

(19)



(11)

EP 2 964 436 B2

(12)

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
15.04.2020 Bulletin 2020/16

(51) Int Cl.:
B26D 7/26 (2006.01) **B26F 1/38** (2006.01)
B31F 1/07 (2006.01)

(45) Mention de la délivrance du brevet:
07.06.2017 Bulletin 2017/23

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2014/000544

(21) Numéro de dépôt: **14728080.4**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/135265 (12.09.2014 Gazette 2014/37)

(22) Date de dépôt: **04.03.2014**

(54) **AGENCEMENT REGLABLE DE TRANSFORMATION D'UN SUPPORT PLAN, CASSETTE, UNITE ET MACHINE AINSI EQUIPEE**

REGULIERBARE ANORDNUNG ZUR UMWANDLUNG EINER EBENEN HALTERUNG, KASSETTE, EINHEIT UND DAMIT AUSGESTATTETE MASCHINE

ADJUSTABLE ARRANGEMENT FOR TRANSFORMING A PLANAR SUPPORT, CASSETTE, UNIT AND MACHINE PROVIDED WITH SAME

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Inventeurs:
• **DÉNISSE, Guillaume**
F-74500 Féternes (FR)
• **KUHN, Christophe**
F-01220 Sauvigny (FR)

(30) Priorité: **07.03.2013 EP 13001150**

(74) Mandataire: **Wagner, Sigrid et al**
Bobst Mex SA
P.O. Box
1001 Lausanne (CH)

(43) Date de publication de la demande:
13.01.2016 Bulletin 2016/02

(60) Demande divisionnaire:
17020021.6 / 3 181 312

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 764 505 EP-A1- 1 531 975
EP-A2- 1 767 358 DE-A1- 3 808 142
DE-T2- 69 605 262 FR-A1- 2 452 372

(73) Titulaire: **BOBST MEX SA**
1031 Mex (CH)

EP 2 964 436 B2

Description

[0001] L'invention se rapporte à une cassette de transformation pour un support plan, comprenant un agencement réglable de transformation pour le support plan.

[0002] Une machine de production d'emballages est destinée à la fabrication de boîtes, qui forment des emballages, après pliage et collage. Dans cette machine, un support plan initial, tel qu'une bande continue de carton, est déroulé et est imprimé par une unité d'impression, constituée de groupes imprimeurs. La bande est ensuite transférée dans une unité de transformation, pour confectionner des éléments en plaque, dans ce cas des boîtes.

[0003] L'unité de transformation comprend au moins un agencement de transformation muni de deux outils cylindriques rotatifs, positionnés parallèlement l'un par rapport à l'autre, de façon à coopérer entre eux. La bande circule entre les deux outils, pour y être transformée. Les deux outils tournent en sens inverse l'un de l'autre. Le premier outil est monté en rotation dans un premier et un deuxième palier. Et le deuxième outil est monté en rotation dans un troisième et un quatrième palier. Des éléments de serrage sont prévus pour maintenir fermement le premier et le troisième palier, ainsi que le deuxième et le quatrième palier. L'agencement de transformation est le plus souvent prévu de manière à former une cassette. La cassette est insérée par coulissement dans chacun des bâtis latéraux de l'unité.

[0004] La cassette permet un changement rapide des outils, en fonction des transformations du support à réaliser. Le fabricant d'emballages possède au minimum deux cassettes. Une première cassette est dans la machine en cours de production et est adaptée en fonction du travail de transformation en cours. Pendant ce temps, une deuxième cassette est en cours de montage et de réglage pour être adaptée en fonction du travail de transformation suivant. Lors du changement de travail, l'opérateur sort l'ancienne cassette et insert la nouvelle cassette, réduisant au minimum le temps d'arrêt de la machine.

[0005] A titre de premier exemple, l'un des agencements ou l'une des cassettes est respectivement un agencement de découpe rotative ou une cassette de découpe rotative. Un premier outil cylindrique de découpe est muni de couteaux, et un deuxième outil cylindrique est lisse, et est appelé enclume. Au moment de la découpe, les arêtes des couteaux de l'outil de découpe doivent passer aussi près que possible du cylindre d'enclume, afin d'effectuer une découpe nette. Les arêtes de ces couteaux ne doivent cependant pas toucher le cylindre d'enclume, car elles seraient irrémédiablement détruites lors de la rotation. La matière constitutive du support, i.e. les fibres dans le cas du carton, ne doit pas apparaître au niveau de la découpe. Il n'est pas souhaitable non plus d'avoir des poussières provenant de la découpe de la matière constitutive du support.

[0006] C'est pourquoi, l'intervalle radial optimal entre

les deux outils cylindriques rotatifs est réglé dans le micron. Pour que cet intervalle soit obtenu de manière précise, chaque extrémité des deux outils cylindriques rotatifs comporte une couronne de roulement. La couronne de roulement de l'un des outils roule sur la couronne de roulement de l'autre des outils (voir document EP-0'764'505).

[0007] A titre de deuxième exemple, l'un des agencements ou l'une des cassettes est respectivement un agencement de refoulement rotatif ou une cassette de refoulement rotative. Un premier outil cylindrique de refoulement est muni d'une forme ou matrice de refoulement mâle, et un deuxième outil cylindrique est muni d'une forme ou matrice de refoulement complémentaire femelle. Le refoulement doit être net, sans cassure des rebords ou du fond du refoulement. Dans ce cas, l'intervalle radial optimal entre les deux outils cylindriques rotatifs est réglé dans le centième.

Etat de la technique

[0008] Pour obtenir un premier réglage de l'intervalle radial, les premier et deuxième paliers sont respectivement mis en pression à l'aide de vérins contre les troisième et quatrième paliers, afin d'appliquer la pression de découpe désirée tout en obtenant l'intervalle radial entre les deux outils.

[0009] Les documents FR-2'452'372 et EP-1'531'975 décrivent un agencement dans lequel l'intervalle entre les quatre paliers est ajusté avec deux coins ou entretoises à face inclinée et coulissantes entre-elles.

[0010] Cependant un tel agencement ne donne pas la possibilité d'ajuster les niveaux entre les premier et troisième paliers et entre les deuxième et quatrième paliers.

Exposé de l'invention

[0011] L'invention est définie par la revendication 1. Un objectif principal de la présente invention consiste à mettre au point un agencement de transformation pour un support plan, destiné à une unité de transformation dans une machine de production d'emballages. Un deuxième objectif est de réaliser un agencement de transformation à outils rotatifs permettant d'obtenir un réglage plus simple, plus sensible et donc extrêmement précis de l'intervalle entre les deux outils. Un troisième objectif est de prévoir un agencement permettant d'améliorer la reproductibilité des réglages entre les outils rotatifs. Un quatrième objectif est de résoudre les problèmes techniques mentionnés pour les agencements de l'état de la technique. Un cinquième objectif est de simplifier et de faciliter tout changement des outils dans un agencement, tout en simplifiant et optimisant les réglages ultérieurs. Un sixième objectif consiste à prévoir une cassette comprenant un agencement de transformation pour l'unité de transformation. Un autre objectif encore est celui de réussir à insérer une unité de transformation dans une machine de production d'emballage.

[0012] Un agencement de transformation pour un support plan comprend un premier outil cylindrique rotatif de transformation et un deuxième outil cylindrique rotatif de transformation. Le premier outil cylindrique rotatif de transformation et le deuxième outil cylindrique rotatif de transformation sont agencés entre eux et coopèrent entre eux, pour assurer une transformation du support plan. L'agencement de transformation pour le support plan comprend un premier palier latéral et un deuxième palier latéral. Le premier palier latéral et le deuxième palier latéral maintiennent le premier outil cylindrique rotatif de transformation pour rotation. L'agencement de transformation pour le support plan comprend un troisième palier latéral et un quatrième palier latéral. Le troisième palier latéral et le quatrième palier latéral maintiennent le deuxième outil cylindrique rotatif de transformation pour rotation. L'agencement de transformation pour le support plan comprend des moyens d'ajustement sous la forme d'entretoises à face inclinée et coulissantes entre-elles. Les entretoises servent à ajuster l'écart entre le premier palier et le troisième palier. Les entretoises servent à ajuster l'écart entre le deuxième palier et le quatrième palier. Les entretoises permettent de régler un intervalle radial entre le premier outil cylindrique rotatif de transformation et le deuxième outil cylindrique rotatif de transformation.

[0013] Conformément à la présente invention, l'agencement de transformation pour le support plan est caractérisé en ce que les moyens d'ajustement comprennent deux entretoises qui sont intercalées entre le premier palier latéral et le troisième palier latéral, et deux entretoises qui sont intercalées entre le deuxième palier latéral et le quatrième palier latéral.

[0014] Autrement dit, avec deux entretoises réglables pour deux paliers, la précision de réglage s'avère bien supérieure. Le réglage permet de bien équilibrer et de régler le niveau de chacun des deux paliers d'un côté et de l'autre de l'agencement. De tels réglages permettent de conserver une transformation optimale du support plan tout au long de la production. Quatre possibilités de réglages sont possibles avec quatre entretoises. Cette multiplication des réglages permet également de simplifier la fabrication des paliers.

[0015] Conformément à un aspect optionnel de la présente invention, non objet des revendications, l'agencement de transformation pour le support plan est caractérisé en ce que l'entretoise est déplacé par une vis différentielle possédant un premier filetage extérieur, coopérant avec un premier taraudage intérieur d'une partie solidaire de l'un des paliers latéral, ainsi qu'un deuxième filetage extérieur, différent du premier filetage extérieur et coopérant avec un deuxième taraudage intérieur de l'entretoise.

[0016] En d'autres termes, avec une telle vis par entretoise, le réglage peut être réalisé avec beaucoup plus de précision, en fonction des caractéristiques de dimensions des filetages choisis. Un tel réglage permet d'obtenir et de conserver une transformation de grande qua-

lité du support plan tout au long de la production.

[0017] Un réglage fin permet de compenser progressivement les usures d'un ou des outils cylindriques rotatifs de transformation qui surviennent au fur et à mesure de leur utilisation. La durée de service du ou des outils est accrue. Un réglage optimisé permet également d'avoir des paliers plus simples à fabriquer, nécessitant moins de précision d'usinage. Le réglage fin et précis permet de diminuer le temps de réglage de l'intervalle radial entre les deux outils.

[0018] Le support plan est défini, à titre d'exemple non exhaustif, comme étant en un matériau en bande continue, tel que du papier, du carton plat, du carton ondulé, du carton ondulé contrecollé, du plastique flexible, par exemple du polyéthylène (PE), du polyéthylène téréphthalate (PET), du polypropylène biorienté (BOPP), ou d'autres matériaux encore.

[0019] Avec la cassette de transformation, l'accès, le montage et le démontage des outils sont facilités pour l'opérateur assurant les réglages et la maintenance de l'unité et de la machine.

[0020] Selon un autre aspect préférentiel de l'invention, une unité de transformation pour un support plan est caractérisée en ce qu'elle est équipée avec au moins une cassette de transformation pour le support plan, cette cassette étant munie d'un agencement de transformation pour le support plan, présentant une ou plusieurs des caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

[0021] Selon un autre aspect préférentiel de l'invention, une unité de transformation pour un support plan est caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un agencement de transformation pour le support plan, présentant une ou plusieurs des caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

[0022] Selon un autre aspect préférentiel encore de l'invention, une machine de production d'emballage à partir d'un support plan est caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une unité de transformation pour le support plan, présentant une ou plusieurs des caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées.

Breve description des dessins

[0023] L'invention sera bien comprise et ses divers avantages et différentes caractéristiques ressortiront mieux lors de la description suivante, de l'exemple non limitatif de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels:

- la Figure 1 représente une vue latérale synoptique d'une unité de transformation;
- la Figure 2 représente une vue isométrique d'une cassette munie d'un agencement de transformation selon l'invention;
- la Figure 3 représente une vue latérale partielle de la cassette de la Figure 2;

- la Figure 4 représente une vue isométrique partielle des moyens d'ajustement; et
- les Figures 5 et 6 représentent une vue en coupe longitudinale partielle des moyens d'ajustement respectivement avec un premier et un deuxième écart.

Exposé détaillé de modes de réalisation préférés

[0024] Une machine de production d'emballage (non représentée) traite une matière ou un support plan, qui est dans ce cas un support en bande continue, par exemple du carton plat. Comme l'illustre la Figure 1, la machine comprend une unité de transformation d'un support 1 pour transformer la bande 2. Le sens d'avance ou de défilement (Flèche F en Figure 1) de la bande 2 et de la bande transformée suivant la direction longitudinale indique le sens amont et le sens aval dans l'unité 1. Les positions avant et arrière sont définies par rapport à la direction transversale, comme étant respectivement le côté conducteur ou opérateur et le côté opposé conducteur ou opérateur.

[0025] La machine peut présenter un dérouleur de bande, des unités telles que des groupes imprimeurs, des moyens pour contrôler la qualité et le registre de l'impression, un guidage de bande, et d'autres encore, qui sont positionnés en amont de l'unité 1.

[0026] L'unité de transformation 1 est une unité de gaufrage, refoulage et découpe. La bande 2 arrive dans l'unité 1 avec une vitesse constante par son côté transversal en amont. Un groupe d'introduction comprenant des rouleaux d'entraînement et des rouleaux de renvoi pour la bande 2 est prévu en entrée de l'unité 1. L'unité 1 transforme la bande 2, successivement en la gaufrant, en la refoulant et en la découpant.

[0027] L'unité 1 délivre des poses ou des boîtes transformées 3, étant par conséquent en carton plat gaufré, refoulé et découpé. Les boîtes 3 sortent de l'unité 1 avec la même vitesse constante par son côté transversal en aval. Les boîtes 3 confectionnées dans l'unité 1 sont ensuite séparées latéralement et longitudinalement l'une de l'autre dans une station de séparation puis réceptionnées dans une station de réception (non représentées).

[0028] L'unité 1 comprend tout d'abord un premier agencement assurant le gaufrage 4, disposé en amont, i.e. en entrée de cette unité 1. L'agencement de gaufrage 4 est équipé d'un outil rotatif supérieur de gaufrage 6, positionné parallèlement à un outil rotatif inférieur de gaufrage 7. Dans l'exemple de réalisation, une cassette de gaufrage 8 comprend l'agencement de gaufrage 4.

[0029] L'unité 1 comprend un deuxième agencement assurant le refoulage 9, disposé en aval de l'agencement de gaufrage 4. L'agencement de refoulage 9 est équipé d'un outil rotatif supérieur de refoulage 11, positionné parallèlement à un outil rotatif inférieur de refoulage 12. Dans l'exemple de réalisation, une cassette de refoulage 13 comprend l'agencement de refoulage 9.

[0030] L'unité 1 comprend un troisième agencement assurant la découpe 14, disposé en aval de l'agencement

de refoulage 9, i.e. en sortie de cette unité 1. L'agencement de découpe 14 est équipé d'un outil rotatif supérieur de découpe 16, positionné parallèlement à un outil rotatif inférieur de découpe 17. Dans l'exemple de réalisation, une cassette de découpe 18 comprend l'agencement de découpe 14.

[0031] Les agencements 4, 9 et 14, et ainsi les cassettes 8, 13 et 18, sont placés les uns à la suite des autres pour que chacun réalise sa transformation respective, par gaufrage, refoulage, et découpe de la bande 2. Un outil d'éjection des déchets sous la forme d'un cylindre muni d'aiguilles d'éjection peut également être prévu à la place de l'outil rotatif inférieur de découpe 17. D'autres combinaisons sont possibles, telles qu'un cylindre supérieur formant à la fois un outil de découpe et outil de refoulage.

[0032] L'axe de rotation de chacun des outils de gaufrage 6 et 7, de refoulage 11 et 12, et de découpe 16 et 17 est orienté transversalement par rapport au sens de défilement F de la bande 2. Le sens de rotation (Flèche Rs en Figure 2) des outils supérieurs de gaufrage 6, de refoulage 11, et de découpe 16 est inversé par rapport au sens de rotation (Flèche Ri en Figure 2) des outils inférieurs de gaufrage 7, de refoulage 12, et de découpe 17.

[0033] Les cassettes de gaufrage 8, de refoulage 13 et de découpe 18 sont aptes à être introduites dans un bâti 19 de l'unité 1, à être fixées au bâti 19, mises en production, puis à l'inverse, aptes à être désolidarisées du bâti 19, et à être extraites de ce bâti 19. L'unité 1 comprend ainsi trois logements transversaux prévus dans le bâti 19 pour chacune des trois cassettes 8, 13 et 18. Les cassettes 8, 13 et 18 sont introduites verticalement, par le haut par rapport au bâti 19 dans les logements transversaux. A l'inverse, les cassettes 8, 13 et 18 peuvent être extraites verticalement par rapport au bâti 19, hors de leur logement transversal respectif.

[0034] L'agencement de découpe 14, et de ce fait la cassette de découpe 18, comprend (voir Figure 2) l'outil supérieur cylindrique rotatif 16 muni de filets découpeurs (non représentés) usinés ou rapportés sur sa circonférence en fonction de la configuration des boîtes à réaliser. L'outil inférieur cylindrique rotatif ou enclume 17 présente une circonférence lisse. La bande 2 défile F dans l'intervalle radial 20 entre l'outil supérieur 16 et l'enclume 17. L'outil supérieur 16 est agencé de façon à coopérer avec l'enclume 17 pour transformer, i.e. découper la bande 2.

[0035] L'outil supérieur 16 est muni à chacune de ses extrémités d'une couronne de roulement 21, respectivement 22. L'enclume 17 est munie à chacune de ses extrémités d'une couronne de roulement 23, respectivement 24. Les couronnes de roulement 21 et 22 de l'outil supérieur 16 entrent en contact, prennent appui sur, et roulent sur les couronnes de roulement opposées 23 et 24 de l'enclume 17.

[0036] L'agencement de découpe 14, et de ce fait la cassette de découpe 18, comprend un premier palier avant supérieur 26 et un deuxième palier arrière supé-

rieur 27 maintenant pour rotation le premier outil, i.e. l'outil supérieur 16 par son axe de rotation 28. L'agencement de découpe 14, et de ce fait la cassette de découpe 18, comprend un troisième palier avant inférieur 29 et un quatrième palier arrière inférieur 31 maintenant pour rotation le deuxième outil, i.e. l'enclume 17 par son axe de rotation 32. La base des deux paliers inférieurs 29 et 31 repose sur le bâti 19 lorsque la cassette de découpe 18 est insérée dans l'unité 1.

[0037] L'agencement de découpe 14, et de ce fait la cassette de découpe 18, comprend des moyens d'entraînement destinés à entraîner en rotation les deux outils 16 et 17. Ces moyens sont formés avec un premier pignon supérieur 33 pour l'outil supérieur 16 fixé à l'arrière sur son axe de rotation 28. Ce premier pignon 33 engrène avec un deuxième pignon inférieur 34 pour l'enclume 17 fixé à l'arrière sur son axe de rotation 32. Lorsque la cassette 18 est insérée dans le bâti 19, les dents du premier pignon 33 viennent engrener avec les dents d'un pignon conjugué d'un moteur électrique d'entraînement en rotation.

[0038] Le premier palier avant supérieur 26 de l'outil supérieur 16 est fixé au troisième palier avant inférieur 29 de l'enclume 17, et le deuxième palier arrière supérieur 27 de l'outil supérieur 16 est fixé au quatrième palier arrière inférieur 31 de l'enclume 17, de façon à constituer la cassette de découpe 18. Pour maintenir la cassette 18 en un seul tenant, des éléments, sous la forme de quatre tirants 36, amont avant, aval avant, amont arrière, et aval arrière, traversent verticalement respectivement le palier avant supérieur 26 et le palier arrière supérieur 27, de part et d'autre de l'axe de rotation 28 de l'outil supérieur 16. L'extrémité inférieure de chacun des quatre tirants avant et arrière 36 est filetée et se visse dans un taraudage respectivement du palier avant inférieur 29 et du palier arrière inférieur 31. Quatre écrous 37, amont avant, aval avant, amont arrière, et aval arrière, viennent respectivement se visser sur l'extrémité supérieure des quatre tirants 36. Les écrous 37 bloquent les tirants 36 par appui sur une face supérieure respectivement du palier avant supérieur 26 et du palier arrière supérieur 27 et permettent de les précontraindre.

[0039] La cassette de découpe 18, ainsi que les cassettes de gaufrage 8 et de refoulage 13, comprennent deux pattes de saisie 41 prévues chacune au niveau de la face supérieure du palier avant supérieur 26 et du palier arrière supérieur 27. Les deux pattes 41 sont destinées à coopérer avec des moyens de levage pour soulever et transporter la cassette 8, 13 et 18.

[0040] Afin d'assurer un fonctionnement satisfaisant de la cassette de découpe 18 ou de l'agencement de découpe rotative 14, il convient de procéder à un réglage minutieux de la distance existant entre l'outil supérieur 16 et l'enclume 17. Pour ce faire, des moyens d'ajustement 42 sont intercalés entre le premier palier avant supérieur 26 et le troisième palier avant inférieur 29, et entre le deuxième palier arrière supérieur 27 et le quatrième palier arrière inférieur 31.

[0041] Les moyens d'ajustement 42 comprennent des entretoises, dans ce cas analogues à des coins, qui sont mobiles par coulissement. Selon l'invention, quatre entretoises 43, 44, 46 et 47 sont prévues. Une entretoise amont avant 43, une entretoise aval avant 44, une entretoise amont arrière 46 (visible par transparence en Figure 2) et une entretoise aval arrière 47 permettent quatre réglages différents, avant et arrière, amont et aval.

[0042] En déplaçant les entretoises 43, 44, 46 et 47, un écart e (voir Figure 4) varie, en amont et en aval, entre le premier palier 26 et le troisième palier avant 29 et entre le deuxième palier 27 et le quatrième palier arrière 31. L'écart e est obtenu en raison d'une face inclinée supérieure 48 de l'entretoise 43. Les réglages de l'horizontalité dans la direction longitudinale et dans la direction transversale sont possibles avec les quatre entretoises 43, 44, 46 et 47.

[0043] Comme cela est montré dans les Figures 3 et 4, l'entretoise 43 se présente sous la forme d'une cale métallique à deux branches 49 et 51, laissant un espace pour pouvoir faire passer le tirant correspondant 36. Les deux branches 49 et 51 de l'entretoise 43 sont plaquées contre la face supérieure du palier avant inférieur 29. Les deux branches 49 et 51 possèdent la face inclinée supérieure 48.

[0044] Une pièce intercalaire 52, également à deux branches 53 et 54, est favorablement solidarisée à la face inférieure du premier palier supérieur 26 ou au deuxième palier supérieur 27. Les deux branches 53 et 54 de la pièce intercalaire 52 comprennent une face inclinée inférieure opposée 56, correspondant à la face inclinée supérieure 48 de l'entretoise 43.

[0045] Le coulissement (Flèche S en Figures 5 et 6) de l'entretoise 43 entre le troisième palier inférieur 29 ou le quatrième palier inférieur 31 et la pièce intercalaire 52 permet d'ajuster l'écart e , la face inclinée supérieure 48 étant plaquée contre la face inclinée inférieure opposée 56 avec différentes positions possibles (voir Figures 5 et 6).

[0046] L'action pour ajuster l'écart e est définie comme étant l'action pour combler l'écart e entre les paliers 26, 27, 29 et 31, dans le cas des outils de découpe 16 et 17, le réglage de l'intervalle précis 20 étant obtenu par les couronnes de roulement 21, 22, 23 et 24. L'action pour ajuster l'écart e est définie comme étant l'action pour régler l'écart e de l'intervalle précis 20 dans le cas des outils de gaufrage 6 et 7 et de refoulage 11 et 12.

[0047] Dans la Figure 5, l'entretoise 43 est au fond par rapport à la pièce intercalaire 52, et par conséquent l'écart e_1 est le plus faible. Dans la Figure 6, l'entretoise 43 est avancée par rapport à la pièce intercalaire 52, et par conséquent l'écart e_2 est plus grand, supérieur à l'écart le plus faible e_1 .

[0048] Selon l'invention, l'entretoise 43 est déplacée en coulissant S grâce à une vis 57. La vis 57 est avantageusement une vis différentielle qui possède un premier filetage extérieur 58 coopérant avec un premier taraudage intérieur 59 d'une partie 61 solidaire du palier

inférieur 29. La vis 57 relie mécaniquement l'entretoise coulissante 43 à la partie 61 immobile. La vis 57 possède un deuxième filetage extérieur 62 coopérant avec un deuxième taraudage intérieur 63 ménagé dans l'entretoise mobile 43. Les deux filetages 58 et 62, et leur taraudage correspondant 59 et 63, permettent un réglage fin de l'écart e, en fonction de la différence de pas choisie. La différence de pas correspond à la sensibilité voulue pour le réglage. La vis 57 possède un diamètre différent au niveau des deux filetages 58 et 62. Le deuxième filetage 62 possède un diamètre supérieur au premier filetage 58. Lorsque la vis 57 est tournée (Flèche T en Figure 4) et progresse dans un sens, l'entretoise 43 progresse S dans le même sens.

[0049] Les entretoises 43, 44, 46 et 47, et la pièce intercalaire 52 possèdent une forme allongée. La face inclinée 48 de toutes les entretoises 43, 44, 46 et 47, et par voie de conséquence la face inclinée 56 de la pièce intercalaire 52, est préférentiellement orientée selon la direction longitudinale. Autrement dit, la grande longueur des entretoises 43, 44, 46 et 47 et de la pièce intercalaire 52 est parallèle à la direction longitudinale. L'accès aux vis 57 se fait par l'amont et par l'aval de l'agencement 14 et/ou de la cassette 18, ce qui s'avère plus ergonomique pour l'opérateur.

[0050] L'agencement de découpe 14 comprend en outre de manière avantageuse une cale plane à épaisseur prédéfinie 64, intercalée entre le premier palier supérieur 26 ou le deuxième palier supérieur 27 et la pièce intercalaire 52 à face inclinée 56. La cale plane 64 permet une adaptation lors de l'utilisation de cylindres 16 et 17 de différents diamètres.

[0051] Avec une unité de transformation 1 plus ergonomique, le risque d'erreur est fortement diminué, ce qui entraîne par voie de conséquence une réduction des boîtes non-conformes ou ne présentant pas une qualité optimale.

[0052] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés. De nombreuses modifications peuvent être réalisées, sans pour autant sortir du cadre défini par la portée du jeu de revendications.

Revendications

1. Cassette de transformation pour un support plan (2), comprenant un agencement de transformation (4, 9, 14) pour un support plan (2), comprenant:

- un premier et un deuxième outil cylindrique rotatif de transformation (16, 17), agencés et coopérant entre eux pour transformer le support (2),
- un premier et un deuxième palier latéral (26, 27), maintenant le premier outil (16) pour rotation (Rs),
- un troisième et un quatrième palier latéral (29, 31), maintenant le deuxième outil (17) pour rotation (Ri),

le premier palier latéral (26) du premier outil (16) étant fixé au troisième palier latéral (29) du deuxième outil (17), et le deuxième palier latéral (27) du premier outil (16) étant fixé au quatrième palier latéral (31) du deuxième outil (17), de façon à constituer la cassette (18),

- quatre tirants (36), amont avant, aval avant, amont arrière, et aval arrière, traversent verticalement respectivement le premier palier latéral (26) et le deuxième palier latéral (27), de part et d'autre de l'axe de rotation (28) du premier outil (16), pour maintenir la cassette (18) en un seul tenant, et

- des moyens d'ajustement (42) pour ajuster l'écart respectif (e, e1, e2) entre le premier et le troisième palier (26, 29) et entre le deuxième et le quatrième palier (27, 31), de façon à régler un intervalle radial (20) entre les deux outils (16, 17),

caractérisée

en ce que les moyens d'ajustement (42) sont sous la forme d'entretoises (43, 44, 46, 47) à face inclinée (48) et coulissantes (S), et comprennent deux entretoises (43, 44) intercalées entre le premier et le troisième palier (26, 29), et deux entretoises (46, 47) intercalées entre le deuxième et le quatrième palier (27, 31), et

en ce que les entretoises (43, 44, 46, 47) se présentent sous la forme d'une cale métallique à deux branches (49, 51), laissant un espace pour pouvoir faire passer le tirant correspondant (36).

2. Cassette selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entretoise (43) est déplacée (S) par vis différentielle (57) possédant un premier filetage (58) coopérant avec un taraudage (59) d'une partie (61) solidaire de l'un des paliers (29), et un deuxième filetage (62), différent du premier filetage (58) et coopérant avec un taraudage (63) de l'entretoise (43).

3. Cassette selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les filetages (58, 62) de la vis (57) ont des pas différents.

4. Cassette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la face inclinée (48) de l'entretoise (43) est orientée dans la direction longitudinale.

5. Cassette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entretoise (43, 44, 46, 47) coulisse (S) respectivement entre le troisième ou le quatrième palier (29, 31) et une pièce (52) à face inclinée (56) solidarisée au premier ou au deuxième palier (26, 27).

6. Cassette selon la revendication 5, **caractérisée en**

ce qu'elle comprend en outre une cale plane à épaisseur prédéfinie (64) intercalée entre le premier ou le deuxième palier (26, 27) et la pièce (52) à face inclinée (56).

7. Cassette selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier et le deuxième outil est un outil de découpe (16, 17), et/ou un outil de gaufrage (6, 7), et/ou un outil de refoulage (11, 12), et/ou un outil d'éjection des déchets.
8. Unité de transformation pour un support plan (2), **caractérisée en ce qu'**elle est équipée avec au moins une cassette de transformation (8, 13, 18), selon l'une des revendications précédentes.
9. Machine de production d'emballage à partir d'un support plan (2), **caractérisée en ce qu'**elle comprend une unité de transformation (1), selon la revendication 8,

Patentansprüche

1. Kassette zur Verarbeitung für einen ebenen Träger (2), die eine Anordnung zur Verarbeitung (4, 9, 14) für einen ebenen Träger (2) umfasst, umfassend:
 - ein erstes und ein zweites rotierendes zylindrisches Werkzeug zur Verarbeitung (16, 17), die angeordnet sind und miteinander zusammenwirken, um den Träger (2) zu verarbeiten,
 - ein erstes und ein zweites Seitenlager (26, 27), die das erste Werkzeug (16) für eine Drehung (Rs) halten,
 - ein drittes und ein viertes Seitenlager (29, 31), die das zweite Werkzeug (17) für eine Drehung (Ri) halten, wobei das erste Seitenlager (26) des ersten Werkzeugs (16) am dritten Seitenlager (29) des zweiten Werkzeugs (17) befestigt ist und wobei das zweite Seitenlager (27) des ersten Werkzeugs (16) am vierten Seitenlager (31) des zweiten Werkzeugs (17) befestigt ist, um die Kassette (18) zu bilden,
 - vier Zugelemente (36), vorne vorgelagert, vorne nachgelagert, hinten vorgelagert und hinten nachgelagert, die jeweils vertikal das erste Seitenlager (26) und das zweite Seitenlager (27) beiderseits der Drehachse (28) des ersten Werkzeugs (16) durchqueren, um die Kassette (18) in einem Stück zu halten, und
 - Mittel zum Einstellen (42), um den jeweiligen Abstand (e, e1, e2) zwischen dem ersten und dem dritten Lager (26, 29) und zwischen dem zweiten und dem vierten Lager (27, 31) anzupassen, um einen radialen Abstand (20) zwi-

schen den zwei Werkzeugen (16, 17) einzustellen,

- 5 **dadurch gekennzeichnet,**
- 10 **dass** die Mittel zum Einstellen (42) in Form von mit einer geneigten Fläche (48) versehenen und gleitbaren (S) Abstandshaltern (43, 44, 46, 47) sind und zwei Abstandshalter (43, 44), die zwischen dem ersten und dem dritten Lager (26, 29) eingefügt sind, und zwei Abstandshalter (46, 47) umfassen, die zwischen dem zweiten und dem vierten Lager (27, 31) eingefügt sind, und
- 15 **dass** die Abstandshalter (43, 44, 46, 47) sich unter der Form eines metallischen Keils mit zwei Zweigen (49, 51) darstellen, der einen Raum lässt, um das entsprechende Zugelement (36) durchführen zu können.
- 20 2. Kassette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (43) durch eine Differentialschraube (57) bewegt (S) wird, die ein erstes Gewinde (58), das mit einem Innengewinde (59) eines Teils (61) zusammenwirkt, das mit einem der Lager (29) fest verbunden ist, und ein zweites Gewinde (62) besitzt, das von dem ersten Gewinde (58) verschieden ist und mit einem Innengewinde (63) des Abstandshalters (43) zusammenwirkt.
- 25 3. Kassette nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewinde (58, 62) der Schraube (57) unterschiedliche Teilungen haben.
- 30 4. Kassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geneigte Fläche (48) des Abstandshalters (43) in der Längsrichtung ausgerichtet ist.
- 35 5. Kassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (43, 44, 46, 47) jeweils zwischen dem dritten oder dem vierten Lager (29, 31) und einem Teil (52) mit geneigter Fläche (56) gleitet (S), das mit dem ersten oder zweiten Lager (26, 27) fest verbunden ist.
- 40 6. Kassette nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner einen flachen Keil mit vorbestimmter Dicke (64) umfasst, der zwischen dem ersten oder zweiten Lager (26, 27) und dem Teil (52) mit geneigter Fläche (56) eingefügt ist.
- 45 7. Kassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Werkzeug ein Werkzeug zum Schneiden (16, 17) und/oder ein Werkzeug zum Prägen (6, 7) und/oder ein Werkzeug zum Stauchen (11, 12) und/oder ein Werkzeug zum Auswerfen von Abfällen sind.
- 50
- 55

8. Einheit zur Verarbeitung für einen ebenen Träger (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit mindestens einer Kassette zur Verarbeitung (8, 13, 18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestattet ist.
9. Maschine zur Herstellung von einer Verpackung ausgehend von einem flachen Träger (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einheit zur Verarbeitung (1) nach Anspruch 8 umfasst.

Claims

1. Converting cassette for a flat substrate (2), comprising a converting arrangement (4, 9, 14) for a flat substrate (2), comprising:

- first and second cylindrical rotary converting tool (16, 17), configured and able to cooperate to convert the substrate (2),
- first and second lateral bearing (26, 27), holding the first tool (16) for rotation (Rs),
- third and fourth lateral bearing (29, 31), holding the second tool (17) for rotation (Ri), the first lateral bearing (26) of the first tool (16) being fixed to the third lateral bearing (29) of the second tool (17), and the second lateral bearing (27) of the first tool (16) being fixed to the fourth lateral bearing (31) of the second tool (17), so as to constitute the cassette (18),
- four anchors (36), front upstream, front downstream, rear upstream, and rear downstream, vertically respectively pass through the first lateral bearing (26) and the second lateral bearing (27) on either side of the axis of rotation (28) of the first tool (16), to hold the cassette (18) in one single support, and
- adjustment means (42) to adjust the respective gap (e, e1, e2) between the first and third bearing (26, 29) and between the second and fourth bearing (27, 31), so as to adjust a radial gap (20) between the two tools (16, 17),

characterised in that the adjustment means (42) are in the form of spacers (43, 44, 46, 47) with inclined face (48) and slidable (S), and comprise two spacers (43, 44) inserted between the first and third bearing (26, 29), and two spacers (46, 47) inserted between the second and fourth bearing (27, 31) and **in that** the spacers (43, 44, 46, 47) are presented in the form of a metal shim with two branches (49, 51), leaving a space to be able to allow the corresponding anchor (36) to pass through.

2. Cassette according to claim 1, **characterised in that** the spacer (43) is displaced (S) by differential screw (57) having a first thread (58) cooperating with a

threading (59) of a portion (61) solid with one of the bearings (29), and a second thread (62), different from the first thread (58) and cooperating with a threading (63) of the spacer (43).

3. Cassette according to claim 2, **characterised in that** the threads (58, 62) of the screw (57) have different pitches.
4. Cassette according to any one of the previous claims, **characterised in that** the inclined face (48) of the spacer (43) is oriented in the longitudinal direction.
5. Cassette according to any one of the previous claims, **characterised in that** the spacer (43, 44, 46, 47) slides (S) respectively between the third or fourth bearing (29, 31) and a part (52) with inclined face (56) solid with the first or second bearing (26, 27).
6. Cassette according to claim 5, **characterised in that** it also comprises a flat shim with predefined thickness (64) inserted between the first or second bearing (26, 27) and the part (52) with inclined face (56).
7. Cassette according to any one of the previous claims, **characterised in that** the first and second tool is a cutting tool (16, 17), and/or an embossing tool (6, 7), and/or a creasing tool (11, 12), and/or a waste ejection tool.
8. Converting unit for a flat substrate (2), **characterised in that** it is equipped with at least one converting cassette (8, 13, 18), according to the previous claims.
9. Machine for producing packaging from a flat substrate (2), **characterised in that** it comprises a converting unit (1), according to claim 8.

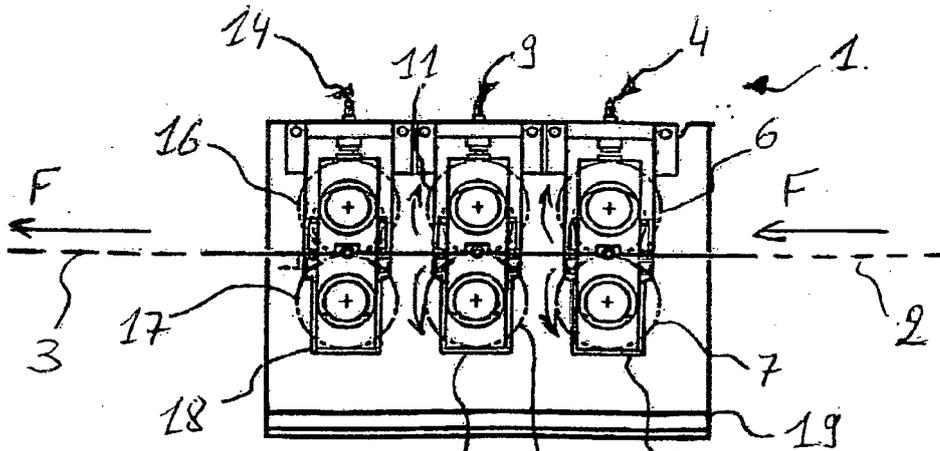


Fig. 1

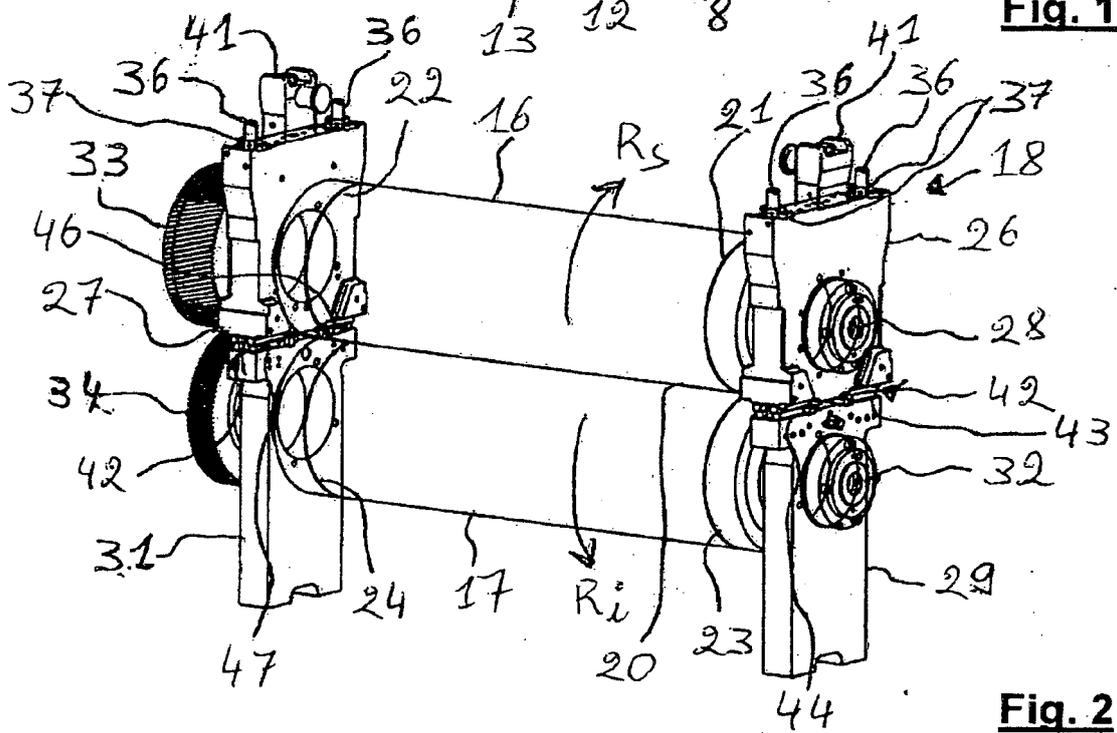


Fig. 2

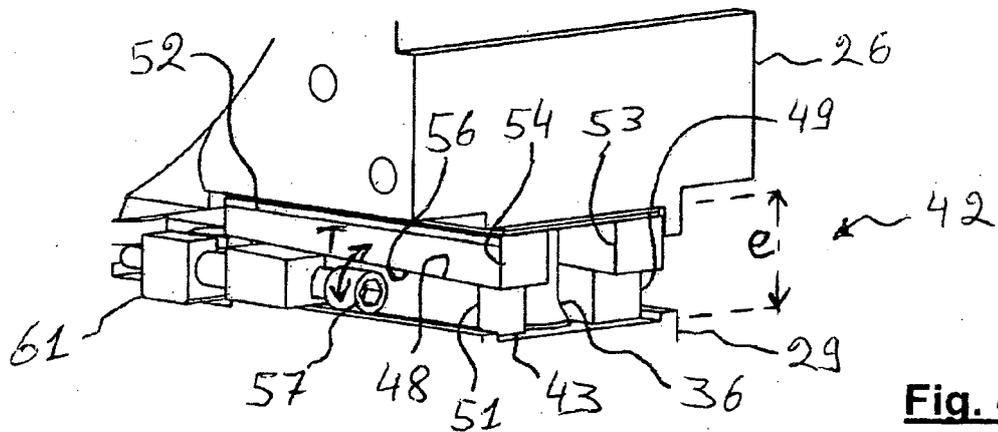


Fig. 4

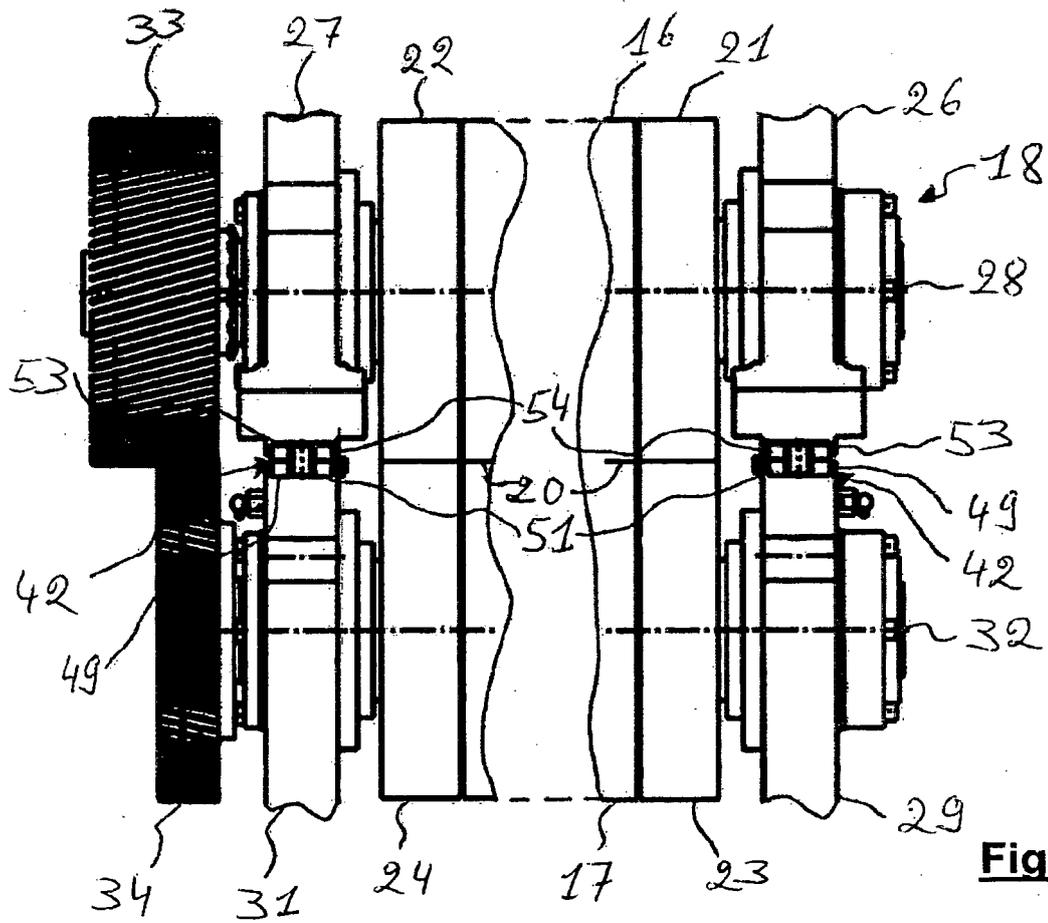


Fig. 3

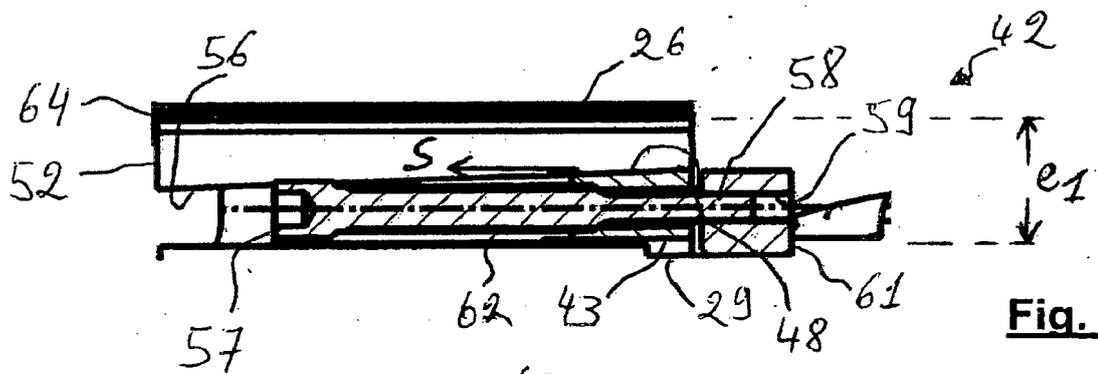


Fig. 5

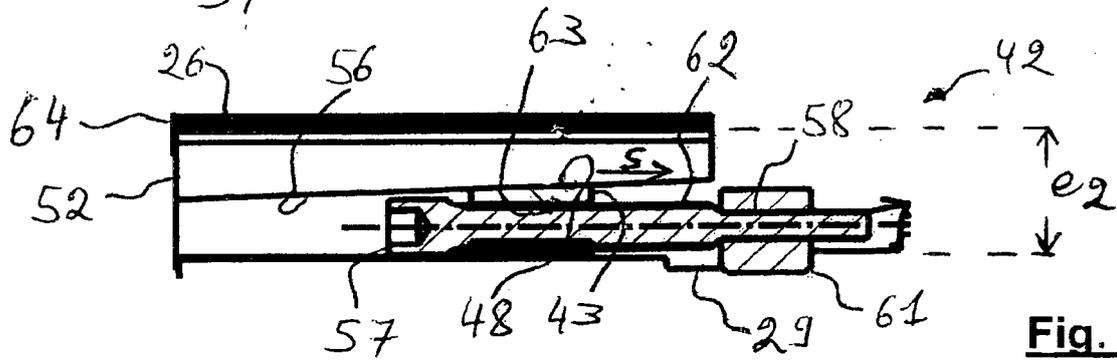


Fig. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0764505 A [0006]
- FR 2452372 [0009]
- EP 1531975 A [0009]