

368000



DIRECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	G-21
SUBCLASE	C

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma --
COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente en --
WINDSOR, CONNECTICUT - ESTADOS UNIDOS DE AMERICA), Calle Prospect--
Hill Road, 1000, por: "REJILLA ESPACIADORA PARA SOPORTE DE LOS ELE-
MENTOS DE COMBUSTIBLE EN LOS REACTORES NUCLEARES."

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento describe una rejilla espaciadora bime-
tálica para los elementos de combustible dentro de los reactores nu-
cleares.-

5 Como es bien sabido, hay un número de consideraciones que
deben ser observadas al diseñar los aparatos de soporte de los ele-
mentos de combustible dentro de los reactores nucleares. Por ejemplo,
la estructura de soporte debe estar constituida de forma que permiti-
ta el flujo de un liquido de intercambio termico sobre los elementos
de combustible con objeto de prevenir el calentamiento y la posible
10 ruptura del encamisado del elemento de combustible con la perdida --
del material radioactivo en el reactor y la corriente refrigerante.-
De esta manera los puntos de contacto entre la estructura de soporte
y los elementos de combustible deberan ser minimizados. Además, pues-
to que durante la operación de un reactor se producen esfuerzos, la -
15 estructura de soporte del elemento de combustible deberá tambien pre-
venir la vibración de los elementos; el desgaste por fricción coinci-
dente con tal vibración causante en última instancia de fallos del -
encamisado del elemento de combustible., La estructura de soporte del
espaciador del elemento de combustible es tambien preferible que es-

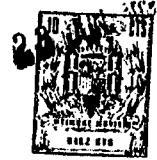


20 té comprendida. un material que tenga una sección transversal de -
baja captura de neutrones; el uso de tal material es obvio que va en -
el interés del aumento de la eficiencia general del reactor. Puesto
que la rejilla espaciadora debe ser inicialmente cargada y después -
recargada con las nuevas barras de combustible, la facilidad de car-
25 ga y la eliminación de atoramie-ntos durante el movimiento del com-
bustible debe ser otro criterio de diseño.-

Anteriormente, el conjunto de rejillas espaciadoras para so-
porte de elementos de combustible nuclear en un reactor han estado -
típicamente formados por completo de aleación de circonio. La utili-
30 zación de aleación de circonio ha sido dictada por su deseable combi-
nación combinación de resistencia mecánica y su sección transversal
de baja captura de neutrones. Como se indica arriba, es necesario --
que el elemento de combustible sea soportado de forma tal que la vi-
bración con el consiguiente desgaste mecánico sea eliminada. Ante---
35 riormente, con objeto de conseguir tal restricción de los elementos
de combustible sistemas de muelles también contruidos circonio ha--
bían sido incorporados en la estructura de conjunto. Estos elementos
de muelles habían sido o miembros separados comprendidos de alea-
ción de circonio o por secciones estampadas apropiadas de los elemen-
40 tos de la rejilla espaciadora. Un problema, sin embargo, ha surgido -
en que la elasticidad de la aleación de circonio es efectuada inver-
samente por la exposición prolongada a la radiación intensiva. Por -
tanto, los conjuntos de rejillas espaciadoras de los elementos de --
combustible formadas enteramente de aleación de circonio se conside-
45 ran en el presente con alguna inseguridad.-

Con objeto de conseguir la restricción por medio de un ma-
terial que no sea inversamente afectado por el medio, ha sido también
propuesto fabricar los conjuntos de rejillas espaciadoras enteramen-
te de "inconel". Mientras que la elasticidad de inconel no será afec-
50 tada adversamente por la exposición prolongada a la radiación inten-
sa hasta el punto que muestra la aleación de circonio, el uso de in-
conel o materiales equivalentes lleva consigo el inconveniente de -
una disminución substancial en la eficacia del reactor debido a la -
sección transversal, comparativamente alta de captura de tales mate-
55 riales.-

El objeto del invento es resolver estos inconvenientes de



los conjuntos de rejillas espaciadoras anteriores y proporcionar una
rejilla espaciadora cuyos elementos sean fáciles de fabricar y pue--
dan ser montados de una forma simple para proporcionar la justa for--
ma deseada.-

De acuerdo con el presente invento este problema es solucio--
nado mediante una rejilla bimetálica (una rejilla espaciadora bimetá--
lica) para soportar los elementos de combustible en los reactores nu--
cleares en el que la rejilla espaciadora está caracterizada por una
65 pluralidad de elementos distanciadores orientados en sentido trans--
versal los que forman un conjunto en forma de rejilla. Dichos elemen--
tos estgan constituidos por un primer material que tiene una sección
transversal de baja captura de neutrones, y por una pluralidad de --
manguitos de empalme alesticos, teniendo cada uno de ellos por lo me--
70 nos un primer miembro de resorte extendido hacia el exterior. Dichos
manguitos de empalme elastico estan formados de un segundo material
que tiene propiedades de relajación a tensiones que son mejores que
el citado primer material y estan montados en puntos seleccionados --
de intersección de dichos elementos espaciadores de tal forma que --
75 dichosmiembros elasticos se extienden por espacios de la rejilla de--
finidos por dichos elementos espaciadores.-

En su fabricación preferida la rejilla espaciadora compren--
de una pluralidad de elementos espaciadores que estan fabricados de--
una aleación de zirconio, y una pluralidad de manguitos de empalme --
80 elasticos que preferentemente estan fabricados de inconel. Los elemen--
tos espaciadores estan previstos de ranuras de tal manera que permiti--
ten al elemento el estar intercalado en una estructura de rejilla. Al--
gunos de los elementos espaciadores estan tambien provistos de arcos
que se extienden hacia el exterior, teniendo dos arcos que se extien--
85 den hacia el exterior por dos de los lados que define cada abertura
en la estructura de rejilla. Los manguitos de empalme elasticos son
en su tipo de sección transversal cuadrada y tienen unos resortes --
que se extienden hacia el exterior arrancando de cada uno de estos --
lados. Estos resortes estan fabricados por estampado del mismo ele--
90 mento moldeado en los manguitos de empalme elasticos. Cuando los ele--
mentos de combustible son introducidos en el conjunto de la rejilla
espaciadora, los mismos estan soportados por cuatro arcos y un resor--
te. Por consiguiente el elemento de combustible es soportado en cinco



95 puntos y mantenido en posición y resistente a vibraciones por un miembro elástico que sustancialmente no será afectado perjudicialmente -- por la intensa radiación.-

Los detalles adicionales y las ventajas del objeto de la presente invención se haran aparentes siguiendo la descripción de los ejemplos que se muestran en los dibujos adjuntos donde como referencia los números indican los tipos de elementos en las diferentes figuras y en las que:

100 La fig. 1 es una vista parcial, isométrica del conjunto de rejilla espaciadora de acuerdo con el presente invento.-

105 La fig. 2 es una vista parcial de la planta del conjunto de rejilla espaciadora de la figura 1.-

La fig. 3 es una planta de un manguito de empalme elástico apropiado para su uso en el conjunto de rejilla de las figuras 1 y 2.

La fig. 4 es un alzado lateral del manguito de empalme de la figura 3.

110 La fig. 5 es una vista parcial del alzado lateral de una primera forma de elemento espaciador diseñado para su uso en el conjunto de rejilla espaciadora de las figuras 1 y 2.,

La fig. 6 es una vista parcial del alzado lateral de la segunda forma del elemento espaciador empleado en el conjunto de rejillas espaciadora de las figuras. 1 y 2; el elemento espaciador de la figura 6 junto con el elemento espaciador de la figura 5 definen la estructura de la rejilla

115 La fig. 7 es una vista final (planta) del elemento espaciador de la figura 6.-

120 La fig. 8 es una vista parcial del alzado lateral de un elemento perimetro que coopera con los elementos espaciadores de las figs. 5 y 6.-

En la fabricación de una rejilla espaciadora de acuerdo con el presente invento, son producidas dos formas diferentes de elementos espaciadores por estampado o fabricación mecánica de hojas de aleación de zirconio. Los elementos espaciadores que pueden ser llamados por conveniencia los espaciadores "inferiores" y "superiores", se muestran parcialmente en las figuras 5 y 6. Un elemento espaciador superior está indicado generalmente por 10 en la figura 5 y también en las figuras 1 y 2. Un elemento espaciador inferior se indica generalmente por 12 en las figuras 6 y 7 y también en las figuras 1 y 2. Los elementos espaciadores 10 y 12 están provistos respectivamente de las

130



135 cavidades 14 y 16 con el fin de reducir la masa del conjunto de la rejilla, con lo que se aumenta la eficacia del reactor y al mismo tiempo se ahorra en material de aleación de zirconio relativamente caro, aumentándose la exposición del elemento de combustible al flujo refrigerante.-

140 Los elementos espaciadores superiores 10 están provistos de ranuras que se extienden hacia el interior (en el plano las referencias 18 y 20) a partir de un primer borde. Las ranuras 18 - 18 - van dirigidas hacia el interior y están dispuestas para alojar los manguitos de empalme elasticos en los que las ranuras 20 alojan los elementos espaciadores orientados en sentido transversal, cuando la rejilla espaciadora está montada.-

145 Como puede apreciarse en la fig. 6 los elementos espaciadores inferiores 12 están provistos de ranuras 22 que alojan los elementos espaciadores orientado en sentido transversal, cuando la rejilla está montada. Entre las ranuras 22 de los elementos espaciadores inferiores 12 y contiguo a ambos los bordes ranurados y opuestos de los mismos pertenecientes a los espaciadores del fondo están estampados de tal manera que producen una pares de arcos extendidos hacia el exterior 24-24 y 26-26. Estos arcos pueden ser observados mejor, al contemplarse simultaneamente las figuras 1 y 7, o sea los arcos 24-24 que se extienden hacia el exterior por un lado del elemento espaciador y los arcos 26-26 que se extienden hacia el exterior del elemento espaciador en la dirección opuesta. Como se describirá más abajo en la explicación de la figura 2, los arcos entran en contacto entre si y soportan así parcialmente los elementos de combustible que se introducen en la rejilla espaciadora después de su montaje. Hay que destacar en particular que los arcos están formados de tal manera que tienen 27 coronas redondeadas por lo que resulta un contacto por puntos con los elementos de combustible.-

160 Los manguitos de empalme elasticos que en la forma descrita abajo se insertan en los elementos espaciadores en el curso del ensamble de la rejilla pueden ser contemplados mejor en las figuras 3 y 4. Los manguitos están fabricados preferentemente de inconel y de una aleación que comprende un 15% de cromo, 77% de níquel y 7% de hierro.-

Puesto que es conveniente el que el material del cual va-



170 yan a ser fabricados los manguitos, tenga una sección transversal de
la más baja captura posible de neutrones, los manguitos deben ser de
un material que tenga buenas propiedades de relajación a la tensión
y que no sufra, ninguna desgradación substancial en elasticidad en --
la exposición prolongada a la radiación intensa. Los manguitos pue--
den ser fabricados de material tubular cuadrado. Por el otro lado --
los mismos pueden ser fabricados de piezas planas que primero serian
175 estampadas para producir los resortes 30-30 que se extienden HACIA -
el exterior. Despues se produce una pluralidad de ranuras 32-32 y 34-
34 que se extienden respectivamente hacia el interior a partir de --
los bordes opuestos. Despues se dobla la pieza plana para darle la -
forma cuadrada; el doblado debe efectuarse de tal forma que se for--
180 man ranuras 32-32 y 34-34 en los ángulos del manguito y los resortes
30 en los laterales del mismo. La fabricación del manguito esd com--
pletada mediante la soldadura d-ela pieza en la junta que resulta --
despues del doblado. Conviene hacer resaltar que los manguitos no --
son tan altos como los elementos espaciadores; el tamaño de los man-
185 guitos se mantiene a un minimo en interés de la eficacia, puesto que
el material del que los manguitos estan fabricados tiene una sección
transversal de captura relativamente alta. En un ejemplo tipico los
manguitos tenian 7/8" de alto, mientras que los espaciadores inferio-
res y superiores tenian 1 1/2 de altura. Debe hacerse tambien resal-
190 tar que los miembros elasticos 30 estan además redondeadas en sus --
puntos más extremos que estan en contacto con los elementos de com--
bustible, con el fin de formar una corona. De acuerdo con esto se es-
tablece un contacto por puntos entre cada resorte 30 y el elemento -
de combustible que el mismo retiene en el conjunto de la rejilla es-
195 paciadora.-

La banda perimetrica indicada generalmente por 36 en la --
figura 8 es además de aleación de zirconio y provista de escotaduras
38. Además la banda perimetrica 36 tiene unos pares de hendiduras 40-
40 dispuestas opuestas entre si que van dirigidas hacia el interior
200 de la rejilla espaciadora, cuando la misma está montada. Las hendidu-
ras 40 en la banda perimetrica son esencialmente unos arcos pequeños
Las bandas perimetricas estan dibujadas con las secciones curvas 42
que se extienden hacia el interior y estan formadas por estampado.--



205 Ellas previenen la suspensión entre si de los consecuentes conjuntos de combustible, mientras que el reactor se está alimentando.-

Refiriendonos ahora a las figuras 1 y 2, será descrito el conjunto de la rejilla espaciadora del presente invento. La fase inicial en el montaje consiste en producir un aparato que soporta en una posición vertical una pluralidad de elementos espaciadores inferiores y superiores. Los elementos espaciadores alternados entre si del fondo y del extremo superior 12 y 10 se colocan en la pieza de soporte en paralelo entre si. Teniendo en consideración la figura 2 que es una vista desde el fondo del conjunto completo junto con los elementos de combustible indicados generalmente en 42, los elementos espaciadores inferiores 12a y los elementos espaciadores superiores 10 a están colocados alternativamente en la pieza de soporte. Conforme se vayan montando el sistema, las ranuras de los elementos espaciadores superiores inferiores están dirigidos hacia arriba. A continuación se insertan los manguitos de empalme 28 en las ranuras 18 extendidas hacia arriba en los espaciadores 10a como se muestra en la respectiva figura. Cuando están colocados los elementos espaciadores superiores 10a, las ranuras en los ángulos 32 de los manguitos de empalme elasticos 28 van dirigidas hacia abajo y pueden ser ajustada a las ranuras 18 - 18 de los elementos espaciadores superiores. Después son unidos los elementos espaciadores inferiores y superiores 12b y 10b. Los elementos espaciadores 10b y 12b quedan situados paralelos entre si y se extienden transversalmente con respecto a los elementos espaciadores inferiores (colocados previamente) 10a y 12a. Las ranuras 18-18 en los elementos espaciadores transversales superiores 10b encajan en las ranuras 34 en el extremo de los manguitos 28 el que se extiende hacia arriba quedando por lo tanto los manguitos completamente bloqueados en sentido vertical. La forma de cuña de las ranuras 18 en los manguitos de ensamble 28 asegura una fijación ajustada, previniendo por tanto el desgaste por rozamiento y evitando el que los resortes 30 queden flojos y no funcionen como miembros de retención elastica. Las ranuras alternativas 20 en los elementos espaciadores transversales superiores 10b encajan en las ranuras 22 de los elementos espaciadores 12a y las ranuras 20 de los elementos espaciadores 10a. De forma similar las ranuras 22 en los elementos espaciadores transversales inferiores 12b se dirigen hacia abajo y enca-

210

215

220

225

230

235

240



jan alternativamente en las ranuras 20 de los elementos espaciadores superiores 10aay en las ranuras 22 de los elementos espaciadores 12a.

245 Despues del ensamble de la estructura de la rejilla en la forma anteriormente descrita las bandas perimetricas 36, de las que se emplea una pluralidad, son fijadas a los extremos libres de los elementos espaciadores y soldadas para completar el ensamble. Los elementos espaciadores son tambien soldados en los puntos de intersección para asegurar un montaje rigido. Cuando el montaje haya sido terminado, los elementos de combustible 42 pueden ser introducidos en su interior. Como puede deducirse de la ilustración en las figuras 1 y 2, los elementos de combustible interiores o sea los no adyacentes a la banda perimetrica 36, tales como el elemento 42a, estan sujetos en cinco puntos. Estos cinco puntos corresponden al resorte 30 y a las coronas en dos pares de arcos 24-24 y 26-26: Los elementos de combustible 42 adyacentes a la banda perimetrica 36 estan tambien sujetos en cinco puntos, un punto de contacto es proporcionado por las hendiduras 40 y, con excepcion de los elementos de los ángulos, por un par de arcos del elemento espaciador. Conviene hacer resaltar que se han tomado las medidas oportunas para prever barras de control internas en el conjunto de la rejilla espaciadora como se muestra en la fig. 2. Para conseguir esto, algunos de los elementos espaciadores son discontinuos, lo que permite la inserción del tubo de control 44. Los elementos espaciadores adyacentes son soldados el tubo 44 en los puntos de intersección de los elementos espaciadores.

255
260
265
270
275 De la descripción puede deducirse el que un sistema de rejilla espaciadora bimetalica de combustible nueva y perfeccionada ha sido proporcionado por el presente invento. El conjunto de rejilla espaciadora del presente invento consiste en primer lugar en elementos espaciadores de aleación de zirconio y emplea manguitos de empalme elastico fabricado de un material que tiene mejores propiedades de relajación a tensiones que la aleación de zirconio. Los manguitos estan colocados en cada dos intersecciones de la rejilla espaciadora de aleación de zirconio de tal forma que los mismos fuerzan a los elementos de combustible hacia arriba contra los dos lados opuestos de los compartimientos de la rejilla. Hay un par de arcos formados en cada uno de esos dos lados opuestos de cada compartimiento de la



280 rejilla; uno de los arcos está en la parte delantera y otro en la --
trasera del conjunto; los arcos estan curvados hacia el exterior. De
la citada estructura resultan cinco puntos de contacto con cada ele-
285 mento de combustible. Debido a la existencia de las ranuras en forma
de cuña 18-18 en los elementos espaciadores superiores, los mangui--
tos quedan retenidos verticalmente y fijos. De acuerdo con esto no -
hay necesidad de intentar de soldar o unir de cualquier otra manera
el material del manguito a los miembros que componen la rejilla de -
285 aleación de zirconio; la soldadura de aleación de zirconio con otros
materiales es practicamente imposible y ha impedido anteriormente el
uso de rejillas espaciadoras bimetalicas.-

Como, ahora será obvio a los conocedores de la materia, el
conjunto de rejillas espaciadoras del presente invento consigue el -
290 uso anhelado de elementos de resorte resistentes a la radiación, mini-
mizando a la vez el uso de materiales de aleación de zirconio de sec-
ción transversal de baja captura. Tambien el diseño de la presente -
rejilla
295 espaciadora tiene como resultado una minima resistencia al flujo de
refrigerante y facilidades para la carga y descarga del material com-
bustible. Aún cuando se haya demostrado y descrito una realización -
preferida, pueden introducirse diversas modificaciones y sustitucio-
nes sin alejarse del espiritu y del alcance del presente invento.-
Por lo tanto debe entenderse que el presente invento ha sido descri-
tro por medio de la ilustración sin limitarlo a ella.-

300 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la pre-
sente invención, se hace constar que en la misma podrán ser varia- -
bles los materiales, dimensiones y en general aquellos otros deta- -
lles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen
la esencialidad propuesta.-

305 Los terminos en que queda redactada esta memoria son cier-
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en un
sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

310 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y ---
explotación exclusiva de:

1ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti--
ble en los reactores nucleares, caracterizada por una pluralidad de



315 elementos espaciadores en sentido transversal los que definen una estructura en forma de rejilla, estando formados los citados elementos por un primer material que tiene una sección transversal de baja captura de neutrones, y por una pluralidad de manguitos de empalme elásticos de los que tiene cada uno por lo menos un primer resorte que se extiende hacia el exterior, estando formados los manguitos de empalme elásticos de un segundo material que tiene mejores propiedades de
320 relajación a la tensión que el primer material y que están montados en puntos seleccionados de intersección de dichos elementos espaciadores de tal forma que los citados resortes se extienden hacia los espacios de la rejilla definidos por los citados elementos espaciadores.-

325 2ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combustibles en los reactores nucleares, según reivindicación 1ª, caracterizada porque dichos manguitos de empalme elásticos están montados en los elementos espaciadores, extendiéndose en una primera dirección, siendo cogidos verticalmente por elementos espaciadores orientados en
330 sentido transversal.-

335 3ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combustible en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque los citados manguitos de empalme elásticos consisten en elementos tubulares y tienen dos pares de resortes dispuestos opuestos entre sí y extendidos hacia el exterior, estando dotada de dos ranuras practicadas una en su canto superior y otra en su canto inferior, estando dispuestas dichas ranuras opuestas por pareja y alternativas en pareja entre sí con el fin de permitir el montaje de los manguitos de empalme elásticos en los citados elementos espaciadores que se cruzan entre sí.-
340

345 4ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combustible en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque los elementos espaciadores comprenden unos primeros elementos que se cruzan con los segundos elementos estando dotados al menos los segundos elementos de arcos que se extienden hacia el exterior, resultando el montaje, de los citados elementos espaciadores en una rejilla de tal manera que los arcos se extienden hacia el interior de la rejilla.-

5ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti--



- 350 ble en los reactores nucleares, según reivindicación 4ª, caracteri-
zada porque tanto los primeros como los segundos elementos espacia-
dores estan provistos de ranuras de ensamble que permiten el monta-
je de la rejilla, teniendo los primeros elementos espaciadores ranu-
ras en una forma Ligera de cuña que se extienden desde un primer --
355 borde con el fin de alojar las partes de pared adyacentes a las ra-
nuras que corresponden a los citados manguitos de empalme elasticos.
6ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti-
ble en los reactores nucleares, según reivindicación 5ª, caracteriza-
da porque los manguitos de empalme elasticos alojan en sus ranuras
360 inferiores los primeros elementos espaciadores alineados
en una primera dirección y provistos de ranuras de ensamble, siendo
insertados en las ranuras superiores de los manguitos de empalme --
elasticos los primeros elementos espaciadores que tienen además las
respectivas ranuras de ensamble, estando orientados estos elementos
365 espaciadores en una segunda dirección transversalmente a la primera
dirección, de manera que los citados manguitos de empalme elasticos
estan sujetos verticalmente por entre los primeros elementos ewspa-
ciadores orientados transversalmente.-
7ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti-
370 ble en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1ª hasta 6ª,
caracterizada porque los arcos que se extienden hacia el exterior -
desde dichos segundos elementos espaciadores estan alineados por pa-
reja en sentido vertical y estan atravesados exteriormente por pare-
ja por dichos elementos espaciadores en dirección opuesta, formando
375 los arcos una corona redondeada.-
8ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti-
ble en los reactores nucleares, según una de las reivindicaciones -
1ª hasta 7ª, caracterizada porque los resortes dispuestos en los --
manguitos de empalme elasticos estan dotados cada uno de una corona
380 redondeada, soportando la corona en dicho resorte y los arcos los -
elementos de combustible introducidos en la rejilla sobre puntos de
contacto.-
9ª.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combusti-
ble en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1ª hasta 8ª,
385 caracterizada porque los manguitos de empalme elasticos y tubulares
estan formados en sección rectangular, preferentemente cuadrada, es-



- 390 tando dispuestos los resortes por pareja opuestos entre si y previstos en las superficies planas de la sección rectangular estando practicados las ranuras superiores e inferiores en dos bordes longitudinales diametralmente opuestos por entre las citadas caras de la sección rectangular.-
- 10^a.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combustible en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1^a hasta 9^a, caracterizada porque los elementos espaciadores son de aleación de zirconio.-
- 395 11^a.- Rejilla espaciadora para soporte de los elementos de combustible en los reactores nucleares, según reivindicaciones 1^a hasta 10^a, caracterizada porque los manguitos de empalme elasticos y los resortes son de inconel.-
- 400 12^a.- "REJILLA ESPACIADORA PARA SOPORTE DE LOS ELEMENTOS DE COMBUSTIBLE EN LOS REACTORES NUCLEARES."

Consta la presente memoria descriptiva de 12 hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompaña tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 23 JUN. 1969

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

23 JUL 1960

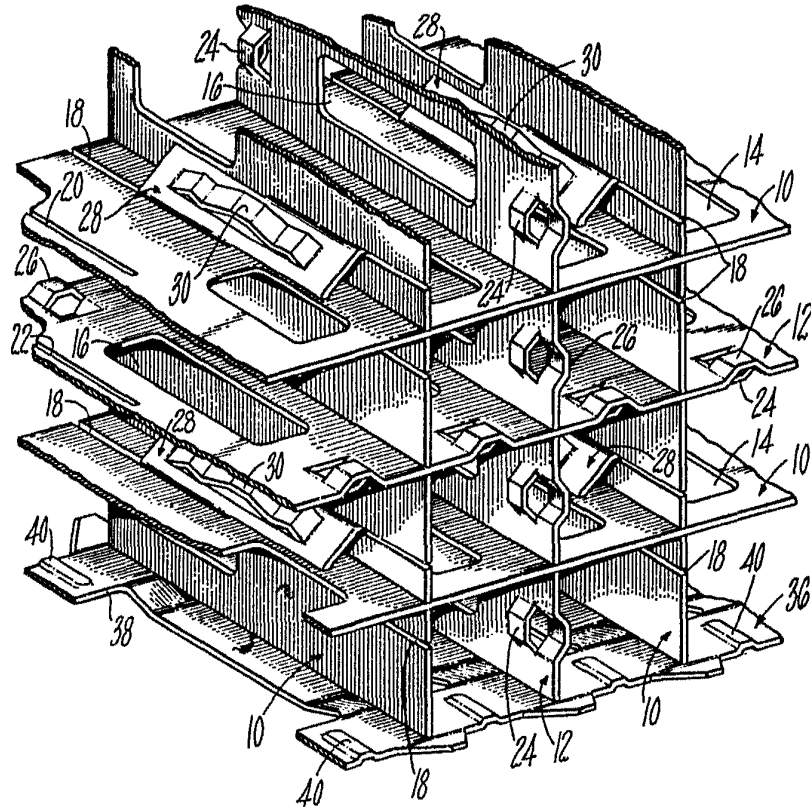


FIG. 1

23 JUL 1960

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Solado

ESCALA VARIABLE



FIG. 2

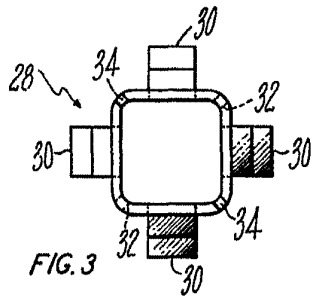
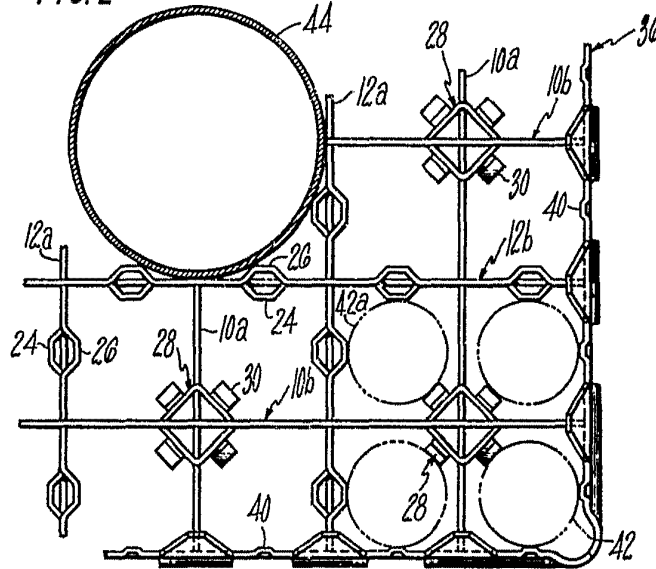


FIG. 3

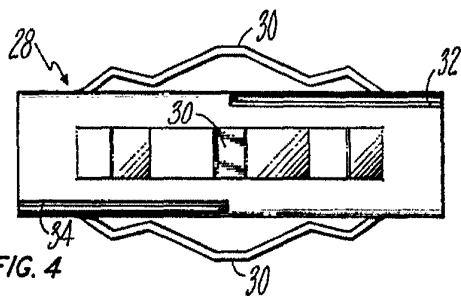
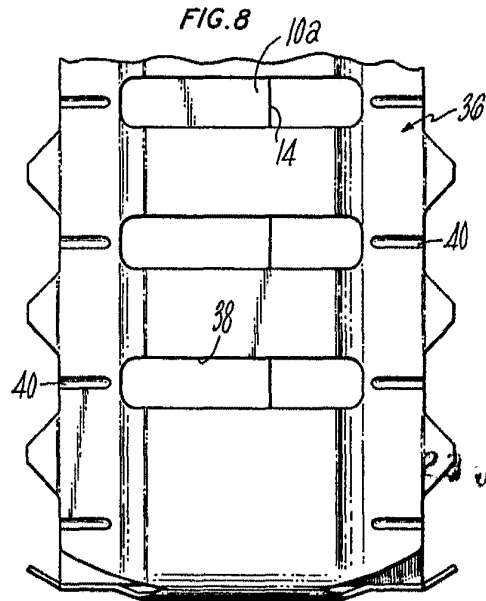


FIG. 4

FIG. 8



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE



FIG. 5

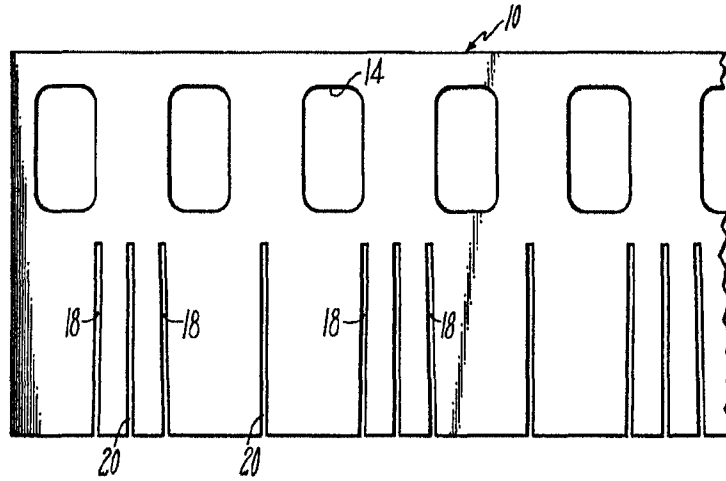


FIG. 7

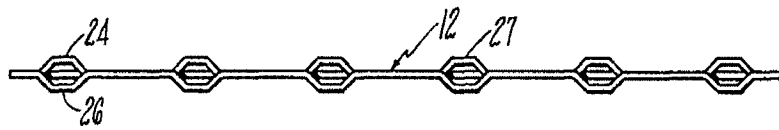
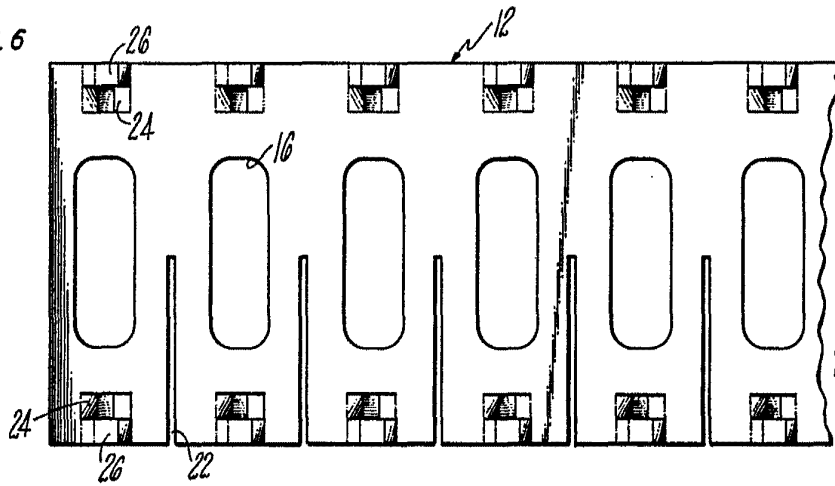


FIG. 6



23 JUN 1958

RODOLFO DE LA TORRE
F. E.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE