

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 487**

51 Int. Cl.:

B09B 3/00 (2006.01)

B63J 4/00 (2006.01)

B65F 1/14 (2006.01)

B65B 31/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2014** **E 14165336 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2796214**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento de materias fermentables e instalación para tratamiento de materias fermentables**

30 Prioridad:

22.04.2013 FR 1300943

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

09.02.2017

73 Titular/es:

ENSTA BRETAGNE (100.0%)
2, rue François Verny
29200 Brest, FR

72 Inventor/es:

GOURMELEN, PIERRE y
BLAIZAT, CLAUDE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 600 487 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 tratamiento de materias fermentables e instalación para tratamiento de materias fermentables

Dominio técnico y estado de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de materias fermentables.

5 Se entiende por materias fermentables todos los productos orgánicos que tienden de forma natural a fermentar bajo la acción de calor. La fermentación es la transformación de la materia orgánica bajo la acción de enzimas producidas por microorganismos en ausencia de oxígeno. Esta transformación se puede producir en presencia de aire: fermentación aerobia, o en ausencia de aire: fermentación anaerobia. Se sabe que la fermentación no es posible más que en presencia de calor y agua y la fermentación aerobia es mucho más activa que la fermentación anaerobia.

10 Por ejemplo, en el ámbito marítimo, el tratamiento de materias fermentables, tales como residuos, se realiza por almacenamiento en una cámara fría. Este tipo de instalación requiere locales dedicados y aislados térmicamente. Este tipo de instalación requiere igualmente un sistema de refrigeración consumidor de energía y contaminante por sus fugas de fluido refrigerante.

15 Las técnicas utilizadas actualmente para el tratamiento de estas materias fermentables van desde el vertido inmediato con o sin trituración hasta la pirólisis a temperatura muy alta pasando por el almacenamiento en una cámara fría con frío negativo o la simple combustión con aporte de carburante. Sin embargo, el vertido está prohibido en numerosas zonas marinas, la pirólisis requiere instalaciones costosas y muy consumidoras de energía. El almacenamiento en cámara fría necesita un local aislado térmicamente, asociado a un sistema de refrigeración, lo que entraña operaciones de limpieza, mantenimiento, consumo de energía y contaminación líquida y gaseosa debido a los líquidos de
20 limpieza y a fugas del fluido refrigerante. Además, la simple combustión está prohibida en ciertas zonas y produce una emisión de humo visible.

Se sabe por el documento US2002/0078661 como cambiar la atmósfera alrededor de las materias fermentables. Gracias a este procedimiento, se mantienen los productos y se reduce la fermentación. Este procedimiento se utiliza para productos consumibles. No se trata de hacer trabajar a vacío, sino en una atmósfera controlada, lo que requiere
25 el uso de una cámara fría.

El objeto de la presente invención es paliar estos inconvenientes y proporcionar un procedimiento mejorado de tratamiento de materias fermentables que permita reducir la fermentación anaerobia y la fermentación aerobia sin utilizar una cámara fría.

Descripción de la invención

30 La presente invención pretende remediar estos inconvenientes.

Con este fin, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de materias fermentables para la conservación de materias fermentables según la reivindicación 1.

El control de la presión total en los recipientes permitirá controlar la temperatura de las materias fermentables.

35 El concepto de vacío es un término general, es preciso utilizar la presión absoluta, que es la suma de las presiones parciales de los productos gaseosos internos en el recipiente. En nuestra aplicación, la presión parcial del agua condiciona la temperatura de las materias fermentables que contienen agua.

Se entiende por recipiente, cualquiera que contenga materias fermentables en su volumen o su capacidad. Por ejemplo, el recipiente puede ser una bolsa cerrada herméticamente para poder hacer el vacío en ella que presenta paredes con suficiente estanqueidad al aire y suficiente resistencia a las asperezas de las materias fermentables.

40 Se entiende por hacer el vacío, la evacuación del gas situado en el interior del recipiente herméticamente cerrado. El recipiente herméticamente cerrado se conecta a un sistema de bombeo por medio de una cánula insertada en el recipiente. La cánula o cualquier otro medio de conexión del sistema de bombeo permite asegurar la conexión con el sistema de bombeo, evitando que el medio de conexión se obstruya para asegurar la evacuación de aire.

45 De acuerdo con la invención, en el concepto de vacío, se supone una presión total ligeramente inferior o igual a la presión de vapor del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente. Por ejemplo, a 20°C, la presión de vapor del agua es 23 mbar ($23 \cdot 10^2$ Pa) correspondiente a la presión de vapor de saturación.

50 El procedimiento de tratamiento se aplica a materias orgánicas que contienen agua y por lo tanto susceptibles de degradarse por fermentación aerobia y anaerobia bajo el efecto de la temperatura ambiente. Este procedimiento basa su aplicación en la conservación de residuos orgánicos a bordo de buques pero también cualquier conservación de materia orgánica destinada o no al consumo. El procedimiento no requiere ninguna cámara fría para funcionar.

Mantener una presión total baja en el recipiente permitirá ralentizar la fermentación aerobia. Además, mantener una presión total controlada en el recipiente cerrado herméticamente permite ralentizar de manera activa la fermentación anaerobia por el control de la temperatura.

5 El vacío de la etapa c) y el mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión de la etapa d) se realizan por un medio de bombeo de aire o gas contenido en el recipiente. El control del mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión en la etapa d) es realizado por una máquina automática.

La presente invención elimina así los diferentes inconvenientes de los procedimientos usuales de almacenamiento y tratamiento. Encierra las materias fermentables en un local no aislado y no requiere grupo de refrigeración.

10 En modos de realización, el recipiente de la etapa a) comprende un medio de cierre estanco. Por ejemplo, el medio de cierre estanco es una tapa.

15 En modos de realización, la realización del vacío en la etapa c) comprende un recuento del tiempo necesario para alcanzar el umbral predeterminado y una etapa de comparación de este tiempo con un plazo predefinido en función del volumen del recipiente, indicando dicho procedimiento un fallo si el vacío se realiza en un plazo superior al plazo predefinido. Por tanto, el procedimiento permite detectar cualquier fallo de estanqueidad del recipiente. El plazo predefinido depende del volumen del recipiente y de las capacidades del bombeo usado en las etapas c) y d).

Por ejemplo, la indicación de un fallo se realiza por un medio visual, tal como un piloto luminoso, o un medio sonoro, tal como una alarma.

20 En modos de realización, el procedimiento comprende además en la etapa c) o d), la medición de la temperatura en el interior del recipiente y una etapa que consiste en comparar la temperatura medida con un valor establecido de la temperatura.

De esta manera, la evaporación del agua provoca un enfriamiento de las materias fermentables. Secar las materias fermentables permite eliminar el agua contenida en el recipiente cerrado con el fin de ralentizar aún más las fermentaciones residuales.

25 Al cabo de algunos días, las materias fermentables están suficientemente deshidratadas, por ejemplo, presentan una humedad relativa inferior al 5%. Este valor permite que las materias fermentables permanezcan estables en condiciones ambientales de presión y temperatura si se les impide recuperar la humedad manteniendo el valor predeterminado de presión. El recipiente cerrado que contiene las materias fermentables se desconecta de la instalación lo que permite reducir el tamaño de la zona de tratamiento. Estas materias fermentables se convierten en productos inertes si se conservan protegidos de la luz y la humedad. Los productos inertes son productos que no experimentan ninguna modificación física, química o biológica.

30 De esta manera, las materias fermentables se secan y luego se pueden incinerar más fácilmente (materias fermentables deshidratadas), más apropiadamente y sin aporte de carburante. En efecto, al cabo de algunos días, las materias fermentables están deshidratadas, por lo tanto estables y esterilizadas. En el caso de un buque, pueden ser incineradas a bordo o desembarcadas en la escala.

35 En modos de realización, el procedimiento comprende además en la etapa d), el mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión cuando la medición de la temperatura interior del recipiente varía más allá de 5° del valor umbral de la temperatura establecida.

40 En modos de realización, el procedimiento comprende una etapa e) de desinfección del recipiente por inyección de un gas. De esta manera, el gas desinfectará la superficie de las materias fermentables y por tanto ralentizará la actividad microbiológica.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención se refiere a una instalación de tratamiento de materias fermentables para la conservación de materias fermentables, según la reivindicación 7.

Breve descripción de las figuras

45 Otras características y ventajas de la invención aparecerán a la luz de la siguiente descripción, realizada sobre la base de los dibujos adjuntos. Estos ejemplos no son limitativos. La descripción se lee con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista esquemática de la invención,
- la figura 2 representa una vista esquemática de la realización del vacío de la invención,
- la figura 3 representa una vista ampliada de una vista esquemática de la conexión del medio de realización del vacío con el recipiente,

- la figura 4 representa, en forma de organigrama, las etapas empleadas en un modo de realización particular del procedimiento objeto de la presente invención.

Descripción de modos de realización de la invención

5 Un operador comienza por introducir materias fermentables en el interior de un recipiente y cerrarlo de manera que quede cerrado herméticamente. Por ejemplo, el recipiente posee una tapa. En ese momento, el recipiente es estanco y entonces se puede hacer el vacío.

10 La realización del vacío en el recipiente comprende una etapa previa de conexión del recipiente estanco con un medio de modificación del vacío, tal como una válvula que permita la retirada de aire por un medio de realización del vacío, tal como un sistema de bombeo. El recipiente posee elementos de conexión que permiten que reciba tubos o cánulas para eliminar el aire, transmitir informaciones de medición... El recipiente posee igualmente sensores que permiten medir la temperatura, presión, humedad...

Después de haber realizado el vacío, el operador, si es necesario, conecta un nuevo recipiente que contiene materias fermentables y realiza de nuevo el procedimiento.

15 Existen por tanto elementos de conexión con ayuda de una válvula que se cierra automáticamente si se retira la conexión para asegurar la estanqueidad del recipiente cerrado. Además, en cada recipiente cerrado se colocan sondas de temperatura.

El tipo de gas puede ser, por ejemplo, gas carbónico, monóxido de carbono, nitrógeno...

20 El procedimiento mide igualmente la temperatura en el interior del recipiente por una sonda de temperatura y la etapa c) o d) comprende igualmente un valor umbral de temperatura establecida con el fin de comparar la temperatura medida con un valor establecido de temperatura.

El procedimiento consiste en conservar materias. Un procedimiento alternativo, que no está cubierto por la presente invención, consiste en secar materias fermentables.

25 La invención mantiene las materias fermentables a vacío de aire y comprende en la etapa c) un valor umbral de presión total del recipiente ligeramente inferior o igual a la presión de vapor de saturación del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente. La noción de ligeramente inferior admite una variación de algunos milibares.

30 El procedimiento comprende en la etapa d) el mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión cuando la medición de la temperatura interior del recipiente varía más allá de 5°C del valor umbral de la temperatura establecida. La medición de temperatura se realiza por una sonda (por ejemplo: un termopar), la medida se compara con un valor establecido por una máquina automática que realiza las etapas del procedimiento y permite regular la presión total del recipiente con el fin de que vuelva a descender por evaporación del agua hasta la temperatura establecida.

35 El procedimiento alternativo, que no está cubierto por la presente invención, seca las materias fermentables y comprende en la etapa c) un valor umbral predeterminado de presión inferior a la presión de vapor de saturación del agua a la temperatura establecida. El valor umbral predeterminado de presión está comprendido entre 7 y 10 mbar, preferiblemente 7 mbar. El valor umbral predeterminado de presión no puede ser inferior a 7 mbar.

Según otro aspecto, un modo de realización de la invención se refiere a una instalación para el tratamiento de materias fermentables.

40 La figura 1 muestra un local 1 en el que están instalados un medio para realizar el vacío 2 y un colector 3 que permite al operador conectar un recipiente a una zona de tratamiento 4. Entre el colector 3 y la zona de tratamiento 4 están colocadas válvulas. Una máquina automática 5 permite medir la temperatura en el interior del recipiente. La máquina automática 5 permite igualmente medir la presión en el interior del recipiente. La máquina automática 5 permite también autorizar al medio de realización del vacío 2 que bombee el aire del recipiente si lo permiten las condiciones de temperatura y presión total, tales como las descritas anteriormente.

45 La figura 2 representa el medio de realización del vacío 2 de la invención, que corresponde a un sistema de bombeo. En esta figura, se muestra el colector 3 con las válvulas, el vacío se realiza con ayuda de una bomba de lóbulo 10 montada en serie con un eyector 11 de aire y una bomba de anillo de agua 12. A la salida de la cuba de separación 13, está la salida de los efluentes gaseosos 14 y de los líquidos 15.

50 La figura 3 representa una vista ampliada de una vista esquemática de la conexión del medio de realización del vacío con el recipiente. Se muestra el local 1, la envolvente 41 del recipiente, una sonda de temperatura 42 y un medio de conexión 43.

La figura 4 representa las etapas del procedimiento y describe:

- a) una etapa 51 de colocación de las materias fermentables en un recipiente estanco,

- b) una etapa 52 de conexión del recipiente a una instalación y de medición de la presión total en el interior del recipiente,
- c) una etapa 53 de realización del vacío en el recipiente cerrado hasta que la presión en el interior del recipiente alcance un valor umbral predeterminado de presión,
- 5 - d) una etapa 54 de mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión para asegurar el control de la presión total en los recipientes,
- e) una etapa 55 de desinfección del recipiente por inyección de al menos un gas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para tratar materias fermentables para la conservación de materias fermentables, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- a) colocación de las materias fermentables en un recipiente estanco,
- 5
- b) conexión del recipiente a una instalación y medición de la presión total en el interior del recipiente,
 - c) realización de vacío en el recipiente cerrado hasta que la presión en el interior del recipiente alcance un valor umbral predeterminado de presión,
- caracterizado por que el procedimiento comprende la etapa de:
- d) mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión para asegurar el control de la presión total en el recipiente, siendo el valor umbral de presión predeterminado ligeramente inferior o igual a la presión de vapor de saturación del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente.
- 10
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el recipiente de la etapa a) comprende un medio de cierre estanco.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la realización de vacío de la etapa c) comprende un recuento del tiempo necesario para alcanzar el umbral predeterminado y una etapa de comparación de este tiempo con un plazo predefinido en función del volumen del recipiente, indicando dicho procedimiento un fallo si la realización del vacío se lleva a cabo con un plazo superior al plazo predefinido.
- 15
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además en la etapa c) o d), la medición de la temperatura en el interior del recipiente y una etapa que consiste en comparar la temperatura medida con un valor establecido de la temperatura.
- 20
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende además en la etapa d), el mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión cuando la medición de la temperatura en el interior del recipiente varía más allá de 5°C del valor umbral de la temperatura establecida.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque comprende una etapa e) de desinfección del recipiente por inyección de un gas.
- 25
7. Instalación para el tratamiento de materias fermentables para la conservación de materias fermentables, comprendiendo dicha instalación:
- al menos un recipiente estanco adaptado para recibir materias fermentables conectado a un medio de realización de vacío (2),
- 30
- un medio para medir la temperatura y la presión en el interior del recipiente estanco,
 - un medio para realizar el vacío (2) en el recipiente hasta un valor umbral de presión total correspondiente a la temperatura de evaporación establecida,
 - un sistema de inyección de un gas para la desinfección de la superficie de las materias fermentables,
- caracterizada por que comprende:
- un medio para mantener la temperatura de evaporación establecida manteniendo la presión total en el recipiente ligeramente inferior o igual a la presión de vapor de saturación del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente.
- 35
8. Procedimiento para tratar materias fermentables para el secado de materias fermentables, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- a) colocación de las materias fermentables en un recipiente estanco,
- 40
- b) conexión del recipiente a una instalación y medición de la presión total en el interior del recipiente,
 - c) realización de vacío en el recipiente cerrado hasta que la presión en el interior del recipiente alcance un valor umbral predeterminado de presión,
- caracterizado por que el procedimiento comprende la etapa de:
- d) mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión para asegurar el control de la presión total en el recipiente, siendo el valor umbral predeterminado de presión inferior a la presión de vapor de saturación
- 45

del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente, estando comprendido el valor umbral predeterminado de presión entre 7 y 10 mbar.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el recipiente de la etapa a) comprende un medio de cierre estanco.
- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la realización de vacío de la etapa c) comprende un recuento del tiempo necesario para alcanzar el umbral predeterminado y una etapa de comparación de este tiempo con un plazo predefinido en función del volumen del recipiente, indicando dicho procedimiento un fallo si el vacío se lleva a cabo en un plazo superior al plazo predefinido.
- 10 11. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende además en la etapa c) o d), la medición de la temperatura en el interior del recipiente y una etapa que consiste en la comparación de la temperatura medida con un valor establecido de temperatura.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende además en la etapa d), el mantenimiento del valor umbral predeterminado de presión cuando la medición de la temperatura interior del recipiente varía más allá de 5°C del valor umbral de la temperatura establecida.
- 15 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque comprende una etapa e) de desinfección del recipiente por inyección de un gas.
14. Instalación para tratar materias fermentables para el secado de materias fermentables, comprendiendo dicha instalación:
- 20 - al menos un recipiente estanco adaptado para recibir materias fermentables conectado a un medio de realización de vacío (2),
- un medio para medir la temperatura y la presión en el interior del recipiente estanco,
- un medio para realizar el vacío (2) en el recipiente hasta un valor umbral de presión total correspondiente a la temperatura de evaporación establecida,
- un sistema de inyección de un gas para la desinfección de la superficie de las materias fermentables,
- 25 caracterizada por que comprende:
- un medio para mantener el valor umbral predeterminado de presión para asegurar el control de la presión total en el recipiente, siendo el valor umbral predeterminado de presión inferior a la presión de vapor de saturación del agua a la temperatura establecida en el interior del recipiente, estando comprendido el valor umbral predeterminado de presión entre 7 y 10 mbar.
- 30

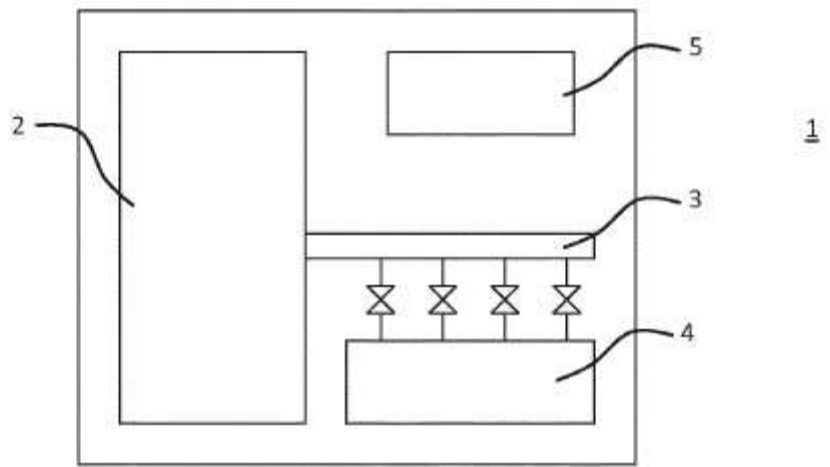


FIG. 1

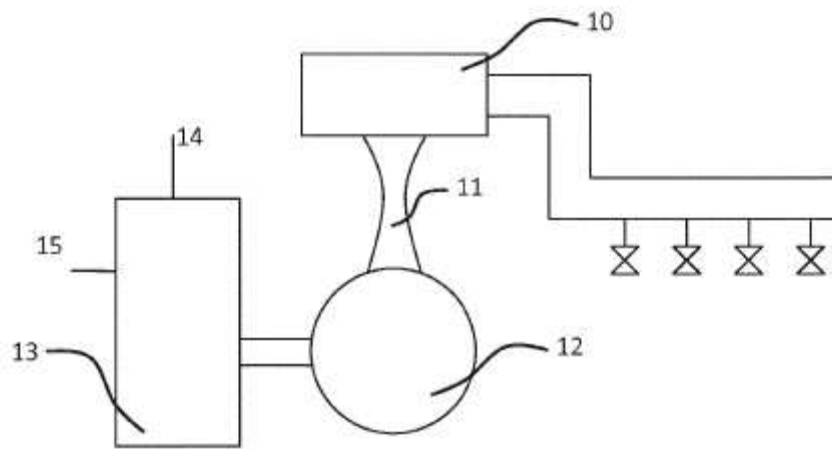


FIG. 2

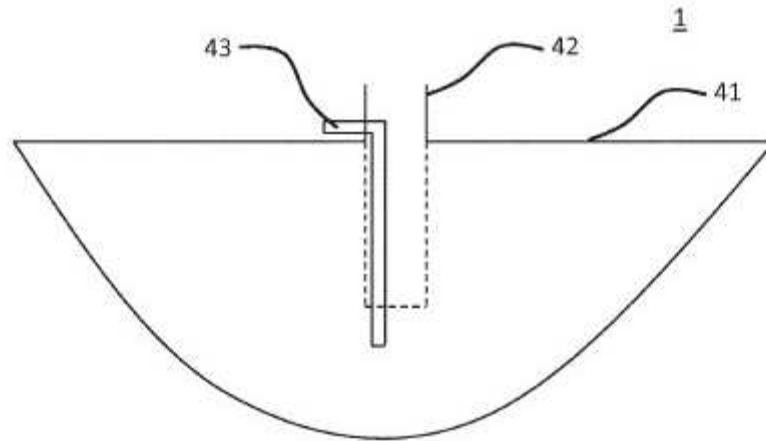


FIG. 3

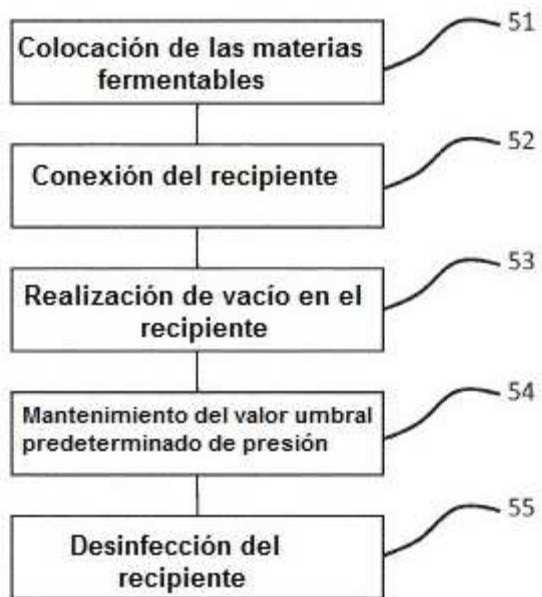


FIG. 4