(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 947 014 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.07.2008 Bulletin 2008/30

(51) Int Cl.:
B65B 69/00 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **08356010.2**

(22) Date de dépôt: **17.01.2008**

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

(30) Priorité: **17.01.2007 FR 0700308**

(71) Demandeur: **ENTERPRISE DE MECANIQUE ET D'OUTILLAGE**
63300 Thiers (FR)

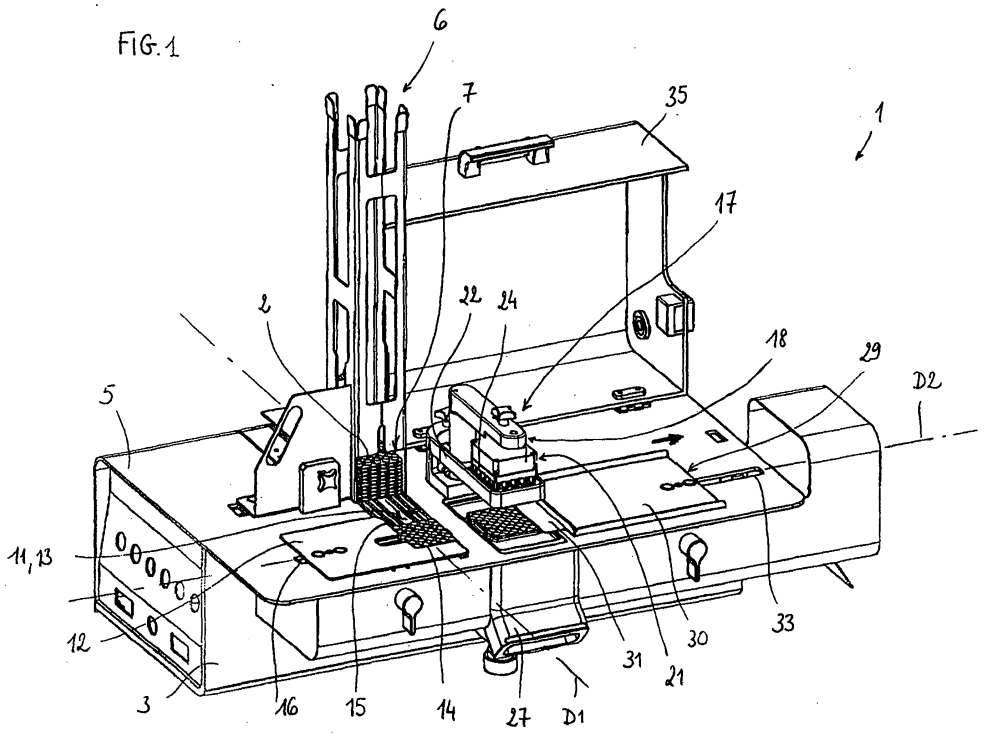
(72) Inventeur: **Gauthier, Denis**
63000 Clermont Ferrand (FR)

(74) Mandataire: **Delorme, Nicolas et al**
Cabinet Germain & Maureau,
12, rue de la République
42000 Saint Etienne (FR)

(54) Machine et procédé pour extraire des comprimés des alvéoles d'un emballage de type blister

(57) La machine (1) comprend :
- des moyens de déplacement (12) d'une plaquette (2), comportant des comprimés logés dans des alvéoles d'un emballage, vers un poste d'extraction (17) ;
- au poste d'extraction (17), un outil (21) comportant des doigts (24) disposés chacun au droit d'une alvéole de la plaquette, l'outil étant monté mobile par rapport à la plaquette, perpendiculairement à celle-ci, entre une position écartée, dans laquelle les doigts sont situés à distance de la plaquette, et une position enfoncée, dans laquelle les doigts pénètrent suffisamment les alvéoles pour permettre l'extraction par poussée des comprimés hors de ces alvéoles ;
- des moyens de collecte (27) des comprimés ainsi extraits ;
- des moyens d'évacuation (29) de l'emballage vers une zone de collecte.

FIG. 1



EP 1 947 014 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une machine et un procédé pour extraire des comprimés ou analogue des alvéoles d'un emballage de type blister.

[0002] Dans l'industrie pharmaceutique notamment, les comprimés (ou pastilles, cachets, etc.) peuvent être conditionnés dans des emballages appelés blisters. Ces blisters comprennent typiquement une première feuille, par exemple en matière plastique thermoformée, formant des alvéoles dans lesquelles sont logés les comprimés, ainsi qu'une deuxième feuille, généralement en aluminium, recouvrant la première feuille du côté des ouvertures des alvéoles, pour obturer celles-ci. On obtient ainsi une plaquette, constituée de l'emballage et des comprimés logés dans cet emballage.

[0003] Lors de ce conditionnement, il peut se produire différents incidents conduisant à la formation de plaquettes défectueuses. Par exemple, la plaquette peut comporter un ou plusieurs comprimés cassés, ou une alvéole sans comprimés, ou encore un emballage abîmé.

[0004] Il est alors nécessaire, pour ces plaquettes défectueuses, d'extraire les comprimés de façon à obtenir d'une part des comprimés et d'autre part des emballages. En effet, les comprimés et les emballages subiront ensuite chacun des traitements appropriés et différents.

[0005] Cette opération d'extraction peut être réalisée de façon manuelle. L'opérateur doit alors revêtir des éléments de protection particuliers tels que des masques, des gants. Outre cette lourdeur de mise en oeuvre, cette opération manuelle est très longue. Il s'ensuit un coût et un temps de traitement importants, difficilement compatible avec les cadences de production.

[0006] Les tentatives d'automatisation de cette opération d'extraction n'ont pas permis l'obtention de résultats satisfaisants. En effet, les machines ou procédés qui ont pu être utilisés n'ont pas résolu les problèmes de cadence, de positionnement et de maintien corrects de la plaquette lors de l'extraction, de déformation de l'emballage pouvant conduire à sa rupture, de déchirure de la feuille d'aluminium, de casse des comprimés extraits, etc. Ces problèmes se posent notamment dans le cas de comprimés plats sécables ou fragiles.

[0007] Un objectif de l'invention est de proposer une machine permettant d'extraire les comprimés qui soit compatible avec les bonnes pratiques pharmaceutiques (notamment en empêchant un mélange de parties des comprimés extraits et de parties de l'emballage) et avec les cadences industrielles.

[0008] Un autre objectif de l'invention est de proposer une machine permettant une gestion des plaquettes défectueuses dans le même local que le conditionnement, et ce en parallèle, c'est-à-dire sans retard conséquent. Dans ce cas, il y a donc lieu, lors de l'extraction, de respecter les contraintes et conditions imposées et observées lors du conditionnement. Ainsi, les plaquettes intactes (issues du conditionnement et n'ayant pas encore subies l'extraction) peuvent être manipulées à l'air libre, tandis que les opérations de conditionnement / extraction, où emballages et comprimés sont séparés, sont de préférence effectuées sous enceinte de confinement.

[0009] Un autre objectif de l'invention est de proposer une machine de structure simple qui permette d'extraire des comprimés hors d'emballages de types différents, présentant des dimensions différentes et/ou des alvéoles dont le nombre et/ou la disposition diffère.

[0010] Selon un premier aspect, l'invention concerne une machine pour extraire des comprimés ou analogue des alvéoles d'un emballage de type blister, qui comprend, sur un bâti :

- des moyens de déplacement d'une plaquette, comportant des comprimés logés dans des alvéoles d'un emballage, depuis une zone de transfert vers un poste d'extraction ;
- au niveau du poste d'extraction, des moyens de maintien en position de la plaquette, et un outil comportant une pluralité de doigts disposés de sorte qu'un doigt soit situé au droit de chacune des alvéoles de la plaquette, l'outil étant monté sur le bâti de façon mobile par rapport à la plaquette, sensiblement perpendiculairement à celle-ci, entre une position écartée, dans laquelle les doigts sont situés à distance de la plaquette, et une position enfoncée, dans laquelle les doigts pénètrent suffisamment les alvéoles pour permettre l'extraction par poussée des comprimés hors de ces alvéoles ;
- des moyens de collecte des comprimés ainsi extraits ;
- des moyens d'évacuation de l'emballage vers une zone de collecte.

[0011] La machine permet de faire sortir les comprimés par poussée hors des alvéoles, et de séparer facilement les comprimés et l'emballage, tout en permettant d'obtenir des cadences de production élevées. La machine selon l'invention a pour effet notamment de dissocier les comprimés et les emballages en deux zones séparées en vue des traitements de recyclage séparés. La machine selon l'invention permet, lors de l'opération d'extraction, de recréer la ségrégation entre comprimés et emballage qui existe lors du processus de conditionnement des comprimés.

[0012] De préférence, l'outil est mobile en translation verticale, la plaquette étant horizontale lors de l'extraction. On peut en particulier prévoir que, sur l'ensemble du cycle d'extraction (c'est-à-dire depuis la zone de transfert, voire depuis une zone de stockage de la plaquette, et jusqu'au poste d'extraction, voire même pendant le déplacement de l'emballage en vue de son évacuation), la plaquette se déplace sur un support plan horizontal. Cette disposition est favorable, car, d'une part, elle empêche la chute non souhaitée, par gravité, de particules dans une zone de travail adjacente. D'autre part, par une disposition appropriée, on peut faire en sorte que les moyens de collecte des comprimés extraits ne com-

muniquent jamais avec l'extérieur, car étant toujours couverts, que ce soit par une plaquette, par les moyens d'évacuation de l'emballage vide, ou tout autre organe.

[0013] La machine peut comprendre des moyens d'actionnement de l'outil agencés pour provoquer un déplacement de celui-ci vers sa position enfoncée de façon progressive, en accompagnant le mouvement d'extraction des comprimés hors des alvéoles.

[0014] Il n'y a donc pas de mouvement brusque, provoquant un choc sur le comprimé, et on évite ainsi de déchirer l'emballage et/ou de casser les comprimés, ce qui ne permettrait pas de bien séparer ces deux constituants de la plaquette. On peut par exemple utiliser un vérin à déploiement régulier et continu, ou un système de came.

[0015] Avantageusement, l'extrémité libre des doigts peut être réalisée en un matériau souple, afin d'améliorer l'accompagnement des comprimés dans leur mouvement d'extraction et éviter un impact trop violent sur ceux-ci. Bien entendu, les doigts doivent rester suffisamment rigides pour remplir leur fonction de poussée des comprimés hors des alvéoles. Par exemple, le silicone peut être utilisé.

[0016] Selon une réalisation possible, l'outil est monté sur le bâti de façon amovible, l'outil étant choisi parmi un ensemble d'outils présentant des dispositions différentes des doigts, en fonction de la disposition des alvéoles dans la plaquette considérée. De la sorte, on propose une machine modulable, pouvant être adaptée à chaque plaquette selon la disposition des alvéoles.

[0017] La machine peut, en outre, comporter un capot monté sur le bâti et agencé pour recouvrir au moins le poste d'extraction, de façon à créer autour de ce poste d'extraction un espace sous atmosphère contrôlée.

[0018] Par exemple, cet espace est sensiblement étanche à l'exception d'orifices permettant la circulation d'un gaz neutre dans cet espace, et on crée ainsi une zone sensiblement aseptique, similaire à celle qui est présente dans la machine de conditionnement, au poste même de conditionnement. Il est à noter que le capot peut également permettre d'enclore la zone de la machine dans laquelle l'emballage séparé des comprimés est déplacé vers la zone de collecte.

[0019] De la sorte, l'opération d'extraction peut être effectuée dans des conditions de salubrité, d'hygiène et de protection très favorables :

- pour l'opérateur, qui ne risque pas d'inhaler des molécules actives ;
- pour les comprimés, l'absence de contact avec l'opérateur ou des particules autorisant la réintroduction des comprimés intacts dans la ligne de conditionnement ;
- pour les emballages, qui ne sont pas mélangés avec des comprimés.

[0020] L'opération d'extraction de comprimés s'effectue donc dans une zone confinée que l'on peut qualifier de zone primaire par rapport à une zone secondaire qui est la zone à l'air libre dans laquelle se trouve un opérateur.

[0021] La machine peut comprendre un support sensiblement horizontal sur lequel la plaquette est apte à reposer au moins au niveau du poste d'extraction, le support présentant, au niveau du poste d'extraction, au moins un orifice situé au droit des doigts de l'outil et permettant le passage des comprimés extraits hors des alvéoles. Par exemple, on peut avoir un orifice central de taille importante pour être en regard de l'ensemble des alvéoles, la plaquette reposant alors sur le support uniquement par ses bords. En variante, on peut prévoir plusieurs orifices, chacun en regard d'une seule alvéole (et donc en regard d'un doigt de l'outil).

[0022] Selon une réalisation possible, le support comprend un plateau pourvu d'un évidement situé au niveau du poste d'extraction et dans lequel est monté, de façon amovible, un panneau horizontal pourvu d'une pluralité d'orifices, ledit panneau étant choisi parmi un ensemble de panneaux présentant des dispositions différentes des orifices, en fonction de la disposition des alvéoles dans la plaquette considérée. Ceci permet également d'adapter facilement la machine à tous types de plaquettes (blisters) sans réglage, directement par l'opérateur de ligne.

[0023] Les moyens de collecte des comprimés comprennent par exemple un conduit dont une ouverture est disposée en regard du ou des orifices du support.

[0024] On peut prévoir que les moyens de déplacement de la plaquette et les moyens d'évacuation de l'emballage soient mobiles par rapport au bâti entre une position rapprochée, dans laquelle ils coopèrent avec la plaquette au niveau du poste d'extraction, et forment les moyens de maintien en position de ladite plaquette, et une position écartée, dans laquelle ils sont situés à distance du poste d'extraction et qui assure l'évacuation du blister vide.

[0025] Avantageusement, la position rapprochée des moyens de déplacement de la plaquette et/ou des moyens d'évacuation de l'emballage peut être réglable par rapport au bâti. La machine peut alors être utilisée pour des plaquettes de dimensions différentes.

[0026] La machine peut en outre comporter un support sensiblement horizontal sur lequel la plaquette est apte à reposer et à être déplacée au moins depuis la zone de transfert jusqu'au poste d'extraction, les moyens de déplacement de la plaquette et/ou les moyens d'évacuation de l'emballage étant mobiles par rapport au support selon une direction de travail horizontale.

[0027] Les moyens de déplacement de la plaquette et/ou les moyens d'évacuation de l'emballage comprennent par exemple une plaque reposant sensiblement sur le support, dont un bord est sensiblement perpendiculaire à la direction de travail et apte à coopérer avec un bord de la plaquette en position rapprochée.

[0028] Là encore, pour favoriser la modularité de la machine, on peut choisir les moyens de déplacement de la plaquette et/ou les moyens d'évacuation de l'embal-

lage parmi un ensemble de moyens de déplacement / moyens d'évacuation différents pour permettre l'adaptation de la machine à des plaquettes de dimensions différentes.

[0029] Par exemple, les moyens de déplacement de la plaquette comprennent une plaque reposant sensiblement sur le support, présentant une échancrure dont un premier bord est sensiblement parallèle à la direction de travail et dont un deuxième bord est sensiblement perpendiculaire à la direction de travail, l'échancrure formant un espace de réception de la plaquette agencé pour que lesdits bords puissent coopérer chacun avec un bord de la plaquette, et pour que, en position écartée des moyens de déplacement, l'échancrure corresponde à la zone de transfert.

[0030] La machine peut en outre comprendre une zone de stockage des plaquettes et des moyens d'amenée d'une plaquette depuis la zone de stockage vers la zone de transfert.

[0031] La zone de stockage est de préférence agencée pour que les plaquettes puissent y être stockés en pile verticale, les moyens d'amenée comprenant une plaque reposant sensiblement sur le support et mobile par rapport à celui-ci selon une direction d'amenée sensiblement horizontale et perpendiculaire à la direction de travail, ladite plaque étant agencée pour amener la plaquette inférieure de la zone de stockage vers la zone de transfert.

[0032] Enfin, selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé pour extraire des comprimés ou analogue des alvéoles d'un emballage de type blister comprenant les étapes consistant à :

- prévoir une machine comprenant :
  - un support sensiblement horizontal sur lequel est destiné à reposer une plaquette comportant des comprimés logés dans des alvéoles d'un emballage ;
  - une zone de stockage et une zone de transfert ;
  - un poste d'extraction comportant un outil monté mobile par rapport au support selon une translation verticale et comportant une pluralité de doigts disposés de sorte qu'un doigt soit situé au droit de chacune des alvéoles de la plaquette considérée ;
- amener une plaquette reposant sur le support depuis la zone de stockage vers la zone de transfert, selon une direction d'amenée horizontale ;
- déplacer la plaquette depuis la zone de transfert vers le poste d'extraction selon une direction de travail horizontale et perpendiculaire à la direction d'amenée ;
- au niveau du poste d'extraction, maintenir la plaquette en position, déplacer l'outil verticalement vers le bas jusqu'à ce que les doigts pénètrent suffisamment les alvéoles pour permettre l'extraction par poussée des comprimés hors de ces alvéoles ;
- collecter les comprimés ainsi extraits;
- évacuer l'emballage vers une zone de collecte.

[0033] On décrit à présent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation possible de l'invention, en référence aux figures annexées :

La figure 1 est une vue en perspective d'une machine selon l'invention,
La figure 2 est une vue en perspective de la machine de la figure 1, montrant en outre le caisson de support de la machine ainsi que le récipient destiné à recevoir les emballages, et un dispositif d'aspiration,
La figure 3 est une vue latérale partielle de la machine de la figure 1, une plaquette étant située au niveau du poste d'extraction,
Les figures 4 à 7 sont des vues partielles agrandies de la machine montrant différentes étapes du procédé d'extraction,
La figure 8 montre un détail de réalisation de la machine,
Les figures 9 et 10 sont des vues en coupe selon la coupe III-III de la figure 3.

[0034] Les figures 1 à 3 représentent une machine 1 d'extraction destinée à prendre en charge des plaquettes 2 défectueuses issues du conditionnement. Ces plaquettes 2 sont détectées par tout moyen approprié (détection visuelle par un opérateur, détection par des moyens optiques, mécaniques ou autres) puis dirigées vers la machine 1. Chaque plaquette 2 comprend des comprimés et un emballage (blister) constitué d'une première feuille formant des alvéoles dans lesquelles sont logés les comprimés et d'une deuxième feuille recouvrant la première feuille du côté des ouvertures des alvéoles. Les plaquettes 2 sont ici rectangulaires.

[0035] La machine 1 comprend un bâti 3 reposant sur un caisson de support 4 posé sur le sol. Le caisson de support 4 peut abriter différents organes opérationnels de la machine 1. Le bâti 3 comprend un plateau 5 sensiblement plan et horizontal sur lequel est fixée une goulotte d'introduction 6 sensiblement verticale, formant une zone de stockage destinée à recevoir une pile de plaquettes 2 défectueuses.

[0036] Sur un premier côté, la goulotte 6 présente une ouverture inférieure 7 contre laquelle est placé une pièce d'obturation 8 présentant en partie inférieure un passage pour la plaquette 2 située le plus au-dessous dans la goulotte 6.

[0037] Sur un deuxième côté, opposé au premier, la goulotte 6 comprend une ouverture inférieure 9 pour le passage de moyens d'amenée. Ces moyens d'amenée sont constitués d'une plaque 10 horizontale, reposant sur le plateau 5 ou située à proximité immédiate au-dessus de celui-ci. La plaque 10 est montée mobile par rapport au plateau 5 selon une translation le long d'une direction horizontale D1, dite « direction d'amenée », qui

est perpendiculaire aux premier et deuxième côtés de la goulotte 6.

[0038] On définit une direction D2 dite « direction de travail », qui est horizontale et orthogonale à D1, et disposée à distance de la goulotte 6 du côté du premier côté de celle-ci. C'est le long de cette direction D2, dans le sens indiqué par la flèche sur la figure 1, que la plaquette 2 va être déplacée pour l'opération d'extraction des comprimés. Les termes « amont » et « aval » sont employés en référence à cette direction D2 et au sens de déplacement des plaquettes 2. Dans la zone d'intersection entre les directions D1 et D2 est définie une zone de transfert 11.

[0039] Une plaque 12 horizontale est montée sur le plateau 5, de façon à reposer sur celui-ci ou à être située à proximité immédiate au-dessus de celui-ci. La plaque 12 est sensiblement rectangulaire, avec des côtés parallèles aux directions D1 et D2, et comporte en outre une échancrure 13 sensiblement rectangulaire ouverte sur le bord aval de la plaque 12 et du côté de la goulotte 6, de sorte que la plaque 12 forme sensiblement un L. L'échancrure 13 comporte un premier bord 14 parallèle à D2 et un deuxième bord 15 parallèle à D1.

[0040] La plaque 12 est montée mobile par rapport au plateau 5 le long de la direction D2. Dans la réalisation représentée, un organe d'entraînement est fixé sous la plaque 10 et engagé dans une fente 16 s'étendant selon la direction D2, pour permettre le déplacement de la plaque 12. La plaque 12 est ainsi mobile entre :

- une position écartée, dans laquelle la partie principale de la plaque 12 est située en amont de la zone de transfert 11, l'échancrure 13 étant alors située en correspondance de la zone de transfert 11 ;
- et une position rapprochée, plus en aval par rapport à la position écartée.

[0041] La machine 1 comprend également un poste d'extraction 17 monté sur le plateau 5, situé du même côté de la goulotte 6 que la plaque 12, et situé à distance de la goulotte 6 selon la direction D2.

[0042] Au niveau du poste d'extraction 17 se trouve un support 18 comprenant un mât vertical 19 et une partie en console 20 sur laquelle est fixée un outil 21. Le support 18 est mobile verticalement par rapport au plateau 5 de façon que l'outil 21 puisse être rapproché ou éloigné du plateau 5. Cette translation verticale du support 18 est guidée par un organe de guidage 22 solidaire du plateau 5, se présentant ici sous la forme d'une ceinture entourant l'outil 21 sensiblement dans un plan horizontal. L'outil 21 comprend une base 23 permettant sa fixation amovible sur la partie en console 20, et une pluralité de doigts 24 sensiblement verticaux, s'étendant depuis la base 23 vers le bas, c'est-à-dire vers le plateau 5, qui permettront l'extraction par poussée des comprimés. La disposition des doigts 24 est adaptée à celle des alvéoles dans la plaquette 2 considérée. Les doigts 24, au moins au niveau de leur partie extrême libre, sont réalisés en une matière à la fois suffisamment rigide pour permettre l'extraction des comprimés, et suffisamment souple pour éviter un choc trop important sur les comprimés. Les doigts 24 sont, par exemple, réalisés par moulage en silicone.

[0043] En pratique, la translation du support 18 peut être réalisée selon un principe cinématique montré à la figure 8.

[0044] Il peut ainsi être envisagé de doter la machine 1 d'un actionneur 41 (électrique, hydraulique ou pneumatique) qui agit dans le plan horizontal de la machine.

[0045] L'actionneur 41 est solidaire d'une plaque 42 dans laquelle une rainure 43 est réalisée. Dans la rainure 43 circule un galet 44 qui est lui-même assujetti à un axe 45.

[0046] On perçoit donc que le mouvement de va et vient de l'actionneur 41 dans le plan horizontal de la machine 1 est converti en un mouvement de va et vient de l'axe 45 dans le sens vertical de la machine 1. L'axe 45 est fonctionnellement relié au support 18 par des moyens appropriés. Il est à noter que la géométrie de la rainure 43 a une influence directe sur la manière avec laquelle se déplace l'outil 21.

[0047] Dans l'exemple illustré, la rainure 43 présente une forme courbe orientée vers le haut de la machine. La forme de la rainure 43 permet de piloter le déplacement de l'outil 21.

[0048] Ainsi, la première phase de déplacement de l'outil 21 se fait à une vitesse élevée qui correspond à la portion de la rainure 43 la plus proche de la direction verticale de la machine 1. Cette vitesse élevée correspond à l'attaque des alvéoles de la plaquette 2 par les doigts 24.

[0049] La seconde phase de déplacement de l'outil 21 se fait à une vitesse intermédiaire qui correspond à la portion médiane de la rainure 43 ; cette vitesse intermédiaire correspond à l'entrée en contact des doigts 24 avec les comprimés stockés dans les alvéoles.

[0050] La troisième phase de déplacement de l'outil se fait à vitesse réduite qui correspond à la portion de la rainure 43 qui est la plus proche de la direction horizontale de la machine 1 ; cette vitesse réduite correspond à la phase finale du dévêtissage des comprimés et il est alors souhaitable que cette phase s'effectue à vitesse mesurée pour éviter que les comprimés ne soient endommagés.

[0051] La plaque 42 peut être changée de manière très facile en fonction de la plaquette qui doit être traitée.

[0052] En regard de l'outil 21, au niveau du poste d'extraction 17, le plateau 5 présente un évidement dans lequel est monté de façon amovible un panneau 25 horizontal, dans la continuité du plateau 5. Le panneau 25 comprend une pluralité d'orifices 26 adaptés à la disposition des alvéoles dans la plaquette 2 considérée, qui sont donc disposés chacun au droit d'un doigt 24 de l'outil 21.

[0053] Un conduit 27 est placé sous le plateau 5, de sorte que son ouverture supérieure soit disposée en re-

gard du panneau 25, afin de collecter les comprimés 37 qui seront extraits. Au niveau de l'ouverture inférieure du conduit 27 est placé un contenant 28, par exemple un sac souple.

[0054] Par ailleurs, une plaque 29 horizontale est montée sur le plateau 5, de façon à reposer sur celui-ci ou à être située à proximité immédiate au-dessus de celui-ci. La plaque 29 comprend une partie principale 30 sensiblement rectangulaire, avec des côtés parallèles aux directions D1 et D2, et un prolongement 31 également sensiblement rectangulaire, s'étendant vers l'amont et possédant un bord amont 32 parallèle à D1.

[0055] La plaque 29 est montée mobile par rapport au plateau 5 le long de la direction D2, par exemple au moyen d'un organe d'entraînement fixé sous la plaque 29 et engagé dans une fente 33 s'étendant selon la direction D2. La plaque 29 est ainsi mobile entre :

- une position écartée, dans laquelle le bord amont 32 est situé en aval du panneau 25 ;
- et une position extrême aval, dans laquelle la partie principale 30 est située sous l'outil 21.

[0056] La plaque 29 peut en outre occuper une position intermédiaire particulière, dite position rapprochée, comme on le verra plus loin.

[0057] Enfin, la machine 1 comprend un conteneur 34 destiné à collecter les emballages une fois l'extraction réalisée, et un capot 35 articulé sur le plateau 5, apte à recouvrir et enclore de façon sensiblement étanche le poste d'extraction 17 et la zone du plateau 5 où sont déplacés les emballages séparés des comprimés. La zone contenue dans le capot 35, lorsqu'il est fermé, peut être en légère surpression pour éviter l'entrée de poussières ou autres éléments gênants.

[0058] En variante, le capot 35 définit un espace sous atmosphère contrôlée, dans lequel on fait circuler un gaz neutre via un conduit d'entrée 38 (figure 2). On peut également prévoir, au-dessus du capot 35, un dispositif 39 d'aspiration, sous flux laminaire.

[0059] Il est à noter que la machine 1 comporte une armoire de commande qui peut être déportée du bâti 3 au niveau duquel la opérations de dévêtissage des comprimés sont effectuées. Des moyens de connexion filaires ou radio peuvent alors assurer la liaison entre l'armoire de commande et les sous-ensembles d'amenée et de devêtissage.

[0060] On décrit à présent le fonctionnement de la machine et les étapes successives de mise en oeuvre du procédé.

[0061] Les plaquettes 2 défectueuses sont placées dans la goulotte 6, la deuxième feuille de l'emballage étant située sous la première feuille. La machine 1 est adaptée à la géométrie et aux dimensions des plaquettes 2, ainsi qu'à la disposition des alvéoles de ces plaquettes, de la façon suivante. On monte sur le support 18 un outil 21 adapté (c'est-à-dire dont la disposition des doigts 24 correspond à celle des alvéoles) et on place dans l'évidement du plateau 5 un panneau 25 adapté (c'est-à-dire dont la disposition des orifices 26 correspond à celle des alvéoles). De plus, on utilise des plaques 12, 29 de formes et dimensions appropriées (notamment la taille de l'échancrure 13), et on règle la position rapprochée (et, éventuellement, la position écartée) de ces plaques 12, 29 pour permettre un maintien satisfaisant de la plaquette 2 au cours de l'extraction.

[0062] Initialement (figure 6), la plaque 12 est dans sa position écartée et la plaque 29 est située à distance de la plaque 12.

[0063] Tout d'abord, la plaque 10 pousse la plaquette 2 inférieure de la goulotte 6 et l'amène jusqu'à la zone de transfert 11 par un déplacement selon la direction D1. Comme illustré sur la figure 1, la plaquette 2 est alors placée dans l'échancrure 13 de la plaque 12, contre les premier et deuxième bords 14, 15.

[0064] Dans le cas d'une plaquette asymétrique, il est prévu un contrôle de la bonne orientation de la plaquette par une cellule.

[0065] La plaque 10 revient ensuite dans sa position initiale (du côté du deuxième côté de la goulotte 6). La plaque 10 possède une longueur suffisante pour que les plaquettes 2 stockées dans la goulotte 6 reposent toujours sur elle, quelle que soit sa position (voir notamment la figure 6). De plus, l'ouverture inférieure 9 de la goulotte 6 présente une hauteur réduite ne permettant que le passage de la plaque 10. Ainsi, lors de son mouvement de retour, la plaque 10 n'entraîne pas avec elle la plaquette 2 inférieure de la goulotte 6.

[0066] Pendant l'amenée d'une nouvelle plaquette 2 dans la zone de transfert 11, la plaque 29 est déplacée vers l'amont jusqu'à sa position extrême aval, dans laquelle la zone de transfert 11 est délimitée par ces deux plaques 12, 29 (la position extrême aval étant réglée en conséquence), la plaquette 2 étant donc logée entre ces deux plaques 12, 29.

[0067] Les plaques 12 et 29, de façon simultanée ou non par rapport au mouvement de retour de la plaque 10, se déplacent alors selon la direction D2 jusqu'à leur position rapprochée, la plaque 12 poussant la plaquette 2 avec le deuxième bord 15 de l'échancrure 13 (figures 7 puis 4). La position rapprochée de la plaque 12 est réglée de sorte que, dans cette position, la plaquette 2 soit située au niveau du poste d'extraction 17, les alvéoles de la plaquette 2 étant situées en correspondance des orifices 26 du panneau 25. La position rapprochée de la plaque 29 est quant à elle réglée de sorte que le bord amont 32 du prolongement 31 soit au contact ou à proximité immédiate du bord de la plaquette 2 opposé au bord de la plaquette 2 placé contre le deuxième bord 15 de l'échancrure 13. Ainsi, la plaquette 2 se trouve au niveau du poste d'extraction 17, reposant sur le panneau 25 au niveau de la deuxième feuille de l'emballage, en étant maintenue entre les plaques 12 et 29 contre trois de ses bords.

[0068] Il est alors procédé à l'extraction des comprimés qui est plus particulièrement illustrée à la figure 9.

Pour ce faire, le support 18 portant l'outil 21 (occupant initialement une position écartée, à distance de la plaquette 2) est déplacé verticalement vers le bas (figure 5). Chacun des doigts 24 pénètre progressivement une alvéole, de façon à pousser le comprimé qui s'y trouve, jusqu'à une position enfoncée. Dans cette position enfoncée, le comprimé a rompu la deuxième feuille de l'emballage, libérant ainsi l'ouverture de l'alvéole, et est tombé par les orifices 26 du panneau 25 puis dans le conduit 27 et le sac 28. Le mouvement de descente du support 18 peut être obtenu par l'intermédiaire d'un piston, par exemple pneumatique ou électrique, dont le déplacement peut être piloté par la forme de la rainure 43. Ainsi, les doigts 24 ne viennent pas heurter les comprimés mais accompagnent leur déplacement en vue de leur extraction. Une fois les comprimés extraits, les plaques 12, 29 sont éloignées du poste d'extraction (figure 5).

[0069] On peut voir sur la figure 9 que l'opération d'extraction des comprimés se fait entièrement à l'intérieur de l'espace confiné délimité par le capot 35. Cet espace peut être qualifié de zone primaire par opposition à une zone secondaire constitué par l'atmosphère 13 ambiante du local dans lequel la machine est placée.

[0070] Ensuite, l'outil 21 est remonté jusqu'à sa position écartée, l'emballage vide 36 restant accroché aux doigts 24, comme le montre la figure 10. A cet effet, les doigts 24 peuvent être traversés par un conduit relié à une pompe à vide. La plaque 12, qui est revenue à sa position écartée, est en cours de réception d'une nouvelle plaquette 2 poussée par la plaque 10, tandis que la plaque 29 est dans sa position écartée, mais est déplacée vers sa position extrême aval (figure 6). Au cours de ce mouvement, l'emballage 36 remonté par les doigts 24 est déposé sur la face supérieure de la partie principale 30 de la plaque 29 (par exemple par arrêt de la pompe à vide), comme illustré sur la figure 7.

[0071] On se retrouve alors au début d'un nouveau cycle, une nouvelle plaquette 2, placée entre les plaques 12 et 29 étant déplacée selon D2 vers l'aval (figure 7). L'emballage 36 vide est ainsi déplacé vers le conteneur 34.

[0072] Parmi les avantages de la machine et du procédé selon l'invention, on peut citer les suivants :

- gestion des plaquettes non conformes en accord avec les bonnes pratiques de pharmacie, permettant d'obtenir des sous-produits bien séparés (emballages / comprimés), non pollués l'un par l'autre, et pouvant donc subir un traitement ultérieur performant. En particulier, les comprimés ne sont pas cassés par le procédé d'extraction, et la deuxième feuille de l'emballage (généralement une feuille d'aluminium) n'est pas rompue en petits morceaux risquant d'être mélangés aux comprimés ;
- automatisation efficace, permettant d'atteindre des cadences importantes, de l'ordre de 30 plaquettes par minute ;
- adaptation simple de la machine à plusieurs tailles de plaquettes, et même aux plaquettes dont la disposition des alvéoles est dissymétrique ;
- obturation, durant toutes les étapes du procédé, des moyens de collecte des comprimés, par une plaquette ou par la plaque 29 ;
- coûts de maintenance réduits du fait de la simplicité structurelle de la machine.

[0073] Il va de soi que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

[0074] Ainsi, dans le cas des plaquettes qui possèdent un scellage pelable de sécurité dit "peel-off'', il peut être prévu de réaliser une prédécoupe de la feuille supplémentaire de scellage pelable.

Revendications

1. Machine pour extraire des comprimés ou analogues des alvéoles d'un emballage de type blister, **caractérisée en ce qu'**elle comprend, sur un bâti (3) :

   - des moyens de déplacement (12) d'une plaquette (2), comportant des comprimés logés dans des alvéoles d'un emballage, depuis une zone de transfert (11) vers un poste d'extraction (17) ;
   - au niveau du poste d'extraction (17), des moyens de maintien en position (12, 29) de la plaquette (2), et un outil (21) comportant une pluralité de doigts (24) disposés de sorte qu'un doigt (24) soit situé au droit de chacune des alvéoles de la plaquette, l'outil (21) étant monté sur le bâti de façon mobile par rapport à la plaquette (2), sensiblement perpendiculairement à celle-ci, entre une position écartée, dans laquelle les doigts (24) sont situés à distance de la plaquette (2), et une position enfoncée, dans laquelle les doigts (24) pénètrent suffisamment les alvéoles pour permettre l'extraction par poussée des comprimés hors de ces alvéoles ;
   - des moyens de collecte (27, 28) des comprimés ainsi extraits ;
   - des moyens d'évacuation (29) de l'emballage (36) vers une zone de collecte.

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**elle comprend des moyens d'actionnement de l'outil (21) agencés pour provoquer un déplacement de celui-ci vers sa position enfoncée de façon progressive, en accompagnant le mouvement d'extraction des comprimés hors des alvéoles.

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre des doigts (24) est réalisée en un matériau souple.

4. Machine selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'outil (21) est monté sur le bâti (3) de façon amovible, l'outil (21) étant choisi parmi un ensemble d'outils (21) présentant des dispositions différentes des doigts (24), en fonction de la disposition des alvéoles dans la plaquette (2) considérée.

5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**elle comprend en outre un capot (35) monté sur le bâti (3) et agencé pour recouvrir au moins le poste d'extraction (17), de façon à créer autour de ce poste d'extraction (17) un espace sous atmosphère contrôlée.

6. Machine selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**elle comprend un support (5, 25) sensiblement horizontal sur lequel la plaquette (2) est apte à reposer au moins au niveau du poste d'extraction (17), le support présentant, au niveau du poste d'extraction (17), au moins un orifice (26) situé au droit des doigts (24) de l'outil (21) et permettant le passage des comprimés extraits hors des alvéoles.

7. Machine selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le support comprend un plateau (5) pourvu d'un évidement situé au niveau du poste d'extraction (17) et dans lequel est monté, de façon amovible, un panneau (25) horizontal pourvu d'une pluralité d'orifices (26), ledit panneau (25) étant choisi parmi un ensemble de panneaux présentant des dispositions différentes des orifices, en fonction de la disposition des alvéoles dans la plaquette (2) considérée.

8. Machine selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les moyens de collecte des comprimés comprennent un conduit (27) dont une ouverture est disposée en regard du ou des orifices (26) du support (5, 25).

9. Machine selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les moyens de déplacement (12) de la plaquette (2) et les moyens d'évacuation (29) de l'emballage (36) sont mobiles par rapport au bâti (3) entre une position rapprochée, dans laquelle ils coopèrent avec la plaquette (2) au niveau du poste d'extraction (17), et forment les moyens de maintien en position de ladite plaquette (2), et une position écartée, dans laquelle ils sont situés à distance du poste d'extraction (17).

10. Machine selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la position rapprochée des moyens de déplacement (12) de la plaquette (2) et/ou des moyens d'évacuation (29) de l'emballage (36) est réglable par rapport au bâti (3).

11. Machine selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce qu'**elle comprend un support (5, 25) sensiblement horizontal sur lequel la plaquette (2) est apte à reposer et à être déplacée au moins depuis la zone de transfert (11) jusqu'au poste d'extraction (17), et **en ce que** les moyens de déplacement (12) de la plaquette (2) et/ou les moyens d'évacuation (29) de l'emballage (36) sont mobiles par rapport au support selon une direction de travail horizontale (D2).

12. Machine selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les moyens de déplacement (12) de la plaquette (2) et/ou les moyens d'évacuation (29) de l'emballage (36) comprennent une plaque reposant sensiblement sur le support, dont un bord (15, 32) est sensiblement perpendiculaire à la direction de travail (D2) et apte à coopérer avec un bord de la plaquette (2) en position rapprochée.

13. Machine selon la revendication 11 ou 12, **caractérisée en ce que** les moyens de déplacement de la plaquette (2) comprennent une plaque (12) reposant sensiblement sur le support, présentant une échancrure (13) dont un premier bord (14) est sensiblement parallèle à la direction de travail (D2) et dont un deuxième bord (15) est sensiblement perpendiculaire à la direction de travail (D2), l'échancrure (13) formant un espace de réception de la plaquette (2) agencé pour que lesdits bords (14, 15) puissent coopérer chacun avec un bord de la plaquette (2), et pour que, en position écartée des moyens de déplacement, l'échancrure (13) corresponde à la zone de transfert (11).

14. Machine selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce qu'**elle comprend en outre une zone de stockage (6) des plaquettes (2) et des moyens d'amenée (10) d'une plaquette (2) depuis la zone de stockage (6) vers la zone de transfert (11).

15. Machine selon la revendication 14, lorsqu'elle dépend de la revendication 11, **caractérisée en ce que** la zone de stockage (6) est agencée pour que les plaquettes (2) puissent y être stockés en pile verticale et **en ce que** les moyens d'amenée comprennent une plaque (10) reposant sensiblement sur le support (5) et mobile par rapport à celui-ci selon une direction d'amenée (D1) sensiblement horizontale et perpendiculaire à la direction de travail (D2), ladite plaque (10) étant agencée pour amener la plaquette (2) inférieure de la zone de stockage vers la zone de transfert (11).

16. Procédé pour extraire des comprimés ou analogue des alvéoles d'un emballage de type blister, **caractérisée en ce qu'**il comprend les étapes consistant à :

- prévoir une machine (1) comprenant :

  - un support (5, 25) sensiblement horizontal sur lequel est destiné à reposer une plaquette (2) comportant des comprimés logés dans des alvéoles d'un emballage ;
  - une zone de stockage (6) et une zone de transfert (11) ;
  - un poste d'extraction (17) comportant un outil (21) monté mobile par rapport au support selon une translation verticale et comportant une pluralité de doigts (24) disposés de sorte qu'un doigt (24) soit situé au droit de chacune des alvéoles de la plaquette (2) considérée ;

- amener une plaquette (2) reposant sur le support (5, 25) depuis la zone de stockage (6) vers la zone de transfert (11), selon une direction d'amenée (D1) horizontale ;
- déplacer la plaquette (2) depuis la zone de transfert (11) vers le poste d'extraction (17) selon une direction de travail (D2) horizontale et perpendiculaire à la direction d'amenée (D1) ;
- au niveau du poste d'extraction (17), maintenir la plaquette (2) en position, déplacer l'outil (21) verticalement vers le bas jusqu'à ce que les doigts (24) pénètrent suffisamment les alvéoles pour permettre l'extraction par poussée des comprimés hors de ces alvéoles ;
- collecter les comprimés ainsi extraits ;
- évacuer l'emballage (36) vers une zone de collecte.

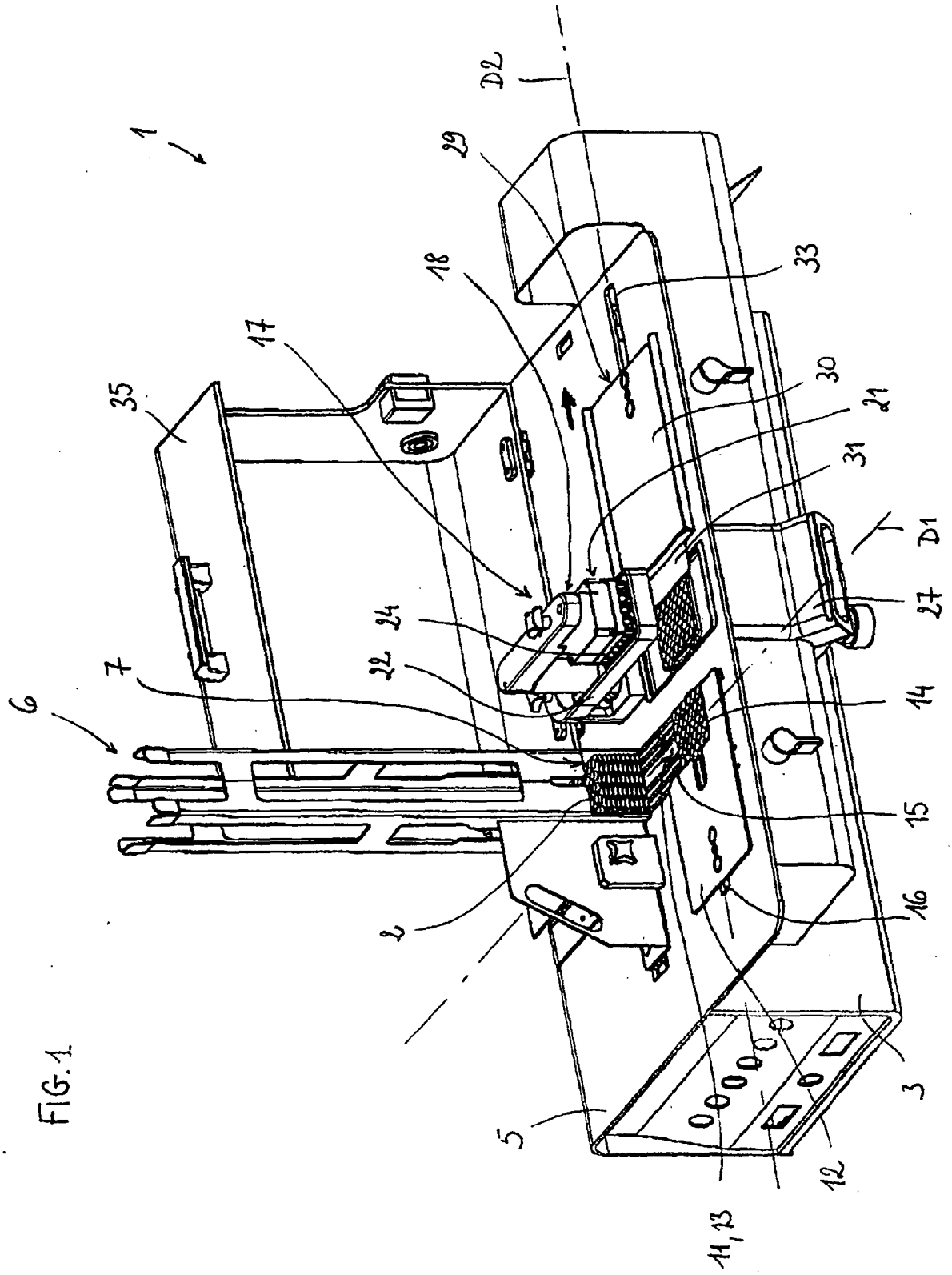


FIG.1

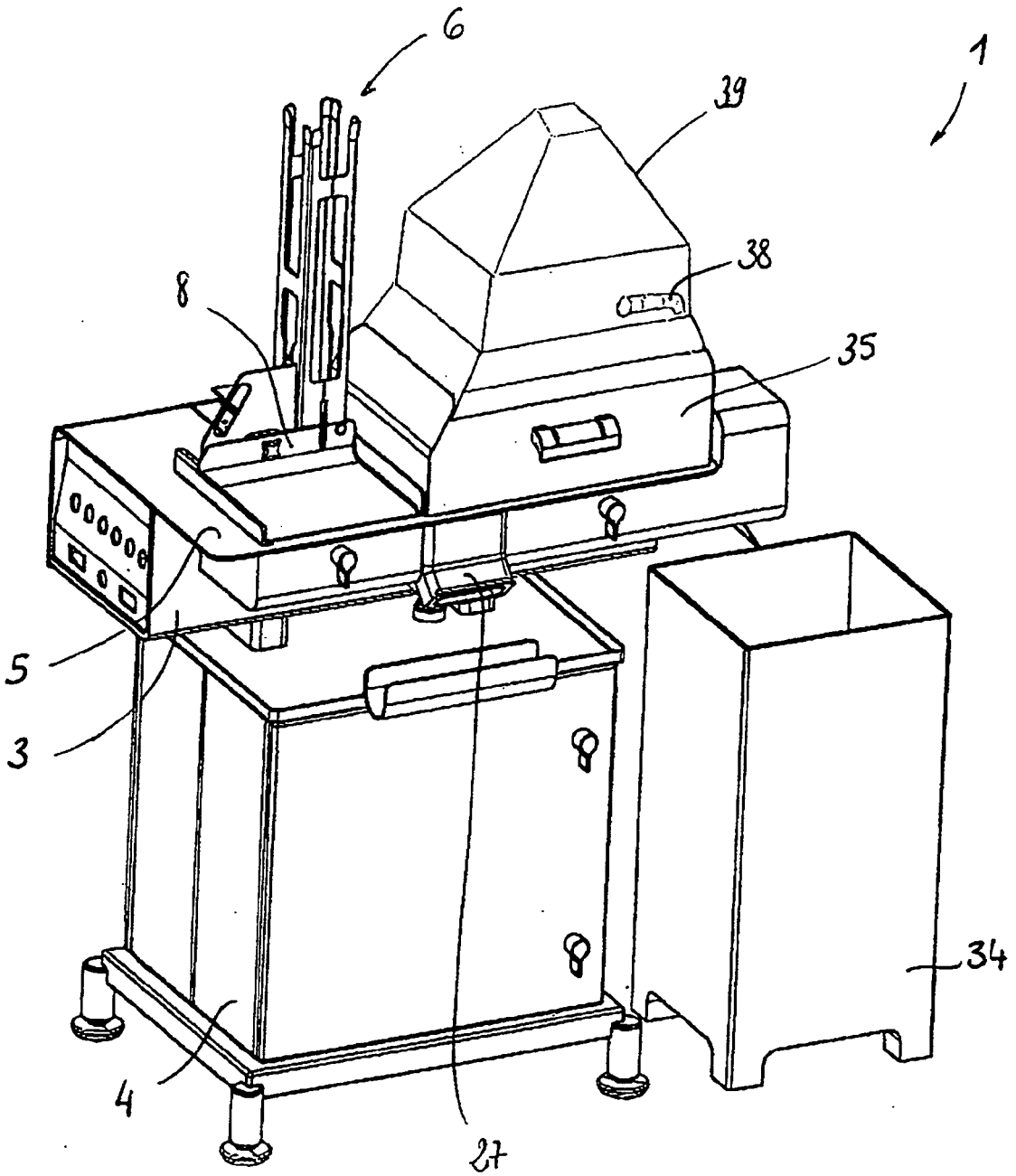


FIG. 2

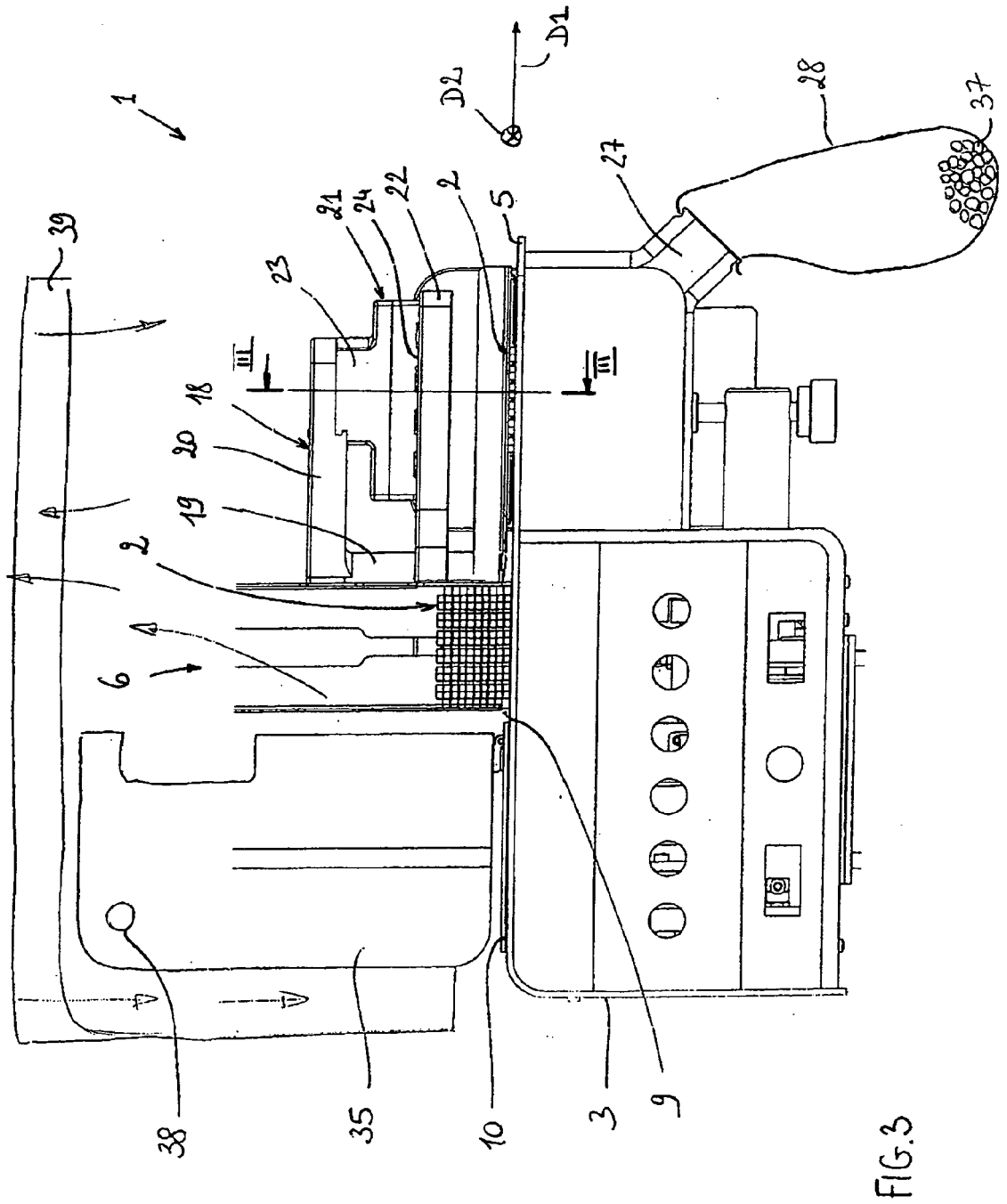

1
D2
D1
18
37
27
21
24
22
2
5
39
23
III
III
18
20
19
2
4
6
A
A
V
V
38
35
10
3
9

FIG.3

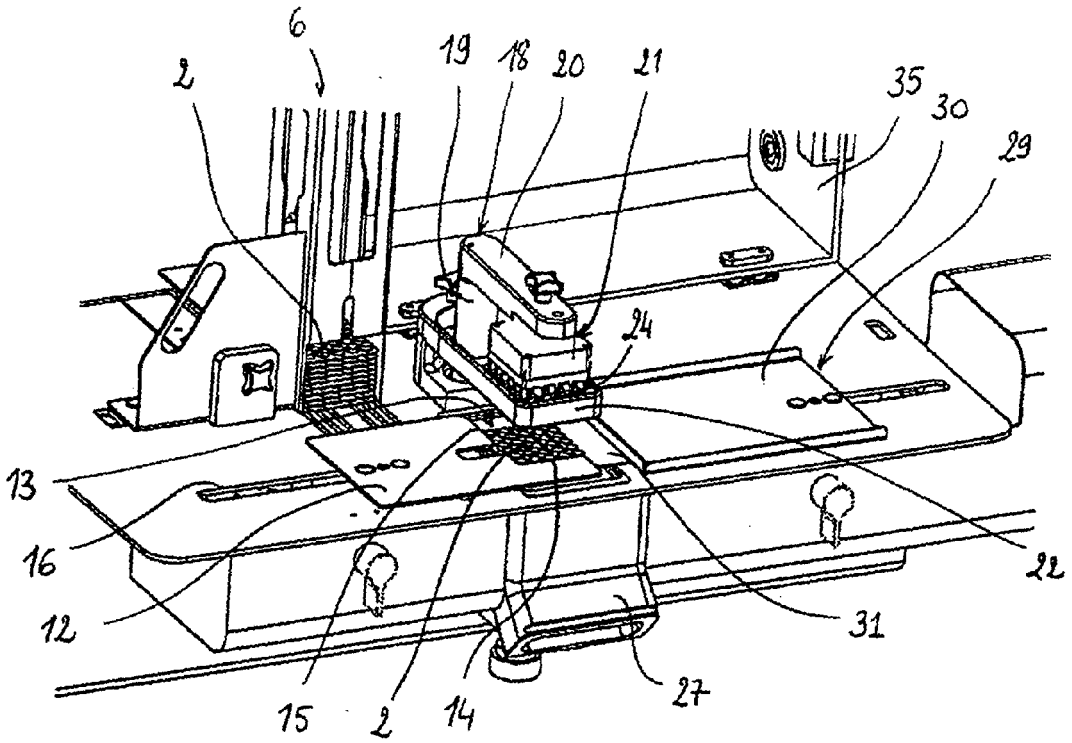

6
19
18
20
21
35
30
29
2
24
13
16
12
22
31
15
2
14
27

FIG. 4

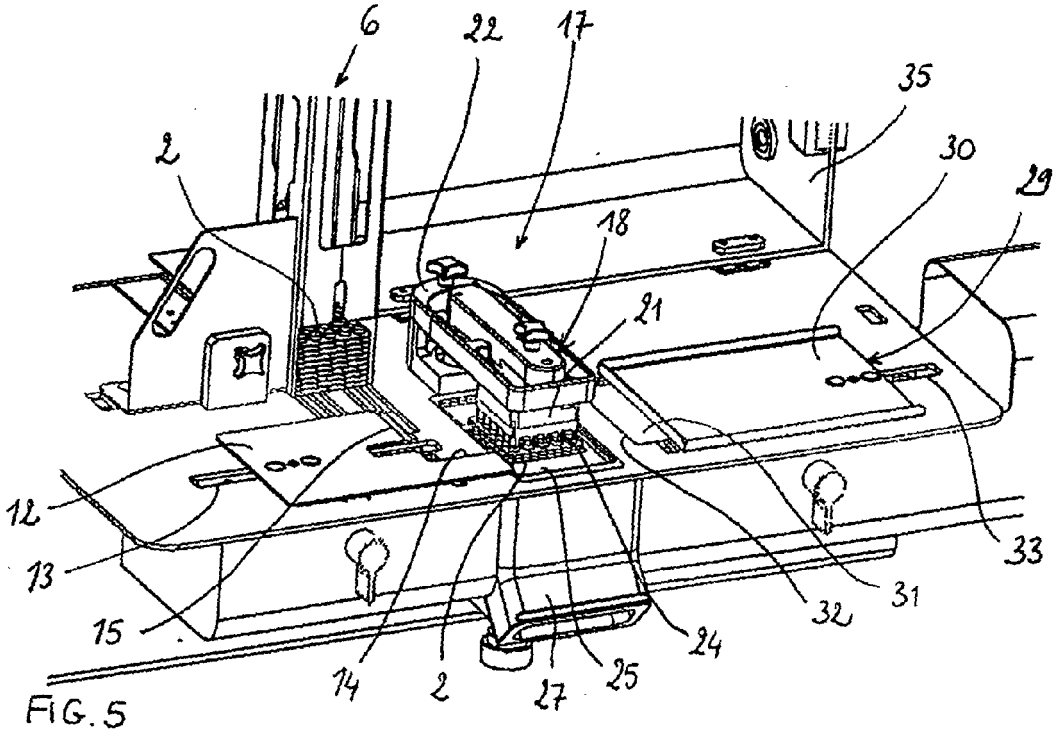

6
22
17
35
2
30
29
18
21
12
13
33
32
31
15
24
14
2
27
25

FIG. 5

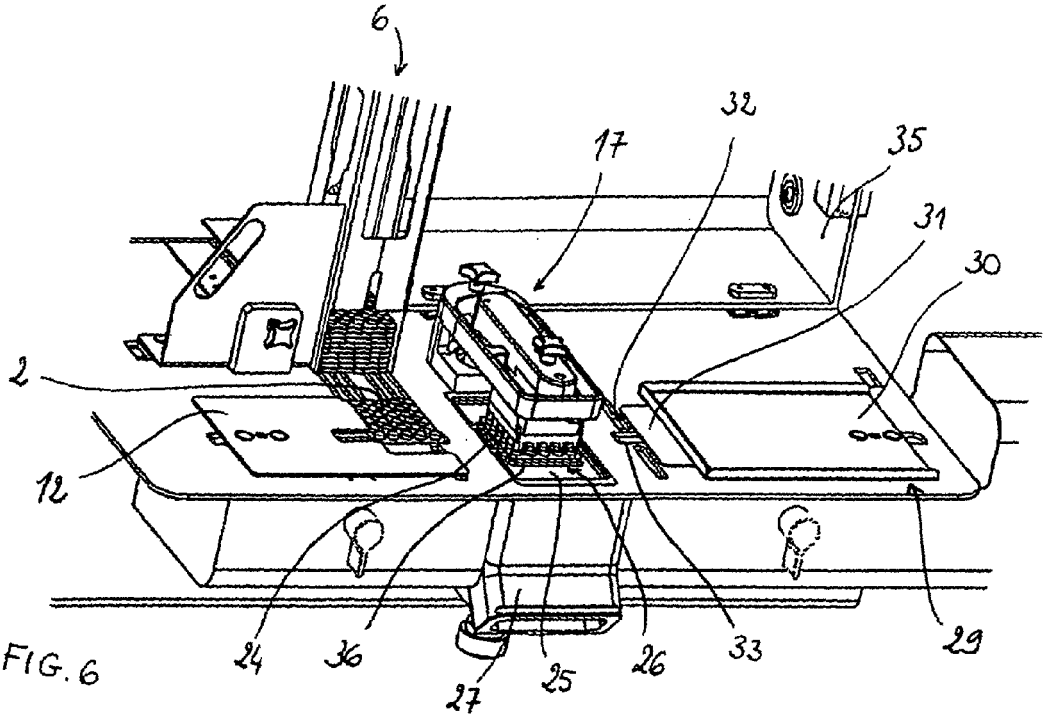

6
17
32
35
31
30
2
12
24
36
27
25
26
33
29

FIG. 6

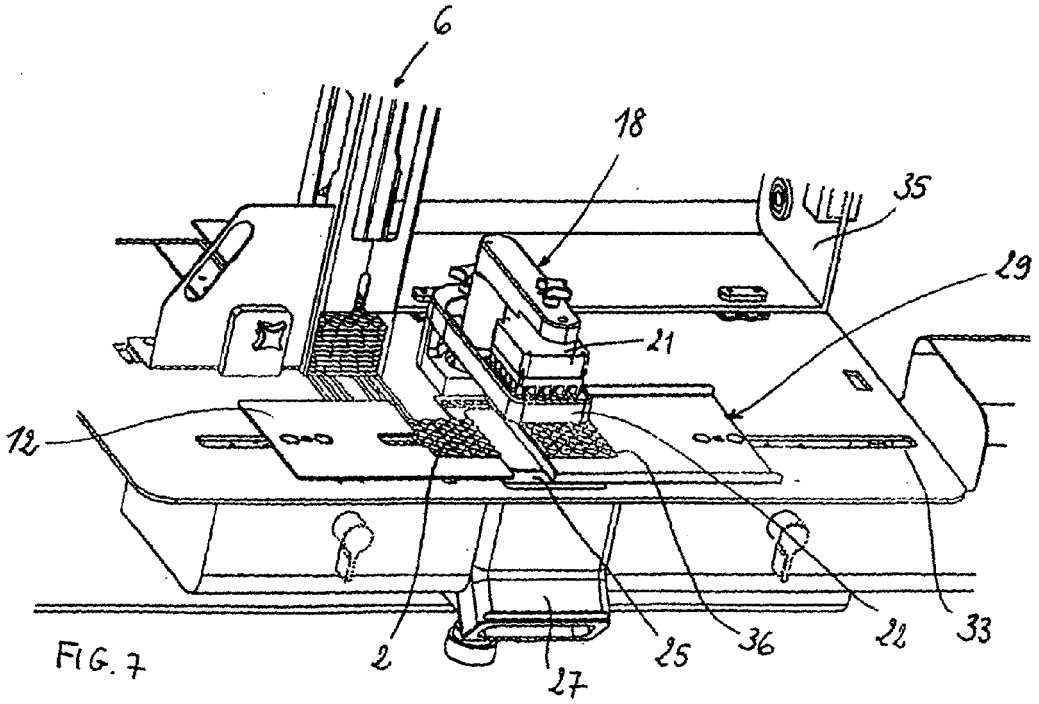

6
18
35
29
21
12
2
25
36
22
33
27

FIG. 7

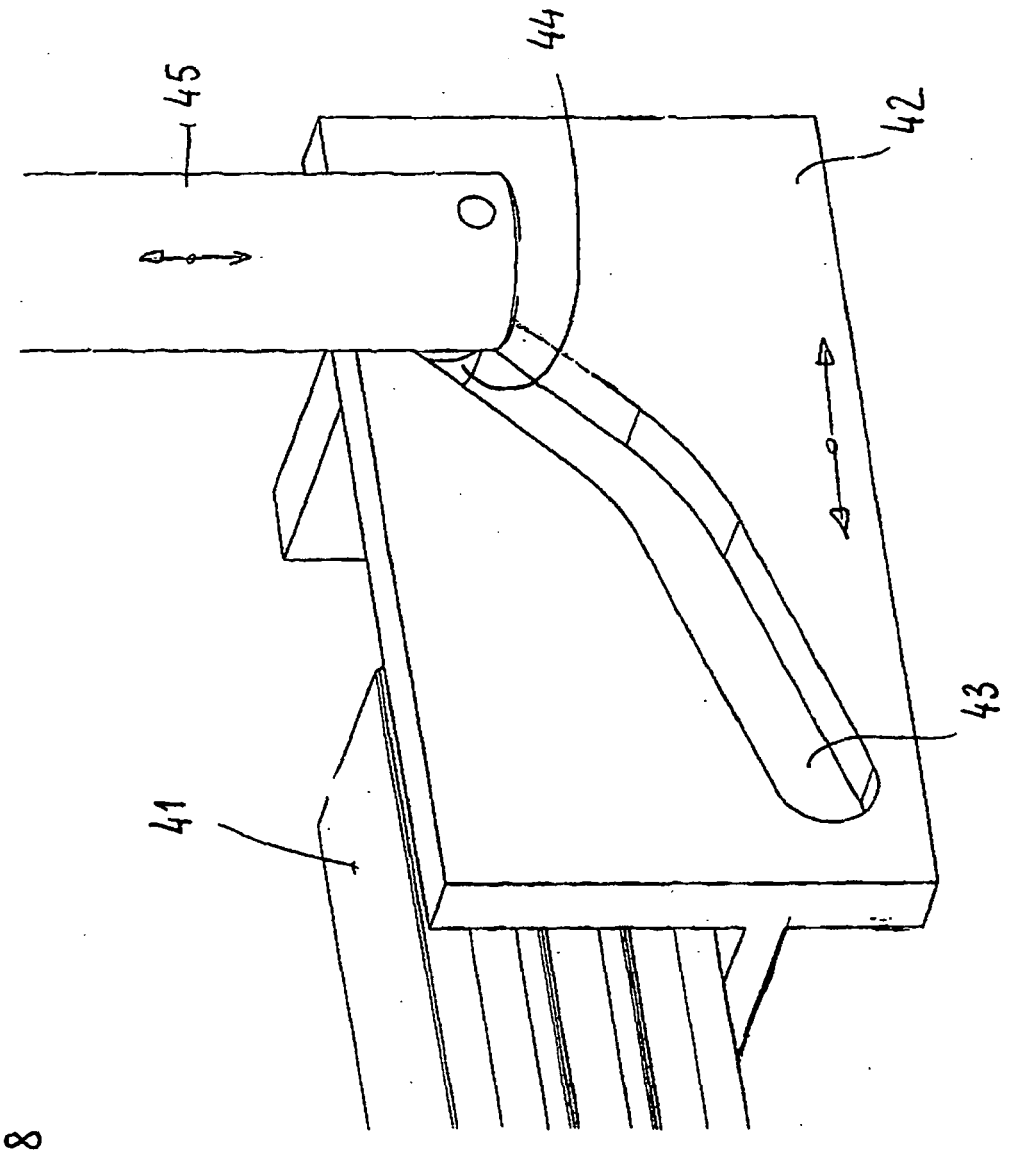


FIG. 8

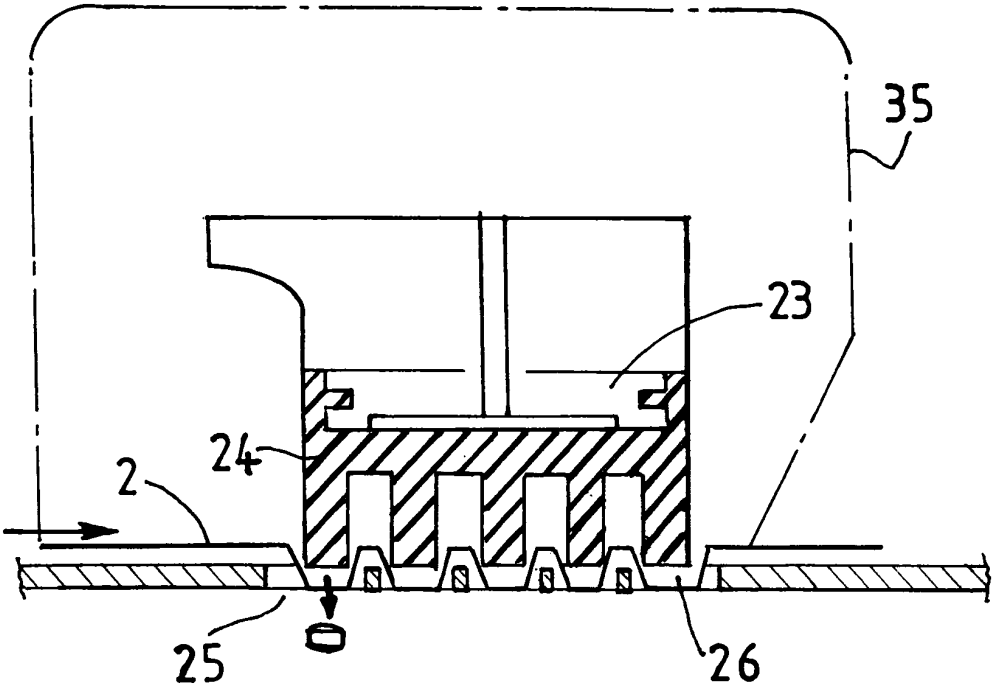


FIG.9

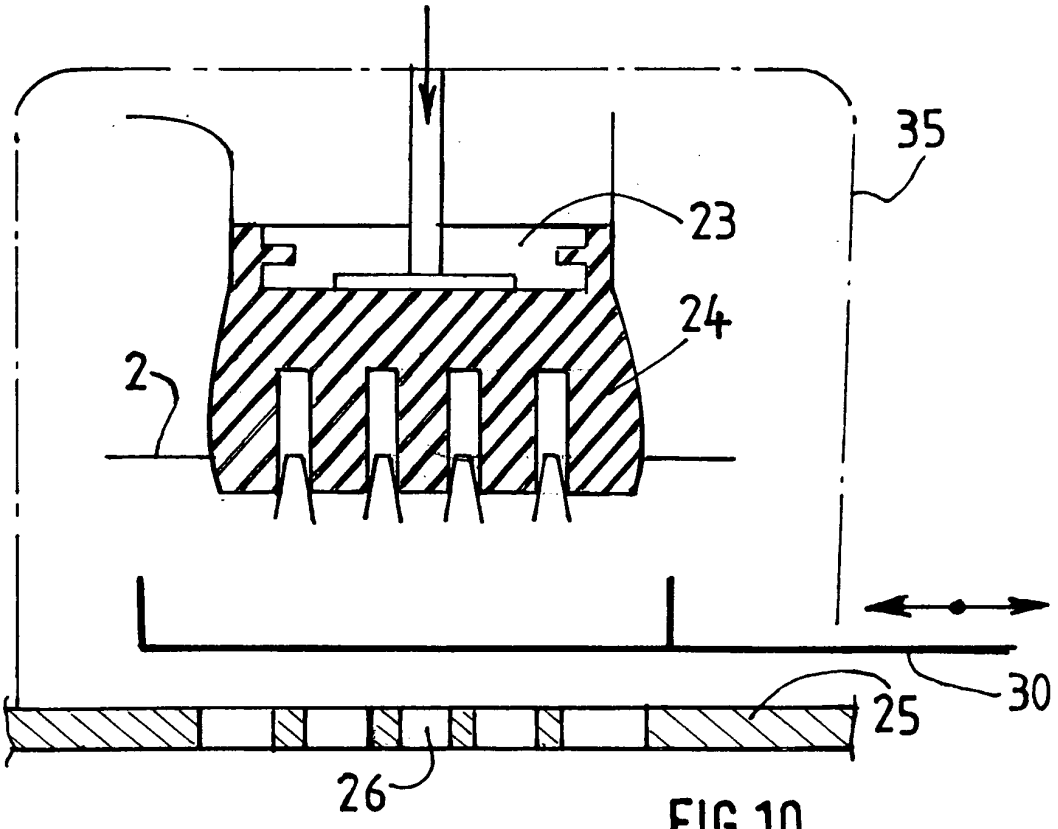


FIG.10

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 08 35 6010

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 460 471 A (CONNOR JOHN J [US] ET AL) 24 octobre 1995 (1995-10-24) * colonne 5, ligne 43 - colonne 8, ligne 27; figures *	1,4,6,16	INV. B65B69/00
X A	US 2006/104765 A1 (YUYAMA SHOJI [JP] ET AL) 18 mai 2006 (2006-05-18) * le document en entier *	1 2-16	
Y	DE 87 11 351 U1 (AMENITSCH, KLAUS-PETER, 7000 STUTTGART, DE) 29 octobre 1987 (1987-10-29) * page 12, ligne 7 - page 16, ligne 35; figures *	1,2,4,6, 7,16	
Y A	WO 2004/083043 A (CAGNOLATI CLAUDIO [IT]) 30 septembre 2004 (2004-09-30) * page 3, ligne 6 - page 6, ligne 35; figures *	1,2,4,6, 7,16 3,5,8-15	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

B65B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	12 mars 2008	Philippon, Daniel

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 08 35 6010

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-03-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5460471 A	24-10-1995	US 5509773 A	23-04-1996
US 2006104765 A1	18-05-2006	AUCUN	
DE 8711351 U1	29-10-1987	AUCUN	
WO 2004083043 A	30-09-2004	DE 112004000455 T5	09-03-2006

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82