

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

PCT/FR 89/00471

SA 31357

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09/01/90

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4093083	06-06-78	DE-A- 2516884	21-10-76
		DE-A, C 2613322	18-08-77
		BE-A- 840627	02-08-76
		CA-A- 1049576	27-02-79
		GB-A- 1538125	10-01-79
		JP-A- 51137272	27-11-76
		JP-A- 55016894	05-02-80
		NL-A- 7603948	19-10-76
		SE-A- 7604319	18-10-76
FR-A-2138889	05-01-73	DE-A- 2224664	14-12-72
		US-A- 3934871	27-01-76
DE-A-1918791	30-10-69	BE-A- 731484	15-09-69
		FR-A- 2006248	26-12-69
		GB-A- 1258625	30-12-71
		US-A- 3541597	17-11-70
DE-A-2160765	14-06-73	Aucun	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 89/00471

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5	B65G49/06	
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	B65G	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ⁹	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	US,A,4093083 (KLAUS) 06 juin 1978 voir le document en entier ---	1, 2
X	FR,A,2138889 (DEAN RESEARCH CORP.) 05 janvier 1973 voir le document en entier ---	1
X	DE,A,1918791 (NIPPON SHEET GLASS CO. LTD) 30 octobre 1969 voir le document en entier ---	1
X	DE,A,2160765 (WERNER) 14 juin 1973 voir le document en entier ---	1
⁹ Catégories spéciales de documents cités:¹¹ "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier. "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
13 DECEMBRE 1989	19. 01. 90	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	T.K. WILLIS	



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets⁵ : B65G 49/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 90/02697 (43) Date de publication internationale: 22 mars 1990 (22.03.90)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR89/00471 (22) Date de dépôt international: 15 septembre 1989 (15.09.89) (30) Données relatives à la priorité: 88/12053 15 septembre 1988 (15.09.88) FR (71) Déposant: SOCIÉTÉ GÉNÉRALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES (SGN) [FR/FR]; 1, rue des Hérons, Montigny-le-Bretonneux, F-78184 S.-Quentin-en-Yvelines (FR). (72) Inventeur: FAVRE, Serge ; Maison Ticon, F-40400 Tartas (FR). (74) Mandataires: LE ROUX, Martine etc. ; Cabinet Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR).		(81) Etat désigné: KR. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: INSTALLATION FOR RAPID LIFTING AND STACKING OR UNSTACKING OF GLASS PLATES

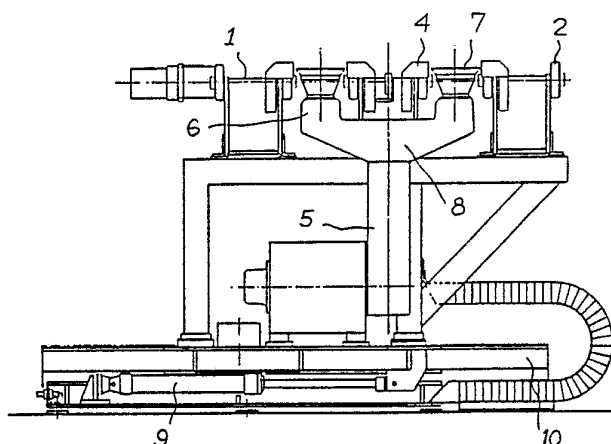
(54) Titre: INSTALLATION POUR LE RELEVAGE RAPIDE ET L'EMPLAGE OU LE DESEMPILAGE DE PLAQUES DE VERRE

(57) Abstract

An installation for rapidly lifting and stacking or unstacking glass plates, in particular plates of small dimensions (1 m x 1.5 m), comprises a secondary conveyor (1), a lifter and a control panel (24). The lifter has at least one arm (5) which carries two suction cups (7) mounted on a sliding support. The arm(s) (5) is (are) rotated through an angle of approximately 90° by a connecting rod/cam system (13) on which at least one balancing jack (18) is mounted. The installation also comprises means for lateral displacement of the lifter and of the secondary conveyor (1). Very short operating cycles (of the order of 2 s) at reduced power can be achieved with this installation.

(57) Abrégé

L'invention concerne une installation pour le relevage et l'empilage ou le désempilage de plaques de verre, et plus particulièrement des plaques de petites dimensions (1 m x 1,5 m). Elle comporte un convoyeur secondaire (1), une releveuse et un pupitre (24). La releveuse est munie d'au moins un bras (5) porteur de deux ventouses (7) montées sur un support coulissant, le(s)dit(s) bras (5) est(sont) entraîné(s) en rotation d'un angle d'environ 90° par un système bielle-manivelle (13) sur lequel est monté au moins un vérin équilibreur (18). L'installation comporte également des moyens pour le déplacement latéral de la releveuse et du convoyeur secondaire (1). Une telle installation permet d'obtenir des cadences très rapides (de l'ordre de 2 s) pour une puissance installée réduite.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MR	Mauritanie
BE	Belgique	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	NO	Norvège
BJ	Bénin	IT	Italie	RO	Roumanie
BR	Brésil	JP	Japon	SD	Soudan
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

Installation pour le relevage rapide et l'empilage ou le déempilage de plaques de verre.

05 L'invention concerne une installation pour le relevage de
plaques de verre, cette opération consistant à amener une plaque
saisie dans une position sensiblement horizontale à une position
sensiblement verticale, où elle est déposée, ce, afin de former
des piles (empilage) ou bien à amener une plaque saisie dans une
10 position sensiblement verticale sur une pile à une position
sensiblement horizontale sur un convoyeur (déempilage).

Dans les unités de production, le verre est obtenu sous
forme d'une bande (par le procédé "float glass" par exemple) qui
est ensuite découpée en plaques.

15 La bande et les plaques sont véhiculées par un (ou
plusieurs) convoyeur principal horizontal.

Ces plaques sont ensuite relevées à un poste dit de
préhension pour être empilées sur des chariots de manutention munis
de pupitres (comportant un plan sensiblement horizontal et un plan
sensiblement vertical) sur lesquels elles viennent en appui.

20 La bande de verre étant directement découpée sur le
convoyeur principal dans le sens longitudinal (sens de l'axe du
convoyeur) et le sens transversal (sens perpendiculaire au sens
longitudinal dans le plan du convoyeur), le débit en objets
augmente et les machines de relevage doivent fonctionner à des
25 cadences rapides (2 à 4 s) ou très rapides (de l'ordre de 2 s).

Le brevet français FR 86 05 656 publié sous le numéro
2 597 453 décrit une releveuse (machine de relevage) rapide
compacte, dans laquelle des cadences de 2 à 4 s sont obtenues par
multiplication du nombre de bras de préhension. Ainsi, dans cette
30 releveuse selon l'art antérieur, il existe deux bras de préhension
rétractables munis à chacune de leurs extrémités de moyens de
préhension (ventouses), ce qui fait au total quatre points de
préhension dont deux simultanément actifs (un par bras).

La présente invention propose une installation avec une
35 releveuse plus rapide et de conception différente.

Plus précisément, l'installation comporte pour l'empilage :

- un convoyeur secondaire placé dans le prolongement du convoyeur principal et sur lequel sont saisies les plaques à un
05 poste de préhension,

- en bout et au-dessous dudit convoyeur secondaire, une releveuse comportant :

. au moins un bras comportant un support sur lequel sont fixées des ventouses reliées à un moyen de dépression et disposées
10 de façon à passer entre les rouleaux du convoyeur secondaire pour saisir la plaque,

. un système de bielle-manivelle actionné par au moins un vérin moteur agissant sur le(s)dit(s) bras pour obtenir sa (leur) rotation d'un angle d'environ 90° autour d'un axe
15 horizontal perpendiculaire à l'axe du convoyeur de façon à amener les plaques au poste de dépose,

- un pupitre constituant le poste de dépose déplaçable selon l'axe du convoyeur,

- des moyens pour la commande automatique notamment des vitesses de convoyage, de l'arrêt des plaques, des mouvements du
20 (des) bras et du pupitre,

ladite installation comportant en outre de façon caractéristique :

- au moins un vérin hydraulique équilibreur lié audit système bielle-manivelle et relié également à un accumulateur à
25 azote de façon à amortir les mouvements du (des) bras et réduire la puissance énergétique installée,

- des moyens pour déplacer le(les) bras et/ou le support portant les ventouses selon l'axe longitudinal dudit (desdits) bras, pour la préhension et la dépose des plaques,

30 - des moyens pour déplacer latéralement le convoyeur secondaire d'une part et la releveuse d'autre part.

L'installation comporte pour le désempilage :

- un convoyeur secondaire, placé dans le prolongement du convoyeur principal et sur lequel sont déposées les plaques à un
35 poste de dépose,

- en bout et au-dessous dudit convoyeur secondaire, une releveuse comportant :

05 . au moins un bras comportant un support sur lequel sont fixés des ventouses reliées à un moyen de dépression et disposées de façon à passer entre les rouleaux du convoyeur secondaire pour déposer la plaque,

10 . un système bielle-manivelle actionné par au moins un vérin moteur agissant sur le(s)dit(s) bras pour obtenir sa (leur) rotation d'un angle d'environ 90° autour d'un axe horizontal perpendiculaire à l'axe du convoyeur de façon à amener les plaques au poste de dépose,

- un pupitre constituant le poste de préhension déplaçable selon l'axe du convoyeur,

15 - des moyens pour la commande automatique notamment des vitesses de convoyage, de l'arrêt des plaques, des mouvements du (des) bras et du pupitre,

ladite installation comportant en outre de façon caractéristique :

20 - au moins un vérin hydraulique équilibreur lié audit système bielle-manivelle et relié également à un accumulateur à azote de façon à amortir les mouvements du (des) bras et réduire la puissance énergétique installée,

- des moyens pour déplacer le (les) bras et/ou le support portant les ventouses selon l'axe longitudinal dudit (desdits) bras, pour la préhension et la dépose des plaques,

25 - des moyens pour déplacer latéralement le convoyeur secondaire d'une part et la releveuse d'autre part.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le déplacement sur le vérin moteur est commandé de façon à ce que la rotation du bras obéisse à la loi :

30

$$\alpha = A \left(\frac{t}{t_0} \right)^5 + B \left(\frac{t}{t_0} \right)^4 + C \left(\frac{t}{t_0} \right)^3$$

avec α = angle de rotation du bras

35 A, B, C = constantes numériques

La description sera mieux suivie à partir des figures :

- la figure 1 représente une vue de l'installation dans l'axe du convoyeur secondaire ;
- les figures 2A et 2B sont des vues latérales (perpendiculaires à l'axe du convoyeur) ;
- la figure 3 présente en coupe latérale le bras avec le support et les ventouses ;
- les figures 4 et 5 montrent mieux le système bielle-manivelle pour l'entraînement du bras ;
- et les figures 5 et 6 montrent l'accumulateur à azote.

Les plaques de verre défilent sur une ligne de convoyage. Pour être relevées, elles sont dérivées sur un ou des épis qui sont des convoyeurs disposés perpendiculairement à la ligne de convoyage principale, elles sont relevées alors par des machines de relevage situées en bout d'épi. On appellera convoyeur principal, le convoyeur véhiculant les plaques pour les amener à l'installation de relevage.

Cette installation selon l'invention comporte un convoyeur secondaire de longueur réduite (de l'ordre de 1 à 2 m par exemple) qui est placé dans le prolongement du convoyeur principal.

Sur les figures 1, 2A et 2B, le convoyeur secondaire est repéré en (1), il est muni de rouleaux (2) sur lesquels s'appuie la plaque (3). La plaque arrive ainsi en bout du convoyeur secondaire (1), elle s'arrête devant la releveuse à un poste dit de préhension.

Selon un mode de fonctionnement préféré, le convoyeur secondaire a une vitesse inférieure à celle du convoyeur principal, elle devient nulle lorsque la plaque est au poste de préhension.

Une plaque passe du convoyeur principal au convoyeur secondaire lorsque la plaque précédente a été saisie. Le nombre des épis est alors déterminé par l'homme du métier en fonction des cadences de relevage, des vitesses de convoyeur et des longueurs des plaques.

Au poste de préhension, les plaques consécutives de mêmes dimensions à relever se trouvent dans la même position.

- elles sont en appui contre des butées (4) disposées en bout du convoyeur secondaire ;

05 - dans une même campagne de production, les plaques à relever ont les mêmes dimensions et on constate que leurs bords latéraux sont pratiquement alignés pendant un certain temps (le dévirage, c'est-à-dire le décalage, étant de l'ordre de 10 mm sur 3 heures) ;

10 On a donc, pendant le temps de formation d'une pile, des plaques ayant toujours la même position au niveau de leur bord inférieur (celui qui viendra en appui sur la surface quasi horizontale du pupitre) et de leurs bords latéraux.

L'installation de relevage selon l'invention comporte également une releveuse placée au-dessous et en bout du convoyeur secondaire.

15 Elle comporte au moins un bras (5) comportant un support (8) sur lequel sont fixées des ventouses (7).

Selon le mode de réalisation figure 1, elle a un seul bras (5) terminé par deux doigts (6) porteurs chacun d'une ventouse (7), les doigts étant portés par un support (8).

20 Si la largeur du convoyeur secondaire est importante, on peut prévoir plusieurs bras, par exemple deux, montés côte à côte.

Le nombre de bras, de ventouses et la largeur du support sont déterminés par l'homme du métier en fonction des dimensions des plaques à relever.

25 Les doigts (6) ont une longueur suffisante pour permettre le passage des ventouses entre les rouleaux (2).

Pour que les plaques soient en équilibre lors du relevage, il est nécessaire :

30 - qu'elles soient placées de façon à ce que les ventouses soient disposées symétriquement de part et d'autre de l'axe longitudinal de symétrie des plaques à relever,

35 - et que la releveuse ou les butées (4) soient longitudinalement déplacées pour que les centres des ventouses soient proches de l'axe médian de la plaque (axe perpendiculaire à l'axe longitudinal et passant par le milieu de la plaque).

Pour vérifier la première condition, avant chaque campagne (correspondant à des mêmes dimensions de plaques), la releveuse et/ou le convoyeur secondaire sont latéralement déplacés.

05 Lorsque l'écartement entre les rouleaux du convoyeur secondaire permet juste le passage des doigts (6) (disposition
avantageuse), le convoyeur secondaire et la releveuse doivent être
déplacés simultanément. On peut utiliser par exemple (figure 1) un
vérin (9) agissant sur un bâti 10 mobile latéralement (dans des
rails par exemple), ledit bâti supportant le convoyeur secondaire
10 et la releveuse, et ledit bâti étant également muni de moyens pour
son immobilisation.

On remarque que l'écartement entre les doigts (6) dépend
non seulement de l'écartement entre deux rouleaux consécutifs du
convoyeur mais aussi dépend de la largeur (sens perpendiculaire à
15 l'axe du convoyeur) des plaques et qu'on ne peut augmenter
inconsidérément cet écartement. On ne peut également pas admettre
que la plaque de verre déborde latéralement la ventouse de façon
importante.

De telles releveuses fonctionnent bien pour des plaques
20 de verre appelées de petites dimensions dans l'industrie verrière,
c'est-à-dire jusqu'à de l'ordre de 1,5 m en largeur et 1 m en
longueur et les plaques au poste de préhension étant situées à plus
de 25 mm du bord latéral du convoyeur.

Le mode de réalisation figure 1 (un seul bras avec deux
25 doigts et deux ventouses) est particulièrement bien adapté à
cette application.

L'homme du métier déterminera l'écartement entre les
doigts et les rouleaux du convoyeur secondaire en fonction des
plaques qu'il aura à traiter.

30 Les ventouses sont de type connu, elles sont reliées à un
système de mise en dépression grâce auquel un effet de succion est
obtenu dans la ventouse et la plaque de verre est saisie. Pour
lâcher la plaque, il suffit de couper le vide en se remettant à la
pression atmosphérique.

35 Chaque ventouse est montée sur un ressort qui lui permet
de s'adapter aux plaques d'épaisseur différente.

Pour éviter les butées (4) lors du relevage de la plaque, on dispose de deux solutions prises séparément ou en combinaison, consistant en :

- 05 Première solution : des moyens pour faire coulisser le support (8) le long du bras (5) (figure 3);
- Deuxième solution : des moyens pour déplacer le bras (5) selon son axe longitudinal.

10 Dans la première solution, ce déplacement est obtenu par exemple au moyen d'un vérin (11) à petite course automatiquement commandé monté dans le bras (5) pour agir sur le support (8). Dans le mode de réalisation de la figure 3, la tige du vérin (9) est solidarisée à une languette (12) fixée au support (8). Ledit support entoure l'extrémité supérieure du bras (5) sur une certaine distance, de sorte que, même en position relevée

15 (tige de vérin sortie), le support (8) coiffe encore le bras (5), ce afin d'éviter l'entrée de poussière (de verre notamment) dans le bras.

D'une façon générale, tous les moyens d'actionnement sont à l'intérieur du bras pour être protégés, seuls les moyens

20 d'alimentation en énergie sont ou ont une sortie à l'extérieur (canalisations pour fluides par exemple).

Dans la deuxième solution, ce déplacement est obtenu par exemple au moyen d'un vérin avec un excentrique agissant sur l'extrémité du bras non porteuse de ventouses.

25 Dans ces deux solutions, le bras (5) et/ou le support (8) est relevé pour la saisie de la plaque, et il est ensuite ramené à sa position initiale pendant la rotation du bras, avant ou après dépose selon la position du poste de dépose.

Pour des raisons de cadences, d'encombrement de la

30 plaque en relevage, et de facilité de dépose, on préfère ramener à la position initiale pendant la rotation du bras avant dépose, puis à nouveau déplacer le support ou le bras pour la dépose, et enfin, le ramener à la position initiale pendant la rotation après dépose pour pouvoir prendre une nouvelle plaque déjà en position au poste

35 de préhension.

L'autre extrémité du bras (5) est entraînée en rotation entre la position correspondant au bras, au poste de préhension et celle correspondant au bras en position au poste de dépose (fig. A2).

05 Les plans du convoyeur et du pupitre étant sensiblement horizontaux, l'angle de rotation est légèrement supérieur à 90° (en général entre 90° et 95°).

10 Selon l'invention, la rotation est obtenue au moyen d'un système bielle-manivelle (13) (fig. 4) monté sur un arbre d'entraînement (14) fixé au bras (5) par exemple par solidarisation aux pièces (5a) et (5b) représentées figures 3 et 5.

15 Un vérin moteur (15) (de préférence hydraulique) solidaire du maneton (16) de la bielle (23) (figure 4) agit sur l'arbre d'entraînement (14) qui lui-même entraîne en rotation le bras (5). On peut également prévoir un second vérin moteur (15) solidaire du maneton (17) de la bielle (23), un vérin étant actif pour la descente de la plaque (rotation du bras dans un sens) et l'autre pour la remontée du bras (retour). Cette possibilité n'est pas représentée sur les figures.

20 Selon l'invention, au moins un vérin hydraulique équilibreur (18) est monté sur le système bielle-manivelle (13).

Ce vérin (18) comporte un piston percé qui permet alors le passage de l'huile d'un compartiment d'un vérin à l'autre selon le mouvement de la tige du piston (fig. 6).

25 Le vérin (18) est également relié à un accumulateur à azote (19) constitué par un récipient muni d'une paroi mobile (20) le séparant en deux chambres, l'une (21) est fermée et contient l'azote, l'autre (22) est reliée au vérin (18).

30 Un vérin équilibreur (18) est nécessairement monté sur le même maneton que le vérin moteur (15) de façon à ce que l'énergie accumulée lors de la descente du bras pour amener la plaque au poste de dépose soit restituée lors de la remontée dudit bras, cette énergie accumulée étant d'autant plus grande que la plaque qui descend devient motrice à partir d'un certain angle.
35 Cette réalisation est représentée figure 4, le vérin (18) étant en traits pleins.

Un second vérin (18) peut être ajouté, il est alors solidarisé au maneton (17) de la bielle (23). Sur la figure 4, cette disposition correspond au vérin (18) en pointillés.

Le déplacement de la tige du vérin moteur (15) provoque également le coulisement de la tige du vérin équilibreur (18).

Le piston de ce vérin étant percé, l'huile communique d'une chambre à l'autre dans le vérin (15) et communique avec la chambre (22) de l'accumulateur.

Si on se réfère à la schématisation en traits pleins de la figure 4, lorsque le bras tourne pour amener la plaque du poste de préhension au poste de saisie, la tige du vérin (15) rentre, l'huile du vérin (18) chassée par la rentrée de la tige de ce vérin va fuir dans la chambre (22) de l'accumulateur. Au retour du bras, cette énergie est restituée : l'huile repart dans le vérin (18) provoquant la rentrée de son piston qui actionne alors la bielle (23), la rotation du bras (5) est obtenue pour des pressions des vérins moteur et équilibreur convenablement choisies par l'homme de métier.

Ce dispositif avantageux permet l'amortissement des mouvements (rôle d'équilibreur) mais également de diminuer la puissance installée (rôle de récupérateur d'énergie).

Les essais faits sur la machine ont pu montrer qu'il est particulièrement avantageux d'avoir pour la rotation du bras la loi de mouvement suivante :

25

$$\alpha = A \left(\frac{t}{t_0} \right)^5 + B \left(\frac{t}{t_0} \right)^4 + C \left(\frac{t}{t_0} \right)^3$$

avec α = angle de rotation du bras,

30 A, B, C = constantes déterminées expérimentalement, de façon à optimiser les accélérations et décélérations du bras pour garantir les cadences et l'absence de chocs.

Le vérin moteur est alors automatiquement commandé pour générer cette loi sur le bras.

Le poste de dépose est constitué par un pupitre (24) possédant un plan sensiblement horizontal et un plan sensiblement vertical pour l'appui des plaques. Le pupitre est positionné lorsqu'il arrive vide de façon à être dans l'axe longitudinal des plaques et dans celui du bras.

Son plan horizontal est situé à une hauteur légèrement inférieure à celle du bord inférieur de la plaque qui arrive, la plaque lâchée par les ventouses chutant pour la dépose sur ledit plan.

La hauteur de chute admissible est donnée par l'exploitant verrier en fonction du matériau et de l'épaisseur de la plaque.

Pour améliorer l'empilage des plaques, de l'air peut être soufflé par les ventouses pour plaquer le verre contre la pile existante.

Après chaque dépose, le pupitre est déplacé pas à pas dans le sens de l'axe du convoyeur par exemple par un vérin (25), d'une valeur prédéterminée en fonction de l'épaisseur des plaques.

L'installation comporte également des moyens pour sa commande automatique à partir d'informations fournies notamment par des capteurs disposés sur l'installation traitées par un ordinateur muni d'un logiciel. Sont notamment réglés automatiquement les vitesses de convoyage, l'arrêt des plaques au poste de préhension, la rotation du bras, le déplacement pas à pas du pupitre, son évacuation et sa mise en place, les déplacements latéraux de la releveuse et du convoyeur secondaire...

Une telle installation a permis le relevage très rapide (de l'ordre de 2 s et même moins de 2 s) de plaques de verre de :

- largeur 600 mm à 1 200 mm
- longueur 400 mm à 800 mm
- épaisseur 2 mm à 8 mm

avec des piles d'épaisseur maximale 475 mm, la vitesse d'introduction sur le convoyeur secondaire étant de 60 m/mn, ce pour une puissance installée pour la rotation du bras de l'ordre de 5 kw.

L'invention a été décrite pour l'empilage de plaques de verre, elle est utilisable pour le désempilage de plaques de verre sans apporter de modifications mécaniques à l'installation, seules des modifications du logiciel de commande sont nécessaires.

05

Il est alors évident pour l'homme de métier que :

- le poste de préhension est constitué par le pupitre (24),

- le poste de dépose est constitué par le convoyeur principal qui peut alors défiler sans arrêt.

REVENDICATIONS

1. Installation pour le relevage rapide et l'empilage de
05 plaques de verre défilant sur un convoyeur principal horizontal,
comportant :
- un convoyeur secondaire (1) placé dans le prolongement
dudit convoyeur principal et sur lequel sont saisies les plaques
(3) à un poste de préhension,
 - 10 - en bout et au-dessous dudit convoyeur secondaire, une
releveuse comportant :
 - . au moins un bras (5) comportant un support (8) sur
lequel sont fixées des ventouses (7) reliées à un moyen de
dépression et disposées de façon à passer entre les rouleaux (2)
15 du convoyeur secondaire pour saisir la plaque,
 - . un système bielle-manivelle (13) actionné par au
moins un vérin moteur (15) agissant sur le(s)dit(s) bras pour
obtenir sa (leur) rotation d'un angle d'environ 90° autour d'un
axe horizontal perpendiculaire à l'axe du convoyeur de façon à
20 amener les plaques au poste de dépose,
 - un pupitre (24) constituant le poste de dépose
déplaçable selon l'axe du convoyeur,
 - des moyens pour la commande automatique notamment des
vitesses de convoyage, de l'arrêt des plaques, des mouvements du
25 (des) bras et du pupitre,
- caractérisée en ce qu'elle comporte en outre :
- au moins un vérin hydraulique équilibreur (18) lié
audit système bielle-manivelle (13) et relié également à un
accumulateur à azote (19) de façon à amortir les mouvements du
30 (des) bras et réduire la puissance énergétique installée,
 - des moyens pour déplacer le(les) bras (5) et/ou le
support (8) portant les ventouses (7) selon l'axe longitudinal
dudit(desdits) bras, pour la préhension et la dépose des plaques,
 - des moyens pour déplacer latéralement le convoyeur
35 secondaire d'une part et la releveuse d'autre part.

2. Installation pour le relevage rapide et le désempilage de plaques de verre comportant :

05 - un convoyeur secondaire (1), placé dans le prolongement du convoyeur principal et sur lequel sont déposées les plaques (3) à un poste de dépose,

- en bout et au-dessous dudit convoyeur secondaire, une releveuse comportant :

10 . au moins un bras (5) comportant un support (8) sur lequel sont fixés des ventouses (7) reliées à un moyen de dépression et disposées de façon à passer entre les rouleaux (2) du convoyeur secondaire pour déposer la plaque,

15 . un système bielle-manivelle (13) actionné par au moins un vérin moteur (15) agissant sur le(s)dit(s) bras pour obtenir sa (leur) rotation d'un angle d'environ 90° autour d'un axe horizontal perpendiculaire à l'axe du convoyeur de façon à amener les plaques au poste de dépose,

- un pupitre (24) constituant le poste de préhension déplaçable selon l'axe du convoyeur,

20 - des moyens pour la commande automatique notamment des vitesses de convoyage, de l'arrêt des plaques, des mouvements du (des) bras et du pupitre,

caractérisé en ce qu'elle comporte en outre

25 - au moins un vérin hydraulique équilibreur (18) lié audit système bielle-manivelle (13) et relié également à un accumulateur à azote (19) de façon à amortir les mouvements du (des) bras et réduire la puissance énergétique installée,

- des moyens pour déplacer le (les) bras (5) et/ou le support (8) portant les ventouses (7) selon l'axe longitudinal dudit (desdits) bras, pour la préhension et la dépose des plaques,

30 - des moyens pour déplacer latéralement le convoyeur secondaire d'une part et la releveuse d'autre part.

3. Installation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le déplacement sur le vérin moteur est commandé de façon à ce que la rotation du(des) bras obéisse à la

35 loi :

1/6

Fig-1

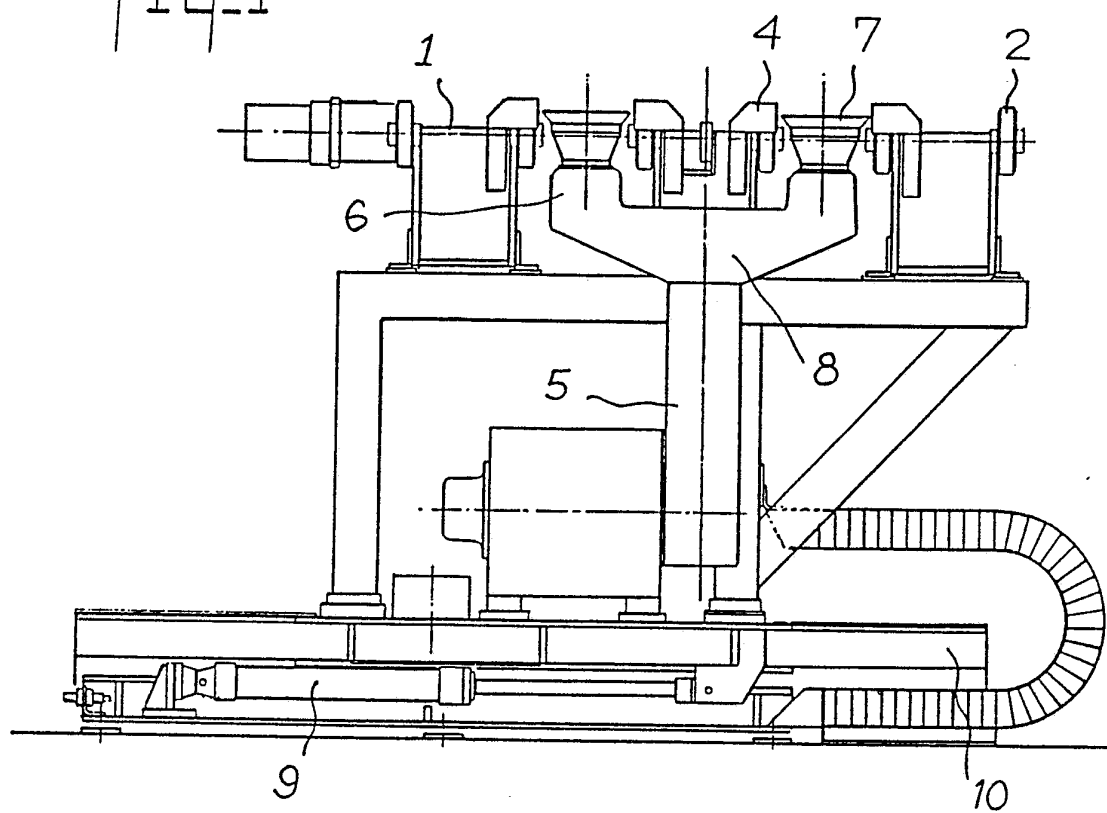
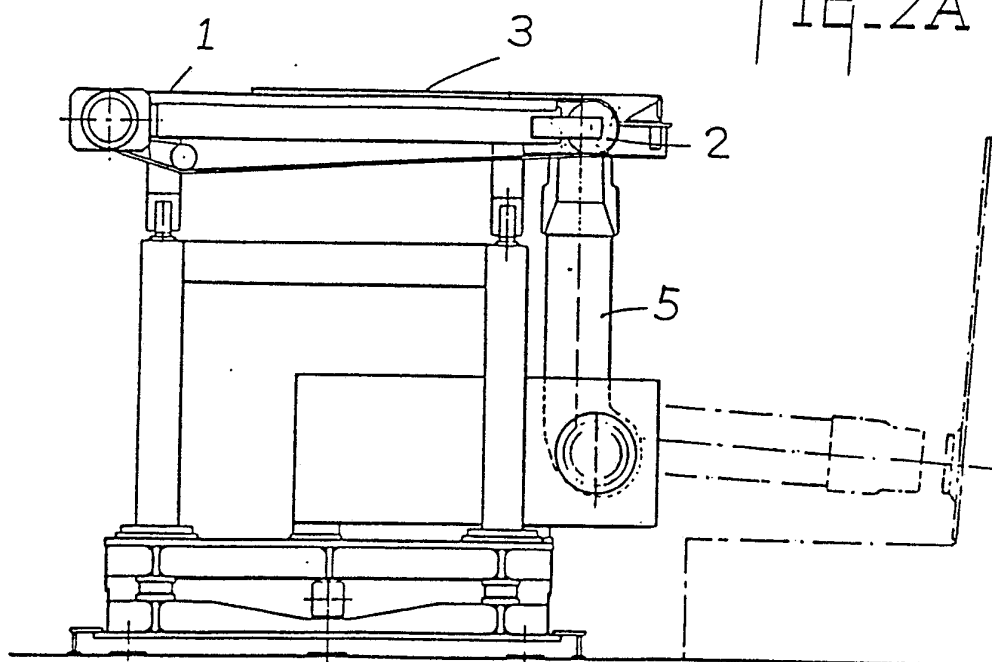
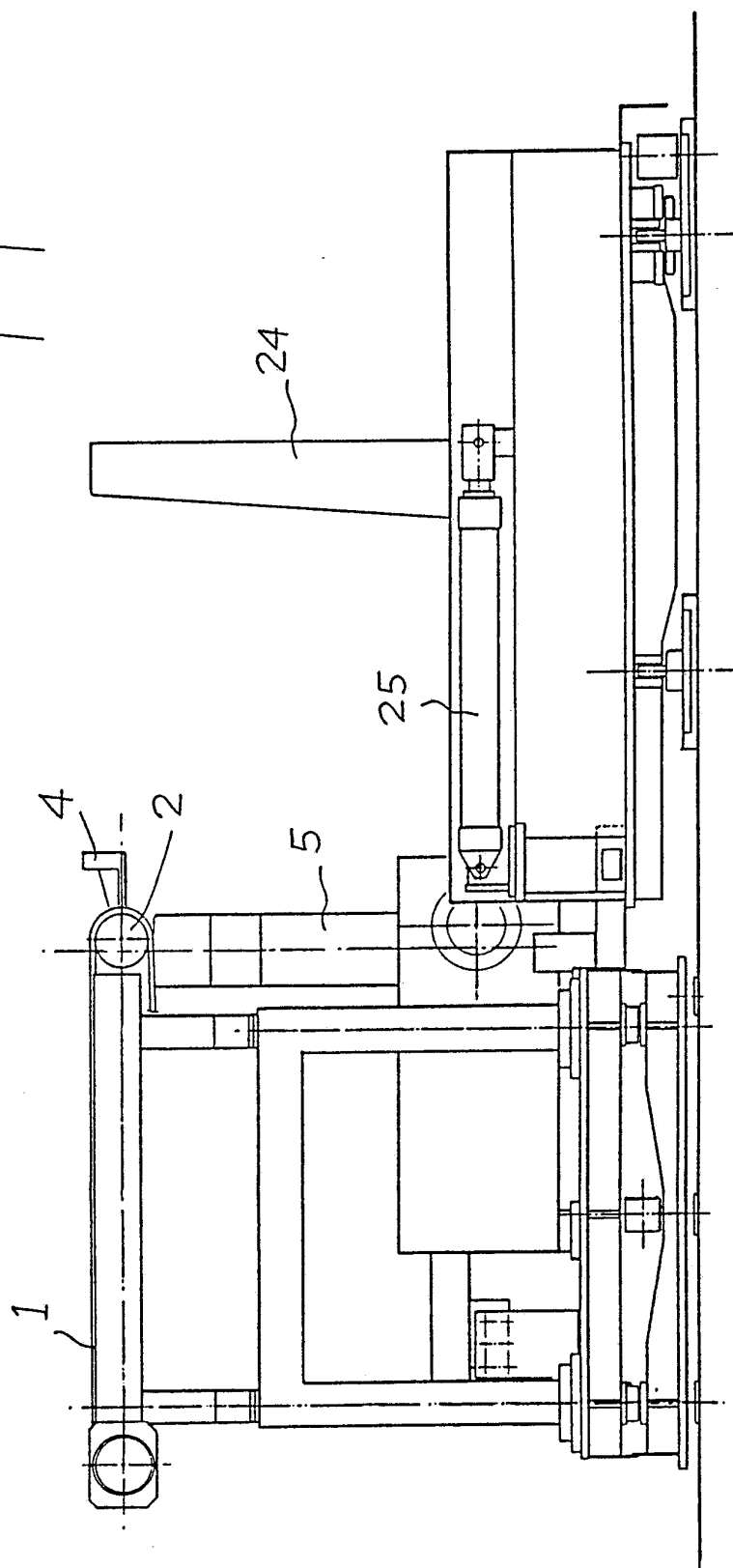


Fig-2A



2/6

Fig. 2B



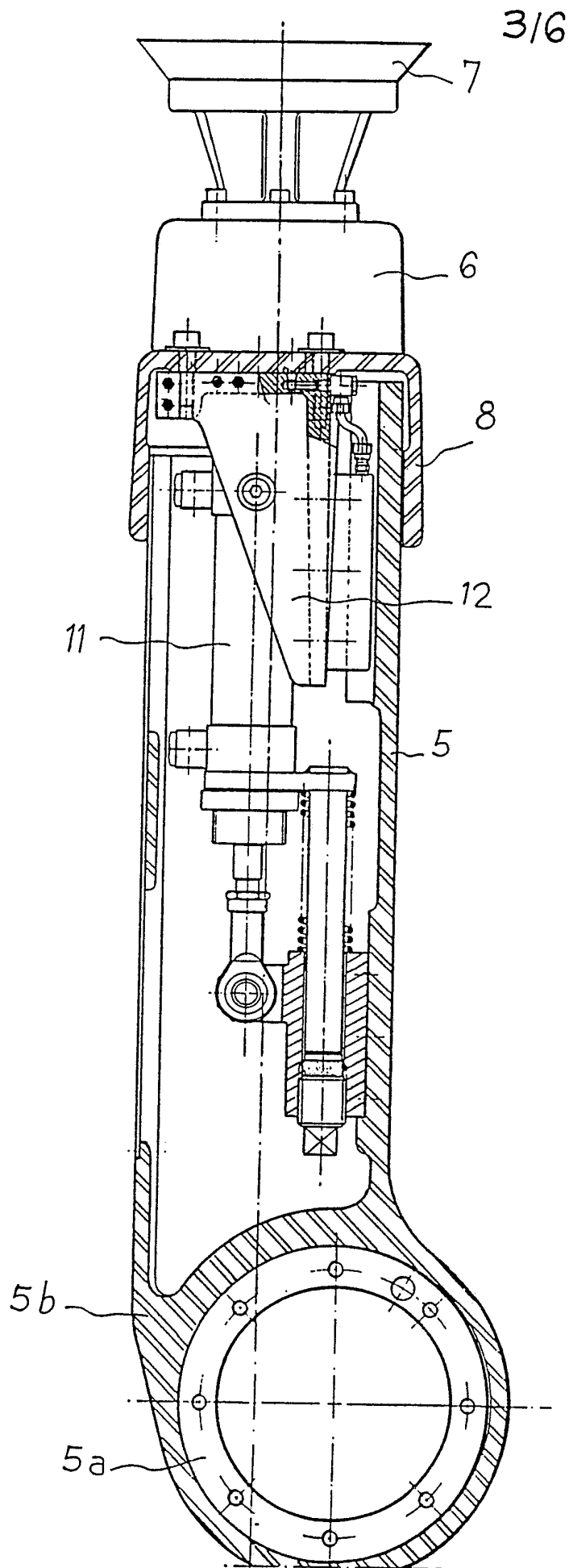


Fig. 3

4/6

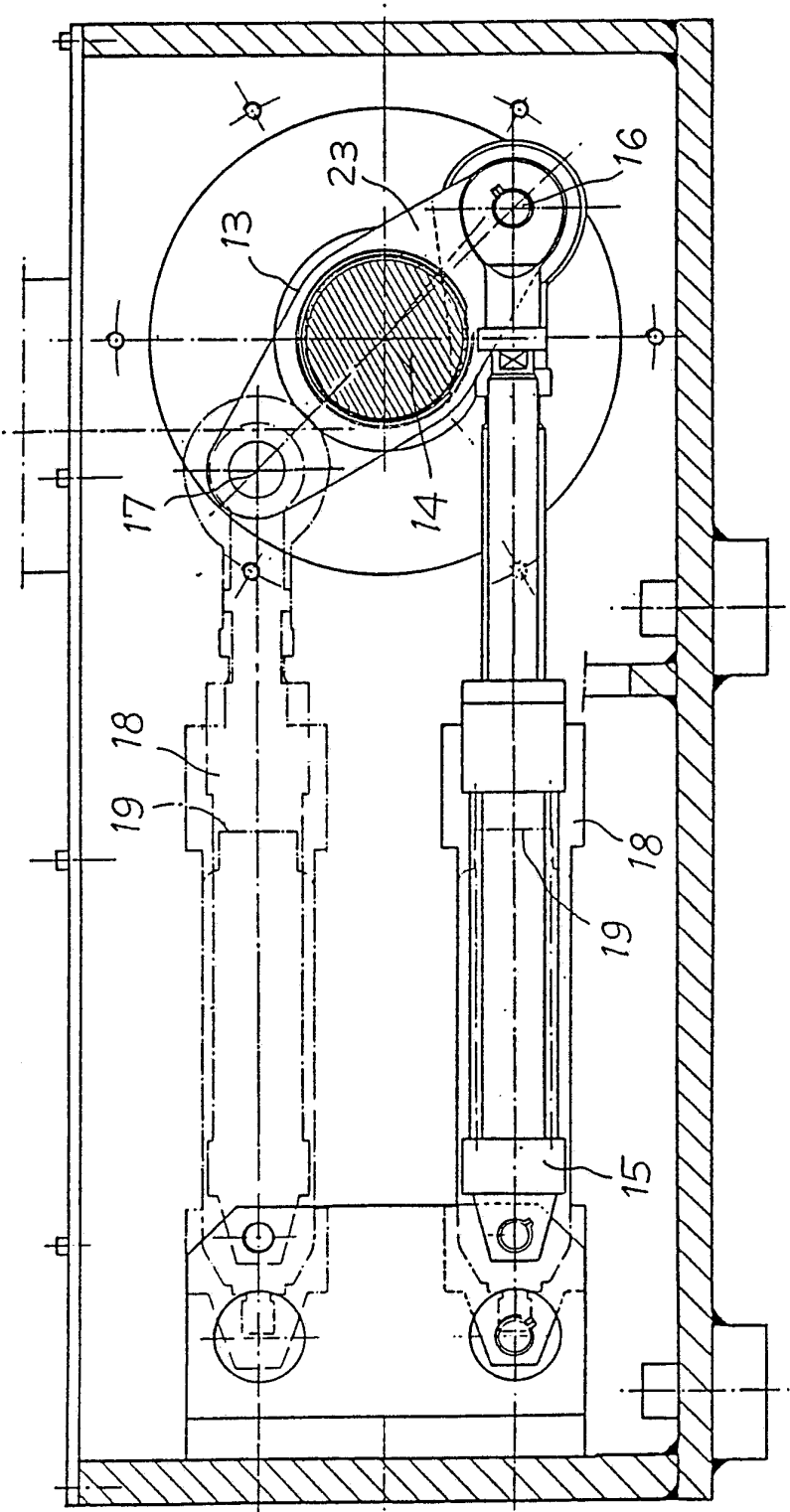
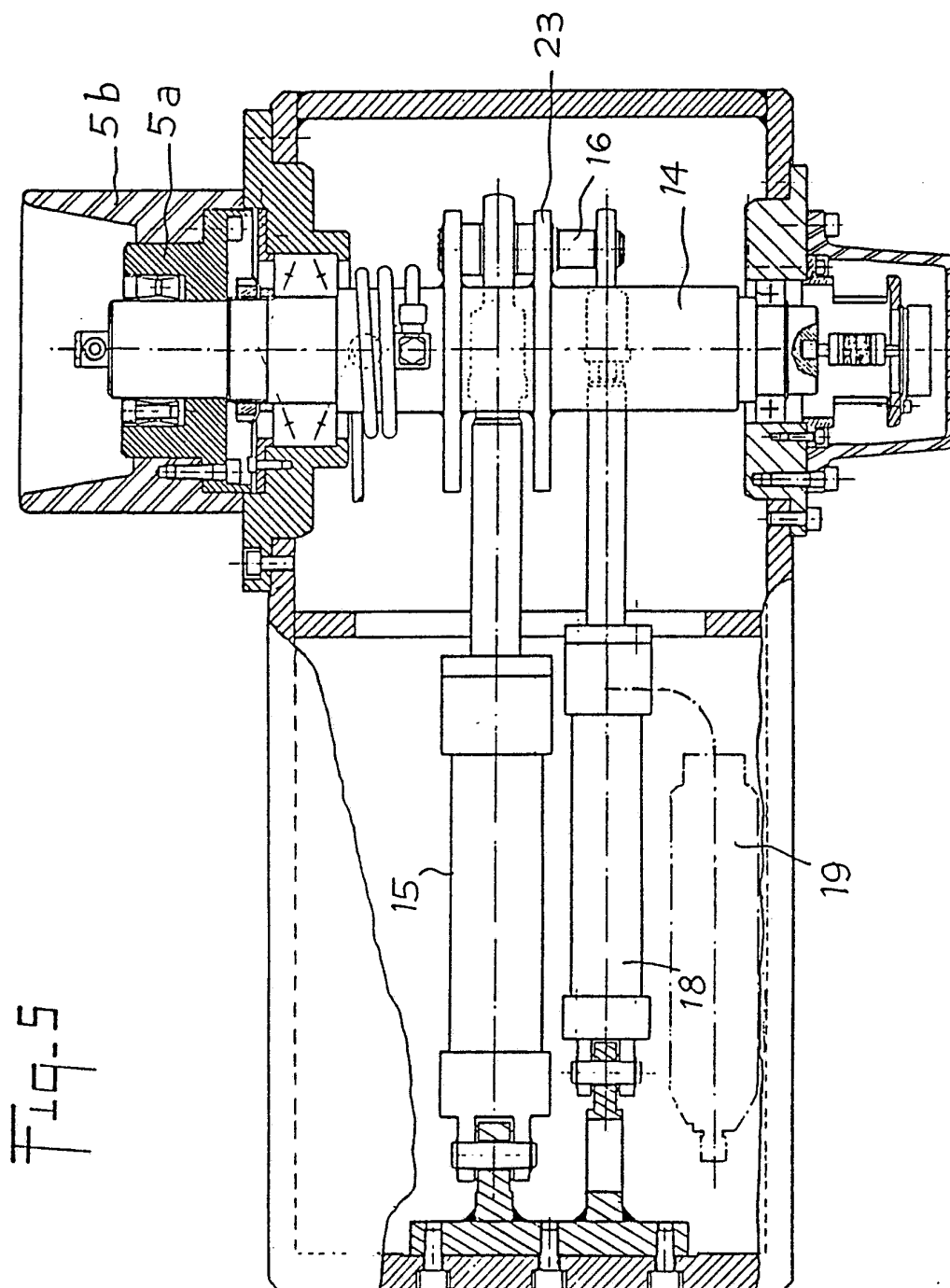


Fig. 4

5/6



6/6

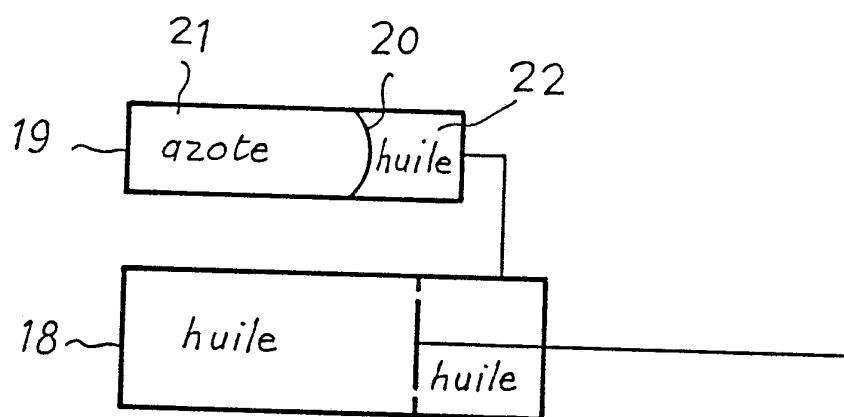


Fig. 6

1

2

3

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 89/00471

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁵ B 65 G 49/06																	
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Classification System</td> <td style="border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 10px;">Int. Cl. ⁵</td> <td style="border: none; padding: 10px;">B 65 G</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁵	B 65 G											
Classification System	Classification Symbols																
Int. Cl. ⁵	B 65 G																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁹</th> <th style="width: 70%;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US, A, 4093083 (KLAUS) 6 June 1978 see the whole document -----</td> <td style="text-align: center;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>FR, A, 2138889 (DEAN RESEARCH CORP.) 5 January 1973 see the whole document -----</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>DE, A, 1918791 (NIPPON SHEET GLASS CO. LTD) 30 October 1969 see the whole document -----</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>DE, A, 2160765 (WERNER) 14 June 1973 see the whole document -----</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	US, A, 4093083 (KLAUS) 6 June 1978 see the whole document -----	1,2	X	FR, A, 2138889 (DEAN RESEARCH CORP.) 5 January 1973 see the whole document -----	1	X	DE, A, 1918791 (NIPPON SHEET GLASS CO. LTD) 30 October 1969 see the whole document -----	1	X	DE, A, 2160765 (WERNER) 14 June 1973 see the whole document -----	1
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
X	US, A, 4093083 (KLAUS) 6 June 1978 see the whole document -----	1,2															
X	FR, A, 2138889 (DEAN RESEARCH CORP.) 5 January 1973 see the whole document -----	1															
X	DE, A, 1918791 (NIPPON SHEET GLASS CO. LTD) 30 October 1969 see the whole document -----	1															
X	DE, A, 2160765 (WERNER) 14 June 1973 see the whole document -----	1															
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																	
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border: none;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;">13 December 1989 (13.12.89)</td> <td style="border: none; padding: 5px;">19 January 1990 (19.01.90)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">International Searching Authority</td> <td style="border: none;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	13 December 1989 (13.12.89)	19 January 1990 (19.01.90)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	EUROPEAN PATENT OFFICE								
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																
13 December 1989 (13.12.89)	19 January 1990 (19.01.90)																
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																
EUROPEAN PATENT OFFICE																	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/FR 89/00471

SA 31357

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 09/01/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4093083	06-06-78	DE-A- 2516884	21-10-76
		DE-A, C 2613322	18-08-77
		BE-A- 840627	02-08-76
		CA-A- 1049576	27-02-79
		GB-A- 1538125	10-01-79
		JP-A- 51137272	27-11-76
		JP-A- 55016894	05-02-80
		NL-A- 7603948	19-10-76
		SE-A- 7604319	18-10-76
FR-A-2138889	05-01-73	DE-A- 2224664	14-12-72
		US-A- 3934871	27-01-76
DE-A-1918791	30-10-69	BE-A- 731484	15-09-69
		FR-A- 2006248	26-12-69
		GB-A- 1258625	30-12-71
		US-A- 3541597	17-11-70
DE-A-2160765	14-06-73	None	