

363359

27 FEB.



SECCION TECNICA
• APLICACION I. P. C.
CLASE <u>B-01</u>
SUBCLASE <u>D</u>

PATENTE DE INVENCION

=====
B 2647.3.
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE
TRAMPAS FRIAS".

Solicitante

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad
francesa, residente en : 29, rue de la
Fédération, PARIS 15e, Francia.

La presente invención se refiere a una tram
pa fría, destinada más particularmente a ser montada
entre un recinto estando bajo vacío primario y una
bomba de difusión de aceite que efectúa en este recin
to un vacío secundario, teniendo por finalidad la men
5.



5. cionada trampa la de detener por condensación las gotitas o los vapores de aceite que tienden a remontarse de la bomba hacia el recinto limitando el valor del vacío alcanzado y como consecuencia reduciendo la eficacia de la bomba.

10. Ya se conocen trampas de este género cuya característica esencial consiste en crear un obstáculo tan importante como sea posible sobre el trayecto de las moléculas que, procedentes de la bomba, se dirigen hacia el recinto. Principalmente, se conocen ya trampas de nitrógeno líquido cuya estructura general consiste en un recipiente lleno de nitrógeno, suspendido en el interior de una envoltura exterior y comprendiendo aletas o extensiones diversas en contacto térmico con el recipiente y destinadas a aumentar su superficie. En un aparato de este tipo, el paso a través de la trampa se hace en régimen molecular, siendo superior el recorrido medio a las dimensiones del dispositivo; en estas condiciones, las moléculas saltan de una pared a la otra sin choques intermoleculares contra otras moléculas. Ventajosamente, la trampa está diseñada de tal forma que una molécula cualquiera no puede ir en un sentido o en otro más que después de haber sufrido al menos dos, sino tres, choques sobre las superficies frías.

30. Sin embargo, las trampas clásicas del género citado anteriormente, presentan ciertos inconvenientes. En particular, no deben introducir una resistencia demasiado grande al paso de las moléculas que deben ser arrastradas por la bomba de difusión, lo que viene a



limitar sus posibilidades. Además, estas trampas están realizadas de tal forma que las moléculas se desplazan de una pared o superficie fría perteneciente al recipiente que contiene el nitrógeno líquido en dirección de una pared relativamente caliente constituida por la envoltura externa. El estado energético de estas moléculas no puede, en estas condiciones, ser llevado a un nivel tal que puedan ser atrapadas definitivamente con seguridad; en efecto, los contactos con la pared caliente tienen un efecto inverso de los choques con las paredes frías y limitan como consecuencia la eficacia de la instalación.

La presente invención tiene por objeto una trampa que palia los inconvenientes anteriores realizando el desplazamiento de las moléculas a atrapar únicamente entre paredes mantenidas frías, en particular llevadas a la temperatura de un gas licuado, estando realizada esta trampa, por otra parte, de un metal de conductividad térmica elevada para que la temperatura sea mantenida sobre toda la superficie, cualquiera que sea el nivel alcanzado por el gas licuado que contiene.

A este efecto, esta trampa fría, comprende un recipiente exterior de forma general cilíndrica constituido por una virola lateral y por dos fondos provistos cada uno de un orificio de paso, conectados respectivamente al recinto a vaciar y a la bomba de difusión, se caracteriza porque comprende un primer depósito anular de gas licuado montado en el recipiente en las proximidades de su virola lateral y un segundo depósito central colocado en el eje del recipiente, formando ambos



depósitos entre sí un espacio libre delimitado por, al menos, una superficie que presenta una inclinación sobre el eje del recipiente y realizando un trayecto de comunicación en cadena entre los orificios de paso.

5.

Otras características de la trampa considerada aparecerán igualmente a través de la descripción que sigue de un ejemplo de realización, dado a título indicativo y no limitativo, con referencia a la figura única del dibujo adjunto que ilustra una vista en sección de esta trampa.

10.

15.

Como se ve sobre esta figura, la trampa fría considerada comprende principalmente un depósito exterior 1 constituido de una virola cilíndrica lateral 2 de eje vertical, cerrada en su parte superior por una tapa 3 horizontal y que comprende en su parte inferior una parte cónica 4 unida a una brida 5 que permite asegurar la fijación de la trampa, bien directamente sobre una bomba de difusión de aceite (no representada) con la cual comunica por un orificio 6 previsto en el

20.

centro de esta brida, bien sobre una pantalla intermedia colocada entre la trampa y esta bomba. La tapa 3 presenta igualmente en su centro un orificio 7 prolongado por un manguito 8 sobre el cual está fijada una segunda brida 9 que reúne la trampa a un recinto estanco bajo vacío (no representado) y en el que se desea realizar un vacío secundario merced a la bomba de difusión anteriormente mencionada.

25.

30.

Según la invención, el recipiente 1 comprende interiormente dos depósitos 10 y 11 realizados de



17 FEB.

un material de conductibilidad térmica elevada, tal como el bronce de aluminio, este cuerpo tiene la ventaja complementaria de que no es poroso, contrariamente al cobre principalmente. Estos depósitos están llenos de un gas licuado apropiado que generalmente está constituido por nitrógeno líquido.

5. El depósito 10 montado en el centro del recipiente 1 comprende una pared lateral 12 cerrada en su parte superior por un fondo 13 que presenta una extensión 14 que desborda lateralmente. En su otra extremidad, la pared 12 está obturada por un segundo fondo 15 que presenta, preferentemente, una ligera concavidad dirigida hacia el exterior del depósito, es decir, hacia el orificio 6 de comunicación con la bomba. Patas metálicas 16 de material de pequeño coeficiente de conductibilidad térmica están soldadas sobre el fondo 15 y posadas sobre la brida 5 para permitirle soportar el depósito 10 aislando al mismo tiempo éste térmicamente de la pared del recipiente exterior. El depósito 11 por su parte comprende una primera pared 17 cilíndrica, coaxial a la virola 2 del recipiente 1 y una segunda pared 18 de forma cónica inclinada sobre el eje de la trampa y dispuesta de tal forma que su remate se encuentra colocado en la dirección del recinto a bombear. Las dos paredes 17 y 18 del depósito 11 están unidas en sus extremidades superior e inferior por fondos 19 y 20; además, la pared cilíndrica 17 se prolonga más allá del fondo 19 por un collarín 21 sobre el cual está fijado la extremidad de una chapa metálica delgada 22 cuya otra extremidad está



- unida en 23 al fondo 3 del recipiente asegurando de este modo la suspensión del depósito 11 en el interior de este recipiente y aislando térmicamente estos dos elementos de los cuales uno (el depósito 11) se lleva a la temperatura del nitrógeno líquido y el otro (el recipiente) está en contacto con la atmósfera exterior ambiente. Ventajosamente, una pantalla metálica 24 está montada en el espacio anular intermedio 25 delimitado entre la virola 2 y la pared 17, jugando esta pantalla un papel de aislante. Además, los dos depósitos pueden estar unidos entre sí por patas, aletas u otras extensiones del mismo género (no representadas) montadas en las superficies exteriores contribuyendo a realizar entre estos depósitos puentes térmicos que igualen sus temperaturas. Finalmente, el aparato se completa por medio de dispositivos de llenado de los recipientes 10 y 11, consistiendo estos dispositivos principalmente en un primer tubo 26 que desemboca en el depósito 10 a través del fondo 13, estando este tubo 26 doblado exteriormente por un segundo tubo delgado 27, coaxial, que le une al fondo 3 para asegurar la estanquidad de la trampa y el aislamiento térmico. Una pipeta 28 se prevee ventajosamente en el interior del tubo 26 para permitir, en el transcurso del llenado del depósito 10, el escape de los gases contenidos en éste a medida que el nivel del nitrógeno líquido aumenta en este depósito. Tubos delgados 29 y 30, análogos a los tubos 26 y 27, están previstos para efectuar el llenado del depósito 11.

30. El funcionamiento de la trampa fría se deduce



- entonces fácilmente de lo que antecede. Sin embargo, conviene indicar previamente que las moléculas de un cuerpo cualquiera y principalmente de aceite susceptibles de atravesar la trampa no rebotan elásticamente sobre las paredes de éste, sino que se fijan sobre estas superficies y después son reemitidas según una ley particular, el número de las partículas emitidas en una dirección dada son proporcionales al coseno del ángulo que forma esta dirección con la normal a la pared (ley de Knudsen). Además, los intercambios energéticos entre una pared y una molécula adsorbida por ésta no son instantáneos, una molécula fijada y después reemitida no se encuentra por fuerza a la temperatura de la pared, sino en un estado intermedio entre el estado de origen y el estado final deseado. Se concibe, pues, que para retener completamente una molécula, es decir, para refrigerar suficientemente ésta, es necesario que se produzcan varios choques sobre las paredes, con el fin de reducir precisamente su energía a un nivel suficientemente bajo para reducir su agitación y evitar que por choques sucesivos, no atraviere la pieza.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En el aparato según la invención, los dispositivos citados permiten realizar eficazmente los fines asíapuntados. En efecto, la forma del recorrido se guido por una molécula cualquiera en el espacio libre entre los dos depósitos 10 y 11 es tal que se encuentra obligatoriamente paredes que son paredes frías úni camente y ésto un número suficiente de veces para que sea definitivamente atrapada. La línea de trazos mixtos,
- 25.
- 30.

FEB.



ilustra esquemáticamente el trayecto así seguido por una molécula de aceite procedente de la bomba de difusión penetrando en la trampa en dirección del recinto bajo vacío.

5. Otra característica importante de la trampa considerada resulta del perfil elegido para las diferentes chapas que delimitan los depósitos 10 y 11, el trayecto ofrece a las moléculas entre los orificios 6 y 7 presentando al menos, un impedimento, evitando cualquier trayecto directo entre estos orificios. A este efecto, la extensión 14 del fondo 13 del depósito 10 rebosa ligeramente del contorno del aparato interno del depósito 11. Además, las moléculas de aceite atrapadas por las paredes frías y condensadas sobre éstas son siempre reenviadas en dirección a la bomba, bien por la pared cónica 13 inclinada sobre el eje, bien por el fondo 15 del primer depósito cuya concavidad está dirigida precisamente hacia la bomba. Finalmente, las moléculas que migran eventualmente sobre la pared 2 se condensan sobre la pared 17, la pantalla 24 juega únicamente el papel de aislante térmico entre el depósito 11 y la pared 2. Esta pantalla es una "pantalla flotante" en el sentido de que una parte de la misma no está fijada de forma rígida y que por otra parte, permanece a una temperatura intermedia entre la de las dos paredes que le dan la cara.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

De este modo, se realiza una trampa fría particularmente eficaz susceptible de conservar sus características merced a la elección de un material de construcción apropiado (bronce de aluminio principalmente).

30.

27 FEB.



la eficacia del aparato, es decir, su capacidad de atrapado de las moléculas que la atraviesan se mantiene incluso si el nivel de gas licuado en los depósitos disminuye notablemente. En efecto, merced a la conductibilidad térmica del material que constituye la trampa, las paredes permanecen siempre frías y aisladas térmicamente de la atmósfera exterior. Además, la geometría del conjunto está determinada de tal modo, que las moléculas sean siempre reenviadas en dirección a la bomba, protegiendo como consecuencia al recinto bajo vacío.

Quede bien entendido que la invención no está limitada al ejemplo de realización descrito y representado, sino que abarca por el contrario todas las variantes. En particular, se ha considerado en este ejemplo, que los dos depósitos de la trampa eran independientes y comprenden cada uno un dispositivo de llenado apropiado para el gas licuado. Se podría preveer también montar estos depósitos comunicantes con un solo dispositivo de llenado común, siendo solamente la característica principal, como ya se ha indicado, la de limitar entre estos depósitos un espacio libre que comprende al menos una superficie fría inclinada sobre el eje del recipiente.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio



27 FEB

- fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 9 de febrero de 1968, bajo el número PV.139.395, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE TRAMPAS FRIAS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de trampas frías, del tipo que comprenden un recipiente exterior de forma general cilíndrica constituida por una virola lateral y por dos fondos provistos cada uno de un orificio de paso conectados, respectivamente, al recinto a vaciar y a la bomba de difusión, caracterizados porque comprenden un primer depósito amular de gas licuado montado en el recipiente en las proximidades de la virola lateral y un segundo depósito central colocado en el eje del recipiente, dejando ambos depósitos entre sí un espacio libre que delimita por, al menos, una superficie que presenta una inclinación sobre el eje del recipiente y realizando un trayecto de comunicación en cadena entre los orificios de paso.
- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el gas licuado es nitrógeno líquido.
- 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los dos depósitos son



17 FEB

independientes y comprenden cada uno tubos delgados de llenado por el gas licuado.

5. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque los tubos delgados de llenado de los depósitos están rodeados por un segundo tubo coaxial unido a la pared del recipiente exterior.

10. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los dos depósitos son comunicantes.

15. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los dos depósitos están unidos térmicamente entre sí por extensiones de material que presenta un coeficiente de conductibilidad térmico elevado.

20. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el primer depósito anular está suspendido en el interior del recipiente exterior por una chapa metálica delgada que delimita la conductibilidad térmica entre este depósito y este recipiente.

25. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el primer depósito anular comprende una pared cilíndrica paralela a la virola lateral del recipiente y una segunda pared cónica inclinada sobre el eje del recipiente hacia el orificio de paso reuniendo la trampa a la bomba de difusión.

30. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el primer depósito anular delimita con la virola del recipiente exterior un

ET FEB



espacio intermedio en el cual está colocada una pantalla metálica delgada de aislamiento térmico.

5. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el segundo depósito central comprende una pared cilíndrica cerrada por dos fondos paralelos, uno de los cuales está situado hacia el orificio de paso que comunica con el recinto bajo vacío rebosa del contorno aparente interno del primer depósito.

10. 11ª.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el fondo del segundo depósito situado hacia el orificio de paso que comunica con la bomba, presenta una concavidad dirigida hacia este orificio.

15. 12ª.- Perfeccionamientos en la construcción de trampas frías; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo que se acompaña.

20. Esta Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, ET FEB 1969

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

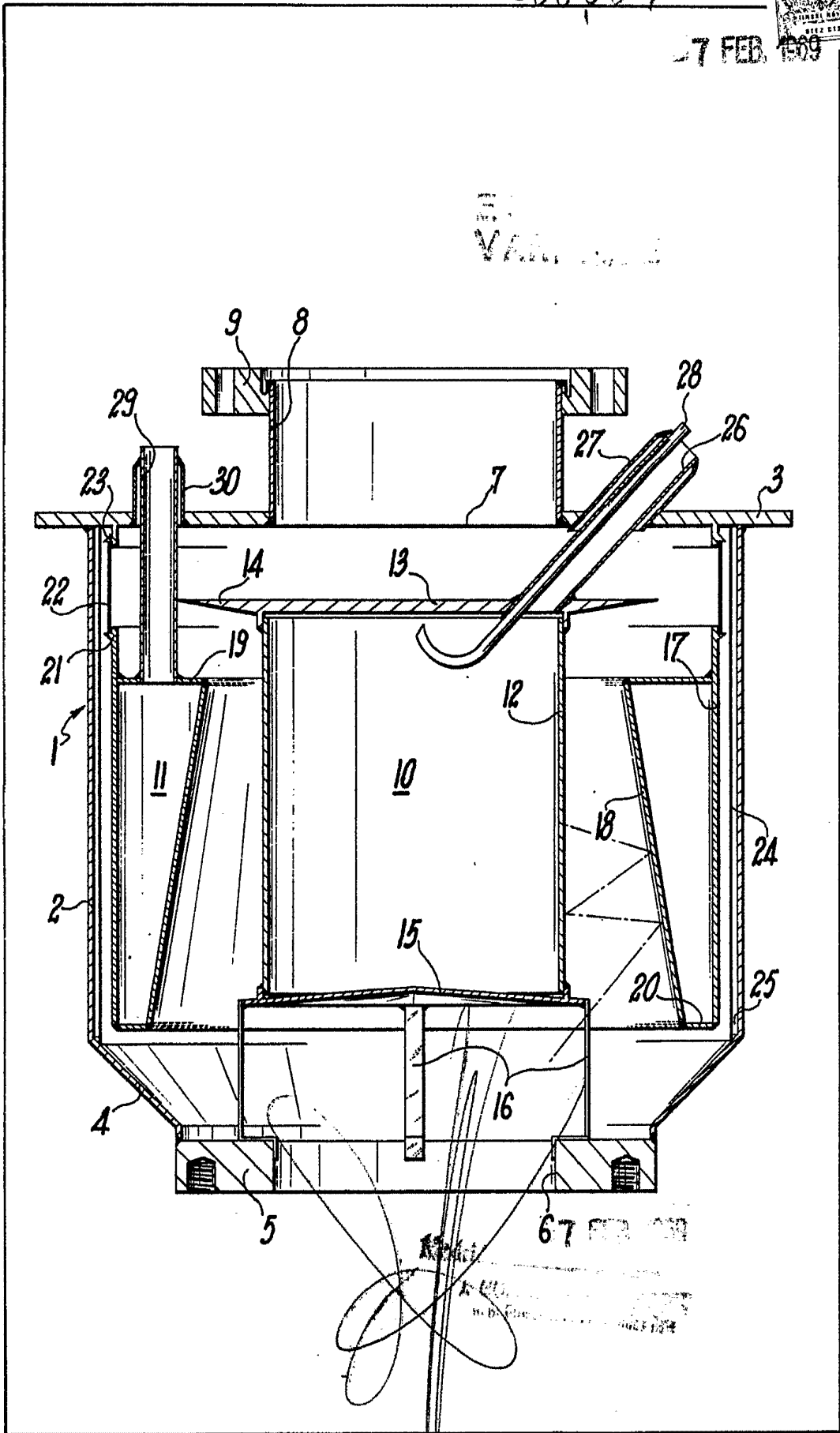
J. GOMEZ S. LINDRY
e. p. [illegible] [illegible]

363359



7 FEB. 1959

V. M. ...



67 FEB. 1959