

BREVET

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

le 27 juillet 1987

Date délivrée 7 DEC. 1987



Ministère
de l'Economie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: LIBBEY-OWENS-FORD CO., 811 Madison Avenue, 12
TOLEDO, Ohio 43695, Etats-Unis d'Amérique, représentée par
Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce vingt-sept juillet 1987 quatre-vingt sept
à 15 heures, au Ministère de l'Economie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Appareil pour aligner des feuilles de verre dans une ligne
de production, notamment de pare-brise."

B 65 G / C 03 B

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. 5 planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 27 juillet 1987

5. la délégation de pouvoir, datée de _____ le _____

6. le document d'ayant cause (autorisation):

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

1. Jeffrey R. FLAUGHER, 12300 Fessner, Carlton, Michigan 48117, Etats-Unis d'Amér:
2. Allan T. ENK, 3212 Kenwood Blvd., Toledo, Ohio 43606, Etats-Unis d'Amérique
3. Frank J. HYMORE, 2536 East Moreland, Oregon, Ohio 43616, Etats-Unis d'Amérique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
brevet _____ déposée(s) ~~XX~~(8) aux Etats-Unis d'Amérique

le (9) 28 juillet 1986

sous le N° (10) 890 105

au nom de (11) s inventeurs

élit(é)lisent domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35, boulevard Royal

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées
avec ajournement de cette délivrance à // mois (12)

Le déposant / mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Economie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 27 juillet 1987

à 15 heures

Pr. le Ministre de l'Economie et des Classes Moyennes

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 1000

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

(1) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(2) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(3) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(4) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(5) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(6) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(7) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(8) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(9) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(10) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".
(11) S'agit d'un "Demandeur de certification" ou d'un "Demandeur de brevet principal".

REVENDICATION DE LA PRIORITEde la demande de brevet / ~~du modèle d'utilité~~~~Ex~~ Aux Etats-Unis d'Amérique

Du 28 juillet 1986 (No. 890 105)

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de: LIBBEY-OWENS-FORD CO.

TOLEDO, Ohio 43695 (Etats-Unis d'Amérique)

pour: "Appareil pour aligner des feuilles de verre dans une ligne
de production, notamment de pare-brise."

La présente invention se rapporte de manière générale à un appareil pour aligner des feuilles de verre dans une ligne de production et elle concerne plus particulièrement un appareil pour aligner des feuilles en vue d'une opération de cintrage de pare-
 5 brise.

Le mouvement de feuilles de verre le long d'une ligne de production pose le problème de l'alignement convenable des feuilles à un ou plusieurs postes de travail. Le brevet des E.U.A. n° 3 638 564 décrit un appareil d'alignement de l'art antérieur,
 10 dans lequel une feuille de verre est déplacée sur une courroie de convoyeur jusqu'à un poste d'orientation, où une paire d'organes venant en contact avec un bord longitudinal et une paire d'organes venant en contact avec les bords latéraux orientent la feuille de verre longitudinalement et latéralement sur la courroie de convoyeur.
 15 Une aspiration est appliquée ensuite pour maintenir la feuille de verre en place pendant que la courroie transporte la feuille de verre jusqu'à un poste de travail, où un motif prédéterminé est appliqué par un processus de sérigraphie. Chacun des organes venant en contact avec un bord de la feuille est commandé hydrauliquement
 20 et sa position relative est réglable manuellement par rotation d'une tige filetée dans un manchon taraudé, sur lequel est articulé un vérin hydraulique.

Les brevets des E.U.A. n° 3 701 643 et 3 992 182 décrivent tous deux des dispositifs d'alignement pour positionner
 25 une feuille de verre en mouvement sur un convoyeur dans une ligne de production de feuilles de verre. Deux organes venant en contact avec des bords de la feuille sont installés sur les côtés opposés du convoyeur et se déplacent avec celui-ci à la vitesse de la feuille de verre. Ces organes sont montés sur des chariots animés de mouve-
 30 ments alternatifs pour venir en contact avec des bords opposés des feuilles de verre et pour s'en écarter, en vue de leur alignement.

Le brevet des E.U.A. n° 4 205 744 décrit un dispositif pour positionner un pare-brise pendant qu'il est déplacé entre deux lignes de convoyeurs. Une barre de positionnement est réglable
 35 manuellement sur une broche filetée pour permettre le positionnement de pare-brise de différentes longueurs. Deux patins de positionnement

sont prévus aux extrémités de la barre. Un premier convoyeur transporte un pare-brise jusque dans une structure de maintien qui fait tourner le pare-brise sur 180° et le déplace latéralement pour l'amener sur l'extrémité d'un second convoyeur décalé par rapport
 5 au premier. Pendant le mouvement latéral, un bord du pare-brise vient en contact avec l'un des patins pour que le pare-brise soit positionné lorsqu'il est amené sur le second convoyeur.

Le brevet des E.U.A. n° 4 367 107 décrit un appareil pour aligner deux feuilles de verre galbées dans un poste d'assemblage. Les feuilles de verre, posées l'une sur l'autre lorsqu'elles
 10 sont introduites dans le poste d'assemblage, viennent en contact avec des galets de guidage par leurs bords supérieurs et inférieurs et par leurs bords latéraux. Les deux feuilles sont saisies ensuite par des organes de succion et séparées l'une de l'autre dans le
 15 sens vertical, pendant qu'une couche intermédiaire sous forme d'une feuille flexible est insérée entre elles. Les feuilles de verre sont ensuite réassemblées pour former un sandwich destiné à être laminé, c'est-à-dire transformé en un produit feuilleté.

Les brevets des E.U.A. n° 4 440 288 et 4 488 846
 20 décrivent tous deux des capteurs pour contrôler l'espacement d'objets déplacés entre deux convoyeurs. Dans le premier de ces deux documents, des moules remplis de pâte, venant d'un convoyeur de déchargement, sont rassemblés à un portillon installé à l'extrémité d'un convoyeur de groupage. Un détecteur de moule est déplacé
 25 le long du convoyeur de groupage pour déterminer l'instant où un moule en mouvement se trouve à une distance prédéterminée d'un ou plusieurs moules arrêtés, afin que la vitesse du convoyeur puisse être réduite au-dessous d'une vitesse à laquelle la pâte en cours de montée retomberait si le moule venait à heurter un moule arrêté.
 30 Le brevet 4 488 846 décrit un dispositif pour contrôler le mouvement d'un convoyeur auxiliaire qui amène des feuilles de verre sur un convoyeur principal. Le convoyeur auxiliaire est arrêté jusqu'à ce que la distance entre la dernière feuille sur le convoyeur principal et la feuille suivante sur le convoyeur auxiliaire soit égale
 35 à une distance prédéterminée ; à ce moment, le convoyeur auxiliaire est démarré pour transférer la feuille de verre - arrêtée jusqu'alors - au convoyeur principal.

Le brevet des E.U.A. 4 493 412 décrit un système pour positionner des feuilles de verre sur une plate-forme de convoyeur avant leur enlèvement par un robot. Chaque feuille de verre s'applique par son bord avant contre des tiges d'arrêt fixes. Deux tables mobiles transversalement avancent ensuite pour saisir les bords latéraux opposés de l'article. Enfin, des tiges réglables sont déplacées verticalement et longitudinalement pour venir en contact avec le bord arrière de l'article pour aligner celui-ci en une position précise par rapport à un point de référence fixe.

Le brevet des E.U.A. n° 4 458 628 décrit un plateau tournant pour supporter un panneau de verre et pour le déplacer par rapport à un robot qui applique un adhésif sur l'un des bords du panneau. Le panneau de verre est amené sur le plateau tournant par un convoyeur. Il est positionné sur ce plateau au moyen de sabots de positionnement commandés hydrauliquement dans le sens vertical pour s'appliquer contre les bords périphériques du panneau de verre. Celui-ci est ensuite saisi par des ventouses et les sabots sont retirés avant que le plateau ne commence à tourner.

Dans une ligne de production de pare-brise feuilletés de sécurité évitant les coupures par des éclats de verre en cas de bris, une feuille extérieure galbée, une feuille intérieure galbée et une plaque de recouvrement galbée sont empilées avec interposition de couches de plastique. Les feuilles de verre doivent être orientées convenablement avant le processus de laminage ou d'assemblage afin d'assurer l'alignement convenable des bords en vue de la disposition autour d'eux d'un anneau ou ceinture d'application du vide. Du fait que les feuilles de verre sont galbées, elles sont fabriquées avec une longueur qui décroît de la feuille extérieure jusqu'à la plaque intérieure de recouvrement ou de protection, afin que leurs bords puissent être alignés. Tous les systèmes de l'art antérieur, décrits dans ce qui précède poseraient des problèmes pour obtenir l'alignement convenable de trois feuilles de tailles différentes.

La présente invention apporte un appareil pour aligner des feuilles de verre de différentes tailles lorsqu'elles sont transportées dans un ordre prédéterminé vers l'entrée d'un four. Les

feuilles sont orientées - par leur longueur - transversalement à la direction de transport. Le four porte les feuilles de verre à des températures de ramollissement convenant au cintrage. Le bord avant de la feuille de verre vient s'appliquer contre deux butées, s'étendant verticalement, devant l'ouverture d'entrée du four. Deux poussoirs latéraux sont actionnés horizontalement pour venir en contact avec les extrémités opposées de la feuille de verre afin de l'ajuster à une position prédéterminée. Les poussoirs et les butées frontales sont ensuite retirés et le convoyeur fait passer la feuille à travers le four. La distance entre les poussoirs latéraux est réglée automatiquement par un dispositif d'entraînement avec un moteur pas-à-pas pour l'adaptation aux différentes longueurs des feuilles de verre.

L'appareil comporte également un système de commande et des capteurs qui réagissent à l'absence ou à un défaut d'alignement d'une feuille de verre. Des capteurs montés sur les côtés du convoyeur, près de l'entrée du four, détectent l'absence d'une feuille et déclenchent une alarme indiquant que la succession normale des feuilles de verre a été interrompue. Des capteurs dans la zone de cintrage détectent l'éventuelle orientation en biais des ensembles ou empilages de feuilles entrant dans l'appareil à cintrer. Si les empilages sont orientés obliquement, les butées frontales seront rajustées automatiquement pour le réaligement des feuilles de verre lorsqu'elles entrent dans le four. Il est possible aussi d'utiliser un capteur à l'entrée du four pour détecter des repères prévus sur les feuilles de verre pour déterminer que les feuilles se succèdent dans l'ordre voulu et/ou pour détecter l'absence d'une feuille. Il est possible encore de prévoir des capteurs devant le four pour détecter un problème de mise en biais et pour rajuster les positions des butées frontales afin d'éliminer le problème avant que les feuilles de verre n'atteignent la zone de cintrage.

L'invention vise par conséquent à procurer un appareil d'alignement qui facilite l'emploi d'une ceinture conventionnelle d'application du vide sur des empilages de feuilles destinées à être assemblées en pare-brise feuilletés galbés.

Un autre but de l'invention est de procurer un appareil d'alignement de feuilles de verre qui s'ajuste automatiquement sur des feuilles de tailles différentes pendant qu'elles avancent sur une ligne d'assemblage.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation non limitatifs, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus de la partie
10 d'une installation à cintrer les pare-brise comprenant un appareil d'alignement ou de positionnement selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de l'appareil d'alignement de la figure 1, mais avec omission de la plupart des mécanismes d'actionnement pour plus de clarté ;
- la figure 3 est une vue en plan du mécanisme
15 d'arrêt frontal de l'appareil d'alignement des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue en plan du mécanisme d'alignement latéral de l'appareil d'alignement des figures 1 et 2 ;
- les figures 5, 6 et 7 sont respectivement une coupe
20 transversale prise suivant la ligne 5-5, 6-6 et 7-7 de la figure 3 ;
- la figure 8 est une coupe transversale prise suivant la ligne 8-8 de la figure 5 ;
- la figure 9 est une coupe transversale prise suivant la ligne 9-9 de la figure 4 ; et
- la figure 10 est une coupe transversale prise sui-
25 vant la ligne 10-10 de la figure 9.

L'invention apporte un appareil pour aligner ou positionner des feuilles de différentes dimensions par rapport à un point de référence, qui est caractérisé par au moins deux tiges
30 d'arrêt disposées dans un plan dans lequel les feuilles sont alignées, les tiges d'arrêt étant destinées à retenir les feuilles par leur bord avant, situé dans ce plan, afin d'aligner les feuilles par rapport au point de référence, au moins un organe d'alignement latéral disposé dans ledit plan à une distance sélectionnée parmi au
35 moins deux différentes distances prédéterminées dudit point de

référence, l'organe d'alignement latéral étant destiné à venir en contact avec un bord latéral des feuilles, bord qui est situé dans ledit plan, afin d'aligner les feuilles par rapport au point de référence, un dispositif pour sélectionner automatiquement l'une
 5 des distances prédéterminées selon une succession prédéterminée de feuilles amenées jusque contre les tiges d'arrêt, ainsi que par un dispositif pour déplacer l'organe d'alignement latéral par rapport au point de référence, en réponse à une action du dispositif sélecteur automatique.

10 La figure 1 représente une partie d'une installation à cintrer les pare-brise, comprenant un premier convoyeur 20 ou convoyeur d'alimentation qui délivre des feuilles de verre à l'entrée d'un four 21 qui est destiné à porter les feuilles de verre à des températures de cintrage. En quittant le four 21, les
 15 feuilles entrent dans un poste de cintrage 22 où elles sont mises sous la forme galbée désirée par un appareil à cintrer 22a, à partir duquel elles sont transportées par un second convoyeur 23 à un poste de refroidissement (non représenté). Sur la figure 1, une feuille de verre 24 a été transportée par le convoyeur d'alimentation 20 jusqu'à l'entrée d'un appareil d'alignement 25 selon l'invention. Une autre feuille de verre 26 vient de quitter l'appareil d'alignement 25 et est sur le point de pénétrer dans le four 21. L'appareil d'alignement 25 positionne les feuilles de verre de
 20 manière qu'elles entrent dans le poste de cintrage 22 avec l'orientation convenable et elles quittent le four 21 avec la même orientation. L'alignement précis des feuilles - de tailles différentes - par rapport à l'appareil à cintrer 22a est nécessaire pour que, après la mise en forme, les feuilles de chaque jeu s'emboîtent convenablement, avec leurs bords alignés, afin d'assurer un bon
 25 ajustement de la ceinture d'application du vide employée dans le processus de laminage ou d'assemblage.

Comme représenté sur la figure 2, le convoyeur 20 peut comporter un certain nombre de rouleaux 30 qui sont alignés dans un plan horizontal menant à une ouverture d'entrée 31 du
 35 four 21. Le mécanisme d'entraînement pour les rouleaux est classique et n'est pas représenté. Sur la figure 2, la feuille de

verre 26 est montrée dans l'appareil d'alignement 25, tandis que la feuille de verre 24 est représentée en tant que feuille suivante dans une succession de feuilles de verres, comme décrit par la suite.

5 L'appareil d'alignement 25 comporte un mécanisme de positionnement frontal 32 ou mécanisme agissant sur le bord avant des feuilles et un mécanisme de positionnement latéral 33 ou mécanisme agissant sur les bords latéraux des feuilles, qui sont tous deux représentés sans une partie des organes de commande associés

10 afin de mieux faire ressortir le contact avec les bords de la feuille de verre 26. Les feuilles de verre 24 et 26 sont représentées en tant qu'éléments d'un pare-brise feuilleté. Par exemple, la feuille 26 peut constituer une lame extérieure, possédant un bord inférieur 34, un bord supérieur 35 et des bords latéraux 36

15 et 37. Les feuilles de verre sont orientées de manière que le bord inférieur 34 soit le bord avant pendant le transport sur la ligne de production. Il s'agit de positionner la feuille de verre 26 de manière que les bords latéraux 36 et 37 soient situés à égale distance d'une ligne centrale ou axe imaginaire 38, s'étendant à

20 travers le four 21 et l'appareil à cintrer 22a, pour assurer que lorsque les feuilles de verre sont empilées en vue de l'assemblage, leurs bords soient convenablement alignés pour la réception d'une ceinture d'application du vide. La feuille de verre 24 peut constituer, par exemple, une lame intérieure qui est disposée sur la

25 feuille de verre 26 dans un poste d'assemblage (non représenté) pour former un sandwich avec une feuille de plastique intermédiaire. S'il s'agit de la fabrication d'un pare-brise de sécurité du type évitant les coupures par des éclats de verre, une troisième feuille de verre, formant une plaque de recouvrement amovible, est dis-

30 posée par-dessus la feuille de verre 24, avec une feuille anti-coupure entre-elles, pour compléter l'empilage destiné à former le pare-brise.

Ainsi que le montre la figure 2, le mécanisme de positionnement frontal 32 comporte une barre cannelée 40 disposée

35 parallèlement aux rouleaux 30 et au-dessus du trajet de transport des feuilles de verre 24 et 26 sur les rouleaux 30. La barre 40

est supportée de façon à pouvoir être tournée, comme décrit dans ce qui va suivre, et traverse deux blocs de support 41 de deux arrêtoirs frontaux. Bien que le dessin en représente deux, on peut utiliser tout nombre désiré d'arrêtoirs frontaux. Chaque

5 bloc de support 41 est fixé sur le dessus d'un porte-coulisse d'arrêtoir frontal 42. Un mécanisme de coulissement 43, actionné par un moteur électrique 44, est monté sur le dessous de chacun des porte-coulisse 42. Un tube d'arrêt 45 s'étend verticalement vers le bas à partir du mécanisme de coulissement 43. Les tubes

10 d'arrêt 45 sont typiquement placés à égale distance de l'axe 38 pour venir en contact avec le bord inférieur ou bord avant 34 de la feuille de verre 26.

Un levier 46 pour faire tourner la barre cannelée 40 est monté sur cette dernière entre les blocs de support 41. L'autre

15 extrémité du levier 46 est reliée à la tige de piston d'un vérin pneumatique 47. Bien que cela ne soit pas représenté sur la figure 2, ce vérin est fixe par rapport à la monture de la barre 40. A la rétraction du vérin pneumatique 47, le levier 46 fait tourner la barre 40 et les arrêtoirs solidaires d'elle dans

20 le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre pour un observateur placé à l'extrémité de la barre cannelée 40 représentée à droite sur la figure 2. Les tubes d'arrêt 45 sont alors écartés du bord avant 34 de la feuille de verre 26, de sorte que celle-ci peut avancer sur le convoyeur 20 vers l'ouverture d'entrée 31 du four 21.

Le mécanisme de positionnement latéral 33 comporte deux broches 50 et 51 qui sont pourvues de filetages de pas contraire et sont reliées l'une à l'autre par un accouplement 52. Les broches 50 et 51 sont montées rotatives dans un dispositif de support (non représenté) qui sera décrit par la suite. Un moteur

30 électrique pas-à-pas 53 est accouplé à l'extrémité libre de la broche 50. Chacune des broches 50 et 51 traverse une pièce formant un écrou 54. Ce dernier est fixé sur le dessus d'une console porte-poussoir latéral 55. Un vérin pneumatique 56 est monté sur le dessous de la console 55 et la tige de piston de ce vérin est reliée à un

35 poussoir latéral 57 qui est orienté à peu près parallèlement à l'axe 38. Lorsque les vérins 56 sont manoeuvrés pour la rétraction

des tiges de piston, les poussoirs 57 sont appliqués contre les bords latéraux 36 et 37 de la feuille de verre 26, en positionnant celle-ci par rapport à l'axe 38. Le moteur pas-à-pas 53 peut être actionné pour faire tourner les broches filetées 50 et 51 d'une
 5 quantité prédéterminée en vue de l'ajustement de la distance entre les poussoirs 57 pour des feuilles de différentes longueurs.

Le mécanisme de positionnement frontal 32 est représenté de façon plus détaillée sur les figures 3 et 5 à 8. La feuille de verre 26 est supportée par plusieurs rouleaux 30. Le bord inférieur ou bord avant 34 de la feuille 26 est avancé vers le four
 10 jusqu'à ce qu'il vienne buter contre les extrémités inférieures des tubes d'arrêt 45. Au moins cette extrémité de chaque tube 45 est creuse et contient un ressort hélicoïdal 60. L'extrémité inférieure de ce ressort est appliquée contre l'extrémité supérieure
 15 d'une tige d'arrêt 61. Le bout inférieur de cette tige dépasse en bas du tube 45 pour retenir la feuille de verre par son bord 34. La tige d'arrêt 61 est formée typiquement d'un matériau qui ne risque pas de rayer la feuille de verre 26, de "Nylon" par exemple. Le ressort 60 et la tige d'arrêt 61 peuvent être maintenus dans le
 20 tube 45 de n'importe quelle manière conventionnelle permettant l'enfoncement de la tige dans le tube, contre la force du ressort. Cette disposition évite le bris de feuilles de verre au cas où le tube 45 serait abaissé de manière que le bout inférieur de la tige d'arrêt 61 s'applique sur le dessus d'une feuille au lieu
 25 de s'appliquer contre son bord avant. Le bord inférieur proprement dit du tube 45 est situé au-dessus du plan contenant la face supérieure de la feuille de verre 26.

Le tube 45 est attaché en haut à un coulisseau 62 faisant partie du mécanisme de coulissement 43. Il est possible de
 30 se procurer ce mécanisme dans le commerce auprès de Velmex Inc., E. Bloomfield, New York, USA sous la désignation "Velmex Unislide n° S-B2503W1J". Le moteur électrique 44 qui y est attaché peut être un moteur Bodine, type "K", modèle 730, que l'on peut se procurer auprès de Bodine Electric Co., Chicago, Illinois, USA.
 35 Le mécanisme de coulissement 43 et le moteur 44 permettent le positionnement sélectif de la tige d'arrêt 61 pour fixer le point

auquel les feuilles de verre seront arrêtées avant d'entrer dans le four.

Les figures 5 et 8 font ressortir que l'extrémité supérieure du tube d'arrêt 45 présente une liaison vissée avec un arbre d'entraînement 63 accouplé au moteur 44. Lorsque ce moteur fait tourner l'arbre 63 dans un sens, le tube 45 et la tige d'arrêt 61 sont déplacés dans une direction, par exemple pour retenir les feuilles à une plus grande distance de l'ouverture du four ; lorsque le sens de rotation du moteur 44 est inversé, le tube 45 et la tige d'arrêt 41 seront approchés de l'ouverture du four. La figure 8 montre le mieux que l'extrémité supérieure du tube d'arrêt 45 est attachée à un coulisseau 64 de section trapézoïdale en un point situé sous le point d'attache de l'arbre d'entraînement 63. Le coulisseau 64 se déplace dans une rainure 65 de forme complémentaire, ménagée dans la surface inférieure du mécanisme de coulissement 43. La rainure 65 est parallèle à l'axe longitudinal de l'arbre d'entraînement 63 et sert à supporter et à guider le tube 45 pendant son mouvement.

Le porte-coulisse 42 et le bloc de support 41 sont solidaires en rotation avec la barre cannelée 40. La figure 5 montre que lorsque cette barre est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre, le tube 45 et la tige d'arrêt 61 sont déplacés suivant la flèche 66 à la position représentée en traits mixtes. La tige d'arrêt 61 est ainsi écartée du bord avant 34, ce qui permet aux rouleaux 30 du convoyeur de faire pénétrer la feuille 26 dans l'ouverture du four. L'angle de rotation du mécanisme de positionnement frontal peut être varié par le changement de la course du vérin pneumatique 47 et/ou par le contact entre une surface inférieure du porte-coulisse 42 et une surface supérieure d'une pièce tubulaire 67 du bâti.

Comme on peut le voir sur les figures 3 et 5, une cornière 68, portant des capteurs pour détecter l'orientation oblique éventuelle, s'étend transversalement à la direction de transport des feuilles de verre sur le convoyeur, au-dessus de celui-ci. La cornière 68 est elle-même fixée à une extrémité d'un bras de support 69 qui est fixé par son autre extrémité à la face inférieure

du tube 67 du bâti. Le dessus de ce tube porte un palier 70 situé au-dessus du bord 69 et supportant en rotation la barre cannelée 40.

Deux capteurs 71 sont montés sur les extrémités opposées de la cornière 68. Il s'agit typiquement d'éléments photoélectriques que l'on peut se procurer dans le commerce et qui sont utilisés comme expliqué dans ce qui va suivre pour déterminer si oui ou non la feuille de verre 26 est orientée obliquement après qu'elle a été libérée par les tubes d'arrêt 45.

Les figures 3 et 6 montrent que le tube 67 du bâti porte, sur l'une de ses faces latérales, une patte de fixation 72 pour le montage et l'articulation de l'extrémité inférieure du vérin pneumatique 47. Celui-ci possède une tige de piston 74 se terminant par une chape femelle articulée sur une extrémité du levier 46 pour la rotation de la barre cannelée. L'autre bout de ce levier comporte une partie amovible 76 qui est fixée au corps principal du levier par deux vis 77. Le corps principal du levier et la partie amovible 76 définissent une ouverture pour la réception de la barre cannelée 40. Une ou plusieurs vis à six pans creux 78 peuvent être vissées dans la partie amovible 76 ou dans le corps principal du levier 46, jusqu'à venir s'appliquer contre la barre 40, pour solidariser celle-ci en rotation avec le levier 46. Lorsque le vérin 47 rétracte sa tige 74, le levier 46 et la barre cannelée 40 sont tournés dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à la position représentée en traits mixtes. Les extrémités de la barre 40 sont montées rotatives, sur le dessus de la pièce tubulaire 67 du bâti, dans deux paliers 79 qui sont semblables au palier 70 au centre.

Les tubes d'arrêt 45 sont également combinés avec des moyens pour leur positionnement transversalement à l'axe 38. Une première tringle de réglage 80 est attachée par une extrémité au porte-coulisse 42 représenté à gauche sur la figure 3. Cette attache peut être réalisée par n'importe quel moyen adéquat, par exemple par deux joncs. La tringle 80 passe par une ouverture ménagée dans l'autre porte-coulisse 42 et se termine dans une glissière de réglage 81. Celle-ci est attachée à l'aile verticale d'une cornière de support 82. L'aile à peu près horizontale

de cette cornière est fixée sur le dessus du tube 67 du bâti et la cornière 82 est orientée transversalement à ce tube. !

La cornière 82 porte un mécanisme de blocage 83. La tringle 80 traverse ce mécanisme et peut coulisser librement dans celui-ci lorsqu'il est en position débloquée. La tringle 80 peut donc être utilisée pour déplacer le porte-coulisse 42 du côté gauche, conjointement avec son tube d'arrêt 45, le long de la barre cannelée 40 pour positionner le tube 45 par rapport à l'axe 38. Quand la position désirée est atteinte, la manoeuvre du mécanisme de blocage 83 permet d'immobiliser le tube d'arrêt 45 à cette position. Une seconde tringle de réglage 83, qui est plus courte que la tringle 80, est attachée par une extrémité au porte-coulisse 42 représenté à droite. La tringle 83 traverse un mécanisme de blocage 85 semblable à celui désigné par 83 et qui est également monté sur la cornière 82. Après avoir traversé l'aile verticale de la cornière 82, la tringle 84 se termine dans une glissière de réglage 86 analogue à celle désignée par 81.

Comme le montre plus en détail la figure 7, la glissière de réglage 86 contient un coulisseau 87 de section à peu près carrée. La tringle 84 traverse le centre de ce coulisseau et est attachée à lui. Le coulisseau 87 est emprisonné dans un profilé en U 88 dont l'ouverture est dirigée vers le haut et dont les ailes latérales sont recourbées en haut, par-dessus le coulisseau 87. Le dessus de ce dernier porte un tenon 89 coiffé par une boule 90 qui forme un élément de prise pour le déplacement manuel du coulisseau 87 le long de l'axe du profilé 88.

Sur la figure 4, le tube 67 du bâti, de même que tous les éléments décrits ci-dessus et qui y sont attachés, ont été omis pour mieux illustrer le mécanisme de positionnement latéral 33. Les figures 3, 4 et 9 montrent que les extrémités du tube 67 sont reliées chacune à l'extrémité supérieure de deux plaques ou joues 100 s'étendant vers le bas. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 9, l'extrémité inférieure de la joue 100 attachée à l'extrémité représentée à droite du tube 67, est attachée à une extrémité d'une plaque support 101 orientée à peu près horizontalement. Une colonne de support 102 relie le dessous de

la plaque 101 à une poutre de support (non représentée) ou à d'autres structures de support de l'appareil d'alignement 25 et du convoyeur 20 combiné avec lui. L'extrémité opposée du tube 67 du bâti est supportée de façon analogue.

5 Sur les figures 4 et 9, on voit une première broche filetée de commande 103, traversant un palier 104 monté sur la joue 100. La broche 103 peut être équipée d'un compteur numérique 105 pour l'indication de sa position angulaire relative. Il peut s'agir d'un compteur mécanique ou électrique que l'on trouve dans le com-
10 merce. L'extrémité représentée à droite de la broche 103 est accouplée au moteur pas-à-pas 53, lui-même monté sur une équerre 106 fixée sur le dessus de la plaque support 101. L'extrémité opposée de la broche 103 est attachée à l'accouplement 52, lequel est monté rotatif dans un support central 106 qui peut être fixé sur le dessous
15 du tube 67 du bâti.

Le vérin pneumatique 56 est fixé à une surface inférieure d'une monture 107. Ce vérin comporte une tige de piston 108 reliée au mécanisme de positionnement latéral 33. Ce mécanisme comporte un profilé en T constitué de deux cornières. La cornière
20 supérieure 109 possède une aile verticale de forme trapézoïdale, ce qui ressort le mieux de la figure 10, et une aile horizontale plus longue. Cette aile horizontale est fixée par sa surface inférieure à la surface supérieure de l'aile horizontale d'une cornière inférieure 110. Celle-ci possède une aile orientée verticalement
25 vers le bas, à laquelle un poussoir latéral 111 est fixé par des vis 112. Le bord inférieur du poussoir 111 est situé sous le plan dans lequel les feuilles de verre sont transportées sur les rouleaux 30. Pour cette raison, ce bord inférieur présente des découpes pour le passage des rouleaux 30, assurant ainsi que le poussoir
30 latéral 111 est pleinement en contact avec le bord de toute feuille de verre.

Les figures 9 et 10 montrent qu'un bloc de support taraudé 113 est fixé sur le dessus de la monture 107. Ce bloc ou écrou 113 est traversé par la broche 103, dont la rotation provoque
35 le déplacement de l'écrou 103 suivant l'axe longitudinal de la broche. Le bloc 113 est supporté également et guidé par deux tiges 114

qui s'étendent entre les joues 100 et sont maintenues aussi dans le support central 106. Le bloc 113 peut ainsi coulisser librement le long des tiges de guidage 114 lorsqu'il est déplacé par la rotation de la broche 103, produite par le moteur pas-à-pas 53. Le bloc taraudé ou écrou 113 est fixé à une extrémité de la monture 107 et un bloc 115 est attaché à l'autre extrémité de cette monture. Le bloc 115 est également monté coulissant sur les deux tiges de guidage 114, mais il n'est pas traversé par la broche d'entraînement 103.

Les figures 4 et 10 montrent qu'un capteur de séquence 116 peut être monté à une extrémité d'un bras 117 attaché par son autre extrémité au bloc 115. Ce capteur peut être constitué par une cellule photoélectrique que l'on trouve dans le commerce et il est positionné pour détecter un repère porté par chaque feuille de verre et servant à identifier le type de feuille de verre traversant le poste d'alignement. Bien que le dessin en montre deux, on peut utiliser n'importe quel nombre de capteurs de séquence, suivant le nombre de repères que l'on désire utiliser et suivant leur emplacement sur les feuilles de verre. Ainsi, on pourrait utiliser, par exemple, un seul capteur monté sur un bras s'étendant à partir du tube 67 du bâti près du bras 69 portant la cornière avec les capteurs pour contrôler l'orientation oblique. Un tel capteur peut être combiné également avec un moyen de positionnement comme ceux constitués par les mécanismes de coulissement 43.

En service, les organes de positionnement situés de part et d'autre de l'axe 38 et faisant partie du mécanisme de positionnement latéral, sont mis en position par l'entraînement en rotation des broches 103 et 118. Leurs positions correspondent à une distance de l'axe 38 égale à la moitié de la longueur de la feuille de verre à aligner, plus la course du piston 108 du vérin pneumatique 56. Les tubes d'arrêt 45 sont initialement positionnés à l'aide des glissières de réglage 81 et 86 et sont ensuite bloqués aux positions choisies au moyen des mécanismes de blocage 83 et 85. La tige de piston 74 du vérin pneumatique 47 est en position étendue pour maintenir les tubes d'arrêt 45 à l'alignement vertical désiré. Les rouleaux 30 du convoyeur font ensuite avancer

la feuille de verre 26 jusque contre les tiges d'arrêt 61. Les vérins pneumatiques 56 sont actionnés pour appliquer les poussoirs latéraux 111 contre les bords latéraux 36 et 37 de la feuille de verre 26. De cette manière, la feuille 26 est alignée sur l'axe 38 et est prête à être transportée dans le four 21. Si la feuille de verre s'écarte de l'axe 38 pendant son trajet à travers le four 21, cet écart peut être corrigé en décalant l'appareil d'alignement 25 en bloc et avec précision, transversalement à l'axe 38, constituant le point de référence dans le mode de réalisation préféré.

Les vérins 56 sont actionnés pour rétracter les poussoirs latéraux 111 et le vérin 47 est actionné pour rétracter sa tige de piston afin de faire tourner les tiges d'arrêt 61 à leur position au-dessus de la feuille de verre 26. Le convoyeur 20 fait ensuite avancer la feuille de verre 26 sur les rouleaux 30 dans l'ouverture 31 du four 21. Le moteur pas-à-pas 53 est mis en marche pour ajuster la position des organes de positionnement latéral du mécanisme 33 pour la feuille de verre suivante de la succession, dont la longueur est inférieure à celle de la feuille de verre 26 qui vient d'être alignée. A supposer que la première feuille de verre était la feuille extérieure d'un pare-brise, que la deuxième feuille de verre est la feuille intérieure et que la troisième feuille de verre est une plaque de recouvrement, la distance entre les organes de positionnement latéral du mécanisme 33 devient progressivement plus petite. Après que la troisième feuille de verre a été alignée, le moteur pas-à-pas 53 opère en sens contraire pour élargir la distance entre les organes de positionnement du mécanisme 33, en préparation de l'alignement d'une nouvelle feuille extérieure, formant le début d'une nouvelle séquence ou succession de feuilles.

La figure 11 représente schématiquement un système de commande pour l'ajustement automatique des tubes d'arrêt 45. Une source de fluide comprimé 121 est reliée par un conduit 122 à un bloc de distribution 123. Bien qu'il soit représenté comme un élément unique, ce bloc de distribution peut comporter un distributeur ou un organe semblable pour chaque vérin pneumatique à commander. Le bloc de distribution 123 est raccordé au vérin 47 par un conduit 124 et il est relié aux vérins pneumatiques 56 par

deux conduits 125. Une commande centrale 126, constituée par exemple par un ordinateur à programmation pour usage général, est connectée par une ligne 127 au bloc de distribution 123. L'ordinateur 126 délivre des signaux de commande électriques par la ligne 127 pour commander l'application d'air comprimé depuis la source 121 aux vérins 47 et 56 et pour produire la mise à l'échappement de ces vérins.

L'ordinateur 126 est connecté également au moteur pas-à-pas 53 par une ligne 128. Ainsi, l'ordinateur peut commander l'actionnement de ce moteur en vue de la réalisation de toute séquence ou succession désirée de feuilles de verre de différentes longueurs. L'ordinateur 126 est relié également par deux lignes 129 aux capteurs de séquence 116. Ceux-ci fournissent à l'ordinateur 126 l'information nécessaire pour produire les signaux de commande et les envoyer par la ligne 128 au moteur pas-à-pas 53.

L'ordinateur 126 est connecté par deux lignes 130 aux moteurs électriques 44 qui commandent les mécanismes de coulissement 43. Par deux lignes 131, il est connecté aussi aux capteurs d'alignement 71. Ceux-ci fournissent à l'ordinateur l'information nécessaire pour la production des signaux de commande à envoyer par les lignes 130 aux moteurs 44 pour amener les tubes d'arrêt 45 aux emplacements voulus. Ainsi qu'il a été indiqué dans ce qui précède, deux capteurs 131 pour détecter une éventuelle mise en biais peuvent être installés au poste de cintrage 22 pour contrôler l'alignement des feuilles de verre par rapport à l'appareil à cintrer 22a. Ces capteurs 132 sont connectés par deux lignes 133 à l'ordinateur 126 pour lui fournir une information sur l'alignement dans cette zone. L'ordinateur peut donc également tenir compte de l'information portant sur une éventuelle mise en biais des feuilles au poste de cintrage pour générer les signaux de commande adéquats à envoyer aux moteurs électriques 44 pour le positionnement des tubes d'arrêt 45.

REVENDICATIONS

1. Appareil pour aligner ou positionner des feuilles de différentes dimensions par rapport à un point de référence, caractérisé par au moins deux tiges d'arrêt (61) disposées dans
5 un plan dans lequel les feuilles (24, 26) sont à aligner, les tiges d'arrêt (61) étant destinées à retenir les feuilles par leur bord avant, situé dans ce plan, afin d'aligner les feuilles par rapport au point de référence, au moins un organe d'alignement latéral (56, 57) disposé dans ledit plan à une distance sélectionnée
10 parmi au moins deux différentes distances prédéterminées dudit point de référence, l'organe d'alignement latéral (56, 57) étant destiné à venir en contact avec un bord latéral (36, 37) des feuilles, bord qui est situé dans ledit plan, afin d'aligner les feuilles par rapport au point de référence, un dispositif de
15 sélection (126) pour sélectionner automatiquement l'une des distances prédéterminées selon une succession prédéterminée de feuilles (24, 26) amenées jusque contre les tiges d'arrêt (61), ainsi que par un dispositif de déplacement (50, 51, 53) pour déplacer l'organe d'alignement latéral (56, 57) par rapport au point de référence,
20 en réponse à une action du dispositif de sélection (126).
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le point de référence est une ligne centrale ou axe (38) définissant le trajet de transport pour les feuilles (24, 26).
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
25 en ce que l'organe d'alignement latéral (56, 57) comporte un vérin pneumatique (56) attaché au dispositif de déplacement (50, 51, 53) et possédant une tige de piston reliée à un poussoir latéral (57), ainsi qu'un dispositif (126) pour actionner ce vérin, le poussoir latéral s'appliquant contre un bord latéral (36, 37) d'une feuille
30 lorsque le vérin (56) est actionné et le poussoir étant écarté de ce bord lorsque le vérin (56) n'est pas actionné.
4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif de déplacement (50, 51, 53) comporte un capteur (116) pour détecter des feuilles (24, 26)
35 et produire un signal de séquence, représentant une information

d'identification des feuilles, et le dispositif de sélection (126) est sensible à ce signal pour commander le dispositif de déplacement (50, 51, 53).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif de sélection (126) est sensible à l'absence du signal de séquence pour produire un signal d'alarme indiquant l'absence d'une feuille.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif de déplacement (50, 51, 53) comporte un bloc de support formant écrou (54), qui est attaché à l'organe d'alignement latéral (56, 57) et est traversé par une broche filetée (50), ainsi qu'un moteur pas-à-pas (53) pour faire tourner cette broche, le moteur pas-à-pas possédant un arbre de sortie accouplé à la broche (50) et étant connecté pour être actionné par le dispositif de sélection (126).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que les deux tiges d'arrêt (61) sont disposées de part et d'autre de l'axe (38).

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé par un dispositif de déplacement transversal (80, 84) pour déplacer au moins une tige d'arrêt (61) suivant un trajet prédéterminé transversal à l'axe (38).

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif de déplacement transversal (80, 84) comporte un moyen (83, 85) pour le blocage de ce dispositif à une position choisie de la tige d'arrêt (61) le long dudit trajet.

10. Appareil selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par un dispositif de déplacement longitudinal (43, 44) pour déplacer au moins une tige d'arrêt (61) suivant un trajet prédéterminé parallèle à l'axe (38).

11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé par un capteur (71) pour détecter le bord avant (34) des feuilles et pour produire un signal de détection, ainsi que par un dispositif de commande (126) sensible à ce signal pour actionner le dispositif de déplacement longitudinal (43, 44) et déplacer ainsi la tige d'arrêt le long dudit trajet parallèle à l'axe (38).

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que le capteur (71) est disposé à proximité de la tige d'arrêt (61).

13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que le capteur (71) est espacé de la tige d'arrêt (61) le long du
5 trajet de transport des feuilles (24, 26).

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 pour aligner automatiquement des feuilles de verre de différentes longueurs préalablement à une opération de fabrication, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux tiges d'arrêt (61)
10 disposées pour venir en contact avec un bord avant (34) d'une feuille de verre (24, 26) à une position prédéterminée par rapport à une ligne de référence (38), au moins un organe d'alignement latéral (56, 57), disposé pour venir en contact avec un bord latéral (36, 37) d'une feuille de verre à une distance prédéterminée
15 de la ligne de référence (38), un dispositif (50, 51, 53) pour positionner l'organe d'alignement latéral (56, 57) à cette distance prédéterminée, ainsi qu'un dispositif (126) pour changer sélectivement ladite distance prédéterminée selon une séquence ou succession prédéterminée de feuilles de verre (24, 26) de différentes
20 longueurs amenées jusqu'aux tiges d'arrêt (61).

15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 pour l'alignement de feuilles de verre avant une opération de fabrication, les feuilles étant transportées sur l'appareil d'alignement dans une succession prédéterminée fonction de la longueur
25 des feuilles d'un bord latéral à l'autre, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux tiges d'arrêt (61) s'étendant dans un plan dans lequel les feuilles de verre (24, 26) sont à aligner, les tiges d'arrêt étant destinées à venir en contact avec un bord avant (34) des feuilles, les tiges d'arrêt (61) étant disposées de part
30 et d'autre d'une ligne de référence (38) définissant un trajet le long duquel les feuilles de verre sont transportées, en vue de l'alignement des feuilles par rapport à cette ligne de référence (38), deux organes d'alignement latéral (56, 57), installés de part et d'autre de la ligne de référence (38) et destinés à venir en contact
35 avec les bords latéraux opposés (36, 37) de feuilles de verre (24, 26) en vue de l'alignement des feuilles par rapport à la ligne de

référence (38), ainsi qu'un dispositif (50, 51, 53, 126) relié aux organes d'alignement latéral (56, 57) pour amener ces organes automatiquement à l'une de plusieurs positions prédéterminées par rapport à la ligne de référence (38) en fonction de la longueur

5 d'une feuille de verre (24, 26) en contact avec les tiges d'arrêt (61).

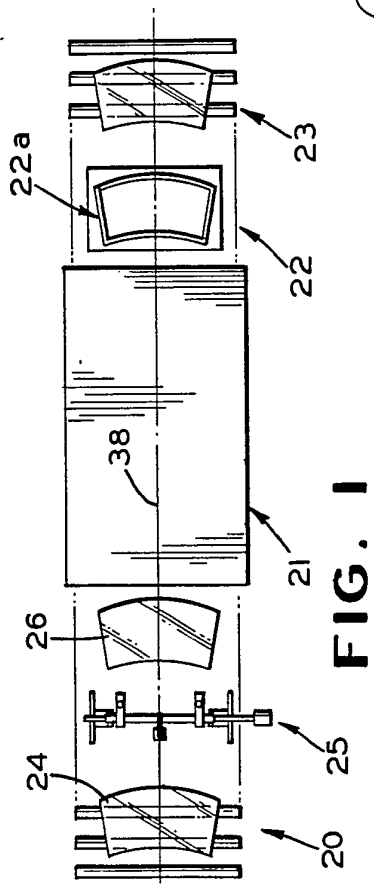


FIG. 1

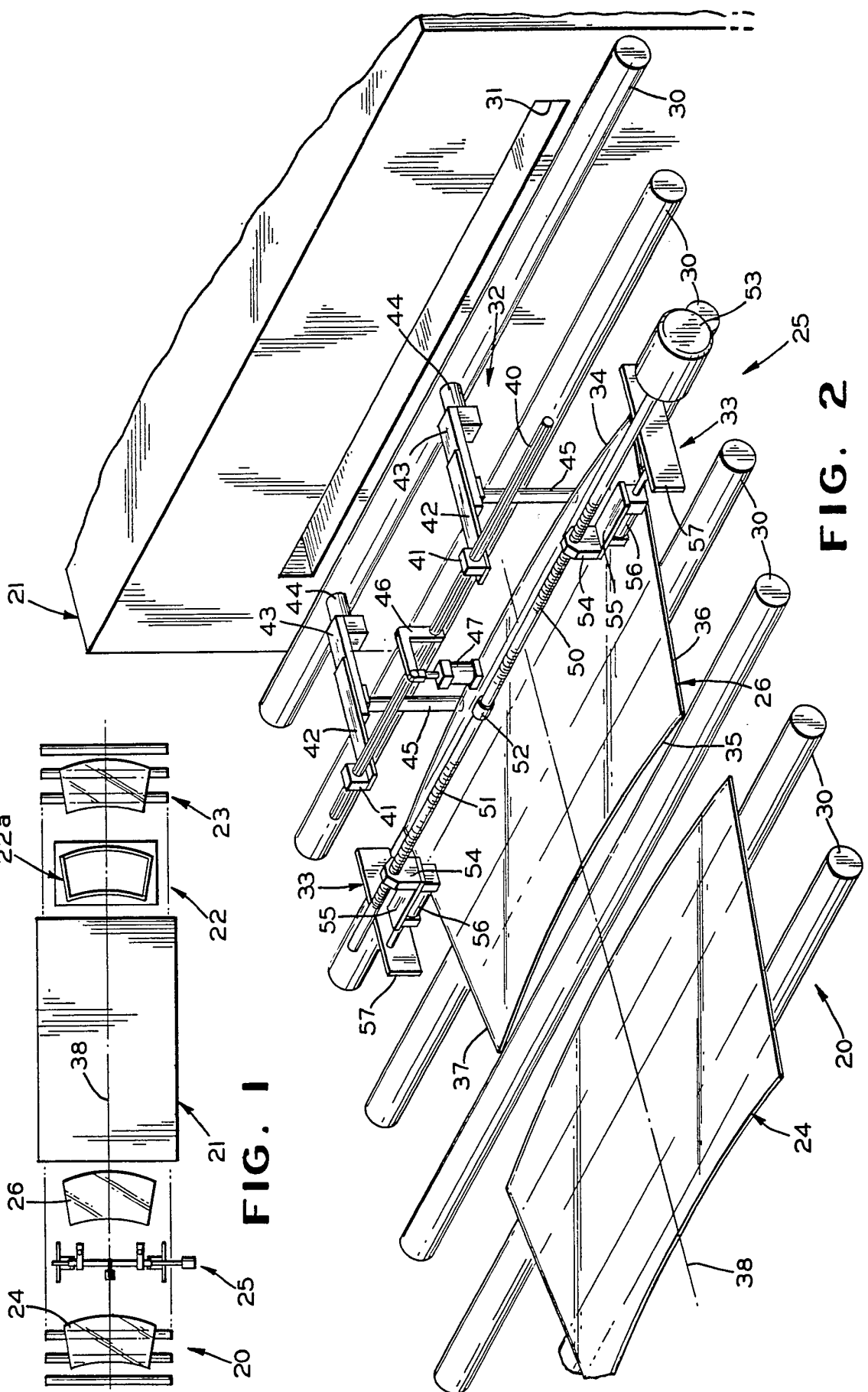


FIG. 2

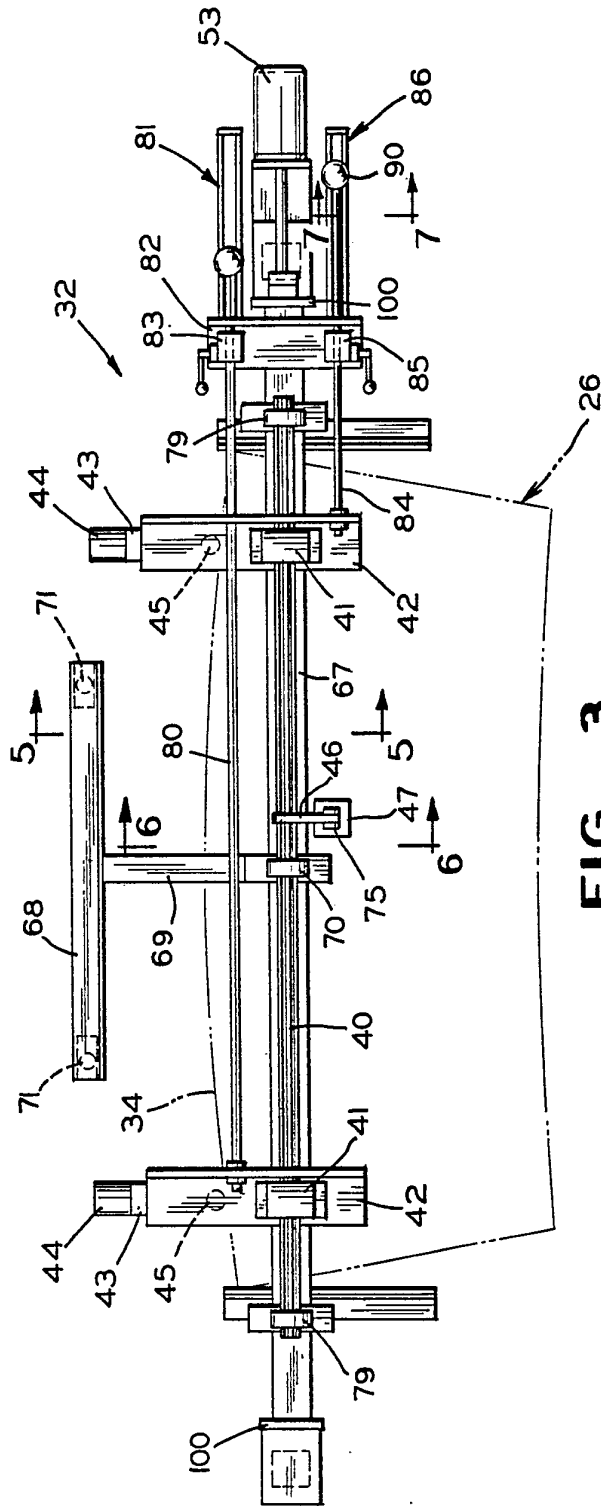


FIG. 3

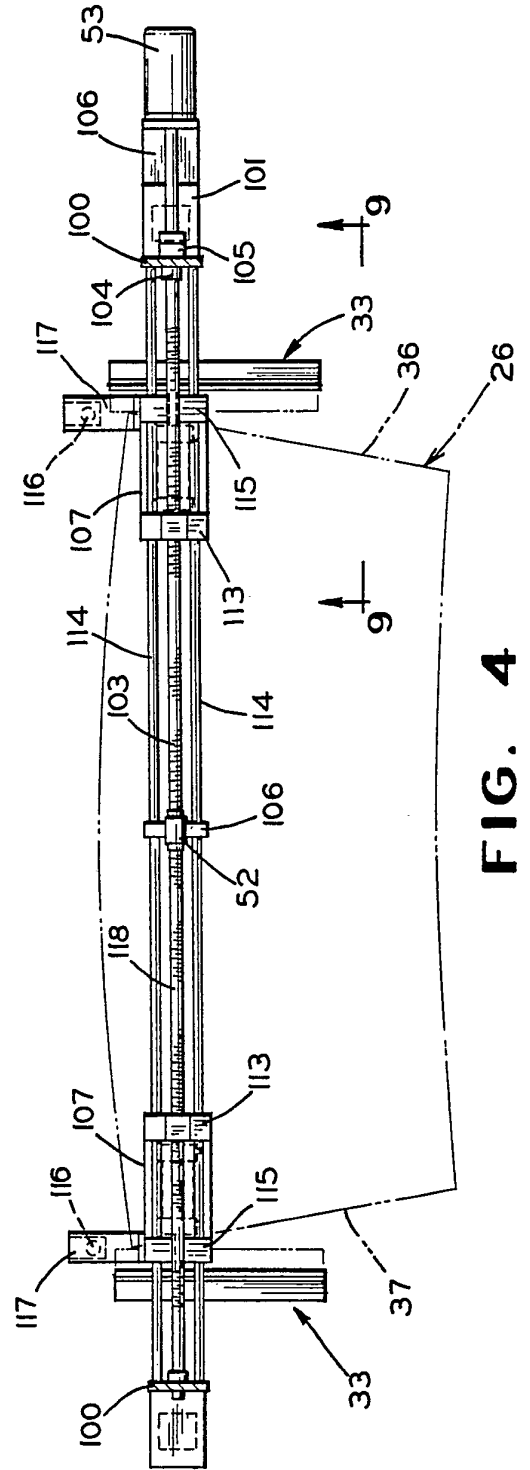
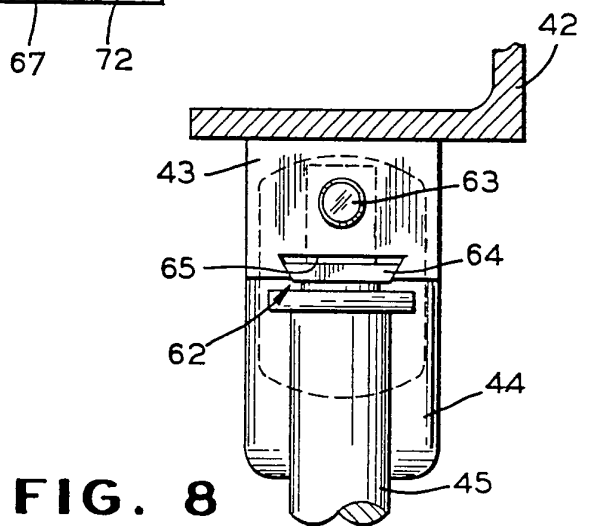
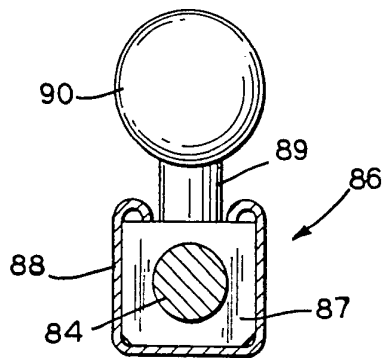
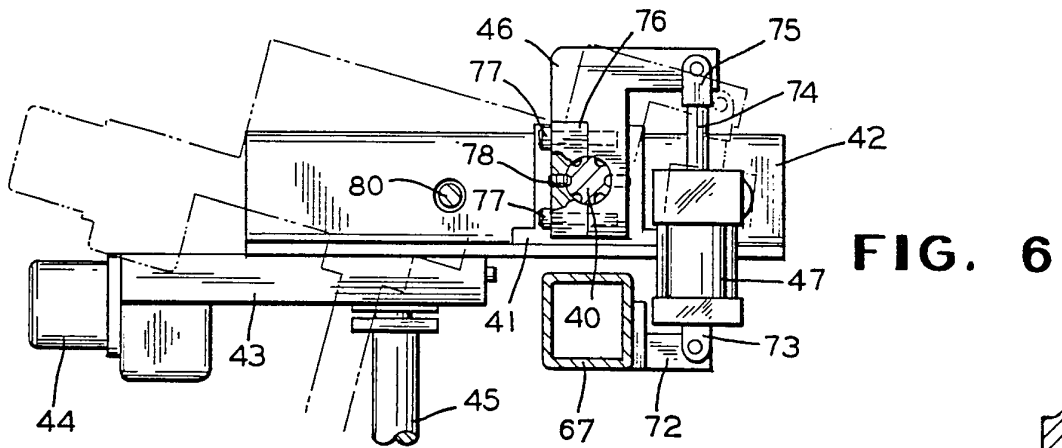
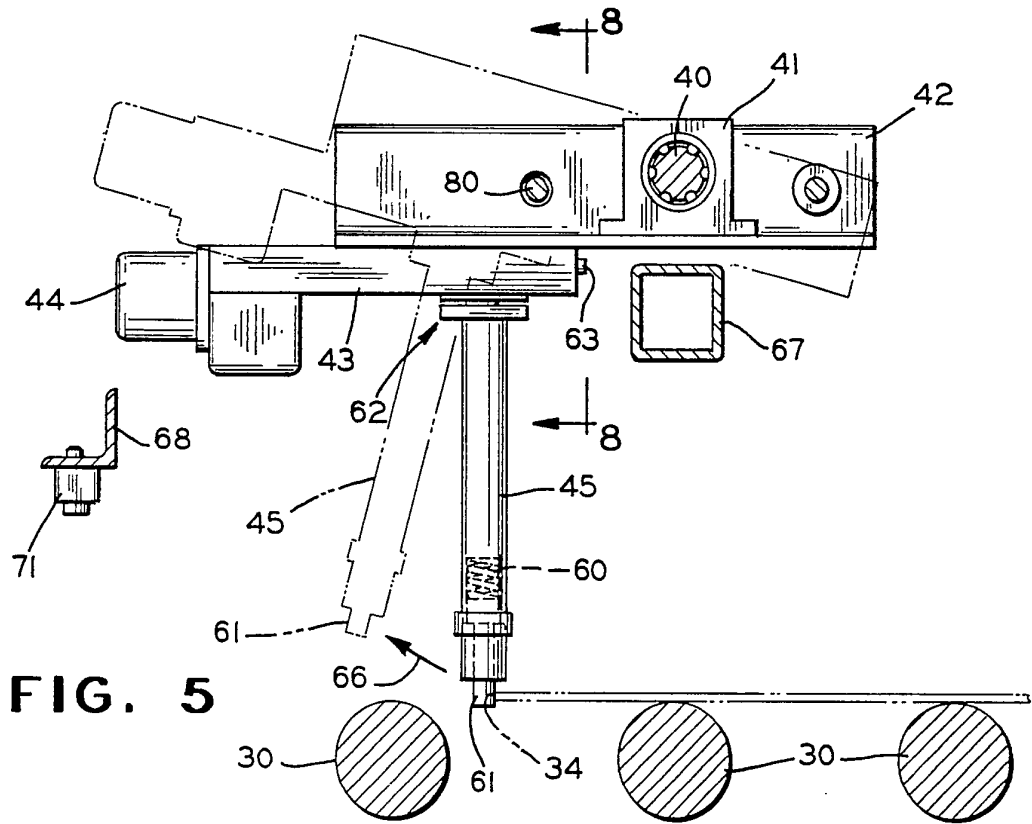
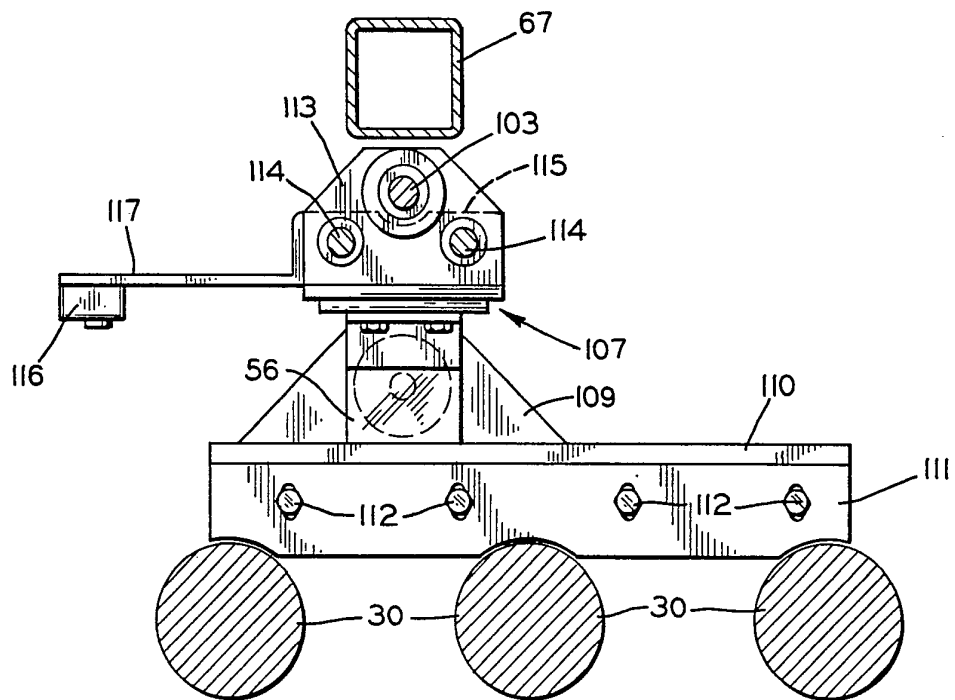
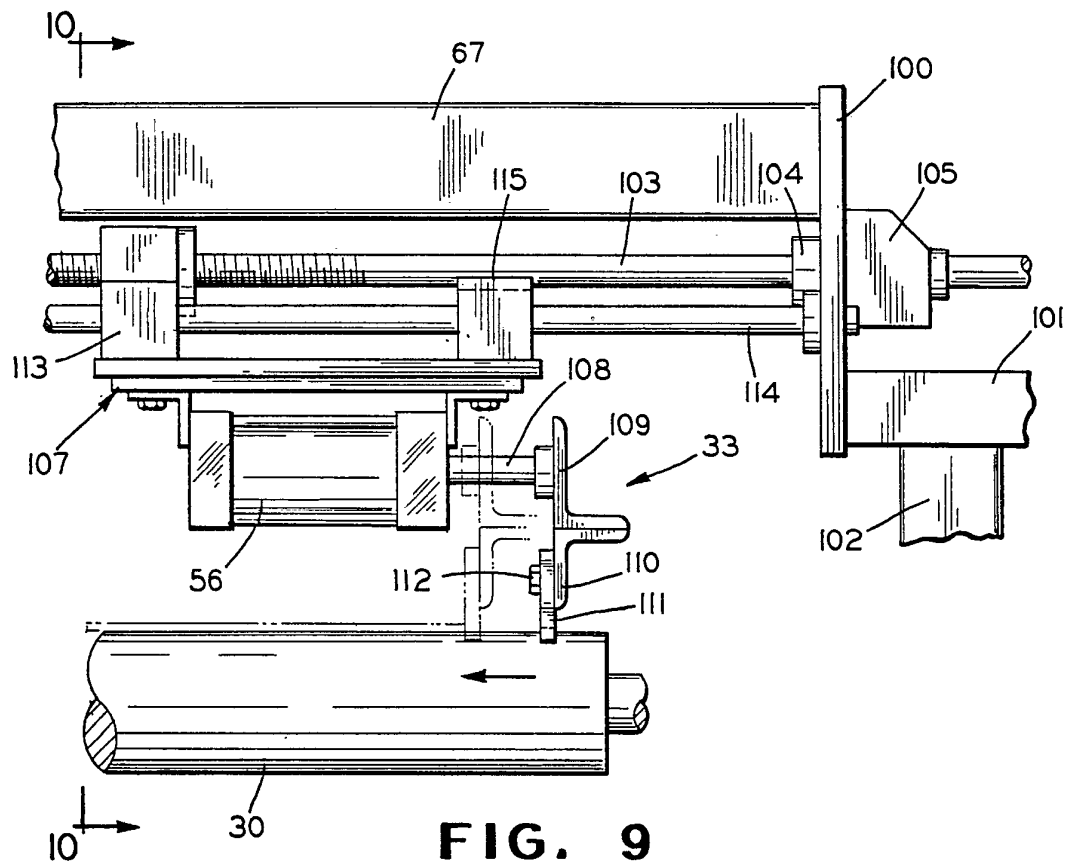


FIG. 4





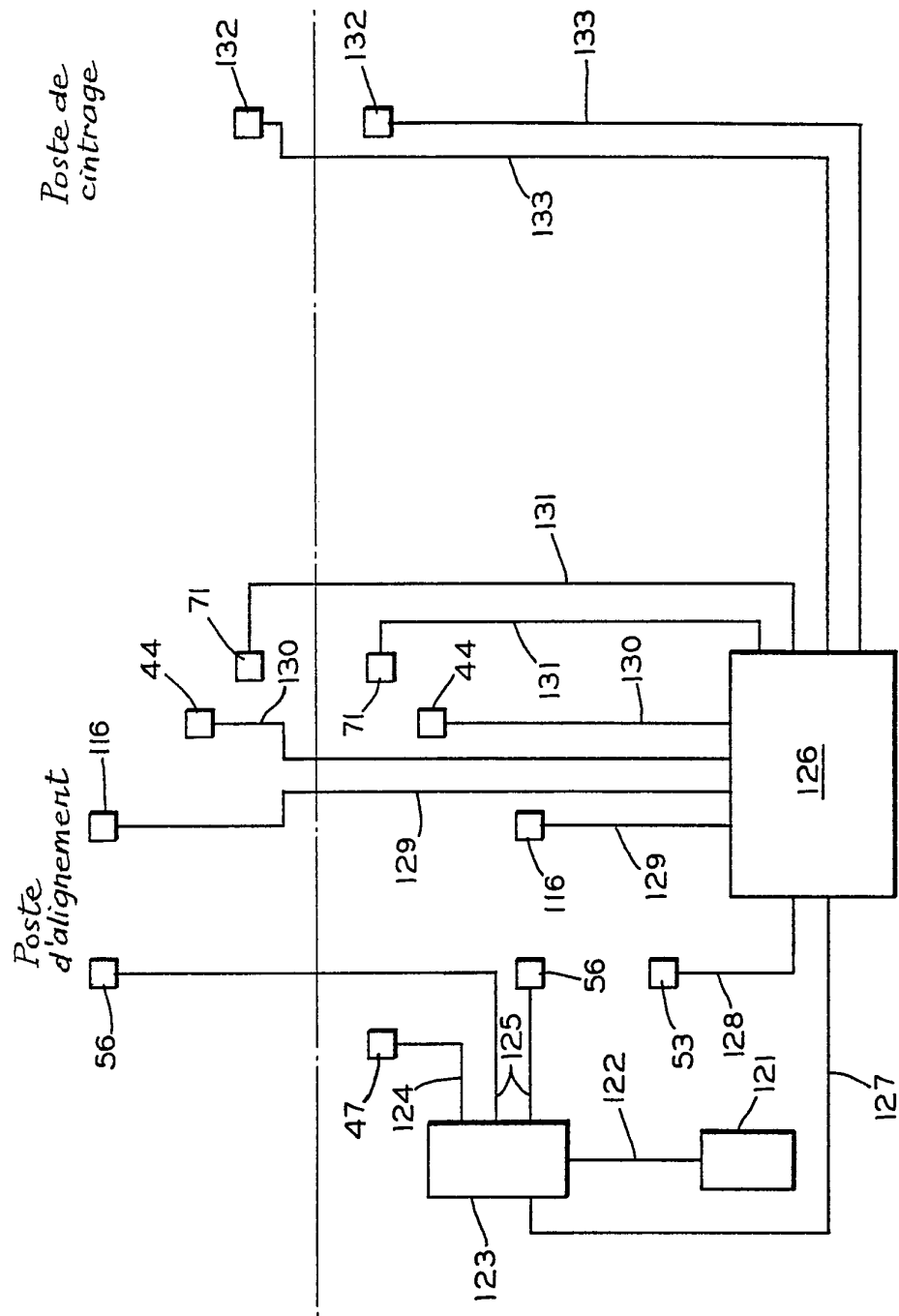


FIG. 11