

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 606 798 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **93403097.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B01F 15/04, B01F 5/06**

(22) Date de dépôt: **20.12.93**

(30) Priorité: **06.01.93 FR 9300045**

(43) Date de publication de la demande:
20.07.94 Bulletin 94/29

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(71) Demandeur: **L'OREAL**
14, Rue Royale
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Esclar, Dominique**
Rue A-mi La Ville
F-08360 Herpy l'Arlesienne(FR)
Inventeur: **Braque, Gérard**
33, rue de Dijon

F-77290 Mitry Le Neuf(FR)

Inventeur: **Carmona, Pierre**
43, rue Aristide Briand,
Bât. B.

F-93220 Gagny(FR)

Inventeur: **Gaubert, Michel**
5, rue Paul Pain Levé

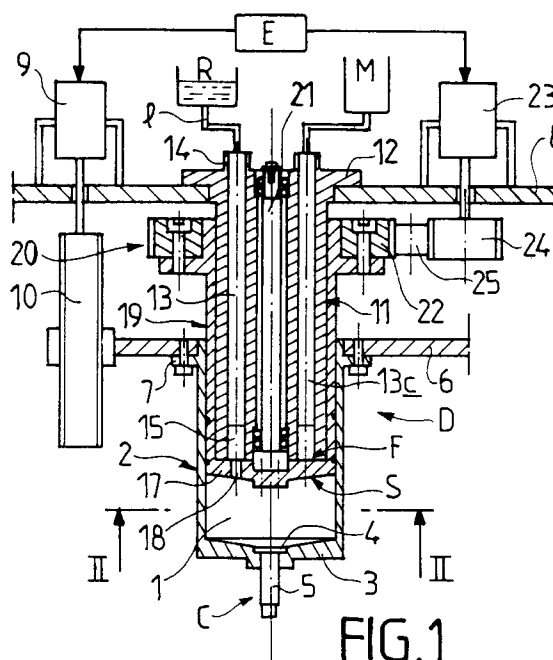
F-95190 Goussainville(FR)

Inventeur: **Leitman, Franck**
63, allée de la Sente d'Amour
F-93290 Tremblay-En-France(FR)

(74) Mandataire: **Peuscet, Jacques et al**
Cabinet Peuscet
68, rue d'Hauteville
F-75010 Paris (FR)

(54) **Dispositif doseur pour distribuer du volume de produit et procédé de mélange de ceux-ci.**

(57) Le dispositif doseur comprend une chambre (1) de volume variable, fermée à une extrémité par un organe de fermeture (F) ; des moyens de liaison de la chambre avec l'extérieur, et des moyens de commande des variations du volume de la chambre permettant d'assurer une aspiration ou un refoulement selon que la chambre augmente ou diminue de volume. L'organe de fermeture (F) est traversé par au moins un canal (13) débouchant d'un côté dans la chambre (1) et, de l'autre côté, vers un réservoir (R) ; des moyens de sélection (S) sont prévus pour soit relier le canal (13) au réservoir (R) de produit, soit fermer le canal (13) ; un orifice de distribution (4) est prévu dans la paroi de la chambre, cet orifice étant équipé d'un moyen d'obturation (C) propre à être fermé lors de l'aspiration dans la chambre et à être ouvert pour la distribution.



EP 0 606 798 A1

L'invention est relative à un dispositif doseur pour prélever un volume de produit liquide, pâteux ou pulvérulent, à partir d'au moins un réservoir et pour distribuer ensuite tout ou partie du volume prélevé, du genre de ceux qui comprennent :

- une chambre de volume variable, fermée à une extrémité par un organe de fermeture,
- des moyens de liaison de la chambre avec l'extérieur,
- et des moyens de commande des variations du volume de la chambre pour assurer une aspiration ou un refoulement selon que la chambre augmente ou diminue de volume.

Un tel dispositif peut servir à prélever et à distribuer un seul produit suivant une quantité dosée. Il est intéressant cependant qu'un tel dispositif puisse servir, sans avoir à être modifié de manière sensible, à un prélèvement séquentiel de plusieurs produits différents, au mélange de ces produits et à la distribution du mélange.

US-A-5 078 302 concerne un appareil pour prélever des quantités dosées de peintures de couleurs différentes, provenant de différents réservoirs et pour assurer le mélange des quantités dosées. Les réservoirs contenant les peintures de différentes couleurs sont montés sur un plateau tournant permettant de placer, successivement, chaque réservoir dans lequel un prélèvement doit être effectué au droit d'un poste de prélèvement. A chaque réservoir est associée une pompe constituée par un ensemble piston/cylindre. Une vanne d'un type particulier est prévue pour coopérer avec une embase de cylindre et permettre, pour une position, l'aspiration du liquide à prélever à partir du réservoir et, dans une autre position, le refoulement de la quantité prélevée de liquide.

Un tel appareil est relativement compliqué, encombrant et coûteux.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un dispositif doseur pour prélever un volume de produit et pour distribuer ensuite tout ou partie du volume prélevé, du genre défini précédemment, qui soit aussi simple que possible, compact, robuste, d'un fonctionnement fiable, et qui assure l'intégration de plusieurs fonctions : admission-aspiration, distribution contrôlée. Il est souhaitable, en outre, qu'un tel dispositif doseur permette d'assurer, avec des moyens supplémentaires aussi réduits que possible, l'intégration de la fonction de prélèvement de plusieurs volumes déterminés de produits différents, et de la fonction mélange, avec agitation, de ces différents volumes prélevés, qui sont ensuite à distribuer.

Selon l'invention, un dispositif doseur pour prélever un volume de produit, liquide, pâteux ou pulvérulent, à partir d'au moins un réservoir et pour distribuer ensuite tout ou partie du volume prélevé, du genre défini précédemment, est caractérisé par

le fait :

- que ledit organe de fermeture est traversé par au moins un canal débouchant d'un côté dans la chambre et, de l'autre côté, vers le réservoir ;
- que des moyens de sélection sont prévus pour soit relier le canal au réservoir de produit, soit fermer le canal ;
- et qu'un orifice de distribution est prévu dans la paroi de la chambre, cet orifice étant équipé d'un moyen d'obturation propre à être fermé lors de l'aspiration dans la chambre et à être ouvert pour la distribution,

l'ensemble étant tel que, lors de l'aspiration le produit arrive dans la chambre en passant par le canal de l'organe de fermeture tandis que lors de la distribution par refoulement, le susdit canal est fermé, alors que l'orifice de distribution s'ouvre.

Ainsi, selon l'invention, l'entrée du produit prélevé, dans la chambre de volume variable, s'effectue en un endroit différent de celui où passe le produit pour la distribution.

La chambre de volume variable peut être limitée par la paroi interne d'un cylindre et par un piston constituant ledit organe de fermeture, le cylindre et le piston pouvant avoir un mouvement de déplacement relatif en translation suivant une direction parallèle à l'axe du cylindre, le piston étant traversé par au moins un canal sensiblement parallèle à l'axe du cylindre.

Avantageusement, le piston est maintenu fixe par rapport au réservoir, tandis que les moyens de commande assurent un déplacement alternatif en translation du cylindre, suivant son axe, relativement au piston.

Le moyen de sélection peut comprendre un obturateur rotatif muni d'un trou de passage propre à être amené au droit d'une extrémité d'un canal du piston associé au réservoir dont on veut prélever un volume de produit.

L'obturateur peut être placé à l'extrémité interne du piston, cet obturateur étant monté rotatif autour de l'axe géométrique du piston, la commande de la rotation de l'obturateur pouvant être effectuée depuis l'extérieur du cylindre.

Avantageusement, l'obturateur constitue le fond d'un barillet cylindrique, dans lequel est engagé le piston, ledit barillet ayant une longueur axiale supérieure à celle du cylindre de manière à conserver une partie à l'extérieur du cylindre, lorsque le barillet est totalement enfoncé dans le cylindre, la partie extérieure du barillet comportant des moyens d'entraînement en rotation de ce barillet, autour de l'axe géométrique du cylindre, le piston présentant une partie qui reste à l'extérieur du barillet.

De préférence, ces moyens d'entraînement comprennent une couronne dentée dont le plan

moyen est orthogonal à l'axe du barillet, cette couronne dentée étant propre à coopérer avec un pignon entraîné par un moteur électrique, en particulier un moteur pas à pas.

Avantageusement, l'obturateur et le barillet sont centrés et fixés sur l'extrémité d'une tige montée rotative dans un alésage axial du piston.

De préférence, pour un prélèvement séquentiel de plusieurs produits, l'organe de fermeture de la chambre, en particulier le piston, comporte plusieurs canaux parallèles répartis autour de l'axe, chaque canal, sauf un, étant relié à un réservoir de liquide différent, le dernier de ces canaux étant relié à une chambre de mélange. Chaque canal du piston relié à un réservoir de produit peut être muni, à son extrémité inférieure, d'un clapet anti-retour tandis que le canal relié à la chambre de mélange est dépourvu d'un tel clapet anti-retour.

Le moyen d'obturation de l'orifice de distribution est lui-même constitué par un clapet taré à un niveau suffisant, notamment à 4 newtons (400 grammes force), de manière à ne s'ouvrir que pour une pression largement supérieure à celle nécessaire pour faire passer le ou les produits dans la chambre de mélange.

La commande du déplacement en translation du cylindre peut être assurée par un moteur électrique, en particulier pas à pas, commandant une vis, par exemple du type à billes, qui agit sur un écrou lié au cylindre.

Le dispositif peut comprendre un réservoir multi-compartment, chaque compartiment étant relié à un canal de l'organe de fermeture, notamment du piston, tous les compartiments sauf un étant affectés à un produit, le dernier de ces compartiments constituant une chambre de mélange, ce récipient multi-compartment étant fixé directement au-dessus de la face extérieure de l'organe de fermeture, ou du piston, où débouchent les canaux.

Un thermostat avec résistance chauffante peut être prévu, au coeur du réservoir, et être intégré au système.

En variante, les différents produits peuvent être contenus dans des réservoirs séparés les uns des autres, chaque réservoir étant relié par une tubulure, aussi réduite que possible, à l'extrémité d'un canal du piston, un réservoir, initialement dépourvu de produit, servant de réservoir de mélange et étant relié également à un canal du piston.

L'invention est également relative à un procédé pour réaliser le mélange des divers produits avec un dispositif tel que défini précédemment.

Selon ce procédé, on prélève séquentiellement, dans la chambre de volume variable, les volumes nécessaires des différents produits pour réaliser le mélange, et on refoule tous ces produits prélevés dans une chambre de mélange et, par mouvements alternatifs successifs, on aspire et on

refoule le mélange de la chambre de mélange vers la chambre de volume variable et inversement, de manière à homogénéiser le mélange.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

La figure 1, de ces dessins, est une vue en coupe partielle, verticale axiale et schématique d'un dispositif doseur selon l'invention, la chambre à volume variable ayant un volume moyen.

La figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II, de la figure 1.

La figure 3 montre, semblablement à la figure 1, le dispositif alors que le volume de la chambre est minimum.

La figure 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

La figure 5 montre, semblablement à la figure 1, le dispositif alors que le volume de la chambre est sensiblement maximum.

La figure 6 est une coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 5.

La figure 7 est une vue en coupe éclatée, à plus grande échelle, du dispositif doseur équipé d'un réservoir multi-compartment.

La figure 8, enfin, est une coupe suivant la ligne VIII-VIII de la figure 7.

En se reportant aux dessins, notamment aux figures 1 et 2, on peut voir un dispositif doseur D pour prélever un volume de produit liquide ou pâteux, ou même pulvérulent, à partir d'au moins un réservoir R très schématiquement représenté. A titre indicatif, la viscosité des produits liquides ou pâteux concernés par l'invention peut varier de 1 cp (une centipoise) à plusieurs milliers de cp (centipoises). Le dispositif D permet, en outre, de distribuer tout ou partie du volume prélevé.

Ce dispositif D comprend une chambre 1 de volume variable fermée à une extrémité, à savoir l'extrémité supérieure selon la représentation de la figure 1, par un organe de fermeture F.

La chambre 1 est limitée par la paroi interne d'un cylindre 2 qui comporte un fond 3 muni d'un orifice de distribution 4 équipé d'un moyen d'obturation C propre à s'ouvrir pour la distribution, et avantageusement constitué par un clapet 5.

Le cylindre 2 est fixé, vers son extrémité supérieure, à une plaque 6. Cette plaque comporte un trou recevant le bord supérieur du cylindre 2 lequel comporte une collerette 7 traversée par des trous permettant la fixation du cylindre sous la plaque 6 à l'aide de vis engagées dans des trous taraudés de ladite plaque.

La plaque 6 et le cylindre 2 peuvent être déplacés en translation suivant une direction verti-

cale par rapport à un bâti 8 dont seulement une partie est représentée.

Des moyens d'entraînement de la plaque 6 et du cylindre 2 comprennent un moteur électrique 9, de préférence du type pas à pas, dont le stator est fixé sur le bâti 8, par exemple avec son axe vertical. Le moteur 9 entraîne en rotation une vis 10, en particulier une vis à billes, d'axe vertical, qui coopère avec un écrou correspondant porté par la plaque 6 pour transformer le mouvement de rotation en mouvement de translation vertical.

L'organe de fermeture F comprend un piston 11 dont la longueur axiale est supérieure à celle du cylindre 2. La partie haute 12 du piston 11 demeure en permanence à l'extérieur du cylindre 2. Cette partie 12 est fixée sur le bâti 8. La longueur du piston 11 engagée dans le cylindre 2 dépend de la position, suivant la direction verticale, de la plaque 6.

Le piston 11 est traversé par au moins un canal 13 qui d'un côté, c'est-à-dire à son extrémité inférieure, débouche vers la chambre 1 tandis que de l'autre côté, c'est-à-dire à son extrémité supérieure, le canal 13 débouche vers le réservoir, en formant une collerette 14. Dans l'exemple de réalisation considéré, six canaux semblables au canal 13, d'axes parallèles à celui du piston 11, sont répartis régulièrement autour de cet axe. Cinq de ces canaux ont la même fonction, à savoir permettre de relier la chambre 1 à un réservoir de liquide différent ; ces cinq canaux sont désignés par la même référence numérique 13, éventuellement suivie de l'une des lettres a-d. Chacun de ces canaux 13, 13a-13d est muni, à son extrémité inférieure, d'un clapet anti-retour 15 autorisant un écoulement de liquide du canal 13 vers la chambre 1 mais s'opposant à un écoulement en sens inverse. Les clapets anti-retour 15 sont calculés, en fermeture, afin d'assurer une étanchéité suffisante pour éviter tout écoulement de produit sous sa propre gravité, l'ouverture du clapet ne devant être assurée que lorsqu'il y a aspiration par descente du cylindre 2. A titre d'exemple, la force de fermeture d'un clapet anti-retour 15 est choisie d'environ 0,1 N pour un diamètre de passage de 3 mm environ.

Le sixième canal, désigné par la référence numérique 16 ne comporte pas de clapet anti-retour et est destiné à être relié à un réservoir M formant chambre de mélange.

Un moyen de sélection S est prévu pour relier l'un des canaux 13, 13a-13d, 16, à la chambre 1, alors que les autres canaux sont fermés par ce moyen de sélection.

Le moyen de sélection S comprend un obturateur rotatif 17, en forme de disque, appliqué contre l'extrémité du piston 11 située à l'intérieur du cylindre 2. L'obturateur 17 comporte un trou de passage 18 propre à venir au droit d'une extrémité d'un

canal 13, 13a-13d ou 16, pour mettre en communication ce canal avec la chambre 1 ; un seul canal peut être mis en communication par le trou 18 avec ladite chambre, tous les autres canaux étant fermés par l'obturateur 17. Dans une position angulaire intermédiaire, illustrée sur la figure 6, le trou 18 se trouve entre deux canaux, auquel cas tous les canaux du piston 11 sont fermés par l'obturateur 17.

Cet obturateur 17 constitue le fond d'un barillet cylindrique 19 dans lequel est engagé le piston 11. Le barillet 19 a une longueur axiale supérieure à celle du cylindre 12 de manière à conserver une partie 20 à l'extérieur du cylindre 12 lorsque le barillet est totalement enfoncé dans le cylindre 2 comme illustré sur la figure 3. La longueur axiale du barillet 19 est toutefois inférieure à celle du piston 11.

L'obturateur 17, et donc le barillet 19, sont centrés et fixés sur l'extrémité inférieure d'une tige 21 guidée de manière rotative à l'aide de paliers à billes, au voisinage de chacune de ces extrémités, dans un alésage axial du piston 11. L'obturateur 17 est fixé, dans sa partie centrale, sur l'extrémité inférieure de la tige 21, par exemple à l'aide de vis, tandis que l'extrémité supérieure de la tige 21 est liée, suivant la direction axiale, au piston 11.

Des moyens d'entraînement en rotation du barillet 19 et de l'obturateur 17 autour de l'axe du piston 11 sont prévus. Ces moyens d'entraînement comprennent une couronne 22 dentée extérieurement fixée au barillet 19 à son extrémité supérieure. Les moyens d'entraînement comprennent, en outre, un moteur électrique 23, de préférence du type pas à pas, dont le stator est fixé sur le bâti 8 ; l'axe de ce moteur 23 est de préférence vertical et entraîne un pignon 24 qui, par un système d'engrenage intermédiaire 25, peut entraîner la couronne 22 en rotation autour de l'axe du piston.

Comme illustré schématiquement sur la figure 1, les différents canaux tels que 13 peuvent être reliés, à leur extrémité supérieure, par un conduit 1, de longueur réduite, à un réservoir de liquide, propre à chaque canal.

Selon la variante illustrée sur la figure 7, un réservoir multi-compartment est fixé sur la partie supérieure 12 du piston. Ce réservoir 26 comporte autant de compartiments 27, 27a-27d, 28 qu'il y a de canaux dans le piston 11. Le réservoir 26 est constitué, par exemple, par un cylindre à l'intérieur duquel sont prévues des chambres cylindriques 27, 27a-27d et 28 régulièrement réparties autour de l'axe du cylindre. L'extrémité inférieure de ces chambres est fermée par le fond du réservoir qui comporte des passages inclinés tels que 29 reliant chaque compartiment avec l'extrémité supérieure du canal correspondant du piston 11. Les extrémités supérieures des compartiments 27.....28 sont

ouvertes.

Chaque compartiment 27, 27a-27d est destiné à un produit liquide différent, tandis que le compartiment 28 constitue une chambre de mélange.

Un logement cylindrique central 30 est prévu pour recevoir, le cas échéant, une résistance électrique pour thermostatier le réservoir 26.

Ceci étant, le fonctionnement du dispositif doseur est le suivant.

On considère tout d'abord le cas où le dispositif D de la figure 1 est utilisé pour prélever et distribuer un seul produit.

Dans la position repos du dispositif D, illustrée sur la figure 3, le volume de la chambre 1 est nul, ou quasiment nul, le cylindre 2 étant remonté au maximum de sorte que l'obturateur 17 s'applique contre le fond 3, de forme conjuguée, du cylindre 2.

En vue du prélèvement souhaité, une rotation du barillet 19 et de l'obturateur 17 est commandée, à l'aide du moteur 23, lui-même commandé par des instructions venant d'un ensemble électronique E, de manière à placer l'orifice 18 dans l'alignement du canal 13 relié au réservoir R dont on veut prélever du liquide.

Lorsque le positionnement angulaire de l'obturateur 17 est correct, la descente de la plaque 6 et du piston 2 est commandée par la mise en action du moteur 9 dans le sens convenable. L'amplitude de la course du cylindre 2 est déterminée par l'ensemble de calcul E pour assurer le prélèvement souhaité.

La plaque 6 et le cylindre 2 sont arrêtés lorsque ce prélèvement a été effectué, par exemple lorsque la chambre 1 occupe le volume moyen représenté sur la figure 1.

La fermeture de la chambre 1 est alors commandée par rotation de l'obturateur 17 afin d'amener l'orifice 18 entre deux canaux, dans une position semblable à celle illustrée sur la figure 6.

Pour distribuer le volume prélevé, on commande alors la montée de la plaque 6 et du cylindre 2 en faisant tourner le moteur 9 en sens inverse. La pression du liquide contenu dans la chambre 1, totalement fermée, augmente dès que la montée du cylindre 2 s'amorce et provoque l'ouverture du clapet 5 et la distribution du produit par ce clapet.

Il est à noter que l'ensemble formé par le bâti 8 et le dispositif D peut être déplaçable, à l'aide d'un ou plusieurs moteurs électriques et de moyens de guidage appropriés, suivant deux directions X,Y non représentées, situées dans un plan horizontal, de sorte que la distribution à travers le clapet 5 peut s'effectuer suivant toute ligne ou surface souhaitée.

Ceci permet de réaliser soit un dépôt ponctuel, soit un dépôt suivant une ligne ou sur une surface de forme quelconque.

Il est à noter que la distribution du produit peut être contrôlée en ajustant la vitesse de remontée du cylindre 2 et de la plaque 6 commandée par le moteur 9 et la vis 10.

Dans le cas où l'on souhaite effectuer un prélèvement dosé de plusieurs produits, suivi d'un mélange, et d'une distribution de ce mélange, les opérations sont les suivantes.

Un premier produit est pompé, dosé dans la chambre 1 comme expliqué précédemment mais n'est pas distribué. Autrement dit, le cylindre 2 va rester dans la position qu'il occupe en fin d'aspiration du premier produit, par exemple la position illustrée sur la figure 1.

On fait alors tourner l'obturateur 17 de manière à amener le trou 18 dans l'alignement d'un autre canal correspondant à un autre produit dont on veut prélever une dose. La rotation de l'obturateur 17 a provoqué la fermeture du canal ayant servi au prélèvement précédent.

On commande alors la descente du cylindre 2, par le moteur 9 et la vis 10, d'une distance correspondant au volume que l'on souhaite prélever pour ce deuxième produit.

Lorsque cette opération de pompage-dosage est terminée sur le deuxième produit, on recommence l'opération décrite pour un troisième produit. On pompe ainsi précisément d'une façon séquentielle tous les composants du mélange souhaité. Le volume maximum possible pour le mélange prélevé correspond au volume maximum de la chambre 1.

Il est à noter que la présence de clapets anti-retour 15 à l'extrémité inférieure des canaux de prélèvement permet d'éviter, lors de la rotation du barillet de sélection 19, une quelconque contamination des produits l'un par rapport à l'autre.

Lorsque les opérations de pompage et de dosage des différents composants du mélange sont terminées, le barillet 19 et l'obturateur 17 sont mis en rotation, par le moteur 23, jusqu'à faire correspondre le trou 18 avec le canal 16 correspondant à la chambre de mélange. La position de l'obturateur 17 correspond à celle illustrée sur la figure 4.

La chambre de mélange constituée par un compartiment 28 dans le cas de la figure 7, ou par le réservoir indépendant M dans le cas de la figure 1, a un volume suffisant, au moins égal au volume maximum possible de la chambre 1.

La montée du cylindre 2 est alors commandée par le moteur 9 de façon à refouler le mélange de produits dans la chambre de mélange. Ceci est possible car le clapet 5 est taré, dans le sens de l'ouverture, à une valeur supérieure à la pression nécessaire pour faire passer les produits de la chambre 1 à la chambre de mélange tel que 28. A titre indicatif, le clapet 5 est taré à l'ouverture à 400 grammes force (4 N).

La chambre de mélange 28 se remplit donc de l'intégralité du volume des produits refoulés.

Lorsque cette opération est terminée, le mélange est réaspiré dans la chambre 1 par un mouvement de descente du cylindre 2 ; puis ce mélange est refoulé de nouveau dans la chambre de mélange 28 par remontée du cylindre 2.

Ces opérations d'aspiration et de refoulement entre la chambre 1 et la chambre de mélange 28 sont répétées un certain nombre de fois pour assurer une bonne homogénéisation du mélange, le nombre d'aspirations et de refoulements dépendant de la nature des produits à mélanger.

Lorsque l'opération de mélange par va-et-vient de la chambre 1 à la chambre de mélange 28 est terminée, l'intégralité du mélange est aspirée à nouveau dans la chambre 1. Le barillet 19 et l'obturateur 17 sont mis en rotation par le moteur 23 jusqu'à atteindre une position intermédiaire telle que celle illustrée sur la figure 6, pour laquelle le trou 18 est situé entre deux orifices de canaux. La chambre 1 est alors fermée de manière étanche.

La montée du cylindre 2 est alors commandée par le moteur 9 et la vis 10, ce qui provoque la distribution du mélange à travers le clapet 5 qui s'ouvre sous l'augmentation de pression.

Le dispositif permet donc de réaliser, en plus d'un pompage-dosage volumétrique et d'une distribution contrôlée, un mélange homogène de différents produits avant de les distribuer.

Il est clair qu'il est possible de préparer une quantité de produit supérieure à la quantité exacte à distribuer, le produit en excès pouvant alors faire l'objet d'un stockage via la chambre de mélange 28.

L'ensemble des produits peut être soit à l'air libre, c'est-à-dire à la pression atmosphérique, soit en surpression, et même sous gaz inerte. Dans le cas d'une mise sous pression des produits, dans les réservoirs, il convient de régler en conséquence le tarage des clapets anti-retour 15 et 5.

En variante, les clapets anti-retour 15 pourraient être supprimés au bénéfice d'un barillet supplémentaire, qui servirait, par légère rotation, à obturer les orifices d'extrémité des canaux tels que 13 du piston, lors de la sélection du produit par rotation du barillet de sélection 19.

En variante également, la chambre 1, au lieu d'être délimitée par un cylindre 2 et un piston 11, pourrait être délimitée par un soufflet-membrane dont l'extrémité supérieure serait fermée par une sorte de plaque fixe, et dont la partie inférieure pourrait être approchée ou éloignée de la plaque supérieure pour faire varier le volume interne du soufflet.

De nombreuses applications sont possibles par exemple pour la préparation de mélanges liquides, d'émulsions, de pâtes, en chimie de synthèse, en

chimie de formulation. Ce dispositif peut également servir à la fabrication de produits liquides ou pâteux, ou comme accessoire d'instrumentation, ou intervenir dans le génie chimique.

Le dispositif peut servir à la réalisation d'automates de formulation, ou à une distribution personnalisée en cosmétique capillaire, ou dans le domaine pharmaceutique, alimentaire, ou pour la peinture, la cosmétique de maquillage, les produits ménagers.

Le dispositif peut également servir à une distribution technique en salon de coiffure ou dans les hôpitaux.

En résumé, le dispositif de l'invention permet de réaliser des automates, notamment pour les laboratoires de formulation en général, pour réaliser des distributions automatiques de mélanges personnalisés (chez les coiffeurs par exemple), ainsi que pour les activités de fabrication.

Revendications

1. Dispositif doseur pour prélever un volume de produit liquide, pâteux ou pulvérulent, à partir d'au moins un réservoir, et pour distribuer ensuite tout ou partie du volume prélevé, comprenant :

- une chambre de volume variable délimitée par la paroi interne d'un cylindre et par un piston constituant un organe de fermeture, le cylindre et le piston pouvant avoir un mouvement de déplacement relatif en translation, suivant une direction parallèle à l'axe du cylindre, ledit organe de fermeture étant traversé par au moins un canal sensiblement parallèle à l'axe du cylindre,
- des moyens de liaison de la chambre avec l'extérieur,
- des moyens de commande des variations du volume de la chambre permettant d'assurer une aspiration ou un refoulement selon que la chambre augmente ou diminue de volume,
- et un moyen de sélection prévu à une extrémité du canal de l'organe de fermeture, **caractérisé par le fait** :
 - que le canal (13) débouche, à son autre extrémité, vers le réservoir (R) ;
 - que le moyen de sélection (S) est prévu pour relier l'un des canaux (13, 13a-13d, 16) à la chambre (1) et comprend un obturateur rotatif (17) muni d'un trou de passage (18) propre à être amené au droit d'une extrémité d'un canal (13, 13a-13d, 16) du piston (11) associé au réservoir dont on veut prélever un volume de produit ;

- et qu'un orifice de distribution (4) est prévu dans la paroi de la chambre, cet orifice étant équipé d'un moyen d'obturation (C) propre à être fermé lors de l'aspiration dans la chambre et à être ouvert pour la distribution. 5
- 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le piston (11) est fixe par rapport à un bâti (8) tandis que les moyens de commande assurent un déplacement alternatif en translation du cylindre (2) suivant son axe. 10
- 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'obturateur (17) est placé à l'extrémité interne du piston (11), cet obturateur étant monté rotatif autour de l'axe géométrique du piston, la commande de la rotation de l'obturateur (17) pouvant être effectuée de l'extérieur du cylindre (2). 15 20
- 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'obturateur (17) constitue le fond d'un barillet cylindrique (19), dans lequel est engagé le piston (11), ledit barillet (19) ayant une longueur axiale supérieure à celle du cylindre (2) de manière à conserver une partie (20) à l'extérieur du cylindre, lorsque le barillet est totalement enfoncé dans le cylindre. 25 30
- 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la partie extérieure (20) du barillet (19) comporte des moyens (22) d'entraînement en rotation de ce barillet, autour de l'axe géométrique du cylindre, le piston (11) présentant une partie qui reste à l'extérieur du barillet. 35
- 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement comprennent une couronne dentée (22) dont le plan moyen est orthogonal à l'axe du barillet (19), cette couronne dentée (22) étant propre à coopérer avec un pignon (25) entraîné par un moteur électrique (23), en particulier un moteur pas à pas. 40 45
- 7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'obturateur (17) et le barillet (19) sont centrés et fixés sur l'extrémité d'une tige (21) montée rotative dans un alésage axial du piston (11). 50
- 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que pour un prélèvement séquentiel de plusieurs produits, l'organe de fermeture (F) de la chambre, en particulier le piston (11), comporte plusieurs canaux parallèles (13, 13a-13d, 16) répartis autour de l'axe, chaque canal (13, 13a-13d), sauf un (16), étant relié à un réservoir de liquide différent (27, 27a-27d), le dernier (16) de ces canaux étant relié à une chambre de mélange (28). 55
- 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que chaque canal (13, 13a-13d) du piston relié à un réservoir de produit est muni, à son extrémité inférieure, d'un clapet anti-retour (15) tandis que le canal (16) relié à la chambre de mélange (28) est dépourvu d'un tel clapet anti-retour.
- 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le moyen d'obturation (C) de l'orifice de distribution (4) est constitué par un clapet (5) taré à un niveau suffisant, de manière à ne s'ouvrir que pour une pression largement supérieure à celle nécessaire pour faire passer le ou les produits dans la chambre de mélange (28).
- 11. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la commande du déplacement en translation du cylindre (2) est assurée par un moteur électrique (9), en particulier pas à pas, commandant une vis (10) qui agit sur un écrou lié au cylindre.
- 12. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le dispositif comprend un réservoir multi-compartment (26), chaque compartiment (27, 27a-27d, 28) étant relié à un canal (13, 13a-13d, 16) de l'organe de fermeture (F), notamment du piston (11), tous les compartiments (27, 27a-27d) sauf un (28) étant affectés à un produit, le dernier (28) de ces compartiments constituant une chambre de mélange, ce récipient multi-compartment (26) étant fixé directement au-dessus de la face extérieure de l'organe de fermeture (F), ou du piston (11), où débouchent les canaux.
- 13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'un thermostat avec résistance chauffante est prévu, au coeur (30) du réservoir, et est intégré au système.
- 14. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les différents produits sont contenus dans des réservoirs (R) séparés les uns des autres, chaque réservoir (R) étant relié par une tubulure, aussi réduite que possible, à l'extrémité d'un canal (13) du piston (11), un réservoir (M), initialement dépourvu de produit,

servant de réservoir de mélange et étant relié également à un canal (16) du piston.

- 15.** Procédé pour réaliser le mélange des divers produits avec un dispositif selon l'une des revendications 8, 12 ou 14, caractérisé par le fait que l'on prélève séquentiellement, dans la chambre (1) de volume variable, les volumes nécessaires des différents produits pour réaliser le mélange, et que l'on refoule tous ces produits prélevés dans une chambre de mélange (28, M) et que, par mouvements alternatifs successifs, on aspire et on refoule le mélange de la chambre de mélange (28, M) vers la chambre de volume variable (1) et inversement, de manière à homogénéiser le mélange.

5

10

15

20

25

30

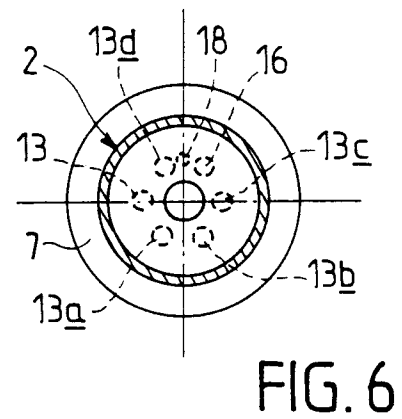
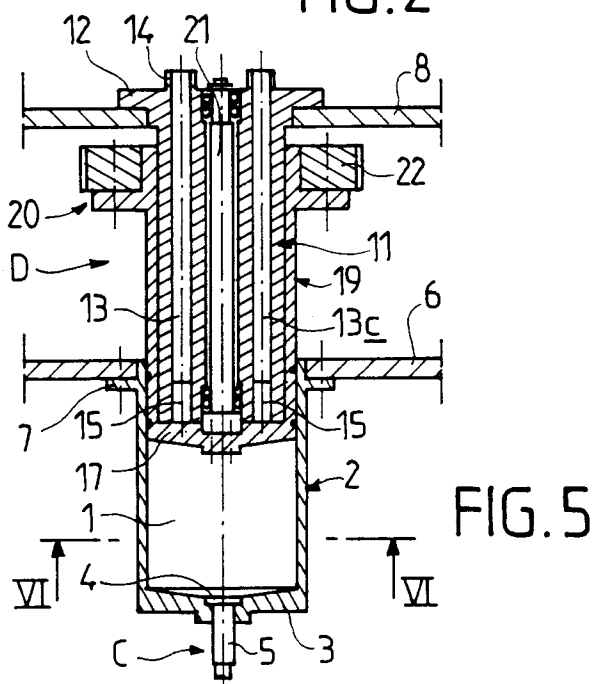
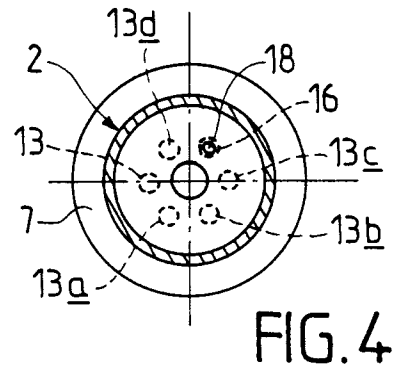
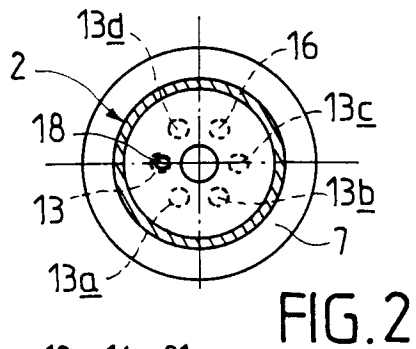
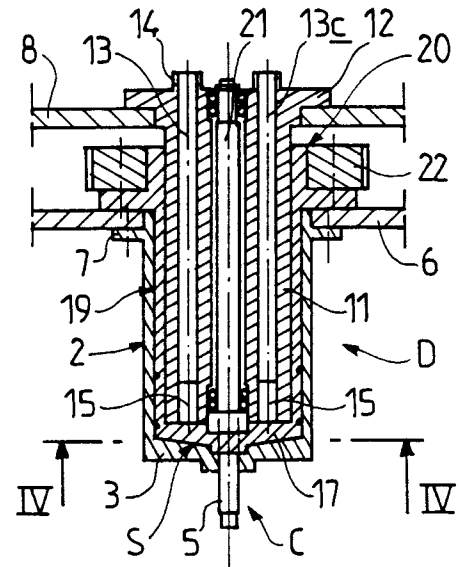
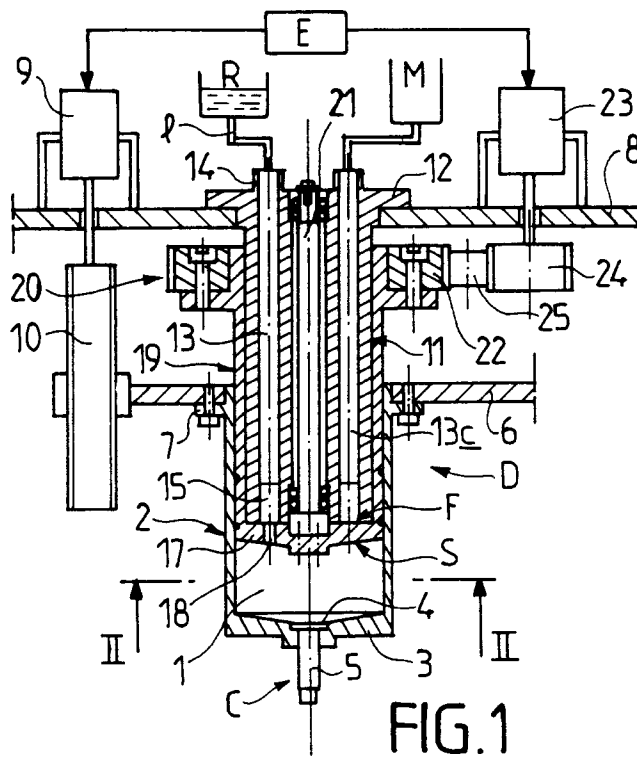
35

40

45

50

55



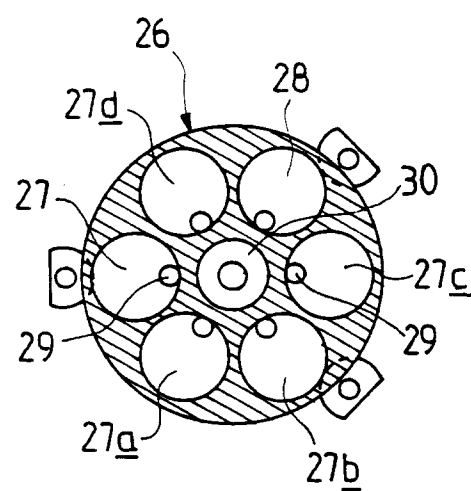
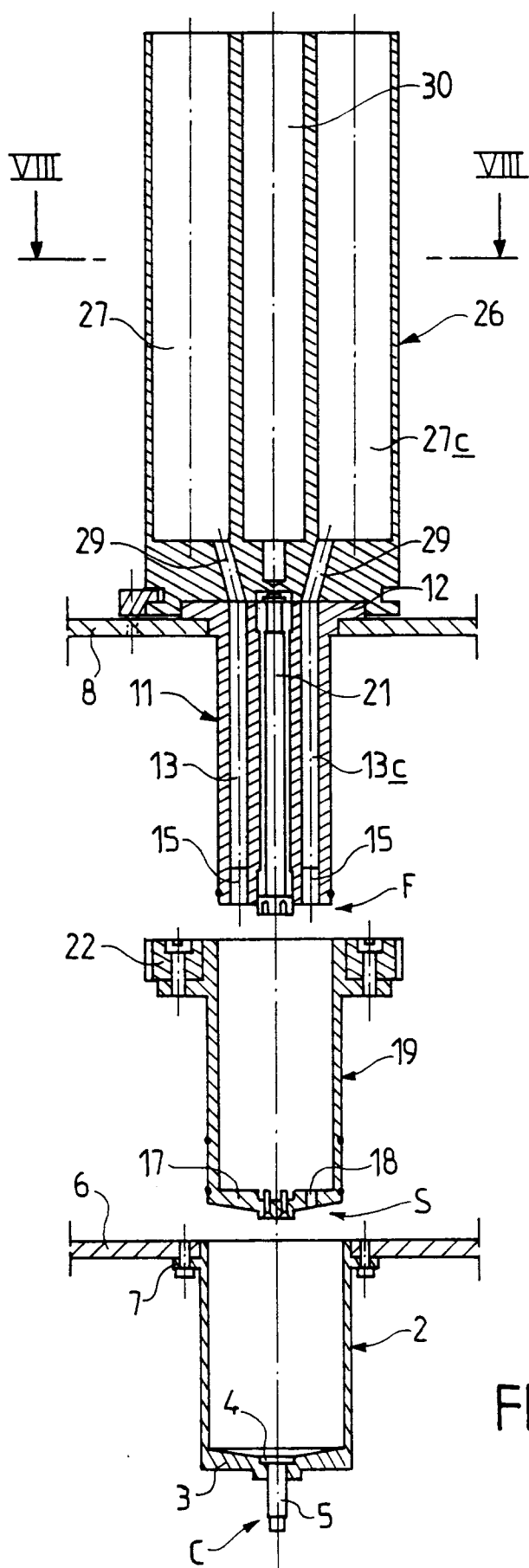


FIG. 8

FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 3097

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
A	DE-A-20 16 999 (LIPPKE) ---	1	B01F15/04
A	DE-A-36 29 028 (SCHIEMANN) ---	1	B01F5/06
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 491 (C-554)(3338) 21 Décembre 1988 & JP-A-63 205 133 (KURITA) * abrégé *	1, 15	
A	EP-A-0 324 934 (COLGATE) ---	15	
A	US-A-4 312 463 (DABY) ---		
A	BE-A-539 989 (BURLAGE) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Avril 1994	Examineur Peeters, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	