

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 080**

51 Int. Cl.:

A23L 2/02 (2006.01)

A23L 2/76 (2006.01)

A23L 19/00 (2006.01)

A23B 7/005 (2006.01)

A23N 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2012 PCT/IB2012/052451**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12160483**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2012 E 12769477 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2709459**

54 Título: **Procedimiento para desairear y calentar un producto vegetal**

30 Prioridad:

18.05.2011 IT PI20110055

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

28.01.2020

73 Titular/es:

BERTOCCHI, ALESSANDRO (100.0%)

Via Majorano 8

43125 Parma, IT

72 Inventor/es:

BERTOCCHI, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 739 080 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para desairear y calentar un producto vegetal

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la industria alimentaria y, en particular, se refiere a un procedimiento para desairear y calentar un producto vegetal, en particular un producto vegetal extraído, tal como puré o zumo. Además, la invención se refiere a una instalación que realiza este proceso.

10

DESCRIPCION DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Como es bien conocido, existe una diversidad de tipos de máquinas de rotación (máquinas de molienda y acabado) para extraer zumo o puré principalmente de alimentos vegetales, frutas y verduras.

15

En condiciones normales, en una primera etapa, el producto a tratar se ablanda previamente, o se trocea, más o menos finamente, para posteriormente ser alimentado a una máquina de extracción. Las máquinas de extracción de la técnica anterior se componen esencialmente de una estructura fija que comprende una lámina perforada de forma cilíndrica o cónica, llamada tamiz, y un rotor, que tiene una pluralidad de cuchillas, que giran en su interior. El rotor está montado en un eje y hace que gire rápidamente mediante un motor. En particular, el producto troceado o ablandado es empujado de manera continua radialmente por la fuerza centrífuga contra el tamiz. De esta manera, la parte líquida (zumo) y/o sólida pero homogénea (puré) del producto se filtra a través de los orificios y se transporta para luego ser sometida a tratamientos adicionales. Las fracciones sólidas que no pasan a través del tamiz, en cambio, se transportan axialmente en sentido opuesto a la entrada y se transportan automáticamente a una sección de descarga en donde en objeto de descarga (desechos). Véase a modo de ejemplo el documento IT1199392.

20

25

Un proceso conocido de este tipo es la extracción a temperatura ambiente (también denominada "extracción en frío") que se realiza en dos etapas: una primera etapa para ablandar las pulpas de alimentos a través de una pluralidad de pulsos en rápida sucesión (véase documento IT1249363) y una segunda etapa de separación, en el extractor, de la parte útil (zumo y puré) a partir de las fracciones de residuos sólidos. La extracción a temperatura ambiente se asocia preferiblemente con una etapa de desaireación rápida, siempre a temperatura ambiente (véase, por ejemplo, el documento WO02058489). El puré extraído y desaireado a temperatura ambiente posteriormente se calienta, generalmente con gran rapidez mediante una máquina de inactivación, para bloquear la actividad enzimática y estabilizarla. El producto final que se obtiene con este proceso tiene un sabor fresco similar a la fruta fresca o a una verdura fresca, y un color no pardo, debido a la oxidación limitada.

30

35

Actualmente, los sistemas de calentamiento del producto flujo abajo de una etapa de desaireación del puré vegetal son del tipo "rotura en caliente" o del tipo descrito en el documento EP0850572, diseñados para causar una inactividad enzimática, donde se hace que el puré recircule en un bucle, lo que garantiza que los conductos estén completamente llenos de puré, con el fin de evitar la entrada de aire desde el exterior. En particular, se pueden utilizar intercambiadores tubulares de tipo "tubo en tubo", que realizan el calentamiento con vapor o agua sobrecalentada, o se pueden usar diferentes tecnologías, por ejemplo, soluciones de tipo eléctrico, magnético, etc. Gran parte de estos sistemas requieren un caudal constante y una velocidad de flujo en los tubos. Esto requeriría el uso de depósitos de almacenamiento de puré, asociados con bombas, que continúan el bombeo de la máquina de puré también cuando falta el producto vegetal en la línea de extracción, o flujo abajo en la línea de extracción, cuando se produce una interrupción del medio de alimentación.

40

45

Uno de los sistemas más utilizados es el denominado sistema de tipo "tubo en tubo", que se utiliza para calentar, pasteurizar o esterilizar el puré. Dicho sistema, en la configuración clásica, proporciona un depósito de almacenamiento y, flujo abajo, una pluralidad de intercambiadores de calor con tubos concéntricos en los cuales fluyen por separado vapor o agua sobrecalentada y puré vegetal.

50

Cuando la alimentación del puré a través de la máquina debe detenerse momentáneamente, por ejemplo, debido a que se alcanza una baja temperatura del producto, o por problemas en la línea de alimentación, o en el aparato de extracción, el puré debe en cualquier caso continuar circulando a una cierta velocidad de flujo, con el fin de evitar que el producto permanezca en contacto con las superficies calientes del intercambiador durante un tiempo excesivo, por lo que sufriría alteraciones en el sabor. Dicha posibilidad daría lugar, de hecho, a afectar al producto en la zona de quemado y ennegrecimiento y, como se dijo, alteraciones del sabor.

55

Por este motivo, las máquinas conocidas proporcionan, en caso de necesidad, que el producto se reenvíe al depósito de almacenamiento, ubicado flujo arriba, y desde este último al circuito del intercambiador de calor, en donde se hace que el puré recircule hasta que se restablezcan las condiciones operativas normales. Esto provoca, sin embargo, un calentamiento global excesivo del producto que, en este caso, afecta negativamente a las características finales deseadas.

60

65

En el caso de una máquina de desaireación en frío, la función del depósito de almacenamiento puede realizarse por

el depósito de desaireación del mismo, ya que se encuentra en una posición útil para ejecutar la recirculación del puré. Sin embargo, el producto caliente que ingresa al depósito de desaireación que tiene una temperatura más alta que la temperatura de evaporación correspondiente a la relación de vacío presente en el depósito, concentraría el puré y cambiaría, entonces, una de sus características más importantes, es decir, su concentración de azúcar.

Además, la introducción en el depósito del producto caliente antes de la desaireación a presión ambiental provocaría que el producto desaireado se mezclara con el producto todavía a desairear, lo que aumentaría la temperatura de la mezcla de los dos productos y ya no sería posible una desaireación en frío sin cambiar la concentración de azúcar del producto.

Otras máquinas de la técnica anterior se describen, por ejemplo, en DD136340, WO2007/092565 y en GB686375.

En particular, en el documento DD136340 se da a conocer una máquina de desaireación con la que se obtiene un producto completamente diferente del obtenido con una desaireación en frío. En este caso, el zumo de fruta a temperatura ambiente es, de hecho, primero alimentado por una primera bomba a un intercambiador de calor donde se calienta hasta una temperatura predeterminada. Flujo abajo del intercambiador de calor, además, se proporciona un desaireador desde el cual el zumo sale calentado y desaireado por succión de una segunda bomba. Este último alimenta el zumo calentado y desaireado hacia un depósito de almacenamiento, o hacia un punto flujo arriba de la primera bomba. Flujo abajo de la segunda bomba a lo largo del conducto de recirculación, además, se proporciona otro conducto para alimentar el zumo caliente y desaireado a la primera bomba. El documento WO2007/092565 describe un método para enfriar rápidamente un zumo después de un proceso en caliente al proporcionar una válvula que desvía una parte del producto caliente que sale a un primer intercambiador de calor hacia un segundo intercambiador de calor donde la parte desviada del producto caliente se enfría por debajo de 50°F y luego se hace retornar a un tanque de lote. El documento GB686375 describe un proceso y un aparato para evaporar un zumo de naranja en condiciones de vacío que proporciona una unidad evaporadora que comprende un número determinado de evaporadores en los que el zumo se recircula hasta alcanzar una concentración predeterminada.

SUMARIO DE LA INVENCION

Es entonces una característica de la presente invención proporcionar un proceso para desairear y calentar un producto vegetal, en particular puré o zumo, que, en caso de necesidad, por ejemplo, un fallo del conducto de alimentación del producto vegetal, o el aparato de extracción, realiza una recirculación temporal del producto sin cambiar su concentración de azúcar y sin cambiar el sabor del producto.

Es también es una característica de la presente invención proporcionar un proceso para desairear y calentar un producto vegetal que es fácil y barato con respecto a procesos similares de la técnica anterior.

Una característica adicional de la presente invención es proporcionar un proceso para desairear y calentar un producto vegetal para superar los inconvenientes descritos anteriormente de los procesos de la técnica anterior.

Es, además, una característica de la presente invención proporcionar una instalación para desairear y calentar un producto vegetal con las mismas ventajas de dicho proceso.

Estos y otros objetos se consiguen mediante una instalación, de conformidad con la invención, para extraer, desairear y calentar un producto vegetal, de conformidad con la presente reivindicación 1 y que comprende:

- una sección de extracción para tratar un producto inicial vegetal, con el fin de obtener un producto vegetal extraído, en particular dicho producto vegetal extraído que consiste en un puré vegetal o un zumo;
- un depósito de almacenamiento de dicho producto vegetal extraído;
- una sección de desaireación en frío para desairear dicho producto vegetal extraído, obteniendo un producto vegetal extraído desaireado en frío, realizándose dicha etapa de desaireación en frío a una temperatura T1 inferior a 35°C;
- una sección de calentamiento configurada para calentar dicho producto vegetal desde una temperatura inicial hasta una temperatura final que obtiene un producto vegetal calentado;

cuya característica principal es que:

- dicha sección de desaireación en frío está ubicada flujo abajo de la sección de extracción,
- dicha sección de calentamiento está ubicada flujo abajo de dicha sección de desaireación en frío, dicha sección de calentamiento está configurada para calentar dicho producto desaireado en frío desde dicha temperatura T1 hasta una temperatura final T2, con $T2 > T1$, obteniendo un producto desaireado y calentado,

- dicho depósito de almacenamiento está ubicado flujo abajo de dicha sección de calentamiento de tal manera que en dicho depósito de almacenamiento esté presente una cantidad predeterminada de producto vegetal desaireado y calentado a dicha temperatura T2, y

5 - se proporciona un medio de desviación ubicado flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento, estando dicho medio de desviación configurado para alimentar, de forma selectiva, dicho producto desaireado calentado hasta una sección de salida ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento, en particular dicha sección de salida está dispuesta para transferir el producto desaireado calentado fuera de dicha máquina, o para hacer circular el producto vegetal desaireado calentado hasta un punto de recirculación de la máquina, estando dicho punto de recirculación ubicado entre la sección de desaireación en frío y dicha sección de calentamiento, en donde el medio de desviación está dispuesto para ser conmutado, u accionado, de forma selectiva, entre una primera configuración operativa, en la cual el producto desaireado y calentado se transfiere en dicha sección de salida para ser transferido fuera de la máquina, y una segunda configuración operativa, en la cual el producto desaireado y calentado se alimenta a dicho punto de recirculación.

15 En particular, la sección de calentamiento tiene un medio de calentamiento que está dispuesto para transmitir al producto vegetal desaireado una potencia térmica adecuada para llevar el producto vegetal desaireado desde la temperatura inicial T1 hasta la temperatura final T2, con $T2 > T1$.

20 En una forma de realización, a modo de ejemplo, el medio de desviación también se puede conmutar, u accionar, en una tercera configuración operativa, en donde una parte del producto desaireado y calentado se envía a dicha sección de salida para ser transferida fuera de la máquina, y otra parte del producto desaireado y calentado se alimenta a dicho punto de recirculación de la máquina ubicado entre la sección de desaireación en frío y la sección de calentamiento. Esto puede ser, por ejemplo, obtenido usando válvulas moduladoras.

25 Más concretamente, en condiciones normales de trabajo, el medio de desviación está en la primera configuración operativa, en donde el producto desaireado y calentado que sale a través del depósito de almacenamiento se envía, mediante una bomba, a la sección de salida para ser transferido fuera de la máquina, por ejemplo, a una sección de tratamiento adicional.

30 En caso de necesidad, en cambio, por ejemplo, para problemas de la línea de extracción ocurridos flujo abajo del depósito de almacenamiento, o para un producto vegetal ausente o insuficiente que alimenta a la sección de desaireación, el medio de desviación se cambia a la segunda configuración operativa, o a la tercera configuración operativa, con el fin de tener, respectivamente, una recirculación total, o parcial, del producto vegetal desaireado calentado en la máquina. En particular, cuando el medio de desviación se conmuta a la segunda configuración operativa, se hace que el producto desaireado calentado recircule en un circuito cerrado que comprende, en serie, el medio de calentamiento y el depósito de almacenamiento, hasta que se restablezcan las condiciones normales de funcionamiento de la máquina.

40 En particular, en la sección de desaireación se dispone de una cámara de desaireación en donde está presente una cantidad predeterminada de producto vegetal extraído.

45 De forma preferible, un medio de generación de vacío está previsto para generar una relación de vacío predeterminada en la cámara de desaireación descrita anteriormente.

En particular, se puede proporcionar un medio de ajuste dispuesto para medir instantáneamente la relación de vacío presente en la cámara de desaireación y para ajustar el medio de generación de vacío para generar dicha relación de vacío en la cámara de desaireación.

50 En particular, se proporciona un medio de alimentación del producto vegetal a la sección de desaireación bajo un límite de presión predeterminado. Además, preferiblemente, la máquina comprende una pluralidad de conductos que, en uso, se proporcionan llenos de producto vegetal. De esta manera, se evita la generación de burbujas de aire y se evita la atracción de aire a lo largo de toda la máquina.

55 De manera ventajosa, en la cámara de desaireación, la presión se mantiene entre 0.6 y 0.98 bares absolutos.

En particular, el medio de calentamiento puede adaptarse para calentar dicho producto vegetal desaireado desde dicha temperatura T1 hasta una temperatura T2, con $45^{\circ}\text{C} < T2 < 90^{\circ}\text{C}$.

60 De manera ventajosa, en la sección de extracción, un rotor está configurado para funcionar en combinación con un tamiz fijo que tiene una pluralidad de orificios, con el fin de dividir un producto inicial vegetal en un producto principal que comprende dicho puré o zumo que atraviesa dicho tamiz y se descarga desde dicha sección de extracción a través de una primera salida, y en un material de desecho que, en cambio, no puede atravesar dicho tamiz y se descarga desde dicha sección de extracción a través de una segunda salida.

65 En particular, cuando el medio de desviación se conmuta a la primera configuración operativa, la válvula de tres vías

conecta un conducto de descarga del depósito de almacenamiento con dicha sección de salida para transferir el producto vegetal desaireado y calentado fuera de la máquina. En cambio, cuando el medio de desviación se conmuta a la segunda, o a la tercera, configuración operativa, la válvula de tres vías conecta el conducto de descarga del depósito de almacenamiento con dicho punto de recirculación.

5 En particular, el medio de desviación puede comprender una primera válvula de tres vías situada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento y una segunda válvula de tres vías situada flujo abajo de dicha sección de desaireación.

10 Más concretamente, en una forma de realización, a modo de ejemplo, el medio de desviación comprende:

- una primera válvula de tres vías ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento y conectada operativamente a:
- 15 - un conducto de descarga de dicho producto desaireado calentado procedente de dicho depósito de almacenamiento, cuando dicho medio de desviación se conmuta a dicha primera, o a dicha segunda, o a dicha tercera configuración operativa;
- 20 - un conducto de salida para enviar dicho producto desaireado y calentado desde dicho depósito de almacenamiento a dicha sección de salida para ser transferido fuera de la máquina, cuando dicho medio de desviación se conmuta a dicha primera, o a dicha tercera, configuración operativa;
- 25 - un conducto de recirculación que está dispuesto para alimentar dicho producto desaireado y calentado a dicho punto de recirculación, cuando dicho medio de desviación se conmuta a la segunda, o a la tercera, configuración operativa;
- 30 - una segunda válvula de tres vías dispuesta en dicho punto de recirculación situado entre dicha sección de desaireación en frío y dicha sección de calentamiento, estando dicha segunda válvula de tres vías conectada operativamente a:
- 35 - un conducto receptor dispuesto para recibir dicho producto desaireado en frío desde dicha sección de desaireación;
- un conducto de alimentación dispuesto para alimentar dicho producto desaireado en frío a dicha sección de calentamiento cuando dicho medio de desviación se conmuta a dicha primera configuración operativa, o para alimentar una mezcla de dicho producto desaireado caliente y de dicho producto desaireado frío a dicha sección de calentamiento cuando dicho medio de desviación se conmuta a dicha tercera configuración operativa;
- 40 - dicho conducto de recirculación que está dispuesto para hacer circular dicho producto desaireado calentado desde dicha primera válvula de tres vías hasta dicho punto de recirculación cuando dicho medio de desviación se conmuta a dicha segunda, o a dicha tercera, configuración operativa.

45 En particular, se proporciona al menos una primera bomba para transferir el producto vegetal desaireado en frío desde dicha sección de desaireación en frío a dicha sección de calentamiento, y al menos una segunda bomba para descargar el producto vegetal desaireado calentado desde el depósito de almacenamiento. La primera bomba puede, además, configurarse para desplazar el producto desaireado en caliente a través de la sección de calentamiento.

50 De forma preferible, la primera y la segunda bombas son bombas herméticas al vacío. En particular, la primera y la segunda bomba funcionan bajo un límite de presión predeterminado.

55 En particular, el medio de calentamiento puede ser un medio de inactivación enzimática que está adaptado para transmitir al producto vegetal desaireado una potencia térmica que sea adecuada para dar lugar a una inactivación enzimática, con el fin de obtener un desaireado y un producto enzimáticamente inactivo.

De manera ventajosa, el medio de calentamiento realiza un intercambio de energía térmica entre el producto vegetal desaireado y un fluido de calentamiento.

60 En particular, el fluido de calentamiento puede ser vapor, o agua sobrecalentada, o como alternativa, una de sus combinaciones.

En particular, además, se puede proporcionar un medio de control dispuesto para conmutar dicho medio de desviación a dicha primera, o a dicha segunda configuración operativa.

65 Además, el medio de control puede configurarse para hacer funcionar dicha primera y/o dicha segunda bomba, con el fin de ajustar el flujo de dicho producto desaireado en frío y/o el flujo del producto desaireado en caliente.

En particular, la sección de desaireación en frío incluye un depósito de desaireación en conexión neumática con un sistema de aspiración de aire, teniendo dicho depósito de desaireación una entrada para alimentar el producto vegetal frío y una salida para descargar producto vegetal desaireado en frío. Más concretamente, para descargar el producto vegetal frío se proporciona una bomba de descarga en conexión con dicha salida, estando dicha bomba de descarga dispuesta para alimentar dicho producto desaireado en frío hacia dicho medio de calentamiento.

Según otro aspecto de la invención, un método para desairear y calentar un producto vegetal extraído, en particular puré o zumo, comprende las etapas de:

- desairear en frío un producto vegetal extraído en una sección de desaireación en frío obteniendo un producto vegetal desaireado en frío, realizándose dicha etapa de desaireación en frío a una temperatura T1 inferior a 35°C;
- calentar dicho producto vegetal desaireado en frío en una sección de calentamiento, estando dicho etapa de calentamiento configurada para calentar dicho producto vegetal desaireado desde una temperatura inicial T1 hasta una temperatura final T2, obteniendo T2>T1 un producto vegetal desaireado calentado;
- introducir dicho producto vegetal desaireado calentado en un depósito de almacenamiento, en donde dicho depósito de almacenamiento está situado flujo abajo de dicha sección de calentamiento de modo que en dicho depósito de almacenamiento esté presente una cantidad predeterminada de producto vegetal desaireado calentado, y se proporciona una etapa de alimentar, de forma selectiva, dicho producto desaireado calentado a una sección de salida ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento para descargar dicho producto desaireado calentado fuera de la máquina, o a un punto de recirculación ubicado entre dicha sección de desaireación en frío y dicha sección de calentamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se da a conocer ahora con la siguiente descripción de una forma de realización, a modo de ejemplo, pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la Figura 1 muestra de forma esquemática una primera forma de realización, a modo de ejemplo de la máquina, de conformidad con la invención, para desairear y calentar el producto vegetal extraído, tal como puré o zumo en una primera configuración operativa;
- la Figura 2 muestra de forma esquemática la máquina de la Figura 1 para desairear y calentar el producto vegetal extraído, tal como puré o zumo en una segunda configuración operativa;
- la Figura 3 muestra de forma esquemática la máquina de la Figura 1 para desairear y calentar el producto vegetal extraído, tal como puré o zumo en una tercera configuración operativa.
- la Figura 4 muestra de forma esquemática una forma de realización, a modo de ejemplo, de la máquina de la Figura 1;
- la Figura 5 muestra de forma esquemática una vista en sección longitudinal de una posible forma de realización, a modo de ejemplo, de un extractor utilizado para obtener el producto vegetal extraído desde el alimento a la máquina, de conformidad con la invención, para desairear y calentar un producto vegetal extraído.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO

Tal como se muestra de forma esquemática en la Figura 1, una máquina 1, según la invención, para desairear y calentar un producto vegetal comprende una sección de extracción 80 en donde se trata un producto inicial vegetal 5, con el fin de obtener un producto vegetal extraído 100, en particular un puré, o un zumo vegetal. El producto vegetal extraído 100 se alimenta a una sección de desaireación en frío 10 obteniendo un producto vegetal extraído en frío y desaireado 105. Más concretamente, la sección de desaireación 30 realiza una etapa de desaireación del producto vegetal a una temperatura T1 inferior a 35°C, en particular a una temperatura establecida entre -5°C y 35°C.

La máquina 1 también comprende una sección de calentamiento 20 en la cual un medio de calentamiento 25 está dispuesto para transferir una potencia térmica P al producto vegetal desaireado 105 con el fin de calentarlo desde la temperatura inicial T1 hasta una temperatura final T2, con T2>T1, obteniendo un producto desaireado calentado 110.

El medio de calentamiento 25 puede comprender, por ejemplo, un tubo doble dispuesto para calentar el producto vegetal desaireado 105 que intercambia energía térmica entre el producto vegetal desaireado 105 y un fluido de calentamiento, por ejemplo, vapor o agua sobrecalentada, o una de sus combinaciones.

En una forma de realización, a modo de ejemplo de la invención e ilustrada en la Figura 4, el medio de calentamiento 25 está dispuesto para transferir al producto desaireado 105 una potencia térmica que es adecuada para causar una inactivación enzimática. Por lo tanto, el producto desaireado calentado sale enzimáticamente inactivado desde la sección de calentamiento 20. En este caso, la temperatura final T2 puede ser de aproximadamente 85°C-90°C.

La máquina 1 también comprende un depósito de almacenamiento 30 del producto vegetal desaireado. De conformidad con la invención, el depósito de almacenamiento 30 está situado flujo abajo de la sección de calentamiento 20, siguiendo la dirección de transporte del producto vegetal desaireado a través de la máquina 1. Por lo tanto, el producto vegetal desaireado presente en el depósito de almacenamiento 30 es un producto vegetal desaireado y calentado 110.

La máquina 1 también comprende un medio de desviación 50 ubicado flujo abajo del depósito de almacenamiento 30 y dispuesto para alimentar, de forma selectiva, el producto desaireado calentado 110 ya sea a un conducto de salida 41 o a un conducto de recirculación 42. Más concretamente, a través del conducto de salida 41, el producto desaireado calentado 110 se envía a una sección de salida, mostrada esquemáticamente como un bloque 120, para ser transferido desde fuera de la máquina 1, por ejemplo, en una sección de tratamiento adicional que no se muestra en las figuras. En cambio, a través del conducto de recirculación 42, el producto 110 se alimenta a un punto de recirculación 60 de la máquina 1, que se ubica flujo arriba del depósito de almacenamiento 30 y se ubica concretamente entre la sección de desaireación en frío 10 y la sección de calentamiento 20. En este caso, por lo tanto, el producto 110 se hace recircular en un circuito cerrado que comprende la sección de calentamiento 20 y el depósito de almacenamiento 30.

En particular, el medio de desviación 50, por ejemplo, una primera y una segunda válvulas de tres vías 50a y 50b, pueden accionarse entre una primera configuración operativa (Figura 1) y al menos una segunda configuración operativa (Figura 2).

Más concretamente, en la primera configuración operativa, el producto desaireado en frío 105 se alimenta desde la sección de desaireación 10 a la sección de calentamiento 20 mediante un conducto de recepción 46 y un conducto de alimentación 47 en comunicación con la válvula 50b. Mediante el calentamiento de la sección 20, el producto desaireado y calentado se envía luego al depósito de almacenamiento 30 a través de un conducto 48. El producto desaireado y calentado 110 se descarga luego desde el depósito de almacenamiento 30 a través de un conducto de descarga 49. Este último está conectado a la válvula 50a que, en la primera configuración operativa, conecta el conducto de descarga 49 con un conducto de salida 41 a través del cual el producto desaireado y calentado 110 se transfiere fuera de la máquina 1.

En la segunda configuración operativa, la válvula 50b aísla el conducto receptor 46 del conducto de alimentación 47 y posteriormente desde el aparato al que está conectado, mientras que la válvula 50a aísla el conducto de descarga 49 y el conducto de recirculación 42 desde el conducto de salida 41. Por lo tanto, en esta configuración operativa, el producto desaireado calentado 110, una vez descargado desde el depósito de almacenamiento 30, atraviesa el conducto de descarga 49, pasa a través de la válvula 50a y atraviesa el conducto de recirculación 42 hasta llegar a la válvula 50b. De este modo, en la segunda configuración operativa, se conecta el conducto de recirculación 42 al conducto de alimentación 47, con el fin de llevar de nuevo el producto desaireado y calentado a la sección de calentamiento 25 y luego al depósito de almacenamiento 30 a través del conducto 48 (Figura 2).

Tal como se muestra de forma esquemática en la Figura 3, en una forma de realización, a modo de ejemplo, las válvulas 50a y 50b están configuradas, además, para funcionar en una tercera configuración operativa, en donde una parte del producto desaireado calentado 110a se descarga desde la máquina 1 a través del conducto de salida 41, y otra parte del producto desaireado y calentado 110b se recircula en el conducto de recirculación 42, y desde allí se envía con una cantidad predeterminada de producto desaireado frío 105 al conducto de alimentación 47 al que está conectado mediante la válvula 50b. Por lo tanto, en esta tercera configuración operativa, está presente en el conducto de alimentación 47 una mezcla de producto desaireado y calentado 110b y de producto desaireado frío 105 que se recicla a un circuito que comprende la sección de calentamiento 20 y el depósito de almacenamiento 30.

En funcionamiento normal (Figura 1), las válvulas 50a y 50b están en la primera configuración operativa, a la que se envía el producto desaireado y calentado 110 que sale a través del depósito de almacenamiento 30, mediante una bomba 71, en la sección de salida 120 para ser transferida desde la máquina 1, por ejemplo, en una sección de tratamiento adicional, o en una sección de almacenamiento, no ilustradas en las figuras.

En caso de necesidad, en cambio, por ejemplo para problemas en la línea de extracción se produzcan flujo abajo del depósito de almacenamiento 30, o para una tasa de alimentación ausente o insuficiente, del producto vegetal extraído 100 a la sección de desaireación 10, el medio de desviación 50 se conmuta a la segunda configuración operativa (Figura 2), o a la tercera configuración operativa (Figura 3), para proporcionar, respectivamente, una recirculación total, o parcial, del producto vegetal desaireado calentado 110 dentro del circuito que comprende la sección de calentamiento 20 y el depósito de almacenamiento 30. Cuando se restablecen las condiciones normales

ES 2 739 080 T3

de operación de la máquina 1, se hacen funcionar las válvulas 50a y 50b, con el fin de trabajar en la primera configuración operativa.

5 La etapa de transportar el producto vegetal desaireado 105 desde la sección de desaireación 10 a la sección de calentamiento 20 y después del depósito de almacenamiento 30, se realiza mediante una bomba 71, mientras que la etapa de transportar el producto desaireado calentado 110 desde el depósito de almacenamiento 30 a la sección de salida 120 y/o al punto de recirculación 60, se realiza a través de una bomba 72.

10 En una forma de realización, a modo de ejemplo preferida, en la sección de extracción 80 situada flujo arriba de la sección de desaireación en frío 10, un rotor 81 está configurado para funcionar en combinación con un tamiz fijo 82 que tiene una pluralidad de orificios 83. Más concretamente, el rotor 81 es desplazado por un eje 86 conectado operativamente a un motor 87 con el fin de causar una rotación alrededor de un eje 180. De esta manera, el rotor 81 fuerza al producto vegetal 100 contra el tamiz 82 obteniendo una separación en un producto vegetal extraído 101, que comprende el puré, o el zumo, que atraviesa los orificios 83 del tamiz 82 y se descarga desde la sección de extracción 80 a través de una primera salida 84, y en un material de desecho 102 que, en cambio, no puede
15 atravesar el tamiz 82 y se descarga desde la sección de extracción 80 a través de una segunda salida 85. El producto extraído 100 se envía luego a través de un conducto 45 desde la primera salida 84 a la sección de desaireación 10.

20 En la sección de desaireación 10, se proporciona una cámara de desaireación 15 en donde se alimenta el producto vegetal extraído 100.

25 Tal como se muestra en las Figuras 1 a 4, el producto vegetal extraído 100 se puede alimentar a la sección de desaireación 10 directamente desde la sección de extracción 80, manteniendo un cierto límite de presión 125 en el conducto de alimentación 45. Para evitar la generación de burbujas de aire y evitar la atracción de aire, los conductos de la máquina 1 se mantienen siempre llenos de producto vegetal.

30 La cámara de desaireación 15 está en conexión neumática con un medio 150 para generar una relación de vacío predeterminada, por ejemplo, una bomba de vacío. En particular, se puede proporcionar un medio de ajuste, no ilustrado en las figuras, dispuesto para medir de manera instantánea la relación de vacío presente en la sección de desaireación 10 y para ajustar el medio 150.

35 Además, un medio de control 250 se puede conectar de forma eléctrica con el medio de desviación 50, por ejemplo, con las válvulas 50a y 50b, para conmutarlos a la primera, o a la segunda, o a la tercera configuración operativa. El medio de control 250 también puede hacer funcionar las bombas 71 y 72, con el fin de ajustar el flujo del producto desaireado en frío 105 y/o el flujo del producto desaireado en caliente 110.

40

REIVINDICACIONES

1. Una instalación (1) para extraer, desairear y calentar un producto vegetal que comprende:

- 5 - una sección de extracción (80) para tratar un producto inicial vegetal (5), con el fin de obtener un producto vegetal extraído (100), en particular dicho producto vegetal extraído que consiste en un puré vegetal o un zumo;
- un depósito de almacenamiento (30) de dicho producto vegetal extraído;
- 10 - una sección de desaireación en frío (10), para desairear dicho producto vegetal extraído (100) obteniendo un producto vegetal extraído desaireado en frío (105), realizándose dicha etapa de desaireación en frío a una temperatura T1 inferior a 35°C;
- una sección de calentamiento (20) dispuesta para calentar dicho producto vegetal desde una temperatura inicial hasta una temperatura final, obteniendo un producto calentado (110);

caracterizada por cuanto que

dicha sección de desaireación en frío (10) está ubicada flujo abajo de dicha sección de extracción (80);

por cuanto que

dicha sección de calentamiento (20) está ubicada flujo abajo de dicha sección de desaireación en frío (10), estando dicha sección de calentamiento (20) dispuesta para calentar dicho producto (105) desaireado en frío desde dicha temperatura T1 hasta una temperatura final T2, siendo T2 mayor que T1, obteniendo un producto desaireado y calentado (110);

por cuanto que

dicho depósito de almacenamiento (30) está ubicado flujo abajo de dicha sección de calentamiento (20) de tal manera que en dicho depósito de almacenamiento (30) está presente una cantidad predeterminada de producto vegetal desaireado y calentado (110) a dicha temperatura T2;

por cuanto que

se proporciona un medio de desviación (50a) ubicado flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento (30), estando dicho medio de desviación (50a) dispuesto para alimentar, de forma selectiva, dicho producto desaireado calentado (110) a una sección de salida (120) ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento (30), o hasta un punto de recirculación (60) ubicado entre dicha sección de desaireación en frío (10) y dicha sección de calentamiento (20), de tal manera que, cuando sea necesaria una recirculación temporal, se pueda realizar a partir de dicho producto sin cambiar su concentración de azúcar y sin cambiar el sabor del producto y,

por cuanto que

dicho medio de desviación (50a, 50b) está configurado para funcionar en una primera configuración operativa, en donde dicho producto desaireado y calentado (110) se envía a dicha sección de salida (120) ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento (30) para ser transferido fuera de la instalación (1), o en al menos una segunda configuración operativa, en donde dicho producto desaireado y calentado (110) se alimenta a dicho punto de recirculación (60), de tal manera de manera que, en condiciones de trabajo normales, dicho medio de desviación (50a, 50b) esté en dicha primera configuración operativa, mientras que cuando se necesite dicho medio de desviación (50a, 50b) esté en dicha segunda configuración operativa.

2. Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde dicho medio de desviación (50a, 50b), además, está configurado para funcionar en una tercera configuración operativa, en donde una parte de dicho producto desaireado y calentado (110a) se alimenta a dicha sección de salida (120) y otra parte de dicho producto desaireado y calentado (110b) se alimenta a dicho punto de recirculación (60).

3. Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde en dicha sección de desaireación en frío (10) se proporciona una cámara de desaireación (15) que funciona a una presión establecida entre 0,6 y 0,98 bares de valor absoluto.

4. Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde se proporciona un medio de generación de vacío para generar una relación de vacío predefinida en dicha cámara de desaireación (15).

5. Una Instalación (1), según la reivindicación 4, en donde se proporciona un medio de ajuste dispuesto para medir instantáneamente la relación de vacío presente en dicha cámara de desaireación (15) y para ajustar dicho

medio de generación de vacío para generar dicha relación de vacío en dicha cámara de desaireación (15).

- 5 **6.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde se proporciona un medio de alimentación para alimentar dicho producto vegetal a dicha sección de desaireación (10) bajo un límite de presión predeterminado y se proporciona una pluralidad de conductos que, en uso, están llenos de producto vegetal, para evitar la producción de burbujas de aire y para bloquear la atracción de aire a lo largo de dicha instalación.
- 10 **7.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde en dicha sección de calentamiento (20) se proporciona un medio de calentamiento (25) dispuesto para calentar dicho producto vegetal desaireado desde dicha temperatura T1 hasta dicha temperatura T2, en donde $45^{\circ}\text{C} < T2 < 90^{\circ}\text{C}$.
- 15 **8.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde en dicha sección de extracción (80) está configurado un rotor (81) para funcionar en combinación con un tamiz fijo (82) que tiene una pluralidad de orificios (83), con el fin de dividir un producto inicial vegetal (5) en un producto principal (100) que comprende dicho puré o zumo, que atraviesa dicho tamiz (82) y se descarga desde dicha sección de extracción (80) a través de una primera salida (84), y en un material residual (102) que, en cambio, no puede atravesar dicho tamiz (82) y se descarga desde dicha sección de extracción (80) a través de una segunda salida (85), siendo dicho producto principal (100) enviado a dicha sección de desaireación en frío (10) a través de dicha primera salida (84).
- 20 **9.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde se proporciona un medio de alimentación para alimentar dicho producto vegetal extraído (100) a dicha sección de desaireación (10) bajo un límite de presión predeterminado.
- 25 **10.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1 o 2, en donde dicho medio de desviación (50) comprende:
- una primera válvula de tres vías (50a) ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento (30) y conectada operativamente a:
 - un conducto de descarga (49) de dicho producto desaireado y calentado (110) desde dicho depósito de almacenamiento (30), cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha primera o a dicha segunda o a dicha tercera configuración operativa;
 - un conducto de salida (41) para enviar dicho producto desaireado y calentado (110) desde dicho depósito de almacenamiento (30) a dicha sección de salida (120) para ser transferido fuera de la instalación (1), cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha primera, o a dicha tercera configuración operativa;
 - un conducto de recirculación (42) dispuesto para alimentar dicho producto desaireado y calentado a dicho punto de recirculación (60), cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha segunda o tercera configuración operativa;
 - una segunda válvula de tres vías (50b) dispuesta en dicho punto de recirculación (60) entre dicha sección de desaireación en frío (10) y dicha sección de calentamiento (20), estando dicha segunda válvula de tres vías (50b) conectada operativamente a:
 - un conducto receptor (46), dispuesto para recibir dicho producto desaireado en frío (105) desde dicha sección de desaireación (10);
 - un conducto de alimentación (47), dispuesto para alimentar dicho producto desaireado en frío (105) a dicha sección de calentamiento (20) cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha primera configuración operativa, o para alimentar una mezcla de dicho producto desaireado en caliente (110b) y de dicho producto desaireado en frío (105) a dicha sección de calentamiento (20) cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha tercera configuración operativa;
 - estando dicho conducto de recirculación (42) dispuesto para hacer circular dicho producto desaireado y calentado (110) desde dicha primera válvula de tres vías (50a) hasta dicho punto de recirculación (60) cuando dicho medio de desviación (50) se conmuta a dicha segunda, o a dicha tercera configuración operativa.
- 60 **11.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, que comprende al menos una primera bomba (71) para transferir dicho producto vegetal desaireado en frío (105) desde dicha sección de desaireación fría (10) a dicha sección de calentamiento (20), y al menos una segunda bomba (72) para descargar dicho producto vegetal desaireado y calentado (110) de dicho depósito de almacenamiento (30), en donde dicha primera y dicha segunda bomba (71, 72) funcionan debajo del límite de presión.
- 65 **12.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1, en donde en dicha sección de calentamiento (20) se proporciona un medio de calentamiento (25) dispuesto para transmitir a dicho producto vegetal desaireado en frío (105) una potencia térmica que es adecuada para hacer que se produzca una inactivación enzimática obteniendo un producto

desaireado en caliente inactivado de forma enzimática.

5 **13.** Una Instalación (1), según la reivindicación 1 o 2, en donde se proporciona, además, un medio de control (250) dispuesto para conmutar dicho medio de desviación (50) a dicha primera, a dicha segunda, o a dicha tercera configuración operativa.

14. Un método para desairear y calentar un producto vegetal extraído, en particular puré o zumo, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 10 - desairear en frío un producto vegetal extraído en una sección de desaireación en frío obteniendo un producto vegetal desaireado en frío, realizándose dicha etapa de desaireación en frío a una temperatura T1 inferior a 35°C;
- 15 - calentar dicho producto vegetal desaireado en frío en una sección de calentamiento, estando dicha etapa de calentamiento configurada para calentar dicho producto vegetal desaireado desde una temperatura inicial T1 hasta una temperatura final T2, siendo T2>T1, obteniendo así un producto vegetal desaireado y calentado;
- 20 - introducir dicho producto vegetal desaireado calentado en un depósito de almacenamiento, en donde dicho depósito de almacenamiento está situado flujo abajo de dicha sección de calentamiento de manera que en dicho depósito de almacenamiento esté presente una cantidad predeterminada de producto vegetal desaireado calentado,

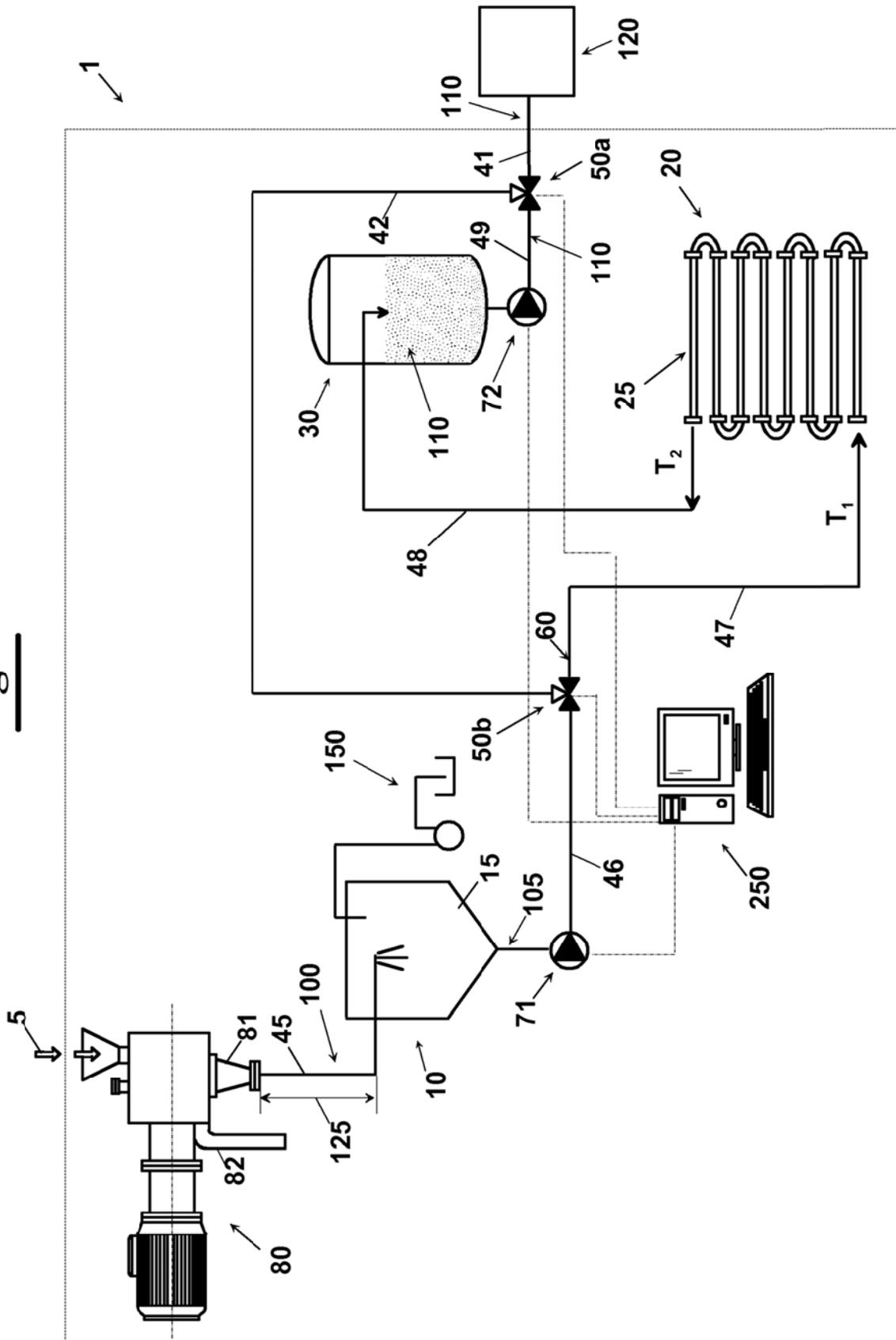
y en donde, además, se proporciona una etapa de:

- 25 - alimentar, de forma selectiva, dicho producto desaireado calentado a una sección de salida ubicada flujo abajo de dicho depósito de almacenamiento para descargar dicho producto desaireado calentado fuera de la instalación, o a un punto de recirculación ubicado entre dicha sección de desaireación fría y de calentamiento.

30

35

Fig. 1



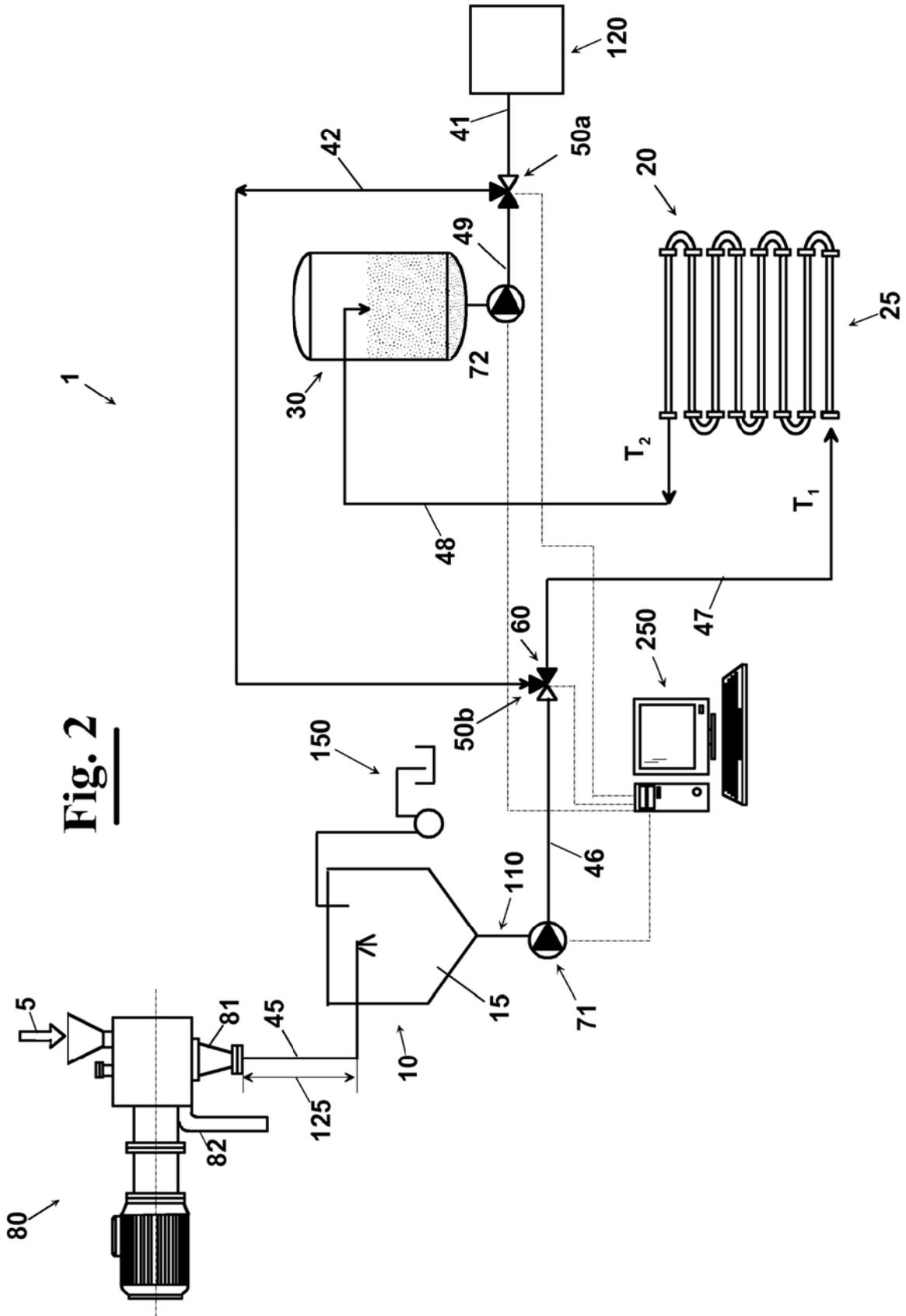


Fig. 2

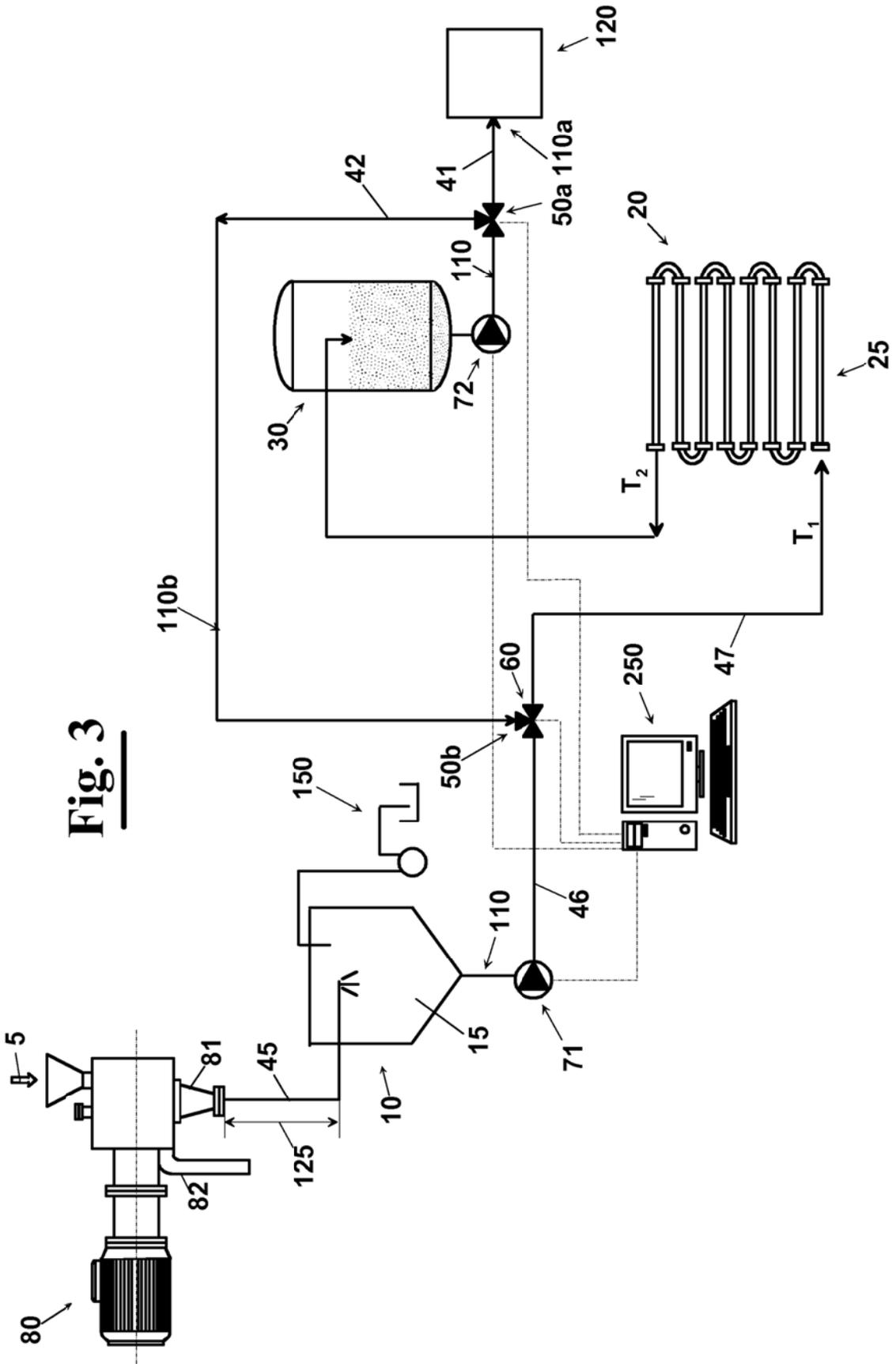


Fig. 3

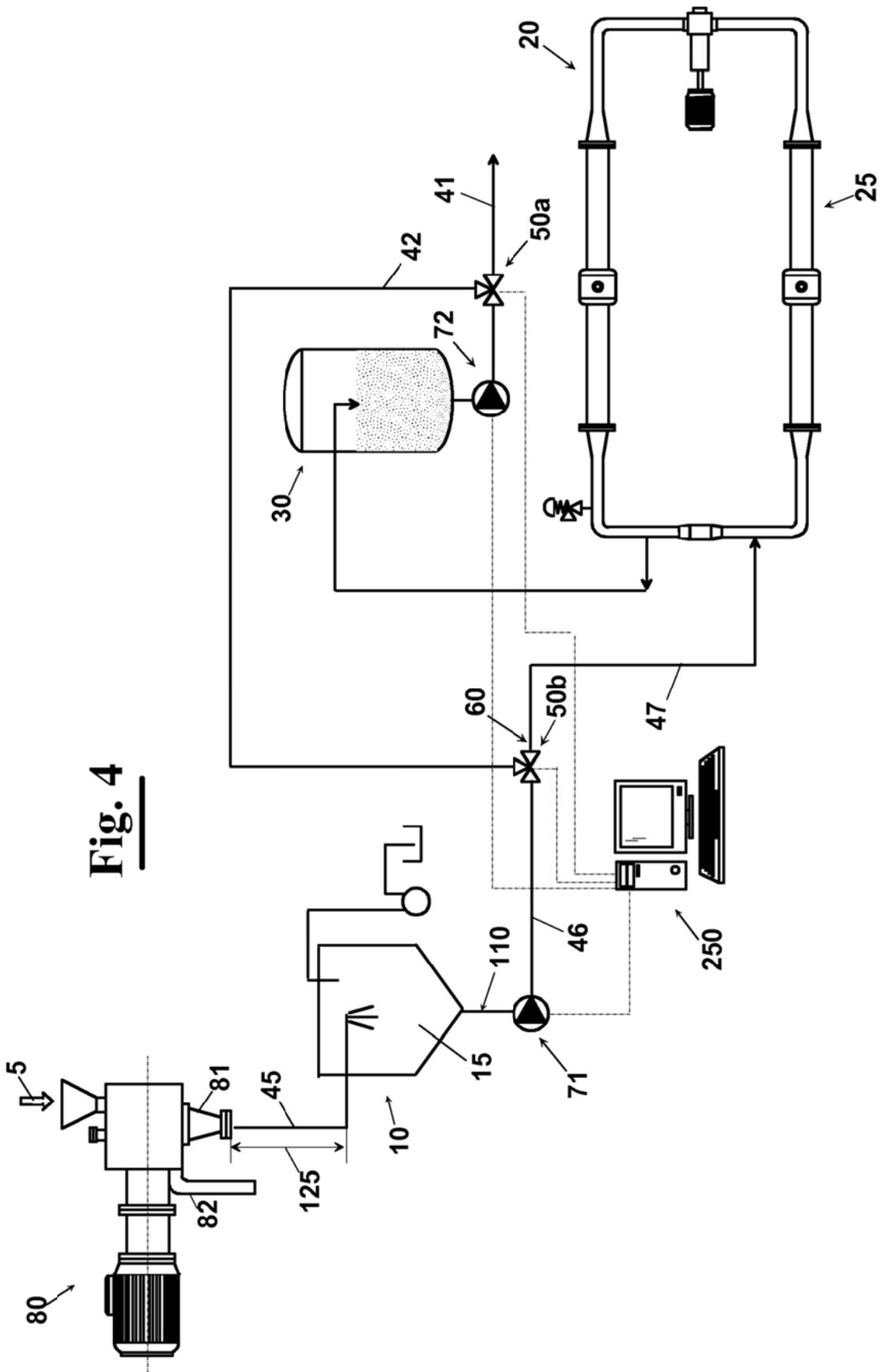


Fig. 4

