

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 286.421	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 5-octubre-1983	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - DIC. 1985

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS	
6692/82-5	17-11-1.982	Suiza	

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(8) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. B65D 85/00

(59) TITULO DE LA INVENCIÓN
"BASTIDOR PERFECCIONADO PARA EL ALMACENAJE DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES NUCLEARES".-

(71) SOLICITANTE (S)
SULZER FRERES, Societé Anonyme.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
CH-8401 WINTERTHUR (Suiza).-

(72) INVENTOR (ES)
Ernst Bosshard

(73) TITULAR (ES)
SULZER FRERES, Societé Anonyme

(74) REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE 003(5)

-Memoria Descriptiva-

La invención se refiere a ciertos perfeccionamientos en los bastidores para el almacenaje de elementos combustibles nucleares según el concepto principal de la reivindicación 1. Se ha propuesto un bastidor de éste tipo en el que, para el apoyo lateral de los tubos cuadrados, a cuyos cantos se encuentran soldadas armellas a modo de bisagras, de tal forma que las armellas de dos hasta de cuatro tubos cuadrados con el bastidor montado, discurren ajustadas unas a otras en sentido coaxial y vertical. Estas armellas son unidas entonces entre si por medio de un pasador atravesado.

Esta solución es sencilla y segura, aunque tiene el inconveniente que únicamente es aplicable si los tubos cuadrados pueden ser desplazados entre si en sentido horizontal para el montaje.

La misión de la invención consiste en crear un bastidor en el que, para el montaje, los distintos tubos cuadrados pueden ser acoplados verticalmente en la posición definitiva y ser desmontados en sentido vertical individualmente.

Este depósito se logra por medio de las características indicadas en la definición de la reivindicación 1. La nueva solución tiene, además, la ventaja de que la unión lateral está totalmente libre de holgura.

Por la disposición de las uniones en varias alturas según reivindicación 2, se logra una unión especialmente rígida, suficiente incluso en caso de movimiento sísmico.

En la forma de realización del bastidor según la reivindicación 3, son suficientes elementos de construcción

especialmente sencillos.

La reivindicación 4 se refiere a una solución que presenta la ventaja de que, al montar los medios de apriete de cuatro tubos cuadrados contiguos entre sí, éstos son cen-  
5 trados conjuntamente sobre un eje vertical, sin operaciones de alineación, resultando simultáneamente una unión firme - en altura.

Por la configuración de las piezas de conexión, co-  
mo barras cuadradas según la reivindicación 5, resulta una  
10 unión especialmente rígida, que imposibilita también el giro de las distintas piezas de conexión alrededor del eje co-  
mún.

La reivindicación 6 lleva, finalmente, a una reduc-  
ción del coste de material, principalmente si las piezas de  
15 conexión se fabrican con un proceso de prensado.

La invención se explica con mayor detalle por me-  
dio de tres ejemplos de realización representados en el di-  
20 jo, en el que:

La figura 1, es una sección horizontal a través -  
de las esquinas de cuatro tubos cuadrados contiguos a nivel  
de un tornillo de unión de las piezas de conexión, conforme  
a la invención.

La figura 2, es una sección horizontal, según la-  
figura 1, de un segundo ejemplo de realización.

La figura 3, es una sección vertical a lo largo -  
del plano III-III de la figura 2.

Y la figura 4, es una tercera variante de realiza-  
ción de la invención, en sección horizontal, a través de -  
cuatro piezas de conexión.

En la figura 1, se encuentran representadas las -

esquinas de cuatro tubos cuadrados, 1 a 4. Cada uno de es -  
tos cuatro tubos cuadrados contiene un tubo interior 5, el-  
cual está formado por soldadura de dos chapas en ángulo. Dos  
de los cuatro cantos del tubo interior 5 están realizados -  
5 como curvatura 6 y los dos otros cantos como soldadura 7. En  
los cuatro lados de cada uno de los tubos cuadrados 1 a 4 -  
se encuentran dispuestas placas 10 absorbentes de neutrones,  
por ejemplo de una chapa sintetizada de boro-aluminio, y el  
conjunto está rodeado después por un tubo envolvente cuadrá  
10 do 12.

También este tubo envolvente cuadrado 12 está com  
puesto por dos chapas en ángulo y soldado a lo largo de dos  
cantos, por lo que los cantos se alternan en el contorno co  
mo canto soldado 13, curvatura 14, canto soldado 14 y cûrva  
15 tura 14.

A cada una de las curvaturas 14 se encuentra sól  
dada una barra con perfil en L 16, con una esquina de un bra  
zo más corto, y a los cantos soldados 13 se encuentran uni-  
das, igualmente por soldadura, una barra de perfil de hie-  
20 rro plano 17. Las barras perfiladas 16 y 17, en sentido ver  
tical al plano del dibujo de la figura 1, tienen aproximada  
mente 20 cm, de longitud y están dispuestas a la misma altu  
ra en los cuatro tubos cuadrados 1 a 4. Están taladrados ho  
rizontalmente en tres puntos y, a través de cada uno de los  
25 taladros 18, discurren un tornillo con cabeza 20 al que co  
rresponde una tuerca 22.

Las barras perfiladas 16 y 17 están fabricadas -  
con tolerancias muy estrictas y soldadas con plantillas muy  
exactas a los cantos de soldadura 13 o a las curvaturas 14,  
30 de tal forma que los tubos cuadrados pueden ser hechos des-

cender por la parte superior sobre la placa de base no dibujada, sin que las barras perfiladas 16 y 17 se enganchen entre sí. Para evitar esto con seguridad, las zonas finales de las barras perfiladas 16 y 17 enfrentadas entre sí, están ligeramente inclinadas.

Tras la introducción de los tubos cuadrados, a través de dos de los taladros 18 se pasan pasadores rectificad<sup>o</sup>s cónicos y, a continuación a través del tercer orificio, con ayuda de útiles de manipulación adecuados, se introducen por el lado el tornillo de ajuste 20 y la tuerca correspondiente 22 y se atornillan entre sí. A continuación se sacan sucesivamente uno y otro pasadores de ajuste y se sustituyen respectivamente por un tornillo de ajuste 20 con tuerca 22.

Esta solución es muy sencilla, segura y económica. Las barras perfiladas se pueden fabricar en grandes longitudes por estirado y corte sucesivo. El taladro de los orificios 18 se lleva a cabo con plantillas de taladrar.

En la figura 2 se oponen entre si cuatro tubos cuadrados, 1 a 4, Estan fabricados iguales y se designan con los mismos números que en la figura 1. A los cantos de soldadura 13 se encuentran soldados los cantos matados de dos barras cuadradas 30 y a las curvaturas 14 dos nervaduras longitudinales 32, más pronunciadas, de dos barras cuadradas 33. Las cuatro barras cuadradas 30 y 33 abrazan como conjunto estructural un espacio interior 35 de doble cono y cada una está dotada en ambas partes frontales de un torneado interior, que presenta una superficie cónica interior 36 una superficie cilíndrica exterior 37, y, en su punto más profundo, una penetración 38. En cada uno de los dos torneados

dos interiores descritos encaja una pieza anular 40 que presenta, en esencial, una superficie plana 41, una superficie cilíndrica exterior 42, una superficie cónica interior 43 y un taladro 44.

5 Las dos piezas anulares 40 son apretadas en dirección vertical por medio de un tornillo de dilatación 50. En las entrecaras de la cabeza del tornillo 52, el tornillo de dilatación 50 presenta impresiones 53, en las que pueden encajar las bolas alojadas elásticamente de un vaso hexagonal no dibujado. En el extremo inferior, orientado hacia arriba junto a una barra de montaje, se encuentra fijado un vaso de este tipo.

10 También en la tuerca 55 correspondiente al tornillo de dilatación 50 se encuentran previstas estas impresiones 53 en las entrecaras. A esta tuerca 55 le corresponde una barra de montaje adicional, a cuyo extremo inferior, por medio de una articulación de cruceta, se encuentra unido un vaso hexagonal adecuado con por lo menos una bola alojada elásticamente en sentido radial.

20 Aproximadamente a 1, 2, 3 y 4 metros por encima del canto inferior de tubos cuadrados 1 a 4, de por ejemplo 4 metros de altura, se encuentran fijados elementos de unión según la figura 2 y 3. Como es conocido por ejemplo por la patente suiza 631.673 durante el montaje de los tubos cuadrados se atornillan éstos a la placa de base por medio de bridas orientadas hacia el interior, a continuación de lo cual, por medio de una barra de montaje no dibujada pero anteriormente descrita, por la parte lateral inferior se introduce en el espacio 35 un tornillo 50, orientado hacia arriba, sobre el que se encuentra invertida una pieza anular 40.

A continuación, por la parte superior se acopla una pieza anular 40 y, mediante una segunda barra de montaje, introducida en caso necesario en posición inclinada, se acopla sobre el vástago 54 del tornillo 50 una tuerca 55 y se enrosca y aprieta. Por medio de esta manipulación las piezas anulares 40, se aprietan una contra otra con lo que las cuatro barras cuadradas 30 y 33 son atraídas una contra otra.

Los vasos colocados sobre la cabeza del tornillo 52 y la tuerca 55 pueden ser sacados a continuación con facilidad y retirados con las barras de montaje. Dado que la rosca del tornillo 50 el cual está constituido con preferencia como tornillo de dilatación, tiene un peso muy plano, por regla general se puede prescindir de seguros contra la torsión suplementarios para la tuerca 55 o el tornillo 50.

Como ya se ha indicado, las barras cuadradas 30 y 33 están rebajadas en forma de doble cono a lo largo de su canto común. Esto sirve por una parte, para reducir la necesidad de material y, por otra, para reducir la deformación durante la soldadura de las barras cuadradas.

Por razones de conveniencia, las barras cuadradas se conforman en un proceso de prensado. Para un ahorro adicional del peso, las barras cuadradas pueden presentar ranuras longitudinales laterales, por ejemplo como se indica por medio de la línea de trazos 59 en la figura 2.

Como cada una de las piezas de conexión está dispuesta en una zona del canto de los tubos cuadrados, en la que no se encuentran placas adquieran temperaturas demasiado elevadas.

Como es natural, en lugar de por medio de superficies cónicas las piezas de conexión pueden ser comprimidas-

entre sí también por medio de superficies con apriete, a cuyo fin estas barras pueden disponer en dirección arbitraria.

5 Esta solución se muestra por ejemplo en la figura 4. En ésta, cuatro barras perfiladas 60 ó 61 aproximadamente cuadradas, presentan cada una en una superficie lateral 62 una ranura longitudinal 63, cuyo flanco 64 está situado perpendicular y cuyo otro flanco 65 se encuentra ligeramente inclinado con respecto a la superficie lateral 62.

10 En dos ranuras 63 contiguas encajan los brazos de una barra de perfil en "U", 66, que presenta interiormente una ligera inclinación por lo que el ángulo de inclinación coincide con la inclinación del ángulo 65.

15 Las barras cuadradas 60, 61 y las barras de perfil en "U" 66, están dotadas conjuntamente, en estado montado, con dos taladros transversales 67 superpuestos, a través de los cuales encaja un pasador 68 con cabeza 69. En su extremo libre, el pasador 68 presenta un orificio longitudinal 70, a través del cual se encuentra encajada una chaveta plana 71.

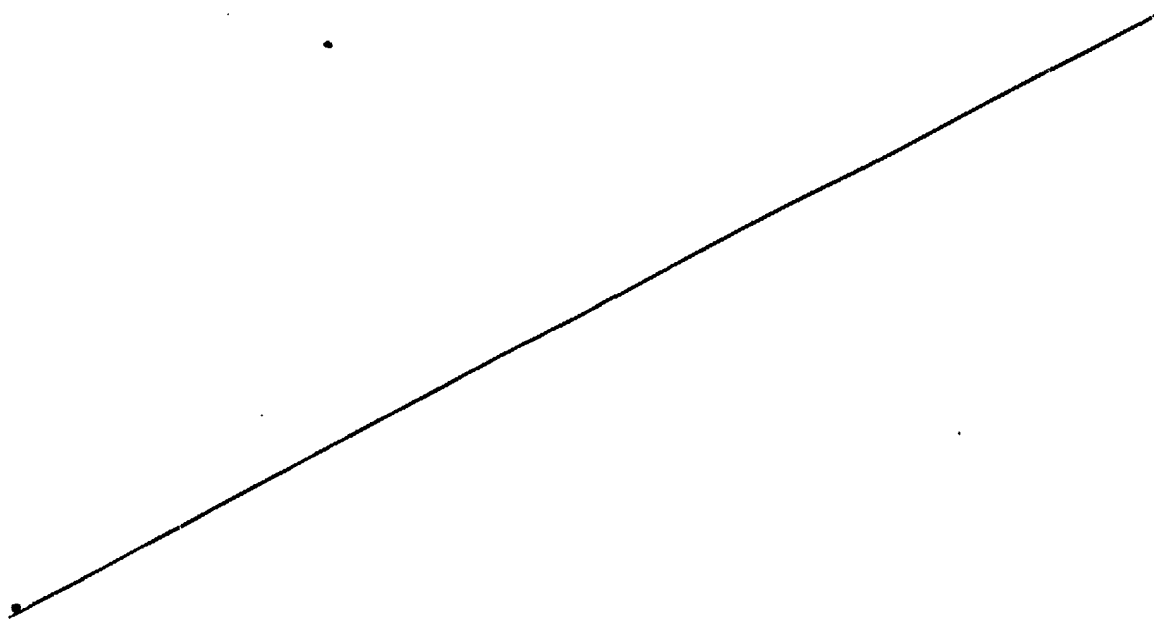
20 De forma análoga a la figura 2, las barras cuadradas 60, 61 discurren a los cantos de los tubos cuadrados no dibujados en la figura 4.

25 Como es natural, también los tubos cuadrados 60, 61, pueden estar dotados de otras ranuras economizadoras de peso que, según la línea de tramos dibujada en la figura 72 pueden estar por ejemplo perfilados.

30 La solución, según la figura 4, tiene la ventaja de que la fabricación de la instalación puede ser llevada a cabo fundamentalmente por estirado.

En el caso de agarrotamiento de un elemento combustible en un tubo cuadrado, el bastidor conforme a la invención permite desmontar fácilmente los tubos cuadrados contiguos por la parte superior, a continuación de lo cual el tubo cuadrado averiado puede ser seccionado con el pie con ayuda de una muela de trenzar. El elemento combustible afectado puede ser retirado por la parte superior conjuntamente con el fragmento de tubo cuadrado, a continuación de lo cual la brida remanente en la placa de base pueda ser desmontada con el resto del trozo de tubo cuadrado. También la instalación de un nuevo tubo cuadrado se efectúa sin problemas.

En el concepto según las figuras 2 y 3 puede resultar ventajoso que, en lugar del tornillo de dilatación 50, se preve a un estribo a modo de mordaza con un tornillo de presión dispuesto junto a las barras de válvula con lo cual sobre las piezas anulares 40 actúan por una parte un brazo del estribo y por otra el tornillo de presión.



-REIVINDICACIONES-

1<sup>a</sup>.- Bastidor perfeccionado para el almacenaje de elementos combustibles nucleares, con un haz de tubos absorbentes de neutrones cuadrados paralelos, aproximadamente verticales --  
5 los cuales se encuentran fijados en una placa de base y --  
están recíprocamente apoyados entre sí a lo largo de sus -  
cantos, caracterizado porque en la zona de los cantos de -  
los tubos cuadrados se encuentran soldadas piezas de cone-  
xión las cuales, con el bastidor montado, se tocan lateral-  
10 mente por lo menos en un plano central entre los tubos cua-  
drados conyiguos y porque se han previsto medios de apriete,  
por medio de los cuales las piezas de conexión están -  
apretadas entre sí lateralmente.

2<sup>a</sup>.- Bastidor perfeccionado, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracte-  
15 terizado porque las piezas de conexión están dispuestas en  
varias alturas para los distintos tubos cuadrados, aunque  
a las mismas alturas entre sí.

3<sup>a</sup>.- Bastidor perfeccionado, según una de las reivindica-  
ciones 1 y 2, caracterizado porque se han previsto como me-  
20 dio de apriete por lo menos un tornillo que discurre en el  
plano horizontal.

4<sup>a</sup>.- Bastidor perfeccionado, según una de las reivindica-  
ciones 1 y 2, caracterizado porque se han previsto como me-  
25 dio de apriete un tornillo con cabeza de eje vertical, in-  
cluída tuerca, la cual actúa igualmente vertical a través-  
de dos superficies cónicas sobre las piezas de conexión.

5<sup>a</sup>.- Bastidor perfeccionado, según reivindicación 4, caracte-  
30 terizado porque las piezas de conexión están conformadas -  
como barras cuadradas con un canto ahuecado, en cuyos ex -  
tremos se han previsto las superficies cónicas como secto-

res de tronco de cono de 90°.

6ª.- Bastidor perfeccionado, según reivindicación 5, caracterizado porque las superficies cónicas están generadas por torneados interiores frontales en las barras cuadradas.

5 7ª.- "BASTIDOR PERFECCIONADO PARA EL ALMACENAJE DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES NUCLEARES".

Consta la presente memoria descriptiva de once -  
hojas numeradas y mecanografiadas por una s6la cara a las-  
que se les acompa6a una de planos para su mejor comprensi6n.

Madrid, 5 de octubre de 1.983.-

M. V. DE LA TORRE  
F. F.

Emilio García Arceaga



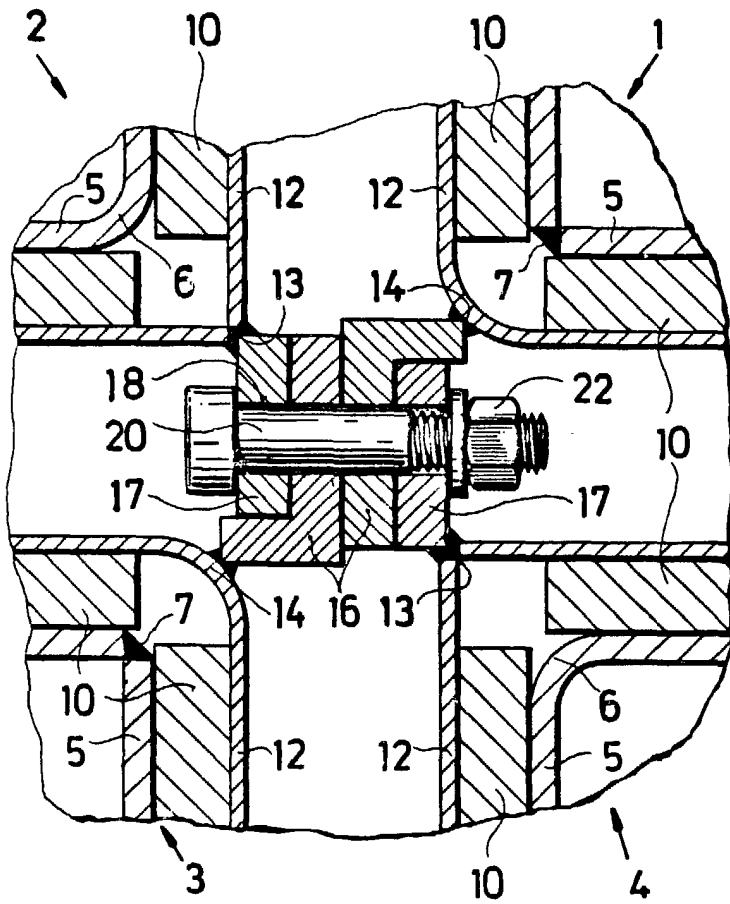


Fig. 1

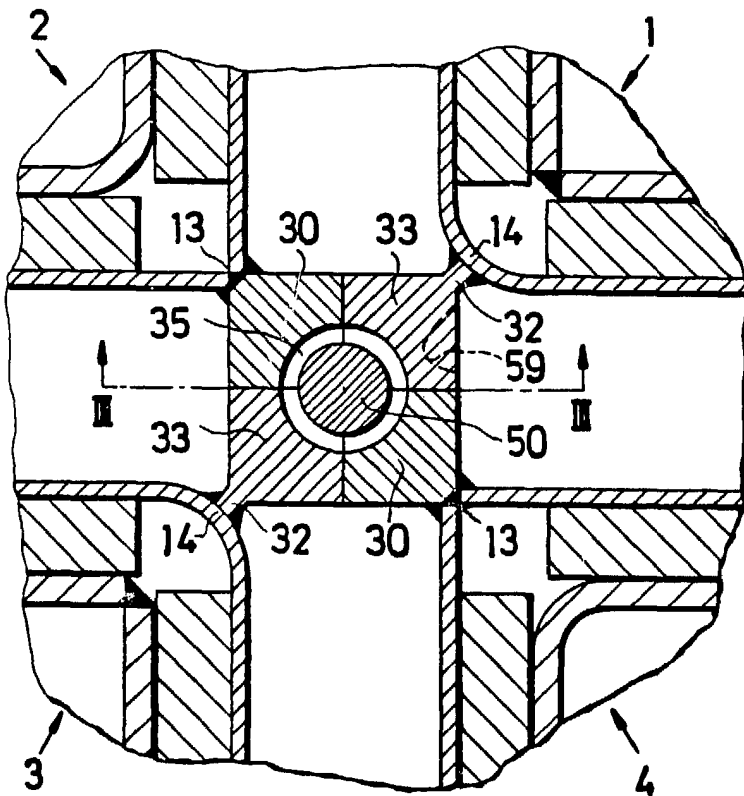


Fig. 2

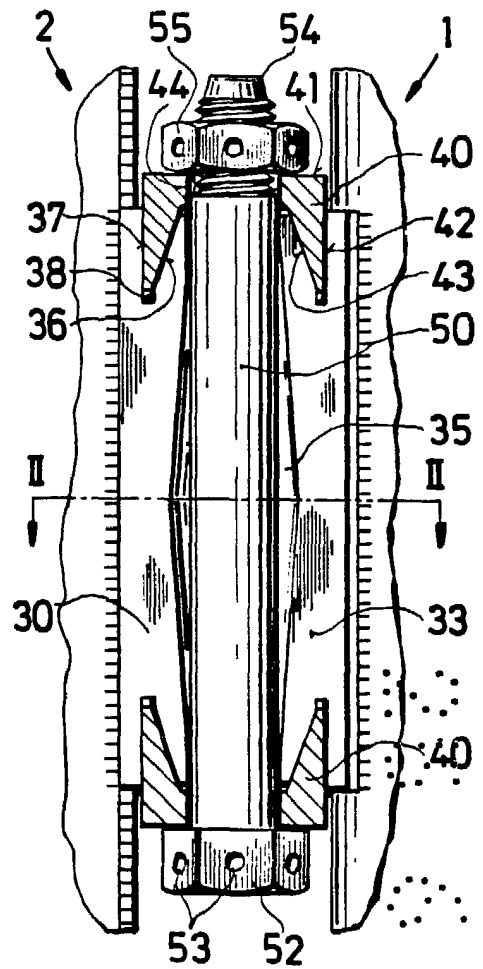


Fig. 3

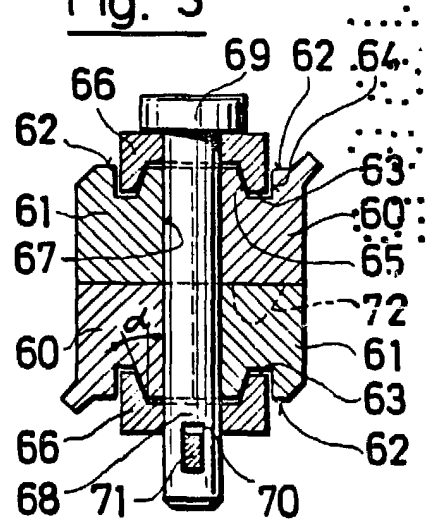


Fig. 4

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 5-10-1.983.-

M. V. ...  
 P. ...  
 [Handwritten signature]

Emilio García Medina

torre