



(11) **EP 2 265 362 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.12.2012 Bulletin 2012/52

(51) Int Cl.:
B01F 7/16 ^(2006.01) **B01F 3/08** ^(2006.01)
B01F 3/12 ^(2006.01) **B01F 15/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09726774.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/000151

(22) Date de dépôt: **11.02.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/122021 (08.10.2009 Gazette 2009/41)

(54) **ENSEMBLE DE MELANGE, ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE PREPARATION UTILISANT LEDIT ENSEMBLE**

MISCHVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES PRÄPARATS MIT DIESER MISCHVORRICHTUNG

BLENDER ASSEMBLY AND METHOD FOR PRODUCING A PREPARATION USING SAID ASSEMBLY

(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**

- **DAHERON, Henri**
F-85600 Bouffere (FR)
- **RICARD, Pascal**
F-85600 treize Septiers (FR)

(30) Priorité: **31.03.2008 FR 0801761**

(74) Mandataire: **Gaillarde, Frédéric F. Ch. et al**
Cabinet Germain & Maureau
8, avenue du Président Wilson
75016 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
29.12.2010 Bulletin 2010/52

(73) Titulaire: **VMI**
85600 Montaigu (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 801 974 EP-A- 1 155 733
EP-A- 1 338 330 EP-A- 1 475 143
WO-A-03/002241 CH-A- 271 109
DE-U1- 8 006 977 GB-A- 907 063
US-A1- 2002 110 533 US-B1- 6 866 411

(72) Inventeurs:
• **CHEIO DE OLIVEIRA, José**
F-85600 Saint Hilaire de Loulay (FR)

EP 2 265 362 B1

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

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un ensemble de mélange comprenant un dispositif de mélange, un procédé de fabrication d'une préparation.

[0002] Cet ensemble de mélange est notamment destiné à la fabrication d'une préparation, et plus particulièrement à la dispersion de particules dans une préparation.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Dans l'art antérieur, il est connu de produire des préparations en mélangeant dans une cuve des substances et en introduisant dans la cuve des particules de poudre afin de les incorporer au mélange.

[0004] De telles préparations sont couramment fabriquées pour des applications pharmaceutiques, cosmétiques ou agro-alimentaires. Pour des applications pharmaceutiques ou cosmétiques, les particules incorporées peuvent notamment constituer le principe actif de la composition et doivent alors être incorporées au mélange dans des proportions très précises.

[0005] Afin de réaliser ces préparations, des ensembles de mélange sont connus. Selon la technologie la plus répandue, ceux-ci comprennent une cuve, maintenue en dépression et destinée à recevoir le mélange, et un dispositif de mélange comprenant un rotor comportant des pales de mélange et coopérant avec des moyens moteurs afin d'être entraîné en rotation et un stator comportant une couronne annulaire entourant le rotor et présentant des orifices radiaux pour le passage du mélange projeté radialement par ledit rotor.

[0006] De tels dispositifs de mélange sont connus notamment de EP0801974A1, DE8006977U1, EP1475143A1, US 6866411 B1 et US 2002/0110539 A1.

[0007] Afin d'incorporer les particules à la préparation, deux méthodes sont couramment utilisées.

[0008] Selon une première méthode, illustrée sur la figure 1, les particules sont introduites par aspiration dans la cuve maintenue en dépression via un conduit d'amenée débouchant en fond de cuve, latéralement à l'unité rotor-stator. Le conduit d'amenée est équipé d'une vanne permettant de commander l'introduction des particules dans la cuve. Les particules à incorporer dans le mélange circulent dans la cuve en suivant approximativement le trajet des flèches f 1. Toutefois, dans ce cas, le débit d'introduction de la poudre est directement lié au niveau de vide dans la cuve. Aussi, pour une vanne donnée, il faut augmenter le vide pour augmenter le débit de particules introduites. Toutefois, selon la viscosité du mélange dans la cuve, un niveau de vide trop élevé engendre un passage trop rapide des particules au travers le mélange et les particules aspirées viennent se coller contre la partie supérieure de la cuve ; ce qui génère des problèmes de nettoyage et de perte de produit.

[0009] Selon une seconde méthode, illustrée sur la figure 2, l'ensemble de mélange est équipé d'une tuyauterie extérieure permettant une re circulation de la préparation. Dans cette réalisation, les particules de poudre sont introduites dans la cuve via un conduit d'amenée débouchant dans la tuyauterie extérieure. Toutefois, cette méthode pose des problèmes de nettoyage de la tuyauterie extérieure de re circulation. En outre, le débit d'introduction de la poudre est limité par les dimensions de la tuyauterie extérieure et par le débit de circulation dans celle-ci.

OBJET DE L'INVENTION

[0010] L'invention vise à améliorer ces dispositifs de l'art antérieur en proposant un ensemble de mélange permettant de disperser efficacement des particules dans un mélange, d'introduire lesdites particules avec un débit élevé et de diminuer les pertes de produit, et dont le nettoyage est aisé.

[0011] À cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un ensemble de mélange comprenant :

- une cuve,
- des moyens pour faire le vide à l'intérieur de ladite cuve, et
- un dispositif de mélange apte à générer une zone de turbulences et comprenant :
 - au moins un rotor destiné à coopérer avec des moyens moteurs afin d'être entraîné en rotation ; et
 - une couronne annulaire entourant le rotor et présentant au moins un orifice axial et des orifices radiaux pour le passage du mélange ; et
 - un conduit d'amenée de particules destinées à être incorporées au mélange, débouchant à l'intérieur de ladite couronne annulaire à la base du système rotor couronne annulaire.

[0012] Ainsi, les particules de poudre sont dispersées efficacement car l'introduction des particules est directement effectuée dans la zone de turbulences.

[0013] En outre, le débit d'introduction des poudres peut être plus important car il est possible d'augmenter le niveau de vide dans un tel ensemble sans pour autant que les particules soient projetées contre la partie supérieure de la cuve.

[0014] Par ailleurs, l'ensemble de mélange ne nécessite pas de tube extérieur de re circulation dont le nettoyage est difficile.

[0015] Enfin, l'ensemble de mélange selon l'invention permet de diminuer le temps nécessaire pour incorporer complètement des particules dans la préparation.

[0016] Avantagusement, le dispositif de mélange de

l'ensemble selon l'invention comporte un bloc-moteur comportant le rotor, la couronne annulaire, des moyens moteurs et un arbre connectant le rotor aux moyens moteurs et ledit bloc-moteur supporte au moins une portion du conduit d'amenée.

[0017] Ainsi, le dispositif de mélange est compact et son installation sur un ensemble de mélange est simple.

[0018] Avantageusement, le conduit d'amenée est équipé d'une vanne supportée par le bloc-moteur. La vanne est, de préférence, une vanne pneumatique à clapet.

[0019] Dans un mode de réalisation, le bloc-moteur comprend des moyens de fixation à une cuve de mélange afin de faciliter l'installation du dispositif sur la cuve de l'ensemble de mélange. Les moyens de fixation sont étanches à la pression afin de permettre la mise en dépression de la cuve de mélange équipé d'un tel dispositif de mélange.

[0020] Avantageusement, le conduit d'amenée traverse lesdits moyens de fixation à une cuve. Ainsi, la cuve équipée d'un tel dispositif de mélange ne présente qu'un seul passage pour l'installation du rotor, de la couronne annulaire et du conduit d'amenée.

[0021] Dans un mode de réalisation, le bloc-moteur comporte deux rotors coaxiaux. Ce mode de réalisation permet de diminuer davantage le temps de production de la préparation.

[0022] Dans un mode de réalisation préférée, le(s) rotor(s) comporte(nt) des pales de mélange agencées pour aspirer le mélange au travers de l'orifice axial de la couronne annulaire et le projeter radialement au travers des orifices radiaux de la couronne annulaire.

[0023] Avantageusement, le conduit d'amenée débouche à proximité de l'extrémité radiale des pales de mélange du rotor. Ainsi, l'introduction des particules dans la cuve est favorisée par le mouvement radial du mélange.

[0024] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'une préparation comprenant une étape de mélange au moyen d'un ensemble conforme à ce qui précède, et comprenant en outre une étape d'introduction de particules dans ladite cuve maintenue en dépression, via l'intérieur de ladite couronne annulaire, à la base du système rotor/couronne annulaire afin d'incorporer les particules au mélange.

[0025] Selon un mode de réalisation, on mélange au moins deux substances non-miscibles afin de fabriquer une émulsion.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0026] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques illustrant des ensembles de mélange pour la production d'une émulsion selon l'art antérieur;

- la figure 3 est une vue schématique d'un ensemble de mélange selon l'invention ;

5 - la figure 4 est une vue schématique d'un rotor et d'une couronne annulaire ;

- la figure 5 est une vue schématique en coupe radiale d'un dispositif de mélange ;

10 - la figure 6 est une vue schématique en coupe radiale d'un dispositif de mélange comprenant deux rotors ;

15 - la figure 7 est une vue schématique en coupe d'un dispositif de mélange, selon un premier mode de réalisation de l'invention, en fonctionnement ; les flèches représentant le mouvement du mélange à l'intérieur de la cuve ; et

20 - la figure 8 est une vue schématique d'un dispositif de mélange selon un second mode de réalisation de l'invention.

EXEMPLE DE RÉALISATION

25 **[0027]** La figure 3 illustre schématiquement un ensemble de mélange, selon l'invention. Cet ensemble comprend une cuve 1, un dispositif de mélange 14, des moyens d'arrivée 9 et des moyens d'évacuation 10 des fluides.

30 **[0028]** Au moins deux fluides destinés à être mélangés dans la cuve 1 sont acheminés par les moyens d'arrivée 9, transitent dans la cuve 1 et sont évacués par les moyens d'évacuation 10. Les moyens d'arrivée 9 et d'évacuation 10 comportent chacun une canalisation de passage des fluides et une vanne 12, 13 permettant de réguler le débit d'arrivée et d'évacuation.

35 **[0029]** En outre, l'ensemble de mélange est équipé de moyens, tels qu'une pompe 11, permettant de faire le vide à l'intérieur de la cuve 1. En fonctionnement, la dépression régnant à l'intérieur de la cuve peut s'étendre entre 0 et 0,99 bar.

40 **[0030]** Le dispositif de mélange selon l'invention comporte un rotor 2 qui tourne à l'intérieur d'une couronne annulaire 5.

45 **[0031]** Le rotor 2 coopère avec des moyens moteurs 4 afin d'être entraîné en rotation et comporte des pâles 3a, 3b, 3c, 3d de mélange agencés pour aspirer axialement le mélange et le projeter radialement au travers du rotor 2. Le rotor 2 est connecté aux moyens moteurs 4 par un arbre 16 et comporte, à cet effet, un alésage cylindrique 17 (voir figures 7 et 8) permettant de connecter l'extrémité de l'arbre 16 au rotor 2.

50 **[0032]** Le dispositif de mélange comporte en outre une couronne annulaire 5 entourant le rotor 2. La couronne annulaire 5 peut être fixe, et sera dans ce cas appelée rotor, ou mobile en rotation (non représentée). La couronne 5 présente un orifice axial 18 supérieur permettant le passage du mélange aspiré par le rotor 2. En outre, la

couronne annulaire 5 comporte, sur sa périphérie, des orifices 6 pour le passage du mélange projeté radialement par ledit rotor 2. Les orifices radiaux 6 sont des fentes parallèles entre elles et sont séparées par des parties servant de surface d'impact. Le mélange projeté par le rotor 2, à travers les ouvertures 6, selon la direction radiale subit un cisaillement selon cette direction radiale. Par ailleurs, l'interstice entre le rotor 2 et la couronne annulaire 5 est suffisamment faible de manière à obtenir les contraintes de cisaillement souhaitées.

[0033] Conformément aux flèches de la figure 7, illustrant le mouvement du mélange dans la cuve 1, lorsque le rotor 2 est entraîné en rotation, le mélange est aspiré en direction axiale suivant les flèches f1 et projeté vers l'extérieur au travers de fentes radiales, suivant les flèches f2. Le mélange est ainsi forcé de s'écouler à travers les fentes de la couronne 5. Avantagusement, l'ensemble de mélange peut comprendre une ou plusieurs turbines, non représentées, disposées à l'intérieur de la cuve 1 et agencées pour entraîner le mélange, selon la direction des flèches f2, vers l'axe du rotor 2.

[0034] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 7 et 8, le dispositif de mélange est réalisé sous la forme d'un bloc-moteur, comprenant les moyens moteurs 4, l'arbre 16, le rotor 2, la couronne annulaire 5 et un carter 18 permettant de loger l'arbre 16.

[0035] Le dispositif comporte un conduit d'amenée 7 des particules dans la cuve 1. Selon l'invention, afin de disperser efficacement les particules dans le mélange, le conduit d'amenée 7 débouche directement à l'intérieur de la couronne annulaire 5. L'autre extrémité du conduit d'amenée 7 est destinée à être plongée dans un réservoir de particules de manière à assurer l'aspiration des particules. L'introduction des particules à l'intérieur de la cuve 1 est assurée par la dépression régnant à l'intérieur de la cuve 1 et une vanne 8 équipant le conduit d'amenée 7 permet de réguler le débit d'introduction de particules dans la cuve 1. Avantagusement, le conduit d'amenée 7 débouche à proximité de l'extrémité radiale des pales 3a, 3b, 3c, 3d. Ainsi, l'introduction des particules est encouragée par la projection radiale du mélange lors de la rotation du rotor 2.

[0036] Dans les modes de réalisation représentés, la vanne 8 est directement fixée au carter 18 du bloc-moteur. La vanne 8 utilisée est par exemple une vanne pneumatique à clapet 23.

[0037] Dans le mode de réalisation détaillée sur la figure 7, la couronne annulaire 5 est supportée par un plateau circulaire 15. Ce plateau 15 est destiné à être inséré dans une cavité centrale de la cuve 1. Afin d'assurer l'étanchéité, la paroi latérale du plateau 15 est équipée d'une rainure circulaire 19 et d'un joint torique logé dans ladite rainure circulaire 19. Le joint permet d'assurer l'étanchéité de la cuve au liquide et à la pression.

[0038] Afin de permettre la transmission du mouvement de rotation des moyens moteurs 4 vers le rotor 2, l'arbre 16 traverse un alésage central formé dans le plateau 15 et est guidé en rotation par des paliers de guidage

20, 21 supportés par le carter 18. En outre, le carter 18 supporte un joint torique 22 permettant d'étanchéifier, au gaz et aux liquides, l'alésage central du plateau 15.

[0039] Par ailleurs, le plateau 15 comporte un orifice d'amenée des particules relié au conduit 7 d'amenée des particules. En position fermée, le clapet 23 de la vanne 8 obture le passage entre le conduit d'amenée et l'orifice d'amenée alors qu'en position ouverte, illustrée sur la figure 7, le clapet 23 de la vanne 8 dégage l'espace de passage des particules. Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, la vanne 8 peut être équipée de capteurs permettant de détecter la position du clapet 23.

[0040] Le bloc-moteur comporte en outre des moyens de fixation étanche à la cuve 1, non illustrés, disposés entre le rotor 2 et le conduit d'amenée 7. A cet effet, le plateau 15 est par exemple solidarisé à la cuve 1 par soudage, ou à l'aide de vis insérées au travers d'orifices formés dans le plateau 15 et coopérant avec des orifices formés dans la cuve 1.

[0041] Le conduit d'amenée 7 traverse les moyens de fixation. Ainsi, la cuve 1 ne comporte qu'une seule ouverture pour le passage du conduit d'amenée 7 du rotor 2 et de la couronne annulaire 5.

[0042] La figure 8 illustre un dispositif de mélange selon un second mode de réalisation, comprenant deux rotors coaxiaux 2a, 2b destinés à tourner dans des sens opposés.

[0043] À cet effet, le bloc-moteur comporte un arbre extérieur 16b monté en rotation sur le carter 18 au moyen de paliers 24 et coopérant avec le rotor extérieur 2b, et un arbre intérieur 16a coaxial à l'arbre extérieur 16b, guidé en rotation sur l'arbre extérieur 16b au moyen de paliers 25 et coopérant avec le rotor central 2a. Les deux arbres 16a, 16b coopèrent avec des moyens moteurs 4 de sorte à être entraînés en sens inverse. La vitesse de rotation des arbres 16a, 16b est de l'ordre de 3000 tours/minute.

[0044] Selon l'invention, afin de réaliser la préparation, on introduit au moins deux substances dans la cuve via les moyens d'arrivée 9 et l'on entraîne le(s) rotor(s) 2, 2a, 2b du dispositif de mélange. La cuve 1 est maintenue en dépression par la pompe 11.

[0045] Par la suite, la vanne 8 est déplacée en position ouverte, de telle sorte que les particules provenant du conduit d'amenée 7 soient aspirées via l'intérieur de la couronne annulaire du stator 5, à l'intérieur de la cuve 1. La vanne 8 est ensuite déplacée vers sa position de fermeture lorsque la quantité de particules désirée a été introduite.

[0046] Lorsque les particules ont été intégrées la préparation, celle-ci est évacuée via les moyens d'évacuation 10.

[0047] Dans un mode de réalisation particulier, on mélange deux substances non-miscibles afin d'obtenir une émulsion.

[0048] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est

à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0049] En particulier, on pourra notamment prévoir de former le conduit d'amenée 7 des particules à l'intérieur de l'arbre moteur 16.

Revendications

1. Ensemble de mélange, comprenant :

- une cuve; (1),
- des moyens (11) pour faire le vide à l'intérieur de ladite cuve, et
- un dispositif (14) de mélange apte à générer une zone de turbulences et comprenant:

- au moins un rotor (2) destiné à coopérer avec des moyens moteurs (4) afin d'être entraîné en rotation; et
- une couronne annulaire (5) entourant le rotor (2) et présentant au moins un orifice axial et des orifices radiaux (6) pour le passage du mélange;
- un conduit d'amenée (7) de particules destinées à être incorporées au mélange, débouchant à l'intérieur de ladite couronne annulaire (5), à la base du système rotor/couronne annulaire.

2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel ledit dispositif (14) de mélange comprend un bloc-moteur comportant des moyens moteurs (4) et un arbre (16) connectant le rotor (2) aux moyens moteurs (4).

3. Ensemble selon la revendication 2, dans lequel le bloc-moteur supporte au moins une portion du conduit d'amenée (7),

4. Ensemble selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel la conduit d'amenée (7) est équipé d'une vanne (8) supportée par le bloc-moteur.

5. Ensemble selon la revendication 4, dans lequel la vanne (8) est une vanne à clapet (23).

6. Ensemble selon l'une des revendications 4 ou 5, dans lequel la vanne (8) est une vanne pneumatique.

7. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel le bloc-moteur comporte le rotor (2) et la couronne annulaire (5).

8. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 7, dans lequel ledit bloc-moteur comprend des moyens de fixation à ladite cuve (1) de mélange,

9. Ensemble selon la revendication 8, dans lequel lesdits moyens de fixation sont étanches à la pression.

10. Ensemble selon la revendication 8 ou 9, dans lequel ledit conduit d'amenée (7) traverse lesdits moyens de fixation à ladite cuve (1).

11. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 10, dans lequel le bloc-moteur comporte deux rotors coaxiaux (2a, 2b).

12. Ensemble selon l'une quiconque des revendications précédentes, dans lequel le rotor (2) comporte des pales de mélange (3a, 3b, 3c, 3d) agencées pour aspirer le mélange au travers de l'orifice axiale de la couronne annulaire (5) et le projeter radialement au travers des orifices radiaux (6) de la couronne annulaire (5).

13. Ensemble selon la revendication 12, dans lequel le conduit d'amenée (7) débouché à proximité de l'extrémité radiale des pales de mélange (3a, 3b, 3c, 3d) du rotor (2).

14. Procédé de fabrication d'une préparation comprenant une étape de mélange au moyen d'un ensemble conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une étape d'introduction par aspiration de particules dans ladite cuve (1) maintenue en dépression, via l'intérieur de ladite couronne annulaire (5), à la base du système rotor/couronne annulaire, afin d'incorporer les particules au mélange.

15. Procédé selon la revendication 14 dans lequel on mélange au moins deux substances non-miscibles afin de fabriquer une émulsion.

Claims

1. A mixing assembly comprising:

- a vessel (1),
- means (11) for setting up a vacuum inside the said vessel, and
- a mixing device (4) capable of generating a turbulence region and comprising:

- at least one rotor (2) intended to cooperate with motor means (4) so that it can be driven in rotation; and
- an annular ring (5) surrounding the rotor (2) and having at least one axial orifice and radial orifices (6) through which the mixture can pass;
- a feed line (7) to feed particles intended to be incorporated in the mixture, which leads

into the inside of the said annular ring (5) at the base of the rotor/annular ring system.

2. The assembly according to claim 1, wherein the said mixing device (14) includes a motor unit which comprises motor means (4) and a shaft (16) connecting the rotor (2) to the motor means (4). 5
3. The assembly according to claim 2, wherein the motor unit supports at least one portion of the feed line (7). 10
4. The assembly according to one of claims 2 or 3 wherein the feed line (7) is equipped with a valve (8) supported by the motor unit. 15
5. The assembly according to claim 4, wherein the valve (8) is a check valve (23).
6. The assembly according to one of claims 4 or 5, wherein the valve (8) is a pneumatic valve. 20
7. The assembly according to one of claims 2 to 6 wherein the motor unit comprise the rotor (2) and the annular ring (5). 25
8. The assembly according to one of claims 2 to 7 wherein the said motor unit comprises means for securing to the said mixing vessel (1). 30
9. The assembly according to claim 8 wherein the said securing means are pressure-tight.
10. The assembly according to claim 8 or 9 wherein the said feed line (7) passes through the said means for securing to the said vessel (1). 35
11. The assembly according to one of claims 2 to 10 wherein the motor unit comprises two coaxial rotors (2a, 2b). 40
12. The assembly according to any of the preceding claims wherein the rotor (2) comprises mixing impellers (3a, 3b, 3c, 3d) arranged to aspirate the mixture through the axial orifice of the annular ring (5) and to spray it radially through the radial orifices (6) of the annular ring (5). 45
13. The assembly according to claim 12 wherein the feed line (7) leads into the vicinity of the radial end of the mixing impellers (3a, 3b, 3c, 3d) of the rotor (2). 50
14. A method for manufacturing a preparation, comprising a mixing step by means of an assembly conforming to any of the preceding claims, further comprising a step to add particles by aspiration to the said vessel (1) held in a vacuum, via the inside of the said annular ring (5) at the base of the rotor/annular ring system, 55

for incorporation of the particles into the mixture.

15. The method according to claim 14, wherein at least two non-miscible substances are mixed to manufacture an emulsion.

Patentansprüche

1. Mischgruppe, die umfasst:
 - einen Behälter (1),
 - Mittel (11), um im Innern des Behälters das Vakuum herzustellen, und
 - eine Mischvorrichtung (14), die imstande ist, eine Turbulenzzone zu erzeugen und umfasst:
 - mindestens einen Rotor (2), der dazu bestimmt ist, mit Motormitteln (4) zusammenzuarbeiten, um rotierend angetrieben zu sein, und
 - einen ringförmigen Kranz (5), der den Rotor (2) umgibt und mindestens eine axiale Öffnung und radiale Öffnungen (6) für den Durchgang des Gemischs aufweist,
 - eine Zuführungsleitung (7) von Partikeln, die dazu bestimmt sind, in das Gemisch untergemischt zu sein, die an der Basis des Systems Rotor/ringförmiger Kranz in das Innere des ringförmigen Kranzes (5) mündet.
2. Gruppe nach Anspruch 1, wobei die Mischvorrichtung (14) einen Motorblock umfasst, der Motormittel (4) und eine Welle (16) umfasst, die den Rotor (2) mit den Motormitteln (4) verbindet.
3. Gruppe nach Anspruch 2, wobei der Motorblock mindestens einen Abschnitt der Zuführungsleitung (7) stützt.
4. Gruppe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Zuführungsleitung (7) mit einem vom Motorblock gestützten Ventil (8) ausgestattet ist.
5. Gruppe nach Anspruch 4, wobei das Ventil (8) ein Klappenventil (23) ist.
6. Gruppe nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei das Ventil (8) ein pneumatisches Ventil ist.
7. Gruppe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei der Motorblock den Rotor (2) und den ringförmigen Kranz (5) umfasst.
8. Gruppe nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei der Motorblock Befestigungsmittel am Mischbehälter (1) umfasst.

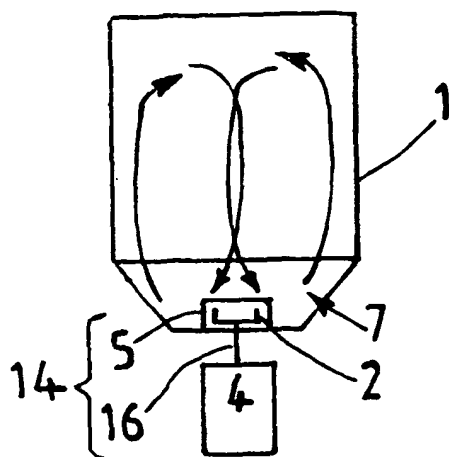
9. Gruppe nach Anspruch 8, wobei die Befestigungsmittel druckdicht sind.
10. Gruppe nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Zuführungsleitung (7) die Befestigungsmittel am Behälter (1) durchquert. 5
11. Gruppe nach einem der Ansprüche 2 bis 10, wobei der Motorblock zwei koaxiale Rotoren (2a, 2b) aufweist. 10
12. Gruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Rotor (2) Mischschaufeln (3a, 3b, 3c, 3d) aufweist, die ausgebildet sind, um das Gemisch durch die axiale Öffnung des ringförmigen Kranzes (5) anzusaugen und es radial durch radiale Öffnungen (6) des ringförmigen Kranzes (5) zu projizieren. 15
13. Gruppe nach Anspruch 12, wobei die Zuführungsleitung (7) in der Nähe des radialen Endes der Mischschaufeln (3a, 3b, 3c, 3d) des Rotors (2) mündet. 20
14. Verfahren zur Herstellung eines Präparats, das einen Mischschritt mit Hilfe einer Gruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche umfasst, das ferner einen Schritt der Einführung durch Ansaugen von Partikeln in den in Unterdruck gehaltenen Behälter (1) über den ringförmigen Kranz (5) an der Basis des Systems Rotor/ringförmiger Kranz umfasst, um die Partikel in das Gemisch unterzumischen. 25 30
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei mindestens zwei nicht mischbare Substanzen gemischt werden, um eine Emulsion herzustellen. 35

40

45

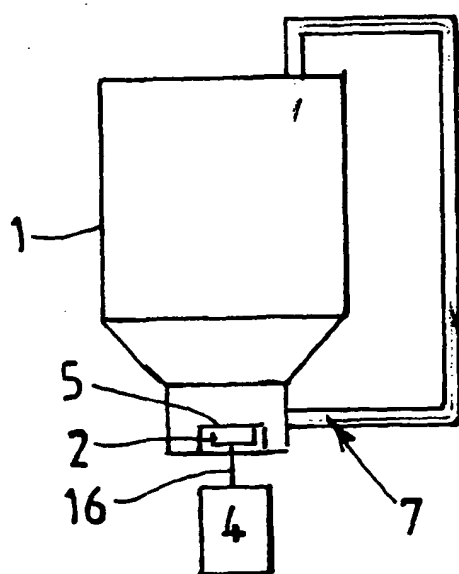
50

55



ART ANTERIEUR

FIG.1



ART ANTERIEUR

FIG.2

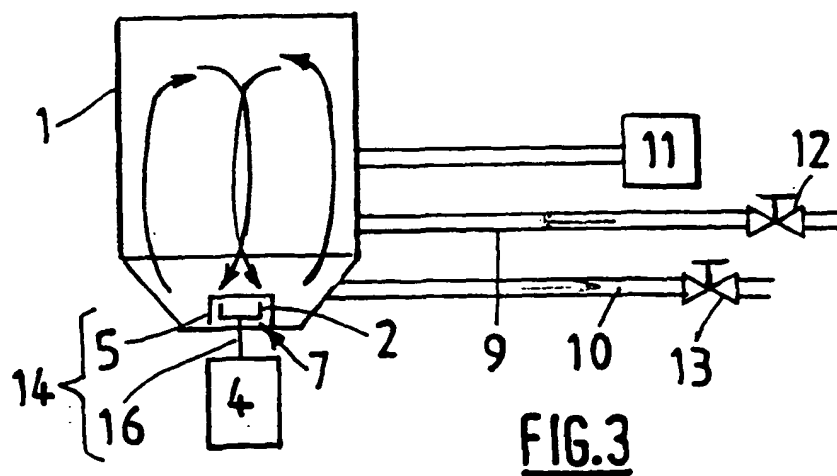


FIG.3

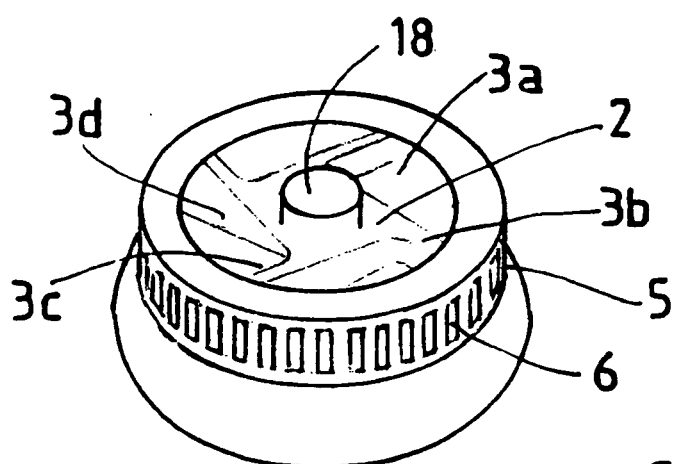


FIG. 4

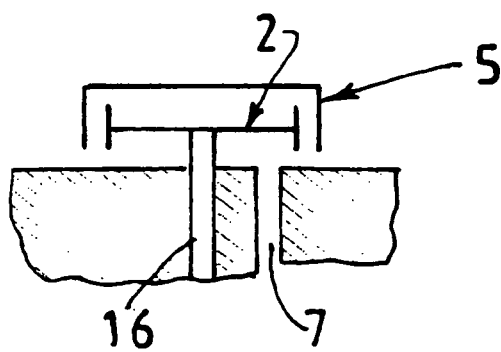


FIG. 5

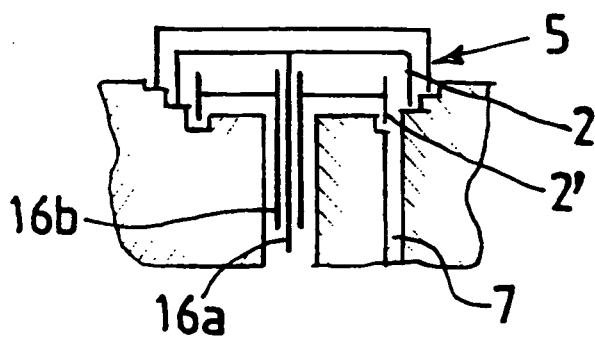


FIG. 6

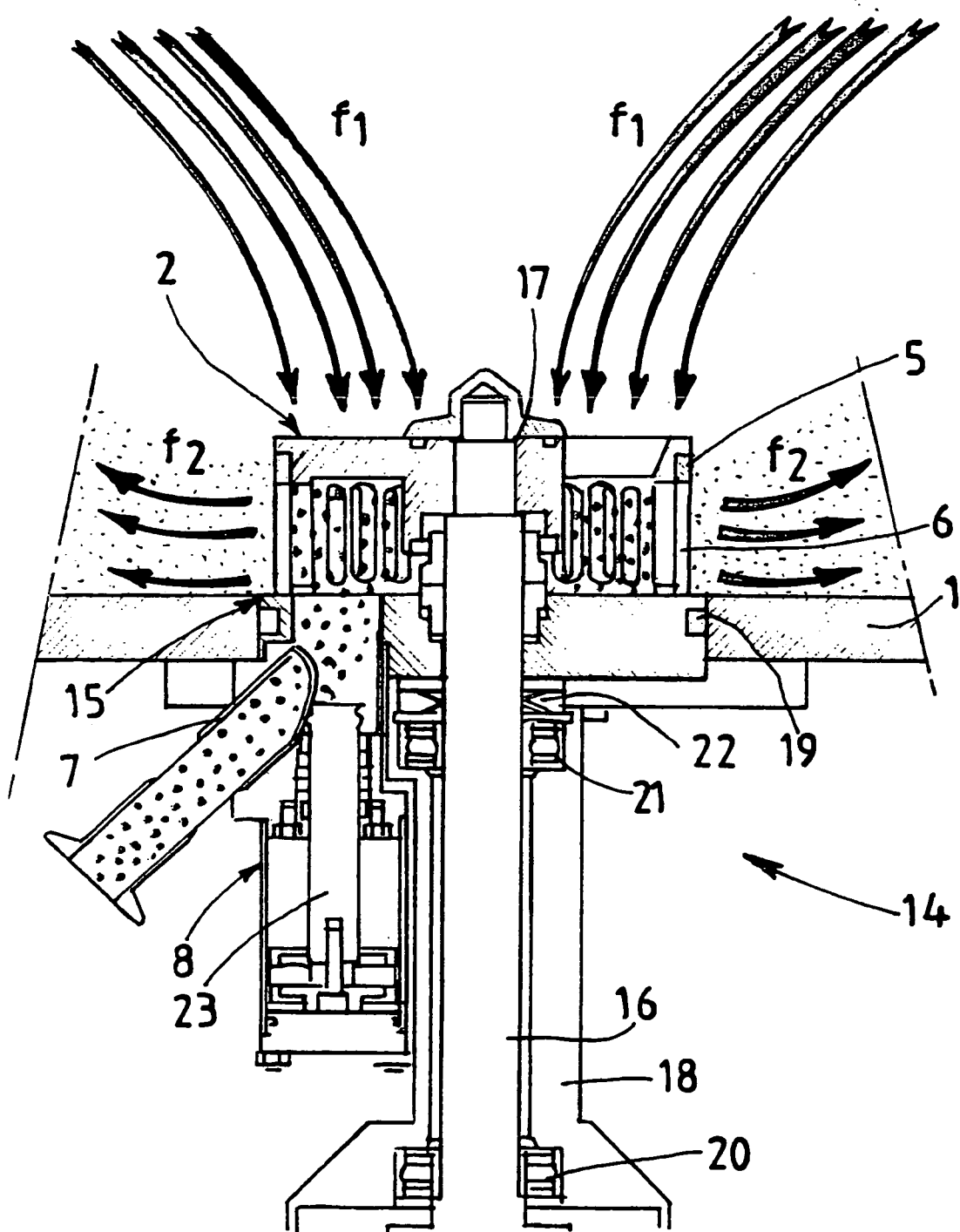


FIG. 7

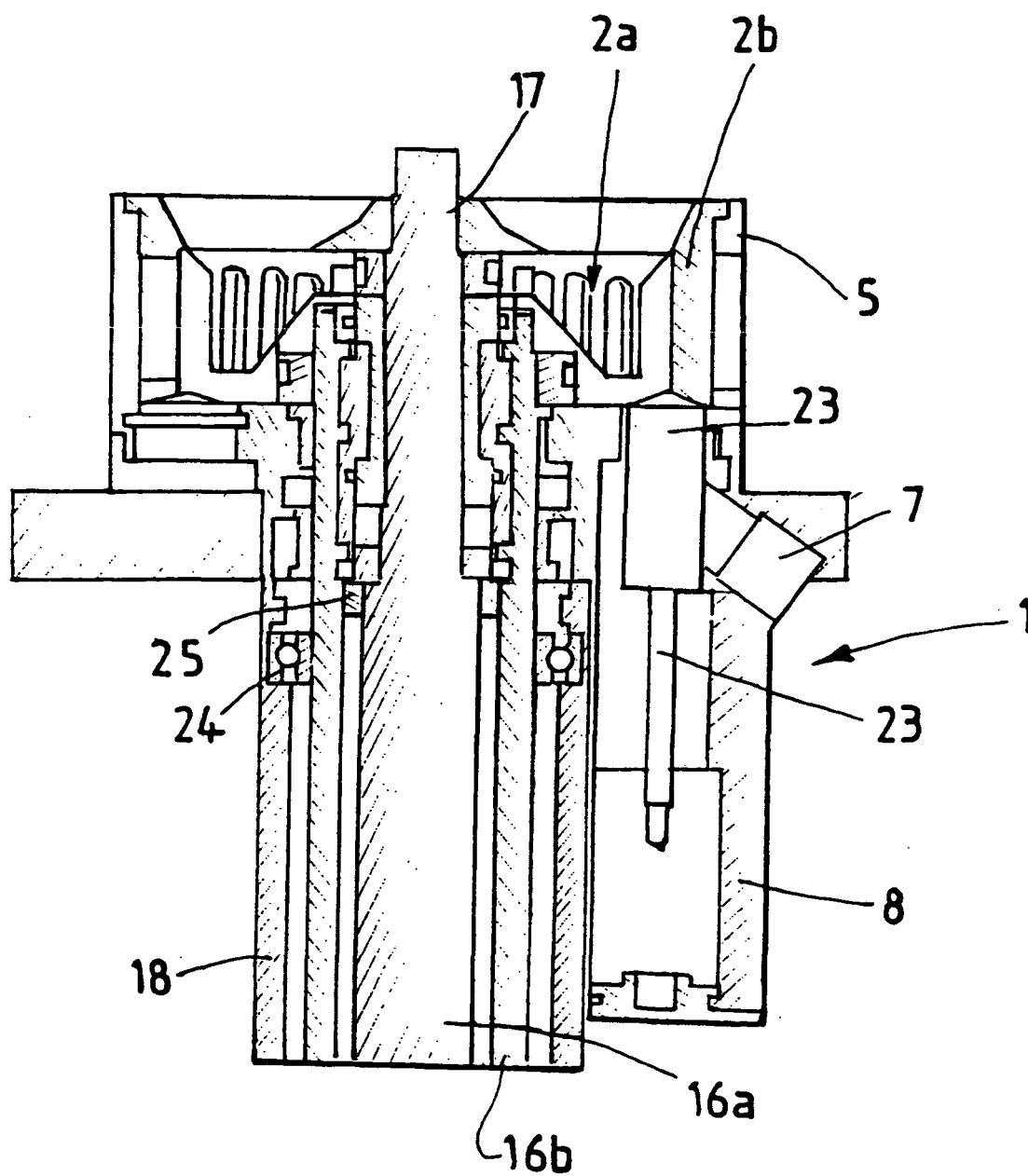


FIG. 8

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

- EP 0801974 A1 [0006]
- DE 8006977 U1 [0006]
- EP 1475143 A1 [0006]
- US 6866411 B1 [0006]
- US 20020110539 A1 [0006]