(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 094 479 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.03.2010 Bulletin 2010/10

(21) Numéro de dépôt: **07858479.4**

(22) Date de dépôt: **19.10.2007**

(51) Int Cl.:
B31B 5/80 *(2006.01)* ***B65B 43/26*** *(2006.01)*
B65H 3/08 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/001725

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/047008 (24.04.2008 Gazette 2008/17)

(54) **MACHINE DE FAÇONNAGE D'EBAUCHES DE CAISSES EN CARTON**

MASCHINE ZUM FORMEN VON ZUSCHNITTEN VON PAPPKARTONS

MACHINE FOR SHAPING BLANKS OF CARDBOARD BOXES

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **20.10.2006 FR 0609200**

(43) Date de publication de la demande:
02.09.2009 Bulletin 2009/36

(73) Titulaire: **Sidel Participations**
76930 Octeville Sur Mer (FR)

(72) Inventeurs:
- **JANNIN, Michel**
  76930 Octeville sur Mer (FR)
- **MURANO, Pascal**
  76930 Octeville sur Mer (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**
52, rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 027 968 **DE-A1- 4 414 018**
DE-C1- 19 700 236

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).

EP 2 094 479 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne une machine de façonnage d'ébauches de caisses à partir de découpes en carton et en particulier de découpes du type « caisse américaine », avec ou sans rabats.

[0002] La préparation d'une ébauche de caisse est une suite d'opérations qui s'enchaînent sur la machine de façonnage : - une opération d'extraction de la découpe qui est stockée dans un magasin, - une opération de mise en volume de la découpe sous forme d'ébauche de caisse puis - une opération de transfert et d'évacuation de ladite ébauche.

[0003] La machine comporte donc plusieurs postes juxtaposés et en particulier : - un poste de stockage, ou magasin, du type « fifo » au niveau duquel sont entreposées les découpes en carton, - un poste de mise en forme et - un poste d'évacuation avec en plus, selon le cas, un poste de remplissage qui peut être confondu avec le poste de mise en forme, et un poste de finition de la caisse ou, pour des emballages particuliers, un ou plusieurs postes pour des opérations qui consistent à adjoindre un fond et/ou un couvercle.

[0004] Ce type de machine, telle que décrite dans le document EP 0027968, trouve sa place dans des installations d'encaissage, par exemple, pour préparer les ébauches de caisses qui permettent de conditionner et d'emballer des produits divers et variés du genre flacons, bouteilles ou autres.

[0005] Compte-tenu de la grande variété des produits à emballer, les machines d'encaissage sont de plus en plus polyvalentes c'est-à-dire qu'elles sont capables de traiter des découpes de formats très différents pour préparer des caisses adaptées aux produits à conditionner.

[0006] Mais cette polyvalence a tendance à faire naître des machines relativement complexes et surtout particulièrement encombrantes car elles sont conçues en tenant compte du plus grand format des découpes qu'il faut façonner sous forme de caisses.

[0007] La place disponible pour l'intégration de ce type de machine dans des locaux existants est parfois contraignante et cette intégration peut générer, pour les opérateurs, des conditions de travail qui ne sont pas forcément bonnes, surtout sur le plan de l'ergonomie.

[0008] Les opérateurs doivent en effet pouvoir circuler autour de la machine ne serait-ce que pour l'alimenter en découpes de carton. Ils doivent aussi pouvoir circuler autour de la machine pour réaliser les réglages lors des changements de formats des découpes, lors de son entretien, et pouvoir intervenir dans de bonnes conditions en cas d'incidents quelconques.

[0009] L'élaboration de ces machines devient donc de plus en plus complexe alors que les délais pour livrer ces machines deviennent de plus en plus courts.

[0010] L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des machines actuelles en proposant un concept original qui permet, tout d'abord, de répondre plus facilement aux exigences des utilisateurs, qu'il s'agisse des délais, de l'encombrement de la machine...etc.

[0011] Elle a également pour but d'améliorer l'ergonomie générale de la machine et les conditions de travail des opérateurs et en particulier celles de l'opérateur chargé du positionnement des découpes dans le magasin.

[0012] Elle permet aussi de réduire au minimum les interventions sur la machine pour effectuer les réglages nécessaires lors des changements de formats.

[0013] La conception originale de la machine permet aussi d'atteindre des cadences élevées de préparation des ébauches de caisses et donc d'accroître de façon substantielle les cadences sur toute la ligne d'encaissage.

[0014] La machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon l'invention comprend, rassemblés sur un même châssis : - un poste de stockage, ou magasin, du type « fifo », dans lequel sont déposées les découpes, - des moyens en forme de bras à ventouses pour prélever lesdites découpes une par une dans ledit magasin, - des moyens en forme de bras également pour mettre en volume chaque découpe et - un dispositif convoyeur aval pour prendre en charge et évacuer les ébauches de caisses,
lesquels moyens de prélèvement et de mise en volume sont rassemblés sur le bâti d'un banc de mise en forme qui s'interpose, tel un module, entre ledit magasin de découpes et ledit dispositif convoyeur aval,
lequel banc comprend :

- une rampe inclinée, comme ledit bâti, vers le haut selon un angle compris entre 30 et 60°, de l'ordre de 45°, par rapport à l'horizontale, laquelle rampe fait office de couloir de guidage pour les découpes et elle est constituée de deux cornières disposées latéralement avec un écart réglable qui correspond à la largeur des découpes, lesquelles cornières forment à la fois la sole et les parois latérales .pour lesdites découpes, les guidant durant leur trajet entre le point bas et le point haut de ladite rampe, ladite rampe étant divisée en deux parties : une partie inférieure avec une sole qui est fixe et une partie supérieure, au niveau du poste de mise en forme, avec une sole qui est escamotable pour permettre le passage de l'ébauche au travers de ladite rampe entre les parois latérales en vue de son transfert vers ledit dispositif convoyeur d'évacuation ;
- un axe transversal situé à la partie inférieure de la rampe et du bâti, servant d'articulation aux bras extracteurs qui prélèvent les découpes dans le magasin, lesquels bras extracteurs pivotent sous l'effet de moyens appropriés du genre vérin ;
- un référentiel dont le point de référence est situé à la partie inférieure de ladite rampe, en vis-à-vis de l'arête de sortie du magasin, pour accueillir et retenir les découpes amenées par lesdits bras extracteurs ;
- un second référentiel dont le point de référence est situé à mi-hauteur de ladite rampe, au niveau de

l'entrée du poste de mise en forme, pour caler les découpes avant et pendant leur mise en forme ;

- un système de convoyage incliné qui s'étend sur la moitié inférieure de la longueur de ladite rampe pour déplacer lesdites découpes d'un référentiel à l'autre, sachant que la distance entre les deux référentiels est sensiblement supérieure à la dimension du plus grand format de découpe ;
- un dispositif de mise en forme de chaque découpe, constitué d'au moins un bras de formage, du type à ventouses, qui est articulé sur un axe transversal et manoeuvré par des moyens appropriés du genre vérin, lequel axe transversal se confond, à l'épaisseur de carton près, avec l'angle du dièdre du référentiel supérieur situé au niveau dudit poste de mise en forme ;
- un dispositif de transfert, en forme de bras avec ventouses également, articulés sur un axe transversal et manoeuvrés par des moyens appropriés, lesquels bras de transfert participent à la mise en forme de la découpe avant de l'emmener, lorsqu'elle est devenue une ébauche de caisse, sur le dispositif convoyeur aval.

[0015] Ce banc de mise en volume de la découpe sous forme d'ébauche de caisse permet, du fait de son inclinaison, de réduire l'espace entre le magasin et la partie aval de la machine et d'avoir un espace constant quels que soient les formats des découpes à traiter avec ladite machine.

[0016] Selon une autre disposition de l'invention, la rampe du banc de mise en forme comporte, à sa partie inférieure, sur ses cornières latérales, des butées de sécurité qui sont fixes, lesquelles butées font également office de référentiel pour la découpe et elles sont situées sur un arc de cercle dont le centre correspond à l'axe d'articulation du bras extracteur, lequel arc de cercle passe par l'arête de sortie du magasin.

[0017] Cette disposition constructive permet d'améliorer le côté ergonomique de la machine. En effet, le fait d'avoir des butées fixes qui déterminent un point de référence fixe quels que soient les formats des découpes, permet d'avoir, pour le magasin, une sole qui est fixe également. La sole du magasin étant fixe, l'opérateur effectue ses opérations de chargement, avec les paquets de découpes, toujours à la même hauteur, laquelle hauteur est, par exemple, comprise entre 55 et 100 cm, de préférence de l'ordre de 85 cm.

[0018] Toujours selon l'invention, le système de convoyage des découpes sur le banc de mise en forme est constitué d'une courroie sans fin dont le brin actif est situé dans le plan de la sole de la rampe dudit banc, laquelle courroie est centrée entre les deux bras extracteurs et elle est tendue entre une poulie inférieure située en amont du référentiel inférieur et une poulie supérieure située au niveau du référentiel supérieur, en amont de l'entrée du poste de mise en forme, laquelle courroie comporte au moins un taquet qui se présente sous la forme d'un L dont la surface active, en forme de talon, sert de poussoir pour la découpe, lequel talon fait office de butée de positionnement pour ladite découpe au niveau du point de référence haut, à l'entrée dudit poste de mise en forme, et il est situé nettement en aval du point d'ancrage dudit taquet, en forme de L, sur ladite courroie de façon à éviter toute interférence entre ledit système de convoyage et l'ébauche de caisse lorsque cette dernière est prise en charge par les bras de transfert pour être emmenée sur le dispositif convoyeur aval.

[0019] Selon une autre disposition de l'invention, la courroie du système de convoyage comporte deux taquets diamétralement opposés qui poussent les découpes à tour de rôle et ces deux taquets servent, également à tour de rôle, de butée de positionnement et de référentiel pour lesdites découpes, au niveau du poste de mise en forme.

[0020] Toujours selon l'invention, les moyens de manoeuvre des bras qui transfèrent les ébauches entre le poste de mise en forme et le dispositif convoyeur aval, sont constitués d'un servomoteur et d'un système bielle-manivelle interposé entre ce dernier et lesdits bras.

[0021] L'invention concerne également le procédé de façonnage de découpe du type « caisse américaine » au moyen de la machine détaillée auparavant, lequel procédé consiste :

- à prélever une découpe dans le magasin au moyen des bras extracteurs ;
- à déposer ladite découpe dans le référentiel inférieur qui est aménagé sur la rampe inclinée du banc de mise en forme ;
- à déplacer ladite découpe vers le haut pour l'amener au niveau du poste de mise en forme, dans le référentiel supérieur ;
- à mettre en volume ladite découpe au moyen des bras de transfert et de formage ;
- à déplacer l'ébauche de caisse ainsi formée au moyen desdits bras de transfert, entre ledit banc et le dispositif convoyeur aval.

[0022] Toujours selon l'invention, le procédé de mise en volume de la découpe au moyen des bras de transfert et de formage consiste :

- à mettre les bras de transfert en position active de préhension du panneau inférieur de la découpe ;
- à mettre le ou les bras de formage en position active de prise en charge du panneau supérieur adjacent de ladite découpe, ladite découpe étant prise en sandwich entre lesdits bras de transfert et de formage ;
- à basculer le bras de formage d'un quart de cercle pour mettre en volume ladite découpe sous la forme d'un fourreau constituant l'ébauche de caisse ;
- à libérer ledit panneau supérieur adjacent, c'est-à-dire ladite ébauche, par rapport audit bras de formage ;

- à escamoter la partie supérieure de la sole de la rampe, au niveau du poste de mise en forme ;
- à emmener ladite ébauche de caisse au moyen desdits bras de transfert pour la déposer sur le dispositif convoyeur aval, en traversant ladite rampe ;
- à remettre en position active ladite partie supérieure de la sole pour continuer un nouveau cycle.

[0023] Mais l'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés, donnés à titre indicatif, et dans lesquels :

- la figure 1 représente, sous forme de schéma fonctionnel, vus de côté, les éléments constitutifs de la machine selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en plan schématique du dispositif convoyeur aval montrant aussi les deux bras qui réalisent, notamment, le transfert et la dépose de l'ébauche sur ledit dispositif convoyeur aval ;
- la figure 3 est une vue schématique, en plan, du banc de mise en forme des découpes avec, latéralement, sur la droite de la figure des représentations en coupe, schématiques également, figures 3a et 3b ;
- la figure 4 est une représentation graphique et chronologique des mouvements des différents éléments qui contribuent à la mise en volume des découpes sur le banc de mise en forme ;
- les figures 5 à 9 illustrent, en liaison avec la figure 4, certaines des étapes de la mise en forme des découpes, lesquelles étapes sont repérées sur la représentation graphique de la figure 4.

[0024] La machine, schématisée figure 1, permet la mise en forme de découpes (1) en carton du type « caisse américaine ».

[0025] Une découpe (1) est représentée sur la gauche de la figure, partiellement mise en volume ; elle comporte des côtés L' et L", qui peuvent être grands ou petits, et des côtés ℓ' et ℓ" qui, à l'inverse, peuvent être petits ou grands. Sur la figure, les rabats sont représentés d'un seul côté ; la découpe peut en comporter des deux côtés ou être sans rabats, sous la forme d'un simple fourreau.

[0026] Ces découpes (1) sont préparées à l'avance et, avant d'être introduites dans la machine, elles se présentent à plat, livrées en paquet sur une palette, par exemple.

[0027] La mise en forme de ces découpes consiste en fait à les ouvrir pour faire un fourreau qui constitue une ébauche de caisse. La caisse proprement dite est réalisée par la suite au niveau d'un poste dit de pressage où les rabats sont, par exemple, enduits de colle et repliés après, selon le cas, une opération de remplissage de l'ébauche avec les produits à conditionner.

[0028] Cette machine de mise en forme comprend, disposés et assemblés sur un châssis (2) ; - un magasin (3) du type « fifo » pour le stockage des découpes (1), - un module M ou banc (4) qui comporte tous les éléments nécessaires à la mise en forme proprement dite desdites découpes (1) et - un dispositif (5) de convoyage disposé en aval pour prendre en charge les ébauches (6) de caisse et les déplacer ou les évacuer vers d'autres postes ou destinations non représentés.

[0029] Le magasin (3) peut comporter, comme représenté sur la figure, un convoyeur (13) qui fait progresser les découpes (1) vers le banc (4). Les découpes sont disposées inclinées vers la sortie ; l'aplomb de leur arête supérieure est en aval de l'arête (14) qui est disposée à la sortie du magasin (3).

[0030] Le brin supérieur du convoyeur (13) fait office de sole (15) pour les découpes (1) et cette sole comporte, au-delà de l'extrémité aval dudit convoyeur (13), un prolongement sous forme de tablette (16) fixe qui se termine par l'arête (14) de sortie du magasin.

[0031] La mise en forme d'une découpe, (1) est une suite d'opérations qui s'enchaînent sur le banc (4) au moyen de plusieurs éléments spécifiques détaillés ci-après ; ces différents éléments de mise en forme sont tous disposés sur un même bâti (20) qui est lui-même solidaire du châssis (2) de la machine. Ce bâti (20) est incliné vers le haut, d'un angle compris entre 30 et 60°, de l'ordre de 45°.

[0032] La première opération consiste à prélever une découpe (1) dans le magasin (3). Cette opération est réalisée au moyen d'un dispositif de prélèvement constitué de deux bras (21) appelés bras extracteurs ; ces bras (21) extracteurs sont articulés autour d'un axe (22) qui est situé à la partie inférieure du bâti (20) ; ils sont manoeuvrés au moyen d'un vérin (23) qui est ancré sur ledit bâti (20).

[0033] La découpe (1) est déposée, par les bras (21), dans un couloir incliné, comme le bâti (20), qui forme une sorte de rampe (24) dont le détail sera donné plus loin en liaison avec la figure 3 ; cette découpe (1) est en fait calée dans un référentiel aménagé à la partie basse de ladite rampe (24) et en particulier au niveau du point (B) de référence.

[0034] L'opération suivante consiste à amener la découpe (1) au poste (30) de mise en forme. Cette mise en forme est effectuée, sur cette machine selon l'invention, en un point haut, c'est-à-dire à un niveau qui, contrairement à ce qui se pratique sur les machines de ce type, est situé bien au-dessus du niveau de la sole du magasin (3), au niveau du dispositif convoyeur aval (5).

[0035] Le déplacement de la découpe (1), entre le point (B) du référentiel inférieur et le point (H) du référentiel supérieur au niveau du poste (30) de mise en forme, s'effectue au moyen d'un système (32) de convoyage.

[0036] Le point (B) est un point de référence qui est matérialisé par une butée de positionnement, comme détaillée plus loin, en liaison avec la figure 3. Le point (H) est un point de référence virtuel dont l'existence dépend d'éléments qui sont associés au système (32) de convoyage et dont la mise en place s'effectue selon un cycle qui est attaché au cycle global de la mise en forme des découpes (1).

[0037] Ce système (32) de convoyage comprend une courroie (34) du type sans fin, qui est tendue entre des poulies (35, 36) dont l'une est motorisée au moyen d'un servomoteur, non représenté. La poulie (35) est située à la partie inférieure de la rampe (24), nettement en amont du point (B).

[0038] Ce système (32) de convoyage est incliné, lui aussi, comme la rampe (24) et le bâti (20), selon un angle compris entre 30 et 60°, de préférence de l'ordre de 45°.

[0039] La découpe (1) est prise en charge et emmenée, au niveau du point (B), par un taquet (37) qui est solidaire de la courroie (34). Ce taquet (37) présente une forme particulière en L, comme représenté à part sur la figure 1. On remarque que la grande branche (38) du taquet (37) est fixée sur la courroie (34) de telle façon que le talon (39) dudit taquet (37) puisse avancer au-delà de l'extrémité aval du système convoyeur (32), c'est-à-dire au-delà de la poulie (36) supérieure. En fait, le talon (39) de ce taquet (37) sert de butée à la découpe (1) et il fait office de référence pour le positionnement de ladite découpe (1) au niveau du poste (30) de mise en forme ; il établit le point (H) virtuel du référentiel supérieur.

[0040] La courroie (34) comporte de préférence deux taquets (37) qui sont diamétralement opposés et qui font office, à tour de rôle, de référentiels.

[0041] La poulie (35) de la courroie (34) est située à la partie inférieure de la rampe (24), suffisamment en amont du point (B) pour permettre au taquet (37), et en particulier au talon (39), de se mettre en place pour prendre en charge la découpe (1) qui est en attente, calée au niveau du point (B) de référence. La poulie (36) est située à mi-hauteur de la rampe (24), en amont de l'entrée du poste (30) de mise en forme, c'est-à-dire en amont du point (H) au niveau duquel la découpe (1) est calée par le talon (39) du taquet (37) lorsqu'il est en position active.

[0042] Cette position de la poulie (36), légèrement en retrait par rapport au point (H), permet d'éviter toute interférence entre cette dernière et l'ébauche (6) de caisse lors du transfert de cette ébauche (6) vers le dispositif convoyeur (5) aval.

[0043] Le point (H) du référentiel supérieur est situé à une distance du point (B) du référentiel inférieur qui est au moins égale à la dimension du plus grand format de découpe (1) susceptible d'être traité par la machine. Cet espace entre les deux points de référence permet de traiter tous les formats de découpes (1) sans avoir à effectuer de réglages longitudinaux.

[0044] L'opération de mise en forme proprement dite s'effectue au moyen de deux dispositifs constitués de bras du type à ventouses : le bras (40) appelé bras de formage et le bras (41) qui, dans le cas présent, a plusieurs fonctions puisqu'il fait aussi office de bras de transfert.

[0045] Le bras (40) de formage et le bras (41) de transfert sont généralement, comme les bras (21) d'extraction, disposés par couple pour sécuriser l'opération de prise en charge et de captage des panneaux de la découpe (1). Dans la suite du texte, le singulier ou pluriel sera utilisé indifféremment pour désigner tous ces bras du fait que, sur certaines figures, on ne voit qu'un seul bras.

[0046] Le bras (41) de transfert a principalement pour mission dans cette opération de mise en forme, de maintenir le côté L' de la découpe (1) dans le plan du référentiel du poste (30). La mise en forme proprement dite est réalisée par le bras (40) de formage. Ce bras (40), comme détaillé plus loin, est disposé au-dessus du plan de circulation de la découpe (1); son axe (42) d'articulation est confondu avec le point (H) du référentiel et il est manoeuvré au moyen d'un vérin (43) qui est ancré sur le bâti (20), comme représenté à part sur la figure 1.

[0047] Lorsqu'elle arrive au poste (30), la découpe (1) est prise en sandwich entre le bras (41) de transfert et le bras (40) de formage. Ce dernier pivote autour de son axe (42), avec une amplitude de l'ordre d'un quart de cercle, emmenant le côté ℓ' de la découpe (1), pendant que le bras (41) demeure fixe, retenant le côté L'.

[0048] Dès que la découpe (1) est mise en forme, le bras (40) se désolidarise du côté ℓ' et le bras (41) est mis en mouvement pour transférer l'ébauche (6) sur le dispositif convoyeur (5) qui la prend en charge pour d'autres opérations.

[0049] Le bras (41) de transfert est articulé sur un axe (44) qui se situe au niveau du dispositif convoyeur (5). Il est manoeuvré au moyen d'un organe moteur, du type servomoteur ; ce servomoteur actionne le bras (41) par l'intermédiaire, par exemple, d'un système du type bielle-manivelle, non représenté, qui procure une grande douceur de fonctionnement.

[0050] On remarque, au-dessus du dispositif convoyeur (5), un guide (46). Ce guide (46) a pour fonction de maintenir l'ébauche (6) dans la forme qui lui a été donnée au poste (30) de mise en volume, tout d'abord pendant son transfert sur le dispositif convoyeur (5) puis, ensuite, lors de son déplacement par ce dernier.

[0051] Ce guide (46) forme l'entrée et le début d'une voûte (47), visible figures 8 et 9, qui matérialise, avec le dispositif convoyeur (5), un couloir de guidage de l'ébauche (6) ; pour permettre son réglage, ce guide (46) est solidaire du châssis (2) par l'intermédiaire d'un système de glissières (48).

[0052] Ce guide (46) est, en plus, mobile longitudinalement vers l'amont, par l'intermédiaire d'un vérin (49) qui apparaît figures 8 et 9, pour se positionner sur l'ébauche (6) lorsqu'elle est posée sur le dispositif convoyeur (5) et lorsqu'elle est lâchée par les bras (41) de transfert.

[0053] Le dispositif convoyeur (5) aval est représenté schématiquement figure 2, vu de dessus. Il est notamment constitué de deux chaînes (50, 51) du type chaînes sans fin qui sont munies de taquets (52, 53), respectivement, pour enserrer l'ébauche (6). L'une des chaînes, la chaîne (50) comporte les taquets (52) amont qui poussent l'ébauche (6) ; l'autre chaîne, la chaîne (51), comporte les taquets (53) qui sont disposés sur la face aval de ladite ébauche (6). Les deux chaînes (50, 51) sont montées indépendantes et peuvent être décalées l'une

par rapport à l'autre - pour régler l'écartement entre les taquets (52) et (53) en fonction des formats des ébauches (6).

[0054] Sur cette figure 2, on remarque aussi la présence des bras (41) de transfert qui sont disposés de part et d'autre du dispositif convoyeur (5) ; ces bras (41) sont aménagés pour passer au-dessus de l'arbre (54) qui porte les poulies (55, 56) d'entraînement des chaînes (50, 51) respectivement.

[0055] La figure 3 est une sorte de vue en plan schématique qui permet de montrer, avec les coupes représentées figures 3a et 3b, le détail du banc (4) de mise en forme des découpes (1).

[0056] Tous les éléments qui apparaissent sur les figures 3, 3a et 3b sont disposés directement ou indirectement sur le bâti (20), lequel bâti (20) est solidaire du châssis (2) général de la machine, comme précisé auparavant.

[0057] Sur ces figures 3, 3a et 3b, on retrouve :

- le système (32) de convoyage qui s'étend sur la moitié inférieure de la rampe (24), lequel système (32) de convoyage déplace les découpes (1) entre les points (B) et (H) des référentiels inférieur et supérieur, respectivement,
- les bras (21) extracteurs qui sont disposés de part et d'autre dudit système (32) de convoyage,
- les bras (41) qui ont une double fonction : assurer le maintien de la découpe (1) pendant sa mise en forme et assurer son transfert après sa transformation en ébauche (6), sur le dispositif convoyeur (5) aval,
- le bras (40) de formage, qui est simple ou double, lequel bras (40) est représenté, figure 3b, en position inactive et, figure 3, en traits mixtes fins, en position active de prise en charge du côté $\underline{\ell}$' de la découpe (1), comme expliqué auparavant,
- et, plus détaillé que sur la figure 1, le couloir de guidage de la découpe (1), en forme de rampe (24).

[0058] Cette rampe (24) est constituée, figure 3a notamment, de deux cornières (60) disposées latéralement, pour former le couloir de guidage des découpes (1).

[0059] Ces cornières (60) sont disposées de part et d'autre des bras (21) et (41) et elles forment à la fois la sole (61) et les parois (62) latérales de guidage des découpes (1) ; elles sont montées de façon réglable par rapport au bâti (20) pour s'adapter aux différents formats des découpes (1).

[0060] Le niveau des soles (61) est le même que celui du brin supérieur actif de la courroie (34) du système (32) de convoyage.

[0061] Dans la partie inférieure de la rampe (24), les cornières (60) sont aménagées pour faire office de référentiel et assurer le calage de chaque découpe (1) lors de leur dépose par les bras (21) extracteurs. Cet aménagement est représenté à part dans le bas de la figure 3 ; il consiste en une butée (63) façonnée en forme de repli, à l'extrémité de la sole (61), sur la cornière (60), laquelle butée (63) constitue le point (B) de référence du référentiel inférieur ; elle permet de maintenir la découpe (1) en position d'attente, ladite découpe (1) étant, le moment venu, prise en charge par le taquet (37) du système (32) de convoyage pour être emmenée au poste (30) de mise en forme. Cet aménagement est réalisé de chaque côté de la rampe (24), à l'extrémité inférieure des cornières (60).

[0062] Le point (B) de référence est donc fixe ; il est constant et commun pour les découpes (1) quels qu'en soient les formats. Ce point (B) se situe sur un arc de cercle qui passe par l'arête (14) de sortie du magasin (3), lequel arc de cercle est centré sur l'axe (22) des bras (21) extracteurs. Cet aménagement permet de disposer d'un magasin (3) dont la sole (15) est à un niveau constant par rapport au sol, compris entre 55 et 100 cm, de l'ordre de 85 cm, par exemple.

[0063] La rampe (24) qui forme le couloir de guidage des découpes (1) comporte deux parties : - une partie basse avec des cornières (60) dont la sole (61) est fixe et - une partie haute avec des cornières (60) dont la sole (61') est escamotable. Cette partie haute se situe en fait au niveau du poste (30) de mise en forme de la découpe (1). En effet, lorsque l'opération de mise en forme de la découpe (1) est terminée, il faut ouvrir le couloir de guidage des découpes pour transférer l'ébauche (6) sur le dispositif convoyeur (5) aval car ladite ébauche (6) passe entre les parois (62) dudit couloir de la rampe (24).

[0064] Comme représentées de façon schématique figure 3b, les soles (61') sont articulées longitudinalement autour d'axes (64) pour pivoter sous l'effet de moyens appropriés du genre vérin(s), non représentés, et pour s'escamoter, libérant ainsi le passage pour permettre le transfert de l'ébauche (6) qui est déplacée au moyen des bras (41) visibles également sur la figure.

[0065] Selon une variante de réalisation, non représentée, les soles (61') peuvent aussi s'escamoter à la façon de tiroirs, latéralement, pour libérer le passage entre les parois (62).

[0066] Toujours sur cette figure 3b, on retrouve le bras (40) de formage. Ce bras (40) est disposé en porte-à-faux ou, comme représenté sur la figure, il est disposé sur une sorte de portique (70) qui enjambe la rampe (24) et le couloir de guidage des découpes (1). Ce portique (70) est manoeuvré au moyen du vérin (43) qui apparaît figure 1, à part, et il pivote autour de l'axe (42) disposé transversalement, lequel axe (42) est confondu, à l'épaisseur de carton près, avec le point (H) du référentiel supérieur, c'est-à-dire avec l'angle du dièdre formé par la sole (61') et le talon (39) du taquet (37) lorsque ce dernier est en position active haute, à l'entrée du poste (30) de mise en forme.

[0067] La figure 4 illustre, sous forme de diagramme chronologique, les mouvements et positions des différents éléments du banc (4) qui participent à la mise en forme des découpes (1). Ce diagramme est associé aux figures 5 à 9 qui illustrent schématiquement quelques

unes des phases du procédé de mise en forme des découpes (1). Sur cette figure 4, le système (32) de convoyage comporte, sur un cycle, une période (80) où il est en mouvement et une période (81) où il est au repos ; pendant cette période repos, le talon (39) du taquet (37), qui est en position haute, sert de point (H) de référence.

[0068] Le cycle des bras (21) extracteurs comporte une période (82) de repos qui correspond sensiblement au temps nécessaire pour réaliser le déplacement de la découpe (1) entre les deux points (B) et (H) de référence, au moyen du système (32) de convoyage. Les bras (21) pivotent pour aller prélever une découpe (1) dans le magasin (3) et sa période (83) de prise en charge et d'extraction de la découpe dans le magasin (3) est sensiblement calée sur le milieu de la période repos du système (32) de convoyage ; ensuite la période (84) desdits bras (21) correspond au transfert de la découpe (1) dans le référentiel inférieur, laquelle découpe (1) est calée au niveau du point (B), d'où elle sera prise en charge par le taquet (37) suivant dudit système (32).

[0069] Le cycle des bras (41) de transfert est pratiquement calé sur celui des bras (21) extracteurs. Il comporte une période (85) de repos après le dépôt de l'ébauche (6) de caisse sur le dispositif convoyeur (5) aval, le temps pour ce dernier d'évacuer ladite ébauche (6) de caisse, et une période (86) de prise en charge de la découpe (1) au niveau du poste (30) de mise en forme ; au terme de la mise en forme, le bras (41) transfère l'ébauche de caisse sur le dispositif convoyeur (5) aval, ce qui correspond à la période (87) sur le diagramme

[0070] La mise en forme proprement dite de la découpe (1) s'effectue au moyen du bras (40) de formage. Le cycle de ce bras (40) est similaire à celui des autres bras ; il y a tout d'abord une période (88) de prise en charge du côté $\underline{\ell}$' de la découpe (1) puis la période (89) de mise en forme proprement dite au terme de laquelle commence la période (90) de repos qui est relativement longue.

[0071] La figure 5 montre une découpe (1) qui est en chemin entre le point (B) du référentiel inférieur et le point (H) du référentiel supérieur, poussée par le talon (39) du taquet (37) du système (32) de convoyage. Les bras (21) extracteurs et les bras (41) de transfert sont au repos, à la fin de leurs périodes (82) et (84) de repos, respectivement. Le bras (40) de formage commence à pivoter pour aller prendre en charge le côté $\underline{\ell}$' de la découpe (1) qui arrive au poste (30) de mise en forme.

[0072] Lorsque la découpe (1) est positionnée au poste (30) de mise en forme, calée au point (H) du référentiel supérieur, le bras (40) de formage plaque ladite découpe (1) sur les soles (61') et il la maintient dans le référentiel pour permettre aux bras (41) de se mettre en place.

[0073] Ensuite, comme représenté figure 6, le bras (40) de formage pivote autour de son axe (42), emmenant avec lui le côté $\underline{\ell}$' de la découpe (1), pendant que les bras (41) retiennent le côté $\underline{L}$' dans le référentiel supérieur. On remarque que l'axe (42) du bras (40) de formage se confond avec l'arête commune aux côtés $\underline{\ell}$' et $\underline{L}$' de la découpe (1) et avec le point (H) du référentiel supérieur.

[0074] Pendant cette opération de mise en volume de la découpe (1) sous forme d'ébauche (6) de caisse, comme représentée figures 6 et 7, les bras (21) extracteurs pivotent pour aller prélever une autre découpe (1) à la sortie du magasin (3), actionnés par le vérin (23) de manoeuvre.

[0075] Lorsque la mise en volume est terminée, comme représentée figure 7, le bras (40) de formage libère le côté $\underline{\ell}$' par un relâchement de la dépression dans ses ventouses alors que les bras (41) maintiennent le côté $\underline{L}$' pour pouvoir emmener l'ébauche (6) sur le dispositif convoyeur (5) aval. Pour pouvoir déplacer l'ébauche (6), la partie supérieure de la rampe (24) s'ouvre, grâce à l'escamotage des soles (61'), comme représenté figure 8, et les bras (41) de transfert pivotent pour descendre l'ébauche (6) et la déposer sur le dispositif convoyeur (5). Pendant ce temps, les bras (21) extracteurs ont terminé leur course et ils ont déposé la nouvelle découpe (1) dans le référentiel inférieur, calée au niveau du point (B), dans l'attente d'une prise en charge par le deuxième taquet (37) du système (32) de convoyage.

[0076] Lors de son transfert entre le poste (30) de mise en forme et le dispositif convoyeur (5), l'ébauche (6) glisse sur le guide (46) qui lui évite de se déformer. En fin de course, figure 9, l'ébauche (6) est déposée sur le dispositif convoyeur (5) aval par les bras (41) de transfert. Avant d'être lâché par les bras (41), le guide (46) se déplace vers l'amont, sur l'ébauche (6), sous l'effet de son vérin (49) de manoeuvre, pour maintenir ladite ébauche qui est ensuite emmenée par les taquets (51, 52) du dispositif convoyeur (5), vers une destination appropriée.

[0077] Dès que le passage est libéré sur le dispositif convoyeur (5), les bras (41) de transfert reviennent au poste (30) de mise en forme pour maintenir la nouvelle découpe (1) qui vient d'arriver dans le référentiel supérieur et le cycle continue.

Revendications

1. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton du type comprenant, rassemblés sur un même châssis (2) : - un poste de stockage, ou magasin (3) de type « fifo », dans lequel sont déposées les découpes (1), - des moyens en forme de bras (21) du type à ventouses pour prélever lesdites découpes (1) une par une dans ledit magasin (3), -des moyens en forme de bras (40) également pour mettre en volume chaque découpe et - un dispositif convoyeur (5) aval pour prendre en charge et évacuer les ébauches (6) de caisses,
   caractérisée en ce que lesdits moyens de prélèvement et de mise en volume sont rassemblés sur le bâti (20) d'un banc (4) qui s'interpose, tel un module, entre ledit magasin (3) de découpes et ledit dispositif convoyeur (5) aval,
   lequel banc (4) comprend :

- une rampe (24) inclinée vers le haut selon un angle compris entre 30 et 60°, de préférence de l'ordre de 45° par rapport à l'horizontale, laquelle rampe (24) est constituée de deux cornières (60) disposées latéralement avec un écart qui correspond à la largeur des découpes (1), lesquelles cornières (60) forment à la fois la sole (61) et les parois (62) latérales de guidage desdites découpes (1) durant leur trajet entre le point bas (B) et le point haut (H) de ladite rampe (24), laquelle rampe (24) est divisée en deux parties : une partie inférieure avec une sole (61) qui est fixe et une partie supérieure, au niveau du poste (30) de mise en forme, avec une sole (61') qui est escamotable pour permettre le passage de l'ébauche (6) au travers de ladite rampe (24) entre lesdites parois (62) latérales en vue de son transfert vers ledit dispositif convoyeur d'évacuation (5) ;
- un axe (22) transversal situé à la partie inférieure de ladite rampe (24) et dudit bâti (20), servant d'articulation aux bras (21) extracteurs qui prélèvent les découpes (1) dans le magasin (2), lesquels bras (21) extracteurs pivotent sous l'effet de moyens appropriés du genre vérin (23) ;
- un référentiel dont le point (B) de référence est situé à la partie inférieure de ladite rampe (24), en vis-à-vis de l'arête (14) de sortie du magasin (3), pour accueillir les découpes (1) amenées par lesdits bras (21) extracteurs ;
- un second référentiel dont le point (H) de référence est situé à la partie supérieure de ladite rampe (24), au niveau de l'entrée du poste (30) de mise en forme, pour caler les découpes (1) avant et pendant leur mise en forme ;
- un système (32) de convoyage, incliné comme ladite rampe (24), qui s'étend sur la moitié inférieure de la longueur de ladite rampe (24), pour déplacer lesdites découpes (1) d'un référentiel à l'autre, sachant que la distance entre les deux points de référence (B) et (H) est sensiblement supérieure à la dimension du plus grand format desdites découpes (1) ;
- un dispositif de mise en forme de chaque découpe, constitué d'un bras (40) de formage, du type à ventouses, qui est articulé sur un axe (42) transversal et qui est manoeuvré par des moyens appropriés du genre vérin (43), lequel axe (42) transversal se confond, à l'épaisseur de carton près, avec l'angle du dièdre du référentiel supérieur situé au niveau dudit poste (30) de mise en forme ;
- un dispositif de transfert, en forme de bras (41) également, articulés sur un axe (44) transversal et manoeuvrés par des moyens appropriés, lesquels bras (41) de transfert, du type à ventouses, participent à la mise en forme de la découpe (1) avant de l'emmener, lorsqu'elle est devenue une ébauche (6) de caisse, sur le dispositif convoyeur (5) aval.

2. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la rampe (24) du banc (4) de mise en forme comporte , à sa partie inférieure, des butées (63) qui font office de points (B) de référence pour la découpe (1), lesquelles butées (63) sont situées sur un arc de cercle dont le centre correspond à l'axe (22) d'articulation des bras (21) extracteurs, lequel arc de cercle passe par l'arête (14) de sortie du magasin (3).

3. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le magasin (3) comporte une sole (15) qui est fixe par rapport au châssis (2), laquelle sole (15) est disposée à une hauteur par rapport au sol comprise entre 50 et 100 cm, de préférence de l'ordre de 85 cm.

4. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon l'une quelconque des revendication 1 à 3, **caractérisée en ce que** le système (32) de convoyage est constitué d'une courroie (34) sans fin dont le brin actif est situé dans le plan de la sole (61) de la rampe (24) du banc (4), laquelle courroie (34) est disposée entre les bras (21) extracteurs et elle est tendue entre une poulie (35) inférieure située en amont du référentiel inférieur et une poulie (36) supérieure située en amont de l'entrée du poste (30) de mise en forme, laquelle courroie (34) comporte au moins un taquet (37), lequel taquet (37) se présente sous la forme d'un L et sa surface active, en forme de talon (39), qui est en contact avec la découpe (1), est située nettement en aval du point d'ancrage dudit taquet (37) sur ladite courroie (34), lequel talon (39) fait office de point (H) de référence pour l'entrée dudit poste (30) de mise en forme, dans une zone qui se situe en aval dudit système (32) de convoyage afin d'éviter toute interférence entre ce dernier et l'ébauche (6) de caisse lorsque ladite ébauche (6) est prise en charge par les bras (41) de transfert et emmenée sur le dispositif convoyeur aval (5).

5. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la courroie (34) du système (32) de convoyage comporte deux taquets (37) diamétralement opposés qui poussent les découpes (1) à tour de rôle et les talons (39) de ces deux taquets (37) servent, également à tour de rôle, de butées de positionnement et de points (H) de référence au niveau de l'entrée du poste (30) de mise en forme.

6. Machine de façonnage d'ébauches de caisses en carton selon l'une quelconque des revendications 1

à 5, **caractérisée en ce que** les moyens de manoeuvre des bras (41) qui transfèrent les ébauches (6) entre le poste (30) de mise en forme et le dispositif convoyeur aval (5), sont constitués d'un servomoteur et d'un système bielle-manivelle qui est interposé entre les deux.

7. Procédé de mise en forme d'une découpe du type « caisse américaine » au moyen de la machine de façonnage selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**il consiste :

- à prélever une découpe (1) dans le magasin (3) au moyen des bras (21) extracteurs ;
- à déposer ladite découpe (1) dans le référentiel inférieur qui est aménagé sur la rampe (24) inclinée du banc (4) de mise en forme ;
- à déplacer ladite découpe (1) vers le haut pour l'amener au niveau du poste (30) de mise en forme, dans le référentiel supérieur ;
- à mettre en volume ladite découpe (1) au moyen des bras (41) de transfert et du bras (40) de formage ;
- à déplacer l'ébauche (6) de caisse ainsi formée au moyen desdits bras (41) de transfert, entre ledit banc (24) et le dispositif convoyeur (5) aval.

8. Procédé de mise en forme d'une découpe du type « caisse américaine » selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il consiste :

- à mettre les bras (41) de transfert en position active de préhension du côté L' de la découpe (1) ;
- à mettre le bras (40) de formage en position active de prise en charge du côté ℓ' adjacent de ladite découpe (1) ;
- à basculer ledit bras (40) de formage d'un quart de cercle pour mettre en volume ladite découpe (1) sous la forme d'un fourreau constituant l'ébauche (6) de caisse ;
- à libérer ledit côté ℓ' adjacent, c'est-à-dire ladite ébauche (6), par rapport audit bras (40) de formage ;
- à escamoter la partie supérieure de la sole (61') de la rampe (24), au niveau du poste (30) de mise en forme ;
- à emmener ladite ébauche (6) de caisse au moyen desdits bras (41) de transfert pour la déposer sur le dispositif convoyeur (5) aval, en traversant ladite rampe (24) ;
- à remettre ladite partie supérieure de la sole (61') en place pour entamer un nouveau cycle.

Claims

1. Machine for shaping cardboard box blanks, including, combined on a single chassis (2): - a storage station, or storage site (3), of the "fifo" type, where the cutouts (1) are deposited, - arm-type means (21) of the type with suction cups for picking up said cutouts (1) one by one in said storage site (3), - arm-type means (40) also for assembling each cutout and - a downstream conveyor device (5) for taking over and removing the box blanks (6),
characterized in that said pick-up and assembly means are combined on the frame (20) of a bench (4) that is inserted, such as a module, between said cutout storage site (3) and said downstream conveyor device (5),
which bench (4) includes:

- a ramp (24) inclined upward at an angle between 30° and 60°, approximately 45° with respect to the horizontal, which ramp (24) consists of two corners (60) arranged laterally with a spacing that corresponds to the width of the cutouts (1), which corners (60) form both the soleplate (61) and the lateral walls (62) for guiding said cutouts (1) during the trajectory between the bottom point (B) and the top point (H) of said ramp (24), which ramp (24) is divided into two portions: a lower portion with a soleplate (61) that is stationary and an upper portion, at the level of the forming station (30), with a soleplate (61') that is retractable so as to enable the passage of the blank (6) across said ramp (24) between the lateral walls (62) in order to be transferred to said removal conveyor device (5);
- a transverse shaft (22) located at the lower portion of the ramp (24) and said frame (20), serving as a pivot for the extractor arms (21), which pick up the cutouts (1) in the storage site (2), which extractor arms (21) pivot under the effect of suitable actuator-type means (23);
- a repository of which the reference point (B) is located at the lower portion of said ramp (24), opposite the edge (14) of the storage site (3) outlet, in order to receive the cutouts (1) brought by said extractor arms (21);
- a second repository of which the reference point (H) is located at the upper portion of said ramp (24), at the level of the inlet of the forming station (30), in order to wedge the cutouts (1) before and during the forming thereof;
- a conveying system (32), inclined like said ramp (24), which extends over the lower half of the length of said ramp (24) in order to move said cutouts (1) from one repository to the other, given that the distance between the two repositories (B) and (H) is substantially greater than the largest cutout (1) format dimension;
- a device for forming each cutout, consisting of a forming arm (40), of the type with suction cups, which is pivotably connected to a transverse

shaft (42) and maneuvered by suitable actuator-type means (43), which transverse shaft (42) coincides, within the cardboard thickness range, with the angle of the dihedral of the upper repository located at the level of said forming station (30);
- a transfer device, also in the form of an arm (41), pivotably connected to a transverse shaft (44) and maneuvered by suitable means, which transfer arms (41), of the type with suction cups, participate in the forming of the cutout (1) before bringing it, when it has become a box blank (6), to the downstream conveyor device (5).

2. Machine for shaping cardboard box blanks according to claim 1, **characterized in that** the ramp (24) of the forming bench (4) comprises, at its lower portion, stops (63) that act as reference points (B) for the cutout (1), which stops (63) are located on an arc of circle of which the center corresponds to the pivot shaft (22) of the extractor arms (21), which arc of circle passes through the edge (14) of the storage site (3) outlet.

3. Machine for shaping cardboard box blanks according to claim 2, **characterized in that** the storage site (3) comprises a soleplate (15) that is stationary with respect to the chassis (2), which soleplate (15) is arranged at a height, with respect to the ground, of between 50 and 100 cm, preferably approximately 85 cm.

4. Machine for shaping cardboard box blanks according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the conveying system (32) consists of an endless belt (34) of which the active side is located in the plane of the soleplate (61) of the ramp (24) of the bench (4), which belt (34) is arranged between the extractor arms (21) and extends between a lower pulley (35) located upstream of the lower repository and an upper pulley (36) located upstream of the inlet of the forming station (30), which belt (34) comprises at least one L-shaped cleat (37) and its active surface, in the form of a heel (39), which is in contact with the cutout (1), is located clearly downstream of the anchoring point of said heel (37) on said belt (34), which heel (39) acts as a reference point (H) for the inlet of said forming station (30), in an area that is located downstream of said conveying system (32) so as to avoid any interference between the latter and the box blank (6) when said blank (6) is taken over by the transfer arms (41) and brought to the downstream conveyor device (5).

5. Machine for shaping cardboard box blanks according to claim 4, **characterized in that** the belt (34) of the conveying system (32) comprises two diametrally-opposed cleats (37) that push the cutouts (1) in turns, and the heels (39) of said two cleats (37) serve, also in turns, as positioning stops and reference points (H) at the level of the inlet of the forming station (30).

6. Machine for shaping cardboard box blanks according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the means for maneuvering the arms (41) that transfer the blanks (6) between the forming station (30) and the downstream conveyor device (5) consist of a servomotor and a connecting rod-crankshaft system inserted between the two.

7. Process for forming an "American box"-type cutout by means of the shaping machine according to claims 1 to 6, **characterized in that** it consists of:

- picking up a cutout (1) in the storage site (3) by means of extractor arms (21);
- depositing said cutout (1) in the lower repository, which is arranged on the inclined ramp (24) of the forming bench (4);
- moving said cutout (1) upward in order to bring it to the level of the forming station (30), in the upper repository;
- assembling said cutout (1) by means of the transfer arms (41) and the forming arms (40);
- moving the box blank (6) thus formed by means of said transfer arms (41), between said bench (24) and the downstream conveyor device (5).

8. Process for forming an "American box"-type cutout according to claim 7, **characterized in that** it consists of:

- placing the transfer arms (41) in the active position for gripping the lower side L' of the cutout (1);
- placing the forming arm(s) (40) in the active position for taking over the adjacent side ℓ' of said cutout (1);
- pivoting said forming arm (40) by one-quarter of a circle in order to assemble said cutout (1) in the form of a sheath constituting the box blank (6);
- releasing said adjacent side ℓ', i.e. said blank (6), with respect to said forming arm (40);
- retracting the upper portion of the soleplate (61') of the ramp (24), at the level of the forming station (30);
- bringing said box blank (6) by means of said transfer arms (41) in order to deposit it onto the downstream conveyor device (5), by crossing said ramp (24);
- repositioning said upper portion of the soleplate (61') in order to continue with a new cycle.

Patentansprüche

1. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen, die vereint am selben Gestell (2) Folgendes umfasst: - eine Lagerstation oder ein "Fifo"-Magazin (3), in der bzw. dem die Zuschnitte (1) abgelegt sind, - armförmige Mittel (21) mit Saugnäpfen zum einzelnen Entnehmen der Zuschnitte (1) aus dem Magazin (3), - ebenfalls armförmige Mittel (40) zum Aufrichten jedes Zuschnitts, und - eine nachgelagerte Fördervorrichtung (5) zum Aufnehmen und Abtransportieren der Schachtelvorformen (6),
dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahme- und Aufrichtmittel gemeinsam am Rahmen (20) eines Tischs (4) vorgesehen sind, der wie ein Modul zwischen dem Magazin (3) für die Zuschnitte und der nachgelagerten Fördervorrichtung (5) angeordnet ist,
wobei der Tisch (4) Folgendes umfasst:

- eine Rampe (24), die in einem Winkel zwischen 30 und 60°, vorzugsweise in der Größenordnung von 45°, zur Horizontalen nach oben geneigt ist, wobei die Rampe (24) aus zwei Winkeln (60) gebildet ist, die seitlich in einem der Breite der Zuschnitte (1) entsprechenden Abstand angeordnet sind, wobei die Winkel (60) gleichzeitig die Auflageplatte (61) und die seitlichen Führungswände (62) für die Zuschnitte (1) auf ihrem Weg zwischen dem tiefen Punkt (B) und dem hohen Punkt (H) der Rampe (24) bilden, wobei die Rampe (24) in zwei Teile unterteilt ist: einen unteren Teil mit einer feststehenden Auflageplatte (61), und einen oberen Teil, im Bereich der Station (30) für die Formgebung, mit einer Auflageplatte (61'), die eingezogen werden kann, damit die Vorform (6) zwischen den Seitenwänden (62) durch die Rampe (24) gelangen kann, um zur Fördervorrichtung zum Abtransport (5) transportiert zu werden;
- eine Querachse (22), die sich am unteren Teil der Rampe (24) und des Rahmens (20) befindet und als Gelenk für die Saugarme (21) dient, die die Zuschnitte (1) aus dem Magazin (2) entnehmen, wobei die Saugarme (21) unter der Einwirkung geeigneter Zylindermittel (23) eine Schwenkbewegung ausführen;
- ein Bezugssystem, dessen Bezugspunkt (B) sich im unteren Teil der Rampe (24) gegenüber der Entnahmekante (14) des Magazins (3) befindet, um die Zuschnitte (1) aufzunehmen, die von den Saugarmen (21) zugeführt werden;
- ein zweites Bezugssystem, dessen Bezugspunkt (H) sich im oberen Teil der Rampe (24) im Bereich des Zugangs zur Station (30) für die Formgebung befindet, um die Zuschnitte (1) vor und während ihrer Formgebung auszurichten;
- ein Fördersystem (32), das wie die Rampe (24) geneigt ist und sich über die untere Hälfte der Länge der Rampe (24) erstreckt, um die Zuschnitte (1) aus einem Bezugssystem in das andere zu bewegen, da der Abstand zwischen den beiden Bezugspunkten (B) und (H) deutlich größer ist als die Abmessung des größten Formats der Zuschnitte (1);
- eine Vorrichtung für die Formgebung jedes Zuschnitts, die aus einem Formgebungsarm (40) mit Saugnäpfen gebildet ist, der gelenkig an einer Querachse (42) angebracht ist und mit geeigneten Zylindermitteln (43) betätigt wird, wobei die Querachse (42) bis auf die Fappenstärke mit dem Verschneidungswinkel des oberen Bezugssystems im Bereich der Station (30) für die Formgebung zusammenfällt;
- eine Transportvorrichtung, ebenfalls in Form von Armen (41), die gelenkig an einer Querachse (44) angebracht sind und mit geeigneten Mitteln betätigt werden, wobei sich die Transportarme (41) mit Saugnäpfen an der Formgebung des Zuschnitts (1) beteiligen, bevor sie ihn, wenn daraus eine Schachtelvorform (6) geworden ist, auf die nachgelagerte Fördervorrichtung (5) transportieren.

2. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rampe (24) des Tischs (4) für die Formgebung in ihrem unteren Teil Anschläge (63) aufweist, die als Bezugspunkte (B) für den Zuschnitt (1) dienen, wobei die Anschläge (63) auf einem Kreisbogen angeordnet sind, dessen Mittelpunkt dem Gelenkbolzen (22) der Saugarme (21) entspricht, wobei der Kreisbogen durch die Entnahmekante (14) des Magazins (3) verläuft.

3. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin (3) eine Auflageplatte (15) aufweist, die relativ zum Gestell (2) feststeht, wobei die Auflageplatte (15) in einer Höhe zum Boden zwischen 50 und 100 cm, vorzugsweise in der Größenordnung von 85 cm, angeordnet ist.

4. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördersystem (32) aus einem Endlosriemen (34) gebildet ist, dessen aktiver Strang in der Ebene der Auflageplatte (61) der Rampe (24) des Tischs (4) liegt, wobei der Riemen (34) zwischen den Saugarmen (21) angeordnet ist und zwischen einer unteren Scheibe (35), die sich vor dem unteren Bezugssystem befindet, und einer sich vor dem Zugang zur Station (30) für die Formgebung befindlichen oberen Scheibe (36), die gespannt ist, wobei der Riemen (34) mindestens einen Anschlag (37) aufweist, wobei der Anschlag (37) die Form ei-

nes L aufweist und sich die aktive Fläche in Form eines den Zuschnitt (1) berührenden Ansatzes (39) deutlich hinter dem Befestigungspunkt des Anschlags (37) auf dem Riemen (34) befindet, wobei der Ansatz (39) als Bezugspunkt (H) für den Zugang zur Station (30) für die Formgebung dient, in einem Bereich, der hinter dem Fördersystem (32) liegt, um jegliche Behinderung zwischen letzterem und der Schachtelvorform (6) zu vermeiden, wenn die Vorform (6) von den Transportarmen (41) aufgenommen und auf die nachgelagerte Fördervorrichtung (5) transportiert wird.

5. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemen (34) des Fördersystems (32) zwei genau entgegengesetzte Anschläge (37) aufweist, die abwechselnd an die Zuschnitte (1) stoßen, und die Ansätze (39) dieser beiden Anschläge (37), ebenfalls abwechselnd, als Positionierungsanschläge und als Bezugspunkte (H) im Zugangsbereich der Station (30) für die Formgebung dienen.

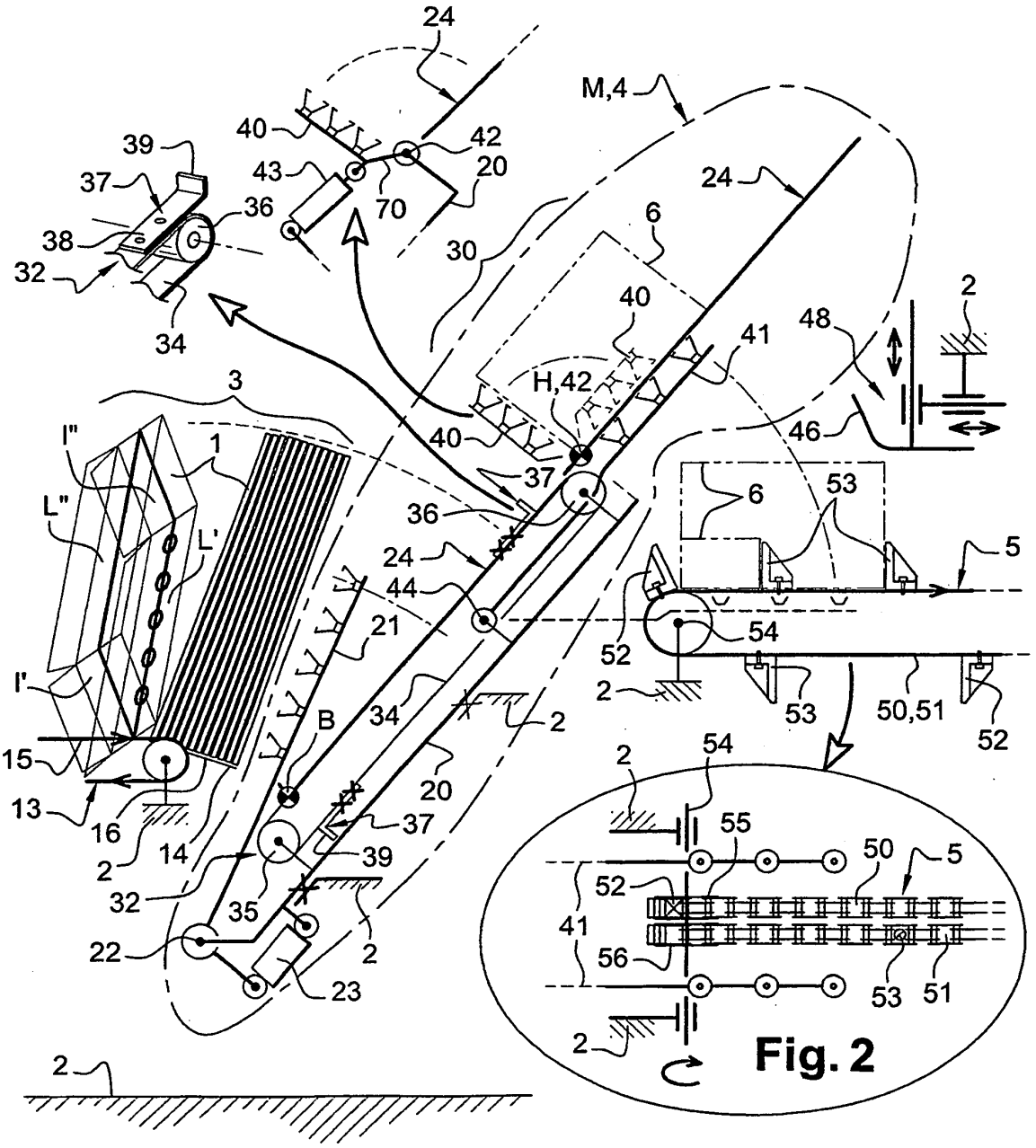
6. Maschine zum Formen von Pappschachtelvorformen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Betätigen der Arme (41), die die Vorformen (6) zwischen der Station (30) für die Formgebung und der nachgelagerten Fördervorrichtung (5) transportieren, aus einem Servomotor und aus einem Kurbelgetriebe gebildet sind, das zwischen den beiden angeordnet ist.

7. Verfahren zur Formgebung eines Faltschachtel-Zuschnitts mithilfe der Formmaschine nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es umfasst:

- einen Zuschnitt (1) mithilfe der Saugarme (21) aus dem Magazin (3) zu entnehmen;
- den Zuschnitt (1) im auf der geneigten Rampe (24) des Tischs (4) für die Formgebung vorgesehen unteren Bezugssystem abzusetzen;
- den Zuschnitt (1) nach oben zu bewegen, um ihn in den Bereich der Station (30) für die Formgebung im oberen Bezugssystem zu bringen;
- den Zuschnitt (1) mithilfe der Transportarme (41) und des Formgebungsarms (40) aufzurichten;
- die so geformte Schachtelvorform (6) mithilfe der Transportarme (41) zwischen dem Tisch (4) und der nachgelagerten Fördervorrichtung (5) zu bewegen.

8. Verfahren zur Formgebung eines Faltschachtel-Zuschnitts nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht:

- die Transportarme (41) auf der Seite L' des Zuschnitts (1) in die aktive Greifstellung zu bringen;
- den Formgebungsarm (40) auf der angrenzenden Seite l' des Zuschnitts (1) in die aktive Aufnahmestellung zu bringen;
- den Formgebungsarm (40) um einen Viertelkreis zu schwenken, um den Zuschnitt (1) in Form einer Hülle, die die Schachtelvorform (6) bildet, aufzurichten;
- die angrenzende Seite l', das heißt die Vorform (6), vom Formgebungsarm (40) zu lösen;
- den oberen Teil der Auflageplatte (61') der Rampe (24) im Bereich der Station (30) für die Formgebung einzuziehen;
- die Schachtelvorform (6) mithilfe der Transportarme (41) zu transportieren, um sie auf der nachgelagerten Fördervorrichtung (5) abzusetzen, wobei die Rampe (24) durchquert wird;
- den oberen Teil der Auflageplatte (61') wieder an die vorherige Stelle zu bewegen, um mit einem neuen Durchlauf zu beginnen.


24
M,4
40
42
39
43
20
37
70
36
6
24
38
30
32
40
2
48
34
41
3
H,42
40
46
I"
1
37
6
53
L"
L'
36
5
24
44
21
52
54
I'
B
34
2
53
50,51
52
15
20
13
16
37
14
39
2
32
35
22
2
23
2
Fig. 2
Fig. 1

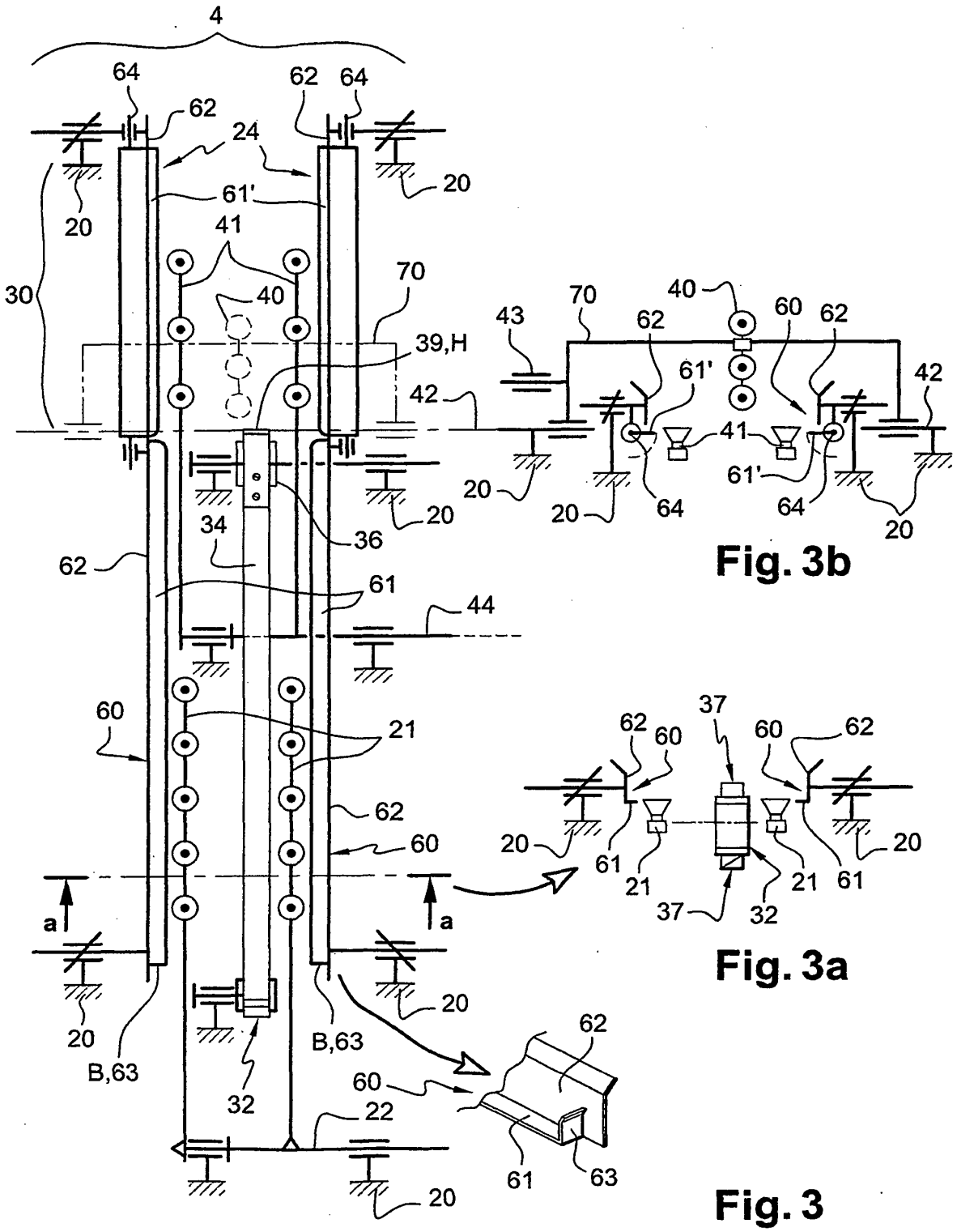


Fig. 3b

Fig. 3a

Fig. 3

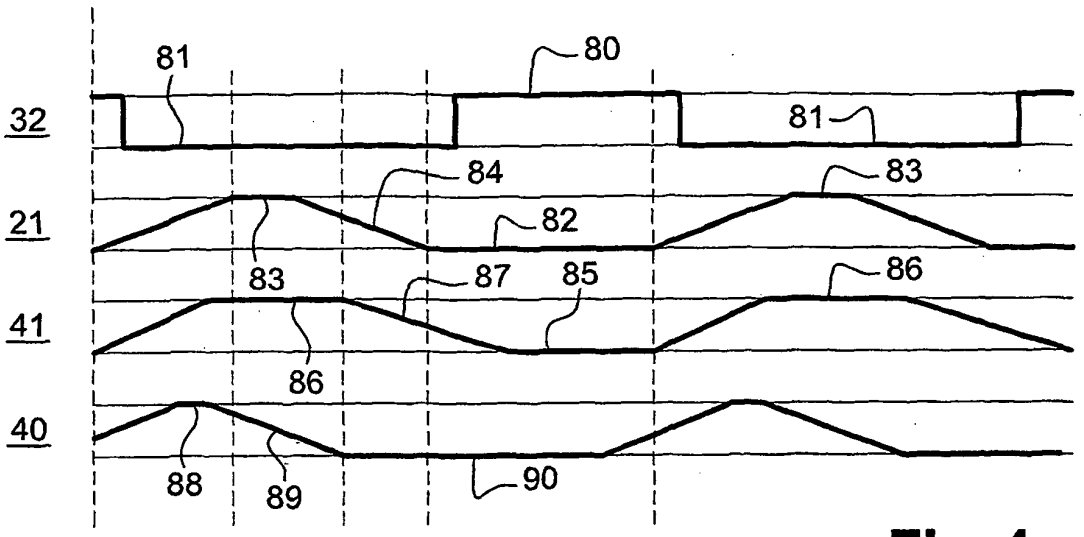

81
80
32
81
84
83
21
82
83
87
85
86
41
86
40
88
89
90
fig.5
fig.6
fig.7
fig.8
fig.9 = fig.5

Fig. 4

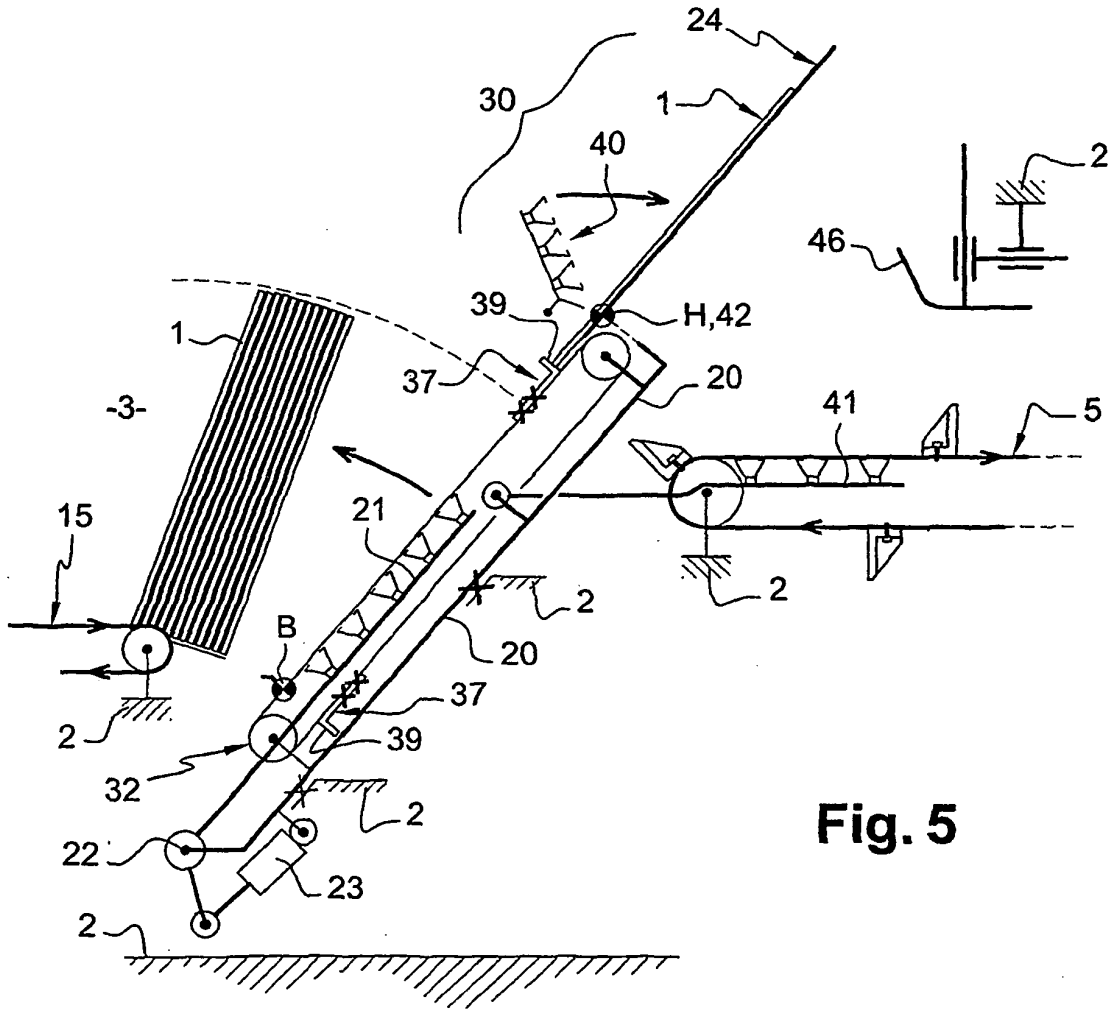

24
30
1
40
2
46
39
H,42
1
37
20
-3-
41
5
15
21
2
2
B
20
2
37
39
32
2
22
23
2

Fig. 5

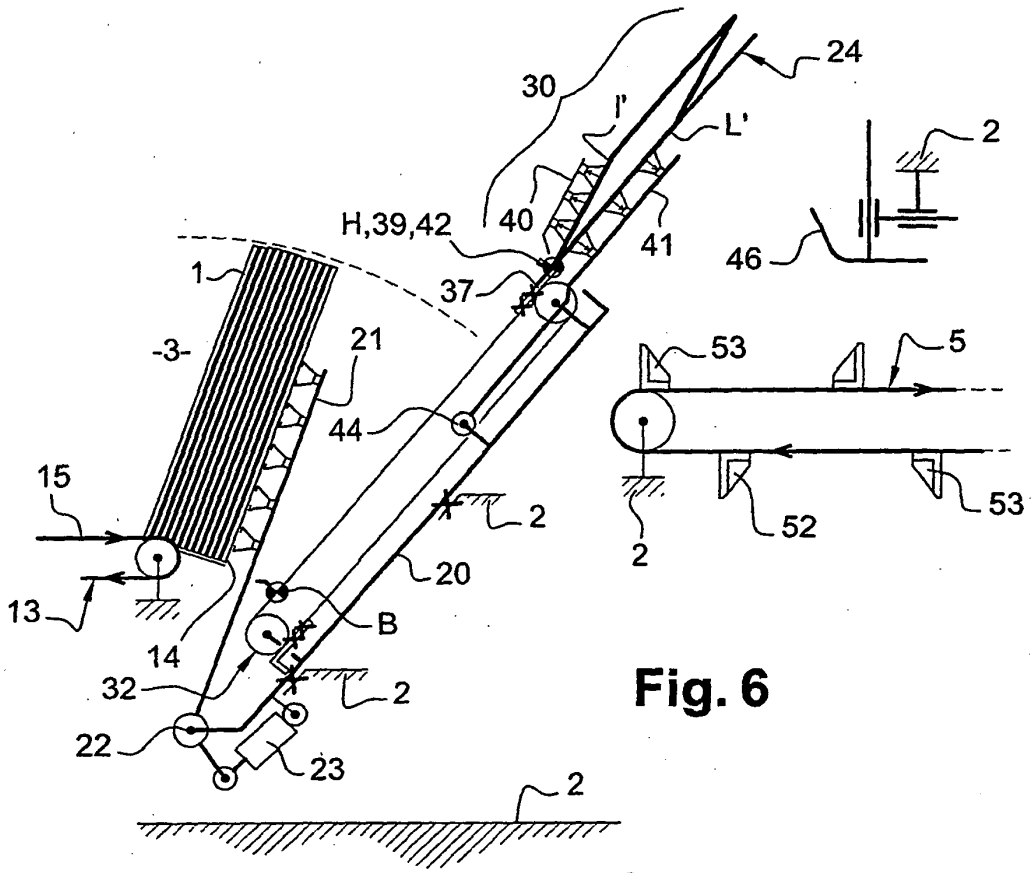

30
24
l'
L'
2
H,39,42
40
41
46
1
37
-3-
21
53
5
44
15
2
52
53
2
20
13
B
14
32
2
22
23
2

Fig. 6

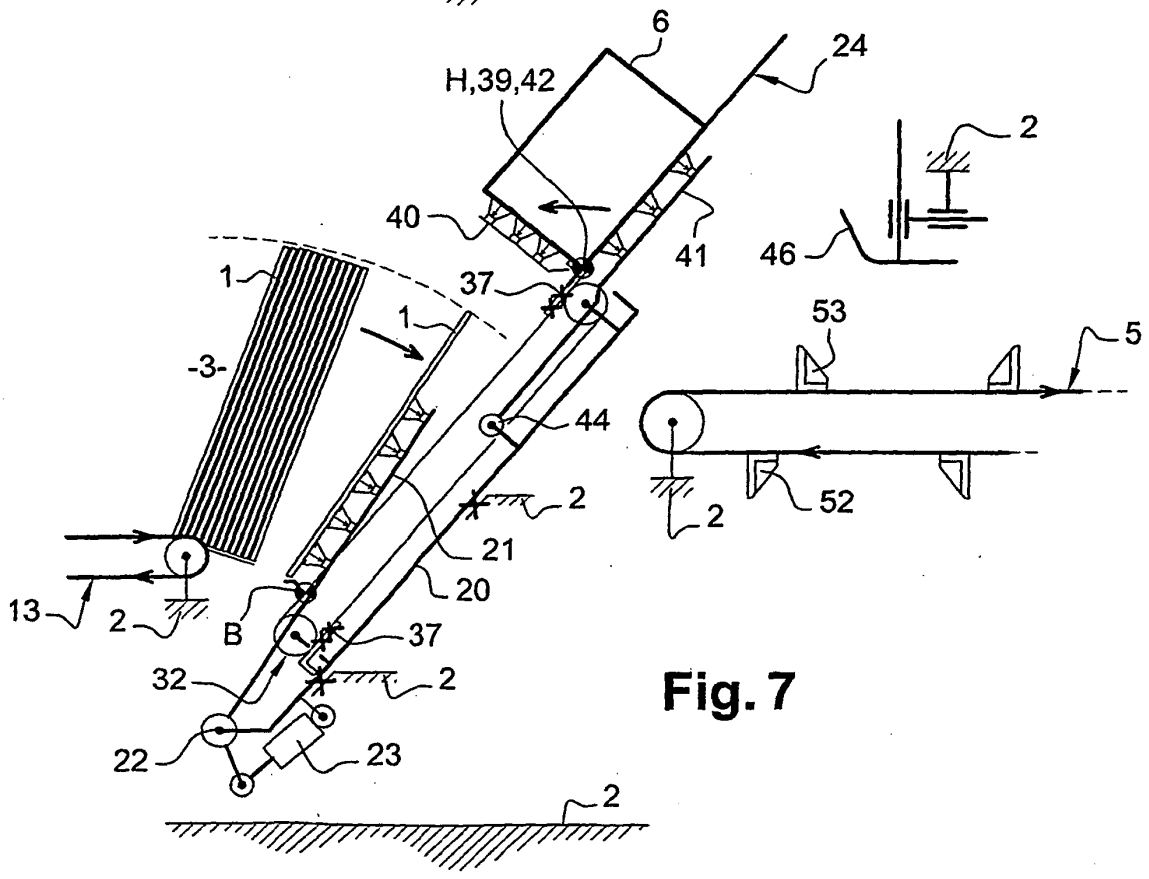

6
24
H,39,42
2
40
41
46
1
37
1
53
5
-3-
44
2
52
2
21
20
13
2
B
37
32
2
22
23
2

Fig. 7

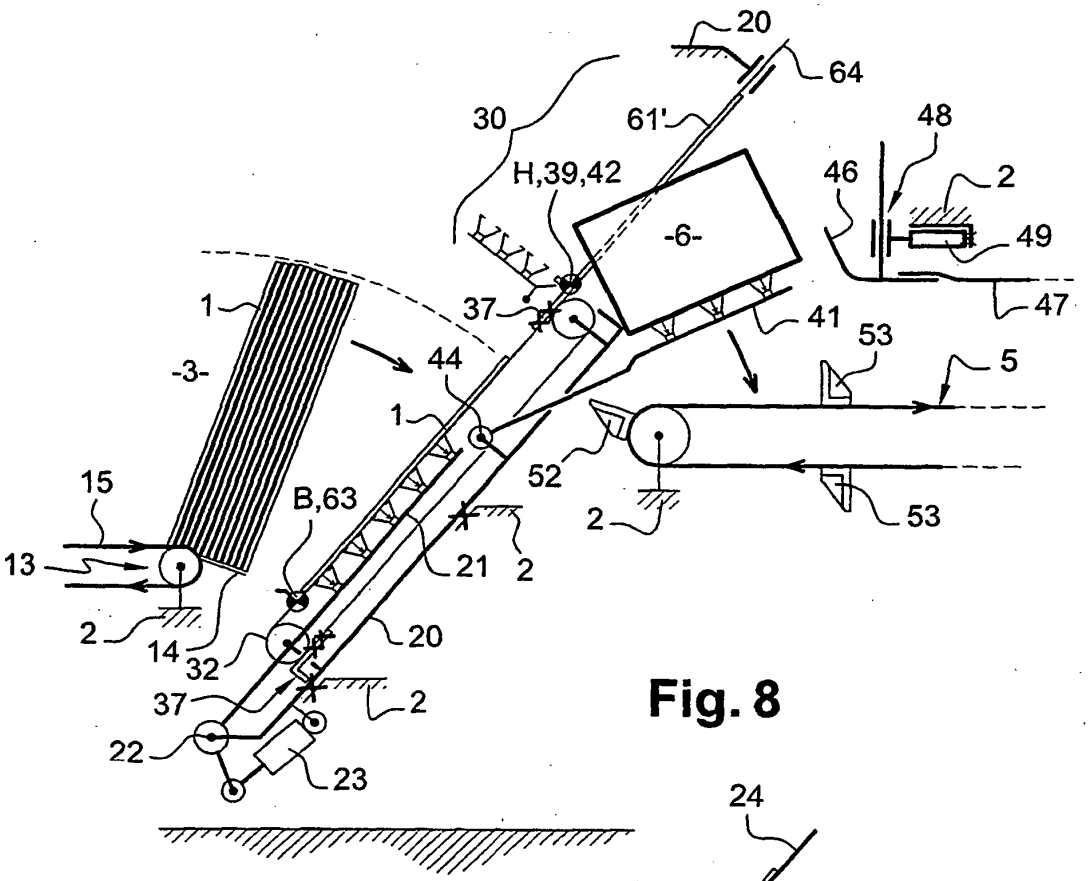

20
64
30
61'
48
H,39,42
46
2
-6-
49
47
1
37
41
53
5
-3-
44
1
52
15
B,63
21
2
53
13
2
14
32
20
37
2
22
23

Fig. 8

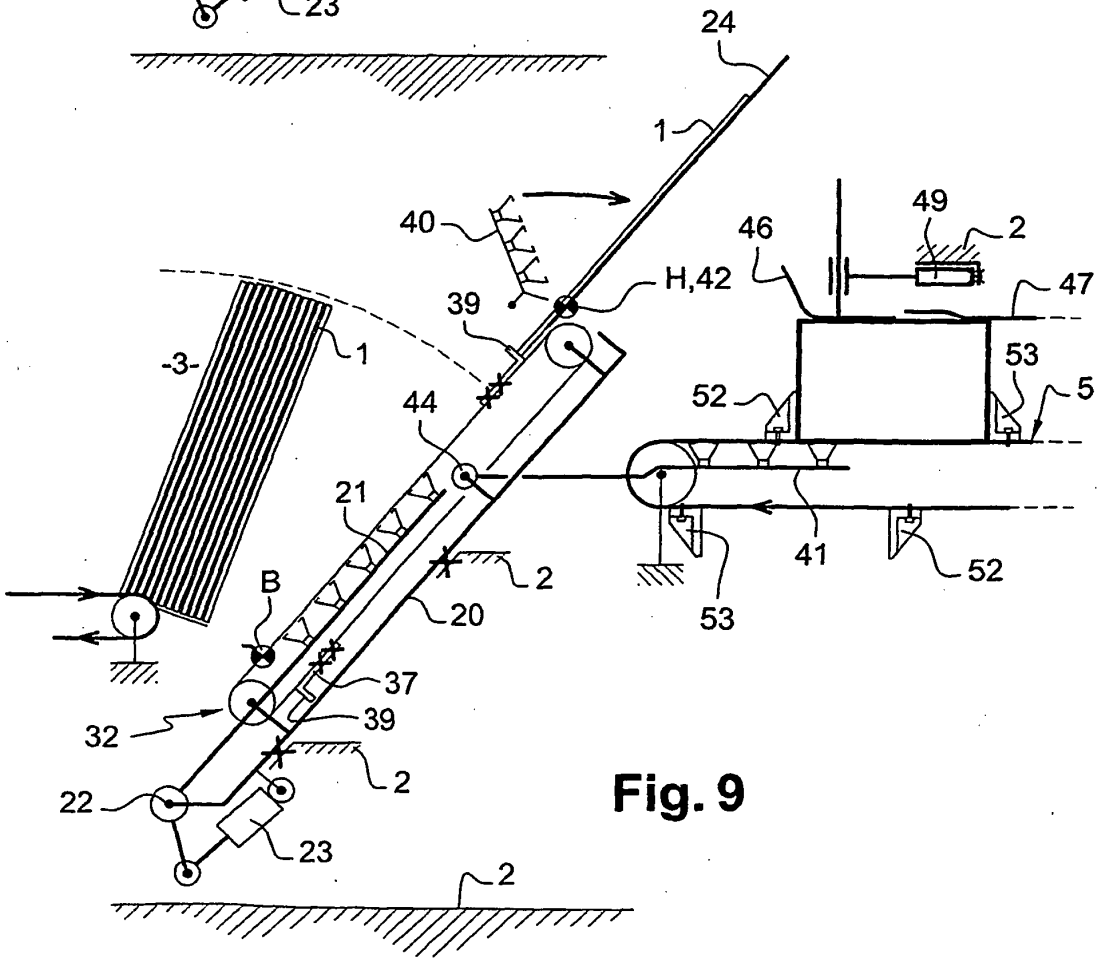

24
1
49
40
46
2
H,42
47
39
-3-
1
53
52
5
44
21
2
41
52
B
20
53
37
39
32
2
22
23
2

Fig. 9

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0027968 A **[0004]**