

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 79 23639**

---

⑮ Procédé et dispositif à transfert circulaire pour le conditionnement automatisé d'ampoules pharmaceutiques.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.<sup>8</sup>). A 61 J 5/08; B 65 B 23/22; B 65 G 49/00.

⑰ Date de dépôt..... 21 septembre 1979.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée :

㉒ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

---

㉓ Déposant : Société dite : PUBLIMEPHARM, résidant dans la Principauté de Monaco.

㉔ Invention de : Edouard Mena.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉗

㉖ Mandataire : Cabinet Chereau et cabinet Rodes réunis,  
107, bd Pereire, 75017 Paris.

1.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de conditionnement automatisé d'ampoules pharmaceutiques, et plus particulièrement un dispositif à transfert circulaire pour effectuer automatiquement et séquentiellement, à cadence élevée, les différentes étapes de conditionnement d'ampoules pharmaceutiques.

On connaît des dispositifs à transfert circulaire comprenant un plateau tournant sur la périphérie duquel sont montés des dispositifs de maintien et de manutention de groupes d'ampoules susceptibles d'être amenés en différents postes de conditionnement où divers opérateurs effectuent manuellement les opérations de manutention et de conditionnement des ampoules. Une telle machine est décrite dans le brevet français n° 1.128.044.

Ce genre de dispositif ne permet pas un fonctionnement automatisé, à cadences élevées, et nécessite entre autres l'utilisation d'une main d'oeuvre nombreuse et qualifiée. On connaît également des machines à fonctionnement automatisé, comprenant des moyens pour effectuer, aux postes concernés, le retournement des moyens de maintien et de manutention des groupes d'ampoules ainsi que des moyens pour lever et abaisser successivement l'ensemble du pla-

## 2.

teau tournant et des dispositifs de maintien et de man-  
tention pour amener les groupes d'ampoules en position  
d'immersion dans les bacs de conditionnement stationnai-  
res. Ce type de machine, qui donne par ailleurs toute sa-  
5 tatisfaction , présente toutefois une complexité structurél-  
le et fonctionnelle notamment au niveau de l'accouplement  
entre le plateau tournant et le moteur d'entraînement, et  
des problèmes d'étanchéité et de centrage au niveau de  
l'interface entre les dispositifs de maintien et de manu-  
10 tention et les bacs de conditionnement.

La présente invention a pour objet de propo-  
ser un procédé de conditionnement totalement automatisé  
d'ampoules sur une telle machine de transfert permettant  
de simplifier les dispositifs de conditionnement et de  
15 les rendre plus fiables, autorisant notamment des caden-  
ces de production améliorées.

La présente invention a pour autre objet un  
dispositif de transfert circulaire perfectionné, de fonc-  
tionnement sûr pour un faible prix de revient et autori-  
20 sant une multiplication des postes de conditionnement  
sans entraîner une complexité structurelle ou fonction-  
nelle ni des sur-coûts notables de l'ensemble du dispo-  
sitif.

Pour ce faire, selon une caractéristique de  
25 la présente invention, le dispositif à transfert circu-  
laire, du type comprenant un châssis, un plateau tournant  
autour d'un axe vertical, une pluralité de postes de  
conditionnement répartis circulairement autour du plateau  
et incluant au moins un poste de lavage et un poste de  
30 remplissage avec des bacs de conditionnement associés,  
une pluralité de dispositifs de maintien et de manuten-  
tion de groupes d'ampoules répartis angulairement autour  
du plateau et faisant saillie radialement par rapport à  
celui-ci, des moyens commandables pour faire tourner le  
35 plateau tournant, et des moyens pour faire tourner indi-  
viduellement de façon contrôlée les dispositifs de main-  
tien et de manutention autour d'une direction radiale,

## 3.

comporte en outre, en chacun desdits postes de lavage et de remplissage, un dispositif de support de bac déplaçable verticalement en séquence avec les moyens de rotation du plateau et des dispositifs de maintien et de manutention des groupes d'ampoules.

5 Selon une autre caractéristique de la présente invention, le procédé de conditionnement automatisé d'ampoules sur une telle machine comprend les étapes d'amener, auxdits postes de lavage et de remplissage, le bac de conditionnement autour des groupes d'ampoules en position inversée par un déplacement vertical des bacs, d'assurer l'étanchéité du bac, d'effectuer les séquences de lavage et de remplissage des ampoules, de descendre le bac de conditionnement, de le vidanger et d'amener ensuite, par rotation du plateau dans son plan stationnaire, les groupes d'ampoules vers un autre poste.

10 Selon une autre caractéristique de la présente invention, les étapes d'étanchéification et de vidange du bac de conditionnement s'effectuent automatiquement lors des phases de levée et de descente du bac, respectivement, au moyen d'un vérin à double action dont l'extrémité de la tige vient porter contre un orifice de vidange formant siège ménagé dans le fond du bac.

15 Avec un tel agencement, le déplacement relatif des bacs et des groupes d'ampoules s'effectue par levée ou descente des bacs aux seuls postes où cette opération est requise, cette levée et cette descente des bacs étant obtenue par un vérin à double action assurant en outre, lors de la levée, une étanchéité contrôlée de la surface périphérique supérieure du bac contre le plateau du dispositif de maintien et de manutention des groupes d'ampoules, et, lors de la descente, en fin de course, une vidange automatique du bac par un orifice largement dimensionné, sans la nécessité de dispositifs annexes de siphonnage, et en supprimant tous moyens annexes de verrouillage et de déverrouillage des bacs en position de travail.

25 30 35 D'autres caractéristiques et avantages de la

4.

présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec les dessins annexés sur lesquels :

5 La figure 1 est une vue schématique verticale, partiellement en coupe, d'un dispositif selon la présente invention;

10 La figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1 mais montrant deux autres postes de conditionnement; et

La figure 3 est une vue schématique du dessus figurant des possibilités d'aménagement de différents postes de conditionnement de la machine des figures 1 et 2.

15 Comme représenté sur les figures, le dispositif selon la présente invention comprend un châssis-cage 1 monté sur une embase 2, et portant, à son extrémité supérieure, une platine stationnaire 3, sur laquelle est monté le moteur électrique 4 d'entraînement,  
20 d'un plateau tournant de transfert 5, claveté directement sur l'arbre 6 du moteur. Sur le plateau tournant 5 sont montés une pluralité de dispositifs de maintien et de manutention de groupes d'ampoules, généralement référencés 7, répartis angulairement autour du plateau  
25 5 pour correspondre au nombre de postes de conditionnement prévus pour le dispositif. Sur la figure 3, on a représenté, en traits pleins et en formes anguleuses, quatre dispositifs pour une machine à quatre postes de conditionnement, et, en traits pointillés et en formes arrondies, huit dispositifs pour une installation  
30 à huit postes de conditionnement ainsi qu'on le verra plus loin.

Comme on le voit mieux sur les figures 1 et 2, chaque dispositif 7 présente une plaque à deux faces  
35 planes opposées s'étendant radialement vers l'extérieur 8, et susceptible d'effectuer un retournement de 180° pour occuper deux positions horizontales opposées au-

## 5.

tour d'un axe radial horizontal 9, perpendiculaire à l'axe vertical 10 du plateau 5, au moyen d'un arbre 11 engrenant avec un moyen de crémaillère vertical 12, actionné par des vérins 13, 13' montés sur le châssis 1. Chaque plateau 8 est équipé d'un dispositif de support 14, permettant le chargement de deux cristallisoirs d'ampoules 100. Sur les figures 1 et 2, les dispositifs de maintien et de manutention d'ampoules sont représentés en position basse dans le poste de conditionnement de gauche, et en position haute dans le poste de conditionnement de droite. Sur ces figures, les postes de conditionnement de gauche sont par exemple un poste de remplissage A et un poste de lavage B.

Ces postes comprennent, selon la présente invention, des bacs de conditionnement 15 de dimensions réduites et identiques entre eux, adaptés au format des cristallisoirs porte-ampoule. Chaque bac 15 est monté de façon amovible sur l'extrémité supérieure d'une virole cylindrique 16, elle-même montée de façon à pouvoir coulisser, par exemple par des couronnes à bille 17, sur une colonne cylindrique 18 fixée sur l'embase 2. L'extrémité supérieure de la virole support de bac 16 est reçue dans une fente annulaire 19 formée dans le fond 20 du bac, des dispositifs de réglage à vis 21 permettant de régler l'équerrage du bac. Disposé coaxialement dans la colonne 18 se trouve un moyen de vérin à double action et à double tige 22 dont la tige externe 23 peut s'étendre coaxialement à la virole 16 jusqu'au fond 20 du bac 15. Le moyen de vérin 22 est monté sur une cloison transversale étanche 24 de la colonne 18 et comporte, à son extrémité inférieure, des entrées 25 et 26 pour la connexion des deux éléments de vérin à des circuits hydrauliques de commande.

Conformément à la présente invention, l'extrémité de la tige 23 comprend une tête d'obturation 27, destinée à venir coopérer en appui étanche contre une ouverture profilée correspondante 28 formée dans le

6.

fond 20 du bac 15. Dans le mode de réalisation préféren-  
tiel représenté sur la figure 1, la tête d'obturation  
et de poussée 27, pourvue d'un joint torique, à une for-  
me tronconique, ainsi que l'orifice 28, alors que, dans  
5 le mode de réalisation représenté sur la figure 2, la  
tête se termine par une bille coopérant avec un siège  
cylindrique 28 du fond du bac. On comprendra qu'avec  
cet agencement, l'actionnement du moyen de vérin 22 per-  
met, en provoquant une extension de la tige 23, d'ame-  
15 ner la tête 27 à porter contre l'orifice profilé 28, as-  
surant ainsi l'étanchéité aux liquides du bac, puis, en  
continuant cette extension, d'effectuer la levée du bac  
et de la virole 16 jusqu'à ce que le bac vienne porter,  
par son bord supérieur, contre la face inférieure de la  
15 plaque couvercle 8. Un joint d'étanchéité 29 est prévu  
à cet effet sur le bord supérieur du bac 15. On assure  
ainsi, avec un vérin de faible puissance, une parfaite  
étanchéité et un auto-centrage du bac contre le plateau  
8 sans exercer sur celui-ci et, partant sur la crémail-  
20 lère d'actionnement, d'efforts notables, contrairement  
à ce qui se passe, par exemple, avec les dispositifs à  
plateau mobile verticalement. De plus, avec un tel agen-  
cement, lorsque le vide est créé dans le bac 15 le joint  
29 s'écrase davantage, améliorant encore l'étanchéité en  
25 provoquant, en outre, une attraction correspondante de  
la tête et de la tige de vérin 23, augmentant également  
l'étanchéité au niveau du fond du bac.

Conformément à la présente invention, chaque  
bac 15 destiné à recevoir un liquide de conditionnement  
30 comprend un dispositif à niveau constant à deux sondes  
haut et bas 30 et est relié à une pompe à vide comme fi-  
guré en 31 et à un circuit d'admission de liquide de  
conditionnement, comme figuré en 32, le bac comprenant  
en outre deux entrées d'air à débits différents 33 et  
35 34.

Pour augmenter la sécurité et le synchronisme du  
dispositif, les tiges des vérins 13 d'actionnement de

crémaillère 7 coopèrent avec des contacts de fin de course pour éviter la rotation du moteur 4 lorsque les crémaillères sont actionnées. Corrélativement, sur la partie rotative de la crémaillère est fixé un index qui, au moment de la rotation du dispositif de maintien libère un contacteur. Lorsqu'une phase de remplissage ou de lavage, comprenant notamment le remplissage du bac par le liquide adéquat, au niveau requis, la mise sous vide puis la recompression à deux étapes du bac est effectuée, la tige de vérin 23 est rétractée, ramenant le bac vers le bas, libérant ainsi le dispositif de maintien et de manutention des ampoules, la complète rétraction de la tige de vérin 23 amenant la séparation de la tête 27 de l'orifice 28 du fond du bac 15 qui vient en butée en position basse, représentée en traits pointillés sur les figures 1 et 2, et permettant ainsi la vidange rapide du bac par l'orifice 28 largement calibré provoquant un tourbillon entraînant les particules se trouvant dans le liquide de conditionnement, ce liquide vidangé étant évacué par un conduit figuré en 35 débouchant dans la cloison transversale 34. Les ampoules peuvent être alors amenées au poste de conditionnement suivant avec les dispositifs de maintien et de manutention éventuellement préalablement retournés vers le haut. On notera que, selon la présente invention, le dispositif comporte en outre des vérins d'indexation 36, présentant une tête profilée 37 destinée à venir coopérer avec des ouvertures correspondantes 38 formées dans le plateau tournant 5 pour réaliser un calage angulaire correct du plateau correspondant au positionnement requis pour les dispositifs de maintien et de manutention d'ampoule en regard des postes de conditionnement afférents.

Parmi ces postes de conditionnement on a représenté, sur la figure 2, un poste de lavage B qui s'apparente en tous points, conformément à la pratique pharmaceutique, au poste de remplissage proprement dit A,

c'est-à-dire avec ses connexions aux circuits de vide et de remplissage de liquide, mais comprenant, en outre, au sein du bac 15, un dispositif émetteur d'ultrasons 39. On a également représenté, sur la figure 2, un poste de lavage C des queusots des ampoules 100 préalablement lavées et remplies, et comportant un équipage constitué de deux rouleaux éponges 40 et 41 alimentés, l'un en eau chaude, et l'autre en eau froide, et portés par une tête de lavage 42 solidaire d'un chariot mobile 43 déplaçable sur une coulisse horizontale s'étendant radialement 44, montée par l'intermédiaire de montants 45 sur l'embase 2 de la machine. Le chariot 43 et la tête de lavage 42 sont déplacés radialement dans un mouvement de va-et-vient au moyen d'un vérin à double action 46, des détecteurs de proximité à l'arrière et à l'avant du chariot 43 commandant le vérin 46 pour effectuer le mouvement de va-et-vient de ce chariot.

De façon similaire, on a représenté, sur la figure 1, une tête de soudure 47 portée par un chariot 48, coulissant dans un mouvement de va-et-vient radial sur un rail 49 porté par des montants 50, et déplaçable par un moyen de vérin 51 pour amener un chalumeau 52 à se déplacer dans un mouvement de va-et-vient au-dessus des queusots des ampoules remplies 100 et sceller ainsi ces dernières.

On a représenté en traits pleins sur la figure 4 un dispositif de transfert à quatre postes, successivement un poste de chargement-déchargement I, un poste de lavage/remplissage II, un poste de scellement III et un poste de contrôle d'étanchéité ampoule IV. La conception modulaire du dispositif selon la présente invention, notamment la possibilité de multiplication, autour d'un plateau tournant donné, des postes de conditionnement avec des moyens de levage du bac propre au poste considéré, permet d'utiliser des bacs standard, tous identiques, et d'interchanger éventuellement les postes, par exemple de lavage, de remplissage ou de contrôle

d'étanchéité. C'est ainsi que, pour ce dernier poste, l'étanchéité peut s'effectuer dans un bac de remplissage, en actionnant simplement la pompe à vide, la constatation de fuite permettant de détecter les ampoules non étanches, et l'évacuation de ces fuites s'effectuant de la même façon que la vidange normale du liquide de lavage ou de remplissage. On a représenté en traits pointillés sur la figure 3, une machine à huit postes de conditionnement  $\alpha$  à  $\theta$  comportant, successivement, un poste de chargement/déchargement, commun à l'installation précédente, le seul poste où se trouve un opérateur pour la machine, puis le poste de remplissage et lavage (1), le poste de vidange (1), le poste de remplissage et lavage (2), le poste de vidange (2), le poste de remplissage, le poste de lavage des queusots, le poste de scellement et le poste de contrôle par le vide.

Le dispositif selon la présente invention permet d'utiliser des bacs de conditionnement présentant des dimensions minimales dont le volume intérieur est très légèrement supérieur au volume hors tout des porte-cristallisoirs, la hauteur  $h$  (figure 1) entre les pointes des ampoules et le fond du bac étant déterminée par exemple de l'ordre de 5 mm. Cette caractéristique, alliée à la miniaturisation possible de tous les éléments constitutifs en raison de la suppression du plateau tournant à mouvement de levée et de descente, permet de réaliser une machine déplaçable, l'embase 2 étant, par exemple, pourvue de roulettes, comme figuré en 53 sur la figure 1, le moteur 4, ainsi que son système de contrôle électronique commandé par des micro-rupteurs, tels que 54, étant par exemple alimentés sous basse tension en 24 volts.

Quoique la présente invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation particulier, elle ne s'en trouve pas limitée, mais est au contraire susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme de l'art.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif à transfert circulaire pour le conditionnement automatisé d'ampoules pharmaceutiques, comprenant : un châssis; un plateau tournant autour d'un axe vertical; une pluralité de postes de conditionnement répartis circulairement autour du plateau tournant et incluant au moins un poste de lavage et un poste de remplissage avec des bacs de conditionnement associés; une pluralité de dispositifs de maintien et de manutention de groupes d'ampoules répartis angulairement autour du plateau et faisant saillie radialement par rapport à celui-ci; des moyens commandables pour faire tourner le plateau tournant, et des moyens pour faire tourner individuellement de façon contrôlée les dispositifs de maintien et de manutention autour d'une direction radiale, caractérisé en ce qu'il comporte, en chacun desdits postes de lavage et de remplissage, un dispositif de support de bac déplaçable verticalement en séquence avec les moyens de rotation du plateau et des dispositifs de maintien et de manutention de groupe d'ampoules.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bacs de conditionnement sont identiques pour les différents postes et montés de façon amovible sur les dispositifs de support de bac.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les dispositifs de support de bac comprennent des moyens de déplacement vertical associés à des moyens de vidange des bacs.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque dispositif de support de bac comprend : une virole cylindrique, dont l'extrémité supérieure est reliée de façon amovible au fond d'un bac, montée à coulissement sur un support vertical stationnaire; un moyen de vérin à double effet, monté sur le support, comprenant une extrémité de tige de vérin terminée par une tête d'obturation et d'appui destinée à venir sélectivement porter contre un orifice de vidange

11.

formé dans le fond du bac et formant siège d'appui étanche pour cette tête d'obturation.

5                   5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les dispositifs de maintien et de manutention comprennent : un porte-cristallisateur supporté par un arbre s'étendant radialement en porte-à-faux à partir du plateau tournant et actionné en rotation par un dispositif à crémaillère associé, monté sur le plateau, et une plaque-couvercle  
10                   solidaire de l'arbre, l'extrémité supérieure des bacs comportant un joint d'étanchéité destiné à venir coopérer avec une face de la plaque couvercle lorsque le bac est amené en position haute contre la plaque; et des  
15                   moyens de vérins, angulairement répartis sur le châssis pour correspondre aux postes de lavage et de remplissage, pour actionner sélectivement le dispositif à crémaillère.

20                   6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que des moyens de vérin d'indexation et de calage angulaires sont prévus sur le châssis pour coopérer avec des logements correspondants du plateau tournant.

25                   7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au bac de conditionnement sont associés un circuit d'amenée de fluide de conditionnement et des circuits d'air et de vide actionnables sélectivement en synchronisme entre eux et avec la rotation du plateau et le déplacement des dispositifs supports de bac.

30                   8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits circuits sont couplés à un dispositif de contrôle de niveaux haut et bas, monté dans le bac.

35                   9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte un poste de lavage des queusots des groupes d'ampoule, comprenant un équipage de rouleaux éponges déplaçable

12.

dans un mouvement de va-et-vient radial.

10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un poste de scellement des cols des ampoules, comprenant un  
5 moyen de chalumeau déplaçable dans un mouvement de va-et-vient radial.

11 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte consécutifs l'un à l'autre, au moins une paire d'un poste  
10 de pré-remplissage/lavage et d'un poste de vidange.

12 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte un poste de contrôle d'étanchéité des ampoules remplies scellées, comprenant un bac relié aux circuits d'air et  
15 de vide et supporté par un dispositif de support de bac.

13 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le plateau tournant est accouplé directement à l'arbre d'un moteur électrique à commande électronique.

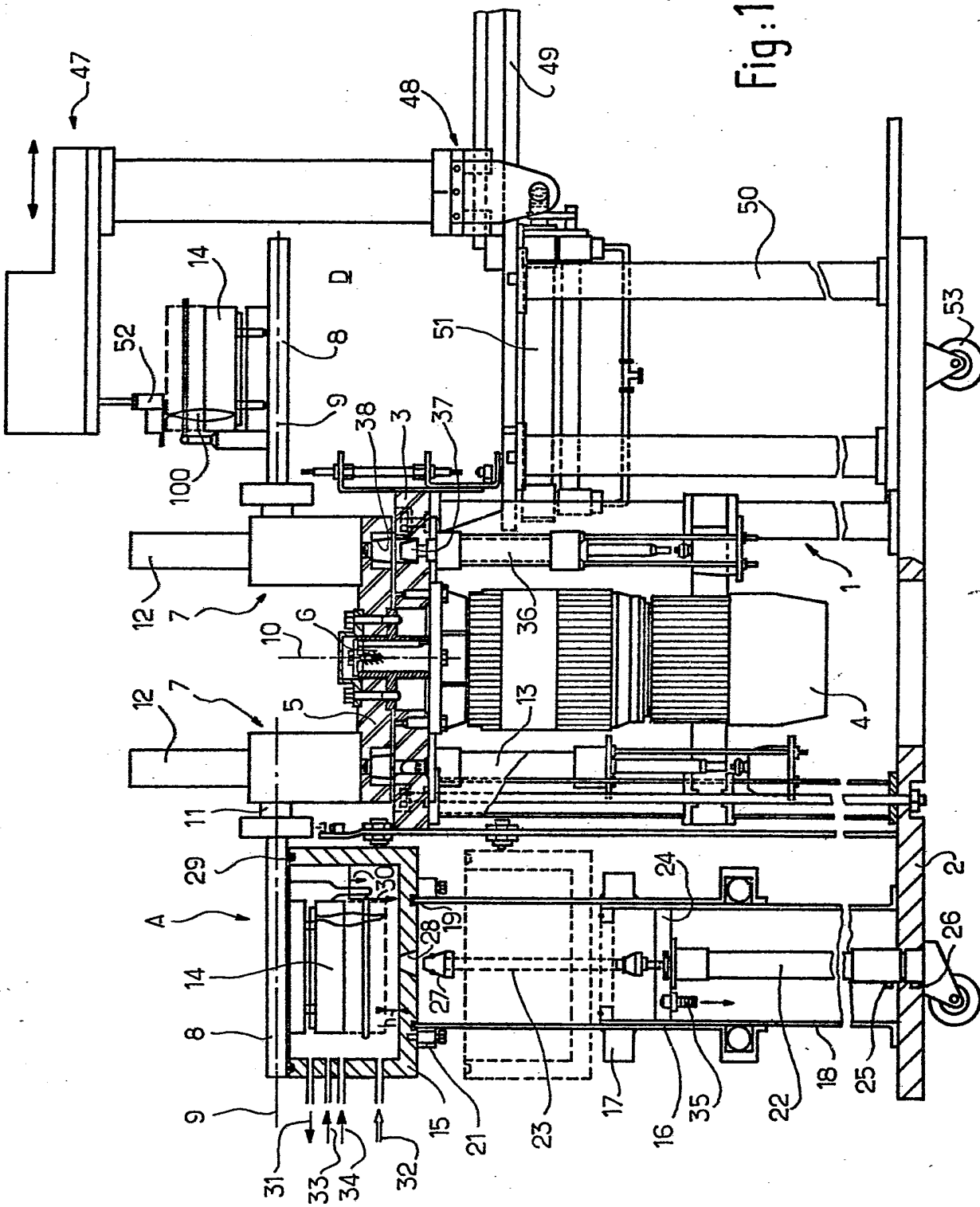
14 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le châssis est monté sur une embase déplaçable.

15 - Procédé de conditionnement automatisé d'ampoules, sur une machine à transfert circulaire comprenant : un châssis; un plateau tournant portant une pluralité de dispositifs de maintien et de manutention du  
25 groupe d'ampoules, répartis angulairement autour du plateau tournant et faisant saillie radialement par rapport à celui-ci, des moyens étant prévus sur le châssis pour effectuer un retournement contrôlé des dispositifs de maintien et de manutention  
30 autour de leur axe de rotation radial, et présentant au moins un poste de lavage et un poste de remplissage d'ampoules, chacun pourvu d'un bac et de moyens de remplissage et de vidange de ce bac, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes d'amener, auxdits postes de lavage et de remplissage, les bacs correspondants autour du  
35 groupe d'ampoules en configuration inversée et maintenu stationnaire, d'assurer l'étanchéité entre le bac et le

13.

dispositif de maintien et de manutention d'ampoule, d'effectuer les séquences de lavage et/ou de remplissage des ampoules dans ledit bac, de descendre et de vidanger le bac, et d'amener, par rotation du plateau tournant, les groupes d'ampoules vers un autre poste de conditionnement.

5  
10 16 - Procédé de conditionnement selon la revendication 15, caractérisé en ce que les étapes d'étanchéification et de vidange des bacs s'effectuent automatiquement lors des phases de levée et de descente, respectivement, des bacs au moyen d'un vérin à double action dont l'extrémité de la tige vient porter contre un orifice de vidange formant siège, ménagé dans le fond du bac.





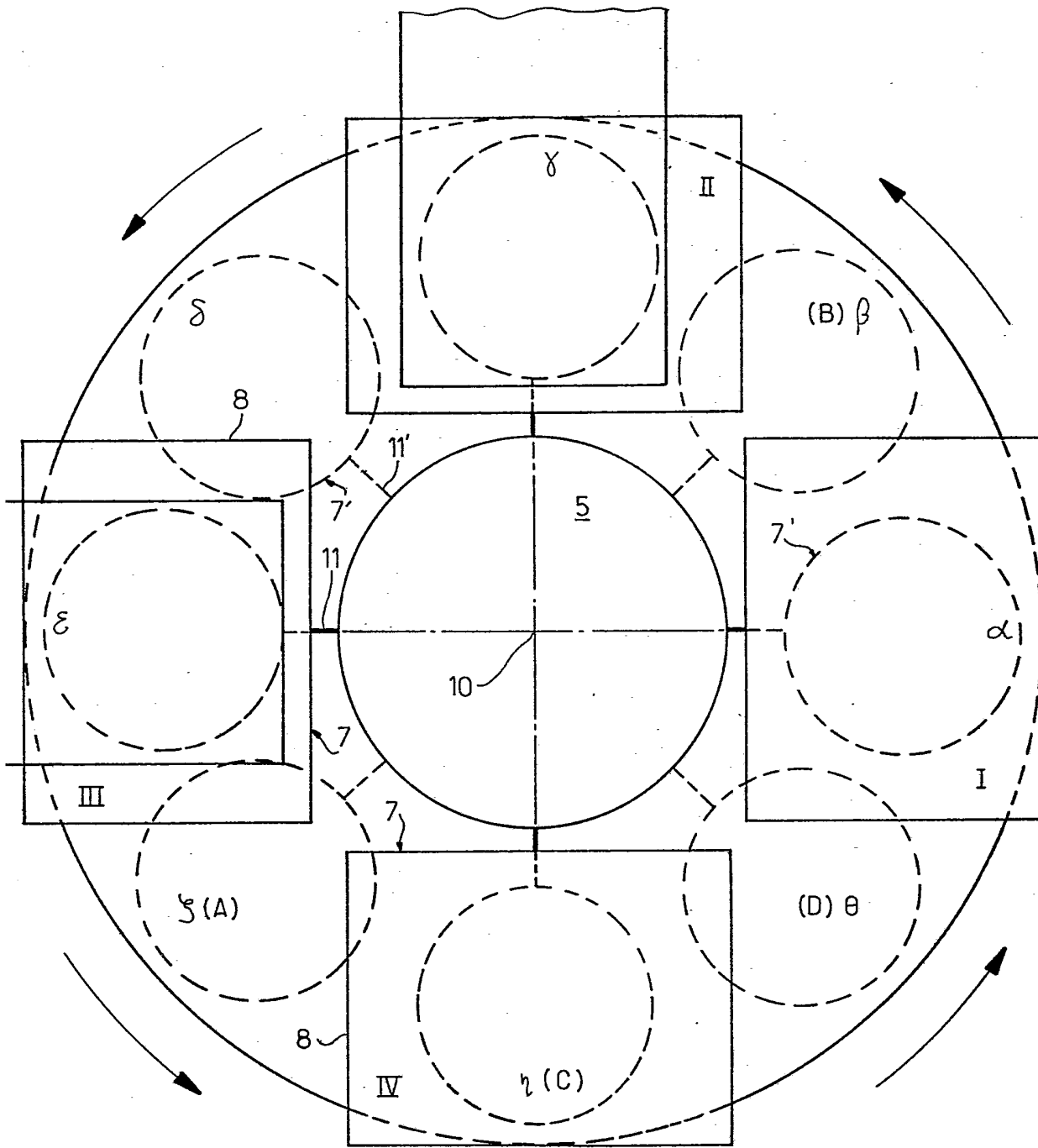


Fig:3