

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 764**

51 Int. Cl.:

A23B 7/055	(2006.01)
A23L 3/365	(2006.01)
B01F 15/06	(2006.01)
C12G 1/02	(2006.01)
F25D 3/10	(2006.01)
B01F 5/04	(2006.01)
B01F 3/04	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2010 PCT/FR2010/050214**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10094874**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2010 E 10708314 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2398334**

54 Título: **Procedimiento para tratar en línea medios líquidos o pastosos o semilíquidos, tales como las vendimias**

30 Prioridad:

17.02.2009 FR 0951009

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2017

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:

**ALGOET, JO;
BRAS, DOMINIQUE;
CAZORLA, PATRICK y
KEMPEN, CARINNE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 633 764 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

Procedimiento para tratar en línea medios líquidos o pastosos o semilíquidos, tales como las vendimias

La presente invención se refiere al campo del tratamiento, por ejemplo el enfriamiento, la inertización, la carbonatación o incluso reacciones químicas ácido-base de medios, especialmente en la industria alimentaria, tratamientos que tienen lugar en línea, en conductos (si se trata de medios líquidos o semilíquidos o pastosos, o incluso que contengan elementos sólidos en una base líquida), y a título de ejemplo se interesa particularmente en el enfriamiento de vendimias (uvas enteras o aplastadas que intervienen al nivel del conducto que une la fase de recogida con la prensa, pero se aplica igualmente, con múltiples ventajas, a otros medios que necesitan enfriamiento, tales como medios lácteos, o incluso para el tratamiento de aguas residuales.

- 5
- 10 En lo que sigue se examinará con más detalle el ejemplo del enfriamiento de vendimias.

Los usuarios desean realizar un enfriamiento de las uvas enteras o aplastadas, mediante un método rápido, suave y no mecánico, con el fin de aumentar el potencial de obtención de vinos de calidad:

- eliminando o reduciendo considerablemente al mismo tiempo los fenómenos de trituración sobre el fruto y el mosto;
- 15 - se busca conseguir uvas a baja temperatura, con el fin de controlar, desde el comienzo de la vinificación, el arranque de la fermentación o bien producir maceraciones a baja temperatura antes de la fermentación;
- se sabe, además, que las fermentaciones realizadas a temperatura más baja dan lugar a un vino más claro y más aromático, y por otra parte permiten reducir la cantidad de SO₂ utilizado;
- 20 - el empleo de fluidos criogénicos inertes para efectuar esta reducción de la temperatura permite proteger el medio frente a una posible oxidación, cuyas consecuencias negativas son, por lo demás, bien conocidas.

La bibliografía describe algunos procedimientos y dispositivos que efectúan un enfriamiento de este tipo, entre los cuales se pueden citar las siguientes referencias:

- 25 - el documento WO2004/03 7966, que describe la inyección en línea de CO₂ líquido en el conducto que une el depósito receptor de vendimia y la prensa, pero este documento utiliza una boquilla inyectora simple en el conducto, que, según los experimentos del solicitante, no permite evitar los "golpes de ariete" (sobrepresiones muy grandes) en el medio tratado (lo que, según la presente invención, se desea evitar), y asimismo debe mencionarse que tales boquillas simples efectúan un reparto muy imperfecto del fluido criogénico en la vena de vendimia transportada. Se puede señalar, por otra parte, que una boquilla simple de este tipo difícilmente permite exceder una bajada de temperatura de 5°C para un caudal de producto de 70 a 80 toneladas/h.
- 30 - se puede mencionar también otro tipo de sistema, ilustrado por el documento WO 2005/05 3440, que utiliza un sistema de tratamiento de tipo "por lotes", que sin duda es muy interesante y eficaz, pero también más complejo, más pesado y más difícil de implementar en una instalación existente.

Se habrá comprendido a la vista de lo anterior que se busca, según la presente invención, un sistema de tratamiento en línea, fácilmente adaptable a una instalación existente, que permita:

- 35 - gracias a una inyección directa de este tipo, enfriar el producto, y especialmente la vendimia, de 5 a 10°C con respecto a su temperatura inicial;
- permitir el tratamiento de un caudal de vendimia de, típicamente, 80 toneladas/hora;
- obtener una buena homogeneidad de la temperatura en la vena;
- respetar el producto tratado, evitando especialmente cualquier forma de "trituración" de las uvas;
- 40 - que sea fácil efectuar o no la inyección, según las necesidades.

La invención se refiere, por tanto, a un procedimiento para tratar en línea medios líquidos o pastosos o semilíquidos, o incluso que contengan elementos sólidos en una base líquida, en un conducto que transporta el medio entre dos fases de una instalación, por inyección directa de un fluido criogénico en el conducto, caracterizado por que, para realizar la inyección en el conducto, se utiliza un dispositivo inyector que comprende un cuerpo cilíndrico hueco en el cual está insertada una válvula obligada por un resorte, comprendiendo dicho dispositivo inyector al menos un canal pasante sustancialmente paralelo a dicha válvula, destinado a ser alimentado con fluido criogénico a presión, estando conectado un extremo de dicho canal pasante al sistema de alimentación de fluido criogénico y desembocando el extremo opuesto al nivel del asiento de la válvula.

Las ventajas de la solución propuesta pueden resumirse así:

- 50 - se puede integrar el inyector en una parte específica del conducto, seleccionada e independiente, por ejemplo

entre dos bridas, para facilitar su instalación;

- se puede disponer el inyector de manera que se inyecte el fluido criogénico en el eje del conducto (en el eje del movimiento del producto a tratar en el conducto);

5 - los experimentos realizados por el solicitante con ayuda de un inyector de este tipo, en línea, han demostrado un elevado intercambio térmico entre el producto y el fluido criogénico, una difusión del fluido criogénico mejor repartida en comparación con la que se puede observar con una boquilla simple, lo que lleva a una mejor homogeneización de la temperatura del producto;

- el tiempo de respuesta del sistema es corto, permitiendo así adaptarse muy fácilmente a temperaturas de entradas y/o caudales de producto variables;

10 - se puede controlar perfectamente la inyección de fluido criogénico, por ejemplo mediante el uso de una válvula proporcional, donde la apertura o el cierre de la válvula proporcional dependen de la diferencia entre la temperatura de consigna y la temperatura medida, por ejemplo, en una zona del conducto situada aguas abajo;

- el enfriamiento se lleva a cabo bajo presión y en continuo, y permite garantizar la ausencia de "golpes de ariete" en el conducto y, por tanto, la alteración del producto.

15 Se puede pensar, por supuesto sin quedar limitado por esta explicación, que este buen resultado está vinculado a la difusión anular del CO₂ conseguida gracias al inyector utilizado, que da lugar a una mayor superficie específica de contacto entre vendimia y CO₂, aunque también puede deberse al hecho de que una inyección en el eje limita la desgasificación local, para favorecerla de manera más gradual en la corriente.

20 - los resultados observados en el caso de la vendimia muestran, además, que se obtienen jugos claros, sin turbidez, lo que es signo de un control muy bueno de los fenómenos de oxidación.

Se describirá ahora con más detalle la invención con ayuda de un ejemplo práctico, ilustrado con dibujos, en los cuales:

25 - la Figura 1 es una representación esquemática parcial de un conducto que conecta la despalladora con la prensa en una instalación de tratamiento de vendimia, y de la ubicación de un inyector en línea de CO₂ líquido en este conducto; inyector conforme a la invención, al nivel del conducto que conecta la fase de recogida con la prensa;

- la Figura 2 es una vista en sección de un inyector conforme a la invención;

- la Figura 3 es una vista en sección, según un plano perpendicular, del mismo inyector;

30 - la Figura 4 permite visualizar de manera ampliada la zona de conexión de un inyector conforme a la invención en el conducto de transporte del producto a tratar.

Como se ve mejor en las Figuras 2 y 3, el dispositivo inyector 3 comprende un cuerpo compuesto de dos partes hechas solidarias, la parte inferior 9 y la parte superior 7. La parte superior está formada a su vez por tres elementos, una pared externa 14 sustancialmente cilíndrica, de acero inoxidable, uno de cuyos extremos se apoya indirectamente sobre la parte inferior 9 y el otro extremo está destinado a ser fijado a la pared del recinto.

35 Dentro de esta pared 14 está dispuesta una pieza de forma complementaria denominada puente térmico, también hueca, aislante, dentro de la cual está dispuesto un tercer elemento 16 hecho de acero inoxidable, atravesado en su centro por la válvula 17 y por dos canales pasantes 18 que desembocan en la parte superior biselada de la pieza 16 destinada a recibir el asiento 13 de la válvula 17.

40 La abertura pasante central de la pieza 16 comprende tres zonas, una zona central 19a de diámetro sustancialmente igual al de la válvula, de manera que se puede colocar la válvula de forma deslizante en esta zona, y una zona inferior 19b de mayor diámetro, de manera que puede recibir en torno al eje de la válvula el resorte 19 que la obliga. A este resorte 19 le sostiene el resalte 20 formado entre las zonas 19a y 19b.

45 En el extremo opuesto superior, la zona 19c tiene forma biselada, de mayor diámetro en su extremo libre, estando adaptada la forma del bisel para recibir de manera estanca el asiento de válvula cuando el resorte obliga a la válvula.

La parte inferior 9 está a su vez constituida por un único elemento de acero inoxidable, de forma general cilíndrica. Esta pieza comprende una escotadura ciega central 21 que, cuando el dispositivo está montado, coincide con la apertura 19b de la parte superior. Esta escotadura está destinada a recibir el extremo de la válvula sostenido por el resorte 19 y la tuerca 22 de taraje del resorte.

50 También incluye, a ambos lados de la escotadura ciega, dos canales verticales 23, 24 que, en la posición de montaje, desembocan cada uno por un extremo en un canal pasante 18 y por el otro extremo en un canal

perpendicular 25, uno de cuyos extremos desemboca en el canal 23 y el otro está destinado a ser conectado al sistema de alimentación de fluido criogénico por medio del acoplamiento 26.

La parte inferior 9 está fijada a la pieza central 16 por medio de tornillos 27 y 28.

5 El tornillo 28 es un tornillo antidesmontaje que permite asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad para aparatos a presión.

A las partes 14 y 15 se les ha hecho solidarias con la parte 9 por medio de un acoplamiento (no mostrado), preferiblemente de desmontaje rápido, pero que también podría ser de tipo roscado o de bayoneta o similar.

10 Durante el funcionamiento, se envía fluido criogénico al interior del dispositivo 3, a través del canal 25 y después por cada uno de los canales 18. El fluido a presión ejerce entonces presión sobre el asiento de válvula, formándose así un espacio entre la parte 19c y el asiento de la válvula.

Se observará que las operaciones de desmontaje y montaje del conjunto inyector 3 son muy fáciles. Si se desmonta el acoplamiento 10, las distintas piezas componentes dejan de ser solidarias, lo que permite inspeccionarlas y limpiarlas.

15 Por ejemplo, el inyector está conectado al conducto mediante un acoplamiento de tipo abrazadera, y por el hecho de que el extremo libre 8 es fijo, soldado a un tramo del conducto.

A título de ejemplo, se realiza una conexión con un diámetro tipo DN65 (76,1 mm).

La Figura 4 permite visualizar de manera ampliada la zona de conexión de un inyector conforme a la invención en el conducto de transporte del producto a tratar.

20 Ventajosamente, el número de canales pasantes 18 se sitúa entre 2 y 8, y más preferiblemente es al menos igual a 6.

Ventajosamente, su diámetro se sitúa en el intervalo de 2 a 6 mm.

Según una de las realizaciones de la invención, el inyector comprende seis canales pasantes, ventajosamente con un diámetro de aproximadamente 5 mm.

25 A título ilustrativo, se ofrecen a continuación ejemplos de condiciones de funcionamiento que han resultado satisfactorios para el tratamiento de vendimias.

- un caudal de CO₂ líquido inyectado de aproximadamente 6.000 kg de LCO₂/h y que, según el caso, se puede situar, por ejemplo, en el intervalo de 500 a 8.000 kg de LCO₂/h.

- el intervalo de presiones en la tubería abarca típicamente de 1 bar a 5 bares relativos (habitualmente 1 bar).

30 - se puede prever típicamente un intervalo de caudales de nitrógeno líquido entre 700 l/h y 6.000 l/h para un intervalo de presiones de 1 bar a 5 bares relativos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para tratar en línea medios líquidos o pastosos o semilíquidos o incluso que contengan elementos sólidos en una base líquida, en un conducto que transporta el medio entre dos fases de una instalación, por inyección directa de un fluido criogénico en el conducto, caracterizado por que, para realizar la inyección en el conducto, se utiliza un dispositivo inyector (3) que comprende un cuerpo cilíndrico hueco en el cual está insertada una válvula (17) obligada por un resorte (19), comprendiendo dicho dispositivo inyector al menos un canal pasante (18) sustancialmente paralelo a dicha válvula, destinado a ser alimentado con fluido criogénico a presión, estando conectado un extremo de dicho canal pasante al sistema de alimentación de fluido criogénico y desembocando el extremo opuesto al nivel del asiento (13) de la válvula.
- 10 2. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo inyector comprende n canales pasantes (18), estando n comprendido entre 2 y 8, estando dispuestos dichos canales simétricamente con respecto al eje longitudinal de la válvula (17).
- 15 3. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo comprende un puente térmico (15), es decir, una pieza de material aislante, entre el elemento del dispositivo inyector conectado directamente con la llegada de fluido criogénico y el elemento del dispositivo conectado al conducto.
4. Procedimiento de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el dispositivo comprende:
- un elemento inferior (9) que, en la posición de funcionamiento, es el más alejado del conducto, y que está conectado al sistema de alimentación de fluido criogénico,
 - 20 - un elemento central (16) cuyo extremo inferior se apoya en el elemento inferior,
 - una válvula (17) colocada de forma deslizante en un orificio pasante practicado axialmente en el elemento central, estando el asiento (13) de la válvula en apoyo estanco contra la parte superior (19c) biselada de dicho orificio pasante,
 - un puente térmico (15) que rodea el elemento central y cuyo extremo inferior se apoya en el elemento inferior,
 - 25 - un elemento (14) de pared cuyo extremo inferior se apoya sobre el borde inferior del puente térmico y cuyo extremo superior está destinado a ser fijado al conducto,
- comprendiendo dicho elemento inferior:
- al menos un canal (25) de alimentación, uno de cuyos extremos está conectado al sistema de alimentación de fluido criogénico y el otro extremo está conectado a un extremo de un canal pasante (23) presente en la pieza central (16), siendo dicho canal pasante sustancialmente paralelo al eje de la válvula, y desembocando su otro extremo al nivel del asiento de la válvula,
 - 30 - una escotadura ciega central (21) destinada a recibir el extremo libre del eje de la válvula rodeado por un resorte (19) de taraje,
- 35 presentando dicho orificio pasante del elemento central un diámetro mayor en su extremo inferior, de manera que, en la posición de montaje, el resorte (19) de taraje se mantiene contra dicho resalte (20).

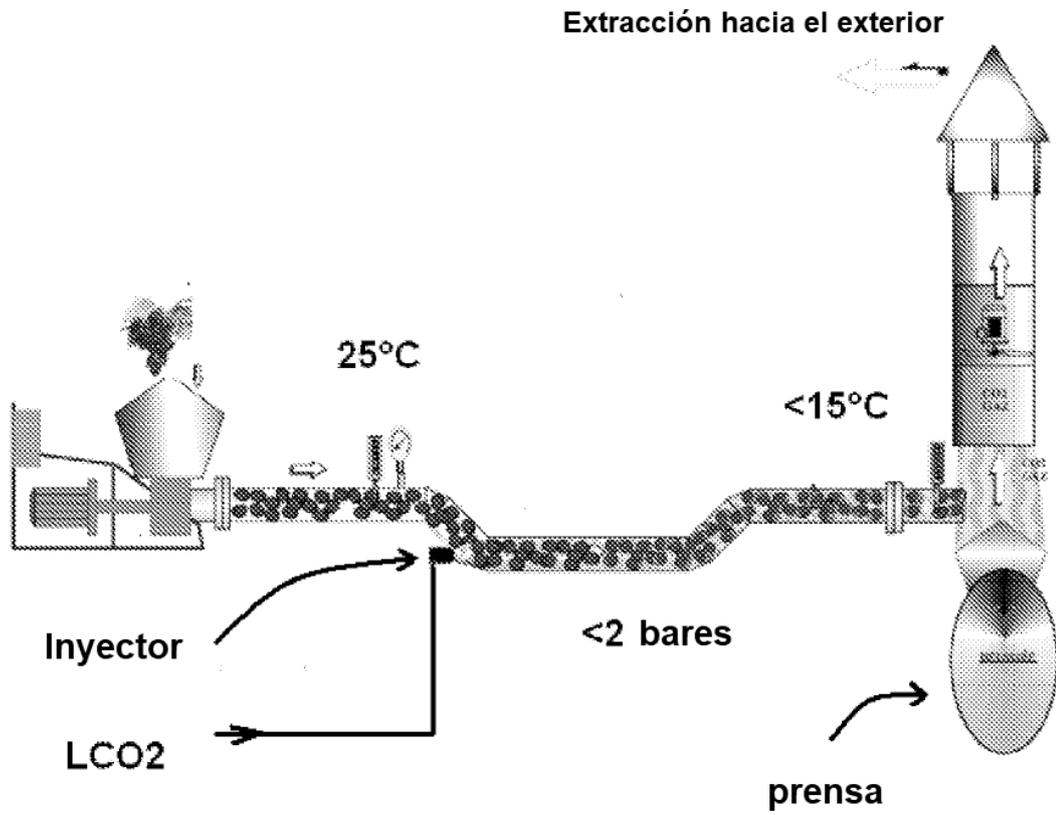


Figura 1

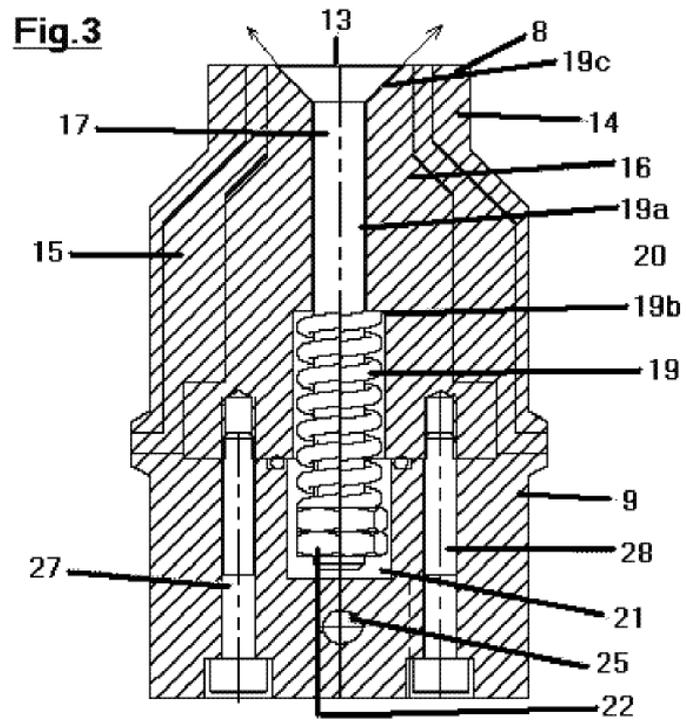
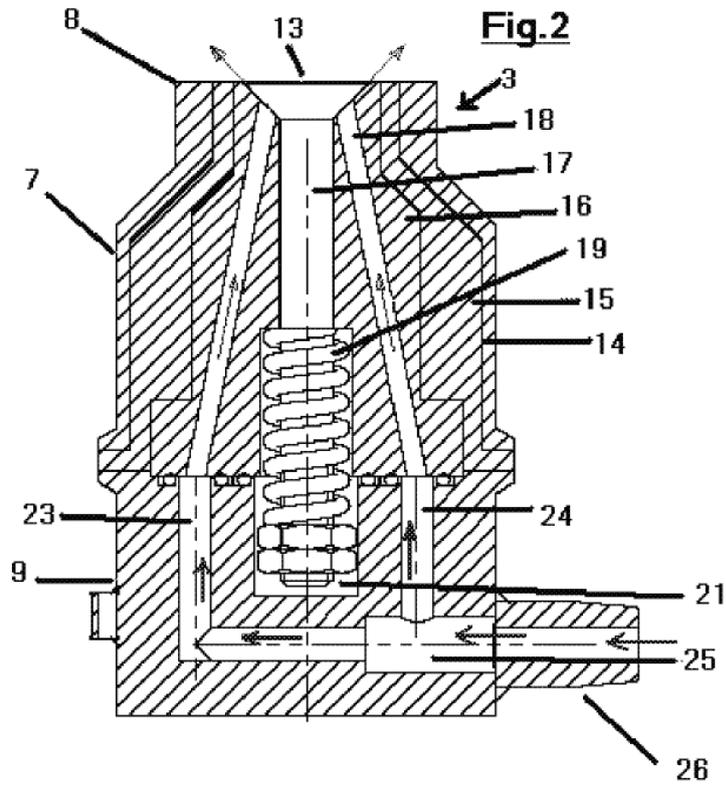


Figura 4

