje no alineado y no centrado de la estructura de fijación 40 con una rueda de dirección u otra estructura de dirección del vehículo móvil. Por ejemplo, la estructura de fijación 20 permite el movimiento telescópico deslizante de la varilla 24 con respecto al tubo 22 durante las operaciones de navegación controlada o de dirección de la rueda de dirección (o de otra estructura de dirección) en situaciones en las que los componentes del sistema (tales como el motor 4 y/o la estructura de fijación 20) no están en alineación perfecta con el eje de rotación de la rueda de dirección. En un ejemplo no limitativo la estructura de unión 20 puede variar en longitud una distancia desde aproximadamente 1,5 pies (aproximadamente 45,7 cm) hasta aproximadamente 2,5 pies (aproximadamente 76,2 cm).
- Se apreciará que las realizaciones antes descritas e ilustradas en los dibujos representan solamente unas pocas de las muchas formas de aplicar un sistema y el correspondiente método para el accionamiento y control universal del mecanismo de dirección para vehículos móviles no tripulados.
- 25 Se pueden proporcionar cualesquiera tipos de estructura de fijación para montar el controlador motorizado en unas elevaciones y orientaciones ajustables con respecto a alguna parte de la superficie del vehículo móvil. Además, el controlador motorizado puede tener cualquier configuración adecuada. Por ejemplo, el controlador motorizado puede estar configurado simplemente como un motor eléctrico con un eje de transmisión que cambia las direcciones de rotación basándose en un control simple por el usuario. Alternativamente, el controlador motorizado puede incluir cualquier tipo de controlador o procesador seleccionado que facilite un nivel más elevado, más sofisticado y preciso de control del motor. Además, se puede proporcionar cualquier tipo o tipos adecuados de enlaces de comunicación inalámbrica a distancia y el soporte físico y lógico asociados para conseguir el control a distancia del controlador motorizado por un usuario situado en un lugar alejado del vehículo móvil.
- 30 La estructura de unión entre el control motorizado y el soporte de la rueda puede ser cualquier estructura adecuada que preferiblemente tenga una longitud ajustable y que sea capaz de impartir las fuerzas de rotación impartidas por el eje de transmisión del motor al soporte de la rueda. También pueden ser provistos cualquier número y tipos adecuados de juntas en U para facilitar el montaje del controlador motorizado en una variedad de orientaciones y elevaciones con respecto al mecanismo de dirección del vehículo móvil mientras se permite la traslación del movimiento de rotación del eje de transmisión al mecanismo de dirección.
- 35 El soporte de la rueda puede tener cualquier configuración y diseño adecuados para hacer el soporte de la rueda adecuado para la unión a una variedad de tipos y tamaños diferentes de ruedas de dirección y/o otros tipos de mecanismos de dirección de un vehículo móvil, en los que el mecanismo de dirección es operable por rotación del mecanismo de dirección alrededor de un eje que se extiende a través de alguna parte del mecanismo de dirección.
- 40 Después de haber descrito unas realizaciones a modo de ejemplo de sistemas y métodos que proporcionan un accionamiento y control universal de los mecanismos de dirección de vehículos móviles, se sugerirán variaciones y cambios a los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas aquí expuestas. Por lo tanto, debe entenderse que tales variaciones, modificaciones y cambio se consideran que caen dentro del alcance de la presente invención definida por las reivindicaciones anejas.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de accionamiento y control para un mecanismo de dirección de un vehículo móvil, el sistema comprende:
un motor que incluye un eje de transmisión que es rotatorio en dos direcciones opuestas,
- 5 una estructura de fijación (40) configurada para ser fijada al mecanismo de dirección del vehículo móvil, en donde la estructura de fijación (40) comprende una varilla interior (44) móvil deslizante dentro de un tubo exterior hueco (42) para facilitar el ajuste de una dimensión longitudinal de la estructura de fijación para facilitar además la unión de la estructura de fijación en diferentes lugares laterales del mecanismo de dirección, y
- 10 una estructura de unión que acopla el motor con la estructura de fijación de modo que el movimiento de rotación del eje de transmisión es impartido a la estructura de sujeción para facilitar el control del mecanismo de dirección del vehículo móvil.
2. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende:
 - un soporte del motor que está configurado para montar el motor en una pluralidad de elevaciones diferentes con respecto a la estructura de fijación mientras el movimiento de rotación del eje de transmisión es impartido a la estructura de fijación por medio de la estructura de unión durante la operación del sistema, o
 - un dispositivo de control a distancia en comunicación con el motor para facilitar la rotación del eje de transmisión en direcciones diferentes por un usuario del dispositivo de control a distancia para conseguir el control de navegación del vehículo móvil.
- 15 3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el soporte del motor fija el motor a una superficie dentro de un compartimento del vehículo móvil que incluye el mecanismo de dirección, en donde el soporte del motor es ajustable para facilitar el montaje del motor en una pluralidad de distancias y orientaciones con respecto a la superficie del compartimento del vehículo móvil.
- 20 4. El sistema de una de las anteriores reivindicaciones, en donde el mecanismo de dirección del vehículo móvil comprende una rueda de dirección.
- 25 5. El sistema de una de las anteriores reivindicaciones, en donde la estructura de unión comprende un miembro tubular hueco y una varilla alargada deslizante recibida dentro del miembro tubular, un extremo libre del miembro tubular está acoplado con el eje de transmisión del motor y un extremo libre de la varilla está acoplado con la estructura de fijación.
- 30 6. El sistema de la reivindicación 5, en donde la varilla incluye un saliente que se extiende transversalmente desde una dirección longitudinal de la varilla, y el miembro tubular incluye una ranura que se extiende en una dirección longitudinal del miembro tubular que recibe el saliente cuando la varilla es recibida dentro del miembro tubular de modo que la rotación de uno de la varilla y del miembro tubular imparte una rotación correspondiente al otro de la varilla y del miembro tubular, y en particular en donde el extremo libre de la varilla está acoplado con la estructura de fijación por medio de una junta Universal que facilita la rotación de la varilla en una pluralidad de
- 35 ángulos diferentes con respecto a la estructura de fijación.
7. El sistema de la reivindicación 5 o 6, en donde el extremo libre del miembro tubular está acoplado con el eje de transmisión del motor por medio de una junta Universal que facilita la rotación del miembro tubular en una pluralidad de ángulos diferentes con respecto al eje de transmisión.
8. Un vehículo móvil dirigido por control a distancia, que comprende:
 - 40 un vehículo móvil que comprende un compartimento que incluye un mecanismo de dirección dentro del compartimento que facilita el control de navegación del vehículo móvil; y
 - el sistema de una de las anteriores reivindicaciones instalado dentro del compartimento del vehículo móvil.
9. El vehículo móvil de la reivindicación 8, que además comprende:
 - un vehículo motorizado terrestre, y el mecanismo de dirección comprende una rueda de dirección a la que está fijado el mecanismo de fijación del sistema, y/o
 - un dispositivo de control a distancia en comunicación con el motor del sistema para facilitar la rotación del eje de transmisión en direcciones diferentes por un usuario del dispositivo de control a distancia para conseguir el control de navegación del vehículo móvil.
- 45 10. Un método de control de un mecanismo de dirección para un vehículo móvil, el método comprende:

- conectar una estructura de sujeción al mecanismo de dirección del vehículo móvil, en donde la estructura de fijación (40) comprende una varilla interior (44) deslizante móvil dentro de un tubo hueco exterior (42) para facilitar el ajuste de una dimensión longitudinal de la estructura de fijación para además facilitar la unión de la estructura de fijación en diferentes lugares laterales del mecanismo de dirección,
- 5 montar un motor en el vehículo móvil, el motor incluye un eje de transmisión que rota en dos direcciones opuestas, acoplar el eje de transmisión del motor con la estructura de fijación por medio de una estructura de unión, y controlar el mecanismo de dirección del vehículo móvil controlando la operación del motor, en donde el movimiento de rotación del eje de transmisión es impartido a la estructura de fijación y también al mecanismo de dirección del vehículo móvil.
- 10 11. El método de la reivindicación 10, en donde el motor incluye un soporte del motor que está configurado para montar el motor en una pluralidad de elevaciones diferentes con respecto a la estructura de fijación mientras que se permite el movimiento de rotación del eje de transmisión para ser impartido a la estructura de fijación por medio de la estructura de unión.
- 15 12. El método de la reivindicación 10 u 11, en donde el mecanismo de dirección del vehículo móvil comprende una rueda de dirección, y la estructura de unión comprende un miembro tubular hueco y una varilla alargada deslizante recibida dentro del miembro tubular, y el eje de transmisión del motor está acoplado con la estructura de fijación acoplando un extremo libre del miembro tubular con el eje de transmisión del motor y acoplando un extremo libre de la varilla con la estructura de fijación.
- 20 13. El método de la reivindicación 12, en donde la rotación de uno de la varilla y el miembro tubular imparte una rotación correspondiente al otro de la varilla y el miembro tubular.
14. El método de la reivindicación 12 o 13, en donde
- el extremo libre del miembro tubular está acoplado con el eje de transmisión del motor por medio de una junta Universal que facilita la rotación del miembro tubular en una pluralidad de ángulos diferentes con respecto al eje de transmisión, y/o
- 25 - el extremo libre de la varilla está acoplado con la estructura de fijación por medio de una junta Universal que facilita la rotación de la varilla en una pluralidad de ángulos diferentes con respecto a la estructura de fijación.
15. El método de una de las reivindicaciones 10 a 14, en donde la operación del motor es controlada por un dispositivo de control a distancia en comunicación con el motor para facilitar la rotación del eje de transmisión en direcciones diferentes por un usuario del dispositivo de control a distancia.
- 30

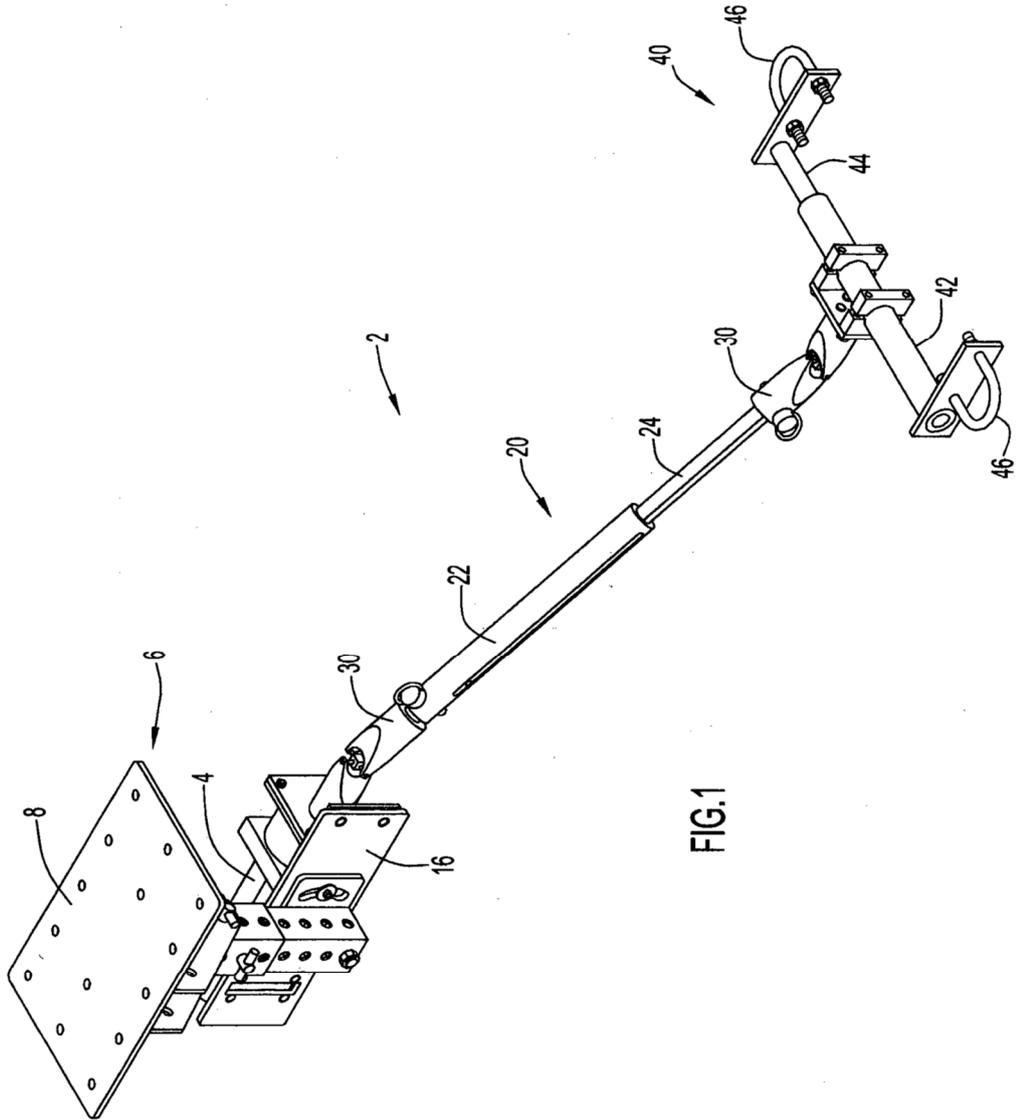
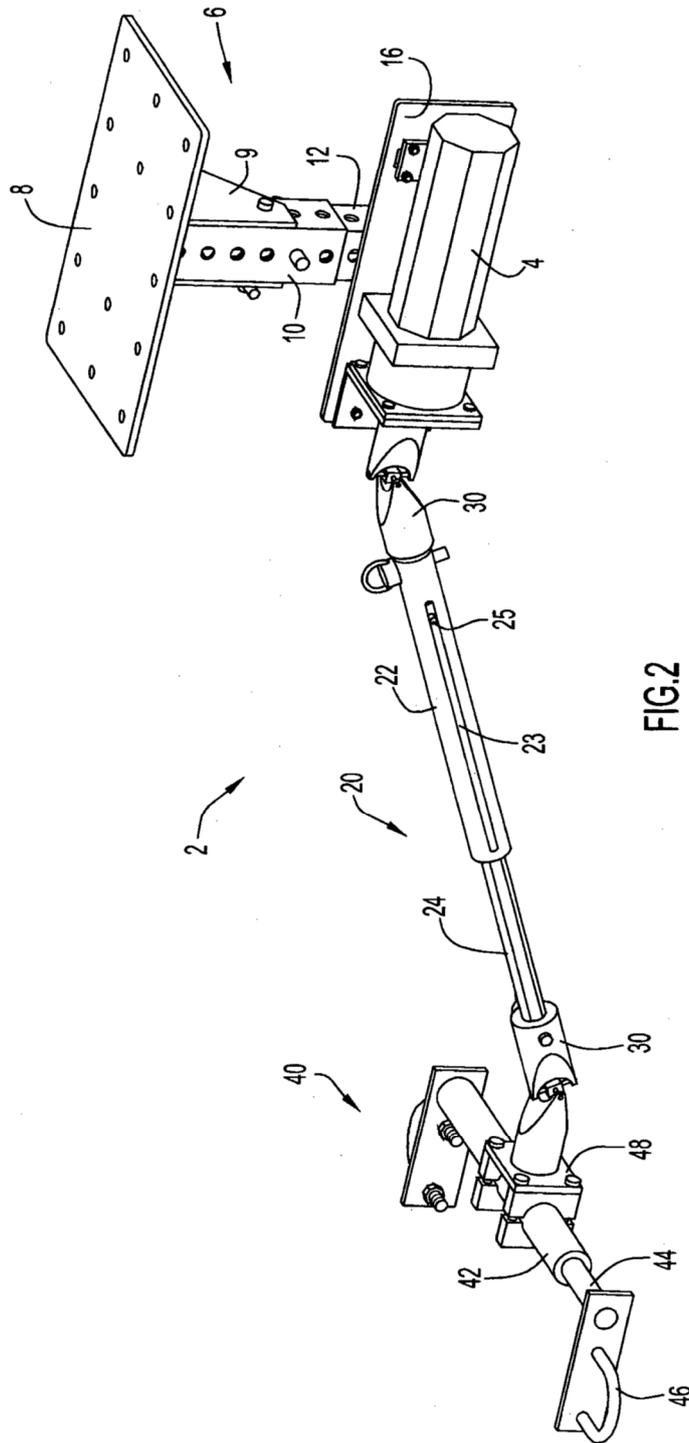
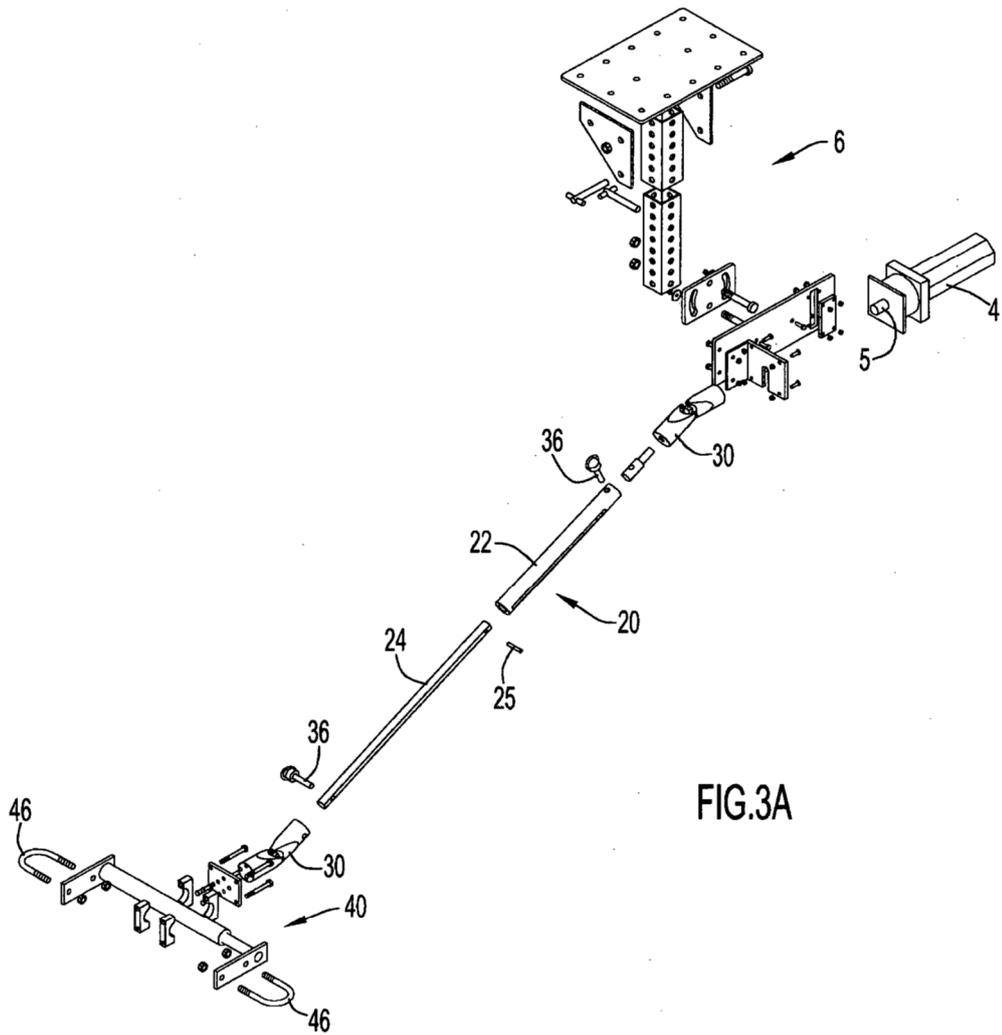
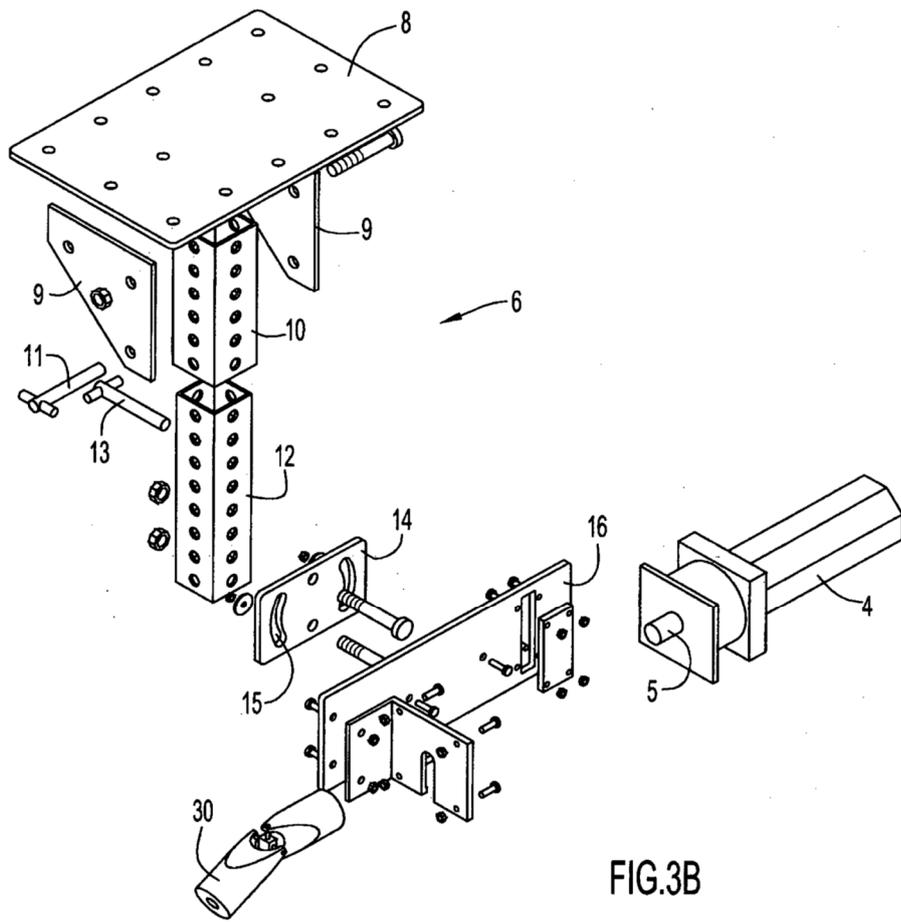


FIG.1







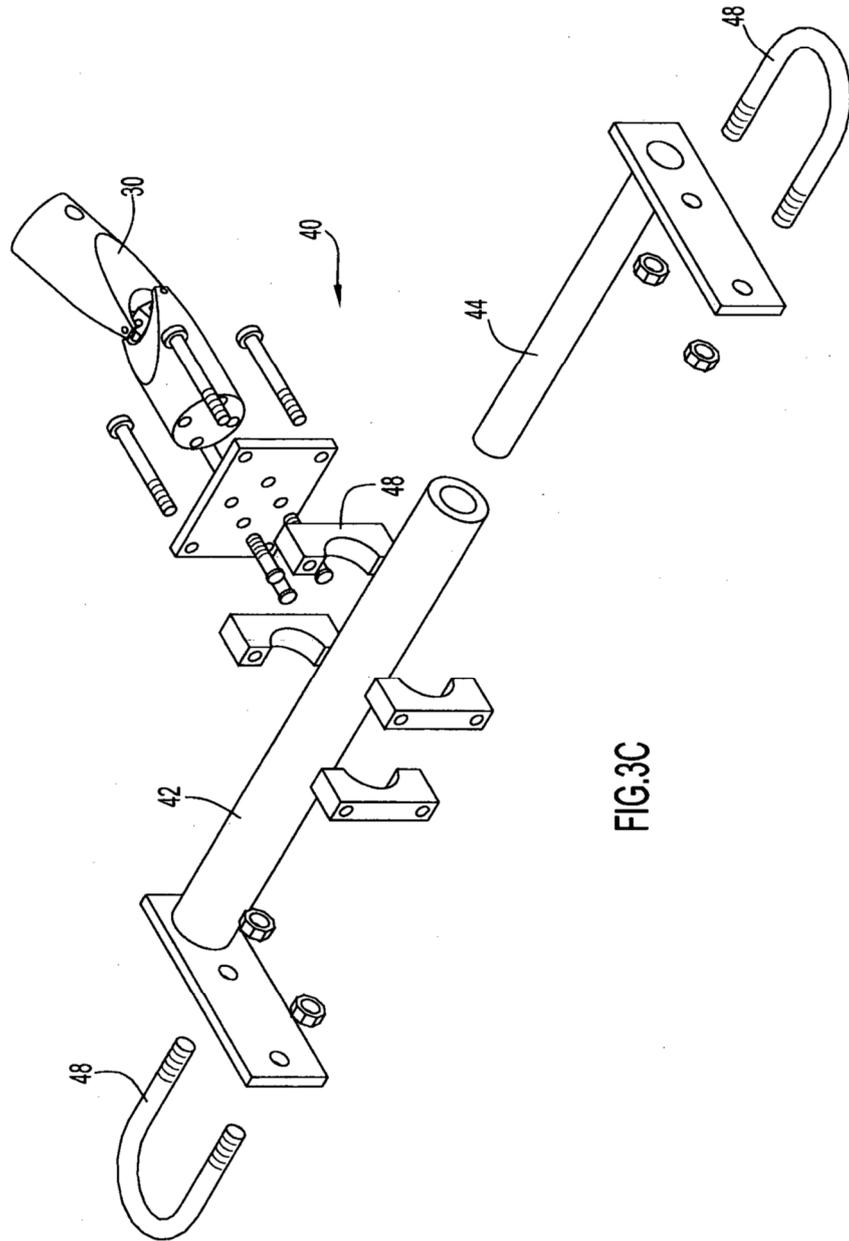


FIG.3C

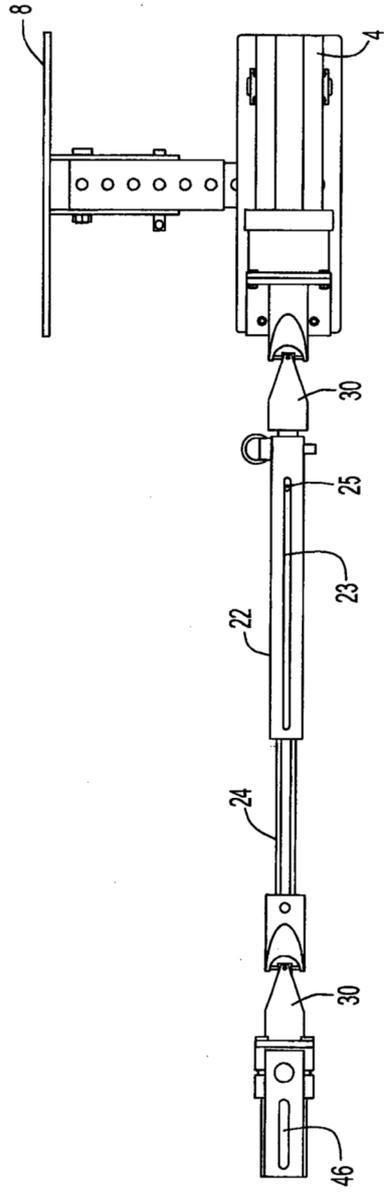


FIG. 4A

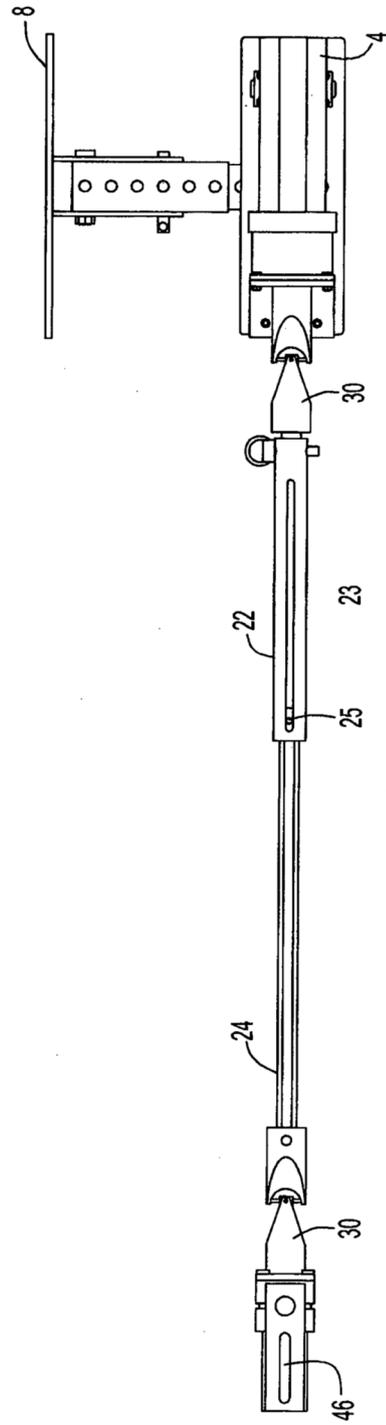
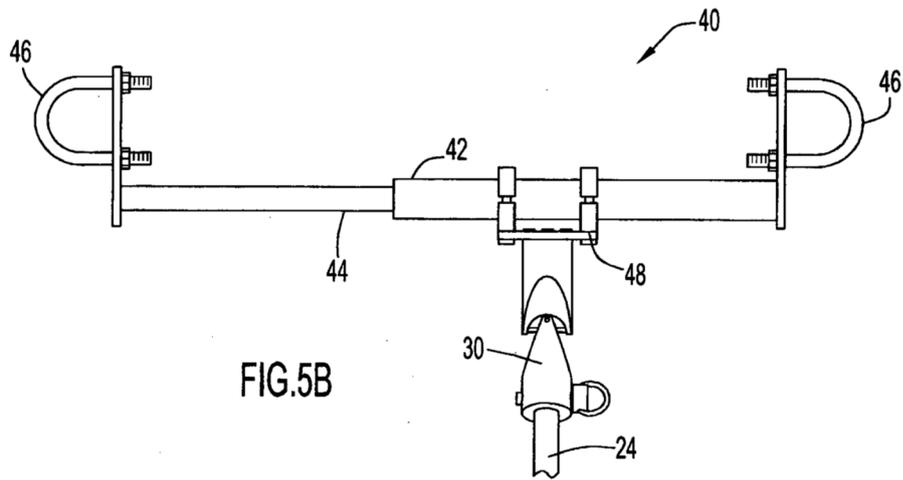
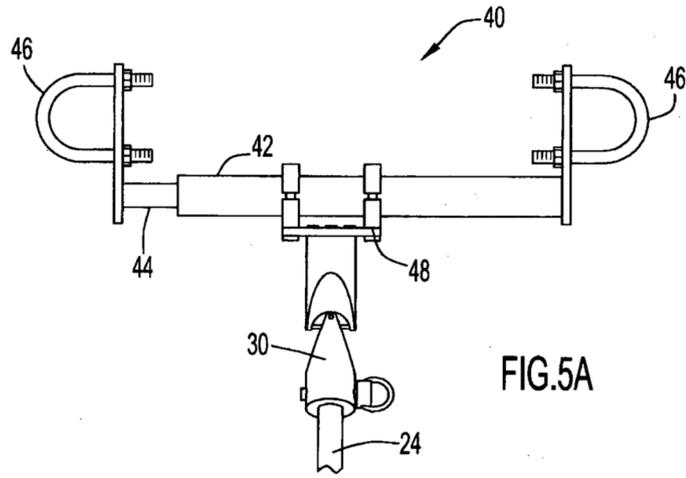


FIG. 4B



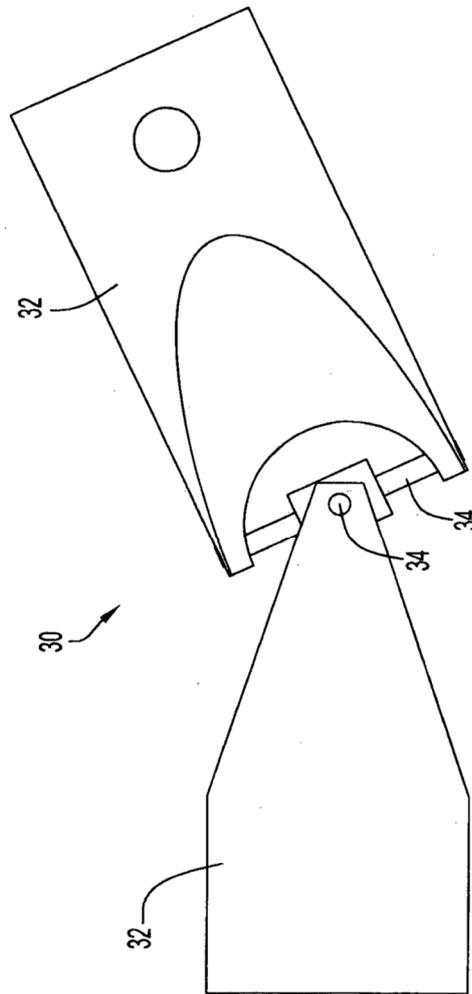


FIG.6

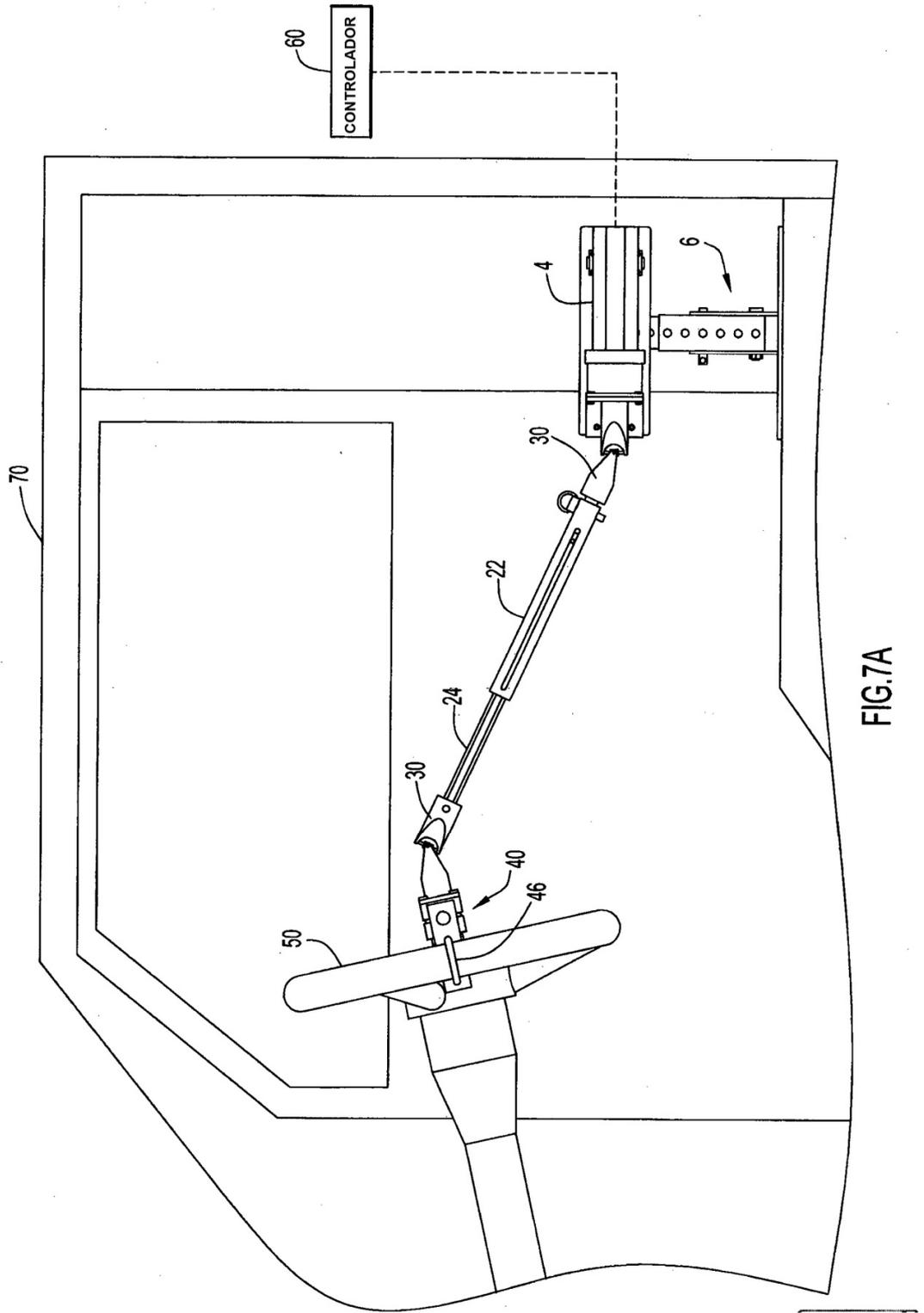


FIG.7A

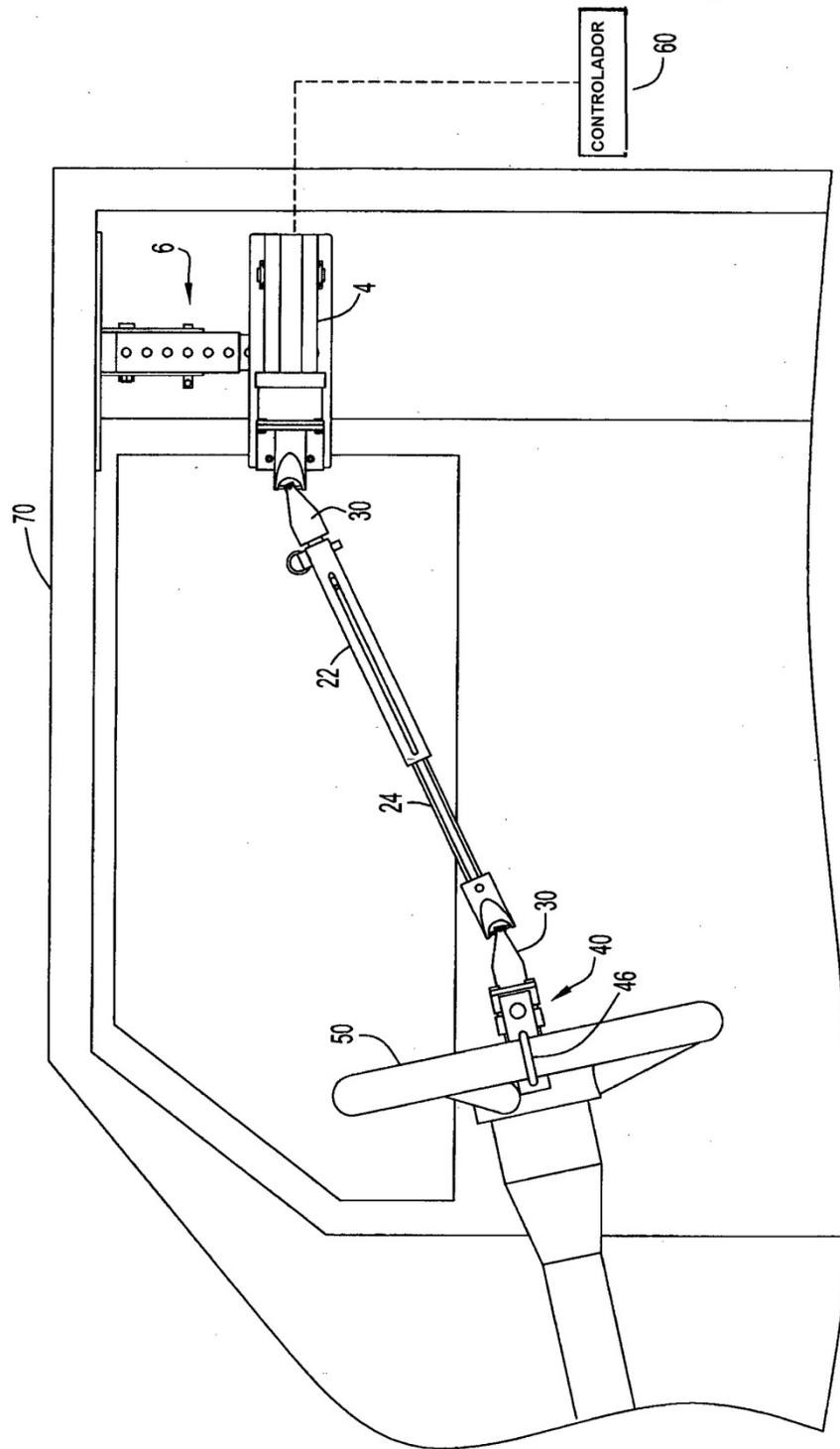


FIG.7B