

RB.

FP/MHI-1755



428023

F.C. 12-2-76

F 17C

428023

P A T E N T E D E I N V E N C I O N
=====

a favor de

MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA., de nacionalidad japonesa, domiciliada en 5-1, Marunouchi 2-chome, Chiyo da-ku, Tokyo (Japón).

por:

"Perfeccionamientos en los depósitos para almacenamiento de líquidos a baja temperatura".

-----oOo-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en los depósitos del tipo con aislamiento térmico de su interior para almacenar en el mismo



líquidos a baja temperatura, tales como gas natural
licuado y, más particularmente, a un depósito para al-
macenamiento de líquidos a baja temperatura del tipo
con aislamiento termico de su interior provisto de me-
5 dios para detectar las fugas del citado líquido, si se
producen.

En un depósito de almacenamiento de líquidos
a baja temperatura del tipo con aislamiento termico del
interior en el que sobre la superficie interior del
10 cuerpo del deposito se ha previsto una capa impermea-
ble a los líquidos con interposición de una capa ter-
moaislante, si se produce una fuga del líquido a baja
temperatura debida a un posible deterioro en la capa
impermeable, la parte del cuerpo del depósito próxima
15 a la parte en la que tiene lugar la fuga se enfría con-
siderablemente, de manera que se puede producir la ro-
tura del cuerpo del depósito debida a la fragilidad en
frío del material de dicho deposito.

La presente invención tiene la finalidad de
20 proporcionar un nuevo y útil depósito para almacena-
miento de líquidos a baja temperatura del tipo con ais-
lamiento termico del interior y dotado de medios para
detectar rápidamente y sin fallos las fugas del citado
líquido a causa de un posible deterioro de la capa im-
25 permeable del depósito, de manera que se impide que se
produzca la perjudicial rotura del cuerpo del depósito.

Con este fin, el depósito de almacenamiento
de líquidos a baja temperatura del tipo con aislamiento
termico de en interior y con medios de detección de fu



gas de acuerdo con la presente invención comprende una
capa impermeable aplicada a la superficie interior del
cuerpo del depósito con interposición de una capa ter-
moaislante en cuyo interior está dispuesta una segunda
5 barrera, caracterizándose el depósito por comprender
una capa de material laminar permeable al gas situada
en la capa termoaislante en el lado de la misma interior
a la segunda barrera, cuya capa de material laminar per-
meable al gas se halla dividida en una pluralidad de
10 compartimientos mayores unidos por elementos divisorios
impermeables dotados de orificios pasantes que comuni-
can con una bomba de circulación de gas, así como un
dispositivo analizador de gas. Los compartimientos
menores que constituyen los respectivos compartimientos
15 mayores están provistos de espigas o refuerzos de sopor-
te para mantener la permeabilidad al gas de los compar-
timientos menores, lo que permite detectar la parte en
la que tiene lugar la fuga, haciendo circular para ello
el gas en el respectivo compartimiento mayor.

20 Con el citado depósito para almacenamiento
de líquidos a baja temperatura de acuerdo con la presen-
te invención, si se produce una grieta en la capa im-
permeable situada en el lado más interior del cuerpo
del depósito, de manera que el líquido a baja tempera-
25 tura comienza a salirse a través del mismo, el líquido que
se fuga es detenido temporalmente por la segunda barrera
prevista en el interior de la capa termoaislante, y al
mismo tiempo, el líquido que se fuga se introduce en uno
de los compartimientos mayores formados en la capa de



material laminar permeable al gas en el interior de la
segunda barrera adyacente a la pared en la que tiene
lugar la fuga, lo que permite localizar de manera rá-
pida y exacta tal parte, haciendo circular para ello
5 gas a través del compartimiento mayor adyacente a di-
cha parte y analizando mediante el dispositivo anali-
zador de gas el gas que se ha hecho circular.

La pluralidad de compartimientos mayores es-
tá situada horizontalmente en el depósito de almacena-
10 miento de líquidos a baja temperatura, cuyos comparti-
mientos se hallan situados en las partes del depósito
donde es verosímil que se produzca el posible deterio-
ro, tales como en las esquinas del depósito o en la
porción que circunda la base de la bomba. El respec-
15 tivo compartimiento mayor se construye conectando para
ello orificios de paso de gas de cada una de las capas
detectoras de los compartimientos menores que forman
el respectivo compartimiento mayor.

En el depósito de almacenamiento de líquido
20 a baja temperatura del tipo con aislamiento termico del
interior provisto de medios de detección de fugas de
la presente invención, puesto que las espigas o refuer-
zos de soporte están previstas en cada uno de los com-
partimientos menores, que constituyen el respectivo
25 compartimiento mayor de la capa de material laminar
permeable al gas para resistir la carga del líquido a
baja temperatura y la capa termoaislante para mantener
la permeabilidad al gas de cada uno de los compartimen-
tos menores, la resistencia a la circulación puede ser



mantenida substancialmente constante, con lo que se proporciona la ventaja de que la circulación del gas para detectar las fugas se puede efectuar sin ningún impedimiento.

5 Cuando se produce una fuga del líquido a baja temperatura a través de grietas formadas en la capa impermeable que se halla en contacto con el líquido a baja temperatura o la capa termoaislante, dicha fuga se puede detectar rápidamente y sin fallo mediante la presente invención, facilitándose la detección de la porción donde tiene efecto la fuga en un depósito de almacenamiento de líquido a baja temperatura del citado tipo en los que hasta ahora se ha considerado difícil efectuar dicha detección. Después de detectada la parte del escape, se toman medida de emergencia. Por ejemplo, se hace descender temporalmente el nivel del líquido a baja temperatura del depósito por debajo de la porción donde se produce la fuga, de manera que se evita la rotura del cuerpo del depósito debida a la fragilidad en frío del material, con lo cual se mejora notablemente la seguridad del depósito.

10

15

20

25 Como sea que en la capa de material laminar permeable al gas se ha previsto una pluralidad de espigas de soporte, se evita su compresión por la carga del líquido de manera que es mantenida la permeabilidad al gas para permitir que tenga efecto adecuadamente sin impedimentos la circulación del gas.

La figura 1 es una vista fragmentaria en se



cción que muestra una parte de la pared del depósito con aislamiento termico de su interior provisto de medios de detección de fugas de la presente invención.

5 La figura 2 es una vista fragmentaria en perspectiva con una parte cortada y retirada para mostrar claramente la segunda barrera y la capa de material laminar permeable al gas formada por los compartimientos menores que constituyen el compartimiento mayor.

10 Y la figura 3 es un esquema que ilustra el circuito de los medios de detección de fugas de la presente invención.

15 Con referencia a la figura 1, en la superficie interior del cuerpo -1- de un depósito se ha previsto una capa impermeable -3- constituida por un material resistente a bajas temperaturas, estando interpuesta entre dicha superficie interior del cuerpo y la citada capa impermeable una capa -2- termoaislante de un material como resina alveolar.

20 La capa de material termoaislante -2- consta de una primera parte de capa termoaislante -2a- situada en el lado de temperatura ambiente o exterior y una segunda parte de capa termoaislante -2b- situada en el lado de baja temperatura, o interior entre cuyas dos partes -2a- y -2b- se ha previsto una segunda barrera -4-.
25 Dichas capas están fijadas a la superficie interior del cuerpo -1- del depósito por medio de pernos separados entre sí.

En la segunda parte de capa termoaislante -2b- al lado de la segunda barrera -4- y en contacto con ésta



se encuentra una capa -5- de material laminar permeable al gas.

5 La capa -5- está dividida en una pluralidad de compartimientos menores mediante elementos divisores o tabiquillos -6- de material impermeable al gas. Estos elementos divisorios están dotados de orificios pasantes -8- a través de los cuales los extremos de cada uno de los compartimientos mayores que están constituidos por la pluralidad de compartimientos menores
10 respectivamente, comunica con una bomba de circulación de gas y un dispositivo analizador de gas.

15 En la figura 2, la capa -5- de material laminar permeable al gas está formada, por ejemplo, por espuma de poliuretano, siendo el tamaño del compartimiento menor constituido por la capa -5- de 1,5 m x 3 m x 10mm.

20 La carga del líquido a baja temperatura del depósito es aplicada a la pared inferior y a las paredes laterales del mismo. La capa -5- de material laminar permeable al gas es en general de resistencia mecánica más débil que el material que forma las partes de capa termoaislante -2a- y -2b- y por tanto, tiende a ser comprimida por la carga del líquido, con lo que se perjudica notablemente la permeabilidad de dicha
25 capa -5-. De acuerdo con la presente invención, en la capa -5- está dispuesta una pluralidad de espigas de soporte -9- separadas entre sí con el fin de mantener la adecuada permeabilidad al gas de la citada capa -5-. Dichas espigas son de un material tal como,



por ejemplo, espuma de poliuretano dura.

5 Mediante la disposición de las espigas -9- en la capa -5- como se a dicho, las mismas resisten suficientemente la carga del líquido a baja temperatura y de la segunda parte de capa termoaislante -2b- de modo que se evita que sea comprimida dicha capa -5- de material laminar permeable al gas, lo que permite mantener constante la resistencia a la circulación de gas de detección de fugas a través de la citada ca
10 pa -5-.

15 Con referencia a la figura 3, la zona A encerrada con línea de raya y punto muestra un compartimiento mayor de la capa -5- de material laminar permeable al gas en una porción de la pared del depósito, en tanto que la zona B ilustra otro compartimiento mayor. Como se ilustra, en la capa impermeable -3- y en la segunda parte -2b- de capa termoaislante en la zona A se produce una grieta C, mientras que en la zona B no se origina dicha grieta.

20 La bomba de circulación de gas -10- suministra selectivamente a través de la válvula electromagnética -15- gas nitrógeno anhidro al compartimiento mayor A y al compartimiento mayor B, siendo efectuada la conmutación del suministro de gas por la válvula
25 de conmutación -16-. El gas que se hace circular es conducido al dispositivo analizador de gas -11-. Así, si no es detectada la presencia de vapor del líquido a baja temperatura en el gas de detección, la bomba -10- hace circular este gas a través de la válvula



electromagnética -13-. En este caso, la válvula electromagnética -15- está cerrada para evitar un excesivo consumo de gas nitrógeno y la pérdida de calor.

5 Sin embargo, si a través de la grieta C, se produce la fuga del vapor del líquido a baja temperatura al interior de la capa -5- de material laminar permeable al gas, el fluido que se escapa se introduce en el gas nitrógeno que actúa como gas de detección de fugas y llega al dispositivo analizador de gas -11-
10 de manera que con esto se detecta la fuga del líquido a baja temperatura. Cuando es detectada la fuga, el dispositivo analizador de gas -11- genera una señal que acciona el dispositivo de alarma -12- que se halla conectado a dicho dispositivo analizador -11- y
15 emite una alarma.

Mediante la apertura y el cierre oportunos de las válvulas electromagnéticas, el vapor del líquido a baja temperatura (tal como el gas natural licuado) detectado como fluido que se fuga es transportado desde el dispositivo analizador de gas -11- a un dispositivo de combustión exterior del sistema, tal como
20 una chimenea para combustión de gases sobrantes, con lo que el mismo se puede tratar sin peligro.

La detección de la porción donde se produce
25 la fuga se puede efectuar con extraordinaria exactitud, disponiendo para ello los compartimientos mayores de la capa -5- de material laminar permeable al gas en lugares apropiados del depósito. Si se detecta dicha fuga, se hace descender el nivel del líquido



5

a baja temperatura en el depósito por debajo de la porción en la que tiene lugar la fuga o el líquido a baja temperatura es transportado a otro depósito para evitar el peligro y mantener el depósito en una condición de seguridad.

10

Como sea que, de acuerdo con la presente invención se detecta claramente y con exactitud la posición en la que se produce la fuga, el tiempo y trabajo necesarios para reparar la grieta C se reduce al mínimo.

15

En el caso de que la grieta C sea bastante grande el líquido a baja temperatura fluye al interior de la capa -5- de material laminar permeable al gas en el estado licuado. Sin embargo, dado que la resistencia a la circulación de gas en la capa -5- de material laminar permeable al gas se mantiene substancialmente constante, el fluido que se fuga es gasificado por el gas nitrógeno y es evacuado fácilmente del sistema en el estado gasificado con lo que se evita que el líquido de fuga permanezca en el interior de la segunda barrera -4- de modo que se garantiza la seguridad de la primera parte de capa termoaislante -2a-.

20

25

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta Patente:

- 1.- Perfeccionamientos en los depósitos para almacenamiento de líquidos a baja temperatura, del tipo con aislamiento termico de su interior provisto





de medios de detección de fugas, en el que sobre la superficie interna del cuerpo del depósito existe una capa impermeable, con interposición de una capa termoaislante en el interior de la cual se encuentra una segunda barrera, caracterizados por comprender una capa de material laminar permeable al gas situada en dicha capa termoaislante en el lado interior de la segunda barrera, cuya capa de material laminar permeable al gas está dividida en una pluralidad de compartimientos mayores unidos por elementos divisorios dotados de orificios pasantes que comunican con una bomba de circulación de gas y con un dispositivo analizador de gas estando cada uno de dichos compartimientos mayores constituido por varios compartimientos menores que cada uno de los compartimientos menores que constituyen conjuntamente dichos compartimientos están provistos de espigas de soporte para mantener la permeabilidad al gas de los respectivos compartimientos menores lo que permite hacer circular selectivamente el gas a través del respectivo compartimiento mayor para hacer posible la detección de la porción en la que se produce la fuga.

2.- Perfeccionamientos en los depósitos para almacenamiento de líquidos a baja temperatura.

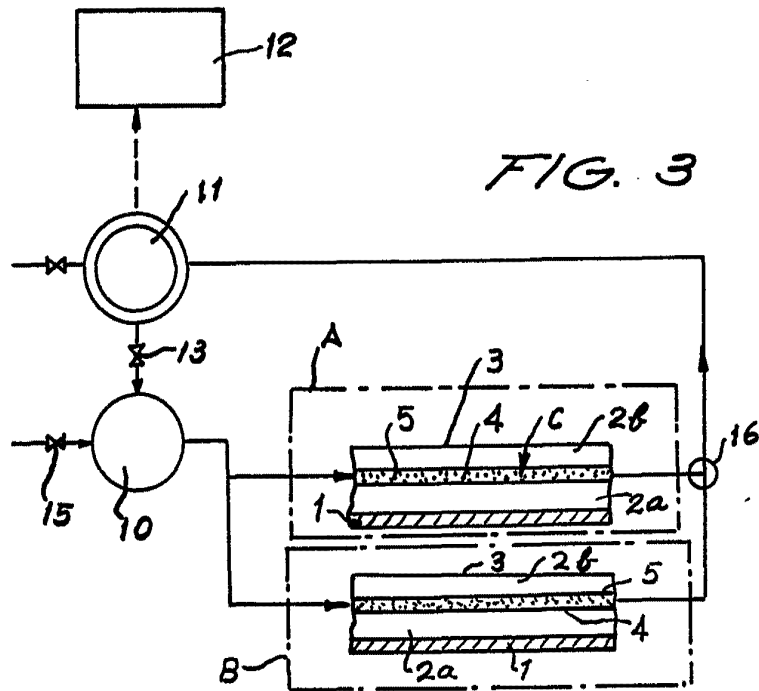
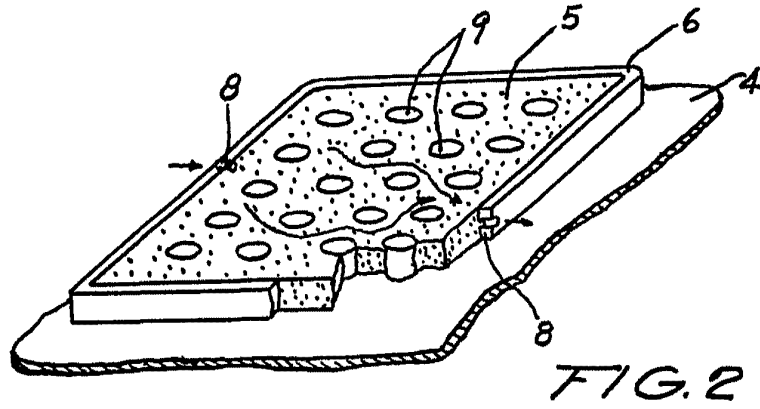
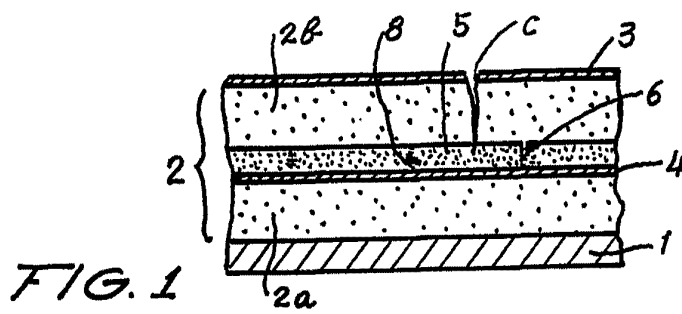
Esta memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 25 JUN 1974

P.A.



428023



FOR AUTHORIZATION: