



(11) **EP 2 185 424 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.07.2011 Bulletin 2011/28

(51) Int Cl.:
B65B 55/20 (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)
B65D 81/05 (2006.01) **B65B 61/22** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08839140.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2008/001144

(22) Date de dépôt: **31.07.2008**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/050350 (23.04.2009 Gazette 2009/17)

(54) **PROCÉDÉ ET MACHINE COMBINÉE DE COUPE ET DE FERMETURE DE CAISSES AVEC POSE DE SACS DE CALAGE**

VERFAHREN UND MASCHINE ZUM SCHNEIDEN UND VERSCHLIESSEN VON SCHACHTELN
UND ZUM EINSATZ VON POLSTERBEUTELN

METHOD AND COMBINED MACHINE FOR CUTTING AND CLOSING BOXES AND INSERTING
DUNNAGE BAGS THEREIN

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **02.08.2007 FR 0705666**

(43) Date de publication de la demande:
19.05.2010 Bulletin 2010/20

(73) Titulaire: **SAVOYE
21000 Dijon (FR)**

(72) Inventeurs:
• **BOIGUES, Michel**
21340 Nolay (FR)
• **FOULON, Joël**
21200 Combertault (FR)

(74) Mandataire: **Chevalier, Renaud Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 397 249 FR-A- 2 456 677
US-A- 3 953 956

EP 2 185 424 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne, de façon générale, la réalisation et le remplissage d'emballages habituellement en carton, désignés ici plus simplement comme "caisses", que l'on adapte à la hauteur et au volume des produits remplissant dans chaque cas la caisse. Cette invention se rattache plus particulièrement au domaine de la préparation de commandes et expéditions de produits, de nature et quantité variable de sorte que les produits regroupés dans une caisse peuvent occuper des volumes et hauteurs divers.

[0002] Dans ce domaine d'application, il est déjà connu d'utiliser des caisses en carton qui initialement possèdent toutes des caractéristiques dimensionnelles identiques, mais qui sont ensuite adaptées à chaque utilisation particulière, par réduction de la hauteur de chaque caisse pour une adaptation à la hauteur des produits rangés dans cette caisse.

[0003] Une première solution, décrite dans le brevet FR 2 710 580 au nom du Demandeur, consiste à découper une caisse en carton avant son remplissage, de manière à éliminer le surplus de carton rendu inutile en fonction de la hauteur plus ou moins réduite du contenu de la caisse. Il est ainsi formé un déchet de carton, plus ou moins important, qui doit être évacué.

[0004] D'autres solutions connues permettent de réduire le volume et notamment la hauteur d'une caisse en carton, pour l'adapter à la hauteur des produits emballés, sans que se forment des déchets à évacuer.

[0005] Dans cette catégorie, une solution particulière consiste à prévoir, sur les quatre flancs de la caisse, plusieurs lignes de pliage parallèles et rapprochées. En fonction de la hauteur occupée dans chaque cas par les produits placés sur le fond de la caisse, on choisit sur chaque flanc de cette caisse la ligne de pliage suivant laquelle un rabat supérieur sera formé et plié au-dessus des produits emballés (voir par exemple le brevet FR 2 612 885). Cette solution nécessite la réalisation préalable, sur les quatre flancs de la caisse, de lignes de pliage plus ou moins nombreuses dont une seule sera en définitive utilisée, ce qui rend la solution relativement complexe et coûteuse au regard du but visé. De plus, l'adaptation en hauteur de chaque caisse reste approximative, car elle est seulement réalisable de façon discontinue, selon un "pas" égal à l'espacement vertical entre deux lignes de pliage consécutives.

[0006] Une solution alternative, qui évite ces derniers inconvénients, consiste à utiliser une caisse dont les parties, destinées à constituer les rabats supérieurs, ne sont pas délimitées par des lignes de pliage préalablement formées. Pour chaque utilisation, et en fonction de la hauteur des produits à emballer, il est formé sur chaque flanc de la caisse une ligne de pliage située à hauteur convenable, puis le rabat délimité par cette ligne est plié au-dessus du contenu de la caisse, préalablement remplie (voir par exemple le brevet FR 2 606 367 et le brevet US 3953956).

[0007] Dans le cadre de cette dernière solution, il est notamment prévu de couper chaque caisse, le long de ses quatre arêtes verticales, à partir de son sommet et sur une hauteur partielle qui correspond à la différence entre la hauteur initiale de la caisse et la hauteur des produits remplissant cette caisse, de manière à dégager des rabats qui seront ensuite pliés juste au-dessus desdits produits.

[0008] Comme on le comprend aisément, toutes ces solutions connues permettent d'adapter au moins approximativement la hauteur de chaque caisse à la hauteur des produits qui la remplissent, ou du moins à la hauteur du produit le plus haut. Par contre, aucune de ces solutions ne peut, en elle-même, tenir compte réellement de la forme, de la répartition et du volume des produits emballés dans une caisse. Or, il s'agit de produits disparates, même si la hauteur de la caisse est convenablement ajustée il peut subsister des espaces libres importants entre les produits ou au-dessus de certains produits. Aucun calage ou maintien n'est donc réalisé pour certains produits, qui risquent ainsi de se déplacer, de s'entrechoquer et même de se détériorer au cours des manipulations et transports de la caisse, surtout s'il s'agit de produits fragiles.

[0009] Le problème, précédemment exposé, peut notamment survenir dans le cas de caisses remplies à un niveau très bas, situé au-dessous de la capacité de coupe maximale de la machine utilisée pour former les rabats. Il faut comprendre ici que la capacité de coupe maximale est égale à la moitié de la largeur de la caisse, car il n'est généralement pas admis que les rabats créés se chevauchent au-dessus de la zone centrale de la caisse. Dans un tel cas extrême, la hauteur finale de la caisse reste supérieure à la hauteur des produits emballés.

[0010] On connaît déjà des systèmes de calage de produits à l'intérieur des caisses en carton, au moyen d'éléments remplissant les espaces libres qui subsistent autour des produits emballés et au-dessus de ceux-ci. Les éléments de calage peuvent notamment prendre la forme de sacs ou de coussins gonflés avec de l'air - voir par exemple les brevets FR 2 580 597 et FR 2 385 606, et les demandes de brevets WO 2005/077784 et US 2006/0090421.

[0011] Ces systèmes de calage ne sont actuellement pas encore satisfaisants, sur le plan technique et économique, notamment dans le cadre de la préparation de commandes : si les produits qui remplissent une caisse de hauteur donnée n'occupent qu'une hauteur partielle ou un volume partiel de la caisse, il est nécessaire de mettre en place des sacs de calage fortement gonflés ou nombreux et déposés en couches successives, ces dernières solutions apportant des résultats insuffisants en termes de calage des produits et d'adaptation à leur forme, tout en étant coûteuses, et pouvant de plus poser des difficultés pour la fermeture des caisses.

[0012] Les problèmes précédemment exposés pourraient être résolus par un système perfectionné, combinant les avantages d'une caisse de hauteur réduite et

ceux d'un calage des produits emballés dans la caisse, tout en évitant leurs inconvénients. Il s'agirait donc d'un procédé pour la réalisation d'un emballage en carton, du genre caisse, de volume variable adapté à la hauteur des produits emballés dans chaque cas, le procédé prévoyant la coupe de la caisse le long de ses arêtes verticales, à partir de son sommet et sur une hauteur partielle, ainsi que la formation de lignes de pliage à une hauteur convenable, sur les flancs de la caisse, pour délimiter des rabats supérieurs, puis le pliage de ces rabats au-dessus du contenu de la caisse préalablement remplie, au moins un sac de calage gonflé ou gonflable étant mis en place dans la caisse, autour et/ou au-dessus des produits emballés, après la formation des lignes de pliage qui délimitent les rabats supérieurs, et avant le pliage de ces rabats au-dessus du contenu de la caisse. Ainsi, on combinerait la réduction de hauteur de la caisse pour son adaptation à la hauteur de son contenu, et le comblement des espaces libres résiduels (déjà minimisés) autour des produits emballés et au-dessus de ces produits, par un ou plusieurs sacs de calage gonflés ou gonflables, sacs dont le volume ou le nombre sont donc également minimisés. En particulier, le volume du sac de calage, déposé dans la caisse, pourrait être tel que la partie supérieure du sac coïncide sensiblement avec la hauteur de marquage des flancs en vue de leur pliage, en prévoyant toutefois une hauteur initialement un peu plus élevée pour la partie supérieure du sac, de telle sorte qu'on obtienne, après fermeture de la caisse, une légère compression du sac assurant un bon maintien des produits emballés.

[0013] Une telle idée résulte, en particulier, de la demande de brevet européen EP 1 832 413 au nom du Demandeur (qui toutefois est un document publié postérieurement à la date de priorité de la présente demande).

[0014] En l'absence de précisions dans ce document, il est à supposer que des moyens de « vision » doivent être utilisés, pour évaluer le remplissage de chaque caisse dans différentes zones et pour déterminer ainsi, en fonction de la répartition des produits et de leurs hauteurs mesurées dans la caisse, le volume à combler avec le ou les sacs de calage. Un tel mode opératoire, dans lequel la quantité de matière de remplissage ou le degré de gonflage est dépendant d'une mesure du volume à combler, est suggéré par le brevet européen EP 1 556 278 (ou son équivalent US 7337595). Comme on le comprend, un système de mesure et de traitement complexe reste ici nécessaire, pour déterminer le volume libre puis gonfler les sacs en fonction de ce volume, la mesure et le calcul pouvant toutefois comporter des imprécisions.

[0015] Une autre suggestion, donnée par le document DE 3813309, consiste à introduire un sac gonflable dans une caisse en carton, au-dessus des produits emballés, à l'état non gonflé ; ensuite, les rabats longitudinaux de la caisse sont pliés au-dessus du sac, et le couvercle de la caisse est mis en place. Enfin, le sac est gonflé, de manière à remplir exactement le volume libre situé au-

dessus des produits emballés.

[0016] Un tel procédé rend inutile une mesure préliminaire précise de la hauteur ou de volume libre, le sac s'adaptant « automatiquement » au volume à combler. Toutefois, tel que décrit dans le document DE 3813309, il nécessite une configuration particulière de la caisse, avec une fente ou une encoche laissant dépasser, à l'extérieur de la caisse, l'embouchure du sac pour permettre son gonflage. La mise en oeuvre de ce procédé nécessite donc des caisses en carton de conception spéciale, donc coûteuse.

[0017] De plus, dans le document DE 3813309, les moyens de gonflage des sacs sont situés sur le côté de la caisse, face à l'embouchure du sac qui traverse une face latérale de la caisse. La position de ces moyens de gonflage gêne l'avance des caisses sur le convoyeur, et en conséquence des dispositifs complémentaires sont à prévoir pour effacer les moyens de gonflage au passage des caisses.

[0018] La présente invention vise à résoudre l'ensemble des problèmes ci-dessus exposés, par une solution qui permet une adaptation directe du gonflage des sacs au volume libre à combler, de manière à éviter des mesures et/ou des calculs, tout en restant compatible avec des caisses en carton d'un type courant, et sans que la position des moyens de gonflage fasse obstacle à l'avance des caisses sur un convoyeur.

[0019] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour la réalisation d'un emballage en carton, du genre caisse, de volume variable adapté à la hauteur des produits emballés dans chaque cas, le procédé prévoyant la coupe de la caisse le long de ses arêtes verticales, à partir de son sommet et sur une hauteur partielle, ainsi que la formation de lignes de pliage à une hauteur convenable, sur les flancs de la caisse, pour délimiter des rabats supérieurs, les rabats étant pliés au-dessus du contenu de la caisse préalablement remplie, au moins un sac de calage gonflé ou gonflable étant mis en place dans la caisse, autour et/ou au-dessus des produits emballés, après la formation des lignes de pliage qui délimitent les rabats supérieurs, et avant le pliage de ces rabats au-dessus du contenu de la caisse, ce procédé étant essentiellement caractérisé par le fait que pour ajuster le degré de gonflage du ou des sacs de calage au volume libre existant autour et/ou au-dessus des produits emballés, après introduction du ou des sacs dans la caisse mais avant la fermeture de cette caisse par pliage des rabats, chaque sac de calage est introduit à l'intérieur de la caisse à l'état non gonflé, et ce sac de calage est gonflé à l'intérieur de la caisse, dans un volume délimité vers le haut par l'introduction, dans la caisse, d'un élément horizontal rigide du genre planque. Cette solution permet de conserver des moyens simples de détection de la hauteur des produits placés dans la caisse, et rend inutile le calcul du volume à combler autour des produits et au-dessus de ceux-ci, le sac étant nécessairement gonflé dans les limites du volume disponible. Le sac de calage peut ici avoir une longueur variable,

fonction de la différence de hauteur subsistant entre le sommet de la caisse et le produit le plus haut, en particulier si le gonflage du sac est réalisé à un niveau constant au-dessus de la caisse ; plus simplement, le sac peut avoir une longueur constante, adaptée au format de la caisse, en particulier si le gonflage du sac est réalisé à un niveau variable à l'intérieur de la caisse.

[0020] Dans tous les cas, le sac de calage s'adapte directement au volume à combler, ce qui permet de s'affranchir des incertitudes de calcul de volume, qui risquent de nuire au bon calage des produits dans la caisse.

[0021] L'invention a aussi pour objet une machine combinée pour la mise en oeuvre du procédé précédemment défini, c'est-à-dire une machine de coupe et de fermeture de caisses, avec pose de sacs gonflés ou gonflables, la machine comprenant un convoyeur sur lequel avancent les caisses préalablement remplies et, rencontrés successivement le long du convoyeur : un poste de détection de la hauteur des produits à l'intérieur de chaque caisse, un poste de coupe des caisses le long de leurs arêtes verticales, sur une certaine hauteur, un poste de marquage des flancs des caisses pour former les lignes de pliage, un poste de pliage des rabats au-dessus du contenu de la caisse, et un poste de pose de coiffes de fermeture sur le sommet des caisses, la machine comprenant encore, entre le poste de marquage des flancs et le poste de pliage des rabats, un poste de préparation et de mise en place, à l'intérieur des caisses, de sacs de calage gonflables, le poste de préparation et de mise en place des sacs de calage comprenant des moyens de déroulement d'un matériau continu en film ou en gaine, dans lequel les sacs de calage sont formés et séparés par soudage et découpe, des moyens de gonflage et de fermeture de chaque sac, et des moyens de pose de chaque sac à l'intérieur d'une caisse, ces moyens de pose comprenant une plaque rigide apte à être descendue à l'intérieur de chaque caisse, sensiblement au niveau des lignes de pliage formées dans chaque cas, ceci pour réaliser un gonflage des sacs correspondant au volume à combler et à la position que prendront les rabats, après pliage, ou pour dégonfler partiellement les sacs et les adapter au volume à combler et à la position que prendront les rabats, après pliage.

[0022] Les moyens de gonflage des sacs de calage peuvent être maintenus à une hauteur constante, au-dessus du sommet des caisses, de même que les moyens de fermeture, notamment par soudage, des sacs de calage gonflés.

[0023] Selon une autre possibilité, les moyens de gonflage des sacs de calage, de même que les moyens de fermeture, notamment par soudure, des sacs de calage gonflés, sont situés à hauteur variable et aptes à être introduits à l'intérieur des caisses ; dans ce dernier cas, lesdits moyens peuvent être associés aux moyens de pose des sacs.

[0024] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé illustrant, à titre d'exemples, quelques modes de

mise en oeuvre de ce procédé de coupe et de fermeture de caisses avec pose de sacs de calage, et montrant la machine combinée mettant en oeuvre ce procédé :

5 Figure 1 est une vue en perspective illustrant un premier mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention ;

Figure 2 est une vue en perspective similaire à la figure 1, illustrant une variante de ce premier mode de mise en oeuvre ;

10 Figure 3 est un schéma illustrant les opérations de gonflage et de soudage d'un sac de calage, dans le cas du mode de mise en oeuvre selon la figure 1 ; Figure 4 est un schéma similaire ou précédent, mais illustrant les opérations de gonflage et de soudage d'un sac de calage dans le cas de la variante de la figure 2 ;

15 Figure 5 est une vue en perspective similaire aux précédentes, illustrant un autre mode de mise en oeuvre de ce procédé.

20 La figure 1 montre schématiquement les postes successifs d'une machine, ces postes étant disposés en ligne le long d'un convoyeur horizontal 2, tel qu'un convoyeur à barres, à courroies ou à bande sur lequel avancent des caisses 3 en carton préalablement remplies de produits 4 possédant des hauteurs diverses.

[0025] Un premier poste 5, rencontré par les caisses 3 à leur entrée dans la machine, comporte des organes optiques de "vision", ou en variante un ou plusieurs palpeurs mécaniques qui détectent la hauteur des produits 4 à l'intérieur de chaque caisse 3.

[0026] Un deuxième poste 6 comporte des outils de coupe 7 qui réalisent une coupe des caisses 3 le long de leurs quatre arêtes verticales 8. Plus particulièrement, les outils 7 réalisent sur les arêtes 8 de chaque caisse 3 une coupe verticale qui s'étend sur une certaine hauteur, depuis le sommet 9 de la caisse 3, en interrompant cette coupe au-dessus du produit 4 le plus haut.

[0027] Un troisième poste 10 réalise, au moyen d'outils spécifiques 11, un marquage horizontal des quatre flancs 12 des caisses 3, pour former des lignes de pliage 13. Plus particulièrement, le marquage est réalisé sur chaque caisse 3 au même niveau que l'extrémité inférieure des fentes, réalisées au deuxième poste 6 le long des arêtes verticales 8 de la caisse 3.

[0028] Ainsi, les opérations de coupe et de marquage, réalisées respectivement aux deux postes 6 et 10, ont pour résultat la délimitation de quatre rabats supérieurs 14 dont la largeur est variable et fonction de la hauteur des produits 4 emballés dans chaque caisse 3.

[0029] Un quatrième poste 15, dont un détail A est aussi représenté de façon agrandie, fait suite au poste de marquage 10 et constitue un poste de préparation et de mise en place de sacs de calage 16 gonflés ou gonflables, comme décrit en détail plus bas.

[0030] Au-delà du quatrième poste 15, un cinquième

poste 17 réalise le pliage des rabats 14 suivant les lignes 13, au-dessus du contenu de chaque caisse 3, c'est-à-dire au-dessus des produits 4 emballés dans la caisse et du ou des sacs de calage 16 introduits dans cette caisse 3 au poste précédent pour le maintien en place desdits produits 4.

[0031] Enfin, un sixième et dernier poste 18 assure la pose d'une coiffe 19 en carton sur le sommet de chaque caisse 3, donc au-dessus des rabats 14 pliés, pour réaliser la fermeture de cette caisse 3. Un magasin de stockage de coiffes, non représenté, est associé latéralement à ce dernier poste 18. Les caisses 3 remplies, et fermées au poste 18, sont finalement évacuées à l'extrémité aval du convoyeur 2.

[0032] Le poste 15 de préparation et de mise en place de sacs de calage 16 comprend un dérouleur latéral pour une bobine 20 de matériau continu en film ou en gaine 21. Ce poste 15 comporte des moyens de tirage et de guidage du matériau 21, amenant celui-ci au-dessus de chaque caisse 3 arrivant audit poste. Dans la partie supérieure de ce poste 15 sont prévus des moyens de coupe 22 du matériau 21, qui tronçonnent le film ou la gaine pour isoler la matière qui formera un sac de calage unitaire.

[0033] Aux moyens de coupe 22 sont associés des moyens de pose des sacs, sous la forme d'une plaque rigide 23 apte à être descendue à l'intérieur de chaque caisse 3, ainsi que des moyens de gonflage sous la forme d'une buse 24 et des moyens de soudage sous la forme d'une paire de mâchoires soudantes 25 - voir figure 3. Dans le cas ici considéré, la buse de gonflage 24 et les mâchoires soudantes 25 sont maintenues à une hauteur constante, au-dessus du sommet 9 des caisses 3.

[0034] Ainsi, chaque sac de calage 16, détaché du film ou de la gaine de matériau 21 par les moyens de coupe 22, parvient sous la plaque rigide 23 qui est descendue à l'intérieur de la caisse 3, et positionnée sensiblement au niveau des marques réalisées au troisième poste 10 et correspondant aux lignes de pliage 13 des rabats 14, qui sont maintenus ici verticaux. Le sac 16 est alors gonflé avec de l'air, à l'aide de la buse 24, puis il est fermé par soudure au moyen des mâchoires 25. Le sac 16 est ainsi gonflé au maximum de ce que permet la position de la plaque rigide 23, ce sac 16 venant alors combler tout l'espace libre entre les produits 4 et la plaque rigide 23.

[0035] Comme l'explique la figure 3, le fait de placer la buse de gonflage 24 et les mâchoires soudantes 25 à hauteur constante, au-dessus du sommet 9 des caisses 3, a ici pour effet que le sac de calage 16 possède une longueur variable " $L + H$ ", L étant la portion de longueur horizontale fixe du sac 16 à l'intérieur de la caisse 3, et H étant la différence de hauteur variable entre le sommet des produits 4 et le niveau constant de la buse 24 et des mâchoires 25.

[0036] Les figures 2 et 4, sur lesquelles les éléments correspondant à ceux décrits précédemment sont désignés par les mêmes repères, sont relatives à une varian-

te dans laquelle les moyens de gonflage, comprenant la buse 24 et les mâchoires soudantes 25, sont portées par la plaque rigide 23 et peuvent ainsi être descendus, avec cette plaque 23, à l'intérieur de chaque caisse 3. Comme l'illustre la figure 4, le sac de calage 16 possède ici une longueur constante " $L+H$ ", L étant la portion de longueur horizontale fixe du sac 16 à l'intérieur de la caisse 3, et H étant la différence de hauteur, elle aussi fixe, entre le sommet des produits 4 et le niveau correspondant auquel sont amenées la buse 24 et les mâchoires 25.

[0037] On notera que cette variante, dans laquelle les moyens de gonflage et de soudage des sacs de calage 16 sont "embarqués" dans l'outillage de pose de ces sacs, convient en particulier dans le cas où les sacs 16 détachés sont déjà soudés en partie, avant leur gonflage, seule une zone assez courte étant laissée non soudée sur un côté lors de la préparation du sac ; ainsi les moyens de soudage tels que les mâchoires soudantes 25 sont de longueur réduite et peuvent être aisément placés sur l'outillage de pose et introduits à l'intérieur des caisses 3.

[0038] La figure 5 illustre un autre mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention, dans lequel les sacs de calage 16 sont gonflés à un degré maximum prédéfini, avant leur mise en place dans les caisses 3. Au poste 15 de préparation et de mise en place des sacs de calage 16, chaque sac 16 est détaché par les moyens de coupe 22, puis ce sac 16 est gonflé d'air à son maximum au moyen d'une buse. Ensuite, le sac de calage 16 gonflé est abaissé et mis en place à l'intérieur de la caisse 3 correspondante, au-dessus des produits 4 comme l'illustre en particulier le détail A agrandi de la figure 5. Au cours de cette opération, le sac 16 considéré peut être pincé en son centre, par une patte 26 formée sur sa face supérieure suivant une ligne médiane.

[0039] Une fois posé, le sac de calage 16 est percé au niveau de sa patte supérieure 26, tandis que la plaque rigide 23 est appliquée sur ce sac 16 en étant positionnée au niveau des marques précédemment réalisées sur les flancs 12 de la caisse 3. L'air excédentaire s'échappe alors du sac 16, puis ce sac 16 est de nouveau soudé, donc refermé, au niveau de la patte 26. Ainsi, le gonflage de chaque sac 16 est adapté dans chaque cas au volume restant à combler à l'intérieur de la caisse 3, autour des produits 4 et au-dessus de ceux-ci, sans qu'une mesure ou un calcul préalable du volume disponible soit nécessaire.

[0040] On pourrait encore imaginer d'autres modes opératoires, par exemple en réalisant aussi un pincage au centre, mais sur un sac de calage préparé non gonflé, qui serait seulement gonflé après sa mise en place dans une caisse. Dans ce cas il conviendrait toutefois de prévoir, au poste de préparation et de mise en place des sacs de calage, un dispositif mécanique ou à ventouses ou autre, pour séparer les deux faces principales, initialement rapprochées, de chaque sac.

[0041] Que l'on utilise des sacs de calage 16 gonflés préalablement à leur mise en place, ou des sac gonfla-

bles qui sont effectivement gonflés seulement après leur pose dans les caisses 3, le procédé et la machine de l'invention permettent dans tous les cas d'optimiser l'emballage de produits 4 de hauteurs diverses, en adaptant et en minimisant le volume et en particulier la hauteur de chaque caisse 3, et en adaptant et minimisant aussi le volume du sac 16 nécessaire au calage des produits 4.

[0042] On ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées, en prévoyant la mise en place, à l'intérieur d'une caisse, de deux ou plusieurs sacs de calage gonflés ou gonflables, au lieu d'un sac unique. Dans le même ordre d'idées, le procédé de l'invention est applicable non seulement en marquant sur chaque flanc des caisses une ligne de pliage dont le niveau correspond très exactement à la hauteur des produits placés dans les caisses, mais aussi en suivant des "paliers" de hauteur prédéfinie et s'approchant de la hauteur des produits ce qui permet une mise en palette automatique des caisses, avec constitution de couches de hauteur homogène.

Revendications

1. Procédé pour la réalisation d'un emballage en carton, du genre caisse, de volume variable adapté à la hauteur des produits (4) emballés dans chaque cas, le procédé prévoyant la coupe de la caisse (3) le long de ses arêtes verticales (8), à partir de son sommet (9) et sur une hauteur partielle, ainsi que la formation de lignes de pliage (13) à une hauteur convenable, sur les flancs (12) de la caisse, pour délimiter des rabats supérieurs (14), les rabats (14) étant pliés au-dessus du contenu de la caisse (3) préalablement remplie, au moins un sac de calage (16) gonflé ou gonflable étant mis en place dans la caisse (3), autour et/ou au-dessus des produits (4) emballés, après la formation des lignes de pliage (13) qui délimitent les rabats supérieurs (14), et avant le pliage de ces rabats (14) au-dessus du contenu de la caisse (3), **caractérisé en ce que**, pour ajuster le degré de gonflage du ou des sacs de calage (16) au volume libre existant autour et/ou au-dessus des produits (4) emballés, après introduction du ou des sacs (16) dans la caisse (3) mais avant la fermeture de cette caisse (3) par pliage des rabats (14), chaque sac de calage (16) est introduit à l'intérieur de la caisse (3) à l'état non gonflé, et **en ce que** le sac (16) est gonflé à l'intérieur de la caisse (3), dans un volume délimité vers le haut par l'introduction, dans la caisse (3), d'un élément rigide du genre plaque (23)
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sac de calage (16) a une longueur variable (L+H), fonction de la différence de hauteur subsistant entre le sommet (9) de la caisse (3) et le produit (4) le plus haut, le gonflage du sac (16) étant réalisé en particulier à un niveau constant au-dessus de la

caisse (3).

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sac de calage (16) a une longueur constante (L+H), adaptée au format de la caisse (3), le gonflage du sac (16) étant réalisé à un niveau variable à l'intérieur de la caisse (3).
4. Machine combinée de coupe et de fermeture de caisses, avec pose de sacs de calage gonflés ou gonflables, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, la machine comprenant un convoyeur (2) sur lequel avancent les caisses (3) préalablement remplies et, rencontrés successivement le long du convoyeur (2) : un poste (5) de détection de la hauteur des produits (4) à l'intérieur de chaque caisse (3), un poste (6) de coupe des caisses (3) le long de leurs arêtes verticales (8), sur une certaine hauteur, un poste (10) de marquage des flancs (12) des caisses (3) pour former les lignes de pliage (13), un poste (17) de pliage des rabats (14) au-dessus du contenu de la caisse (3), et un poste (18) de pose de coiffes de fermeture (19) sur le sommet des caisses (3), la machine comprenant encore, entre le poste (10) de marquage des flancs (12) et le poste (17) de pliage des rabats (14), un poste (15) de préparation et de mise en place, à l'intérieur des caisses (3), de sacs de calage (16) gonflables, le poste (15) de préparation et de mise en place des sacs de calage (16) comprenant des moyens de déroulement (20) d'un matériau continu en film ou en gaine (21), dans lequel les sacs de calage (16) sont formés et séparés par soudage et découpe, des moyens de gonflage (24) et de fermeture (25) de chaque sac (16), et des moyens de pose (23) de chaque sac (16) à l'intérieur d'une caisse (3), ces moyens de pose comprenant une plaque rigide (23) apte à être descendue à l'intérieur de chaque caisse (3), sensiblement au niveau des lignes de pliage (13) formées dans chaque cas, ceci pour réaliser un gonflage des sacs (16) correspondant au volume à combler et à la position que prendront les rabats (14), après pliage, ou pour dégonfler partiellement les sacs (16) et les adapter au volume à combler et à la position que prendront les rabats (14), après pliage.
5. Machine selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens de gonflage (24) des sacs de calage (16) sont maintenus à une hauteur constante, au-dessus du sommet des caisses (3), de même que les moyens de fermeture (25), notamment par soudage, des sacs de calage (16).
6. Machine selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens de gonflage (24) des sacs de calage (16), de même que les moyens de fermeture (25) des sacs de calage (16) gonflés, sont situés à

hauteur variable et aptes à être introduits à l'intérieur des caisses (3), lesdits moyens (24,25) pouvant être associés aux moyens de pose (23) des sacs (16).

Claims

1. A method for making a cardboard pack of the box type, of a variable volume adapted in each case to the height of the packed products (4), the method involving cutting the box (3) along its vertical edges (8), beginning at its top (9) and continuing for part of its height, and forming fold lines (13) at a suitable height on the sides (12) of the box to define top flaps (14), these flaps (14) being folded onto the contents of the prefilled box (3), at least one inflated or inflatable void-filling bag (16) being inserted into the box (3), around and/or above the packed products (4), after the fold lines (13) defining the top flaps (14) have been formed, and before these flaps (14) are folded onto the contents of the box (3), **characterized in that**, for adapting the degree of inflation of the void-filling bag or bags (16) to the unoccupied volume around and/or above the packed products (4), after the bag or bags (16) have been introduced into the box (3) but before this box (3) is closed by folding the flaps (14), each void-filling bag (16) is inserted into the box (3) in an uninflated state and **in that** the bag (16) is inflated inside the box (3), in a volume defined at its upper side by placing into the box (3) a rigid member such as a plate (23).
2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the void-filling bag (16) has a variable length (L+H) that is a function of the difference in height between the top (9) of the box and the tallest product (4), the inflation of the bag (16) being in particular done at a constant level above the box (3).
3. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the void-filling bag (16) has a constant length (L+H) adapted to the dimensions of the box (3), the inflation of the bag (16) being done at a variable level inside the box (3).
4. A combined machine for cutting and closing boxes, with insertion of inflated or inflatable void-filling bags, for carrying out the method as claimed in any one of claims 1 to 3, the machine comprising a conveyor (2) along which the prefilled boxes (3) are advancing and the machine comprising the following items encountered successively along the conveyor (2): a station (5) for detecting the height of the products (4) in each box (3), a station (6) for cutting the boxes (3) along their vertical edges (8) to a certain height, a station (10) for marking the sides (12) of the boxes (3) to form the fold lines (13), a station (17) for folding the flaps (14) down onto the contents of the box (3),

and a station (18) for placing closing lids (19) on top of the boxes (3), which machine also comprises, between the side (12) marking station (10) and the flap (14) folding station (17), a station (15) for preparing inflated or inflatable void-filling bags (16) and inserting them into the boxes (3), the void-filling bag (16) preparing and inserting station (15) comprising means (20) for unwinding a continuous film or sheath material (21), in which the void-filling bags (16) are formed and separated by sealing and cutting them, means (24) for inflating and means (25) for closing each bag (16), and means (23) for placing each bag (16) into a box (3), said placing means (23) comprising a rigid plate (23) designed to be lowered into each box (3), approximately level with the fold lines (13) formed in each case, so that the bags (16) are inflated to a volume corresponding to the volume to be filled and to a position in which the flaps (14) will be once folded, or the bags (16) are partially deflated so as to adapt to the volume to be filled and to the position of the flaps (14) after folding.

5. The machine as claimed in claim 4, **characterized in that** the void-filling bag (16) inflating means (24) and the means (25) for closing the void-filling bags (16), notably by sealing them, are maintained at a constant height above the tops of the boxes (3).
6. The machine as claimed in claim 4, **characterized in that** the void-filling bag (16) inflating means (24) and the means (25) for closing the inflated void-filling bags (16) are situated at a variable height and can be introduced into the boxes (3), which means (24, 25) may be connected to the bag (16) placing means (23).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verpackung aus Pappe in der Art einer Schachtel mit variablem Volumen, die an die Höhe der in jedem Fall verpackten Produkte (4) angepasst ist, wobei das Verfahren das Schneiden der Schachtel (3) entlang ihrer vertikalen Kanten (8) von ihrem höchsten Punkt (9) und über eine teilweise Höhe vorsieht sowie die Ausbildung von Faltlinien (13) in einer entsprechenden Höhe über die Seiten (12) der Schachtel, um obere Umschlagklappen (14) zu begrenzen, wobei die Umschlagklappen (14) über dem Inhalt der zuvor gefüllten Schachtel (3) gefaltet werden, wobei nach der Ausbildung der Faltlinien (13), die die oberen Umschlagklappen (14) begrenzen, und vor dem Falten dieser Umschlagklappen (14) über dem Inhalt der Schachtel (3) mindestens ein aufgeblasener oder aufblasbarer Polsterbeutel (16) in der Schachtel (3) um und/oder über den verpackten Produkten (4) platziert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**, um

den Grad des Aufblasens des oder der Polsterbeutel (16) gemäß dem vorhandenen freien Volumen um und/oder über den verpackten Produkten (4) nach Einlegen des oder der Beutel (16) in die Schachtel (3), aber vor dem Verschließen dieser Schachtel (3) durch Falten der Umschlagklappen (14) anzupassen, jeder Polsterbeutel (16) in nicht aufgeblasenem Zustand in die Schachtel (3) gelegt wird, und dass der Beutel (16) in der Schachtel (3) in einem Volumen aufgeblasen wird, das der Höhe nach durch Einlegen eines starren Elements in der Art einer Platte (23) in die Schachtel (3) begrenzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Polsterbeutel (16) eine variable Länge (L+H), die Funktion der verbleibenden Höhendifferenz zwischen dem höchsten Punkt (9) der Schachtel (3) und dem höchsten Produkt (4) ist, wobei das Aufblasen des Beutels (16) insbesondere auf einem konstanten Niveau über der Schachtel (3) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Polsterbeutel (16) eine konstante Länge (L+H) hat, die an das Format der Schachtel (3) angepasst ist, wobei das Aufblasen des Beutels (16) auf einem variablen Niveau in der Schachtel (3) durchgeführt wird.

4. Kombinierte Maschine zum Schneiden und Verschließen von Schachteln mit Einsetzen von aufgeblasenen oder aufblasbaren Polsterbeuteln für die Umsetzung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Maschine ein Förderband (2) umfasst, auf dem sich die zuvor gefüllten Schachteln (3) fortbewegen und nacheinander entlang des Förderbands (2) absolvieren: eine Arbeitsstation (5) zur Detektion der Höhe der Produkte (4) in jeder Schachtel (3), eine Arbeitsstation (6) zum Schneiden der Schachteln (3) entlang ihrer vertikalen Kanten (8) über eine bestimmte Höhe, eine Arbeitsstation (10) zur Markierung der Seiten (12) der Schachteln (3) zwecks Ausbildung der Faltlinien (13), eine Arbeitsstation (17) zum Falten der Umschlagklappen (14) über dem Inhalt der Schachtel (3) und eine Arbeitsstation (18) zum Einlegen von Verschlussdeckeln (19) auf dem höchsten Punkt der Schachteln (3), wobei die Maschine außerdem zwischen der Arbeitsstation (10) zur Markierung der Seiten (12) und der Arbeitsstation (17) zum Falten der Umschlagklappen (14) eine Arbeitsstation (15) zur Vorbereitung und Platzierung aufblasbarer Polsterbeutel (16) in die Schachteln (3) umfasst, wobei die Arbeitsstation (15) zur Vorbereitung und Platzierung der Polsterbeutel (16) Abrollmittel (20) eines kontinuierlichen Folien- oder Hüllenmaterial (21) umfasst, aus dem die Polsterbeutel (16) ausgebildet und durch Schweißen oder Schneiden abgetrennt werden, Auf-

blas- (24) und Verschlussmittel (25) jedes Beutels (16) und Einlegemittel (23) jedes Beutels (16) in eine Schachtel (3), wobei diese Einlegemittel eine starre Platte (23) umfassen, die imstande ist, in jede Schachtel (3) etwa auf das Niveau der in jedem Fall ausgebildeten Faltlinien (13) abgesenkt zu werden, um ein Aufblasen der Beutel (16) entsprechend dem auszufüllenden Volumen und der Position, die die Umschlagklappen (14) nach dem Falten hinnehmen werden, durchzuführen, oder um die Beutel (16) teilweise zu entleeren und sie an das auszufüllende Volumen und an die Position, die die Umschlagklappen (14) nach dem Falten einnehmen werden, anzupassen.

5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufblasmittel (24) der Polsterbeutel (16) in einer konstanten Höhe über dem höchsten Punkt der Schachteln (3) gehalten werden, ebenso wie die Mittel zum Verschließen (25), vor allem durch Schweißen, der Polsterbeutel (16).

6. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Aufblasmittel (24) der Polsterbeutel (15), ebenso wie die Verschlussmittel (25) der aufgeblasenen Polsterbeutel (16), in variabler Höhe befinden und imstande sind, in die Schachteln (3) eingeführt zu werden, wobei die Mittel (24, 25) mit den Einlegemitteln (23) der Schachteln (16) kombinierbar sind.

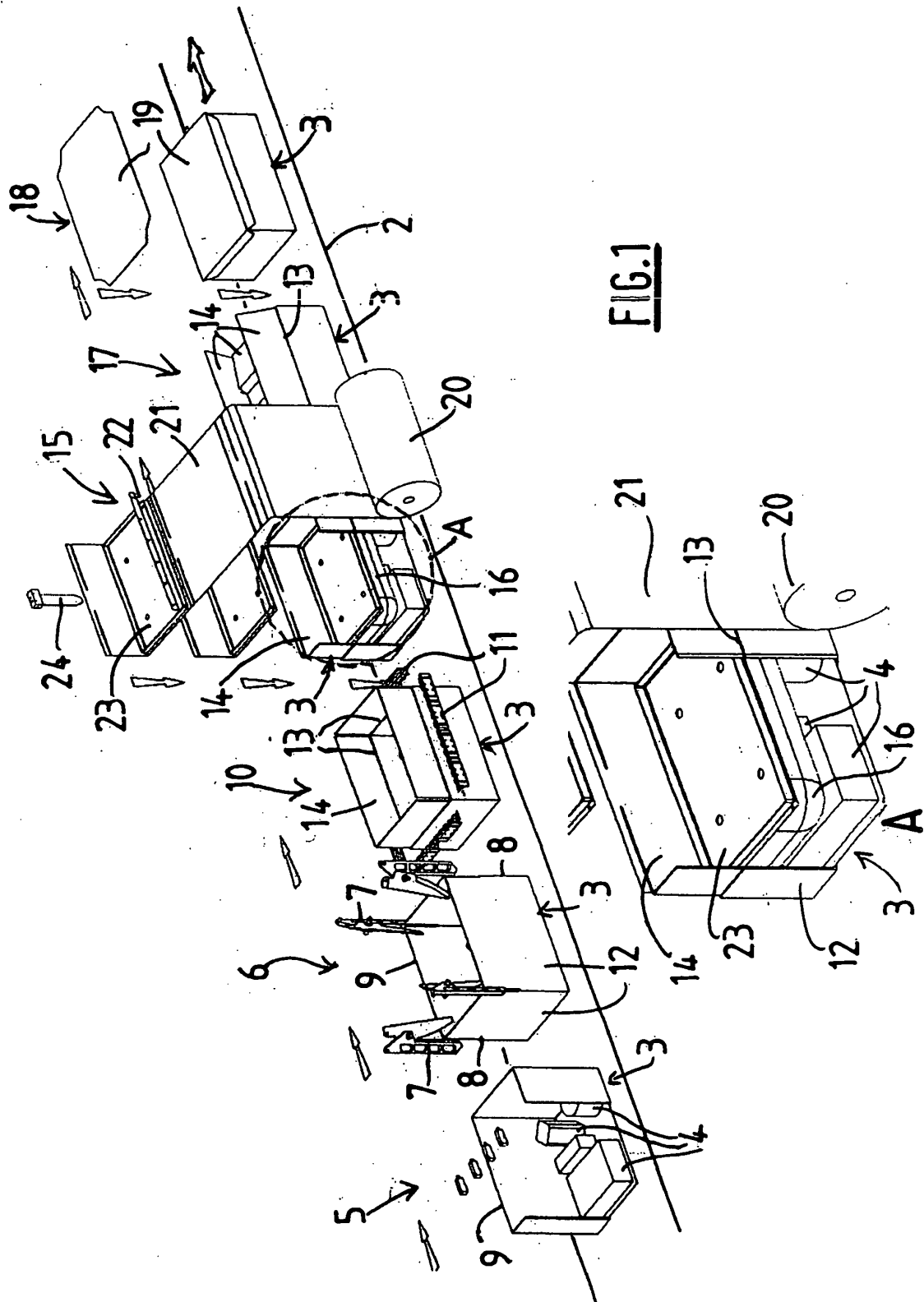
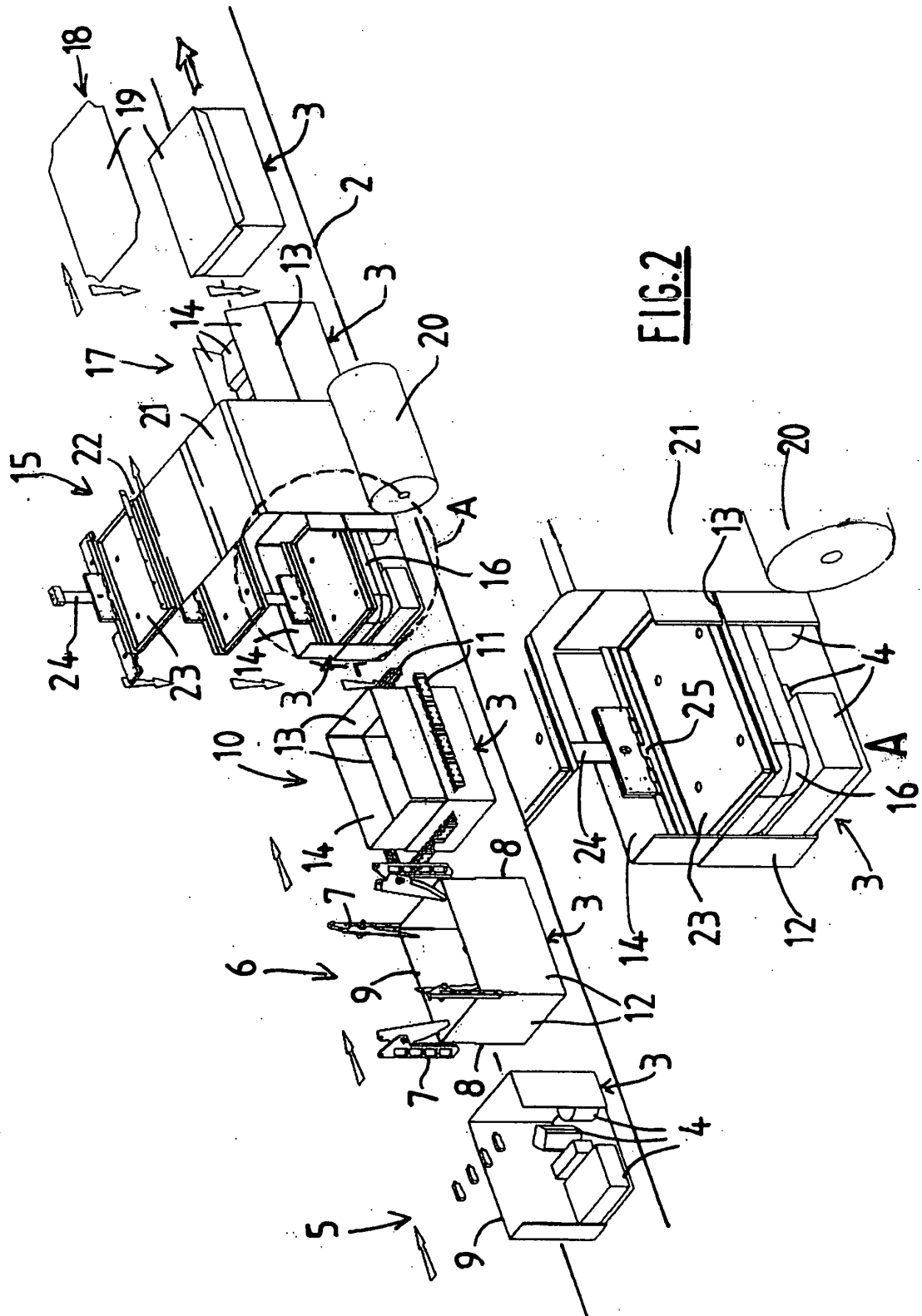
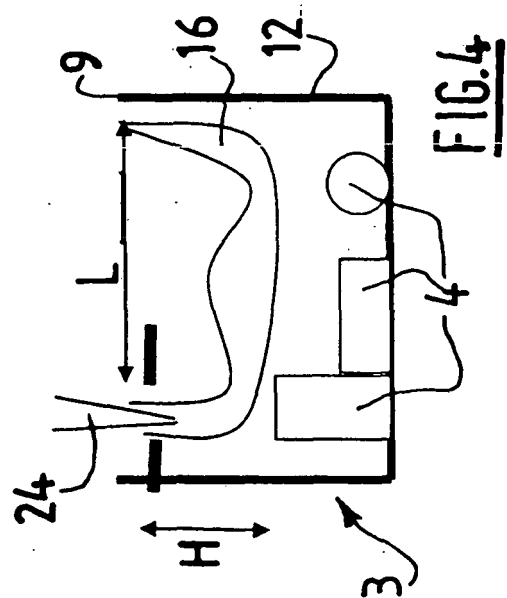
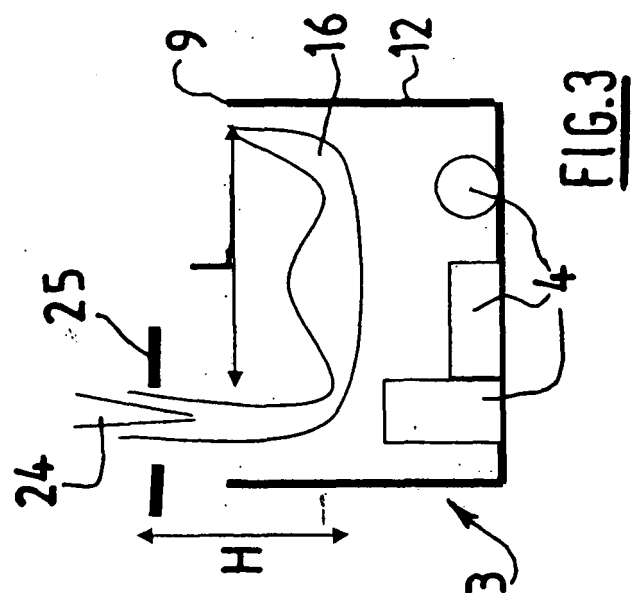
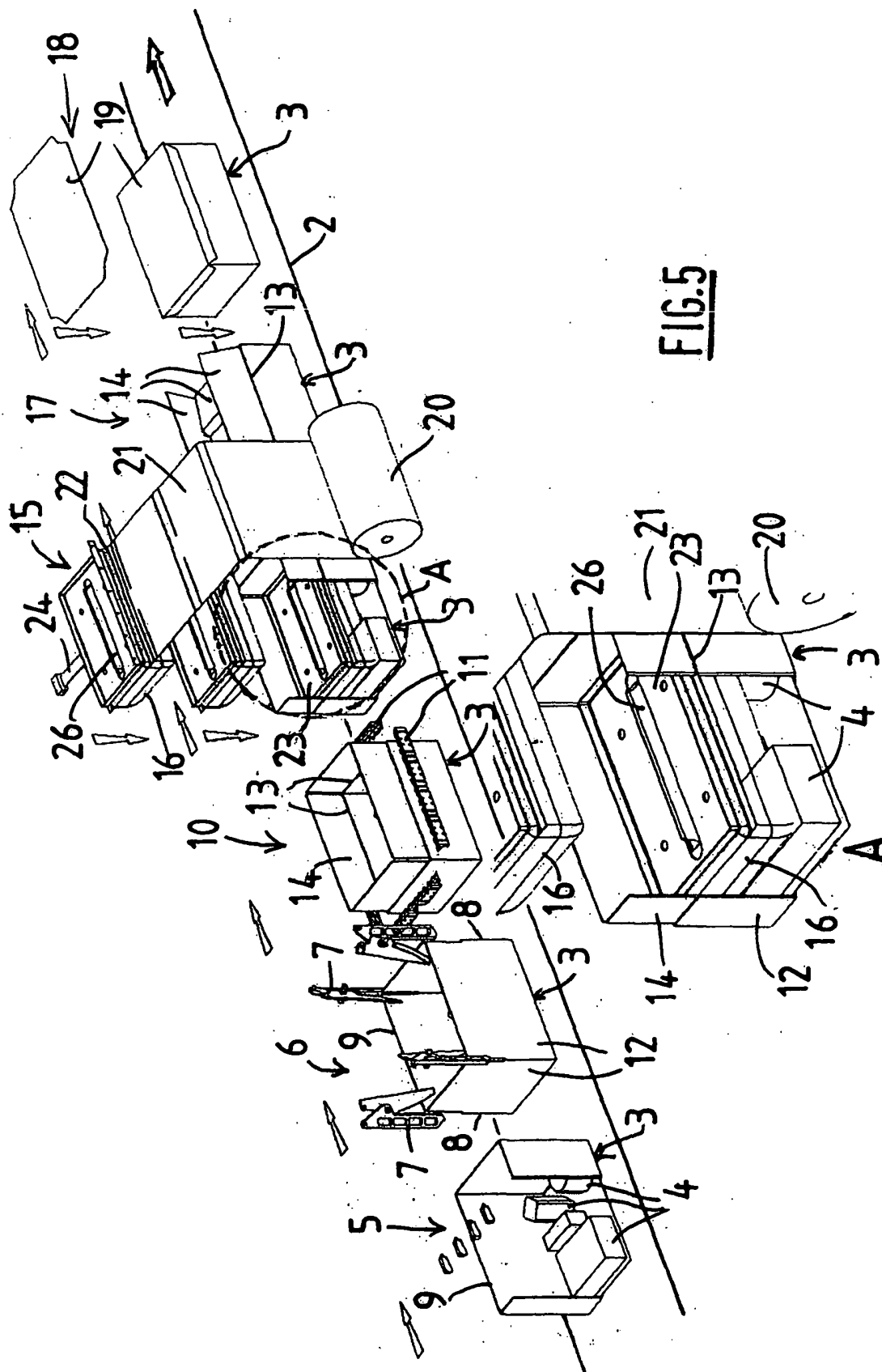


FIG. 1







RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2710580 [0003]
- FR 2612885 [0005]
- FR 2606367 [0006]
- US 3953956 A [0006]
- FR 2580597 [0010]
- FR 2385606 [0010]
- WO 2005077784 A [0010]
- US 20060090421 A [0010]
- EP 1832413 A [0013]
- EP 1556278 A [0014]
- US 7337595 B [0014]
- DE 3813309 [0015] [0016] [0017]