

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 440**

51 Int. Cl.:

**B65B 1/04** (2006.01)

**F25D 3/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11755407 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2630424**

54 Título: **Instalación para la obtención de bloques de refrigeración compuestos a partir de una envuelta de un material poroso que contiene una masa de nieve carbónica encerrada y retenida dentro de la envuelta**

30 Prioridad:

**21.10.2010 FR 1004124**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.12.2014**

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR  
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS  
GEORGES CLAUDE (100.0%)  
75, Quai d'Orsay  
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**ÖZTAS, CEMAL;  
ROBILLARD, DOMINIQUE y  
ALGOET, JO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 525 440 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instalación para la obtención de bloques de refrigeración compuestos a partir de una envuelta de un material poroso que contiene una masa de nieve carbónica encerrada y retenida dentro de la envuelta

5 La presente invención se refiere al ámbito de los dispositivos de envasado de nieve carbónica en una película de plástico.

10 Sabido es que los productos congelados, ultracongelados o bien frescos, alimentarios especialmente, que deben ser mantenidos a temperatura controlada de +2 °C a -20 °C e incluso menos, sin ruptura de su cadena de frío desde su enfriamiento, congelación o ultracongelación hasta su uso, requieren depósitos, medios de transporte y almacenes, dotados de instalaciones de refrigeración, que, actualmente, son por lo general eléctricas. Sin embargo, en  
 15 numerosos casos, es imposible transportar los productos sin sacarlos de la instalación de refrigeración en la que se hallan almacenados, por lo que hay considerables riesgos de un ascenso de la temperatura, especialmente si las condiciones climáticas son desfavorables. En vistas a evitar tal ascenso de la temperatura en su transporte, es habitual disponer tales productos en un entorno mantenido a temperatura controlada dentro de un recinto isoterma. La regulación de temperatura se asegura, por ejemplo, mediante la lenta sublimación de nieve carbónica acondicionada en bolsas de película de plástico perforada. La nieve carbónica es un producto relativamente poco  
 20 costoso, que presenta un interesante poder refrigerante: 573 kJ/kg de nieve. Su temperatura de aproximadamente -80 °C procura un tiempo de conservación en frío de los productos relativamente largo.

El documento EP-717246 da a conocer una instalación según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 A título ilustrativo, se podrá consultar también el documento EP-1186842, que describe un dispositivo de envasado automático y en continuo de nieve carbónica en una película de plástico.

Se podrán consultar también los documentos FR-2604243, o EP-823600, como también US-5271233, que describen bloques de refrigeración que encierran una masa de nieve carbónica.

25 Se podrá consultar asimismo el documento EP-1090259, que describe un procedimiento y una instalación de obtención de bloques de refrigeración compuestos a partir de una envuelta de un material poroso (capaz de soportar bajas temperaturas inferiores al grado Celsius) que contiene una masa de nieve carbónica encerrada y retenida dentro de la envuelta, elaborándose la envuelta en un material que presenta, así reza este documento, una "porosidad al aire comprendida entre 100 y 500 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/min para una presión de aire del orden de 196 Pa", por ejemplo de polipropileno no tejido.

30 Una embolsadora manual es, por tanto, un equipo que permite, a partir de una fuente de CO<sub>2</sub> líquido, generar, por expansión, nieve carbónica directamente en bolsas de material poroso (por lo general, de polipropileno tejido). La cantidad de nieve se puede adaptar según el tiempo de inyección aplicado, y en función de la presión de alimentación de CO<sub>2</sub> líquido. Los equipos disponibles en el mercado en general se consagran a poder llenar varias bolsas simultáneamente.

35 Los inyectores instalados en las embolsadoras manuales disponibles están realizados, las más de las veces, mediante tubos perforados.

40 A título de ejemplo, tal como de manera esquemática ilustra la adjunta figura 1 relativa a la técnica anterior, un tubo alimentador, relacionado en su parte de aguas arriba con una fuente de CO<sub>2</sub> líquido, alimenta un conjunto de distribuidores de inyección, encarados cada uno de ellos con un alvéolo en el que debe quedar posicionada una bolsa que va a llenarse, y relacionado cada uno de ellos en su parte de aguas arriba con una electroválvula (directamente o bien por mediación de tubos primarios a los que van soldados).

En el recorrido de cada distribuidor se halla mecanizado un orificio de inyección y, en consecuencia, se comprende que, para hacer que evolucione el caudal de inyección, era necesario desmontar uno o varios de los distribuidores y modificar (mecanizar nuevamente) el orificio de inyección, lo cual implica una puesta en práctica complicada y muy poco flexible.

45 Esta configuración anterior brindaba, en cambio, una perfecta rigidez, necesaria para la cómoda colocación de las bolsas y para la remoción de las bolsas.

Es entonces uno de los objetivos de la presente invención proponer una nueva instalación que permite mejorar esta cuestión de flexibilidad, y en particular lograr una mayor facilidad de variación de los orificios de entrega según las necesidades de variación de caudal del centro usuario (centro llenador de bolsas).

50 Tal como se verá con mayor detalle en lo que sigue, la instalación que la presente invención propone comprende:

- un conjunto de al menos dos alvéolos, aptos cada uno de ellos para albergar y sustentar una bolsa que ha de llenarse;
- un tubo alimentador, relacionado en su parte de aguas arriba con una fuente de CO<sub>2</sub> líquido;

- un conjunto de al menos dos distribuidores de inyección, encarado cada uno de ellos con un alvéolo en el que debe quedar posicionada una bolsa que ha de llenarse, y estando relacionado cada uno de ellos en su parte de aguas arriba con el tubo alimentador (preferiblemente a través de una electroválvula, una electroválvula por cada distribuidor, pudiendo efectuarse el empalme a la electroválvula directamente o bien por mediación de un tubo intermedio (llamado primario) con el cual se hace mecánicamente solidario el distribuidor, por ejemplo por soldadura);
- cada distribuidor incluye, en una ubicación a lo largo de su longitud, al menos un orificio de inyección, caracterizándose la instalación por que:
  - el extremo de cada distribuidor, opuesto al alimentador, se configura en un extremo obturado, en forma de boquilla sensiblemente redondeada;
  - cada orificio de inyección, presente en cada distribuidor, se configura en un orificio roscado de diámetro D, apto para albergar una tobera de inyección por enroscado;
  - cada tobera de inyección se materializa en una forma al menos parcialmente cilíndrica (en al menos una porción de su longitud), hueca, cilindro hueco cuyo diámetro exterior (roscado) es igual a dicho diámetro D (y, por tanto, compatible con el orificio de inyección del distribuidor al que acaba fijándose la tobera en cuestión) y cuyo diámetro interior  $d$  es, tal y como se concibe, inferior a D.

Se habrá comprendido con la lectura de cuanto antecede que:

- la boquilla redondeada facilita la introducción del distribuidor en una bolsita que ha de llenarse;
- las toberas de inyección tienen un diámetro D, compatible con el de un orificio de inyección de uno de los distribuidores de la instalación, por el contrario, se puede disponer de una batería de toberas de inyección con diámetro interior  $d$  muy variado para un D dado, lo cual permite hacer variar con facilidad el caudal de inyección según las necesidades del centro usuario, para lo cual basta con desenroscar una tobera dada, con diámetro interior  $d_1$  dado, para pasar a una tobera con diámetro  $d_2$  diferente, menor o más elevado, siendo el cambio inmediato, sin intervenciones gravosas y, *a fortiori*, sin nuevo mecanizado.
- De acuerdo con una puesta en práctica preferida de la invención, cada distribuidor de la instalación no comprende más que un sólo orificio de inyección roscado en un lugar de su longitud, pero naturalmente se puede contemplar, sin salirse en ningún momento del ámbito de la invención, disponer, en uno o varios de los distribuidores de la instalación, de varios orificios de inyección roscados en el o los distribuidores que se consideren.

Se prefiere, en efecto, la configuración de un sólo orificio para todos los distribuidores, para minimizar los riesgos de taponamiento por formación de nieve, todo ello manteniendo una perfecta "continuidad de fluido" entre la fuente de CO<sub>2</sub> y el orificio único de cada distribuidor, aunque otras situaciones y condiciones operativas podrían motivar la presencia de uno o más distribuidores con varios orificios, todo ello sin conllevar un riesgo de taponamiento, por ejemplo para hacer frente a grandes caudales.

- De acuerdo con una puesta en práctica preferida de la invención, todos los distribuidores de la instalación están dotados de un orificio (o, si fuera el caso, de varios), siendo idéntico el diámetro D para todos los orificios de los distribuidores.

Pero en este punto, una vez más, cabe contemplar, sin salirse en ningún momento del ámbito de la invención, que uno o varios de los distribuidores de la instalación tengan un orificio que no sea de diámetro roscado D, sino que sea de diámetro roscado D', más elevado o menor que D, lo cual permitiría adaptarse más fácilmente a necesidades variables del centro usuario.

A título ilustrativo, de acuerdo con uno de los modos de puesta en práctica de la invención, todos los orificios roscados de la instalación tienen un diámetro  $D = 8$  mm, y las toberas enroscables son de diámetro interior  $d = 4$  mm o 3 mm, por ejemplo.

Pero, de acuerdo con otro modo de puesta en práctica de la invención, uno o varios de los distribuidores de la instalación están dotados de un orificio de inyección roscado cuyo diámetro es de 8 mm, en tanto que uno o varios de los distribuidores de la instalación están dotados de un orificio de inyección roscado cuyo diámetro no es de 8 mm sino de 10 mm, lo cual permite adaptarles (enroscar) toberas de 5 ó 6 mm de diámetro interior.

De acuerdo con un modo ventajoso de puesta en práctica de la invención, las toberas de inyección enroscables se configuran en un cuerpo cilíndrico hueco en sólo una parte de su longitud, en tanto que presentan una forma abocinada de tipo cónico en el resto de la tobera (parte opuesta a la parte de la tobera entrante en el orificio de inyección que le corresponde), parte baja abocinada que entonces puede ser o no exteriormente lisa, estando la ventaja de esta disposición en limitar los riesgos de enroscar hasta el final la tobera dentro del orificio de inyección roscado con las subsiguientes dificultades para extraer la tobera cuando conviene cambiarla.

La presente invención se refiere entonces a una instalación para la obtención de bloques de refrigeración

compuestos a partir de una envuelta de un material poroso que contiene una masa de nieve carbónica encerrada y retenida dentro de la envuelta, comprendiendo la instalación:

- un conjunto de al menos dos alvéolos, aptos cada uno de ellos para albergar y sustentar una envuelta que ha de llenarse;
- 5 - un tubo alimentador, relacionado en su parte de aguas arriba con una fuente de CO<sub>2</sub> líquido;
- un conjunto de al menos dos distribuidores de inyección, estando situado cada distribuidor encarado con un alvéolo en el que debe quedar posicionada una envuelta que ha de llenarse, y estando relacionado cada distribuidor, en su parte de aguas arriba, con el tubo alimentador, preferiblemente a través de una electroválvula, directamente o bien por mediación de un tubo intermedio con el cual se hace mecánicamente solidario el distribuidor;
- 10 - incluyendo cada distribuidor, en al menos una ubicación a lo largo de su longitud, un orificio de inyección; caracterizándose la instalación por que:
  - i) el extremo de cada distribuidor, opuesto a la electroválvula, se configura en un extremo obturado, en forma de boquilla sensiblemente redondeada;
  - 15 j) cada orificio de inyección, presente en un distribuidor, se configura en un orificio roscado de diámetro D dado, apto para albergar una tobera de inyección por enroscado;
  - k) cada tobera de inyección se materializa en forma de una pieza cilíndrica en al menos una parte de su longitud, cilindro hueco cuyo diámetro exterior roscado es igual al diámetro D de al menos uno de los orificios roscados de al menos uno de los distribuidores, y cuyo diámetro interior d es inferior a D.

20 Otras ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto en la descripción siguiente, dada a título ilustrativo pero de modo alguno limitativo, con relación a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una representación esquemática de una embolsadora multibolsa conforme a la técnica anterior, dotada de distribuidores de inyección en cada bolsa (embolsadora ya descrita anteriormente).

La figura 2 es una representación esquemática de un distribuidor de inyección conforme a la invención, adaptable en la instalación de la figura 1.

25 La figura 3 ilustra un juego de toberas de inyección conformes a la invención, de diámetro exterior D roscado y de diámetro interior d variado (e inferior a D).

La figura 4 ilustra de manera esquemática y parcial en sección un ejemplo de tobera de inyección que presenta un cuerpo cilíndrico hueco en sólo una parte de su longitud, en tanto que en el resto de la tobera presenta una forma abocinada de tipo cónico (la parte de la tobera opuesta a la parte de la tobera destinada a entrar en el orificio de inyección que le corresponde).

30 Se reconoce en la figura 2 una representación esquemática en sección de un modo de realización de un distribuidor de inyección 10 conforme a la invención, adaptable en la instalación de la figura 1:

- su boquilla obturada 13 es de forma sensiblemente redondeada;
- la presencia, en una ubicación del distribuidor (en el presente caso, a 85 mm de la boquilla redondeada) de un orificio 12, roscado, único, de diámetro D dado (por ejemplo 8 mm), apto para albergar una tobera de inyección por enroscado;
- este orificio 12 está en comunicación de fluidos (canalización interna 11) con la electroválvula que corresponde a este distribuidor y con la cual se hace solidario (electroválvula no representada en este punto por motivos de claridad), por ejemplo por soldadura en una porción de canalización intermedia entre el distribuidor 10 y la electroválvula.

40 De acuerdo con un modo de realización de la invención, todos los distribuidores de la embolsadora son conformes al distribuidor de la figura 2 (es decir, un sólo orificio por distribuidor, todos los orificios de los distribuidores tienen el mismo diámetro roscado D).

45 Y precisamente, merced a la figura 3, se visualiza mejor un juego de toberas de inyección conformes a la invención, enroscables en los orificios de inyección de los distribuidores de la embolsadora, toberas con diámetro exterior D roscado (en el presente caso, 8 mm) y con diámetro interior d variado (por ejemplo, 4 mm, 3 mm, 2 mm, o, por ejemplo, según un paso de 0,1 mm, ...), aptas para ser enroscadas en el orificio 12 de cada distribuidor de inyección, con facilidad y de manera inmediata.

50 Si es preciso, para las necesidades del centro usuario, cambiar el caudal de inyección, basta entonces con cambiar de tobera, en el seno del juego de toberas representado en este punto, por tanto de diámetro de inyección en la

bolsa, ello de manera inmediata, sin manipulación gravosa, sin soldadura, etc., y ello para solamente uno o varios de los distribuidores de la embolsadora.

5 Cabe indicar que es muy ventajoso el hecho de disponer de un juego de toberas por pasos de 0,1 ó 0,2 mm, ya que esta configuración facilita el hecho de producir la misma cantidad de nieve para cada distribuidor (distancia relacionada con la pérdida de carga entre el 1<sup>er</sup> distribuidor alimentado y los siguientes), ello ajustando según sea necesario, con gran precisión, el diámetro interno de las toberas unidas de uno a otro los distribuidores (esto se ilustrará más adelante en la presente solicitud).

10 Si las toberas de inyección enroscables de la figura 3 se configuran en un simple cuerpo cilíndrico hueco en toda su longitud, según se indicó anteriormente se preferirá disponer de toberas que presenten en una parte de su longitud esta forma de cilindro hueco, pero que en el resto de la tobera se abocinen hacia abajo, parte baja abocinada que puede entonces ser o no lisa, siendo el propósito de esta disposición el de limitar los riesgos de enroscar hasta el final la tobera dentro del orificio roscado con las subsiguientes dificultades para extraer la tobera cuando conviene cambiarla (figura 4 más abajo).

15 A continuación se ilustra la invención mediante ejemplos prácticos de puesta en práctica de la invención, obtenidos en las condiciones operativas que seguidamente se detallan.

Se ha puesto en práctica una instalación del tipo de aquella de la figura 1, con cinco distribuidores, siendo cada distribuidor conforme a la figura 2:

- diámetro  $D = 8 \text{ mm}$
- semiesfera de la punta redondeada de 20 mm de diámetro
- 20 - diámetro de la canalización  $d = 5 \text{ mm}$

El protocolo que se siguió fue el siguiente:

- Secuencia:
- Presurización de la instalación y purga de gas (limpieza de las tuberías)
- Puesta en frío
- 25 - Prueba en vacío (sin bolsa)
- Ajuste de las toberas  $d$  (diámetro)
- Ajuste del tiempo de inyección
- Inyección
- Pesaje
- 30 - Repetición de los ensayos
- Parámetros ensayados
- Funcionamiento: ausencia de taponamiento
- Reproducibilidad de los ensayos
- Influencia del tiempo de inyección

35 Basándose en un tiempo de inyección dado (50 s), se efectúa el ajuste de las toberas con el fin de determinar la configuración óptima para obtener una cantidad de nieve lo más cercana posible entre las 5 bolsas.

Se pueden extraer las siguientes conclusiones:

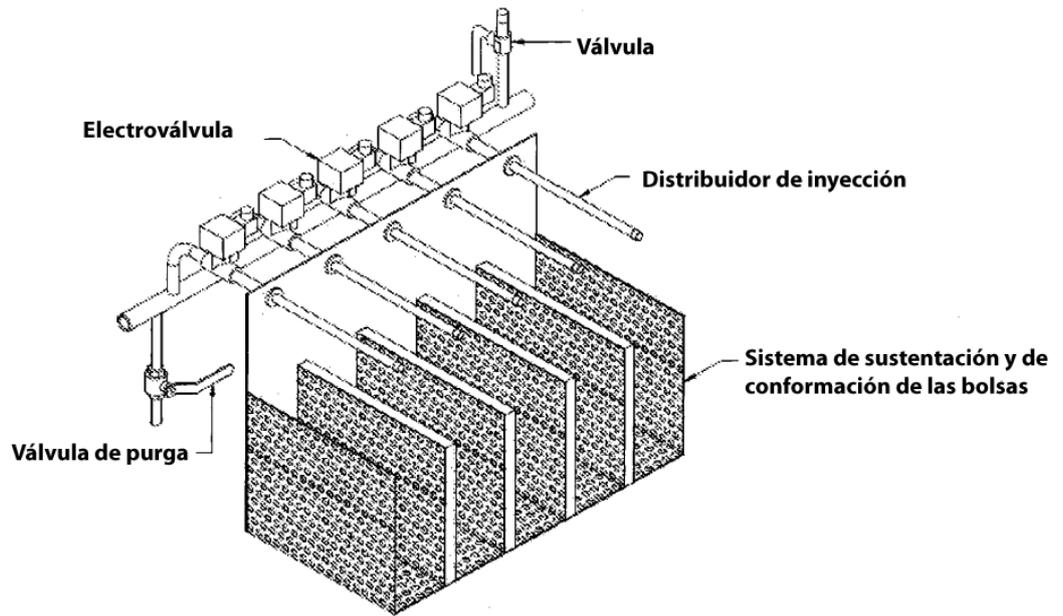
- se observa una excelente reproducibilidad de los resultados obtenidos en el siguiente ajuste a lo largo de la repetición de los ensayos:
- 40 -- > presión de aguas arriba: 17 a 20 bares;
- > diámetro interno  $d$  de las cinco toberas enroscadas en el orificio  $D$  de cada uno de los 5 distribuidores: 3,6 mm, 3,6 mm, 3,5 mm, 3,7 mm y 3,7 mm respectivamente;
- > masa de nieve cargada en cada bolsa para los 50 segundos de inyección: 3780 g, 3800 g, 3890 g, 3830 g y 3720 g, respectivamente, resultando en una desviación de  $\pm 2 \%$  respecto a la media, lo cual es destacable

(caudal de nieve: próximo a 4,6 kg/min);

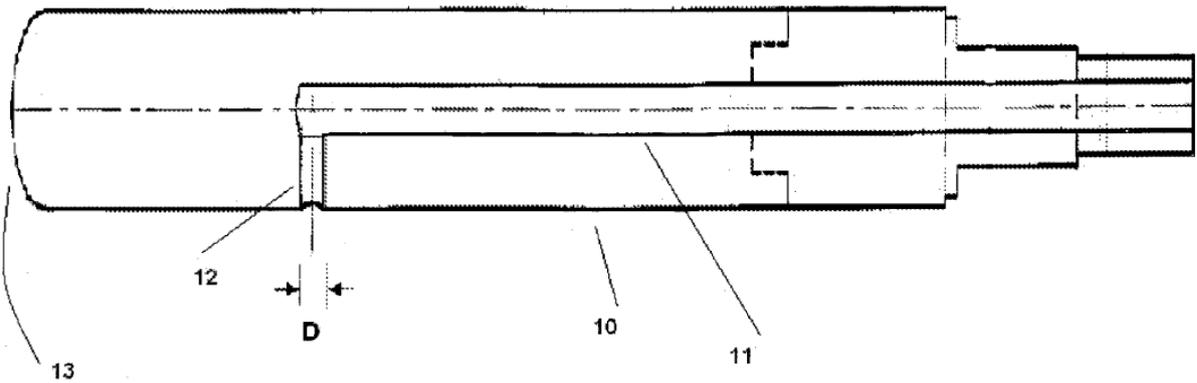
- se han podido establecer asimismo nomogramas (para un ajuste de toberas d dado y adoptado como óptimo en términos de homogeneidad entre bolsas, tal como se ha descrito anteriormente) de cantidad de nieve cargada en función del tiempo de inyección (por ejemplo, por pasos de 5 a 10 segundos entre un tiempo de 20 segundos hasta un tiempo de inyección de 50 segundos) que dan lugar a una recta, siendo las características de esta recta perfectamente reproducibles a lo largo de la repetición de los ensayos, lo cual representa una herramienta sumamente simple y práctica para facilitar el ulterior trabajo de un operario;
- se habrá comprendido, sin que sea necesario insistir mucho en este punto, que el conjunto de estos ensayos con cambio a voluntad de las toberas enroscables eran así de sencillos en su realización sólo gracias a la estructura de la máquina conforme a la invención (distribuidores, orificios "D", toberas enroscables "d", etc.) y que otro tanto ocurrirá en el trabajo diario de un operario en una máquina de este tipo conforme a la invención.

**REIVINDICACIONES**

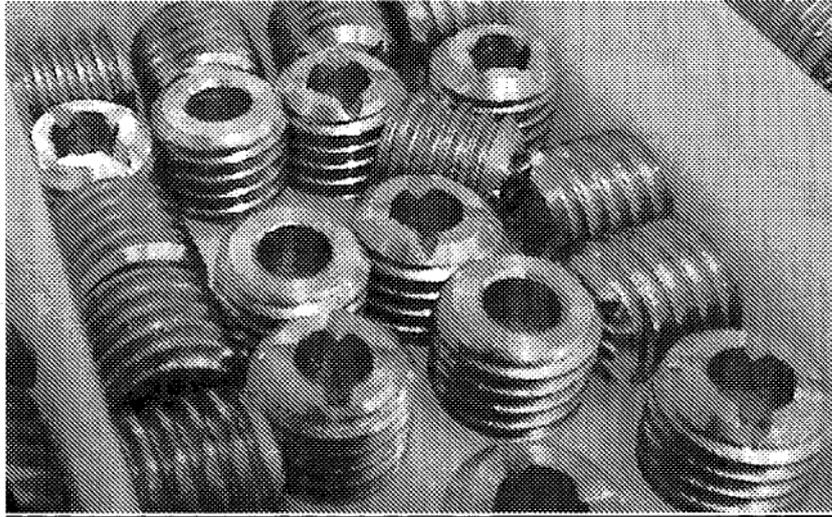
1. Instalación para la obtención de bloques de refrigeración compuestos a partir de una envuelta de un material poroso que contiene una masa de nieve carbónica encerrada y retenida dentro de la envuelta, que comprende:
- 5 - un conjunto de al menos dos alvéolos, aptos cada uno de ellos para albergar y sustentar una envuelta que ha de llenarse,
- un tubo alimentador, apto para ser relacionado en su parte de aguas arriba con una fuente de CO<sub>2</sub> líquido,
- un conjunto de al menos dos distribuidores de inyección (10), estando situado cada distribuidor encarado con un alvéolo en el que debe quedar posicionada una envuelta que ha de llenarse, y estando relacionado cada distribuidor, en su parte de aguas arriba, con el tubo alimentador, preferiblemente a través de una electroválvula, directamente o bien por mediación de un tubo intermedio con el cual se hace mecánicamente solidario el distribuidor,
- 10 - incluyendo cada distribuidor, en al menos una ubicación a lo largo de su longitud, un orificio de inyección (12),
- 15 caracterizándose la instalación por que:
- i) el extremo de cada distribuidor, opuesto al tubo alimentador, se configura en un extremo obturado, en forma de boquilla (13) sensiblemente redondeada;
- j) cada orificio de inyección (12), presente en un distribuidor, se configura en un orificio roscado de diámetro D dado, apto para albergar una tobera de inyección por enroscado;
- 20 k) esta incluye al menos dos toberas de inyección, materializándose cada tobera de inyección en forma de una pieza cilíndrica en al menos una parte de su longitud, cilindro hueco cuyo diámetro exterior roscado es igual al diámetro D de al menos uno de los orificios roscados de al menos uno de los distribuidores, y cuyo diámetro interior d es inferior a D.
2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por que todos y cada uno de los distribuidores de la instalación no están dotados más que de un sólo orificio de inyección roscado.
- 25 3. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por que uno o varios de los distribuidores de la instalación están dotados de más de un orificio de inyección roscado.
4. Instalación según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que el diámetro D es idéntico para todos los orificios de inyección roscados de los distribuidores de la instalación.
- 30 5. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el diámetro D de los orificios roscados de los distribuidores de la instalación no son todos idénticos.
6. Instalación según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada por que las toberas de inyección enroscables se configuran en un cuerpo cilíndrico hueco en toda su longitud.
- 35 7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que las toberas de inyección enroscables se configuran en un cuerpo cilíndrico hueco en sólo una parte de su longitud, en tanto que presentan una forma abocinada de tipo cónico en el resto de la tobera, es decir, la parte de la tobera opuesta a la parte de la tobera apta para entrar en el orificio de inyección que le corresponde.



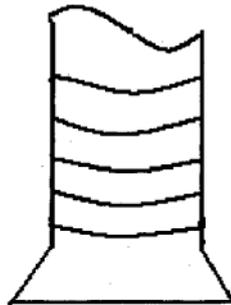
**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**



---

**Figura 4**