(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 631 855**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **88 07221**

(51) Int Cl⁴ : B 01 F 3/08; A 61 K 9/10.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 31 mai 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 1er décembre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *WENMAEKERS Monique, WENMAEKERS Edmond et WENMAEKERS Paul.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Monique Wenmaekers ; Edmond Wenmaekers ; Paul Wenmaekers.

(73) Titulaire(s) :

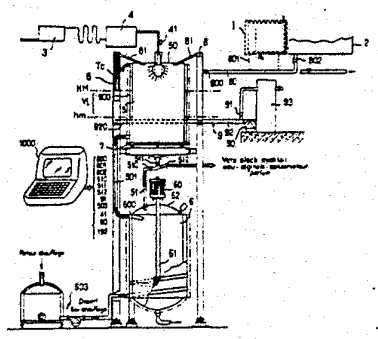
(74) Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

(54) Fabrication en continu d'une émulsion par quantités discrètes.

(57) L'invention concerne un dispositif de fabrication en continu d'une émulsion.

Le dispositif comporte des fondoirs 1, 2 pour amener des composants à l'état liquide pour constituer l'émulsion. Un fondoir-doseur 5 est prévu pour assurer le dosage à proportion en masse des composants de l'émulsion. Ce fondoir-doseur comporte une cuve 60 accouplée à une balance électronique 7, le fondoir-doseur étant relié à une cuve à émulsion 6 par une canalisation 51. Des moyens d'alimentation doseur élémentaires 8 de débits différents sont prévus, chacun étant relié par une canalisation 80 à leur partie supérieure au fondoir 1, 2 permettant d'amener les composants à l'état liquide. Les moyens d'alimentation élémentaire doseurs 8 sont également alimentés à leur partie inférieure par un fluide de flottage au moyen d'un circuit d'alimentation 9 permettant d'assurer l'alimentation du fondoir-doseur en composant par débordement, sur commande de la variation du niveau de flottage des composants.

Applications à la fabrication d'émulsions alimentaires, pharmaceutiques, ou cosmétologiques.



FR 2 631 855 - A1

La présente invention est relative à un dispositif de fabrication en continu d'une émulsion par quantités discrètes.

La production d'émulsions de type alimentaire, ou pharmaceutique, ou cosmétique à l'échelle industrielle pose des problèmes très importants de gestion des installations de production et de stockage des produits obtenus.

Il a été précédemment proposé par une demande de brevet européen n° 0195-695 publiée le 24.09.86 au nom de Monsieur Paul Wenmaekers, un procédé et un dispositif de fabrication en continu d'une émulsion. Dans la demande de brevet précitée, bien que du point de vue fonctionnement, une bonne précision de dosage soit obtenue, des erreurs de dosages, appelées erreurs de jetée différentes, apparaissent entre les différentes coulées d'émulsion. Ces erreurs, selon la solution proposée, sont ramenées à une valeur acceptable au moyen d'une cuve tampon pleine en permanence. Mais, cette solution acceptable présente l'inconvénient de nécessiter la présence d'une matériel important et onéreux, tant du point de vue de la mise en oeuvre, que de la maintenance.

Il a été plus récemment proposé dans une demande de brevet européen n° 88 400 069.6, déposée le 14 janvier 1988 au nom de Monsieur Paul Wenmaekers, un fondoir-doseur dont le fond est rempli d'eau chaude, le niveau d'eau pouvant varier de manière à déverser les cires ou huiles par débordement par rapport à un niveau constant.

Ce système donne entière satisfaction du point de vue du fonctionnement. Cependant, il n'apparaît économiquement viable que pour la production de gros volumes, puisqu'il nécessite un appareillage de type fondoir par cire ou huile à doser.

Lorsque les installations précédemment décrites sont utilisées pour la production d'une émulsion pharmaceutique ou cosmétique très complexe désignée sous la marque commerciale "BIAFINE", il est nécessaire, pour une coulée d'une tonne d'émulsion, d'utiliser 85 litres d'huile de paraffine mais seulement 12,5 litres d'huile

d'avocat et 18,5 litres de perhydrosqualène.

La proportion est encore plus nette pour les cires utilisées avec 68 litres de monostéarate de glycol contre 4,375 litres de palmitate de cétyle.

Les installations précédemment décrites permettent au cours de 24 journées de production en continu, 3 équipes de 8 heures, d'assurer la production totale d'un an de consommation de BIAFINE à l'échelle mondiale. Les chaînes de conditionnement de la BIAFINE peuvent suivre une telle cadence, mais se pose alors le problème du stockage de la BIAFINE au delà de deux ans.

Les installations précédemment décrites fonctionnent donc parfaitement, mais leur productivité est nulle pendant leur période d'inutilisation. En outre, lors de la production de la BIAFINE au moyen des installations précitées, les mélanges tels que alginate de calcium + eau + conservateurs + parfums transitent, pour leur dosage, par le fondoir-doseur et son chauffage, ce qui a pour inconvénient de réduire l'activité des parfums et des conservateurs. De même, la production de BIAFINE à l'aide des installations antérieures après chauffage des fûts de triéthanolamine, une dilution à 100 % de celle-ci est effectuée avant son transit par le fondoir-doseur à peson électronique. Enfin, les quatre cires utilisées dans la fabrication de la BIAFINE sont simplement pesées à proportion QSP six tonnes, placées dans un fondoir qui est mis en fonctionement pour chaque coulée.

Ces pesées préparatoires, aussi précises soient-elles, ne sont pas, aux yeux des autorités de l'Inspection des Produits Pharaceutiques, aussi sûres que celles du fondoir-doseur à peson électronique, la triéthanolamine étant considérée comme très allergisante à des dosages légèrement supérieurs aux normes.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités par la mise en oeuvre d'un dispositif de fabrication en continu d'une émulsion conservant la même capacité de production d'une tonne heure, d'émulsion de type BIAFINE, mais par

quantités discrètes pouvant atteindre 500 kg.

Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un dispositif de fabrication en continu dans lequel toutes les pesées de dosage, y compris les mini-dosages comme le palmitate de cétyle, à 2,18 litres, et la triéthanolamine pure pour 500 kg sont effectués par transit dans le fondoir-doseur à peson électronique, de façon que les résultats affichés par le peson électronique tiennent lieu, après signature du pharmacien responsable, d'analyse physico-chimique du produit fini, ce type d'analyse étant autrement imposé et très onéreux.

Le dispositif de fabrication en continu d'une émulsion contenant, dans un premier liquide, une pluralité de composants en suspension, comprend des moyens constituant fondoirs pour amener les composants à l'état liquide, de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides susceptibles d'être introduits dans le premier liquide, des moyens permettant d'amener une quantité déterminée dudit premier liquide à température d'émulsion, un fondoir-doseur permettant de recevoir à proportion en masse lesdits composants sous forme liquide et le premier liquide, ledit fondoir-doseur étant en outre capable d'amener son contenu à la température d'émulsion et une cuve à émulsion susceptible de recevoir ladite quantité de premier liquide et le contenu dudit fondoir-doseur, ladite cuve à émulsion étant munie de moyens propres capables de provoquer l'émulsion. Il est remarquable en ce que ledit fondoir-doseur comporte une cuve principale accouplée à une balance électronique, la cuve principale étant reliée par une canalisation de liaison à la cuve à émulsion, des moyens d'alimentation du fondoir-doseur en deuxièmes liquides. Les moyens d'alimentation du fondoir-doseur en deuxièmes liquides consistent en une pluralité de moyens d'alimentation élémentaires doseurs de débit différent, lesdits moyens d'alimentation élémentaires étant reliés chacun, à leur partie supérieure, aux moyens pour amener les composants à l'état liquide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides. Des moyens

d'alimentation des moyens d'alimentation élémentaires doseurs sont prévus, à la partie inférieure de ces derniers, en un fluide de flottage des deuxièmes liquides, ces moyens d'alimentation en fluide de flottage permettant d'assurer l'alimentation dudit fondoir-doseur en deuxièmes liquides par débordement sur commande de la variation du niveau de flottage des deuxièmes liquides.

Le dispositif de l'invention trouve application à la production à l'échelle industrielle d'émulsions alimentaires, pharmaceutiques ou cosmétiques.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue générale, en coupe partielle, du dipositif de fabrication en continu d'une émulsion par quantités discrètes ;

- la figure 2 représente une vue de dessus d'un agencement particulier de la figure 1 ;

- la figure 3a) représente, en coupe, une vue d'un fondoir susceptible dêtre utilisé dans l'installation selon l'invention représentée en figure 1, et la figure 3b) une vue de deessus de la figure 3a) ;

- les figures 4a), 4b), 4c), 5 représentent un détail de réalisation des fondoirs et de l'installation du dispositif objet de l'invention dans un mode de réalisation avantageux non limitatif.

Le dispositif de fabrication en continu d'une émulsion par quantités discrètes objet de l'invention sera tout d'abord décrit en liaison avec la figure 1.

Selon la figure précitée, le dispositif selon l'invention permet la fabrication en continu d'une émulsion contenant dans un premier liquide une pluralité de composants en suspension. Ainsi qu'on l'a représenté sur la figure précitée, le dispositif comprend des moyens notés 1, 2 tels que des fondoirs permettant d'amener les composants à l'état liquide ou à un état suffisamment fluide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides susceptibles d'être introduits dans le

premier liquide. En outre, des moyens 3, 4 permettent d'amener une quantité déterminée du premier liquide à température d'émulsion. Ces moyens peuvent être constiués par un système réchauffeur d'eau précédé dun système de déionisation de l'eau, le premier liquide étant constitué par de l'eau. Pour une description plus détaillée d'une installation permettant d'amener une quantité déterminée du premier liquide à la température d'émulsion, on pourra se reporter avantageusement à la description de la première demande de brevet européen citée dans la présente demande de brevet.

En outre, le dispositif de fabrication en continu d'une émulsion objet de l'invention comprend également un fondoir-doseur noté 5 permettant de recevoir à proportion en masse les composants sous forme liquide et le premier liquide. Le fondoir-doseur 5 est en outre capable d'amener son contenu à la température d'émulsion. Une cuve 1 émulsion 6 est susceptible de recevoir la quantité de premier liquide et le contenu du fondoir-doseur 5, cette cuve à émulsion 6 étant munie de moyens propres, notés 60 et 61, capables de provoquer l'émulsion recherchée. Pour une description plus détaillée de l'agencement des éléments précédemment décrits, on pourra avantageusement se reporter à la description de la première demande de brevet n° 0 195 695 précédemment citée. Bien entendu, et de manière analogue à l'installation décrite dans le brevet précité, le dispositif objet de l'invention comporte également un calculateur du type micro-ordinateur par exemple, noté 1000, permettant la conduite du processus de fabrication ainsi qu'il sera décrit plus en détail ultérieurement dans la description.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse du dispositif objet de l'invention, le fondeur-doseur 5 comporte une cuve principale notée 60 accouplée à une balance électronique notée 7. La cuve principale est reliée par une canalisation de liaison 51 à la cuve à émulsion 6. Sur la canalisation 51 peuvent avantageusement être prévues

des vannes, constituées par des électrovannes par exemple, notées 510, 511 et 512.

De manière classique, le fondoir-doseur 5 et la cuve à émulsion 6 comportent respectivement un circuit de chauffage constitué par une enveloppe 500 et un serpentin 600 entourant respectivement le fondoir-doseur 5 et la cuve à émulsion 6, les deux étant reliés par une canalisation 501, l'enveloppe et le serpentin reliés par la canalisation étant parcourus par un fluide de chauffage, lequel peut être constitué par une eau de chauffage mise sous pression par un circuit d'alimentation noté 503. Ce dernier circuit de chauffage ne sera pas décrit en détail car il correspond à des éléments parfaitement connus dans la technique correspondante.

Ainsi qu'on l'a en outre représenté en figure 1, le dispositif objet de l'invention comprend des moyens d'alimentation du fondoir doseur 5 en deuxième liquide. Ces moyens d'alimentation notés 8 consistent en une pluralité de moyens d'alimentation élémentaires doseurs de débits différents. Les moyens d'alimentation élémentaire doseurs 8 sont reliés chacun par une canalisation 80 à leur partie supérieure aux moyens 1, 2 pour amener les composants à l'état liquide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquide. Bien entendu, à titre d'exemple non limitatif, sur la figure 1 on a représenté uniquement deux moyens notés 1, 2 pour amener les composants à l'état liquide, afin de ne pas surcharger les dessins inutilement, le dispositif objet de l'invention pouvant comporter un nombre plus important de ces moyens formant fondoir ainsi qu'il sera décrit ultérieurement dans la description dans un mode d'application particulier non limitatif du dispositif objet de l'invention à la production d'un produit pharmaceutique de haute qualité commercialisé sous la marque commerciale "BIAFINE". La canalisation 80 peut comporter par exemple une vanne 800 au voisinage du moyen alimentaire doseur 8 corespondant et une vanne ou

électrovanne 802 au voisinage du fondoir noté 2 par exemple. De la même manière, la vanne correspondante ou électrovanne à proximité du fondoir noté 1 est notée 801.

En outre, des moyens 9 d'alimentation des moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 à la partie inférieure de ces derniers en un fluide de flottage des deuxièmes liquides, sont prévus. Les moyens 9 d'alimentation en un fluide de flottage permettent d'assurer l'alimentation du fondoir-doseur 5 en deuxième liquide par débordement sur commande de la variation du niveau de flottage des deuxièmes liquides précités. Ainsi qu'on pourra le remarquer sur la figure 1, l'extrémité supérieure des moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 comportent un ajutage noté 81, lequel, bien entendu, débouche dans le fondoir-doseur 5. Les moyens 9 d'alimentation en fluide de flottage, le quel peut être avantageusement constitué par de l'eau, peuvent être constitués par une pompe de mise en pression 90, pompe électrique par exemple, reliée d'une part à une canalisation 92 et à un réservoir d'eau 93 communiquant avec la canalisation 92 par l'intermédiaire d'un circuit by-pass 91. La canalisation 92 permet d'alimenter en parallèle la base de chaque moyen d'alimentation élémentaire doseur 8.

Le principe de fonctionnement général du dispositif objet de l'invention représenté en figure 1 est le suivant. Le fondoir tel que 1 ou 2 déverse le composant constituant deuxième liquide, constitué par une huile, une cire ou toute matière de densité inférieure à 1 et non micible à l'eau dans au moins l'un des moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 par l'intermédiaire de la canalisition 80 et des vannes 802 et 800. Le fondoir-doseur 9 enregistre le début de la pesée dès que le deuxième liquide précité passe par l'un des ajutages 81 précédemment décrits. Lorsque la pesée des deuxièmes liquides correspondants arrive à 2 ou 3 % de la masse idéale recherchée de ce composant pour la coulée d'émulsion considérée, la vanne ou électrovanne automatique 800 est

fermée. Cette fermeture de la vanne 800 entraîne la mise en route de la pompe 90 des moyens d'alimentation en fluide de flottage du deuxième liquide et le niveau initial du fluide de flottage noté hm sur la figure 1, surmonté dans un ou plusieurs moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 par le deuxième liquide considéré, monte dans chacun des moyens élémentaires doseurs 8 considérés. Le deuxième liquide nécessaire au complément de dosage se déverse alors dans le fondoir doseur 5, lequel, par l'intermédiaire de la balance électronique 7, commande simultanément l'arrêt de la pompe 90 et l'ouverture de la vanne de retour 91 du by-pass du fluide de flottage dans son réservoir 93 sur atteinte de la valeur de consigne de pesée pour le deuxième liquide considéré.

La pesée idéale est ainsi obtenue.

La pluralité des moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 a pour effet de modifier légèrement le niveau général d'eau de flottage même si la densité du deuxième liquide considéré à doser est proche de 1.

Bien entendu, dans le cas ou les 2 ou 3 % de deuxième liquide à doser ne peuvent être contenus dans un seul des moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8, il est avantageux, conformément au dispositif objet de l'invention, d'en utiliser plusieurs de la façon la plus appropriée. La pesée idéale du deuxième liquide étant ainsi obtenue, et le fondoir-doseur 5 et la cuve d'émulsions 6 étant avantageusement montés à des niveaux superposés de façon à assurer l'écoulement du contenu du fondoir-doseur 5 dans la cuve à émulsion 6 par gravité, les vannes 511 et 510 sont alors ouvertes, la vanne 512 étant fermée pour assurer l'écoulement du composant constitué par le deuxième liquide dans la cuve à émulsion 6.

Le processus de fabrication peut alors, par exemple, être poursuivi conformément au processus de fabrication décrit dans la

demande de brevet européen n° 0 195 695 précédemment citée dans l'introduction à la description.

De manière avantageuse, les moyens d'alimentation élémentaires doseurs 8 peuvent être constitués par des tubes notés Ti sensiblement verticaux où i désigne l'indice d'ordre d'un tube considéré. Ces tubes sont disposés à la périphérie du fondoir-doseur 5, chaque tube étant muni à sa partie supérieure de l'ajutage 81 débouchant dans le fondoir-doseur 5 ainsi que représenté sur la figure 1. En outre, à la partie supérieure des tubes Ti, ceux-ci sont raccordés à la canalisation 80 de liaison au fondoir 1 ou 2, chaque tube Ti pouvant ainsi être alimenté en parallèle par chacun des fondoirs 1 ou 2 par l'intermédiaire de la canalisation 80 et d'une vanne telle que la vanne 800 associée à chaque tube Ti.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux non limitatif, les tubes Ti sont sensiblement verticaux et présentent chacun une section interne différente de façon à définir entre le niveau minimum hm et un niveau maximum noté HM du fluide de flottage, un volume élémentaire noté Vi différent pour chaque tube Ti. De cette manière, le dispositif objet de l'invention permet par la commande sélective des électrovannes 800 pour assurer l'alimentation en deuxième liquide d'une sélection dest tubes Ti de sections internes différentes, d'assurer un complément de dosage du deuxième liquide correspondant à la somme des volumes élémentaries Vi des tubes Ti qui ont été alimentés en deuxième liquide précité. Bien entendu, au cours du processus opératoire, la somme des volumes Vi sera prise égale ou légèrement supérieure au complément nécessaire. Ce calcul peut bien entendu être effectué par l'intermédiaire du calculateur 1000, lequel, pour une variation de niveau du fluide de flottage entre les niveaux minimum hm et maximum HM, peut alors sans difficulté aucune, déterminer l'ordre i et tube Ti nécessaires à la constitution du volume total de deuxième

liquide nécessaire au complément de dosage. Dans une variante particulièrement avantageuse du dispositif objet de l'invention, chaque tube Ti peut présenter par rapport à un autre tube noté Ti-1, une section respectivement Si, Si-1 dans un rapport 2, le volume élémentaire Vi, Vi-1 correspondant entre les niveaux maximum HM et minimum hm du fluide de flottage étant alros dans le même rapport 2. L'ensemble des tubes Ti constituant les moyens élémentaires doseurs 8 présentent alors des sections Si et des volumes élémentaires Vi formant une progression géométrique de rapport 2 pour assurer une quantification correspondante du volume totale et de masse du deuxième liquide introduit dans le fondoir-doseur. On rappelera, pour mémoire, qu'une telle voie de répartition des volumes Vi où Vi est de la forme $V0.2^i$, où V0 représente le volume élémentaire le plus faible pour l'application considérée, permet de quantifier un volume total sur les i premiers tubes égal à :

$$V = V0.(2^i-1)$$

avec une précision égale au plus à V0, le volume élémentaire le plus faible. Bien entendu, la correspondance en masse du volume ainsi quantifié, est effectué sans difficulté au moyen du micro-ordinateur 1000, compte-tenu des conditions de température notamment et de densité du deuxième liquide considéré.

Ainsi qu'on l'a représenté de manière avantageuse en figure 1, les tubes Ti constituant moyen d'alimentation élémentaire doseur 8, peuvent avantageusement être montés dans des potelets formant armature support du fondoir doseur 5 et de la cuve à émulsion.

Ainsi qu'on l'a représenté en figure 2, les potelets, qu'il s'agisse de potelets purement porteurs ou de potelets constituant moyen d'alimentation élémentaire doseur peuvent être répartis à la périphérie du fondoir-doseur selon un agencement circulaire par exemple. Cet

agencement où la forme de celui-ci n'est pas limitative.

Une description plus détaillée des moyens 1, 2 constituant fondoir sera donnée dans un mode de réalisation particulièrement avantageux non limitatif dans lequel le dispositif objet de l'invention est plus spécialement destiné à la fabrication d'une émulsions pharmaceutique de haute qualité.

Dans ce cas, chaque fondoir 1, 2, constituant fondoir pour amener les composants à l'état liquide, de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides, peut comporter avantageusement une enceinte de chauffage 10, elle-même reliée au circuit de chauffage 503 par exemple, comprenant, dans le cas des cires, une trémie d'admission 100 munie d'une vis d'alimentation et d'un vibreur 103. Des moyens 101 de chauffage des parois latérales de l'enceinte de chauffage sont prévus, ces moyens pouvant consister en une double enveloppe dans laquelle circule l'eau de chauffage délivrée par le circuit de chauffage 503.

Enfin, des moyens 102 de chauffage complémentaire par air pulsé permettent le chauffage à coeur de chaque composant.

Les moyens 102 de chauffage complémentaire peuvent comporter avantageusement une canalisation centrale 1020 permettant d'amener l'air chaud pulsé et une boule de distribution 1021 d'air chaud reliée à l'extrémité de la canalisation centrale 1020 et placée au centre de l'enceinte de chauffage. Des canalisations secondaires 1022 sont connectées à la boule de distribution et à la canalisation centrale, les canalisations secondaires s'étendant radialement à partir de la boule de distribution.

Une description plus détaillée des fondoirs précités ayant été effectuée, le dispositif objet de l'invention peut avantageusement, notamment dans le cas de la production de la BIAFINE, en vue d'obtimaliser le processus de chauffage des deuxièmes liquide, comporter des réservoirs tampons pour chaque fondoir précités. Les réservoirs

tampons sont jointifs et adjacents et séparés par des cloisons creuses permettant la circulation du fluide de chauffage.

Dans le mode de réalisation représenté en figure 4, réservoirs tampon jointifs comportent un réservoir tampon à huile de paraffine noté 11, un réservoir tampon à propanédiol noté 12, un réservoir tampon à huile d'avocat noté 13, un réservoir tampon à pérhydrosqualène noté 14. L'une des parois des réservoirs tampon 12, 13 et 14 sert de paroi extérieure à la circulation du fluide de chauffage et permet d'assurer un chauffage doux de l'huile d'avocat. En outre, les réservoirs tampon comportent également un réservoir tampon à palmitate de cétyle 16, un réservoir tampon à acide stéarique 17 et un réservoir tampon à stéarate de glycol 18. Ce mode de réalisation permet une économie d'acier inoxydable pour réaliser les réservoirs tampon et surtout le chauffage doux de l'huile d'avocat précité, laquelle manque de fluidité lorsqu'elle est à température ambiante.

Il est remarquable que les reservoirs tampon décrits en liaison avec la figure 4, ne comportent qu'un système de chauffage pour une unité comportant 8 composants dont 6 doivent être fondus ou chauffés ; en particulier, il n'existe qu'un seul fond pour le chauffage.

Dans un mode de réalisation, les réservoirs tampon tels que décrits en figure 4, ont nécessité une occupation au sol de 1,09 m2, alors qu'une seule cuve cylindrique de même volume et de même hauteur occuperait 1,13 m2 pour un seul composant.

Sur la figure 4, on a représenté les moyens d'alimentation doseurs 8 constitués par les tubes Ti, les tubes Ti étant agencés au profit d'une disposition carrée. Dans ce mode de réalisation, des potelets porteurs 70, 71, 72, 73 sont placés en angle de l'agencement carré, les potelets porteurs précités étant munis de raccordements notés 33, le tube 920 en figure 1 qui assure l'alimentation en fluide de flottage de chaque tube Ti étant remplacé par des tubes 74. Ces tubes 74

comportent autant de percements 75 que de moyens d'alimention doseurs constitués par les tubes Ti. Ces derniers sont placés les uns à côté des autres, simplement séparés par un joint 76. Lorsque tous les tubes Ti sont engagés, on passe ensuite deux joints 77 en coquille renforcée et on serre un des deux écrous 78 permettant d'assurer le montage de l'ensemble. Des flasques 79 contenant un joint 40 sont vissées aux extrémités avant d'être engagés puis liés au raccordement 73.

Il est ainsi possible d'effectuer une, deux, trois ou quatre liaisons et le sytème de montage ainsi décrit est tout à fait évolutif. Pour un diamètre externe des tubes Ti de 70 mm, il est possible de disposer de douze tubes par côté de l'agencement carré avec la possibilité de quarante huit accès par les ajutages 81 au fondoir-doseur 5 avec la quantification volumique et massique correspondante de deuxième liquide.

Dans le cas de la production de la BIAFINE, l'un des composants utilisé pour la fabrication d'une telle émulsion, à savoir la triéthanolamine, doit être amené à température d'émulsion dans des conditions particulières.

Ce composant, de densité comprise entre 1,20 et 1,25 cristallise normalement à une température inférieure à 20°C. Il est alors avantageux, conformément au dispositif objet de l'invention, de réaliser le fondoir à triéthanolamine de la manière décrite ci-après avec la figure 5.

Selon la figure précitée le fondoir à triéthanolamine comporte un fût de triéthanolamine dans lequel ce composant est normalement conditionné. Il comporte également des moyens de chauffage notés 191, ceux-ci pouvant être constitués par des moyens de chauffage de type classique, ces derniers étant représentés schématiquement en figure 5 par une résistance chauffante.

En outre, le fondoir à triéthanolamine 19 comporte une

pompe 192 comportant un tube intérieur 1926 de section carrée dont le fond est obturé en 1927. Le tube intérieur est en communication avec l'un des tubes Ti précédemment décrits en liaison avec la figure 1 ou la figure 4a. Un système de commande de l'ouverture ou de la fermeture de l'obturation 1927 du tube carré est constituée par un moteur d'entraînement 1931 et une tige de commande 1928, et permet d'assurer la l'alimentation en triéthanolamine du tube Ti considéré.

On a ainsi décrit un dispositif de fabrication en continu d'une émulsion par quantités discrètes particulièrement performant dans la mesure où le dispositif ainsi décrit permet la fabrication d'émulsions, et notamment d'émulsions pharmaceutiques ou cosmétologiques avec une précision de dosage remarquable, cette précision de dosage permettant d'assurer simuyltanément l'analyse phisico-chimique de l'émulsion ainsi obtenue.

Le dispostif objet de l'invention est remarquable en outre par sa conception mécanique et par son mode de fonctionnement. On notera que le fluide de flottage des deuxièmes liquides peut avantageusement être consitué par de l'eau chaude, cette eau étant de préférence à la température des cires liquides ou des huiles afin d'assurer une bonne estimation des quantités de composants constitués par les deuxièmes liquides à la température d'émulsion. L'utilisation d'un fluide de flottage à température d'émulsion permet d'éviter le refroidissement du deuxième liquide avant leur introduction dans le fondoir-doseur 5.

REVENDICATIONS

Dispositif de fabrication en continu d'une émulsion comprenant, dans un premier liquide, une pluralité de composants en suspension, comprenant des moyens (1, 2) constituant fondoir pour amener lesdits composants à l'état liquide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides susceptibles d'être introduits dans le premier liquide, des moyens (3, 4) permettant d'amener une quantité déterminée dudit premier liquide à température d'émulsion, un fondoir-doseur (5) permettant de recevoir à proportion en masse lesdits composants sous forme liquide et le premier liquide, ledit fondoir-doseur (5) étant en outre capable d'amener son contenu à la température d'émulsion, et une cuve à émulsion (6) susceptible de recevoir ladite quantité de premier liquide et le contenu dudit fondoir-doseur (5), ladite cuve à émulsion (6) étant munie de moyens propres (60, 61) capables de provoquer l'émulsion, caractérisé en ce que ledit fondoir-doseur comporte :

- une cuve principale (60) accouplée à une balance électronique (7), ladite cuve principale étant reliée par une canalisation de liaison (51) à ladite cuve à émulsion (6) ;

- des moyens d'alimentation dudit fondoir-doseur (5) en deuxièmes liquides, lesdits moyens d'alimentation consistant en une pluralité de moyens d'alimentation élémentaires doseurs (8) de débit différent, lesdits moyens d'alimentation élémentaires (8) étant reliés chacun (80), à leur partie supérieure auxdits moyens (1, 2) pour amener lesdits composants à l'état liquide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides ;

- des moyens (9) d'alimentation desdits moyens d'alimentation élémentaires doseurs (8), à la partie inférieure de ces derniers, en un fluide de flottage desdits deuxièmes liquides, lesdits moyens d'alimentation en un fluide de flottage permettant d'assurer l'alimentation dudit fondoir-doseur en deuxièmes liquides par débordement sur

commande de la variation du niveau de flottage desdits deuxièmes liquides.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit fondoir-doseur (5) et ladite cuve d'émulsion (6) sont montés à des niveaux superposés de façon à assurer l'écoulement du contenu du fondoir-doseur (5) dans la cuve à émulsion (6) par gravité.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'alimentation élémentaires doseurs (8) sont constitués par des tubes (Ti) sensiblement verticaux, disposés à la périphérie du fondoir-doseur (5), chaque tube étant muni d'un ajutage (81) débouchant dans le fondoir-doseur.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les tubes (Ti) sensiblement verticaux présentent chacun une section interne différente de façon à définir entre le niveau minimum (hm) et le niveau maximum (HM) du fluide de flottage, un volume élémentaire Vi différent pour chaque tube (Ti).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque tube (Ti) présente par rapport à un autre tube (Ti-1) une section (Si), (Si-1) dans un rapport 2, le volume élémentaire (Vi), (Vi-1) correspondant entre les niveaux maximum (HM) et minimum (hm) du fluide de flottage étant dans un rapport 2, l'ensemble des tubes (Ti) présentant ainsi des sections (Si) et des volumes élémentaires (Vi) formant une progression géométrique de rapport 2 pour assurer une quantification du volume total et de masse du deuxième liquide introduit dans le fondoir-doseur.

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que les tubes (Ti) sont montés dans des gobelets formant armature support du fondoir-doseur et de la cuve à émulsion.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque moyen (1, 2) constituant fondoir pour

amener lesdits composants à l'état liquide de façon à constituer une pluralité de deuxièmes liquides comporte :

- une enceinte de chauffage (10) comprenant, dans le cas des cires, une trémie d'admission (100) avec vibreur ;
- des moyens (101) de chauffage des parois latérales de l'enceinte de chauffage ;
- des moyens (102) de chauffage complémentaire par air pulsé permettant le chauffage à coeur de chaque composant.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens (101) de chauffage complémentaire comportent :

- une canalisation centrale (1020) d'amenée d'air chaud pulsé ;
- une boule de distribution (1021) d'air chaud reliée à l'extrémité de la canalisation centrale et placée au centre de l'enceinte de chauffage ;
- des canalisations (1022) secondaires connectées à ladite boule de distribution et à la canalisation centrale, les canalisations secondaires s'étendant radialement à partir de la boule de distribution.

9. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que, en vue d'optimaliser le processus de chauffage des deuxièmes liquides, lesdits fondoirs sont munis de réservoirs tampons jointifs adjacents et séparés par des cloisons creuses permettant la circulation d'un fluide de chauffage.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits réservoirs tampon jointifs comportent, en vue d'assurer la production d'une émulsion telle que la BIAFINE, un réservoir tampon à huile de parafine (11), un réservoir tampon à propanédiol (12), un réservoir tampon d'huile d'avocat (13), un réservoir tampon à perhydrosqualène (14), l'une des parois des réservoirs tampon (12, 13, 14) servant de paroi extérieure à la circulation du fluide de chauffage permettant

d'assurer un chauffage doux de l'huile d'avocat , un réservoir tampon à paraffine en plaques (15), un réservoir tampon à palmitate de cétyle (16), un réservoir tampon à acide stéarique (17) et un réservoir tampon à stéarate de glycol (18).

11. Dispositif selon la revendication 1, 7 et 10, caractérisé en ce que le fondoir à triéthanolamine (19) comporte :

- un fût de triéthanolamine (190) ;
- des moyens (191) de chauffage dudit fût ;
- une pompe (192) à triéthanolamine comportant un tube intérieur carré (1926) dont le fond est obturé (1927), ledit tube interne étant en communication avec l'un des tubes (Ti) ;
- des moyens 19, 28, 31 de commande de l'ouverture ou de la fermeture de l'obturateur (1927) du tube carré.

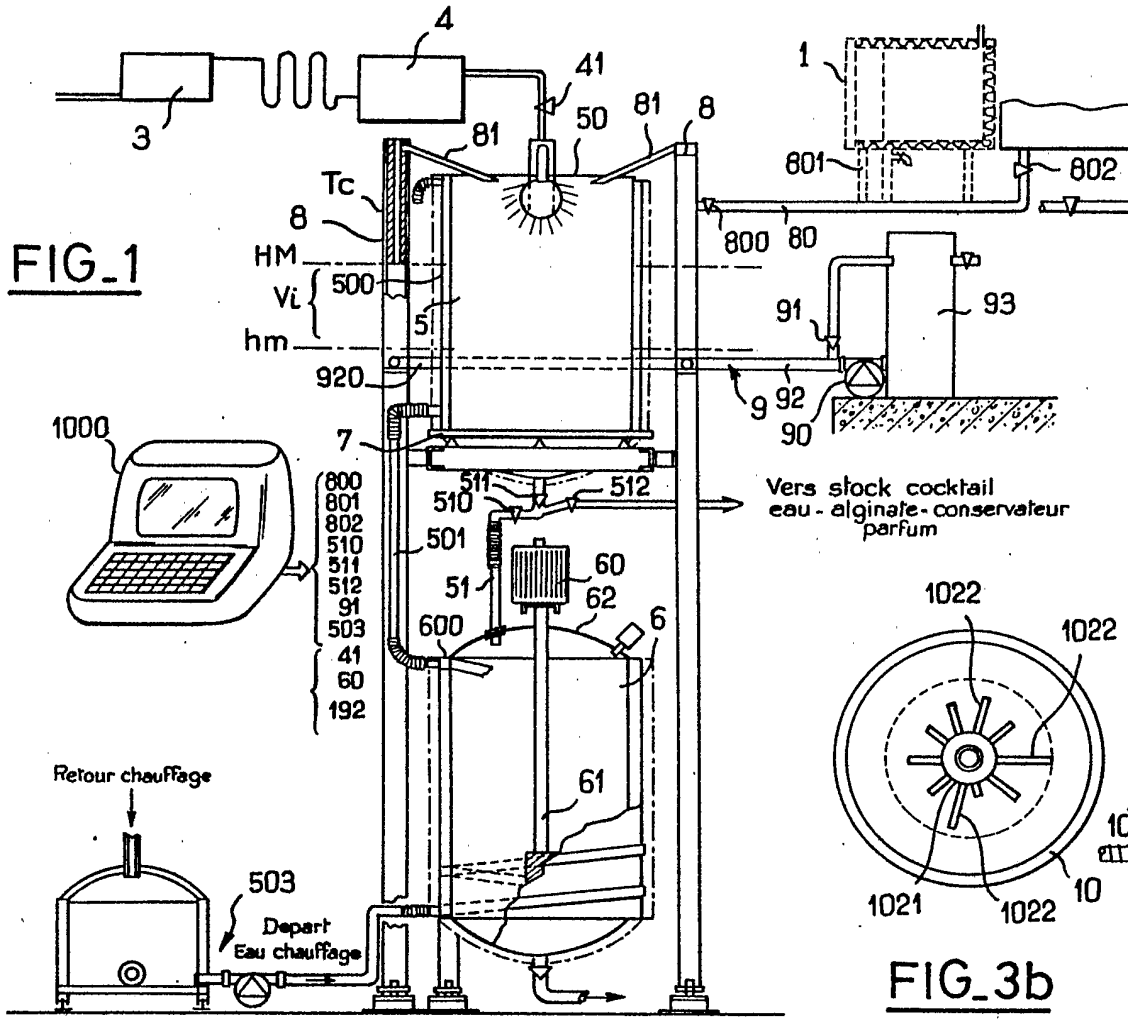


FIG_1

FIG_3b

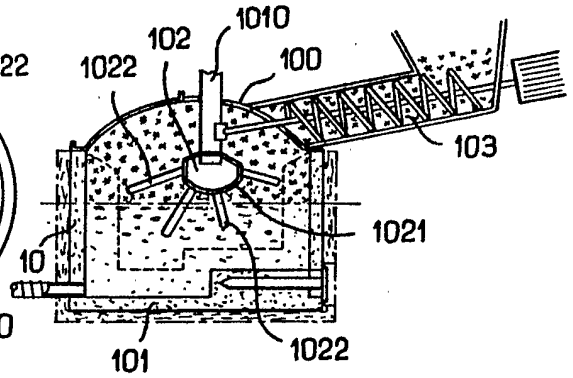


FIG_3a

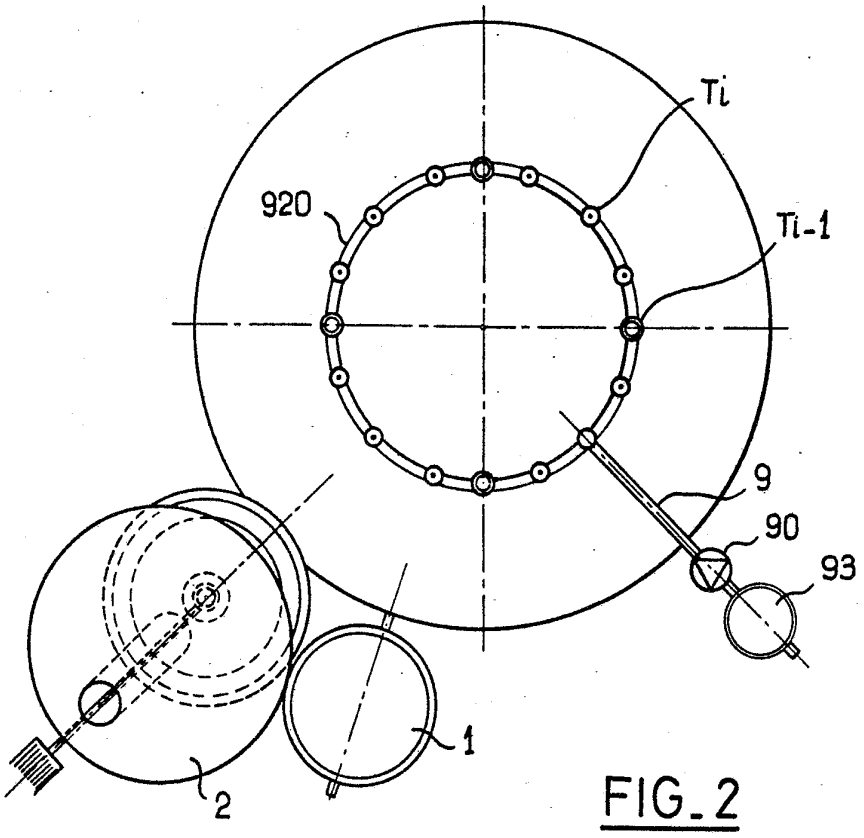


FIG_2

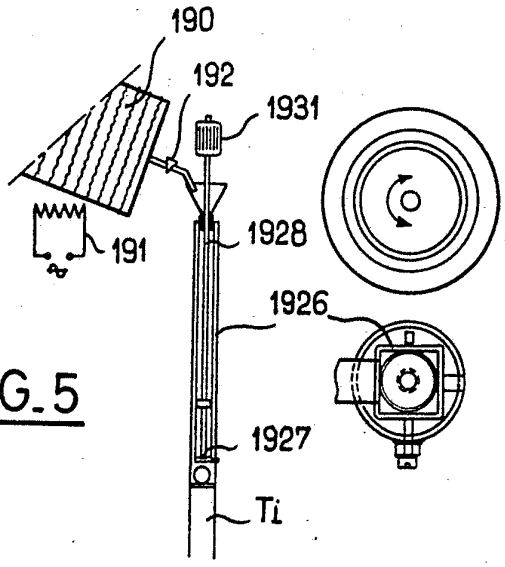


FIG_5

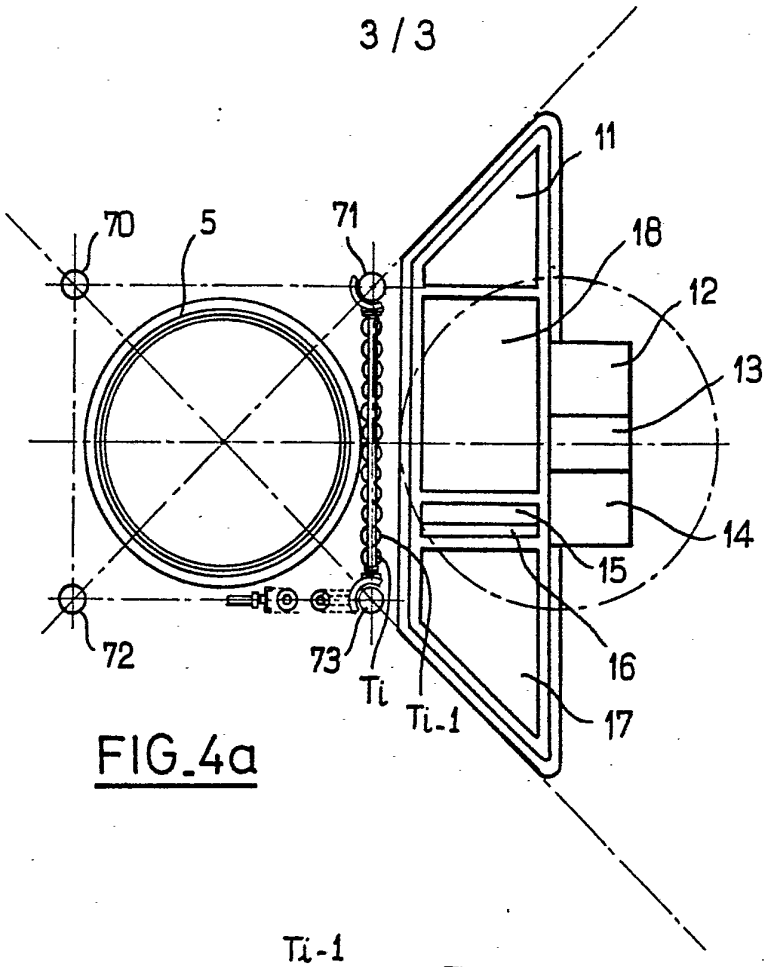


FIG_4a

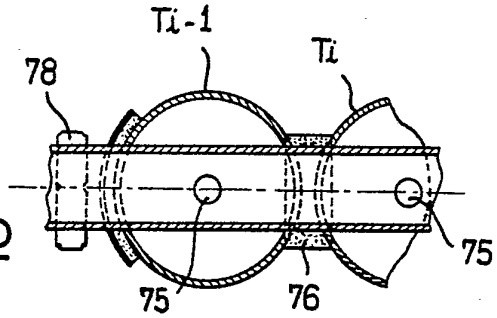


FIG_4b

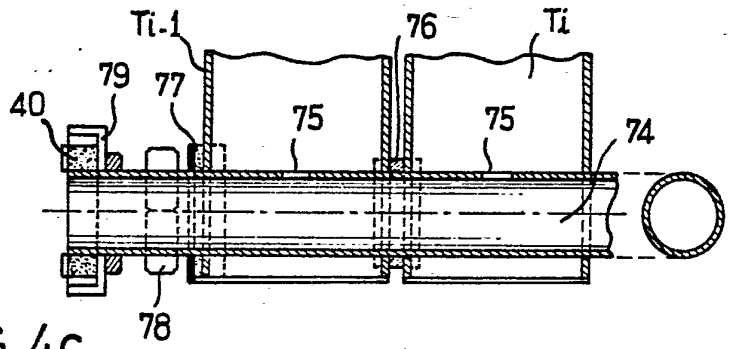


FIG_4c