

(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
2 décembre 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/103652 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B25J 15/00**

(74) Mandataire : **BURTIN, Jean-François**; Cabinet ARGOS
INNOVATION & ASSOCIES, 55, rue Aristide Briand,
F-93300 Levallois Perret Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001221

(22) Date de dépôt international : 14 mai 2004 (14.05.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

03/06078	21 mai 2003 (21.05.2003)	FR
03/07261	17 juin 2003 (17.06.2003)	FR
03/07381	19 juin 2003 (19.06.2003)	FR
04/05115	12 mai 2004 (12.05.2004)	FR
04/05116	12 mai 2004 (12.05.2004)	FR

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SOCI-ETE AMG** [FR/FR]; Zone Artisanale, F-27229 Grossoeuvre (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **NEVEU, Dominique** [FR/FR]; 20, rue des Eglantines, F-27240 Creton (FR).

Publiée :

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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GRIPPER ELEMENT FOR RETAINING A PART TO BE DISPLACED BY A MANIPULATOR, PROVIDED WITH A LAYERED STRUCTURE COMPRISING A BEAM ON WHICH CARRIER ARMS FOR A RETAINER HEAD ARE DISPOSED

(54) Titre : ORGANE PREHENSEUR POUR LA RETENUE D'UNE PIECE A DEPLACER PAR UN MANIPULATEUR, AGENCE EN STRUCTURE ETAGEE COMPRENANT UNE POUTRE SUR LAQUELLE SONT ARTICULES DES BRAS PORTEURS D'UNE TETE DE RETENUE

(57) Abstract: The invention relates to a gripper element for a part, said element comprising a layered structure associating elements which are successively translationally displaceable, whereby a longitudinal beam (1) acting as a carrier for transversal arms (2) bearing a retaining head (3) supporting a retaining element (4). The transversal arms (2) are articulated in relation to the plane P of translational mobility along the longitudinal beam (1) in order to adjust the individual position of the retaining elements (4) such that the overall cubic measurements of the gripper element is reduced in relation to the overall extension surface covering the part to be retained despite a faculty offered as a result of a consequent gap between the retaining elements (4) in relation to the plan of mobility of the transversal arm (2).

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un organe préhenseur d'une pièce organisé en structure étagée associant des éléments successivement mobiles en translation, dont une poutre longitudinale (1) porteuse de bras transversaux (2) eux-même porteurs d'une tête de retenue (3), elle-même porteuse d'un organe de retenue (4). Les bras transversaux (2) sont articulés par rapport à leur plan P de mobilité en translation le long de la poutre longitudinale (1), pour le réglage de la position individuelle des organes de retenue (4), de sorte que l'encombrement hors tout de l'organe préhenseur soit ramassé au regard de sa surface globale d'extension couvrant la pièce à retenir, nonobstant une faculté offerte d'un écart conséquent entre les organes de retenue (4) par rapport audit plan de mobilité du bras transversal (2).



WO 2004/103652 A2



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**ORGANE PREHENSEUR POUR LA RETENUE D'UNE PIECE A DEPLACER
PAR UN MANIPULATEUR, AGENCE EN STRUCTURE ETAGEE
COMPRENANT UNE POUTRE SUR LAQUELLE SONT ARTICULES DES BRAS
PORTEURS D'UNE TETE DE RETENUE.**

La présente invention est du domaine des manipulateurs et plus précisément des organes préhenseurs équipés d'organes de retenue d'une pièce à déplacer. Elle a pour objet un tel organe préhenseur organisé en structure étagée, pour notamment la manipulation de pièces à surface étendue comportant des zones d'inflexion.

On rappelle qu'un manipulateur est couramment équipé d'un organe préhenseur d'une pièce à déplacer, ledit organe préhenseur comportant à son extrémité proximale des moyens de jonction avec le manipulateur, et à son extrémité distale au moins un organe de retenue, du type à succion, du type électromagnétique, ou encore du type à pince par exemple, ou analogue. Les zones de contact entre les organes de retenue et la pièce à déplacer définissent chacune une surface individuelle de retenue de la dite pièce, l'ensemble des surfaces individuelles de retenue définissant conjointement une surface globale de retenue de la pièce à déplacer par l'organe préhenseur, déterminée par la conformation générale de cette dernière. On pourra notamment se reporter aux documents WO0108855 (NEVEU), EP01108945 (NORGREN AUTOMOTIVE) et US5135276 (BLATT) qui décrivent des préhenseurs du genre.

Un problème posé réside dans l'utilisation de tels organes préhenseurs pour la manipulation de pièces à surface étendue, voire pesantes, susceptibles de comporter une pluralité de zones d'inflexion à renvoi d'angle conséquent, telles que des pièces de carrosserie.

Une première difficulté pour la manipulation de ce type de pièces réside dans son étendue, qui implique une étendue correspondante de ladite surface globale de retenue et en conséquence de l'organe préhenseur lui-même, ce dernier devant

permettre un positionnement distant des surfaces individuelles de retenue les unes par rapport aux autres en étant réparties sur la surface de la pièce de manière à offrir une retenue efficace de cette dernière lors de son déplacement par le manipulateur.

Ce positionnement est d'autant plus difficile à réaliser que la pièce est susceptible de présenter une conformation générale comportant des zones d'inflexion à renvoi d'angle conséquent, ce qui implique d'organiser la structure étagée de l'organe préhenseur de manière à offrir une large faculté de positionnement distant des surfaces individuelles de retenue les unes par rapport aux autres.

Une deuxième difficulté à surmonter réside dans l'organisation d'une telle structure étagée qui autorise la manipulation de pièces pesantes et étendues à cadences élevées, pour une puissance du manipulateur la plus faible possible, et cela y compris avec la faculté susvisée d'un positionnement distant des surfaces individuelles de retenue.

Une troisième difficulté qui réside dans les contraintes liées à une faculté de l'organe préhenseur à être manipulé suivant une cinématique la plus complète et quelconque possible. Il en découle que l'organisation en structure étagée de l'organe préhenseur doit être non seulement la plus légère possible, mais aussi la plus ramassée possible dans sa surface globale d'extension, c'est-à-dire dont la conformation générale soit la plus proche possible de celle de ladite surface globale de retenue, et cela quelle que soit la conformation générale de la pièce à déplacer qui la définit.

D'autres difficultés sont à surmonter dans le cadre d'une utilisation intensive et prolongée de tels organes préhenseurs. En effet, une telle utilisation tend à provoquer une altération de l'organe préhenseur, et cela d'autant que sa structure est allégée, et en conséquence tend à induire une déformation de ladite surface globale de retenue, à l'encontre de l'efficacité et de la fiabilité de la retenue de la pièce. Une telle altération nécessitant un rétablissement extemporané sur site de

ladite surface globale de retenue, pour conforter la retenue sécurisée de la pièce, il est apparu opportun de proposer un organe préhenseur permettant un tel rétablissement aisé et rapide.

En outre, et malgré la fatigue et les contraintes auxquelles est soumis l'organe préhenseur, il est apparu opportun d'optimiser l'utilisation d'un même organe préhenseur pour des pièces à déplacer de conformations spécifiques pouvant être très différentes, et d'organiser la structure étagée de l'organe préhenseur qui permette une telle adaptabilité.

Un premier but de la présente invention est de proposer un organe préhenseur organisé en structure étagée qui réponde de manière satisfaisante à l'ensemble des difficultés et contraintes susvisées, sans pour autant accroître ni sa complexité, ni son coût d'obtention.

Par ailleurs, il est connu d'organiser les têtes de retenue en organe d'articulation à rotule, pour autoriser un débattement angulaire de l'organe de retenue suivant une quelconque direction. De manière courante, l'organe de retenue est porté par une sphère montée tournante à l'intérieur d'une cage de la tête de retenue. L'organe de retenue est couramment relié à la sphère par l'intermédiaire d'une jambe.

Selon une première variante connue, ladite jambe est montée librement coulissante à l'intérieur de la sphère, un organe élastique étant interposé entre l'organe de retenue et la sphère contre lesquels il prend un appui antagoniste. Selon une autre variante, il peut être souhaité de maintenir l'organe de retenue en position, et pour cela équiper la tête de retenue de moyens d'immobilisation de l'organe de retenue à une position désirée.

En outre, la tête de retenue est couramment équipée de moyens de fixation sur un bras porteur, éventuellement associés à des moyens de mobilité de la tête de

retenue le long de celui-ci, en vue de son immobilisation à une position désirée sur le bras porteur.

Il en ressort que les têtes de retenue comportant de telles dispositions, prises seules ou en combinaison, tendent à être d'une structure complexe, à l'encontre de leur caractère léger recherché et de la facilité et de la rapidité de leur mise en œuvre.

Un deuxième but de la présente invention est de proposer une tête de retenue destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer, qui soit simple et légère, et dont la mise en œuvre des moyens qu'elle comporte soit rapide et aisée, les dits moyens comprenant notamment des moyens de mobilité et des moyens d'immobilisation d'une part de l'organe de retenue sur la tête de retenue en une relative quelconque position, et d'autre part de la tête de retenue sur un bras porteur.

On connaît par ailleurs les organes de retenue du type à succion, qui participent de moyens généraux de retenue équipant le manipulateur. De tels organes de retenue sont principalement constitués d'une ventouse portée par une jambe montée sur une tête de retenue. Cette ventouse, conformée en cloche déformable, est en relation avec des moyens distants générateurs d'une dépression, par l'intermédiaire d'un conduit d'alimentation notamment.

Dans le cas d'une application de tels organes de retenue à un organe préhenseur d'une pièce à déplacer équipé d'une pluralité d'entre eux, il peut advenir qu'il soit nécessaire de maintenir l'utilisation de certains organes de retenue et de rendre inactif au moins l'un d'entre eux. Se pose alors le problème d'interrompre la mise en dépression de l'organe de retenue à rendre inactif, voire d'interdire son contact avec la pièce à déplacer susceptible de provoquer une liaison spontanée et inopinée entre eux, en raison du caractère intrinsèque de déformabilité de la ventouse.

On relèvera que de manière habituelle, il est connu d'interrompre la mise en dépression de la ventouse par l'intermédiaire d'un distributeur ou analogue distant, situé au voisinage de la source génératrice de dépression, voire dans une zone de raccordement entre un conduit général d'alimentation et une pluralité de conduits secondaires d'alimentation affectés à un ou à plusieurs organes de retenue.

Un troisième but de la présente invention est de proposer un dispositif de retenue d'une pièce à déplacer par un manipulateur, du type à succion comprenant une pluralité d'organes de retenue, qui soit organisé de manière à permettre de rendre sélectivement inactif au moins un organe de retenue de ladite pluralité.

Par ailleurs, un autre problème à résoudre réside dans l'organisation des moyens de jonction entre les organes préhenseurs à structure étagée et le manipulateur. On relèvera à ce stade de la description que les moyens de jonction entre l'organe préhenseur et la tête de fixation du manipulateur comprennent des premiers moyens de jonction mécaniques entre l'organe préhenseur et le manipulateur, et des deuxièmes moyens de jonction d'alimentation en énergie des organes de retenue portés par l'organe préhenseur. Les deuxièmes moyens de jonction sont notamment des moyens de raccordement entre des conduits ou des câbles et une source d'énergie, telle qu'une source de dépression ou une source distante d'énergie électrique par exemple, selon le type des organes de retenue.

Plus particulièrement, une première difficulté à surmonter réside dans la faculté offerte de l'organe de jonction à recevoir un organe préhenseur dont la surface d'extension est conséquente. Il découle en effet d'avoir à déplacer une pièce à surface étendue, que la retenue de cette pièce doit être effectuée suivant une surface de retenue d'une extension correspondante.

-) Plus particulièrement encore, une deuxième difficulté à surmonter réside dans l'organisation d'une telle jonction qui permette de raccorder rapidement et aisément l'organe préhenseur sur le manipulateur, tant au regard de sa jonction

mécanique qu'au regard de sa jonction d'alimentation en énergie pour les organes de retenue.

Un quatrième but de la présente invention est de proposer un organe de jonction entre une tête de fixation d'un manipulateur ou analogue et au moins un organe préhenseur d'une pièce à retenir. Il est plus particulièrement visé par la présente invention de proposer un tel organe préhenseur qui offre une robustesse et un maintien stable des organes préhenseurs, sans un accroissement rédhibitoire du poids global et sans déséquilibre inopportun de l'ensemble des éléments fixés sur le manipulateur. En outre, il est aussi visé de proposer un tel organe de jonction dont les moyens de raccordement mécaniques et pneumatiques sont à mise en œuvre rapide et aisée.

Par ailleurs encore, on connaît de nombreuses structures de profilés destinés à former un organe support ou une ossature de rigidification, utilisés dans divers domaines tel que le bâtiment ou l'outillage. On relèvera à ce stade de la description de l'invention que la structure de tels profilés est conçue pour répondre à des besoins spécifiques relatifs au domaine d'application.

On connaît plus particulièrement des structures de profilés utilisés dans le domaine de la robotique ou de l'outillage pneumatique, qui sont organisés pour former une ossature par assemblage des profilés entre eux, ou pour recevoir des conduits d'alimentation en énergie d'organes actifs distants d'une source d'alimentation, tels que des conduits pneumatiques. On pourra se reporter par exemple aux documents FR2685403 (BOSCH) et FR2778449 (AMCO) qui décrivent de tels profilés. De manière connue, de tels profilés comportent une âme centrale éventuellement évidée, entourée d'alvéoles débouchant radialement à la périphérie du profilé pour recevoir des organes de fixation ou desdits conduits d'alimentation.

Un cinquième but de la présente invention est de proposer un profilé dont la structure répond à des besoins spécifiques pour la formation d'un organe

préhenseur à structure étagée, destiné à la retenue d'une pièce à déplacer par un manipulateur. Plus particulièrement, il est visé de proposer une structure d'un tel profilé qui soit robuste et légère, et qui permette à la fois l'assemblage de deux profilés entre eux et le passage de conduits d'alimentation en énergie, sans pour autant que ces permissions n'affectent l'équilibre, l'encombrement et la robustesse du profilé.

L'organe préhenseur de la présente invention est un organe préhenseur pour la retenue d'une pièce, en vue de son déplacement par un manipulateur. Cet organe préhenseur est organisé en structure étagée équipée à son extrémité proximale de moyens de jonction avec le manipulateur et à son extrémité distale d'une pluralité d'organes de retenue. La dite structure étagée est principalement composée d'éléments successifs comprenant au moins une poutre longitudinale porteuse d'au moins un bras transversal, lui-même porteur d'au moins une tête de retenue équipée d'un dit organe de retenue au moins. Ce dernier délimite une surface individuelle de retenue de la pièce à déplacer, l'ensemble des surfaces individuelles de retenue respectivement délimitées par les organes de retenue de la dite pluralité définissant conjointement une surface globale de retenue de la pièce, à partir d'un positionnement individuel des organes de retenue. Ladite structure étagée est à cet effet équipée de moyens de réglage de la position individuelle des organes de retenue les uns par rapport aux autres, associant des moyens de mobilité en translation et des moyens d'immobilisation d'organes porteurs respectivement, en premier lieu du bras transversal le long de la poutre longitudinale sensiblement suivant son axe A1 d'extension, et en deuxième lieu de la tête de retenue le long du bras transversal sensiblement suivant son axe général d'extension A2. Les moyens de réglage de la position individuelle des organes de retenue comprennent en outre des moyens d'articulation et des moyens d'immobilisation en pivotement du bras transversal correspondant sur l'organe porteur qui lui est affecté.

On comprendra que les différents éléments participant principalement de la structure étagée, à savoir notamment la poutre longitudinale, le bras transversal,

la tête de retenue et l'organe de retenue, sont individuellement définis au regard de leur mobilité successive les uns par rapport aux autres, et plus particulièrement au regard de leur mobilité respective par rapport à l'élément correspondant qui les soutient.

Le préhenseur de la présente invention est principalement reconnaissable en ce que les moyens d'articulation en pivotement du bras transversal sont des moyens de pivotement à variation discrète associés à des moyens d'immobilisation du type à emboîtement positif entre des organes coopérants respectivement en relation avec l'organe porteur du bras transversal et ce dernier. Les moyens de réglage de la position des organes de retenue comprennent en outre des moyens de mobilité en translation à variation continue de l'organe de retenue sur la tête de retenue sensiblement suivant un axe A3 orthogonal à la surface individuelle de retenue définie par l'organe de retenue correspondant, de sorte que les moyens de réglage de la position de l'organe de retenue associent lesdits moyens à variation discrète et moyens à variation continue.

Ces dispositions sont telles que les surfaces individuelles de retenue sont susceptibles d'être disposées largement au-delà du plan de mobilité en translation du bras transversal correspondant, définit par la mobilité de l'organe porteur de ce bras transversal le long de la poutre longitudinale. On relèvera que de manière analogue mais non préférée, le bras transversal peut être subdivisé en tronçons aboutés et articulés entre eux en pivotement, l'un des dits tronçon étant en relation avec la poutre longitudinale de manière similaire à un organe porteur pour la mobilité en translation du bras transversal le long de la poutre longitudinale.

On notera qu'une telle organisation en pivotement des bras transversaux optimise la liberté de positionnement des surfaces individuelles de retenue les unes par rapport aux autres, y compris avec d'importants écarts de débattement par rapport à la poutre longitudinale, sans pour autant affecter la robustesse et la fermeté du maintien de la pièce à déplacer.

Ladite variation continue de mobilité en translation de l'organe de retenue sur la tête de retenue est avantageusement limitée d'une valeur de l'ordre comprise entre deux valeurs successives de variation discrète du pivotement du bras transversal sur la poutre longitudinale.

L'axe d'articulation du bras transversal sur l'organe porteur est notamment orienté sensiblement parallèlement à l'axe A1 d'extension générale de la poutre longitudinale, de sorte que le pivotement du bras transversal provoque un éloignement de l'organe de retenue au-delà du plan P de mobilité en translation de l'organe porteur le long de la poutre longitudinale.

Grâce à ces dispositions, le débattement angulaire du bras transversal par rapport à la poutre longitudinale, susceptible d'être conséquent, offre une faculté d'un positionnement relativement quelconque de l'organe de retenue, susceptible d'être obtenu avec un écart de positionnement largement supérieur à celui qui serait offert, tel qu'habituellement dans le domaine, par des moyens de mobilité en translation de l'organe de retenue sur la tête de retenue, sinon à conférer aux dits moyens de mobilité en translation un encombrement correspondant conséquent suivant un dit axe A3 orthogonal à la surface individuelle de retenue correspondante.

Grâce à ces dispositions, le bras transversal est fermement maintenu, à l'encontre de son propre poids notamment et de celui de la pièce à déplacer, nonobstant un dit débattement angulaire pouvant être conséquent du bras transversal, la variation continue de la mobilité en translation de l'organe de retenue par rapport au bras transversal autorisant néanmoins, en complément de la dite variation discrète, un réglage précis de la position de la surface individuelle de retenue, réglage précis pouvant être extemporanément facilement ajusté.

On relèvera en cela que les dispositions de l'invention permettent de limiter l'encombrement et le poids de la tête de retenue, et permettent de simplifier l'organisation de cette dernière pour favoriser la mise en œuvre de moyens

simples de liaison de la tête de retenue sur le bras transversal d'une part et de l'organe de retenue sur la tête de retenue d'autre part, voire permettent de libérer la tête de retenue pour la rendre disponible pour la réception de moyens accessoires. On relèvera aussi que la limite susvisée de variation continue de la position de la surface individuelle de retenue concourt corrélativement à limiter tant l'encombrement que le poids de la tête de retenue, voire de simplifier encore les moyens d'immobilisation de l'organe de retenue en translation le long du bras transversal.

Selon une forme préférée de réalisation, l'organe porteur du bras transversal comporte au moins un jeu d'organes d'emboîtement sélectif coopérant avec un organe d'emboîtement complémentaire fixé au bras, lesdits organes d'emboîtement sélectif participant des moyens de blocage en pivotement du bras transversal sur la poutre longitudinale.

Il résulte de l'organisation confondue des moyens d'articulation en pivotement et de blocage du bras transversal sur l'organe porteur, à la fois une simplification et un allègement de la structure étagée, mais aussi une aisance et une rapidité du réglage du débattement angulaire du bras transversal.

On comprendra que de manière analogue le jeu d'organes d'emboîtement sélectif et l'organe d'emboîtement complémentaire peuvent être indifféremment respectivement ménagés sur l'un ou l'autre du bras transversal et de l'organe porteur, la variante susvisée étant néanmoins préférée pour éviter un alourdissement inopportun du bras transversal.

De préférence, l'organe porteur du bras transversal est au moins agencé en au moins une équerre dont l'une des ailes est équipée des moyens de mobilité en translation et des moyens d'immobilisation correspondant. L'autre aile de l'équerre comporte quant à elle un premier et un deuxième dit jeu respectif d'organes d'emboîtement sélectif pour le réglage respectivement d'une part de la position angulaire du bras transversal par rapport à l'axe A1 d'extension générale de la

poutre longitudinale, et d'autre part de la position de l'axe A2 d'extension générale du bras transversal par rapport à son axe d'articulation sur l'organe porteur qui lui est affecté.

Grâce à ces dispositions, et notamment à la faculté offerte de modifier la position de l'axe A2 d'extension générale du bras transversal par rapport à son axe d'articulation en pivotement sur l'organe porteur, et plus particulièrement par rapport à l'axe A1 d'extension générale de la poutre longitudinale, il est offert un accroissement de la faculté à faire varier de manière conséquente ledit débattement angulaire du bras transversal, et une faculté pour l'utilisateur, pour chacun des organes de retenue, de choisir parmi la pluralité de moyens susvisés correspondant dont il dispose, indépendamment ou en combinaison, celui ou ceux les mieux adaptés à un cas d'espèce, et notamment selon une surface globale de retenue spécifiquement à définir.

Par exemple, le premier jeu d'organes d'emboîtement sélectif est constitué d'une pluralité d'encoches ménagées dans l'aile correspondante de l'équerre, pour la réception alternative d'un ergot solidaire d'une tête de serrage en prise sur le bras transversal.

Par exemple encore, le deuxième jeu d'organes d'emboîtement sélectif est constitué d'une pluralité de logements de réception sélective par brochage de l'axe d'articulation en pivotement du bras transversal sur l'organe porteur, les dits logements étant répartis sur la hauteur de l'aile correspondante de l'équerre.

Les moyens de mobilité en translation à variation continue de l'organe de retenue sont quant à eux notamment des moyens de coulissement d'une jambe porteuse de l'organe de retenue à l'intérieur de la tête de retenue suivant l'axe A3.

Selon une première variante, la dite jambe est montée élastiquement mobile sur la tête de retenue par l'intermédiaire d'un organe élastique interposé axialement entre l'organe de retenue et la tête de retenue.

Selon une deuxième variante, la tête de retenue est équipée de moyens d'immobilisation de ladite jambe à l'encontre de sa mobilité en translation. Dans ce cas, lesdits moyens d'immobilisation de la jambe comprennent avantageusement un organe d'immobilisation commun d'une part de la jambe sur la tête de retenue et d'autre part de la tête de retenue sur l'organe porteur qui lui est affecté, à l'encontre de la mobilité en translation de ce dernier le long du bras transversal.

La tête de retenue est préférentiellement équipée d'au moins un organe d'interposition entre elle-même et l'organe porteur qui lui est affecté, pour incliner un dit axe A3 orthogonal à la surface individuelle de retenue par rapport à l'axe A2 d'extension générale du bras transversal. On relèvera que ledit organe d'immobilisation commun constitue en outre et avantageusement un organe de fixation de la tête de retenue sur ledit organe d'interposition.

Ledit organe d'interposition au moins comporte de préférence un troisième jeu d'organes d'emboîtement sélectif coopérant avec un organe complémentaire de l'un quelconque de la tête de retenue et d'un autre dit organe d'interposition. Ce dit troisième jeu permet un réglage à variation discrète de l'inclinaison de l'organe de retenue par rapport à l'axe A2 d'extension générale du bras transversal, en complément d'une dite articulation à variation continue en rotule de l'organe de retenue sur la tête de retenue.

Selon un deuxième aspect de la présente invention, une tête de retenue est destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer. Cette tête de retenue est organisée en rotule pour le soutien d'un organe de retenue, qui est supporté par une jambe couissant axialement à l'intérieur d'une sphère elle-même articulée en rotule à l'intérieur d'une cage.

Selon ce deuxième aspect de la présente invention, une telle tête de retenue est principalement reconnaissable en ce que non seulement la cage mais aussi la

phère sont ouvertes axialement pour être organisées toutes deux en collier de serrage respectivement affecté à l'immobilisation de la sphère et de la jambe. Les fermetures desdits colliers de serrage sont conjointement provoquées au moyen d'un organe commun de fermeture.

Les dispositions sont telles que l'immobilisation de la jambe à l'intérieur de la sphère et l'immobilisation de la sphère à l'intérieur de la cage peuvent être opérées concomitamment à partir d'une manœuvre d'un même organe de fermeture les refermant conjointement autour de l'organe qu'elles enserrant respectivement.

Ladite tête de retenue est préférentiellement rapportée sur un organe porteur participant de moyens de mobilité en translation de la tête de retenue le long d'un bras d'un organe préhenseur, en étant équipée de moyens d'immobilisation sur ledit bras à une position désirée. Ledit organe commun de fermeture des colliers de serrage est avantageusement participant de moyens de fixation de la tête de retenue sur l'organe porteur. Ces dispositions sont telles que la fermeture des colliers de serrage au moyen de l'organe commun de fermeture provoque concomitamment l'immobilisation de la tête de retenue sur l'organe porteur.

Ledit organe porteur est par exemple constitué d'un coulisseau circulant le long d'une glissière ménagée le long du bras. Ledit organe commun de fermeture est en outre avantageusement participant des moyens d'immobilisation du coulisseau à l'intérieur de la glissière que comporte le bras.

Ledit organe commun de fermeture est par exemple constitué d'une vis traversant normalement le collier de serrage de la sphère en prenant appui contre ce dernier, ladite vis étant en outre en prise avec un filetage complémentaire ménagé dans ledit coulisseau.

Selon un troisième aspect de la présente invention, le préhenseur est équipée d'une tête de retenue du type à succion, qui est organisée en organe de

distribution sélective d'une dépression vers l'organe de retenue qu'elle supporte. Les moyens de commande de cet organe de distribution sont dépendants d'une manœuvre opérée par l'utilisateur pour placer l'organe de retenue en rupture de contact avec la pièce à déplacer, rupture de contact qui provoque concomitamment une absence de mise en relation entre l'organe de retenue et une source distante génératrice de dépression.

Plus précisément, la tête de retenue est destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer. Cette tête de retenue, du type à succion, est du genre de celles supportant un organe de retenue agencé en ventouse conformée en cloche déformable, dont l'espace interne qu'elle délimite est en relation avec une source distante génératrice de dépression. Cette mise en relation est notamment réalisée par l'intermédiaire d'un conduit d'alimentation extérieure doté d'un embout pneumatique de raccordement de la ventouse à la source génératrice de dépression.

Selon la présente invention, une telle tête de retenue est principalement reconnaissable en ce que l'organe de retenue est soutenu par un premier corps monté mobile sur un deuxième corps de la tête de retenue. L'un quelconque des premier et deuxième corps est pourvu dudit conduit d'alimentation extérieure tandis que l'autre corps comporte un conduit secondaire de mise en relation de l'espace interne de la ventouse avec ledit conduit d'alimentation extérieure. La tête de retenue comporte des moyens de maintien en position relative des premier et deuxième corps entre au moins une position d'alimentation dans laquelle le conduit d'alimentation secondaire est en communication avec le conduit d'alimentation extérieure, et une position de rupture d'alimentation dans laquelle ladite mise en communication est rompue et dans laquelle le corps comportant le conduit secondaire d'alimentation fait obstacle à une échappée de la dépression hors du conduit d'alimentation extérieure.

Ces dispositions sont telles qu'à partir d'une modification de la position relative entre lesdits premier et deuxième corps, visant à éloigner la ventouse de la pièce

à déplacer en position de rupture d'alimentation, d'une part la ventouse n'est plus alimentée par le conduit d'alimentation extérieure, et d'autre part le débouché de ce dernier est obturé.

Selon une forme préférée de réalisation, le premier corps est monté tournant sur le deuxième corps, de sorte que la mobilité relative entre les dits corps corresponde à une mobilité en pivotement de l'organe de retenue autour de l'axe de rotation du premier corps sur le deuxième.

De préférence, le conduit d'alimentation extérieure est ménagé à l'intérieur du premier corps en débouchant à la périphérie de ce dernier.

Un tel aménagement du conduit d'alimentation extérieure permet une mise en communication de celui-ci avec le conduit secondaire, qui est quant à lui ménagé à l'intérieur du deuxième corps radialement audit axe de rotation du premier corps. Ledit conduit secondaire est notamment prolongé par un conduit annexe pour sa mise en communication avec le volume intérieur de la ventouse.

Le deuxième corps et l'organe de retenue sont notamment équipés d'un deuxième et d'un troisième embout pneumatique respectif, pour leur raccordement entre eux au moyen dudit conduit annexe.

Selon une forme préférée de réalisation desdits moyens de maintien en position relative des premier et deuxième corps, ceux-ci sont constitués par un loquet monté mobile sur l'un quelconque des premier et deuxième corps, ledit loquet coopérant avec des gâches ménagées dans l'autre corps et affectées respectivement aux dites positions d'alimentation et de rupture d'alimentation au moins. Le loquet est par exemple monté élastiquement pivotant sur le premier corps tandis que les gâches sont ménagées sur le deuxième corps.

Selon un cinquième aspect de la présente invention, il est proposé un organe de jonction entre un organe préhenseur, à structure étagée notamment, et une tête

de fixation d'un manipulateur ou analogue. Cet organe de jonction est principalement constitué d'une structure rigide globalement conformée en T, dont l'extrémité distale de la jambe est équipée desdits moyens de fixation et dont les bras de la traverse qui s'étendent de part et d'autre de la jambe de l'organe de jonction sont équipés des moyens de maintien dans leur prolongement A d'un organe préhenseur respectif orthogonalement à l'orientation générale B de fixation de l'organe de jonction sur le manipulateur. La structure rigide est équipée d'une part de moyens de fixation à la tête de fixation du manipulateur, et d'autre part de moyens de réception d'au moins un organe préhenseur, lesdits moyens de réception comprenant des moyens de maintien d'une poutre de l'organe préhenseur et des moyens de raccordement à une source d'énergie distante pour l'alimentation en énergie d'organes de retenue équipant l'organe préhenseur, lesdits moyens de maintien associant des moyens de liaison de l'organe préhenseur sur la structure rigide et des moyens de verrouillage de ladite liaison.

Selon ce cinquième aspect de la présente invention, les moyens de maintien et les moyens de raccordement sont confondus et comprennent un organe mobile de mise en butée axiale de la poutre contre un organe de butée antagoniste du bras, ledit organe mobile coopérant avec un organe complémentaire porté par la poutre, pour manœuvrer les moyens de raccordement concomitamment à la manœuvre des moyens de maintien correspondant.

Lesdits organes mobile et complémentaire sont avantageusement d'une part chacun équipés d'un organe de raccordement avec un élément conducteur d'énergie en relation respectivement avec la source distante d'énergie pour l'organe mobile et avec les organes de retenue pour l'organe complémentaire, et d'autre part coopèrent par emboîtement pour leur liaison l'un à l'autre en vue de la mise en relation entre les éléments conducteurs d'énergie auxquels ils sont respectivement raccordés et en vue de l'application de la dite poussée axiale exercée par l'organe mobile contre la poutre.

Selon une forme préférée de réalisation des moyens de liaison, ceux-ci sont constitués par un couloir affecté au bras correspondant de la traverse de l'organe de jonction, pour la réception par emboîtement coulissant de la poutre de l'organe préhenseur suivant l'axe d'extension générale du bras. Les moyens de verrouillage sont quant à eux constitués d'un organe mobile de mise en butée axiale de la poutre contre un organe de butée antagoniste du bras. Cet organe mobile est manœuvrable axialement par des moyens de manœuvre entre une position escamotée, dans laquelle la poutre est apte à être introduite dans le couloir, et une position de verrouillage élastique, dans laquelle l'organe mobile applique une poussée axiale contre la poutre à l'encontre de l'appui que prend cette dernière contre la butée antagoniste.

Les moyens de manœuvre de l'organe mobile comprennent notamment une tringle axialement porteuse de ce dernier à son extrémité distale et manœuvrable à son extrémité proximale. La manœuvre de la tringle est effectuée entre lesdites positions escamotée et de verrouillage de l'organe mobile, par un organe de manœuvre de la tringle porté par l'organe de jonction au voisinage de la zone médiane de la traverse. Cet organe de manœuvre est avantageusement mobile entre lesdites positions escamotée et de verrouillage de l'organe mobile par un organe de commande du type de l'un quelconque des organes de commande manuelle et des organes de commande motorisée.

L'organe de manœuvre est l'un quelconque des organes de manœuvre comprenant par exemple les organes de type à pignon et crémaillère respectivement monté tournant sur le bras pour le pignon et solidaire de la tringle pour la crémaillère, les organes de type à levier articulé sur le bras et en relation pivotante avec la tringle, les organes de type à came à excentrique montée mobile sur le bras et en relation pivotante excentrée avec la tringle.

L'organe de manœuvre est avantageusement commun à l'une et l'autre des tringles respectivement affectées aux bras de la traverse, pour leur manœuvre

simultanée à partir d'un même organe de manœuvre médian porté par la traverse de l'organe de jonction.

Des moyens élastiques sont préférentiellement interposés entre deux quelconques au moins d'organes successifs participant des moyens de maintien, pour l'obtention de l'élasticité de la position de verrouillage de l'organe mobile.

Selon un cinquième aspect de la présente invention, un profilé est agencé pour répondre aux besoins spécifiques d'une application à un organe préhenseur organisé en structure étagée, en vue de la retenue d'une pièce à déplacer par un manipulateur. Ce profilé est du genre de profilé dont la structure comporte une âme centrale évidée bordée par au moins un couple d'alvéoles opposées qui débouchent transversalement à la périphérie du profilé. La section de ce profilé est inscriptible dans un cercle et présente sensiblement au moins deux axes de symétrie.

Selon cet aspect de la présente invention, les dites alvéoles forment des logements pour la réception alternativement soit d'un organe de fixation d'un élément de la structure étagée de l'organe préhenseur, soit d'un conduit véhiculant une source d'énergie. Ces alvéoles comportent d'une part un épaulement ménagé à leur débouché pour la prise d'appui d'un organe de fixation, et d'autre part en leur paroi de fond un couloir de réception partielle dudit conduit. Ce dernier est introductible à l'intérieur de l'alvéole qui le reçoit par passage à contact étroit à travers le débouché de cette dernière.

Ces dispositions sont telles que le profilé est apte à recevoir à l'intérieur de l'une quelconque même alvéole soit un organe de fixation, soit un conduit. L'épaulement que comporte le débouché de l'alvéole permet non seulement la prise d'appui de l'organe de fixation mais aussi permet de restreindre la dimension du débouché de l'alvéole à une dimension sensiblement inférieure à celle du conduit, pour d'une part ménager un passage en contact étroit du conduit à travers le débouché afin d'interdire son retrait spontané après introduction à

l'intérieur de l'alvéole, et d'autre part permettre une coopération entre la face interne de l'épaule et le couloir de l'alvéole afin de maintenir le conduit à l'intérieur de cette dernière.

Selon diverses variantes, ledit couloir est formé par une concavité de la paroi de fond de l'alvéole, ou encore par des nervures ou analogues formant ses parois de bordure, lesdites nervures participant avantageusement de la rigidification du profilé.

Selon une première forme spécifique de réalisation, le profilé comporte un seul couple de dites alvéoles opposées qui sont alignées sur l'un desdits axes de symétrie du profilé. Les zones de bordure de l'âme centrale du profilé alignées sur l'autre axe de symétrie étant quant à elles évidées.

Selon diverses variantes, ledit évidement des zones de bordure est soit confondu avec l'évidement de l'âme centrale du profilé, soit est distinct de cet évidement duquel il est séparé par une paroi de séparation.

Le profilé comporte accessoirement des alvéoles annexes de réception respective d'un conduit en énergie, qui sont débouchantes à sa périphérie.

Le cas échéant, lesdites parois de séparation d'une part, et les dites parois de fond d'autre part, sont inversement incurvées pour participer de la rigidification du profilé.

Selon une deuxième forme spécifique de réalisation relative au nombre des alvéoles, le profilé comporte deux couples de dites alvéoles opposées, qui sont alignés sur un axe de symétrie respectif de la section du profilé. Les alvéoles d'un couple sont identiques tandis que les alvéoles sont différentes d'un couple à l'autre, pour la réception respective d'un organe de fixation pour les alvéoles d'un couple et d'un conduit pour les alvéoles de l'autre couple.

On relèvera que dans le cas où ladite différence des alvéoles d'un couple à l'autre est faible, le profilé comporte un détrompeur à ses faces extérieures sur lesquelles débouchent les alvéoles de l'un des couples.

Des détails de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va en être faite de formes préférées de réalisation, en relation avec les figures des planches annexées dans lesquelles :

La fig.1 est une représentation en perspective d'un organe préhenseur selon un premier exemple de réalisation de l'invention.

La fig.1 est une représentation en perspective d'un organe préhenseur selon un premier exemple de réalisation de l'invention.

Les fig.3 et fig.4 sont des illustrations de profil d'un bras transversal articulé sur une poutre longitudinale de l'organe préhenseur représenté sur la fig.1, en différentes positions respectives d'utilisation.

La fig.5 est un détail en perspective d'un organe préhenseur représenté sur les figures précédentes, illustrant une zone d'articulation d'un bras transversal sur la poutre longitudinale.

Les fig.6 et fig.7 sont des représentations en perspective d'équerres respectives participant de l'assemblage articulé d'un bras transversal sur la poutre longitudinale d'un organe préhenseur illustré sur les figures précédentes.

Les fig.8, fig.9 et fig.10 sont des illustrations en perspective d'exemples d'utilisation d'un organe préhenseur de l'invention représenté sur les fig.1 et fig.2.

Les fig.11 et fig.12 sont des illustrations en perspective d'exemples respectifs de réalisation d'une tête de retenue de la présente invention.

La fig.13 représente des schémas en perspective illustrant successivement l'assemblage des organes composant la tête de retenue illustrée sur la fig.2.

La fig. 14 est une représentation en perspective d'une tête de retenue de type à succion selon une forme préférée de réalisation de la présente invention.

La fig.15 est une représentation en coupe axiale de la tête de retenue illustrée sur la fig.1.

La fig.16 est une représentation en vue de dessus de la tête de retenue illustrée sur les figures précédentes.

La fig.17 est une illustration en perspective d'un organe de jonction entre un manipulateur et un organe préhenseur selon une première variante de réalisation de la présente invention.

La fig.18 est une illustration en perspective d'un organe de jonction représenté sur la fig.17.

La fig.19 est un détail d'un organe de jonction représenté sur la fig.18, illustrant les modalités de raccordement entre cet organe de jonction et une poutre participante d'un organe préhenseur.

La fig.20 est une illustration en perspective d'un organe de jonction entre un manipulateur et un organe préhenseur selon une deuxième variante de réalisation de la présente invention.

La fig.21 est un détail de l'organe de jonction illustré sur la fig.20.

La fig.22 est une vue de dessus d'un organe de jonction représenté sur les fig.20 et fig.21.

La fig.23 est un détail de l'organe de jonction représenté sur la fig.22 illustrant les modalités de raccordement entre cet organe de jonction et une poutre participante d'un organe préhenseur.

Les fig.24 à fig.29 représentent des sections d'un profilé de la présente invention selon des formes respectives de réalisation.

Sur les fig.1 et fig.2, un organe préhenseur d'une pièce à déplacer est principalement composé d'une poutre longitudinale 1 sur laquelle sont rapportés des bras transversaux, tels que 2, eux-même porteurs d'une tête de retenue, telle que 3, comportant un organe de retenue 4, de type à succion sur l'exemple illustré. Cet agencement de l'organe préhenseur lui confère une organisation en structure étagée 1,2,3,4 destinée à être fixée à un manipulateur par l'intermédiaire d'un organe de jonction, le manipulateur et l'organe de jonction n'étant pas représentés sur les figures.

En se reportant par ailleurs aux fig.8 à fig.10, les organes de retenue 4 délimitent chacun une surface individuelle de retenue de la pièce 51 à déplacer correspondantes à des zones de contact entre l'organe préhenseur et la pièce 51.

Les surfaces individuelles de retenue définissent conjointement une surface globale de retenue de la pièce 51, la position de chacune des surfaces individuelles de retenue, et donc de chacun des organes de retenue 4 sur l'organe préhenseur, étant déterminée par la conformation de la pièce 51. On remarquera notamment sur les fig.9 et fig.10 que la pièce 51 est susceptible de comporter des zones d'inflexions nécessitant de placer les surfaces individuelles de retenues à des distances les unes des autres relativement conséquentes, suivant des orientations concourantes.

La poutre longitudinale 1 et les bras transversaux 2 sont réalisés à partir de profilés en matériau léger, en aluminium ou en fibres de carbone notamment, et présentent une section polygonale, globalement carré notamment, voire circulaire.

En revenant à la fig.1, et en se reportant par ailleurs aux fig.3 à fig.7, des rainures telles que 5,6 et 7,8, sont formées dans l'épaisseur des profilés, en étant ménagées sur chacune des faces de la poutre longitudinale 1 et des bras transversaux 2. Certaines 5,7 de ces rainures sont utilisées pour la réception de câbles d'alimentation en énergie des organes de retenue 4, tels que des conduits pneumatiques, non représentés, pour des organes de retenue 4 de type à succion sur les exemples de réalisation illustrés. D'autres rainures 6,8 forment une glissière pour le guidage d'organes respectivement porteurs des éléments composant la structure étagée. Plus particulièrement, l'organe porteur d'un bras transversal 2 sur la poutre longitudinale 1 comprend un couple d'équerre 9 et 10, elles-mêmes portées par des coulisseaux respectifs 11 et 12 qui circulent le long d'une glissière 6 de la poutre longitudinale 1. Plus particulièrement encore, les têtes de retenues 3 sont portées par des coulisseaux respectifs tels que 26, qui circulent le long d'une glissière correspondante 8 ménagée le long des bras transversaux 2.

Sur la fig.2, les bras transversaux 2 sont portés par la poutre 1, et les têtes de retenue 3 sont portées par les bras transversaux 2, de manière mobile en

translation par l'intermédiaire de colliers de serrage respectifs 52 et 53, dont le profil est de conformation polygonale pour ne pas affecter la robustesse du maintien en position des bras transversaux 2 et des têtes de retenue 3.

Ces dispositions sont telles que les éléments composant la structure étagée sont montés successivement mobiles en translation, bras transversaux 2 sur la poutre longitudinale 1 et têtes de retenue 3 sur un bras transversal 2 respectif notamment.

Sur les fig.1 et fig.2, les bras transversaux 2 sont chacun articulés en pivotement sur l'organe porteur correspondant autour d'un axe de pivotement 18 orienté sensiblement parallèlement à l'axe A1 d'extension générale de la poutre longitudinale 1. Ces dispositions visent à permettre un réglage de la position individuelle de l'organe de retenue 4 qu'ils supportent, largement au-delà du plan P de mobilité en translation de l'organe porteur 11,12 du bras transversal le long de la poutre longitudinale 1. La position ainsi obtenue des surfaces individuelles de retenue peut être relativement quelconque sans pour autant alourdir la tête de retenue 3, le débattement angulaire du bras transversal 2 par rapport à la poutre longitudinale 1 pouvant être conséquent. Les avantages de telles dispositions apparaissent plus particulièrement sur les fig.3, fig.4 et fig.8 à fig.10, l'organe préhenseur étant susceptible d'être utilisé pour une pièce de conformation relativement quelconque, sans être alourdi à ses extrémités distales dans la zone des organes de retenue 4, nonobstant son organisation en structure étagée dont les éléments qui le composent principalement sont successivement montés mobiles en translation.

Un tel montage du bras transversal 2 sur la poutre longitudinale 1 vise à permettre son déplacement dans un plan P le long de la poutre longitudinale 1, par l'intermédiaire de l'organe qui le porte, le bras transversal 2 étant articulé sur une première équerre 9 en vue de son pivotement dans ledit plan de translation P.

La première équerre 9 est reliée au bras transversal 2 par l'intermédiaire d'une tête de serrage 13, qui est équipée d'un organe d'emboîtement 15 coopérant avec un premier jeu 16 d'organes d'emboîtement sélectif ménagés dans l'aile correspondante 17 de la première équerre 9, pour une première variation discrète de la position de l'organe de retenue 4 par rapport à la poutre longitudinale 1.

En outre, cette première équerre 9 est reliée au bras transversal 2 par brochage de son axe d'articulation 18, qui traverse la première équerre 9 et le bras transversal 2. A cet effet, la première équerre comporte à son autre aile correspondante 17 et 20 des jeux respectifs d'organes, tels que 50 et 19, d'emboîtement pour la réception sélective de l'axe d'articulation 18 du bras transversal 2.

Ces dispositions permettent une deuxième variation discrète de la position de l'organe de retenue 4 par rapport à la poutre longitudinale 1, à partir d'une modification de la position de l'axe d'articulation 18 du bras transversal par rapport à son axe A2 d'extension générale.

Sur les fig.11 et fig.12, une tête de retenue 3 destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer comprend un corps organisé en cage 36 de réception d'une rotule 37, recevant elle-même de manière coulissante une jambe 23 porteuse d'un organe de retenue 4. Sur les exemples de réalisation illustrés, cet organe de retenue 4 est formé d'une ventouse. On comprendra cependant que de manière analogue, un tel organe de retenue est susceptible d'être indifféremment du type électromagnétique ou du type à pince ou autre organe de retenue analogue, sans pour autant déroger aux règles de l'invention qui a été énoncée.

La cage 36 et la rotule 37 sont l'un et l'autre axialement fendus pour être organisés en collier de serrage, et sont concomitamment refermables autour de l'organe qu'ils reçoivent respectivement au moyen d'un organe de serrage commun 25.

La tête de retenue 3 est agencée pour être supportée par l'organe préhenseur par l'intermédiaire d'un coulisseau 26 ou analogue, l'organe de serrage commun 25 est en outre mis à profit pour fixer, indépendamment ou de préférence en combinaison, non seulement la tête de retenue 3 sur le coulisseau 26, mais aussi le coulisseau 26 sur l'organe préhenseur.

Sur la variante illustrée sur la fig.11, la jambe 23 est montée élastiquement coulissante à l'intérieur de la rotule 37 par l'intermédiaire d'un organe élastique, qui prend un appui axial antagoniste contre l'organe de retenue 4 et contre la cage 36. Ces dispositions visent à autoriser une mobilité axiale de l'organe de retenue 4 pendant le réglage de sa mise en position par rapport au préhenseur, préalablement à son immobilisation.

Sur les fig.15 à fig.16, une tête de retenue 3 proposée par la présente invention est plus particulièrement du type à succion, dans laquelle l'organe de retenue 4 est conformé en cloche déformable. Le corps de la tête de retenue 3 est composé d'un premier corps 38 monté tournant autour d'un axe de rotation A4 sur un deuxième corps 39. Le premier corps 38 est porteur de l'organe de retenue 4, et comporte un premier embout 40 de raccordement à une source génératrice de dépression, prolongé par un conduit 41 d'alimentation extérieure de la ventouse 4.

Le deuxième corps 39 comporte quant à lui un conduit secondaire 42 ménagé radialement à l'axe A4 de rotation du premier corps 38, pour mettre sélectivement en relation le conduit 41 d'alimentation extérieure avec le conduit secondaire 42, en fonction de la position angulaire du premier corps 38 sur le deuxième corps 39 entre une position d'alimentation et une position de rupture d'alimentation.

On remarquera la présence sur le deuxième corps 39 d'un deuxième embout 43 et la présence sur une jambe 23 porteuse de l'organe de retenue 4 d'un troisième embout 44, pour le raccordement d'un conduit annexe permettant de mettre en relation le conduit 41 d'alimentation extérieure avec le volume interne de la

ventouse 4. A cet effet, la jambe 23 comporte un canal interne prolongeant le conduit annexe depuis le troisième embout 44 dont elle est équipée vers la ventouse 4.

Un éloignement de l'organe de retenue 4 par pivotement autour de l'axe A4 de rotation du premier corps 38 sur le deuxième corps 39, au-delà de la pièce à retenir, d'une part rompt la mise en relation entre le conduit 41 d'alimentation extérieure et le conduit 42 secondaire, et d'autre part permet au premier corps 38 de faire obstacle à une échappée de la dépression hors du conduit 41 d'alimentation extérieure. Le pivotement du premier corps 38 résulte notamment d'une manœuvre opérée volontairement par l'utilisateur sur l'organe de retenue 4, lorsqu'il souhaite rendre ce dernier inactif, de manière à l'éloigner de la pièce à retenir.

Le premier corps 38 est immobilisable en rotation sur le deuxième corps 39 entre les deux dites positions d'alimentation et de rupture d'alimentation, au moyen d'un loquet 45 monté élastiquement mobile sur le premier corps 38, qui coopère avec des gâches respectives, telles que 46, ménagées sur le deuxième corps 39. Plus particulièrement, ce loquet 45 est conformé en barrette pour relier les premier et deuxième corps 38 et 39 entre eux par clavetage.

Cette barrette 45 est articulée entre ses extrémités sur le premier corps 38, pour être mobile en pivotement à l'encontre d'une poussée exercée par un organe élastique 47 prenant appui conjointement contre le premier corps 38 et contre une première extrémité de la barrette 45. Le deuxième corps 39 comporte quant à lui à sa périphérie un couple de gâches 46 de réception de la deuxième extrémité de la barrette 45, respectivement dans chacune des dites positions d'alimentation et de rupture d'alimentation. On remarquera l'orientation souhaitée de ces gâches 46 relativement l'une par rapport à l'autre d'un angle de l'ordre de 90°, pour rendre certain, le cas échéant, la rupture de contact entre la ventouse 4 et la surface de la pièce à retenir.

Sur la fig.17 un couple d'organes préhenseurs 101 à structure étagée sont reliés à un manipulateur (non représenté sur la figure) au moyen d'un organe de jonction 102, sur lequel les organes préhenseurs 101 sont rapportés par l'intermédiaire d'une poutre 103 participante de leur structure étagée.

Cet organe de jonction 102 est constitué d'une structure rigide globalement conformée en T, qui est équipée à l'extrémité proximale de sa jambe 104 de moyens de fixation 105 à une tête 106 du manipulateur, et dont les bras 107,107' de la traverse sont organisés pour recevoir respectivement la poutre 103 des organes préhenseurs 101. Les organes préhenseurs 101 sont ainsi reliés au manipulateur en étant maintenus dans le prolongement des bras 107,107' de la traverse, suivant une orientation A orthogonale à l'orientation générale B de fixation de l'organe de jonction 102 sur le manipulateur, correspondante notamment à l'orientation générale de la jambe 104 de l'organe de jonction 102.

En outre et tel qu'il sera décrit plus loin, cet organe de jonction 102 est équipé de moyens de raccordement en énergie entre des organes de retenue 108 des organes préhenseurs 101 et une source en énergie distante, non représentée sur les figures. Sur l'exemple illustré, les organes de retenue 108 sont du type à succion et la source d'énergie distante est une source génératrice de dépression. Des conduits d'amenée 109 de la dépression depuis la source distante sont fixés, par clip sage par exemple, sur la jambe 104 de l'organe de jonction 102 jusqu'à des moyens de raccordement, qui seront décrits plus loin, entre ces conduits d'amenée 109 et des conduits de délivrance 110 affectés à chacun des organes préhenseurs 101 et fixés sur ces derniers 101.

Sur les fig.18 à fig.23, la liaison entre l'organe de jonction 102 et les organes préhenseurs 101 est obtenue par l'intermédiaire d'un couloir d'emboîtement affecté à chacun des organes préhenseurs 101, qui est ménagé suivant l'orientation générale A du bras 107 ou 107' correspondant et qui est formé à partir d'une pluralité de pattes, telle que 111, de réception de la poutre 103 des organes préhenseurs 101.

Le verrouillage de ces derniers 101 est obtenu au moyen d'un organe mobile 112 et de la mise en butée axiale de la poutre 103 d'un organe préhenseur 101 correspondant contre un organe de butée antagoniste 113 du bras 107 ou 107', constitué par des encoches (particulièrement visibles sur la fig.5), ménagées sur les pattes 111 formant les couloirs.

Cet organe mobile 112 est constitué d'un doigt déplaçable par des moyens de manœuvre entre une position escamotée autorisant la mise en place des organes préhenseurs 101, et une position de verrouillage élastique dans laquelle il exerce une poussée contre le bout de la poutre 103 de l'organe préhenseur 101 correspondant. Ces moyens de manœuvre comprennent une tringle 114 affectée à chacun des organes mobiles 112 pour leur déplacement, en relation avec des moyens de manœuvre décrits plus loin. Le doigt 112 coopère en position de verrouillage avec un organe d'emboîtement formé d'un logement 115 ménagé en bout de la poutre 103 de l'organe préhenseur 101 correspondant.

En se reportant plus particulièrement aux fig.19 et fig.23, l'élasticité du verrouillage des organes préhenseurs 101 sur l'organe de jonction 102 est obtenu au moyen d'un ressort 116 ou analogue, et plus particulièrement par des rondelles en assiette interposées entre le bout de la tringle 114 et l'organe mobile 112 qui lui est affecté.

L'organe mobile 112 comporte un embout 117 de raccordement au conduit d'amenée 109 de la dépression, et un conduit interne 118 de mise en communication du conduit d'amenée 109 avec un conduit correspondant 119, qui est ménagé à l'intérieur de l'organe d'emboîtement 115 de la poutre 103 de l'organe préhenseur 101, et qui est en relation avec un embout 120 de raccordement du conduit de délivrance 110 que comporte le dit organe d'emboîtement 115.

En revenant aux fig.18 à fig.23, les moyens de manœuvre de la tringle 114 sont disposés au voisinage de la zone médiane de la traverse 107,107' de l'organe de

onction 102, c'est à dire au voisinage de l'extrémité distale de la jambe 104 de ce dernier.

Sur la variante illustrée sur les fig.18 et fig.19, les moyens de manœuvre de la tringle 114 sont distincts de l'une à l'autre des tringles 114 affectées à un organe préhenseur 101 respectif. Ces moyens de manœuvre sont du type à pignon 121 monté tournant sur l'organe de jonction 102 et manœuvrable par l'utilisateur au moyen d'une manette 122, pignon 121 coopérant avec une crémaillère 123 ménagée sur les tringles 114.

Un doigt de blocage mobile 124 permet alternativement de libérer et/ou de bloquer les moyens 121,123 de manœuvre de la tringle 114, pour soit autoriser son déplacement en vue de la manœuvre de l'organe mobile 112, soit pour verrouiller ce déplacement lorsque l'organe mobile 112 coopère avec l'organe d'emboîtement correspondant 115 de la poutre 103 de l'organe préhenseur 101.

Sur la variante illustrée sur les fig.20 à fig.23, les moyens de manœuvre de la tringle 114 sont commun à l'une et l'autre des tringles 114 affectée aux organes préhenseurs 101. On notera que cette solution avantageuse permet non seulement de maintenir les deux organes préhenseurs 101 à partir d'un geste unique de l'utilisateur, mais aussi de ménager ces moyens de commande en bout de l'extrémité distale de la jambe 104 de l'organe de jonction 102. Ces moyens de manœuvre comprennent une came 125 montée pivotante sur l'organe de jonction 102 et manœuvrable par une manette 126. Les tringles 114 sont articulées sur cette came 125 à sa périphérie, de manière excentrée par rapport à l'axe de pivotement de cette dernière 125.

On remarquera, à l'instar des dispositions de la variante précédente, la présence d'un doigt de blocage mobile 124.

Sur les fig.24 à fig.29, un profilé de l'invention comporte une section globalement inscriptible dans un cercle C à deux axes fondamentaux sensiblement de symétrie

A1 et A2 qui sont orthogonaux. Cette section est soit globalement circulaire tel qu'illustré sur la fig.24, soit globalement carrée tel qu'illustrée sur les autres figures.

Le profilé de l'invention comporte une âme centrale 201 évidée 202 et au moins un couple d'alvéoles, telles que 203 ou 204, qui sont dotées chacune d'un épaulement 205 délimitant leur débouché 206 respectif sur la face extérieure du profilé. En regard sur ce débouché 206, les alvéoles 203 ou 204 comportent à leur paroi de fond 207 un couloir 208 de réception d'un conduit. Ce couloir 208 est formé soit par une conformation concave de la paroi de fond 207 de l'alvéole, tel qu'illustré sur les fig.24 à fig.27, soit par des nervures, telle que 209, en regard l'une sur l'autre comme illustré sur les fig.28 et fig.29.

Sur les fig.24 à fig.27, les alvéoles 203 sont en couple unique en étant disposées en opposition sur un même dit axe de symétrie fondamental A1 du profilé, de manière à déboucher sur deux faces extérieures opposées de ce dernier. Les zones du profilé qui bordent son âme 201 et qui sont disposées sur l'autre axe de symétrie fondamental A2 sont évidées. Sur les fig.24 à fig.6, lesdits évidements, tels que 210, sont distincts de l'évidement 202 de l'âme centrale 201 du profilé, duquel ils sont séparés par une paroi 211, tandis que sur la fig.27, lesdits évidements 210 sont confondus avec celui 202 de l'âme centrale 201 du profilé.

Sur les fig.28 et fig.29, les alvéoles du profilé sont au nombre de quatre réparties en deux couples distincts 203 et 204 respectivement ménagés sur les axes de symétrie fondamentaux A1 et A2 du profilé. On notera que ce dernier comporte non seulement les axes de symétrie fondamentaux A1 et A2 susvisés, mais aussi deux autres axes sensiblement de symétrie annexes B1 et B2 inclinés de 45° par rapport aux précédents A1 et A2. On remarquera que dans ce cas, le profilé comporte de préférence des évidements annexes, tels que 212, ménagés en bordure de l'âme centrale 201 et alignés sur les axes de symétrie annexes B1 et B2. On comprendra en cela que les alvéoles 203 ou 204 d'un couple, ménagées

sur l'un desdits axes de symétrie fondamentaux A1 ou A2, constituent lesdits évidements 210 ménagés sur l'autre axe de symétrie fondamental A1 ou A2.

Dans le cas où une faible différence de dimensions distinguerait les alvéoles d'un couple par rapport aux alvéoles de l'autre couple, les faces sur lesquelles débouchent les alvéoles de l'un des couples comportent des marques 213 formant détrompeur pour l'utilisateur.

On remarquera enfin sur la fig.24 la présence accessoire d'évidements annexes 214 pour la réception par emboîtement étroit de conduits complémentaires d'alimentation.

REVENDECATIONS

- 1.- Organe préhenseur pour la retenue d'une pièce en vue de son déplacement par un manipulateur, ledit organe préhenseur étant organisé en structure étagée équipée à son extrémité proximale de moyens de jonction avec le manipulateur et à son extrémité distale d'une pluralité d'organes de retenue (4), la dite structure étagée étant principalement composée d'éléments successifs comprenant au moins une poutre longitudinale (1) porteuse d'au moins un bras transversal (2) lui-même porteur d'au moins une tête de retenue (3) équipée d'un dit organe de retenue (4) au moins, ce dernier (4) délimitant une surface individuelle de retenue de la pièce à déplacer, l'ensemble des surfaces individuelles de retenue respectivement délimitées par les organes de retenue (4) de la dite pluralité définissant conjointement une surface globale de retenue de la pièce à partir d'un positionnement individuel des organes de retenue (4), la dite structure étagée étant à cet effet équipée de moyens de réglage de la position individuelle des organes de retenue (4) les uns par rapport aux autres, associant des moyens de mobilité en translation (6,8,11,12,26) et des moyens d'immobilisation (25,48,49) d'organes porteurs (9,10,11,12,26) respectivement, en premier lieu du bras transversal (2) le long de la poutre longitudinale (1) sensiblement suivant son axe A1 d'extension, et en deuxième lieu de la tête de retenue (3) le long du bras transversal (2) sensiblement suivant son axe général d'extension A2, les moyens de réglage de la position individuelle des organes de retenue (4) comprenant en outre des moyens d'articulation (18) et des moyens d'immobilisation (13,15,16 ; 18,50,19) en pivotement du bras transversal (2) correspondant sur l'organe porteur (9,10) qui lui est affecté, caractérisé en ce que les moyens d'articulation en pivotement du bras transversal (2) sont des moyens (13,15,16) de pivotement à variation discrète associés à des moyens d'immobilisation du type à emboîtement positif entre des organes coopérants (15,16 ; 18,50) respectivement en relation avec l'organe porteur (9,10) du bras transversal (2) et ce dernier (2), les moyens de réglage de la position des organes de retenue (4) comprenant en outre des moyens (23,37) de mobilité en translation à

variation continue de l'organe de retenue (4) sur la tête de retenue (3) sensiblement suivant un axe A3 orthogonal à la surface individuelle de retenue définie par l'organe de retenue (4) correspondant, de sorte que les moyens de réglage de la position de l'organe de retenue (4) associent lesdits moyens à variation discrète et moyens à variation continue.

- 2.- Organe préhenseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite variation continue de mobilité en translation de l'organe de retenue (4) sur la tête de retenue (3) est limitée d'une valeur de l'ordre comprise entre deux valeurs successives de variation discrète du pivotement du bras transversal (2) sur la poutre longitudinale (1).
- 3.- Organe préhenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe porteur (9,10) du bras transversal (2) comporte au moins un jeu (16,19) d'organes d'emboîtement sélectif coopérant avec un organe d'emboîtement complémentaire (15,18) fixé au bras, lesdits organes d'emboîtement sélectif participant des moyens de blocage en pivotement du bras transversal (2) sur la poutre longitudinale.
- 4.- Organe préhenseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe porteur (9,10) du bras transversal est au moins agencé en au moins une équerre dont l'une (21) des ailes est équipée des moyens (11,12) de mobilité en translation et des moyens (48,49) d'immobilisation correspondant, l'autre aile (17) de l'équerre (9) comportant un premier (16) et un deuxième (50) dit jeu respectif d'organes d'emboîtement sélectif pour le réglage respectivement d'une part de la position angulaire du bras transversal par rapport à l'axe A1 d'extension générale de la poutre longitudinale (1), et d'autre part de la position de l'axe A2 d'extension générale du bras transversal (2) par rapport à son axe d'articulation (18) sur l'organe porteur (9,10) qui lui est affecté.

- 5.- Organe préhenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de mobilité en translation à variation continue de l'organe de retenue (4) sont des moyens de coulissement d'une jambe (23) porteuse de l'organe de retenue (4) à l'intérieur de la tête de retenue (3) suivant l'axe A3.
- 6.- Organe préhenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de retenue (3) est équipée d'au moins un organe d'interposition (27,31) entre elle-même (3) et l'organe porteur (26) qui lui est affecté, pour incliner un dit axe A3 orthogonal à la surface individuelle de retenue par rapport à l'axe A2 d'extension générale du bras transversal (2).
- 7.- Organe préhenseur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit organe d'interposition (31) au moins comporte un troisième jeu d'organes (32) d'emboîtement sélectif coopérant avec un organe complémentaire (28,34) de l'un quelconque de la tête de retenue (3) et d'un autre dit organe d'interposition (27), pour un réglage à variation discrète de l'inclinaison de l'organe de retenue (4) par rapport à l'axe A2 d'extension générale du bras transversal (2), en complément d'une articulation à variation continue en rotule de l'organe de retenue (4) sur la tête de retenue (3).
- 8.- Tête de retenue (3) destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer selon l'une quelconque des revendications précédentes, cette tête de retenue (3) étant organisée en rotule pour le soutien d'un organe de retenue (4) supporté par une jambe (23) coulissant axialement à l'intérieur d'une sphère (37), elle-même articulée en rotule à l'intérieur d'une cage (36), caractérisée en ce que non seulement la cage (36) mais aussi la sphère (37) sont ouvertes axialement pour être organisées toutes deux en collier de serrage respectivement affecté à l'immobilisation de la sphère (37) et de la jambe (23), les fermetures desdits colliers de serrage (36,37) étant conjointement provoquées au moyen d'un organe commun (25) de

fermeture, de sorte que l'immobilisation de la jambe (23) à l'intérieur de la sphère (37) et l'immobilisation de la sphère (37) à l'intérieur de la cage (36) sont opérées concomitamment à partir de la manœuvre d'un même organe de fermeture (25) les refermant conjointement autour de l'organe qu'elles enserrant respectivement.

- 9.- Tête de retenue selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un organe porteur (26) participant de moyens de mobilité en translation et d'immobilisation de la tête de retenue le long d'un bras de l'organe préhenseur.
- 10.- Tête de retenue selon les revendications 8 et 9, caractérisée en ce que ledit organe commun de fermeture (25) des colliers de serrage (36,37) est participant de moyens de fixation de la tête de retenue (3) sur l'organe porteur (26), de sorte que la fermeture des colliers de serrage (36,37) au moyen de l'organe commun de fermeture (25) provoque concomitamment l'immobilisation de la tête de retenue (3) sur l'organe porteur (26).
- 11.- Tête de retenue selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit organe porteur étant constitué d'un coulisseau (26) circulant le long d'une glissière ménagée le long du bras, ledit organe commun de fermeture (25) est participant des moyens d'immobilisation du coulisseau (26) à l'intérieur de la glissière que comporte le bras.
- 12.- Tête de retenue selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit organe commun de fermeture (25) est constitué d'une vis traversant librement le collier de serrage (36) de la sphère (37) en prenant appui contre ce dernier (36), ladite vis étant en outre en prise avec un filetage complémentaire ménagé dans ledit coulisseau (26).
- 13.- Tête de retenue destinée à équiper un organe préhenseur d'une pièce à déplacer selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, ladite tête de

retenue (3), du type à succion, supportant un organe de retenue (4) agencé en ventouse conformée en cloche déformable, dont l'espace interne qu'elle délimite est en relation avec une source distante génératrice de dépression par l'intermédiaire d'un conduit (41) d'alimentation extérieure doté d'un embout pneumatique (40) de raccordement à la source génératrice de dépression, caractérisée en ce que l'organe de retenue (3) est soutenu par un premier corps (38) monté mobile sur un deuxième corps (39) de la tête de retenue (3), l'un quelconque des premier (38) et deuxième (39) corps étant pourvu dudit conduit (41) d'alimentation extérieure tandis que l'autre corps comporte un conduit secondaire (42) de mise en relation de l'espace interne de la ventouse (4) avec ledit conduit (41) d'alimentation extérieure, la tête de retenue (3) comportant des moyens de maintien en position relative des premier (38) et deuxième (39) corps entre au moins une position d'alimentation dans laquelle le conduit (42) d'alimentation secondaire est en communication avec le conduit (41) d'alimentation extérieure, et une position de rupture d'alimentation dans laquelle ladite mise en communication est rompue et dans laquelle le corps comportant le conduit (42) secondaire d'alimentation fait obstacle à une échappée de la dépression hors du conduit (41) d'alimentation extérieure, de sorte qu'à partir d'une modification de la position relative entre lesdits premier (38) et deuxième (39) corps, visant à éloigner la ventouse (4) de la pièce à déplacer en position de rupture d'alimentation, la ventouse (4) ne soit plus alimentée par le conduit (41) d'alimentation extérieure et que le débouché de ce dernier (41) soit obturé.

- 14.- Tête de retenue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier corps (38) est monté tournant sur le deuxième corps (39) de sorte que la mobilité relative entre les dits corps (38,39) corresponde à une mobilité en pivotement de l'organe de retenue (4) autour de l'axe A4 de rotation du premier corps (38) sur le deuxième (39).
- 15.- Tête de retenue selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le conduit (41) d'alimentation extérieure est ménagé

à l'intérieur du premier corps (38) en débouchant à la périphérie de ce dernier pour sa mise en communication avec le conduit (42) secondaire qui est quant à lui ménagé à l'intérieur du deuxième corps (39) radialement audit axe de rotation A4 du premier corps (38), ledit conduit secondaire (42) étant prolongé par un conduit annexe pour sa mise en communication avec le volume intérieur de la ventouse (4).

- 16.- Tête de retenue selon la revendication 3, caractérisée en ce que le deuxième corps (39) et l'organe de retenue (3) sont équipés d'un deuxième (43) et d'un troisième (44) embouts pneumatiques respectifs pour leur raccordement entre eux au moyen dudit conduit annexe.
- 17.- Tête de retenue selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que lesdits moyens de maintien en position relative des premier (38) et deuxième (39) corps sont constitués par un loquet (45) monté mobile sur l'un quelconque des premier (38) et deuxième (39) corps, ledit loquet (45) coopérant avec des gâches (46) ménagées dans l'autre corps et affectées respectivement aux dites positions d'alimentation et de rupture d'alimentation au moins.
- 18.- Tête de retenue selon la revendication 5, caractérisée en ce que le loquet (45) est élastiquement monté pivotant sur le premier corps (38) tandis que les gâches (46) sont ménagées sur le deuxième corps (39).
- 19.- Organe de jonction (102) entre un organe préhenseur (101) à structure étagée selon l'une quelconque des revendications précédentes, et une tête de fixation (106) d'un manipulateur ou analogue, le dit organe de jonction (102) étant principalement constitué d'une structure rigide globalement conformée en T, dont l'extrémité distale de la jambe (104) est équipée desdits moyens de fixation (105) et dont les bras (107,107') de la traverse s'étendant de part et d'autre de la jambe (104) de l'organe de jonction (102) sont équipés des moyens de maintien dans leur prolongement A d'un organe

préhenseur (101) respectif orthogonalement à l'orientation générale B de fixation de l'organe de jonction (102) sur le manipulateur, la structure rigide étant équipée d'une part de moyens de fixation (105) à la tête de fixation (106) du manipulateur, et d'autre part de moyens de réception d'au moins un organe préhenseur (101), lesdits moyens de réception comprenant des moyens de maintien d'une poutre (103) de l'organe préhenseur (101) et des moyens de raccordement à une source d'énergie distante pour l'alimentation en énergie d'organes de retenue (108) équipant l'organe préhenseur (101), lesdits moyens de maintien associant des moyens de liaison de l'organe préhenseur (101) sur la structure rigide (102) et des moyens de verrouillage de ladite liaison, caractérisé en ce que les moyens de maintien et les moyens de raccordement sont confondus et comprennent un organe mobile (112) de mise en butée axiale de la poutre (103) contre un organe de butée antagoniste (113) du bras (107,107'), ledit organe mobile (112) coopérant avec un organe complémentaire (115) porté par la poutre (103), pour manoeuvrer les moyens de raccordement concomitamment à la manoeuvre des moyens de maintien correspondant.

20.- Organe de jonction selon la revendication 19, caractérisé en ce que lesdits organes mobile (112) et complémentaire (115) sont d'une part chacun équipés d'un organe de raccordement (117,120) avec un élément conducteur d'énergie (109,110) en relation respectivement avec la source distante d'énergie pour l'organe mobile (112) et avec les organes de retenue (108) pour l'organe complémentaire (115), et d'autre part coopèrent par emboîtement pour leur liaison l'un à l'autre en vue de la mise en relation entre les éléments conducteurs d'énergie (109,110) auxquels ils sont respectivement raccordés et en vue de l'application de la dite poussée axiale exercée par l'organe mobile (112) contre la poutre (103).

21.- Organe de jonction selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison sont constitués par un couloir (111) affecté au bras (107,107') correspondant de la traverse de l'organe de

jonction (102), pour la réception par emboîtement coulissant de la poutre (103) de l'organe préhenseur (101) suivant l'axe d'extension générale A du bras (107,107'), le dit organe mobile (112) étant manœuvrable axialement par des moyens de manœuvre entre une position escamotée dans laquelle la poutre (103) est apte à être introduite dans le couloir (111) et une position de verrouillage élastique dans laquelle l'organe mobile (112) applique une poussée axiale contre la poutre (103) à l'encontre de l'appui que prend cette dernière (103) contre la butée antagoniste (113).

- 22.- Organe de jonction selon la revendication 21, caractérisé en ce que les moyens de manœuvre de l'organe mobile (112) comprennent une tringle (114) axialement porteuse de ce dernier à son extrémité distale et manœuvrable à son extrémité proximale, entre lesdites positions escamotée et de verrouillage de l'organe mobile (112), par un organe de manœuvre (121,125) de la tringle (114) porté par l'organe de jonction (102) au voisinage de la zone médiane de la traverse (107,107').
- 23.- Organe de jonction selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre (121,125) est mobile entre lesdites positions escamotée et de verrouillage de l'organe mobile (112) par un organe de commande (121,126) du type de l'un quelconque des organes de commande manuelle et des organes de commande motorisée.
- 24.- Organe de jonction selon l'une quelconque des revendications 22 et 23, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre est l'un quelconque des organes de manœuvre comprenant les organes de type à pignon (121) et crémaillère (123) respectivement monté tournant sur le bras (107,107') pour le pignon (121) et solidaire de la tringle (114) pour la crémaillère (123), les organes de type à levier articulé sur le bras (107,107') et en relation pivotante avec la tringle (114), les organes de type à came (125) à excentrique montée mobile sur le bras (107,107') et en relation pivotante excentrée avec la tringle (114).

- 25.- Organe de jonction selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre (125) est commun à l'une et l'autre des tringles (114) respectivement affectées aux bras (107,107') de la traverse, pour leur manœuvre simultanée à partir d'un même organe de manœuvre médian (125) porté par la traverse (107,107') de l'organe de jonction (102).
- 26.- Organe de jonction selon l'une quelconque des revendications 22 à 25, caractérisé en ce que des moyens élastiques (116) sont interposés entre deux quelconques au moins d'organes successifs (112,114) participant des moyens de maintien, pour l'obtention de l'élasticité de la position de verrouillage de l'organe mobile (112).
- 27.- Structure de profilé pour la formation d'un organe préhenseur organisé en structure étagée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, en vue de la retenue d'une pièce à déplacer par un manipulateur, du genre de profilé comportant une âme centrale (201) évidée (202) bordée par au moins un couple d'alvéoles (203,204) opposées qui débouchent transversalement à la périphérie du profilé, la section du profilé, inscriptible dans un cercle, étant à au moins deux axes de symétrie A1 et A2, caractérisée en ce que les dites alvéoles (203,204) forment des logements pour la réception alternativement soit d'un organe de fixation d'un élément de la structure étagée de l'organe préhenseur, soit d'un conduit véhiculant une source d'énergie, les alvéoles (203,204) comportant d'une part un épaulement (205) ménagé à leur débouché (206) pour la prise d'appui d'un organe de fixation et d'autre part en leur paroi de fond (207) un couloir (208) de réception partielle dudit conduit, ce dernier étant introductible à l'intérieur de l'alvéole (203,204) qui le reçoit par passage à contact étroit à travers le débouché (206) de cette dernière.

- 28.- Structure de profilé selon la revendication 27, caractérisée en ce que ledit couloir (208) est formé par une concavité de la paroi de fond (207) de l'alvéole.
- 29.- Structure de profilé selon la revendication 27, caractérisée en ce que ledit couloir (208) est formé par des nervures (209) formant ses parois de bordure.
- 30.- Structure de profilé selon l'une quelconque des revendications précédentes 27 à 29, caractérisée en ce qu'il comporte un seul couple de dites alvéoles (203,204) opposées, qui sont alignées sur l'un desdits axes de symétrie A1 et A2, les zones de bordure de l'âme centrale (201) du profilé qui sont alignés sur l'autre axe de symétrie A1 et A2 étant évidées.
- 31.- Structure de profilé selon la revendication 30, caractérisée en ce que l'évidement (210) desdites zones de bordure est confondu avec l'évidement (202) de l'âme centrale (201) du profilé.
- 32.- Structure de profilé selon la revendication 30, caractérisée en ce que l'évidement (210) desdites zones de bordure est distinct de l'évidement (202) de l'âme centrale (201) du profilé, duquel il est séparé par une paroi de séparation (211).
- 33.- Structure de profilé selon l'une quelconque des revendications 30 à 32, caractérisée en ce qu'il comporte des alvéoles annexes (214) de réception respective d'un conduit d'alimentation en énergie, qui sont débouchantes à la périphérie du profilé.
- 34.- Structure de profilé selon les revendications 30 et 33, caractérisée en ce que lesdites parois de séparation (211) d'une part, et les dites parois de fond (207) d'autre part, sont inversement incurvées.

35.- Structure de profilé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il comporte deux couples de dites alvéoles opposées (203,204), qui sont alignés sur un axe de symétrie A1 et A2 respectif de la section du profilé, les alvéoles d'un couple étant identiques tandis que les alvéoles sont différentes d'un couple à l'autre, pour la réception respective d'un organe de fixation pour les alvéoles d'un couple et d'un conduit pour les alvéoles de l'autre couple.

36.- Structure de profilé selon la revendication 35, caractérisée :

en ce que ladite différence des alvéoles (203,204) d'un couple à l'autre étant faible, le profilé comporte un détrompeur (213) à ses faces extérieures sur lesquelles débouchent les alvéoles de l'un des couples.

1 / 13

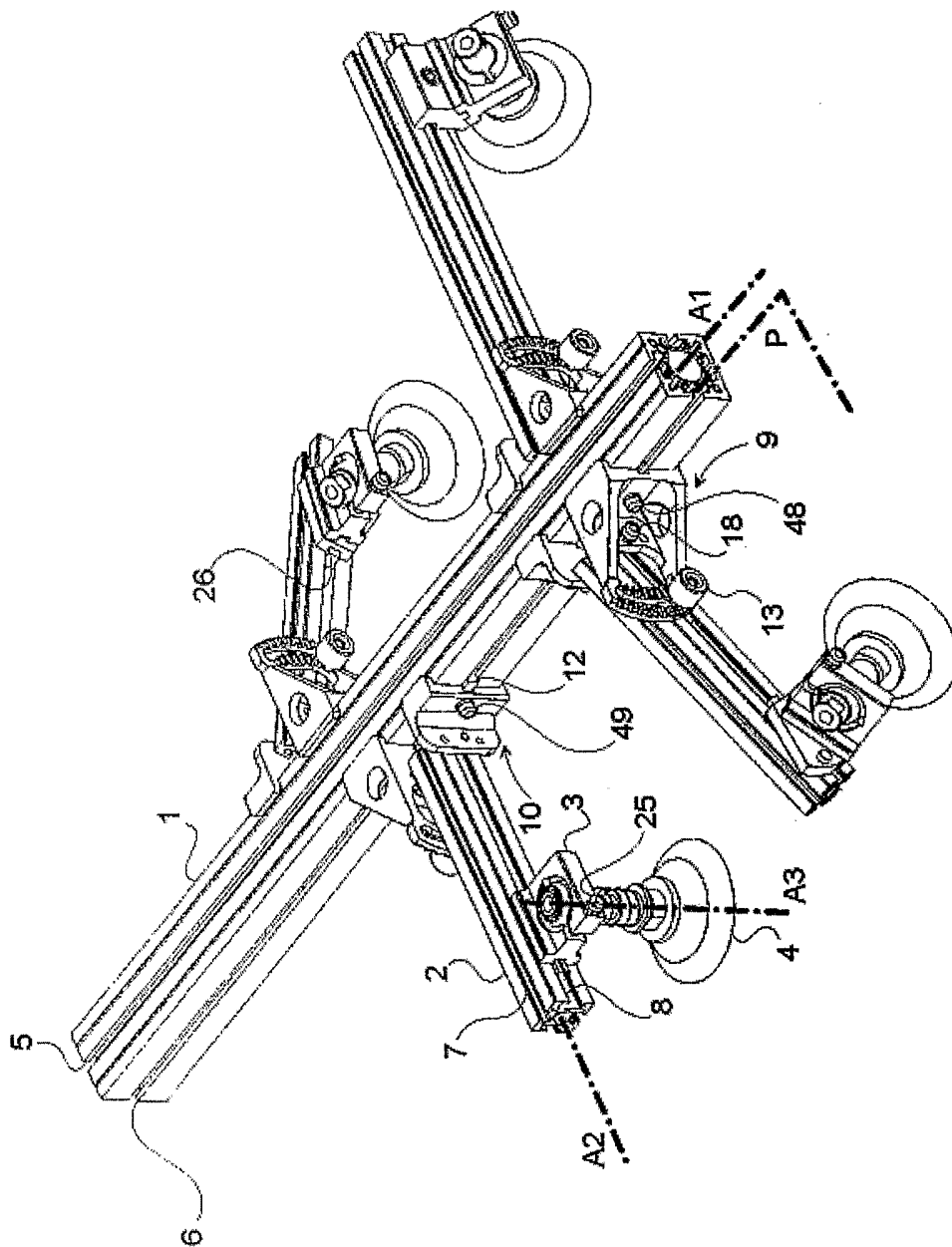


fig. 1

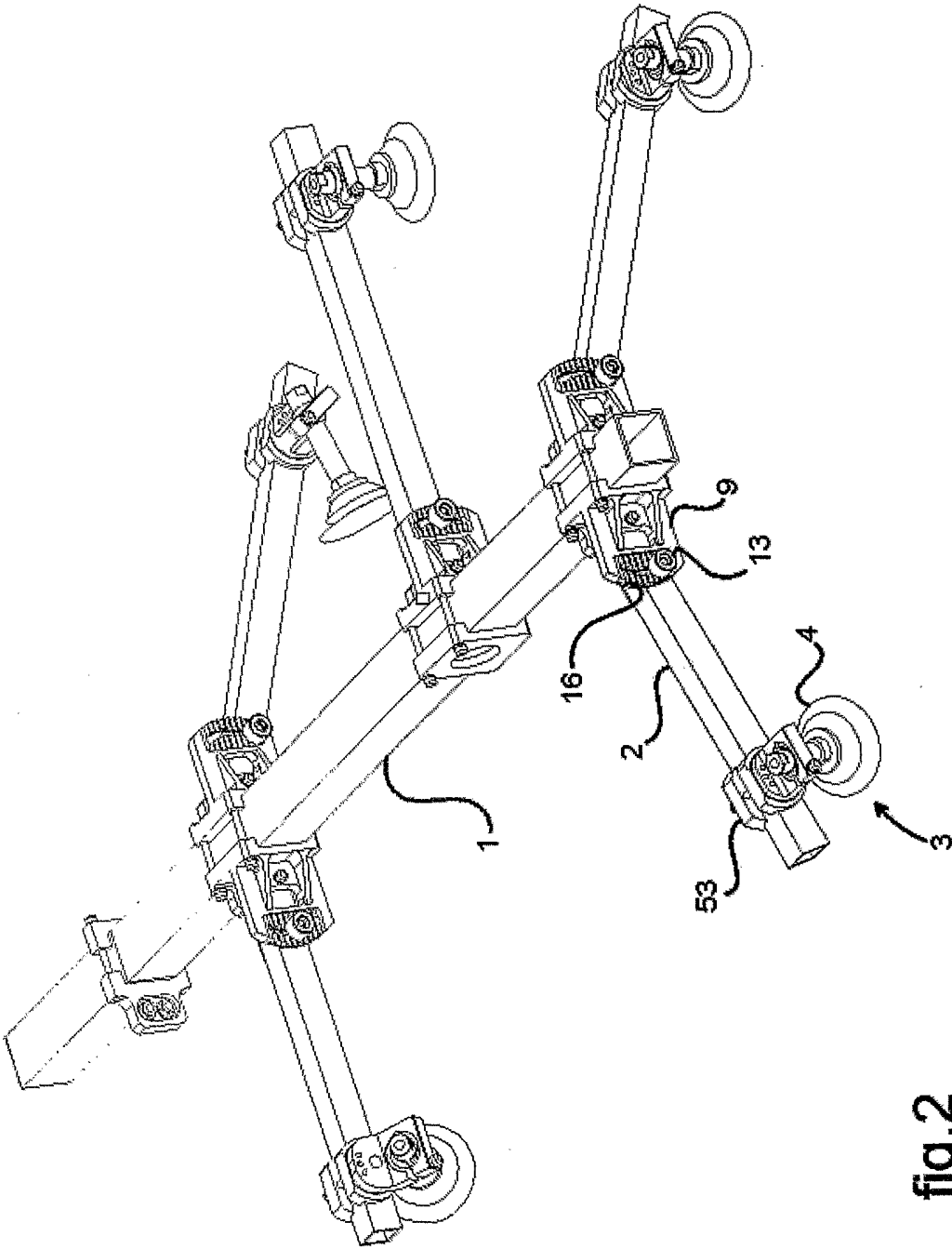


fig.2

3 / 13

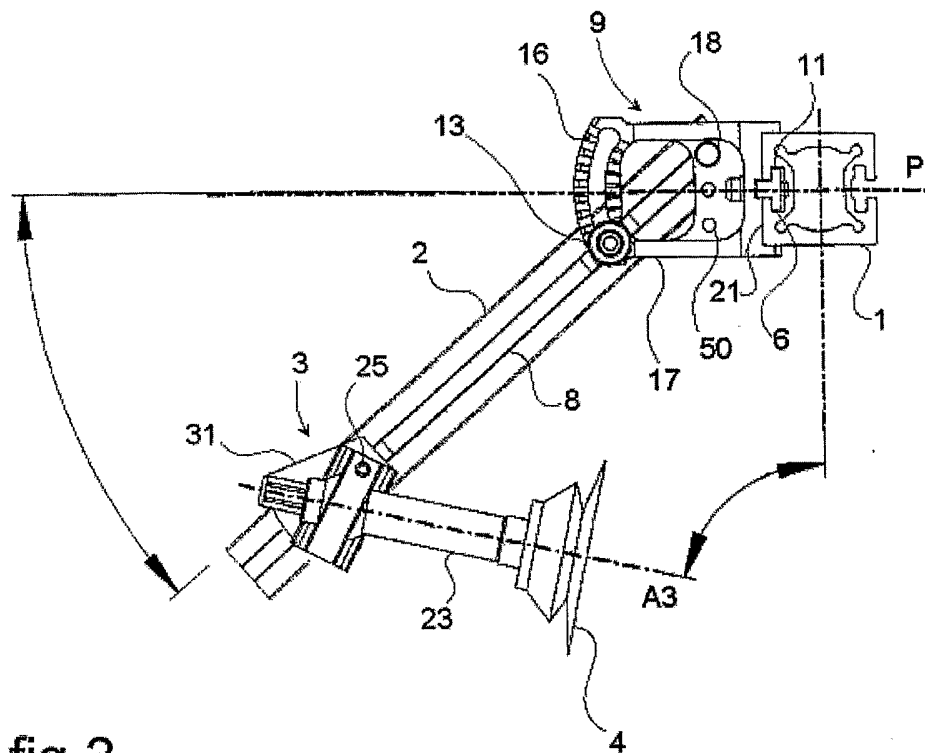


fig.3

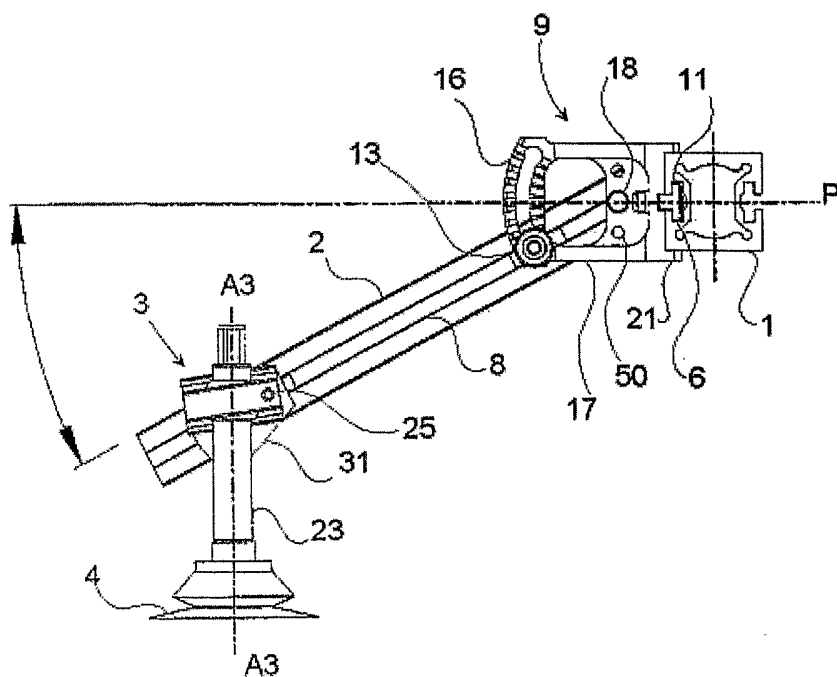
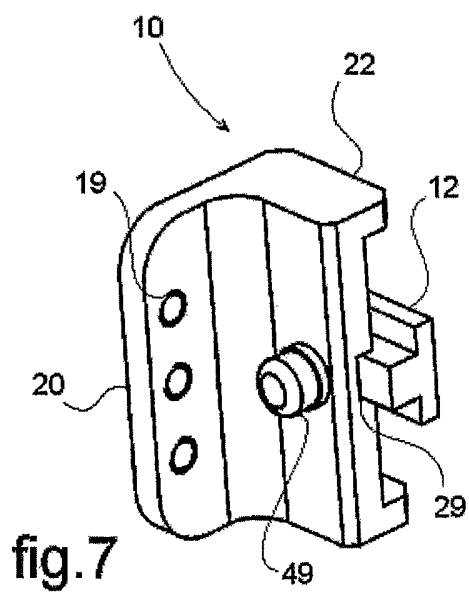
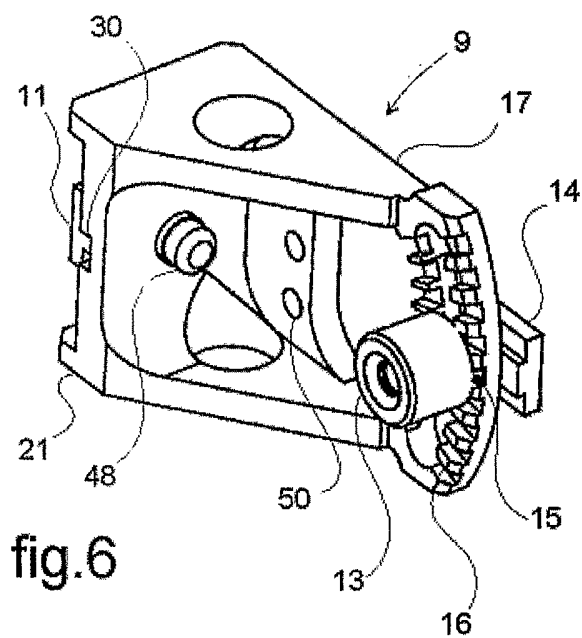
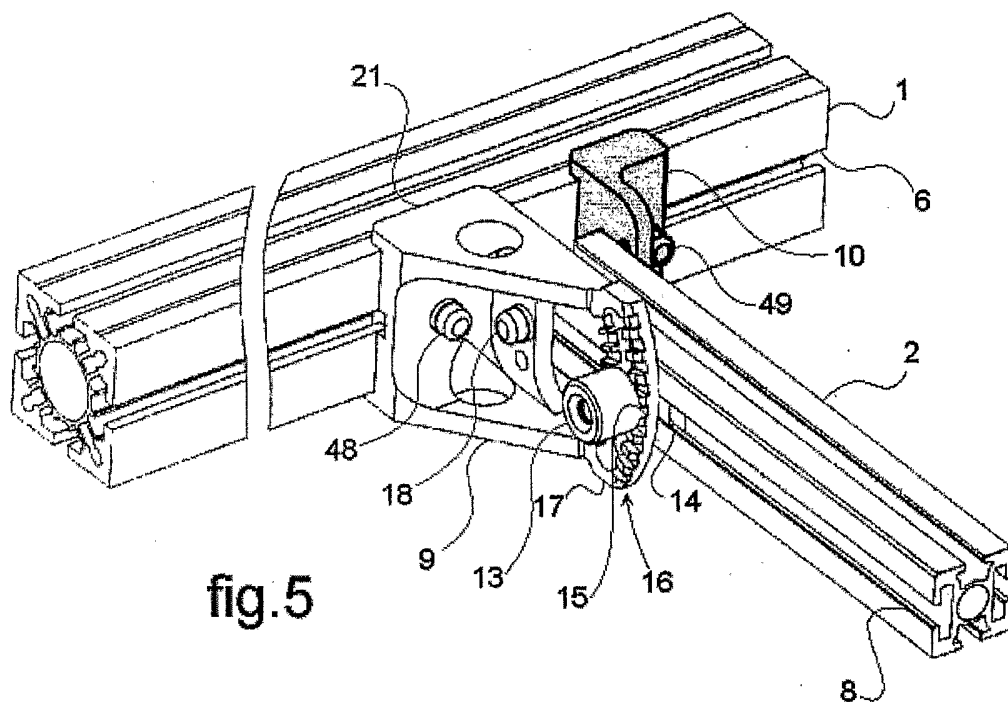


fig.4

4 / 13



5 / 13

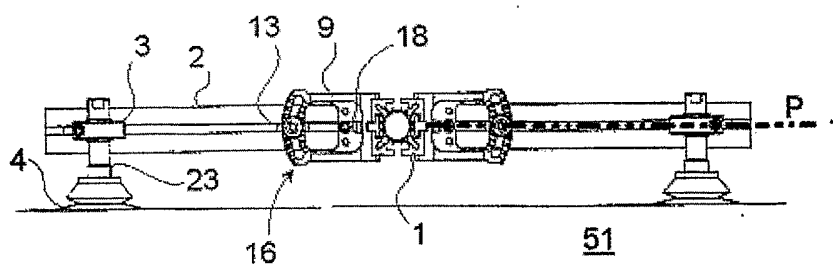


fig.8

fig.9

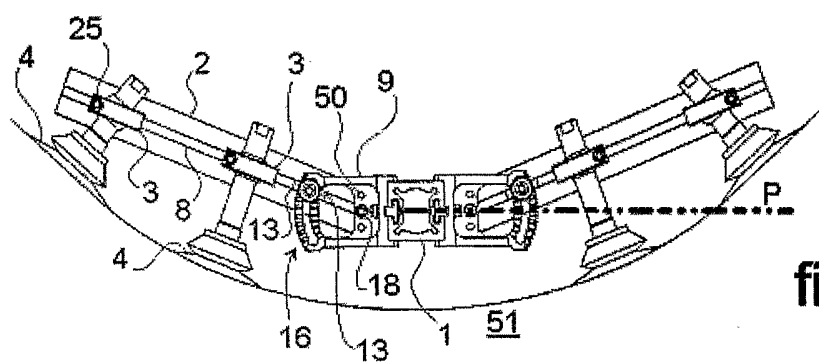
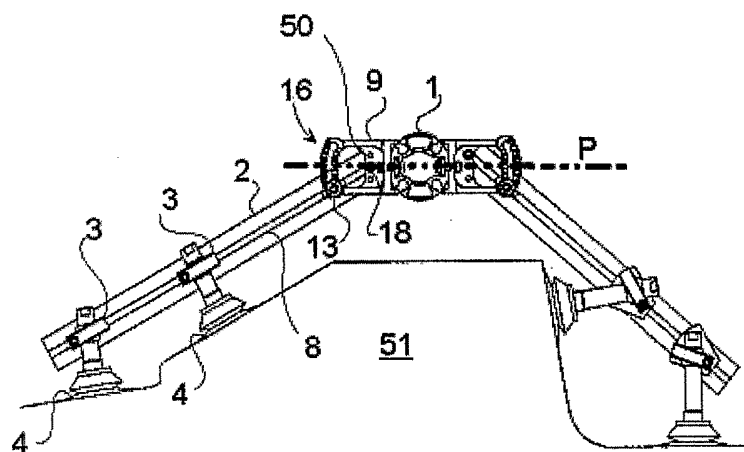
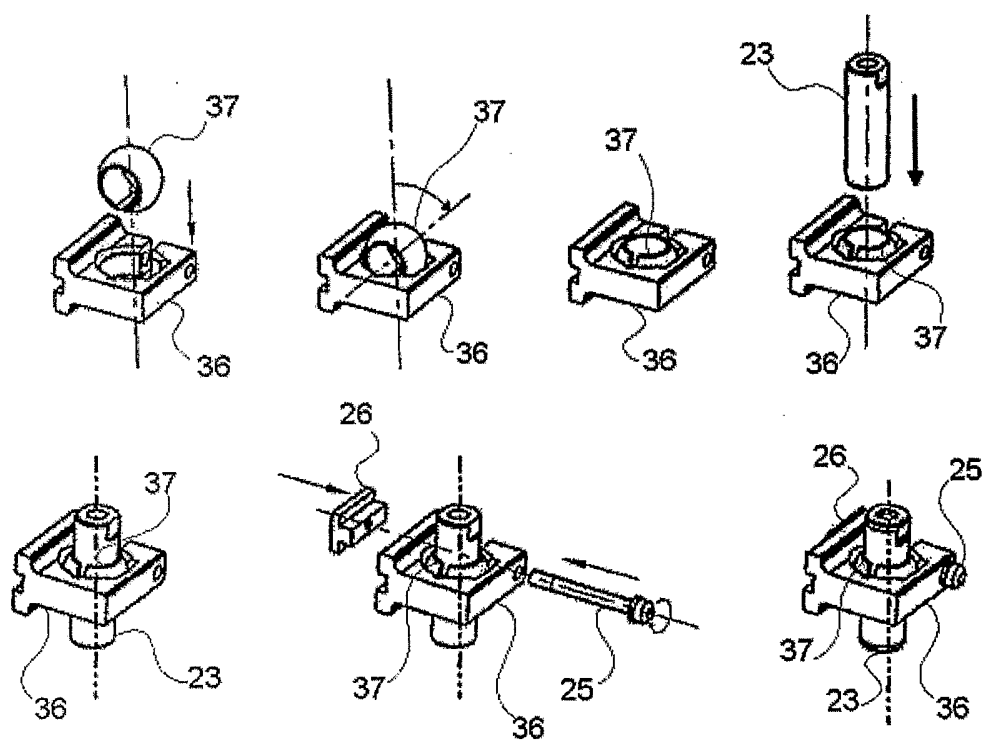
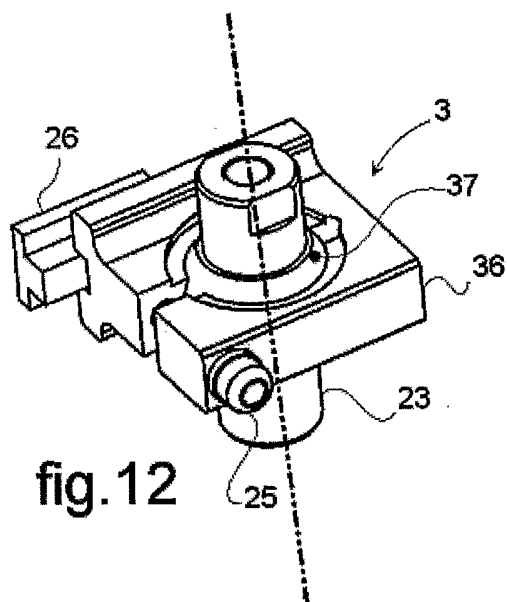
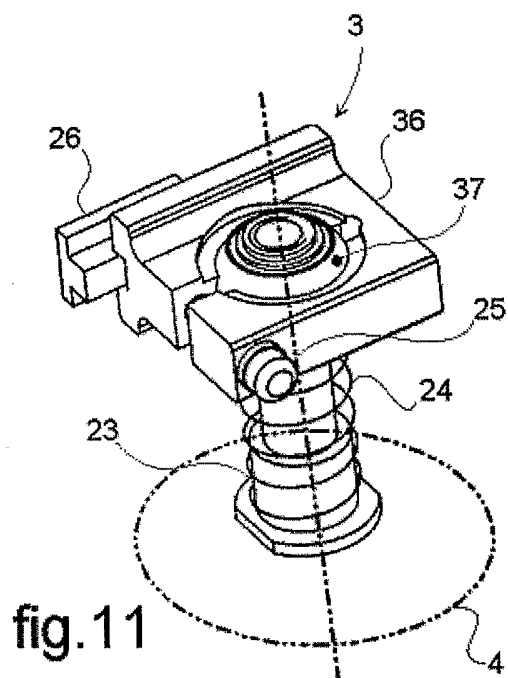
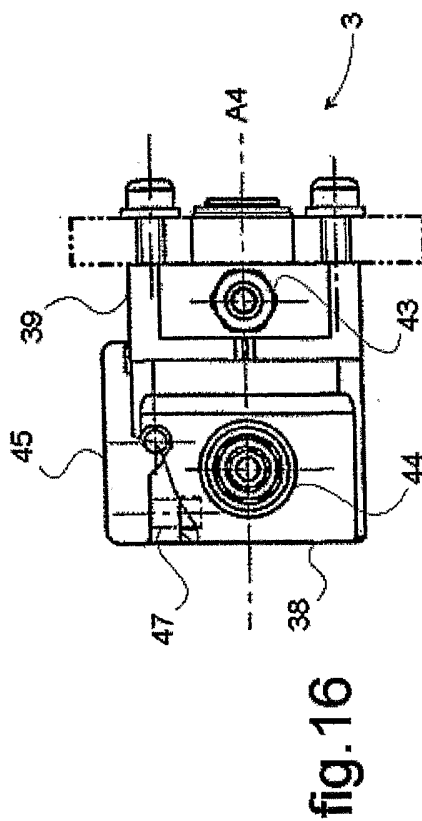
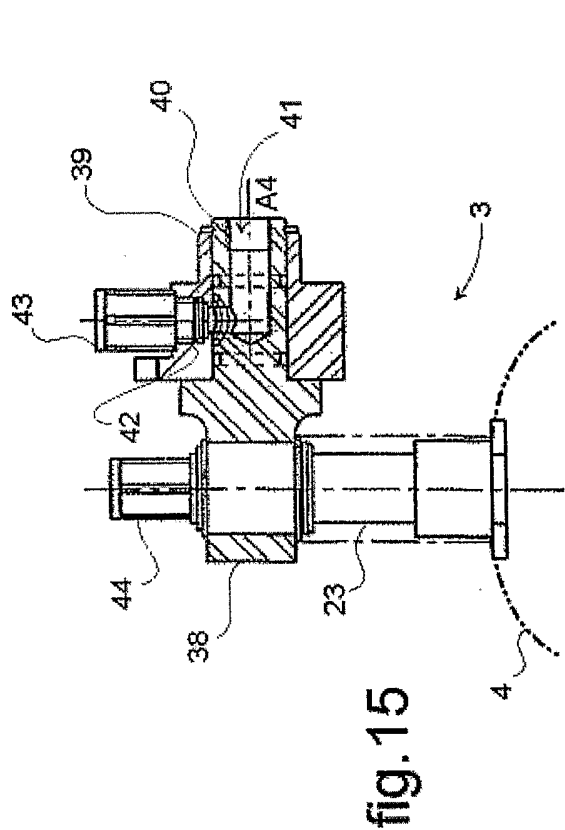
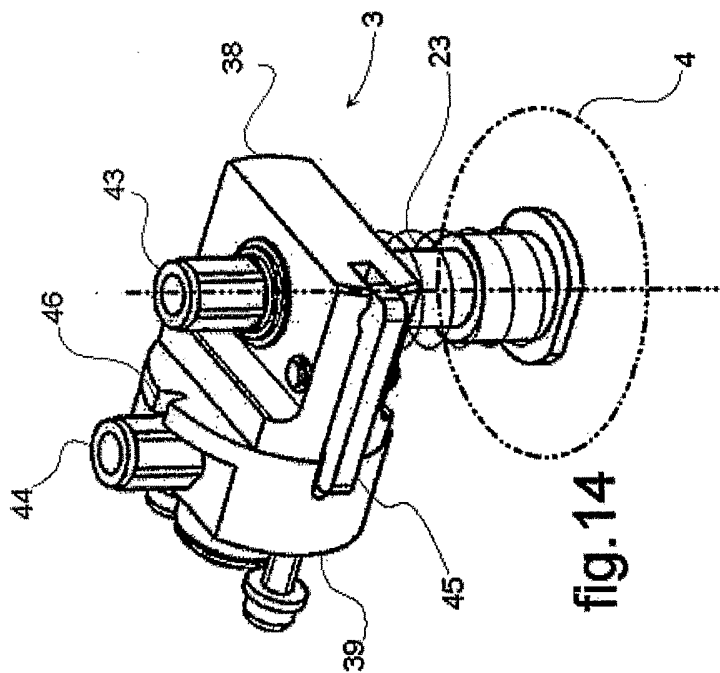


fig.10

6 / 13





8 / 13

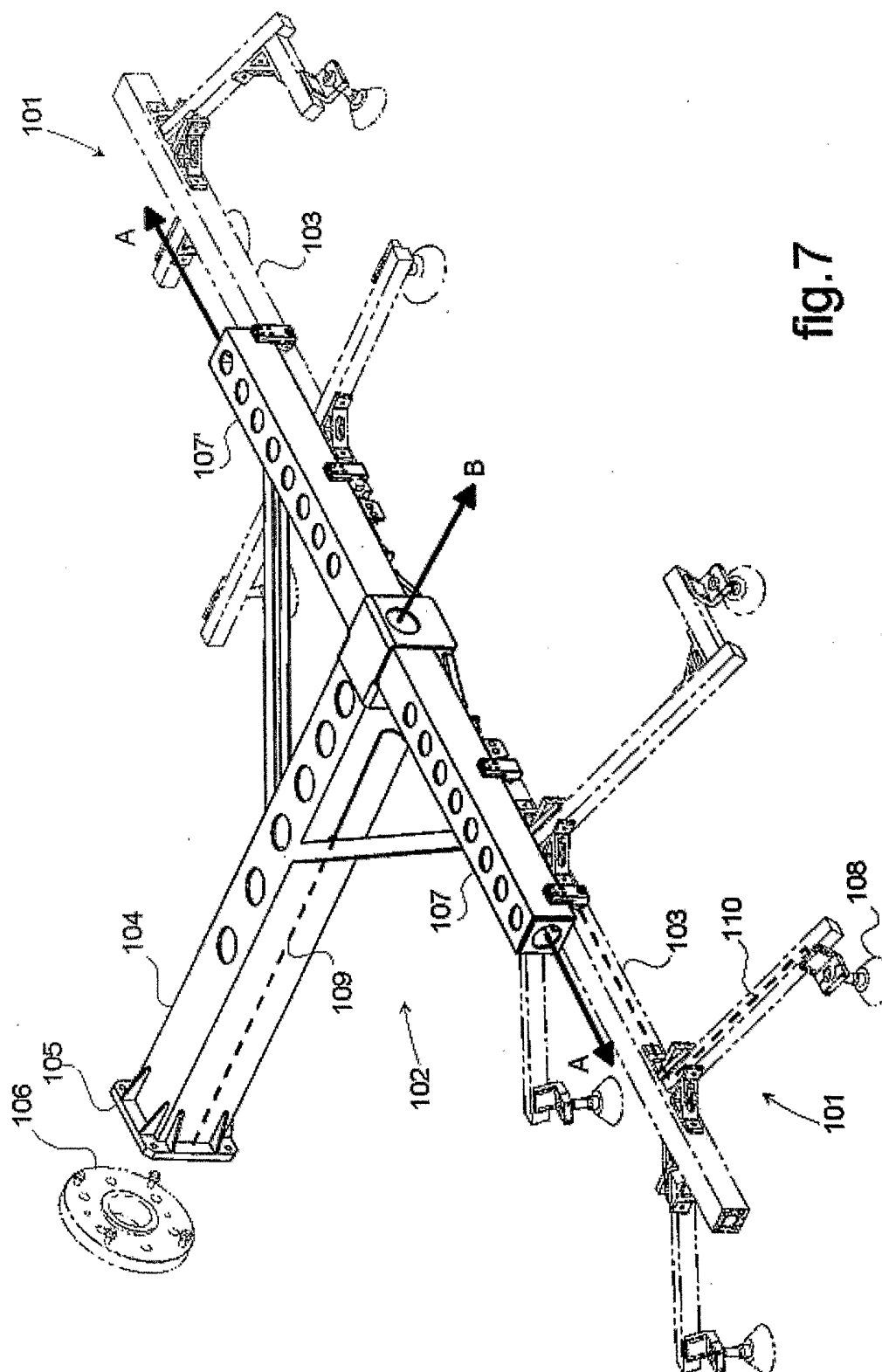


fig. 7

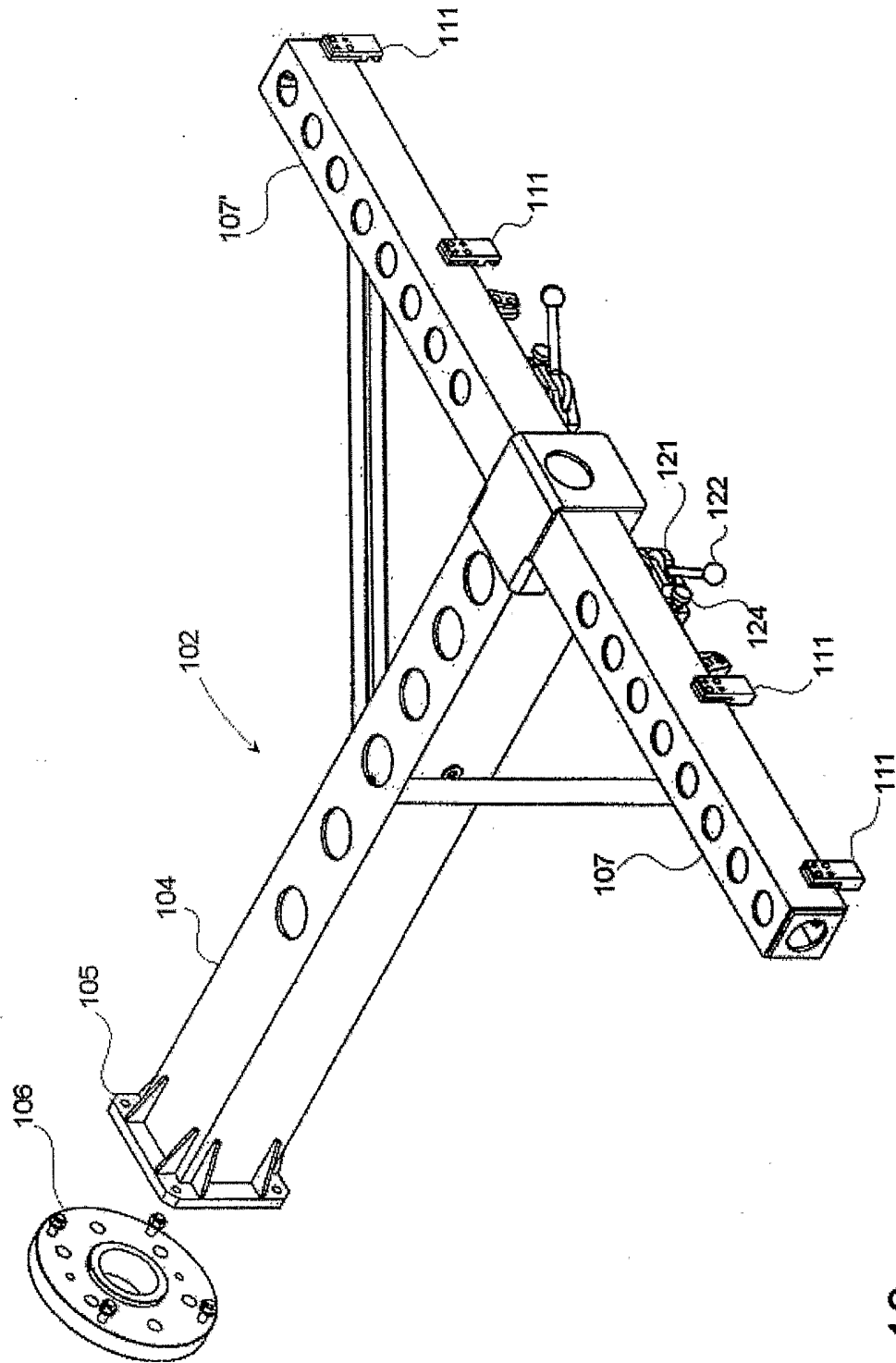


fig. 18

10 / 13

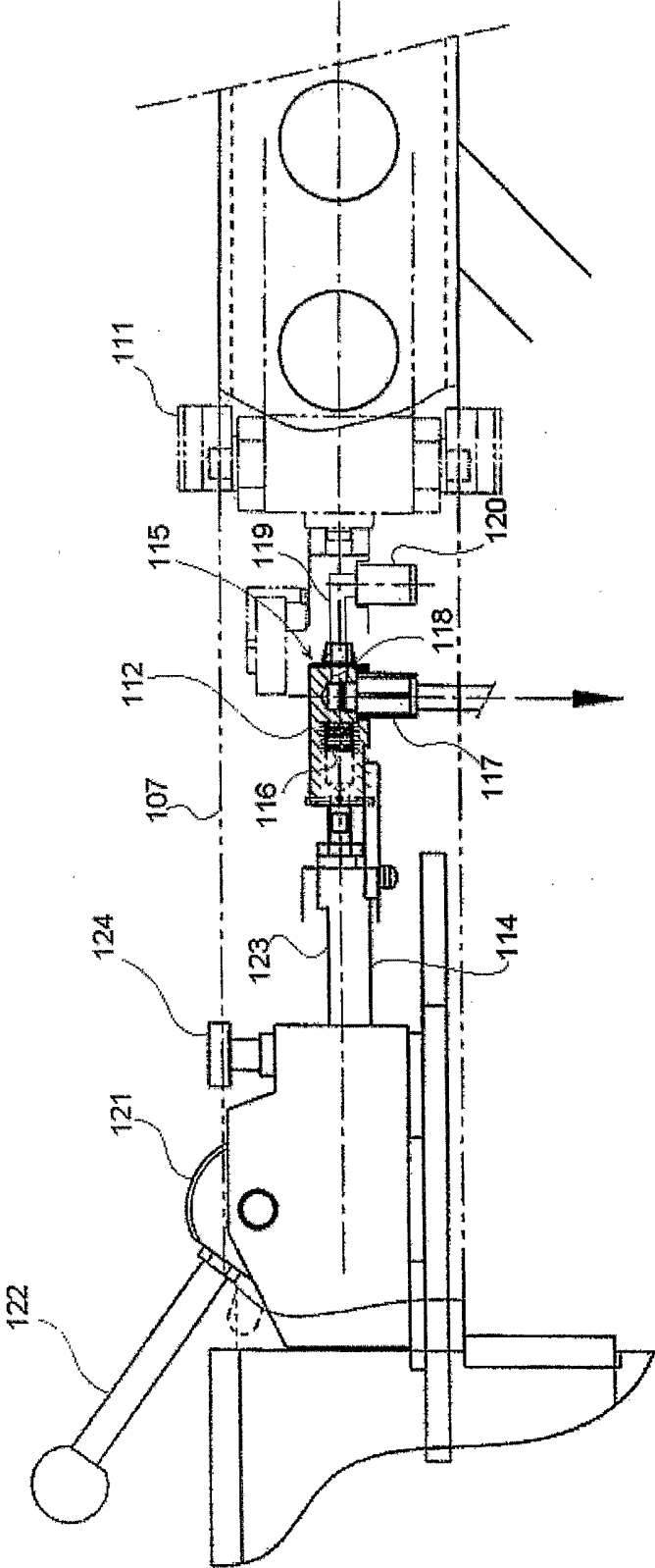
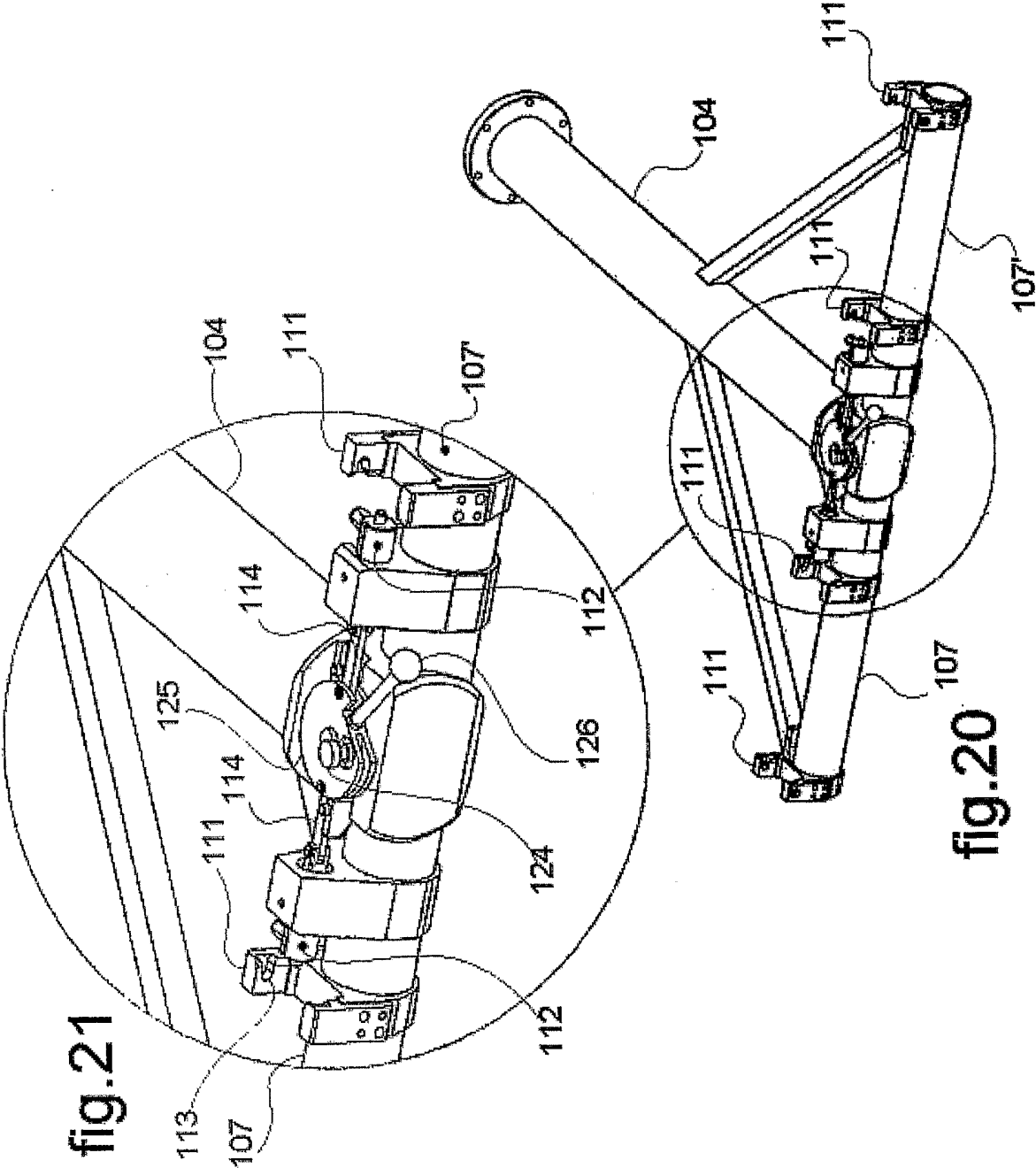


fig. 19



12 / 13

