



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.01.2018 Bulletin 2018/01

(21) Numéro de dépôt: **17173835.4**

(22) Date de dépôt: **31.05.2017**

(51) Int Cl.:
B65B 43/26 (2006.01) **B65B 43/44** (2006.01)
B65B 43/60 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)
B65B 43/30 (2006.01) **B65B 43/14** (2006.01)
B65B 43/12 (2006.01) **B65B 5/02** (2006.01)
B65B 5/10 (2006.01) **B65B 7/20** (2006.01)

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **29.06.2016 FR 1601030**

(71) Demandeur: **Unista**
85600 Treize Septiers (FR)

(72) Inventeurs:
• **FORGET, Anthony**
85600 Treize Septiers (FR)
• **BARREAU, Frédéric**
85170 Les Lucs sur Boulogne (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**
16/20, avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(54) **MACHINE D'EXTRACTION, DE MISE EN VOLUME, DE REMPLISSAGE ET DE FERMETURE DE CAISSE AMERICAINE**

(57) L'invention concerne une machine (1) pour l'encaissage dans des caisses (2) de type caisse américaine, la machine (1) comportant des moyens de mise en volume (4) d'un flan (3), des moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2), des moyens de remplissage (7), des moyens de fermeture (8) de la caisse (2) et des moyens de transport (6) permettant de déplacer la caisse (2) le long de la ligne d'encaissage formée entre les

moyens de constitution de fond (5) et les moyens de fermeture (8). La machine (1) est caractérisée par le fait que les moyens de remplissage (7) sont placés en aval des moyens de constitution de fond (5) et en amont des moyens de fermeture (8), et que les moyens de transport (6) sont aptes à déplacer la caisse (2) le long de la ligne d'encaissage tout en maintenant le fond en position fermée.

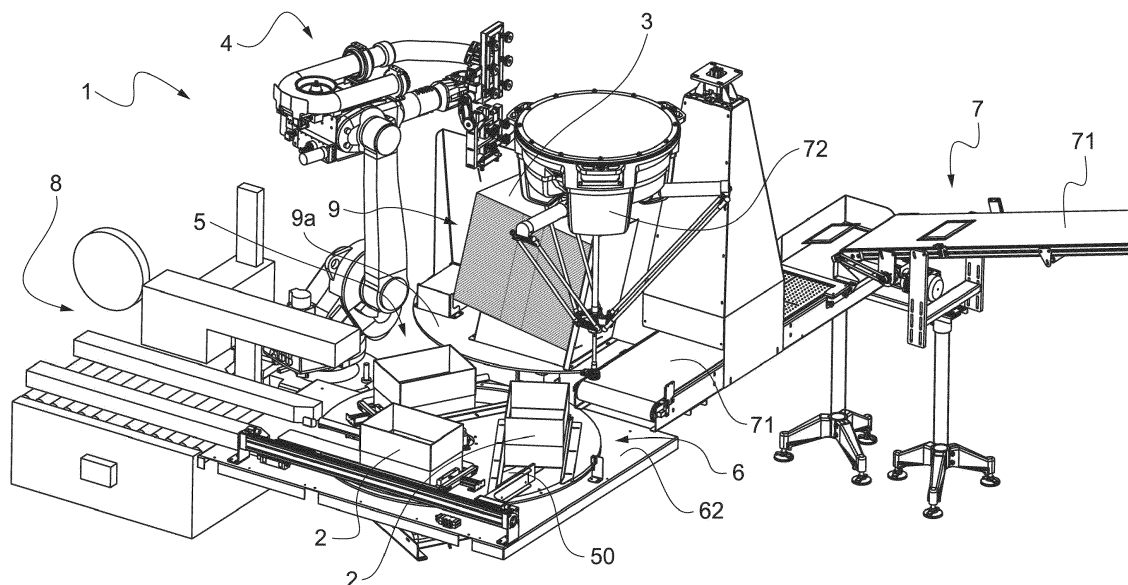


Fig.1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine du conditionnement, en particulier de l'encaissage.

[0002] La présente invention concerne une machine automatique de type « encaisseuse », c'est-à-dire utilisant des caisses à rabats dites « caisses américaines », et, plus particulièrement, une machine permettant d'extraire et de mettre en volume les parois latérales d'une caisse et de plier les quatre rabats formant son fond, de supporter la caisse ainsi formée lors de son remplissage et de fermer le fond et le couvercle de ladite caisse remplie.

[0003] Une caisse américaine comprend généralement une ceinture formant les quatre parois latérales de la caisse, à chaque extrémité de laquelle sont rapportés quatre rabats disposés au droit de chaque paroi latérale, formant le fond et le couvercle de ladite caisse. Le fond et le couvercle peuvent être fermés par pliage vers l'intérieur de paires de petits et de grands rabats, opposés deux à deux, une paire de rabats étant prévue pour recouvrir l'autre paire de manière jointive.

[0004] On connaît de nombreuses machines de type encaisseuse permettant la mise en forme, le remplissage et la fermeture de caisses américaines. De telle encaisseuses comprennent généralement un magasin de stockage comportant un empilement de flans de caisse auquel est associé un bras de transfert destiné à amener un flan depuis le magasin jusqu'à un premier poste de mise en forme. Le premier poste de mise en forme comprend des moyens de guidage aptes à coopérer avec le flan pour provoquer le pliage des rabats formant le fond de la caisse, ainsi que des moyens de solidarisation, notamment des moyens d'encollage, permettant de solidariser les rabats pliés formant le fond. La caisse ainsi formée avec son fond fermé est ensuite transférée par un dispositif de convoyage vers un deuxième poste de remplissage où des produits à emballer sont déposés dans la caisse, puis vers un troisième poste de constitution du couvercle de la caisse par pliage et solidarisation des rabats qui le constituent, avant l'évacuation de la caisse fermée hors de la machine.

[0005] Cependant, dans de telles machines, étant donné que le poste de mise en forme de la caisse permet à la fois le pliage des rabats constituant le fond et la fermeture du fond de la caisse par solidarisation de rabats, il est nécessaire de faire avancer la caisse sur au moins une fois sa longueur dans le poste de mise en forme. Par conséquent, ce poste occupe une place importante et la machine est volumineuse.

[0006] Il existe donc un besoin pour une machine compacte, à encombrement au sol réduit, dans laquelle les postes de formage et d'encaissage sont agencés dans un espace restreint.

[0007] La présente invention vise à résoudre les inconvénients de l'état antérieur de la technique, en proposant une machine apte à mettre en forme une caisse sans solidariser les rabats constituant son fond avant le rem-

plissage, et à remplir la caisse tout en maintenant son fond en position fermée mais non encore solidarisé.

[0008] La demande de brevet française FR 2 493 805 A1 divulgue une machine selon le préambule de la revendication 1.

[0009] La présente invention a donc pour objet une machine automatique d'extraction, de mise en volume, de remplissage et de fermeture de caisse à rabats de type caisse américaine, ladite machine comportant :

- des moyens de mise en volume aptes à extraire un flan hors d'un magasin de flans, notamment pliés à plat et empilés, et à mettre en volume les parois latérales de la caisse, lesdits flans comportant deux grands côtés opposés prolongés chacun aux deux extrémités par deux grands rabats et deux petits côtés opposés prolongés chacun par deux petits rabats ;
- des moyens de constitution du fond de la caisse par pliage des petits rabats et des grands rabats destinés à constituer le fond de la caisse, les moyens de constitution du fond de la caisse comprenant des premiers moyens de pliage pour plier la paire de petits rabats en position fermée et des seconds moyens de pliage pour plier la paire de grands rabats en position fermée ;
- des moyens de remplissage de la caisse permettant de remplir la caisse par un contenu ;
- des moyens de fermeture permettant de solidariser les rabats formant le fond et le couvercle de la caisse avant son évacuation ; et
- des moyens de transport permettant de déplacer la caisse le long de la ligne d'encaissage formée des moyens de constitution du fond de la caisse aux moyens de fermeture,

les moyens de remplissage étant placés en aval des moyens de constitution du fond de la caisse et en amont des moyens de fermeture, et les moyens de transport étant aptes à déplacer la caisse le long de la ligne d'encaissage tout en maintenant les rabats formant le fond pliés en position fermée,

la machine étant caractérisée par le fait que les moyens de transport comprennent un moyen de déplacement de la caisse le long de la ligne d'encaissage, un plateau inférieur fixe comportant un évidement en regard des moyens de constitution du fond de la caisse, les premiers moyens de pliage étant placés au-dessus du plateau inférieur et s'étendant le long de la ligne d'encaissage de telle sorte que la paire de grands rabats constituant le fond de la caisse est maintenue pliée en position fermée entre les premiers moyens de pliage et le plateau inférieur lors du déplacement de la caisse par les moyens de déplacement le long de la ligne d'encaissage.

[0010] Ainsi, selon la présente invention, le fond de la caisse est solidarisé après le remplissage de la caisse, de telle sorte que la mise en volume de la caisse et son remplissage sont réalisés dans un espace restreint, avec

un fond maintenu en position fermée mais non solidarisée, ce qui permet d'obtenir une machine compacte.

[0011] Selon un mode de réalisation particulier, les moyens de déplacement comprennent un plateau supérieur mobile dans un plan horizontal, le plateau inférieur étant placé au-dessous du plateau supérieur, le plateau supérieur comportant au moins une cavité de réception, la ou chaque cavité de réception étant apte à recevoir une caisse pendant le déplacement de cette dernière le long de la ligne d'encaissage, l'évidement du plateau inférieur se trouvant en regard d'une cavité de réception lors de la constitution du fond de la caisse par les moyens de constitution du fond de la caisse, les premiers moyens de pliage étant placés entre le plateau supérieur et le plateau inférieur et s'étendant le long de la ligne d'encaissage de telle sorte que la paire de grands rabats constituant le fond de la caisse est maintenue pliée en position fermée entre les premiers moyens de pliage et le plateau inférieur lors du déplacement de la caisse par les moyens de transport le long de la ligne d'encaissage.

[0012] Avantageusement, la ou chaque cavité de réception de caisse, de forme rectangulaire, peut comprendre des rails longitudinaux destinés à faire saillie au-dessus de la cavité, le long de chacun des grands côtés de la cavité. Ceci permet de faciliter le guidage et l'alignement de la caisse dans la cavité de réception.

[0013] Avantageusement, la ou chaque cavité de réception de caisse, de forme rectangulaire, comprend une butée transversale, s'étendant le long de l'un des petits côtés de la cavité et apte à être déplacée par un vérin entre une position avancée et une position reculée, les moyens de mise en volume étant aptes à plaquer la caisse contre la butée une fois les petits rabats de fond pliés en position fermée.

[0014] De préférence, les premiers moyens de pliage comprennent un chemin de guidage fixe se présentant sous la forme d'une tôle, le cas échéant dont la largeur est inférieure à la largeur de la cavité de réception du plateau supérieur, tôle contre laquelle les moyens de mise en volume sont aptes à appuyer les petits rabats de la caisse, l'un après l'autre, afin d'initier leur mouvement de pliage.

[0015] La ligne d'encaissage peut suivre une trajectoire rectiligne.

[0016] De préférence, la ligne d'encaissage s'étend le long d'une trajectoire circulaire, les moyens de transport se présentant sous la forme d'un carrousel. Une telle configuration permet d'obtenir une ligne d'encaissage encore plus compacte. Dans une telle configuration, dans laquelle, le cas échéant, le plateau supérieur et le plateau inférieur se présentent ainsi sous la forme d'un carrousel et le plateau supérieur est un plateau tournant, le plateau supérieur comporte, de préférence, trois cavités de réception disposées à 120° l'une de l'autre.

[0017] Les seconds moyens de pliage peuvent comprendre au moins un actionneur de type vérin placé au-dessous des premiers moyens de pliage pour plier les grands rabats vers le haut.

[0018] Les moyens de mise en volume peuvent comprendre un bras robotisé doté d'une tête de préhension apte à saisir un flan disposé à plat dans le magasin et à soulever le flan afin de mettre en volume les parois latérales de la caisse sous l'effet de la gravité et de la manipulation du flan par la tête de préhension.

[0019] Le magasin de flans est, de préférence, un carrousel rotatif, ce qui permet un chargement du magasin en temps masqué.

[0020] Les moyens de remplissage peuvent comprendre un convoyeur d'amenée du contenu à encaisser et un robot de préhension et de transfert.

[0021] Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après, à titre illustratif et non limitatif, un mode de réalisation préféré, avec référence au dessin annexé.

[0022] Sur ce dessin :

- la Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, de la machine selon l'invention, sur laquelle se trouvent des caisses et un contenu à encaisser ;
- la Figure 2 est une vue de détail, en perspective, des moyens de mise en volume, dans une position d'élévation de la caisse pour sa mise en volume ;
- la Figure 3 est une vue de détail, en perspective, des moyens de constitution du fond de la caisse, les petits rabats formant le fond de la caisse étant pliés par les premiers moyens de pliage ;
- la Figure 4 est une vue de détail, en perspective, des moyens de constitution du fond de la caisse, les grands rabats formant le fond de la caisse étant pliés par les seconds moyens de pliage ;
- la Figure 5 est une vue en coupe transversale au niveau du poste de constitution du fond de la caisse, après que les grands rabats et les petits rabats ont été repliés ;
- la Figure 6 est une vue de détail, en perspective, des moyens de remplissage de la caisse ;
- la Figure 7 est une vue de dessus de la caisse au niveau du poste de remplissage ;
- la Figure 8 est une vue de détail, en perspective, des moyens de fermeture de la caisse et d'évacuation de celle-ci ;
- les Figures 9A et 9B sont des vues de détail, d'ensemble et éclatée respectivement, en perspective, des moyens de transport comportant le plateau supérieur, le plateau inférieur et le chemin de guidage, selon un premier mode de réalisation de l'invention dans lequel la ligne d'encaissage est circulaire ; et

- les Figures 10 et 11 sont des vues respectivement en perspective et de dessus d'une ligne d'encaissage linéaire selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, au niveau des moyens de constitution de fond.

[0023] Si l'on se réfère à la Figure 1, on peut voir que la machine 1 selon la présente invention combine en une seule machine les étapes de formage, d'encaissage et de fermeture d'une caisse. Une telle machine 1 ou cellule d'encaissage est ainsi destinée à être placée en amont d'un palettiseur (non représenté).

[0024] La machine 1 selon la présente invention (Figure 1) permet de mettre en volume les parois latérales d'une caisse à rabats 2 à partir d'un flan 3 par l'intermédiaire de moyens de mise en volume 4 d'un flan 3 de caisse en une caisse 2 (Figure 2), de plier les rabats formant le fond de la caisse 2 par l'intermédiaire de moyens 5 de constitution du fond de la caisse (Figures 3 à 5), de transférer la caisse 2 ainsi formée jusqu'à un poste de remplissage par l'intermédiaire de moyens 6 de transport (Figures 9A et 9B), de remplir la caisse 2 par l'intermédiaire de moyens 7 de remplissage (Figures 5 et 6), puis de transférer la caisse 2 remplie vers le poste de fermeture et d'évacuation 8 (Figure 8).

[0025] Si l'on se réfère à la Figure 2, on peut voir que les caisses 2 sont formées à partir de flans 3 pliés et stockés à plat dans un magasin 9. En particulier, les flans 3 sont pliés de telle sorte que les parois latérales de la ceinture de la caisse 2 sont plaquées deux à deux les unes contre les autres, et les rabats disposés dans le prolongement des parois latérales sont également plaqués deux à deux les uns contre les autres.

[0026] La machine 1 selon l'invention comprend un bâti (non représenté dans un souci de clarté des dessins) sur lequel sont fixés des montants (non représentés) portant le magasin 9. Le magasin 9 comporte un carrousel rotatif, autour d'un axe vertical, ayant une plateforme tournante 9a destinée à recevoir les flans 3 de caisse pliés à plat. En particulier, la plateforme tournante 9a est séparée en deux compartiments par au moins une paroi 9b sensiblement verticale s'étendant d'un bout à l'autre de la plateforme 9a. Chaque compartiment comprend un fond incliné 9c ayant une extrémité haute et une extrémité basse. Une paroi formant butée 9d inclinée est prévue à l'extrémité basse du fond incliné 9c.

[0027] En fonctionnement, l'un des compartiments du magasin 9 est situé côté extérieur de la machine 1 et donc accessible à un opérateur, tandis que l'autre compartiment est situé côté intérieur de la machine 1, au voisinage des moyens 4 d'extraction et de mise en volume de la caisse 2. Ainsi, l'opérateur charge le compartiment accessible en flans 3 de caisse, en positionnant les flans 3 empilés les uns au-dessus des autres et en butée contre la paroi formant butée 9d. Puis, le carrousel du magasin 9 est tourné sur 180 degrés afin d'amener le compartiment chargé en flans 3 de caisse à l'intérieur de la machine 1, au voisinage des moyens de mise en

volume 4. Tandis que le compartiment chargé est vidé par lesdits moyens de mise en volume 4, l'opérateur charge l'autre compartiment en flans 3 de caisse. Par conséquent, le carrousel rotatif permet de charger le magasin 9 en temps masqué, tandis que la machine 1 est en fonctionnement.

[0028] Chaque flan 3 est extrait du magasin 9 par les moyens de mise en volume 4 qui comprennent, de manière classique, au moins une tête de préhension 41 en deux parties articulées, sur lesquelles sont réparties plusieurs ventouses 42, et fixée à l'extrémité d'un bras 43 de robot manipulateur. Les ventouses 42 sont reliées par des conduits souples 44 à un générateur de vide situé sur le bâti de la machine 1 ou sur le robot. Les ventouses 42 d'une première partie de la tête 41 sont destinées à attraper le petit côté de la caisse 2 tandis que les ventouses 42 de l'autre partie de la tête 41 sont destinées à attraper le grand côté de la caisse 2. De plus, le bras 43 est mobile selon au moins trois degrés de liberté. Ainsi, lors du fonctionnement de la machine 1, le bras robotisé 43 est commandé de manière à saisir un flan 3 stocké dans le magasin 9, par appui des ventouses 42 d'une partie de la tête 41 sur la face exposée du flan 3, qui formera l'un des grands côtés de la ceinture de la caisse 2. Le bras 43 est ensuite commandé pour soulever le flan 3 afin de l'extraire du magasin 9 et de l'amener au-dessus du poste suivant, à savoir le poste de constitution du fond de la caisse 2. Lorsque le flan 3 est soulevé par le bras robotisé 43, l'autre partie de la tête 41 est rabattue pour que les ventouses 42 qu'elle porte attrapent le petit côté de la ceinture de la caisse 2, puis les deux parties de la tête 41 sont pivotées pour s'étendre à 90° l'une de l'autre, les parois latérales formant la ceinture de la caisse 2 se dépliant alors à 90 degrés, les rabats destinés à former le fond de la caisse 2 se dépliant ainsi sous l'effet de la gravité et de la manipulation par la tête 41, de sorte que le volume de la caisse 2 est formé.

[0029] Une fois la caisse 2 mise en volume, la caisse 2 est amenée à coopérer avec les moyens 5 de constitution du fond de la caisse, à savoir des moyens 51 de pliage des petits rabats (Figure 3) et des moyens 52 de pliage des grands rabats (Figure 4).

[0030] Avec référence à la Figure 3, la caisse 2 mise en volume est déplacée par le bras robotisé 43 en étant saisie par deux parois latérales adjacentes de la ceinture de la caisse 2, de telle sorte que l'un des petits rabats destinés à former le fond, notamment le petit rabat situé en avant suivant le sens de déplacement, vient en appui contre un chemin de guidage 50 disposé le long de la ligne d'encaissage de la machine 1, tout en étant incliné par rapport au chemin de guidage 50. Ce mouvement permet d'initier le pliage de ce petit rabat vers l'intérieur de la caisse 2. Le bras 43 est ensuite manipulé de manière à initier le mouvement de pliage de l'autre petit rabat, à savoir le rabat situé en arrière, destiné à former le fond, encore par appui contre le chemin de guidage 50. Ainsi, les petits rabats formant partie du fond de la caisse 2 sont en appui sur le chemin de guidage 50 et empêchés

par ce dernier de pivoter vers le bas sous leur propre poids.

[0031] Ledit chemin de guidage 50 constitue ainsi les moyens de pliage 51 des petits rabats. Dans le mode de réalisation représenté sur la Figure 3, le chemin de guidage 50 se présente sous la forme d'une tôle plane ayant une première partie 50a suivant une trajectoire circulaire, à partir d'une extrémité de laquelle s'étend une seconde

partie 50b qui suit une trajectoire rectiligne (Figure 9B). **[0032]** Ce chemin de guidage 50 est interposé et monté de manière fixe entre deux plateaux 61, 62, dont un plateau supérieur mobile 61 et un plateau inférieur fixe 62, comme représenté sur les Figures 9A et 9B.

[0033] Le plateau inférieur fixe 62 est une tôle supportée par le bâti de la machine 1. Le chemin de guidage 50 est supporté par le plateau inférieur 62 et disposé au-dessus de celui-ci avec un faible espacement entre eux-ci, lequel espacement correspond sensiblement à l'épaisseur d'un grand rabat formant le fond de la caisse 2.

[0034] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le plateau supérieur 61 se présente sous la forme d'une tôle circulaire. La tôle comprend, en son centre, un trou traversant 61a pour le passage d'un arbre vertical autour duquel le plateau supérieur 61 pourra être amené à tourner par une motorisation, bien connue en soi de l'homme du métier.

[0035] Le plateau supérieur 61 comprend également trois cavités de réception 61b réparties le long du plateau 61. Chaque cavité 61b débouche sur une extrémité du plateau, de sorte que la cavité 61b comprend deux bords latéraux 61bl et un bord transversal 61bt. La longueur de chaque cavité de réception 61b est supérieure à la longueur d'une caisse 2 et la largeur de la cavité 61b est sensiblement égale à la largeur d'une caisse 2.

[0036] Un rail longitudinal 63 s'étend sur toute la longueur de chacun des bords latéraux 61bl des cavités de réception 61b. Chaque rail longitudinal 63 présente une section sensiblement en forme de V, ayant une première branche fixée contre la face supérieure du plateau supérieur 61, et une seconde branche, formée d'équerre avec la première branche, faisant saillie au-dessus du plateau supérieur 61, dans le prolongement du bord de la cavité 61b. Ces rails 63 permettent de faciliter le guidage de la caisse 2 dans la cavité de réception 61b et également de maintenir une caisse 2 reçue dans la cavité de réception 61b alignée pendant son déplacement le long du chemin de guidage 50.

[0037] Une butée transversale 64 s'étend le long du bord transversal 61bt de chaque cavité de réception 61b. La butée 64 se présente sous la forme d'une plaque pilotée par un vérin 65. Le vérin 65 permet de déplacer la butée 64 entre une position avancée, dans laquelle la butée s'étend à l'intérieur de la cavité de réception 61b, et une position reculée, dans laquelle la butée vient en appui contre le bord transversal 61bt le long duquel elle s'étend. Ainsi, cette butée 64 permet de faciliter le pliage des petits rabats de fond de la caisse 2 (position

avancée) et également de caler la caisse 2 reçue dans la cavité de réception 61b afin de permettre son transfert sans risque de détériorer la caisse 2 (position reculée).

[0038] Les plateaux supérieur 61 et inférieur 62 et le chemin de guidage 50 sont agencés les uns au-dessus des autres de telle sorte que la partie suivant une trajectoire circulaire du chemin de guidage 50 s'étend sous deux cavités de réception 61b successives et que la partie suivant une trajectoire rectiligne du chemin de guidage 50 s'étend sous la cavité de réception 61b restante.

[0039] De plus, le plateau inférieur 62 comprend, dans la zone au voisinage du magasin 9 et des moyens de mise en volume 4, un évidement 62a dont les dimensions sont sensiblement égales aux dimensions d'une caisse 2. Cet évidement 62a permet le passage des grands rabats constituant le fond de la caisse 2, entre les bords de l'évidement 62a et les bords du chemin de guidage 50.

[0040] Lors de la phase de constitution du fond de la caisse 2, la position du plateau supérieur 61 est commandée en rotation pour placer en regard de l'évidement 62a une cavité de réception 61b, en travers desquels s'étendra une partie du chemin de guidage 50 contre la surface supérieure duquel les petits rabats pourront être repliés.

[0041] Comme on peut le voir sur la Figure 4, des actionneurs, tels que des vérins 52a, qui forment les seconds moyens de pliage 52, actionnent chacun un ensemble bras pivotant respectif 52b dont l'extrémité supérieure 52c vient faire pivoter les deux grands rabats de fond pour les plier vers le haut. Ainsi, en fonctionnement, une fois que les petits rabats ont été pliés en position fermée, les grands rabats de fond sont chacun amenés à se plier vers l'intérieur depuis le dessous, de manière à être interposés entre le chemin de guidage 50 et les extrémités supérieures 52c des ensembles bras 52b. Après cette opération de pliage, le plateau supérieur 61 peut être amené à tourner, auquel cas les petits rabats sont maintenus en position fermée par le chemin de guidage 50 sur lequel ils appuient, et les grands rabats deviennent maintenus fermés par le chemin de guidage 50 et le plateau inférieur 62 entre lesquels ils sont reçus et pris en sandwich, comme on peut le voir sur la Figure 5.

[0042] Il convient de noter que, selon un second mode de réalisation de l'invention, le plateau inférieur 62' et le plateau supérieur (non représenté) peuvent se présenter chacun sous la forme d'une tôle rectangulaire, le chemin de guidage 50' suivant alors une trajectoire rectiligne, comme représenté sur les Figures 10 et 11. Dans ce second mode de réalisation linéaire, les moyens permettant le formage, le remplissage, la fermeture et l'évacuation de la caisse 2 sont les mêmes que dans le premier mode de réalisation décrit. Le plateau supérieur est déplaçable en translation et seule la forme des moyens de transport et de maintien des rabats constituant le fond en position fermée diffère.

[0043] Le plateau supérieur mobile pourrait également être remplacé par tout système permettant de déplacer la caisse le long de la ligne d'encaissage, tel qu'un vérin

placé en arrière de la caisse et la poussant sur le chemin de guidage 50'.

[0044] Une fois la caisse 2 mise en forme et ses rabats formant le fond pliés en position fermée dans la cavité de formage 61b, le plateau supérieur mobile 61 est amené à tourner pour déplacer la cavité de réception 61b dans laquelle est reçue la caisse 2 vers le poste de remplissage.

[0045] La cavité de réception 61b se trouve alors au voisinage des moyens de remplissage 7 pour l'encaissage.

[0046] La présente invention n'est pas limitée à un type particulier de moyens de remplissage. Par exemple, comme on peut le voir sur la Figure 6, les moyens de remplissage 7 peuvent comprendre un convoyeur 71 d'amenée du contenu à encaisser et un robot 72 de préhension et de transfert, avec éventuellement en amont des moyens de localisation du contenu sur le convoyeur 71. Le convoyeur d'amenée 71 se présente, par exemple, sous la forme d'un tapis roulant sur lequel le contenu à encaisser est chargé et déplacé. Un robot de préhension 72 classique prélève alors, par exemple au moyen de ventouses, le contenu à encaisser et le dépose au fond de la caisse 2, en passant par le couvercle ouvert de la caisse 2. Il s'agit donc d'un encaissage vertical classique.

[0047] Une fois la caisse 2 remplie, le plateau supérieur mobile 61 est à nouveau amené à tourner vers le poste de fermeture et d'évacuation.

[0048] Comme on peut le voir sur la Figure 8, ce poste comprend, à l'extrémité de la partie rectiligne du chemin de guidage 50, des moyens 8 de fermeture (représentés schématiquement) aptes à solidariser les rabats formant le fond de la caisse 2, notamment par application d'un ruban adhésif. De même, ces moyens 8 permettent, de manière classique, de fermer les rabats formant le couvercle de la caisse et de les solidariser. La caisse 2 est déplacée en translation de la position représentée sur la Figure 6 jusqu'aux moyens 8 de fermeture par tout moyen approprié, comme par exemple par un vérin poussant la caisse 2 le long de la partie rectiligne du chemin de guidage 50. Une fois fermée, la caisse 2 peut être évacuée de la machine 1, notamment vers un palettiseur.

[0049] La machine 1 selon la présente invention, de structure simple et fiable, permet donc de former la caisse 2 et de la remplir dans un espace restreint, les postes de formage et de remplissage étant l'un à côté de l'autre le long du carrousel formé par les plateaux supérieur 61 et inférieur 62 et le chemin de guidage 50. De plus, les plateaux supérieur 61 et inférieur 62 et le chemin de guidage 50 permettent de déplacer la caisse 2 le long de la ligne d'encaissage tout en maintenant les rabats formant le fond de la caisse 2 pliés en position fermée. Par ailleurs, un tel agencement permet de déplacer la caisse 2 avec son fond maintenu plié en position fermée quel que soit le contenu à emballer, notamment aussi bien des objets incompressibles que des objets compressibles et fragiles.

[0050] On souligne ici que des moyens de transport 6 sous la forme d'un carrousel rotatif avec trois cavités de réception disposées à 120° l'une de l'autre, permet de maintenir une cadence élevée : lorsque les rabats du fond d'une première caisse 2 ont été repliés au poste de constitution de fond (au voisinage des moyens de mise en volume 4) et que le carrousel a été amené à tourner de 120° pour amener la première caisse 2 au poste de remplissage, une cavité de réception 61b se situe en regard de l'évidement 62a du plateau inférieur 62 et une seconde caisse 2 peut être mise en volume et ses rabats de fond repliés au poste de constitution de fond. Une fois que les opérations de remplissage de la première caisse et de constitution du fond de la seconde caisse sont finis, le carrousel est amené à tourner de 120° et la première caisse se situe alors au poste de fermeture, à partir de laquelle elle peut être fermée et évacuer, tandis que simultanément la seconde caisse se situe au poste de remplissage pour être remplie et qu'une troisième caisse a ses rabats de fond repliés en position fermée au poste de constitution de fond.

[0051] Il est bien entendu que les modes de réalisation ci-dessus de la présente invention ont été donnés à titre indicatif et non limitatif et que des modifications pourront y être apportées sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Machine (1) automatique d'extraction, de mise en volume, de remplissage et de fermeture de caisse à rabats (2) de type caisse américaine, ladite machine (1) comportant :

- des moyens de mise en volume (4) aptes à extraire un flan (3) hors d'un magasin (9) de flans (3), notamment pliés à plat et empilés, et à mettre en volume les parois latérales de la caisse (2), lesdits flans (3) comportant deux grands côtés opposés prolongés chacun aux deux extrémités par deux grands rabats et deux petits côtés opposés prolongés chacun par deux petits rabats ;
- des moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2) par pliage des petits rabats et des grands rabats destinés à constituer le fond de la caisse, les moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2) comprenant des premiers moyens de pliage (51) pour plier la paire de petits rabats en position fermée et des seconds moyens de pliage (52) pour plier la paire de grands rabats en position fermée ;
- des moyens (7) de remplissage de la caisse (2) permettant de remplir la caisse (2) par un contenu ;
- des moyens de fermeture (8) permettant de solidariser les rabats formant le fond et le cou-

vercle de la caisse (2) avant son évacuation ; et
- des moyens de transport (6) permettant de déplacer la caisse (2) le long de la ligne d'encaissage formée des moyens de constitution du fond (5) de la caisse (2) aux moyens de fermeture (8),

les moyens de remplissage (7) étant placés en aval des moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2) et en amont des moyens de fermeture (8), et les moyens de transport (6) étant aptes à déplacer la caisse (2) le long de la ligne d'encaissage tout en maintenant les rabats formant le fond pliés en position fermée,

la machine (1) étant **caractérisée par le fait que** les moyens de transport (6) comprennent un moyen de déplacement (61) de la caisse (2) le long de la ligne d'encaissage, un plateau inférieur (62) fixe comportant un évidement (62a) en regard des moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2), les premiers moyens de pliage (51) étant placés au-dessus du plateau inférieur (62) et s'étendant le long de la ligne d'encaissage de telle sorte que la paire de grands rabats constituant le fond de la caisse (2) est maintenue pliée en position fermée entre les premiers moyens de pliage (51) et le plateau inférieur (62) lors du déplacement de la caisse (2) par les moyens de déplacement (61) le long de la ligne d'encaissage.

2. Machine (1) selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les moyens de déplacement (61) comprennent un plateau supérieur (61) mobile dans un plan horizontal, le plateau inférieur (62) étant placé au-dessous du plateau supérieur (61), le plateau supérieur (61) comportant au moins une cavité de réception (61b), la ou chaque cavité de réception (61b) étant apte à recevoir une caisse (2) pendant le déplacement de cette dernière le long de la ligne d'encaissage, l'évidement (62a) du plateau inférieur (62) se trouvant en regard d'une cavité de réception (61b) lors de la constitution du fond de la caisse (2) par les moyens (5) de constitution du fond de la caisse (2), les premiers moyens de pliage (51) étant placés entre le plateau supérieur (61) et le plateau inférieur (62) et s'étendant le long de la ligne d'encaissage de telle sorte que la paire de grands rabats constituant le fond de la caisse (2) est maintenue pliée en position fermée entre les premiers moyens de pliage (51) et le plateau inférieur (62) lors du déplacement de la caisse (2) par les moyens de transport (6) le long de la ligne d'encaissage.
3. Machine (1) selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** la ou chaque cavité de réception (61b) de caisse, de forme rectangulaire, comprend des rails longitudinaux (63) destinés à faire saillie au-dessus de la cavité (61b), le long de chacun des grands côtés de la cavité (61b).

4. Machine (1) selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisée par le fait que** la ou chaque cavité de réception (61b) de caisse, de forme rectangulaire, comprend une butée transversale (64), s'étendant le long de l'un des petits côtés de la cavité (61b) et apte à être déplacée par un vérin entre une position avancée et une position reculée, les moyens de mise en volume (4) étant aptes à plaquer la caisse (2) contre la butée une fois les petits rabats de fond pliés en position fermée.
5. Machine (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait que** les premiers moyens de pliage (51) comprennent un chemin de guidage fixe (50) se présentant sous la forme d'une tôle, le cas échéant dont la largeur est inférieure à la largeur de la cavité de réception (61b) du plateau supérieur (61), tôle contre laquelle les moyens de mise en volume (4) sont aptes à appuyer les petits rabats de la caisse (2), l'un après l'autre, afin d'initier leur mouvement de pliage.
6. Machine (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait que** la ligne d'encaissage s'étend le long d'une trajectoire circulaire, les moyens de transport (6) se présentant sous la forme d'un carrousel.
7. Machine (1) selon la revendication 6 prise en dépendance de la revendication 2, le plateau supérieur (61) et le plateau inférieur (62) se présentant ainsi sous la forme d'un carrousel et le plateau supérieur (61) étant un plateau tournant, **caractérisée par le fait que** le plateau supérieur (61) comporte trois cavités de réception (61b) disposées à 120° l'une de l'autre.
8. Machine (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** les seconds moyens de pliage (52) comprennent au moins un actionneur de type vérin (52a) placé au-dessous des premiers moyens de pliage (51) pour plier les grands rabats vers le haut.
9. Machine (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** les moyens de mise en volume (4) comprennent un bras robotisé (43) doté d'une tête de préhension (42) apte à saisir un flan (3) disposé à plat dans le magasin (9) et à soulever le flan (3) afin de mettre en volume les parois latérales de la caisse (2) sous l'effet de la gravité et de la manipulation du flan (3) par la tête de préhension (42).
10. Machine (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée par le fait que** le magasin (9) de flans (3) est un carrousel rotatif.

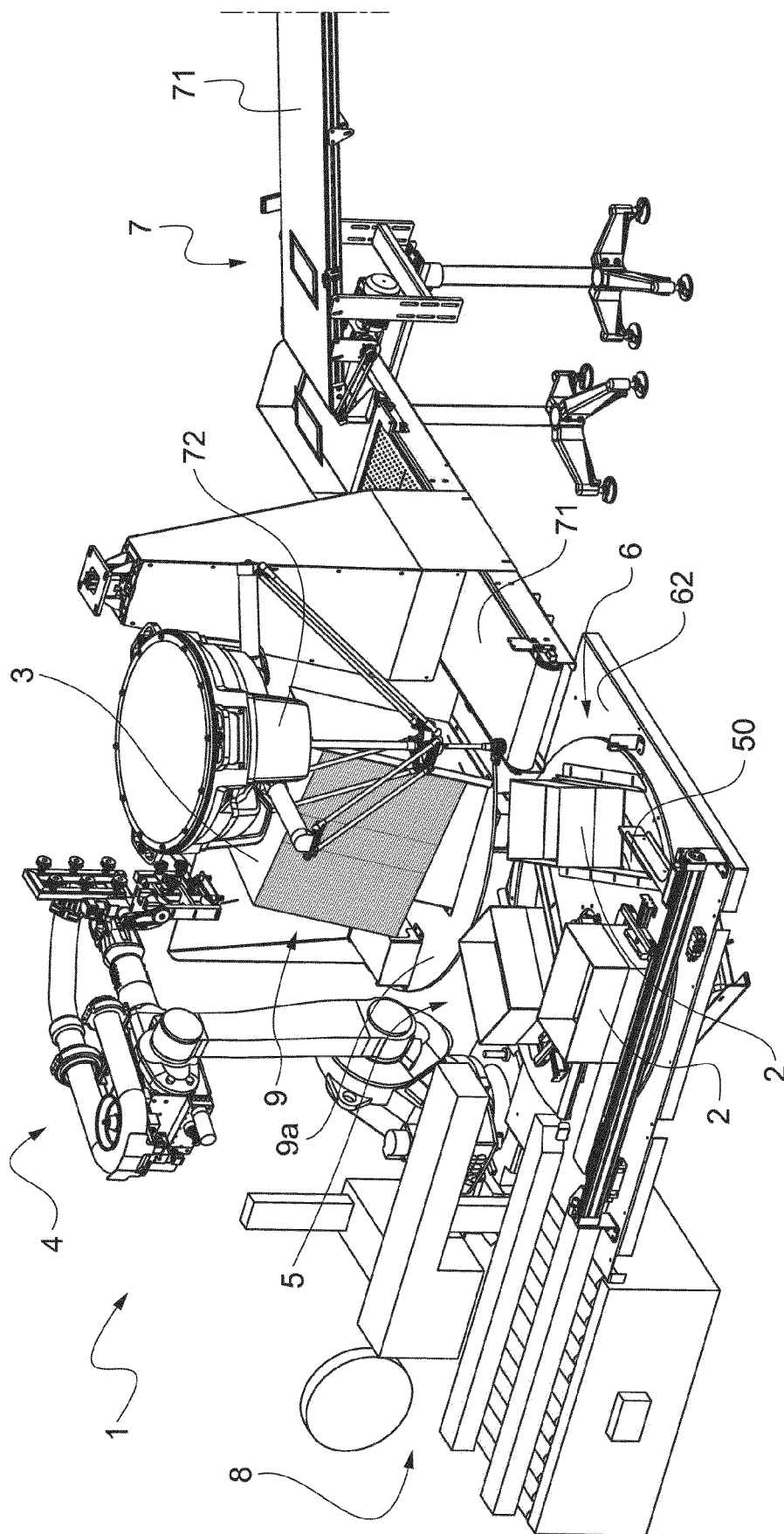


Fig. 1

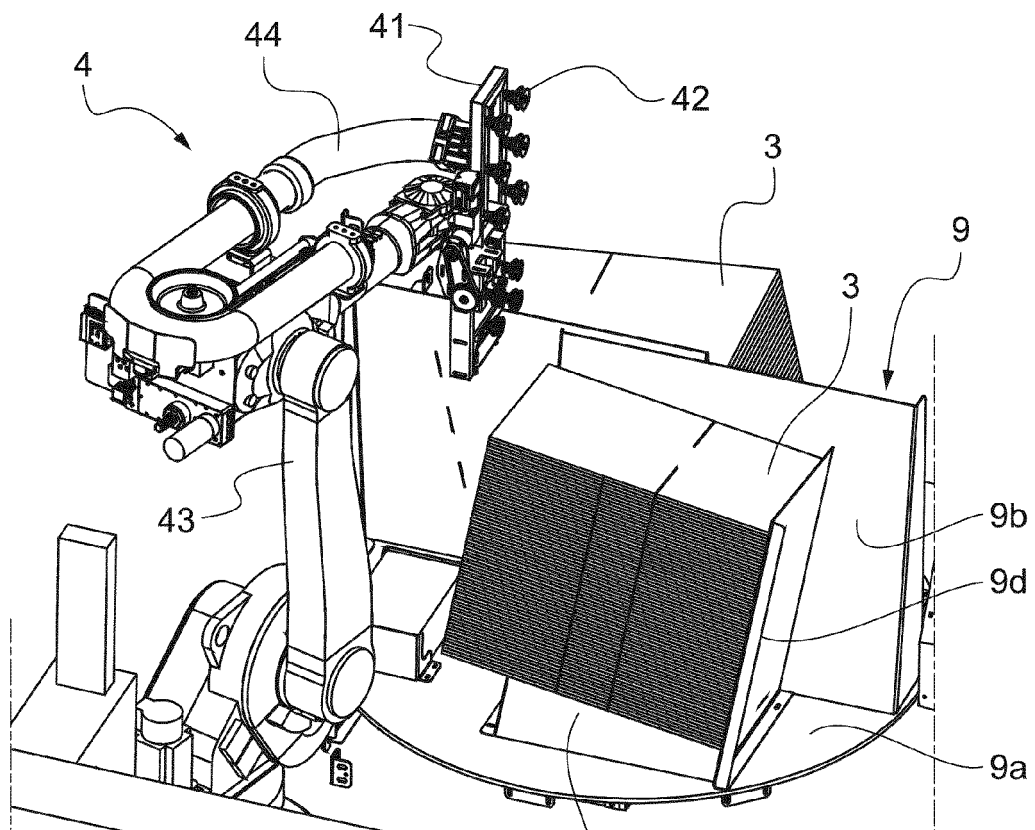


Fig.2

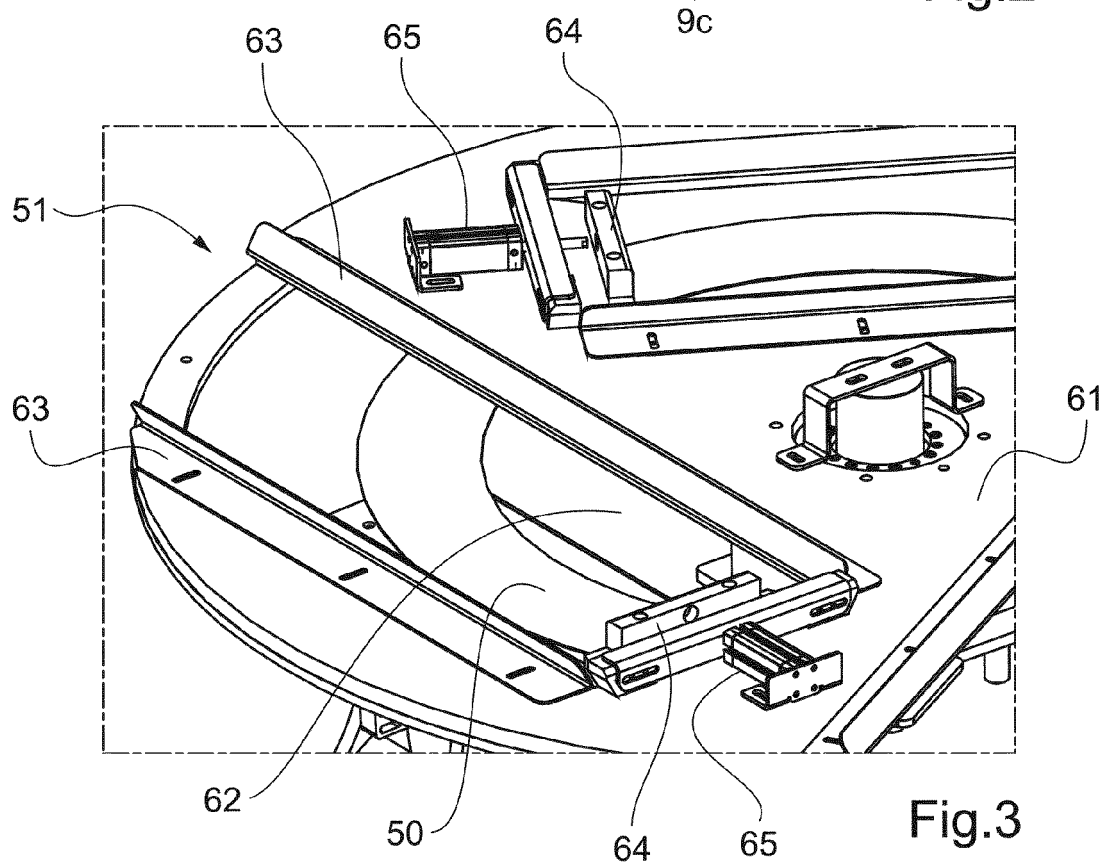


Fig.3

Fig.4

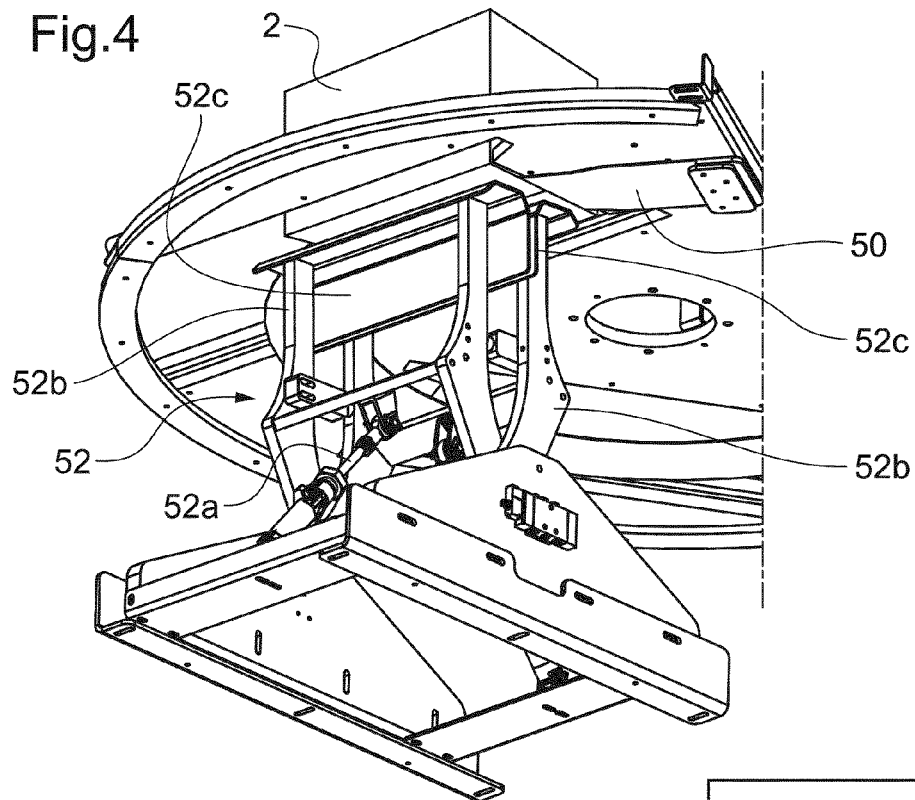


Fig.5

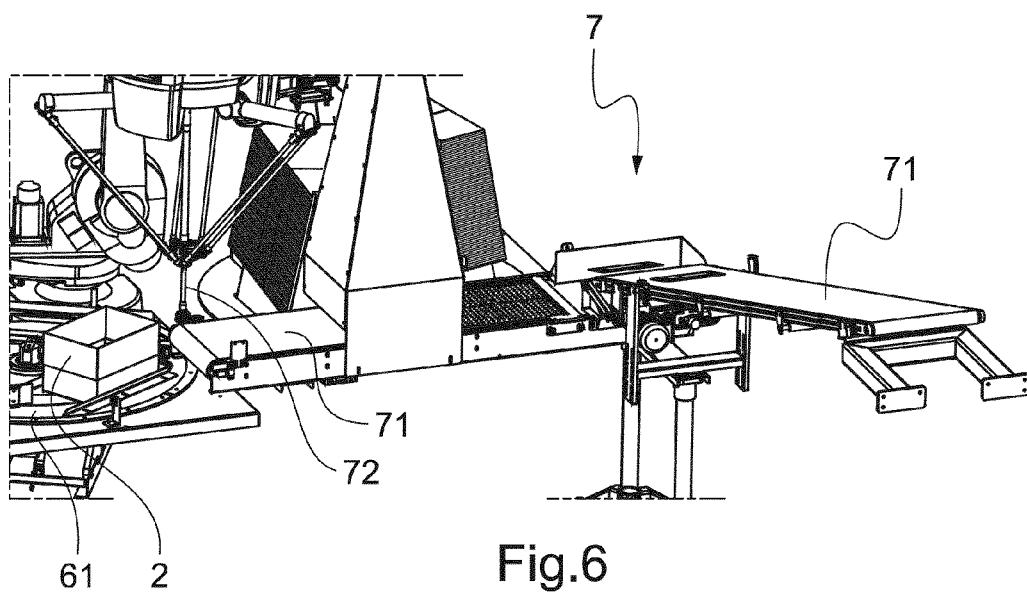
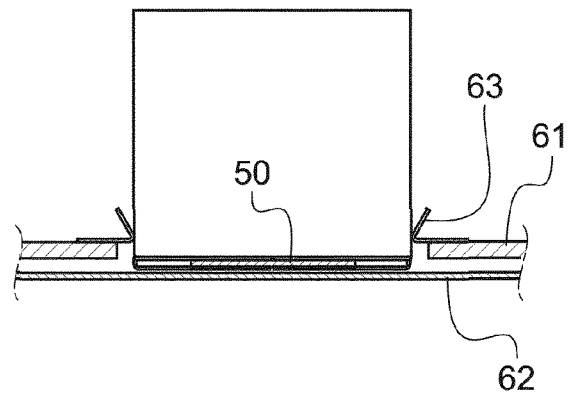


Fig.6

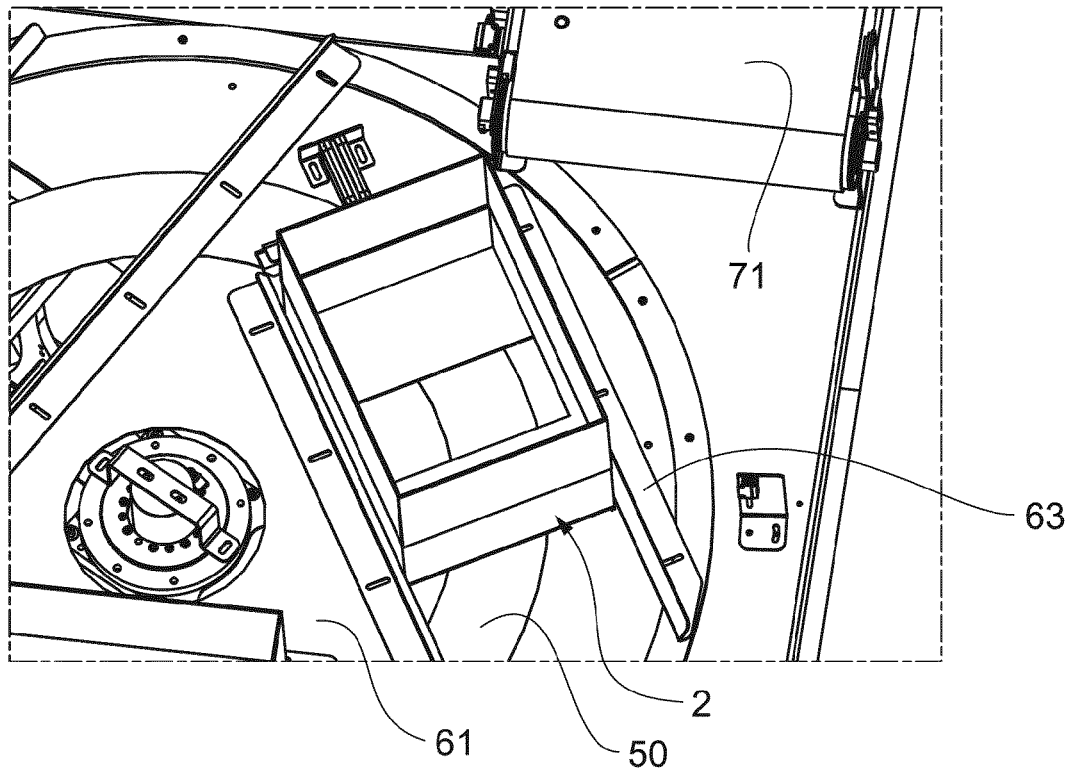


Fig.7

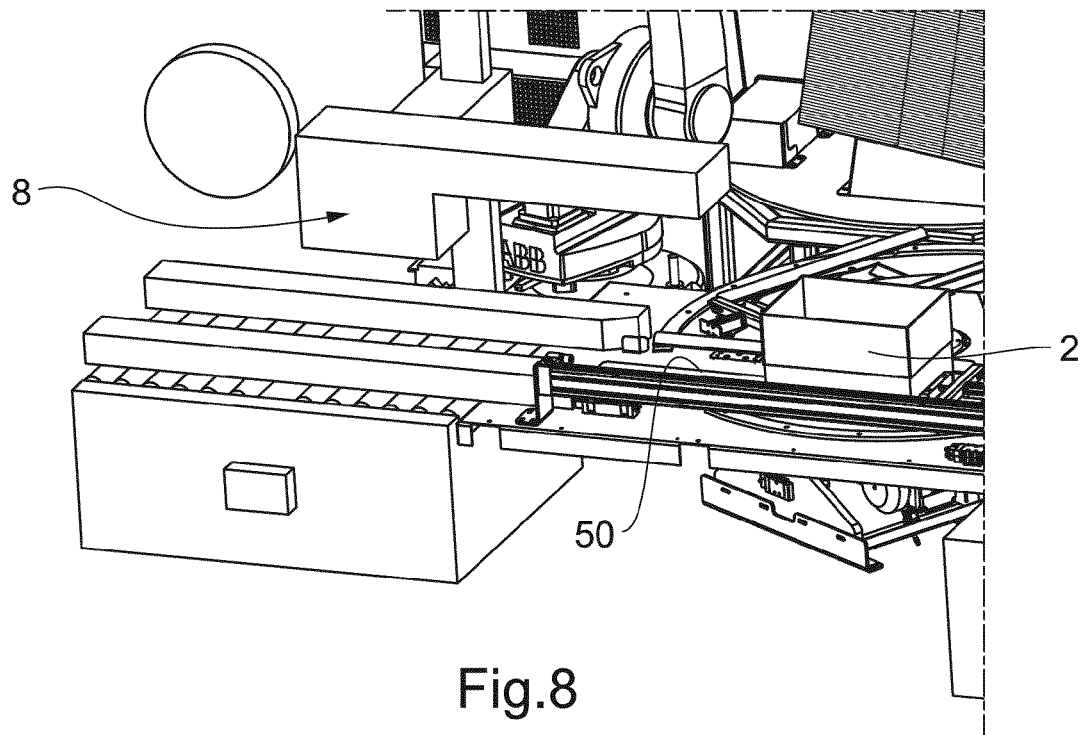


Fig.8

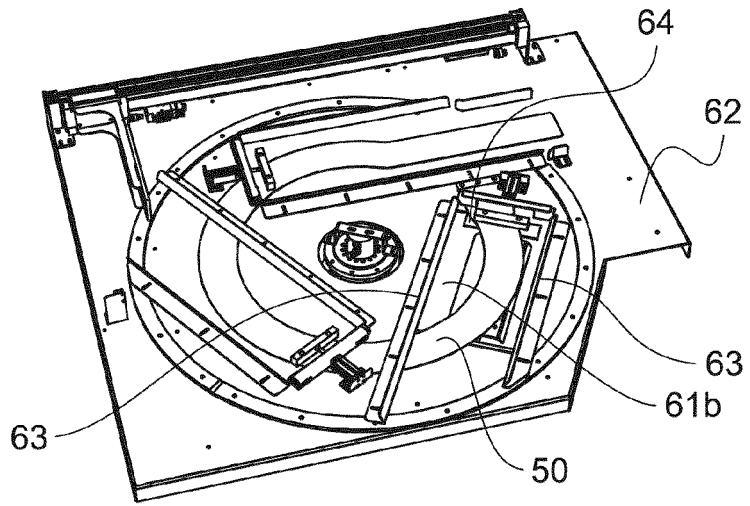


Fig.9A

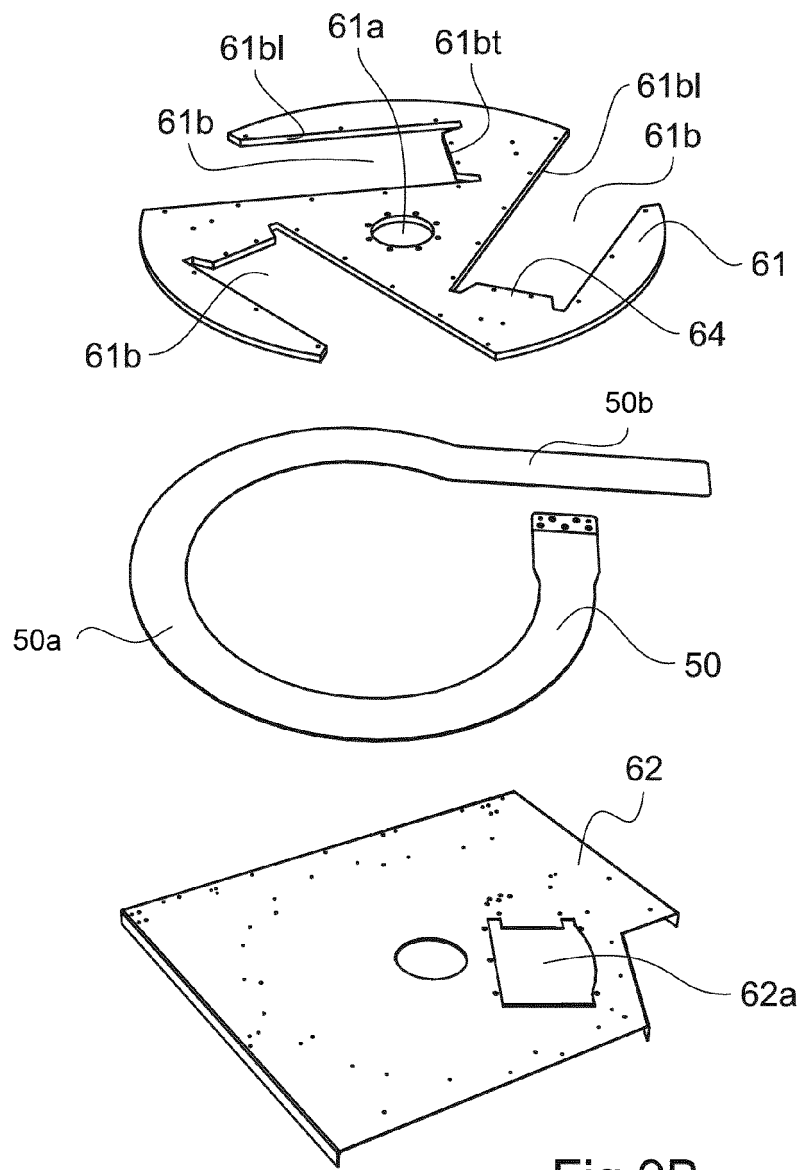
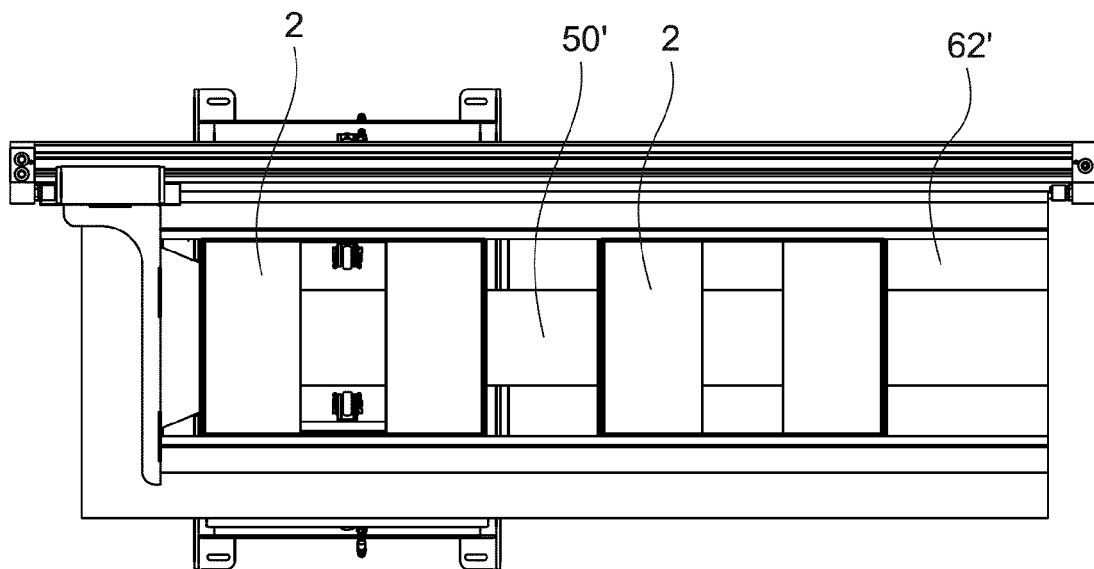
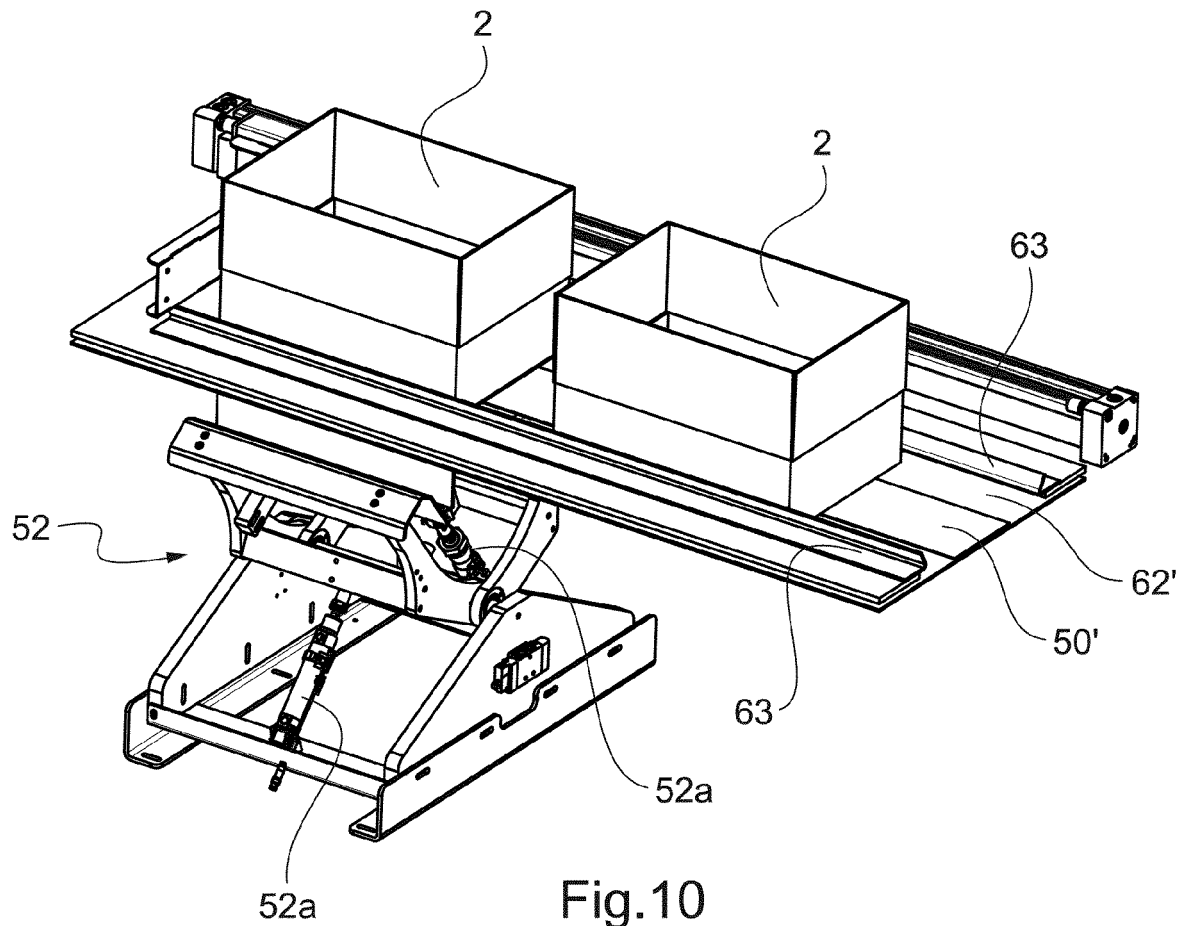


Fig.9B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 17 3835

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 493 805 A1 (THIMON ETS [FR]) 14 mai 1982 (1982-05-14) * le document en entier *	1-10	INV. B65B43/26 B65B43/44 B65B43/60 B65B65/00 B65B43/30 B65B43/14 B65B43/12 B65B5/02 B65B5/10
A	FR 2 564 422 A1 (REALISA INDLES ET [FR]) 22 novembre 1985 (1985-11-22) * le document en entier *	1-10	
A	US 5 454 776 A (ULRICH LAWRENCE W [US] ET AL) 3 octobre 1995 (1995-10-03) * colonne 2, ligne 9 - ligne 22; figures 1-3,6-7 * * colonne 5, ligne 43 - ligne 45 *	1-10	ADD. B65B7/20
A	US 4 398 381 A (ULRICH LAWRENCE W [US] ET AL) 16 août 1983 (1983-08-16) * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 2; figures 1-2 *	2,3	
A	US 2012/011814 A1 (PETTERSSON NIKLAS [US]) 19 janvier 2012 (2012-01-19) * alinéas [0053] - [0057]; figures 1-8 *	2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	EP 0 202 998 A1 (GERVAIS DANONE CO [FR]) 26 novembre 1986 (1986-11-26) * le document en entier *	1-10	B65B
A	FR 2 267 244 A1 (HERMIER GONZAGUE [FR]) 7 novembre 1975 (1975-11-07) * le document en entier *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 août 2017	Examineur Cardoso, Victor
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 17 3835

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.

17-08-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2493805 A1	14-05-1982	AUCUN	
FR 2564422 A1	22-11-1985	AUCUN	
US 5454776 A	03-10-1995	AUCUN	
US 4398381 A	16-08-1983	AUCUN	
US 2012011814 A1	19-01-2012	EP 2367680 A1 US 2012011814 A1 WO 2010060047 A1	28-09-2011 19-01-2012 27-05-2010
EP 0202998 A1	26-11-1986	AT 41390 T DE 3662376 D1 EP 0202998 A1 ES 8707697 A1 FR 2581968 A1	15-04-1989 20-04-1989 26-11-1986 01-11-1987 21-11-1986
FR 2267244 A1	07-11-1975	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

- FR 2493805 A1 [0008]