

383722
PATENTE DE INVENCION

B 3305.3



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>G21</u> . _____
SUBCLASE <u>C</u> _____

383722

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS
DE ENGANCHE PARA CONJUNTOS COMBUSTIBLES.

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29-33, rue de la Fédération, 75-Paris
15ème, Francia.

La presente invención se refiere a un dispositivo de enganche destinado a asegurar, en un conjunto combustibles del tipo que comprende un haz de agujas agrupadas de una forma unida según un sistema regular,
5 la unión entre las agujas y un soporte que pertenece al



conjunto.

Los conjuntos de combustible destinados a los reactores nucleares a densidad de potencia elevada, tales como los reactores sobre-regeneradores
5 enfriados por circulación de metal fundido, comprenden uno o mas haces de agujas de combustible revestido dispuestos en una envoltura recorrida por el fluido refrigerante. Las agujas deben ser retenidas en la envoltura. En general, se montan las agujas de cada haz sobre
10 una rejilla llevada por la base de la envoltura o por un anillo fijado a la parte corriente de esta. La separación de las agujas está determinada por órganos atirantados de los que están provistas, constituidos generalmente por un hilo enrollado en hélice sobre
15 cada aguja.

En las disposiciones utilizadas hasta ahora era en general necesario enfilear una a una las agujas de combustibles sobre la rejilla. Esta solución presenta inconvenientes notables que aparecen inmediatamente si se recuerda que las operaciones deben ser efectuadas en condiciones particularmente delicadas en virtud de las protecciones a asegurar contra las radiaciones durante el montaje. Por lo demás, los carriles fijan la separación de las napas de agujas que les son
20 enganchadas, al menos en la parte terminal de éstas, mientras que la compacidad máxima del haz es obtenida si se deja a las agujas llegar a la posición de unión, siendo entonces fijada su separación únicamente por los hilos atirantados.

30 La presente invención proporciona un disposi-



tivo de enganche que responde mejor que los anteriormente propuestos a las exigencias de la práctica, especialmente en que está prácticamente exento de los inconvenientes anteriores.

5 La invención propone un dispositivo de enganche destinado a asegurar, en un conjunto combustible que comprende un haz de agujas de combustible agrupadas de un modo unido según un sistema regular, la retención longitudinal de las agujas en una envoltura
10 de guía del fluido refrigerante, dispositivo que se caracteriza porque comprende al menos dos ejes paralelos fijados a un tubo solidario de la envoltura y contenido en ésta, carriles paralelos que deslizan libremente sobre los ejes y que sobrepasan la arista terminal del
15 tubo, piezas guías asociadas cada una a un carril, que desliza sobre éste a una altura que sobrepasa a la de la arista del tubo y que desliza en los obturadores de una napa de agujas de combustible para retener a
20 las agujas de la napa sobre el carril, siendo las citadas guías inmovilizadas por la envoltura cuando el tubo está dispuesto en ésta.

La invención será mejor comprendida con el transcurso de la descripción que sigue de una forma de realización particular, dada a título de ejemplo no
25 limitativo y con referencia al dibujo adjunto, en el que:

La figura 1, es una vista en perspectiva de la parte terminal inferior de un conjunto combustible, estando arrancadas algunas piezas y estando representado únicamente un pequeño número de agujas.
30



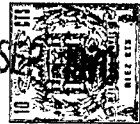
La figura 2, es una vista en detalle a gran escala de la fracción del dispositivo asociado a una aguja, rodeada por un círculo con trazos mixtos en la figura 1, y

5 La figura 3, muestra, en perspectiva y a mayor escala, uno de los carriles del dispositivo de la figura 1.

El conjunto combustible cuya parte terminal inferior está mostrada en la figura 1, comprende una
10 envoltura 10 constituida por un revestimiento de sección recta exagonal regular y por un pie macizo 12 provisto de medios 14 de retención sobre un bastidor (no representada). Este pie está horadado de un paso axial de entrada de un fluido refrigerante en la en-
15 voltura 10. El revestimiento está fijado al pie por soldadura en 13.

En la envoltura 10 están dispuestos varios haces superpuestos de agujas. El haz inferior está
constituido de agujas 16 ocupadas por un material fér-
20 til. Estas agujas en pequeño número y de sección relativamente grande, están fijadas por un dispositivo que puede ser clásico al pie 12. Por el contrario, el segundo haz está constituido de agujas 18 de sección
mas reducida que la de las agujas 16, ocupadas por un
25 material fisible. Las agujas 18 están fijadas a la envoltura por el dispositivo según la invención.

Este dispositivo comprende un tubo 20 de
sección recta exagonal regular y de reducido espesor,
montado con un reducido juego en la envoltura 10. Este
30 tubo interior 20 está fijado por soldadura en 22 sobre



un estribo terminal del pie. El tubo 20 es atravesado por dos ejes 24 paralelos, perpendiculares al eje del tubo y dispuestos cerca de la arista superior 26.

La forma de fijación de los ejes 24 debe ser tal que no sobresalgan fuera del tubo. Especialmente se puede utilizar con tal fin ejes constituidos por un vástago cilíndrico que presenta en una porción extrema una cabeza provista de una superficie de apoyo troncocónica y en la otra porción extrema de una cavidad que no permite subsistir mas que a un borde anular. El tubo 20 utilizado presenta entonces en torno a los orificios una parte de refuerzo que proporciona una superficie de apoyo de forma correspondiente a la de la cabeza del eje 24. Así pues, cuando el eje está en posición y el borde está plegado sobre los bordes del refuerzo correspondiente, el eje no sobresale en modo alguno de la sección recta del tubo 20, como se indica en la figura 2.

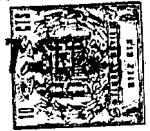
Es evidente que si dos ejes 24 al menos son necesarios, es posible prever mas. En ciertos casos, se pueden obtener ventajas en hacerlo.

Sobre los ejes 24 están enfilados carriles planos 28 en número igual al de las napas del haz de agujas 18 a montar. Estos carriles presentan una forma alargada en el sentido del deslizamiento del fluido caloportador. Los orificios 30 practicados en los carriles 28 para liberar un paso a los ejes 24 permiten ventajosamente subsistir un juego tal que los carriles puedan ligeramente inclinarse, a fin de permitir la llegada de las agujas a una posición de unión.



El obturador 32 terminal que cierra cada
aguja 18 comprende una ranura de dimensión transversal
suficiente para liberar un paso a un carril 28, ranura
terminada por un paso semi-cilíndrico 34. La unión en-
5 tre cada aguja 18 y el carril correspondiente 28 es ase-
gurada por una pieza guía intermedia 36. Esta pieza
guía afecta la forma de un tubo abierto, de diámetro
externo tal que desliza en los pasos 34. La ranura de
la pieza guía 36 es de una anchura tal que encuadra a
10 una parte restringida 38 de los carriles (figura 3).
Así pues, cuando la pieza guía enfilada en los pasos
34 de una napa de agujas encuadra al carril correspon-
diente 28, las agujas de la napa son inmovilizadas
longitudinalmente con respecto al carril, quedando a
15 la vez libres de deslizar. La unión longitudinal así
realizada es muy robusta, ya que la pieza guía es afian-
zada por el paso 34 del obturador 32 que le impide abri-
se bajo la acción de las fuerzas de tracción que expe-
rimenta.

20 El interés de la invención aparece de inme-
diato si se considera la forma de montaje que permite
adoptar. Se comienza por constituir las napa de agu-
jas necesarias enfilándolas en número conveniente sobre
piezas guías 36 de longitud correspondiente a la de
25 los carriles 28 que las recibe. Independientemente se
prepara el conjunto constituido del tubo de sección
exagonal 20, ejes 24 y carriles 28. Para ello, se
horada el tubo 20, se solapa interiormente el contorno
de los orificios, se enfilan los ejes a través de los
30 orificios del tubo 20 y los carriles 28, se fijan las



proporciones extremas de los ejes y se las enrasa al nivel de la cara externa del tubo 20. Es preciso observar que todas las operaciones en el tubo 20 pueden ser hechas en atmósfera normal.

5 Una vez efectuadas estas operaciones, se coloca en posición napa por napa las agujas de combustible enfilando las piezas guias 26 cada napa sobre los carriles 28 correspondientes. Una vez todas las napas en posición, el tubo 20 y las agujas 18
10 están dispuestas en bloque sobre el pie 12 y el tubo es soldado. Es preciso observar que las agujas 18 y el tubo 20 pueden haber sido previamente enfiladas en el revestimiento de la envoltura 10, lo que innoviliza transversalmente a las piezas guias 36 y a las
15 agujas 18, basta entonces elevar ligeramente el revestimiento para acceder a la zona de soldadura.

Es preciso hacer observar que las agujas 18 quedan libres de deslizar en sus piezas guias 36 y desplazarse ligeramente en el sentido transversal
20 a los carriles, dado que éstos pueden inclinarse. En consecuencia, se pueden oprimir las agujas para forzarlas a constituir un haz compacto en el que la separación está fijada únicamente por la llegada en contacto de los hilos atirantados dispuestos en
25 hélice.

Innecesario es decir que la invención es susceptible de muy numerosas variantes. En particular, es posible montar no ya un solo haz de agujas, sino varios de un mismo conjunto según la disposición que ha sido descrita mas arriba. Los ejes pueden
30

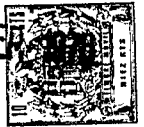


ser fijados por numerosos procedimientos diferentes. Por último, las piezas guías 36 pueden afectar otras formas que las de un tubo abierto. Debe quedar entendido que el alcance de la presente invención se extiende a las variantes anteriormente definidas, así como también y de un modo mas general a todas las que quedan dentro del marco de las equivalencias.

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 de invención presentada en Francia, nº E.N. 69 31617 de fecha de 17 de septiembre de 1969, acogiéndose 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 Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de enganche para conjuntos combustibles; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos de enganche para conjuntos combustibles del tipo que comprenden un haz de agujas de combustibles agrupadas de un modo unido según un sistema regular, destinado a retener longitudinalmente las agujas del haz en una envoltura de guía del fluido



refrigerante, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden al menos dos ejes paralelos fijados transversalmente a un tubo solidario de la envoltura y contenido de ésta, carriles paralelos que deslizan sobre los ejes y que sobrepasan la arista terminal del tubo, piezas guías asociadas cada una a un carril, que deslizan sobre éste y que deslizan en los obturadores de las agujas de combustible que constituyen una misma napa para retener a las citadas agujas sobre el carril, siendo inmovilizadas las citadas piezas guías por la envoltura cuando el tubo está en esta.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada pieza guía está constituida por un tubo abierto montado deslizante en un paso semi-cilíndrico previsto en el obturador de una aguja y sobre una porción restringida del carril correspondiente.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada eje presenta una parte cilíndrica sobre la que deslizan los carriles, una cabeza que comprende una cara ensanchada de apoyo sobre un refuerzo de forma correspondiente del tubo, y una parte terminal remachada en un refuerzo del tubo.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los carriles están horadados con orificios de dimensión superior al diámetro de los ejes, de modo que puedan inclinarse con respecto a éstos.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-



5 cación 1ª, caracterizados porque la envoltura compren-
 de un revestimiento prismático tubular provisto de un
 pie de entrada del refrigerante en la envoltura y el
 tubo está soldado al pie y rodea a un haz suplementario
 de agujas cargadas de material fértil.

10 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción
 de dispositivos de enganche para conjuntos combusti-
 bles; tal y como queda substancialmente descrito en
 la presente Memoria e ilustrada en los dibujos adjun-
 tos.

Esta Memoria consta de diez hojas escri-
 tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 SEP. 1970

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

J. GOMEZ ACEBO Y MOZET
 o. p. Firmado: F. Hernández Rute

3837??

3837??



ESCALA VARIABLE

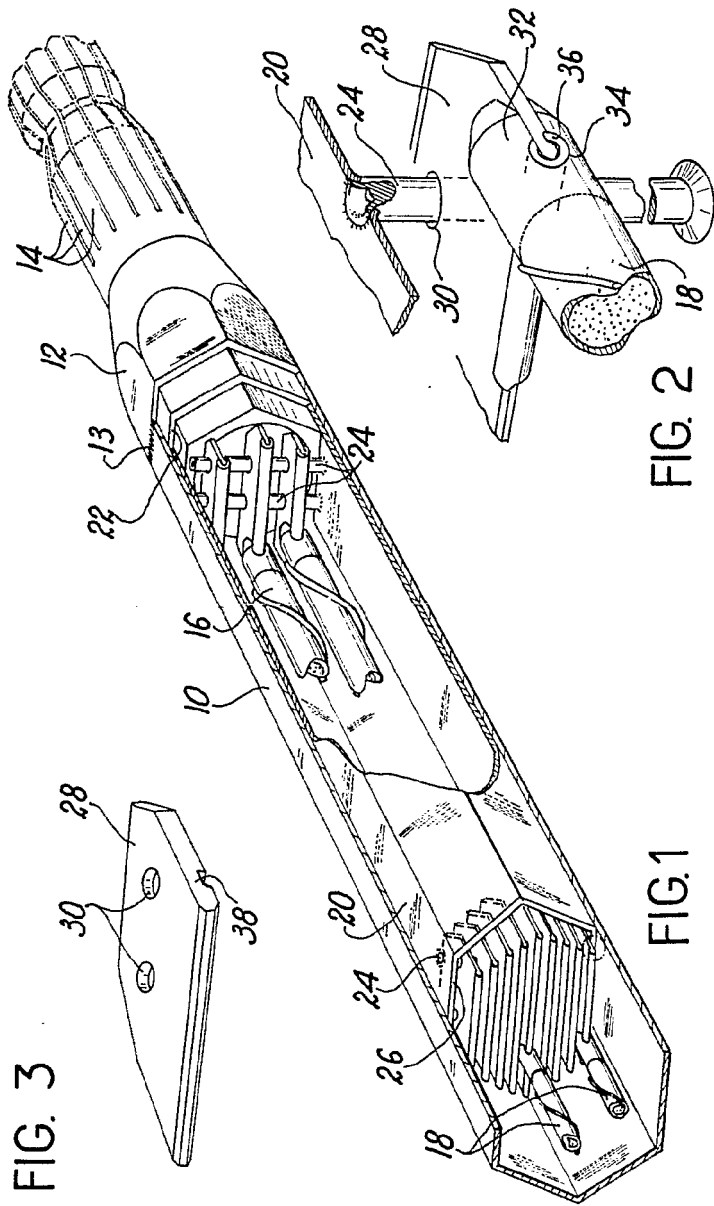


FIG. 3

FIG. 1

FIG. 2

Madrid
 24 OCT. 1970
 DOMÍNGUEZ ACEBO Y MOJER
 Ingenieros Industriales

383792

FIG. 3

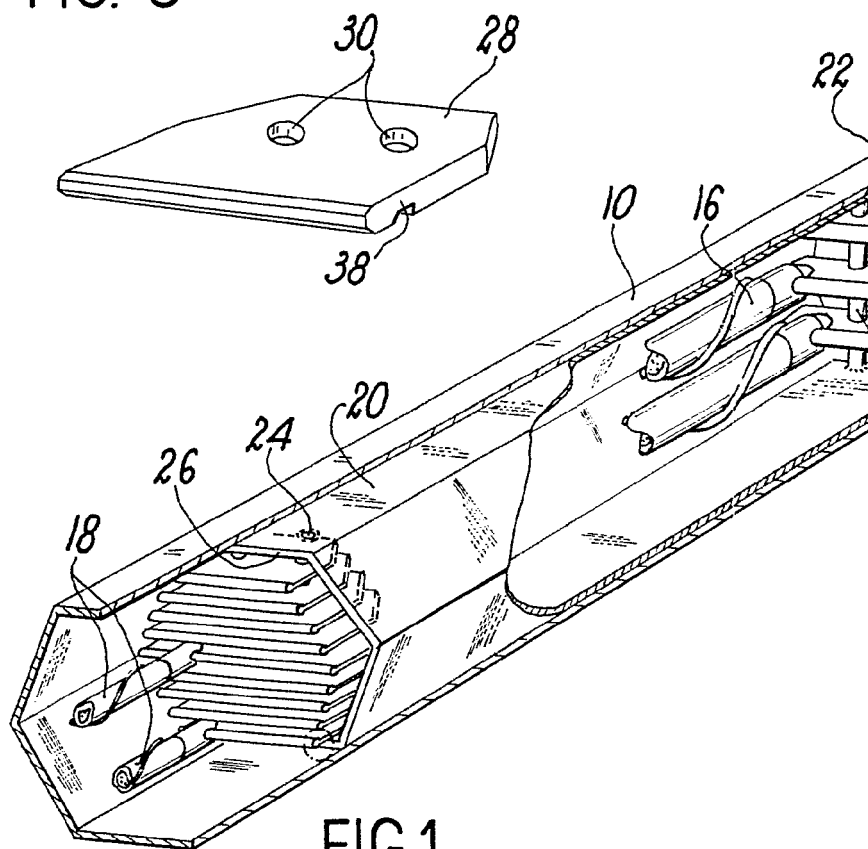


FIG. 1

383722



ESCALA
VARIABLE

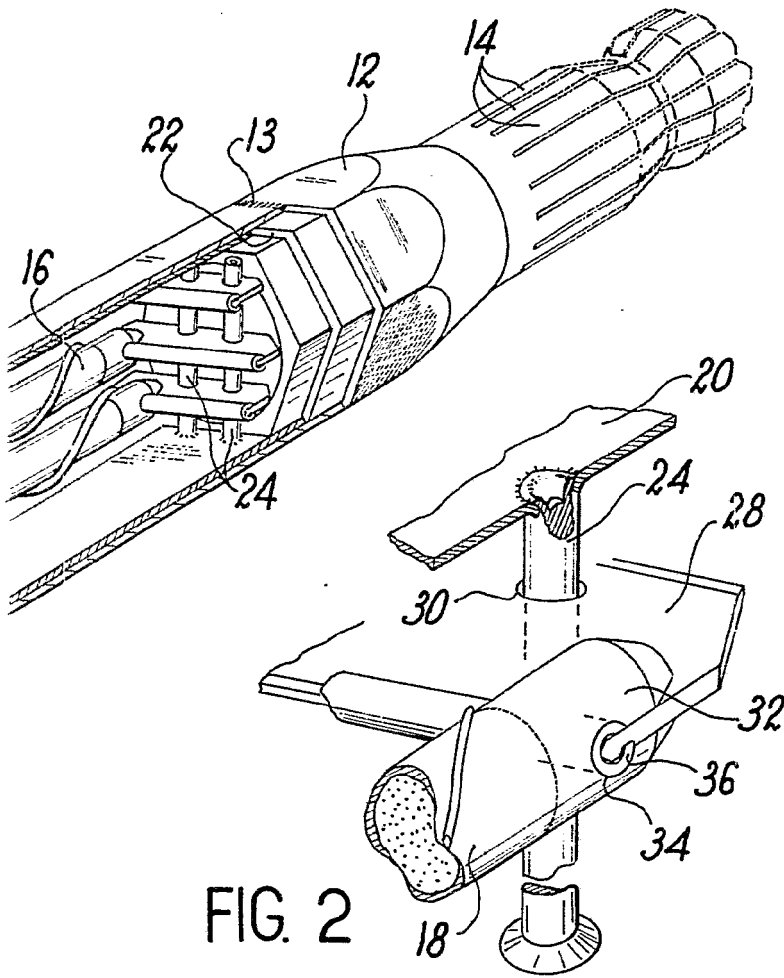


FIG. 2

29 OCT. 1970
Madrid
GÓMEZ ACEBO Y MODER
Firmador F. Heróles Rula