

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 010**

51 Int. Cl.:

A23L 3/365 (2006.01)

A23B 4/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/EP2016/054418**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16707738 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3264914**

54 Título: **Procedimiento de descongelación**

30 Prioridad:

04.03.2015 FR 1551805

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

24.03.2020

73 Titular/es:

**LUTETIA (100.0%)
ZA du Pré de la Dame Jeanne
60128 Plailly, FR**

72 Inventor/es:

**DEUMIER, FRANÇOIS;
BOUCHARD, JÉRÔME y
LONGO, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 750 010 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 de descongelación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de descongelación de productos alimenticios congelados.

10 Se conoce de la solicitud EP 0 574 327 A1 un procedimiento de descongelación de productos alimenticios en el que los productos se colocan en una cuba hermética cerrada, puesta al vacío. Se aporta calor por inyección de vapor de agua en la cuba, pudiendo esta inyección hacerse de manera intermitente o continua. En un ejemplo de realización, se introduce en la cuba una sal o una salmuera, a fin de iniciar la salazón de los productos al mismo tiempo que su descongelación. La puesta al vacío presenta entonces la ventaja de favorecer la penetración de los exudados y de las sales en los productos en proceso de descongelación. Es posible mantener la inyección de vapor para obtener una cocción al menos parcial de los productos alimenticios.

15 El documento FR 2 711 485 divulga un procedimiento de formación de mantequilla, de salazón, de cocción y de descongelación de carnes.

20 La solicitud de patente EP 2 327 310 divulga un procedimiento de descongelación de carne a una presión alrededor de 30 a 75 mbares. El documento WO 2010/133356 A1 describe también un procedimiento de descongelación de carnes picadas.

El documento EP 2 327 310 A1 describe un procedimiento de descongelación de productos a base de carne cruda congelada en un volteador que comprende un tambor, añadiéndose la carne descongelada al tambor.

25 Existe la necesidad de descongelar los productos alimenticios con un aporte reducido de agua.

30 La descongelación clásica al aire libre se hace sin aportación de agua, pero conduce a pérdidas de proteínas en los exudados de descongelación, que son generadoras de disminución de la calidad y de coste de tratamiento de los efluentes.

35 Un procedimiento de descongelación que utiliza un mezclador equipado de una doble envoltura en la cual circula un fluido de una temperatura controlada no es totalmente satisfactorio tampoco, ya que conduce a tiempos de tratamiento más largos y a un deterioro de los productos, siendo las transferencias de calor relativamente lentas y estropeándose rápidamente los productos descongelados debido a las caídas de bloques todavía duros presentes en el mezclador que caen sobre el resto de los productos.

Existe, en consecuencia, la necesidad de beneficiarse de un procedimiento de descongelación rápido con aportación de agua reducida y que preserve la calidad de los productos.

40 La invención tiene por objeto un procedimiento de descongelación de productos alimenticios congelados presentes inicialmente en forma de producto congelado individualmente IQF (Individual Quick Frozen) o en forma de uno o varios bloques de productos alimenticios aglomerados dentro de un recinto de un mezclador, que comprende las etapas que consisten en:

45 - inyectar vapor de agua en el recinto para provocar, llegado el caso, la disociación de los productos alimenticios del o de los bloques y/o reblandecer la superficie de los bloques o de los productos IQF, siendo la cantidad total de vapor inyectada inferior o igual al 10%, mejor al 8%, del peso total de los productos a descongelar, llevándose a cabo esta inyección de vapor preferentemente bajo presión reducida a fin de evitar una cocción de la superficie,

50 - someter los productos alimenticios a una evaporación al vacío.

La invención permite controlar el nivel de agua aportado durante la descongelación reduciendo las pérdidas de proteínas solubles.

55 La inyección de vapor, esencialmente, incluso exclusivamente, al principio del procedimiento permite descongelar rápidamente la superficie de los bloques y provocar su disociación, lo que permite reducir el fenómeno de aplastamiento antes citado. La evaporación al vacío permite, al mismo tiempo, secar los productos.

60 La invención puede, en el caso de productos alimenticios en bloques, permitir especialmente obtener un producto menos estropeado, sin adición de agua, incluso más seco que si fuese fresco, siendo el procedimiento eficaz en términos de tiempo y de productividad, asegurando una gran regularidad de una fabricación a otra, y permitiendo su rendimiento reducir las pérdidas de proteínas.

65 La cantidad total de vapor inyectada está preferentemente comprendida entre el 0,1 y el 10% del peso total de los productos alimenticios a descongelar, mejor entre el 0,1 y el 5%.

ES 2 750 010 T3

La inyección de vapor es preferentemente discontinua, lo que permite mantener un nivel de vacío más elevado, a fin de reducir los riesgos de cocción de superficie.

La inyección de vapor puede así alternar con unas fases de retorno al vacío del recinto.

5 El procedimiento comprende una o varias fases durante la cual o las cuales los productos alimenticios se someten a un vacío de ebullición a una presión absoluta inferior o igual a 10 mbares dentro del recinto.

10 Se puede aportar energía térmica de otra manera a los productos alimenticios durante y/o después de la inyección de vapor y la disociación del o de los bloques, para proseguir la descongelación.

Esta energía térmica puede aportarse por conducción, radiación y/o radiofrecuencia, preferentemente por conducción.

15 El mezclador puede, para este fin, comprender una doble envoltura dentro de la cual circula un fluido a una temperatura controlada, preferentemente comprendida entre 4°C y +55°C. La temperatura del fluido se selecciona en función del avance de la descongelación.

20 Los productos alimenticios pueden enfriarse después de la descongelación, preferentemente por conducción, especialmente disminuyendo la temperatura del fluido que circula en la doble envoltura, y/o por evaporación endotérmica por vacío.

La doble envoltura del mezclador puede así alimentarse durante la fase de enfriamiento con un fluido de enfriamiento a una temperatura controlada, preferentemente comprendida entre -10°C y +10°C.

25 El procedimiento comprende sucesivamente, en un ejemplo no limitativo de realización:

- A) una fase de preparación durante la cual se hace el vacío en el mezclador antes de la inyección de vapor,

30 - B) una fase de descongelación vapor, durante la cual tiene lugar al menos una inyección de vapor, y preferentemente varias inyecciones de vapor espaciadas en el tiempo, en alternancia con unas fases de volver a poner al vacío el recinto,

35 - C) una fase de descongelación por aportación de energía de manera distinta que por vapor, preferentemente con la ayuda de una doble envoltura,

- D) una fase de equilibrado, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío en el mezclador en rotación, con una temperatura de consigna del producto inferior a la fijada durante la fase de descongelación C),

40 - E) una fase de evaporación con compensación de endotermia, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío de ebullición y se someten a una aportación de energía con una temperatura de consigna T_E producto intermedio entre la de las etapas C) y D), con preferentemente $4 \leq T_E \leq +25^\circ\text{C}$, aún mejor $+4 < T_E < 12^\circ\text{C}$.

En una variante, el procedimiento comprende, sucesivamente:

45 - A) una fase de preparación durante la cual el vacío se hace en el mezclador antes de la inyección de vapor,

50 - B) una fase de descongelación vapor, durante la cual tiene lugar al menos una inyección de vapor, y preferentemente varias inyecciones de vapor espaciadas en el tiempo, en alternancia con unas fases de vuelta al vacío del recinto, así como una descongelación por aportación de energía diferente que por vapor, preferentemente con la ayuda de una doble envoltura,

- C) una fase de equilibrado, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío en el mezclador en rotación, con una temperatura de consigna del producto inferior a la fijada durante la fase de descongelación B),

55 - D) una fase de evaporación con compensación de endotermia, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío de ebullición y se someten a una aportación de energía con una temperatura de consigna T_E del producto intermedia entre la de las etapas B) y D) con, preferentemente $4 \leq T_E \leq +25^\circ\text{C}$, aún mejor $+4 < T_E < 12^\circ\text{C}$.

El procedimiento puede comprender además:

60 - una fase de evaporación y de enfriamiento, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío y sometidos a un enfriamiento con una temperatura de consigna del producto T_F inferior a la de la etapa E) del primer ejemplo anterior o D) de la variante anterior, con preferentemente $-1 \leq T_F \leq 6^\circ\text{C}$, mejor $0,5 < T_F < 6^\circ\text{C}$.

ES 2 750 010 T3

Los productos alimenticios están, por ejemplo, constituidos por unos trozos de carne, entendiéndose que la invención no está limitada a la descongelación de carne, y se aplica a cualquier producto alimenticio en bloques o congelados IQF.

5 Se puede añadir sal en el mezclador.

La velocidad de rotación del mezclador puede estar comprendida entre 0,25 y 6 rpm, preferentemente entre 0,5 y 1,25 rpm.

10 La invención podrá entenderse mejor a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de un ejemplo de realización no limitativo de esta, y al examen del dibujo anexo, en el que:

- la figura 1 representa, de manera esquemática, en perspectiva, un ejemplo de instalación para la realización del procedimiento según la invención.

15 La instalación 10 representada en la figura 1 permite la realización del procedimiento según la invención.

Esta instalación 10 comprende un mezclador 11, que comprende una cuba impulsada en rotación sobre sí misma alrededor de un eje de rotación que es, por ejemplo, horizontal. Esta cuba puede impulsarse en rotación gracias a una cuna equipada de un motor eléctrico 12, y de al menos una ruedecilla de arrastre 13.

20 La cuna puede estar equipada en su base de contrapesos 14 que permiten conocer el peso de los productos alimenticios colocados en la cuba.

25 La instalación comprende también un grupo de vacío de escaldado 20 que está unido por una canalización 21 al recinto del mezclador gracias a una junta giratoria. La canalización 21 puede estar equipada de un sensor de presión 22 que permite conocer la presión en este recinto. Llegado el caso, como se ilustra, la instalación 10 comprende una bomba de vacío estándar 30, para obtener un vacío primario, no de escaldado. El grupo de vacío 20 permite bajar a una presión bastante baja para entrar en régimen de escaldado. La bomba de vacío 30 está unida por una canalización 31 al recinto, y permite obtener el vacío primario en el recinto de manera más económica.

30 El mezclador 11 es de doble envoltura, en la que circula un fluido a temperatura controlada. Este fluido circula también por unas canalizaciones 41 y 42 de ida y vuelta unidas a un grupo térmico 40 que permite producir calor o frío, según las necesidades.

35 La instalación 10 comprende también un generador de vapor 50 unido por una canalización 51 al mezclador, que permite inyectar vapor en el recinto que contiene los productos alimentarios.

Ejemplo:

40 Se descongelan en un mezclador 240 kg de bloques de carne de ave de corral.

Fase de preparación:

45 El generador de vapor 50 se pone en calentamiento y el vacío se hace en el mezclador 11 mediante la bomba de vacío 30.

Fase de descongelación vapor:

50 Durante 50 minutos, se alternan unas fases de inyección de vapor (caudal de 240 g/min), por ejemplo de menos de 2 minutos, con el mezclador en rotación, por ejemplo a 1 rpm, unas fases de rotación a 1 rpm sin inyección de vapor, por ejemplo de más de 5 minutos, y unas fases de vuelta al vacío con la bomba de vacío 30, por ejemplo menos de 2 minutos. El peso de vapor inyectado durante 10 minutos es, en este ejemplo, de 2,4 kg, es decir un 1% del peso de carne.

55 Fase de descongelación mediante la doble envoltura:

60 Se hace girar el mezclador durante un tiempo comprendido entre 4h y 8h a 1 rpm con la bomba de vacío 30 en funcionamiento y la doble envoltura alimentada con agua glicolada caliente regulada a una temperatura comprendida entre 25 y 40°C por el grupo térmico.

La temperatura de regulación sobre el producto T_c está comprendida entre 10°C y 15°C.

65

Fase de equilibrado:

5 Se hace girar el mezclador durante un tiempo comprendido entre 0,5 h y 2 h con la bomba de vacío 30 en funcionamiento y la doble envoltura alimentada con agua glicolada fría regulada a una temperatura negativa por el grupo térmico. La temperatura de regulación sobre el producto T_D está comprendida, por ejemplo, entre 1 y 6°C.

Fase de evaporación con compensación de endoterma:

10 Se encadena después durante un tiempo comprendido entre 5 h y 12 h con el grupo de vacío de escaldado 20 en funcionamiento y la doble envoltura alimentada con agua glicolada caliente regulada a una temperatura comprendida entre 10°C y 20°C por el grupo térmico. La temperatura de regulación T_E sobre el producto está comprendida, por ejemplo, entre 4°C y 12°C.

Fase de evaporación y de enfriamiento:

15 Se impulsa finalmente el mezclador en rotación con el grupo de vacío de escaldado 20 en funcionamiento y la doble envoltura alimentada con agua glicolada fría regulada a una temperatura ligeramente negativa por el grupo térmico. La temperatura de regulación sobre el producto T_F está comprendida, por ejemplo, entre 0,5°C y 3°C.

20 Por supuesto, la invención no está limitada al ejemplo ilustrado.

25 Por "mezclador" debe entenderse cualquier aparato que permite mezclar los alimentos contenidos en el interior de manera que sea compatible con el objetivo buscado. Puede tratarse de una cuba rotativa, como se ilustra en el dibujo de la presente solicitud, o de un mezclador al vacío de brazos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de descongelación de productos alimenticios congelados presentes inicialmente en forma de productos congelados individualmente (IQF) o en forma de uno o varios bloques de productos alimenticios aglomerados dentro de un recinto de un mezclador (11) que comprende las etapas que consisten en:
- 10 - inyectar vapor de agua en el recinto para provocar, llegado el caso, la disociación de los productos alimenticios del o de los bloques y/o reblandecer la superficie de los bloques o de los productos IQF, siendo la cantidad total de vapor inyectada inferior o igual al 10% del peso total de los productos a descongelar,
- 10 - someter los productos alimenticios a una evaporación al vacío, siendo la presión absoluta en el recinto, durante una o varias fases de vacío de escaldado en presencia de los productos alimenticios, inferior o igual a 10 mbares.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, estando la cantidad total de vapor inyectada comprendida entre el 0,1 y el 10% del peso total de los productos alimenticios a descongelar, mejor entre el 0,1 y el 5%.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, siendo la inyección de vapor discontinua, alternando la inyección de vapor preferentemente con unas fases de vuelta al vacío del recinto.
- 20 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, interrumpiéndose la inyección de vapor después de la disociación del o de los bloques.
- 25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, aportándose la energía térmica a los productos alimenticios durante y/o después de la inyección de vapor y la disociación del o de los bloques para proseguir la descongelación.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, aportándose la energía térmica por conducción, radiación y/o radiofrecuencia, preferentemente por conducción.
- 30 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el mezclador una doble envoltura dentro de la cual circula un fluido a una temperatura controlada, preferentemente comprendida entre 4°C y +55°C.
- 35 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, enfriándose los productos alimenticios después de la descongelación, preferentemente por conducción o evaporación endotérmica por vacío.
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, siendo el mezclador de doble envoltura, y alimentado durante la fase de enfriamiento con un fluido de enfriamiento a una temperatura controlada, preferentemente comprendida entre -10°C y +10°C.
- 40 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, sucesivamente:
- 45 - A) una fase de preparación durante la cual el vacío se hace en el mezclador antes de la inyección de vapor,
- 45 - B) una fase de descongelación vapor, durante la cual tiene lugar al menos una inyección de vapor, y preferentemente varias inyecciones de vapor espaciadas en el tiempo, en alternancia con unas fases de vuelta al vacío del recinto,
- 50 - C) una fase de descongelación por aportación de energía diferente que por vapor, preferentemente con la ayuda de una doble envoltura,
- 50 - D) una fase de equilibrado, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío en el mezclador en rotación, con una temperatura de consigna del producto inferior a la fijada durante la fase de descongelación C),
- 55 - E) una fase de evaporación con compensación de endotermia, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío de escaldado y se someten a una aportación de energía con una temperatura de consigna T_E intermedia entre la de las etapas C) y D), con preferentemente $4 \leq T_E \leq +25^\circ\text{C}$, mejor $+6 < T_E < 12^\circ\text{C}$.
- 60 - F) eventualmente, una fase de evaporación y de enfriamiento, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío y se someten a un enfriamiento con una temperatura de consigna del producto T_F inferior a la de la etapa E) con, preferentemente $-1 < T_F < 6^\circ\text{C}$, mejor $0,5 \leq T_F < 6^\circ\text{C}$.
- 65 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende sucesivamente:
- 65 - A) una fase de preparación durante la cual el vacío se hace en el mezclador antes de la inyección de vapor,

ES 2 750 010 T3

- 5 - B) una fase de descongelación vapor, durante la cual tiene lugar al menos una inyección de vapor, y preferentemente varias inyecciones de vapor espaciadas en el tiempo, en alternancia con unas fases de vuelta al vacío del recinto, así como una descongelación por aportación de energía diferente que por vapor, preferentemente con la ayuda de una doble envoltura,
- 5 - C) una fase de equilibrado, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío en el mezclador en rotación, con una temperatura de consigna del producto inferior a la fijada durante la fase de descongelación B),
- 10 - D) una fase de evaporación con compensación de endotermya, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío de escaldado y se someten a una aportación de energía con una temperatura de consigna T_E intermedia entre la de las etapas B) y C), con preferentemente $4 \leq T_E \leq +25^\circ\text{C}$, mejor $+4 < T_E < 12^\circ\text{C}$.
- 15 12. Procedimiento según la reivindicación 10 o 11, que comprende además una fase de evaporación y de enfriamiento, durante la cual los productos alimenticios se exponen al vacío y se someten a un enfriamiento con una temperatura de consigna del producto T_F inferior a la de la etapa E) de la reivindicación 10, o la de D) en la reivindicación 11 con, preferentemente $-1 \leq T_F \leq 6^\circ\text{C}$, mejor $0,5 < T_F < 6^\circ\text{C}$.
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, añadiéndose sal al mezclador.
- 20 14. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando la velocidad de rotación del mezclador comprendida entre 0,25 y 6 rpm, preferentemente entre 0,5 y 1,25 rpm.

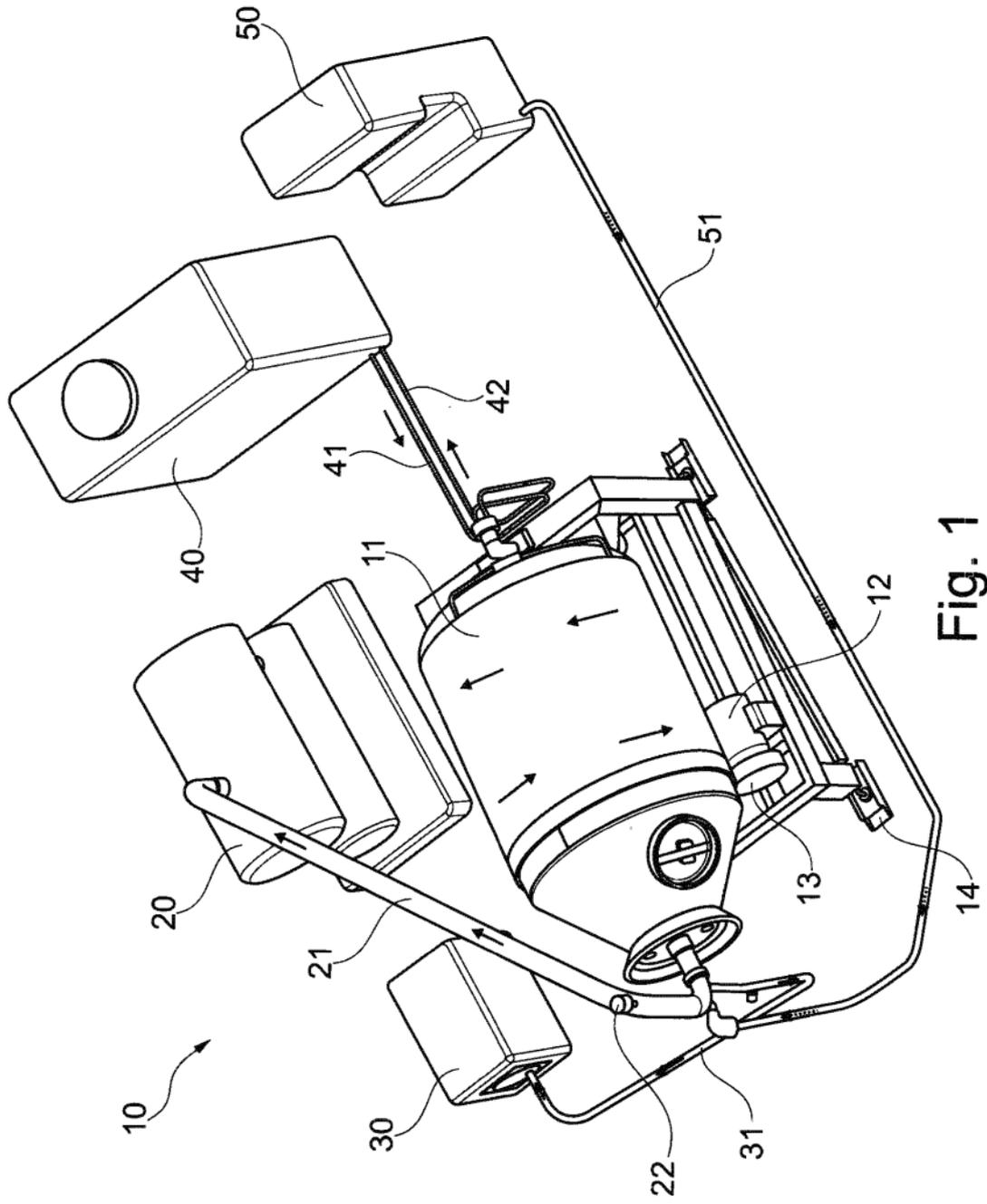


Fig. 1