

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 989**

51 Int. Cl.:

A23L 2/02 (2006.01)

A23B 7/155 (2006.01)

A23L 2/84 (2006.01)

B65D 81/20 (2006.01)

C12G 1/022 (2006.01)

A23L 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2021** **E 21156323 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023** **EP 3864965**

54 Título: **Procedimiento y equipo para la preparación de un producto alimenticio, concretamente a base de bayas**

30 Prioridad:

11.02.2020 FR 2001328

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

25.04.2024

73 Titular/es:

PERA-PELLENC S.A. (100.0%)
Avenue d'Agde
34510 Florensac, FR

72 Inventor/es:

FAVAREL, JEAN-LUC

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 966 989 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 y equipo para la preparación de un producto alimenticio, concretamente a base de bayas

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento y un equipo de preparación de un producto alimenticio a base de frutas, concretamente a base de bayas, y en particular a partir de bayas de uva.

10 **[0002]** El procedimiento de la invención se puede aprovechar concretamente en procesos de vinificación. Su objetivo no sólo es mejorar la extracción de precursores aromáticos de las bayas, sino también evitar determinados compuestos susceptibles de perjudicar la calidad gustativa del producto alimenticio y del vino elaborado a partir de él.

15 **[0003]** La invención encuentra aplicaciones en el campo técnico agroalimentario y concretamente para la elaboración de vino, pero también productos fermentados a partir de zumos de frutas, por ejemplo zumo de manzanas, de peras, de cerezas, de arándanos, etc.

Estado de la técnica anterior

20 **[0004]** La baya, y en particular la baya de uva, está constituida por pulpa y una película, la piel que rodea la pulpa. La pulpa contiene esencialmente zumo, rico en azúcares, en ácidos y en agua. El zumo se libera triturando la baya. Esto puede tener lugar durante la trituración, durante el prensado de una cosecha, pero también durante una recolección mecánica, durante un bombeo o un trasvase que sufre la uva.

25 **[0005]** La película contiene una gran cantidad de precursores aromáticos, taninos, antocianinas, polisacáridos, así como otras moléculas que participan en la calidad del vino. Los taninos contribuyen a la elaboración del sabor del vino, las antocianinas contribuyen al color del vino, los polisacáridos contribuyen a la untuosidad y redondez en boca del vino, mientras que los precursores de aromas contribuyen al gusto y la nariz del vino. El enólogo tiene a su disposición varias técnicas para extraer y dosificar estos compuestos.

30 **[0006]** Se pueden destacar en particular las siguientes técnicas conocidas:

- delestaje: consiste en vaciar una cuba que contiene uvas, de su zumo y reintroducir el zumo encima de una capa de orujo formada en la cuba para extraer los compuestos retenidos en el sombrero de orujo;
- 35 - remontado: comparable al delestaje, consiste en bombear el zumo acumulado en una parte inferior de una cuba que contiene el zumo y reintroducirlo en una parte superior de la cuba;
- uso de enzimas de extracción: las enzimas se utilizan para provocar una lisis, es decir una fractura de las células vegetales de las bayas, para liberar su contenido;
- 40 - "termotratamiento": se trata de una extracción mediante calor, que libera esencialmente las antocianinas contenidas en el hollejo de las bayas;
- expansión: este procedimiento, también llamado "expansión súbita" o expansión al vacío, consiste en reducir rápidamente la presión de la atmósfera que rodea las bayas para crear un "vacío". La expansión provoca la vaporización del agua intracelular de los hollejos, la apertura de las células y la liberación de taninos, antocianinas,
- 45 polisacáridos y precursores de aromas.

[0007] Se puede encontrar una descripción de la técnica de expansión y del tratamiento con enzimas, por ejemplo en la patente FR2980800. La patente WO2013/045865 y la patente FR2826665 divulgan un procedimiento de preparación de un producto alimenticio líquido a partir de bayas que comprende una puesta al vacío mediante expansión súbita que precede a la etapa de maceración y prensado de las bayas.

Exposición de la invención

55 **[0008]** La invención surge de la constatación de un cierto número de efectos negativos que afectan al vino y susceptibles de resultar de la extracción, o de las posteriores operaciones de vinificación y crianza del vino.

[0009] Una primera dificultad, vinculada a una fuerte extracción, por ejemplo una extracción por expansión, es la presencia potencialmente excesiva de taninos astringentes o compuestos herbáceos, que influyen negativamente en la percepción olfativa y gustativa del vino.

60 **[0010]** Otra dificultad, que también conduce a un deterioro de las cualidades organolépticas del vino, se manifiesta durante el tratamiento de uvas afectadas por el "smoke-taint", es decir, vides que hayan sido expuestas al humo.

65 **[0011]** Este fenómeno se produce cuando el humo de un incendio, por ejemplo, de un incendio estacional de malezas o de un incendio forestal, alcanza un viñedo. Afecta, en particular, a regiones vitivinícolas de California, de Australia y de Portugal. El humo que cae sobre la vid tiende a generar compuestos fenólicos volátiles en la planta, en particular

compuestos de la familia de los etilfenoles. Estos son susceptibles de acumularse en las bayas, concretamente en el momento del envero de la vid, y son susceptibles de ser liberados durante la vinificación o la crianza del vino.

5 **[0012]** La invención tiene por tanto como finalidad proponer un procedimiento de preparación de un producto alimenticio a base de bayas, y en particular a base de bayas de uva, que permita superar las dificultades mencionadas anteriormente, y que favorece, llegado el caso, operaciones posteriores de vinificación y crianza de un vino sin defectos. La referencia, en la siguiente descripción a las bayas de uva, se entiende que no excluye la implementación de la invención con otros tipos de bayas o frutas. De hecho, la invención puede implementarse para el tratamiento de bayas o drupas tales como, por ejemplo, bayas de grosella negra o arándano rojo, pero también cerezas, peras o manzanas.

[0013] Otra finalidad es proponer un procedimiento tal que sea compatible con diferentes procesos de extracción, incluidos aquellos que conducen a una fuerte extracción de compuestos del hollejo de las bayas.

15 **[0014]** La invención también tiene como finalidad proporcionar un equipo que permita implementar el procedimiento.

[0015] Para alcanzar estas finalidades, la invención propone un procedimiento de preparación de un producto alimenticio a base de bayas, y en particular a base de bayas de uva, y que comprende las siguientes etapas sucesivas:

- 20 a) maceración enzimática de las bayas,
 b) prensado de las bayas, con una separación de un zumo de bayas y de partículas sólidas de las bayas,
 c) el tratamiento del zumo de bayas mediante expansión, comprendiendo el tratamiento una eliminación de condensados formados durante la expansión.

25 **[0016]** Se entiende por maceración enzimática de las bayas una etapa de procesamiento durante la cual las partículas sólidas, que comprenden hollejos de las bayas, semillas y posiblemente restos de tallos, están en contacto con el zumo. Esta operación, en el contexto de la fabricación del vino puede ir precedida de un estrujado, por ejemplo. La maceración se denomina enzimática en la medida en que se aprovechan enzimas endógenas o exógenas para cortar las cadenas peptídicas de los hollejos y liberar los compuestos contenidos en los hollejos de las bayas. En el
 30 contexto de la fabricación del vino, la maceración enzimática favorece la liberación de taninos, antocianinas, polisacáridos y precursores aromáticos, en concreto.

[0017] Como se ha indicado anteriormente, las enzimas pueden ser enzimas endógenas, presente de forma natural en las bayas y/o enzimas exógenas, es decir, enzimas añadidas. En particular, la etapa a) del procedimiento, es decir, la maceración, puede incluir una siembra de las bayas con al menos una enzima pectolítica. La o las enzimas añadidas se pueden elegir, por ejemplo, entre una poligalacturonasa, una ramnogalacturonasa, una pectina esterasa o una pectina liasa.

40 **[0018]** Eventualmente, se puede aprovechar una operación de calentamiento que se produce antes de la etapa a) del procedimiento para desnaturalizar enzimas endógenas presentes en las bayas de uva. Esto permite, si es necesario, eliminar las lacasas resultantes de la podredumbre gris o las polifenoloxidasas susceptibles de provocar oxidaciones no deseadas. El calentamiento permite también neutralizar posibles contaminantes y, concretamente, levaduras endógenas que podrían provocar desviaciones organolépticas. Por ejemplo, se pueden neutralizar levaduras de tipo *Brettanomyces*.

45 **[0019]** La maceración de la etapa a) se puede efectuar preferentemente a una temperatura superior a 55 °C e inferior a 60 °C. La temperatura se puede ajustar mediante calentamiento o mediante enfriamiento.

50 **[0020]** Una temperatura superior a 50 °C, y preferentemente superior a 55 °C, contribuye a evitar o limitar una fermentación alcohólica durante la etapa de maceración. Esta temperatura es, en particular, demasiado alta para la multiplicación de levaduras de fermentación tales como por ejemplo *Saccharomyces cerevisiae*. De hecho, las eventuales moléculas de alcohol formadas durante la maceración podrían correr el riesgo de ser desnaturalizadas o eliminadas por el posterior tratamiento de expansión (expansión súbita) efectuado durante la etapa c). En particular, las moléculas de etanol resultantes de la fermentación alcohólica se eliminarían simultáneamente con el agua, o incluso preferentemente respecto al agua, durante la eliminación de los condensados de expansión en la etapa c) del
 55 procedimiento.

[0021] La implementación de una maceración lenta a temperaturas inferiores a 55 °C, sin embargo, no está excluida.

60 **[0022]** Por otro lado, la maceración se puede realizar preferentemente a una temperatura inferior a 60 °C. Al tiempo que favorece la maceración, una temperatura inferior a 60 °C permite evitar una alteración de las enzimas de maceración.

65 **[0023]** El intervalo de temperatura y en particular la temperatura superior a 55 °C se puede mantener durante el prensado y la separación del zumo o mosto, y esto hasta el tratamiento de las bayas por expansión.

[0024] Preferentemente, el prensado y la separación del zumo y las partículas de las bayas también se pueden efectuar a una temperatura superior a 50 °C para evitar o limitar una eventual fermentación alcohólica. El prensado y la separación del zumo de las partículas puede tener lugar, en una prensa, por ejemplo una prensa vinícola de membrana. También es concebible una separación por centrifugación.

5
[0025] La etapa c) del procedimiento comprende una expansión, también denominada "expansión súbita" o "expansión instantánea". Esta operación se puede realizar bajando bruscamente la presión de un recinto que contiene el zumo de bayas. Sin embargo, y preferentemente, la operación de expansión también puede tener lugar de forma continua haciendo pasar el zumo de bayas a través de un reactor de expansión súbita en el impera una presión negativa (también denominada "vacío") con respecto a la presión atmosférica. Un equipo de este tipo es conocido en sí mismo y comercializado, por ejemplo, por la compañía Pera-Pellene S.A.

10
[0026] La expansión tiene el doble efecto de bajar la temperatura del zumo pero también de provocar una evaporación de ciertos componentes del zumo y, en particular, del agua que contiene. Los componentes evaporados, y en particular el agua evaporada, se condensan y los condensados se eliminan.

15
[0027] La evaporación del agua y la eliminación de los condensados no sólo nos permite obtener un zumo más concentrado y de color fuerte, sino que permite también eliminar ciertos compuestos nocivos tales como los compuestos herbáceos o las pirazinas susceptibles de haber sido liberados durante las etapas de maceración y prensado que preceden a la expansión. En particular, es posible eliminar compuestos de la familia de los etilfenoles acumulados en las bayas y originados por el fenómeno del "smoke-taint" mencionado anteriormente. Cabe destacar que, de manera ventajosa, el tratamiento de expansión permite eliminar los compuestos herbáceos volátiles liberados durante la maceración enzimática y el prensado sin provocar, no obstante, una nueva extracción tánica.

20
[0028] El zumo obtenido al final del procedimiento, y en particular el zumo obtenido a partir de bayas de uva, presenta así propiedades mejoradas para la vinificación y la crianza del vino.

25
[0029] Además, el procedimiento también puede incluir una etapa de fermentación alcohólica del zumo de bayas, al final de la etapa c).

30
[0030] El tratamiento de expansión de la etapa c) puede modularse en intensidad para dosificar la eliminación de agua y de determinados compuestos del zumo y limitarse, por ejemplo, del 8 al 10 por ciento del volumen de zumo tratado. Los parámetros de modulación de la intensidad del tratamiento de expansión son la temperatura inicial del zumo y la importancia de la presión negativa. Una temperatura inicial elevada y una fuerte presión negativa tienen el efecto de aumentar la intensidad de la expansión, mientras que una temperatura inicial más baja y una presión negativa menos significativa tienen el efecto de moderarla.

35
[0031] En el contexto del procedimiento de la invención, la temperatura inicial del zumo de bayas justo antes de la expansión, está preferentemente comprendida entre 75 °C y 85 °C, mientras que la presión negativa se efectúa con presión absoluta residual, preferentemente comprendida entre 40 y 60 milibares (4000 a 6000 Pa).

40
[0032] Para obtener una temperatura ideal para el tratamiento de presión negativa, la etapa c) de tratamiento del zumo de bayas mediante expansión puede ir precedida de un calentamiento del zumo de bayas a una temperatura comprendida entre 75 °C y 85 °C.

45
[0033] El tratamiento de expansión tiene el efecto de bajar la temperatura del zumo, lo que favorece su fermentación alcohólica susceptible de realizarse al final de la expansión. En caso de necesidad, el zumo puede sufrir un enfriamiento adicional o, más generalmente, un ajuste de su temperatura a las necesidades de la fermentación. Esta temperatura es, por ejemplo, de 30 °C a 35 °C.

50
[0034] La invención se puede implementar simplemente para optimizar la maceración prefermentativa en caliente y para obtener un zumo con propiedades mejoradas.

55
[0035] La invención también se puede implementar, concretamente para sus aplicaciones enológicas, en el contexto de un tratamiento más completo de las bayas recolectadas.

60
[0036] En particular el procedimiento puede incluir, además, previamente a la etapa a), un tratamiento de las bayas mediante expansión en una cámara de expansión. Esta primera expansión, también del tipo expansión súbita, tiene lugar antes de la maceración enzimática y antes de una segunda expansión, que es la expansión descrita anteriormente, realizada en la etapa c) del procedimiento.

65
[0037] Por simplificación, en lo que sigue de la descripción, la expansión realizada en las bayas, es decir la expansión realizada antes de la etapa a) del procedimiento, se denomina "primera expansión", mientras que la expansión realizada en el zumo de bayas, durante la etapa c) del procedimiento, se denomina "segunda expansión".

[0038] La primera expansión puede ir acompañada o no de la eliminación de los condensados resultantes de la

expansión. Sin embargo, y preferentemente, el procedimiento puede incluir la eliminación de los condensados formados durante el tratamiento de las bayas mediante la primera expansión. La eliminación de los condensados permite eliminar en particular determinadas moléculas libres (no ligadas a azúcares) indeseables tales como, por ejemplo, moléculas resultantes de la exposición de las bayas al humo ("smoke taint").

5 **[0039]** La primera expansión permite también provocar un estallido de células en las bayas y favorecer así la actividad enzimática durante la maceración posterior durante la etapa a) del procedimiento.

10 **[0040]** En una aplicación a la fabricación de vino, es posible obtener vinos más suaves y más ricos en oligosacáridos, que se caracterizan por gordura en boca.

[0041] La primera expansión es, preferentemente, menos intensa que la segunda expansión.

15 **[0042]** Preferentemente se puede realizar a partir de una temperatura inicial de las bayas de 75 °C a 85 °C y una presión absoluta residual (o un "vacío") de 200 a 300 milibares (20000 a 30000 Pa).

[0043] Además, el tratamiento de las bayas puede ir precedido de un calentamiento de las bayas a la temperatura inicial mencionada anteriormente comprendida entre 75 °C y 85 °C.

20 **[0044]** La expansión realizada sobre las bayas de uva tiene el efecto de bajar su temperatura. Lo ideal es que la expansión pueda controlarse, jugando, por ejemplo, con la temperatura inicial y/o con la presión negativa para que la temperatura final de las bayas esté en un intervalo comprendido entre 55 °C y 60 °C. De este modo, mediante la primera presión negativa, las bayas se pueden llevar directamente a una temperatura ideal para iniciar la maceración enzimática de la etapa a) del procedimiento. Esto puede tener lugar entonces directamente en la salida del reactor de expansión súbita.

[0045] En su defecto, las bayas se pueden enfriar o calentar.

30 **[0046]** El tratamiento de las bayas mediante expansión, es decir la primera expansión, y el tratamiento del zumo de bayas mediante expansión durante la etapa c), es decir la segunda expansión, pueden tener lugar en reactores de expansión súbita distintos. Estas dos expansiones también pueden tener lugar en una misma cámara de expansión, es decir mediante paso sucesivo de las bayas y del zumo en una misma cámara de expansión.

35 **[0047]** La invención también se refiere a un equipo de expansión y, en particular, a un reactor de expansión súbita, para la preparación de un producto alimenticio de conformidad con el procedimiento descrito anteriormente, y en particular para el procedimiento que implica la primera y la segunda expansión.

[0048] El equipo comprende:

- 40
- una cámara de expansión,
 - al menos una bomba de alimentación, para la alimentación de la cámara de expansión,
 - al menos una bomba de extracción, para el vaciado de la cámara de expansión,
 - al menos una sonda de llenado de la cámara de expansión,
- 45
- un dispositivo de control de la bomba de alimentación y la bomba de extracción, recibiendo el dispositivo de control una señal de dicha sonda de llenado y siendo sensible a un nivel de llenado bajo de la cámara de expansión, un nivel de llenado intermedio de la cámara de expansión y al menos un nivel de llenado alto de la cámara de expansión.

[0049] El dispositivo de control está configurado para provocar:

- 50
- una parada, respectivamente una reducción del caudal, de la bomba de extracción cuando un contenido de la cámara de expansión alcanza el nivel de llenado bajo,
 - una puesta en marcha, respectivamente un aumento del caudal, de la bomba de extracción cuando el contenido de la cámara de expansión alcanza el nivel de llenado intermedio,
- 55
- una parada, respectivamente una reducción del caudal de la bomba de alimentación, cuando el contenido de la cámara de expansión alcanza el nivel de llenado alto de la cámara.

[0050] De conformidad con la invención, el equipo comprende además un control de conmutación entre:

- 60
- un primer modo de funcionamiento, correspondiente al tratamiento de las bayas mediante expansión, en el que el dispositivo de control es sensible a un primer nivel alto, y en el que la bomba de alimentación se para, respectivamente su caudal se reduce, cuando el contenido de la cámara de expansión alcanza el primer nivel de llenado alto, y
- 65
- un segundo modo de funcionamiento, correspondiente al tratamiento del zumo de bayas mediante expansión, en el que la sonda del dispositivo de control es sensible a al menos un segundo nivel alto, superior al primer nivel alto, y en el que la bomba de alimentación se para, respectivamente su caudal se reduce, cuando el contenido de la

cámara de expansión alcanza el segundo nivel alto.

[0051] El primer y segundo modos de funcionamiento se implementan respectivamente para la "primera expansión" y la "segunda expansión".

5 **[0052]** La bomba de alimentación y la bomba de extracción permiten respectivamente alimentar la cámara de expansión con bayas o zumo a tratar y extraer las bayas o el zumo tratados de la cámara de expansión.

10 **[0053]** La modificación del "nivel alto" y, concretamente, la distinción de al menos dos niveles altos implementados selectivamente para el tratamiento de las bayas y el tratamiento del zumo, permite un funcionamiento óptimo del equipo y ayuda a evitar fenómenos de obstrucción y cavitación aguas arriba de la bomba de extracción.

15 **[0054]** Esto da como resultado un mejor funcionamiento de la cámara de expansión y sobre todo la posibilidad de utilizar el mismo equipo para ambas operaciones de expansión.

[0055] Ventajosamente, el equipo puede incluir una pluralidad de sondas de llenado, estando asociada al menos una sonda de llenado respectivamente al nivel de llenado bajo, al nivel de llenado intermedio, al primer nivel de llenado alto y al segundo nivel de llenado alto.

20 **[0056]** A modo de ejemplo, de este modo se pueden utilizar cuatro sondas respectivamente para el nivel bajo, el nivel intermedio, el primer nivel alto y el segundo nivel alto.

25 **[0057]** Según otra posibilidad, el equipo puede incluir una sonda de llenado asociada al nivel de llenado alto, presentando la sonda libertad de movimiento en la cámara de expansión, entre una primera posición correspondiente al primer nivel de llenado alto y una segunda posición correspondiente al segundo nivel de llenado alto.

[0058] El equipo puede, en este caso, estar configurado para la primera expansión bajando la posición de la sonda asociada al nivel alto y puede estar configurada para la segunda expansión subiendo la misma sonda.

30 **[0059]** Las sondas sensibles al nivel bajo y al nivel intermedio pueden ser fijas.

35 **[0060]** Según aún otra posibilidad, sin embargo menos fácil de implementar, el equipo podrá incluir una única sonda capaz de suministrar una señal proporcional al llenado de la cámara de expansión. En este caso la señal se compara con instrucciones de nivel bajo, de nivel intermedio y con instrucciones de nivel alto para controlar el funcionamiento del equipo. Una bomba de vacío, conectada a la cámara de expansión es distinta de la bomba de extracción. La bomba de vacío se puede controlar para diferentes presiones residuales o varios niveles de vacío para realizar una expansión más o menos fuerte. Preferentemente, la primera expansión puede ser menos fuerte. Se habla entonces de "expansión parcial". La segunda expansión, cuando se realiza con un vacío más intenso, se denomina "expansión total".

40 **[0061]** Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue, con referencia a las figuras de los dibujos. Esta descripción se da a título ilustrativo y no limitativo.

Breve descripción de las figuras

45 **[0062]**

La figura 1 es un diagrama de flujo que indica las principales operaciones de un procedimiento de preparación de un producto alimenticio de acuerdo con la invención.

50 La figura 2 es una representación esquemática simplificada de un equipo para la preparación de un producto alimenticio, de acuerdo con la invención.

[0063] Las figuras presentan carácter esquemático y están ejecutadas a escala libre.

Descripción detallada de modos de implementación de la invención

55 **[0064]** En la siguiente descripción, partes idénticas o equivalentes de las diferentes figuras llevan las mismas referencias.

60 **[0065]** El diagrama de flujo de la figura 1 muestra en su parte izquierda etapas susceptible de ser implementadas en las bayas tratadas mediante el procedimiento de la invención.

[0066] Se trata, primero de un calentamiento 10 de las bayas, a una temperatura inicial comprendida, por ejemplo entre 75 y 85 °C. Cuando las bayas hayan alcanzado la temperatura inicial, se someten a un tratamiento de expansión 12 (expansión súbita) realizado en una cámara de expansión 14 indicada simbólicamente.

65 **[0067]** La expansión de las bayas puede ir acompañada de una eliminación de los condensados formados durante

la expansión. La eliminación de los condensados está simbolizada por una flecha 16.

5 **[0068]** Al final de esta primera expansión, realizada en las bayas, la temperatura de las bayas se puede ajustar, si es necesario, en el transcurso de una etapa 18, de calentamiento o de enfriamiento, de modo que las bayas estén a una temperatura comprendida preferentemente entre 55 °C y 60 °C.

10 **[0069]** La fase principal del procedimiento, ilustrada en la parte derecha del diagrama de flujo de la figura 1 puede entonces comenzar. Esta comprende una maceración enzimática de las bayas 20. Durante la maceración se pueden añadir enzimas exógenas a las bayas. La adición de enzimas exógenas está simbolizada por una flecha 22. La maceración tiene lugar preferentemente manteniendo la temperatura en el intervalo de temperatura mencionado anteriormente de 55 °C a 60 °C. La duración de la maceración puede ser desde unas pocas horas hasta uno o dos días.

15 **[0070]** A la maceración de las bayas le sigue su prensado, acompañado de la separación de un zumo de bayas y de partículas sólidas. El prensado y recogida del zumo de bayas se indica con la referencia 24. En el caso de un tratamiento de bayas de uva, se separa así el zumo, o el mosto, por un lado y las pulpas y los eventuales tallos por otro. Las pulpas y los tallos se eliminan y pueden reciclarse por separado.

20 **[0071]** El zumo resultante del prensado, puede calentarse a continuación durante una etapa de calentamiento 26. El zumo se calienta a una temperatura comprendida preferentemente entre 75 °C y 85 °C. Este intervalo de temperatura es idéntico al alcanzado durante la operación de calentamiento 18 indicada anteriormente.

25 **[0072]** El zumo calentado se introduce en una cámara de expansión y sufre una expansión 28 (expansión súbita). La expansión se puede realizar en una cámara de expansión distinta de la utilizada para la etapa 12 o en la misma cámara de expansión 14. La expansión va acompañada de una eliminación de los condensados 30, simbolizada por una flecha.

30 **[0073]** El zumo, al final de la expansión 28, se puede envasar o se puede utilizar inmediatamente para continuar su tratamiento. Especialmente cuando las bayas son bayas de uva, el zumo se puede utilizar en un procedimiento de vinificación, que comprende una etapa de fermentación alcohólica 40. La fermentación puede estar precedida por un ajuste de la temperatura del zumo 42 durante el cual la temperatura del zumo se mantiene dentro de un intervalo de 20°C a 30°C. Dependiendo de los parámetros de la expansión 28, la temperatura del zumo que sale de la cámara de expansión se puede ajustar para que esté directamente dentro del intervalo deseado.

35 **[0074]** El ajuste y control de la temperatura se puede continuar durante la fermentación alcohólica.

[0075] Tras la fermentación alcohólica, el zumo puede, llegado el caso, zumo de uva, puede ser sometido a otras operaciones de vinificación, que no se describen aquí y que no forman parte de la invención.

40 **[0076]** La figura 2 muestra un equipo de expansión utilizable para la implementación de la invención.

45 **[0077]** El equipo comprende esencialmente una cámara de expansión 14, también denominada reactor de expansión. Se trata de un reactor continuo en el que se pueden introducir de forma continua el zumo o las bayas a expandir y del que se pueden extraer de forma continua el zumo o las bayas que han sufrido la expansión. La cámara de expansión tiene forma general cilíndrica con una parte inferior troncocónica para la recogida y extracción de zumos o bayas tratadas mediante expansión.

50 **[0078]** La expansión se realiza mediante la presencia en la cámara de expansión de un vacío relativo. El vacío se establece y mantiene por medio de una bomba de vacío 110.

[0079] El zumo o las bayas a tratar se introducen en la cámara de expansión 14 mediante una bomba de alimentación 112. El zumo o las bayas tratadas se extraen de la parte inferior de la cámara de expansión 14 mediante una bomba de extracción 118.

55 **[0080]** La expansión de las bayas o de los zumos tiene el efecto de provocar una evaporación del agua y una evaporación de una serie de compuestos descritos anteriormente, algunos de los cuales no son deseados. Además, la cámara de expansión está asociada con un condensador 120 que recibe los vapores formados y recogidos en la parte superior de la cámara de expansión.

60 **[0081]** El paso de los vapores a través del condensador 120 tiene el efecto de producir condensados que pueden eliminarse mediante un tanque de extracción de condensados 122.

65 **[0082]** Un juego de válvulas, no referenciado, permite la opción de dirigir los condensados desde el condensador 120 hacia el tanque de extracción de condensados 122, o eventualmente reintroducirlos total o parcialmente en el reactor. Las válvulas permiten dosificar la eliminación de los condensados. La eliminación de los condensados está simbolizada por una flecha 16, 30.

[0083] El funcionamiento de la cámara de expansión es regido principalmente por un dispositivo de control 130. El dispositivo de control 130 gobierna el funcionamiento de la bomba de alimentación 112 y la bomba de extracción 118.

5 **[0084]** En particular, el dispositivo de control 130 puede controlar la parada o la puesta en marcha de la bomba de alimentación, en el caso de un control de tipo todo o nada. También puede, controlar una reducción o un aumento del caudal de las bombas en el caso de un control progresivo.

10 **[0085]** En el ejemplo ilustrado en la figura 2, el dispositivo de control está conectado a una pluralidad de sondas de nivel 132b, 132i, 132h1, 132h2 sensible al llenado de la cámara de expansión. Cada sonda es sensible a un nivel particular alcanzado por las bayas o el zumo en la cámara de expansión. Una sonda 132b es sensible a un nivel bajo b, una sonda 132i es sensible a un nivel intermedio i, una sonda 132h1 es sensible a un primer nivel alto h1, y una sonda 132h2 es sensible a un segundo nivel alto h2 superior al primer nivel alto. El dispositivo de control recibe la señal de las diferentes sondas para detener el llenado de la cámara cuando se alcanza el nivel alto, para poner en
15 marcha la extracción cuando se alcanza el nivel intermedio y para detener la extracción cuando se alcanza el nivel bajo. La parada o la puesta en marcha se entienden, como se ha indicado más arriba, como controles instantáneos o progresivos.

20 **[0086]** El dispositivo de control 130 puede estar provisto de una interfaz 134 que permite a un usuario adaptar el equipo ya sea al tratamiento de bayas, es decir para la primera expansión descrita anteriormente, ya sea para un tratamiento de zumo, es decir para la segunda expansión descrita anteriormente.

25 **[0087]** En el caso de un tratamiento de bayas, una señal de la sonda 132h1 sensible al primer nivel alto h1 se utiliza para controlar la parada de la bomba de alimentación. Esto permite limitar el nivel máximo de bayas en la cámara de expansión y evita la formación de un tapón que dificulte la extracción de las bayas tratadas.

30 **[0088]** Por otro lado, en el caso de un tratamiento de zumo, una señal de la sonda 132h2 sensible al segundo nivel alto h2 se utiliza para controlar la parada de la bomba de alimentación. En el caso de una expansión de un zumo, de hecho, es posible tolerar un nivel de llenado superior y, por lo tanto, obtener un rendimiento de expansión superior sin correr el riesgo de una obstrucción inoportuna.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de preparación de un producto alimenticio a base de bayas, y en particular a base de bayas de uva, y que comprende las siguientes etapas sucesivas:
- 5 a) maceración enzimática (20) de las bayas,
 b) prensado de las bayas, con una separación de un zumo de bayas y de partículas sólidas de las bayas,
 c) un tratamiento de expansión súbita (28) del zumo de bayas, comprendiendo el tratamiento una eliminación (30) de condensados formados durante la expansión.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la maceración enzimática (20) de las bayas se realiza a una temperatura de maceración comprendida entre 55 °C y 60 °C.
- 15 3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el prensado y la separación del zumo y de las partículas sólidas de las bayas se efectúa a una temperatura superior a 50 °C.
- 20 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa (28) de tratamiento del zumo de bayas mediante expansión súbita está precedida por un calentamiento (26) del zumo de bayas a una temperatura comprendida entre 75 °C y 85 °C.
- 25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa (40) de fermentación alcohólica del zumo de bayas al final de la etapa c).
- 30 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa a) de maceración comprende una siembra (22) de las bayas con una o más enzimas elegidas entre una poligalacturonasa, una ramnogalacturonasa, una pectina esterasa y una pectina liasa.
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, previamente a la etapa a), un tratamiento (12) de las bayas mediante expansión súbita.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho tratamiento de las bayas mediante expansión súbita está precedido por un calentamiento (10) de las bayas a una temperatura inicial comprendida entre 75 °C y 85 °C.
- 45 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, que comprende una eliminación (16) de condensados formados durante el tratamiento de las bayas mediante expansión súbita.
- 50 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el tratamiento (12) de las bayas mediante expansión súbita y el tratamiento (28) del zumo de bayas mediante expansión súbita tienen lugar en una misma cámara de expansión (14).
- 55 11. Equipo de expansión para la preparación de un producto alimenticio según la reivindicación 8, que incluye:
- una cámara de expansión (14) con condensador (120),
 - al menos una bomba de alimentación (112) para la alimentación de la cámara de expansión (14),
 - al menos una bomba de extracción (118), para el vaciado de la cámara de expansión,
 - al menos una sonda de llenado de la cámara de expansión (132b, 132i, 132h1, 132h2)
 - un dispositivo de control de la bomba de alimentación y la bomba de extracción, recibiendo el dispositivo de control (130) una señal de dicha sonda de llenado y siendo sensible a un nivel de llenado bajo (b) de la cámara de expansión, un nivel de llenado intermedio (i) de la cámara de expansión y a al menos un nivel de llenado alto (h1, h2) de la cámara de expansión,
- y en el que el dispositivo de control está configurado para provocar:
- una parada, respectivamente una reducción del caudal, de la bomba de extracción cuando un contenido de la cámara de expansión (14) alcanza el nivel de llenado bajo (b),
 - una puesta en marcha, respectivamente un aumento del caudal, de la bomba de extracción cuando el contenido de la cámara de expansión (14) alcanza el nivel de llenado intermedio (i),
 - una parada, respectivamente una reducción del caudal, de la bomba de alimentación cuando el contenido de la cámara de expansión alcanza un nivel de llenado alto (h1, h2) de la cámara,
- 60 **caracterizado por que** el equipo comprende un control de conmutación entre:
- un primer modo de funcionamiento, correspondiente al tratamiento de las bayas mediante expansión súbita, en el que el dispositivo de control (130) es sensible a un primer nivel alto (h1), y en el que la bomba de alimentación se para, respectivamente su caudal se reduce, cuando el contenido de la cámara de expansión (14) alcanza el primer nivel de llenado alto, y
 - un segundo modo de funcionamiento, correspondiente al tratamiento del zumo de bayas mediante expansión
- 65

súbita, en el que la sonda del dispositivo de control (130) es sensible a al menos un segundo nivel alto (h2), superior al primer nivel alto (h1), y en el que la bomba de alimentación se para, respectivamente su caudal se reduce, cuando el contenido de la cámara de expansión (14) alcanza el segundo nivel alto (h2).

- 5 12. Equipo según la reivindicación 11, que comprende una pluralidad de sondas de llenado (132b, 132i, 132h1, 132h2), estando asociada al menos una sonda de llenado respectivamente al nivel de llenado bajo (b), al nivel de llenado intermedio (i), al primer nivel de llenado alto (h1) y al segundo nivel de llenado alto (h2).
- 10 13. Equipo según la reivindicación 11, que comprende una sonda de llenado (132h) asociada a un nivel de llenado alto, presentando la sonda una libertad de movimiento entre una primera posición correspondiente al primer nivel de llenado alto (h1) y una segunda posición (h2) correspondiente al segundo nivel de llenado alto.

[Fig. 1]

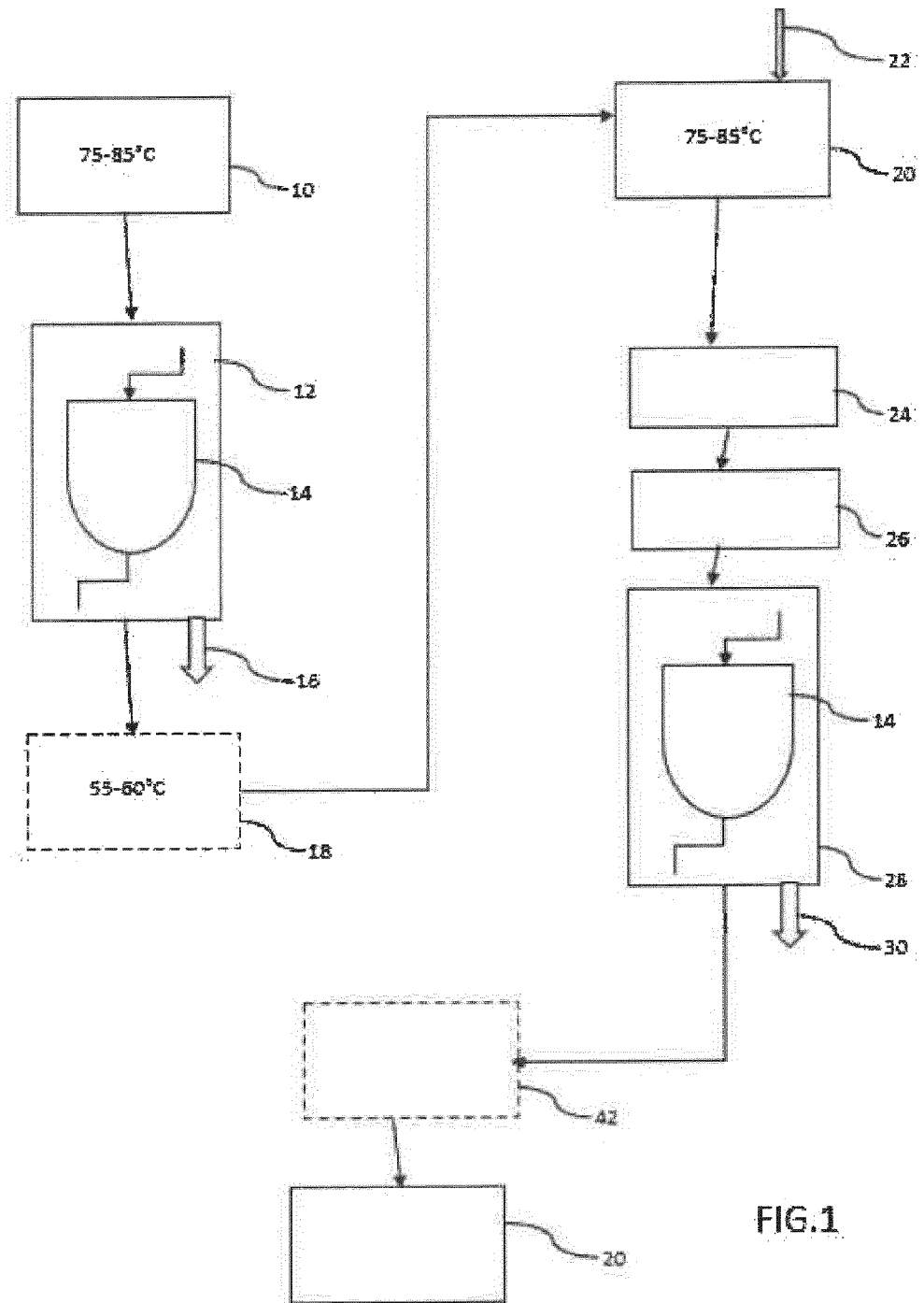


FIG.1

[Fig. 2]

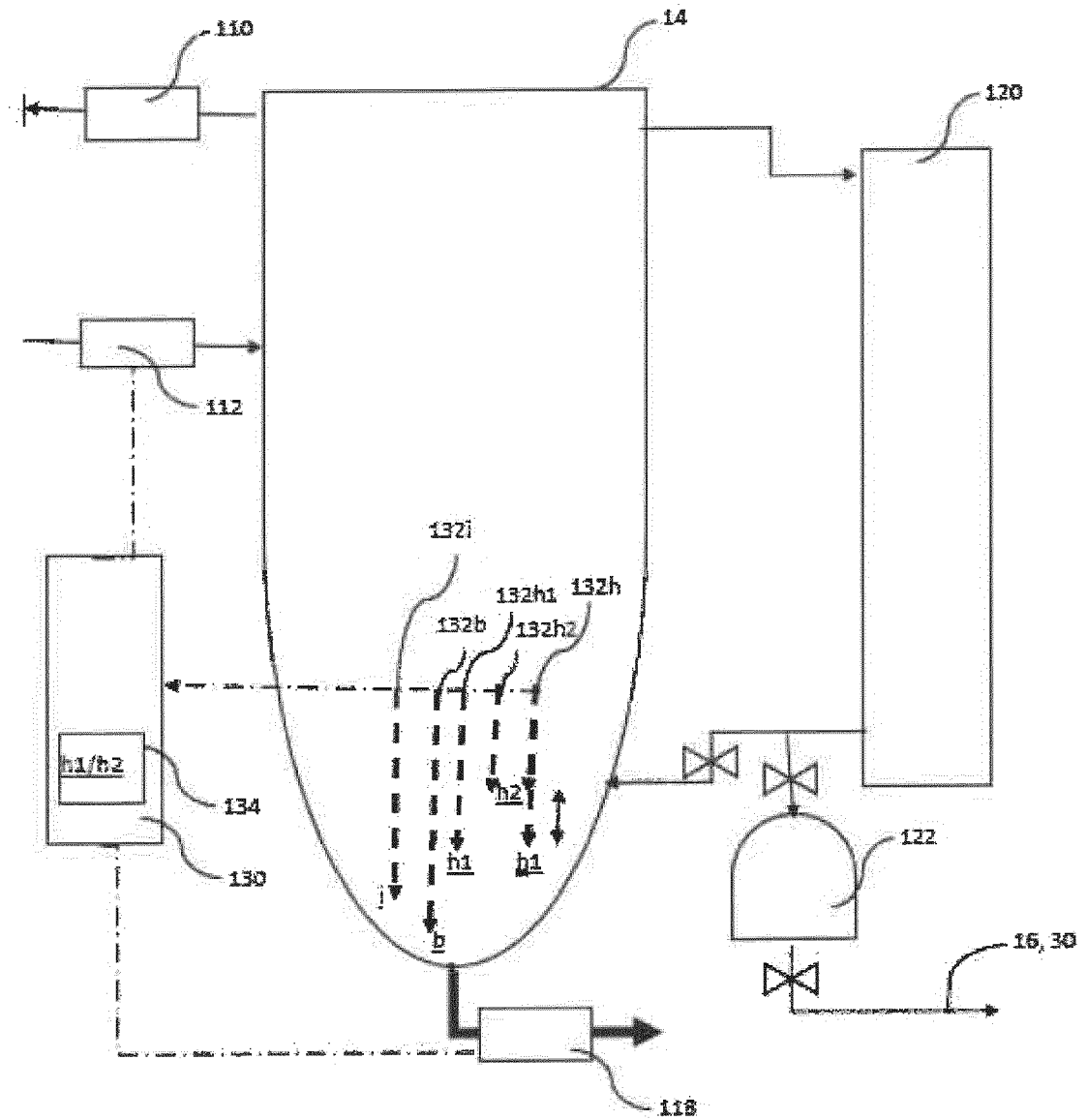


FIG.2