

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
**INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
 COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

**3 093 466**

②1 N° d'enregistrement national : **19 02391**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 31 B 50/20 (2019.01), B 31 B 50/22**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 08.03.19.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.09.20 Bulletin 20/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : **BOBST LYON Société par actions simplifiée à associé unique — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **FLEURY Philippe.**

⑦3 Titulaire(s) : **BOBST LYON Société par actions simplifiée à associé unique.**

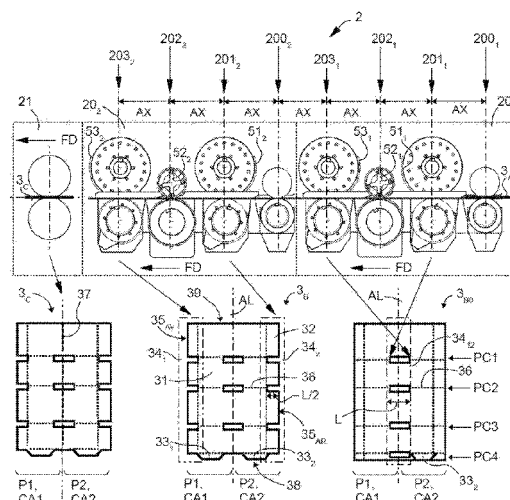
⑦4 Mandataire(s) : **INNOVINCIA.**

⑤4 **UNITE DE FAÇONNAGE D'ÉLÉMENT EN PLAQUE POUR LA FABRICATION DE CAISSES PLIANTES.**

⑤7 **UNITE DE FAÇONNAGE D'ÉLÉMENT EN PLAQUE POUR LA FABRICATION DE CAISSES PLIANTES**

Le procédé de l'invention L'unité de façonnage d'élément en plaque (2) pour la fabrication en flux continu de caisses pliantes (CA1, CA2) à partir d'éléments en plaque (3), les éléments en plaque (3) étant insérés successivement dans l'unité (2) et se déplaçant selon une direction d'entraînement (FD), comprenant des paires d'arbres cylindriques rotatifs (2001 - 2031, 2002 - 2032), portant un outillage de façonnage, qui façonne les éléments en plaque (4) par des opérations de refente, de refoulage et de découpe, comprend une unité de découpage (21), et les paires d'arbres cylindriques rotatifs (2001 - 2031, 2002 - 2032) et l'unité de découpage (21) coopèrent pour réaliser, dans l'élément en plaque façonné (3), des première et deuxième poses de caisse pliante juxtaposées (P1, P2), associées en série, et reliées entre elles par des points d'attache (37)

Figure pour l'abrégié : Fig.3



FR 3 093 466 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : UNITE DE FAÇONNAGE D'ÉLÉMENT EN PLAQUE POUR LA FABRICATION DE CAISSES PLIANTES**

[0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine de l'emballage. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à une unité de façonnage d'élément en plaque pour la fabrication de caisses pliantes, à partir d'éléments en plaque, par exemple, en carton ondulé.

[0002] Dans l'industrie de l'emballage, les caisses, ou boîtes, en carton sont réalisées communément à partir d'éléments en plaque sous la forme de feuilles de carton ou de carton ondulé. Les éléments en plaque sont traités en flux continu dans une ligne de fabrication d'emballages dans laquelle ils sont imprimés, découpés et refoulés, pliés et assemblés par collage, de façon à former les caisses.

#### **Etat de la technique**

[0003] En référence à la Fig. 1, dans un type connu de ligne de fabrication d'emballages, les éléments en plaque 1 sont introduits dans la ligne de fabrication selon une disposition dite « transversale » et sont entraînés en continu dans une direction d'entraînement DA. L'élément en plaque 1 est traité successivement par une unité d'impression, une unité de façonnage d'élément en plaque formée ici d'une unité dite « slotter » en anglais, et une unité plieuse-colleuse. L'unité d'impression assure l'impression, typiquement par flexographie, de l'élément en plaque 1. L'élément en plaque imprimé 1<sub>a</sub> est ensuite traité par l'unité de façonnage d'élément en plaque qui réalise essentiellement des refentes 10 et des refoulements 11 pour des lignes de pliage, afin de créer des flancs de caisse 12 et des rabats de caisse 13. L'élément en plaque découpé 1<sub>b</sub>, fourni par l'unité de façonnage d'élément en plaque, est ensuite plié et collé dans l'unité plieuse-colleuse pour obtenir un emballage 1<sub>c</sub> sous la forme d'une caisse pliante. Une unité de comptage-éjection réceptionne les caisses pliantes 1<sub>c</sub> et forme une pile de caisses pliantes 1<sub>d</sub> qui est ensuite ficelée. La pile ficelée 1<sub>e</sub> part ensuite vers un palettiseur, en bout de la ligne de fabrication d'emballages.

[0004] Dans la ligne de fabrication d'emballages de la technique antérieure décrite ci-dessus, l'intégration d'une unité de façonnage d'élément en plaque du type de celle décrite dans le document WO 2013/029768 permet d'atteindre des cadences de fabrication de caisses pliantes élevées, allant jusqu'à 20000 caisses/heure environ. Cette unité de façonnage d'élément en plaque comporte quatre paires d'arbres cylindriques rotatifs qui sont disposés transversalement par rapport à la direction d'entraînement des éléments en plaque. Les arbres cylindriques tournent à vitesse élevée et réalisent les différentes opérations de traitement sur les éléments en plaque. La majorité des

découpes sont pratiqués dans la direction d'entraînement des éléments en plaque dans l'unité. Les formes et dimensions des refentes sont déterminées par des outils de découpe, montés sur des arbres cylindriques porte-outil, qui assurent une découpe rotative. Le déplacement des plaques est continu entre les arbres cylindriques porte-outil et des arbres cylindriques contre-outil. Les arbres cylindriques contre-outil sont disposés en parallèle et en regard des arbres cylindriques porte-outil, pour coopérer avec ces derniers. Les outils de découpe rotatifs comportent des lames espacées latéralement et agencées de façon à créer les refentes au niveau et à partir de bords avant et arrière (cf. repères 14 et 15 à la Fig. 1) de l'élément en plaque. Outre les outils de découpe rotatifs, l'unité de façonnage d'élément en plaque comporte également des outils de refouillage rotatifs espacés latéralement et agencés de façon à créer les lignes de pliage sur l'élément en plaque. Une unité de commande commande les moteurs d'entraînement en rotation des arbres cylindriques, de telle façon que, pour le traitement d'un élément en plaque, les outils se trouvent au contact de régions prédéterminées correspondantes de l'élément en plaque et sont animés d'une vitesse de traitement dont la composante tangentielle est égale à la vitesse d'entraînement de l'élément en plaque. La vitesse d'entraînement de l'élément en plaque est sensiblement constante entre l'entrée et la sortie de l'unité de façonnage d'élément en plaque.

[0005] Dans l'unité de façonnage d'élément en plaque, une patte latérale de collage 16 (Fig. 1) est également découpée dans l'élément en plaque, en prolongement des flancs de caisse 12 (Fig. 1). Après pliage, cette patte est collée au flanc de caisse opposé, afin de former la caisse pliante 1c (Fig. 1). Pour la réalisation de la patte latérale de collage, il est prévu un outillage spécifique dans l'unité de façonnage d'élément en plaque, agencé de façon à pratiquer deux coupes transversales, ou en biais, par rapport à la direction d'entraînement de l'élément en plaque, ainsi qu'une première refente à partir du bord arrière et une deuxième refente à partir du bord avant.

[0006] L'agencement de plusieurs poses dans un même élément en plaque est une solution qui permet d'accroître substantiellement la production de caisses pliantes dans une ligne de fabrication d'emballages ayant une cadence de traitement de plaque déterminée. Ainsi, la possibilité de traiter un élément en plaque afin d'y réaliser deux poses, tout en conservant un même pas machine, permettrait de doubler la cadence de fabrication de caisses pliantes dans une ligne de fabrication d'emballages du type décrite plus haut.

### **Exposé de l'invention**

[0007] Il est souhaitable de fournir une unité de façonnage d'élément en plaque du type à paires d'arbres cylindriques rotatifs susmentionné, qui soit capable de produire des éléments en plaques façonnés avec deux poses, de façon à autoriser un accroissement

de la cadence de fabrication de caisses pliantes jusqu'à 40000 caisses/heure environ.

- [0008] Selon un premier aspect, l'invention concerne une unité de façonnage d'élément en plaque pour la fabrication en flux continu de caisses pliantes à partir d'éléments en plaque, les éléments en plaque étant insérés successivement dans l'unité de façonnage et se déplaçant selon une direction d'entraînement, comprenant des paires d'arbres cylindriques rotatifs, portant un outillage de façonnage, qui façonne les éléments en plaque par des opérations de refente, de refoulement et de découpe, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de découpage, et en ce que les paires d'arbres cylindriques rotatifs et l'unité de découpage coopèrent pour réaliser, dans l'élément en plaque façonné, des première et deuxième poses de caisse pliante juxtaposées, associées en série, et reliées entre elles par des points d'attache.
- [0009] Selon une caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend deux paires d'arbres cylindriques rotatifs coopérant pour réaliser dans chaque élément en plaque des refentes centrales alignées sur un axe central transversal de l'élément en plaque, et deux paires d'arbres cylindriques rotatifs coopérant pour réaliser respectivement des refentes de bord arrière d'une pose arrière et des refentes de bord avant d'une pose avant.
- [0010] Selon une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend une paire d'arbres cylindriques rotatifs agencée de façon à réaliser des opérations de coupe d'une patte de caisse d'une pose arrière et des opérations de pré-refoulement de lignes de pliage dans les deux poses.
- [0011] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend une paire d'arbres cylindriques rotatifs agencée de façon à réaliser des opérations de coupe d'une patte de caisse d'une pose avant, et des opérations de refoulement de lignes de pliage dans les deux poses, et une paire d'arbres cylindriques rotatifs agencée de façon à réaliser des opérations d'écrasement des deux poses.
- [0012] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend des première et deuxième unités de traitement d'élément en plaque, associées en série, et présentant une même architecture avec les paires d'arbres cylindriques rotatifs.
- [0013] Selon encore une autre caractéristique particulière, les première et deuxième unités de traitement d'élément en plaque comprennent chacune quatre paires d'arbres cylindriques rotatifs alignées et disposées transversalement par rapport à la direction d'entraînement, les première et deuxième unités de traitement d'élément en plaque étant associées de façon à former un alignement de huit paires d'arbres cylindriques rotatifs.
- [0014] Selon encore une autre caractéristique particulière, les deuxième et quatrième paires

d'arbres cylindriques rotatifs de la première unité de traitement d'élément en plaque coopèrent pour réaliser dans l'élément en plaque traité des refentes centrales alignées sur un axe central longitudinal de l'élément en plaque traité, la deuxième paire d'arbres cylindriques rotatifs comprenant un arbre cylindrique rotatif porte-outil porteur d'un premier outillage de refente, agencé de façon à réaliser des premières portions de refente centrale, et la quatrième paire d'arbres cylindriques rotatifs comprenant un arbre cylindrique rotatif porte-outil porteur d'un deuxième outillage rotatif, agencé de façon à réaliser des deuxièmes portions de refente centrale, chaque refente centrale étant formée de la combinaison d'une première portion de refente centrale et d'une deuxième portion de refente centrale et ayant une longueur déterminée par une zone de recouvrement entre les première et deuxième portions de refente centrale qui est définie par des réglages de position angulaire des premier et deuxième outillages rotatifs.

- [0015] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend un premier dispositif de coupe de patte de caisse monté sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la première unité de traitement d'élément en plaque, le dispositif de coupe de patte de caisse réalisant des opérations de coupe d'une première patte de caisse sur un bord latéral proximal de l'élément en plaque traité.
- [0016] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend un dispositif de pré-refoulage monté sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la première unité de traitement d'élément en plaque, le dispositif de pré-refoulage effectuant des opérations de pré-refoulage sur l'élément en plaque traité afin de réaliser des lignes de pliage dans les première et deuxième poses de caisse pliante.
- [0017] Selon encore une autre caractéristique particulière, la deuxième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque (20<sub>2</sub>) comprend un arbre cylindrique rotatif porte-outil porteur d'un troisième outillage de refente, agencé de façon à réaliser des refentes de bord arrière dans l'élément en plaque traité, et la quatrième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque comprend un arbre cylindrique rotatif porte-outil porteur d'un quatrième outillage de refente, agencé de façon à réaliser des refentes de bord avant dans l'élément en plaque traité.
- [0018] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend un deuxième dispositif de coupe de patte de caisse monté sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque, le dispositif de coupe de patte de caisse réalisant des opérations de coupe d'une deuxième patte de caisse sur le bord latéral proximal de l'élément en plaque traité.

- [0019] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend un dispositif de refoulement final monté sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque, le dispositif de refoulement final effectuant des opérations de refoulement final sur l'élément en plaque traité afin d'achever la réalisation des lignes de pliage dans les première et deuxième poses de caisse pliante.
- [0020] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'unité de façonnage d'élément en plaque comprend un couteau de rive monté dans l'une des première et deuxième unités de traitement d'élément en plaque et agencé de façon à réaliser une opération de coupe de rive sur un bord latéral distal de l'élément en plaque traité, la première paire d'arbres cylindriques rotatifs de la première unité de traitement d'élément en plaque comporte des moyens d'entraînement de l'élément en plaque traité, et la première paire d'arbres cylindriques rotatifs de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque comporte un dispositif d'écrasement agencé de façon à écraser en épaisseur une bande latérale proximale et une bande latérale distale de l'élément en plaque traité.
- [0021] Selon encore d'autres caractéristiques particulières, l'unité de découpage est un découpeur rotatif à arbres cylindriques rotatifs.

### **Brève description des dessins**

- [0022] D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-dessous d'une forme de réalisation particulière de l'invention, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :
- [0023] [fig.1]  
la Fig. 1 est un diagramme montrant un processus de fabrication d'emballages sous forme de caisses pliantes de la technique antérieure ;
- [0024] [fig.2]  
la Fig. 2 est un diagramme montrant différents états de traitement d'un élément en plaque dans un processus de fabrication d'emballages sous forme de caisses pliantes utilisant l'unité selon la présente invention ;
- [0025] [fig.3]  
la Fig. 3 est un diagramme montrant une architecture générale d'une unité de façonnage d'élément en plaque selon la présente invention ;
- [0026] [fig.4]  
la Fig. 4 est un diagramme montrant des exemples de refentes centrales de différentes longueurs réalisables dans un élément en plaque avec l'unité de façonnage d'élément en plaque de la Fig. 3 ; et
- [0027] [fig.5]  
la Fig. 5 est un diagramme montrant des exemples d'éléments en plaque réalisables

avec l'unité de façonnage d'élément en plaque de la Fig. 3 pour la fabrication de caisses pliantes de formats différents.

- [0028] La direction longitudinale est définie en faisant référence au sens de défilement ou d'entraînement des éléments en plaque dans la ligne de fabrication d'emballage, selon leur axe longitudinal médian. La direction transversale est définie comme étant la direction perpendiculaire dans un plan horizontal à la direction de défilement des éléments en plaque. Les sens amont et aval sont définis en faisant référence au sens de déplacement des éléments en plaque, suivant la direction longitudinale dans l'ensemble de la ligne de fabrication d'emballage, de l'entrée de la ligne jusqu'à la sortie de la ligne. Les bords proximal et distal de l'élément en plaque sont définies dans cet exemple non limitatif par rapport au côté conducteur et au côté opposé conducteur de la machine et de l'unité de traitement de feuille lors du défilement de la feuille dans le plan horizontal.
- [0029] Exposé détaillé de modes de réalisation préférés
- [0030] En référence aux Figs. 2 à 5, il est maintenant décrit à titre d'exemple une forme de réalisation particulière 2 d'une unité de façonnage d'élément en plaque selon l'invention, sous la forme de feuilles de carton ondulé.
- [0031] L'architecture générale de l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 est visible à la Fig. 3. A la Fig. 3, l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 est montrée associée avec une unité de découpage 21 dont la fonction apparaîtra clairement dans la suite de la description.
- [0032] Les éléments en plaque dans leurs différents états de traitement sont référencés globalement par le repère 3 aux Figs. 2 et 3, avec des lettres d'indice A, B0, B et C associées au repère 3 qui indiquent l'état de traitement de l'élément en plaque considéré.
- [0033] L'élément en plaque 3 est montré à la Fig. 2 dans différents états de traitement explicités ci-dessus, avec les repères 3<sub>A</sub>, 3<sub>B</sub>, et 3<sub>C</sub>.
- [0034] La direction d'entraînement des éléments en plaque 3 dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2, et dans la ligne de fabrication d'emballages dans laquelle est comprise celle-ci, de l'amont vers l'aval est indiquée par la flèche FD aux Figs. 2 et 3. Les éléments en plaque 3 sont convoyés et traités dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 en gardant une disposition transversale, c'est-à-dire, avec leur axe central longitudinal AL qui est perpendiculaire à la direction d'entraînement FD.
- [0035] L'élément en plaque 3<sub>A</sub>, montré à la Fig. 2, est formé typiquement d'une plaque rectangulaire, par exemple ici en carton ondulé, qui doit être traitée pour former deux caisses pliantes CA1 et CA2. L'élément en plaque 3<sub>A</sub>, est par exemple ici un élément en plaque qui a été imprimé par une unité d'impression placée en amont de l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 dans une ligne de fabrication d'emballages.

- [0036] Comme visible à la Fig. 2, l'élément en plaque imprimé  $3_A$  comporte ici deux zones imprimées  $30_1$  et  $30_2$ , situées de part et d'autre par rapport à l'axe central longitudinal AL de l'élément en plaque. Les zones imprimées  $30_1$  et  $30_2$  appartiennent respectivement à deux poses P1 et P2 dans l'élément en plaque. Les deux poses P1 et P2, correspondent respectivement aux caisses pliantes CA1 et CA2, à réaliser à partir de l'élément en plaque, à l'aide de l'unité de façonnage d'élément en plaque 2. Dans l'élément en plaque, les poses P1 et P2 sont disposées transversalement, en juxtaposition, par rapport à la direction d'entraînement FD.
- [0037] L'unité de façonnage d'élément en plaque 2 reçoit en entrée l'élément en plaque imprimé  $3_A$ , le traite et délivre en sortie un élément en plaque façonné  $3_B$  dans lequel ont été effectuées des opérations de traitement pour l'obtention des deux poses P1 et P2. Les opérations de traitement comprennent notamment des opérations de refente, de coupe et de refoulage, pour former des flancs de caisse 31, des rabats de caisse 32 et deux pattes de caisse  $33_1$  et  $33_2$  pour les poses P1 et P2 de l'élément en plaque.
- [0038] L'élément en plaque façonné  $3_B$  comporte des refentes centrales  $34_{12}$  et des refentes de bord avant  $34_1$  et des refentes de bord arrière  $34_2$ . Les refentes centrales  $34_{12}$  sont alignées selon l'axe central longitudinal AL et participent à la formation des flancs de caisse 31 et des rabats de caisse 32 des poses P1 et P2. Les refentes de bord avant  $34_1$  sont réalisées sur un bord avant longitudinal  $35_{AV}$  de l'élément en plaque et participent à la formation des flancs de caisse 31 et des rabats de caisse 32 de la pose P1. Les refentes de bord arrière  $34_2$  sont réalisées sur un bord arrière longitudinal  $35_{AR}$  de l'élément en plaque et participent à la formation des flancs de caisse 31 et des rabats de caisse 32 de la pose P2. Les pattes de caisse  $33_1$  et  $33_2$  sont réalisées sur le bord latéral proximal 38 de l'élément en plaque.
- [0039] L'élément en plaque façonné  $3_B$  comporte également des refoulements 36 pour la réalisation des futures lignes de pliage, réalisées par des opérations de refoulement dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2.
- [0040] L'élément en plaque  $3_C$  est obtenu après l'opération de traitement effectué par l'unité de découpage 21 sur l'élément en plaque  $3_B$ . L'unité de découpage 21 réalise des coupes sélectives pour former des points d'attache 37. L'élément en plaque  $3_C$  comporte ainsi les poses P1 et P2 qui ne sont plus reliées que par les points d'attache 37.
- [0041] L'élément en plaque  $3_C$  est ensuite traité par une unité plieuse-colleuse (non représentée) qui effectue un pliage et colle les pattes de caisse  $33_1$  et  $33_2$  sur des flancs de caisse correspondants pour obtenir un ensemble plié 4 formé des deux caisses pliantes CA1 et CA2 reliées par les points d'attache 37, les deux caisses pliantes CA1 et CA2, correspondant respectivement aux poses P1 et P2. La rupture des points d'attache 37, ultérieurement dans le processus de fabrication, permet de séparer les caisses pliantes

CA1 et CA2,

- [0042] L'architecture générale et le fonctionnement de l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 sont maintenant décrits en détail ci-dessous en référence plus particulièrement à la Fig. 3.
- [0043] Les éléments en plaque sont insérés successivement, un par un, dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 pour y être traités, avec une cadence d'insertion correspondant à un pas machine sur lequel sont synchronisés les différents équipements de la ligne de fabrication d'emballages, différents équipements dont fait partie l'unité 2.
- [0044] Conformément à l'invention, l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 est formée par l'association en série de deux unités de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub>, dites « slotter », ayant une même architecture générale. La première unité 20<sub>1</sub> est traversée avant la deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub> par l'élément en plaque se déplaçant dans la direction d'entraînement FD. Les deux unités de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub> sont du type de celle décrite dans le document WO 2013/029768.
- [0045] Dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2, la réalisation des opérations de traitement sur l'élément en plaque est optimisée, en répartissant ces opérations de traitement de manière judicieuse entre les deux unités de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub>.
- [0046] Les unités de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub> comprennent ici chacune quatre paires d'arbres cylindriques rotatifs. L'unité de façonnage d'élément en plaque 2 formée par l'association des unités de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 20<sub>2</sub> comporte donc huit paires d'arbres cylindriques rotatifs, repérés 200<sub>1</sub> à 203<sub>1</sub> pour la première unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> et 200<sub>2</sub> à 203<sub>2</sub> pour la deuxième unité 20<sub>2</sub>. Les huit paires d'arbres cylindriques rotatifs, 200<sub>1</sub> à 203<sub>1</sub> et 200<sub>2</sub> à 203<sub>2</sub>, sont écartées entre elles d'un même entraxe AX. La longueur de l'entraxe AX correspond typiquement à un format minimum d'élément en plaque qui pourra être traité dans l'unité de façonnage d'élément en plaque 2.
- [0047] La première unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> traite l'élément en plaque 3<sub>A</sub> pour produire un élément en plaque pré-façonné 3<sub>B0</sub> visible à la Fig. 3. Dans la première unité 20<sub>1</sub>, la première paire d'arbres cylindriques rotatifs 200<sub>1</sub> est dédiée à l'entraînement de l'élément en plaque.
- [0048] L'élément en plaque pré-façonné 3<sub>B0</sub> comprend les refentes centrales 34<sub>12</sub> qui ont été découpées par des outils adaptés 51<sub>1</sub> et 53<sub>1</sub> équipant respectivement les deuxième et quatrième paires d'arbres cylindriques rotatifs 201<sub>1</sub> et 203<sub>1</sub>. Les outils 51<sub>1</sub> et 53<sub>1</sub> sont portés respectivement par des arbres porte-outil rotatifs (arbres cylindriques supérieurs) des deuxième et quatrième paires d'arbres cylindriques rotatifs 201<sub>1</sub> et 203<sub>1</sub>.
- [0049] Les outils 51<sub>1</sub> et 53<sub>1</sub> comprennent typiquement chacun des lames de coupe épousant

la forme cylindrique des arbres porte-outil rotatifs. Dans chaque arbre porte-outil rotatif, une pluralité de lames de coupe sont espacées transversalement et montées en correspondance avec des positions centrales PC1 à PC4 définies dans l'élément en plaque  $3_{B0}$ , sur l'axe central longitudinal AL, au niveau desquelles doivent être faites les refentes centrales  $34_{12}$ .

- [0050] Les outils  $51_1$  et  $53_1$  sont agencés et montés sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs de telle façon à pouvoir régler une longueur L des refentes centrales  $34_{12}$  dans l'élément en plaque  $3_{B0}$ , et configurer ainsi l'unité 2 pour différents formats de caisse pliante. La longueur L des refentes centrales  $34_{12}$  est réglée en modifiant la position angulaire des outils  $51_1$  et  $53_1$  sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs.
- [0051] A titre d'exemple, il est montré à la Fig. 4 trois refentes centrales  $34A_{12}$ ,  $34B_{12}$  et  $34C_{12}$ , ayant des longueurs respectives  $L_A$ ,  $L_B$  et  $L_C$ , réalisées par l'unité 2 avec un même jeu d'outils  $51_1$  et  $53_1$ . Ces trois refentes centrales  $34A_{12}$ ,  $34B_{12}$  et  $34C_{12}$ , sont obtenues avec trois configurations de réglage distinctes des d'outils  $51_1$  et  $53_1$  pour des caisses pliantes différentes, respectivement.
- [0052] Les outils  $51_1$  et  $53_1$  sont similaires et découpent respectivement des portions de refente  $PR_1$  et  $PR_3$ , ayant une même longueur LO. A titre d'exemple, la longueur LO est considérée ici égale à 150 mm. Les outils  $51_1$  et  $53_1$  peuvent également avoir un développé différent.
- [0053] La refente centrale  $34A_{12}$  de longueur  $L_A$  est la refente de longueur maximum qui est réalisable avec les outils  $51_1$  et  $53_1$ . Dans cette première configuration de réglage, les outils  $51_1$  et  $53_1$  sont montés sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs à des premières positions angulaires qui permettent d'obtenir la refente centrale  $34A_{12}$  sans recoupement entre les portions de refente  $PR_1$  et  $PR_3$ . La longueur  $L_A$  obtenue est ici  $L_A = 2.LO = 300$  mm.
- [0054] La refente centrale  $34B_{12}$  de longueur  $L_B$  est une refente de longueur intermédiaire qui est réalisable avec les outils  $51_1$  et  $53_1$ . Dans cette deuxième configuration de réglage, les outils  $51_1$  et  $53_1$  sont montés sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs à des deuxièmes positions angulaires qui permettent d'obtenir la refente centrale  $34B_{12}$  avec un recoupement partiel de  $LO/3$  entre les portions de refente  $PR_1$  et  $PR_3$ . La longueur  $L_B$  obtenue est ici  $L_B = 2.LO - LO/3 = 250$  mm.
- [0055] La refente centrale  $34C_{12}$  de longueur  $L_C$  est une refente de longueur minimum qui est réalisable avec les outils  $51_1$  et  $53_1$ . Dans cette troisième configuration de réglage, les outils  $51_1$  et  $53_1$  sont montés sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs à des troisièmes positions angulaires qui permettent d'obtenir la refente centrale  $34C_{12}$  avec un recoupement total de LO entre les portions de refente  $PR_1$  et  $PR_3$ . La longueur  $L_C$  obtenue est ici  $L_C = LO = 150$  mm.
- [0056] L'unité de façonnage d'élément en plaque 2 selon l'invention autorise donc, avec des

réglages angulaires différents du même jeu d'outils 51<sub>1</sub> et 53<sub>1</sub> la réalisation de refentes centrales 34<sub>12</sub> ayant une longueur L comprise entre 2.LO et LO, soit, dans l'exemple ci-dessus, une longueur L comprise entre 150 mm et 300 mm.

- [0057] En référence de nouveau plus particulièrement à la Fig. 3, la première unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> réalise également des premières opérations de traitement complémentaires qui sont réalisées par des dispositifs outils associés à la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs 202<sub>1</sub>. Ces premières opérations de traitement complémentaires comprennent des opérations de coupe de la patte de caisse 33<sub>2</sub> de la pose P2 et des opérations de pré-refoulage pour la réalisation des pré-refoulements 36 des futures lignes de pliage dans les poses P1 et P2.
- [0058] Un dispositif de coupe 52<sub>1</sub>, monté sur l'arbre porte-outil de la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs 202<sub>1</sub>, est prévu pour réaliser les opérations de coupe de la patte de caisse 33<sub>2</sub> sur le bord latéral proximal 38 de l'élément en plaque. Le dispositif de coupe 52<sub>1</sub> assure des coupes en biais de bords avant et arrière de la patte de caisse 33<sub>2</sub>, comme visible sur l'élément en plaque pré-façonné 3<sub>B0</sub> à la Fig. 3.
- [0059] Un dispositif de pré-refoulement (non représenté) est monté aussi sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs 202<sub>1</sub>. Ce dispositif de pré-refoulement effectue des pré-refoulements 36 sur l'élément en plaque. L'élément en plaque est ainsi écrasé partiellement en épaisseur selon des lignes continues, afin de réaliser les lignes de pliage dans les poses P1 et P2. Le pré-refoulement est réglé avec un taux de refoulement TR, pour obtenir une épaisseur de carton pré-refoulé  $E_{PR}=TR.E_N$ , avec  $E_N$  étant l'épaisseur nominale du carton.
- [0060] La deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub> traite l'élément en plaque 3<sub>B0</sub> et fournit en sortie l'élément en plaque façonné 3<sub>B</sub> visible aux Figs. 2 et 3. La deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub> complète les opérations de traitement effectuées dans la première unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>1</sub> avec d'autres opérations de traitement afin d'achever le façonnage de l'élément en plaque.
- [0061] La deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub> réalise les refentes de bord avant 34<sub>1</sub> et les refentes de bord arrière 34<sub>2</sub>, ainsi que des deuxièmes opérations de traitement complémentaires.
- [0062] Les refentes de bord avant 34<sub>1</sub> et les refentes de bord arrière 34<sub>2</sub> sont découpées respectivement par des outils adaptés 53<sub>2</sub> et 51<sub>2</sub>, visibles à la Fig. 3, équipant respectivement les quatrième et deuxième paires d'arbres cylindriques rotatifs 203<sub>2</sub> et 201<sub>2</sub> de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub>. Les outils 53<sub>2</sub> et 51<sub>2</sub> sont portés respectivement par des arbres porte-outil rotatifs (arbres cylindriques supérieurs) des quatrième et deuxième paires d'arbres cylindriques rotatifs 203<sub>2</sub> et 201<sub>2</sub> de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub>, et sont similaires aux outils 51<sub>1</sub> et 53<sub>1</sub>, utilisés pour les refentes centrales 34<sub>12</sub>.

- [0063] Les outils  $51_2$  et  $53_2$  sont agencés et montés sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs de telle façon à pouvoir régler une longueur des refentes de bord avant et arrière  $34_1$  et  $34_2$  égale à la moitié  $L/2$  de la longueur  $L$  des refentes centrales  $34_{12}$ . La longueur  $L/2$  des refentes de bord avant et arrière  $34_1$  et  $34_2$ , comprise entre  $LO$  et  $LO/2$  selon la longueur des refentes centrales  $34_{12}$ , est réglée en modifiant la position angulaire des outils  $51_2$  et  $53_2$ , sur leurs arbres porte-outil rotatifs respectifs, de façon à configurer l'unité 2 pour différents formats de caisse pliante.
- [0064] Les deuxièmes opérations de traitement complémentaires comprennent des opérations de coupe de la patte de caisse  $33_1$  de la pose P1, des opérations de refoulage final pour achever la réalisation des refoulements 36 des lignes de pliage dans les poses P1 et P2, une première opération d'écrasement de patte de caisse, une deuxième opération d'écrasement de bord latéral distal 39, et une opération de coupe de rive sur un bord latéral distal 39 de l'élément en plaque. Les deuxièmes opérations de traitement complémentaires font appel à des dispositifs outils associés à la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs  $202_2$  et à la première paire d'arbres cylindriques rotatifs  $200_2$  de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque  $20_2$ .
- [0065] Un dispositif de coupe  $52_2$ , monté sur l'arbre porte-outil de la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs  $202_2$ , est prévu pour réaliser les opérations de coupe de la patte de caisse  $33_1$  sur le bord latéral proximal 38 de l'élément en plaque. Le dispositif de coupe  $52_2$  assure des coupes en biais de bords avant et arrière de la patte de caisse  $33_1$ , comme visible sur l'élément en plaque pré-façonné  $3_B$  à la Fig. 3.
- [0066] Un dispositif de refoulage final (non représenté) est monté sur la troisième paire d'arbres cylindriques rotatifs  $202_2$ . Ce dispositif de refoulage final complète les opérations de pré-refoulage réalisées dans la première unité de traitement d'élément en plaque  $20_1$  afin d'obtenir une valeur finale voulue, pour le taux de refoulage TR des lignes de pliage.
- [0067] Un premier dispositif d'écrasement de patte de caisse (non représenté) est monté sur la première paire d'arbres cylindriques rotatifs  $200_2$  de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque  $20_2$ . Ce premier dispositif d'écrasement de patte de caisse écrase en épaisseur une bande latérale proximale de l'élément en plaque, au niveau du bord latéral proximal 38, la largeur de cette bande proximale étant sensiblement égale à la largeur des pattes de caisse  $33_1$  et  $33_2$ . Un deuxième dispositif d'écrasement écrase en épaisseur une bande latérale distale de l'élément en plaque, au niveau du bord latéral distal 39. Les écrasements de cette bande proximale et de cette bande distale permettent d'obtenir des pattes de caisse  $33_1$  et  $33_2$  et du bord latéral distal opposé 39 ayant une épaisseur réduite, afin d'éviter par la suite une surépaisseur dans l'ensemble plié 4 (cf. Fig. 2), au niveau du collage des pattes sur les flancs de caisse correspondants.

- [0068] L'opération de coupe de rive sur le bord latéral distal 39 de l'élément en plaque est réalisée par un couteau de rive (non représenté) installé dans la deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub>.
- [0069] Comme visible à la Fig. 3, l'unité de découpage 21 est située en aval de la deuxième unité de traitement d'élément en plaque 20<sub>2</sub> pour recevoir l'élément en plaque façonné 3<sub>B</sub>. L'unité de découpage 21 est typiquement un découpeur rotatif à arbres cylindriques. L'unité de découpage 21 fournit en sortie l'élément en plaque 3<sub>C</sub> incorporant les points d'attache 37 entre les poses P1 et P2.
- [0070] L'unité de façonnage d'élément en plaque 2 selon la présente invention est conçue avec une approche modulaire. En effet, l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 est réalisée en associant deux unités semblables de traitement d'élément en plaque qui pourront être des équipements modulaires de ligne de fabrication d'emballages.
- [0071] L'unité de façonnage d'élément en plaque 2 selon la présente invention est conçue de façon à autoriser un maximum de flexibilité pour la fabrication de caisses pliantes de différents formats. A titre illustratif, la Fig. 5 montre trois éléments en plaque façonnés, FC1, FC2 et FC3, réalisables avec l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 et correspondant à des caisses pliantes de formats différents.
- [0072] Les éléments en plaque FC1 et FC2 ont des largeurs différentes, de 800 mm et 650 mm respectivement, mais avec des refentes de mêmes dimensions, de 240 mm et 120 mm respectivement pour les refentes centrales et les refentes de bord.
- [0073] Les éléments en plaque FC2 et FC3 ont une même largeur de 650 mm, mais avec des refentes de dimensions différentes, FC3 ayant des refentes centrales et des refentes de bord de 160 mm et 80 mm respectivement.
- [0074] L'association à l'unité de façonnage d'élément en plaque 2 de l'unité de découpage 21 permet de former un ensemble de façonnage d'élément en plaque capable de fournir un élément en plaque, avec deux poses et leurs points d'attache, prêt à être plié et collé pour la réalisation de deux caisses pliantes.
- [0075] L'unité de façonnage ainsi que l'ensemble de façonnage d'élément en plaque selon l'invention permettent d'accroître substantiellement la cadence de fabrication de caisses pliantes par rapport à la technique antérieure.
- [0076] L'invention ne se limite pas à la forme de réalisation particulière qui a été décrite ici à titre d'exemple. L'homme du métier, selon les applications considérées, pourra apporter différentes modifications et variantes entrant dans le champ de protection de l'invention.

## Revendications

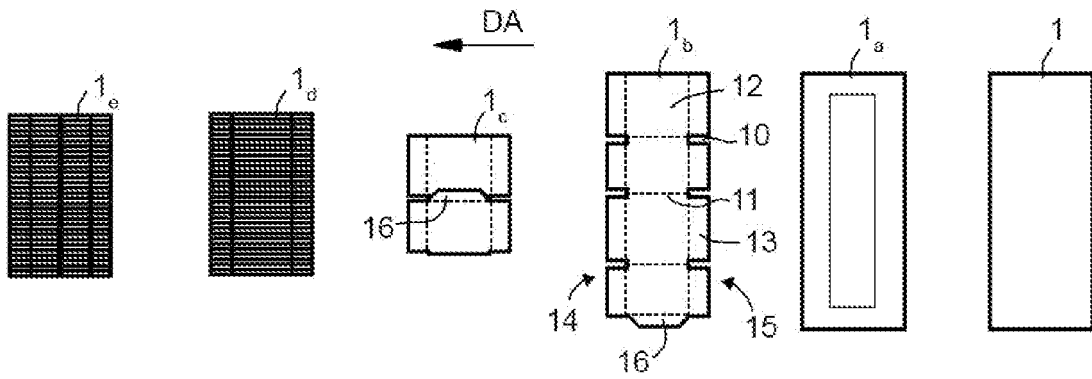
- [Revendication 1] Unité de façonnage d'élément en plaque (2) pour la fabrication en flux continu de caisses pliantes (CA1, CA2) à partir d'éléments en plaque (3), les éléments en plaque (3) étant insérés successivement dans l'unité (2) et se déplaçant selon une direction d'entraînement (FD), comprenant des paires d'arbres cylindriques rotatifs (200<sub>1</sub> - 203<sub>1</sub>, 200<sub>2</sub> - 203<sub>2</sub>), portant un outillage de façonnage, qui façonne les éléments en plaque (4) par des opérations de refente, de refoulage et de découpe, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de découpage (21), et en ce que les paires d'arbres cylindriques rotatifs (200<sub>1</sub> - 203<sub>1</sub>, 200<sub>2</sub> - 203<sub>2</sub>) et l'unité de découpage (21) coopèrent pour réaliser, dans l'élément en plaque façonné (3), des première et deuxième poses de caisse pliante juxtaposées (P1, P2), associées en série, et reliées entre elles par des points d'attache (37).
- [Revendication 2] Unité selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux paires d'arbres (201<sub>1</sub>, 203<sub>1</sub>) coopérant pour réaliser dans chaque élément en plaque (3) des refentes centrales (34<sub>12</sub>) alignées sur un axe central transversal (AL) de l'élément en plaque (3), et deux paires d'arbres (201<sub>2</sub>, 203<sub>2</sub>) coopérant pour réaliser respectivement des refentes de bord arrière (34<sub>2</sub>) d'une pose arrière (P2) et des refentes de bord avant (34<sub>1</sub>) d'une pose avant (P1).
- [Revendication 3] Unité selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend une paire d'arbres (202<sub>1</sub>) agencée de façon à réaliser des opérations de coupe d'une patte de caisse (33<sub>2</sub>) d'une pose arrière (P2) et des opérations de pré-refoulage de lignes de pliage (36) dans les deux poses (P1, P2).
- [Revendication 4] Unité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une paire d'arbres (202<sub>2</sub>) agencée de façon à réaliser des opérations de coupe d'une patte de caisse (33<sub>1</sub>) d'une pose avant (P1), et des opérations de refoulage de lignes de pliage (36) dans les deux poses (P1, P2), et une paire d'arbres (230<sub>b</sub>) agencée de façon à réaliser des opérations d'écrasement des deux poses (P1, P2).
- [Revendication 5] Unité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend des première et deuxième unités de traitement d'élément en plaque (20<sub>1</sub>, 20<sub>2</sub>), associées en série, et présentant une même architecture avec les paires d'arbres (200<sub>1</sub> - 203<sub>1</sub>,

- 200<sub>2</sub> - 203<sub>2</sub>).
- [Revendication 6] Unité selon la revendication 5, caractérisée en ce que les première et deuxième unités de traitement (20<sub>1</sub>, 20<sub>2</sub>) comprennent chacune quatre paires d'arbres (200<sub>1</sub> - 203<sub>1</sub>, 200<sub>2</sub> - 203<sub>2</sub>) alignées et disposées transversalement par rapport à la direction d'entraînement (FD), les première et deuxième unités de traitement (20<sub>1</sub>, 20<sub>2</sub>) étant associées de façon à former un alignement de huit paires d'arbres (200<sub>1</sub> - 203<sub>2</sub>).
- [Revendication 7] Unité selon la revendication 6, caractérisée en ce que les deuxième et quatrième paires d'arbres (201<sub>1</sub>, 203<sub>1</sub>) de la première unité de traitement (20<sub>1</sub>) coopèrent pour réaliser dans l'élément en plaque traité (3) des refentes centrales (34<sub>12</sub>) alignées sur un axe central longitudinal (AL) de l'élément en plaque traité (3), la deuxième paire d'arbres (201<sub>1</sub>) comprenant un arbre porte-outil porteur d'un premier outillage de refente (51<sub>1</sub>), agencé de façon à réaliser des premières portions de refente centrale (PR<sub>1</sub>), et la quatrième paire d'arbres (203<sub>1</sub>) comprenant un arbre porte-outil porteur d'un deuxième outillage rotatif (53<sub>1</sub>), agencé de façon à réaliser des deuxième portions de refente centrale (PR<sub>2</sub>), chaque refente centrale (34<sub>12</sub>) étant formée de la combinaison d'une première portion de refente centrale (PR<sub>1</sub>) et d'une deuxième portion de refente centrale (PR<sub>2</sub>) et ayant une longueur (L, L<sub>A</sub>, L<sub>B</sub>, L<sub>C</sub>) déterminée par une zone de recoupement entre les première et deuxième portions de refente centrale (PR<sub>1</sub>, PR<sub>2</sub>) qui est définie par des réglages de position angulaire des premier et deuxième outillages rotatifs (51<sub>1</sub>, 53<sub>1</sub>).
- [Revendication 8] Unité selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier dispositif de coupe de patte de caisse (52<sub>1</sub>) monté sur une troisième paire d'arbres (202<sub>1</sub>) de la première unité de traitement (20<sub>1</sub>), le dispositif de coupe de patte de caisse (52<sub>1</sub>) réalisant des opérations de coupe d'une première patte de caisse (33<sub>2</sub>) sur un bord latéral proximal (38) de l'élément en plaque traité (3).
- [Revendication 9] Unité selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de pré-refoulage monté sur la troisième paire d'arbres (202<sub>1</sub>) de la première unité de traitement (20<sub>1</sub>), le dispositif de pré-refoulage effectuant des opérations de pré-refoulage sur l'élément en plaque traité (3) afin de réaliser des lignes de pliage dans les première et deuxième poses de caisse pliante (P1, P2).
- [Revendication 10] Unité selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que la deuxième paire d'arbres (201<sub>2</sub>) de la deuxième unité de traitement (20<sub>2</sub>) comprend un arbre porte-outil porteur d'un troisième outillage de

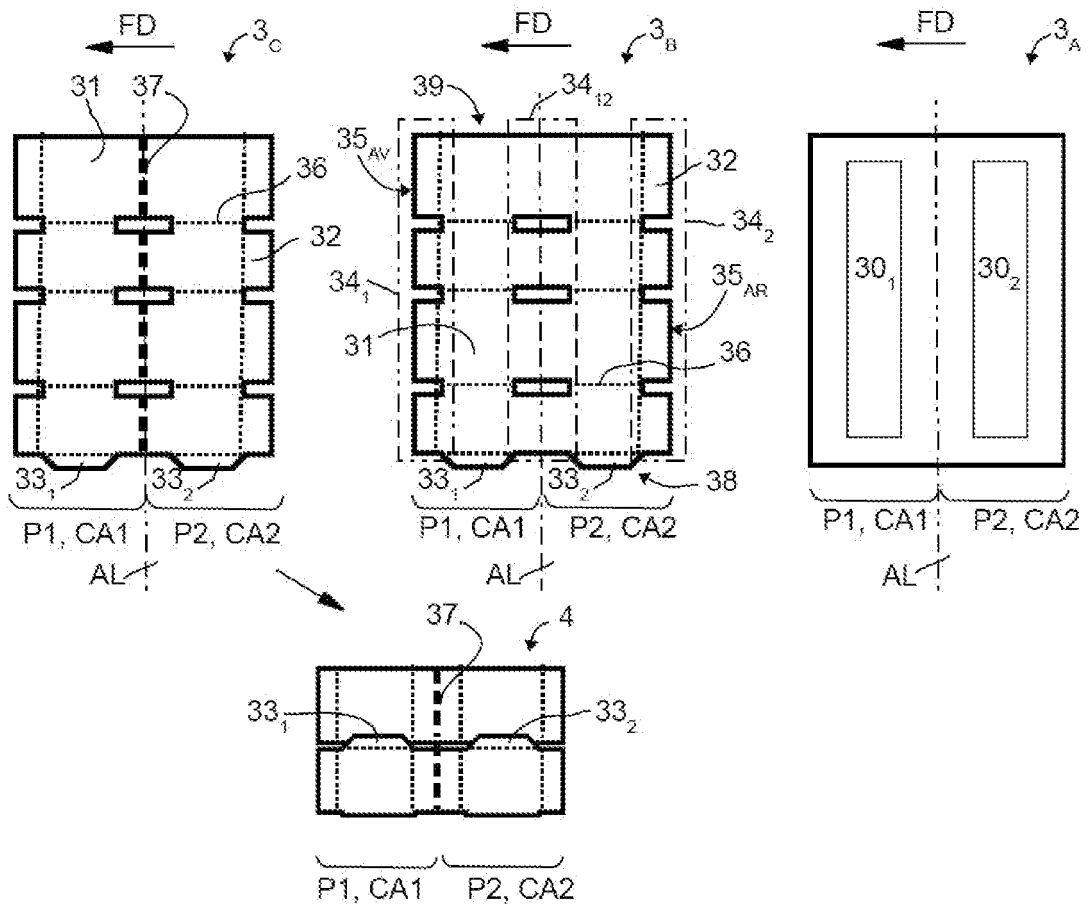
refente (51<sub>2</sub>), agencé de façon à réaliser des refentes de bord arrière (34<sub>2</sub>) dans l'élément en plaque traité (3), et la quatrième paire d'arbres (203<sub>2</sub>) de la deuxième unité de traitement (20<sub>2</sub>) comprend un arbre porte-outil porteur d'un quatrième outillage de refente (53<sub>2</sub>), agencé de façon à réaliser des refentes de bord avant (34<sub>1</sub>) dans l'élément en plaque traité (3).

- [Revendication 11] Unité selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un deuxième dispositif de coupe de patte de caisse (52<sub>2</sub>) monté sur la troisième paire d'arbres (202<sub>2</sub>) de la deuxième unité de traitement (20<sub>2</sub>), le dispositif de coupe de patte de caisse (52<sub>2</sub>) réalisant des opérations de coupe d'une deuxième patte de caisse (33<sub>1</sub>) sur le bord latéral proximal (38) de l'élément en plaque traité (3).
- [Revendication 12] Unité selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de refoulage final monté sur la troisième paire d'arbres (202<sub>2</sub>) de la deuxième unité de traitement (20<sub>2</sub>), le dispositif de refoulage final effectuant des opérations de refoulage final (36) sur l'élément en plaque traité (3) des lignes de pliage dans les première et deuxième poses de caisse pliante (P1, P2).
- [Revendication 13] Unité selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, caractérisée en ce qu'elle comprend un couteau de rive monté dans l'une des première et deuxième unités de traitement (20<sub>1</sub>, 20<sub>2</sub>) et agencé de façon à réaliser une opération de coupe de rive sur un bord latéral distal (39) de l'élément en plaque traité (3), en ce que la première paire d'arbres (200<sub>1</sub>) de la première unité de traitement (20<sub>1</sub>) comporte des moyens d'entraînement de l'élément en plaque traité (3), et en ce que la première paire d'arbres (200<sub>2</sub>) de la deuxième unité de traitement (20<sub>2</sub>) comporte un dispositif d'écrasement agencé de façon à écraser en épaisseur une bande latérale proximale et une bande latérale distale de l'élément en plaque traité (3).
- [Revendication 14] Unité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'unité de découpage (21) est un découpeur rotatif à arbres cylindriques rotatifs.

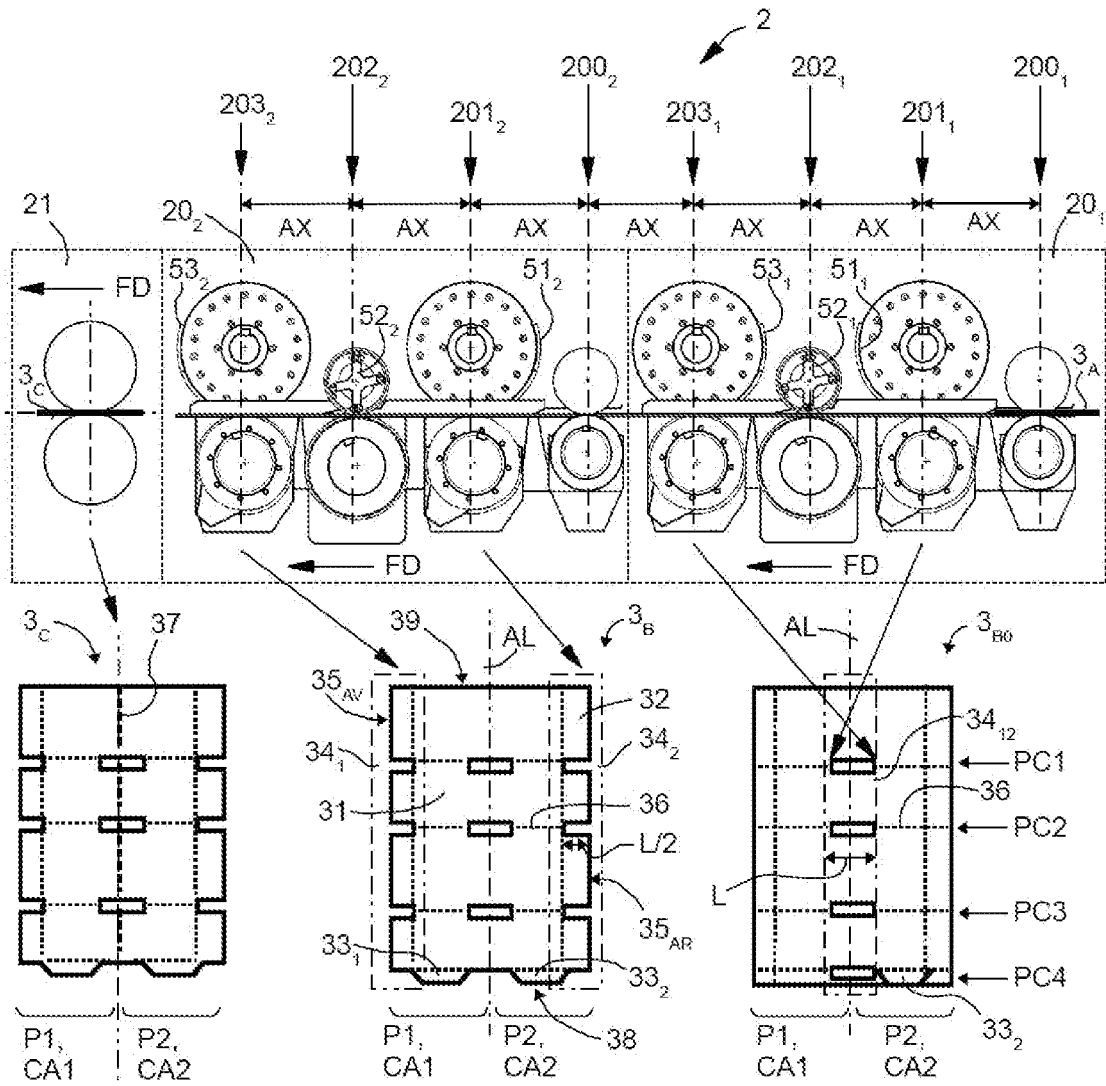
[Fig. 1]



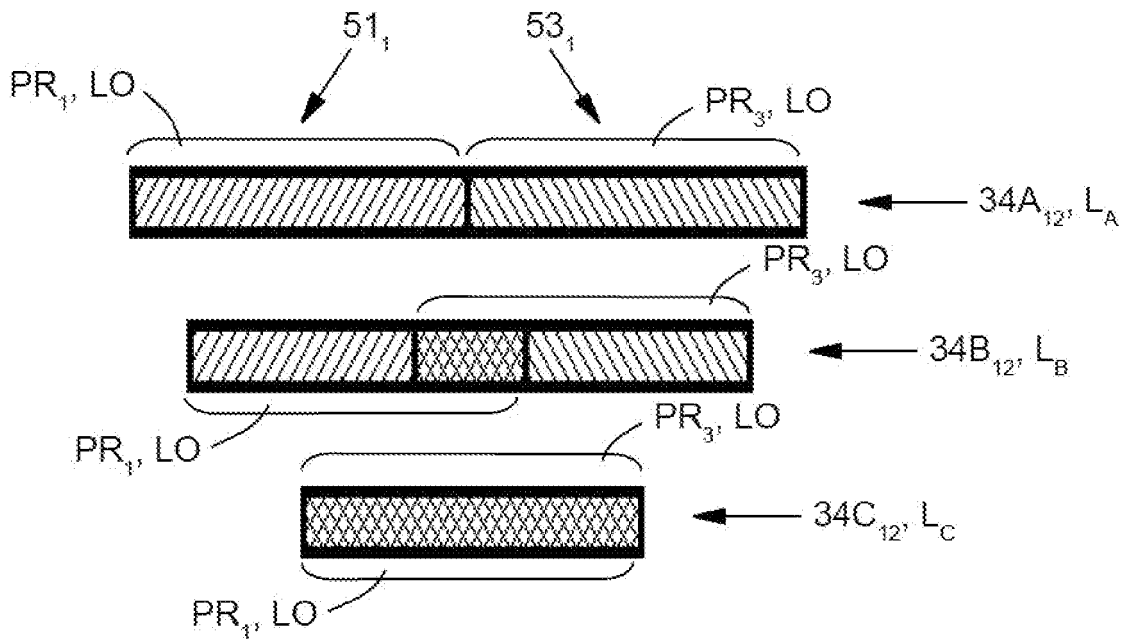
[Fig. 2]



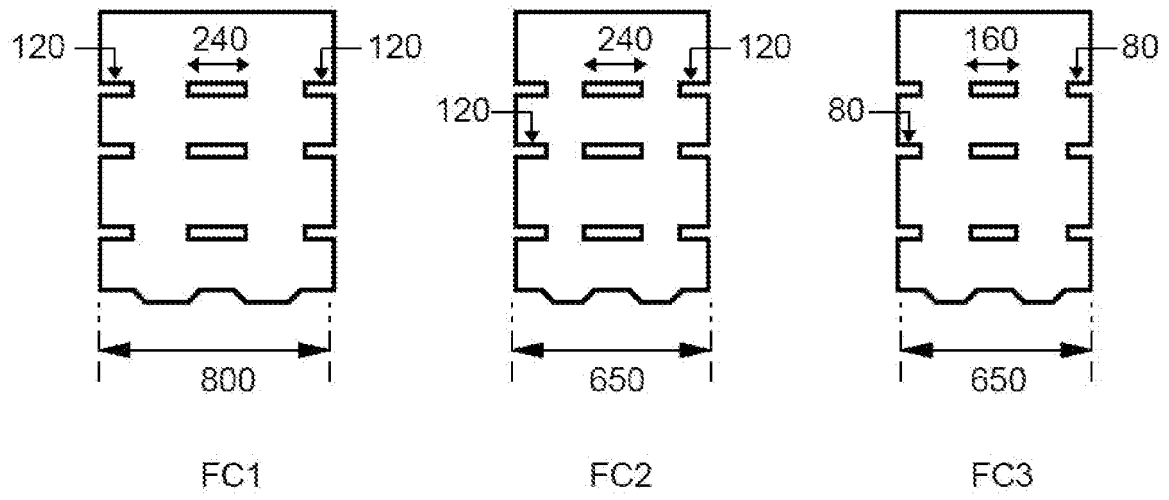
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 864291  
FR 1902391

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 2 228 206 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 15 septembre 2010 (2010-09-15) * alinéa [0040] - alinéa [0053]; figures 1,2 *	1-14	B31B50/20 B31B50/22 B31B50/00
Y	US 4 934 231 A (CHESNUT W RICHARD [US] ET AL) 19 juin 1990 (1990-06-19) * colonne 3, ligne 25 - colonne 3, ligne 34; figure 5 *	1-14	
X	JP 2002 067190 A (ISOWA INDUSTRY CO) 5 mars 2002 (2002-03-05) * abrégé; figures 1-11 *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B31B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 novembre 2019		Farizon, Pascal	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1902391 FA 864291**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-11-2019**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2228206	A1	15-09-2010	CN 101873926 A 27-10-2010
			EP 2228206 A1 15-09-2010
			JP 5297704 B2 25-09-2013
			JP 2010012628 A 21-01-2010
			KR 20100076049 A 05-07-2010
			US 2011092351 A1 21-04-2011
			WO 2010001838 A1 07-01-2010
-----			
US 4934231	A	19-06-1990	AUCUN
-----			
JP 2002067190	A	05-03-2002	AUCUN
-----			