(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
23 avril 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/050376 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B25J 9/02 (2006.01) *B25J 5/06* (2006.01)
B25J 9/10 (2006.01) *B25J 18/00* (2006.01)
B25J 18/02 (2006.01) *B65G 65/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051714

(22) Date de dépôt international :
25 septembre 2008 (25.09.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
07 06788 28 septembre 2007 (28.09.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SIDEL PARTICIPATIONS** [FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville-sur-Mer (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **BONHOMME, Eric** [FR/FR]; c/o SIDEL PARTICIPATIONS, Avenue de la Patrouille de France, F-76930 Octeville-sur-Mer (FR).

(74) Mandataire : **RELIGIEUX, Bernard**; Cabinet Plasseraud, 52, rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** HANDLING ROBOT FOR PALLETIZER

(54) **Titre :** ROBOT MANIPULATEUR POUR PALETTISEUR

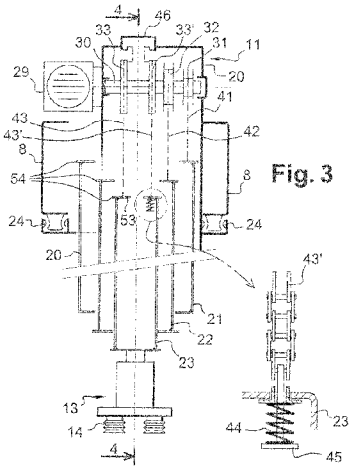


Fig. 3

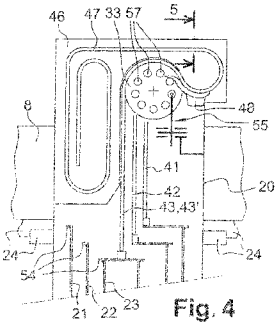


Fig. 4

(57) **Abstract:** According to the invention, the handling robot includes a vertical telescopic mast (11) that comprises: a vertically fixed base (20); and a plurality of sections (21-23) with synchronised movements, said movements being speed- and acceleration-controlled and including a gravity extension movement and a powered retraction movement, each section being individually powered and the last section (23) bearing the head (13) for gripping the products (3) to be palletised. The robot includes a common driving shaft (30) for moving the different sections (21-23), wherein said shaft (30) includes wheels having a diameter adapted to the travel of the section (21-23') they operate, respectively, via transmission members. The transmission members between the wheels (31, 32) and the sections thereof (21, 22) consist of belts that wind up on the corresponding wheel. As for the last section (23) bearing the gripping head, the movement transmission is carried out by chains. A housing (46) receives and stores the free end of each movement transmission chain, and is made in the form of a block with notches each defining a curved helical path.

(57) **Abrégé :** Le robot manipulateur comprend un mât (11) vertical télescopique qui est constitué d'un socle (20) fixe verticalement, et de plusieurs tronçons (21 à 23) dont les mouvements sont synchronisés, lesquels mouvements sont contrôlés en vitesse et en accélération et ils se décomposent en un mouvement d'extension qui est gravitaire et en

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/050376 A2

TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

un mouvement de rétraction qui est motorisé, chaque tronçon étant motorisé individuellement et le dernier tronçon (23) porte la tête (13) de préhension des produits (3) à palettiser. Le robot comporte un arbre (30) moteur commun pour la manœuvre des différents tronçons (21 à 23), lequel arbre (30) porte des roues dont le diamètre est adapté à la course du tronçon (21 à 23') qu'elles actionnent, respectivement, au moyen d'organes de transmission. Les organes de transmission entre les roues (31 et 32) et leurs tronçons (21 et 22) sont constitués de courroies qui s'enroulent sur la roue correspondante. Pour le dernier tronçon (23) qui porte la tête de préhension, la transmission de mouvement s'effectue par chaînes. Un magasin (46) accueille et assure le stockage du brin libre de chaque chaîne de transmission de mouvement; il se présente sous la forme d'un bloc muni de rainures qui forment chacune un chemin curviligne en colimaçon.

Robot manipulateur pour palettiseur

La présente invention concerne les installations de palettisation et, plus particulièrement, un perfectionnement au robot manipulateur qui s'empare des produits amenés par un dispositif convoyeur pour les ranger sur une palette.

Ce genre d'installation de palettisation, ou palettiseur, comprend une structure qui fait office de châssis pour porter le robot manipulateur, lequel robot, du type trois ou quatre axes, est constitué - d'un pont qui se déplace sur des rails disposés à la partie supérieure dudit châssis, - d'un mât vertical qui est porté et guidé par ledit pont et, à l'extrémité dudit mât, - d'une tête de préhension munie d'un équipement approprié pour saisir les produits à palettiser.

La tête de préhension peut être pivotante, munie du quatrième axe, et être équipée de ventouses pour s'emparer des produits sur le convoyeur d'amenée et les ranger ensuite, avec la bonne orientation, sur la palette.

Ce type d'installation est soumis à de multiples contraintes dont, en premier lieu, des contraintes liées à la sécurité et au confort du personnel opérateur, mais aussi des contraintes liées, d'une part, aux cadences et à la nature des produits: poids, encombrement, et liées, d'autre part, aux problèmes d'implantation de ce type de matériel qui doit pouvoir se loger dans des bâtiments existants dont la hauteur sous plafond peut être très faible.

Il existe depuis longtemps des palettiseurs robotisés et ce problème de place pour loger le robot a déjà été évoqué et solutionné comme décrit, par exemple, dans le document FR2642059.

La présente invention propose un robot manipulateur pour un palettiseur, qui permet de répondre à ce type de contrainte d'implantation et de place.

Elle permet aussi de répondre aux autres contraintes liées à l'environnement, avec une diminution des nuisances sonores, et liées à la sécurité du fonctionnement avec, en particulier, un contrôle original des mouvements de la tête de préhension qui offre une sécurité face aux risques de chutes.

Le robot manipulateur selon l'invention propose également, comme décrit dans le document précité, l'utilisation d'un mât télescopique de manipulation de caisses en vue de leur palettisation. Ce genre de mât télescopique est également décrit dans

d'autres documents de l'état de la technique comme, par exemple, les documents JP03241121 et US5465854 ; ces deux documents montrent, respectivement, un mât télescopique de manipulation d'un godet de pelleteuse et un mât télescopique pour la manipulation d'un instrument de contrôle et d'inspection d'objets divers.

Le robot manipulateur selon l'invention, du type trois ou quatre axes, pour un palettiseur, comprend : - un pont guidé transversalement, par rapport au sens d'arrivée des produits, sur des poutres situées à la partie supérieure du châssis dudit palettiseur et - un mât vertical télescopique constitué, d'une part, d'un socle fixe verticalement qui permet de limiter l'encombrement en hauteur dudit palettiseur, lequel socle fixe est porté et guidé longitudinalement sur ledit pont, et, d'autre part, de plusieurs tronçons dont le dernier, le tronçon central, porte la tête de préhension desdits produits à palettiser, lesquels tronçons sont manipulés par des roues, dont les diamètres sont adaptés à la course du tronçon auquel elles sont attachées, et au moyen d'organes de liaison indépendants, lesquelles roues sont montées sur un même arbre commun qui confère un mouvement d'extension gravitaire et un mouvement de rétraction motorisé, lesquels organes de liaison entre lesdits tronçons et lesdites roues étant constitués d'au moins une chaîne de transmission pour ledit dernier tronçon et de courroies pour les autres tronçons, lesquelles courroies s'enroulant sur leur roue respective.

Cet aménagement, avec une chaîne qui permet d'établir une liaison sérieuse entre la charge et l'arbre moteur et avec des courroies qui accompagnent le mouvement des autres tronçons, permet un fonctionnement en souplesse et, surtout, un fonctionnement particulièrement silencieux du robot.

Toujours selon l'invention, le dernier tronçon du mât est associé à deux chaînes de transmission coopérant chacune avec une roue dentée, lesquelles roues sont placées côte à côte sur l'arbre moteur, et l'une des chaînes fait office de chaîne principale pour assurer l'entraînement normal de ce dernier tronçon alors que l'autre chaîne est simplement maintenue en tension et fait office d'organe de retenue et de sécurité en cas de rupture de ladite chaîne principale.

Selon une autre disposition de l'invention, les moyens de mise en tension de la deuxième chaîne sont constitués d'un organe élastique interposé entre un appui situé à la partie supérieure du dernier tronçon et une butée, laquelle butée est disposée à

l'extrémité inférieure d'une tige qui prolonge la chaîne et qui traverse un orifice dudit appui qui lui sert de guide.

Toujours selon l'invention, les chaînes de manœuvre du dernier tronçon s'étendent de part et d'autre de leur roue dentée d'engrènement entre la partie supérieure dudit dernier tronçon et un magasin qui accueille et stocke leur brin libre, lequel magasin se présente sous la forme d'un bloc muni, sur chacune de ses faces, d'une rainure curviligne en forme de colimaçon dans laquelle se loge ledit brin libre correspondant, lesquelles rainures sont taillées sur les faces latérales dudit bloc.

Selon une autre disposition de l'invention, le bloc faisant office de magasin pour les brins libres des deux chaînes est réalisé en matériau thermoplastique et se présente sous la forme d'un L basculé, lequel bloc enveloppe partiellement la partie supérieure de chaque roue dentée, faisant office de guide pour lesdites chaînes, sur environ une moitié de la périphérie desdites roues dentées.

Toujours selon l'invention, le robot comporte, associé à l'une des roues dentées, un dispositif de sécurité comprenant un verrou qui est manœuvré au moyen d'un vérin mécanique, alimenté en air sous pression pour maintenir ledit crochet en position inactive et fonctionnant avec un ressort pour mettre ce même crochet en position active, en cas de besoin, lors d'une intervention sur la machine par un opérateur, par exemple.

Mais l'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés, donnés à titre indicatif, et dans lesquels:

- la figure 1 est une élévation schématique d'une installation de palettisation qui comporte un robot selon l'invention dont le mât est représenté dans deux positions: d'une part, il est représenté avec des traits forts en position rétractée et, d'autre part, il est représenté avec des traits mixtes fins en position d'extension totale,

- la figure 2 est une coupe schématique horizontale agrandie, selon 2-2, du mât qui apparaît en traits forts sur la figure 1,

- la figure 3 est une vue partielle schématique agrandie en coupe verticale, selon 3-3, du mât qui apparaît en traits forts sur la figure 1,

- la figure 4 est une vue schématique partielle en coupe verticale, selon 4-4, de la figure 3,

- la figure 5 est une section agrandie, selon 5-5 de la figure 4, montrant le magasin, en forme de bloc, qui assure le guidage des brins libres des deux chaînes de transmission associées au dernier tronçon du mât,

- la figure 6 est une vue schématique plus détaillée du système de sécurité permettant le verrouillage des roues dentées et crantées qui manœuvrent les tronçons.

L'installation de palettisation représentée figure 1 comprend une structure de forme parallélépipédique qui constitue le châssis (1) de ce que l'on nomme plus simplement un palettiseur.

Ce châssis (1) forme une sorte de portique qui est aménagé pour accueillir un robot (2) de manipulation du type trois ou quatre axes, lequel robot (2) prend en charge des produits (3) qui sont amenés par un convoyeur (4) et il les range sur une palette (5) qui est positionnée dans un référentiel (6) de l'installation.

Le robot (2) est constitué - d'un pont (8) roulant qui se déplace, sous l'effet de moyens moteurs appropriés, sur les poutres (9) supérieures du châssis (1), guidé au moyen de glissières (10) et - d'un mât (11) vertical qui est porté et guidé par ledit pont (8) pour se déplacer sous l'effet de moyens appropriés, du genre courroie (12) motorisée.

Le pont (8) se déplace dans un sens qui est transversal par rapport au sens d'arrivée des produits (3); le mât (11) se déplace longitudinalement, dans un sens qui est parallèle à celui de l'arrivée desdits produits.

Le mât (11) comporte la tête (13) qui est aménagée pour permettre la préhension des produits (3) et cette tête peut être pivotante, autour d'un axe vertical, pour ordonner lesdits produits selon le sens adapté à leur position de rangement sur la palette (5), ledit axe de pivotement constituant le quatrième axe du robot (2).

La tête (13) est, par exemple, munie d'un équipement de préhension qui est constitué de plusieurs ventouses (14) fonctionnant par dépression.

Les mouvements de la tête (13) dans le sens transversal et dans le sens longitudinal découlent respectivement des mouvements du pont (8) par rapport au châssis (1) et du mât (11) par rapport audit pont (8).

Le mouvement vertical de la tête (13) est assuré par le mât (11) qui, dans le cadre de l'invention, est du type télescopique. Ce mât (11) est en effet constitué - d'un socle (20), dont la position, dans le sens vertical, est fixe, et, comme représentés en

traits mixtes fins sur la figure 1, - de plusieurs tronçons (21 à 23) qui s'étendent vers le bas, sous ledit socle.

Le socle (20) déborde légèrement en saillie au-dessus du châssis (1) et c'est lui, compte-tenu du fait qu'il est immobile verticalement, qui établit l'encombrement maximum, en hauteur, de l'installation, lequel encombrement est pratiquement limité à la hauteur du châssis (1); il permet une implantation facile du palettiseur dans des bâtiments existants.

Ce socle (20) est guidé longitudinalement sur le pont (8) au moyen de glissières (24), repérées figure 3.

Selon le mode de réalisation détaillé sur les dessins, le mât télescopique (11) est constitué du socle (20) sur lequel est guidé un premier tronçon (21); ce tronçon (21) assure le guidage d'un second tronçon (22) et ce tronçon (22) assure le guidage du dernier tronçon (23) qui est au centre et qui porte la tête (13) de préhension des produits (3) dont il était question auparavant. Les tronçons (21) et (22) font la jonction entre le socle (20) et le dernier tronçon (23); l'ensemble permet de disposer d'une course verticale intéressante pour la tête (13) de préhension.

Tous ces tronçons (21 à 23) se déplacent verticalement, sous le socle (20), dans l'enceinte du palettiseur; ils se déplacent de haut en bas par simple gravité mais avec un mouvement contrôlé et le déplacement inverse de bas en haut est provoqué par des moyens moteurs.

Ces différents mouvements de montée-descente de chaque tronçon sont synchronisés et ils sont contrôlés en vitesse et en accélération par moteur, comme détaillé plus loin.

La figure 2 montre, schématiquement et en coupe horizontale, les différents éléments constituant le mât (11). En partant du socle (20), on trouve successivement:

- le premier tronçon (21) intermédiaire, qui est guidé verticalement par rapport audit socle au moyen d'un jeu de glissières (25) disposées dans un plan vertical orienté longitudinalement,

- le second tronçon (22) intermédiaire qui est guidé de la même façon au moyen d'un jeu de glissières (26) disposées dans le même plan vertical,

- le dernier tronçon (23) qui est également guidé par un jeu de glissières (27) disposées dans ledit plan vertical.

Ces différents tronçons (21 à 23) sont mobiles verticalement tous ensemble et leurs mouvements sont synchronisés par des moyens détaillés ci-après. En fait, contrairement à ce qui se pratique, les tronçons ne s'entraînent pas les uns les autres au moyen de butées de fin de course.

On remarque également que la tête (13) de préhension se situe elle aussi dans le même plan vertical que les glissières (25, 26 et 27) des différents tronçons (21, 22 et 23) respectivement. Cette disposition permet de concentrer les efforts de levage sur l'axe central du mât et d'éviter les problèmes de frottement et de coincement dus à un porte-à-faux de la charge qui est en bout du dernier tronçon (23) central.

Les mouvements synchronisés des tronçons (21 à 23) permettent de bénéficier d'un déplacement de la tête (13) sans chocs et sans à-coups, ce qui supprime également les nuisances sonores de ce type de matériel.

Chaque tronçon (21 à 23) est relié à un organe moteur (29) qui est commun pour l'ensemble desdits tronçons et cette liaison s'effectue par l'intermédiaire de roues qui sont portées par un arbre (30) unique qui est l'arbre dudit moteur (29) et par des organes de transmission du genre chaînes et courroies, comme représentées figure 3.

Sur cette figure 3, on retrouve le socle (20) qui est porté et guidé par le pont (8) au moyen des glissières (24) et ce socle (20) est traversé par l'arbre (30) de l'organe moteur (29).

Cet arbre (30) est disposé transversalement par rapport au pont (8) et il comporte plusieurs roues:

- une première roue (31) qui est reliée au premier tronçon (21) intermédiaire par une courroie (41),

- une deuxième roue (32) qui est reliée au deuxième tronçon (22) intermédiaire par une courroie (42) également,

- une troisième et une quatrième roue (33), (33') respectivement, qui sont identiques et qui sont reliées au dernier tronçon (23) par des chaînes de transmission (43) et (43') respectivement.

Les diamètres des différentes roues (31 à 33 et 33') sont adaptés à la course verticale de leurs tronçons respectifs. En gros, le diamètre des roues (33, 33') est de l'ordre de trois fois celui de la première roue (31) et celui de la deuxième roue (32) de l'ordre de deux fois celui de ladite première roue (31).

Les courroies (41) et (42) sont des courroies dentées dont les extrémités sont ancrées, d'une part, sur les roues (31) et (32) et, d'autre part, sur les tronçons (21) et (22) respectivement; elles sont stockées sur leur roue respective, c'est-à-dire qu'elles s'enroulent, ou se déroulent, sur la roue en question selon le mouvement desdits tronçons.

Ces courroies (41) et (42) sont ancrées au niveau des tronçons (21) et (22) au moyen de pattes (51), (52) respectivement, lesquelles pattes de fixation sont disposées légèrement en déport, décalées les unes par rapport aux autres, comme représentées figure 2.

Les roues (33) et (33') sont des roues dentées d'engrènement qui coopèrent avec des chaînes (43), (43') respectivement, du type chaînes de transmission.

La chaîne (43) est fixée à la partie supérieure du tronçon (23) au niveau d'une patte (53), laquelle patte se situe dans un plan médian transversal qui est perpendiculaire au plan des différentes glissières (25 à 27).

La roue (33) et sa chaîne (43) réalisent l'entrainement principal du dernier tronçon (23).

La roue (33') et sa chaîne (43') correspondante constituent un équipement de sécurité pour prévenir un risque de casse au niveau de l'autre chaîne (43). La chaîne (43') est simplement maintenue sous tension au moyen d'un organe élastique (44) comme représenté de façon plus détaillée à part; elle ne participe pas directement et en permanence à la manœuvre du dernier tronçon (23).

L'organe élastique (44) est interposé entre un appui situé à la partie supérieure du dernier tronçon (23) et une butée (45), laquelle butée (45) se situe à l'extrémité inférieure d'une tige qui se situe à l'extrémité de la chaîne (43') et qui prolonge cette dernière en traversant un orifice dudit appui, lequel appui lui servant de guide.

Des butées (54), purement mécaniques, situées à la partie supérieure de chaque tronçon mobile, établissent une limite au mouvement de ces différents tronçons mobiles, en cas de nécessité.

Les chaînes (43) et (43') s'étendent de part et d'autre de leurs roues (33) et (33') respectives, d'un côté jusqu'au tronçon (23) et de l'autre, elles sont libres et le brin correspondant est stocké dans un magasin (46).

Ce magasin (46) se présente sous la forme d'un bloc réalisé en matériau thermoplastique. Il comporte, sur chaque face latérale, une rainure (47), (47'), qui

accueille les brins libres des chaînes (43) et (43') respectivement, déterminant un chemin curviligne pour chacun d'eux, en forme de colimaçon.

Ces rainures (47) et (47') sont taillées en creux dans le bloc constituant le magasin (46) et elles ont une forme en Té, comme représentées figure 5. Cette forme en Té permet de faire glisser chaque chaîne (43), (43'), sur ses propres rouleaux, et de la maintenir centrée sur toute la longueur des rainures (47), (47'), respectivement.

De plus, la nature du matériau utilisé, un matériau thermoplastique du genre polyéthylène, favorise le glissement et évite les incidents d'engrènement à l'entrée des roues dentées (33) et (33') qui peuvent être la conséquence de phénomènes de grippage au niveau des maillons des chaînes (43), (43').

Le bloc constituant le magasin (46) est disposé perpendiculairement à l'arbre (29), entre les roues (33) et (33'). Ce magasin (46) se présente sous la forme d'un L retourné coiffant les roues (33) et (33') et il enveloppe une partie de leur périphérie.

Les deux chaînes (43) et (43') sont enroulées sur la partie supérieure de la périphérie des roues (33) et (33'), respectivement; elles sont enveloppées et guidées au moyen du magasin (46).

A la sortie de chaque roue dentée (33) et (33'), la chaîne (43), (43') correspondante est dirigée vers l'entrée de la rainure (47), (47'), respectivement, du magasin (46) au moyen d'un guide (48). Un seul guide (48) apparaît sur les dessins et en particulier sur la figure 4.

Ce guide (48) aide la chaîne correspondante à quitter la roue dentée; il accompagne et oriente le flanc externe de la chaîne (43) vers l'entrée du magasin (46) lors du relevage du tronçon (23) et il l'accompagne pour s'engrener lors du mouvement inverse.

Chaque chaîne (43), (43'), suit un chemin curviligne en colimaçon qui comprend tout d'abord une boucle aménagée d'un côté du bloc, laquelle boucle est suivie d'un chemin rectiligne qui passe au-dessus de la roue (33), (33'), correspondante, avant de former, de l'autre côté dudit bloc, une grande boucle verticale dont la hauteur est de l'ordre du quart de la course du tronçon extrême.

La figure 6 montre le détail d'un dispositif de sécurité qui fonctionne en cas d'urgence pour verrouiller quasi instantanément les différents tronçons du mât (11) et surtout la tête (13) de préhension des produits (3).

Ce dispositif de sécurité comprend un verrou (55) qui coopère avec l'une des roues pour stopper l'arbre (30) et toutes les autres roues. Sur le mode de réalisation présenté, le verrou (55) est en forme de crochet (56) et il coopère avec des crans (57) aménagés sur la roue dentée (33), lesquels crans (57) sont en forme d'orifices régulièrement répartis sur une circonférence située sous la denture de ladite roue, comme visible figure 4.

Le crochet (56) est mis en œuvre automatiquement par un vérin (58). Ce vérin, du type pneumatique, maintient le crochet (56) en position inactive lorsqu'il est soumis à l'application d'une pression pneumatique, par exemple, et il tend à se mettre automatiquement en position active, en cas de manque de pression, sous l'effet d'un organe élastique du genre ressort intégré.

Le crochet (56) peut être mis en œuvre directement par l'opérateur lorsqu'il est, par exemple, amené à faire des interventions sur la machine. Il peut aussi être mis en œuvre automatiquement, en cas d'incident au niveau de la tête (13) de préhension comme, par exemple, un incident au niveau de l'alimentation des ventouses (14) qui porte le produit (3).

REVENDICATIONS

1 – Robot manipulateur du type trois ou quatre axes pour palettiseur, comprenant : - un pont (8) guidé transversalement, par rapport au sens d'arrivée des produits (3), sur des poutres (9) situées à la partie supérieure du châssis (1) dudit palettiseur et - un mât (11) vertical télescopique constitué, d'une part, d'un socle (20) fixe verticalement qui permet de limiter l'encombrement en hauteur dudit palettiseur, lequel socle (20) est porté et guidé longitudinalement sur ledit pont (8), et, d'autre part, de plusieurs tronçons (21, 22, 23) dont le dernier, le tronçon (23) central, porte la tête (13) de préhension desdits produits à palettiser, lesquels tronçons (21 à 23) sont solidaires de roues (31, 32, 33), de diamètres différents, lesquels diamètres desdites roues sont adaptés à la course du tronçon auquel ces dites roues sont attachées, respectivement, au moyen d'organes de liaison indépendants,

caractérisé en ce que lesdites roues (31 à 33) sont montées sur un même arbre (30) commun qui confère un mouvement d'extension gravitaire et un mouvement de rétraction motorisé, lesquels organes de liaison entre lesdits tronçons (21 à 23) et lesdites roues (31à 33) étant constitués d'au moins une chaîne (43) de transmission pour ledit dernier tronçon (23) et de courroies (41, 42) pour les autres tronçons (21, 22) respectivement, lesquelles courroies s'enroulant sur leur roue respective.

2 - Robot manipulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dernier tronçon (23) du mât est associé à deux chaînes (43, 43') de transmission coopérant chacune avec une roue (33, 33') dentée, respectivement, lesquelles roues dentées sont placées côte à côte sur l'arbre (30) moteur et l'une fait office de chaîne (43) principale pour assurer l'entraînement normal de ce dernier tronçon, alors que l'autre chaîne (43') est simplement maintenue en tension et fait office d'organe de retenue et de sécurité en cas de rupture de ladite chaîne (43) principale.

3 - Robot manipulateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de mise en tension de la deuxième chaîne (43') sont constitués d'un organe (44) élastique interposé entre un appui situé à la partie supérieure du dernier tronçon (23) et une butée (45), laquelle butée (45) est disposée à l'extrémité inférieure d'une tige qui prolonge ladite deuxième chaîne (43') et qui traverse un orifice dudit appui, lui servant de guide.

4 - Robot manipulateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les chaînes (43, 43') de manœuvre du dernier tronçon (23) s'étendent de part et d'autre de

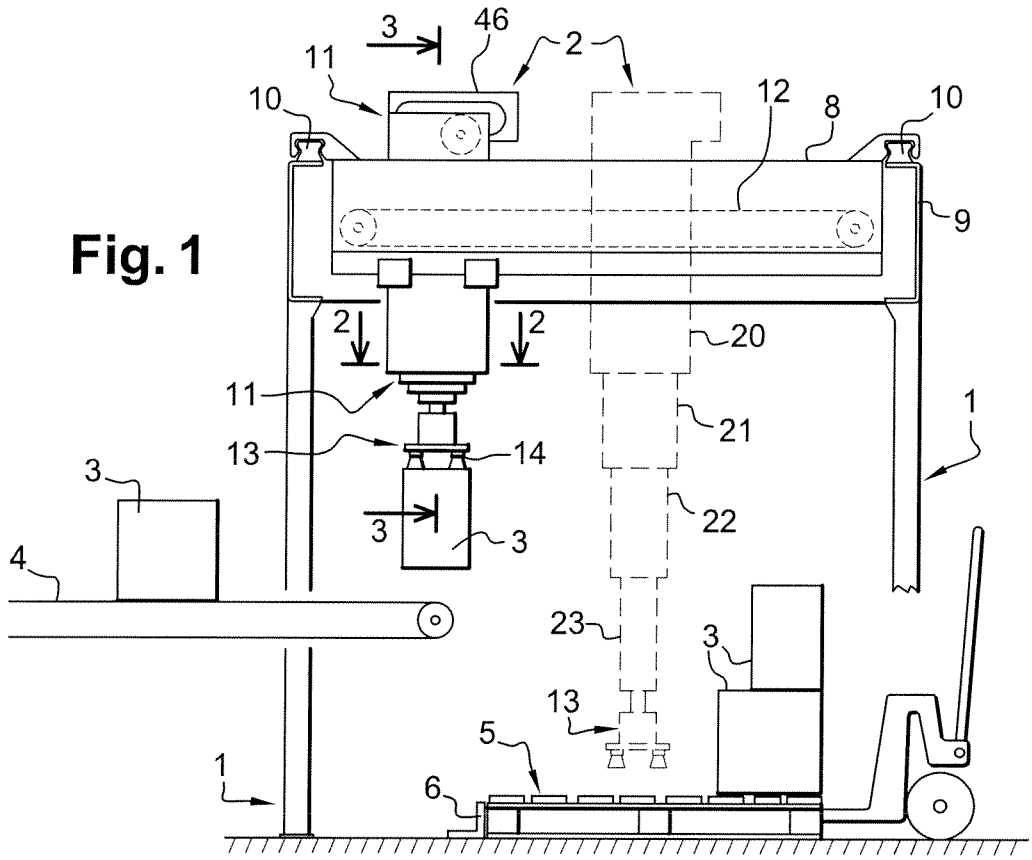
leur roue (33, 33') dentée d'engrènement, respectivement, entre la partie supérieure dudit dernier tronçon (23) et un magasin (46) qui accueille et stocke leur brin libre, lequel magasin (46) se présente sous la forme d'un bloc muni de rainures curvilignes en forme de colimaçon dans lesquelles se logent lesdits brins libres.

5 - Robot manipulateur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte des rainures (47 et 47') pour loger respectivement les chaînes (43, 43') respectivement, lesquelles rainures sont taillées sur les faces latérales du bloc qui constitue ledit magasin (46).

6 - Robot manipulateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le bloc faisant office de magasin (46) pour les brins libres des deux chaînes (43, 43') est réalisé en matériau thermoplastique et se présente sous la forme d'un L basculé, lequel bloc enveloppe partiellement la partie supérieure de chaque roue (33, 33') dentée, faisant office de guide sur environ une moitié de leur périphérie.

7 - Robot manipulateur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte, associé à l'une des roues dentées, la roue (33), par exemple, un dispositif de sécurité comprenant un verrou (55) en forme de crochet (56), lequel verrou (55) est manœuvré au moyen d'un vérin (58) du type mécanique, alimenté en air sous pression pour maintenir ledit crochet (56) en position inactive et fonctionnant avec un ressort pour mettre ce même crochet (56) en position active de verrouillage de la roue, en cas de besoin, notamment lors d'une intervention sur la machine par un opérateur.

Fig. 1


3
46
2
11
10
12
8
10
9
2
2
20
11
21
1
13
14
3
22
3
3
4
23
3
13
5
1
6

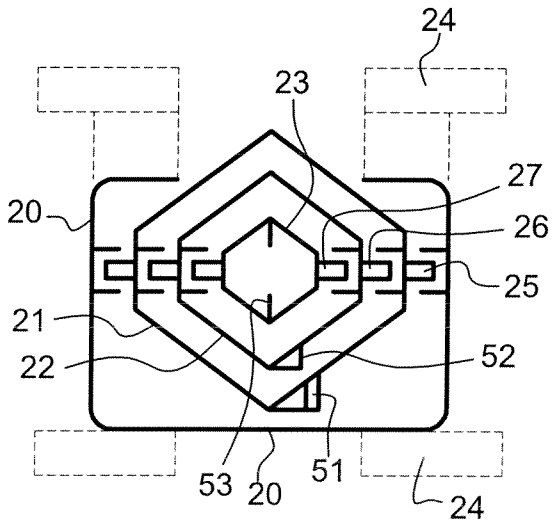

24
23
27
20
26
25
21
22
52
53
20
51
24

Fig. 2

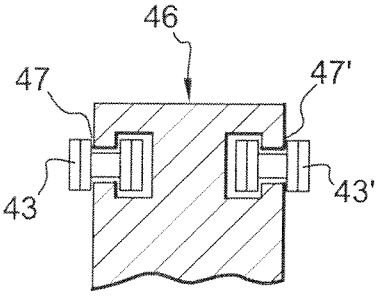


Fig. 5

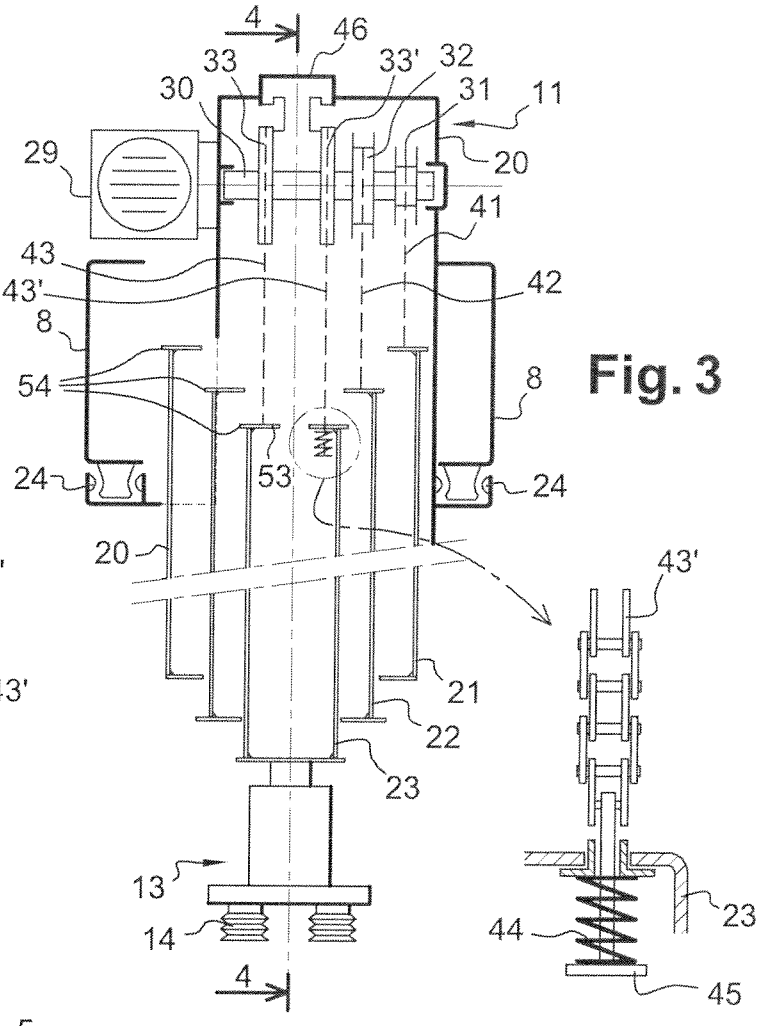


Fig. 3

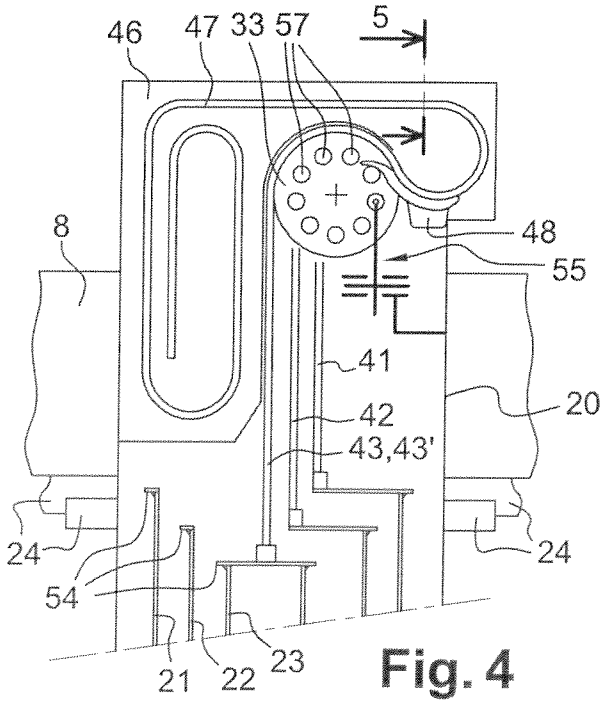


Fig. 4

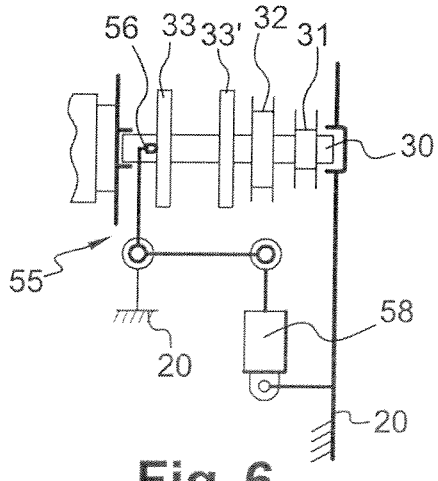


Fig. 6