

419082



## memoria descriptiva

Int. Cl.<sup>2</sup>: F17C/B63B

CLASE DE  
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT.

- sociedad alemana -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

Wiesbaden, (Alemania)  
Hildestr. 2-10.

OBJETO

" Dispositivo para el transporte de gases licuados de bajo punto  
de ebullición. "

INVENTORES

Dr. Rudolf BECKER, Max BRÄUTIGAM, alemanes.

PRIORIDADES

Solicitud patente alemana P 22 47 220.4 del 27 de septiembre de  
1972. Reivindicaciones 1 a 13.  
Solicitud patente alemana P 23 16 607.6 del 3 de abril de 1973.  
Reivindicaciones 14 a 22.



1 El invento se refiere a un dispositivo para el -  
transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición, -  
con varios depósitos almacenadores, que poseen una gran lon-  
gitud en relación a su diámetro, cerrados entre sí, dentro  
5 de un espacio de carga termoaislado.

Ya se conoce un buque-tanque en cuyo espacio de -  
carga aislado está dispuesta una pluralidad de depósitos in-  
dividuales, en que cada depósito individual, en sus extre-  
mos superior e inferior, se sostiene por el aislamiento, ca-  
10 paz de soportar, del fondo, respectivamente del techo, del  
buque (memoria de patente alemana nº 1.165.055). Las fuer-  
zas de inercia, actuantes sobre los depósitos durante el -  
transporte, que se producen, por ejemplo, por el balanceo -  
o rodamiento del buque, y en consideración a la gran masa -  
15 del material de transporte, pueden adoptar considerables me-  
didas, en el buque tanque conocido se transmiten en su ma-  
yor parte a la cubierta del buque, de modo que ésta se expo-  
ne a considerable sollicitaciones y por ello tiene que estar  
construida de modo estable. Sin embargo, esto exige un con-  
20 siderable gasto de inversión que disminuye la economía del  
buque tanque. A esto se añade que por el elevado pero pro-  
pio de la cubierta estable del buque, ya se pierde una par-  
te de la carga útil del buque.

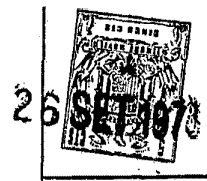
25 El invento tiene como base el problema de desarro-  
llar un dispositivo sencillo y todavía estable para el -  
transporte de líquidos de bajo punto de ebullición, que no  
contenga los inconvenientes descritos inicialmente.

Este problema se resuelve porque los depósitos, -  
dentro del espacio de carga, están reunidos por lo menos en  
30



1 un grupo de depósitos, en lo que cada depósito de un grupo,  
está unido rígidamente con los depósitos vecinos de este -  
grupo, por lo menos en sus zonas de envuelta superiores e -  
inferiores, y en que como máximo, se unen dos paredes late-  
5 rales adyacentes de depósitos vecinos del espacio de carga  
del grupo de depósitos, con éstos, en direcciones que trans-  
curren paralelas a la respectiva pared lateral, resistiendo -  
y, en direcciones que transcurren perpendicularmente a la -  
respectiva pared lateral, rígidamente.

10 Por el hecho de que los depósitos almacenadores,  
según el invento, dentro del espacio de carga termoaislado,  
de un vehículo, por ejemplo, de un barco, están reunidos en  
grupos de depósitos, y dentro de estos grupos, por lo menos  
15 en sus extremos superiores e inferiores están unidos rígidamente  
entre sí, todas las fuerzas de inercia actuantes sobre  
los depósitos del grupo durante el transporte, primera-  
mente se localizan dentro del grupo de depósitos y, según -  
la dirección de las fuerzas de inercia, se transmiten a una  
de ambas paredes laterales adyacentes, con las que el grupo  
20 de depósitos está unido firmemente como unidad rígida, o -  
bien a ambas conjuntamente. Por lo tanto, no tiene <sup>lugar</sup> absoluta-  
mente ninguna sollicitación del recubrimiento del espacio de  
carga termo-aislado, de modo que a este recubrimiento, res-  
pecto a la estabilidad, no necesitan imponersele grandes -  
25 exigencias. Por lo tanto, por ejemplo, en un buque tanque, -  
todas las fuerzas de inercia presentes en un grupo de depó-  
sitos, se transmiten a una pared lateral y/o a una presa de  
encofrado que transcurre perpendicularmente a la misma, las  
que de todos modos están constituidas de modo estable, mien-  
30



1        tras que la cubierta del buque permanece totalmente sin so-  
licitar.

5                Se resuelve el problema de los movimientos relati-  
vos térmicos, condicionados por diferencias de temperatura,  
entre un grupo de depósitos y las paredes laterales del es-  
pacio de carga termo-aislado, según el invento, porque cada  
grupo de depósitos sólo está sujeto en dos paredes latera-  
les adyacentes, es decir, por ejemplo, en un buque tanque, só-  
lo en una pared lateral del buque y una presa de encofrado  
10        que transcurre perpendicularmente a la pared lateral del bu-  
que, siendo, sin embargo, en ello, especialmente importante  
el que un grupo de depósitos, aunque respecto a las direc-  
ciones verticales sobre las respectivas paredes laterales -  
esté unido rigidamente con éstas, sin embargo, en direccio-  
15        nes, que transcurren paralelas a ambas paredes laterales, -  
pueda moverse libremente. Por lo tanto, por razón de fluc-  
tuaciones de temperatura, tiene lugar un movimiento horizon-  
tal de todo el grupo de depósitos, que, sin embargo, no pro-  
duce ninguna clase de tensiones dentro del grupo, ya que -  
20        respecto a ambas paredes laterales, siempre existe un grado  
de libertad de movimientos. Por lo tanto, si se carga un -  
grupo de depósitos, por ejemplo, dentro del espacio de car-  
ga de un buque tanque, con gases licuados, entonces tiene -  
lugar una contracción del grupo de depósitos, la que como -  
25        este se encuentra unido fijamente con una pared lateral y -  
con una presa de encofrado, produce un corrimiento de todo -  
el grupo, tanto en la dirección de la pared lateral, como -  
también en la dirección hacia la presa de encofrado. Como -  
el grupo de depósitos, sin embargo, en un corrimiento en la  
30



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

dirección hacia la presa de encofrado, puede resbalar a lo largo de la pared lateral y en un corrimiento en la dirección de la pared lateral puede resbalar a lo largo de la presa de encofrado, no se manifiesta ninguna clase de tensiones térmicamente condicionadas dentro del grupo de depósitos. Como el grupo de depósitos, además, también está apoyado de modo libremente móvil, también respecto a la pared lateral y a la presa de encofrado en las direcciones verticales a las mismas, tampoco por movimientos verticales térmicamente condicionados de contracción o dilatación, se manifiestan ninguna clase de tensiones en el grupo de depósitos. Conjuntamente posibilita el dispositivo según el invento, - por lo tanto, de la manera más sencilla, una transmisión completa de todas las fuerzas de inercia a las paredes laterales del espacio de carga, sin que se solicite el techo del espacio de carga, venciendo al mismo tiempo totalmente todos los movimientos relativos térmicamente condicionados, de modo que, por estos no pueda manifestarse ninguna clase de tensiones indeseadas dentro del grupo de depósitos.

Ventajosamente, los depósitos de un espacio de carga con sección transversal rectangular o cuadrada, se reúnen en cuatro grupos de depósitos, en lo que entonces los depósitos más proximalmente vecinos, en cada caso, de dos paredes laterales adyacentes, de estos grupos, se unen con estos de la manera ya descrita.

Del modo más simple, puede realizarse la unión rígida de los depósitos de un grupo de los mismos entre sí, disponiéndose placas comunes de cubierta y de fondo, con las que se unen por soldadura los distintos depósitos en sus

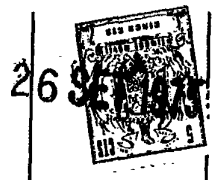


1 extremos superiores e inferiores.

5 Para la unión de los depósitos de un grupo de los mismos entre sí, sin embargo, también pueden utilizarse bridas planas, ajustándose estas bridas en las zonas superiores e inferiores del espacio intermedio de dos depósitos vecinos y soldándose con las envueltas. Para la mayor estabilidad, pueden constituirse de modo reforzado, las envueltas en los lugares de las bridas y/o los distintos depósitos en estos lugares pueden estar provistos de fondos intermedios agujereados.

10 Según otra característica del invento, para el caso de que los depósitos posean una sección transversal circular, pero las bridas también se compongan de anillos, que interiormente tengan una configuración circular, y exteriormente la configuración de un polígono equilátero, pueden poseer preferentemente la forma de un exágono equilátero. Estos anillos se colocan primeramente sobre los distintos depósitos y en los lugares de fijación deseados se sueldan con las envueltas reforzadas o sin reforzar. Después de ello, -  
20 por soldadura de los anillos de depósitos vecinos, a lo largo de los cantos de polígonos opuestos, se establece un enlace rígido entre los depósitos. Por lo tanto, al utilizar un anillo con el perfil exterior de un exágono equilátero -  
25 de la manera más sencilla, cada depósito puede unirse rigidamente con un máximo de seis depósitos vecinos.

30 Otra posibilidad de la fijación de los depósitos de un grupo de los mismos, entre sí, que es especialmente interesante cuando están constituidas planas, tanto las partes del fondo, como también las de la cubierta, consiste en



1 prever, en lugar de una placa pasante de fondo respectiva-  
mente de techo, ahora piezas de enlace planas y unir las por  
soldadura primeramente con las partes del fondo y del techo  
de los distintos depósitos y después de ello a lo largo de  
5 sus cantos vecinos. Especialmente para el caso de que los -  
depósitos posean una sección transversal circular, pueden -  
aprovecharse también aquí placas planas con la forma de un  
polígono equilátero, preferentemente de un exágono equiláte  
ro, uniéndose por soldadura las placas primeramente en cada  
10 caso con los fondos y los techos de los depósitos y después  
a lo largo de sus cantos opuestos. La utilización de bridas  
poligonales, ofrece la ventaja de que los cantos de soldadu  
ra sólo se solicitan de un modo relativamente reducido a -  
fuerzas de cizallamiento.

15 Para algunos casos de aplicación, también puede -  
ser conveniente prever en depósitos vecinos de un grupo de  
los mismos, al lado de enlaces rígidos, en sus zonas supe--  
riores e inferiores, todavía enlaces adicionales, por ejem-  
plo, del tipo ya descrito, en una o varias zonas interme--  
20 dias, por ejemplo, en una zona central. Esta medida es espe  
cialmente de interés cuando los distintos depósitos de un  
grupo de ellos, poseen una gran extensión vertical.

25 El enlace, según el invento, de un grupo de depó  
sitos con un máximo de dos paredes laterales adyacentes, -  
puede obtenerse de manera sencilla por medio de anclas con  
estribos acodados en ángulo recto, estando acoplado, en ca-  
da caso, una primera ancla sujeta a un depósito del grupo -  
de depósitos, cuyo estribo indica en la dirección del fondo  
del depósito, con una segunda ancla, que está sujeta a la -  
30

26 SET 1978

1 pared lateral situada más próxima al estribo, y cuyo estribo  
indica en la dirección del techo del depósito, por inter  
conexión de ambos estribos. Con ventaja, la segunda ancla,  
5 en ello, no está dispuesta inmediatamente en la pared late-  
ral, sino en el carril guiador de una construcción apoyado-  
ra fijada con la pared lateral. Esta construcción apoyado-  
ra se extiende de modo pasante en dirección horizontal so-  
bre la pared lateral, mientras que el carril guiador está -  
provisto de juntas de dilatación. El número de anclas en  
10 el respectivo carril guiador, corresponde esencialmente al  
número de los depósitos de un grupo de los mismos inmediata-  
mente vecinos de esta pared lateral. Sin embargo, puede es-  
tar prevista una sola ancla a lo largo de todo el carril -  
guiador.

15 La disposición de las anclas respectivamente coor-  
dinadas entre sí, de la pared lateral y de uno de los depó-  
sitos, está elegida de tal modo que con máxima contracción  
de los depósitos, es decir, durante su estado profundamente  
frio, los dos estribos se interconectan totalmente, mien- -  
20 tras que los mismos, en el caso de máxima dilatación de los  
depósitos, es decir, en estado caliente, vaciado, sólo se -  
interconectan parcialmente todavía. La distancia del estribo  
de la segunda ancla respecto al carril guiador de curso pa-  
ralelo, corresponde aproximadamente al grosor del primer es-  
25 tribo, de modo que en una dirección perpendicular a la pared  
lateral, no pueden efectuarse movimiento relativos, entre -  
el grupo de depósitos y el carril guiador, coordinado a es-  
ta pared lateral. Por el hecho de que la anchura del segun-  
do estribo está elegida mayor que la del primero, con enla-



1 ce rígido constante, respecto a la dirección perpendicular  
a la pared frontal, pueden efectuarse movimientos relativos  
en direcciones paralelas al carril guiador, respectivamente  
a la pared lateral coordinada a éste.

5 Un enlace especialmente ventajoso de los depósi--  
tos con la correspondiente pared lateral, se efectúa por --  
lo menos por medio de un enlace de apoyo superior y uno in-  
ferior, componiéndose cada enlace de apoyo de un carril -  
guiador que presenta una escotadura horizontal para una o -  
10 varias vigas en forma de T sujetas al depósito, un apoyo y  
por lo menos dos pernos unidos con los apoyos y la pared la-  
teral.

15 Cada enlace de apoyo superior, según el invento,  
posibilita una transmisión uniforme de las fuerzas respecti-  
vamente componentes de fuerzas, que parten de la zona supe-  
rior del depósito de almacenaje, hacia la pared lateral -  
constituida establemente, en lo que por la concepción de -  
los carriles guiadores con sus escotaduras horizontales pa-  
ra una o varias vigas en forma de T fijadas al depósito, y  
20 sus escotaduras verticales adicionales para vigas en forma  
de T, sujetas al apoyo, se reciben sin tensión movimientos  
relativos condicionados térmicamente, dirigidos de modo ho-  
rizontal y vertical, entre los depósitos almacenadores y la  
pared lateral.

25 Las fuerzas procedentes de la zona superior del -  
depósito almacenador, se transmiten uniformemente a los ca-  
rriles guiadores primeramente por medio de las vigas en for-  
ma de T que engranan en la escotadura horizontal del carril  
guiador, que también pueden sustituirse por una sola pieza  
30



1  
  
  
  
5  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

plana en forma de T con una anchura que corresponda aproximadamente a la longitud del carril guiador, seguidamente por medio de las vigas en forma de T que engranan en las escotaduras verticales de los carriles guiadores, uniformemente al respectivo apoyo, que ventajosamente presenta la configuración de un perfil en forma de U, y finalmente por medio de por lo menos dos pernos previstos a distancia a lo largo del apoyo, que, por una parte, están unidos rigidamente con el apoyo y, por otra parte, con la pared lateral, se transmiten a la pared lateral.

El enlace de apoyo inferior, se diferencia del superior por la falta del enlace de los soportes en forma de T entre el carril guiador y el apoyo. Como en la zona inferior no se manifiestan movimientos relativos verticales entre el depósito almacenador y la pared lateral, aquí el carril guiador está unido rigidamente, por ejemplo soldado, con el apoyo.

Por el hecho, de que, según otra característica del invento, el extremo libre de cada perno, vuelto hacia la pared lateral, no está unido inmediatamente con la pared lateral, sino que está tensado entre dos bloques cilindricos huecos de material aislante térmico, resistente a la presión, estando soportados los bloques por un soporte unido fijamente con una pared lateral, se desmonta de manera sencilla, el flujo de frío desde el depósito, almacenador de frío, hasta la pared lateral más caliente dentro del enlace de apoyo. Como material para los bloques que, respectivamente, sólo se solicitan a presión, es adecuado Ferrozel o un material plástico dado a conocer bajo la marca Pertinax.



1

Otra mejora para suprimir el flujo de calor, por los enlaces de apoyo, se alcanza fabricándose estos de un material de mala conductibilidad térmica, como por ejemplo, acero-V<sub>2</sub>A.

5

La unión tensada misma, se consigue por medio de un anillo frontal unido con arrastre de fuerza con el extremo del perno, cuyo anillo está inserto entre ambos bloques. Ventajosamente este enlace con arrastre de fuerza, es una unión de tornillo, de modo que pueden compensarse por medio de este enlace de tornillo, tolerancias de fabricación entre depósito y pared lateral.

10

Para el caso de que el espacio de carga sea el espacio interior de un buque tanque de dobles paredes, ha demostrado ser especialmente ventajoso el prever la tensión de cada extremo de perno en los bloques aislantes, en el espacio intermedio entre la pared exterior y la pared interior del buque, conduciéndose los pernos a través de taladros en el revestimiento interno del buque, cuyo diámetro es mayor que el diámetro de los pernos, de modo que en el paso quede libre una hendidura de aire entre el perno y la pared interna del buque, en el espacio intermedio entre la pared interior y la pared exterior del buque.

15

20

25

Esta medida, con longitud constante del enlace de apoyo, que está establecida por la requerida reducción del flujo de frío, produce un esencial acortamiento de la distancia requerida entre depósito y pared interior del buque, y, por lo tanto, a un aprovechamiento mejorado del espacio de carga precisamente muy cosóto en un buque tanque.

30

Para la sujeción de los bloques aislantes, resis



25

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

tentes a la presión, sirven en este caso cajas de refuerzo herméticas al gas, uno de cuyos extremos está unido por soldadura a la pared interna del buque, en el lado vuelto hacia la pared exterior del buque, <sup>y</sup> cuyos otros extremos están provistos de placas de fondo soldadas encima. Por lo tanto, cada caja de refuerzo forma junta hermética en el espacio intermedio entre la pared interior y la pared exterior del buque, respecto al interior del espacio de carga, en que por razones de seguridad, está prevista una atmósfera de gas - inerte, por ejemplo, una atmósfera de nitrógeno.

Como ulterior ventaja resulta que la sujeción de pernos, en la pared interna del buque, puede inspeccionarse independientemente de las temperaturas predominantes en el espacio de carga e independientemente de la atmósfera allí prevista, dentro del espacio intermedio entre la pared interior y la pared exterior del buque.

Otra ventaja reside en que el enlace de apoyo puede montarse independientemente del aislamiento térmico del espacio de carga previsto en el lado de la pared interna del buque, vuelta hacia el depósito, ya que las últimas costuras de soldadura, que deben preverse durante el montaje, es decir, la unión por soldadura de las partes de fondo de las cajas de refuerzo, puede efectuarse sin tomar en consideración el aislamiento térmico mismo.

Según otra característica del invento, todas las partes móviles del enlace de apoyo están previstas al exterior del aislamiento térmico del espacio de carga, de modo que éstas no pueden trastornar el aislamiento térmico, respectivamente no se perturban por éste.





1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

grupos de recipientes o depósitos 6, 7, 8y 9, estando unido rígidamente cada depósito de un grupo de depósitos con su zona, aquí no ilustrada, inferior y superior por medio de anillos metálicos planos 10 con bordes interiores circulares y bordes exteriores que presentan la configuración de exágonos equiláteros con su vecino más próximo, en que el borde circular de cada anillo está soldado y unido con la respectiva envoltura del depósito y los cantos opuestos exagonales de anillos vecinos entre sí. En total, por lo tanto, cada depósito de un grupo de depósitos está unido rígidamente con un máximo de seis depósitos vecinos próximos.

El enlace, por ejemplo, del grupo de depósitos 6 con la presa de encofrado 1, y la pared lateral 3 del buque, se alcanza mediante anclas 11 que, por una parte, están soldadas con los depósitos 5 situados más próximos a la presa de encofrado 1 y a la pared lateral 3 del buque, o con los anillos coordinados a estos y, por otra parte, engrana por medio de un estribo acodado en ángulo recto respecto al fondo del depósito, que está dispuesto en un estribo 12 acodado opuestamente, de una segunda ancla, que está dispuesta en el carril guiador 13, respectivamente 14, de una construcción soportadora 15, respectivamente 16, unida rígidamente con la presa de encofrado 1, respectivamente con la pared lateral 3 del buque. El grupo de depósitos 6, por lo tanto, en direcciones que transcurren perpendicularmente a la presa de encofrado 1, respectivamente a la pared lateral del buque 3, está unido rígidamente y en direcciones que transcurren paralelas a la presa de encofrado, respectivamente a la pared lateral del buque están unidos resbalando, con la



209073

1 presa de encofrado, respectivamente con la pared lateral -  
del buque, Por lo tanto, no se manifiesta ninguna clase de  
tensiones dentro del grupo de depósitos, por movimientos re  
lativos del grupo de depósitos respecto a las paredes de su  
5 jeción rígidas, condicionados terminamente. Meramente tiene  
lugar un corrimiento de la totalidad del grupo 6 de depósi-  
tos en la dirección de la esquina 17 formada por la presa -  
de encofrado 1 y la pared lateral 3 del buque.

10 Juntas de dilatación 38 dentro de los carriles  
guiadores, fijados ala presa de encofrado 1, respectivamen-  
te a la pared lateral del buque, sirven para la compensa-  
ción de movimientos térmicos del carril, guiador paralela-  
mente a la presa de encofrado respectivamente a la pared la  
teral del buque.

15 Los grupos de depósitos 7, 8 y 9, análogamente al  
grupo de depósitos 6, están fijados en las presas de enco-  
frado y paredes laterales del buque vecinas más próximas en  
cada caso a éste.

20 Según el ejemplo de ejecución de acuerdo con la -  
fig. 2, los depósitos 5 del grupo de los mimos ahora están  
unidos fijamente entre sí por medio de una placa de cubier-  
ta cerrada 18 y una placa de fondo cerrada 19 con las que -  
están soldados. La placa de fondo 19 está dispuesta de modo  
libremente móvil sobre una capa aislante 20 soportadora si-  
25 tuada sobre el fondo del buque, superior inmediatamente, cu  
ya capa por ejemplo puede estar construida de una madera -  
adecuada. Los enlaces superiores e inferiores entre la pre-  
sa de encofrado y el grupo de depósitos, están realizadas a  
su vez, por medio de enlaces de anclas 22 y 23 interconecta  
30



1 dos, del tipo ya descrito. Entre la presa de encofrado y el grupo de depósitos, está prevista una capa aislante elástica 24, por ejemplo, de lana de escoria.

5 En la fig. 3, se ilustra en detalle la forma de ejecución a título de ejemplo, de un enlace de ancla superior entre un depósito 5, un grupo de depósitos y una presa de encofrado 2. Una primera ancla 25 con un estribo 26 acodado perpendicularmente respecto al fondo del depósito está unida por soldadura con la placa superior de cubierta 10 18 del grupo de depósitos. Un perfil 27 adicional sirve para el refuerzo de esta unión de soldadura. Además, en este ejemplo de ejecución, también la zona de envuelta superior del depósito 5 está constituida reforzadamente por medio - 15 de vigas metálicas 28 verticales en forma de T. El estribo 26 engrana en un estribo 29 dirigido opuestamente, de una segunda ancla 30, que está fijada al carril guiador plano 20 31 de una construcción soportadora 32 que establece una unión estable entre la pared frontal y la presa de encofrado. Por medio de un perfil de refuerzo 33 está estabilizada adicionalmente la segunda ancla.

La fig. 4, muestra un depósito almacenador 101 - para gas metano líquido que está unido por medio de un enlace de apoyo inferior 102 y uno superior 103 con la pared interior 104 de un buque tanque de dobles paredes.

25 El depósito almacenador 101 está soldado con una placa de fondo 105 capaz de soportar que, a su vez, está apoyada por el aislamiento de fondo 106 del buque tanque.

El enlace de apoyo inferior se compone según el invento, de un carril guiador 107 con una escotadura hori-



1 zontal 108, un apoyo 109, dispuesto horizontalmente, en la  
forma de un perfil en U, así como por lo menos de dos per-  
nos 110 y 111 (véase para ello la fig. 5) estando unidos el  
carril guiador 107, por medio de costuras de soldadura 112,  
5 rigidamente con el apoyo 109, y el apoyo 109 por medio de -  
costuras de soldadura 113, rigidamente con el perno 110. El  
enlace no visible en la fig. 4, del perno 111 con el apoyo  
109 se efectua análogamente. El momento de resistencia del  
apoyo 109 está elegido de tal modo que las fuerzas resultan-  
10 tes se transmiten a la pared interna del buque uniformemen-  
te por medio de los/<sup>dos</sup>pernos 110 y 111.

El enlace entre el carril guiador 107 y la placa  
de fondo 105 que soporta el depósito 101, se establece por  
lo menos por medio de un soporte 115 en forma de T que, por  
15 una parte, engrana en la escotadura horizontal 108 del ca-  
rril guiador 107 y, por otra parte, está unido rigidamente  
a lo largo de la costura de soldadura 116 con la placa de -  
fondo 105.

Para la unión del perno 110 con la pared interior  
20 104 del buque, su extremo que desemboca en el espacio inter-  
medio 114 entre la pared interior 104 del buque y la pared  
exterior 117 está provisto de un anillo frontal 118 atorni-  
llado encima, que está tensado entre dos bloques 119 y 120  
cilíndricos huecos de un material aislante térmico, resis-  
25 tente a la presión, como por ejemplo Ferrozell o Pertinax.  
Los bloques 119 y 120 están insertos como sujeción dentro -  
de una caja 121 de refuerzo, cuyo extremo vuelto hacia la -  
pared interior 104 del buque está soldado con ésta de modo  
hérmetico y con arrastre de fuerza, y cuyo otro extremo es-  
30



1      tá provisto de una placa de fondo 122 soldada encima de modo hermético al gas. Otro anillo 123 de material aislante - reduce la transmisión de calor entre el anillo frontal 118 y la caja de refuerzo 121.

5              La unión inferior de apoyo 102 posee, por lo tanto, un grado de libertad de movimiento de dirección horizontal, que es suficiente para absorber movimientos relativos, térmicamente condicionados entre el depósito almacenador - 101 y la pared interior 104 del buque, Todas las fuerzas, -  
10      dirigidas perpendicularmente a la pared interior del buque, del depósito almacenador, se absorben uniformemente por la unión de apoyo y se transmiten ulteriormente a la pared interior estable del buque.

15              Con ventaja, el carril guiador 107, el apoyo 109 y los pernos 110 y 111 (véase la fig. 5) están contruidos de un material de mala conductibilidad térmica, como por - ejemplo acero V<sub>2</sub>A.

20              La unión de apoyo superior 103, que establece un enlace entre una placa de cubierta 124, soldada con el depósito almacenador 101 y la pared interior 104 del buque, - se diferencia del enlace inferior solamente por la concepción del carril guiador 125 y por su enlace con el apoyo 126  
25      Todas las demás partes del dispositivo corresponden a las del enlace de apoyo inferior 102 y, por lo tanto, están previstas de iguales signos de referencia. Estas diferencias - deberán explicarse en lo que sigue, mediante la fig. 5, que muestra una vista oblicua sobre el enlace de apoyo superior 103, ilustrado en la fig. 4.

30              Según la fig. 5, el carril guiador 125 posee esco



1

taduras verticales adicionales 127, en que engranan vigas -  
en forma de T 128 unidas rígidamente con el apoyo 126, de -  
modo que en total el enlace de apoyo superior, al lado del  
grado de libertad de movimientos en dirección horizontal, -  
5 presenta además un grado de libertad de movimiento adicio--  
nal en dirección vertical. Por lo tanto, el enlace de apoyo  
superior está en situación de absorber también movimientos  
de contracción y dilatación del depósito almacenador 101, -  
condicionados térmicamente.

10

Por el hecho, de que cada enlace de apoyo, es de-  
cir, tanto el inferior, como también el superior, presenta  
por lo menos dos pernos 110 y 111, se alcanza una introduc-  
ción uniforme de fuerza por medio del enlace de apoyo a la  
pared interior del buque, por lo que se evitan en los enla-  
ces de apoyo las tensiones resultantes, por ejemplo, de in-  
15 troducciones irregulares de fuerzas.

15

Tanto el enlace de apoyo inferior como también el  
superior, están dimensionados de tal modo que las partes mó-  
viles estén situadas al exterior del asilamiento térmico -  
20 129 dispuesto en la cara interna de la pared interior del -  
buque, de modo que las mismas no quedan afectadas en su fun-  
ción por el aislamiento, respectivamente no perturban por -  
si mismas el aislamiento.

20

25

-O-O-O-O-O-O-

30

26 SET 1973

1

- N O T A -  
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5

10

15

20

25

30

1.- Dispositivo para el transporte de gases licuados de bajo punto de ebullición, con varios depósitos almacenadores cerrados en sí poseyendo una gran longitud en relación a su diámetro, en el interior de un espacio de carga aislado térmicamente, caracterizado porque los depósitos dentro del espacio de carga están reunidos por lo menos en un grupo de depósitos, en lo que cada depósito de un grupo, está unido rigidamente con los depósitos vecinos de este grupo por lo menos en su zona de envuelta superior e inferior y en lo que como máximo, dos paredes laterales adyacentes de depósitos vecinos del espacio de carga, del grupo de depósitos, con éstos en direcciones que transcurren paralelamente a la respectiva pared lateral, resbalando y, en direcciones que transcurren perpendicularmente a la respectiva pared lateral rigidamente.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque para la sujeción de los depósitos de un grupo de depósitos, están previstas placas pasantes, con las que están unidas por soldadura las partes de techo, respectivamente de fondo, de los depósitos.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque las envueltas de los depósitos están constituidas reforzadamente en las zonas del techo y/o del fondo.

4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las uniones rígidas de los depósitos de un

26 SET 1974

- 20 -

1 grupo de depósitos, están establecidas entre sí, por medio de bridas planas que en cada caso están insertas entre depósitos vecinos y están soldadas con sus partes de envuelta - superiores e inferiores.

5 5.- Dispositivo según la reivindicación 1, con depósitos que poseen una sección transversal circular redonda, caracterizado porque las uniones rígidas están establecidas por medio de bridas anulares con un perfil circular interno y un perfil exterior de un polígono equilátero, preferentemente de un exágono, estando superpuestas las bridas sobre los depósitos y estando soldadas, por una parte, con las - envueltas, y, por otra parte, con los correspondientes cantos laterales de bridas vecinas.

10 6.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizado porque en el lugar de - las bridas, las paredes de los depósitos, están constituidas reforzadamente.

15 7.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 y 4 hasta 6, caracterizado porque los depósitos, en el lugar de las bridas, están provistos de un fondo - intermedio agujereado.

20 8.- Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque los fondos de los depósitos y los techos de - los depósitos, están constituidos planos y están unidos firmemente con los fondos y techos de los depósitos vecinos.

25 9.- Dispositivo según la reivindicación 8 con depósitos que poseen una sección transversal circular, caracterizado porque sobre los fondos y techos de los depósitos están soldadas placas planas con la configuración de un po-

30 

26 SET 1973

1 lígono equilátero, preferentemente de un exágono y porque -  
placas vecinas están unidas por soldadura a lo largo de can-  
tos opuestos de polígonos equivalentes.

5 10.- Dispositivo según una o varias de las reivin-  
dicaciones 1 a 9, caracterizado porque las uniones de un má-  
ximo de dos paredes laterales adyacentes de depósitos veci-  
nos, están establecidas con estos en cada caso por medio de  
dos anclas con estribos acodados en ángulo recto, que engr-  
nan entre sí, en lo que, en cada caso, está dispuesto una -  
10 primera ancla, cuyo estribo indica en la dirección hacia el  
fondo del depósito, en el respectivo depósito, y una segun-  
da ancla, cuyo estribo indica en la dirección hacia el techo  
del depósito está dispuesta en cada caso en el carril guía-  
dor de una construcción soportadora unida rígidamente con -  
15 las paredes laterales.

11.- Dispositivo según la reivindicación 10 carac-  
terizado porque las longitudes de los estribos de ambas an-  
clas, son mayores que el movimiento de contracción, condicio-  
nado térmicamente, de los depósitos en dirección vertical.

20 12.- Dispositivo según la reivindicación 10 y 11,  
caracterizado porque la anchura del estribo de la segunda -  
ancla, es mayor que aquella del estribo de la primera ancla.

25 13.- Dispositivo según la reivindicación 10 carac-  
terizado porque el carril guiador presenta juntas de dila-  
tación.

30 14.- Dispositivo según una o varias de las reivin-  
dicaciones 1 a 9, caracterizado porque la unión del máximo -  
de dos paredes laterales adyacentes de depósitos vecinos -  
con estos, se efectúa por lo menos por medio de una unión -

30 



1 de apoyo superior y una inferior, en lo que cada unión de -  
apoyo, se compone de un carril guiador que presenta una es-  
cotadura horizontal para una o varias vigas en forma de T -  
fijadas al depósito, de un apoyo y por lo menos dos pernos  
5 unidos con apoyos y pared lateral.

15.- Dispositivo según la reivindicación 14, ca-  
racterizado porque el carril guiador de cada unión superior  
de apoyo, presenta ulteriores escotaduras verticales para -  
vigas en forma de T fijadas en el apoyo mientras que el ca-  
10 rril guiador de cada unión inferior de apoyo, está unido rí-  
gidamente con el apoyo.

15.- Dispositivo según las reivindicaciones 14 y  
15, caracterizado porque cada perno, en su extremo vuelto  
hacia la pared lateral, presenta un anillo frontal unido -  
con arrastre de fuerza con el perno, cuyo anillo está tensa-  
do entre dos bloques cilíndricos huecos de material aislan-  
te térmico, resistente a la presión, que se soportan por -  
una sujeción rígida, unida fijamente con la pared interna.

17.- Dispositivo según la reivindicación 16, sien-  
do la pared lateral, la pared interna de un buque tanque de  
dobles paredes, caracterizado porque los bloques cilíndri-  
cos huecos están previstos en el espacio intermedio entre  
20 las paredes del buque interna y externa.

18.- Dispositivo según las reivindicaciones 16 ó  
25 17 caracterizado porque las sujeciones son cajas de refuer-  
zo con placas de fondo soldadas encima.

19.- Dispositivo según una de las reivindicacio-  
nes 16 a 18, caracterizado porque el enlace entre anillos  
frontales y extremos de pernos, son uniones de tornillo.



1973

1

20.- Dispositivo según una o varias de las reivin-  
dicaciones 14 a 19, caracterizado porque cada apoyo presen-  
ta la configuración de un perfil en forma de U.

5

21.- Dispositivo según una o varias de las reivin-  
dicaciones 14 a 20, caracterizado porque las uniones de apo-  
yo están fabricadas de materiales malos conductores de ca-  
lor.

10

22.- Dispositivo según una o varias de las reivin-  
dicaciones 14 a 21, caracterizado porque las partes móviles  
de las uniones de apoyo, están previstas al exterior del -  
aislamiento térmico del espacio de carga.

23.- Dispositivo para el transporte de gases licua-  
dos, de bajo punto de ebullición.

15

Según se describe y reivindica en la presente me-  
moría descriptiva y se ilustra con los planos reglamenta-  
rios que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de veintitres hojas fo-  
liadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

20

MADRID

26 SET 1973

CARLOS FOEB  
P. P.

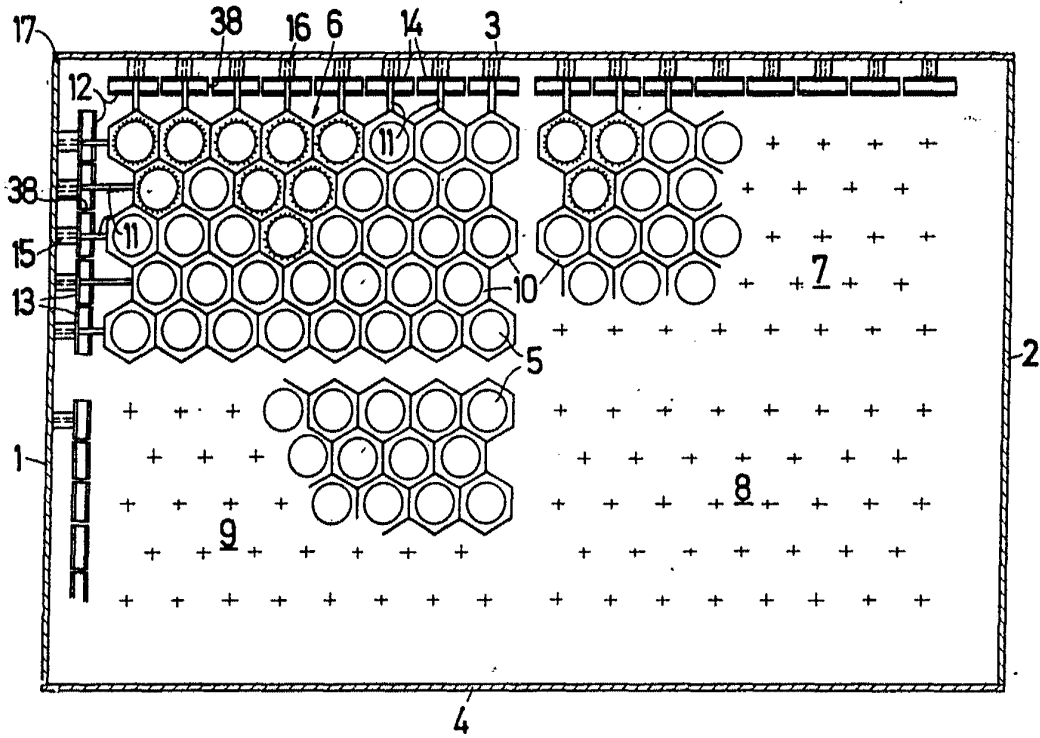
Fdo.: Francisco del Pozo

25

30

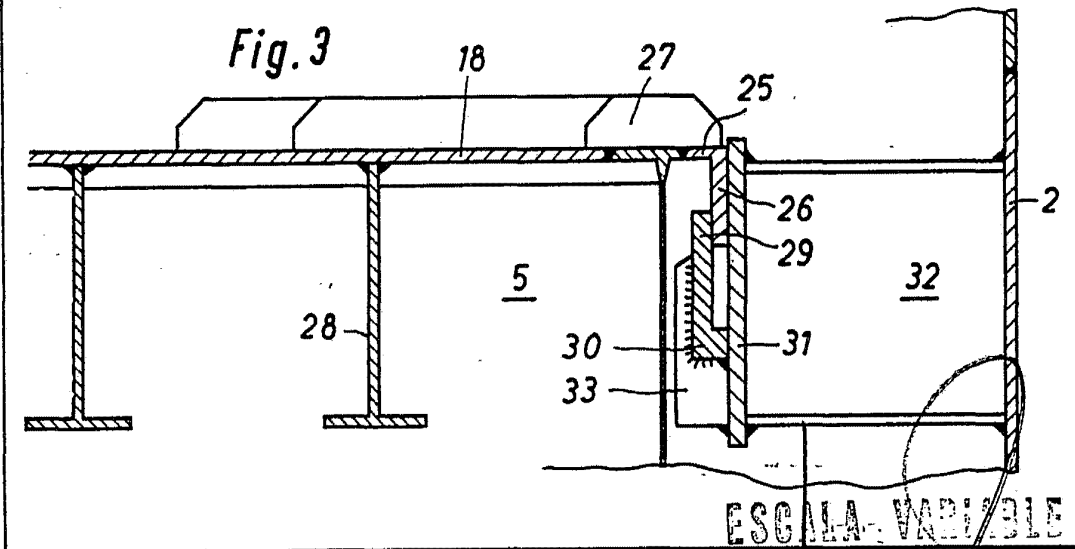
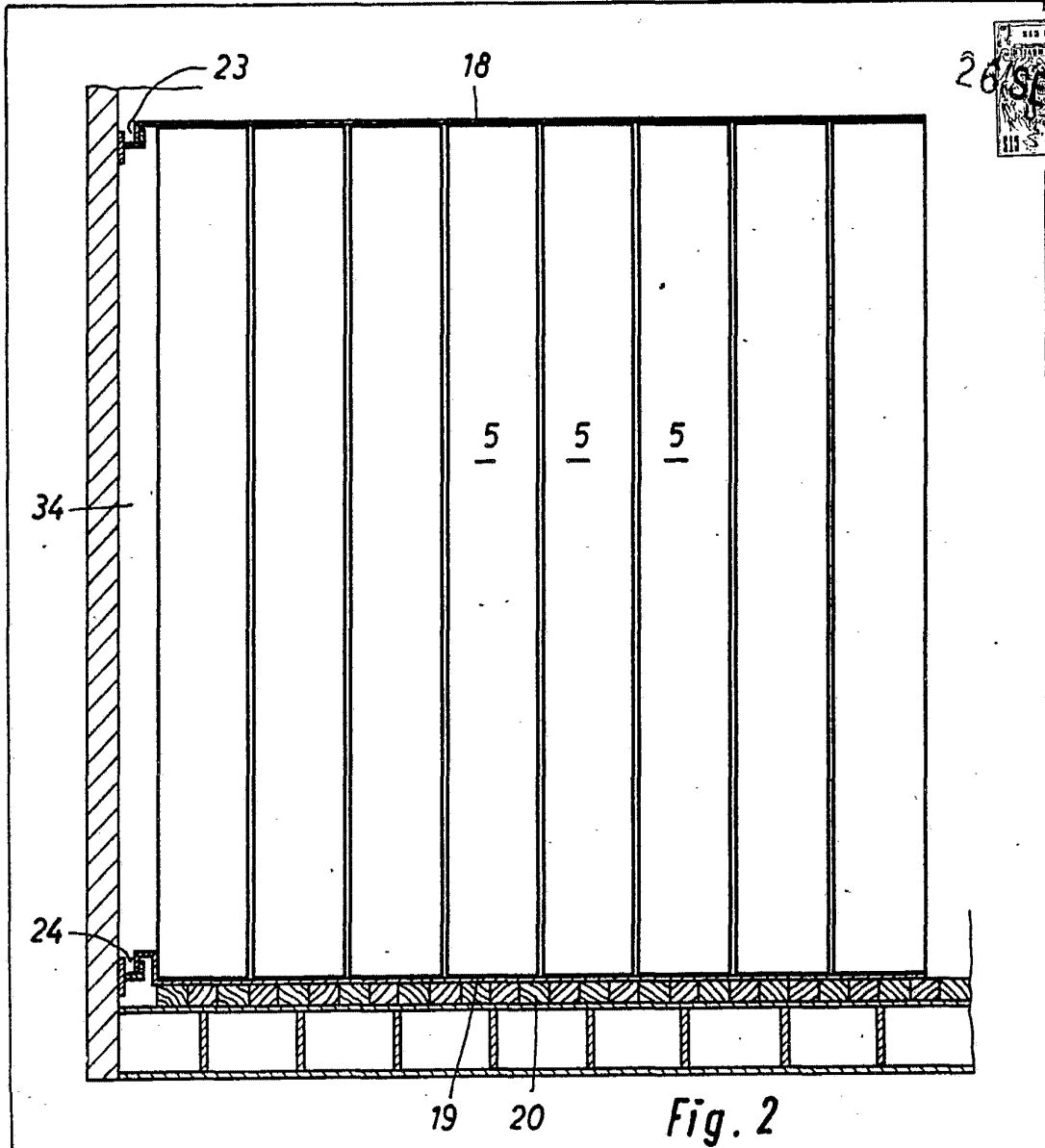
26 SET 1933

Fig. 1



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROZAS  
F.P.

Fdo.: Francisco del Pozo

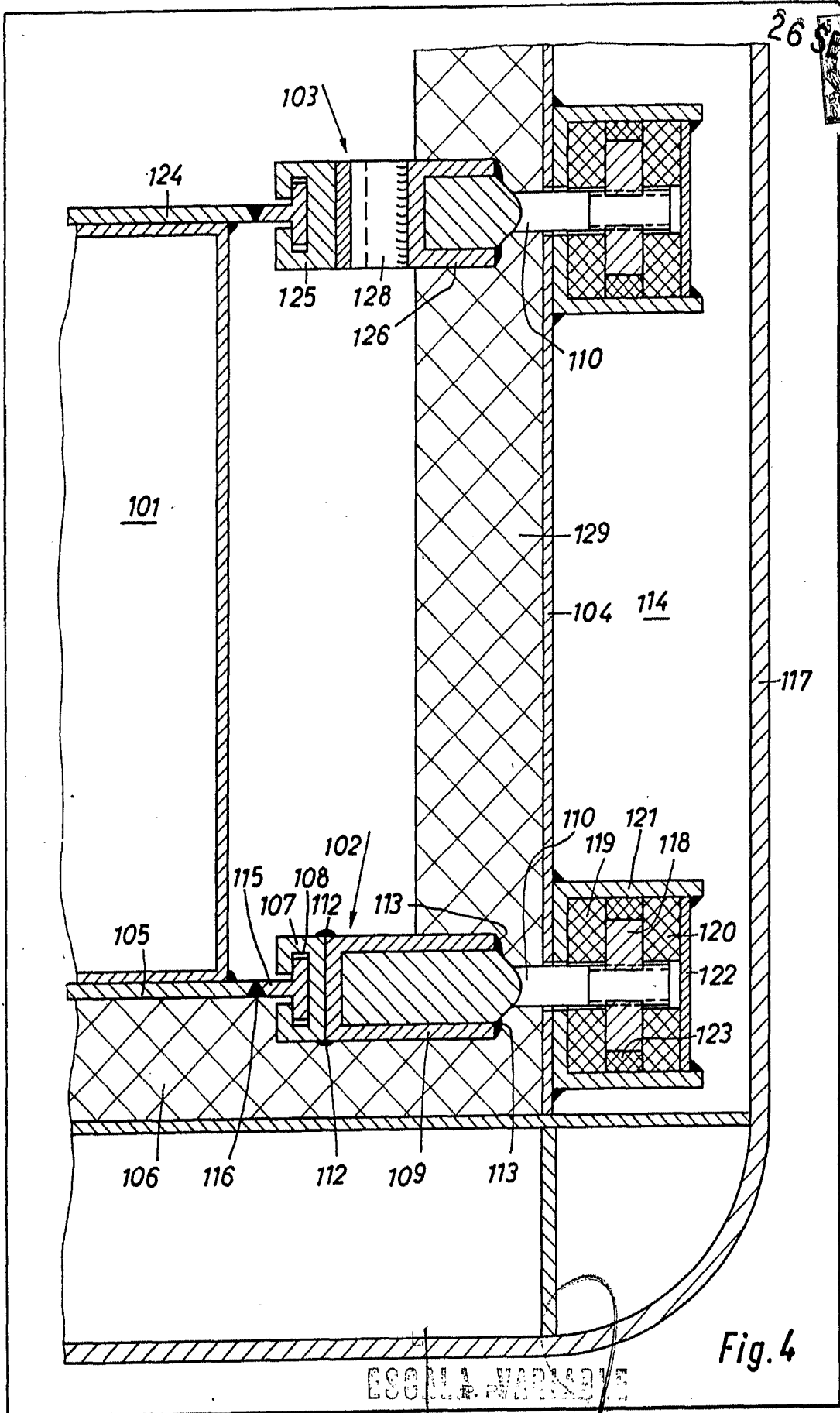


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P.B.

Fdo. Francisco del Pozo

26 SET 1973  
PATENT OFFICE  
SINCE 1857

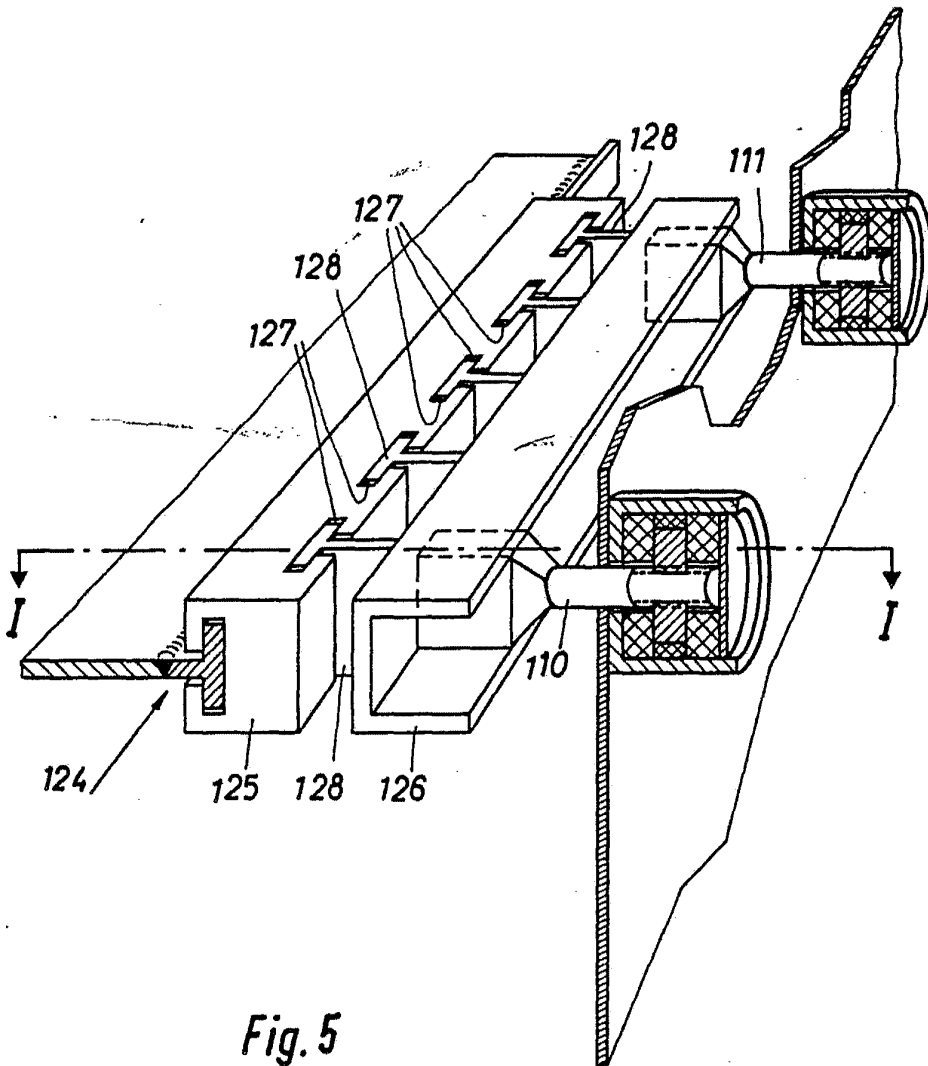


Fig. 5

ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
F. P.

Fdo.: Francisco del Pozo