

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

①① N° de publication : **3 148 925**

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

②① N° d'enregistrement national : **23 05162**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 25 J 15/10** (2023.01), B 65 B 35/52, B 65 G 57/03,  
B 65 G 47/90

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Préhenseur à palpeur pour dispositif de palettisation, et dispositif de palettisation le comprenant.

②② Date de dépôt : 24.05.23.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 29.11.24 Bulletin 24/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 18.04.25 Bulletin 25/16.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *RECMI INDUSTRIE Société  
anonyme à conseil d'administration* — FR.

⑦② Inventeur(s) : BODEREAU Gilles.

⑦③ Titulaire(s) : *RECMI INDUSTRIE Société anonyme à  
conseil d'administration.*

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Chaillot.

**FR 3 148 925 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Préhenseur à palpeur pour dispositif de palettisation, et dispositif de palettisation le comprenant**

- [0001] La présente invention concerne le domaine de la palettisation, et porte en particulier sur un préhenseur à palpeur pour dispositif de palettisation et sur un dispositif de palettisation comprenant un tel préhenseur à palpeur.
- [0002] Lors de la manutention de marchandises, telles que des paquets ou piles d'imprimés, des palettes sont généralement utilisées, lesdits paquets étant disposés sur les palettes soit manuellement par un opérateur, soit automatiquement par un robot de palettisation.
- [0003] Les paquets d'imprimés étant constitués de cahiers ou livres non solidaires, élastiques et dissymétriques, voire glissants, les uns par rapport aux autres à l'intérieur du paquet, la tâche de palettisation est rendue complexe pour un robot de palettisation (notamment lors du lâcher du paquet sur la palette) et nécessite donc des préhenseurs et des technologies complexes.
- [0004] Il est connu des robots de palettisation qui permettent de palettiser automatiquement des paquets, tels que des paquets d'imprimés, à l'aide de préhenseurs à fourche. Ces robots existants sont composés de modules centreurs et de modules regroupeurs permettant d'attraper les paquets par deux et de les palettiser par deux. Cependant, ces robots sont volumineux et surdimensionnés par rapport à l'application, et sont notamment destinés à la palettisation de masses lourdes.
- [0005] Il existe également des machines qui permettent de palettiser automatiquement des paquets à l'aide d'un préhenseur à pinces et à ergots escamotables. Cependant, ces machines existantes ont les inconvénients suivants : les paquets sont pris par le dessus par le préhenseur à pinces et à ergots escamotables, c'est-à-dire au niveau de deux des quatre faces latérales du paquet ; les paquets ont besoin d'être plats sans dos ou excroissance fortement prononcée ; et les paquets sont lâchés d'une certaine hauteur sur la palette, ce qui est inadapté pour les paquets bouffants dissymétriques tels que les cahiers non reliés de livres avec le pli de la reliure tels qu'ils sont produits en sortie de plieuses. En outre, la conception du préhenseur à pinces et à ergots escamotables implique des espaces importants entre les paquets déposés sur la palette, ce qui réduit la stabilité de la palette et la capacité de palettisation (c'est-à-dire, le nombre de cahiers par palette).
- [0006] La prise par le dessus d'un paquet par un préhenseur à pince oblige à lâcher le paquet à une certaine hauteur de la palette, ce qui désolidarise les magazines bouffants. Ainsi, en pratique, les machines existantes ne parviennent pas à palettiser des paquets

constitués de magazines ayant plus de 16 pages (ou 8 feuilles) dès lors que ces productions sont bouffantes. Elles n'arrivent donc pas à palettiser des magazines bouffants de 32 pages du fait du phénomène d'air emprisonné dans les paquets bouffants qui fait se comporter les piles de papier comme des ressorts comprimés dans le préhenseur qui se détendent brusquement lors de la dépose sur la palette, ce qui entraîne des dommages et pertes de cahiers/magazines de la pile de cahiers ou de feuilles non tenus, et des temps de dépose très longs ce qui ralentit les machines ou limite les gammes de paquets qu'elles peuvent palettiser.

[0007] Certains fabricants ont cherché à compenser ces défauts par des taquages ou des mouvements de dépose très lents pour ne pas provoquer de chocs/collisions paquet sur couche inférieure qui arrêtent la machine. Toutefois ce type de raccourci technique ne permet que de réaligner partiellement un paquet dans le sens de la longueur mais pas dans le sens de la largeur et, dans tous les cas, ne permet pas de réaligner un ou plusieurs éventuels cahiers qui seraient sortis du paquet et qu'il serait nécessaire de réaligner.

[0008] La demande de brevet français FR3110152A1 divulgue un palettiseur robot collaboratif. Toutefois, ce palettiseur, qui est utile sur des applications non bouffantes, présente le défaut de ne pas compenser les hauteurs de paquets dus au gonflant d'air. Les couches précédemment palettisées s'écrasent ainsi sous le poids des couches supérieures et le palettiseur robotique ne sait pas deviner l'altitude à laquelle venir déposer le paquet. Le palettiseur doit alors « deviner » par calcul la position aléatoire ou exponentielle des épaisseurs de couches précédemment déposées pour venir approximativement à la position précédente, ce qui fait que, si le paquet à palettiser n'est pas déposé par contact direct sur la couche inférieure, alors il y a risque que le paquet de magazines non liés entre eux se décompose/désolidarise et que des cahiers tombent soit sur la couche inférieure, soit par terre, venant ainsi abimer la palette en cours et perturber les déposes de paquets suivants. Le même résultat intervient lorsqu'il s'agit de ramettes de papier non emballées ou de paquet de feuilles simples imprimées ou non.

[0009] Il convient également de noter que la disposition d'un palpeur sur le préhenseur d'un robot collaboratif ne serait pas appropriée, étant donné que les vibrations induites par le mouvement parasite d'un palpeur lors des déplacements du robot serait vu par le robot collaboratif comme un choc contre un opérateur.

[0010] La présente invention vise à résoudre les inconvénients de l'état antérieur de la technique en proposant un préhenseur à palpeur capable de détecter l'entrée en contact de la partie inférieure du préhenseur avec une surface de dépôt, indiquant la présence de la surface de dépôt sous un paquet à palettiser saisi par le préhenseur, permettant ainsi le dépôt du paquet à palettiser directement sur la surface de dépôt.

- [0011] La présente invention a donc pour objet un préhenseur à palpeur pour dispositif de palettisation, ledit préhenseur étant configuré pour être porté par un bras robotisé de dispositif de palettisation, ledit préhenseur comprenant, en partie inférieure, au moins un organe de support horizontal rétractable et, en partie supérieure, un organe de pressage vertical configurés pour saisir entre eux un paquet à palettiser, caractérisé par le fait que ledit préhenseur comprend en outre :
- [0012] - une plaque de support configurée pour être reliée à l'extrémité du bras robotisé ;
- [0013] - au moins une tige de coulissement s'étendant verticalement vers le bas depuis la plaque de support ;
- [0014] - un corps de préhenseur monté coulissant sur l'au moins une tige de coulissement et suspendu verticalement par rapport à la plaque de support, configuré pour se déplacer verticalement par rapport à la plaque de support le long de l'au moins une tige de coulissement, ledit corps de préhenseur portant l'au moins un organe de support horizontal rétractable et l'organe de pressage vertical ; et
- [0015] - un capteur de position porté par l'un parmi le corps de préhenseur et la plaque de support, le capteur de position étant configuré pour détecter un changement de position du corps de préhenseur par rapport à la plaque de support,
- [0016] dans lequel, lorsque la partie inférieure du corps de préhenseur entre en contact avec une surface de dépôt, le corps de préhenseur coulisse vers le haut le long de l'au moins une tige de coulissement, ce qui entraîne une détection de changement de position relative du corps de préhenseur et de la plaque de support par le capteur de position, indiquant la présence de la surface de dépôt sous le paquet à palettiser saisi, permettant ainsi le dépôt du paquet à palettiser saisi directement sur la surface de dépôt par rétractation de l'au moins un organe de support.
- [0017] Ainsi, le préhenseur à palpeur selon la présente invention est d'encombrement réduit et possède un système coulissant qui permet de venir déposer en contact le paquet à palettiser sur la surface de dépôt telle que la couche inférieure ou le paquet inférieur sur la palette (c'est-à-dire, la dernière couche ou le dernier paquet déposé(e) sur la palette).
- [0018] Le préhenseur à palpeur selon la présente invention permet ainsi de venir au contact de la couche inférieure de la palette pour déposer le paquet à palettiser par contact sur la couche inférieure, même si l'altitude de la couche inférieure est inconnue ou connue de manière approximative par le dispositif de palettisation, le tout sans les inconvénients des lâchers depuis une certaine hauteur et des chocs associés intervenant avec les palettiseurs conventionnels.
- [0019] Le capteur de position du préhenseur à palpeur selon la présente invention permet de détecter le coulissement vers le haut du corps de préhenseur le long de l'au moins une tige de coulissement lorsque le corps de préhenseur vient au contact de la couche inférieure de la palette, dans le but de détecter et d'informer la chaîne d'automatisme de

l'altitude de la couche précédente afin d'effectuer un réalignement à chaque couche et de suivre l'altitude de la palette de paquets de magazines qui se tassent progressivement.

- [0020] Le fait d'avoir un préhenseur à organe de support horizontal rétractable, plutôt qu'à pince, permet de déposer par contact les paquets et d'éviter de lâcher les paquets à une certaine hauteur au-dessus de la couche précédemment constituée, ce qui permet d'éviter de désassembler la pile de magazines, livres, corps de livre ou ramettes de papiers non emballés/tenus.
- [0021] Le préhenseur à organe de support horizontal rétractable permet également de déposer les piles de paquets de manière jointive et d'obtenir une palette d'une plus grande stabilité.
- [0022] Le préhenseur à palpeur selon la présente invention permet de saisir des paquets de tout sorte tels que des documents papiers fragiles, des magazines, des ramettes de papier, y compris des paquets bouffants dissymétriques.
- [0023] La présente invention permet ainsi de disposer d'un dispositif de palettisation avec un spectre de fonctionnement le plus large possible sur les productions de paquets délivrées par les équipements amonts tels que les plieuses de façonnage, notamment les paquets bouffants à épaisseur variable en raison de la présence d'air avant compression par le poids des couches supérieures une fois déposées sur la palette.
- [0024] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le capteur de position est un capteur de proximité de type inductif, laser ou photoélectrique, porté par le corps de préhenseur et configuré pour détecter la présence/absence de la plaque de support en regard de celui-ci en fonction de la position de coulissement du corps de préhenseur sur l'au moins une tige de coulissement.
- [0025] Ainsi, lorsque le corps de préhenseur ne repose pas sur une surface de dépôt, la plaque de support est située au-dessus et non en regard du capteur de position de sorte que ce dernier ne détecte pas la plaque de support (l'atteinte de la surface de dépôt par le corps de préhenseur n'est alors pas détectée par le préhenseur). Au contraire, lorsque le corps de préhenseur repose sur une surface de dépôt, le corps de préhenseur coulisse vers le haut le long de l'au moins une tige de coulissement de sorte que la plaque de support se retrouve en regard du capteur de position, ce dernier détectant alors la plaque de support (l'atteinte de la surface de dépôt par le corps de préhenseur est alors détectée par le préhenseur).
- [0026] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le préhenseur comprend en outre un système de compensation de poids disposé entre la plaque de support et le corps de préhenseur et configuré pour effectuer une compensation du poids du corps de préhenseur à vide.
- [0027] Le système de compensation de poids permet d'éviter que le corps de préhenseur ne

vienne écraser voire abimer de manière intempestive les paquets précédemment déposés sur la palette.

- [0028] Ainsi, lorsque le corps de préhenseur vient en contact avec la couche inférieure, uniquement le poids du paquet saisi repose sur cette couche inférieure.
- [0029] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le système de compensation de poids est l'un parmi au moins un ressort et au moins un vérin, disposé entre la plaque de support et le corps de préhenseur.
- [0030] L'au moins un ressort est précontraint de manière à compenser le poids du corps de préhenseur à vide.
- [0031] L'au moins un ressort est ainsi un système d'équilibrage qui permet de compenser le poids du corps de préhenseur à vide pour venir détecter le contact de la couche inférieure le plus précisément possible afin de diminuer l'écrasement de la couche inférieure.
- [0032] Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'au moins une tige de coulissement est constituée de première et seconde tiges de coulissement parallèles sur lesquelles le corps de préhenseur est monté coulissant, l'au moins un ressort étant constitué d'un premier ressort disposé du côté de la première tige de coulissement et d'un second ressort disposé du côté de la seconde tige de coulissement.
- [0033] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le préhenseur comprend en outre un vérin de blocage de coulissement disposé sur le corps de préhenseur et configuré pour bloquer le coulissement du corps de préhenseur sur l'au moins une tige de coulissement, le préhenseur étant configuré pour activer le vérin de blocage de coulissement lors des phases de saisie du paquet et de déplacement du paquet et pour désactiver le vérin de blocage de coulissement lors de la phase de palettisation du paquet.
- [0034] Ainsi, le vérin de blocage de coulissement permet de verrouiller et de neutraliser les mouvements du corps de préhenseur par rapport à la plaque de support, pendant le déplacement du bras robotisé à des vitesses élevées de production industrielle.
- [0035] L'actionnement du verrou de type vérin de blocage de coulissement pendant les phases de transfert rapide du bras robotisé et les phases de prise de paquet avant palettisation permet d'éviter les secousses ou variations d'inertie sur le bras robotisé qui peuvent perturber l'automatisme et être détectées comme des collisions.
- [0036] L'ouverture du verrou de type vérin de blocage de coulissement permet au contraire le coulissement du corps de préhension lors des phases de palettisation, c'est-à-dire lors des phases d'approche et de mise en contact avec la surface de dépôt et lors de la phase de dépose du paquet saisi sur la surface de dépôt.
- [0037] Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'au moins un organe de support horizontal rétractable est constitué de deux lames horizontales rétractables parallèles

formant une fourche.

- [0038] Ainsi, les deux lames horizontales formant une fourche permettent d'obtenir un meilleur support du paquet sur celles-ci, lesdites lames horizontales étant rétractables à l'intérieur du corps de préhenseur de manière à permettre la dépose du paquet saisi sur la surface de dépôt.
- [0039] Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'organe de pressage vertical est constitué d'au moins un vérin de pressage vertical, portant facultativement un patin de pressage en regard de l'au moins un organe de support horizontal.
- [0040] Ainsi, une fois que le bras robotisé a déplacé le préhenseur de manière à placer l'au moins un organe de support à l'état déployé sous le paquet à saisir, le paquet est saisi par le préhenseur par abaissement de la tige de l'au moins un vérin de pressage jusqu'à ce que son extrémité libre (ou patin de pressage) soit en contact avec le sommet du paquet, ce qui permet de garantir le blocage du paquet entre l'au moins un organe de support horizontal déployé et l'au moins un vérin de pressage du préhenseur.
- [0041] Le paquet est ainsi saisi dans le sens de son épaisseur et non dans le sens de sa largeur, ce qui permet de s'affranchir des difficultés créées par le dos des imprimés.
- [0042] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le préhenseur comprend en outre deux bras pivotants montés de part et d'autre du corps de préhenseur, chacun des deux bras pivotants portant au moins trois ventouses d'aspiration, chaque bras pivotant, dans sa position déployée, portant les ventouses d'aspiration sous l'au moins un organe de support horizontal pour former un plan d'aspiration des ventouses horizontal, le préhenseur étant configuré pour déployer les deux bras pivotants de manière à saisir par aspiration une feuille intercalaire à l'aide des ventouses d'aspiration.
- [0043] Ainsi, les deux bras pivotants à ventouses d'aspiration permettent de saisir par aspiration une feuille intercalaire et de la déposer sur la couche inférieure de la palette, préalablement au dépôt du premier paquet de la couche suivante sur la palette.
- [0044] Chaque bras pivotant peut, par exemple, porter trois ventouses disposées pour former un triangle, ou quatre ventouses disposées pour former une croix.
- [0045] La présente invention a également pour objet un dispositif de palettisation comprenant un convoyeur et un bras robotisé portant un préhenseur tel que décrit ci-dessus, ledit dispositif de palettisation étant configuré pour se saisir, à l'aide de l'au moins un organe de support horizontal rétractable et de l'organe de pressage du préhenseur, d'un paquet à palettiser présent à la sortie du convoyeur, pour déplacer, à l'aide du bras robotisé, le paquet à palettiser saisi jusqu'à une surface de dépôt, et pour déposer, par rétractation de l'au moins un organe de support du préhenseur, le paquet à palettiser directement sur la surface de dépôt uniquement après détection, par le capteur de position du préhenseur, d'un changement de position relative du corps de préhenseur et de la plaque de support, indiquant la présence de la surface de dépôt sous

le paquet à palettiser.

- [0046] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le dispositif de palettisation comprend en outre, à la sortie du convoyeur, un système d'alignement comprenant deux plaques verticales latérales parallèles disposées de part et d'autre de la sortie du convoyeur, au moins l'une des deux plaques verticales étant déplaçable, à l'aide d'un vérin de déplacement de plaque, dans la direction perpendiculaire au sens de déplacement du convoyeur de telle sorte que les deux plaques verticales sont configurées pour aligner le paquet à palettiser sur deux de ses quatre faces latérales, au moins l'une des deux plaques verticales portant une butée verticale qui comporte une surface perpendiculaire à ladite plaque verticale, le corps de préhenseur portant une surface verticale configurée pour pousser le paquet à palettiser contre la butée de manière à aligner le paquet à palettiser sur les deux autres de ses quatre faces latérales.
- [0047] Le système d'alignement permet d'aligner (ou taquer) automatiquement le paquet à palettiser sur ses quatre faces latérales à la sortie du convoyeur.
- [0048] La largeur de la butée du système d'alignement est inférieure à la largeur du convoyeur, de préférence inférieure à la moitié de la largeur du convoyeur, et encore plus de préférence inférieure au tiers, au quart, au cinquième, etc. de la largeur du convoyeur.
- [0049] Le convoyeur du dispositif de palettisation transporte les paquets à palettiser de son entrée à sa sortie, les paquets à palettiser pouvant, par exemple, provenir d'une plieuse de façonnage dans le cas de paquets d'imprimés. A chaque fois qu'un paquet à palettiser est présent à la sortie du convoyeur, les plaques verticales latérales (qui constituent les première et deuxième faces de taquage) du système d'alignement permettent l'alignement (ou taquage) automatique du paquet sur deux de ses quatre faces latérales. Le préhenseur avance ensuite dans la sortie du convoyeur de manière à ce que sa surface verticale (qui constitue la troisième face de taquage) pousse le paquet vers la surface plane verticale de la butée (qui constitue la quatrième face de taquage) du système d'alignement, de telle sorte que le paquet se retrouve automatiquement aligné (ou taqué) sur ses quatre faces latérales.
- [0050] Dans la présente invention, l'alignement des quatre faces latérales du paquet est ainsi réalisé par les trois plans verticaux du système d'alignement (à savoir, les deux plaques verticales latérales et la butée perpendiculaire) plus le plan constitué par la face avant du préhenseur, de manière à aligner le paquet sur ses quatre faces latérales pour avoir une référence précise de palettisation et une précision dans le résultat de la palette constituée ensuite, mais également pour réaligner les cahiers ou livres à l'intérieur du paquet.
- [0051] Ainsi, le paquet est réaligné avec précision sur le convoyeur et les cahiers à l'intérieur du paquet sont recentrés avec précision.

- [0052] La butée du système d'alignement possède, de préférence, une hauteur identique à celle des plaques verticales.
- [0053] En outre, la butée possède, de préférence, une largeur très réduite par rapport à celle du paquet à palettiser. Après taquage, le paquet est ainsi bloqué par les deux plaques verticales latérales, par la surface verticale du préhenseur et par la butée dont la largeur est limitée et ne couvre pas la totalité de la face latérale correspondante du paquet. Le taquage du paquet par les deux plaques verticales latérales du système d'alignement avant l'avancée du préhenseur permet de garantir le taquage du paquet entre la surface verticale du préhenseur et la butée, et ce même si la butée possède une largeur très réduite par rapport à celle du paquet. En effet, le paquet étant déjà aligné sur trois faces latérales, un simple arrêtoir (à savoir, la butée) suffit pour l'alignement de la quatrième face latérale. La quatrième face de taquage comporte ainsi une partie réelle constituée par la butée et une partie « virtuelle » constituée par l'espace entre la butée et l'autre plaque verticale du système d'alignement.
- [0054] La butée du système d'alignement constitue ainsi la génératrice du plan constituant la quatrième face de taquage, cependant ce plan n'a pas besoin de faire toute la largeur de la face latérale associée du paquet, du fait de la présence des trois autres faces de taquage qui alignent les trois autres faces latérales de la forme parallélépipédique du paquet, la butée ne venant plus que constituer une mise en référence sur la dimension restante.
- [0055] L'au moins un organe de support horizontal (en partie inférieure) et l'organe de pressage vertical (en partie supérieure) du préhenseur permettent de saisir le paquet aligné, l'au moins un organe de support horizontal déployé étant en contact avec la partie inférieure du paquet et l'organe de pressage vertical déployé étant en contact avec la partie supérieure du paquet, le paquet étant ainsi bloqué en position entre l'au moins un organe de support horizontal déployé et l'organe de pressage vertical déployé du préhenseur.
- [0056] Le bras robotisé permet ensuite de déplacer le paquet saisi de manière à le déposer sur une palette ou sur un paquet déjà palettisé par rétractation de l'au moins un organe de support horizontal du préhenseur.
- [0057] De préférence, une seule des deux plaques verticales est déplaçable par l'intermédiaire du vérin de déplacement de plaque. Cependant, les deux plaques verticales pourraient également être déplaçables, sans s'écarter du cadre de la présente invention. A titre d'exemple, l'une des plaques verticales pourrait être déplaçable à l'aide du vérin de déplacement de plaque, et l'autre des plaques verticales pourrait être déplaçable manuellement.
- [0058] Avantageusement, la butée du système d'alignement est un retour d'équerre qui constitue la quatrième face de taquage contre laquelle le paquet vient en butée lorsqu'il

est poussé par le préhenseur. Le retour d'équerre est dimensionné de manière ce qu'uniquement une partie de la face latérale correspondante du paquet vienne en butée contre celui-ci, la précision du taquage entre le préhenseur et le retour d'équerre étant garantie par le taquage préalable du paquet entre les deux plaques verticales latérales du système d'alignement.

[0059] Selon une caractéristique particulière de l'invention, la sortie du convoyeur comporte au moins une encoche longitudinale configurée pour recevoir l'au moins un organe de support déployé du préhenseur.

[0060] Ainsi, l'au moins une encoche longitudinale dans la sortie du convoyeur permet l'introduction de l'au moins un organe de support horizontal déployé du préhenseur dans celle-ci, de manière à permettre le positionnement de l'au moins un organe de support horizontal déployé sous le paquet à palettiser présent à la sortie du convoyeur.

[0061] Le convoyeur peut être un convoyeur à rouleaux ou à bande, l'au moins une encoche longitudinale étant, dans ce cas, formée dans les rouleaux ou la bande à la sortie du convoyeur.

[0062] Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après, à titre illustratif et non limitatif, un mode de réalisation préféré, avec référence aux dessins annexés.

[0063] Sur ces dessins :

[0064] [Fig.1] est une vue en perspective d'un préhenseur à palpeur selon un mode de réalisation de la présente invention ;

[0065] [Fig.2] est une autre vue en perspective du préhenseur de la [Fig.1] ;

[0066] [Fig.3] est un agrandissement de la [Fig.1] au niveau des tiges de coulissement du préhenseur ;

[0067] [Fig.4] est une vue de côté du préhenseur portant un paquet ;

[0068] [Fig.5] est une vue de côté du préhenseur en contact avec une surface de dépôt ;

[0069] [Fig.6] est une vue de côté du préhenseur après rétractation de son organe de support horizontal rétractable au-dessus de la surface de dépôt ;

[0070] [Fig.7] est une vue en perspective d'un dispositif de palettisation selon un mode de réalisation de la présente invention ; et

[0071] [Fig.8] est une vue en perspective de la sortie du convoyeur du dispositif de palettisation de la [Fig.7].

[0072] Si l'on se réfère aux Figures 1 à 3, on peut voir qu'il y est représenté un préhenseur à palpeur 1 pour dispositif de palettisation selon un mode de réalisation de la présente invention.

[0073] Le préhenseur 1 est porté par un bras robotisé 2 tel qu'un bras robotisé six axes.

[0074] Le préhenseur 1 comprend une plaque de support 3 horizontale qui est fixée à l'extrémité 2a du bras robotisé 2 et depuis laquelle s'étendent verticalement vers le bas

deux tiges de coulissement 4.

- [0075] Le préhenseur 1 comprend en outre un corps de préhenseur 5 comprenant une partie avant 5a montée coulissante sur les deux tiges de coulissement 4, de telle sorte que le corps de préhenseur 5 est suspendu verticalement par rapport à la plaque de support 3.
- [0076] Le corps de préhenseur 5 peut ainsi se déplacer verticalement par rapport à la plaque de support 3 le long des deux tiges de coulissement 4.
- [0077] Le corps de préhenseur 5 porte, en partie inférieure, en tant qu'organe de support, deux lames horizontales parallèles 6 formant une fourche, lesdites deux lames 6 étant rétractables à l'intérieur du corps de préhenseur 5.
- [0078] Le corps de préhenseur 5 porte également, en partie supérieure, en tant qu'organe de pressage vertical, un vérin de pressage vertical 7 portant un patin de pressage 7a en regard des deux lames horizontales 6.
- [0079] Le préhenseur 1 est configuré pour saisir un paquet à palettiser (dans le sens de son épaisseur) entre les deux lames horizontales 6 et le patin de pressage 7a. Pour cela, le bras robotisé 2 déplace le préhenseur 1 de manière à placer les deux lames horizontales 6 à l'état déployé sous un paquet à saisir, puis le paquet est saisi par le préhenseur 1 par abaissement de la tige du vérin de pressage 7 jusqu'à ce que le patin de pressage 7a soit en contact avec le sommet du paquet, ce qui permet de garantir le blocage du paquet entre les deux lames 6 déployées et le patin de pressage 7a.
- [0080] Les deux lames horizontales 6 sont reliées à un chariot 8 disposé à l'intérieur du corps de préhenseur 5, ledit chariot 8 étant déplaçable en translation à l'intérieur du corps de préhenseur 5, par l'intermédiaire d'une chaîne 9 entraînée par des pignons 10 eux-mêmes entraînés en rotation à l'aide d'un moteur 11. La translation du chariot 8 dans le fond du corps de préhenseur 5 permet de rétracter entièrement les lames 6 à l'intérieur du corps de préhenseur 5 ou de déployer les lames 6 à l'extérieur du corps de préhenseur 5.
- [0081] Le préhenseur 1 comprend en outre un capteur de position 13 (visible sur la [Fig.2]) porté le corps de préhenseur 5 au niveau de la plaque de support 3, le capteur de position 13 étant configuré pour détecter un changement de position du corps de préhenseur 5 par rapport à la plaque de support 3.
- [0082] Ainsi, après saisie d'un paquet à palettiser, lorsque le bras robotisé 2 déplace le préhenseur 1 de manière à ce que la partie inférieure du corps de préhenseur 5 entre en contact avec une surface de dépôt, le corps de préhenseur 5 coulisse alors vers le haut le long des tiges de coulissement 4, ce qui entraîne une détection, par le capteur de position 13, d'un changement de position du corps de préhenseur 5 par rapport à la plaque de support 3, indiquant au préhenseur 1 la présence de la surface de dépôt sous le paquet à palettiser saisi, permettant ainsi le dépôt du paquet à palettiser saisi directement sur la surface de dépôt par rétractation des deux lames rétractables 6.

- [0083] Le préhenseur 1 comprend en outre, en tant que système de compensation de poids, deux ressorts 14 fixés entre la plaque de support 3 et la partie avant 5a du corps de préhenseur 5, les deux ressorts 14 permettant une compensation du poids du corps de préhenseur 5 à vide.
- [0084] Il est à noter que les deux ressorts 14 pourraient également être remplacés par au moins un vérin de compensation de poids, sans s'écarter du cadre de la présente invention.
- [0085] Les ressorts 14 sont précontraints de manière à compenser le poids du corps de préhenseur 5 à vide, de telle sorte que, lorsque le corps de préhenseur 5 vient en contact avec la surface de dépôt, seul le poids du paquet saisi repose sur la surface de dépôt, ce qui permet d'éviter que le corps de préhenseur 5 ne vienne écraser voire abimer de manière intempestive les paquets précédemment déposés sur la palette.
- [0086] Le préhenseur 1 comprend en outre un vérin de blocage de coulissement 15 (visible sur les Figures 1 et 3) disposé sur le corps de préhenseur 5 et configuré, lorsque la tige du vérin 15 est déployée telle que représentée à la [Fig.3], pour bloquer le coulissement du corps de préhenseur 5 sur les deux tiges de coulissement 4, la tige du vérin 15 venant alors en butée contre la face inférieure de la plaque de support 3 et empêchant ainsi le coulissement vers le haut du corps de préhenseur 5 sur les deux tiges de coulissement 4.
- [0087] Le préhenseur 1 est configuré pour activer le vérin de blocage de coulissement 15 (c'est-à-dire, déployer la tige du vérin 15) lors des phases de saisie du paquet et de déplacement du paquet vers la palette, de manière à verrouiller et neutraliser les mouvements du corps de préhenseur 5 par rapport à la plaque de support 3 pendant le déplacement du bras robotisé 2 à des vitesses élevées de production industrielle.
- [0088] Au contraire, le préhenseur 1 est configuré pour désactiver le vérin de blocage de coulissement 15 (c'est-à-dire, rétracter la tige du vérin 15) lors de la phase de palettisation du paquet, c'est-à-dire lors des phases d'approche et de mise en contact avec la surface de dépôt et lors de la phase de dépose du paquet saisi sur la surface de dépôt.
- [0089] Le préhenseur 1 comprend en outre deux bras pivotants 16 montés de part et d'autre du corps de préhenseur 5, chacun des deux bras pivotants 16 portant trois ventouses d'aspiration 17 disposées selon une forme de triangle.
- [0090] Il est à noter que chaque bras pivotant 16 pourrait également porter quatre ventouses d'aspiration 17 disposées selon une forme de croix, sans s'écarter du cadre de la présente invention.
- [0091] Dans leur position déployée, les deux bras pivotants 16 portent les ventouses d'aspiration 17 sous les deux lames rétractables 6 pour former un plan d'aspiration des ventouses 17 horizontal.
- [0092] Le préhenseur 1 est configuré pour déployer les deux bras pivotants 16, par

l'intermédiaire d'un système d'engrenage, de manière à saisir par aspiration une feuille intercalaire à l'aide des ventouses d'aspiration 17 pour ensuite la déposer sur la dernière couche déposée sur la palette, préalablement au dépôt du premier paquet de la couche suivante sur la palette.

[0093] Si l'on se réfère à la [Fig.4], on peut voir qu'il y est représenté le préhenseur 1 après saisie d'un paquet à palettiser 19.

[0094] Le paquet 19 est bloqué en position dans le préhenseur 1 entre les deux lames 6 et le patin de pressage 7a.

[0095] Etant donné que le préhenseur 1, porté par le bras robotisé 2, ne repose sur aucune surface, la partie avant 5a du corps de préhenseur 5 se positionne, par gravité, en partie basse des deux tiges de coulissement 4, venant en butée contre des rondelles d'arrêt 4a fixées en partie inférieure des tiges de coulissement 4.

[0096] Le capteur de position 13 est un capteur de proximité de type inductif, mais pourrait également être un capteur de proximité de type laser ou photoélectrique, sans s'écarter du cadre de la présente invention.

[0097] Le capteur de position 13 de type inductif est orienté vers l'avant du préhenseur 1 et permet de détecter la présence/absence de la plaque de support 3 en regard de celui-ci en fonction de la position de coulissement du corps de préhenseur 5 sur les tiges de coulissement 4.

[0098] Dans le cas de la [Fig.4], la plaque de support 3 est située à une hauteur supérieure à celle du capteur de position 13 et n'est donc pas en regard de ce dernier, de telle sorte que le capteur de position de type inductif 13 ne détecte pas la plaque de support 3. Le préhenseur 1 ne détecte donc aucune atteinte de surface de dépôt par le corps de préhenseur 5.

[0099] Si l'on se réfère à la [Fig.5], on peut voir qu'il y est représenté le préhenseur 1 en contact avec une surface de dépôt 20.

[0100] Lorsque le bras robotisé 2 déplace le préhenseur 1 de manière à ce que le corps de préhenseur 5 repose sur la surface de dépôt 20, la partie avant 5a du corps de préhenseur 5 coulisse alors vers le haut le long des tiges de coulissement 4, de telle sorte que la plaque de support 3 se retrouve en regard du capteur de position de type inductif 13. Le capteur de position de type inductif 13 détecte alors la plaque de support 3, et l'atteinte de la surface de dépôt 20 par le corps de préhenseur 5 est ainsi détectée par le préhenseur 1.

[0101] Ainsi, le préhenseur 1 selon la présente invention permet de détecter et d'informer la chaîne d'automatisme du dispositif de palettisation de l'altitude de la couche précédemment déposée afin d'effectuer un réalignement à chaque couche et de suivre l'altitude de la palette de paquets de magazines qui se tassent progressivement.

[0102] La largeur de la fourche constituée des deux lames horizontales 6 est étroite (de

préférence, inférieure ou égale à 100 mm), de telle sorte que le paquet à palettiser 19 est saisi par le préhenseur 1 au niveau du milieu du paquet 19. Ainsi, lorsque le corps de préhenseur 5 repose sur la surface de dépôt 20 et que le milieu du paquet 19 repose sur les lames 6, les côtés du paquet 19 sont déjà au contact de la surface de dépôt 20 en raison de la souplesse des éléments constituant le paquet 19.

- [0103] Si l'on se réfère à la [Fig.6], on peut voir qu'il y est représenté le préhenseur 1 après dépose du paquet à palettiser 19 sur la surface de dépôt 20.
- [0104] Dès que l'atteinte de la surface de dépôt 20 par le corps de préhenseur 5 est détectée par le préhenseur 1 (par l'intermédiaire du capteur de position 13), les lames horizontales 6, sur lesquelles repose le paquet 19, sont rétractées à l'intérieur du corps de préhenseur 5 par déplacement du chariot 8, de telle sorte que le paquet 19 est déposé sur la surface de dépôt 20 sans hauteur de chute.
- [0105] Le système de palpeur coulissant du préhenseur 1 permet ainsi de venir déposer le paquet à palettiser 19 directement sur la surface de dépôt 20 (telle que la couche inférieure ou le paquet inférieur sur la palette, c'est-à-dire la dernière couche ou le dernier paquet déposé(e) sur la palette).
- [0106] Le préhenseur à palpeur 1 selon la présente invention permet ainsi de venir au contact de la surface de dépôt 20 de la palette pour déposer le paquet à palettiser 19 par contact sur la surface de dépôt 20, même si l'altitude de la surface de dépôt 20 est inconnue ou connue de manière approximative par le dispositif de palettisation.
- [0107] Si l'on se réfère à la [Fig.7], on peut voir qu'il y est représenté un dispositif de palettisation 21 selon un mode de réalisation de la présente invention.
- [0108] Le dispositif de palettisation 21 comprend un convoyeur 22 et un bras robotisé 2 portant le préhenseur 1 selon la présente invention à son extrémité 2a.
- [0109] Le dispositif de palettisation 21 est configuré pour se saisir, à l'aide des lames horizontales rétractables 6 et du vérin de pressage 7 du préhenseur 1, d'un paquet à palettiser 19 présent à la sortie du convoyeur 22, pour déplacer, à l'aide du bras robotisé 2, le paquet à palettiser 19 saisi jusqu'à une surface de dépôt telle que la surface supérieure d'une palette 23 (ou la surface supérieure d'un paquet déjà palettisé, ou encore la surface supérieure d'une feuille intercalaire), et pour déposer, par rétractation des lames horizontales 6 du préhenseur 1, le paquet à palettiser 19 directement sur la palette 23 uniquement après détection, par le capteur de position 13 du préhenseur 1, d'un changement de position du corps de préhenseur 5 par rapport à la plaque de support 3 du préhenseur 1, indiquant la présence de la palette 23 directement sous le paquet à palettiser 19.
- [0110] Le convoyeur 22 comprend un module d'entrée de paquet 22a, un module de sortie de paquet 22b et un module de déplacement de paquet 22c à rouleaux disposé entre le module d'entrée de paquet 22a et le module de sortie de paquet 22b et configuré pour

déplacer des paquets à palettiser 19 (tels que des paquets d'imprimés) entre le module d'entrée de paquet 22a et le module de sortie de paquet 22b, les paquets à palettiser 19 pouvant par exemple provenir de la sortie d'une plieuse de façonnage.

- [0111] Le module de sortie de paquet 22b possède un système d'alignement 24 permettant d'aligner le paquet 19 à saisir sur ses quatre faces latérales. Ce système d'alignement 24 sera décrit plus en détail à la [Fig.8].
- [0112] Le dispositif de palettisation 21 comprend en outre un coffret électrique (non représenté sur la [Fig.7]) pour alimenter en énergie électrique le convoyeur 22, le bras robotisé 2 et le préhenseur 1.
- [0113] Le dispositif de palettisation 21 comprend également une unité de traitement informatique (non représentée sur la [Fig.7]) possédant un logiciel d'aide à la palettisation installé sur celle-ci, qui permet la commande du convoyeur 22, du bras robotisé 2 et du préhenseur 1 en vue de la palettisation de paquets d'imprimés, de cahiers, de livres, de magazines ou de feuilles.
- [0114] Le convoyeur 22 porte, au niveau de l'un de ses côtés latéraux, un terminal de dialogue 25 (de préférence, tactile) qui permet à un opérateur de communiquer avec le dispositif de palettisation 21.
- [0115] Si l'on se réfère à la [Fig.8], on peut voir qu'il y est représenté le convoyeur 22 du dispositif de palettisation 21, au niveau de son module de sortie de paquet 22b.
- [0116] Le module de déplacement de paquet 22c du convoyeur 22 possède des rouleaux 26 dont certains sont motorisés pour entraîner chaque paquet à palettiser 19 vers le module de sortie de paquet 22b. Il est à noter que le module de déplacement de paquet 22c pourrait également être à bande transporteuse, sans s'écarter du cadre de la présente invention.
- [0117] Le module de sortie de paquet 22b possède trois bandes transporteuses 27 parallèles (entraînées par un moteur électrique 29) pour déplacer le paquet à palettiser 19 à la sortie du convoyeur 22, deux encoches longitudinales 28 étant ainsi formées entre les trois bandes transporteuses 27, ces deux encoches longitudinales 28 étant configurées pour recevoir les deux lames 6 déployées du préhenseur 1.
- [0118] Il est à noter que les bandes transporteuses 27 pourraient également être remplacées par un ensemble de rouleaux dans lequel seraient formées deux encoches longitudinales 28, sans s'écarter du cadre de la présente invention.
- [0119] Les deux encoches longitudinales 28 permettent ainsi le positionnement des deux lames 6 déployées sous un paquet à palettiser 19 présent à la sortie du convoyeur 22.
- [0120] Le module de sortie de paquet 22b du convoyeur 22 comprend également deux capteurs de présence de paquet 30 disposés de part et d'autre des bandes transporteuses 27. Les capteurs de présence de paquet 30 peuvent, par exemple, être des cellules photoélectriques, les chiffres de référence 30a représentant les faisceaux de détection des

capteurs de détection de paquet 30. Les résultats de détection des capteurs de détection de paquet 30 permettent, à l'unité de traitement informatique, de détecter la présence d'un paquet à palettiser 19 à la sortie du convoyeur 22 de manière à commander le bras robotisé 2 et le préhenseur 1 pour saisir ce paquet à palettiser 19.

- [0121] Le système d'alignement 24 du module de sortie de paquet 22b du convoyeur 22 comprend une première plaque verticale latérale 31 disposée au niveau de l'un des deux côtés latéraux de la sortie du convoyeur 22, et une seconde plaque verticale latérale 32 disposée au niveau de l'autre des deux côtés latéraux de la sortie du convoyeur 22.
- [0122] Les première et seconde plaques verticales 31 et 32 sont déplaçables automatiquement, à l'aide de vérins de déplacement de plaque entraînés par un moteur électrique 33, dans la direction perpendiculaire au sens de déplacement du convoyeur 22.
- [0123] Il est à noter que seule l'une des deux plaques verticales 31 et 32 pourrait être déplaçable automatiquement, sans s'écarter du cadre de la présente invention.
- [0124] La première plaque verticale 31 porte un retour d'équerre servant de butée 34 qui possède une hauteur identique à celle de la première plaque verticale 31 et une largeur très réduite par rapport à la largeur des paquets à palettiser 19.
- [0125] Lorsqu'un paquet 19 est présent à la sortie du convoyeur 22, le bras robotisé 2 déplace le préhenseur 1 de manière à placer les deux lames horizontales 6 du préhenseur 1 à l'intérieur des deux encoches longitudinales 28, sous le paquet à palettiser 19.
- [0126] Ensuite, les première et seconde plaques verticales 31 et 32 du système d'alignement 24 sont déplacées jusqu'à venir en butée contre les deux faces latérales associées du paquet 19, de telle sorte que le paquet 19 se retrouve aligné entre les première et seconde plaques verticales 31 et 32 du système d'alignement 24. Les première et seconde plaques verticales 31 et 32 constituent ainsi les première et seconde faces de taquage du système d'alignement 24 et permettent l'alignement automatique du paquet 19 sur deux de ses quatre faces latérales.
- [0127] Le préhenseur 1 possède en outre une surface verticale 35 plane en regard du paquet 19 de telle sorte que, lorsque le préhenseur 1 avance et que les deux lames déployées 6 du préhenseur 1 pénètrent davantage dans les deux encoches longitudinales 28 du convoyeur 22, la surface verticale 35 du préhenseur 1 pousse le paquet 19 contre la surface plane de la butée 34 de manière à aligner le paquet 19 sur les deux autres de ses quatre faces latérales. La surface verticale 35 du préhenseur 1 et la surface plane de la butée 34 constituent ainsi, respectivement, les troisième et quatrième faces de taquage du système d'alignement 24.
- [0128] Ainsi, le paquet 19 se retrouve automatiquement aligner sur ses quatre faces latérales

à la sortie du convoyeur 22.

- [0129] Après taquage, le paquet 19 est ainsi bloqué par les deux plaques verticales latérales 31 et 32, par la surface verticale 35 du préhenseur 1 et par la butée 34 dont la largeur est limitée et ne couvre pas la totalité de la face latérale correspondante du paquet 19. Le taquage du paquet 19 par les deux plaques verticales 31 et 32 du système d'alignement 24 avant l'avancée du préhenseur 1 permet de garantir le taquage du paquet 19 entre la surface verticale 35 du préhenseur 1 et la butée 34, et ce même si la butée 34 possède une largeur très réduite par rapport à celle du paquet 19. En effet, le paquet 19 étant déjà aligné sur trois de ses faces latérales, un simple arrêtoir (à savoir, la butée 34) suffit pour l'alignement de la quatrième face latérale. La quatrième face de taquage comporte ainsi une partie réelle constituée par la butée 34 et une partie « virtuelle » constituée par l'espace entre la butée 34 et la seconde plaque verticale 32 du système d'alignement 24.
- [0130] Il est à noter que le préhenseur 1 pourrait également comprendre un capteur de détection de paquet tel qu'une cellule photoélectrique (non représenté sur les figures), disposé sur le corps de préhenseur 5 et configuré pour détecter si un paquet 19 est non présent à la sortie du convoyeur 22, de manière à déclencher l'alignement quatre faces puis la saisie du paquet 19 en cas de détection positive.
- [0131] La présente invention permet de disposer d'un dispositif de palettisation 21 avec un spectre de fonctionnement le plus large possible sur les productions de paquets délivrées par les équipements amonts tels que les plieuses de façonnage, notamment les paquets bouffants à épaisseur variable en raison de la présence d'air avant compression par le poids des couches supérieures une fois déposées sur la palette.
- [0132] Il est bien entendu que le mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit a été donné à titre indicatif et non limitatif, et que des modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour autant de la présente invention.

## Revendications

[Revendication 1]

Préhenseur à palpeur (1) pour dispositif de palettisation (21), ledit préhenseur (1) étant configuré pour être porté par un bras robotisé (2) de dispositif de palettisation (21), ledit préhenseur (1) comprenant, en partie inférieure, au moins un organe de support horizontal rétractable et, en partie supérieure, un organe de pressage vertical configurés pour saisir entre eux un paquet à palettiser (19), caractérisé par le fait que ledit préhenseur (1) comprend en outre :

- une plaque de support (3) configurée pour être reliée à l'extrémité (2a) du bras robotisé (2) ;
- au moins une tige de coulissement (4) s'étendant verticalement vers le bas depuis la plaque de support (3) ;
- un corps de préhenseur (5) monté coulissant sur l'au moins une tige de coulissement (4) et suspendu verticalement par rapport à la plaque de support (3), configuré pour se déplacer verticalement par rapport à la plaque de support (3) le long de l'au moins une tige de coulissement (4), ledit corps de préhenseur (5) portant l'au moins un organe de support horizontal rétractable et l'organe de pressage vertical ; et
- un capteur de position (13) porté par l'un parmi le corps de préhenseur (5) et la plaque de support (3), le capteur de position (13) étant configuré pour détecter un changement de position du corps de préhenseur (5) par rapport à la plaque de support (3), dans lequel, lorsque la partie inférieure du corps de préhenseur (5) entre en contact avec une surface de dépôt (20), le corps de préhenseur (5) coulisse vers le haut le long de l'au moins une tige de coulissement (4), ce qui entraîne une détection de changement de position relative du corps de préhenseur (5) et de la plaque de support (3) par le capteur de position (13), indiquant la présence de la surface de dépôt (20) sous le paquet à palettiser (19) saisi, permettant ainsi le dépôt du paquet à palettiser (19) saisi directement sur la surface de dépôt (20) par rétractation de l'au moins un organe de support.

[Revendication 2]

Préhenseur (1) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le capteur de position (13) est un capteur de proximité de type inductif, laser ou photoélectrique porté par le corps de préhenseur (5) et configuré pour détecter la présence/absence de la plaque de support (3) en regard de celui-ci en fonction de la position de coulissement du corps de préhenseur (5) sur l'au moins une tige de coulissement (4).

- [Revendication 3] Préhenseur (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un système de compensation de poids disposé entre la plaque de support (3) et le corps de préhenseur (5) et configuré pour effectuer une compensation du poids du corps de préhenseur (5) à vide.
- [Revendication 4] Préhenseur (1) selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le système de compensation de poids est l'un parmi au moins un ressort (14) et au moins un vérin, disposé entre la plaque de support (3) et le corps de préhenseur (5).
- [Revendication 5] Préhenseur (1) selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'au moins une tige de coulissement (3) est constituée de première et seconde tiges de coulissement parallèles sur lesquelles le corps de préhenseur (5) est monté coulissant, l'au moins un ressort (14) étant constitué d'un premier ressort disposé du côté de la première tige de coulissement et d'un second ressort disposé du côté de la seconde tige de coulissement.
- [Revendication 6] Préhenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'au moins un organe de support horizontal rétractable est constitué de deux lames horizontales rétractables parallèles (6) formant une fourche.
- [Revendication 7] Préhenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un vérin de blocage de coulissement (15) disposé sur le corps de préhenseur (5) et configuré pour bloquer le coulissement du corps de préhenseur (5) sur l'au moins une tige de coulissement (4), le préhenseur (1) étant configuré pour activer le vérin de blocage de coulissement (15) lors des phases de saisie du paquet (19) et de déplacement du paquet (19) et pour désactiver le vérin de blocage de coulissement (15) lors de la phase de palettisation du paquet (19).
- [Revendication 8] Préhenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'organe de pressage vertical est constitué d'au moins un vérin de pressage vertical (7), portant facultativement un patin de pressage (7a) en regard de l'au moins un organe de support horizontal.
- [Revendication 9] Préhenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre deux bras pivotants (16) montés de part et d'autre du corps de préhenseur (5), chacun des deux bras pivotants (16) portant au moins trois ventouses d'aspiration (17), chaque bras pivotant (16), dans sa position déployée, portant les ventouses d'aspiration (17) sous l'au moins un organe de support horizontal pour former un plan d'aspiration des ventouses (17) horizontal, le préhenseur (1) étant configuré pour déployer les deux bras pivotants (16) de manière à saisir

par aspiration une feuille intercalaire à l'aide des ventouses d'aspiration (17).

[Revendication 10] Dispositif de palettisation (21), caractérisé par le fait qu'il comprend un convoyeur (22) et un bras robotisé (2) portant un préhenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 9, ledit dispositif de palettisation (21) étant configuré pour se saisir, à l'aide de l'au moins un organe de support horizontal rétractable et de l'organe de pressage du préhenseur (1), d'un paquet à palettiser (19) présent à la sortie du convoyeur (22), pour déplacer, à l'aide du bras robotisé (2), le paquet à palettiser (19) saisi jusqu'à une surface de dépôt (20), et pour déposer, par rétractation de l'au moins un organe de support du préhenseur, le paquet à palettiser (19) directement sur la surface de dépôt (20) uniquement après détection, par le capteur de position (13) du préhenseur (1), d'un changement de position relative du corps de préhenseur (5) et de la plaque de support (3), indiquant la présence de la surface de dépôt (20) sous le paquet à palettiser (19).

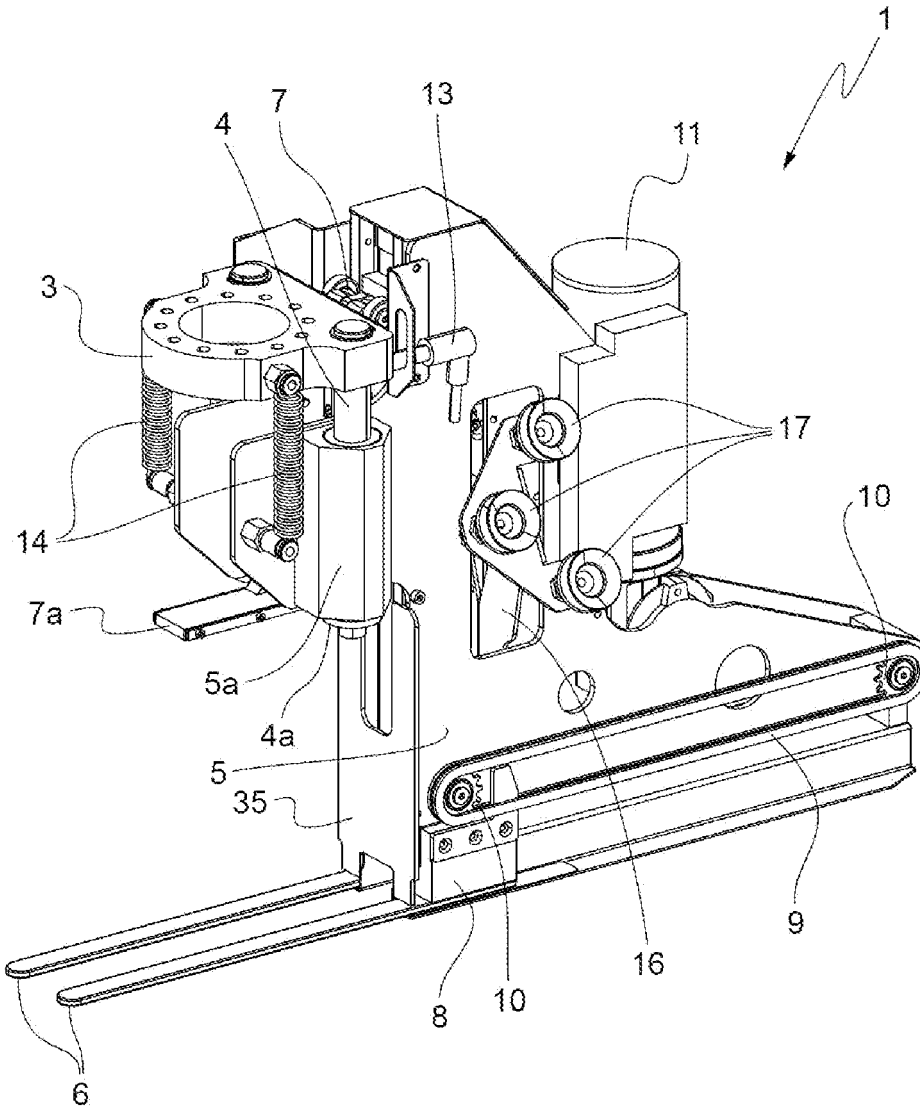
[Revendication 11] Dispositif de palettisation (21) selon la revendication 10, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre, à la sortie du convoyeur (22), un système d'alignement (24) comprenant deux plaques verticales latérales parallèles (31, 32) disposées de part et d'autre de la sortie du convoyeur (22), au moins l'une des deux plaques verticales (31, 32) étant déplaçable, à l'aide d'un vérin de déplacement de plaque, dans la direction perpendiculaire au sens de déplacement du convoyeur (22) de telle sorte que les deux plaques verticales (31, 32) sont configurées pour aligner le paquet à palettiser (19) sur deux de ses quatre faces latérales, au moins l'une des deux plaques verticales (31, 32) portant une butée verticale (34) qui comporte une surface perpendiculaire à ladite plaque verticale, le corps de préhenseur (5) portant une surface verticale (35) configurée pour pousser le paquet à palettiser (19) contre la butée (34) de manière à aligner le paquet à palettiser (19) sur les deux autres de ses quatre faces latérales.

[Revendication 12] Dispositif de palettisation (21) selon la revendication 10 ou 11, caractérisé par le fait que la sortie du convoyeur (22) comporte au moins une encoche longitudinale (28) configurée pour recevoir l'au moins un organe de support déployé du préhenseur (1).



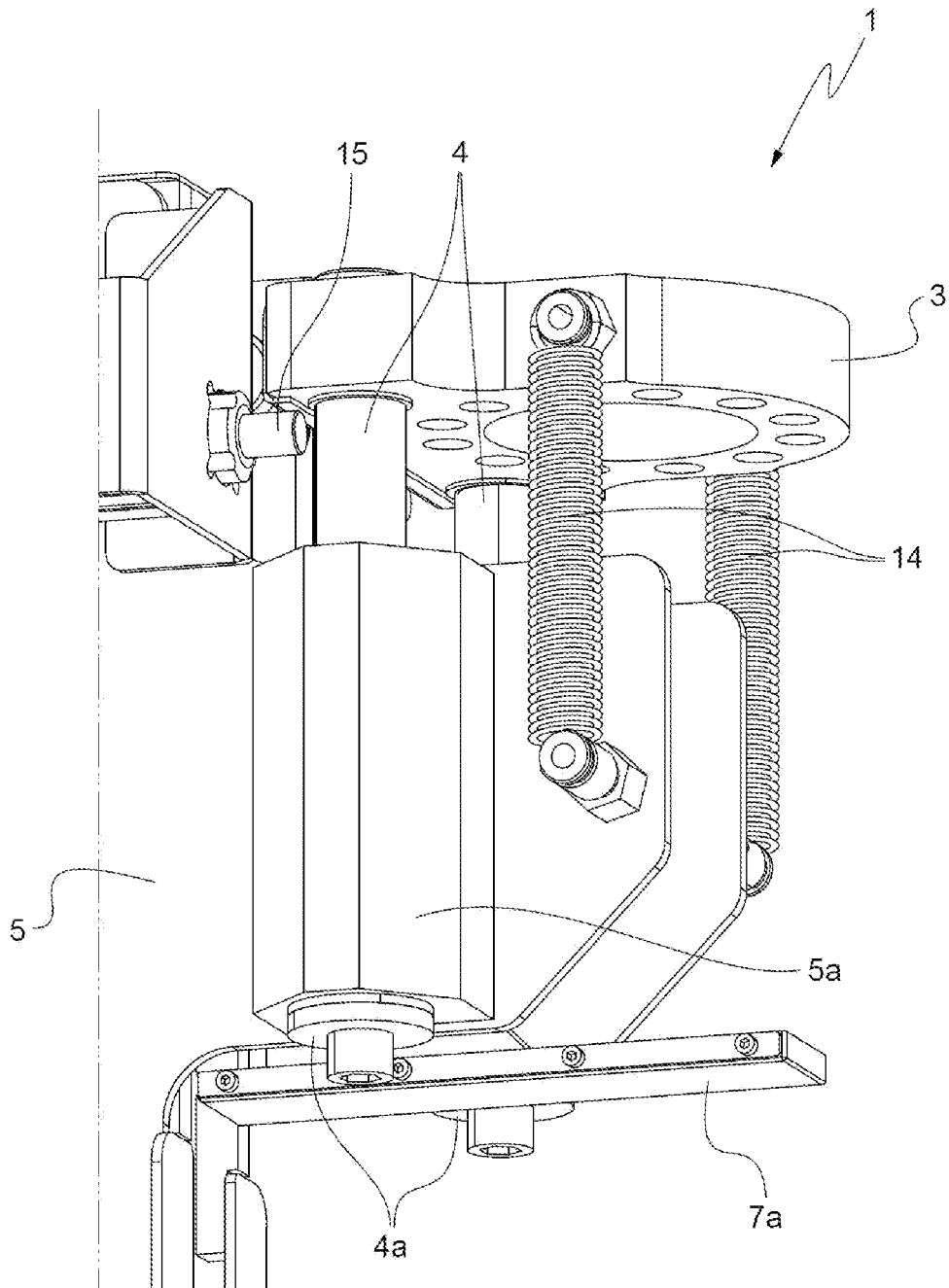
[Fig. 2]

Fig.2



[Fig. 3]

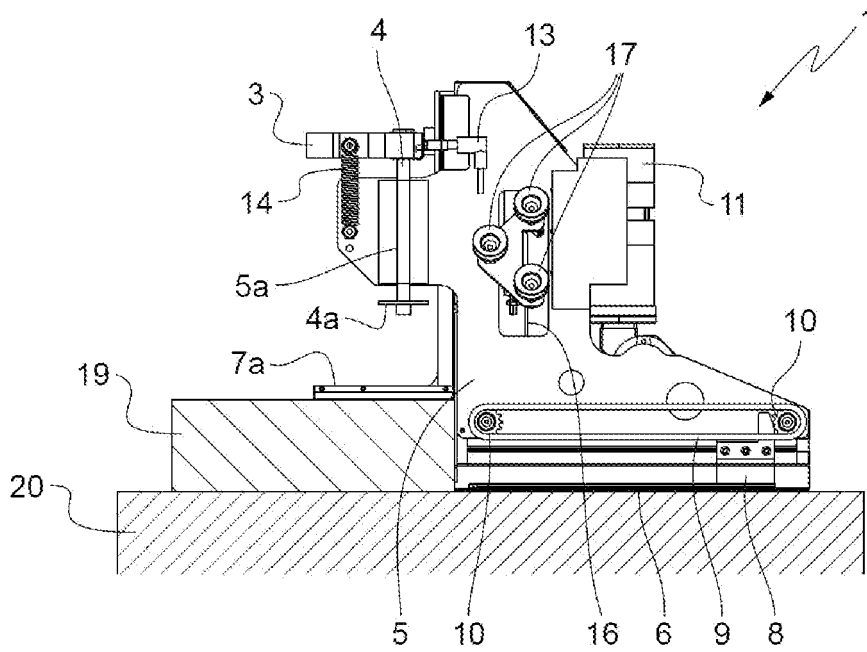
Fig.3





[Fig. 6]

Fig.6



[Fig. 7]

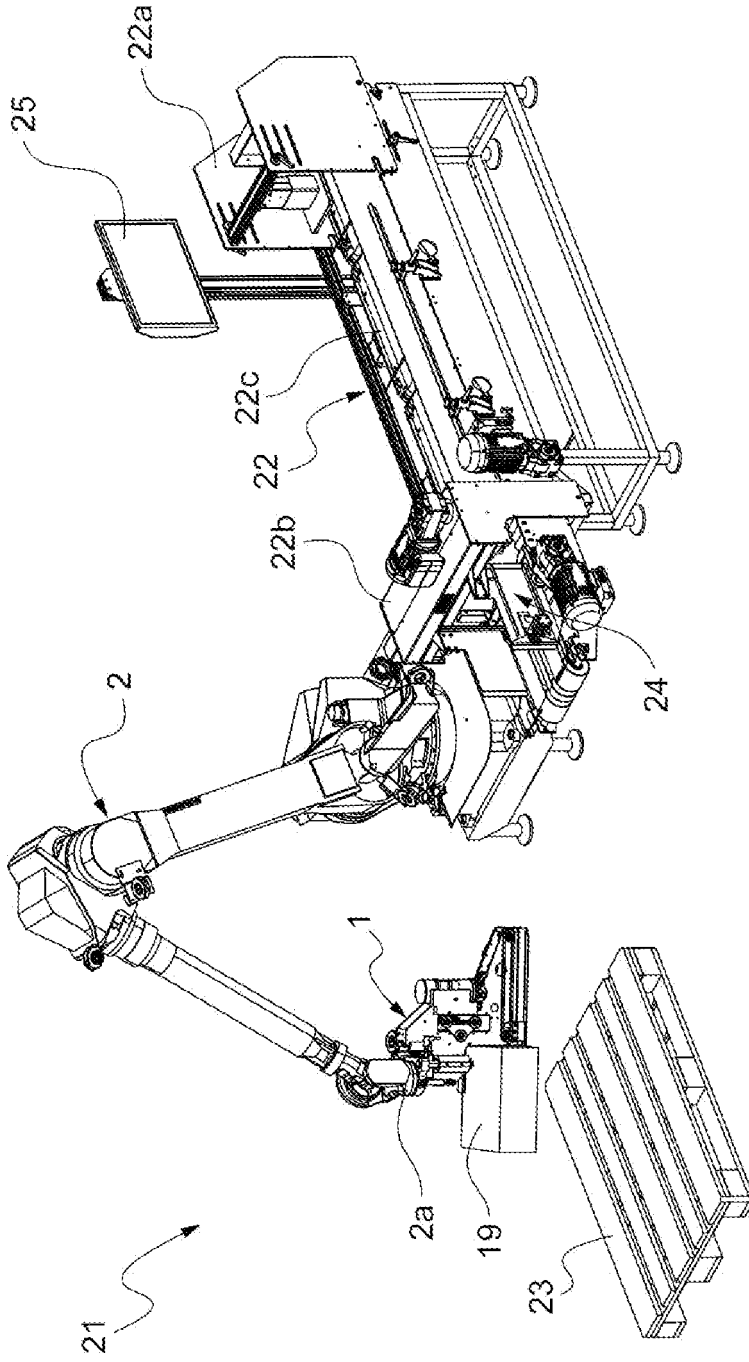
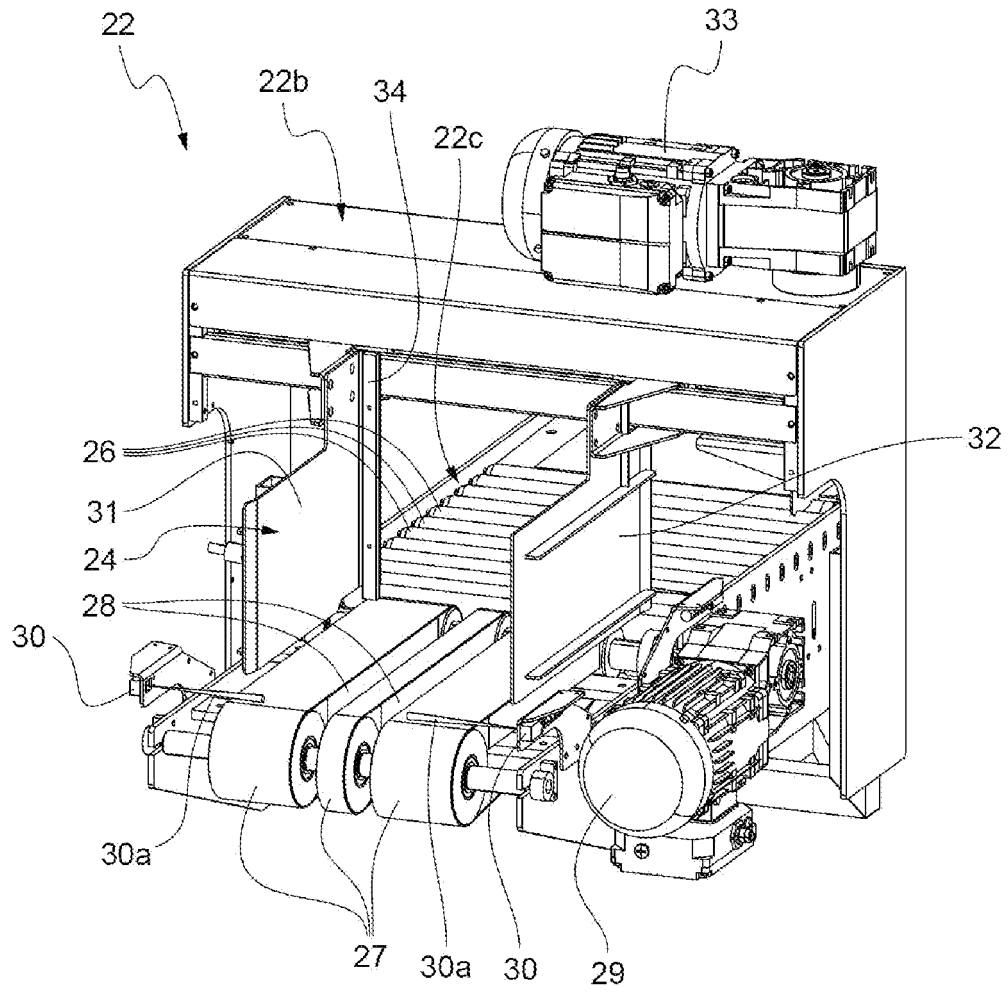


Fig.7

[Fig. 8]

Fig.8



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

EP 3 318 371 B1 (IPR INTELLIGENTE  
PERIPHERIEN FUER ROBOTER GMBH [DE])  
28 juillet 2021 (2021-07-28)

EP 2 072 432 A1 (COMARME AUTOMAZIONE S R L  
[IT]) 24 juin 2009 (2009-06-24)

US 2009/263229 A1 (LIEBHEIT STEFAN [CH])  
22 octobre 2009 (2009-10-22)

EP 3 126 271 B1 (INTELLIGRATED  
HEADQUARTERS LLC [US])  
13 mai 2020 (2020-05-13)

CN 115 159 143 A (SHANDONG SANJIANG  
INTELLIGENT EQUIPMENT CO LTD)  
11 octobre 2022 (2022-10-11)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT