



ESPAÑA

10 ES	11 21	458614	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9,5.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 21 189.2	13.5.76	Alemania
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F22B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
UN DISPOSITIVO PARA SUSPENDER UNA PARED DE TUBOS		
15 DIC. 1977		
71 SOLICITANTE (S)		
BALCKE DURR AKTIENGESELLSCHAFT		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Homberger Strasse 2, 4030 RATINGEN 1, Alemania Federal.		
72 INVENTOR (ES)		
Karl Hain Gersch y Georg Losel, alemanes.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 El invento se refiere a un dispositivo para suspender
una pared de tubo consistente en tubos de aletas arrollados,
por ejemplo, en forma helicoidal, que discurren en sentido
horizontal o inclinado y soldados entre sí de manera imperme-
5 meable a los gases, en especial una pared de cámara de com-
bustión, en la parte superior de un generador de vapor con-
sistente en tubos verticales, mediante flejes de tracción de
curso vertical, unidos con la pared de tubo a través de puen-
tes de soldadura.

10 En los generadores de vapor conocidos, que se cuelgan
en su totalidad de un armazón portante, la cámara de combus-
tión consiste por lo general en una pared de tubo, envuelta
en forma helicoidal a base de tubos de aletas soldados entre
sí de manera impermeable a los gases, de tal modo que cada
15 tubo discurre horizontal hasta inclinado, es decir, formando
ángulo con la vertical. A pesar de que debido a la soldadura
de los tubos de aletas entre sí, se produce una pared de tu-
bo cerrada capaz de soportar fuerzas en el plano de la pared,
es preciso prever en generadores de vapor mayores suspensio-
20 nes adicionales para la cámara de combustión, ya que los tu-
bos superiores de la cámara de combustión no están capacita-
dos para soportar la carga procedente del peso propio y de
posibles cargas adicionales, debido al ataque de la carga en
sentido transversal con respecto al eje longitudinal de los
25 tubos.

30 En generadores de vapor de dimensiones considerables es
conocido por lo tanto el unir la cámara de combustión, a tra-
vés de hierros perfilados dispuestos de manera suelta, con
la parte tubular superior de la caldera de vapor. Con objeto
de aguantar los movimientos diferenciales que tienen lugar

1 al ponerse en funcionamiento y pararse el generador de va-
por como consecuencia de la diferencia de temperatura entre
la pared de tubo y la suspensión, es necesario prever a este
respecto así llamados colgantes estabilizados, que compensen
5 la diferencia de movimiento que forzosamente se produce. Es-
tos elementos compensadores requieren un cierto espacio, y
son muy caros debido a su costosa construcción, de modo que
se han buscado suspensiones constructivamente más sencillas.

10 Para este fin ha sido proyectada una suspensión, en la
que la cámara de combustión se suspendía en la parte supe-
rior del generador de vapor, consistente en tubos verticales,
por medio de flejes de tracción discurrentes en sentido ver-
tical y que, a través de puentes de soldadura, están unidos
15 en varios puntos con la pared de tubo de la cámara de com-
bustión. Los puentes de soldadura están dispuestos por pa-
res en puntos aproximadamente opuestos de los flejes de trac-
ción, y en cada caso están soldados por un lado con el canto
longitudinal del fleje de tracción y, por el otro lado, con
las aletas de la pared de tubo.

20 La forma de realización descrita más arriba proporciona
una suspensión constructivamente sencilla para las paredes
cámaras de combustión en la parte superior del generador de
vapor, pero adolece no obstante del inconveniente de que,
sobre todo en dimensiones relativamente grandes de la cámara
25 de combustión y, por consiguiente, grosores mayores de los
flejes de tracción, se producen en la puesta en marcha y pa-
rada del generador de vapor tensiones térmicas en el senti-
do longitudinal de los tubos, que ya no pueden ser domina-
das. Estas tensiones resultan de la distinta extensión de la
30 pared de tubo y de los flejes de tracción unidos a ella a

1 través de los puentes de soldadura, de modo que no es posi-
ble una fijación segura de los flejes de tracción en la pa-
red de tubo.

5 El invento se ha propuesto crear un dispositivo para
suspender una pared de tubo del tipo descrito al principio
en la parte superior de un generador de vapor, por medio de
flejes de tracción discurrentes en sentido vertical y unidos
a través de puentes de soldadura con la pared de tubo, dis-
positivo que, especialmente al ser puesto en marcha y parado
10 el generador de vapor, esté libre de las inadmisibles tensio-
nes térmicas producidas con ello, y ello a pesar de dimen-
siones grandes de la sección transversal de los flejes de
tracción, siendo aplicable también sin problemas en genera-
dores de vapor de grandes dimensiones y un número relativa-
mente pequeño de flejes de tracción.

15 El invento resuelve este problema por el hecho de que
en cada caso dos flejes de tracción discurrentes a poca dis-
tancia uno del otro, se hallan fijados a través de una pieza
común de unión a la parte superior del generador de vapor, y
20 por sus cantos longitudinales contiguos están soldados a la
pared de tubo, a través de puentes de soldadura comunes, si-
tuados a cierta distancia unos de otros, en la dirección lon-
gitudinal de los flejes de tracción.

25 Debido al empleo de puentes de soldadura, que en cada
caso se encuentran a cierta distancia unos de otros, o sea,
superpuestos en sentido vertical, y que en cada caso están
soldados a dos flejes de tracción discurrentes a poca distan-
cia uno del otro, se mantiene la unión entre la pared de tubo
y el fleje de tracción libre de tensiones térmicas en la di-
30 rección longitudinal de los tubos, puesto que cada fleje de

1 tracción está unido únicamente por un canto longitudinal con
puentes de soldadura superpuestos, de modo que la pared de
tubo se puede dilatar en la dirección longitudinal de los
tubos, y los flejes de tracción en el sentido de su ancho,
5 independientemente entre sí. La suspensión de acuerdo con el
invento es aplicable por consiguiente también en dimensio-
nes mayores de los flejes de tracción de un generador de va-
por.

10 De acuerdo con otra característica del invento, cada
puente de soldadura está soldado a ambos lados de un tubo,
en sus aletas, y salva el tubo por medio de una escotadura.
A este respecto es posible unir tan solo cada segundo tubo de
la pared de tubo mediante un puente de soldadura con los dos
flejes de tracción.

15 En el dibujo ha sido representado un ejemplo de reali-
zación del dispositivo de suspensión de acuerdo con el in-
vento, mostrando:

La fig. 1, una vista esquemática en perspectiva de un
generador de vapor;

20 la fig. 2, una vista parcial a mayor escala de la unión
entre los flejes de tracción y la pared de la cámara de com-
bustión;

la fig. 3, una sección horizontal conforme a la línea
de corte III-III en la fig. 2, y

25 la fig. 4, una sección vertical conforme a la línea de
corte IV-IV según la fig. 2.

El generador de vapor representado de manera esquemáti-
ca en la fig. 1 posee una cámara de combustión 1, que está
constituida por tubos de aletas 2 envueltos en forma helicoi-
dal y soldados entre sí en forma impermeable a los gases, y
30

1 que está suspendida de la parte superior 3 del generador de vapor. La suspensión tiene lugar por medio de flejes de tracción 4, que están dispuestos por parejas y unidos por sus extremos superiores, a través de piezas de unión 5, con los tubos de la parte superior 3 del generador de vapor, que discurren en sentido vertical.

5
10 Los flejes de tracción 4 están dispuestos en cada caso por parejas, a poca distancia uno del otro, Por sus cantos longitudinales contiguos, los flejes de tracción 4 están soldados a puentes de soldadura 6, cada uno de los cuales está soldado con los dos flejes de tracción 4, y que están dispuestos a cierta separación unos de otros, es decir, superpuestos en dirección vertical, tal como se puede apreciar especialmente en las figs. 2 y 4.

15 Debido a que cada fleje de tracción 4 está soldado con los puentes de soldadura superpuestos a través de tan solo un cordón de soldadura 7, pueden los flejes de tracción 4 dilatarse a lo ancho, independientemente de la extensión longitudinal de los tubos de aletas 2 de la cámara de combustión 1, de modo que en esta dirección no se introducen tensiones térmicas en los flejes de tracción, cuando en especial al ponerse en marcha y pararse el generador de vapor, los flejes de tracción 4 tengan otra temperatura que los tubos de aletas 2 de la cámara de combustión 1.

20
25 Los puentes de soldadura 6 tienen una sección transversal a manera de puente, tal como se aprecia de manera óptima en la fig. 4. Están soldados mediante cordones de soldadura 8 con las aletas de los tubos de aletas 2, y salvan el tubo de aletas 2 que discurre entre los cordones de soldadura 8, con ayuda de una escotadura 9.

30

1 Naturalmente se pueden suspender también de la manera
descrita anteriormente otras paredes de tubo que no sean las
de una cámara de combustión. También es posible dar a los
puentes de soldadura una forma distinta y, por ejemplo, sol-
5 darlos en cada caso tan solo con una aleta discurrente entre
dos tubos de aletas.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

10 1. Un dispositivo para suspender una pared de tubo
consistente en tubos de aletas arrollados, por ejemplo, en
forma helicoidal, que discurren en sentido horizontal o in-
clinado y soldados entre sí de manera impermeable a los ga-
ses, en especial una pared de cámara de combustión, en la
15 parte superior de un generador de vapor cosnsistente en tubos
verticales, mediante flejes de tracción de curso vertical,
unidos con la pared de tubo a través de puentes de soldadu-
ra, caracterizado porque en cada caso dos flejes de tracción
que discurren a poca distancia uno del otro, están fijados
20 por medio de una pieza común de unión en la parte superior
del generador de vapor, y se hallan soldados a la pared de
tubo a través de puentes de soldadura comunes, situados a
cierta distancia uno de otro en la dirección longitudinal de
los flejes de tracción, por sus cantos longitudinales conti-
25 guos.

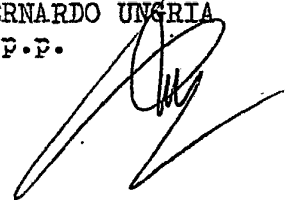
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque cada puente de soldadura está soldado a
ambos lados de un tubo de aletas con las aletas de éste, y
30 salva el tubo con ayuda de una escotadura.

1 3. Se reivindica por último como objeto sobre el cual
ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN DIS
POSITIVO PARA SUSPENDER UNA PARED DE TUBO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas meca
nografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 Mayo de 1977

BERNARDO UNGRIA
P.P.



10

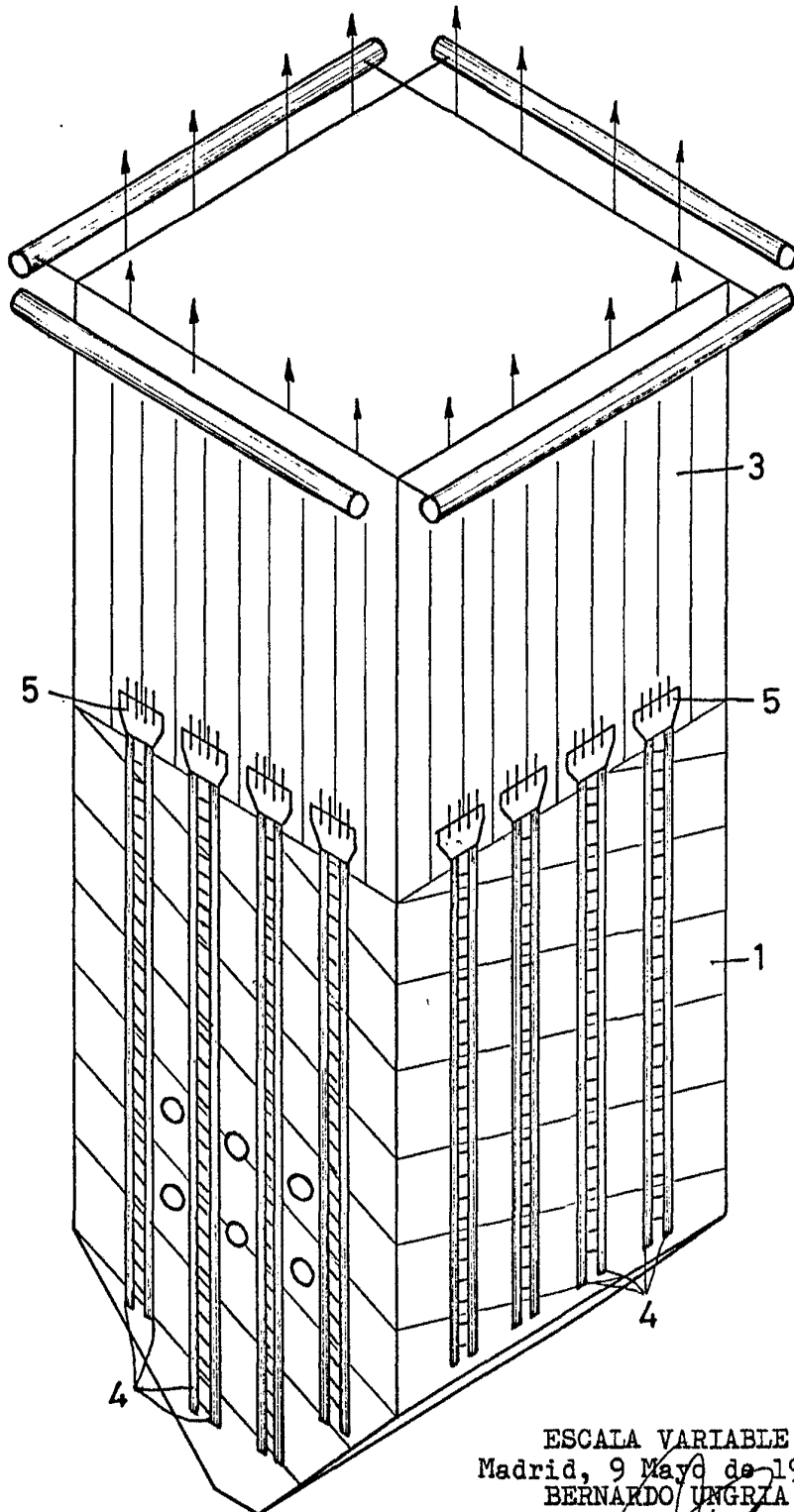
15

20

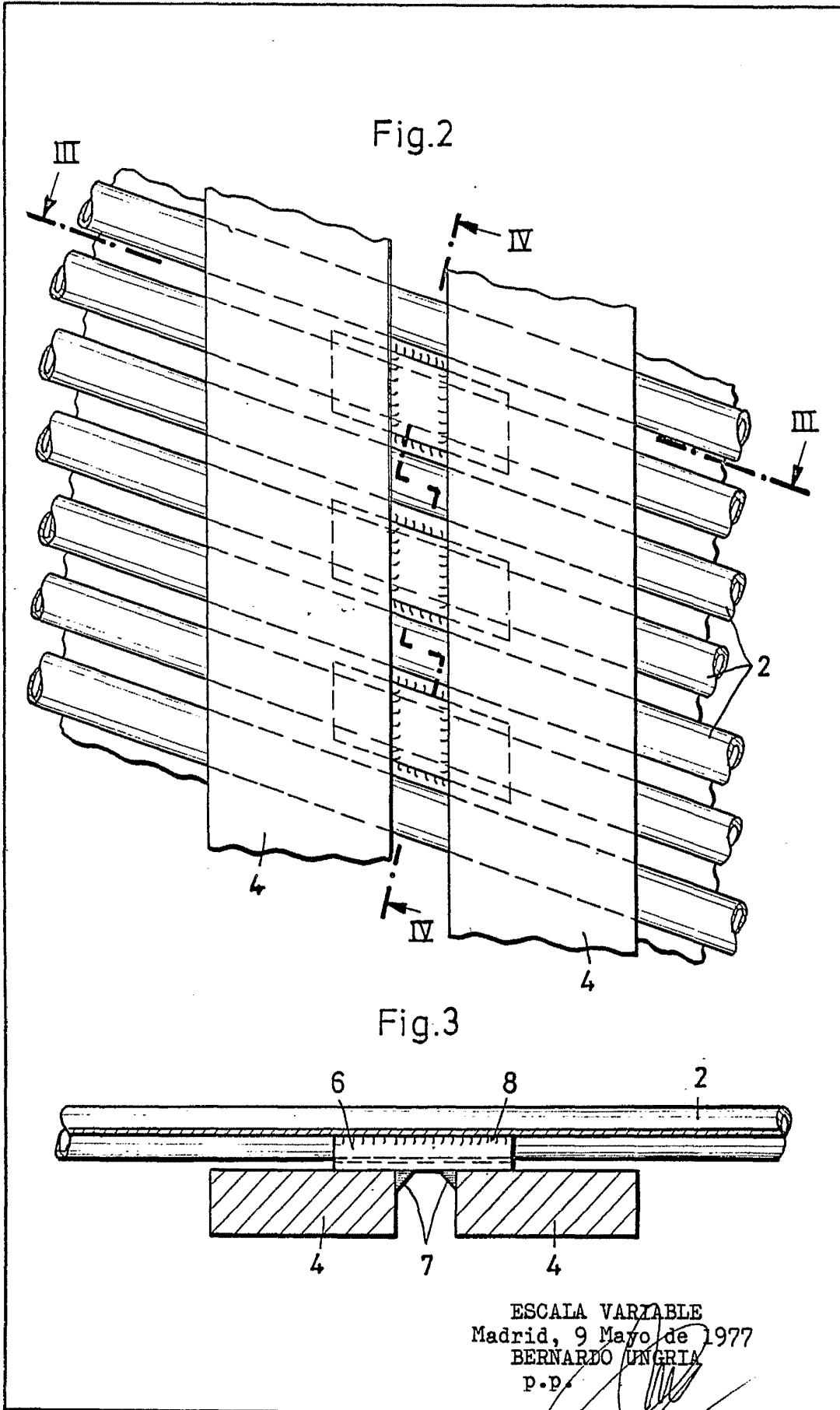
25

30

Fig.1

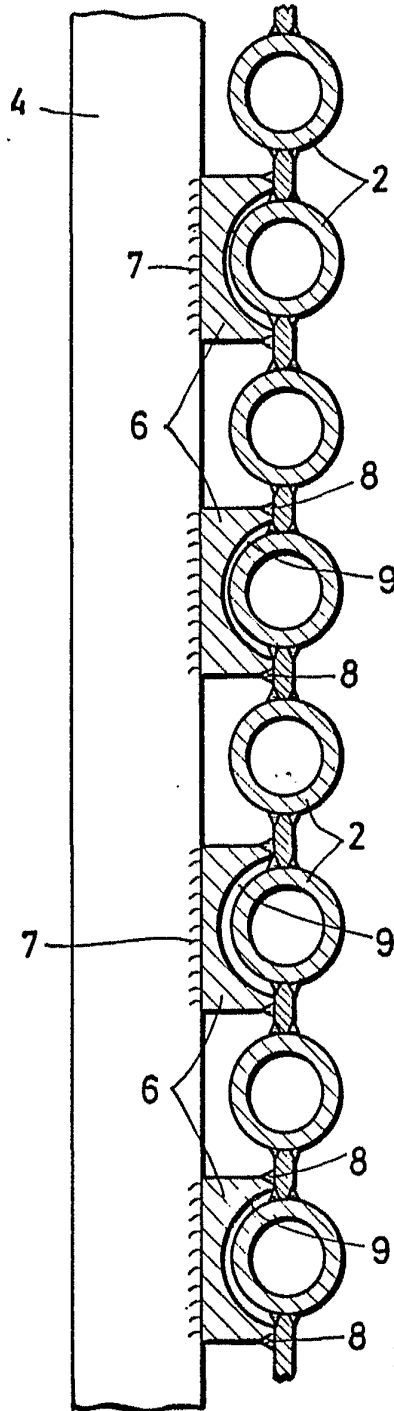


ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Mayo de 1977
BERNARDO UNGRIA
D.P.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Mayo de 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

Fig.4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Mayo de 1977
BERNARDO UNGRIA
p.p.