



20 SEP 1974

206003

Int. Cl.:	B65D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: CONSTRUCTIONS METALLIQUES DE PROVENCE

Residencia: 6, rue Barbés, 92302 LEVALLOIS, Francia.

Enunciado: JUNTA DE ESTANQUEIDAD.

Prioridad: De la solicitud de patente francesa -

Nº 74 04050 del 4 de febrero 1.974.

anr.



1 El presente invento tiene por objeto unas juntas de estanqueidad entre por una parte, un depósito de paredes verticales que contienen un líquido y por otra parte, un techo flotante sobre este líquido.

5 El sector técnico de la invención es el de la construcción de depósitos de líquido de paredes verticales, principalmente de depósitos de productos petrolíferos.

10 Los productos líquidos, principalmente los productos petrolíferos o químicos, se almacenan frecuentemente en grandes depósitos metálicos de paredes verticales y es corriente equiparlos de un techo el cual flota sobre el líquido y que sigue el nivel de éste.

15 Una holgura está prevista entre el techo flotante y la pared del depósito para permitir al techo desplazarse libremente y esta holgura debe de ser importante en el caso de grandes depósitos, para tener en cuenta deformaciones mecánicas del depósito y asentamientos diferenciales. Es corriente prever holguras de varias decenas de centímetros.

20 Una junta estanca debe interponerse en esta holgura para evitar las pérdidas de producto por evaporación y la entrada de impurezas al líquido contenido en el depósito.

25 La realización de esta junta plantea problemas tecnológicos muy difíciles pues debe desplazarse constantemente siguiendo al techo y rozando contra la pared del depósito sin que se gaste exageradamente, adaptándose a unas variaciones importantes de la holgura y sin un rozamiento exagerado que podría estorbar los desplazamientos del techo.

30 Se conocen juntas de techos flotantes constituidas por una cinta de estanqueidad flexible, por ejemplo de caucho, sujeta al techo flotante de forma estanca por el borde supe-



1 rior y sujeta por su borde inferior sobre una envuelta flexi-
ble que contiene un anillo de materia elástica comprimida.
Este anillo se apoya contra el techo flotante o contra un
soporte rígido solidario del techo flotante y mantiene apli-
5 cada la cinta de estanqueidad de forma estanca contra la pa-
red del depósito. En otro modo de realización, la cinta de
estanqueidad se suprime y la envuelta deformable que contiene
el anillo elástico se fija de forma estanca sobre el techo
flotante y se mantiene aplicada de un modo estanco contra la
10 pared del depósito mediante la presión ejercida por el ani-
llo elástico comprimido.

En estas realizaciones conocidas, la junta de estan-
queidad, formada por una cinta o por una envuelta que contie-
ne un anillo elástico, se sujeta de modo estanco al techo y
se aplica de forma estanca contra la pared vertical del depó-
15 sito por las fuerzas elásticas que se originan en el anillo
comprimido.

Sucede frecuentemente, en este tipo de juntas, que
el anillo elástico se dobla bajo el efecto de los pares de
20 torsión motivados por el roce de la envuelta contra la pared
del depósito lo cual conduce a una falta de estanqueidad y
a rupturas de junta.

Existe una junta de techo flotante que incluye en
el interior de la envuelta deformable una rejilla formada
25 por unos barrotes verticales entre los cuales sobresale el
anillo elástico cuando se comprime. Con el fin de evitar tor-
siones del anillo elástico, en esta solución, es preciso aga-
rrar este entre unas placas de ajuste lo cual complica el
montaje de la junta.

30 El objetivo de la presente invención es procurar una

20000

20



1 junta de techo flotante de realización más sencilla y menos
costosa que las juntas existentes que no corra el riesgo de
doblarse bajo la acción de pares de torsión motivados por
los roces sobre las paredes y que se acople a holguras im-
5 portantes entre el techo flotante y las paredes del depósito
así como a variaciones de forma del depósito e irregularida-
des de las paredes y que permita asegurar una buena estanquei-
dad a los vapores simultáneamente por el techo y la pared
del depósito.

10 Este objetivo se logra por medio de una junta de es-
tanqueidad que incluye un elemento de material elástico com-
primido formado por varios anillos concéntricos y yuxtapues-
tos hechos de materiales que presentan distintas rigideces.

15 Una junta según el invento incluye, preferentemente,
varios anillos, por lo menos dos, de un material celular com-
presible.

Los anillos de material celular se pegan uno sobre
el otro por su cara plana de contacto.

20 Se recuerda que la rigidez k de un cuerpo elástico
es un coeficiente igual a la relación entre la fuerza F que
se ejerce sobre este cuerpo y la deformación relativa $U:F =$
 $k U$.

25 La rigidez es lo contrario de la compresibilidad.
Cuanto menor es la rigidez, mayor es la deformación bajo una
fuerza dada.

Preferentemente, la rigidez del anillo que está
situado al lado del techo es superior a la rigidez del anillo
que está situado en el lado de la pared del depósito, por
ejemplo la misma es por lo menos el doble de esta última.

30 De este modo el anillo exterior situado en el lado



1 de la pared del depósito, muy compresible, puede sufrir gran-
des deformaciones y compensar fácilmente importantes varia-
ciones de holgura entre el depósito y el techo, por ejemplo
5 variaciones de varias decenas de centímetros. Igualmente
este anillo externo, que se desliza a lo largo de la pared
del depósito y que es muy compresible y muy flexible puede
adaptarse fácilmente a las deformaciones de esta pared, in-
cluso a través de una envuelta.

10 Cuando la holgura es muy importante, la deformación
U se hace menor y la junta que está precomprimida no se
apoyaría, ya con una fuerza suficiente contra la pared del
depósito y contra el techo para mantener la estanqueidad, si
toda la junta estuviera constituida por un material poco
15 compresible. Este inconveniente, se salva gracias a una junta
compuesta constituida por varios anillos de distinta rigidez,
teniendo los anillos que están situados al lado del techo una
rigidez más elevada. En efecto, se sabe que la rigidez K
equivalente a un apilamiento de varios elementos que tienen
cada uno rigideces propias $K_1, K_2 \dots K_i$ es tal que la
20 inversa $\frac{1}{K}$ es igual a la suma de las inversas $\frac{1}{K_i}$.

Por consiguiente, si se cambia uno de los elementos
por un elemento de rigidez K_i más elevada, la relación $\frac{1}{K_i}$ se
cambia por una relación más pequeña. La inversa $\frac{1}{K}$ de la ri-
gidez equivalente se encuentra disminuida y la rigidez equi-
25 valente aumenta. Por lo tanto, para una deformación pequeña
las presiones ejercidas contra las paredes permanecen más
elevadas.

La adición entre los anillos de placas intermedias
que pueden ser rígidas permite todavía aumentar la rigidez
30 radial de la junta.



1 Esta propiedad es conocida y utilizada por ejemplo
para constituir tampones elásticos de gran rigidez vertical
que soportan las obras de fábrica, por ejemplo los pisos
de puente, cuyos tampones están constituidos por apilamien-
5 tos de placas elásticas y de placas metálicas alternas.

 El presente invento constituye una aplicación nueva
de esta propiedad en el ámbito de las juntas de techo flotan-
te.

 Los anillos de material celular de techos flotantes
10 está situados corrientemente en el interior de una envuelta
flexible y deformable destinada a protegerlos del contacto
con el líquido almacenado y sus vapores, estando hecha la
envuelta de un material que resiste a este contacto y a la
abrasión resultante por el roce contra la pared externa del
15 depósito.

 Según el invento, todos los anillos están situados
en el interior de una misma envuelta la cual está sujeta, por
sus extremos libres sobre una placa intermedia entre dos
anillos.

20 En variante, los anillos de material celular pueden
estar recubiertos directamente por una capa protectora estan-
ca que presenta las mismas propiedades de resistencia al roce
y a la acción del líquido y de sus vapores que las de la en-
vuelta.

25 Una junta de acuerdo con el invento está sujeta al
techo flotante por unos medios que la hacen solidaria del
techo en translación vertical pero que la permiten desplazar-
se radialmente impidiéndola que pivote.

30 En un modo de realización, estos medios están consti-
tuidos por unos soportes flexibles radiales que unen una de

- 206003

20 SEP



1 las placas intermedias con la parte superior del techo flotante.

El resultado del invento es una nueva junta de techo flotante.

5 Esta nueva junta presenta la ventaja de ser de realización más sencilla que las juntas conocidas que necesitan dispositivos complejos para realizar una fijación estanca de la junta sobre el techo.

10 Por el contrario, la junta de acuerdo con el invento realiza un contacto estanco simultáneamente contra la pared del depósito por contacto deslizante y contra el faldón del techo flotante por contacto fijo. Resulta que los dispositivos de soporte y fijación de la junta para mantenerla en su sitio juegan únicamente un papel de tope de posicionamiento de la junta con relación al techo flotante y pueden ser realizados de un modo muy sencillo y muy económico.

15 La composición de la junta formada por varios anillos yuxtapuestos, de distinta rigidez, permite compaginar dos fines, por una parte tener en contacto con la pared del depósito un material muy flexible y muy compresible que se adapte a las deformaciones de la pared y por otra parte obtener una junta cuya rigidez de conjunto sea suficientemente elevada para que las presiones ejercidas por la junta contra la pared del depósito y contra el techo flotante conserven un valor suficiente para realizar un contacto estanco incluso cuando la deformación radial de la junta se hace más pequeña, en el caso de holgura elevada. Esto permite evitar la presencia de vapores que emanan del líquido por encima de la junta.

20 Otra ventaja de una junta según el invento reside en el hecho de que es fácil evitar cualquier riesgo de torsión.

30



1 Se puede intercalar una placa vertical más o menos rígida
entre dos anillos y hacer que coopere esta con unos soportes
mecánicos o unos topes de tal modo que la junta no pueda
5 pivotar y que la sección transversal de la junta permanezca
estable. La cara externa de la junta conserva entonces su forma
plana y vertical y asegura un buen contacto estanco contra
la pared del depósito.

10 La descripción siguiente se refiere a los dibujos
adjuntos que representan unos ejemplos de realización de
juntas de techo flotante de acuerdo con el invento sin ningún
carácter limitativo.

La figura 1 es una vista esquemática de conjunto de
un depósito equipado con un techo flotante.

15 La figura 2 es una vista en sección, a gran escala,
de un detalle situado en el círculo II de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un soporte
de junta.

Las figuras 4, 5 y 6 son unas vistas en sección, similares
a la figura 2 de unos modos de realización distintos.

20 La figura 1 representa un depósito circular 1, de
paredes verticales, que contiene un líquido 2 sobre el cual
flota un techo 3 separado de la pared del depósito por una
holgura 4 en la cual se coloca una junta de estanqueidad 5.

25 La figura 2 representa, a mayor escala, la pared
vertical del depósito 1 y el faldón del techo flotante 3 que
delimita entre los mismos la holgura 4 en la cual está dis-
puesta la junta 5, de forma anular.

30 Esta junta está formada por dos anillos 5a y 5b,
constituidos por un material elástico celular, por ejemplo
espuma de polietileno o de poliuretano. Los dos anillos 5a



1 y 5b separados por una placa rígida 6, por ejemplo una placa metálica y están pegados sobre esta. La junta es por consiguiente una junta compuesta constituida por tres anillos yuxtapuestos, los anillos 5a, 5b y la placa.

5 El anillo 5a está constituido por un material que tiene una rigidez mayor, por ejemplo doble de la del material que constituye el anillo 5b el cual es muy fácilmente comprensible. La sección transversal de los dos anillos 5a y 5b es rectangular. Estos dos anillos se colocan en la holgura entre
10 el depósito y el techo precomprimiéndolos.

Los dos anillos y la placa 6 están colocados en una misma envuelta 7, estanca y deformable.

Los dos extremos de esta envuelta están sujetos de forma estanca en 8, por ambas partes por el borde superior
15 de la placa 6, por cualquier medio conocido, por ejemplo por pegado o ajustándolos entre la placa y dos flejes o hierros planos sujetos con pernos entre si.

La envuelta 7 está hecha de un tejido revestido con un elastómero natural o sintético o está constituida por una
20 película de materia plástica resistente al contacto con el líquido 2 y vapores de este. Resiste igualmente a la abrasión motivada por el roce contra la pared 1. Es suficientemente flexible y floja para no favorecer las deformaciones de los anillos elásticos 5a y 5b que la mantienen constantemente
25 aplicada de forma estanca contra la pared 1 y contra el techo 3.

La junta se sujeta al techo por unos soportes flexibles 9 provistos de pernos en 10 sobre el techo y en 8 sobre el extremo superior de la placa 6.

30 La figura 3 representa, en perspectiva, uno de estos



1 soportes compuesto por dos brazos 9a y 9b y por una cinta
11 que se sujeta sobre la placa 6 agarrando al mismo tiempo
uno de los bordes de la envuelta 7. Los soportes 9 están
yuxtapuestos por toda la periferia del techo.

5 Los brazos 9 son suficientemente flexibles para no
oponerse a los desplazamientos transversales de la placa 6,
manteniendo siempre la junta solidaria del techo en transla-
ción vertical.

10 Los soportes 9 se oponen al pivotamiento de la placa
6 alrededor de un eje horizontal y evitan cualquier riesgo
de torsión de la junta.

15 La figura 4 representa, en sección vertical, otro
modo de realización de una junta compuesta igualmente por
dos anillos 12a, 12b de materiales celulares que tienen dis-
tintas rigideces, siendo el anillo 12a muy compresible.

Estos dos anillos están pegados sobre una placa rígi-
da 13. Cada uno de los anillos está colocado en una envuelta
protectora, respectivamente 14a y 14b cuyos bordes están su-
jetos de modo estanco sobre la placa 13.

20 Los anillos 12a y 12b están precomprimidos.

25 Con líneas de trazo interrumpido se ha representado
la forma del anillo 12b antes de la compresión. Tiene una
forma redondeada para facilitar su inserción entre los topes
ya que el anillo 12b que tiene una rigidez más elevada es más
difícil de precomprimir y una forma redondeada o una forma
convergente hacia el exterior facilita la colocación de la
junta.

30 En este modo de realización, la junta no se fija al
techo. Esta situada entre dos topes 15a y 15b los cuales so-
lidarizan la junta en translación vertical con el techo 3.

206003



1 Los topes 15a y 15b tienen una anchura suficientemente redu-
cida para no impedir los desplazamientos transversales de
la placa 13 pero, en el caso en que esta tuviera tendencia
a pivotar en un sentido o en otro, los topes se lo impiden
5 oponiéndose por consiguiente a la torsión de la junta.

La figura 5 representa una sección vertical de otro
modo de realización de junta compuesta por cuatro anillos
yuxtapuestos 16a, 16b, 16c, 16d separados por unas placas
rígidas 17a, 17b, 17c. El anillo exterior 16a está hecho de
10 un material más compresible que los anillos 16b, 16c y 16d
que pueden estar hechos de un mismo material o con materiales
de distinta rigidez.

El anillo exterior 16a está colocado en una envuelta
estanca y deformable 18 cuyos extremos están sujetos sobre
15 la placa 17a. Esta envuelta protege al anillo 16a del des-
gaste motivado por el roce contra la pared 1. Por el contra-
rio, los anillos 16b, 16c y 16d están solamente revestidos
por una capa protectora estanca.

La junta está situada por encima de una corona 19
20 sujeta al techo flotante por unas patillas 20. La corona 19
juega el papel de parachoques destinado para apoyarse contra
la pared del depósito y mantener una holgura mínima para evi-
tar el aplastamiento de la junta.

La junta se sujeta al parachoques por unas bridas 21
25 acopladas en unas muescas 22 y articuladas sobre el borde in-
ferior de la placa 17b. De este modo, la junta sigue los des-
plazamientos verticales del techo pero, gracias a la articu-
lación de las bridas, las placas rígidas pueden desplazarse
libremente en sentido transversal. Las bridas 21 se oponen
30 al giro de la placa 17b sobre si misma y, la junta por con-



1 siguiente no corre el riesgo de doblarse. Bien entendido, el
parachoques podría igualmente colocarse por encima de la jun-
ta. Las bridas pueden sustituirse por unos ganchos 23 articu-
5 lados sobre el extremo de las placas 17c y engancharse a unos
salientes 24 fijados sobre las patillas 20 o por cualquier
otro medio de fijación equivalente permitiendo a las placas
rígidas 17 desplazarse lateralmente en ciertos límites. Los
ganchos o bridas podrían igualmente sustituirse por unas li-
gaduras flexibles.

10 La figura 6 representa una sección vertical de otro
modo de realización de una junta compuesta por dos anillos
25a, 25b, pegados uno contra el otro por su cara de contacto
plana 26. El anillo 25a está constituido por una espuma de
15 células abiertas muy compresible mientras que el anillo 25b
está constituido por una espuma semi-rígida que tiene una
rigidez del orden de cinco veces la de la junta 25a. El ani-
llo 25b tiene una sección transversal rectangular y se desbor-
da con relación a la junta 25a, lo cual incrementa la super-
ficie de contacto con el techo. El anillo 25a tiene una sec-
20 ción de forma trapezoidal la cual, combinada con la compres-
ibilidad elevada del material permite obtener unas deforma-
ciones radiales de la junta importantes. Los anillos 25a y
25b están revestidos con una capa protectora estanca 27 que
resisten al contacto del líquido 2 y a los vapores emitidos
25 por este y que resiste igualmente a los roces contra la pared
1. Una placa 28 que puede ser rígida o semi-rígida, por ejem-
plo una placa de caucho, está insertada sobre una parte de la
altura entre los anillos 25a y 25b y pegadas sobre estos.

30 Unos soportes acodados 29, deformables radialmente,
unen el extremo superior de esta placa con la parte superior

200003



1 30 del techo flotante.

La flexibilidad radial de la placa 28 y de los sopor-
tes 29 es suficiente para permitir al plano de la junta 26
desplazarse transversalmente impidiendo siempre que la junta
5 pivote sobre si misma y que se doble.

Los ejemplos de realización de las juntas y de los
medios de fijación al techo que acaban de describirse no
tienen ningún carácter limitativo y están destinados unica-
mente a mostrar la sencillez de montaje de la junta a la cual
10 permite llegar el invento. Aunque se hayan representado uni-
camente unos anillos elásticos de sección rectangular, esta
elección no trae consigo ninguna restricción y se precisa
que la sección transversal de los anillos podría ser diferen-
te, ya sea por ejemplo semi-circular, trapezoidal, triangu-
lar o delimitada por un contorno curvilíneo o poligonal. Los
15 mismos pueden comprender unas cavidades .

Bien entendido, sin salirse del marco del invento,
las diversas partes de las juntas descritas a título de ejem-
plo podrán substituirse por el entendido en la materia por
partes equivalentes que cumplan las mismas funciones.
20

En resumen, el MODELO DE UTILIDAD que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Junta de estanqueidad entre, por una parte las
25 paredes verticales de un depósito que contiene un líquido
y por otra parte un techo flotante sobre este líquido, inclu-
yendo un elemento de material elástico comprimido, caracteri-
zada porque dicho elemento está formado por varios anillos
concéntricos y yuxtapuestos, de materiales con distintas ri-
30 gideces.



206003

20

1 2. Junta según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos anillos son de un material celular compresible.

5 3. Junta según la reivindicación 2, caracterizada porque dichos anillos están pegados uno sobre el otro por su cara plana de contacto.

4. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la rigidez del anillo que está situado por el lado del techo es superior a la rigidez del anillo que está situado por el lado de la pared del depósito.

10 5. Junta según la reivindicación 4, caracterizada porque la rigidez del anillo que está situado por el lado del techo es por lo menos el doble de la rigidez del anillo situado por el lado de la pared del depósito.

15 6. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque dichos anillos están situados en el interior de una misma envuelta deformable y estanca la cual se aplica de forma estanca contra el techo flotante y contra la pared del depósito por las presiones ejercidas por los elementos comprimidos.

20 7. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque dichos anillos están revestidos por una capa protectora estanca resistente al contacto con dicho líquido y sus vapores y al roce contra la pared del depósito.

25 8. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque por lo menos dos de dichos anillos están separados en al menos una parte de su altura por una placa intermedia sobre la cual están pegados, cuya placa coopera con unos medios de fijación de dicha junta con el
30 techo flotante.



1

9. Junta según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios de fijación de la junta comprenden unos soportes flexibles radialmente que unen dicha placa con la parte superior del techo flotante.

5

10. Junta según la reivindicación 9, caracterizada porque dichos medios de fijación de la junta al techo flotante están constituidos por unos topes fijos a dicho techo, por ambas partes de la junta.

10

11. Junta según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios de fijación de la junta están constituidos por un tope fijo al techo flotante que desempeña el papel de parachoques y por unas ligaduras flexibles o articuladas que unen dicho tope con dicha placa.

15

12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita:
JUNTA DE ESTANQUEIDAD.

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 20 de Setiembre de 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

20600



Fig 1

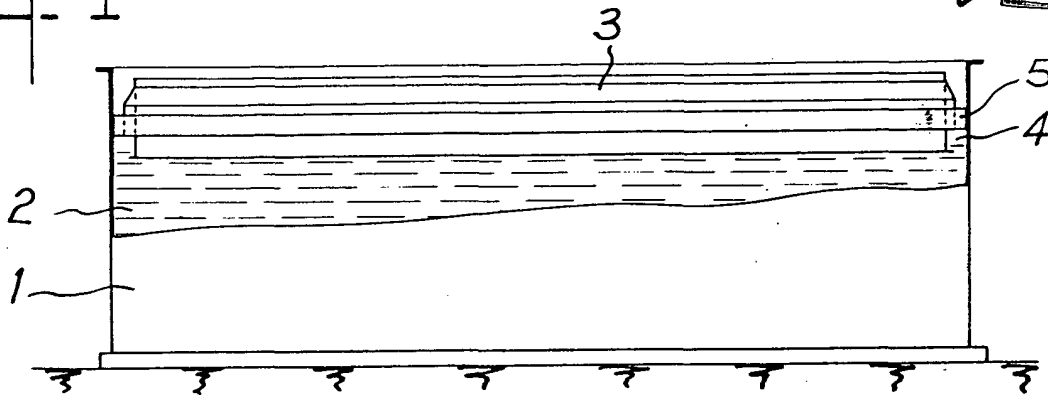
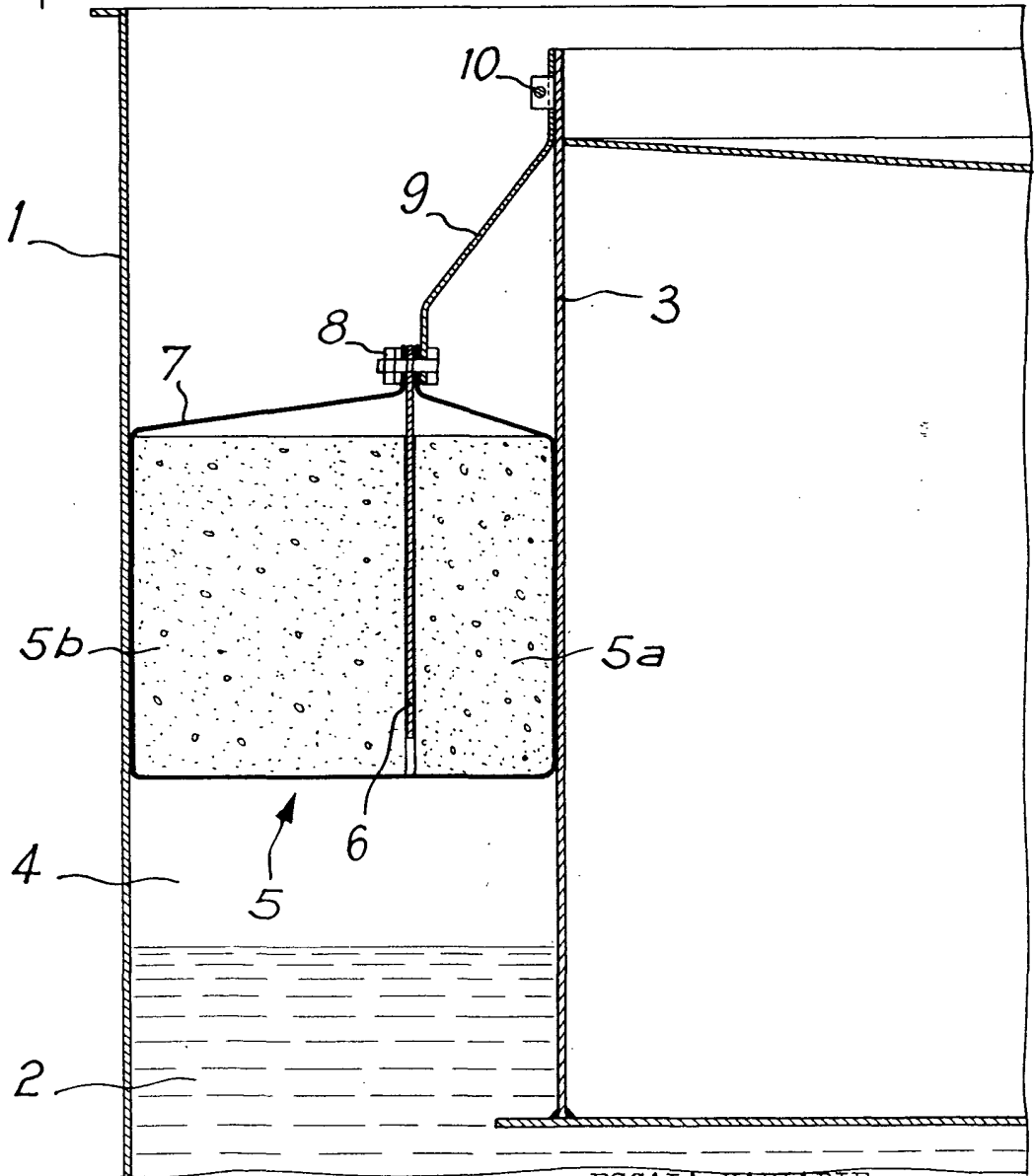


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 Setiembre 1.974

BERNARDO UNGRIA



20 SEP 1974

20 SEP

FIG. 3

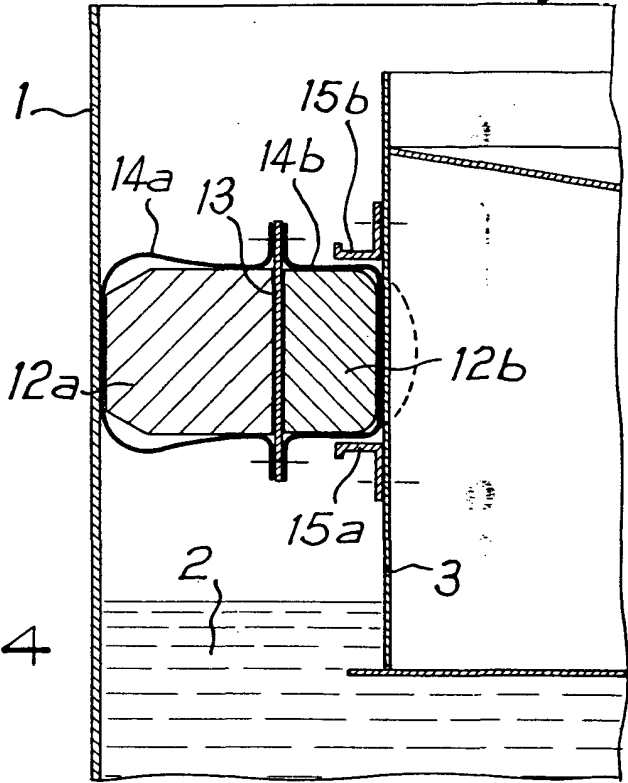
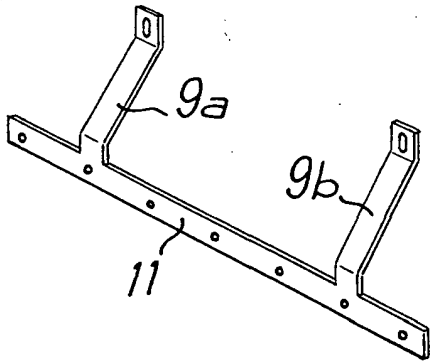


FIG. 4

FIG. 5

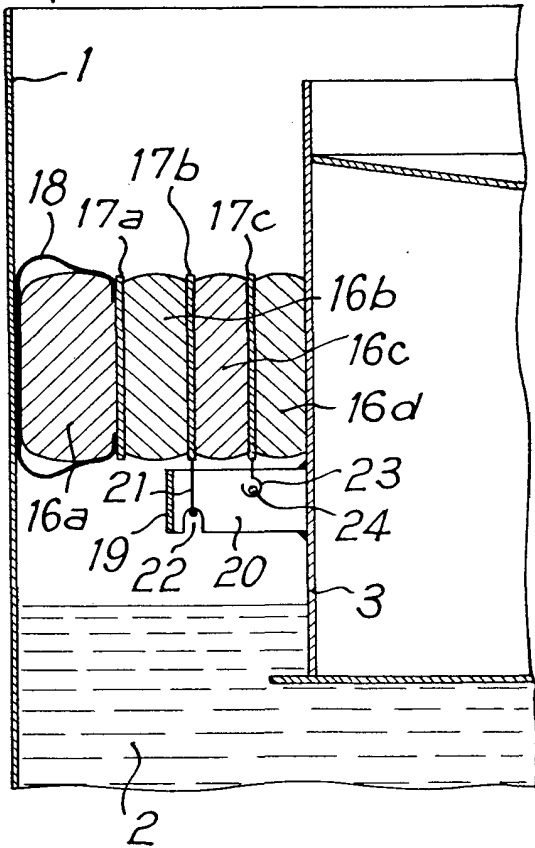
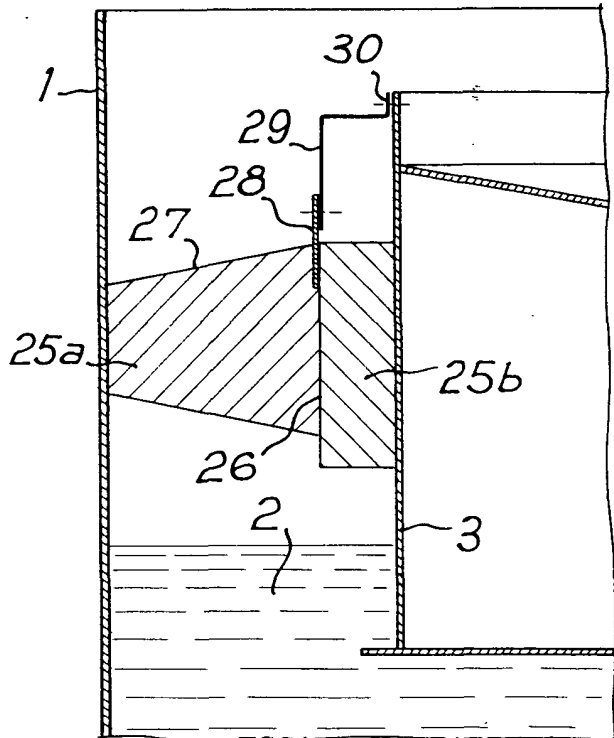


FIG. 6



ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 Setiembre 1.974

Bernardo Ungria

P.P.