



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 448 943 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **07.09.94** 51 Int. Cl.⁵: **B65H 5/08**

21 Numéro de dépôt: **91101856.2**

22 Date de dépôt: **11.02.91**

54 **Barre à pinces de préhension d'éléments en plaque dans une machine de production d'emballages.**

30 Priorité: **24.03.90 CH 979/90**

43 Date de publication de la demande:
02.10.91 Bulletin 91/40

45 Mention de la délivrance du brevet:
07.09.94 Bulletin 94/36

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL SE

56 Documents cités:
CH-A- 329 064 DE-A- 2 324 642
DE-A- 2 337 210 DE-C- 2 520 231
FR-A- 883 780 GB-A- 791 559
GB-A- 1 003 838

73 Titulaire: **BOBST S.A.**
Case Postale
CH-1001 Lausanne (CH)

72 Inventeur: **Yerly, Marcel**
Chemin de la Bâtiaz 44
CH-1008 Jouxkens (CH)
Inventeur: **Chiari, Mauro**
Avenue du Mont d'Or 79
CH-1007 Lausanne (CH)

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

EP 0 448 943 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative aux barres à pinces qui, dans une machine de travail d'éléments en plaque en vue de la production d'emballages, permettent de tirer et positionner ces éléments au travers de stations successives d'impression, de découpage, de gaufrage, de refoulage et/ou d'éjection de déchets.

De telles barres sont généralement accrochées, à intervalles réguliers et transversalement au sens du défilement des éléments en plaque, à deux trains de chaînes latéraux. A l'intérieur de la machine, ces chaînes font parcourir à ces barres un circuit composé, d'abord, de mouvements successifs de translation horizontale au travers des diverses stations de travail, puis, en fin de machine, d'un mouvement circulaire dirigé vers le haut en direction d'un couloir supérieur de retour vers la première station, et enfin, d'un mouvement circulaire vers le bas en direction du point de départ, c'est-à-dire au niveau des butées frontales de taquage d'une table de marge. Là, les pinces sont ouvertes par un dispositif de commande qui peut, selon la machine, faire partie intégrante ou non de la barre à pinces.

Ensuite, lorsque l'élément en plaque suivant est poussé sur la table de marge à l'encontre des taquets frontaux, et que son bord aval est amené entre les contre-pinces inférieures et les doigts d'appui supérieurs des pinces ouvertes, le mécanisme d'ouverture des pinces est actionné en sens inverse, de sorte que le nouvel élément en plaque soit saisi par la barre à pinces pour être emmené, au cours de la première translation, dans la première station de travail. Etant donné qu'à chaque station de travail, les éléments en plaque doivent être à l'arrêt pour pouvoir exécuter l'opération correspondante de découpage, d'éjection, ...etc, ces éléments doivent être transférés d'une station à l'autre selon des translations successives composées d'accélération, de décélération et d'arrêt.

La recherche d'une augmentation de la cadence de production de la machine exige que les translations successives mentionnées ci-dessus soient réalisées selon des vitesses de plus en plus élevées et dans un temps de cycle de plus en plus court. A titre d'exemple, on atteint maintenant des cadences de production de l'ordre de 9 000 éléments par heure, soit un temps de cycle de l'ordre de 0,4 seconde dont environ 0,3 seconde seulement pour la translation de l'élément en plaque le long d'une station de 1 mètre de longueur. On conçoit alors aisément l'importance des contraintes de flexion et torsion que les accélérations en jeu imposent à ces barres de grande longueur et reliées uniquement par leurs extrémités aux deux trains de chaînes.

Par ailleurs, ces barres à pinces doivent aussi être suffisamment rigides pour ne pas se déformer lorsque l'axe d'ouverture des pinces, axe faisant partie intégrante ou non de la barre, est entraîné en rotation à l'encontre de l'action des nombreux ressorts assurant la fermeture des pinces. Or, du fait de la petite taille de ces pinces montées tout au long du bord amont de la barre, les ressorts arrière assurant leur fermeture ne peuvent être que courts et forts pour assurer une préhension suffisante de l'élément en plaque. En conséquence, le couple d'ouverture à appliquer sur l'axe actionnant les doigts supérieurs d'appui est important. De plus, comme les pinces sont solidaires de l'axe d'ouverture, celui-ci ne peut être qu'en acier et fortement dimensionné.

Compte tenu des contraintes décrites ci-dessus, la barre est actuellement réalisée à partir d'un tube plus ou moins rectangulaire et de section appréciable. De même, les attaches de ces barres aux trains de chaînes doivent être de dimensions suffisantes. Une telle barre à pinces est décrite, par exemple, dans le brevet FR-A 1178295.

Le brevet GB-A 791 559, qui correspond au préambule de la revendication 1, décrit également un dispositif utilisant des pinces solidaires de barres de pinces transversales reliant des trains de chaînes disposés au voisinage des bâtis latéraux de la machine. Dans ce dispositif, l'ouverture des pinces est effectuée au moyen d'un organe agissant, à l'aide d'un poussoir et d'un levier, sur la lame supérieure de chacune des pinces.

De telles barres présentent aussi l'inconvénient d'agir, de par leur poids, sur la cadence de production de la machine. En effet, l'ensemble mobile comprenant les barres à pinces, leurs attaches associées et les deux trains de chaînes latéraux auxquels elles sont rattachées, constitue une masse à grand moment d'inertie dont les accélérations possibles sont limitées par la capacité de résistance des organes d'entraînement des barres à pinces aux contraintes qui résultent de cette accélération, de même que par la puissance du moteur principal.

Dans le brevet FR-A 883780, il a été proposé, en vue de diminuer la hauteur d'une barre à pinces, d'usiner dans la barre, en profilé rectangulaire plein, des logements en vue d'y placer les pinces montées élastiquement pivotantes sur le bord aval de la barre de manière à ce que, au repos, ces pinces ne dépassent pas les faces supérieure et inférieure de la barre. Toutefois, de tels logements ou fentes réalisés perpendiculairement à la direction longitudinale de la barre, diminuent fortement la résistance à la flexion et torsion de cette dernière.

Or, la hauteur de ces barres définit le déplacement vertical minimum que doit effectuer la platine

mobile inférieure lors du transfert des éléments en plaque par ces barres d'une station de travail à l'autre. Pour réduire au minimum le déplacement en vue d'augmenter la cadence de production, il est avantageux de faire effectuer à la platine mobile le plus court déplacement possible. En conséquence, la hauteur des barres à pinces doit être réduite au minimum, par exemple, à environ la hauteur des trains de chaînes. De plus, comme les pinces sont actuellement entièrement réalisées en métal, les cliquetis provoqués par leur ouverture et fermeture créent un bruit important qu'il faut essayer d'éliminer. Enfin, de telles barres sont généralement reliées à leurs deux extrémités aux deux trains de chaînes latéraux à l'aide de deux dispositifs d'attache dit "flottants" de manière à ce que, sur la table de marge, l'élément en plaque puisse être exactement positionné et orienté relativement au sens de défilement et à la station de travail. De tels dispositifs "flottants", décrits par exemple dans le brevet DE-C 2520231, comprennent généralement un élément de liaison en prise avec une extrémité de la barre à pinces et élastiquement relié au train de chaînes latéral correspondant. Toutefois, cette liaison est ainsi conçue que, pour libérer l'extrémité de la barre de l'élément de liaison correspondant, chaque train de chaînes doit être écarté transversalement. Ces dispositifs d'attache "flottants" de l'art antérieur ont donc l'inconvénient d'exiger un démontage des trains de chaînes par rapport à la machine dans le cas, par exemple, où une barre à pinces devrait être remplacée. De plus, ces dispositifs d'attache sont généralement lourds, d'exécution difficile et donc coûteux. Enfin dans le brevet GB-A 1003838, le dispositif d'attache "flottant" comprend une pièce de liaison reliée à la barre et à un maillon spécial de train de chaînes. La pièce de liaison est munie de deux bras en prise respectivement avec l'extérieur des parois inférieure et supérieure de la barre, et de deux charnons mâle et femelle situés l'un vers le bord amont et l'autre vers le bord aval de la barre. Le maillon spécial est muni d'un charnon mâle. Les charnons mâle et femelle sont reliés entre eux à l'aide de deux tiges qui les traversent par des alésages correspondants, le charnon mâle étant monté sur les tiges de manière à permettre un léger déplacement avec rattrapage élastique dans le sens de défilement des trains de chaînes. Il est à remarquer que, dans ce dispositif d'attache, la hauteur des deux bras s'additionne à celle de la barre.

La présente invention a pour but de réaliser une barre à pinces dont le poids et la dimension en hauteur sont réduits au minimum, mais dont la rigidité et la force de préhension sont suffisantes pour résister aux contraintes et forces en jeu lors du fonctionnement de la machine. La barre à pin-

ces doit aussi être munie d'un dispositif d'attache aux trains de chaînes qui soit simple et léger, tout en permettant un montage et démontage aisé de la barre par rapport aux deux trains de chaînes latéraux.

Enfin, le dispositif associé d'ouverture des pinces doit, lui aussi, être plus léger et nécessiter un effort de commande d'ouverture plus faible tout en assurant une ouverture maximale simultanée de toutes les pinces. De plus, une telle barre à pinces doit permettre une réduction du coût de fabrication et d'entretien, ainsi qu'une réduction sensible du niveau sonore engendré par elle dans les diverses stations de travail.

Ces buts sont atteints grâce à une barre à pinces de préhension selon la revendication 1.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des modes de réalisation donnés ci-après à titre d'exemples nullement limitatifs et décrits en référence aux figures suivantes :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une barre à pinces selon un mode de réalisation de l'art antérieur,
- la figure 2 est une vue de dessus en coupe partielle d'un premier mode de réalisation de la barre à pinces selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne II - II de la figure 2, et
- la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un second mode de réalisation de la barre à pinces.

Dans la description ci-après des modes de réalisation de l'invention, les ordres de grandeurs chiffrés des dimensions de pièces sont uniquement cités pour une meilleure compréhension de l'invention, étant bien entendu qu'ils ne présentent aucun caractère limitatif, ces proportions pouvant varier dans le cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications, pour tenir compte des particularités des machines ou des éléments en plaque qui y sont travaillés.

La figure 1 représente un mode de réalisation d'une barre à pinces selon l'art antérieur, comprenant un profilé hexagonal creux 1, deux lames élastiques 2, 3, dont l'une 2 sert de pince et l'autre 3 de contre-pince, situées à l'extérieur et au-dessus de la paroi supérieure du profilé creux 1 au bord aval duquel (en référence au défilement de l'élément en plaque) elles sont fixées au moyen de vis 9 et d'écrou 10. Au bord amont du profilé est fixé, à l'aide d'une vis 7, une équerre de prolongement 4 sur lequel les extrémités libres de la pince 2 et la contre-pince 3 viennent s'appuyer. La pince 2 est munie d'un tenon 14 s'étendant au travers d'une ouverture 5 réalisée dans l'équerre 4. Un organe de commande 6, en contact avec le tenon 14, est prévu pour ouvrir la pince 2. De la figure 1, il ressort clairement que la pince 2 et la contre-

pince 3, constituées par deux lames élastiques situées au-dessus du profilé 1, entraînent obligatoirement une augmentation de la hauteur d'encombrement de la barre à pinces, cela avec les inconvénients discutés plus haut.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention représentée sur les figures 2 et 3, la barre à pinces est essentiellement constituée d'une barre 100 proprement dite, des pinces comprenant chacune un doigt supérieur 110 et une contre-pince 125, d'un axe d'ouverture de pinces 140 et de deux dispositifs d'attache 165, 169 situés à chaque extrémité de la barre 100 pour relier celle-ci aux trains de chaînes latéraux (non représentés).

La barre 100 est réalisée à partir d'un profilé creux en aluminium, magnésium ou matériau composite. Vu en coupe transversale, le profil de cette barre 100 est trapézoïdal avec une paroi supérieure 100a, une paroi inférieure 100b et deux bords latéraux amont 100c et aval 100d convergeant à 45° vers le haut. L'épaisseur de cette barre 100 est d'environ 3 mm, sauf deux surépaisseurs orientées vers l'intérieur, l'une sur la paroi inférieure 100b proche de la ligne médiane, l'autre dans le coin inférieur du bord amont 100c. Ces surépaisseurs seront utilisées par la suite pour y loger des vis de fixation d'éléments. Ce profil présente aussi une courte extension horizontale 100e prolongeant la paroi inférieure 100b du côté amont. En d'autres termes, cette extension horizontale 100e constitue une languette s'étendant sur toute la longueur de la barre 100. Enfin, le bord amont 100c de la barre 100 est percé, à intervalles réguliers, de fenêtres 112, et l'extrémité aval de la paroi inférieure 100b est percée d'orifices circulaires d'accès 116 en correspondance avec les fenêtres 112.

Au-dessous de chacune de ces fenêtres 112 sont fixées des contre-pinces 125 au moyen de vis 129 passant au travers d'orifices 128 de la contre-pince 125 et des taraudages pratiqués dans la surépaisseur apparaissant au coin inférieur amont 100c. Chaque contre-pince 125, sous forme de plaque, est composée de deux ailes inclinées l'une par rapport à l'autre.

Une première aile s'étend horizontalement vers l'amont en prenant appui sur la face supérieure de la languette longitudinale 100e. L'autre aile, inclinée à 45° par rapport à l'horizontale, vient s'appliquer contre la face extérieure du bord amont 100c. La forme particulière en fourche de ces contre-pinces 125 est réalisée par matriçage ou par moulage. Cette forme est telle que, une fois mise en place, chaque contre-pince 125 est ainsi soutenue par la languette longitudinale 100e. Le bec plat horizontal de ces contre-pinces 125 présente une largeur d'environ 20 mm et son bord extrême est recouvert par une bande d'élastomère 127 vulcanisée ou collée. Il est à remarquer aussi que la surface

active 127 de la contre-pince 125 se situe dans le prolongement horizontal de la paroi inférieure 100b de la barre 100. Pour l'homme de métier, il est aisé de comprendre que, dans le cas où il est avantageux de travailler sans prise de pinces sur le bord frontal d'une feuille, la pince et la contre-pince peuvent être facilement et rapidement enlevées de la barre à pinces.

Chaque pince est une lame ressort 110 en acier dont la longueur, la largeur et l'épaisseur sont égales à environ 120 mm, 20 mm et 1,2 mm respectivement. Cette même lame 110 est courbée à environ 60° à sa première extrémité 110a dite d'attache. A son autre extrémité 110b, dite d'appui, la lame 110 est courbée à 30° environ, puis redressée à l'horizontale pour être à nouveau recourbée en son bout 126 à peu près perpendiculairement à la surface active 127 de la contre-pince 125. Cette lame ressort 110 est fixée en son extrémité d'attache 110a, légèrement recourbée vers le bas, sur la face interne du bord aval 100d de la barre 100 grâce à une vis 115 et un écrou 120 interne à la barre 100, ces derniers éléments de fixation étant mis en place au travers des orifices circulaires d'accès 116. Ainsi, la lame ressort 110 traverse tout l'intérieur de la barre profilée 100 pour émerger hors de la fenêtre 112 et pour s'appuyer en son bout d'appui 126 sur la surface active 127 de la contre-pince 125. Le bout d'appui 126 de la lame ressort 110 est rectifié pour faire apparaître une succession de dents 126. Compte tenu de la forme particulière donnée par pliage à la lame ressort 110, les dents 126 appuyent avec une certaine force sur la surface active 127 de la contre-pince 125 lorsque l'ensemble vis 115 et écrou 120 est serré pour fixer en place la lame ressort 110. Il s'est avéré ici que l'ensemble constitué par les dents 126 et la couche d'élastomère 127 augmente fortement la force de préhension de l'élément en plaque par la barre à pinces.

Selon le premier mode de réalisation représenté aux figures 2 et 3, la barre à pinces 100 est munie d'un dispositif d'ouverture simultanée de toutes les pinces. Ce dispositif d'ouverture comprend un axe d'ouverture 140 s'étendant selon l'axe de la barre 100 et maintenu au-dessus de la face interne de la paroi inférieure 100b de la barre 100 par des paliers 142. Vue en coupe transversale, cet axe d'ouverture 140 est situé environ au quart de la paroi inférieure 100b de la barre 100 du côté amont. De préférence, cet axe d'ouverture 140 est un tube creux à parois minces en aluminium anodisé et de diamètre égal à environ 10 mm. Les paliers 142 sont réalisés à partir de résine synthétique et maintenus en place par des vis 146 dont la tête pénètre dans un logement spécialement percé dans la surépaisseur de la paroi inférieure 100b. Le coefficient de frottement entre l'axe

d'ouverture 140 et les paliers 142 en résine synthétique étant très faible, cet axe 140 peut tourner facilement à l'intérieur des paliers 142. Cette solution permet d'éliminer l'utilisation de paliers à roulements coûteux, de même que leur graissage, diminuant par là les coûts de fabrication et d'entretien.

Comme on peut mieux le constater sur la figure 3, cet axe d'ouverture 140 passe sous chaque lame ressort 110. Une came 144 est rapportée par collage ou goupillage sur le côté amont de l'axe d'ouverture 140, et ce, sous chaque lame ressort 110 respectivement. Ces cames 144 ont une longueur sensiblement égale à la largeur des lames ressort 110, soit 20 mm, et une section transversale généralement carrée aux bords arrondis sauf le côté gauche qui, tel que vu sur la figure 3, possède une ligne circulaire concave correspondant au périmètre de l'axe d'ouverture 140. Etant donné que la surface de contact entre la came 144 et l'axe d'ouverture 140 est importante, la came 144 peut être simplement rapportée sur cet axe 140 par collage ou goupillage. De plus, la longueur, la forme et la disposition de la came 144 par rapport à la lame 110 sont choisies de façon à limiter au minimum le couple tout au long de l'ouverture de la pince. Cette limitation est obtenue, comme cela est visible dans la figure 3, par le fait que, lors de la rotation de la came 144, la longueur L_1 du bras de levier du souple d'ouverture diminue progressivement pour compenser l'augmentation de la force de réaction de la lame 110.

Tel que représenté sur la figure 2, l'axe d'ouverture 140 émerge hors de la barre creuse 100. A chaque extrémité de l'axe 140 est monté un levier 147. Ainsi, lorsque la barre à pinces 100 arrive au niveau des butées de taquage de la table de marge, des moyens (non représentés) soulèvent l'extrémité amont des leviers 147 pour tourner l'axe 140 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre d'un angle égal à environ 33° , de manière à provoquer la levée du bout d'appui des lames ressort 110 sur une hauteur de 6 mm par les cames 144 sous-jacentes respectives. Ce soulèvement des lames ressort 110 par les cames 144 sur une telle hauteur est suffisant pour l'insertion d'éléments en plaque standard dans les pinces. En conséquence, la limitation du couple d'ouverture des pinces décrite ci-dessus permet de réduire les dimensions de l'axe d'ouverture 140. De plus, les cames 144 ne sont pas rapportées le long du côté amont de l'axe d'ouverture 140 selon une génératrice rectiligne, mais selon une génératrice légèrement hélicoïdale, de telle sorte que les pinces situées sur les extrémités de la barre 100 soient ouvertes en premier. Cette disposition permet de tenir compte de la torsion de l'axe d'ouverture 140, qui n'est qu'un tube d'aluminium creux, lors de sa

rotation contre l'effet des lames ressort 110. La partie de la face inférieure du levier 147 entrant en contact avec les moyens de commandes (non représentés) est protégée par une couche d'élastomère, vulcanisée ou collée dans le but d'éliminer le bruit et de réduire l'usure des surfaces en contact.

Des cales 150 en acier cimenté et trempé sont fixées par des vis à l'intérieur de la barre 100 le long de la ligne médiane de la paroi inférieure 100b. Ces cales 150 reprennent les efforts de flexion agissant sur la barre à pinces 100.

La barre à pinces 100 est reliée en chacune de ses extrémités à un train de chaînes (non représenté) par un dispositif d'attache dit "flottant" représenté sur la partie gauche de la figure 2. Ce dispositif comprend une pièce d'attache 165 munie d'un bras amont 170a et d'un bras aval 170b, tous deux en prise avec l'extrémité correspondante de la barre 100. Les bras d'attache 170a, 170b ont une forme qui épouse exactement la face extérieure des bords amont 100c et aval 100d de la barre 100 auxquels ils sont attachés à l'aide de vis 162 mises en place depuis l'intérieur de la barre 100 au travers des orifices d'accès 116. La dimension et la disposition des bras d'attache 170a, 170b sont choisies de manière à ce qu'ils n'augmentent aucunement la hauteur de la barre à pinces. La pièce d'attache 165 est aussi munie d'un charnon femelle amont 167a et d'un aval 167b.

Le dispositif "flottant" comprend, de plus, un charnon mâle 169 faisant partie d'un maillon spécial 174 du train de chaînes (non représenté). Les charnons mâle 169 et femelles 167a, 167b sont reliés entre eux à l'aide d'un axe 172 sous forme de tige qui les traverse par des alésages correspondants.

Dans l'alésage du charnon mâle 169, la tige 172 est entourée de deux douilles 171a, 171b en résine synthétique séparées entre elles par un ressort 180. Une première douille en matière synthétique 171b est collée sur l'alésage du charnon mâle 169, tandis que l'autre douille 171a peut librement coulisser dans son alésage. Dans l'alésage du charnon femelle aval 167b, la tige 172 est entourée d'une douille à butée 173 agissant en relation avec un écrou 160 en prise avec un filetage de l'extrémité aval de la tige 172. L'extrémité amont de la tige 172 est munie d'une tête 172a de manière que, lorsque l'écrou 160 est vissé, la tige 172 soit fixée longitudinalement par rapport aux charnons femelles 167a, 167b. Par contre, il est prévu de laisser un certain jeu H pour le charnon mâle 169 de manière que ce dernier puisse coulisser le long de la tige 172 à l'encontre de la force du ressort 180. De la figure 2, il ressort clairement que du côté aval, le charnon mâle 169 peut coulisser par l'intermédiaire de la douille synthétique 171b collée sur l'alésage du charnon mâle 169, tandis, que du

côté amont, ce même charnon coulisse directement sur la douille amont 171a. Un tel dispositif d'attache permet le verrouillage de la barre à pinces 100.

Le charnon mâle 169 est aussi muni d'un bras d'appui 176 s'étendant en direction de la barre creuse 100 et dont l'extrémité pénètre à l'intérieur de cette dernière et s'engage en coulissement libre, selon le sens du défilement du train de chaînes, dans un crochet 178 fixé sur la face interne de la paroi inférieure 100b de la barre 100. Le bras 176 empêche la rotation de la barre à pinces autour de la tige 172.

Dans la figure 4, est illustré un second mode de réalisation de barre à pinces selon l'invention. Comme précédemment, le doigt supérieur de la pince est constitué par une lame ressort 310 de longueur supérieure à la largeur de la barre profilée 300. Toutefois, dans ce mode de réalisation, le profil de la barre 300 est essentiellement rectangulaire. Deux langues, l'une en amont 302, l'autre en aval 303, prolongent respectivement de chaque côté la paroi supérieure 300a de cette barre 300. Comme précédemment, les fenêtres rectangulaires 312 sont percées à intervalles réguliers le long du bord vertical amont 300c de la barre 300. De plus, des fenêtres rectangulaires 311 sont aussi taillées en correspondance avec les fenêtres 312 le long du bord vertical aval 300d de la barre 300.

L'extrémité d'attache 310a de la lame ressort 310 est repliée sur elle-même vers le haut, de telle sorte qu'une fois engagée au travers de la barre 300 par les fenêtres 311 et 312, elle puisse être fixée à la face inférieure de la langue en aval 303, grâce à une vis 315, une rondelle 318 et un écrou 320. La contre-pince 325 est fixée sous la langue en amont 302 en correspondance avec la fenêtre 312. Le bout d'appui de la lame ressort 310 a la forme d'une langue pointue 326 courbée vers le bas. L'extrémité en correspondance de la contre-pince 325 présente deux saillies longitudinales.

Pour limiter la course de l'extrémité d'appui 310b de la lame 310, de même que l'usure et le bruit qui résultent du contact de la langue 326 avec la surface active 327 de la contre-pince 325, il est prévu, entre l'extrémité d'appui 310b de la lame 310 et la contre-pince 325, un élément amortisseur 371 qui, lors de la fermeture de la pince, empêche la langue 326 de venir en contact avec la contre-pince 325.

Dans le deuxième mode de réalisation de barre à pinces, le dispositif d'ouverture de pinces est totalement extérieur à la barre elle-même. Dans la contre-pince 325, est aménagée une large ouverture 330 sous la lame 310, ouverture par laquelle peut passer un galet 345 qui commande l'ouverture des pinces lorsqu'il est déplacé vers le haut à l'aide de moyens (non représentés) commandés

par la machine. Pour limiter les bruits lors de l'ouverture de ces pinces, une couche d'élastomère 370 est vulcanisée sous la lame ressort 310 à l'endroit où vient pousser le galet 345.

5

Revendications

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

1. Barre à pinces de préhension d'éléments en plaque pour machine d'impression, de découpage, de gaufrage et/ou de refoulage en vue de la production d'emballages, comprenant une barre profilée creuse (100, 300) ayant au moins une paroi supérieure (100a, 300a) et inférieure (100b, 300b) et un bord amont (100c, 300c) et aval (100d, 300d), des pinces réparties à intervalles réguliers tout au long de la barre (100, 300) et constituées chacune d'un doigt supérieur (110, 310) sous forme de lame élastique attachée par une extrémité (110a, 310a) au bord aval (100d, 300d) de la barre (100, 300), l'autre extrémité (110b, 310b) prenant appui sur une contre-pince (125, 325) située du côté amont (100c, 300c), la barre (100, 300) étant reliée en chacune de ses extrémités à deux trains de chaînes latéraux de transport, caractérisée en ce que chaque lame élastique (110, 310), dont la longueur est supérieure à la largeur de la barre (100, 300), traverse l'intérieur de ladite barre (100, 300) pour émerger hors d'une fenêtre (112, 312) prévue dans le bord amont (100c, 300c) de la barre (100, 300).
2. Barre à pinces selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité d'attache (110a) de la lame élastique (110) est recourbée de manière à pouvoir être fixée contre la face interne du bord aval (100d).
3. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité d'appui de (110b) la lame élastique (110) est recourbée vers le bas, en direction de la paroi inférieure (100b) de la barre (100), la face active (127) de la contre-pince (125) s'étendant vers l'amont au niveau de la paroi inférieure (100b), et le bout d'appui (126) de la lame (110) étant recourbé vers le bas essentiellement perpendiculairement à la surface active (127) de la contre-pince (125).
4. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, comprenant un organe de commande d'ouverture de pinces, sous forme d'un axe rotatif (140) s'étendant dans le sens longitudinal de la barre à pinces (100), cet axe (140) étant destiné à être entraîné en rotation au moyen d'un levier (147) de commande

- d'ouverture de pinces situé à chaque extrémité de la barre à pinces (100) et commandé par la machine, caractérisée en ce que l'axe d'ouverture (140), monté rotatif sur des paliers (142) fixés sur la paroi inférieure (100b) de la barre (100), s'étend tout au long de l'intérieur de la barre creuse (100) au-dessous des lames (110) et à proximité du bord amont (100c), des éléments d'ouverture (144) solidaires de l'axe (140) agissant sur la face inférieure de chaque lame (110) en une zone située entre le quart et le tiers de la longueur de la lame ressort (110) à partir du bout d'appui (126).
5. Barre à pinces selon la revendication 4, caractérisée en ce que les éléments d'ouverture (144), sous forme de came, sont fixés sur l'axe d'ouverture (140) de manière que les points de fixation respectifs forment une ligne légèrement hélicoïdale pour compenser la déformation en torsion de cet axe (140) pendant sa rotation d'ouverture de pinces.
6. Barre à pinces selon la revendication 5, caractérisée en ce que la forme, la dimension et la disposition de chaque came (144) par rapport à la lame ressort (110) sont choisies de façon que, lors de la rotation de la came (144), la longueur (L_1) du bras de levier du couple d'ouverture de la pince diminue progressivement de manière à compenser l'augmentation de la force de réaction de la lame ressort (110) et ainsi limiter le couple d'ouverture.
7. Barre à pinces selon l'une des revendications 4 et 6, caractérisée en ce que l'axe d'ouverture (140) est un tube creux en aluminium anodisé.
8. Barre à pinces selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que les paliers (142) et les cames d'ouverture (144) sont en résine synthétique, les cames (144) étant fixées par collage ou goupillage sur l'axe d'ouverture (140).
9. Barre à pinces selon la revendication 1, dont la paroi supérieure (300a) comporte une langue (303) s'étendant vers l'aval de la barre creuse (300), caractérisée en ce que l'extrémité d'attache (310a) de la lame élastique (310) émerge au travers d'une fenêtre (311) réalisée dans le bord aval (300d) de la barre (300) et est recourbée à environ 180° vers le haut de manière à pouvoir être fixée contre la face inférieure de la langue aval (303).
10. Barre à pinces selon l'une des revendications 1, 2, 3 ou 9, dont l'ouverture de chaque pince est réalisée individuellement à partir d'un organe de commande (345) solidaire de la machine, caractérisée en ce que la contre-pince (325) est munie d'une ouverture (330) située entre le bord amont (300c) de la barre (300) et la surface active (327) de la contre-pince (325), ouverture au travers de laquelle passe chaque organe individuel (345) d'ouverture de pinces.
11. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, reliée en chacune de ses extrémités à un maillon spécial (174) de deux trains de chaînes latéraux par un dispositif d'attache, caractérisée en ce que chaque dispositif d'attache comprend au moins une pièce d'attache (165) munie de deux bras d'attache (170a, 170b) reliés de façon amovible respectivement aux bords amont (100c) et aval (100d) de la barre (100), ces deux bras (170a, 170b) étant conçus de manière que chacun épouse exactement la forme extérieure du bord, sans augmenter la hauteur de la barre à pinces (100).
12. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un élément d'amortissement (371) de bruit, de course et d'usure est interposé entre l'extrémité d'appui (310b) de la lame (310) et la contre-pince (325).
13. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bout d'appui (126) de la lame ressort (110) est courbée approximativement perpendiculairement à la surface active (127) de la contre-pince (125) à bec plat et dur.
14. Barre à pinces selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que le bout d'appui (126) de la lame (110) est sous forme de dents.
15. Barre à pinces selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la surface active de la contre-pince (325) est munie d'au moins une dent (327).
16. Barre à pinces selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'une couche d'élastomère (127) est vulcanisée sur la face active de la contre-pince (125).
17. Barre à pinces selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisée en ce que la pièce d'attache (165) est munie de deux charnons femelles (167a, 167b) situés respectivement du côté du bord amont et aval de la barre (100) et

le maillon spécial (174) est muni d'un charnon mâle (169), les trois charnons (169, 167a, 167b) étant reliés entre eux à l'aide d'un axe (172) sous forme de tige qui les traverse au dedans d'alésages correspondants, le charnon mâle (169) étant monté sur la tige (172) avec un jeu axial, destiné au verrouillage de la barre à pinces dans une station de travail, et muni d'un bras d'appui (176) dont une extrémité peut librement coulisser dans un élément correspondant (178) fixé sur une face interne de la paroi inférieure (100b) de la barre (100).

18. Barre à pinces selon la revendication 17, caractérisée en ce que, dans l'alésage du charnon mâle (169), la tige (172) est entourée de deux douilles (171a, 171b) en plastique longitudinalement espacées et séparées entre elles par un ressort (180), une première douille (171b) située du côté du charnon femelle aval (167b) est collée aux parois de l'alésage correspondant, l'autre douille (171a) venant buter, sous l'effet du ressort (180) en direction du charnon femelle amont (167a), et la longueur du charnon mâle (169) est inférieure à la distance séparant les deux charnons femelles (167a, 167b) de manière à autoriser ledit jeu axial.

Claims

1. Gripper bar for gripping plate-like articles to be used in printing, cutting, embossing and/or creasing machines for producing packages, comprising a profiled hollow bar (100, 300) with at least one upper (100a, 300a) and one lower (100b, 300b) wall and an upstream (100c, 300c) and a downstream (100d, 300d) edge, grippers arranged at regular distances all along the bar (100, 300) and consisting each of an upper finger (110, 310) with the shape of a resilient plate attached at the one end (110a, 310a) to the downstream edge (100d, 300d) of the bar (100, 300) and with the other end (110b, 310b) supporting a gripper counter-part (125, 325) situated on the upstream edge (100c, 300c), the bar (100, 300) being connected at both ends to two lateral conveyor chains, characterized by the fact that every resilient plate (110, 310) with a length exceeding the width of the bar (100, 300) crosses the inner side of the said bar (100, 300) before reappearing through a window (112, 312) existing on the upstream edge (100c, 300c) of the bar (100, 300).
2. Gripper bar according to claim 1, characterized by the fastening end (110a) of the resilient

plate (110) being bent in such a way as to allow to be fitted against the inner side of the downstream edge (110d).

3. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, characterized by the fact that the supporting end (110b) of the resilient plate (110) is bent downward against the lower wall (100b) of the bar (100), the active side (127) of the gripper counter-part (125) extending upstream as far as the level of the lower wall (100b) with the supporting end (126) of the resilient plate (110) being bent downward essentially perpendicularly with regard to the active surface (127) of the gripper counter-part (125).
4. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, comprising a gripper opening organ having the shape of a rotary axle (140) extending lengthwise in line with the gripper bar (100), the axle (140) being designed for being rotated by means of a gripper opening lever (147) situated at both ends of the gripper bar (100) and controlled by the machine, characterized by the fact that the opening axle (140) fitted rotarily on the bearings (142), which are themselves fitted on the lower wall (100b) of the bar (100), extends throughout the inner space of the hollow bar (100) underneath the resilient plates (110) and in the vicinity of the upstream edge (100c), opening devices (144) permanently connected with the axle (140) acting on the lower side of each resilient plate (110) in an area situated between the forth and the third of the length of the resilient plate (110) beginning at the supporting end (126).
5. Gripper bar according to claim 4, characterized by the fact that the cam-shaped opening devices (144) are fitted on the opening axle (140) in such a way that the respective fastening points are to be slightly helically arranged in order to compensate the twist deformation of this axle (140) during its gripper opening rotation.
6. Gripper bar according to claim 5, characterized by the fact that the shape, the dimension and the arrangement of every cam (144) with regard to the resilient plate (110) have been designed in such a way that with the cam (144) rotating, the length (L_1) of the lever ensuring the opening torque on the gripper progressively diminishes so as to compensate the increase of the elasticity originating from the resilient plate (110) and thus to limit the open-

ing torque.

7. Gripper bar according to one of the claims 4 and 6, characterized by the fact that the opening axle (140) is designed as a hollow tube of anodised aluminum. 5
8. Gripper bar according to one of the claims 4 to 7, characterized by the bearings (142) and the opening cams (144) consisting of synthetic resin and the cams (144) being fitted on the opening axle (140) either by means of glue or splints. 10
9. Gripper bar according to claim 1, whose upper wall (300a) has a tongue (303) extending downstream from the hollow bar (300), characterized by the fact that the fastening end (310a) of the resilient plate (310) will appear through a window (311) added to the downstream edge (300d) of the bar (300) and be bent to about 180° upward so as to allow it to be fixed on the lower side of the downstream tongue (303). 15
20
10. Gripper bar according to one of the claims 1, 2, 3 or 9, on which the opening of every gripper is achieved individually by means of an appropriate organ (345) connected with the machine, characterized by the gripper counter-part (325) being provided with an aperture (330) situated between the upstream edge (300c) of the bar (300) and the active surface (327) of the gripper counter-part (325), each individual gripper opening organ (345) passing through the said aperture. 25
30
35
11. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, connected at both ends to a special link (174) of two lateral chains by means of an appropriate fixture, characterized by the fact that every fixture includes at least one fixture (165) provided with two fastening braces (170a, 170b), connected temporarily to the upstream and downstream edges (100c and 100d respectively) of the bar (100), both braces (170a, 170b) being designed so as to be able to adopt exactly the outer shape of the edge without increasing the height of the gripper bar (100). 40
45
50
12. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, characterized by a noise, thrust and wear absorbing element (371) is arranged between the supporting end (310b) of the resilient plate (310) and the gripper counter-part (325). 55
13. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, characterized by the supporting end (126) of the resilient plate (110) being bent approximately perpendicularly to the active surface (127) of the gripper counter-part (125) with flat and hard beak.
14. Gripper bar according to one of the claims 1 to 13, characterized by the supporting end (126) of the resilient plate (110) having the shape of teeth.
15. Gripper bar according to one of the aforementioned claims, characterized by the active surface of the gripper counter-part (325) being provided with at least one tooth (327).
16. Gripper bar according to one of the claims 1 to 12, characterized by an elastomere layer being vulcanized on the active surface (127) of the gripper counter-part (125).
17. Gripper bar according to one of the aforementioned claims 11 to 16, characterized by the fact that the fixture (165) is provided with two female knuckles (167a, 167b respectively) situated on the upstream and downstream edge of the bar (100), and that the special link (174) is provided with a male knuckle (169), all three knuckles (169, 167a, 167b) being connected with one another by means of a rod-shaped axle (172) crossing them inside the corresponding bores, the male knuckle (169) being fitted on the rod (172) with an axial backlash designed for the interlocking of the gripper bar within a processing station, and additionally provided with a supporting brace (176) of which one end is able to slide freely within a corresponding component (178) fitted on an inner side of the lower wall (100b) of the bar (100).
18. Gripper bar according to claim 17, characterized by the fact that within the bore of the male knuckle (169) the rod (172) is surrounded by two plastic bushings (171a, 171b) lengthwise separated from one another and at appropriate distances by means of a spring (180), with the first bushing (171b) situated on the side of the downstream female knuckle (167b) being glued on the walls of the corresponding bore, whereas the other bushing (171a), under the load of the spring (180), enters in contact with the upstream female knuckle (167a), the length of the male knuckle (169) being less than the distance separating the two female knuckles (167a, 167b) in such a way as to enable the aforesaid axial backlash.

Patentansprüche

1. Greiferstange zum Erfassen von plattenförmigen Werkstücken für eine Druck-, Stanz-, Präge- und/oder Rillmaschine zur Herstellung von Verpackungen mit einer Hohlprofilstange (100, 300), die wenigstens eine obere Wand (100a, 300a) und eine untere Wand (100b, 300b) sowie je einen Rand hinten (100c, 300c) und vorn (100d, 300d), und Greifer, die in regelmässigen Abständen über die Stange (100, 300) angeordnet sind und aus je einem oberen Finger (110, 310) in der Form einer Flachfeder bestehen, welche letztere an einem Ende (110a, 310a) am Rand (100d, 300d) vorn an der Stange (100, 300) befestigt ist, während das andere Ende (110b, 310b) mit Abstützung auf einem Greifergegenstück (125, 325) auf dem Rand (100c, 300c) hinten abgestützt wird, aufweist, wobei die Stange (100, 300) mit ihren Enden jeweils an zwei seitlichen Kettenzügen angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Flachfeder (110, 310), deren Länge grösser ist als die Breite der Stange (100, 300) ist, den Innenraum der besagten Stange (100, 300) durchquert und aus einem Fenster (112, 312) am Rand (100c, 300c) hinten an der Stange (100, 300) herausragt.

5
10
15
20
25
2. Greiferstange gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsende (110a) der Flachfeder (110) so gebogen ist, dass es an der Innenseite des Randes (100d) vorn befestigt werden kann.

30
35
3. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützende (110b) der Flachfeder (110) in der Richtung der unteren Wand (100b) der Stange (100) nach unten gebogen ist, wobei sich die aktive Fläche (127) des Greifergegenstücks (125) nach hinten bis auf die Höhe der unteren Wand (100b) erstreckt, während das Abstützende (126) der Flachfeder (110) sozusagen lotrecht zur aktiven Fläche (127) des Greifergegenstücks (125) nach unten gebogen ist.

40
45
4. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche mit einer Antriebsvorrichtung zum Öffnen der Greifer in der Form einer Drehachse (140), die sich in der Längsrichtung der Greiferstange (100) erstreckt, wobei diese Achse (140) mit Hilfe eines Antriebshebels (147) zum Öffnen der Greifer an den beiden Enden der Greiferstange (100) gedreht und von der Maschine angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass die drehbare Öffnungs-

50
55
- achse (140) auf Lagern (142) dreht, die an der unteren Wand (100b) der Stange (100) befestigt sind, sich über die ganze Innenseite der Hohlstange (100) unter den Flachfedern (110) in der Nähe des Randes (100c) hinten erstreckt, wobei mit der Achse (140) fest verbundene Öffnungsorgane (144) auf die Unterseite der einzelnen Flachfedern (110) in einer Zone zwischen dem Viertel und dem Drittel der Länge der Flachfeder (110) vom Abstützende (126) aus gemessen einwirken.

5
10
15
20
5. Greiferstange gemäss Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dienockenförmigen Öffnungsorgane (144) so auf der Öffnungsachse (140) angebracht sind, dass die entsprechenden Befestigungspunkte eine leicht spiralförmige Linie beschreiben, um die Verdrehung dieser Achse (140) während ihrer Drehung zum Öffnen der Greifer auszugleichen.

15
20
6. Greiferstange gemäss Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Form, Abmessung und Anordnung der einzelnen Nocken (144) in bezug auf die Flachfeder (110) so gewählt sind, dass die Hebelarmlänge (L_1) des Greifers fortschreitend so abnimmt, damit die Zunahme des Widerstands der Flachfeder (110) ausgeglichen und das Öffnungsdrehmoment so begrenzt werden kann.

25
30
7. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsachse (140) aus einem anodisierten Aluminiumrohr besteht.

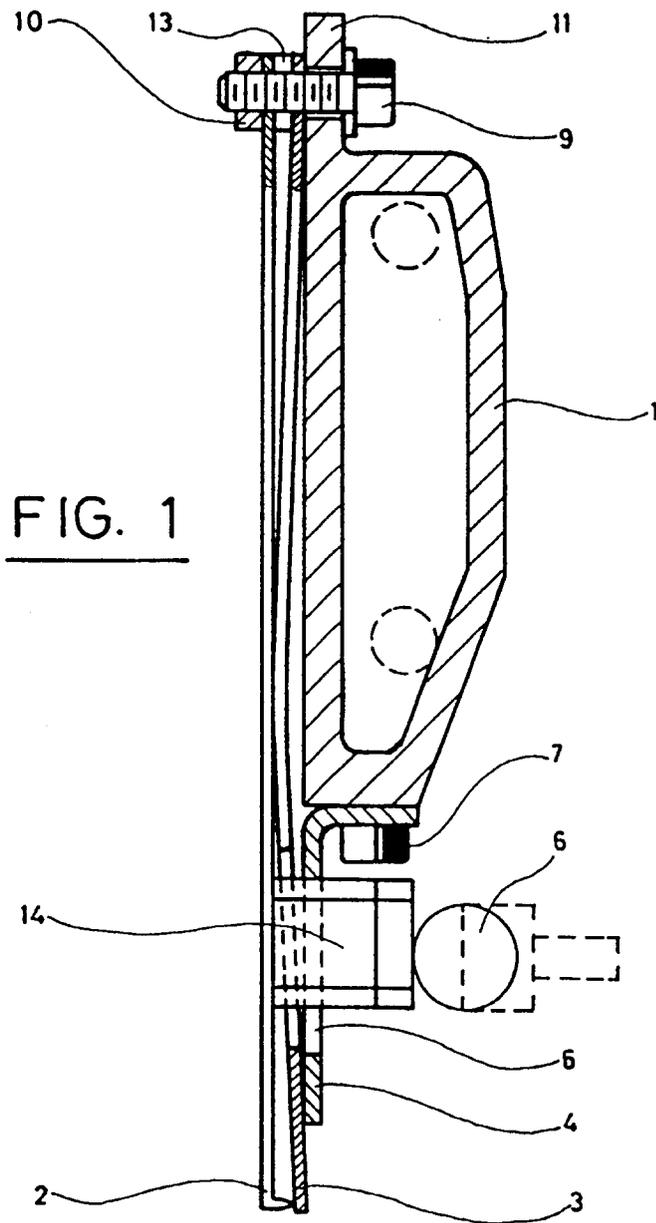
35
40
8. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (142) und die Öffnungsnocken (144) aus Kunstharz bestehen, wobei die besagten Nocken (144) durch Aufkleben oder Versplinten auf der Öffnungsachse befestigt sind.

40
45
9. Greiferstange gemäss Patentanspruch 1, deren obere Wand (300a) eine Zunge (303) umfasst, die sich nach vorn in bezug auf die Hohlstange (300) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsende (310a) der Flachfeder (310) durch ein Fenster (311) am Rand (300d) vorn an der Stange (300) herausragt und um ungefähr 180° nach oben gebogen ist, damit das besagte Ende an der Unterseite der Zunge (303) vorn befestigt werden kann.

50
55
10. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 1, 2, 3 oder 9, bei welcher das Öffnen der einzelnen Greifer von einem mit der Maschine fest verbundenen Antriebsorgan (345)

55

- individuelle bewerkstelligt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Greifergegenstück (325) mit einer Öffnung j(330) versehen ist, die sich zwischen dem Rand (330c) hinten an der Stange (300) und der aktiven Fläche (327) des Greifergegenstücks (325) befindet, wobei die besagte Öffnung durch die einzelnen Greiferöffnungsorgane (345) durchquert wird.
- 5
11. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche, die mit beiden Enden an einem speziellen Kettenglied (174) der beiden seitlichen Kettenzüge durch eine Befestigungsvorrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Befestigungsvorrichtung wenigstens ein Befestigungsstück (165) mit zwei Befestigungsarmen (170a, 170b) umfasst, wobei die letzteren abnehmbar mit dem Rand (100c) hinten und dem Rand (100d) vorn an der Stange (100) verbunden und so gestaltet sind, dass jeder Arm (170a, 170b) der äusseren Form des Randes angepasst ist, ohne die Höhe der Greiferstange (100) zu vergrössern.
- 10
12. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dämpfungsvorrichtung (371) zum Verminderung der Geräusentwicklung, des Weges und der Abnutzung zwischen dem Abstützende (310b) der Flachfeder (310) und dem Greifergegenstück (325) eingebaut ist.
- 15
13. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützende (126) der Flachfeder (110) sozusagen lotrecht zur aktiven Fläche (127) des Greifergegenstücks (125) mit einem flachen und harten Schnabel gebogen ist.
- 20
14. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützende (126) der Flachfeder (110) eine gezahnte Form aufweist.
- 25
15. Greiferstange gemäss einem der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aktive Fläche (327) des Greifergegenstücks (325) mit wenigstens einem Zahn versehen ist.
- 30
16. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Elastomerschicht auf die aktive Fläche (127) des Greifergegenstücks (125) aufvulkanisiert ist.
- 35
17. Greiferstange gemäss einem der Patentansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
- 40
- 45
- 50
- 55
- dass das Befestigungsstück (165) mit zwei negativen Scharnierstücken (167a, 167b) versehen ist, die auf der Seite des Randes hinten und des Randes vorn an der Stange (100), und dass das spezielle Kettenglied (174) mit einem positiven Scharnierstück (169) versehen ist, wobei die drei Scharnierstücke (169, 167a, 167b) untereinander mittels einer Achse (172) in der Form eines Stifts, der die entsprechenden Löcher durchquert, verbunden sind, während das positive Scharnierstück (169), das mit Axialspiel auf einen Stift (172) montiert ist, zur Verriegelung der Greiferstange in einer Bearbeitungsstation dient und mit einem Abstützende (176) versehen ist, dessen Ende in einem entsprechenden Stück (178), das auf der Innenseite der unteren Wand (100b) der Stange (100) angebracht ist, frei gleiten kann.
18. Greiferstange gemäss Patentanspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass im Loch des positiven Scharnierstücks (169) der Stift (172) mit zwei Kunststoffbuchsen (171a, 171b), die längs durch eine Feder (180) voneinander getrennt sind, umgeben ist, dass die erste Buchse (171b) auf der Seite des negativen Scharnierstücks (167b) vorn in das entsprechende Loch eingeklebt ist, während die zweite Buchse (171a) unter der Einwirkung der Feder (180) an das negative Scharnierstück (167a) anstösst und dass die Länge des positiven Scharnierstücks (169) geringer ist als der Abstand zwischen den beiden negativen Scharnierstücken (167a, 167b), damit sich das besagte Axialspiel ergibt.



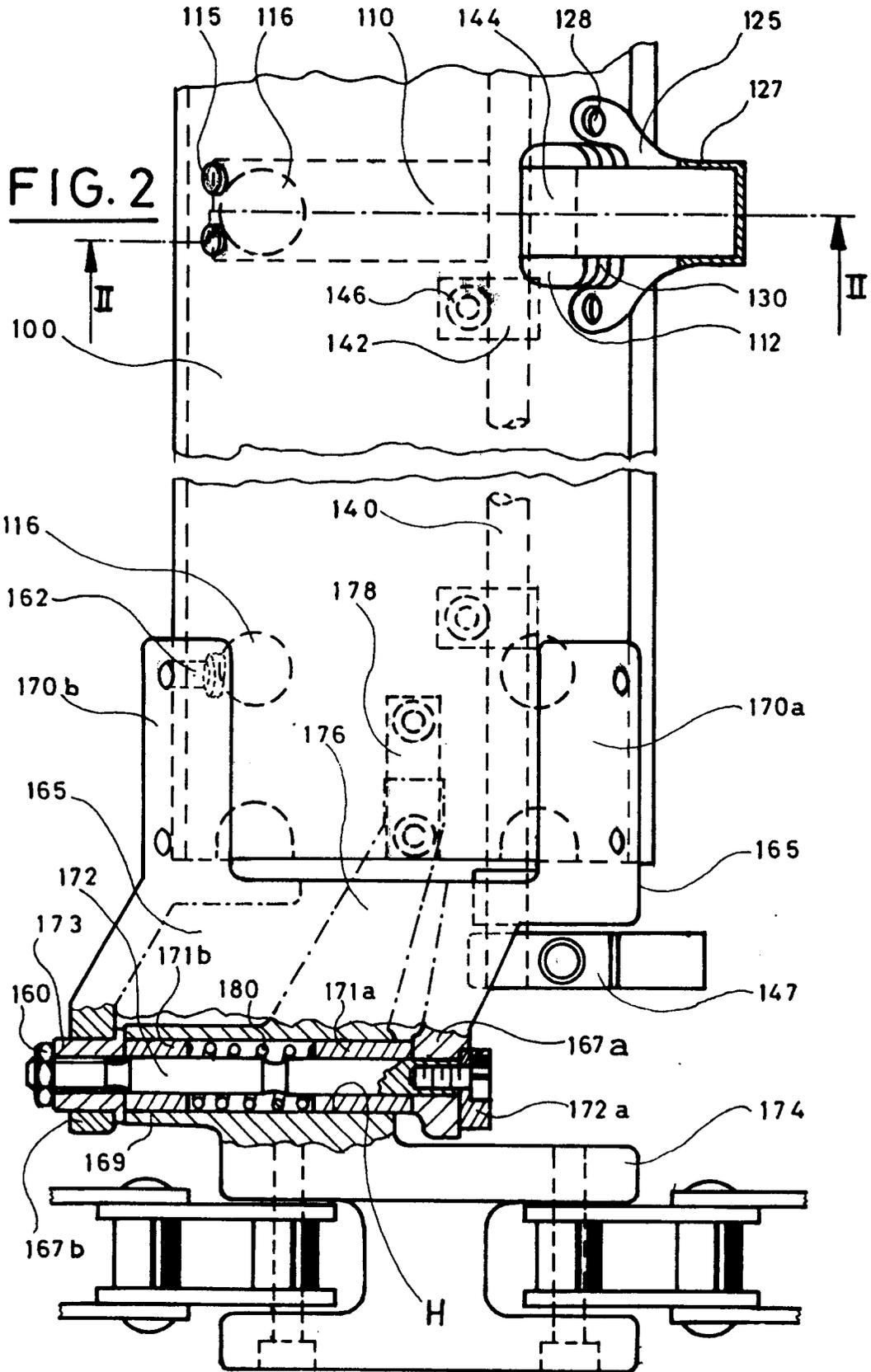


FIG. 3

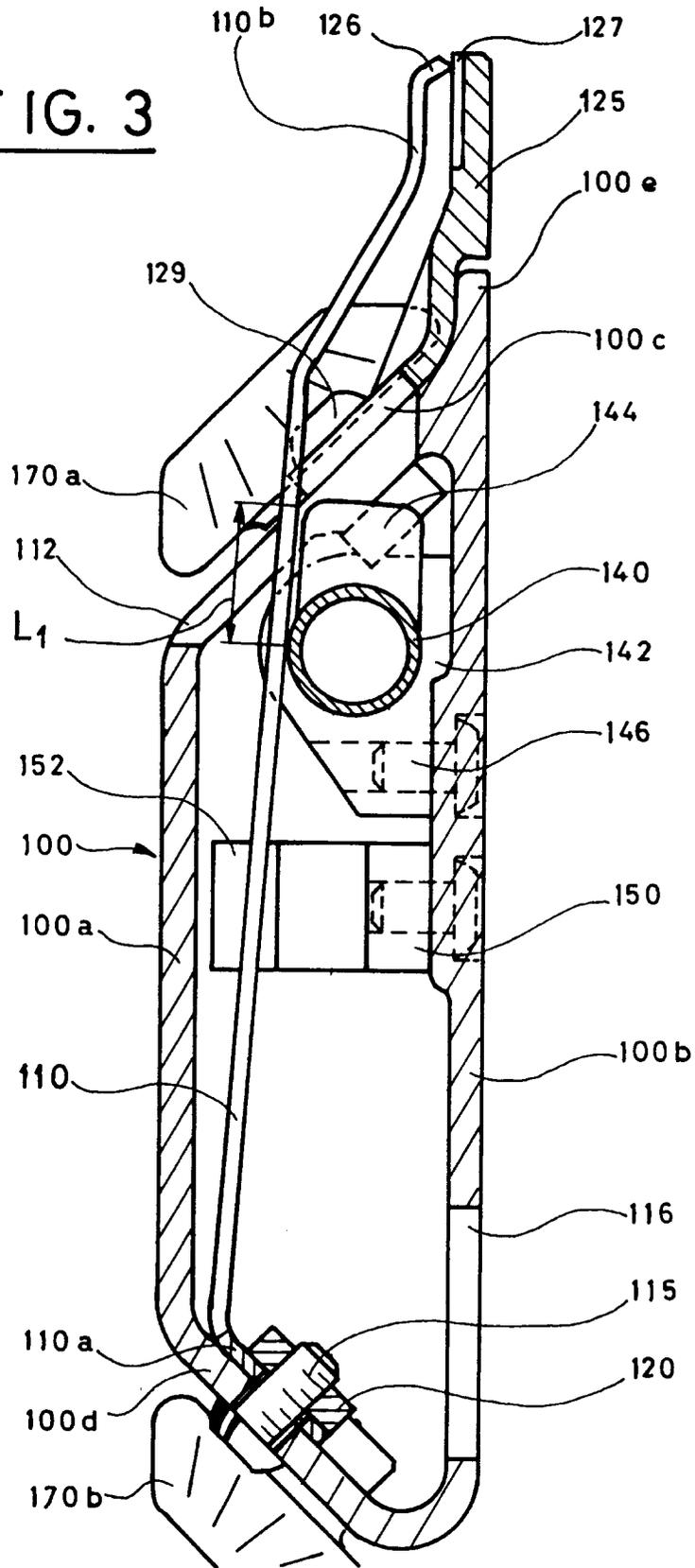


FIG. 4

