



PATENTE DE INVENCION
=====

B 5209.3.

Int. N.º: **HOLJ, GOIT, G21C**

Memoria Descriptiva **436748**

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CAMARAS DE IONIZACION DE DEPOSITO
DE BORO.

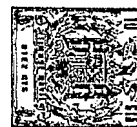
=====

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15e,
Francia.

=====

La presente invención se refiere a unos perfec-
cionamientos en cámaras de ionización de depósito de boro
utilizadas para detectar y medir el nivel del flujo de neu-
trones que existen en un reactor nuclear.

5. Tales cámaras son conocidas en su principio que



5. se describe, por ejemplo, en la patente francesa 2 133 798. Estas cámaras de boro, llenas de un gas ionizable, comprenden en general dos electrodos de los cuales uno al menos está recubierto de un depósito de boro, siendo llevados estos dos electrodos a potenciales diferentes. Los neutrones producidos en el reactor nuclear producen por reacción (n, α) núcleos de litio y partículas α que provocan la ionización de los átomos de gas de llenado. Los iones creados son arrastrados hacia los dos electrodos, recogidos sobre los electrodos, y la medida de las cargas correspondientes, es decir la medida de la corriente que circula entre los dos electrodos, es una medida del flujo de neutrones al que está sometida la cámara de ionización.

10. Las cámaras de ionización (de depósito de boro o de depósito de un material fisible) son sometidas, en los reactores de agua presionizada y los reactores de agua hirviente, a elevados flujos neutrónicos y a vibraciones importantes; las cámaras de ionización de tipo conocido, han presentado en tales condiciones de trabajo muy duras, una fiabilidad demasiado pequeña para durar suficientemente y una sensibilidad demasiado grande a las vibraciones.

15. Por otra parte, es necesario, para efectuar medidas adaptadas a la utilización del reactor, separar la cámara de ionización en varios módulos independientes eléctricamente, siendo dejada a voluntad del operador la conexión de estos módulos para una utilización determinada.

20. Una atención particular debe ser dada a la estructura mecánica de la cámara para compensar toda dilatación, y evitar toda fatiga de los materiales que ocasionarían deterioros, traduciendo por una no estanquidad y un mal aislamiento



de las travesías eléctricas.

5. La presenta invención tiene por objeto una cámara de ionización de gran longitud de depósito de boro de concepto modular, es decir que comprende diversos módulos colocados eléctricamente en una configuración adaptada a la forma de utilización deseada, conservando la cámara de ionización una elevada fiabilidad tanto en lo que concierne a su estanquidad como a su aislamiento eléctrico, cuando es sometida a vibraciones mecánicas importantes tales como las impuestas por los reactores de agua presionizada o de agua hirviente, y a flujos elevados de neutrones.

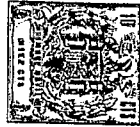
10. De un modo más preciso, la cámara de ionización de depósito de boro según la invención comprende:

15. - un recinto metálico cilíndrico estanco lleno de un gas ionizable, que contiene N módulos, funcionando cada módulo como cámara de ionización independiente y estando constituido por un núcleo central cilíndrico metálico que sirve de soporte, por mediación de anillos aislantes cilíndricos, concéntricos al núcleo central, a electrodos cilíndricos E_a y E_b concéntricos, recubiertos de un depósito de boro 10 en las caras enfrentadas,

20. - un cable de llegada de alta tensión que conecta una fuente de tensión al electrodo E_a ,

25. - K cables aislados destinados al transporte de las cargas eléctricas acumuladas sobre L electrodos E_b en series que pertenecen a N módulos, conectando cada cable una salida de la cámara, a un electrodo E_b , por un pasaje aislante estanco E_b , situado cerca de la soldadura entre el alma del cable y el electrodo E_b ,

30. - K + 1 cables de medida y de llegada de alta tensión



que conectan la cámara de ionización, a instrumentos eléctricos de medida, y a una fuente de tensiones, a través de pasajes aislantes estancos Pb.

5. Según la invención se ha disgregado la misión del recinto metálico estanco que separa la cámara de ionización de la atmósfera, del electrodo Ea recubierto de un depósito de boro. Esto ofrece la ventaja de un mejor aislamiento eléctrico y además la estanquidad es asegurada más fácilmente. Por
10. otra parte, se puede así, si se desea, unir diferentes partes de los electrodos Ea a potenciales diferentes proporcionados por una fuente de tensiones. Así pues se ha constituido según la invención, una cámara de ionización que comprende N módulos cuya independencia está ligada a la ramificación de los electrodos Ea y Eb entre dos módulos adyacentes. El concepto
15. modular de la cámara permite la ponderación de las señales dadas por diversas partes de la cámara, es decir diversos módulos asociados, para proporcionar la señal proporcional a la potencia del reactor, es decir el valor del flujo neutrónico. Se puede suprimir por esta ponderación la influencia
20. de la posición de las barras de control. La cámara funciona en corriente; los neutrones absorbidos por el boro 10 que recubre las superficies internas enfrentadas de los electrodos Ea y Eb provocan la formación de núcleos de litio y de partículas δ que ionizan el gas entre los dos electrodos, nitrógeno
25. por ejemplo. Estas partículas ionizadas son conectadas por la diferencia de potencial entre los dos electrodos Ea y Eb, y llevadas hacia un instrumento de medida de corriente muy sensible que da así una corriente proporcional al flujo neutrónico.
30. Según la invención, para dar a cada módulo un buen



- comportamiento mecánico en el interior de la cámara de ionización, cada uno de los módulos es colocado y mantenido en posición por tres muelles transversales dispuestos a 120° , que trabajan a compresión y fijados al núcleo central del módulo,
5. apoyándose estos muelles por mediación de una bola sobre la superficie interna del recinto; La fijación longitudinal es procurada por seis muelles dispuestos a intervalos angulares de 60° dispuestos entre el núcleo del módulo adyacente y los anillos aislantes.
10. Los muelles longitudinales compensan las dilataciones de los electrodos de un núcleo con respecto al otro, y trabajan a compresión. Se apoyan sobre los anillos aislantes para no destruir el aislamiento eléctrico. Los tres muelles transversales aseguran el mantenimiento de cada núcleo en posición central con respecto al recinto.
15. Como ya se ha indicado, es necesario que las corrientes débiles recogidas en cada electrodo sean llevadas hacia una cámara de medida a través de cables de muy elevado aislamiento. Estos cables aislantes deben resistir a las vibraciones mecánicas intensas de la cuba del reactor; para asegurar un buen aislamiento los pasajes aislantes deben estar particularmente cuidados.
20. Según la invención, la cámara de ionización comprende pasajes aislantes Pa de un tipo nuevo; cada pasaje aislante Pa comprende:
25. - un alma de aluminio maciza cilíndrica,
- un tubo de aleación hierro-níquel engastado sobre una parte del alma de aluminio,
- un anillo cilíndrico de alumina que rodea a una
30. porción del tubo hierro-níquel y soldado sobre el tubo hierro-



-níquel,

- un anillo de plomo encajado entre el anillo de alumina y una envoltura coaxial de aluminio,

5.

- un aislamiento de polvo de alumina, compactado entre el alma de aluminio, la envoltura coaxial de aluminio y el anillo de alumina - la envoltura de aluminio, el aislamiento de polvo de alumina y el alma de aluminio - que constituye uno de los K cables de alto aislamiento,

10.

Asimismo para transportar señales que salen de la cámara de ionización, a través de la parte superior del núcleo del reactor, hacia la cámara de medida, se utilizan K + 1 cables, cuyas dos porciones extremas comprenden pasajes del tipo Pb. Estos cables de los cuales el alma y la envoltura de acero inoxidable son aislados por polvo de alumina compactado, finalizan en pasos estancos que comprenden:

15.

- una envoltura cilíndrica de aleación hierro-níquel que rodea a la porción extrema desnudada del alma del cable y soldada a la porción extrema del alma,

20.

- un anillo cilíndrico coaxial de alumina, soldado alrededor de la parte inferior de la envoltura,

- una faldilla cilíndrica de aleación hierro-níquel soldada alrededor del anillo de alumina y soldada alrededor de la envoltura del cable.

25.

Estos dos tipos de pasos conservan una gran estanquidad bajo elevadas fluencias neutrónicas incluso cuando son sometidos a vibraciones mecánicas intensas, lo que hace que el polvo de alumina, a pesar de su naturaleza muy higroscópica, mantenga un excelente aislamiento entre el alma y la envoltura de los cables que transportan las señales eléctricas.

30.

Según una forma de realización de la invención, el



núcleo central, el recinto de la cámara de ionización y los electrodos Ea y Eb son de aluminio, y los anillos aislantes cilíndricos de alumina.

5. Va sin decir que el depósito de boro sobre los electrodos Ea y Eb puede ser sustituido por un depósito de materia fisible, tal como uranio por ejemplo.

10. Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue de varios ejemplos de realización dados a título de ejemplo no limitativo y con referencia a las figuras anexas, en las que:

La figura 1 es una vista de un reactor nuclear que comprende la cámara de ionización de depósito de boro.

15. La figura 2 es una vista en sección de la cámara de ionización de depósito de boro.

La figura 3 es una vista en sección de un módulo de la cámara de ionización de depósito de boro.

La figura 4 es una vista superior del dispositivo con tres muelles para colocar un módulo en el recinto.

20. La figura 5 es una vista en sección del dispositivo de mantenimiento por muelle de la cámara de ionización.

La figura 6 es una vista en sección del contacto eléctrico entre dos electrodos que forman parte de dos módulos adyacentes.

25. La figura 7 es una vista en sección de un paso estanco de tipo Pa.

La figura 8 muestra el esquema de un paso estanco de tipo Pb.

30. La figura 9 muestra el esquema de un paso estanco de unión a la salida de la parte útil de la cámara de ioniza-



ción.

5. En la figura 1 se ha representado la cámara de ionización de depósito de boro 2, fijada a las paredes de la cuba y que comprende diferentes módulos tales como 4, dispuesta en el exterior de la cuba que contiene el núcleo 6 de un reactor nuclear a su vez comprendido en el recinto de un reactor nuclear 8. Los hilos de llegada de tensión y de medida de corriente sobre los electrodos se conectan por 10 a una cámara de medida 12 que comprende instrumentos de medida de la corriente y una alimentación alta tensión. La posición de la cámara que toma N módulos es tal que cuando las barras de control están a la mitad de su introducción, tal como en 14, la medida de las diferentes señales emitidas por los diferentes módulos tal como 4 permite determinar la influencia, en función de la altura de las barras de control, sobre la potencia del reactor y por ponderación de las señales emitidas por los diferentes módulos (o grupos de módulos), conocer la potencia total del reactor. Va sin decir que en la porción del reactor que comprende la barra de control (que absorbe neutrones) el flujo de neutrones es menos importante. El dispositivo modular permite entonces ponderando las señales emitidas por el módulo 4 y el módulo 16 por ejemplo determinar la potencia media del reactor. La tapa 18 recubre la porción extrema superior del reactor 8.

25. En la figura 2, se ha representado una vista despiezada de la cámara de ionización de depósito de boro. Los electrodos Ea y Eb, concéntricos al eje de la cámara, son recubiertos de un depósito de boro sobre su cara enfrentada 20 y 22. Son aislados del recinto 24 y del núcleo central, (ambos de aluminio para evitar una demasiada absorción neutrónica),

30.



5. por anillos concéntricos de alumina, tales como 26 y 28. En este ejemplo de realización, la cámara de depósito de boro está dividida en dos veces tres elementos, estando conectados los electrodos del tipo Eb de los cuarto, quinto y sexto elementos, por el cable 30 a la cámara de medida. Una junta estanca 32 del tipo Pa que será descrita más tarde conecta el cable 30 al electrodo Eb del cuarto módulo. Un obturador de aluminio 34 cierra la porción extrema de la cámara. En la otra porción extrema del cable 30 se situán las conexiones

10. entre los diferentes electrodos y la salida de la cámara de ionización. Los tetones tales como 36, 38 y 40, que conectan respectivamente el electrodo Ea y dos porciones del electrodo Eb, son insertados en las tomas hembra 42, 44 y 46. Un soporte de alumina 48 mantiene estas clavijas hembra. Se enchufa en estas clavijas hembra las clavijas macho 50, 52 y 54 mantenidas por traviesas aislantes 56, 58 y 60, que serán descritas

15. más tarde. Una corona 62 de aluminio da al conjunto una rigidez mecánica. Los cables de salida de la corriente y de llegada de alta tensión tales como 64, 68 y 70 se insertan en las tomas macho 72, 74 y 76. A la salida de la cámara de ionización se tiene tres cables, uno de ellos 78 es el cable de llegada de alta tensión hacia los electrodos Ea, y los cables 80 y 82 son los cables de medida de la corriente. Por la embocadura 84, se realiza el vacío en la cámara de ionización y después esta

20. misma embocadura sirve para el llenado por un gas ionizable, tal como nitrógeno.

25.

En la figura 3, se ha representado una vista en sección de un módulo de la cámara de ionización según la invención.

30. Las conexiones entre dos electrodos Ea que pertenecen a dos módulos están representadas en 100 al igual que las



5. conexiones entre dos electrodos Eb en 102 cuando existen (no existen entre el tercero y el cuarto módulo). Los muelles tales como 104 transversales dispuestos a 120° mantienen cada módulo en posición central en el recinto, al igual que los muelles tales como 106 y 108 que al apoyarse sobre los anillos tales como 26 y 28 de alumina, mantienen cada módulo en posición longitudinal en el recinto. Los muelles tales como 106 trabajan a compresión. Los bloques de alumina tales como 112, 114 y 116 aíslan el paso de las corrientes que conducen al cable de llegada de la tensión y de las corrientes. Los vaciados o cavidades tales como 122 en el núcleo central 120, permiten el paso del gas ionizable de un módulo al otro. Los tornillos tales como 124 sirven para la fijación de los núcleos de aluminio de un módulo al otro. El paso aislante Pa está situado cerca de la ramificación del cable de llegada de la corriente, soldado en 126 sobre el electrodo Eb. En este ejemplo de realización la cámara está compuesta de dos veces tres módulos y el paso Pa está situado en el cuarto módulo. Va sin decir que cualquier otra conexión, de seis módulos independientes, de tres veces dos módulos etc... está comprendida en la invención.

20. En la figura 4, se ha representado una vista superior en sección de los tres muelles 104 que sirven para mantener el núcleo central 120 en el recinto 24. Las bolas 128 sobre las que apoyan los muelles 104 son de alumina para aislar el núcleo central del recinto. Los muelles 104 trabajan a compresión. El núcleo central 120 al igual que el recinto 24 son de aluminio.

25. En la figura 5, se ha representado el sistema de fijación de los electrodos Ea y Eb con los muelles de fijación



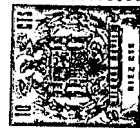
5. transversal 104 y los muelles de fijación longitudinal 106. Estos muelles son colocados entre un núcleo tal como 120, y los anillos de aislamiento de alúmina tales como 26. Para asegurar un buen contacto entre el anillo de alúmina 26 y el electrodo Ea de aluminio, se efectúa en 130 un depósito delgado de una aleación hierro-níquel y un depósito de oro.

10. En la figura 6, se ha representado la unión entre dos electrodos que pertenecen a dos módulos, electrodos tales como Ea ó Eb. Como se indica en la figura 5, el electrodo Ea de alta tensión se apoya sobre el collarín 130 sobre el que se fija una corona de aleación hierro-níquel recubierta de un depósito delgado de oro para asegurar un buen contacto. En la figura 6 el anillo de alúmina 26 es atravesado por un vástago conductor 132 que efectúa el contacto macho; el tubo 15. 134 actúa como el contacto hembra asegurando un cortocircuito eléctrico entre el tubo 132 y el tubo 136. Los contactos macho y hembra forman la unión 100 representada en la figura 3.

20. En la figura 7, se ha representado el paso estanco del tipo Pa en el que un tubo de alma 200 de aluminio y de envoltura 202 de aluminio es llenado de un polvo de alúmina 204. Esto es para evitar que la alumina hidróscopica 204 no se embeba de agua, lo que destruiría el aislamiento entre la envoltura 202 y el alma 200 que ha realizado el paso estanco del tipo Pa con un cuidado extremo. Este paso comprende 25. un tubo 206 de hierro-níquel engastado sobre el alma de aluminio 200 sobre las dos sangrías circulares 208 y 210. La pieza de alumina 212 se suelda de forma estanca por un procedimiento clásico sobre el tubo 206. Una faldilla de plomo 214 se interpone entre la envoltura de aluminio 202 y el anillo 30. de alúmina 212. Dos sangrías circulares 216 y 218 permiten



- engastar el alma de aluminio sobre la faldilla de plomo y el anillo de alúmina 212. El paso de tipo Pa conserva al cable con grandes cualidades de aislamiento durante toda la duración de vida de la cámara de ionización. El paso Pa es realizado de la manera siguiente. En la porción extrema del cable en
5. una longitud de algunos milímetros, el polvo de alúmina es retirado y la superficie interna de la envoltura de aluminio 202 trabajada con mucho cuidado en el torno o con ayuda de una fresa conservando en el alma 200 una longitud superior
10. a la envoltura 201 de algunos centímetros. En la cavidad así practicada se desliza una travesía de alúmina 212 hierro-níquel 206 constituida por un cilindro hueco de alúmina 212 en el que se suelda de forma estanca un tubo de hierro-níquel. La pieza de alúmina lleva en su superficie exterior dos sangrías
15. circulares pulidas. El cable desnudado es en primer lugar estufado bajo vacío en un horno hasta la obtención de una buena resistencia de aislamiento. A continuación el horno es abierto al mismo tiempo que se establece una fuerte corriente
20. de argón, de modo que las porciones extremas del cable no estén en contacto con el aire. Se coloca entonces en la porción extrema del horno una tobera cuyo orificio central permite el paso de la porción extrema del cable, mientras que orificios dispuestos en la perifería permiten la difusión del argón. El paso aislante es entonces puesto en posición en la
25. porción extrema del cable siempre bajo argón, siendo insertada la travesía en el alma del cable dispuesta en posición. Entre la superficie exterior de la alúmina y la superficie interna de la envoltura del cable, se dispone un cilindro de plomo
30. 214. Después de lo cual se procede a la engastadura de la envoltura del cable y del manguito de plomo sobre la alúmina



a la altura de las dos sangrías circulares 216 y 218 por medio de una moleta apropiada. Una engastadura se realiza igualmente en dos puntos del tubo hierro-níquel 208 y 210 sobre el alma de aluminio.

5. En la figura 8, se han representado los pasos del tipo Pb utilizados para los tres cables que unen la cámara de ionización a la cámara de medida 12. Estos cables deben tenerse en fluencias neutrónicas elevadas y de fuerte ambiente γ . Estos cables están constituidos por un alma 300 de acero inoxidable, siendo la envoltura 303 de acero inoxidable igualmente. El aislamiento 304 es un polvo de alúmina o de magnésia. Al ser estos aislantes muy hidrocópicos, para conservar al cable una resistencia de aislamiento superior a 10^{13} ohms, los pasos aislantes estancos tales como Pb son
10. realizados en cada porción extrema. El lama 304 de acero inoxidable se suelda en 306 a un tubo 308 de aleación hierro-níquel. Este tubo 308 es soldado con una soldadura de elevado punto de fusión sobre el anillo de alúmina 310. Una faldilla de aleación hierro-níquel 312 rodea a la envoltura 303 del
15. cable y al anillo de alúmina 310 y se suelda sobre estos dos cuerpos. En este ejemplo, la envoltura 303 del cable es desco-
20. tada de modo que la faldilla 312 venga a cubrir al cable como se ha indicado, mientras que el alma atraviesa el tubo. Se realiza este paso Pb de un modo siguiente: el cable desnudado es en primer lugar estufado bajo vacío en un horno tal como
25. el utilizado para la realización de los pasos Pa. El paso aislante Pb es puesto en posición en la porción extrema del cable bajo argón y se realiza entonces la soldadura argón de la faldilla 312 sobre la envoltura 303 del cable y del
30. tubo 308 sobre el alma 306. Se realiza las mismas



operaciones para las demás porciones extremas de cada cable.

En la figura 9, se han representado los pasos estancos para sacar los conductores de corriente y de alta tensión de la parte útil de la cámara de ionización. Estos pasos están representados en el tubo 56 de la figura 3. Estos tubos, llenos de un aislante 400, están constituidos por un alma 402, y una envoltura 404 de aleación hierro-níquel. Estos tubos están soldados en 406 sobre el bloque 408 de aluminio. La soldadura se realiza al arco con argón sin decapante.

N O T A

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 se refiere a una solicitud de Patente presentada en Francia con fecha 19 de abril de 1.974 y Nº EN 74 13768, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CAMARAS DE IONIZACION DE DEPOSITO DE BORO, caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en cámaras de ionización de depósito de boro, caracterizados porque comprenden un recinto metálico cilíndrico estanco que contiene módulos que funcionan cada uno como cámara de ionización independiente, medios elásticos aislados eléctricamente para mantener radialmente cada módulo con respecto al recinto, medios elásticos aislados eléctricamente para mantener longitudinalmente los módulos unos

ME



con respecto a los otros.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada módulo está constituido por un núcleo central cilíndrico que sirve de soporte, por mediación de anillos aislantes cilíndricos concéntricos al núcleo central, a dos electrodos cilíndricos concéntricos recubiertos de un depósito de boro sobre las caras enfrentadas.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque cada módulo se coloca y se mantiene en posición por tres muelles transversales dispuestos a 120°, que trabajan a compresión y fijados al núcleo central del módulo, apoyándose por mediación de una bola aislante sobre la superficie interna del recinto y por seis muelles longitudinales dispersados a intervalos angulares de 60°, dispuestos entre el núcleo del módulo adyacente y los anillos aislantes.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque comprenden además un cable de llegada de alta tensión que conecta una fuente de tensión a uno de los electrodos; cables aislados destinados al transporte de las cargas eléctricas acumuladas sobre otros electrodos en series, conectando cada cable una salida de la cámara a uno de estos últimos electrodos por un paso aislante estanco situado cerca de la soldadura entre el alma del cable y el electrodo citado en último término; cables de medida y de llegada de alta tensión que conectan la cámara de ionización a instrumentos eléctricos de medida y a una fuente de tensión a través de pasos aislantes estancos.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el paso aislante citado comprende un alma de aluminio maciza cilíndrica; un tubo de aleación hierro-

ME



5. níquel engastado sobre una parte del alma de aluminio; un anillo cilíndrico de alúmina que rodea a una porción del tubo hierro-níquel y soldado sobre el tubo hierro-níquel; un anillo de plomo encajado entre el anillo de alúmina y una envoltura coaxial de aluminio; y un aislamiento de polvo de alúmina, compactado entre el alma de aluminio, la envoltura coaxial de aluminio y el anillo de alúmina, - la envoltura de aluminio, el aislamiento de polvo de alúmina y el alma de aluminio - que constituye uno de los cables de elevado aislamiento.

10. 6.- Perfeccionamiento según la reivindicación 4, caracterizados porque cada uno de los pasos, para los cables de medida y de llegada de alta tensión cuyo alma y envoltura de acero inoxidable son aislados por el polvo de alúmina compactado, comprende una envoltura cilíndrica de aleación hierro níquel, que rodea a la porción extrema desnudada del alma del cable y soldada en la porción extrema del alma; un anillo cilíndrico coaxial de alúmina soldado alrededor de la parte inferior de la envoltura; y una faldilla cilíndrica de aleación hierro-níquel soldada alrededor del anillo de alúmina y soldada alrededor de la envoltura del cable.

15. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizados porque el núcleo central, el recinto de la cámara de ionización y los electrodos citados son de aluminio y los anillos aislantes cilíndricos de alúmina,

20. 8.- Perfeccionamientos en cámaras de ionización de depósito de boro, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

25. Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas

mCe

a máquina por una sola cara.

18

ABR



Madrid, 18

ABR

1975

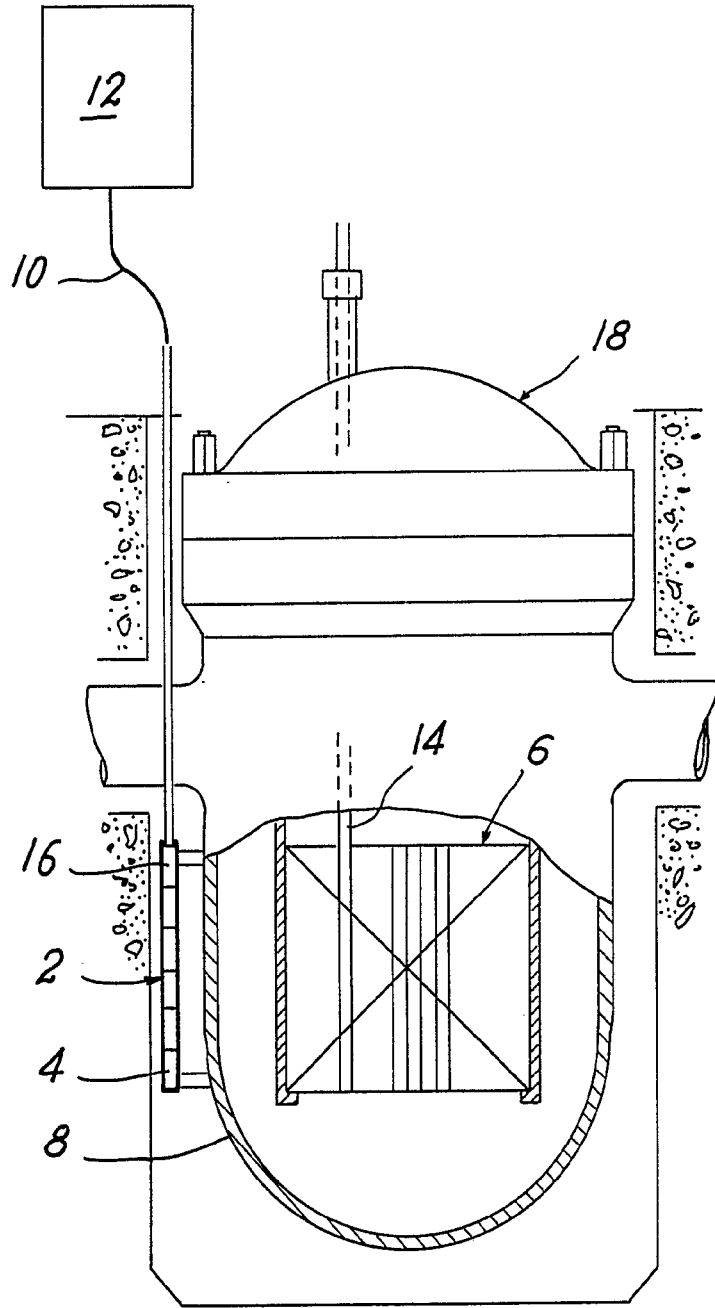
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

MG

18 ABR 1975

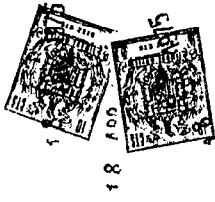


ESCALA
VARIABLE

18 ABR. 1975

LE COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
15, Avenue de la Grande Forêt
91190 Evry-Courcouronnes

[Handwritten signature]



ESCALA VARIABLE

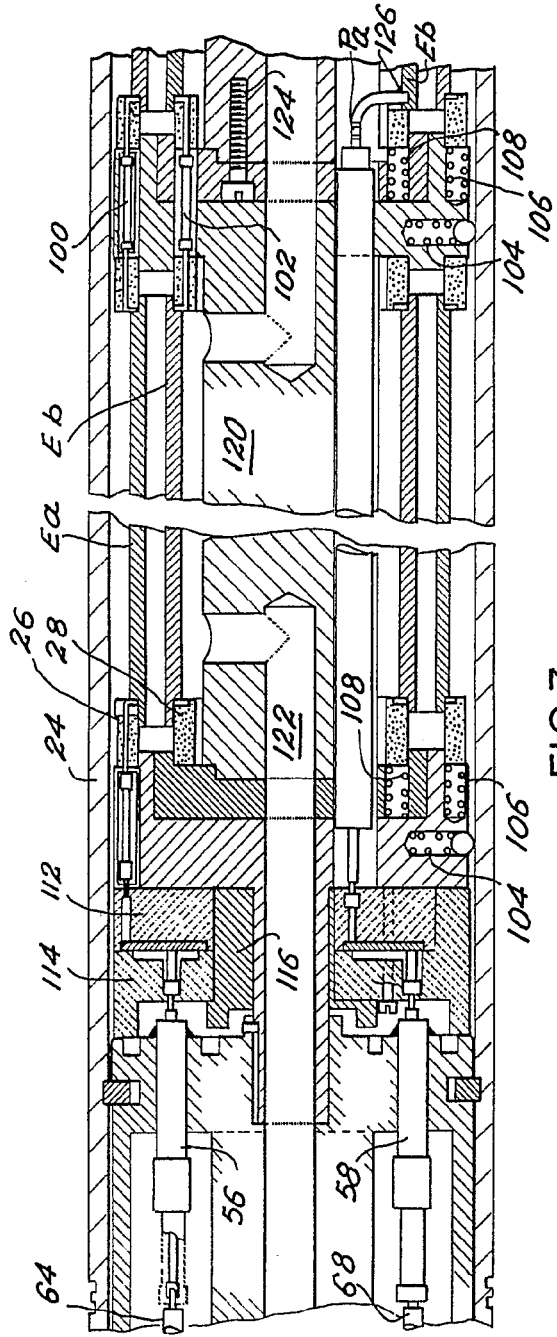


FIG.3

18 ABR. 1975

L. G. de la Fuente

[Handwritten signature]

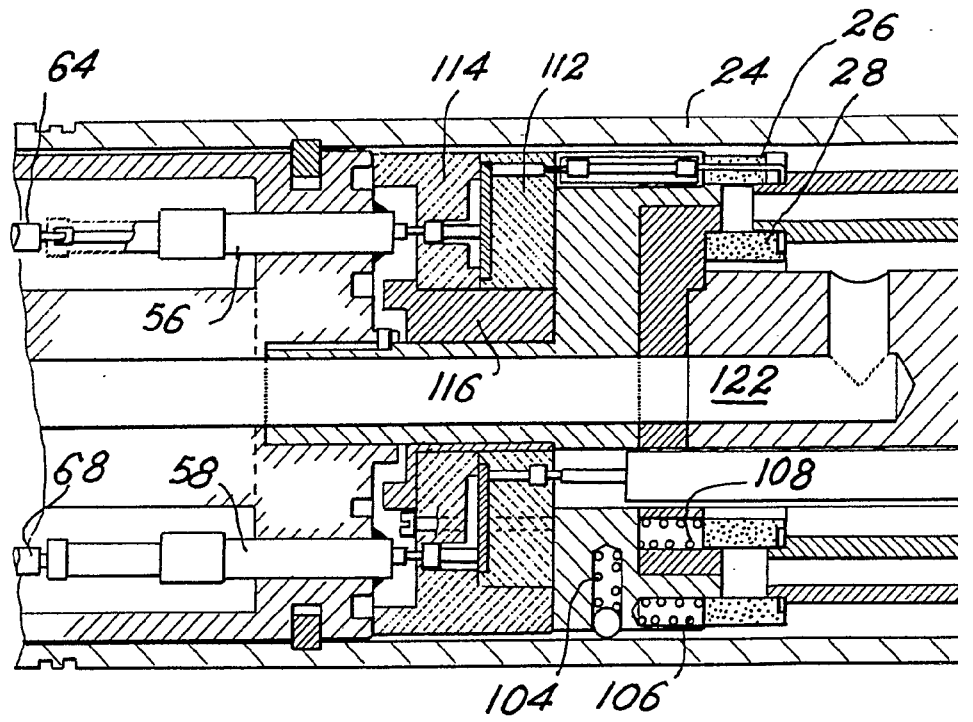
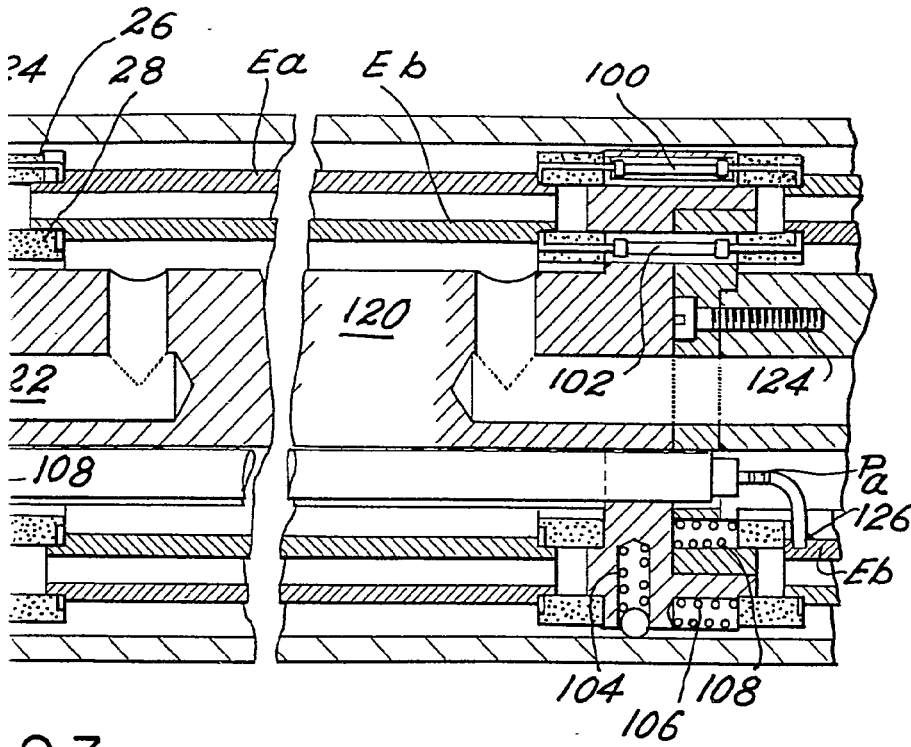


FIG. 3

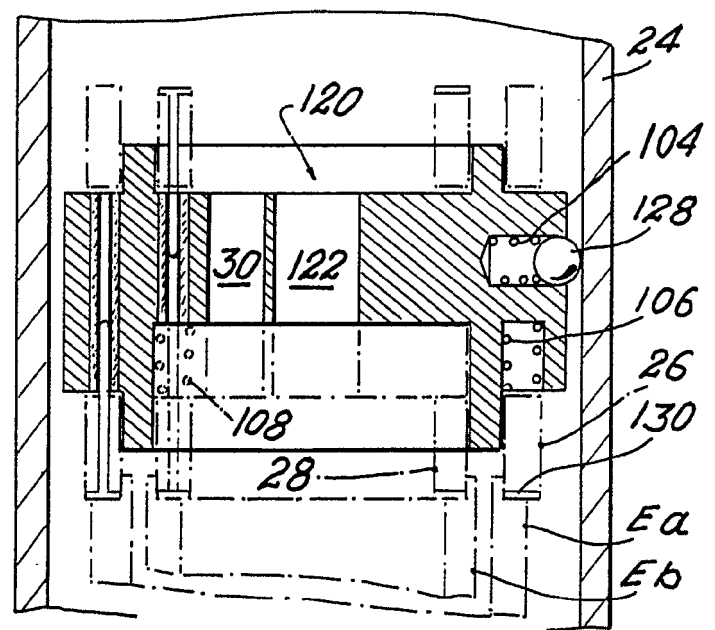
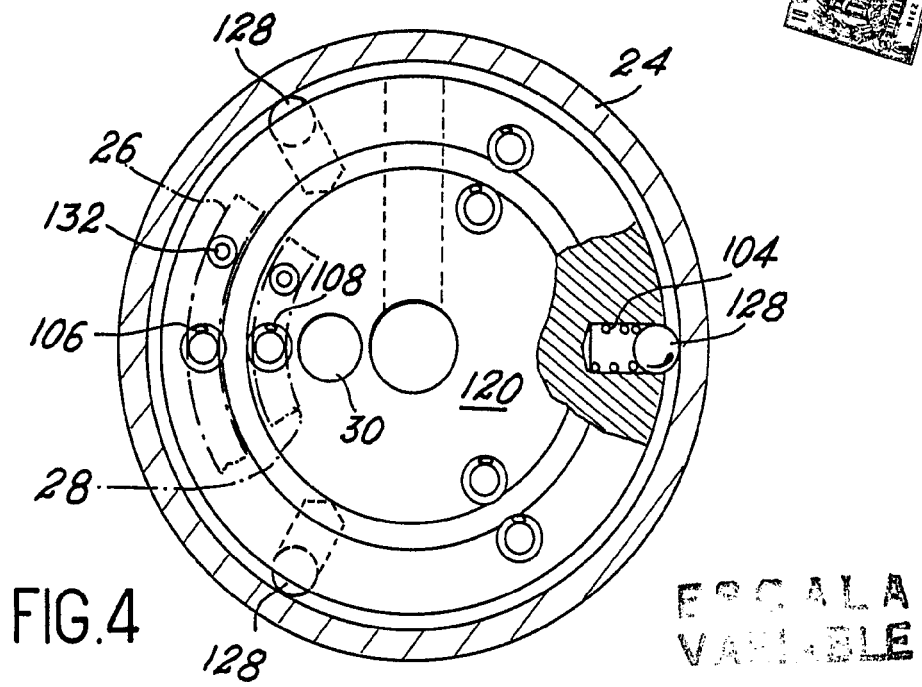


ESCALA
VARIABLE

G.3

Madrid 18 ABR. 1975

Firmado: L. Guate Fernández



Madrid, 18 ABR. 1975

I. GOMEZ AGUERO Y MODOIT
p. p. Firmador: L. Garcia Fornandes



FIG. 6

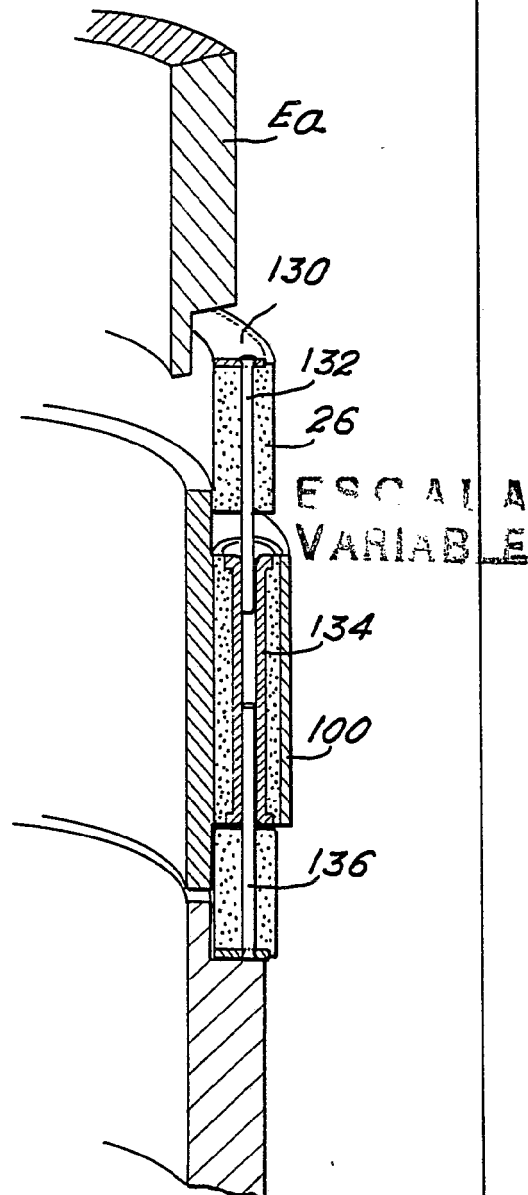
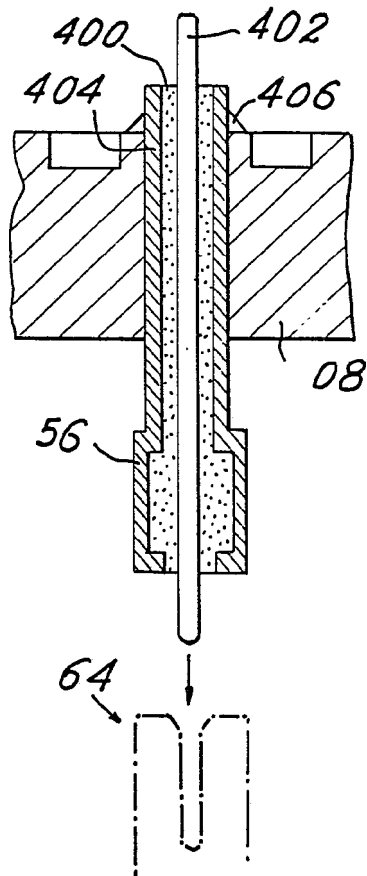


FIG. 9



Madrid 18 ABR. 1975

J. GOMEZ ACEBS Y MODET
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

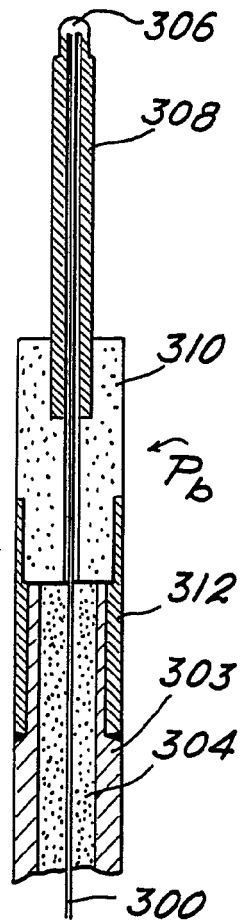
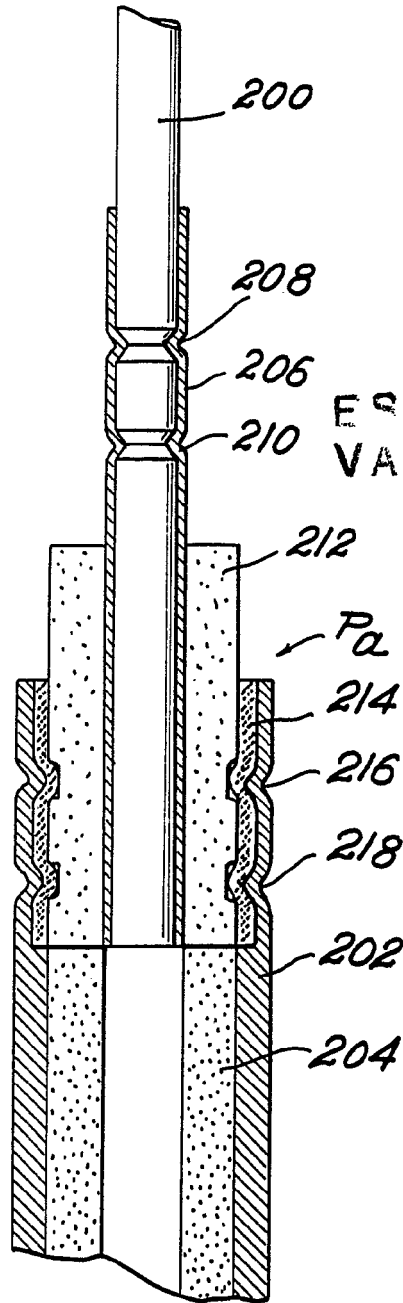


FIG. 8



ESCALA VARIABLE

FIG. 7

Madrid, 8 JUN 1975
I. GOMEZ ACEBOY 1975
p. p. Firmador L. Goeta Fernández