

(19)



(11)

EP 4 076 928 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

25.10.2023 Bulletin 2023/43

(21) Numéro de dépôt: **20824940.9**

(22) Date de dépôt: **17.12.2020**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B31B 50/04 (2017.01) B31B 50/44 (2017.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

B31B 50/044; B31B 50/44; B31B 50/022; B31B 50/046; B31B 50/066; B31B 50/07; B31B 2100/0026; B31B 2110/35; B31B 2120/102; B65B 43/185; B65B 47/06

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2020/086840

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2021/123030 (24.06.2021 Gazette 2021/25)

(54) **FORMAGE DE CONTENEURS PAR PLIAGE DE PLAQUES CARTONNEES**

VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON BEHÄLTERN MITTELS FALTKARTONPLATTEN UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN

DEVICE FOR FORMING CONTAINERS BY FOLDING CARDBOARD PANELS AND CORRESPONDING METHOD

(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: **18.12.2019 FR 1914943**

(43) Date de publication de la demande:

26.10.2022 Bulletin 2022/43

(73) Titulaire: **Sidel Participations**

76930 Octeville-sur-Mer (FR)

(72) Inventeurs:

- **RODOT, Vincent**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)

- **DUPONT, Jeremy**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)
- **DUCHEMIN, Guillaume**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)
- **GARNIER, Thierry**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)

(74) Mandataire: **Sidel Group**

**c/o Sidel Engineering & Conveying Solutions
5-7 Rue du Commerce, ZI
CS 73445 Reichstett
67455 Mundolsheim Cedex (FR)**

(56) Documents cités:

**CN-A- 108 688 224 DE-A1-102012 008 817
DE-U1- 29 818 282 US-A1- 2010 263 333**

EP 4 076 928 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention entre dans le domaine du formage par pliage de plaques cartonnées en vue de former des conteneurs, pour y conditionner un ou plusieurs produits.

[0002] Au sens de la présente invention, le terme « produit » englobe un objet individuel. Un tel produit est un récipient, comme une bouteille ou un flacon, ou bien une canette, ou encore une brique cartonnée. De tels produits peuvent aussi être groupés, positionnés au sein d'une cartonnette (ou « cluster ») et/ou emballés dans un film. Un produit peut être en tout type de matériau, notamment en matériau plastique, en métal ou encore en verre. Un produit peut être rigide ou semi-rigide. Ce récipient est destiné à contenir, de façon non exhaustive, un fluide, un liquide, des poudres ou des granulés, notamment de type agroalimentaire ou cosmétique, ou dédié à l'entretien ou à l'hygiène corporelle. Un produit peut présenter tout type de forme, symétrique ou non, régulière ou irrégulière.

[0003] De tels produits sont obtenus le long d'une ligne industrielle de production, subissant plusieurs traitements successifs en traversant des postes dédiés, comme par exemple le soufflage de bouteille ou flacon en matériau plastique, le remplissage et le bouchage, l'étiquetage, ou encore la stérilisation ou la pasteurisation. Une fois traités, les produits finis sont groupés et conditionnés en lots, en particulier à l'intérieur d'un conteneur.

[0004] Un tel conteneur peut se présenter sous la forme d'une caisse cartonnée ou « carton », dédié au conditionnement desdits produits. Un carton présente une forme parallélépipédique rectangle, avec un volume intérieur à même de recevoir un groupe de produits, en quinconce mais préférentiellement disposés en matrice selon des colonnes et des rangées, selon une seule couche ou bien plusieurs couches de produits superposés. Une fois rempli, un carton peut être fermé en partie supérieure ou bien ouvert, formant alors une barquette encore appelée « cartonnette ».

[0005] De manière connue, la confection automatisée de caisses cartonnées s'effectue par pliage à partir de plaques cartonnées préalablement prédécoupées et préformées, aussi appelées « découpes ».

[0006] En référence à la figure 1 représentant schématiquement une vue en élévation d'un exemple d'une plaque 100 cartonnée, se présentant à plat, elle comprend plusieurs parois, dont un fond 101, destiné à recevoir les produits en face supérieure, une fois le conteneur 110 formé. Aux niveaux de deux de ses bords opposés, le fond 101 comprend deux parois latérales 102.

[0007] La plaque 100 cartonnée peut comprendre un couvercle 103, le long d'un bord d'une des parois latérales 102, situé à l'opposé du bord la reliant avec ledit fond 101. Ce couvercle peut aussi comprendre une languette 104, qui sera encollée et rabattue contre l'extérieur d'une paroi latérale 102, en fin de pliage au moment de la fermeture du conteneur 110 ainsi formé une fois

des produits introduits à l'intérieur. De plus, de part et d'autre, la plaque 100 cartonnée comprend des rabats, au moins au nombre de quatre de chaque côté : d'une part, des rabats verticaux 105 reliés à chacune des parois latérales 102 et, d'autre part, des rabats horizontaux 106 reliés au fond 101 et au couvercle 103.

[0008] Les différentes parois de la plaque 100 sont reliées par des lignes de pliage, s'étendant selon les arêtes de jonction entre elles. Lesdites lignes de pliage sont préalablement réalisées lors de la découpe de ladite plaque 100 et facilitent les opérations de pliage de chaque paroi par rapport à une autre.

[0009] Ceci étant, lors du formage du conteneur 110, la plaque 100 cartonnée est pliée au travers de plusieurs opérations successives. Ces opérations de pliage peuvent être réalisées au travers de postes dédiés et de plusieurs façons différentes.

[0010] L'invention concerne spécifiquement le pliage de plaque cartonnée dit « pliage à fond de matrice ».

[0011] Le pliage à fond de matrice s'effectue par déformation à froid d'un matériau au sein d'une presse, pourvue d'une matrice fixe en alignement de laquelle se déplace un poinçon mobile.

[0012] En référence aux figures 2 à 5, représentant schématiquement des vues en perspectives de plusieurs étapes lors d'un pliage à fond de matrice d'une plaque 100 cartonnée, cette dernière est positionnée entre une matrice 200 et un poinçon 201. En particulier, comme visible sur la figure 1, le fond 101 est positionné en vis-à-vis de la matrice 200 de forme complémentaire, à savoir parallélépipédique rectangle, avec les lignes de pliage alignées avec les chants intérieurs de ladite matrice 200. Le poinçon 201 est quant à lui positionné en face supérieure dudit fond 101 et intérieurement par rapport au futur conteneur 110 à former. Au cours du pliage, comme visible sur les figures 3 à 5, le poinçon 201 est alors déplacé vers le bas par rapport à la matrice 200, notamment verticalement, pour appliquer une poussée contre le fond 101 et ainsi contraindre les parois latérales 102 contre l'intérieur des faces de la matrice 200, en vue de replier vers l'intérieur du futur conteneur 110 lesdites parois latérales 102 et vers l'intérieur les rabats verticaux 105 et horizontaux 106, jusqu'à ce qu'ils se positionnent orthogonalement par rapport audit fond 101.

[0013] Plus précisément, comme visible sur la figure 3, la descente du poinçon 201 provoque tout d'abord le début du pliage des quatre rabats verticaux 105, par appui en face extérieure contre des plots dédiés conformés spécifiquement et équipant ladite matrice 200. Ensuite, comme visible sur la figure 4, les deux rabats horizontaux 106 reliés au fond 101, commencent à être pliés contre d'autres plots dédiés, pour venir recouvrir par l'extérieur les rabats verticaux 105. Enfin, comme visible sur la figure 4, la fin de course du poinçon 201 vient finir de plier les parois latérales 102, ainsi que les rabats verticaux 105 et les rabats horizontaux 106 liés au fond.

[0014] On notera que, préalablement au pliage, certaines surfaces des parois de la plaque 100 cartonnée peu-

vent être encollées, de manière à maintenir les parois entre elles une fois pliées. En outre, c'est la pression appliquée entre la matrice 200 et le poinçon 201, en fin de pliage, qui permet d'assurer la bonne mise en contact entre elles des surfaces encollées.

[0015] Une fois les parois latérales 102 pliées orthogonalement par rapport audit fond 101, le conteneur 110 est formé et ouvert : la plaque 100 présente alors un volume interne, ouvert en partie supérieure. Le poinçon 201 est retiré et le conteneur 110 est extrait de la matrice 200, en vue d'introduire dans son volume intérieur des produits, au cours d'une opération de conditionnement, en particulier d'encaissage. Ensuite, s'il est présent, le couvercle 103 est plié pour refermer le conteneur 110, avec éventuellement un pliage de la languette 104, pour obtenir le conteneur 110 définitif entourant et protégeant les produits qu'il contient.

[0016] Une contrainte de ce type de pliage à fond de matrice réside dans l'alignement requis des lignes de pliage avec la matrice et le poinçon, en particulier dans chaque coin. En outre, la précision d'un tel alignement est de l'ordre de quelques millimètres (mm). A défaut, lors du pliage, un décalage risque d'entraîner une déformation préjudiciable du conteneur, voire un déchirement du matériau carton au moment de cette opération, en particulier lors de la descente du poinçon.

[0017] En outre, une forme optimale du conteneur, parallélépipédique rectangle, respectant l'orthogonalité de ses parois, est importante et doit être optimale, d'une part, pour l'aspect esthétique et le bon conditionnement des produits, mais surtout d'autre part, lorsque plusieurs caisses doivent être superposées, notamment sur des palettes. Une déformation d'une seule caisse est susceptible de déséquilibrer un empilage de caisses, rendant leur manutention précaire et dangereuse pour les opérateurs.

[0018] Dans ce contexte, le formage de conteneurs par pliage de plaques cartonnées s'effectue au travers d'un dispositif de formage.

[0019] Un tel dispositif de formage est déjà connu des documents DE 10 2012 008817 A1 ou US 2010/263333 A1 et comprend un poste de pliage, approvisionné en plaques cartonnées qui y sont formées, comme précédemment décrit.

[0020] Avant leur pliage, de telles plaques cartonnées sont disposées au sein d'un magasin, sous forme de pile de plusieurs plaques superposées horizontalement ou verticalement. Les plaques sont extraites l'une après l'autre lors d'une étape de manutention pour les transporter depuis ledit magasin vers ledit poste de pliage.

[0021] Cette étape peut consister à extraire les plaques une par une et les transporter le long de cornières guidées. Toutefois, les cornières sont fixées sur un bâti et conformées complémentaires aux plaques cartonnées et aux conteneurs à former. Cette installation ne permet donc pas de s'adapter à différents formats de plaques cartonnées, ou bien nécessite un temps d'intervention conséquent.

[0022] A l'heure actuelle, du fait de la diversité de produits à fabriquer, les lignes de production doivent permettre de gérer la fabrication de plusieurs formats différents de produits. Par conséquent, le conditionnement de ces différents formats de produits s'effectue dans des conteneurs distincts, aux dimensions complémentaires auxdits produits, ainsi qu'au nombre de produits à conditionner par conteneur. Une même ligne doit donc être à même de traiter plusieurs formats de plaques en vue d'opérer leur pliage et d'obtenir les conteneurs souhaités, en fonction des produits qu'ils vont recevoir.

[0023] Pour s'adapter plus facilement à plusieurs formats, la manutention de plaques peut s'effectuer par l'intermédiaire d'un poste dédié, monté mobile selon plusieurs axes de déplacement, par l'intermédiaire d'un châssis multi-axes ou d'un bras robotisé multi-axes. De plus, un tel poste de manutention est pourvu d'une tête de préhension à l'unité des plaques.

[0024] Cette préhension de chaque plaque peut s'effectuer par différents moyens de saisie, notamment par dépression au moyen de ventouses. Chaque ventouse vient au contact de la face d'une plaque et effectue une aspiration assurant un maintien de ladite plaque en vue de son extraction depuis ledit magasin et son déplacement vers le poste de formage. La préhension par aspiration est conservée au cours de l'opération de pliage, afin de maintenir la plaque par rapport à la matrice et au poinçon. Dès lors, la préhension des ventouses s'effectue au niveau de la face supérieure du fond, qui restera plan au cours du mouvement de la plaque au sein de la matrice sous l'action du déplacement du poinçon.

[0025] Une fois le conteneur formé, l'aspiration est arrêtée, en vue de libérer ledit conteneur. Le poinçon est relevé et le conteneur est évacué, par exemple par le dessous de la matrice, notamment par l'intermédiaire d'un convoyeur qui transportera chaque conteneur vers un poste aval d'encaissage des produits, avant de refermer le conteneur. De ce qui précède, afin d'optimiser le dispositif de formage, le poinçon est rapporté sur le poste de manutention, au niveau de la tête de préhension, de façon solidaire avec les ventouses. En particulier, les ventouses se retrouvent en affleurement avec la face inférieure dudit poinçon, pour coopérer avec le fond lors de la préhension. Dès lors, la problématique d'alignement des coins de la plaque cartonnée avec la matrice et le poinçon est considérablement complexifiée. En effet, au début de la préhension de la plaque au niveau du magasin, le poinçon doit être aligné avec les coins de la plaque à saisir, or les plaques ne sont généralement pas parfaitement alignées en superposition dans ledit magasin. Les plaques emmagasinées peuvent présenter un décalage latéral, mais aussi angulaire, les unes par rapport aux autres. Il est donc nécessaire de corriger cet éventuel décalage.

[0026] Une solution connue réside dans une détection d'un décalage, au moment de la préhension dans le magasin, de la position exacte de la plaque à saisir, pour corriger la position de la tête de préhension, en particulier

de placer le poinçon en alignement avec les coins du fond.

[0027] Une solution alternative consiste à corriger la position de la plaque en déplaçant le magasin.

[0028] De telles solutions complexifient considérablement le poste de manutention, avec des moyens de détection dédiés et une mobilité accrue de la tête de préhension ou du magasin, augmentant d'autant les coûts inhérents à sa fabrication et le temps nécessaire à sa configuration.

[0029] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif de formage de conteneurs par pliage de plaques cartonnées, permettant de corriger un décalage éventuel entre le poinçon et une plaque, une fois saisie et au moment de l'opération de pliage à fond de matrice.

[0030] Ledit but est atteint avec un dispositif comprenant les caractéristiques selon la revendication 1 et avec un procédé selon la revendication 8.

[0031] En particulier, l'invention prévoit, au niveau de la tête de préhension, de rendre libres en mouvement les ventouses par rapport au poinçon, afin de permettre un ajustement latéral et/ou angulaire de la plaque sous l'action du poinçon lors de sa descente dans la matrice.

[0032] Plus précisément, le mouvement des ventouses par rapport au poinçon confère une mobilité au plan de préhension selon au moins deux degrés de libertés parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport au fond de la plaque saisie.

[0033] Ainsi, lors du début de la descente du poinçon, la liberté de mouvement des moyens de saisie autorise un remplacement naturel du fond en alignement avec la matrice, sous l'effet de la force appliquée par la coopération entre ladite matrice et ledit poinçon. Ce sont alors les efforts appliqués par la matrice sur la plaque lors du pliage induit par le mouvement du poinçon, qui permet un repositionnement de la plaque grâce à la mobilité du moyen de saisie. Ainsi, la mobilité du moyen de saisie pouvant par exemple être figuré par au moins une ventouse, permet de faire coïncider les lignes de pliage du fond de la plaque avec la matrice, en réduisant les contraintes appliquées au matériau cartonné, pour favoriser un repositionnement plus naturel en alignement desdites lignes de pliage.

[0034] Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif de formage de conteneurs par pliage de plaques cartonnées comprenant au moins :

- un poste de pliage de plaques cartonnées, ledit poste de pliage étant pourvu d'au moins une matrice ;
- un poste de manutention desdites plaques depuis un magasin vers ledit poste de pliage,

ledit poste de manutention comprenant un châssis et au moins une tête de préhension montée mobile par rapport audit châssis entre ledit magasin et la matrice dudit poste de pliage ;
ladite tête de préhension comprenant un moyen

de saisie et de maintien de ladite plaque ;
ladite tête de préhension comprenant au moins un poinçon conformé complémentirement pour coopérer intérieurement avec ladite matrice, ledit poinçon comprenant une surface d'appui contre le fond de ladite plaque saisie.

[0035] Un tel dispositif de formage est caractérisé en ce que ledit moyen de saisie est monté mobile par rapport audit poinçon et libre en mouvement dans au moins un plan parallèle à ladite surface d'appui dudit poinçon.

[0036] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, ledit moyen de saisie peut être monté mobile selon au moins deux degrés de liberté de mouvement parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport à ladite surface d'appui.

[0037] Le moyen de saisie peut être intégré audit poinçon prévu partiellement creux.

[0038] Ledit moyen de saisie peut être monté à l'extrémité d'une tige montée en liaison rotule par rapport à la tête de préhension.

[0039] Ledit dispositif de formage peut comprendre des moyens de verrouillage dudit moyen de saisie par rapport audit poinçon.

[0040] Ledit moyen de saisie peut comprendre au moins une ventouse agissant par aspiration au niveau de ladite plaque.

[0041] Le moyen de saisie peut comprendre plusieurs ventouses libres en déplacement dans ledit plan.

[0042] L'invention concerne encore un procédé de formage de conteneurs par pliage de plaques cartonnées, dans lequel au moins :

- on effectue une saisie d'une plaque ;
- on effectue un déplacement de la plaque saisie vers un poste de pliage et on positionne le fond en vis-à-vis d'une matrice ;
- on effectue un pliage des parois latérales de ladite plaque par descente d'un poinçon au sein de ladite matrice.

[0043] Un tel procédé de formage se caractérise en ce qu'il consiste, au moment du pliage, à ajuster la position dudit fond par rapport audit poinçon, en laissant libre de mouvement ladite plaque par rapport audit poinçon.

[0044] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, on peut verrouiller le mouvement de ladite plaque par rapport audit poinçon au moins lors dudit déplacement de ladite plaque.

[0045] Au moment du pliage, on peut déverrouiller le mouvement de ladite plaque.

[0046] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

La figure 1 représente schématiquement une vue simplifiée en élévation d'un exemple d'une plaque

cartonnée, conformée pour un pliage à fond de matrice ;

La figure 2 représente schématiquement une vue en perspective d'une première étape de pliage à fond de matrice, montrant notamment le positionnement du fond de la plaque en alignement avec le poinçon et la matrice ;

La figure 3 représente schématiquement une vue similaire à la figure 2 d'une étape suivante, montrant notamment le pliage des rabats verticaux lors de la descente du poinçon dans la matrice ;

La figure 4 représente schématiquement une vue similaire à la figure 3 d'une étape suivante, montrant notamment le pliage des rabats horizontaux et des parois latérales ;

La figure 5 représente schématiquement une vue similaire à la figure 4 d'une étape suivante, montrant notamment le conteneur entièrement plié ;

La figure 6 représente schématiquement une vue simplifiée en élévation d'un mode de réalisation d'un dispositif de formage, montrant notamment le déplacement d'une plaque entre un magasin et le poste de pliage ;

La figure 7 représente schématiquement une vue simplifiée en coupe verticale de la figure 6 ;

La figure 8 représente schématiquement une vue simplifiée en perspective un mode de réalisation, montrant notamment la liberté de mouvement conférée audit coin d'une plaque saisie au moment de son pliage contre la matrice par le poinçon ;

La figure 9 représente schématiquement une vue simplifiée en coupe verticale d'un détail d'une tête de préhension, montrant notamment une ventouse montée selon une liaison rotule sur ledit poinçon ;

La figure 10 représente schématiquement une vue en perspective d'un détail d'un premier mode de réalisation dudit dispositif de formage, montrant notamment une tête de préhension équipée de quatre ventouses intégrées à un poinçon formé par quatre piliers en coin ;

La figure 11 représente schématiquement une vue en perspective d'un détail d'un deuxième mode de réalisation dudit dispositif de formage, montrant notamment une tête de préhension équipée de deux ventouses intégrées à un poinçon avec des faces ajourées ;

La figure 12 représente schématiquement une vue de côté d'un détail d'une ventouse dans une position déverrouillée, montrant notamment la liberté de mouvement conférée ;

La figure 13 représente schématiquement une vue similaire à la figure 12 dans une position verrouillée, montrant notamment la descente d'un organe de verrouillage par actionnement d'un piston.

[0047] La présente invention concerne la confection de conteneurs 110.

[0048] Un tel conteneur 110 peut se présenter sous la

forme d'une caisse cartonnée ou « carton », dédié au conditionnement de produits. Un carton présente une forme parallélépipédique rectangle, avec un volume intérieur à même de recevoir un groupe de produits, en quinconce mais préférentiellement disposés en matrice selon des colonnes et des rangées, selon une seule couche ou bien plusieurs couches de produits superposés. Un carton peut être fermé en partie supérieure ou bien ouvert, formant alors une barquette encore appelée « cartonnette ».

[0049] On notera que le terme « produit » englobe un objet individuel. Un tel produit est un récipient, comme une bouteille ou un flacon, ou bien une canette, ou encore une brique cartonnée. Un produit peut être en tout type de matériau, notamment en matériau plastique, en métal ou encore en verre. Un produit peut être rigide ou semi-rigide. Ce récipient est destiné à contenir, de façon non exhaustive, un fluide, un liquide, des poudres ou des granulés, notamment de type agroalimentaire ou cosmétique, ou dédié à l'entretien ou à l'hygiène corporelle. Un produit peut présenter tout type de forme, symétrique ou non, régulière ou irrégulière.

[0050] De tels produits sont obtenus le long d'une ligne industrielle de production, subissant plusieurs traitements successifs en traversant des postes dédiés, comme par exemple le soufflage de bouteille ou flacon en matériau plastique, le remplissage et le bouchage, l'étiquetage, ou encore la stérilisation ou la pasteurisation. Une fois traités, les produits finis sont groupés et conditionnés en lots, en particulier à l'intérieur de conteneurs 110. L'invention vise le formage de conteneurs 110 par pliage de plaques cartonnées 100. Ces plaques cartonnées sont préalablement prédécoupées et préformées, aussi appelées « découpes ». Dans le cadre de l'invention, le terme « plaque » se rapporte à une plaque cartonnée.

[0051] En particulier, comme évoqué précédemment, une plaque 100 comprend plusieurs parois, dont une paroi qui constituera un fond 101, destiné à recevoir les produits en face supérieure, une fois le conteneur 110 formé. Aux niveaux de deux de ses bords opposés, le fond 101 comprend deux parois latérales 102.

[0052] La plaque 100 peut comprendre un couvercle 103, le long d'un bord d'une des parois latérales 102, situé à l'opposé du bord la reliant avec ledit fond 101.

[0053] Ce couvercle peut aussi comprendre une languette 104, qui sera encollée et rabattue contre l'extérieur d'une paroi latérale 102, en fin de pliage au moment de la fermeture du conteneur 110 ainsi formé.

[0054] De plus, de part et d'autre, la plaque 100 comprend des rabats, au moins au nombre de quatre de chaque côté : d'une part, des rabats verticaux 105 reliés à chacune des parois latérales 102 et, d'autre part, des rabats horizontaux 106 reliés au fond 101 et au couvercle 103.

[0055] Les différentes parois de la plaque 100 sont reliées par des lignes de pliage, s'étendant selon les arêtes de jonction entre elles. Lesdites lignes de pliage sont

préalablement réalisées lors de la découpe de ladite plaque 100 et facilitent les opérations de pliage de chaque paroi par rapport à une autre.

[0056] Ceci étant, lors du formage du conteneur 110, la plaque 100 est pliée au travers de plusieurs opérations successives. En particulier, une première opération de pliage permet de former le conteneur 110 en pliant les parois latérales 102, ainsi que les rabats verticaux 105, puis les rabats horizontaux 106 situés de part et d'autre dudit fond 101. Cette première opération est réalisée par pliage à fond de matrice. Le conteneur 110 est donc formé une fois passé dans la matrice 200.

[0057] Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif 1 de formage de conteneurs 110 par pliage de plaques 100 cartonnées.

[0058] Un tel dispositif 1 de formage est situé le long de la ligne de production, entre un magasin 2 alimenté en plaques 100 et un poste aval, comme par exemple un poste de conditionnement des produits à l'intérieur du conteneur 110. Une fois chargé en produits, le conteneur 110 sera refermé par un poste dédié.

[0059] On notera que le magasin 2 est alimenté en plaques 100, notamment à partir de fardeaux. Les plaques 100 sont placées sur une zone de réception, en superposition horizontalement ou verticalement, voire de façon inclinée, d'où elles pourront être extraites une par une.

[0060] A cet effet, le dispositif 1 de formage comprend un poste 3 de manutention desdites plaques 100 depuis le magasin 2.

[0061] Ce poste 3 de manutention assure le transport des plaques 100 en les saisissant une par une, voire plusieurs à la fois, pour les amener vers un poste dédié au pliage.

[0062] Ainsi, le dispositif 1 de formage comprend au moins un poste 4 de pliage de plaques 100. Un même poste 4 peut permettre le pliage d'une seule ou de plusieurs plaques 100 à la fois.

[0063] Pour ce faire, ledit poste de pliage est pourvu d'au moins une matrice 200. Une telle matrice 200 comprend une face supérieure de réception d'une plaque 100, sur laquelle la face inférieure de la plaque 100 peut reposer. Cette matrice 200 comprend une forme centrale creuse, dimensionnée complémentaiement au fond 101 de la plaque 100, au jeu près de l'épaisseur des parois latérales 102 et des rabats 105, 106 une fois repliés. Comme précédemment évoqué, de part et d'autre du creux, la matrice 200 comprend des plots, saillants par rapport à la face supérieure de ladite matrice 200, et conformés pour permettre le pliage successif des rabats verticaux 105, puis des parois latérales 102 et des rabats horizontaux 106 situés inférieurement et reliés au fond 101. En outre, les plots peuvent être prévus arrondis, afin de conférer un pliage des parois de manière progressive, en douceur.

[0064] Cette opération de pliage s'effectue sous l'action d'un poinçon 201.

[0065] Un tel poinçon 201 est conformé complémen-

tairement au creux de la matrice 200, pour permettre d'y coulisser intérieurement, au jeu près susmentionné. Lorsqu'une plaque 100 est positionnée sur la matrice 200, le poinçon 201 vient alors appliquer une force contre le fond 101 de la plaque 100, ledit fond 101 étant pris en sandwich entre ledit poinçon 201 et ladite matrice 200, de manière à induire le pliage des différentes parois. En d'autres termes, le poinçon 201 applique une force contre la matrice 200, qui va contraindre la plaque 100 et la plier. Pour ce faire, le poinçon 201 comprend une surface d'appui destinée à coopérer au moins en bordure du fond 101, par exemple dans ses coins comme visible sur la figure 10 ou sur tout son pourtour intérieur comme visible sur la figure 11. Cette surface d'appui peut aussi comprendre des zones de contact avec d'autres parties du fond 101, notamment situées vers le centre dudit fond 101, afin de répartir la force appliquée et d'éviter toute déformation. En somme, la surface d'appui du poinçon 101 peut comprendre plusieurs zones venant en contact avec la face supérieure du fond 101, contre toute ou partie de sa surface.

[0066] Une fois le conteneur 110 formé mais non fermé, le poinçon 201 est extrait de la matrice 200, permettant d'évacuer ce conteneur 110, notamment par le dessous de la matrice 200 comme visible sur la figure 7, notamment vers un convoyeur 5 qui emmène alors les conteneurs 110 vers un poste d'encaissage (non représenté).

[0067] Le poinçon 201 peut aussi être déplacé pour éjecter le conteneur 110 à un autre emplacement, comme par exemple sur ledit convoyeur 5.

[0068] Préalablement, afin de transporter les plaques depuis le magasin 2 vers le poste 4 de pliage, le poste 3 de manutention comprend un châssis 30 et au moins une tête 6 de préhension montée mobile par rapport audit châssis 30 entre ledit magasin 2 et la matrice 200 dudit poste 4 de pliage.

[0069] Un tel châssis 30 est prévu multi-axes, permettant de déplacer la tête 6 de préhension dans l'espace, selon plusieurs degrés de mouvement. En particulier, le châssis 30 comprend une motorisation qui lui est propre, autorisant les mouvements nécessaires pour prélever les plaques 100 depuis le magasin 2 au moyen de la tête 6 de préhension, déplacer ladite tête 6 jusqu'au poste 4 de pliage, y déposer les plaques 100 et revenir vers le magasin 2 pour y prélever une autre plaque 100. Dès lors, de façon non exhaustive, le châssis 30 peut permettre un mouvement selon des translations horizontales, longitudinalement et transversalement, ainsi qu'un mouvement vertical ascendant et descendant, comme notamment schématisé sur les figures 6 et 7.

[0070] En particulier, le mouvement vertical descendant conféré à la tête 6 de préhension est utilisé lors de l'étape de pliage. Ainsi, ladite tête 6 de préhension intègre le au moins un poinçon 201. Ce dernier se retrouve donc transporté lors des déplacements de la tête 6 de préhension entre le poste 4 de pliage et le magasin 2, et inversement.

[0071] Selon un mode de réalisation, comme visible sur les figures 6 et 7, le châssis 30 comprend plusieurs guides 31. La tête 6 de préhension est alors solidarisée d'un guide 31 ou montée sur un chariot mobile le long d'un des guides 31, tandis que les autres guides peuvent coulisser les uns par rapport aux autres.

[0072] Selon un autre mode de réalisation, le châssis 30 comprend un bras robotisé multi-axes, à l'extrémité distale duquel est montée la tête 6 de préhension en guise d'outil. Un tel bras robotisé peut aussi être monté sur des guides 31. Ce bras permet notamment une meilleure précision lors de la saisie des plaques 100 au niveau du magasin 2. En outre, la tête 6 de préhension peut comprendre une structure 60 coopérant en fixation avec le châssis 30 et recevant différents composants embarqués, comme le poinçon 201 qui peut être fixé sur cette structure 60.

[0073] A ce titre, ladite tête 6 de préhension est équipée d'un moyen 7 de saisie et maintien de ladite plaque 100. Un tel moyen 7 de saisie assure la saisie d'une plaque 100, notamment au niveau d'une ses faces, voire un chant latéral, puis la maintient pendant son transport jusqu'au poste 4 de pliage, de préférence en l'empêchant de bouger en particulier lors des phases d'accélération et de décélération.

[0074] Ce moyen 7 de saisie peut être situé à n'importe quel endroit de la tête 6 de préhension. En particulier, le moyen 7 de saisie peut être monté sur la structure 60 de ladite tête 6 de préhension. Préférentiellement, le moyen 7 de saisie est intégré audit poinçon 201, rapporté par rapport à ce dernier, notamment par l'intermédiaire de la structure 60 de la tête 6 de préhension. Dans une telle configuration, le moyen 7 de saisie se retrouve positionné à l'extrémité distale du poinçon 201, en affleurement avec sa surface d'appui. Dès lors, ladite surface d'appui du poinçon 201 est complétée par la surface de contact du moyen 7 de saisie contre la plaque 100. Selon certains modes de réalisation, la surface d'appui correspond à la surface de contact entre le moyen 7 de saisie et la plaque 100.

[0075] Selon un mode de réalisation, le poinçon 201 peut être prévu au moins partiellement creux, délimitant un espace interne à même de recevoir ledit moyen 7 de saisie et sa fixation avec ledit poinçon 201 ou la structure 60 de la tête 6 de préhension.

[0076] Le moyen 7 de saisie peut être de tout type, par exemple sous forme d'aiguilles venant perforer suffisamment la paroi d'une plaque 100 afin d'assurer sa saisie et son maintien. Le moyen 7 de saisie peut aussi être un système de type électrostatique. Préférentiellement, ledit moyen 7 de saisie comprend au moins une ventouse 8, de préférence plusieurs ventouses 8, agissant par aspiration au niveau de ladite plaque 100. Ainsi, la dépression créée permet de saisir fermement la plaque 100. Comme évoqué précédemment, ladite ventouse 8 peut être disposée pour que sa succion s'opère en affleurement avec la surface d'appui dudit poinçon 201. Dès lors, la surface d'appui du poinçon 201 est au moins partiellement for-

mée par la surface de succion de ladite ventouse 8.

[0077] On notera que, dans le cas de plusieurs ventouses 8, elles peuvent être réparties pour appliquer des dépressions à plusieurs endroits de la plaque 100, dans un alignement plan. En outre, cet alignement plan est parallèle ou sensiblement parallèle à la surface d'appui du poinçon 200.

[0078] Ainsi, le dispositif 1 de formage permet de déplacer la tête 6 de préhension jusqu'au magasin 2, d'y saisir une plaque sous l'action du moyen 7 de saisie, puis de la transporter jusqu'au poste de 4 de pliage, pour la positionner sur la matrice 200, pour effectuer une descente du poinçon 201 et plier les parois latérales de la plaque 100, afin de former le conteneur 110.

[0079] A ce titre, lors de la préhension, le poste 3 de manutention peut prévoir de détecter la position de chaque plaque 100 dans le magasin 2, afin d'aligner le poinçon 201 avec le fond 101 de la plaque 100 à saisir. Cet alignement permet de compenser un éventuel décalage latéral ou angulaire par rapport à une position optimale.

[0080] De plus, la course du poste 3 de manutention est déterminée pour, au retour du magasin 2, aligner parfaitement le poinçon 201 avec la matrice 200.

[0081] Avantagusement, l'invention prévoit d'améliorer le positionnement de la plaque 100 saisie, lorsqu'elle est positionnée avec le poinçon 201 en alignement avec la matrice 200. En particulier, l'invention prévoit d'ajuster la position du fond 101, pour qu'au moins un de ses coins soit parfaitement positionné par rapport à la matrice 200, au moment de la descente du poinçon 201 dans la matrice 200.

[0082] Pour ce faire, ledit moyen 7 de saisie est monté mobile par rapport audit poinçon 201. En somme, la plaque 100 est toujours saisie et maintenue, mais le moyen 7 de saisie peut bouger, essentiellement parallèlement par rapport au poinçon 201 et sa surface d'appui. Le mouvement du moyen 7 de saisie permet alors de déplacer la plaque 100 par rapport au poinçon 201, sans bouger ce dernier par rapport au châssis 30.

[0083] De surcroît, le moyen 7 de saisie est libre en mouvement dans au moins un plan parallèle à ladite surface d'appui dudit poinçon 201. En d'autres termes, aucune motorisation n'assure le déplacement du moyen 7 de saisie, c'est la construction du moyen de saisie 7 sur la tête de préhension qui lui confère une liberté de mouvement dans un périmètre donné.

[0084] En effet, c'est la force appliquée au moment du pliage, lorsque le poinçon 201 coopère avec la matrice 200, sous l'action du mouvement de la tête 6 de préhension, que les contraintes permettent de repositionner la plaque 100, du fait de la liberté de mouvement du moyen 7 de saisie. Ainsi, la plaque 100 se repositionne naturellement, venant se plaquer parfaitement entre le poinçon 201 et la matrice 200 coopérant entre eux.

[0085] Il est à noter que lorsque le moyen 7 de saisie est intégré au poinçon 201, le moyen 7 de saisie est en principe mobile dans au moins le plan correspondant sensiblement au plan de la surface d'appui.

[0086] Préférentiellement, ledit moyen 7 de saisie est monté mobile selon au moins deux degrés de liberté de mouvement parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport à ladite surface d'appui.

[0087] La figure 8 montre schématiquement un exemple de repositionnement d'un coin de la plaque 100, s'effectuant selon deux translations latérales orthogonales. Une seule translation est possible, celle-ci pouvant être une résultante de ces translations orthogonales : le coin se déplaçant alors en biais.

[0088] On notera que la liberté de mouvement peut être limitée à quelques millimètres, de l'ordre de plus ou moins cinq millimètres (+/- 5mm). En somme, le déplacement libre du moyen 7 de saisie s'effectue selon une distance réduite, de l'ordre de 2 % à 5 % par rapport aux dimensions du fond 101, notamment par rapport à sa longueur ou sa largeur.

[0089] Afin de conférer cette liberté de mouvement du moyen du moyen 7 de saisie par rapport au poinçon 201, ledit moyen 7 de saisie peut comprendre un montage articulé sur la tête 6 de préhension, en particulier par rapport à la structure 60 de ladite tête 6 de préhension. Une telle articulation peut être de tout type, notamment sous forme d'une liaison en double glissement. En d'autres termes, l'articulation comprend deux possibilités de coulissements, préférentiellement orthogonaux entre eux, du moyen 7 de saisie.

[0090] Préférentiellement, ledit moyen 7 de saisie est articulé selon une liaison rotule, notamment par l'intermédiaire d'un berceau ou bien de joints. Cette liaison rotule peut être montée sur la tête 6 de préhension, en particulier sur sa structure 60 et/ou sur ledit poinçon 201.

[0091] Un telle liaison rotule conférant un mouvement incurvé, l'invention peut prévoir de le compenser, afin d'obtenir une mobilité plane ou sensiblement plane de plaque 100. Pour ce faire, l'articulation est déportée, notamment à une extrémité de la tête 6 de préhension, (par exemple en partie haute), alors que le moyen 7 de saisie se situe à l'extrémité opposée (en partie basse). Ce déport permet d'augmenter le rayon de courbure du mouvement de la liaison rotule.

[0092] Préférentiellement, ledit moyen 7 de saisie est montée à l'extrémité d'une tige 9 montée en liaison rotule par rapport à la tête 6 de préhension. En somme, comme visible sur la figure 9, le moyen 7 de saisie est fixé à l'extrémité basse d'une tige 9, dont l'extrémité opposée haute est montée en rotule sur la tête 6 de préhension.

[0093] Comme évoqué précédemment, lorsque le moyen 7 de saisie comprend plusieurs ventouses 8, elles peuvent être montées indépendantes, chacune étant mobile et en liberté de mouvement de façon distincte par rapport aux autres ventouses 8. Toutefois, quand elles sont en prise par aspiration de la plaque 100, en particulier chaque ventouse 8 appliquant une succion contre une zone du fond 101, alors ce dernier joue le rôle d'une surface de jonction, rendant solidaires les ventouses 8 entre elles dans leur déplacement libre.

[0094] Selon un autre mode de réalisation, les ventou-

ses 8 sont solidaires entre elles et conjointement libres en déplacement dans ledit plan. Pour ce faire, les ventouses 8 peuvent être reliées entre elles, notamment par une pièce mécanique, comme un plateau ou des tiges.

[0095] Selon un mode de réalisation, l'invention prévoit de limiter la liberté de mouvement du moyen 7 de saisie en dehors du moment du pliage, en particulier pour éviter tout mouvement de la plaque 100 saisie lors des déplacements de la tête 6 de préhension par le poste 3 de manutention entre le magasin 2 et le poste 4 de pliage, y compris lors de la saisie d'une plaque 100 au niveau dudit magasin 2.

[0096] Pour ce faire, le dispositif 1 de formage comprend des moyens 10 de verrouillage dudit moyen 7 de saisie par rapport au poinçon 201. Inversement, les moyens 10 de verrouillage permettent, dans une position déverrouillée, de libérer la mobilité du moyen 7 de saisie.

[0097] Selon un mode préférentiel de réalisation, les moyens 10 de verrouillage comprennent une bague 11, prévue mobile le long de la tige 9. Une telle bague 11 peut donc passer d'une position haute en déverrouillage, vers une position basse de verrouillage, et inversement.

[0098] Selon un mode de réalisation, comme visible sur les figures 12 et 13, ladite bague 11 est guidée en coulissement, selon une translation verticale, le long d'une paroi intérieure 202 dudit poinçon 201. La bague 11 ne peut donc que se déplacer vers le haut ou vers le bas, sans liberté de mouvement transversalement ou horizontalement.

[0099] En outre, la tige 9 traverse la bague 11 et le trou traversant présente un diamètre interne plus grand que la section de la tige 9, afin d'autoriser la liberté de mouvement de la tige 9 à l'intérieur de la bague 11, et ainsi la liberté de mouvement du moyen 7 de saisie. L'actionnement du déplacement de la bague 11 peut s'effectuer par toute moyen de motorisation, électrique, hydraulique ou pneumatique, sous l'action d'une commande centralisée, gérant notamment le fonctionnement du dispositif 1 de formage. Préférentiellement, la bague 11 est montée à l'extrémité mobile d'un vérin 12 pneumatique, à savoir au niveau de son piston. L'extrémité opposée du vérin est solidarisée de la tête 6 de préhension. Le vérin 12 peut être fixé sur la tête 6 de préhension, en particulier sur une paroi interne du poinçon 201, comme visible notamment sur les figures 12 et 13. Le déploiement du vérin 12 assure le coulissement de la bague 11 vers la position de verrouillage, et inversement lors de son repliement. En outre, l'action de verrouillage entre la bague 11 et le moyen 7 de saisie s'effectue mécaniquement, par emboîtement de pièces de formes complémentaires. Préférentiellement, la bague 11 présente une section tronconique au niveau de ses parois intérieures, tandis que le moyen 7 de saisie est pourvu d'une paroi périphérique 13 prévue inclinée. Cette paroi 13 périphérique s'étend alors de façon convergente, depuis le bas vers le haut. Une telle paroi 13 périphérique peut être ménagée sur une pièce support de la ventouse 8. Ainsi, comme visible sur la figure 13, lors du coulissement de la bague 11

autour du moyen 7 de saisie, la section tronconique de la bague 11 vient au contact en glissant contre ladite paroi 13 périphérique, centrant notamment le moyen 7 de saisie. La bague 11 continue sa course jusqu'à venir en emboîtement parfait avec ladite pièce support et opérer un verrouillage des pièces entre elles. En outre, les dimensions intérieures de ladite bague 11 correspondent de façon complémentaire aux dimensions extérieures de ladite pièce support, au jeu près assurant le coulissement de l'un par rapport à l'autre.

[0100] L'invention concerne aussi un procédé de formage de conteneurs 110 par pliage des plaques 100 cartonnées.

[0101] Un tel procédé de formage peut être adapté pour la mise en oeuvre du dispositif 1 de formage tel que précédemment décrit.

[0102] Au cours d'un tel procédé de formage, de façon non limitative, on effectue une saisie d'une plaque 100. Cette saisie s'effectue depuis le magasin 2 par la tête 6 de préhension. En particulier, la saisie de la plaque 100 s'effectue au niveau d'une face d'au moins une de ses parois, notamment le fond 101, par l'intermédiaire d'au moins le moyen 7 de saisie.

[0103] Ensuite, on effectue un déplacement la plaque 100 saisie vers le poste 4 de pliage. Ce déplacement peut s'effectuer par le poste 3 de manutention. Pendant ce trajet, la plaque 100 est maintenue par le moyen 7 de saisie.

[0104] Arrivée au niveau du poste 4 de pliage, on positionne le fond 101 de la plaque 100 en vis-à-vis de la matrice 200 dudit poste 4 de pliage.

[0105] On effectue alors un pliage des parois latérales de ladite plaque 100 par descente d'un poinçon 201 au sein de ladite matrice 200. En particulier, c'est la surface d'appui du poinçon 201, qui applique contre le fond 101 de la plaque 100, une force nécessaire pour contraindre les parois contre les chants intérieurs de la matrice 200 et initier le pliage le long de ligne dédiées à cet effet.

[0106] Avantagusement, le procédé de formage prévoit, au moment du pliage, d'ajuster la position dudit fond 101 par rapport audit poinçon 201, en laissant libre de mouvement ladite plaque 100 par rapport audit poinçon 201. Cette liberté de mouvement est obtenue par le moyen 7 de saisie qui est monté mobile par rapport au poinçon 201 et en liberté de mouvement selon au moins deux degrés de liberté, à savoir au moins dans un plan parallèle ou sensiblement parallèle à la surface d'appui dudit poinçon 201. Ainsi, la plaque 100 peut s'ajuster naturellement de sorte que les lignes de pliage coïncident avec l'emboîtement du poinçon 201 dans et contre la matrice 200. La plaque 100 se décale toute seule, pour venir prendre sa place parfaitement, notamment sous l'effet des lignes de pliage, dont la précontrainte du matériau oriente convenablement la plaque 100 dans son positionnement.

[0107] Selon un mode préféré de réalisation, lorsque la plaque 100 est déplacée, on n'autorise pas son mouvement par rapport au poinçon 201 et à la tête 6 de pré-

hension.

[0108] Pour ce faire, le procédé de formage prévoit de verrouiller le mouvement de ladite plaque 100 par rapport audit poinçon 201 au moins lors dudit déplacement de ladite plaque 100.

[0109] Inversement, afin d'obtenir la liberté de mouvement, au moment du pliage, on peut déverrouiller le mouvement de ladite plaque 100, comme susmentionné.

[0110] Le verrouillage et le déverrouillage peut s'effectuer au niveau du moyen 7 de saisie. Ainsi, le dispositif 2 de formage et le procédé de formage selon l'invention permettent, au travers d'une liberté de mouvement octroyé au moyen 7 de saisie, notamment voire uniquement au moment du pliage, de repositionner la plaque 100, afin de compenser un éventuel décalage survenu au préalable au moment de la saisie. C'est la coopération de l'action du poinçon 201 contre le fond 101 et la matrice 200, qui permet de rectifier la position de la plaque 100 et la replacer correctement, de façon naturelle selon les lignes de pliage.

Revendications

1. Dispositif (1) de formage de conteneurs (110) par pliage de plaques cartonnées (100), comprenant au moins :

- un poste (4) de pliage de plaques cartonnées (100), ledit poste (4) de pliage étant pourvu d'au moins une matrice (200) ;
- un poste (3) de manutention desdites plaques (100) depuis un magasin (2) vers ledit poste (4) de pliage,

ledit poste (3) de manutention comprenant un châssis (30) et au moins une tête (6) de préhension montée mobile par rapport audit châssis (30) entre ledit magasin (2) et la matrice (200) dudit poste (4) de pliage ; ladite tête (6) de préhension comprenant un moyen (7) de saisie et de maintien de ladite plaque (100) ; ladite tête (6) de préhension comprenant au moins un poinçon (201) conformé complémentaiement pour coopérer intérieurement avec ladite matrice (200), ledit poinçon (201) comprenant une surface d'appui contre le fond (101) de ladite plaque (100) saisie ;

caractérisé en ce que ledit moyen (7) de saisie est monté mobile par rapport audit poinçon (201) et libre en mouvement dans au moins un plan parallèle à ladite surface d'appui dudit poinçon (201).

2. Dispositif (1) de formage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit moyen (7) de

saisie est montée mobile selon au moins deux degrés de liberté de mouvement parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport à ladite surface d'appui.

3. Dispositif (1) de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7) de saisie est intégré audit poinçon (201) prévu partiellement creux. 5
4. Dispositif (1) de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit moyen (7) de saisie est monté à l'extrémité d'une tige (9) montée en liaison rotule par rapport à la tête (6) de préhension. 10
5. Dispositif (1) de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens (10) de verrouillage dudit moyen (7) de saisie par rapport audit poinçon (201). 15
6. Dispositif (1) de formage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit moyen (7) de saisie comprend au moins une ventouse (8) agissant par aspiration au niveau de ladite plaque (100). 20
7. Dispositif (1) de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7) de saisie comprend plusieurs ventouses (8) libres en déplacement dans ledit plan. 25
8. Procédé de formage de conteneurs (110) par pliage de plaques (100) cartonnées, dans lequel au moins : 30
 - on effectue une saisie d'une plaque (100) ; 35
 - on effectue un déplacement de la plaque (100) saisie vers un poste (4) de pliage et on positionne le fond (101) en vis-à-vis d'une matrice (200) ;
 - on effectue un pliage des parois latérales de ladite plaque (100) par descente d'un poinçon (201) au sein de ladite matrice (200) ; 40

caractérisé en ce qu'il consiste, au moment du pliage, à ajuster la position dudit fond (101) par rapport audit poinçon (201), en laissant libre de mouvement ladite plaque (100) par rapport audit poinçon (201). 45
9. Procédé de formage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'on** verrouille le mouvement de ladite (100) plaque par rapport audit poinçon (201) au moins lors dudit déplacement de ladite plaque (100). 50
10. Procédé de formage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'au** moment du pliage, on déverrouille le mouvement de ladite plaque (100). 55

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Formen von Behältern (110) durch Falten von Kartonplatten (100), umfassend mindestens: 5
 - eine Station (4) zum Falten von Kartonplatten (100), wobei die Station (4) zum Falten mit mindestens einer Matritze (200) versehen ist;
 - eine Station (3) zum Befördern der Platten (100) von einem Magazin (2) zu der Station (4) zum Falten, 10

wobei die Station (3) zum Befördern ein Gestell (30) und mindestens einen Greifkopf (6) umfasst, der in Bezug auf das Gestell (30) zwischen dem Magazin (2) und der Matritze (200) der Station (4) zum Falten bewegbar montiert ist; 15

wobei der Greifkopf (6) eine Einrichtung (7) zum Erfassen und Halten der Platte (100) umfasst; 20

wobei der Greifkopf (6) mindestens einen Stößel (201) umfasst, der komplementär ausgebildet ist, um innen mit der Matritze (200) zusammenzuwirken, wobei der Stößel (201) eine Anlagefläche gegen den Boden (101) der erfassten Platte (100) umfasst; 25

dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (7) zum Erfassen in Bezug auf den Stößel (201) bewegbar montiert ist und in mindestens einer Ebene parallel zu der Anlagefläche des Stößels (201) frei beweglich ist. 30
2. Vorrichtung (1) zum Formen nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (7) zum Erfassen gemäß mindestens zwei Bewegungsfreiheitsgraden parallel oder im Wesentlichen parallel in Bezug auf die Anlagefläche bewegbar montiert ist. 35
3. Vorrichtung (1) zum Formen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (7) zum Erfassen in den teilweise hohl vorgesehenen Stößel (201) integriert ist. 40
4. Vorrichtung (1) zum Formen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (7) zum Erfassen an dem Ende einer Stange (9) montiert ist, die in Bezug auf den Greifkopf (6) in Kugelgelenkverbindung montiert ist. 45
5. Vorrichtung (1) zum Formen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Einrichtungen (10) zum Verriegeln der Einrichtung (7) zum Erfassen in Bezug auf den Stößel 50

(201) umfasst.

6. Vorrichtung (1) zum Formen nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (7) zum Erfassen mindestens einen Sauger (8) umfasst, der durch Ansaugen an der Platte (100) wirkt. 5
7. Vorrichtung (1) zum Formen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (7) zum Erfassen mehrere Sauger (8) umfasst, die in der Ebene frei verlagerbar sind. 10
8. Verfahren zum Formen von Behältern (110) durch Falten von Kartonplatten (100), bei dem mindestens: 15
- ein Erfassen einer Platte (100) durchgeführt wird;
 - ein Verlagern der erfassten Platte (100) zu einer Station (4) zum Falten durchgeführt wird und der Boden (101) gegenüber einer Matritze (200) positioniert wird; 20
 - ein Falten der Seitenwände der Platte (100) durch Absenken eines Stößels (201) in die Matritze (200) durchgeführt wird; 25
- dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, zum Zeitpunkt des Faltens die Position des Bodens (101) in Bezug auf den Stößel (201) anzupassen, indem die Platte (100) in Bezug auf den Stößel (201) frei beweglich gelassen wird. 30
9. Verfahren zum Formen nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Platte (100) in Bezug auf den Stößel (201) mindestens bei der Verlagerung der Platte (100) verriegelt wird. 35
10. Verfahren zum Formen nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Zeitpunkt des Faltens die Bewegung der Platte (100) entriegelt wird. 40

Claims

1. A device (1) for shaping containers (110) by folding cardboard sheets (100), comprising at least the following: 50
- a folding station (4) for folding cardboard sheets (100), said folding station (4) being provided with at least one die (200);
 - a handling station (3) for handling said sheets (100) from a storage area (2) to said folding station (4), 55

said handling station (3) comprising a frame (30) and at least one gripping head (6) mounted so as to be able to move relative to said frame (30) between said storage area (2) and the die (200) of said folding station (4);

said gripping head (6) comprising a grasping means (7) for grasping and holding said sheet (100);

said gripping head (6) comprising at least one punch (201) with a complementary shape for interacting with the inside of said die (200), said punch (201) comprising a bearing surface for bearing against the bottom (101) of said grasped sheet (100);

characterized in that said grasping means (7) is mounted so as to be able to move relative to said punch (201) and free to move in at least one plane parallel to said bearing surface of said punch (201).

2. The shaping device (1) as claimed in the preceding claim, **characterized in that** said grasping means (7) is mounted so as to be able to move in at least two degrees of freedom of movement parallel or substantially parallel to said bearing surface.

3. The shaping device (1) as claimed in either one of the preceding claims, **characterized in that** the grasping means (7) is incorporated with said punch (201), which is configured to be partially hollow.

4. The shaping device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** said grasping means (7) is mounted at the end of a rod (9) mounted in the manner of a ball-jointed connection with respect to the gripping head (6).

5. The shaping device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises locking means (10) for locking said grasping means (7) with respect to said punch (201).

6. The shaping device (1) as claimed in the preceding claim, **characterized in that** said grasping means (7) comprises at least one suction cup (8) acting on said sheet (100).

7. The shaping device (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the grasping means (7) comprises multiple suction cups (8) freely displaceable in said plane.

8. A method for shaping containers (11) by folding cardboard sheets (100), comprising at least the following:

- grasping a sheet (100);
- displacing the grasped sheet (100) toward a

folding station (4) and positioning the bottom (101) facing a die (200);

- folding the side walls of said sheet (100) by lowering a punch (201) within said die (200);

characterized in that it consists, at the time of folding, in adjusting the position of said bottom (101) relative to said punch (201), leaving said sheet (100) free to move relative to said punch (201).

5

10

9. The shaping method as claimed in the preceding claim, **characterized in that** the movement of said sheet (100) relative to said punch (201) is locked, at least during said displacement of said sheet (100).

15

10. The shaping method as claimed in the preceding claim, **characterized in that**, at the time of folding, the movement of said sheet (100) is unlocked.

20

25

30

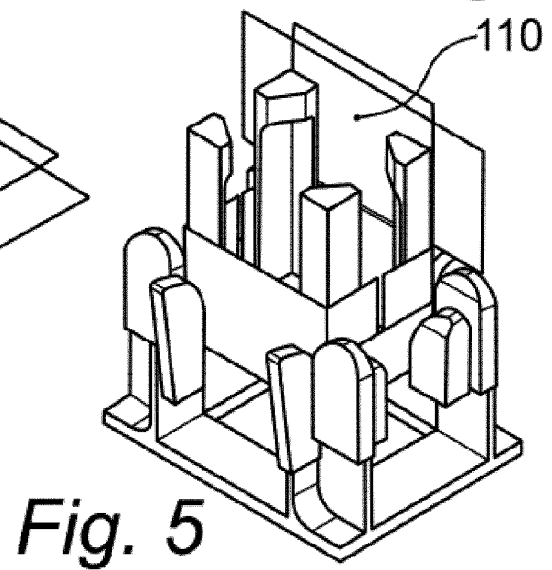
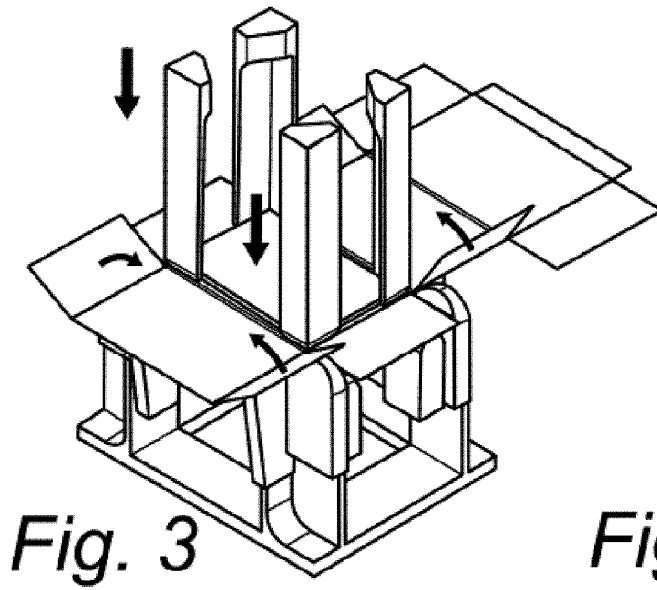
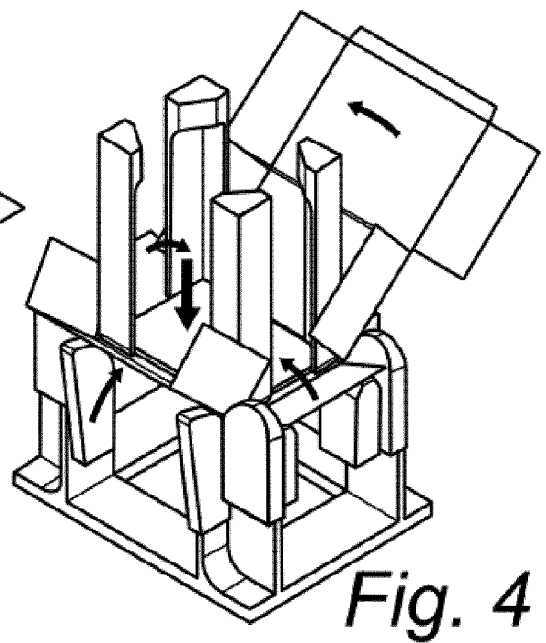
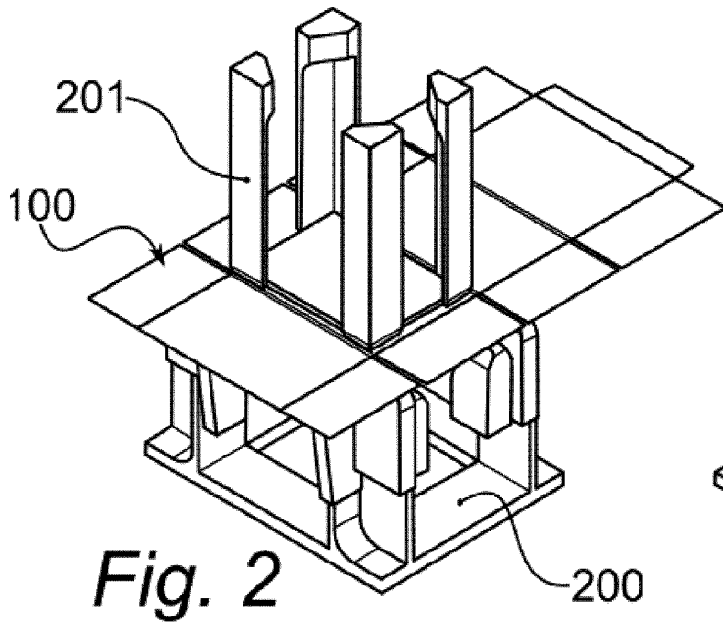
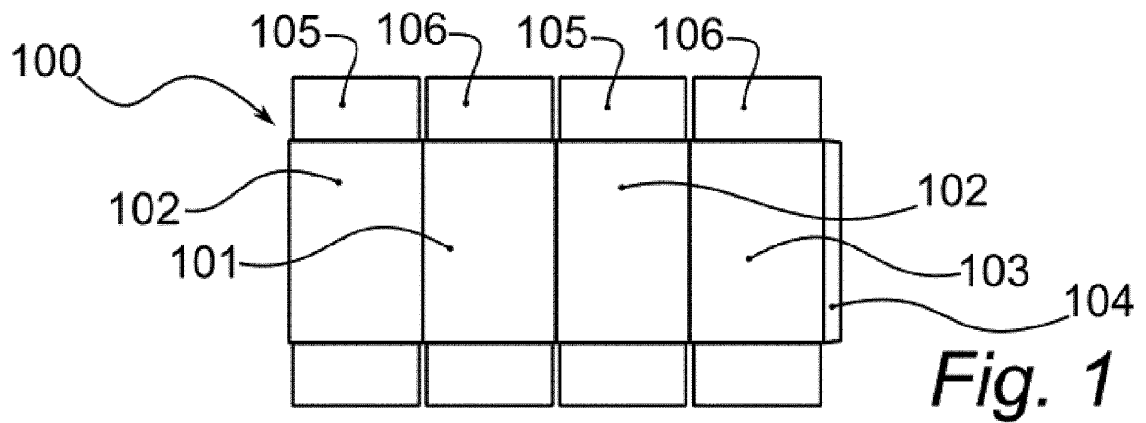
35

40

45

50

55



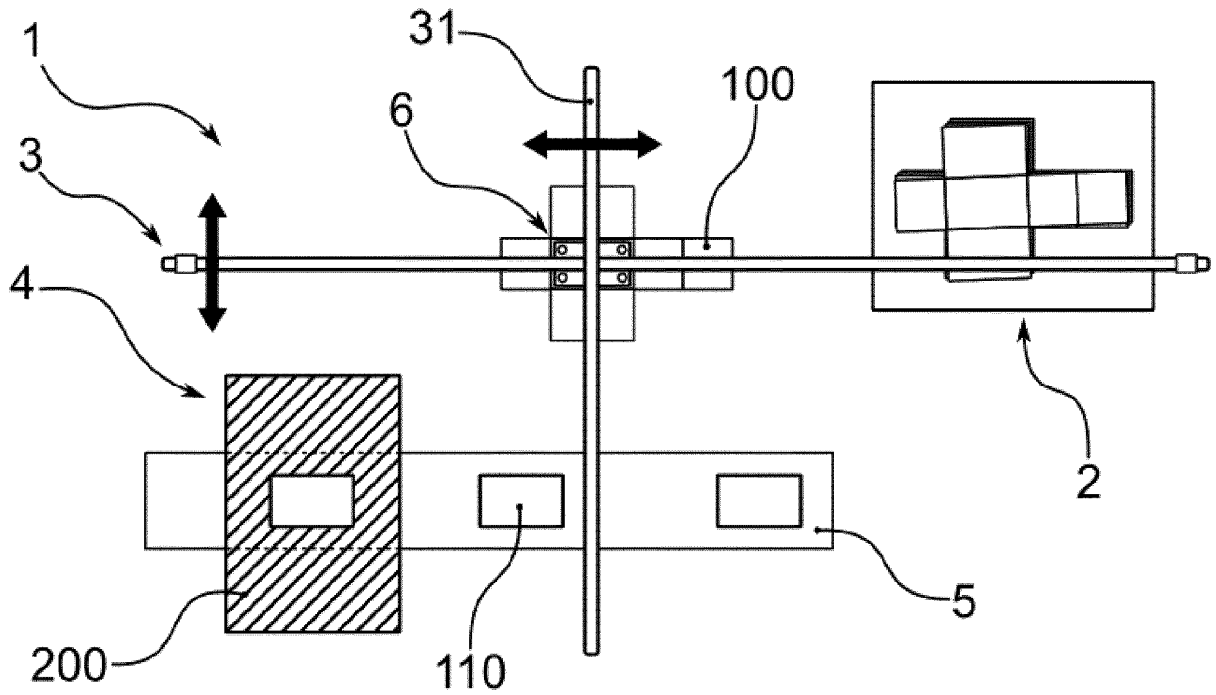


Fig. 6

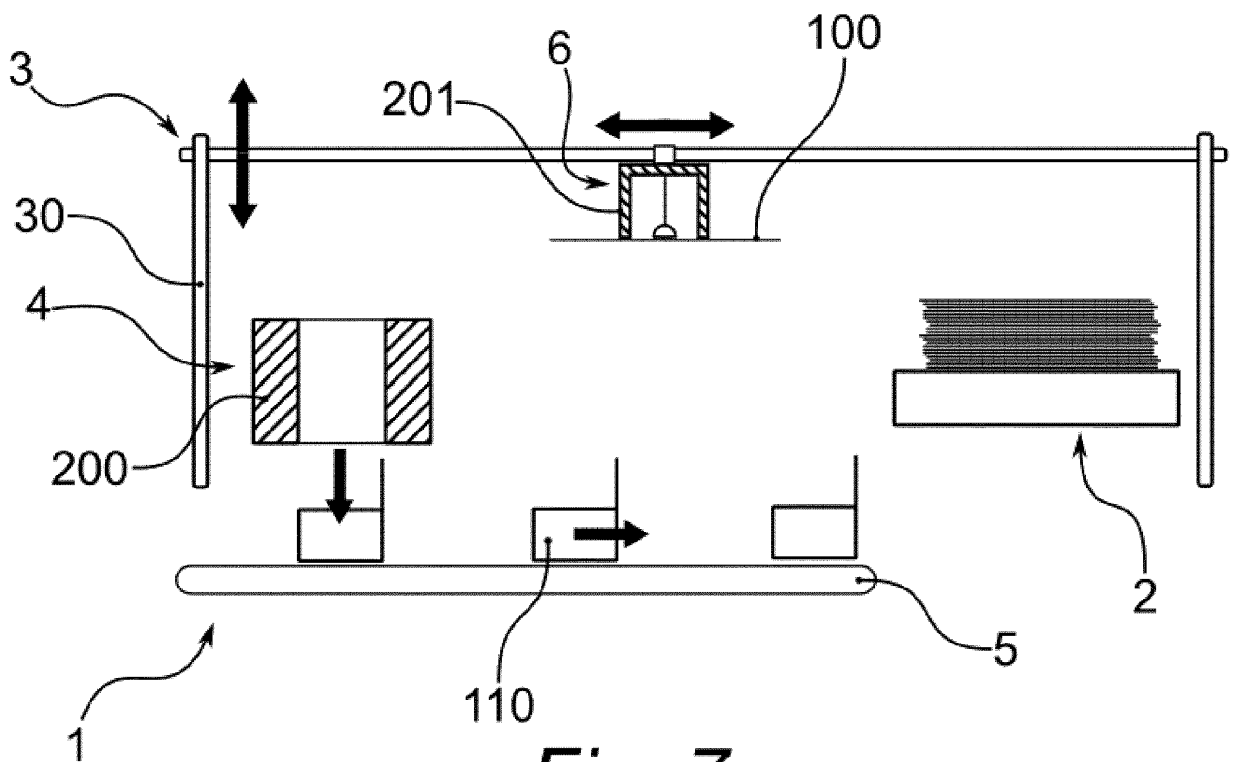


Fig. 7

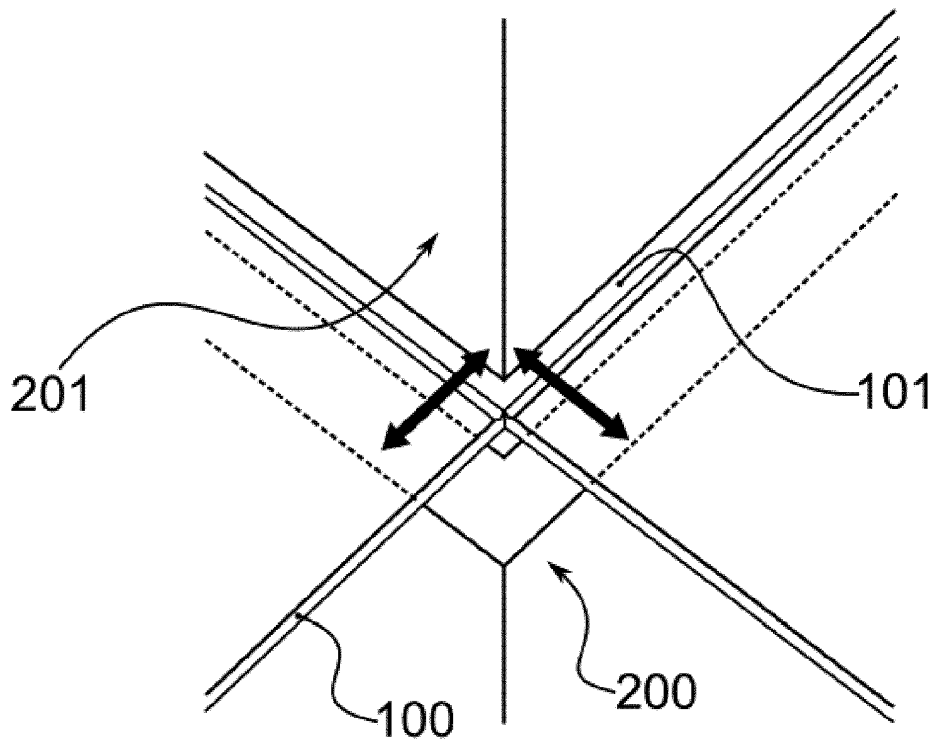


Fig. 8

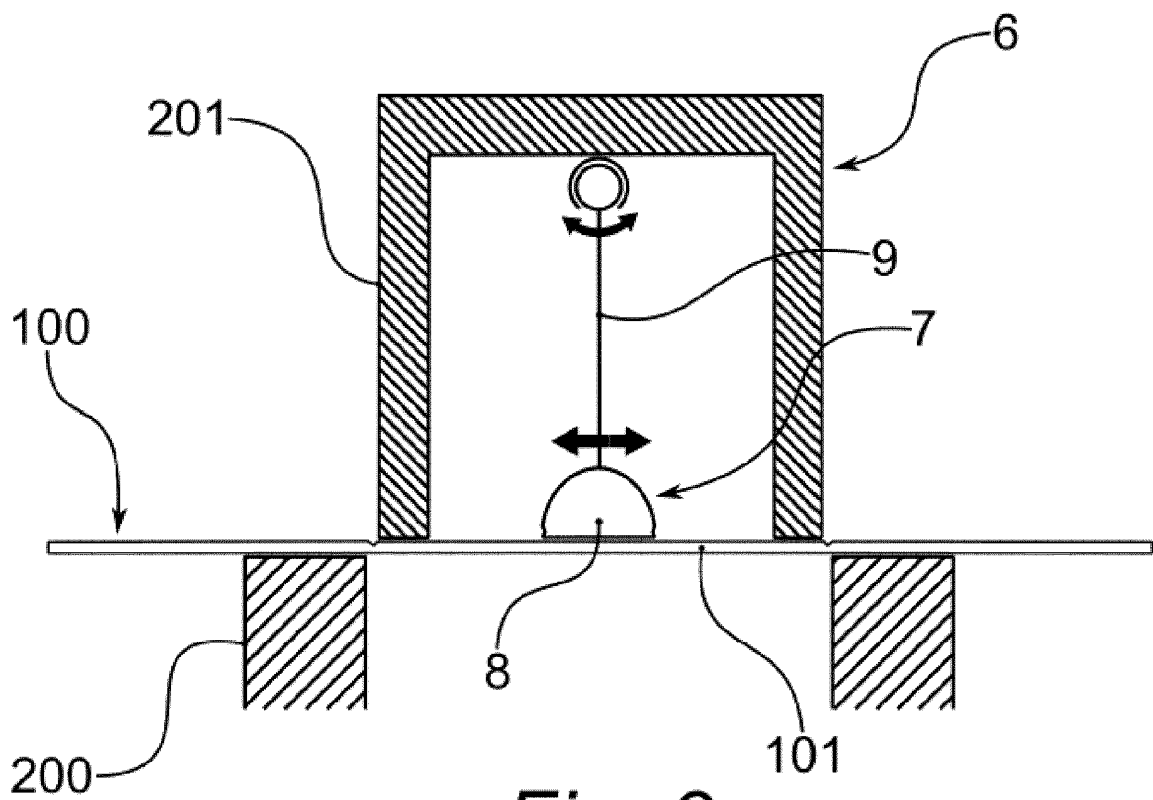


Fig. 9

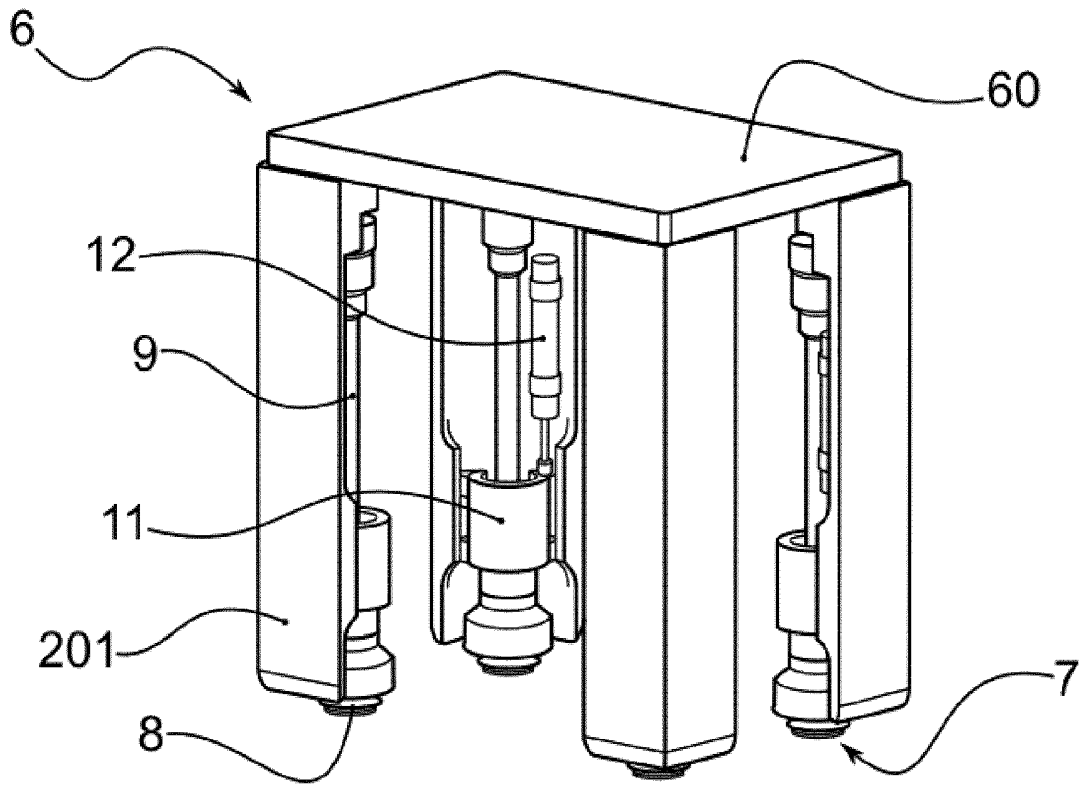


Fig. 10

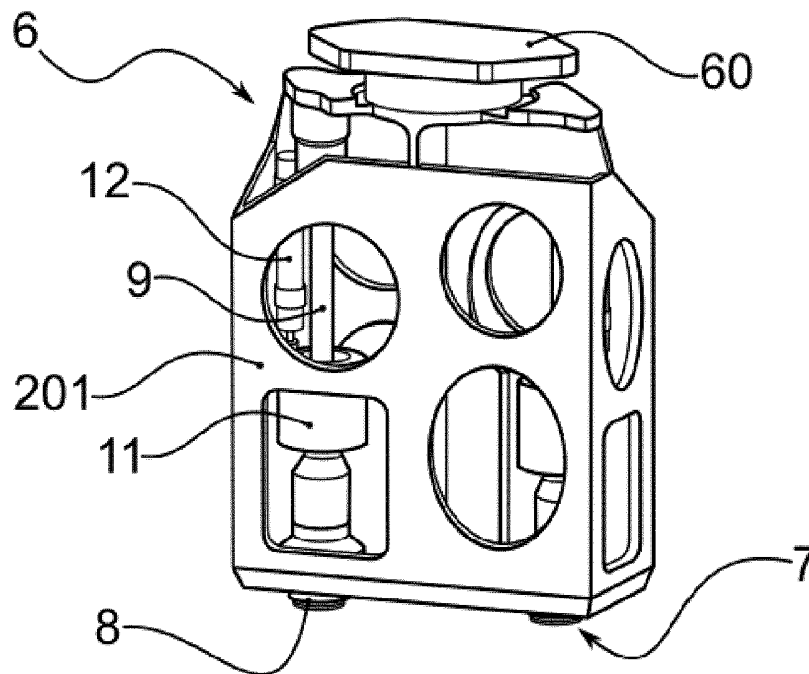


Fig. 11

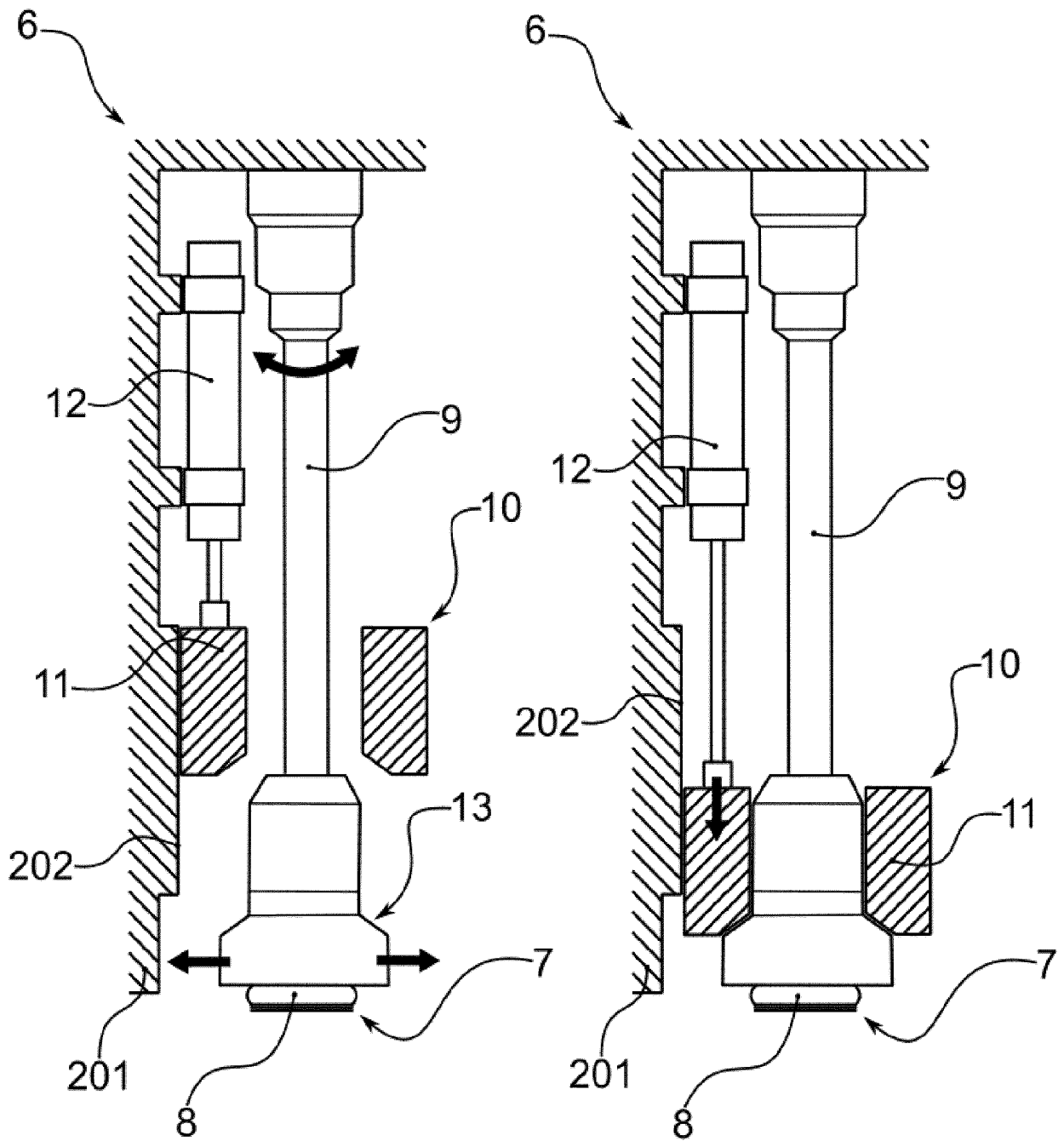


Fig. 12

Fig. 13

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

- DE 102012008817 A1 [0019]
- US 2010263333 A1 [0019]