



(11) **EP 4 559 823 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.05.2025 Bulletin 2025/22

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B65B 9/02 (2006.01) B65B 63/02 (2006.01)
B65B 35/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24208524.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B65B 63/022; B65B 9/026; B65B 35/243;
B65B 35/246; B65B 63/02

(22) Date de dépôt: **24.10.2024**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **GALPIN, Jérôme**
41000 Blois (FR)
• **MIZZI, Daniel**
41330 CHAMPIGNY EN BEAUCE (FR)

(30) Priorité: **27.11.2023 FR 2313099**

(74) Mandataire: **Lequien, Philippe**
Legi LC
4, impasse des Jades
CS63818
44338 Nantes cedex 3 (FR)

(71) Demandeur: **Farbal**
41000 Blois (FR)

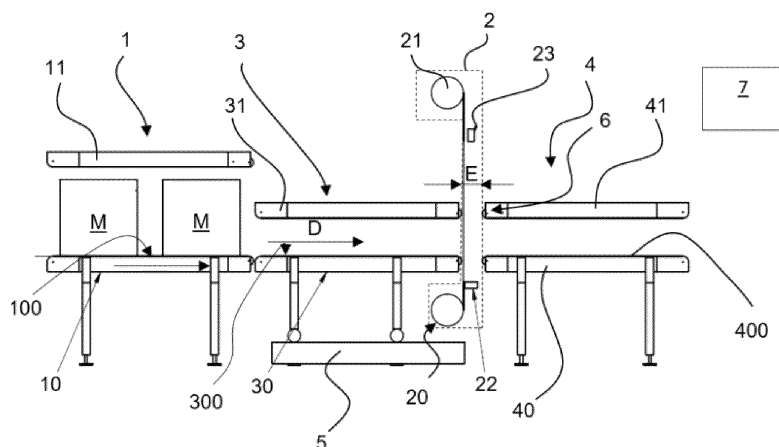
(54) **LIGNE DE CONDITIONNEMENT D'UN MATÉRIAU COMPRESSIBLE SOUS FILM PLASTIQUE, COMPRENANT UNE FARDELEUSE**

(57) L'invention concerne une ligne de conditionnement d'un matériau compressible (M) sous film plastique, comprenant :

- un module de compression (1) du matériau ;
- une fardeleuse (2), dans le prolongement du module de compression dans un sens de défilement du matériau de façon à fardele le matériau dans un état comprimé,
- un module de sortie (4), dans le prolongement immédiat de la fardeleuse (2) dans un sens de défilement du matériau, maintenant le matériau dans un état comprimé,
- un module intercalaire (3) disposé entre le module de compression (1) et la fardeleuse (2) de façon à pouvoir

ménager un écartement fonctionnel avec module de sortie (4), apte à maintenir le matériau dans un état comprimé, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de mise en mouvement (5) du module intercalaire (3) par rapport au module de compression (1) et/ou par rapport au module de sortie (4), pilotés pour que le module intercalaire (3) jouxte le module de compression (1) et ménage l'écartement fonctionnel avec le module de sortie (4), ou, alternativement, pour que le module intercalaire (3) jouxte le module de sortie (4) et ménage un espace avec le module de compression (1).

Fig. 7



EP 4 559 823 A1

Description

[0001] Le domaine de l'invention est celui de la conception et de la fabrication des machines d'emballage sous film plastique, et en particulier sous film polyéthylène.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne la conception des fardelleuses et des équipements associés.

[0003] On rappelle que la fonction d'une fardelleuse est d'envelopper des produits sous film plastique, thermo-rétractable ou non. La fardelleuse est généralement le premier élément d'une ligne d'emballage sous film plastique et préférentiellement sous film polyéthylène.

[0004] Le principe de fonctionnement d'une fardelleuse est le suivant : un film plastique supérieur est soudé avec un film inférieur pour former un rideau de film sensiblement vertical. Le produit à emballer est acheminé par un convoyeur en direction du rideau préalablement formé. Le convoyage du produit provoque une poussée du produit contre le rideau, puis engendre un déroulé des films supérieur et inférieur à partir de leur bobine respective. Des cellules photoélectriques (ou tout autre moyen) permettent de détecter l'extrémité arrière du produit à emballer, le convoyage étant alors stoppé. A ce stade, un dispositif de soudure se ferme automatiquement sur les films supérieur et inférieur, en arrière du produit. En général, une double soudure et une coupe sont réalisées, achevant ainsi l'enveloppement du produit.

[0005] Dans le même temps, le rideau de film est reconstitué pour le produit suivant.

[0006] Bien entendu, chaque fardelleuse est conçue et fabriquée en fonction des dimensions et caractéristiques des produits à emballer.

[0007] Selon une conception classique des fardelleuses, le film plastique supérieur est déroulé à partir d'une bobine horizontale disposée au-dessus du convoyeur et transversalement à celui-ci, tandis que le film plastique inférieur est déroulé à partir d'une bobine horizontale disposée en dessous du convoyeur, et également transversalement à celui-ci.

[0008] L'emballage sous film plastique rétractable, en particulier à l'aide des fardelleuses, existe depuis maintenant un certain nombre d'années. Au départ limité à certains domaines d'activité, son emploi s'est élargi et continue à se développer dans toutes les industries.

[0009] En particulier, l'emballage sous film plastique est désormais couramment utilisé pour les matériaux isolants compressibles, tels que la laine de verre ou la laine de roche ou plus généralement tout type de matériaux compressibles biosourcés tels que le bois, le chanvre, le coton, le carton recyclé, les fibres PVC...

[0010] Bien entendu, avec de tels matériaux compressibles, on procède d'abord à une compression du matériau avant son emballage, puis on maintient le matériau comprimé pendant la phase d'emballage. Le but est évidemment de réduire le volume des produits compressibles emballés, ceci pendant les phases de transport et

de stockage.

[0011] Pour réaliser la compression du matériau avant emballage, plusieurs techniques sont connues de l'art antérieur.

[0012] Selon une première technique connue, le matériau compressible est poussé dans une cavité ayant une forme d'entonnoir, ce qui favorise une compression forcée du matériau. En sortie de l'entonnoir, le matériau est introduit dans une fardelleuse qui emballe le matériau sous film plastique tout en conservant son état comprimé.

[0013] Selon une autre technique décrite par les figures 1 à 6, une ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique comprend :

- un module de compression 1 du matériau M, comprenant un plateau de compression inférieur 10 et un plateau de compression supérieur 11, mobiles en hauteur l'un par rapport à l'autre d'une position d'admission du matériau M dans un état non comprimé tel qu'illustré par la figure 1, à une position rapprochée destinée à amener le matériau dans un état comprimé tel qu'illustré par la figure 2 ;
- une fardelleuse 2, dans le prolongement du module de compression 1 dans un sens de défilement D du matériau, de façon à fardeler le matériau dans un état comprimé,
- un module de sortie 4, comprenant un plateau de sortie inférieur 40 et un plateau de sortie supérieur 41 écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau M dans un état comprimé.

[0014] De façon classique en soi, la fardelleuse comprend en outre :

- une bobine inférieure 20 ;
- une bobine supérieure 21 ;
- une barre de soudure inférieure 22 (autrement désignée par « contre-barre de soudure ») et une barre de soudure supérieure 23, mobiles l'une par rapport à l'autre pour, dans un premier temps, solidariser le film plastique de la bobine supérieure et le film plastique de la bobine inférieure en vue de former un rideau de film et, dans un second temps, souder la partie inférieure et la partie supérieure du rideau de film en arrière du produit.

[0015] Classiquement, une double soudure est réalisée et une coupe est effectuée entre les deux soudures, achevant ainsi l'enveloppement du produit.

[0016] Selon cette technique, la ligne comprend en outre un module intercalaire 3, disposé entre le module de compression 1 et la fardelleuse 2, ce module comprenant un plateau intercalaire inférieur 30 et un plateau intercalaire supérieur 31, écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé.

[0017] Ce module intercalaire est disposé entre le

module de compression et le module de sortie de façon à ménager un écartement fonctionnel E, au travers duquel le rideau de film est destiné à s'étendre et au travers duquel la barre de soudure supérieure 21 peut être déplacée en direction de la part de soudure inférieure 20 pour réaliser les soudures nécessaires au bon déroulement du fardelage.

[0018] En outre, un clapet C est prévu pour refermer, au niveau du plateau de sortie supérieur 41 et du plateau intercalaire supérieur 31, l'écartement fonctionnel lors du passage du matériau M entre le module intercalaire et le module de sortie. Ce clapet C est mobile, en particulier à pivotement, entre une position dans laquelle il referme l'écartement fonctionnel, et une position dans laquelle il autorise le passage des moyens de soudure dans l'écartement fonctionnel une fois le matériau M passé entre le module intercalaire et la fardeleuse.

[0019] Ainsi, selon l'art antérieur, le conditionnement sous film plastique d'un matériau compressible s'effectue selon les étapes suivantes :

- le matériau M est admis dans le module de compression 1, tandis que le plateau inférieur 10 et le plateau inférieur 11 sont écartés l'un de l'autre d'une hauteur supérieure ou égale à celle du matériau M (figure 1) ;
- le plateau supérieur 11 du module compression 1 est abaissé en direction du plateau inférieur 10 de façon à comprimer le matériau M (figure 2) ;
- le matériau M est transféré du module de compression 1 au module intercalaire 3.

[0020] On note que pendant ces premières étapes, un rideau de film est réalisé au préalable de façon à joindre le film de la bobine inférieure 20 à celui de la bobine supérieure 21. De plus, le clapet C est maintenu en position fermée, assurant une fermeture de l'espace fonctionnel E et assurant une continuité d'appui entre le plateau intercalaire supérieur 31 et le plateau de sortie supérieur 41.

[0021] La barre de soudure inférieure 20 s'étend quant à elle dans le plan du plateau intercalaire inférieur 30 et du plateau de sortie inférieur 40.

[0022] Ainsi, le matériau M est transféré du module intercalaire 3 au module de sortie 4, ceci en étant poussé contre le rideau de film s'étendant entre la bobine inférieure 20 et la bobine supérieure 21 (figure 4).

[0023] Tandis que le convoyage du matériau M est poursuivi entre le plateau de sortie inférieur et le plateau de sortie supérieur, ceci en déroulant le film plastique à partir de la bobine inférieure 20 et de la bobine supérieure 21, le clapet C est amené en position d'ouverture de l'espace fonctionnel E (figure 5).

[0024] La barre de soudure inférieure 20 et la barre de soudure supérieure 21 peuvent alors être déplacées au sein de l'écartement fonctionnel E de façon à procéder à la double soudure du film plastique et la coupe entre les deux soudures réalisées (figure 6).

[0025] Une telle ligne de conditionnement assure le

résultat attendu, à savoir comprimer le matériau compressible et l'envelopper d'un film plastique tandis qu'il reste à l'état comprimé.

[0026] En revanche, le bon fonctionnement de cette ligne de conditionnement de l'art antérieur implique nécessairement la mise en oeuvre du clapet C, faute de quoi le matériau M tendrait à s'expandre dans l'espace fonctionnel, lors de son passage du module intercalaire 3 au module de sortie 4.

[0027] Or, la mise en oeuvre d'un tel clapet n'est pas sans difficultés en termes de montage et de réglage. Ces difficultés sont encore augmentées par la complexité du pilotage du clapet, pour synchroniser l'ouverture et la fermeture de celui-ci au déplacement des moyens de soudure au sein de l'écartement fonctionnel entre le module intercalaire et la fardeleuse.

[0028] En outre, le clapet présente nécessairement une certaine longueur dans la direction de défilement du matériau. Or, ce clapet n'est pas un convoyeur. Par conséquent, des matériaux qui présentent une longueur dans la direction de défilement inférieure à celle du clapet ne sont pas compatibles avec une telle ligne de conditionnement de l'art antérieur, puisqu'ils resteraient bloqués au niveau du clapet, faute de convoyage à ce niveau.

[0029] L'invention a notamment pour objectif de pallier cet inconvénient de l'art antérieur.

[0030] Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique du type comprenant un module de compression, une fardeleuse et un module intercalaire disposé entre la fardeleuse et le module de compression, qui permettent de combler l'écartement fonctionnel entre le module intercalaire et la fardeleuse de façon plus simple, plus fiable et plus pérenne qu'avec la solution de l'art antérieur.

[0031] L'invention a également pour objectif de fournir une telle ligne de conditionnement qui permette d'augmenter les cadences de conditionnement.

[0032] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet une ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique, comprenant :

- un module de compression du matériau, comprenant un plateau de compression inférieur et un plateau de compression supérieur mobiles en hauteur l'un par rapport à l'autre d'une position d'admission du matériau dans un état non comprimé à une position rapprochée destinée à amener le matériau dans un état comprimé ;
- une fardeleuse, dans le prolongement du module de compression dans un sens de défilement du matériau de façon à fardeler le matériau dans un état comprimé,
- un module de sortie, dans le prolongement immédiat de la fardeleuse dans un sens de défilement du matériau, comprenant un plateau de sortie inférieur

et un plateau de sortie supérieur écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé,

- un module intercalaire disposé entre le module de compression et la fardeleuse de façon à pouvoir ménager un écartement fonctionnel avec le module de sortie, le module intercalaire comprenant un plateau intercalaire inférieur et un plateau intercalaire supérieur écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé.

[0033] Selon l'invention, la ligne de conditionnement comprend des moyens de mise en mouvement du module intercalaire par rapport au module de compression et/ou par rapport au module de sortie, les moyens de mise en mouvement étant pilotés pour que le module intercalaire jouxte le module de compression et ménage l'écartement fonctionnel avec le module de sortie, l'écartement fonctionnel étant apte à permettre le passage d'un film plastique supérieur, d'un film plastique inférieur et de moyens de soudure du film plastique supérieur avec le film plastique inférieur pour créer un rideau de film ou, alternativement, pour que le module intercalaire jouxte le module de sortie et ménage un espace avec le module de compression.

[0034] Ainsi, grâce à l'invention, on s'affranchit de la mise en oeuvre d'un clapet d'obturation de l'écartement fonctionnel entre la fardeleuse et le module intercalaire pour maintenir le matériau comprimé pendant son franchissement de cet écartement.

[0035] En effet, les moyens de mise en mouvement du module intercalaire remplacent avantageusement ce clapet, en assurant alternativement une présence de l'écartement fonctionnel lorsque le module intercalaire est écarté de la fardeleuse ou, inversement, en assurant une continuité des plateaux respectifs du module intercalaire et du module de sortie, ce qui maintient comprimé le matériau lors de sa transition du module intercalaire à la fardeleuse.

[0036] On note qu'on entend par « dans le prolongement immédiat », s'agissant du positionnement du module de sortie par rapport à la fardeleuse, le fait que l'entrée du module de sortie se trouve directement adjacent au film de la fardeleuse, en aval de celui-ci dans le sens de défilement du matériau. En amont du film, le module intercalaire est lui susceptible d'occuper une position sans espace avec la fardeleuse, donc sans espace ou quasiment, avec le film de la fardeleuse. Ainsi, lors du transfert du matériau du module intercalaire vers le module de sortie, le module intercalaire et le module de sortie sont à proximité immédiate l'un de l'autre, de part et d'autre du film de la fardeleuse.

[0037] Selon une solution avantageuse, le module de compression est fixe et le module intercalaire est mobile par rapport au module de compression.

[0038] Plus précisément, le module intercalaire est mobile en translation par rapport au module de compression, ceci selon la direction de défilement du matériau.

[0039] Indépendamment de cette caractéristique ou en combinaison avec elle, la fardeleuse peut être avantageusement fixe et le module intercalaire mobile par rapport à la fardeleuse.

5 **[0040]** A nouveau, le module intercalaire est mobile en translation dans la direction de défilement du matériau.

[0041] Bien entendu, dans le cas où seul le module intercalaire est mobile, on obtient un mode de réalisation à la fois avantageux et simplifié d'un point de vue cinématique.

10 **[0042]** Avantageusement, le plateau intercalaire inférieur et le plateau intercalaire supérieur sont alignés en hauteur respectivement avec le plateau de compression inférieur et le plateau de compression supérieur lorsqu'ils occupent la position rapprochée.

[0043] Dans ce cas, le plateau intercalaire inférieur et le plateau intercalaire supérieur sont avantageusement alignés en hauteur respectivement avec le plateau de sortie inférieur et le plateau de sortie supérieur.

20 **[0044]** On comprend que, de cette façon, le matériau compressible est convoyé en restant dans un même plan défini par l'ensemble des plateaux inférieurs du module de compression, du module intercalaire et du module de sortie, avec les plateaux supérieurs respectifs également alignés en hauteur pour maintenir l'état comprimé du matériau.

25 **[0045]** Selon un mode de réalisation avantageux, la ligne de conditionnement présente en outre l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- 30 - le plateau de compression inférieur porte un premier convoyeur du matériau dans un sens de défilement du matériau ;
- 35 - le plateau intercalaire inférieur porte un deuxième convoyeur du matériau dans un sens de défilement du matériau ;
- le plateau de sortie inférieur porte un troisième convoyeur du matériau dans un sens de défilement du matériau.

40 **[0046]** Ainsi, on conserve une caractéristique avantageuse s'agissant d'intégrer les moyens de convoyage au plateau inférieur de chaque module.

45 **[0047]** Selon encore une autre caractéristique particulière, la ligne comprend un capteur de détection de l'écartement fonctionnel entre le module intercalaire et le module de sortie et comprend également une unité de pilotage apte à recevoir un signal de présence de l'écartement fonctionnel en provenance du capteur de détection de l'écartement fonctionnel, l'unité de pilotage étant paramétrée pour entraîner un déplacement et une soudure par les moyens de soudure après réception du signal de présence de l'écartement fonctionnel.

50 **[0048]** De cette façon, il est aisé de synchroniser le déplacement des moyens de soudure au travers de l'écartement fonctionnel au déplacement du module intercalaire vers le module de compression, c'est-à-dire dans une position dans laquelle il ménage justement

l'écartement fonctionnel avec le module de sortie.

[0049] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 illustre une première phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 2 illustre une deuxième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 3 illustre une troisième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 4 illustre une quatrième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 5 illustre une cinquième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 6 illustre une sixième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de l'art antérieur ;
- la figure 7 illustre une première phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention ;
- la figure 8 illustre une deuxième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention ;
- la figure 9 illustre une troisième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention ;
- la figure 10 illustre une quatrième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention ;
- la figure 11 illustre une cinquième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention ;
- la figure 12 illustre une sixième phase de conditionnement d'un matériau compressible avec une ligne de conditionnement selon l'invention.

[0050] En référence aux figures 7 à 12, on décrit ci-après une ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique, selon l'invention.

[0051] Tel qu'illustré schématiquement, une telle ligne de conditionnement selon l'invention comprend de façon connue en soi un module de compression 1 d'un matériau compressible M, comprenant un plateau de compression inférieur 10 et un plateau de compression supérieur 11, les deux plateaux étant mobiles en hauteur l'un par rapport à l'autre pour réaliser une compression du matériau M. Plus précisément, le plateau inférieur 10 est fixe en hauteur et le plateau de compression supérieur 11 est mobile en hauteur d'une position d'admission du matériau M dans un état non comprimé (l'écartement

entre le plateau de compression inférieur et le plateau de compression supérieur étant alors supérieur ou égal à la hauteur non comprimée du matériau M) à une position rapprochée du plateau de compression inférieur, position dans laquelle le matériau M est amené dans un état comprimé.

[0052] La ligne de conditionnement comprend de plus une fardeleuse 2, disposée en aval du module de compression 1 selon le sens de défilement D du matériau M dans la ligne de conditionnement. Cette fardeleuse est classiquement composée des éléments suivants :

- une bobine supérieure 21 à partir de laquelle un film supérieur est déroulé ;
- une bobine inférieure 20, à partir de laquelle un film inférieur est déroulé ;
- une barre de soudure inférieure 22 et une barre de soudure supérieure 24, destinées à être déplacées l'une vers l'autre jusqu'à se rejoindre pour réaliser une soudure et en particulier une double soudure du film supérieur avec le film inférieur de façon à créer un rideau de film .

[0053] La fardeleuse (représentée en pointillés sur les figures) comprend en pratique un châssis qui porte les différents éléments listés précédemment. Selon le présent mode de réalisation, les bobines supérieure et inférieure sont respectivement au-dessus et en-dessous du module intercalaire. Toutefois, il est également envisageable que les bobines soient situées en côté du module intercalaire, avec des rouleaux de renvoi d'angle vers la fardeleuse, comme décrit par exemple dans le texte du document de brevet publié sous le numéro FR3108594.

[0054] En aval de la fardeleuse dans le sens de défilement du matériau est placé un module de sortie 4, présentant un plateau de sortie inférieur 40 et un plateau de sortie supérieur 41, le matériau M étant amené à être convoyé entre les deux plateaux, ceci en poussant le rideau de film (et donc en déroulant le film inférieur à partir de la bobine inférieure et le film supérieur à partir de la bobine supérieure). De plus, selon un mode de réalisation particulier, ce module de sortie intègre des moyens de chauffage latéraux conçus pour engendrer une rétractation du film plastique (dans la mesure bien entendu où celui-ci est thermo-rétractable).

[0055] Dans le contexte de l'invention, le plateau de sortie inférieur 40 et le plateau de sortie supérieur 41 sont espacés en hauteur l'un de l'autre de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé et, plus précisément, dans l'état comprimé tel qu'obtenu par le module de compression 1.

[0056] Une ligne de conditionnement selon l'invention comprend en outre un module intercalaire 3 disposé entre le module de compression 1 et la fardeleuse 2, ce module comprenant un plateau intercalaire inférieur 30 et un plateau intercalaire supérieur 31 écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans l'état comprimé obtenu par le module de compression 1.

La disposition et les dimensions du module intercalaire entre le module de compression 1 et le module de sortie 4 sont telles qu'un écartement fonctionnel E peut être ménagé entre le module intercalaire 3 et le module de sortie 4, tel que cela va être expliqué par la suite.

[0057] Selon le principe de l'invention, la ligne de conditionnement comprend de plus des moyens de mise en mouvement 5 du module intercalaire 3, ces moyens de mise en mouvement permettant de modifier la position du module intercalaire entre le module de compression 1 et le module de sortie 4. En d'autres termes, le module intercalaire peut être déplacé par rapport au module de compression 1 et/ou par rapport au module de sortie 4, ceci en vue de ménager, ou pas, l'écartement fonctionnel E entre le module intercalaire 3 et le module de sortie.

[0058] Selon le présent mode de réalisation, les moyens de mise en mouvement 5 sont pilotés pour que le module intercalaire soit déplacé entre deux positions, à savoir :

- une première position dans laquelle le module intercalaire jouxte le module de compression 1 et ménage l'écartement fonctionnel E avec le module de sortie ;
- une deuxième position dans laquelle le module intercalaire jouxte le module de sortie et ménage un espace avec le module de compression 1.

[0059] L'écartement fonctionnel E est apte à permettre le passage du film plastique supérieur et du film plastique inférieur, ainsi que le passage de moyens de soudure du film plastique supérieur avec le film plastique inférieur en vue de créer un rideau de film s'étendant verticalement, ou quasiment, en entrée du module de sortie.

[0060] Comme indiqué précédemment, les moyens de soudure comprennent une barre de soudure inférieure 22 (autrement désignée par « contre-barre de soudure ») et une barre de soudure supérieure 23 destinées à coopérer ensemble. Dans leur position respective inactive, la barre de soudure inférieure 22 est située en hauteur sous le niveau du plateau intercalaire inférieur et du plateau de fardelage inférieur, tandis que la barre de soudure supérieure 23 est située en hauteur au-dessus du plateau intercalaire supérieur et du plateau de fardelage supérieur.

[0061] Des moyens de déplacement connus de l'homme du métier sont mis en oeuvre pour rendre mobiles la barre de soudure inférieure 22 et la barre de soudure supérieure 23 entre leur position inactive et leur position de soudure. Selon le présent mode de réalisation, la barre de soudure inférieure et la barre de soudure supérieure sont toutes deux mobiles verticalement l'une vers l'autre, ce qui permet de diminuer la durée nécessaire à l'opération de soudure (par opposition à la technique de l'art antérieur où seule l'une des deux barres est mobile, en général la barre supérieure, et l'autre fixe).

[0062] Selon un mode de réalisation préférentiel, le module de compression est fixe tandis que le module

intercalaire est mobile par rapport au module de compression, ceci bien entendu dans la direction de défilement du matériau.

[0063] De plus, la fardeluse et le module de sortie sont fixes et le module intercalaire est mobile par rapport à la fardeluse et au module de sortie, ceci bien entendu également dans la direction de défilement du matériau.

[0064] En d'autres termes, les moyens de mise en mouvement 5 sont aptes à entraîner un mouvement de va-et-vient du module intercalaire 3 entre le module de compression 1 et le module de sortie 4, de façon, alternativement, à jouxter le module de compression 1 et à être écarté du module de sortie 4 ou à jouxter le module de sortie 4 et être écartée du module de compression 1.

[0065] De plus, préférentiellement, le plateau intercalaire inférieur 30 et le plateau intercalaire supérieur 31 sont alignés en hauteur avec, respectivement, le plateau de compression inférieur 10 et le plateau de compression supérieur 11, lorsque ces derniers occupent la position rapprochée tendant à comprimer le matériau M.

[0066] Parallèlement, le plateau de sortie inférieur 40 et le plateau de sortie supérieur 41 sont respectivement alignés en hauteur avec le plateau intercalaire inférieur 30 et le plateau intercalaire supérieur 31.

[0067] Le déplacement du matériau M le long de la ligne de conditionnement, dans le sens de défilement D du matériau, est assuré par :

- le premier convoyeur 100 porté par le plateau de compression inférieur 10 ;
- un deuxième convoyeur 300 porté par le plateau intercalaire inférieur 30 ;
- un troisième convoyeur 400 porté par le plateau de sortie inférieur 40.

[0068] Par ailleurs, la ligne comprend un capteur de détection 6 de l'écartement fonctionnel entre le module intercalaire 3 et le module de sortie 4. La ligne de conditionnement comprend de plus une unité de pilotage 7 apte à recevoir un signal de présence de l'écartement fonctionnel en provenance du capteur de détection 6, l'unité de pilotage étant paramétrée pour entraîner un déplacement et une soudure par les moyens de soudure après réception du signal de présence de l'écartement fonctionnel.

[0069] Le fonctionnement d'une ligne de conditionnement selon l'invention est décrit ci-après.

[0070] Le matériau M est admis dans le module de compression tandis que le plateau de compression supérieur 11 est écarté du plateau de compression supérieur 10 d'une hauteur supérieure à celle du matériau M (figure 7). A titre d'exemple, dans cette configuration initiale de la ligne de conditionnement, le module intercalaire jouxte le module de compression 1 et ménage un écartement fonctionnel E avec le module de sortie 4.

[0071] Le plateau supérieur de compression 11 est ensuite rapproché du plateau de compression inférieur 10 de façon à comprimer, de préférence le plus possible,

le matériau M (figure 8).

[0072] Le matériau M est transité dans le module intercalaire 3, entre le plateau intercalaire inférieur 30 et le plateau intercalaire supérieur 31 (figure 9).

[0073] Les moyens de déplacement 5 déplacent le module intercalaire 3 en direction de la fardeleuse 2 et du module de sortie 4 jusqu'à juxter le module de sortie. Le matériau M est entraîné entre les deux plateaux du module de sortie en poussant le rideau de film plastique selon le principe connu d'une fardeleuse (figure 10).

[0074] Les moyens de déplacement 5 entraînent ensuite le déplacement du module intercalaire 3 en direction du module de compression 1, de façon à ménager à nouveau l'écartement fonctionnel E entre le module intercalaire 1 et le module de sortie 4 (figure 11).

[0075] A ce stade, le capteur de détection 6 émet un signal à l'unité de pilotage 7, selon lequel l'espace fonctionnel E est présent. L'unité de pilotage commande alors le déplacement de la barre de soudure inférieure 22 et de la barre de soudure supérieure 23 de façon à ce qu'elles se rejoignent et opèrent une soudure, en l'occurrence une double soudure, et une coupe du film plastique supérieur avec le film plastique inférieur (figure 12).

[0076] Tel qu'illustré par les figures 7 à 12, on note que, selon le présent mode de réalisation, le module de compression 1 et le module intercalaire 3 sont dimensionnés pour recevoir deux lots de matériaux M espacés l'un de l'autre. La mobilité du module intercalaire 3 par rapport au module de compression 1 d'une part et par rapport à la fardeleuse 2 et au module de sortie d'autre part permet une sorte de zone tampon selon laquelle le premier lot de matériau M dans le sens de défilement D est introduit dans la fardeleuse 2 tandis que l'autre lot de matériau M reste au sein du module intercalaire 3. Pendant ce temps, il est alors possible d'admettre dans le module de compression 1 deux nouveaux lots de compression M et de les comprimer. Cette phase de compression peut être réalisée pendant que le lot de matériau M restant dans le module intercalaire est transité au sein du module de sortie. Les nouveaux lots de matériaux M dans leur état comprimé peuvent alors être transités dans le module intercalaire 3 alors libéré.

[0077] Un tel fonctionnement permet d'obtenir une cadence élevée.

[0078] De plus, comme indiqué précédemment, ce module de sortie intègre des moyens de chauffage latéraux conçus pour engendrer une rétractation du film (en polyéthylène) sur les côtés latéraux de matériau. Dans le mode de réalisation selon lequel deux lots de matériau sont admis simultanément dans le module de compression, une synchronisation des modules de la ligne est opérée, permettant notamment, durant la phase où les deux lots de matériau sont dans le module de sortie, que la rétractation du film soit exécutée sur un des deux lots tandis qu'il est maintenu comprimé et qu'il le reste après être sorti du module de sortie.

Revendications

1. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible (M) sous film plastique, comprenant :

- un module de compression (1) du matériau, comprenant un plateau de compression inférieur (10) et un plateau de compression supérieur (11) mobiles en hauteur l'un par rapport à l'autre d'une position d'admission du matériau dans un état non comprimé à une position rapprochée destinée à amener le matériau dans un état comprimé ;

- une fardeleuse (2), dans le prolongement du module de compression (1) dans un sens de défilement du matériau de façon à fardeler le matériau dans un état comprimé,

- un module de sortie (4), dans le prolongement immédiat de la fardeleuse (2) dans un sens de défilement du matériau, comprenant un plateau de sortie inférieur (40) et un plateau de sortie supérieur (41) écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé,

- un module intercalaire (3) disposé entre le module de compression (1) et la fardeleuse (2) de façon à pouvoir ménager un écartement fonctionnel (E) avec module de sortie (4), le module intercalaire (3) comprenant un plateau intercalaire inférieur (30) et un plateau intercalaire supérieur (31) écartés l'un de l'autre en hauteur de façon à maintenir le matériau dans un état comprimé,

caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de mise en mouvement (5) du module intercalaire (3) par rapport au module de compression (1) et/ou par rapport au module de sortie (4), les moyens de mise en mouvement (5) étant pilotés pour que le module intercalaire (3) juxte le module de compression (1) et ménage l'écartement fonctionnel avec le module de sortie (4), l'écartement fonctionnel étant apte à permettre le passage d'un film plastique supérieur, d'un film plastique inférieur et de moyens de soudure du film plastique supérieur avec le film plastique inférieur pour créer un rideau de film, ou, alternativement, pour que le module intercalaire (3) juxte le module de sortie (4) et ménage un espace avec le module de compression (1).

2. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le module de compression (1) est fixe et **en ce que** le module intercalaire (3) est mobile par rapport au module de compression (1) dans une direction de défilement du matériau.

3. Ligne de conditionnement d'un matériau compres-

- sible sous film plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la fardeleuse (2) est fixe et **en ce que** le module intercalaire (3) est mobile par rapport à la fardeleuse (2) dans une direction de défilement du matériau. 5
4. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau intercalaire inférieur (30) et le plateau intercalaire supérieur (31) sont alignés en hauteur respectivement avec le plateau de compression inférieur (10) et le plateau de compression supérieur (11) lorsqu'ils occupent la position rapprochée. 10 15
5. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le plateau intercalaire inférieur (30) et le plateau intercalaire supérieur (31) sont alignés en hauteur respectivement avec le plateau de sortie inférieur (40) et le plateau de sortie supérieur (41). 20
6. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau de compression inférieur (10) porte un premier convoyeur (100) du matériau dans un sens de défilement du matériau. 25 30
7. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau intercalaire inférieur (30) porte un deuxième convoyeur (300) du matériau dans un sens de défilement du matériau. 35
8. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau de sortie inférieur (40) porte un troisième convoyeur (400) du matériau dans un sens de défilement du matériau. 40
9. Ligne de conditionnement d'un matériau compressible sous film plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**elle comprend un capteur de détection (6) de l'écartement fonctionnel entre le module intercalaire (3) et le module de sortie (4), et **en ce qu'**elle comprend également une unité de pilotage (7) apte à recevoir un signal de présence de l'écartement fonctionnel en provenance du capteur de détection (6) de l'écartement fonctionnel, l'unité de pilotage (7) étant paramétrée pour entraîner un déplacement et une soudure par les moyens de soudure après réception du signal de présence de l'écartement fonctionnel. 45 50 55

Fig. 1

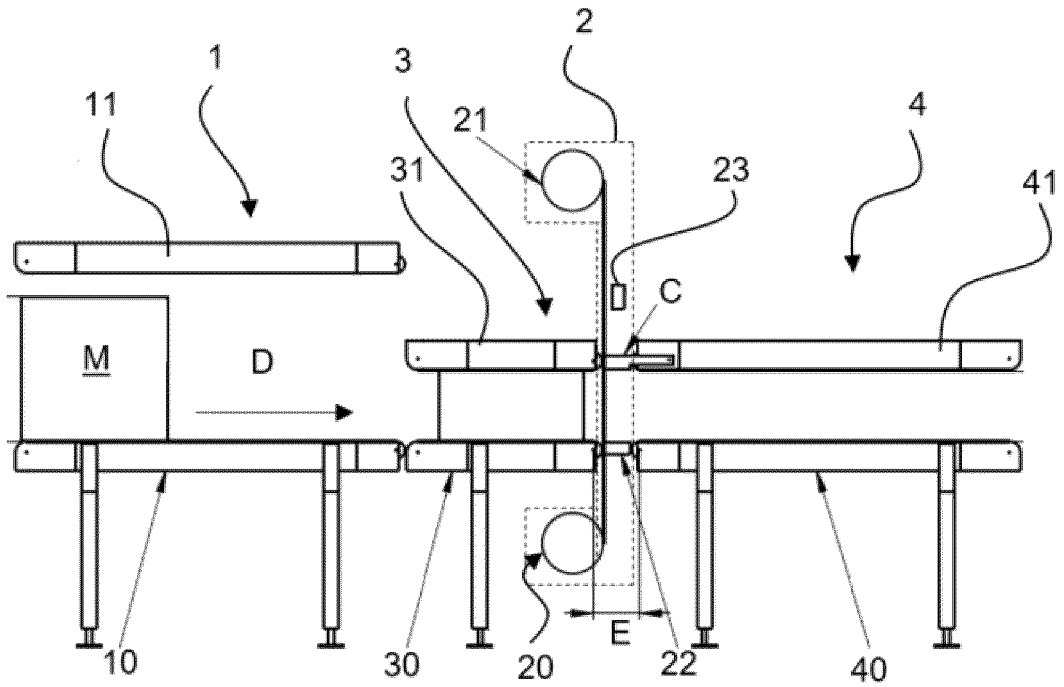


Fig. 2

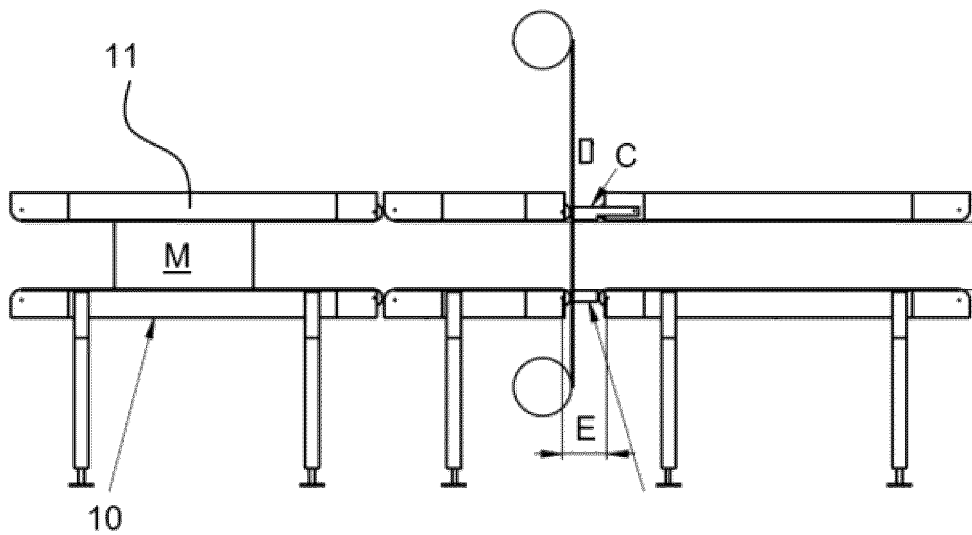


Fig. 3

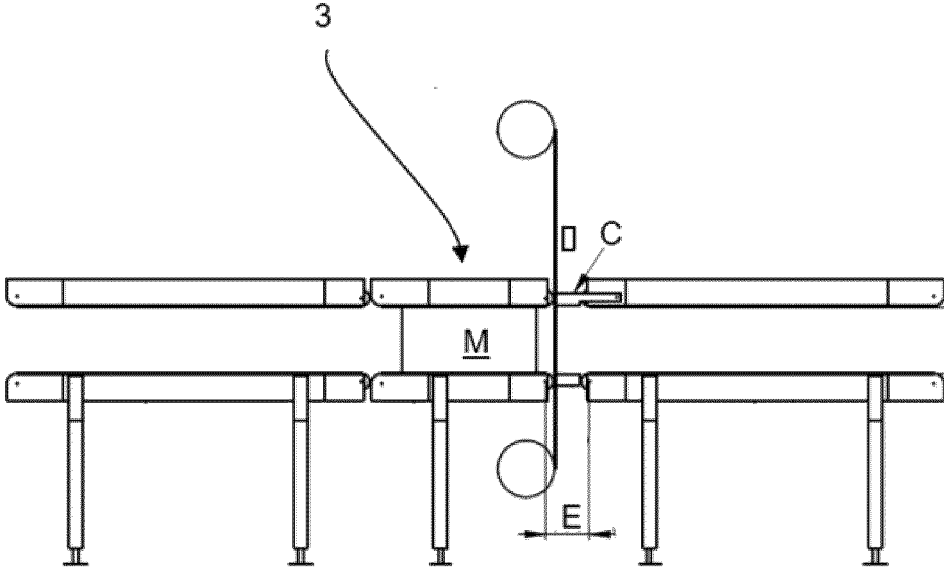


Fig. 4

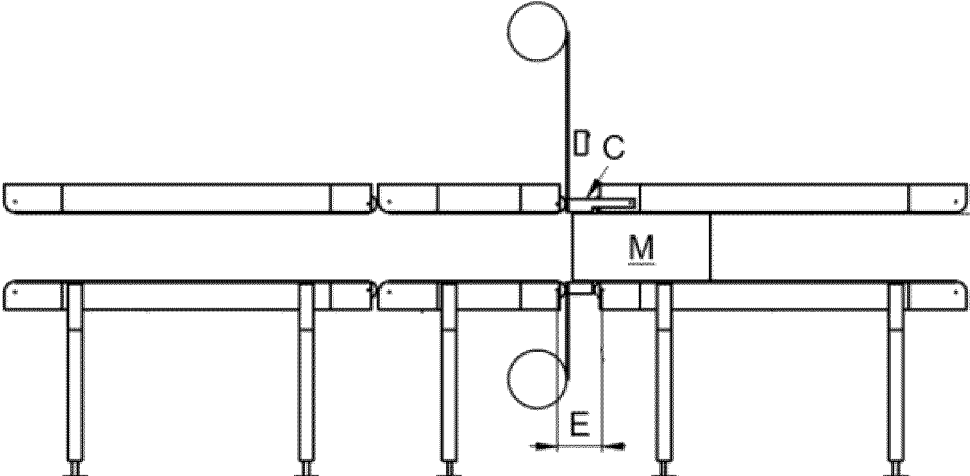


Fig. 5

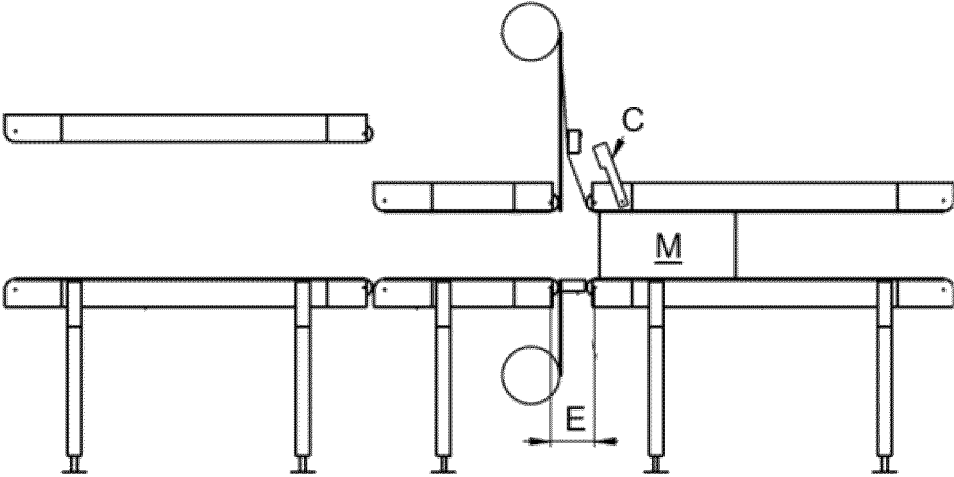


Fig. 6

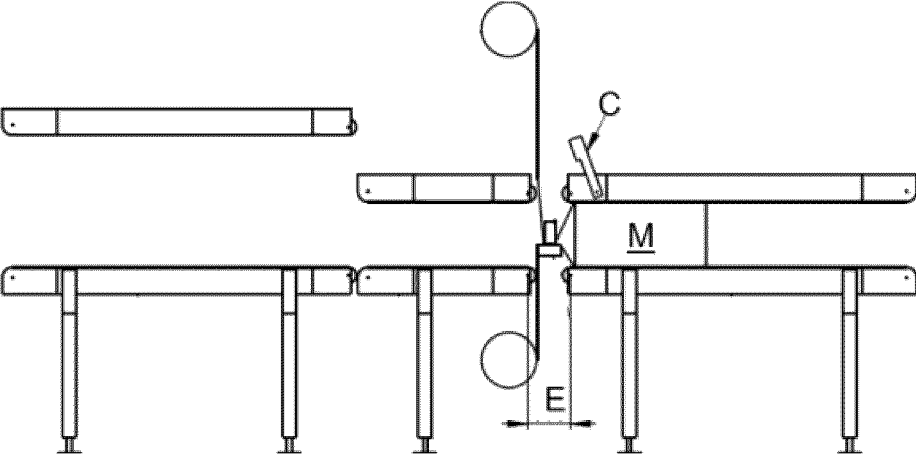


Fig. 9

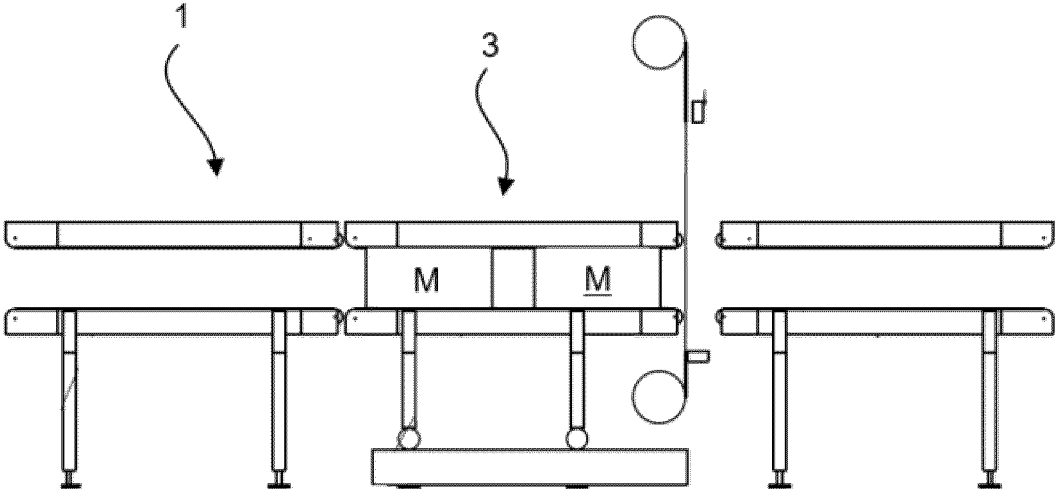


Fig. 10

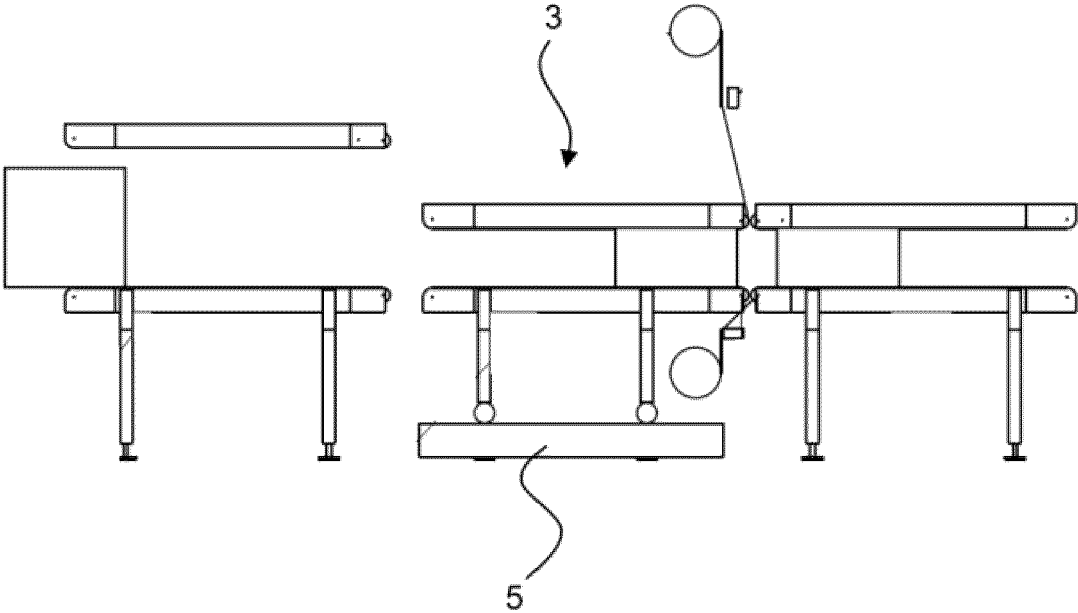


Fig. 11

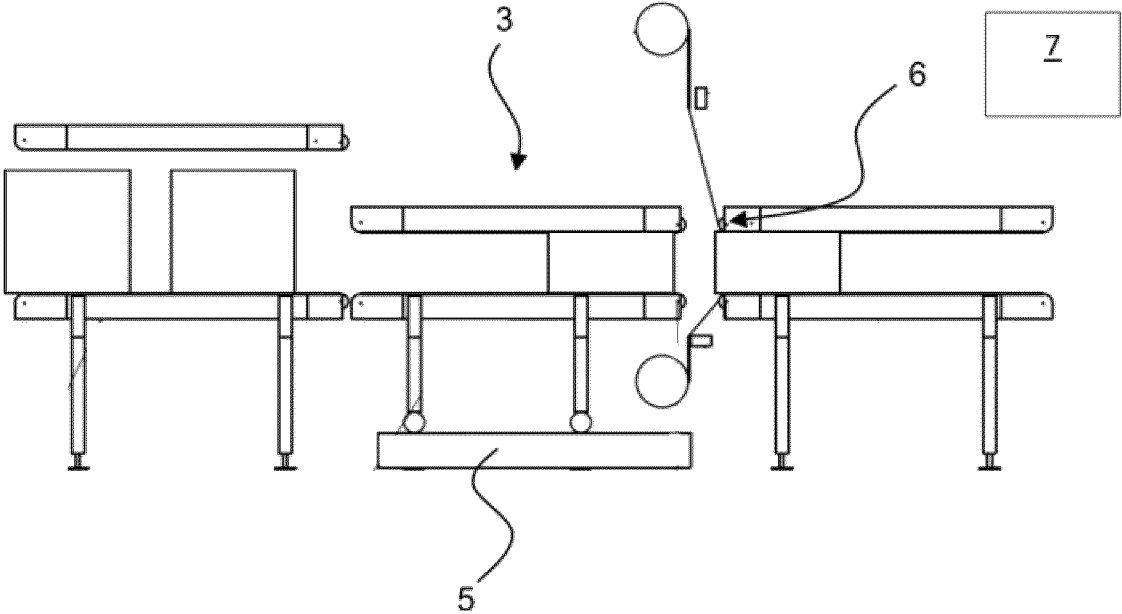
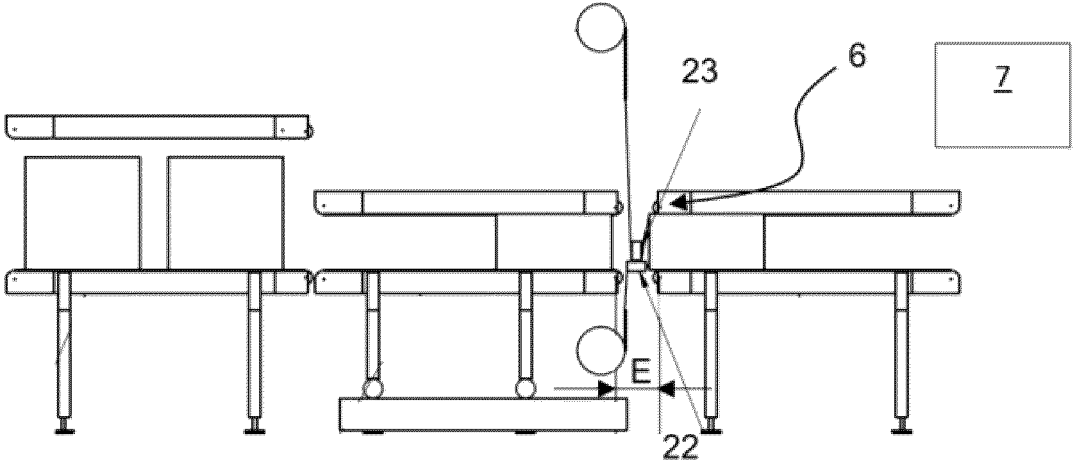


Fig. 12





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 20 8524

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 4 209 424 A1 (INVENIR OY [FI]) 12 juillet 2023 (2023-07-12) * alinéa [0033]; figures 3,4 * -----	1-9	INV. B65B9/02 B65B63/02 B65B35/24
A	WO 2005/080208 A1 (ROCKWOOL INT [DK]; HANSEN LARS ELMEKILDE [DK] ET AL.) 1 septembre 2005 (2005-09-01) * page 10, ligne 1 - ligne 23; figures 3a-3e,4 * -----	1-8	
A	WO 2013/043481 A1 (ASSOCIATED PACKAGING TECHNOLOGIES [US]; DWYER MICHAEL SCOTT [US]) 28 mars 2013 (2013-03-28) * alinéa [0036]; figure 8 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B65B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		11 mars 2025	Bridault, Alain
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 20 8524

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de
recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11 - 03 - 2025

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 4209424	A1	12-07-2023	AUCUN	

WO 2005080208	A1	01-09-2005	CA 2556321 A1	01-09-2005
			DK 1720769 T3	26-05-2015
			EP 1566337 A1	24-08-2005
			EP 1720769 A1	15-11-2006
			NO 340919 B1	17-07-2017
			PL 1720769 T3	30-09-2015
			RU 2006133541 A	27-03-2008
			SI 1720769 T1	31-08-2015
			UA 93856 C2	25-03-2011
			US 2007277479 A1	06-12-2007
			WO 2005080208 A1	01-09-2005

WO 2013043481	A1	28-03-2013	US 2013067864 A1	21-03-2013
			WO 2013043481 A1	28-03-2013

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 3108594 [0053]