

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 79 16880

⑤④ Dispositif mécanique pour le conditionnement, dans des récipients, de liquides ou de poudres en quantité dosée.

⑤① Classification internationale (Int. CL.⁹). B 65 B 37/20; G 01 F 11/10.

②② Date de dépôt 29 juin 1979, à 14 h 28 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

⑦① Déposant : INSTITUT DE SEROTHERAPIE DE TOULOUSE, société anonyme, résidant en France.

⑦② Invention de : José Pereira.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention est relative à un dispositif mécanique pour le conditionnement de liquides (substances liquides, solutions, solutés) ou de poudres dans toutes sortes de récipients. Ce dispositif trouve son application dans l'industrie pharmaceutique, l'industrie alimentaire ou agricole, ou toute autre industrie dans laquelle il faut procéder à des répartitions de produits liquides ou en poudre dans des récipients.

Le but recherché a été un dispositif sûr et pratique répondant aux critères suivants :

- 10 - Organes de répartition stérilisables en autoclaves et facilement démontables en vue de cette stérilisation.
- Dosage du produit introduit dans les récipients par un dispositif volumétrique présentant une précision suffisante.
- Ensemble susceptible d'atteindre de grandes cadences de production, même avec des liquides moussants.
- 15 - Ensemble ne faisant pas appel à l'électronique, demandant de ce fait peu d'entretien et susceptible par conséquent d'être utilisé dans des pays en voie de développement.
- Déplacement des récipients à remplir selon un mouvement continu, donc avec moins de bris en cas d'emploi de récipients en verre.
- 20 - Adaptation facile à différentes formes et à différents volumes des récipients à remplir.

On obtient tous ces avantages avec le dispositif mécanique suivant l'invention pour le conditionnement, dans des récipients, de liquides ou de poudres introduits en quantité dosée dans ces récipients au moyen d'un dispositif volumétrique de dosage, comprenant un mécanisme rotatif, une tubulure d'aspiration et une tubulure d'évacuation, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un arbre vertical entraîné en rotation continue, à une vitesse réglable, au moyen d'un premier variateur de vitesse et entraînant lui-même en rotation continue à une vitesse réglable le mécanisme dudit dispositif volumétrique de dosage au moyen d'un second variateur de vitesse ; un bâti sur lequel est monté ledit arbre et comprenant un plateau horizontal et des montants latéraux ; un réservoir annulaire divisé en N compartiments munis chacun d'une tubulure d'écoulement, ce réservoir étant lié de façon amovible audit arbre dans la

région haute de celui-ci et la tubulure d'évacuation du dispositif volumétrique de dosage aboutissant au-dessus de ce réservoir ; une couronne de transfert de récipients liée audit arbre immédiatement au-dessus du plateau du bâti et percée de N ouvertures verticales constituant des logements pour N récipients dont le fond repose sur ledit plateau ; et N tuyaux reliant les N tubulures d'écoulement du réservoir annulaire aux N récipients.

Suivant une variante préférée, le dispositif suivant l'invention comprend en outre les organes suivants : une couronne-guide liée audit arbre dans sa région médiane et percée de N passages verticaux, le plan vertical radial de chaque passage coïncidant avec le plan vertical radial d'une ouverture de ladite couronne de transfert de récipients ; une came annulaire centrée sur ledit arbre et solidaire d'un support horizontal fixé sous le plateau dudit bâti, cette came étant inclinée sur l'horizontale de façon que sa face supérieure soit montante sur une moitié de la came annulaire et descendante sur l'autre moitié et que le point bas de cette face soit son point le plus proche de la tubulure d'évacuation du dispositif volumétrique de dosage aboutissant au-dessus dudit réservoir annulaire ; N tiges verticales dont la base repose sur ladite came formant chemin de guidage ; ces tiges étant montées coulissantes dans les N passages verticaux de ladite couronne-guide, dans N orifices verticaux, qui sont formés dans ladite couronne de transfert des récipients en regard des N passages, et dans une lumière circulaire prévue dans le plateau dudit bâti ; et N cannes verticales de remplissage des récipients montées au bout desdits N tuyaux et supportées par lesdites N tiges verticales par l'intermédiaire de N tiges horizontales et de moyens de fixation de ces tiges horizontales susceptibles de coulisser respectivement sur les tiges verticales et sur les cannes verticales, pour adapter la position de l'extrémité des cannes de remplissage à la hauteur des récipients. Les N compartiments du réservoir annulaire, les N ouvertures de la couronne de transfert des récipients et les N tiges verticales supportant les N cannes de remplissage sont généralement régulièrement répartis circulairement.

Comme dispositif volumétrique de dosage présentant une précision suffisante, on peut employer une pompe volumétrique rotative (péristaltique ou à engrenages) pour les liquides ou un doseur à vis pour les poudres. Ces éléments d'alimentation débitent dans le réservoir annulaire à compartiments.

Une forme particulière d'exécution du dispositif suivant l'invention va être décrite ci-après, à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, en référence au dessin annexé sur lequel :

10 La figure 1 est une vue schématique en coupe partielle d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente à échelle agrandie et en perspective le réservoir annulaire du dispositif.

Ce dispositif comprend un bâti 1 formé de montants latéraux 2 supportant un plateau horizontal 3. Le bâti supporte une colonne 4, sur laquelle est monté rotatif un arbre 5, par l'intermédiaire de deux roulements à billes 6, disposés à la partie inférieure et au sommet de la colonne 4. Cette colonne 4 est montée par sa base sur une plaque 7, disposée sous le plateau 3, parallèlement à celui-ci, à une distance déterminée par des entretoises tubulaires 8. Le plateau 3 et la plaque 7 sont liés entre eux au moyen de boulons 9 et d'écrous 10, chaque boulon 9 traversant une entretoise 8 et des orifices appropriés du plateau 3 et de la plaque 7 situés dans le prolongement de l'entretoise. La colonne 4 est montée sur la plaque 7 par l'intermédiaire d'un prolongement inférieur 11 de plus petit diamètre, qui est fileté à son extrémité, est engagé dans un orifice de diamètre correspondant prévu dans la plaque 7 et est maintenu en place par un écrou 12.

30 L'arbre 5 porte à sa base une couronne 13 de transfert de flacons 14. Cette couronne 13 est retenue contre l'arbre 5 par une collerette 15 de sa face latérale interne, prenant appui sur un épaulement annulaire 16 de la base de l'arbre 5. Pour être amovible et faciliter ainsi le montage et le démontage de la machine, la couronne 13 est avantageusement réalisée en deux moitiés en forme de demi-anneaux, réunies l'une à l'autre par tous moyens connus et appropriés, non représentés.

Des ouvertures verticales 17 sont réparties régulièrement sur sa périphérie (par exemple six ouvertures); elles permettent de loger les récipients 14 dans la couronne de transfert 13, le fond des récipients reposant sur le plateau 3 ; elles
5 ont une forme, qui est bien entendu adaptée à celle des récipients.

L'arbre 5 est pourvu, dans sa région haute, d'une collerette 18, qui supporte un réservoir annulaire 19, par exemple au moyen d'un disque central 20 solidaire du réservoir annu-
10 laire et percé d'un orifice médian circulaire 21, par lequel il est engagé sur le sommet de l'arbre 5 jusqu'à ce qu'il vienne prendre appui sur la collerette 18 de l'arbre. La fixation du réservoir 19 sur la collerette 18 est assurée par des
15 goujons filetés 22 soudés sur la collerette 18, pénétrant dans des orifices correspondants 23 du disque 20 (voir figure 2), et par des écrous 24 vissés sur l'extrémité des goujons 22. Le réservoir annulaire 19 est divisé, par des cloisons transversales radiales 50, en compartiments 25, par exemple en six
20 compartiments identiques, chaque compartiment ayant une forme de trémie avec tubulure d'écoulement 26 à sa base.

Sur la région médiane de l'arbre 5, est montée une couronne-guide 27, de préférence en deux parties en forme de demi-anneaux, reliées par tous moyens connus et appropriés non représentés, de la même façon que la couronne de transfert
25 13, afin de faciliter le montage et le démontage de la machine. La couronne-guide 27 est percée de passages verticaux de guidage 28 régulièrement répartis sur son pourtour, en nombre égal au nombre d'ouvertures 17 recevant les flacons 14, le nombre de passages 28 étant par conséquent égal à six, lorsqu'
30 il y a six ouvertures 17. La couronne de transfert 13 est elle-même percée d'orifices verticaux 29, au droit des orifices 28, et le plateau 3 du bâti présente une lumière centrale circulaire 30 s'étendant jusqu'en face des orifices 28 et 29. Des tiges 31 sont montées verticalement coulissantes dans les
35 orifices 28 et 29 et dans la lumière 30. La base de ces tiges repose sur une came annulaire 32 solidaire de la région centrale de la plaque 7 et formant un chemin de guidage incliné sur l'horizontale pour l'extrémité inférieure des tiges 31, lorsque

l'arbre 5 tourne autour de la colonne 4. Les tiges verticales 31 supportent, par l'intermédiaire de tiges horizontales 33 et de moyens de fixation coulissants 34 (par exemple du type des noix utilisées sur les supports employés dans les labora-
5 toires), des cannes verticales de remplissage 35 disposées au-dessus des flacons 14, chaque canne de remplissage 35 étant reliée par un tuyau souple 36 à la tubulure d'écoulement 26 du compartiment 25 du réservoir annulaire, qui est situé au-dessus d'elle.

10 L'arbre 5 est entraîné en rotation continue autour de la colonne 4 par un moteur non représenté, auquel il est relié par l'intermédiaire d'un premier variateur de vitesse comprenant, notamment, une poulie 37 montée sur l'arbre 5 et une courroie trapézoïdale 38 reliant la poulie 37 à la seconde poulie
15 non représentée du variateur. Un second variateur de vitesse transmet le mouvement de rotation continue de l'arbre 5 à l'arbre 39 d'une pompe à engrenages 40. Ce second variateur comprend une poulie 41 montée au sommet de l'arbre 5, une poulie 42 montée au sommet de l'arbre 39 et une courroie trapézoïdale
20 43 reliant les poulies 41 et 42. De façon connue, les poulies des variateurs ont un diamètre que l'on peut faire varier d'une façon progressive, ce qui permet de faire varier de la même façon progressive la vitesse de rotation des arbres reliés par le variateur.

25 La mise en mouvement de la machine, par le moteur non représenté, entraîne la rotation de l'arbre 5, qui entraîne elle-même la rotation de l'arbre 39 et par suite la mise en marche de la pompe à engrenages 40, dont la tubulure d'aspiration 44 est reliée, par un tuyau 45, à la source de liquide à aspirer suivant la flèche f, et dont la tubulure d'évacuation 46
30 débouche au-dessus du réservoir annulaire 19, dont elle remplit les compartiments successifs 25, au cours de la rotation continue de l'arbre 5. La quantité de liquide aspirée par la pompe 40 est proportionnelle au rapport choisi entre les diamètres
35 des poulies 41 et 42. La quantité de liquide déversée dans chaque compartiment 25, au cours du passage de celui-ci sous la tubulure 46, a, pour s'écouler dans le flacon 14 correspondant, les 5/6 du temps d'un tour complet de l'arbre 5. Chaque

flacon 14 rempli est retiré de la couronne de transfert 13 et remplacé par un nouveau flacon 14 vide. La face supérieure de la came 32, formant chemin de guidage pour les tiges verticales 31 supportant les cannes de remplissage 35, a une inclinaison telle que les tiges 31 soient en position basse, lorsqu'elles se trouvent à proximité de la tubulure d'évacuation 46 de la pompe à engrenages 40 (afin que la canne de remplissage 35 correspondante pénètre alors à l'intérieur du flacon 14 à remplir) et que les tiges 31 soient progressivement soulevées ainsi que, simultanément, les cannes 35, lorsqu'elles s'éloignent de ladite tubulure d'évacuation 46 de la pompe à engrenages 40. Ainsi, au cours d'un cycle de répartition du liquide dans les flacons 14, les cannes 35 de remplissage se soulèvent jusqu'à sortir des récipients sur une moitié du cycle et s'abaissent jusqu'à pénétrer dans les récipients sur l'autre moitié.

La précision du volume de liquide déversé dans chaque compartiment 25 est fonction, essentiellement, de la précision de la pompe à engrenages 40 utilisée ainsi que de la stabilité du variateur constitué par les poulies 41, 42 et la courroie trapézoïdale 43. Pour modifier le débit de la pompe 40, on modifie le diamètre des poulies 41 et 42 du variateur. Corrélativement, on change la couronne de transfert 13 des flacons 14, si ceux-ci doivent avoir une forme ou un volume différents et on règle la hauteur des cannes de remplissage 35 en fonction de la hauteur des flacons.

On constate d'après la description qui précède que le fonctionnement de la machine est assuré par des moyens uniquement mécaniques.

Les éléments du dispositif nécessitant une stérilisation périodique, comme par exemple les cannes de remplissage 35 et le réservoir annulaire 19, sont facilement démontables. Pour retirer le réservoir 19, il faut libérer l'arbre 5 des poulies 37 et 41. De même, en libérant l'arbre 39 de la poulie 42, on peut retirer la pompe à engrenages 40, également en vue de sa stérilisation, cette pompe étant montée de façon amovible sur une colonne 47, fixée sur le plateau 3 du bâti par l'intermédiaire d'un prolongement inférieur 48 de plus

petit diamètre et fileté à son extrémité, qui traverse un orifice correspondant du plateau 3 et qui est maintenu en place sous ce plateau par un écrou 49.

Des modifications de détail du domaine des équivalents techniques peuvent être apportées au dispositif décrit ci-dessus, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention. C'est ainsi que l'arbre 5 peut être prolongé au-dessous du plateau 3 du bâti et que le moteur d'entraînement de l'arbre, les deux variateurs de vitesse et la pompe volumétrique peuvent être disposés sous ce plateau, la tubulure d'évacuation de la pompe étant alors prolongée par un conduit jusqu'au-dessus du réservoir annulaire.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif mécanique pour le conditionnement, dans des récipients, de liquides ou de poudres introduits en quantité dosée dans les récipients, au moyen d'un dispositif volumétrique de dosage comprenant un mécanisme rotatif, une tubulure d'aspiration et une tubulure d'évacuation, caractérisé en ce qu'il comprend un arbre vertical entraîné en rotation continue, à une vitesse réglable, au moyen d'un premier variateur de vitesse et entraînant lui-même en rotation continue à une vitesse réglable le mécanisme dudit dispositif volumétrique de dosage au moyen d'un second variateur de vitesse ; un bâti sur lequel est monté ledit arbre et comprenant un plateau horizontal et des montants latéraux ; un réservoir annulaire divisé en N compartiments munis chacun d'une tubulure d'écoulement, ce réservoir étant lié de façon amovible audit arbre dans la région haute de celui-ci, et la tubulure d'évacuation du dispositif volumétrique de dosage aboutissant au-dessus de ce réservoir ; une couronne de transfert de récipients liée audit arbre immédiatement au-dessus du plateau du bâti et percée de N ouvertures verticales constituant des logements pour N récipients dont le fond repose sur ledit plateau ; et N tuyaux reliant les N tubulures d'écoulement du réservoir annulaire aux N récipients.

2.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une couronne-guide liée audit arbre dans sa région médiane et percée de N passages verticaux, le plan vertical radial de chaque passage coïncidant avec le plan vertical radial d'une ouverture de ladite couronne de transfert de récipients ; une came annulaire centrée sur ledit arbre et solidaire d'un support horizontal fixé sous le plateau dudit bâti, cette came étant inclinée sur l'horizontale de façon que sa face supérieure soit montante sur une moitié de la came annulaire et descendante sur l'autre moitié et que le point bas de cette face soit son point le plus proche de la tubulure d'évacuation du dispositif volumétrique de dosage aboutissant au-dessus dudit réservoir annulaire ; N tiges verticales, dont la base repose sur ladite came formant chemin de guidage, ces tiges étant montées coulissantes dans les N passages verticaux de ladite couronne-guide, dans N orifices verticaux, qui sont formés dans ladite couronne de transfert

des récipients en regard des N passages, et dans une lumière circulaire prévue dans le plateau dudit bâti ; et N cannes verticales de remplissage des récipients montées au bout desdits N tuyaux et supportées par lesdites N tiges verticales par l'intermédiaire de N tiges horizontales et de moyens de fixation de ces tiges horizontales susceptibles de coulisser respectivement sur les tiges verticales et sur les cannes verticales, pour adapter la position de l'extrémité des cannes de remplissage à la hauteur des récipients.

10 3.- Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les N compartiments du réservoir annulaire, les N ouvertures de la couronne de transfert des récipients et les N tiges verticales supportant les N cannes de remplissage sont régulièrement répartis circulairement.

15 4.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les compartiments du réservoir annulaire ont une forme de trémie.

20 5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le réservoir annulaire est monté sur ledit arbre par l'intermédiaire d'un disque central solidaire du réservoir et percé d'un orifice médian permettant l'engagement du réservoir sur l'arbre, ce dernier présentant une collerette sur laquelle prend appui et est fixé ledit disque central.

25 6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite couronne de transfert des récipients et ladite couronne-guide sont réalisées en deux moitiés en forme de demi-anneaux, réunies, après leur mise en place, par des moyens de fixation.

30 7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif volumétrique est une pompe à engrenages dans le cas des liquides.

35 8.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif volumétrique est une pompe péristaltique dans le cas des liquides.

9.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif volumétrique est un doseur à vis dans le cas des poudres.

