



(11) **EP 2 796 214 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.07.2016 Bulletin 2016/30

(51) Int Cl.:
B09B 3/00 (2006.01) **B63J 4/00** (2006.01)
B65F 1/14 (2006.01) **B65B 31/04** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14165336.0**

(22) Date de dépôt: **21.04.2014**

(54) **Procédé de traitement de matières fermentescibles et installation de traitement de matières fermentescibles**

Aufbereitungsverfahren von vergärbaren Stoffen, und Anlage zur Aufbereitung von vergärbaren Stoffen

Method for treating fermentable materials and facility for treating fermentable materials

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **22.04.2013 FR 1300943**

(43) Date de publication de la demande:
29.10.2014 Bulletin 2014/44

(73) Titulaire: **Ensta Bretagne
29200 Brest (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Gourmelen, Pierre
29870 Landeda (FR)**
• **Blaizat, Claude
60000 Bauvais (FR)**

(74) Mandataire: **Ipside
25 Allée Cavalière
44500 La Baule-Escoublac (FR)**

(56) Documents cités:
JP-A- S55 118 352 JP-A- S58 131 199
KR-A- 20100 063 318 US-A- 3 752 059

EP 2 796 214 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique et état de l'art

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé de traitement de matières fermentescibles.

[0002] Il est entendu par matières fermentescibles tous produits organiques qui tendent naturellement à fermenter sous l'action de la chaleur. La fermentation est la transformation de la matière organique sous l'action d'enzymes produites par des microorganismes en l'absence d'oxygène. Cette transformation peut se faire en présence de l'air : fermentation aérobie ou en l'absence d'air : fermentation anaérobie. Il est connu que la fermentation n'est possible qu'en présence de chaleur et d'eau et la fermentation aérobie est beaucoup plus active que la fermentation anaérobie.

[0003] Par exemple dans le domaine maritime, le traitement de matières fermentescibles, telles que les déchets, est fait par stockage dans une chambre froide. Ce type d'installation nécessite des locaux dédiés et isolés thermiquement. Ce type d'installation nécessite également un système frigorifique consommateur en énergie et polluant par ses fuites en fluide frigorigène.

[0004] Les techniques utilisées actuellement pour le traitement de ces matières fermentescibles vont du rejet immédiat avec ou sans broyage à la pyrolyse à très haute température en passant par le stockage en chambre froide à froid négatif ou la simple combustion avec apport en carburant. Toutefois, le rejet est interdit dans de nombreuses zones maritimes, la pyrolyse nécessite des installations onéreuses et très consommatrices d'énergie. Le stockage en chambre froide nécessite un local isolé thermiquement, associé à un système frigorifique, ce qui entraîne des opérations de nettoyage, de maintenance, une consommation d'énergie et une pollution liquide et gazeuse à cause des liquides de nettoyage et des fuites de fluide frigorigène. De plus, la simple combustion est interdite dans certaines zones et produit un dégagement de fumée visible.

[0005] Il est connu du document US2002/0078661 de changer l'atmosphère autour des matières fermentescibles. Grâce à ce procédé, les produits sont maintenus et la fermentation est réduite. Ce procédé est utilisé pour des denrées consommables. Il ne s'agit pas d'une mise sous vide mais d'une mise sous atmosphère contrôlée, ce qui nécessite l'utilisation d'une chambre froide.

[0006] Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients et de proposer un procédé amélioré du traitement de matières fermentescibles permettant de réduire la fermentation anaérobie et la fermentation aérobie sans utiliser de chambre froide.

Description de l'invention

[0007] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0008] À cet effet, selon un premier aspect, la présente

invention vise un procédé de traitement de matières fermentescibles pour la conservation de matières fermentescibles selon la revendication 1.

[0009] La maîtrise de la pression totale dans les contenants va permettre de maîtriser la température des matières fermentescibles.

[0010] La notion de vide est un terme général, il faut utiliser la pression absolue qui est la somme des pressions partielles des produits gazeux internes au contenant. Dans notre application, la pression partielle d'eau conditionne la température des matières fermentescibles contenant de l'eau.

[0011] Il est entendu par contenant, quelque chose qui renferme des matières fermentescibles dans son volume ou sa capacité. Par exemple, le contenant peut être un sac fermé de manière étanche pour pouvoir y faire le vide présentant des parois ayant une étanchéité à l'air suffisante et une résistance suffisante aux aspérités des matières fermentescibles.

[0012] Il est entendu par mise sous vide, l'évacuation des gaz située à l'intérieur du contenant rendu étanche. Le contenant étanche est relié à un système de pompage par une canule insérée dans le contenant. La canule ou tout autre moyen de connexion du système de pompage permet d'assurer la connexion avec le système de pompage tout en évitant que le moyen de connexion ne s'obstrue pour assurer l'évacuation de l'air.

[0013] Selon l'invention, dans la notion de vide, nous supposons une pression totale légèrement inférieure ou égale à la pression de vapeur de l'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant. Par exemple, à 20 °C, la pression de vapeur de l'eau est de 23 mbar (23,102 Pa) correspondant à la pression de vapeur saturante.

[0014] Le procédé de traitement s'applique à des matières organiques contenant de l'eau et donc susceptibles de se dégrader par fermentation aérobie et anaérobie sous l'effet de la température ambiante. Ce procédé voit son application dans la conservation des déchets organiques à bord de navires mais aussi dans toute conservation de matière organique destinée ou non à la consommation. Le procédé ne nécessite pas de chambre froide pour fonctionner.

[0015] Le fait de garder une pression totale basse dans le contenant va permettre de ralentir la fermentation aérobie. De plus, le fait de maintenir une pression totale contrôlée dans le contenant étanche va permettre de ralentir de manière active la fermentation anaérobie par la maîtrise de la température.

[0016] La mise sous vide de l'étape c) et le maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée à l'étape d) est réalisée par un moyen de pompage d'air ou des gaz contenus dans le contenant. Le contrôle du maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée à l'étape d) est réalisé par un automate.

[0017] La présente invention élimine ainsi les différents inconvénients des procédés usuels de stockage et de traitement. Elle confine les matières fermentescibles

dans un local non isolé, elle ne nécessite pas de groupe frigorifique.

[0018] Dans des modes de réalisation, le contenant de l'étape a), comporte un moyen de fermeture étanche. Par exemple, le moyen de fermeture étanche est un couvercle.

[0019] Dans des modes de réalisation, la mise sous vide de l'étape c) comprend un décomptage du temps nécessaire pour atteindre le seuil prédéterminé et une étape de comparaison de ce temps avec un délai prédéfini en fonction du volume du contenant, ledit procédé signale un défaut si la mise sous vide est réalisée dans un délai supérieur au délai prédéfini. Ainsi, le procédé permet de détecter tout défaut d'étanchéité du contenant. Le délai prédéfini dépend du volume du contenant et des capacités de pompage utilisé dans les étapes c) et d).

[0020] Par exemple, le signalement d'un défaut est réalisé par un moyen visuel, tel qu'un voyant lumineux, ou un moyen sonore, tel qu'une alarme.

[0021] Dans des modes de réalisation, le procédé comprend en outre à l'étape c) ou d), la mesure de la température à l'intérieur du contenant et une étape consistant à comparer la température mesurée à une valeur de consigne de température.

[0022] De cette manière, l'évaporation de l'eau provoque un refroidissement des matières fermentescibles. Le fait d'assécher les matières fermentescibles permet d'enlever l'eau contenue dans le contenant fermé afin de ralentir encore plus les fermentations résiduelles.

[0023] Au bout de quelques jours, les matières fermentescibles sont suffisamment déshydratées, par exemple, elles présentent une humidité relative inférieure à 5 %. Cette valeur permet aux matières fermentescibles de rester stables aux conditions de pression et de température ambiantes si on les empêche de reprendre l'humidité par le maintien à la valeur de pression prédéterminée. Le contenant fermé contenant les matières fermentescibles est déconnecté de l'installation ce qui permet de réduire la taille de la zone de traitement. Ces matières fermentescibles deviennent des produits inertes s'ils sont conservés à l'abri de la lumière et de l'humidité. Des produits inertes sont des produits qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique.

[0024] De cette façon, les matières fermentescibles sont séchées et peuvent ensuite être incinérées plus facilement (matières fermentescibles déshydratées), plus proprement et sans apport de carburant. En effet, au bout de quelques jours, les matières fermentescibles sont déshydratées donc stables et stérilisées. Dans le cas d'un navire, elles peuvent être incinérées à bord ou débarquées à l'escale.

[0025] Dans des modes de réalisation, le procédé comprend en outre à l'étape d), le maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée lorsque la mesure de la température intérieure du contenant varie au-delà de 5° de la valeur seuil de température de consigne.

[0026] Dans des modes de réalisation, le procédé

comprend une étape e) de désinfection du contenant par injection d'un

gaz. De cette manière, le gaz va désinfecter en surface les matières fermentescibles et ainsi ralentir l'activité microbologique.

Selon un deuxième aspect, la présente invention vise une installation de traitement de matières fermentescibles pour la conservation de matières fermentescibles selon la revendication 7.

Breve description des figures

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, réalisée sur la base des dessins annexés. Ces exemples sont donnés à titre non limitatif. La description est à lire en relation avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique de l'invention,
- la figure 2 représente une vue schématique du moyen de mise sous vide de l'invention,
- la figure 3 représente un zoom d'une vue schématique de la connexion du moyen de mise sous vide avec le contenant,
- la figure 4 représente, sous forme de logigramme, des étapes mises en oeuvre dans un mode de réalisation particulier du procédé objet de la présente invention.

Description de modes de réalisation de l'invention

[0028] Un opérateur commence par mettre en place des matières fermentescibles à l'intérieur d'un contenant et le referme de façon à ce qu'il soit étanche. Par exemple, le contenant possède un couvercle. À ce moment-là, le contenant est étanche et la mise sous vide peut alors être réalisée.

[0029] La mise sous vide du contenant comprend une étape préalable de connexion du contenant étanche avec un moyen de modification du vide, tel qu'une vanne permettant le retrait de l'air par un moyen de mise sous vide, tel qu'un système de pompage. Le contenant possède des éléments de connexion permettant de recevoir des tubes ou canules pour enlever l'air, de transmettre des informations de mesure... Le contenant possède également des capteurs permettant de mesurer la température, la pression, l'humidité...

[0030] Après avoir réalisé la mise sous vide, l'opérateur, au besoin, connecte un nouveau contenant renfermant des matières fermentescibles et réalisera à nouveau le procédé.

[0031] Il existe donc des éléments de connexion à l'aide d'une vanne qui se ferme automatiquement si l'on retire la connexion pour assurer l'étanchéité du contenant fermé. De plus, des sondes de température sont placées dans chaque contenant fermé.

[0032] Le type de gaz peut être par exemple du gaz carbonique, monoxyde de carbone, azote...

[0033] Le procédé mesure également la température à l'intérieur du contenant par une sonde de température et l'étape c) ou d) comprend également une valeur seuil de température de consigne afin de comparer la température mesurée à une valeur de consigne de température.

[0034] Le procédé conserve des matières. Un procédé alternatif, qui n'est pas couvert par la présente invention, sèche des matières fermentescibles.

[0035] L'invention maintient des matières fermentescibles sous vide d'air et comprend à l'étape c) une valeur seuil de pression totale du contenant légèrement inférieure ou égale à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant. La notion de légèrement inférieure admet une variation de quelques mbar.

[0036] Le procédé comprend à l'étape d) le maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée lorsque la mesure de la température intérieure du contenant varie au-delà de 5 °C de la valeur seuil de température de consigne. La mesure de la température est réalisée par une sonde (par exemple : un thermocouple), le mesurande est comparé avec une consigne par un automate mettant en oeuvre les étapes du procédé, et permet de réguler la pression totale du contenant afin de redescendre par évaporation de l'eau à la température de consigne.

[0037] Le procédé alternatif, qui n'est pas couvert par la présente invention, assèche les matières fermentescibles et comprend à l'étape c) une valeur seuil de pression prédéterminée inférieure à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne. La valeur seuil de pression prédéterminée est comprise entre 7 et 10 mbar, de préférence 7 mbar. La valeur seuil de pression prédéterminée ne peut pas être inférieure à 7 mbar.

[0038] Selon un autre aspect, un mode de réalisation de l'invention concerne une installation de traitement de matières fermentescibles.

[0039] La figure 1 montre un local 1 dans lequel sont installés un moyen de mise sous vide 2 et un collecteur 3 permettant à l'opérateur de relier un contenant dans une zone de traitement 4. Des vannes sont positionnées entre le collecteur 3 et la zone de traitement 4. Un automate 5 permet de mesurer la température à l'intérieur du contenant. L'automate 5 permet également de mesurer la pression à l'intérieur du contenant. L'automate 5 permet aussi d'autoriser le moyen de mise sous vide 2 à pomper l'air du contenant si les conditions de température et de pression totale telles que celles décrites précédemment le permettent.

[0040] La figure 2 représente le moyen de mise sous vide 2 de l'invention, ce qui correspond à un système de pompage. Sur cette figure, le collecteur 3 est montré avec les vannes, la mise sous vide est réalisée à l'aide d'une pompe à lobe 10 montée en série avec un éjecteur 11 d'air et une pompe à anneau à eau 12. À la sortie de la cuve de séparation 13, il y a la sortie des effluents gazeux

14 et liquides 15.

[0041] La figure 3 représente un zoom d'une vue schématique de la connexion du moyen de mise sous vide avec le contenant. Il est montré le local 1, l'enveloppe 41 du contenant, une sonde de température 42 et un moyen de connexion 43.

[0042] La figure 4 représente les étapes du procédé et décrit :

- 10 - a) une étape 51 de mise en place de matières fermentescibles dans un contenant étanche,
- b) une étape 52 de connexion du contenant à une installation et mesure de la pression totale à l'intérieur du contenant,
- 15 - c) une étape 53 de mise sous vide du contenant fermé jusqu'à ce que la pression à l'intérieur du contenant atteigne une valeur seuil de pression prédéterminée,
- d) une étape 54 de maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée pour assurer la maîtrise de la pression totale dans les contenants.
- 20 - e) une étape 55 de désinfection du contenant par injection d'au moins un gaz.

Revendications

1. Procédé de traitement de matières fermentescibles pour la conservation de matières fermentescibles, ledit procédé comprend les étapes suivantes :

- a) mise en place de matières fermentescibles dans un contenant étanche,
- b) connexion du contenant à une installation et mesure de la pression totale à l'intérieur du contenant,
- c) mise sous vide du contenant fermé jusqu'à ce que la pression à l'intérieur du contenant atteigne une valeur seuil de pression prédéterminée,

caractérisé en ce que le procédé comprend l'étape de :

- d) maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée pour assurer la maîtrise de la pression totale dans le contenant, la valeur seuil de pression prédéterminée étant légèrement inférieure ou égale à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contenant de l'étape a), comporte un moyen de fermeture étanche.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la mise sous vide de l'étape c) comprend un

décomptage du temps nécessaire pour atteindre le seuil prédéterminé et une étape de comparaison de ce temps avec un délai prédéfini en fonction du volume du contenant, ledit procédé signale un défaut si la mise sous vide est réalisée dans un délai supérieur au délai prédéfini.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre à l'étape c) ou d), la mesure de la température à l'intérieur du contenant et une étape consistant à comparer la température mesurée à une valeur de consigne de température.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre à l'étape d), le maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée lorsque la mesure de la température intérieure du contenant varie au-delà de 5° de la valeur seuil de température de consigne.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape e) de désinfection du contenant par injection d'un gaz.

7. Installation de traitement de matières fermentescibles pour la conservation de matières fermentescibles, ladite installation comprend :

- au moins un contenant étanche adapté pour recevoir des matières fermentescibles relié à un moyen de mise sous vide (2),
- un moyen de mesure de la température et de la pression à l'intérieur du contenant étanche,
- un moyen de mise sous vide (2) du contenant jusqu'à une valeur seuil de pression totale correspondant à la température de consigne d'évaporation,
- un système injectant un gaz pour la désinfection en surface des matières fermentescibles, **caractérisée en ce que** l'installation comprend :
- un moyen de maintien de la température de consigne d'évaporation en maintenant la pression totale dans le contenant légèrement inférieure ou égale à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant.

8. Procédé de traitement de matières fermentescibles pour le séchage de matières fermentescibles, le procédé comprend les étapes suivantes :

- a) mise en place de matières fermentescibles dans un contenant étanche,
- b) connexion du contenant à une installation et mesure de la pression totale à l'intérieur du contenant,
- c) mise sous vide du contenant fermé jusqu'à

ce que la pression à l'intérieur du contenant atteigne une valeur seuil de pression prédéterminée,

caractérisé en ce que le procédé comprend l'étape de

- d) maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée pour assurer la maîtrise de la pression totale dans le contenant, la valeur seuil de pression prédéterminée est inférieure à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant, la valeur seuil de pression prédéterminée est comprise entre 7 et 10 mbar.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le contenant de l'étape a), comporte un moyen de fermeture étanche.

10. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la mise sous vide de l'étape c) comprend un décomptage du temps nécessaire pour atteindre le seuil prédéterminé et une étape de comparaison de ce temps avec un délai prédéfini en fonction du volume du contenant, ledit procédé signale un défaut si la mise sous vide est réalisée dans un délai supérieur au délai prédéfini.

11. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre à l'étape c) ou d), la mesure de la température à l'intérieur du contenant et une étape consistant à comparer la température mesurée à une valeur de consigne de température.

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre à l'étape d), le maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée lorsque la mesure de la température intérieure du contenant varie au-delà de 5° de la valeur seuil de température de consigne.

13. Procédé selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape e) de désinfection du contenant par injection d'un gaz.

14. Installation de traitement de matières fermentescibles pour le séchage de matières fermentescibles, ladite installation comprend :

- au moins un contenant étanche adapté pour recevoir des matières fermentescibles relié à un moyen de mise sous vide (2),
- un moyen de mesure de la température et de la pression à l'intérieur du contenant étanche,
- un moyen de mise sous vide (2) du contenant jusqu'à une valeur seuil de pression totale correspondant à la température de consigne d'éva-

poration,
 - un système injectant un gaz pour la désinfection en surface des matières fermentescibles,

caractérisée en ce que l'installation comprend :

- un moyen de maintien de la valeur seuil de pression prédéterminée pour assurer la maîtrise de la pression totale dans le contenant, la valeur seuil de pression prédéterminée est inférieure à la pression de vapeur saturante d'eau à la température de consigne à l'intérieur du contenant, la valeur seuil de pression prédéterminée est comprise entre 7 et 10 mbar.

Patentansprüche

1. Aufbereitungsverfahren von vergärbaren Stoffen für das Konservieren von vergärbaren Stoffen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) Positionieren von vergärbaren Stoffen in einen dichten Behälter;
 - b) Verbinden des Behälters mit einer Anlage und Messen des Gesamtdrucks im Inneren des Behälters,
 - c) Vakuumieren des geschlossenen Behälters bis der Druck im Inneren des Behälters einen vorbestimmten Druckschwellenwert erreicht,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren den folgenden Schritt umfasst:

- d) Aufrechterhalten des vorbestimmten Druckschwellenwerts, um die Dosierung des Gesamtdrucks in dem Behälter zu gewährleisten, wobei der vorbestimmte Druckschwellenwert etwas niedriger als oder gleich dem Sättigungsdampfdruck von Wasser bei der Solltemperatur im Inneren des Behälters ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter des Schrittes a) ein Mittel zum dichten Verschließen aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vakuumieren des Schrittes c) ein Erfassen der Zeit aufweist, die notwendig ist, um den vorbestimmten Schwellenwert zu erreichen und einen Schritt des Vergleichens dieser Zeit mit einer Zeit, die in Abhängigkeit von dem Volumen des Behälters vorbestimmt ist, wobei das Verfahren einen Fehler signalisiert, wenn das Vakuumieren in einer Zeit durchgeführt wird, die größer als die vorbestimmte Zeit ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass es zusätzlich zu dem Schritt c) oder d) das Messen der Temperatur im Inneren des Behälters und einen Schritt aufweist, der darin besteht, die gemessene Temperatur mit einem Temperatursollwert zu vergleichen.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zusätzlich zu dem Schritt d) das Aufrechterhalten des vorbestimmten Druckschwellenwerts aufweist, wenn die Messung der Temperatur im Inneren des Behälters um über 5° des Schwellenwertes der Solltemperatur variiert.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Schritt e) des Desinfizierens des Behälters durch Einspritzen eines Gases aufweist.

7. Anlage zur Aufbereitung von vergärbaren Stoffen für das Konservieren von vergärbaren Stoffen, wobei die Anlage Folgendes aufweist:

- mindestens einen dichten Behälter, der geeignet ist, um die vergärbaren Stoffe aufzunehmen, der mit einem Mittel zum Vakuumieren (2) verbunden ist,
 - ein Mittel zum Messen der Temperatur und des Drucks im Inneren des dichten Behälters,
 - ein Mittel zum Vakuumieren (2) des Behälters bis zu einem Schwellenwert des Gesamtdrucks, der der Sollverdampfungstemperatur entspricht,
 - ein System, das ein Gas für die Oberflächen-desinfektion der vergärbaren Stoffe einspritzt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage Folgendes aufweist:

- ein Mittel zum Aufrechterhalten der Sollverdampfungstemperatur, indem der Gesamtdruck in dem Behälter etwas niedriger als oder gleich dem Sättigungsdampfdruck von Wasser bei der Solltemperatur im Inneren des Behälters aufrechtgehalten wird.

8. Aufbereitungsverfahren von vergärbaren Stoffen für das Trocknen von vergärbaren Stoffen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) Positionieren von vergärbaren Stoffen in einen dichten Behälter,
 - b) Verbinden des Behälters mit einer Anlage und Messen des Gesamtdrucks im Inneren des Behälters,
 - c) Vakuumieren des geschlossenen Behälters bis der Druck im Inneren des Behälters einen vorbestimmten Druckschwellenwert erreicht,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren den folgenden Schritt aufweist:

- d) Aufrechterhalten des vorbestimmten Druckschwellenwerts, um die Dosierung des Gesamtdrucks in dem Behälter zu gewährleisten, wobei der vorbestimmte Druckschwellenwert niedriger als der Sättigungsdampfdruck von Wasser bei der Solltemperatur im Inneren des Behälters ist, wobei der vorbestimmte Druckschwellenwert zwischen 7 und 10 mbar liegt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter des Schrittes a) ein Mittel zum dichten Verschließen aufweist.
10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vakuumieren des Schrittes c) ein Erfassen der Zeit aufweist, die notwendig ist, um den vorbestimmten Schwellenwert zu erreichen und einen Schritt des Vergleichens dieser Zeit mit einer Zeit, die in Abhängigkeit von dem Volumen des Behälters vorbestimmt ist, wobei das Verfahren einen Fehler signalisiert, wenn das Vakuumieren in einer Zeit durchgeführt wird, die größer als die vorbestimmte Zeit ist.
11. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zusätzlich zu dem Schritt c) oder d) das Messen der Temperatur im Inneren des Behälters und einen Schritt aufweist, der darin besteht, die gemessene Temperatur mit einem Temperatursollwert zu vergleichen.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zusätzlich zu dem Schritt d) das Aufrechterhalten des vorbestimmten Druckschwellenwerts aufweist, wenn die Messung der Temperatur im Inneren des Behälters um über 5 ° des Schwellenwertes der Solltemperatur variiert.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Schritt e) des Desinfizierens des Behälters durch Einspritzen eines Gases aufweist.
14. Anlage zur Aufbereitung von vergärbaren Stoffen für das Trocknen von vergärbaren Stoffen, wobei die Anlage Folgendes aufweist:
 - mindestens einen dichten Behälter, der geeignet ist, um die vergärbaren Stoffe aufzunehmen, der mit einem Mittel zum Vakuumieren (2) verbunden ist,
 - ein Mittel zum Messen der Temperatur und des Drucks im Inneren des dichten Behälters,
 - ein Mittel zum Vakuumieren (2) des Behälters bis zu einem Schwellenwert des Gesamtdrucks,

der der Sollverdampfungstemperatur entspricht,

- ein System, das ein Gas für die Oberflächen-desinfektion der vergärbaren Stoffe einspritzt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage Folgendes aufweist:

- ein Mittel zum Aufrechterhalten des vorbestimmten Druckschwellenwerts, um die Dosierung des Gesamtdrucks in dem Behälter zu gewährleisten, wobei der vorbestimmte Druckschwellenwert niedriger als der Sättigungsdampfdruck von Wasser bei der Solltemperatur im Inneren des Behälters ist, wobei der vorbestimmte Druckschwellenwert zwischen 7 und 10 mbar liegt.

Claims

1. Method for treating fermentable materials for the conservation of fermentable materials, said method comprises the following steps:

- a) placement of fermentable materials in a tight container,
- b) connection of the container to an installation and measurement of the total pressure inside the container,
- c) vacuum creation in the closed container until the pressure inside the container reaches a predetermined pressure threshold value,

characterized in that the method comprises the step of:

- d) maintaining of the predetermined pressure threshold value to ensure the control of the total pressure in the container, the predetermined pressure threshold value being slightly less than or equal to the water saturation vapour pressure at the setpoint temperature inside the container.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the container of the step a) comprises a tight closure means.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the vacuum creation of the step c) comprises a count of the time needed to reach the predetermined threshold and a step of comparison of this time with a term predefined as a function of the volume of the container, said method signals a fault if the vacuum creation is performed within a term greater than the predefined term.

4. Method according to Claim 1, **characterized in that**

it further comprises, in the step c) or d), the measurement of the temperature inside the container and a step consisting in comparing the measured temperature to a temperature setpoint value.

5. Method according to Claim 4, **characterized in that** it further comprises, in the step d), the maintaining of the predetermined pressure threshold value when the measurement of the temperature inside the container varies beyond 5° from the setpoint temperature threshold value.

6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** it comprises a step e) of disinfection of the container by injection of a gas.

7. Installation for treating fermentable materials for the conservation of fermentable materials, said installation comprises:

- at least one tight container suitable for receiving fermentable materials linked to a vacuum creation means (2),
- a means for measuring the temperature and the pressure inside the tight container,
- a means (2) for creating a vacuum in the container to a total pressure threshold value corresponding to the evaporation setpoint temperature,
- a system injecting a gas for the surface disinfection of the fermentable materials,

characterized in that the installation comprises:

- a means for maintaining the evaporation setpoint temperature by maintaining the total pressure in the container slightly less than or equal to the water saturation vapour pressure at the setpoint temperature inside the container.

8. Method for treating fermentable materials for the drying of fermentable materials, the method comprises the following steps:

- a) placement of fermentable materials in a tight container,
- b) connection of the container to an installation and measurement of the total pressure inside the container,
- c) vacuum creation in the closed container until the pressure inside the container reaches a predetermined pressure threshold value,

characterized in that the method comprises the step of

- d) maintaining of the predetermined pressure threshold value to ensure the control of the total

pressure in the container, the predetermined pressure threshold value is less than the water saturation vapour pressure at the setpoint temperature inside the container, the predetermined pressure threshold value is between 7 and 10 mbar.

9. Method according to Claim 8, **characterized in that** the container of the step a) comprises a tight closure means.

10. Method according to Claim 8, **characterized in that** the vacuum creation of the step c) comprises a count of a time needed to reach the predetermined threshold and step of comparison of this time with a term predefined as a function of the volume of the container, said method signals a fault if the vacuum creation is performed within a term greater than the predefined term.

11. Method according to Claim 8, **characterized in that** it further comprises, in the step c) or d), the measurement of the temperature inside the container and a step consisting in comparing the measured temperature to a temperature setpoint value.

12. Method according to Claim 11, **characterized in that** it further comprises, in the step d), the maintaining of the predetermined pressure threshold value when the measurement of the temperature inside the container varies beyond 5° from the setpoint temperature threshold value.

13. Method according to one of Claims 8 to 12, **characterized in that** it comprises a step e) of disinfection of the container by injection of a gas.

14. Installation for treating fermentable materials for the drying of fermentable materials, said installation comprises:

- at least one tight container suitable for receiving fermentable materials linked to a vacuum creation means (2),
- a means for measuring the temperature and the pressure inside the tight container,
- a means (2) for creating a vacuum in the container to a total pressure threshold value corresponding to the evaporation setpoint temperature,
- a system injecting a gas for the surface disinfection of the fermentable materials,

characterized in that the installation comprises:

- a means for maintaining the predetermined pressure threshold value to ensure the control of the total pressure in the container, the prede-

terminated pressure threshold value is less than the water saturation vapour pressure at the set-point temperature inside the container, the pre-determined pressure threshold value is between 7 and 10 mbar.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

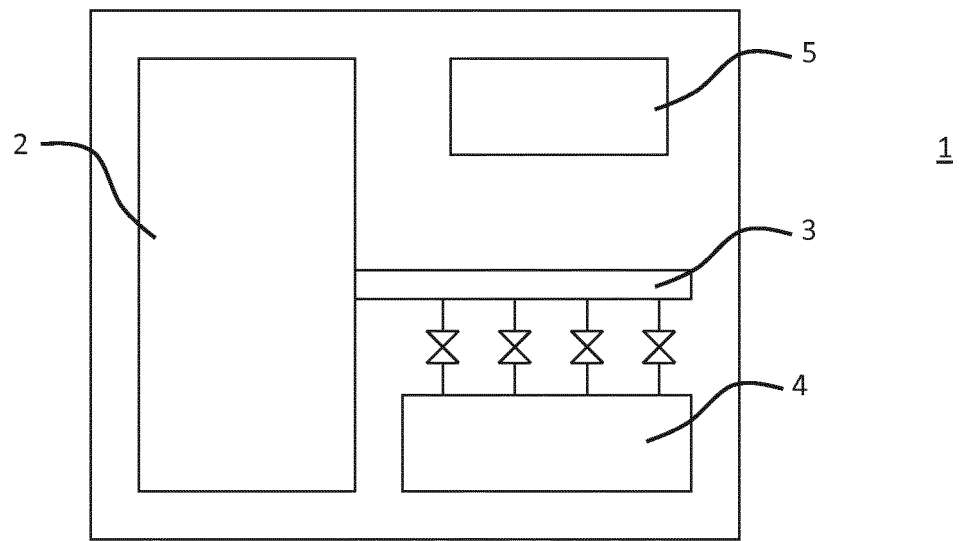


FIG. 1

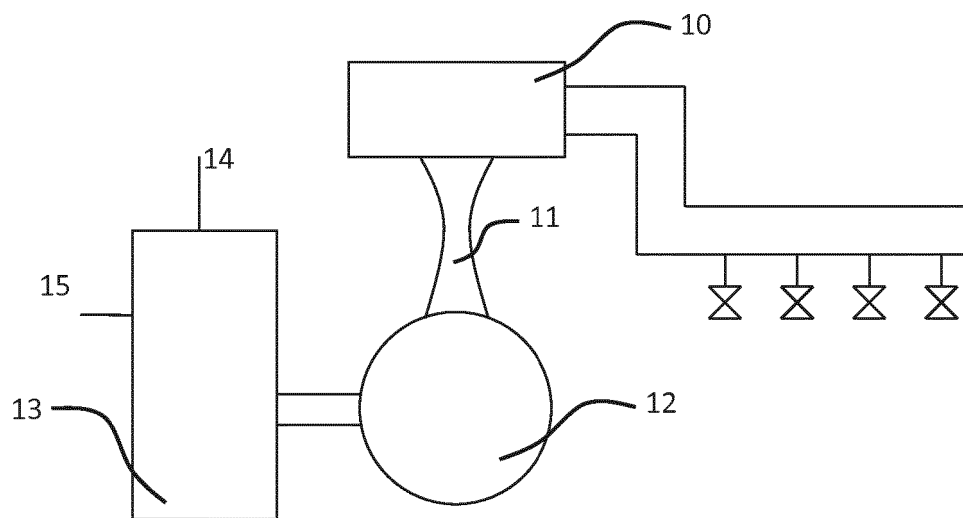


FIG. 2

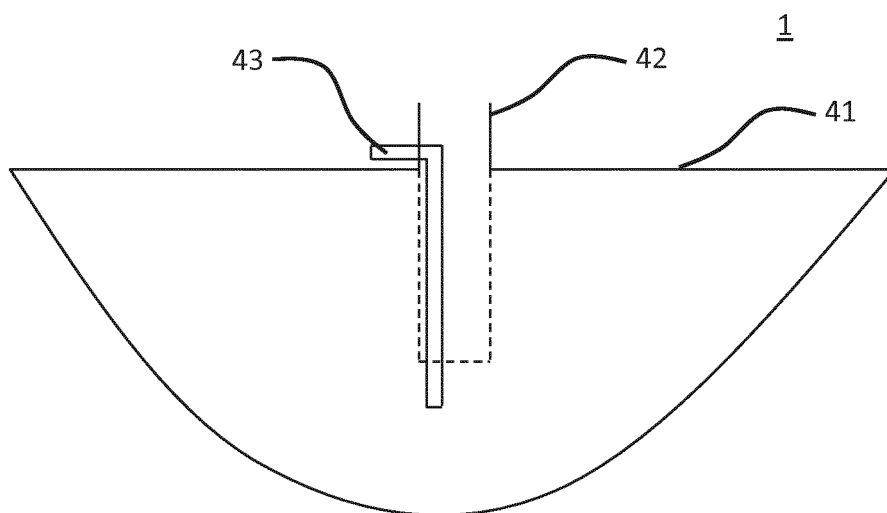


FIG. 3

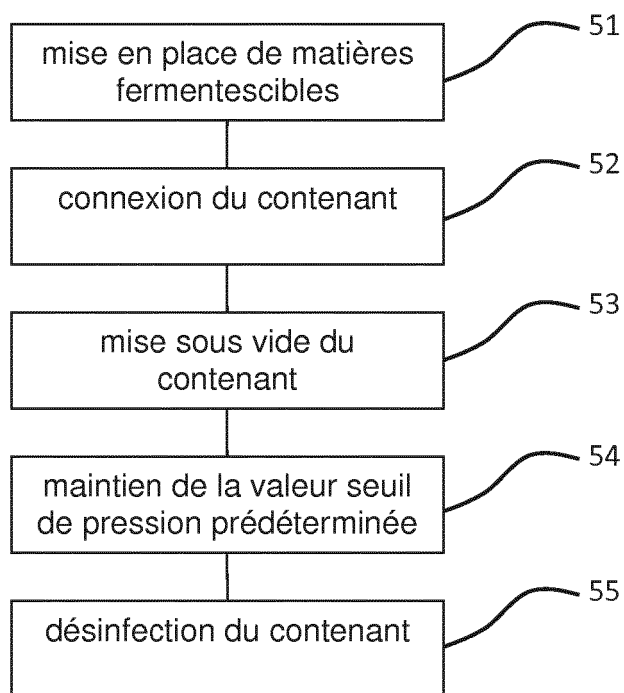


FIG. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20020078661 A [0005]