

506900



MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN DISPOSITIVO DE ALMACENAJE
"DE GAS LICUADO".

=====

A nombre de : COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE.

Residente en : PARIS, 54, rue La Boétie.

Nacionalidad : FRANCESA.



5000-6

El presente invento se refiere a un dispositivo de almacenaje de gas licuado utilizable ventajosamente con fines de refrigeración.

El principio de la utilización del calor de vaporización de los gases licuados con fines de refrigeración está corrientemente admitido en montajes o aparatos estáticos. La transposición de este procedimiento a instalaciones móviles y, en particular, privadas temporalmente de gravedad o sometidas a aceleraciones importantes, de cualquier dirección, o a vibraciones de amplitud o de períodos cualesquiera, exige un estudio particular.

En efecto, en ensayos dinámicos la noción del nivel líquido desaparece o al menos resulta incierta porque en el caso de movimientos más o menos desordenados, resulta difícil definir una superficie que separa el medio gaseoso del medio líquido.

Además, la parte de energía disipada en agitación del líquido puede provocar un consumo parásito que reduce considerablemente la autonomía de los equipos. Esta disipación de energía es, entre otras cosas, función del calor de vaporización y del peso atómico del gas licuado así como de la cantidad de este gas.

En la actualidad, la utilización de los fluidos criogénicos para usos aéreos o espaciales ha recurrido siempre a criostatos más o menos complejos y, además, no parece que el proble-



ma haya sido resuelto para flúidos con punto de vaporización muy bajo, tal como el helio por ejemplo.

30.- El desarrollo actual de técnicas que utilizan una temperatura próxima a la del helio líquido, por ejemplo, la utilización de las propiedades superconductoras de los bobinados, necesita la creación de nuevos dispositivos susceptibles de distribuir frigorias a sistemas en movimiento.

35.- El presente invento tiene por objeto aportar una solución particularmente ventajosa del problema enunciado en lo que antecede.

40.- Tiene por objeto un dispositivo que permite el almacenamiento de gas licuado, utilizable especialmente para el almacenamiento de los flúidos criogénicos, notable especialmente porque tiene un recinto lleno al menos en parte por un material poroso con celdas abiertas que posea un índice de vacío elevado, generalmente comprendido entre 70 y 95% y de preferencia próximo a 90%, presentando dichas celdas una discontinuidad franca en sus dimensiones características y estando unidas por canales capilares.

45.- El elemento así realizado forma una especie de esponja en la cual el almacenamiento se efectúa por efecto capilar.

50.- Al ser el gas licuado vertido sobre el material poroso, hay adsorción de líquido sobre las paredes de las cavidades y volúmenes antes definidos y retención capilar en los canales así como en las celdas más pequeñas. La constitución del material es tal que los vapores emitidos, durante el fenómeno de vaporización, no deben expulsar al líquido de los canales, lo que provocaría el fenómeno de exudación.

55.- El fenómeno de exudación durante la utilización se evita por el hecho de que el material poroso presenta una disconti-



nuidad franca en los diámetros característicos de la red capilar que contiene.

Las celdas que tienen menores dimensiones sirven para el almacenamiento del gas licuado, al paso que las celdas que
60.- tienen dimensiones mayores tienen por objeto favorecer el escape del vapor salido de este gas licuado.

Hay que observar que el fenómeno de exudación tiene por origen principal la diferencia que existe entre la viscosidad del gas licuado y su vapor y que cuando menor es esta diferen-
65.- cia, más importante es el fenómeno, lo que es el caso, por ejemplo, del helio líquido y de su vapor a 4,2°K.

Según el presente invento, el material poroso se realiza a partir de un polvo que puede estar constituido por cualquier elemento que presente una resistencia mecánica suficiente para
70.- no dividirse en el momento de la aglomeración y que presente la inercia química apropiada.

Dicho polvo puede estar aglomerado por cualquier ligante conveniente, tal como una resina, por ejemplo.

A título de ejemplo, puramente ilustrativo y en modo alguno limitativo, se pueden citar como compuestos utilizables
75.- en la constitución del material poroso polvos de zeolitas, de sílice, de silicatos de aluminio, de magnesia, de materiales fibrosos tales como la celulosa; igualmente, el ligante utilizado puede ser una resina epoxídica, tal como la "Araldite"
80.- por ejemplo.

El hecho, para el material poroso utilizado, de presentar un índice de vacío elevado, implica un coeficiente de forma o relación de la menor dimensión de un grano de polvo a la mayor, muy diferente de 1.

85.- Según el presente invento, el material está dispuesto en



contactos con la estructura a enfriar, estando la superficie de contacto adaptada convenientemente a la cantidad de calor a extraer de la estructura.

El conjunto está encerrado en un criostato y la cantidad
90.- total de material poroso situado en dicho criostato es determinada en función de los rendimientos propios del criostato y de la autonomía deseada.

Según una característica del presente invento, la glomeración se efectúa por sobremoldeo del polvo que constituye el
95.- material poroso en torno de la estructura a enfriar.

Después de disponer el material poroso y la estructura a enfriar en el interior del criostato, se efectúa el relleno de la reserva capilar, así constituida, con el gas licuado. Este relleno puede efectuarse por ejemplo por simple vertido
100.- y, en el caso de utilización para vehículos espaciales o aéreos, puede tener lugar, por ejemplo, justo antes de la salida del vehículo.

Según el presente invento, se puede incluir esta reserva capilar en un circuito criogénico cerrado que comprende un
105.- refrigerador de gas destinado a recondensar en la red capilar los vapores producidos por el recalentamiento del conjunto; esto puede preverse ventajosamente en el caso de utilización que se extienda sobre un lapso de tiempo bastante prolongado.

Naturalmente, el invento no queda en modo alguno limitado a los modos de ejecución descritos que no se han dado más
110.- que a título de ejemplo.

N O T A.-

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



120.- 1^a.- Un dispositivo de almacenaje de gas licuado, utilizable especialmente para el almacenaje de flúidos criogénicos, caracterizado porque tiene un recinto relleno al menos en parte por un material poroso con celdas abiertas que posea un índice de vacío elevado, generalmente comprendido entre 70 y 95%, y de preferencia cercano a 90%, presentando dichas celdas una discontinuidad franca en sus dimensiones características y estando unidas por canales capilares.

125.- 2^a.- Un dispositivo según el punto 1^a, caracterizado porque el material poroso está constituido por aglomeración o relleno a partir de un polvo que pueda estar formado por cualquier elemento que presente una resistencia mecánica suficiente para no dividirse en el momento de la aglomeración o del relleno y que presente la inercia química apropiada.

130.- 3^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el material poroso está constituido a partir de polvo de zeolitas.

4^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el material poroso está constituido a partir de sílice.

135.- 5^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el material poroso está constituido a partir de silicatos de aluminio.

6^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el material poroso está constituido a partir de magnesia.

140.- 7^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el material poroso está constituido a partir de materiales fibrosos tales como celulosa.

145.- 8^a.- Un dispositivo según el punto 2^a, caracterizado porque el polvo está aglomerado con ayuda de cualquier ligante conveniente, tal como una resina.

- 7 - 300006



9^a.- Un dispositivo según el punto 8^a, caracterizado porque el ligante es una resina epoxídica.

10^a.- Un dispositivo según el punto 1^a, caracterizado porque el material poroso está dispuesto en contacto con un
150.- elemento a enfriar.

11^a.- Un dispositivo según el punto 10^a, caracterizado porque el material poroso está sobremoldeado en torno de, al menos, una parte de la estructura citada.

12^a.- Un dispositivo según el punto 10^a, caracterizado
155.- porque el recinto está constituido por un criostato.

13^a.- Un dispositivo según el punto 10^a, caracterizado porque el material poroso que forma reserva capilar está incluido en un circuito criogénico cerrado que comprende un refrigerador de gas destinado a recondensar en la red capilar
160.- los vapores producidos por el recalentamiento del conjunto.

14^a.- "UN DISPOSITIVO DE ALMACENAJE DE GAS LICUADO", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 163 líneas.

Madrid, 9 DIC. 1954

P. A.