(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 142 927***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 12968**

(51) Int Cl[8] : ***B 25 J 15/00*** *(2023.01), B 25 J 9/08, B 65 G 61/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 08.12.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 14.06.24 Bulletin 24/24.

(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) :** *SIDEL PARTICIPATIONS SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** FERRE Laurent.

(73) **Titulaire(s) :** SIDEL PARTICIPATIONS SAS.

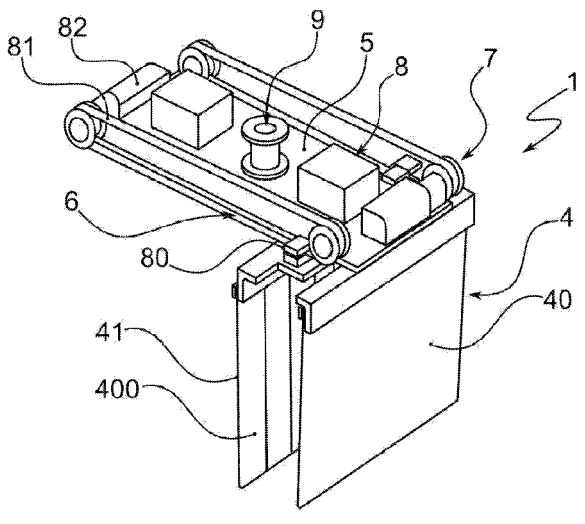
(74) **Mandataire(s) :** Sidel Engineering & Conveying Solutions.

(54) Chargement, transport et déchargement d'articles de type boîte en carton ou caisse.

(57) L'invention concerne un dispositif (1) de préhension à monter sur un robot (2) pour une installation de palettisation, pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles (3) de type boîte ou caisse, ledit dispositif (1) comprenant un support (5) pour la fixation audit robot (2) et un moyen de guidage (6) monté sur ledit support (5). Le dispositif se caractérise en ce qu'il comprend :- au moins deux mors (4) se faisant face et montés mobiles sur ledit moyen de guidage (6), pour venir enserrer par les côtés au moins un article (3) avec ledit support (5) au-dessus dudit au moins un article (3),- un moyen d'actionnement (7) pour déplacer indépendamment l'un de l'autre lesdits mors (4) le long dudit moyen de guidage (6) entre une position écartée desdits mors (4) et une position d'enserrement.

L'invention concerne également une installation pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles (3), et un procédé de palettisation d'articles (3).

Figure pour l'abrégé : Fig. 1



FR 3 142 927 - A1

Description

Titre de l'invention : Chargement, transport et déchargement d'articles de type boîte en carton ou caisse

[0001] Domaine technique : La présente invention relève de la palettisation d'articles de type boîte en carton ou caisse et concerne, plus particulièrement, un perfectionnement du robot manipulateur qui s'empare des articles, amenés par exemple par un convoyeur d'amenée, pour les ranger sur une palette.

Elle a pour objet un dispositif de préhension à monter sur un robot, permettant de charger, transporter puis décharger un ou plusieurs articles de type boîte en carton ou caisse, en particulier pour charger des palettes avec des articles à transporter qui sont de différentes dimensions extérieures et de différentes natures.

[0002] L'invention concerne également une installation de palettisation avec un tel dispositif et le procédé de fonctionnement qui le met en œuvre.

[0003] Etat de la technique : De manière connue, au sein d'une ligne de conditionnement de récipients, lesdits récipients peuvent passer par plusieurs traitements successifs différents, tels que la fabrication, le remplissage, puis la fermeture par un bouchon et l'étiquetage.

En vue de leur manutention, de tels récipients subissent un conditionnement en lot.

Les récipients sont d'abord groupés, puis chaque groupe peut être enrobé pour former un lot, en particulier recouvert avec un film, afin de maintenir les récipients ensemble et de faciliter la manutention d'un tel lot ainsi obtenu.

[0004] Les groupes de récipients, enrobés ou non, peuvent également être placés dans des boîtes en carton ou des caisses. Ces boîtes en cartons ou caisses sont ensuite déplacées et empilées pour former des couches sur une palette en vue de leur stockage ou de leur manutention.

[0005] Dans une ligne de conditionnement, le palettiseur fait partie de ce que l'on appelle la fin de ligne, c'est-à-dire qu'il reçoit des articles de type caisses, boîtes en cartons, comprenant des récipients qui sortent d'une installation de conditionnement à une certaine cadence.

[0006] Arrière-plan technique : Les installations de palettisation comprennent généralement une structure qui fait office de châssis pour porter le robot manipulateur ou palettiseur. La tête de préhension d'un tel robot peut être pivotante et être équipée de ventouses pour s'emparer des articles sur le convoyeur d'amenée et les ranger ensuite, avec la bonne orientation, sur la palette.

[0007] Ce type d'installation est soumis à de nombreuses contraintes liées à la nature des articles, leur poids, leur encombrement ou encore aux cadences de l'installation. Par

ailleurs, le palettiseur doit être suffisamment versatile pour permettre le chargement d'articles de formats divers : il doit pouvoir charger des articles de différentes tailles, mais aussi de différentes natures : boîte fermée en carton, caisse ouverte, caisse pré-découpée, barquette, etc.

[0008] On connaît des installations de palettisation capables de traiter différents formats. Pour permettre une grande versatilité, les équipements, et en particulier le préhenseur, sont très encombrants. Ces équipements ne sont pas utilisables dans des environnements confinés, où l'espace disponible pour la palettisation est réduit. Dans ce type d'environnement, les déplacements sont du robot sont limités, et de plus en plus restreints en termes d'amplitude au fur et à mesure de la palettisation. Un équipement trop encombrant ne peut pas réaliser la palettisation de manière optimale.

Des préhenseurs de plus faible encombrement sont également connus, par exemple les préhenseurs de type ventouse. Néanmoins, ces préhenseurs sont beaucoup moins versatiles et ne peuvent pas saisir des articles de toute nature, comme une caisse ouverte par exemple. Par ailleurs, le fait de déplacer l'article uniquement par le dessus est peu fiable : si la boîte en carton est de qualité moindre, elle peut se déformer ou même se déchirer lors de sa saisie et de son déplacement, en particulier si elle est lourde.

[0009] Dans le domaine de l'invention, il est donc nécessaire de mettre au point une solution permettant de simplifier la dépose d'articles sur une palette, en conférant au dispositif de préhension lui-même une grande amplitude de mouvements.

[0010] La présente invention propose un dispositif de préhension pour une installation de palettisation qui permet de répondre à toutes les contraintes classiques attachées à ce type de matériel. Elle propose en particulier un dispositif de préhension très versatile et peu encombrant, qui comprend un support, un moyen de guidage sur lequel sont montés deux mors se faisant face, les deux mors étant mobiles le long du moyen de guidage.

Le dispositif de préhension permet par exemple la saisie d'un ou plusieurs articles référencés en position sur un côté d'un convoyeur d'amenée. Le dispositif de préhension selon l'invention permet de conserver le corps dans l'axe du robot de palettisation, ce qui est particulièrement avantageux dans le cas des environnements confinés, notamment pour des installations de palettisation sécurisées. En effet, les déplacements du corps du dispositif de préhension et des mors peuvent être gérés indépendamment, et le dispositif n'est alors pas gêné par l'environnement, par exemple par un rideau ou une cloison de sécurité.

En outre, le dispositif de préhension selon l'invention permet la dépose des articles sur les bords d'une palette sans débordement du dispositif de préhension après avoir déplacé les articles toujours maintenus sur un côté dudit dispositif de préhension. En

effet, les dimensions et le fonctionnement du dispositif de préhension lui permettent non seulement un écartement suffisant des mors pour pouvoir charger des articles de toute nature et de toute taille mais également de ne pas interférer avec un environnement confiné, au sein duquel les amplitudes de déplacement d'un robot de palettisation peuvent être limitées.

De ce fait, alors même que le dispositif de préhension a des dimensions adéquates pour le chargement d'articles très volumineux, il doit également pouvoir charger des articles de petite taille. Dans ce cas, ses dimensions peuvent être gênantes lors du déchargement, du fait du taux de remplissage de la palette, ou du fait de la structure de l'installation de palettisation Or, le déplacement des mors le long du moyen de guidage permet au dispositif de déposer des articles sur les bords d'une palette sans débordement de son corps.

La mobilité des deux mors du dispositif de préhension permet donc une grande versatilité d'utilisation, que cela concerne le nombre d'articles à saisir, leur nature, ou encore leurs dimensions. Un tel dispositif peut également s'adapter à des installations de palettisation complètement closes, dans lesquelles le robot de palettisation a une liberté de mouvement limitée.

[0011] Résumé de l'invention : Dans le domaine de l'invention, il est donc nécessaire de mettre au point un dispositif compact, versatile et fiable, permettant le chargement, le transport et le déchargement d'articles de dimensions et de type varié (carton fermé, caisse ouverte, etc.), et ceci dans une installation de taille restreinte.

[0012] L'invention vise ainsi à fournir un dispositif de préhension à monter sur un robot pour une installation de palettisation, pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles de type boîte ou caisse, ledit dispositif comprenant un support pour la fixation audit robot, et un moyen de guidage monté sur ledit support.

Le dispositif selon l'invention se caractérise en ce qu'il comprend au moins deux mors se faisant face et montés mobiles sur ledit moyen de guidage, pour venir enserrer par les côtés au moins un article avec ledit support au-dessus dudit au moins un article et un moyen d'actionnement pour déplacer indépendamment l'un de l'autre lesdits mors le long dudit moyen de guidage entre une position écartée desdits mors et une position d'enserrement.

[0013] Selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de guidage est un guidage linéaire.

[0014] Dans des modes de réalisation, les mors du dispositif de préhension sont des plaques.

[0015] Selon une caractéristique additionnelle possible, les mors sont des plaques et au moins une plaque s'étend sous le support du dispositif et est orthogonale à la direction de guidage.

[0016] Dans des modes de réalisation, les mors sont des plaques et au moins une plaque est

orientée selon un angle d'environ cinq à quinze degrés, les extrémités distales des plaques étant plus proches que les extrémités proximales. Le fait qu'au moins une plaque soit orientée permet d'ajuster l'effort de serrage lors de la prise d'au moins un article.

[0017] Avantageusement, au moins un des mors est une plaque souple, préférentiellement sous la forme d'une pluralité de lames flexibles. L'utilisation de lames flexibles permet à la fois d'ajuster l'effort de serrage et de s'adapter aux variations de dimensions des articles à saisir.

[0018] Dans des modes de réalisation, le moyen d'actionnement comprend pour au moins un mors un module de pilotage comprenant :

- un organe mobile monté sur le moyen de guidage et auquel est fixé le mors correspondant,
- une courroie à laquelle ledit organe est fixé et
- un moteur d'entraînement de ladite courroie.

[0019] Dans des modes de réalisation, le moyen d'actionnement comprend pour au moins un mors un module de pilotage comprenant :

- un organe mobile monté sur le moyen de guidage et auquel est fixé le mors correspondant et
- un moteur linéaire d'entraînement dudit organe mobile.

[0020] Selon une caractéristique additionnelle possible, au moins un module de pilotage comprend un détecteur de force pour contrôler le déplacement d'au moins un mors en fonction de la force mesurée, notamment le déplacement du mors sous la forme d'une plaque à lames flexibles, le cas échéant.

[0021] L'invention a aussi pour objet une installation pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles, présentant une zone de prise pour le chargement d'au moins un article et une zone de dépose pour le déchargement desdits articles. L'installation comprend au moins un convoyeur d'amenée desdites articles, ledit au moins un convoyeur d'amenée débouchant en zone de prise.

L'installation se caractérise en ce qu'elle comprend au moins un dispositif de préhension tel que décrit ci-dessus, ledit au moins un dispositif étant couplé à un robot via un moyen d'appariement monté sur le support dudit dispositif, ledit robot déplaçant ledit au moins un dispositif.

[0022] L'invention a aussi pour objet un procédé de palettisation pour la mise en œuvre d'un tel dispositif, comprenant pour un cycle de palettisation au moins les étapes suivantes de :

- chargement d'au moins un article au niveau d'une zone de prise, ledit chargement comprenant le positionnement dudit dispositif, le support dudit dispositif venant se placer au-dessus dudit au moins un article, et ledit chargement comprenant le dé-

placement d'au moins un desdits mors le long d'un moyen de guidage, pour venir enserrer par ses côtés ledit au moins un article,

- transport dudit au moins un article enserré par ledit dispositif, depuis ladite zone de prise et vers une zone de dépose via ledit robot,
- déchargement dudit au moins un article sur une palette au niveau de ladite zone de dépose par éloignement desdits mors l'un de l'autre le long dudit moyen de guidage.

[0023] Selon une caractéristique additionnelle possible, pendant l'exécution d'au moins une des étapes du procédé de palettisation, les deux mors se déplacent le long du moyen de guidage tout en maintenant au moins un article enserré par le dispositif de préhension.

[0024] Dans des modes de réalisation possibles, on indexe au moins deux positions différentes des mors par rapport au support du dispositif pour deux cycles successifs de palettisation.

[0025] Selon une caractéristique additionnelle possible, lors de l'étape de chargement d'un article, un premier mors, dit mors de référence, est fixe le long du moyen de guidage tandis qu'un deuxième mors, dit mors de serrage se déplace le long du moyen de guidage pour venir enserrer ledit au moins un article.

[0026] Dans des modes de réalisation, on ajuste la force de serrage des mors lors du chargement d'au moins un article.

[0027] Brève description des figures : L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-dessous, qui se base sur des modes de réalisations possibles, expliqués de façon illustrative et nullement limitative, en référence avec les figures annexées, dans lesquelles :

- [Fig.1] représente schématiquement une vue en perspective d'un mode de réalisation du dispositif de préhension ;

[0028] - [Fig.2] représente schématiquement une vue de côté d'un dispositif de préhension appareillé au bout d'un robot sous la forme d'un bras robotisé ;

[0029] - [Fig.3] représente schématiquement une vue simplifiée du dessus d'une installation équipée d'un dispositif de préhension, lors d'une première étape de chargement d'un article depuis une zone de prise, montrant notamment le déplacement des mors l'un par rapport à l'autre pour enserrer ledit article par ses côtés ;

[0030] - [Fig.4] représente schématiquement une vue de côté d'une installation équipée d'un dispositif de préhension, montrant une étape de dépose dudit article par transport dudit dispositif via le mouvement du bras robotisé :

[0031] - [Fig.5] représente schématiquement une vue similaire à la [Fig.4], lors d'une étape de dépose d'un autre article, montrant notamment le déplacement des mors combiné au mouvement du bras robotisé.

[0032] Description détaillée : Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par une même

référence.

[0033] Une installation de palettisation comprend un robot 2 de palettisation sur lequel est monté un dispositif 1 de préhension.

Le robot 2, qui peut prendre la forme d'un bras robotisé, transporte le dispositif 1 d'une position à une autre, que ledit dispositif 1 soit chargé ou non. Alors que le robot 2 assure les fonctions de mouvement, le dispositif 1 de préhension réalise les actions de chargement, et de déchargement d'articles 3 de type boîte ou caisse.

Comme il sera détaillé ci-dessous, le dispositif 1 de préhension peut également opérer le déplacement d'un ou plusieurs articles 3 enserrés sans que le robot 2 n'ait à exécuter de mouvement supplémentaire.

Le chargement est réalisé par le dispositif 1 de préhension qui va se saisir d'un article 3 dans une zone de prise 10. Après le transport de l'article 3 saisi, via le mouvement du robot 2, le dispositif 1 libère ledit article 3 sur une palette 100 située sur une zone de dépose 11.

[0034] Selon l'invention et pour l'exécution des différents mouvements, le dispositif 1 de préhension comprend un support 5 afin de permettre sa fixation à un robot 2 de palettisation via un moyen d'appariement 9.

[0035] Le dispositif 1 de préhension comprend deux mors 4 se faisant face et montés mobiles sur un moyen de guidage 6, ledit moyen de guidage 6 étant monté sur le support 5. Un mode de réalisation possible d'un tel dispositif 1 de préhension est visible en [Fig.1].

De manière avantageuse, lors d'une étape de chargement d'au moins un article 3, au moins un des deux mors 4 se déplace le long du moyen de guidage 6 pour venir enserrer par les côtés au moins un article 3. Lors de cette étape, le support 5 se situe au-dessus dudit au moins un article 3 à saisir.

Le dispositif 1 de préhension comprend encore un moyen d'actionnement 7 qui permet de déplacer indépendamment l'un de l'autres lesdits mors 4 le long du moyen de guidage 6 entre une position écartée desdits mors 4 et une position d'enserrement. Préférentiellement, le moyen d'actionnement 7 est monté sur le support 5.

Dans des modes de réalisations, et comme il sera décrit plus avant, le moyen d'actionnement 7 comprend, pour chaque mors 4, un module de pilotage 8, ledit module de pilotage 8 pouvant être mécanique et/ou magnétique.

Dans des modes de réalisation, le moyen d'actionnement 7 comprend un détecteur de force.

Les mors 4 se déplacent longitudinalement dans le plan du moyen de guidage 6 fixé sur le support 5, dans une direction de guidage. De manière préférée, les mors 4 se déplacent horizontalement le long dudit moyen de guidage 6.

Cela permet à chaque mors 4 de se déplacer indépendamment d'un côté à l'autre du

dispositif 1 de préhension, ledit dispositif 1 étant alors beaucoup plus versatile et gagnant en liberté de mouvement, d'autant plus lorsque la palette 100 en zone de dépose 11 atteint un niveau de remplissage élevé. En effet, non seulement le dispositif 1 de préhension permet l'enserrement, c'est-à-dire la saisie, d'un ou plusieurs articles 3 sur les côtés, mais aussi le déplacement dudit un ou plusieurs articles 3 d'un côté à l'autre du dispositif 1 de préhension. Ainsi, alors que les mouvements et l'amplitude de mouvement du robot 2 peuvent être contraintes par structure de l'installation de palettisation, ou encore plus ou moins limitées en fonction du taux de remplissage de la palette, le ou les articles 3 enserrés par les morts 4 peuvent alors être déplacés d'un côté à l'autre du dispositif 1 de préhension. Cela permet donc au dispositif 1 de se positionner à un endroit accessible ou plus facile d'accès pour le robot 2, tout en permettant à l'un ou plusieurs articles 3 d'être déchargés à la position souhaitée. L'invention permet donc deux types de déplacement des articles 3 chargés, un déplacement généré par le robot 2, et un déplacement généré par les mors 4.

[0036] On comprend que les mors 4 du dispositif 1 de préhension peuvent se positionner avant le chargement d'un ou plusieurs articles 3 d'un côté ou de l'autre du moyen de guidage 6, en fonction des mouvements à effectuer ensuite via le robot 2 pour transporter puis décharger ledit un ou plusieurs articles 3 en zone de dépose 11. Par ailleurs, une fois que le dispositif 1 de préhension se situe en zone de dépose 11, ledit un ou plusieurs articles 3 peuvent encore être déplacés, tout en restant maintenus par les mors 4, le long du moyen de guidage 6, avant d'être déchargés par ledit dispositif 1 de préhension. Ces déplacements des mors 4 sont également envisageables lors de l'étape de transport d'au moins un article 3, saisi et maintenu par le dispositif 1 de préhension, d'une zone de prise 10 à une zone de dépose 11.

Il est donc par exemple possible de positionner le dispositif 1 de préhension sans nécessiter des mouvements trop sophistiqués, qui peuvent prolonger la durée des cycles de palettisation, ou de grande amplitude du robot 2, la mobilité des mors 4 permettant au dispositif 1 de décharger des articles 3 à la position souhaitée. Par exemple, il est possible de positionner le dispositif 1 de préhension au-dessus de la palette 100, sans en déborder, puis de décharger un ou plusieurs articles 3 sur n'importe quel endroit de la palette, et notamment sur les bords de ladite palette de manière optimale, sans déplacer à nouveau le dispositif 1.

Le dispositif 1 de préhension est donc très versatile et bénéficie d'une grande amplitude d'action, qui ne dépend pas uniquement de la seule position du dispositif 1 de préhension. Ceci est particulièrement utile dans des cas où le robot 2 de palettisation effectue les mouvements dans un espace restreint.

Le déplacement des mors 4 le long du moyen de guidage 6 permet encore de faciliter l'accessibilité des points de dépose extrêmes par le robot. Un point de dépose extrême

est par exemple un rebord de palette le plus éloigné dudit robot.

[0037] Il est aisé de voir les nombreux avantages liés à l'invention et à sa grande capacité de déplacement des articles 3 à charger, transporter et décharger, les différents mouvements n'étant pas seulement assuré par un robot 2 de palettisation mais aussi par le dispositif 1 de préhension lui-même.

[0038] Selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de guidage 6 est un rail de guidage linéaire.

[0039] La position d'enserrement correspond à une position dans laquelle les mors 4 maintiennent le ou les articles 3 pour permettre leur chargement ou leur transport avant leur déchargement. Les articles 3 peuvent alors être transportés, soulevés, depuis une zone de prise 10 jusqu'à la zone de dépose 11. Le dispositif 1 de préhension va alors par exemple se saisir d'un ou plusieurs articles 3 directement depuis un ou plusieurs convoyeur d'amenée 15. Ainsi, dans des modes de réalisation, un flux d'articles 3 est amené par au moins un convoyeur d'amenée qui arrive en zone de prise.

La position écartée correspond à une position de préparation desdits mors 4 préalablement à une étape de chargement et/ou à une position dans laquelle les mors 4 déchargent un ou plusieurs articles 3 sur une palette en zone de dépose 11.

[0040] Comme visible en [Fig.1], dans des modes de réalisation, les mors 4 du dispositif 1 de préhension sont des plaques 40. Lesdites plaques 40 s'étendent sous le support 5.

[0041] Selon une caractéristique additionnelle, au moins un mors 4 est sous la forme d'une plaque 40, ladite première plaque 40 s'étendant sous le support 5 et étant orthogonale à la direction de guidage.

[0042] Dans des modes de réalisation, au moins un mors 4 est sous la forme d'une plaque 40, ladite plaque 40 s'étendant sous le support 5 et étant orientée selon un angle d'environ cinq à quinze degrés, préférentiellement cinq degrés, les extrémités distales des mors 4 étant plus proches que les extrémités proximales.

[0043] Dans un mode de réalisation préféré, les mors 4 sont des plaques 40 s'étendant sous le support 5, une plaque 40 étant orthogonale à la direction de guidage et l'autre plaque 41 étant orientée en direction de la plaque 40 selon un angle d'environ cinq à quinze degrés, préférentiellement cinq degrés et les extrémités distales des mors 4 étant plus proches que les extrémités proximales. En d'autres termes, la plaque 41 orientée converge verticalement du haut vers le bas en direction de l'autre plaque 40, lorsque les plaques 40, 41 s'étendent sous le support 5.

[0044] Avantageusement, cela permet d'ajuster la force de serrage lors du chargement des colis, en permettant de maintenir une grande surface de contact entre la plaque 41 orientée et le ou les articles 3 en cours de chargement. En particulier, cela permet l'ajustement de l'effort de serrage tout en maintenant une grande surface de contact avec l'article 3 grâce à la flexion de la plaque 41 qui est orientée avant le serrage. Plus

l'effort de serrage sera élevé, plus la plaque 41 orientée va fléchir jusqu'à devenir orthogonale à la direction de guidage. La surface en contact avec le côté 20 de l'article 3 sera maximale ce qui assurera le meilleur maintien des articles 3 les plus lourds.

[0045] Dans des modes de réalisation, au moins un des mors 4 est une plaque 40 souple, préférentiellement sous la forme d'une pluralité de lames 400 flexibles. Un mors 4 sous la forme d'une plaque 40 souple est particulièrement avantageux. En effet, cela permet au dispositif 1 de préhension de se saisir d'un seul ou de plusieurs colis ou articles 3 simultanément, les colis pouvant être de dimensions non identiques. Cela augmente donc encore la versatilité du dispositif 1 de préhension. Cela permet également de pouvoir contrôler de manière optimale la force de serrage du dispositif 1 de préhension.

Dans des modes de réalisation, au moins un mors 4 est une plaque 40 souple sous la forme d'une pluralité de lames 400 flexibles. Les lames 400 flexibles sont par exemple en fibre de carbone, en lame d'acier à haute résistance.

Avantageusement, les lames flexibles permettent de mieux maîtriser l'effort de poussée, et l'appliquer de manière précise sur le ou les articles 3 à saisir. En particulier, le dispositif 1 de préhension peut saisir simultanément plusieurs articles 3, lesdits articles 3 ayant des dimensions légèrement différentes. Cette variabilité est par exemple liée aux tolérances de fabrication des emballages, ou encore aux défauts de mise en forme. Dans ce cas, il existe des décalages entre les articles 3 à saisir simultanément. L'utilisation d'au moins un mors 4 sous forme de plaque 40 souple pourvue d'une pluralité de lames 400 permet alors de garantir une bonne préhension de tous les articles 3, l'indépendance de chaque lame 400 permettant d'épouser les décalages entre les articles 3. Ainsi, une surface de contact suffisante est obtenue entre chaque lame 400 de la plaque 40 souple et un côté 20 des articles 3 à charger.

[0046] De manière préférée, la au moins une des plaques 40, 41 orientée selon un angle d'environ cinq à quinze degrés est une plaque 40,41 souple. La souplesse d'une plaque 40, 41 contribue à moduler la force appliquée lors de la saisie d'un ou plusieurs articles.

Dans des modes possibles de réalisation, un premier mors 4 est sous la forme d'une plaque 40 souple sous la forme d'une pluralité de lames flexibles 400, ladite plaque 40 étant orientée selon un angle d'environ cinq à quinze degrés et un deuxième mors 4 est sous la forme d'une plaque 41 rigide. On entend par plaque 41 rigide une plaque dont la déformation reste faible sous l'effort de serrage.

L'utilisation d'au moins un mors 4 sous la forme d'une plaque 40, 41 rigide permet de maintenir l'article 3 saisi en position et facilite la dépose dudit article 3 sur une palette 100.

[0047] Selon une caractéristique additionnelle possible, visible en [Fig.1], le moyen d'actionnement 7 comprend, pour chaque mors 4, un module de pilotage 8 formé d'un

organe 80 mobile monté sur le moyen de guidage 6 et auquel est fixé le mors 4 correspondant, d'une courroie 81 à laquelle ledit organe 80 est fixé et d'un moteur 82 d'entraînement de ladite courroie 81. Ce mode de réalisation possible permet avantageusement de déplacer indépendamment chaque mors 4 de manière fiable et aisée.

[0048] De manière préférée, le moteur 82 est un servomoteur. Ce mode de réalisation permet le serrage maitrisé des colis grâce à la limitation du couple de serrage permis par les moteurs, tout en ayant un encombrement réduit, contrairement au serrage par vérins pneumatiques. La mesure de la force appliquée est alors réalisée par le contrôleur du servomoteur.

[0049] Selon une variante, le moyen d'actionnement 7 comprend pour chaque mors 4 un module de pilotage 8 formé d'un organe 80 mobile monté sur le moyen de guidage 6 et auquel est fixé le mors 4 correspondant et d'un moteur linéaire d'entraînement dudit organe 80 mobile.

[0050] Dans des modes de réalisation, le module de pilotage 8 peut donc être un module de pilotage 8 mécanique et/ou magnétique.

[0051] Dans des modes de réalisation, le dispositif 1 de préhension comprend un détecteur de force pour contrôler le déplacement d'au moins un mors 4 en fonction de la force mesurée.

[0052] Selon une caractéristique additionnelle possible, le détecteur de force est compris dans le au moins un module de pilotage 8 pour contrôler de manière plus optimale le déplacement d'au moins un mors 4 en fonction de la force mesurée.

Cela est particulièrement avantageux pour le contrôle du déplacement du mors 4 lorsqu'il est sous la forme d'une plaque 40 souple, préférentiellement sous la forme d'une pluralité de lames 400 flexibles.

En effet, l'utilisation d'un mors 4 sous la forme d'une plaque 40 souple permet avantageusement la saisie de groupe d'articles 3 de dimensions non identiques. Dans ce cas, il est nécessaire d'ajuster la force de serrage aux dimensions de l'article 3 ou du groupe d'articles 3, mais aussi à la rigidité ou encore à son poids, afin de garantir un chargement fiable des articles 3.

[0053] L'invention concerne encore une installation pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles 3, présentant une zone de prise 10 et une zone de dépose 11. L'installation de palettisation peut également comprendre un convoyeur d'amenée 15 des articles 3 à palettiser, ledit convoyeur d'amenée 15 débouchant au niveau de la zone de prise 10.

L'invention comprend en outre un dispositif 1 de préhension tel que décrit ci-dessus, ledit dispositif 1 de préhension étant couplé à un robot 2, tel un bras robotisé, via un moyen 9 d'appariement monté sur le support 5 dudit dispositif 1. Le robot 2 permet au dispositif 1 de préhension de se déplacer entre la zone de prise 10 et la zone de dépose

11, pour la palettisation d'articles 3.

[0054] Enfin, l'invention concerne un procédé de palettisation pour la mise en œuvre d'un dispositif 1 de préhension tel que décrit précédemment.

[0055] Le procédé comprend, pour un cycle de palettisation, une étape de chargement d'au moins un article 3 par le dispositif 1 de préhension au niveau d'une zone de prise 10.

L'étape de chargement comprend une première phase de positionnement du dispositif 1, le support 5 dudit dispositif 1 venant se placer au-dessus dudit au moins un article 3. L'étape de positionnement comprend éventuellement une étape de déplacement d'au moins un mors 4 le long du moyen de guidage 6.

L'étape de chargement d'au moins un article 3, visible en [Fig.3] sur une vue de dessus, comprend une deuxième phase lors de laquelle au moins un des mors 4 se déplace le long du moyen de guidage 6 pour venir enserrer par ses côtés 20 ledit au moins un article 3. Les mors 4 passent donc d'une position écartée à une position d'enserrement.

A la fin de l'étape de chargement, au moins un article 3 est donc chargé, c'est-à-dire maintenu par ses côtés 20, enserré, par les mors 4 du dispositif 1 de préhension.

[0056] Le procédé comprend également une étape de transport dudit au moins un article 3 chargé, depuis la zone de prise 10 vers une zone de dépose 11, le transport étant effectué par le robot 2 auquel est fixé le dispositif 1 de préhension. Cette étape est visible en [Fig.4], qui montre l'approche du dispositif 1 de préhension en zone de dépose 11.

[0057] Le procédé comprend aussi une étape de déchargement dudit au moins un article 3 saisi sur une palette 100 au niveau de la zone de dépose 11. Cette étape de déchargement est réalisée par éloignement des mors 4 l'un de l'autre le long du moyen de guidage 6.

Par exemple, l'étape de déchargement peut être réalisée par le déplacement d'au moins un des mors 4 du dispositif 1 le long du moyen de guidage 6 afin de passer d'une position d'enserrement à une position écartée, le au moins un mors 4 s'éloignant de l'autre mors 4.

Cet éloignement des deux mors 4 l'un de l'autre peut par exemple être effectué par le déplacement d'un seul mors 4, ou par le déplacement des deux mors 4, chacun allant d'un côté ou de l'autre du moyen de guidage 6, ou encore chacun des mors 4 allant dans le même sens le long du moyen de guidage 6, mais à des vitesses différentes. La [Fig.2] montre une vue de côté d'un dispositif 1 de préhension appareillé au bout d'un bras robotisé, où les déplacements possibles des mors 4 sont illustrés par des flèches.

Le passage de la position d'enserrement à la position écartée est réalisé par le déplacement d'au moins un mors 4 le long du moyen de guidage 6, ledit au moins un mors 4 s'écartant du au moins un article 3 enserré. Ce passage entre une position

d'enserrement à une position écartée peut aussi se faire par le déplacement simultané des deux mors 4 en sens inverse, ou encore par le déplacement des deux mors 4 dans la même direction mais à des vitesses différentes.

De manière préférée, lors de l'étape de déchargement, et en particulier lorsque des articles 3 se situent déjà sur la palette 100, un premier mors 4 vient se positionner contre le côté 20 d'un article 3 sur la palette 100, et un deuxième mors 4 s'éloigne de l'article 3 enserré pour le libérer et le décharger sur ladite palette 100. En d'autres termes, un seul mors 4 se déplace le long du moyen de guidage 6 pour décharger le ou les articles 3 saisis.

Dans des modes de réalisation possibles, lors de l'étape de déchargement, les deux mors 4 se déplacent le long du moyen de guidage 6, et le robot 2 accompagne le mouvement d'un des mors 4 afin que la position dudit mors 4 ne varie pas. Ceci est particulièrement utile lorsque des articles 3 ont déjà été déchargés sur la palette 100. Ainsi, le déplacement des mors 4 n'entraînera pas le déplacement ou la chute des articles 3 déjà présents sur ladite palette 100.

[0058] Selon une caractéristique additionnelle possible, préalablement, en cours ou à la fin de l'exécution d'au moins une des étapes du procédé, les deux mors 4 se déplacent le long du moyen de guidage 6, tout en maintenant le au moins un article 3 enserré.

Pour ce faire, les deux mors 4 peuvent se déplacer conjointement le long du moyen de guidage 6, dans le même sens et à la même vitesse.

En particulier, préalablement à l'étape de transport, ou au cours de celle-ci, ou encore à la fin de cette étape, l'au moins un article 3 saisi peut être déplacé le long du moyen de guidage 6 d'un côté à l'autre du dispositif 1 de préhension par le déplacement desdits mors 4. Cela est particulièrement avantageux lorsque le robot 2 doit se mouvoir dans un espace restreint. En effet, le robot 2 peut mettre en place le dispositif 1 sur plusieurs cycles successifs à la même position, ou à une position facile d'accès pour ledit robot 2, alors que le dispositif 1 de préhension va finaliser le bon positionnement du au moins un article 3 à décharger, par le déplacement dudit au moins un article 3 à enserrer le long du moyen de guidage 6. La bonne exécution des étapes de palettisation est donc garantie, grâce aux caractéristiques du dispositif 1 de préhension.

La [Fig.5] montre une étape de déchargement d'un article 3, où, simultanément au transport dudit article 3, les mors 4 se déplacent tout en restant en position d'enserrement le long du moyen de guidage 6, afin de permettre un positionnement optimal de l'article 3 avant son déchargement.

[0059] Dans des modes de réalisation, pour deux cycles successifs de palettisation, on indexe au moins deux positions différentes des mors 4 par rapport au support 5 du dispositif 1.

L'indexation correspond à l'enregistrement de la position des mors 4 lors de chaque

cycle de palettisation. Cet enregistrement peut se faire à l'aide de capteurs de position, les positions étant éventuellement transmises à une unité de contrôle. Ainsi, l'enregistrement de la position des mors 4 lors du déchargement de l'article permet d'optimiser le positionnement du dispositif 1 lors du cycle suivant. Cela est particulièrement intéressant lorsque le remplissage de la palette 100 est presque achevé et que la liberté de mouvement du dispositif 1 de préhension est encore plus limitée. Il est notamment possible de placer le dispositif 1 de préhension à la même position sur plusieurs cycles successifs, en tenant compte des positions indexées, pour garantir un bon déchargement sur la palette 100 du au moins un article 3 chargé.

[0060] Selon une caractéristique additionnelle possible, lors de l'étape de chargement d'au moins un article 3, un premier mors 4 dit mors de référence est fixe le long du moyen de guidage 6 tandis qu'un deuxième mors 4 dit mors de serrage se déplace le long du moyen de guidage 6 pour venir enserrer ledit au moins un article 3. Ainsi, le passage d'une position écartée à une position d'enserrement est réalisé par le déplacement d'un seul desdits mors 4.

[0061] Selon une caractéristique additionnelle possible, lorsque le passage d'une position écartée à une position d'enserrement lors du chargement d'au moins un article 3 est réalisée par le déplacement d'un seul mors 4, on ajuste la force de serrage desdits mors 4.

[0062] Le dispositif 1 de préhension selon l'invention permet donc avantageusement de charger, transporter et décharger un ou plusieurs articles 3, de manière fiable. En outre, le dispositif 1 est versatile, et permet non seulement de charger des articles 3 de nature et/ou de dimension différentes, mais aussi de s'adapter à des espaces restreints.

[0063] Bien que la description ci-dessus se base sur des modes de réalisation particuliers, elle n'est nullement limitative de la portée de l'invention, et des modifications peuvent être apportées, notamment par substitution d'équivalents techniques ou par combinaison différente de tout ou partie des caractéristiques développées ci-dessus.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif (1) de préhension à monter sur un robot (2) pour une installation de palettisation, pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles (3) de type boîte ou caisse, ledit dispositif (1) comprenant :
- un support (5) pour la fixation audit robot (2),
- un moyen de guidage (6) monté sur ledit support (5),
dispositif caractérisé en ce qu'il comprend :
- au moins deux mors (4) se faisant face et montés mobiles sur ledit moyen de guidage (6), pour venir enserrer par les côtés au moins un article (3) avec ledit support (5) au-dessus dudit au moins un article (3),
- un moyen d'actionnement (7) pour déplacer indépendamment l'un de l'autre lesdits mors (4) le long dudit moyen de guidage (6) entre une position écartée desdits mors (4) et une position d'enserrement.

[Revendication 2] Dispositif (1) de préhension selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de guidage (6) est un guidage linéaire.

[Revendication 3] Dispositif (1) de préhension selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les mors (4) sont des plaques (40).

[Revendication 4] Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'au moins une plaque (40) s'étend sous le support (5) et est orthogonale à la direction de guidage.

[Revendication 5] Dispositif (1) selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'au moins une plaque (40) est orientée selon un angle d'environ cinq degrés à quinze degrés, les extrémités distales des plaques (40) étant plus proches que les extrémités proximales.

[Revendication 6] Dispositif (1) de préhension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un des mors (4) est une plaque (40) souple, préférentiellement sous la forme d'une pluralité de lames (400) flexibles.

[Revendication 7] Dispositif (1) de préhension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen d'actionnement (7) comprend pour au moins un mors (4), un module de pilotage (8) comprenant :
- un organe (80) mobile monté sur le moyen de guidage (6) et auquel est fixé le mors (4) correspondant,
- une courroie (81) à laquelle ledit organe (80) est fixé et
- un moteur (82) d'entraînement de ladite courroie (81).

[Revendication 8] Dispositif (1) selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen d'actionnement (7) comprend pour au moins un mors (4) un module de pilotage (8) comprenant :
- un organe (80) mobile monté sur le moyen de guidage (6) et auquel est fixé le mors (4) correspondant,
- un moteur linéaire d'entraînement dudit organe (80) mobile.

[Revendication 9] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un module de pilotage (8) comprend un détecteur de force pour contrôler le déplacement d'au moins un mors (4) en fonction de la force mesurée, notamment le déplacement du mors (4) sous la forme d'une plaque (40) à lames (400) flexibles, le cas échéant.

[Revendication 10] Installation pour le chargement, le transport et le déchargement d'articles (3), présentant :
- une zone de prise (10) pour le chargement d'au moins un article (3) ;
- une zone de dépose (11) pour le déchargement desdits articles (3);
ladite installation comprenant au moins un convoyeur d'amenée (15) desdits articles (3), ledit au moins un convoyeur d'amenée (15) débouchant en zone de prise (10),
ladite installation étant caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un dispositif (1) selon les revendications 1 à 9, ledit au moins un dispositif (1) étant couplé à un robot (2) via un moyen (9) d'appariement monté sur le support (5) dudit dispositif (1), ledit robot (2) déplaçant ledit au moins un dispositif (1).

[Revendication 11] Procédé de palettisation pour la mise en œuvre d'un dispositif (1) de préhension selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant pour un cycle de palettisation au moins les étapes suivantes de :
- chargement d'au moins un article (3) au niveau d'une zone de prise (10), ledit chargement comprenant le positionnement dudit dispositif (1), le support (5) dudit dispositif (1) venant se placer au-dessus dudit au moins un article (3), et ledit chargement comprenant le déplacement d'au moins un desdits mors (4) le long d'un moyen de guidage (6), pour venir enserrer par ses côtés (20) ledit au moins un article (3) ;
- transport dudit au moins un article (3) enserré par ledit dispositif (1), depuis ladite zone de prise (10) et vers une zone de dépose (10) via ledit robot (2) ;
- déchargement dudit au moins un article (3) sur une palette (100) au niveau de ladite zone de dépose (11) par éloignement desdits mors (4) l'un de l'autre le long dudit moyen de guidage (6).

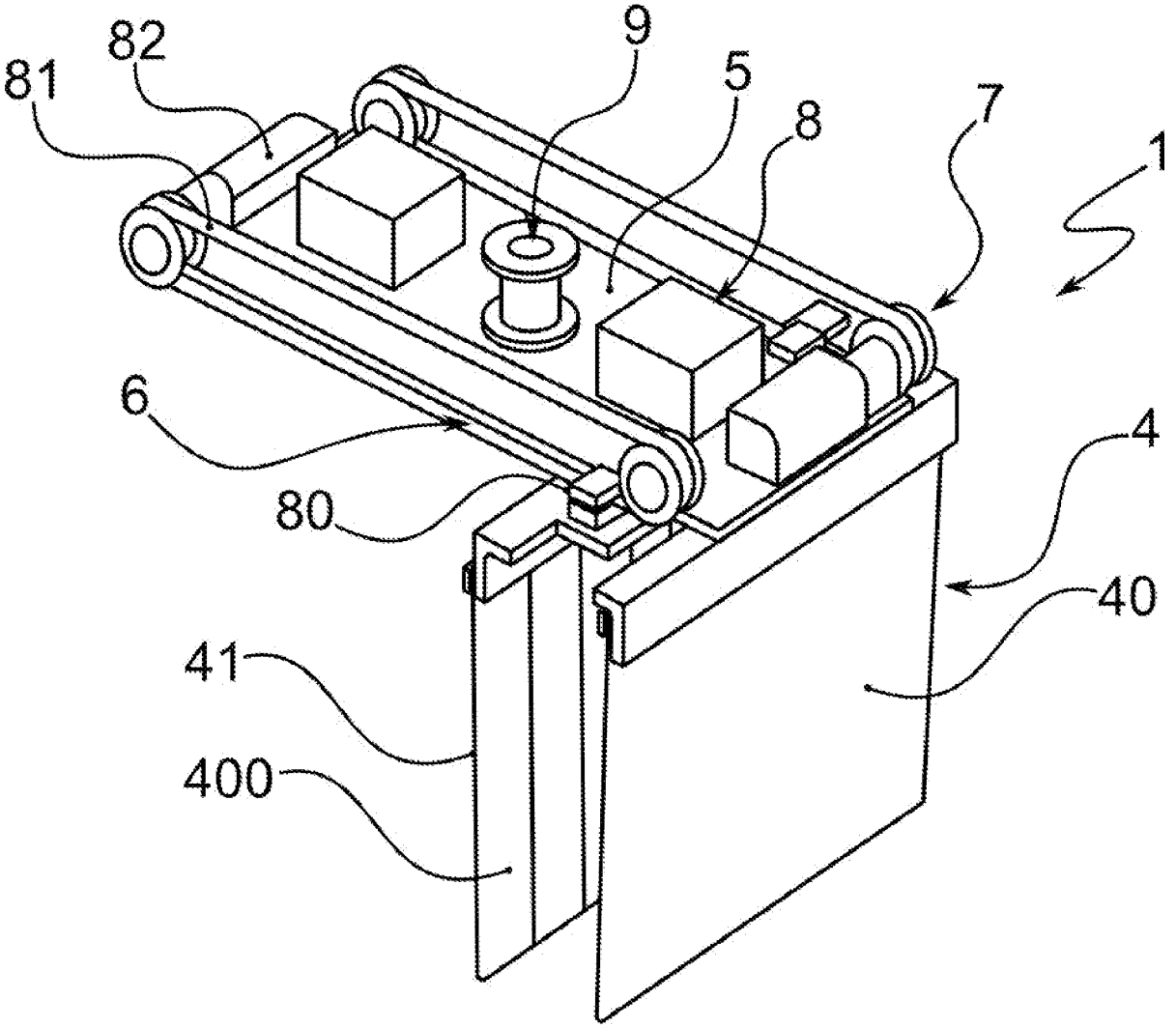
[Revendication 12] Procédé de palettisation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que pendant l'exécution d'au moins une des étapes du procédé, les deux mors (4) se déplacent le long du moyen de guidage (6) tout en maintenant au moins un article (3) enserré par le dispositif (1).

[Revendication 13] Procédé de palettisation selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que l'on indexe au moins deux positions différentes des mors (4) par rapport au support (5) du dispositif (1) pour deux cycles successifs de palettisation.

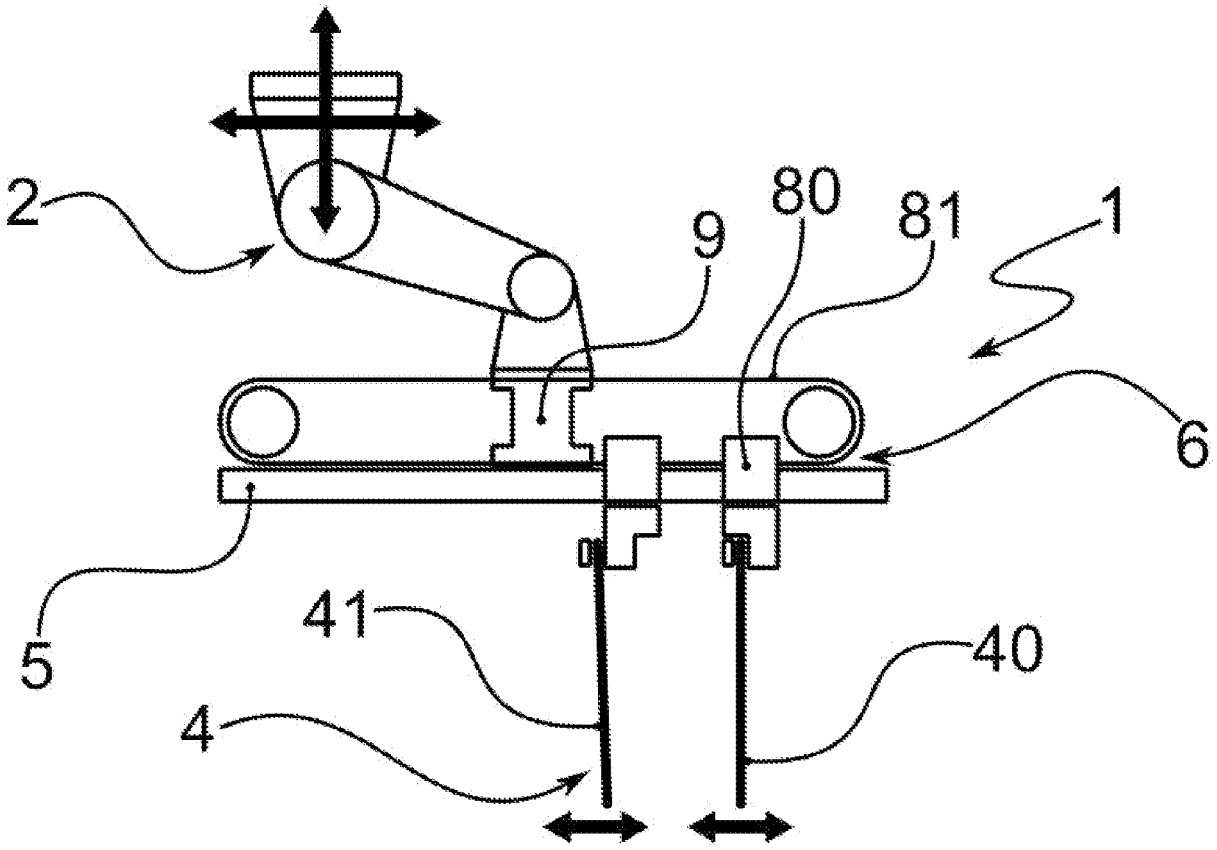
[Revendication 14] Procédé de palettisation selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que, lors de l'étape de chargement d'un article (3), un premier mors (4), dit mors de référence, est fixe le long du moyen de guidage (6), tandis qu'un deuxième mors (4) dit mors de serrage, se déplace le long du moyen de guidage (6) pour venir enserrer ledit au moins un article (3).

[Revendication 15] Procédé de palettisation selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que l'on ajuste la force de serrage desdits mors (4) lors du chargement d'au moins un article (3).

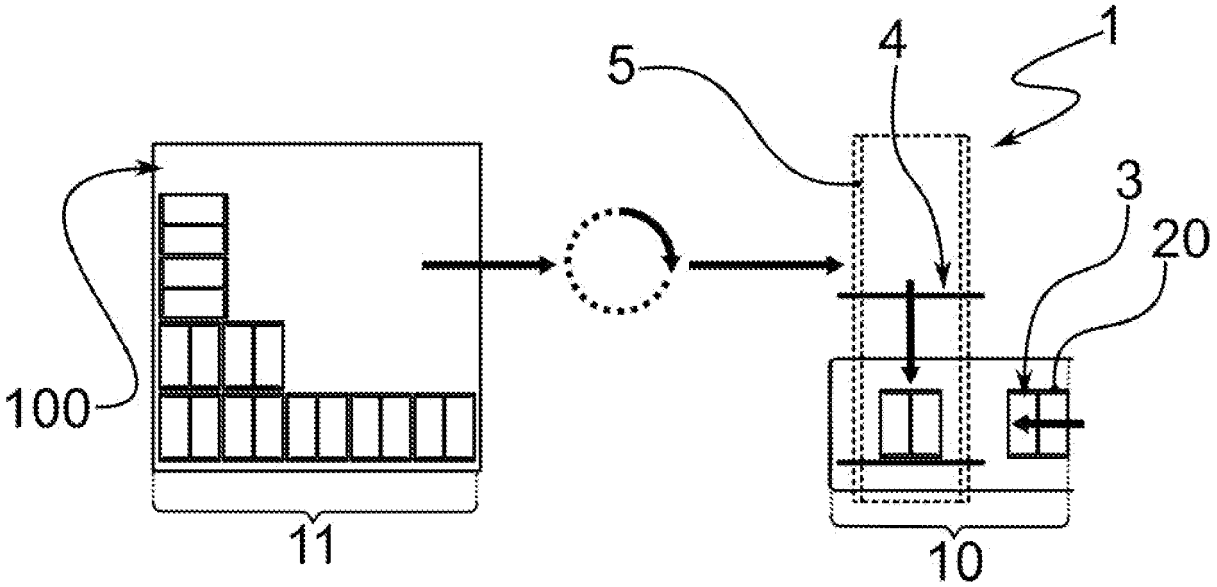
[Fig. 1]



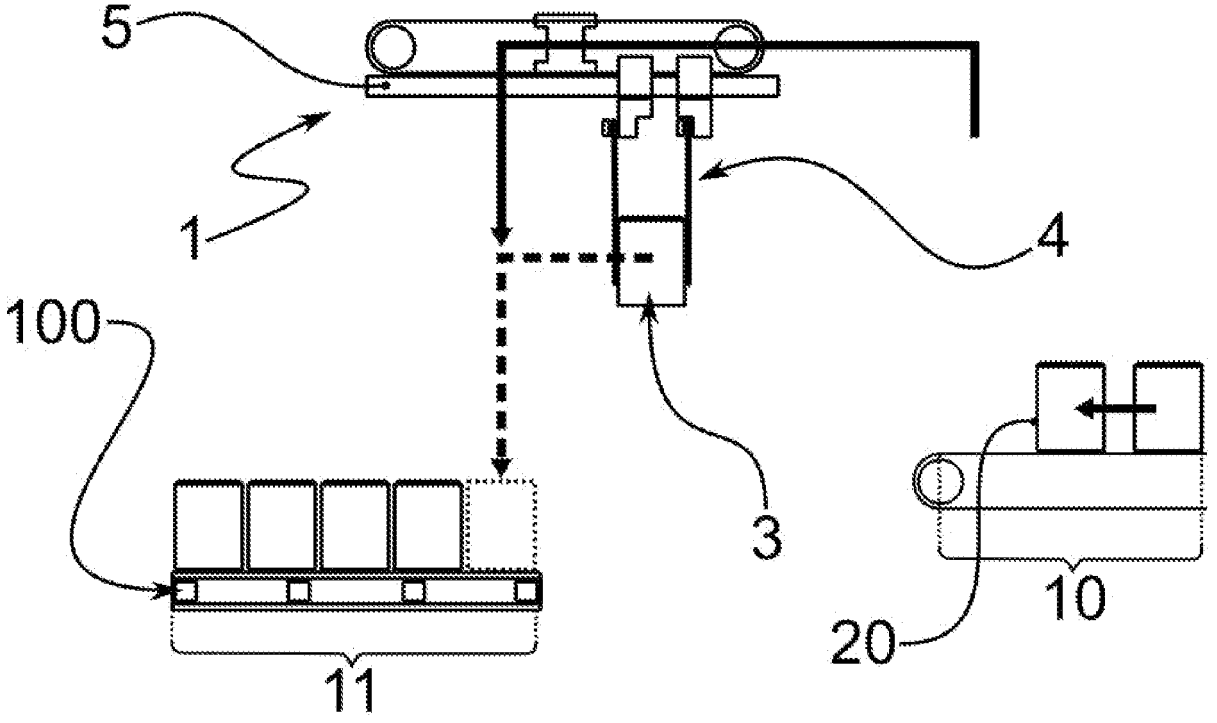
[Fig. 2]



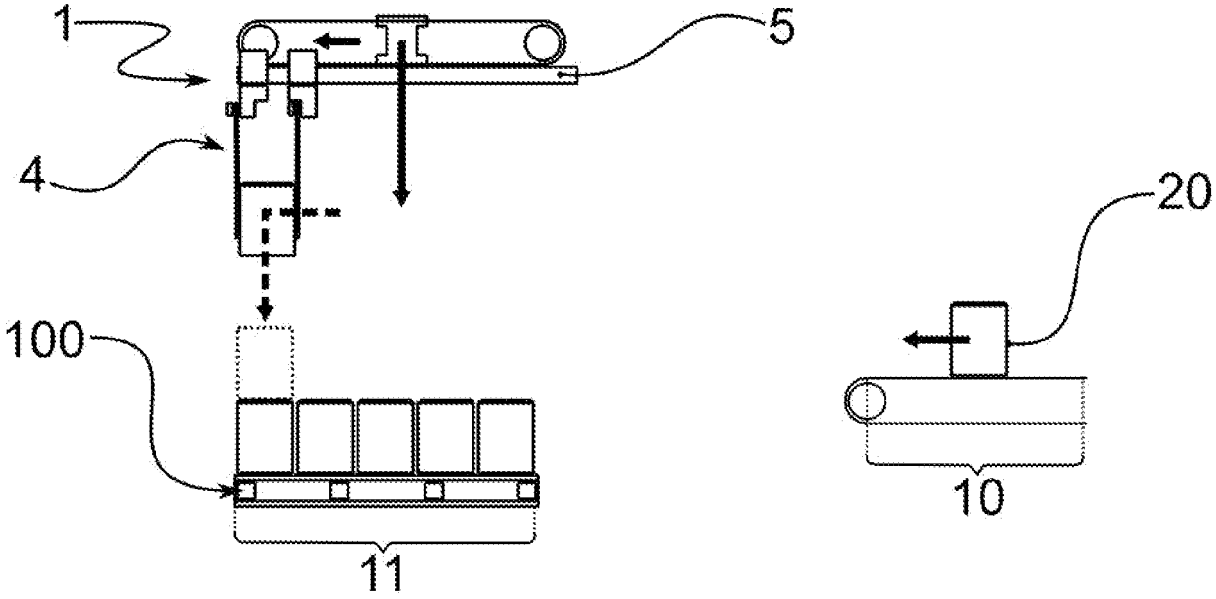
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 912990
FR 2212968

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		
X	JP S60 217089 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30 octobre 1985 (1985-10-30)	1-4,8-10	B25J15/00 B25J9/08
Y	* figures 1-3 *	5-7	B65G61/00
A	* revendication 1 *	11-15	

Y	EP 3 260 399 B1 (KRONES AG [DE]) 22 septembre 2021 (2021-09-22)	5-7	
A	* figures 1-7 * * alinéas [0015], [0016], [0043], [0051], [0052] *	1-4,8-15	

A	JP H10 95374 A (MAZDA MOTOR) 14 avril 1998 (1998-04-14) * figures 1-3, 8, 11, 12 * * abrégé *	1-15	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B25J

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
16 juin 2023	Kielhöfer, Simon

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2212968 FA 912990

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 **16-06-2023**
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
JP S60217089 A	30-10-1985	AUCUN	
EP 3260399 B1	22-09-2021	CN 206955190 U	02-02-2018
		DE 102016211187 A1	28-12-2017
		EP 3260399 A1	27-12-2017
		SI 3260399 T1	31-01-2022
JP H1095374 A	14-04-1998	AUCUN	

EPO FORM P0465