

7476

30 NOV 1976

198203

Int. Cl: G21K

MODELO DE UTILIDAD

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente en WINDSOR-CONNECTICUT (ESTADOS UNIDOS) Prospect Hill Road, 100, por: "DISPOSITIVO DE SUJECION PERFECCIONADO".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 Durante el servicio así como el mantenimiento de los --  
reactores nucleares hace falta quitar los conjuntos de los combus-  
tibles en unos intervalos predeterminados, teniendose que recargar  
el reactor con el combustible. Ello exige que el cabezal del reci-  
10 piente reactor sea retirado conjuntamente con los mecanismos de --  
accionamiento de los elementos de control que están colocados en --  
el mismo, al objeto de exponer los conjuntos de los combustibles --  
y los conjuntos de los elementos de control que se encuentran den-  
tro del mismo. Estos conjuntos del elemento de control se extien--  
15 den por lo general en el sentido vertical por encima de los conjun-  
tos de los combustibles, y los mismos han sido adaptados para ser  
conectados a los mecanismos de accionamiento de los elementos de --  
control, Muchas veces es necesario prever un dispositivo especial  
para desconectar los elementos de control del resto del conjunto --  
de elementos de control, y esto con objeto de permitir que los ele-  
mentos de control permanezcan completamente introducidos en el nú-  
cleo reactor cuando el cabezal ó otros objetos metálicos que estén  
situados por encima de los conjuntos de los combustibles, sean des

7 4 7 7 6

198203

- 2 -

30 NOV



20 montados durante la operación de la recarga con combustibles. Tam-  
bien permite este elemento de desconexión el traslado de la posi-  
ción del elemento de control con respecto al resto de los conjun-  
tos de elementos de control que están conectados al dis-positivo  
de accionamiento fijo que se encuentra situado en el cabezal.-

25 Es una exigencia, ante todo en el caso de los mecanis-  
mos magnéticos para el accionamiento de los elementos de control,  
que los dispositivos de desconexión retengan rígidamente los ele-  
mentos de control, impidiendo un movimiento vertical y horizontal  
durante el servicio así como durante las cargas compensadoras indu-  
cidas. Además, es deseable disponer de un dispositivo de descone-  
30 xión de un acople seguro, a fin de evitar un excesivo desgaste du-  
rante las numerosas operaciones de la recarga con combustible, --  
las cuales han de ser llevadas a efecto en la vida de un reactor.-

De una forma correspondiente, el presente invento va di-  
rigido hacia los mecanismos de accionamiento para los elementos -  
35 de control que tengan incorporador unos dispositivos de acciona-  
miento rá-pido para efectuar el enganche así como el desenganche  
de los elementos de control de los mecanismos de accionamiento.-

De acuerdo con el presente invento, estos problemas son  
resueltos por un dispositivo de mordaza el cual está definido por  
40 la cláusula de las características de la reivindicación 1).-

Gracias a las características adicionales de la reivin-  
dicación 2) se puede conseguir un acople muy preciso y rígido en-  
tre las varilla de control y el dispositivo de sujeción.-

45 Los elementos operativos del dis-positivo de sujeción,  
los cuales están definidos en la reivindicación 3), el dispositi-  
vo de cierre que ha sido descrito en la reivindicación 4) y 6) co-  
mo asimismo unos dispositivos adicionales han sido concebidos pa-  
ra asegurar el posicionado del dispositivo de sujeción.-

50 De acuerdo con la reivindicación 5) y según la construc-  
ción de la culata descrita en la misma, resulta fácil distribuir  
un determinado número de dis-positivos de sujeción en un sólo me-  
canismo de accionamiento, simplificando al mismo tiempo el disposi

198203

- 3 -



tivo. Por las reivindicaciones 7) hasta 9) queda definida una muy simple construcción de los dispositivos de cierre.-

55

Dado que las superficies de base del dispositivo de sujeción se encuentran opuestas entre sí, extendidas en el sentido longitudinal y dispuestas de forma oblicua con respecto a su extensión longitudinal como asimismo en vista de que los dispositivos de sujeción son introducidos en las cogidas de sujeción y sostenidos en su posición por un elemento que aplica constantemente una fuerza de orientación oblicua, gracias a este dispositivo de sujeción queda asegurado que el conjunto de los elementos de control sea retenido de una forma rígida contra un movimiento vertical ó horizontal al estar sujetado. La presente disposición de un dispositivo de mordaza está en contraste con los dispositivos de sujeción anteriormente inventados, en los cuales se sostenían los elementos de agarrar normalmente, en posición de enganche por medio de un elemento que, a lo sumo sólo aplicaba una fuerza en el sentido perpendicular con respecto a la extensión longitudinal. De forma correspondiente, si la extensión longitudinal coincide con la dirección vertical, el conjunto del elemento de control no quedará asegurado contra un desplazamiento vertical con respecto al dispositivo de sujeción.-

60

65

70

75

La figura 1 es una vista de alzado, parcialmente seccionada, la cual representa un reactor nuclear que lleva incorporado el objeto del presente invento.-

80

La figura 2 es una vista de alzado, con sección parcial de la mitad inferior del dispositivo de mordaza y del conjunto del elemento de control, la cual representa el dispositivo de sujeción en una posición abierta.-

85

La figura 3 es una vista similar a una parte de lo que indica la figura 2, en la cual el dispositivo de mordaza está siendo desplazado hacia el agarre del conjunto del elemento de control.

La figura 4 representa una vista similar a la de la figura 3, en la cual se encuentra el dispositivo de sujeción en el momento de agarre al conjunto del elemento de control.-

198203

- 4 -

30



La figura 5 es una vista de alzado, en sección parcial, de la mitad superior del dispositivo de agarre.-

90 La figura 6 representa la vista de sección transversal, la cual ha sido proyectada a lo largo de la línea 6 - 6 de la figura 5.- La figura 7 representa una vista lateral tomada a lo -- largo de la línea 7 - 7 de la figura 6.-

95 La figura 8 representa una vista de alzado, en sección parcial, de una disposición alternativa del dispositivo de sujeción en la cual son sostenidas de forma individual las mordazas del elemento de control de cada conjunto de elementos de control por medio de unos dispositivos de agarre, siendo representado uno de estos dispositivos de sujeción en su posición abierta.-

100 La figura 9 representa una vista similar a la de la figura 8, en la cual se encuentra el dispositivo de mordaza en una posición cerrada.-

105 Las figuras 10, 11 y 12 son vistas similares a las de las figuras 5, 6 y 7, indicando cada una de ellas una disposición alternativa para el dispositivo de cierre.-

110 Nos referimos en primer lugar a la figura 1, en la cual se ha ilustrado, de una forma general, un reactor nuclear 20 que posee un recipiente 21 así como un cabezal 22 para este mismo recipiente. El recipiente 21 contiene una determinada cantidad de conjuntos de combustibles 24 que constituyen el núcleo del reactor y a los cuales se extiende un determinado número de conjuntos de los elementos de control 28 que efectúan el control de la reacción nuclear al objeto de asegurar un funcionamiento seguro del reactor. Los conjuntos de los elementos de control 28, que pueden ser desplazados en sentido vertical son guiados hacia dentro y fuera del núcleo del reactor por medio de una estructura de guía 26 que es del tipo descrito de una forma general por las solicitudes de la Patente Número de serie 266.858, presentada el 28 de Junio de 1972 por Frank Bevilacqua, llevando el título de "Estructura de Guía Para los Elementos de Control". En un principio, esta estructura de guía 120 26 comprende dos paredes de tubos espaciadas, 112 y 114, que están

193203

- 5 -



125 conectadas entre sí por una determinada cantidad de tubos huecos  
116 que se extienden en el sentido longitudinal. Las mordazas 36  
del elemento de control de los correspondientes conjuntos 28, se  
130 extienden a través de los tubos 116, y las mismas son sostenidas  
por las culatas 38 que son desplazables en el sentido vertical --  
por encima de la pared de tubos superior 112. Una determinada can-  
tidad de dispositivos de sujeción ó de acoplamiento 32, de los que  
uno está representado de una forma general por la figura 1, aco-  
135 plan los conjuntos de elementos de control 28 a cierta cantidad -  
de dispositivos de accionamiento 30 que se encuentran montados en  
el cabezal 22 del recipiente 21 del reactor, al objeto de que el  
dispositivo de accionamiento 30 pueda desplazar los conjuntos de  
los elementos de control 20, en el sentido vertical hacia dentro  
140 y fuera del nucleo del reactor. Los dispositivos de accionamiento  
30 puede ser de cualquiera de los tipos ya conocidos de un acciona-  
miento por una cremallera con piñón ó bien con una transmisión --  
magnética, que se em-plean en el funcionamiento de los reactores  
nucleares.-

140 Ha de tenerse en cuenta que durante la operación de la  
recarga con combustible de la disposición del reactor, tal como -  
indicada por la figura 1, los conjuntos de los elementos de control  
28 han de ser necesariamente retirados con la estructura de guía  
26 del recipiente del reactor 21, al objeto de exponer los conjun-  
145 tos de los combustibles 24. Esto se puede llevar a efecto sin co-  
rrer el riesgo de que el reactor trabaje mientras tanto en su pun-  
to crítico, siempre que durante este tiempo sean proporcionados -  
los medios para inyectar y anegar el nucleo como asimismo el reci-  
piente del reactor con una solución equilibradora como, por ejem-  
150 plo, con borato levemente acuoso que ocupa el lugar del equilibra-  
dor en los conjuntos de los elementos de control 28. La operación  
de la recarga con combustible ha sido descrito por la solicitud -  
de la Patente del Número de Serie 266.858 antes referida. Inclusi-  
ve en este tipo de operación de la recarga del combustible, en la  
155 cual se retienen los conjuntos de los elementos de control dentro

198203

30

- 6 -

de la estructura de guía 26, hace falta prever un dispositivo para efectuar la desconexión de los dispositivos de sujeción 32 de los conjuntos de los elementos de control 28.-

160 Tal como se puede desprender de la vista indicada por la figura 1, la medida longitudinal de los dispositivos de acoplamiento 32 ha de ser modificada de acuerdo con el emplazamiento radial de los dispositivos dentro del reactor.-

165 Muchas veces se modifica la fuerza del equilibrador dentro del reactor como asimismo la cantidad de las mordazas 36 del elemento de control por conjunto de elementos de control 28, por todo el núcleo, y en algunas ocasiones podrá ser necesario variar el emplazamiento radial de los diferentes conjuntos de elementos de control 28. De una manera correspondiente, hasta con el tipo - de operación de recarga del combustible, la cual está descrita más arriba, será necesario prever un dispositivo para la desconexión  
170 ó desenganche de los dispositivos de acoplamiento 32 para los conjuntos de elementos de control 28.-

Al objeto de proporcionar tal dispositivo, se ha inventado un nuevo dispositivo de sujeción 32 que cumple la función de  
175 retener de un modo rígido, los conjuntos 28 de los elementos de control, evitando un desplazamiento tanto vertical como horizontal cuando el dispositivo de sujeción se encuentra en su posición de agarre correspondiente, siendo este dispositivo fácilmente accesible y ofreciendo el mismo la posibilidad de poder ser actuado a  
180 distancia para soltar los conjuntos 28 de los elementos de control cuando esto sea necesario. Esta nueva disposición de sujeción, que de una manera muy particular es adaptable para su empleo en la -- disposición del reactor referida por la figura 1, está representada por las figuras 2 hasta 7. Hacemos en primer lugar referencia  
185 a la figura 2, en la cual se encuentra representada la parte inferior del dispositivo de sujeción 32 en la posición abierta con relación a la parte superior de un ya conocido conjunto 28 para los elementos de control. El conjunto 28 del elemento de control está constituido por una determinada cantidad de varillas o' garras de

198203

- 7 -

30 N



190 control 36 que se extienden en el sentido longitudinal y con un -  
espaciamiento lateral, las cuales están sostenidas por una culata  
38 que posee un casquillo de unión 34 que se extiende, a su vez,  
hacia arriba. Este casquillo de conexión 34 termina en su extremo  
superior como un casquillo de acoplamiento ó bien cabezal de aco-  
195 plamiento 35 que posee una parte del cuello 40 que es más reduci-  
da, se afronta de forma opuesta con las caras de unión 42 y 44,  
de las que cada una se encuentra dispuesta de forma oblicua con -  
respecto al eje longitudinal del casquillo ó cabezal de acoplamien-  
to, así como con la superficie cilíndrica 46 que separa entre sí  
200 las caras de unión, 42 y 44. El dispositivo de sujeción 32 compren-  
de una mordaza 48 que se extiende de una forma longitudinal, como  
asimismo un casquillo de sujeción 68. La mordaza de sujeción 48 -  
está constituida por un cilindro tubular 49 que en el sentido axial  
está alineado con el eje longitudinal del casquillo de acoplamien-  
205 to 35, poseyendo una determinada cantidad de ranuras longitudina-  
les 50, al objeto de formar cierto número de mordazas de sujeción  
52. En el tipo de ejecución que es representado por las figuras -  
2, 3 y 4, se han previsto seis de estas ranuras que dividen el ci-  
lindro 49 en seis garras ó mordazas de sujeción 52. Cada una de -  
210 estas mordazas 52 va provista en su extremo inferior y en su parte  
interior de las superficies de sujeción superior e inferior, 54 y  
56, que entre sí están mutuamente opuestas y espaciadas en el sen-  
tido longitudinal; estas dos superficies - inferior y superior -  
están separadas de forma longitudinal por la superficie 58. Tan--  
215 to la superficie de sujeción inferior 54 y superior 56 se encuen-  
tra dispuesta de forma oblicua con respecto al sentido longitudi-  
nal del cilindro tubular, proporcionando así las únicas superfi-  
cies de sujeción que cogen al casquillo de acoplamiento 35 del --  
conjunto 28 de los elementos de control. El cilindro tubular 49 -  
220 se encuentra conectado de forma rígida en su extremo superior a -  
un soporte tubular 63. La superficie interior del extremo superior  
de este soporte tubular 63 es roscada para la finalidad que a con-  
tinuación está descrita.-

198203

- 8 -



El elemento operativo del dispositivo de sujeción 68 se  
225 compone de un casquillo tubular 69 que envuelve el cilindro tubu-  
lar 49, estando alineado de manera coaxial con el mismo. El cas-  
quillo 69 se extiende de una forma longitudinal hacia abajo, pasan-  
do el extremo inferior del cilindro tubular 49, estando prevista  
en su extremo inferior la superficie de levas 76. Esta superficie  
230 de levas 76 es constituida por una espaldilla de una disposición  
oblicua que se encuentra en la parte interior del casquillo 69, -  
entre una parte superior que posee el diámetro interior mayor que  
el diámetro exterior del cilindro tubular 49, así como una parte  
inferior que tiene un diámetro interior más reducido que el di-  
235ámetro exterior del cilindro 49. Debido al movimiento longitudinal ha-  
cia arriba del casquillo tubular 69 con respecto al cilindro tubu-  
lar 49, la superficie de levas 76 dará cogida a las caras de levas  
60 que se han previsto en la superficie exterior de las mordazas  
de sujeción 52, de manera que las mismas son forzadas hacia dentro.  
240 En su punta más baja, el casquillo 69 va provisto de una espaldi-  
lla oblicua hacia abajo que constituye una superficie de levas de  
desenganche 78. Debido al movimiento longitudinal hacia abajo del  
casquillo 69 con respecto al cilindro 49, la superficie de levas  
78 enganchará con una cara de levas su-plementarias 79 sobre el -  
245 elemento de unión 34, a efectos de forzar el cabezal de acoplamien-  
to 35 del conjunto del elemento de control, fuera de la posición  
de agarre de las mordazas flexibles, 52,-

El movimiento longitudinal del elemento operativo del -  
dispositivo de sujeción 68 es llevado a efecto por medio de una -  
250 varilla 72 que se encuentra con posibilidad de desplazamiento en  
el sentido longitudinal dentro del elemento de soporte. El extre-  
mo inferior de la varilla 72 posee, fijado al mismo, un émbolo 70  
que puede ser deslizado en el sentido longitudinal dentro del ele-  
mento tubular intermedio 62. El elemento tubular intermedio 62 ha  
255 sido equipado con dos ranuras 66 que de forma diametral está opues-  
tas entre sí y por las cuales se extiende un pasador 74 que, a su  
vez, está fijado en el émbolo 70 y el casquillo tubular 69. De for-  
ma correspondiente, el desplazamiento longitudinal de la varilla  
72 proporcionará un movimiento longitudinal del casquillo 69, sien-



260 do los límites de este movimiento determinados por la altura de -  
las ranuras dentro del elemento tubular intermedio 62.-

El funcionamiento del dispositivo de sujeción al objeto  
de efectuar el agarre por las mordazas 52 al cabezal de acopla --  
miento 35, se desarrolla de la siguiente manera: Al principio, -  
265 el casquillo 69 se encuentra en su posición más baja con respecto  
al cilindro tubular 49. El dispositivo de mordazas 32 se baja has-  
ta que la superficie excentrica 78 de desenganche del casquillo,  
69 se una con la cara excentrica suplementaria 79 del cabezal 35  
del conjunto de elementos de control. El cilindro tubular 49 es -  
270 desplazado a continuación en el sentido longitudinal hacia abajo  
por el movimiento del elemento de soporte tubular 63 de una manera  
que se describe a continuación, hasta que las superficies superio-  
res de sujeción 54 de las garras flexibles 52 agarran la cara de  
acople superior 44 del cabezal de acoplamiento 35. Esta posición  
275 ha sido representada en la figura 3. Seguidamente se ejerce una -  
fuerza continua con dirección hacia arriba sobre la varilla 72 y,  
como consecuencia, sobre el casquillo 69, de modo que la superfi-  
cie excentrica 76 produce de forma continua una fuerza deorienta-  
ción oblicua hacia las garras flexibles 52. Esta fuerza de orien-  
280 tación oblicua hace que las superficies de sujeción superior e in-  
ferior, 54 y 56, enganchen con las caras de enganche, 44 y 42, --  
respectivamente, del cabezal de acoplamiento 35. Como se podrá --  
desprender de la figura 4, se ha previsto un hueco 80 entre las -  
superficies de separación 58 de las garras de sujeción, 52 y 46 -  
285 del cabezal de acoplamiento 35, al objeto de asegurar que el con-  
junto del elemento de control 28 esté detenido y asegurado contra  
cualquier desplazamiento vertical ó horizontal con respecto a las  
garras de sujeción 52.-

Nos referimos ahora a las figuras 5,6 y 7 . En las mis--  
290 mas se ha representado un elemento tubular 84 que posee un extremo  
inferior roscado 86 y el cual se encuentra conectado por medio de  
una rosca al extremo superior del cilindro de soporte. En la super-  
ficie exterior del tubo 84 se han previsto unas espiras ó dientes



295 88 para efectuar la unión con unos retenes (que no han sido repre-  
sentados) en los dispositivos de accionamiento 30, de manera que -  
el tubo 84, y a su vez, también el elemento de soporte 63 como así  
mismo el conjunto del elemento de control 28 podrán ser desplaza--  
dos en el sentido vertical hacia dentro y fuera del núcleo del reac  
tor. Un segundo elemento, tubular 92 ha sido conectado al extremo  
300 superior del elemento tubular 84 por medio de un casquillo 96. Es-  
te casquillo 96 está equipado con unos extremos roscados opuestos,  
los cuales corresponden a los extremos roscados correspondientes,  
90 y 94, de los dos tubos cilíndricos 84 y 92, respectivamente, de  
modo que la rotación del casquillo 96 en una dirección hará que los  
305 extremos de los dos tubos 84 y 92, será puestos juntos, mientras -  
que la rotación del casquillo en la dirección contraria provocará  
que los dos tubos se separen. De esta manera, la posición longitu-  
dinal ó de elevación del tubo superior podrá ser exactamente ajusta-  
da con la del tubo inferior 84. Una vez que las posiciones, relatii  
310 vas entre sí, estén ajustadas, el casquillo 96 es colocado en su -  
lugar por medio de los pasadores 102 y las tuercas de cierre, 98 y  
100, a fin de sostener de forma rígida las respectivas posiciones  
de los dos tubos 92 y 84.-

315 La varilla se extiende hacia arriba, atravesando los tu-  
bos cilíndricos de soporte, 63, 84 y 92. El extremo superior del -  
tubo 92 va provisto de dos ranuras 104 que se están opuestas de una  
forma diametral, lo cual podrá desprenderse con más claridad de la  
figura 7. Cada una de las ranuras 104 posee una parte longitudinal  
de espiga 106 como asimismo una parte encorvada de retroceso 105 -  
320 en la parte superior de la parte en forma de espiga 105. La varilla  
72 va provista de un pasador 110 que por lo general es de una for-  
ma rectangular, que se extiende a través de la varilla 72, introdu-  
ciéndose dentro de las ranuras 104; el mismo no podrá ser desplaz  
do dentro de la parte encorvada de retroceso 105 y la parte en for-  
325 ma de es-piga longitudinal 106. Este conjunto de pasador y ranura  
facilitan la fuerza de cierre necesaria para asegurar el elemento  
operativo de sujeción 68 como asimismo su posicionamiento superior



330 con respecto al dispositivo de sujeción 48 que se extiende en el -  
sentido longitudinal. El funcionamiento de este mecanismo es de la  
forma siguiente. Cuando el pasador 110 se encuentra dentro de la -  
parte en forma de espiga longitudinal 106 de la ranura 104, se en-  
cuentra a su vez libre para efectuar un desplazamiento longitudinal  
335 con respecto a las garras flexibles. Al objeto de poner las garras  
flexibles 52 en enganche de sujeción con el cabezal de acoplamiento  
35 del conjunto 28 de los elementos de control, la varilla 72 es  
tirada hacia arriba, con el pasador 110 dentro de la parte longitu-  
dinal 106, hasta que las garras flexibles 52 cojan de una forma ri  
gida el cabezal de acoplamiento 35. La elevación longitudinal del  
extremo inferior del pasador 110 queda en esta posición un poco --  
340 por debajo de la elevación longitudinal del extremo inferior de la  
parte encorvada de retroceso 105 de la ranura 104. A continuación,  
la carilla 72 es puesta en tensión por dilatación, siendo la misma  
girada (en el sentido de las manecillas del reloj, de acuerdo con -  
la figura 6), de manera que el pasador 110 se introduce en la par-  
te encorvada de retroceso 105 de la ranura 104. Cuando el pasador  
345 110 se halla dentro de la parte encorvada de retroceso 105, la --  
varilla se encuentra todavía en tensión, dado, que la elevación ver  
tical del pasador 110 sigue aún por encima de la elevación longitu-  
dinal cuando las garras flexibles 52 son puestas en una cogida para  
350 la sujeción rígida. De esta manera, se ejerce constantemente una -  
fuerza de orientación oblicua sobre las caras de levas 60 de las  
garras flexibles 52, al objeto de asegurar que la cogida para la  
sujeción firme sea mantenida.-

355 Como se podrá observar, al objeto de no estirar la vari-  
lla 72 más allá de su límite de elasticidad, las correspondientes po-  
siciones longitudinales de la parte encorvada de retroceso 105 de  
la ranura 104 así como del pasador 110, resultan ser críticas. -  
Esto es concretamente el motivo de haber empleado un casquillo 96,  
roscado de manera opuesta, al objeto de ajustar la posición de --  
360 elevación del tubo superior 92 con respecto al tubo inferior 84,-  
así como al pasador 110 en la varilla 72.-

A fin de asegurar que el pasador 110 no pueda salir invo

198203 30 NO



365 luntariamente de la parte encorvada de retroceso 105 de la ranura  
104, la varilla 72 es normalmente puesta en torsión por la rota-  
ción del extremo superior de la misma, en relación con su extremo  
inferior. El grado de esta torsión de la varilla 72 es menor cuan-  
do el pasador 110 se encuentra dentro de la parte encorvada de re-  
troceso 105 que cuando el mismo está dentro de la parte en forma  
de espiga longitudinal 106, de manera que será necesario aumentar  
370 la torsión en la varilla 72 para desplazar el pasador a la parte  
en forma de espiga longitudinal 106 y ejercer, por consiguiente,  
la fuerza de orientación oblicua sobre las garras flexibles 52.-

375 Con la finalidad de ejecutar tanto la extensión como la  
rotación de la varilla 72, se ha previsto una herramienta (que no  
ha sido representada) que entra en los agujeros 108 dentro del tu-  
bo 92 y que coloca un bloque 109 sobre la varilla 72. Gracias al  
empleo de esta herramienta, se puede llevar a efecto un movimiento  
relativo de la varilla 72 con respecto al tubo 92, en cualquier -  
forma ya conocida.-

380 Como indicado más arriba, existe la posibilidad de des-  
montar todos los conjuntos 28 de los elementos de control de un -  
reactor durante la operación de recarga con combustible si se - -  
emplea cualquier otro tipo de equilibrador en lugar de aquél que  
se encuentra en los elementos de control 36. Sin embargo, no es -  
385 posible proporcionar un sustituto adecuado para el equilibrador -  
en un reactor que utiliza la estructura de guía 26 que se represen-  
ta por la figura 1; en este caso será necesario prever un dispositivo  
de sujeción que sujeta cada una de las varillas de control 36 de  
una forma individual. Tal conjunto que emplea el dispositivo de -  
390 sujeción en la forma antes descrita, ha sido indicado por las figu-  
ras 8 y 9. Los conjuntos 24 para los combustibles van equipados -  
con las barras 118 que se extienden hacia arriba y que entran en  
las extensiones inferiores de los tubos 116 de la estructura de -  
guía 26. Tanto esta-s barras 118 como asimismo los tubos 116 son  
395 huecos y reciben las varillas de control de los correspondientes  
conjuntos 28 para los elementos de control.-



La figura 8 refleja de forma general un dispositivo principal, de sujeción 119 que posee, a su vez, ocho dispositivos de sujeción individual 120 que funcionan para efectuar el acoplamiento de ocho varillas de control 36 con un conjunto para el accionamiento. Cada una de las varillas 36 posee un elemento de cabezal -- 121 que está fijado en su extremo superior. El cabezal de acoplamiento 121 es similar al cabezal de acoplamiento 35 que se ha descrito con anterioridad, o sea, que el mismo también va provisto de un cuello reducido 40, de caras de sujeción superior e inferior, 42 y 44, así como de una cara de separación 46. Sin embargo, de forma adicional posee este cabezal 121 un determinado número de ranuras longitudinales 132 en su extremo superior, de modo que la punta -- del cabezal podrá ser comprimida, de manera radial, hacia dentro -- y para una finalidad que será explicada a continuación. Este cabezal 121 va también provisto de dos aberturas longitudinales 123 en los lados del mismo, los cuales se están diametralmente opuestas -- entre sí y por las que se extienden un pasador 122 que va fijado -- en un casquillo 124 que envuelve una parte del cabezal 121. Este -- casquillo 124 puede ser deslizado a lo largo del cabezal 121, gracias al hecho de que el pasador 122 puede ser desplazado en el sentido vertical <sup>dentro</sup> de las aberturas 123. El casquillo 124 es mantenido abajo por medio de un resorte helicoidal de compresión 126 que se encuentra dentro de una cámara 130 en la parte inferior del cabezal 121. El extremo inferior del resorte 126 actúa sobre una placa 128 que va fijada en el pasador 122. Tal como se podrá desprender de la figura 8, el casquillo 124 descansa sobre el extremo superior de la barra de alineación 118 y de forma correspondiente, debido a la fuerza de retención del resorte 126, el elemento de control 36 quedará situado levemente por encima de su posición inferior. La -- función del resorte 126 es la de asegurar que el acoplamiento de cada una de las garras 36 de la varilla de control no sea efectuado por la variación de la elevación entre los conjuntos de combustibles ó bien la variación de la longitud entre las uñas de los elementos de control.--

Un dispositivo de sujeción 48 de extensión longitudinal



así como un elemento operativo de sujeción 68, que son sustancialmente idénticos a los que anteriormente fueron descritos, se han previstos para cada una de las varillas de control 36 y los cabezales de acoplamiento 121. De los dispositivos de sujeción alarga  
435 dos 48, cada uno comprende un cilindro tubular 49 que posee, a su vez, un determinado número de ranuras longitudinales 50 que dividen el cilindro tubular en una cantidad de garras de sujeción flexibles 52. En el tipo de ejecución representado por la figura 8,  
440 se observan cuatro ranuras longitudinales así como cuatro garras flexibles 52 para cada cilindro 48. Cada una de las garras va provista en su extremo inferior así como en su superficie interior, de las superficies de sujeción superior e inferior, 54 y 56 que se encuentran dispuestas de forma oblicua; mutuamente opuestas --  
445 entre sí, estando las mismas separadas por la superficies 58; estas garras 52 tienen en su superficie exterior una cara excéntrica 60 que también está oblicuamente dispuesta y que se extiende hacia abajo. De los elementos operativos de sujeción 68, cada uno comprende un casquillo tubular 69 que posee en su punta más baja  
450 una superficie excéntrica 78 que se une con una cara excéntrica complementaria 79 sobre el cabezal de acoplamiento 121. Para cada dispositivo de sujeción individual 120, el extremo superior del cilindro tubular 49 ha sido fijado en un cilindro de conexión 136 que, a su vez, se encuentra fijado en la varilla 138 que se extiende en el sentido longitudinal hacia arriba, estando el mismo sostenido por una culata superior común 140. La posición de la varilla 138 con respecto a la culata 140 es ajustable a través de una tuerca 141. La culata 140 posee una parte tubular hueca 142 que se extiende hacia abajo, poseyendo una superficie interior roscada en  
455 su extremo superior. Cada uno de los ocho casquillos tubulares 69 del dispositivo de sujeción principal 119, está fijado en un elemento tubular de conexión 114 que envuelve la varilla 138. Este elemento tubular de conexión 144 se extiende hacia arriba, siendo el mismo conectado en la culata común 146. La culata inferior 146 posee una varilla 72 que está fijada en la misma y se extiende hacia  
460  
465

19820330



- 15 -

arriba, pasando a través de la parte tubular de la culata superior 140. De este modo, las dos culatas, 140 y 146, están en condiciones de soportar una determinada cantidad de dispositivos de sujeción individuales 120. En el particular tipo de ejecución representado por la figura, esta cantidad es de ocho. La mitad superior del dispositivo principal de sujeción 119 es idéntica a la que --  
470 est-á representada en las figuras 5 hasta 7, según las cuales el cilindro tubular 84 es unido por rosca con el extremo superior de la parte tubular hueca 142.-

475 El funcionamiento del dispositivo de sujeción 120 es de la forma siguiente. Al principio, las dos culatas, 140 y 146, son puestas en espaciamiento longitudinal, bajándose las mismas como un solo conjunto, con los dispositivos de sujeción 48 y los elementos operativos de sujeción 68, entrando en los tubos 116 de la  
480 estructura de guía 26, hasta que las superficies excéntricas de - desenganche 78 de los casquillos 69 se unen con las caras excéntricas 79 de cada uno de los cabezales de acoplamiento 121 de las varillas de control 36. Esto ha sido representado en la figura 8. A continuación, se baja la culata 140 con respecto a la culata -  
485 146, de modo que las caras excéntricas 60 de cada uno de los cilindros tubulares 49 se unen con las superficies excéntricas 76 de -  
+ cada uno de los casquillos 69, por lo que las garras 52 de cada cilindro 49 son forzadas a una cogida para la sujeción con los cabezales de acoplamiento 121. Ello ha sido representado en la figura 9. Como se podrá desprender, la posición longitudinal de la varilla 138 con respecto a la culata 140 puede ser variada, de modo que cuando las dos culatas, 140 y 146, se están tocando, el elemento operativo de sujeción 68 ejerce continuamente una fuerza de --  
490 orientación oblicua sobre las garras de sujeción 52 de cada uno de los cilindros tubulares 49. Las dos culatas, 140 y 146, y - por consiguiente - el dispositivo de sujeción 48 como asimismo el elemento operativo de sujeción 68 podrán ser asegurados en esta posición de la unión, de la misma manera como anteriormente descrita.

Como asimismo se puede observar, será poco práctico - -

198203<sup>30</sup>



500 ajustar las alturas relativas de los dispositivos de sujeción in-  
 dividual 48 despues de que los mismos hayan sido ajustadas al prin-  
 cipio, debido a los problemas del acceso y la radiación. Dado que  
 cualquier variación de la altura podrá resultar en una posición de  
 sujeción no adecuada, será indicado prever un dispositivo para ase-  
 505 gurar que esta variación de la altura no pueda originar unos efec-  
 tos adversos.-

De una manera correspondiente, cada uno de los cabezales  
 de acoplamiento 121 de las garras 36 de los elementos de control -  
 va provisto de una determinada cantidad de ranuras 132 que se en--  
 510 cuentran en sus extremos superiores. Los posicionamientos, relati-  
 vos entre sí, de las dos culatas, 140 y 146, son ajustados al prin-  
 cipio por medio de un calibre esférico (el cual no ha sido repre--  
 sentado), que tiene un diámetro un poco más reducido que el diáme-  
 tro nominal de las puntas de las garras del conjunto del elemento  
 de control. Las ranuras previstas, 132, en el cabezal de acopla--  
 515 miento 121 aseguran, por lo tanto, que sea efectuado un acoplamien-  
 to rígido, indistintamente de cualquier variación en las dimensio-  
 nes entre los diámetros del cabezal de acoplamiento 121, los largos  
 de las garras 36 de los elementos de control y las posiciones lon-  
 520 gitudinales relativas de los dispositivos de sujeción 48 y los ele-  
 mentos operativos de sujeción 68.-

Las figuras 10, 11 y 12 representan una alternativa para  
 la disposición de la parte superior del dispositivo principal de -  
 sujeción 119, la cual puede ser empleada para asegurar las posicio-  
 525 nes longitudinales relativas entre el elemento operativo de suje-  
 ción 68 y los dispositivos de sujeción 48, tnato en la posición --  
 superior como en la inferior. Esta disposición es similar a la que  
 se ha indicado en la figura 5, en la cual existen dos tubos cilín-  
 dricos, 84 y 92, que han sido unidos por un casquillo 96. Sin embar-  
 530 go, en el extremo superior del tubo 92 que está representado en la  
 figura 10, se han previsto dos ranuras diametralmente opuestas, --  
 150, de las que cada una posee una parte en forma de espiga longitu-  
 dinal 153, así como dos partes encorvadas de retroceso, 151 y 152,  
 tanto en el extremo superior como en el inferior de la parte en --



535 forma de espiga 153. Cuando el pasador 110 de la varilla 72 se encuentra en la parte encorvada superior 151, la varilla es otra vez estirada como ya anteriormente descrito, por lo que quedará asegurado que los elementos operativos de sujeción 68 estén en su posición superior con respecto a los dispositivos de sujeción 48.

540 Cuando el pasador 110 se encuentra en la parte encorvada inferior 152, quedará asegurado que los elementos operativos de sujeción 68 estén en la posición longitudinal más baja en relación con el dispositivo de sujeción 48; en este caso, el pasador es sostenido en su lugar por el peso de los tubos cilíndricos, 92 y 84. Esta disposición es particularmente ventajosa para el empleo con la alternativa del dispositivo principal de sujeción 119 que ha sido representado por las figuras 8 y 9, para el cual será necesario, al introducir el principio el dispositivo de sujeción 119 en el conjunto de guía 26, asegurar que las dos culatas, 140 y 146, mantengan su

545 espaciado longitudinal. Al igual que en el caso antes reflejado, el pasador 110 es sostenido en su posición dentro de las partes encorvadas de retroceso, 151, y 152, como consecuencia del hecho de que la varilla no experimenta una considerable torsión en estas partes - como al contrario - sería el caso dentro de la parte

550 longitudinal en forma de espiga 153.-

555 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales dimensiones, y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-

560 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en, forma limitativa.-

#### REIVINDICACIONES

565 se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

1ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; con garras controladas



570 a distancia, alargadas y desplazables, cuyas superficies base de  
sujeción se encuentran dispuestas de forma mutuamente opuestas y -  
que actúan en conjunto con un cabezal de acoplamiento, especialmen  
te para las varillas de control ó bien grupos de las mismas que se  
encuentran con posibilidad de desplazamiento en el sentido vertical  
dentro de los reactores nucleares, caracterizado por el hecho de -  
que en el sentido longitudinal de las garras de sujeción se encuen  
575 tran dis-puestas, de forma oblicua y en relación espaciada, las --  
superficies de sujeción superior e inferior; siendo des-plazables  
las garras de sujeción para efectuar la unión con las superficies  
suplementarias superior e inferior del cabezal de acoplamiento en  
el sentido radial entre la posición de sujeción y una posición --  
580 de desenganche.-

2ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación -  
la, caracterizado por el hecho de que el enganche entre las garras  
de sujeción y el cabezal de acoplamiento se lleva a efecto exclusi  
vamente por las superficies oblicuas, bajo la influencia de una --  
585 fuerza que es ejercida en el sentido correspondientemente oblicuo.

3ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación -  
la ó 2ª, caracterizado por estar previstos Los elementos operati--  
vos de sujeción para las garras de sujeción los cuales se encuen--  
tran desplazables longitudinalmente con respecto a su-s elementos  
590 de soporte entre dos posiciones finales que corresponden a las po  
siciones finales de las superficies base de sujeción.-

4ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación -  
la ó 2ª, caracterizado por estar previstos unos dispositivos de -  
cierre, que aseguran los elementos operativos para las garras de -  
595 sujeción en la posición de sujeción.-

5ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación -  
la, en el cual se ponen en servicio grupos enteros de dispositivos  
de sujeción individuales, caracterizado por el hecho de que los --  
elementos de sujeción están sostenidos por una primera culata que  
600 se encuentra acoplada a los dispositivos de accionamiento por un -  
tubo encontrándose los elementos operativos de sujeción unidos a -



- una segunda culata cuya varilla de accionamiento atraviesa el tubo de acople con el fin de que por el desplazamiento relativo del tubo con respecto a las varillas, todas las garras de sujeción del grupo sean desplazadas desde una posición final a otra.-
- 605 6ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación 1ª, 4ª ó 5ª, caracterizado por el hecho de que los dispositivos de sujeción ó bien el grupo de los mismos están también asegurados en la posición de desenganche.-
- 610 7ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según las reivindicaciones 1ª, 4ª, 5ª ó 6ª, caracterizado por el hecho de que con el fin de proporcionar el cierre, se ha previsto durante el movimiento de sujeción longitudinal y giratoria una varilla que posee un pasador de cierre que es guiado en, por lo menos, dos ranuras practicadas
- 615 en paralelo, y asegurado en el sentido de la rotación, al objeto de ser desplazado desde la primera ranura a la segunda ranura cuando la varilla haya alcanzado la posición adecuada en el posicionamiento longitudinal correspondiente dentro del desplazamiento longitudinal.-
- 620 8ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación 1ª ó bien 7ª, caracterizado por el hecho de que la ranura (o las ranuras) que aseguran al pasador, constituyen una parte encorvada de retroceso de las mismas, en la cual son guiados los pasadores de cierre en el sentido longitudinal.-
- 625 9ª.- Dispositivo de sujeción Perfeccionado; según reivindicación 8ª, caracterizado por el hecho de que tanto en la posición superior como asimismo en la posición inferior del pasador de cierre, se ha previsto una parte encorvada.-
- 10ª.- Dispositivo de sujeción perfeccionado; según reivindicación
- 630 1ª, caracterizado por el hecho de que el elemento operativo está -- constituido por un tubo que se encuentra dispuesto de forma coaxial con respecto a las garras de sujeción, poseyendo este tubo en su extremo inferior una superficie oblicua.-
- 11ª.- "DISPOSITIVO DE SUJECION PERFECCIONADO".-

7476

198203



- 20 -

Consta la presente memoria descriptiva de veinte hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan seis planos para su mejor comprensión.-

Madrid,

30 NOV. 1973

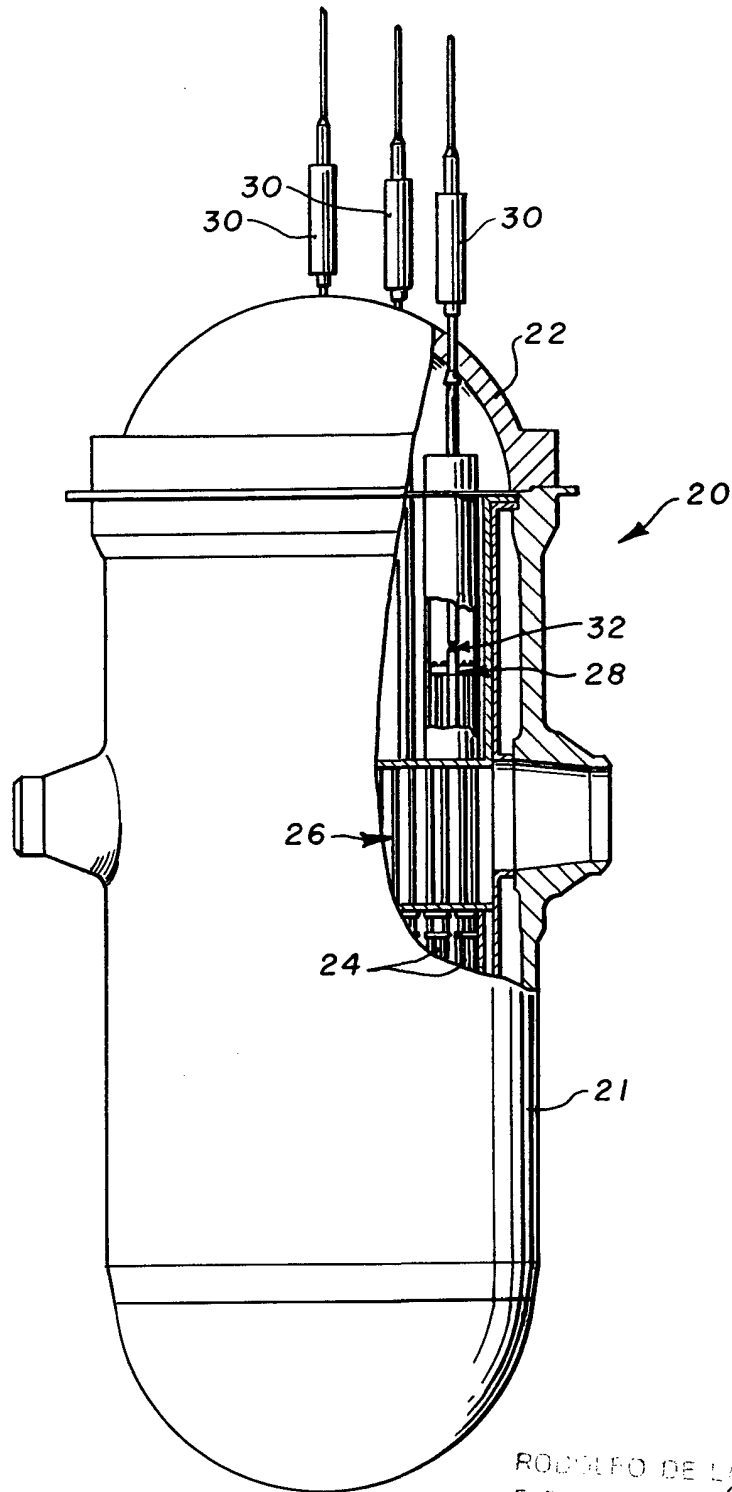
RODOLFO DE LA TORRE ROSELLÓ

P. P.

Fdo. M. V. de la Torre Serrano

198203

30 NOV 1913



30 NOV. 1913

RODOLFO DE LA TORRE MUSELLÓ  
F. P.

Fco. M. de la Torre Muselló

FIG. 1

ESCALA VARIABLE

198203



FIG. 2

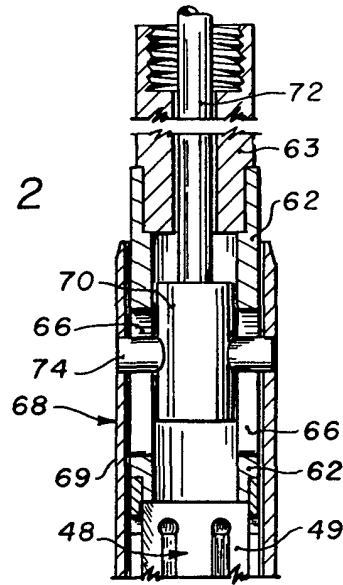
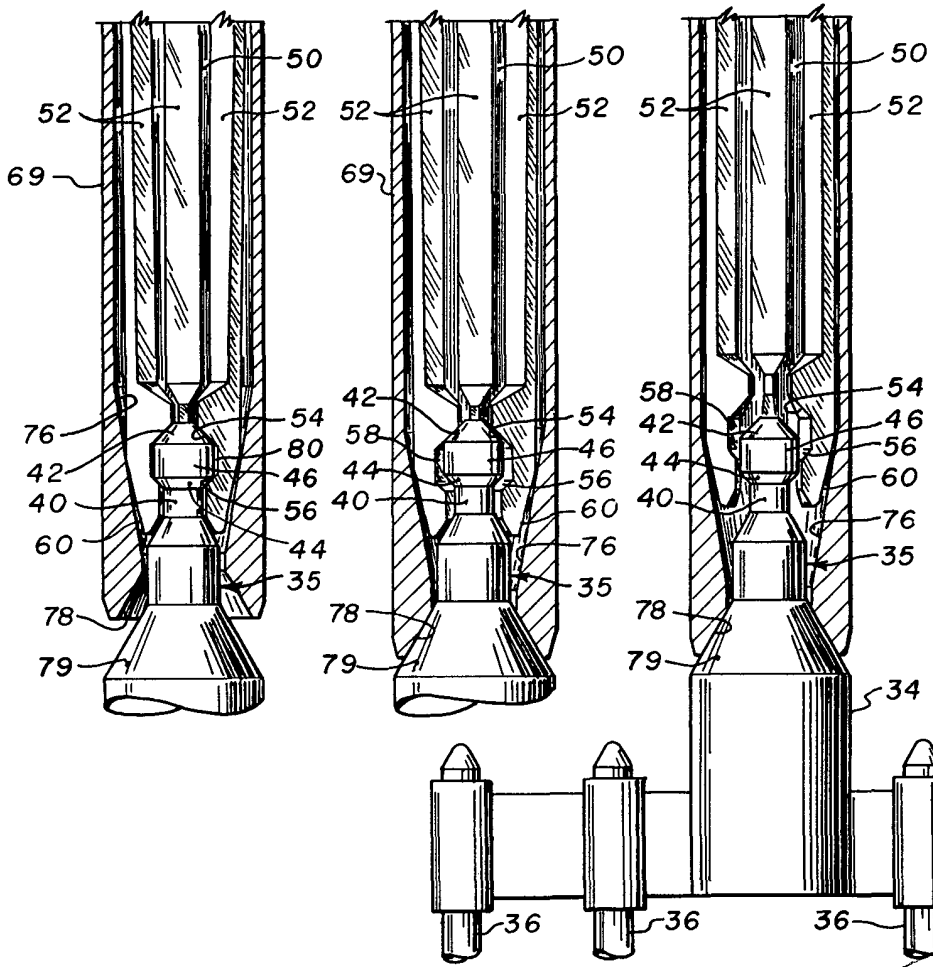


FIG. 4

FIG. 3



30 NOV. 1973

EN COMANDO DE LA TORRE ROSELLÓ

*[Handwritten signature]*

130 M. V. de la Torre Beniano

ESCALA VARIABLE

198203

30

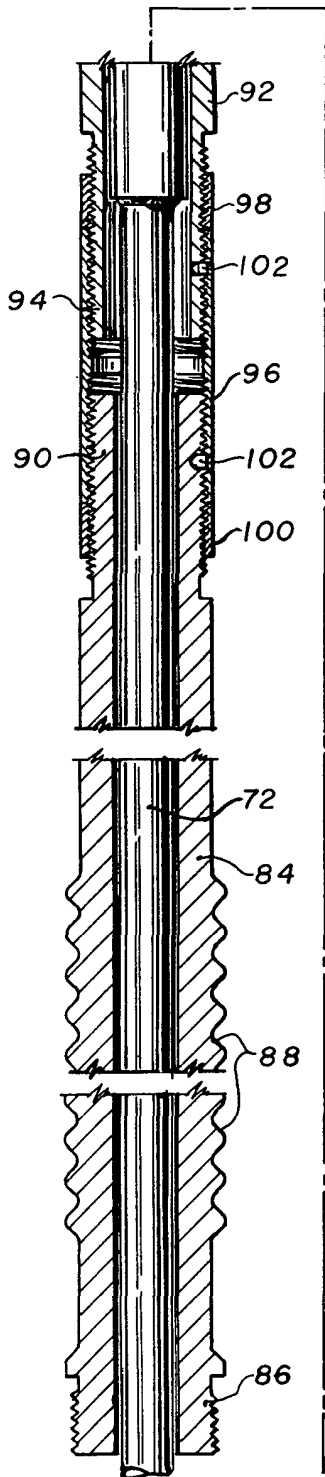


FIG. 5

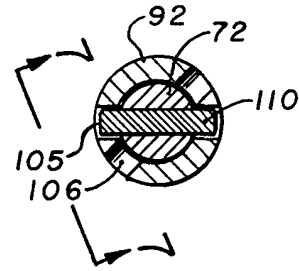
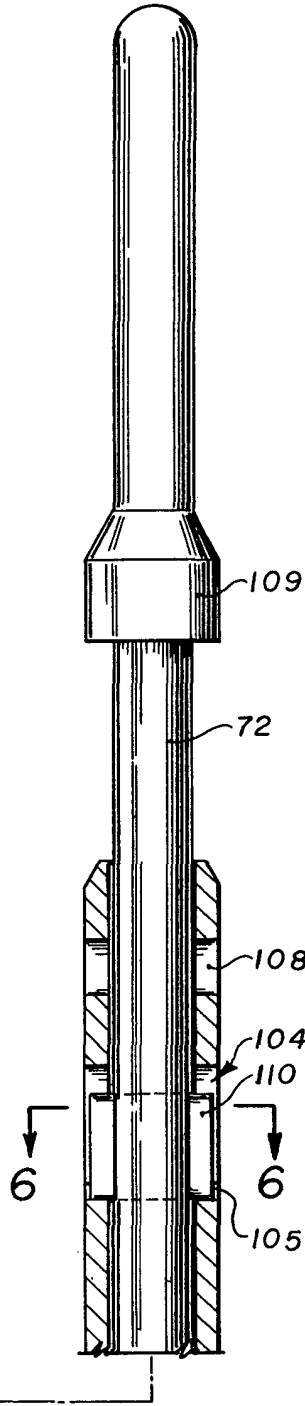


FIG. 6

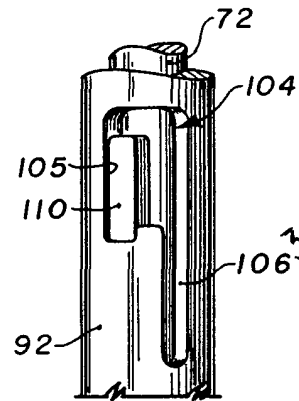


FIG. 7

RODILLO DE LA TIPO ROSELLO

*[Handwritten signature]*

REC. MEXICO, 1973

ESCALA VARIABLE

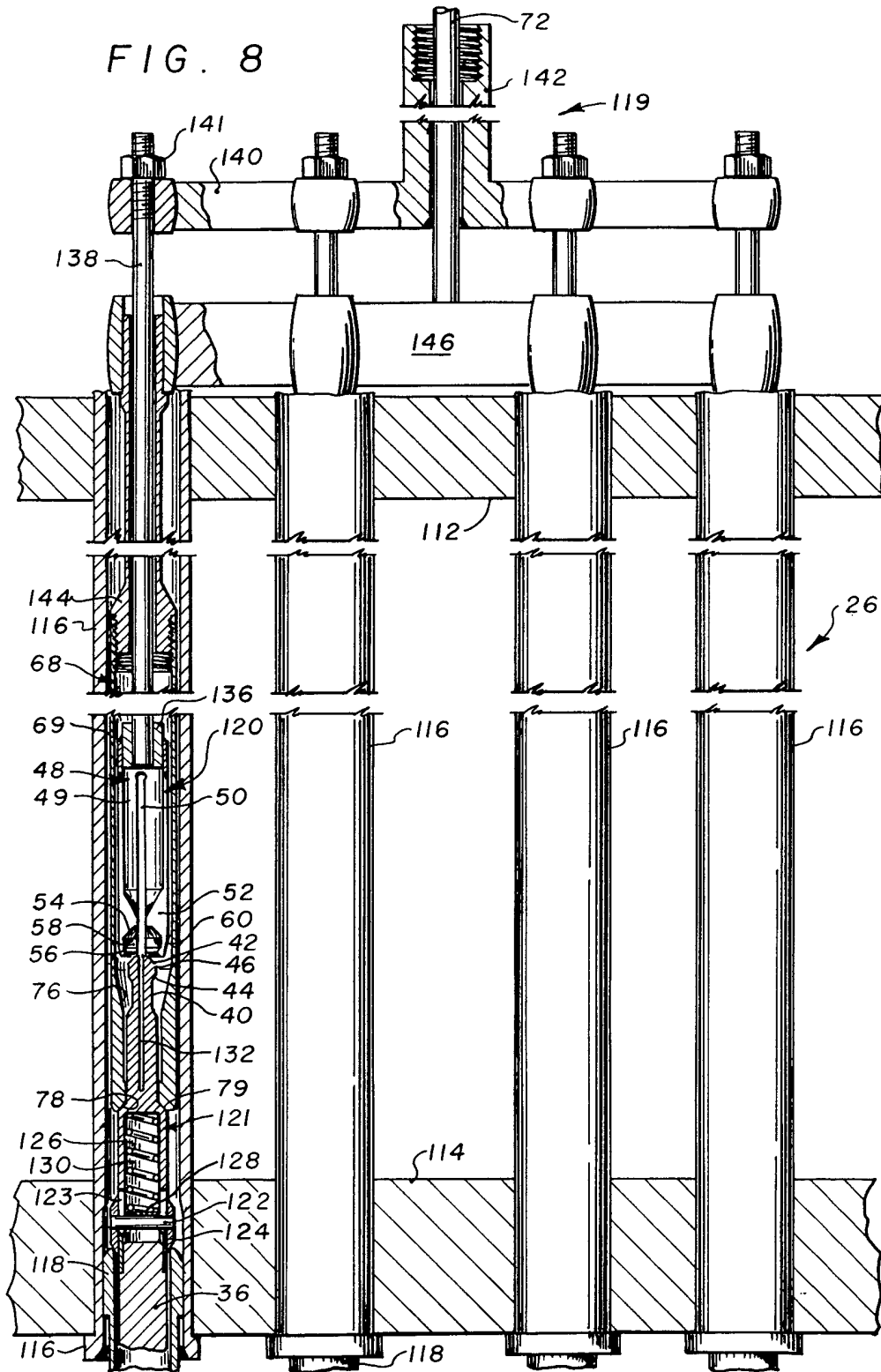
30 NOV. 1973

198203

30 NOV 1913



FIG. 8



30 NOV. 1913

EN COMANDO DE LA TORRE ROSELLÓ

*[Handwritten signature]*

Eng. M. de la Torre Serrano

ESCALA VARIABLE



198203

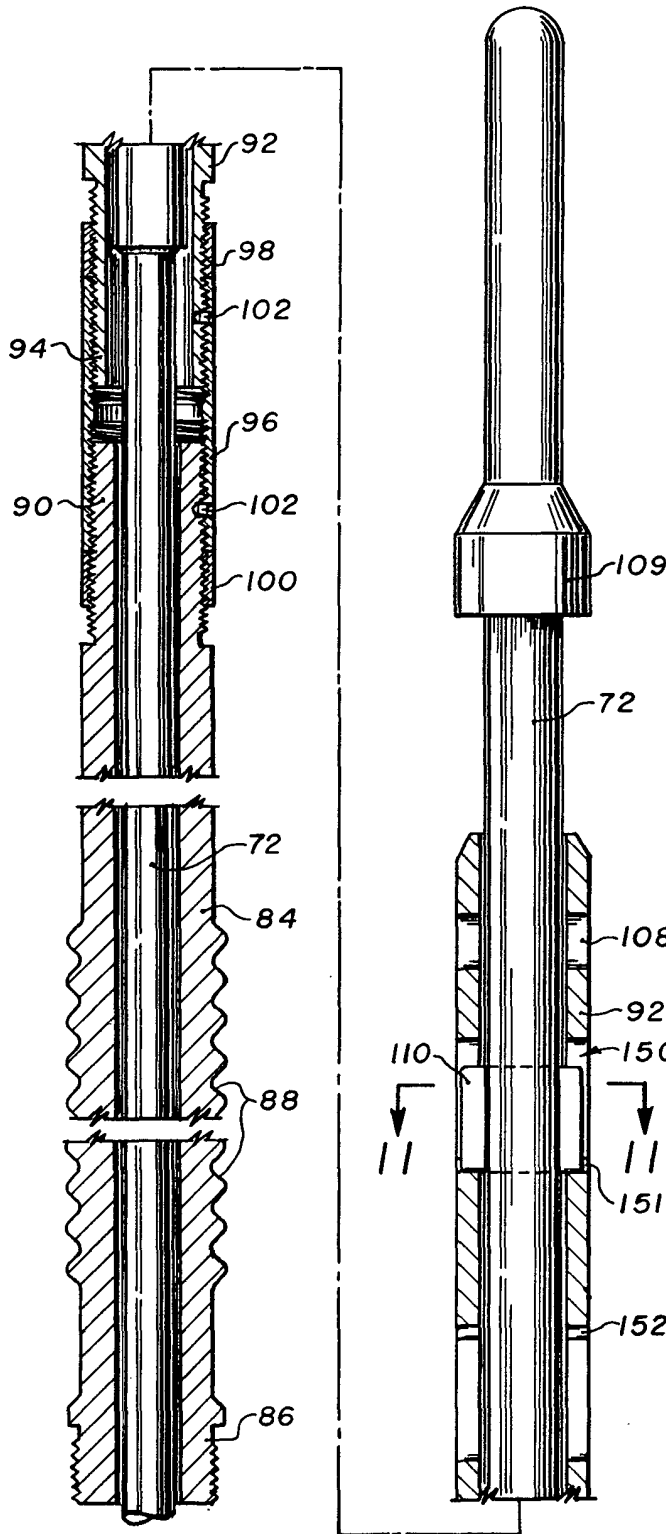


FIG. 10

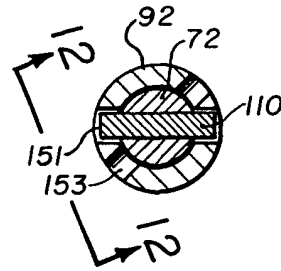


FIG. 11

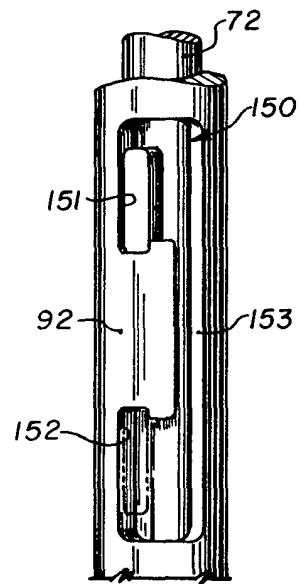


FIG. 12

RODILLO DE ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*

Fco. M. de la Torre Serrano

ESCALA VARIABLE

30 NOV. 1973