

(19)



(11)

EP 2 809 507 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.06.2018 Bulletin 2018/24

(51) Int Cl.:
B65H 3/08 ^(2006.01) **B65H 9/10** ^(2006.01)
B31B 50/00 ^(2017.01)

(21) Numéro de dépôt: **13706617.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/050220

(22) Date de dépôt: **01.02.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/114057 (08.08.2013 Gazette 2013/32)

(54) **PROCEDE ET DISPOSITIF DE FORMATION D'UNE BOITE EN CARTON ONDULE AUTOUR D'UN MANDRIN AVEC ARETE DE REFERENCE**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES WELLPAPPKARTONS UM EINEN DORN MIT REFERENZKANTE

METHOD AND DEVICE FOR FORMING A CORRUGATED CARDBOARD BOX AROUND A MANDREL WITH REFERENCE EDGE

(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: **03.02.2012 FR 1200338**

(43) Date de publication de la demande:
10.12.2014 Bulletin 2014/50

(73) Titulaire: **DS Smith Packaging France
92800 Puteaux (FR)**

(72) Inventeurs:
• **DESERTOT, Didier**
21560 Arc-sur-Tille (FR)
• **LEBAULT, François**
21910 Noiron-sur-Gevrey (FR)

(74) Mandataire: **Benech, Frédéric**
Cabinet Benech
15, rue d'Astorg
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 767 282

EP 2 809 507 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 procédé pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille de carton ondulé à partir d'une découpe comportant une suite d'au moins quatre volets rectangulaires terminés par une languette rectangulaire de fixation et munie de rabats latéraux destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, celle-ci étant agencée pour être montée automatiquement par rabattement des volets et des rabats autour d'un mandrin de forme complémentaire à l'intérieur de la boîte, le volet d'extrémité de la suite de volets et la languette d'une part et les rabats adjacents de l'autre part étant fixés entre eux par collage pour former la boîte.

[0002] Elle concerne également un dispositif de réalisation d'une boîte polygonale.

[0003] On connaît déjà de nombreux dispositifs et procédés de formation de caisses en carton ondulé autour d'un mandrin.

[0004] On peut notamment citer le document FR 2 767 282 qui décrit un procédé selon le préambule de la revendication 1.

[0005] De tels procédés comportent en général une étape d'amenée de la découpe sur le mandrin de façon empirique et ajustable puis d'enrobage autour du mandrin avec un degré de liberté suffisant pour que la découpe puisse se placer de telle façon que les lignes de pliage entre les volets soient en face des arêtes du mandrin.

[0006] Un tel positionnement des découpes autour du mandrin peut se faire sans une précision trop importante de positionnement de la découpe sur les faces du mandrin compte tenu des ajustages qui vont se faire lors de l'enrobage.

[0007] Mais de tels procédés, s'ils sont tolérants au niveau du positionnement de la découpe, présentent des inconvénients lorsque l'on souhaite modifier la taille du mandrin pour passer d'une boîte d'un premier volume à une boîte d'un deuxième volume.

[0008] Ils nécessitent en effet le déplacement des éléments, d'enrobage et de plaquage de la languette sur la face du volet adjacent, lors de la formation de la boîte, ces dispositifs (vérin, plaque pousseuse, taquet) de finition de l'enrobage, devant pouvoir se positionner en face de la nouvelle arête de refermement de la boîte sur elle-même.

[0009] En d'autres termes, de tels dispositifs, s'ils permettent de fonctionner avec des systèmes de préhension des découpes présentant une précision relative, sont à l'origine de difficultés dès que l'on souhaite modifier la taille des mandrins.

[0010] La présente invention vise à fournir un procédé et un dispositif répondant mieux que ceux antérieurement connus aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'ils vont permettre de s'affranchir de ces moyens de déplacement intempestifs des différents éléments de mise en compression et de pliage compliqués de l'art

antérieur, et ce tout en autorisant une forte cadence, par exemple supérieure à 40 ou 50 emballages formés par minute et ce pour un coût abordable et une grande compacité dans la machine obtenue.

[0011] Pour ce faire l'invention part notamment de l'idée de, non plus former la boîte autour d'un mandrin de façon à ce que la face d'amenée et/ou de dépose de la découpe soit toujours dans le même plan par rapport au châssis du dispositif, comme dans l'art antérieur, mais de positionner la découpe par rapport à l'arête ou aux arêtes correspondantes à la languette de collage qui restent fixes par rapport au châssis de la machine (ou ce qui revient au même à son magasin d'alimentation) quelle que soit la taille du mandrin.

[0012] Autrement dit il est choisi un emplacement pour un bord de référence du mandrin autour duquel la languette va venir se plier, ce qui impose que la machine d'amenée des découpes place la découpe sur le mandrin à des niveaux et dans les plans différents dans le repère x, y, z fixe du châssis du dispositif.

[0013] Ceci est rendu notamment possible grâce au procédé et au dispositif selon l'invention qui permettent une très grande précision dans la prise de la découpe et dans sa mise en place à un niveau de placement de la découpe sur le mandrin parfaitement maîtrisée.

[0014] En d'autres termes, il n'y a plus un plan d'amenée de la découpe fixe par rapport au repère que constitue le châssis de la machine, avec une arête de pliage de languette dont l'emplacement va varier en fonction de la taille de la boîte, mais une arête fixe de repliage de la languette par rapport au châssis et une position de l'amenée de la découpe variable.

[0015] Dans ce but la présente invention propose notamment un procédé pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille de carton ondulé à partir d'une découpe comportant une suite de volets comprenant au moins quatre volets principaux rectangulaires terminée par une languette rectangulaire de fixation, reliés les uns aux autres par des premières lignes de pliage parallèles les unes aux autres, et un premier ensemble de rabats latéraux disposés d'un côté et reliés aux volets principaux par des deuxième lignes de pliage perpendiculaires aux premières lignes de pliage et destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, ladite boîte étant agencée pour être montée automatiquement par rabattement desdits volets et des rabats dudit premier ensemble autour d'un mandrin de forme complémentaire à l'intérieur de la boîte, le volet d'extrémité de la suite de volets et la languette d'une part, et les rabats adjacents d'autre part, étant fixés entre eux par collage pour former ladite boîte, procédé dans lequel

on dépile la découpe à plat par prise de la découpe du dessus à partir d'un magasin de stockage vertical à niveau constant d'une pile de découpes,

après encollage de la languette et des rabats, on place ladite découpe à un emplacement déterminé et on amène le volet principal adjacent au volet principal auquel est raccordé directement ou indirectement par un volet

intermédiaire la languette de fixation, exactement en vis à vis d'une face inférieure ou supérieure du mandrin, de sorte que les arêtes inférieures ou supérieures du mandrin soit exactement en vis à vis des premières lignes de pliage de la découpe en vis à vis puis on plaque ledit volet adjacent sur le mandrin par mouvement de bas en haut ou de haut en bas, on replie automatiquement les volets autour des arêtes du mandrin, caractérisé en ce que l'on vient plaquer la languette préalablement encollée sur le bord latéral du volet adjacent, par pression sur ladite languette autour d'un bord de référence du mandrin du côté opposé à ladite face inférieure ou supérieure et en ce que, pour former une boîte de dimensions et/ou de forme différentes de celles précédemment configurées, on change la taille du mandrin en conservant inchangée dans un repère fixe par rapport au magasin la position du bord de référence du mandrin autour duquel on replie la languette.

[0016] Ainsi, la ligne de pliage de la languette avec le volet adjacent vient coïncider avec l'arête inférieure ou supérieure du mandrin, également appelé par la suite arête de référence.

[0017] Dans des modes de réalisation avantageux, on a de plus recours à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- on mesure par des moyens télémétriques la position (p_i) de la découpe du dessus de la pile, on calcule la trajectoire des moyens de dépilage en fonction de la dite position (p_i) et on commande le déplacement desdits moyens de dépilage entre une position de saisie de la découpe et la position de dépose, en calculant pendant le temps de déplacement la trajectoire pour la position suivante (p_{i+1}) de découpe et ainsi de suite ;

on amène la découpe du dessus de la pile à une hauteur déterminée (niveau constant), on sépare ladite découpe du reste de la pile par des moyens de pré-dépilage, on taque ladite découpe pour la cadrer et la maintenir séparée du reste de la pile en position de préhension, on efface les moyens de pré-dépilage, on saisit ladite découpe par aspiration à l'aide de moyens de dépilage, on déplace ladite découpe à l'aide desdits moyens de dépilage pour l'amener à l'emplacement déterminé, et on renouvelle le cycle d'étapes ci-dessus avec la découpe de dessus suivante.

[0018] Par amener la découpe à un emplacement déterminé, on entend déposer précisément celle-ci directement sur le mandrin ou à un emplacement qui va permettre son déplacement ultérieur sur le mandrin, sans décalage latéral lors de son transfert longitudinal, grâce à des rails de guidage et des butées transversales et longitudinales disposés comme nécessaire et ce, à la portée de l'homme du métier de façon à libérer les

moyens de dépilage et leur permettre d'aller chercher la découpe suivante.

- le bord de référence définissant l'arête de référence, celle-ci étant une arête inférieure du mandrin et l'emplacement déterminé étant le plan supérieur du mandrin, on pose le volet adjacent au volet auquel est raccordée directement ou indirectement la languette de fixation sur la face supérieure du mandrin ;
- le bord de référence définissant l'arête de référence, celle-ci étant une arête supérieure du mandrin et l'emplacement déterminé étant formé par une surface située exactement en vis à vis de la face inférieure dudit mandrin, on plaque le volet adjacent au volet auquel est raccordée directement ou indirectement la languette de fixation sur la face inférieure dudit mandrin ;
- on taque la découpe à l'aide d'un premier jeu de griffes à une hauteur X de référence de la pile et on sépare la découpe de dessus d'avec la découpe suivante par un second jeu de griffes à une hauteur Y situé à une distance en hauteur comprise entre 1 et 20 mm de la référence X ;
- on maintient la pile en partie haute lorsque la découpe du dessous de la pile a atteint un niveau déterminé et on met en place automatiquement une nouvelle pile en dessous de la partie restante de la précédente pile, pour garantir la continuité du dépilage ;
- le procédé comporte plus de trente cycles par minutes ;
- on aide au décollement de la découpe du dessus du reste de la pile, par soufflage d'air rasant sur le dessus de la découpe.

[0019] L'invention propose aussi un dispositif pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille de carton ondulé utilisant un procédé tel que décrit ci-avant.

[0020] Elle propose également un dispositif pour la réalisation d'une boîte de matière en feuilles de carton à partir d'une découpe comportant une suite de volets comprenant au moins quatre volets principaux rectangulaires terminée par une languette rectangulaire de fixation, reliés les uns aux autres par des premières lignes de pliage parallèles les unes aux autres, et un premier ensemble de rabats latéraux disposés d'un côté et reliés aux volets principaux par des deuxièmes lignes de pliage perpendiculaires aux premières lignes de pliage et destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, ladite boîte étant agencée pour être montée automatiquement par rabattement desdits volets et des rabats dudit premier ensemble autour d'un mandrin de forme complémentaire à l'intérieur de la boîte, le volet d'extrémité de la suite de volets et la languette d'une part, et les rabats adjacents d'autre part, étant fixés entre eux par collage pour former ladite boîte, le dispositif comportant un magasin de stockage vertical des découpes à plat, des moyens de dépilage de la découpe du dessus à partir dudit magasin par aspiration,

des moyens d'encollage,
 un bras robotisé de pose à l'horizontal sur une surface de référence, du volet principal adjacent au volet principal auquel est raccordée directement ou indirectement par un volet intermédiaire la languette de fixation de ladite découpe saisie,
 des moyens d'amenée à un emplacement déterminé du volet principal adjacent audit volet principal auquel est raccordé directement ou indirectement la languette de fixation exactement en vis à vis d'une face inférieure ou supérieure du mandrin, de sorte que les arêtes inférieures ou supérieures du mandrin soit exactement en vis à vis des premières lignes de pliage de la découpe en vis-à-vis et,
 des moyens de pliage automatique des volets autour des arêtes du mandrin, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de plaquage de la languette préalablement encollée sur le bord latéral du volet adjacent, par pression sur ladite languette autour d'un bord de référence du mandrin du côté opposé à ladite face inférieure ou supérieure et en ce que le bord de référence définissant l'arête de référence fixe par rapport au châssis du dispositif, celle-ci est soit une arête inférieure, soit une arête supérieure du mandrin.

[0021] Lorsqu'il s'agit de l'arête inférieure, l'emplacement déterminé est le plan supérieur du mandrin, les moyens d'amenée à un emplacement déterminé comprennent un bras de dépose par ventouses du volet principal adjacent au volet principal auquel est raccordée la languette de fixation, sur la face supérieure du mandrin.

[0022] Lorsqu'il s'agit de l'arête supérieure, l'emplacement déterminé est formé par une surface située exactement en vis-à-vis de la face inférieure du mandrin, les moyens d'amenée du volet adjacent auquel volet est raccordée la languette de fixation sur la face inférieure dudit mandrin comprennent un tapis de transport avec butées latérales et longitudinales de la découpe.

[0023] Avantageusement le dispositif comporte des moyens de mesure télémétrique de la position (p_i) de la découpe du dessus et des moyens de calcul de la trajectoire des moyens de dépilage en fonction de ladite position (p_i) agencés pour commander le déplacement desdits moyens de dépilage entre une position de saisie de la découpe et une position de positionnement sur un poste de travail déterminé, et pour calculer pendant le temps de déplacement la trajectoire pour la position suivante (p_{i+1}) de découpe et ainsi de suite.

[0024] Avantageusement le dispositif comporte un plateau élévateur de la pile jusqu'à un plan de prise pour la découpe du dessus,

des moyens de pré-dépilage agencés pour séparer la découpe du dessus du reste de la pile et des moyens de taquage de ladite découpe pour la cadrer et la maintenir séparée du reste de la pile en position de préhension par les moyens de dépilage après effacement des moyens de pré-dépilage.

[0025] Dans un mode de réalisation avantageux des moyens de maintien en partie haute de la pile lorsque la

découpe du dessous de la pile a atteint un niveau déterminé sont prévus accompagnés de moyens de mise en place automatique d'une nouvelle pile. Egalement avantageusement les moyens de maintien en partie haute comprennent des taquets libres pivotants dans une position de glissement le long de la pile, pour adopter une position de soutien du fond de la pile sous l'effet de la gravité lorsqu'ils arrivent à la dernière découpe de la pile.

[0026] Avantageusement le dispositif comporte des moyens d'aide au décollement de la découpe du dessus du reste de la pile, par soufflage d'air rasant sur le dessus de la découpe, par exemple par l'intermédiaire de buses inclinées par rapport à la surface de la découpe du dessus à une pression comprise entre 1 et 2 bars relatifs.

[0027] Grâce à l'invention et à sa grande précision (obtenue notamment grâce au magasin vertical autorisant un système de dépilage des découpes optimisées lorsqu'elles sont correctement empilées verticalement), il devient possible de simplifier considérablement les machines et de limiter leur encombrement.

[0028] Par correctement empilé verticalement on entend empilé avec une tolérance de positionnement dans le décalage latéral des découpes de plus ou moins 1 cm, ce qui est le cas général avec les découpes d'une palette cerclée de façon usuelle pour son transport.

[0029] En proposant ainsi un système permettant une prise unitaire de chaque découpe à partir d'une palette ou d'un magasin vertical correctement empilé, il va par ailleurs être possible de faire toute une série d'opérations sur les découpes entre leur transfert du magasin vertical et leur positionnement dessous ou sur le mandrin, comme par exemple l'inscription d'un code barre, un encrage, la mise en place d'une puce RFID ou le repliage de languettes de centrage découpées dans les volets ou les rabats, pour autoriser le positionnement exact d'une boîte inférieure par rapport à une boîte supérieure quand celles-ci sont empilées l'une sur l'autre.

[0030] Avantageusement le magasin de découpes est agencé pour recevoir une palette chargée, par exemple simplement poussée sur le plateau élévateur. Celui-ci est alors propre à déplacer verticalement ladite palette et les découpes qu'elle supporte jusqu'à un plan d'observation et/ou de prise, avec par exemple des moyens de détection visuelle permettant le déclenchement et/ou l'arrêt des séquences de dépilage.

[0031] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation donnés ci-après à titre d'exemples non limitatifs.

[0032] Elle se réfère aux dessins qui l'accompagnent dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de découpe à huit côtés, avant et après repliage de languettes de centrage, utilisable avec le procédé et/ou le dispositif selon l'invention.

Les figures 2 et 3 sont des vues schématiques, respectivement de côté et en perspective, d'un dispositif selon un mode de réalisation de l'invention.

Les figures 4 et 5 montrent schématiquement de face le principe de l'arête de référence fixe par rapport au châssis, dans le cas d'une arête inférieure (figure 4) et d'une arête supérieure (figure 5), selon l'invention. Les figures 6 à 10 montrent des vues latérales des moyens d'avancée, des moyens de pré-dépilage et des moyens de dépilage d'une pile selon le mode de réalisation de l'invention plus particulièrement décrit ici.

Les figures 11 à 13 illustrent les étapes finales de formation d'une boîte mettant en oeuvre un mode de réalisation de l'invention.

[0033] La figure 1 montre une découpe 1 en matière en feuille de carton ondulé comportant une suite 2 de huit volets rectangulaires terminés par une languette 3 de collage rectangulaire de fixation sur un volet adjacent.

[0034] Les volets rectangulaires sont reliés entre eux par des premières lignes de pliage 4 parallèles entre elles, les volets étant formés de quatre volets principaux 5, 6 rectangulaires à savoir deux grands volets 5 et deux plus petits volets 6 séparés deux à deux par quatre volets intermédiaires identiques 7.

[0035] La découpe 1 comporte également un premier jeu ou ensemble 8 de rabats latéraux disposé d'un côté et relié aux volets principaux par des deuxième de pliage 9 perpendiculaires aux premières lignes de pliage 4 et destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, les volets intermédiaires étant dénués de rabat.

[0036] La découpe 1 comporte également un deuxième jeu 10 de rabats sensiblement identique au premier jeu 8 de rabats pour former le dessus de la boîte.

[0037] Un rabat sur deux des premier et deuxième jeux à savoir les rabats 11 et 12 respectivement des jeux 8 et 10 présentent sur deux côtés latéraux 13 des parties au moins en partie en biais vers l'extérieur du rabat à partir des deuxième lignes de pliage 9 ou des troisième lignes de pliage 14 reliant les rabats du deuxième jeu 10 aux volets principaux correspondants.

[0038] Chaque jeu de rabats 8 et 10 comporte également des deuxième rabats latéraux 15 rectangulaires reliés aux petits volets par les deuxième lignes de pliage et troisième lignes de pliage.

[0039] Dans le mode de réalisation plus particulièrement décrit en référence à la figure 1, les rabats 11 et 12 comportent de plus des éléments respectivement 16 et 17 qui vont permettre un centrage de deux boîtes une fois constituées l'une par rapport à l'autre, dans le cadre d'une superposition de l'une sur l'autre.

[0040] Plus précisément les rabats 11 comportent par exemple des évidements 16 par exemple carrés, et les rabats 12 en vis à vis du deuxième jeu comportent des languettes latérales 18, de forme complémentaire aux évidements 16, qui une fois repliées et collées sur le coin de rabat en vis à vis (comme représenté sur la deuxième partie de la figure 1 en 19) vont permettre de venir s'encastrent dans les évidements 16 des rabats 11 lors de la superposition d'une caisse sur l'autre.

[0041] Une telle disposition permet un centrage des caisses entre elles et évite leurs glissements relatifs notamment lors de leur transport sur une palette.

[0042] Le deuxième jeu 10 de rabats est destiné à former le dessus de la boîte.

[0043] La figure 2 montre un dispositif 20 selon un mode de réalisation de l'invention, pour la réalisation d'une boîte en feuille de carton ondulé à partir d'une pile 21 de découpes 22 du type de celle décrite en référence à la figure 1.

[0044] La pile 21 est verticale à niveau constant 23.

[0045] Il comporte des moyens qui permettent de dépiler la découpe du dessus 24 d'une façon qui va être décrite ci-après, en la soulevant verticalement (flèche 25) puis en la déplaçant horizontalement (flèche 26) vers des moyens d'encollage 27, 28 déposant des traits de colles respectifs par en-dessous et par dessus de façon connue en elle-même, puis pour placer ladite découpe de façon précise au-dessus du mandrin 29. Dans ce mode de réalisation le volet 5 adjacent au volet 6 auquel est raccordé la languette 3 de fixation est placé exactement en face et en vis à vis de la face supérieure 30 du mandrin, de sorte que les arêtes supérieures 31, 32 du mandrin soient exactement en vis à vis des premières lignes de pliage 4 de la découpe en vis à vis.

[0046] Puis on plaque (confère figure 2) le volet adjacent sur le mandrin par mouvement de haut en bas (flèche 33). Après avoir replié automatiquement les volets qui pendent 6, 7 autour du mandrin par des moyens pousseurs 34 connus en eux-mêmes on vient plaquer la languette 3 préalablement encollée par les encolleurs 28, sur le bord latéral du volet adjacent 7, par pression de ladite languette autour d'un bord de référence du mandrin opposé à ladite face supérieure 30 via les vérins pousseurs 35.

[0047] Sur la figure 3 on a représenté la plaque pousseuse inférieure 36 propre à être déployée verticalement pour venir plaquer le volet inférieur sur la face inférieure du mandrin. D'autres vérins pousseurs 37 sont prévus de façon à la portée de l'homme du métier pour terminer l'enrobage. La pile 22 de découpes, verticale comporte des moyens 38 de pré-dépilage, lesdits moyens 39 de dépilage munis d'un système formé par un bras en partie horizontal 40 comportant par exemple des branches 41 parallèles entre elles, d'alimentation en air comprimé et de position de ventouses 42, à savoir six ventouses (deux par branche) de préhension par aspiration.

[0048] Les figures 4 et 5 montrent schématiquement le principe mis en oeuvre dans la présente invention.

[0049] La figure 4 illustre le cas où la découpe 43 est amenée par le dessus de façon à ce que le volet adjacent principal 44 soit posé de façon précise sur la face supérieure 45 du mandrin 46.

[0050] Lorsque le volet principal 47 est replié vers le bas (flèche 48), la languette 49 qui lui est adjacente vient se positionner en 50 face au coin coupé 51 du mandrin situé de l'autre côté.

[0051] Après enrobage des deux autres volets princi-

paux le dernier volet intermédiaire 52 vient se placer de sorte que la ligne de pliage 4 entre d'un côté la languette de fixation 50, et de l'autre côté le dernier volet intermédiaire 52, soit en vis à vis des arêtes 53, qui seront ainsi toujours positionnées au même endroit par rapport au châssis 54, que le mandrin soit un grand mandrin 55 ou un petit mandrin 56.

[0052] Toutes les tailles entre le petit mandrin 56 et le grand mandrin 55 peuvent ainsi être adaptées (voir flèches 57), l'arête ou les arêtes de références 53 restant fixes par rapport au châssis.

[0053] Ce sont au contraire les découpes 43 ou 58, de plus ou moins grande dimension en fonction de la taille du mandrin, qui sont positionnées à un endroit différent par rapport au châssis.

[0054] Une telle mise en place de façon différentielle, n'est possible que grâce à la grande précision obtenue dans la saisie et au dépôt ultérieur par la même machine, de la découpe sur le mandrin à partir du magasin vertical.

[0055] On a représenté sur la figure 5 un autre mode de réalisation d'arêtes de référence. Cette fois-ci les découpes 59 ou 60 sont amenées par le bas, l'arête, coin ou bord de référence 61 étant situé sur le dessus du mandrin.

[0056] Ici encore, que le mandrin soit un petit mandrin 62, ou un grand mandrin 63, le bord de référence 61 restera toujours au même endroit par rapport au repère XYZ, lié au châssis.

[0057] Les languettes de fixation peuvent ainsi être repoussées par des moyens pousseurs 65 (par exemple commandés par un automate et/ou comportant des cerceaux moteurs de façon connue en elle-même) toujours situés au même endroit sans aucune nécessité de les régler et/ou de les déplacer.

[0058] En fait l'invention n'est possible que grâce à une grande précision dans la manipulation des découpes déposées sur le mandrin et/ou sous le mandrin.

[0059] Dans le mode de réalisation plus particulièrement décrit (cf. figures 6 à 10) ceci est rendu notamment possible grâce aux moyens d'avancée 66 de la pile 22 comprenant des moyens de pré-dépilage.

[0060] Dans un mode avantageux les moyens d'avancée comprennent un plateau élévateur 67 (deux cornières) de soutien horizontal de la dernière découpe du fond de la pile 21 de découpes 22 et un vérin 68 pousseur verticalement commandé par un automate 69 autorisant une remontée du plateau programmé au fur et à mesure de l'enlèvement des découpes, par exemple toutes les quatre découpes. Cette commande est contrôlée par des moyens optiques 70 de mesure. Plus précisément ces moyens optiques sont associés de façon connue en elle-même à des moyens 71 de mesure télémétriques (p_i) de la découpe 72 du dessus et des moyens 73 de calculs (microprocesseurs) de la trajectoire des moyens 39 de dépilage en fonction de ladite position (p_i), agencés pour commander le déplacement des moyens de dépilage entre une position de saisie (plan 74) de la découpe, et une position de positionnement sur un poste de travail déter-

miné, ici en l'espèce sur le mandrin, et pour calculer pendant le temps de déplacement (en temps masqué) la trajectoire pour la position suivante (p_{i+1}) de découpe et ainsi de suite.

[0061] Le diagramme des temps suivis est par exemple du type suivant :

- Initialisation avec choix des valeurs de décalage selon un format stocké en base de données,
- déplacement du bras robotisé à la référence du magasin et en fonction des décalages du format,
- lecture par télémétrie de la position initiale s'il y a lieu et/ou calcul de la position initiale,
- calcul de la trajectoire aller
- retaquage sur la référence du magasin de découpes,
- une fois la position atteinte, calcul puis descente sur la découpe selon des valeurs prédéterminées ou suivant des valeurs qui sont mesurées grâce à la télémétrie,
- mise sous vide des ventouses pour aspirer la découpe,
- exécution de la trajectoire puis s'il y a eu lecture de la hauteur de télémétrie,
- calcul de la trajectoire retour et sinon retrait des paramètres de la trajectoire dans la base de données,
- arrêt du vide pour larguer la découpe à l'endroit adéquat,
- exécution de la trajectoire de retour,
- et recommencement du cycle.

[0062] Les moyens 75 de pré-dépilage comprennent un bras robotisé horizontal 76 muni d'au moins quatre ventouses 77 de préemption de la découpe 72, le bras étant fixé à une tige 78 verticale excentrée par rapport à la pile, disposée à côté de cette dernière.

[0063] La tige 78 est guidée et fixée par un manchon 79 à une chaîne 80 d'actionnement entre une position 81 en trait mixte sur la figure 6, et une position 82 en trait mixte sur la figure 7, de préhension et d'échappement de la découpe au dessus des moyens 83 de taquage, une position 84 (figure 8) de dépôt de la découpe sur lesdits moyens 83 de taquage, pour préhension dans le plan 74 et une position 85 (figure 9) d'échappement en hauteur et latéral permettant aux moyens 39 de dépilage de venir prendre la découpe 72.

[0064] Plus précisément les moyens 83 de taquage comprennent de part et d'autres du volume occupé par la pile 22, des goulottes 86 par exemple formées par deux tubes présentant une coupe transversale en forme de C dont l'ouverture des branches est située du côté de la pile.

[0065] Dans ces goulottes sont montés mobiles en translation et parallèlement aux branches du C, respectivement, au moins deux taquets 87 coulissant formés par des languettes métalliques munies en partie supérieure 88, d'un ergot 89 de butée de la périphérie 90 de la découpe 72, pour la cadrer précisément, et la maintenir

sur lesdits taquets en position de butée une fois ceux-ci déplacés de leur position d'échappement.

[0066] Les taquets 87 sont par exemple activés par un système de petits vérins avec ressort de rappel (non représenté) pour remise en position d'échappement nominale au repos.

[0067] Ils sont commandés par l'automate 69 pour déplacer lesdits taquets entre leur position de butée et leur position d'échappement.

[0068] Au fur et à mesure du fonctionnement des moyens de pré-dépilage et de dépilage, la pile 22 de découpes se vide et le plateau formé par les cornières 67, qui supporte la dernière découpe 91, monte. Il arrive un moment où il se trouve dans une position telle que peuvent automatiquement se déclencher les moyens 92 de maintien en partie haute de la pile.

[0069] Ces moyens sont par exemple constitués par des taquets 93 libres en rotation, pivotant entre une position 94 (cf. figure 6 à 9) et une position 95 (cf figure 10) de soutien du fond de la pile sous l'effet de la gravité.

[0070] Plus précisément les moyens 92 de maintien comprennent les taquets 93 formés par une pièce libre et mobile en rotation par rapport à un axe 96 solidaire d'une tige 97 de réglage en hauteur fixée au châssis 98 du dispositif.

[0071] Les taquets présentent un ergot 99 d'extrémité agencé pour glisser le long du bord 100 de la pile, l'ergot 99 présentant par exemple une section sensiblement triangulaire formant une pointe de contact avec le bord de la pile.

[0072] Lorsque la pointe de l'ergot 99 n'est plus en contact avec le bord de la pile, parce que celle-ci est trop haute, ledit bord n'est plus retenu et le taquet pivote autour de son axe 96 par gravité.

[0073] Il est alors agencé pour se placer dans une position 101 de butée horizontale, sur laquelle la dernière découpe 102 peut venir reposer, libérant le plateau formé par les cornières 67.

[0074] Il est alors possible de le redescendre en actionnant le vérin poussoir verticalement jusqu'à sa position basse initiale. On peut ensuite remettre en place sur le plateau une nouvelle pile de découpes par exemple en la poussant à partir d'une palette.

[0075] Il suffit alors de remonter la pile jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec les ergots 93, qui vont alors pivoter jusqu'à ce que la dernière découpe du reste de la pile du dessus vienne en contact avec la première découpe de la pile du dessous.

[0076] On reconstitue ainsi en totalité une pile sans rupture de charge pour fabriquer des boîtes selon l'invention.

[0077] Pour faciliter le décollement de la découpe du dessus à forte cadence il est prévu des buses de soufflage d'air rasant (non représentées) inclinées par rapport à la surface de la découpe et soufflant de l'air sur le dessus de la découpe par exemple à une pression comprise entre 1 et 2 bars relatifs.

[0078] On va maintenant décrire la mise en oeuvre du

procédé et du dispositif selon l'invention en faisant plus particulièrement référence aux figures 2, 3 et 4 et 11 à 13.

[0079] A partir du magasin 21 comprenant la pile verticale 22 de découpes, on amène la découpe du dessus 24 à une hauteur déterminée (figure 2), on taque ensuite ladite découpe pour la cadrer et la maintenir séparée du reste de la pile par les moyens de pré-dépilage comme indiqué ci-avant puis, après effacement des moyens de pré-dépilage, on saisit (figure 2) la découpe par aspiration à l'aide des moyens de dépilage et de déplacement de la découpe ainsi saisie au poste d'enrobage autour du mandrin.

[0080] Plus précisément le dispositif comprend le bras 40, qui permet d'amener une découpe d'un seul mouvement après arrachage de celle-ci à son poste d'assemblage au-dessus du mandrin (figure 11).

[0081] La découpe 24 ou 43 (cf. figure 4) est alors déposée très précisément sur le mandrin et plus particulièrement le volet 44 est déposé sur la face supérieure 45 du mandrin, les lignes de pliage étant placées au-dessus des arêtes du mandrin grâce à la grande précision obtenue d'une part du fait de la position de départ initiale de la découpe qui est sur une pile verticale parfaitement calibrée, et d'autre part de la possibilité de réaliser une saisie parfaite puis un déplacement au dixième de millimètre près dans le repère OXYZ par rapport au châssis du dispositif.

[0082] Ensuite, et comme présenté sur les figures 12 et 13, on effectue l'enrobage autour du mandrin en venant plaquer par l'intermédiaire de la plaque poussoire 36 le volet inférieur 44' en vis à vis du volet supérieur 44 puis on vient plaquer la languette 50 sur le volet intermédiaire 52 autour des deux arêtes inférieures 53 du mandrin.

[0083] Selon l'invention, celles-ci sont toujours disposées au même endroit par rapport au châssis, ce qui fait (voir figure 4) que lorsque le mandrin décroît pour devenir plus petit (mandrin 56 par exemple figure 4) pour s'adapter à des découpes différentes, plus petites, l'arête 52-53 de référence est maintenue toujours au même endroit, ce qui facilite grandement le fonctionnement du dispositif et permet notamment d'éviter de déplacer en hauteur les vérins 65 et autres plaquettes poussantes.

[0084] Une fois l'emballage terminé et les rabats repliés sur la face 110 du mandrin, la caisse 111 est éjectée comme montré sur la figure 3.

[0085] Lorsque la pile arrive en partie haute, la découpe inférieure de la pile dépassant un certain niveau, l'automate détecte le basculement des taquets de façon connue en elle même.

[0086] Sans arrêter le dispositif, qui continue à vider la pile au-dessus des taquets, le chariot redescend et se met en position pour recevoir une nouvelle pile en attente.

[0087] Celle-ci est alors poussée de façon connue automatiquement pour se positionner sous le reste de la pile précédente.

[0088] Puis la nouvelle pile est remontée pour s'intégrer au reste de la pile précédente, évitant de ce fait toute

rupture de cadence dans la formation des boîtes.

[0089] Comme il va de soit et comme il en résulte de ce qui précède, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation plus particulièrement décrit. Elle en incorpore au contraire toutes les variantes et celle notamment les découpes sont de formes différentes.

Revendications

1. Procédé pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille de carton ondulé à partir d'une découpe (1, 43, 58, 59, 60) comportant une suite (2) de volets comprenant au moins quatre volets principaux (5, 6) rectangulaires terminée par une languette (3, 49) rectangulaire de fixation, reliés les uns aux autres par des premières lignes de pliage (4) parallèles les unes aux autres, et un premier ensemble (8) de rabats latéraux disposés d'un côté et reliés aux volets principaux par des deuxième lignes de pliage (9) perpendiculaires aux premières lignes de pliage (4) et destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, ladite boîte étant agencée pour être montée automatiquement par rabattement desdits volets et des rabats dudit premier ensemble autour d'un mandrin (29 ; 46 ; 55, 56 ; 62, 63) de forme complémentaire à l'intérieur de la boîte, le volet d'extrémité de la suite de volets et la languette d'une part, et les rabats adjacents d'autre part, étant fixés entre eux par collage pour former ladite boîte, procédé dans lequel
on dépile la découpe à plat par prise de la découpe du dessus (24, 72) à partir d'un magasin de stockage vertical à niveau constant (23) d'une pile (21) de découpes (22),
après encollage de la languette (3) et des rabats, on place ladite découpe à un emplacement déterminé et on amène le volet principal adjacent (5, 44) au volet principal (6, 47) auquel est raccordé directement ou indirectement par un volet intermédiaire la languette (3, 49) de fixation exactement en vis à vis d'une face inférieure ou supérieure (30, 45) du mandrin (29, 46, 62, 63), de sorte que les arêtes inférieures ou supérieures (31, 32, 53) du mandrin (29) soient exactement en vis à vis des premières lignes de pliage (4) de la découpe en vis à vis puis on plaque ledit volet adjacent sur le mandrin par mouvement de bas en haut (33) ou de haut en bas,
et on replie automatiquement les volets (6, 7) autour des arêtes du mandrin, **caractérisé en ce que** on vient plaquer la languette (3) préalablement encollée sur le bord latéral du volet adjacent (7), par pression sur ladite languette autour d'un bord de référence (51, 61) du mandrin du côté opposé à ladite face inférieure ou supérieure,
et **en ce que**, pour former une boîte de dimensions et/ou de forme différentes de celles précédemment configurées, on change la taille du mandrin en con-

servant inchangée dans un repère fixe par rapport au magasin la position du bord (51, 61) de référence du mandrin (46, 62, 63) autour duquel on replie la languette.

2. Procédé pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
on mesure par des moyens (71) télémétriques la position (p_i) de la découpe du dessus, on calcule (73) la trajectoire des moyens de dépilage en fonction de la dite position (p_i) et on commande le déplacement desdits moyens (39) de dépilage entre une position de saisie (74) de la découpe et la position de dépose, en calculant pendant le temps de déplacement la trajectoire pour la position suivante (p_{i+1}) de découpe et ainsi de suite.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
on amène la découpe du dessus de la pile à une hauteur déterminée (niveau constant),
on sépare ladite découpe du reste de la pile par des moyens (38) de pré-dépilage,
on taque ladite découpe pour la cadrer et la maintenir séparée du reste de la pile en position de préhension, on efface les moyens (38, 75) de pré-dépilage, on saisit ladite découpe par aspiration à l'aide de moyens (39) de dépilage,
on déplace ladite découpe à l'aide desdits moyens (39) de dépilage pour l'amener à l'emplacement déterminé,
et on renouvelle le cycle d'étapes ci-dessus avec la découpe de dessus suivante.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le bord de référence (51) définissant l'arête de référence, celle-ci étant une arête inférieure du mandrin et l'emplacement déterminé étant le plan supérieur du mandrin, on pose le volet principal adjacent (5, 44) au volet principal (6, 47) auquel est raccordé directement ou indirectement la languette (3, 49) de fixation sur la face supérieure (30, 45) du mandrin (29, 46).
5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le bord de référence (61) définissant l'arête de référence, celle-ci étant une arête supérieure du mandrin et l'emplacement déterminé étant formé par une surface située exactement en vis à vis de la face inférieure dudit mandrin, on plaque le volet principal adjacent au volet principal auquel est raccordée directement ou indirectement la languette de fixation sur la face inférieure dudit mandrin (62, 63).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** on taque la découpe à l'aide d'un premier jeu de griffes à une hauteur X

de référence de la pile et on sépare la découpe de dessus d'avec la découpe suivante par un second jeu de griffes à une hauteur Y situé à une distance en hauteur comprise entre 1 et 20 mm de la référence X.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** on maintient la pile en partie haute lorsque la découpe du dessous de la pile a atteint un niveau déterminé et on met en place automatiquement une nouvelle pile en dessous de la partie restante de la précédente pile, pour garantir la continuité du dépilage. 5
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** il comporte plus de trente cycles par minutes. 10
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** on aide au décollement de la découpe du dessus du reste de la pile, par soufflage d'air rasant sur le dessus de la découpe. 15
10. Dispositif pour la réalisation d'une boîte de matière en feuille de carton ondulé à partir d'une découpe (1, 48, 58, 59, 60) comportant une suite (2) de volets comprenant au moins quatre volets principaux (5, 6) rectangulaires terminée par une languette (3) rectangulaire de fixation, reliés les uns aux autres par des premières lignes de pliage (4) parallèles les unes aux autres, et un premier ensemble (8) de rabats latéraux disposés d'un côté et reliés aux volets principaux par des deuxième lignes de pliage (9) perpendiculaires aux premières lignes de pliage (4) et destinés à former au moins partiellement le fond de la boîte, ladite boîte étant agencée pour être montée automatiquement par rabattement desdits volets et des rabats dudit premier ensemble autour d'un mandrin (29) de forme complémentaire à l'intérieur de la boîte, le volet d'extrémité de la suite de volets et la languette d'une part, et les rabats adjacents d'autre part, étant fixés entre eux par collage pour former ladite boîte, le dispositif comportant un magasin de stockage vertical des découpes à plat (22), des moyens (39) de dépilage de la découpe du dessus (24, 72) à partir dudit magasin par aspiration (77), des moyens (28) d'encollage, un bras robotisé (76) de pose à l'horizontal sur une surface de référence, du volet principal adjacent au volet principal auquel est raccordé directement ou indirectement la languette de fixation de ladite découpe saisie, des moyens d'amenée à un emplacement déterminé du volet principal adjacent (5, 44) audit volet principal (6, 47) auquel est raccordé directement ou indirectement la languette (3, 49) de fixation exactement 20 25 30 35 40 45 50 55

en vis à vis d'une face inférieure ou supérieure (30, 45) du mandrin (29, 46, 62, 63) de sorte que les arêtes inférieures ou supérieures (31, 32, 53) du mandrin soit exactement en vis à vis des premières lignes de pliage (4) de la découpe en vis à vis et des moyens (34, 36, 37) de pliage automatique des volets autour des arêtes du mandrin, **caractérisé en ce que**

il comporte des moyens (35) de plaquage de la languette préalablement encollée sur le bord latéral du volet adjacent, par pression sur ladite languette autour d'un bord de référence du mandrin du côté opposé à ladite face inférieure ou supérieure, et **en ce que** lorsque le bord de référence (51) définissant l'arête de référence, est une arête inférieure du mandrin et l'emplacement déterminé est le plan supérieur du mandrin, les moyens d'amenée à un emplacement déterminé comprennent un bras de dépose par ventouses (77) du volet principal adjacent (5, 44) au volet principal (6, 47) auquel est raccordée la languette (3, 49) de fixation, sur la face supérieure (30, 45) du mandrin (29, 46), et lorsque le bord de référence (61) définissant l'arête de référence, est une arête supérieure du mandrin et l'emplacement déterminé est formé par une surface située exactement en vis à vis de la face inférieure dudit mandrin, les moyens d'amenée du volet adjacent au volet auquel est raccordée la languette de fixation sur la face inférieure dudit mandrin comprennent un tapis de transport avec butées latérales et longitudinales de la découpe.

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** il comporte des moyens (71) de mesure télémétrique de la position (p_i) de la découpe du dessus et des moyens (69, 73) de calcul de la trajectoire des moyens (39) de dépilage en fonction de la dite position (p_i) agencés pour commander le déplacement desdits moyens de dépilage entre une position de saisie (74) de la découpe et une position de positionnement sur un poste de travail déterminé, et pour calculer pendant le temps de déplacement la trajectoire pour la position suivante (p_{i+1}) de découpe et ainsi de suite. 35 40 45

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, **caractérisé en ce que** il comporte un plateau élévateur (67, 68) de la pile jusqu'à un plan de prise pour la découpe du dessus, des moyens (38, 75) de pré-dépilage agencés pour séparer la découpe du dessus du reste de la pile et des moyens (83) de taquage de ladite découpe pour la cadrer et la maintenir séparée du reste de la pile en position de préhension par les moyens (39) de dépilage après effacement des moyens de pré-dépilage. 50 55

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications

10 à 12, **caractérisé en ce que** il comporte des moyens (92) de maintien en partie haute de la pile lorsque la découpe du dessous de la pile a atteint un niveau déterminé et des moyens de mise en place automatique d'une nouvelle pile en dessous de la partie restante de la précédente pile, propre à garantir la continuité du défilage.

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien (92) en partie haute comprennent des taquets (93) libres pivotant entre une position de glissement le long du bord (100) de la pile de découpes et une position de soutien du fond de la pile sous l'effet de la gravité.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, dépendante de la revendication 12 **caractérisé en ce que** les moyens de taquage comprennent un premier jeu de griffes à une hauteur X de référence de la pile et un second jeu de griffes à une hauteur Y situé à une distance en hauteur comprise entre 1 et 20 mm de la référence X, pour séparation de la découpe de dessus d'avec la découpe suivante.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, **caractérisé en ce que** il comporte des moyens d'aide au décollement de la découpe du dessus du reste de la pile, par soufflage d'air rasant sur le dessus de la découpe.

17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'air soufflé est injecté par des buses inclinées par rapport à la surface de la découpe du dessus à une pression comprise entre 1 et 2 bars relatifs.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 17 dépendantes de la revendication 15, **caractérisé en ce que** le magasin de découpes comprenant une palette, le plateau élévateur (67, 68) est agencé pour déplacer verticalement ladite palette et les découpes qu'elle supporte jusqu'à un plan d'observation et de prise, et **en ce qu'il** comporte des moyens de détection visuelle.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Schachtel aus einem Wellpappenblattmaterial ausgehend von einem Zuschnitt (1, 43, 58, 59, 60) mit einer mit einer rechteckigen Befestigungslasche (3, 49) endenden Folge (2) von Flügeln mit mindestens vier rechteckigen Hauptflügeln (5, 6), welche über erste parallel zueinander verlaufende Faltlinien (4) miteinander verbunden sind, und mit einem ersten Satz (8) von seitlichen Umklappteilen, die auf einer Seite angeordnet sind,

mit den Hauptflügeln über zweite, senkrecht zu den ersten Faltlinien (4) verlaufende Faltlinien (9) verbunden sind und dazu bestimmt sind, den Boden der Schachtel mindestens teilweise zu bilden, wobei die Schachtel angeordnet ist, um automatisch durch Umlegen der Flügel und Umklappteile des ersten Satzes um einen Dorn (29; 46; 55, 56; 62, 63) geformt zu werden, der komplementär zum Inneren der Schachtel geformt ist, wobei der Endflügel der Flügelfolge und die Lasche einerseits sowie die angrenzenden Umklappteile andererseits durch Kleben zur Formung der Schachtel aneinander befestigt sind, Verfahren, bei dem der Zuschnitt vom Stapel entnommen wird und dabei flach bleibt, indem der obere Zuschnitt (24, 72) aus einem vertikalen Lagermagazin mit konstantem Niveau (23) von einem Stapel (21) von Zuschnitten (22) entnommen wird, der Zuschnitt nach Verkleben der Lasche (3) und der Umklappteile in eine bestimmte Lage gebracht wird und der Hauptflügel (5, 44), der dem Hauptflügel (6, 47) angrenzt, mit dem die Befestigungslasche (3, 49) unmittelbar oder mittelbar über einen Zwischenflügel verbunden ist, genau gegenüber einer unteren oder oberen Fläche (30, 45) des Dorns (29, 46, 62, 63) gebracht wird, so dass die unteren oder oberen Kanten (31, 32, 53) des Dorns (29) genau gegenüber den ersten Faltlinien (4) des gegenüberliegenden Zuschnitts sind, anschließend der angrenzende Flügel gegen den Dorn durch eine Bewegung von unten nach oben (33) oder von oben nach unten gedrückt wird und die Flügel (6, 7) automatisch um die Kanten des Dorns umgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zuvor mit Klebstoff bestrichene Lasche (3) gegen den Seitenrand des angrenzenden Flügels (7) durch Andrücken der Lasche um einen Referenzrand (51, 61) des Dorns auf der der unteren oder oberen Fläche gegenüberliegenden Seite gedrückt wird und dass zur Bildung einer Schachtel mit anderen Abmessungen und/oder anderer Form als die zuvor erzielten die Größe des Dorns geändert wird, indem in einem festen Bezugssystem in Bezug auf das Magazin die Position des Referenzrands (51, 61) des Dorns (46, 62, 63), um den die Lasche gelegt wird, unverändert bleibt.

2. Verfahren zur Herstellung einer Schachtel aus einem Blattmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position (p_i) des oberen Zuschnitts mit telemetrischen Mitteln (71) gemessen wird, der Weg der Entstapelungsmittel in Abhängigkeit von der Position (p_i) berechnet wird (73) und der Verfahrensweg der Entstapelungsmittel (39) zwischen einer Position des Erfassens (74) des Zuschnitts und der Abstellposition dadurch gesteuert wird, **dass** während der Verfahrenszeit der Weg für die nachfolgende Position (p_{i+1}) des Zuschnitts berechnet wird und so weiter.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass der obere Zuschnitt des Stapels auf eine bestimmte Höhe (konstantes Niveau) gebracht wird, der Zuschnitt vom restlichen Stapel mit Vorentstapelungsmitteln (38) getrennt wird, der Zuschnitt geschüttelt wird, um ausgerichtet und vom restlichen Stapel in Greifposition getrennt gehalten zu werden, die Vorentstapelungsmittel (38, 75) eingefahren werden, der Zuschnitt durch Ansaugen mit Hilfe von Entstapelungsmitteln (39) erfasst wird, der Zuschnitt mit Hilfe der Entstapelungsmittel (39) verfahren wird, um an die bestimmte Stelle gebracht zu werden, und der oben genannte Schritte-Zyklus mit dem nächsten oberen Zuschnitt wiederholt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei durch den Referenzrand (51) definierter Referenzkante, wobei diese eine untere Kante des Dorns ist und die bestimmte Stelle die obere Ebene des Dorns ist, der Hauptflügel (5, 44), der dem Hauptflügel (6, 47) angrenzt, mit dem die Befestigungsglasche (3, 49) unmittelbar oder mittelbar verbunden ist, auf die Oberseite (30, 45) des Dorns (29, 46) gelegt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei durch den Referenzrand (61) definierter Referenzkante, wobei diese eine obere Kante des Dorns ist und die bestimmte Stelle durch eine Fläche gebildet ist, die genau gegenüber der Unterseite des Dorns liegt, der Hauptflügel, der dem Hauptflügel angrenzt, mit dem die Befestigungsglasche unmittelbar oder mittelbar verbunden ist, auf die Unterseite des Dorns (62, 63) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zuschnitt mit Hilfe eines ersten Satzes von Krallen in eine Referenzhöhe X des Stapels geschüttelt wird und der obere Zuschnitt vom nächsten Zuschnitt mit einem zweiten Satz von Krallen in einer Höhe Y in einem Höhenabstand zwischen 1 und 20 mm der Referenz X getrennt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stapel oben gehalten wird, wenn der untere Zuschnitt des Stapels ein bestimmtes Niveau erreicht hat, und ein neuer Stapel automatisch unter den restlichen Teil des vorigen Stapels gestellt wird, um eine kontinuierliche Entstapelung sicherzustellen.

len.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es mehr als dreißig Zyklen pro Minute umfasst.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abheben des oberen Zuschnitts vom restlichen Stapel durch Blasen von über den Zuschnitt streifender Luft unterstützt wird.
10. Vorrichtung zur Herstellung einer Schachtel aus einem Wellpappenblattmaterial ausgehend von einem Zuschnitt (1, 48, 58, 59, 60) mit einer mit einer rechteckigen Befestigungsglasche (3) endenden Folge (2) von Flügeln mit mindestens vier rechteckigen Hauptflügeln (5, 6), welche über erste parallel zueinander verlaufende Faltlinien (4) miteinander verbunden sind, und mit einem ersten Satz (8) von seitlichen Umklappteilen, die auf einer Seite angeordnet sind, mit den Hauptflügeln über zweite, senkrecht zu den ersten Faltlinien (4) verlaufende Faltlinien (9) verbunden sind und dazu bestimmt sind, den Boden der Schachtel mindestens teilweise zu bilden, wobei die Schachtel angeordnet ist, um automatisch durch Umlegen der Flügel und Umklappteile des ersten Satzes um einen Dorn (29) geformt zu werden, der komplementär zum Inneren der Schachtel geformt ist, wobei der Endflügel der Flügelfolge und die Lasche einerseits sowie die angrenzenden Umklappteile andererseits durch Kleben zur Formung der Schachtel aneinander befestigt sind, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:

ein Magazin für die vertikale flache Lagerung der Zuschnitte (22), Mittel (39) zum Entstapeln des oberen Zuschnitts (24, 72) vom Magazin durch Ansaugen (77), Mittel (28) zum Bestreichen mit Kleber, einen Roboterarm (76), um den Hauptflügel, der dem Hauptflügel angrenzt, mit dem die Befestigungsglasche des erfassten Zuschnitts unmittelbar oder mittelbar verbunden ist, horizontal auf eine Referenzfläche zu legen, Mittel, um den Hauptflügel (5, 44), der dem Hauptflügel (6, 47) angrenzt, mit dem die Befestigungsglasche (3, 49) unmittelbar oder mittelbar verbunden ist, an eine bestimmte Stelle genau gegenüber einer unteren oder oberen Fläche (30, 45) des Dorns (29, 46, 62, 63) zu bringen, so dass die unteren oder oberen Kanten (31, 32, 53) des Dorns genau gegenüber den ersten Faltlinien (4) des gegenüberliegenden Zuschnitts sind, Mittel (34, 36, 37) zum automatischen Legen um

- die Kanten des Dorns,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie Mittel (35) aufweist, um die zuvor mit Klebstoff bestrichene Lasche gegen den Seitenrand des angrenzenden Flügels durch Andrücken der Lasche um einen Referenzrand des Dorns auf der der unteren oder oberen Fläche gegenüberliegenden Seite zu drücken, und
dass wenn der Referenzrand (51), der die Referenzkante definiert, eine untere Kante des Dorns ist, und die bestimmte Stelle die obere Ebene des Dorns ist, die Mittel zum Zuführen an eine bestimmte Stelle einen Arm aufweisen, um den Hauptflügel (5, 44), der dem Hauptflügel (6, 47) angrenzt, mit dem die Befestigungslasche (3, 49) verbunden ist, auf die Oberseite (30, 45) des Dorns (29, 46) mit Saugern (77) zu legen,
wenn der Referenzrand (61), der die Referenzkante definiert, eine obere Kante des Dorns ist, und die bestimmte Stelle durch eine Fläche gebildet ist, die genau gegenüber der Unterseite des Dorns liegt, die Mittel, um den Flügel, der dem Flügel angrenzt, mit dem die Befestigungslasche verbunden ist, auf die Unterseite des Dorns zuzuführen, ein Förderband mit seitlichen und längsseitigen Anschlägen für den Zuschnitt aufweisen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie Mittel (71) für die telemetrische Messung der Position (p_i) des oberen Zuschnitts und Mittel (69, 73) für die Berechnung des Weges der Entstapelungsmittel (39) in Abhängigkeit von der Position (p_i), welche angeordnet sind, um den Verfahrensweg der Entstapelungsmittel zwischen einer Position des Erfassens (74) des Zuschnitts und einer Position für die Positionierung an einer bestimmten Arbeitsstation zu steuern und um während der Fahrzeit den Weg für die nachfolgende Position (p_{i+1}) des Zuschnitts zu berechnen und so weiter.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Hebebühne (67, 68) zum Heben des Stapels bis zu einer Greifebene für den oberen Zuschnitt, Vorentstapelungsmittel (38, 75), die angeordnet sind, um den oberen Zuschnitt vom restlichen Stapel zu trennen und Mittel (83) zum Schütteln des Zuschnitts, um ihn auszurichten und mit den Entstapelungsmitteln (39) nach Einfahren der Vorentstapelungsmittel vom restlichen Stapel in Greifposition getrennt zu halten, aufweist.
13. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** sie Mittel (92) aufweist, um den Stapel oben zu halten, wenn der untere Zuschnitt des Stapels ein bestimmtes Niveau erreicht hat, und Mittel, um einen neuen Stapel automatisch unter den restlichen Teil des vorigen Stapels zu stellen, um eine kontinuierliche Entstapelung sicherzustellen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (92) zum Halten oben freie Rastnasen (93) aufweisen, die zwischen einer Gleitposition entlang des Randes (100) des Zuschnittstapels und einer Position des Stützens des Stapelbodens unter der Wirkung der Schwerkraft schwenken.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, soweit abhängig von Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schüttelmittel einen ersten Satz von Krallen in einer Referenzhöhe X des Stapels und einen zweiten Satz von Krallen in einer Höhe Y in einem Höhenabstand zwischen 1 und 20 mm von der Referenz X aufweisen, um den oberen Zuschnitt vom nächsten Zuschnitt zu trennen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie Hilfsmittel für das Abheben des oberen Zuschnitts vom restlichen Stapel durch Blasen von über den Zuschnitt streifender Luft aufweist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die geblasene Luft mit einem relativen Druck zwischen 1 und 2 bar über Düsen zugeführt wird, die in Bezug auf die Oberfläche des oberen Zuschnitts geneigt sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, soweit abhängig von Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Zuschnittsmagazin mit einer Palette die Hebebühne (67, 68) angeordnet ist, um die Palette und die von ihr getragenen Zuschnitte bis zu einer Beobachtungs- und Greifebene vertikal zu verfahren, und dass sie optische Detektionsmittel aufweist.

Claims

1. Method for production of a box made of corrugated cardboard sheet material from a cut blank (1, 43, 58, 59, 60) having a series (2) of panels comprising at least four rectangular main panels (5, 6) terminated by a rectangular fixing tongue (3, 49), connected to one another by first fold lines (4) parallel to one another, and a first set (8) of lateral flaps disposed on one side and connected to the main panels by sec-

ond fold lines (9) perpendicular to the first fold lines (4) and designed to form at least partly the bottom of the box, said box being arranged to be assembled automatically by folding of said panels and the flaps of said first set around a mandrel (29; 46; 55, 56; 62, 63) of shape complementing the inside of the box, the end panel of the series of panels and the tongue on the one hand, and the adjacent flaps on the other hand, being fixed between them by gluing to form the said box, method in which the cut blank is removed from the stack flat by picking up the top cut blank (24, 72) from a vertical constant level storage magazine (23) with a stack (21) of cut blanks (22), after gluing of the tongue (3) and the flaps, said cut blank is placed in a predetermined location and the main panel (5, 44) adjacent to the main panel (6, 47) to which the fixing tongue (3, 49) is connected directly or indirectly by an intermediate panel is placed exactly opposite a lower or upper face (30, 45) of the mandrel (29, 46, 62, 63) so that the lower or upper edges (31, 32, 53) of the mandrel (29) are exactly opposite the first fold lines (4) of the facing cut blank then said adjacent panel is pressed flat on the mandrel by an upward movement (33) or a downward movement, and the panels (6, 7) are automatically folded around the edges of the mandrel,

characterised in that

the tongue (3) previously glued is pressed flat on the lateral edge of the adjacent panel (7) by pressure on said tongue around a reference edge (51, 61) of the mandrel on the opposite side to said lower or upper face,

and **in that**, to form a box of dimensions and/or shape different to those previously configured, the size of the mandrel is changed while keeping the position of the reference edge (51, 61) of the mandrel (46, 62, 63) around which the tongue is folded unchanged in a position which is fixed in relation to the magazine.

2. Method for production of a box made of sheet material according to claim 1,

characterised in that

the position (p_i) of the top cut blank is measured by telemetric means (71), the trajectory of the means for removal from the stack is calculated (73) as a function of said position (p_i) and the movement of said means (39) for removal from the stack between a grasping position (74) of the cut blank and the set down position is actuated, calculating the trajectory for the following position (p_{i+1}) of the cut blank during the movement time, and so on.

3. Method according to any one of the preceding claims,

characterised in that

the cut blank at the top of the stack is brought to a predetermined height (constant level),

said cut blank is separated from the rest of the stack by pre-removal means (38), said cut blank is jogged to centre it and keep it separate from the rest of the stack in the pick-up (grasping) position, the pre-removal means (38, 75) are retracted, said cut blank is picked up (grasped) by suction with the aid of means (39) for removal from the stack, said cut blank is moved with the aid of said means (39) for removal from the stack in order to place it in the predetermined location, and the cycle of steps above is repeated with the following top cut blank.

4. Method according to claim 3,

characterised in that

the reference edge (51) defining the reference edge of the mandrel, the latter being a lower edge of the mandrel and the predetermined location being the upper plane of the mandrel, the main panel (5, 44) adjacent to the main panel (6, 47) to which the fixing tongue (3, 49) is connected directly or indirectly is placed on the upper face (30, 45) of the mandrel (29, 46).

5. Method according to claim 3,

characterised in that

the reference edge (61) defining the reference edge of the mandrel, the latter being an upper edge of the mandrel and the predetermined location being formed by a surface situated exactly opposite the lower face of said mandrel, the main panel adjacent to the main panel to which the fixing tongue is connected directly or indirectly is pressed flat on the lower face of said mandrel (62, 63).

6. Method according to any one of claims 3 to 5,

characterised in that

the cut blank is jogged with the aid of a first set of stops at a reference height X of the stack and the top cut blank is separated from the following cut blank by a second set of stops at a height Y situated a vertical distance of between 1 and 20 mm from the reference X.

7. Method according to any one of the preceding claims,

characterised in that

the stack is held up when the cut blank at the bottom of the stack has reached a predetermined level and a new stack is automatically put in place underneath the remaining part of the previous stack to ensure the continuity of removal from the stack.

8. Method according to any one of the preceding claims,

characterised in that

it allows more than thirty cycles per minute.

9. Method according to any one of the preceding claims,

characterised in that

detachment of the top cut blank from the rest of the stack is assisted by blowing air over the top of the cut blank.

10. Device for production of a box made of corrugated cardboard sheet material from a cut blank (1, 48, 58, 59, 60) having a series (2) of panels comprising at least four rectangular main panels (5, 6) terminated by a rectangular fixing tongue (3), connected to one another by first fold lines (4) parallel to one another, and a first set (8) of lateral flaps disposed on one side and connected to the main panels by second fold lines (9) perpendicular to the first fold lines (4) and designed to form at least partly the bottom of the box, said box being arranged to be assembled automatically by folding of said panels and the flaps of said first set around a mandrel (29) of shape complementing the inside of the box, the end panel of the series of panels and the tongue on the one hand, and the adjacent flaps on the other hand, being fixed between them by gluing to form said box, the device comprising

a magazine for vertical storage of the cut blanks flat (22), means (39) for removal of the top cut blank (24, 72) from said magazine by suction (77),

means (28) for applying glue,

a robot arm (76) for horizontal placement of the main panel adjacent to the main panel to which the fixing tongue of said grasped cut blank is connected directly or indirectly on a reference surface,

means for placing in a predetermined location the main panel (5, 44) adjacent to said main panel (6, 47) to which the fixing tongue (3, 49) is connected directly or indirectly exactly opposite a lower or upper face (30, 45) of the mandrel (29, 46, 62, 63) so that the lower or upper edges (31, 32, 53) of the mandrel are exactly opposite the first fold lines (4) of the facing cut blank, and

means (34, 36, 37) for automatic folding of the panels around the edges of the mandrel,

characterised in that

it comprises means (35) for pressing flat the previously glued tongue on the lateral edge of the adjacent panel, by pressing said tongue around a reference edge of the mandrel on the opposite side to said lower or upper face,

and **in that** when the reference edge (51) defining the reference edge of the mandrel, is a lower edge of the mandrel and the predetermined location is the upper plane of the mandrel, the means for placement in a predetermined location comprise an arm with suction heads (77) for setting down the main panel (5, 44) adjacent to the main panel (6, 47) to which the fixing tongue (3, 49) is connected on the upper face (30, 45) of the mandrel (29, 46),

and when the reference edge (61) defining the reference edge of the mandrel is an upper edge of the mandrel and the predetermined location is formed by a surface situated exactly opposite the lower face of said mandrel, the means for placing the panel adjacent to the panel to which the fixing tongue is connected on the lower face of said mandrel comprise a conveyor belt with lateral and longitudinal stops for the cut blank.

11. Device according to claim 10,

characterised in that

it comprises means (71) for telemetric measurement of the position (p_i) of the top cut blank and means (69, 73) for calculating the trajectory of the means (39) for removal from the stack as a function of said position (p_i) arranged to actuate the movement of said means for removal from the stack between a grasping position (74) of the cut blank and a position for positioning on a predetermined work station, and to calculate the trajectory for the following position (p_{i+1}) of the cut blank and so on during the time of movement.

12. Device according to any one of claims 10 and 11, **characterised in that**

it comprises a lifting platform (67, 68) for lifting the stack as far as a plane for picking up the top cut blank, means (38, 75) for pre-removal arranged to separate the top cut blank from the rest of the stack and means (83) for jogging said cut blank to square it and keep it separate from the rest of the stack in position for grasping by the means (39) for removal from the stack after the retraction of the means for pre-removal.

13. Device according to any one of claims 10 to 12,

characterised in that

it comprises means (92) for holding up the stack when the cut blank at the bottom of the stack has reached a predetermined level and means for automatically putting a new stack in place underneath the remaining part of the previous stack, capable of ensuring the continuity of removal from the stack.

14. Device according to claim 13,

characterised in that

the means (92) for holding up comprise free stops (93) pivoting between a position in which they slide along the edge (100) of the stack of cut blanks and a position in which they support the bottom of the stack under the effect of gravity.

15. Device according to any one of claims 12 to 14, depending on claim 12,

characterised in that

the jogging means comprise a first set of stops at a reference height X of the stack and a second set of

stops at a height Y situated a vertical distance of between 1 and 20 mm from the reference X, for separation of the top cut blank from the following cut blank.

5

16. Device according to any one of claims 10 to 15, **characterised in that** it comprises means to aid detachment of the top cut blank from the rest of the stack by blowing air over the top of the cut blank.

10

17. Device according to claim 16, **characterised in that** the blown air is injected through nozzles which are inclined in relation to the surface of the top cut blank at a pressure of between 1 and 2 bars relative.

15

18. Device according to any one of claims 13 to 17 depending on claim 15, **characterised in that** the magazine for cut blanks comprising a pallet, the lifting platform (67, 68) is arranged to move said pallet and the cut blanks carried on it vertically up to a plane for observation and gripping, and **in that** it comprises means for visual detection.

20

25

30

35

40

45

50

55

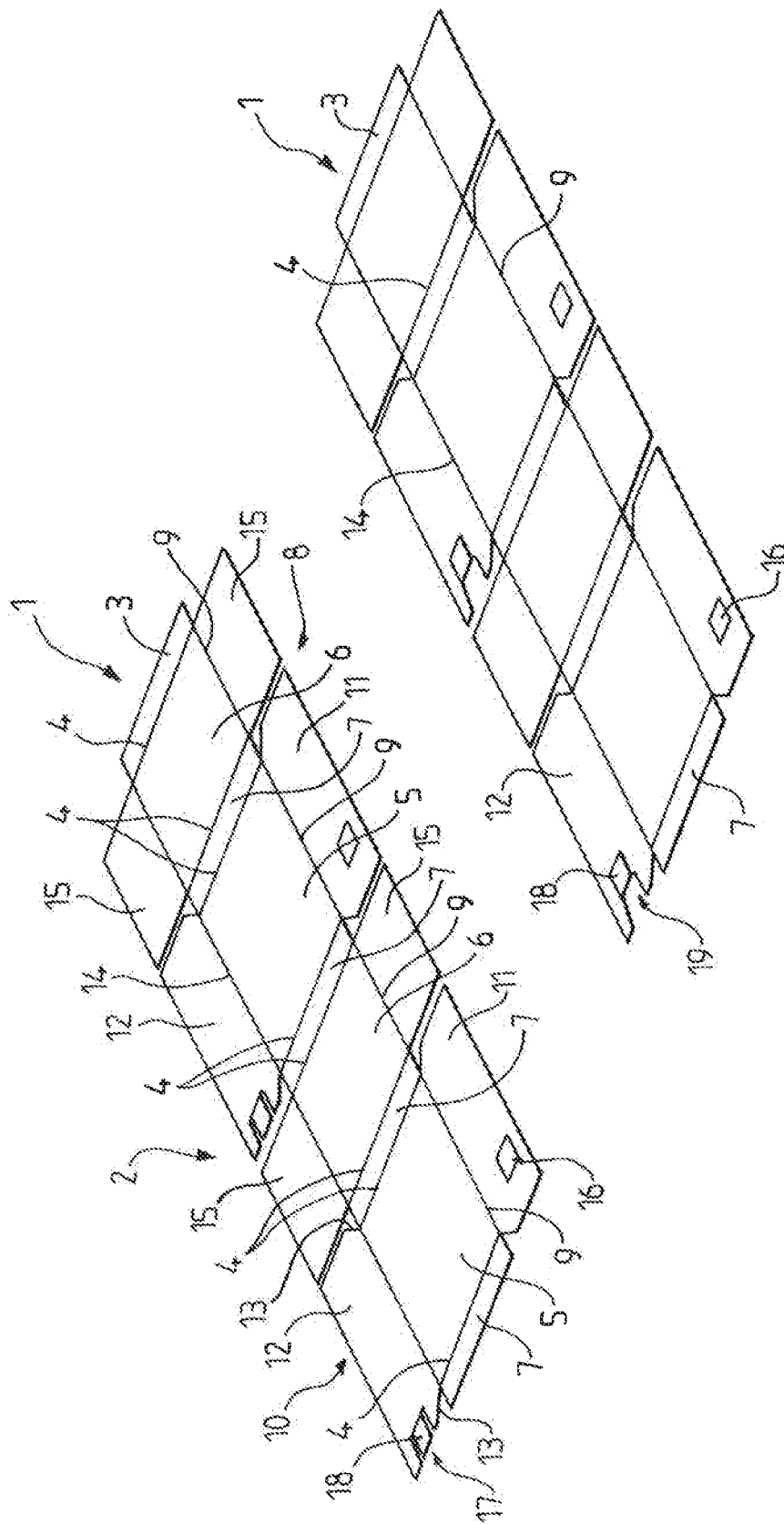


FIG.1

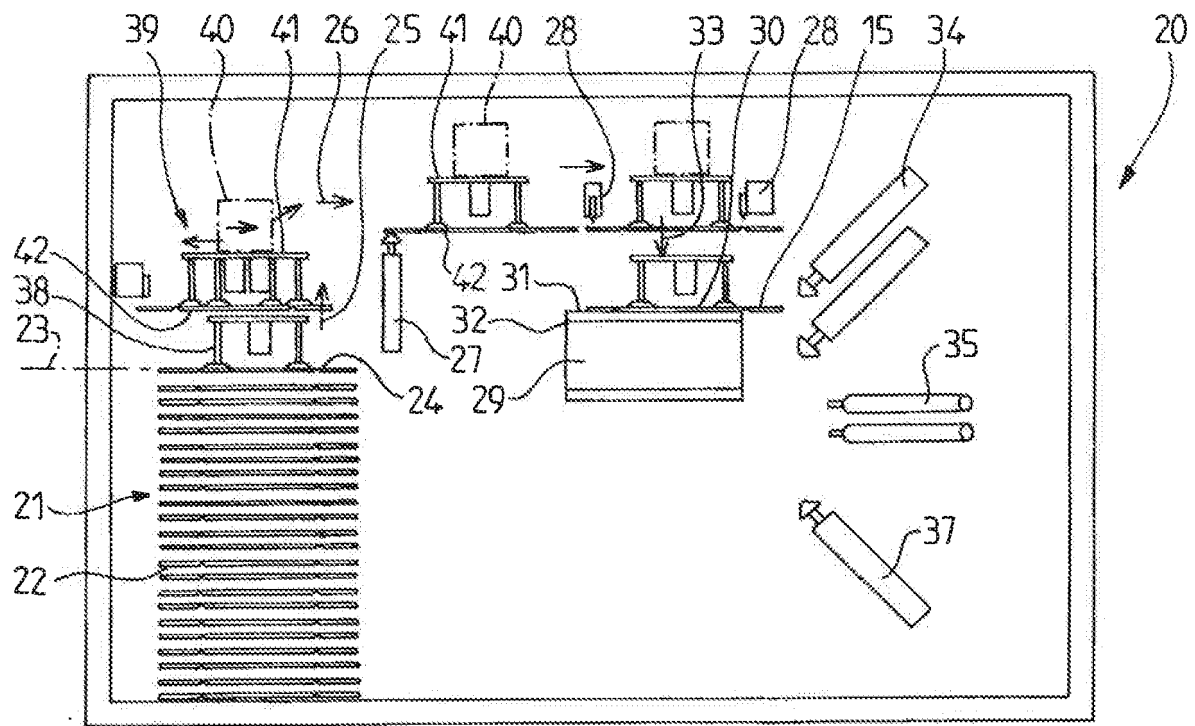
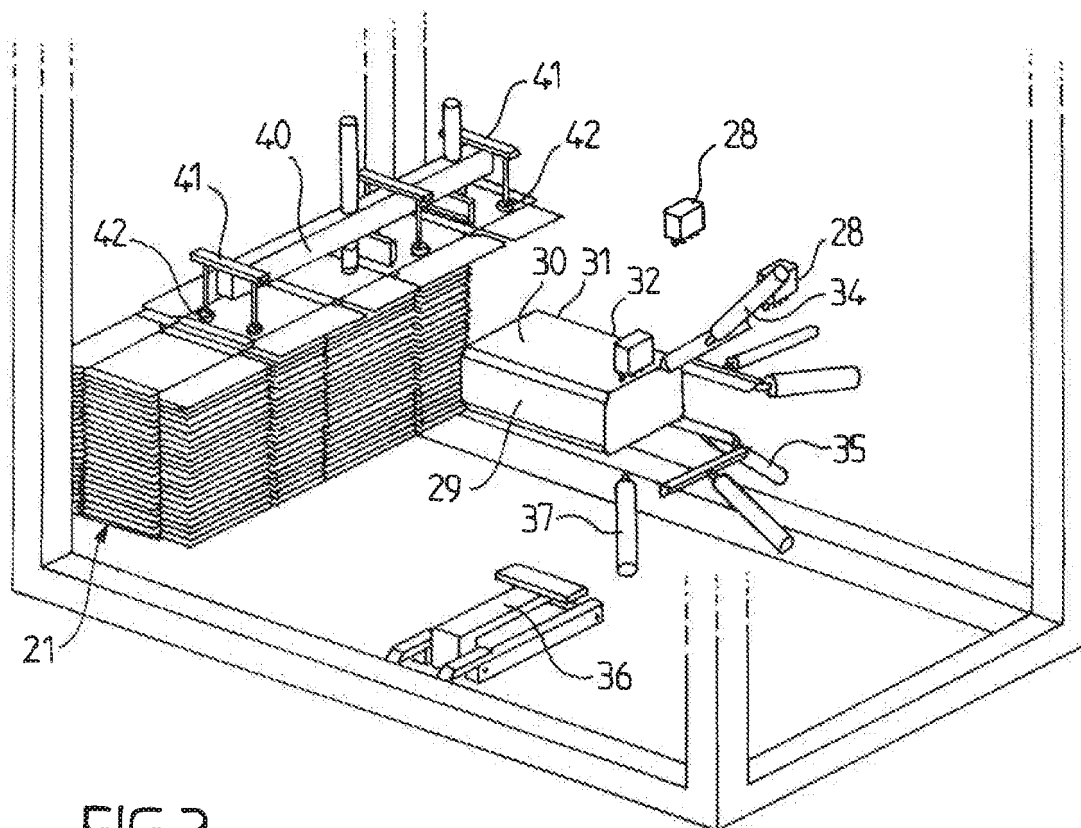


FIG. 2



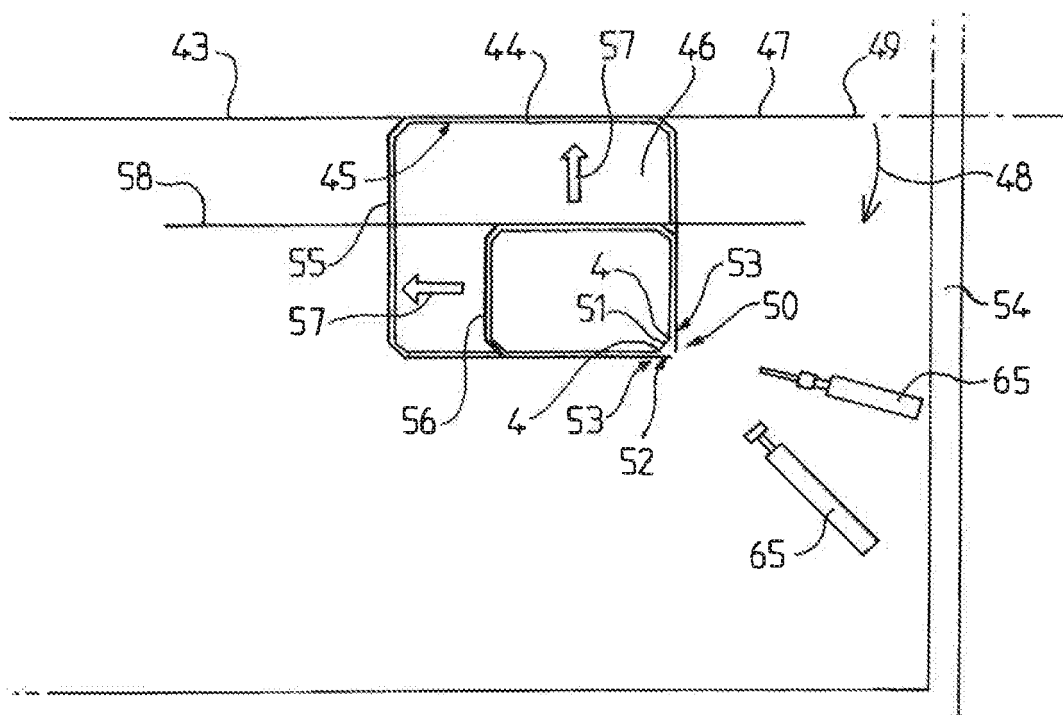


FIG. 4

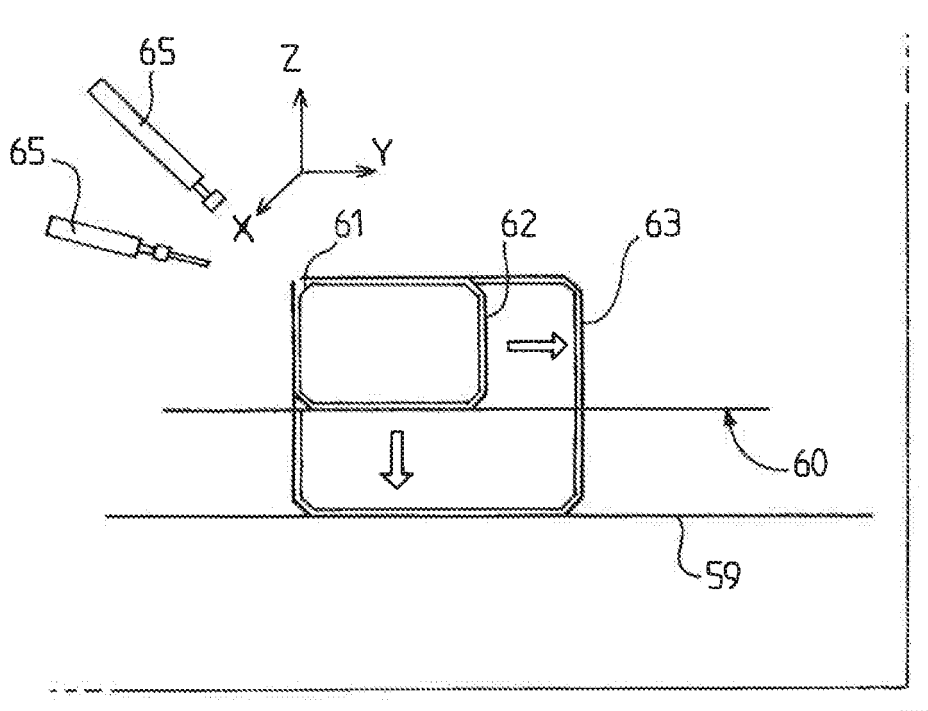
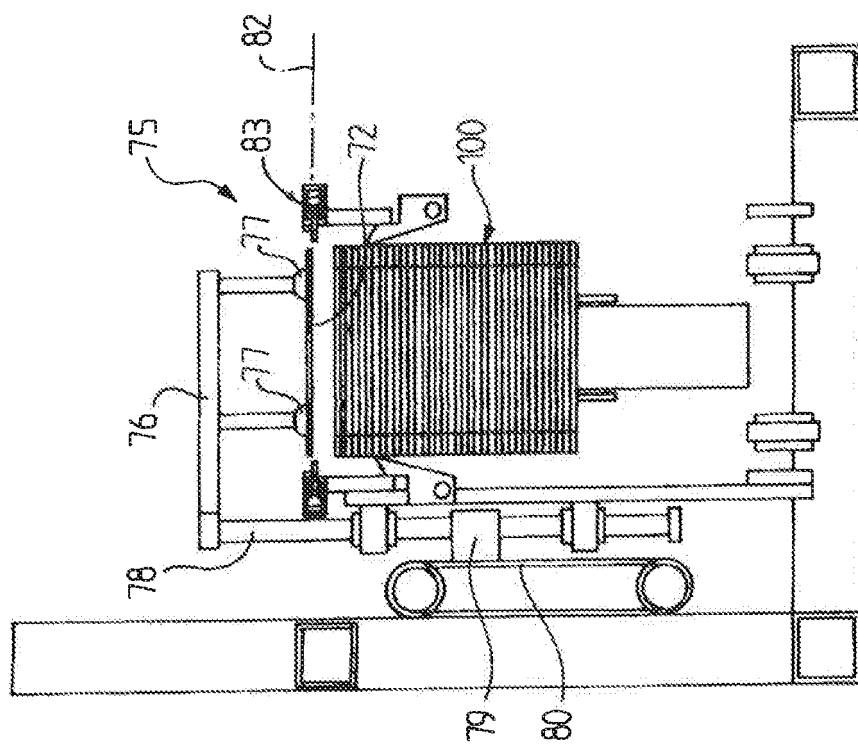
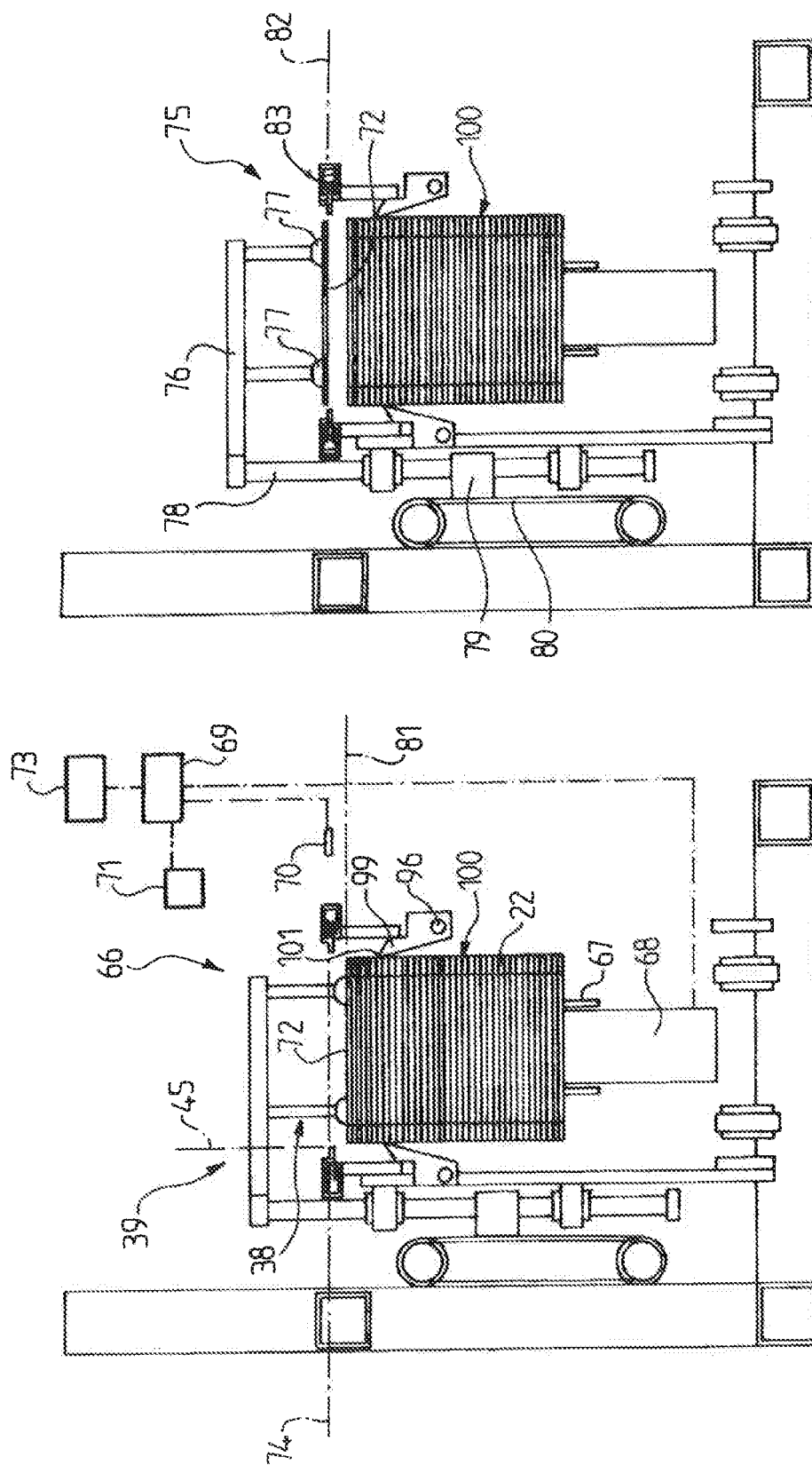


FIG. 5



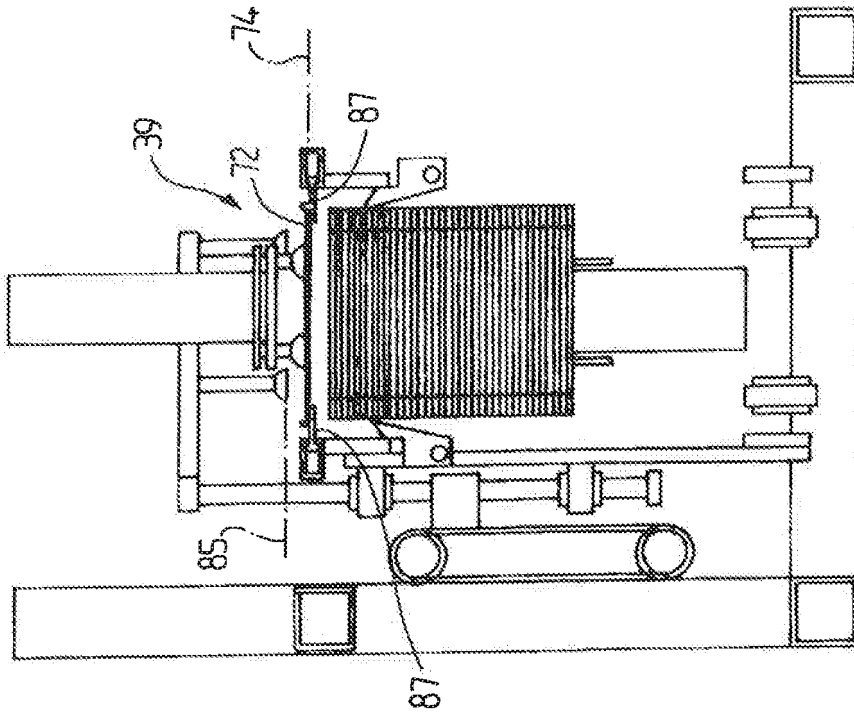


FIG. 9

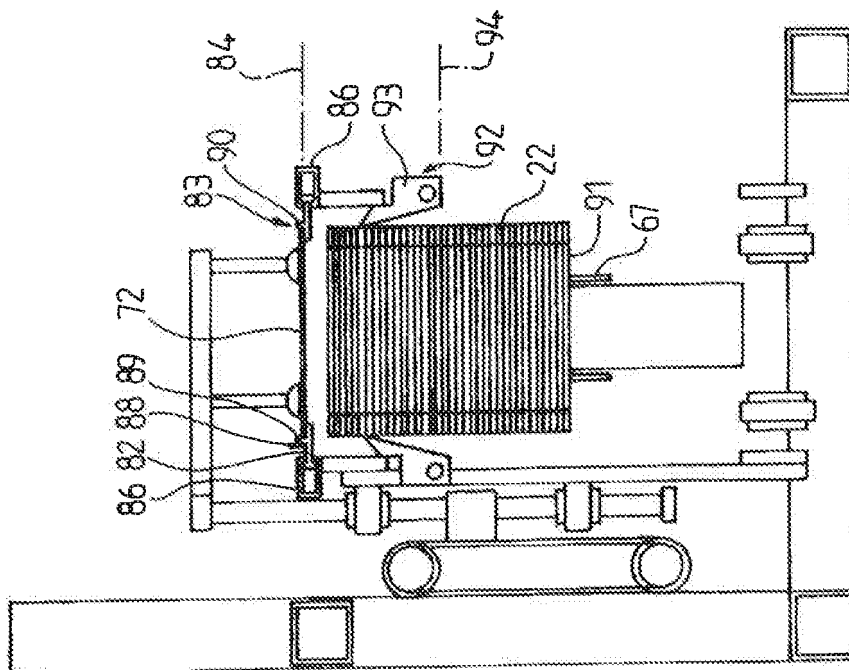


FIG. 8

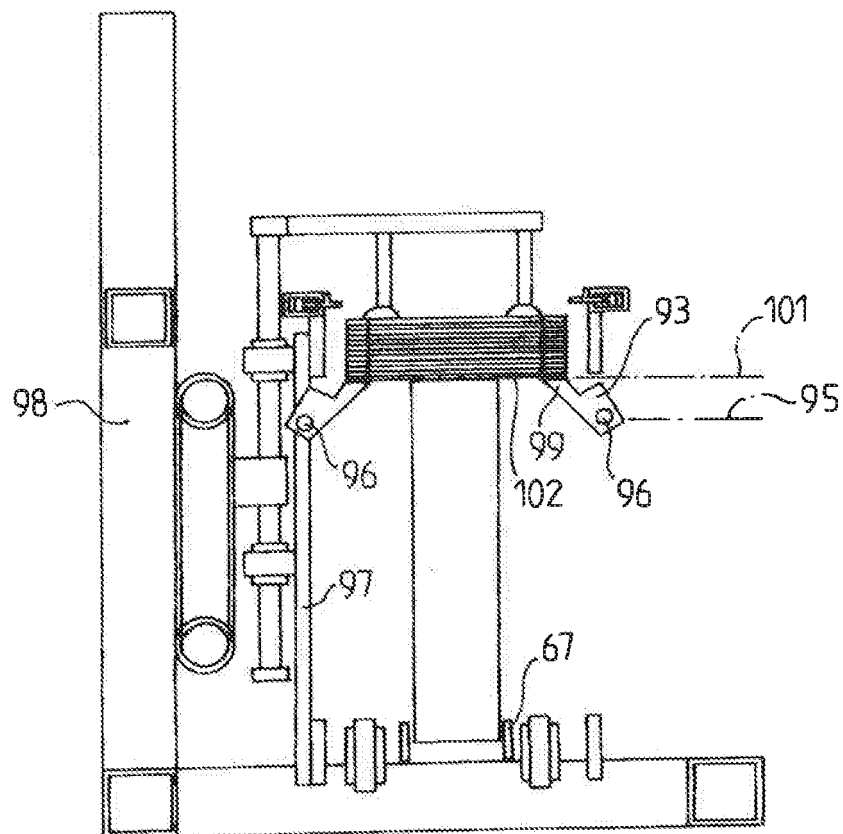


FIG.10

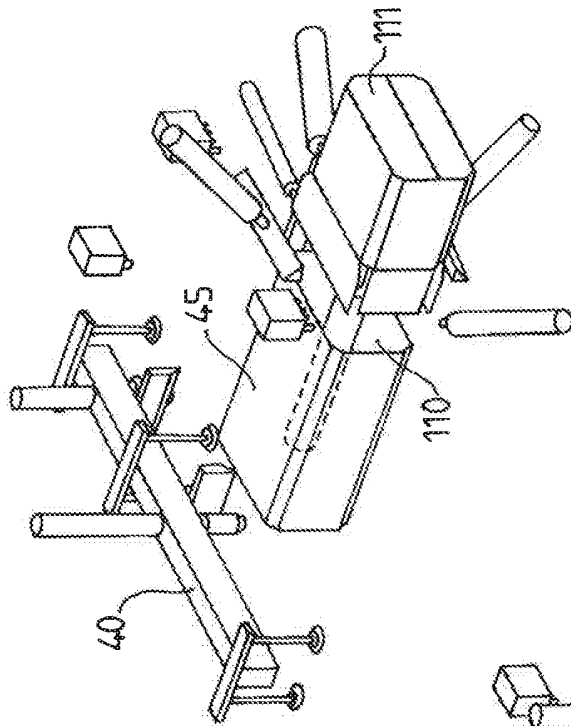


FIG. 13

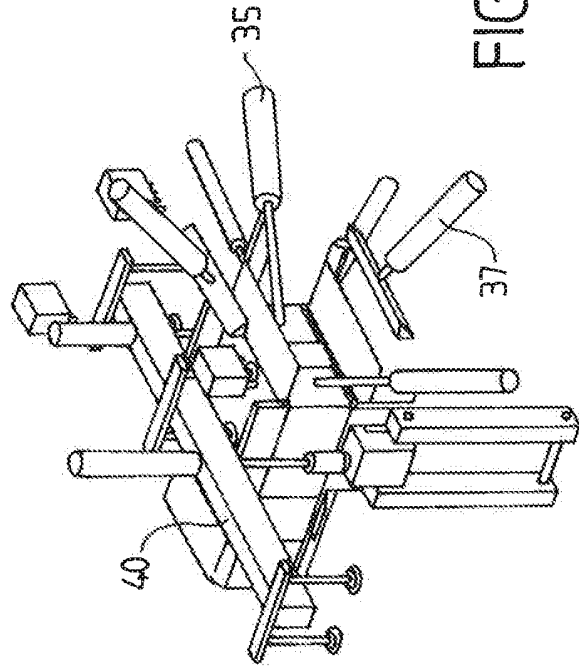


FIG. 12

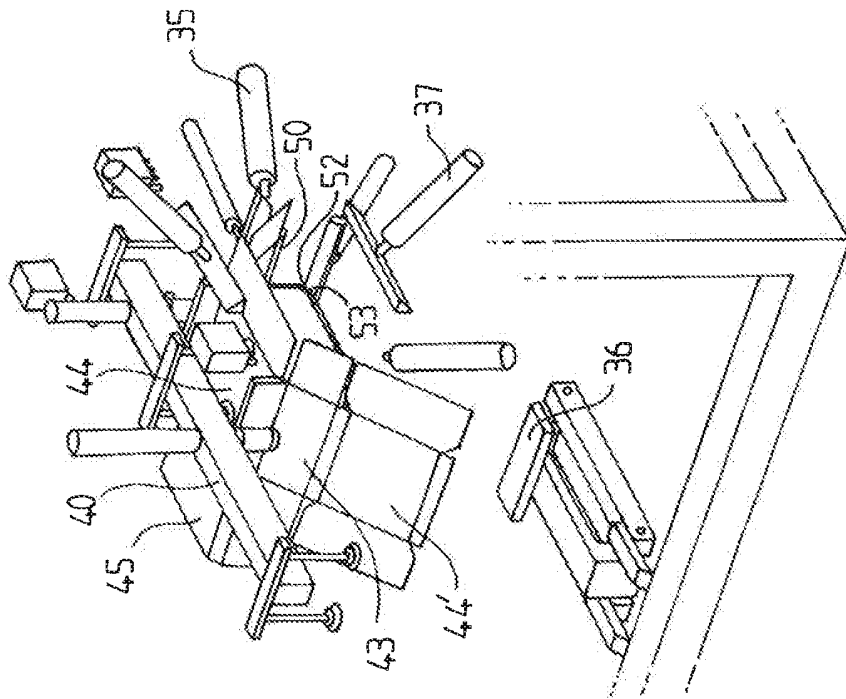


FIG. 11

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 2767282 [0004]