

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 508**

51 Int. Cl.:

F25D 3/12 (2006.01)

C01B 32/55 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2007 PCT/FR2007/050913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2007 WO07113411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2007 E 07731729 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2005084**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de embalaje de nieve carbónica en una película plástica**

30 Prioridad:

03.04.2006 FR 0651164

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

23.01.2020

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:

**FLAMANT, HERVÉ;
FOUCHE, JACQUES y
GIBERT, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 738 508 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

Dispositivo y procedimiento de embalaje de nieve carbónica en una película plástica

La presente invención se relaciona con un dispositivo de embalaje de nieve carbónica en una película plástica. La invención se relaciona igualmente con un procedimiento de embalaje de nieve carbónica en sacos plásticos, de manera continua y automática, que utiliza dicho dispositivo.

Es sabido que los productos congelados, ultracongelados o bien refrigerados, especialmente alimentarios, que deben mantenerse a una temperatura dirigida de +6°C a -20°C o menos, sin ruptura de su cadena de frío desde su refrigeración, congelación o ultracongelación hasta su utilización, necesitan almacenes, medios de transporte y tiendas, provistos de instalaciones de refrigeración, que actualmente son en general eléctricas. Sin embargo, en numerosos casos, por ejemplo para un transporte no motorizado, es imposible transportar los productos sin sacarlos de la instalación de refrigeración en donde están almacenados, ya que los riesgos de una subida de temperatura son importantes, especialmente si las condiciones climáticas son desfavorables. Con objeto de evitar tal subida de temperatura durante su transporte, es habitual disponer los productos frescos, congelados o ultracongelados en un ambiente mantenido a temperatura controlada en un recinto isotérmico. La regulación de temperatura se asegura, por ejemplo, mediante la lenta sublimación de nieve carbónica acondicionada en sacos de película plástica perforada. La nieve carbónica es un producto relativamente poco caro y presenta un poder refrigerante. Su temperatura de -80°C aproximadamente asegura un tiempo de conservación al frío de los productos relativamente largo.

Así, la solicitud EP 1 186 842 describe un dispositivo de embalaje de nieve carbónica en una película plástica que comprende medios de distribución y de conformación de la película plástica, un generador de nieve carbónica en forma de tubo unido a una fuente de dióxido de carbono líquido y situado de manera que llene la película plástica conformada. Los medios de distribución y de conformación de la película plástica comprenden una funda conformadora de la película plástica que se sitúa concéntricamente alrededor del generador de nieve carbónica dejando un espacio libre entre la funda conformadora y el generador de nieve carbónica. Cuando se libera el dióxido de carbono líquido bajo presión a nivel de la parte superior del generador de nieve carbónica, se descomprime a la presión atmosférica y golpea las paredes del generador de nieve carbónica, lo que genera por una parte la formación de un sólido en forma pulverulenta conocido bajo el nombre de nieve carbónica, a una temperatura muy inferior a 0°C, del orden de -80°C, y por otra parte dióxido de carbono en estado gaseoso, igualmente a una temperatura muy inferior a 0°C, del orden de -80°C. La nieve carbónica así obtenida cae por gravedad a la película plástica conformada, mientras que el dióxido de carbono gaseoso se escapa por el espacio formado entre la funda conformadora y el generador de nieve carbónica.

Este dispositivo presenta, sin embargo, un inconveniente importante que impide su utilización de continuo de forma industrial. En efecto, el dióxido de carbono gaseoso que se escapa al espacio formado entre el generador de nieve carbónica y la funda conformadora enfría las paredes de la funda conformadora de manera significativa, lo que conlleva un enfriamiento brusco del vapor de agua presente en el aire ambiental y, por lo tanto, la formación de cristales de hielo sobre las paredes, especialmente exteriores, de la funda conformadora. La formación de cristales de hielo impide el avance de la película plástica sobre la funda conformadora. Cuanto más elevada es la higrometría del aire ambiental, más acentuado es este fenómeno.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, paliar en todo o en parte los inconvenientes del dispositivo de la técnica anterior.

Con este fin, la invención se relaciona con un dispositivo de embalaje de nieve carbónica en una película plástica que comprende:

- medios de distribución y de conformación de una película plástica que comprenden una funda conformadora sobre la pared externa de la cual se desenrolla la película plástica;
- un generador de nieve carbónica unido a una fuente de dióxido de carbono líquido, estando situado el generador de nieve carbónica en el interior de la funda conformadora de manera que deja un espacio libre entre el generador y la funda conformadora y que permite el llenado de la película plástica conformada con nieve carbónica, y
- medios de sellado de la película plástica conformada,

caracterizándose por que la funda conformadora está equipada con medios de aislamiento térmico y/o con medios de calentamiento.

Equipando la funda conformadora con medios de aislamiento térmico y/o medios de calentamiento, se impide que el dióxido de carbono gaseoso, que se forma durante la generación de nieve carbónica, enfríe bruscamente las paredes de la funda conformadora. Se evita así la formación de cristales de hielo sobre las paredes, especialmente exteriores, de la funda conformadora. Por ello, la película plástica no se adhiere ya a la funda conformadora y ya no hay problemas de avance de la película plástica debidos al enfriamiento de las paredes de la funda conformadora por el dióxido de carbono gaseoso formado durante la generación de nieve carbónica.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán a la lectura de la descripción que se da a continuación. Se dan formas y modos de realización de la invención a modo de ejemplos no limitativos, ilustrados por los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo según la invención;
- 5 - la figura 2 es una vista esquemática de un dispositivo de embolsado;
- la figura 3 es un detalle del dispositivo de la figura 1;
- la figura 4 es un detalle de un modo de realización particular de la invención;
- la figura 5 es un corte transversal según AA' de la figura 4.

10 Los medios de aislamiento y/o de calentamiento con los que está equipada la funda conformadora son tales que permiten el mantenimiento de la superficie de la pared de la funda conformadora sobre la cual se desenrolla la película plástica a una temperatura suficientemente elevada como para evitar cualquier cristalización del vapor de agua sobre esta pared. Ventajosamente, esta temperatura es de al menos -10°C, preferentemente de al menos 0°C y más preferentemente aún de al menos 10°C.

15 En un modo de realización particular, los medios de aislamiento térmico pueden consistir en al menos una capa de material aislante seleccionada del grupo que comprende el corcho, el poliestireno, la lana de vidrio, etc..... Se puede aplicar la capa de material aislante sobre la superficie interna de la funda conformadora, es decir, sobre la superficie de la funda conformadora opuesta a la superficie sobre la cual se desliza la película plástica. Dado que esta capa está en contacto con el gas carbónico, preferentemente, no es porosa y puede eventualmente estar recubierta de una capa fina o piel protectora, de un material no poroso y preferentemente también aislante.

20 La piel puede estar, por ejemplo, constituida por una película metálica o plástica.

Según otro modo de realización, existe un espacio libre o vacío practicado entre la capa de material aislante y la superficie interna de la funda conformadora. El espacio libre es un espacio desprovisto de material que está lleno de aire ambiental a la presión atmosférica o bien extraído al vacío.

25 Según un modo de realización particular, la superficie interna de la funda conformadora lleva, en lugar de la capa de material aislante o de forma yuxtapuesta a la capa de material aislante, al menos una capa de material calefactor.

La capa de material calefactor consiste, por ejemplo, en una resistencia eléctrica, o también en un elemento hueco lleno de líquido cuya temperatura puede ajustarse (por ejemplo, eutéctico).

En el espacio libre, se puede colocar una sonda térmica con el fin de ajustar la temperatura de la capa de material calefactor a la temperatura deseada.

30 Según un modo de realización particularmente ventajoso, la pared interna de la funda conformadora está constituida por una superposición de capas de materiales calefactores, aislantes, que pueden estar yuxtapuestos o separados por al menos una zona de vacío.

35 Así, una superposición particularmente adaptada consiste en la sucesión de una piel protectora, una capa de material aislante, una capa de material calefactor y un espacio vacío, pudiendo estar dotado el espacio vacío de una sonda térmica, encontrándose el espacio vacío lo más próximo a la pared interna de la funda conformadora.

El experto en la técnica sabrá adaptar el número, la naturaleza y el espesor de las capas constitutivas en función de las capacidades de la máquina y de la velocidad de producción buscada.

A título indicativo, rangos posibles de espesor pueden ser los siguientes:

- piel protectora: de 0,5 mm a 5 mm, preferentemente de 0,8 mm a 2 mm;
- 40 - material aislante: de 0,5 cm a 10 cm, preferentemente de 2 cm a 5 cm;
- material calefactor: de 2 cm a 15 cm, preferentemente de 3 cm a 10 cm;
- vacío: de 1 cm a 5 cm, preferentemente de 2 cm a 4 cm;

teniendo la pared del manguito conformador un espesor comprendido entre 0,5 cm y 3 cm, preferentemente del orden de 1 cm.

45 Ventajosamente, el dispositivo de embalaje de nieve carbónica lleva medios de inyección de gas de inertización a nivel del generador de gas carbónico. Esto permite barrer el generador de nieve carbónica de manera continua con el fin de evitar una reaspiración de aire o de dióxido de carbono que lleva nieve carbónica al generador de nieve carbónica cuando se corta la alimentación de dióxido de carbono líquido y con el fin de permitir un mejor descenso de la nieve

carbónica a la película plástica conformada.

Los medios de inyección de gas de inertización comprenden, por ejemplo, una boquilla de conducción de gas dispuesta a la entrada del generador de gas carbónico.

5 El gas de inertización utilizado puede ser no importa qué gas no reactivo frente a la nieve carbónica. Si la nieve carbónica está destinada a la conservación de productos alimentarios, este gas será compatible con tal utilización. El gas preferido es el dióxido de carbono. Pero ante todo, se preferirá utilizar un gas de inertización sustancialmente anhídrico (punto de rocío del orden de -40°) para evitar escarchar, debido a la temperatura de la nieve carbónica, las eventuales trazas de agua que forman hielo hídrico.

10 Según un modo de realización particular, el dispositivo de embalaje de nieve carbónica puede llevar medios de inyección de un fluido que presenta una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire, en contacto y en el interior del contenedor de película plástica. Por ejemplo, tales medios pueden estar constituidos por una cánula de inyección dispuesta en el espacio formado entre el generador de nieve carbónica y el conformador y cuyo extremo libre está orientado hacia la película plástica liberada por el conformador.

15 Cualquier fluido de calidad alimentaria se adecúa a este propósito. Sin embargo, se prefiere el dióxido de carbono líquido.

20 Según un modo de realización particular, el medio de inyección de dióxido de carbono líquido se une a la fuente de dióxido de carbono líquido permitiendo la generación de nieve carbónica. Una válvula, generalmente una electroválvula, está interpuesta entre la cánula de inyección y la fuente de dióxido de carbono líquido de manera que acciona y detiene el suministro de dióxido de carbono líquido. Una válvula, generalmente una electroválvula, está igualmente interpuesta entre el generador de nieve carbónica y la fuente de dióxido de carbono líquido de manera que acciona y detiene el suministro de nieve carbónica. Cuando se pone en marcha el dispositivo según la invención, la electroválvula de la cánula de inyección capilar está abierta, y luego cerrada, antes de que se abra la electroválvula del generador de nieve carbónica. Las válvulas pueden estar controladas por un temporizador que determina su tiempo de apertura y, por lo tanto, la dosis de nieve carbónica que se ha de embalar. El temporizador puede accionarse por cualquier medio, incluyendo un monedero.

25 Según un modo de realización ventajoso, el dispositivo de embalaje de nieve carbónica comprende al menos un medio de evacuación del dióxido de carbono gaseoso. Este medio puede estar constituido por el espacio formado entre la pared exterior del generador de nieve carbónica y la pared interior de la funda conformadora. El medio de evacuación se conecta a una caja de confinamiento en la parte alta, que se unirá por una parte a una entrada de aire regulable dicho « caliente », permitiendo el recalentamiento de este gas carbónico que se encuentra a una temperatura del orden de -80°C , y por otra parte a una canalización a su vez conectada a un sistema de depresión que permite la aspiración de esta mezcla tóxica.

30 Los medios de distribución, de conformación y de desplazamiento de la película plástica son los habitualmente utilizados en los dispositivos de embalaje conocidos. En general, estos medios consisten en distribuir de manera continua una banda de película plástica, en darle forma de tubo por enrollamiento sobre una funda preconformadora, en sellar los dos bordes del tubo que se unen, en hacer deslizar el tubo obtenido hacia abajo de la funda preconformadora. Los medios de sellado de la película plástica, una vez se ha dado forma a esta última, permiten cerrar por termosoldadura, y luego recortar el tubo a nivel de la película soldada para obtener una bolsita. En este caso, el generador de nieve carbónica se sitúa en el interior de la funda conformadora, de manera que la nieve producida se dirige a la bolsita en formación. Preferentemente, los medios de distribución y de conformación de la película plástica se sitúan de manera que forman una bolsita vertical cuya abertura está en el lado superior, y el generador de nieve carbónica está orientado verticalmente de manera que la nieve carbónica formada cae por gravedad en la bolsita plástica conformada y que, una vez sellada y recortada esta última, la bolsita que comprende la nieve carbónica cae igualmente por gravedad.

35 Se selecciona generalmente la película plástica entre las materias que permiten la evacuación del dióxido de carbono gaseoso procedente de la sublimación de la nieve carbónica. Se puede obtener esta propiedad gracias a la porosidad de la película plástica. La película plástica utilizada es entonces microporosa o presenta microperforaciones. Así, se puede seleccionar la película plástica de manera que las perforaciones permitan el escape de la masa importante de gas de expansión y también la retención y el confinamiento de los finos cristales constitutivos de la nieve carbónica.

40 Se pueden realizar las microperforaciones durante la fabricación de la película plástica o en el curso del procedimiento según la invención, por ejemplo en una etapa previa de preparación de la película plástica, tal como por el paso de la película plástica sobre picos perforadores. Preferentemente, la película plástica es termosoldable. Es igualmente preferible, por una parte, que sea suficientemente resistente para soportar la presión de la nieve carbónica durante su llenado y su manipulación, y, por otra parte, suficientemente aislante térmicamente para evitar cualquier riesgo de quemadura por el frío durante sus manipulaciones; se pueden obtener estas dos propiedades mediante la elección de un espesor de material suficientemente importante. Además, en el caso en que el contenedor está destinado a una utilización en el ámbito alimentario, el material elegido debe ser de manera natural apropiado para esta utilización. Finalmente, es, en general, preferible que la película plástica sea biodegradable teniendo en cuenta el respeto al medio ambiente. Según el modo preferido de la invención, la película plástica es polipropileno microperforado de un espesor

comprendido entre 25 y 80 micras, preferentemente entre 35 y 70 micras.

Por supuesto, se adaptará el espesor de la película plástica a la cantidad de nieve carbónica contenida en una bolsita. De la misma forma, se adaptarán el número de perforaciones y su diámetro en función de la cantidad de nieve carbónica contenida y de la velocidad de sublimación buscada.

- 5 El dispositivo puede igualmente comprender al menos un medio de compactación de la nieve carbónica en el contenedor de película plástica. Tal medio puede consistir en una muñequilla dispuesta sobre la parte inferior del contenedor de película plástica. Se puede accionar dicha muñequilla por un sistema de electroimanes o por un sistema electroneumático.

10 La invención se relaciona igualmente con un procedimiento de embalaje de nieve carbónica en un contenedor de película plástica, en el cual:

- se genera nieve carbónica en un generador de nieve carbónica por inyección de dióxido de carbono líquido,
- se introduce la nieve carbónica formada en un contenedor de película plástica, y
- se cierra el contenedor de película plástica,

caracterizado por que se inyecta de manera continua un gas de inertización en el generador de nieve carbónica.

- 15 Como se ha mencionado anteriormente en relación con el dispositivo de embalaje de nieve carbónica según la invención, la inyección de un gas de inertización en el generador de nieve carbónica permite barrer el generador de nieve carbónica de manera continua con el fin de evitar una reaspiración de aire o de dióxido de carbono en el generador de nieve carbónica cuando se detiene la vaporización y de permitir un mejor descenso de la nieve carbónica a la película plástica conformada.

- 20 Cualquier gas que no reaccione con la nieve carbónica conviene a este efecto. Por supuesto, si la nieve carbónica está destinada a un uso alimentario, el gas utilizado será de calidad alimentaria. Preferentemente, se utiliza el dióxido de carbono.

25 La inyección de dióxido de carbono en el generador de nieve carbónica se hace de manera cadenciosa, es decir, que la vaporización se detiene desde que se inyectó la cantidad de dióxido de carbono líquido suficiente para dar la cantidad deseada de nieve carbónica.

El procedimiento puede además comprender una etapa de formación de un contenedor de película plástica. Esta etapa permite la formación de manera continua de un contenedor abierto de película plástica. Se introduce entonces la nieve carbónica formada en dicho contenedor por su abertura y se cierra luego la abertura, por ejemplo, por sellado con calor.

- 30 De forma ventajosa, se realiza la formación del contenedor de película plástica con ayuda de un dispositivo de embalaje que comprende una funda conformadora, preferentemente cilíndrica, que se dispone verticalmente y cuyo funcionamiento se ha descrito anteriormente en relación con el dispositivo. La nieve carbónica formada llena el contenedor por gravedad y luego, cuando se ha introducido la cantidad deseada de nieve carbónica, se sella la parte superior del contenedor.

- 35 Según un modo de realización particularmente ventajoso del procedimiento de la invención, se añade una etapa adicional continua de mantenimiento de temperatura de la funda conformadora. En esta etapa, se mantiene la temperatura de la funda conformadora a una temperatura de al menos -10°C , preferentemente de al menos 0°C y más preferentemente aún de al menos 10°C .

- 40 El procedimiento conforme a la invención puede igualmente comprender una etapa de evacuación continua del dióxido de carbono gaseoso formado durante la etapa de formación de nieve carbónica. Generalmente, se elimina el dióxido de carbono gaseoso evacuado a lo largo del generador de nieve carbónica fuera de los locales de embalaje de la nieve carbónica por razones de seguridad.

45 Otra etapa facultativa del procedimiento según la invención comprende la inyección de un fluido que presenta una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire con el que está en contacto y en el interior del contenedor de película plástica, antes de la inyección de gas carbónico líquido.

- 50 Según el modo de utilización preferido de la invención, el fluido que presenta una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire es dióxido de carbono líquido. Así, en el curso de la etapa de formación de nieve carbónica, o previamente a esta etapa, basta con inyectar una pequeña cantidad de dióxido de carbono líquido para enfriar la pared interior del contenedor de película plástica a una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire. Generalmente, bastan unos cuantos gramos de dióxido de carbono líquido a -80°C o un chorro de este último procedente de un capilar. Se puede realizar esta etapa en cada nueva etapa de formación de nieve carbónica o bien únicamente durante la puesta en marcha del dispositivo tras una parada prolongada.

Al final de la etapa de llenado, el procedimiento puede comprender una etapa de compactación que permite compactar la nieve carbónica en el contenedor con el fin de facilitar el sellado de la parte superior del contenedor.

Según un modo de realización preferido de la invención, el procedimiento es un procedimiento continuo de embalaje de nieve carbónica.

5 En general, el dióxido de carbono líquido que se inyecta en el interior y en contacto con el contenedor de película plástica y el que se inyecta en el generador de nieve carbónica provienen de la misma fuente de dióxido de carbono líquido. La fuente de dióxido de carbono puede ser una botella de dióxido de carbono bajo presión en estado líquido, pero preferentemente se trata más bien de una fuente de dióxido de carbono líquido a baja presión refrigerado, ya que este tipo de fuente conduce a un mejor rendimiento en la generación de nieve carbónica. En este segundo caso, las condiciones de almacenamiento de la fuente de dióxido de carbono líquido pueden ser, por ejemplo, una temperatura de -20° C y una presión de aproximadamente 20 bares, incluso menos.

10 Las figuras 1 a 5 ilustran el dispositivo y el procedimiento según la invención. La instalación completa (1) está representada en la figura 1. El dispositivo conforme a la invención (2) se alimenta con dióxido de carbono líquido contenido en un reservorio refrigerado de dióxido de carbono líquido (3) por medio de una tubería calorifugada (4) y de una manguera calorifugada (5). Se pueden situar filtros (6a y 6b) y válvulas de barrera (7, 8) entre la fuente de dióxido de carbono (3) y el generador (2); pudiendo una de ellas (8) especialmente estar situada entre la tubería y la manguera. Sobre la tubería calorifugada, se puede prever un orificio (9) unido a una electroválvula de barrera (10) que da sobre un recipiente desgasificador (11), estando ramificada la parte inferior del recipiente desgasificador sobre la tubería calorifugada (4) por medio de un sistema (12) de aumento de sección que permite la separación del gas y del líquido. También está presente una válvula (13) entre la válvula de parada (8) y la válvula de producción (14). Tras esta válvula de producción (14), está montada una boquilla de inyección (15). Al generador (16) de nieve carbónica se le une un sistema de barrido, de aire seco o de CO₂ gaseoso (17) a baja presión (varios milibares) mantenidos mediante un regulador de presión (18), que puede estar controlado por una electroválvula (19).

20 El generador de nieve carbónica (16) se sitúa en el interior de la funda conformadora (20) de una ensacadora vertical (21) representada en la figura 2.

25 Cuando se utiliza el procedimiento, la película de plástico (22) se enrolla sobre sí misma para formar un tubo asistido por la funda conformadora (20). Se realiza el enrollamiento de la película de manera que se acerquen los dos bordes verticales de la película: se hace que estos bordes se solapen, y se pegan luego por termosoldadura por medios de sellado verticales (23) en toda su longitud. El tubo formado se desplaza hacia abajo mediante poleas de guía (24) para formar una bolsita o contenedor de plástico (25) para la introducción de nieve carbónica. En la figura 2, las flechas indican los movimientos de desplazamiento de los medios de conformación y sellado. Una vez deformada la bolsita, se abre la electroválvula (14) varias décimas de segundo: el dióxido de carbono líquido sale, y el generador (16) produce entonces nieve carbónica (26), que cae por gravedad en la bolsita de plástico (25). La electroválvula (14) se cierra. Durante todas sus operaciones, se evacúa el gas carbónico en la bolsita de plástico (25). La electroválvula (14) se cierra. Se evacúa el gas carbónico por el espacio (27) formado entre la funda conformadora (20) de la película plástica y el generador de nieve carbónica (16). Finalmente, las herramientas de sellado (28) de la ensacadora cierran el plástico por termosoldadura y cortan el plástico soldado para formar una bolsita cerrada (29).

30 Se describe el dispositivo (2) conforme a la invención de forma más detallada en las figuras 3 a 5, en las cuales se ve el generador 16 de nieve carbónica dispuesto en el interior de la funda conformadora (20), sobre la pared externa del cual se desenrolla la película plástica 22, que es llevada por los rodillos transportadores 24. El espacio 27 practicado entre el generador 16 y la pared interna de la funda conformadora, que está recubierta por un medio de aislamiento 28, permite la evacuación del dióxido de carbono formado. La nieve carbónica 26 que cae en el contenedor de película plástica por gravedad se forma por inyección por la boquilla 15 de dióxido de carbono líquido en la parte superior del generador 16. Se inyecta un gas de inertización por la boquilla 17.

35 Se ilustra el modo preferido de realización de los medios de aislamiento y de calentamiento de la funda conformadora en las figuras 4 y 5. En este modo de realización, los medios de aislamiento y de calentamiento 28 están constituidos por una superposición de capas de diferentes materiales de la forma siguiente. Partiendo de la pared interna (20a) de la funda conformadora (20), se encuentra un espacio vacío (29), una capa (30) de material calefactor, una capa de material aislante (31) y una piel protectora (32). En el espacio vacío, está dispuesta una sonda térmica (33). En estas figuras, se representa igualmente la cánula de inyección (34) de un fluido de temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire.

40 Por utilización de un dispositivo tal como se ha descrito anteriormente, es posible llenar de manera continua bolsitas de nieve carbónica con una cadencia de 1 minuto por bolsita para bolsitas de 2 kg de nieve carbónica.

45 No se encuentra ningún problema en el cierre por termosoldadura de la bolsita de plástico ni para el desenrollamiento continuo de la película plástica incluso después de una larga detención del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de embalaje de nieve carbónica en una película plástica (22), comprendiendo dicho dispositivo
- medios de distribución y de conformación de una película plástica (22) que comprende una funda conformadora (20) sobre la pared externa de la cual se desenrolla la película plástica (22);
- 5
- un generador (16) de nieve carbónica unido a una fuente (3) de dióxido de carbono líquido, estando situado el generador de nieve carbónica en el interior de la funda conformadora de manera que deja un espacio libre (27) entre el generador y la funda conformadora y que permite el llenado de la película plástica conformada con nieve carbónica, y
 - medios (23) de sellado de la película plástica conformada,
- 10
- caracterizado por que:
- la funda conformadora está equipada:
 - con medios de aislamiento térmico (31), consistentes en al menos una capa de material aislante seleccionado del grupo que comprende el corcho, el poliestireno y la lana de vidrio, y
 - con medios de calentamiento (30);
 - y por que existe un espacio libre o vacío (29) entre la capa de material aislante (31) y la superficie interna (20a) de la funda conformadora.
- 15
2. Dispositivo de embalaje de nieve carbónica según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de aislamiento (31) y/o de calentamiento (30) son tales que permiten el mantenimiento de la superficie de la pared de la funda conformadora (20) sobre la cual se desenrolla la película plástica a una temperatura de al menos -10°C, preferentemente de al menos 0°C y más preferentemente aún de al menos 10°C.
- 20
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que la superficie interna (20a) de la funda conformadora lleva, de forma yuxtapuesta a la capa de material aislante, al menos una capa de material calefactor.
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que dichos medios de aislamiento (31) y de calentamiento (30) consisten en la superposición de una piel protectora (32), de una capa de material aislante (31), de una capa de material calefactor (30) y de un espacio vacío (29), pudiendo el espacio vacío (29) estar dotado de una sonda térmica (33), encontrándose el espacio vacío (29) lo más próximo a la pared interna de la funda conformadora (20).
- 25
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que comprende además medios de inyección (17) de gas de inertización en el generador de nieve carbónica, y/o medios de inyección (34) de un fluido que presenta una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire, en contacto y en el interior del contenedor de película plástica (22), y/o al menos un medio de evacuación (27) del dióxido de carbono gaseoso y/o al menos un medio de compactación de la nieve carbónica en el contenedor de película plástica.
- 30
6. Procedimiento de embalaje de nieve carbónica en un contenedor de película plástica (22), caracterizado por la utilización de un dispositivo de embalaje de nieve carbónica en una película plástica (22) conforme a la reivindicación 5, procedimiento en el cual:
- se genera nieve carbónica en un generador de nieve carbónica (1) por inyección de dióxido de carbono líquido,
 - se introduce la nieve carbónica en el contenedor de película plástica (22) y
 - se cierra el contenedor de película plástica (22),
- 35
- procedimiento en el cual se inyecta de manera continua un gas en el generador de nieve carbónica (1), preferentemente dióxido de carbono gaseoso.
- 40
7. Procedimiento de embalaje de nieve carbónica según la reivindicación 6, caracterizado por que comprende una etapa de formación de un contenedor de película plástica (22), con la ayuda de dicho dispositivo de embalaje que comprende una funda conformadora (20).
8. Procedimiento según la reivindicación 7 que comprende una etapa de mantenimiento en temperatura de la funda conformadora (20), preferentemente a una temperatura de al menos -10°C, preferentemente de al menos 0°C y más preferentemente aún de al menos 10°C.
- 45
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende además una etapa de evacuación (27) de manera continua del dióxido de carbono gaseoso formado durante la etapa de formación de nieve carbónica.

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende además la inyección (34) de un fluido que presenta una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire en contacto y en el interior del contenedor de película plástica, antes de la inyección de gas carbónico líquido.

5 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, que comprende además una etapa de compactación de la nieve carbónica formada.

12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, que es continuo.

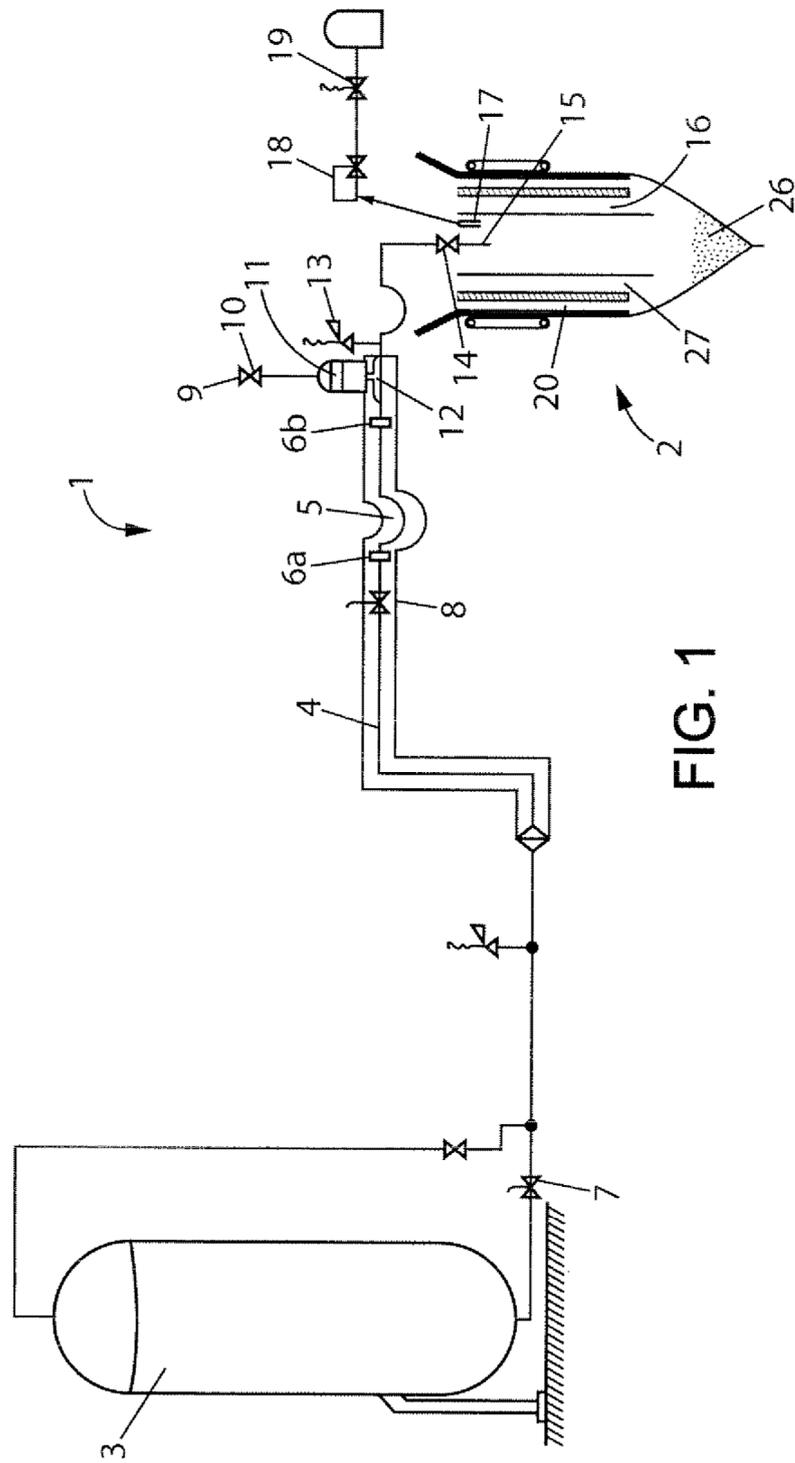


FIG. 1

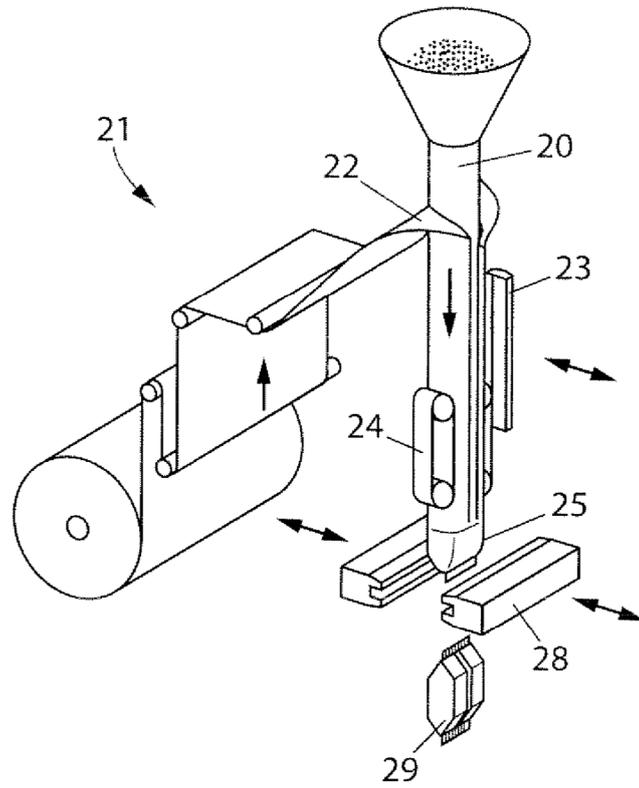


FIG. 2

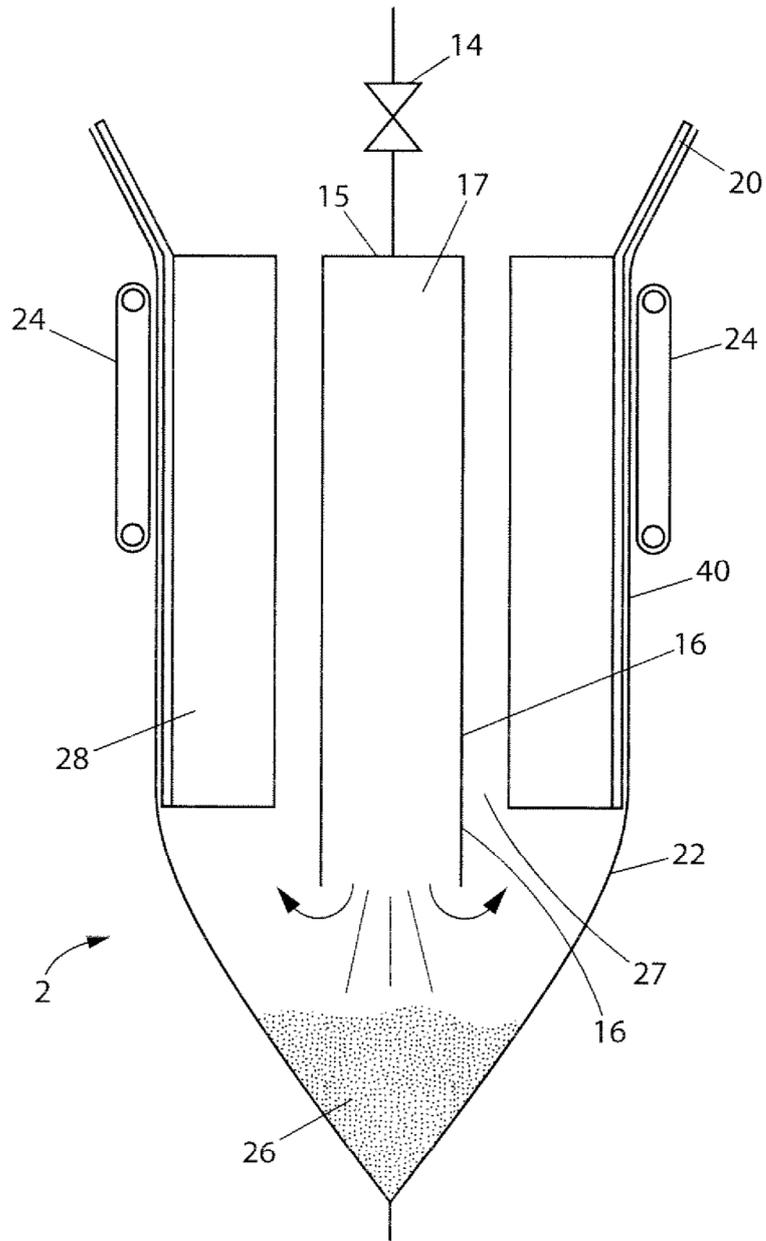


FIG. 3

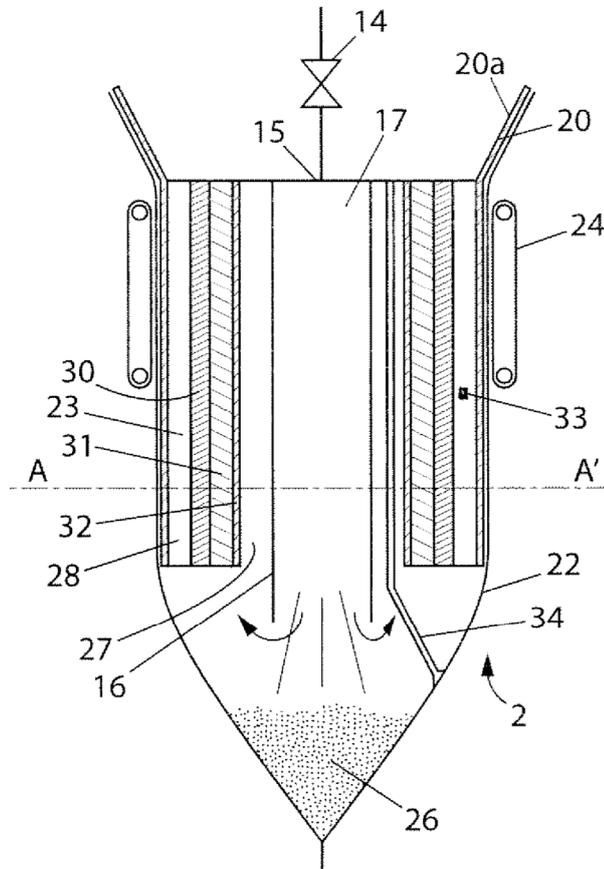


FIG. 4

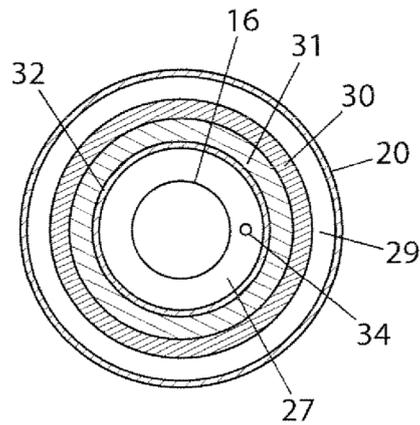


FIG. 5