

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 15094**

(54)

Dispositif et procédé de dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 01 G 19/22 // B 65 B 37/16.

(22)

Date de dépôt..... 4 août 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 11-2-1983.

(71)

Déposant : ROUSSEL-UCLAF, société anonyme régie par les articles 118 à 150 de la loi sur  
les sociétés commerciales. — FR.

(72)

Invention de : Hugues Leroux.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Borivoj Marković, Roussel-UCLAF,  
102, route de Noisy, 93230 Romainville.

La présente invention concerne un dispositif assurant le dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit, ainsi que le procédé correspondant.

Elle a pour objet plus particulièrement un dispositif et  
5 un procédé de dosage assurant un haut degré d'exactitude dans des conditions d'imperméabilité stricte du circuit.

On connaît déjà des dispositifs et des procédés assurant le dosage des produits lors de la préparation de différents mélanges ou assortiments, ou lors d'assemblage de différentes  
10 pièces. La plupart d'entre eux effectuent les contrôles par pesée des quantités de produits ou de pièces destinés à être mélangés ou assemblés. Ces dispositifs et ces procédés peuvent être plus ou moins automatisés.

Les opérations de contrôle sont effectuées à l'arrêt ou en  
15 marche, souvent à une très grande vitesse.

On connaît également les dispositifs et les procédés nécessaires à leurs exécutions, qui permettent le dosage voulu des composants d'un mélange ou d'un assortiment, en comparant les valeurs des pesées des composants avec les valeurs théoriques desdits  
20 composants, et en les ajustant ensuite si nécessaire.

Ce type de dispositif et ces procédés sont fréquemment utilisés dans l'industrie, notamment en combinaison avec des récepteurs mobiles ou des bandes transporteuses, susceptibles de recevoir les composants destinés à un mélange ou à un assortiment. Les contrôles peuvent, par exemple, être effectués,  
25 au moyen des dispositifs habituels, à l'arrêt ou en marche, chaque fois qu'une quantité d'un composant a été délivrée pour former un mélange ou un assortiment. On vérifie ensuite le poids total et si besoin est, effectue la rectification. La  
30 pesée du mélange peut également être effectuée seulement une fois les composants additionnés.

Néanmoins, dans la plupart de ces cas, l'exactitude des dosages n'atteint pas un seuil très élevé, parce qu'il s'agit de mélanges ou d'assortiments où une tolérance confortable  
35 est autorisée.

On rencontre ces dispositifs et ces types de procédés par exemple dans l'industrie alimentaire, telle que la biscuiterie, dans la mise au point des assortiments de différentes sortes, ou la préparation des mélanges pour les pâtes, dans l'industrie

de transformation des matières synthétiques, dans l'industrie annexe de la construction, dans la métallurgie ou dans l'industrie chimique.

Comme on l'a constaté déjà, d'une part les quantités d'un produit à doser sont prévues avec des tolérances plus ou moins confortables en fonction des produits à doser.

D'autre part, la nature des produits à doser ne pose pas en général de problème particulier de contamination des lieux de travail ou de contamination croisée des différents composants traités. Les mesures habituelles de précaution et d'hygiène en vigueur dans l'industrie en question sont suffisantes.

Or la présente invention assure, de plus, avec succès, par le dispositif utilisé et le procédé appliqué, le dosage de quantités prédéterminées de produits avec un très haut degré d'exactitude et des conditions assurant l'imperméabilité stricte du circuit, vis-à-vis des produits en cause, vis-à-vis des éléments de l'environnement et vis-à-vis de la contamination croisée.

De ce fait ce dispositif et ce procédé peuvent être utilisés chaque fois que de telles conditions sont exigées.

Le cas se présente notamment dans l'industrie pharmaceutique.

L'exactitude du dosage des mélanges médicamenteux y est d'une importance vitale, car ces mélanges peuvent contenir des produits nocifs à certaines doses.

Par ailleurs, la diminution du danger de contamination des travailleurs ou des lieux de travail par ces produits, ainsi que la contamination croisée mutuelle des produits, destinés à entrer à un moment donné dans des mélanges médicamenteux différents peuvent présenter un danger.

Grâce à la présente invention donc, ces risques peuvent être réduits au minimum.

Comme dans l'industrie pharmaceutique par exemple, il s'agit de préparer des mélanges médicamenteux, dont certains composants sont d'un prix élevé d'une part et d'autre part dont tous les composants du mélange doivent être présents à une dose strictement réglementaire, il est impératif que la quantité de chacun d'eux soit strictement contrôlée afin qu'elle corresponde à celle voulue au départ. Ce contrôle doit être exécuté pour chaque produit avant qu'un nouveau composant ne soit additionné afin de compléter le mélange en

question.

Car si on procédait autrement, en ne contrôlant par exemple que le poids final d'un mélange, une fois l'addition des différents composants terminée, les quantités de chacun des  
5 composants présents dans le mélange final pourraient ne pas correspondre à celles prescrites au départ.

La présente invention permet d'atteindre le but recherché. Grâce au dispositif de l'invention et selon le procédé de dosage de l'invention, la quantité à additionner de chaque compo-  
10 sant d'un mélange est soumise à quatre pesées successives, avant que le récepteur mobile aille recevoir un nouveau composant. De cette manière on peut déterminer avec précision et au niveau de chaque composant, que la quantité prescrite à additionner a été strictement respectée.

15 En ce qui concerne ledit problème de contamination, il a été résolu grâce à la mise au point d'un circuit agencé de telle manière qu'il soit imperméable vis-à-vis du ou des produits en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement.

Dans ce qui suit sont utilisés les termes : les pesées  
20 dynamiques et les pesées statiques, lesquelles pesées sont effectuées au cours du fonctionnement du dispositif objet de l'invention et de l'exécution du procédé de dosage également objet de l'invention.

Sous le terme des pesées dynamiques il faut comprendre  
25 les pesées qui sont effectuées au cours du transfert du produit à doser, donc en mouvement d'un dispositif de préstockage à l'ensemble de pesage et lors du transfert dudit produit, de l'ensemble de pesage vers le récepteur mobile. Dans les deux cas, une fois la quantité voulue de produit transféré, le  
30 moyen effectuant les pesées commande simultanément l'arrêt des transferts.

Sous le terme des pesées statiques, il faut comprendre les pesées effectuées ou absence de tout transfert du produit à doser, donc lors d'un arrêt des moyens assurant lesdits  
35 transferts.

Le dispositif, objet de l'invention, permettant le dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit destiné à être délivré à au moins un récepteur mobile, dispositif constitué par au moins un poste de distribution du produit à  
40 doser, caractérisé en ce que le poste de distribution comporte:

- I) - un moyen (3) assurant la vidange du contenant renfermant le produit à doser,
- II) - un dispositif (8) assurant simultanément le préstockage, l'homogénéisation si désiré, et le transfert du produit à doser
- 5 vers un ensemble de pesage (11),
- III) - un ensemble de pesage (11) qui est constitué par
- a) - une trémie doseuse (12) dotée d'un moyen (13) destiné à délivrer le produit à doser, à un récepteur mobile, tel qu'un extracteur doseur,
- 10 b) - un moyen (14) pour effectuer des pesées statiques et des pesées dynamiques,
- c) - un moyen pour conduire automatiquement les opérations de pesage et de délivrance du produit à doser, au récepteur mobile (16),
- 15 d) - un moyen (15) pour assurer le transvasement du produit à doser dans le récepteur mobile (16) et pour obturer la sortie de l'ensemble de pesage (11),
- IV) - les éléments dudit poste de distribution étant en outre dotés de moyens (20) permettant de créer et de maintenir si
- 20 désiré, l'imperméabilité du circuit vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement,
- V) - l'ensemble, ou une partie, du fonctionnement des éléments du poste de distribution pouvant être automatique,
- VI) - des moyens étant en outre prévus pour permettre, le mo-
- 25 ment voulu, le nettoyage des éléments de l'ensemble, afin d'éliminer les particules dudit produit à doser encore présentes dans lesdits éléments.

Ce dispositif est encore caractérisé par les points suivants :

- 30 - le moyen (3) assurant la vidange du contenant (1) comporte :
- un vibreur ou un appareil pneumatique (3) susceptible d'exercer une pression et coopérant avec la paroi éventuellement déformable du contenant (1),
  - et un conduit de vidange (4) relié d'une manière étanche
- 35 et simultanée, d'une part avec l'ouverture dudit contenant (1) et d'autre part avec l'entrée de la trémie tampon (8) de préstockage, ce conduit de vidange (4) étant doté en outre d'une vanne d'isolement (5),
- le conduit de vidange (4) est doté d'un dispositif (6) sus-

ceptible de créer une dépression et de provoquer ainsi un effet d'aspiration dans ledit conduit (4) et d'un dispositif de soufflerie (7) destiné à nettoyer ledit conduit (4) des particules du produit à doser, le dispositif de soufflerie

5 (7) agissant une fois la vidange terminée,

- le dispositif (8) assurant simultanément le préstockage, l'homogénéisation, si désiré, et le transfert du produit à doser est un récipient, tel qu'une trémie tampon (8') dotée d'un moyen (9) pour homogénéiser le produit, l'extraire et pour

10 éliminer le risque d'adhérence du produit à la paroi de ladite trémie tampon (8'), tel qu'un extracteur sous forme d'une vis sans fin, la mise en marche dudit moyen pour extraire le produit et son arrêt étant commandés automatiquement par le moyen effectuant les pesées (14), quand l'ensemble de pesage

15 (11) a reçu la charge voulue du produit à doser.

- l'extracteur doseur (13) de la trémie doseuse (12) se présente sous forme d'une vis sans fin située à la partie inférieure de la trémie, et dont la mise en marche est commandée automatiquement et dont l'arrêt est commandé par le moyen effectuant

20 les pesées (13), quand une quantité voulue de produit a quitté la trémie doseuse (12),

- le moyen pour effectuer les pesées (13) est un dispositif de balance fonctionnant simultanément à taux d'allègement et à taux d'augmentation de charge, ainsi que pouvant effectuer des

25 pesées statiques,

- le moyen pour assurer le transvasement du produit vers le récepteur mobile (16) et pour obturer la sortie de l'ensemble de pesage (11) est constitué par un dispositif de raccordement étanche (15), faisant liaison entre ledit ensemble de pesage

30 (11), et ledit récepteur mobile (16) doté de deux vannes papillon (17) et (17') et relié en outre à un dispositif d'aspiration (18) et à un dispositif de soufflage (19).

Ce dispositif de raccordement pouvant être connecté d'une manière automatique à l'ouverture du récipient mobile

35 (16).

Les moyens (20) assurant un circuit imperméable vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement sont constitués par des raccordements, conduits, joints, valves, vannes, vannes papillon, sangles, clapets ou

40 couvercles.

- le moyen assurant la conduite automatique des opérations de pesage et, si désiré, la totalité ou une partie des opérations du poste de distribution est un ordinateur exécutant les ordres selon un programme préétabli.

5 Ce dispositif peut encore être illustré par les modes d'exécution suivants :

- le moyen (3) assurant la vidange du contenant est doté d'une assise (2) destinée à recevoir et maintenir en place ledit contenant (1) ;

10 - le conduit de vidange (4) est relié au contenant(1) et leur liaison est rendue étanche par une sangle ;

- l'opération de la liaison entre le conduit de vidange (4) et le contenant peut être effectuée manuellement ou automatiquement.

15 Le dispositif (6) destiné à créer la dépression dans le conduit de vidange et dans le contenant, et par conséquent de provoquer l'effet d'aspiration des particules du produit à doser est par exemple une pompe à vide et il est relié au conduit de vidange (4) par l'intermédiaire d'une valve ou d'une  
20 vanne.

Le dispositif de soufflerie (7) destiné à nettoyer par soufflage le conduit de vidange (4), est par exemple un compresseur et il est relié audit conduit de vidange (4) par une valve ou une vanne.

25 Le gaz utilisé par le dispositif de soufflage (7) est l'air ou un gaz inerte, choisi en fonction du caractère chimique et physique du produit à doser.

La trémie tampon (8') est dotée d'un dispositif assurant le lavage de celle-ci au moyen d'un dispositif tel que par  
30 exemple un dispositif produisant un jet d'eau froide ou chaude.

La sortie de la trémie tampon (8') est agencée de manière à ce qu'elle puisse être accouplée automatiquement à l'entrée de la trémie doseuse (12).

35 La sortie de la trémie tampon (8') est dotée d'une vanne (10) commandant l'ouverture et la fermeture de ladite sortie.

La mise en marche du moyen (9) pour extraire le produit de la trémie tampon (8') est commandée automatiquement et son arrêt est commandé par le moyen effectuant les pesées (14)

quand l'ensemble doseur (11) a reçu la charge voulue du produit à doser.

Le transvasement d'une quantité déterminée du produit à doser de l'ensemble de pesage (11) au récepteur mobile (16) est commandé automatiquement et l'arrêt de transvasement est commandé par le moyen effectuant les pesées (14) quand la quantité déterminée du produit a quitté ledit ensemble de pesage (11).

L'entrée de l'ensemble de pesage (11) est agencé de manière à ce qu'elle puisse être accouplée automatiquement à la sortie de la trémie tampon (8').

L'ensemble de pesage (11) est agencé de manière à garantir d'une part une stabilité thermique excluant les écarts de température supérieurs à 2°C par rapport à la température voulue, et d'autre part à garantir une humidité relative de 50 %  $\pm$  5 % et l'élimination des vibrations parasites.

Le dispositif de raccordement (15) est agencé de manière qu'une de ses extrémités puisse être accouplée hermétiquement à la sortie de l'ensemble de pesage (11) et que l'autre de ses extrémités puisse être accouplée automatiquement à l'ouverture du récepteur mobile (16).

Le dispositif de raccordement (15) faisant liaison entre l'ensemble de pesage (11) et le récepteur mobile (16), est doté de deux vannes papillon, dont l'une (17) est placée à l'entrée et l'autre (17') est placée à la sortie dudit dispositif de raccordement (15).

L'entrée du récepteur mobile (16) est dotée d'une vanne papillon (21) dont l'ouverture et la fermeture sont commandées automatiquement.

Il va de soit que tous les éléments du dispositif objet de l'invention entrant en contact avec les produits à doser doivent être exécutés en des matériaux chimiquement inertes vis-à-vis desdits produits. De tels matériaux peuvent être choisis parmi les aciers inoxydables et les matières plastiques telles que le téflon et ou les matières plastiques utilisées pour les produits alimentaires.

Le procédé également objet de l'invention de dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit destiné à être délivré dans au moins un récepteur mobile (16), est caractérisé en ce qu'il comporte



les phases suivantes :

- a) on vidange le produit à doser dans un dispositif de pré-stockage (8), si désiré sous dépression, en exerçant simultanément une pression sur la paroi du contenant (1) pouvant être
- 5 déformable dans lequel le produit est renfermé, au moyen d'un dispositif pneumatique, ou en soumettant le contenant (1) à des vibrations ou à des secousses ;
- b) on homogénéise le produit, si désiré, et on le transfère dans un ensemble de pesage (11) de la manière suivante :
- 10 c) on introduit dans l'ensemble de pesage le produit jusqu'à ce que une première pesée, dite dynamique (I) indique que la quantité voulue du produit a été introduite dans ledit ensemble de pesage (11), laquelle pesée dynamique (I) commande alors l'arrêt d'introduction du produit ;
- 15 d) on vérifie par une deuxième pesée, dite statique (II), quelle quantité effective du produit se trouve dans l'ensemble de pesage (11) ;
- e) on fait sortir de l'ensemble de pesage (11), après avoir
- 20 ouvert la vanne papillon (17) de l'entrée du dispositif de raccordement (15) le produit jusqu'à ce qu'une troisième pesée, dite dynamique (III), indique que la quantité voulue a quitté ledit ensemble de pesage (11), laquelle pesée dynamique (III) commande alors l'arrêt de délivrance du produit ;
- f) on effectue une quatrième pesée, dite statique (IV), de la
- 25 quantité du produit encore contenue dans l'ensemble de pesage (11), après avoir nettoyé le dispositif de raccordement (15) et ferme la vanne papillon (17') de la sortie du dispositif de raccordement (15) ;
- g) et on contrôle que la quantité voulue du produit a été
- 30 extraite de l'ensemble de pesage (11), pour être acheminée vers le récepteur mobile (16), par comparaison entre les valeurs des deux pesées statiques, à savoir la deuxième pesée dite statique (II) et la quatrième pesée dite statique (IV) ;
- h) et si nécessaire on complète au poids voulu en faisant
- 35 délivrer par l'ensemble de pesage (11), pour la faire parvenir dans le récepteur mobile (16), la quantité de produit nécessaire pour égaler la dose de produit voulue au départ ;
- i) l'ensemble des opérations de transfert du produit et lesdites pesées s'effectuant dans des conditions assurant

l'imperméabilité du circuit, vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement ;

j) lesdites pesées s'effectuant avec une grande exactitude ;

k) l'ensemble des opérations étant commandé par des moyens

5 connus en soi.

Ce procédé peut encore être caractérisé en ce que :

- il assure l'exactitude de dosage avec une précision de

$\pm 2,5 \%$  du poids pesé ;

10 - le transfert du produit et les opérations de pesage au cours de l'exécution du procédé sont assurés dans les conditions d'imperméabilité du circuit vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement, pour éviter la conta-

mination du lieu de travail et, lorsque fonctionnent au moins deux ensembles de pesage (11), comportant deux produits diffé-

15 rents, la contamination croisée des produits contenus dans les ensembles de pesage ;

- les conditions d'imperméabilité dans lesquelles le procédé est exécuté assurent que le niveau de contamination du milieu, dans lequel un ensemble de pesage (11) est installé, ne peut  
20 pas dépasser 350 particules d'un ou des produits traités par litre d'air ambiant, ou bien environ 10 000 particules par pied cube d'air ambiant, afin de créer les conditions de travail dites de salle blanche.

La vidange d'un contenant (1) pouvant être déformable,  
25 s'effectue rapidement, en environ 5 à 7 minutes pour un contenant renfermant 200 kg de produit environ.

Le moyen (9) utilisé pour homogénéiser et transférer le produit à doser doit simultanément éliminer le risque d'adhé-

rence du produit à doser à la paroi de la trémie tampon (8').

30 Ce moyen peut aussi être sous forme d'un malaxeur, d'une hélice ou d'un vibreur .

La trémie tampon (8') étant lavée au moyen d'un jet d'eau chaude ou froide ; il va de soi que dans le cas de lavage la trémie tampon (8') doit être déconnectée du conduit de vidange

35 (4) et de l'ensemble de pesage (11).

Pour faciliter la vidange d'un contenant (1) et le transfert du produit à doser dans la trémie tampon (8'), on installe dans le conduit de vidange (4) une dépression, grâce à laquelle se produit l'aspiration des particules du produit vers la

trémie tampon (8').

Pour nettoyer le conduit de vidange (4) des particules y restant, une fois le transfert du produit à doser terminé, on fait souffler de l'air ou un gaz inerte à travers ledit  
5 conduit (4).

Le commencement du transfert du produit à doser de la trémie tampon (8') dans l'ensemble de pesage (11), une fois la vanne (10) ouverte, est commandé automatiquement et l'arrêt du transfert et l'interruption de la communication entre  
10 la trémie tampon (8') et l'ensemble de pesage (11), par la fermeture de la vanne (10), est commandée par le moyen exécutant les pesées (14).

Le commencement du transvasement du produit à doser dans un récepteur mobile (16) est commandé automatiquement.

15 L'arrêt du transvasement du produit à doser dans le récepteur mobile (16) est commandé par le moyen effectuant les pesées (14) quand ce dernier a établi par le pesage que la quantité déterminée de produit a quitté l'ensemble de pesage (11).

20 Les pesées statiques de quantités de produits à doser contenues dans l'ensemble doseur sont commandées automatiquement.

Pour faciliter le transfert du produit à doser dans un récepteur mobile (16) on installe une dépression dans le dispositif de raccordement (15) reliant l'ensemble de pesage (11)  
25 audit récepteur mobile (16), une fois la vanne papillon (17') de la sortie du dispositif de raccordement (15) ouverte et la vanne papillon (17) de son entrée fermée.; grâce à la dépression, peut se produire l'effet d'aspiration des particules du produit à doser présentes dans ledit dispositif de  
30 raccordement (15).

Pour nettoyer le dispositif de raccordement (15), une fois la quantité voulue du produit à doser transférée dans un récepteur mobile (16) et une fois le dispositif installant la  
35 dépression déconnecté, on fait souffler de l'air ou un gaz inerte dans ledit dispositif de raccordement (15), afin de chasser les particules du produit pouvant encore y être restées.

Une fois le dosage et le nettoyage terminés on commande automatiquement :

- la fermeture de la vanne papillon (17') de la sortie du dispositif de raccordement (15) et l'ouverture (21) de celle
- 5 fermant le récepteur mobile (16) ;
- le décrochage du récepteur mobile (16) du dispositif de raccordement (15) ;
- et le déplacement dudit récepteur mobile (16) vers un autre poste de distribution ou, dans le cas où tous les
- 10 composants d'un mélange ont déjà été additionnés, vers les installations assurant le prochain stade de fabrication.

Le dessin schématique annexé montre à titre d'illustration un poste de distribution selon l'invention.

Sur ce dessin :

- 15 (1) - Représente le contenant renfermant le produit à doser ;
- (2) - l'assise sur laquelle on dépose le contenant (1) à vidanger ;
- (3) - le moyen assurant la vidange du contenant (1), ce moyen comportant un dispositif pneumatique (3') pouvant exercer
- 20 une pression sur la paroi déformable du contenant (1), un conduit de vidange (4) et (5) la vanne d'isolement ;
- (6) - le dispositif susceptible d'installer la dépression dans le conduit de vidange (4) ;
- 25 (7) - le dispositif de soufflerie destiné à nettoyer le conduit de vidange (4) ;
- (8) - le dispositif de préstockage du produit à doser sous forme d'une trémie tampon (8') dotée d'un moyen (9) assurant l'homogénéisation du produit, son extraction
- 30 et pour éliminer le risque d'adhérence dudit produit à la paroi de la trémie tampon (8'), tel qu'un extracteur, un malaxeur ou un vibreur ;
- (10) - la vanne obturant la sortie de la trémie tampon (8') ;
- (11) - l'ensemble de pesage constitué par une trémie doseuse
- 35 (12), dotée dans sa partie inférieure d'un moyen tel qu'un extracteur doseur (13), et d'un moyen (14) pour effectuer les pesées successives ;
- (15) - le dispositif de raccordement assurant le transvasement du produit pesé vers le récepteur mobile (16)

- (17) et (17') - les vannes papillon de l'entrée et de la sortie du dispositif de raccordement (15) respectivement ;
- (18) - le dispositif susceptible d'installer la dépression dans le dispositif de raccordement (15) ;
- 5 (19) - le dispositif de soufflerie destiné à nettoyer le dispositif de raccordement (15) ;
- (20) - les moyens assurant l'imperméabilité du circuit et ;
- (21) - la vanne fermant l'entrée du récepteur mobile (16).

Comme déjà dit le dispositif et le procédé de la présente  
10 invention satisfont plus particulièrement aux exigences très strictes d'une industrie telle que l'industrie pharmaceutique. A titre d'exemple on peut citer l'utilisation du dispositif et le procédé de l'invention dans le dosage d'un mélange à partir de produit de nature poudreuse.

15 Ce dispositif et ce procédé peuvent plus particulièrement être très utiles lors de la fabrication à l'échelle industrielle.

Ainsi par exemple ils peuvent être adaptés de manière à ce que:  
- la capacité de la trémie tampon (8') assurant le préstockage  
20 du produit à doser vidangé du contenant (1), soit de l'ordre de 2 000 à 2 500 litres ;  
- et que l'ensemble de pesage (11) soit capable de délivrer au récepteur mobile (16) les charges du produit à doser allant de 1 kg à 250 kg.

25 Ce dispositif et ce procédé peuvent également être utilisés pour l'obtention de mélanges de liquides ou de gaz, ou de mélanges de poudres et de liquides, de liquides et de gaz, de gaz liquéfiés, de gaz et de poudres ou de poudres, liquides et gaz.

30 Le procédé de dosage reste le même ; seulement les moyens assurant l'imperméabilité du circuit vis-à-vis des produits dosés et vis-à-vis des éléments d'environnement sont choisis en fonction de la nature de produits à doser et à mélanger.

De ce fait le dispositif et le procédé de l'invention  
35 peuvent également être utilisés notamment dans l'industrie cosmétique, de parfumerie, parapharmaceutique, alimentaire, chimique ou autres.

Grâce au dispositif et selon le procédé de l'invention on peut assurer le dosage selon les normes d'exactitude voulues

et sous les conditions d'imperméabilité du circuit exigées.

Il va de soi que l'invention ne saurait être limitée à la forme d'exécution décrite et présentée, dont elle englobe toutes les variantes.

RE V E N D I C A T I O N S

- 1) Dispositif permettant le dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit destiné à être délivré à au moins un récepteur mobile, dispositif constitué par au moins un poste de distribution du produit à doser, caractérisé en ce que le poste de distribution comporte :
- 5 un poste de distribution du produit à doser, caractérisé en ce que le poste de distribution comporte :
- I) - un moyen (3) assurant la vidange du contenant renfermant le produit à doser,
- II) - un dispositif (8) assurant simultanément le préstockage, 10 l'homogénéisation si désiré, et le transfert du produit à doser vers un ensemble de pesage (11),
- III) - un ensemble de pesage (11) qui est constitué par :
- a) - une trémie doseuse (12) dotée d'un moyen (13) destiné à délivrer le produit à doser, à un récepteur mobile, 15 tel qu'un extracteur doseur,
- b) - un moyen (14) pour effectuer des pesées statiques et des pesées dynamiques,
- c) - un moyen pour conduire automatiquement les opérations de pesage et de délivrance du produit à doser, au récepteur 20 mobile (16),
- d) - un moyen (15) pour assurer le transvasement du produit à doser dans le récepteur mobile (16) et pour obturer la sortie de l'ensemble de pesage (11),
- IV) - les éléments dudit poste de distribution étant en outre 25 dotés de moyens (20) permettant de créer et de maintenir si désiré, l'imperméabilité du circuit vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement,
- V) - l'ensemble, ou une partie, du fonctionnement des éléments du poste de distribution pouvant être automatique,
- 30 VI) - des moyens étant en outre prévus pour permettre, le moment voulu, le nettoyage des éléments de l'ensemble, afin d'éliminer les particules dudit produit à doser encore présentes dans lesdits éléments.
- 2) Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé 35 en ce que :
- le moyen (3) assurant la vidange du contenant (1) comporte:
  - un vibreur ou un appareil pneumatique (3') susceptible d'exercer une pression et coopérant avec la paroi éventuellement déformable du contenant (1),

- et un conduit de vidange (4) relié d'une manière étanche et simultanée, d'une part avec l'ouverture dudit contenant (1) et d'autre part avec l'entrée de la trémie tampon (8') de préstockage, ce conduit de vidange (4) étant doté en  
5 outre d'une vanne d'isolement (5).

3) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que :

- le conduit de vidange (4) est doté d'un dispositif (6) susceptible de créer une dépression et de provoquer ainsi  
10 un effet d'aspiration dans ledit conduit (4) et d'un dispositif de soufflerie (7) destiné à nettoyer ledit conduit (4) des particules du produit à doser, ce dispositif de soufflerie (7) agissant une fois la vidange terminée.

4) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications  
15 1 à 3, caractérisé en ce que :

- le dispositif (8) assurant simultanément le préstockage, l'homogénéisation, si désiré, et le transfert du produit à doser, est un récipient, tel qu'une trémie tampon (8') dotée d'un moyen (9) pour homogénéiser le produit, l'extraire et  
20 pour éliminer le risque d'adhérence du produit à la paroi de ladite trémie tampon (8'), tel qu'un extracteur sous forme d'une vis sans fin, la mise en marche dudit moyen pour extraire le produit et son arrêt étant commandés automatiquement par le moyen effectuant les pesées (14), quand l'ensemble  
25 de pesage (11) a reçu la charge voulue du produit à doser.

5) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que :

- l'extracteur doseur (13) de la trémie doseuse (12) se présente sous forme d'une vis sans fin située à la partie inférieure de la trémie, et dont la mise en marche est commandée  
30 automatiquement et dont l'arrêt est commandé par le moyen effectuant les pesées (13), quand une quantité voulue de produit a quitté la trémie doseuse (12).

6) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications  
35 1 à 5, caractérisé en ce que :

- le moyen pour effectuer les pesées (13) est un dispositif de balance fonctionnant simultanément à taux d'allègement et à taux d'augmentation de charge, ainsi que pouvant effectuer des pesées statiques.



7) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que :

5 - le moyen pour assurer le transvasement du produit vers le récepteur mobile (16) et pour obturer la sortie de l'ensemble de pesage (11) est constitué par un dispositif de raccordement étanche (15), faisant liaison entre ledit ensemble de pesage (11) et ledit récepteur mobile (16), doté de deux vannes papillon (17) et (17') et relié en outre à un dispositif d'aspiration (18) et à un dispositif de soufflage (19).

10 Ce dispositif de raccordement pouvant être connecté d'une manière automatique à l'ouverture du récepteur mobile (16).

8) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :

15 - les moyens (20) assurant un circuit imperméable vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement sont constitués par des raccordements, conduits, joints, valves, vannes, vannes papillon, sangles, clapets ou couvercles.

9) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 20 1 à 8, caractérisé en ce que :

- le moyen assurant la conduite automatique des opérations de pesage et, si désiré, la totalité ou une partie des opérations du poste de distribution est un ordinateur exécutant les ordres selon un programme préétabli.

25 10) Dispositif permettant le dosage de quantités prédéterminées d'au moins un produit destiné à être délivré à au moins un récepteur mobile (16), comportant un ensemble de pesage (11), caractérisé en ce que cet ensemble de pesage (11) est constitué par :

30 a) - une trémie doseuse (12) dotée d'un moyen (13) destiné à délivrer le produit à doser, à un récepteur mobile (16), tel qu'un extracteur doseur,

b) - un moyen (14) pour effectuer des pesées statiques et des pesées dynamiques successives,

35 c) - un moyen pour conduire automatiquement les opérations de pesage et de délivrance du produit à doser au récepteur mobile,

d) - un moyen (15) pour assurer le transvasement du produit à doser dans le récepteur mobile (16) et pour obturer la

40 sortie de l'ensemble de pesage (11),

e) - cet ensemble de pesage (11) étant en outre doté de moyens (20) permettant de créer et de maintenir si désiré, l'imperméabilité du circuit vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement,

5 f) - le fonctionnement de l'ensemble de pesage (11) étant automatique,

g) - des moyens étant en outre prévus pour permettre le nettoyage du moyen (15), assurant le transvasement du produit à doser vers le récepteur mobile (16), des particules du  
10 produit pouvant encore subsister dans ledit moyen (15), une fois le transvasement achevé.

11) Dispositif suivant la revendication (10), caractérisé en ce que :

- l'extracteur doseur (13) de la trémie doseuse (12) se présente  
15 sente sous forme d'une vis sans fin située à la partie inférieure de la trémie, et dont la mise en marche est commandée automatiquement et dont l'arrêt est commandé par le moyen effectuant les pesées (13), quand une quantité voulue de produit a quitté la trémie doseuse (12).

20 12) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que :

- le moyen pour effectuer les pesées (13) est un dispositif de balance fonctionnant simultanément à taux d'allègement et à  
25 taux d'augmentation de charge, ainsi que pouvant effectuer des pesées statiques.

13) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que :

- le moyen pour assurer le transvasement du produit vers le récepteur mobile (16) et pour obturer la sortie de l'ensemble  
30 de pesage (11) est constitué par un dispositif de raccordement étanche (15), faisant liaison entre ledit ensemble de pesage (11) et ledit récepteur mobile (16), doté de deux vannes papillon (17) et (17') et relié en outre à un dispositif d'aspiration (18) et à un dispositif de soufflage (19).

35 Ce dispositif de raccordement pouvant être connecté d'une manière automatique à l'ouverture du récepteur mobile (16).

14) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que :

- les moyens (20) assurant un circuit imperméable vis-à-vis  
40 du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environ-

nement sont constitués par des raccordements, conduits, joints, valves, vannes, vannes papillon, sangles, clapets ou couvercles.

- 15) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que :
- le moyen assurant la conduite automatique des opérations de pesage et, si désiré, la totalité ou une partie des opérations du poste de distribution est un ordinateur exécutant les ordres selon un programme préétabli.
- 16) Procédé de dosage, au moyen d'au moins un dispositif constitué par un poste de distribution, de quantités prédéterminées d'au moins un produit destiné à être délivré dans au moins un récepteur mobile, procédé caractérisé en ce qu'il comporte les phases suivantes :
- a) - on vidange le produit à doser dans un dispositif de préstockage (8), si désiré, sous dépression, en exerçant simultanément une pression sur la paroi du contenant (1) pouvant être déformable dans lequel le produit est renfermé, au moyen d'un dispositif pneumatique, ou en soumettant le contenant (1) à des vibrations ou à des secouses;
  - b) - on homogénéise le produit, si désiré, et on le transfère dans un ensemble de pesage (11) de la manière suivante :
  - c) - on introduit dans l'ensemble de pesage le produit jusqu'à ce que une première pesée, dite dynamique (I) indique que la quantité voulue du produit a été introduite dans ledit ensemble de pesage (11), laquelle pesée dynamique (I) commande alors l'arrêt d'introduction du produit;
  - d) - on vérifie par une deuxième pesée, dite statique (II), quelle quantité effective du produit se trouve dans l'ensemble de pesage (11),
  - e) - on fait sortir de l'ensemble de pesage (11), après avoir ouvert la vanne papillon (17) de l'entrée du dispositif de raccordement (15), le produit jusqu'à ce qu'une troisième pesée, dite dynamique (III), indique que la quantité voulue a quitté ledit ensemble de pesage (11), laquelle pesée dynamique (III) commande alors l'arrêt de délivrance du produit,
  - f) - on effectue une quatrième pesée, dite statique (IV), de la quantité du produit encore contenue dans l'ensemble de pesage (11) après avoir nettoyé le dispositif de raccordement (15) et fermé la vanne papillon (17') de la sortie du dispo-

sitif de raccordement (15);

- g) - et on contrôle que la quantité voulue du produit a été extraite de l'ensemble de pesage (11), pour être acheminée vers le récepteur mobile (16), par comparaison entre les
- 5 valeurs des deux pesées statiques, à savoir la deuxième pesée dite statique (II) et la quatrième pesée dite statique (IV)
- h) - et si nécessaire on complète au poids voulu en faisant délivrer par l'ensemble de pesage (11), pour la faire parvenir dans le récepteur mobile (16), la quantité de produit nécessaire
- 10 re pour égaler la dose de produit voulue au départ;
- i) - l'ensemble des opérations de transfert du produit et lesdites pesées s'effectuant dans des conditions assurant l'imperméabilité du circuit, vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement;
- 15 j) - lesdites pesées s'effectuant avec une grande exactitude;
- k) - l'ensemble des opérations étant commandé par des moyens connus en soit.

17) Procédé de dosage, au moyen d'au moins un ensemble de pesage (11), de quantités prédéterminées d'au moins un

20 produit destiné à être délivré dans au moins un récepteur mobile (16), procédé caractérisé en ce que :

- a) - on introduit dans l'ensemble de pesage le produit jusqu'à ce que une première pesée, dite dynamique (I) indique que la quantité voulue du produit a été introduite dans ledit ensemble
- 25 de pesage (11), laquelle pesée dynamique (I) commande alors l'arrêt d'introduction du produit;
- b) - on vérifie par une deuxième pesée, dite statique (II), quelle quantité effective du produit se trouve dans l'ensemble de pesage (11);
- 30 c) - on fait sortir de l'ensemble de pesage (11), après avoir ouvert la vanne papillon (17) de l'entrée du dispositif de raccordement (15), le produit jusqu'à ce qu'une troisième pesée, dite dynamique (III), indique que la quantité voulue a quitté ledit ensemble de pesage (11), laquelle pesée dynamique
- 35 (III) commande alors l'arrêt de délivrance du produit;
- d) - on effectue une quatrième pesée, dite statique (IV), de la quantité du produit encore contenue dans l'ensemble de pesage (11), après avoir nettoyé le dispositif de raccordement (15) et fermé la vanne papillon (17) de la sortie du disposi-

tif de raccordement (15);

- e) - et on contrôle que la quantité voulue du produit a été extraite de l'ensemble de pesage (11), pour être acheminée vers le récepteur mobile (16), par comparaison entre les
- 5 valeurs des deux pesées statiques, à savoir la deuxième pesée dite statique (II) et la quatrième pesée dite statique (IV);
- f) - et si nécessaire on complète au poids voulu en faisant délivrer par l'ensemble de pesage (11), pour la faire parvenir
- 10 dans le récepteur mobile (16), la quantité de produit nécessaire pour égaler la dose de produit voulue au départ;
- g) - les opérations de transfert du produit à doser dans l'ensemble de pesage (11), de pesage et de transfert dudit produit dans le récepteur mobile (16) s'effectuant dans des conditions assurant l'imperméabilité du circuit, vis-à-vis
- 15 du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement;
- h) - lesdites pesées s'effectuant avec une grande exactitude;
- i) - l'ensemble des opérations étant commandé par des moyens connus en soit.

20 18) Procédé suivant la revendication 17 caractérisé en ce que :

- il assure l'exactitude de dosage avec une précision de  $\pm 2,5\%$  du poids pesé.

25 19) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 17 et 18, caractérisé en ce que :

- le transfert du produit et les opérations de pesage au cours de l'exécution du procédé sont assurés dans les conditions d'imperméabilité du circuit vis-à-vis du produit en cause et vis-à-vis des éléments de l'environnement, pour éviter la
- 30 contamination du lieu de travail et, lorsque fonctionnent au moins deux ensembles de pesage (11) comportant deux produits différents, la contamination croisée des produits contenus dans les ensembles de pesage.

35 20) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que :

- les conditions d'imperméabilité dans lesquelles le procédé est exécuté assurent que le niveau de contamination du milieu, dans lequel un ensemble de pesage (11) est installé, ne peut pas dépasser 350 particules d'un ou des produits traités par

litre d'air ambiant, ou bien environ 10 000 particules par pied cube d'air ambiant, afin de créer les conditions de travail dites de salle blanche.

PL. 1/1

