(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
12 octobre 2023 (12.10.2023)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/194406 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B25J 15/00 (2006.01) *B25J 15/06* (2006.01)
B25J 15/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2023/058890

(22) Date de dépôt international :
04 avril 2023 (04.04.2023)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2203119 05 avril 2022 (05.04.2022) FR

(71) Déposant : **FIVES SYLEPS** [FR/FR] ; Rue du Gaillec, Zone industrielle de Keryado, 56100 Lorient (FR).

(72) Inventeurs : **POUPARD, Vincent** ; FIVES SYLEPS, Rue du Gaillec, Zone Industrielle de Keryado, 56100 Lorient (FR). **FRESNEAU, Aymeric** ; FIVES SYLEPS, Rue du Gaillec, Zone Industrielle de Keryado, 56100 Lorient (FR).

(74) Mandataire : **DE LAMBILLY, Marie-Pierre** et al. ; Cabinet Camus Lebkiri, 25 rue de maubeuge, 75009 PARIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,

(54) Title: DEVICE FOR GRIPPING LAYERS OF PRODUCTS

(54) Titre : DISPOSITIF DE PRÉHENSION DE COUCHES DE PRODUITS

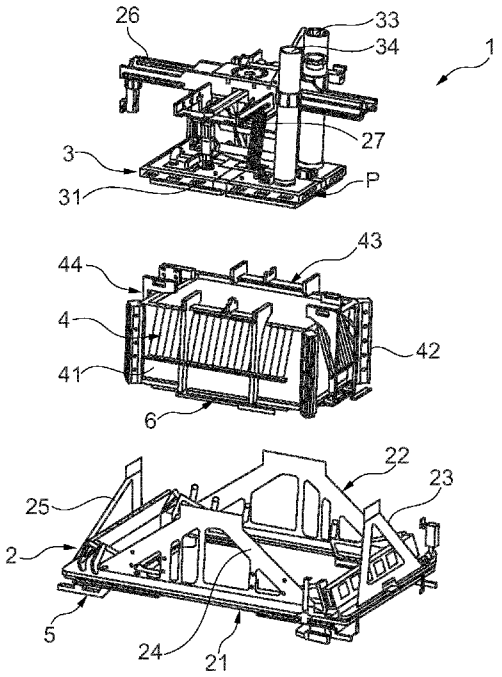


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a gripping device (1), suitable for grasping a layer of products, comprising: - a horizontal suction plate (3) connected to a pumping device and having vacuum openings (30) and being arranged to come into contact with a layer of products by displacing the gripping device using a robot, and - a flexible lateral skirt (4) forming a band surrounding the suction plate (3), wherein the skirt (4) is configured to move from a rest position in which it is at a distance from the layer of products into a working position in which it is in contact with the layer of products and the suction plate, the latter being capable of moving vertically relative to the skirt (4) to adapt the vacuum volume to the height of the layer of products to be gripped by the gripper.

WO 2023/194406 A1

[Suite sur la page suivante]

RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(57) Abrégé : Dispositif (1) de préhension, adapté pour prendre d'une couche de produits, comprenant : - une plaque (3) d'aspiration horizontale reliée à un dispositif de pompage et présentant des ouvertures de dépression (30) et étant agencée venir au contact d'une couche de produits par un déplacement du dispositif de préhension par un robot, et - une jupe (4) latérale souple formant une bande entourant la plaque (3) d'aspiration, Dans lequel la jupe (4) est configurée pour passer d'une position de repos dans laquelle elle est à distance de la couche de produits à une position de travail dans laquelle elle est en contact avec la couche de produits et la plaque d'aspiration, cette dernière étant mobile verticalement par rapport à la jupe (4) pour adapter le volume de dépression à la hauteur de la couche de produits à saisir par le préhenseur.

DESCRIPTION

TITRE : Dispositif de préhension de couches de produits

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

L'invention appartient au domaine technique des appareils et systèmes applicables au domaine de la logistique.

En particulier l'invention porte sur un dispositif de préhension pouvant être monté sur un robot de palettisation ou de dépalettisation pour la préhension de couches de produits.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

Dans ce domaine, des systèmes de palettisation ou dépalettisation existent, mettant en œuvre un robot pour déposer ou enlever des couches de produits, notamment par serrage ou saisis par en dessous ou par aspiration.

Les solutions existantes sont généralement adaptées à certains produits seulement et manquent d'efficacité. Notamment, certaines solutions présentent une plaque de préhension mobile dans une chambre de dépression, cependant le volume de la chambre n'est pas adapté à la hauteur des objets, ce qui rend la dépression peu efficace. D'autres nécessitent systématiquement un serrage mécanique sur les côtés, ce qui ne convient pas à des objets fragiles.

Certaines solutions utilisent un système de soutien par le dessous des objets saisis, néanmoins ces systèmes sont souvent encombrants.

La présente invention a pour objectif de proposer un dispositif de préhension apte à être monté sur un robot de palettisation et permettant de régler au moins une partie des problèmes mentionnés ci-dessus.

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet l'invention concerne un dispositif de préhension destiné à être monté sur un robot de palettisation ou de dépalettisation pour la préhension d'un ensemble de

produits arrangés sous forme d'au moins une couche sur un contenant, ledit dispositif de préhension comprenant un châssis sur lequel sont montées :

- une plaque d'aspiration comprenant des faces latérales formant des surfaces d'appui et une face inférieure qui forme un plan sensiblement horizontal par rapport au sol lorsque le dispositif de préhension est monté sur le robot, ladite plaque d'aspiration étant reliée à un premier dispositif de pompage et présentant des ouvertures de dépression, et étant agencée pour que sa face inférieure vienne au contact d'une couche de produits par un déplacement du dispositif de préhension, et
- une jupe latérale en matériau souple formant une bande entourant lesdites faces latérales de la plaque d'aspiration,

Selon l'invention la jupe est configurée pour passer d'une position de repos dans laquelle elle est à distance avec la ou les couche(s) de produits à une position de travail dans laquelle elle est en contact avec la ou les couche(s) de produits et les surfaces d'appui de la plaque d'aspiration et dans laquelle elle forme avec le plan (P) un volume de dépression fermé au-dessus et sur les côtés de la ou les couche(s) de produits, la plaque d'aspiration étant mobile verticalement par rapport à la jupe pour adapter le volume de dépression à la hauteur de la ou les couche(s) de produits à saisir par le préhenseur.

Le fait d'adapter le volume de dépression aux objets réduit les fuites et maximise l'effet de la dépression et permet un meilleur maintien des objets.

Le maintien par dépression est un mode de maintien adapté à tous types d'objets, notamment les plus fragiles qui ne peuvent être maintenus par serrage mécanique, tels que les emballages secondaires de produits laitiers.

Optionnellement, le volume de dépression peut être adapté à la nature des produits.

Le robot peut être poly-articulé, cartésien ou tout autre système adapté à la palettisation ou dépalettisation pouvant supporter le préhenseur selon l'invention.

Les produits pouvant être de natures différentes, par exemple des cartons, des produits laitiers ou tout autre produit issues de l'industrie agro-alimentaire susceptibles d'être transportés sur une palette.

Avantageusement, la plaque d'aspiration peut comprendre des ouvertures latérales sur son contour pour coller par aspiration la jupe latérale à ses faces d'appui en position de travail. Ceci permet une meilleure étanchéité du volume de dépression.

Avantageusement, le dispositif de préhension comprend en outre un dispositif de serrage apte à être activé pour venir au contact et/ou serrer la ou les couche(s) de produits. Ceci permet assurer ou d'améliorer le maintien des produits, notamment des produits rigides.

Selon la nature des produits, le dispositif de serrage peut venir serrer les produits lorsqu'ils sont rigides ou juste au contact pour favoriser le maintien par la dépression.

Selon un exemple de réalisation, le dispositif de serrage comprend quatre barres télescopiques formant un rectangle dont la surface diminue lorsque le dispositif de serrage est activé pour venir au contact de la couche de produits. Ceci aide à délimiter l'espace de dépression et augmente l'efficacité de maintien des produits.

Selon un exemple de réalisation, la jupe comprend quatre toiles rectangulaires, chacune étant disposée d'un côté du rectangle défini par les barres télescopiques et présentant une longueur similaire à la longueur maximale de la barre télescopique disposée du même côté du rectangle et ayant un côté inférieur partiellement fixé à celle-ci.

Ceci facilite la maintenance et augmente la durée de vie de la jupe car elle est plus adaptée au changement de tailles de couches de produits.

Avantageusement, un dispositif d'accumulation peut être agencé entre chaque paire de barres télescopiques adjacentes, ledit dispositif d'accumulation étant configuré pour recevoir une partie excédentaire de chacune des deux toiles fixées à ladite paire de barres télescopiques lorsque le dispositif de serrage est activé pour venir au contact de la ou les couche(s) de produits.

Le dispositif d'accumulation peut présenter une hauteur au moins similaire à la hauteur des toiles.

Ceci permet une bonne étanchéité ce qui permet d'augmenter l'efficacité de la dépression. En outre, en empêchant le pliage ou froissage des parties excédentaires des toiles cela augmente la durée de vie de la jupe.

Avantageusement, le dispositif de préhension peut comprendre en outre un plateau de support de la ou les couche(s) de produits, mobile horizontalement entre une position de support dans laquelle il est situé sous la ou les couche(s) de produits et une position de repli dans laquelle il est à l'écart de des produits. Les produits sont par exemple maintenus par la dépression et sécurisé par le dessous par le plateau pour éviter qu'un ou plusieurs produits tombent.

Avantageusement, le plateau de support peut être formé par une pluralité de panneaux articulés les uns par rapport aux autres et aptes à être déployés sous les produits en position de support et à être repliés en position de repli. Cet agencement permet de réduire l'espace mort et la taille du système, en conséquence le préhenseur est plus compacte.

Avantageusement, le plateau peut être formé de deux parties identiques agencées chacune sur un coté de la base du châssis. Cette disposition en deux parties permet de réduire davantage l'encombrement dans le dispositif de préhension.

Avantageusement, la plaque d'aspiration peut comprendre en outre des ouvertures d'aspiration reliées à un deuxième dispositif de pompage et configurées pour aspirer des produits lorsque la plaque d'aspiration est en position de contact avec la ou les couche(s) de produits.

Les ouvertures d'aspiration distinctes des ouvertures de dépression peuvent par exemple être reliées à une pompe à vide pouvant assurer un fort débit et permettre une aspiration puissante des produits par le dessus.

Les ouvertures d'aspiration peuvent par exemple déboucher dans des ventouses individuelles ou des plaques en mousse agencées à l'extrémité inférieure de la plaque d'aspiration.

Avantageusement, le dispositif de préhension peut comprendre au moins un détecteur de contact entre la plaque d'aspiration et les produits.

L'invention porte également sur un système de palettisation ou dépalettisation comprenant un robot muni d'un dispositif de préhension tel que décrit ci-dessus.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description ci-après en relation avec les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquelles :

[Fig. 1] est une vue globale d'un exemple de préhenseur selon l'invention.

[Fig. 2] est une vue éclatée du préhenseur de la figure 1.

[Fig. 3] est une vue de dessous du préhenseur de la figure 1.

[Fig. 4] est une vue en perspective de dessous montrant un plateau de support en position repliée.

[Fig. 5] est une vue en perspective de dessous montrant un exemple de plateau de support en deux parties en position ouverte.

[Fig. 6] est une vue en perspective de dessous montrant un dispositif d'accumulation selon un exemple de réalisation de l'invention.

Sauf précision contraire, un même élément apparaissant sur des figures différentes présente une référence unique.

DESCRIPTION DETAILLEE

La figure 1 montre une représentation schématique d'un exemple de réalisation d'un préhenseur 1 selon l'invention. La figure 2 est une vue éclatée du préhenseur 1 de la figure 1.

Le préhenseur 1 peut être monté sur un robot poly-articulé ou un robot de type cartésien.

Selon l'exemple de réalisation illustré, le préhenseur 1 comprend un châssis 2 dont la base 21 est rectangulaire et des supports 22, 23, 24, 25 montants de la base 21. Un système de ponts croisés 26, 27 peut être fixé à l'extrémité supérieure des supports 22, 23, 24, 25. Une plaque d'aspiration 3 est reliée audit système de ponts par un mécanisme autorisant un déplacement vertical de la plaque d'aspiration par rapport au châssis. Un tel mécanisme est connu en soi et ne sera donc pas détaillé ici.

Dans l'exemple de réalisation, la plaque 3 d'aspiration est reliée à deux pompes à turbines via des tubes 33, 34 et comprend des ouvertures 30 vers le bas et des ouvertures latérales 31.

Avantageusement, la plaque 3 d'aspiration peut comprendre en outre des ouvertures d'aspiration 32 visibles sur la figure 3. Ces ouvertures d'aspiration sont reliées à une pompe à vide 35 pour pouvoir aspirer directement par le dessus les produits, lorsque la plaque d'aspiration est en contact avec la couche de produits et le vide est actionné. Cela est notamment intéressant pour des produits présentant une face supérieure régulière permettant leur aspiration.

Dans l'exemple de réalisation illustré, la face inférieure 38 comprend des plaques de mousse 39 dans lesquelles débouchent les ouvertures d'aspiration 32 à travers lesquelles les objets peuvent être aspirés.

Selon un autre mode de réalisation, non illustré, les ouvertures d'aspiration débouchent dans des ventouses individuelles.

Comme montré par la figure 2, une jupe 4 latérale en matériau souple formant une bande entourant les faces latérales de la plaque 3 d'aspiration.

Selon l'exemple de réalisation illustré en figures 2 et 6, la jupe 4 comprend quatre toiles 41, 42, 43, 44 rectangulaires. Le côté inférieur de chaque toile est en partie fixée à une barre télescopique 61, 62, 63, 64 d'un dispositif de serrage 6 agencé dans la base 21 du châssis. La fixation est sur la partie restant fixe de la barre télescopique. Sur la glissière 71, 72 la toile n'est pas fixée.

Tel que représenté sur la figure 3, le dispositif de serrage 6 est dans une configuration où les barres télescopiques 61, 62, 63, 64 ont leurs longueurs maximales.

Dans l'exemple de réalisation montré aux figures 1 et 3, le côté supérieur et les autres côtés sont également fixés par des moyens connus de sorte que chaque toile garde la forme d'un rectangle.

Par ailleurs, comme cela est visible notamment sur les figures 1 et 6, un dispositif d'accumulation 7 est agencé entre chaque paire de barres télescopiques adjacentes 61, 62. Les dispositif d'accumulation 7 est configuré pour recevoir la partie excédentaire de chacune des deux toiles 41, 42 fixées à la paire de barres

télescopiques 61, 62 lorsque le dispositif de serrage est activé pour venir au contact de la ou des couche(s) de produits.

Les figures 4 et 5 montrent un plateau 5, 5' optionnel de support de la ou des couche(s) de produits en position de support dans laquelle il est déployé sous la ou les couche(s) de produits.

Selon l'exemple montré, le plateau de support est formé deux parties comprenant chacune une pluralité de panneaux 51, 52, 53, 51', 52', 53' articulés les uns par rapport aux autres et pouvant être déployés sous les produits en position de support et être repliés en position de repli comme dans la figure 4.

Pour charger une ou plusieurs couche(s) de produits par le dispositif 1 de préhension selon l'invention, les étapes suivantes sont exécutées par le système de palettisation/dépalettisation comprenant le dispositif 1 :

- le robot portant de dispositif de préhension 1, déplace ce dernier vers la palette sur laquelle les produits sont chargés,
- la plaque d'aspiration 3 étant en position basse au niveau de la base 21 du châssis, le dispositif 1 est déplacé jusqu'à ce qu'un contact se produise entre la face inférieure de la plaque 3 et la face supérieure des produits, une caméra 3D 9 peut servir à centrer le préhenseur lors de cette descente. Le contact pouvant être détecté par des détecteurs infrarouges disposés en partie inférieure du châssis et/ou un détecteur de mouvement en partie supérieure du châssis.
- le robot continue de descendre ce qui induit un déplacement relatif de la plaque d'aspiration 3 par rapport à la jupe, ce déplacement étant d'une distance verticale prédéterminée relativement à l'épaisseur de la ou des couche(s) de produits à saisir.
- selon la nature des produits, le dispositif de serrage 6 peut être activé pour venir au contact des produits seulement ou exercer une force de serrage sur les produits. Lors du déplacement des barres télescopique 61, 62, 63, 64 au contact des produits, les toiles de la jupe sont également déplacées jusqu'à ce qu'un contact se produise entre la jupe et les surfaces latérales 30 de la plaque 3, ainsi qu'avec les produits. Lors du déplacement des toiles formant la jupe télescopique 4 au contact des produits, la partie excédentaire de chaque

toile 41, 42, 43, 44 s'accumule de chaque côté dans un dispositif d'accumulation 7 de sorte que dans chaque dispositif d'accumulation, les parties excédentaires de deux toiles se croisent créant une étanchéité de la chambre de dépression.

- les turbines peuvent être mises en marche pour créer une dépression dans la chambre et fixer la jupe aux surfaces latérales de la plaque grâce aux ouvertures 31. Cette dépression peut être suffisante dans certains cas à prendre la couche de produits.
- une aspiration par les ouvertures d'aspiration 32 peut être optionnellement activée en activant la pompe à vide.
- le plateau de support peut également être déployé pour passer sous les produits et sécuriser d'avantage le déplacement des objet saisis par le dispositif 1.

REVENDICATIONS

[Revendication 1] Dispositif (1) de préhension destiné à être monté sur un robot de palettisation ou dépalettisation pour la préhension d'un ensemble de produits arrangés sous forme d'au moins une couche sur un contenant, ledit dispositif (1) de préhension comprenant un châssis (2) sur lequel sont montés :

- une plaque (3) d'aspiration comprenant des faces latérales formant des surfaces d'appui et une face inférieure qui forme un plan (P) sensiblement horizontal lorsque le dispositif de préhension est monté sur le robot, ladite plaque d'aspiration étant reliée à un premier dispositif de pompage et présentant des ouvertures de dépression (30), et étant agencée pour que sa face inférieure vienne au contact d'une couche de produits par un déplacement du dispositif de préhension, et
- une jupe (4) latérale en matériau souple formant une bande entourant lesdites faces latérales de la plaque (3) d'aspiration,

caractérisé en ce que la jupe (4) est configurée pour passer d'une position de repos dans laquelle elle est à distance avec la ou les couche(s) de produits à une position de travail dans laquelle elle est en contact avec la ou les couche(s) de produits et les surfaces d'appui de la plaque d'aspiration et dans laquelle la jupe (4) forme avec le plan (P) un volume de dépression fermé au-dessus et sur les côtés de la ou les couche(s) de produits, la plaque d'aspiration (3) étant mobile verticalement par rapport à la jupe (4) pour adapter le volume de dépression à la hauteur de la ou les couche(s) de produits à saisir par le dispositif de préhension.

[Revendication 2] Dispositif (1) de préhension selon la revendication 1 dans lequel la plaque (3) d'aspiration comprend des ouvertures latérales (31) sur son contour pour coller par aspiration la jupe (4) latérale à ses faces d'appui en position de travail.

[Revendication 3] Dispositif (1) de préhension selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre un dispositif de serrage (6) apte à être activé pour venir au contact et/ou serrer la ou les couche(s) de produits.

[Revendication 4] Dispositif (1) de préhension selon la revendication précédente dans lequel le dispositif de serrage (6) comprend quatre barres télescopiques (61, 62,

63, 64) formant un rectangle dont la surface diminue lorsque le dispositif de serrage (6) est activé pour venir au contact de la ou les couche(s) de produits.

[Revendication 5] Dispositif de préhension (1) selon la revendication précédente, dans lequel la jupe (4) comprend quatre toiles (41, 42, 43, 44) rectangulaires, chacune étant disposée d'un côté du rectangle défini par les barres télescopiques (61, 62, 63, 64) et présentant une longueur similaire à la longueur maximale de la barre télescopique (61, 62, 63, 64) disposé du même côté du rectangle et ayant un côté inférieur partiellement fixée à celle-ci.

[Revendication 6] Dispositif (1) selon la revendication précédente, dans lequel un dispositif d'accumulation (7) est agencé entre chaque paire de barres télescopiques adjacentes (61, 62), ledit dispositif d'accumulation (7) étant configuré pour recevoir une partie excédentaire de chacune des deux toiles fixées à ladite paire de barres télescopiques lorsque le dispositif de serrage est activé pour venir au contact de la ou les couche(s) de produits.

[Revendication 7] Dispositif (1) de préhension selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre un plateau (5, 5') de support de la ou les couche(s) de produits, mobile horizontalement entre une position de support dans laquelle il est situé sous la ou les couche(s) de produits et une position de repli dans laquelle il est à l'écart de des produits.

[Revendication 8] Dispositif de préhension (1) selon la revendication précédente dans lequel le plateau (5, 5') de support est formé par une pluralité de panneaux (51, 52, 53, 51', 52', 53') articulés les uns par rapport aux autres et aptes à être déployés sous les produits en position de support et à être repliés en position de repli.

[Revendication 9] Dispositif de préhension selon l'une des revendications précédentes dans lequel la plaque (3) d'aspiration comprend en outre des ouvertures d'aspiration (32) reliées à un deuxième dispositif de pompage et configurées pour aspirer des produits lorsque la plaque d'aspiration est en position de contact avec la ou les couche de produits.

[Revendication 10] System de palettisation ou dépalettisation comprenant un robot muni d'un dispositif de préhension selon l'une des revendications précédentes.

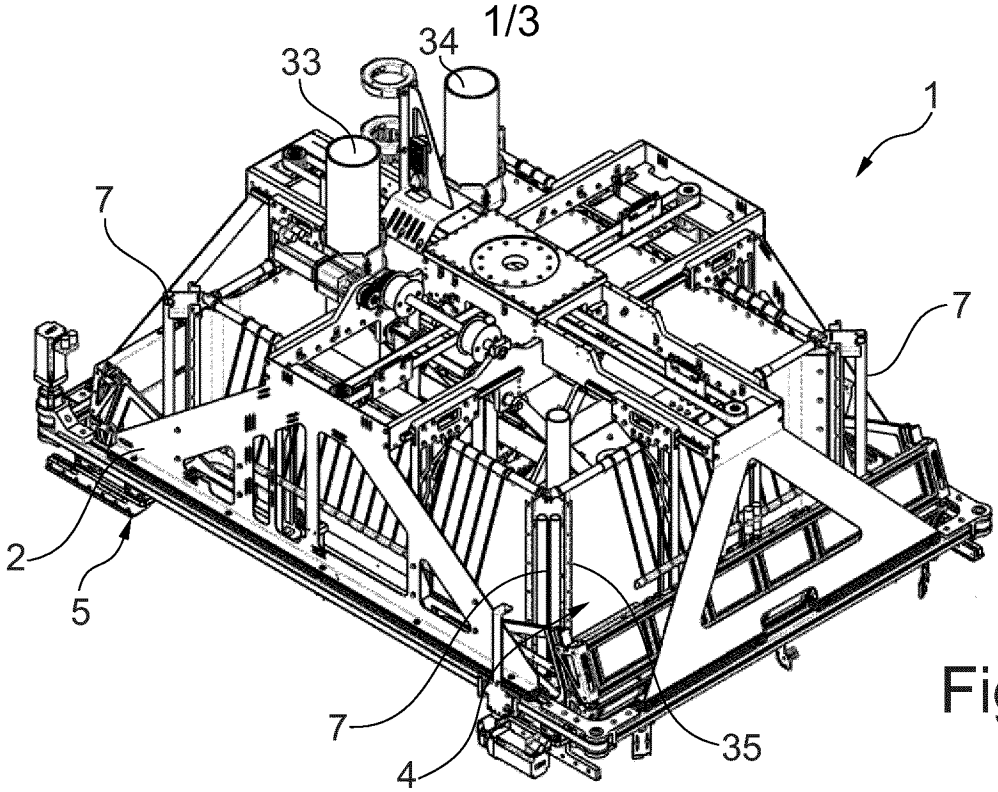


Fig. 1

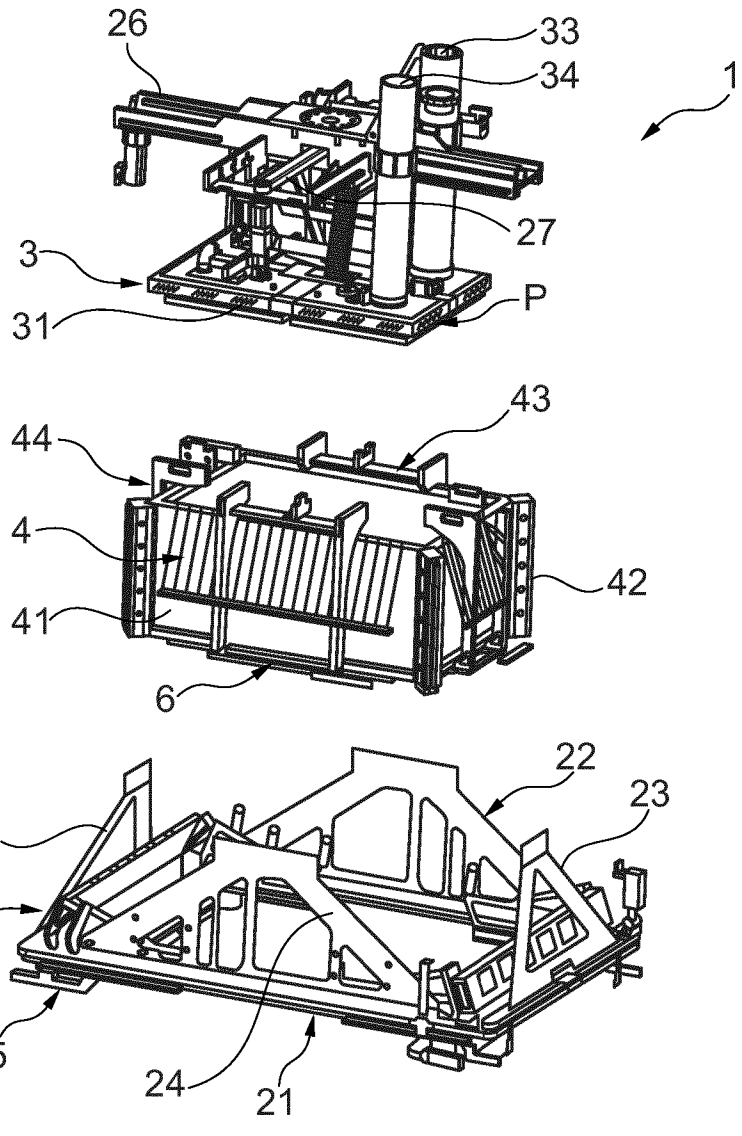


Fig. 2

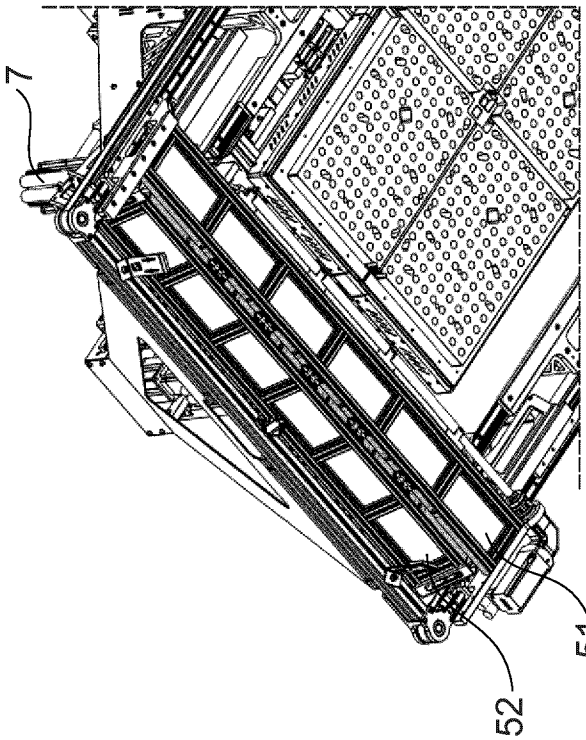


Fig. 4

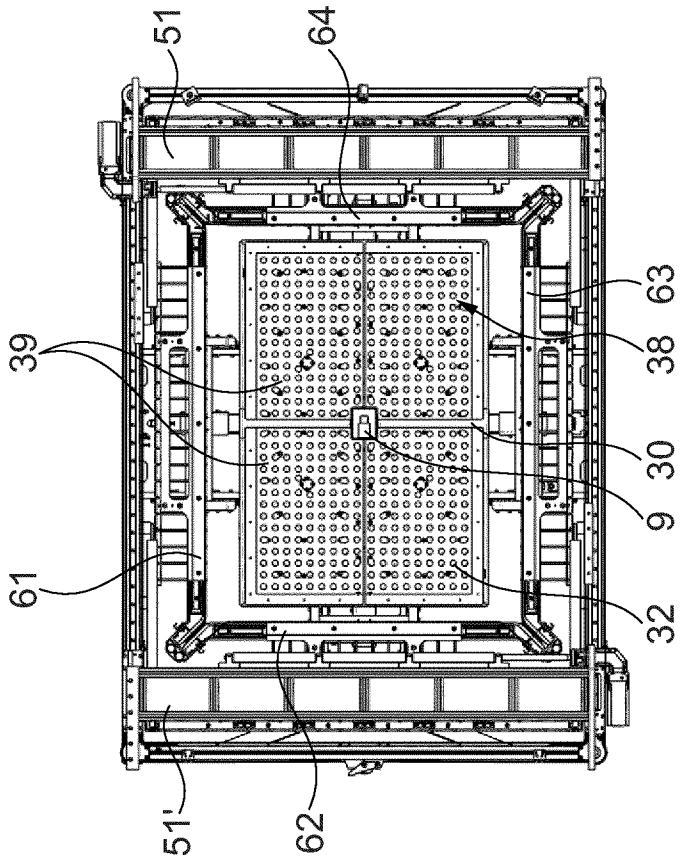


Fig. 3

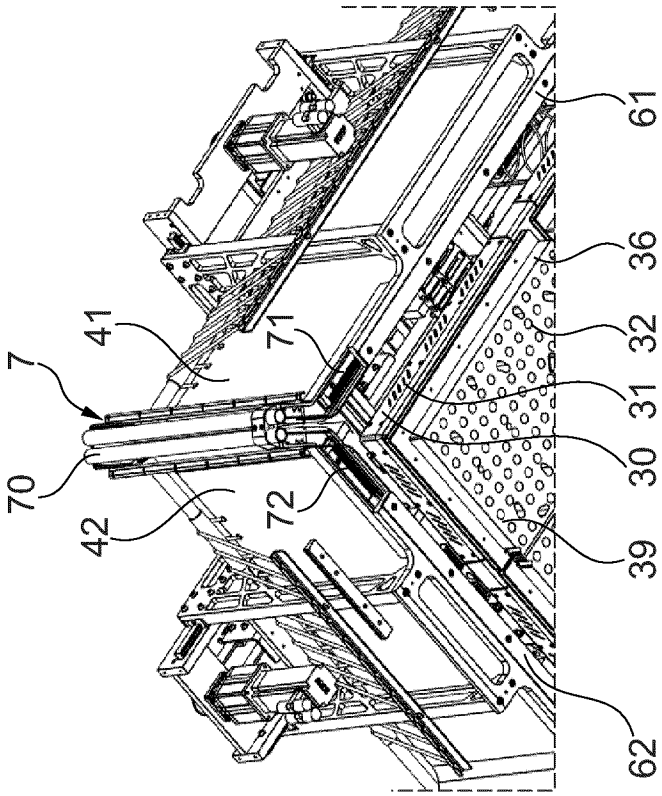


Fig. 6

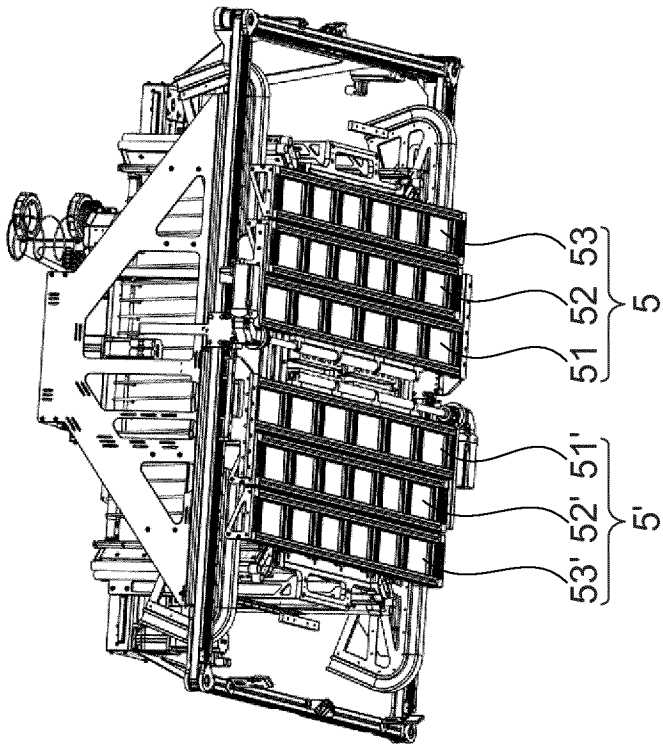


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/058890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 15/00(2006.01)i; ***B25J 15/02***(2006.01)i; ***B25J 15/06***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013236285 A1 (MAURISSEN KAREL M M [BE] ET AL) 12 September 2013 (2013-09-12)	1-3,9
Y	paragraphs [0022] - [0025], [0029]; figures 1-4C	4,5
A		6
Y	EP 1921029 B1 (MUELLER HERMANN [DE]) 03 August 2011 (2011-08-03)	4,5
A	paragraph [0051]; figures 1-5	1
X	US 2013177380 A1 (MURAROTTO EMILIO [IT]) 11 July 2013 (2013-07-11)	1-3,7,8,10
A	paragraphs [0040] - [0051]; figures 1-9	5
A	US 10710822 B2 (OCME SRL [IT]) 14 July 2020 (2020-07-14)	1,4,7
	figures 1-7	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 June 2023	**14 June 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands**	**Champion, Jérôme**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/058890

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2013236285 A1	12 September 2013	EP 2636620 A1	11 September 2013
		US 2013236285 A1	12 September 2013
		WO 2013134094 A1	12 September 2013
EP 1921029 B1	03 August 2011	DE 102006053694 A1	15 May 2008
		EP 1921029 A2	14 May 2008
		ES 2370846 T3	23 December 2011
US 2013177380 A1	11 July 2013	BR 112013001118 A2	31 October 2017
		EP 2593387 A1	22 May 2013
		IT 1401552 B1	26 July 2013
		US 2013177380 A1	11 July 2013
		WO 2012007853 A1	19 January 2012
US 10710822 B2	14 July 2020	EP 3453655 A1	13 March 2019
		US 2019077615 A1	14 March 2019

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2023/058890

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B25J15/00 B25J15/02 B25J15/06
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B25J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2013/236285 A1 (MAURISSEN KAREL M M [BE] ET AL) 12 septembre 2013 (2013-09-12)	1-3,9
Y	alinéas [0022] - [0025], [0029]; figures 1-4C	4,5
A		6
Y	EP 1 921 029 B1 (MUELLER HERMANN [DE]) 3 août 2011 (2011-08-03)	4,5
A	alinéa [0051]; figures 1-5	1
X	US 2013/177380 A1 (MURAROTTO EMILIO [IT]) 11 juillet 2013 (2013-07-11)	1-3,7,8, 10
A	alinéas [0040] - [0051]; figures 1-9	5
A	US 10 710 822 B2 (OCME SRL [IT]) 14 juillet 2020 (2020-07-14) figures 1-7	1,4,7

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
5 juin 2023	14/06/2023

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Champion, Jérôme

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2023/058890

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013236285 A1	12-09-2013	EP 2636620 A1	11-09-2013
		US 2013236285 A1	12-09-2013
		WO 2013134094 A1	12-09-2013
EP 1921029 B1	03-08-2011	DE 102006053694 A1	15-05-2008
		EP 1921029 A2	14-05-2008
		ES 2370846 T3	23-12-2011
US 2013177380 A1	11-07-2013	BR 112013001118 A2	31-10-2017
		EP 2593387 A1	22-05-2013
		IT 1401552 B1	26-07-2013
		US 2013177380 A1	11-07-2013
		WO 2012007853 A1	19-01-2012
US 10710822 B2	14-07-2020	EP 3453655 A1	13-03-2019
		US 2019077615 A1	14-03-2019