



(11)

**EP 3 181 312 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**21.06.2017 Bulletin 2017/25**

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

(21) Numéro de dépôt: **17020021.6**

(22) Date de dépôt: **04.03.2014**

(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**

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

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s) initiale(s) en application de l'article 76 CBE:  
**14728080.4 / 2 964 436**

(71) Demandeur: **BOBST MEX SA  
1031 Mex (CH)**

(72) Inventeurs:  
• **Dénisse, Guillaume  
75500 Féternes (FR)**

• **Kuhn, Christophe  
01220 Sauverny (FR)**

(74) Mandataire: **Hasler, David  
Bobst Mex SA  
Intellectual Property  
Case postale  
1001 Lausanne (CH)**

### Remarques:

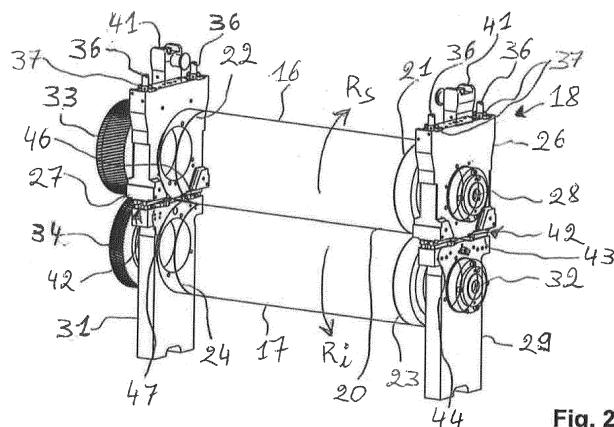
Cette demande a été déposée le 20.01.2017 comme demande divisionnaire de la demande mentionnée sous le code INID 62.

### (54) AGENCEMENT RÉGLABLE DE TRANSFORMATION D'UN SUPPORT PLAN, CASSETTE, UNITÉ, ET MACHINE AINSI ÉQUIPÉE

(57) Un agencement de transformation pour un support plan (2), comprend:  
- 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),  
- des moyens d'ajustement (42) sous la forme d'entretoises (43, 44, 46, 47) à face inclinée (48) et coulissantes

(S) 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).

L'entretoise (43) est déplacé (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).



**Fig. 2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un agencement réglable de transformation pour un support plan, muni de deux outils cylindriques de transformation, dans une machine de production d'emballages. L'invention se rapporte également à une cassette de transformation pour un support plan, comprenant un agencement réglable de transformation pour le support plan. L'invention concerne une unité de transformation pour un support plan, qui est équipée avec une cassette de transformation pour le support plan. L'invention concerne une unité de transformation pour un support plan, comprenant au moins un agencement réglable de transformation pour le support plan. L'invention concerne également une machine de production d'emballages à partir d'un support plan, comprenant une unité 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 coulissolement dans chacun des bâts 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 coupe, 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 refoulage rotatif ou une cassette de refoulage rotatif. Un premier outil cylindrique de refoulage est muni d'une forme ou matrice de refoulage mâle, et un deuxième outil cylindrique est muni d'une forme ou matrice de refoulage complémentaire femelle. Le refoulage doit être net, sans cassure des rebords ou du fond du refoulage. 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]** 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'amé-

liorer 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 un aspect de 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 autre aspect de la présente invention, l'agencement de transformation pour le support plan est caractérisé en ce que l'entretoise est déplacé par une vis différentielle possédant un premier fi-

letage 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 qualité 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 téraphthalate (PET), du polypropylène biorienté (BOPP), ou d'autres matériaux encore.

**[0019]** Dans un autre aspect de l'invention, une cassette de transformation pour un support plan est caractérisée en ce qu'elle comprend un agencement de transformation pour le support plan présentant une ou plusieurs des caractéristiques techniques décrites ci-dessous et revendiquées. 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 de l'invention, une unité de transformation pour un support plan est caractérisée en ce qu'elle 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 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 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.

### Brève 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 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 circonference en fonction de la configuration des boîtes à réaliser. L'outil inférieur cylindrique rotatif ou enclume 17 présente

une circonference lisse. La bande 2 defile F dans l'inter-  
valle radial 20 entre l'outil superieur 16 et l'enclume 17.  
L'outil superieur 16 est agencé de façon à coopérer avec  
l'enclume 17 pour transformer, i.e. découper la bande 2.

**[0035]** L'outil superieur 16 est muni à chacune de ses  
extrémités d'une couronne de roulement 21, respecti-  
vement 22. L'enclume 17 est munie à chacune de ses ex-  
trémités d'une couronne de roulement 23, respecti-  
vement 24. Les couronnes de roulement 21 et 22 de l'outil  
superieur 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'agence-  
ment 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 ro-  
tation 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'en-  
traînement destinés à entraîner en rotation les deux outils  
16 et 17. Ces moyens sont formés avec un premier pi-  
gnon 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 pre-  
mier 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  
superieur 16 est fixé au troisième palier avant inférieur  
29 de l'enclume 17, et le deuxième palier arrière supé-  
rieur 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  
superieur 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 pa-  
lier avant supérieur 26 et du palier arrière supérieur 27  
et permettent de les précontraindre.

**[0039]** La cassette de découpe 18, ainsi que les cas-

settes 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 pa-  
lier arrière supérieur 27. Les deux pattes 41 sont desti-  
nées à coopérer avec des moyens de levage pour sou-  
lever 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 superieur  
16 et l'enclume 17. Pour ce faire, des moyens d'ajus-  
tement 42 sont intercalés entre le premier palier avant su-  
périeur 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 coulissemement. Selon l'invention, quatre en-  
tretoises 43, 44, 46 et 47 sont prévues. Une entretoise  
amont avant 43, une entretoise aval avant 44, une en-  
tretoise 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 supé-  
rieure 48 de l'entretoise 43. Les réglages de l'horizonta-  
lité 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 su-  
périeure 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 in-  
clinée inférieure opposée 56, correspondant à la face  
inclinée supérieure 48 de l'entretoise 43.

**[0045]** Le coulissemement (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 e1 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 e2 est plus grand, supérieur à l'écart le plus faible e1.

**[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 modèles 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. Agencement de transformation pour un support plan (2), comprenant:

- un premier et un deuxième outil cylindrique rotatif de transformation (16, 17), agencés et cooperatornt 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 (16) pour rotation (Ri),
- des moyens d'ajustement (42) sous la forme d'entretoises (43, 44, 46, 47) à face inclinée (48) et coulissantes (S) 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),

**caractérisé en ce que** l'entretoise (43) est déplacé (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).

2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'ajustement (42) 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).
3. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les filetages (58, 62) de la vis (57) ont des pas différents.
4. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face inclinée (48) de l'entretoise (43) est orientée dans la direction longitudinale.
5. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entretoise (43, 44, 46, 47) couisse (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. Agencement selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** 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. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé 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. 5
8. Cassette de transformation pour un support plan (2), **caractérisée en ce qu'elle comprend** un agencement de transformation (4, 9, 14), selon l'une quelconque des revendications précédentes. 10
9. Unité de transformation pour un support plan (2), **caractérisée en ce qu'elle équipée** avec au moins une cassette de transformation (8, 13, 18), selon la 15 revendication 8.
10. Unité de transformation pour un support plan (2), **caractérisée en ce qu'elle comprend** au moins un agencement de transformation (4, 9, 14), selon l'une 20 quelconque des revendications 1 à 7.
11. 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 9 ou 10. 25

30

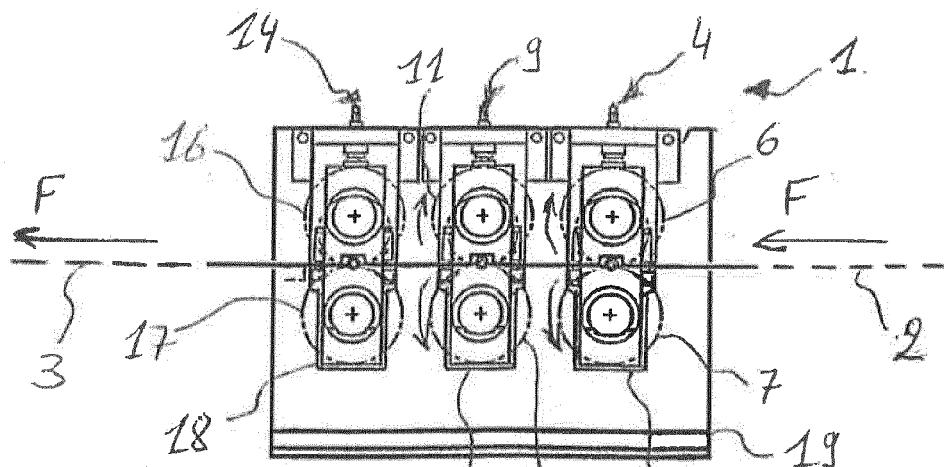
35

40

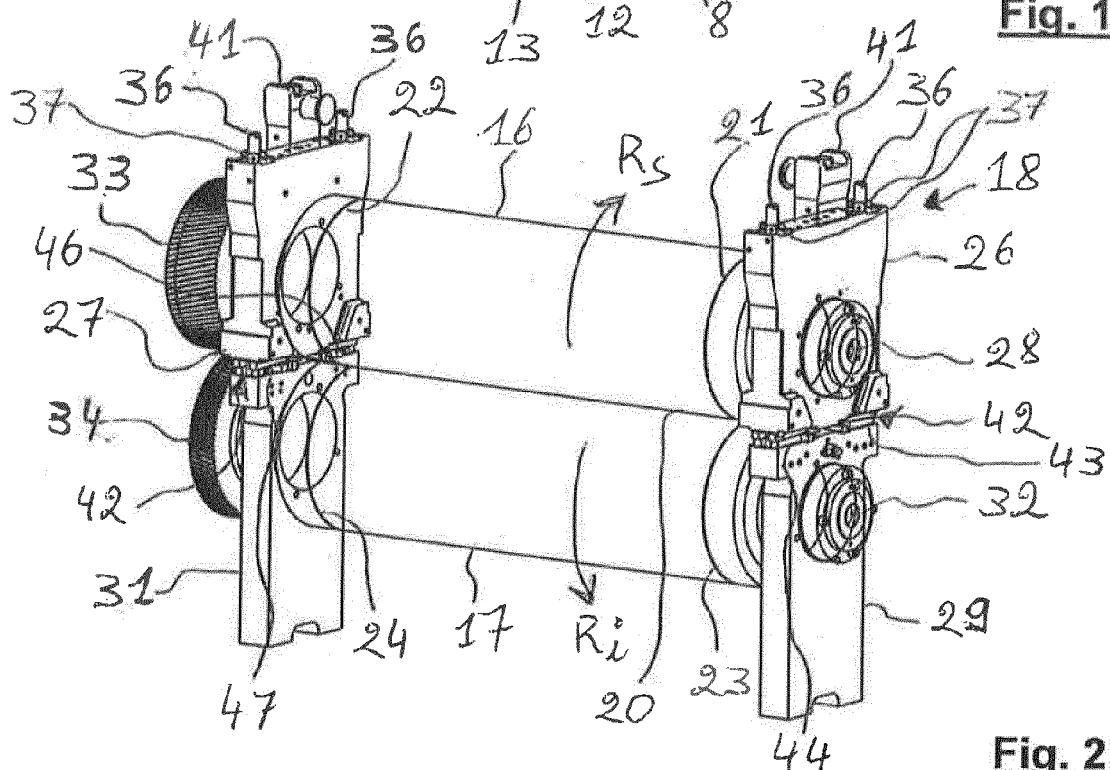
45

50

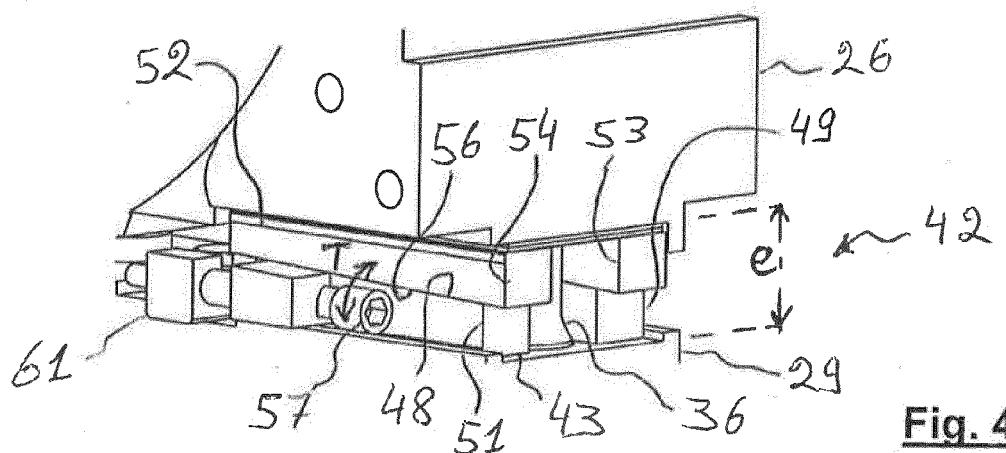
55



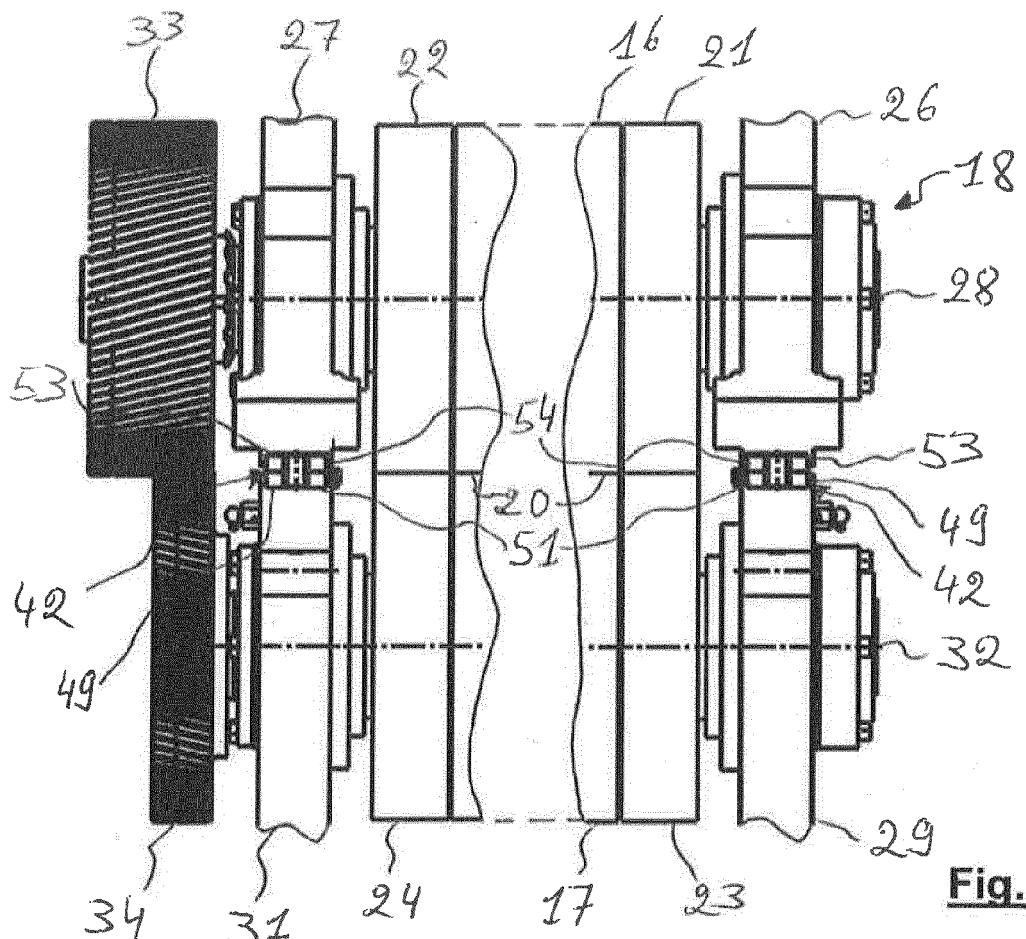
**Fig. 1**



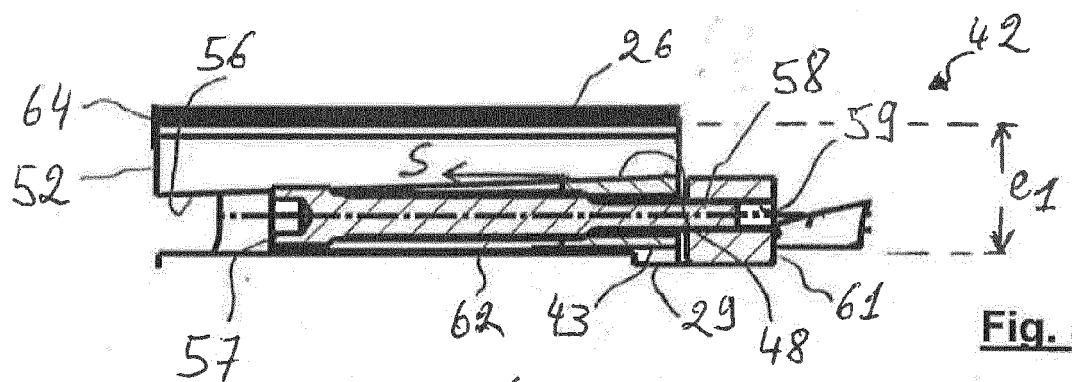
**Fig. 2**



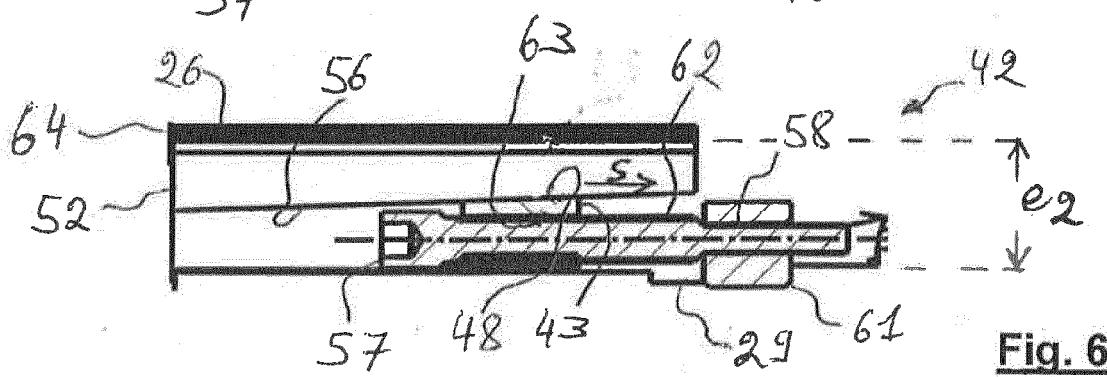
**Fig. 4**



**Fig. 3**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 02 0021

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	A,D EP 0 764 505 A1 (BOBST SA [CH]) 26 mars 1997 (1997-03-26) * le document en entier * -----	1-11	INV. B26D7/26 B26F1/38 B31F1/07
15	A,D FR 2 452 372 A1 (WINKLER DUENNEBIER KG MASCH [DE]) 24 octobre 1980 (1980-10-24) * le document en entier * -----	1-11	
20	A,D EP 1 531 975 A1 (PROCTER & GAMBLE [US]) 25 mai 2005 (2005-05-25) * le document en entier * -----	1	
25			
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			B26D B26F B31F
40			
45			
50	1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 5 mai 2017	Examinateur Canelas, Rui
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant			
EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 02 0021

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-05-2017

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	EP 0764505	A1 26-03-1997	CH 691116 A5	30-04-2001
			CN 1150111 A	21-05-1997
			DE 69605262 D1	30-12-1999
			DE 69605262 T2	13-04-2000
			EP 0764505 A1	26-03-1997
			JP 2812673 B2	22-10-1998
			JP H09117892 A	06-05-1997
20	FR 2452372	A1 24-10-1980	CA 1150620 A	26-07-1983
			DE 2912458 A1	09-10-1980
			ES 8100950 A1	01-03-1981
			FR 2452372 A1	24-10-1980
			GB 2045144 A	29-10-1980
			IT 1128074 B	28-05-1986
			US 4359919 A	23-11-1982
25	EP 1531975	A1 25-05-2005	AT 358559 T	15-04-2007
			AU 2003256351 A1	23-01-2004
			CN 1662350 A	31-08-2005
			DE 60312995 T2	13-12-2007
			EP 1531975 A1	25-05-2005
			JP 2005532183 A	27-10-2005
			MX PA05000091 A	08-04-2005
			US 2004003699 A1	08-01-2004
			WO 2004004991 A1	15-01-2004
30				
35				
40				
45				
50				
55				

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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]