

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 039**

51 Int. Cl.:

**B66D 1/26** (2006.01)

**G21C 19/10** (2006.01)

**G21C 19/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2011 E 11778224 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2569777**

54 Título: **Cabrestante de doble accionamiento y aparato de mantenimiento de vasija de reactor nuclear que emplea el mismo**

30 Prioridad:

**06.05.2010 US 774880**

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

**04.11.2015**

73 Titular/es:

**WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY LLC  
(100.0%)  
1000 Westinghouse Drive  
Cranberry Township, Pennsylvania 16066, US**

72 Inventor/es:

**KETCHAM, DAVID P.;  
TURNER, STAFFORD L. y  
FELLS, ROBERT T.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 550 039 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

Cabrestante de doble accionamiento y aparato de mantenimiento de vasija de reactor nuclear que emplea el mismo

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de mecanismos de cabrestante y, en particular, acerca de un mecanismo de cabrestante de doble accionamiento y un aparato de mantenimiento para ser utilizado en componentes de servicio de una vasija de reactor nuclear, tal como un mecanismo de accionamiento de barra de control (CRDM), que emplea tal mecanismo de cabrestante. El documento US 2008/191182 A1 da a conocer un conjunto de cabrestante de doble accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

#### 10 2. Técnica relacionada

En un reactor nuclear de tipo reactor de agua en ebullición (BWR), se proporcionan varias hojas de control en la vasija del reactor, estando colocada cada hoja de control entre un número (por ejemplo, cuatro) de haces de barras de combustible nuclear. La potencia de salida de un BWR se controla mediante la posición de elevación de las hojas de control en los haces de barras de combustible. La posición de cada hoja de control se controla por medio de  
15 mecanismos de accionamiento de barras de control (CRDM), que eleva y hace descender de forma selectiva la hoja de control en la vasija del BWR.

A veces, pueden surgir problemas en la operación de un CRDM. Algunos problemas son graves y requieren la sustitución de todo el CRDM, lo que es un procedimiento intrincado y que lleva mucho tiempo. Sin embargo, ciertos problemas, tales como escapes de la ubicación en la que está atornillado el CRDM en la parte inferior de la vasija del reactor, son menos graves y simplemente requieren una inspección visual y/o sustitución de una pieza  
20 secundaria, tal como una junta tórica. En estos casos menos graves, solo es necesario hacer descender al CRDM hasta una posición por debajo de la vasija del reactor, de forma que pueda ser inspeccionada y/o de forma que se pueda fijar o retirar y sustituir la pieza problemática.

Por lo tanto, existe una necesidad de un aparato que simplifique y facilite el descenso del CRDM o de otros  
25 componentes en vasijas de reactor nuclear tales como BWR para facilitar la inspección y/o el mantenimiento de tales componentes.

### Sumario de la invención

Según una realización de la invención, se proporciona un conjunto de cabrestante de doble accionamiento que incluye un primer tambor de cabrestante, un segundo tambor de cabrestante y un conjunto de accionamiento. El  
30 conjunto de accionamiento incluye un primer conjunto de eje motor que tiene un primer eje, estando acoplado el primer conjunto de eje motor operativamente al primer tambor de cabrestante para accionar el primer tambor de cabrestante, y un segundo conjunto de eje motor que tiene un segundo eje, estando acoplado el segundo conjunto de eje motor operativamente al segundo tambor de cabrestante para accionar el segundo tambor de cabrestante y un mecanismo de acoplamiento. Siendo móvil el primer eje, de forma selectiva, en el primer conjunto de eje motor entre una primera posición acoplada en la que el primer eje está acoplado al mecanismo de acoplamiento y una  
35 primera posición desacoplada en la que el primer eje no está acoplado al mecanismo de acoplamiento, y el segundo eje es móvil, de forma selectiva, en el segundo conjunto de eje motor entre una segunda posición acoplada en la que el segundo eje está acoplado al mecanismo de acoplamiento y una segunda posición desacoplada en la que el segundo eje no está acoplado al mecanismo de acoplamiento. Cuando el primer eje se encuentra en la primera posición acoplada y el segundo eje se encuentra en la segunda posición acoplada simultáneamente, la rotación bien del primer eje o bien del segundo eje provocará, por medio del mecanismo de acoplamiento, la rotación del otro del primer eje y del segundo eje.

En otra realización, se proporciona un aparato de mantenimiento de reactor nuclear para elevar y hacer descender, de forma selectiva, un componente del reactor nuclear que incluye un conjunto de interconexión acoplado al  
45 componente, un primer cable y un segundo cable, acoplados cada uno al conjunto de interconexión, estando estructurados los cables primero y segundo para soportar el componente durante la elevación y el descenso del componente, y un conjunto de cabrestante como se acaba de describir para soltar y enrollar cualquiera de los dos cables o ambos.

Estos y otros objetos, rasgos y características de la presente invención, al igual que los procedimientos de operación y las funciones de los elementos relacionados de estructura y la combinación de piezas y ahorros de fabricación, serán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos adjuntos, la totalidad de los cuales forma parte de la presente memoria, designando los números similares de referencia piezas correspondientes en las diversas figuras. Sin embargo, se debe comprender expresamente que los dibujos tienen únicamente un fin ilustrativo y descriptivo y no son concebidos como una

definición de los límites de la invención. Según se utiliza en la memoria y en las reivindicaciones, la forma singular de “un”, “una”, “el” y “la” incluye múltiples referentes, a no ser que el contexto dicte claramente lo contrario.

**Breve descripción de los dibujos**

5 Se puede obtener una mejor comprensión de la invención a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferentes cuando se lee junto con los dibujos adjuntos en los que:

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un área bajo la vasija de un BWR que muestra un aparato de mantenimiento según una realización ejemplar de la invención que puede ser utilizado para soportar y hacer descender un CRDM con fines de mantenimiento;

10 la FIG. 2 es una vista isométrica de un conjunto de interconexión que forma una parte del aparato de mantenimiento de la FIG. 1 según una realización ejemplar de la invención;

la FIG. 3 es una vista isométrica de un conjunto 12 de cabrestante que forma una parte del aparato de mantenimiento de la FIG. 1 según una realización ejemplar de la invención;

15 la FIG. 4 es una vista isométrica, la FIG. 5 es una vista despiezada y la FIG. 6 es una vista en corte transversal de un conjunto de accionamiento que forma parte del aparato de mantenimiento de la FIG. 1 según una realización ejemplar de la invención;

la FIG. 7 es una vista isométrica del conjunto de accionamiento de las FIGURAS 4, 5 y 6 en la que se ha retirado su cubierta; y

la FIG. 8 es una vista isométrica del conjunto de accionamiento de las FIGURAS 4, 5 y 6 en la que uno de los conjuntos de eje motor del mismo se encuentra en una posición desacoplada.

20 **Descripción de la realización preferente**

Las expresiones direccionales utilizadas en la presente memoria, tales como, por ejemplo, y sin limitación, parte alta, parte baja, izquierda, derecha, superior, inferior, frontal, trasera y derivados de las mismas, están relacionadas con la orientación de los elementos mostrados en los dibujos y no son limitantes de las reivindicaciones, a no ser que se indique expresamente en las mismas.

25 Según se emplea, en la presente memoria, la afirmación de que dos o más componentes o piezas están “acoplados” entre sí significará que las piezas están unidas u operan conjuntamente, bien de forma directa o bien por medio de uno o más componentes o piezas intermedios.

30 Según se emplea en la presente memoria, la afirmación de que dos o más componentes o piezas se “acoplan” entre sí significará que las piezas ejercen una fuerza contraria entre las mismas, bien de forma directa o bien por medio de uno o más componentes o piezas intermedios.

Según se emplea en la presente memoria, el término “número” significará uno o un número entero mayor de uno (es decir, una pluralidad).

35 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un área 1 bajo la vasija que incluye una plataforma 5 bajo la vasija de un BRW que muestra un aparato 2 de mantenimiento según una realización ejemplar de la invención que puede ser utilizado para soportar y hacer descender un CRDM 4 con fines de mantenimiento. En un BWR, la vasija del reactor tiene un fondo inferior que aloja varios de tubos guía 3 de CRDM, cada uno de los cuales aloja un CRDM respectivo 4. En la FIG. 1, en aras de la claridad, solo se muestran un tubo guía 3 de CRDM y un CRDM 4, aunque se comprenderá que en una vasija típica de BWR, hay una pluralidad de tubos guía 3 de CRDM y de CRDM 4. Cada CDRM 4 se mantiene en su lugar por medio de un número de tornillos en una conexión entre bridas entre el tubo guía 3 de CRDM y el CRDM 4.

40 Según se puede ver en la FIG. 1, el aparato 2 de mantenimiento incluye un conjunto 12 de cabrestante, un conjunto 13 de interconexión y cables 11A, 11B que se extienden entre el conjunto 12 de cabrestante y el conjunto 13 de interconexión. La FIG. 2 es una vista isométrica del conjunto 13 de interconexión y la FIG. 3 es una vista isométrica del conjunto 12 de cabrestante. Como se describe a continuación con más detalle, el conjunto 13 de interconexión acopla el aparato 2 de mantenimiento con el CRDM 4 y, una vez que se completa tal acoplamiento, el conjunto 12 de cabrestante y los cables 11A, 11B elevan y hacen descender el CRDM 4.

45 Con referencia a la FIG. 2, el conjunto 13 de interconexión incluye un contenedor cilíndrico 6 que tiene un anillo 7 de cierre proporcionado en el extremo inferior del mismo. El contenedor 6 está acoplado al bloque 16 de giro del cable, y se proporciona encima del mismo. El conjunto 13 de interconexión incluye, además, pasadores guía 10 que tienen pasadores cautivos 17, pasadores guía 15, un conjunto 18 de anclaje y un conjunto 19 de bloque de polea, cuyas funciones se describen a continuación.

50 Con referencia a la FIG. 3, el conjunto 12 de cabrestantes incluye un primer cabrestante 8A que está acoplado operativamente al cable 11A y un segundo cabrestante 8B que está acoplado operativamente al cable 11B. Los cabrestantes 8A y 8B están accionados por medio del conjunto 9 de accionamiento, que se describe con más detalle en la presente memoria. El conjunto 12 de cabrestantes incluye, además, un bastidor 14 de soporte de CRDM para

soportar el CRDM 4 cuando se lo hace descender para un mantenimiento. Los cabrestantes 8A y 8B y el bastidor 14 de soporte de CRDM están montados y soportados en el bastidor principal 28 de soporte. El bastidor principal 28 de soporte funciona como una interconexión bajo la vasija y está estructurado para ser fijado a la plataforma 5 bajo la vasija mediante abrazaderas ajustables 29 que forman una parte de la misma.

5 Se describirá ahora la operación del aparato 2 de mantenimiento. En primer lugar, se retiran cuatro de los tornillos que se utilizan en la conexión entre bridas entre el tubo guía 3 de CRDM y el CRDM 4 y son sustituidos por pasadores guía 10 y 15, que son roscados en la brida del tubo guía 3 de CRDM (FIG. 1). Los pasadores guía 10 y 15 permiten una colocación precisa cuando se devuelve el CRDM 4 a su posición operativa. A continuación, se  
10 instala el conjunto 19 de bloque de polea sobre un pasador guía 15 y se instala el conjunto 18 de anclaje sobre el otro pasador guía 15. Entonces, se instala el contenedor 6 en el CRDM 4 y se mantiene en su lugar por medio de anillos 7 de cierre. A continuación, se instala el bloque 16 de giro del cable en el contenedor 6, y entonces se fijan los cables 11A, 11B al conjunto 18 de anclaje y son alimentados a través del bloque 16 de giro del cable y del conjunto 19 de bloque de polea. Entonces, los cables 11 A, 11B son conducidos hacia abajo y fijados a cabrestantes 8A y 8B, respectivamente. Los cabrestantes 8A y 8B son accionados por el conjunto 9 de accionamiento en una  
15 primera dirección para recoger la holgura en los cables 11A y 11B. Como se ha descrito con mayor detalle en otro lugar en la presente memoria, los cabrestantes 8A y 8B pueden ser accionados por medio del conjunto 9 de accionamiento bien conjuntamente o bien independientemente (desacoplándose un cabrestante 8A, 8B del conjunto 9 de accionamiento). Esto puede hacerse para ayudar a controlar cualquier problema potencial con la holgura en los cables 11A y 11 B.

20 El CRDM 4 está listo ahora para su descenso, se retiran los tornillos restantes que acoplan el CRDM 4 con el tubo guía 3 de CRDM y mantienen el CRDM 4 en su lugar, transfiriendo de ese modo la carga del CRDM 4 a los cables 11A y 11 B. Los pasadores cautivos 17 que atraviesan a los pasadores 10 son un dispositivo de seguridad antes de hacer descender al CRDM 4 después de desatornillarlo. Los pasadores cautivos 17 son retirados y se pone en  
25 marcha el accionamiento 9 (alimentado por una llave neumática acoplada a uno de los ejes 54 del mismo; véase la descripción detallada a continuación) para soltar cables 11A y 11B, lo que permite que se haga descender al CRDM 4. Se hace descender al CRDM 4 hasta el bastidor 14 de soporte de CRDM y se permite que repose sobre los brazos 20 del bastidor 14 de soporte de CRDM. Entonces, se eleva ligeramente el CRDM 4 y se basculan los brazos 20 hacia cualquier lado por medio de los pasadores 21. Entonces, se instalan guías centrales 24 en los brazos 20. Se hace descender el CRDM 4 por debajo de los brazos 20 y, entonces, se vuelven a basculan los brazos 20 hasta  
30 la posición de captura de la parte superior del CRDM 4 (por encima de la brida inferior) entre los mismos, estabilizando de esta manera el CRDM 4 para el resto de su ciclo de descenso.

La FIG. 4 es una vista isométrica, la FIG. 5 es una vista despiezada y la FIG. 6 es una vista en corte transversal del conjunto 9 de accionamiento según una realización ejemplar de la invención. El conjunto 9 de accionamiento incluye un alojamiento 30 que incluye una cubierta 32 y una pieza inferior 34 de alojamiento. La FIG. 7 es una vista  
35 isométrica del conjunto 9 de accionamiento en la que se ha retirado la cubierta 32.

El conjunto 9 de accionamiento incluye, además, un sistema 36 de correa y poleas que está alojado en el interior del alojamiento 30. En particular, el sistema 36 de correa y poleas incluye conjuntos 38A y 38B de polea que están acoplados entre sí por medio de una correa 40 de sincronización. Según se puede ver en las FIGURAS 5 y 7, cada conjunto 38A, 38B de polea comprende un componente interno 39 que incluye una estructura estriada interna, cuyo  
40 fin se describe en otro lugar en la presente memoria. Los cojinetes 42A y 42B de polea están montados en la unidad inferior 34 de alojamiento, y los conjuntos 38A y 38B de polea están montados de forma giratoria en los cojinetes 42A, 42B de polea, respectivamente. Además, los conjuntos 38A y 38B de polea están limitados de forma axial por medio de los cojinetes 42A y 42B de polea y los discos 44A y 44B de alineamiento fijados a la cubierta 32.

El conjunto 9 de accionamiento también incluye conjuntos 46A y 46B de eje motor. Los maguitos 48A y 48B de transmisión y piezas asociadas 49 de separación están fijados a la pieza inferior 34 de alojamiento. Los conjuntos 46A y 46B de eje motor están instalados de forma giratoria en manguitos 48A y 48B de transmisión, respectivamente, y cada uno está limitado axialmente por medio de un cojinete 50 de empuje y una arandela 52 de presión asociados y se proporciona un escalón interno en el manguito 48A, 48B de transmisión asociado.  
45

Cada conjunto 46A y 46B de eje motor incluye un eje 54 y un alojamiento hexagonal 56 que recibe y mantiene el eje 54 como se describe a continuación. Cada eje 54 incluye una porción estriada externa 58, una porción 60 con forma hexagonal y un rebaje 62 proporcionado en la superficie superior del eje 54. Como se puede ver en la FIG. 7, se recibe el eje 54 del conjunto 46A de eje motor a través del conjunto 38A de polea de una forma en la que la estría externa 58 del eje 54 está recibida en la estría interno del conjunto 38B de polea. Como resultado, los conjuntos 46A y 46B de eje motor, cuando están colocados, están acoplados de forma giratoria con los conjuntos 38A y 38B de polea. Además, como puede verse en la FIG. 6, cada conjunto 46A y 46B de eje motor incluye un orificio central 64 en la porción 60 con forma hexagonal en la que se recibe un resorte cautivo 66. Cada alojamiento hexagonal 56 incluye un miembro central 68 con forma cilíndrica. Cuando se ensambla cada conjunto 46A y 46B de eje motor, se recibe el resorte cautivo 66 sobre el miembro central 68, como se muestra en la FIG. 6. La configuración del orificio central 64, el resorte cautivo 66 y el miembro central 68 provocan que cada eje 54 sea solicitado hacia arriba hasta  
50 una posición en la que las estrías están acopladas como se acaba de describir (cada eje 54 está limitado de forma  
55  
60

axial por medio de un anillo espiral 70 proporcionado en la porción inferior del eje 54). Esa misma configuración también permite que el eje 54 sea movido hacia abajo en el alojamiento hexagonal 56, y con respecto al mismo, cuando se aplica una fuerza descendente al eje 54, comprimiendo, de ese modo, el resorte cautivo 66. A continuación se describe la importancia de esta funcionalidad. Además, el encaje/acoplamiento hexagonal entre la porción 60 con forma hexagonal de cada eje 54 y la abertura superior con forma hexagonal de cada alojamiento hexagonal 56 provoca que se acoplen dos componentes de forma giratoria mutua, de forma que giren conjuntamente (en un manguito 48A, 48B de transmisión).

Como se ha descrito anteriormente, cuando el eje 54 de un conjunto 46A, 46B de eje motor se encuentra en la posición solicitada hacia arriba (véanse las FIGURAS 4 y 6), el eje 54 está acoplado al conjunto asociado 38A, 38B de polea por medio del acoplamiento estriado y, por lo tanto, el conjunto 46A, 46B de eje motor está acoplado al sistema 36 de correa y poleas. Por lo tanto, si ambos conjuntos 46A y 46B de eje motor se encuentran en esta posición (acoplada) solicitada hacia arriba, el accionamiento/rotación de un conjunto 46A, 46B de eje motor (por ejemplo, utilizando una llave neumática acoplada al rebaje 62 del eje 54 del mismo) provocará que el otro conjunto 46A, 46B de eje motor también sea girado mediante la operación del sistema 36 de correa y poleas. Además, se puede desacoplar cualquiera de los dos conjuntos 46A, 46B de eje motor del sistema 36 de correa y poleas aplicando una presión descendente sobre el eje 54 del mismo, lo que provoca que el eje 54 sea movido hacia abajo y desacopla la estría externa 58 de la estría interna del conjunto asociado 38A, 38B de polea (véase la FIG. 8). Una vez que se desacopla de esta manera cualquiera de los dos conjuntos 46A, 46B de eje motor, puede girar independientemente del otro conjunto 46A, 46B de eje motor y, por lo tanto, puede ser accionado independientemente (por ejemplo, utilizando una llave neumática acoplada al rebaje 62 del eje 54 del mismo). Cuando se acciona, cada conjunto 46A, 46B de eje motor gira en el manguito 48A, 48B de transmisión asociado.

Aunque se han descrito con detalle realizaciones específicas de la invención, los expertos en la técnica apreciarán que se podrían desarrollar diversas modificaciones y alternativas a esos detalles en vista de las enseñanzas generales de la divulgación. En consecuencia, se pretende que las realizaciones particulares dadas a conocer solo sean ilustrativas y no limitantes en cuanto al alcance de la invención al que se le debe dar la amplitud de las reivindicaciones adjuntas y de cualesquiera equivalentes de las mismas y de todas ellas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento, que comprende:
  - un primer tambor (8A) de cabrestante;
  - un segundo tambor (8B) de cabrestante; y
  - un conjunto (9) de accionamiento, comprendiendo el conjunto (9) de accionamiento:
    - un primer conjunto (46A) de eje motor que tiene un primer eje (54), estando acoplado el primer conjunto (46A) de eje motor operativamente al primer tambor (8A) de cabrestante para accionar el primer tambor (8A) de cabrestante;
    - un segundo conjunto (46B) de eje motor que tiene un segundo eje (54), estando acoplado el segundo conjunto (46B) de eje motor operativamente al segundo tambor (8B) de cabrestante para accionar el segundo tambor (8B) de cabrestante; y
    - un mecanismo (36) de acoplamiento; **caracterizado porque** el primer eje (54) es móvil de forma selectiva en el primer conjunto (46A) de eje motor entre una primera posición acoplada, en la que el primer eje (54) está acoplado al mecanismo (36) de acoplamiento, y una primera posición desacoplada, en la que el primer eje (54) no está acoplado al mecanismo (36) de acoplamiento, el segundo eje (54) es móvil de forma selectiva en el segundo conjunto (46B) de eje motor entre una segunda posición acoplada, en la que el segundo eje (54) está acoplado al mecanismo (36) de acoplamiento, y una segunda posición desacoplada, en la que el segundo eje (54) no está acoplado al mecanismo (36) de acoplamiento, y cuando el primer eje (54) se encuentra en la primera posición acoplada y el segundo eje (54) se encuentra en la segunda posición acoplada simultáneamente, la rotación de uno del primer eje (54) y del segundo eje (54) provocará, mediante el mecanismo (36) de acoplamiento, la rotación del otro del primer eje (54) y del segundo eje (54).
2. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 1, en el que el primer eje (54) está solicitado normalmente en la primera posición acoplada en el primer conjunto (46A) de eje motor y se mueve a la primera posición desacoplada en respuesta a una primera fuerza opuesta a la solicitud que se aplica al primer eje (54), y en el que el segundo eje (54) está solicitado normalmente en la segunda posición acoplada en el segundo conjunto (46B) de eje motor y se mueve a la segunda posición desacoplada en respuesta a una segunda fuerza opuesta a la solicitud que se aplica al segundo eje (54).
3. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 2, en el que el primer conjunto (46A) de eje motor incluye, además, un primer alojamiento (56), siendo recibido el primer eje (54) en el primer alojamiento (56) y siendo móvil en el mismo, y en el que el segundo conjunto (46B) de eje motor incluye, además, un segundo alojamiento (56), siendo recibido el segundo eje (54) en el segundo alojamiento (56) y siendo móvil en el mismo
4. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 2, en el que el primer eje (54) tiene un primer orificio central (64), en el que el primer alojamiento (56) tiene un primer miembro central (68), en el que el primer conjunto (46A) de eje motor incluye un primer resorte (66) que tiene una primera porción proporcionada en el primer orificio central (64) y una segunda porción proporcionada sobre el primer miembro central (68), en el que el primer resorte (66) solicita normalmente el primer eje (54) en la primera posición acoplada, en el que el segundo eje (54) tiene un segundo orificio central (68), en el que el segundo alojamiento tiene un segundo miembro central (68), en el que el segundo conjunto (46B) de eje motor incluye un segundo resorte (66) que tiene una primera porción proporcionada en el segundo orificio central (64) y una segunda porción proporcionada sobre el segundo miembro central (68), y en el que el segundo resorte (66) solicita normalmente el segundo eje (54) en la segunda posición acoplada.
5. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 1, en el que el mecanismo (36) de acoplamiento comprende una correa (40) y un sistema (36) de polea que tiene un primer conjunto (38A) de polea, un segundo conjunto (38B) de polea y una correa (40) proporcionada entre el primer conjunto (38A) de polea y el segundo conjunto (38B) de polea, acoplando la correa (40) el primer conjunto (38A) de polea y el segundo conjunto (38B) de polea entre sí.
6. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 5, en el que en la primera posición acoplada el primer eje (54) está acoplado al primer conjunto (38A) de polea, en el que en la primera posición desacoplada el primer eje (54) no está acoplado al primer conjunto (38A) de polea, en el que en la segunda posición acoplada el segundo eje (54) está acoplado al segundo conjunto (38B) de polea, y en el que en la segunda posición desacoplada el segundo eje (54) no está acoplado al segundo conjunto (38B) de polea.
7. El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 6, en el que el primer eje (54) tiene una primera porción estriada externa (58) y el primer conjunto (38A) de polea tiene una primera porción estriada interna (58), en el que en la primera posición acoplada la primera porción estriada externa (58) se acopla con la primera porción estriada interna (58), en el que en la primera posición desacoplada la primera porción estriada externa (58) no se acopla con la primera porción estriada interna (58), en el que el segundo

eje (54) tiene una segunda porción estriada externa (58) y el segundo conjunto (38B) de polea tiene una segunda porción estriada interna (58), en el que en la segunda posición acoplada la segunda porción estriada externa (58) se acopla a la segunda porción estriada interna (58), y en el que en la segunda posición desacoplada la segunda porción estriada externa (58) no se acopla a la segunda porción estriada interna (58).

- 5     **8.** El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 6, que comprende, además, un alojamiento (30), en el que el primer conjunto (38A) de polea, el segundo conjunto (38B) de polea y la correa (40) se proporcionan en el alojamiento (30).
- 10    **9.** El conjunto (12) de cabrestante de doble accionamiento según la reivindicación 1, en el que un extremo superior del primer eje (54) tiene un primer rebaje (62) y un extremo superior del segundo eje tiene un segundo rebaje (62).
- 15    **10.** Un aparato (2) de mantenimiento de reactor nuclear para elevar y hacer descender de forma selectiva un componente (4) del reactor nuclear, que comprende:  
         un conjunto (13) de interconexión acoplado al componente (4);  
         un primer cable (11A) y un segundo cable (11B), acoplados cada uno al conjunto (13) de interconexión, estando estructurados los cables primero y segundo (11A, 11B) para soportar el componente (4) durante la elevación y el descenso del componente (4); y  
         un conjunto (12) de cabrestante según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el primer cable (11A) está acoplado al primer tambor (8A) de cabrestante; y el segundo cable (11B) está acoplado al segundo tambor (8B) de cabrestante.
- 20    **11.** El aparato (2) de mantenimiento de reactor nuclear según la reivindicación 10, en el que el componente (4) es un mecanismo de accionamiento de barras de control.
- 25    **12.** El aparato (2) de mantenimiento de reactor nuclear según la reivindicación 10 u 11, en el que el conjunto (13) de interconexión incluye un contenedor (6) para soportar el componente (4), un bloque (46) de giro del cable acoplado al contenedor (6), y conjuntos primero y segundo (18, 19) acoplados a un segundo componente del reactor nuclear asociado con el componente (4), en el que los cables primero y segundo (11A, 11B) están acoplados al primer conjunto (18), y son alimentados a través del bloque (16) de giro del cable, y al segundo conjunto (19) con el primer tambor (8A) de cabrestante y el segundo tambor (8B) de cabrestante, respectivamente.

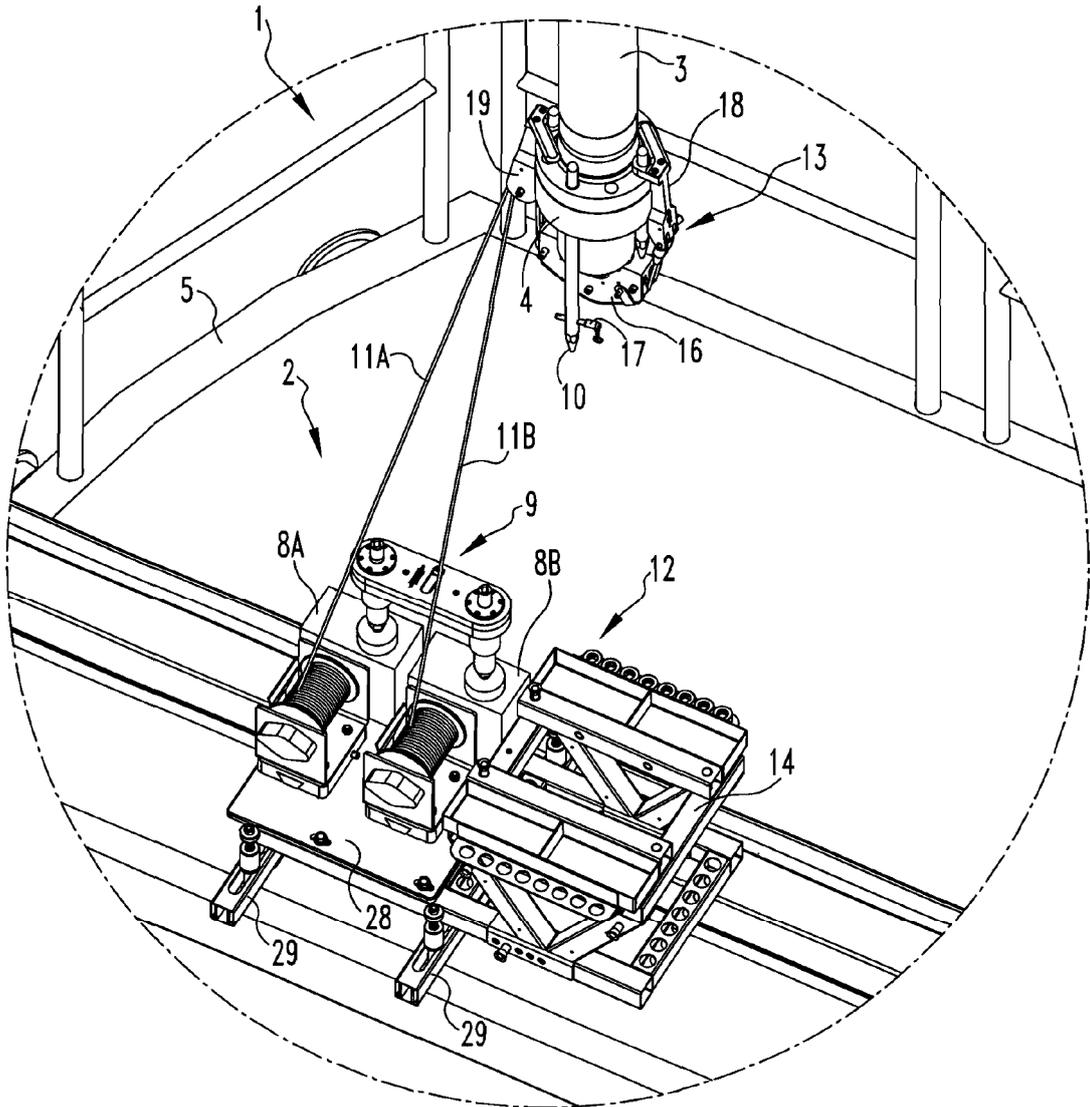


FIG. 1

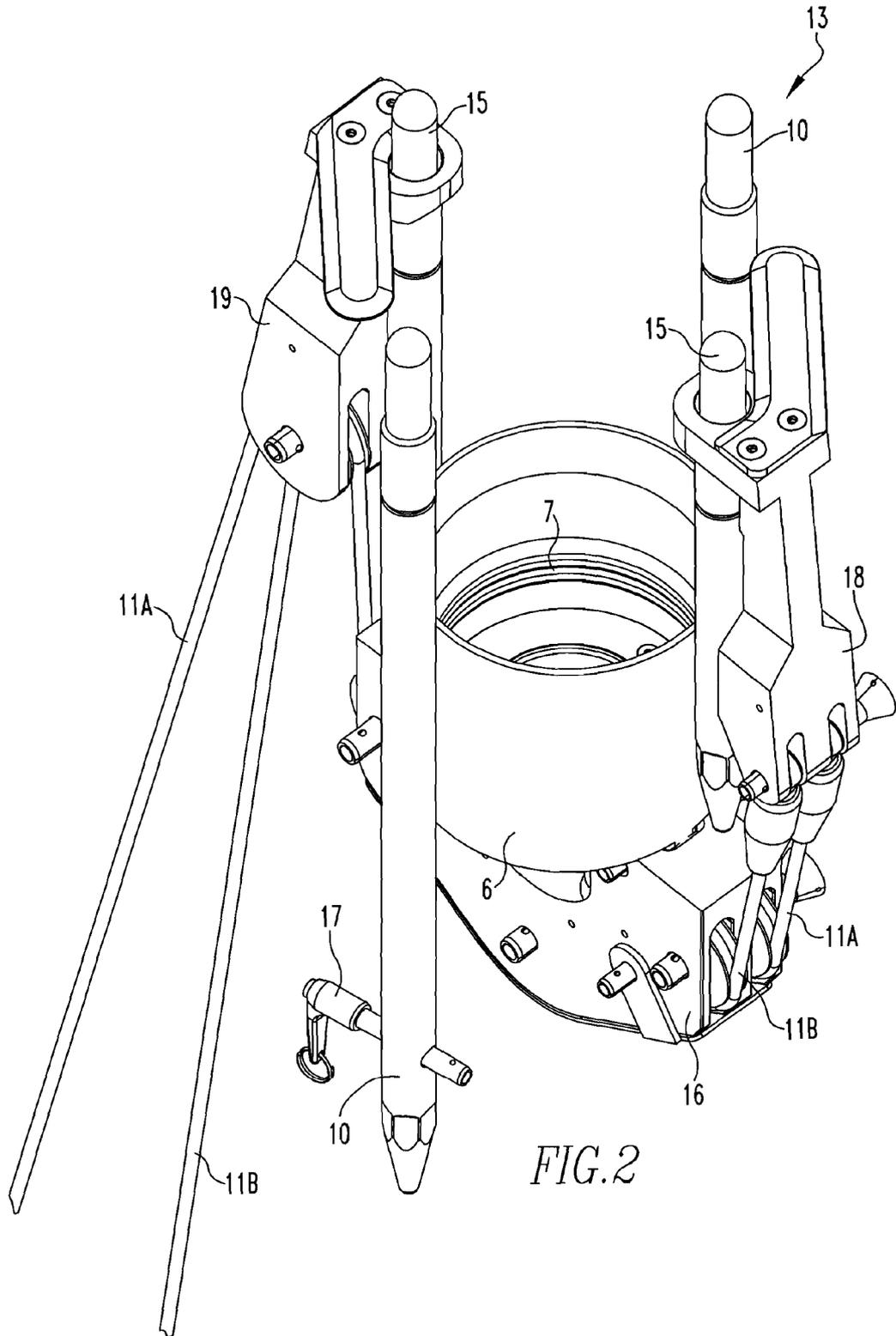


FIG. 2

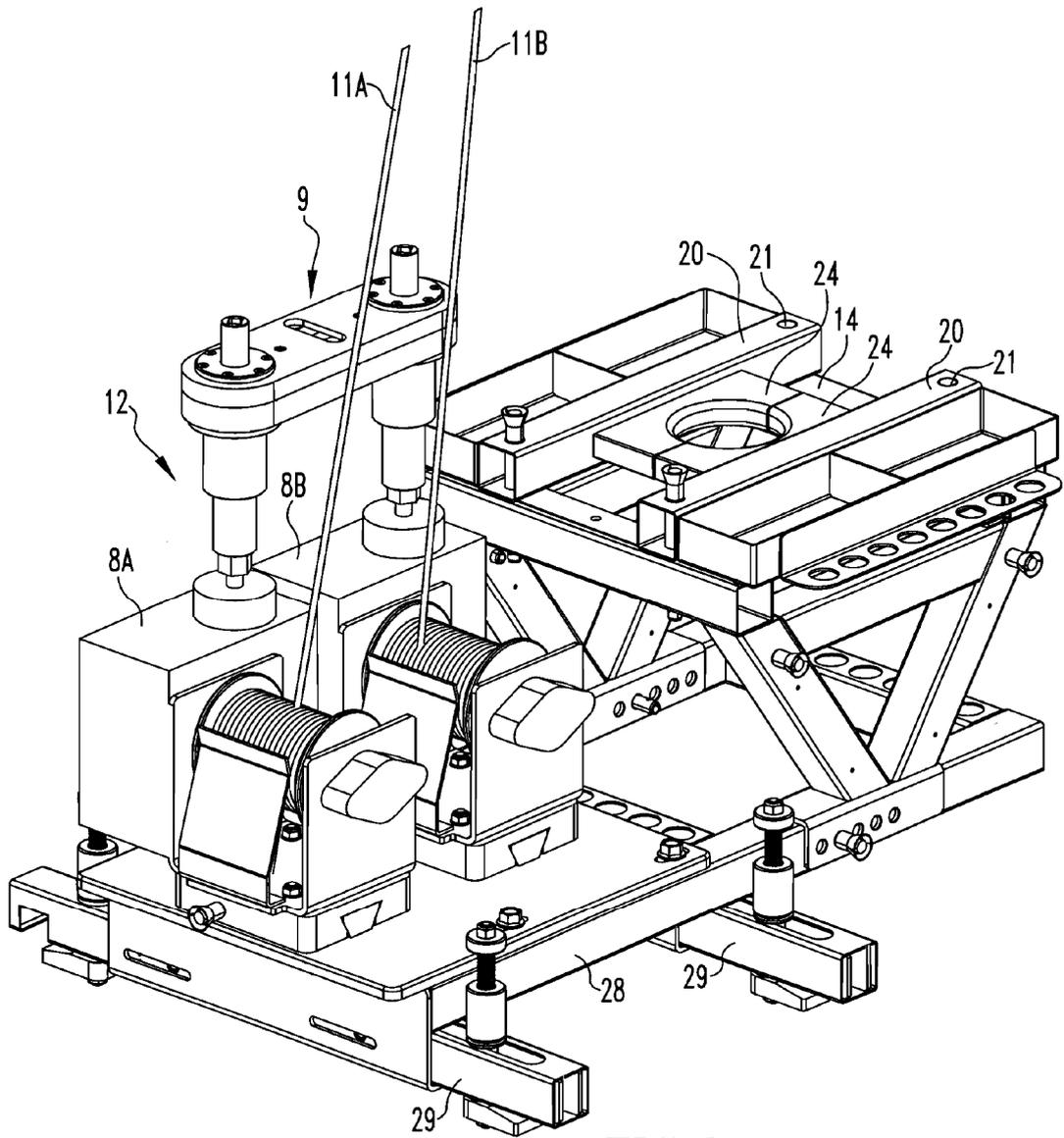


FIG. 3

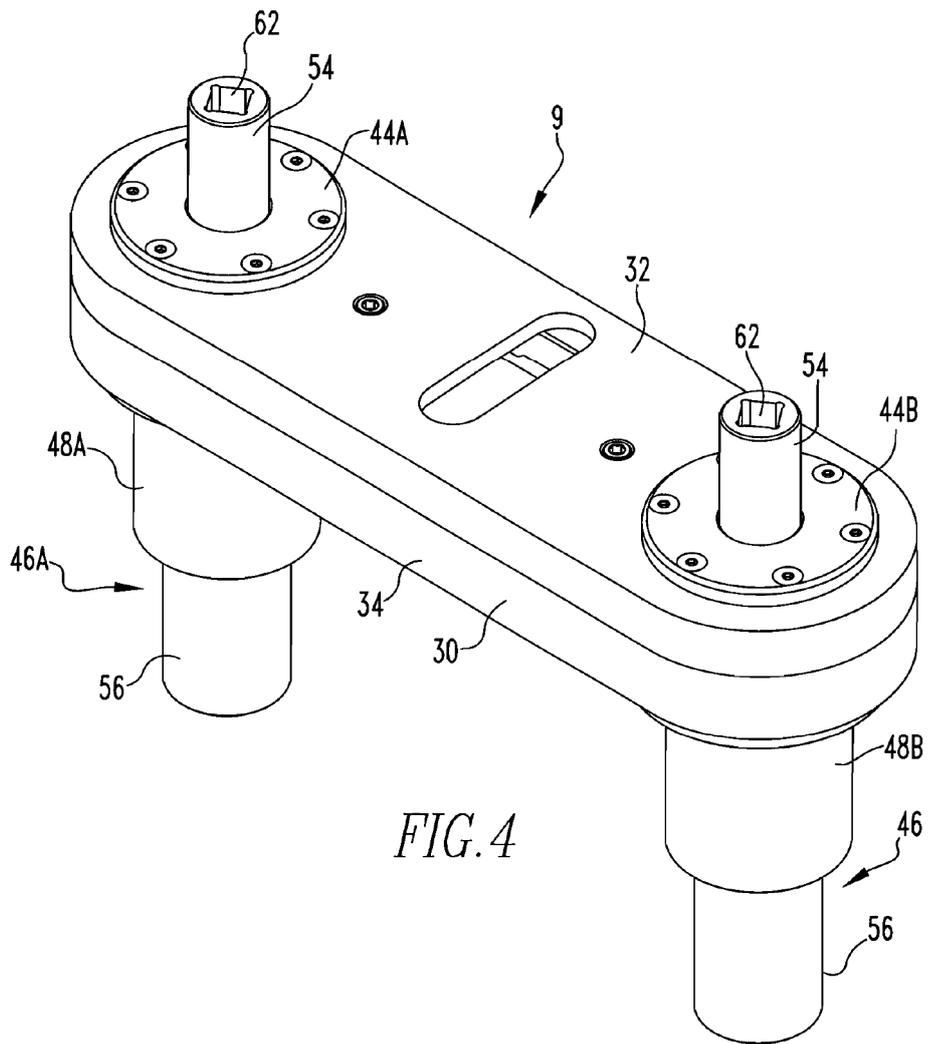


FIG. 4

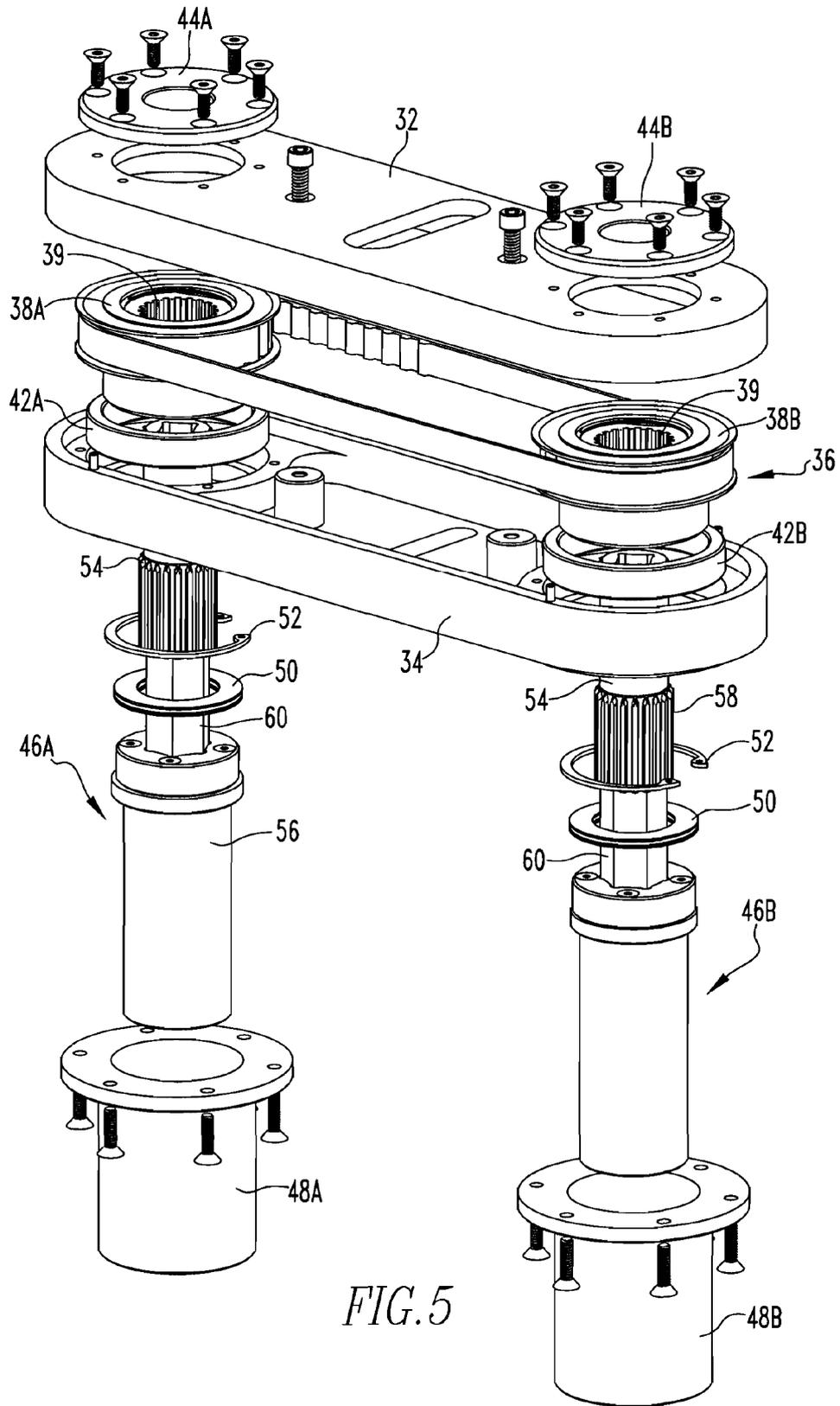
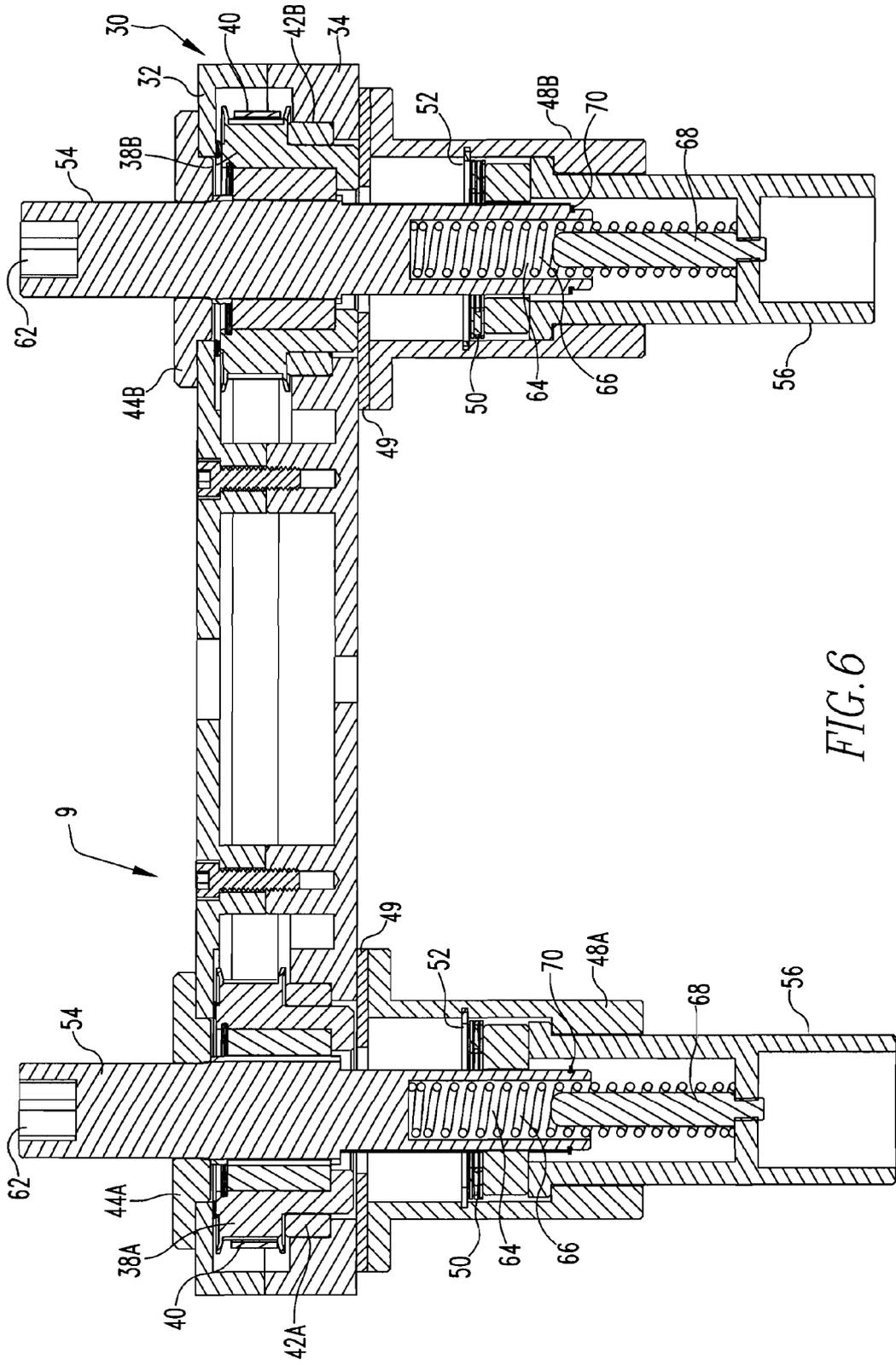


FIG.5



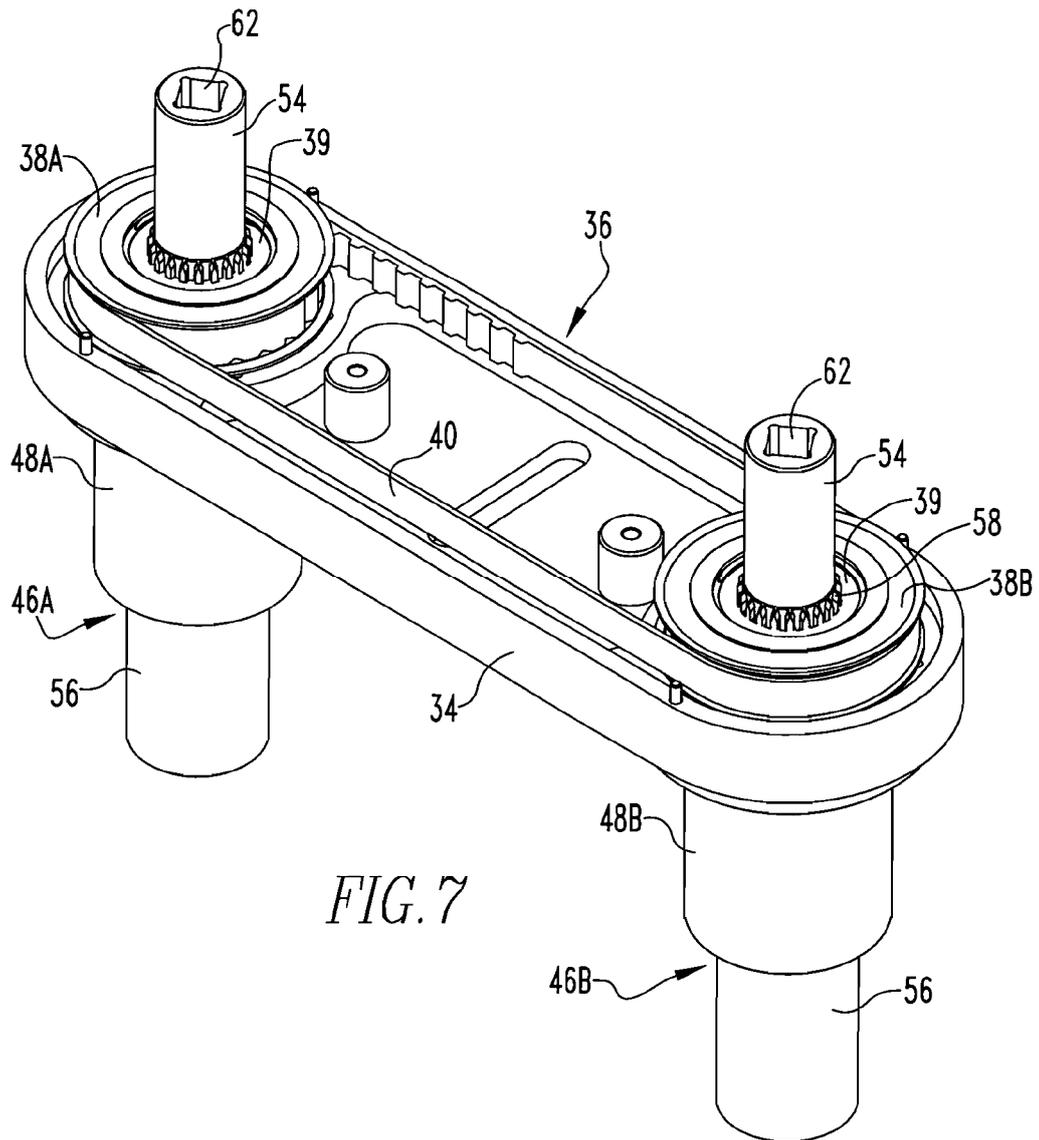


FIG. 7

