

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 099**

51 Int. Cl.:

**G21C 17/017** (2006.01)

**G21C 17/108** (2006.01)

**G21C 19/02** (2006.01)

**G21C 19/20** (2006.01)

**G21C 13/036** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2011 PCT/US2011/028010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2011 WO11112879**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2011 E 11754123 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2545557**

54 Título: **Herramienta de intercambio del monitor de rango de potencia local bajo una vasija**

30 Prioridad:

**11.03.2010 US 312789 P**

**06.05.2010 US 774895**

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

**18.12.2018**

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  
CAMPBELL, BRIAN, C.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 694 099 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

Herramienta de intercambio del monitor de rango de potencia local bajo una vasija

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

- 5 La presente invención versa acerca de vasijas de un reactor nuclear y, en particular, acerca de una herramienta que puede ser utilizada para simplificar y facilitar el desmontaje y la sustitución de un monitor de rango de potencia local (LPRM) en una vasija de un reactor nuclear.

#### 2. Técnica relacionada

- 10 Los monitores de rango de potencia local (LPRM) son utilizados en vasijas de un reactor nuclear para monitorizar la potencia de salida del combustible nuclear que es una indicación directa de la cantidad de energía que está produciendo la central de energía nuclear. Los LPRM son una parte vital de la función de un reactor nuclear y necesitan ser sustituidos de vez en cuando. Los LPRM típicos tienen una longitud de aproximadamente 18,3 m y cada uno incluye un número de detectores de neutrones separados axialmente. Los LPRM se extienden en el interior del alojamiento intranuclear de una vasija desde una brida del conjunto de LPRM que está ubicada bajo la vasija del reactor en la que son fijados en su lugar subiendo por el núcleo de combustible del reactor y hasta la guía superior del reactor.

- 15 Antes de que pueda intercambiarse un LPRM, debe ser desconectado de su alojamiento intranuclear de la vasija desde una posición bajo la vasija del reactor. El procedimiento de intercambio de LPRM requiere, en primer lugar, que un equipo bajo la vasija se sitúe debajo de la vasija del reactor y retire una junta estanca de un conjunto de LPRM y una tuerca del conjunto de LPRM que están acopladas con la brida del conjunto de LPRM y que fijan el LPRM en su lugar para liberar el LPRM de su alojamiento intranuclear de la vasija. Una vez que se logra esto, un equipo de la plataforma de recarga saca el LPRM del núcleo del reactor para su eliminación. Entonces, el equipo de la plataforma de recarga instalará el nuevo LPRM y el equipo bajo la vasija volverá a instalar la tuerca del conjunto de LPRM y la junta estanca del conjunto de LPRM, fijando, de esta manera, el nuevo LPRM en su lugar.

- 20 En la actualidad, se debe llevar tres herramientas hasta el área bajo la vasija para liberar el LPRM según se acaba de describir. Esas herramientas incluyen una herramienta para retirar la junta estanca y dos herramientas distintas para retirar la tuerca. Se debe llevar dos herramientas para la tuerca debido a que se pueden utilizar tuercas de dos tamaños distintos en un conjunto de LPRM y, normalmente, no se conoce con antelación el tamaño de la tuerca que está instalada en cualquier conjunto particular de LPRM. El tamaño real de la tuerca no puede determinarse hasta que el equipo intenta colocar una herramienta sobre la tuerca.

25 Por lo tanto, hay cabida para la mejora en el área del desmontaje y de la sustitución de LPRM en vasijas de reactores nucleares. En particular, existe la necesidad de una herramienta que simplifique y facilite el desmontaje y la sustitución de LPRM en vasijas de reactores nucleares.

### Sumario de la invención

- 35 Se proporciona una herramienta para su uso en el mantenimiento de un conjunto de LPRM de una vasija de reactor nuclear que incluye un miembro estructural que tiene un primer orificio que está estructurado para recibir un dispositivo de LPRM asociado con el conjunto de LPRM, una cabeza proporcionada en un primer extremo del miembro estructural y un conjunto que se conecta con una tuerca montado de forma deslizante sobre el miembro estructural. La cabeza tiene una pluralidad de prolongaciones (por ejemplo, tornillos) estructurados para casar con una pluralidad de orificios proporcionados en una junta estanca del conjunto de LPRM para permitir que se retire la junta estanca, y el conjunto de conexión a una tuerca tiene un alojamiento que define un segundo orificio y que tiene una primera porción de conexión a una tuerca (por ejemplo, una porción de corte hexagonal) y una segunda porción de conexión a una tuerca (por ejemplo, otra porción de corte hexagonal) más pequeña que la primera porción de conexión a una tuerca. El conjunto de conexión a una tuerca está libre para deslizarse a lo largo del miembro estructural y sobre la cabeza hasta una posición en la que las porciones primera y segunda de conexión a una tuerca se extienden más allá de la cabeza, de forma que puedan ser utilizadas para retirar la tuerca del conjunto.

- 40 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 la estructura y la combinación de piezas y costes de fabricación, serán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos adjuntos, formando todos ellos parte de la presente memoria, en la que números similares de referencia designan piezas correspondientes en las diversas figuras. Sin embargo, se debe comprender expresamente que los dibujos tienen únicamente fines ilustrativos y descriptivos y no se conciben como una definición de los límites de la invención. Según se utiliza en la presente memoria y en las reivindicaciones, la forma singular de "un", "una", "el" y "la" incluyen referentes plurales a no ser que el contexto dicte claramente lo contrario.

- 55 Breve descripción de los dibujos

Se puede obtener una mayor comprensión de la invención a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferentes cuando sea leída junto con los dibujos adjuntos en los que:

- 5 La FIG. 1 es una vista isométrica de una herramienta que puede ser utilizada para retirar la junta estanca del conjunto y la tuerca del conjunto de un conjunto de LPRM (monitor de rango de potencia local) de una vasija de reactor nuclear según una realización ejemplar de la presente invención;
- las FIGURAS 2 y 3 son vistas isométrica y despiezada, respectivamente, de un conjunto de piezas soldadas que forma una parte de la herramienta mostrada en la FIG. 1;
- 10 la FIG. 4 es una vista ampliada de una cabeza que forma una parte del conjunto de piezas soldadas de las FIGURAS 2 y 3;
- la FIG. 5 es una vista ampliada de un alojamiento que forma una parte del conjunto de piezas soldadas de las FIGURAS 2 y 3;
- la FIG. 6 es una vista isométrica de un conjunto de retirada de tuerca que forma parte de la herramienta mostrada en la FIG. 1;
- 15 la FIG. 7 es una vista cortada de un alojamiento de retirada de tuerca que forma parte del conjunto de retirada de tuerca de la FIG. 6;
- la FIG. 8 es una vista despiezada de la porción superior de la herramienta mostrada en la FIG. 1 que muestra un collar hexagonal que forma parte de la misma;
- la FIG. 9 es una vista isométrica de la porción superior de la herramienta mostrada en la FIG. 1 que muestra el collar hexagonal fijado a la cabeza de la herramienta;
- 20 la FIG. 10 es una vista despiezada del extremo inferior de la herramienta mostrada en la FIG. 1 que muestra una tuerca de par que forma parte de la herramienta;
- la FIG. 11 es una vista esquemática de una porción del área bajo una vasija conocida de reactor;
- las FIGURAS 12-14 son vistas esquemáticas de la herramienta mostrada en la FIG. 1 siendo utilizada para retirar una junta estanca del conjunto de LPRM; y
- 25 las FIGURAS 15-16 son vistas esquemáticas de la herramienta mostrada en la FIG. 1 siendo utilizada para retirar una tuerca del conjunto de LRPM.

#### **Descripción de la realización preferente**

- 30 Las frases direccionales utilizadas en la presente memoria, tales como, por ejemplo y sin limitación, superior, inferior, izquierda, derecha, delantero, trasero 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.

Según se emplea en la presente memoria, la declaración de que dos o más piezas o componentes están “acoplados” entre sí significará que las piezas están unidas u operan conjuntamente bien directamente o bien a través de uno o más componentes o piezas intermedios.

- 35 Según se emplea en la presente memoria, la declaración de que dos o más piezas o componentes “conectados” entre sí significará que las piezas ejercen una fuerza mutua bien directamente o bien a través de uno o más componentes o piezas intermedios.

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

- 40 La FIG. 1 es una vista isométrica de la herramienta 8 que puede ser utilizada para retirar y sustituir la junta estanca del conjunto y la tuerca del conjunto de un conjunto de LPRM (monitor de rango de potencia local) de una vasija de reactor nuclear según una realización ejemplar de la presente invención. La herramienta 8 incluye un conjunto de piezas soldadas 9. En la FIG. 2 se muestra una vista isométrica frontal del conjunto de piezas soldadas 9 y en la FIG. 3 se muestra una vista posterior despiezada del conjunto de piezas soldadas 9. El conjunto de piezas soldadas 9 incluye un tubo estructural 10 que tiene una porción moleteada proporcionada en un extremo trasero del mismo. La brida 12 está soldada encima de la porción moleteada 11.

- 45 Se proporciona la cabeza 13 en un extremo superior del conjunto de piezas soldadas 9 en el que está fijada a un extremo superior del tubo estructural 10 (frente a la brida 12). En la FIG. 4 se muestra una vista ampliada de la cabeza 13. La cabeza 13 incluye dos superficies planas 14 ubicadas en lados opuestos de la misma, extendiéndose el agujero pasante 15 longitudinalmente a través de la misma, teniendo cuatro agujeros roscados interiormente 16 de forma helicoidal (es decir, insertos roscados) en una cara delantera de la misma, y dos agujeros taladrados 17 en lados opuestos de la misma. En la realización ejemplar, la cabeza 13 está soldada al extremo superior del tubo estructural 10.

- 50 Se proporciona el alojamiento 18 en un extremo inferior del conjunto de piezas soldadas 9 en el que está fijado al extremo de la porción moleteada 11 que se encuentra frente a la brida 12. En la realización ejemplar, el alojamiento 18 está soldado al extremo de la porción moleteada 11. En la FIG. 5 se muestra una vista ampliada del alojamiento 18. El alojamiento 18 incluye un corte cuadrado interno 19 y un corte circular 20.

La herramienta 8 incluye, además, un conjunto 21 de retirada de tuerca que se inserta sobre el conjunto de piezas soldadas 9 (encima de la brida 12), y es desplazable a lo largo del mismo. La FIG. 6 es una vista isométrica del conjunto 21 de retirada de tuerca. El conjunto 21 de retirada de tuerca incluye un alojamiento 22 de retirada de tuerca. En la FIG. 7 se muestra una vista cortada del alojamiento 22 de retirada de tuerca. Según puede verse en la FIG. 7, un alojamiento 22 de retirada de tuerca incluye un orificio interno 23, una primera porción 24 de corte hexagonal para tuercas del conjunto de LPRM de un primer tamaño (por ejemplo, tuercas del conjunto de LPRM de 5,08 cm) y una segunda porción 25 de corte hexagonal adyacente a la primera porción 24 de corte hexagonal para tuercas del conjunto de LPRM de un segundo tamaño (por ejemplo, tuercas del conjunto de LPRM de 5,40 cm). El alojamiento 22 de retirada de tuerca también incluye dos agujeros pasantes roscados 26 en lados opuestos del mismo, agujeros 27 de aligeramiento y pasadores 28 de presión recibidos en los agujeros pasantes roscados 26. Además, el mango 30 que tiene un agujero pasante 31 y surcos 32 de sujeción está fijado al alojamiento 22 de retirada de tuerca por medio de tornillos 29.

Las FIGURAS 8 y 9 son una vista parcialmente despiezada y una vista isométrica, respectivamente, de la porción superior de la herramienta 8. Como puede apreciarse en las FIGURAS 8 y 9, el collar hexagonal 33 está fijado al extremo superior del conjunto de piezas soldadas 9 insertando el collar hexagonal 33 sobre la cabeza 13. El collar hexagonal 33 incluye seis orificios avellanados 34 y dos agujeros roscados 35 (en lados opuestos del mismo). El collar hexagonal 33 es mantenido en su lugar linealmente en la cabeza 13 con tornillos 36 de fijación que son recibidos en los agujeros taladrados 17 de la cabeza 13 a través de los agujeros roscados 35. Se podrían utilizar pasadores u otra forma de miembro de prolongación en lugar de tornillos 36 de fijación. Dos secciones planas internas 37 del collar hexagonal 33 impiden que el collar hexagonal 33 gire con respecto a la cabeza 13 alineándose con las superficies planas 14, y se conectan con las mismas, ubicadas en lados opuestos de la cabeza 13.

La FIG. 10 es una vista despiezada del extremo inferior de la herramienta 8. Como puede verse en la FIG. 10, se inserta la tuerca 38 de par en el alojamiento 18 que se proporciona en el extremo inferior del conjunto de piezas soldadas 9. La tuerca 38 de par incluye una porción pasante 43 de corte cuadrado y es mantenida en su lugar en el alojamiento 18 mediante una junta espiral 39 instalada en el corte circular 20 del alojamiento 18. Se evita que la tuerca 38 de par gire en el alojamiento 18 conectándose con el corte cuadrado 19.

Finalmente, con referencia de nuevo a la FIG. 9, se proporcionan cuatro tornillos 40 de fijación en los cuatro agujeros roscados interiormente 16 de la cabeza 13 descrita en otra parte en la presente memoria.

Para describir cómo se utiliza la herramienta 8 para el desmontaje y la sustitución del LPRM, se describirán componentes seleccionados bien conocidos del área 43 bajo la vasija de un reactor nuclear en conexión con la FIG. 11. Como se conoce en la técnica, el área 43 bajo la vasija incluye un número de alojamientos 44 de los mecanismos de accionamiento de las barras de control, un número de conjuntos 46 de mecanismos de accionamiento de las barras de control y un número de conjuntos 48 de LPRM (monitor de rango de potencia local). Cada conjunto 48 de LPRM incluye un dispositivo alargado 1 de LPRM que tiene una pluralidad de detectores de neutrones separados axialmente. El dispositivo 1 de LPRM está fijado en su lugar en el conjunto 48 de LPRM por medio de la junta estanca 2 del LPRM y de la tuerca 3 de conjunto de LPRM del conjunto 48 de LPRM que están acopladas con el reborde 4 del conjunto de LPRM del conjunto 48 de LPRM. El reborde 4 del conjunto de LPRM está atornillado al reborde 49 del alojamiento de LPRM que forma parte de un alojamiento 51 del LPRM que está soldado a la vasija del reactor.

Para retirar la junta estanca 2 del conjunto de LPRM, la herramienta 8 está configurada con el conjunto 21 de retirada de tuerca apoyado sobre la brida 12, o adyacente a la misma. Entonces, se inserta la herramienta 8 sobre la pieza 41 de nariz del conjunto de LPRM, según se muestra en la FIG. 12, y es elevada hasta que los cuatro tornillos 40 de fijación casen con los cuatro orificios homólogos 42 de la junta estanca 2 del conjunto de LPRM (véanse las FIGURAS 13-14). Entonces, se hace girar la herramienta 8 en contra del sentido de las agujas del reloj, desenroscando y retirando, de ese modo, la junta estanca 2 del conjunto de LPRM.

Para retirar la tuerca 3 del conjunto de LPRM, la herramienta 8 está configurada de forma que se eleve el conjunto 21 de retirada de tuerca y sobre el collar hexagonal 33, conectando los dos pasadores 28 de presión del conjunto 21 de retirada de tuerca en dos de los seis orificios avellanados 34 del collar hexagonal 33, manteniendo, de ese modo, el conjunto 21 de retirada de tuerca en su lugar. Se evita que el conjunto 21 de retirada de tuerca gire sobre la herramienta 8 mediante el encaje entre el corte hexagonal 50 del alojamiento 22 de retirada de tuerca y el collar hexagonal 33. Además, se impide que el alojamiento 22 de retirada de tuerca se deslice saliéndose de la herramienta 8 mediante el mango 30 del conjunto 21 de retirada de tuerca debido al hecho de que el agujero pasante 31 en el mango 30 del conjunto 21 de retirada de tuerca es demasiado pequeño para encajar sobre el collar hexagonal 33. Entonces, se inserta la herramienta 8 sobre la pieza 41 de nariz del conjunto de LPRM y es elevada hasta que la porción apropiada 24, 25 del corte hexagonal (es decir, la que encaja) del conjunto 21 de retirada de tuerca se conecte con la tuerca 3 del conjunto de LPRM, según se muestra en la FIG. 15. Entonces, se hace girar la herramienta 33 en contra de las agujas del reloj hasta que se libera la tuerca 3 del conjunto de LPRM y puede ser retirada del conjunto 48 de LPRM (véase la FIG. 16).

Si es necesario, se puede fijar una llave o barra rompedora a la tuerca 38 de par de la herramienta 8 para soltar la junta estanca 2 del conjunto de LPRM y/o la tuerca 3 del LPRM. Entonces, el dispositivo 1 de LPRM está libre para ser retirado del conjunto 48 de LPRM y luego ser sustituido.

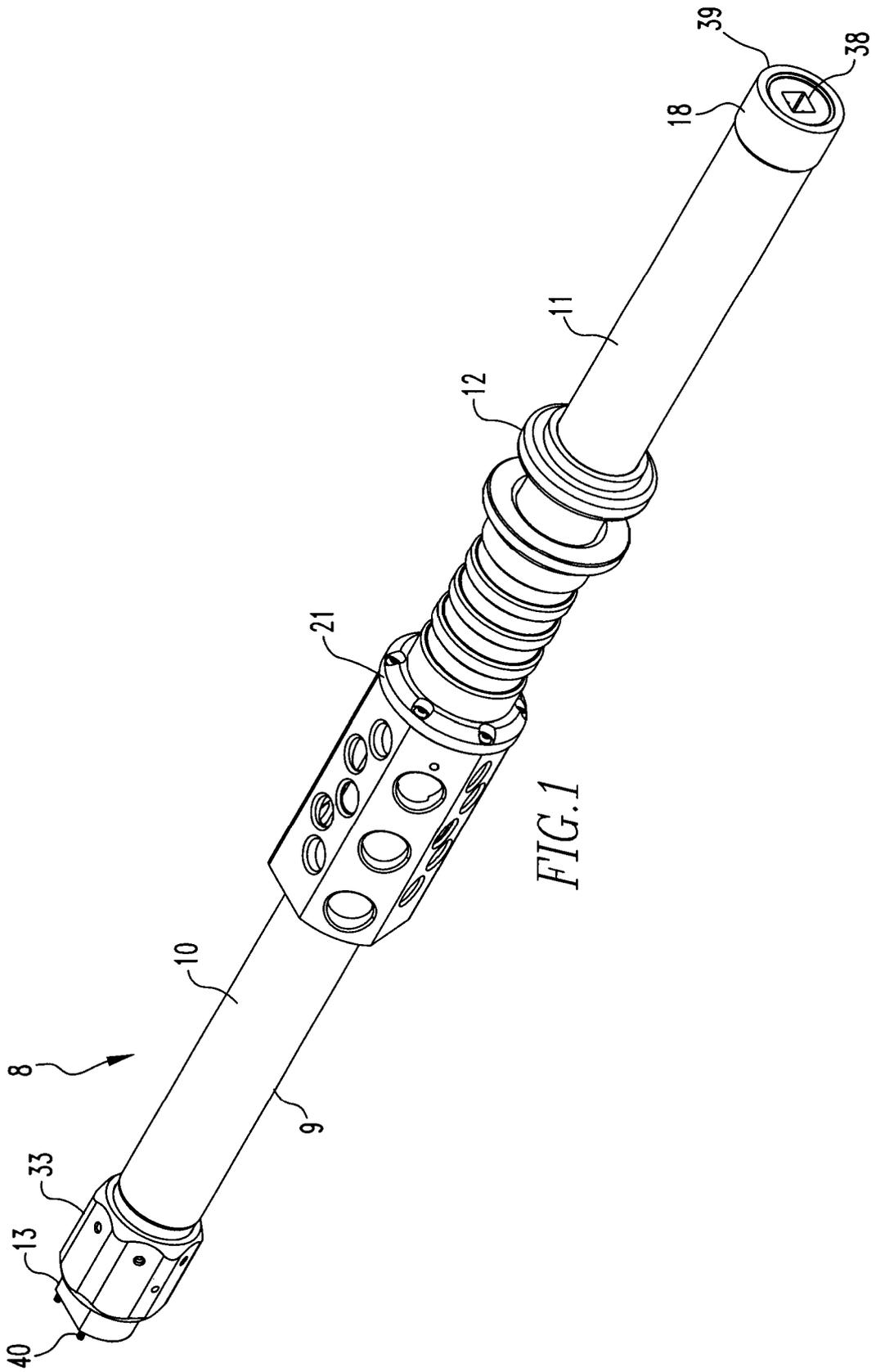
- 5 Después de que se inserta un nuevo dispositivo 1 de LPRM en el conjunto 48 de LPRM, se vuelve a instalar la tuerca 3 del conjunto de LPRM utilizando el conjunto 21 de retirada de tuerca (se emplea el procedimiento inverso al descrito anteriormente). Preferentemente, se fija una llave dinamométrica a la tuerca 38 de par de la herramienta 8 y se aplica par a la tuerca 3 del conjunto de LPRM hasta las especificaciones requeridas. A continuación, se mueve el conjunto 21 de retirada de tuerca hacia abajo contra la brida 12 y se vuelve a instalar la junta estanca 2 del conjunto de LPRM utilizando la cabeza 13 (utilizando, de nuevo, el procedimiento inverso al descrito anteriormente). En ese momento, se completa el procedimiento de intercambio de LPRM.
- 10

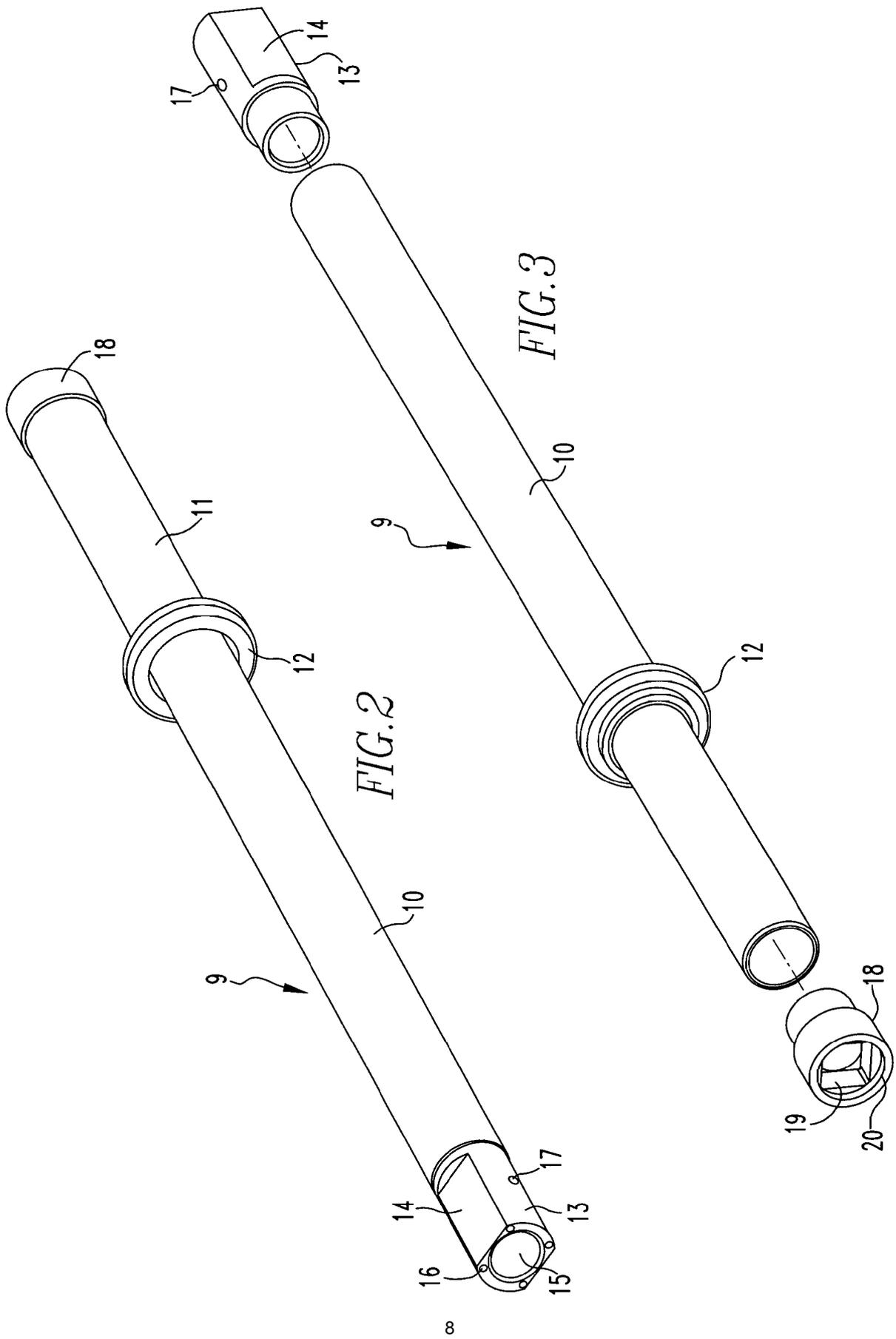
Aunque se han descrito en detalle realizaciones específicas de la invención, los expertos en la técnica apreciarán que se podrán desarrollar diversas modificaciones y alternativas a esos detalles en vista de las enseñanzas generales de la divulgación.

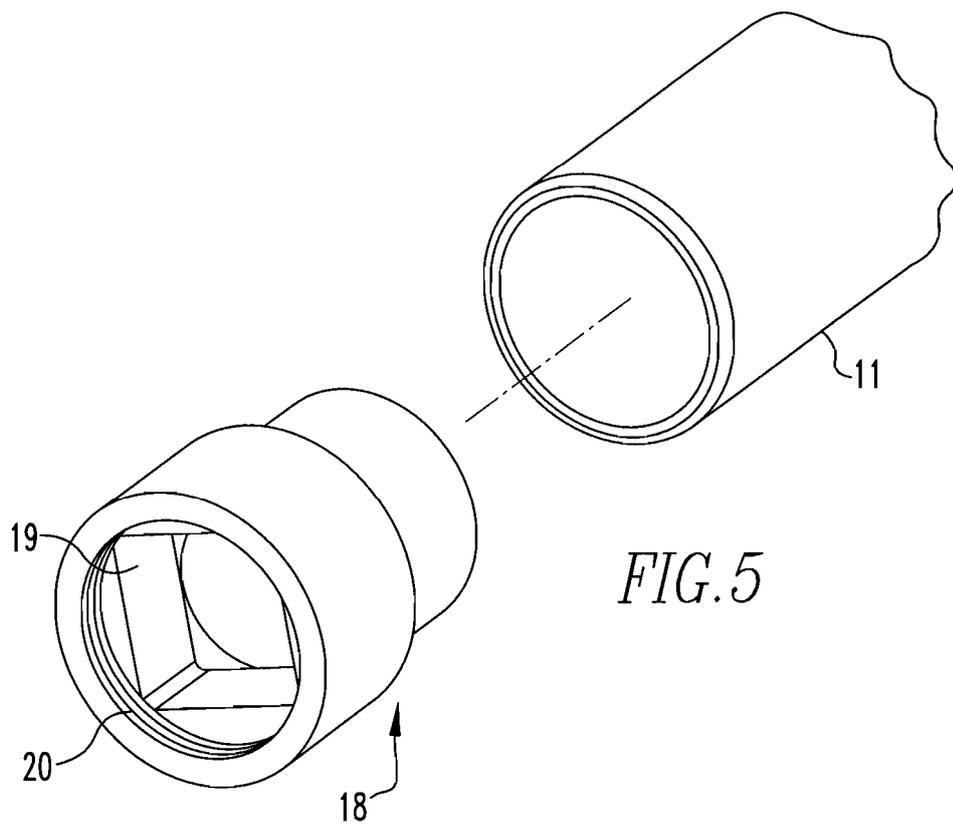
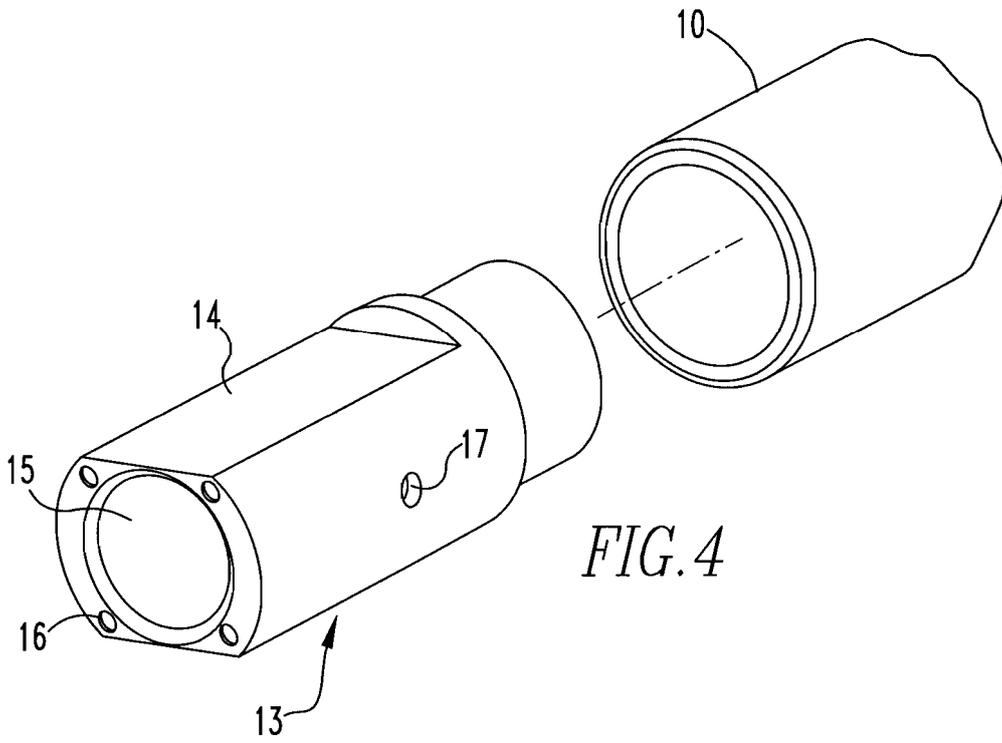
15

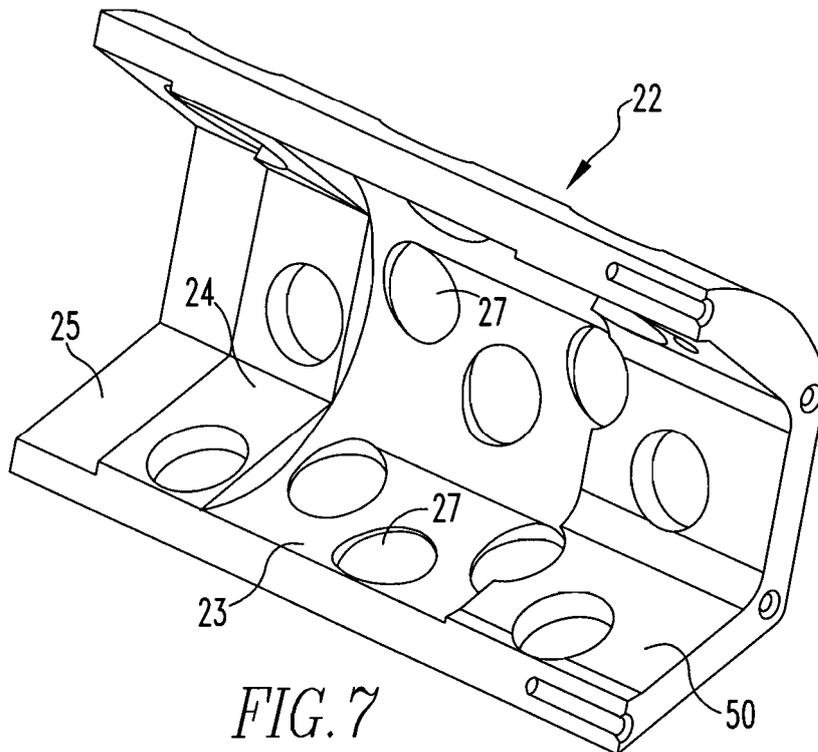
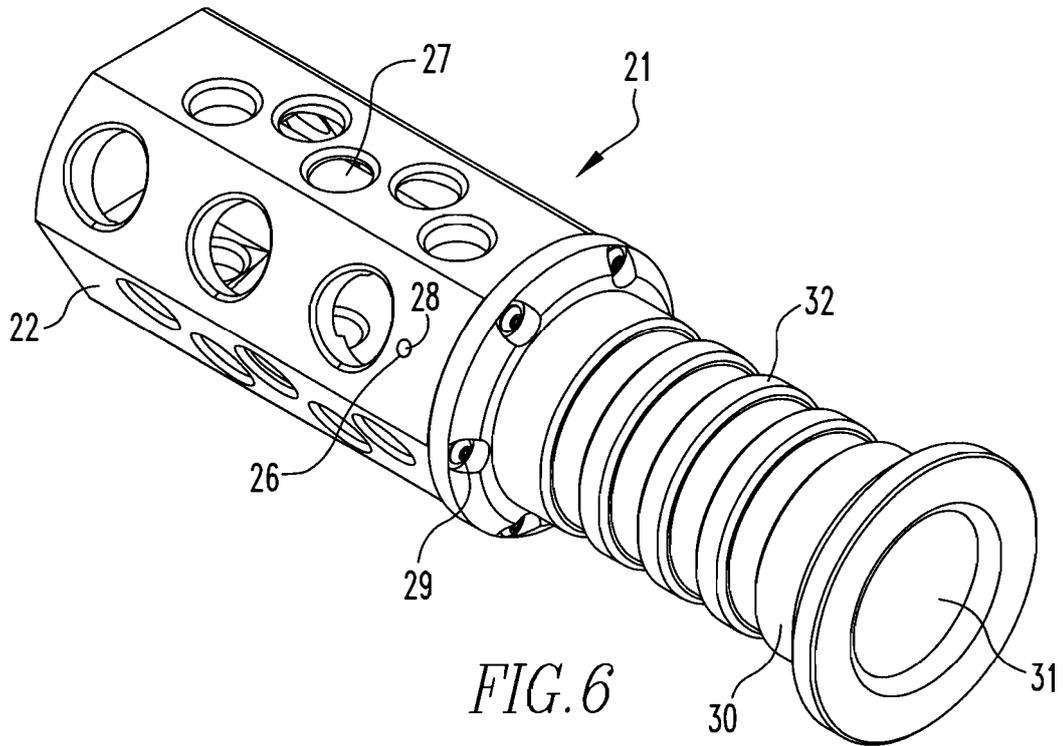
**REIVINDICACIONES**

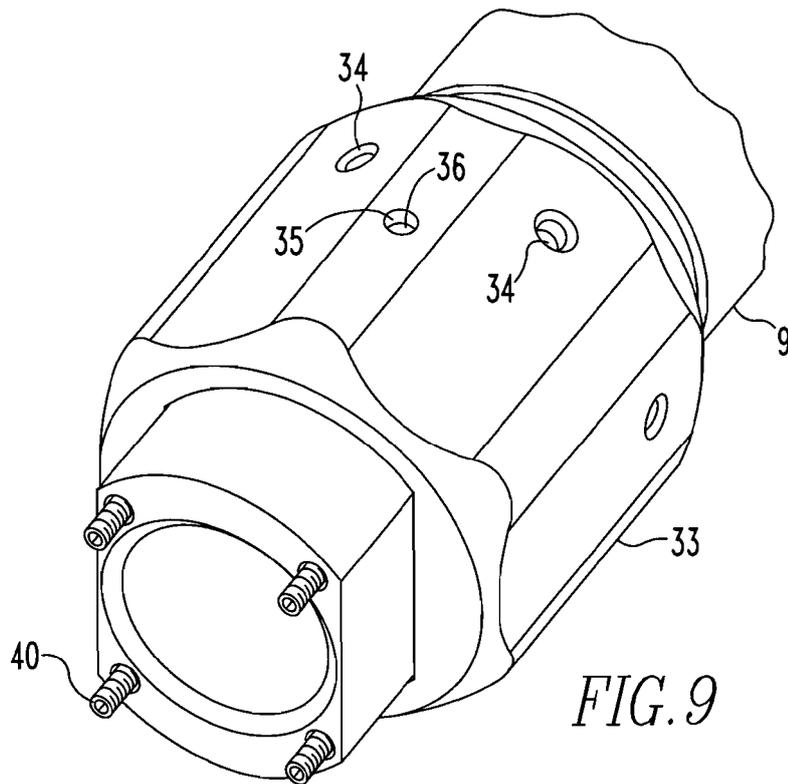
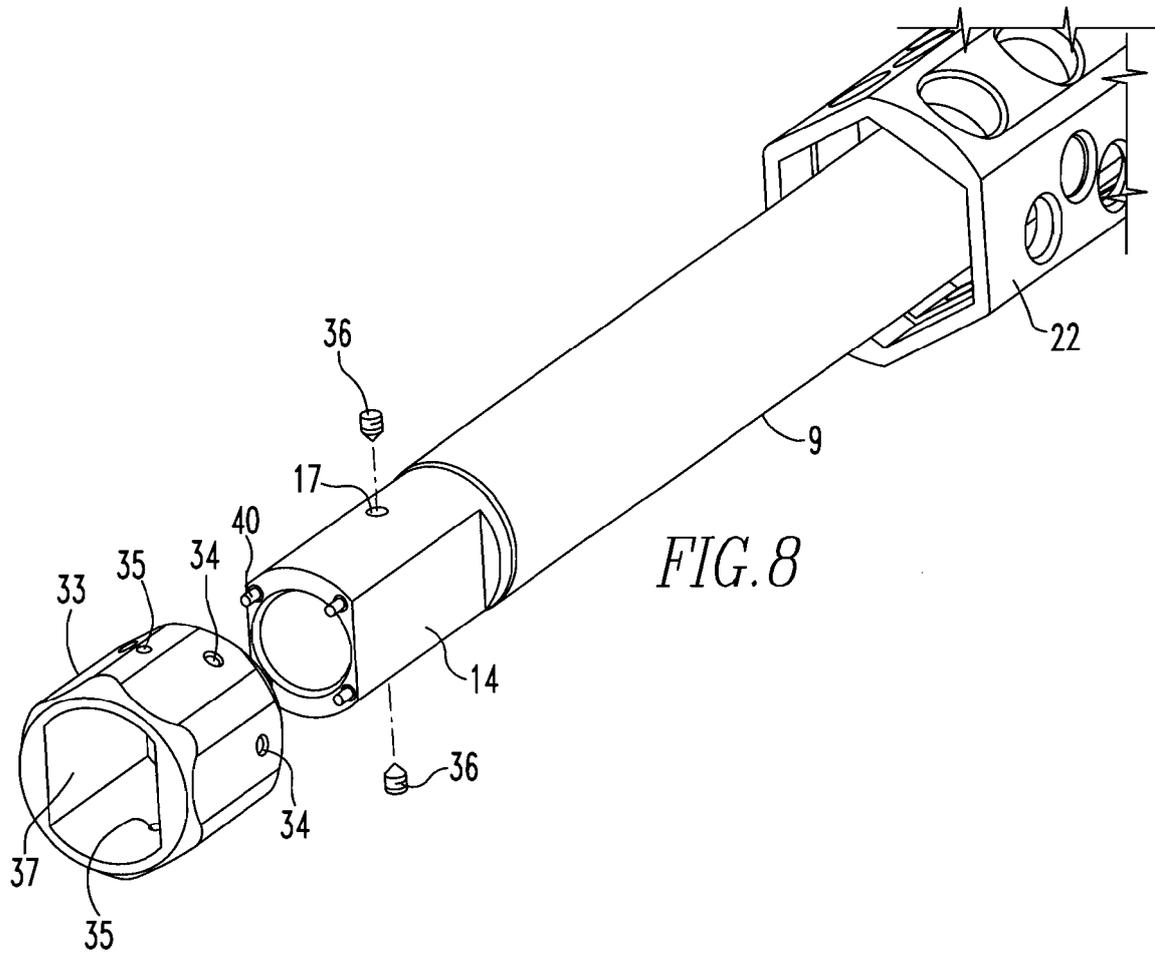
1. Una herramienta (8) para su uso en el mantenimiento de un conjunto (48) de monitor de rango de potencia local (LPRM) de una vasija de reactor nuclear, que comprende:
  - 5 un miembro estructural (10) que tiene un primer orificio, estando estructurado el primer orificio para recibir un dispositivo (41) de LPRM asociado con el conjunto (48) de LPRM;
  - una cabeza (13) proporcionada en un primer extremo del miembro estructural (10), teniendo la cabeza (13) una pluralidad de prolongaciones (40) estructuradas para casar con una pluralidad de orificios proporcionados en una junta estanca del conjunto (48) de LPRM; y
  - 10 un conjunto (21) de conexión con tuerca montado de forma deslizante sobre el miembro estructural (10), teniendo el conjunto (21) de conexión con tuerca un alojamiento (22) que define un segundo orificio (23), teniendo el alojamiento (22) una primera porción (25) de conexión con tuerca y una segunda porción (24) de conexión con tuerca más pequeña que la primera porción (25) de conexión con tuerca, estando libre el conjunto (21) de conexión con tuerca para deslizarse a lo largo del miembro estructural (10) y sobre la cabeza (13) hasta una posición en la que las porciones primera y segunda (25, 24) de conexión con tuerca se extienden más allá de la cabeza (13).
2. La herramienta (8) según la reivindicación 1, en la que la primera porción (25) de conexión con tuerca es una primera porción (24) de corte hexagonal y la segunda porción (24) de conexión con tuerca es una segunda porción (25) de corte hexagonal más pequeña que la primera porción (24) de corte hexagonal.
3. La herramienta (8) según la reivindicación 1, en la que cada una de las prolongaciones (40) de la cabeza (13) comprende un tornillo de fijación o un pasador.
4. La herramienta (8) según la reivindicación 1, en la que el conjunto (21) de conexión con tuerca incluye, además, una porción (30) de mango acoplada con el alojamiento (22), teniendo la porción (30) de mango un tercer orificio (31) alineado con el segundo orificio, siendo el tercer orificio (31) más pequeño que el segundo orificio.
- 25 5. La herramienta (8) según la reivindicación 4, que comprende, además, un collar (33) acoplado con la cabeza (13), en la que el alojamiento (22) está estructurado para conectarse con el collar (33) y evitar la rotación del conjunto (21) de conexión con tuerca con respecto al collar (33).
6. La herramienta (8) según la reivindicación 5, en la que el collar (33) tiene una pluralidad de secciones planas en una superficie externa del mismo y en la que el alojamiento (22) tiene una porción (50) con forma hexagonal estructurada para conectarse con las secciones planas.
- 30 7. La herramienta (8) según la reivindicación 5, en la que el tercer orificio (31) es más pequeño que una dimensión externa del collar (33) para evitar que la porción (30) de mango se deslice sobre el collar (33).
8. La herramienta (8) según la reivindicación 5, en la que el alojamiento (22) incluye una pluralidad de pasadores (28) de presión, teniendo el collar (33) una pluralidad de orificios avellanados (34), y en la que cada pasador (28) de presión está estructurado para ser recibido en uno respectivo de los orificios avellanados (34) cuando el alojamiento (22) se desliza sobre el collar (33), y se conecta con el mismo.
- 35 9. La herramienta (8) según la reivindicación 1, teniendo el miembro estructural (10) una porción (11) de sujeción proporcionada en un segundo extremo del miembro estructural (10) opuesto al primer extremo.
10. La herramienta (8) según la reivindicación 9, que comprende, además, una porción (12) de brida acoplada con el miembro estructural (10) en una primera ubicación, estando estructurado el conjunto (21) de conexión con tuerca para conectarse con la brida (12) y evitar que el conjunto (21) de conexión con tuerca se deslice más allá de la primera ubicación.
11. La herramienta (8) según la reivindicación 9, que comprende, además, una tuerca (38) de par proporcionada en un extremo de la porción (11) de sujeción.
- 45 12. La herramienta (8) según la reivindicación 11, en la que se proporciona la tuerca (38) de par en un segundo alojamiento (18) acoplado con el extremo de la porción (11) de sujeción.
13. La herramienta (8) según la reivindicación 12, en la que el miembro estructural (10), la cabeza (13), la brida (12) y el segundo alojamiento (18) son parte de un conjunto de piezas soldadas (9).
- 50 14. La herramienta (8) según la reivindicación 5, en la que la cabeza (13) tiene secciones planas externas primera y segunda (14), en la que el collar (33) encaja sobre la cabeza (13) y la rodea, y tiene secciones planas internas tercera y cuarta (37) que se conectan con las secciones planas primera y segunda, respectivamente, y evitan que el collar (33) gire con respecto a la cabeza (13).

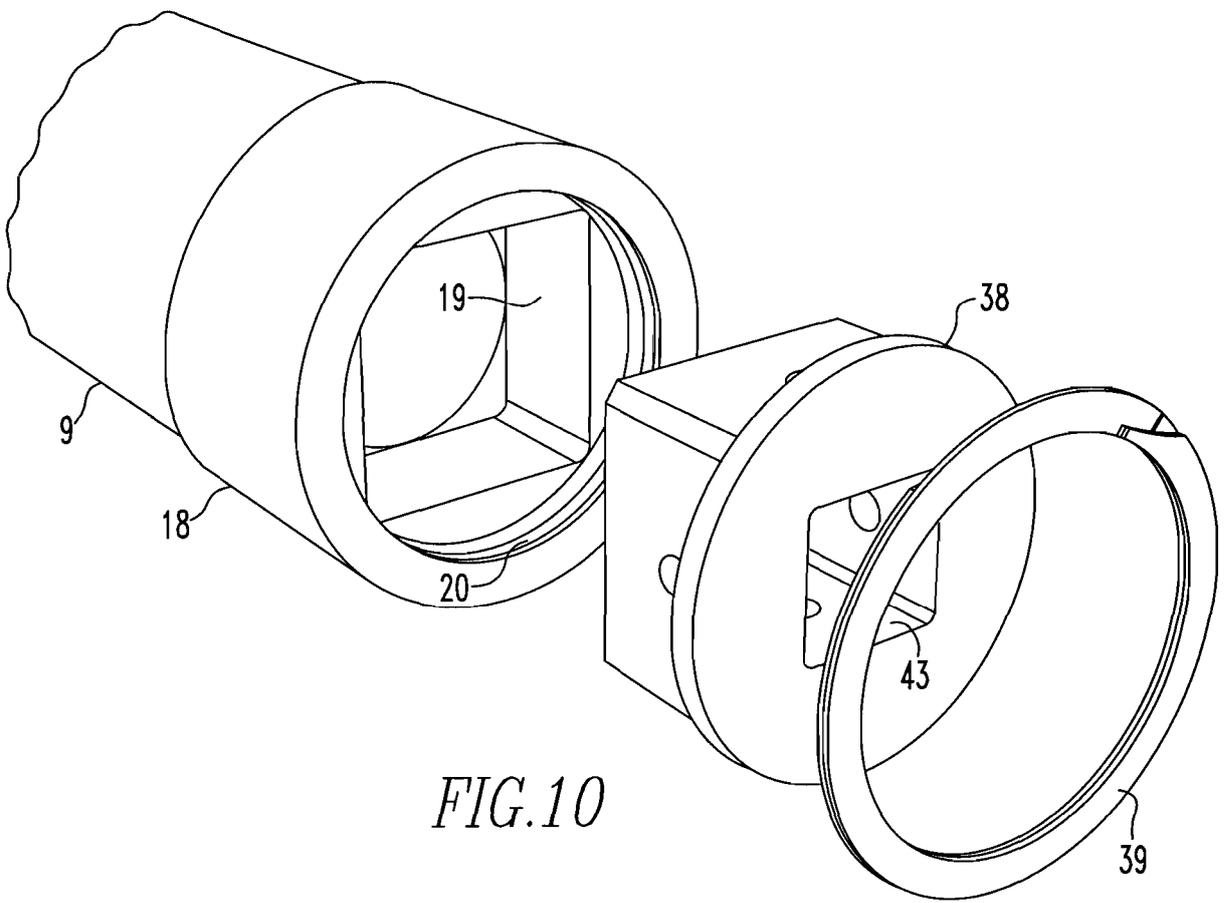




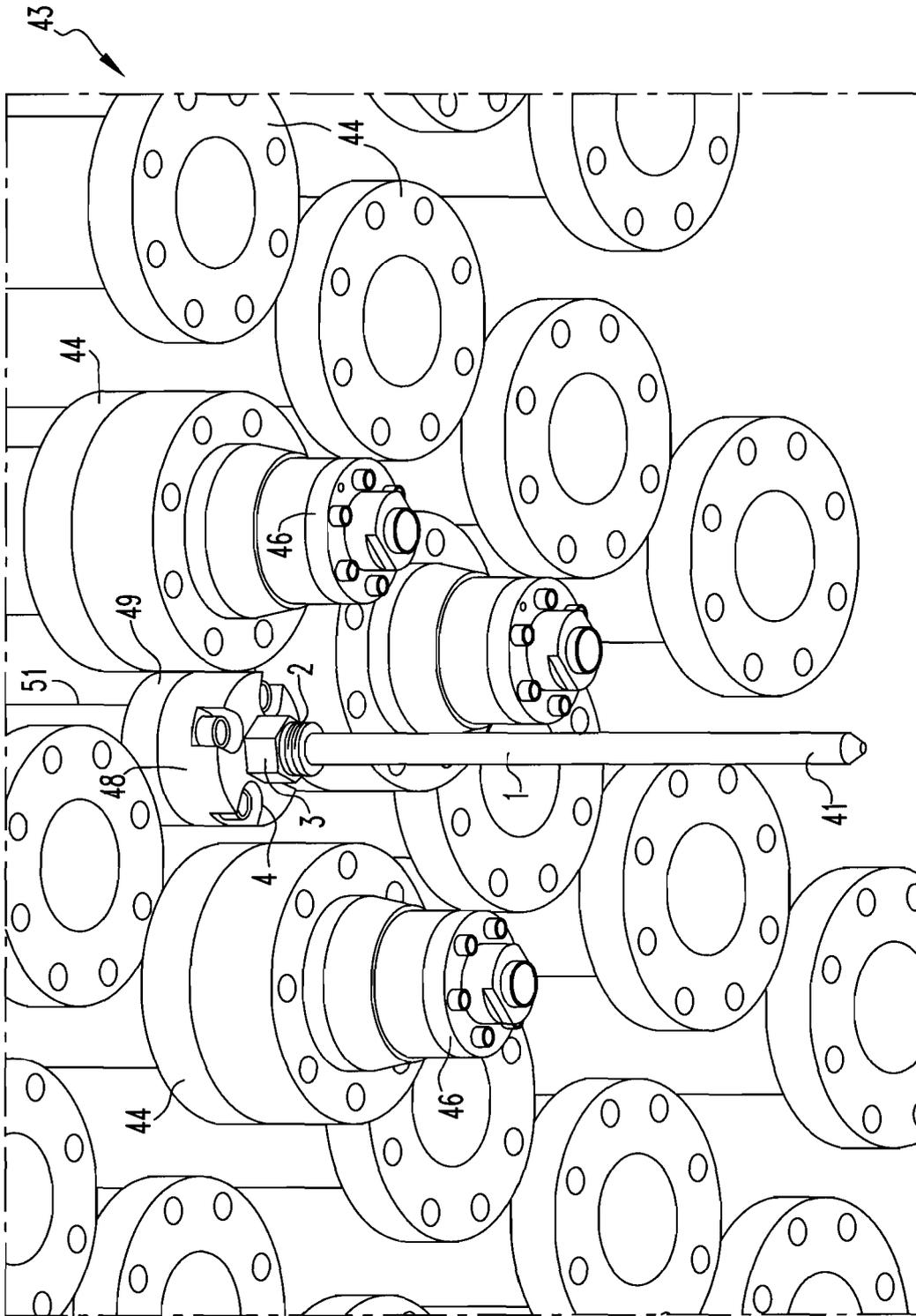








*FIG.10*



**FIG.11**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

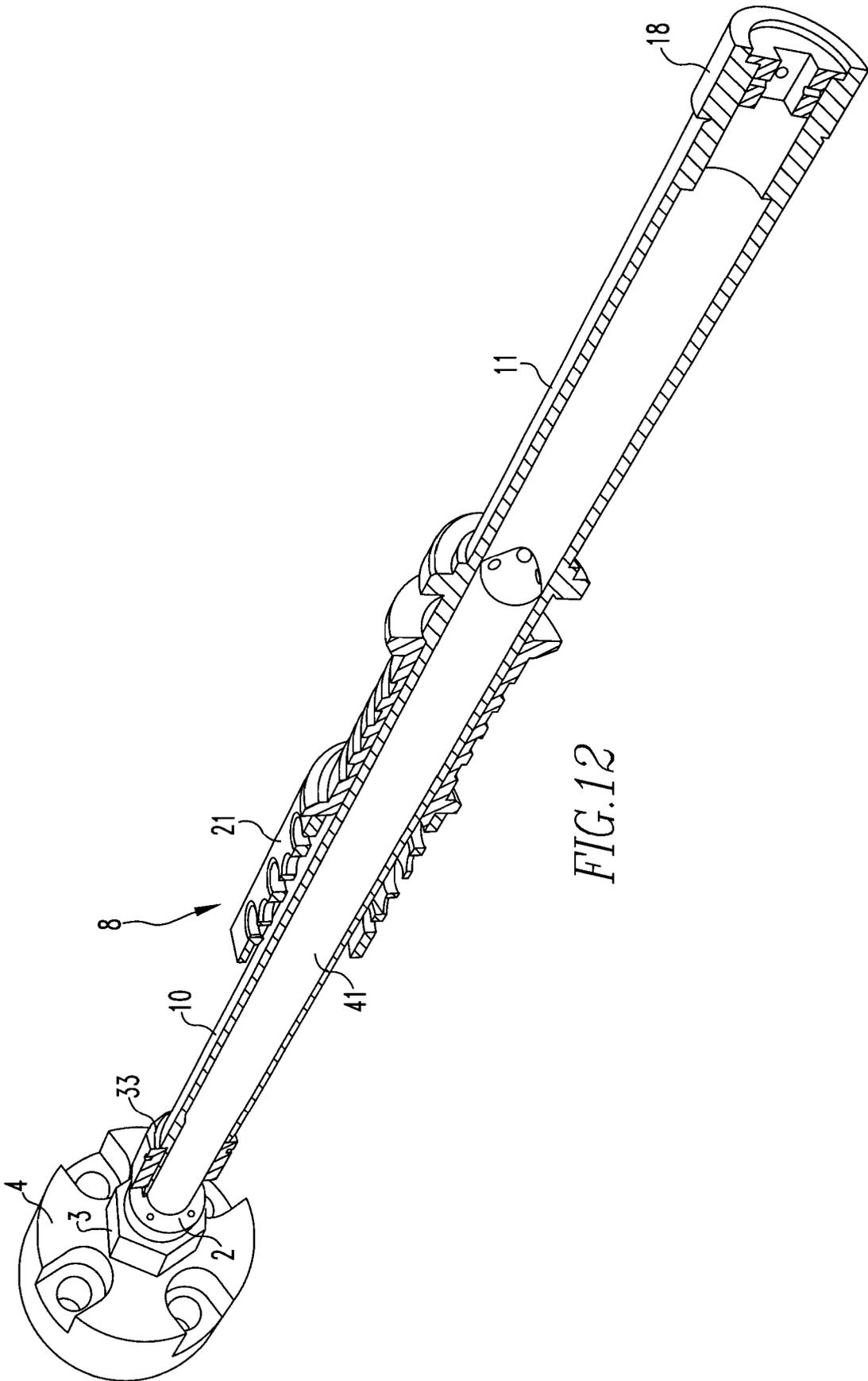


FIG.12

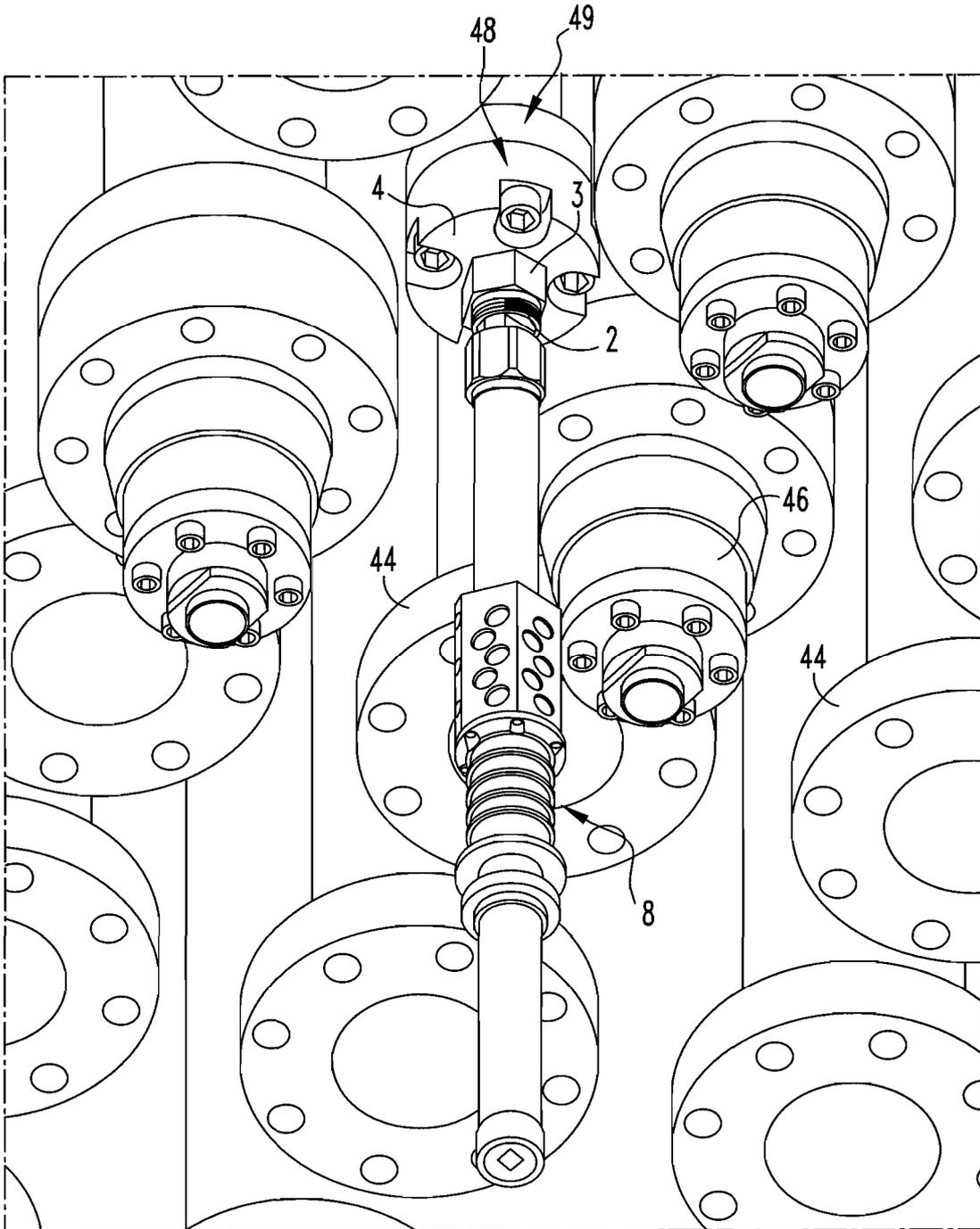


FIG.13

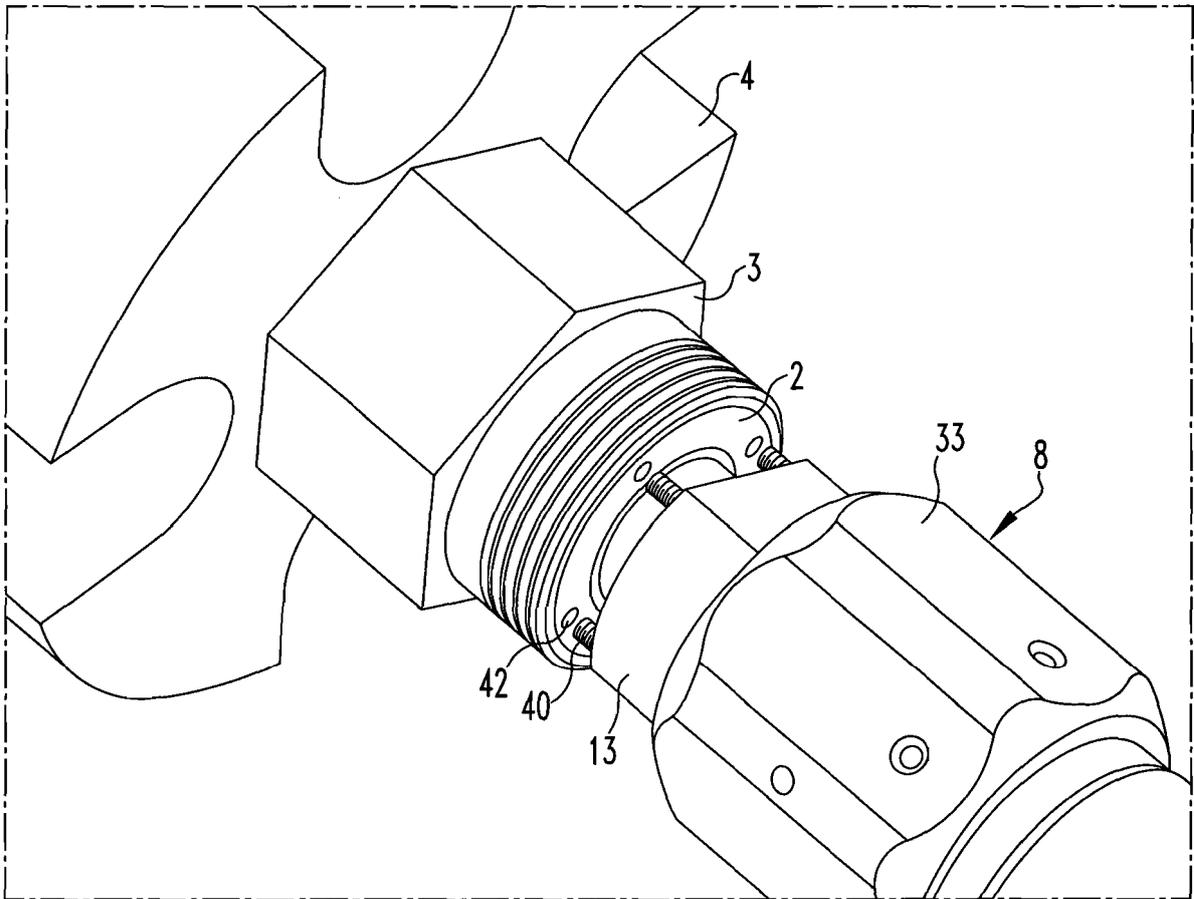


FIG.14

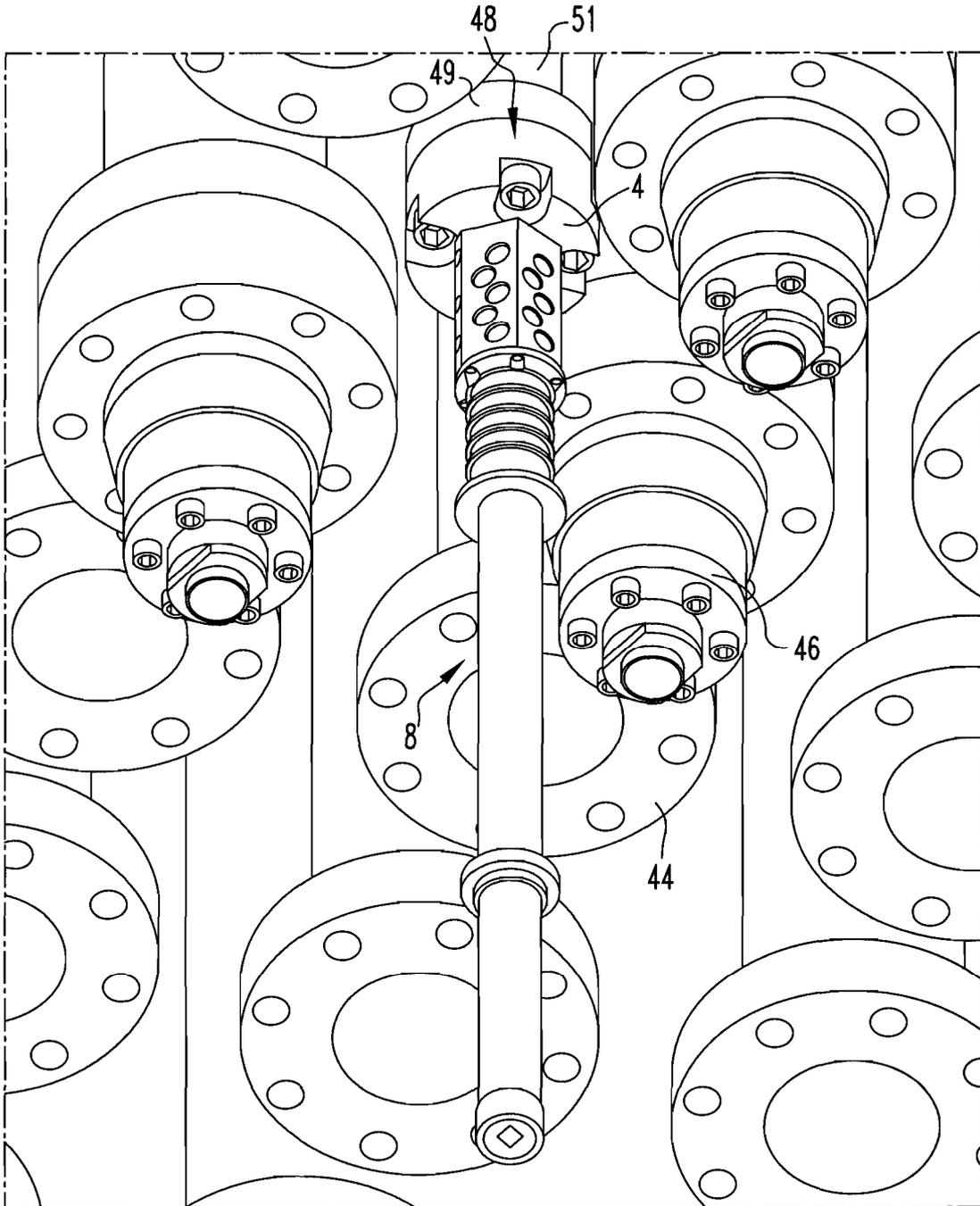


FIG.15

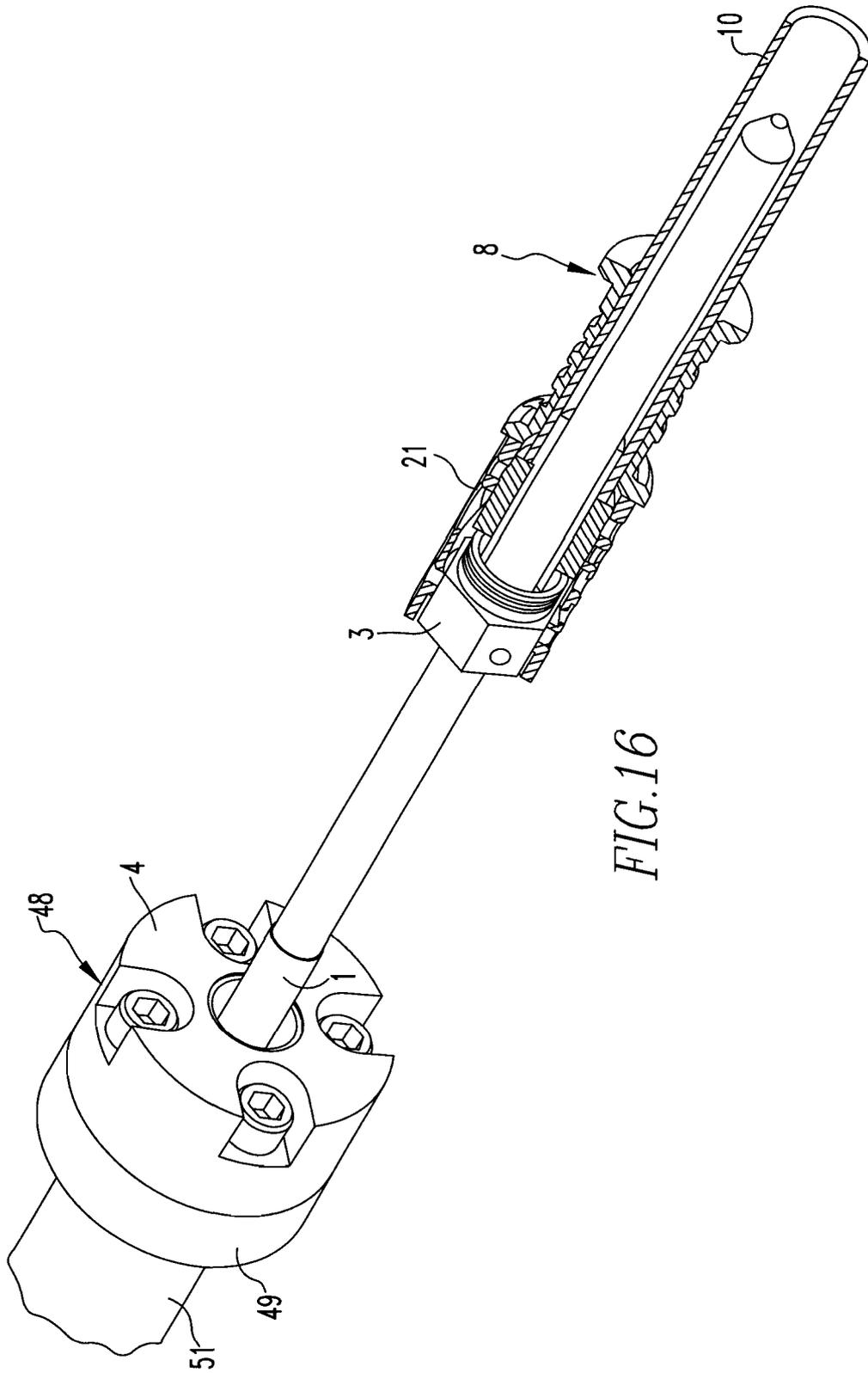


FIG.16