

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 084**

51 Int. Cl.:

G21C 19/105 (2006.01)

G21C 19/20 (2006.01)

G21C 19/32 (2006.01)

G21C 7/113 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2010** **E 10836356 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2481057**

54 Título: **Herramienta de extracción del filtro exterior del accionador de barras de control**

30 Prioridad:

22.09.2009 US 564117

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

04.08.2016

73 Titular/es:

WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY LLC
(100.0%)

1000 Westinghouse Drive
Cranberry Township, Pennsylvania 16066, US

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 579 084 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 extracción del filtro exterior del accionador de barras de control

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, al mantenimiento de un accionador de barras de control de un reactor de agua en ebullición. Concretamente, la invención se refiere a una herramienta para el desmontaje o montaje de una parte de un accionador de barras de control durante una operación de mantenimiento.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los accionadores de barras de control se utilizan para ubicar barras de control en reactores de agua en ebullición para controlar el grado y la densidad de fisión y proporcionar un exceso adecuado de reactividad negativa para apagar temporalmente el reactor en cualquier estado de operación normal o de accidente en el momento más reactivo de la vida del núcleo. La figura 1 es una vista en sección de la vasija de presión de reactor nuclear de agua en ebullición 10 con partes recortadas para exponer el interior de la misma e ilustra el entorno en el que opera el accionador de barras de control. La vasija de presión de reactor 10 tiene una forma generalmente cilíndrica y está
- 15 cerrada en un extremo por un cabezal inferior 12 y en su otro extremo por un cabezal superior retirable 14. Una pared lateral 16 se extiende desde el cabezal inferior 12 hasta el cabezal superior 14. Una cubierta del núcleo de forma cilíndrica 20 rodea al núcleo del reactor 22. La cubierta 20 está soportada en un extremo por un soporte de cubierta 24 e incluye un cabezal de cubierta desmontable en el otro extremo. Un espacio anular 28 está formado entre la cubierta 20 y la pared lateral del vaso 16.

- 20 Dentro del núcleo 22 se genera calor, incluyendo el núcleo haces de material fisionable 36. El agua circulada a través del núcleo 22 se convierte al menos parcialmente en vapor. Unos separadores de vapor 38 separan el vapor del agua, que es recirculado. El agua residual se elimina del vapor mediante secadores de vapor 40. El vapor sale del vaso de presión del reactor 10 a través de una salida de vapor 42 próxima a la cabeza superior del vaso 14 y normalmente se utiliza para impulsar un generador de turbina para la producción de electricidad.

- 25 Los haces de combustible 36 son alineados por una placa del núcleo inferior 50 situada en la base del núcleo 22. Una guía superior 52 alinea los haces de combustible 36 cuando son descendidos en el interior del núcleo 22. La placa del núcleo 50 y la guía superior 52 son soportadas por la cubierta del núcleo 20.

- La cantidad de calor generado en el núcleo 22 se regula insertando y retirando barras de control 44 de un material absorbente de neutrones, tal como hafnio. En la medida en que las barras de control 44 son insertadas entre los
- 30 haces de combustible 36, las barras de control absorben neutrones que de otro modo estarían disponibles para promover la reacción en cadena que genera calor en el núcleo 22. Los tubos guías de las barras de control 46 bajo la placa inferior del núcleo 50, alinean el movimiento vertical de las barras de control 44 durante la inserción y retirada. Accionadores de barras de control hidráulicos 48, que se extienden a través de la cabeza inferior 12, efectúan la inserción y la retirada de las barras de control 44. En las figuras 2 y 3 se muestra una vista mejor de un accionador de barra de control. Con referencia a la vista en sección mostrada en la figura 2, cada accionador de barra de control está montado verticalmente en un alojamiento del accionador de barra de control 18 que está soldado a un tubo saliente 30, que a su vez está soldado a la cabeza inferior del vaso del reactor 12. Una brida del accionador de la barra de control 32 está empernada y sellada a la brida 34 del alojamiento del accionador de la barra de control 18, que contiene puertos para sujeción de líneas del sistema hidráulico del accionador de la barra de control 54, 56. El agua desmineralizada suministrada por el sistema hidráulico del accionador de la barra de control sirve como el fluido hidráulico para la operación del accionador de la barra de control.
- 35 40

- Como se muestra en la figura 2, el accionador de la barra de control 48 es un cilindro hidráulico enganchado mecánicamente de doble acción. Una pieza engrosada 62 en la parte superior del tubo graduado 64 (el elemento móvil) se engancha y se inmoviliza en un receptáculo en la parte inferior de la barra de control. Una vez acoplados,
- 45 el accionador de la barra de control y la barra de control forman una unidad integral que debe ser desacoplada manualmente por procedimientos específicos antes de que el accionador de la barra de control o la barra de control pueda ser retirado del reactor.

- Como se muestra en la figura 3, que presenta una vista en sección transversal de la parte superior de un accionador de barra de control, la pieza engrosada 62, que conecta la barra de control al accionador de la barra de control, está roscada en el extremo superior 66 del tubo graduado 64 y se mantiene en posición bloqueando la banda 68. Seis dedos elásticos 70 permiten que la pieza engrosada 62 entre en un receptáculo de acoplamiento sobre la barra de control. Un obturador de cierre (no mostrado) hace entrar seguidamente la pieza engrosada desde el receptáculo y previene el desacoplamiento. La barra de control puede ser desacoplada levantando el obturador de cierre elevando una barra de desacoplamiento que consta de la barra 72 y el tubo 74.
- 50

- 55 Un filtro exterior 76 y un filtro interior 78 están instalados próximos al extremo superior del accionador de la barra de control. Ambos están dispuestos para filtrar agua del reactor que fluye en el accionador de la barra de control para

eliminar partículas extrañas o materia abrasiva que pudiera dar lugar a daño interno y desgaste excesivo. El filtro exterior 76 consta de un espacio anular con una brida 80 en su periferia exterior, un cilindro perforado para soportar una tela de filtro de hilo tejido y una guía, todos soldados entre sí. El filtro exterior 76 está instalado sobre el accionador de la barra de control con tres tornillos 82 que aseguran el extremo inferior del filtro exterior 76 a la tapa guía 84. El filtro exterior 76 elimina partículas extrañas del agua del reactor que entra en el espacio anular entre el tubo exterior del accionador de la barra de control y un manguito térmico (no mostrado) en el alojamiento del accionador de la barra de control del vaso del reactor.

Los accionadores de barra de control se desmontan frecuentemente del reactor para mantenimiento con el fin de mantener su fiabilidad. Durante el mantenimiento del accionador de la barra de control, el filtro exterior se desmonta. Este filtro ha estado expuesto a campos de radiación durante la operación del reactor. Históricamente, tenazas de mangos largos que interactúan con el filtro solamente y son golpeadas con un manguito pesado sobre el eje han sido utilizadas para retirar el filtro exterior después de que los tres tornillos de montaje del filtro hayan sido sacados. Usando la herramienta actual, es difícil mantener un agarre fuerte sobre el filtro. Además, es difícil mantener la herramienta en posición y al mismo tiempo operar el manguito pesado. Además, la herramienta actual requiere que el operador esté en una posición comprometida lo que puede conducir a lesiones. Además, utilizando la herramienta actual, no hay manera de generar una fuerza de extracción paralela sobre el filtro que cause sujeción, incrementando así el tiempo de extracción. Las dificultades anteriores conducen a un tiempo de extracción prolongado que da lugar a más dosis de radiación para un operador que utilice la herramienta existente. Aunque se han sugerido herramientas mejoradas para este fin, tales como las descritas en la patente de EE.UU. N.º: 5.347.554, dichas herramientas parecen voluminosas, difíciles de ubicar y no aportan ventaja mecánica alguna para ayudar en la extracción del filtro.

Consecuentemente, se desea una nueva herramienta que sea más fácil de manejar y que aporte una ventaja mecánica en la creación de una fuerza de extracción axial que retire el filtro exterior del accionador de la barra de control.

Sumario de la invención

La presente invención es una herramienta mejorada para la extracción del filtro exterior altamente contaminado de un accionador de la barra de control durante una operación de mantenimiento. La herramienta para extracción del filtro exterior mejorada tiene un manguito de alineación cuyo extremo distal encaja dentro del espacio anular entre el tubo graduado y el filtro exterior. Una pluralidad de dedos está soportada pivotablemente sobre el manguito de alineación teniendo cada dedo un extremo distal impulsado hacia fuera del manguito por un muelle de presión. Un collar es movable axialmente sobre al menos una parte de los dedos contra el muelle de presión e impulsa los extremos distales de los dedos hacia el manguito y sobre una brida del filtro exterior cuando el manguito de alineación está situado en el espacio anular entre el tubo graduado y el filtro exterior. Un conjunto de tornillo regulador que incluye un tornillo acme, se extiende axialmente a través de la herramienta y al menos parcialmente a través del manguito de alineación y termina en una placa de empuje que está dimensionada para asentarse sobre una parte superior del tubo graduado. El manguito de alineación está conectado a un alojamiento que rodea una parte del conjunto de tornillo regulador y en la que una parte del conjunto de tornillo regulador está soportada rotatoriamente al tiempo que está retenida axialmente. Cuando el tornillo acme es rotado mueve un adaptador roscado internamente axialmente dentro del manguito de alineación. El adaptador roscado internamente está conectado a la placa de empuje en un extremo axial y roscado al tornillo acme a través del otro extremo axial. Cuando la placa de empuje está asentada sobre la parte superior del tubo graduado y el conjunto de tornillo regulador es girado en un sentido, la placa de empuje presiona contra la parte superior del tubo graduado mientras que los dedos del manguito de alineación que están sujetos sobre la brida del filtro exterior ejercen una fuerza axial sobre el filtro exterior que está en sentido contrario a la fuerza que la placa de empuje ejerce sobre el tubo graduado. Este sentido de rotación de la rosca acme extrae el filtro exterior del accionador de la barra de control cuando los dedos de la herramienta están sujetos alrededor de la brida del filtro exterior.

En una realización, la placa de empuje está conectada a un adaptador roscado internamente que interactúa axialmente con el conjunto de tornillo regulador. El tornillo regulador se extiende desde el adaptador roscado internamente que soporta la placa de empuje, a través de un taladro dentro del manguito de alineación. El adaptador está configurado para ser recibido deslizadamente dentro de un canal axial dentro de una pared interior del manguito de alineación de manera que cuando el conjunto de tornillo regulador es rotado la placa de empuje no rote con respecto al manguito de alineación. Deseablemente, el conjunto de tornillo regulador incluye un eje que se extiende axialmente que tiene un primer extremo que está configurado para acoplarse con una herramienta de actuación diseñada para hacer rotar el eje y un segundo extremo que tiene una rosca acme externa diseñada para acoplarse con una rosca externa sobre el adaptador. Preferiblemente, la placa de empuje tiene lados ahusados que están diseñados para centrar la placa de empuje dentro de una parte superior del tubo graduado y el collar está presionado para desplazarse axialmente sobre una parte de los dedos para cerrar los dedos alrededor del manguito de alineación.

En operación, la herramienta de extracción del filtro exterior de esta invención empuja el filtro exterior fuera del accionador de la barra de control utilizando la ventaja mecánica de las roscas del tornillo regulador. Los dedos se cierran alrededor de la brida superior del accionador de la barra de control a modo de collar deslizante. Entonces el

conjunto de tornillo regulador que se extiende a través de la herramienta es rotado usando una llave neumática u otra herramienta comparable, que a su vez empuja la placa de empuje contra el tubo graduado del accionador de la barra de control, haciendo que los dedos tiren contra la brida superior del filtro exterior hasta que el filtro esté libre del accionador de la barra de control. Seguidamente la herramienta mantiene el filtro en posición hasta que el operador suelta el filtro en el recipiente de desechos correcto, posibilitando una operación sin manos.

Breve descripción de los dibujos

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

- 10 la figura 1 es una vista en sección, con partes recortadas, de un vaso de presión de un reactor nuclear de agua en ebullición;
- la figura 2 es un diagrama esquemático parcialmente en sección de un accionador de barra de control convencional instalado en una cabeza inferior de un reactor de agua en ebullición;
- la figura 3 es una vista en sección de la parte superior de un accionador de barra de control, convencional;
- la figura 4 es una vista en sección de la herramienta de extracción del filtro exterior mejorada de esta invención;
- 15 la figura 5 es una vista en perspectiva de la herramienta de la figura 4 rotada aproximadamente 90 grados;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de la herramienta de la figura 4;
- la figura 7 es una vista en sección de la herramienta mostrada en la figura 4 con el manguito de alineación insertado entre el filtro exterior y el tubo graduado;
- la figura 8 es una vista en perspectiva de la herramienta mostrada en la figura 7;
- 20 la figura 9 es una vista en sección de la herramienta mostrada en la figura 4 con los dedos de la herramienta sujetos a la brida del filtro exterior;
- la figura 10 es una vista en perspectiva de la herramienta mostrada en la figura 9;
- la figura 11 es una vista en sección de la herramienta mostrada en la figura 4 con el filtro exterior extraído parcialmente del mecanismo accionador de la barra de control;
- 25 la figura 12 es una vista en perspectiva de la herramienta mostrada en la figura 11;
- la figura 13 es una vista en sección de la herramienta mostrada en la figura 4 con el filtro exterior extraído totalmente del mecanismo accionador de la barra de control y sujeto por los dedos de la herramienta; y
- la figura 14 es una vista en perspectiva de la herramienta de la figura 13.

Descripción de la realización preferente

- 30 La herramienta mejorada de esta invención 86 se muestra en sección en la figura 4 y en una vista en perspectiva en la figura 6. La herramienta 86 incluye un alojamiento tubular alargado 88 que se extiende desde un extremo 90 abierto hasta un manguito de alineación 92 en su extremo contrario. El manguito de alineación tiene una pluralidad de dedos 94 que están conectados enoanadamente a la superficie exterior del manguito de alineamiento por el pasador pivotante 96 próximo a la interfaz del manguito de alineación 92 con el alojamiento 88. Cada uno de los
- 35 dedos 94 tiene un saliente 98 que se extiende por dentro que se usa para apresar la brida 80 en el filtro exterior 76 que se muestra en la figura 4 separada lateralmente de la herramienta 86. Un muelle 100 predispone los dedos 94 en una posición abierta pivotada para alejarse del manguito de alineación 92. A través de tres dedos 94 mostrados en las figuras, se puede apreciar que se pueden usar dos o más, sin embargo, tres son preferibles. Un collar 102 rodea y es deslizable axialmente a lo largo del manguito de alineación sobre los dedos 94. El recorrido del collar 104 está limitado por una brida soldada sobre el extremo del alojamiento 88 que también contiene los pasadores que sujetan los muelles 106. Un mango 104 se extiende axialmente desde el collar hacia el extremo abierto 90 del alojamiento 88 y se utiliza para retraer el collar axialmente en la dirección del extremo abierto 90. Los muelles
- 40 cautivos 106 predisponen el collar 102 sobre los dedos 94 para mantener los dedos en una posición cerrada contra el manguito de alineación cuando no se aplica una fuerza axial al manguito 104 en la dirección del extremo abierto 90. Una brida 130 sobre el manguito de alineación 92 limita la distancia a la que la herramienta puede ser insertada en el accionador de la barra de control 48. Un mango de soporte 108 está sujeto fijamente al alojamiento 88 para soporte de la herramienta cuando se mueve en posición.

- Un conjunto de tornillo regulador 110 está montado rotatoriamente y limitado axialmente dentro del y extendido axialmente a través del alojamiento 88 y parcialmente a través del manguito de alineación 92. Un extremo del
- 50 conjunto de tornillo regulador 110 se extiende a través del extremo 90 abierto del alojamiento 88 e incluye un

extremo articulado tal como un receptáculo que está diseñado para acoplarse con una herramienta de accionamiento tal como una llave neumática (no mostrada) que se utiliza para hacer rotar el conjunto de tornillo regulador 110. Se debe apreciar que otros extremos articulados tales como una parte plana entre acanaladuras hexagonal podrían utilizarse también para interconectar con un receptáculo sobre una llave tal como una llave neumática. El extremo abierto 90 del alojamiento 88 se cierra mediante un obturador terminal anular 132 a través del que se prolonga el conjunto de tornillo regulador 110. El conjunto de tornillo regulador 110 está limitado axialmente por una brida 134 sobre el conjunto de tornillo regulador 110 contiguo al lado interior del obturador terminal 132 y un espacio anular cautivo 136 sobre el extremo articulado contiguo al lado exterior del obturador terminal 132. El conjunto de tornillo regulador 110 tiene un eje central 114 que se extiende desde el extremo articulado 112 hasta un extremo roscado acme 116. El extremo roscado 116 está atornillado dentro de un adaptador 118 que está sujeto dentro del interior del manguito de alineación 92 por los pasadores 120 que se asientan en las ranuras 122. El extremo inferior del conjunto de tornillo regulador 110 termina dentro del adaptador 118 que está conectado a la placa de empuje 124 en una brida sobre el adaptador. Los lados de la placa de empuje 124 están ahusados para centrarse dentro de la abertura del tubo graduado 64.

En las figuras 7-14 se ilustra la operación de la herramienta. La figura 7 es una vista en sección que muestra la herramienta 86 situada directamente sobre el filtro exterior con la placa de empuje 124 centrada en la abertura del tubo graduado 64. Las figuras 4-8 muestran el collar 104 atraído hacia el mango 108. Esa posición del collar presume que una fuerza axial está siendo aplicada al mango del collar 104 en la dirección del mango del alojamiento 108. En reposo, el collar 102 está presionado hacia los extremos de los dedos 94 para cerrarlos contra el exterior del manguito de alineación 92. El collar 102 se muestra en la posición elevada de manera que los dedos 94 pueden deslizarse sobre la brida 80 en el filtro exterior 76. Sin embargo, en reposo, el collar 102 se mantiene en la posición avanzada sobre los dedos 94 mediante los muelles cautivos 106. Con el collar elevado 102 y los dedos 94 presionados en la posición abierta por los muelles 100, el manguito de alineación 92 de la herramienta del filtro exterior 86 es insertado seguidamente en el filtro exterior 76 a través de la brida de soporte de la superficie exterior 80 y sobre el tubo graduado 64. Seguidamente se libera el mango 104 haciendo que los muelles 106 se extiendan empujando así el collar 102 hacia el cierre de los dedos 94 debajo de la brida del filtro exterior 80 y comprimiendo los muelles 100 como se muestra en las figuras 9 y 10. La herramienta de extracción del filtro exterior 86 se mantiene ahora en posición y alineada con el eje central del accionador de la barra de control 48. Mientras que se mantiene el mango 108 se inserta una llave neumática en el extremo articulado 112 del conjunto de tornillo regulador 110. La llave neumática (que no se muestra) se activa seguidamente haciendo rotar el eje 114 y el extremo roscado 116. La rotación del eje 114 y del extremo roscado 116 hace que el adaptador 118 de la placa de empuje 124 se desplace hacia delante empujando así la placa de empuje 124 contra el tubo graduado 64. El desplazamiento hacia delante de la placa de empuje 124 hace que los dedos 94 tiren contra la brida 80 del filtro exterior 76 extrayendo así el filtro exterior 76 del accionador de la barra de control 48. El adaptador 118 se mantiene sin rotar con respecto al manguito de alineación 92 mediante los pasadores 120 montados en la ranura 122 en el manguito de alineación 92, limitando así el desplazamiento del adaptador 118 a la dirección axial. Las figuras 11 y 12 muestran el adaptador 118 que se desplace en la dirección del accionador de la barra de control 48 mientras el filtro exterior 76 se eleva fuera del accionador de la barra de control 48. Las figuras 13 y 14 muestran la posición de la rosca interna 126 y el adaptador 118 con respecto al tornillo regulador 116 cuando el filtro exterior 76 está totalmente extraído del accionador de la barra de control 48. Con el filtro exterior totalmente extraído del accionador de la barra de control 48, la herramienta 86 mantendrá el filtro en posición hasta que el operador libere el filtro en un recipiente de eliminación adecuado, posibilitando la operación sin manos. La herramienta se alinea también con el filtro exterior y con el tubo graduado. Esto elimina cualquier adherencia que haya causado dificultades de extracción anteriormente.

Aunque han sido descritas en detalle realizaciones específicas de la invención, los expertos en la técnica apreciarán que se podrían desarrollar diversas modificaciones y alternativas a esos detalles a la luz de las enseñanzas generales de la divulgación. Consecuentemente, las realizaciones concretas divulgadas tienen por objeto ser solamente ilustrativas y no limitar el alcance de la invención que se da en la amplitud de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) que tiene una dimensión axial, adaptándose el filtro exterior (76) alrededor de una parte superior del tubo graduado (64) del mecanismo de accionamiento de barra de control (48), definiendo el filtro exterior (76) y el tubo graduado (64) un espacio anular entre los mismos,

5 **caracterizada porque**

se proporciona un miembro de manguito de alineación (92) que tiene un extremo distal para encajar en el espacio anular definido por el tubo graduado (64) y el filtro exterior (76);

se proporciona una pluralidad de dedos (94) soportados pivotablemente por el manguito de alineación (92), teniendo cada dedo (94) un extremo distal accionado hacia fuera del manguito (92) por un muelle de presión (100); y

se proporciona un collar (102) movable axialmente sobre al menos una parte de los dedos (94) para enfrentarse al muelle de presión y que impulsa los extremos distales de los dedos (94) hacia el manguito (92).
2. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 1 que incluye un conjunto de tornillo regulador (110) que se extiende axialmente a través de la herramienta (86) y al menos parcialmente a través del miembro de manguito de alineación (92) y que termina en una placa de empuje (124) que está dimensionada para empujar contra una parte superior del tubo graduado (64) del mecanismo de accionamiento de la barra de control (48).

15
3. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición de la reivindicación 2 en la que el manguito de alineación (92) está conectado a un alojamiento (88) que rodea el conjunto de tornillo regulador (110) y en la que el conjunto de tornillo regulador (110) está soportado rotatoriamente y limitado axialmente.

20
4. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 3 en la que la placa de empuje (124) está conectada a un extremo de un adaptador roscado internamente (118) y en el que una rosca exterior del conjunto de tornillo regulador (110) está roscada en otro extremo del adaptador roscado internamente (118), recibiendo el adaptador (118) deslizadamente dentro de un canal axial dentro de una pared interior del manguito de alineación (92) y estando soportado en ella, de manera que cuando el conjunto de tornillo regulador (110) es rotado la placa de empuje (124) es desplazada axialmente dentro del manguito de alineación (92), pero no rota con respecto al manguito de alineación (92).

25
5. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 4 en la que el conjunto de tornillo regulador (110) incluye un eje que se extiende axialmente (114) que tiene un primer extremo (112) a través del cual el eje (114) puede rotarse por una herramienta de accionamiento, teniendo el eje (114) un segundo extremo (116) está formada una rosca exterior.

30
6. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 5 en la que la placa de empuje (124), cuando está asentada en la parte superior del tubo graduado (64) y el conjunto de tornillo regulador (110) es girado en una dirección, la placa de empuje (124) ejerce una fuerza axial contra la parte superior del tubo graduado (64) y los dedos (94) son pivotados sobre y contra una brida (80) del filtro exterior (76).

35
7. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 2 en la que la placa de empuje (124) tiene lados ahusados para centrarse dentro de la parte superior del tubo graduado (64).

40
8. La herramienta de extracción del filtro exterior del mecanismo de accionamiento de barras de control de un reactor de agua en ebullición (86) de la reivindicación 1 en la que el collar (102) está presionado para desplazarse axialmente sobre al menos una parte de los dedos (94).

45

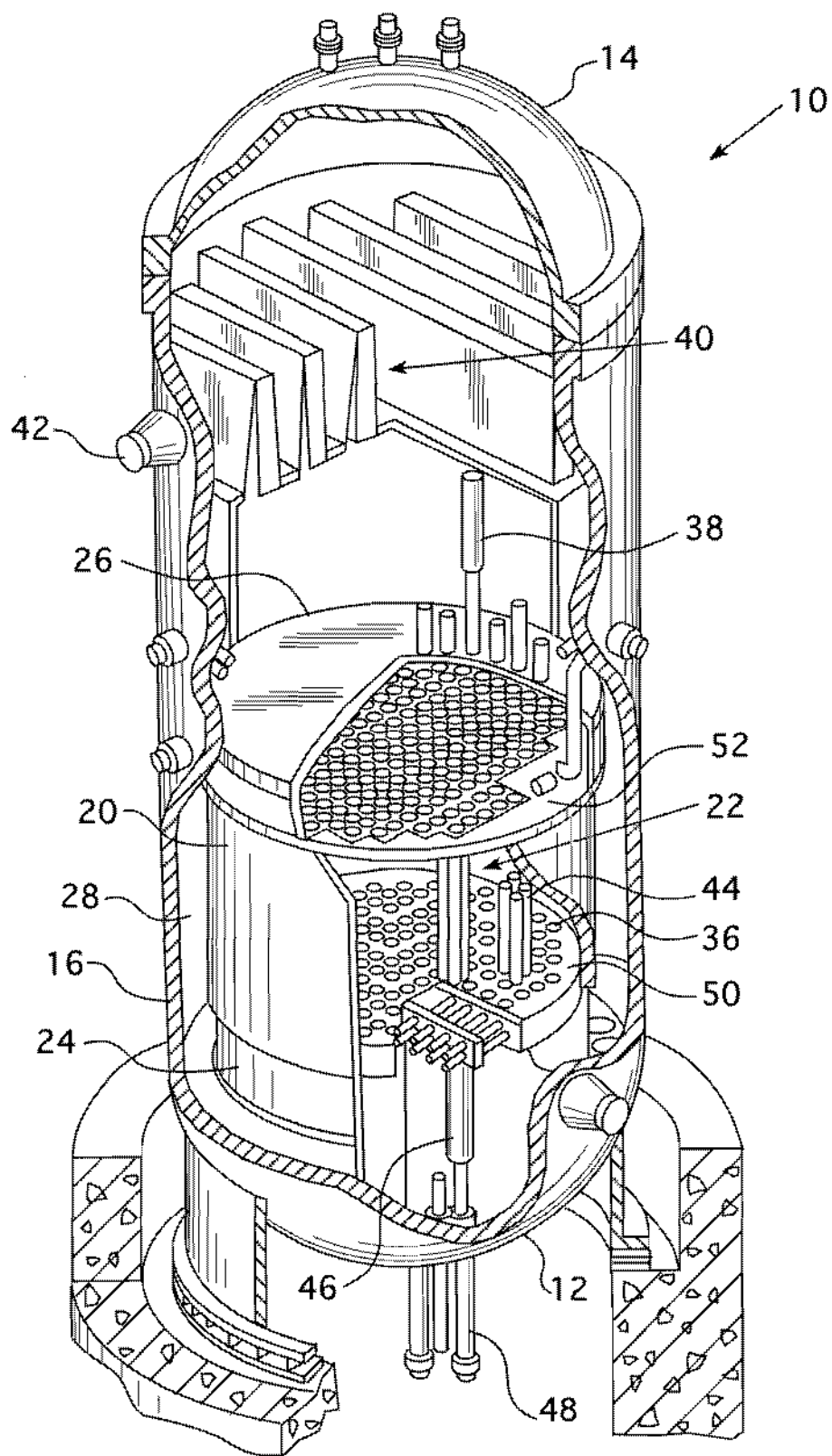


FIG. 1. TÉCNICA ANTERIOR

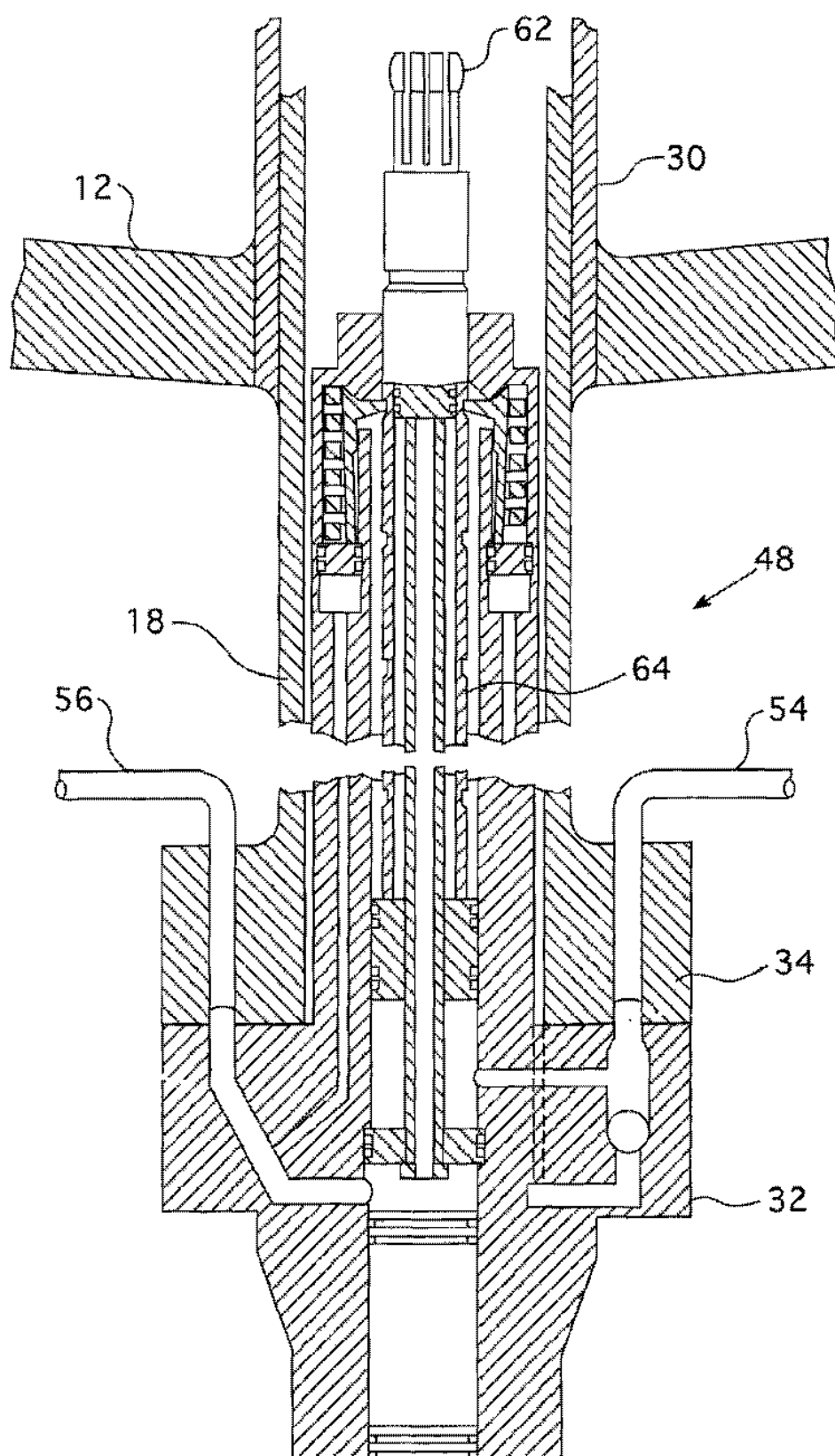


FIG. 2. TÉCNICA ANTERIOR

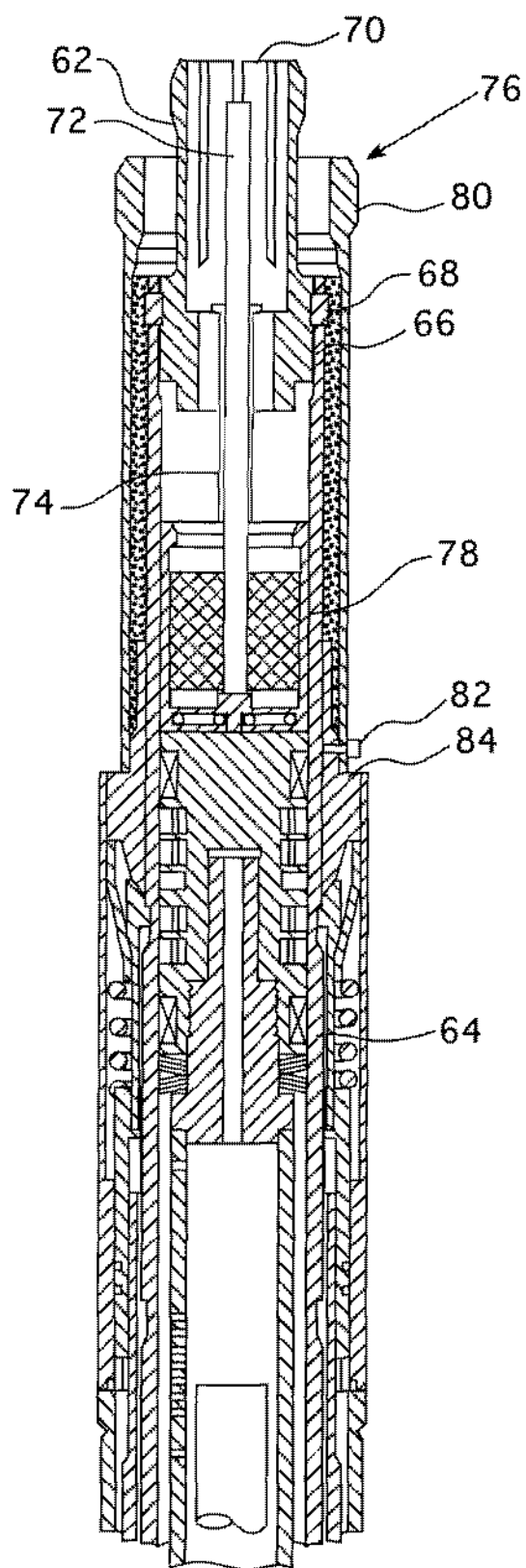
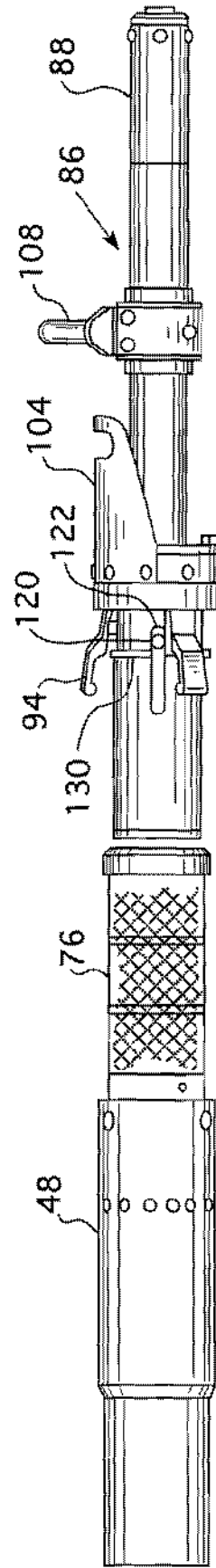
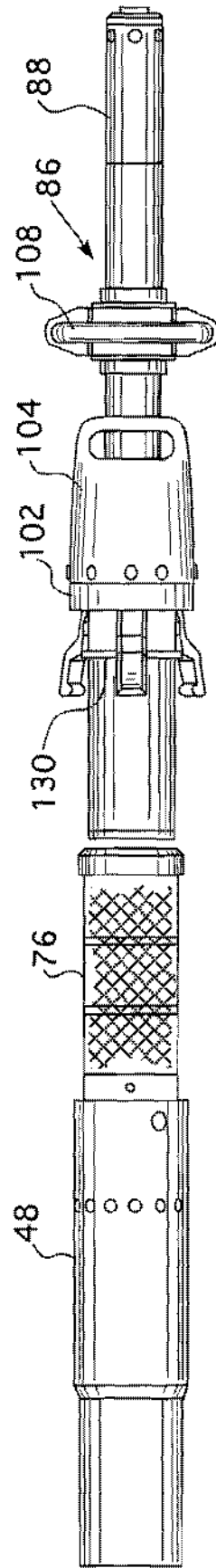
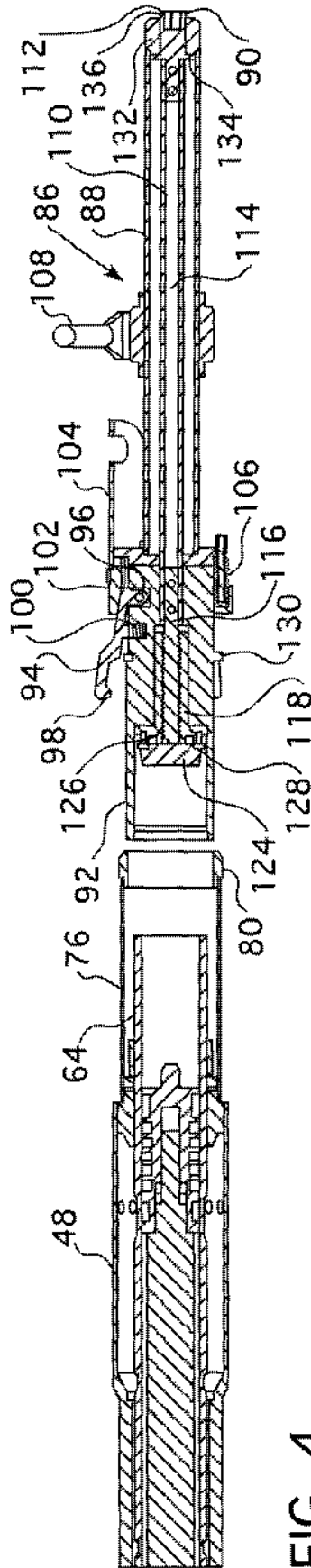


FIG. 3. TÉCNICA ANTERIOR



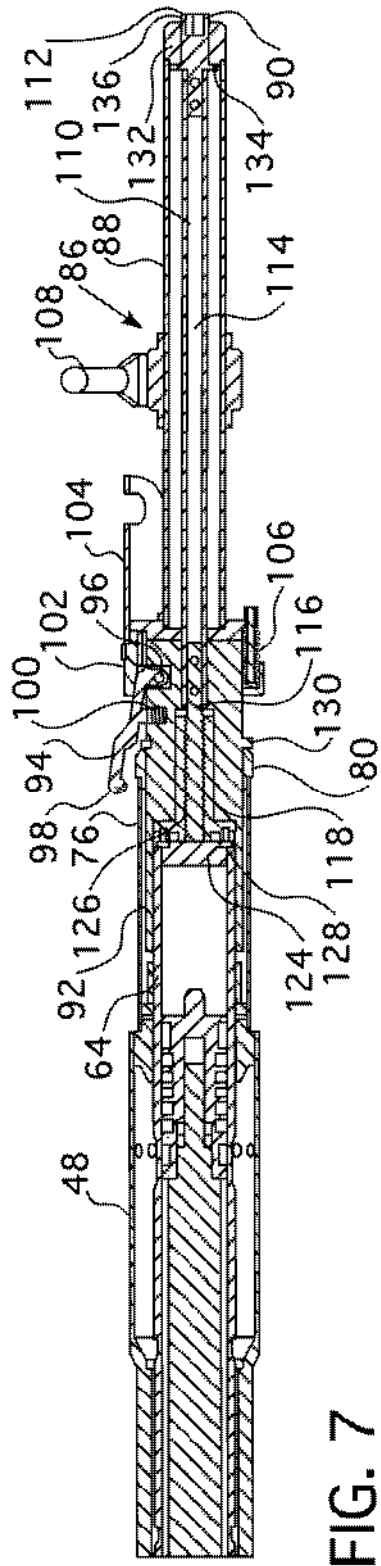


FIG. 7

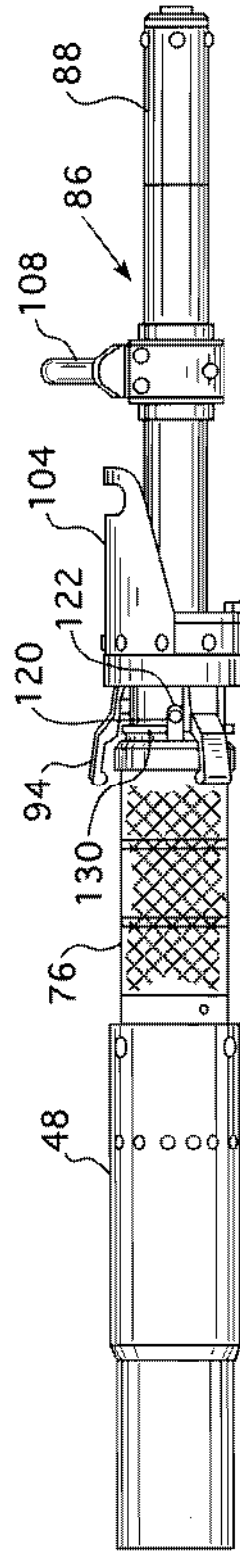


FIG. 8

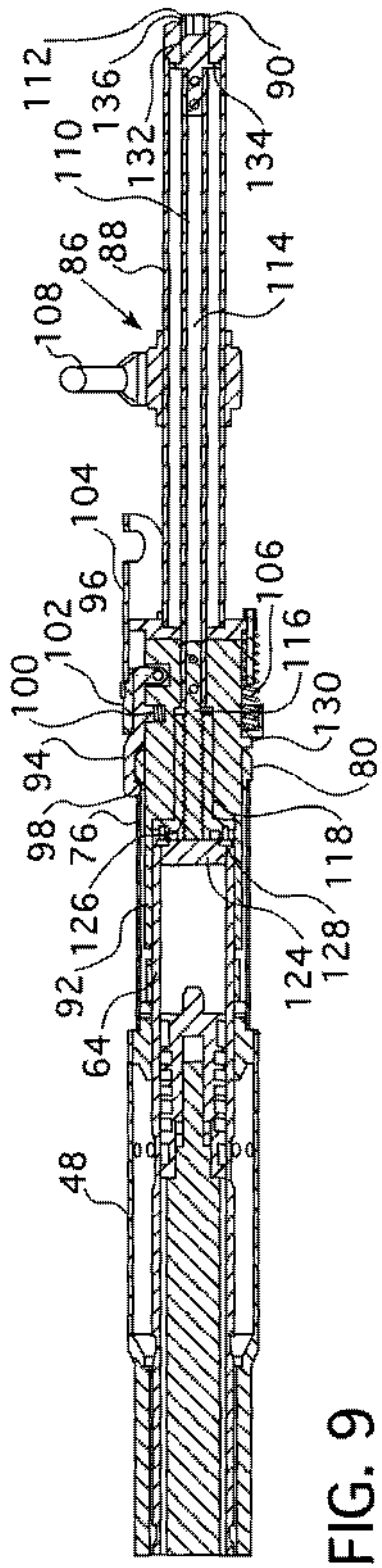


FIG. 9

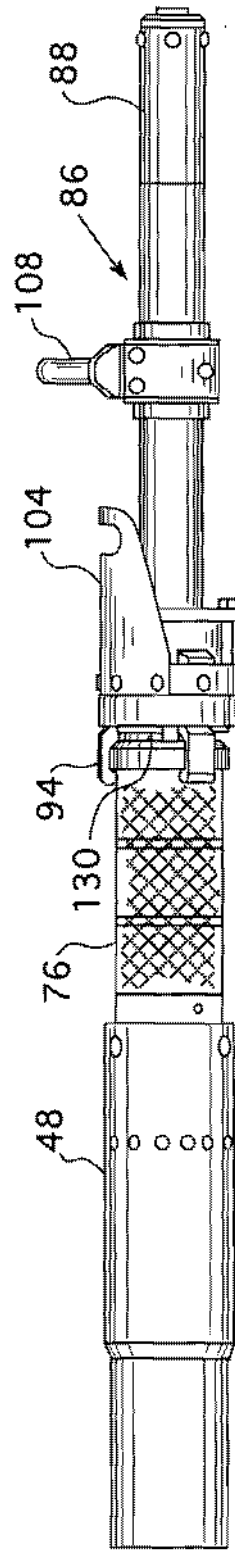


FIG. 10

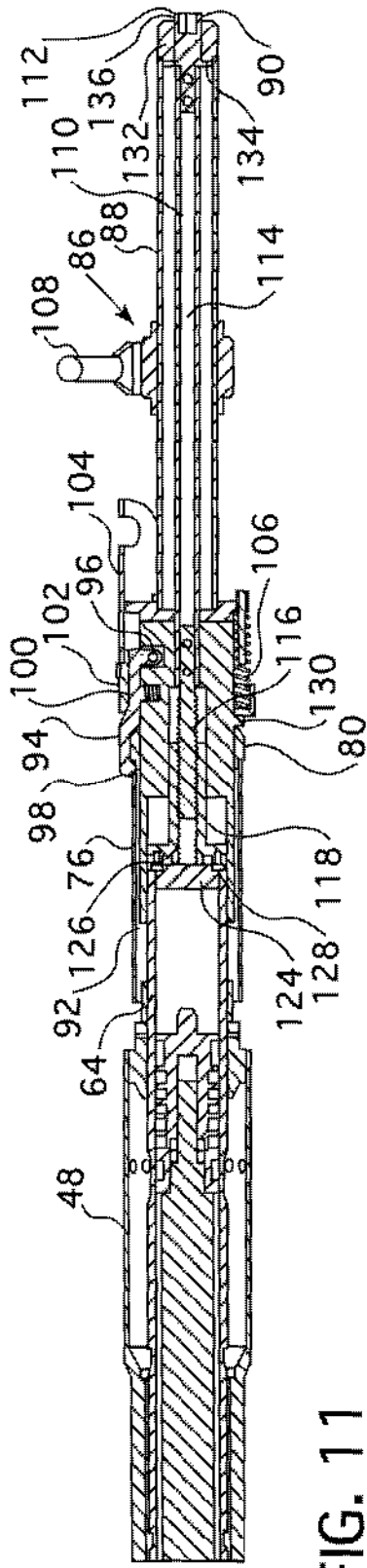


FIG. 11

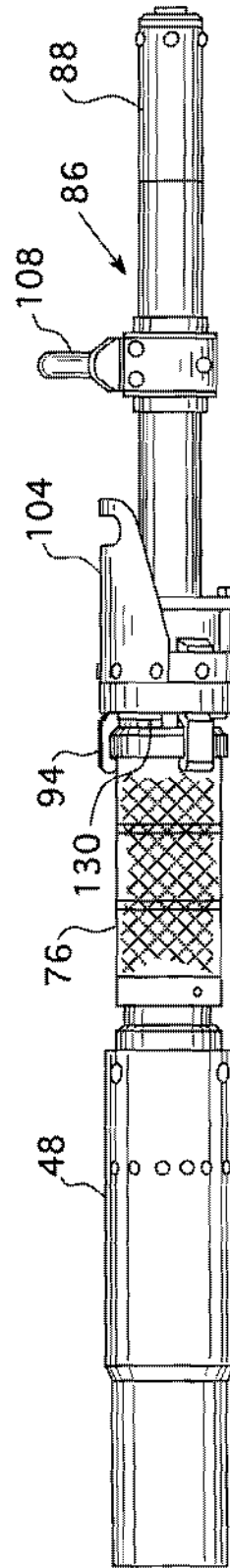


FIG. 12

