

312882



PATENTE DE INVENCION

Your Ref: Pats 24/6523/22.
=====

Memoria Descriptiva
sobre

"Instalación de reactor nuclear"

Solicitante: UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY, entidad inglesa, residente en 11, Charles II Street, Londres, S.W. 1., Inglaterra.

Este invento se refiere a instalaciones de reactores nucleares y a las máquinas para el reaprovisionamiento de combustible de los mismos.

Según el invento, en una instalación de reactor nuclear de la clase que comprende una

5.



- máquina de reaprovisionamiento de combustible sostenida de forma descentrada en un primer miembro protector circular que gira sobre un núcleo del reactor en una abertura situada en excéntrica en un segundo miembro protector circular, también giratorio, una conexión del flujo eslabonada desde un punto fijo situado fuera del perímetro del segundo miembro protector circular para la máquina de reaprovisionamiento de combustible, se caracteriza por el hecho de que dicha
5. conexión eslabonada del flujo de fluido consta de dos eslabones, de cuyos eslabones se extiende el primero desde una articulación sellada situada en el citado punto fijo hasta una articulación sellada que forma un codo, y el segundo eslabón se extiende desde dicho
10. codo a una articulación sellada situada en el primer miembro protector circular, hallándose dicho segundo eslabón desviado de la línea recta entre el codo y la articulación sellada del primer miembro protector circular en el plano de su movimiento.
15. En cualquier disposición de conexión eslabonada para el flujo de fluido es obvio el desear reducir al mínimo el número de eslabones puesto que cada eslabón lleva consigo una gran complejidad mecánica. Una instalación de dos eslabones es en particular preferible puesto que proporciona una instalación sin lugar a equivocaciones, es decir, hallándose definida la posición de la máquina de reaprovisionamiento, también se hallan definidas las posiciones de
20. ambos eslabones. No obstante, la instalación simple
25. de dos eslabones rectos puede no ser suficiente cuando
- 30.



la zona de movimiento que necesita la máquina de reaprovisionamiento es grande en comparación con la zona de movimiento de que disponen los eslabones.

5. Adoptando la desviación de la línea recta del segundo eslabón, el área que no puede cubrir la máquina de reaprovisionamiento se reduce en forma muy sensible.

10. A continuación se describe una instalación de reactor nuclear que incorpora el invento, por medio de un ejemplo, tomando como referencia los planos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista parcial en planta, tomada en sección de la línea I-I de la figura 2,

15. La figura 2 es una vista parcial, en alzado, tomada en sección de la línea II-II de la figura 1,

20. La figura 3 es una vista esquemática en planta que representa el área de la instalación accesible a la máquina de reaprovisionamiento construida en conformidad con el invento, y

25. La figura 4 es una vista esquemática en planta que representa el área de la instalación accesible a una máquina típica de reaprovisionamiento que no haya sido construida de acuerdo con este invento.

La figura 5 es una vista lateral en corte transversal medio de una articulación sellada.

30. En la construcción representada -



en las figuras 1 y 2 existe un recinto de hormigón 1 que define una cripta 2 que, a su vez, aloja el núcleo 3 de un reactor nuclear. El núcleo comprende un depósito cilíndrico que contiene agua pesada que sirve como moderador. El depósito está penetrado de extremo a extremo por ciento doce tubos colocados en vertical y dispuestos en celosía de cuadrados. Los tubos están penetrados por miembros tubulares que definen canales del elemento combustible y se hallan conectados en sus extremos inferiores y en tubos de derivación situados en sus regiones del extremo superior dentro de un circuito refrigerante. Los canales del elemento combustible contienen elementos de combustible nuclear y conducen el fluido refrigerante en dirección ascendente en un intercambio de calor con los elementos combustibles. El refrigerante consiste en vapor o agua o una mezcla de ambos que sale de los miembros tubulares a una presión de aproximadamente $70,31 \text{ kg/cm}^2$ y a 280°C . El acceso a los canales del elemento combustible para insertar y quitar los elementos combustibles se consigue por los extremos superiores; en las figuras 1 y 2 se ilustran aberturas de extremo con capacidad para cerrarse indicadas por 4. En la publicación "Nuclear Engineering" de Febrero de 1964 se describió una instalación de reactor nuclear de este tipo. La cripta 2 contiene doce tubos de almacenamiento 5 para reposición de combustible y tiene dos lumbreras 6 para la descarga del combustible irradiado en un estanque de enfriamiento (no representado) situado junto a la cripta 2. Un -



primer miembro protector circular 7 gira en una abertura 8 colocada en excéntrica en un segundo miembro protector circular 9 que gira en una abertura 10 de la cripta 2. Los miembros protectoras circulares 7 y 9 sirven de tapa a la cripta. Una máquina de reaprovisionamiento de combustible 11 para poner y quitar elementos combustibles de los canales de los elementos combustibles está montada en forma descentrada en el miembro 7 y se prolonga por encima y por debajo del mismo, estando representada por 12, una boca que se ajusta a la abertura 4 de los canales de los elementos combustibles. El límite de esa parte de la máquina de reaprovisionamiento que se extiende por debajo del miembro protector 7, es decir, la superficie exterior de su envoltura aisladora de calor, se representa por 13. La máquina de reaprovisionamiento de combustible 11 tiene una cámara para el alojamiento de elementos combustibles irradiados y nuevos y tiene un cabrestante o cabria para subir y bajar los elementos combustibles de los canales a través 12 y de la abertura 4. Tres conexiones eslabonadas para el flujo del fluido 33a, 33b, 33c, están colocadas una por encima de la otra y se extienden desde una rangua 16 situado en un punto fijo fuera del miembro protector 7 a una rangua 17 situado en el eje o línea central de giro del miembro protector 7. Cada conexión para el paso de fluido tiene dos eslabones 14, 15 que se unen en un codo 18 y el eslabón 14 está desviado de la línea recta entre el codo 18 y la rangua 17 en el plano horizontal. Las ranguas 16, 17 y



el codo 18 comprenden articulaciones selladas 18a re presentadas en la figura 5.

- Cada articulación sellada 18a com prende una caja acopada 22 que tiene un miembro de -
5. núcleo o ánima hueco 23, cuyo miembro gira en la ca-
ja 22 sobre collares de bolas 24. El miembro del nú
cleo 23 se halla retenido en la caja 22 por medio de
un anillo de retención 25 sujeto por tornillos de fi
jación 26. El miembro de núcleo 23 tiene un conduc-
10. to central 27 que se comunica con un conducto trans-
versal 18 que, a su vez, se comunica con un rebajo -
anular interno 29 en la caja 22. Un tubo 30 se une
al conducto central 27 y un tubo 31 se une al rebajo
anular 29. Los miembros anulares de sellaje 32 de -
15. goma sintética sirven como cajas estancadoras entre
el miembro de núcleo 23 y la caja 22. La caja 22 -
tiene aletas circulares de enfriamiento 33 en su su
perficie exterior. Cuando la articulación sellada -
18a se utiliza en el codo 18, el tubo 30 se conecta
20. al eslabón 14 y el tubo 31 se conecta al eslabón 15.
Cuando la articulación sellada se usa en la rangua
16, la caja 22 se sujeta firmemente a una ménsula 34
(por medio de una pestanía representada por medio de
una línea de puntos y segmentos en la figura 5 e iden
25. tificada por 22a), unida al recinto de hormigón 1, -
el tubo 30 se conecta al eslabón 15 y el tubo 31 se
conecta a un tubo de paso de fluido conectado en el
circuito refrigerador. De manera similar, cuando la
articulación sellada se usa en la rangua 17, la caja
30. 22 se sujeta con seguridad en una ménsula 35 unida al



primer miembro circular protector 7, el tubo 30 se conecta al eslabón 14 y el tubo 31 se conecta a la máquina de reaprovisionamiento de combustible.

Con el aparato en uso, se hacen

5. girar los miembros 7 y 9 para que coincida la boca 12 de la máquina de reaprovisionamiento con una de las aberturas 4, tubos de almacenamiento 5 o lumbreras 6. Cuando se halla de llevar a cabo la descarga de un elemento combustible del núcleo o la
10. carga de otro elemento en el mismo, se produce un sellaje entre la boca y el canal del elemento combustible. El refrigerante de vapor y agua pasa del canal del elemento combustible a la máquina de reaprovisionamiento y de allí, por la conexión de
15. paso de fluido 33a, a verter en el estanque refrigerador. El refrigerante que pasa a través del canal del elemento combustible a la máquina de reaprovisionamiento sirve para enfriar elementos de combustible irradiados que se hallan en camino del
20. canal a la máquina de reaprovisionamiento y para enfriar cualquier elemento de combustible irradiado que ya se encuentre en la máquina. Cuando la máquina de reaprovisionamiento contiene elementos combustibles irradiados y se desconecta del núcleo
25. del reactor, por ejemplo cuando se traslada un elemento combustible irradiado al estanque de enfriamiento por las lumbreras 6, se suministra refrigerante de vapor a la máquina de reaprovisionamiento por la articulación de paso de fluido 33b y de allí
30. al estanque de enfriamiento por la articulación de



paso de fluído 33a. La articulación de paso de fluído 33c proporciona un desagüe para el agua procedente de la región inferior de la cámara de la máquina de reaprovisionamiento.

5. La desviación de los eslabones 14 proporciona holgura a la máquina de reaprovisionamiento para que ésta pueda cubrir un área del recinto 2 que la permita conectarse de manera selectiva con cualquiera de los ciento doce canales de elementos combustibles, tubos de almacenamiento 5 o lumbreras 6. El área cubierta por la máquina se representa mediante rayas en la figura 3 identificada por 18, mientras que el área donde la máquina no alcanza se identifica por 19.
10. La figura 4 representa un área rayada e identificada por 20 que puede ser dominada por la máquina si el eslabón 14 fuera recto, en cuya figura el área no cubierta por la máquina se indica por 21. Se podrá fácilmente comprobar que varios canales de elementos combustibles no pueden unirse con la boca de la máquina.
- 15.

20. Naturalmente, se puede apreciar que variando la posición del punto fijo 16 el área no accesible se puede desplazar en ángulo, pero en todas las posiciones habrá algunos canales 5 situados en las cercanías del eje de giro del miembro 9 que no puedan conectar.
- 25.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo 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
5. corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 13 de mayo de 1.964 bajo el número 20024/64, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido
10. invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: " INSTALACION DE REACTOR NUCLEAR"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Instalación de reactor nuclear, del tipo que comprende una máquina de reaprovisionamiento de
15. combustible mantenida de un modo excentrico en un primer miembro protector circular, que gira sobre un núcleo del reactor en en una abertura situada excéntricamente en un segundo miembro protector circular, también giratorio, y una conexión de paso de fluido eslabonada desde un punto fijo situado fuera del perímetro
20. del segundo miembro protector circular hasta la máquina de reaprovisionamiento de combustible, caracterizada porque la citada conexión de paso de fluido consiste en dos elabones, el primer eslabón está dispuesto en
25. conexión pivotal con el punto fijo y se extiende hasta una conexión pivotal con el segundo eslabón, para formar de este modo un codo, mientras que el segundo eslabón se extiende desde el citado codo hasta una conexión pivotal en el primer miembro protector circular, encontrándose el segundo eslabón desviado del plano horizon-
- 30.



tal, de tal manera que, en una posición de operación la máquina de reaprovisionamiento de combustible, es parcialmente circunscrita por el citado segundo eslabón.

5.

2.- Instalación de reactor nuclear, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

13 MAY. 1953

UNITED KINGDOM ATOMIC
ENERGY AUTHORITY.

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER

P. p. Firmado: E. Hernández Ruiz

FIG. 1.

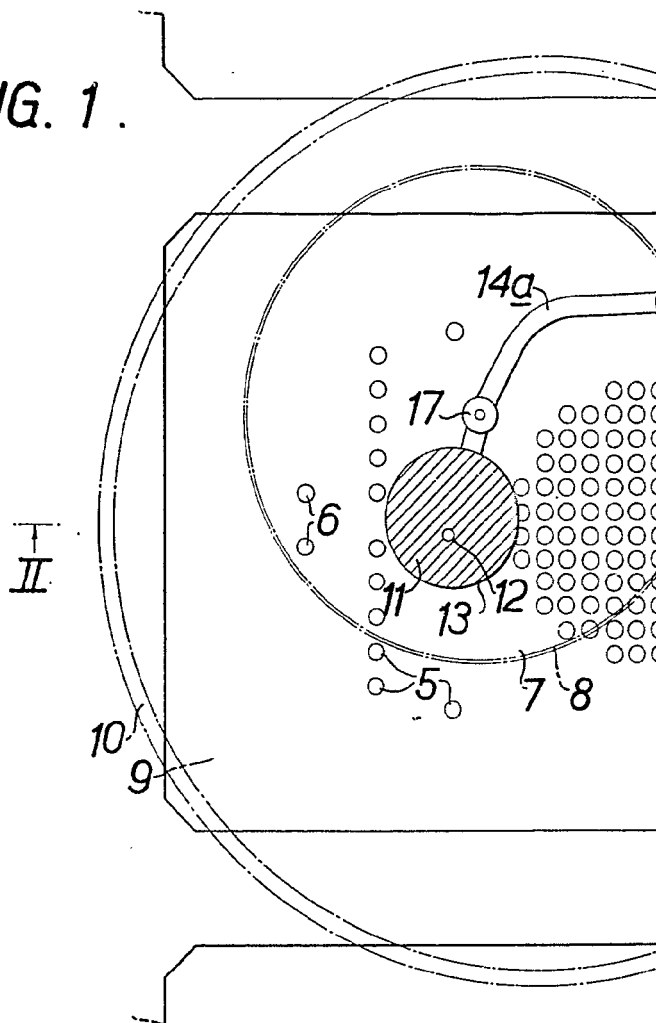
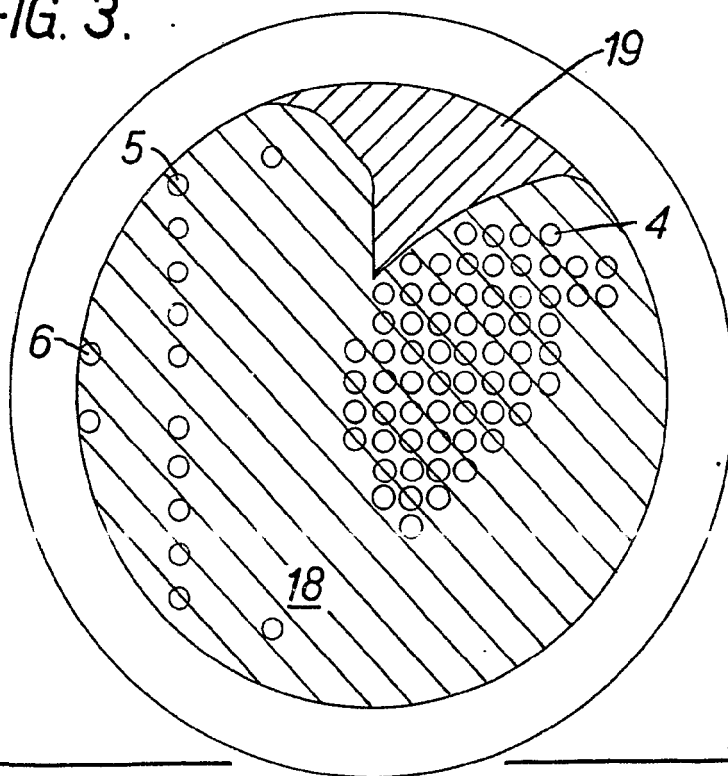
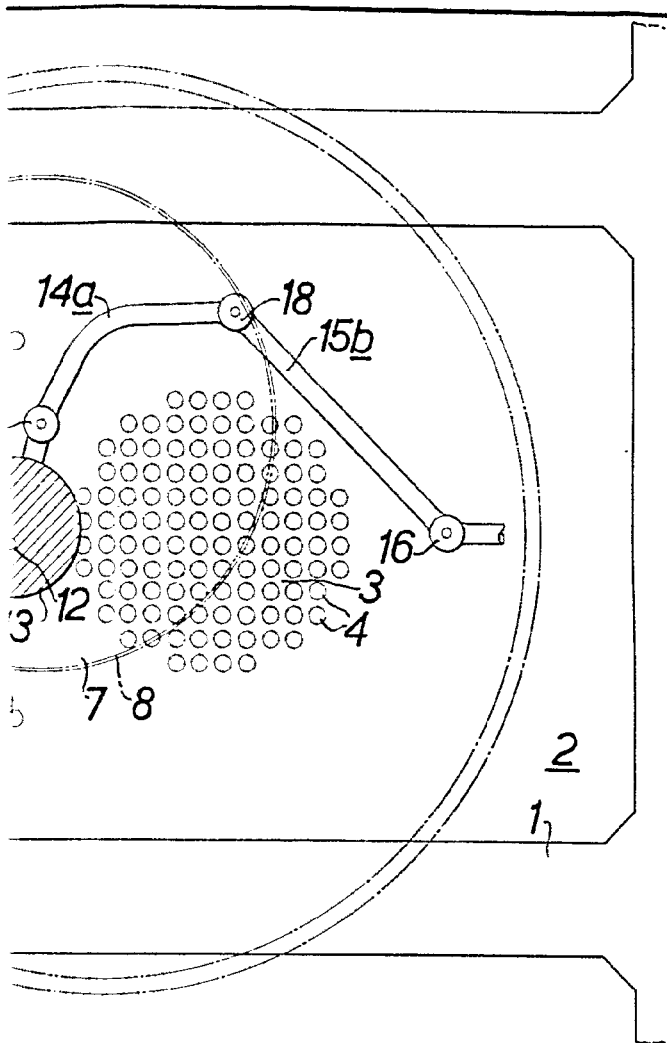


FIG. 3.



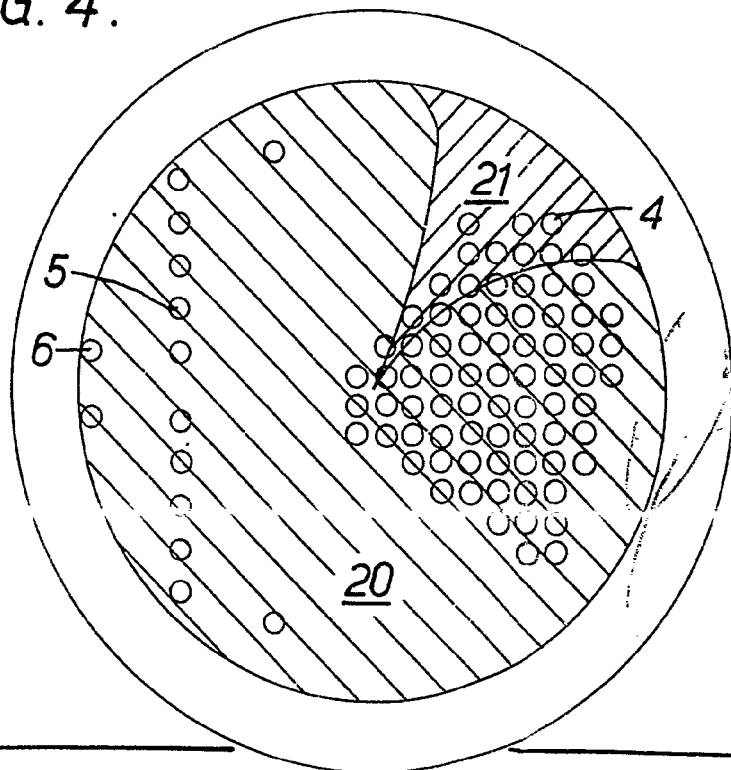
F



ESCALA
VARIABLE

I
II

FIG. 4.



1937
Cuba

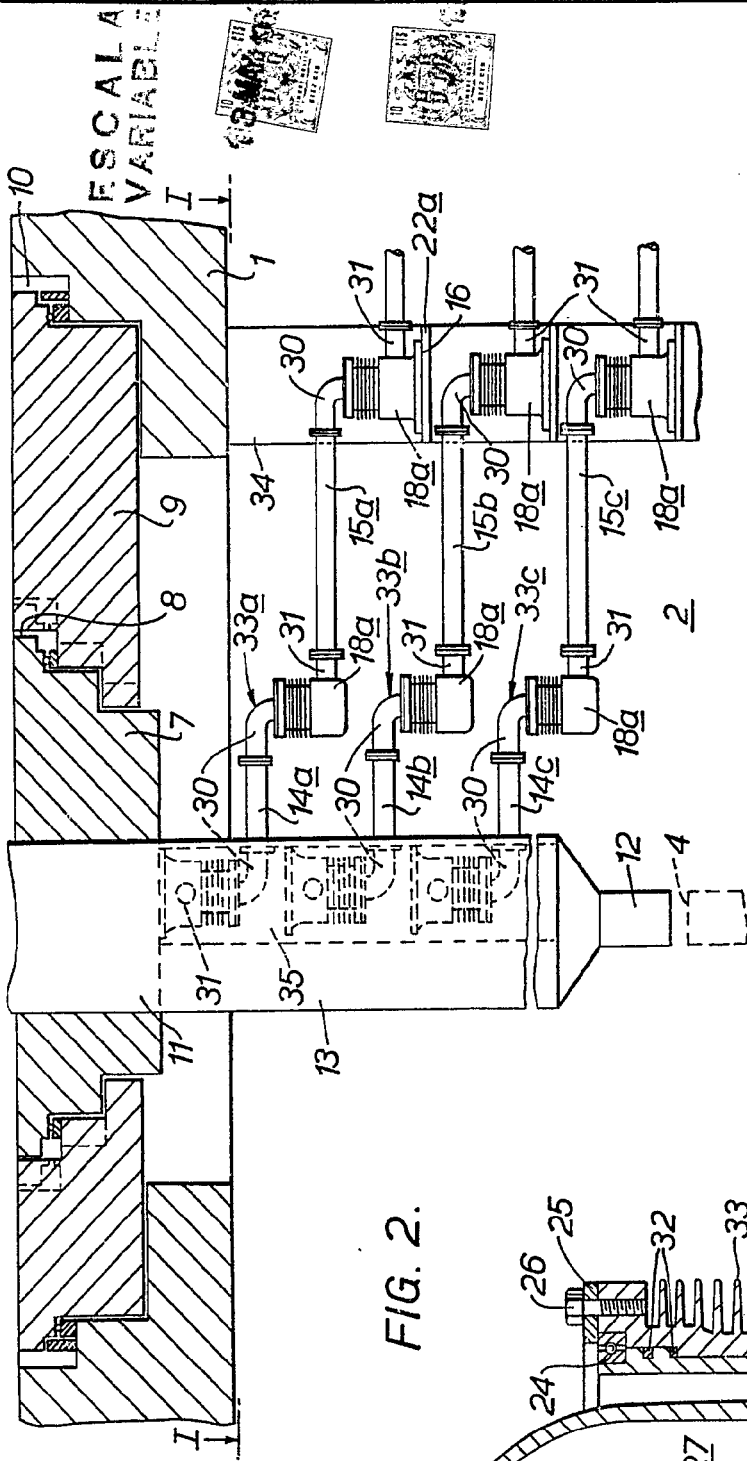


FIG. 2.

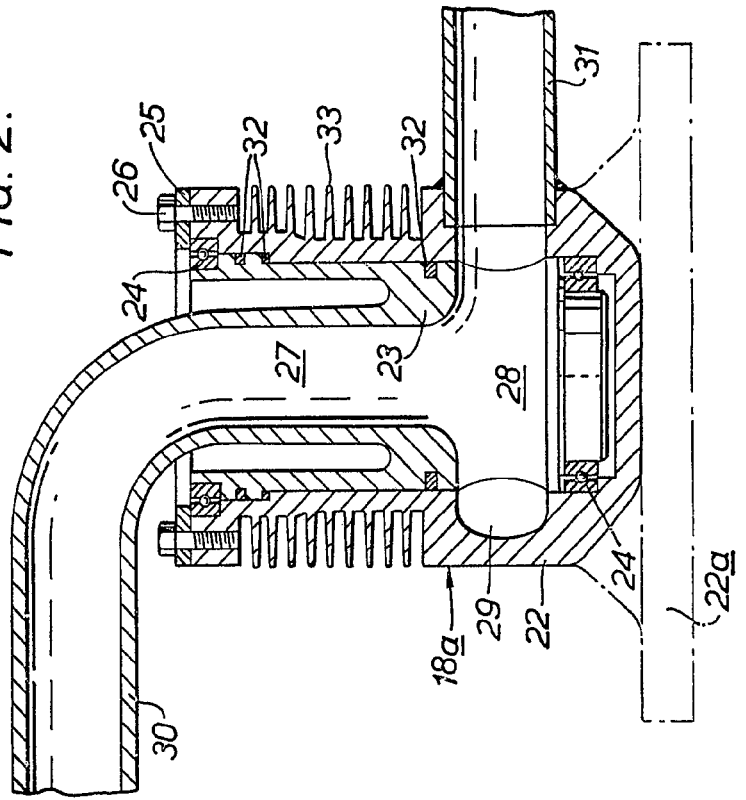
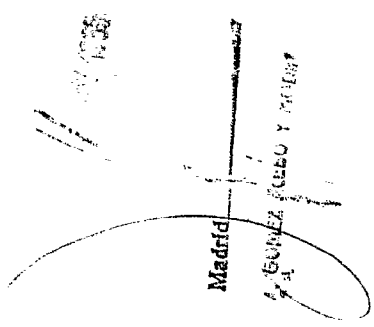


FIG. 5.



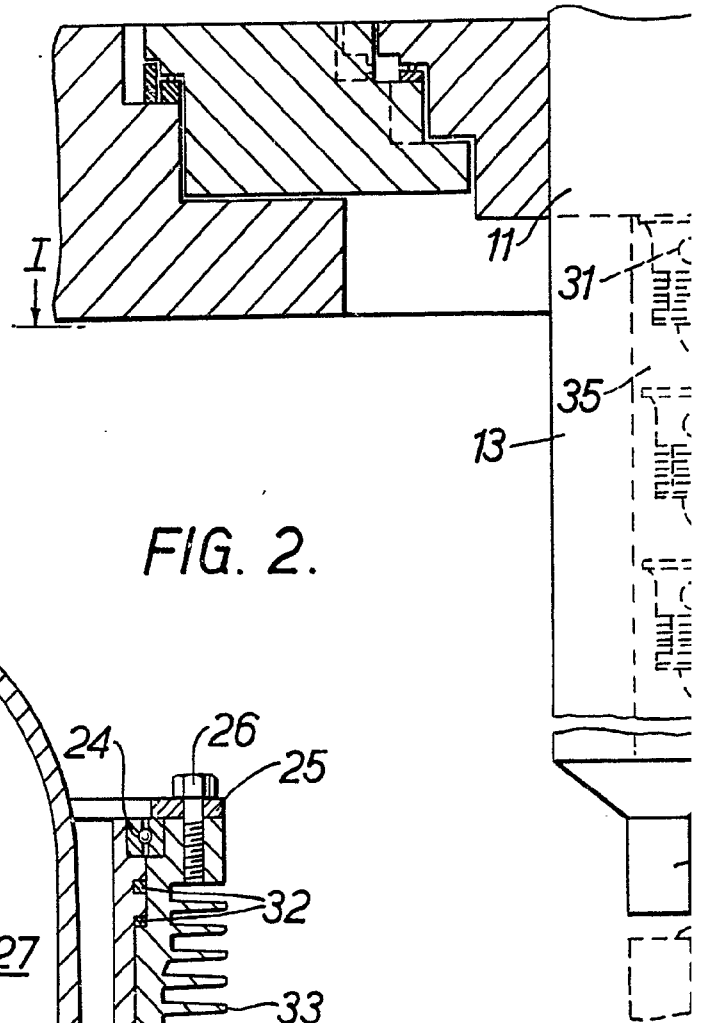


FIG. 2.

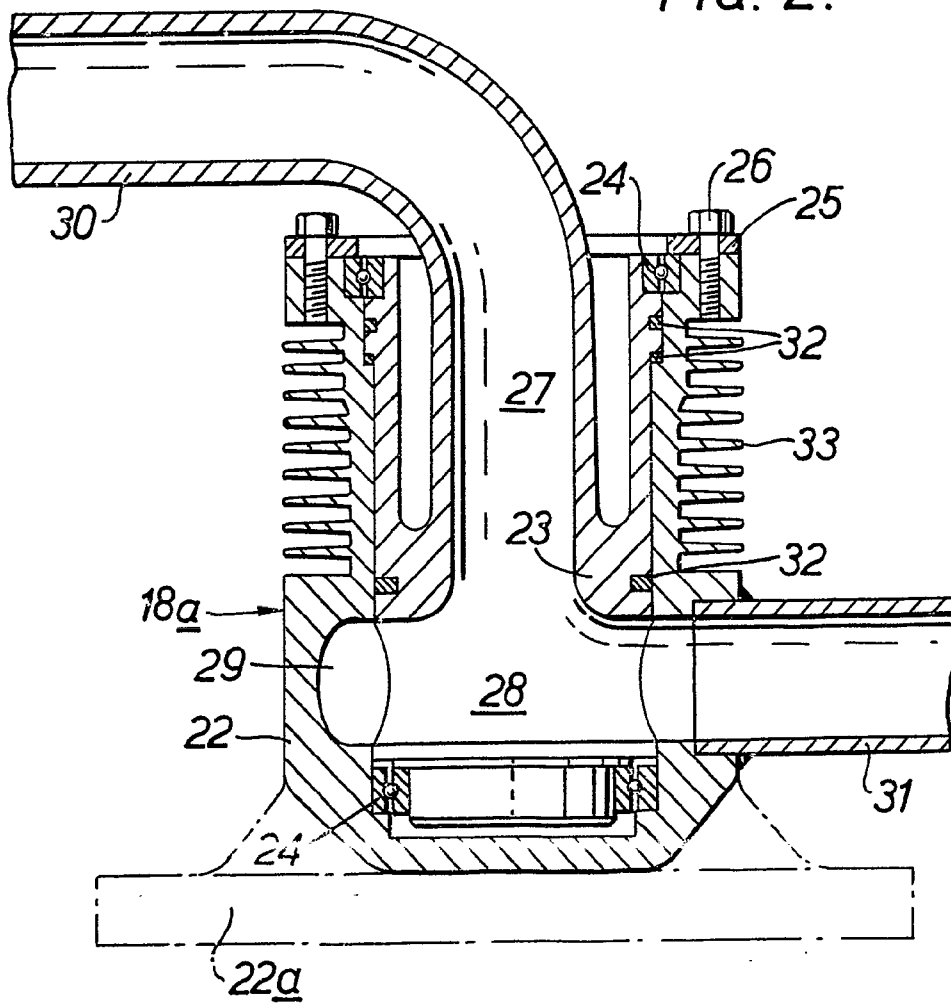


FIG. 5.

