



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 846 525 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.06.1998 Bulletin 1998/24

(21) Numéro de dépôt: 97117721.7

(22) Date de dépôt: 14.10.1997

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 9/10**, B24B 21/12,
B24B 21/20, B24B 27/00,
B24B 41/053

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV RO SI

(30) Priorité: 16.10.1996 IT VI960162

(71) Demandeur:
CASTELMEC S.a.s di ROSSO VALERIO & C.
I-36056 Tezze sul Brenta, Vicenza (IT)

(72) Inventeurs:
• **Rosso, Valerio**
35013 Cittadella (Padova) (IT)
• **Bertoncello, Oriano**
35018 San Martino di Lupari (Padova) (IT)

(74) Mandataire:
Bettello, Pietro, Dott. Ing. et al
Studio Tecnico
Ingg. Luigi e Pietro Bettello
Via Col d'Echele
36100 Vicenza (IT)

(54) Procédé pour le meulage des bords de feuilles de verre

(57) Il s'agit d'un dispositif pour le débordage de feuilles de verre où la feuille de verre (1) à déborder est appuyée sur la paroi (2) et sur un cylindre tournant (3), sensiblement verticaux. La feuille de verre est entraînée par un transporteur inférieur (4) et, en avant de ladite feuille, se trouve un groupe de débordage (5) doté d'un mouvement vers le haut et vers le bas, réalisé au moyen d'un chariot (6) qui peut circuler verticalement sur les guides (7) sous l'action d'une chaîne (8) munie de rouleaux de renvoi (9), et d'un mouvement linéaire de rapprochement et d'éloignement par rapport à la surface de ladite feuille de verre. Selon l'invention, on prévoit un outil (13) qui opère par abrasion plane, de manière à effectuer les opérations de débordage des régions horizontales et verticales des bords de la feuille de verre (1).

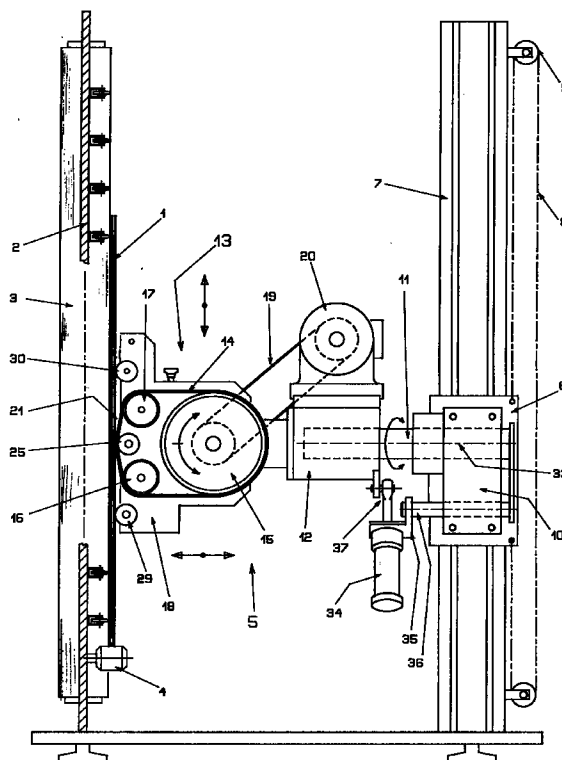


Fig.1

EP 0 846 525 A1

Description

L'invention concerne un dispositif pour le débordage, par une opération d'abrasion, des bords des feuilles de verre, selon le préambule de la revendication 1.

Dans le travail des feuilles de verre, il se pose le problème de travailler les surfaces des feuilles de verre dans la région des bords pour enlever un revêtement de couches métalliques déposé par évaporation dans la région des bord de feuilles de verre métallisées.

On connaît des dispositifs pour l'enlèvement du revêtement métallique le long des bords de la feuille de verre qui sont essentiellement constitués par une paroi de soutien latérale sur le bord inférieur de laquelle est disposé un dispositif pour le transport de ladite feuille.

En face de la paroi, se trouve le dispositif qui exécute l'opération d'enlèvement de la portion de revêtement adjacente aux bords de la feuille et qui est mobile en translation sur des guides verticaux avec possibilité de déplacement dans les deux sens.

Un premier procédé connu pour l'enlèvement du revêtement de la couche métallique consiste dans l'emploi de brûleurs dirigés vers le bord de la feuille de verre mais ce système est limité parce que seul un petit nombre des revêtements métalliques peut être enlevé à l'aide des brûleurs.

Un autre procédé, qui sert aussi bien pour l'enlèvement de la couche métallique que pour des opérations plus générales de nettoyage des bords d'une feuille de verre, prévoit l'emploi d'une ou de plusieurs meules abrasives montées sur un support coulissant verticalement, ainsi qu'orientable à 90° autour d'un axe perpendiculaire à la feuille elle-même, et qui passe par le point de contact entre cette dernière et l'outil en position de travail.

Ce procédé présente au moins deux inconvénients notables qui se présentent pendant le travail de meulage.

Un premier inconvénient dérive du fait que la meule en phase de travail doit exercer une pression, bien que minime, sur la feuille de verre pour réaliser l'action d'abrasion et que, dans le cas de feuilles de verre de faible épaisseur, ceci peut provoquer la fêlure, sinon la rupture de cette dernière.

Un deuxième inconvénient dérive du fait que la consommation de la meule en phase de travail impose l'utilisation d'un dispositif pour le rattrapage de l'usure de la couche abrasive de telle manière que la meule soit toujours en contact et qu'elle exerce la bonne pression contre la surface de la feuille de verre à traiter.

En outre, lorsque le diamètre de la couche abrasive a été réduit au-dessous d'une certaine valeur, les meules doivent être remplacées, et ceci représente un coût qui résulte, non seulement de l'emploi de meules neuves, mais aussi du fait qu'il est nécessaire d'arrêter la machine, ce qui est tout à fait au détriment de la productivité.

Le premier type d'inconvénient a été en partie éliminé en réalisant dans la paroi de soutien de la feuille de verre, au droit de la zone de travail, une fente verticale sur laquelle on a inséré un cylindre qui tourne autour de son axe vertical et qui a pour fonction de régler la pression exercée par l'outil en phase de travail sur l'élément à travailler.

Le but de la présente invention consiste à réaliser un dispositif pour un usinage d'abrasion des bords, communément appelé débordage, d'une feuille de verre ayant pour premier but de faire en sorte que l'action d'abrasion ne soit pas concentrée en un seul point mais qu'au contraire, elle soit étendue sur une surface, même si elle est limitée, afin de réduire la pression de l'outil en phase de travail et d'éviter la rupture de la feuille.

Un autre but consiste à pouvoir utiliser un outil abrasif d'un coût réduit mais également d'une longue durée de vie et qui puisse être remplacé une fois entièrement usé, d'une façon simple et en quelques secondes.

Ceci s'effectue en prévoyant l'emploi en tant qu'outil de travail, d'une bande ayant sa surface extérieure recouverte d'une couche abrasive, qui présente un profil fermé et qui peut circuler sur des rouleaux qui ont la fonction d'entraînement, de tension et de compression de ladite bande qui circule contre la surface de verre à travailler.

Les rouleaux qui supportent la bande ont leur axe de rotation parallèle à la feuille à travailler et sont ancrés sur une plaque disposée perpendiculairement à ladite feuille, laquelle plaque est à son tour supportée par un groupe qui lui permet d'exécuter un coulissement vertical dans les deux sens, ainsi que des rotations selon des angles de 90° autour d'un axe perpendiculaire à la même feuille à travailler, de manière à exposer à l'opération d'abrasion aussi bien les bords horizontaux que les bords verticaux de cette dernière.

Plus précisément, la bande abrasive qui constitue la nouveauté de l'invention, est entraînée et tenue en tension par trois rouleaux, dont l'un, de plus grand diamètre, fait office de rouleau moteur, tandis que les deux autres, disposés en superposition, servent à maintenir tendue la partie de la bande qui va se placer en contact avec la feuille de verre.

Avantageusement, l'un des deux rouleaux qui forment la paire de rouleaux prévue pour la tension de la bande est amovible, de manière que son écartement hors de la position de travail élimine la tension sur la bande abrasive et permette de l'enlever et de la remplacer par une bande neuve.

Il est également avantageusement prévu un autre petit rouleau intercalé entre la paire de rouleaux tendeurs et qui, monté fou, a pour mission de maintenir la surface de la bande abrasive en contact avec la feuille de verre sous une pression adéquate.

La poussée que ce petit rouleau intermédiaire engendre sur la bande abrasive est obtenue au moyen

d'un levier commandé par un cylindre pneumatique, lui aussi solidaire de la plaque de support de l'ensemble du dispositif.

Finalement, il est prévu une autre paire de petits rouleaux fous, placés extérieurement au profil de la bande abrasive et exerçant la fonction de guidage de l'ensemble du dispositif sur la feuille de verre.

En particulier, au moins un de ces petits rouleaux munis d'un ressort de rappel, fait fonction de palpeur, c'est-à-dire qu'il détecte la présence de la feuille de verre sur le transporteur à rouleaux et, dans la position correcte, arrête la course de rapprochement de la plaque qui supporte la bande abrasive à chaque début de cycle de travail.

Le dispositif décrit plus haut, qui comprend essentiellement la bande abrasive, les rouleaux de circulation et la plaque de support, peut être ancré en position fixe à la structure de la machine. De cette façon, il sera possible de travailler uniquement une région des bords de la feuille de verre, comme par exemple, la région horizontale inférieure.

Le déplacement de la feuille de verre s'effectue sur des transporteurs munis de rouleaux ou de bandes transporteuses de type connu en soi, disposés à la base de la paroi de soutien et, en outre, l'ensemble du dispositif, du fait qu'il doit opérer de façon entièrement automatique, sera équipé de cellules photo-électriques, d'interrupteurs de proximité et analogues aptes à régler le fonctionnement de l'ensemble de l'installation.

Ces caractéristiques de l'invention, ainsi que d'autres, seront rendues plus évidentes par la description d'une forme possible de réalisation, donnée uniquement à titre d'exemple illustratif et non limitatif, à l'aide des planches de dessins annexées sur lesquelles :

la Fig. 1 (planche I) représente la vue avant, en élévation, du dispositif selon l'invention, dans le sens du déplacement de la feuille de verre,

la Fig. 2 (planche II) représente la vue arrière, en élévation, du dispositif selon l'invention, dans le sens du déplacement de la feuille de verre,

la Fig. 3 (planche III) représente une vue en plan du dispositif selon l'invention.

Comme on peut le voir sur la Fig. 1, la feuille de verre 1 métallisée est appuyée sur la paroi de soutien 2, sensiblement verticale, et sur le cylindre tournant 3, placé à l'opposé de l'outil de travail, qui sera décrit ci-après et elle est entraînée au moyen de rouleaux 4 placés au-dessous de ladite paroi.

En avant de la feuille 1, se trouve le groupe de débordage 5 supporté par le chariot 6, qui se déplace le long du guide 7, qui s'étend parallèlement à la paroi de soutien.

Le déplacement du groupe de débordage 5 vers le haut ou vers le bas est le résultat du déplacement du chariot 6, relié au moyen d'une chaîne 8, aux rouleaux de renvoi 9 actionnés par un moteur non représenté sur

la figure.

L'ensemble du groupe de débordage 5 se compose d'une plaque de support 10, ancrée au chariot 6, munie d'un arbre saillant 11 sur lequel est calé un bloc porteur 12 qui supporte l'outil de débordage 13.

L'outil de débordage 13, qui représente la nouveauté de l'invention, est essentiellement constitué par une bande abrasive 14, à profil fermé, maintenu tendu et mis en rotation au moyen de trois rouleaux 15, 16 et 17 placés à l'intérieur du profil de ladite bande et supportés par la plaque 18, elle-même verticale et perpendiculaire à la feuille de verre 1.

Le premier rouleau 15, de plus grand diamètre, a pour fonction de faire circuler la bande abrasive 14, et il est actionné, au moyen de la courroie 19, par le moteur électrique 20 supporté par le bloc 12.

Les deux rouleaux d'extrémité 16 et 17, fous et placés en position avant, à proximité de la feuille 1, ont pour fonction de délimiter la portion 21 de la bande abrasive qui va se placer en contact avec la surface de la feuille elle-même.

Le rouleau 16 est monté directement sur la plaque de support 18 tandis que le rouleau 17 tourillonne à l'extrémité d'un levier 22, qui est à son tour articulé sur ladite plaque (voir figure 2).

Le ressort de poussée 23 agit sur le levier 22 de telle manière que le rouleau correspondant 17 soit toujours dans la position de tension maximum de la bande abrasive 14.

Cette disposition a en outre pour but de faciliter le remplacement de la bande abrasive 14, puisque, en surmontant la résistance du ressort 23, par exemple en pressant manuellement sur la poignée 24, reliée au levier 22, on abaisse le rouleau 17, de sorte que ladite bande se détend et peut être facilement enlevée.

Entre les deux rouleaux 16 et 17, et toujours à l'intérieur du profil de la bande abrasive 14, se trouve un rouleau intermédiaire fou 25 qui a pour fonction de plaquer la portion 21 de la bande abrasive sur la surface de la feuille de verre.

Le rouleau fou 25 est avantageusement tourillonné à l'extrémité d'un levier 26 articulé sur la plaque 18 et mis en mouvement par un piston pneumatique 27, ancré sur la même plaque (voir figure 2) et qui règle la pression du travail d'abrasion.

Finalement, on trouve aussi sur la plaque 18 deux rouleaux supplémentaires fous 29 et 30, extérieurs au profil de la bande abrasive 14 et placés en contact direct avec la surface de la feuille de verre et qui ont pour fonction de régler la position de l'ensemble de l'outil de débordage 5 pendant la phase de travail.

Le rouleau 29 est monté directement sur la plaque 18 tandis que l'autre petit rouleau 30 est supporté par un levier 31, tourillonné sur ladite plaque et poussé vers la feuille de verre par un ressort de sollicitation 32.

La fonction du rouleau 30 est celle de palpeur de la présence de la feuille de verre à travailler, de façon que le groupe de débordage 5 se rapproche de la feuille,

puis s'arrête à la bonne distance de la feuille, en fonction de l'épaisseur de celle-ci.

En supplément des mouvements vers le haut et vers le bas le long du guide 7, pour le travail des régions des bords verticaux de la feuille et du déplacement sur l'axe 33 de l'arbre 11, perpendiculaire à la surface de la feuille de verre 1, réalisés avec des mécanismes connus en soi et non représentés sur le dessin, le groupe de débordage 5 est aussi doté d'un mouvement de rotation autour dudit axe 33, pour s'orienter d'un angle de 90°, ce qui permet de travailler les régions des bords horizontaux supérieur et inférieur de ladite feuille.

Cette orientation du dispositif 5 selon des angles de 90°, de manière que la plaque 18, avec ses accessoires, soit alternativement en position verticale et en position horizontale, se réalise à l'aide d'un cylindre pneumatique 34 qui, par l'intermédiaire d'un étrier 35, est monté fou sur une broche 36, solidaire de la plaque de support 10, tandis qu'une tige 37 solidaire du cylindre 34, se monte elle aussi folle sur le corps du bloc porteur 12.

Une variante de réalisation, relativement à celle qui est illustrée, prévoit la possibilité d'utiliser, en supplément de l'outil de débordage 13, mobile verticalement, un autre outil de débordage 13, bloqué sur la structure porteuse de la machine et disposé horizontalement dans la partie inférieure de la paroi de soutien 2, de manière à pouvoir travailler la région horizontale inférieure du bord de la feuille de verre 1.

Revendications

1. Dispositif pour la débordage de feuilles de verre, où la feuille de verre (1) à débordage est appuyée sur une paroi (2) et sur un cylindre tournant (3), sensiblement verticaux, ladite feuille étant entraînée par un transporteur inférieur (4), ledit dispositif présentant, en avant de ladite feuille, un groupe de débordage (5) doté d'un mouvement vers le haut et vers le bas, réalisé au moyen d'un chariot (6) qui circule verticalement sur les guides (7) au moyen de l'action d'une chaîne (8) munie de rouleaux de renvoi (9), et d'un mouvement linéaire de rapprochement et d'éloignement par rapport à la surface de ladite feuille de verre, caractérisé en ce qu'il comprend un outil de débordage (13) qui opère par abrasion plane, qui effectue l'opération de débordage des régions horizontales et verticales des bords de la feuille de verre (1), ledit outil comprenant une bande abrasive (14) à profil fermé, maintenue en tension et mise en entraînement au moyen d'une pluralité de rouleaux (15, 16, 17) supportés par une plaque (18) dotée d'un mouvement de rotation autour d'un axe (33) perpendiculaire à la surface de ladite feuille.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'outil de débordage (13) est supporté par un

bloc porteur (12) monté fou sur un arbre (11) qui fait saillie à partir d'une plaque de support (10) ancrée au chariot (6), l'axe dudit arbre (11) coïncidant avec l'axe (33) d'orientation de l'ensemble de l'outil de débordage.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande abrasive (14) est mise en mouvement par un premier rouleau (15) relié par la courroie (19) à un moteur électrique (20) ancré sur le bloc porteur (12).
4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il présente deux rouleaux d'extrémité (16, 17) placés en position avant qui délimitent une portion de contact (21) de la bande abrasive (14) destinée à entrer en contact avec la surface à travailler.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'au moins un des deux rouleaux d'extrémité (16, 17) est adapté pour tourillonner sur un levier (22) articulé sur la plaque (18) et attaqué par un ressort de poussée (23).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la rotation du levier (22), obtenue en agissant sur la poignée (24), éloigne ledit rouleau d'extrémité (17) de la bande (14), en provoquant la détente de celle-ci.
7. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre les deux rouleaux d'extrémité (16, 17) placés en avant, se trouve un rouleau intermédiaire (25) qui a la fonction d'assurer le plaquage de la portion de contact (21) de la bande abrasive (14) sur la surface à travailler.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le rouleau intermédiaire (25) est monté fou sur un levier (26) articulé sur la plaque (18) et mis en mouvement par un piston pneumatique (27) à action de poussée réglable.
9. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, extérieurement à la bande abrasive (14) et en position avant, deux rouleaux supplémentaires fous (29, 30) dont au moins un fait office de palpeur pour détecter la présence de la feuille de verre (1).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un (30) des rouleaux supplémentaires (29, 30) est tourillonné sur un levier (31) articulé sur la plaque (18) et est attaqué par un ressort de sollicitation (32).

11. Dispositif selon la revendication 1 et une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rotation angulaire de l'outil de débordage (13), par portions successives de 90°, sur l'axe (33) perpendiculaire à la surface de la feuille (1), s'effectue au moyen d'un cylindre pneumatique (34) monté de façon folle, par l'intermédiaire d'une fourche (35), sur une broche (36) solidaire de la plaque de support (10), la tête d'une tige (37) solidaire dudit cylindre pneumatique (34) étant en prise de façon folle avec le corps du bloc de support (12). 5 10
12. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un autre outil de débordage (13) fixe et disposé horizontalement au niveau d'au moins une des régions horizontales des bords de la feuille (1). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

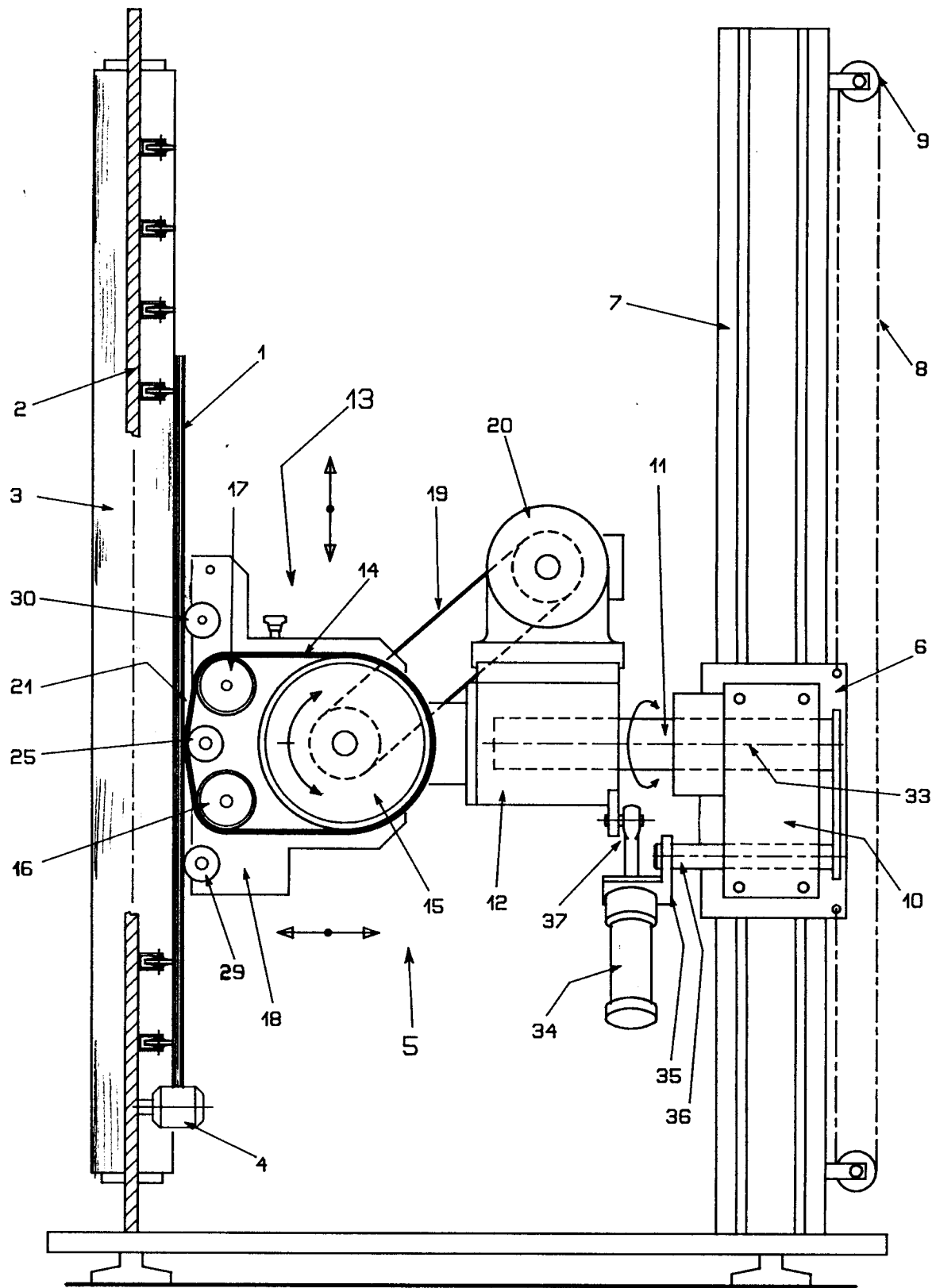


Fig.1

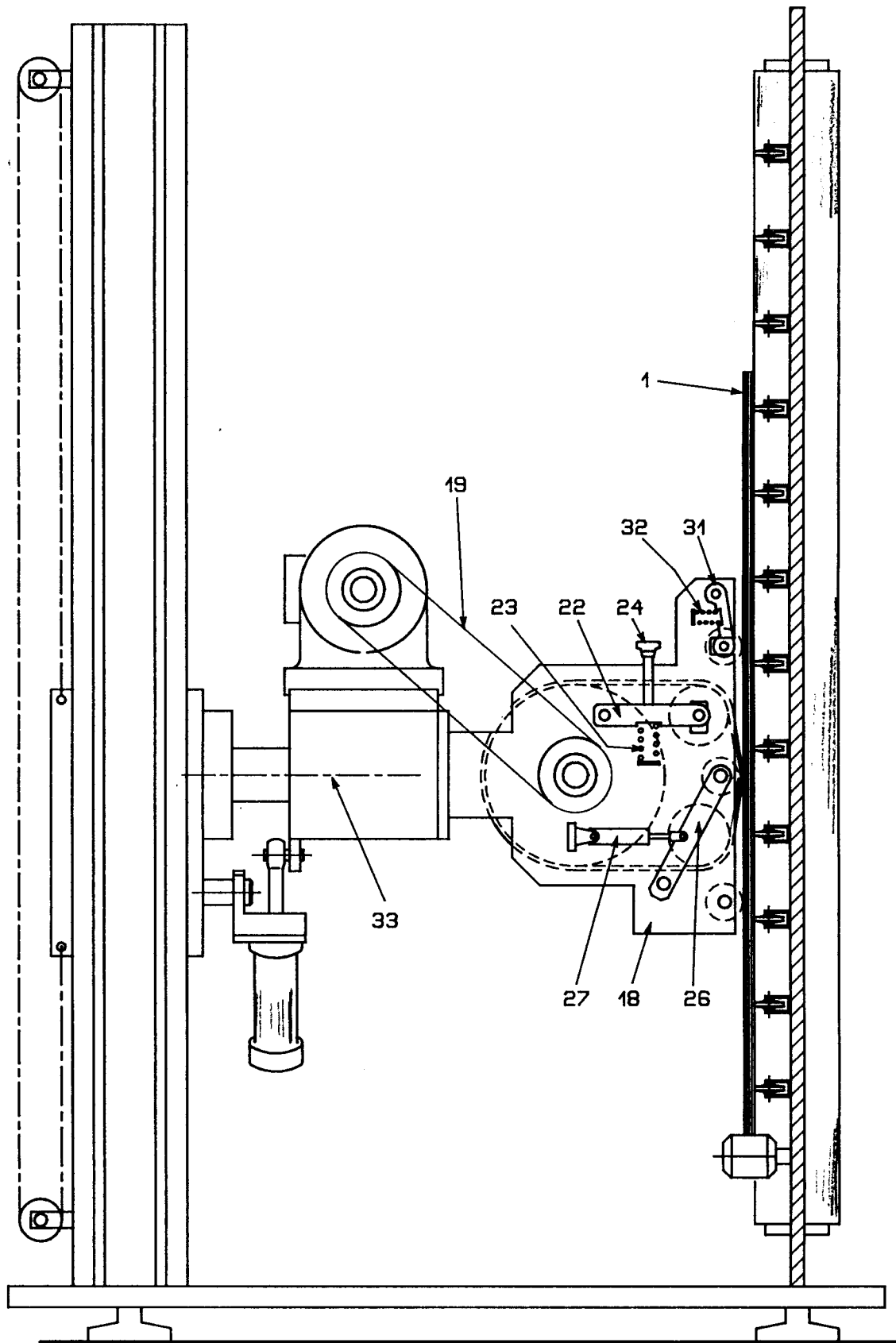


Fig.2

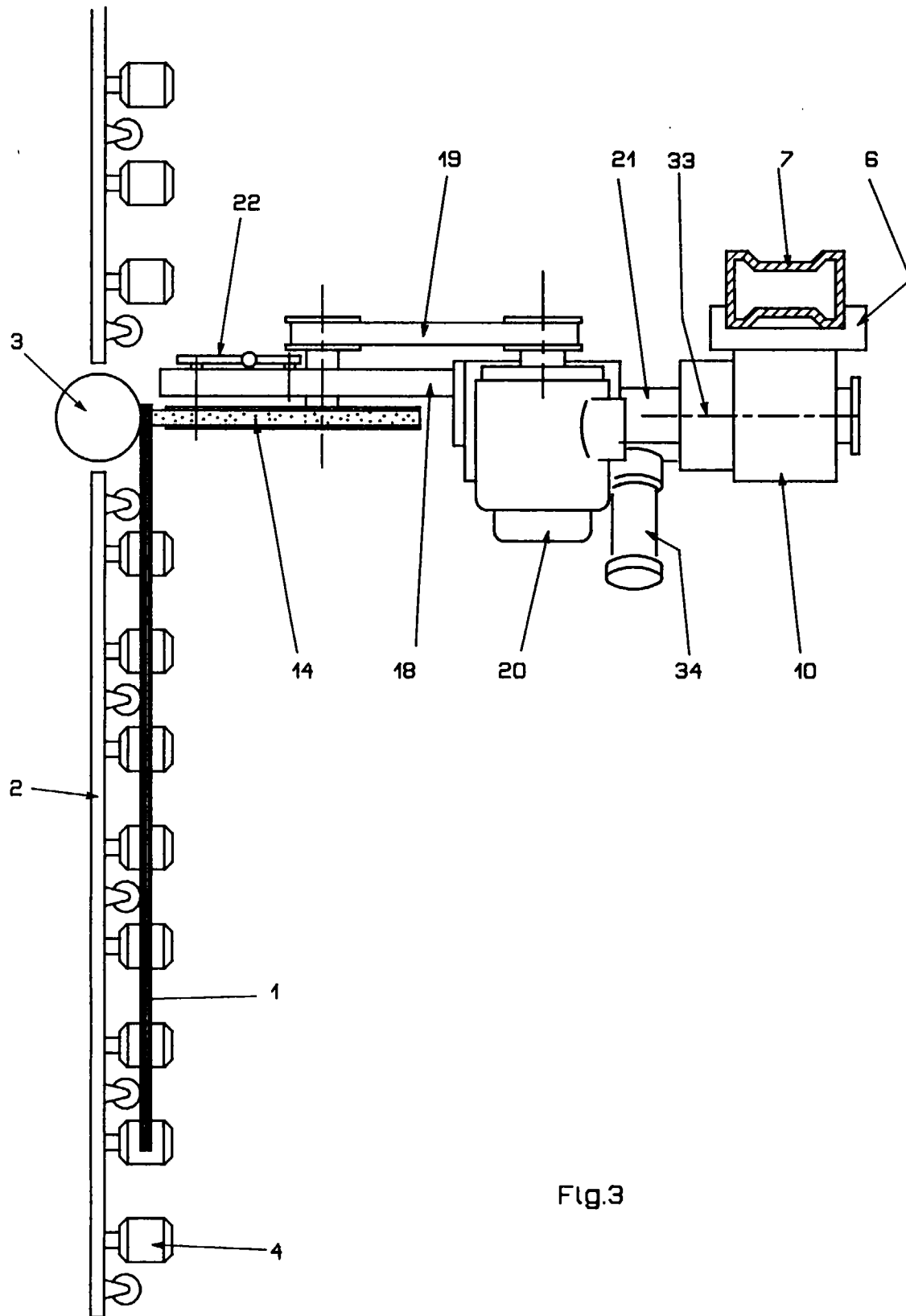


Fig.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 11 7721

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	DE 34 08 675 A (LISEC PETER) 3 octobre 1985 * revendications; figure 1 * ---	1	B24B9/10 B24B21/12 B24B21/20 B24B27/00 B24B41/053
Y	EP 0 086 716 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 24 août 1983 * page 4, ligne 26 - ligne 37 * ---	1	
A	EP 0 499 371 A (PILKINGTON PLC) 19 août 1992 * page 3, colonne 4, ligne 18 - ligne 42 * ---	2,11	
A	DE 43 26 890 A (TORGAUER MASCHINENBAU GMBH) 16 février 1995 * colonne 4, ligne 40 - colonne 5, ligne 32; figure 1 * ---	1,3-6	
A	US 1 995 382 A (R.M. FENTON) 26 mars 1935 * page 2, ligne 10 - ligne 63; figure 3 * ---	3,4,7,9	
A	WO 96 08333 A (GARVIN ROBERT ARNOLD) 21 mars 1996 * abrégé; figure 3 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	US 4 716 686 A (LISEC PETER) 5 janvier 1988 * abrégé; figure 1 * -----	1	B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 janvier 1998	Examineur Eschbach, D
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4C02)