



(11) **EP 3 445 549 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.06.2020 Bulletin 2020/23

(51) Int Cl.:
B26D 7/18 (2006.01) B26F 3/02 (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17716795.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2017/025078

(22) Date de dépôt: **05.04.2017**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2017/182137 (26.10.2017 Gazette 2017/43)

(54) **DISPOSITIF DE RUPTURE DE ZONES D'ATTACHE SUR DES BOITES PLIABLES ET
INSTALLATION DE FABRICATION COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF DE RUPTURE**

VORRICHTUNG ZUM BRUCH VON BEFESTIGUNGZONEN AUF FALTSCHACHTELN UND
PRODUKTIONSEINHEIT MIT SOLCH EINER BRUCHVORRICHTUNG

DEVICE FOR RUPTURING ATTACHMENT ZONES ON FOLDING BOXES AND PRODUCTION UNIT
COMPRISING SUCH A RUPTURE DEVICE

(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: **18.04.2016 FR 1653390**

(43) Date de publication de la demande:
27.02.2019 Bulletin 2019/09

(73) Titulaire: **Bobst Lyon
69100 Villeurbanne (FR)**

(72) Inventeur: **CHIARI, Mauro
1026 Denges (CH)**

(74) Mandataire: **Navarro, Asa Maria Thérèse et al
Bobst Mex SA
Group IP
Case postale
1001 Lausanne (CH)**

(56) Documents cités:
WO-A2-2008/129579 FR-A1- 2 527 189

EP 3 445 549 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 concerne un dispositif de rupture pour rompre des zones d'attache définissant des lignes ruptibles sur des feuilles de carton empilées.

[0002] La présente invention s'applique au domaine de la fabrication de boîtes pliables à partir de feuilles de carton. Une boîte pliable peut par exemple être un carton d'emballage. En général, de telles feuilles de carton sont prédécoupées lorsqu'elles sont empilées. Le prédécoupage produit sur chaque feuille de carton une ligne ruptible définie par des zones d'attache.

[0003] FR2527189A1 décrit un dispositif de rupture pour rompre des zones d'attache définissant des lignes ruptibles sur des feuilles de carton empilées formant une pile. Le dispositif de rupture de FR2527189A1 comprend :

- un organe presseur supérieur mobile entre une position d'immobilisation, où il immobilise la pile, et une position de dégagement, où il est distant de la pile ; et
- une partie inférieure configurée pour supporter et transporter la pile lorsque l'organe presseur supérieur est en position d'immobilisation.

[0004] La partie inférieure comprend un transporteur incluant une multitude de rouleaux configurés pour déplacer la pile selon la direction de transport.

[0005] Cependant, comme chaque rouleau doit être relativement étroit, la pression de la pile sur les rouleaux risque de causer des marques enfoncées au moins sur la face inférieure de la pile. En raison de ces marques, au moins la feuille inférieure de chaque pile présente un défaut de qualité nécessitant sa mise au rebut, ce qui augmente le taux de déchet et le coût de production.

[0006] La présente invention a notamment pour but de résoudre, en tout ou partie, les problèmes mentionnés ci-avant.

[0007] Dans ce but, la présente invention a pour objet un dispositif de rupture, pour rompre des zones d'attache définissant des lignes ruptibles sur des feuilles de carton empilées formant une pile, le dispositif de rupture comprenant au moins :

- un organe presseur supérieur qui est mobile au moins entre :
 - une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur supérieur exerce une pression contre la feuille supérieure de la pile, de façon à immobiliser la pile, et
 - une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur supérieur est agencé de façon à être distant de la feuille supérieure de la pile ; et

une partie de support configurée pour supporter la pile lorsque l'organe presseur supérieur est en position d'immobilisation, la partie de support comprenant une pluralité

de d'organes de transport configurés pour transporter et déplacer la pile selon une direction de transport, le dispositif de rupture étant caractérisé :

- en ce que les organes de transport sont juxtaposés selon une direction transversale qui s'étend transversalement à la direction de transport, les organes de transport étant configurés de sorte que deux organes de transport juxtaposés sont déplaçables l'un par rapport à l'autre selon la direction transversale, plusieurs organes de transport incluant chacun : i) une courroie allongée parallèlement à la direction de transport et configurée pour entraîner la pile selon la direction de transport, ii) au moins un pignon rotatif configuré pour entraîner la courroie sur un circuit de courroie, et
- en ce qu'il comprend en outre un organe presseur inférieur agencé sous les organes de transport, les organes de transport étant mobiles au moins entre :
 - une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur inférieur exerce une pression contre des faces inférieures des organes de transport, de sorte que les organes de transport immobilisent la pile, et
 - une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur inférieur est agencé de façon à être distant des faces inférieures des organes de transport ;
 l'organe presseur inférieur comportant :
 - i) deux plateaux inférieurs adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale de façon à définir une fente de rupture, et
 - ii) un actionneur inférieur de translation agencé pour déplacer les plateaux inférieurs en translation selon la direction transversale, de façon à faire coïncider la fente de rupture avec une ligne ruptible.

[0008] Ainsi, un tel dispositif de rupture permet de rompre des lignes ruptibles à différentes positions selon la direction transversale sans marquer la feuille inférieure de la pile. En effet, les courroies des organes de transport sont relativement larges, ce qui répartit la pression de l'organe presseur inférieur sur une surface relativement grande, et donc minimise le risque de marquer la feuille inférieure de la pile.

[0009] Selon une variante, plusieurs organes de transport ont chacun une forme allongée ayant un rapport de la largeur sur la longueur inférieur à 10%, voire à 5%. Cette forme allongée est par exemple rectiligne et rectangulaire.

[0010] Selon une variante, la direction transversale est orthogonale à la direction de transport. Ainsi, de tels organes presseurs inférieurs permettent de rompre des zones d'attache formant des lignes ruptibles rectilignes. La

direction de transport peut être horizontale lorsque le dispositif de rupture est en configuration de service.

[0011] Selon une variante, l'actionneur inférieur de translation comprend un mécanisme à crémaillère et des rails à crémaillère.

[0012] Selon une variante, le vérin inférieur est un actionneur linéaire, par exemple un vérin. L'actionneur linéaire peut être mû par une énergie électrique, pneumatique ou hydraulique.

[0013] Les organes de transport à courroies permettent de transporter efficacement des piles dans le dispositif de rupture et de rompre les zones d'attache selon les lignes ruptibles.

[0014] Selon une variante, chaque organe de transport inclut une telle courroie et au moins un tel pignon rotatif.

[0015] Selon une variante, des organes de transport comprennent chacun deux pignons rotatifs situés respectivement aux deux extrémités de l'organe de transport selon la direction de transport.

[0016] Alternativement à ce mode de réalisation, plusieurs organes de transport peuvent comprendre, au lieu de courroies, des séries de galets ou des séries de rouleaux configurés pour entraîner la pile selon la direction de transport.

[0017] Selon un mode de réalisation, le nombre d'organes de transport est supérieur à huit, de préférence supérieur à seize.

[0018] Selon un mode de réalisation, chaque organe de transport est déplaçable selon la direction transversale par rapport à un organe de transport juxtaposé.

[0019] Ainsi, un tel dispositif de rupture permet de rompre un grand nombre de lignes ruptibles à différentes positions selon la direction transversale, ce qui simplifie le transport de la pile en amont du dispositif de rupture et ce qui évite d'avoir à replacer au niveau d'une unique zone de rupture une pile ayant plusieurs lignes ruptibles.

[0020] Selon un mode de réalisation, plusieurs organes de transport ont chacun une largeur comprise entre 50 mm et 500 mm, de préférence entre 50 mm et 200 mm, mesurée selon la direction transversale.

[0021] Ainsi, de telles largeurs permettent de juxtaposer de nombreux organes de transport, de façon à définir de nombreuses zones de rupture, donc à pouvoir rompre de nombreuses lignes ruptibles.

[0022] En d'autres termes, chacun de ces organes de transport est étroit par rapport aux organes de transport de l'état de la technique.

[0023] Selon un mode de réalisation, l'organe presseur supérieur est mobile, entre sa position d'immobilisation et sa position de dégagement, selon une direction sensiblement verticale lorsque le dispositif de rupture est en configuration de service,

et les organes de transport sont mobiles, entre les positions d'immobilisation et les positions de dégagement, selon une direction sensiblement verticale lorsque le dispositif de rupture est en configuration de service.

[0024] Pour l'organe presseur supérieur, la position de dégagement est située au-dessus de la position d'immo-

bilisation, tandis que, pour l'organe presseur inférieur, la position de dégagement est située au-dessous de la position d'immobilisation.

[0025] Selon un mode de réalisation, l'organe presseur supérieur comprend une partie pivotante, le dispositif de rupture comprenant en outre un actionneur de pivotement configuré pour entraîner la partie pivotante autour d'une direction de pivotement parallèle à la direction transversale, de façon à rompre des zones d'attache définissant des colonnes ruptibles sur les feuilles de carton de la pile, les colonnes ruptibles s'étendant transversalement aux lignes ruptibles.

[0026] Ainsi, un tel dispositif de rupture permet de rompre des zones d'attache selon deux directions perpendiculaires, suivant les lignes ruptibles et les colonnes ruptibles.

[0027] Selon un mode de réalisation, l'organe presseur supérieur comprend au moins deux plateaux supérieurs adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale de façon à définir une fente de rupture, le dispositif de rupture comprenant en outre un actionneur supérieur de translation agencé pour déplacer en translation l'organe presseur supérieur selon la direction transversale, de façon à faire coïncider la fente de rupture avec une ligne ruptible.

[0028] Ainsi, de tels plateaux adjacents peuvent exercer efficacement une pression contre la feuille supérieure de la pile.

[0029] Selon un mode de réalisation, l'organe presseur supérieur comprend un vérin supérieur configuré pour écarter et rapprocher les deux plateaux supérieurs l'un de l'autre selon la direction transversale, et dans lequel l'organe presseur inférieur comprend un vérin inférieur configuré pour écarter et rapprocher les deux plateaux inférieurs l'un de l'autre selon la direction transversale.

[0030] Selon un mode de réalisation, plusieurs organes de transport incluent en outre chacun : des éléments d'accouplement qui sont agencés sur chacune des faces transversales du pignon rotatif et qui sont configurés pour coopérer avec des éléments d'accouplement de l'organe de transport juxtaposé, le dispositif de rupture comprenant en outre un actionneur rotatif configuré pour entraîner en rotation les pignons rotatifs.

[0031] Selon une variante, les éléments d'accouplements comprennent des crabots ou des disques de friction.

[0032] Selon un mode de réalisation, le dispositif de rupture comprend en outre un système d'embrayage configuré pour rapprocher les organes de transport en translation selon la direction transversale.

[0033] Selon un mode de réalisation, le système d'embrayage comprend en outre au moins :

- i) un rail de guidage s'étendant selon la direction transversale,
- ii) des chariots agencés pour se déplacer sur l'au moins un rail de guidage, chaque chariot étant con-

figuré pour supporter un organe de transport respectif, et

iii) au moins un embrayage électromécanique configuré pour mouvoir un organe de transport de façon à déplacer les chariots sur l'au moins un rail.

[0034] Selon un mode de réalisation, l'au moins un embrayage électromécanique comprend une barre pivotante agencée pour pivoter de façon à induire un déplacement horizontal de l'organe de transport selon la direction transversale.

[0035] Par ailleurs, la présente invention a pour objet une installation de fabrication, pour fabriquer des boîtes pliables, l'installation de fabrication étant caractérisée en ce qu'elle comprend : i) un dispositif de rupture selon l'invention, et ii) une unité de commande configurée pour :

- recevoir un signal indiquant la position d'au moins une ligne ruptible entrante selon la direction transversale, et
- commander le déplacement de l'organe presseur supérieur de la position de dégagement à la position d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile,
- commander le déplacement des organes de transport des positions de dégagement aux positions d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile, et
- écarter les plateaux supérieurs et les plateaux inférieurs selon la direction transversale, de façon à rompre les zones d'attache définissant ladite au moins une ligne ruptible.

[0036] Les modes de réalisation et les variantes mentionnés ci-avant peuvent être pris isolément ou selon toute combinaison techniquement possible.

[0037] La présente invention sera bien comprise et ses avantages ressortiront aussi à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles des signes de références identiques correspondent à des éléments structurellement et/ou fonctionnellement identiques ou similaires. Dans les figures annexées :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective assemblée d'un dispositif de rupture conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective, selon un angle différent de la figure 1, et avec transparence partielle du dispositif de rupture de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un organe de transport appartenant au dispositif de rupture de

la figure 1 ;

- la figure 5 est une vue en perspective, sous un angle différent de la figure 4, de l'organe de transport de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue à plus grande échelle du détail VI à la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue du détail VII à la figure 5, à plus grande échelle et selon un autre angle de perspective ;
- la figure 8 est une vue d'un organe presseur inférieur appartenant au dispositif de rupture de la figure 1 ;
- la figure 9 est une vue à plus grande échelle du détail IX à la figure 8 ;
- la figure 10 est une vue d'une partie du dispositif de rupture de la figure 1 dans une première configuration ;
- la figure 11 est une vue similaire à la figure 9 du dispositif de rupture de la figure 9 dans une deuxième configuration ; et
- la figure 12 est une vue schématique en perspective d'une pile de feuilles de carton empilées.

[0038] Les figures 1 à 11 illustrent un dispositif de rupture 1, pour rompre des zones d'attache définissant des lignes ruptibles 101 sur des feuilles de carton empilées formant une pile 100, visible à la figure 12. En général une feuille de carton a globalement la forme d'un rectangle et une pile 100 de feuilles de carton empilées a globalement la forme d'un parallélépipède rectangle, comme le montre la figure 12.

[0039] Le dispositif de rupture 1 comprend un organe presseur supérieur 2, un organe presseur inférieur 6 et une partie de support 4. Le dispositif de rupture 1 comprend en outre un châssis 5 configuré pour supporter l'organe presseur supérieur 2, l'organe presseur inférieur 6 et la partie de support 4 et d'autres composants du dispositif de rupture 1.

[0040] Lorsque le dispositif de rupture 1 est en configuration de service, l'organe presseur supérieur 2 est plus haut que l'organe presseur inférieur 6 et la partie de support 4 est située entre l'organe presseur supérieur 2 et l'organe presseur inférieur 6. Lorsque le dispositif de rupture 1 est en configuration de service (figure 1), l'organe presseur supérieur 2 est plus haut en position d'immobilisation qu'en position de dégagement.

[0041] L'organe presseur supérieur 2 est mobile entre :

- une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur supérieur 2 exerce une pression contre la

feuille supérieure de la pile, de façon à immobiliser la pile, et

- une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur supérieur 2 est agencé de façon à être distant de la feuille supérieure de la pile.

[0042] Dans l'exemple des figures, l'organe presseur supérieur 2 est mobile, entre sa position d'immobilisation et sa position de dégagement, selon une direction sensiblement verticale Z lorsque le dispositif de rupture 1 est en configuration de service (figures 1 et 2).

[0043] La partie de support 4 est configurée pour supporter la pile lorsque l'organe presseur supérieur 2 est en position d'immobilisation. La partie de support 4 comprend une pluralité d'organes de transport 10. Dans l'exemple des figures, le nombre d'organes de transport 10 est égal à 36.

[0044] Les organes de transport 10 sont configurés pour transporter et déplacer la pile 100 selon une direction de transport X. À cet effet, chaque organe de transport 10 inclut :

i) une courroie 12 qui est allongée parallèlement à la direction de transport X et qui est configurée pour entraîner la pile selon la direction de transport X, et

ii) des pignons rotatifs 14 et 15 configurés pour entraîner la courroie 12 sur un circuit de courroie ; les pignons rotatifs sont situés respectivement aux deux extrémités de l'organe de transport 10 selon la direction de transport X.

[0045] Les organes de transport 10 sont juxtaposés selon une direction transversale Y qui s'étend transversalement à la direction de transport X. La direction transversale Y est ici orthogonale à la direction de transport X. La direction de transport X est horizontale lorsque le dispositif de rupture 1 est en configuration de service (figures 1 et 2). La direction de transport X est usuellement dénommée « direction de poussée », et la direction transversale Y est usuellement dénommée « direction de laize ».

[0046] Les organes de transport 10 sont configurés de sorte que deux organes de transport 10 juxtaposés sont déplaçables l'un par rapport à l'autre selon la direction transversale Y. Dans l'exemple des figures, chaque organe de transport est déplaçable selon la direction transversale Y par rapport à un organe de transport 10 juxtaposé.

[0047] Chaque organe de transport 10 a ici une largeur W10 environ égale à 50 mm, mesurée selon la direction transversale Y. De plus, chaque organe de transport 10 a ici une forme allongée ayant un rapport de la largeur W10 sur la longueur L10 environ égal à 3,5%. La longueur L10 est environ égale à 1450 mm. La forme allongée de chaque organe de transport 10 est ici rectiligne et rectangulaire.

[0048] Comme le montre la figure 3, l'organe presseur

supérieur 2 comprend deux plateaux supérieurs 2.1, 2.2 adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale Y de façon à définir une fente de rupture 2.0. L'organe presseur supérieur 2 comprend un vérin supérieur 26 configuré pour écarter et rapprocher, sélectivement, les deux plateaux supérieurs 2.1 et 2.2 l'un de l'autre selon la direction transversale Y.

[0049] La figure 1 illustre symboliquement une installation de fabrication 51 pour fabriquer des boîtes pliables. L'installation de fabrication 51 comprend : i) le dispositif de rupture 1 et ii) une unité de commande 52 configurée pour commander plusieurs composants du dispositif de rupture 1.

[0050] Lorsque le dispositif de rupture 1 doit rompre des lignes ruptibles 101, le vérin supérieur 26 écarte le plateau supérieur 2.1 du plateau supérieur 2.2. Puis, le vérin supérieur 26 rapproche le plateau supérieur 2.1 du plateau supérieur 2.2, pour revenir dans la position adjacente. Les mouvements du vérin supérieur 26 sont commandés par l'unité de commande 52.

[0051] Le dispositif de rupture 1 comprend en outre un actionneur supérieur de translation 24 qui est agencé pour déplacer l'organe presseur supérieur 2, c'est-à-dire les plateaux supérieurs 2.1 et 2.2, en translation selon la direction transversale Y. Lorsque le dispositif de rupture 1 est en service, l'actionneur supérieur de translation 24 déplace l'organe presseur supérieur 2 de façon à faire coïncider la fente de rupture 2.0 avec une ligne ruptible 101. Les mouvements de l'actionneur supérieur de translation 24 sont commandés par l'unité de commande 52.

[0052] L'organe presseur inférieur 6 est agencé sous les organes de transport 10. Les organes de transport 10 sont mobiles entre :

- une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur inférieur 6 exerce une pression contre des faces inférieures des organes de transport 10, de sorte que les organes de transport 10 immobilisent la pile 100, et
- une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur inférieur 6 est agencé de façon à être distant des faces inférieures des organes de transport 10.

[0053] Les organes de transport 10 sont mobiles, entre les positions d'immobilisation et les positions de dégagement, selon la direction sensiblement verticale Z lorsque le dispositif de rupture 1 est en configuration de service (figures 1 et 2).

[0054] En position de dégagement, les courroies 12 des organes de transport 10 peuvent tourner, donc déplacer les piles 100 selon la direction de transport X. En position d'immobilisation, les courroies 12 ne peuvent pas tourner, car elles sont en contact avec l'organe presseur inférieur 6.

[0055] Le dispositif de rupture comprend un système d'entraînement vertical 27 qui est configuré pour lever et abaisser les organes de transport 10 selon la direction

verticale Z. Le système d'entraînement vertical 27 comprend : i) des bielles verticales 27.1, ii) des disques 27.2 et iii) des bielles de synchronisation 27.3.

[0056] Les bielles verticales 27.1 sont solidaires d'un cadre 27.4 qui supporte les organes de transport 10. Les bielles verticales 27.1 sont ici au nombre de quatre, dont deux sont visibles à la figure 3.

[0057] Chaque disque 27.2 remplit la fonction d'une came, car il transforme un mouvement de rotation en un mouvement de translation. Chaque bielle verticale 27.1 est reliée à un disque respectif 27.2 de manière excentrée. Chaque bielle de synchronisation 27.3 est reliée à un disque respectif 27.2 de manière excentrée.

[0058] Le système d'entraînement vertical 27 comprend en outre des actionneurs transversaux non représentés, qui sont configurés pour déplacer les bielles de synchronisation 27.3 en translation parallèlement à la direction transversale Y.

[0059] En service, les actionneurs transversaux déplacent les bielles de synchronisation 27.3 ; les bielles de synchronisation 27.3 entraînent en rotation les disques 27.2 ; les disques 27.2 entraînent les bielles verticales 27.1, soit vers le haut, soit vers le bas.

[0060] Lorsque les bielles verticales 27.1 sont en position de dégagement (en haut), les organes de transport 10 sont dégagés de l'organe presseur inférieur 6, si bien que les courroies 12 peuvent transporter les piles 10 selon la direction de transport X.

[0061] L'organe presseur inférieur 6 comporte deux plateaux inférieurs 6.1 et 6.2. Les plateaux inférieurs 6.1 et 6.2 sont adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale Y de façon à définir une fente de rupture 2.0.

[0062] L'organe presseur inférieur 6 comporte en outre un actionneur inférieur de translation 6.3 qui est agencé pour déplacer les plateaux inférieurs 6.1 et 6.2 en translation selon la direction transversale Y. Dans l'exemple des figures 8 et 9, l'actionneur inférieur de translation 6.3 est composé d'un mécanisme à crémaillère comprenant des rails à crémaillère 6.30.

[0063] Lorsque le dispositif de rupture 1 est en service, l'actionneur inférieur de translation 6.3 déplace l'organe presseur inférieur 6 de façon à faire coïncider la fente de rupture 2.0 avec une ligne ruptible 101. Les mouvements de l'actionneur inférieur de translation 6.3 sont commandés par l'unité de commande 52.

[0064] De plus, l'organe presseur inférieur 6 comprend un vérin inférieur 6.6, symbolisé aux figures 8 et 9, configuré pour écarter et rapprocher, sélectivement, les deux plateaux inférieurs 6.1 et 6.2 l'un de l'autre selon la direction transversale Y.

[0065] Lorsque le dispositif de rupture 1 doit rompre des lignes ruptibles 101, le vérin inférieur 6.6 écarte le plateau inférieur 6.1 du plateau inférieur 6.2. Puis, le vérin inférieur 6.6 rapproche le plateau inférieur 6.1 du plateau inférieur 6.2, pour revenir dans la position adjacente. Les mouvements du vérin inférieur 6.6 sont commandés par l'unité de commande 52.

[0066] Par ailleurs, chaque organe de transport 10 inclut en outre des éléments d'accouplement 16 et 17. Les éléments d'accouplement 16 et 17 sont agencés sur chacune des faces transversales des pignons rotatifs 14 et 15. Les éléments d'accouplement 16 et 17 sont configurés pour coopérer avec des éléments d'accouplement de l'organe de transport 10 juxtaposé. Le dispositif de rupture 1 comprend en outre un actionneur rotatif non représenté configuré pour entraîner en rotation les pignons rotatifs 14 et 15.

[0067] Le dispositif de rupture 1 comprend en outre un système d'embrayage 30 qui est configuré pour rapprocher, en translation selon la direction transversale Y, les organes de transport 10 juxtaposés. Le système d'embrayage 30 « réembraye » ou remet en prise les pignons rotatifs respectifs 14 et 15 avec les éléments d'accouplement respectifs 16 et 17.

[0068] Le système d'embrayage 30 permet ainsi de ramener en position initiale les organes de transport 10, après que les plateaux inférieurs 6.1 et 6.2 ont écarté les organes de transport 10 pour rompre une ligne ruptible dans la pile 100 de feuilles de carton empilées. Lorsque les organes de transport 10 sont en position initiale, tous leurs pignons rotatifs 14 et 15 sont en prise avec des éléments d'accouplement 16 et 17, ce qui permet d'entraîner en rotation toutes les courroies 12 simultanément.

[0069] Le système d'embrayage 30 comprend :

- i) deux rails de guidage 32 s'étendant parallèlement à la direction transversale Y,
- ii) des chariots 34 agencés pour coulisser respectivement sur les rails de guidage 32, chaque chariot 34 étant configuré pour supporter un organe de transport respectif 10
- iii) deux embrayages électromécaniques 38 configurés pour déplacer les chariots 34 sur les rails 32.

[0070] Dans l'exemple des figures 10 et 11, chaque embrayage électromécanique 38 comprend une barre pivotante 38.1 dont les extrémités sont équipées de gâlets. Le système d'embrayage 30 comprend en outre un actionneur linéaire vertical 31 qui est agencé pour déplacer, en translation parallèlement à la direction verticale Z, une extrémité de la barre pivotante 38.1.

[0071] Une première extrémité de la barre pivotante 38.1 est en contact avec l'actionneur linéaire vertical 31. L'autre extrémité de la barre pivotante 38.1 est en contact avec le premier organe de transport 10 (à gauche sur les figures 10 et 11).

[0072] La barre pivotante 38.1 est ici agencée pour pivoter suivant un angle A38.1 environ égal à 30 degrés, ce qui induit un déplacement horizontal d'environ 15 mm du premier organe de transport 10 vers la droite selon la direction transversale Y.

[0073] Lorsque le dispositif de rupture 1 et l'installation de fabrication 51 sont en service, l'unité de commande 52 opère notamment les étapes suivantes :

- recevoir un signal indiquant la position d'au moins une ligne ruptible entrante selon la direction transversale Y,
- commander le déplacement de l'organe presseur supérieur 2 de la position de dégagement à la position d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile,
- commander le déplacement des organes de transport 10 des positions de dégagement aux positions d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile, et
- écarter les plateaux supérieurs 2.1, 2.2 et les plateaux inférieurs 6.1 et 6.2 selon la direction transversale Y, de façon à rompre les zones d'attache définissant ladite au moins une ligne ruptible 101.

[0074] Ensuite, l'unité de commande 52 opère notamment l'étape suivante: commander les actionneur linéaires verticaux 31, de façon à déplacer les organes de transport 10 en translation selon la direction transversale Y. Pour les deux organes de transport 10 préalablement écartés, les pignons rotatifs 14 et 15 reviennent en prise respectivement avec les éléments d'accouplements 16 et 17. Ainsi, le dispositif de rupture 1 est de nouveau prêt à rompre une ligne ruptible 101.

Revendications

1. Dispositif de rupture (1), pour rompre des zones d'attache définissant des lignes ruptibles sur des feuilles de carton empilées formant une pile, le dispositif de rupture (1) comprenant au moins :

- un organe presseur supérieur (2) qui est mobile au moins entre :

- une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur supérieur (2) exerce une pression contre la feuille supérieure de la pile, de façon à immobiliser la pile, et
- une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur supérieur (2) est agencé de façon à être distant de la feuille supérieure de la pile ; et

- une partie de support (4) configurée pour supporter la pile lorsque l'organe presseur supérieur (2) est en position d'immobilisation, la partie de support (4) comprenant une pluralité d'organes de transport (10) configurés pour transporter et déplacer la pile selon une direction de transport (X), les organes de transport (10) étant juxtaposés selon une direction transversale (Y) qui s'étend transversalement à la direction de transport (X), plusieurs organes de transport (10) incluant chacun : i) une courroie (12) allongée parallèlement à la direction de transport (X) et configurée pour entraîner la pile selon la direction de transport (X), ii) au moins un pignon

rotatif (14) configuré pour entraîner la courroie (12) sur un circuit de courroie,

caractérisé :

- **en ce que**, les organes de transport (10) sont configurés de sorte que deux organes de transport (10) juxtaposés sont déplaçables l'un par rapport à l'autre selon la direction transversale (Y), et
- **en ce qu'il** comprend en outre un organe presseur inférieur (6) agencé sous les organes de transport (10), les organes de transport (10) étant mobiles au moins entre :

- une position d'immobilisation, dans laquelle l'organe presseur inférieur (6) exerce une pression contre des faces inférieures des organes de transport (10), de sorte que les organes de transport (10) immobilisent la pile, et
 - une position de dégagement, dans laquelle l'organe presseur inférieur (6) est agencé de façon à être distant des faces inférieures des organes de transport (10) ;
- l'organe presseur inférieur (6) comportant :

- i) deux plateaux inférieurs (6.1, 6.2) adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale (Y) de façon à définir une fente de rupture (2.0), et
- ii) un actionneur inférieur de translation (6.3) agencé pour déplacer les plateaux inférieurs (6.1, 6.2) en translation selon la direction transversale (Y), de façon à faire coïncider la fente de rupture (2.0) avec une ligne ruptible.

2. Dispositif de rupture (1) selon la revendication précédente, dans lequel le nombre d'organes de transport (10) est supérieur à huit, de préférence supérieur à seize.

3. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel dans lequel chaque organe de transport est déplaçable selon la direction transversale (Y) par rapport à un organe de transport juxtaposé.

4. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel plusieurs organes de transport (10) ont chacun une largeur (W10) comprise entre 50 mm et 500 mm, de préférence entre 50 mm et 200 mm, mesurée selon la direction transversale (Y).

5. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des

- revendications précédentes, dans lequel l'organe presseur supérieur (2) est mobile, entre sa position d'immobilisation et sa position de dégagement, selon une direction sensiblement verticale (Z) lorsque le dispositif de rupture (1) est en configuration de service, 5
- et dans lequel les organes de transport (10) sont mobiles, entre les positions d'immobilisation et les positions de dégagement, selon une direction sensiblement verticale (Z) lorsque le dispositif de rupture (1) est en configuration de service. 10
6. Dispositif de rupture selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe presseur supérieur comprend une partie pivotante, le dispositif de rupture comprenant en outre un actionneur de pivotement configuré pour entraîner la partie pivotante autour d'une direction de pivotement parallèle à la direction transversale, de façon à rompre des zones d'attache définissant des colonnes ruptibles sur les feuilles de carton de la pile, les colonnes ruptibles s'étendant transversalement aux lignes ruptibles. 15
7. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe presseur supérieur (2) comprend au moins deux plateaux supérieurs (2.1, 2.2) adjacents et écartables l'un de l'autre selon la direction transversale (Y) de façon à définir une fente de rupture (2.0), 20
- le dispositif de rupture (1) comprenant en outre un actionneur supérieur de translation (24) agencé pour déplacer en translation l'organe presseur supérieur (2) selon la direction transversale (Y), de façon à faire coïncider la fente de rupture (2.0) avec une ligne ruptible (101). 25
8. Dispositif de rupture (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'organe presseur supérieur (2) comprend un vérin supérieur (26) configuré pour écarter et rapprocher les deux plateaux supérieurs (2.1, 2.2) l'un de l'autre selon la direction transversale (Y), 30
- et dans lequel l'organe presseur inférieur (6) comprend un vérin inférieur (6.6) configuré pour écarter et rapprocher les deux plateaux inférieurs (6.1, 6.2) l'un de l'autre selon la direction transversale (Y). 35
9. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel plusieurs organes de transport (10) incluent en outre chacun : des éléments d'accouplement (16, 17) qui sont agencés sur chacune des faces transversales du pignon rotatif (14) et qui sont configurés pour coopérer avec des éléments d'accouplement de l'organe de transport juxtaposé, le dispositif de rupture (1) comprenant en outre un actionneur rotatif configuré pour entraîner en rotation les pignons rotatifs (14). 40
10. Dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un système d'embrayage (30) configuré pour rapprocher les organes de transport (10) en translation selon la direction transversale (Y). 45
11. Dispositif de rupture (1) selon la revendication précédente, dans lequel le système d'embrayage (30) comprend en outre :
- i) au moins un rail de guidage (32) s'étendant parallèlement à la direction transversale (Y),
 - ii) des chariots (34) agencés pour coulisser sur l'au moins un rail de guidage (32), chaque chariot (34) étant configuré pour supporter un organe de transport respectif (10), et
 - iii) au moins un embrayage électromécanique (38) configuré pour mouvoir un organe de transport (10) de façon à déplacer les chariots (34) sur l'au moins un rail (32). 50
12. Dispositif de rupture (1) selon la revendication 11, dans lequel l'au moins un embrayage électromécanique (18) comprend une barre pivotante (38.1) agencée pour pivoter de façon à induire un déplacement horizontal de l'organe de transport (10) selon la direction transversale (Y). 55
13. Installation de fabrication (51), pour fabriquer des boîtes pliables, l'installation de fabrication (51) étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend: i) un dispositif de rupture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et ii) une unité de commande (52) configurée pour :
- recevoir un signal indiquant la position d'au moins une ligne ruptible entrante selon la direction transversale (Y),
 - commander le déplacement de l'organe presseur supérieur (2) de la position de dégagement à la position d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile,
 - commander le déplacement des organes de transport (10) des positions de dégagement aux positions d'immobilisation, de façon à immobiliser la pile, et
 - écarter les plateaux supérieurs (2.1, 2.2) et les plateaux inférieurs (6.1, 6.2) selon la direction transversale (Y), de façon à rompre les zones d'attache définissant ladite au moins une ligne ruptible (101). 60

Patentansprüche

1. Sollbruchvorrichtung (1) zum Brechen von Befestigungszonen, die brechbare Linien auf gestapelten Kartonbögen, die einen Stapel bilden, definieren,

wobei die Sollbruchvorrichtung (1) mindestens umfasst:

- ein oberes Druckelement (2), das mindestens beweglich ist zwischen:

- einer Immobilisierungsposition, in der das obere Druckelement (2) einen Druck gegen den oberen Bogen des Stapels ausübt, so dass der Stapel immobilisiert wird, und
- einer Freigabeposition, in der das obere Druckelement (2) so angeordnet ist, dass es vom obersten Bogen des Stapels beabstandet ist; und

- einen Stützabschnitt (4), der dazu ausgelegt ist, den Stapel zu stützen, wenn sich das obere Druckelement (2) in der Immobilisierungsposition befindet, wobei der Stützabschnitt (4) eine Mehrzahl von Transportelementen (10) umfasst, die dazu ausgelegt sind, den Stapel in einer Transportrichtung (X) zu transportieren und zu bewegen, wobei die Transportelemente (10) in einer Querrichtung (Y), die sich quer zur Transportrichtung (X) erstreckt, nebeneinander angeordnet sind, wobei mehrere Transportelemente (10) jeweils enthalten: i) einen länglichen Riemen (12) parallel zur Transportrichtung (X) und dazu ausgelegt, den Stapel in der Transportrichtung (X) anzutreiben, ii) mindestens ein drehbares Ritzel (14), das dazu ausgelegt ist, den Riemen (12) auf einem Riemenkreislauf anzutreiben,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Transportelemente (10) so ausgelegt sind, dass zwei nebeneinander angeordnete Transportelemente (10) relativ zueinander in der Querrichtung (Y) bewegt werden können, und

- **dass** sie ferner ein unteres Druckelement (6) umfasst, das unter den Transportelementen (10) angeordnet ist, wobei die Transportelemente (10) mindestens beweglich sind zwischen:

- einer Immobilisierungsposition, in der das untere Druckelement (6) einen Druck gegen die Unterseiten der Transportelemente (10) ausübt, sodass die Transportelemente (10) den Stapel immobilisieren, und
- einer Freigabeposition, in der das untere Druckelement (6) so angeordnet ist, dass es von den Unterseiten der Transportelemente (10) beabstandet ist; wobei das untere Druckelement (6) umfasst:

i) zwei untere Platten (6.1, 6.2), die in Querrichtung (Y) nebeneinander ange-

ordnet sind und so auseinander bewegt werden können, dass sie einen Sollbruchspalt (2.0) definieren, und
ii) einen unteren Translationsaktuator (6.3), der dazu ausgelegt ist, die unteren Platten (6.1, 6.2) in der Querrichtung (Y) translatorisch zu bewegen, so dass der Sollbruchspalt (2.0) mit einer brechbaren Linie zusammenfällt.

2. Sollbruchvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Anzahl der Transportelemente (10) mehr als acht, vorzugsweise mehr als sechzehn, beträgt.

3. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jedes Transportelement in der Querrichtung (Y) relativ zu einem benachbarten Transportelement beweglich ist.

4. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Transportelemente (10) jeweils eine Breite (W10) zwischen 50 mm und 500 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 200 mm, gemessen in der Querrichtung (Y), aufweisen.

5. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das obere Druckelement (2) zwischen seiner Immobilisierungsposition und seiner Freigabeposition in einer im Wesentlichen vertikalen Richtung (Z) beweglich ist, wenn sich die Sollbruchvorrichtung (1) in der Betriebskonfiguration befindet, und wobei die Transportelemente (10) zwischen den Immobilisierungspositionen und den Freigabepositionen in einer im Wesentlichen vertikalen Richtung (Z) beweglich sind, wenn sich die Sollbruchvorrichtung (1) in der Betriebskonfiguration befindet.

6. Sollbruchvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das obere Druckelement einen schwenkbaren Abschnitt umfasst, wobei die Sollbruchvorrichtung ferner einen Schwenkaktuator umfasst, der dazu ausgelegt ist, den schwenkbaren Abschnitt um eine Schwenkrichtung parallel zur Querrichtung anzutreiben, sodass Befestigungszonen gebrochen werden, die brechbare Spalten auf den Kartonbögen des Stapels definieren, wobei sich die brechbaren Spalten quer zu den brechbaren Linien erstrecken.

7. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das obere Druckelement (2) mindestens zwei obere Platten (2.1, 2.2) umfasst, die in Querrichtung (Y) nebeneinander angeordnet sind und so auseinander bewegt werden können, dass sie einen Sollbruchspalt (2.0) definieren,

wobei die Sollbruchvorrichtung (1) ferner einen oberen Translationsaktuator (24) umfasst, der dazu ausgelegt ist, das obere Druckelement (2) in der Querrichtung (Y) translatorisch zu bewegen, sodass der Sollbruchspalt (2.0) mit einer brechbaren Linie (101) zusammenfällt.

8. Sollbruchvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das obere Druckelement (2) einen oberen Zylinder (26) umfasst, der dazu ausgelegt ist, die beiden oberen Platten (2.1, 2.2) in der Querrichtung (Y) voneinander zu beabstanden und einander anzunähern, und wobei das untere Druckelement (6) einen unteren Zylinder (6.6) umfasst, der dazu ausgelegt ist, die beiden unteren Platten (6.1, 6.2) in Querrichtung (Y) voneinander zu beabstanden und einander anzunähern.
9. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Transportelemente (10) jeweils ferner umfassen: Kupplungselemente (16, 17), die auf jeder der Querflächen des drehbaren Ritzels (14) angeordnet und dazu ausgelegt sind, mit Kopplungselementen des benachbarten Transportelements zusammenzuwirken, wobei die Sollbruchvorrichtung (1) ferner einen Drehaktuator umfasst, der dazu ausgelegt ist, die drehbaren Ritzel (14) zu drehen.
10. Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend ein Kuppelungssystem (30), das dazu ausgelegt ist, die Transportelemente (10) in Querrichtung (Y) einander in Translation anzunähern.
11. Sollbruchvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Kuppelungssystem (30) ferner umfasst:
 - i) mindestens eine Führungsschiene (32), die sich parallel zur Querrichtung (Y) erstreckt,
 - ii) Wagen (34), die so ausgebildet sind, dass sie auf der mindestens einen Führungsschiene (32) gleiten, wobei jeder Wagen (34) dazu ausgelegt ist, ein jeweiliges Transportelement (10) zu tragen, und
 - iii) mindestens eine elektromechanische Kuppelung (38), die dazu ausgelegt ist, ein Transportelement (10) so zu bewegen, dass die Wagen (34) auf der mindestens einen Schiene (32) bewegt werden.
12. Sollbruchvorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei die mindestens eine elektromechanische Kupplung (18) eine Schwenkstange (38.1) umfasst, die dazu ausgebildet ist, so zu schwenken, dass eine horizontale Bewegung des Transportelements (10) in der

Querrichtung (Y) hervorgerufen wird.

13. Fertigungsanlage (51) zum Herstellen von Faltschachteln, wobei die Fertigungsanlage (51) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie umfasst: i) eine Sollbruchvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und ii) eine Steuereinheit (52), die dazu ausgelegt ist:

- ein Signal zu empfangen, das die Position mindestens einer in Querrichtung (Y) ankommenden brechbaren Linie anzeigt,
- die Bewegung des oberen Druckelements (2) von der Freigabeposition in die Immobilisierungsposition zu steuern, sodass der Stapel immobilisiert wird,
- die Bewegung der Transportelemente (10) von den Freigabepositionen zu den Immobilisierungspositionen zu steuern, sodass der Stapel immobilisiert wird, und
- die oberen Platten (2.1, 2.2) und die unteren Platten (6.1, 6.2) in Querrichtung (Y) zu beabstanden, sodass die Befestigungszonen gebrochen werden, die die mindestens eine brechbare Linie (101) definieren.

Claims

1. Breaking device (1), to break attachment zones defining lines which can be broken on cardboard sheets stacked forming a stack, the breaking device (1) comprising at least:
 - an upper pressing member (2) which is mobile at least between:
 - an immobilisation position, wherein the upper pressing member (2) exerts a pressure against the upper sheet of the stack, so as to immobilise the stack, and
 - a clearing position, wherein the upper pressing member (2) is arranged so as to be separate from the upper sheet of the stack;
- and
 - a support portion (4) configured to support the stack when the upper pressing member (2) is in the immobilisation position, the support portion (4) comprising a plurality of transport members (10) configured to transport and move the stack along a transport direction (X), the transport members (10) being juxtaposed along a transversal direction (Y) which extends transversally to the transport direction (X), several transport members (10) each including: i) a belt (12) extended parallel to the transport direction (X) and

configured to drive the stack along the transport direction (X), ii) at least one rotating pinion (14) configured to drive the belt (12) on a belt circuit,

characterised:

- **in that**, the transport members (10) are configured such that two juxtaposed transport members (10) can be moved against one another along the transversal direction (Y), and
 - **in that**, it further comprises a lower pressing member (6) arranged under the transport members (10), the transport members (10) being mobile at least between:
 - an immobilisation position, wherein the lower pressing member (6) exerts a pressure against lower faces of the transport members (10), such that the transport members (10) immobilise the stack, and
 - a clearing position, wherein the lower pressing member (6) is arranged so as to be separate from the lower faces of the transport members (10);
 the lower pressing member (6) comprising:
 - i) two lower plates (6.1, 6.2), adjacent and expandable from one another along the transversal direction (Y) so as to define a breaking slot (2.0), and
 - ii) a lower translation actuator (6.3) arranged to move the lower plates (6.1, 6.2) in translation along the transversal direction (Y), so as to make the breaking slot (2.0) coincide with a breakable line.
2. Breaking device (1) according to the preceding claim, wherein the number of transport members (10) is greater than eight, preferably greater than sixteen.
 3. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, wherein each transport member can be moved along the transversal direction (Y) with respect to a juxtaposed transport member.
 4. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, wherein several transport members (10) each have a width (W₁₀) of between 50mm and 500mm, preferably between 50mm and 200mm, measured along the transversal direction (Y).
 5. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the upper pressing member (2) is mobile, between the immobilisation position thereof and the clearing position thereof, along a substantially vertical direction (Z) when the breaking

device (1) is in service configuration, and wherein the transport members (10) are mobile, between the immobilisation positions and the clearing positions, along a substantially vertical direction (Z) when the breaking device (1) is in service configuration.

6. Breaking device according to any one of the preceding claims, wherein the upper pressing member comprises a pivoting portion, the breaking device further comprising a pivoting actuator configured to drive the pivoting portion about a pivoting direction parallel to the transversal direction, so as to break attachment zones defining breakable columns on the cardboard sheets of the stack, the breakable columns extending transversally to the breakable lines.
7. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the upper pressing member (2) comprises at least two upper plates (2.1, 2.2), adjacent and expandable from one another along the transversal direction (Y) so as to define a breaking slot (2.0), the breaking device (1) further comprising an upper translation actuator (24) arranged to move in translation the upper pressing member (2) along the transversal direction (Y), so as to make the breaking slot (2.0) coincide with a breakable line (101).
8. Breaking device (1) according to the preceding claim, wherein the upper pressing member (2) comprises an upper actuator (26) configured to expand and bring together the two upper plates (2.1, 2.2) along the transversal direction (Y), and wherein the lower pressing member (6) comprises a lower actuator (6.6) configured to expand and bring together the two lower plates (6.1, 6.2) along the transversal direction (Y).
9. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, wherein several transport members (10) furthermore each include: coupling element (16, 17) which are arranged on each of the transversal faces of the rotating pinion (14) and which are configured to engage with coupling elements of the juxtaposed transport member, the breaking device (1) further comprising a rotating actuator configured to rotate the rotating pinions (14).
10. Breaking device (1) according to any one of the preceding claims, further comprising a coupling system (30) configured to bring together the transport members (10) in translation along the transversal direction (Y).
11. Breaking device (1) according to the preceding claim, wherein the coupling system (30) further comprises:

- i) at least one guide rail (32) extending parallel to the transversal direction (Y),
 ii) carriages (34) arranged to slide on at least one guide rail (32), each carriage (34) being configured to support a respective transport member (10), and
 iii) at least one electromechanical coupling (38) configured to propel a transport member (10) so as to move the carriages (34) on at least one rail (32). 5 10
12. Breaking device (1) according to claim 11, wherein at least one electromechanical coupling (18) comprises a pivoting bar (38.1) arranged to pivot so as to induce a horizontal movement of the transport member (10) along the transversal direction (Y). 15
13. Manufacturing installation (51), to manufacture foldable boxes, the manufacturing installation (51) being **characterised in that** it comprises: i) a breaking device (1) according to any one of the preceding claims, and ii) a control unit (52) configured to: 20
- receive a signal indicating the position of at least one entering breakable line along the transversal direction (Y), 25
 - control the movement of the upper pressing member (2) from the clearing position to the immobilisation position, so as to immobilise the stack, 30
 - control the movement of the transport members (10) from the clearing positions to the immobilisation positions, so as to immobilise the stack, and
 - expand the upper plates (2.1, 2.2) and the lower plates (6.1, 6.2) along the transversal direction (Y), so as to break the attachment zones defining said at least one breakable line (101). 35

40

45

50

55

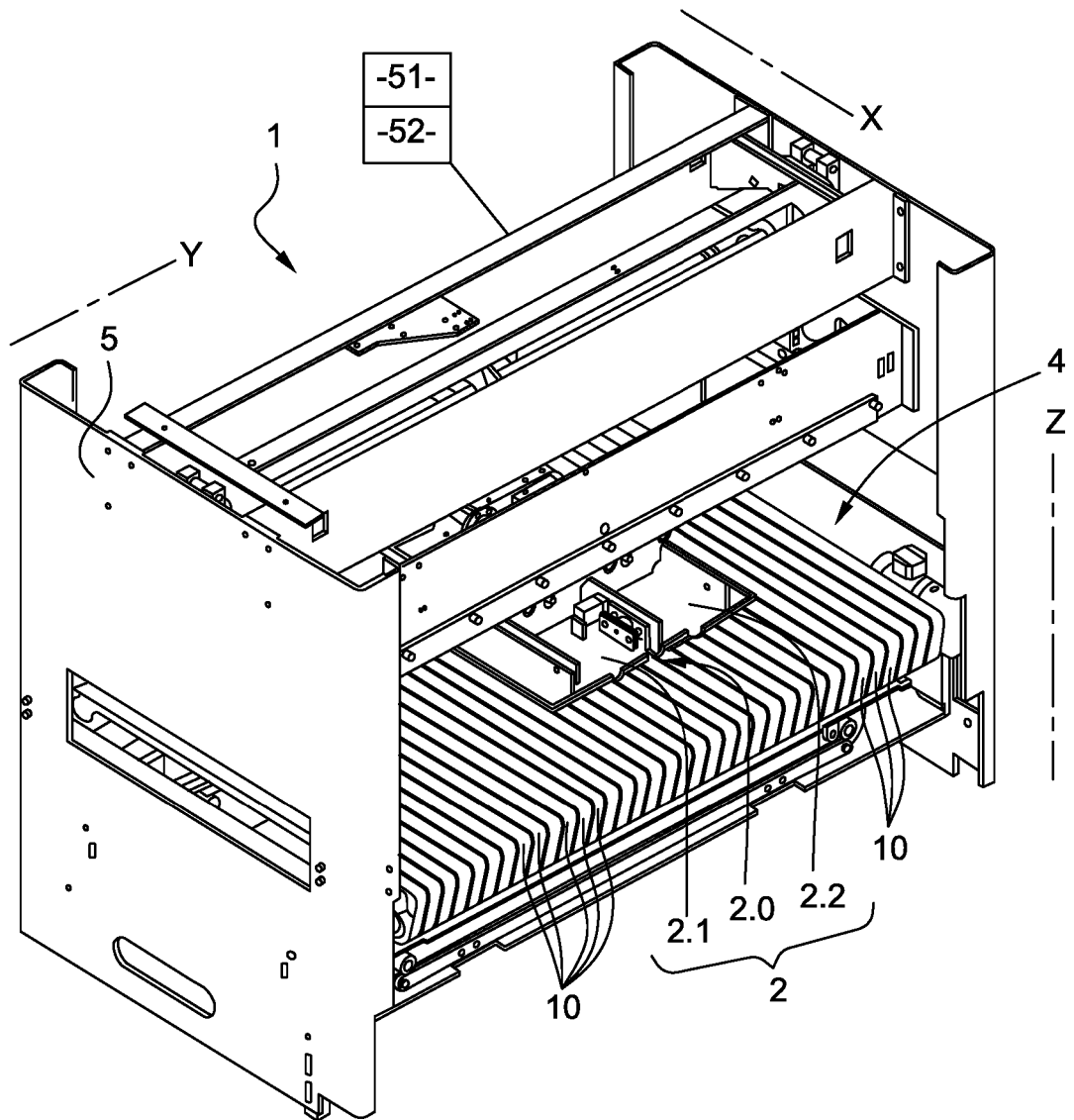


Fig. 1

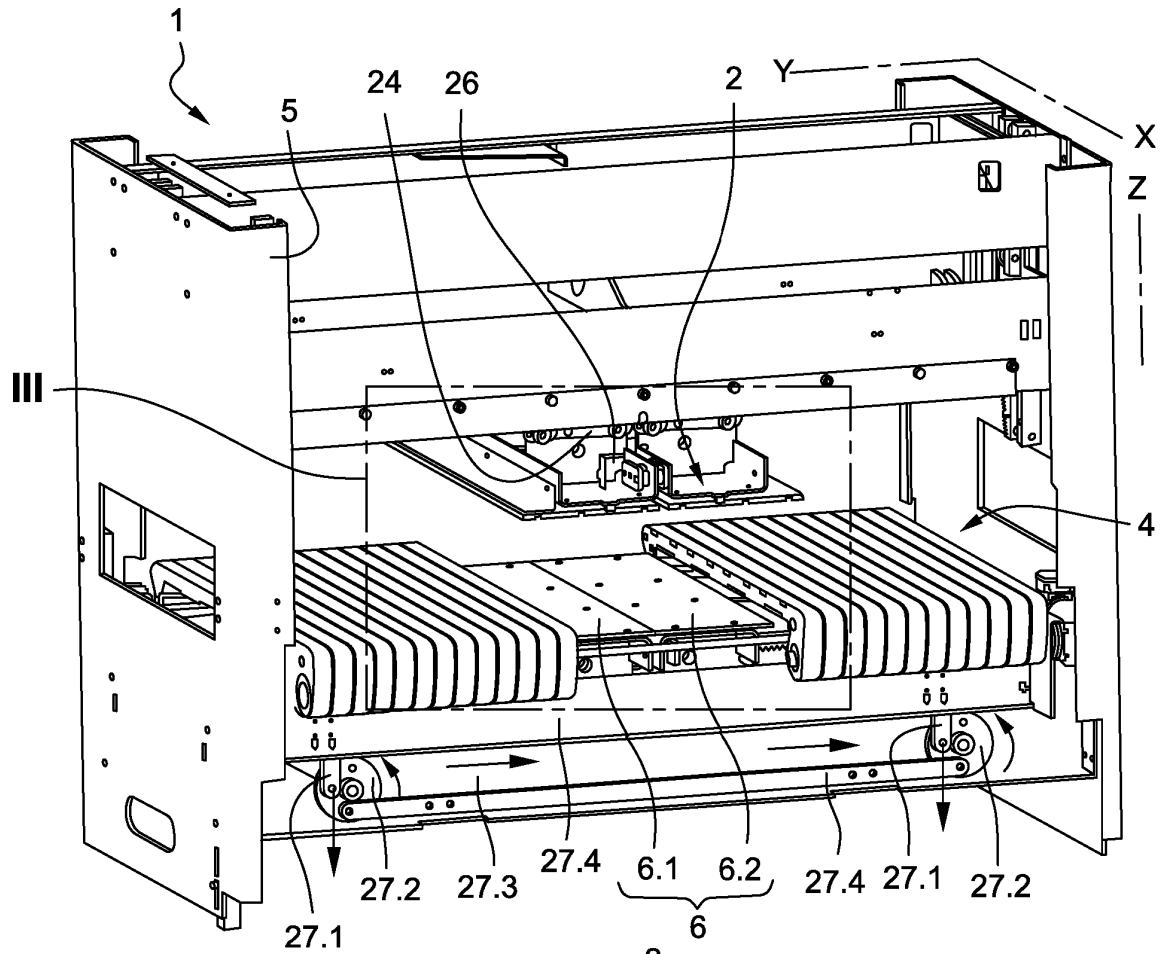


Fig. 2

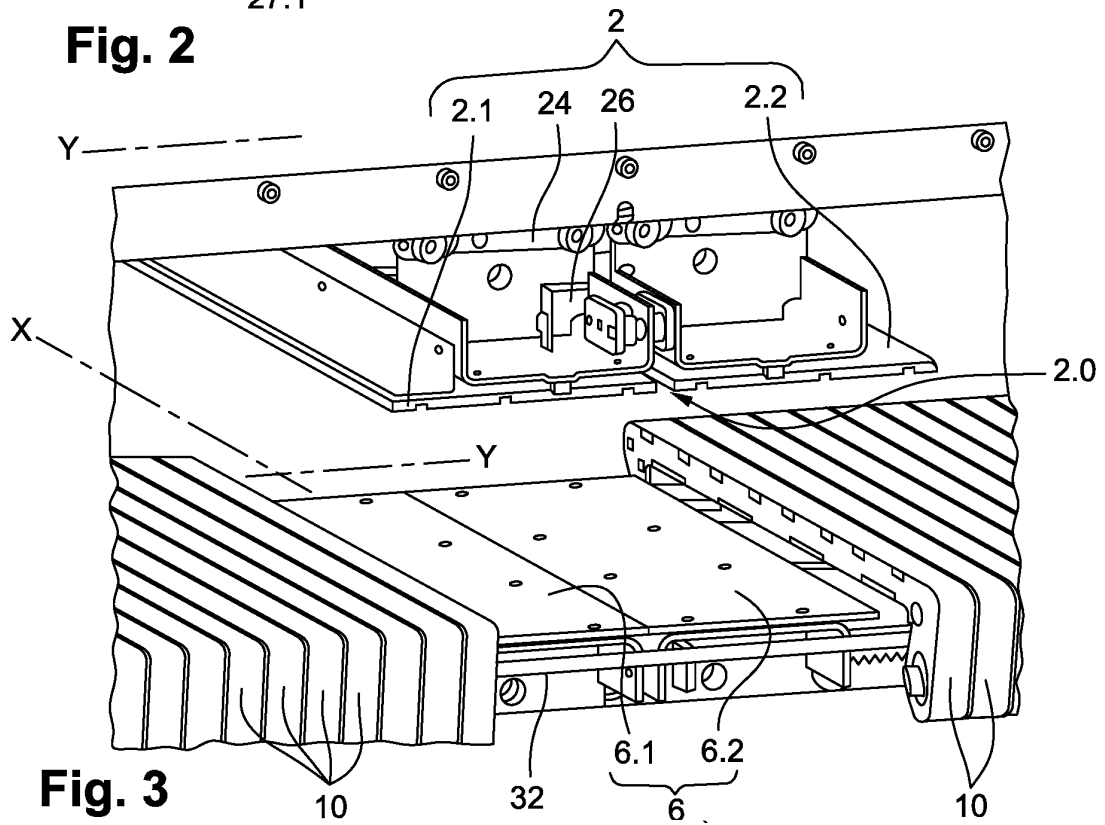
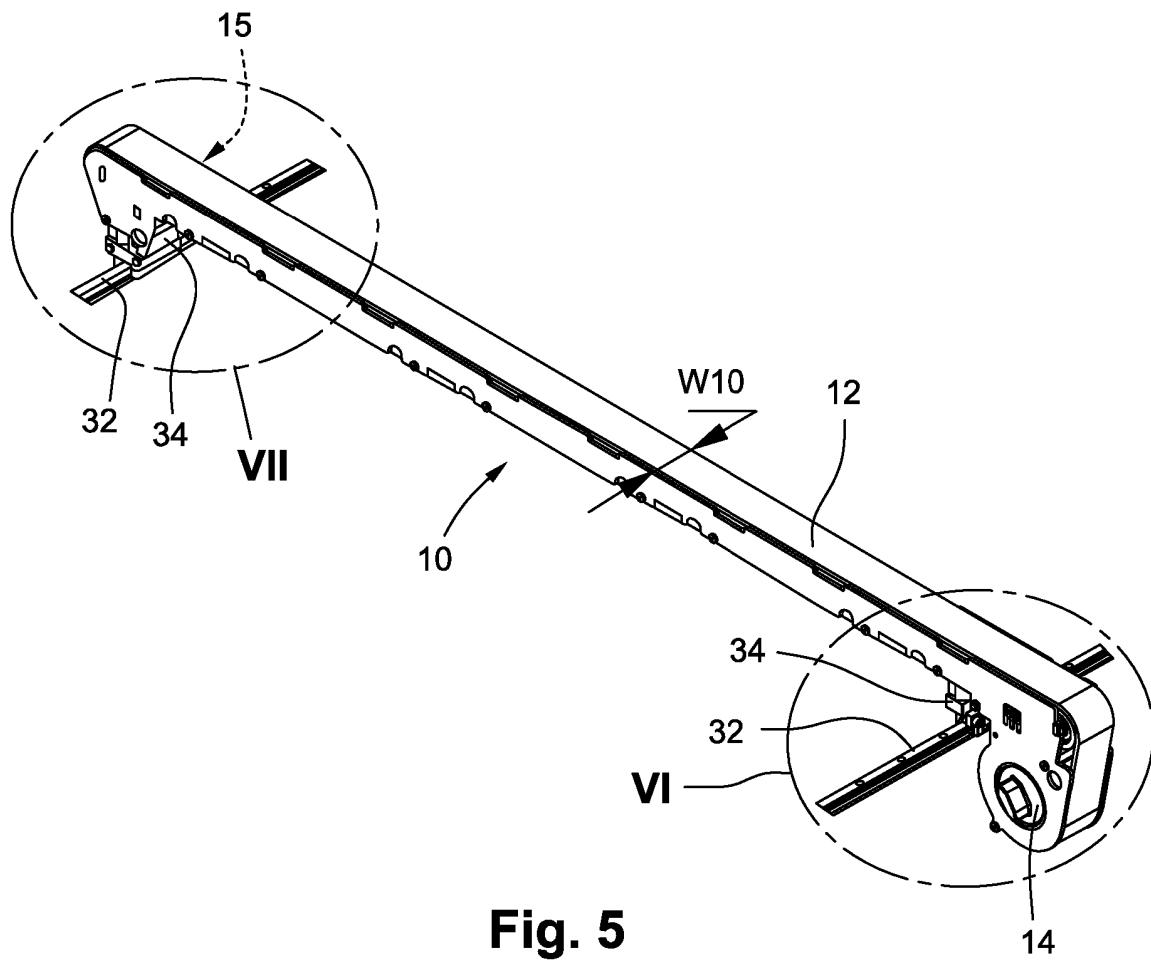
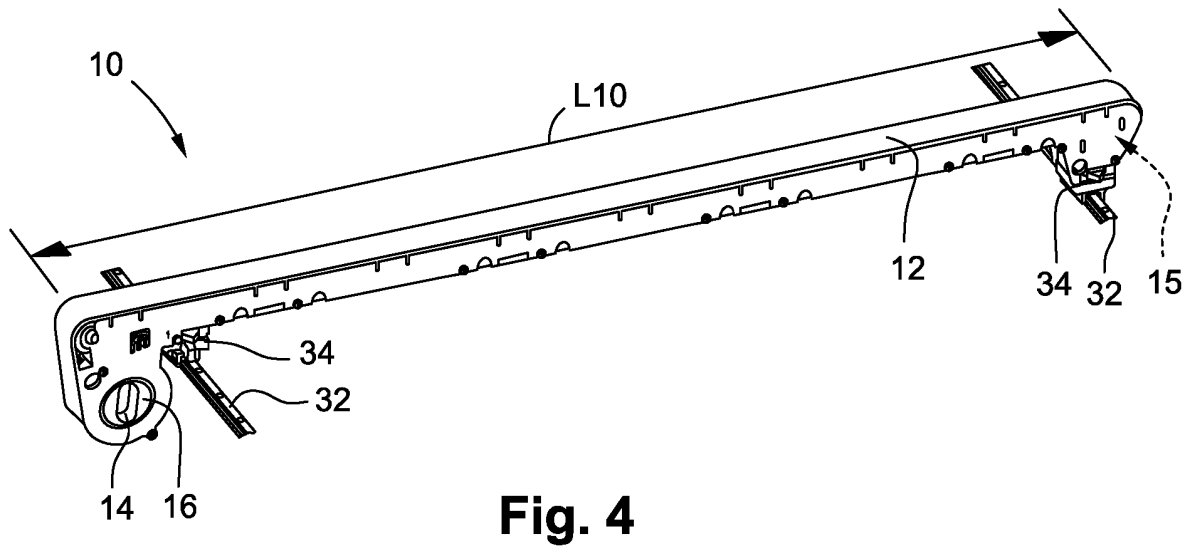


Fig. 3



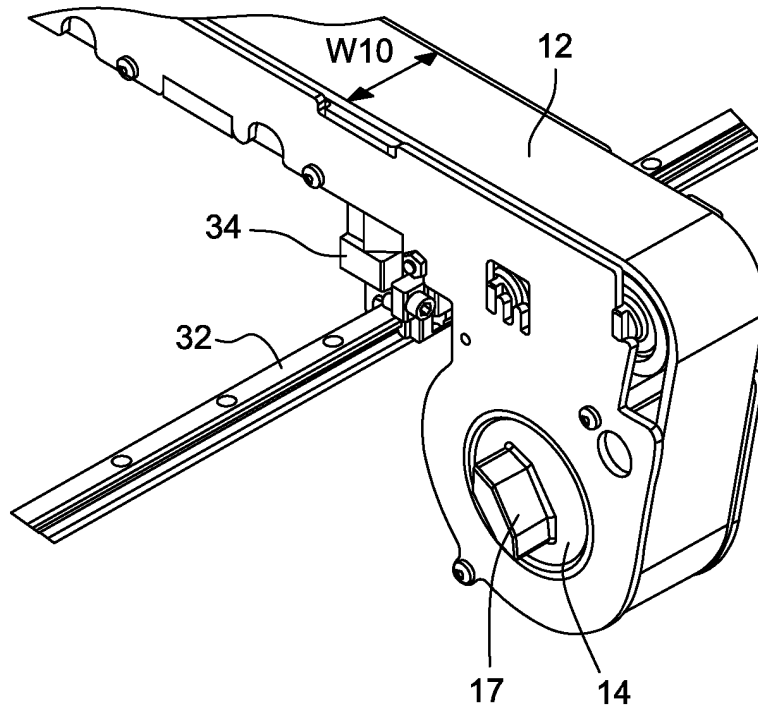


Fig. 6

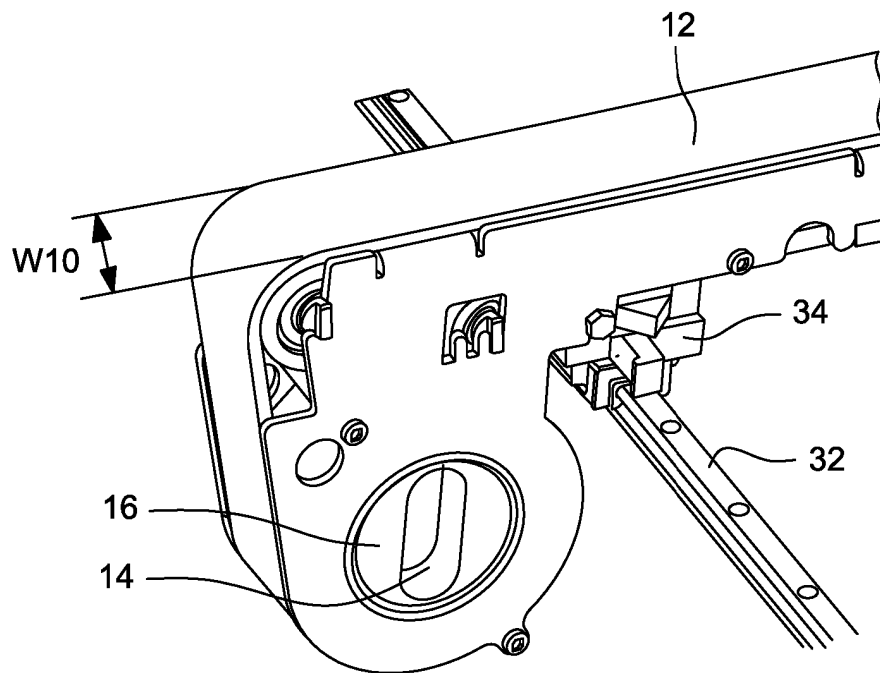


Fig. 7

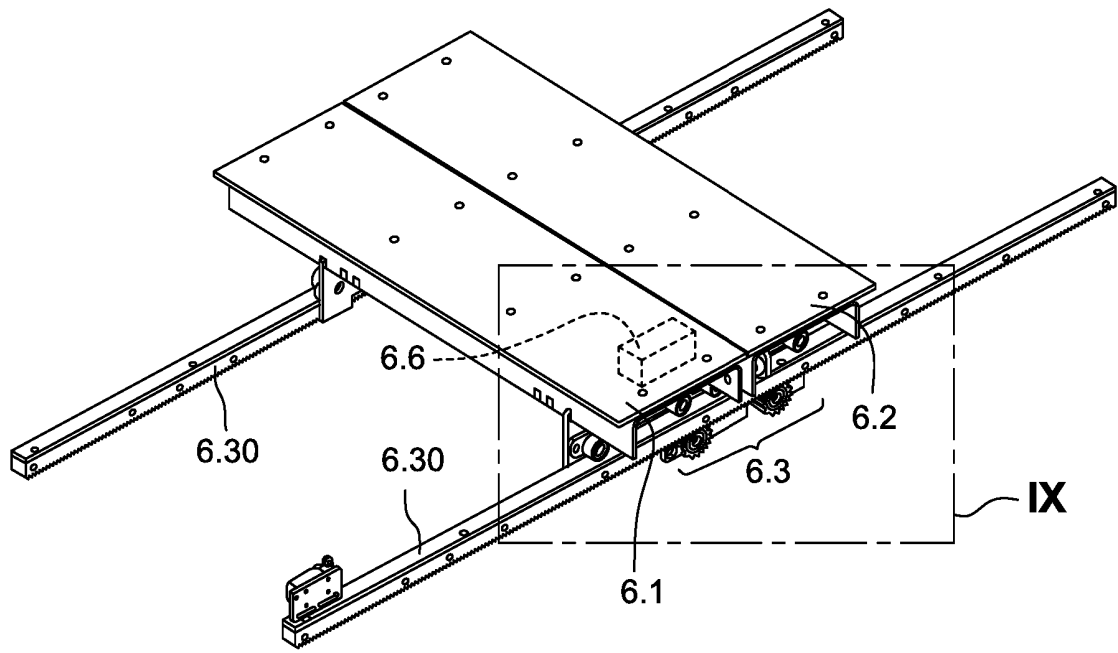


Fig. 8

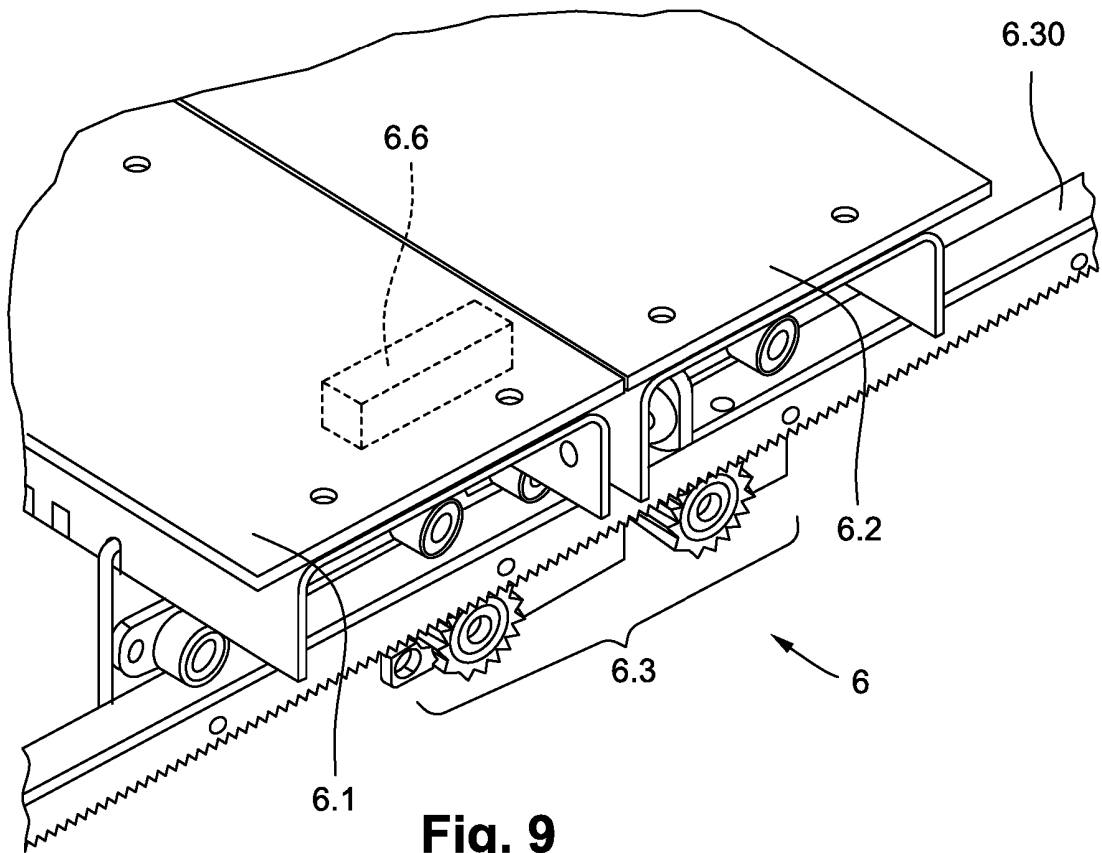


Fig. 9

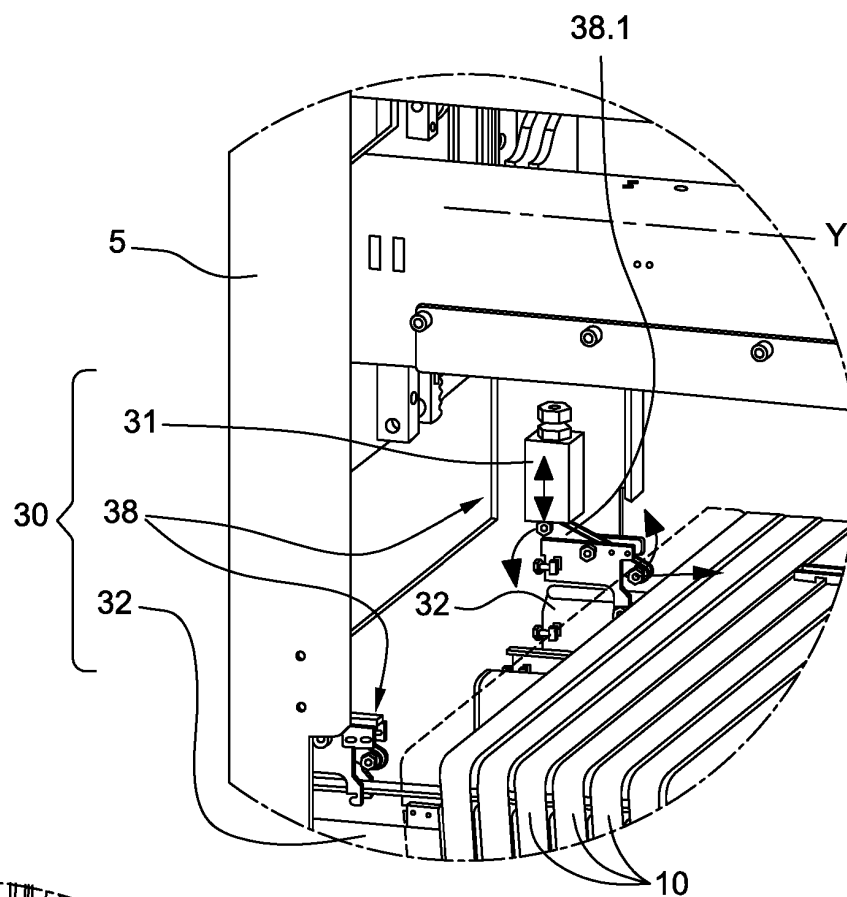


Fig. 10

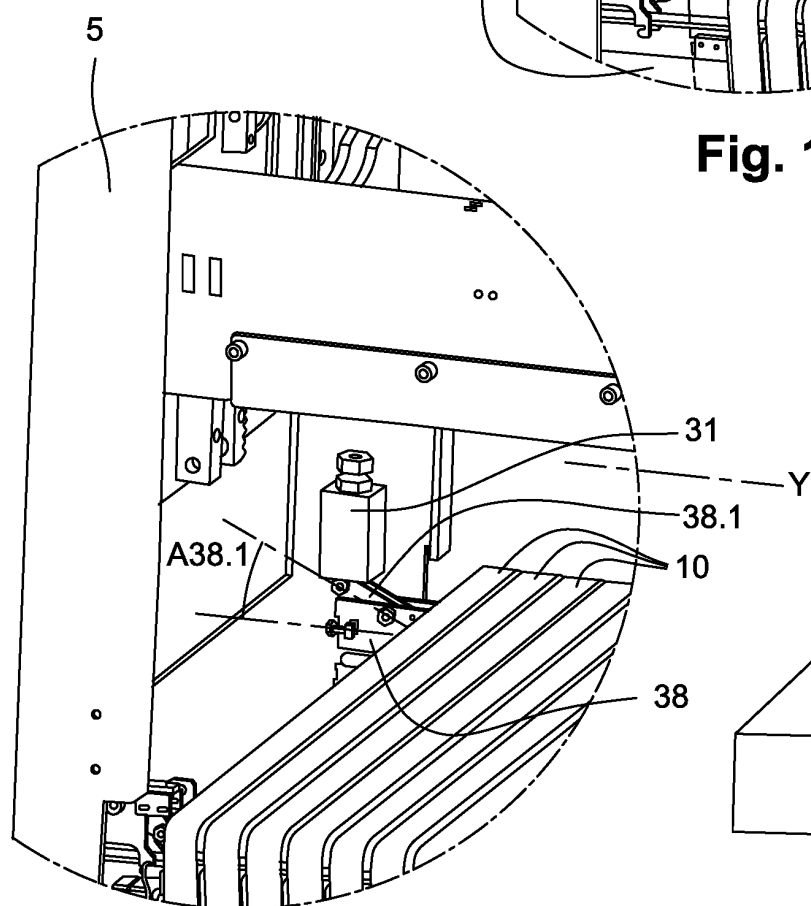


Fig. 11

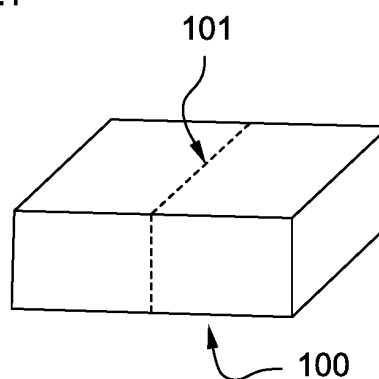


Fig. 12

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 2527189 A1 [0003]