



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 410 841 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90402005.4**

(51) Int. Cl.⁵: **E06B 3/66**

(22) Date de dépôt: **12.07.90**

(30) Priorité: **25.07.89 FR 8909985**

(43) Date de publication de la demande:
30.01.91 Bulletin 91/05

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **SAINT-GOBAIN VITRAGE
INTERNATIONAL**
"Les Miroirs" 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

(72) Inventeur: **Canaud, Michel**

**119, avenue Victor Hugo
F-75116 Paris(FR)**
Inventeur: **Dewitte, Philippe**
**4, Route Nationale
F-60150 Thourrotte(FR)**
Inventeur: **Poix, René**
**210, rue Georges Vallerey
F-60400 Noyon(FR)**

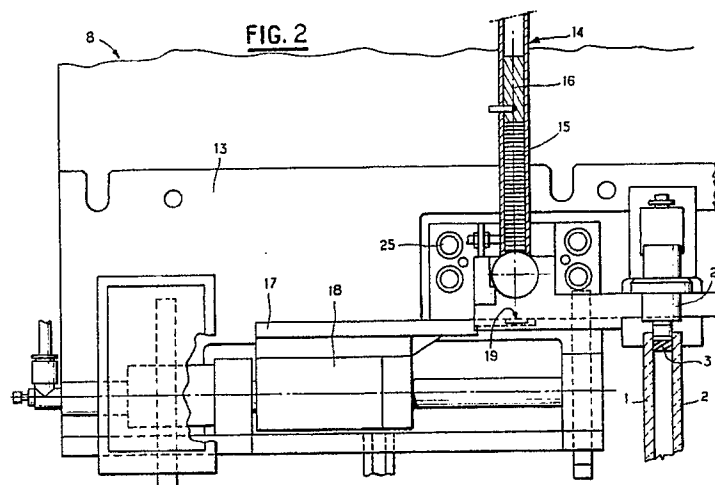
(74) Mandataire: **Menes, Catherine et al
SAINT-GOBAIN RECHERCHE 39, Quai Lucien
Lefranc
F-93300 Aubervilliers(FR)**

(54) **Procédé et dispositif pour la mise en place de disques d'espacement entre deux panneaux plans parallèles, notamment entre deux feuilles de verre réunies par un cordon continu.**

(57) L'invention concerne la mise en place de disques d'espacement (15) entre des panneaux rectangulaires plans (1, 2) réunis par un cordon continu (3) interposé entre ces panneaux, parallèlement à au moins une tranche de ces panneaux.

Selon l'invention, on utilise un dispositif qui comporte un logement (19) de profil complémentaire desdits disques, muni d'un orifice d'évacuation, des moyens (15) pour alimenter ledit logement avec cha-

cun desdits disques, des moyens (17, 18) pour amener successivement ledit logement en regard de chacun des emplacements du cordon (3) contre lesquels doivent être appliqués lesdits disques et un moyen pneumatique commandé apte à être connecté audit logement pour projeter ledit disque en dehors de celui-ci à travers ladite ouverture, en direction de l'emplacement du cordon destiné à le recevoir.



EP 0 410 841 A1

**PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN PLACE DE DISQUES D'ESPACEMENT ENTRE DEUX
Panneaux plans parallèles, notamment entre deux feuilles de verre réunies par un
CORDON CONTINU**

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour la mise en place de disques d'espacement entre deux panneaux plans parallèles, perpendiculairement à ces panneaux. Elle a plus particulièrement pour objet l'utilisation d'un tel procédé et d'un tel dispositif pour la mise en place de disque métalliques d'espacement entre des feuilles de verre parallèles, réunies par un cordon continu en matière plastique, notamment du type caoutchouc butyl et/ou polyisobutylène.

Il est connu dans la technique de tels vitrages multiples, notamment ceux commercialisés par la demanderesse sous la marque déposée BIVER.

Ils sont constitués de plaques de verre séparées par des lames de gaz intercalaires - par exemple de l'air - délimitées latéralement par un cordon en matière plastique disposé à environ 1 centimètre des bords des plaques. Ce cordon intercalaire doit être sensiblement imperméable aux gaz, notamment à la vapeur d'eau, et est par exemple à base de caoutchouc butyl et/ou de polyisobutylène, avec éventuellement divers additifs, notamment des produits déshydratants. Ce premier cordon est doublé d'un joint périphérique d'assemblage également en matière plastique qui se doit, lui, d'être imperméable à l'eau liquide et est par exemple en polysulfure ou en polyuréthane.

Pour réaliser un tel double-vitrage, on extrude un cordon à base de caoutchouc butyl que l'on dépose à la périphérie d'une première plaque de verre, puis on applique la seconde feuille de verre sur ce cordon qui sert temporairement d'espaceur. Les feuilles de verre sont alors pressées pour ramener la hauteur du cordon exactement à la hauteur voulue pour une épaisseur de lame d'air intercalaire prédéterminée. Dans la gorge extérieure délimitée par les deux plaques de verre et le cordon à base de caoutchouc butyl, on injecte alors le second joint de matière plastique dont on provoque la polymérisation.

Avant polymérisation, le second joint doit être assez fluide, afin d'étancher le moindre interstice entre le verre et le premier cordon. Il est donc alors incapable d'assurer sa fonction d'espaceur, fonction qui doit être temporairement tenue par le cordon à base de caoutchouc butyl. Or si celui-ci présente une très grande résistance instantanée aux chocs, il conserve toutefois une certaine malléabilité et peut donc, tant que le joint périphérique n'est pas polymérisé, se déformer, par exemple sous le poids des feuilles de verre si des précautions ne sont pas prises lors du stockage et des manipulations ou si des mesures ne sont pas pri-

ses pour accélérer la polymérisation du joint périphérique, par exemple l'emploi d'une étuve ou de compositions particulières.

Par ailleurs, le cordon de caoutchouc butyl présente, par rapport aux cadres entretoises métalliques souvent utilisés, le double avantage d'autoriser une plus grande automatisation lors de la fabrication du vitrage et une certaine souplesse d'adaptation aux châssis des fenêtres, notamment si celles-ci ont tendance à vriller. Pour conserver ces avantages et obvier les inconvénients précités, il a été proposé, selon EP-A-60 202, de piquer dans le cordon de caoutchouc butyl des espaceurs du type punaises ou agrafes, disposés perpendiculairement aux surfaces parallèles des plaques de verre. La pose de tels espaceurs se heurte toutefois à de nombreuses difficultés : d'une part, il n'est pas souhaitable de modifier la forme du cordon, or certains espaceurs nécessitent un "talon", d'autre part, la pose de l'espaceur ne doit pas entraîner de déformations du cordon ni induire des bulles d'air, qui constitueraient des points faibles au niveau de l'étanchéité.

La présente invention vise à résoudre le problème de la mise en place de pièces d'écartement le long d'un cordon en matière plastique séparant des plaques de verre parallèles.

L'invention vise également à proposer un tel procédé et un tel dispositif qui puissent être utilisés pour la mise en place de pièces d'écartement de dimensions variées entre des plaques de verre de dimensions également variées.

L'invention a enfin pour but un procédé et un dispositif de ce genre, dont la mise en oeuvre puisse être gérée par un automate programmable.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour la mise en place de disques d'espacement entre des panneaux rectangulaires plans réunis par un cordon continu en matière plastique, notamment du type caoutchouc butyl et/ou polyisobutylène, interposé entre ces panneaux, dans lequel les deux panneaux étant maintenus écartés l'un de l'autre par ledit cordon, on applique à divers intervalles contre ce cordon des disques d'écartement en un matériau rigide disposés sensiblement perpendiculairement aux faces des panneaux, parallèlement à une tranche au moins desdits panneaux, ce procédé étant caractérisé en ce que lesdits disques sont projetés par un moyen pneumatique en direction de leurs emplacements respectifs sur ledit cordon.

De préférence, après application de chaque disque contre le cordon, une pression momentanée

sera exercée sur le disque en vue de le faire pénétrer dans le matériau de ce cordon, de façon telle qu'il affleure la surface externe du cordon.

Lesdits disques pourront, par exemple, être distribués successivement et individuellement dans un logement d'un tiroir mobile de forme complémentaire présentant une ouverture d'évacuation, ce logement étant ensuite amené en regard de l'emplacement du cordon destiné à recevoir ledit disque, celui-ci étant enfin évacué sous pression de son logement à travers ladite ouverture en direction dudit emplacement à l'aide d'un moyen pneumatique.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en place de disques d'espacement entre deux panneaux rectangulaires plans réunis par un cordon continu interposé entre ces panneaux, parallèlement à au moins une tranche de ces panneaux, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte un logement de profil complémentaire desdits disques, muni d'un orifice d'évacuation, des moyens pour alimenter successivement ledit logement avec chacun desdits disques, des moyens pour amener successivement ledit logement en regard de chacun des emplacements du cordon contre lesquels doivent être appliqués lesdits disques et un moyen pneumatique commandé apte à être connecté audit logement pour projeter ledit disque en dehors de celui-ci à travers ladite ouverture en direction de l'emplacement du cordon destiné à le recevoir.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, ce dispositif comprendra des moyens pour maintenir lesdits panneaux en position essentiellement verticale, en vue de l'application desdits disques suivant au moins l'une des parties dudit cordon parallèles aux tranches inférieures et supérieures des panneaux, un réservoir cylindrique disposé verticalement dans lequel sont empilés lesdits disques, perpendiculairement aux tranches supérieures et inférieures desdits panneaux, un tiroir mobile par rapport à ce réservoir et comportant une empreinte de forme complémentaire desdits disques, un moyen moteur apte à déplacer ledit tiroir parallèlement auxdites tranches inférieures et supérieures en vue d'amener ladite empreinte d'abord au droit dudit réservoir pour recevoir un disque, puis au droit de l'emplacement d'application du disque sur ledit cordon, un moyen apte à solliciter les disques du réservoir cylindrique en direction de l'empreinte du tiroir, et un moyen pneumatique pour éjecter le disque de ladite empreinte, à travers une ouverture de celle-ci, en direction dudit cordon.

De préférence, le dispositif comprendra également un moyen apte à exercer momentanément une pression sur le disque appliqué contre le cordon, en vue de le redresser, s'il n'est pas exacte-

ment perpendiculaire aux panneaux.

Au sens de la présente invention, on entend par "disque" tout élément sensiblement plan de forme circulaire, qu'il soit plein ou perforé, et qu'il comprenne ou non des parties en saillie sur au moins l'une de ses faces. De préférence, ledit disque sera constitué par une rondelle, qui pourra ainsi être centrée aisément en ses diverses positions à l'aide d'un élément de centrage engagé dans sa découpe centrale.

Le moyen apte à solliciter les disques du réservoir cylindrique en direction de l'empreinte du tiroir pourra comprendre une simple masselotte reposant sur la pile de disques dans le réservoir ou un moyen de rappel élastique tel qu'un ressort.

Lorsque le dispositif sera destiné à l'application de disques d'écartement parallèlement à la tranche inférieure des panneaux et que le tiroir sera disposé au-dessous du cordon, le disque logé dans l'empreinte sera maintenu simplement dans celle-ci par gravité.

Au contraire, lorsque le dispositif sera destiné à l'application de disques d'écartement parallèlement à la tranche supérieure des panneaux et que le tiroir sera disposé au-dessus du cordon, il sera nécessaire de prévoir un moyen de retenue du disque logé dans l'empreinte. De façon simple, on pourra utiliser dans ce but des disques en un matériau magnétique, par exemple en acier inoxydable magnétique, et prévoir dans l'empreinte un aimant permanent de retenue de ce disque.

Le moyen apte à exercer une pression temporaire sur les disques appliqués contre le cordon pourra être constitué par un simple galet monté fou sur un axe solidaire en déplacement du tiroir.

L'ensemble du dispositif pourra comporter un châssis formant tête d'application des éléments d'écartement et le moyen apte à déplacer le tiroir par rapport à ce châssis pourra comprendre un vérin pneumatique ou hydraulique.

Avantageusement, la tête utilisée pour la mise en place des disques d'écartement contre le cordon suivant la tranche supérieure des panneaux, sera montée réglable en position verticalement. A cet effet, elle pourra, par exemple, être portée par une bande d'entraînement sollicitée par un moyen moteur et disposée verticalement.

Deux têtes pourront être utilisées simultanément pour la mise en place des disques d'écartement contre la partie du cordon contiguë, respectivement, à la tranche inférieure et à la tranche supérieure des panneaux, ceux-ci étant disposés verticalement sur un convoyeur continu qui les déplacera par rapport aux têtes, pour amener en regard de celles-ci, successivement, les différents emplacements du cordon destinés à recevoir les disques d'écartement.

Une forme de mise en oeuvre de l'invention va

être décrite ci-après en détail, à titre d'exemple. Dans cette forme de mise en oeuvre, les panneaux plans parallèles seront constitués par des feuilles de verre, tandis que les disques d'écartement de ces feuilles seront constitué par des rondelles en un matériau magnétique, mais ces dispositions n'ont bien entendu pas de caractère limitatif.

Dans la description qui va suivre, on se référera aux dessins annexés qui représentent :

. figure 1 : une vue schématique en élévation d'un ensemble comportant deux dispositifs d'application des rondelles d'écartement contre le cordon interposé contre les plaques de verre disposées verticalement sur un convoyeur, respectivement contre les parties de ce cordon contiguës aux tranches supérieures et aux tranches inférieures des plaques,

. figure 2 : une vue schématique du dispositif supérieur d'application des rondelles d'écartement, en élévation latérale dans un plan vertical perpendiculaire aux plaques de verre,

. figure 3 : une vue de détail du dispositif de la figure 2, dans un plan parallèle aux plaques de verre, montrant l'empreinte recevant les disques d'écartement et le galet appliquant celui-ci sous pression contre le cordon interposé entre les plaques de verre,

. figure 4 : une vue analogue à la figure 2 du dispositif inférieur d'application.

Comme on le voit sur la figure 1, un ensemble de deux plaques de verre 1, 2, entre lesquelles est interposé à 1 ou 2 centimètres de leurs bords latéraux un cordon 3 à base de caoutchouc butyl et/ou de polyisobutylène, avec éventuellement divers additifs, repose sensiblement à la verticale sur un convoyeur 4. Deux dispositifs conformes à l'invention sont utilisés comme têtes d'application, entre les plaques de verre et contre le cordon 3, de rondelles métalliques d'écartement en acier inoxydable magnétique. Ces rondelles sont appliquées respectivement contre la partie du cordon 3 contiguë aux arêtes inférieures des plaques et contre la partie contiguë aux arêtes supérieures. La tête inférieure 7 est disposée en position fixe à la base d'une colonne verticale 5 portée par un bâti 6. La tête supérieure 8 est disposée à l'aplomb de la tête 7 et est réglable en position verticale. A cet effet, elle est solidaire d'une courroie continue 9, passant sur une poulie inférieure 10, disposée à la base de la colonne 5 et entraînée par un moteur 11, et sur une poulie supérieure 12, disposée à la partie supérieure de la colonne 5. Ce système de réglage en hauteur de la tête supérieure 8 permet d'adapter l'écartement des têtes 7 et 8 à la hauteur des plaques de verre 1 et 2 et d'utiliser un même appareillage pour des plaques de hauteurs différentes.

La tête supérieure 8 est illustrée par les figures

2 et 3.

Elle comprend un châssis 13 en forme de cornière, qui supporte un tube-réservoir 14, dans lequel sont empilées les rondelles d'écartement 15. Une masselotte 16 repose sur la pile de rondelles, pour les solliciter vers le bas en direction d'un tiroir de distribution 17, monté coulissant par rapport au châssis 13, sous la commande d'un vérin pneumatique 18.

Le tiroir 17 comporte une empreinte 19 de profil complémentaire de celui des rondelles 15. En faisant coulisser le tiroir 17, cette empreinte 19 peut être amenée au droit du tube 14 et une rondelle 15 peut ainsi être transférée dans l'empreinte 19. Pour maintenir la rondelle 15 dans l'empreinte 19, celle-ci est équipée d'un aimant permanent 20, qui agit sur l'acier inoxydable de qualité magnétique constituant la rondelle 15.

Le tiroir 17 peut ensuite être déplacé pour amener l'empreinte 19 à l'aplomb de la partie supérieure du cordon 3 pour appliquer la rondelle qu'elle contient contre ce cordon. A cet effet, l'empreinte 19 est mise en relation par un embout 20 avec une source de gaz sous pression, de l'air comprimé par exemple, qui permet d'éjecter pneumatiquement la rondelle 15 de l'empreinte, à travers l'ouverture inférieure de celle-ci.

La rondelle 15 appliquée sous pression contre le cordon 3 à base de caoutchouc butyl encore chaud (à 90 - 95 °C) adhère à celui-ci. Pour rectifier éventuellement sa position, on exerce ensuite une pression sur la rondelle à l'aide d'un galet 22 monté pivotant autour d'un axe 23, solidaire du tiroir 17 (figure 3) et disposé de façon telle que le galet 22 soit au contact du cordon 3. Il suffit donc de ramener le tiroir 17 à sa position de départ pour charger une nouvelle rondelle 15 dans l'empreinte 19, pour que, simultanément, le galet 21 enfonce dans le caoutchouc butyl la rondelle 15 qui vient d'être appliquée contre le cordon 3.

On notera que, pendant ces opérations, le tiroir 17 est centré sur les plaques de verre 1 et 2 et le cordon 3, à l'aide d'une partie 24 à section en V de ce tiroir, qui coiffe la tranche de l'une des plaques de verre.

Une cellule photoélectrique 25, portée par le châssis 7, sert de détecteur de fin de remplissage du tube 14.

Dans la pratique, la première rondelle 15 à être posée sur la partie supérieure et sur la partie inférieure du cordon 3 de caoutchouc sera appliquée à environ 5 ou 6 centimètres du bord avant des plaques de verre supportées par le convoyeur 4. Ces plaques seront ensuite déplacées d'une longueur de 10 à 20 centimètres pour appliquer une seconde rondelle, et ainsi de suite, en maintenant un écartement de 10 à 20 cm entre les différentes rondelles, sauf pour la dernière à être

posée, que l'on applique à environ 5 à 6 centimètres du bord postérieur des plaques de verre quelle que soit la position de la rondelle précédemment appliquée. La pose du cordon dans les angles est en effet assez délicate, aussi convient-il de prévoir dans les coins des espaceurs entre les plaques de verre. Une cellule photoélectrique 25 portée par le châssis 17 de la tête supérieure détecte dans ce but la position de l'arête arrière des plaques de verre pour pouvoir les immobiliser dans une position adéquate pour la dernière rondelle.

Bien entendu, toutes ces opérations ainsi que le fonctionnement des têtes de pose des rondelles sont gérés par un automate programmable.

La tête inférieure 7 est tout à fait similaire à la tête supérieure 8 et les organes analogues y sont désignés par les mêmes chiffres de référence affectés de l'indice '. On notera cependant que l'empreinte 18' ne comporte plus d'aimant permanent, car la rondelle 15' qui y est logée et qui est projetée pneumatiquement vers le haut y est immobilisée par gravité.

L'invention apporte donc un moyen simple et facile à mettre en oeuvre pour la mise en place de rondelles rigides d'écartement entre des plaques de verre entre lesquelles est interposé un cordon malléable, notamment à base de caoutchouc butyl, sans déformer le cordon ni induire de bulles d'air. Ce procédé permet éventuellement de stocker à plat des volumes lors de la polymérisation du joint périphérique et de réaliser des vitrages dont la lame d'air intercalaire peut excéder par exemple 16 ou 20 millimètres.

Revendications

1. Procédé pour la mise en place de disques (15) d'espacement entre des panneaux rectangulaires plans réunis par un cordon continu (3) en matière plastique, notamment du type caoutchouc butyl et/ou polyisobutylène, interposé entre ces panneaux, dans lequel les deux panneaux (1,2) étant maintenus écartés l'un de l'autre par ledit cordon (3), on applique à divers intervalles contre ce cordon (3) des disques d'écartement (15) en un matériau rigide, disposés sensiblement perpendiculairement aux faces des panneaux et parallèlement à une tranche au moins desdits panneaux, ce procédé étant **caractérisé en ce que** lesdits disques (15) sont projetés par un moyen pneumatique en direction de leurs emplacements respectifs sur ledit cordon (3).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** après application de chaque disque (15) contre le cordon (3), une pression momentanée est exercée sur le disque (15).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2,

caractérisé en ce que lesdits disques (15) sont distribués successivement et individuellement dans un logement (19) de forme complémentaire d'un tiroir mobile présentant une ouverture d'évacuation, ce logement étant ensuite amené en regard de l'emplacement du cordon (3) destiné à recevoir ledit disque (15), celui-ci étant enfin évacué sous pression de son logement à travers ladite ouverture en direction dudit emplacement à l'aide d'un moyen pneumatique.

4. Dispositif pour la mise en place de disques d'espacement (15) entre des panneaux rectangulaires plans (12) réunis par un cordon continu (3) interposé entre ces panneaux, parallèlement à au moins une tranche de ces panneaux, ce dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comporte un logement (19) de profil complémentaire desdits disques, muni d'un orifice d'évacuation, des moyens (15) pour alimenter ledit logement avec chacun desdits disques, des moyens (17, 18) pour amener successivement ledit logement en regard de chacun des emplacements du cordon (3) contre lesquels doivent être appliqués lesdits disques et un moyen pneumatique commandé apte à être connecté audit logement pour projeter ledit disque en dehors de celui-ci à travers ladite ouverture, en direction de l'emplacement du cordon destiné à le recevoir.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens pour maintenir lesdits panneaux en position essentiellement verticale, en vue de l'application desdits disques (15) suivant au moins l'une des parties dudit cordon parallèles aux tranches inférieures et supérieures des panneaux (1, 2) un réservoir cylindrique (14) disposé verticalement dans lequel sont empilés lesdits disques (15), perpendiculairement aux tranches supérieures et inférieures desdits panneaux, un tiroir (17) mobile par rapport à ce réservoir et comportant une empreinte (19) de forme complémentaire desdits disques, un moyen moteur (18) apte à déplacer ledit tiroir (17) parallèlement auxdites tranches inférieures et supérieures en vue d'amener ladite empreinte d'abord au droit dudit réservoir (14) pour recevoir un disque, puis au droit de l'emplacement d'application du disque sur ledit cordon (3), un moyen apte à solliciter les disques du réservoir cylindrique en direction de l'empreinte (18) du tiroir (17), et un moyen pneumatique pour éjecter le disque de ladite empreinte, à travers une ouverture de celle-ci, en direction dudit cordon.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen (22) apte à exercer momentanément une pression sur le disque (15) appliqué contre le cordon (3).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit moyen apte à exercer une pression sur le disque (15) appliqué contre le cordon

(3) comprend un galet (22) monté libre en rotation par rapport à un axe (23), solidaire en déplacement dudit tiroir (17).

8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le moyen apte à solliciter les disques (15) en direction de l'empreinte (18) du tiroir (17) comprend une masselotte (16) reposant sur la pile de disques ou un moyen de rappel élastique.

5

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** ladite empreinte (18) du tiroir (17) comprend un moyen de retenue du disque (15) qui y est logé.

10

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue du disque (15) comprend un aimant permanent, tandis que le disque (15) est en un matériau magnétique.

15

11. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte un châssis (13) formant tête d'application et en ce que le moyen apte à déplacer le tiroir (17) par rapport à ce châssis comprend un vérin pneumatique ou hydraulique (18).

20

12. Ensemble de deux dispositifs selon l'une des revendications 4 à 11, destinés respectivement à l'application de disques d'écartement (15) contre les parties inférieure et supérieure d'un cordon continu (3) interposé contre deux panneaux plans parallèles maintenus en position essentiellement verticale, **caractérisé en ce que** les deux dispositifs sont disposés à l'aplomb l'un de l'autre **et en ce que** le dispositif supérieur est réglable en position par rapport au dispositif inférieur.

25

30

35

40

45

50

55

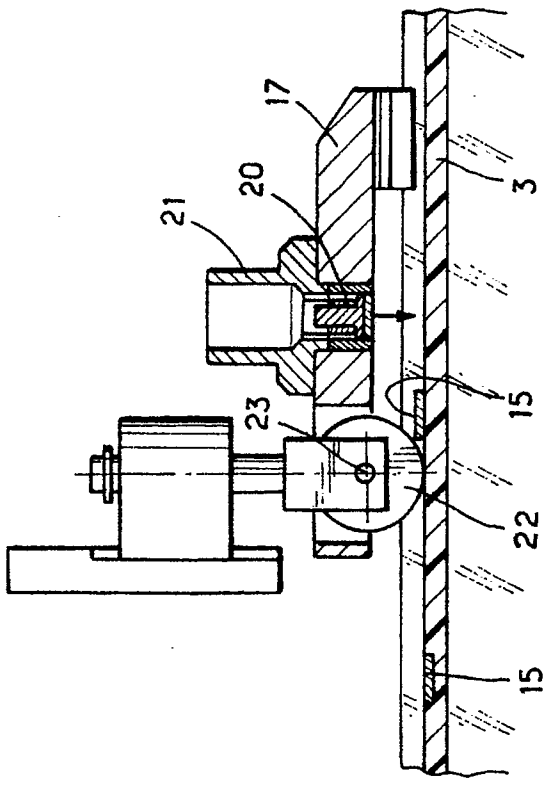
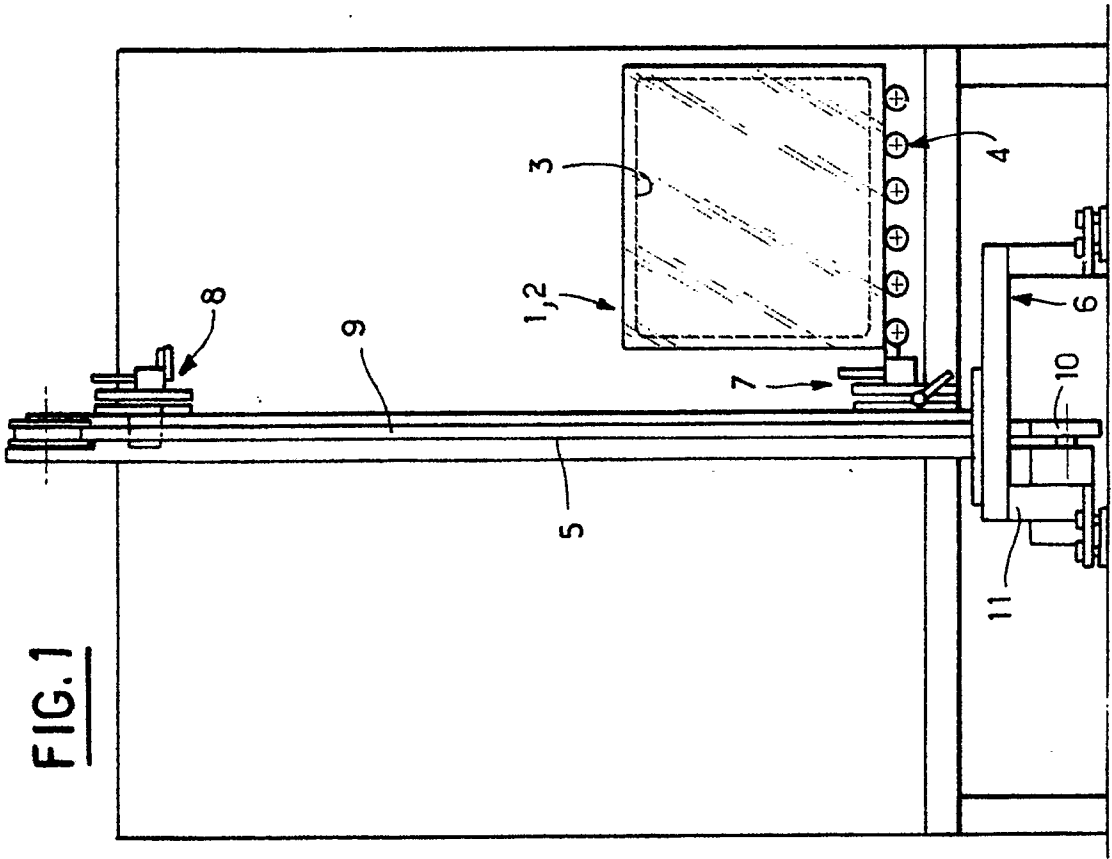
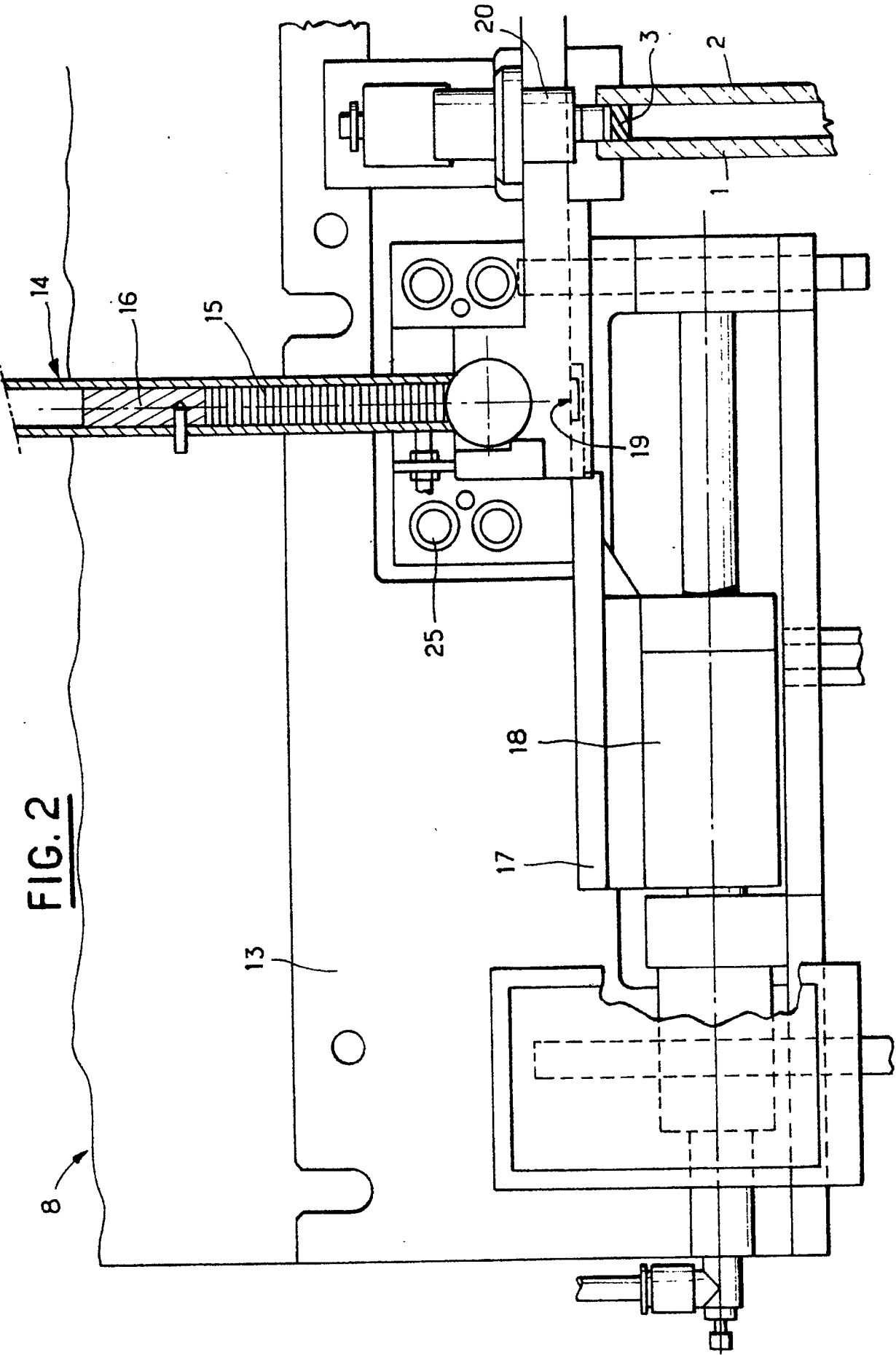
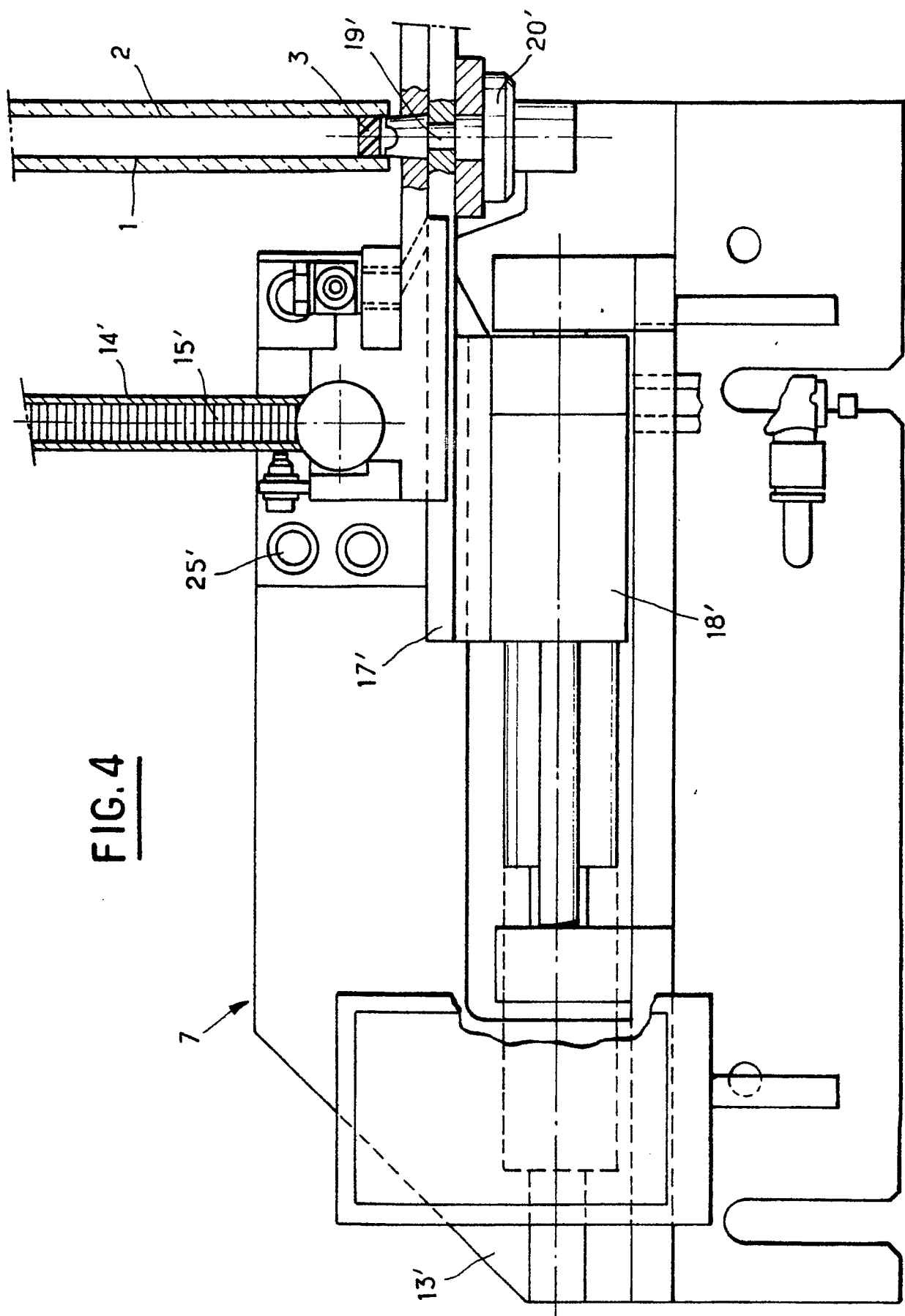


FIG. 3







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 2005

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.5)
D, A	EP-A-60202 (SAINT-GOBAIN) * page 7, ligne 19 - page 9, ligne 11; revendication 16; figures 6, 7 *	1	E06B3/66
A	FR-A-1571172 (VEB RATIONALISIERUNG) * page 4, ligne 4 - page 5, ligne 36 * * page 6, lignes 7 - 22; figures 1-5 *	1, 3, 4, 5	
A	GB-A-1507305 (TOOL PRODUCTION) * page 1, ligne 69 - page 3, ligne 9; figures 1, 2 *	3, 4, 5, 9, 10	
A	US-A-2111640 (RIDER) * page 1, colonne 2, lignes 13 - 45 * * page 2, colonne 2, lignes 50 - 58; figures 1-11 *	3, 4, 5, 8	
A	FR-A-2446905 (EGO)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E06B B65H B23P E04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 OCTOBRE 1990	Examineur DEPOORTER F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			