



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 574 875 A1**

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt: **93109522.8**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B31F 1/28, F16J 13/24, B65D 90/32**

Date de dépôt: **15.06.93**

Priorité: **19.06.92 CH 1937/92**

Date de publication de la demande:  
**22.12.93 Bulletin 93/51**

Etats contractants désignés:  
**DE GB IT**

Demandeur: **PETERS MASCHINENFABRIK GmbH**  
**Rondenbarg 9-17**  
**D-22525 Hamburg(DE)**

Inventeur: **Buetikofer, Peter**

**Bahnhofstrasse 78**  
**D-2203 Horst-Holstein(DE)**  
Inventeur: **Hoffmann, Martin**  
**Dorfring 35**  
**D-2000 Tangstedt 2(DE)**  
Inventeur: **Goerrissen, Nicolaus**  
**Heussweg 6a**  
**D-2200 Elmshorn(DE)**

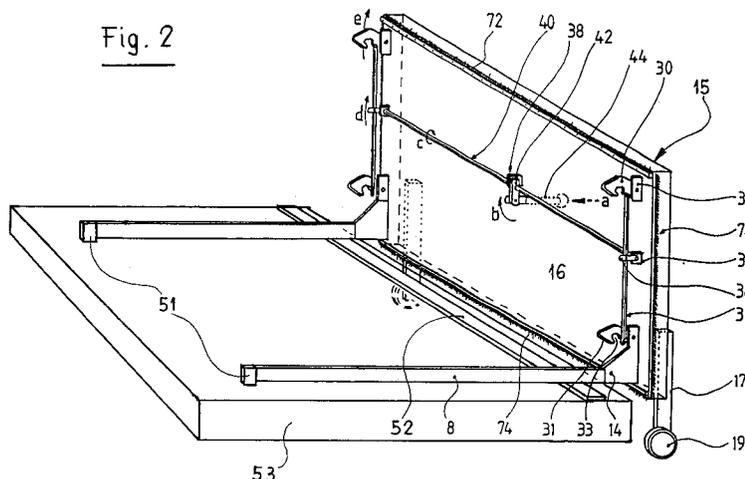
Mandataire: **Colomb, Claude**  
**BOBST S.A., Service des Brevets,**  
**Case Postale**  
**CH-1001 Lausanne (CH)**

**Porte pour la station "simple face" d'une machine de fabrication de carton ondule.**

Porte (15) verticale arrière de station "simple face", appelée à être pneumatiquement pressurisée, dans une machine de fabrication de carton. Cette porte est constituée d'un panneau (16) de dimensions extérieures légèrement inférieures aux dimensions intérieures du cadre (18) dans lequel elle vient s'engager. Tout le pourtour de la tranche de ce panneau (16) est garni d'un joint d'étanchéité (72, 74, 76) périphérique venant prendre appui contre le pourtour interne du cadre (18). Les moyens de ver-

rouillage comprennent au moins un crochet (30) fixé perpendiculairement contre la face interne du panneau (16) de la porte (15), de manière à pouvoir être soulevé, lorsque désiré, dans un plan vertical par un dispositif (44, 40, 34) pour que le crochet (30) puisse s'engager sur un axe de verrouillage (32) solidaire du cadre (18). La partie frontale de l'encoche interne (33) du crochet (30) présente une courbure vers l'avant et le crochet (30) possède une partie frontale oblique.

Fig. 2



EP 0 574 875 A1

La présente invention concerne une porte pour la station "simple face d'une machine de fabrication de carton ondulé, notamment une porte arrière montée sur rails et fermant le volume interne de la station "simple face" de telle sorte que ce volume puisse être mis sous pression pneumatique.

Dans une telle station "simple face", normalement située en amont de la machine de fabrication de carton, un premier papier est ondulé par passage entre deux cylindres cannelés, puis reçoit d'une unité d'encollage, avant application d'un second papier de parement venant d'un troisième cylindre presseur inférieur, un filet de colle déposé sur les crêtes des ondulations ainsi formées.

Le bâti d'une telle station comprend une base flanquée de deux parois latérales dont les bords avant supportent les deux cylindres cannelés et le cylindre presseur inférieur qui constituent, en quelque sorte, une paroi frontale. Entre les deux parois latérales est située l'unité d'encollage dont le rouleau encolléur frontal est amené avec un écart très précis proche de la partie inférieure arrière du second rouleau cannelé inférieur. Cette unité d'encollage est usuellement montée sur rails afin de pouvoir la sortir par l'arrière de la station pour nettoyage, entretien et réparation, et également pour permettre l'accès aux cylindres, par l'arrière, pour des opérations identiques.

Une technique récente pour maintenir correctement plaqué le papier ondulé dans les cannelures de la partie arrière du second cylindre, où s'effectue l'encollage, consiste à fermer la partie supérieure de la station par une plaque, la face arrière par une porte, et à pressuriser le volume interne ainsi défini à une pression pneumatique de l'ordre de 50 à 60 millibars. Bien évidemment, cette porte doit toujours pouvoir être réouverte afin de permettre la sortie de l'unité d'encollage lorsque nécessaire, ce qui pose pour cette porte un double problème de verrouillage et d'étanchéité.

On connaît une porte arrière de station "simple face" qui est montée sur une paire de rails pour translation orthogonale et qui, par analogie à des portes de coffres-forts, présente une première partie avant de dimensions légèrement inférieures à l'ouverture du cadre et un rebord arrière de dimensions supérieures. La première partie de cette porte est complétée d'une série de loquets situés dans un plan vertical et qui sont prévus pour pénétrer dans des orifices aménagés dans la tranche interne de l'ouverture. La face verticale avant du rebord arrière est garnie d'un joint élastomère venant se plaquer contre la face arrière du cadre de l'ouverture. Ainsi, lors de la fermeture de cette porte, il est nécessaire de d'abord la pousser fermement contre le cadre pour écraser le joint d'étanchéité et pour amener les loquets en correspondance avec les ouvertures avant de pouvoir

tourner une manivelle pour enclencher ces loquets. Cette opération de fermeture est donc quelque peu difficile pour les opérateurs, surtout en raison du fait de l'utilisation d'un dispositif mécanique démultiplicateur d'actionnement des loquets. En effet, l'existence du dispositif mécanique démultiplicateur permet de retirer les loquets alors qu'une surpression existe encore dans le volume interne. Il est donc nécessaire de prévoir un dispositif de sécurité complémentaire indépendant pour prévenir une erreur de manipulation susceptible de créer une situation dangereuse pour l'opérateur.

Le but de la présente invention est une porte pour station "simple face" qui incorpore de par sa conception un dispositif de sécurité à l'ouverture en cas de surpression rémanente dans le volume interne. De plus, le système de verrouillage doit être plus simple à manipuler, tant à l'ouverture qu'à la fermeture. Enfin, il serait souhaitable que le dispositif d'étanchéité, qui ne doit en fait supporter qu'une faible surpression pneumatique, soit de conception plus fiable et notamment insensible à la position finale de la porte dans le cadre.

Ces buts sont réalisés grâce à une porte constituée d'un panneau de dimensions extérieures légèrement inférieures aux dimensions intérieures d'un cadre dans lequel ce panneau doit s'engager, le pourtour de la tranche de ce panneau ayant une épaisseur différente de l'épaisseur du cadre et étant garni d'un joint d'étanchéité périphérique venant prendre appui contre le pourtour interne du cadre, la porte comportant des rails, solidaires du panneau, sur la face interne duquel ils sont fixés au moyen d'équerres, les rails étant agencés de façon à pouvoir glisser dans des coulisses aménagées dans une base d'un bâti de la station et munis, à l'une de leurs extrémités d'une pièce d'arrêt destinée à limiter la course arrière de la porte lors de leur arrivée en contact avec des butées, lesdits rails supportant une unité d'encollage, de la station, pouvant se déplacer sur ceux-ci par l'intermédiaire de galets, la porte comprenant également des moyens de verrouillage comprenant au moins un crochet fixé perpendiculairement contre la face interne du panneau de la porte, ce crochet pouvant être soulevé, lorsque désiré, dans un plan vertical par un dispositif pour enclencher le crochet sur un axe de verrouillage solidaire du cadre, la partie frontale de l'encoche interne du crochet présentant une courbure dirigée en direction de la face du panneau.

Grâce à cet agencement du panneau, du cadre et du joint d'étanchéité, la porte peut quelque peu coulisser, sur une distance de trois à quatre centimètres, à l'intérieur du cadre à la manière d'un piston dans un cylindre sans perdre son étanchéité. Par contre, la courbure, dirigée en direction de la face du panneau, de la partie frontale de l'enco-

che interne du crochet fait que, lors de la mise sous pression du volume interne, la porte est amenée à partir légèrement en arrière rendant impossible tout soulèvement du crochet tant que cette surpression n'a pas totalement disparu. Le dégagement des crochets n'est donc possible qu'après une réinsertion vers l'avant de cette porte.

Le joint d'étanchéité peut être constitué d'un bourrelet plus ou moins creux en élastomère ou en plastique souple, ou d'une série de galets longitudinaux repoussés par des moyens de rappel internes ou tout autre type de joint s'écrasant suffisamment pour autoriser l'insertion du panneau dans le cadre sans difficulté. Toutefois, suite à de nombreux essais en atelier, il s'est avéré qu'une solution particulièrement avantageuse consiste à monter des brosses le long du pourtour de la porte, de telle sorte que leurs poils émergent de la tranche.

Utilement, la partie inférieure frontale du crochet peut être orientée obliquement vers le bas pour être soulevée automatiquement par l'axe de verrouillage solidaire du cadre, cela avant la retombée du crochet et son enclenchement sur l'axe de verrouillage, lors de la fermeture de la porte.

Avantageusement, la porte comprend un crochet de chaque côté pour une meilleure répartition des efforts de maintien, le dispositif de soulèvement des crochets comportant alors un axe horizontal monté, de façon mobile en rotation, contre la face interne de la porte par des paliers, cet axe horizontal étant relié par chacune de ses extrémités à l'un des crochets permettant ainsi de leur imprimer simultanément un mouvement en rotation vers le haut ou vers le bas.

Mieux encore, la porte peut comprendre une paire verticale de crochets de chaque côté, les crochets inférieur et supérieur d'une paire latérale étant reliés par une barre verticale et l'axe horizontal du dispositif de soulèvement des crochets étant complété à chaque extrémité par un bras sensiblement horizontal dont l'extrémité est reliée à la barre verticale correspondante de façon à ce que le mouvement de rotation partiel de l'axe horizontal soit transmis à chacun des crochets.

On pourrait envisager de tourner l'axe horizontal du dispositif de soulèvement des crochets directement au moyen d'un levier traversant la porte par une fente garnie de brosses. Toutefois, un meilleur dispositif comprend un bras central sensiblement vertical solidaire de l'axe horizontal de ce dispositif de soulèvement des crochets, l'autre extrémité de ce bras central étant reliée, mobile en rotation, à un levier de commande horizontal traversant la porte. Ce levier de commande n'effectuant qu'un mouvement de translation longitudinal, il peut donc traverser cette porte au-travers d'un simple orifice, ce qui limite grandement les pertes de pression.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation, pris à titre d'exemple nullement limitatif, et décrit par les dessins annexés dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une station "simple face" munie d'une porte sel on l'invention,
- 10 - la figure 2 est une vue en perspective d'une porte montrant en détail le dispositif de soulèvement des crochets et,
- 15 - la figure 3 est une vue représentant l'un des crochets.

Sur la figure 1 est illustrée, en coupe, une station "simple face" 10 dont on reconnaît dans la partie frontale, c'est-à-dire dans la partie gauche de la figure 1, les deux cylindres cannelés supérieur 1 et inférieur 3 avec, en bas, le cylindre presseur 5. Le bâti 11 de cette station comprend une base horizontale flanquée de deux parois latérales 4 fermées en haut par un couvercle. Le cadre arrière 18 est délimité en haut par une traverse 6, de chaque côté par les bords arrières des parois latérales 4, et en bas par une plaque horizontale 6', ces divers éléments délimitant un volume interne V de la station simple face 10. Une unité d'encollage 20, dont le rouleau frontal d'encollage 7, presque en contact avec la partie arrière du cylindre cannelé inférieur 5, est logée dans ce volume interne V. L'unité d'encollage 20 repose, par l'intermédiaire de galets 2, sur des rails 8.

Comme on peut mieux l'observer sur les figures 1 et 2, la porte de fermeture arrière 15 est essentiellement constituée d'un panneau 16 supporté par une entretoise 17 aux extrémités de laquelle sont montées des roulettes 19. Le panneau 16 est équipé avec des équerres 14 fixées sur les rails 8 qui sont agencés de façon à pouvoir coulisser dans des coulisses aménagées dans la base du bâti 11 de la station 10. Comme on peut le constater sur la figure 1, les dimensions externes du panneau 16 de la porte 15 sont très légèrement inférieures, de l'ordre de 5 à 10 millimètres, aux dimensions internes du cadre arrière 18 du bâti 11 décrit précédemment.

L'étanchéité, entre la surpression pneumatique régnant à l'intérieur du volume interne V de la station simple face 10 et l'air atmosphérique extérieur, est réalisée ici par des brosses horizontales supérieure 72, inférieure 74 et par des brosses latérales 76 rapportées par vissage ou rivetage le long du pourtour externe du cadre 16 de la porte 15, les poils de ces brosses supérieure 72, inférieure 74 et latérales étant orientés vers l'extérieur. Avantageusement, ces brosses sont réalisées en fil de nylon présentant une rigidité suffisante même après de longues périodes d'utilisation.

Comme on peut mieux l'observer sur la figure 2, le dispositif de verrouillage de la porte 15 com-

prend quatre crochets 30, répartis par paire dans la hauteur du panneau 16, chacun des crochets 30 étant monté sensiblement au voisinage de chacun des quatre coins du panneau 16 de la porte 15. Ainsi que représenté sur la figure 3, chaque crochet 30 est monté sur un support 39 en étant orienté perpendiculairement à la porte 15 et cela de manière mobile en rotation, dans un plan vertical, autour d'un pivot 50. Les crochets 30 d'une paire latérale, tels que représentés sur la figure 2, sont reliés entre eux par une tirette verticale 34 dont chaque extrémité est reliée à son crochet 30 respectif par un pivot de rotation.

De plus, les deux paires de crochets 30, reliés par les tirettes verticales 34 sont également couplées par un axe horizontal 40 monté, sur la face interne du panneau 16 de la porte 15, dans des paliers 38, constitués en l'occurrence de simples plaques trouées et soudées contre le panneau 16. Chaque extrémité de cet axe 40 est complétée d'un bras 36, sensiblement horizontal, les extrémités de ces bras 36 étant reliées par un pivot à la barre verticale correspondante 34.

Cet axe horizontal 40 est également complété d'un bras central 42, de préférence orienté vers le bas, dont l'extrémité est reliée, également par un pivot, à un levier de commande 44 traversant horizontalement le panneau 16 de la porte 15 au travers d'un orifice dont les dimensions sont juste suffisantes pour permettre une translation de ce levier sans perte de pression pneumatique.

Comme on peut l'observer sur la figure 1, chaque crochet 30 présente une encoche interne 33 prévue pour venir s'engager sur un axe de verrouillage 32 situé, en correspondance, dans la paroi latérale 4 du bâti 11 de la station 10. Plus particulièrement, la partie frontale de cette encoche interne 33 présente une forte courbure vers l'avant de telle sorte que, une fois ces crochets 30 engages sur les axes 32 et la porte 15 étant repoussée en arrière par la surpression régnant dans la station 10, ces crochets 30 entourent complètement l'axe de verrouillage 32 et ne peuvent plus être soulevés directement, empêchant ainsi tout déplacement intempestif vers l'arrière de la porte 15.

De plus, la face inférieure frontale de chaque crochet 30 est obliquement orientée vers le bas avec la partie supérieure plus haute que l'axe de verrouillage 32. Comme on peut aisément le comprendre, la fermeture de cette porte 15 est particulièrement aisée car, une fois l'unité d'encollage 20 roulée à l'intérieur de la station 10, il suffit de pousser cette porte 15, les rails 8 coulissant à l'intérieur de leur coulisses situées dans le bâti 11, jusqu'à ce que les crochets 30 rencontrent les axes verrouillage 32. Grâce à la partie oblique frontale de ces crochets 30, ceux-ci se soulèveront automatiquement jusqu'à ce que les encoches in-

ternes 33 arrivent au niveau de ces axes, les crochets 30 retombant immédiatement de par leur poids sur les axes de verrouillage 32.

Lors de cette avancée, la porte 15 a pénétré dans le cadre 18, et les brosses 72, 74 et 76 ont pris appui contre les faces internes correspondantes du cadre 18; notamment la brosse inférieure 74 contre la plaque 6', la brosse supérieure 72 contre la traverse 6 et les brosses latérales 76 contre chacune des parois 4. Cette opération d'introduction est notablement assistée par l'inertie venant de la masse générale de cette porte 15.

Lorsque la surpression pneumatique est appliquée dans la station 10, la porte 15 effectue un léger recul, de l'ordre d'un centimètre, correspondant à la courbure interne des crochets. Ce mouvement de recul ne remet nullement en cause l'étanchéité assurée par les brosses qui ont pu coulisser d'une même distance par rapport aux faces internes correspondantes du cadre 18, cela à la manière d'un piston, équipé de segments, se déplaçant dans son cylindre.

Lorsque l'on souhaite ouvrir cette porte 15, il est nécessaire que le rétablissement complet de la pression atmosphérique à l'intérieur de la station 10 soit effective, sans quoi il est impossible de pousser plus en avant la porte 15 pour la dégager des crochets 30. En effet, la force résultant de la surpression sur la totalité de la surface de cette porte est bien trop importante pour qu'une telle opération puisse s'effectuer. Il est donc impossible, pour un opérateur, d'ouvrir la porte avant que la pression atmosphérique ne soit établie complètement dans la station 10. La pression atmosphérique ayant été établie dans la station 10, il sera tout à fait possible de pousser la porte 15 en avant, et on pourra alors agir sur le levier de commande 44, comme illustré sur la figure 2, par un mouvement dans le sens indiqué par la flèche (a), ce qui engendrera une rotation, selon la direction indiquée par la flèche (b), du bras central 42 et par là une rotation, selon la flèche (c), de l'axe horizontal 40 ce qui provoquera une montée, dans le sens indiqué par la flèche (d), des deux barres verticales 34 assurant finalement une rotation, selon le sens indiqué par la flèche (e), simultanée des quatre crochets 30. A cet instant seulement, la porte 15 pourra alors être tirée en arrière.

Comme on a pu le constater à la lecture de cet exposé, la conception relativement simple du système de verrouillage et d'étanchéité de cette porte 15 assure une meilleure sécurité d'utilisation de la machine, en cas de surpression rémanente dans la station 10, en empêchant l'ouverture intempestive de celle-ci, et en autorisant une fermeture aisée et sûre de la station 10 par simple poussée sur la porte 10.

De nombreuses améliorations peuvent être apportées à cette porte dans le cadre de cette invention.

## Revendications

1. Porte pour la station "simple face d'une machine de fabrication de carton ondulé, notamment une porte (15) arrière montée sur des rails (8) et fermant le volume interne (V) de la station "simple face" (10) de telle sorte que ce volume interne (V) puisse être mis sous pression pneumatique, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un panneau (16) de dimensions extérieures légèrement inférieures aux dimensions intérieures d'un cadre (18) dans lequel ce panneau (16) doit s'engager, le pourtour de la tranche de ce panneau (16) ayant une épaisseur différente de l'épaisseur du cadre (18) et étant garni d'un joint d'étanchéité périphérique (72,74,76) venant prendre appui contre le pourtour interne du cadre (18), en ce qu'elle comporte des rails (8), solidaires du panneau (16), sur la face interne duquel ils sont fixés au moyen d'équerres (14), les rails (8) étant agencés de façon à pouvoir glisser dans des coulisses aménagées dans une base (53) d'un bâti (11) de la station (10) et munis, à l'une de leurs extrémités d'une pièce d'arrêt (51) destinée à limiter la course arrière de la porte (15) lors de leur arrivée en contact avec des butées (52), lesdits rails (8) supportant une unité d'encollage (20), de la station (10), pouvant se déplacer sur ceux-ci par l'intermédiaire de galets (2) et en ce qu'elle comporte des moyens de verrouillage comprenant au moins un crochet (30) fixé perpendiculairement contre la face interne du panneau (16) de la porte (15), ce crochet (30) pouvant être soulevé, lorsque désiré, dans un plan vertical par un dispositif pour engager le crochet (30) sur un axe de verrouillage (32) solidaire du cadre (18), la partie frontale de l'encoche interne (33) du crochet présentant une courbure dirigée en direction de la face du panneau (16).
2. Porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que son joint d'étanchéité est constitué de brosses (72, 74, 76) montées le long du pourtour de la porte, de telle sorte que les poils de ces brosses (72, 74, 76) émergent de la tranche de la porte.
3. Porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que le crochet (30) possède une partie inférieure frontale (31) obliquement orientée vers le bas pour qu'il soit soulevé automatiquement par l'axe de verrouillage (32) avant sa

retombée et son engagement sur l'axe de verrouillage (32), lors de la fermeture de la porte (15), la courbure de l'encoche interne (33) du crochet (30), associée avec l'axe de verrouillage (32), rendant impossible tout soulèvement du crochet (30) aussi longtemps qu'une pression pneumatique existe dans le volume interne (V) de la station "simple face".

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

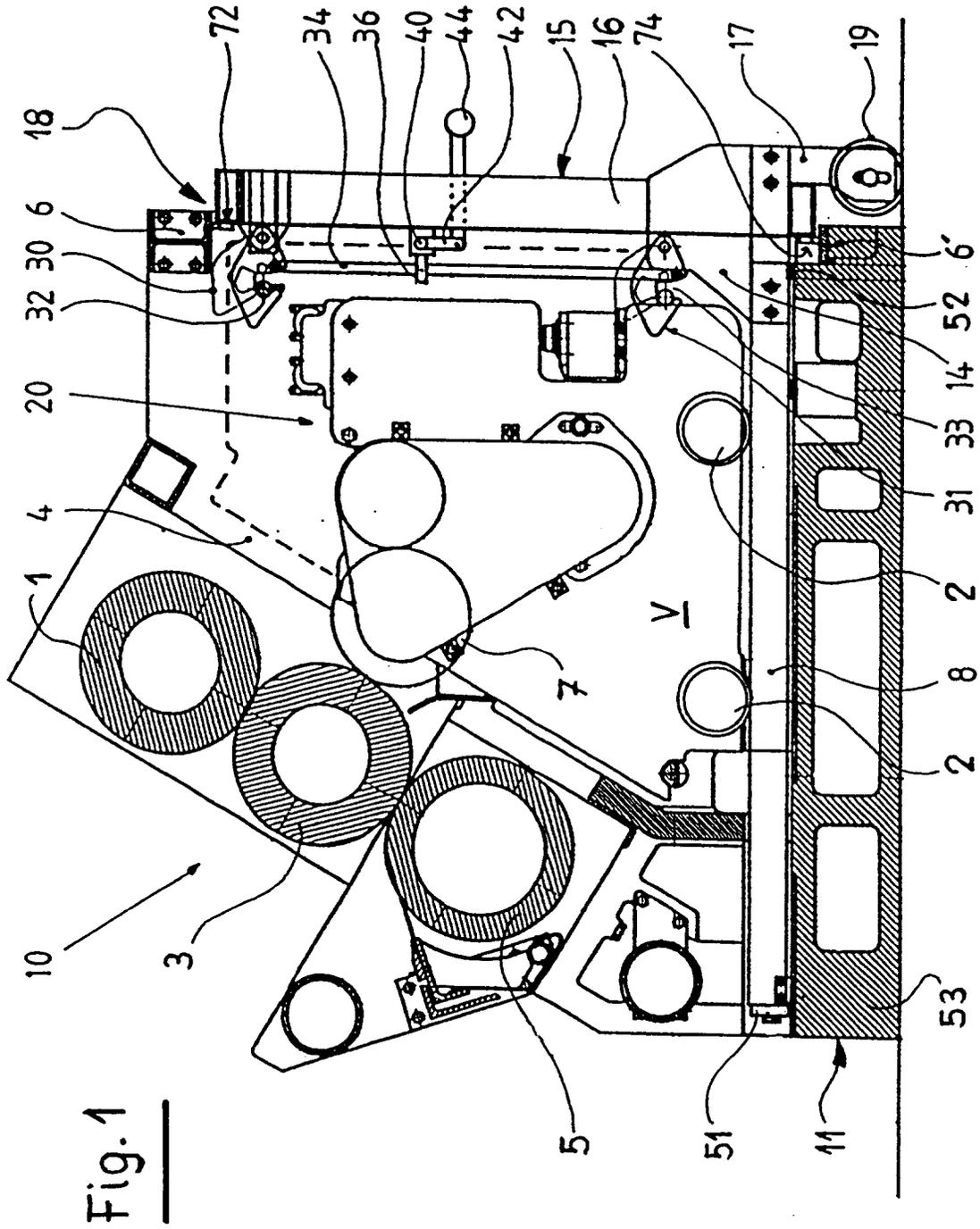
55

5

4. Porte selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un crochet (30) de chaque côté et un dispositif de soulèvement des crochets (30) comportant un axe horizontal (40) monté, de façon mobile en rotation, contre la face interne du panneau (16) de la porte (15) dans des paliers (38), cet axe horizontal (40) étant relié par chacune de ses extrémités à l'un des crochets (30), permettant ainsi de leur imprimer simultanément un mouvement en rotation vers le haut.

5. Porte selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend une paire verticale de crochets (30) disposés sur chacun de ses côtés, les crochets (30) inférieur et supérieur d'une paire latérale étant reliés par une barre verticale (34) et l'axe horizontal (40) du dispositif de soulèvement des crochets étant équipé, à chacune de ses extrémités par un bras (36) sensiblement horizontal dont l'extrémité est reliée à la barre verticale (34) correspondante de façon à ce que le mouvement de rotation de l'axe horizontal (40) soit transmis à chacun des crochets (30).

6. Porte selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'axe horizontal (40) du dispositif de soulèvement des crochets (30) comprend un bras central (42), sensiblement vertical, solidaire de l'axe horizontal (40) par l'une de ses extrémités alors que son autre extrémité est reliée, mobile en rotation, à un levier de commande horizontal (44) traversant la porte (15), ce levier de commande horizontal (44) n'effectuant qu'un mouvement de translation longitudinal.



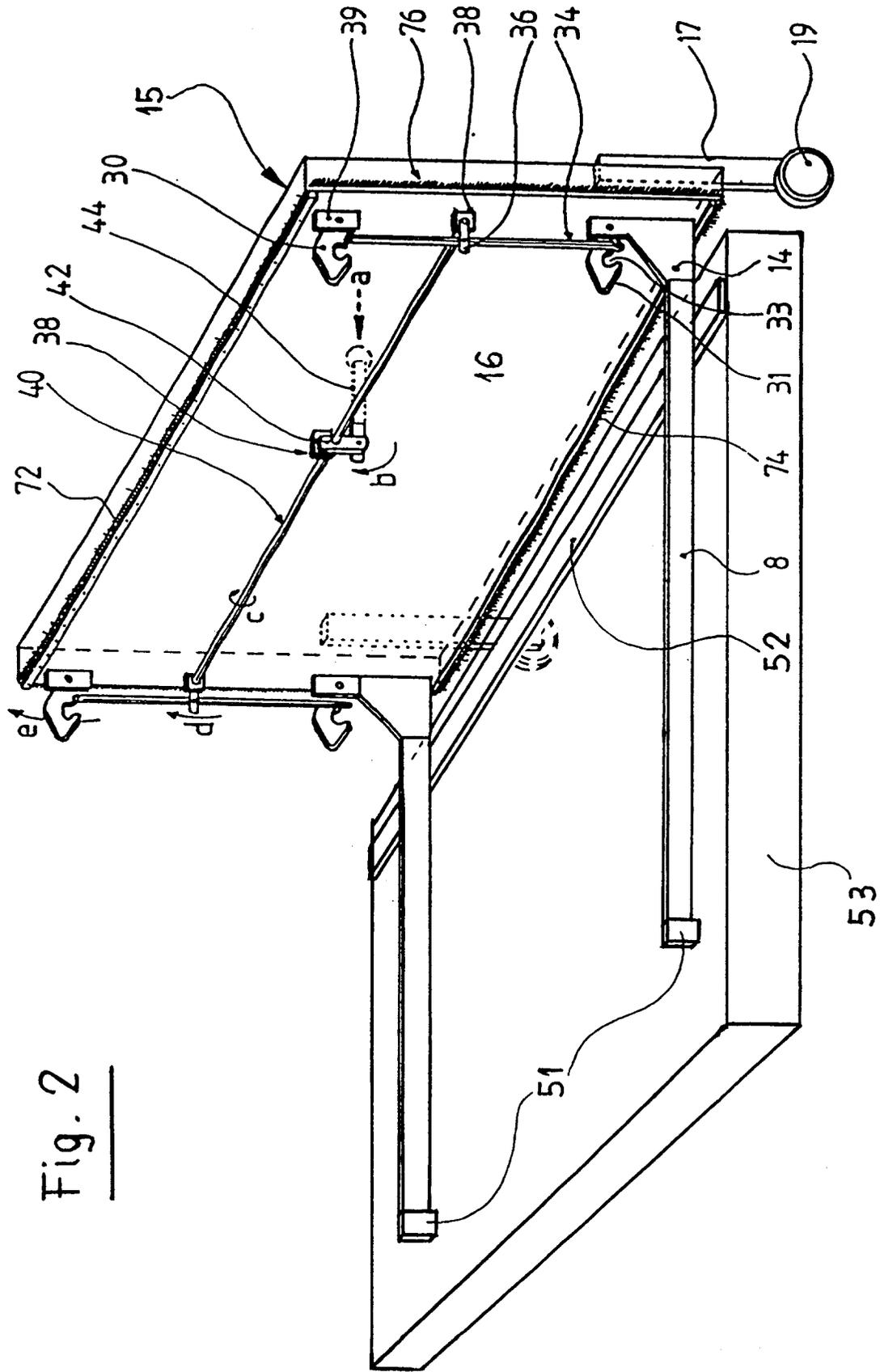
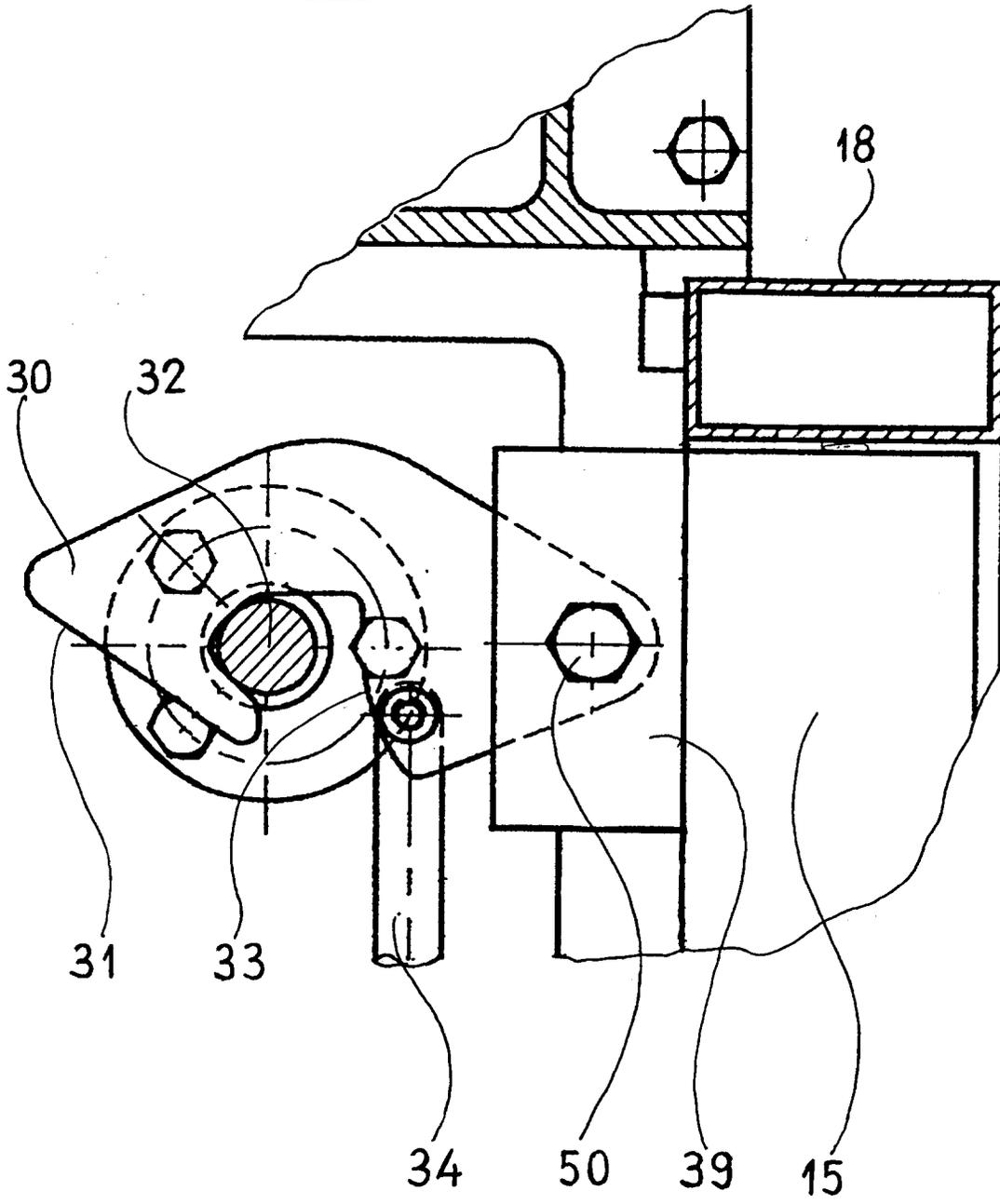


Fig. 2

Fig. 3





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 10 9522

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)
A	GB-A-2 247 032 (SIMON CONTAINER) * le document en entier * ---	1	B31F1/28 F16J13/24 B65D90/32
A	US-A-3 844 597 (C G ELROD ET AL) * colonne 3, ligne 57 - colonne 4, ligne 3; figure 3 * ---	1,3-5	
A	GB-A-1 459 411 (C N HILLIER) * page 2, ligne 35 - ligne 49; figure 1 * ---	1,3-5	
A	US-A-4 941 695 (R W MILLER) * figures 2,4 * ---	1,3-5	
A	EP-A-0 179 395 (WERNER H K PETERS) * le document en entier * -----		
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>
			B31F F16J B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03 SEPTEMBRE 1993	Examineur PHILPOTT G.R.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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 L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.87 (P0402)