

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>E 21</u>
SUBCLASE <u>C</u>

384840

PATENTE DE INVENCION
VPA 69/1406 SPA

384840

Memoria Descriptiva

sobre:



PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA INSTRUMENTACION DEL NUCLEO DE REACTORES DE AGUA A PRESION.

=====

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT de Berlín y München, entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens-Str. 50, Erlangen, Alemania.

=====

Para la instrumentación del núcleo de reactores de agua a presión se aprovechan por regla general unos canales perpendiculares en los elementos combustibles, tales como, por ejemplo, tubos de guía de barras de mando vacías, en las cuales se introducen los

5.



- palpadores bien desde arriba o bien desde abajo. En una ejecución conocida desembocan en el fondo del depósito a presión del reactor numerosos tubos delgados que entonces están desviados fuera del depósito de presión del reactor formando grandes arcos hacia arriba y a través de los cuales se introducen temporalmente las cámaras en miniatura para la medición del flujo de neutrones hasta los elementos combustibles. Esta disposición tiene sin embargo la desventaja de que los muchos pasos en la parte inferior del depósito de presión del reactor representan un cierto riesgo en la seguridad para la instalación, en que además se influencia desfavorablemente el desarrollo constructivo del edificio del reactor y que por razones de espacio es difícil alojar, además de las cámaras de medición introducibles en los tubitos de dedal que alcanzan hasta los elementos combustibles, también palpadores de medición estacionarios.

- En otra ejecución conocida se introducen desde arriba en el armazón del núcleo así llamados tubitos de dedal individuales para la recepción de sondas desplazables con palpadores de medición, a opción, estacionarios o móviles. En esta ejecución se han de emplear varias tubuladuras en la tapa del reactor, por encima del centro del núcleo, para la instrumentación del núcleo, ya que las sondas desplazables solamente se pueden introducir a través de tubos de guía con un radio de curvatura grande y no es posible desde la tubuladura de la tapa en el borde alimentar el centro del núcleo con palpadores de medición. Las tubuladoras de tapa centrales necesarias para la instrumentación del núcleo no se pueden dotar por lo tanto

384840



- de barras de mando. Otra desventaja de esta ejecución resulta de la necesidad de tener que cortar, con cada abertura el depósito de presión del reactor todas las sondas insertables debido a la contaminación radioactiva que se
5. presenta y al volver a cerrar de nuevo el depósito de presión del reactor emplear cada vez sondas nuevas. También el número de lugares que después se han de cerrar herméticamente es tan grande que al cambiar los elementos combustibles se pierde mucho tiempo.
10. En otra forma de ejecución conocida se ha dispuesto sobre el armazón del núcleo un marco telescópico en el que se han sujetado dedos de sonda perpendiculares, rectos. Este marco además lleva vástagos que en el borde del núcleo pasan desde abajo a través de tubuladuras en la
15. tapa del reactor estando allí hermetizadas. Esta forma de ejecución tiene, sin embargo, la desventaja de que este marco ha demostrado ser mecánicamente inestable y propenso a averías. Además es su preparación, por ejemplo, al fallar palpadores de medición individuales, muy lenta y
20. costosa de tiempo.
- La presente invención tiene por lo tanto el cometido de crear una instrumentación de núcleo de constitución sencilla en la que sobre la tapa del reactor, en vástagos de instrumentación exteriores, que atraviesan la
25. zona exterior, se pueden alimentar también elementos de combustión centrales con sondas de medición.
- La invención consiste en que los vástagos de instrumentación parten unos yugos en forma de vigas y que se extienden horizontalmente en el marco, entre la
30. tapa del reactor y el armazón del núcleo, en los cuales se han

384840



5. sujetado, en forma de dedos, unos tubos conductores de instrumentación que se extienden hacia abajo para la recepción de sondas de medición. Mediante estos yugos, y los tubos directrices sujetos a ellos, se asegura una distribución igualada desde el borde del núcleo hacia el centro del núcleo a través de toda la sección del núcleo sin que se presente la necesidad de dejar libres sobre el núcleo posiciones de barra de mando. Cada tubo directriz individual está guiado en el elemento combustible en un tubo de guía de barra de mando no necesaria.

10. Los yugos se pueden unir rigidamente con los vástagos de instrumentación y alojar movilmente con relación al armazón del núcleo. También es sin embargo posible que los yugos en el armazón del núcleo o las caperuzas de los elementos de guía de barra de mando estén fijados y se unan a través de una unión articulada con los vástagos de instrumentación.

15. Los tubos directrices de instrumentación pueden estar aquí dotados en cada caso de varias sondas de medición estacionarias o de una sonda de medición de bolas de medición discontinua o con sondas de ambos tipos. La alimentación de las sondas adjudicadas en cada caso a un yugo están reunidas en el yugo y son guiadas a través del vástago de instrumentación correspondiente hacia fuera.

20. Los vástagos de instrumentación mismos están hermetizados a presión en la tapa del reactor. Para la hermetización del vástago en la conducción a través de la tapa se puede haber previsto una empaquetadura doble con aspiración intermedia. Especialmente adecuada para esta doble empaquetadura se dispone de dos anillos de empaquetadura auto

25. 30.



- hermetizantes colocados consecutivamente con sección cuneiforme pudiendo desarrollarse sus labios de empaquetadura ventajosamente como borde de lanza o como así llamado lecho fluido. Para un montaje mas sencillo de esta doble empaquetadura se puede sujetar con un dispositivo de sujeción común para ambas empaquetaduras.
- 5.

- A base de un dibujo esquemático se explican con mas detalle la construcción y modo de trabajo de ejemplos de ejecución según la presente invención, mediante las figuras en las cuales muestran;
- 10.

La figura 1, una sección a través de un núcleo de reactor con las barras de combustible correspondientes así como la distribución de las barras de mando y la instrumentación,

15. Las figuras 2 y 3, en cada caso, una sección longitudinal a través del depósito de presión del reactor con una disposición correspondiente de los vástagos de instrumentación, los yugos y los tubos conductores de instrumentación, La figura 4 una sección a través de un elemento de combustión con la posición de las sondas en el elemento de combustión,
- 20.

La figura 5 una sección a través de un tubo directriz de instrumentación con sondas de medición estacionarias.

25. La figura 6 una sección a través de un tubo directriz de instrumentación con una sonda de medición de esfera,

Las figuras 7a y 7b una sección longitudinal y una vista en planta de un vástago de instrumentación con empaquetadura doble,

30. La figura 8 una sección de la figura 7a en la zona de una empaquetadura doble con lechos fluidos,



Las figuras 9a y 9b dos vistas laterales de la herramienta especial para la guía de los tubos directrices de instrumentación, así como

La figura 10 una vista en planta sobre la herramienta especial parcialmente cerrada.

5.

Según el ejemplo de ejecución en la figura 1 muestra el núcleo de reactor, 1, por ejemplo, 193 elementos combustibles 2 en los cuales, repartidos igualmente en toda la sección -con excepción de las zonas marginales- se han introducido barras de mando 3 de construcción conocida. Según la invención se han previsto en la zona exterior del núcleo 1 una serie de vástagos de instrumentación 4 de los cuales se extienden cada vez yugos 5 horizontales hacia el interior. A estos yugos 5 se han sujetado por ejemplo cada vez cuatro tubos directrices de instrumentación 6 que sirven para la recepción de las sondas correspondientes. Aquí pueden contener los tubos directrices sondas estacionarias o móviles. En dos lugares exteriores del núcleo se han dispuesto además yugos en forma de cruz 8 con tubos directrices para la recepción de sondas de medición de esfera 9. Además se han previsto en el ejemplo de ejecución representado 4 tubuladuras de instrumentación 10 sin yugos para la recepción de termoelementos.

10.

15.

20.

25.

De este dibujo de sección se aprecia claramente que con la disposición descrita de los yugos, prácticamente todo el núcleo se puede alimentar desde el borde con sondas correspondientes, sin que para ello se hayan de emplear posiciones de barra de mando determinadas.

30.

En el ejemplo de ejecución según la figura 2 se explica con más detalle en una sección a través del depó



sito de presión del reactor 11 con la tapa del depósito de presión 12 la construcción de la instrumentación del núcleo según la presente invención. A través de una tubuladura especial 13 en la tapa 12 del depósito de presión se conduce el vástago de instrumentación 4 que recoge las alimentaciones hacia las sondas de medición. Este vástago 4 está guiado axialmente en el extremo inferior en un casquillo 15 sujetado en el armazón del núcleo 14. En la zona entre la tapa del depósito de presión 12 y el armazón del núcleo 14 se ha sujetado, según el ejemplo de ejecución representado, lateralmente en el vástago de instrumentación 4 rigidamente un yugo que se extiende horizontal hacia dentro. Este yugo puede estar alojado en su extremo exterior libremente móvil en dirección horizontal. sobre un soporte 17 que se apoya en el elemento de guía de la barra de mando 16.

Desde el yugo conducen ahora los distintos tubos directrices 6 de la instrumentación perpendicularmente hacia abajo a los elementos combustibles 2 o bien en los tubos de guía de barras de regulación dejados libres. Para la mejor introducción de estos tubos directrices se ha previsto por ejemplo en la caperuza del elemento de guía de las barras de regulación 6 un embudo 19 con una prolongación tubular hacia abajo hasta los elementos combustibles. Las alimentaciones 20 de las sondas adjudicadas en cada caso a un yugo se reúnen en el yugo 5 y a través del vástago de instrumentación 4 se llevan hacia fuera. El vástago de instrumentación 4 está hermetizado en el extremo superior de la tubuladura de la tapa 13 en forma resistente a la presión contra esta como se describirá

384840



más adelante.

5. En la figura 3 se describe otra forma de ejecución del yugo 5. Aquí se ha atornillado el yugo 5 sobre las caperuzas 16 de los elementos de guía de barra de mando o bien fijado en cualquier otra forma y unido móvilmente con el vástago de instrumentación 4. Los distintos tubos directrices de la instrumentación 6 se extienden también aquí desde el vástago entre los elementos de guía 16 de las barras de regulación 22 hacia abajo.

10. En la figura 4 se muestra es sección, a través de un elemento combustible 2, la disposición de las distintas barras de mando o bien sondas de medición. Las distintas barras combustibles no han sido dibujadas aquí. Sobre las posiciones 23 se encuentran distintas barras de mando mientras, por ejemplo, en las posiciones 24 se introduce una sonda de medición de bolas y en la posición 25 una sonda de cámara de medición estacionaria.

20. En la figura 5 se muestra una sección a través de un tubo directriz 6 para la recepción de sondas estacionarias. Estas sondas estacionarias se encuentran a distinta altura del núcleo. Según el dibujo de sección representado se han dispuesto en este tubo directriz 6, cuatro cámaras de medición estacionarias, habiéndose dispuesto en la sección representada 3 cables coaxiales 26 como alimentación hacia las cámaras de medición que se encuentran por debajo y una cámara de medición 27.

30. La figura 6 muestra una sección a través de un tubo directriz para la recepción de una sonda de medición de bola. Aquí transcurre dentro del tubo directriz 6 primeramente un tubo de presión 28 mientras en el tubo de



guía 29 dispuesto coaxialmente se introducen las bolas de la sonda. El espacio 30 entre el tubo de guía 29 y el tubo de presión 28 sirve para la alimentación de aire a presión para la extracción de las bolas.

5. El espacio intermedio exterior 31 entre el tubo de presión 28 y el tubo directriz 6 está llenado con agua, es decir, el agente de refrigeración del reactor.

10. Especialmente importante es una hermetización segura, pero sin embargo fácilmente recambiable del vástago de la instrumentación en la tubuladura de la tapa 13.

15. Una sección longitudinal a través de una hermetización de estas y el correspondiente dispositivo de sujeción se muestra en la figura 7a. El vástago de instrumentación 4 propiamente dicho se conduce hacia fuera, a través de la tubuladura 14, fijamente enroscada y soldada en la tapa del reactor. En la tubuladura 13 se enroscan desde arriba un apéndice 32 en forma de tubuladura y se suelda con la tubuladura 13 en el lugar 76. El vástago 4 muestra en la zona superior del apéndice 32 un regreuesamiento 33 sobresaliente hacia fuera. En el intersticio anular entre el vástago por encima del regreuesamiento 33 y la tubuladura de apéndice 32 se han introducido dos empaquetaduras 34 y 35 en forma de anillos de lecho fluído.

20. En la zona del anillo de lecho fluído inferior 35 se ha previsto aquí una aspiración intermedia 36.

25. Para la sujeción de esta empaquetadura se ha previsto un dispositivo que sujeta simultáneamente ambos anillos de empaquetadura y que se describe a continuación con más detalle. Las empaquetaduras 34 y 35 son oprimidas

30.

- 10 - 384840

23



5. por una pieza tensora 37 que desde arriba se enrosca en el apéndice de tubuladura 32, contra el vástago de instrumentación 4 y el apéndice de tubuladura exterior 32. Esta pieza tensora 37 se puede girar hacia abajo por un anillo 38 con taladros horizontales para la aplicación de herramientas. La unión en dirección radial se establece a través de pasadores, 39. Para la sujeción segura se ha previsto adicionalmente un paquete de resortes de plátano 40 así como un anillo tensor 41 enroscado en el vástago de instrumentación 4 con correspondientes tornillos de sujeción 42.

10. En la figura 8 se representa con un mayor detalle una sección en la zona de la empaquetadura doble. Disponiéndose por encima del refuerzo 33, que se extiende hacia fuera del vástago de instrumentación 4, los dos anillos de empaquetadura 34 y 35. Estos anillos de empaquetadura se componen de los así llamados de lecho fluido, estando dotado el anillo superior 34 de un lecho fluido 43 en el lado exterior hacia la hermetización enfrente de la tubuladura de apéndice 32 que en este lugar lleva una soldadura de aporte 44. El anillo de empaquetadura inferior 35 muestra por el contrario dos lechos fluidos 45 y 46 tanto hacia dentro hacia el vástago de instrumentación 4 como también hacia fuera hacia la tubuladura de apéndice 32. Apretando la pieza de presión 37 se fijan los dos anillos de empaquetadura en su altura. Con ayuda del anillo tensor 41 junto con el paquete de resortes de plátano 40 y tornillos tensores 42 se empuja el vástago de instrumentación 4 entonces hacia arriba y se oprime contra los anillos de empaquetadura. Estos forman así una

15.

20.

25.

30.



- hermetización segura con relación a la presión del reactor existente en el intersticio 47 que aumenta más aún la fuerza de presión de los anillos de empaquetadura. A través de la tubería de aspiración está dada la posibilidad de apreciar las permeabilidades directamente después del montaje y no solo cuando se aplique presión a todo el reactor. De esta manera se puede en el caso de presentarse una permeabilidad, evitar una considerable pérdida de tiempo después del cambio de los elementos combustible.
- 5.
10. Además tiene esta hermetización la ventaja de que los anillos de empaquetadura solo se han de colocar cuando la tapa del reactor ya ha sido bajado sobre los vástagos de instrumentación de manera que se evita un daño por fuerza del anillo de empaquetadura.
15. Para el desmontaje o bien montaje de una disposición de instrumentación de esta clase por ejemplo, en un cambio de elementos combustibles o al alcanzarse la duración de vida de los palpadores de medición, se sueltan primeramente los cables que se encuentran en el extremo superior del vástago de instrumentación y las uniones de guía de bolas. Después se suelta la unión por tornillos o por rosca y se saca la empaquetadura, a continuación se empuja sobre las mitades de enchufe que quedan en el vástago una caperuza hermética al agua 43. Después de levantar la tapa del depósito de presión del reactor con inundación simultánea del depósito del reactor se saca el vástago de instrumentación junto con el yugo sujetado a él y los tubos directrices de instrumentación con una herramienta especial fuera del núcleo y el armazón del núcleo y se suspenden en la artesa. Para un cambio de elementos combus-
- 20.
- 25.
- 30.

384840



- 12 -

tibles se extraen primeramente todos los dispositivos de instrumentación del núcleo.

5. Esta herramienta especial es especialmente necesaria al introducir los tubos directrices de la instrumentación en los elementos combustibles, para evitar un pandeo de estos tubos debido a su gran longitud. En las figuras 9a y 9b se han representado con más detalle dos vistas laterales de esta herramienta. La herramienta de introducción se compone primeramente, en un arco de guía con los
10. dos tubos de guía perpendiculares 50 y 51 así como la travesía inferior 52. En estos dos tubos de guía 50 y 51 se guía la herramienta propiamente dicha. Para ello se deslizan sobre los tubos de guía guiados a través de cojinetes de rodillos, cada vez un tubo deslizante 54 y 55, dispuesto
15. concéntricamente con relación a los tubos de guía, que lleva la así llamada "guía de peine" 56 como soporte para la herramienta. Por debajo de la guía de peine 56 se han alojado a través de dos tornapuntas de sujeción 57 y 58 dos árboles 59 y 60 que cada vez llevan chapas de guía 61
20. y 62 recortadas en forma de plantilla correspondiente al número de los tubos directrices de instrumentación 6 por yugo. Las chapas de guía 61 sobre el árbol superior 59 muestran aquí los recortes 63 en el lado derecho y el árbol inferior 60 recortes 64 en el lado izquierdo de las
25. chapas de guía. Antes de agarrar esta herramienta se encuentran las chapas de guía en posición paralela con relación a la dirección longitudinal de los tubos directrices de instrumentación 6.

30. La inserción de un yugo 5 con los correspondientes tubos directrices de instrumentación 6 se efectúa en este



caso de la manera siguiente. Se parte de que el yugo con los tubos directrices está primeramente colgado de la pi
lá de los elementos combustibles. El yugo con los tubos
directrices se eleva primeramente por un asidero, por e-
5. jemplo, con la máquina de carga o con un puente auxiliar
a la posición más elevada. Después de haber llevado la
herramienta a las lanza se rebaten hacia dentro mediante
el mando del cilindro neumático 65 y las ruedas dentadas
66 y 67 que se encuentran en los extremos de los árboles
10. 59 y 60 las chapas de guía en forma de peines a su posi-
ción horizontal. Asumen entonces una posición como se
muestra en la figura 10. Mediante accionamiento del ci-
lindro neumático 68 se desplazan a través de un engrana-
je correspondiente y la rueda dentada 69, los árboles 59
15. y 60 con las chapas de guía 61 y 62 una hacia la otra, de
manera que las incisiones 63 y 64 abracen hermeticamente
los tubos directrices de la instrumentación 6 sujetando-
los de esta manera. Simultáneamente engrana, debido al
desplazamiento del árbol inferior 6, la rueda dentada 67
20. con la cremallera 70 del cilindro neumático 65, de manera
que entonces las ruedas dentadas están bloqueadas entre
sí y por lo tanto se evita un pandeo de los tubos directri-
ces de la instrumentación. La guía de peine 56 se baja se
guidamente a través de los cables elevadores 71 y 72 por
25. la máquina de carga hasta la mitad de la longitud de los
tubos directrices de instrumentación. La herramienta se
lleva hacia el reactor propiamente dicho y mediante apén-
dices de guía 16 de barra de regulación se centran median-
te el pasador centrador 73 sobre el núcleo. Después del
30. centrado se baja la guía de peine 56 con las herramientas



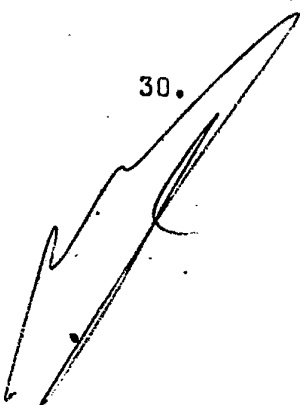
5. propiamente dichas hasta la posición más baja y después de bajar el yugo se centran los tubos directrices de la instrumentación 6 en los correspondientes embudes de guía 74 de los tubos de guía 75 en los elementos de guía de las barras de regulación. Mediante subida progresiva de la guía de peine y bajada simultanea de los tubos directrices se pueden introducir estos ahora, con seguridad en el núcleo, sin que exista el peligro de un pandeo de los tubos directrices. Cuando el yugo ha bajado hasta la guía de peine se vuelven a abrir las chapas de guía 61 y 62, la herramienta se eleva y el yugo se baja sobre el núcleo donde en caso dado se sujeta.

10. Con esta herramienta se garantiza por lo tanto una introducción segura de los tubos directrices de instrumentación sin peligro de una rotura o pandeo de estos tubos directrices.

15. La ventaja esencial de esta nueva instrumentación consiste en la presente invención en que no se necesitan perforaciones debajo en el depósito de presión del reactor, además no se emplean posiciones de barra de mando sobre el núcleo para la introducción de la instrumentación. Pudiéndose a volver a utilizar las mismas sondas después de un cambio de elementos combustibles y por consiguiente es posible el empleo tanto de palpadores de medición estacionarios como móviles. Además, para la hermetización solo se necesitan pocas empaquetaduras mecánicas que se pueden reemplazar con facilidad de manera que el tiempo de para en un cambio de elementos combustibles no es aumentado en forma esencial.

30. NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,





- así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con el número y fecha siguiente: P 19 53 605.1 de 24 de octubre de 1.969, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA INSTRUMENTACION DEL NUCLEO DE REACTORES DE AGUA A PRESION; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para la instrumentación del núcleo de reactores de agua a presión del tipo que emplean tubos directrices de instrumentación rígidos guiados desde arriba perpendicularmente en los elementos combustibles y como mínimo dos vástagos de instrumentación que atraviesan la tapa del reactor, caracterizados porque de los vástagos de instrumentación parten en el recinto entre la tapa del reactor y el armazón del núcleo unos yugos que se extienden horizontalmente en los cuales en forma de dedos se sujetan tubos directrices de instrumentación que se extienden hacia abajo para la recepción de sondas de medición.
 - 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque los yugos están unidos rígidamente con los vástagos de instrumentación y alojados movilmente con relación al armazón del núcleo.
 - 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

384840



- 16 -

caracterizados porque los yugos se fijan sobre el armazón del núcleo o las caperuzas de los elementos de guía de las barras de mando y se unen a través de una unión articulada con los vástagos de instrumentación.

5. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los vástagos de instrumentación se disponen en la zona radial exterior del núcleo y porque los yugos se extienden como mínimo parcialmente hasta la zona del centro del núcleo.

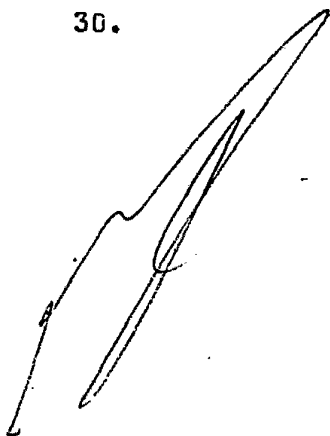
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los tubos directrices de la instrumentación se dotan cada vez de varias sondas de medición estacionarias y/o de una sonda de medición de bolas móvil.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 5, caracterizados porque las alimentaciones de las sondas adjudicadas cada vez a un yugo se reúnen desde los tubos directrices de la instrumentación en el yugo y a través del vástago de instrumentación correspondiente se llevan hacia fuera.

20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4 y 6, caracterizados porque para la hermetización del vástago de la instrumentación en las tubuladuras de la tapa se prevee una empaquetadura doble con aspiración intermedia.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la empaquetadura doble está constituida de dos anillos de empaquetadura conectados uno detrás del otro con sección cuneiforme que se sujetan por la presión interior adicionalmente a su pre-tensión.

30. 9.- Perfeccionamiento según la reivindicación 8,

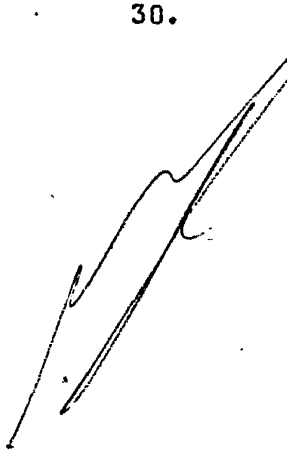


3848402



caracterizados porque los bordes de hermetización de las empaquetaduras se desarrollan como lecho fluido y/o como borde de lanza.

- 5. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizados porque la empaquetadura doble se sujeta con un dispositivo de sujeción común para ambas empaquetaduras.
- 10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque al desmontar la instrumentación del núcleo se empujan caperuzas herméticas al agua sobre el extremo superior del vástago de instrumentación y los enchufes de las líneas de las sondas.
- 15. 12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque para la introducción de los tubos de directrices de instrumentación pertenecientes a un yugo en las aberturas correspondientes del armazón del núcleo se emplea una herramienta que se compone de un dispositivo elevador para el yugo y una herramienta de guía verticalmente desplazable en forma independiente que abraza los tubos directrices de la instrumentación durante la introducción.
- 20. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la herramienta de guía se constituye de dos grupos de chapas de guía en forma de peine asentadas cada una sobre un árbol cada vez con incisiones enfrentadas entre sí, que se disponen paralelos a los tubos directrices de instrumentación de cada yugo y se pueden desplazar de manera que mediante giro de los árboles las chapas de guía abracen los tubos directrices de instrumentación correspondientes y los guíen con seguridad.
- 25. 30.



384040

23



- 18 -

14.- Perfeccionamientos en dispositivos para la instrumentación del núcleo de reactores de agua a presión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y planos adjuntos.

5. Esta Memoria consta de 18 paginas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 28 OCT. 1970
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
n.º. Firm. de AGENCIA BRAVO

384840

ESCALA VARIABLE

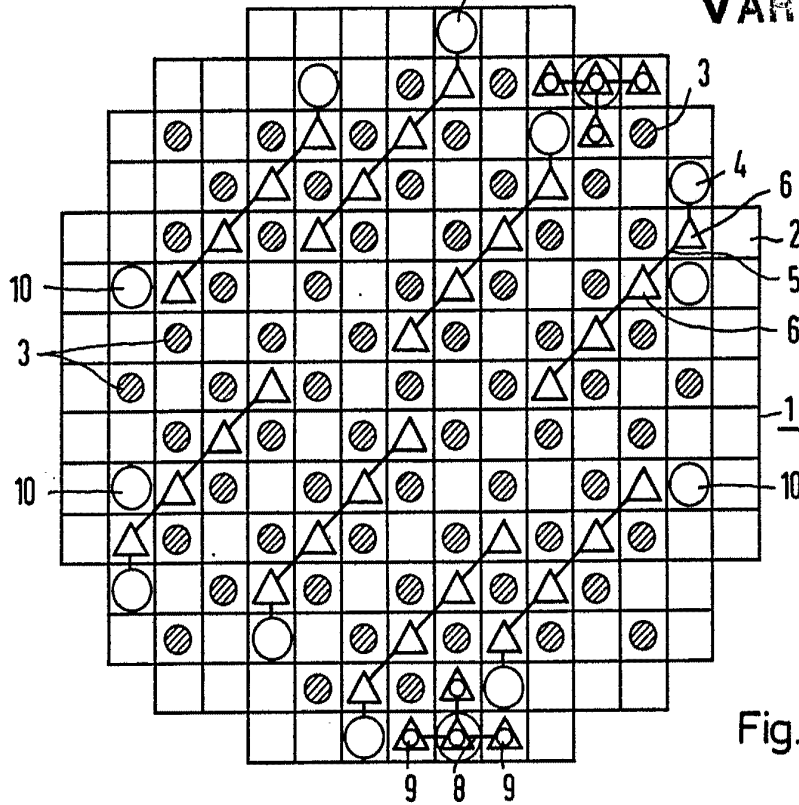


Fig. 1

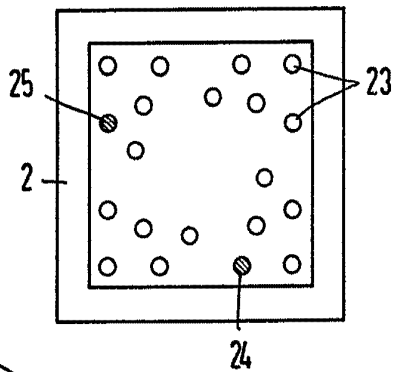


Fig. 4

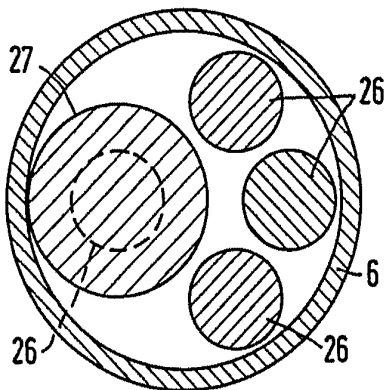


Fig. 5

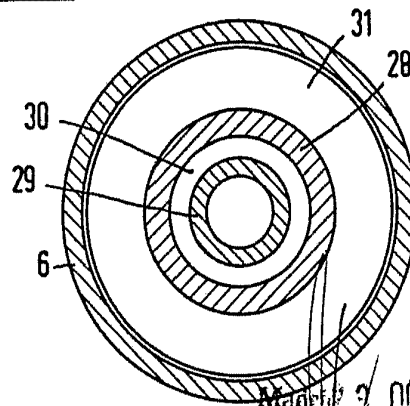


Fig. 6

Madrid, 2 OCT. 1970

CONYZ ACEBO Y MODET
Por el Encargado A. GARCIA BRAVO

384840

ESCALA VARIABLE

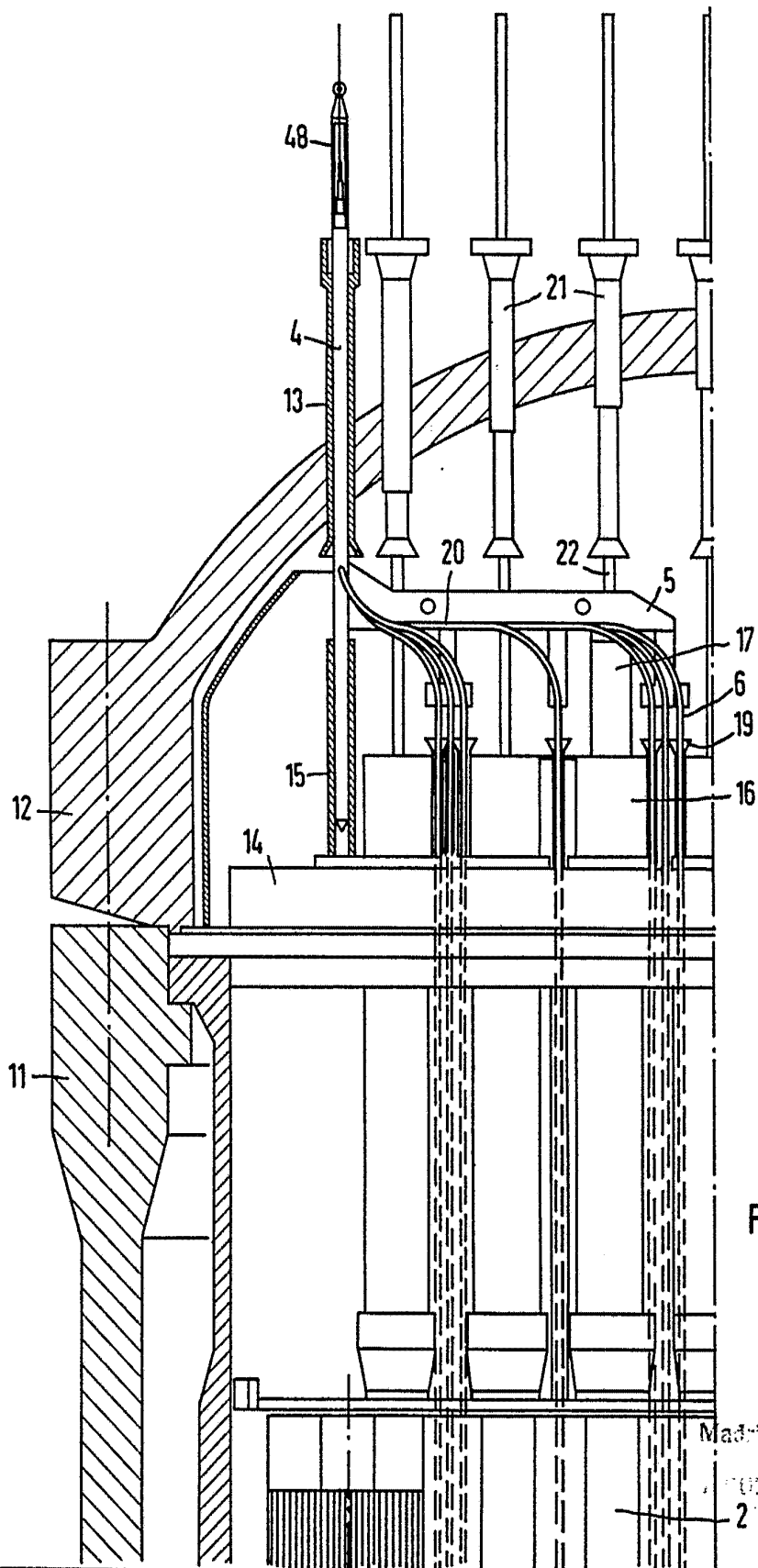


Fig. 2

Madrid 28-OCT-1970
INGENIEROS DECEBO Y MODET
A. GARCIA BRAVO

394940

ESCALA
VARIABLE

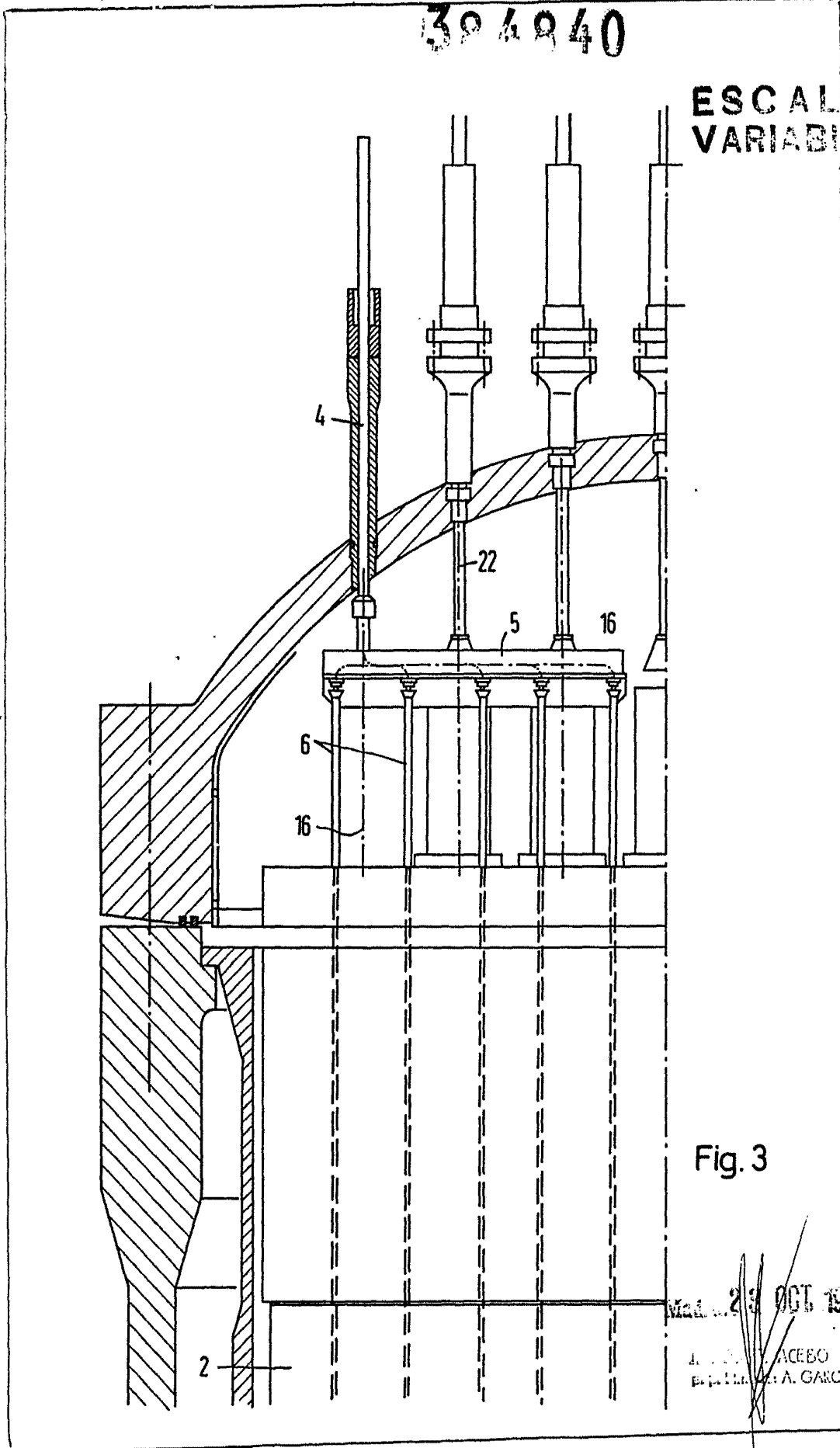


Fig. 3

Mod. 23 OCT 1910

J. G. ACEBO
P. M. A. GARCIA

394940

ESCALA
VARIABLE

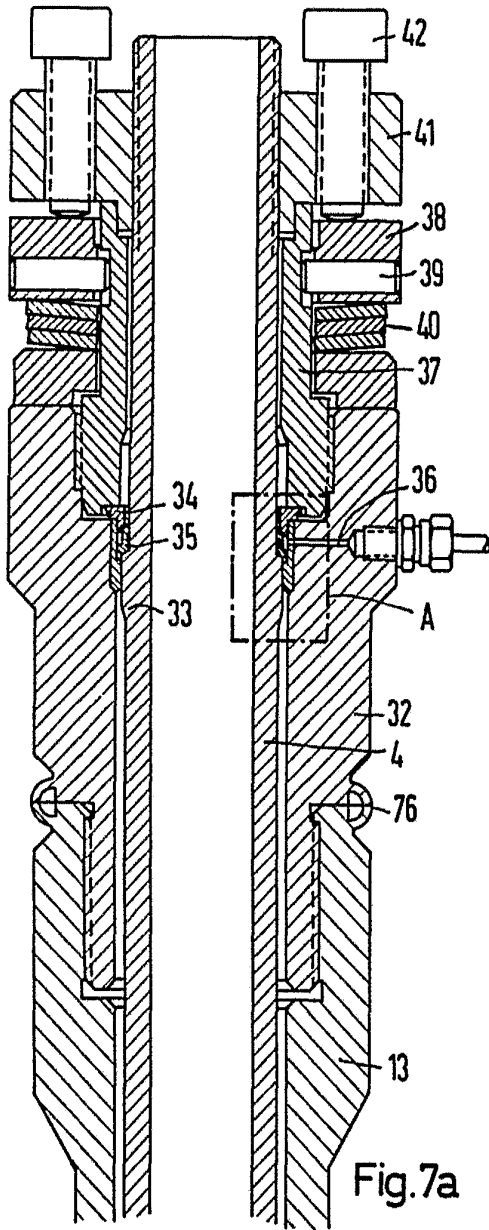


Fig. 7a

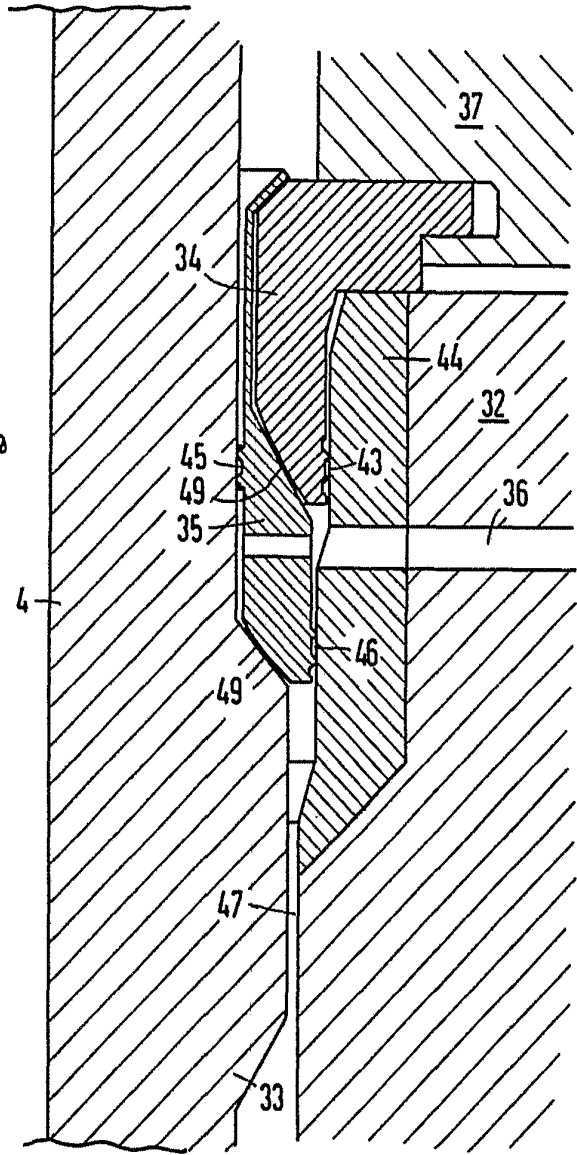


Fig. 8

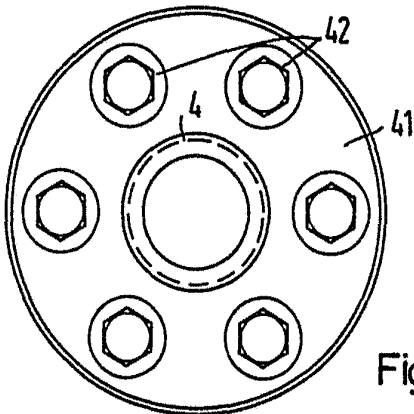
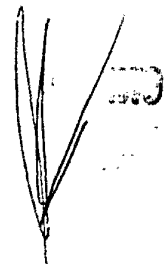


Fig. 7b



384840

ESCALA
VARIABLE

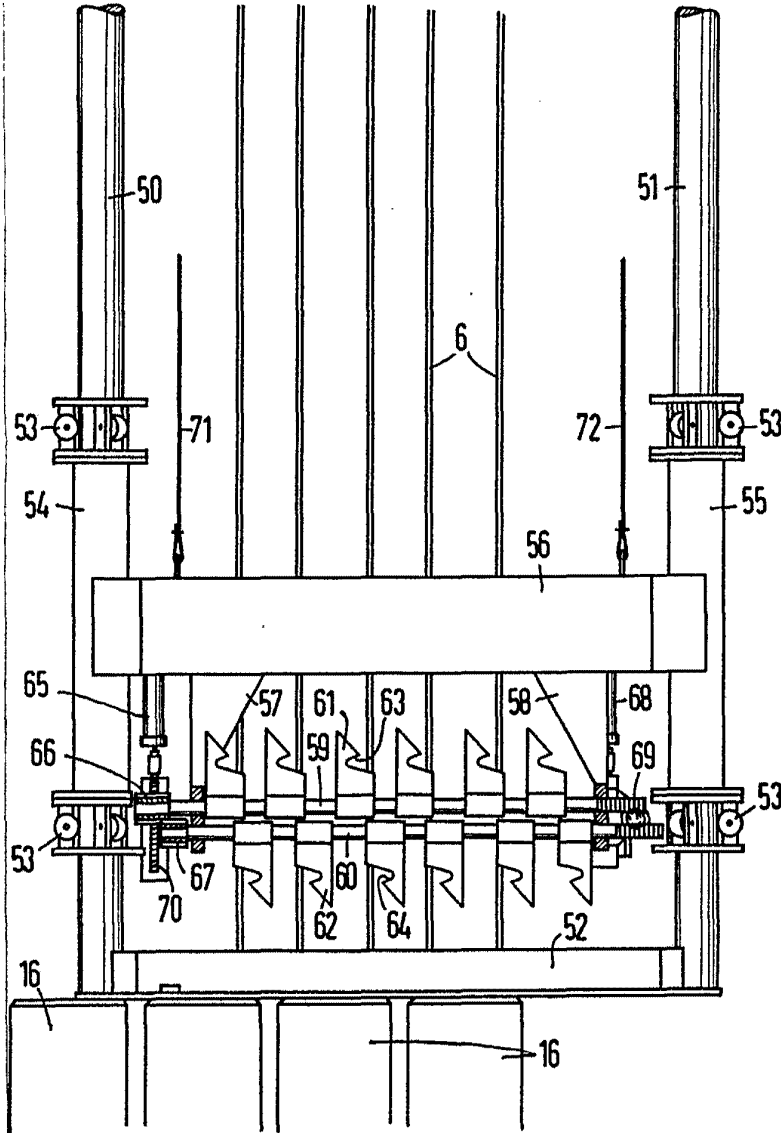


Fig. 9a

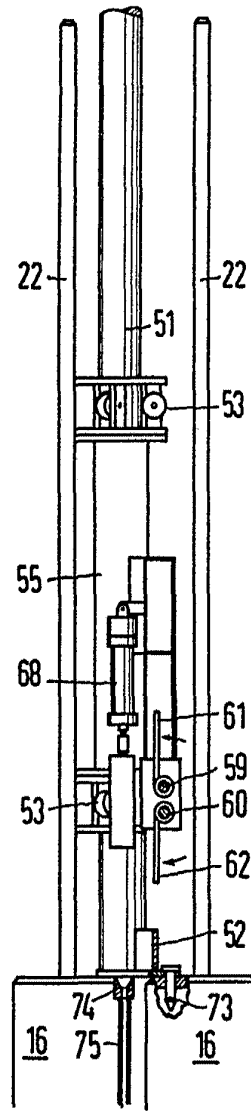


Fig. 9b

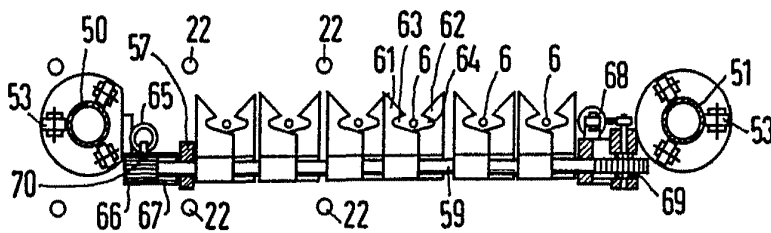


Fig. 10

