



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt: 90403256.2

Int. Cl.<sup>5</sup>: **F26B 25/00, F26B 5/06, B65G 65/00**

Date de dépôt: 19.11.90

Priorité: 20.11.89 FR 8915167  
02.08.90 FR 9009901  
16.10.90 FR 9012734

F-78310 Maurepas(FR)

Date de publication de la demande:  
29.05.91 Bulletin 91/22

Inventeur: **Le Floc'h, Louis**  
5, Sente de la Concorde  
F-92380 Garches(FR)  
Inventeur: **Lambert, Claude**  
23, Rue du Lac  
F-78480 Verneuil-sur-Seine(FR)

Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

Demandeur: **SOCIETE D'UTILISATION  
SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DU FROID  
USIFROID**  
28-30, Rue Claude Bernard, Z.A. de  
Coignières-Maurepas

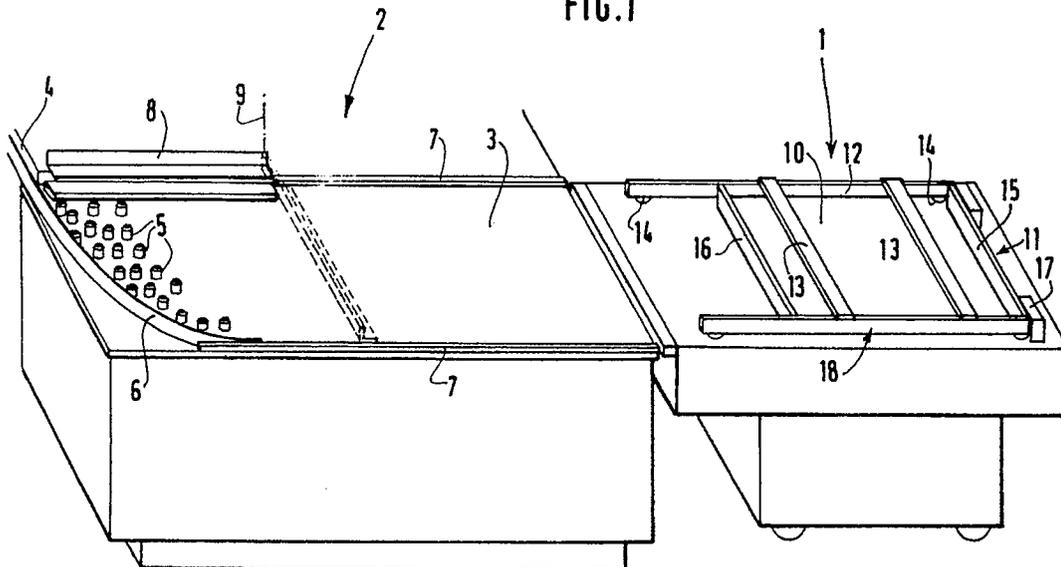
Mandataire: **Lhuillier, René et al**  
**ARMENGAUD JEUNE CABINET LEPEUDRY 6,**  
rue du Fg. St-Honoré  
F-75008 Paris(FR)

**Dispositif de chargement et/ou de déchargement des étagères d'une cuve de lyophilisation.**

Les flacons (5) sont recueillis et stockés sur une table vibrante (2) équipée d'un bras mobile (8) de blocage des flacons sur au moins une partie du plateau (3) de la table vibrante. Un cadre mobile de transfert (11) portant des volets éclipables (15,16) est apte à se déplacer entre la surface plane (10)

d'un chariot mobile (1) et le plateau (3) de la table vibrante pour recueillir et transférer les flacons accumulés.  
Application aux installations de lyophilisation de flacons.

**FIG.1**



**EP 0 429 348 A1**

## DISPOSITIF DE CHARGEMENT ET/OU DÉCHARGEMENT DES ÉTAGÈRES D'UNE CUVE DE LYOPHILISATION.

L'invention qui se rapporte au chargement et/ou au déchargement des étagères d'une cuve de lyophilisation concerne plus précisément un dispositif combinant une table vibrante d'alimentation et un cadre de transfert.

Les cuves de lyophilisation sont destinées à traiter des produits ou substances généralement contenus dans des flacons de petite dimension. Avantageusement ces flacons sont répartis de la façon la plus compacte possible sur plusieurs étagères disposées les unes au dessus des autres à l'intérieur de la cuve. Il est évidemment indispensable de limiter au maximum le temps de chargement et de déchargement des étagères ou de tout autre dispositif intermédiaire, pour que le temps mort de la cuve, c'est à dire la durée de son non fonctionnement soit aussi court que possible, pour des raisons de rentabilité mais aussi pour éviter autant que possible que la cuve soit trop longtemps en communication avec l'atmosphère extérieure et que l'eau ne se condense ainsi sur les surfaces froides des pièces intérieures de la chambre.

On connaît la disposition qui consiste à utiliser un chariot de hauteur constante qui se place au niveau d'un orifice d'accès à la cuve et à faire en sorte que les étagères destinées à être chargées ou déchargées puissent se déplacer chacune leur tour dans la cuve et venir à la hauteur correspondante. Des casiers préalablement chargés du produit et disposés sur la plateforme du chariot sont ensuite transférés manuellement, par exemple en les laissant glisser sur une prolongation de la plateforme en direction de la cuve.

On conçoit que ce mode de chargement manuel soit lent et fastidieux et qu'il impose en amont ou en aval un travail de pré rangement dans les casiers, tout à fait incompatible avec les exigences de rapidité évoquées précédemment.

On connaît aussi des installations de transfert de plateaux pour leur chargement automatique sur lesdites étagères, installations qui mettent en oeuvre une plateforme intermédiaire mobile de transfert qui est par exemple constituée d'un cadre portant des roulettes ou galets entraînés en rotation pour déplacer chaque plateau. Bien qu'automatiques, ces installations ne sont pas forcément plus rapides elles sont en tout cas compliquées et coûteuses à mettre en oeuvre, et nécessitent la fabrication et le stockage d'un grand nombre de plateaux appropriés.

Il existe encore des systèmes de chargement et de déchargement automatique qui n'utilisent pas de plateaux ou casiers de transfert mais qui per-

mettent l'introduction d'un ensemble de flacons, en les faisant glisser sur une table d'alimentation. Pour cela les flacons peuvent être récupérés d'une bande transporteuse qui les achemine du poste de conditionnement jusqu'à cette table sur laquelle ils se rassemblent de façon compacte avant d'être introduits, par lots, à l'intérieur de la cuve, par exemple sous l'action d'un râteau pousseur.

L'invention a donc pour objet un dispositif de chargement et/ou de déchargement des étagères d'une cuve de lyophilisation prévu pour une pluralité de flacons provenant d'un poste d'alimentation en continu desdits flacons, dispositif qui consiste à recueillir et stocker lesdits flacons sur une table vibrante équipée d'au moins un moyen mobile de blocage des flacons sur au moins une partie du plateau de la table vibrante, un cadre mobile du transfert portant des volets éclipables étant apte à se déplacer entre une surface plane immédiatement voisine et le plateau de la table vibrante pour recueillir et transférer les flacons accumulés.

Le moyen de blocage des flacons sur le plateau supérieur de la table vibrante est constitué d'un bras mobile, monté le long d'une bordure de ladite table, et susceptible de pivoter autour d'un axe vertical, pour occuper une position transversale à la table vibrante, ledit bras pouvant en outre coulisser en hauteur le long de l'axe vertical. D'autre part un volet déflecteur en axe de cercle est disposé au dessus du plateau de la table vibrante, une de ses extrémités aboutissant au tapis d'alimentation en continu des flacons sur la table.

Selon une autre caractéristique principale de l'invention, le cadre mobile de transfert est constitué de deux longerons longitudinaux entretoisés par deux barres transversales d'écartement, les volets étant montés également transversalement sur les longerons sensiblement aux deux extrémités du cadre.

Chaque volet est monté sur le cadre de façon mobile autour d'axes horizontaux, pour pouvoir être indépendamment placés en position horizontale et laisser libre passage aux flacons.

En outre chaque volet est manoeuvré indépendamment en rotation autour de ses axes horizontaux par au moins un vérin.

Le dispositif selon l'invention est utilisable soit en liaison avec un chariot mobile soit en liaison directe avec une cuve de lyophilisation.

Dans le premier cas la surface plane de stockage des flacons recueillis par le cadre fait partie d'un chariot mobile qui supporte ledit cadre et assure le convoyage des flacons vers une cuve de lyophilisation.

Dans le second cas la surface plane de stockage des flacons recueillis par le cadre est constituée d'une des étagères d'une cuve de lyophilisation qui supporte ledit cadre, la table vibrante étant immédiatement voisine de ladite cuve. Dans ce cas l'espace vide entre l'étagère et le plateau de la table vibrante est occupé par une plaque mobile horizontale et une plaquette complémentaire pivotante, montée sur des petits bras support s'articulant sur la plaque.

Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, l'effacement d'un portillon d'accès à la cuve de lyophilisation provoque l'abaissement de la butée éclipseable et de la plaquette pivotante pour assurer la continuité entre une étagère et la table vibrante.

Selon une variante de l'invention, une autre table vibrante de déchargement est associée à la table vibrante de chargement et disposée au même niveau, entre cette dernière et l'entrée de la cuve de lyophilisation, pour l'évacuation latérale des flacons par la mise en oeuvre simultanée des deux tables vibrantes.

Avantageusement la table de déchargement débouche latéralement sur un plateau tournant non vibrant qui distribue les flacons vers l'extérieur par un conduit, et elle est limitée par des butées éclipseables.

Selon encore une autre variante de réalisation de l'invention, le moyen de blocage des flacons sur le plateau supérieur de la table vibrante est constitué d'une pièce mobile jouant le rôle d'organe de retenue et de distribution de flacons et qui s'étend transversalement au-dessus de la table vibrante du côté du couloir d'alimentation des flacons. Avantageusement la pièce mobile est un poussoir de retenue et de distribution supportant un égalisateur s'étendant transversalement au-dessus de la table vibrante, dont des ouvertures de passage peuvent être fermées par un moyen d'obturation, ledit poussoir étant susceptible de coulisser au-dessus de la table vibrante.

L'égalisateur est essentiellement constitué d'un rateau, s'étendant au-dessus de toute la largeur de la table vibrante, transversalement à deux longerons latéraux du poussoir de retenue et de distribution.

Avantageusement les ouvertures de passage sont prévues sur la face avant du rateau, tandis que la face arrière dudit rateau est profilée pour former des alvéoles en forme d'entonnoir s'ouvrant vers l'arrière et communiquant avec les ouvertures avant.

D'autres caractéristiques particulières et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de formes de réalisation faisant référence aux dessins annexés qui représentent :

figure 1. Une vue schématique en perspective de la table vibrante associée à un chariot mobile ;

figures 2 à 5 des schémas en plan montrant les phases de chargement du chariot mobile ;

figure 6 une vue schématique en perspective de la table vibrante associée à une cuve de lyophilisation ;

figure 7 une vue schématique partielle selon la figure 1, d'une variante de réalisation ;

figure 8 une vue schématique en plan, d'une variante de réalisation du dispositif ;

figures 9 à 12 des schémas en plan montrant les phases de chargement-déchargement d'une cuve de lyophilisation, selon la variante de la figure 8 ;

figure 13 une vue en perspective partielle d'une autre variante de table vibrante avec son poussoir de retenue et de distribution ;

figure 14 une vue en perspective du rateau de l'égalisateur partiellement écorchée ;

figures 15 et 16 des vues perspectives de la table vibrante et du poussoir durant d'autres phases de fonctionnement ;

figures 17 et 18 des vues perspectives simplifiées de la table vibrante équipée, en variante, d'une barre de retenue et de distribution dans deux phases de fonctionnement.

On a représenté à la figure 1 un chariot mobile de transfert désigné dans son ensemble par la référence 1 et une table vibrante 2. La table présente un plateau supérieur 3 et un tapis 4 ou une vis d'alimentation de flacons 5 qui débouche dans un angle de plateau par une voie simple ou bien dans des secteurs déterminés au moyen d'aiguillages comme on le précisera plus loin. Les flacons sont orientés vers le centre du plateau par un volet déflecteur fixe 6, en arc de cercle, une de ses extrémités aboutissant au tapis 4, le plateau étant bordé sur ses deux côtés longitudinaux de cornières de guidage 7. Un bras mobile 8 monté le long d'un bord de la table pivote autour d'un axe vertical 9. Dans la position représentée, il est sans effet sur l'alimentation des flacons. Il peut occuper une autre position à 90° représentée en pointillés transversalement à la table vibrante, dans laquelle il ferme le passage vers l'autre extrémité de la table. Le bras mobile 8 a aussi la faculté d'occuper une position basse pour laquelle sa partie inférieure est à ras de la table vibrante ou bien une position haute pour laquelle, tout en restant parallèle à lui-même, et parallèle à la table, il se trouve à quelques centimètres au-dessus de celle-ci. Pour cela le bras est coulissant en hauteur le long de l'axe 9, grâce à un mécanisme non représenté.

D'un autre côté, le chariot 1 est coiffé d'une plaque 10, destinée à supporter les flacons, qui se trouve à la hauteur du plateau 3 de la table vibrante.

te 2. La plaque 10 supporte un cadre mobile 11 constitué de deux longerons longitudinaux 12 entretoisés par deux barres transversales d'écartement 13, qui forment l'ossature du cadre. Il est monté sur des roulettes 14 le rendant apte à se déplacer sur le chariot et sur la table vibrante. A cet effet, le chariot et la table vibrante sont équipés de rails sur lesquels sont guidées les roulettes.

Il est équipé, à une de ses extrémités d'un premier volet transversal 15 mobile autour d'un axe horizontal et à son autre extrémité, sensiblement en deçà du bout des longerons longitudinaux, d'un second volet transversal 16 également mobile autour d'un axe horizontal. Chaque volet, dans la position verticale représentée, affleure la surface du support sur lequel repose le cadre et interdit le passage des flacons. Par contre quand un volet a pivoté en position horizontale, il laisse un libre passage auxdits flacons. Les volets sont manoeuvrés indépendamment par au moins un vérin 17 par l'intermédiaire de tiges de commande 18. Quand la table vibrante fixe 2 et le chariot mobile de transfert 1 sont placés cote à cote comme représentés sur la figure 1, leurs plateaux supérieurs 3 et 10 étant au même niveau, on comprend que le cadre mobile 11 monté sur roulettes puisse passer aisément de l'un à l'autre. Le chariot 1 a donc pour fonction de récupérer des flacons 5 accumulés sur la table vibrante 2, de les convoyer jusqu'à une cuve de lyophilisation et de les y décharger.

Dans la variante représentée à la figure 7, ce n'est plus un seul tapis qui débouche dans un angle de la table vibrante 2, mais deux sections de bandes 25 et 26 ou de vis qui alimentent la table par son extrémité et assurent ainsi une répartition plus régulière des flacons, dès leur arrivée sur le plateau 3. Les deux sections sont elles-mêmes alimentées par un convoyeur unique 27 par l'intermédiaire d'un aiguillage 28. Selon une autre variante non représentée les sections 25 et 26 pourraient être alimentées tout à fait indépendamment par des postes de conditionnement. Dans le cas de cette alimentation de la table vibrante par son extrémité, un déflecteur fixe ne s'avère pas nécessairement utile.

L'opération de récupération des flacons s'effectue de la façon suivante, à partir de la position représentée à la figure 2.

Tout d'abord le chariot mobile 1 supporte le cadre mobile 11 qui s'y trouve momentanément immobilisé. Le volet 15 est baissé mais le volet 16 est ouvert (en position horizontale). On déplace alors le cadre mobile 11 en direction de la table vibrante 2 au-dessus de laquelle il va s'immobiliser après avoir roulé sur les cornières de guidage 7. Le bras mobile 8 de la table vibrante 2 occupe la position représentée à la figure 3. Le convoyeur 4

alimente en continu le plateau 3 avec des flacons 5. Ces derniers se déplacent sur ledit plateau, sont guidés par le volet fixe 6 puis viennent s'accumuler à l'extrémité de la table vibrante contre le volet 15 du cadre mobile.

A l'approche de la fin du remplissage, mesuré par un compteur, de l'espace séparant les deux volets 15 et 16, le bras mobile 8 pivote en position basse ce qui a pour effet de pousser les flacons encore dans la zone d'alimentation vers le cadre mobile où ils complètent l'accumulation. Le bras mobile 8 en forme d'équerre s'encastre sous le volet 16. (Figure 4). On ferme alors le volet 16 (position baissée). Puis le cadre mobile 11 se déplace en sens inverse en direction du chariot 1 sur lequel se trouvent ainsi transférés tous les flacons "emprisonnés" entre les volets comme on le voit à la figure 5. Pendant ce temps les flacons qui continuent d'alimenter en continu la table vibrante 2 par le tapis 4 ou la vis, s'empilent dans l'espace de stockage 3 devant le bras mobile 8. Le chariot mobile 1, de son côté, se déplace en direction de la cuve de lyophilisation où il va décharger les flacons par une manoeuvre identique de déplacement du cadre mobile 11 et d'ouverture ou fermeture des volets relevables 15 et 16. Un autre chariot mobile peut prendre sa place auprès de la table vibrante. Dès que son cadre mobile aura été déplacé sur la table vibrante, le bras mobile 8 se soulève, libère ainsi les flacons accumulés et revient à sa position première le long de la table. Un nouveau cycle de remplissage du cadre mobile en vue du transfert de flacons sur le chariot mobile est alors engagé. On a indiqué précédemment que le chariot mobile 1 était apte à distribuer son chargement à l'une quelconque des cuves de lyophilisation choisies, qu'elles soient proches ou non de la table vibrante. La "rotation" simultanée de plusieurs chariots entre plusieurs cuves, voire plusieurs tables vibrantes, permet une grande souplesse et une grande rapidité de chargement puisqu'avec ce système il n'y a pas d'interruption dans l'alimentation en continu des flacons à traiter. Ces chariots peuvent transférer leur charge sur l'une ou l'autre des étagères superposées qui équipent une cuve et qui se placent à tour de rôle au niveau voulu.

Il peut être toutefois avantageux dans certains cas, d'associer une table vibrante directement avec une cuve de telle sorte que les flacons soient transférés directement sur une étagère. Dans ce cas une étagère 17 peut elle-même être équipée d'un cadre mobile. On voit sur la variante représentée à la figure 6 que cette étagère 17 est bordée de cornières 18 pour le guidage des flacons et du cadre mobile. L'extrémité avant de l'étagère du côté de son ouverture d'accès reçoit en outre une butée éclipable 23. L'étagère est bien entendu à

l'intérieur d'une cuve de lyophilisation 19 qui jouxte la table vibrante 2. Mais entre celle-ci et l'étagère se trouve un espace vide E formant une discontinuité avec le plateau 3. L'espace en question est occupé par une plaque horizontale mobile 20 qui se trouve entre le plateau 3 de la table vibrante et le plateau de l'étagère 17. Une plaquette complémentaire pivotante 21, est montée sur des petits bras support 24 s'articulant sur la plaque 20. La plaque et la plaquette ont la même longueur que la largeur de l'étagère 17. La plaquette 21 a une largeur qui compense, avec la largeur de la plaque 20 l'espace vide E séparant la table vibrante de l'étagère. Dans la position représentée à la figure 6, la plaquette 21 est levée, tandis qu'un portillon du sas d'accès 22 assurant la séparation entre la cuve 19 et la table vibrante 2, est en position haute. Quand le portillon 22 s'abaisse, la plaque mobile 20 vient au contact de l'étagère et par le jeu de poussoirs non représentés provoque l'abaissement de la butée éclipable 23. Les bras 24 étant libérés par l'effacement du portillon, la plaquette 21 peut s'abaisser dans le sens de la flèche jusqu'à occuper une position horizontale où elle comble le dernier vide existant entre la plaque 20 et la table vibrante 2. La continuité est assurée -en vue d'un chargement ou déchargement- entre l'étagère et la table vibrante, puisque la butée 23 est éclipée.

Ainsi est autorisé le passage du cadre mobile de l'une à l'autre. Les opérations de déchargement et de transfert des flacons peuvent avoir lieu de façon identique au fonctionnement décrit relativement à un chariot mobile, grâce au cadre mobile et à ses volets pivotants.

Pour le déchargement, l'opération de lyophilisation étant terminée, il est plus économique de ne pas immobiliser l'appareil trop longtemps et de procéder au déchargement simultané de tous les flacons, en utilisant un chariot à plusieurs étages, chacun étant équipé d'un cadre mobile de transfert, comparable à celui du chargement. Pour des questions de :

respect de la classe de stérilité du local et conception de celui-ci,

- respect des normes de la pharmacopée,
- d'organisation, de planning ou de disponibilité d'appareils,

il peut toutefois être préférable de procéder au déchargement étagère par étagère dans la salle même de chargement.

Selon la variante illustrée à la figure 8, on voit la table vibrante de chargement 2 dont le plateau supérieur 3 est alimenté en flacons 5 par le tapis d'arrivée 4. Les flacons sont orientés vers le centre du plateau par le volet déflecteur fixe 6. On retrouve le bras mobile 8 monté le long d'un bord de la table, qui peut pivoter autour de l'axe vertical 9

pour se placer transversalement à la table ; il coulisse en hauteur le long de l'axe 9 et peut ainsi occuper une position basse où il coopère avec les flacons ou une position haute pour laquelle il se déplace au-dessus desdits flacons. Les flacons accumulés sur le plateau 3 se déplacent sous l'effet des vibrations, dans le sens des flèches F. 1 c'est-à-dire dans le sens longitudinal de la table vibrante. Au-dessus du plateau de la table vibrante 2 repose, sur des rails fixes latéraux, le cadre mobile 11 constitué de deux longerons longitudinaux 12, entretoisés de barres transversales d'écartement 13, et équipé des volets transversaux 15, 16 mobiles autour d'un axe horizontal. Un moteur 33 assure le déplacement dudit cadre mobile sur ses rails.

En bout du plateau 3 de la table vibrante de chargement 2, est disposée au même niveau une autre table vibrante 29, qui est une table de déchargement, dont les vibrations déchargent les flacons dans le sens des flèches F.2 c'est-à-dire transversalement au sens de déplacement F.1 des flacons sur la table 2 de chargement. Des butées éclipables 30 limitent ladite table 29 qui débouche latéralement sur un plateau tournant non vibrant 31, lequel distribue les flacons par un conduit 32, vers une capsuleuse.

La table de déchargement 29 s'étend donc transversalement entre la table de chargement 2 et une cuve de lyophilisation 19 équipée d'étagères 17 bordée de cornières 18 pour le guidage des flacons. Au niveau des tables, la cuve est fermée par une porte à déplacement vertical 21 coopérant par une articulation à bras 24 avec une plaque horizontale mobile 20 destinée à compenser et occuper l'espace vide E, existant entre une étagère 17 et la table de déchargement 29.

Quant il s'agit d'opérer le chargement de flacons sur une étagère 17, et qu'à cet effet la porte 21 est ouverte, il y a continuité entre les plans de l'étagère 17, de la plaque 20, de la table de déchargement 29 et de la table de chargement 2. Pendant la phase de chargement, la table de déchargement 29 ne vibre pas et se comporte par conséquent comme un plateau fixe, les opérations de chargement des étagères à l'aide du cadre mobile de transfert s'effectuent à partir de la situation représentée à la figure 8.

La figure 9 illustre la situation à l'instant zéro du processus de déchargement. Le cadre mobile 11 est revenu en position sur la table vibrante 2. D'autre part, la porte 21 du lyophilisateur est fermée et les flacons 5 sont en place sur l'étagère 17.

Dans la position de la figure 10 correspondant à une première phase de déchargement, la porte est ouverte et le cadre mobile 11 est engagé à l'intérieur du lyophilisateur, son volet avant 16 et son volet arrière 15 étant en position verticale, c'est-à-dire qu'ils emprisonnent les flacons 5 qui

sont ainsi bloqués, sur l'étagère 17, à l'intérieur du cadre mobile. L'opération de déchargement proprement dite, commence par le transfert de ces flacons en dehors du lyophilisateur, à l'aide du cadre mobile. On voit à la figure 11 que le cadre s'est immobilisé de telle sorte que le chargement de flacons qu'il emprisonnait repose pour partie sur la table de déchargement 29 et pour une plus grande partie sur la table de chargement 2. Pour qu'une partie des flacons restent sur la table 29, il a fallu qu'en fin de la course de retour du cadre vers la table de chargement, le volet avant 16 se soit levé quand il est passé au-dessus de l'entrée de la table 29, pour stopper l'avance des flacons.

Une fois que les flacons sont ainsi immobilisés les deux tables 2 et 29 sont mises en vibration. Les flacons 5 reposant sur la table de déchargement 29 sont alors dégagés sur le côté dans le sens des flèches F.2, après levée de la butée éclipseable intermédiaire 30, en direction du plateau tournant 31. Simultanément les flacons reposant sur la table de chargement 2 se déplacent dans le sens des flèches F.1 en direction du lyophilisateur, pour alimenter la table de déchargement et compenser en permanence les flacons évacués, comme on le voit sur la figure 12.

Dès que l'opération est terminée, la butée 30, se remet en place, la porte du lyophilisateur se rouvre, l'étagère remplie suivante se présente au niveau, puis le cadre mobile va, selon le processus décrit, rechercher un nouvel empilement de flacons en vue de son déchargement.

On peut ainsi réaliser, avec un seul ensemble de tables vibrantes, le chargement et le déchargement automatique de flacons dans la même salle, d'un même côté du lyophilisateur, et sans passer par un transfert sur un chariot mobile intermédiaire.

On a vu que dans ces différentes variantes, les flacons sont guidés et orientés vers le centre du plateau et regroupés de la façon la plus compacte possible à l'aide du volet déflecteur fixe et/ou du bras mobile pivotable. On a constaté que dans certaines conditions particulières d'utilisation, ainsi que pour certaines catégories et nombre de flacons à transférer, l'usage du bras mobile ne donne pas toujours toute satisfaction notamment pour assurer un regroupement compact des flacons en lisière de la table.

La variante illustrée à la figure 13 montre l'extrémité d'une table vibrante de chargement 2 dont le plateau 3 est alimenté en flacons 5 par un convoyeur 27 débouchant à un bout dudit plateau. La table est munie du cadre mobile de transfert 11, dont on n'a représenté qu'une partie, équipé d'un volet transversal 16 mobile autour d'un axe horizontal.

Au-dessus du plateau, depuis son extrémité, peut coulisser un poussoir de retenue et de distri-

bution 34 essentiellement formé de deux longerons latéraux 35 reliés en bout par une entretoise 36 au-dessus du plan des flacons. Le poussoir en question se déplace sous l'action d'un mécanisme quelconque non représenté, de sorte que les longerons 35 coulissent par exemple sur les bordures latérales du plateau de la table vibrante. Il peut alors se déplacer en direction du cadre de transfert 11 puis revenir à sa position première, à l'extrémité de la table vibrante. La partie avant des longerons 35, en direction du cadre de transfert 11, supporte un égalisateur désigné dans son ensemble par la référence 37, dont la structure est également visible à la figure 14. Ledit égalisateur 37 est essentiellement constitué d'un rateau 38 s'étendant transversalement aux longerons 35 au-dessus de toute la largeur de la table. La face avant du rateau (en direction du cadre transfert) est découpée d'ouvertures rectangulaires de passage 39 tandis que la face arrière est profilée pour former des alvéoles 40, en forme d'entonnoir, s'ouvrant vers l'arrière, et communiquant avec les ouvertures 39 comme on le voit sur la partie gauche de la figure 14 Le rateau 38 est fixe et solidaire des longerons 35. En avant du rateau est disposé un obturateur coulissant 41 qui est une sorte de grille pourvue d'ouvertures rectangulaires au pas et aux dimensions des ouvertures 39 du rateau. L'obturateur 41 est manoeuvré par un vérin 42. La zone intermédiaire 43 entre l'égalisateur 37 et le cadre de transfert 11 est une zone où s'effectue le comptage de flacons à l'aide de cellules non représentées.

Dans la position représentée à la figure 13 le poussoir 34 et le cadre 11 sont immobiles. Les flacons 5 alimentés par le convoyeur 27 se dispersent sur le plateau 3 de la table vibrante en amont de l'égalisateur 37 ; ils atteignent l'égalisateur et sont canalisés de façon régulière par les alvéoles 40 du rateau 38. L'obturateur 41 étant en position ouverte, les flacons traversent le rateau en passant par les ouvertures 39 et s'empilent dans la zone du cadre transfert 11, en passant sous le volet 16 qui est relevé. Les flacons sont comptés lors de leur passage dans la zone intermédiaire 43.

Quand le comptage a comptabilisé un nombre prédéterminé de flacons accumulés dans le cadre transfert 11, l'obturateur 41 se ferme. Les flacons 5 s'immobilisent et s'accumulent alors sur le plateau 3 de la table vibrante en amont de l'égalisateur 37, à l'intérieur du poussoir de retenue et de distribution 34, toujours immobile. Pendant cette phase, illustrée à la figure 15, un certain nombre de flacons décomptés subsistent sur la table vibrante, en amont du cadre de transfert 11 dans la zone intermédiaire 43. Avant le transfert il faut récupérer ces flacons. Pour cela, ainsi que le montre la figure 16, le poussoir 34 s'est déplacé au-dessus du plateau 3 en direction du cadre 11 jusqu'à ce que le rateau

38 soit passe sous le volet 16 du cadre 11, encore immobile. L'obturateur 41 a ainsi poussé les flacons décomptés de la zone 43 dans la zone du cadre transfert.

Le poussoir de retenue et de distribution 34 peut alors revenir dans sa position première sans nuire à l'accumulation en cours des flacons. Le cadre transfert 11 est alors rempli du nombre exact de flacons décomptés. Son volet 16 va s'abaisser et il pourra alors transférer son cumul de flacons vers la cuve de lyophilisation. Quand cette opération sera terminée, il reviendra à la position de la figure 13, puis l'obturateur de l'égalisateur s'ouvrira à nouveau pour libérer de façon régulière et continue, par les ouvertures 39, une nouvelle série de flacons 5.

Dans une nouvelle autre variante de réalisation représentée à la figure 17, à la place d'un poussoir de retenue et de distribution, le plateau est équipé d'une barre de retenue et de distribution 54 montée transversalement au-dessus du plateau 3, sur l'extrémité de bras latéraux 53. Les bras forment avec la barre un cadre susceptible de pivoter autour d'axes horizontaux de pivotement aux extrémités des bras 53. Le plateau 3 est en outre équipé d'une cloison médiane 52 se terminant, du côté du couloir 27 d'alimentation des flacons, d'un volet orientable 50 pouvant faire passer les flacons d'un côté ou de l'autre de la cloison. Des diffuseurs 51, de part et d'autre de cette cloison améliorent encore la répartition des flacons.

Dans la position représentée à la figure 17, la barre 54 est en position levée. Le cadre de transfert 11 est immobile et son volet 16 est également levé. Les flacons arrivent par le couloir 27, en file unitaire par exemple à raison de dix flacons par seconde et ils sont comptés avant leur introduction sur le plateau 3 de la table vibrante. Puisque la barre est levée les flacons passent au-dessous jusqu'à ce qu'une certaine quantité ait été décomptée. On notera que les flacons sont distribués alternativement à droite et à gauche de la cloison 52 par quantités prédéterminées, puis ils remplissent le chariot de transfert 11.

La séquence suivante est illustrée par la figure 18. La barre 54 a été abaissée et le chariot 11 volet 16 relevé, recule en direction du couloir 27. Il vient alors comprimer les flacons contre la barre 54. A ce moment là est mesurée la cote de recul du chariot matérialisée sur la figure 18 par la distance r. Un dispositif optoélectronique 55, à plusieurs cellules localisé à proximité de la barre 54 sur le côté de la table dont le pas correspond au diamètre des flacons permet de déterminer le nombre de flacons à introduire pour avoir la capacité exacte d'une étagère. On peut alors mesurer cette quantité à l'entrée de la table. Puis le chariot reprend sa place et quand la quantité de flacons manquants

est passée dans le chariot, le volet 16 s'abaisse et le transport se fait.

## 5 Revendications

1.- Dispositif de chargement et/ou déchargement séquentiel des étagères d'une cuve de lyophilisation prévu pour une pluralité de flacons provenant d'un poste d'alimentation en continu desdits flacons, caractérisé en ce qu'il consiste à recueillir et stocker lesdits flacons (5) sur au moins une table vibrante (2) équipée d'au moins un moyen mobile (8) de blocage des flacons sur au moins une partie du plateau (3) de la table vibrante, et en ce qu'un cadre mobile de transfert (11) portant des volets éclipables (15, 16) est apte à se déplacer entre une surface plane (10, 17) immédiatement voisine et le plateau de la table vibrante pour recueillir et transférer les flacons accumulés.

2.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de blocage des flacons (5) sur le plateau supérieur (3) de la table vibrante (2) est constitué d'un bras mobile (8), monté le long d'une bordure de ladite table, et susceptible de pivoter autour d'un axe vertical (9) pour occuper une position transversale à la table vibrante, ledit bras pouvant en outre coulisser en hauteur le long de l'axe vertical.

3.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que un volet déflecteur (6) en arc de cercle est disposé au-dessus du plateau (3) de la table vibrante, une de ses extrémités aboutissant au tapis (4) d'alimentation en continu des flacons sur la table

4. Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la table vibrante est alimentée par au moins deux sections (25 et 26) de bandes ou vis d'alimentation qui débouchent à l'extrémité de ladite table.

5.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cadre mobile de transfert (11) est constitué de deux longerons longitudinaux (12) entretoisés par deux barres transversales d'écartement (13), les volets (15) et (16) étant montés également transversalement sur les longerons sensiblement aux deux extrémités du cadre

6.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que chaque volet (15) et (16) est monté sur le cadre (11) de façon mobile autour d'axes horizontaux, pour pouvoir être indépendamment placés en position horizontale et laisser libre passage aux flacons

7.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 5, caractérisé en ce que

chaque volet (15) et (16) est manoeuvré indépendamment en rotation autour de ses axes horizontaux par au moins un vérin (17) et des tiges de commande (18).

8.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que le cadre de transfert (11) est rendu mobile par un jeu de roulettes (14) reposant sur des rails de guidage (7, 18) prévus sur la table vibrante et la surface plane voisine (10, 17)

9.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface plane (10) de stockage des flacons recueillis par le cadre (11), fait partie d'un chariot mobile (1) qui supporte ledit cadre et assure le convoyage des flacons vers une cuve de lyophilisation

10.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface plane de stockage des flacons recueillis par le cadre (11) est constituée d'une des étagères (17) d'une cuve de lyophilisation (19) qui supporte ledit cadre, la table vibrante (2) étant immédiatement voisine de ladite cuve

11.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'extrémité avant de l'étagère (17), du côté de son ouverture d'accès, est pourvue d'une butée éclipable (23).

12.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'espace vide E entre l'étagère (17) et le plateau (3) de la table vibrante (2) est occupé par une plaque mobile horizontale (20) et une plaquette complémentaire pivotante (21).

13.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 10 et 12, caractérisé en ce que la plaquette complémentaire pivotante (21) est montée sur des petits bras supports (24) s'articulant sur la plaque (20).

14.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 10, 11 et 13, caractérisé en ce que l'effacement d'un portillon d'accès (22) à la cuve de lyophilisation (19) provoque l'abaissement de la butée éclipable (23) et de la plaquette pivotante (21), pour assurer la continuité entre une étagère (17) et la table vibrante (2).

15.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une autre table vibrante (29) de déchargement est associée à la table vibrante de chargement (2) et disposée au même niveau, entre cette dernière et l'entrée de la cuve de lyophilisation (19), pour l'évacuation latérale des flacons par la mise en oeuvre simultanée des deux tables vibrantes.

16.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 15, caractérisé en ce que la table vibrante de déchargement (29) débouche latéralement sur un plateau tournant non vibrant (31)

qui distribue les flacons vers l'extérieur par un conduit (32).

17.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 15, caractérisé en ce que des butées éclipables (30) limitent latéralement la table vibrante de déchargement (29).

18.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'espace vide E existant entre une étagère (17) et la table vibrante de déchargement (29) est occupé par une plaque horizontale mobile (20) coopérant par une articulation (24) avec une porte à déplacement vertical (21).

19.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de blocage des flacons (5) sur le plateau supérieur (3) de la table vibrante (2) est constitué d'une pièce mobile (34), (54) jouant le rôle d'organe de retenue et de distribution des flacons, et qui s'étend transversalement au-dessus de la table vibrante du côté du couloir (27) d'alimentation des flacons.

20.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 19, caractérisé en ce que la pièce mobile est un poussoir de retenue et de distribution (34), supportant un égalisateur (37) s'étendant transversalement au-dessus de la table vibrante, dont des ouvertures de passage (39) peuvent être fermées par un moyen d'obturation (41), ledit poussoir étant susceptible de coulisser au-dessus de la table vibrante.

21.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19 et 20, caractérisé en ce que l'égalisateur (37) est essentiellement constitué d'un rateau (38) s'étendant au-dessus de toute la largeur de la table vibrante (2), transversalement à deux longerons latéraux (35) du poussoir de retenue et de distribution (34).

22.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19 à 21, caractérisé en ce que les ouvertures de passage (39) sont prévues sur la face avant du rateau (38), tandis que la face arrière dudit rateau est profilée pour former des alvéoles (40), en forme d'entonnoir s'ouvrant vers l'arrière et communiquant avec les ouvertures avant (39).

23.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le moyen d'obturation est un obturateur coulissant (41) en forme de grille pourvue d'ouvertures rectangulaires au pas et aux dimensions des ouvertures (39) du rateau.

24.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19 et 20, caractérisé en ce que la zone intermédiaire (43) entre l'égalisateur (37) et le cadre de transfert (11) est une zone où s'effectue le comptage des flacons ayant traversé le rateau (38).

- 25.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon la revendication 19, caractérisé en ce que la pièce mobile est une barre de retenue et de distribution (54) montée en bout de bras latéraux (53), pivotant autour d'axes horizontaux. 5
- 26.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19 et 25, caractérisé en ce que le plateau (3) est équipé d'un volet orientable (50) pour la distribution de flacons de part et d'autre d'une cloison médiane (52). 10
- 27.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19, 25 et 26, caractérisé en ce que le plateau (4) est équipé de diffuseurs (51) de part et d'autre de la cloison (52). 15
- 28.- Dispositif de chargement et/ou déchargement selon les revendications 19 et 25, caractérisé en ce que la cote de recul r du chariot de transfert (11) est mesurée par un dispositif optoélectronique (55) à plusieurs cellules localisé à proximité de la barre (54), sur le côté de la table. 20

25

30

35

40

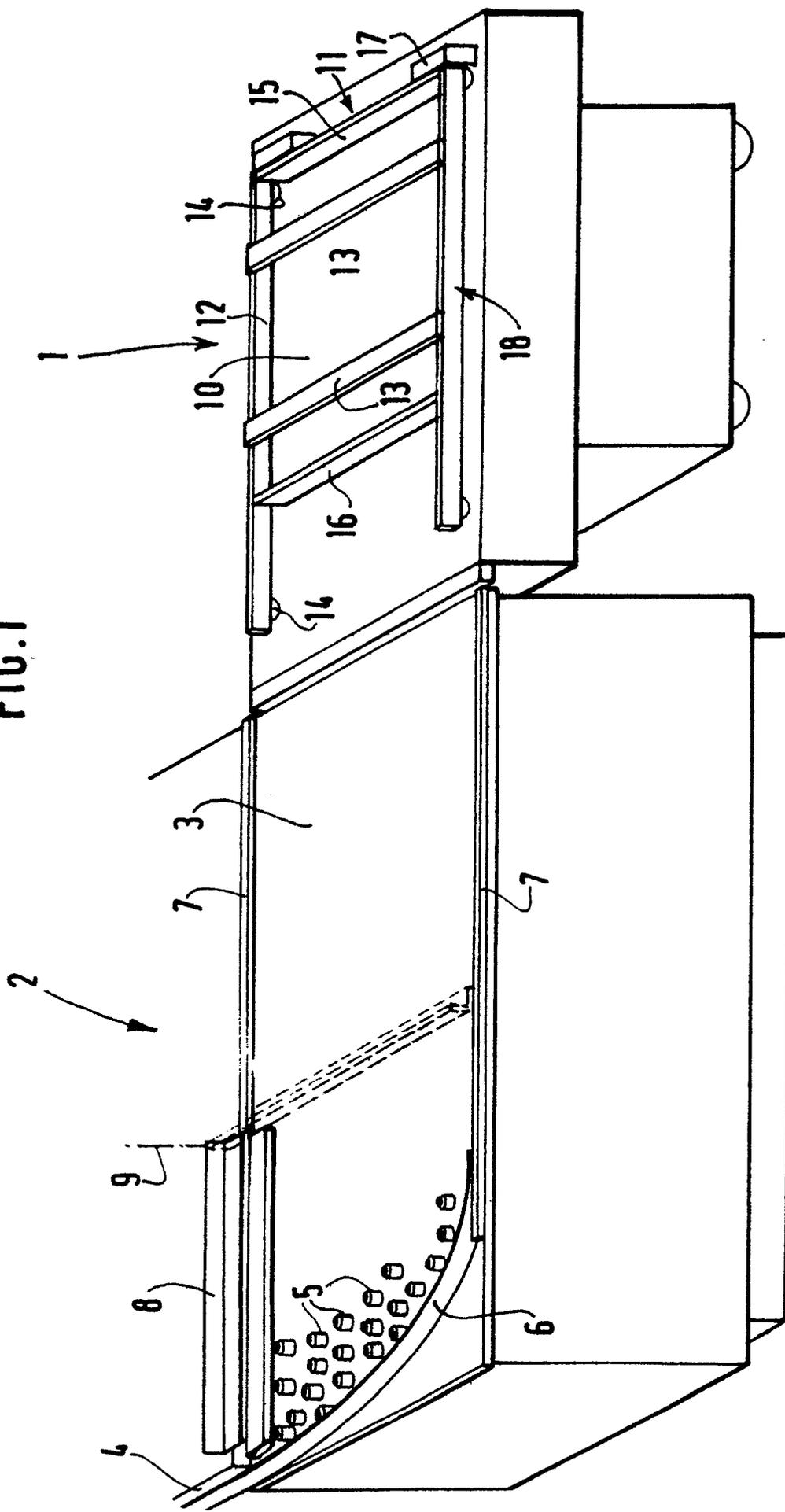
45

50

55

9

FIG.1



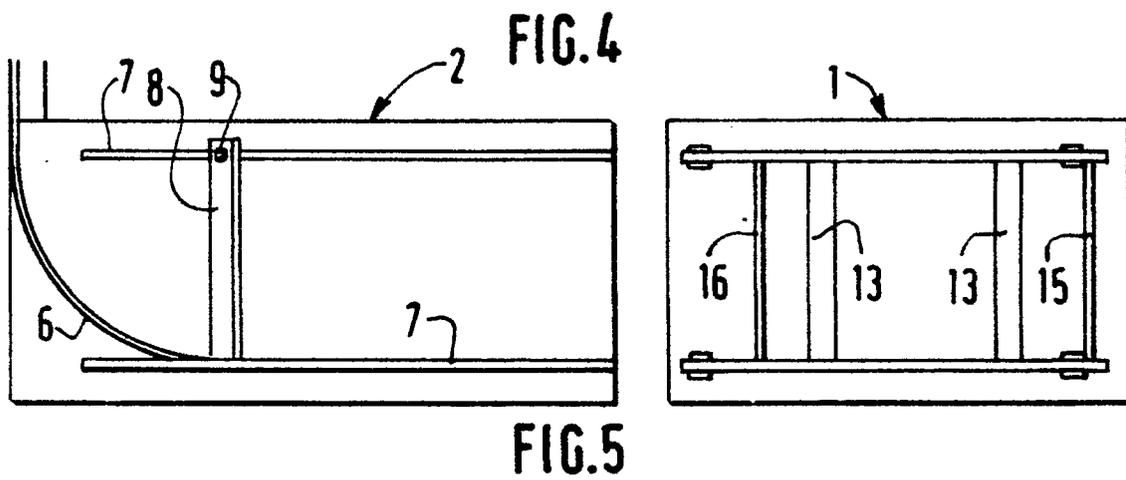
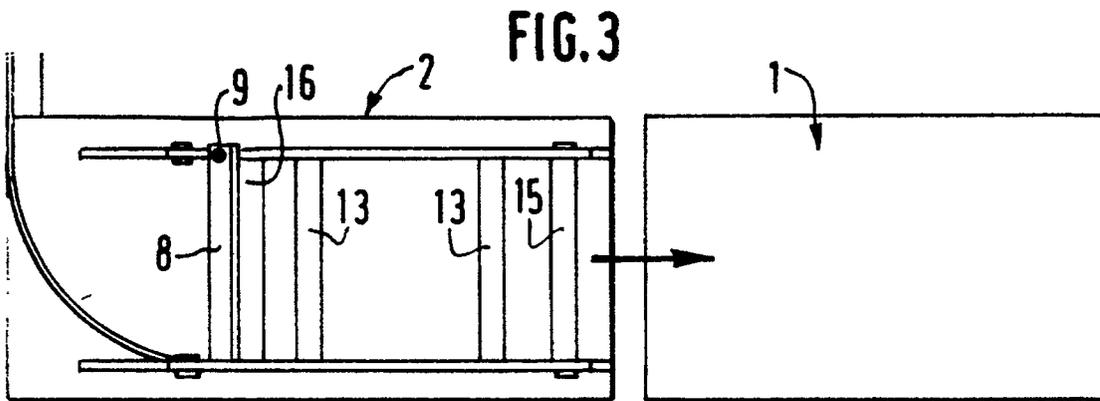
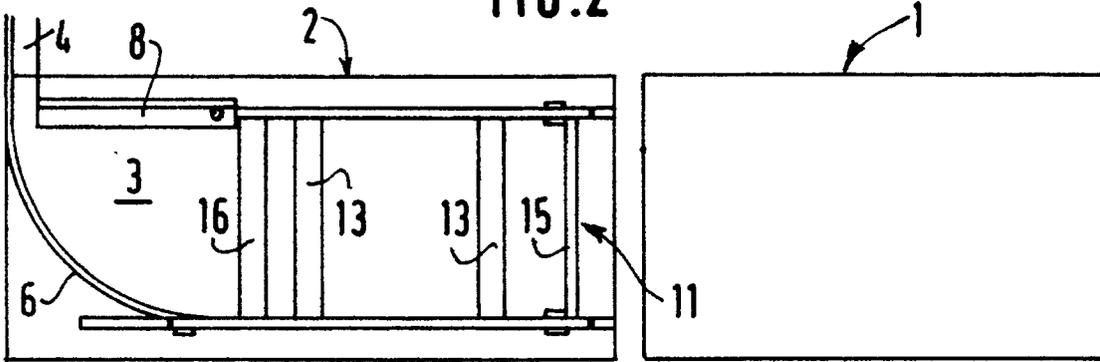
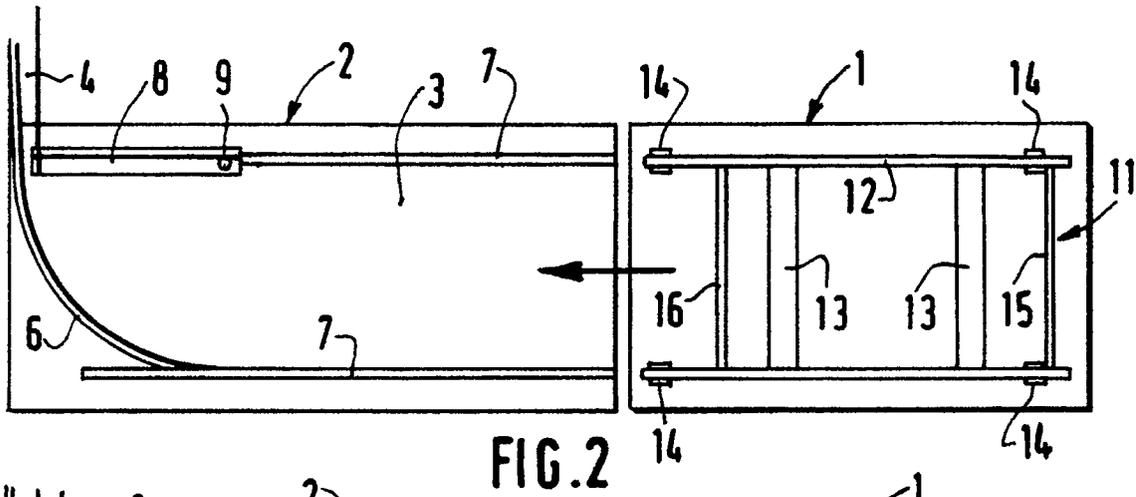
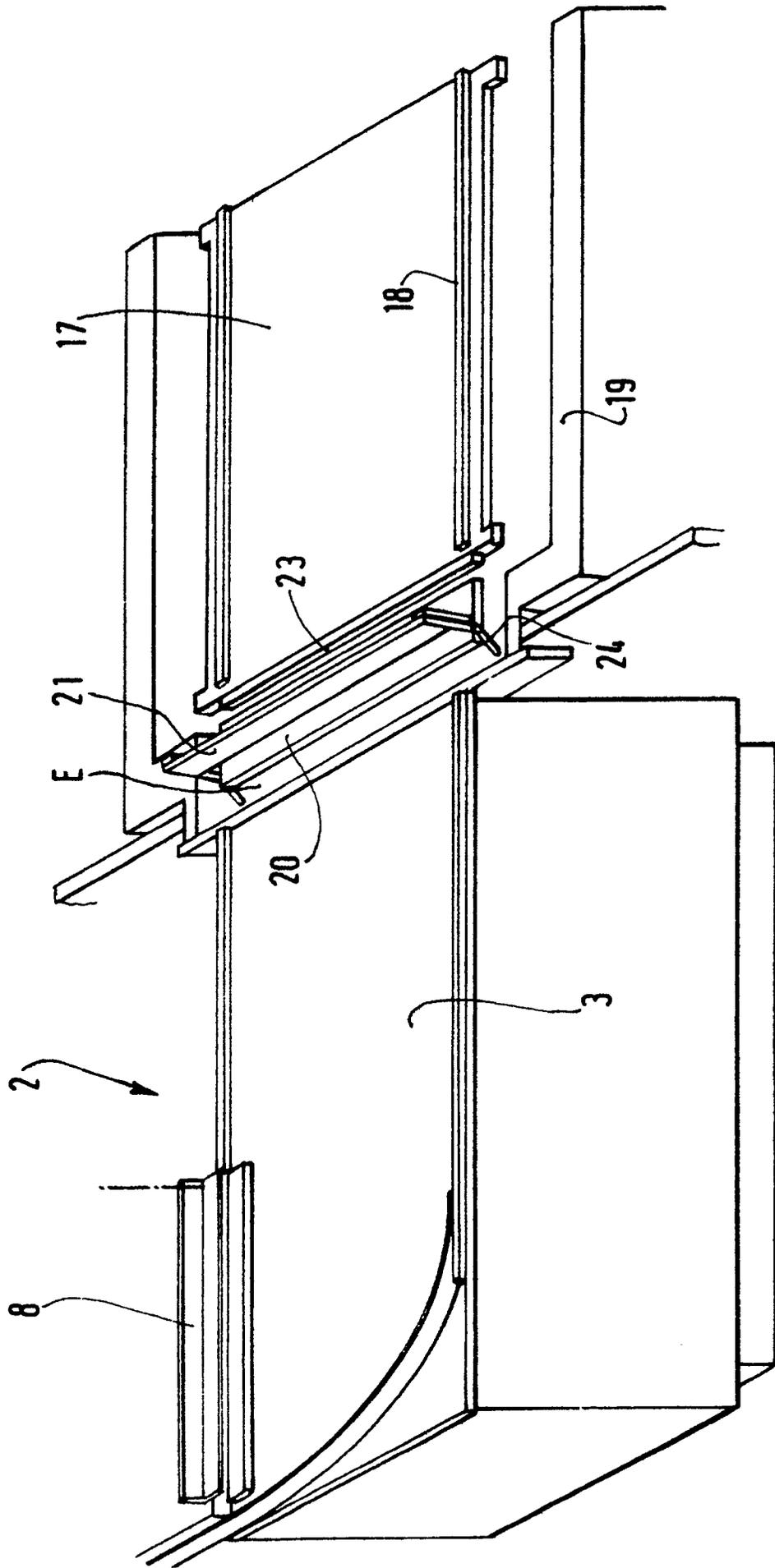


FIG. 6



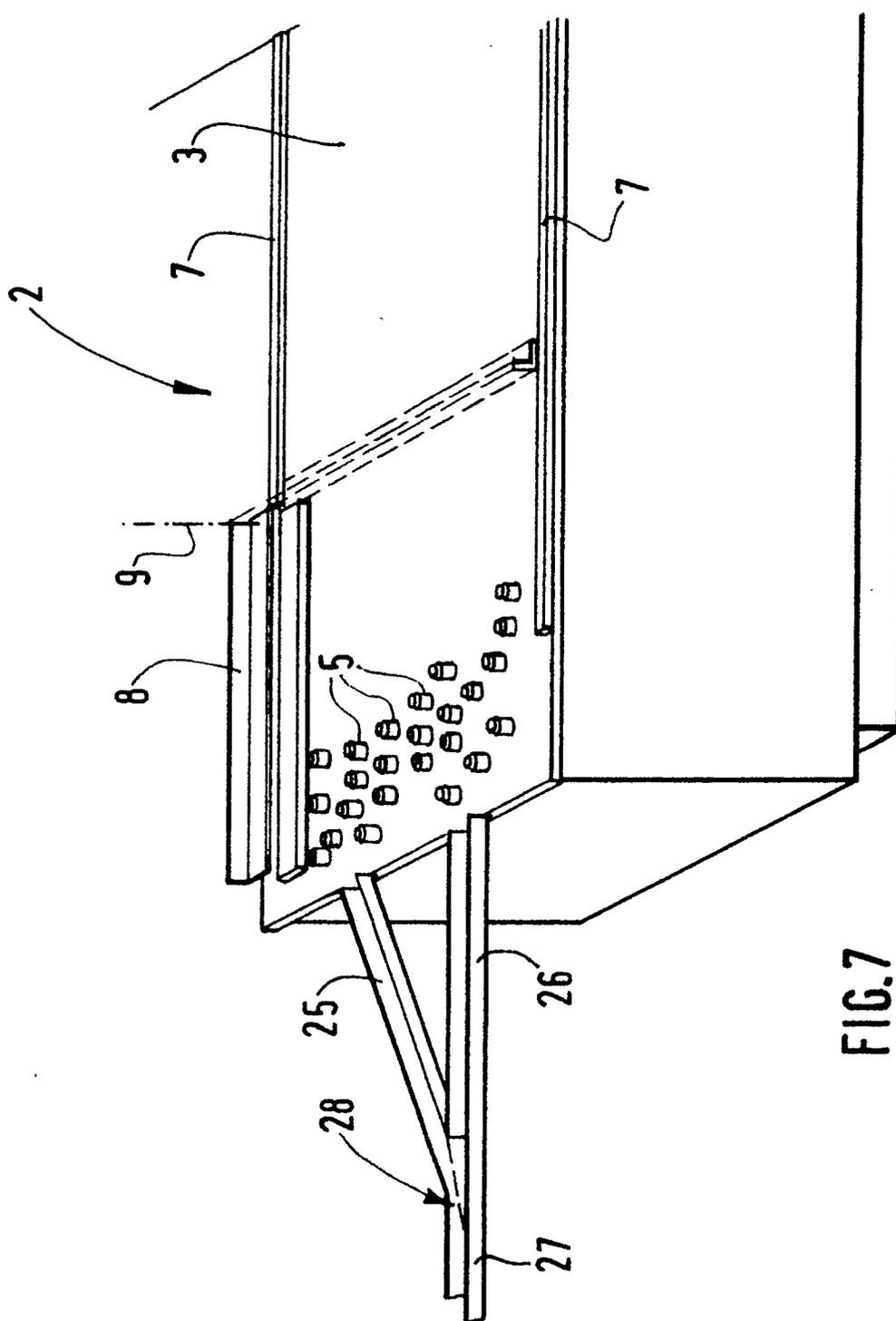
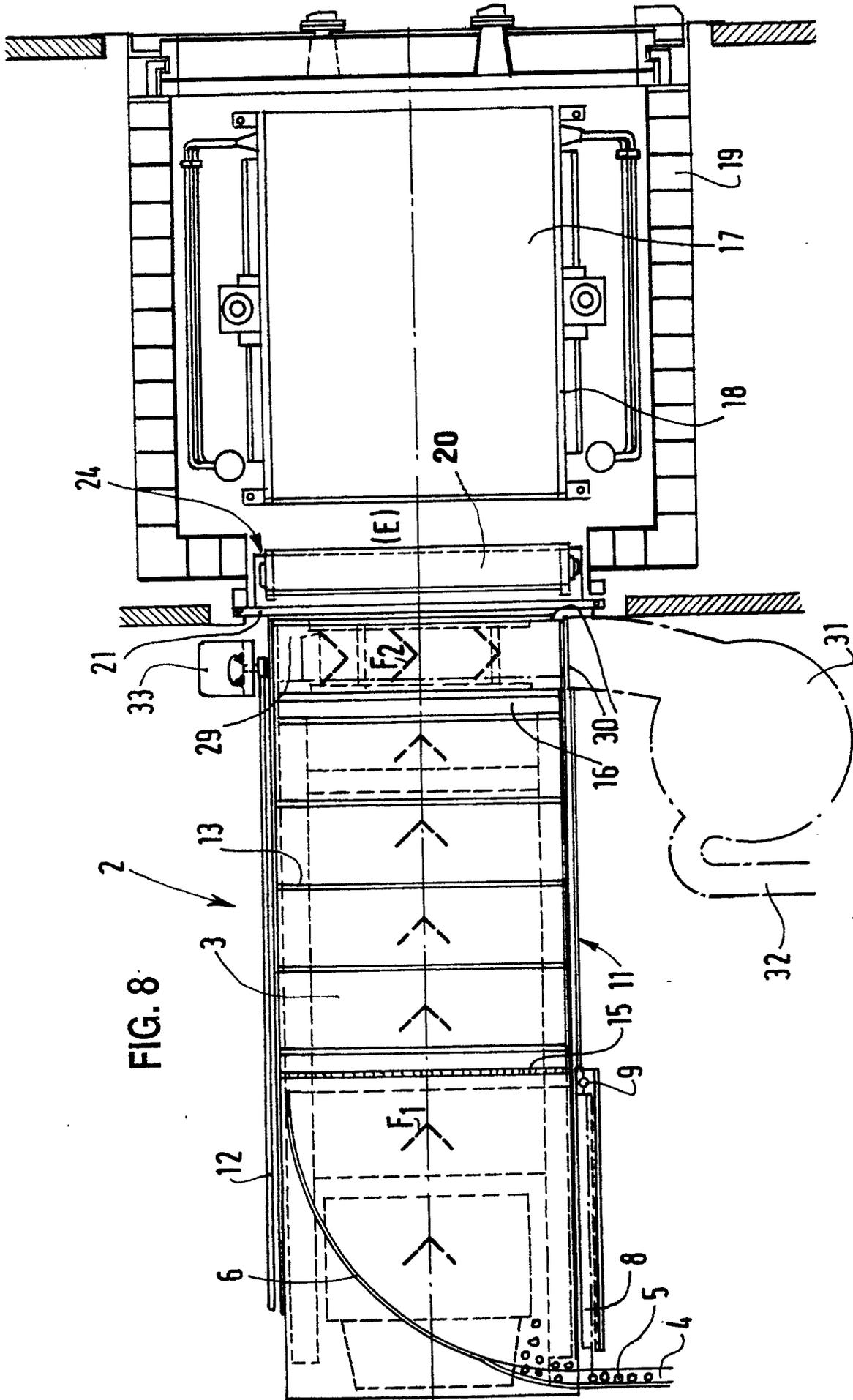
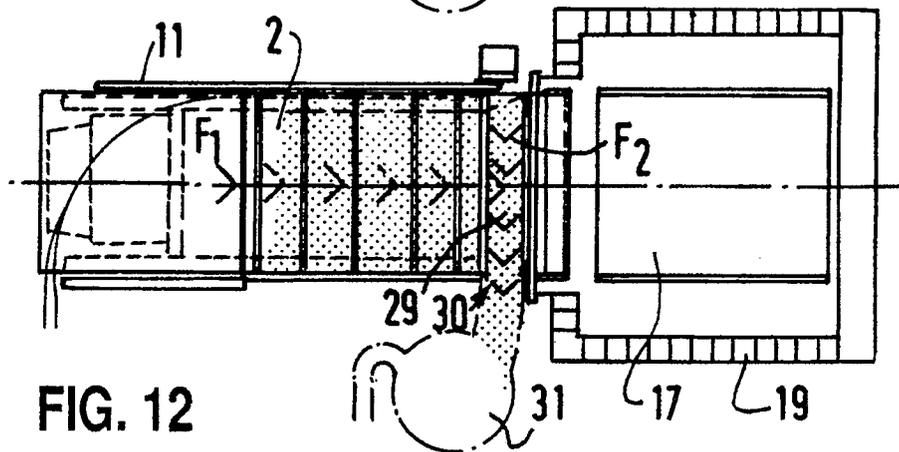
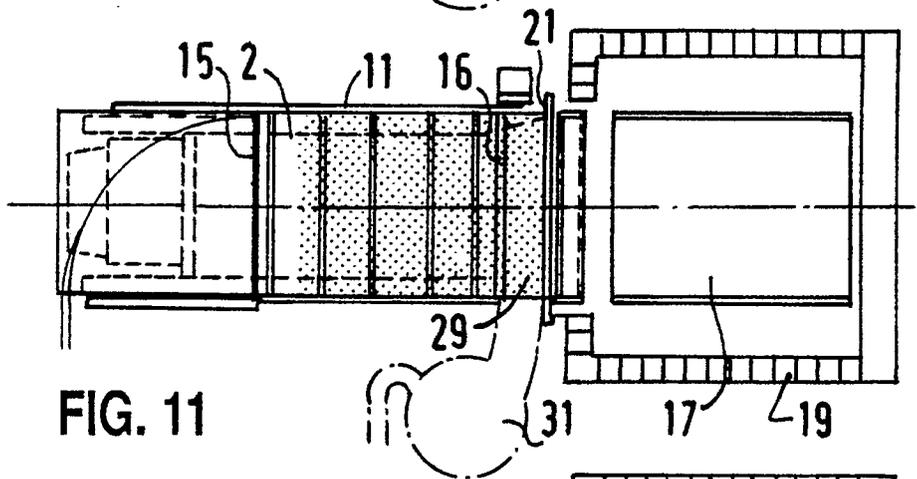
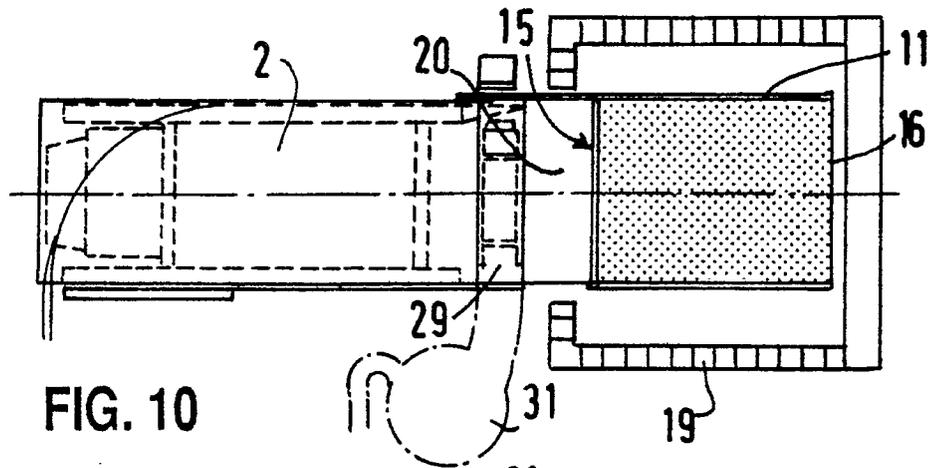
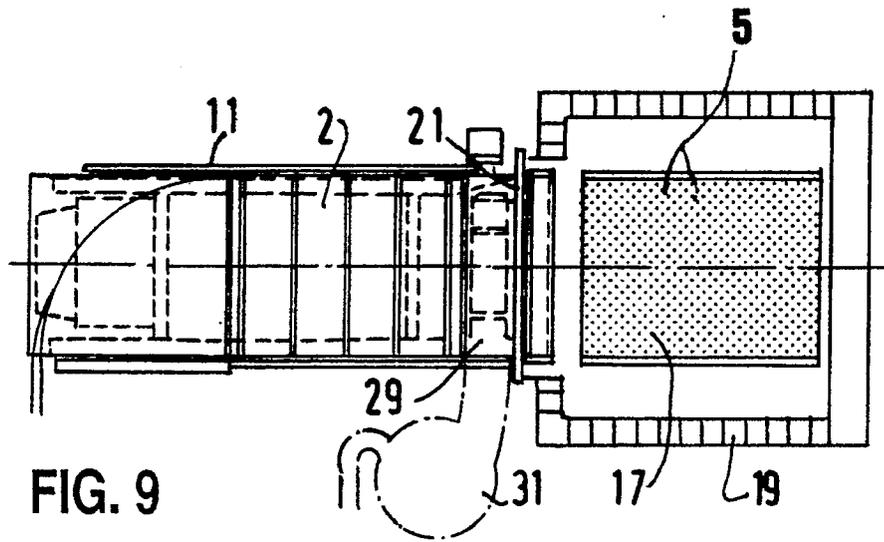
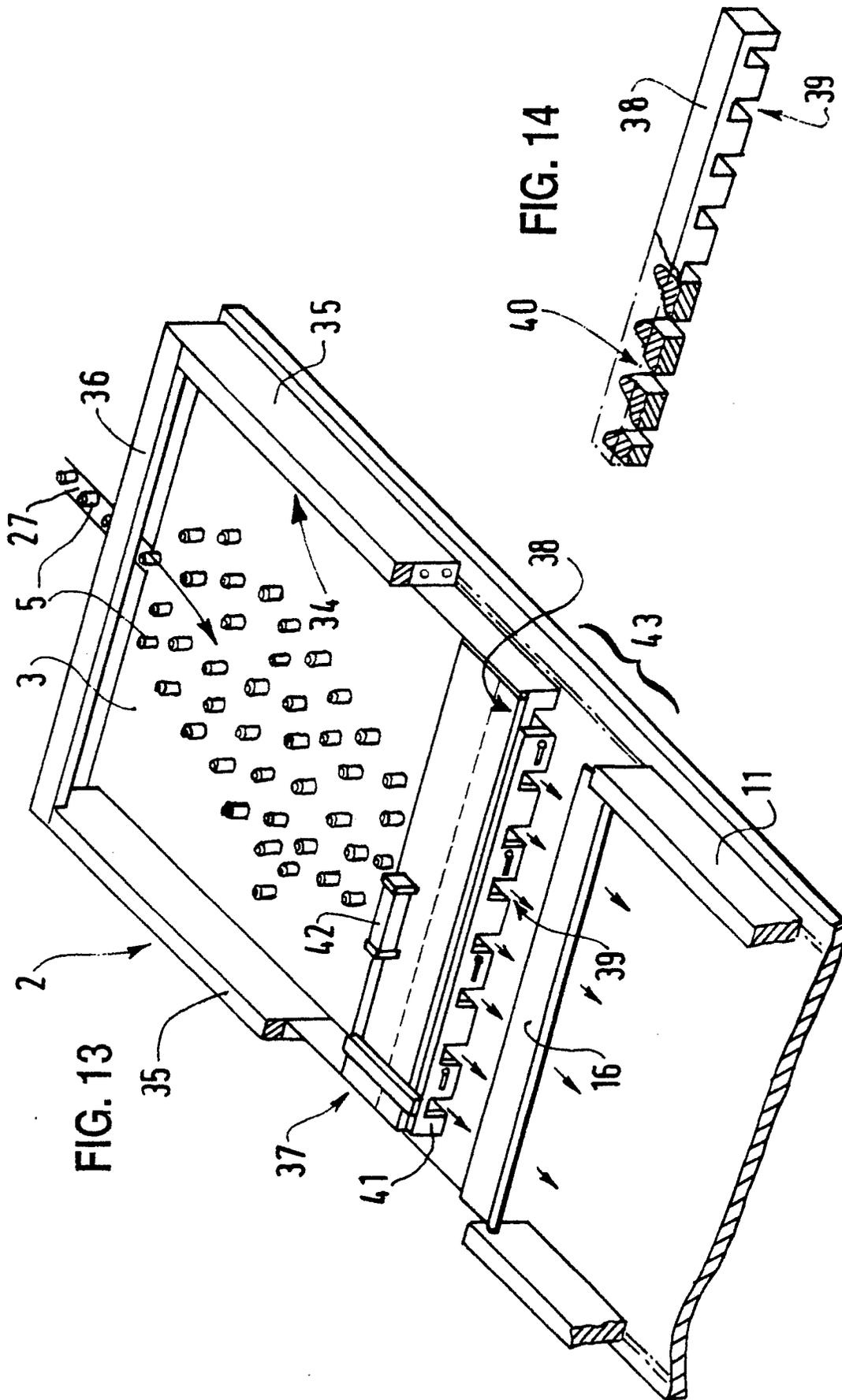
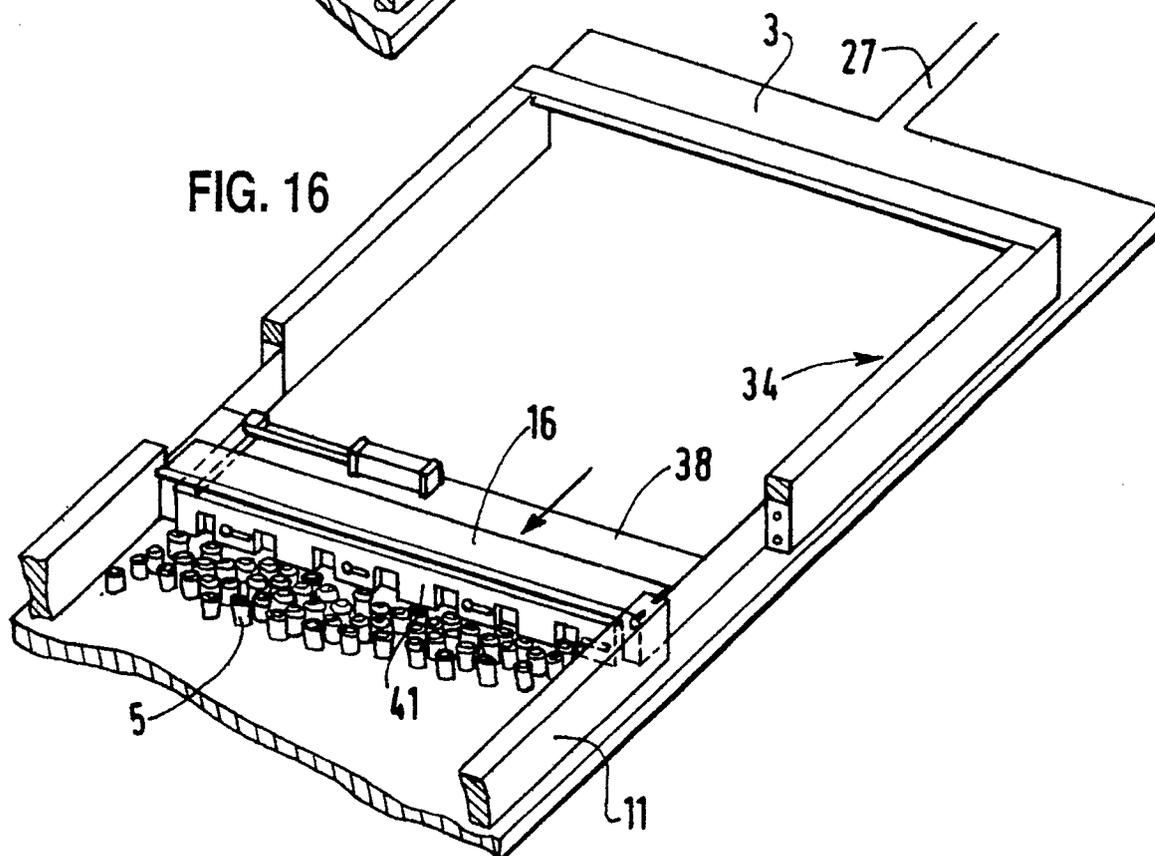
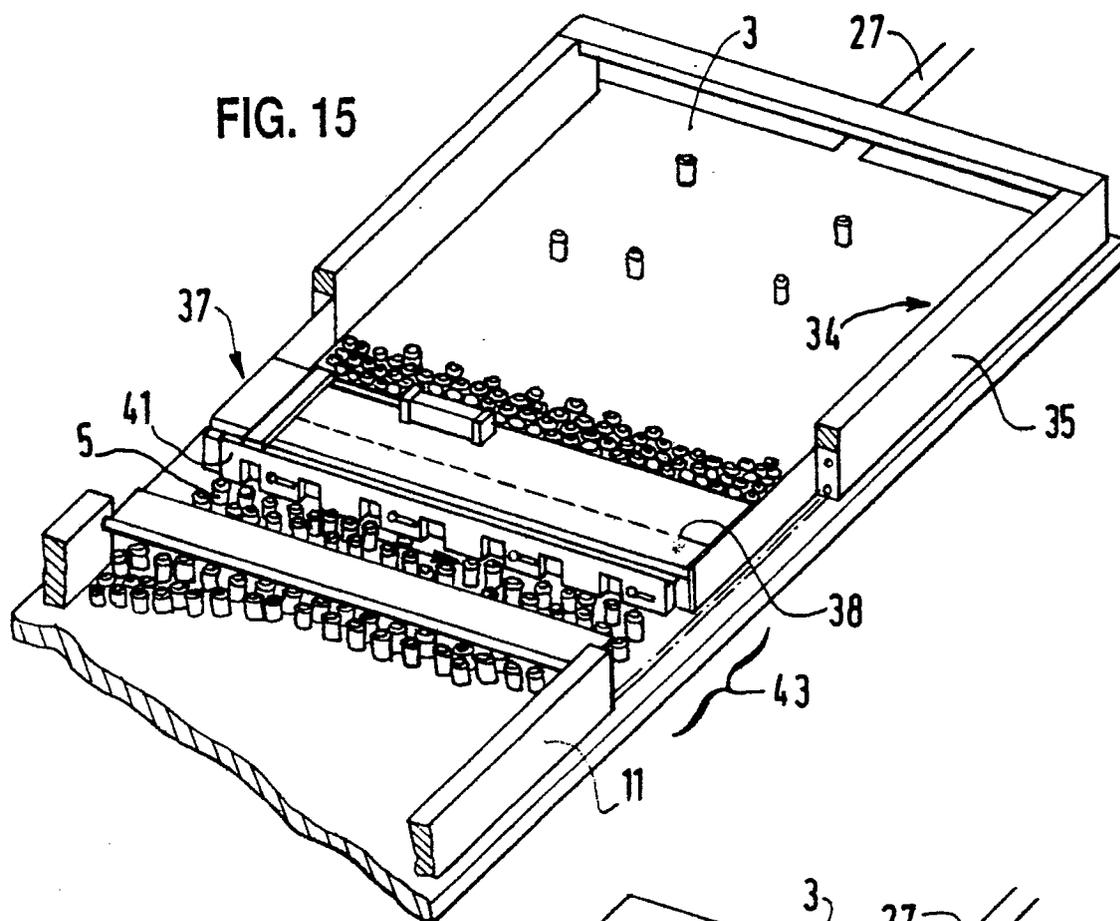


FIG. 7









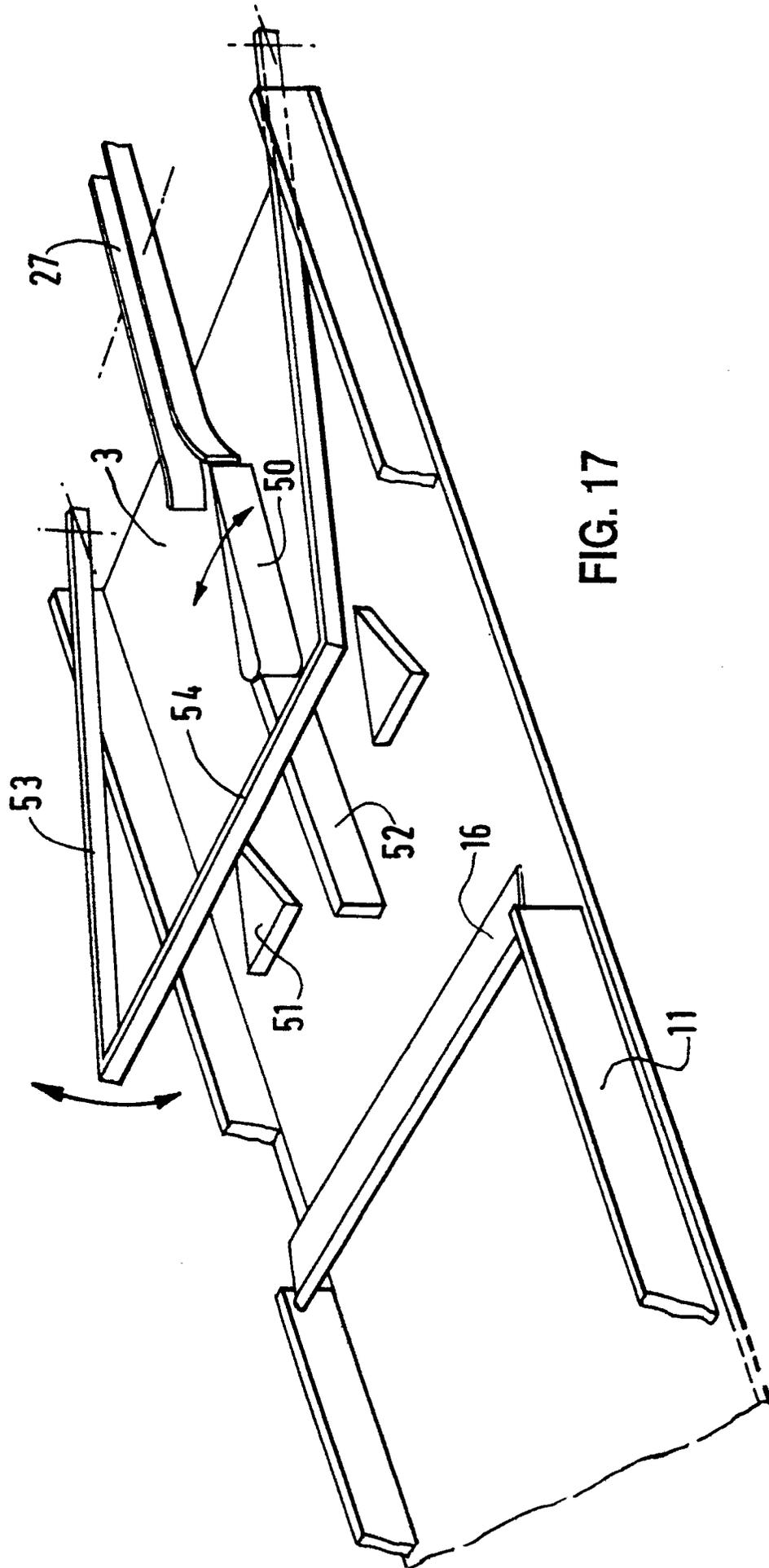


FIG. 17

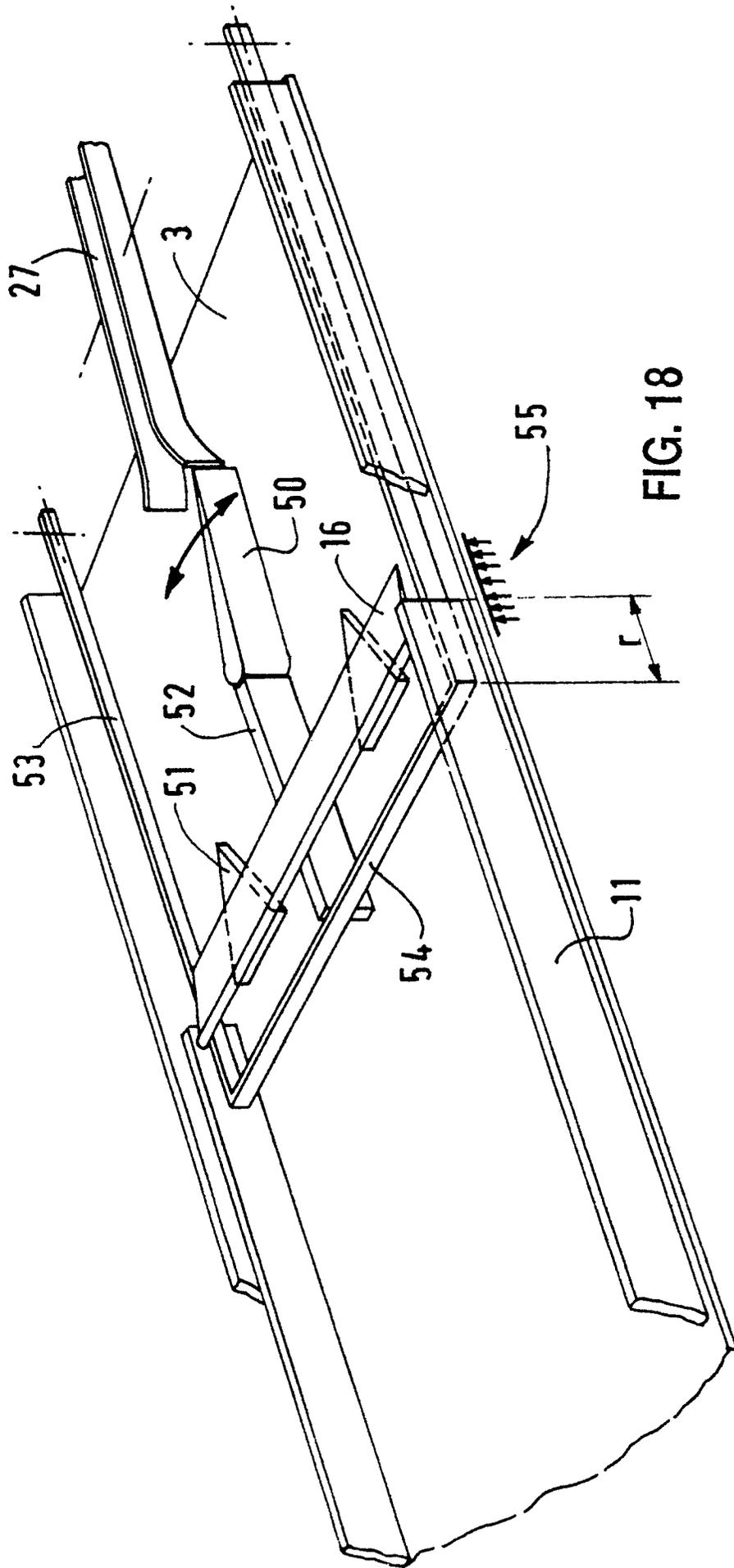


FIG. 18



<b>DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 185 969 (SHIBUYA KOGYO CO. LTD.) * le document en entier * - - -	1,9	F 26 B 25/00 F 26 B 5/06 B 65 G 65/00
A	EP-A-0 299 139 (GOLDCO INDUSTRIES, INC.) * le document en entier * - - -	1	
A	DE-A-1 786 486 (AKTIEBOLAGET PLAATMANUFAKTUR) * le document en entier * - - -	12,13	
P,A	EP-A-0 391 208 (LEYBOLD A.G.) * le document en entier * - - -	1,5-14	
A	EP-A-0 099 834 (USIFROID) - - -		
A	FR-A-2 528 958 (EDWARDS ALTO VUOTO SPA) - - -		
A	US-A-4 132 305 (MASTAK) - - - - -		
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>
			F 26 B B 65 G
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 janvier 91	Examineur SILVIS H.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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	