

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

L'invention concerne un procédé de conditionnement d'un produit dans un récipient, du type comprenant au moins les étapes suivantes : une ou plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient à l'aide d'une solution aqueuse de lavage/rinçage; une étape de remplissage total ou partiel du récipient à l'aide du produit; se caractérisant en ce que pour la ou au moins une des opérations de lavage ou rinçage, on réalise l'opération par la mise en œuvre de l'une des mesures suivantes : i) l'injection dans le récipient d'une émulsion gaz/liquide obtenue par l'injection préalable dans la solution aqueuse de lavage/rinçage d'un débit d'un gaz de traitement; ou j) l'injection dans le récipient d'un courant d'un gaz de traitement dans lequel on a injecté de ladite solution aqueuse de lavage/rinçage.

Procédé et installation visant à réaliser une atmosphère contrôlée au niveau du ciel gazeux d'un récipient de stockage d'un produit mettant en œuvre une émulsion gaz/liquide

La présente invention concerne le domaine des procédés d'inertage de récipients utilisés pour le stockage de produits, et notamment d'emballages de liquides alimentaires, ou pharmaceutiques ou encore cosmétiques etc.... Ces procédés visent en fait à réaliser une atmosphère contrôlée au niveau du ciel gazeux de tels récipients : selon les produits visés, « contrôlée » le plus souvent vis-à-vis de leur teneur résiduelle en oxygène. Dans la plupart des industries, en particulier dans l'industrie agroalimentaire et plus particulièrement dans l'industrie de la boisson, il est nécessaire de maintenir les produits conditionnés en flacon sous des atmosphères contenant une faible concentration en oxygène. Cette nécessité résulte souvent d'une volonté de préserver la qualité du produit du fait d'une sensibilité des produits conditionnés à l'oxydation. Ce maintien sous atmosphère à faible concentration en oxygène est communément appelé « inertage ».

L'inertage consiste à substituer un volume d'air présent dans le contenant à inerner, par un volume d'un gaz considéré comme inerte dans les conditions d'utilisations. Les gaz les plus souvent utilisés pour cette opération sont l'azote, l'argon, le dioxyde de carbone.

Une telle opération d'inertage, du contenant et/ou du ciel gazeux du contenu, peut intervenir, selon les applications, selon les lignes, lors de différentes étapes de la chaîne de conditionnement, notamment après remplissage partielle du contenant avec le produit.

Si la chaîne de conditionnement intègre une étape de lavage et/ou rinçage de l'emballage, l'introduction du gaz inerte s'opère toujours après celle-ci, et suivant la succession suivante :

- l'emballage est lavé puis rincé, avant introduction du contenu (produit)
- on procède à l'inertage de l'espace de tête

Le plus souvent, il est considéré par ces industriels que le produit ne va pas reprendre d'oxygène durant l'étape de remplissage produit. Dans ce cas il n'est pas effectué de pré-inertage du récipient, et on n'inerte que l'espace de tête. Reste que certains industriels, pour certaines applications, préfèrent pré-inerter avant le remplissage produit, par exemple pour les raisons suivantes :

- Le produit est très sensible
- La cadence de la machine fait qu'un simple inertage est insuffisant
- Le produit mousse lors de son remplissage, la mousse produite lors du remplissage est alors saturée avec le gaz initialement présent dans le récipient, sans oublier le fait que cette mousse empêche l'introduction du gaz pour l'inertage de l'espace de tête. Il est alors préférable dans ce cas-ci de réaliser cette mousse dans une ambiance de gaz inerte.

On rappellera ici que s'agissant des étapes et vocabulaires de « lavage » ou « rinçage », cette industrie peut pratiquer de nombreuses configurations, parmi lesquelles :

- une unique opération (on peut l'appeler lavage ou rinçage peu importe), utilisant de l'eau ;
- une première opération envoyant une solution active (par exemple contenant de l'acide peracétique ou encore un agent lavant), suivie d'une ou plusieurs opérations de rinçage à l'eau.

Aussi on parlera dans ce qui suit indifféremment de lavage, de rinçage, de lavage/rinçage, étant entendu que l'invention intervient à l'une ou plusieurs de ces étapes utilisant de l'eau ou une solution aqueuse, même si elle intervient préférentiellement lors de la dernière étape de rinçage qui peut être effectuée sur une ou plusieurs têtes (un ou plusieurs postes) de la machine mise en œuvre par le site.

Revenons sur l'opération d'inertage, qui est réalisée traditionnellement par l'un des procédés bien connus de cette industrie tels que :

- l'introduction du gaz sous forme gazeuse, par exemple par une canule descendant à l'intérieur du contenant, voire à l'intérieur du produit ;

- l'utilisation de capots d'inertage tels que ceux décrits dans les documents EP-761 541, EP-1213551, US-4 140 159, ou encore US-5 417 255), combinant souvent deux régimes d'injection de gaz dans le récipient, laminaire et turbulent, afin d'obtenir une meilleure efficacité et notamment éviter les entrées d'air dans le récipient.

Ces technologies gazeuses sont questionnées, notamment quant aux performances d'inertage faibles qu'elles permettant d'atteindre dans le cas des hautes cadences d'embouteillage sur les lignes actuelles, mais aussi quant à leur implémentation difficile et sur mesure pour chaque ligne de conditionnement (encombrement des équipements etc...). En d'autres termes, très souvent le procédé suivi dans les lignes d'embouteillage ne permet pas de disposer du temps nécessaire pour atteindre une performance suffisante de l'inertage du contenant.

- on a également proposé d'introduire le gaz sous forme liquéfiée, i.e par la dépose de gouttes d'azote liquide dans chaque récipient (technique appelée parfois dans cette industrie « Droppel », on pourra se reporter par exemple au document EP-762 046). Reste que ces technologies de dépose de gouttes se révèlent en pratique onéreuses, et peu performantes pour certains produits et emballages (résiduel d'oxygène atteint), mais posent également des problèmes de mise en pression de l'emballage. Enfin, le refroidissement brusque engendré par l'injection du gaz liquéfié peut entraîner un phénomène d'aspiration de l'atmosphère au dessus du contenant, empêchant ainsi d'obtenir un résultat totalement satisfaisant en termes d'inertage.

Un des objectifs de la présente invention est alors de proposer une nouvelle solution d'inertage, permettant lors de l'étape de lavage/rinçage du contenant, d'inertier ou de pré-inertier la bouteille ou le contenant avant son remplissage ultérieur par le produit.

Cette solution présente ainsi l'avantage de profiter d'une étape déjà existante sur la ligne d'embouteillage pour réaliser l'inertage du flacon ou le compléter.

Comme on le verra plus en détails dans ce qui suit, la présente invention propose d'utiliser l'étape de lavage / rinçage d'un contenant, étape qui offre en général un temps 2 à 3 fois supérieur au temps laissé selon l'art antérieur pour réaliser une étape d'inertage après remplissage produit. À cette fin, on met en œuvre selon l'invention l'une des mesures suivantes :

- on injecte dans l'eau (ou la solution) de rinçage un débit d'un gaz de traitement (préférentiellement un gaz neutre tel l'azote) créant ainsi une émulsion gaz/liquide qui remplacera l'eau seule (ou la solution seule) utilisée habituellement pour le rinçage, ou

- on injecte dans le contenant un courant d'un gaz de traitement dans lequel on a injecté (pulvérisé) de l'eau ou de la solution aqueuse de lavage/rinçage (réalisation d'un spray, par exemple par l'utilisation d'un ventilateur à jet liquide ou encore par mise en œuvre d'un éjecteur de type venturi ou encore par la mise en œuvre de buses d'atomisation à gaz).

L'homme du métier est familier de ces matériels qui sont commercialement disponibles et nous ne détaillerons donc pas ici plus qu'il n'en faut ici leur fonctionnement mais l'on comprend que :

- dans les ventilateurs à jet liquide, le fluide moteur est constitué par de la solution, le gaz est aspiré dans le fluide moteur, ces équipements permettent couramment des injections d'eau à un débit compris entre 0,7 et 26 m³/h pour un débit aspiré de 30 à 3000 m³/h de gaz, le taux de compression est assez faible puisque de l'ordre de 1 à 20 mbar. Un tel équipement peut être positionné par exemple en tête de la laveuse, il alimente ainsi la rampe de la laveuse i.e plusieurs sorties, le mélange gaz / eau est fait avant la laveuse. A titre illustratif on peut alors aspirer 25 à 40 Nm³/h d'azote dans environ 3 m³/h d'eau et les injecter dans les contenants pour les laver/inerter.

- l'éjecteur de type Venturi est très proche de l'équipement précédent, l'eau est ici aspirée dans un courant moteur de gaz, ici encore l'éjecteur peut être placé par exemple en tête de laveuse.

- dans les buses d'atomisation à gaz, aussi appelées buses bi-fluides (buses bien connues notamment pour des applications de pulvérisation de peintures, d'humidification atomisation etc.....) : on crée un spray, c'est-à-dire une fine dispersion de liquide dans du gaz, ce matériel sera préférentiellement positionné sur la laveuse à chaque point de distribution.

Dans ce domaine technique, les débits d'eau utilisés pour le rinçage sont le plus souvent sur de telles lignes compris entre 0,3 et 1 fois le volume du contenant. On peut ainsi aisément créer une émulsion gaz / liquide contenant par exemple 0,1 à 5 fois le volume de gaz comparé au volume d'eau utilisée pour le rinçage, et introduire cette émulsion dans le contenant. L'émulsion gaz/liquide selon l'invention peut être réalisée en respectant les règles de l'art bien connues de l'homme du métier de telles émulsions.

L'injection du gaz dans l'eau de rinçage selon la première variante pourra ainsi se faire en utilisant un injecteur de type Venturi, ou poreux, ou encore un mélangeur statique, voire tout simplement une injection directe dans la canalisation transportant la solution ou l'eau. Pour différentes raisons et en particulier sa facilité à être nettoyé, le mélangeur statique est préféré.

Toujours à titre illustratif de ces règles de l'art, on peut donner l'exemple suivant : pour un débit d'eau de l'ordre de 6 m³/h on utilise une canalisation de diamètre préférentiellement compris entre 25 et 35 mm. On place un injecteur sur cette canalisation, distant préférentiellement d'au moins 3 m de la fin de la ligne concernée, le gaz pourra être injecté à une pression de 0,1 bar supérieure à la pression d'eau dans la ligne.

La présente invention concerne alors un procédé de conditionnement d'un produit dans un récipient, du type comprenant au moins les étapes suivantes :

- une ou plusieurs opérations de lavage et/ou rinçage du récipient à l'aide d'une solution aqueuse de lavage/rinçage ;
- une étape de remplissage total ou partiel du récipient à l'aide du produit ;

se caractérisant en ce que pour la ou au moins une des opérations de lavage ou rinçage, on réalise l'opération par la mise en œuvre de l'une des mesures suivantes :

- i) l'injection dans le récipient d'une émulsion gaz/liquide obtenue par l'injection préalable dans la solution aqueuse de lavage/rinçage d'un débit d'un gaz de traitement ; ou
- j) l'injection dans le récipient d'un courant d'un gaz de traitement dans lequel on a injecté (pulvérisé) une quantité de ladite solution aqueuse de lavage/rinçage.

L'invention pourra par ailleurs adopter l'une ou plusieurs des caractéristiques techniques suivantes :

i) l'émulsion est réalisée en respectant un rapport gaz/liquide compris entre 0,1 volume de gaz par volume de liquide et 5 volumes de gaz par volume de liquide, et préférentiellement compris entre 0,2 volume de gaz par volume de liquide et 3 volumes de gaz par volume de liquide.

j) - le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- l'émulsion gaz/liquide est utilisée pour toutes les opérations de lavage/rinçage du récipient, et

- l'on réalise l'émulsion par injection du gaz de traitement dans la solution de lavage/rinçage alimentant l'ensemble des postes de

lavage/rinçage, le point d'injection étant situé en amont du premier poste vu par le récipient.

k) - le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- l'émulsion gaz/liquide est utilisée pour la dernière opération de lavage/rinçage du récipient, et

- l'on réalise l'émulsion par injection du gaz de traitement dans l'eau de lavage/rinçage alimentant le dernier poste de lavage/rinçage vu par le récipient.

l) la solution aqueuse de lavage/rinçage circule dans une canalisation, alimentant le ou les postes successifs où sont réalisées la ou les opérations de lavage/rinçage, et l'émulsion est réalisée par l'injection du gaz de traitement dans la solution circulante :

- en amont de l'unique poste de lavage/rinçage ou en amont du premier poste de lavage/rinçage vu par le récipient. ; ou

- en amont du dernier poste de lavage/rinçage vu par le récipient.

m) le gaz de traitement est un gaz neutre choisi parmi l'azote, l'argon, le CO₂ ou leurs mélanges.

n) la solution aqueuse est de l'eau.

o) la solution est aqueuse est de l'eau additivée, par exemple d'un agent mouillant, ou encore d'un agent désinfectant, ou d'un autre agent d'intérêt selon le produit encapsulé.

Comme on l'aura compris à la lecture de ce qui précède, l'émulsion gaz/liquide, ou le courant de gaz de traitement dans lequel a été pulvérisé de la solution de rinçage, peut être utilisé (en remplacement de la solution aqueuse seule, traditionnellement utilisée pour un lavage ou rinçage) pour l'opération

unique de lavage/rinçage de l'installation (quand il n'y en a qu'une seule), ou pour toutes les opérations de lavage/rinçage de l'installation (quand elles sont plusieurs), ou pour l'une ou plusieurs seulement des opérations de lavage/rinçage de l'installation (quand elles sont plusieurs). Et le fait de répéter plusieurs fois sur la ligne un tel lavage avec un tel fluide gaz/liquide (émulsion, gaz de traitement additivé) permet d'optimiser l'abaissement de la concentration en oxygène du contenant quand l'application (type de produit) le nécessite.

Selon un mode avantageux de mise en œuvre de l'invention, la ou les opérations de lavage ou rinçage pratiquées au cours du procédé le sont dans une configuration où le récipient à son col d'ouverture (ou bord supérieur) vers le bas, la solution (ou émulsion) de lavage ou rinçage étant alors propulsée à l'intérieur du récipient de bas en haut, et l'on comprend alors que se produit le phénomène suivant : lors de l'introduction de l'émulsion gaz/liquide, du fait du changement de pression/volume, le gaz de traitement (par exemple neutre) est libéré dans le récipient, permettant ainsi un abaissement de la concentration en oxygène du contenant, mais de plus ici le récipient étant « à l'envers », l'eau est évacuée par gravité tandis que le gaz libéré a tendance à monter à l'intérieur du récipient et donc à y rester en grande partie.

On parle ici de « bord supérieur » ou de « col d'ouverture » du récipient, ce que l'on doit entendre, comme il apparaîtra clairement à l'homme du métier, comme l'ouverture supérieure du récipient par laquelle s'effectue le remplissage du produit à y stocker, avant que ce récipient ne soit bien entendu fermé par un moyen quelconque en bout de ligne (operculage etc...).

Cette configuration de récipient renversé convient également pour la mise en œuvre de la seconde variante de l'invention où l'on met en œuvre, à l'un ou plusieurs des postes de lavage, un courant d'un gaz de traitement dans lequel on a injecté (pulvérisé) un débit de la solution aqueuse de lavage/rinçage.

L'invention concerne également une installation de conditionnement d'un produit dans un récipient, du type comprenant au moins les postes suivants :

- un ou plusieurs postes de lavage et /ou rinçage du récipient à l'aide d'une solution aqueuse de lavage/rinçage ;
- un poste de remplissage total ou partiel du récipient à l'aide du produit ;

se caractérisant en ce qu'elle comprend :

a) des moyens d'injection, dans la solution aqueuse de lavage/rinçage d'un débit d'un gaz de traitement, permettant de créer grâce à cette injection une émulsion gaz/liquide, moyens positionnés de manière à permettre que le ou au moins un desdits postes de lavage ou rinçage mette en œuvre cette émulsion gaz/liquide pour réaliser l'opération de lavage ou rinçage du récipient associée au poste considéré, ou

b) des moyens d'injection, dans un courant d'un gaz de traitement, de ladite solution aqueuse de lavage/rinçage, moyens positionnés de manière à permettre que le ou au moins un desdits postes de lavage ou rinçage mette en œuvre ce courant de gaz de traitement additionné, pour réaliser l'opération de lavage ou rinçage du récipient associée au poste considéré.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description suivante, donnée à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec la figure 1 (unique) annexée, qui est une vue schématique partielle d'une installation de mise en œuvre d'une variante du Procédé de l'invention.

On reconnaît alors sur la figure 1 les éléments suivants :

- la présence d'une canalisation 1, transportant une solution de rinçage qui est ici de l'eau (circulant par exemple à $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$),
- un récipient 2 est présenté, tête en bas, tour à tour à trois postes de lavage/rinçage 3,4, 5 (les moyens de déplacement du récipient ne sont pas représentés sur la figure) ;

- en chaque poste de lavage/rinçage est présente une canule C, sur laquelle vient se positionner le récipient, canule apte à projeter dans le récipient la solution de lavage/rinçage (solution de lavage seule en temps normal selon l'art antérieur);

- conformément à l'invention, selon un de ses modes de mise en œuvre, on procède à l'adjonction, dans l'eau circulante, en un point situé en amont du premier poste de lavage 3 vu par le récipient, d'un gaz de traitement qui est ici de l'azote (arrivant dans la canalisation avec ici un débit de 5 Nm³/h), ici par une injection directe.

- en aval de ce point d'injection, circule donc une émulsion H₂O/N₂ qui va alimenter les trois postes 3, 4, 5.

On a utilisé une installation telle que celle de la figure 1 pour laver des bouteilles de 500 ml, destinées à stocker des boissons sensibles à l'oxydation.

Le lavage était réalisé en trois étapes sur les trois postes 3, 4 et 5. A chaque étape, de l'eau azotée aux conditions de débit illustrées sur le schéma est envoyée dans la bouteille pendant une durée de l'ordre d'une seconde. On a pu alors démontrer qu'à la fin des trois étapes de lavage, et avant encapsulation (ayant suivi le remplissage par la boisson), la concentration en oxygène résiduel dans l'atmosphère de la bouteille est inférieure à 3%., ce qui est le cahier des charges requis pour ce site utilisateur, et qui représente une nette amélioration par rapport à ce qu'obtient ce site par les techniques qu'il utilise habituellement (canules plongeantes, résiduels d'oxygène compris entre 6 et 15%).

Revendications

1. Procédé de conditionnement d'un produit dans un récipient (2), du type comprenant au moins les étapes suivantes :

- une ou plusieurs opérations (3, 4, 5) de lavage et /ou rinçage du récipient à l'aide d'une solution aqueuse de lavage/rinçage ;
- une étape de remplissage total ou partiel du récipient à l'aide du produit ;

se caractérisant en ce que pour la ou au moins une des opérations de lavage ou rinçage, on réalise l'opération par la mise en œuvre de l'une des mesures suivantes :

i) l'injection dans le récipient d'une émulsion gaz/liquide obtenue par l'injection préalable dans la solution aqueuse de lavage/rinçage d'un débit d'un gaz de traitement ; ou

j) l'injection dans le récipient d'un courant d'un gaz de traitement dans lequel on a injecté un débit de ladite solution aqueuse de lavage/rinçage.

2. Procédé selon la revendication 1, se caractérisant en ce que l'émulsion est réalisée en respectant un rapport gaz/liquide compris entre 0,1 volume de gaz par volume de liquide et 5 volumes de gaz par volume de liquide, et préférentiellement compris entre 0,2 volume de gaz par volume de liquide et 3 volumes de gaz par volume de liquide.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, se caractérisant en ce que :

- le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- l'émulsion gaz/liquide est utilisée pour toutes les opérations de lavage/rinçage du récipient, et en ce que

- l'on réalise l'émulsion par injection du gaz de traitement dans la solution de lavage/rinçage alimentant l'ensemble des postes de lavage/rinçage, le point d'injection étant situé en amont du premier poste vu par le récipient.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, se caractérisant en ce que :

- le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- l'émulsion gaz/liquide est utilisée pour la dernière opération de lavage/rinçage du récipient, et en ce que

- l'on réalise l'émulsion par injection du gaz de traitement dans l'eau de lavage/rinçage alimentant le dernier poste de lavage/rinçage vu par le récipient.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, se caractérisant en ce que la solution aqueuse de lavage/rinçage circule dans une canalisation, alimentant le ou les postes successifs où sont réalisées la ou les opérations de lavage/rinçage, et en ce que l'émulsion est réalisée par l'injection du gaz de traitement dans la solution circulante :

- en amont de l'unique poste de lavage/rinçage ou en amont du premier poste de lavage/rinçage vu par le récipient ; ou

- en amont du dernier poste de lavage/rinçage vu par le récipient.

6. Procédé selon la revendication 1, se caractérisant en ce que :

- le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- le courant de gaz additionné de solution est utilisé pour toutes les opérations de lavage/rinçage du récipient, et en ce que

- on alimente l'ensemble des postes de lavage/rinçage à l'aide dudit courant de gaz additionné de solution.

7. Procédé selon la revendication 1, se caractérisant en ce que :

- le procédé comporte plusieurs opérations de lavage ou rinçage du récipient en série, et

- le courant de gaz additionné de solution est utilisé pour la dernière opération de lavage/rinçage du récipient, et en ce que

- on alimente le dernier poste de lavage/rinçage vu par le récipient à l'aide dudit courant de gaz additionné de solution.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, se caractérisant en ce que l'injection de solution aqueuse de lavage/rinçage dans un courant de gaz de traitement est réalisée en utilisant un ventilateur à jet liquide, ou un éjecteur de type Venturi, ou une buse d'atomisation à gaz.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, se caractérisant en ce que le gaz de traitement est un gaz neutre choisi parmi l'azote, l'argon, le CO₂ ou leurs mélanges.

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, se caractérisant en ce que la solution aqueuse est de l'eau.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, se caractérisant en ce que la solution aqueuse est de l'eau additivée.

12. Installation de conditionnement d'un produit dans un récipient (2), du type comprenant au moins les postes suivants :

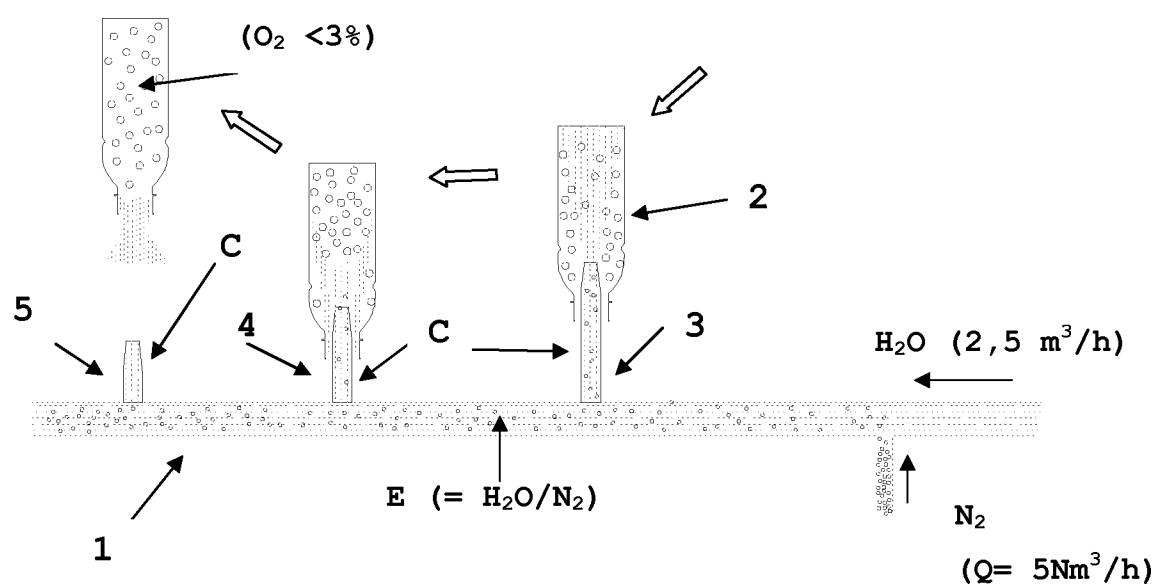
- un ou plusieurs postes (3, 4, 5..) de lavage ou rinçage du récipient à l'aide d'une solution aqueuse de lavage/rinçage ;
- un poste de remplissage total ou partiel du récipient à l'aide du produit ;

se caractérisant en ce qu'elle comprend :

- a) des moyens d'injection, dans la solution aqueuse de lavage/rinçage d'un débit d'un gaz de traitement, permettant de créer grâce à cette injection une émulsion gaz/liquide, moyens positionnés de manière à permettre que le ou au moins un desdits postes de lavage ou rinçage mette en œuvre cette

émulsion gaz/liquide pour réaliser l'opération de lavage ou rinçage du récipient associée au poste considéré, ou

b) des moyens d'injection, dans un courant d'un gaz de traitement, d'une quantité de ladite solution aqueuse de lavage/rinçage, moyens positionnés de manière à permettre que le ou au moins un desdits postes de lavage ou rinçage mette en œuvre ce courant de gaz de traitement additionné de solution, pour réaliser l'opération de lavage ou rinçage du récipient associée au poste considéré.

Figure 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/050304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B31/00 B67C3/22 B67C7/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65B B67C B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 417 255 A (SANFILIPPO JAMES J [US] ET AL) 23 May 1995 (1995-05-23) cited in the application the whole document	1-12
A	----- EP 1 213 551 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 12 June 2002 (2002-06-12) cited in the application the whole document	1-12
A	----- EP 0 008 886 A1 (GUINNESS SON & CO LTD A [IE]) 19 March 1980 (1980-03-19) abstract	1-12
A	----- FR 2 669 564 A1 (MANGENOT GUY [FR]; TOGNARINI VICTOR [FR]; EIC 2000 [FR]) 29 May 1992 (1992-05-29) the whole document	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2012

Date of mailing of the international search report

25/05/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Philippon, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050304

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5417255	A	23-05-1995	AU 671525 B2 29-08-1996
			AU 5912294 A 30-03-1995
			US 5417255 A 23-05-1995

EP 1213551	A1	12-06-2002	EP 1213551 A1 12-06-2002
			FR 2817612 A1 07-06-2002

EP 0008886	A1	19-03-1980	AU 4993079 A 21-02-1980
			DK 340579 A 18-02-1980
			EP 0008886 A1 19-03-1980
			JP 55055989 A 24-04-1980
			OA 6321 A 30-06-1981

FR 2669564	A1	29-05-1992	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050304

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B65B31/00 B67C3/22 B67C7/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B65B B67C B08B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 417 255 A (SANFILIPPO JAMES J [US] ET AL) 23 mai 1995 (1995-05-23) cité dans la demande le document en entier -----	1-12
A	EP 1 213 551 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 12 juin 2002 (2002-06-12) cité dans la demande le document en entier -----	1-12
A	EP 0 008 886 A1 (GUINNESS SON & CO LTD A [IE]) 19 mars 1980 (1980-03-19) abrégé -----	1-12
A	FR 2 669 564 A1 (MANGENOT GUY [FR]; TOGNARINI VICTOR [FR]; EIC 2000 [FR]) 29 mai 1992 (1992-05-29) le document en entier -----	1-12
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 16 mai 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 25/05/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Philippon, Daniel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050304

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5417255	A	23-05-1995	AU 671525 B2	29-08-1996
			AU 5912294 A	30-03-1995
			US 5417255 A	23-05-1995

EP 1213551	A1	12-06-2002	EP 1213551 A1	12-06-2002
			FR 2817612 A1	07-06-2002

EP 0008886	A1	19-03-1980	AU 4993079 A	21-02-1980
			DK 340579 A	18-02-1980
			EP 0008886 A1	19-03-1980
			JP 55055989 A	24-04-1980
			OA 6321 A	30-06-1981

FR 2669564	A1	29-05-1992	AUCUN	
