



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.04.2019 Bulletin 2019/17

(51) Int Cl.:
B66C 1/48 (2006.01) **B21C 47/24** (2006.01)
B66F 9/16 (2006.01) **B66F 9/18** (2006.01)
B66F 9/14 (2006.01) **B66C 13/08** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18201310.2**

(22) Date de dépôt: **18.10.2018**

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

(71) Demandeur: **Dimeco S.A.S.**
25480 Pirey (FR)

(72) Inventeur: **MARCELLI, Julien**
25110 BAUME LES DAMES (FR)

(74) Mandataire: **Koelbel, Caroline**
Cabinet Nithardt et Associés
14 Bld A. Wallach
CS 91455
68071 Mulhouse Cedex (FR)

(30) Priorité: **19.10.2017 FR 1759828**

(54) **PROCEDE DE MANUTENTION D'UNE CHARGE NOTAMMENT UNE BOBINE DE TÔLE, DISPOSITIF DE MANUTENTION PERMETTANT LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE ET ENGIN DE LEVAGE EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention concerne un dispositif de manutention (40) d'une charge (1), équipant un chariot élévateur (CE) et agencé pour basculer la charge (1) d'un quart de tour dans un sens et dans un sens inverse pour la déplacer entre une position à axe vertical et une position à axe horizontal et inversement, pour charger et décharger un dévidoir (D). Il comporte deux fourches (44) en U,

parallèles entre elles, permettant de saisir et de porter ladite charge (1) extérieurement, tout en dégagant son alésage central. Il comporte un mécanisme d'entraînement en rotation des fourches, ainsi qu'un mécanisme d'actionnement pour déplacer les fourches en translation entre une position ouverte pour se dégager de la charge et une position fermée pour porter la charge.

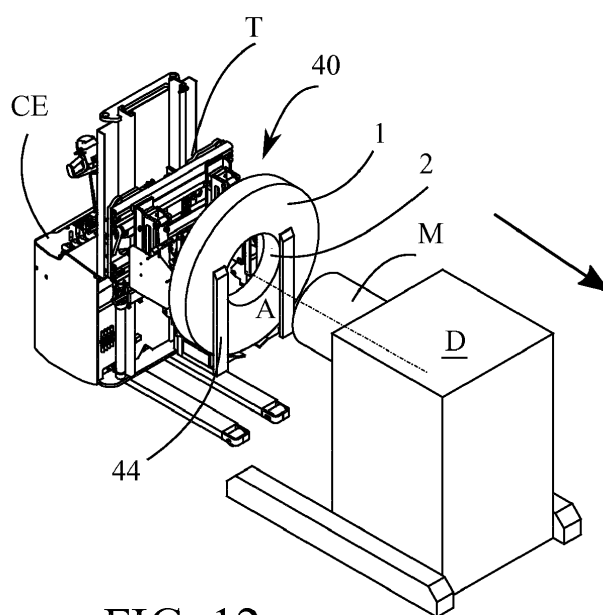


FIG. 12

Description

Domaine technique :

[0001] La présente invention concerne un procédé de manutention d'une charge, notamment une bobine de tôle, ayant la forme d'un cylindre comportant un alésage central traversant, une paroi périphérique et deux parois latérales planes et parallèles correspondant à l'épaisseur dudit cylindre, procédé dans lequel l'on bascule ladite charge d'un quart de tour dans un sens pour la déplacer entre une première position, dite à axe vertical, dans laquelle l'axe de ladite charge est vertical, et une seconde position, dite à axe horizontal, dans laquelle l'axe de ladite charge est horizontal, permettant de prélever cette charge d'un support plan pour la charger sur une machine, telle qu'un dévidoir pourvu d'un mandrin à axe horizontal sur lequel on positionne ladite charge par son alésage central, et inversement l'on bascule ladite charge dans un sens inverse pour la déplacer entre sa position à axe horizontal et sa position à axe vertical, permettant de décharger ladite charge de la machine pour la déposer sur un support plan.

[0002] L'invention concerne également un dispositif de manutention pour la mise en oeuvre du procédé mentionné ci-dessus, comportant des moyens de préhension de ladite charge couplés à une structure portante par une liaison pivot selon un axe de rotation, un mécanisme d'entraînement en rotation couplé auxdits moyens de préhension pour les pivoter d'un quart de tour dans un sens et dans un sens inverse, et un système de fixation agencé pour accrocher ledit dispositif de manutention à un engin de levage, tel qu'un pont roulant, un chariot élévateur. L'invention concerne enfin un engin de levage équipé d'un tel dispositif de manutention.

Technique antérieure :

[0003] Dans le domaine de la métallurgie, les feuillards, les tôles et similaires qui sont conditionnés en bobines, appelées des « coils », servent à alimenter les lignes de fabrication de pièces métalliques obtenues par découpage, emboutissage, formage, etc. Ces lignes de fabrication sont alimentées par des dévidoirs disposés en tête de ligne, sur lesquels les bobines sont portées par des mandrins à axe horizontal dans la plupart des cas. Les bobines doivent par conséquent être présentées verticalement devant le dévidoir de sorte que leur axe central soit horizontal pour pouvoir être positionnées et déposées sur les mandrins par leur alésage central. Pour des largeurs ou épaisseurs de bobines inférieures ou égales à environ 600 mm, les bobines sont empilées horizontalement, séparées par des madriers, et cerclées sur des palettes ou similaires, pour être stockées et transportées, l'axe central de ces bobines étant vertical. Il est donc nécessaire de relever, basculer ou pivoter d'un quart de tour dans un sens chaque bobine avant de pouvoir la charger sur un dévidoir, de manière à faire passer son

axe central de la position verticale à la position horizontale. Lorsque la bobine n'est pas finie, il convient de la décharger du dévidoir pour la remettre à plat. Dans ce cas, il est nécessaire de coucher, basculer ou pivoter d'un quart de tour dans le sens contraire la bobine non finie avant de pouvoir la déposer sur une palette ou similaire, de manière à faire passer son axe central de la position horizontale à la position verticale.

[0004] L'opération de relevage de la bobine est relativement dangereuse. A ce jour, elle est effectuée de différentes manières :

- par suspension de chaque bobine à un crochet à l'extrémité d'une élingue portée par un pont roulant, nécessitant l'intervention de l'opérateur au plus près de la bobine en suspension, ce qui pose un gros problème de sécurité,
- par retournement de chaque bobine avec la fourche d'un chariot élévateur (opération très dangereuse),
- par basculement de l'ensemble de la palette et de la pile de bobines sur une machine appelée « basculeur » ou « vireur » du type à virole ou à équerre tournante, qui est une machine très encombrante. Les inconvénients majeurs de cette solution sont qu'il faut retourner toute la pile de bobines alors que le besoin en production peut n'être que d'une seule bobine, et que chaque bobine doit être reprise au moyen d'un pont roulant pour être chargée sur le dévidoir. Cette rupture de charge est préjudiciable en termes de temps et de mobilisation de moyens humains et de matériels, ainsi qu'en termes de coûts de production.

[0005] Il existe d'autres solutions qui permettent d'effectuer le basculement de bobines sans manutention manuelle. La publication EP 2 108 613 B1 propose un crochet de préhension central et rigide, embarqué sur un chariot élévateur, permettant de prélever une bobine par son alésage central directement de la palette de transport en la faisant basculer d'un quart de tour et de la charger directement sur le mandrin du dévidoir, sans opération de reprise et de manière sécurisée. Toutefois, cette solution ne permet pas de reprendre les bobines non finies du dévidoir pour les remettre à plat. En outre, le fait de la prise de la bobine par son alésage central, le crochet génère des frottements qui peuvent endommager la bobine pendant la phase de basculement provoquant des pertes de matière non négligeables. La publication EP 2 167 251 B1 propose un organe de préhension sous la forme d'un crochet en L, central, mobile axialement, pour prélever la bobine par son alésage central, monté sur support basculant qui permet de charger et décharger une bobine au moyen d'un chariot élévateur fixe, dédié à la ligne de production sur laquelle il est installé. Cette solution, bien que sécurisée, n'est pas flexible, ne permet pas de prélever la bobine directement de la palette de transport, et nécessite d'immobiliser le dispositif de ma-

nutention et le chariot sur lequel il est monté. Cette publication EP 2 167 251 B1 décrit également une solution de préhension mobile, donc plus flexible, sous la forme d'un support en L, central, pour prélever la bobine par sa paroi périphérique et l'une de ses faces latérales, mais qui ne permet pas de prendre une bobine directement sur une palette de transport. Dans les deux cas évoqués ci-dessus, il est nécessaire d'utiliser un chariot élévateur classique pour prélever la bobine de la palette de transport afin de la prédisposer sur une table de préparation basculante ou similaire. Cette rupture de charge est préjudiciable en termes de temps et de mobilisation de moyens humains et de matériels, ainsi qu'en termes de coûts de production.

[0006] Il existe encore d'autres solutions qui permettent d'effectuer le basculement de bobines sans manutention manuelle. Les publications US 4,051,966 A, US 2015/151576 A1 et DE 10 2006 014 532 A1 proposent un organe de préhension sous la forme d'une pince pourvue de deux mâchoires opposées, dotées de crampons, de crans ou d'ondulations, pour agripper par serrage un pneu ou une bobine de papier par sa paroi périphérique. Ces solutions de maintien par adhérence ne sont donc pas adaptées à la manutention de bobines de tôles qui seraient irrémédiablement endommagées.

[0007] Les publications DE 20 2013 102480 U1 et DE 20 2010 008 450 U1 proposent un organe de préhension sous la forme d'un plateau magnétique pourvu d'aimants pour saisir la bobine de tôle par le dessus lorsqu'elle est en position à axe vertical, et de doigts d'indexage pour centrer la bobine. Ces solutions sont techniquement complexes, coûteuses et non suffisamment sécurisées. De plus, ces solutions de maintien par aimantation ont l'inconvénient de ne pas fonctionner avec des bobines non magnétiques.

[0008] La publication KR 2008 0069497 A décrit un chariot élévateur à fourches de type standard, dans lequel l'entraxe des fourches est réglable. Ce chariot ne permet donc pas d'effectuer le basculement de la bobine.

[0009] Les solutions actuelles sont donc incomplètes et non satisfaisantes que ce soit pour la sécurité de l'opérateur et/ou pour la flexibilité et la rentabilité du processus de fabrication. Ce problème existe également dans d'autres domaines techniques, tels que l'industrie du papier, l'industrie de la plasturgie, l'industrie des véhicules, etc. dans lesquels certains matériaux peuvent être conditionnés en bobines ou similaire, ou certains composants sont en forme de bobines ou similaire, qui représentent des produits encombrants et lourds à manutentionner.

Exposé de l'invention :

[0010] La présente invention vise à apporter une solution au problème posé au moyen d'un dispositif de manutention mettant en oeuvre un nouveau procédé de manutention des bobines ou toutes charges de forme équivalente, qui soit fiable, sécurisé, polyvalent, souple d'uti-

lisation, permettant de prélever une bobine directement d'une palette de transport ou similaire, et si la palette comporte plusieurs bobines, de ne prélever que la bobine supérieure, de basculer chaque bobine individuellement dans un sens ou dans le sens inverse, qui soit adapté aussi bien aux opérations de chargement qu'aux opérations de déchargement d'un dévidoir ou similaire, sans nécessiter l'immobilisation de matériels de manutention, sans rupture de charge, ni intervention manuelle, permettant ainsi d'optimiser les temps et coûts de production, et d'améliorer l'ergonomie du poste de travail et la sécurité de l'opérateur.

[0011] Dans ce but, l'invention concerne un procédé de manutention du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que, pour basculer ladite charge d'une position à axe vertical à une position à axe horizontal et inversement, l'on utilise un dispositif de manutention porté par un engin de levage, et agencé pour saisir ladite charge par son enveloppe extérieure définie par sa paroi latérale inférieure lorsque ladite charge est en position à axe vertical, et sa paroi périphérique, de manière à prélever ladite charge par le dessous et à libérer l'alésage central de ladite charge permettant son chargement sur ladite machine, sans lâcher ladite charge.

[0012] Selon les variantes de réalisation, l'on peut saisir ladite charge au moyen de deux mâchoires diamétralement opposées, dont la section forme un L comportant une surface de support latérale agencée pour porter ladite charge par sa paroi latérale inférieure et une surface d'appui périphérique agencée pour enserrer ladite charge par sa paroi périphérique, et, pour saisir et pour libérer ladite charge, l'on peut déplacer lesdites mâchoires entre une position ouverte dans laquelle les mâchoires sont écartées d'un entraxe supérieur au diamètre extérieur de la charge et une position fermée dans laquelle les mâchoires sont refermées sur ladite charge, et inversement.

[0013] Selon les variantes de réalisation, l'on peut également saisir ladite charge au moyen de deux fourches parallèles entre elles, en forme de L ou de U comportant une branche inférieure agencée pour porter ladite charge par sa paroi latérale inférieure et une rampe agencée pour enserrer ladite charge par sa paroi périphérique, et, pour saisir et pour libérer ladite charge, l'on peut également déplacer lesdites fourches entre une position ouverte, dans laquelle lesdites fourches sont écartées d'un entraxe supérieur au diamètre extérieur de la charge et une position fermée, dans laquelle lesdites fourches sont rapprochées d'un entraxe compris entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur de la charge, et inversement.

[0014] Pour basculer ladite charge dans un sens et dans un sens inverse, l'on pivote lesdites mâchoires ou lesdites fourches d'un quart de tour dans le sens correspondant, de manière synchrone et autour d'un même axe de rotation, sans relâcher le maintien de ladite charge.

[0015] Dans ce but également, l'invention concerne un

dispositif de manutention du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que lesdits moyens de préhension comportent des organes de préhension agencés pour saisir ladite charge par son enveloppe extérieure définie par sa paroi latérale inférieure et sa paroi périphérique, et en ce que lesdits organes de préhension sont couplés à un mécanisme d'actionnement agencé pour les déplacer entre une position ouverte dans laquelle ils libèrent ladite charge et une position fermée dans laquelle ils portent ladite charge, et qu'en position fermée lesdits organes de préhension sont écartés l'un de l'autre d'un entraxe agencé pour libérer l'alésage central de ladite charge permettant son chargement sur ladite machine sans lâcher ladite charge lorsque la charge est portée par le dispositif de manutention.

[0016] Selon une première variante de réalisation, lesdits organes de préhension peuvent comporter deux mâchoires diamétralement opposées, ayant une section en forme de L, comportant une surface de support latérale agencée pour porter ladite charge par sa paroi latérale inférieure et une surface d'appui périphérique agencée pour enserrer ladite charge par sa paroi périphérique, et lesdits moyens de préhension peuvent comporter avantageusement un mécanisme d'actionnement desdites mâchoires agencé pour les déplacer entre ladite position ouverte dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe supérieur au diamètre extérieur de ladite charge et ladite position fermée dans laquelle elles sont refermées sur ladite charge.

[0017] Dans cette forme de réalisation, lesdits moyens de préhension peuvent comporter une pince pourvue de deux branches parallèles entre elles, aux extrémités desquelles sont montées lesdites mâchoires, et ledit mécanisme d'actionnement peut être monté sur ladite structure portante et couplé auxdites branches pour les déplacer en translation rectiligne entre lesdites positions ouverte et fermée desdites mâchoires.

[0018] De manière avantageuse, lesdites branches sont montées sur ladite structure portante par une liaison coulissante selon un axe de translation, ladite liaison coulissante étant définie par des galets roulants appartenant à l'une des pièces entre les branches et la structure portante, agencés pour circuler sur des rails de guidage rectilignes appartenant à l'autre pièce de la structure portante et des branches, et ledit mécanisme d'actionnement comporte au moins un premier actionneur couplé auxdites branches pour les déplacer en translation rectiligne par rapport à ladite structure portante de manière synchrone et dans des sens opposés.

[0019] Lesdites mâchoires sont de préférence montées à l'extrémité des branches par une liaison pivot selon un axe de rotation parallèle audit axe de translation, et ledit mécanisme d'entraînement en rotation comporte au moins un second actionneur couplé auxdites mâchoires pour les déplacer en rotation de manière synchrone et dans un même sens de rotation.

[0020] Selon une seconde variante de réalisation, lesdits organes de préhension peuvent comporter deux

fourches parallèles entre elles, en forme de L ou de U comportant une branche inférieure agencée pour porter ladite charge par sa paroi latérale inférieure et une rampe agencée pour enserrer ladite charge par sa paroi périphérique, et lesdits moyens de préhension peuvent comporter un mécanisme d'actionnement desdites fourches agencé pour les déplacer entre ladite position ouverte dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe supérieur au diamètre extérieur de ladite charge et ladite position fermée dans laquelle elles sont rapprochées d'un entraxe compris entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur de ladite charge.

[0021] Lesdites fourches peuvent comporter dans leur fond ladite rampe qui est inclinée et agencée pour créer une surface d'appui en forme de V, lorsqu'elles sont en position fermée, destinée à entrer en contact avec la paroi périphérique de ladite charge.

[0022] De manière avantageuse, lesdites fourches sont montées sur des châssis et ledit mécanisme d'actionnement est monté sur ladite structure portante et couplé auxdits châssis pour les déplacer en translation rectiligne entre lesdites positions ouverte et fermée desdites fourches.

[0023] Lesdits châssis peuvent être montés sur la structure portante par une liaison coulissante selon un axe de translation, ladite liaison coulissante étant définie par des rails de guidage appartenant à l'une des pièces entre les châssis et la structure portante, agencés pour recevoir par coulisement des nervures complémentaires appartenant à l'autre pièce entre la structure portante et les châssis, et ledit mécanisme d'actionnement comporte au moins un premier actionneur couplé auxdits châssis pour les déplacer en translation rectiligne par rapport à ladite structure portante de manière synchrone et dans des sens opposés.

[0024] De manière préférentielle, lesdites fourches sont montées sur les châssis par une liaison pivot selon un axe de rotation parallèle audit axe de translation, et ledit mécanisme d'entraînement en rotation comporte au moins un second actionneur couplé auxdites fourches pour les déplacer en rotation de manière synchrone et dans un même sens de rotation.

[0025] Lesdites fourches peuvent comporter respectivement une zone d'emboîtement male et une zone d'emboîtement femelle, agencées pour s'emboîter lorsqu'elles sont en position fermée et permettre un pivotement synchrone desdites fourches.

[0026] Chaque fourche comporte avantageusement deux branches parallèles et séparées d'un intervalle et lesdits moyens de préhension comportent des moyens de réglage dudit intervalle pour adapter ledit intervalle à l'épaisseur de ladite charge.

[0027] Selon le mode de réalisation, le dispositif de manutention peut comporter des moyens de détection de la position fermée desdites mâchoires ou desdites fourches agencés pour asservir le fonctionnement desdits mécanismes d'entraînement en rotation.

[0028] Toujours en fonction des modes de réalisation,

ledit système de fixation peut comporter des anneaux d'élingage prévus en partie haute de ladite structure portante et agencés pour accrocher ledit dispositif de manutention à un pont roulant, ou des rails normalisés prévus au dos de ladite structure portante et agencés pour accrocher ledit dispositif de manutention à un tablier d'un chariot élévateur.

[0029] Le but de l'invention est également atteint par un engin de levage, équipé d'un dispositif de manutention tel que défini ci-dessus, et qui peut être choisi parmi le groupe comprenant un pont roulant, un chariot élévateur.

Description sommaire des dessins :

[0030]

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de manutention selon l'invention montrant ses moyens de préhension en position à axe horizontal,
- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1 montrant ses moyens de préhension en position à axe vertical,
- la figure 3 est une vue de côté du dispositif de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un second mode de réalisation d'un dispositif de manutention selon l'invention montrant ses moyens de préhension en position à axe vertical,
- la figure 5 est une vue de côté du dispositif de la figure 4, et les figures 5A et 5B montrent les positions de réglage extrêmes de l'écartement des moyens de préhension,
- la figure 6 est une vue en perspective du dispositif de manutention de la figure 4 montrant ses moyens de préhension en position à axe horizontal,
- la figure 7 est une vue de côté du dispositif de la figure 6, et les figures 7A et 7B montrent ses moyens de préhension respectivement en position ouverte et en position fermée, et
- les figures 8 à 15 sont des vues en perspective du second mode de réalisation du dispositif de manutention selon les figures 4 à 7 montrant les séquences de fonctionnement pour charger une bobine sur un dévidoir.

Illustrations de l'invention et différentes formes de réalisation :

[0031] En référence aux figures, le procédé de manutention selon l'invention permet de prélever une charge

1 d'un support plan notamment horizontal, de basculer ladite charge 1 d'un quart de tour et d'effectuer en plus le chargement et/ou le déchargement de cette charge 1 sur une machine, telle qu'un dévidoir D pourvu d'un mandrin M apte à recevoir la charge 1, ou sur tout autre support, et inversement. Cette charge 1 peut être une bobine de tôle, comme représentée sur les figures, ayant la forme d'un cylindre comportant un alésage central traversant, ou tout autre produit de forme cylindrique ou non, avec ou sans alésage central, dont l'enveloppe extérieure est définie par une paroi périphérique et deux faces latérales de préférence planes et parallèles. La charge 1 peut être stockée sur une palette de transport P ou tout autre support plan d'une machine, d'une zone de stockage ou similaire, prélevée par un chariot élévateur CE, un pont roulant, ou tout autre engin de levage ou de manutention. Elle peut être destinée à alimenter un dévidoir D situé en tête d'une ligne de fabrication ou toute autre machine, support ou zone de travail. Cette charge 1 peut être également une bobine de tôle inachevée à reprendre du dévidoir D pour la déposer sur une palette ou tout autre support plan. Cette charge 1 n'est pas limitée à une bobine de tôle et peut être constituée par tout autre produit équivalent, comportant une paroi périphérique 3 et deux parois latérales 4, 5 planes et parallèles correspondant à l'épaisseur E de la charge 1, avec ou sans alésage central 2 traversant, tel que par exemple une bobine de matière cerclée, une roue ou un engrenage de grande taille, une meule de fromage, sans que ces exemples ne soient limitatifs.

[0032] Plus particulièrement, les figures 8 à 15 illustrent, séquence par séquence, le procédé de manutention selon l'invention dans lequel on bascule la charge 1 d'un quart de tour dans un sens pour la déplacer entre une première position, dite à axe vertical, dans laquelle l'axe A de ladite charge 1 est vertical, puisqu'elle est entreposée à plat sur une palette de transport P, et une seconde position, dite à axe horizontal, dans laquelle l'axe A de ladite charge 1 est horizontal (figures 8 à 11), pour pouvoir être chargée sur un dévidoir D pourvu d'un mandrin M à axe horizontal, sur lequel on positionne ladite charge 1 par son alésage central 2 (figures 12 à 15). Ces figures seront expliquées plus en détail par la suite.

[0033] Pour pouvoir mettre en oeuvre ledit procédé de manutention, on utilise un dispositif de manutention 10, 40 spécifique, conçu pour pouvoir être monté sur un engin de levage. Ainsi, ce dispositif de manutention constitue un accessoire, amovible, monté à la demande sur un engin de levage, afin de ne pas immobiliser ledit engin. On peut citer comme engin de levage, un engin roulant tel qu'un chariot élévateur CE, un gerbeur ou similaire, sur lequel le dispositif de manutention 10, 40 est accroché au tablier T normalisé dudit chariot CE par des rails également normalisés, ou encore un engin aérien tel qu'un pont roulant (non représenté), auquel le dispositif de manutention 10, 40 est suspendu par des élingues (non représentées). Ces exemples ne sont bien entendu pas limitatifs.

[0034] Le procédé de manutention et le dispositif correspondant se distinguent de l'état de l'art par le fait qu'ils sont agencés pour saisir et porter la charge 1 par son enveloppe extérieure définie par sa paroi latérale 4 inférieure et sa paroi périphérique 3 de manière prélever la charge 1 par le dessous lorsqu'elle est entreposée à plat, tout en libérant l'alésage central 2 de la charge pour permettre son chargement sur le dévidoir D, sans devoir lâcher la charge ou changer de moyens de manutention. Bien entendu, l'invention trouve également son avantage pour une charge sans alésage central.

[0035] Le dispositif de manutention 10, 40 selon l'invention comporte des moyens de préhension 11, 41 de la charge 1 montés sur une structure portante 12, 42, laquelle est agencée pour être fixée sur un engin de levage par des moyens de fixation 13, 43 adaptés. Il est illustré en référence à deux modes de réalisation représentés en référence aux figures 1 à 3 pour le premier mode de réalisation, et en référence aux figures 4 à 7 pour le second mode de réalisation. Les figures 8 à 15 sont quant à elle représentées avec le second mode de réalisation uniquement. Bien entendu, ces deux exemples de réalisation ne sont pas limitatifs et illustrent deux solutions techniques différentes permettant la mise en oeuvre du procédé de manutention de l'invention.

[0036] En référence plus particulièrement aux figures 1 à 3, le dispositif de manutention 10 comporte des moyens de préhension 11 se présentant sous la forme d'une pince pourvue de deux mâchoires 14 prolongées par deux branches 15, lesquelles branches sont montées sur la structure portante 12. Les mâchoires 14 ont une section en L définie par une surface d'appui périphérique 14a prolongée par une surface de support latérale 14b à angle droit permettant de saisir et de prélever la charge 1 extérieurement, par le dessous et plus précisément par sa paroi latérale 4 inférieure lorsque la charge 1 est en position à axe vertical, entreposée sur une palette de transport par exemple (figures 2 et 3). Les mâchoires 14 se font face, sont de préférence diamétralement opposées, et la surface d'appui périphérique 14a est en forme de V pour entrer en contact linéaire avec la paroi périphérique 3 de la charge 1, et ce quel que soit le diamètre de la charge 1 dans la limite des capacités du dispositif 10. A titre d'exemple, le diamètre de la charge 1 peut être compris entre 700 et 2500 mm, sans que ces valeurs ne soient limitatives. Les mâchoires 14 s'étendent sur un secteur angulaire couvrant une partie de la paroi périphérique 3 de la charge 1 pour l'enserrer au moins en partie et la retenir entre quatre zones d'appui linéaire distantes deux à deux d'un angle d'environ 60°, sans que cette valeur ne soit limitative. Les mâchoires 14 sont ainsi conçues pour supporter tout le poids de la charge 1 puisqu'elles portent la charge 1 par le dessous en l'enserrant au moins en partie de part et d'autre, sans écraser sa paroi périphérique. Ainsi, ce dispositif de manutention 10 permet de retenir efficacement la charge 1 pour éviter tout risque de chute accidentelle lors de son basculement en position à axe horizontal (figure 1).

[0037] Les deux branches 15 de la pince sont de préférence parallèles entre-elles, montées sur la structure portante 12 par une liaison coulissante suivant un axe de translation C et couplées à un mécanisme d'actionnement 16 pour être mobiles en translation dans les deux sens, représentée par la flèche TR, entre une position ouverte (non représentée) dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe E2 permettant de libérer la charge 1, et une position fermée (fig. 1 à 3) dans laquelle elles sont rapprochées d'un entraxe E1 permettant de maintenir la charge 1 par les mâchoires 14 avec un minimum de pression d'appui. Dans ce cas, le léger serrage appliqué a pour but de supprimer le jeu existant entre la charge 1 et les mâchoires 14 afin d'éviter tout risque de glissement et de choc pendant le basculement. Dans l'exemple illustré, la liaison coulissante est obtenue par un système « rail de guidage/galets roulants », le rail de guidage 17 appartenant à la structure portante 12 et les galets roulants 18 appartenant aux branches 15, ou inversement. Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre système coulissant permettant de remplir la même fonction peut convenir. Chaque branche 15 comporte à son extrémité libre un logement 19 ouvert pour recevoir par coulissement ledit rail de guidage 17 et quatre galets roulants 18 disposés par paire de part et d'autre du logement 19 et du rail de guidage 17 pour n'autoriser qu'une translation T dans les deux sens et selon l'axe de translation C défini par le rail de guidage 17. Dans l'exemple représenté, le mécanisme d'actionnement 16 est commun aux deux branches 15 et comporte un premier actionneur 20, tel qu'un moteur hydraulique, pneumatique ou électrique, fixé sur la structure portante 12, et couplé aux deux branches 15 par une transmission à chaîne 21 disposée sensiblement dans le plan médian du dispositif de manutention 10 correspondant sensiblement au centre de la charge 1 lorsqu'elle est manutentionnée. La transmission à chaîne 21 comporte un pignon moteur 22 sur l'axe du moteur et un pignon récepteur 23 solidaire d'une vis sans fin 24 montée sur la structure portante 12 avec un degré de liberté en rotation. La vis sans fin 24 est une vis double, c'est-à-dire pourvue de deux tronçons filetés à pas inversé. Elle est engrenée de part et d'autre à deux chariot-écrou 25 solidaires chacun d'une des branches 15. Ainsi, la rotation de l'actionneur 20 dans un sens entraîne la translation TR synchrone et en opposition des deux branches 15 pour les rapprocher en position fermée, et la rotation de l'actionneur 20 dans le sens inverse entraîne la translation TR synchrone et en opposition des branches 15 pour les écarter en position ouverte. Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre mécanisme d'actionnement permettant de remplir la même fonction peut convenir.

[0038] Les mâchoires 14 sont montées à l'extrémité des deux branches 15 par une liaison pivot définie par un axe de rotation B. Cet axe de rotation B est parallèle à l'axe de translation C, passe par le centre des deux mâchoires 14 et par le centre de la charge 1 lorsqu'elle

est maintenue entre les mâchoires 14. Les mâchoires 14 sont mobiles en rotation dans les deux sens, selon la flèche RT, par un mécanisme d'entraînement en rotation 26 entre une position horizontale correspondant à la position à axe vertical de la charge 1 (fig. 2 et 3) et une position verticale correspondant à la position à axe horizontal de la charge 1 (fig. 1). Dans l'exemple représenté, le mécanisme d'entraînement en rotation 26 est commun aux deux mâchoires 14 et comporte un second actionneur 27, tel qu'un moteur hydraulique, pneumatique ou électrique, fixé sur la structure portante 12, et couplé aux mâchoires 14 par une première transmission à chaîne 28 disposée sensiblement dans le plan médian du dispositif de manutention 10. Cette première transmission à chaîne 28 comporte un pignon moteur 29 sur l'axe du moteur et un pignon récepteur 30 lié en rotation avec un arbre cannelé 31 monté sur la structure portante 12 avec un degré de liberté en rotation. Le mécanisme d'entraînement en rotation 26 comporte des deuxième transmissions à chaîne 32 pourvues chacune d'un pignon moteur 33 lié en rotation à une extrémité de l'arbre cannelé 31 et d'un pignon récepteur 34 lié en rotation avec l'axe pivot de la mâchoire 14 correspondante. Ainsi, la rotation de l'actionneur 27 dans un sens entraîne la rotation RT synchrone et dans le même sens des mâchoires 14 pour les pivoter en position verticale (fig. 1), et la rotation de l'actionneur 27 dans le sens inverse entraîne la rotation RT synchrone et dans le même sens des mâchoires 14 pour les pivoter en position horizontale (fig. 2, 3). Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre mécanisme d'entraînement permettant de remplir la même fonction peut convenir. Les actionneurs 20 et 27 sont par exemple pilotés à vue par un opérateur via un boîtier de commande manuel, le même opérateur qui pilote l'engin de levage. Ils pourraient être pilotés via une unité de commande contrôlée à distance ou de manière semi-automatique ou automatique si le dispositif de manutention 10 et son environnement sont équipés de capteurs adaptés.

[0039] La structure portante 12 du dispositif de manutention 10 comporte en outre, dans sa partie supérieure, deux anneaux d'élingage formant les moyens de fixation 13 permettant d'accrocher le dispositif de manutention 10 à un pont roulant (non représenté) par exemple au moyen d'élingues ou de chaînes (non représentées). Bien entendu, la structure portante 12 pourrait également être conçue pour comporter des rails normalisés permettant d'accrocher le dispositif de manutention 10 au tablier T d'un chariot élévateur CE.

[0040] En référence plus particulièrement aux figures 4 à 7, le dispositif de manutention 40 comporte des moyens de préhension 41 se présentant sous la forme de deux fourches 44 en U, parallèles entre-elles et montées chacune sur la structure portante 42 par un châssis 45. Les deux fourches 44 comportent chacune deux branches 44a, 44b parallèles entre-elles, espacées d'un intervalle I, pour définir un logement de réception permettant de saisir et de prélever la charge 1 extérieure-

ment, par le dessous et plus précisément par sa paroi latérale 4 inférieure lorsque la charge 1 est en position à axe vertical, entreposée sur une palette de transport par exemple, et par sa paroi périphérique 3. En position de travail (fig. 7B), les deux fourches 44 sont séparées entre-elles d'un entraxe E1 compris entre le diamètre de l'alésage central 2 et le diamètre de la paroi périphérique 3 de la charge 1 pour que les fourches 44 soient disposées de part et d'autre de l'alésage central 2 de la charge 1 sans jamais l'obstruer. L'épaisseur E de la charge 1 doit être compatible avec l'intervalle I défini entre les branches 44a, 44b de chaque fourche 44. A cet effet, les fourches 44 comportent chacune des moyens de réglage 46 de l'intervalle I, associés à la branche 44b supérieure qui devient mobile et réglable en position par rapport à la branche 44a inférieure qui reste fixe, dans le but d'adapter l'intervalle I à l'épaisseur de ladite charge 1, sans serrage, en respectant un jeu de fonctionnement. A titre d'exemple, l'épaisseur E de la charge 1 compatible peut être comprise entre 30 et 250 mm, sans que ces valeurs ne soient limitatives. Bien entendu, les moyens de réglage 46 peuvent être également associés à la branche inférieure qui devient mobile, la branche supérieure restant fixe. Ou encore, les moyens de réglage 46 peuvent être associés aux deux branches qui deviennent mobiles.

[0041] Dans l'exemple représenté, les moyens de réglage 46 comportent une équerre de réglage 47 montée entre la branche mobile 44b de chaque fourche 44 qui est libre et non fixée au châssis 45, et un bras fixe 48 parallèle auxdites branches 44a, 44b et solidaire du châssis 45, via deux liaisons pivot 49, 50. Ces moyens comportent en outre un levier 51 monté entre la branche mobile 44b et le bras fixe 48 via deux autres liaisons pivot 52, 53. Les quatre liaisons pivot 49, 50, 52, 53 définissent avec les tronçons correspondants de la branche mobile 44a, de l'équerre de réglage 47, du bras fixe 48 et du levier 51 un parallélogramme déformable PD (fig. 5). L'équerre de réglage 47 comporte une pluralité de trous de positionnement 54 définissant plusieurs positions de réglage et par exemple cinq positions préréglées, avec un doigt de verrouillage 55 à ressort prévu sur le bras fixe 48. L'équerre de réglage 47 est mobile en rotation par rapport au bras fixe 48 via une poignée 47a permettant de déplacer la branche mobile 44b pour modifier l'intervalle I entre les deux branches 44a, 44b. Le pivotement de l'équerre de réglage 47 n'est possible que si le doigt de verrouillage 55 est déverrouillé par traction sur sa poignée 55a correspondante. Les figures 5, 5A et 5B illustrent trois positions de réglage différentes, respectivement une position médiane, une position minimale et une position maximale. Bien entendu, ces moyens de réglage 46 sont donnés à titre d'exemple non limitatif et tout autre moyen de réglage permettant de remplir la même fonction peut convenir. Ces moyens de réglage qui sont manuels pourraient également être automatisés au moins en partie via des asservissements à ressort, magnétiques, hydrauliques ou similaires.

[0042] Les deux fourches 44 sont montées sur la structure portante 42 par une liaison coulissante suivant un axe de translation C et couplées à un mécanisme d'actionnement 56 pour être mobiles en translation dans les deux sens, représentée par la flèche TR, entre une position ouverte (fig. 7A) dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe E2 supérieur au diamètre extérieur de la charge 1 et libèrent la charge 1, et une position fermée (fig. 7B) dans laquelle elles sont rapprochées d'un entraxe E1 compris entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur de la charge 1 pour maintenir la charge 1 par les deux fourches 44 disposées de part et d'autre de son alésage central 2. Dans l'exemple illustré, la liaison coulissante est obtenue par un système « rails de guidage/nervures complémentaires », les rails de guidage 57 appartenant à la structure portante 42 et les nervures complémentaires 58 appartenant aux châssis 45 des fourches 44, ou inversement. Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre système coulissant permettant de remplir la même fonction peut convenir. Plus précisément, en référence aux figures 7A et 7B, la structure portante 42 comporte quatre rails de guidage 57 parallèles entre eux, deux rails étant situés en partie haute et deux autres rails étant situés en partie basse. Ces rails de guidage 57 correspondent respectivement à quatre nervures complémentaires 58, dont une paire de nervures haute et basse appartient à la fourche 44 de droite sur les figures, et une paire de nervures haute et basse appartient à la fourche 44 de gauche. Dans l'exemple représenté, le mécanisme d'actionnement 56 comporte pour chacune des fourches 44 un premier actionneur 59, tel qu'un vérin à double effet à commande hydraulique, pneumatique ou électrique, dont la chemise 59a est fixée sur la structure portante 42 et la tige de piston 59b est couplée à au châssis 45 correspondant. Les deux premiers actionneurs 59 sont parallèles entre eux et pilotés par un dispositif de commande commun (non représenté) permettant un mouvement synchronisé et symétrique des deux actionneurs 59. Ainsi, l'extension de la tige de piston 59b des actionneurs 59 entraîne la translation TR synchrone et en opposition des deux fourches 44 pour les écarter en position ouverte, et la rétraction de la tige de piston 59b des actionneurs 59 entraîne la translation TR synchrone et en opposition des deux fourches 44 pour les rapprocher en position fermée. Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre mécanisme d'entraînement permettant de remplir la même fonction peut convenir.

[0043] La position fermée des fourches 44 correspondant à la position de travail du dispositif de manutention 40 (fig. 7B) est définie par une zone d'emboîtement mâle 60a en prise avec une zone d'emboîtement femelle 60b, ces zones d'emboîtement étant situées entre les deux fourches 44 et associées à un capteur de position (non représenté) permettant de détecter ladite position fermée. Les zones d'emboîtement mâle 60a et femelle 60b peuvent être prévues à l'arrière des rampes 61 décrites ci-après. Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est

pas limitatif et tout autre système de détection permettant de remplir la même fonction peut convenir.

[0044] Dans l'exemple représenté, le fond des fourches 44 comporte une rampe 61 inclinée et/ou incurvée pour entrer en contact avec la paroi périphérique 3 de la charge 1 et servir de butée d'appui radial lors de l'introduction des fourches 44 de part et d'autre de la charge 1. Cette rampe 61 permet de créer une surface d'appui en forme de V lorsque les deux fourches 44 sont en position fermée, générant un contact linéaire avec la paroi périphérique 3 de la charge 1, et ce quel que soit le diamètre de la charge 1 dans la limite des capacités du dispositif 40. La charge 1 est ainsi retenue axialement par les fourches 44 en U et radialement par deux zones d'appui linéaire distantes d'un angle d'environ 60°, sans que cette valeur ne soit limitative. Bien entendu, ces moyens de préhension 41 ne sont pas limités à la forme de réalisation illustrée et pourraient se présenter sous la forme de deux fourches 44 en L, la branche 44a inférieure des fourches 44 prélevant la charge 1 par sa face latérale 4 inférieure et le fond des fourches 44 retenant la charge 1 par sa paroi périphérique 3 au moyen de la rampe 61 en forme de V.

[0045] Chaque fourche 44 est montée sur son châssis 45 au moyen d'un étrier 62 lié audit châssis 45 par une liaison pivot définissant un axe de rotation B. Cet axe de rotation B est parallèle à l'axe de translation C et situé en-dehors des fourches 44, de préférence au-dessus des fourches 44, et sensiblement au droit du centre du logement défini entre les branches 44a, 44b. Les fourches 44 sont mobiles en rotation dans les deux sens, selon la flèche RT, par un mécanisme d'entraînement en rotation 66 entre une position horizontale correspondant à la position à axe vertical de la charge 1 (fig. 4 et 5) et une position verticale correspondant à la position à axe horizontal de la charge 1 (fig. 6 et 7). Dans l'exemple représenté, le mécanisme d'entraînement en rotation 66 comporte deux second actionneurs 67, tels que des vérins à double effet à commande hydraulique, pneumatique ou électrique, dont la chemise 67a est fixée sur le châssis 45 via une liaison pivot 68 et la tige de piston 67b est fixée à l'étrier 62 correspondant via une autre liaison pivot 69. Les deux seconds actionneurs 67 sont parallèles entre eux, disposés symétriquement par rapport au plan médian du dispositif de manutention 40 qui correspond sensiblement au centre de la charge 1 lorsqu'elle est manutentionnée afin d'équilibrer les efforts de manoeuvre. Ils sont pilotés simultanément via un dispositif de commande commun (non représenté) et uniquement lorsque les fourches 44 sont en position fermée. Pour garantir une rotation parfaitement synchrone des deux fourches 44, qui conditionne le bon déroulement du basculement de la charge 1 et ceci en toute sécurité pour les opérateurs et le matériel, les fourches 44 sont également liées entre elles lorsqu'elles sont en position fermée par l'emboîtement mécaniquement de leurs zones d'emboîtement mâle 60a et femelle 60b correspondantes. Cette position fermée est par ailleurs détectée

via le capteur de position (non représenté) qui n'autorise la commande hydraulique des deux actionneurs 67 que dans cette position fermée. Ainsi, l'extension de la tige de piston 67a des actionneurs 67 entraîne la rotation RT synchrone et dans le même sens des fourches 44 pour les pivoter en position verticale (fig. 6 et 7), et la rétraction de la tige de piston 67b des actionneurs 67 entraîne la rotation RT synchrone et dans le même sens des fourches 44 pour les pivoter en position horizontale (fig. 4 et 5). Bien entendu, cet exemple de réalisation n'est pas limitatif et tout autre mécanisme d'entraînement permettant de remplir la même fonction peut convenir. Comme pour l'exemple précédent, les actionneurs 59, 67 sont par exemple pilotés à vue par un opérateur via un boîtier de commande manuel, le même opérateur qui pilote l'engin de levage. Ils pourraient être pilotés via une unité de commande contrôlée à distance ou de manière semi-automatique ou automatique si le dispositif de manutention 40 et son environnement sont équipés de capteurs adaptés.

[0046] La structure portante 42 du dispositif de manutention 40 comporte en outre, au dos de sa structure, deux rails normalisés formant les moyens de fixation 43 permettant d'accrocher le dispositif de manutention 40 au tablier T d'un chariot élévateur CE. Bien entendu, cette structure portante 42 pourrait également être conçue avec des anneaux d'élingage permettant d'accrocher le dispositif de manutention 40 à un pont roulant (non représenté) par exemple au moyen d'élingues (non représentées).

[0047] Les dispositifs de manutention 10, 40 tels qu'ils viennent d'être décrits peuvent être équipés très facilement en tant qu'accessoires tout type d'engin de levage en adaptant leurs moyens de fixation 13, 43. Ils peuvent donc être proposés à la vente comme accessoires vendus indépendamment ou combinés à des engins de levage. Ils peuvent aussi être proposés en après-vente pour équiper tout engin de levage existant.

[0048] Les figures 8 à 15 permettent d'illustrer très clairement, étape par étape, le procédé de manutention d'une charge 1 entre une palette de transport P et un dévidoir D, ce procédé étant mis en oeuvre par un chariot élévateur CE équipé du dispositif de manutention 40 correspondant au second mode de réalisation décrit en référence aux figures 4 à 7, lequel est accroché au tablier T dudit chariot.

- Etape 1 - figure 8 - une charge 1 est entreposée à plat sur une palette de transport P correspondant à sa position à axe vertical, le chariot élévateur CE est aligné sur la palette de transport P pour que ses fourches puissent pénétrer entre les madriers de la palette, son tablier T est abaissé, les fourches 44 du dispositif de manutention 40 sont en position horizontale fermée, écartées d'un entraxe E1 et positionnées en regard de la tranche de la charge 1. La palette P peut porter une ou plusieurs charges 1 sans que cela n'interfère sur le procédé de manutention.

Si plusieurs charges 1 sont empilées sur la palette P, alors le dispositif de manutention 40 peut prendre une ou plusieurs charges 1 à la fois, en fonction de l'épaisseur desdites charges, et en commençant par la charge 1 située au-dessus de la pile.

- Etape 2 - figure 9 - le chariot élévateur CE avance pour engager les fourches 44 du dispositif de manutention 40 autour de la charge 1 afin qu'elles soient positionnées de part et d'autre des faces latérales 4 et 5 de la charge 1, en dehors de l'alésage central 2, et que la paroi périphérique 3 de la charge 1 soit en contact avec les rampes 61 prévues au fond des fourches 44.

- Etape 3 - figure 10 - le dispositif de manutention 40 se lève via le tablier T du chariot élévateur CE pour saisir la charge 1 par le dessous via sa face latérale 4 inférieure qui repose sur les branches 44a inférieures des fourches 44, et pour la prélever de la palette de transport P.

- Etape 4 - figure 11 - les fourches 44 pivotent d'un quart de tour vers le haut (flèche RT) via le mécanisme d'entraînement en rotation 66 pour les amener en position verticale positionnant ainsi la charge 1 en position à axe horizontal, celle-ci étant retenue axialement par les fourches 44 et radialement par les rampes 61 de manière totalement sécurisée.

- Etape 5 - figure 12 - le chariot élévateur CE se déplace pour se positionner en regard d'un dévidoir D, en positionnant l'axe A de la charge 1 dans l'alignement de l'axe horizontal du mandrin M, l'alésage central 2 étant parfaitement dégagé.

- Etape 6 - figure 13 - le chariot élévateur CE avance vers le dévidoir D pour engager l'alésage central 2 de la charge 1 sur le mandrin M du dévidoir D.

- Etape 7 - figure 14 - le dispositif de manutention 40 descend via le tablier T du chariot élévateur CE pour descendre les fourches 44, libérer la charge 1 des rampes 61, et déposer la charge 1 sur le mandrin M, puis les fourches 44 s'écartent d'un entraxe E2 (flèche TR) via le mécanisme d'actionnement 56 pour dégager les fourches 44 de la charge 1.

- Etape 8 - figure 15 - le chariot élévateur CE recule pour libérer complètement le dévidoir D.

Bien entendu, pour décharger la charge 1 du dévidoir D, l'opérateur peut effectuer toutes ces étapes en sens inverse.

[0049] Il apparaît clairement que l'invention permet de résoudre les problèmes posés des dispositifs de manutention de l'art antérieur notamment en offrant une nouvelle conception de manutention de la charge par portée, sans serrage, ni adhérence, ni aimantation, qui est simple, sécurisée, sans rupture de charge, sans intervention humaine et sans immobilisation d'engin de manutention. La présente invention n'est bien entendu pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie

dans les revendications annexées.

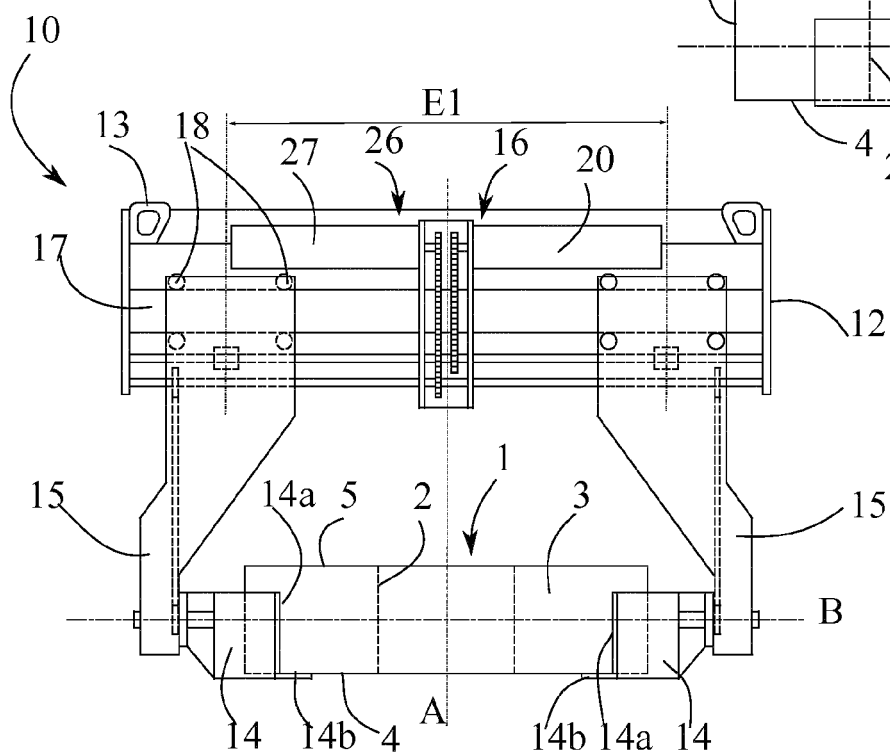
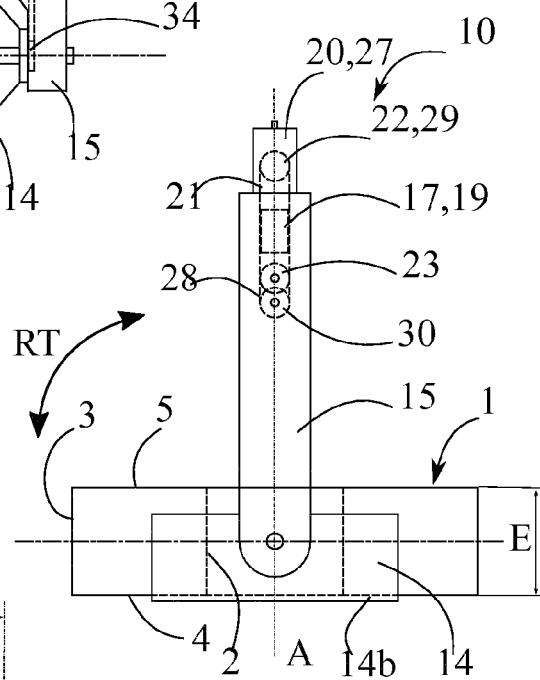
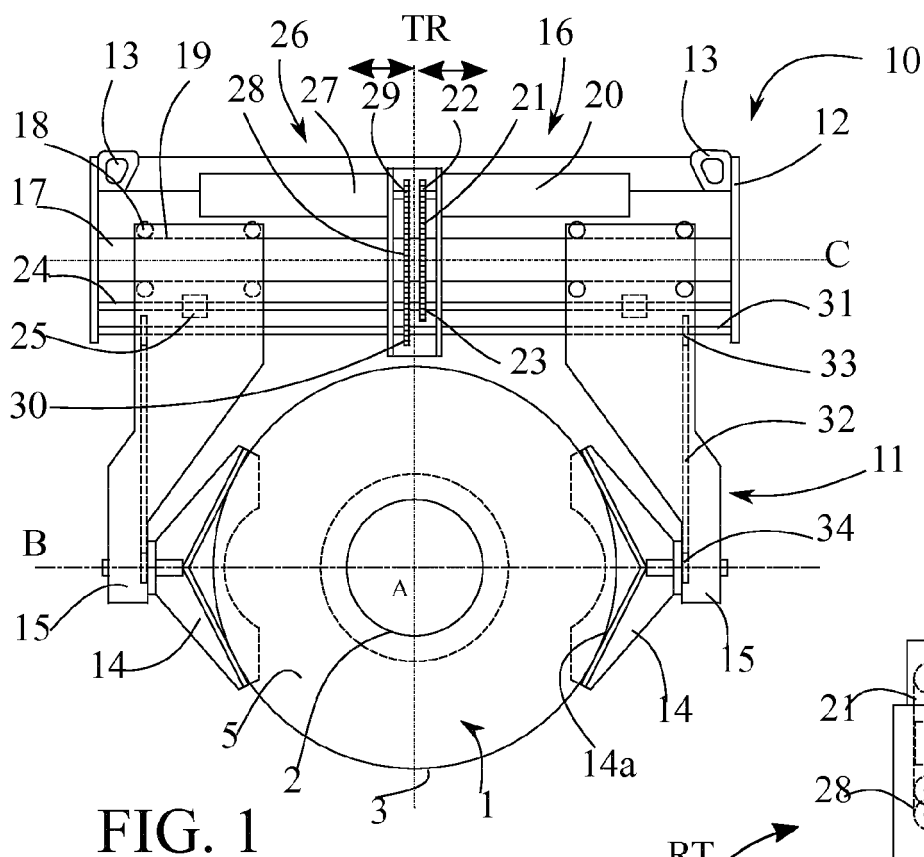
Revendications

1. Procédé de manutention d'une charge (1), notamment une bobine de tôle, ayant la forme d'un cylindre comportant un alésage central (2) traversant, une paroi périphérique (3) et deux parois latérales (4, 5) planes et parallèles correspondant à l'épaisseur (E) dudit cylindre, procédé dans lequel l'on bascule ladite charge (1) d'un quart de tour dans un sens pour la déplacer entre une première position, dite à axe vertical, dans laquelle l'axe (A) de ladite charge (1) est vertical, et une seconde position, dite à axe horizontal, dans laquelle l'axe (A) de ladite charge (1) est horizontal, permettant de prélever cette charge (1) d'un support plan pour la charger sur une machine, telle qu'un dévidoir (D) pourvu d'un mandrin (M) à axe horizontal sur lequel on positionne ladite charge (1) par son alésage central (2), et inversement l'on bascule ladite charge (1) dans un sens inverse pour la déplacer entre sa position à axe horizontal et sa position à axe vertical, permettant de décharger ladite charge (1) de la machine pour la déposer sur un support plan, **caractérisé en ce que**, pour basculer ladite charge d'une position à axe vertical à une position à axe horizontal et inversement, l'on utilise un dispositif de manutention (10, 40) porté par un engin de levage (C), et agencé pour saisir ladite charge (1) par son enveloppe extérieure définie par sa paroi latérale (4) inférieure lorsque ladite charge 1 est en position à axe vertical, et sa paroi périphérique (3), de manière à porter ladite charge (1) par le dessous et à libérer l'alésage central (2) de ladite charge (1) permettant son chargement sur ladite machine, sans lâcher ladite charge (1).
2. Procédé de manutention selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on saisit ladite charge (1) au moyen de deux mâchoires (14) diamétralement opposées, dont la section forme un L comportant une surface de support latérale (14b) agencée pour porter ladite charge (1) par sa paroi latérale (4) inférieure et une surface d'appui périphérique (14a) agencée pour enserrer ladite charge (1) par sa paroi périphérique (3), et **en ce que**, pour saisir et pour libérer ladite charge (1), l'on déplace lesdites mâchoires (14) entre une position ouverte dans laquelle les mâchoires (14) sont écartées d'un entraxe (E2) supérieur au diamètre extérieur de la charge (1) et une position fermée dans laquelle les mâchoires (14) sont refermées sur ladite charge (1), et inversement.
3. Procédé de manutention selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on saisit ladite charge (1) au moyen de deux fourches (44) parallèles entre elles, en forme de L ou de U comportant une branche (44a) inférieure agencée pour porter ladite charge (1) par sa paroi latérale (4) inférieure et une rampe (61) agencée pour enserrer ladite charge (1) par sa paroi périphérique (3), et **en ce que**, pour saisir et pour libérer ladite charge (1), l'on déplace lesdites fourches (44) entre une position ouverte, dans laquelle lesdites fourches (44) sont écartées d'un entraxe (E2) supérieur au diamètre extérieur de la charge (1) et une position fermée, dans laquelle lesdites fourches (44) sont rapprochées d'un entraxe (E1) compris entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur de la charge (1), et inversement.
4. Procédé de manutention selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour basculer ladite charge (1) dans un sens et dans un sens inverse, l'on pivote lesdites mâchoires (14) ou lesdites fourches (44) d'un quart de tour dans le sens correspondant, de manière synchrone et autour d'un même axe de rotation (B), sans relâcher le maintien de ladite charge (1).
5. Dispositif de manutention (10, 40) d'une charge (1) pour la mise en oeuvre du procédé de manutention selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit dispositif comportant des moyens de préhension (11, 41) de ladite charge (1) couplés à une structure portante (12, 42) par une liaison pivot selon un axe de rotation (B), un mécanisme d'entraînement en rotation (26, 66) couplé auxdits moyens de préhension (11, 41) pour les pivoter d'un quart de tour dans un sens et dans un sens inverse, et un système de fixation (13, 43) agencé pour accrocher ledit dispositif de manutention (10, 40) à un engin de levage, tel qu'un pont roulant, un chariot élévateur (CE), **caractérisé en ce que** lesdits moyens de préhension (11, 41) comportent des organes de préhension (14, 44) agencés pour saisir ladite charge (1) par son enveloppe extérieure définie par sa paroi latérale (4) inférieure et sa paroi périphérique (3), et **en ce que** lesdits organes de préhension (14, 44) sont couplés à un mécanisme d'actionnement (16, 56) agencé pour les déplacer entre une position ouverte dans laquelle ils libèrent ladite charge et une position fermée dans laquelle ils portent ladite charge, et qu'en position fermée lesdits organes de préhension (14, 44) sont écartés l'un de l'autre d'un entraxe (E1) agencé pour libérer l'alésage central (2) de ladite charge (1) permettant son chargement sur ladite machine sans lâcher ladite charge (1) lorsque ladite charge (1) est portée par ledit dispositif de manutention (10, 40).
6. Dispositif de manutention selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits organes de préhension comportent deux mâchoires (14) diamétralement opposées, ayant une section en forme de L, comportant une surface de support latérale (14b)

- agencée pour porter ladite charge (1) par sa paroi latérale (4) inférieure et une surface d'appui périphérique (14a) agencée pour enserrer ladite charge (1) par sa paroi périphérique (3), et **en ce que** lesdits moyens de préhension (11) comportent un mécanisme d'actionnement (16) desdites mâchoires (14) agencé pour les déplacer entre une position ouverte dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe (E2) supérieur au diamètre extérieur de ladite charge (1) et une position fermée dans laquelle elles sont refermées sur la paroi périphérique (3) de la charge (1).
7. Dispositif de manutention selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de préhension (11) comportent une pince pourvue de deux branches (15) parallèles entre elles, aux extrémités desquelles sont montées lesdites mâchoires (14), et **en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (16) est monté sur ladite structure portante (12) et couplé auxdites branches (15) pour les déplacer en translation rectiligne (TR) entre lesdites positions ouverte et fermée desdites mâchoires (14).
8. Dispositif de manutention selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** lesdites branches (15) sont montées sur ladite structure portante (12) par une liaison coulissante selon un axe de translation (C), ladite liaison coulissante étant définie par des galets roulants (18), appartenant à l'une des pièces entre les branches et la structure portante, agencés pour circuler sur des rails de guidage (17) rectilignes, appartenant à l'autre pièce de la structure portante et des branches, et **en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (16) comporte au moins un premier actionneur (20) couplé auxdites branches (15) pour les déplacer en translation rectiligne (TR) par rapport à ladite structure portante (12) de manière synchrone et dans des sens opposés.
9. Dispositif de manutention selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdites mâchoires (14) sont montées à l'extrémité des branches (15) par une liaison pivot selon un axe de rotation (B) parallèle audit axe de translation (C), et **en ce que** ledit mécanisme d'entraînement en rotation (26) comporte au moins un second actionneur (27) couplé auxdites mâchoires (14) pour les déplacer en rotation (RT) de manière synchrone et dans un même sens de rotation.
10. Dispositif de manutention selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits organes de préhension comportent deux fourches (44) parallèles entre elles, en forme de L ou de U comportant une branche (44a) inférieure agencée pour porter ladite charge (1) par sa paroi latérale (4) inférieure et une rampe (61) agencée pour enserrer ladite charge (1) par sa paroi périphérique (3), et **en ce que** lesdits moyens de préhension (41) comportent un mécanisme d'actionnement (56) desdites fourches agencé pour les déplacer entre une position ouverte dans laquelle elles sont écartées d'un entraxe (E2) supérieur au diamètre extérieur de ladite charge (1) et une position fermée dans laquelle elles sont rapprochées d'un entraxe (E1) compris entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur de ladite charge (1).
11. Dispositif de manutention selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lesdites fourches (44) comportent dans leur fond ladite rampe (61) qui est inclinée et agencée pour créer une surface d'appui en forme de V lorsque lesdites fourches (44) sont en position fermée, destinée à entrer en contact avec la paroi périphérique (3) de ladite charge (1).
12. Dispositif de manutention selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lesdites fourches (44) sont montées sur des châssis (45), et **en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (56) est monté sur ladite structure portante (42) et couplé auxdits châssis (45) pour les déplacer en translation rectiligne (TR) entre lesdites positions ouverte et fermée desdites fourches (44).
13. Dispositif de manutention selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** lesdits châssis (45) sont montés sur la structure portante (42) par une liaison coulissante selon un axe de translation (C), ladite liaison coulissante étant définie par des rails de guidage (57) appartenant à l'une des pièces entre les châssis et la structure portante, agencés pour recevoir par coulissement des nervures complémentaires (58) appartenant à l'autre pièce entre la structure portante et les châssis, et **en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (56) comporte au moins un premier actionneur (59) couplé auxdits châssis (45) pour les déplacer en translation rectiligne (TR) par rapport à ladite structure portante (42) de manière synchrone et dans des sens opposés.
14. Dispositif de manutention selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lesdites fourches (44) sont montées sur les châssis (45) par une liaison pivot selon un axe de rotation (B) parallèle audit axe de translation (C), et **en ce que** ledit mécanisme d'entraînement en rotation (66) comporte au moins un second actionneur (67) couplé auxdites fourches (44) pour les déplacer en rotation (RT) de manière synchrone et dans un même sens de rotation.
15. Dispositif de manutention selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** lesdites fourches (44) comportent respectivement une zone d'emboîtement male (60a) et une zone d'emboîtement femelle (60b) agencées pour s'emboîter lorsque lesdites fourches (44) sont en position fermée et permettre un pivotement

ment synchrone desdites fourches (44).

16. Dispositif de manutention selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** chaque fourche (44) comporte deux branches (44a, 44b) parallèles et séparées d'un intervalle (I) et **en ce que** lesdits moyens de préhension (41) comportent des moyens de réglage (46) dudit intervalle (I) pour adapter ledit intervalle (I) à l'épaisseur (E) de ladite charge (1). 5 10
17. Dispositif de manutention selon l'une quelconque des revendications 6 et 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de détection de la position fermée desdits mâchoires (14) ou desdites fourches (44) agencés pour asservir le fonctionnement desdits mécanismes d'entraînement en rotation (26, 66). 15
18. Dispositif de manutention selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit système de fixation (13) comporte des anneaux d'élingage prévus en partie haute de ladite structure portante (12, 42) et agencés pour accrocher ledit dispositif de manutention (10, 40) à un pont roulant. 20 25
19. Dispositif de manutention selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit système de fixation (43) comporte des rails normalisés prévus au dos de ladite structure portante (12, 42) et agencés pour accrocher ledit dispositif de manutention (10, 40) à un tablier (T) d'un chariot élévateur (CE). 30
20. Engin de levage équipé d'un dispositif de manutention (10, 40) selon l'une quelconque des revendications 5 à 19, **caractérisé en ce que** ledit engin de levage est choisi parmi le groupe comprenant un pont roulant, un chariot élévateur (CE). 35 40 45 50 55



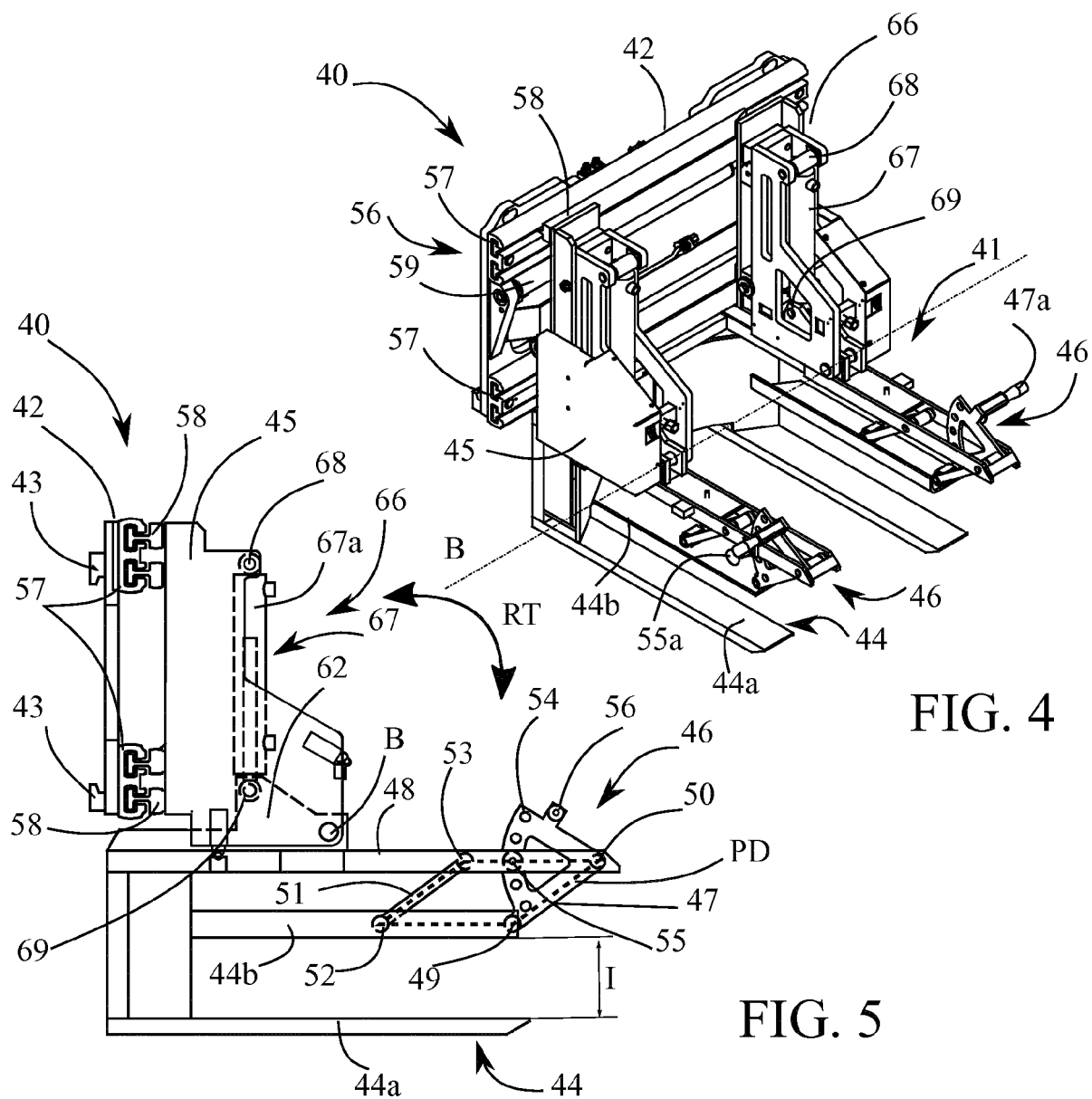


FIG. 4

FIG. 5

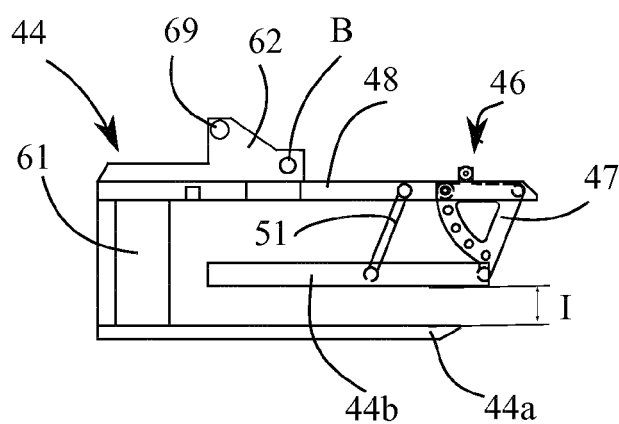


FIG. 5A

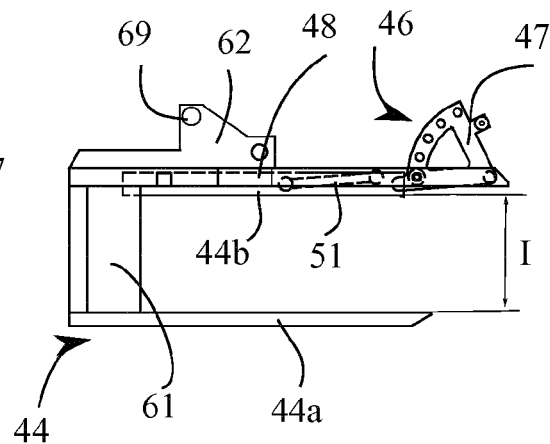


FIG. 5B

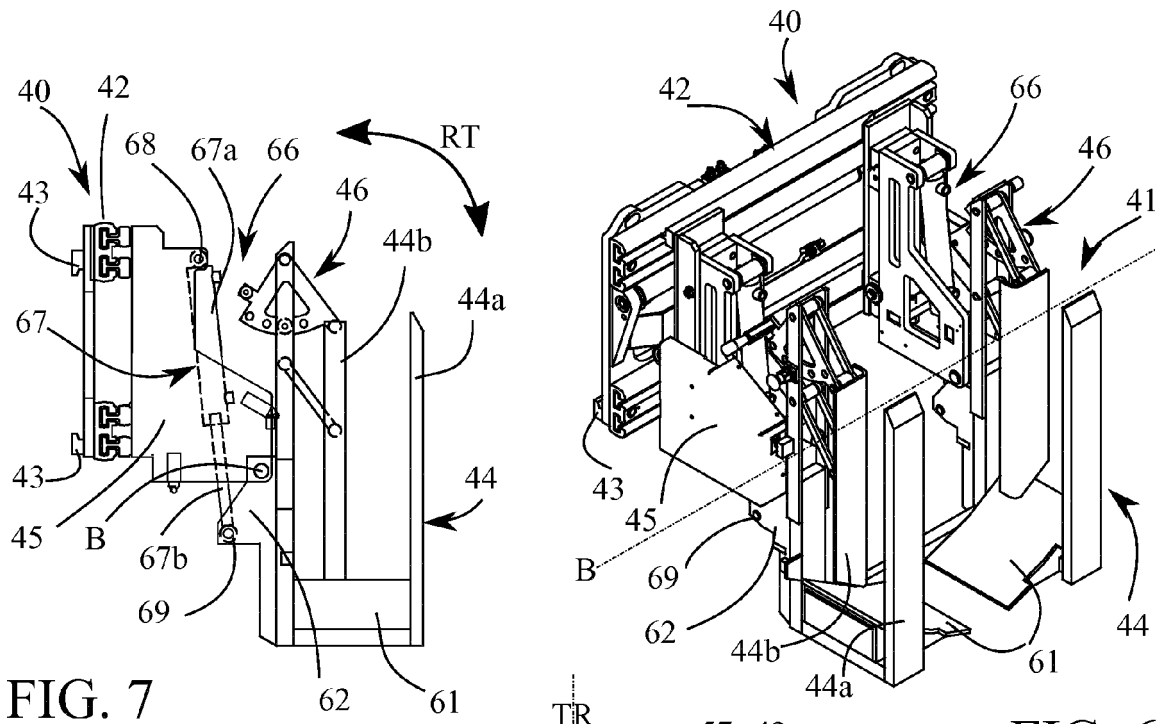


FIG. 7

FIG. 6

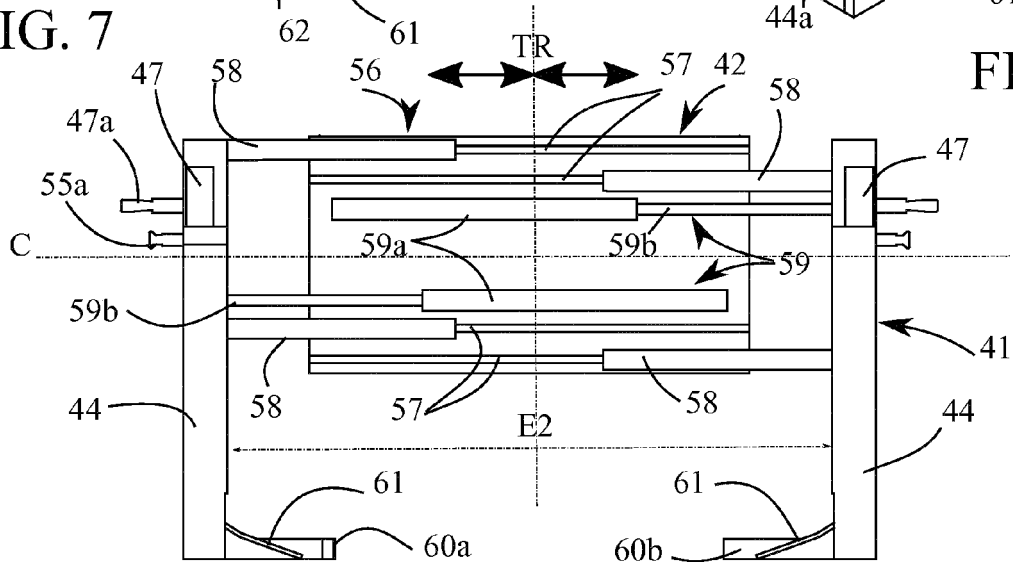


FIG. 7A

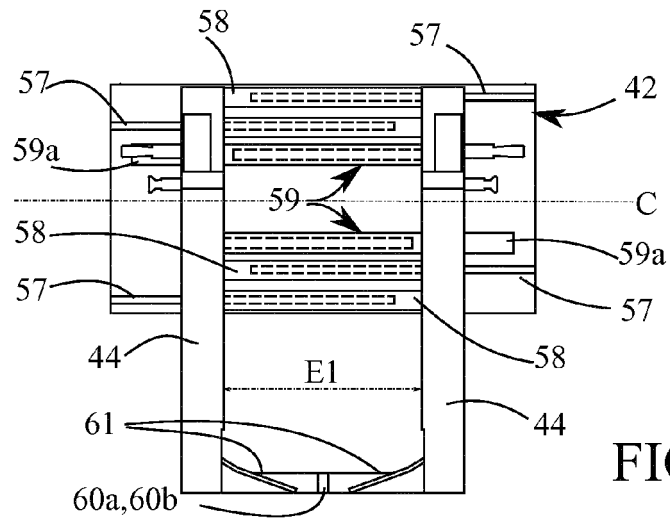
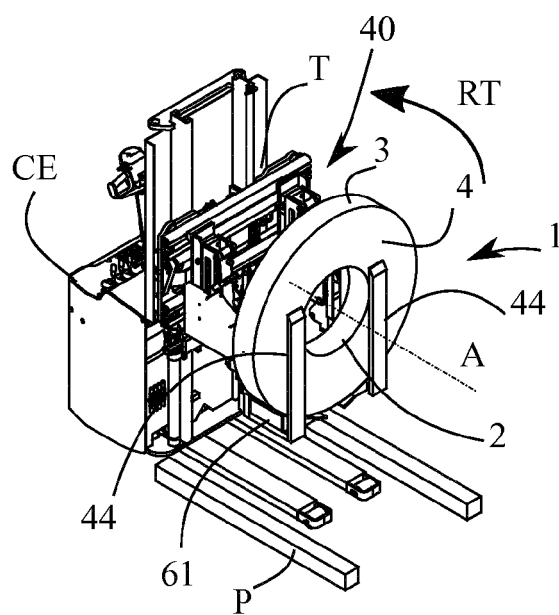
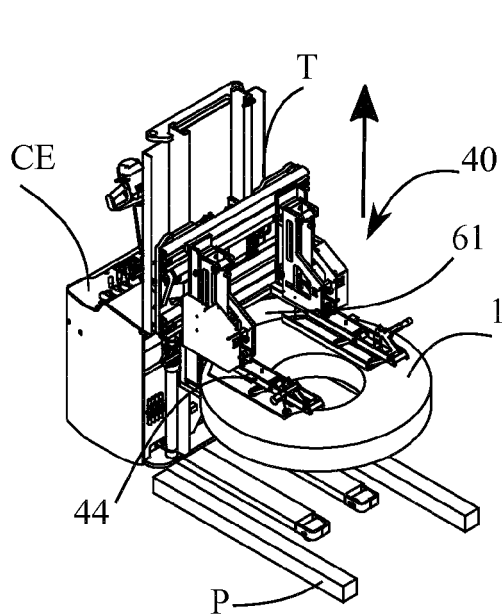
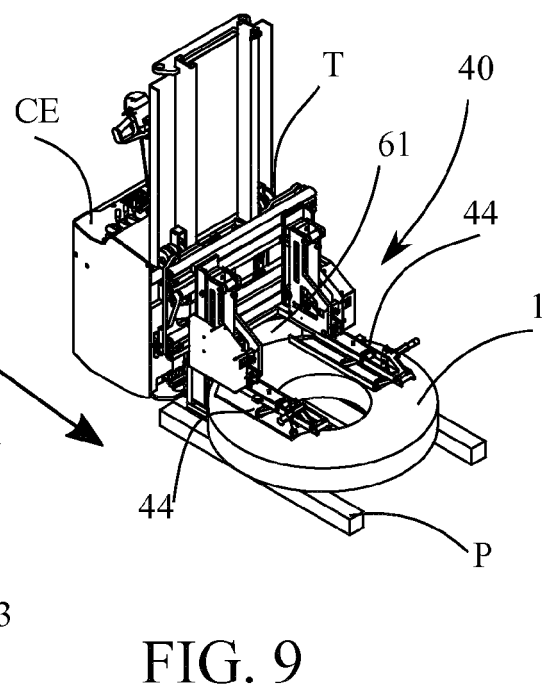
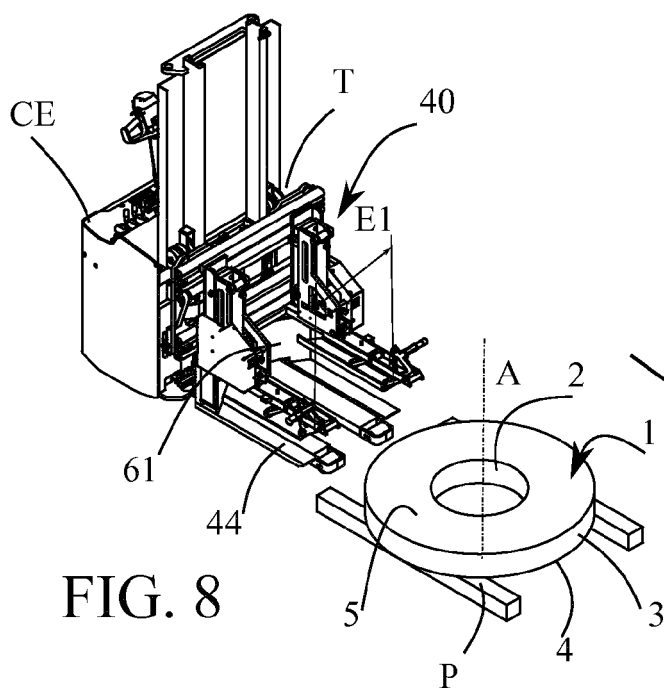


FIG. 7B



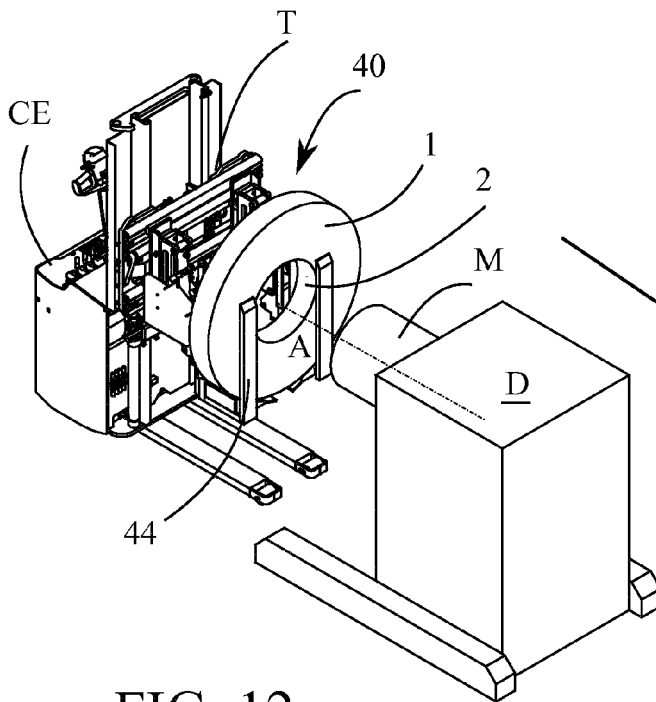


FIG. 12

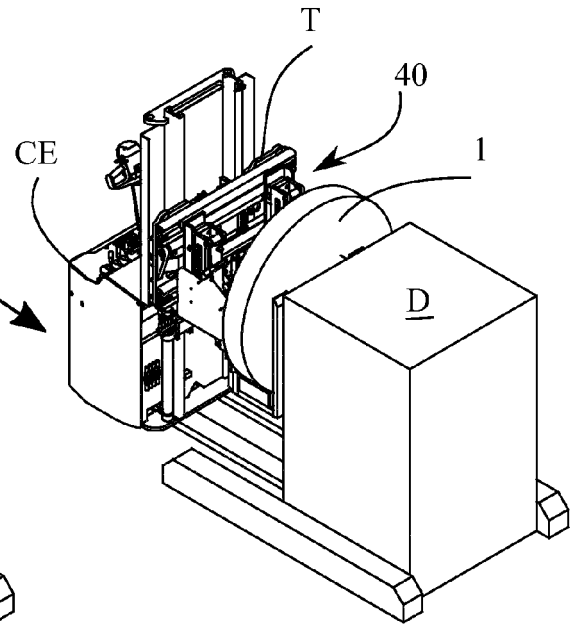


FIG. 13

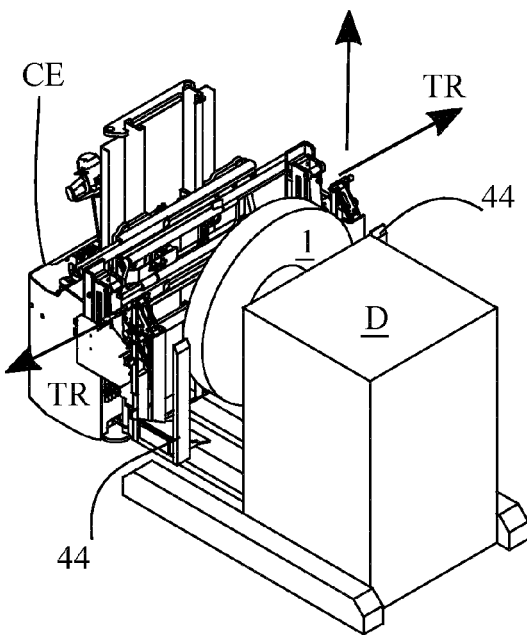


FIG. 14

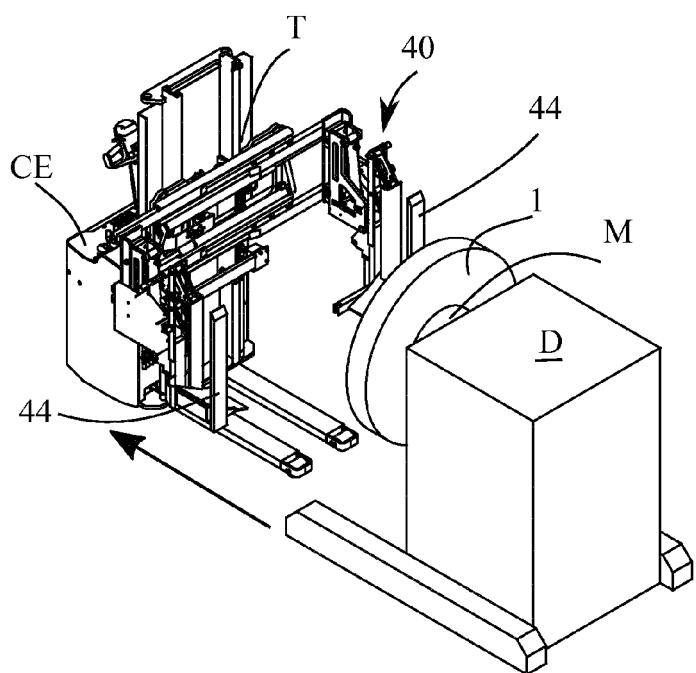


FIG. 15



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 1310

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2009/004160 A2 (ROTOBLOC PSP SARL [FR]; MARCELLI PIERRE [FR]; MARCELLI JULIEN [FR]) 8 janvier 2009 (2009-01-08) * abrégé * * page 8, ligne 28 - page 9, ligne 12 * * page 11, ligne 7 - ligne 23 * * figures 3C, 6A-6D *	1,5	INV. B66C1/48 B21C47/24 B66F9/16 B66F9/18 B66F9/14 B66C13/08
A	US 4 051 966 A (COTTON LARRY G) 4 octobre 1977 (1977-10-04) * abrégé * * colonne 2, ligne 11 - colonne 3, ligne 15 * * figures 1-3 *	1,5,20	
A	US 2015/151576 A1 (GRENGS GREG L [US]) 4 juin 2015 (2015-06-04) * abrégé * * figures 1a-1e,2-5 *	1,5,20	
A	DE 20 2013 102480 U1 (KB ANLAGENTECHNIK GMBH [DE]) 1 juillet 2013 (2013-07-01) * revendications 1,5-11,20 * * alinéas [0003], [0025], [0036] * * figures *	1,5,20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B66C B21C B66F
A	DE 10 2006 014532 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 11 octobre 2007 (2007-10-11) * abrégé * * figures 1a-1c *	1,5,20	
A	DE 20 2010 008450 U1 (KB ANLAGENTECHNIK GMBH [DE]) 6 décembre 2011 (2011-12-06) * alinéa [0085] - alinéa [0092] * * revendications 1-3,15-18 * * figures *	1,5,20	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 mars 2019	Examineur Cabral Matos, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 1310

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	KR 2008 0069497 A (SM METAL CO LTD [KR]) 28 juillet 2008 (2008-07-28) * abrégé * * figures * -----	20	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 mars 2019	Examineur Cabral Matos, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 20 1310

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

13-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009004160 A2	08-01-2009	EP 2167251 A2 FR 2916750 A1 US 2010172729 A1 WO 2009004160 A2	31-03-2010 05-12-2008 08-07-2010 08-01-2009
US 4051966 A	04-10-1977	AUCUN	
US 2015151576 A1	04-06-2015	CA 2883694 A1 US 2015151576 A1	11-08-2016 04-06-2015
DE 202013102480 U1	01-07-2013	AUCUN	
DE 102006014532 A1	11-10-2007	DE 102006014532 A1 EP 1999057 A2 WO 2007121795 A2	11-10-2007 10-12-2008 01-11-2007
DE 202010008450 U1	06-12-2011	AUCUN	
KR 20080069497 A	28-07-2008	AUCUN	

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2108613 B1 [0005]
- EP 2167251 B1 [0005]
- US 4051966 A [0006]
- US 2015151576 A1 [0006]
- DE 102006014532 A1 [0006]
- DE 202013102480 U1 [0007]
- DE 202010008450 U1 [0007]
- KR 20080069497 A [0008]