

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 573**

51 Int. Cl.:

**A23L 5/20** (2006.01)

**A23L 2/38** (2006.01)

**B01D 61/02** (2006.01)

**C12H 3/04** (2006.01)

**B01D 15/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2014 E 14150715 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2893817**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de una bebida desalcoholizada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2017**

73 Titular/es:

**WIA WINE AG (100.0%)  
Obereggerstrasse 50  
9442 Berneck, CH**

72 Inventor/es:

**THURNHEER, ALFRED**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 643 573 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 para la fabricación de una bebida desalcoholizada

5 La solicitud se refiere a un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de una bebida desalcoholizada, entendiéndose por desalcoholización toda reducción del contenido de alcohol de una bebida hasta una retirada total del alcohol. En lo sucesivo, por alcohol se entiende etanol.

10 En principio se puede diferenciar entre dos procedimientos para la desalcoholización, siendo conocidas también combinaciones de estos dos procedimientos. En uno de los procedimientos se consigue un escaso contenido de alcohol, dado que se detiene la fermentación anticipadamente, es decir, se impide o se reduce la formación de alcohol. Con ello la bebida conserva por regla general un sabor dulzón, ya que muchos hidratos de carbono están presentes todavía en su forma original. Faltan, en cambio, aromas que se desarrollan no antes de la fermentación. En el otro procedimiento, después del proceso de fermentación finalizado, el alcohol se retira de la bebida en un proceso físico que se lleva a cabo después, retirándose junto con el alcohol también muchos aromatizantes o modificándose aromatizantes mediante el proceso (calor, oxígeno del aire). Como desventaja en ambos procedimientos está, así, la fuerte modificación del sabor de la bebida.

20 Dentro del procedimiento del segundo tipo hay distintas técnicas, por regla general, procedimientos térmicos, con cuya ayuda se fabrican actualmente bebidas con bajo contenido alcohólico (>0,5 % en volumen) o las llamadas bebidas sin alcohol (<0,5 % en volumen), concentrándose el aroma al mismo tiempo.

25 De estos procedimientos, el más conocido para la retirada de alcohol de bebidas es con seguridad la destilación o la rectificación. También son conocidas la extracción con líquidos, con gases comprimidos o supercríticos, así como la ósmosis inversa y la diálisis.

30 En el procedimiento más habitual, la destilación fraccionada, a la bebida alcohólica en vacío se le retira el alcohol en una columna de destilación como fracción media. Los aromas volátiles se enriquecen preferentemente en la fracción de cabeza, también llamado vino de lágrima, y los aromas no volátiles en el agua de vinazas se añaden de nuevo a la bebida desalcoholizada en el mezclado como componentes de aromatizantes. El alcohol se separa con la fracción media. En el mezclado se añaden por regla general ciertos aditivos y clarificantes permitidos más para la corrección del sabor. Este procedimiento presenta dos desventajas fundamentales: en primer lugar, la recuperación de aromas solo es incompleta por motivos físicos (azeótropos de componentes de aroma con alcohol, pérdida de notas de cabeza volátiles por el sistema de bombas de vacío). En segundo lugar, se somete a la bebida alcohólica en conjunto a un proceso térmico, lo que, a pesar del descenso de temperatura del proceso mediante la utilización de un vacío, da como resultado modificaciones de sabor de la bebida no ventajosas. Un restablecimiento de los componentes de sabor y olor típicos del producto de partida alcohólico no es posible de esta manera.

40 El procedimiento *spinning-cone* (de conos rotatorios) es desde su principio también un procedimiento de destilación fraccionada, sin embargo, de forma condicionada por su tipo de construcción, tanto se reduce la carga térmica de la bebida alcohólica como también se mejora la recuperación de aromas en las notas de cabeza. Con respecto a la calidad sensorial (sabor y buqué) este procedimiento ha mejorado significativamente las bebidas desalcoholizadas respecto a aquellas obtenidas mediante destilación fraccionada convencional.

45 Independientemente del procedimiento elegido se debe, no obstante, constatar que, hasta hoy, las bebidas en las que se retiró el alcohol más tarde no pueden competir en sabor con los productos de partida alcohólicos, dado que, como ya se ha mencionado brevemente anteriormente, con la retirada del alcohol también se retiran muchos aromatizantes, sobre todo, aromatizantes volátiles. En una retirada del alcohol a temperaturas aumentadas, se ponen en marcha o se aceleran además procesos de oxidación y otras reacciones químicas que traen consigo más modificación del sabor. Por temperaturas aumentadas se entienden en este sentido temperaturas de la bebida de más de 30 °C, ya que, a partir de esa temperatura, dependiendo de la bebida, la duración de tratamiento y los procesos físico-químicos, se puede modificar significativamente la composición de la bebida. También el tiempo de conservación y el color de la bebida pueden verse afectados por estos procedimientos.

50 Para compensar estas desventajas se mezclan, de este modo, productos intermedios de bebida obtenidos sin alcohol o reducidos en alcohol con cargas del producto de partida de bebida no desalcoholizado, por lo cual el contenido de alcohol del producto final aumenta de nuevo. O por el contrario se mezclan añadiéndolos al producto intermedio de bebida aditivos que deben disimular su modificación de sabor, lo que, sin embargo, no produce por regla general los resultados deseados.

60 A continuación, se exponen ejemplos para distintos de estos procedimientos conocidos:

65 El documento WO98/01965 desvela un procedimiento en el que un líquido de partida que contiene alcohol se suministra a un dispositivo de separación de membrana de corriente transversal, en el que el permeado que consta de agua, alcohol y sustancias volátiles se separa mediante presión transmembrana aumentada y diferencia de concentración. A continuación, el alcohol del permeado que contiene alcohol se destila por

destilación. El permeado que todavía consta solo de agua, sales, ácidos y extractos se suministra al dispositivo de separación de membrana de corriente transversal, en el que el lado de permeado fluye a contracorriente respecto al flujo de retentado. El permeado sobrante puede introducirse en el líquido de partida desalcoholizado.

5 El documento US 5308631 desvela, por ejemplo, un procedimiento para desalcoholizar cerveza con las siguientes etapas: puesta en contacto de cerveza que contiene alcohol con un tectosilicato (zeolita) hidrófobo, separación del eluyente líquido del adsorbente, desorción térmica de los productos absorbentes, recuperación de la fase desorbida y separación de la misma mediante destilación en una fase que contiene alcohol y en una que contiene aroma, mezcla conjunta de la fase acuosa desalcoholizada y la fase que contiene aroma para la fabricación de una bebida sin alcohol, y saturación de la cerveza sin alcohol con CO<sub>2</sub> en forma de gas.

15 En el documento US2008/0272041 está representado un procedimiento en el que se reduce el contenido de alcohol de bebidas alcohólicas, las cuales incluyen también sustancias volátiles, y que comprende las siguientes etapas: división de la bebida en una primera y una segunda corriente, comprendiendo la primera corriente alcohol y sustancias volátiles y la segunda corriente, primeramente alcohol pero solo pocas o absolutamente ninguna sustancia volátil; retirada de la segunda corriente, de forma que la segunda corriente retirada presente una reducida concentración de alcohol; mezclado de la primera corriente con la segunda corriente retirada hasta llegar a una bebida con reducido contenido en alcohol pero un contenido apenas reducido en sustancias volátiles.

20 De forma diferenciada, ahora se proponen procedimientos que, mediante reducción de la presión o mediante expulsión en su mayor parte de oxígeno durante la desalcoholización, intentan contrarrestar estos efectos. Ejemplos para tales procedimientos están descritos, por ejemplo, en el documento DE 35 06 820 A1 y el documento DE 10 2010 031 729 A1.

25 El documento DE 35 06 820 A1 explica un procedimiento en el que se desalcoholiza vino espumoso. Para ello se le retira primero el ácido carbónico al vino espumoso en un sistema cerrado mediante pulverización a bajas presiones (400-500 mm Hg), después se implementa a presiones aún más bajas (80-120 mm Hg) y una temperatura de 30 °C hasta 45 °C una destilación en vacío y, de esta manera, se retira el alcohol, y a continuación, se vuelve a suministrar el ácido carbónico a desde 3 hasta 4 bar de exceso de presión y temperaturas de 3 °C hasta 8 °C. El vino espumoso desalcoholizado de este modo debe incluir menos de 0,5 % en volumen de alcohol.

30 Un ejemplo para una desalcoholización mediante gas lo muestra el documento DE 10 2010 031 729 A1. En el procedimiento representado en el presente documento, durante el proceso se desorbe etanol de la bebida al gas, el cual se aparta después y se somete, dado el caso, a otras etapas. Para reducir las grandes cantidades de gas necesarias usualmente para ello, el documento DE 10 2010 031 729 A1 propone implementar el procedimiento a temperatura ambiente reducida. Como otro efecto el documento DE 10 2010 031 729 A1 describe que en estas condiciones también se puede utilizar gas inerte como gas, lo que debe evitar a causa de procesos de oxidación las modificaciones de sabor que surgen de otra manera. La adaptación de la temperatura ambiente debe efectuarse de forma controlada en este procedimiento, ajustándose una reducción de presión durante la desalcoholización especialmente dependiendo del punto de ebullición que aparece, es decir, se reduce la presión con desalcoholización progresiva.

45 El documento WO 2004/113489 A1 presenta un procedimiento en el que se retira el alcohol de la bebida también mediante un proceso de destilación. Antes del paso de la retirada de alcohol se separa la bebida, sin embargo, mediante un proceso de permeación en una fase sin alcohol que es rica en aromatizantes y una fase que contiene alcohol. La fase que contiene alcohol se desalcoholiza mediante destilación y, a continuación, se recombina con la fase sin alcohol y que contiene aroma.

50 A pesar de las medidas descritas, en el procedimiento explicado se siguen perdiendo muchos aromatizantes, sobre todo con la retirada de alcohol.

55 La invención descrita en el presente documento pretende facilitar un dispositivo mejorado y un procedimiento mejorado para la fabricación de bebidas desalcoholizadas, y especialmente de vino desalcoholizado, en el que se mantienen aún más de los aromatizantes originales. A este respecto, a continuación se habla de bebidas desalcoholizadas independientemente de si son reducidas en alcohol (>0,5 % en volumen) o sin alcohol (<0,5 % en volumen). Si a continuación se habla de "sin alcohol", se debe entender, así, esto como "sin alcohol en la mayor parte posible", es decir, pueden estar incluidas aún cantidades residuales de alcohol hasta un máximo de aproximadamente 0,5 por ciento de volumen.

60 Un procedimiento mejorado para la fabricación de bebidas desalcoholizadas en el que se mantienen especialmente más de los aromatizantes originales se especifica en la reivindicación 1 y una instalación para la implementación de tal procedimiento, en la reivindicación 14. Están especificados perfeccionamientos del procedimiento o de la instalación en las reivindicaciones dependientes.

65 El procedimiento para la fabricación de bebidas desalcoholizadas comprende las siguientes etapas: una separación del producto de partida de bebida mediante permeación no térmica en un permeado que contiene alcohol y que

contiene aroma, por un lado, y un retentado sin alcohol que contiene aroma, por otro lado, así como una desalcoholización del permeado, preferentemente mediante destilación y una fusión del permeado desalcoholizado con el retentado casi sin alcohol. Además, en el procedimiento de acuerdo con la invención, al permeado que

5 contiene aroma y alcohol se le retiran sus aromatizantes antes de la retirada del alcohol o antes de la destilación. Esto se efectúa preferentemente en un adsorbente de aromas. Mediante la retirada de los aromatizantes se obtiene, por un lado, un permeado desaromatizado en la mayor parte posible pero que contiene alcohol, al que a continuación se le retira el alcohol, de forma que dé como resultado una fase acuosa de permeado desaromatizada y desalcoholizada. Por otro lado, se obtienen los aromas adsorbidos en la forma de una fase aromática. Esta fase aromática se fusiona con la fase acuosa de permeado y el retentado y se mezclan hasta llegar al producto final de

10 bebida desalcoholizado.

Como producto de partida pueden utilizarse vino, vino espumoso, cerveza o aguardiente u otra bebida discrecional que contenga alcohol que se deba desalcoholizar.

15 El objetivo principal de la permeación es la separación del alcohol. La permeación no térmica se implementa con ayuda de una membrana de nanofiltración (también llamada simplemente solo membrana o nanofiltro). En el lado de filtrado se origina en la permeación el denominado permeado; así, se llama el filtrado en la nanofiltración. A este respecto, por motivos físicos y químicos, también partes del agua, aromas y componentes de fruta solubles que se encuentran en la bebida alcohólica pasan al permeado. El componente de extracto de la bebida alcohólica se

20 mantiene mediante el procedimiento de permeación no térmica mencionado anteriormente con sus sustancias valiosas, y se separa como componente independiente para una reconstitución. Este componente de extracto se denomina "retentado". La reconstitución (también llamada reconstrucción) se efectúa mediante mezclado con otros componentes en un módulo de mezclado.

25 La separación de la bebida alcohólica en un permeado que contiene alcohol y que contiene aroma, por un lado, y un retentado casi sin alcohol que contiene aroma, por otro lado, se efectúa a presión aumentada mediante la permeación no térmica, situándose la presión, por ejemplo, en un intervalo de desde 10 bar hasta 50 bar y especialmente en un intervalo de desde 20 bar hasta 40 bar. En la permeación no térmica se emplea una membrana o un nanofiltro (también llamada membrana de nanofiltración) como medio de separación, el cual retiene el retentado

30 y, sin embargo, es permeable para el permeado. La membrana o el nanofiltro se elige dependiendo de las características del producto de partida de bebida que contiene alcohol y de la composición deseada de permeado y retentado. Dependiendo de las características de la membrana de nanofiltración elegida y de la composición deseada de permeado y retentado se eligen la presión y la temperatura con la que el producto de partida de bebida es conducido por la membrana de nanofiltración.

35 Continuamente se desarrollan nuevas membranas o nanofiltros, los cuales presentan características modificadas respecto a las características conocidas hoy en día. De acuerdo con las nuevas características de estas membranas desarrolladas nuevamente, las presiones y temperaturas que se deben aplicar también pueden cambiar.

40 En general se puede afirmar que la membrana de nanofiltración retiene moléculas más grandes como colorantes y extractos pero también ciertos componentes de aromas, los cuales varían según el material de membrana utilizado. Así, los aromas de retentado se componen, por ejemplo, de moléculas más bien grandes, las cuales o son polares o no pueden pasar por la membrana a causa de su tamaño. A este respecto, se trata, por ejemplo, de ácidos de fruta, componentes fenólicos, así como azúcares simples y más complejos, proteínas y colorantes naturales. Pequeñas

45 moléculas como alcohol y agua se dejan pasar de la membrana de nanofiltración al permeado. También pasan al permeado, también en parte ácidos de fruta, así como aromatizantes de buqué parcialmente valiosos.

Preferentemente se elige una membrana de nanofiltración con una calidad de filtrado, la cual garantice un buen compromiso entre retención de los extractos y aromatizantes con una buena eficacia de permeado al mismo tiempo

50 (agua y alcohol con algunos aromatizantes y ácidos de fruta importantes).

Es muy ventajoso que la permeación se implemente a temperatura ambiente, es decir, en un rango de temperatura de aproximadamente 18 °C hasta aproximadamente 29 °C. Son posibles temperaturas más altas pero pueden dar como resultado el deterioro del extracto, del color y de los aromas; temperaturas más bajas pueden disminuir la

55 eficacia de permeación. Técnicamente es posible, por ejemplo, un rango de temperatura de 0 °C hasta 50 °C. Para la mayoría de combinaciones de producto de partida de bebida y membrana de nanofiltración se ha demostrado como más adecuada una temperatura de 25 °C ± 1 °C.

Es especialmente ventajoso que en la permeación no térmica el retentado o el producto de partida de bebida se derive varias veces en circulación en la membrana de nanofiltración hacia y de nuevo desde esta. El suministro se puede efectuar, por ejemplo, por una línea de suministro y la derivación, respectivamente, por una salida de recirculación.

60 Al permeado que contiene aroma y alcohol resultante de la permeación se le retiran sus aromatizantes, antes de que se le retire el alcohol, por ejemplo, en un proceso de destilación u otro procedimiento adecuado. Para la retirada de los aromatizantes se implementa una adsorción en frío en el adsorbente de aromas, en la que el permeado que

65

contiene aroma y alcohol se conduce por un medio de adsorción que adsorbe aromas o mediante tal medio de adsorción o mediante un lecho de medio de adsorción con tal medio de adsorción.

5 La fase acuosa de permeado desalcoholizada se utiliza de forma ventajosa durante el mezclado como componente de elaboración para la reconstrucción de la bebida reducida en alcohol y/o se recupera también como diluyente en el proceso de permeación, es decir, especialmente para evitar una concentración demasiado alta de extractos en el retentado/producto de partida de bebida en circulación cuando se desarrolla el proceso de permeación como se ha descrito anteriormente; y/o se emplea en el proceso de recuperación, especialmente cuando para el proceso de recuperación se necesita vapor de grado alimentario (ver más abajo) para la producción del mismo. Esto es especialmente ventajoso, ya que de este modo se pueden evitar las adiciones de agua exterior no permitidas para uso alimentario.

15 El medio de adsorción del adsorbente de aromas está adaptado a los aromas que se deben esperar. De forma ventajosa en el medio de adsorción se trata de carbón activo escogido correspondientemente o resinas escogidas correspondientemente. Según los aromas y las características esperados de la resina, se puede utilizar una resina o una mezcla de diferentes resinas como medio de adsorción.

20 Los aromatizantes del medio de adsorción se recuperan después en un proceso de recuperación, especialmente una recuperación por vapor, en la forma de una fase aromática.

25 Si, a pesar de la excelente recuperación de aromas y del mantenimiento de la mayoría de componentes relevantes para el sabor en su forma original, fuera necesaria una corrección del sabor, así, la bebida desalcoholizada todavía se puede mezclar durante el mezclado con aditivos adecuados permitidos de concentrados de zumo de fruta y/o ácidos de fruta y/o ácido carbónico y/o se pueden tratar con clarificantes para vino permitidos.

30 Especialmente desde el punto de vista económico el procedimiento se implementa como procedimiento continuo. Sin embargo, el procedimiento también se puede implementar, por supuesto, como procedimiento no continuo, denominado procedimiento discontinuo, especialmente cuando solo se deben procesar cantidades pequeñas. En tal caso, o con cantidades medias de bebidas que contienen alcohol que se deben procesar puede ser razonable económicamente que determinadas etapas de procedimiento del procedimiento se implementen como procedimiento discontinuo y otras etapas de procedimiento se implementen de forma continua.

35 Una instalación para la fabricación de una bebida desalcoholizada a partir de un producto de partida de bebida que contiene alcohol está provista típicamente de un módulo de permeación para la separación del producto de partida de bebida que contiene alcohol en un permeado que contiene alcohol y aromas y un retentado casi sin alcohol y que contiene aroma, de un módulo para la desalcoholización del permeado que contiene alcohol y aroma y de un módulo de mezclado para el mezclado de retentado y permeado desalcoholizado. Además, para la obtención de una fase aromática del permeado que contiene alcohol y que contiene aromas presenta un adsorbente de aromatizantes que está previsto funcionalmente entre el módulo de permeación y el módulo para la desalcoholización. Además, el adsorbente de aromas presenta otra unión funcional para el traslado de la fase aromática al módulo de mezclado, de forma que la fase aromática se puede fusionar en el módulo de mezclado con una fase acuosa de permeado desalcoholizada y desaromatizada del módulo para la desalcoholización y el retentado del módulo de permeación.

45 De forma ventajosa el adsorbente de aromas para la adsorción de los aromatizantes está provisto de un medio de adsorción, el cual está dispuesto especialmente en cartuchos que pueden ser atravesados por un fluido. En tal caso está unido funcionalmente con un módulo de recuperación de tal manera que los aromatizantes se pueden recuperar del medio de adsorción, es decir, preferentemente mediante vapor generado en un generador de vapor.

50 El procedimiento de acuerdo con la invención y una instalación de acuerdo con la invención para la implementación del procedimiento se describen más en detalle a continuación mediante los ejemplos de realización representados en las figuras. Las explicaciones se efectúan solo a modo de ejemplo y no tienen ningún efecto restrictivo. Elementos iguales están señalados en las figuras con referencias iguales. Las figuras muestran de forma puramente esquemática:

55 la figura 1 una representación a modo de boceto del procedimiento de acuerdo con la invención;

la figura 2 una representación a modo de boceto de una forma de realización posible de una instalación de acuerdo con la invención para la fabricación de una bebida desalcoholizada de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención;

60 la figura 3 una forma de realización especial de un adsorbente de aromatizantes, como se puede utilizar en la instalación de acuerdo con la invención.

65 El procedimiento y la instalación para la implementación del procedimiento están estructurados de forma modular. Los componentes de módulo se pueden agrupar de acuerdo con las respectivas condiciones técnicas. A este

respecto, las condiciones técnicas están determinadas por el producto de partida de bebida que se debe procesar y por el modo en el que activa el procedimiento, en concreto, si se implementa como procedimiento continuo, procedimiento semicontinuo o como procedimiento discontinuo.

5 A continuación, se describe mediante las figuras 1 y 2 el procedimiento de acuerdo con la invención, implementado como procedimiento discontinuo, y una forma de realización de una instalación de acuerdo con la invención para la implementación del procedimiento. En la representación de la instalación, con el fin de una disposición clara, se ha prescindido intencionadamente de representación y descripción de válvulas reguladoras, mirillas, mecanismos de control y otros elementos cuyo lugar de empleo y utilización dentro de la instalación son familiares para el constructor de instalaciones. Tampoco están representados marcos de estructura ni el sistema de tuberías periférico.

En un depósito 1 se facilita el producto de partida 10 de bebida, en este ejemplo vino, y se suministra por una línea de suministro 12 a un módulo de permeación 2.

15 El módulo de permeación 2 comprende una membrana de nanofiltración 20 (por ejemplo Filmtec-NF90-400, fabricante: Dow). Con ayuda de una bomba de alta presión (que se puede obtener, por ejemplo, de HydraCell, Suiza (no representada)) el producto de partida 10 de bebida se conduce por la membrana de nanofiltración 20 a una presión aumentada de, por ejemplo, 30 bar. La presión elegida influye en la eficacia de circulación, repercutiendo la eficacia de circulación en la eficacia de permeación y, con ello, en la eficiencia de la instalación. De forma ventajosa la permeación A se implementa a temperatura ambiente para garantizar una buena eficacia de permeación sin peligro para los ingredientes. El producto de partida 10 de bebida que contiene alcohol presenta así en este paso de procedimiento una temperatura de 18 °C hasta 29 °C, preferentemente y en este ejemplo una temperatura de 25 °C ± 1 °C. La presión elegida para la permeación A influye, junto con la temperatura elegida, en la composición de retentado y permeado.

El nanofiltro 20 está estructurado de forma ventajosa con forma de espiral. Para ello, el nanofiltro presenta capas de filtro, las cuales están dispuestas con forma de espiral y son mantenidas una separada de otra y fijadas por espaciadores que constan, por ejemplo, de plástico. De forma ventajosa la disposición del nanofiltro 20 está elegida de forma que el permeado 24 atraviese el nanofiltro 20 en el lado de filtrado y se saque, bajo su propia presión, del módulo de permeación 2. El módulo de permeación 2 presenta al menos dos salidas o desvíos, en concreto una salida de permeado 18 y una salida de recirculación 17. Esta última sirve para conseguir una alta velocidad de sobrecorriente de las capas de nanofiltro en el módulo de permeación 2, y evitar así una acumulación de una torta de filtro o una concentración local de componentes de apoyo. El producto de partida 10 que contiene alcohol se suministra así por la línea de suministro 12 al módulo de permeación, por cuyo nanofiltro 20 se conduce, se recupera vía la salida de recirculación 17 al depósito 1 y se suministra por la línea de suministro de nuevo al módulo de permeación 2, y así sucesivamente, de forma que el producto de partida 10 de bebidas circule por las capas de filtro del nanofiltro 20. A este respecto, se concentran cada vez más las sustancias recuperadas por el nanofiltro 20 en el producto de partida 10 de bebida y el contenido de alcohol y de aromatizantes y otros ingredientes que penetran en el nanofiltro 20 disminuye. El producto de salida 10 de bebida se transforma así, con disminución de volumen, en el retentado 22.

Para favorecer un proceso de permeación eficiente y para proteger también la membrana de nanofiltración, por ejemplo, antes de la formación de tortas de filtro etc., se puede o se le debe añadir "agua" al producto de partida/retentado en circulación mezclándose con este. Esta "agua" (línea de suministro 24"/46 representada con rayas) proviene preferentemente del proceso de destilación C como este está descrito más adelante, y es la fase acuosa 24" de permeado sin aromas y sin alcohol que se acumula como agua de vinazas. De este modo se puede procesar solo con el agua incluida en la bebida de partida y no se debe suministrar agua fresca.

50 Si el contenido de alcohol ha descendido al valor deseado y el líquido en circulación del producto de partida de bebida es, por ejemplo, sin alcohol (contenido de alcohol por debajo de 1 por ciento de volumen), así esta parte del producto de partida de bebida se saca como retentado 11 a un tanque de reserva. Con el vino, como en este ejemplo, el retentado está entonces concentrado aproximadamente un 75 % en comparación con el producto de partida de bebida, es decir, las sustancias incluidas en el retentado 22 están en el concentrado 22 en torno a 4 veces más concentradas que en el producto de partida 10 de bebidas.

Según el producto de partida es el valor límite hasta el que se pueden concentrar de forma diferenciada. Concentraciones demasiado altas de determinadas sustancias en el retentado o en el producto de partida de bebida en circulación tienen el peligro de la sedimentación de ingredientes, sobre todo de los ácidos de fruta y/o sus sales, las cuales pueden dar como resultado la destrucción de las membranas de nanofiltración. Por supuesto, nuevas generaciones de membranas de nanofiltración podrían crear nuevas posibilidades en esto.

En un procedimiento continuo (no representado en el presente documento) se suministró el producto de partida de bebida de forma continua y no desde un depósito. En vez de hacer circular el producto de partida de bebida por una membrana de nanofiltración hasta que exista como retentado con la concentración deseada, se dispondrían muchas de tales membranas de nanofiltración funcionalmente una detrás de otra y se conduciría el producto de partida de

bebida añadiendo fase acuosa 24" de permeado por la cascada desde membranas de nanofiltración hasta que muestre como retentado la concentración deseada de las sustancias recuperadas mediante las membranas de nanofiltración.

5 Como se ha indicado anteriormente, en el retentado 22 resultante se quedan las moléculas más grandes como colorantes y extractos, así como aromatizantes de molécula grande o polares. El permeado 24 que se presenta como producto intermedio en este paso de procedimiento es una fase de agua clara e incluye agua separada, alcohol, así como gran parte de los aromatizantes volátiles, la cual consta, según la membrana utilizada, más bien de moléculas pequeñas y/o no polares.

10 El permeado 24 se transmite al adsorbente de aromas 3, que está conectado funcionalmente justo después al módulo de permeación 2. En el adsorbente de aromatizantes 3 se retiran los aromatizantes del permeado 24 que contiene alcohol y que contiene aroma en una adsorción en frío B que preserva especialmente el aroma. La separación de los ingredientes aromáticos se efectúa – de forma separada del tratamiento térmico siguiente de la retirada de alcohol – mediante un procedimiento de adsorción no térmico en un medio de adsorción 30 adaptado de forma especial a los aromatizantes incluidos en el permeado 24. Han dado un resultado especialmente bueno como medio de adsorción 30 resinas, las cuales están adaptadas a los aromatizantes del permeado 24 que contiene alcohol y que contiene aroma. La resina necesaria (en el ejemplo elegido en el presente documento con vino como producto de partida es, por ejemplo, Macronet 200 – Fabricante: Purolite) para la adsorción de aroma está prevista  
15  
20 llena en cartuchos de adsorbente de aromas que están presentes en la forma o disposición de lechos de adsorción que pueden ser atravesados por un fluido.

Si el permeado 24 que contiene alcohol y que contiene aroma fluye por o inunda el medio de adsorción 30, estos le retiran al permeado 24 los aromatizantes, los cuales se acumulan correspondientemente en el medio de adsorción  
25 30. La salida del permeado 24, por ejemplo, por una columna de adsorción o también la inundación de un medio de adsorción se efectúa casi sin presión. La presión debe bastar solo para garantizar que el fluido atraviesa o inunda de forma homogénea y controlada para que los aromas se puedan acumular. Da como resultado un permeado 24' desaromatizado que contiene alcohol, el cual en esencia incluye solo más agua, alcohol y ácido de fruta. El permeado desaromatizado 24' o bien se suministra directamente al módulo de destilación 4 o se almacena temporalmente en un depósito (no representado).  
30

A los medios de adsorción 30 se les retiran los aromas mediante un procedimiento de recuperación B'. En el ejemplo mostrado en el presente documento el procedimiento de recuperación es una recuperación por vapor, en la que la recuperación B', es decir, la recuperación de los aromas separados se efectúa mediante la aplicación del medio de adsorción con vapor 35 de grado alimentario. En este ejemplo, para generar vapor sirve un generador de vapor 34 eléctrico de grado alimentario, cuya capacidad se elige adaptada a la producción de vapor necesaria y presenta en este ejemplo una capacidad de 50 kg de vapor por hora. Los aromas son absorbidos por el vapor 35, el vapor que contiene aromas se condensa y la fracción acuosa de aroma concentrada resultante, que se denomina fase aromática 36, se guarda temporalmente, por ejemplo, en un depósito 38. Falta la fase aromática 36, en la que la desalcoholización de vino descrita en este ejemplo, en cantidades de aproximadamente 3 a 30% en adelante, calcula sobre la cantidad de la bebida de partida original y presenta como componentes esenciales agua, componentes aromáticos y pequeñas cantidades de alcohol.  
35  
40

Para la recuperación B' de los aromas mediante vapor se debe señalar que sorprendentemente el empleo de calor en el tratamiento de los aromas con el vapor de grado alimentario ya no deteriora los aromas después de la separación del extracto ácido.  
45

Mediante la retirada previa de los aromatizantes se simplifica mucho la separación posterior del alcohol del permeado 24' que contiene alcohol pero desaromatizado, dado que ya no se deben tener en consideración los aromas sensibles al calor, la acidez y la humedad. El permeado 24' desaromatizado que, sin embargo, todavía contiene alcohol se separa por eso mediante una destilación C simple fraccionada de su alcohol. El módulo de destilación 4 comprende correspondientemente una columna de destilación 40 para la destilación fraccionada según principios usuales, trabajándose preferentemente con ahorro de energía en vacío.  
50

Para un producto final sin alcohol esta destilación C se activa preferentemente de forma que en las vinazas quede un contenido de alcohol residual de menos de 0,1 % en volumen.  
55

La instalación de destilación 4 está provista, para ello, de una columna de destilación 40 que presenta de forma ventajosa baldas de amplificador o montajes correspondientes pero que, a pesar de ello, sigue siendo fácil de montar, ya que no se necesitan otras tareas de separación específicas (como, por ejemplo, en el estado de la técnica, usualmente, la separación de aroma del alcohol). El alcohol se saca de la columna de destilación 40 y se recoge en un recipiente colector de alcohol 42. De ahí se puede suministrar a su siguiente destino, que es independiente del procedimiento descrito en el presente documento y su producto.  
60

65 Cuando ya no está previsto ningún otro aprovechamiento económico del alcohol y se permite desviar el alcohol diluido en la red pública de eliminación de residuos, es posible, como alternativa a la destilación, la separación de

alcohol mediante un evaporador de flujo descendente.

El permeado ahora desaromatizado y desalcoholizado que durante la destilación C se presenta primeramente como vinazas, se denomina fase acuosa 24" de permeado y puede incluir todavía componentes relevantes para el sabor, como por ejemplo ácidos de fruta. La fase acuosa 24" de permeado o se almacena temporalmente en un recipiente de recogida 44 como se ha representado en este documento o se suministra directamente a sus siguientes destinos. En el siguiente paso del procedimiento de desalcoholización, que se denomina mezclado D, la fase acuosa 24" de permeado se utiliza, por ejemplo, para la reconstitución. La fase acuosa 24" de permeado se presenta en exceso, es decir, el volumen total que se presenta de la fase acuosa 24" de permeado es necesario en el paso de procedimiento del "mezclado" D para la reconstitución. Los restos que quedan se utilizan, por eso, primero para generar vapor 35 adecuado de grado alimentario en el generador de vapor 34 (línea de suministro 24"/26" representada con línea discontinua en la figura 1) y, segundo, para la reconstitución continua del retentado/producto de partida de bebida que circula en el proceso de permeación A (línea de suministro 24"/26" representada con línea discontinua en la figura 1). Esta forma de proceso garantiza que solo se utilice agua de la propia bebida de partida para la reconstitución y el control de proceso. En la fabricación de vino desalcoholizado, como se muestra en este ejemplo, la adición de agua extraña se limita entonces a la reconstitución de acuerdo con el destino del zumo de uva incluido posiblemente como aditivo en la elaboración final.

En el módulo de mezclado 5, que contiene un recipiente de mezclado 50 con un dispositivo mezclador 51, el retentado 22, la fase aromática 36 y la fase acuosa 24' de permeado se reúnen y se mezclan hasta llegar a la reconstrucción, también denominada reconstitución, de la bebida desalcoholizada 60. El mezclado D se efectúa de forma ventajosa en recipientes de acero inoxidable adecuados, como es usual en la industria de bebidas. Se aplica un procedimiento de mezcla clásico, el cual permite una elaboración correspondiente de acuerdo con el mezclado de la bebida desalcoholizada 60. Para ello se utilizan las fracciones mencionadas anteriormente, el retentado 22, la fase aromática 36 y la fase acuosa 24" de permeado de las etapas parciales de permeación A, adsorción B, separación de alcohol/desalcoholización C. En caso necesario, se añaden y se mezclan otros componentes de elaboración 54 para la corrección del sabor. Por tales otros componentes de elaboración 54 se entienden tales aditivos y clarificantes y procesos que también están permitidos usualmente y son legales para uso alimentario en la fabricación de bebidas alcohólicas, como la adición de concentrados de zumo de fruta, ácidos de fruta, ácido carbónico o de otros clarificantes de vino autorizados. Para, por ejemplo, eliminar oxígeno perjudicial, al líquido reunido en el recipiente de mezclado se le aplica dióxido de carbono. Para ello es necesaria solo muy poca cantidad de dióxido de carbono, en concreto solo cantidades hasta 6 g/litro, bastando ya generalmente 19 g/l hasta 2 g/l, así como, de forma ventajosa, la instalación de una manta de gas de CO<sub>2</sub> por el líquido en el recipiente de mezclado 50. Como se ha dicho, para el mezclado de la bebida desalcoholizada 60 se utiliza en el proceso agua propia sobrante (vinazas/fase acuosa de permeado de la destilación). La adición de agua extraña se añade en todo caso si se añade zumo de uva para la reconstitución de concentrado de zumo de uva hasta su concentración de zumo simple.

En una forma de realización preferida del procedimiento o de la instalación para la realización del procedimiento se supervisan todas las etapas de procedimiento automáticamente y se controlan con ayuda de una unidad de evaluación y de cálculo mediante un programa informático.

Por consiguiente existe un producto de programa informático que está guardado en un soporte legible por máquina, o como señal de datos informática, interpretada mediante una onda electromagnética, con código de programa, es capaz de controlar la instalación o implementar el procedimiento.

Después de completar el producto final de bebidas o la bebida desalcoholizada mezclada completamente, esta se envasa (envasado E) en una estación de envasado 6 en botellas o barriles para almacenamiento en bodega y finalmente se distribuye (distribución F) con medios de transporte 7 correspondientes.

En la figura 3 está mostrada una forma especial de realización de un adsorbente de aromas 3. El adsorbente de aromas 3 está, por otra parte, conectado directamente al módulo de permeación 2. Como material de adsorción está elegida en el presente documento una mezcla de diferentes resinas que están llenas en la forma de pequeñas esferitas de resina (diámetro 0,05 hasta 1,5 mm preferentemente 0,2 mm hasta 0,8 mm) distribuidas en dos recipientes temporales de adsorción dispuestos en vertical en la forma de tubos de acero inoxidable 31, 31'. El diámetro de los tubos se elige según el caudal deseado y se sitúa en este ejemplo en un intervalo de desde 100 mm hasta 200 mm, preferentemente en 150 mm. Los tubos 31, 31' están equipados por arriba y por abajo con un colador de acero inoxidable, el cual si bien es cierto que fija la resina, sin embargo permite que el permeado 24 pase libremente. Los tubos configurados así se denominan cartuchos 31, 31' en lo sucesivo. Se utilizan respectivamente de forma individual pero se conectan con sentido en paralelo para garantizar una capacidad de adsorción suficiente. Para la adsorción de los aromas los cartuchos son atravesados con una corriente de permeado casi sin presión. De forma recomendable, una corriente de paso es de, como máximo, 5 hasta 6 volúmenes de lecho por hora y metros lineales del cartucho, lo que en un cartucho de 3 metros de largo serían 15 hasta 18 volúmenes de lecho. Por volumen de lecho se entiende en este documento el volumen interior, el cual presenta el medio de adsorción, que en el ejemplo presentado en el presente documento constada de muchos pequeños elementos de adsorción (preferentemente pequeñas esferas) – significando pequeño en este documento un tamaño de grano o un diámetro de aproximadamente 0,05 mm hasta 2 mm. Lo mismo o volumen de lecho vale también en medios de adsorción de

un material poroso con poros continuos, como por ejemplo carbón activo.

La desaromatización del permeado 24 tiene lugar durante el paso del permeado 24 por el forro de resina en el cartucho. El permeado 24 se conduce respectivamente de abajo hacia arriba por los cartuchos, saturándose la mezcla de resina gradualmente de abajo hacia arriba con los componentes de aroma. En la ilustración mostrada, correspondientemente, el cartucho que se encuentra a la izquierda en la posición a) es atravesado por el permeado 24 de abajo hacia arriba.

El permeado 24' desaromatizado que contiene alcohol se traspasa al módulo de destilación 4.

Según la carga de aromas del producto de partida 10 de bebidas y el correspondiente contenido de aromas del permeado 24 se puede alcanzar una saturación completa del contenido de cartucho, y puede ocurrir una ruptura de aromas, es decir, por el lado de salida del cartucho en la posición a) el permeado 24 puede incluir todavía aromatizantes, lo que, sin embargo, no es deseable. Para reconocer oportunamente una ruptura de aromas, el contenido de aromatizantes se supervisa por el lado de salida del cartucho en la posición a) en una estación de supervisión 39. Mediante un operador formado se puede efectuar la supervisión y la estación de supervisión 39 sensorialmente, es decir, por ejemplo, a causa del color, del sabor o del olor del permeado que sale, pero puede efectuarse también, por ejemplo, mediante una medición de conductividad. En una ruptura de aromas se conmuta a un cartucho fresco conectado en paralelo. Es decir, el cartucho saturado de aroma de la posición a) se intercambia por un cartucho fresco "sin aroma", el cual se ha encontrado hasta entonces en una posición b) paralela.

En el ejemplo mostrado se hace posible este intercambio de la posición a) hacia la posición b) mediante un mecanismo de giro 33. No obstante, pueden estar previstos también mecanismos de desplazamiento laterales o, en lugar de un cambio de posición de los cartuchos, se pueden cambiar las conexiones o las líneas de suministro y de derivación hacia y desde los cartuchos. Durante el intercambio de los cartuchos o también en incidentes en los que, por ejemplo, no es posible sustituir rápidamente el cartucho saturado de aroma por un cartucho sin aroma, puede desviarse la corriente con permeado que todavía contiene aroma conectada a la estación de supervisión 39 del módulo de permeación 2 y guardarse, por ejemplo, en un tanque de reserva 32 y, dado el caso, conducirse por un cartucho fresco (señalado con una línea discontinua).

En el ejemplo ilustrado el cartucho 31' está saturado de aromas y se ha cambiado justamente de la posición a) a la posición b) por un cartucho 31, de forma que ahora el cartucho fresco 31 con sus resinas le retira al permeado 24 en la posición a) los aromas. El cartucho 31' saturado de aromas en la posición b) se regenera al mismo tiempo, es decir, es atravesado con vapor de grado alimentario 35, recuperándose el aroma adsorbido antes en forma concentrada y derivándose por el lado de salida después de la condensación a un refrigerador 37 como fase aromática 36.

Ha resultado muy ventajoso atravesar el vapor 35 en la dirección contraria a la dirección que el permeado 24 ha tomado antes por el cartucho, - en concreto de arriba a abajo.

### Ejemplo 1

Para el procesamiento de, por ejemplo, 300-400 litros de vino por hora se necesita un módulo de permeación con una membrana de nanofiltración (por ejemplo Filmtec-NF90-400, de Dow, habiendo muchos otros fabricantes y productos), el cual presente, por ejemplo, una superficie de membrana de 70 m<sup>2</sup> hasta 120 m<sup>2</sup>, así como unidades de recogida dimensionadas correspondientes, especialmente cilindros de recogida para estas membranas y bombas, las cuales suministran a la membrana de nanofiltración el producto de partida de bebida con una presión de al menos 10 bar, como máximo 50 bar y un caudal de corriente correspondiente. Para el procesamiento al que se aspira serviría, por ejemplo, una bomba HydraCell P-35; con una capacidad de 140 litros/ minuto. Caudales de litros más pequeños son desventajosos, ya que reducen la eficacia de permeado. Cartuchos de adsorción como están descritos, por ejemplo, mediante la figura 3 sirven para esta norma de procesamiento si presentan un diámetro en el intervalo de desde 100 mm hasta 200 mm y una longitud de aproximadamente 1,5 hasta 2,5 metros. Como medio de adsorción sirve, como ya se ha mencionado, una resina de Purolite, comercializada con el nombre Macronet 200, habiendo en este caso muchos fabricantes y productos. Para la recuperación de aroma de los cartuchos de adsorción es adecuado un generador de vapor de grado alimentario con una capacidad de 40 hasta 60 kg de vapor por hora. Para la separación de alcohol mediante destilación sirve, por ejemplo una columna de destilación de acero inoxidable con un diámetro de columna entre 200 mm y 300 mm y una altura de forro en el intervalo de desde 7 m hasta 10 metros en 2 secciones, así como con 2 rejillas de soporte, un distribuidor de líquido para un intervalo de desde 20 l/h hasta 80 l/h y un colector y fondo de distribución de líquido para un intervalo de desde 0,5 m<sup>3</sup>/h hasta - 1,8 m<sup>3</sup>/h. Además necesita válvulas reguladoras, mirillas y mecanismos de control.

### Ejemplo 2

La composición de un vino tinto sin alcohol fabricado de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención con una instalación de acuerdo con la invención, fabricado a partir de un *pinot noir*: vino tinto retentado *pinot noir*: 280 g o 269 ml; vino tinto fase acuosa de permeado de destilación (agua propia): 595 g o 589 ml; vino tinto fase

aromática: 100 g o 99 ml; concentrado de zumo de fruta de vino tinto concentrado 6 veces: 55 g o 41 ml; resto\*: otros componentes de elaboración y agua extraña. Acidez: 4 g/l; contenido de CO<sub>2</sub>: 2 g/l; contenido de alcohol: <0,5 % en volumen. \*El resto se deduce como diferencia de volumen de 1 litro menos los componentes mencionados en ml.

5

### Ejemplo 3

La composición de un vino blanco sin alcohol fabricado de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención con una instalación de acuerdo con la invención, fabricado a partir de un *cuvee blanc* 2009, barrica: vino blanco retentado *cuvee blanc*: 250 g o 245 ml; vino blanco fase acuosa de permeado de destilación (agua propia): 560 g o 559 ml; vino blanco fase aromática: 150 g o 99 ml; concentrado de zumo de fruta de vino blanco concentrado 6 veces: 60 g o 45 ml; resto\*: otros componentes de elaboración y agua extraña. Acidez: 6 g/l; contenido de CO<sub>2</sub>: 2 g/l; contenido de alcohol: <0,5 % en volumen.

10

15 \*El resto se deduce como diferencia de volumen de 1 litro menos los componentes mencionados en ml.

Como se observa en estos ejemplos las sustancias - fase aromática (36), fase acuosa de permeado (24") y retentado (22) - obtenidas del producto de partida (10) de bebidas original mediante el procedimiento constituye la mayor parte del producto final de bebidas desalcoholizado. En los ejemplos mencionados anteriormente se sitúa el resto añadido por razones de sabor, el cual se añade durante el mezclado (D) de la bebida (60) desalcoholizada en la forma de otros componentes de elaboración (54) de la mezcla de fase aromática (36), fase acuosa de permeado (24") y retentado (22), en menos del 5 % en volumen de la bebida (60) desalcoholizada, en concreto una vez en 4,3 % en volumen y una vez en 4,8 % en volumen. Generalmente se puede decir que en este procedimiento el resto de otros componentes de elaboración (54) que se añade para la optimización de sabor, se sitúa por debajo de 10 % en volumen y especialmente por debajo de 6 % en volumen, con frecuencia incluso por debajo de 4 % en volumen en referencia a la bebida (60) desalcoholizada.

20

25

Resumiendo se puede decir, así, que los componentes valiosos tanto sensorialmente como típicos de bebidas del producto de partida de bebida se representan separados técnicamente como fracciones, en concreto como retentado, fase aromática, y como fase acuosa de permeado para poder ser unidos nuevamente más tarde de forma ventajosa. La innovación de acuerdo con la invención reside, primero, en la obtención de los ingredientes sensoriales y sensibles no alterados mediante etapas de procedimiento no térmicas, en concreto desalcoholización de la bebida alcohólica mediante permeación y separación de los aromas inmediatamente a continuación mediante adsorción en frío, y, segundo, de forma condicionada por ello, en una simplificación de la separación de alcohol, en un proceso no crítico, por ejemplo, térmico también (destilación) y una obtención sencilla resultante de ello de una fracción no sensible, en concreto de la fase acuosa de permeado. La fase acuosa de permeado, que consta primeramente de agua pero también puede contener incluso ácidos de fruta importantes para el sabor original, como componente de elaboración para la reconstrucción de la bebida desalcoholizada al final del procedimiento de acuerdo con la elaboración de mezclado se reúne y se mezcla en el módulo de mezclado 5 con las otras fracciones, en concreto, el retentado, la fase aromática y, en todo caso, otros componentes de elaboración.

30

35

40

Como se ha representado anteriormente, con el procedimiento de acuerdo con la invención es posible fabricar una bebida sin alcohol y especialmente un vino sin alcohol o cerveza sin alcohol con todas las propiedades que presentan las bebidas correspondientes que contienen alcohol normalmente y especialmente un vino prensado normalmente. La exigencia especial del procedimiento reside en la conservación del olor típico (bucó) y sabor del producto de partida, es decir, en la calidad más alta que no se había podido alcanzar hasta ahora. Esto se hace posible mediante la separación de una gran parte de los aromas mediante nanofiltración de la fracción que contiene alcohol en un retentado y la separación siguiente de los aromas presentes todavía en la fracción que contiene alcohol (denominada permeado) mediante un procedimiento de adsorción de aromas no térmico que se implementa preferentemente con expulsión de oxígeno del aire; mediante la desalcoholización siguiente de la fracción que contiene alcohol sin aromas ahora en su mayor parte en un proceso de destilación y recuperación de las vinazas, así como una recuperación lo más completa posible que sigue a la adsorción de aromas no térmica mediante expulsión de vapor de agua de un medio de adsorción y la reunión siguiente de los aromas obtenidos así con el retentado que contiene aroma y el permeado ahora sin alcohol.

45

50

55

Para el experto está claro que y de qué modo se combinan y se componen de forma útil las formas de realización descritas o los detalles descritos mediante los ejemplos de realización y como se debe realizar esto en el marco de la zona de protección de las reivindicaciones. Por razones de espacio, sin embargo, no es posible representar y/o describir figurativamente en detalle todas las combinaciones posibles y útiles.

60

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una bebida desalcoholizada (60) a partir de un producto de partida (10) de bebida que contiene alcohol, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- separación del producto de partida (10) de bebida en un permeado (24) que contiene alcohol y que contiene aroma y en un retentado (22) que contiene aroma y casi sin alcohol mediante una permeación (A) no térmica,
- desalcoholización (C) del permeado (24),
- mezclado (D) del permeado desalcoholizado con el retentado (22) casi sin alcohol,

**caracterizado por que**

- del permeado (24) que contiene aroma y que contiene alcohol se retiran aromatizantes en una adsorción (B) en frío antes de la desalcoholización (C), de forma que
- por una parte, a partir de la adsorción (B) en frío se obtienen los aromatizantes en la forma de una fase aromática (36) y
- por otra parte, de un permeado (24'), sin aroma pero que contiene alcohol, que es resultado de la adsorción (B) en frío, se retira el alcohol a continuación de la adsorción en frío mediante una separación (C) de alcohol, de forma que se obtiene una fase acuosa (24'') de permeado en gran medida desaromatizada y desalcoholizada y
- se mezclan (D) la fase aromática (36), la fase acuosa (24'') de permeado y el retentado (22) dando lugar a una bebida (60) desalcoholizada.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la desalcoholización o la separación de alcohol (C) a partir del permeado (24') desaromatizado que contiene alcohol se efectúa mediante destilación fraccionada.

3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la obtención de los aromatizantes en la forma de una fase aromática (36) se efectúa dado que, para la adsorción (B) en frío, el permeado (24) que contiene aroma y alcohol se conduce por o mediante un medio de adsorción (30) que adsorbe aromas, especialmente una resina o una mezcla de diferentes resinas, y los aromatizantes se recuperan del medio de adsorción (30) en un proceso de recuperación (B'), especialmente una recuperación por vapor, en la forma de la fase aromática (36).

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el medio de adsorción (30) o su composición se elige dependiendo de los aromas que se deben absorber.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la permeación (A) no térmica se implementa con ayuda de una membrana de nanofiltración (20).

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la membrana de nanofiltración (20) se escoge dependiendo de la composición del producto de partida (10) de bebida que se debe desalcoholizar.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la permeación (A) no térmica se implementa, dependiendo del estado de la membrana de nanofiltración y la composición deseada de permeado (24) y retentado (22), en un intervalo de presión de desde 10 bar hasta 50 bar o en un intervalo de presión de desde 20 bar hasta 40 bar.

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la permeación (A) no térmica se implementa a una temperatura en el intervalo de desde 0 °C hasta 50 °C, especialmente a desde 18 °C hasta 29 °C o a desde 22 °C hasta 26 °C, incluso mejor a 25 °C ± 1 °C.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en la permeación (A) no térmica el retentado (22) o el producto de partida (10) de bebida se suministra varias veces, en circulación, a una membrana de nanofiltración (20) por una tubería de suministro (12), se extrae de esta por una salida de recirculación (17) y se suministra de nuevo a esta.

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la fase acuosa (24'') de permeado se utiliza como componente de fórmula para la reconstrucción de la bebida (60) reducida en alcohol durante el mezclado (D), y/o se devuelve al proceso de permeación (A) como medio diluyente, y especialmente para la dilución de un retentado/producto de partida de bebida en circulación cuando se desarrolla el proceso de permeación (A) de acuerdo con la reivindicación 10; y/o se emplea en el proceso de recuperación (B'), especialmente si para el proceso de recuperación (B') es necesario vapor (36) de grado alimentario para la producción del mismo.

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** para la corrección del sabor la bebida (60) reducida en alcohol durante el mezclado (D) se mezcla con aditivos permitidos adecuados de concentrados de zumo de fruta y/o ácidos de fruta y/o ácido carbónico y/o se trata con clarificantes para vino permitidos.

5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el procedimiento se implementa como procedimiento discontinuo.

10 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** determinadas etapas de procedimiento del procedimiento se implementan como procedimiento discontinuo y otras etapas de procedimiento se implementan de forma continua.

15 14. Instalación para la fabricación de una bebida desalcoholizada (60) a partir de un producto de partida (10) de bebida que contiene alcohol con

- un módulo de permeación (2) para la separación del producto de partida (10) de bebida que contiene alcohol en un permeado (24) que contiene alcohol y aroma y un retentado (22) casi sin alcohol y que contiene aroma,
- un módulo (4) para la desalcoholización (C) del permeado (24) que contiene alcohol y aroma,
- un módulo de mezclado (5) para el mezclado de retentado (22) y permeado desalcoholizado,

**caracterizada por que**

- para la obtención de una fase aromática (36) a partir de un permeado (24) que contiene alcohol y que contiene aroma está previsto un adsorbente de aromas (3) funcionalmente entre el módulo de permeación (2) y el módulo (4) para la desalcoholización (C), y este adsorbente de aromas (3) presenta otra unión funcional para el traspaso de la fase aromática (36) al módulo de mezclado (5), de forma que la fase aromática (36) se pueda reunir allí con una fase acuosa (24") de permeado desalcoholizado y desaromatizado procedente del módulo (4) para la desalcoholización (C) y con el retentado (22) procedente del módulo de permeación (2).

30 15. Instalación de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada por que** el adsorbente de aromas (3) presenta medios adsorbentes 30 para la adsorción de los aromatizantes, especialmente en cartuchos (31, 31') que pueden ser atravesados por un fluido, y está unido funcionalmente con un módulo de recuperación (5) de tal forma que los aromatizantes se pueden recuperar del medio de adsorción, preferentemente mediante vapor (35) generado en un generador de vapor (34), y se pueden traspasar al módulo de mezclado (5) en la forma de la fase aromática (36) así obtenida.

35

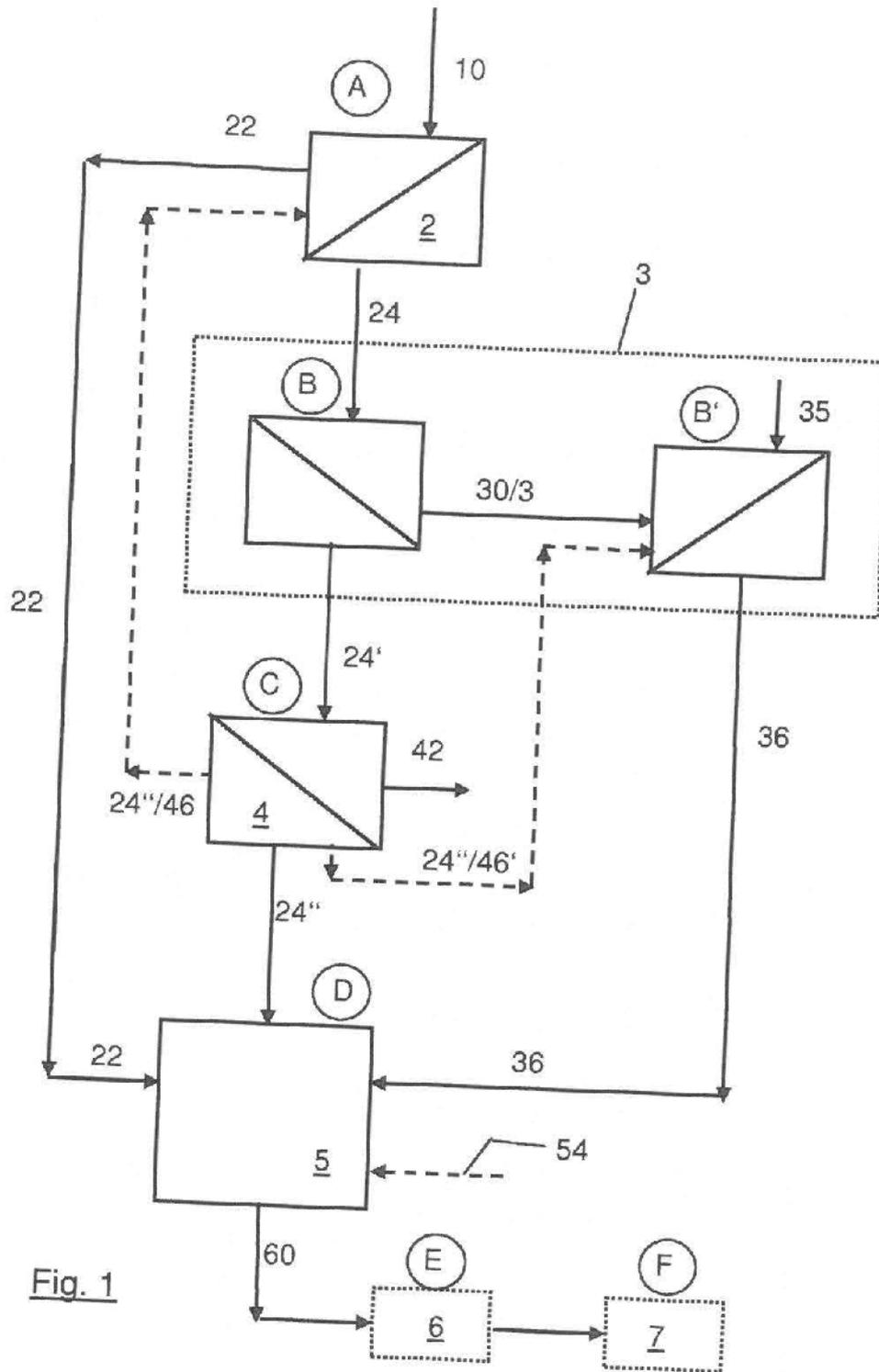


Fig. 1



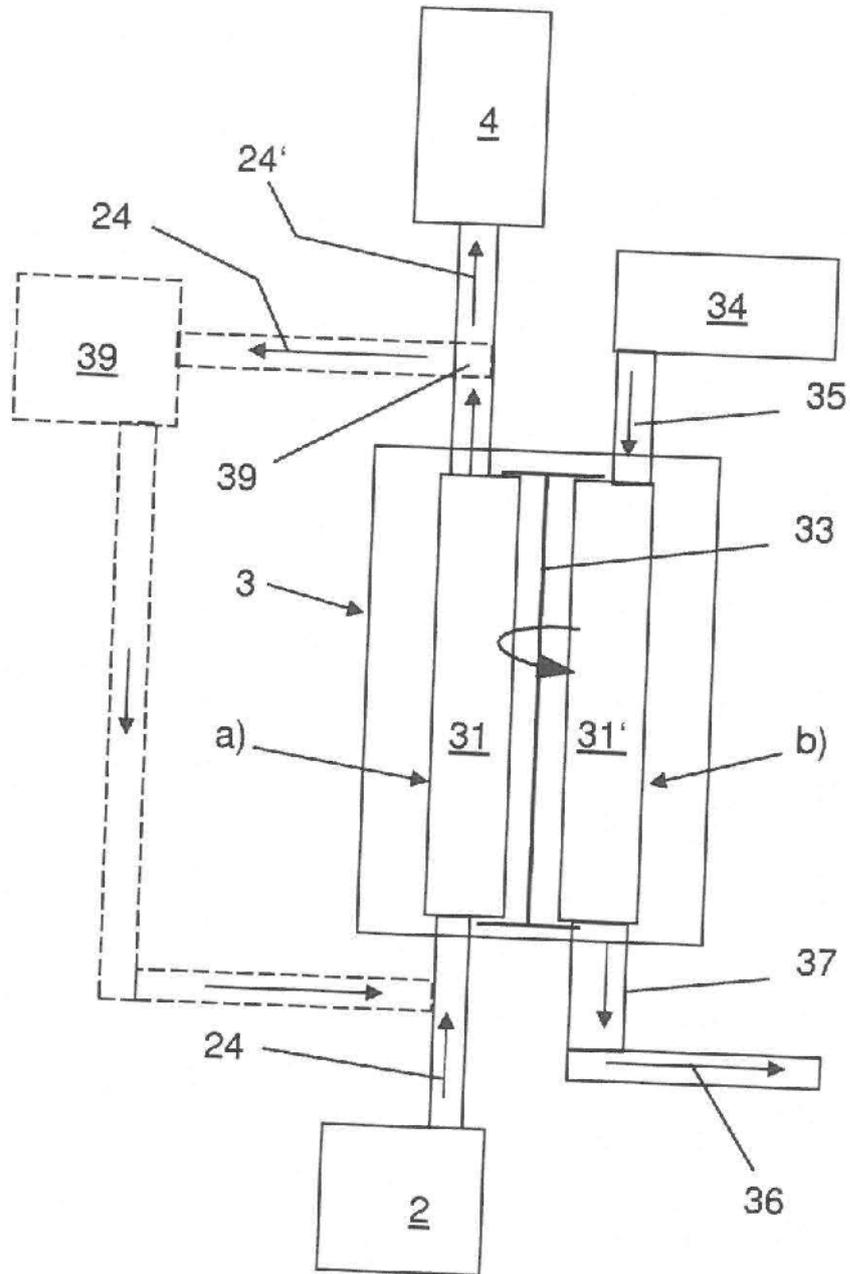


Fig. 3