

367123

PATENTE DE INVENCION

B 2583.3.



SECCION TECNICA	
ASOCIACION I. P. G.	
CLASE	<u>B 01</u>
CLASE	<u>L</u>

# Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de recintos de ultra-vacio"

====

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

====

La presente invención se refiere a un recinto estanco en cuyo interior se hace un vacio potente en vista principalmente, aunque no exclusivamente, de efectuar en este recinto el depósito de capas metálicas sobre un soporte por evaporación bajo vacio.

5.

BAD ORIGINAL



04 ENE 1969

- Se sabe que la obtención de muy bajas presiones en el interior de un recinto estanco no puede efectuarse mas que si la pared de este recinto o los objetos que estan contenidos en él, estan perfectamente desgasificados. Se sabe, por otra parte, que la evaporación a alta temperatura de un material cualquiera en vacio, libera importantes cantidades de gas que es preciso eliminar a medida que se producen para mantener la presión en su valor inicial. Se sabe finalmente que, para efectuar en el interior de un recinto de este tipo una presión correspondiente al dominio del ultra-vacio, es indispensable utilizar velocidades de bombeo considerables que pueden alcanzar millares de litros por segundo.
- 5.
- 10.

- Para obtener tales velocidades de bombeo, se puede recurrir a distintos tipos de bombas secundarias, entre las cuales se puede citar las bombas a vapor de aceite, las bombas de ionización y sobre todo las bombas criológicas, mas comunmente llamadas trampas frias, de helio líquido principalmente, que son las mas aptas para proporcionar a la vez presiones muy bajas y caudales elevados, para una instalación y un precio aceptables. Sin embargo, en el caso de este último tipo de bomba, es interesante prever en el recinto medios que eviten el recalentamiento de la trampa, en particular cuando la utilización del recinto exige su apertura y como consecuencia su puesta en contacto con el aire ambiente, con el fin de evitar un dispendio inutil de frigorías.
- 15.
- 20.
- 25.

- La presente invención tiene por objeto un recinto de ultra-vacio que permite alcanzar la finalidad apuntada anteriormente, efectuando el aislamiento de la bomba
- 30.



ba criológica o trampa fria asociada al mencionado recinto en cada apertura de este último, estando determinada la estructura de la bomba, además, para que la geometría clásica del recinto no sea a su vez modificada.

5. A este fin, el recinto de ultra-vacio según la invención, comprende una caja en forma general cilíndrica formada por una virola lateral y dos fondos paralelos, uno de los cuales presente una abertura circular coronada por un tabique amovible que delimita el volumen del mencionado recinto, se caracteriza porque comprende una falda cilíndrica móvil, según el eje de la mencionada caja, a través de la mencionada abertura, presentando la mencionada falda una altura sensiblemente igual a la de la mencionada caja y comprendiendo, en su superficie externa, juntas que vienen a aplicarse contra resaltos previstos en relieve en los fondos de la mencionada caja delimitando una cámara anular cerrada, una bomba criológica montada en el interior de la mencionada cámara anular y medios para accionar el desplazamiento de la mencionada falda con relación a la mencionada caja.
- 10.
- 15.
- 20.

- Preferentemente, la mencionada bomba criológica comprende un primer depósito anular que contiene un gas licuado y que forma pantalla térmica externa para un segundo depósito anular que contiene otro gas licuado. Ventajosamente, dicho primer depósito rodea al mencionado segundo depósito en tres de sus caras, comprendiendo el segundo depósito en su superficie externa, dirigida hacia el eje de la mencionada caja, placas planas circulares que forman platos de condensación, orientadas
- 25.
- 30.



- 4 -

24 ENE 1960

- perpendicularmente a dicho eje. Además según otra característica, el mencionado segundo depósito está aislado de la parte central de la mencionada - caja por una pantalla interna refrigerada que comprende una pluralidad de aletas metálicas que evitan la radiación en dirección de la mencionada cámara anular.
- 5.

- Según otra característica final, los medios de accionamiento de la mencionada falda cilíndrica están constituidos por al menos un gato neumático cuyo movimiento está comunicado a un bástago que atraviesa los fondos de la mencionada caja y es solidario de la mencionada falda. Columnillas paralelas al eje de la mencionada caja cooperan con discos dispuestos en chapas solidarias a la mencionada falda para asegurar el guiado de su movimiento de desplazamiento con relación a la mencionada caja.
- 10.
- 15.

- Otras características de un recinto de ultra-vacío establecido según la invención, se pondrán de manifiesto a través de la descripción que sigue de un ejemplo de realización, dado a continuación a título indicativo y no limitativo, con referencia al dibujo adjunto en el cual:
- 20.

25. -la figura 1, es una lista esquemática en corte axial de un recinto según la invención.

-las figuras 2 y 3 ilustran dos variantes de realización de un detalle de una de las partes del mencionado recinto.

30. Como se vé en la figura 1, el recinto con-



considerado más especialmente adaptado a la fabricación de depósitos metálicos por evaporación bajo vacío, comprende esencialmente una caja 1 forrada por una virola lateral cilíndrica 2 y dos fondos 3 y 4 paralelos, convenientemente ensamblados a las extremidades de la mencionada virola con interposición de juntas de estanquidad 5. El fondo superior 3 presenta en su centro un orificio circular 6 en frente del cual está dispuesta una falda 7 igualmente cilíndrica que comprende en sus dos extremidades, dos collarines circulares 8 y 9 asociados cada uno a dos juntas de estanquidad respectivamente designadas por las referencias 10 y 11. La altura de la falda 7 se elige sensiblemente igual a la de la virola 2 de tal modo que esta falda, susceptible de ser animada de un movimiento de desplazamiento según el eje de la caja 1 bajo el efecto de medios de accionamiento descritos más adelante, puede venir a cerrar interiormente ésta doblando la virola 2 y delimitando entre esta y los fondos 3 y 4 una cámara anular 12 que rodea al eje de la caja. A este efecto, los collarines 8 y 9 con sus juntas de estanquidad respectivas 10 y 11 pueden venir a cooperar con dos resaltos 13 y 14 previstos en relieve en los fondos 3 y 4 para asegurar la estanquidad de la cámara anular 12 frente a la parte central de la caja.

En el interior de esta cámara anular 12 está montada una bomba criológica o trampa fría, constituida ventajosamente por medio de un primer depósito 15 de forma anular cuyo llenado por un gas licuado, principalmente por nitrógeno líquido, se efectúa por



4 ENE. 1969

- intermedio de una doble canalización 16 que atraviesa el fondo 3. Este primer depósito 15 presenta una parte central 17 que dobla la virola 2 hacia el exterior de la caja y dos partes laterales 18 y 19 paralelas a
5. los fondos 3 y 4 de tal modo que rodea tres de las caras un segundo depósito 20, lleno a su vez de un segundo gas licuado que puede estar constituido por helio líquido. El primer depósito 15 constituye una especie de pantalla térmica para el segundo depósito 20 aislando este de la pared exterior de la caja 1, y evitando las pérdidas de frigorias hacia el exterior. Además una pantalla metálica delgada 21 está dispuesta ventajosamente entre la caja y el primer depósito de modo que protega térmicamente éste de la radiación directa de
10. la pared de la caja que está, exteriormente, a la temperatura ambiente. El segundo depósito 20 comprende en su superficie exterior dirigida hacia el eje de la caja 1, placas planas circulares 22 que forman platos de condensación; además, este depósito puede estar aislado
15. térmicamente de la región interna de la caja 1 por medio de una segunda pantalla 49 fijada entre las partes laterales 18 y 19 del depósito 15 y formado por un ensamblaje de aletas metálicas planas, de las que las figuras 2 y 3 ilustran dos perfiles particulares. En el
20. caso de la figura 2, estas aletas 23 planas presentan una conductancia relativamente grande, mientras que en el caso de la figura 3, las aletas 24 tiene la forma dientes en V lo que les permite presentar mayor opacidad pero disminuye en proporción la velocidad de bombeo.
25. 30.



E. 1069

- El equipo del recinto de ultra-vacio considerado se completa por medio de columnillas de entretiramiento 25, dispuestas entre los fondos 3 y 4 de la caja 1, estas columnillas permiten principalmente transmitir los esfuerzos debidos a la presión atmosferica
5. sobre los dos fondos evitando una deformación o un aplastamiento en la cámara anular 12 cuando el interior del recinto está colocado bajo vacío. Este está delimitado por otra parte exteriormente por un tabique 26, que
  10. presenta una brida 27 provista de una junta de estanquidad 28 que viene a alojarse en el interior de una ranura anular 29 practicada en el fondo 3, este tabique, parcialmente representado en la figura 1, cubre totalmente el orificio 6 de la falda 7. El segundo fondo 4
  15. es solidario por medio de tornillos 30 a una pletina 31 que comprende un paso 32 para un bástago 33 provisto en una de sus extremidades de un dispositivo de fijación 34 con la falda 7. En la región externa del recinto, el bástago 33, después de atravesar el orificio
  20. 32, presenta un ensanchamiento que forma pistón 50 montado en el interior de un manguito 35 fijado debajo de la pletina 31 con interposición de una junta de estanquidad 36, además, el pistón 50, lleva una junta tórica 51, sobre su superficie superior, con el fin de aislar la parte interna del manguito 35 del recinto cuando la falda 7 esta en posición elevada. Ventajosamente, el pistón 50 puede estar doblado por un segundo pistón
  25. 37, estando provistos ambos de juntas tóricas 38 que permiten aislar el interior del recinto de la atmósfera exterior en contacto con la extremidad del manguito
  - 30.



35. Más allá de los mintones 50 y 37, el bástago 33 está claveteado sobre un plato 39 solidario, por medio de tornillos 40, con los bástagos 41 y 42 de dos gatos neumáticos 43 y 44 fijados sobre la pletina 31, estos dos gatos, accionados en sincronismo permiten el desplazamiento de la falda 7 según el eje de la caja
5. En su movimiento, la falda es guiada por columnillas 45, montadas entre la platina 31 y el plato superior 46 a través de los fondos 3 y 4, estas columnillas cooperan con discos 47 montados sobre chapas 48 fijadas contra la superficie interior de la falda 7.
- 10.

- El funcionamiento del recinto de ultra-vacio descrito a continuación se deduce fácilmente: en periodo de utilización normal, se practica en primer lugar,
15. el vacío en el recinto por medio de un grupo de bombeo clásico, tal como bomba primaria acoplada a una bomba secundaria de difusión, después la falda se levanta y la presión se disminuye y mantiene en el dominio del ultra-vacio por la bomba criológica o trampa fría constituida por los depósitos 15 y 20 y más particularmente
20. por los platos de condensación 22 del segundo depósito 20, las aletas 23 y 24 de la pantalla 21 evitan la radiación térmica directa de fuentes de calor eventuales hacia la superficie fría de la trampa así formada.
25. La falda 7 está en posición alta, el tabique 26 aplicado de modo estanco contra el fondo 3.

- Quando, por una razón cualquiera, es conveniente llegar al interior del recinto procediendo a levantar el tabique 26, previamente se realiza el cierre estanco de la cámara anular 12 que contiene la tram-
- 30.



- pa fría, con el fin de economizar las frigorías liberadas evitando el recalentamiento inútil de esta trampa por la atmósfera exterior. A este efecto, los platos 43 y 44 son accionados en el sentido de que provoquen la
5. bajada del bástago 33 y, partiendo de la falda 7, hasta que esta última se coloque con sus juntas 10 y 11 contra los resaltes 13 y 14 de los fondos 3 y 4 cerrando totalmente la cámara 16. A partir de este instante, la presión en el recinto puede elevarse progresivamente hasta que sea posible elevar el tabique 26. Una vez efectuadas las operaciones necesarias en el recinto el tabique vuelve a su sitio, y la presión disminuye de nuevo por el grupo de bombeo hasta alcanzar el valor al cual puede ser eficazmente utilizada la bomba criológica. En este
  10. instante, el desplazamiento de la falda 7 es accionado en sentido inverso del precedente de modo que abra la cámara 16 y permita alcanzar a la presión su valor de funcionamiento normal.

- Entre las ventajas proporcionadas por el recinto de ultra-vacio considerado, se pueden señalar especialmente las que resultan de la estructura adoptada por esta bomba que permite conservar la geometría clásica del recinto ofreciendo a la vez una superficie importante de la cual depende mayormente su eficacia.
20. En efecto, las dimensiones de la caja no son nunca críticas, la bomba se integra en el recinto propiamente dicho efectuando con sus platos la condensación inmediata de los gases a eliminar. Además, la estructura elegida, de revolución alrededor del eje del aparato,
  25. permite abrir fácilmente una abertura central de gran-
  - 30.



- des dimensiones. Otra ventaja de hacer notar, resulta de la disposición particular adoptada por los gatos de accionamiento del desplazamiento de la falda con relación a la caja, permitiendo aislar totalmente el interior del recinto de la parte de accionamiento propiamente dicha, evitando el montaje estanco del bástago unido a la falda en un manguito exterior al recinto cualquier desgasificación de las piezas pertenecientes a estos medios de accionamiento.
- 5.
10.           Quede bien entendido, y como resulta de lo que precede, que la invención no está limitada al ejemplo de realización especialmente citado, sino que abarca por el contrario, todas las variantes. En particular, si el recinto de ultra-vacío considerado encuentra una aplicación ventajosa en la fabricación de depósitos metálicos por evaporación a vacío, debe resaltarse que podrían también citarse otras aplicaciones para las cuales convenga disponer de un recinto que permita efectuar operaciones a vacío en un lapso de tiempo reducido, con, sin embargo, posibilidades de apertura o incluso de fluctuaciones de presión frecuentes.
- 15.
- 20.

NOTA

- 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 fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el número EV.135.093 de 5 de enero de 1968, acciéndose por
- 25.
- 30.



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 veinte años en España sobre:

5. " PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE RECINTOS DE ULTRA-VACIO", caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en la construcción de recintos de ultra-vacio, que comprenden una caja de forma general cilíndrica, formada por una virola lateral y dos fondos paralelos, uno de los cuales presenta una abertura circular coronada por un tabique amovible que delimita el volumen del mencionado recinto, caracterizados porque se disponen una falda cilíndrica móvil, según el eje de la mencionada caja, a través de
10. la mencionada abertura, presentando dicha falda una altura sensiblemente igual a la de la mencionada caja y que comprende en su superficie externa juntas que se colocan contra resaltes previstos en relieves en los fondos de la caja delimitando una cámara anular cerrada, una bomba criológica montada en el interior de dicha cámara anular y medios para accionar el desplazamiento de la mencionada falda con relación a la caja.
15. 20.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la mencionada bomba criológica comprende un primer depósito anular que contiene un gas licuado y que forma una pantalla térmica externa para un segundo depósito anular que contiene otro gas licuado.
- 25.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer depósito rodea
- 30.



al segundo depósito sobre tres de sus caras, comprendiendo el segundo depósito en su superficie externa, dirigida hacia el eje de la caja, placas circulares que forman alatos de condensación, orientadas perpendicularmente

5. al mencionado eje.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque el segundo depósito está aislado de la parte central de la caja por una pantalla interna refrigerada que comprende una pluralidad de aletas metálicas que evitan la radiación en dirección de la cámara anular.

10.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque las citadas aletas son planas.

15.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque las mencionadas aletas presentan un perfil en V.

20.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque los ejes de accionamiento de la falda cilíndrica están constituidos por al menos un gato neumático cuyo movimiento está comunicado a un bástago, que atraviesa los fondos de la caja y es solidario a la mencionada falda.

25.

8 - Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el mencionado bástago comprende exteriormente a la caja al menos un ensanchamiento que forma pistón que se desplaza de modo estanco en el interior de un manguito fijo, siendo solidario dicho bástago en su extremidad a un alato que coopera con dos gatos accionados en sincronismo.

30.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación

4 ENE



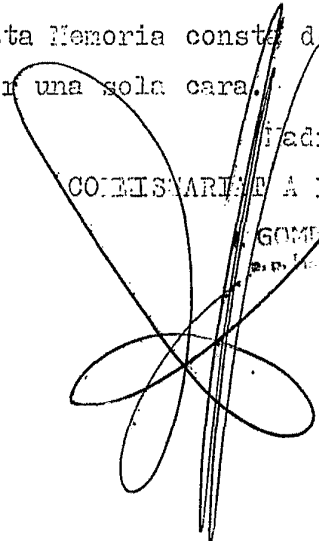
1, caracterizados porque se disponen columnillas paralelas al eje de la caja que cooperan con discos dispuestos en charcas solidarias a la falda, para asegurar el guiado de su movimiento de des-lavamiento con relación a la caja.-

5.

10.- Perfeccionamientos en la construcción de recintos de ultra-vacio, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

10.

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



Madrid, 4 ENE. 1969

COMISARIADO A LA ENERGIA ATOMICA

GOMEZ BARRERO Y MODURA

INGENIEROS DE OFICINA

