

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 770 513

(21) N° d'enregistrement national :

98 13801

(51) Int Cl⁶ : C 03 B 9/14, C 03 B 9/34

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.11.98.

(30) Priorité : 06.11.97 CH 00965399; 06.11.97 CH 00965397.

(71) Demandeur(s) : EMHART GLASS SA — CH.

(72) Inventeur(s) : MANN PHILIP A.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 07.05.99 Bulletin 99/18.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

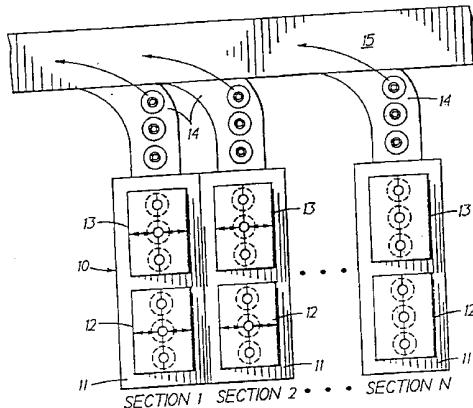
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés : Division demandée le 01/02/99 bénéficiant de la date de dépôt du 03/11/98 de la demande initiale n° 98 13801.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : SOCIETE DE PROTECTION DES INVENTIONS.

(54) MACHINE A FORMER A SECTIONS INDIVIDUELLES.

(57) La machine (10) présente un certain nombre de sections (11), dans laquelle une goutte de verre fondu est façonnée sous la forme d'une paraison, ayant une partie filetée en partie inférieure à un poste d'ébauche, dans un couple de demi-moules d'ébauche, et est façonnée sous la forme d'une bouteille à un poste de soufflage dans un couple de demi-moules de soufflage. Un mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot supporte un anneau de goulot. Le poste d'ébauche comprend des mécanismes d'ouverture et de fermeture, de moule (12) pour supporter le couple de demi-moules d'ébauche opposés à proximité de la gorge d'anneau de goulot dans les demi-moules d'ébauche, et de soufflage, de manière qu'aucune extension de moule significative n'ait lieu en raison de la chaleur dans les demi-moules d'ébauche.



FR 2 770 513 - A1



MACHINE A FORMER A SECTIONS INDIVIDUELLESDESCRIPTION

5

L'invention concerne des machines à former à I.S. (sections individuelles) qui transforment des gouttes, en verre fondu, en bouteilles en un processus en deux étapes et, plus particulièrement, les 10 mécanismes d'ouverture et de fermeture de moules de cette machine.

Une machine I.S. (à sections individuelles) qui transforme des gouttes de verre fondu en bouteilles dans un processus en deux étapes, dans lequel une 15 paraison est réalisée, à un poste d'ébauche, dans un moule d'ébauche défini par des demi-moules d'ébauche opposés qui sont supportés par un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule et la paraison est soufflée, à un poste de soufflage, sous la forme 20 d'une bouteille dans un moule de soufflage défini par des demi-moules de soufflage opposés qui sont supportés par un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule.

La première machine à former à sections 25 individuelles a été brevetée sous les brevets US Nos. 1 843 159 du 2 Février 1932, et 1 911 119 du 23 Mai 1933. Actuellement, plus de 4 000 machines I.S. fabriquées par un certain nombre de sociétés sont en utilisation dans le monde en produisant plus d'un 30 milliard de bouteilles chaque jour de l'année. Une machine I.S. (sections individuelles) comporte une pluralité de sections identiques (un cadre de section dans lequel et sur lequel sont montés un certain nombre de mécanismes de sections), dont chacune

comporte un poste d'ébauche qui reçoit une ou plusieurs gouttes en verre fondu et les forme en des parois ayant une ouverture filetée en partie basse (le fini) et un poste de soufflage qui reçoit les 5 parois et les formes en des bouteilles qui se tiennent debout, le fini se trouvant en partie haute. Un mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot, qui comprend une paire de bras opposés, susceptibles d'être tournés autour d'un axe de 10 retournement, porte les parois du poste d'ébauche au poste de soufflage en renversant au cours du processus les parois pour que le fini qui se trouve en bas soit tourné vers le haut. Une bouteille formée au poste de soufflage est enlevée de la section par un 15 mécanisme de prélèvement.

Le poste d'ébauche comprend des paires opposées de moules d'ébauche et le poste de soufflage comprend des paires opposées de moules de soufflage. Ces moules sont déplaçables entre des positions ouvertes 20 (séparées) et fermées. Les paires opposées de moules d'anneau de goulot, portées (supportées à proximité de leurs parties supérieures) par le mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot, définissent le fini de la bouteille et maintiennent 25 une paroi ayant été formée lorsqu'elle est transférée du poste d'ébauche au poste de soufflage.

La longueur d'une paroi correspond globalement à la longueur d'une bouteille formée et, ainsi, la hauteur des moules d'ébauche peut faire partie d'une 30 large variété de hauteurs. Les moules à ébauche sont classiquement suspendus, près de leurs sommets, à des supports appropriés tels que décrits dans les brevets US Nos. 5 516 352 et 4 878 935, qui tentent de centrer la bouteille par rapport à l'axe du mécanisme de

retournement et de support d'anneau de goulot, de manière que la finition de la paraison formée fasse partie d'une large gamme de positions verticales. L'emplacement vertical des bras d'anneau de goulot va 5 par conséquent être modifié pour suivre l'emplacement de finition et pour faciliter cette modification, des bras d'anneau de goulot à changement rapide ont été développés (brevet US No. 4 652 291). De plus, étant donné que les demi-moules à ébauche sont suspendus à 10 une structure près de leur sommet, une croissance imputable à la chaleur a lieu vers le bas en direction du mécanisme de plongeur et peut nécessiter un repositionnement des supports d'anneau de goulot et du mécanisme de plongeur. Une croissance en raison de la 15 chaleur va également avoir lieu dans une direction opposée dans un demi-moule de soufflage.

Par conséquent, le but de la présente invention est de proposer une machine I.S., dans laquelle à la fois les demi-moules à ébauche et les demi-moules de 20 soufflage vont être supportés par les mécanismes d'ouverture et de fermeture de moule, de manière que la croissance d'un demi-moule à ébauche ou bien d'un demi-moule de soufflage, en raison de la chaleur, ait lieu dans une direction uniforme.

25 D'autres objets et avantages de la présente invention vont devenir évidents à la lecture de la partie ci-après de la demande et à l'aide des dessins annexés illustrant un mode de réalisation actuellement préféré, incorporant les principes de l'invention.

30 En se référant aux dessins :

La figure 1 est un dessin schématique d'une machine I.S. comportant un certain nombre de sections identiques ayant chacun un

- poste d'ébauche et un poste de soufflage ;
- la figure 2 est une vue oblique d'un des postes de section représentant schématiquement un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moules ;
- 5 la figure 3 est une vue oblique représentant l'interconnexion de l'un des mécanismes de support de moules représentés sur la figure 2 avec un ensemble d'entraînement de partie filetée ;
- 10 la figure 4 est une vue en coupe transversale en élévation de côté de l'ensemble d'entraînement à tige filetée représenté sur la figure 3 ;
- 15 la figure 5 est une vue avant de l'ensemble d'entraînement de tige filetée représenté sur la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue oblique d'une conception de carter de transmission séparé de son support ;
- 20 la figure 7 est une vue oblique illustrant la façon selon laquelle un mécanisme de support d'ébauche est supporté pour effectuer un déplacement linéaire dans une direction perpendiculaire au plan du serrage ;
- 25 la figure 8 est une vue oblique du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot pour acheminer des parois des moules d'ébauche aux moules de soufflage ;
- 30 la figure 9 est une vue analogue à celle de la figure 7 illustrant une deuxième

- manière pour un mécanisme de support de moules d'être supporté dans le but d'effectuer un déplacement linéaire ;
- la figure 10 est une vue analogue à celle de la figure 6 illustrant le conception du carter de transmission du mode de réalisation représenté sur la figure 9 ;
- la figure 11 est une vue en coupe transversale d'une partie du mécanisme de support de moules illustrée sur la figure 9 représentant la façon selon laquelle l'une des tiges rondes permet de compenser la dilatation thermique ;
- la figure 12 est une vue oblique illustrant un écran destiné à la tige filetée et à la transmission ;
- la figure 13 est une vue oblique illustrant le banc de machine destiné à supporter des sections individuelles de la machine I.S. ;
- la figure 14 est une vue oblique d'une partie du banc de machine ;
- la figure 15 est un premier diagramme schématique électronique destinée à l'entraînement d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moules ;
- la figure 15A est une variante du diagramme schématique électronique destiné à l'entraînement d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moules ;
- la figure 16 est un premier ordinogramme illustrant l'algorithme de commande d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moules ;

- la figure 16A est un deuxième ordinogramme illustrant une variante de l'algorithme de commande d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moules ;
- 5 la figure 17 est une vue oblique en observant à l'extrémité du poste de d'ébauche de la section, représentant un mécanisme déflecteur monté sur la paroi supérieure du cadre de section à un angle de celui-ci ;
- 10 10 la figure 18 est une vue en élévation de côté de la partie d'entraînement du mécanisme à déflecteur représenté sur la figure 17 ;
- 15 15 la figure 19 est une vue en coupe transversale en élévation représentant un déflecteur au-dessus d'un moule d'ébauche de la machine I.S. ;
- 20 20 la figure 20 est une vue analogue à la figure 19 représentant un déflecteur venant en contact avec un moule d'ébauche dans un premier état ;
- 25 25 la figure 21 est une vue analogue de la figure 19 représentant un déflecteur venant en contact avec un moule d'ébauche dans un deuxième état ;
- la figure 22 est une vue oblique d'un déflecteur ; et
- 30 30 la figure 23 est un ordinogramme illustrant le fonctionnement de la commande du mécanisme à déflecteur.
- La figure 24 est une vue analogue de la figure 17 représentant un mécanisme à entonnoir monté sur le cadre de section ;

- la figure 25 est une vue oblique d'une variante de réalisation d'un mécanisme de retournement et support d'anneau de goulot destiné à être utilisé avec le mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule représenté sur les figures 9 et 10 ;
- 5 la figure 26 est une vue suivant 26-26 de la figure 25 ;
- 10 la figure 27 est une vue axiale de la jonction du carter de vis sans fin et du carter moteur ;
- 15 la figure 28 est un ordinogramme illustrant l'algorithme de retournement ;
- 20 la figure 29 est un ordinogramme illustrant l'algorithme d'ouverture d'anneau de goulot ;
- 25 la figure 30 est un ordinogramme illustrant l'algorithme de retournement ;
- 30 la figure 31 est une vue oblique d'un mécanisme à piston plongeur pour poste d'ébauche représenté partiellement sur la figure 17 ;
- la figure 32 est une vue oblique d'un récipient métallique à plongeur simple ;
- la figure 33 est vue oblique de la plaque de montage de plongeur ;
- la figure 34 est une vue oblique, séparée, illustrant la liaison entre les quatre premiers conduits de service vers le fond d'une base de distribution de plongeur ;
- 35 la figure 35 est une vue oblique montrant la face avant d'une boîte de liaison ;

- la figure 36 est une vue oblique de la surface supérieure de la boîte de jonction ;
- la figure 37 est une vue oblique en observant sur les faces supérieures et avant de la base de distribution de plongeur ;
- 5 la figure 38 est une vue oblique de la plaque de transition de plongeur ;
- la figure 38A est une vue analogue à la figure 38 représentant une variante de la plaque de transition de plongeur ;
- 10 la figure 39 est une vue analogue à la figure 31 représentant une variante de la plaque de montage ;
- la figure 40 est une vue oblique d'une partie d'un support d'anneau de goulot ayant une variante de configuration ;
- 15 la figure 41 est une vue en élévation de côté d'un premier ensemble de montage représentant un premier demi-moule supporté par un insert de support de moule ;
- 20 la figure 42 est une vue en élévation de côté d'un deuxième ensemble de montage représentant un deuxième demi-moule supporté par un insert de support de moule ;
- 25 la figure 43 est une vue en élévation de côté d'un troisième ensemble de montage représentant un troisième demi-moule supporté par un insert support de moule ;
- 30 la figure 44 est une vue en élévation de côté schématique représentant un moule d'ébauche supporté au niveau du poste

d'ébauche et un moule pour soufflage supporté au niveau du poste de soufflage correspondant ;

la figure 45 est une vue oblique d'un mécanisme de prélèvement réalisé selon les enseignements de la présente invention ;

la figure 46 est une illustration schématique du déplacement du bras de prélèvement du mécanisme de prélèvement représenté sur la figure 45 ; et

la figure 47 est un ordinogramme de l'algorithme de décalage "Z" de la commande de mécanisme de prélèvement.

Une machine I.S., désignée par 10, comprend une pluralité (usuellement 6, 8, 10, ou 12) de sections 11. Une section classique est constituée d'un cadre analogue à une boîte ou une boîte de section 11A (Fig. 2) logeant ou supportant des mécanismes de section. Chaque section a un poste d'ébauche comprenant un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule 12 portant des moules d'ébauche qui reçoivent des gouttes discrètes de verre fondu et les forment en donnant des parois et un poste de soufflage comprenant un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule 13 portant des moules de soufflage recevant les parois et transformant les parois en bouteilles. Une, deux, trois ou quatre ébauches peuvent être traitées dans chaque section, à chaque cycle et la machine va être appelée une machine à goutte simple, goutte double, goutte triple (le mode de réalisation illustré) ou machine à goutte quadruple, selon le nombre de gouttes traitées simultanément dans chaque

section pendant un cycle. Les bouteilles formées sont enlevées du poste de soufflage par un mécanisme de prélèvement (Fig. 40) et sont transférées à une plaque morte 14, puis transférées, par un mécanisme pousseur 5 (non représenté), à un transporteur 15 qui prend les bouteilles pour les enlever de la machine. L'avant de la machine (ou de la section) est l'extrémité distante du convoyeur, l'arrière de la machine est l'extrémité adjacente au convoyeur et les côtés de la machine ou 10 les sections s'étendent perpendiculairement au convoyeur. Un déplacement d'un côté à l'autre est un déplacement parallèle au convoyeur.

La figure 2 représente une partie d'une section 11 d'une machine à trois gouttes réalisées 15 selon les enseignements de la présente invention, montrant schématiquement le poste de moulage. La section 11 comprend un cadre de section 11A qui généralement se présente sous la forme d'une boîte ayant une paroi supérieure 134 avec une surface 20 supérieure 94 et des parois latérales 132. Chaque mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule comprend une paire opposée de mécanismes de support de moule 16. Chaque mécanisme de support de moule est connecté à, des moyens d'ensemble d'entraînement qui 25 l'entraînent, comprenant une transmission à transformation de mouvement rotatif en linéaire, désignée par 18, montée en partie haute du cadre de section 11A et entraînée par un système d'entraînement 19 ayant à mouvement de sortie rotative 30 pour déplacer le mécanisme de support de moule 16 associé, de façon linéaire dans la direction des côtés, entre une position séparée rétractée et une position avancée dans laquelle les demi-moules portés sur une paire opposée de mécanismes de support de

moule vont forcément venir en prise. Les mécanismes de support de moule destinés au poste d'ébauche sont identiques et les mécanismes de support de moule destinés au poste de soufflage sont identiques, mais

5 un mécanisme de support de moule monté à un poste peut être dimensionnellement différent d'un mécanisme de support de moule monté à l'autre poste, suite aux différences rencontrées dans le processus, qui pourraient être bien connues de l'homme de cet art.

10 Etant donné que la machine illustrée est une machine à triple goutte, chaque mécanisme de support de moule au niveau du poste d'ébauche ou du poste de soufflage va supporter trois demi-moules (moules à ébauche ou moules de soufflage) 17.

15 L'interconnexion d'un mécanisme de support de moule à son entraînement et les moyens de déplacement d'un mécanisme de support de moule entre des positions avancées et rétractées vont à présent être décrits en référence aux figures 3, 4 et 5. Les figures 4 et 5

20 représentent seulement un mécanisme de support de moule qui supporte le mécanisme associé à section unique, tandis que la figure 6 représente une variante de carter qui va supporter deux mécanismes de support de moule lorsque deux sections sont adjacentes et

25 seulement une lorsqu'aucune section n'est adjacente. Le système d'entraînement 19 comprend un servomoteur 66 (avec une boîte de vitesse et/ou un inverseur de sens de déplacement) ayant une sortie rotative se présentant sous la forme d'une broche 67

30 (Fig. 4) qui est reliée à une tige filetée 70 (à billes ou de type Acme, par exemple), ayant des parties filetées supérieures droite et inférieures gauche, via un accouplement 68. Un carter 90 supporte la tige filetée 70. La tige filetée est supportée à

ses extrémités dans le carter 90 dans une orientation verticale dans des ensembles de paliers 99 appropriés de type à roulement à billes radial unique ou duplex. Le carter a une partie basse 93 qui est fixée à la 5 surface supérieure 94A, 94B (figure 6) de deux cadres de section adjacente (la paroi supérieure de la section va être étendue vers l'extérieur afin de supporter le carter lorsqu'il n'y a pas de section adjacente) par des vis 95 appropriées, des parois latérales 96 opposées qui comprennent des nervures de 10 renforcement 97 et des parties supérieures 98 démontables. La tige filetée est reliée à une transmission de changement de mouvement rotatif en un mouvement linéaire qui comprend des moyens formant 15 écrou comprenant un écrou gauche inférieur 72 et un écrou droit supérieur 74 reçus par la tige filetée. La transmission de transformation du mouvement rotatif en linéaire comprend en plus des moyens destinés à interconnecter les écrous 72, 74 à un mécanisme de 20 support de moule, comprenant une première paire de liaison de vérin 76 reliée à une extrémité à l'écrou supérieur 74, une deuxième paire de liaison de vérin 78 reliée à une extrémité à l'écrou inférieur 72, et une culasse 82 ayant un perçage 25 horizontal 91 supportant un arbre de pivotement horizontal, transversal, désigné par 80, auquel les autres extrémités des liaisons de vérin 76, 78 sont connectées de façon pivotante (des paliers à douille ou à bride sont utilisés pour augmenter la durée de vie de la liaison). La culasse 82 comporte également 30 un perçage vertical 92 qui reçoit de façon pivotante un arbre de pivotement vertical 27 appartenant au mécanisme de support de moule. La rotation de la tige filetée 70 dans un sens va, de manière correspondante,

entraîner l'avancement du mécanisme de support de moule vers le mécanisme de support de moule opposé et vice-versa. On peut voir que les liaisons de vérin 76, 78 créent une liaison à genouillère 5 déplaçable entre un état étiré et un état rétracté et agissant horizontalement entre le carter 90 et le mécanisme de support de moule.

Chaque mécanisme de support de moule comporte un support 30 des inserts supérieurs et inférieurs 24 qui supportent les demi-moules qui sont supportés sur le support 30 à l'aide de l'arbre 27 qui passe à travers des trous verticaux ménagés dans le support 30, les inserts 24, et la culasse 82. La culasse 82 est logée dans une poche 101 ménagée dans le support 30. Ainsi 10 qu'on peut le voir à partir des dessins, la tige filetée est verticale et adjacente au mécanisme de support de moule et la transmission de conversion du mouvement rotatif en linéaire, qui assure l'interconnexion entre la puissance de sortie rotative 15 du servomoteur (la tige filetée) et le mécanisme de support de moule, est positionnée de façon compacte entre la tige filetée et le mécanisme de support de moule en partie haute de la paroi supérieure 134 de la section. La transmission à conversion de mouvement 20 rotatif en linéaire est placée complètement au-dessus de la partie haute du cadre de la section et applique une charge au mécanisme de support de moule par l'intermédiaire de la culasse approximativement au centre (verticalement et horizontalement) du mécanisme 25 de support de moule (verticalement, l'axe de l'arbre horizontal 80 est situé à mi-distance entre l'insert supérieur 24 et l'insert inférieur 24 et horizontalement, l'axe de l'arbre vertical 27 est placé au centre de gravité du support 30 et des 30

inserts 24). La charge qui est transférée directement de l'arbre vertical 27 aux inserts supérieurs et inférieurs 24 est située dans un plan qui s'étend normalement par rapport au plan de mise en prise des 5 moules et qui coupe le centre des moules (le centre du moule central ou bien lorsqu'il y a un nombre de moules pair, à mi-distance entre les moules centraux). La direction de cette charge est perpendiculaire au plan de mise en prise entre les demi-moules opposés 10 (le plan de pincement ou serrage) et, étant donné que l'arbre de pivotement vertical 27 reçoit de façon tournante les deux éléments que sont les inserts 24 et la culasse 82 et que la culasse en plus supporte de façon tournante l'arbre de pivotement horizontal 80 15 qui est relié aux liaisons à genouillère, les inserts 24 ne sont pas soumis à aucune forces de torsion lorsqu'il est appliqué une force de pincement ou serrage. La force appliquée par la transmission de conversion du mouvement rotatif en linéaire va de manière correspondante être transmise directement aux 20 inserts 24 - le support 30 n'est pas situé dans le trajectoire de la force de pincement ou de serrage.

Chaque écrou 72, 74 comprend une surface d'appui arrière plate 84 associée à une surface 86 plate 25 d'appui allongée usinée verticalement définie sur une paroi arrière 88 du carter de transmission (coulé) 90. Lorsque le mécanisme de support de moule est rétracté, un espacement sélectionné (jeu) sépare la surface d'appui arrière des écrous 72, 74 de la surface 30 d'appui vertical 86 définie sur la paroi arrière. La tige filetée est sélectionnée pour avoir une rigidité faisant que, lorsque les mécanismes de support de moule sont avancés pour placer les demi-moules supportés en engagement de serrage avec les demi-

moules opposés et qu'une charge souhaitée est appliquée entre elles, la tige filetée 70 fléchit suffisamment pour placer les surfaces de palier d'écrous 84 en contact avec la surface de palier de 5 paroi 86. Le carter de tige filetée 90 a une rigidité suffisante pour assurer que cette charge puisse être appliquée et que la partie supérieure démontable 98 puisse être ajustée avant de la fixer en place, pour établir le jeu souhaité entre la surface de palier des 10 écrous et la surface de palier des parois. Les demi-moules, les mécanismes de support de moule, les transmissions opposées et le carter 90 vont, de manière correspondante, définir un treillis (constitué de structures triangulaires) supporté au-dessus de la 15 surface supérieure du cadre de section pour inhiber à la fois le déplacement vertical (le treillis va, de manière correspondante, isoler les arbres de support d'une charge exercée vers le bas), ou bien opérer une séparation latérale (horizontale) des demi-moules 20 vis-à-vis des charges verticales appliquées durant le processus de formage. Pour offrir une lubrification aux surfaces de palier 84, 86, une rainure d'huile 100 peut être définie dans la surface de paroi arrière 86, et de l'huile peut être fournie à cette rainure par 25 l'intermédiaire de passages appropriés s'étendant à travers le carter de tige filetée 90. Pour minimiser le phénomène de striction ou frottement statique, la surface usinée peut être imprégnée avec un lubrifiant solide. Pour offrir une plus grande résistance, le 30 carter de tige filetée 90 (figure 6) peut être doublé, de manière à ce qu'il puisse supporter des tiges filetées issues de sections adjacentes qui vont être reliées pour entraîner en rotation les transmissions linéaires, depuis ces sections adjacentes.

Chaque insert 24 (figure 7) comprend une première partie 26 qui est montée pivotante autour de l'arbre de pivotement vertical 27 et qui porte l'un des demi-moules, et une deuxième partie 28 qui porte 5 l'autre des deux demi-moules et est connectée, via une tige de pivotement 29, à la première partie 26 en un emplacement qui assure que les forces vont être appliquées également à chaque moule. La tige de pivotement 27 passe de façon coulissante vers le bas à 10 travers la première partie d'insert 26 de l'insert supérieur 24, par une paroi supérieure 30A d'un support 30, à travers la culasse de transmission 82, à travers une paroi inférieure 30B du support 30 et, finalement, à travers la première partie 26 de 15 l'insert inférieur 24. Une paire de tiges 31 qui s'étend vers le bas à travers l'insert supérieur 24, passe à travers le support 30 et à travers l'insert inférieur 24, à un jeu sélectionné vis-à-vis des parties d'insert, dans le but de limiter le 20 déplacement souhaité des première et deuxième parties d'insert 26, 28.

Les mécanismes de support de moule sont, ainsi que ceci va être décrit, montés coulissants concernant le déplacement sur deux tiges parallèles 40, 50. Le 25 support 30, qui s'étend dans une direction parallèle au plan de serrage à une bride de montage extérieure 32 (distante du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot - figure 8), à une extrémité. La bride de montage est fixée, par des 30 éléments de fixation 34 appropriés, sur un bloc 35 qui comporte une découpe 38 appropriée destinée à recevoir la bride et à une surface de palier 36 horizontale plate, destinée au déplacement sur une surface de palier horizontale plate (chemin 41).

définie sur la tige 40 qui est carrée et qui fait partie d'une console 42 qui est fixée au cadre de section en un point proche d'une extrémité (la console 42 pourrait de manière optimale être formée comme faisant partie d'un quelconque autre carter de mécanisme). Des balais (non représentés) vont maintenir la surface du chemin propre et du lubrifiant peut être fourni au bloc de manière que les surfaces de palier puissent être lubrifiées. L'extrémité intérieure (proche du mécanisme de retournement et de maintien de l'anneau de goulot) du support 30 est fixé par des organes de fixation 34 appropriés, sur un bloc 46 en forme de "L", qui est réalisé d'une seule pièce avec le bloc de palier 48 et a une surface de palier cylindrique glissant sur la surface de palier cylindrique de l'arbre 50.

Un mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot 110 (figure 8) est monté sur la surface supérieure d'une boîte de section, entre le poste d'ébauche et le poste de soufflage. Ce mécanisme comporte une paire de supports d'anneau de goulot 112 opposés, qui peuvent être déplacés depuis une position séparée à la position fermée représentée, à l'aide de cylindres pneumatiques 114 appropriés orientés horizontalement. Ces supports d'anneau de goulot supportent des paires opposées de demi-anneaux de goulot 115 qui ferment le fond des moules à ébauche lorsque les demi-moules sont fermés et qui, lorsque les anneaux de goulot sont fermés, définissent le fini (filet) 116 de la paraison et, enfin, la bouteille. Lorsque le fini a été formé, les supports d'anneau de goulot 112 vont être tournés de 180 degrés par le mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot, en actionnant un servomoteur 108 pour faire

tourner un arbre d'entraînement se présentant sous la forme d'une vis (non représentée) supportée par un carter à vis 118, faisant tourner une vis sans fin supportée à l'intérieur d'un carter de vis sans fin 120 approprié. Les cylindres 114 du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot sont supportés de manière appropriée entre des supports ou consoles 122 verticaux espacés, opposés et le carter de vis sans fin. Le carter à vis vertical 118 et les 10 consoles de retournement 122 sont fixés à la surface supérieure du cadre de section.

Ainsi qu'on peut le voir de la figure 8, la tige ronde 50 destinée au mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule situé côté ébauche est placée près 15 du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot, en étant supportée à chaque extrémité par les consoles de retournement 122 opposées. La tige ronde destinée au mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule, côté soufflage, est un arbre rond 50A, 50B 20 réalisé en deux parties. Ces arbres sont montés coaxialement et chacun est supporté à une extrémité par une console de retournement 122 et, à l'autre extrémité, par un carter à vis vertical 118. Les arbres carrés 40 permettent au support, qu'il s'agisse 25 du poste d'ébauche ou du poste de soufflage, de se dilater lorsque la température augmente, dans une direction uniforme en s'écartant de l'axe de retournement (le centre de la section).

En variante, comme représenté sur les 30 figures 9-11, deux arbres ronds 50c peuvent être montés directement sur le support 30. L'extrémité libre de ces arbres est logée de façon coulissante par des paliers 170 appropriés (figure 10) placés à l'intérieur de perçages 171 appropriés ménagés dans

une paire de blocs de montage 172 conçus pour être réalisés d'une seule pièce avec le carter de tige filetée 90. Chaque bloc de montage a une paire de paliers 170 espacés verticalement, destinés à recevoir un arbre rond 50C issu des mécanismes de support des sections adjacentes. Les arbres ronds de chaque paire associée à une section particulière (une section supérieure et une section inférieure) sont placés de façon verticale à équidistance au-dessus et au-dessous de l'axe de l'arbre de pivotement de culasse horizontal 80. Etant donné que la dilatation thermique du carter d'entraînement ne va pas être si forte que la dilatation thermique du support 30, un mécanisme de compensation est intégré dans le support, de manière que le support, qu'il s'agisse du poste de soufflage ou du poste d'ébauche puisse se dilater lorsque la température augmente, dans une direction uniforme, en s'écartant du centre (l'axe de retournement) de la section. Comme représenté sur la figure 11, une vis 174 relie une clavette 176 montée sur un côté du support 30, susceptible de coulisser horizontalement dans un chemin de clavette 177 horizontal allongé, à l'arbre rond extérieur 50C de l'autre côté du support. Les perçages de support 178 et 179 qui reçoivent l'arbre rond et la vis ont un jeu suffisant pour permettre à la clavette de coulisser horizontalement dans son chemin de clavette (relativement), afin de permettre à cet arbre rond de maintenir son parallélisme avec l'autre arbre rond, sur une plage de températures ambiantes.

A la fois dans le mode de réalisation représenté sur la figure 8 et le mode de réalisation représenté sur les figures 9 et 10, chaque support est supporté sur un arbre rond placé entre l'axe de retournement et

le centre du mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule, tout en étant supporté, de l'autre côté du centre du mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule, sur un arbre qui peut supporter une dilatation 5 imputable à la température, en s'écartant de l'axe du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot. Ceci signifie que la dilatation thermique que l'on subit à la fois au poste de soufflage et au poste d'ébauche va se produire dans la même direction (avec 10 un écartement de l'axe du mécanisme de retournement et support d'anneau de goulot). Ceci n'a jamais été atteint antérieurement. Dans toutes les machines I.S. antérieures., la dilatation se manifestant du côté ébauche se produit vers le mécanisme de retournement 15 et de support d'anneau de goulot, tandis que la dilatation se manifestant sur le côté soufflage se produit avec un écartement du mécanisme de retournement et support d'anneau de goulot. A cet égard, la dilatation au niveau des postes d'ébauche et 20 de soufflage est toujours produite dans la même direction que celle du support d'anneau de goulot, ce qui permet d'améliorer l'alignement machine.

La figure 12 illustre une structure d'écran destinée à l'un des carters de tige filetée. Comme 25 représenté, le support est complètement rétracté. L'écran a une paroi avant 52 inclinée, qui est coextensive avec la partie supérieure du support 30 et qui est reliée au bord supérieur arrière du support par une charnière 53. L'écran également a des côtés 54 30 qui sont réalisés d'une seule pièce avec la partie supérieure inclinée sur chaque bord 56 de la partie supérieure. Chaque côté a une partie verticale 57 qui couvre l'extrémité du support dans sa position rétractée. Une commande d'écran, se présentant sous la

forme d'un volet 58, connecté au bord avant de la partie supérieure 98, sur une charnière 60, est logée dans des consoles 61 faisant saillie intérieurement et placées en opposition, consoles fixées sur la paroi avant 52 inclinée de l'écran. Lorsque l'on est dans la position rétractée, le bord supérieur de l'écran est proche de la charnière 60. Lorsque le support est avancé, la partie supérieure de l'écran (et le volet) vont devenir moins inclinés et le volet et la partie supérieure vont se déplacer relativement pour supporter le déplacement.

Avec les transmissions des mécanismes d'ouverture et de fermeture de moule placés au-dessus de la paroi supérieure du cadre de section et avec les transmissions alimentées en puissance par des moteurs électroniques qui sont montés comme représenté pour s'étendre vers le bas depuis la paroi supérieure du cadre de section, la partie de plancher du cadre de section qui classiquement est remplie avec ces moteurs (cylindres à air) et des transmissions (liaisons) devient ouverte. Les cadres de section 11A de la machine (il peut y avoir six, huit, dix, etc.) sont montés sur la base de la machine qui est définie par un certain nombre de bancs 130 à deux sections (figure 13), qui sont connectés ensemble. Chaque banc 130 a des parois latérales 132 et supérieures 134. Le banc à deux sections comporte des moyens de passage qui s'étendent depuis un côté vers l'autre côté du banc en étant continus avec des ouvertures rectangulaires 136 ménagées dans les côtés de bancs 132, séparés par une nervure de paroi latérale 137 pour loger de façon coulissante une pluralité (huit dans le mode de réalisation préféré) de conduits à fluide 138 à section carrée et réalisés

sans soudure, conduits s'étendant sur toute la largeur de la machine. Les conduits sont alimentés en fluide pneumatique, air de refroidissement, air de processus, lubrifiants, et vide de processus, etc. en tant que de
5 besoin. La paroi supérieure 134 a des ouvertures de poste d'ébauche 140 et des ouvertures à poste de soufflage 142 qui exposent ces conduits à fluide 138 à l'intérieur des boîtes de section. Des câbles de section et un câblage s'étendent au-dessous des
10 conduites de fluide dans des conduits appropriés et passent par l'espace existant entre les groupes de conduits et par des orifices de câblage 145 définis dans la paroi supérieure 134 du banc, afin d'établir une connexion vis-à-vis de mécanismes individuels.

15 Les conduits 138, qui passent d'une extrémité de la machine à l'autre et qui sont connectés à des sources appropriées, sont serrés de façon désolidarisable à chaque banc à deux sections par une structure de serrage (figure 14) qui comprend une poutre en "I" 147 placée en position sous-jacente vis-à-vis de la totalité des conduites et un dispositif à genouillère 148 placé à l'avant et à l'arrière du banc et connecté entre la poutre en "I" et la paroi supérieure du banc. Chaque dispositif à
20 genouillère, a une vis d'actionnement de genouillère 149 qui présente une tête 151, susceptible d'être mise en prise et d'accéder aux conduits 138 par des ouvertures de banc 153 appropriées. La rotation de la vis d'actionnement dans un sens va avoir comme
25 effet de pousser les conduits contre les nervures de paroi latérales 137 et les éléver vers le haut pour passer en contact forcé avec une nervure 143 qui fait saillie vers le bas depuis la paroi supérieure 134 de la base à deux sections. S'il était nécessaire
30

d'enlever l'un de ces conduits et de le remplacer par deux conduits, par exemple, le mécanisme de serrage de conduit peut être désolidarisé par une rotation de la tête susceptible d'être mise en prise et appartenant aux mécanismes à genouillère, rotation faite dans le sens opposé, si bien que le conduit peut être enlevé par coulissolement et remplacé par des conduits multiples placés côte à côte (des conduits peuvent être ajoutés ou supprimés pour définir le nombre de conduits souhaité).

En se référant aux figures 15 et 16, chaque moteur d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule fonctionne de manière classique, des signaux de rétroaction étant fournis à un opérateur de mouvement qui commande les servoamplificateurs actionnant les moteurs (servomoteurs). Comme représenté, les moteurs sont reliés ensemble par des transmissions électroniques. L'ensemble moteur/codeur numéro 1 (l'élément maître) désigné par M1/154 suit le signal d'instruction issu de l'opérateur de mouvement 155 et du séquenceur de position 150. Le signal issu de l'opérateur de position a comme effet de positionner le processeur à rétroaction 152 qui reçoit un signal de rétroaction numérique issu de la partie de codeur du moteur/codeur numéro 1, est fourni au circuit sommateur 156. Le circuit sommateur envoie au processeur de signal d'instructions 158 un signal numérique qui est fourni à l'amplificateur 160 qui fait fonctionner le moteur/codeur numéro 1. Le séquenceur de position d'instructions d'opérateur de déplacement reçoit un signal issu du circuit sommateur 156, signal qui est traité pour donner un signal d'instructions et qui est envoyé à un deuxième circuit sommateur 161 qui reçoit également un signal

issu du processeur à rétroaction de position 166 qui reçoit un signal de rétroaction numérique issu de la partie moteur/codeur numéro 2 (M2/168) et envoie un signal numérique. Ce signal est converti par le 5 deuxième processeur de signal d'instructions d'amplificateur 159 qui fournit le signal au deuxième amplificateur 162 qui actionne le moteur/codeur numéro 2 (l'esclave) 168.

La séparation entre les demi-moules, lorsque les 10 supports de moule sont complètement rétractés (chacun se trouve à la position de départ) peut être déterminée et, à mi-chemin entre ceux-ci, on a le point central idéal de déplacement du moule. L'étape initiale du programme d'alimentation consiste, pour le 15 Séquenceur de Position d'Instructions 150, à définir un profil de déplacement qui fasse fonctionner les moteurs (M1, M2), qui sont couplés électroniquement ensemble, afin de déplacer les moules associés à ces moteurs à ce point central idéal. Pour vérifier que le 20 déplacement des deux supports de moule a été achevé, la vitesse de chaque moteur est testée et, si la vitesse d'un moteur (MV1) et la vitesse de l'autre moteur (MV2) est de valeur zéro, l'étape suivante dans le programme d'alimentation va commencer, le 25 Séquenceur de Position d'Instructions émettant un profil de vitesse qui donne une commande des deux moteurs à une vitesse très lente (Vs) (ceci pouvant être toute instruction qui provoque le fonctionnement des moteurs). Lorsque la vitesse réelle de chaque 30 moteur de nouveau passe à zéro, une détermination est faite pour vérifier que la position d'extrémité réelle du support de moule avancé se trouve dans les limites d'une plage d'erreur acceptable (+/- "X" par rapport au point central idéal). Le codeur qui est associé à

chaque moteur fournit des données à partir desquelles on peut déterminer la position d'extrémité réelle. Si les supports de moule sont placés de façon acceptable, la troisième étape du programme d'alimentation procède
5 à la mise en service de chaque moteur pour appliquer un couple sélectionné pendant une période de temps fixée ("T1") qui peut être introduite via un ordinateur. Cette période de temps est la durée de serrage des demi-moules l'un contre l'autre. Lorsque
10 ce temps s'est écoulé, chaque support de moule est repassé à sa position "0" ou position de départ. Comme représenté, pour faire revenir les mécanismes de support de moule à leurs positions de départ, chaque moteur est actionné à une vitesse lente (-VS), le
15 signe - signifiant la rotation dans le sens opposé (qui peut être fixée - la flèche représente une entrée par ordinateur) pendant une période de temps T2 limitée (qui également peut être fixée - la flèche représente une entrée d'ordinateur) pour « casser »
20 les moules avant que les supports de moule aient été retirés à la position "zéro", à une vitesse rapide -VR (un profil ouvert, un segment d'accélération constant suivi par un segment de déclaration constant finissant à la position de départ, par exemple).
25

Un deuxième algorithme servant à la commande des deux servomoteurs est représenté sur la figure 15A. Dans ce mode de réalisation, l'opérateur de déplacement comprend un Séquenceur de Position d'Instruction pour chaque moteur. Les moteurs de
30 manière correspondante ne sont pas reliés ensemble par une fonction de transmission électronique. Comme représenté sur la figure 16A, chaque moteur est actionné simultanément pour déplacer son support de moule associé, suivant un profil d'alimentation

prédéterminé (profil de déplacement/vitesse/accélération) à une position centrale idéale (la moitié de la distance totale plus une distance sélectionnée qui ferait qu'il y a mise en contact des supports de moule opposés et ainsi mis à l'arrêt). Le fait que les deux supports de moule aient été stoppés est vérifié (le signal d'erreur peut être surveillé), et la position réelle de chaque support de moule est déterminée et comparée à la position de point médian idéal. Si la position réelle de chaque support de moule est placée à +/- X de la position de point médian idéale, l'alimentation est considérée comme étant acceptable. Dans la négative, un signal d'erreur va être produit. Le point médian réel est déterminé (la distance totale parcourue par les deux supports de moule, divisée par deux) et on définit un nouveau point médian idéal. Si un support de moule s'est déplacé plus loin que l'autre (plus qu'une différence acceptable) la commande va définir un facteur de mise à l'échelle destiné au profil d'alimentation pour l'un des moteur qui va soit accélérer le déplacement, soit ralentir le déplacement, dans le but de réduire la différence vis-à-vis de la distance parcourue par les deux supports de moule. La commande ensuite va appliquer le couple nécessaire aux moteurs, et continuer à suivre le programme représenté sur la figure 16.

La figure 17 représente un mécanisme à déflecteur 180 monté sur la paroi supérieure 134 d'un cadre de section 11A. Un bras de support 182, qui supporte trois déflecteurs 184 (le mécanisme à déflecteur est représenté schématiquement, étant donné qu'il y a une grande variété de conceptions spécifiques), est connecté à une tige

d'actionnement 186 verticale Cette tige d'actionnement va être levée et entraînée en rotation durant la partie la plus haute de son élévation, si bien que les déflecteurs peuvent être déplacés entre une position rétractée élevée, et une position avancée, abaissée, dans laquelle les déflecteurs vont être placés en partie haute des moules à ébauche. Ce déplacement composite est effectué par un servomoteur 188 (figure 18) qui comporte une sortie rotative 190 connectée via un dispositif d'accouplement 192 à une vis 194. La vis est connectée par le filetage à un écrou 196 qui est libre de tourner à l'intérieur d'un perçage 198 approprié ménagé dans un carter de came 199. Une contre-came, se présentant sous forme d'un galet 202, se déplace dans une came à barillet 204 définie dans la paroi 206 du carter de came. La tige d'actionnement vertical 186 est montée sur la partie haute de l'écrou. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 17, le carter à came a une base 208 qui est boulonnée en 209 sur la paroi supérieure 134 du cadre de section 11A à un angle avant du cadre de section défini par une paroi latérale 132 et la paroi avant 135. Lorsqu'on est dans la position avancée, les axes des déflecteurs sont coaxiaux vis-à-vis des axes des moules à ébauche fermés et en partie haute des moules à ébauche. Lorsque la came est actionnée, les déflecteurs vont d'abord partiellement éléver en s'écartant des moules à ébauche, puis tandis que les déflecteurs sont élevés, parcourir le reste du chemin, les déflecteurs allant être déplacés en s'écartant du centre des moules à ébauche, si bien que le mécanisme de retournement et de support d'anneau à goulot peut transférer les parois ayant été formées, jusqu'au moule de soufflage. Le mécanisme à déflecteur peut

être placé en partie avant du cadre de section à chaque angle et, à la différence des mécanismes des vecteurs classiques, le bras de déflecteur, totalement élevé et rétracté, peut être placé totalement à 5 l'intérieur de la section, comme représenté sur la figure 17, et ne pas recouvrir une section adjacente.

Un déflecteur (figure 19) a un corps 248, qui comprend une partie en forme de coupelle 250 ayant une surface d'étanchéité 252 annulaire inclinée qui 10 s'étend autour de son fond ouvert, pour venir en contact de façon étanche avec une surface 254 correspondante réalisée en partie haute du moule à ébauche ouvert et la fermer. Le corps 248 comprend également une partie de douille tubulaire 256 15 verticale, qui définit une surface de palier cylindrique 258 destinée à recevoir, de façon coulissante, la tige 260 appartenant à un élément de piston 262. La tête cylindrique 264 de l'élément de piston 262 a une surface d'étanchéité annulaire 265 20 qui est déplaçable avec coulissemement à l'intérieur du perçage 266 de la partie en forme de coupelle 250. Un ressort 268, qui est placé autour de la partie de douille tubulaire 256 verticale, est comprimé entre une collierette 270 qui est fixée de façon 25 désolidarisable sur le bras support et qui est fixée à la tige de piston 260 et à la partie haute de la partie en forme de coupelle 250, pour maintenir la surface supérieure de la tête cylindrique 264 en contact avec la surface adjacente de la partie en 30 forme de coupelle lorsque le déflecteur est séparé du moule à ébauche.

Lorsque le déflecteur est abaissé sur un moule à ébauche tel que représenté sur la figure 20, la commande (figure 23) va déplacer la collierette 270

vers le bas, jusqu'à ce que la partie haute de la collerette soit placée à une première distance D1 de la surface supérieure 272 du moule à ébauche, à laquelle la tête cylindrique va être abaissée, par 5 rapport à la partie en forme de coupelle, pour définir un jeu souhaité "X" entre la surface annulaire inférieure 274 de la tête cylindrique de piston et la surface supérieure du moule à ébauche (la tête cylindrique s'est déplacée par rapport à la partie en 10 forme de coupelle sur une distance verticale "y"). Ceci applique une force de compression souhaitée entre l'élément de piston et le moule à ébauche, permettant d'établir l'étanchéité souhaitée entre les surfaces annulaires de contact 252, 254 inclinées. A présent, 15 de l'air de placage est introduit dans le moule à ébauche, par le trou central 276, dans la tige de piston, en passant par un certain nombre de trous 278 s'étendant radialement, ménagés dans la tête cylindrique, et en allant dans un nombre correspondant 20 de trous verticaux 280 et en passant par l'interstice annulaire constitué entre la surface inférieure annulaire 281 de la tête cylindrique et la surface supérieure 272 du moule de soufflage, dans le moule à ébauche (des trous 282 appropriés, assurant la liaison 25 du volume intérieur du corps à l'atmosphère, assurent que la tête cylindrique peut se déplacer légèrement par rapport au corps). Lorsque le soufflage de placage est achevé et que la goutte doit être formée en une paraison, la collerette est déplacée jusqu'à ce que la 30 partie haute de la collerette soit placée à une deuxième distance D2 de la surface supérieure 272 du moule à ébauche. Ceci fait que la surface annulaire inférieure 281 de la tête cylindrique vient en contact forcé avec la surface supérieure 272 du moule à

ébauche, pour fermer ce moule à ébauche. Lorsque la paraison est formée (lorsqu'elle est forcée à remplir le volume de la cavité interne définie par la surface intérieure du moule à ébauche et la surface inférieure de la tête cylindrique), l'air peut s'échapper par un certain nombre de petites encoches 286 (4 dans le mode de réalisation préféré) définies dans la surface annulaire inférieure 281 de la tête cylindrique (figure 22), en passant dans les trous verticaux 280 par les trous 278, en pénétrant dans le perçage 276 de tige de piston et en sortant par des trous d'échappement 290 qui, à présent, sont exposés, et en passant dans l'espace existant entre la partie haute du piston et la partie en forme de coupelle 250, et en sortant des ouvertures d'échappement 292.

Lorsqu'un mécanisme à entonnoir 210 reçoit une demande de fonctionnement, il peut être monté sur l'autre angle avant. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 24, les mécanismes à déflecteur et à entonnoir sont identiques, sauf concernant le sens de la came à barillet et sauf qu'un support d'entonnoir 212, supportant trois entonnoirs 214, est monté sur l'autre tige d'actionneur. Le mécanisme à entonnoir, comme le mécanisme à déflecteur, peut toujours être placé à l'intérieur de la zone de sa propre section.

La figure 25 illustre une variante du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot 110. Comme représenté, ce mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot peut être utilisé avec le mode de réalisation représenté sur les figures 8-10. L'extrémité de chaque support d'anneau de goulot, placée de façon adjacente au carter d'engrenage à vis 120, s'achève en une console de montage 113 dotée de fentes qui est logée de façon coulissante par

l'extrémité clavetée 109 d'une console de support 117 fixée à un cylindre de retournement 114. L'extrémité extérieure annulaire 119 d'un cylindre 114 (figure 26) coulissoit dans une rainure annulaire 121 correspondante, ménagée en partie haute du support latéral extérieur 122A concerné. L'extrémité filetée 123 d'un interrupteur ou capteur de proximité 124 est vissée dans un trou 125 approprié ménagé dans la console latérale et est fixée par un écrou 126 à l'emplacement auquel il va appréhender la présence du cylindre lorsqu'il se trouve dans sa position complètement insérée (lorsque le support d'anneau de goulot est rétracté). Le câble 128 de l'interrupteur de proximité s'étend vers le bas en passant par un trou (non représenté) ménagé dans la console latérale et l'interrupteur de proximité est protégé par un couvercle 129. Une paire additionnelle d'interrupteurs de proximité 124A (figure 27) sont montés sur une console 131 qui est fixée au carter à vis 118. Ces interrupteurs de proximité sont placés au-dessous du carter de vis sans fin 120, l'un étant tourné vers chaque cylindre. Fixée à une extrémité de chaque cylindre, à proximité du carter de vis sans fin, on a une cible semi-circulaire 133 qui va faire fonctionner un interrupteur associé parmi ces interrupteurs de proximité, lorsque ce cylindre est placé contre le carter de vis sans fin en partant de l'emplacement auquel le support d'anneau de goulot se trouve dans sa première orientation, tandis que les demi-anneaux de goulot, portés par le support d'anneau de goulot, se trouvent en partie haute du mécanisme à plongeur (la position de départ du retournement à 180°), pour passer à une deuxième orientation (orientée à environ 180° de la première orientation),

tandis que les demi-anneaux de goulot sont en train de maintenir les parois au niveau du poste de soufflage (la position finale de retournement à 0°).
Ensuite, les expressions anneau de goulot fermé et
5 anneau de goulot ouvert vont être utilisées pour décrire la position du support d'anneau de goulot/console/cylindre, et la commande va être décrite en référence à un support d'anneau de goulot, mais l'autre support d'anneau de goulot est commandé
10 de la même manière. Etant donné que le servomoteur 108 a un codeur qui génère un signal de rétroaction de position, la position angulaire du support d'anneau de goulot est connue sur tout son déplacement angulaire.

L'algorithme, illustré sur la figure 28, va
15 identifier les problèmes opérationnels rencontrés au cours du processus de retournement. L'état du capteur de fermeture d'anneau de goulot 124A va être surveillé de façon continue, lorsque le servo de retournement 108 fait progresser la vis sans fin pour faire tourner l'engrenage et l'anneau à goulot de la position de retournement de départ (180°) à la position de retournement finale (0°). Si l'anneau de goulot ne conservait pas sa position fermée sur tout ce déplacement à 180° , un signal d'alarme serait
20 envoyé. Ce signal pourrait soit stopper le cycle, soit lancer toute action d'atténuation souhaitée.
25

L'algorithme, illustré sur la figure 29, va assurer que le moment de l'arrivée de l'anneau de goulot, en position ouverte, va être constant. Le cylindre à anneau de goulot va être actionné à un temps fixé dans le cycle (temps T), afin de déplacer l'anneau de goulot, de la position fermée, appréhendée par le capteur 124A monté sur le carter à engrenage, à la position ouverte, appréhendée par le capteur 124

monté sur la console d'extrémité. Le temps écoulé entre ces deux signaux est estimé temporellement "DT" et est comparé à une différence de temps idéale (la différence de temps d'origine), et un décalage de 5 temps ("T"), qui est la différence entre la différence de temps réelle et idéale, est fourni à la commande qui actionne le cylindre d'anneau de goulot. Dans l'éventualité dans laquelle le décalage "T" devient excessif ou erratique, un signal d'alarme va être 10 envoyé pour entraîner toute conséquence souhaitée allant d'un arrêt du cycle, jusqu'à un avertissement destiné à l'opérateur, indiquant qu'il est nécessaire de procéder à une opération d'entretien.

La figure 30 illustre l'algorithme de renversement. Les anneaux de goulot vont être ouverts au poste de soufflage, afin de libérer une bouteille achevée et avant que le bras puisse être tourné de 180° au poste d'ébauche, la commande doit vérifier que l'anneau à goulot se trouve dans la position 15 ouverte. Ayant procédé à cette vérification, le servo de retournement va être actionné pour procéder au déplacement angulaire souhaité. Une fois atteint l'angle de rotation sélectionné (q1 idéal), la commande va actionner le cylindre (l'anneau de goulot) 20 de la position ouverte à la position fermée. Une telle action va être confinée par des limites comprenant les limites pour lesquelles q1 doit être supérieur à X°, et pour lesquelles le déplacement de l'anneau de 25 goulot doit être achevé par Y°. X, Y et q1 sont 30 réglables individuellement. La commande détermine l'angle réel (q1 réel) lorsque le circuit du capteur d'ouverture d'anneau de goulot 124 est coupé et détermine qu'il y a un décalage q1 #1 en soustrayant q1 réel de q1 idéal. Ce décalage est fourni à la

commande pour corriger le positionnement auquel le cylindre d'anneau de goulot fonctionne. Lorsque ce décalage devient excessif ou erratique, un signal d'alarme est envoyé.

- 5 La commande surveille en plus le moment auquel l'anneau de goulot atteint la position fermée en déterminant l'angle q_2 réel auquel le capteur de fermeture d'anneau de goulot 124A appréhende l'anneau de goulot. Les cylindres sont de type classique,
- 10 actionnés par de l'air, et le moment pendant lequel un cylindre doit être déplacé pneumatiquement, de la position d'ouverture d'anneau de goulot à la position de fermeture d'anneau de goulot, peut dépendre de l'état du cylindre pneumatique. Lorsqu'il y a une
- 15 dégradation du fonctionnement du cylindre, le temps nécessaire pour que le déplacement souhaité se produise peut être plus long, et ce retardement peut provoquer un impact de la structure en déplacement (la structure d'anneau de goulot) sur les moules à
- 20 ébauches, qui normalement devraient se trouver hors du chemin. La commande détermine un deuxième décalage q_1 (q_2 idéal - q_2 réel) et procède à une deuxième correction pour atteindre l'angle auquel l'anneau à goulot est actionné. Lorsque cette dégradation atteint
- 25 un angle pouvant être sélectionné, qui est indicatif du besoin d'entreprendre une action, la commande va envoyer un signal approprié indiquant qu'il est temps de procéder à une réparation et/ou à un entretien. Etant donné que chaque déplacement angulaire du codeur
- 30 est fonction du temps, ces décalages pourraient être corrélés vis-à-vis de différences de temps pour lesquelles on procède à un suivi de leur évolution. Ces décalages assurent que les événements parsemant le cycle se produisent à des moments constants.

Un mécanisme à piston plongeur qui fait partie du poste d'ébauche d'une section est représenté sur les figures 31 et 32 et comprend trois récipients à plongeur 62, comme représenté, lorsque la machine est une machine à trois gouttes. chaque récipient à plongeur a une partie cylindrique supérieure 63 et une partie cylindrique inférieure 64 avec des tétons 65 supportant des joints d'étanchéité toriques 71 et un conduit d'échappement 73 qui s'étend axialement vers le bas, depuis la surface inférieure 75 du cylindre inférieur, pour connecter le récipient à plongeur au fluide de service nécessaire (refroidissement du plongeur, échappement, descente du plongeur, montée du plongeur, contre-soufflage/vide (dans les machines à soufflage intérieur et extérieur) ou bien le refroidissement du plongeur (dans les machines à pressage et soufflage), lubrification, chemisage ou levée de chemisage). Le récipient peut avoir un échappement par le cylindre supérieur et, dans ce cas, le conduit d'échappement et la tuyauterie associée ne devraient pas être nécessaires. Par souci de clarté, le mécanisme à plongeur va être décrit dans une à machine à soufflage intérieur et extérieur, mais lorsqu'un processus à contre-soufflage/vide est décrit, il est évident qu'il y aurait un refroidissement du plongeur dans une machine à pressage et à soufflage. Fixés en partie haute de chaque cylindre supérieur, on a une plaque de montage ou bride 77 et un outillage 79 qui a des oreilles 81 opposées, destinées à capturer les demi-anneaux de goulot lorsque les supports d'anneau de goulot sont fermés. Ces plaques de montage 77 sont fixées avec des éléments de fixation 83 appropriés, sur la surface d'un bloc ou plaque de montage 85 comportant des

trous 87 (figure 33), à travers lesquels les cylindres supérieur/inférieur peuvent passer, et le bloc de montage est fixé à la surface supérieure 94 du cadre de section 11 avec des boulons 89 appropriés. Sur la 5 partie supérieure du cylindre supérieur, est placé un téton de positionnement 69. La surface supérieure du cadre de section dispose d'une large ouverture (non représentée) qui permet de loger les cartouches à plongeur, qu'il s'agisse d'une goutte simple, double 10 ou triple. La surface supérieure 84 du cadre de section est, de manière correspondante, la surface maîtresse. Elle est de préférence usinée à l'emplacement auquel le bloc de montage doit être fixé afin de définir une zone de montage horizontale 15 précise. La partie haute (ou une surface ou la zone sur laquelle les brides doivent être montées) et les surfaces supérieures du bloc de montage sont de préférence usinées pour être parallèles et la hauteur du bloc de montage est définie pour positionner 20 l'outillage à la hauteur souhaitée. En définissant également les ouvertures cylindriques 87 du bloc de montage, pour qu'elles reçoivent de façon ajustée le téton de positionnement des récipients de plongeurs, les axes de ces récipients à plongeurs vont être 25 placés précisément lors de l'insertion. En plaçant des tiges à profil en diamant et rondes (non représentées) sur la paroi supérieure du cadre de section et en définissant des trous appropriés dans la surface inférieure de la plaque de montage, cette plaque de 30 montage va être positionnée automatiquement. Etant donné que la partie haute du récipient à plongeur est fixée sur la paroi supérieure du cadre de section, la dilatation résultant de l'effet de la chaleur ne va

pas modifier de façon significative le positionnement de la partie haute de l'outillage.

Les quatre premiers conduits à fluides situés au-dessous du côté ébauche d'une section (figure 34) sont destinés à des services pneumatiques pour assurer la descente du plongeur (conduit 300 - à peu près 3,1 bars), le contre-soufflage (conduit 302 - à peu près 2-3 bars), le vide (conduit 304) et la montée du plongeur (conduit 306 - approximativement 1,5-2,5 bars). La connexion de ces fluides via les trous 307, dans la paroi supérieure des conduits, est établie vis-à-vis d'entrées verticales 308 ménagées dans la surface inférieure 310 d'une plaque de distribution de plongeur 312, via des trous 314 correspondants ménagés dans une plaque de connexion 316. Les quatre fluides pneumatiques sont acheminés par la base de distribution de plongeur vers des orifices de sortie 320 ménagés dans la face avant 321 de la base de distribution de plongeur. Un cinquième conduit à fluide 301, placé sous la paroi inférieure du poste d'ébauche d'une section (figure 34), véhicule le fluide de lubrification pressurisé. Le lubrifiant passe par un trou 303 ménagé dans la paroi supérieure de la conduite de lubrification par un trou 311 ménagé dans la plaque de connexion et dans une entrée de lubrifiant 305 ménagée sur la surface inférieure de la base de distribution de plongeur et fournissant le lubrifiant via un orifice de sortie 309 ménagé sur la face avant. L'étanchéité effective est obtenue par des joints toriques 318 qui sont placés en étant comprimés entre chaque surface de la plaque de connexion 316 et la surface supérieure des conduits et la surface inférieure 310 de la base de distribution de plongeur,

lorsque cette base de distribution de plongeur est boulonnée sur la paroi inférieure du cadre de section. Un trou transversal 322 est défini dans la base de distribution de plongeur afin de recevoir une manivelle 323 actionnée par une tige d'isolation (soupape) 324 qui peut être entraînée en rotation depuis une orientation d'ouverture dans laquelle les fluides pneumatiques et les lubrifiants peuvent s'écouler par les trous 325, vers les orifices de sortie, jusqu'à une orientation de fermeture dans laquelle un tel écoulement est bloqué.

Connectée à la face avant 321 de la base de distribution de plongeur, une boîte de liaison 330 (figure 35) est prévue et comprend cinq orifices d'entrée de fluide de service (320A, 309A), situés sur l'autre face et communiquant avec les orifices de sortie de fluide de service 320 et 309 de la base de distribution de plongeur (les joints toriques 326 établissent l'étanchéité). Le mode de réalisation illustré est une configuration à triple goutte, ce qui signifie que le poste d'ébauche de chaque station comprend trois récipients à plongeurs tels que représentés sur la figure 32, c'est-à-dire, un récipient à plongeur intérieur (celui qui est le plus près de l'axe du mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot), un récipient à plongeur médian et un récipient à plongeur extérieur. Chaque entrée individuelle de fluide pneumatique (montée du plongeur, vide, contre-soufflage, descente du plongeur) et la tuyauterie de lubrification est divisée dans la boîte de liaison en donnant trois sorties, une pour chacun des trois récipients à plongeurs. Sur la partie gauche de la face avant 332 de la boîte de liaison, sont placés, pour les

récipients à plongeurs intérieur, médian et extérieur (les flèches verticales, "récipient intérieur", etc., sur la figure 35, identifient des groupes agencés verticalement d'orifices prévus sur la face avant 5 associés à un récipient particulier et les flèches horizontales, "vers récipient", etc., identifient des groupes horizontaux d'orifices qui sont associés à une fonction particulière), trois orifices de sortie 334 destinés au fluide de levée de plongeur, partant de 10 l'orifice d'entrée de levée de plongeur unique, trois orifices d'échappement 336 qui communiquent avec l'échappement et trois orifices d'entrée "vers récipient" 338 qui communiquent avec trois orifices de sortie correspondants, définis dans la face arrière de 15 la boîte de liaison (non représentée) qui communiquent avec des orifices d'entrée "levée du plongeur" 360 définis dans la face avant 321 de la base de distribution de plongeur (figure 37). L'écoulement concernant chaque groupe d'orifices agencés 20 verticalement sur cette partie gauche de la face avant peut être régulé par un dispositif qui peut moduler la pression, tel qu'un régulateur à vanne et un réservoir récepteur (non représenté par souci de clarté), qui vont soit relier la tuyauterie "vers le récipient" au 25 fluide de levée de plongeur ou à l'échappement. Sur la partie droite de la face avant de la boîte de liaison (figure 35), sont également placés, pour les récipients à plongeurs intérieur, médian et extérieur, trois orifices de sortie de fluide 340 destinés au 30 vide, chacun partant avec l'orifice d'entrée de vide individuel, trois orifices de sortie de contre-soufflage 342 partant chacun avec l'orifice d'entrée de contre-soufflage individuel pour les services de fluide de contre-soufflage, trois orifices

d'entrée "vers récipient" 344 qui communiquent avec trois orifices de sortie correspondants qui sont définis sur la face arrière de la boîte de liaison qui communiquent avec des orifices d'entrée 5 "contre-soufflage/vide" 364 correspondants définis dans la face avant 321 de la base de distribution de plongeur (figure 37) et trois orifices d'échappement 346 qui communiquent avec l'échappement. A cet endroit, un régulateur et une vanne (non représentés) fonctionnent en liaison avec une vanne actionnée avec un pilote (non représentés), dans le but de relier les orifices d'entrée "vers récipient" soit au vide, soit au contre-soufflage, soit à 10 l'échappement. Placés du côté droit de la face supérieure 348 du bloc de liaison (figure 36) sont prévus, pour les récipients à plongeur intérieurs médians et extérieurs, trois orifices de sortie de fluide de descente de plongeur 352 qui partent de l'orifice d'entrée de descente de plongeur individuel 15 concernant la fonction de descente de plongeur, trois orifices 350 communiquant avec trois orifices de sortie correspondants définis dans la face arrière de la boîte de liaison qui communiquent avec les orifices d'entrée "descente de plongeur" 362 correspondants 20 définis dans la face avant 321 de la base de distributeur de plongeur (fig. 37) et trois orifices d'échappement 354 qui communiquent avec l'échappement. L'écoulement de chaque groupe d'orifices vertical est 25 régulé par une vanne individuelle à régulateur (non représentés par souci de clarté) qui vont relier la tuyauterie « vers récipient » soit à la fonction de descente de plongeur soit à l'échappement. Du côté gauche de la face supérieure 348 du bloc de liaison 30 sont prévus et pour les récipients à plongeur

intérieurs, médians et extérieurs, trois orifices de sortie 351 destinés à la fonction de levée de chemisage, destinés à la fonction de levée de chemisage, communiquent avec un tuyauterie de descente 5 de plongeur, trois orifices d'entrée "vers récipient" 353 qui communiquent avec trois orifices de sortie correspondants qui sont définis dans la face arrière de la boîte de liaison et communiquant avec les orifices d'entrée "levée de chemisage" 363 10 correspondants définis dans la face avant 321 de la base de distribution de plongeur (fig. 37) et trois orifices d'échappement 355 qui communiquent avec l'échappement. L'écoulement de chaque groupe vertical 15 d'orifices est régulé par un régulateur et une vanne individuelle (non représentée par souci de clarté) qui connectent la tuyauterie "vers récipient" soit à la fonction levée de chemisage, soit à l'échappement. La boîte de liaison divise également la tuyauterie de lubrification en trois branches qui alimentent trois 20 orifices d'entrée de lubrifiant 313 (figure 37) prévus sur la face avant de la base de distribution de plongeur.

En se référant à la figure 37, la face avant de la base de distribution de plongeur comporte également un 25 certain nombre d'entrées 365 additionnelles destinées à des fonctions de fluide additionnel, telles que le refroidissement de l'anneau de goulot, la fermeture de la languette de prélèvement, l'air de refroidissement, l'ouverture/fermeture de l'anneau de goulot, etc., qui 30 relient à des conduits correspondants prévus dans la boîte de liaison. Ces tuyauteries de boîte de liaison peuvent relier à des sorties ménagées dans la surface supérieure de la boîte de liaison (non représentée) qui sont reliées à des sorties correspondantes

ménagées dans un nombre correspondant de régulateurs et de vannes individuelles (non représentés par souci de clarté) qui distribuent de l'air issu de la tuyauterie de descente de plongeur, ayant été réglé
5 aux pressions souhaitées.

La surface supérieure 315 de la plaque de distribution de plongeur comporte trois jeux d'orifices de sortie qui ont chacun un orifice de sortie de levée de plongeur 366, un orifice de sortie de descente de plongeur 368, un orifice de sortie contre-soufflage/vide 370, un orifice de sortie levée de chemisage 372 et un orifice de sortie de lubrifiant 374. Ces orifices de sortie sont de nature universelle (permanente), c'est-à-dire que le nombre
10 de jeux de trous de sortie correspond au nombre maximal de gouttes à traiter dans la section.
15

Pour définir une configuration de plongeur spécifique (goutte unique, double ou triple) et pour définir un espacement de plongeur défini (5 pouces 1/4, 6 pouces, soit 13,3 ou 15,2 cm, par exemple), dans l'éventualité où on a à faire à des plongeurs multiples, une plaque de transition 376 (fig. 38) est fixée à la surface supérieure 315 de la plaque de distribution de plongeur universelle via des
20 boulons 377 appropriés. La plaque de transition a pour chaque récipient un trou de sortie de levée de plongeur 380, un trou de sortie de descente de plongeur 382, un trou de sortie contre-soufflage/vide 384, un trou de sortie levée de
25 chemisage 386 et un trou de sortie de fonctions de lubrification 388 ménagés dans la surface supérieure 390 afin de recevoir les tenons de liaison 65 faisant saillie vers le bas, prévus sur les récipients à plongeur (un joint torique 71 établit
30

l'étanchéité entre un tenon faisant saillie vers le bas et son trou de réception - tout déplacement d'un récipient à plongeur, soit à l'intérieur d'un trou de plaque de montage soit à titre de partie de la plaque de montage ne va pas entraîner de basculement des récipients, étant donné qu'un flottement suffisant est assuré via les joints d'étanchéité sur les trous de réception de la plaque de transition) et un trou d'échappement de plongeur 392 est configuré pour recevoir le tuyau d'échappement de plongeur 73 dépendant, depuis un récipient à plongeur. Les trous d'échappement de plongeur communiquent avec une ouverture de décharge 378.

Pour changer de section, pour passer d'une configuration à une autre, c'est-à-dire pour changer du fonctionnement illustré à triple ébauche à un fonctionnement à double ébauche par exemple, la plaque de transition à triple ébauche illustrée va être enlevée et remplacée par une plaque de transition à double ébauche (figure 38A) qui va isoler de façon étanche en le fermant l'un des trois jeux d'orifices de sortie de plongeur prévus sur la surface supérieure de la plaque de distribution de plongeur en établissant des connections vers le troisième jeu d'orifices (la commande du mécanisme de plongeur va être modifiée pour que seules les valves, etc., associées aux deux jeux d'orifices, se trouvant dans la plaque de transition, soient actionnées).

Pour permettre la fabrication de bouteilles ayant une variation de hauteur substantielle, les anneaux à goulots ou les récipients à plongeur peuvent être levés d'environ 70 mm. La plaque de transition d'origine ayant une hauteur H1 et la plaque de montage ayant une épaisseur D1 peuvent être remplacées par une

plaqué de transition et une plaque de montage ayant chacune une hauteur augmentée de 70 mm (H2 - figure 38 et D2 - figure 39, respectivement) et le support d'anneau de goulot peut être remplacé par des bras 5 constituant des variantes dans lesquelles la console de montage 113A élève le support d'anneau de goulot 112 de 70 mm de la position P1 (figure 25) à la position P2 (figure 39). La butée fixe 111, qui positionne les consoles de montage, est représentée 10 sur la figure 40.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 41-43, la machine, avec une paire donnée de supports d'anneau de goulot, peut utiliser des moules à ébauche ayant une large plage de hauteurs pour produire des bouteilles 15 ayant une large plage de hauteurs. Bien que le demi-moule à ébauche 17A, 17B, 17C, 17D (figs. 41-43) et l'insert puissent prendre diverses formes, l'interconnexion entre le demi-moule à ébauche et l'insert est définie pour établir une dimension 20 verticale fixe "H" entre le centre de retournement 434 et la surface supérieure 438 de la gorge 436 de l'anneau de goulot de demi-moule à ébauche (la surface supérieure de l'anneau à goulot). Pour un support à anneau à goulot placé en P1 (fig. 25), cette dimension 25 pourrait par exemple être de 100 mm, tandis que cette dimension pourrait, par exemple, être de 30 mm lorsque l'anneau à goulot est placé en P2 (fig. 40). Chaque demi-moule à ébauche a une lèvre 440 en forme de crochet, qui s'étend de façon annulaire et fait 30 saillie vers le bas, près de la surface inférieure et qui peut avoir un certain nombre de parties ou de segments annulaires et qui est logée dans une lèvre 442 à forme de crochet s'étendant en forme d'anneau faisant saillie vers le haut correspondante

prévue dans la paroi extérieure de l'insert et qui positionne verticalement les demi-moules à ébauche (le moule à ébauche est positionné verticalement dans le plan horizontal du contact entre la lèvre de moule à 5 ébauche faisant saillie vers le bas et la lèvre faisant saillie vers le haut, de l'insert de support de moule). Le demi-moule à ébauche peut être d'une taille suffisante pour qu'un bouton stabilisateur 442 puisse être nécessaire verticalement au-dessus de la 10 lèvre inférieure, fonctionnant avec une lèvre de demi-moule supérieur 440 dans le but de stabiliser le moule pendant son déplacement (comme représenté, le bouton stabilisateur 442 ne supporte pas le poids du demi-moule à ébauche). Etant donné que les demi-moules à 15 ébauche sont supportés en un point proche de la rainure d'anneau à goulot à l'emplacement auquel la lèvre de moule est supportée par la lèvre se trouvant sur le support de moule, pratiquement toute la dilatation des moules à ébauche, d'origine thermique, 20 va se produire vers le haut en partant de cet emplacement et toute la dilatation issue de cet emplacement et s'exerçant vers le bas va être insignifiante (sans demander aucun ajustement du mécanisme à plongeur ni de l'anneau à goulot, ce qui 25 est classiquement nécessaire dans les structures de l'art antérieur dans lesquelles les moules à ébauche sont supportés en un point proche de la partie haute du moule). En plus, en utilisant des moules de soufflage 380 classiques (figure 44) qui sont 30 accrochés à la partie haute via une saillie descendant vers le bas, la lèvre 382 s'étendant en forme d'anneau ayant un certain nombre de segments supportés par une lèvre correspondante s'étendant en forme d'anneau, faisant saillie vers le haut, prévue sur l'insert de

support de moule de soufflage (non représenté), qui peut également avoir un certain nombre de segments (en un emplacement proche de la rainure d'anneau de goulot), la dilatation des demi-moules imputable à la 5 chaleur va également se manifester dans la direction opposée au fini (la partie filetée) de manière à être cohérente pour les deux postes.

Ainsi qu'on peut l'apprécier, dans l'art antérieur, pour passer d'une configuration (goutte simple, double ou triple) à une certaine distance du centre pour une configuration identique ou une configuration différente à une distance du centre différente, il était souvent nécessaire d'acquérir une machine I.S. différente ou bien d'effectuer des 10 reconstructions substantielles d'une machine existante. La raison principale de ceci est la complication des liaisons d'ouverture et de fermeture de moule qui ont des géométries définies différentes. La machine I.S. décrite est une machine à distance du centre 15 universelle. Elle peut être modifiée depuis toute configuration ou distance au centre souhaitée pour prendre toute autre configuration ou distance au centre souhaitée, simplement en remplaçant un certain nombre de pièces qui définissent la configuration ou 20 distance au centre souhaitée ; c'est-à-dire en remplaçant l'ensemble de support de moule à changement rapide du mécanisme d'ouverture et de fermeture de moule, la plaque de montage, la plaque de transition et, éventuellement, les récipients à plongeur du 25 mécanisme à plongeur, les supports d'anneau de goulot et, au niveau du poste de soufflage, le mécanisme de refroidissement de moule pourrait être modifié, comme 30 ceci est classique, pour modifier la configuration de la machine.

Le mécanisme de prélèvement qui est représenté sur les figures 45-47, est monté sur la surface supérieure 94 de la paroi supérieure 134 du cadre de section et comporte une tête de languette de prélèvement 450, qui peut saisir de façon désolidarisable la ou les bouteilles se trouvant au poste de soufflage et qui est supportée par un coulisseau, coulissant selon l'axe X et désigné par 452, qui est porté de façon coulissante par un boîtier ou coulisseau de montage 454 déplaçable dans l'axe "Z" qui est déplaçable à coulissemement le long d'une colonne d'axe Z désigné par 456. Les axes X et Z sont commandés par des servomoteurs 457, 458 appropriés. Les bouteilles formées au niveau du poste de soufflage, quelle que soit leur hauteur, vont toujours avoir leur fini placé en un emplacement vertical fixe (donnée "Z") et la surface inférieure d'une bouteille peut être placée en des emplacements verticaux différents (ZB1, ZB2) par rapport à cette donnée Z, tout en restant dans la plage de hauteur verticale des bouteilles. Ces bouteilles sont prélevées par la tête à languette de prélèvement, elles sont enlevées du poste de soufflage et déposées sur une plaque morte 460 qui peut être placée en une quantité d'emplacements en Z (ZD1, ZD2). Une bouteille courte va se déplacer sur une distance Z différente (Z1) de ce que va faire une bouteille alors de haute taille (Z2). La commande du prélèvement (figure 47) définit un profil de déplacement en X-Z pour la tête à languette de prélèvement, pour obtenir tout décalage en "Z" (ZB-ZD), et va effectuer le déplacement souhaité.

REVENDICATIONS

1. Une machine à former à sections individuelles comprenant une section (11) dans laquelle une goutte de verre fondu est façonnée, à un poste d'ébauche (140), sous la forme d'une paraison s'étendant verticalement, ayant une partie filetée en partie inférieure, et la paraison est déplacée d'un angle de 180° par un mécanisme de retournement et de support d'anneau de goulot (110) vers un poste de soufflage (142), dans lequel la paraison verticale, conjointement avec la partie filetée en partie supérieure, est façonnée sous la forme d'une bouteille, comprenant
 - 15 un couple de demi-moules d'ébauche (17A-17D) comprenant chacun une partie inférieure et une paroi latérale s'étendant vers le haut depuis la partie inférieure, ladite paroi latérale comprenant une lèvre faisant saillie vers le bas, située à proximité de la partie inférieure du demi-moule à ébauche,
 - 20 un couple de demi-moules de soufflage comprenant chacun un sommet et une paroi latérale s'étendant vers le bas depuis le sommet, ladite paroi latérale comprenant une lèvre saillant (442) vers le bas placée près du sommet du demi-moule de soufflage,
 - 25 un poste d'ébauche (140) comprenant un couple opposé de supports de moule à ébauche (30) ayant chacun une lèvre (440) saillant vers le haut destinée à s'engager contre la lèvre (442) saillant vers le bas d'un demi-moule correspondant parmi lesdits demi-moules opposés, de manière que le poids desdits demi-moules d'ébauche soit transféré desdits demi-moules d'ébauche, via les lèvres saillant vers le bas (442) desdits demi-moules d'ébauche, vers les

lèvres (440) saillant vers le haut des supports de moule à ébauche (30), et

un poste de soufflage (142) comprenant un couple opposé de supports de moule de soufflage (30) ayant 5 chacun une lèvre (440) s'étendant vers le haut destinée à s'engager contre ladite lèvre (442) saillant vers le bas d'un demi-moule correspondant parmi les demi-moules de soufflage opposés, de manière que le poids des demi-moules de soufflage soit 10 transféré via la lèvre (442) saillant vers le bas des moules de soufflage vers les lèvres (440) saillant vers le haut des supports de moule de soufflage (30), de manière qu'aucune extension de moule significative n'ait lieu en raison de la chaleur, dans un demi-moule 15 d'ébauche vers le bas depuis la lèvre (442) saillant vers le bas placée à proximité du fond du demi-moule d'ébauche (17A-17D), ou bien dans un demi-moule de soufflage vers le haut depuis la lèvre (442) saillant vers le bas placée à proximité du sommet du demi-moule 20 de soufflage.

2. Une machine à former à sections individuelles selon la revendication 1, dans laquelle chacun desdits supports de moule (30) comprend :

un support,
25 des moyens conçus pour supporter ledit support en vue d'effectuer un déplacement entre une position ouverte et une position fermée, et
des moyens formant insert (24) supportés par ledit support, comprenant ladite lèvre (440) saillant vers 30 le haut.

3. Une machine à former à sections individuelles selon la revendication 1, dans laquelle chacun desdits moyen formant insert (24) de poste d'ébauche (140) comprend en outre une deuxième lèvre

saillant vers le haut, placée au-dessus de ladite première lèvre saillant vers le haut, et chacun desdits demi-moules d'ébauche comprend en outre une deuxième lèvre saillant vers le bas, placée au-dessus
5 de la première lèvre saillant vers le bas dudit demi-moule d'ébauche et configurée sélectivement pour assurer une interconnexion avec ladite deuxième lèvre saillant vers le haut de l'insert de poste d'ébauche (24), sans transférer le poids du demi-moule d'ébauche
10 (17A-17D) au support de moule (30) de poste d'ébauche (140).

4. Une machine à former à sections individuelles selon la revendication 3, dans laquelle chacun des moyens formant insert (24) de poste de soufflage (142) comprend en outre une deuxième lèvre saillant vers le haut placée au-dessous de la première lèvre saillant vers le haut des moyens formant insert (24) de poste de soufflage (142) et chacun desdits demi-moules de soufflage comprend une deuxième lèvre saillant vers le bas placée au-dessous de la première lèvre saillant vers le bas dudit demi-moule de soufflage et configurée sélectivement pour assurer une interconnexion avec ladite deuxième lèvre saillant vers le haut des moyens correspondants formant insert de poste de soufflage (24), sans transférer le poids du demi-moule de soufflage (17A-17D) au support de moule (30) de poste de soufflage (142).

1134

FIG. 1

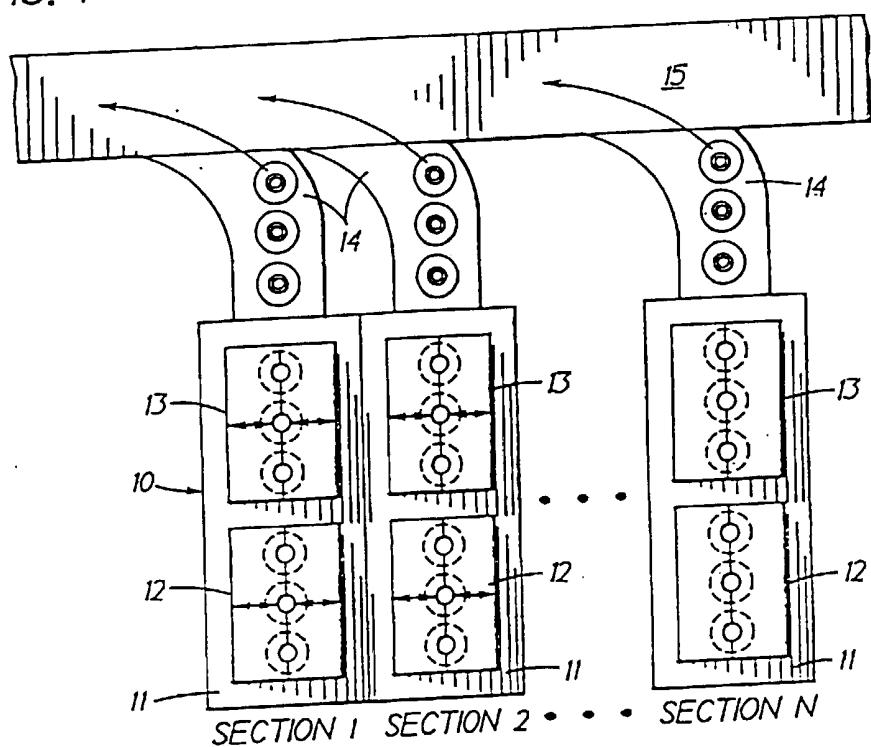
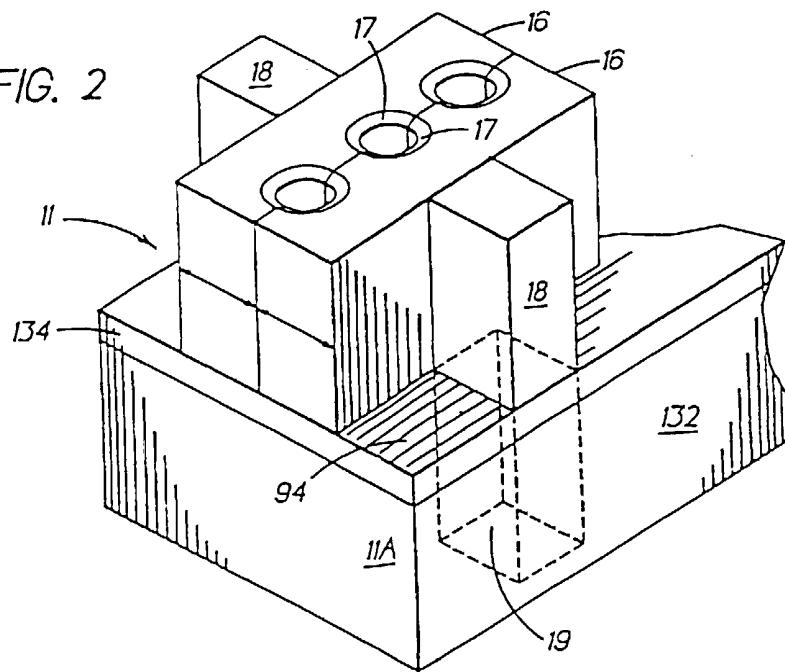
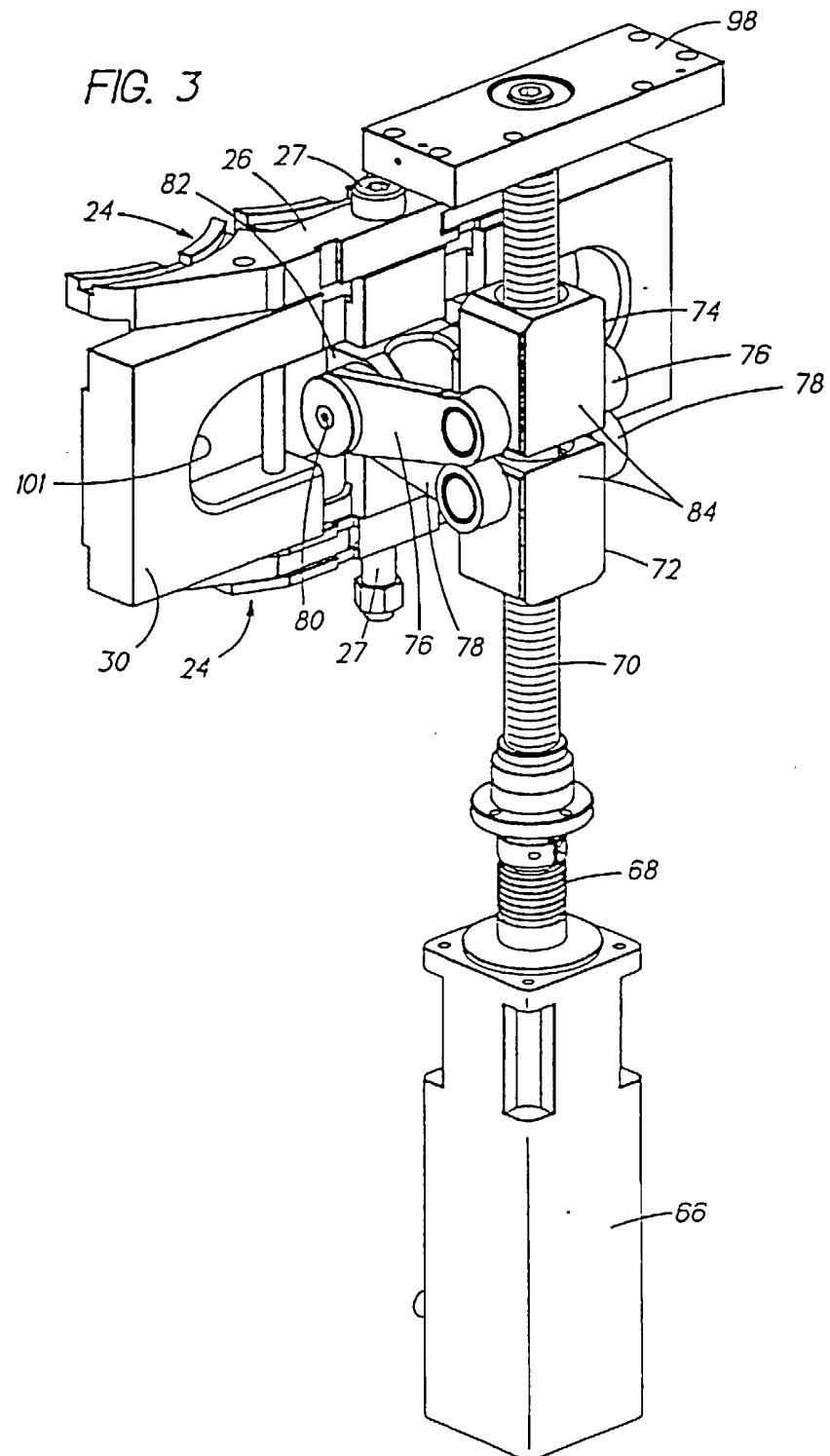


FIG. 2

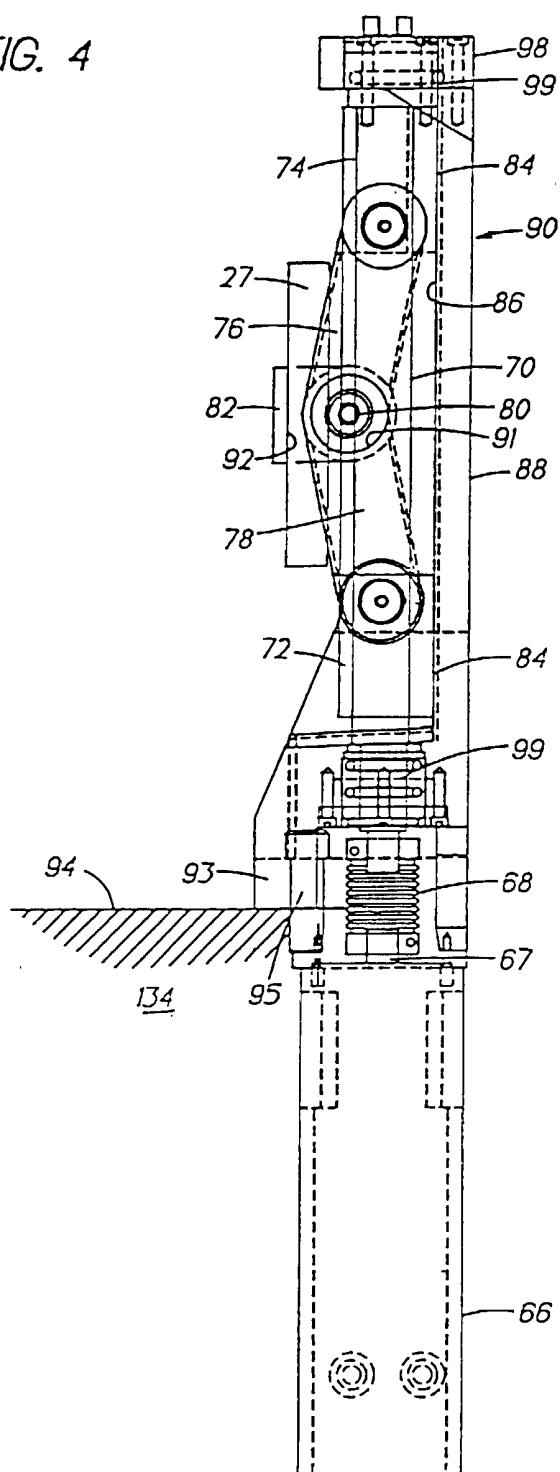


2134



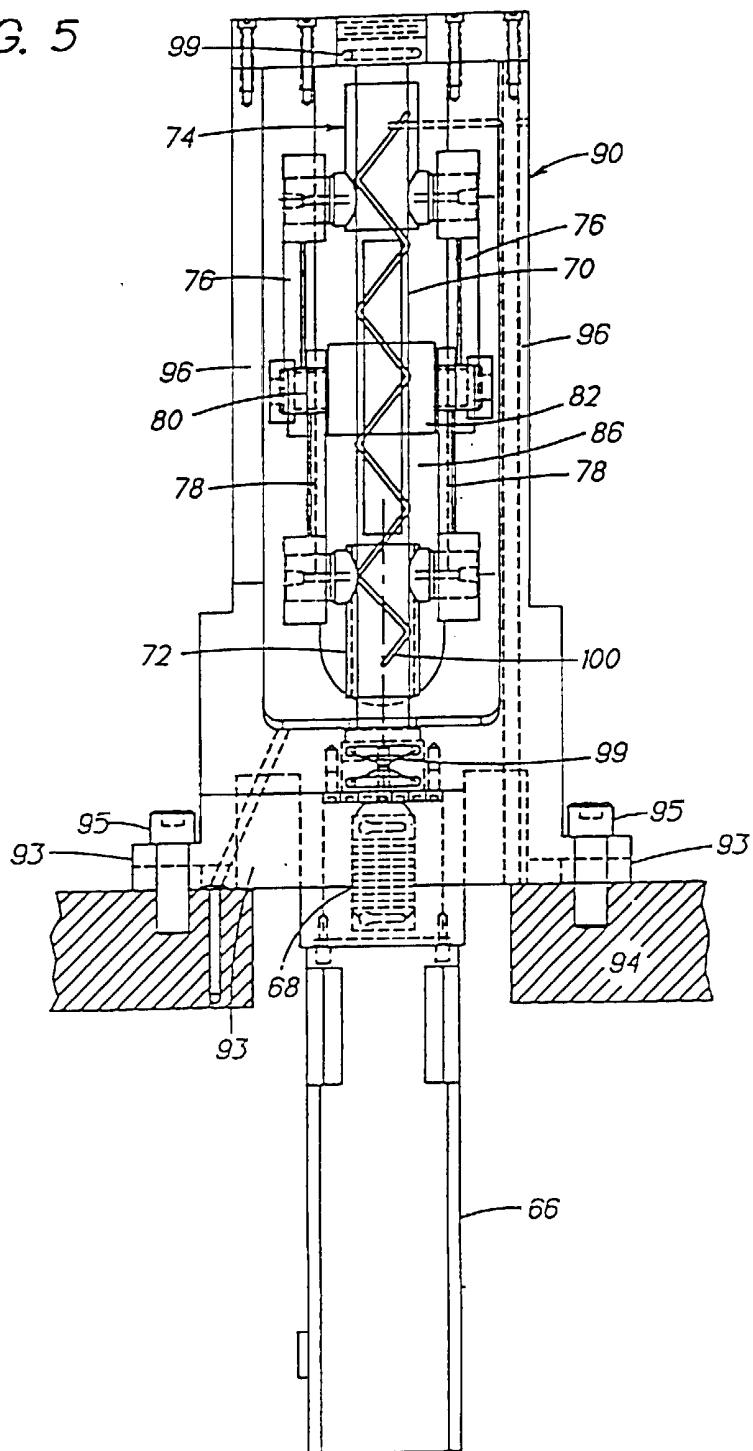
3134

FIG. 4



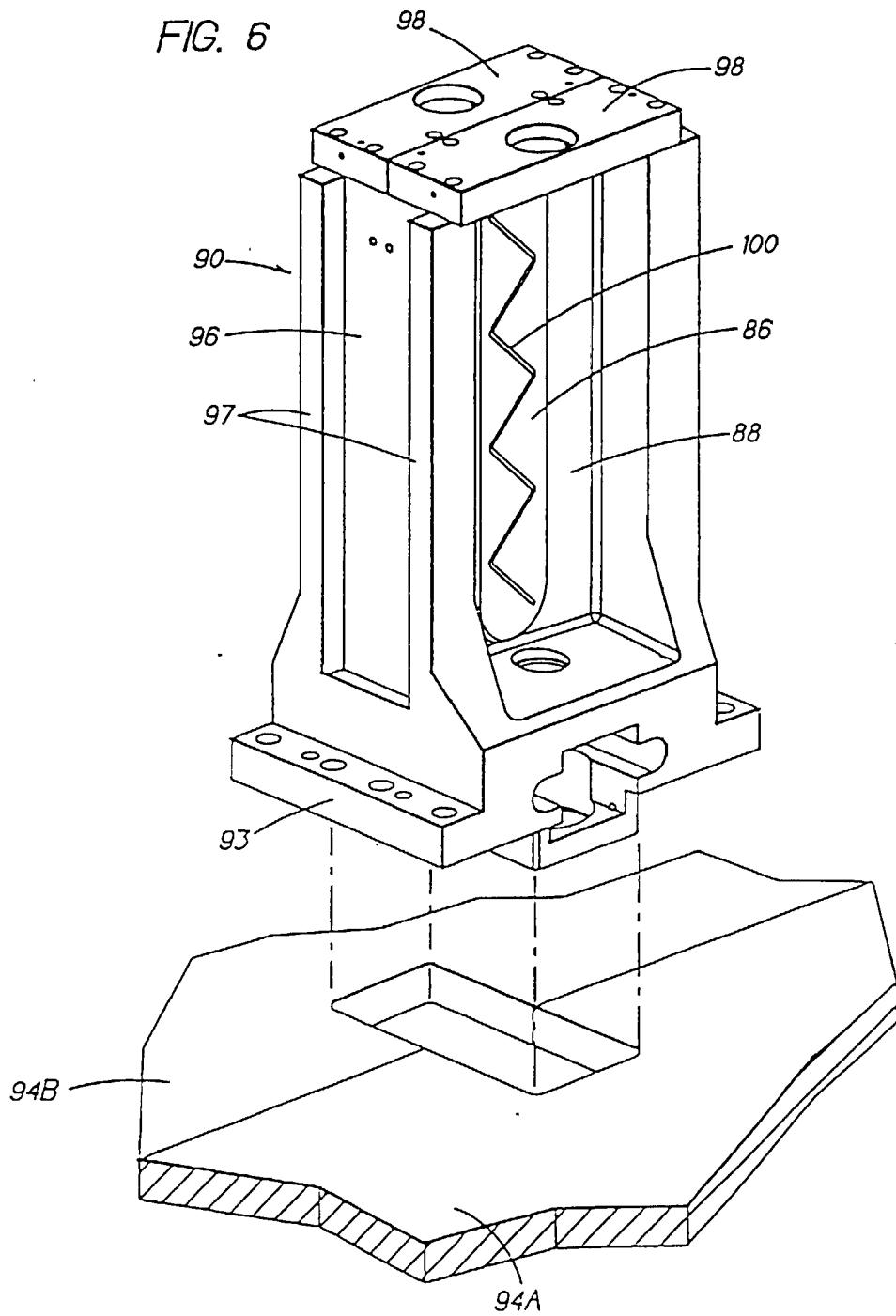
4134

FIG. 5



5 / 34

FIG. 6



6134

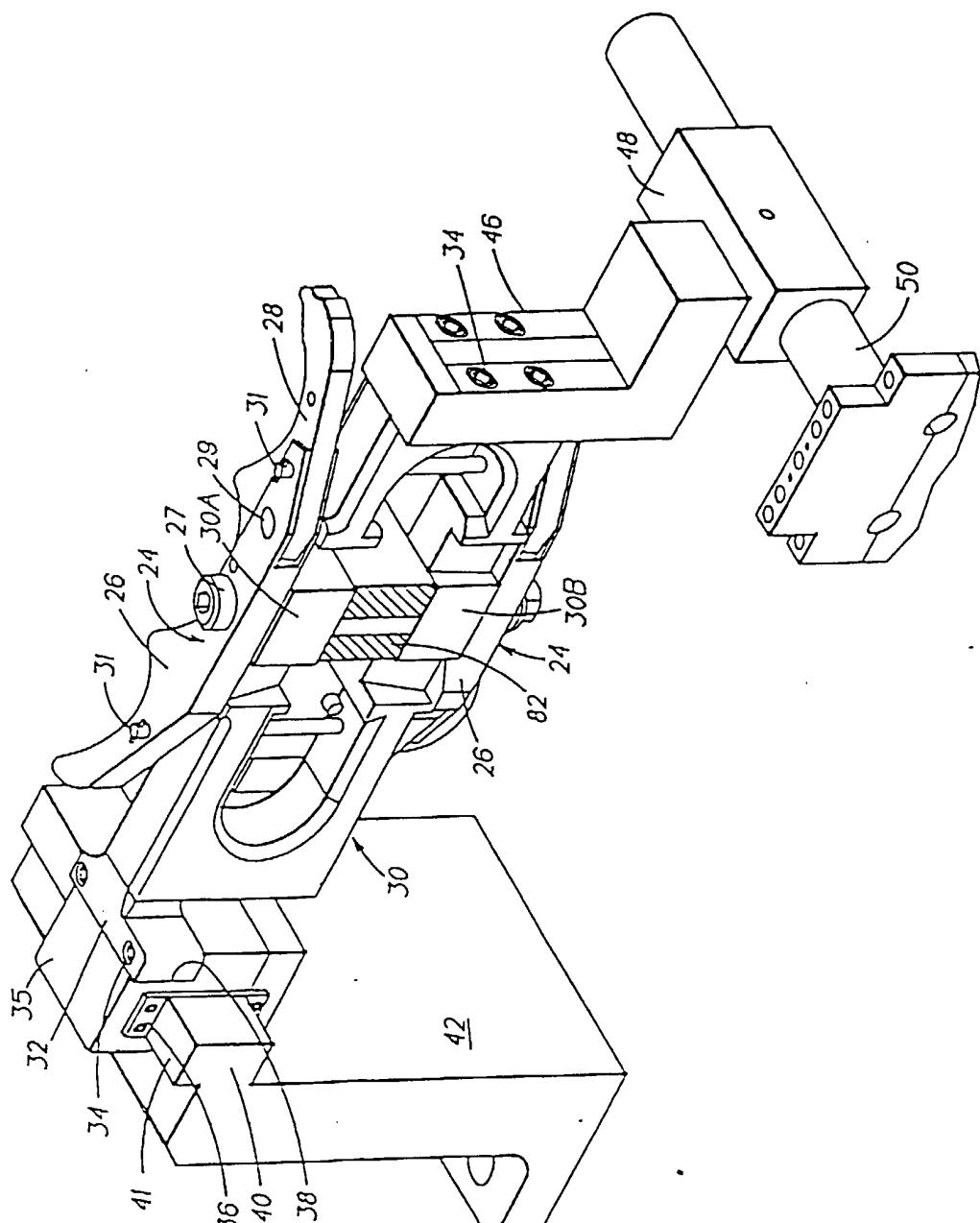


FIG. 7

7134

FIG. 8

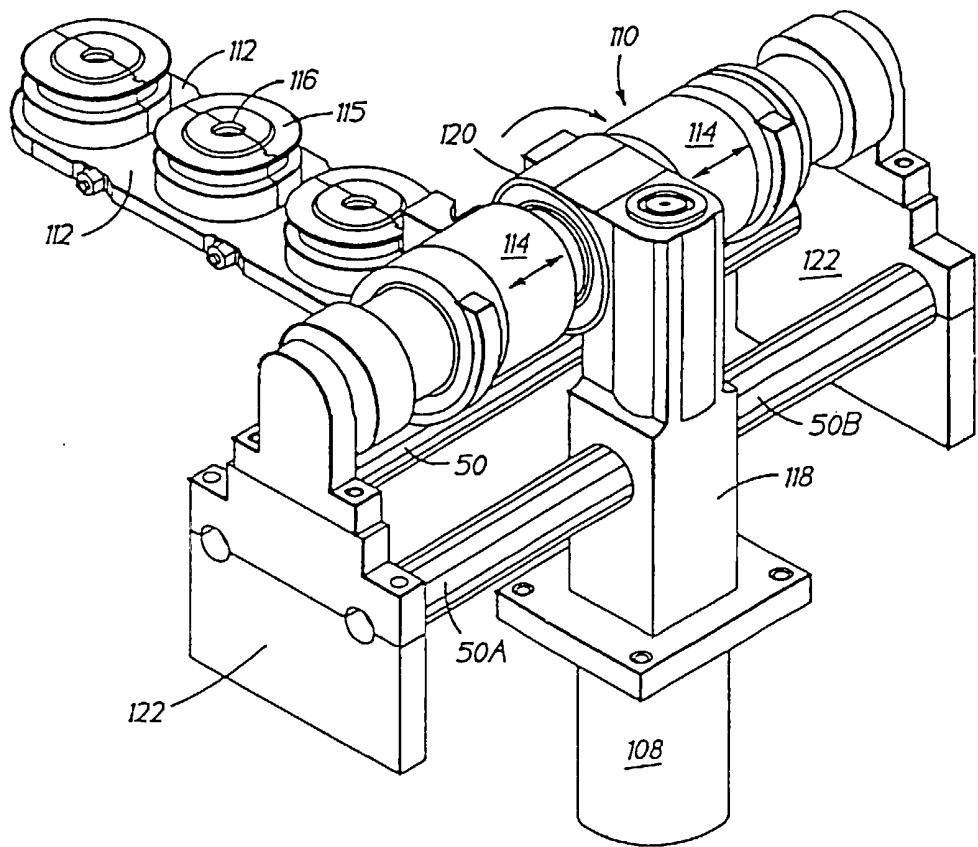
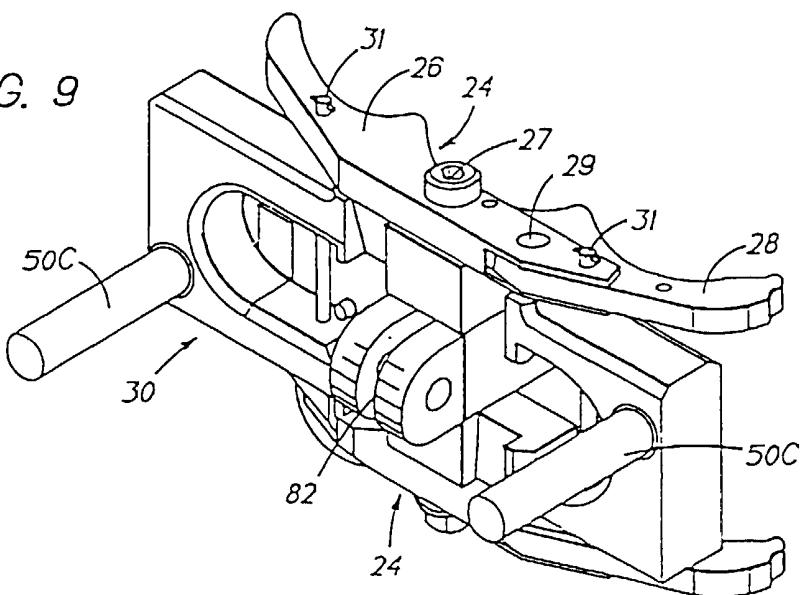
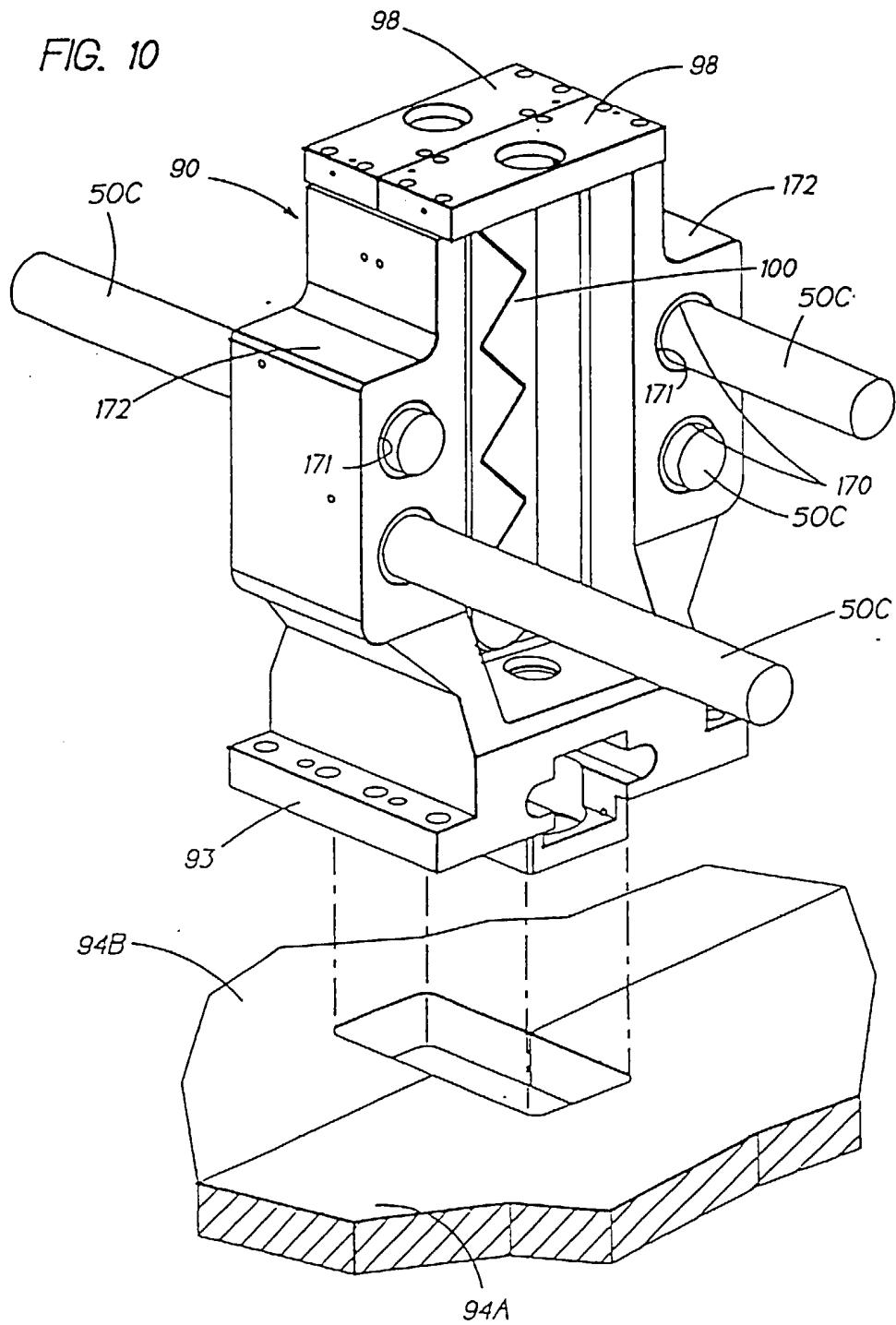


FIG. 9

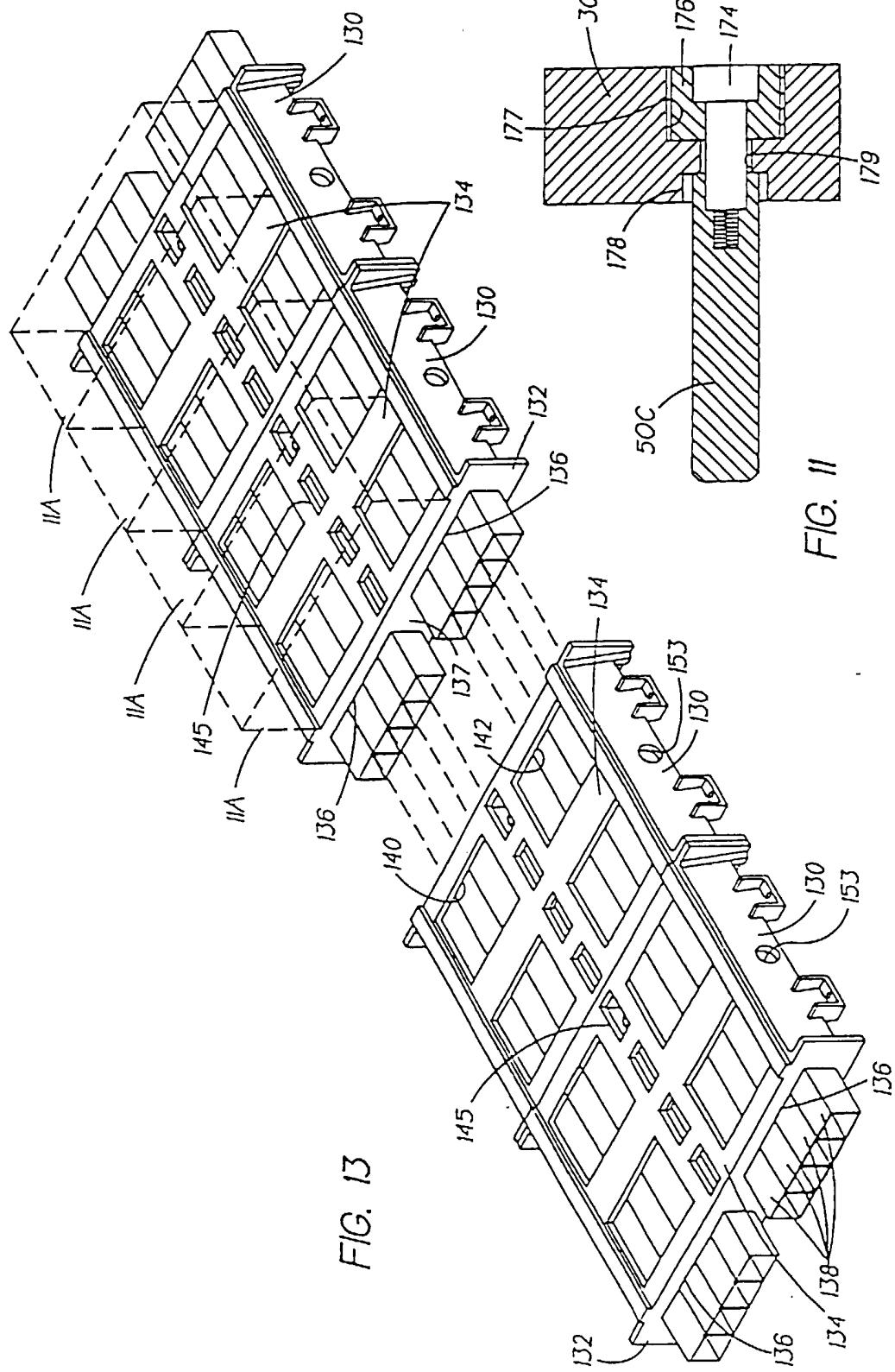


8 / 34

FIG. 10



9/34



10 / 34

FIG. 12

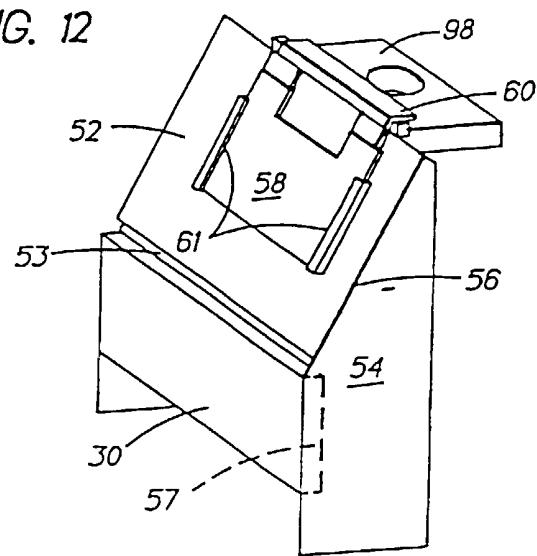


FIG. 14

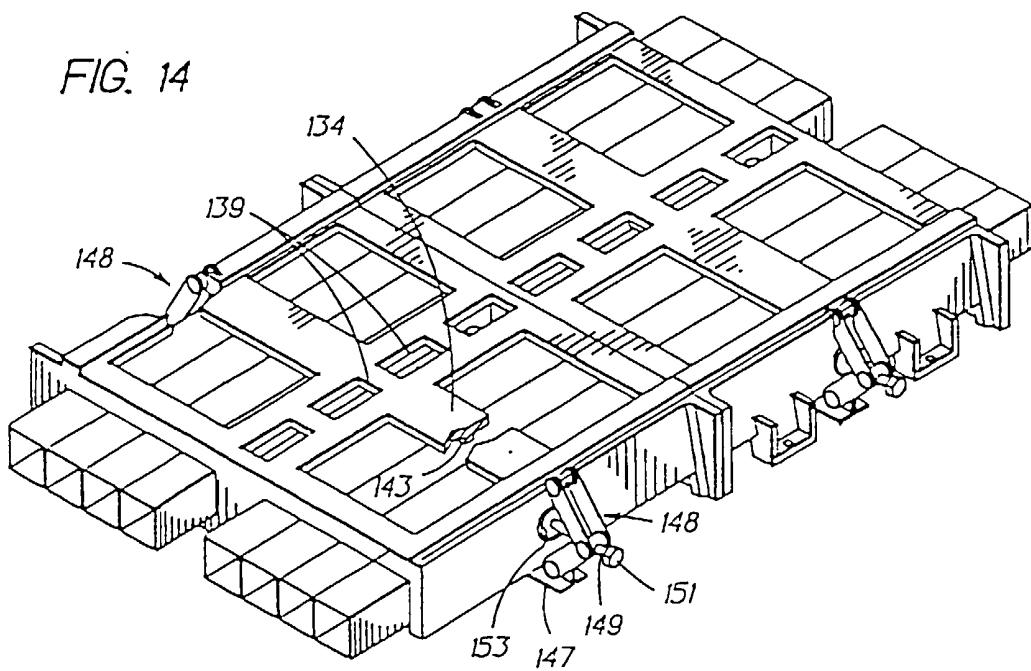
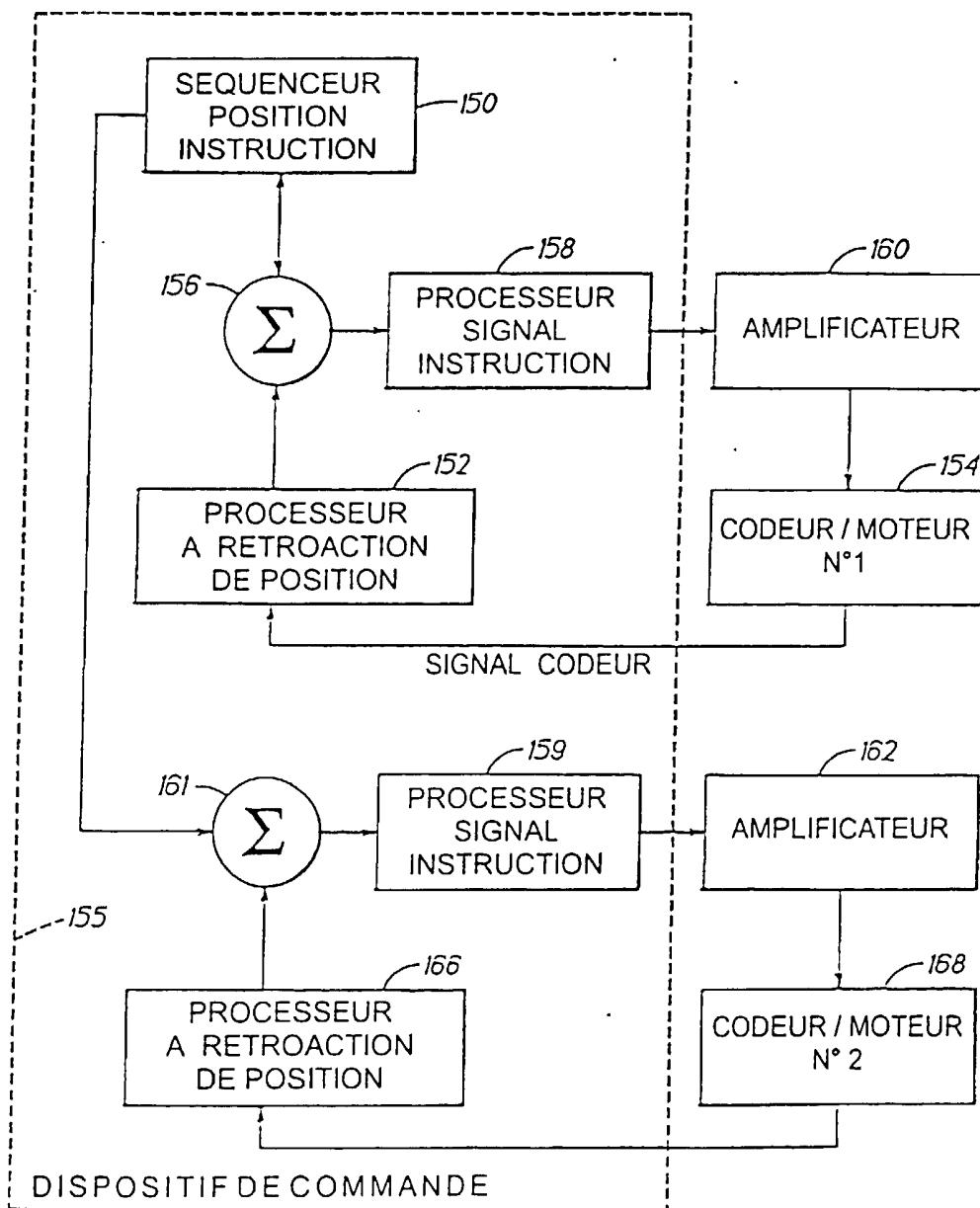


FIG. 15



12 / 34

FIG. 15A

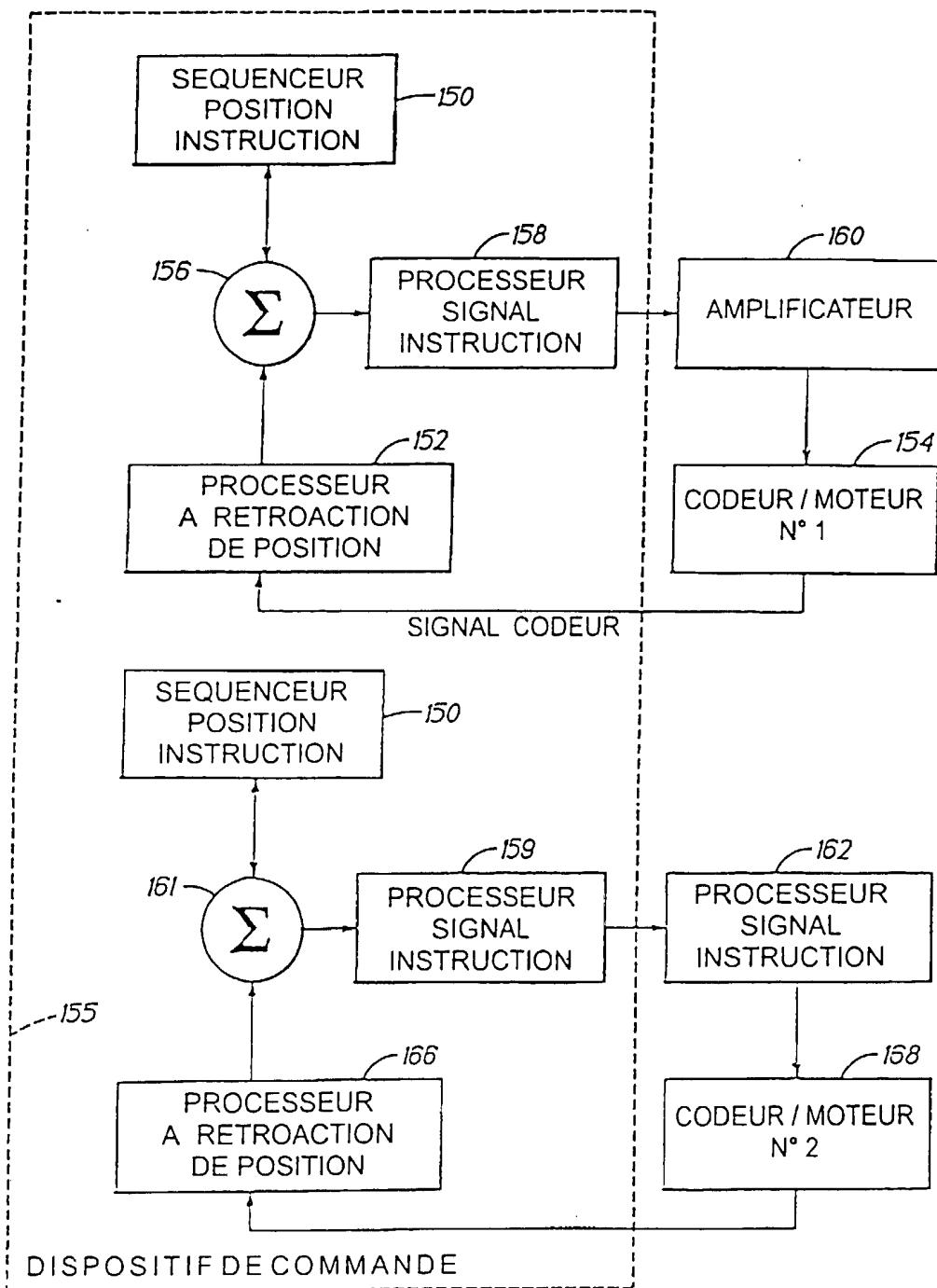
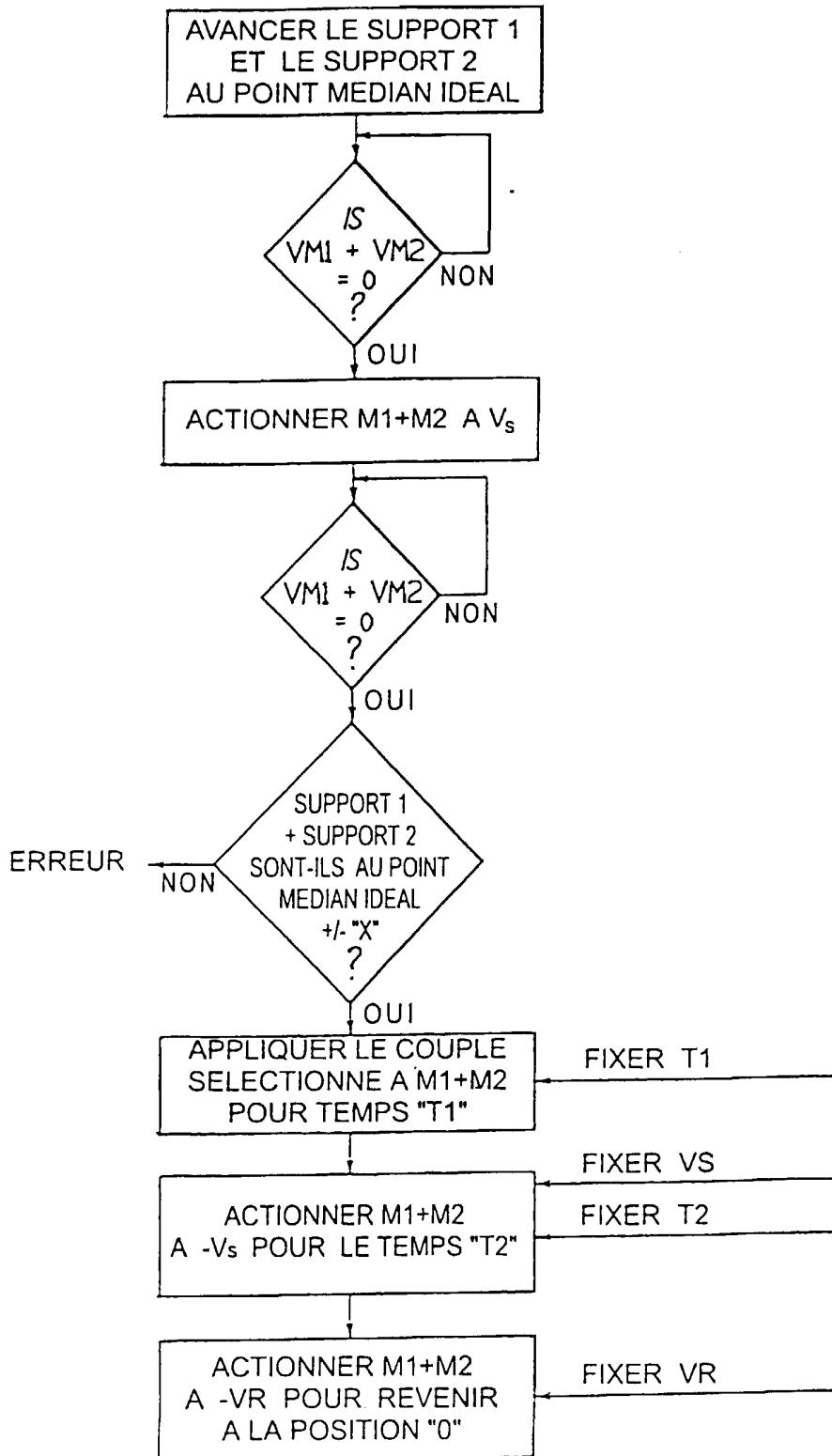
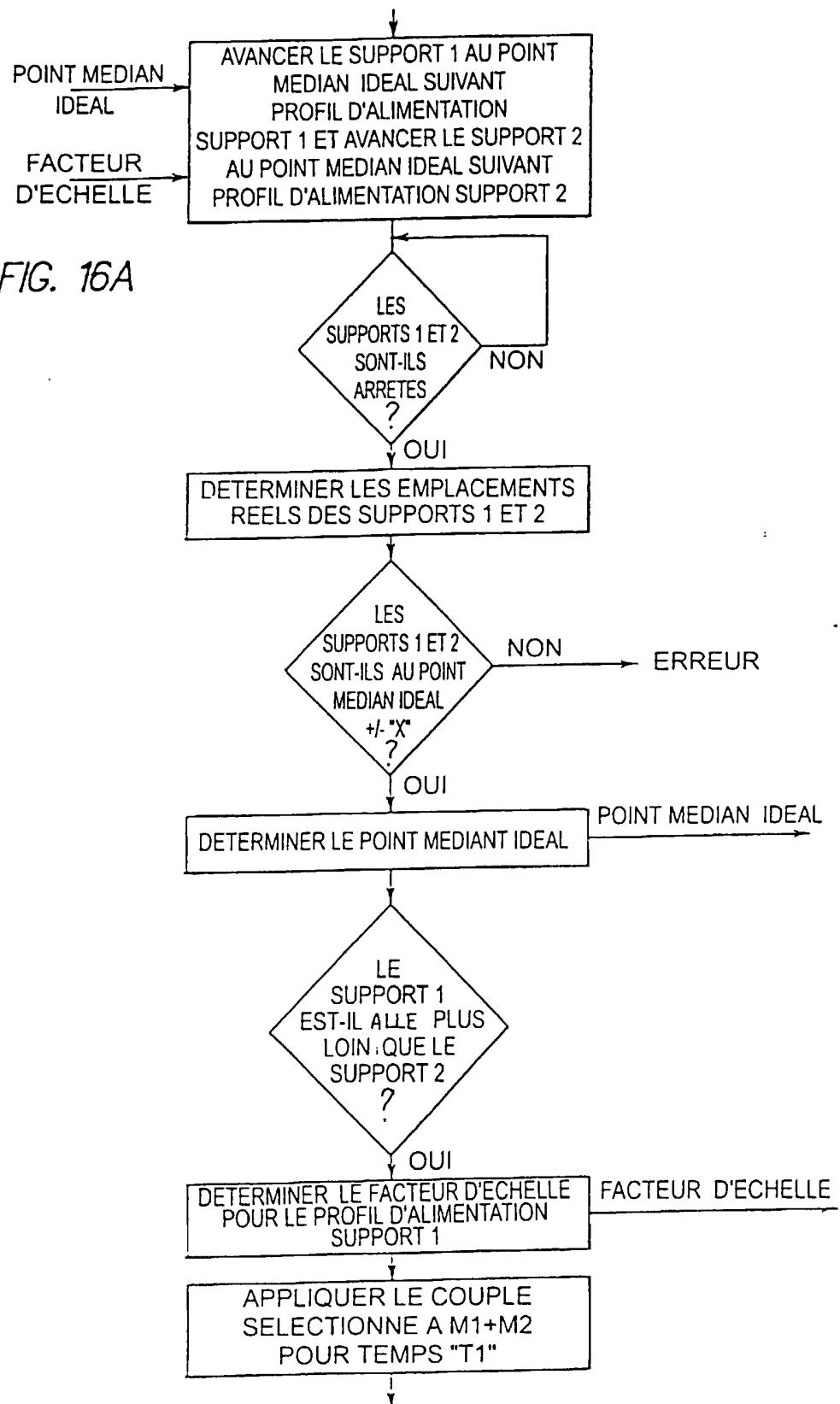


FIG. 16

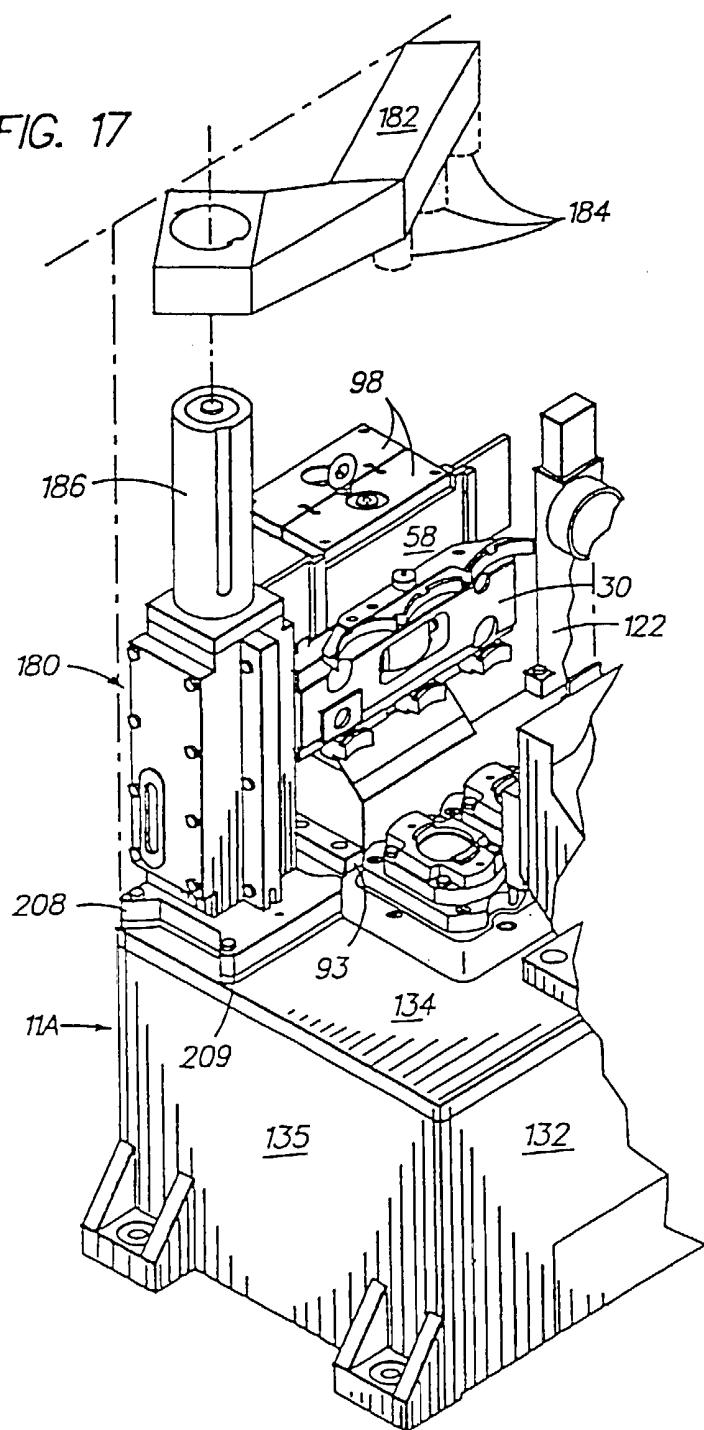


14 / 34



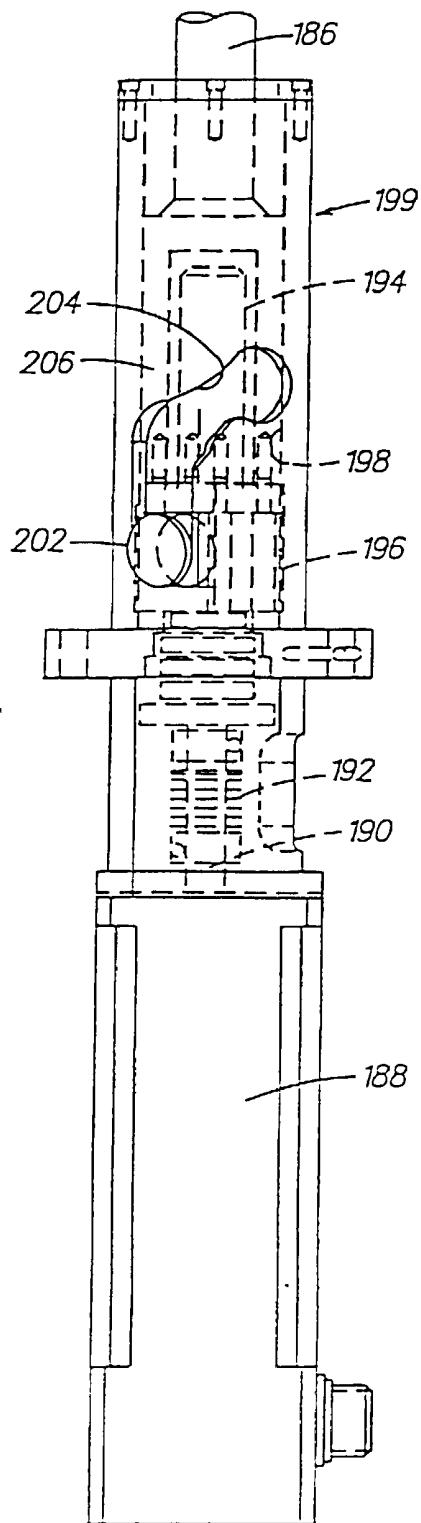
15 / 34

FIG. 17



16 / 34

FIG. 18



17/34

FIG. 19

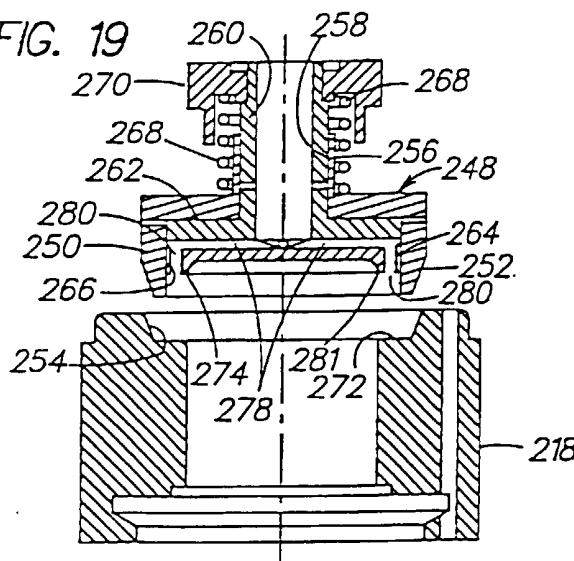


FIG. 20

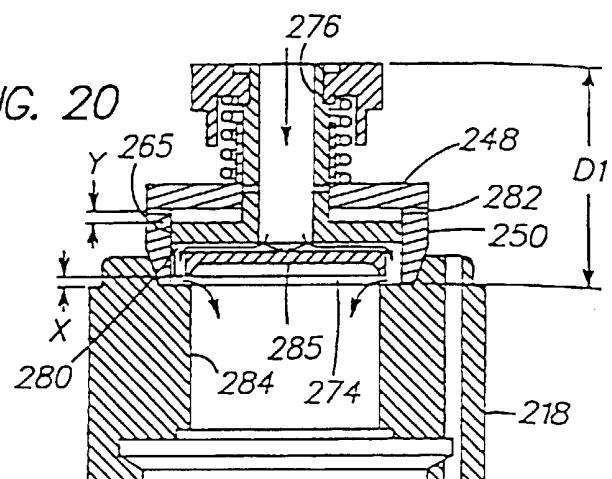
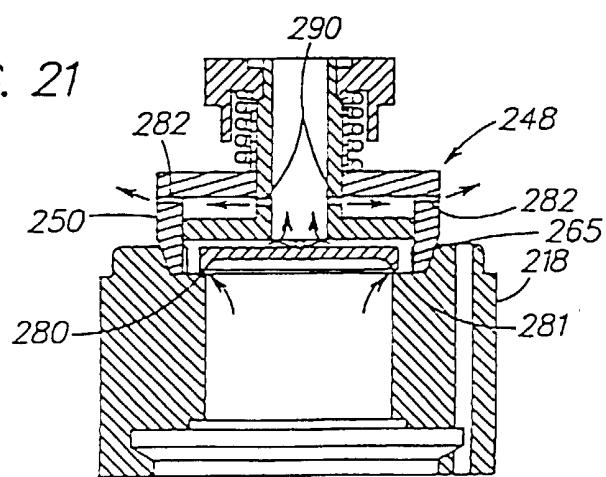
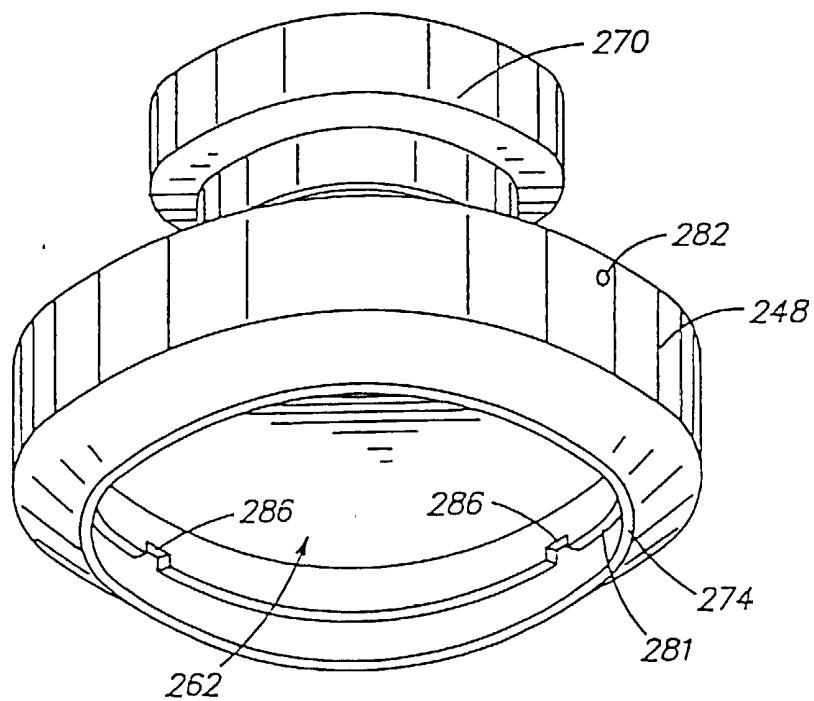


FIG. 21



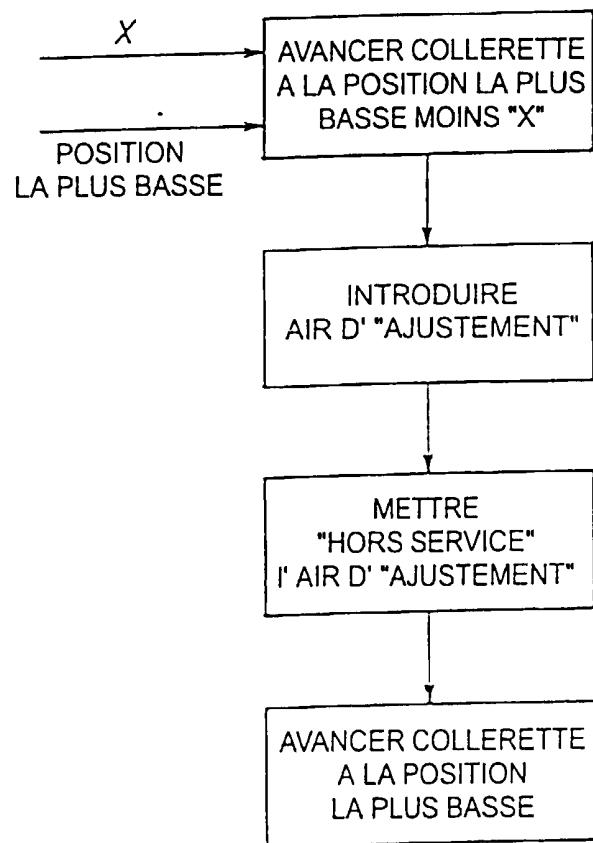
18 / 34

FIG. 22



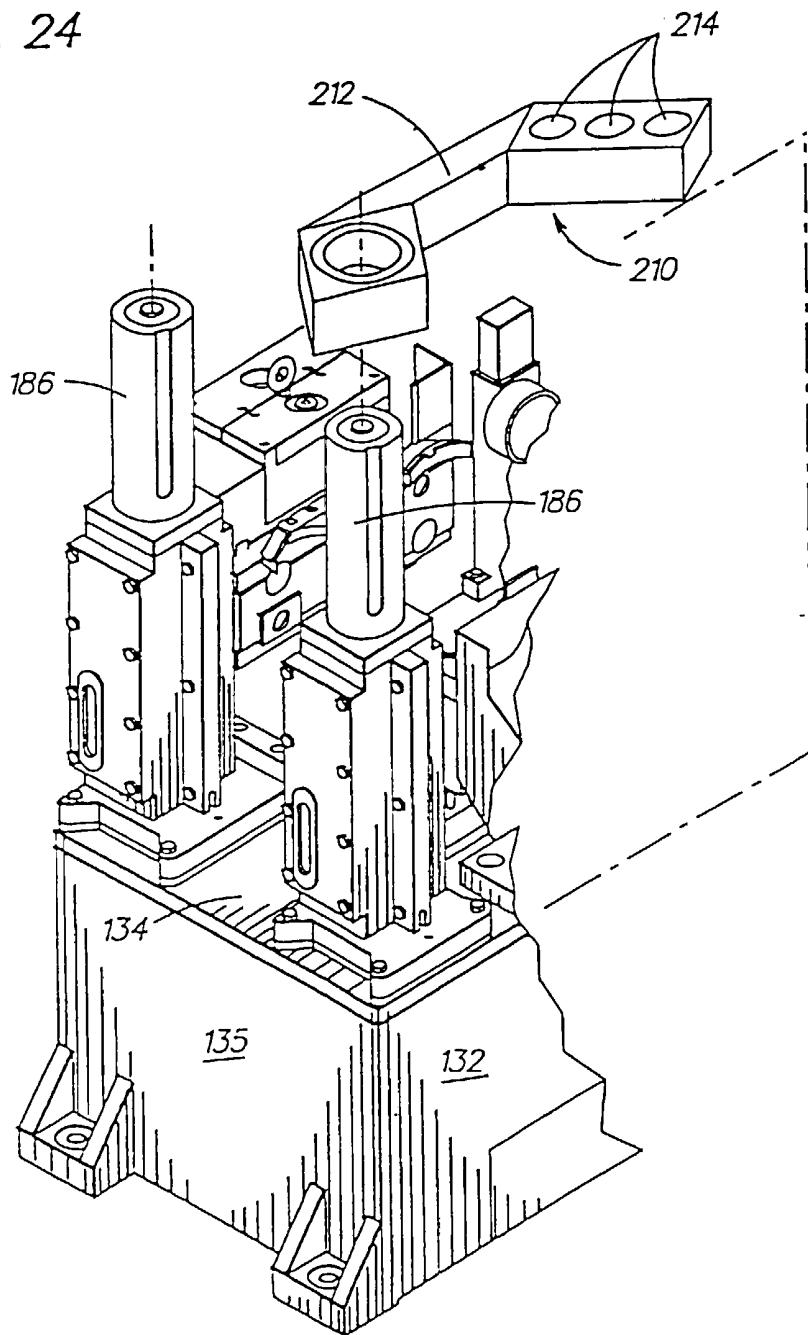
19 / 34

FIG. 23



20/34

FIG. 24



21/34

FIG. 25

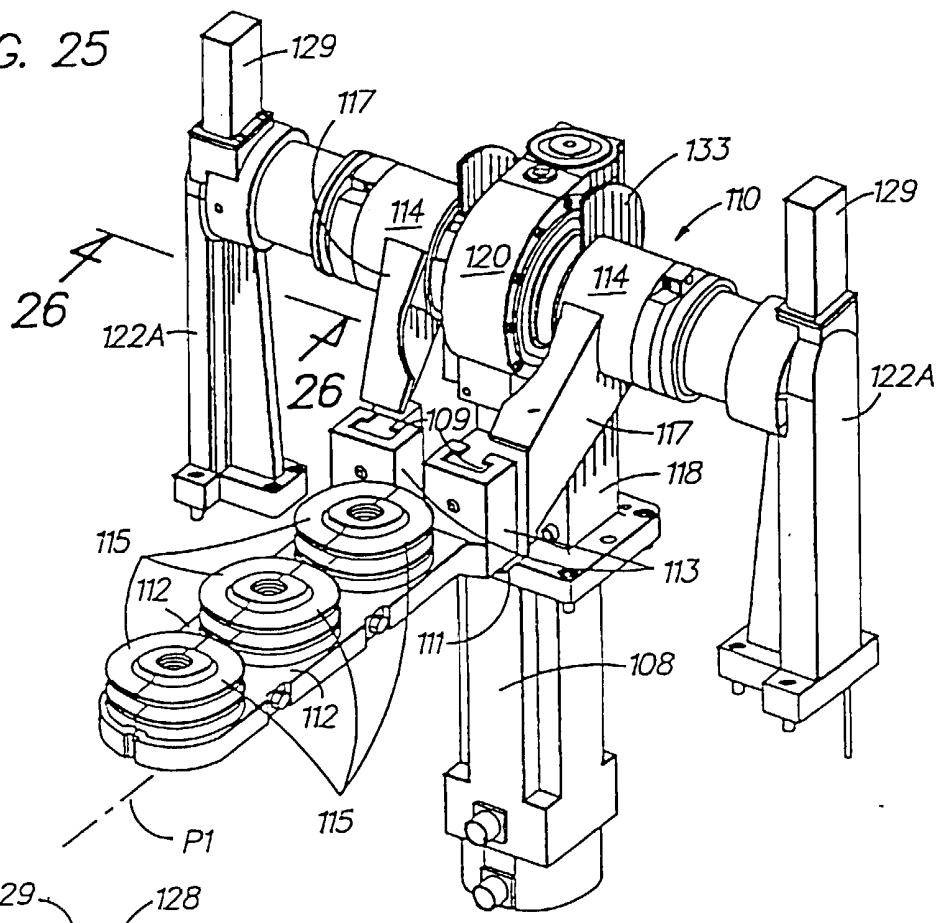


FIG. 26

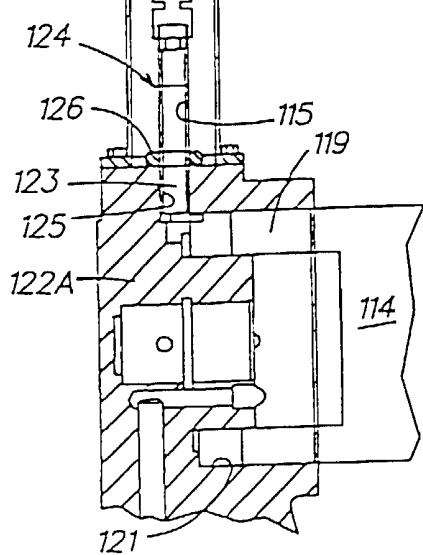
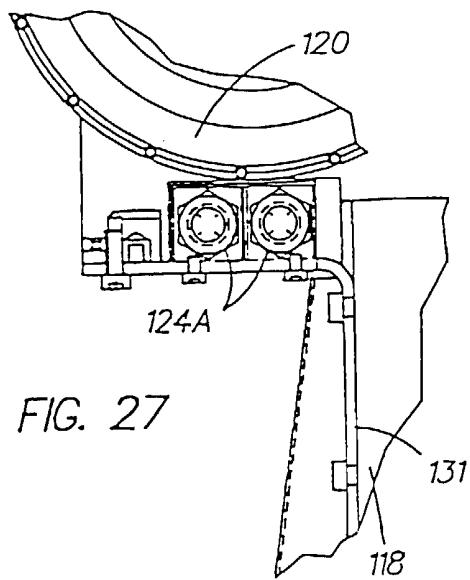


FIG. 27



22/34

FIG. 28

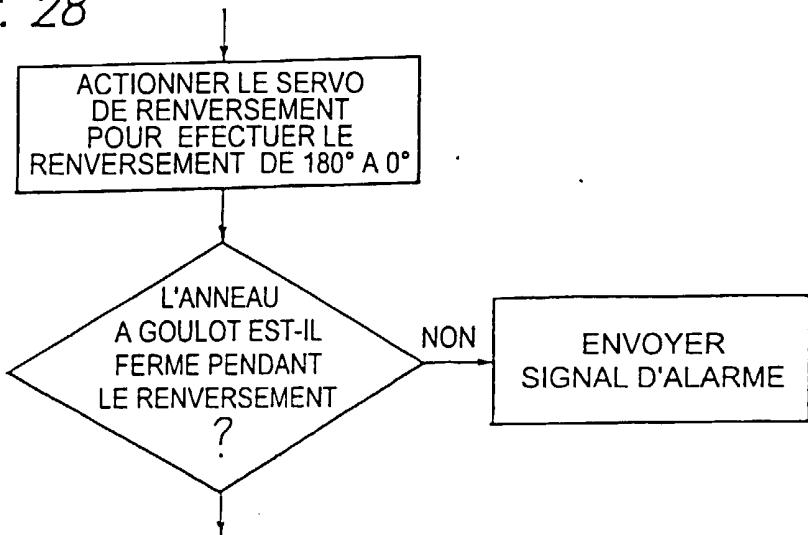
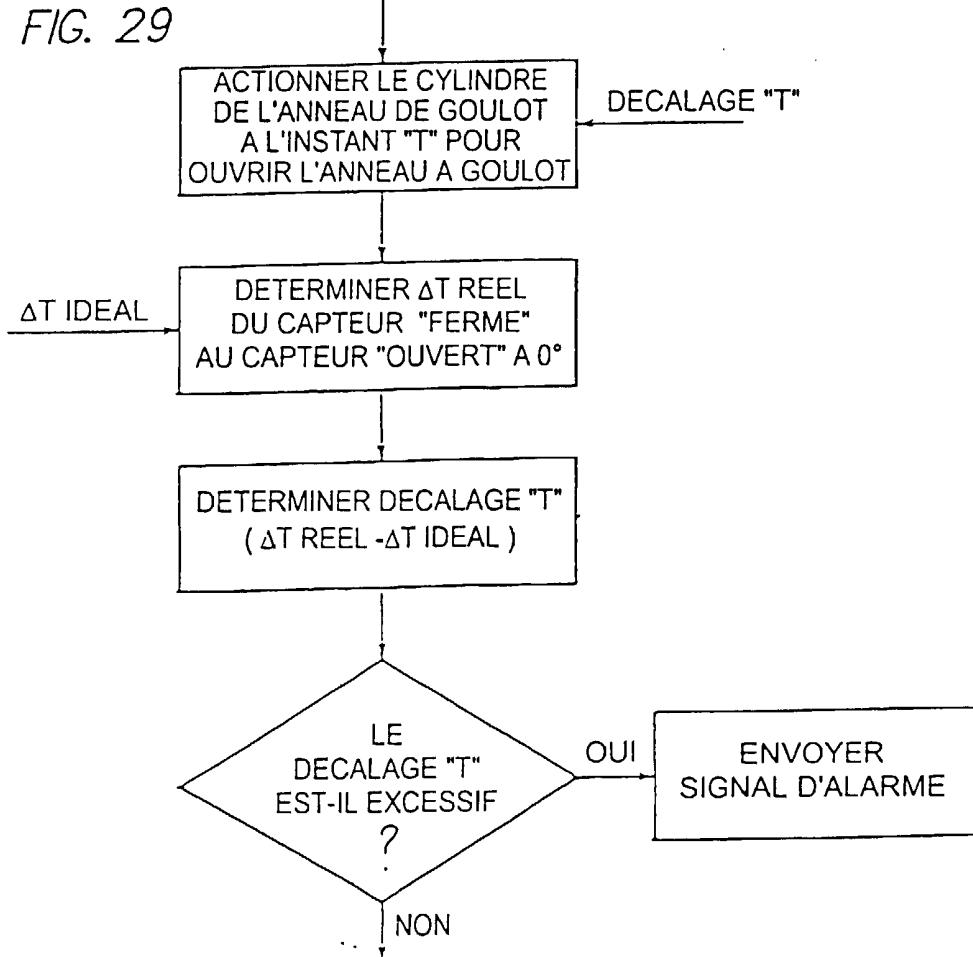
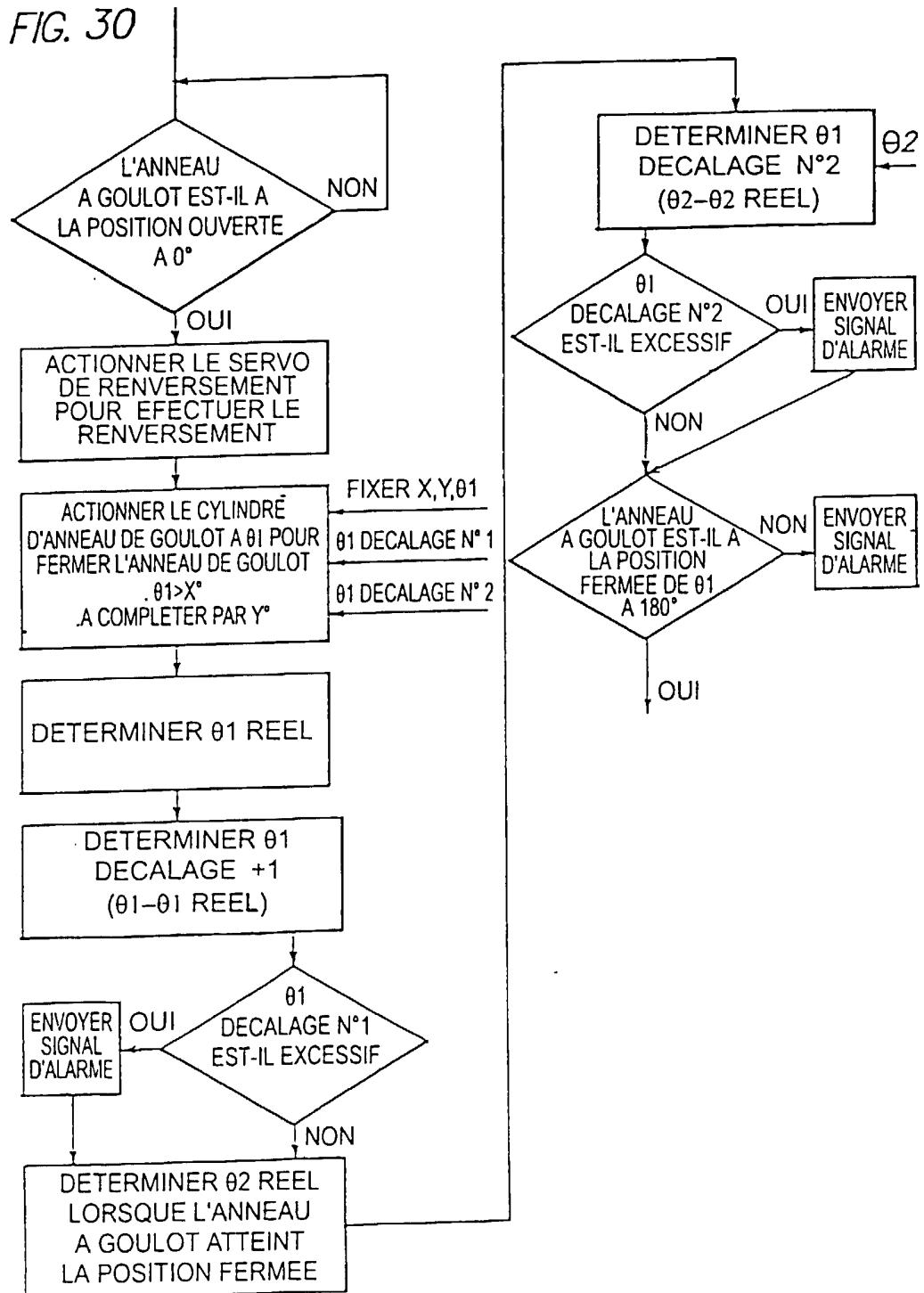


FIG. 29



23 / 34

FIG. 30



24 / 34

FIG. 31

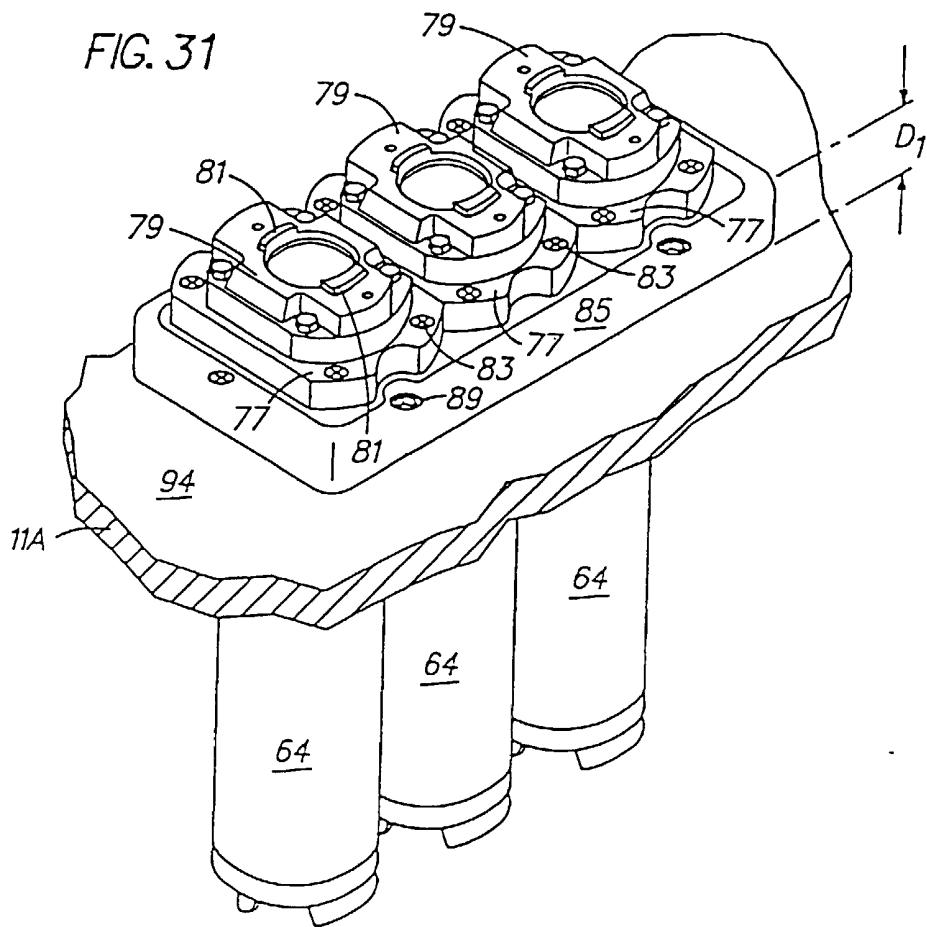
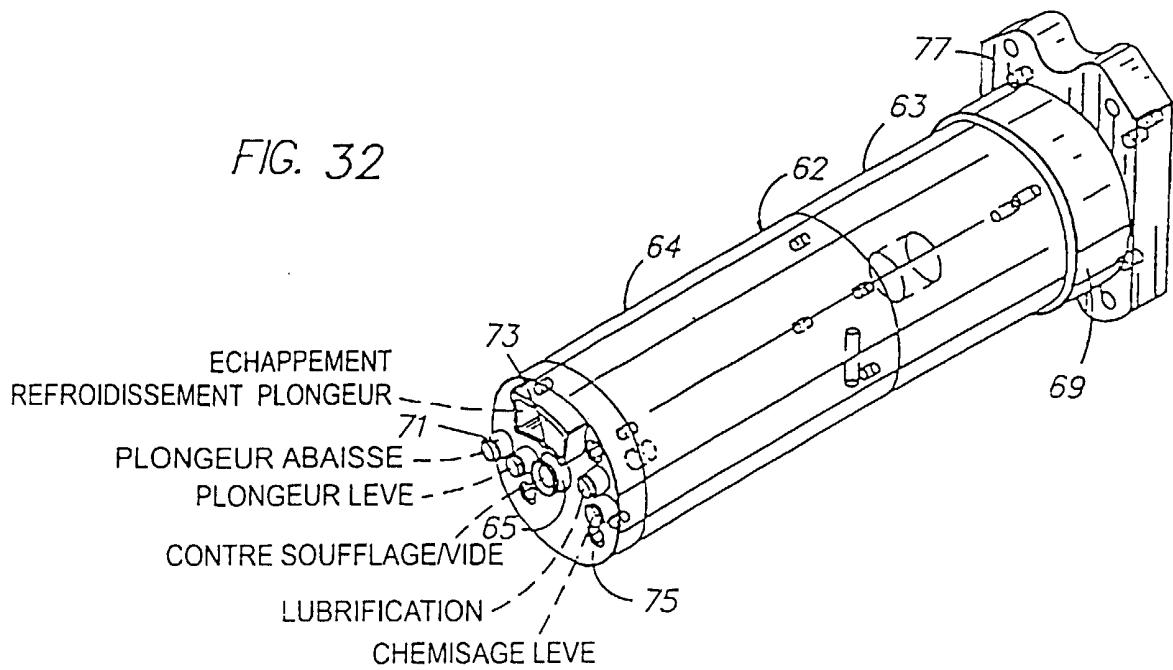
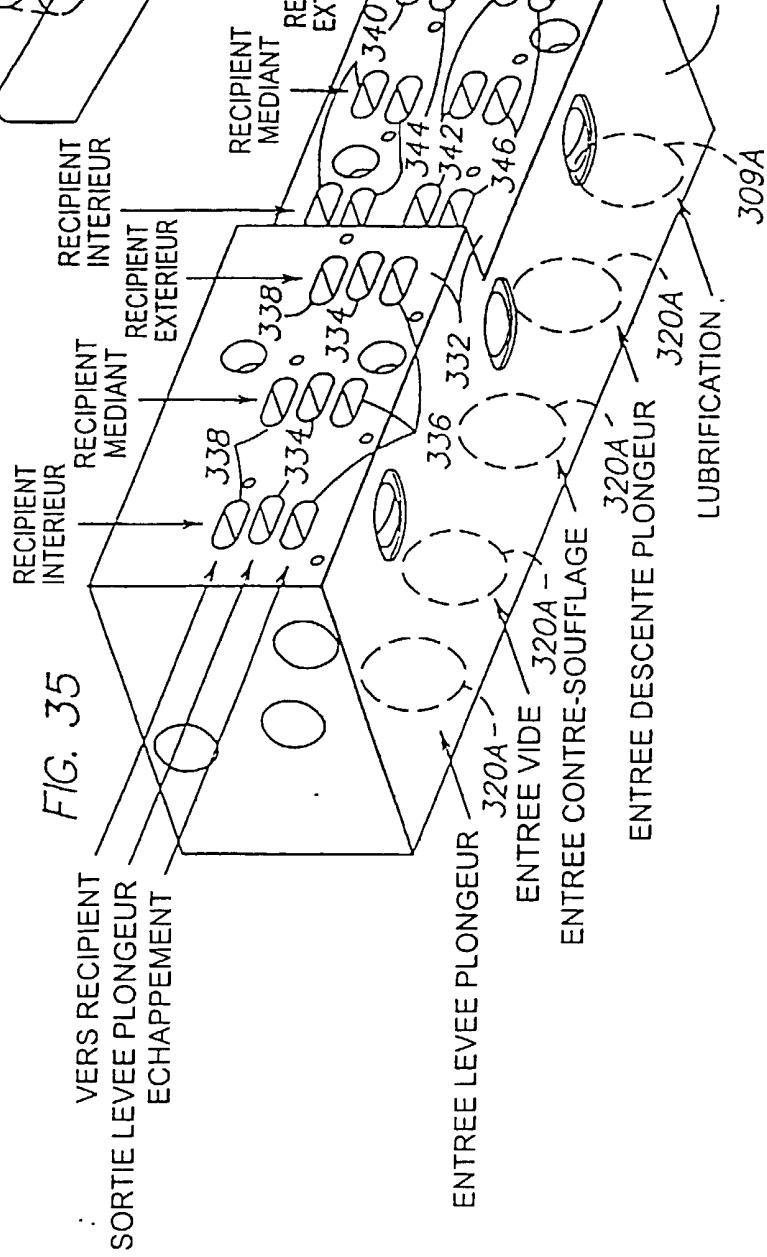
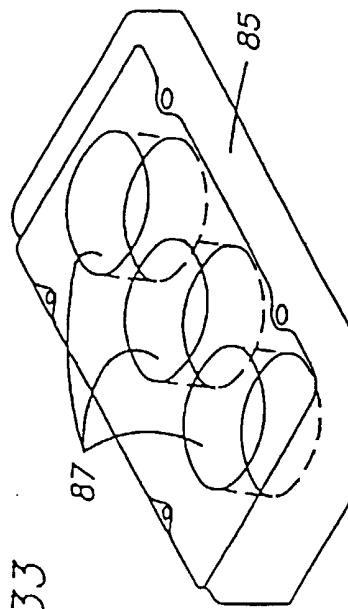


FIG. 32



25 / 34

FIG. 33



26 / 34

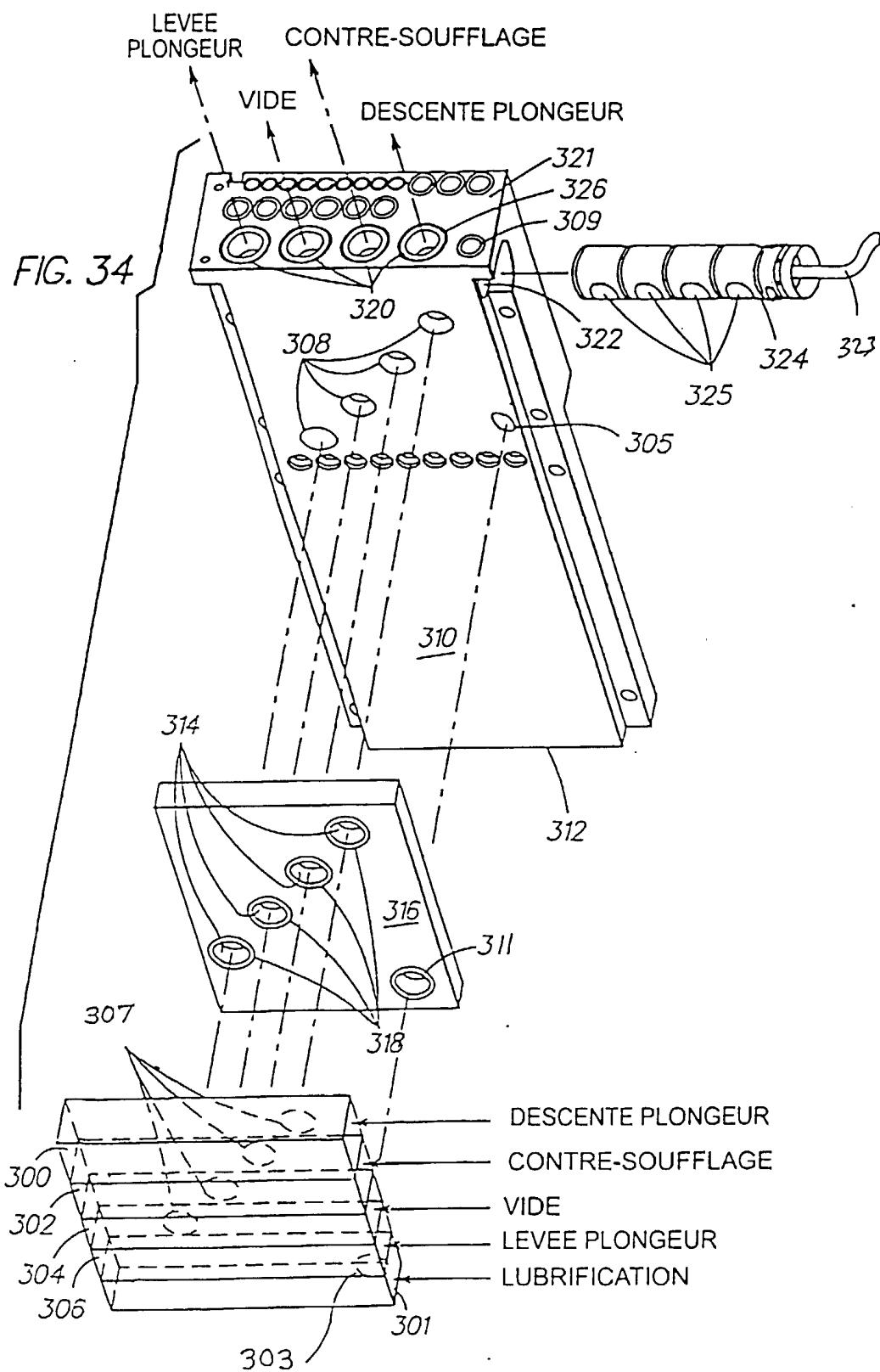
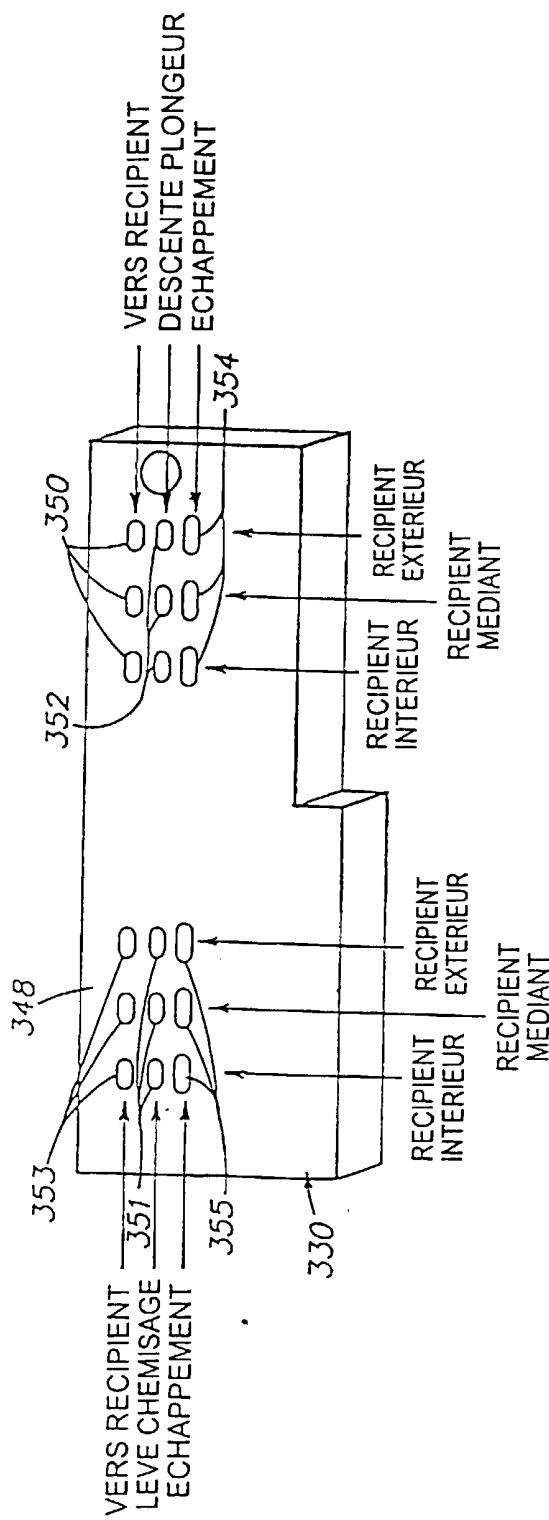
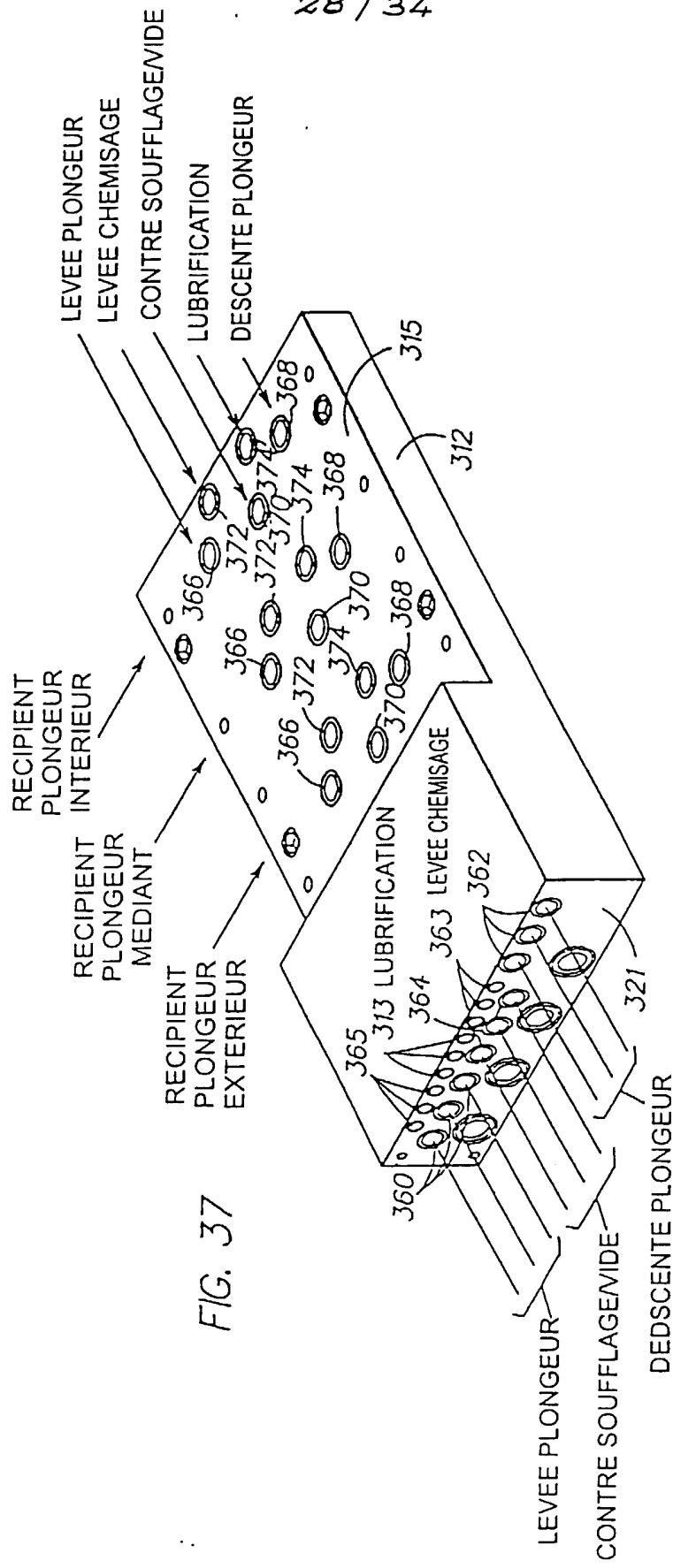


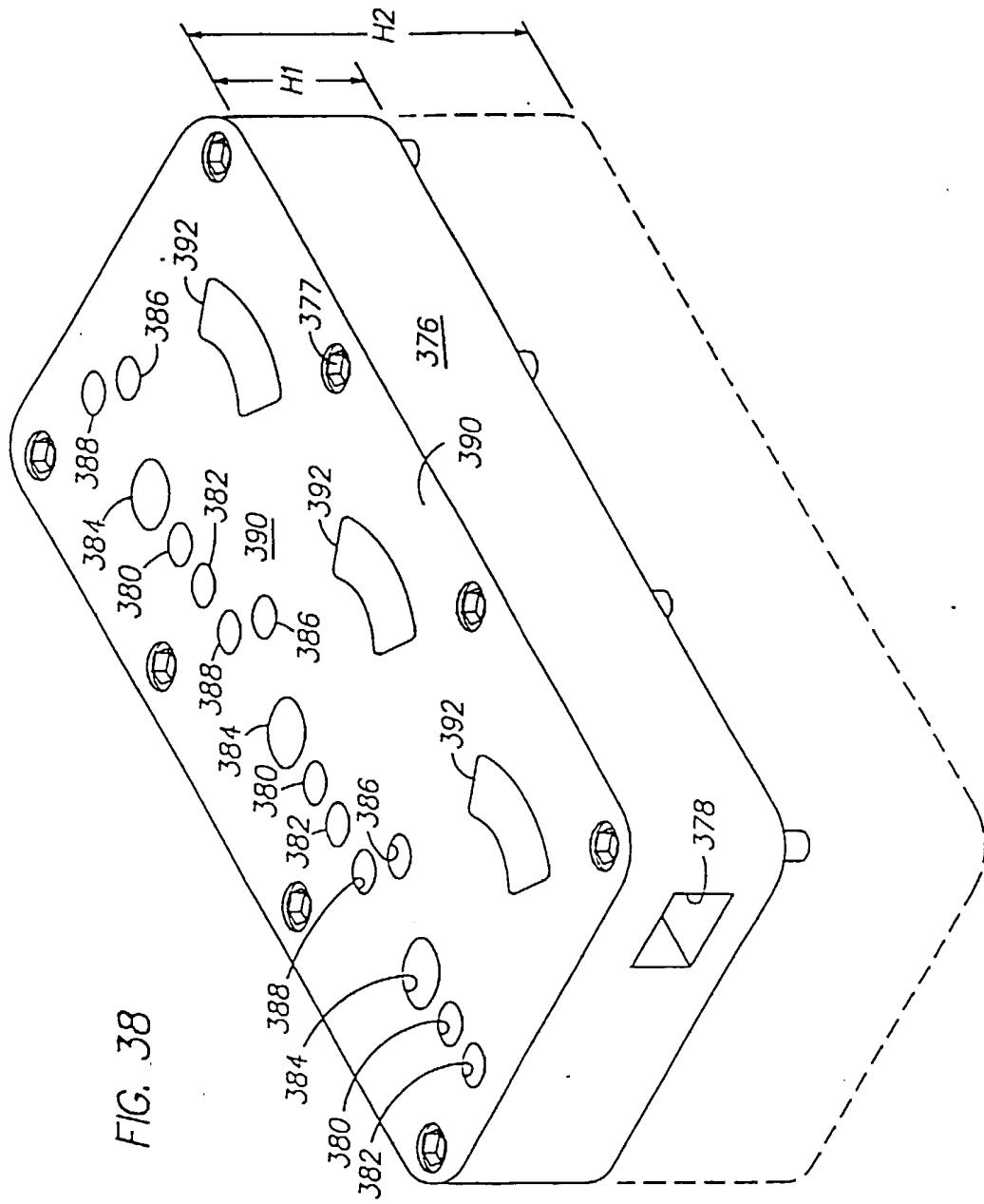
FIG. 36



28 / 34



29/34



30 / 34

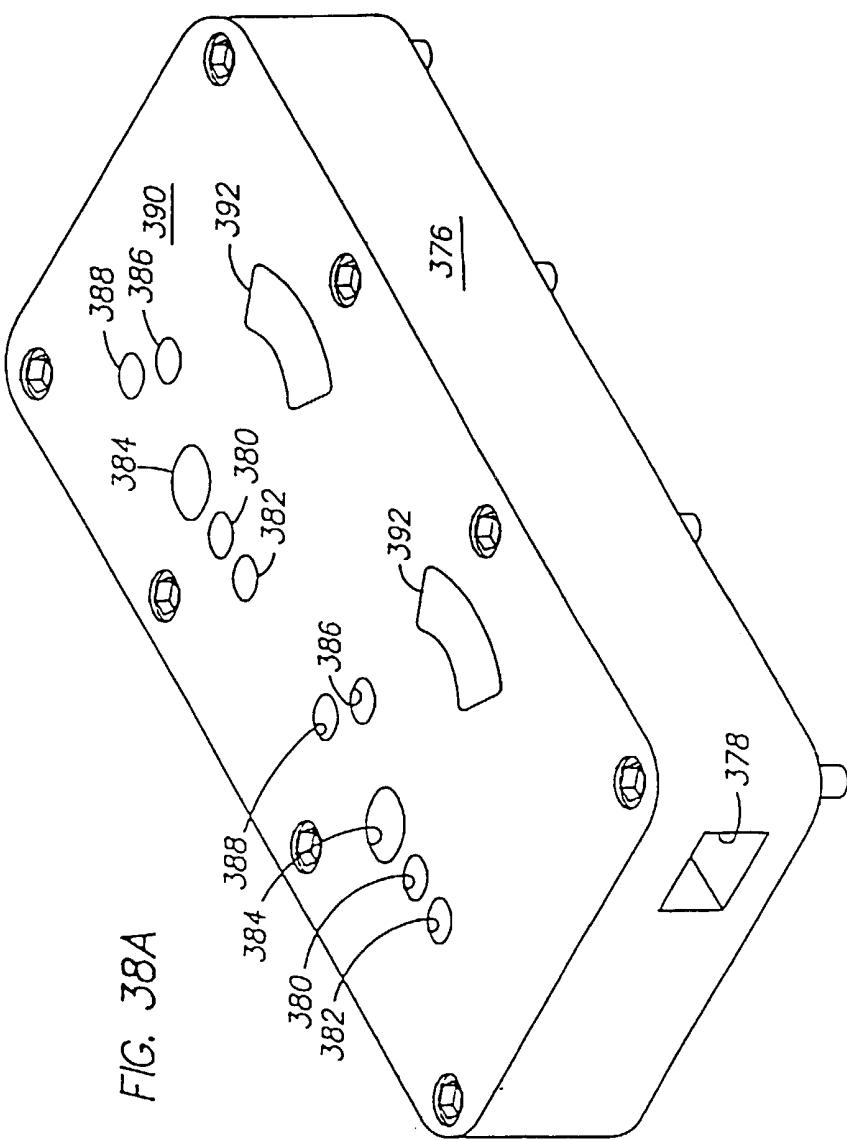


FIG. 38A

31/34

FIG. 39

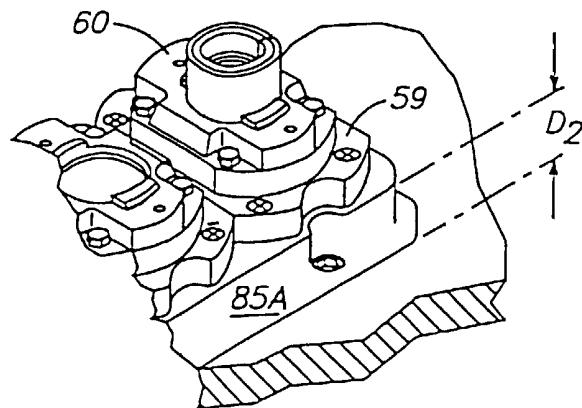
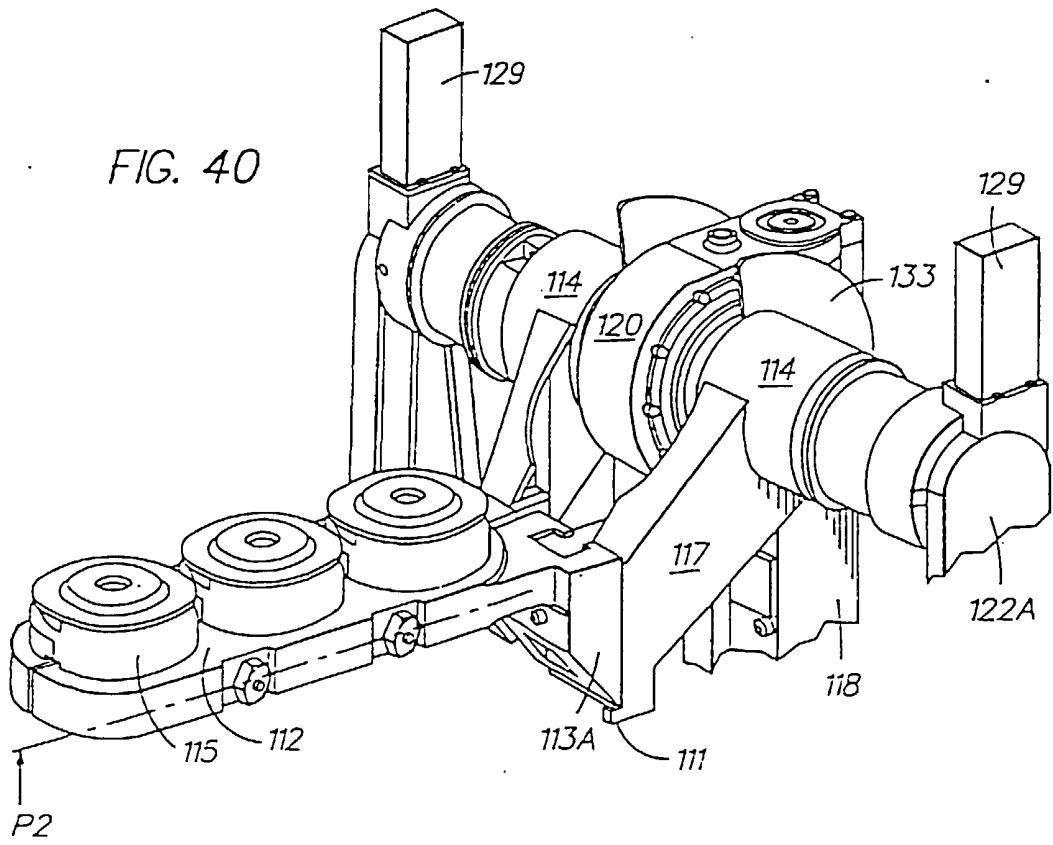


FIG. 40



32/34

FIG. 41

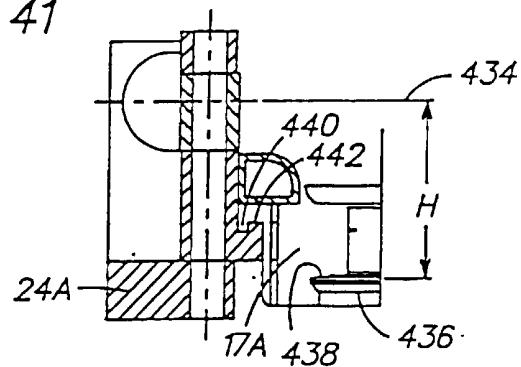


FIG. 42

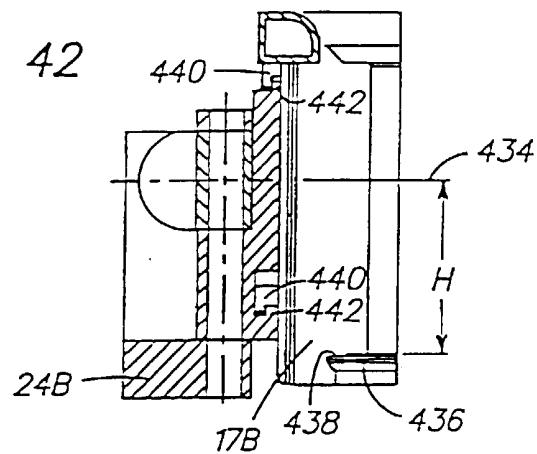
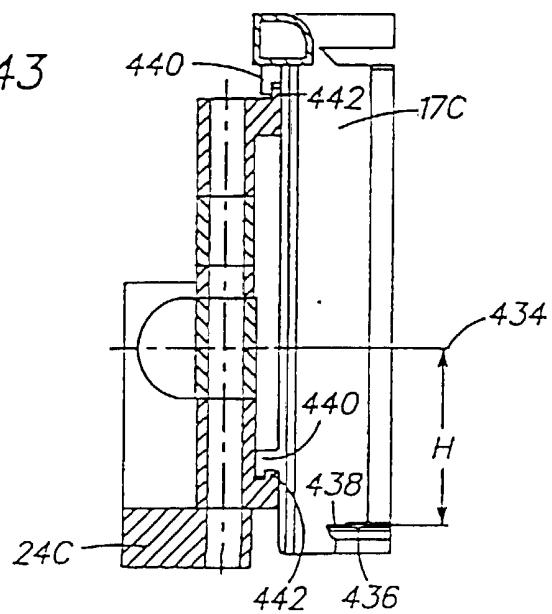


FIG. 43



33/34

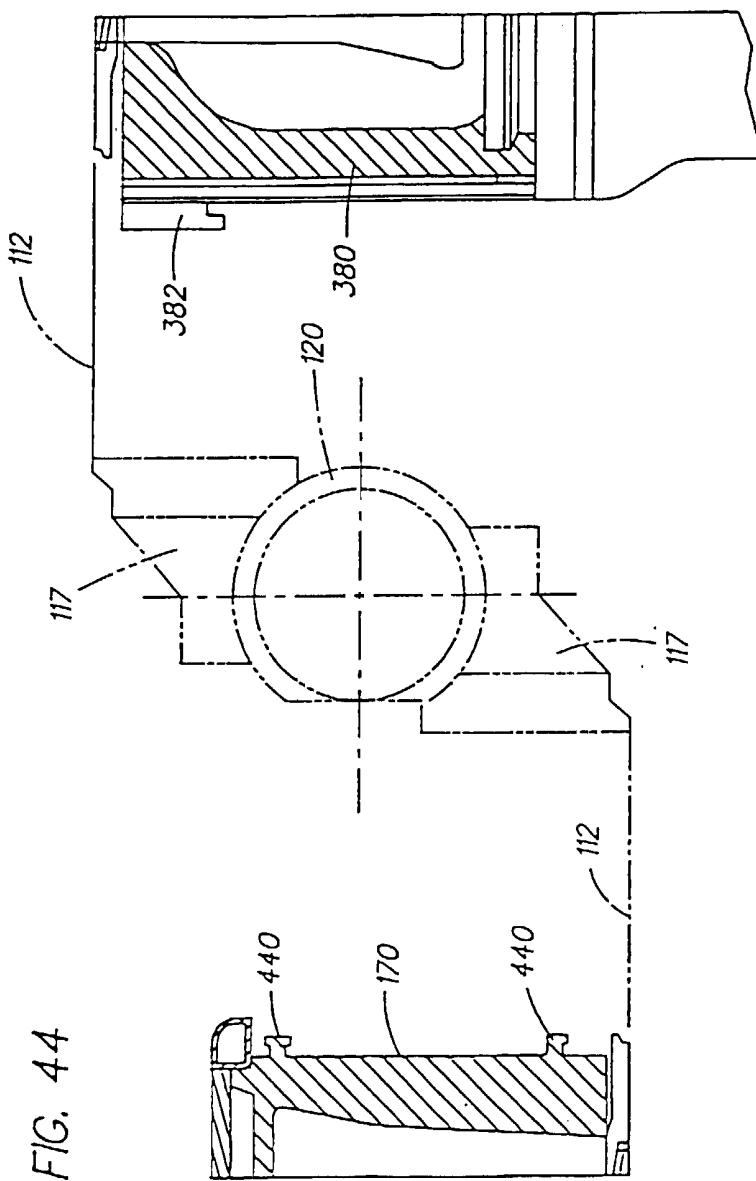


FIG. 44

34 / 34

