



(11) **EP 2 441 682 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.04.2013 Bulletin 2013/14

(51) Int Cl.:
B65B 5/10 (2006.01) **B65B 9/04** (2006.01)
B65B 35/12 (2006.01) **B65B 47/08** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10013547.4**

(22) Date de dépôt: **12.10.2010**

(54) **Dispositif de distribution canalisée de comprimés et procédé pour sa mise en oeuvre**

Vorrichtung zur kanalisierten Verteilung von Tabletten, und Verfahren für ihre Umsetzung

Device for channelled distribution of tablets and method for implementing same

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Date de publication de la demande:
18.04.2012 Bulletin 2012/16

(73) Titulaire: **E.P.M.O.**
41260 La Chaussee-Saint-Victor (FR)

(72) Inventeur: **Colombat, Philippe**
37110 Le Boulay (FR)

(74) Mandataire: **Thibon-Littaye, Annick**
Cabinet THIBON-LITTAYE
BP 19
78164 Marly-le-Roi (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 700 786 CH-A- 373 689
GB-A- 882 494 US-A- 2 845 759
US-B1- 6 497 083

EP 2 441 682 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du conditionnement de comprimés sous blister et, plus particulièrement, les dispositifs de distribution de comprimés dans une bande alvéolée de conditionnement qui procèdent par guidage canalisé des comprimés dans des canaux les conduisant dans les alvéoles de ladite bande, celle-ci étant continue et entraînée à défiler en dessous du dispositif de distribution. L'invention concerne plus spécifiquement la réalisation des moyens de canalisation à canaux multiples servant au guidage des comprimés jusqu'à leur dépôt dans les alvéoles d'une bande alvéolée entraînée en défilement dans une machine de conditionnement, ainsi que la conception et la réalisation des moyens associés utiles au fonctionnement de l'ensemble.

[0002] On entend ici par comprimés, toutes unités sous forme discrète qui peuvent être des comprimés de toute forme (ronde, oblongue, etc.), mais également des gélules, des capsules, ou tout autres types d'unités qui doivent être mises en place dans les différentes alvéoles d'une bande alvéolée pour être conditionnées en plaquettes. L'invention s'applique plus particulièrement, mais non limitativement, dans le domaine pharmaceutique.

[0003] Il existe de nombreuses installations de conditionnement permettant de disposer des comprimés ou objets similaires dans les alvéoles d'une bande alvéolée en défilement en dessous d'un dispositif de distribution amenant les comprimés. Les bandes alvéolées, une fois les comprimés déposés dans les alvéoles, reçoivent à un autre poste, une pellicule de fermeture (par exemple un film protecteur d'aluminium), puis elles sont découpées en plaquettes. Les bandes alvéolées sont généralement faites par thermoformage des alvéoles dans une feuille en matière synthétique.

[0004] Parmi ces installations, l'invention s'intéresse plus spécifiquement à celles dans lesquelles la distribution des comprimés implique le guidage des comprimés le long de rampes à canaux multiples, dans des dispositifs dits de distribution canalisée, ou de guidage canalisé. Parmi les dispositifs de guidage canalisé, on rencontre trois types principaux de rampes, suivant que le cheminement des comprimés, en série les uns après les autres, dans leurs canaux de guidage respectifs, est assuré uniquement par gravité, grâce à l'inclinaison de la rampe dans l'espace, ou qu'il est assuré par mise en vibration de la rampe, étant entendu que les deux solutions sont souvent appliquées ensemble.

[0005] Le problème principal de ces rampes de distribution canalisée vient de la vitesse d'introduction des comprimés dans les canaux, qui est insuffisante par rapport à ce que peuvent permettre la vitesse de cheminement des comprimés une fois dans les canaux et la vitesse de défilement de la bande alvéolée. Les comprimés sont généralement présentés en vrac au départ d'une rampe inclinée et/ou vibrante, dans un réservoir d'alimentation où ils s'accumulent dans une zone où ils sont brassés et refoulés, par exemple par une brosse rotative à pales flexibles qui les fait entrer dans l'embouchure des canaux de distribution. L'introduction des comprimés peut aussi se faire uniquement par vibration. On comprend que cette introduction peut être irrégulière et créer une alimentation des canaux insuffisante en comprimés. Il peut y avoir des canaux insuffisamment remplis et, par conséquent, pour palier ce problème, il faut utiliser une vitesse de défilement de la bande alvéolée inférieure à ce qu'elle pourrait être si les canaux étaient toujours correctement remplis. Manifestement, l'industrie est en demande pour des moyens permettant d'accélérer la cadence de remplissage des alvéoles.

[0006] Le but de l'invention est donc de remédier à ce problème et d'augmenter la cadence de remplissage des alvéoles en augmentant le débit global de comprimés sans nuire à la stabilité d'alimentation et à la régularité du remplissage des bandes.

[0007] L'invention propose à cette fin de scinder la rampe en deux parties, une partie amont où sont introduits les comprimés, de manière en soi classique à partir d'un réservoir d'alimentation en vrac, et une partie aval d'où sortent les comprimés pour être déposés dans les alvéoles de la bande réceptrice, et en prévoyant de munir la partie de rampe amont de canaux longitudinaux en nombre multiple du nombre de canaux utiles que la partie de rampe aval comporte. De manière plus précise, il est avantageusement prévu qu'à chaque canal aval utile au remplissage d'une colonne d'alvéoles dans la bande en défilement sous la rampe aval, il soit associé plusieurs canaux de la rampe amont, au moins au nombre de deux pour chaque canal aval, dans une disposition permettant de les mettre à tour de rôle en communication avec le canal correspondant de la rampe aval. Pour permettre la commutation, la rampe amont est réalisée mobile transversalement. La direction transversale est ici exprimée par rapport à la direction longitudinale des canaux, c'est-à-dire, en général, également par rapport à la direction de défilement de la bande alvéolée dans une machine de conditionnement. Par ailleurs, l'amont et l'aval sont bien évidemment définis par rapport au sens d'écoulement des comprimés vers les alvéoles.

[0008] L'art antérieur en la matière est illustré notamment par le document de brevet GB 882 494, publié le 15 novembre 1961. On y trouve la notion d'une division de la rampe inclinée de distribution entre une partie amont et une partie aval, et il est prévu que la rampe amont puisse comprendre un nombre de canaux plus importants que la rampe aval. Mais on n'y trouve aucune suggestion quant à l'établissement de connexions un à un entre canal amont et canal aval faisant passer à tour de rôle deux canaux différents en regard d'un même canal aval. Il n'est pas prévu, non plus, de pouvoir réaliser une permutation simultanément sur plusieurs canaux, car l'obturation s'effectue séparément sur chaque canal entre canal amont et canal aval.

[0009] Par rapport à un tel art antérieur, les objectifs

de la présente invention sont atteints par les caractéristiques qui font l'objet de la revendication 1 à titre principal, par les autres revendications à titre secondaire, ainsi que par les explications à leur sujet qui ressortiront de la description ci-après d'un mode de mise en oeuvre de l'invention illustré par les figures.

[0010] Cette description illustre l'utilisation du dispositif de distribution dans un procédé de conditionnement de comprimés par guidage canalisé des comprimés jusqu'à leur dépôt dans les alvéoles d'une bande alvéolée en défilement, suivant lequel on met en oeuvre le dispositif de distribution canalisée avec ses canaux de guidage des comprimés et ses moyens de permutation des connexions entre canaux amont et canaux aval par déplacement transversal de la rampe amont par rapport à la rampe aval. Suivant ce procédé on commande le déroulement automatique des différentes étapes de fonctionnement d'un cycle périodique qui est décrit ci-après en se plaçant dans le cas particulier d'une permutation des connexions entre deux canaux amont alternativement (ce cas correspondant également à une forme de mise en oeuvre industrielle préférée, ne serait-ce que pour sa simplicité de construction).

1. On arrête l'écoulement des comprimés à la sortie des canaux de la rampe amont par envoi d'un signal automatisé vers un vérin qui pousse les moyens d'arrêt des comprimés vers les canaux amont ;

2. On détecte la présence de comprimés à l'entrée des canaux de la rampe aval afin de déterminer si le déplacement transversal de la rampe amont est autorisé ;

3. Si aucun comprimé n'est présent à l'entrée des canaux, on envoie alors un signal de commande d'un autre vérin, par exemple, pour déplacer la rampe amont transversalement dans son débattement vers l'un des côtés et mettre en connexion chaque canal aval avec un premier des canaux amont qui lui sont associés ;

4. Quand le détecteur de fin de course signale que la rampe amont a atteint une butée présente sur ledit côté, on commande le vérin des moyens d'arrêt de manière à libérer le passage des comprimés dans chaque canal amont et à laisser ainsi les comprimés remplir les canaux aval et s'écouler jusque dans les alvéoles de la bande alvéolée en défilement sous les canaux aval ;

5. On laisse la circulation des comprimés s'effectuer par les passages connectés jusqu'au déclenchement d'une nouvelle opération de permutation des connexions, laquelle peut être déterminée notamment, de manière automatique, soit par un délai de temporisation réglé par avance, soit suite à la détection d'un degré de remplissage insuffisant des ca-

naux aval en cours d'utilisation ;

6. On commande alors les moyens d'arrêt pour un blocage temporaire de la circulation des comprimés en amont comme à l'étape 1 ;

7. On détecte comme à l'étape 2, la présence éventuelle de comprimés à l'entrée des canaux aval de la rampe aval ;

8. Si aucun comprimé n'est détecté à l'entrée des canaux, on commande le vérin de déplacement de la rampe amont pour déplacer celle-ci transversalement vers le côté opposé à celui mentionné pour l'étape 3 et mettre chaque canal aval en communication avec l'autre canal amont ;

9. Comme à l'étape 5, on détecte la fin de course de la rampe amont lorsqu'elle a touché la butée dudit côté opposé et on commande de la même manière le relâchement des moyens d'arrêt des comprimés pour laisser à nouveau les comprimés s'acheminer pour remplir les canaux et s'écouler jusque dans les alvéoles de la bande alvéolée en défilement sous les canaux aval.

[0011] Après un délai d'écoulement normal comme à l'étape 5, on reprend le cycle en répétant, chaque fois qu'une permutation est déclenchée, la série des étapes 1 à 4 ou 6 à 9 qui assurent la synchronisation du déplacement de la rampe amont avec l'absence de comprimés dans la zone du plan de jonction entre les deux rampes, ce pendant toute la durée de remplissage des alvéoles de la bande alvéolée en défilement. Les conditions de remplissage sont optimales, dans la mesure où il est facile d'assurer que les opérations automatiques de permutation soient rapides au regard de la longueur de la rampe aval.

[0012] Selon un mode particulier de mise en oeuvre de l'invention, le procédé de conditionnement des comprimés est tel qu'il comprend avant l'étape 1, une étape selon laquelle on déverse des comprimés depuis un réservoir d'alimentation sur une zone d'arrivée dudit dispositif de guidage, les comprimés s'écoulant par gravité et/ou vibration jusqu'à une zone d'accumulation contre une brosse rotative à pales qui refoule et brasse les comprimés afin de les faire entrer dans les canaux de guidage de la rampe amont, le niveau d'accumulation en zone d'accumulation étant détecté par un détecteur, en particulier qui peut être optique, afin de commander l'envoi d'un signal pour stopper ou enclencher le déversement en zone d'arrivée.

[0013] L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre de caractéristiques préférées et de leurs avantages, en faisant référence aux figures 1 à 4B dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue générale en perspective et

en écorché du dispositif de guidage canalisé selon l'invention dans une machine de conditionnement de comprimés,

- la figure 1A est une vue du dispositif selon la figure 1,
- la figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1, approvisionné en comprimés, suivant le plan d'un canal amont et un canal aval connectés ensemble;
- les figures 3A et 3B sont deux vues en perspective de moyens d'arrêt des comprimés dans le dispositif selon l'invention,
- et les figures 4A et 4B illustrent schématiquement le dispositif en vue de face, en écorché, et en élévation.

[0014] La figure 1 décrit une vue générale d'un dispositif de guidage canalisé selon l'invention dans une machine de conditionnement vue en écorché, des carters qui enferment les organes de transmission de mouvement commandant les pièces mobiles, ainsi que des plaques de protection qui participent à la canalisation des comprimés, ayant été enlevés pour laisser voir la partie interne dudit dispositif.

[0015] La figure 1A correspond à la figure 1, mais les carters et les plaques sont en place afin de montrer l'aspect général externe du dispositif. Les carters de protection ou plaques permettent d'enfermer notamment les pièces mécaniques mobiles et de protéger ces pièces de la poussière pouvant être générée par les unités à conditionner et de faciliter le nettoyage. Par ailleurs, des plaques sont mises au-dessus des rainures des canaux pour permettre notamment de maintenir les comprimés et former une entité complète de canalisation pour leur acheminement, et également pour les protéger.

[0016] Le dispositif d'alimentation comporte une zone d'arrivée A des comprimés et une rampe de canalisation R munie de canaux longitudinaux 31,32 destinés au guidage des comprimés. Cette rampe est scindée en deux rampes, une rampe amont 1 et une rampe aval 2. La rampe amont 1, qui est mobile transversalement, comporte deux parties, une partie supérieure 10 légèrement inclinée et une partie répartiteur 11 plus inclinée. Dans chacune de ses deux parties 10 et 11, la rampe amont comporte des canaux amont 31, tous semblables, qui sont sous forme de rainures creusées dans la masse de la rampe, qui est en général en métal ou en une matière plastique de qualité alimentaire. La partie supérieure 10 se situe au niveau d'une zone B d'accumulation des comprimés.

[0017] La rampe aval 2, disposée à la verticale, comporte cinq canaux de guidage aval 32, soit le même nombre que celui des alvéoles 41 à remplir simultanément, c'est-à-dire le même nombre de rangées d'alvéoles en défilement de la bande alvéolée. Elle est fixe. Les canaux aval 32 sont semblables, sous forme de rainures creu-

sées dans le métal de la rampe et recouvertes d'une plaque (en métal ou plastique alimentaire par exemple) formant le dessus du canal.

[0018] La rampe amont 1 comporte dix canaux amont 31 côte à côte.

[0019] Les canaux amont 31 de la rampe amont 1 sont donc en nombre double des canaux aval 32 de la rampe aval 2. Les canaux 32 de la rampe aval 2 sont de la même largeur que celle des canaux amont 31 de la rampe amont 1 mais ils sont plus espacés. La distance d'entraxe des canaux aval 32 est le double de la distance d'entraxe des canaux amont 31. A chaque canal 32 de la rampe aval, la rampe amont 1 associe donc deux canaux amont 31, que l'on qualifiera aussi de jumelés, couplés ou appariés.

[0020] Les comprimés proviennent d'une trémie formant réservoir d'alimentation située au-dessus de la machine de conditionnement, d'où ils tombent par un tuyau d'amenée (non représenté) sur le plan légèrement incliné de la zone d'arrivée A.

[0021] Ces comprimés glissent alors vers la rampe R de canalisation pour s'accumuler dans la partie B de ce dispositif, où, ici au moyen d'une brosse rotative P à pales flexibles 5, qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'on regarde la figure 1, ils sont refoulés et brassés afin de les faire entrer dans les canaux d'acheminement 31 de la rampe amont 1 au niveau de la zone I. Un détecteur de niveau 6 est relié à la trémie d'alimentation pour contrôler l'approvisionnement en comprimés, pour l'autoriser ou non.

[0022] Les comprimés entrés dans les canaux amont 31 vont alors s'écouler par gravité en suivant ces canaux amont 31 de la rampe amont 1, qui est en plan incliné, et poursuivre leur chemin dans les canaux aval 32 de la rampe aval 2, connectés alternativement à un canal sur deux des canaux amont 31. Les comprimés tombent alors dans les cinq alvéoles 41 de la bande alvéolée 4 qui défile en dessous.

[0023] L'espacement entre les canaux aval 32 est tel qu'il permet de décaler les canaux 31 de la rampe amont 1 d'une distance égale à celle de l'entraxe entre deux canaux amont 31 afin que les canaux couplés 31 alimentent alternativement chaque canal 32 en aval comme cela est expliqué plus loin par référence aux figures 4A et 4B.

[0024] Un boîtier 7 comporte divers actionneurs du dispositif de guidage, en particulier une barrette de réglage de fin de course pour la rampe amont. Cette barrette 8 n'est pas visible sur la figure 1A. Elle est décrite plus amplement sur les figures 4A et 4B. Le boîtier 7 comprend aussi les moyens de commande pour les moyens d'arrêt des comprimés, lesquels sont réalisés dans le cas décrit sous la forme d'une pièce arrêtoir, non visible sur la figure 1A, commandée pour bloquer la circulation des comprimés avant un déplacement transversal de la rampe amont. Il comporte aussi l'actionneur qui permet le débatement transversal de la rampe amont. En outre, dans le cadre d'un fonctionnement automatique de l'en-

semble, une cellule opto-électronique située en haut de la rampe aval est configurée pour détecter le niveau de remplissage des canaux aval.

[0025] La figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1, illustré approvisionné en comprimés dans le plan d'un canal amont 31 et d'un canal aval 32 connectés l'un avec l'autre. On y a représenté les mêmes éléments que sur la figure 1A, les comprimés C étant représentés en plus.

[0026] Sur cette figure 2 apparaît aussi à l'intérieur du boîtier 7, la pièce arrêtoir 9 de comprimés, qui est liée à la rampe amont 1. Cette pièce est actionnée pour bloquer la descente des comprimés C au niveau de leur passage des canaux 31 de la rampe amont 1 vers les canaux 32 de la rampe aval 2, avant tout déplacement transversal de la rampe amont 1, afin de ne pas écraser, sectionner, ou bloquer des comprimés à ce niveau lors du déplacement de la rampe amont.

[0027] Cette pièce arrêtoir 9 est actionnée par un vérin pneumatique, appelé ici vérin de poussée V, ou vérin de blocage, qui pousse cette pièce vers les canaux amont pour les fermer. Plus précisément la pièce 9 est ici réalisée sous la forme d'une barre, qui porte des doigts 91 en nombre égal à celui des nombres de canaux 31 de la rampe amont 1 à fermer, donc ici dix. Ces doigts 91 sont d'une largeur inférieure à celle de chaque canal 31 ; ils dépassent à l'extérieur de la pièce 9. Comme explicité ci-après ces doigts 91 vont être introduits dans les canaux amont sans totalement toucher le fond de la rainure, pour bloquer les comprimés sans les écraser, les couper, ou les abîmer d'une quelconque manière.

[0028] Les figures 3A et 3B sont deux vues, en perspective, de la pièce arrêtoir 9, observée sous deux angles différents. Les doigts 91 sont flexibles et/ou compressibles. Ils sont notamment réalisés, comme illustré par la figure 3A, sous forme de ressorts hélicoïdaux, par exemple en acier inoxydable, prenant appui entre deux plaques. Des doigts élastiques appropriés peuvent aussi être constitués de lames de ressort, qui sont illustrées sur la figure 3A sortant à l'oblique de la boîte de la pièce 9. Ces doigts ont pour rôle de fermer les canaux en faisant obstacle au passage des comprimés. Leur élasticité permet une modulation de leur pression et de leur profondeur de pénétration dans les canaux, ce qui évite qu'ils abîment les comprimés qui seraient encore présents lorsque la pièce arrêtoir 9 est mise en action.

[0029] Les figures 4A et 4B représentent le dispositif de guidage avec la rampe amont 1 de la rampe R déplacée respectivement à droite et à gauche, pour expliquer le mouvement de va-et-vient transversal de cette rampe amont 1 par rapport à l'axe de symétrie de la rampe apparaissant en pointillés sur les figures.

[0030] Les canaux jumelés 31 de la rampe amont 1, afin de mieux expliquer le fonctionnement du dispositif, sont distingués et nommés 31d et 31g respectivement pour le canal de droite et le canal de gauche.

[0031] La barrette 8 de réglage de course transversale de la rampe amont 1 est représentée en haut des figures

4A et 4B pour la compréhension du déplacement de la rampe amont 1 du dispositif mais en pratique elle est située préférentiellement dans le boîtier 7.

[0032] Sur la figure 4A, les dix canaux amont 31 de la rampe amont 1 sont décalés vers la droite, les comprimés s'écoulent des canaux gauches 31g dans les canaux aval 32 ; les comprimés dans les canaux amont de droite 31d sont bloqués par la partie supérieure pleine de la rampe aval 2.

[0033] Un dispositif de détection de présence de opto-électronique 5, comprenant une cellule émettrice 51 et une cellule réceptrice 52 disposées de part et d'autre de la rampe aval 2 et le plus haut possible au début (à leur entrée) des canaux aval 32 de la rampe aval 2, permet de détecter la présence ou non de comprimés en haut de ces canaux aval 32 et de savoir ainsi si la rampe amont 1 pourra être déplacée, sans abîmer les comprimés qui seraient en haut des canaux. De préférence la distance entre la cellule 5 (ici les cellules 51, 52) et l'entrée des canaux aval 32 (en haut de la rampe aval 2) doit être inférieure à la taille des comprimés.

[0034] Sur la figure 4B, les dix canaux amont 31 de la rampe amont 1 sont décalés vers la gauche et les comprimés s'écoulent donc des canaux droite 31d dans les canaux aval 32. Les comprimés dans les canaux amont gauche 31g étant bloqués par la partie supérieure pleine de la rampe aval 32.

[0035] Le dispositif de guidage selon l'invention permet donc de déplacer la rampe amont 1 de gauche à droite de manière à alimenter les canaux aval 32 selon le principe qui va être décrit ci-après.

[0036] Les comprimés entrés dans les canaux amont 31 de la rampe amont 1 sont arrêtés à la sortie des canaux amont 31 par envoi d'un signal automatisé au vérin de poussée des moyens d'arrêt 9 vers les canaux amont 31 afin que les doigts 91 stoppent la progression des comprimés qui cheminent dans chaque canal amont. Ensuite, on détecte la présence de comprimés C en haut (à l'entrée) des canaux aval 32 de la rampe aval 2 avec la cellule 5 afin de déterminer si le déplacement transversal de la rampe amont peut être autorisé. Si aucun comprimé n'est présent dans les canaux aval, l'information est utilisée pour commander un autre vérin W pour déplacer la rampe amont 1 transversalement vers la droite, d'une distance égale à la distance d'entraxe de deux canaux jumelés 31, de manière à mettre le canal gauche 31g de la rampe amont en connexion avec le canal aval 32 correspondant. On détecte par le détecteur de fin de course 820 que la rampe amont 1 a touché la butée droite 810 et commande le vérin de poussée V pour relâcher les moyens d'arrêt 9 et ainsi laisser les comprimés s'acheminer pour remplir les canaux aval 32 et s'écouler jusque dans les alvéoles 41 de la bande alvéolée qui défile sous les canaux aval 32.

[0037] On arrête à nouveau comme à l'étape précédente l'écoulement des comprimés C puis on détecte comme précédemment la présence de comprimés C à l'entrée des canaux aval 32 de la rampe aval 2. Si aucun

comprimé n'est détecté en haut des canaux 32, on envoie à nouveau un signal audit autre vérin W pour déplacer latéralement la rampe amont 1 vers la gauche afin de mettre le deuxième canal amont droite 31 d en connexion avec le canal 32 et le remplir. On détecte également la fin de course de la rampe amont 1 par un détecteur de fin de course 821 lorsqu'on arrive contre la butée gauche 811.

[0038] On renouvelle la procédure de manière périodique, en assurant un mouvement de va-et-vient de la rampe amont 1, chaque aller et chaque retour étant réglés par une mise en action programmée de la pièce arrêteur de comprimés 9, par exemple toutes les deux secondes. Cette mise en action de la pièce arrêteur pourrait être aussi déclenchée par un signal lié à une détection du degré de remplissage de chacun des canaux aval. Une telle détection peut se faire par exemple à l'aide d'une caméra pointée sur les canaux aval.

[0039] On comprend qu'au total, l'invention permet que les canaux aval 32 soient toujours correctement remplis, suffisamment pour que les alvéoles 41 soient toutes remplies de comprimés en bon état, même quand on augment sensiblement la vitesse de défilement longitudinale de la bande alvéolée. Pour un type de comprimés donné, dans le cas d'un dispositif de canalisation à rampe inclinée et à brosse à pales souples comme décrit ci-dessus, des tests ont révélé un débit d'environ 15 comprimés par seconde dans chaque canal aval, soit une cadence de conditionnement de 900 à 1000 comprimés par minute, alors que dans l'art antérieur, la cadence de conditionnement n'était que de 700 comprimés par minute.

[0040] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés. En particulier, selon l'invention la cadence de conditionnement des comprimés dans les alvéoles est augmentée, par exemple d'au moins 20 à plus de 40 %.

[0041] La forme des rainures des canaux est typique de chaque type d'unités à conditionner, que ce soit des comprimés longs, oblongs, des capsules ou des gélules, etc. Ce sont donc ce qu'on appelle des pièces au format, qui sont interchangeables dans la même machine de conditionnement. De même, la barrette de réglage de course de la rampe amont est une pièce au format, dont la réalisation dépend de la largeur, du nombre et de la répartition des canaux aval en correspondance avec les alvéoles réceptrices dans la bande en défilement. La pièce arrêteur des comprimés est aussi une pièce au format.

[0042] L'invention a été décrite pour une rampe avec une partie inclinée et une partie verticale. Toutefois l'invention n'est pas limitée à ce type de rampe. Il pourrait s'agir aussi d'une rampe vibrante légèrement inclinée et sans changement d'inclinaison ou à faible changement de pente, les comprimés étant acheminés dans les canaux de distribution principalement grâce aux vibrations. Il peut s'agir aussi d'une rampe combinée comportant une rampe vibrante horizontale et une rampe non vibrante

verticale. Et dans la rampe aval, les canaux peuvent être rectilignes plutôt que courbés pour aboutir en biais dans les alvéoles comme illustrés sur la figure 1. De fait, il est clair que l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en oeuvre qui ont été spécifiquement décrits et représentés, et qu'elle s'étend au contraire à toute variante passant par le biais de moyens équivalents.

10 Revendications

1. Dispositif de distribution canalisée de comprimés vers les alvéoles d'une bande alvéolée en défilement dans lesquelles ils sont individuellement déposés, comportant une première pluralité de canaux aval ménagés dans une rampe aval (2) de dépôt des comprimés qu'ils conduisent dans lesdites alvéoles, une seconde pluralité de canaux amont ménagés dans une rampe amont (1) d'alimentation en comprimés, dans une disposition telle qu'à chaque canal aval il soit associé au moins deux canaux amont, et des moyens pour mettre lesdits canaux amont à tour de rôle en communication avec le canal correspondant de la rampe aval **caractérisé en ce que** la mise en communication s'effectue par déplacement transversal de la rampe amont (1) par rapport à la rampe aval (2).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la rampe amont est mobile suivant un mouvement périodique déterminant un cycle répétitif de permutation des connexions entre canaux aval et canaux amont, lesdits canaux amont (31) ménagés dans la rampe amont (1) étant en nombre multiple du nombre de canaux aval (32) que comporte la rampe aval (2).
3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le nombre de canaux amont est double du nombre de canaux aval et la distance d'entraxe entre les deux canaux amont associés à un même canal aval est la même d'un canal aval à l'autre.
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel la rampe amont (1) est mobile dans un mouvement de débattement transversal périodique alternativement d'un côté et de l'autre pour aligner chaque canal aval en communication avec chacun des canaux amont qui lui sont associés alternativement.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens automatiques de déclenchement périodique des mouvements de la rampe amont (1) en déplacement transversal par rapport à la rampe aval (2).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens pour synchroniser cha-

que déplacement de la rampe amont (2) par rapport à la rampe aval (1) avec l'absence de comprimé au passage d'un canal amont à un canal aval.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens de détection, en particulier par cellules optoélectroniques (5), de la présence ou non de comprimés à l'entrée des canaux aval (32) de la rampe aval (2).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens d'arrêt (9) pour arrêter l'écoulement des comprimés à la sortie des canaux amont (31) de la rampe amont (1) en fermant les canaux amont à leur passage.
9. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel lesdits moyens d'arrêt (9) comportent une barre mobile qui porte des doigts élastiques (91) aptes à pénétrer respectivement dans les différents canaux de la rampe amont.
10. Dispositif suivant la revendication 8 ou 9, comportant des moyens pour commander automatiquement le relâchement des moyens d'arrêt (9) en fin du déplacement de la rampe amont et libérer ainsi la circulation des comprimés de la rampe amont à la rampe aval.
11. Dispositif suivant la revendication 10, dans lequel lesdits moyens de commande automatique des moyens d'arrêt impliquent des détecteurs de fin de course d'un débattement transversal alternatif de la rampe amont (1).
12. Machine de conditionnement de comprimés dans les alvéoles d'une bande alvéolée, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend un dispositif de guidage canalisé des comprimés dans les alvéoles de la bande en défilement suivant l'une des revendications précédentes.
13. Procédé de mise en oeuvre d'un dispositif de distribution canalisée suivant l'une des revendications 1 à 12 dans une machine de conditionnement de comprimés dans une bande alvéolée en défilement, suivant lequel on commande le débattement transversal de la rampe amont (1) en permutation des connexions entre canaux aval et canaux amont de manière périodique, en commandant l'arrêt du cheminement des comprimés dans les différents canaux amont et en vérifiant l'absence de comprimés à l'entrée de tous les canaux de la rampe aval (2) avant d'autoriser le déplacement de la rampe amont.
14. Procédé suivant la revendication 13, suivant lequel on déclenche automatiquement chaque permutation des connexions entre canaux amont et canaux aval

après un délai de temporisation prédéterminé.

15. Procédé suivant la revendication 13, suivant lequel on déclenche automatiquement chaque permutation des connexions entre canaux amont et canaux aval sur détection d'une lacune de remplissage dans les canaux de la rampe aval.

10 Claims

1. Device for the channelled distribution of tablets into the cells of a travelling blister strip, into which cells they are individually deposited, said device comprising a first plurality of downstream channels arranged in a downstream ramp (2) for depositing tablets wherein said channels guide said tablets into the said cells, a second plurality of upstream channels arranged in an upstream ramp (1) for supplying tablets, in a layout such that at least two upstream channels are associated with each downstream channel, and means for bringing the said upstream channels into communication, in turn, with the corresponding channel belonging to the downstream ramp, **characterised in that** the bringing into communication is effected by a transverse displacement of the upstream ramp (1) with respect to the downstream ramp (2).
2. Device according to claim 1, wherein the upstream ramp is movable in a periodic movement which determines a repetitive cycle for changing over the connections between downstream channels and upstream channels, the number of the said upstream channels (31) arranged in the upstream ramp (1) being a multiple of the number of downstream channels (32) which the downstream ramp (2) comprises.
3. Device according to claim 1, wherein the number of upstream channels is double the number of downstream channels and the distance between the axes of the two upstream channels associated with the same downstream channel is the same from one downstream channel to another.
4. Device according to claim 3, wherein the upstream ramp (1) is movable in a periodic transverse swivelling movement from side to side alternately in order to line up each downstream channel in communication with each of the upstream channels which are associated with it alternately.
5. Device according to one of the preceding claims, comprising automatic means for periodically triggering movements of the upstream ramp (1) in transverse displacement in relation to the downstream ramp (2).

6. Device according to one of the preceding claims, comprising means for synchronising each displacement of the upstream ramp (2) in relation to the downstream ramp (1) with the absence of a tablet at the transition from an upstream channel to a downstream channel.
7. Device according to one of the preceding claims, comprising means for detecting, particularly by optoelectronic cells (5), the presence or otherwise of tablets at the entrance to the downstream channels (32) of the downstream ramp (2).
8. Device according to one of the preceding claims, comprising stop means (9) for stopping the flow of the tablets at the exit from the upstream channels (31) of the upstream ramp (1) by closing the upstream channels to their passage.
9. Device according to the preceding claim, wherein the said stop means (9) comprise a movable bar which carries elastic fingers (91) that are capable of penetrating, respectively, into the various channels of the upstream ramp.
10. Device according to claim 8 or 9, comprising means for automatically controlling the release of the stop means (9) at the end of the displacement of the upstream ramp and thus freeing the running of the tablets from the upstream ramp to the downstream ramp.
11. Device according to claim 10, wherein the said means for automatically controlling the stop means involve end-of-travel detectors for alternating transverse swivelling of the upstream ramp (1).
12. Machine for packaging tablets in the cells of a blister strip, **characterised by** the fact that said machine comprises a device according to one of the preceding claims for the channelled guidance of the tablets into the cells of the passing strip.
13. Method of implementing a channelled distribution device according to one of claims 1 to 12 in a machine for packaging tablets in a passing blister strip, according to which method the transverse swivelling of the upstream ramp (1) is controlled as a changeover of the connections between downstream channels and upstream channels in a periodic manner, by controlling the stopping of the routing of the tablets into the various upstream channels and by verifying the absence of tablets at the entrance to all the channels belonging to the downstream ramp (2) before allowing the displacement of the upstream ramp.
14. Method according to claim 13, according to which each changeover of the connections between up-

stream channels and downstream channels is triggered automatically after a predetermined time delay.

- 5 15. Method according to claim 13, according to which each changeover of the connections between upstream channels and downstream channels is triggered automatically on detecting a gap in filling in the channels of the downstream ramp.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kanalisierten Verteilen von Tabletten zu den Näpfen einer durchlaufenden mit Näpfen versehenen Bahn, in denen sie einzeln abgelegt werden, aufweisend eine erste Vielzahl von nachgelagerten Kanälen, die in einer nachgelagerten Rampe (2) zum Ablegen der Tabletten, die sie in die Näpfe führen, ausgebildet sind, eine zweite Vielzahl von vorgelagerten Kanälen, die in einer vorgelagerten Rampe (1) zum Zuführen von Tabletten in einer solchen Anordnung derart ausgebildet sind, dass jedem vorgelagerten Kanal mindestens zwei vorgelagerte Kanäle zugehörig sind, und ein Mittel, um die vorgelagerten Kanäle abwechselnd mit dem entsprechenden Kanal der nachgelagerten Rampe zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Inverbindungbringen durch Querverschieben der vorgelagerten Rampe (1) in Bezug auf die nachgelagerte Rampe (2) erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die vorgelagerte Rampe gemäß einer periodischen Bewegung, die einen sich wiederholenden Zyklus zum Vertauschen der Verbindungen zwischen nachgelagerten Kanälen und vorgelagerten Kanälen bestimmt, beweglich ist, wobei die Anzahl der in der vorgelagerten Rampe (1) ausgebildeten Kanäle (31) ein Vielfaches der Anzahl der nachgelagerten Kanäle (32) darstellt, die die nachgelagerte Rampe (2) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Anzahl der vorgelagerten Kanäle das Zweifache der Anzahl der nachgelagerten Kanäle beträgt und der Achsabstand zwischen den beiden vorgelagerten Kanälen, die ein und demselben nachgelagerten Kanal zugehörig sind, der gleiche ist wie derjenige zwischen einem nachgelagerten Kanal zum anderen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der die vorgelagerte Rampe (1) in einer periodischen Querschlagbewegung abwechselnd zur einen und zur anderen Seite beweglich ist, um jeden nachgelagerten Kanal zum Verbinden mit jedem der ihm abwechselnd zugehörigen vorgelagerten Kanäle auszurichten.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend automatische Mittel zum periodischen Auslösen der Bewegungen der vorgelagerten Rampe (1) zur Querverschiebung in Bezug auf die nachgelagerte Rampe (2). 5
 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Mittel zum Synchronisieren jeder Verschiebung der vorgelagerten Rampe (2) in Bezug auf die nachgelagerte Rampe (1) bei Nichtvorhandensein einer Tablette am Übergang von einem vorgelagerten Kanal zu einem nachgelagerten Kanal. 10
 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Mittel zum Erkennen, insbesondere durch optoelektronische Zellen (5), des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins von Tabletten am Eingang der nachgelagerten Kanäle (32) der nachgelagerten Rampe (2). 20
 8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Unterbrechungsmittel (9) zum Unterbrechen des Tablettenstroms am Ausgang der vorgelagerten Kanäle (31) der vorgelagerten Rampe (1) durch Verschließen der vorgelagerten Kanäle an ihrem Übergang. 25
 9. Vorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, bei der die Unterbrechungsmittel (9) eine bewegliche Stange aufweisen, die elastische Finger (91) trägt, welche geeignet sind, in die verschiedenen Kanäle der vorgelagerten Rampe einzudringen. 30
 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, aufweisend Mittel zum automatischen Steuern des Zurückziehens der Unterbrechungsmittel (9) am Ende des Verschiebens der vorgelagerten Rampe und somit zum Freigeben des Weges der Tabletten von der vorgelagerten Rampe zur nachgelagerten Rampe. 40
 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, bei der die Mittel zum automatischen Steuern der Unterbrechungsmittel Endpositionsdetektoren für den abwechselnden Querausschlag der vorgelagerten Rampe (1) aufweisen. 45
 12. Maschine zum Verpacken von Tabletten in den Näpfen einer mit Näpfen versehenen Bahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Vorrichtung zum kanalisierten Führen der Tabletten in die Näpfe der durchlaufenden Bahn nach einem der vorangehenden Ansprüche umfasst. 50
 13. Verfahren zum Realisieren einer Vorrichtung zur kanalisierten Verteilung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 in einer Maschine zum Verpacken von Tabletten in eine durchlaufende mit Näpfen versehene 55
- Bahn, gemäß dem der Querausschlag der vorgelagerten Rampe (1) zum Vertauschen der Verbindungen zwischen vorgelagerten Kanälen und nachgelagerten Kanälen periodisch gesteuert wird, indem die Unterbrechung des Weges der Tabletten in den verschiedenen vorgelagerten Kanälen gesteuert wird und indem das Nichtvorhandensein von Tabletten am Eingang aller Kanäle der nachgelagerten Rampe (2) überprüft wird, bevor das Verschieben der vorgelagerten Rampe zugelassen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, gemäß dem jedes Vertauschen der Verbindungen zwischen vorgelagerten Kanälen und nachgelagerten Kanälen nach einer vorgegebenen Verzögerungszeit automatisch ausgelöst wird.
 15. Verfahren nach Anspruch 13, gemäß dem jedes Vertauschen der Verbindungen zwischen vorgelagerten Kanälen und nachgelagerten Kanälen beim Erkennen einer Füllücke in den Kanälen der nachgelagerten Rampe automatisch ausgelöst wird.

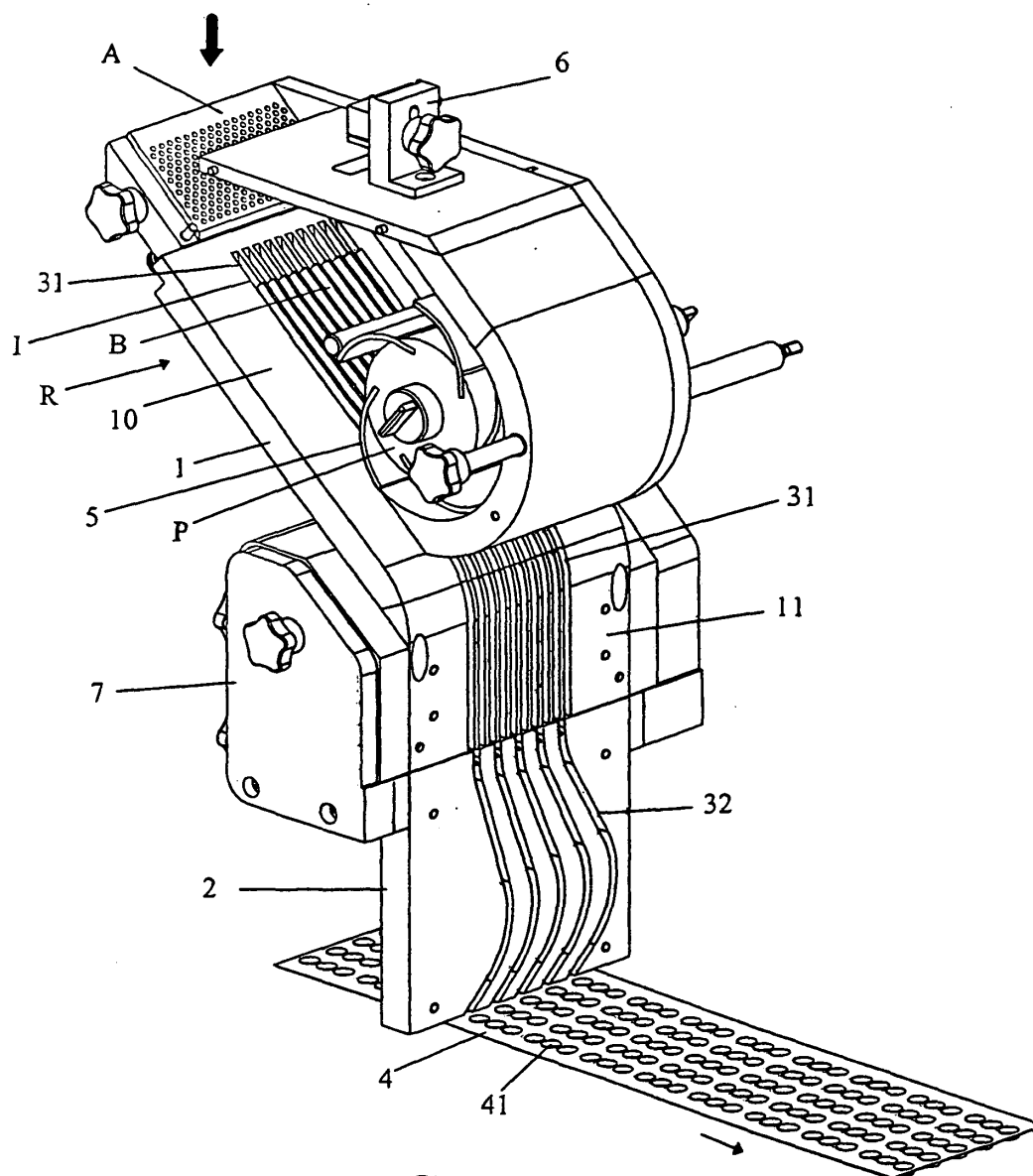


FIG. 1

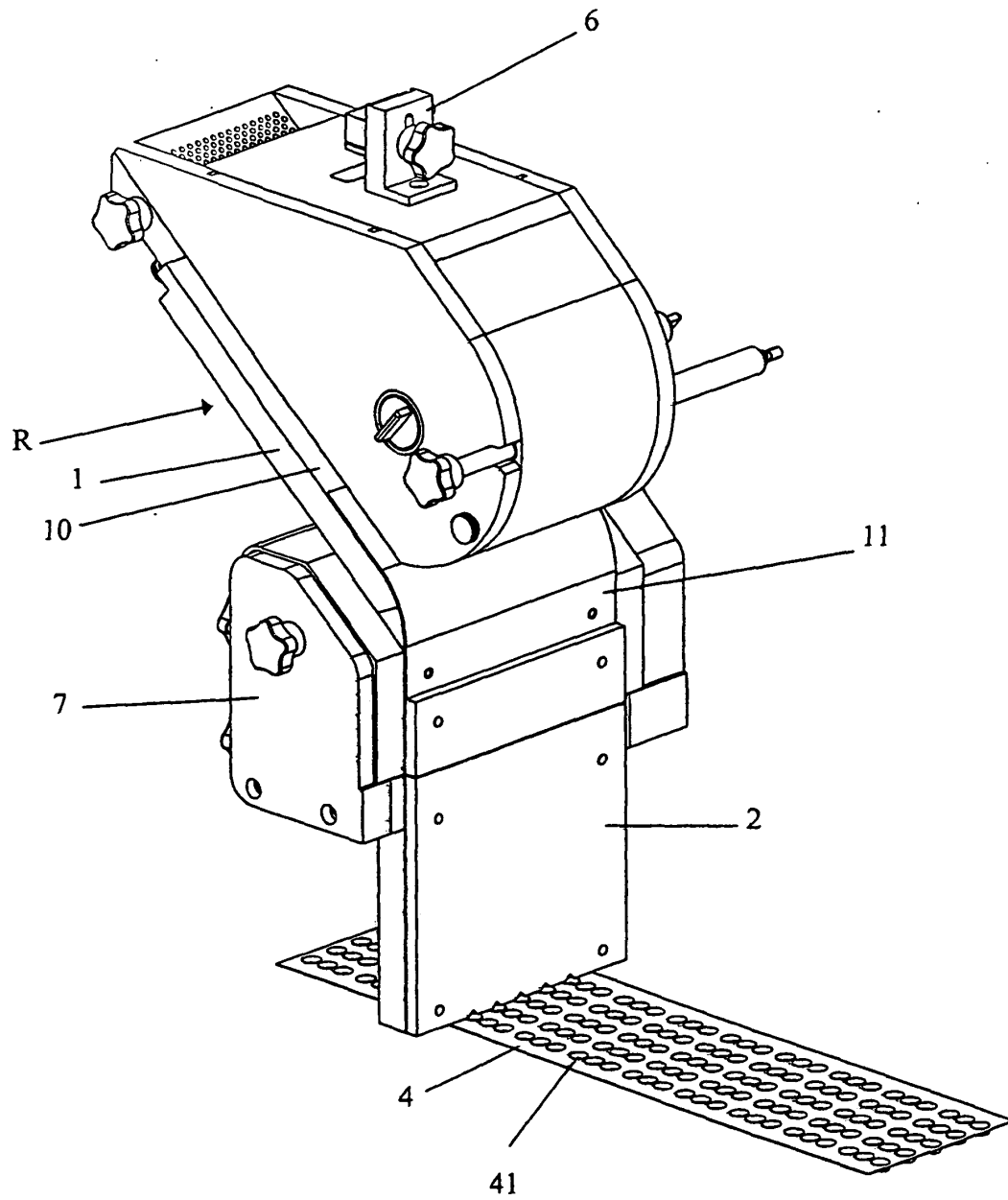
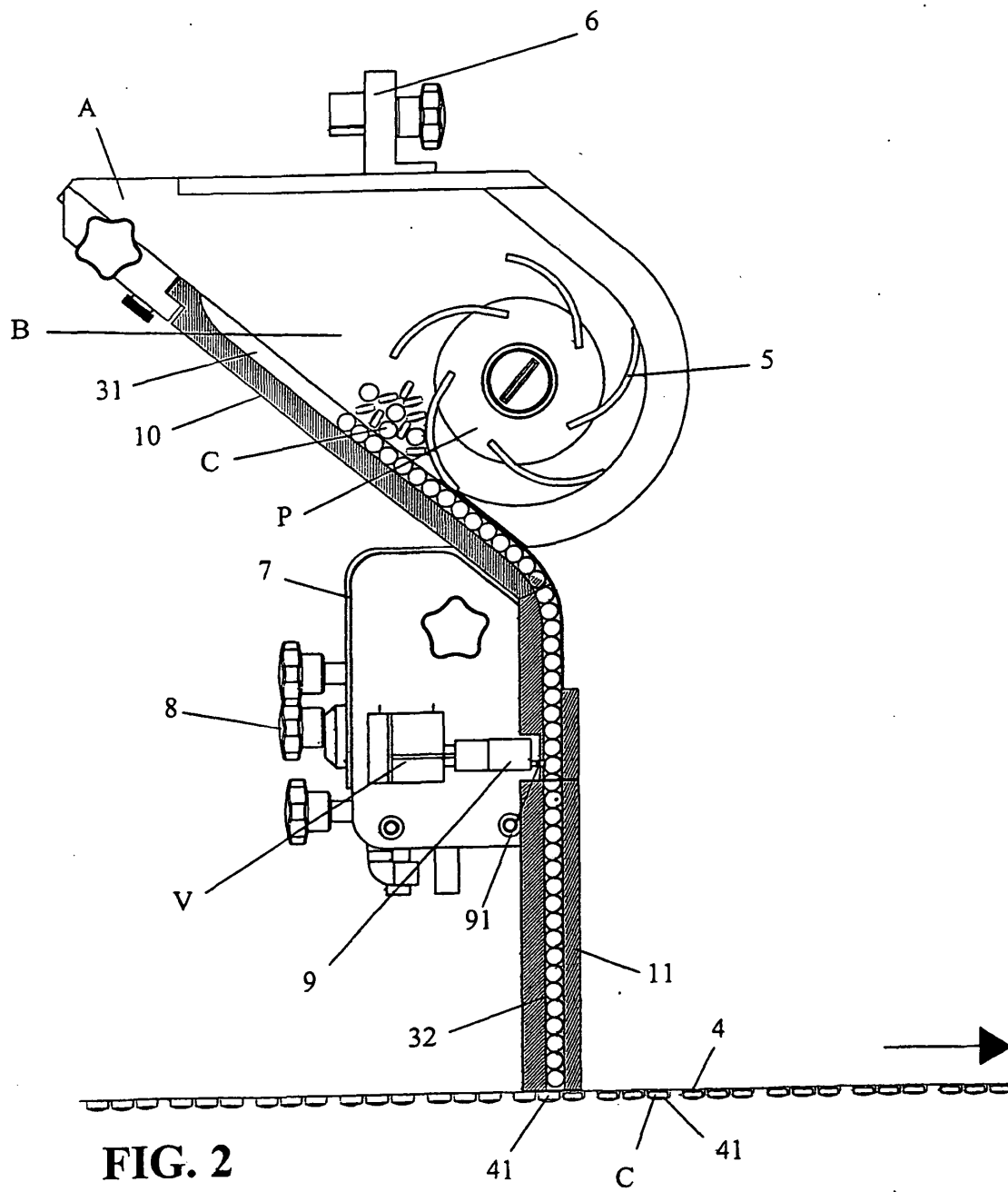


FIG. 1A



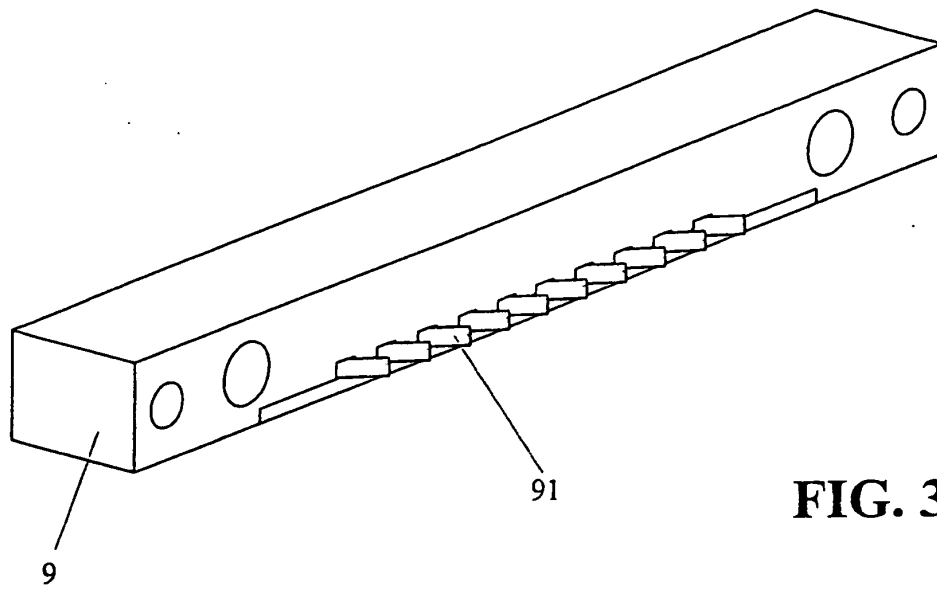


FIG. 3A

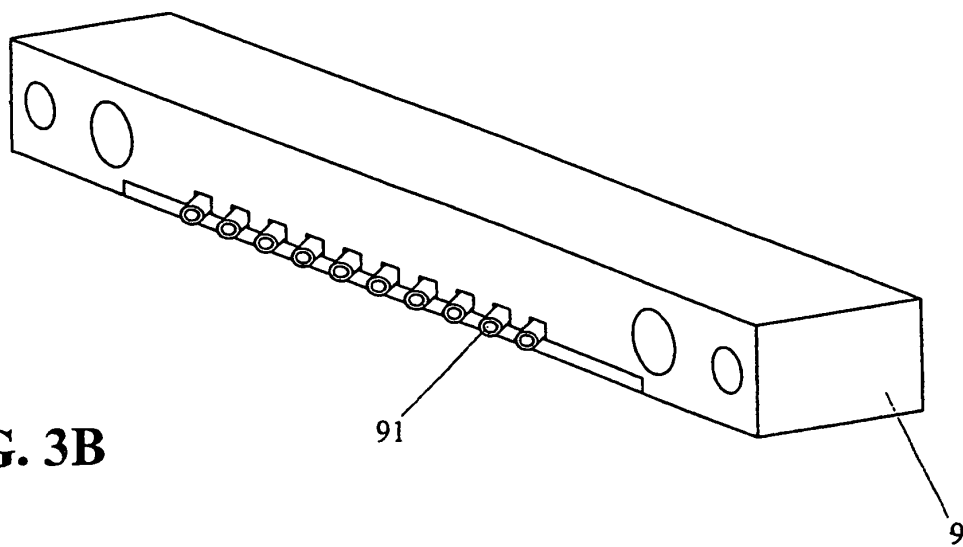
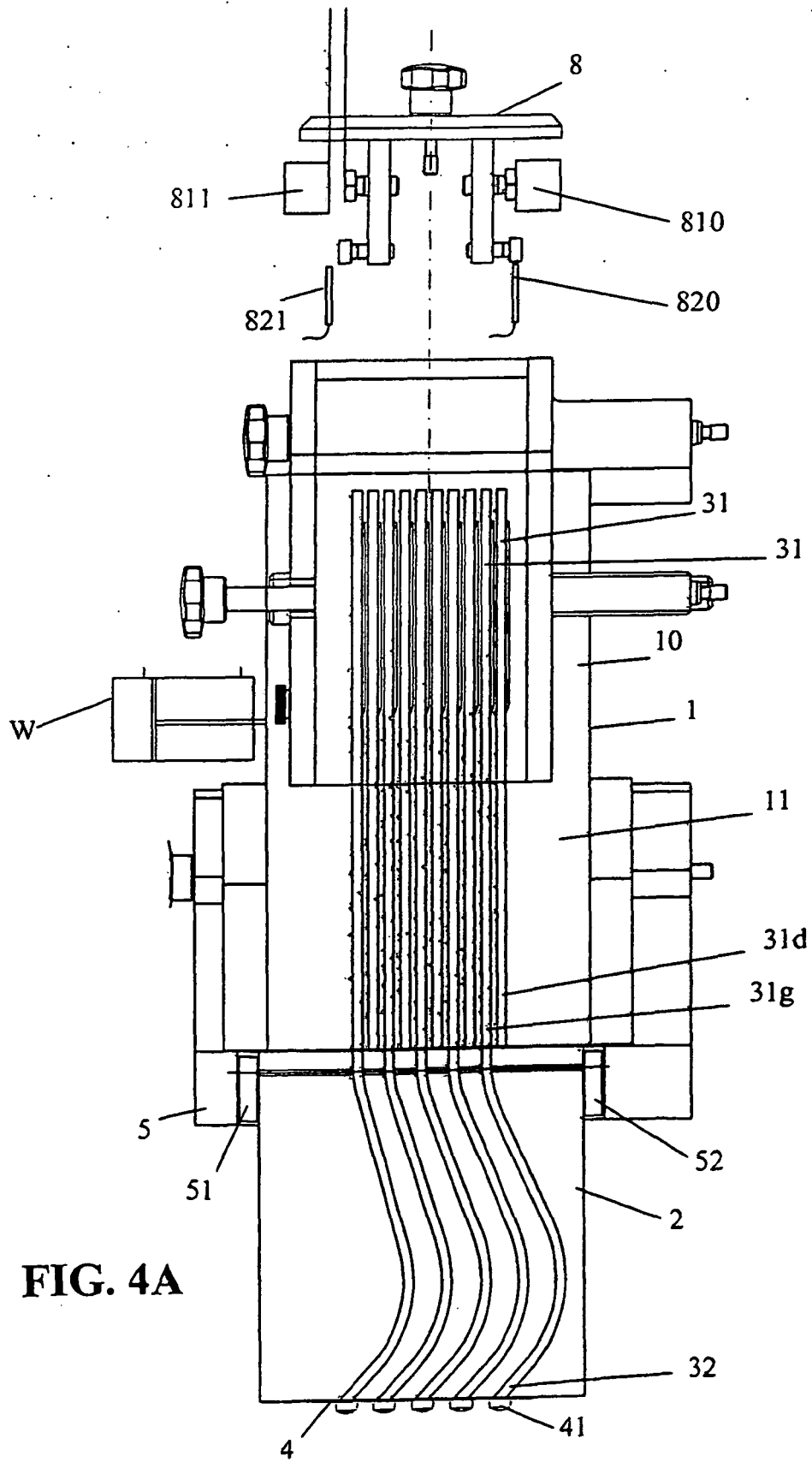
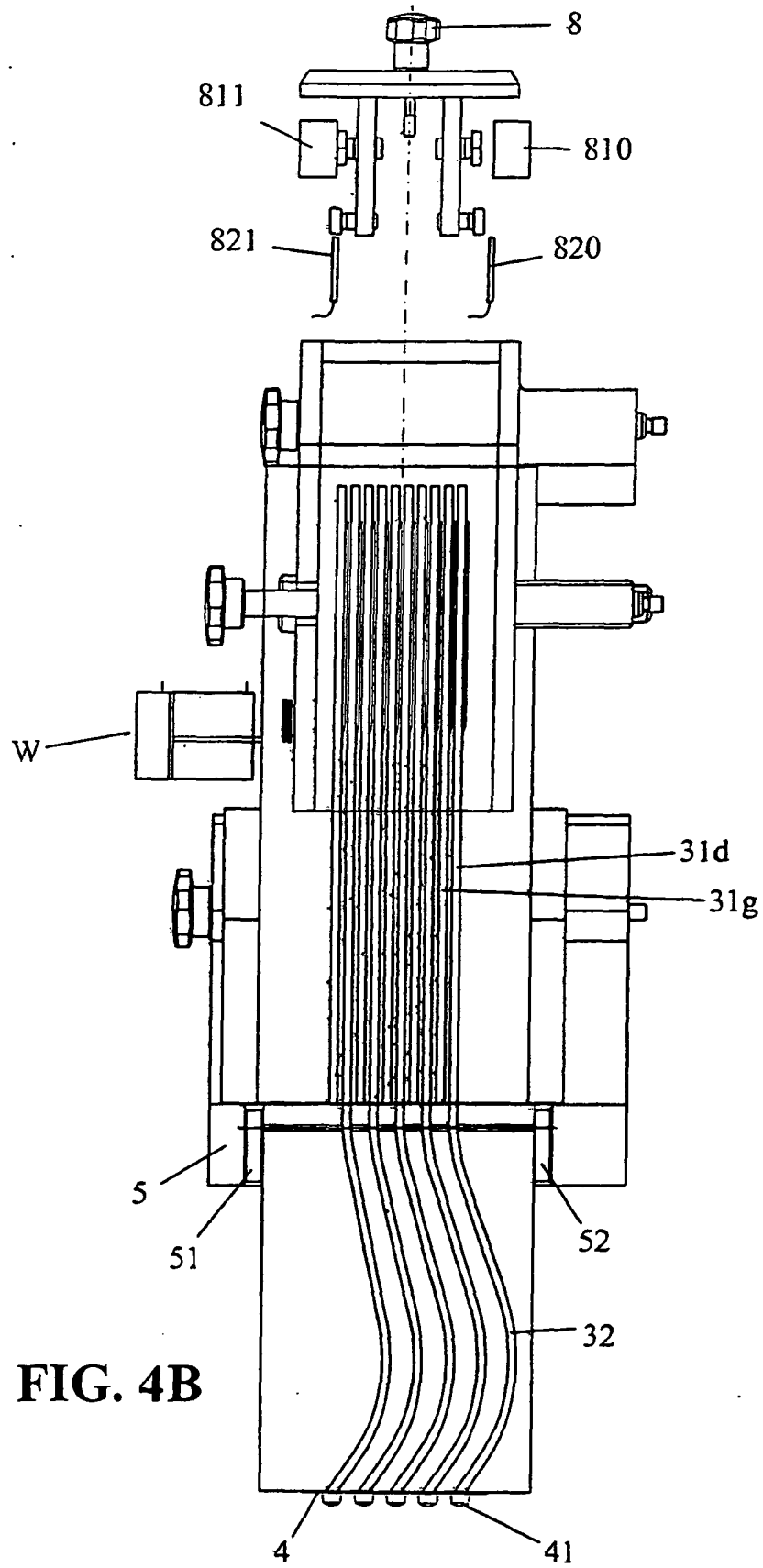


FIG. 3B





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- GB 882494 A [0008]