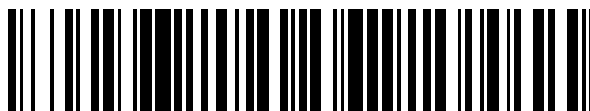


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 528**

51 Int. Cl.:

**G01B 21/22** (2006.01)

**G01D 5/347** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2012 PCT/US2012/057013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13048998**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2012 E 12835246 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2761250**

54 Título: **Dispositivo de detección de posición para conjunto de árbol y brazo de tránsito**

30 Prioridad:

**30.09.2011 US 201161541131 P**

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

**16.03.2018**

73 Titular/es:

**WABTEC HOLDING CORP. (100.0%)**

**1001 Air Brake Avenue  
Wilmerding, PA 15148, US**

72 Inventor/es:

**CHAPMAN, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 659 528 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**

Dispositivo de detección de posición para conjunto de árbol y brazo de tránsito

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de detección de posición, particularmente a los dispositivos de detección de posición rotacional para medir la rotación de un conjunto de árbol y brazo normalmente utilizados para puertas de vehículos de tránsito tales como autobuses y trenes.

10

**Descripción de la técnica relacionada**

En la técnica se conocen los dispositivos de detección de posición rotacional para medir la rotación de un conjunto de árbol y brazo utilizados para las puertas de vehículos de tránsito. Dichos dispositivos se utilizan en situaciones en las que es deseable determinar apropiadamente la posición (es decir, abierta, cerrada, parcialmente abierta, o con un ángulo particular) de la puerta de un vehículo que opera con un conjunto de árbol y brazo.

15

Las puertas de vehículos de tránsito que soportan un conjunto de árbol y brazo pueden incluir, entre otras, puertas de deslizamiento neumático, puertas de tipo tapón, puertas abatibles y puertas plegables como se conocen en la técnica. Además, puede ser deseable sujetar dispositivos de detección de posición a conjuntos de árbol y brazo utilizados en otros contextos (es decir, para puertas u otros dispositivos que utilizan un árbol giratorio) para medir o determinar de otro modo la rotación axial de un árbol con respecto a una estructura fija.

20

En muchos casos, la medición de la posición rotacional de un árbol de un conjunto de árbol y brazo requiere un sensor de posición (es decir, un potenciómetro, un codificador giratorio u otro dispositivo similar) para fijarlo al conjunto de árbol y brazo de una puerta. Un método para fijar un sensor de posición a un conjunto de árbol y brazo implica asegurar la porción de árbol del sensor al conjunto de árbol y brazo y asegurar la porción de carcasa del sensor con un sujetador montado en la estructura (es decir, el vehículo, la puerta, la pared u otra estructura). La desventaja de este método es que cualquier ajuste que no sea de altura del conjunto de árbol y brazo con respecto a la estructura requerirá un reajuste del sensor de posición.

25

30

Otro método conocido en la técnica para fijar un sensor de posición a un conjunto de árbol y brazo de una puerta de vehículo requiere la fijación del sensor de posición directamente al árbol de ajuste del conjunto de árbol y brazo. Sin embargo, si dicho método se emplea con un dispositivo de detección de posición tradicional, el sensor de posición requerirá un reajuste cada vez que se ajuste la altura del conjunto de árbol y brazo.

35

El documento de la técnica anterior EP 0 985 910 A1 divulga una estructura de instalación de un detector de rotación para detectar una cantidad de rotación de un árbol de rotación tal como un pivote de acoplamiento.

40

La patente de Estados Unidos 4 132 890 A divulga un poste de ajuste que interactúa con una parte flotante libre pero no hay divulgación con respecto al ajuste de un árbol con el que está asociado un sensor de posición.

**Sumario de la invención**

45

El objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo sensor de posición rotacional para un conjunto de árbol y brazo de una puerta de tránsito que no requiera reajuste después de ajustar o reajustar el conjunto de árbol y brazo con respecto a la puerta o a otra estructura, incluyendo reajustes de altura.

50

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de detección de posición rotacional para detectar la rotación de un árbol ajustable axialmente, que comprende: dicho árbol que se extiende a través de un rodamiento, estando soportado dicho rodamiento por un soporte inferior, un soporte fijo sujeto al rodamiento y el soporte inferior que soporta un miembro extendido; y un sensor de posición que comprende una porción de carcasa, una porción extendida y una porción giratoria. La porción extendida se extiende lateralmente desde la porción de carcasa y se engancha con el miembro extendido del soporte fijo de manera que el sensor de posición no puede girar con respecto al soporte fijo. La porción giratoria está adaptada para fijarse a una parte superior de un árbol de manera que la porción giratoria gira axialmente en correspondencia con el árbol y con respecto a la porción de carcasa, en la que la porción extendida tiene un extremo bifurcado de manera que el extremo bifurcado se engancha al miembro extendido del soporte fijo.

55

60

Estas y otras funciones y características de la presente invención, así como los métodos de operación y las funciones de los elementos relacionados de las estructuras y la combinación de partes y economías de fabricación, serán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos adjuntos, todos los cuales forman parte de esta memoria descriptiva, en la que los mismos números de referencia designan partes correspondientes en las diversas figuras.

65

**Breve descripción de los dibujos**

Otras funciones y otros objetivos y ventajas se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada hecha con referencia a los dibujos en los que:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una realización de esta invención.
- La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de otra realización de esta invención que muestra el dispositivo de detección de posición desmontado y los componentes del conjunto de árbol y brazo.
- La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la **línea AA** de la figura 4.
- 10 La figura 4 es una vista superior del árbol y del dispositivo de detección.
- La figura 5 es una vista frontal de una realización de esta invención que muestra el dispositivo de detección de posición montado y fijado al conjunto de árbol y brazo.
- La figura 6 es una vista lateral de una realización de esta invención montada y sujeta al conjunto de árbol y brazo.
- 15 La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de la realización de esta invención mostrada en la figura 1 encima de los componentes del conjunto de árbol y brazo.
- La figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la **línea BB** de la figura 9, que muestra el dispositivo de detección de posición montado y fijado al conjunto de árbol y brazo.
- La figura 9 es una vista superior de la realización mostrada en la figura 1 montada y sujeta al conjunto de árbol y brazo.
- 20 La figura 10 es una vista frontal de la realización mostrada en la figura 1 montada y sujeta al conjunto de árbol y brazo.
- La figura 11 es una vista lateral de la realización mostrada en la figura 1 montada y sujeta al conjunto de árbol y brazo.

**Descripción de las realizaciones preferidas**

A los fines de la siguiente descripción, los términos "extremo", "superior", "inferior", "derecha", "izquierda", "vertical", "horizontal", "parte superior", "parte inferior", "lateral", "longitudinal" y sus derivados se referirán a la invención tal como se orienta en las figuras de los dibujos. También debe entenderse que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente memoria descriptiva, son simplemente realizaciones a modo de ejemplo de la invención. Por lo tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las realizaciones divulgadas en el presente documento no deben considerarse como limitantes. Además, debe entenderse que la invención puede asumir diversas variaciones alternativas y secuencias de etapas, excepto cuando se especifique expresamente lo contrario.

La figura 1 muestra una vista despiezada de una realización del dispositivo de detección de posición de la presente invención. El conjunto de árbol y brazo, al que puede sujetarse el dispositivo de detección de posición, no se muestra. Un sensor de posición **9** tiene una porción extendida (extensión bifurcada u horquilla) **2** y una porción giratoria **8**. En la figura 1 se muestra la porción giratoria **8** enganchada de forma giratoria con la parte inferior del sensor de posición **9**. La porción giratoria **8** puede ser un componente independiente que se engancha con la parte inferior del sensor de posición **9** o puede no ser extraíble del sensor de posición **9**. La porción giratoria **8** gira axialmente en correspondencia con el árbol **10** de un conjunto de árbol y brazo y gira con respecto al sensor de posición **9**, incluida la extensión bifurcada **2**. Un soporte **7** soporta un poste **4**, que puede incluir, pero no está limitado a un miembro extendido, protuberancia o extensión similar que se forma como parte del soporte **7** o como una unidad independiente que se fija o se une al soporte **7**.

El sensor de posición **9** puede ser cualquier dispositivo capaz de detectar o medir la rotación axial (posición angular) de uno de sus componentes o la de otro objeto. Ejemplos posibles pero no limitantes de dispositivos capaces incluyen potenciómetros, codificadores giratorios (codificadores de árbol) y otros dispositivos electromecánicos que convierten la posición angular o el movimiento de un árbol en un código analógico o digital. Un experto en la materia apreciará que el sensor de posición **9** no está limitado a dispositivos electromecánicos y puede incluir, por ejemplo, sensores ópticos e inductivos y otros dispositivos de medición angular sin contacto o de contacto.

Con referencia ahora a la figura 2, se muestra una vista despiezada de una realización del dispositivo de detección de posición encima de un conjunto de árbol y brazo montado. El conjunto de árbol y brazo incluye un árbol **10**, un soporte inferior **11** y un rodamiento **3**. El árbol **10** se extiende a través del rodamiento **3** y gira axialmente con respecto al rodamiento **3**. El sensor de posición **9** tiene una porción extendida (extensión bifurcada u horquilla) **2** que se extiende lateralmente desde el sensor **9**. Se muestra un soporte **7** que tiene medios para fijarse al rodamiento **3** y/o al soporte inferior **11** asociados con el conjunto de árbol y brazo.

En la realización mostrada en la figura 2, el sensor de posición es un potenciómetro u otro dispositivo similar que tiene una extensión giratoria (denominada eje o eje giratorio en potenciómetros convencionales) **13** que se extiende desde allí que gira con respecto al resto del sensor de posición **9**, incluida la extensión bifurcada **2**.

- El eje giratorio **13** se engancha mediante una porción giratoria **8** adaptada para recibirlo, o para acoplarse de otro modo, con la parte superior de un árbol **10**. La porción giratoria **8** está fijada o acoplada al árbol **10** de manera que la porción giratoria **8** del sensor de posición **9** gira axialmente en correspondencia con la rotación axial del árbol **10**. Además, la porción giratoria **8** es capaz de girar con respecto al soporte **7**, a la porción principal (o carcasa) del sensor de posición **9** y a la porción extendida (extensión bifurcada) **2** del sensor de posición **9**. Cuando está montado, el poste **4** soportado por o extendiéndose desde el soporte **7**, se ajusta entre las patillas de la extensión bifurcada **2**, o está enganchado de otro modo por la porción extendida **2**, enganchándose de forma deslizante en el poste **4** y evitando que el poste **4** y el soporte **7** giren con respecto a la extensión bifurcada **2** o al sensor de posición **9**. En tal configuración, la posición axial de la porción giratoria **8** (y del eje giratorio **13** del sensor de posición **9**, en realizaciones en las que el sensor es un potenciómetro o un dispositivo electromecánico similar) cambia de acuerdo con la posición axial del árbol **10**, mientras que el sensor de posición **9** (a excepción del eje giratorio **13** en ciertas realizaciones) permanece en una posición axial fija correspondiente a la del soporte **7** y a la del poste **4**, a la del rodamiento **3** y a la del soporte inferior **11** del conjunto de árbol y brazo.
- En una realización preferida pero no limitativa de la presente invención, la porción extendida **2** que se extiende desde el sensor de posición **9** tiene un extremo bifurcado adaptado para recibir el poste **4**. Otras realizaciones no limitativas de la porción extendida **2** pueden incluir medios para enganchar y/o restringir el poste **4** tales como una abertura, pestillo, cierre u otros mecanismos o diseños similares.
- Con referencia ahora a la figura 3, se muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea **AA** de la figura 4. La porción giratoria **8** se recibe por el árbol **10** y se sujeta al árbol con un medio de sujeción **12** que puede incluir, pero no se limita a, un perno (es decir, un perno hexagonal, un perno de carrocería, un perno de ojo, un perno de anclaje, un perno de ajuste, etc.) con o sin una tuerca o un pasador de anclaje, un tornillo (es decir, un tornillo de fijación, un tornillo convencional, etc.), un pasador u otro hardware similar.
- En una realización preferida pero no limitativa de la presente invención, los pernos **5** sujetan el soporte **7** a un objeto o estructura (es decir, al rodamiento **3** y al soporte inferior **11**) a través de aberturas en el soporte **7** que reciben los pernos **5**. Una vez asegurada al árbol **10**, la porción giratoria **8** gira en correspondencia con la rotación axial del árbol **10**, relativa al sensor de posición **9**, al soporte **7**, al rodamiento **3**, al soporte inferior **11** y a otros componentes fijos.
- La figura 4 muestra una vista superior del dispositivo de detección de posición y del conjunto de árbol y brazo mostrados en la figura 2 y en la figura 3. La misma realización también se muestra desde una vista frontal en la figura 5 y desde una vista lateral en la figura 6.
- La figura 7 muestra una vista despiezada de otra realización, que emplea un sensor de posición **9** diferente que las realizaciones representadas por las figuras 2-6. La porción inferior del sensor de posición **9** está adaptada para enganchar o engancharse mediante una porción giratoria **8** que gira con respecto al sensor de posición **9**. La porción giratoria **8** está adaptada para fijarse (es decir, sujetarse o acoplarse) a la parte superior de un árbol **10** de un conjunto de árbol y brazo de manera que la porción giratoria **8** gira axialmente en correspondencia con la posición axial del árbol **10**. Un soporte **7** soporta un poste (o extensión) **4** que, cuando se monta, está restringido por la extensión bifurcada **2** (no visible completamente en la figura 7) que se extiende desde el sensor de posición **9**.
- La figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea **BB** de la figura 9. La porción giratoria **8** está sujeta al árbol **10** con un medio de sujeción **12** de modo que la porción giratoria gira axialmente en correspondencia con la rotación del árbol **10**.
- La figura 9 muestra una vista superior del dispositivo de detección de posición y del conjunto de árbol y brazo mostrados en la figura 1 y en la figura 7. Una vista frontal de la misma realización está representada por la figura 10. Una vista lateral de la misma realización se muestra en la figura 11.
- Al fijarse a un conjunto de árbol y brazo, el árbol **10** puede ajustarse sin requerir el reajuste del dispositivo de detección de posición. Si, por ejemplo, se ajusta la altura del árbol **10**, el sensor de posición **9** permanecerá fijado axialmente porque la extensión bifurcada **2** se mantendrá enganchada de forma deslizante con el poste **4** del soporte fijo **7**, en una posición lineal variable a lo largo del poste **4**.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de detección de posición rotacional para detectar la rotación de un árbol axialmente ajustable (10), que comprende:

5           dicho árbol (10) que se extiende a través de un rodamiento (3), estando dicho rodamiento (3) soportado por un soporte inferior (11), un soporte fijo (7) sujeto al rodamiento (3) y al soporte inferior (11) que soporta un miembro extendido (4); y un sensor de posición (9) que comprende una porción de carcasa, una porción extendida (2) y una porción giratoria (8), en donde la porción extendida (2) se extiende lateralmente desde la porción de carcasa y se engancha al miembro extendido (4) del soporte fijo (7) de manera que el sensor de posición (9) no puede girar con respecto al soporte fijo (7), y  
10           en donde la porción giratoria (8) está adaptada para fijarse a una parte superior de un árbol (10) de manera que la porción giratoria (8) gira axialmente en correspondencia con el árbol (10) y con respecto a la porción de carcasa, en donde la porción extendida (2) tiene un extremo bifurcado de manera que el extremo bifurcado se engancha al miembro extendido (4) del soporte fijo (7).

2. El dispositivo de detección de posición rotacional de la reivindicación 1, en el que el soporte fijo (7) tiene forma de U.

20           3. El dispositivo de detección de posición rotacional de la reivindicación 1, en el que el árbol (10) es parte de un conjunto de árbol y brazo para una puerta de vehículo de tránsito.

4. El dispositivo de detección de posición rotacional de la reivindicación 1, en el que el sensor de posición (9) es uno de los siguientes: un potenciómetro, un codificador giratorio, un sensor óptico o un sensor inductivo.

25           5. El dispositivo de detección de posición rotacional de la reivindicación 1, en el que el sensor de posición (9) comprende además una extensión giratoria, extendiéndose la extensión giratoria desde el sensor de posición (9) de manera que se engancha con la porción giratoria (8) y gira con respecto al sensor de posición (9).

30

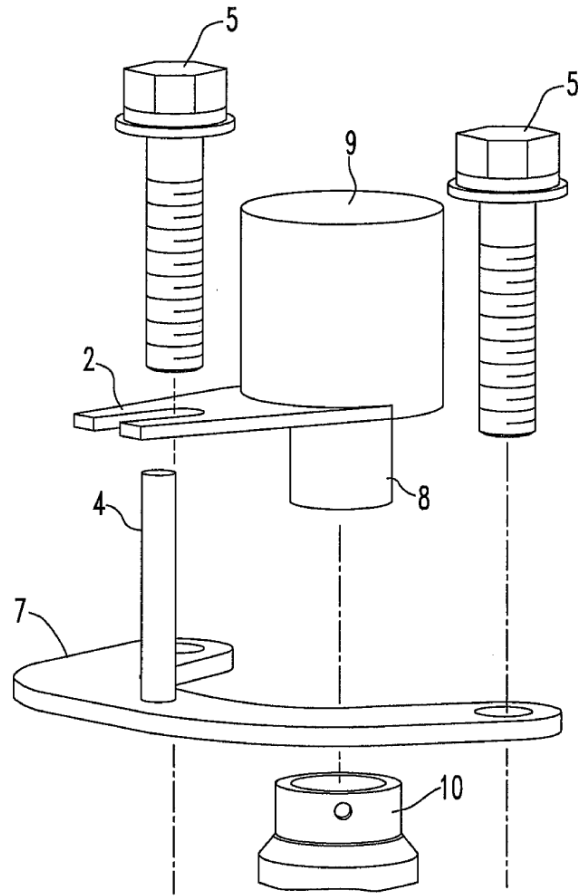


FIG.1

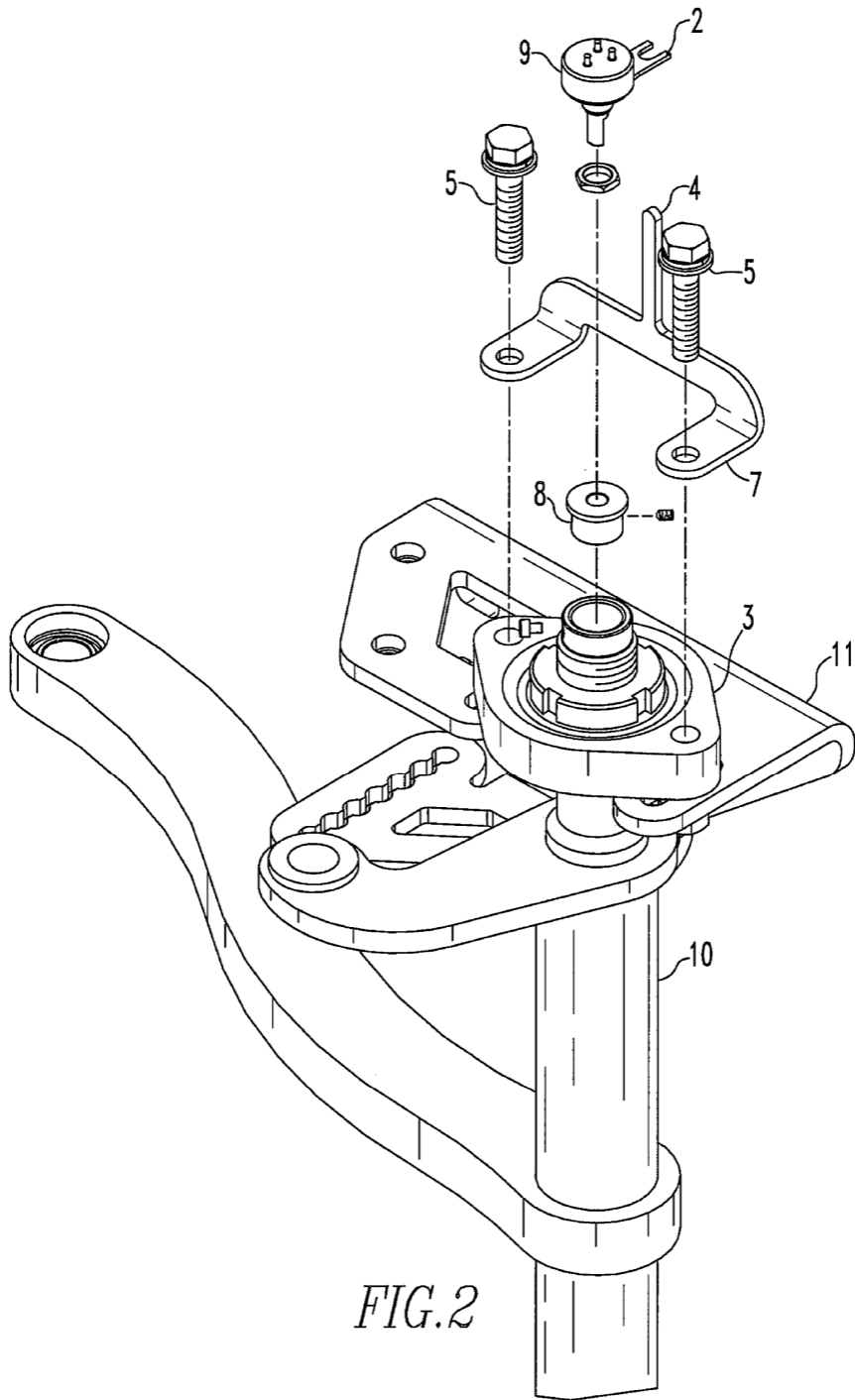


FIG.2

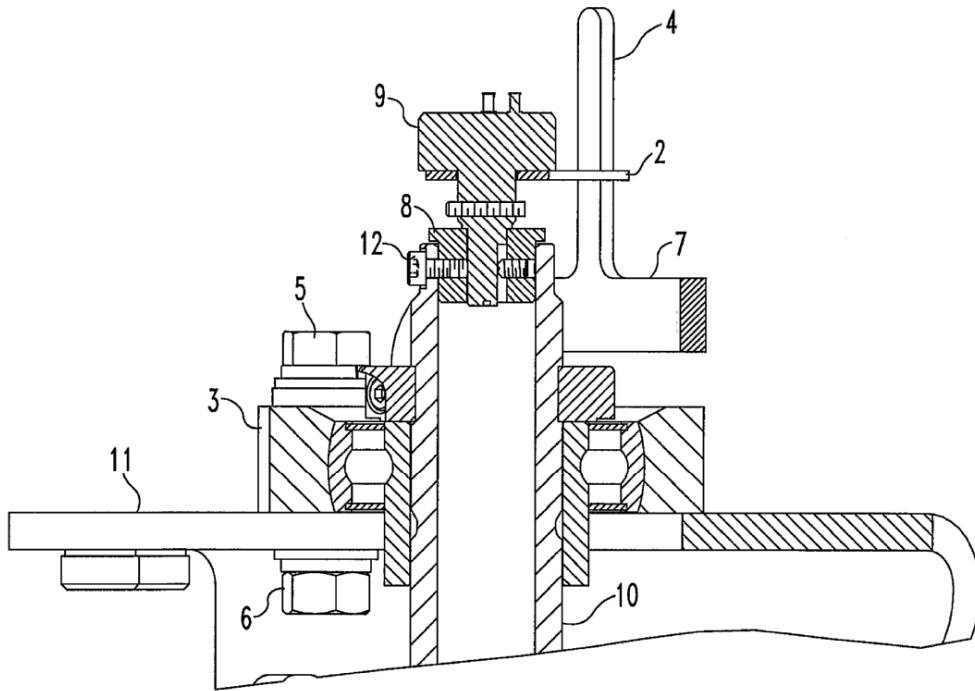
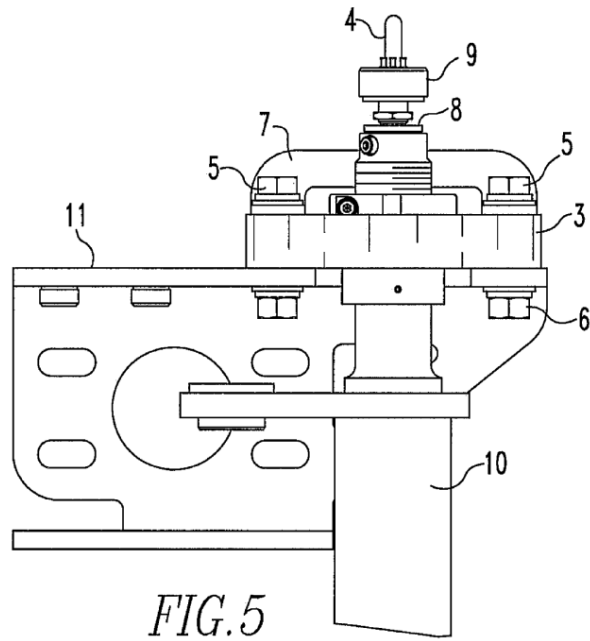
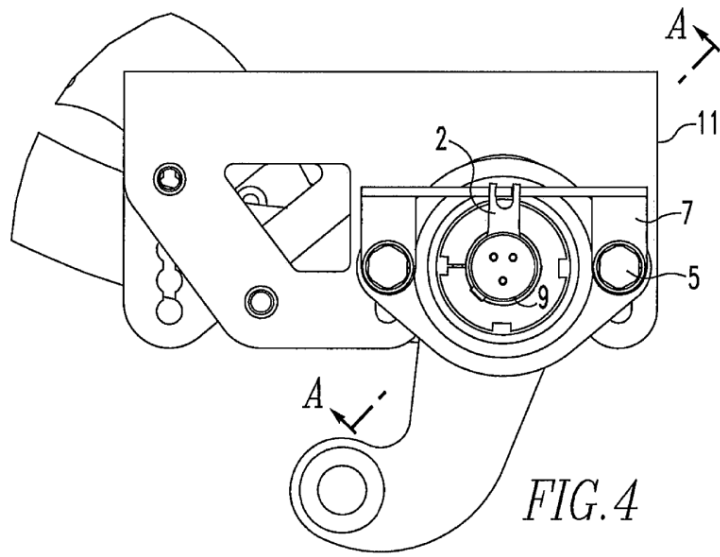


FIG. 3





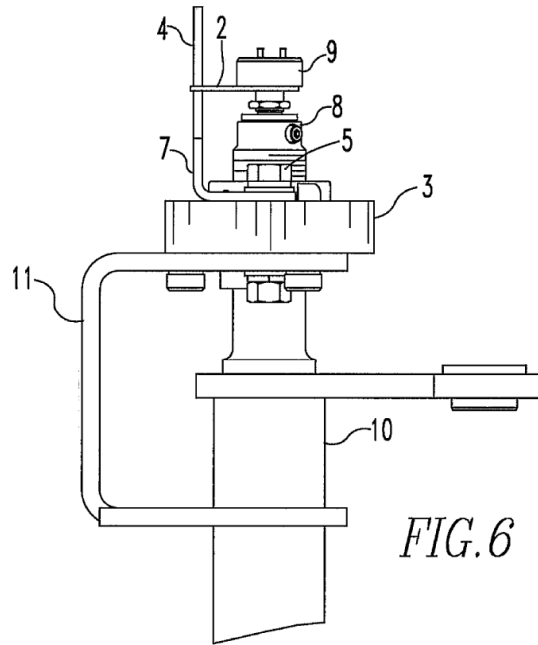


FIG. 6

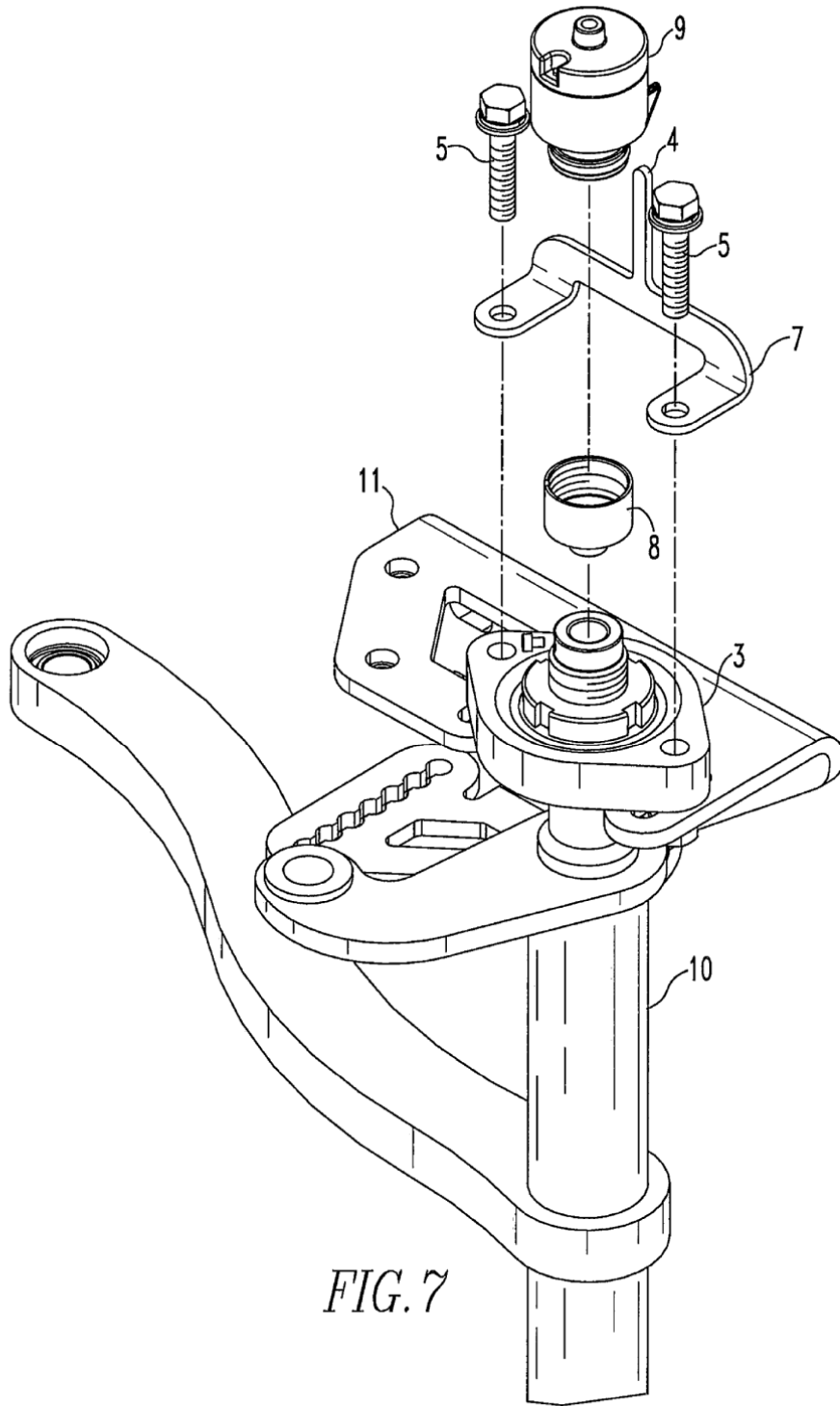


FIG. 7

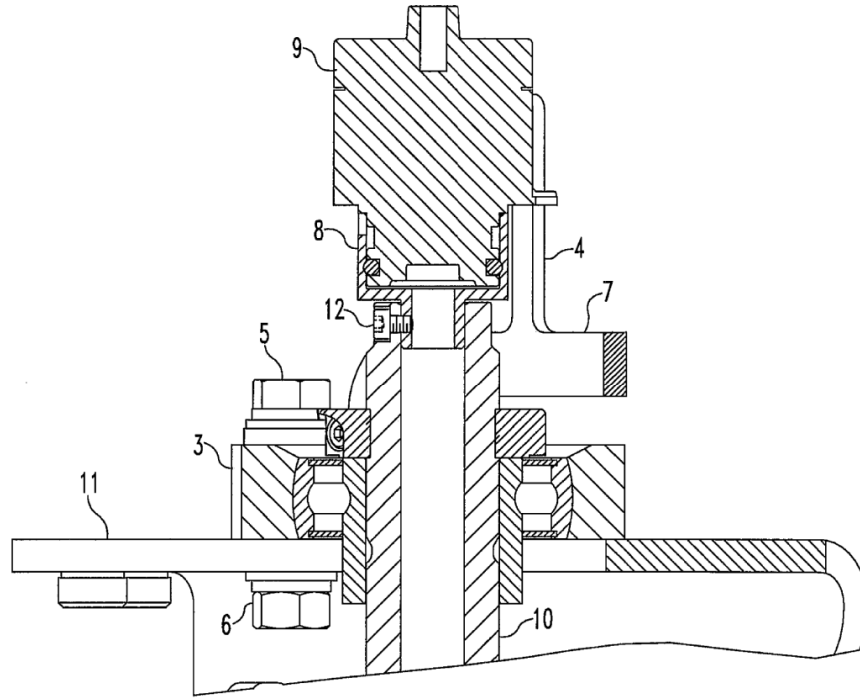
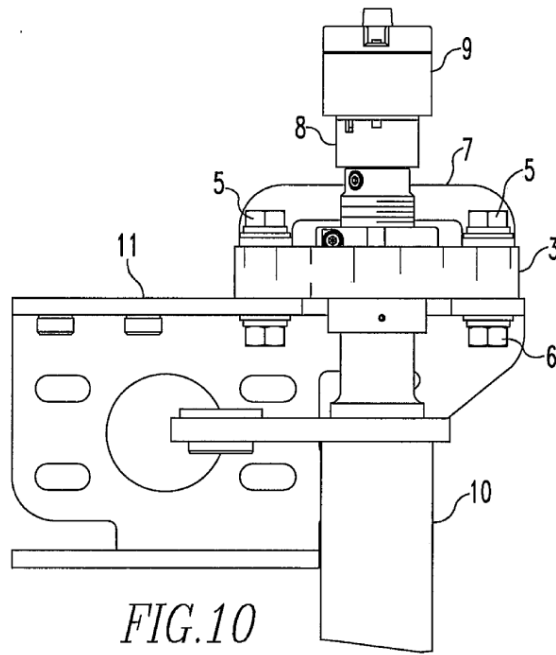
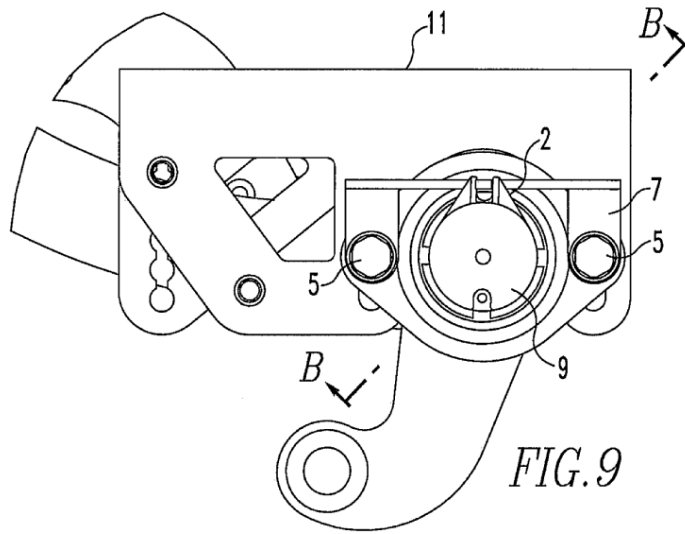


FIG. 8



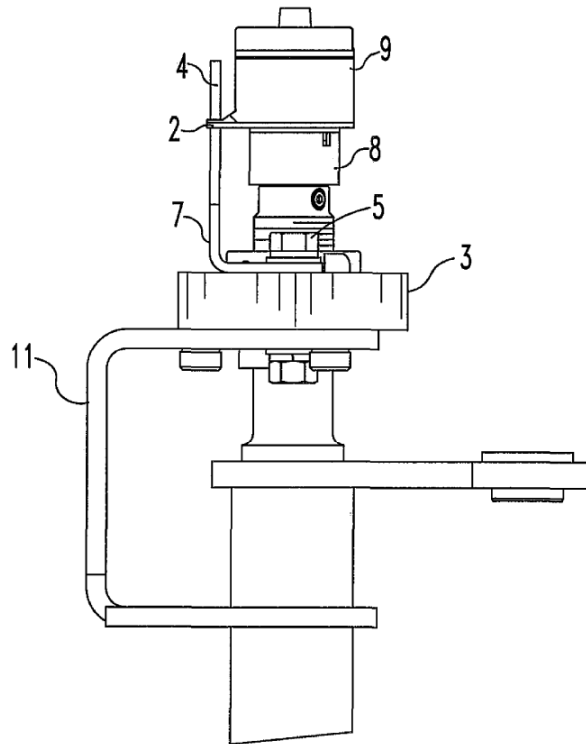


FIG.11