



(11) **EP 2 326 412 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.05.2012 Bulletin 2012/19

(51) Int Cl.:
B01F 3/12 (2006.01) B01F 5/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09797569.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/051136

(22) Date de dépôt: **16.06.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/007273 (21.01.2010 Gazette 2010/03)

(54) **MÉLANGE DANS UN CONTENEUR D'UN CONTENU AYANT UN COMPOSANT DE BASE ET UN COMPOSANT À MÉLANGER**

MISCHEN EINES INHALTS MIT EINER BASENKOMPONENTE UND EINER ZU MISCHENDEN KOMPONENTE IN EINEM BEHÄLTER

MIXING IN A CONTAINER OF CONTENT HAVING A BASE COMPONENT AND A COMPONENT TO BE MIXED

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK TR**

• **CHEVALIER, Eric**
F-75015 Paris (FR)

(30) Priorité: **16.07.2008 FR 0854827**

(74) Mandataire: **Derambure, Christian**
DERAMBURE Conseil
Conseil en Propriété Industrielle
14 avenue d'Eylau
75116 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
01.06.2011 Bulletin 2011/22

(73) Titulaire: **Sartorius Stedim Biotech S.A.**
13781 Aubagne (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 842 800 DE-A1- 1 782 124
US-A1- 2005 279 687 US-A1- 2006 131 765

(72) Inventeurs:
• **BERNARD, Frédéric**
F-83740 La Cadiere D'azur (FR)

EP 2 326 412 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

[0001] L'invention est relative au mélange dans un conteneur d'un contenu ayant un composant de base et un composant à mélanger

[0002] L'invention concerne plus spécialement un procédé de mélange, un dispositif de projection et de dispersion, spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange et un dispositif de mélange, également spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange et incluant un tel dispositif de projection et de dispersion.

[0003] On connaît déjà un procédé de mélange d'un contenu se trouvant dans un conteneur, du type dans lequel :

■ d'une part,

- on dispose d'un conteneur pourvu de moyens d'introduction des composants du contenu devant s'y trouver et auquel peuvent être associés des moyens de mélange du dit contenu,
- on dispose des composants du dit contenu, dont au moins un est substantiellement liquide (ce composant est dénommé par la suite conventionnellement « base du contenu ») et au moins un est destiné à être mélangé à la base du contenu (ce composant est dénommé par la suite conventionnellement « composant à mélanger »),

■ puis, d'autre part, on introduit dans le conteneur les composants du contenu et on mélange les différents composants se trouvant dans le conteneur.

[0004] On entend par « mélanger » et « mélange », l'opération et le résultat de l'opération qui consiste à ce que plusieurs composants distincts forment une même phase fluide plus ou moins visqueuse ou plusieurs phases avec un degré d'homogénéisation élevé.

[0005] Un procédé de mélange tel qu'il vient d'être décrit est utilisé par exemple dans le cas de fluides biopharmaceutiques. Il peut alors être mis en oeuvre au moyen d'une poche du type de celle décrite dans le document FR-A-2 781 202.

[0006] Le document FR-A-2 781 202 décrit en effet une poche en matière plastique ayant deux grandes parois et deux soufflets. Chaque soufflet comprend deux petites parois reliées l'une à l'autre par un pli interne et chaque petite paroi est reliée à la grande paroi adjacente par un pli externe. Une telle poche, une fois expansée, prend une forme tridimensionnelle (cylindrique, prismatique, parallélépipédique...) et peut avoir un volume de 50 litres, voire plus, ce qui justifie que certains l'appellent poche 3D. Un dispositif analogue est décrit dans le document EP-A-1842800.

[0007] Dans certains cas, le composant à mélanger est sous forme substantiellement solide, en blocs ou en

poudre, tout en étant apte à être dissous dans la base du contenu. Typiquement, un tel composant à mélanger, en l'absence d'action extérieure, peut tendre à flotter à la surface libre de la base du contenu ou à prendre en masse. Il en résulte que la dissolution du composant à mélanger et son mélange dans la base du contenu sont rendus difficiles.

[0008] Pour tenter de surmonter cette difficulté, on a proposé de procéder à une opération de mélange forte, c'est-à-dire puissante, ce qui pose à son tour d'autres problèmes tel que l'apparition de mousse. En outre, dans certains cas, le contenu à mélanger peut se dégrader si le mélange qu'il subit est puissant.

[0009] Dans d'autres cas, le composant à mélanger n'est pas sous forme solide mais par exemple sous forme d'un gel, mal ou même non miscible dans la base du contenu. Le degré d'homogénéisation élevé qui est alors souhaité est rendu difficile à obtenir.

[0010] Le document US 2005/279687 décrit un dispositif de mélange eau-gaz sous pression, tout spécialement destiné à une machine multifonctionnelle à eau oxygénée. Le dispositif en question comporte un contenant creux ayant en partie supérieure, une arrivée d'eau, une arrivée de gaz, un moyen collecteur d'eau disposé à l'intérieur du contenant creux, ayant des perforations latérales qui forment des orifices de sortie de l'eau nébulisée en direction la face interne de la paroi cylindrique du contenant creux. Avec un tel dispositif, l'eau est introduite via l'arrivée et est collectée dans le moyen collecteur. Elle sort du moyen collecteur par des perforations et est projetée sur la face interne de la paroi cylindrique du contenant. Dans son mouvement, elle rencontre le flux gazeux introduit dans le dispositif via l'arrivée correspondante. Un tel dispositif n'est pas destiné à la mise en oeuvre d'un procédé de mélange tel que celui de la présente invention. De plus, s'il comporte des perforations de projection et de dispersion, celles-ci ne permettent pas au produit projeté d'atteindre substantiellement toute la surface libre du contenu du conteneur, le produit projeté atteignant en effet la face interne de la paroi cylindrique du contenant creux.

[0011] Il existe donc un problème lorsque l'on souhaite mélanger dans un conteneur une base du contenu et un composant à mélanger solide ou non - ou difficilement - miscible, lorsque ce dernier tend à flotter à la surface libre de la base du contenu ou à prendre en masse ou ne peut être mélangé avec le degré d'homogénéisation souhaité, ou encore lorsque l'opération de mélange est trop puissante.

[0012] L'invention a donc pour but de pallier ces problèmes.

[0013] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention vise un procédé de mélange d'un contenu se trouvant dans un conteneur, du type dans lequel :

■ d'une part,

- on dispose d'un conteneur pourvu de moyens

d'introduction des composants du contenu devant s'y trouver et auquel peuvent être associés des moyens de mélange du dit contenu,

- on dispose des composants du dit contenu, dont au moins un est substantiellement liquide (ce dit au moins un composant substantiellement liquide est dénommé base du contenu) et au moins un est destiné à être mélangé à la base du contenu (ce dit au moins un composant destiné à être mélangé est dénommé composant à mélanger),

■ puis, d'autre part, on introduit dans le conteneur les composants du contenu et on mélange les différents composants se trouvant dans le conteneur, caractérisé par le fait que :

■ d'une part,

- on dispose d'un composant - facilitateur de mélange - destiné à faire partie intégrante du dit contenu en étant mélangé aux autres composants de celui-ci, ce facilitateur de mélange étant liquide et ayant été spécialement sélectionné pour sa compatibilité avec les qualités requises du contenu et sa capacité à favoriser l'opération de mélange du composant à mélanger dans la base du contenu,
- on dispose d'un dispositif de projection et de dispersion apte à être associé structurellement au conteneur à l'un de ses moyens d'introduction (moyen d'introduction du facilitateur de mélange), le dit dispositif de projection et de dispersion pouvant se trouver dans un état fonctionnel potentiellement ou réellement actif dans lequel il permet de projeter et de disperser un liquide dans le conteneur,

■ puis, d'autre part,

- dans une première phase, on introduit la base du contenu puis le composant à mélanger dans le conteneur, sans remplir celui-ci, et
- dans une deuxième phase distincte ultérieure, le dispositif de projection et de dispersion étant alors associé au moyen d'introduction du facilitateur de mélange, on introduit le facilitateur de mélange dans le conteneur par le dit moyen d'introduction, et on le projette en le dispersant vers le composant à mélanger au moyen du dit dispositif de projection et de dispersion rendu à l'état fonctionnel potentiellement ou réellement actif.

[0014] Selon une réalisation, on dispose d'un composant à mélanger sous forme substantiellement solide, en blocs ou en poudre, qui, en l'absence d'action extérieure, tend à flotter à la surface libre de la base du contenu, et on projette et disperse le facilitateur de mélange pour

humidifier le composant à mélanger flottant à la surface de la base du contenu, cette humidification facilitant la dissolution ou la dispersion du composant à mélanger dans la base du contenu et leur mélange.

[0015] Selon une réalisation, on projette le facilitateur de mélange en le dispersant de façon omnidirectionnelle sur un angle d'ouverture apte à permettre au facilitateur de mélange d'atteindre substantiellement toute la surface libre du contenu du conteneur et le composant à mélanger flottant qui s'y trouve, dans cette réalisation.

[0016] Selon une première réalisation, on dispose d'un facilitateur de mélange de même nature que le ou l'un des composants de la base du contenu. Selon une seconde réalisation, on dispose d'un facilitateur de mélange d'une nature différente des composants de la base du contenu.

[0017] Selon une réalisation, dans la première phase, on introduit dans le conteneur le composant de base par un moyen d'introduction approprié, distinct ou non du moyen d'introduction du facilitateur, alors que le dispositif de projection et de dispersion est associé structurellement au moyen d'introduction du facilitateur et se trouve à l'état fonctionnel inactif.

[0018] Selon une réalisation, dans la première phase, après avoir introduit dans le conteneur le composant de base, on dissocie structurellement le dispositif de projection et de dispersion, amovible, du moyen d'introduction du facilitateur, puis on introduit dans le conteneur le composant à mélanger par le moyen d'introduction du facilitateur.

[0019] Selon une réalisation, après avoir introduit dans le conteneur le composant à mélanger, on associe structurellement le dispositif de projection et de dispersion au moyen d'introduction du facilitateur, puis on introduit dans le conteneur le facilitateur de mélange par le moyen d'introduction du facilitateur.

[0020] Selon une réalisation, dans la deuxième phase, on poursuit l'introduction, la projection et la dispersion du facilitateur de mélange vers le composant à mélanger, jusqu'au moment où une partie du composant à mélanger est dissous ou dispersé dans la base du contenu.

[0021] Selon une réalisation, on commence le mélange au moment, ou avant ou après le moment, où on commence l'introduction du composant à mélanger dans le conteneur et on poursuit le mélange au moins jusqu'au moment où la totalité du composant à mélanger est dissous ou dispersé dans la base du contenu.

[0022] Selon une réalisation, on procède à un mélange de faible à moyen, en fonction des composants du contenu, sans nécessité d'un mélange fort.

[0023] Selon une réalisation, on met en oeuvre un conteneur clos, sauf dans la première phase pour l'introduction dans le conteneur du composant à mélanger.

[0024] Selon une réalisation, on met en oeuvre un conteneur sous la forme d'une poche pliable à soufflets en matière plastique incluant un moyen de mélange. Plus précisément, selon une réalisation, on part d'une poche pliable à soufflets à l'état pliée et, dans une phase préli-

minaire, on met en volume ladite poche pliable à soufflets.

[0025] Selon une réalisation, dans une phase finale, on remplit au moins substantiellement le conteneur avec la base du contenu et/ou le facilitateur de mélange, alors que le dispositif de projection et de dispersion est associé au moyen d'introduction du facilitateur.

[0026] Selon un deuxième aspect, l'invention vise un dispositif de projection et de dispersion, spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange qui vient d'être décrit qui inclut une paroi pourvue d'une part des moyens périphériques d'association structurelle à un moyen d'introduction de facilitateur de mélange d'un conteneur ayant une ouverture et un axe D et, d'autre part, des perforations de projection et de dispersion réparties sur toute ou une partie substantielle de la surface destinée à être située en regard de l'ouverture et disposées de façon omni directionnelle sur un angle d'ouverture (α) autour de l'axe D, apte à permettre au facilitateur de mélange (Fm) projeté et dispersé par le dit dispositif de projection et de dispersion d'atteindre substantiellement toute la surface libre (S) du contenu du conteneur, notamment le composant à mélanger flottant (Cm) qui s'y trouve.

[0027] Selon une première variante de réalisation, la paroi est déformable entre une configuration substantiellement plane lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel inactif et une configuration incurvée à convexité tournée vers l'intérieur du conteneur lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel potentiellement ou réellement actif, ladite configuration incurvée définissant ladite dispersion omni directionnelle sur le dit angle d'ouverture, la paroi étant dans sa configuration substantiellement plane en l'absence de sollicitation extérieure, notamment d'introduction du facilitateur de mélange et étant responsive à la sollicitation exercée sur elle par le facilitateur de mélange lors de son introduction dans le conteneur de manière à être dans alors sa configuration incurvée.

[0028] Selon une réalisation, la paroi est pourvue de perforations qui, lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel inactif, sont substantiellement fermées et qui, lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel potentiellement ou réellement actif, sont ouvertes.

[0029] Selon une seconde variante de réalisation, la paroi est analogue à celle qui vient d'être décrite, mais rigide et non pas déformable.

[0030] Selon une autre réalisation, la paroi est pourvue de perforations qui sont toujours ouvertes, notamment lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel inactif.

[0031] Selon une première réalisation, les perforations d'une paroi sont identiques entre elles. Selon une seconde réalisation, les perforations sont différenciées les unes des autres par leur taille et/ou leur forme selon leur position sur la paroi et ce afin de remplir au mieux leur

fonction.

[0032] Selon une première variante de réalisation, les moyens périphériques d'association structurelle à un moyen d'introduction de facilitateur de mélange d'un conteneur se présentent sous la forme d'un bourrelet annulaire apte à coopérer, de façon amovible, avec des moyens complémentaires du moyen d'introduction de facilitateur de mélange ayant la forme d'un creux annulaire ménagé dans le moyen d'introduction de facilitateur de mélange.

[0033] Selon une seconde variante de réalisation, les moyens périphériques d'association structurelle à un moyen d'introduction de facilitateur de mélange d'un conteneur sont constitués par la paroi formée par une pièce déformable élastiquement apte, par la tension que l'on exerce sur elle, à être élargie puis enfilée sur la collerette qu'elle peut alors enserrer et sur laquelle elle est maintenue de façon amovible.

[0034] Selon un troisième aspect, l'invention vise un dispositif de mélange spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange décrit plus haut, comprenant :

- un conteneur pourvu de moyens d'introduction de composants du contenu qu'il est destiné à recevoir, dont un moyen d'introduction du facilitateur de mélange situé sur sa paroi supérieure et en forme d'une ouverture, le moyen d'introduction de facilitateur de mélange et l'ouverture ayant un axe D,
- des moyens de mélange du dit contenu, associés au conteneur, et
- un dispositif de projection et de dispersion qui comporte une paroi pourvue, d'une part, des moyens périphériques d'association structurelle au moyen d'introduction de facilitateur de mélange et, d'autre part, de perforations de projection et de dispersion réparties sur toute ou une partie substantielle de la surface destinée à être située en regard de l'ouverture et disposées de façon omni directionnelle sur un angle d'ouverture (α) autour de l'axe D, apte à permettre au facilitateur de mélange (Fm) projeté et dispersé par le dit dispositif de projection et de dispersion d'atteindre substantiellement toute la surface libre (S) du contenu du conteneur, notamment le composant à mélanger flottant (Cm) qui s'y trouve.

[0035] Selon une réalisation, le conteneur est clos, sauf lorsque moyen d'introduction du facilitateur de mélange est ouvert.

[0036] Selon une réalisation, le conteneur est une poche pliable à soufflets en matière plastique incluant le moyen de mélange.

[0037] Selon une réalisation, le moyen d'introduction du facilitateur de mélange se présente sous la forme d'une ouverture formée par une collerette périphérique attenante au conteneur, une coiffe avec un port d'introduction de liquide étant montée sur la collerette, le dispositif de projection et de dispersion étant associé struc-

turellement, de façon amovible, au moyen d'introduction du facilitateur de mélange par ses moyens périphériques d'association structurelle coopérant avec des moyens complémentaires du moyen d'introduction de facilitateur de mélange.

[0038] On décrit maintenant plusieurs modes de réalisation de l'invention à l'aide des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique du procédé de mélange selon l'invention ; elle comporte huit schémas en perspective, respectivement figure 1A, figure 1B, figure 1C, figure 1D, figure 1E, figure 1F, figure 1G et figure 1H, correspondant à des étapes successives du procédé, la première étant représentée par la figure 1A et la dernière par la figure 1H ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective correspondant à la figure 1 G à plus grande échelle ;
- la figure 3 est une vue schématique en coupe transversale du moyen d'introduction du facilitateur de mélange faisant partie d'un dispositif de mélange, auquel est associé un dispositif de projection et de dispersion, selon une première variante, se trouvant dans son état fonctionnel inactif ;
- la figure 4 est une vue schématique analogue à la figure 3, le dispositif de projection et de dispersion selon la première variante se trouvant dans son état fonctionnel actif ;
- la figure 5 est une vue schématique en élévation du dispositif de projection et de dispersion selon la première variante se trouvant dans son état fonctionnel actif ;
- la figure 6 est une vue schématique en coupe transversale du moyen d'introduction du facilitateur de mélange faisant partie d'un dispositif de mélange, auquel est associé un dispositif de projection et de dispersion, selon une seconde variante, se trouvant dans son état fonctionnel inactif.

[0039] Un dispositif de mélange 1 spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange exposé ci-dessus, comprend tout d'abord un conteneur 2.

[0040] Dans la réalisation représentée, le conteneur 2 est clos, sauf lorsqu'un certain moyen d'introduction 3 dont il est pourvu et sur lequel on reviendra est ouvert (figures 1 D et 1 E).

[0041] Dans la réalisation représentée, le conteneur 2 est une poche souple, pliable au moyen de soufflets 4, en matière plastique. Une telle poche est par exemple une poche dite 3D du type général décrit dans le document FR-A-2 781 202.

[0042] Une telle poche 2 peut avoir un volume qui dépasse 50 l et atteint 3.000 l, ce qui justifie qu'elle puisse être qualifiée de poche de « grande taille ».

[0043] Lorsqu'elle est déployée et mise en volume, une telle poche 2 présente une forme générale parallélépipédique avec une paroi de fond 5, disposé sensiblement horizontalement, quatre parois latérales 6, disposées sensiblement verticalement, et une paroi supérieu-

re 7, disposée sensiblement horizontalement.

[0044] Une telle poche 2 est destinée à être utilisée en association avec un conteneur rigide résistant 8 dans laquelle elle est placée et ce de façon amovible.

[0045] Il est entendu que l'invention s'applique à d'autres types de conteneur 2. Il peut s'agir notamment de conteneurs rigides, qui restent ouverts en permanence, en métal, de contenance différente.

[0046] Le conteneur 2 est pourvu de moyens d'introduction dans le volume qu'il définit des composants Co du contenu C qu'il est destiné à recevoir, aptes à permettre d'introduire ces composants dans cet espace, en quantité voulue. En effet, ces composants Co, avant que d'être introduits dans le conteneur 2 sont conditionnés dans des moyens prévus à cet effet : réservoirs, bidons, poches...

[0047] En l'espèce, il est prévu que le conteneur 2 est pourvu d'un moyen d'introduction 3 qualifié de « moyen d'introduction du facilitateur de mélange ».

[0048] Il est prévu également que le conteneur 2 est pourvu d'un moyen d'introduction 9 apte à permettre l'introduction d'un composant de constitution liquide ou, éventuellement, plus ou moins visqueux.

[0049] Ce moyen d'introduction 9 est différent du moyen d'introduction 3 ou le même que lui.

[0050] Le cas échéant, le conteneur 2 comporte un plus grand nombre de tels moyens d'introduction 3, 9.

[0051] Dans la réalisation représentée sur les dessins, le moyen d'introduction 3 est situé sur la paroi supérieure 7 et l'autre moyen d'introduction 9, distinct, est situé ailleurs, par exemple vers la jonction entre le fond 5 et l'une des parois latérales 6.

[0052] Le moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange se présente, dans la réalisation représentée sur les dessins, sous la forme d'une ouverture 10 formée et délimitée par une collerette périphérique 11 attenante à la paroi supérieure 7 du conteneur et dirigée vers l'extérieur de celui-ci. L'ouverture est ici suffisamment large pour permettre l'introduction d'un ou de plusieurs composants sous forme solide et plus ou moins volumineux.

[0053] Une coiffe 12 pourvue d'un port 13 d'introduction de liquide est montée sur la collerette 11, de façon amovible, grâce à des moyens de fixation amovible prévus à cet effet.

[0054] Le port 13 peut avoir une structure identique, analogue ou voisine de celle du port correspondant du moyen d'introduction 9. Ce port 13 est donc apte à permettre l'introduction d'un composant de constitution liquide ou, éventuellement, plus ou moins pâteux.

[0055] Ainsi, le moyen d'introduction 3 est polyvalent. Lorsque la coiffe 13 est montée sur la collerette, il permet l'introduction d'un composant de constitution liquide ou, éventuellement, plus ou moins pâteux. Lorsque la coiffe 13 est enlevée de la collerette, il permet l'introduction d'un composant de constitution solide et plus ou moins volumineux.

[0056] Dans une réalisation, les moyens de fixation amovible de la coiffe 12 sur la collerette 11 sont distincts

de la coiffe 12 et rapportés sur elle, tels que des colliers de fixation. Cette réalisation n'est pas exclusive d'autres.

[0057] Le dispositif de mélange 1 comprend ensuite des moyens de mélange 14 du contenu C du conteneur 2, associés au conteneur 2.

[0058] De tels moyens de mélange 14, en soi, sont connus ou à la portée de l'homme du métier. Il peut s'agir par exemple d'une hélice de mélange montée dans le conteneur sur le fond 5, mue par des moyens moteurs appropriés.

[0059] Le dispositif de mélange 1 comprend enfin un dispositif 15 de projection et de dispersion.

[0060] Le dispositif de projection et de dispersion 15 est apte à être associé structurellement au conteneur 2, à savoir au moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange.

[0061] Plus précisément, le dispositif de projection et de dispersion 15 est associé structurellement au moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange, de façon amovible, par des moyens 16 périphériques d'association structurelle dont il est pourvu agencés pour coopérer avec des moyens 17 complémentaires dont est pourvu le moyen d'introduction 3 de facilitateur de mélange.

[0062] Les moyens périphériques d'association structurelle 16 se présentent, dans la réalisation représentée sur les figures 3 à 5 correspondant à une première variante, sous la forme d'un bourrelet annulaire apte à coopérer, de façon amovible, avec les moyens 17 complémentaires dont est pourvu le moyen d'introduction 3 de facilitateur de mélange, en l'espèce un creux annulaire ménagé dans le moyen d'introduction 3 de facilitateur de mélange, notamment entre la collerette 11 et la coiffe 12.

[0063] Selon une autre réalisation représentée sur la figure 6 correspondant à une seconde variante, les moyens périphériques d'association structurelle 16 sont constitués par la paroi 18 formée par une pièce déformable élastiquement apte, par la tension que l'on exerce sur elle, à être élargie puis enfilée sur la collerette 11 qu'elle peut alors enserrer et sur laquelle elle est maintenue de façon amovible.

[0064] Le dispositif de projection et de dispersion 15, comporte une paroi 18, laquelle est pourvue à sa périphérie des moyens 16 d'association structurelle, notamment le bourrelet dont il a été question plus haut.

[0065] Cette paroi 18 est pourvue de perforations 19 de projection et de dispersion, réparties sur toute ou une partie substantielle de la surface destinée à être située en regard de l'ouverture 10.

[0066] Selon les cas, les perforations 19 d'une paroi 18 sont identiques entre elles ou, au contraire sont différenciées les unes des autres par leur taille et/ou leur forme selon leur position sur la paroi 18 et ce afin de remplir au mieux leur fonction.

[0067] On définit par D, l'axe - disposé généralement verticalement - de l'ouverture 10 et du moyen d'introduction 3 de facilitateur de mélange.

[0068] La paroi 18 est pourvue de perforations 19 de projection et de dispersion disposées de façon omni di-

rectionnelle sur un angle d'ouverture α , autour de l'axe D, de manière à permettre au facilitateur de mélange Fm qui est projeté et dispersé par le dispositif de projection et de dispersion 15 d'atteindre substantiellement toute la surface libre S du contenu du conteneur 2 et, comme on le verra par la suite dans la réalisation visant plus spécialement un composant à mélanger Cm sous forme solide, le dit composant à mélanger Cm se trouvant à cette surface libre S et y flottant.

[0069] Dans une première variante de réalisation représentée sur les figures, la paroi 18, réalisée par exemple en une matière telle que du silicone, est déformable entre une configuration substantiellement plane (figure 3) et une configuration incurvée à convexité tournée vers l'intérieur du conteneur 2 et concavité tournée vers la coiffe 12 et le port 13 (figure 4).

[0070] Le dispositif de projection et de dispersion 15 est soit associé au conteneur 2, à savoir à son moyen d'introduction 3 de facilitateur de mélange soit dissocié de lui. Lorsqu'il est associé, il se trouve, lorsque cela est nécessaire dans un état fonctionnel potentiellement ou réellement actif dans lequel il permet de projeter et de disperser un liquide introduit par le port 13 dans le conteneur 2. Lorsqu'on ne projette et ne disperse pas un liquide introduit par le port 13 dans le conteneur 2, le dispositif de projection et de dispersion 15 est soit dans ce même état fonctionnel potentiellement ou réellement actif soit dans un état fonctionnel inactif dans lequel le moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange est par exemple fermé.

[0071] La paroi 18 est dans sa configuration substantiellement plane (figure 3) lorsque le dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve à l'état fonctionnel inactif. Elle est dans sa configuration incurvée (figure 4) lorsque le dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve à l'état fonctionnel potentiellement ou réellement actif.

[0072] La paroi 18 est dans sa configuration substantiellement plane en l'absence de sollicitation extérieure, notamment d'introduction d'un liquide par le port 13. Elle est responsive à la sollicitation exercée sur elle par un tel liquide introduit dans le conteneur par le port 13 et prend alors, sous l'effet de la pression exercée par le liquide en question, la configuration incurvée.

[0073] Dans la réalisation envisagée, lorsque le dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve à l'état fonctionnel inactif, les perforations 19 sont substantiellement fermées, tandis qu'elles sont ouvertes, lorsque le dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve à l'état fonctionnel actif.

[0074] La réalisation du dispositif de projection et de dispersion 15 qui vient d'être décrite n'est pas exclusive d'autres, de nature ou structure différentes, remplissant la même fonction et procurant des résultats identiques ou analogues. Ainsi, selon une seconde variante de réalisation, la paroi 18 est analogue à celle qui précédemment décrite, mais elle est rigide et non pas déformable. Une telle paroi 18 rigide peut être soit plane soit incurvée comme il vient d'être décrit. Egalement, selon une autre

réalisation, la paroi 18, déformable ou rigide, est pourvue de perforations 19 qui sont toujours ouvertes, notamment lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve à l'état fonctionnel inactif.

[0075] Le procédé selon l'invention vise à assurer le mélange du contenu C se trouvant dans le conteneur 2.

[0076] Ce contenu C comporte plusieurs composants Co, distincts qui sont mélangés dans le conteneur 2, grâce au dispositif de mélange 1 qui vient d'être décrit, notamment grâce au dispositif de projection et de dispersion 15.

[0077] L'un des composants Co est substantiellement liquide. On entend par là qu'il est totalement sous forme liquide ou qu'il a une forme plus ou moins pâteuse. Comme indiqué plus haut, ce composant est dénommé par la suite conventionnellement « base du contenu » Cb.

[0078] L'un des composants Co est destiné à être mélangé à la base du contenu Cb. Comme indiqué plus haut, ce composant est dénommé par la suite conventionnellement « composant à mélanger » Cm.

[0079] Il est entendu que le nombre de ces composants n'est pas limité à deux. Il peut être prévu plusieurs composants formant la base du contenu Cb, et/ou plusieurs composants formant le composant à mélanger Cm.

[0080] Dans l'application plus spécialement décrite ici, le composant à mélanger Cm a une forme substantiellement solide, étant soit en blocs soit en poudre. Ce composant est apte, s'il est miscible avec la base du contenu Cb à être dissous dans elle, ou s'il n'est pas miscible avec elle à être néanmoins dispersé dans elle avec un degré d'homogénéisation élevé.

[0081] Selon une autre réalisation, le composant à mélanger Cm a une forme fluide et il n'est pas miscible dans la base du contenu Cb. Il s'agit par exemple d'un gel, mis en suspension dans la base du contenu Cb.

[0082] Plus spécialement, l'invention trouve tout son intérêt dans le cas d'un composant à mélanger Cm sous forme substantiellement solide qui, en l'absence d'action extérieure, tend à flotter à la surface libre S de la base du contenu Cb.

[0083] L'un des composants Co est destiné à faire partie intégrante du contenu C en étant mélangé aux autres composants Cb et Cm de celui-ci. Ce composant est liquide et il a été spécialement sélectionné pour sa compatibilité avec les qualités requises du contenu C et sa capacité à favoriser l'opération de mélange du composant à mélanger Cm dans la base du contenu Cb. Ce composant est dénommé conventionnellement « facilitateur de mélange ».

[0084] Selon les cas, le facilitateur de mélange Fm est de même nature que la base du contenu Cb ou, au contraire, d'une nature différente. Dans une réalisation, le facilitateur de mélange Fm est de l'eau.

[0085] Dans une première phase du procédé (figures 1C à 1F), on introduit la base du contenu Cb puis le composant à mélanger Cm dans le conteneur 2, sans remplir totalement celui-ci.

[0086] Dans la mesure où l'on part d'une poche 2 pliable à soufflets se trouvant initialement à l'état plié, le procédé comporte une phase préliminaire dans laquelle on met en volume ladite poche pliable à soufflets et on la place dans le conteneur résistant 8 (figures 1A et 1B). De telles opérations sont en soi connues ou à la portée de l'homme du métier.

[0087] Dans cette situation, et dans la première phase, on associe structurellement le dispositif de projection et de dispersion 15 au moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange en faisant coopérer les moyens respectifs 16 et 17.

[0088] Le dispositif de projection et de dispersion 15 se trouve alors à l'état fonctionnel inactif.

[0089] Dans cette situation, on introduit dans le conteneur 2 le composant de base Cb par le moyen d'introduction 9 approprié prévu à cet effet, distinct ou non du moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange.

[0090] Comme indiqué, le composant de base CB ne remplit pas totalement le conteneur 2 et il présente une surface libre S.

[0091] L'opération qui vient d'être décrite est illustrée par la figure 1C.

[0092] Dans la même première phase, après avoir introduit dans le conteneur 2 le composant de base Cb, on dissocie structurellement le dispositif de projection et de dispersion 15 du moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange.

[0093] Pour ce faire, on enlève la coiffe 12, on ôte le dispositif de projection et de dispersion 15 et on laisse libre l'ouverture 10.

[0094] L'opération qui vient d'être décrite est illustrée par la figure 1D.

[0095] Dans cette situation, on introduit dans le conteneur 2 le composant à mélanger Cm par le moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange, plus précisément par l'ouverture 10. Cela est possible même pour un composant à mélanger sous forme solide, du fait de la taille suffisante donnée à l'ouverture 10.

[0096] Comme indiqué, le composant à mélanger Cm, sous forme solide, peut avoir tendance à flotter à la surface libre S de la base du contenu Cb.

[0097] L'opération qui vient d'être décrite est illustrée par la figure 1E.

[0098] Dans une deuxième phase distincte et ultérieure, on associe de nouveau le dispositif de projection et de dispersion 15 au moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange en faisant coopérer les moyens respectifs 16 et 17.

[0099] Dans cette situation, on introduit le facilitateur de mélange Fm dans le conteneur 2 par le moyen d'introduction 3 prévu à cet effet.

[0100] Grâce à la présence du dispositif de projection et de dispersion 15, alors rendu à l'état fonctionnel actif, la paroi 18 qui était dans sa configuration substantiellement plane se place dans sa configuration incurvée, sous l'effet de la sollicitation exercée sur elle par le facilitateur de mélange introduit par le port 13.

[0101] Ce faisant, on projette le facilitateur de mélange en le dispersant vers la base du contenu Cb et vers le composant à mélanger Cm.

[0102] On projette et disperse le facilitateur de mélange Fm comme il vient d'être indiqué, pour humidifier le composant à mélanger Cm qui flotte à la surface libre S de la base du contenu Cm.

[0103] C'est cette humidification qui facilite la dissolution ou la dispersion du composant à mélanger Cm dans la base du contenu Cb et leur mélange respectif.

[0104] Comme il résulte de la description qui précède, on projette le facilitateur de mélange Fm en le dispersant de façon omni directionnelle sur un angle d'ouverture α de manière que le facilitateur de mélange Fm atteigne substantiellement toute la surface libre S du contenu du conteneur 2 et le composant à mélanger Cm flottant qui s'y trouve, dans cette variante de réalisation.

[0105] Dans cette deuxième phase, on poursuit l'introduction, la projection et la dispersion du facilitateur de mélange Fm vers le composant à mélanger Cm, jusqu'au moment où une partie du composant à mélanger Cm est dissous ou suffisamment dispersée dans la base du contenu Cb. En général, il n'est pas indispensable de poursuivre la projection et la dispersion du facilitateur de mélange Fm jusqu'à ce que la totalité du composant à mélanger Cm est dissous ou dispersée dans la base du contenu Cb.

[0106] L'opération qui vient d'être décrite est illustrée par la figure 1G.

[0107] On réalise le mélange du contenu du conteneur 2 grâce aux moyens de mélange 14.

[0108] On commence le mélange, au moment, ou le plus souvent avant le moment, mais également possiblement après le moment, où on commence l'introduction du composant à mélanger Cm dans le conteneur (figure 1 E) et on poursuit le mélange au moins jusqu'au moment où la totalité du composant à mélanger est dissous ou dispersé dans la base du contenu (figure 1H). Ce moment est généralement postérieur à celui où on termine l'introduction, la projection et la dispersion du facilitateur de mélange Fm vers le composant à mélanger Cm.

[0109] L'invention autorise de procéder à un mélange de faible à moyenne puissance, et ce en fonction des composants Cb, Cm, du contenu. Il n'est pas indispensable d'avoir recours à un mélange de forte puissance, avec les avantages qui en découlent.

[0110] Le procédé comporte également une phase finale dans laquelle on remplit au moins substantiellement le conteneur 2 avec la base du contenu Cb et/ou le facilitateur de mélange Fm, alors que le dispositif de projection et de dispersion est associé au moyen d'introduction 3 du facilitateur de mélange.

[0111] L'opération qui vient d'être décrite est illustrée par la figure 1H.

Revendications

1. Procédé de mélange d'un contenu (C) se trouvant dans un conteneur (2), du type dans lequel :

■ d'une part,

- on dispose d'un conteneur (2) pourvu de moyens d'introduction des composants Co du contenu (C) devant s'y trouver et auquel peuvent être associés des moyens de mélange (14) du dit contenu (C),
- on dispose des composants du dit contenu (C), dont au moins un est substantiellement liquide, c'est à dire base du contenu Cb et au moins un est destiné à être mélangé à la base du contenu, c'est à dire composant à mélanger,

■ puis, d'autre part, on introduit dans le conteneur (2) les composants du contenu (C) et on mélange les différents composants se trouvant dans le conteneur (2),

caractérisé par le fait que

■ d'une part,

- on dispose d'un composant - facilitateur de mélange Fm - destiné à faire partie intégrante du dit contenu (C) en étant mélangé aux autres composants de celui-ci, ce facilitateur de mélange (Fm) étant liquide et ayant été spécialement sélectionné pour sa compatibilité avec les qualités requises du contenu (C) et sa capacité à favoriser l'opération de mélange du composant à mélanger dans la base du contenu (Cb),
- on dispose d'un dispositif de projection et de dispersion (15) apte à être associé structurellement au conteneur (2) à l'un de ses moyens d'introduction, c'est à dire moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange ou ouverture (10), ce dit dispositif présentant des perforations de projection et de dispersion (19) réparties sur toute ou une partie substantielle de la surface destinée à être située en regard de l'ouverture (10) et disposées de façon omni directionnelle sur un angle d'ouverture (α) autour de l'axe de l'ouverture (10), apte à permettre au facilitateur de mélange (Fm) projeté et dispersé par le dit dispositif de projection et de dispersion (15) d'atteindre substantiellement toute la surface libre (S) du contenu du conteneur (2), notamment le composant à mélanger flottant (Cm) qui s'y trouve, le dit dispositif de projection et de dispersion (15) pouvant se trouver dans un état fonctionnel potentiellement ou réellement actif dans le-

quel il permet de projeter et de disperser un liquide dans le conteneur (2),

■ puis, d'autre part,

- dans une première phase, on introduit la base du contenu (Cb) puis le composant à mélanger (Cm) dans le conteneur (2), sans remplir celui-ci, et
- dans une deuxième phase distincte ultérieure, le dispositif de projection et de dispersion (15) étant alors associé au moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange, on introduit le facilitateur de mélange (Fm) dans le conteneur (2) par le dit moyen d'introduction (3), et on le projette en le dispersant vers le composant à mélanger (Cm) au moyen du dit dispositif de projection et de dispersion (15) rendu à l'état fonctionnel potentiellement ou réellement actif.

2. Procédé de mélange selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'on dispose d'un composant à mélanger (Cm) soit sous forme fluide non ou mal miscible dans la base du contenu (Cb), par exemple un gel soit sous forme substantiellement solide, en blocs ou en poudre, apte à être dissous ou dispersé avec un degré d'homogénéisation élevé dans la base du contenu (Cb).
3. Procédé de mélange selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** l'on dispose d'un composant à mélanger (Cm) sous forme substantiellement solide, en blocs ou en poudre, qui, en l'absence d'action extérieure, tend à flotter à la surface libre (S) de la base du contenu (Cb), et on projette et disperse le facilitateur de mélange (Fm) pour humidifier le composant à mélanger (Cm) flottant à la surface (S) de la base du contenu (Cb), cette humidification facilitant la dissolution ou la dispersion du composant à mélanger (Cm) dans la base du contenu (Cb) et leur mélange.
4. Procédé de mélange selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** l'on projette le facilitateur de mélange (Fm) en le dispersant de façon omnidirectionnelle sur un angle d'ouverture (α) apte à permettre au facilitateur de mélange (Fm) d'atteindre substantiellement toute la surface libre (S) du contenu du conteneur (2) et le composant à mélanger (Cm) flottant qui s'y trouve.
5. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** l'on dispose d'un facilitateur de mélange (Fm) soit de même nature que le ou l'un des composants de la base du contenu (Cb) soit d'une nature différente des composants de la base du contenu (Cb).

6. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** dans la première phase, on introduit dans le conteneur (2) le composant de base par un moyen d'introduction (9) approprié, distinct ou non du moyen d'introduction (3) du facilitateur, alors que le dispositif de projection et de dispersion (15) est associé structurellement au moyen d'introduction (3) du facilitateur et se trouve à l'état fonctionnel inactif.
7. Procédé de mélange selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** dans la première phase, après avoir introduit dans le conteneur (2) le composant de base (Cb), on dissocie structurellement le dispositif de projection et de dispersion (15), amovible, du moyen (3) d'introduction du facilitateur, puis on introduit dans le conteneur (2) le composant à mélanger (Cm) par le moyen d'introduction (3) du facilitateur.
8. Procédé de mélange selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que**, après avoir introduit dans le conteneur (2) le composant à mélanger (Cm), on associe structurellement le dispositif de projection et de dispersion (15) au moyen d'introduction (3) du facilitateur, puis on introduit dans le conteneur (2) le facilitateur de mélange (Fm) par le moyen d'introduction (3) du facilitateur.
9. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** dans la deuxième phase, on poursuit l'introduction, la projection et la dispersion du facilitateur de mélange (Fm) vers le composant à mélanger (Cm), jusqu'au moment où une partie du composant à mélanger (Cm) est dissous ou dispersée dans la base du contenu (Cb).
10. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** l'on commence le mélange au moment, ou avant ou après le moment, où on commence l'introduction du composant à mélanger (Cm) dans le conteneur (2) et on poursuit le mélange au moins jusqu'au moment où la totalité du composant à mélanger (Cm) est dissous ou dispersée dans la base du contenu (Cb).
11. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** l'on procède à un mélange de faible à moyen en fonction des composants du contenu (C), sans nécessité d'un mélange fort.
12. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** l'on met en oeuvre un conteneur (2) clos, sauf dans la première phase pour l'introduction dans le conteneur (2) du composant à mélanger et/ou un conteneur (2)

sous la forme d'une poche pliable à soufflets en matière plastique incluant un moyen de mélange (14).

13. Procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé par le fait que**, dans une phase finale, on remplit au moins substantiellement le conteneur (2) avec la base du contenu (Cb) et/ou le facilitateur de mélange (FM), alors que le dispositif de projection et de dispersion (15) est associé au moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange. 5
14. Dispositif de projection et de dispersion, spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait qu'il** comporte une paroi (18) pourvue d'une part des moyens (16) périphériques d'association structurelle à un moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange d'un conteneur (2) ayant une ouverture (10) et un axe D et, d'autre part, des perforations de projection et de dispersion (19) réparties sur toute ou une partie substantielle de la surface destinée à être située en regard de l'ouverture 10 et disposées de façon omni directionnelle sur un angle d'ouverture (α) autour de l'axe D, apte à permettre au facilitateur de mélange (Fm) projeté et dispersé par le dit dispositif de projection et de dispersion (15) d'atteindre substantiellement toute la surface libre (S) du contenu du conteneur (2), notamment le composant à mélanger flottant (Cm) qui s'y trouve. 10
15. Dispositif de projection et de dispersion selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** la paroi (18) est déformable entre une configuration substantiellement plane lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion (15) se trouve à l'état fonctionnel inactif et une configuration incurvée à convexité tournée vers l'intérieur du conteneur (2) lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion (15) se trouve à l'état fonctionnel actif, ladite configuration incurvée définissant ladite dispersion omni directionnelle sur le dit angle d'ouverture (α), la paroi (18) étant dans sa configuration substantiellement plane en l'absence de sollicitation extérieure, notamment d'introduction du facilitateur de mélange (Fm) et étant responsive à la sollicitation exercée sur elle par le facilitateur de mélange (Fm) lors de son introduction dans le conteneur (2) de manière à être dans alors sa configuration incurvée. 20
16. Dispositif de projection et de dispersion selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** la paroi (18) est pourvue de perforations (19) qui, lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion (15) se trouve à l'état fonctionnel inactif, sont substantiellement fermées et qui, lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion (15) se trouve à l'état fonc-

tionnel actif, sont ouvertes.

17. Dispositif de projection et de dispersion selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** la paroi (18) est rigide. 25
18. Dispositif de projection et de dispersion selon l'une quelconque des revendications 14, 15, 17, **caractérisé par le fait que** la paroi (18) est pourvue de perforations (19) qui sont toujours ouvertes, notamment lorsque le dit dispositif de projection et de dispersion se trouve à l'état fonctionnel inactif. 30
19. Dispositif de projection et de dispersion selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, **caractérisé par** des perforations (19), soit identiques, soit différenciées par leur taille et/ou leur forme selon leur position sur la paroi (18). 35
20. Dispositif de projection et de dispersion selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé par le fait que** les moyens périphériques (16) d'association structurelle à un moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange d'un conteneur (2) se présentent sous la forme d'un bourrelet annulaire apte à coopérer, de façon amovible, avec des moyens complémentaires (17) du moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange ayant la forme d'un creux annulaire ménagé dans le moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange. 40
21. Dispositif de projection et de dispersion selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé par le fait que** les moyens périphériques (16) d'association structurelle à un moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange d'un conteneur (2) sont constitués par la paroi (18) formée par une pièce déformable élastiquement apte, par la tension que l'on exerce sur elle, à être élargie puis enfilée sur la collerette (11) qu'elle peut alors enserrer et sur laquelle elle est maintenue de façon amovible. 45
22. Dispositif de mélange spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé de mélange selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, comprenant : 50
 - un conteneur (2) pourvu de moyens d'introduction (3, 9) de composants du contenu qu'il est destiné à recevoir, dont un moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange situé sur sa paroi supérieure (7) et en forme d'une ouverture (10), le moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange et l'ouverture (10) ayant un axe D,
 - des moyens de mélange (14) du dit contenu, associés au conteneur (2), et
 - un dispositif de projection et de dispersion (15) selon la revendication 14.

23. Dispositif de mélange selon la revendication 22, **caractérisé par le fait que** le conteneur (2) est clos, sauf lorsque moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange est ouvert et/ou est une poche pliable à soufflets en matière plastique incluant les moyens de mélange (14). 5
24. Dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications 22 à 23, **caractérisé par le fait que** le moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange se présente sous la forme d'une ouverture (10) formée par une collerette périphérique (11) attenante au conteneur (2), une coiffe (12) avec un port (13) d'introduction de liquide étant montée sur la collerette (11), le dispositif de projection et de dispersion (15) étant associé structurellement, de façon amovible, au moyen d'introduction (3) du facilitateur de mélange par ses moyens périphériques (16) d'association structurelle coopérant avec des moyens complémentaires (17) du moyen d'introduction (3) de facilitateur de mélange. 10 15 20

Claims

1. A method for mixing content (C) contained in a container (2) of the type wherein : 25
- on the one hand,
 - a container (2) provided with means for introducing components (Co) of the content (C) to be located therein, and with which means for mixing (14) said content (C) can be associated, is provided 30
 - components of said content (C), one of which, at least, is substantially liquid, i.e. the content base (Cb), and one, at least is intended to be mixed with the base of the content, i.e. the component to be mixed, are provided 35
 - then, on the other hand, the components of the content (C) are introduced into the container (2) and the various components inside the container (2) are mixed, 40
- characterized in that**
- on the one hand, 45
 - a mixing facilitator component (Fm) intended to be part of said content (C) by being mixed with the other components thereof is provided, such mixing facilitator (Fm) being liquid and having been specially selected for the compatibility thereof with the requested qualities of the content (C) and the capacity thereof to favor the operation of mixing the component to be mixed in the content base (Cb), is provided 50
 - a projection and dispersion device (15) is provided, which is able to be structurally associated with the container (2) with one of the introducing means, i.e. the means for introducing (3) the 55
- mixing facilitator, or opening (10), with said device having projection and dispersion perforations (19) distributed on all or a substantial part of the surface intended to be located opposite the opening (10) and positioned in an omnidirectional way along an opening angle (α) about the opening axis (10), capable of enabling the mixing facilitator (Fm) projected and dispersed by said projection and dispersion device (15) to reach substantially the whole free surface (S) of the container (2) content, more particularly the floating component (Cm) to be mixed, which can be found therein, with said projection and dispersion device (15) to be found in a potentially or actually active operational condition, wherein it makes it possible to project and disperse a liquid into the container (2),
- then, on the other hand,
 - during a first phase, the base of the content (Cb) then the component to be mixed (Cm) are introduced into the container (2), without filling it, and
 - during a subsequent distinct second phase, the projection and dispersion device (15) then being associated with the means for introducing (3) the mixing facilitator, the mixing facilitator (Fm) is introduced into the container (2) by said introducing means (3), and it is projected and dispersed toward the component to be mixed (Cm) using said projection and dispersion means (15) returned to the potentially or actually active operational condition.
2. A mixing method according to claim 1, **characterized in that** the mixing component (Cm) is provided either as a fluid which is immiscible or badly miscible into the content base (Cb), for example a gel, or in a solid form, as blocks or as a powder, able to be dissolved or dispersed into the content base (Cb) with a high homogenization rate.
3. A mixing method according to claim 2, **characterized in that** a mixing component (Cm) is provided in a substantially solid shape, as blocks or as a powder, which, in the absence of an outer action, tends to float on the free surface (S) of the content base (Cb), and the mixing facilitator (Fm) is projected and dispersed in order to humidify the mixing component (Cm) floating at the surface (S) of the content base (Cb), with such humidification facilitating the dissolution or dispersion of the mixing components (Cm) into the content base (Cb) and the mixture thereof.
4. A mixing method according to claim 3, **characterized in that** the mixing facilitator (Fm) is projected by dispersion thereof in an omnidirectional way along an opening angle (α) able to allow the mixing facilitator (Fm) to reach substantially the whole free sur-

face (S) of the container (2) content and the floating mixing component (Cm) to be found therein.

5. A mixing method according to any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the mixing facilitator (Fm) provided is either of the same nature as the or one of the content base components (Cb) or of a nature different from that of the content base components (Cb). 5
6. A mixing method according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that**, during a first phase, the base component is introduced into the container (2) by an appropriate introduction means (9), which is different or not from the means for introducing (3) the mixing facilitator whereas the projection and dispersion device (15) is structurally associated with the means for introducing (3) the mixing facilitator and is in the inactive functional condition. 10
7. A mixing method according to claim 6, **characterized in that** during the first phase, when the base component (Cb) has been introduced into the container (2), the removable projection and dispersion device (15) is structurally dissociated from the means for introducing (3) the mixing facilitator, then the mixing component (Cm) is introduced into the container (2) by the means for introducing (3) the mixing facilitator. 15
8. A mixing method according to claim 7, **characterized in that**, when the base component (Cm) has been introduced into the container (2), the removable projection and dispersion device (15) is structurally associated to the means for introducing (3) the mixing facilitator, then the mixing facilitator (Fm) is introduced into the container (2) by the means for introducing (3) the mixing facilitator. 20
9. A mixing method according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that**, during the second phase thereof, the introduction, projection and dispersion of the mixing facilitator (Fm) is continued onto the mixing component (Cm), up to the moment when a part of the mixing component (Cm) is dissolved or dispersed in the content (Cb) base. 25
10. A mixing method according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the mixture is started upon, or before or after the moment when the introduction of the mixing component (Cm) into the container (2) is started and the mixing is continued up to the moment when the whole component to be mixed (Cm) is dissolved or dispersed into the content base (Cb). 30
11. A mixing method according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** a gentle to medium mix- 35

ing is carried out, depending on the components of the content (C), without requiring a strong mixing.

12. A mixing method according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** a closed container (2) is used, except during the first phase for introducing into the container (2) the component to be mixed and/or a container (2) as a foldable bellows bag made of plastic material including mixing means (14). 40
13. A mixing method according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that**, during a final phase, the container (2) is at least substantially filled with the base of the content (Cb) and/or the mixing facilitator (FM), whereas the projection and dispersion device (15) is associated with the means for introducing (3) the mixing facilitator. 45
14. A projection and dispersion device specially designed for implementing the mixing method according to any one of claims 1 to 13, **characterized in that** it includes a wall (18) provided, on the one hand, with peripheral means (16) for the structural association with the means for introducing (3) the mixing facilitator of a container (2) having an opening (10) and an axis D, and on the other hand, projection and dispersion perforations (19) distributed over all or a substantial part of the surface intended to be located opposite the opening (10) and positioned in an omnidirectional way along an opening angle (α) around the axis D, able to allow the mixing facilitator (Fm) projected and dispersed by said projection and dispersion device (15) to reach substantially the whole free surface (S) of the container (2) content, more particularly the floating mixing component (Cm) to be found therein. 50
15. A projection and dispersion device according to claim 14, **characterized in that** the wall (18) is deformable between a substantially plane configuration when said projection and dispersion device (15) is in the inactive functional condition and a curved configuration with convexity turned inward the container (2) when said projection and dispersion device (15) is in the active functional condition, with said curved configuration defining said omnidirectional dispersion onto said opening angle (α), with the wall (18) being in a substantially plane configuration if there is no outer stress, more particularly no introduction of the mixing facilitator (Fm) and being responsive to the stress imposed thereon by the mixing facilitator (Fm) upon the introduction thereof into the container (2) so as to be then in its curved configuration. 55
16. A projection and dispersion device according to claim 15, **characterized in that** the wall (18) is pro-

vided with perforations (19) which, when said projection and dispersion device (15) is in the inactive functional condition, are substantially closed and which, when said projection and dispersion device (15) is in the active functional condition, are open.

17. A projection and dispersion device (15) according to claim 14, **characterized in that** the wall is rigid.

18. A projection and dispersion device according to any one of claims 14, 15, 17, **characterized in that** the wall (18) is provided with perforations (19) which are always open, more particularly so when said projection and dispersion device is in an inactive functional condition.

19. A projection and dispersion device according to any one of claims 14 to 18, **characterized by** perforations (19) which are either identical, or differentiated by their sizes and/or their shapes, depending on the positions thereof on the wall (18).

20. A projection and dispersion device according to any one of claims 14 to 19, **characterized in that** the peripheral means (16) of structural association with means for introducing (3) the mixing facilitator of a container (2) is shaped as an annular seam able to removeably cooperate with additional means (17) of the means for introducing (3) the mixing facilitator shaped as an annular recess provided in the means for introducing (3) the mixing facilitator.

21. A projection and dispersion device according to any one of claims 14 to 19, **characterized in that** the peripheral means (16) of structural association with means for introducing (3) the mixing facilitator of a container (2) is composed of the wall (18) formed by a deformable part resiliently able, through the stress imposed thereon, to be enlarged and then positioned on the collar (11) that it can enclose and whereon it can be removeably held.

22. A mixing device specially designed for implementing the mixing method according to any one of claims 3 to 13, including:

- a container (2) provided with means for introducing (3, 9) the components of the content it is intended to receive, among which means for introducing (3) the mixing facilitator located on the upper wall (7) thereof and formed as an opening (10), with the means for introducing (3) the mixing facilitator and the opening (10) having an axis D,
- said content mixing means (14), associated with the container (2), and
- projection and dispersion device (15) according to claim 14.

23. A mixing device according to claim 22, **characterized in that** the container (2) is closed, except when the means for introducing (3) the mixing facilitator is open and/or is a foldable bellows bag made of plastic material including the mixing means (14).

24. A mixing device according to any one of claims 22 to 23, **characterized in that** the means for introducing (3) the mixing facilitator is provided as an opening (10) formed by a peripheral collar (11) adjoining the container (2), with a cap (12) with a liquid introduction port (13) being mounted on the collar (11), with the projection and dispersion device (15) being structurally and removeably associated with the means for introducing (3) the mixing facilitator through the structural association peripheral means (16) which cooperate with additional means (17) of the means for introducing (3) the mixing facilitator.

Patentansprüche

1. Mischverfahren eines Inhaltes (C), der sich in einem Behälter (2) befindet, von dem Typ, in dem :

* einerseits,

- über einen Behälter (2) mit Einführmitteln der Komponenten (Co) des Inhaltes (C) verfügt wird, der sich darin befinden soll und dem Mischmittel (14) des genannten Behälters (C) zugeordnet werden können,
- über die Komponenten des genannten Inhaltes (C) verfügt wird, von denen wenigstens eine im Wesentlichen flüssig ist, d. h. Basis des Inhaltes (Cb) und wenigstens eine dazu bestimmt ist, mit der Basis des Inhaltes vermischt zu werden, d. h. zu vermischende Komponente,

* dann, andererseits, in den Behälter (2) die Komponenten des Inhaltes (C) eingeführt werden und die verschiedenen, sich im Behälter (2) befindenden Komponenten vermischt werden, gekennzeichnet durch die Tatsache, dass

* einerseits,

- über eine Komponente Mischungsförderer (Fm) verfügt wird, die dazu bestimmt ist, fester Bestandteil des genannten Inhaltes (C) zu sein und dabei mit den anderen Komponenten desselben vermischt zu werden, wobei dieser Mischungsförderer (FM) flüssig ist und speziell wegen seiner Kompatibilität mit den erforderlichen Qualitäten des Inhaltes (C) und seiner Fähigkeit zur Förderung der Mischungsoperation der in der Basis des Inhaltes (Cb) zu vermischenden

Komponente ausgewählt wurde,
 - über eine Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) verfügt wird, die geeignet ist, strukturell dem Behälter (2) an einem seiner Einführmittel, d. h. Einführmittel (3) des Mischungsförderers, zugeordnet zu werden, wobei die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) sich in einem potenziell oder effektiv aktiven Funktionszustand befinden kann, in dem sie das Spritzen und Dispergieren einer Flüssigkeit in dem Behälter (2) zulässt,

* dann, andererseits,

- in einer ersten Phase die Basis des Behälters (Cb), dann die zu vermischende Komponente (Cm) in den Behälter (2) eingeführt wird, ohne diesen zu füllen, und
 - in einer zweiten, unterschiedlichen, späteren Phase, wobei die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) dann dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers zugeordnet ist, der Mischungsförderer (Fm) **durch** das genannte Einführmittel (3) in den Behälter (2) eingeführt wird, und es unter Dispergieren zur zu vermischenden Komponente (Cm) mit dem Mittel der genannten Spritz- und Dispergiervorrichtung (15), die in den potenziell oder effektiv aktiven Funktionszustand gebracht wurde, gespritzt wird.

2. Mischverfahren gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass über eine zu mischende Komponente (Cm) entweder in flüssiger, nicht oder schlecht mischbarer Form in der Basis des Inhaltes (Cb), z. B. ein Gel, oder in einer im Wesentlichen festen Form, in Blöcken oder als Pulver, die geeignet ist, mit einem hohen Homogenisierungsgrad in der Basis des Inhaltes (Cb) aufgelöst oder dispergiert zu werden, verfügt wird.
3. Mischverfahren gemäß Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass über eine zu mischende Komponente (Cm) in im Wesentlichen fester Form, in Blöcken oder als Pulver verfügt wird, die bei Fehlen einer äußeren Einwirkung dazu tendiert, auf der freien Oberfläche (S) der Basis des Inhaltes (Cb) zu schwimmen und der Mischungsförderer (Fm) zum Befeuchten der zu mischenden Komponente (Cm), die auf der Oberfläche (S) der Basis des Inhaltes (Cb) schwimmt, gespritzt und dispergiert wird, wobei diese Befeuchtung die Auflösung oder das Dispergieren der zu vermischenden Komponente (Cm) in der Basis des Inhaltes (Cb) und ihrer Mischung erleichtert.
4. Mischverfahren gemäß Anspruch 3, **gekennzeichnet durch**

net durch die Tatsache, dass der Mischungsförderer (Fm) verspritzt wird, in dem er in alle Richtungen auf einen Öffnungswinkel (α) dispergiert wird, der geeignet ist, es dem Mischungsförderer (Fm) zu ermöglichen, im Wesentlichen die gesamte freie Fläche (S) des Inhaltes des Behälters (2) und die auf der Oberfläche schwimmende, sich dort befindende zu vermischende Komponente (Cm) zu erreichen.

5. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass über einen Mischungsförderer (Fm) verfügt wird, der entweder von demselben Typ ist wie die oder eine der Komponenten der Basis des Inhaltes (Cb) oder von einem unterschiedlichen Typ der Komponenten der Basis des Inhaltes (Cb).
6. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass in der ersten Phase die Basiskomponente **durch** ein geeignetes, vom Einführmittel (3) des Mischungsförderers unterschiedliches oder nicht unterschiedliches Einführmittel (9) in den Behälter (2) eingeführt wird, während die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) strukturell dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers zugeordnet ist und sich im inaktiven Funktionszustand befindet.
7. Mischverfahren gemäß Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass in der ersten Phase, nachdem die Basiskomponente (Cb) in den Behälter (2) eingeführt wurde, die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) strukturell, abnehmbar von dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers löst, dann die zu mischende Komponente (Cm) **durch** das Einführmittel (3) des Mischungsförderers in den Behälter (2) eingeführt wird.
8. Mischverfahren gemäß Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass, nachdem die zu mischende Komponente (Cm) in den Behälter (2) eingeführt wurde, die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) strukturell dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers zugeordnet wird, dann der Mischungsförderer (Fm) **durch** das Einführmittel (3) des Mischungsförderers in den Behälter (2) eingeführt wird.
9. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass in der zweiten Phase das Einführen, das Spritzen und das Dispergieren des Mischungsförderers (Fm) zur zu mischenden Komponente (Cm) bis zu dem Moment fortgesetzt wird, in dem ein Teil der zu mischenden Komponente (Cm) in der Basis des Inhaltes (Cb) aufgelöst oder dispergiert ist.
10. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Mischung

zu dem Moment, oder vor oder nach dem Moment begonnen wird, zu dem das Einführen der zu mischenden Komponente (Cm) in den Behälter (2) begonnen wird und die Mischung mindestens bis zu dem Moment fortgesetzt wird, zu dem die komplette zu mischende Komponente (Cm) in der Basis des Inhaltes (Cb) aufgelöst oder dispergiert ist.

11. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass eine schwache bis mittlere Mischung in Abhängigkeit von den Komponenten des Inhaltes (C) ohne Notwendigkeit einer starken Mischung vorgenommen wird. 5
12. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass mit Ausnahme in der ersten Phase für die Einführung der zu mischenden Komponente in den Behälter (2) ein geschlossener Behälter (2) und / oder ein Behälter (2) in Form einer faltbaren Tasche mit Seitenfalten aus Plastik, die ein Mischmittel (14) beinhaltet, umgesetzt wird. 10
13. Mischverfahren gemäß Anspruch 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass in einer Endphase der Behälter (2) wenigstens im Wesentlichen mit der Basis des Inhaltes (Cb) und / oder dem Mischungsförderer (FM) gefüllt wird, während die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers zugeordnet ist. 15
14. Spritz- und Dispergiervorrichtung, die speziell für die Umsetzung des Mischverfahrens gemäß Anspruch 1 bis 13 bestimmt ist, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass es eine Wand (18) umfasst, die einerseits mit peripherischen Mitteln (16) zur strukturellen Zuordnung zu einem Einführmittel (3) des Mischungsförderers eines Behälters (2), der eine Öffnung (10) und eine Achse D hat, und andererseits mit Spritz- und Dispergier-Perforationen (19), die über die ganze oder einen wesentlichen Teil der Fläche verteilt sind, versehen ist, die dazu bestimmt ist, sich gegenüber der Öffnung (10) zu befinden und die in alle Richtungen auf einem Öffnungswinkel (α) um die Achse D angeordnet sind, die geeignet ist, es dem von der genannten Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) gespritzten und dispergierten Mischungsförderer (Fm) zu ermöglichen, im Wesentlichen die gesamte freie Fläche (S) des Inhaltes des Behälters (2), insbesondere die sich dort befindende, auf der Oberfläche schwimmende, zu vermischende Komponente zu erreichen. 20
15. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Wand (18) zwischen einer im wesentlichen ebenen Konfiguration, wenn die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) sich im inaktiven Funktions-

zustand befindet, und einer in Konvexität zur Innenseite des Behälters (2) gekrümmten Konfiguration, wenn sich die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) im aktiven Funktionszustand befindet, verformbar ist, wobei die genannte gekrümmte Konfiguration die genannte Dispergierung in alle Richtungen auf dem genannten Öffnungswinkel (α) definiert, wobei die Wand (18) sich bei einer fehlenden äußeren Beanspruchung, insbesondere dem Einführen eines Mischungsförderers (Fm), in ihrer im Wesentlichen ebenen Konfiguration befindet und auf die auf sie **durch** den Mischungsförderer (Fm) bei seiner Einführung in den Behälter (2) ausgeübte Beanspruchung derart reagiert, dass sie sich dann in der gekrümmten Konfiguration befindet.

16. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Wand (18) mit Perforierungen (19) versehen ist, die, wenn die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) sich im inaktiven Funktionszustand befindet, im Wesentlichen geschlossen sind, und die, wenn die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) sich im inaktiven Funktionszustand befindet, offen sind. 25
17. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Wand (18) steif ist. 30
18. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 14, 15, 17, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Wand (18) mit Perforationen (19) versehen ist, die immer offen sind, insbesondere, wenn die genannte Spritz- und Dispergiervorrichtung sich im inaktiven Funktionszustand befindet. 35
19. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 14 bis 18, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die Perforationen (19) **durch** ihre Größe und / oder ihre Form je nach ihrer Position auf der Wand (18) entweder identisch oder unterschiedlich sind. 40
20. Spritz- und Dispergiervorrichtung gemäß Anspruch 14 bis 19, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die peripherischen Mittel (16) zur strukturellen Zuordnung zu einem Einführmittel (3) des Mischungsförderers eines Behälters (2) sich in Form eines ringförmigen Wulstes darstellen, der geeignet ist, abnehmbar mit komplementären Mitteln (17) des Einführmittels (3) des Mischungsförderers zusammenzuwirken, die die Form einer ringförmigen Ausparung haben, die im Einführmittel (3) des Mischungsförderers ausgespart ist. 45
21. Spritz- und Dispergiermittel gemäß Anspruch 14 bis 19, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die peripherischen Mittel (16) zur strukturellen Zuord-

nung zu einem Einführmittel (3) des Mischungsförderers eines Behälters (2) **durch** die Wand (18) gebildet werden, die durch ein elastisch verformbares Teil gebildet wird, das geeignet ist, **durch** die Spannung, die darauf ausgeübt wird, erweitert und dann auf den Kragen (11) aufgefädelt zu werden, den sie dann einspannen kann und auf dem sie abnehmbar festgehalten wird. 5

22. Mischvorrichtung, die speziell für die Umsetzung des Mischverfahrens gemäß Anspruch 3 bis 13 bestimmt ist, umfassend: 10

- einen Behälter (2), der mit Einführmitteln (3, 9) von Komponenten des Inhaltes versehen ist, zu deren Empfang er bestimmt ist, darunter ein Einführmittel (3) des Mischungsförderers, das sich auf der oberen Wand (7) befindet und die Form einer Öffnung (10) aufweist, wobei das Einführmittel (3) des Mischungsförderers und die Öffnung (10) eine Achse D haben, 15
- Mischmittel (14) des genannten Inhaltes, die dem Behälter (2) zugeordnet sind, und
- eine Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) gemäß Anspruch 14. 20 25

23. Mischvorrichtung gemäß Anspruch 22, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass der Behälter (2) geschlossen ist, ausgenommen wenn das Einführmittel (3) der Mischvorrichtung offen ist und / oder eine faltbare Tasche mit Seitenfalten aus Plastik ist, die Mischmittel (14) beinhaltet. 30

24. Mischvorrichtung gemäß Anspruch 22 bis 23, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass das Einführmittel (3) der Mischvorrichtung sich in Form einer Öffnung (10) darstellt, die **durch** einen peripherischen Kragen (11) geformt wird, der am Behälter (2) anliegt, wobei ein Aufsatz (12) mit einem Einführport (13) der Flüssigkeit auf dem Kragen (11) montiert ist, wobei die Spritz- und Dispergiervorrichtung (15) strukturell abnehmbar dem Einführmittel (3) des Mischungsförderers durch seine peripherischen Mittel (16) zur strukturellen Zuordnung zugeordnet ist, die mit komplementären Mitteln (17) des Einführmittels (3) des Mischungsförderers zusammenwirken. 35 40 45

50

55

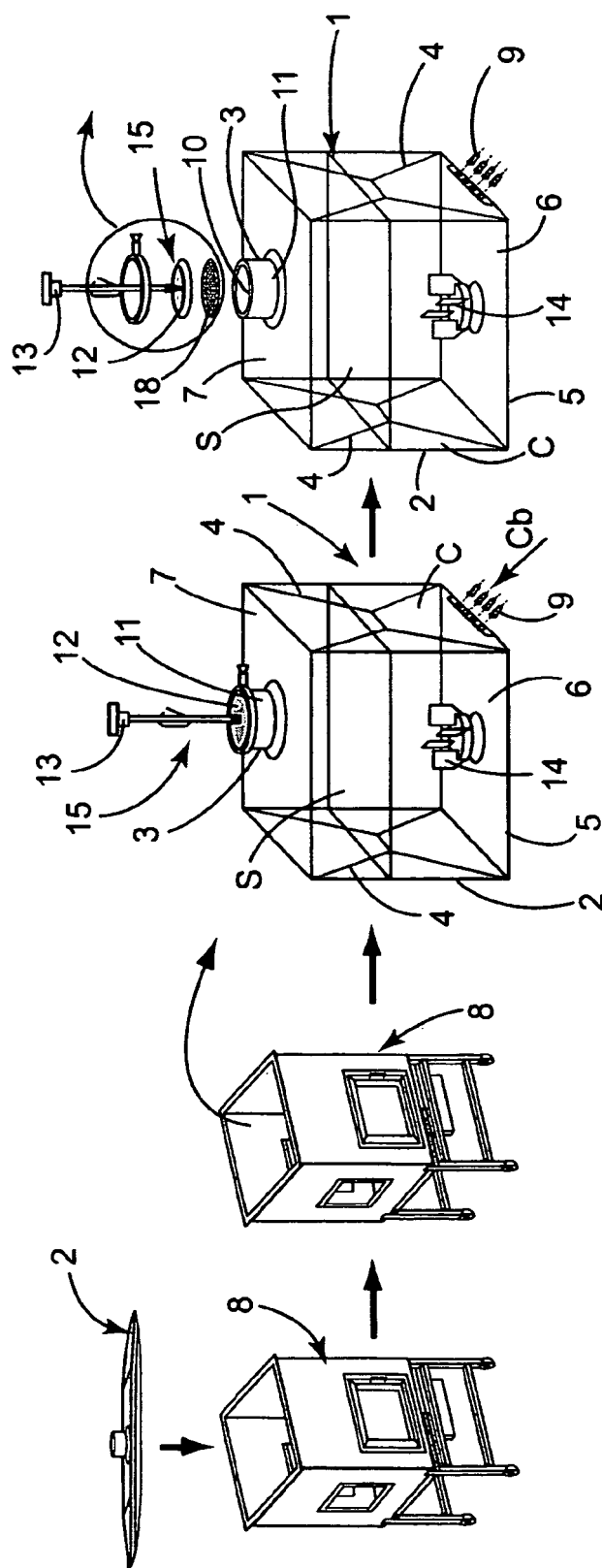


FIG.1D

FIG.1C

FIG.1B

FIG.1A

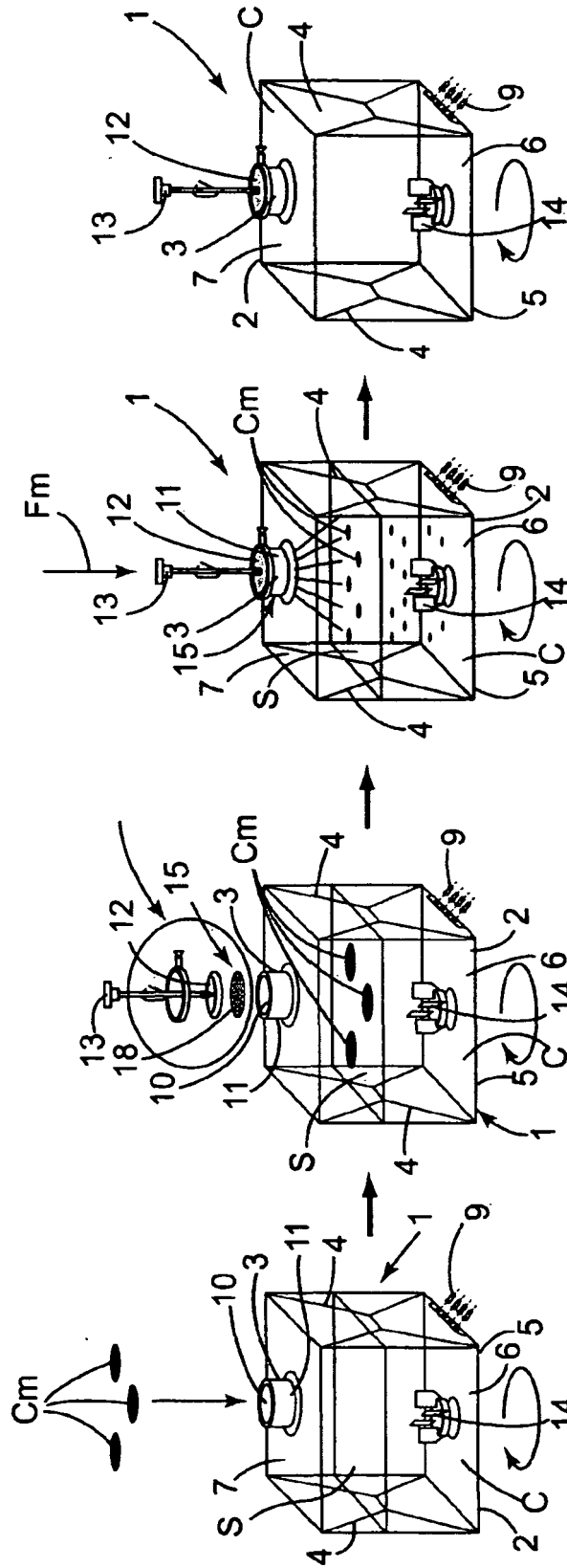


FIG.1H

FIG.1G

FIG.1F

FIG.1E

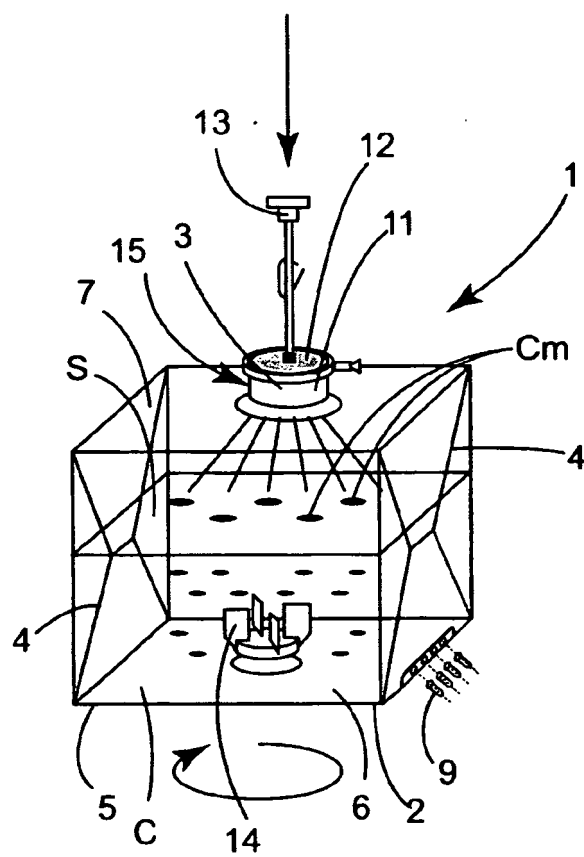


FIG.2

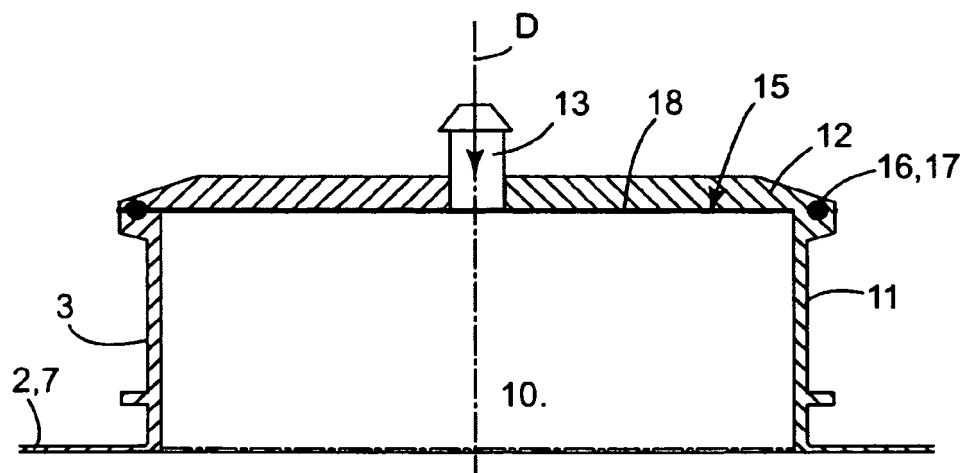


FIG.3

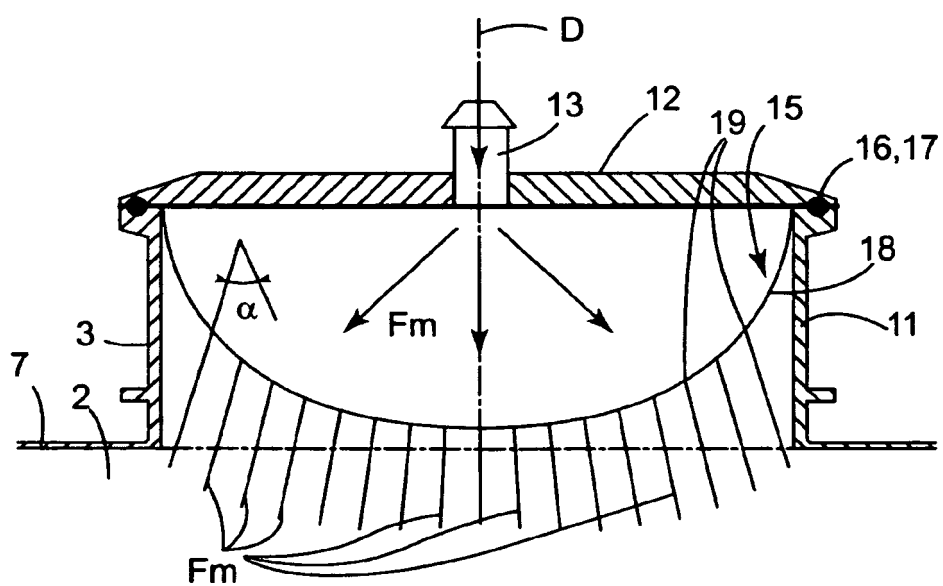


FIG.4

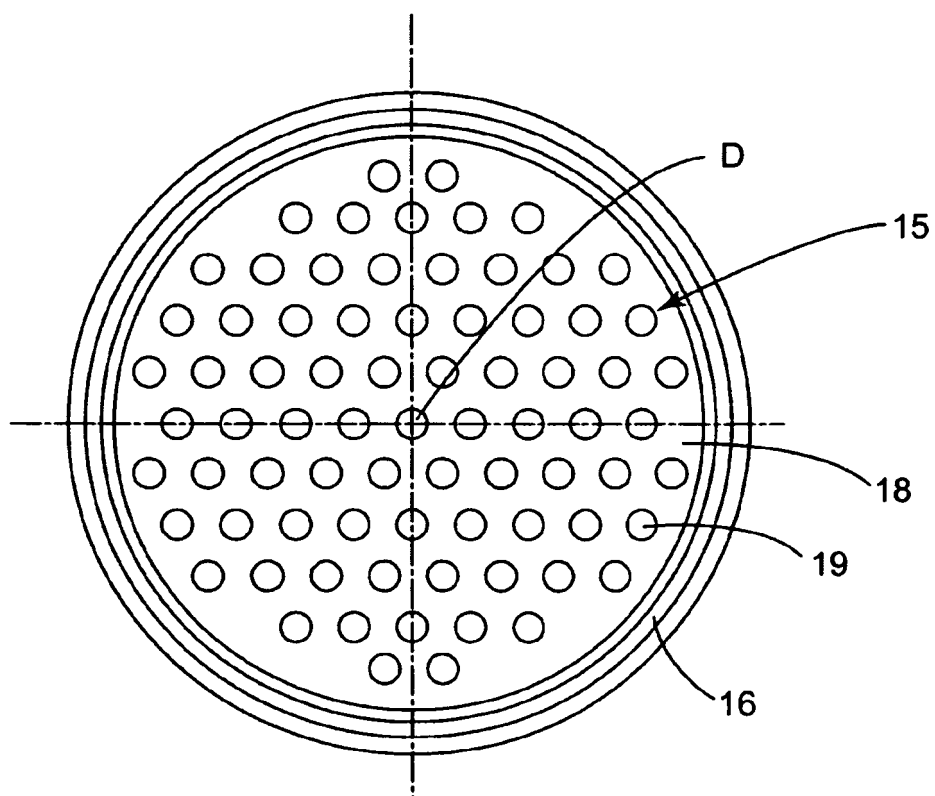


FIG.5

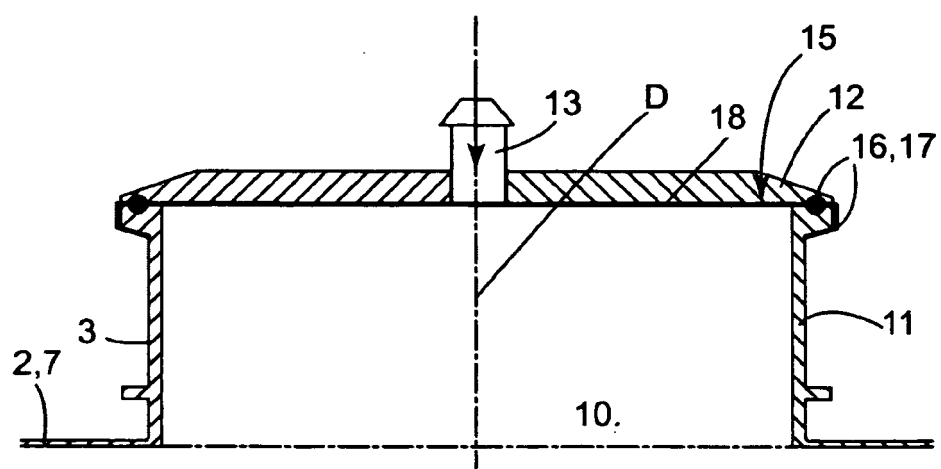


FIG.7

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

- FR 2781202 A [0005] [0006] [0041]
- EP 1842800 A [0006]
- US 2005279687 A [0010]