



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: B 29 D 23/03

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

11

632 701

21 Numéro de la demande: 4010/79

22 Date de dépôt: 27.04.1979

30 Priorité(s): 28.04.1978 JP 53-51444
28.04.1978 JP 53-58451

24 Brevet délivré le: 29.10.1982

45 Fascicule du brevet
publié le: 29.10.1982

73 Titulaire(s):
Yoshino Kogyosho Co., Ltd., Koto-ku/Tokyo
(JP)

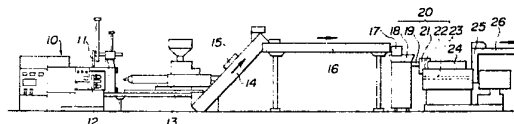
72 Inventeur(s):
Yoshiyuki Ichizawa, Sohka-shi/Saitama-ken (JP)
Tsugio Nomoto, Kurume-shi/Tokyo (JP)

74 Mandataire:
Kirker & Cie, Genève

54 Installation d'alimentation de pièces pour une machine de moulage par soufflage de récipients.

57 L'installation permet une alimentation rapide et sûre d'une machine de moulage (24) de bouteilles en matière gonflable. Elle comprend:

- un dispositif (18) pour aligner des pièces préalablement moulées et pour le retrait consécutif des pièces une par une, en fonction de la vitesse de moulage de la machine de moulage par soufflage;
- un convoyeur à cordes (19) pour le transport des pièces sortant du dispositif d'alignement, en position suspendue;
- un dispositif d'inversion (21) de pièces pour attirer et maintenir les pièces transportées par le dit convoyeur, afin de les mettre le col vers le bas, tandis que les pièces tournent de 180° autour d'un axe vertical;
- un dispositif d'insertion de pièces (22) pour déplacer la pièce vers le bas tout en la faisant tourner progressivement et sensiblement de 90° sur un plan horizontal; et
- un dispositif pour alimenter en pièces retournées un support qui se séplace au niveau du moule de chauffage et de soufflage de la machine de moulage par soufflage à un rythme déterminé, à proximité du dispositif d'inversion de pièces (21).



REVENDECATIONS

1. Installation d'alimentation de pièces pour une machine de moulage par soufflage de récipients comprenant:

- un dispositif pour l'alignement de pièces préalablement moulées et pour le retrait consécutif des pièces une par une, en fonction de la vitesse de moulage de la machine de moulage par soufflage;
- un convoyeur à cordes pour le transport des pièces sortant dudit dispositif d'alignement, en position suspendue;
- un dispositif d'inversion des pièces pour attirer et maintenir les pièces transportées par ledit convoyeur, afin de les mettre le col vers le bas, tandis que les pièces tournent de 180° autour d'un axe vertical;
- un dispositif d'insertion de pièces pour déplacer la pièce vers le bas tout en la faisant tourner progressivement et sensiblement de 90° sur un plan horizontal;
- un dispositif pour alimenter en pièces retournées un moyen de retenue qui se déplace au niveau du moule de chauffage et de soufflage de la machine de moulage par soufflage à un rythme prédéterminé, à proximité dudit dispositif d'inversion de pièces.

2. Installation selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif d'alignement de pièces comporte une trémie disposée à l'extrémité d'admission dudit convoyeur de pièces, un cylindre de commande installé latéralement à la base de ladite trémie et une table vibrante destinée à aligner les pièces tombées dudit cylindre de commande de manière longitudinale et régulière le long de l'axe longitudinal de la pièce pour évacuation de celle-ci.

3. Installation selon la revendication 2, dans laquelle ladite table vibrante comporte un tapis à poils souples étroitement implantés et inclinés dans un sens prédéterminé sur le plan supérieur de celle-ci.

4. Installation selon la revendication 1, dans laquelle ledit convoyeur à cordes comporte une paire de cordes installées à une distance déterminée pour supporter la collerette de la pièce qu'il doit faire circuler.

5. Installation selon la revendication 1, dans laquelle ledit dispositif d'insertion de pièces comporte des engrenages inverseurs fixés aux extrémités internes de deux arbres rotatifs opposés parmi quatre arbres prévus, pour supporter les supports respectifs aux extrémités correspondantes, en prise avec l'un ou l'autre des pignons stationnaires, du même nombre de dents, fixés sur les axes rotatifs, et les supports respectifs correspondants sont amenés à tourner progressivement de 90° dans un plan horizontal autour de l'axe vertical pris comme centre, et à tourner simultanément de 90° autour de leurs propres axes.

6. Installation selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif d'insertion de pièces comporte un poussoir coulissant radialement et prévu à partir de l'axe vertical, en tant que centre, au support rotatif de base, pour ouvrir ou fermer les linguets de retenue, et poussé sur la surface d'une came fixée sur l'arbre vertical, au niveau de la surface d'embout de base, faisant face aux linguets de retenue, et ladite came est amenée à tourner de manière à augmenter progressivement la distance entre le centre de l'axe vertical et la surface de la came pour faire cesser le bridage de la pièce par les linguets de retenue; la configuration est telle, à la surface de la came correspondante, que l'on se trouve en mesure d'ouvrir les linguets de retenue presque immédiatement avant que les linguets ne brident la pièce, lorsque les supports rotatifs de base continuent à tourner autour de l'arbre vertical.

7. Installation selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif d'insertion de pièces comporte un galet de came monté sous l'extrémité de base de chacun des supports de base, un ressort spiralé pour rabaisser toujours les supports de base, et une came élévatrice, dont la surface est poussée, par l'intermédiaire dudit galet de came fixé à l'axe vertical, pour qu'elle se déplace vers le bas afin d'insérer et d'engager la pièce maintenue par les linguets de retenue au montage, en tournant de la position de bridage de la pièce à la position d'insertion de la pièce autour de l'axe vertical et en se déplaçant vers le haut jusqu'à la hauteur initiale, en continuant à tourner autour de l'axe vertical jusqu'à la position de bridage de la pièce.

La présente invention concerne une installation d'alimentation de pièces pour des récipients réalisés par voie de moulage par soufflage, tels que des récipients en forme de bouteilles et, plus spécialement, une installation d'alimentation de pièces plastiques cylindriques (comportant chacune un fond moulé à l'aide d'une machine de moulage par injection), une par une vers le montage prévu pour évacuer la chaleur et souffler le moule d'une machine de moulage par soufflage orienté.

On fabrique un récipient transparent, à parois minces, en plastique moulé par soufflage avec déplacement selon deux axes en chauffant une pièce cylindrique avec un fond et un col préalablement usiné, puis en déplaçant la pièce selon deux axes, latéral et longitudinal, dans un moule à soufflage. Etant donné qu'un certain nombre de pièces susmentionnées sont toutefois moulées simultanément à l'aide d'une machine de moulage par injection et sont ensuite amenées en l'état sous diverses orientations, au hasard, il n'est pas aisé d'alimenter ces pièces une par une vers un montage qui corresponde à la vitesse de moulage d'une machine de moulage par soufflage à orientation. En conséquence, les pièces doivent donc être alimentées manuellement au support pour mettre l'automatisation d'une chaîne de production de récipients hors service.

La présente invention a pour but de prévoir une installation permettant d'aligner et d'alimenter les pièces simultanément moulées dans une machine de moulage par injection, puis accumulées et amenées, selon diverses orientations, au hasard, une par une, à la phase suivante, pour tenir compte de la vitesse de moulage d'une installation de moulage par soufflage à orientation pour la fabrication de récipients en forme de bouteilles. L'installation selon l'invention est définie dans la revendication 1.

Une forme d'exécution de l'invention consiste à prévoir un bloc d'alimentation en pièces adapté au dispositif d'amenée des pièces en position de suspension et à présenter les pièces sortant en l'état, alignées le col en haut, de manière à être facilement amenées et maintenues.

Une autre forme d'exécution consiste à prévoir une installation d'alimentation des pièces attirées et maintenues au moyen d'une pression négative, avec un mécanisme d'inversion de pièces les mettant sens dessus dessous, le col en bas, afin qu'elles soient facilement insérées dans le support.

Une autre forme d'exécution consiste en une installation d'alimentation des pièces inversées, le col en bas, à l'aide d'un mécanisme d'insertion de pièces pour brider les pièces avec des linguets de retenue, et de libérer les brides des pièces dans une position permettant d'insérer les pièces dans le support pour les laisser tomber vers ce support afin qu'il puisse insérer et engager les pièces y afférentes.

Les caractéristiques de l'invention seront mises en évidence et plus faciles à comprendre à la lumière d'une lecture de la description suivante, en s'appuyant sur les dessins joints.

La fig. 1 est une vue latérale schématisée qui fait apparaître la disposition des différents éléments d'une chaîne de moulage par soufflage correspondant à la conception préférentielle de la présente invention;

la fig. 2 représente des vues latérales de récipients en forme de bouteilles qui font apparaître l'évolution depuis la pièce dans des positions différentes jusqu'au produit fini, selon la présente invention;

la fig. 3 est une vue latérale en coupe du dispositif d'alignement des pièces utilisé dans la chaîne de moulage par soufflage, selon la présente invention;

la fig. 4 est une vue en plan du système d'alignement des pièces correspondant à une coupe selon la ligne IV-IV représenté par des flèches sur la fig. 3;

la fig. 5 est une coupe partiellement agrandie de la table vibrante utilisée dans le système d'alignement des pièces représenté à la fig. 3;

la fig. 6 est une vue latérale en coupe semblable à celle de la fig. 3, mais en faisant apparaître une autre conception préférentielle du dispositif d'alignement des pièces, selon la présente invention;

la fig. 7 est une vue latérale agrandie longitudinalement, représentant partiellement en coupe les mécanismes d'inversion et d'insertion qui font l'objet de la présente invention;

la fig. 8 est une vue latérale du mécanisme d'inversion des pièces;

la fig. 9 est une vue en plan qui ne montre que la commande des mécanismes d'inversion et d'insertion représentés à la fig. 7;

la fig. 10 est une vue en plan des mécanismes d'inversion et d'insertion des pièces correspondant à une coupe selon la ligne X-X dans le sens désigné par les flèches à la fig. 7, et

la fig. 11 est une vue en plan faisant apparaître la relation qui existe entre la voie de déplacement des pièces et l'itinéraire d'alimentation du montage, dans le dispositif d'alimentation des pièces pour le moulage par soufflage des récipients, selon la présente invention.

En se référant maintenant aux dessins, et notamment à la fig. 1 qui est une vue latérale schématique de la chaîne de moulage par soufflage des récipients en forme de bouteilles selon la présente invention, sur laquelle des nombres de référence identiques désignent les mêmes pièces dans les figures suivantes, la chaîne de moulage par soufflage des récipients comporte une machine de moulage par injection 10, avec un bloc 11 destiné à retirer automatiquement les pièces moulées simultanément par la machine 10 du moule de ladite machine 10. Les grilles des pièces ainsi retirées par le bloc 11 sont coupées par un bloc de coupe 12 installé à côté de la machine de moulage par injection 10, et elles sont ensuite évacuées sur le premier convoyeur horizontal 13. Les pièces sont alors transportées sur un convoyeur oblique 14 qui part de l'extrémité du premier convoyeur horizontal 13, et elles sont refroidies à la température ambiante ou à une température plus basse fixée à une valeur prédéterminée par l'air de refroidissement soufflé par une soufflante 15, tout au long de leur acheminement sur le convoyeur oblique 14. Les pièces sont alors transférées du haut du convoyeur oblique 14 sur le second convoyeur horizontal 16, puis elles sont acheminées dans le sens de leur déplacement, par l'intermédiaire d'un troisième convoyeur horizontal 17 vers le dispositif 20 d'alimentation des pièces destinées au moulage par soufflage des récipients en forme de bouteilles, dispositif qui est désigné dans son ensemble par 20, dans la présente invention. Ce dispositif 20 comporte un bloc d'alignement des pièces 18, un convoyeur à cordes 19, un mécanisme d'inversion des pièces 21, un mécanisme d'insertion des pièces 22 et un mécanisme d'alimentation du montage 23. Un certain nombre de pièces moulées périodiquement et systématiquement par la machine de moulage à injection 10 sont acheminées en l'état, accumulées selon diverses orientations au hasard, puis elles sont évacuées une par une par le bloc d'alignement de pièces 18 pour tenir compte de la vitesse de moulage d'une machine de moulage par soufflage à orientation, au stade suivant. La pièce évacuée du bloc d'alignement 18 est suspendue au convoyeur à cordes 19, le col préalablement fini étant dirigé vers le haut, et elle est ensuite acheminée vers les mécanismes 21 et 22 d'inversion et d'insertion par l'intermédiaire d'une glissière. La pièce ainsi acheminée est insérée et engagée dans un support 27 (fig. 2) alimentée par le mécanisme 23. La pièce insérée ainsi dans le support 27 est uniformément chauffée tout en se déplaçant dans la partie chauffante et soufflante d'une machine 24 de moulage par soufflage à orientation, et elle est moulée par soufflage selon deux axes en vue d'obtenir un récipient en forme de bouteille. Le récipient ainsi obtenu est alors retiré du support 27 par un bloc pertinent 25 et elle est amenée vers les blocs de contrôle et d'emballage de récipients en forme de bouteille (non représentés), par l'intermédiaire d'un quatrième convoyeur horizontal 26.

Il est fait maintenant référence à la fig. 2, qui représente la transformation de la pièce dans diverses attitudes en produit fini, soit un récipient en forme de bouteille. La pièce 30 est une forme cylindrique à parois relativement épaisses, avec un fond, et elle est moulée simultanément par le moule de la machine de moulage à injection 10 et comporte un col 32 et une collerette 33, de manière à former une partie de col préalablement finie 31 avec l'extrémité en forme de col 32 et la collerette 33.

La pièce 30 acheminée par le convoyeur est dirigée à plat telle

qu'elle repose sur le convoyeur, ainsi que le montre la fig. 2 (A). La pièce 30 sortie du bloc d'alignement des pièces 18 est redressée au niveau de la collerette 33 par le jeu des deux cordes du convoyeur à cordes 19 en position verticale, col en haut, comme le montre la fig. 2

(B). La pièce 30 ainsi positionnée, col en haut, est amenée vers le mécanisme d'inversion de pièces 21 et elle est ainsi inversée en position col vers le bas par le mécanisme d'inversion 21. La pièce 30 ainsi inversée en position col vers le bas est insérée et engagée dans le support 27 par le mécanisme d'insertion de pièces 22, comme le montre la fig. 2 (C).

Le support 27 comporte un mandrin cylindrique 28, un disque circulaire 29 à engager dans la fixation du mécanisme d'alimentation 23, un support de col 34 et un axe à noyau d'orientation 35 prolongeant le mandrin 28 verticalement vers le haut. La pièce 30 moulée par soufflage selon deux axes par la machine de moulage par soufflage à orientation 24 sous la forme d'un récipient en forme de bouteille 36 s'enfile au niveau du corps et du fond, comme le représente la fig. 2 (D).

Le dispositif 20 d'alimentation des pièces en vue du moulage par soufflage d'un récipient en forme de bouteille, qui fait l'objet de la présente invention, va maintenant être décrit en donnant le détail de ses divers composants.

Les fig. 3 à 5 représentent le bloc d'alignement des pièces 18 utilisé pour le dispositif 20 de la présente invention. Le bloc d'alignement 18 comporte une trémie 37 destinée à recevoir les pièces acheminées selon différentes orientations, au hasard, telles qu'ouvertes à l'extrémité du troisième convoyeur horizontal 17. Un cylindre de commande 38, tournant par intermittence, est monté latéralement au fond de la trémie 37. Une plaque ou une table d'alignement des pièces 40 est disposée sous le cylindre de commande 38 avec un générateur de vibrations 41 fixé sous la table 40. Le cylindre de commande 38 comporte plusieurs petits logements 39 pour laisser tomber les pièces 30 qui ont pénétré dans chacun des petits logements 39, en passant de la trémie 37 à la table d'alignement 40, du fait de la rotation du cylindre de commande 38.

Un espace est ménagé entre le bord inférieur d'une des parois latérales 37a qui fait face au troisième convoyeur horizontal 17 de la trémie 37 et le cylindre de commande 38. Une membrane souple 37b est suspendue au bord inférieur de la paroi latérale 37a de la trémie 37 pour réduire légèrement le nombre des pièces 30 remplissant les petits logements du cylindre de commande rotatif 38. Le cylindre de commande 38 ne tourne pas en permanence, mais seulement par intermittence, en fonction de l'accumulation des pièces 30 qui sont tombées sur la table d'alignement 40. Plus particulièrement, un capteur 42 est disposé au-dessus de la table d'alignement 40 pour détecter les pièces 30 superposées verticalement sur la table 40. Le cylindre de commande 38 s'arrête sur un simple signal du capteur 42. Le capteur 42 permet au cylindre de commande 38 de tourner lorsque les pièces 30 arrivent à intervalles prédéterminés sur la table d'alignement 40.

La plaque ou la table d'alignement des pièces 40 comporte une paroi périphérique 40a présentant une sortie 43 du côté du convoyeur à cordes 19. Le tapis de poils 44 en matières souples, telles que le caoutchouc ou les plastiques, comporte des poils serrés et penchés dans un sens prédéterminé selon un faible angle oblique θ par rapport au plan supérieur de la table 40, comme le montre la fig. 5. La table 40 repose à une extrémité sur un ressort 45, qui vibre de manière bidimensionnelle — dans le sens longitudinal et de la hauteur — grâce à un générateur de vibrations 41. Les poils 44 implantés sur le plan supérieur de la table 40 sont régulièrement orientés de manière oblique, comme l'indiquent par exemple les flèches de la fig. 4. Lorsque le générateur de vibrations 41 fait vibrer la table 40, les poils 44 basculent dans le sens de la hauteur et longitudinal, de manière à amener les pièces 30 sur la table 40 dans le sens correspondant à l'inclinaison des poils 44, tandis que la pièce 30 est alignée longitudinalement selon son propre axe sur la table 40, comme le représente en gros plan la fig. 5. C'est-à-dire que la pièce 30 ne roule pas le long de son corps de section ronde, mais qu'elle est

progressivement amenée en glissant le long de son axe longitudinal avec un maximum de résistance à l'avance contre les poils 44 pour être ensuite expulsée par la sortie 43 de la table 40.

Une autre trémie 46 est prévue à côté de la sortie 43 de la table 40. Deux cordes 47 du convoyeur à cordes 19 sont disposées en parallèle, au fond de la trémie 46. Etant donné que les cordes 47 du convoyeur à cordes 19 sont installées à une distance légèrement supérieure au diamètre extérieur du corps de la pièce 30, les pièces 30 qui sont jetées dans la trémie 46 sont ensuite prises au niveau de leurs collerettes 33 entre les cordes 47, ce qui a pour résultat qu'elles sont entraînées le long du convoyeur à cordes 19 dans la position col en haut 31, suspendues aux cordes 47.

La fig. 6 représente une autre conception préférentielle du bloc d'alignement des pièces comportant une réserve de pièces 48 ménagée entre le troisième convoyeur horizontal 17 et la trémie 37. Cette réserve 48 se compose d'une boîte 50, revêtue sur ses parois internes d'une matière tampon destinée à empêcher la pièce 30 de s'endommager, d'un axe de pivotement 49 qui supporte la boîte 50 et lui permet de basculer, d'une bride 51 fixée sur le fond de la boîte 50 et d'un cylindre télescopique 52 pour télescoper une tige de piston 53 attachée à la bride 51.

Dans la conception modifiée que représente la fig. 6, les pièces 30 acheminées par l'intermédiaire du troisième convoyeur horizontal 17 sont mises en réserve temporairement dans la boîte 50. Le cylindre 52 est actionné pour télescoper la tige de piston 53 qu'il renferme, en réponse à la vitesse de moulage de la machine 24 de moulage par soufflage à orientation biaxiale, afin de faire basculer la boîte 50 et de déverser ainsi les pièces 30 dans la trémie 37. Puis les pièces 30 sont alignées longitudinalement; elles sont ensuite engagées depuis la sortie 43 de la table d'alignement 40 par le convoyeur à cordes 19 et amenées en position de col en haut et suspendues aux cordes 47 du convoyeur à cordes 19 au mécanisme suivant d'inversion de pièces 21, puis au mécanisme d'insertion de pièces 22, de la même manière qu'avec le système d'alignement de pièces représenté à la fig. 4.

Un bloc d'alimentation de pièces 56 est prévu à l'extrémité d'entraînement du convoyeur à cordes 19, ainsi que le montrent les fig. 7, 8 et 10. Le bloc d'alimentation des pièces 56 comporte une glissière d'amenée de pièces 57 destinées à guider les pièces 30 sortant du convoyeur à cordes 19, et un levier d'insertion de pièces 58 pour insérer par glissement la pièce 30 avancée jusqu'à l'extrémité de la glissière d'alimentation dans la position d'insertion du mécanisme d'insertion de pièces 21 grâce à un jeu de cames. La configuration et le fonctionnement détaillés du bloc d'alimentation de pièces 56 seront exposés ci-après.

Les pièces 30 ainsi amenées au bloc d'alimentation de pièces 56 sont ensuite acheminées vers les mécanismes d'inversion et d'insertion de pièces 21 et 22. Le mécanisme d'inversion des pièces 21 a pour but, ainsi que le montrent les fig. 7 à 11, d'attirer les pièces 30 fournies par le bloc d'alimentation de pièces 56 et de les y maintenir, puis de les retourner sens dessus dessous, col en bas, tout en faisant tourner les pièces 30 selon 180° dans un plan horizontal. Le mécanisme d'inversion de pièces 21 comporte un axe vertical 60 fixé à son centre, et quatre jeux de supports 61 ménagés sur l'axe vertical 60 pour attirer les corps des pièces 30 et les maintenir ainsi au moyen d'une pression négative.

Les supports correspondants 61 du mécanisme d'inversion 21 sont disposés à la circonférence de l'axe vertical 60, tous les 90°, et ils font une rotation par étapes de 90°, de telle sorte qu'ils tournent autour de leur propre axe pour inverser la position de la pièce 30 en la mettant sens dessus dessous, col en bas, par rapport à la position de maintien de la pièce au cours de la rotation de deux phases.

La fig. 7 représente l'exemple du bloc d'alimentation de pièces 56 situé à la partie supérieure droite, pour alimenter les pièces 30 qui sont attirées et maintenues ensuite par les supports 61, puis inversées sens dessus dessous, col en bas, en position de rotation de 180° autour de l'axe 60 pris comme centre; elles ont ainsi la position requise pour être amenées aux linguets de retenue 83 du mécanisme d'insertion de pièces 22.

Un bâti rotatif 67 est monté solidairement en rotation avec le pignon d'inversion 66 d'un bloc de commande 65, qui sera décrit ci-après plus en détail, à la partie supérieure de l'axe vertical 60. Quatre blocs-supports 68 sont fixés tous les 90° de l'angle central à la surface inférieure de la collerette, à la base du bâti rotatif 67.

Quatre axes rotatifs 69 sont montés en rotation avec les blocs de palier 68 correspondants, tout au long de la même circonférence de l'axe vertical 60 en tant que centre des axes correspondants et les supports 61 sont fixés aux extrémités des axes rotatifs 69 respectifs.

Chacun des supports 61 maintient chacune des pièces 30 fournies par le bloc d'alimentation de pièces 56, en contact par l'intermédiaire d'un contacteur 70, en matière molle et élastique telle que le caoutchouc ou autre, dûment fixé.

Un pignon conique inverseur 71 ou 72 est fixé aux extrémités internes de deux axes rotatifs 69 opposés sur les quatre, pour appuyer les supports 61 respectifs à leurs extrémités, en prise avec les pignons stationnaires 73 et 74, du même nombre de dents, fixés aux axes rotatifs 60.

Les blocs de palier 68 sont fixés, à leurs extrémités inférieures, à une plaque circulaire coulissante 76, pour supporter la force de levage d'un bloc d'évacuation d'air 78 toujours provoquée par un ressort 77 à travers la plaque circulaire coulissante 76.

Ainsi que le montrent notamment les fig. 7 et 10, un orifice d'évacuation d'air 81 est nettement percé, en forme de demi-circonférence, dans le bloc d'évacuation d'air 78, pour assurer la communication avec un passage d'évacuation d'air 80 ménagé dans l'axe vertical 60 le long de celui-ci d'un côté, ainsi que de l'autre, par la plaque circulaire coulissante 76, avec les orifices 82 perforés dans les blocs de paliers 68, lesdits orifices 82 communiquant à leur tour, par l'intermédiaire des orifices forés au centre des contacteurs 70, avec les autres orifices perforés correspondants dans les axes rotatifs 69 respectifs.

Etant donné que l'orifice d'évacuation d'air 81 ainsi ménagé dans le bloc d'évacuation d'air 78 se situe dans la gamme allant de la position d'alimentation de la pièce à la position d'amenée des pièces 30 au mécanisme d'insertion des pièces 22 sur une demi-circonférence, le fonctionnement sous vide d'une pompe à vide (non représentée) connectée au passage d'évacuation d'air 80 n'est appliqué qu'au(x) support(s) 61 disposé(s) de manière à tourner dans la position de la gamme depuis la position d'alimentation des pièces jusqu'à la position d'arrivée des pièces 30 au mécanisme d'insertion 22.

Ainsi qu'il ressort visiblement de la fig. 10, la raison pour laquelle la surface pour la coupe des orifices 81 et 82, à la position d'arrivée des pièces 30 au mécanisme d'insertion 22, est plus petite que celle qui correspond à l'autre position, est que la force de maintien du support 61 destinée à tenir la pièce 30 est affaiblie à la position d'arrivée de la pièce 30 au mécanisme d'insertion 22 pour amener la pièce 30 du support 61 à une paire de linguets de retenue 83, afin que la pièce 30 soit amenée de préférence en douceur du support 61 aux linguets de retenue 83.

Ainsi qu'il ressort clairement de la version préférentielle représentée aux fig. 7 et 10, les pignons inverseurs 71 et 72, d'un diamètre différent, restent en prise avec la paire opposée des axes rotatifs correspondants 69 par l'intermédiaire de l'axe vertical 60 et ils sont également engagés en prise avec les pignons stationnaires 71 et 72, qui ont respectivement le même nombre de dents, mais un diamètre différent. Cela est dû au fait que, si les pignons inverseurs de même diamètre restent en prise avec les axes rotatifs 69 correspondants, les pignons inverseurs adjacents agissent l'un sur l'autre pour empêcher l'exécution de l'opération de rotation souhaitée; il en résulte que les diamètres des pignons inverseurs sont différents, afin de ne pas provoquer d'interférence entre les pignons inverseurs fixés sur les axes rotatifs adjacents 69.

Il faut noter que le pignon inverseur 71 et le pignon stationnaire 73 restent en prise avec le pignon inverseur 71 doivent avoir le même nombre de dents, et que le pignon inverseur 72 et le pignon

stationnaire 74 restant en prise avec le pignon inverseur 72 doivent également avoir le même nombre de dents.

Le mécanisme d'alimentation du montage 23 est disposé sous l'endroit où la pièce 30 est ainsi renversée sens dessus dessous, avec le col en bas. Les supports 27 soutenus par les fixations d'une chaîne sont ensuite acheminés à un rythme prédéterminé vers le mécanisme d'alimentation du montage 23, ainsi que cela a été décrit plus haut. Les pièces 30 sont ensuite insérées dans les supports 27 respectifs grâce à l'action du mécanisme d'insertion 22.

Le mécanisme d'insertion des pièces 22 a pour effet de brider la pièce 30 inversée, col en bas, par l'intermédiaire des linguets de retenue 83, de suivre la voie de déplacement des supports 27 et de descendre pour insérer et engager la pièce 30 ainsi maintenue dans le support 27.

Plus spécialement, un support rotatif 84 est monté fixe, de manière rotative mais en élévation, à la partie inférieure de l'axe vertical 90 étroitement fixé en parallèle sur l'axe vertical 60, en position verticale. Un nombre prédéterminé de piliers-guides 85 (quatre séries de 8 dans la version représentée) sont dressés et fixés au support rotatif 84.

Les supports rotatifs de base 86 sont montés en position mobile et en élévation tous les 90° d'angle central autour de l'axe vertical 90 en tant que centre, pour les piliers-guides 85 correspondants; ils sont munis chacun de deux linguets de retenue 83 pour brider la pièce 30 entre eux.

Ainsi que le montre la fig. 10, chacun des linguets de retenue 83 comporte deux linguets qui se font face et qui sont montés pour basculer, sur un plan horizontal, vers l'extérieur et vers l'intérieur, à leurs extrémités de base, par l'intermédiaire d'une broche d'articulation 87 dans le voisinage de la surface frontale du support de base 86, de pièces élastiques 88 en matière plastique telle que le caoutchouc ou autre, montées au niveau des demi-secteurs frontaux tournés vers l'intérieur des linguets 83, afin d'établir un contact direct avec la pièce 30, et des ressorts de traction 89 montés entre la base et les linguets vers l'intérieur pour qu'ils se rapprochent.

Un poussoir 91 est disposé en saillie vers les extrémités de base des linguets 83 ainsi montés avec la broche d'articulation 87, et il est inséré de manière à coulisser dans l'orifice 93 perforé dans le support rotatif de base 86 pour pouvoir coulisser dans le sens radial à partir de l'axe 90 comme centre. Le poussoir 91 est ensuite passé sur la surface d'une came 94 fixée à l'axe vertical 90, à la surface de l'extrémité de base, à savoir l'extrémité de base dépassant de celle qui fait face à l'axe vertical 90 du support rotatif de base 86.

Ainsi qu'il ressort visiblement de la fig. 10, lorsque les supports de base 86 tournent solidement avec le support rotatif 84 et les piliers-guides 85 autour de l'axe vertical 90 jusqu'à la position de bridage de la pièce 30, la came 94 tourne pour permettre de retarder le poussoir 91 sur le plan radial, vers l'axe vertical 90, afin surtout de permettre aux linguets de retenue 83 de se rapprocher, pour qu'ils puissent brider la pièce 30. Lorsque les supports de base 86 tournent à partir de cette position autour de l'axe vertical 90, le poussoir 91 se déplace radialement vers l'extérieur à partir de l'axe vertical 90. Lorsque les supports de base 86 continuent à tourner à partir de la position de bridage de la pièce 30 par l'intermédiaire des linguets de retenue 83, selon un angle central préalablement choisi (environ 80° dans la version préférentielle à la fig. 10), jusqu'à la position d'insertion de la pièce 30, la came 94 tourne de manière à augmenter progressivement la distance entre le centre de l'axe 90 et la surface de la came, afin de libérer la pièce 30 de son emprise par les linguets de retenue 83. La came 94 se présente à sa surface de manière à être en position d'ouverture des linguets de retenue 83 immédiatement avant que les linguets de retenue 83 ne brident la pièce 30, lorsque les supports de base 86 continuent à tourner autour de l'axe vertical 90.

Revenant à la fig. 7, un galet de came 95 est monté sous l'extrémité de base de chacun des supports de base 86. Les supports de base 86 sont toujours poussés vers le bas en direction du galet de came 95 par un ressort hélicoïdal 97 engagé autour du pilier-guide 85

et, par suite, en direction de la came d'élévation 96 fixée sur l'axe vertical 90.

Les supports de base 86 permettent de toujours pousser le galet de came 95 sur la surface de la came d'élévation 96, grâce à la force de compression vers le bas du ressort hélicoïdal 97, afin qu'il se déplace vers le bas pour insérer et engager la pièce 30 maintenue par les linguets de retenue 83 dans le montage 27, en tournant de la position de bridage de la pièce 30 à la position d'insertion de la pièce 30 autour de l'axe vertical 90, et la hauteur initiale, en continuant à tourner autour de l'axe vertical 90 jusqu'à la position de bridage de la pièce 30.

Etant donné que la voie de cheminement de la pièce 30 insérée dans le mécanisme d'insertion de pièces 22 coïncide parfaitement avec la voie de cheminement par intermittence du support 27, dans la gamme allant de la position où le bridage de la pièce 30 est légèrement dépassé à la position d'arrêt intermittente suivante, dépassant légèrement de la position d'insertion de la pièce 30, dans la version préférentielle représentée à la fig. 7, et se trouve directement au-dessus de la voie de cheminement du montage 27, il est intéressant que la pièce 30 puisse être insérée par le mécanisme d'insertion 22 n'importe où dans la gamme où les deux voies de cheminement coïncident entièrement, de telle sorte qu'il ne soit pas toujours possible de déterminer avec rigueur la position d'insertion de la pièce 30 dans le montage 27.

Il est à noter que, bien que les déplacements en hauteur des supports de base 86 et les opérations d'ouverture et de fermeture des linguets de retenue 83 soient effectués par la came dans la version préférentielle représentée, ils peuvent être exécutés selon un programme prédéterminé, par exemple grâce à un cylindre hydraulique comportant une tige de piston télescopique.

Il faut également noter que, bien que la came 94 et la came d'élévation 96 soient construites différemment dans l'exemple de la version représentée, toutes les deux peuvent être entièrement constituées en remplaçant le galet de came 95 par un ergot d'entraînement et en engageant l'ergot d'entraînement présentant une rainure de came.

Le bloc d'alimentation en pièces 56 est prévu pour amener la pièce 30 au mécanisme d'inversion 21, ainsi que cela a été décrit plus haut. Comme le fait notamment apparaître la fig. 10, le bloc d'alimentation en pièces 56 sert à acheminer les pièces 30 une par une, à un rythme déterminé, depuis la glissière d'approvisionnement en pièces 57, pour amener en permanence les pièces 30 en position verticale, col en haut, au moyen d'une corde, jusqu'aux supports 61 avancés en position d'attraction et de maintien de la pièce 30.

Plus spécialement, le bloc d'alimentation en pièces 56 comporte une came d'insertion de pièces 100 qui tourne une fois, tandis que les supports 61 du mécanisme d'inversion 21 tournent par paliers de 90°, ainsi que le levier d'insertion de pièces 58 qui est engagé pour pouvoir basculer grâce à un axe de pivotement 101. Le levier d'insertion de pièces 58 comporte un galet commandé 102 en son centre et il est toujours poussé vers la came d'insertion 100 par un ressort (non représenté) ou autre. Le levier d'insertion de pièces 58 comporte également une rainure coulissante 103 taillée à son extrémité, avec le galet commandé 102. Un ergot mobile 104a est prévu en saillie de la partie supérieure d'un support d'insertion 104 maintenu mobile de façon rectiligne, selon un tracé rectiligne imaginaire allant du centre de l'axe vertical 60 à la position d'approvisionnement des pièces, et il est engagé dans la rainure coulissante 103 du levier d'insertion de pièces 58 pour déplacer par coulissement le support d'insertion 104 grâce aux mouvements de basculement du levier d'insertion de pièces 58 autour de l'axe de pivotement 101 du levier d'insertion de pièces, pris comme centre, en fonction de la rotation de la came d'insertion de pièces 100.

Le support d'insertion 104 prolonge la glissière d'alimentation de pièces 57 et comporte deux crochets 105 pour tenir la pièce 30 en position d'insertion.

Lorsque le support d'insertion 104 tient la pièce 30 en position d'insertion de la pièce 30 par l'intermédiaire des deux crochets 105, et

se déplace en couissant vers les supports 61, l'un des crochets 105 du support d'insertion 104 est mis en position d'insérer la pièce 30 et donc d'empêcher la pièce 30 d'être amenée de la glissière d'alimentation 57 à la position d'insertion de la pièce 30.

Une butée 106 est ménagée du côté opposé à l'extrémité de la glissière d'alimentation de pièces 57 par rapport au support d'insertion 104 d'une manière différente du support d'insertion 104 pour arrêter exactement la pièce 30 descendue en couissant par la glissière d'alimentation 57 jusqu'à la position d'insertion de la pièce 30, comme le montre la fig. 8.

Les fig. 7, 9 et 10 représentent le bloc de commande 65, qui reçoit la force d'entraînement d'un bloc de commande principal, afin de déplacer par intermittence les supports 27 qui circulent dans la machine de moulage par soufflage à orientation biaxiale 24 telle qu'elle se présente; le bloc 65 entraîne également les mécanismes d'inversion et d'insertion 21 et 22, ainsi que le bloc d'alimentation de pièces 56 selon un programme prédéterminé, en fonction de la force d'entraînement.

Plus spécialement, des pignons d'entraînement sont montés de manière à pouvoir tourner à l'extrémité inférieure de l'axe vertical 90 à entraîner par la force d'entraînement provenant du bloc de commande principal.

Les pignons d'entraînement comportent une cheville de connexion 108 insérée dans un trou 107 ouvert à la surface inférieure du support rotatif 84 en saillie et faisant face au plan supérieur des pignons d'entraînement dans une structure cylindrique, par l'action du fluide hydraulique.

La cheville de connexion 108 est amenée en position de saillie à travers le fluide hydraulique fourni en fonction du signal de détection d'un détecteur 110 pour détecter le support 27 disposé exactement à la position appropriée, par un orifice d'aération 109 ménagé dans l'axe vertical 90.

Un pignon de commande 111 est fixé, de manière à pouvoir tourner, à la partie supérieure de l'axe vertical 90, en prise avec le pignon inverseur 66, et qui comporte le même nombre de dents que ce dernier, qui est fixé à la partie supérieure de l'axe vertical 60.

Comme le montre la fig. 9, le pignon inverseur 66 reste en prise avec un pignon de distribution 112 destiné à entraîner la came d'insertion de pièces 100 avec un quart du nombre de dents correspondantes.

Lorsque les supports 27 sont amenés par intermittence, à la suite du fonctionnement du bloc de commande 65, puis s'arrêtent à proximité de la position de bridage de la pièce 30, ils sont détectés par le détecteur 110 à l'aide d'un tube photoélectrique, d'un disjoncteur de sécurité, etc., en ouvrant de ce fait une soupape (non représentée) déclenchée par le signal de détection du détecteur 110, pour faire passer le fluide hydraulique par l'orifice d'aération 109, afin que la cheville de connexion 108 pénètre dans l'orifice 107 du support rotatif 84, pour connecter enfin intégralement le pignon d'entraînement au support rotatif 84 de l'axe vertical 90, pris comme centre, par rapport au sens de rotation.

Lorsque les supports 27 sont amenés de telle sorte que la cheville de connexion 108 soit insérée dans l'orifice 107 du support rotatif 84, le pignon mû en rotation synchrone à l'arrivée des supports 27 pour faire tourner ensuite le support rotatif 84, le pignon de commande

111 et le pignon inverseur 66 à 90° de l'angle central, et le pignon distributeur 112 d'un tour.

Lorsque le pignon de distribution 112 tourne ainsi, le support d'insertion 104 du bloc d'alimentation de pièces 56 se déplace en couissant pour pousser la pièce 30 amenée en position appropriée vers le support 61. Le support d'inversion 104 est déplacé en couissant à un rythme tel qu'il avance pour pousser la pièce 30 vers le support 61, juste avant que le support 61 ne soit arrêté en position d'amenée de la pièce 30 et, après que le support 61 est entièrement déplacé par rapport à la position d'alimentation de la pièce 30, il est ramené à sa position initiale avant que le support 61 suivant n'avance en position d'alimentation de la pièce 30.

Etant donné que les trous 82 sont mis simultanément en communication avec le passage d'évacuation d'air 80 lorsque le support 61 est ainsi arrêté en position d'alimentation de la pièce 30, la pièce 30 ainsi poussée est maintenue par le support 61 grâce à la force d'attraction du vide.

La cheville de connexion 108 est ramenée au début de la période d'arrêt du support 61 pour libérer de ce fait l'insertion du pignon de commande dans l'orifice 107 du support rotatif 84; toutefois, avant que la pièce 30 suivante ne soit tenue par le support 61, la cheville de connexion 108 s'avance pour être insérée dans l'orifice 107 du support rotatif 84, dès que le détecteur 110 a détecté le montage 27, afin de connecter de ce fait le pignon de commande et le support rotatif 84.

Le support 61 qui maintient la pièce 30 pour l'opération suivante inverse la pièce 30 sens dessus dessous, col en bas, pendant la rotation progressive autour de l'axe vertical 60 pris comme centre.

Comme le montre la fig. 10, étant donné que la surface de coupe de l'orifice d'évacuation d'air 81 et de l'orifice 82 est réduite lorsque le support 61 s'arrête en position de bridage de la pièce 30, la force de maintien appliquée par le support 61 à la pièce 30 est affaiblie.

Le support 61 tourne autour de l'axe vertical 90 en tant que centre pour brider la pièce 30 par l'intermédiaire des linguets de retenue 83 simultanément lorsque le support 61 qui renverse la pièce 30 qu'il maintient s'arrête.

Lors du démarrage de l'opération intermittente suivante, les linguets de retenue 83 retirent la pièce 30 du support 61, en tenant compte de la force de maintien du support 61, ils tournent autour de l'axe vertical 90 pris comme centre, et ils descendent pour libérer simultanément et progressivement les linguets de retenue 83 au fur et à mesure de la descente permettant de libérer le bridage de la pièce 30, pour insérer la pièce 30 dans le support 27 qui se déplace juste au-dessous de la pièce 30 le long de la même voie avant d'atteindre la position d'arrêt suivante. Le support 27 suivant est alors en mesure de brider la pièce 30, avancée à la position suivante pour briser la pièce 30 pendant cette opération.

Il faut bien comprendre, d'après la description qui précède, que le dispositif d'alimentation des pièces pour le moulage par soufflage de récipients faisant l'objet de la présente invention peut acheminer en permanence les pièces moulées par la machine de moulage par injection, et qu'il peut par la suite amener les pièces, une par une, avec précision, jusqu'à la machine de moulage par soufflage selon deux axes, en tenant compte de la vitesse de moulage de la machine de moulage par soufflage.

FIG. 1

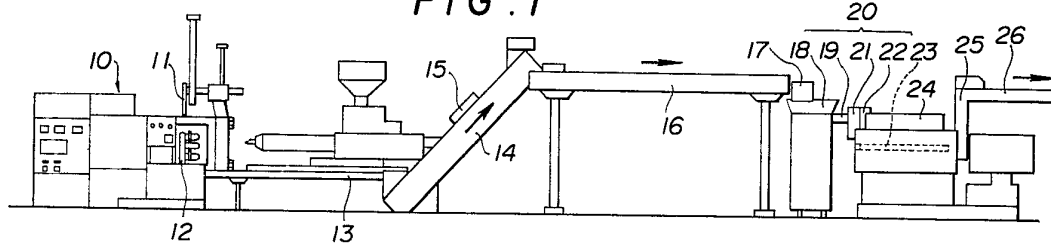


FIG. 2

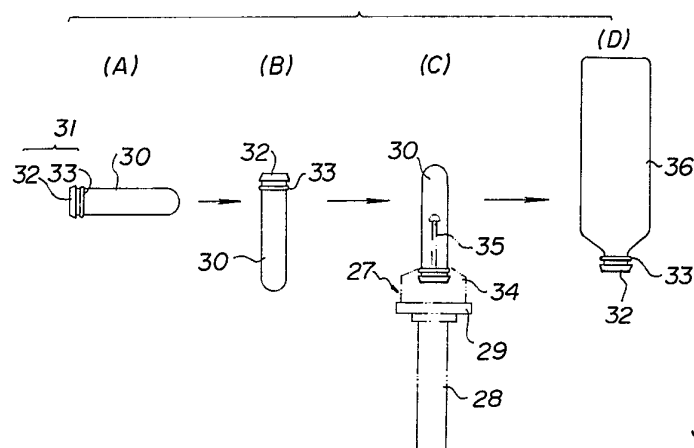
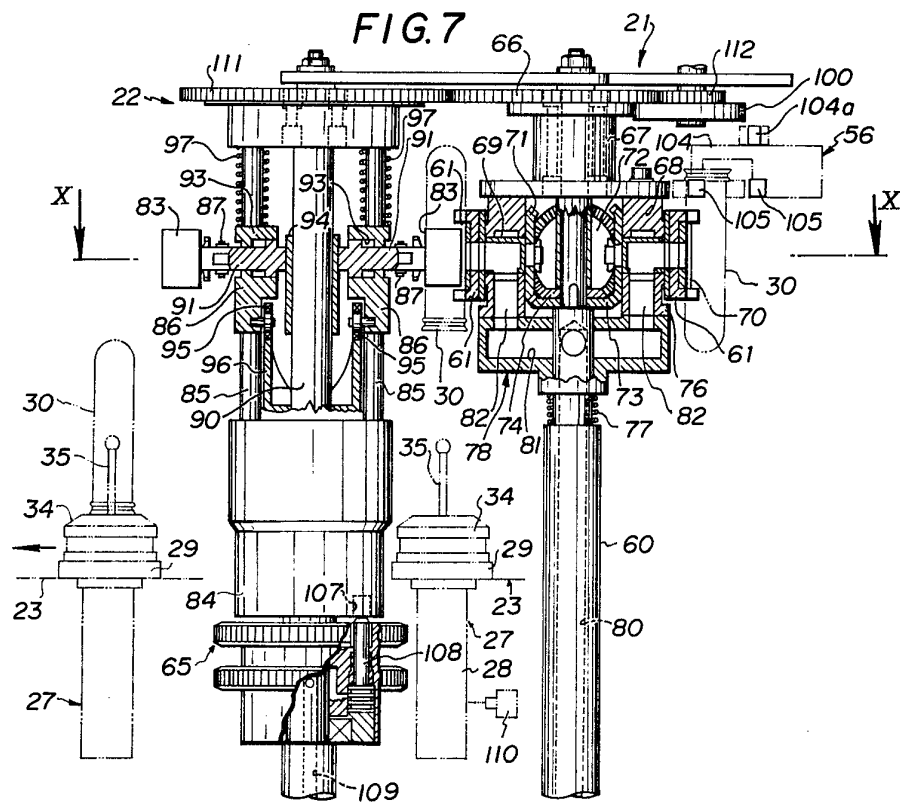
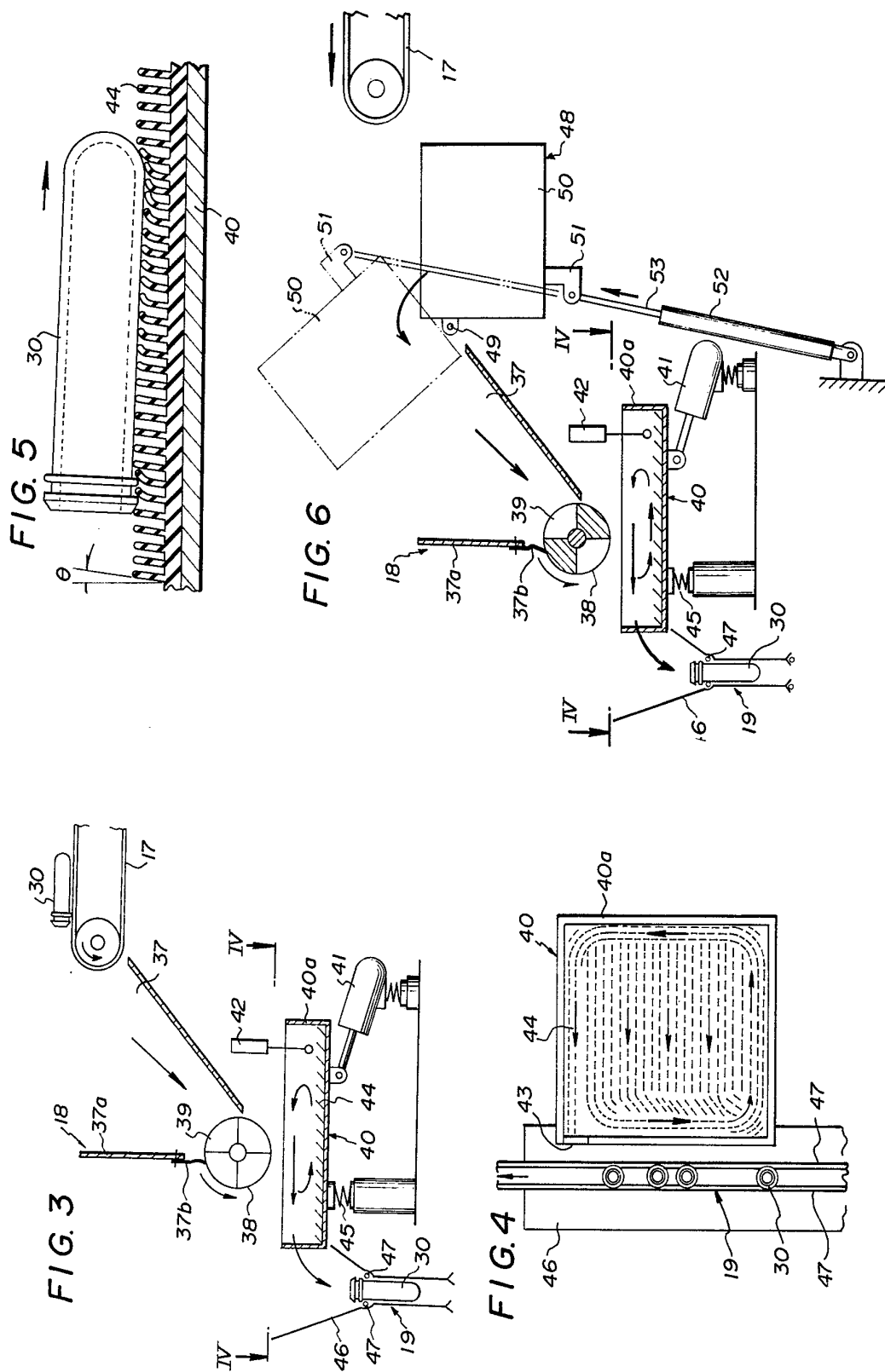


FIG. 7





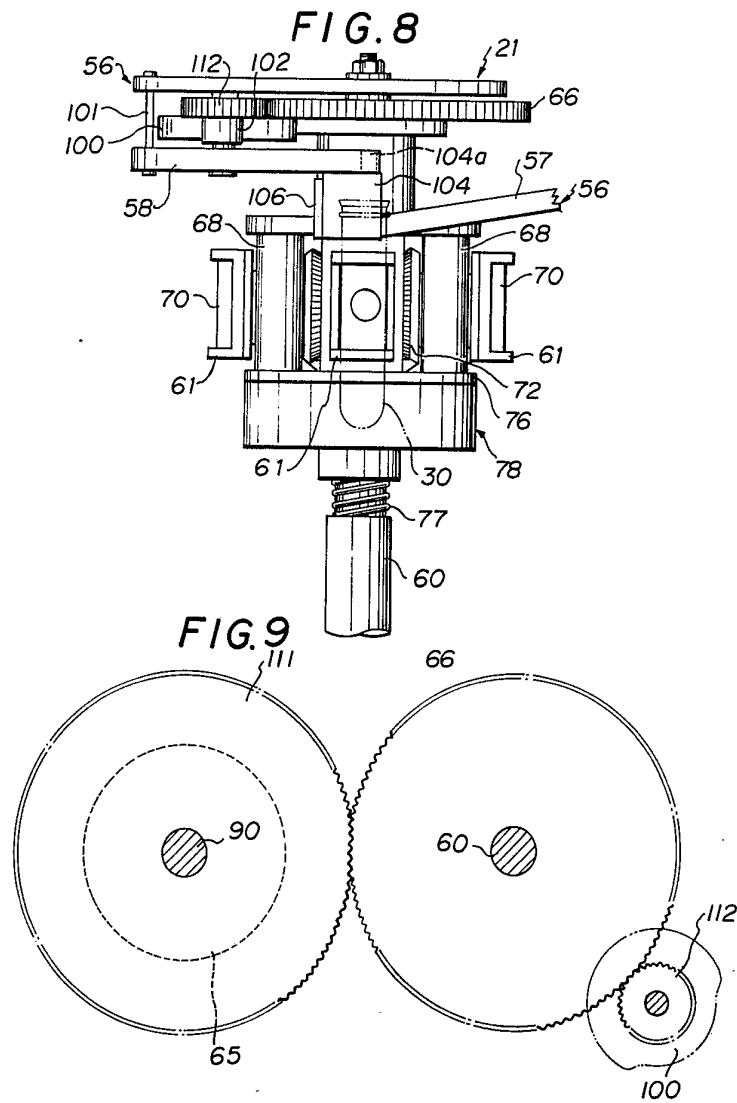


FIG.10

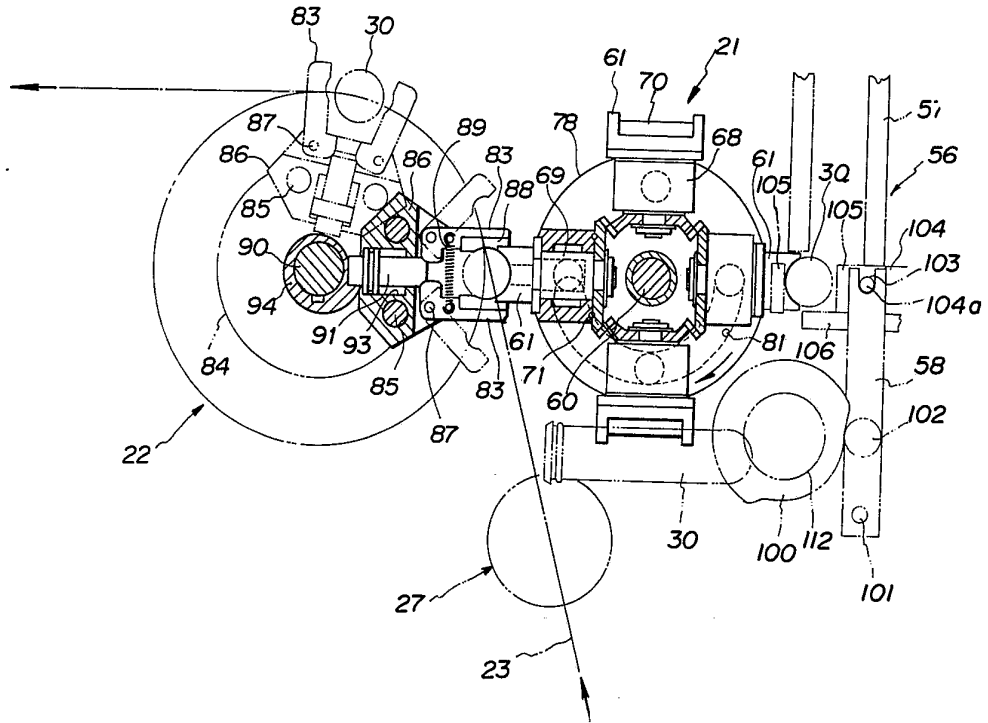


FIG. 11

