

2 OCT 1951



269511

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 1 de Agosto de 1951, con el Núm. 269.511

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de ROBERT BOUCHAYER, de nacionalidad francesa, residente en 155, Cours Berriat, Grenoble (Isere), Francia, por:

"UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE GASES LICUADOS"

El almacenamiento y el transporte industriales de los gases licuados, tales como hidrocarburos, oxígeno, nitrógeno, argon, hidrógeno, helio, etc. ... se efectúa generalmente en depósitos de doble pared con vacío intermedio, del tipo denominado recipientes de DEWAR o de ARSONVAL, si es necesario con envolvente exterior de protección. Estos recipientes se constituyen de manera que permiten una evaporación limitada, ya sea que estén abiertos en comunicación con la atmósfera por un conducto estrecho, ya sea que, cerrados, tengan un dispositivo

5

10

269511



de evacuación con caudal predeterminado de gas.

5 Para responder a su destino, estos depósitos han -
de satisfacer diversas condiciones que son prácticamente
contradictorias. Para soportar las presiones interior y
exterior, han de presentar una resistencia mecánica sufi-
ciente. Esta resistencia ha de ser lograda a pesar del
vacío entre paredes y sin comprometer el aislamiento tér-
mico. La construcción ha de estar adaptada a las diferen-
cias de las temperaturas empleadas, a veces considera-
bles, y evitar el gas licuado y el ambiente. La pared in-
terior ha de ser insensible a las acciones químicas del
gas almacenado o transportado. Sin embargo, el peso ha -
de permanecer limitado.

10 El presente invento tiene por objeto un depósito -
que, conciliando estas diferentes condiciones, sigue --
siendo de construcción sencilla y práctica y de peso re-
ducido.

15 Este depósito de doble o triple pared se caracteri-
za porque las paredes múltiples están solidarizadas en--
tre sí por elementos no conductores del calor montados -
de manera que ejercen sobre dichas paredes un pretensado
en relación con las contracciones que corresponden a las
variaciones de temperatura y de presión susceptibles de
producirse en el curso de utilización del depósito.

20 En particular, las paredes múltiples están unidas
entre sí por anillos espaciados, que imponen una tensión
mecánica previa a dichas paredes. Estos anillos son sim-
plemente apretados sobre las paredes, evitando cuales--
quiera soldaduras de unión entre éstas. Manteniendo la -
separación de las paredes y asegurando la resistencia me-
30

269511



cánica, no siendo conductores del calor, no alteran el aislamiento resultante de la separación de las paredes y del vacío intermedio. A causa de la tensión previa, la pared interior, en contacto con el gas licuado muy frío, se puede contraer sin que quede comprometido el contacto con dichos anillos y con las otras paredes. Paredes y anillos forman un conjunto inalterable, unido mecánicamente, estable y resistente, cualesquiera que sean las temperaturas interna y externa, encontrándose compensadas las contracciones o expansiones procedentes de las variaciones de temperatura por deformaciones mecánicas predeterminadas y reversibles. Sin embargo, en este conjunto cada parte puede ser realizada de la materia mejor adaptada. Es así especialmente como la pared interna, la única en contacto con el gas licuado, puede ser de metal resistente a la corrosión, costoso, mientras que las paredes envolventes son de metal ordinario, menos oneroso, lo que permite, a igual calidad, reducir el precio de coste.

La obtención del pretensado de los elementos de soldadura de las paredes puede ser conseguida por encaje de las paredes sucesivas a la manera de un zunchado en caliente o en frío. Puede ser asegurada también utilizando elementos expendibles o hinchables según el modo operativo descrito en la Patente de invención francesa presentada el 15 de Octubre de 1959 que tiene por título: "Estructura para canalizaciones y otras aplicaciones".

Los dos modos de fabricación pueden ser, por lo demás, combinados.

El invento se presta a la fabricación de depósitos



de cualesquiera capacidades, tanto de pequeños bidones - como de cisternas considerables, tales como las montadas en vagones, camiones, remolques automóviles, etc..., o incluso "containers" de chalanas, buques, etc. Previstos más particularmente para los gases licuados, los depósitos según el invento pueden ser utilizados para el almacenamiento y el transporte isotérmico de cualesquiera -- flúidos, bajo presión o no, sin cambio de estado.

Los dibujos anejos representan, a título de ejemplos no limitativos, modos de realización del depósito -- según el invento.

La figura 1 es una vista en corte longitudinal de un primer modo de ejecución.

La figura 2 es una vista en corte longitudinal de un segundo modo de ejecución.

La figura 3 representa una variante.

El depósito cilíndrico de eje vertical representado está formado por tres paredes concéntricas, 1,2,3, espaciadas unas de otras de manera que dejan entre ellas -- espacios intermedios de aislamiento 4 y 5. En el ejemplo elegido, el espacio 4 está provisto de una materia aislante. En el espacio 5 está hecho el vacío. Naturalmente, el vacío y el aislante podrían estar invertidos. Los dos espacios 4 y 5 podrían estar puestos bajo vacío.

La pared 1 delimita el espacio destinado a recibir el gas licuado. Constituye un recipiente formado a la manera usual de una virola y de fondos soldados. Este recipiente está constituido de metal apropiado a la naturaleza del gas a almacenar y, en particular, resistente a las acciones químicas de éste. Para un depósito de acero, es

28951 R



5
pecialmente la pared 1 es de acero inoxidable, acero con
9% de níquel por ejemplo, mientras que las paredes 2 y 3
son de acero ordinario. Pero se pueden utilizar otros me-
tales, aleaciones de aluminio en particular, siendo ele-
gida especialmente la aleación de la pared 1 para resis-
tir a la corrosión, no teniendo que ser cumplida esta --
condición para las paredes 2 y 3.

10
El fondo superior del recipiente 1 lleva el conduc-
to de evaporación 6, largo y estrecho, el cual desemboca
al exterior, pudiendo ser obturado eventualmente por el
tapón 7. Podría ser adoptada cualquier otra disposición
que permitiera la evaporación libre o controlada, no te-
niendo la representada más que un carácter esquemático.

15
Las paredes 2 y 3 están unidas en su parte supe-
rior por una pieza 8 a la cual están soldadas, respecti-
vamente, en 9 y 10. Esta pieza tiene un orificio 11 que
sirve para el paso del conducto 6, el cual está manteni-
do por un manguito 12 de materia aislante, apretado a la
manera de un preñse-estopa, por una tuerca 13. Sobre la
20
pieza 7 está dispuesto en 22 un tubo, para la puesta en
vacío del espacio 5. A la virola que constituye la pared
2 está soldado, en oposición a la pieza 7, un fondo --
usual. La virola que forma la pared exterior 3 está en-
sanchada en su base, en 14, y allí recibe un fondo 15 en
cajado y soldado en 16. El ensanche 14 asegura el asenta-
25
miento del depósito cuando está colocado en el suelo.

30
Según el invento, las paredes 1 y 2 son solidariza-
das por medio de elementos 17 previstos y montados de --
tal manera que ejercen sobre estas paredes, a la tempera-
tura ordinaria, un pretensado convenientemente definido.



209511

Estos elementos 17 están dispuestos para ser poco o nada conductores del calor. Están constituidos por anillos tóricos espaciados, o bien por las espiras sucesivas de un elemento de sección circular u oval enrollado en hélice, de modo que no se encuentren en contacto con las paredes 1 y 2 más que por líneas o superficies reducidas. Pueden ser de metal, pero son de preferencia de materia de poca conductibilidad, tal como caucho, materia sintética, vidrio, etc.

5

Entre las paredes 2 y 3 están dispuestos igualmente anillos análogos 18, tóricos o helicoidales, que aseguran igualmente un pretensado.

10

Los elementos 17 y 18 pueden ser macizos o tubulares.

15

Cuando los elementos anulares 17 están formados por un tubo helicoidal continuo, este tubo puede servir de órgano de evacuación de la evaporación del gas licuado. Se dispone entonces para desembocar, por una parte, en el recipiente 1 y, por otra parte, al exterior. La superficie del tubo 17, al convertirse en evaporador, puede ser calculada incluso de manera que corresponda a un caudal de evaporación fijado previamente, convirtiéndose el depósito en este caso en un verdadero generador de gas.

20

En las realizaciones de las figuras 2 y 3, la disposición de las paredes 1 y 2 es idéntica a la de la figura 1. Sólo difiere la unión de las paredes 2 y 3.

25

En la figura 2, esta unión de las paredes 2 y 3 está asegurada por un anillo tórico 18 único. En la zona de este anillo 18, exteriormente a la envolvente 3, está

30



269511

dispuesto un zuncho de refuerzo 19 montado con un preten-
sado que asegura la solidarización deseada de las pare-
des 2 y 3.

5 La figura 3 muestra una variante en la cual la se-
paración y el mantenimiento de las paredes 2 y 3 están -
asegurados por barras imantadas 20 fijadas sobre dichas
paredes y cuyos polos son opuestos.

10 Cuando se llena este depósito con el gas licuado a
almacenar o a transportar, la pared interior 1 puede en-
contrarse llevada a temperaturas muy bajas, del orden de
-200° C, mientras que la pared exterior 3, en contacto -
con el aire ambiente, puede estar a temperaturas que lle-
guen a +50° C, encontrándose la pared 2 a una temperatu-
ra intermedia. Gracias al pretensado impuesto por los --
15 anillos 17 y eventualmente 18, en el momento de la fabri-
cación, que se efectúa a una temperatura del orden de -
20° C, estas variaciones importantes de temperatura de 1
a 3 no comprometen la solidarización de las tres paredes,
aunque no se disponga soporte que las reúna por soldadu-
20 ra.

Para obtener esta solidarización por pretensado, -
un modo de fabricación consiste en efectuar el montaje -
de las paredes por zunchado en caliente o en frío.

25 Por ejemplo, la pared 1, provista de sus anillos -
tóricos 17, es enfriada por aire líquido y encajada en -
la pared 2 previamente calentada a una temperatura t con-
veniente. El conjunto de las dos paredes 1 y 2, realiza-
do así provisto de los anillos 17, es luego encajado en
la pared 3 previamente calentada a una temperatura T su-
30 perior a t. De esta manera, cuando las operaciones están



00511

terminadas, la pared 1 se encuentra comprimida en la pared 2, comprimida a su vez por la pared 3.

Estas operaciones de encaje se pueden hacer sobre las virolas que constituyen las paredes 1, 2, 3, antes de la soldadura de los fondos y de la pieza 8. Esta soldadura ulterior de los fondos no modifica el estado de pretensado.

La obtención del pretensado puede asegurarse aún por autozunchado en frío, es decir, después del encaje de las paredes 1, 2 y 3, provocando, por admisión de una presión interior conveniente una expansión radial más allá del límite elástico del metal con deformación permanente. En particular, se prevén ventajosamente para este modo operativo las paredes de metales de calidades mecánicas diferentes, por ejemplo acero de carácter dulce para 1, duro o semiduro para 3 e intermedio para 2.

Este zunchado en frío puede ser ejecutado como el zunchado en caliente con soldadura ulterior de los fondos. Pero se puede realizar también con los fondos montados, es decir, estando el depósito completamente montado.

Se puede dar el pretensado de las paredes por medio de los elementos anulares 17, y eventualmente 18, según el procedimiento descrito en la patente de invención francesa presentada el 15 de Octubre de 1959, titulada: "Estructura para canalizaciones y otras aplicaciones".

En este caso, los elementos 17 (y 18) son tubos en rollados en hélice y susceptibles de deformarse bajo el efecto de la presión de un fluido admitido en dichos tubos, en cierto modo hinchables. El hinchado de este tubo helicoidal bajo el efecto del fluido admitido - el cual



50711

puede ser mantenido o no después - asegura la compresión de la pared 1 y la expansión de la pared 2 (y 3), imponiendo a ésta la tensión previa deseada.

Naturalmente, se pueden combinar todavía, para obtener el pretensado, estos diversos modos operativos de zunchado en caliente o en frío, y/o de hinchado del o de los tubos helicoidales de unión de las paredes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 3 de Septiembre de 1960, bajo el número PV. 837.731, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Un dispositivo de almacenamiento y transporte de gases licuados, del tipo con paredes múltiples con aislamiento intermedio, caracterizado porque las paredes múltiples están solidarizadas entre sí por elementos no o poco conductores del calor montados de manera que ejercen sobre dichas paredes una tensión previa en relación con las contracciones correspondientes a las variaciones de temperaturas y de presiones susceptibles de producirse en el curso de la utilización del depósito.

2º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de solidarización son -

263511



anillos tóricos espaciados o las espiras de un enrollamiento helicoidal de sección circular u oval.

5 3º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los anillos tóricos o el enrollamiento helicoidal son macizos o tubulares.

10 4º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el montaje de las paredes con tensión previa se consigue por encaje de las paredes sucesivas - puestas a temperaturas diferentes, por enfriamiento y/o caldeo.

15 5º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el montaje de las paredes con tensión previa se obtiene por autozunchado en frío por expansión mecánica.

20 6º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el montaje de las paredes con tensión previa se obtiene por hinchado de los elementos dispuestos entre dichas paredes.

25 7º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes sucesivas son de metales de naturalezas diferentes.

8º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared interior, solamente, es de metal resistente a las acciones químicas.

25 9º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dos paredes exteriores concéntricas - están dispuestas con un espacio intermedio susceptible - de recibir el vacío.

30 10º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque estas dos paredes que forman envuelven

269511



te exterior están soldadas sobre una misma pieza que tiene el orificio de paso del conducto de evaporación.

11º.- Un dispositivo de almacenamiento y transporte de gases licuados.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los tres dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

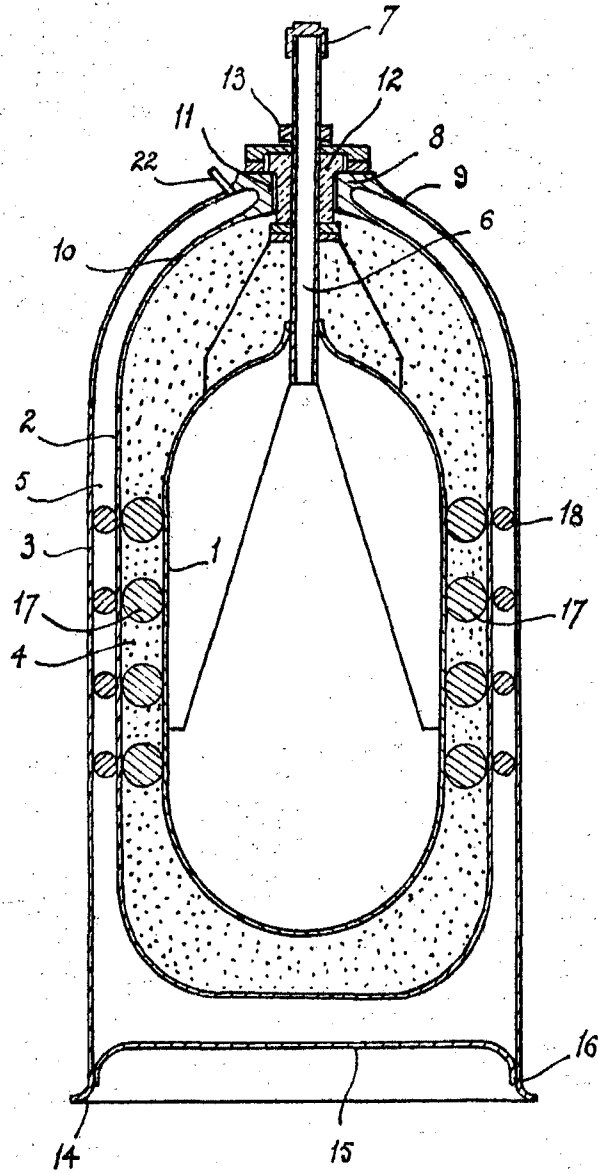
Madrid,

- 2 OCT. 1961

Apdo. de Trazado
M. S. S. S.



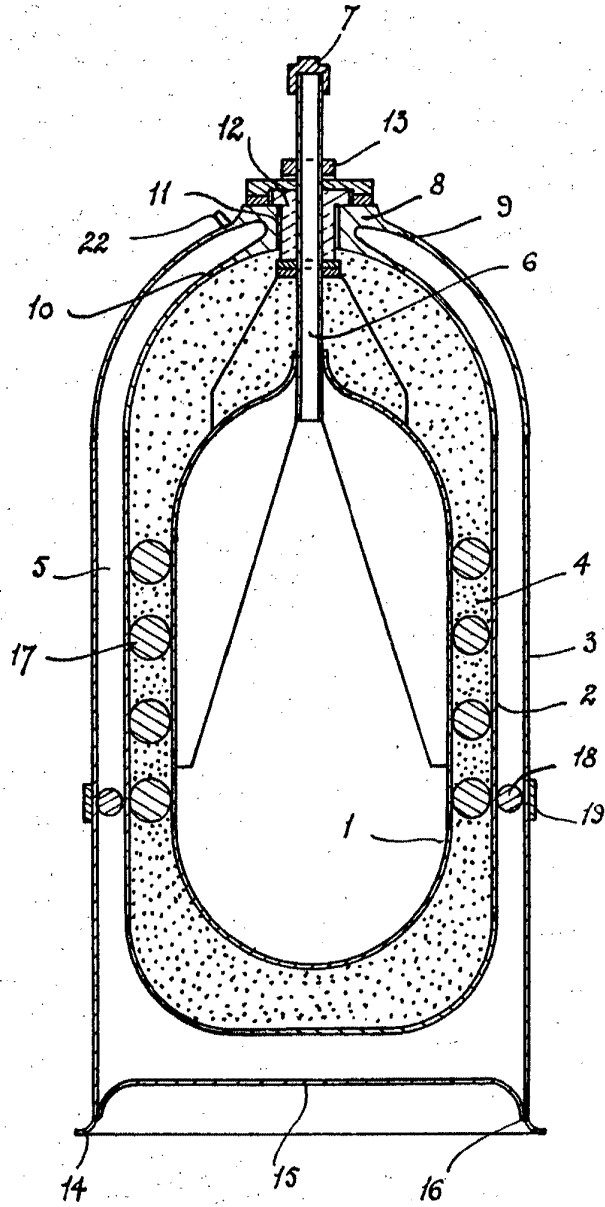
Fig. 1



Carl



Fig. 2

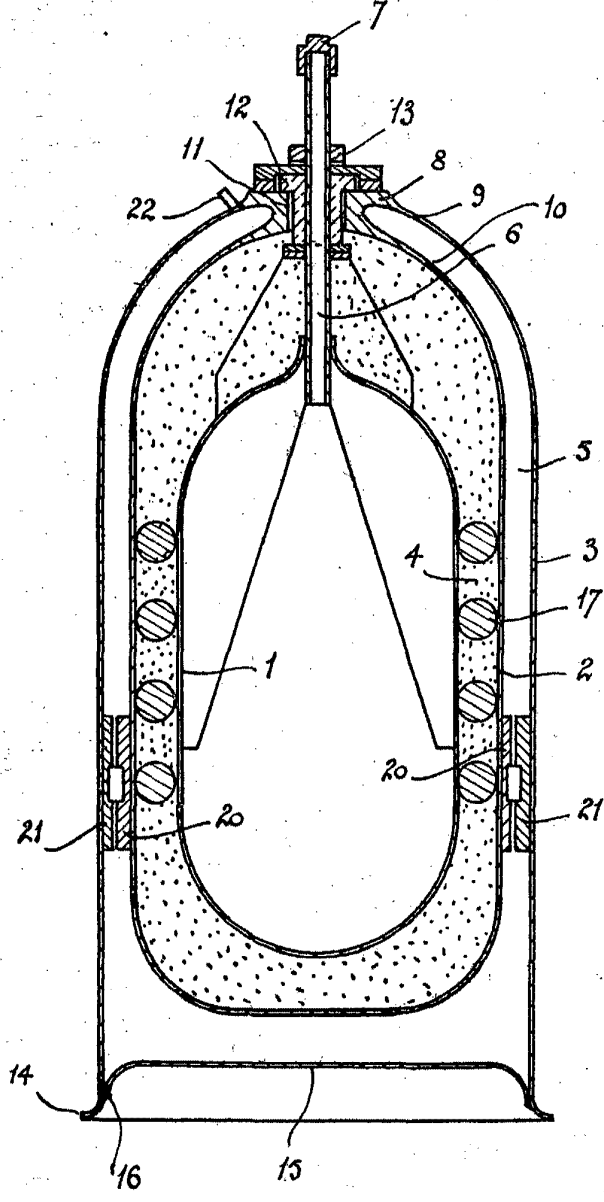


Arch.

202011



Fig. 3



Arch