

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 139 746
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
21 N° d'enregistrement national : 22 09573

51 Int Cl⁸ : B 25 J 15/02 (2022.01), B 25 J 15/06

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 21.09.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.03.24 Bulletin 24/12.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : INSTITUT FRANCAIS TEXTILE &
HABILLEMENT Centre technique industriel — FR.

72 Inventeur(s) : SPAZZOLA Victor, CORBEL David et
BOURVEAU Laurent.

73 Titulaire(s) : INSTITUT FRANCAIS TEXTILE &
HABILLEMENT Centre technique industriel.

74 Mandataire(s) : Cabinet NONY.

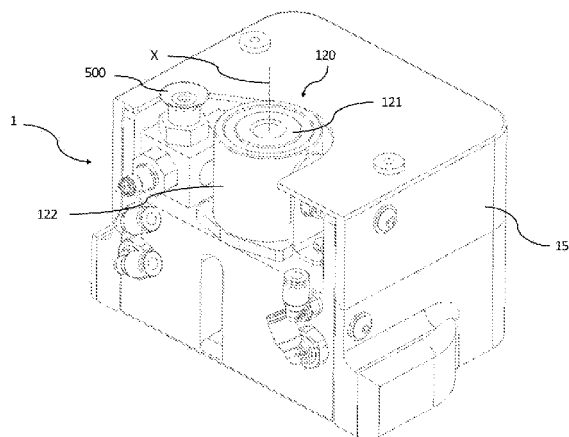
54 Système de préhension d'une pièce textile à fixation déverrouillable, notamment magnétique.

57 Système de préhension d'une pièce textile à fixation
déverrouillage, notamment magnétique

Système de préhension (2) d'une pièce textile (T),
comportant :

Un système de support (110). Au moins un module de
préhension (1) fixé de manière réglable en position relative-
ment au système de support, ce module de préhension
comportant : Au moins une buse de succion (10). Au moins
une semelle (40). Au moins un organe de retenue (30) mo-
bile relativement à la semelle, agencé pour s'insérer entre la
pièce et le support de manière à ce que la pièce soit pincée
entre l'organe de retenue et la semelle. Une fixation, notam-
ment magnétique, déverrouillable (120), pouvant passer
d'une configuration active où elle maintient à une position
donnée, notamment par attraction magnétique, le module
de préhension sur le système de support à une configura-
tion déverrouillée où elle permet un réglage en position du
module relativement au système de support

Figure pour l'abrégi : Fig. 17



FR 3 139 746 - A1



Description

Titre de l'invention : Système de préhension d'une pièce textile à fixation déverrouillable, notamment magnétique

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les systèmes de préhension de pièces textiles.

Technique antérieure

[0002] Dans le domaine de la confection de vêtements notamment, des pièces textiles sont préparées séparément puis empilées en attente d'être assemblées.

[0003] L'opérateur saisit ensuite les pièces à assembler sur le dessus des piles correspondantes, puis les positionne relativement les unes aux autres avant de les coudre ensemble, par exemple.

[0004] On a cherché à automatiser le transport des pièces entre les piles et la zone d'assemblage, à l'aide de robots pourvus de systèmes de préhension de pièces textiles.

[0005] Les systèmes de préhension actuels utilisent des ventouses, mors ou préhenseurs à aiguilles, qui présentent des inconvénients.

[0006] Les ventouses présentent généralement une action limitée suivant l'épaisseur du tissu.

[0007] Les mors ont tendance à dégrader le textile en créant un pli lors de la saisie de celui-ci.

[0008] Les préhenseurs à aiguilles tendent également à abîmer le textile en le perforant et présentent généralement une action limitée suivant l'épaisseur du textile.

[0009] On connaît par ailleurs un système de préhension combinant une ventouse et un organe de retenue mobile entre une position escamotée et une position de maintien du textile où il est rabattu sur une semelle présente du même côté du textile que la ventouse.

[0010] Un tel système de préhension ne fonctionne toutefois qu'avec des tissus assez lourds, et ne permet pas de saisir des textiles légers tels que des doublures de vestes par exemple ; en effet, pour les textiles légers, l'action de la ventouse a tendance à entraîner plusieurs pièces et non seulement la pièce du dessus.

[0011] Par ailleurs, les pièces textiles à saisir ne sont pas toujours des mêmes dimensions, et les systèmes de préhension doivent pouvoir être réglés en position relativement à un système de support de manière à être adaptés à la géométrie des pièces à saisir. Actuellement, ce réglage s'effectue manuellement et d'une façon relativement complexe, ce qui génère une perte de temps et un risque d'erreur, et gagnerait à pouvoir s'effectuer plus simplement et/ou de manière entièrement automatique.

Exposé de l'invention

[0012] Il demeure par conséquent un besoin pour disposer d'un système de préhension permettant de remédier aux inconvénients des systèmes de préhension connus, et en particulier capable de saisir de manière fiable et précise des pièces de textiles légères, sans les dégrader, et capable de les retourner, si nécessaire.

[0013] Il existe également un autre besoin pour permettre de régler de manière relativement simple et/ou automatique la configuration du système de préhension relativement au système de support, pour l'adapter à la géométrie des pièces textiles à manipuler.

Résumé de l'invention

[0014] L'invention vise, selon un premier de ses aspects, à répondre au moins au deuxième besoin ci-dessus, et propose à cet effet un système de préhension d'une pièce textile, comportant :

- Un système de support,
- Au moins un module de préhension fixé de manière réglable en position relativement au système de support, ce module de préhension comportant :
 - Au moins une buse de succion,
 - Au moins une semelle,
 - Au moins un organe de retenue mobile relativement à la semelle, agencé pour s'insérer entre la pièce et le support de manière à ce que la pièce soit pincée entre l'organe de retenue et la semelle,
 - Une fixation, notamment magnétique, déverrouillable, pouvant passer d'une configuration active où elle maintient à une position donnée, notamment par attraction magnétique, le module de préhension sur le système de support à une configuration déverrouillée où elle permet un réglage en position du module relativement au système de support.

[0015] L'utilisation d'une telle fixation déverrouillable, de préférence magnétique, permet à la fois un maintien efficace du module de préhension relativement au système de support, et un réglage aisé de la position du module de préhension lorsque cela est nécessaire.

[0016] La fixation déverrouillable peut comporter un aimant et/ou une ventouse s'appliquant sur une plaque, un changement de position du module de préhension relativement au système de support s'accompagnant d'un changement de la position de la ventouse et/ou de l'aimant sur la plaque. La plaque peut être ferromagnétique lorsque la fixation est magnétique. Sinon, en l'absence d'aimant, la plaque peut être dans un matériau non magnétique.

[0017] Au moins un, mieux chaque module de préhension, peut comporter au moins un aimant mobile relativement au système de support entre une position active où il est

proche du système de support et maintient par attraction magnétique le module à son emplacement sur le système de support et une position inactive où l'aimant est plus éloigné du système de support et l'attraction magnétique moindre ou nulle, de manière à permettre de le déplacer relativement au système de support.

- [0018] L'aimant peut être à commande pneumatique, et son activation ou désactivation peut s'effectuer par air comprimé ; l'aimant est par exemple un aimant circulaire à commande pneumatique tel que proposé par la société MECAMAG. Le pilotage de l'activation et de la désactivation de l'aimant peut s'effectuer via un distributeur.
- [0019] Le changement de position du module relativement au système de support une fois l'aimant en position inactive peut s'effectuer manuellement ou de manière automatisée, par exemple en utilisant un robot ou un actuateur pour agir sur le module.
- [0020] Au moins un, ou mieux, chaque module de préhension, peut comporter une ventouse anti-rotation qui est reliée à la ligne de vide et qui s'applique sur le système de support à côté de l'aimant. Cette ventouse peut être de dimensions relativement petites, car elle n'assure pas à elle-seule le maintien du module de préhension.
- [0021] La ventouse crée un point d'attache supplémentaire du module de préhension sur le système de support, qui s'oppose à une rotation du module de préhension autour de l'axe de l'aimant.
- [0022] Une telle rotation est susceptible de se produire si la force d'attraction est insuffisante pour contrer le couple exercé sur le module de préhension sur son environnement, notamment par des câbles pneumatiques et/ou un système porte câble. On évite ainsi l'emploi d'un aimant plus gros, lourd et encombrant pour effectuer cette immobilisation en rotation.
- [0023] Une fois la ventouse activée, le module de préhension conserve son orientation relativement au système de support.
- [0024] Le module de préhension comporte avantageusement au moins une buse à air pour souffler un jet d'air à proximité de la pièce, notamment entre la pièce et le support, afin de la décoller au moins partiellement d'une pièce adjacente,
- [0025] La présence de la buse de soufflage permet de saisir une pièce textile, même légère, et de la manipuler précisément, sans risque de saisie simultanée de plusieurs pièces superposées ou de dégradation du textile. En effet, en cas de saisie de plusieurs pièces par la ou les buses de succion, l'air qui est soufflé permet à la ou aux pièces qui ne sont pas directement au contact de la ou des buses de succion de retomber.
- [0026] Autrement dit, la succion créée par la buse de succion permet de sélectionner la pièce textile présente sur le dessus de la pile. La présence de la buse à air permet de souffler un flux d'air sur la pièce qui facilite sa séparation du reste de la pile, et l'insertion de l'organe de retenue sous la pièce.
- [0027] Cela permet la saisie de tous types de tissus qu'ils soient fins ou épais, et que ce soit

des textiles simples ou ouvragés, des velours ou tricotés.

- [0028] Le système de préhension selon l'invention permet alors d'allier modularité, précision de la saisie, et retournement de pièce si nécessaire.
- [0029] De préférence, l'organe de retenue est rotatif entre une position escamotée inactive et une position active où il est rabattu contre la semelle et pince la pièce contre celle-ci.
- [0030] Le système de préhension peut comporter plus d'un module de préhension selon l'invention, par exemple entre deux et quatre modules.
- [0031] Un même module de préhension peut comporter plusieurs buses de succion, par exemple deux buses de succion, et par exemple une buse à air pour chaque buse de succion ou une seule pour deux buses de succion ; le module de préhension peut n'avoir qu'un seul organe de retenue, situé de préférence entre deux buses de succion.
- [0032] Au moins une buse de succion peut être montée sur un système de compensation à ressort. Ce système de compensation peut comporter une chambre de dépression reliée à la ligne de vide, la buse de succion étant mobile relativement à cette chambre de dépression contre l'action de rappel d'un organe de rappel élastique, le recul de la buse de succion dans la chambre de compression s'accompagnant d'une déformation de l'organe de rappel élastique. La buse de succion peut notamment comporter un corps cylindrique coulissant dans une ouverture de la chambre de dépression, et l'organe de rappel élastique peut se présenter sous la forme d'un ressort hélicoïdal monté sur le corps cylindrique, ce ressort étant par exemple comprimé entre un épaulement à la base de la buse de succion et l'extérieur de la chambre de dépression autour de l'ouverture dans laquelle le corps de la buse de succion peut coulisser ; la buse de succion peut comporter une butée de retenue qui la retient captive de la chambre de dépression. L'extérieur de la chambre de dépression contre lequel le ressort vient axialement en appui peut être défini par un écrou.
- [0033] Lorsque le système de préhension comporte plusieurs modules de préhension, l'un d'entre eux peut être fixe relativement au système de support et le ou les autres fixés de manière réglable par l'utilisateur.
- [0034] Tous les modules sont de préférence immobilisés sur le système de support par une fixation magnétique déverrouillable; on peut ainsi obtenir un déplacement rapide des modules lorsqu'un changement de configuration est nécessaire pour passer d'une pièce textile ayant une géométrie donnée à une pièce textile ayant une géométrie différente.
- [0035] Cette fixation magnétique déverrouillable est avantageusement assistée par au moins une ventouse portée par le module et disposée à côté de l'aimant, cette ventouse étant activable pour s'opposer à une rotation de l'aimant relativement au système de support, comme expliqué plus haut.
- [0036] Le système de support peut comporter au moins deux bras articulés entre eux et portant chacun au moins un module de préhension respectif, avec une possibilité de

réglage en position du module le long du bras. En réglant l'angle entre les bras ainsi que la position sur les bras on peut couvrir une large plage de positions relatives entre les modules et le système manipulateur.

[0037] En variante le système de support comporte un châssis avec une ou plusieurs zones de fixation constituées par une ou plusieurs plaques en matériau ferromagnétique.

[0038] Par « aimant » au sens de la demande, il faut comprendre tout aimant permanent ou assemblage d'un ou plusieurs aimants avec une ou plusieurs pièces en matériau ferromagnétique.

[0039] L'invention a encore pour objet un procédé de préhension d'une pièce textile en utilisant un système de préhension selon l'invention, comportant les étapes consistant à :

- Amener le ou les modules au-dessus de la pièce près d'au moins un bord de manière à pouvoir soulever celle-ci avec la ou les buses de succion correspondantes,
- Insérer le ou les organes de retenue correspondants sous la pièce alors que celle-ci est aspirée par la ou les buses de succion, de manière à pincer la pièce entre le ou chaque organe de retenue et la ou les semelles associées.

[0040] Lorsque le module comporte, comme mentionné plus haut, une ventouse anti-rotation, le procédé peut comporter l'activation de la fixation magnétique pour maintenir à une position donnée le module de préhension, et l'activation de la ventouse anti-rotation.

[0041] Le procédé de préhension peut comporter un soufflage d'air à proximité de la pièce à l'aide de la ou des buses correspondantes pour détacher la pièce d'une ou plusieurs pièces sous-jacentes éventuelles aspirées par la ou les buses de succion,

[0042] Le soufflage d'air peut s'effectuer simultanément à l'aspiration par la ou les buses de succion associées; il est possible de déclencher le soufflage au même instant que l'aspiration par la ou les buses de succion, ou en variante avec une avance ou un retard dans le temps, par exemple pour tenir compte du délai nécessaire à l'établissement du vide dans la ou les buses de succion, compte-tenu des caractéristiques de la ligne de vide à laquelle la ou les buses de succion sont reliées.

[0043] De préférence, le soufflage est retardé par rapport à l'aspiration par la ou les buses de succion de la pièce textile ; l'intérêt de retarder le soufflage est de faciliter la séparation de deux couches lorsqu'elles ont déjà été soulevées par les buses de succion. Lorsque le fait de souffler avant l'aspiration par la ou les buses de succion pourrait entraîner le risque de chasser les pièces textiles qui restent dans la pile pendant la montée du préhenseur, il vaut mieux souffler lorsqu'une ou plusieurs de ces pièces textiles ont été éloignées de la pile grâce à la ou aux buses de succion au niveau du module de préhension.

[0044] Le procédé peut comporter la saisie de la pièce, son transport et sa dépose, au moins l'une des buses à air pouvant être activée lors de la dépose pour limiter le risque de formation d'un pli.

[0045] L'invention a encore pour objet un module de préhension pour un système de préhension selon l'invention, considéré isolément.

Brève description des dessins

[0046] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

[0047] [Fig.1] la [Fig.1] représente de manière partielle et schématique un module de préhension,

[0048] [Fig.2] la [Fig.2] illustre l'action de la buse de succion,

[0049] [Fig.3] la [Fig.3] illustre l'action de la buse à air,

[0050] [Fig.4] la [Fig.4] illustre la mise en place de l'organe de retenue sous la pièce textile,

[0051] [Fig.5] la [Fig.5] représente de manière schématique et partielle le système de support,

[0052] [Fig.6] la [Fig.6] illustre l'enlèvement d'une pièce textile après son saisissement,

[0053] [Fig.7] la [Fig.7] illustre la pièce textile en cours de transport,

[0054] [Fig.8] la [Fig.8] illustre la dépose de la pièce textile,

[0055] [Fig.9] la [Fig.9] illustre la possibilité de repositionner les modules de préhension sur le système de support, en fonction de la géométrie de la pièce textile,

[0056] [Fig.10] la [Fig.10] illustre une variante de réalisation du système de support,

[0057] [Fig.11] la [Fig.11] illustre la possibilité de repositionner les modules de préhension sur le système de support de la [Fig.10] en fonction de la géométrie de la pièce textile,

[0058] [Fig.12A] la [Fig.12A] représente de manière partielle et schématique un exemple de système de compensation pour une buse de succion, en configuration de repos,

[0059] [Fig.12B] la [Fig.12B] est une vue analogue à la [Fig.12A], représentant le système de compensation en configuration d'appui contre la pièce textile,

[0060] [Fig.13] la [Fig.13] représente en perspective, de manière partielle, un exemple de réalisation du système de préhension,

[0061] [Fig.14] la [Fig.14] représente le système de la [Fig.13] sous un autre angle de vue,

[0062] [Fig.15] la [Fig.15] représente de manière plus détaillée un exemple de module de préhension, les buses de succion étant apparentes,

[0063] [Fig.16] la [Fig.16] représente sous un autre angle de vue le module de préhension de la [Fig.15],

[0064] [Fig.17] la [Fig.17] représente sous un autre angle de vue le module de préhension, la fixation magnétique et la ventouse anti-rotation étant apparentes,

- [0065] [Fig.18] la [Fig.18] représente un autre exemple de système de préhension, et
 [0066] [Fig.19] la [Fig.19] représente le système de préhension de la [Fig.18] sous un autre angle de vue.

Description détaillée

- [0067] On a illustré à la [Fig.1] un exemple de module de préhension 1 selon l'invention, comportant au moins une buse de succion 10, représentée schématiquement, au moins une buse à air 20, reliée à une source d'air comprimé, et au moins un organe de retenue 30 mobile en rotation entre une position escamotée correspondant à la [Fig.1] et une position active, de retenue d'une pièce textile, dans laquelle cet organe de retenue 30 vient en appui sur une semelle 40 (encore appelée « enclume ») du module. L'organe de retenue 30 est mobile en rotation sous l'effet d'un actuateur 39, tel qu'un moteur électrique ou vérin pneumatique. La course en rotation de l'organe de retenue 30 est par exemple comprise entre 60 et 120°, étant par exemple de 90° environ. L'organe de retenue (encore appelé « marteau ») peut comporter une extrémité 31 adaptée à contacter la pièce textile, par exemple une extrémité pourvue d'un patin ou d'un bossage.
- [0068] Sur la [Fig.1] on a également représenté une pile P de pièces textiles T superposées, destinées à être successivement prises par le système de préhension 1.
- [0069] Chaque buse de succion 10 peut être montée sur un système 11 de compensation à ressort, représenté très schématiquement sur la [Fig.1], qui permet un recul de la buse de succion 10 relativement à un bâti du module 1, contre l'action élastique du ressort, ce recul pouvant intervenir par exemple en cas de non planéité de la pile P ou de décalage en altitude de différentes buses de succion 10 destinées à contacter en même temps une même pièce textile T.
- [0070] Un exemple de système de compensation 11 est représenté aux figures 12A et 12B ; celui-ci peut comporter une chambre de dépression 301 reliée par une canalisation 302 à une ligne de vide. La buse de succion 10 comporte un corps 311 mobile relativement à la chambre 301, entre une position de repos, illustrée à la [Fig.12A], et une position d'appui contre la pièce textile, illustrée à la [Fig.12B], dans laquelle la buse de succion a reculé dans la chambre de dépression.
- [0071] La buse de succion 10 peut porter, comme illustré, un ressort hélicoïdal 320 monté sur le corps cylindrique 311, ce ressort travaillant en compression et prenant appui à son extrémité inférieure contre un épaulement 312 à la base de la buse et à son extrémité supérieure contre à écrou 330 fixe relativement à la chambre de dépression. Le corps 311 est engagé à travers une ouverture de la paroi 303 de la chambre de dépression attenante à l'écrou 330 et présente une butée de retenue 314 s'opposant à sa sortie complète de la chambre de dépression.

- [0072] On va maintenant décrire en référence aux figures 2 à 4 le principe d'utilisation du module de préhension 1 pour saisir la pièce textile T se trouvant sur le dessus de la pile P.
- [0073] Sur la [Fig.2] on a illustré la première étape consistant à poser la buse de succion 10 sur le dessus de la pièce textile T. Au cours de cette étape, le ressort 11 se comprime légèrement et la semelle 40 peut venir en appui contre la pièce textile T.
- [0074] On peut commencer par activer la buse de succion 10, comme illustré à la [Fig.2]. Le vide créé dans celle-ci aspire la pièce textile T. Le module 1 est positionné à proximité d'un bord B de la pièce textile T. La pièce textile T est soulevée légèrement, créant une déflexion avec la pièce textile sous-jacente de la pile P.
- [0075] La buse 20 à air est positionnée en regard du bord B, voire en dessous, et de l'air est émis par cette buse pour dissocier la pièce T, l'air s'engageant entre la pièce T et le reste de la pile P, comme illustré à la [Fig.3]. L'air soufflé par la buse permet de désolidariser la pièce textile T de la pièce sous-jacente.
- [0076] Le soufflage de l'air peut intervenir simultanément à l'activation de la buse de succion ou avec un léger décalage temporel. En particulier, comme mentionné précédemment, il peut être préférable de déclencher le soufflage alors que le module de préhension s'est un peu éloigné de la pile.
- [0077] Le débit d'air est calibré pour soulever la pièce sans toutefois la chasser. La vitesse d'éjection est réglable soit manuellement, soit automatiquement avec une vanne pilotée. De préférence, l'air est soufflé au plus proche du tissu entre les buses de succion.
- [0078] Le module de préhension 1 peut être soulevé par le système manipulateur (non représenté sur les figures 2 à 4, par exemple un bras d'un cobot ou robot 6 axes) et l'organe de retenue 30 est pivoté vers sa position active. L'organe de retenue 30 vient s'appliquer par son extrémité 31 contre la semelle 40 pour serrer la pièce en textile T entre les deux. La buse à air 20 et la buse de succion 10 peuvent cesser de fonctionner.
- [0079] Sur la [Fig.5], on a fait apparaître le système de préhension 2 avec le système de support 110 qui sert à la fixation du module 1 sur un système manipulateur 100.
- [0080] Le système de support 110 permet la fixation d'un ou plusieurs modules de préhension 1 avec un positionnement relatif choisi des modules 1 entre eux.
- [0081] Dans l'exemple considéré, la fixation des modules sur le système de support 110 s'effectue à l'aide de fixations magnétiques 120 comportant chacune au moins un aimant 121, cet aimant 121 pouvant passer d'une position active où il maintient de manière immobile par attraction magnétique le module 1 sur le système de support 110 à une position inactive où il permet un déplacement du module 1 sur le système de support 110 pour régler sa position, par exemple lorsque l'on change de pièce textile T et que l'on doit adapter le positionnement des modules 1 à la nouvelle géométrie de la

pièce T.

- [0082] La fixation magnétique 120 comporte par exemple un mécanisme qui permet, lorsqu'actionné, d'éloigner l'aimant 121 du système de support 110 de façon à diminuer la force d'attraction magnétique et permettre ainsi le réglage de la position. Ce mécanisme est par exemple pneumatique.
- [0083] Le système manipulateur 100 peut comporter un bras robotisé, par exemple un bras six axes. Le robot peut être un cobot, de façon à faciliter la programmation des mouvements et tâches.
- [0084] Sur les figures 6 à 8 on a illustré la possibilité pour le système de préhension 2 de saisir une pièce textile T et de la transporter puis de la poser à l'envers sur une zone de réception, en vue par exemple de la superposer à une autre pièce textile T' qui y a été amenée préalablement. Durant le déplacement de la pièce textile T, le mouvement de dépose permet de retourner la pièce.
- [0085] On voit sur la [Fig.8] que la pièce textile T peut être déposée après avoir été retournée sur la pièce textile T', et lorsque la pièce T est positionnée comme il faut, l'organe de retenue 30 peut être pivoté vers sa position initiale, libérant de ce fait la pièce textile T. Le vide de la buse de succion 10 peut être coupé ; la pièce textile T retombe alors sous l'effet de son propre poids sur la pièce textile T'. Le cas échéant, la buse 20 peut souffler de l'air pour réduire le risque de formation de plis lorsque la pièce textile est déposée.
- [0086] Le système de support 110 peut être de type « ciseaux » comme illustré sur la [Fig.9], avec deux bras 112 articulés l'un à l'autre autour d'une zone de fixation 130 sur le système manipulateur 100, chaque bras portant de part et d'autre de l'articulation un module de préhension 1 avec une possibilité de réglage de la position de ce module le long du bras 112.
- [0087] On a illustré par les schémas A et B sur la [Fig.9] deux configurations possibles des modules de préhension 1 sur le système de support 110, pour deux pièces textiles T de géométries différentes.
- [0088] Le schéma C illustre la possibilité de n'utiliser que deux modules 1 lorsque par exemple la pièce textile T peut être tenue par deux extrémités opposées, ce qui est le cas notamment lorsque la pièce textile T se présente sous la forme d'une bande.
- [0089] Les modules 1 sont par exemple reliés par des liaisons glissière aux bras 112.
- [0090] Le déplacement des modules 1 le long des bras peut être effectué par des actionneurs spécifiques (non représentés) présents sur les bras 112, ou par un système de réglage indépendant qui entre en fonction pendant la phase de positionnement ; ce système de réglage indépendant saisit par exemple le module de préhension 1 puis le système manipulateur est alors actionné pour provoquer un déplacement du module ainsi immobilisé sur le bras. On peut encore utiliser un bras manipulateur dédié à l'opération

de réglage de la position des modules sur les bras.

- [0091] Dans l'exemple de la [Fig.9], les bras 112 sont réalisés au moins partiellement en un matériau ferromagnétique, de manière à permettre aux aimants de pouvoir se coller aux bras dans la position active d'immobilisation des modules 1 sur le système de support 110.
- [0092] On peut encore réaliser le système de support 110 différemment, et celui-ci peut notamment être de type « plateau », comme illustré sur la [Fig.10], comportant un châssis 113 présentant plusieurs zones de fixation 114 d'un module 1 par aimantation. Dans l'exemple illustré, le châssis 113 présente quatre zones de fixation 114 permettant la fixation par aimantation d'un module 1 correspondant. Chaque zone de fixation 114 comporte par exemple une plaque en un matériau ferromagnétique sur lequel peut se fixer par attraction magnétique l'aimant 121 de la fixation magnétique 120 du module 1.
- [0093] En choisissant les emplacements des zones de fixation 114 sur le châssis 113, et au sein de chaque zone de fixation 114, l'emplacement du module 1, on peut disposer les différents modules 1 avec un positionnement relatif correspondant à la géométrie de l'article à saisir, comme illustré sur la [Fig.11].
- [0094] Sur cette figure les schémas A et B correspondent à deux géométries différentes de la pièce textile T. On voit que le positionnement des modules de préhension 1 sur les zones 114 a été modifié en conséquence. Le schéma C illustre la possibilité de n'utiliser que deux modules 1 positionnés sur deux zones de fixation correspondantes 114 lorsque la pièce textile peut être saisie au moyen de deux modules de préhension seulement.
- [0095] On va maintenant décrire en référence aux figures 13 à 17 un premier exemple de réalisation d'un système de préhension 2 comportant des modules de préhension 1 à deux buses de succion et deux buses à air.
- [0096] Ce système de préhension 2 comporte deux modules 1 portés par un châssis 113, lequel peut présenter comme illustré à la [Fig.14] une plaque 114 en matériau ferromagnétique, permettant la fixation par attraction magnétique de chacun des modules 1 dans la position choisie.
- [0097] Le châssis 113 présente par exemple une forme généralement triangulaire, la plaque 114 s'étendant le long de la base de ce triangle ; des connexions 400 électriques et/ou fluidiques relient chacun des modules 1 à une zone 116 du châssis 113 proche de celle où le système de manipulation s'accroche, cette zone 116 étant proche du sommet du triangle.
- [0098] Le châssis 113 peut porter une interface utilisateur 117 proche de ce sommet également.
- [0099] Chaque module 1 comporte de préférence deux buses de succion 10, lesquelles

peuvent être montées chacune sur un système de compensation 11 à ressort, tel que décrit précédemment.

- [0100] Chaque module 1 peut comporter également un unique organe de retenue 30 qui est monté rotatif relativement à un bâti 154 du module 1, à l'aide par exemple d'un actuateur 39 à air comprimé.
- [0101] Chaque module 1 comporte dans cet exemple deux buses 20 à air, associées chacune à une buse de succion 10, et dont l'axe est sensiblement coplanaire avec l'axe de celle-ci.
- [0102] L'organe de retenue 30 peut se présenter sous la forme d'un bras comportant une partie centrale 30a montée sur l'arbre de l'actuateur 39, et une portion distale 30b reliée à la portion centrale par une portion intermédiaire 30c s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe de rotation de l'organe de retenue 30, de telle sorte que l'extrémité 31 de l'organe de retenue se situe sensiblement à mi-distance des deux buses de succion 10. Lorsque l'organe de retenue est actionné, l'extrémité 31 s'applique contre une semelle 40.
- [0103] Chaque module 1 comporte une fixation magnétique 120 qui est apparente sur la [Fig.17], du côté opposé aux buses de succion 10.
- [0104] Cette fixation magnétique 120 comporte un aimant piloté 121, qui est mobile axialement grâce à un actuateur 122, entre une position active où l'aimant 121 peut contacter la plaque 114 et une position inactive où l'aimant 121 est en retrait et l'attraction magnétique insuffisante pour assurer un bon maintien du module 1 sur la plaque 114.
- [0105] Une ventouse 500 reliée sélectivement à la ligne de vide est disposée à côté de la fixation magnétique, pour s'appliquer sur la plaque 114 et s'opposer lorsqu'activée à une rotation de l'aimant autour de son axe.
- [0106] Cela permet une fois la ventouse activée, d'immobiliser complètement le module 1 par rapport au châssis 113, y compris en rotation autour de l'axe longitudinal X de l'aimant 121.
- [0107] Chaque module 1 peut être réglé en position en agissant sur le système de fixation, en rendant inactive la ventouse 500 et en faisant passer l'aimant 120 de la position active d'immobilisation du module à la position inactive.
- [0108] Le système de préhension 2 peut encore comporter quatre modules 1 comme illustré sur les figures 18 et 19, avec par exemple au moins trois plaques 114 en matériau ferromagnétique, permettant la fixation par attraction magnétique d'au moins trois des modules 1. L'un des modules peut être fixé relativement au châssis 113, comme illustré sur la [Fig.18] ; en variante, les quatre modules 1 sont montés de manière réglable.
- [0109] Un robot peut être utilisé pour actionner les systèmes de fixation magnétique pour

amener en position inactive l'aimant, régler la position du module sur le châssis, puis ramener l'aimant en position active, afin d'immobiliser le module dans la nouvelle position.

- [0110] Bien que le changement de position des modules s'effectue de préférence de manière automatique, on ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque ce changement est effectué au moins en partie manuellement.
- [0111] Le système de préhension peut ne comporter qu'un seul module de préhension, le cas échéant, pour la manipulation de pièces textiles de petite taille.
- [0112] La fixation magnétique peut être remplacée par une ou plusieurs ventouses, ce qui peut permettre d'utiliser une plaque non ferromagnétique, dont potentiellement plus légère. Toutefois, l'utilisation d'une fixation magnétique est plus économe en énergie qu'une ventouse, qui tend à consommer de l'énergie pour réactiver le vide.

Revendications

- [Revendication 1] Système de préhension (2) d'une pièce textile (T), comportant :
- Un système de support (110),
 - Au moins un module de préhension (1) fixé de manière réglable en position relativement au système de support, ce module de préhension comportant :
 - Au moins une buse de succion (10),
 - Au moins une semelle (40),
 - Au moins un organe de retenue (30) mobile relativement à la semelle, agencé pour s'insérer entre la pièce et le support de manière à ce que la pièce soit pincée entre l'organe de retenue et la semelle,
 - Une fixation, notamment magnétique, déverrouillable (120), pouvant passer d'une configuration active où elle maintient à une position donnée, notamment par attraction magnétique, le module de préhension sur le système de support à une configuration déverrouillée où elle permet un réglage en position du module relativement au système de support.
- [Revendication 2] Système selon la revendication 1, la fixation déverrouillable comportant un aimant et/ou une ventouse s'appliquant sur une plaque (114), notamment ferromagnétique, un changement de position du module de préhension (1) relativement au système de support (110) s'accompagnant d'un changement de la position de la ventouse et/ou de l'aimant sur la plaque (114).
- [Revendication 3] Système selon la revendication 1 ou 2, au moins un, mieux chaque module de préhension (1), comportant au moins un aimant (121) mobile relativement au système de support (110) entre une position active où il est proche du système de support et maintient par attraction magnétique le module à son emplacement sur le système de support et une position inactive où l'aimant est plus éloigné du système de support et l'attraction magnétique moindre ou nulle, de manière à permettre de le déplacer relativement au système de support.
- [Revendication 4] Système selon la revendication 3, le module de préhension (1) comportant une ventouse anti-rotation (500) qui est reliée à une ligne de vide et qui s'applique sur le système de support (110) à côté de l'aimant

(121).

- [Revendication 5] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'organe de retenue (30) étant rotatif entre une position escamotée inactive et une position active où il est rabattu contre la semelle (40) et pince la pièce contre celle-ci.
- [Revendication 6] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant entre deux et quatre modules de préhension (1).
- [Revendication 7] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, un même module de préhension (1) comportant plusieurs buses de succion (10), de préférence deux buses de succion (10).
- [Revendication 8] Système selon la revendication 7, comportant au moins deux buses de succion (10) disposées de part et d'autre de l'organe de retenue (30).
- [Revendication 9] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, au moins une buse de succion (10) étant montée sur un système de compensation (11) à ressort.
- [Revendication 10] Procédé de préhension d'une pièce textile en utilisant un système de préhension tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 9, comportant les étapes consistant à :
- Amener le ou les modules au-dessus de la pièce près d'au moins un bord de manière à pouvoir soulever celle-ci avec la ou les buses de succion correspondantes (10),
 - Insérer le ou les organes de retenue (30) sous la pièce alors que celle-ci est aspirée par la ou les buses de succion (10), de manière à pincer la pièce entre le ou les organes de retenue et la ou les semelles (40) associées.
- [Revendication 11] Procédé selon les revendications 4 et 10, comportant l'activation de la fixation magnétique (120) et celle de la ventouse anti-rotation (500) pour immobiliser le module de préhension relativement au système de support.

[Fig. 1]

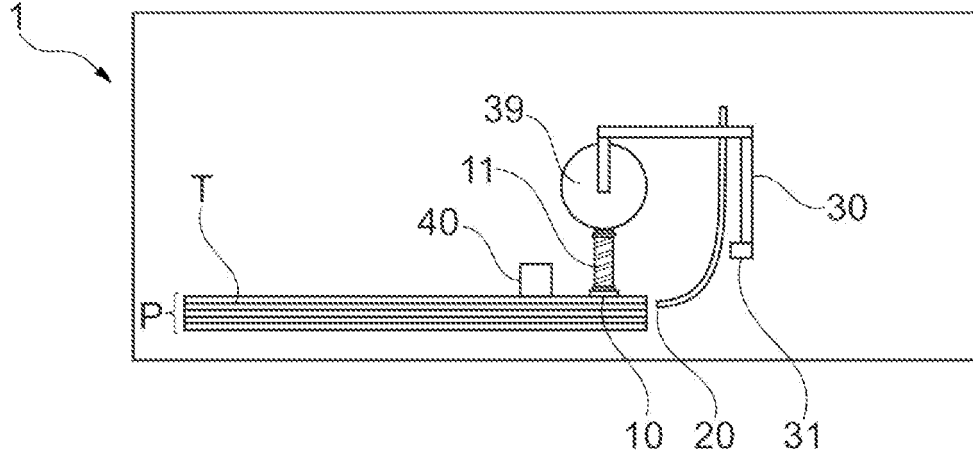


Fig. 1

[Fig. 2]

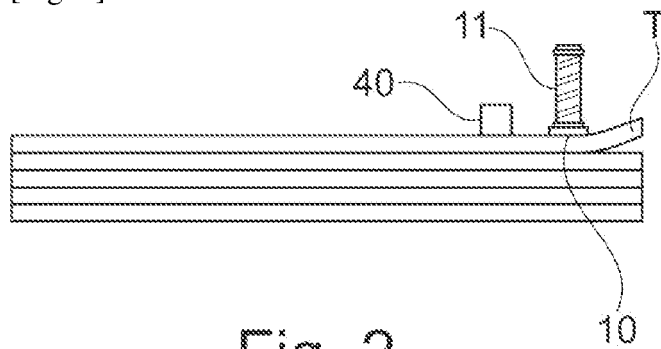


Fig. 2

[Fig. 3]

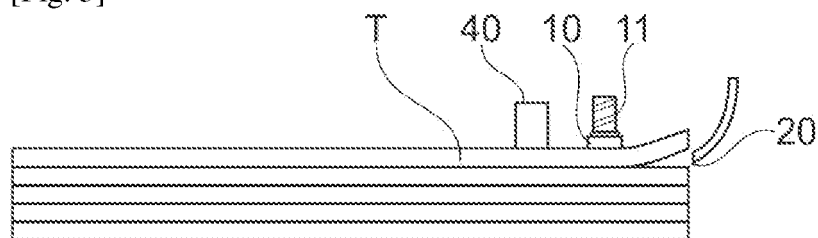


Fig. 3

[Fig. 4]

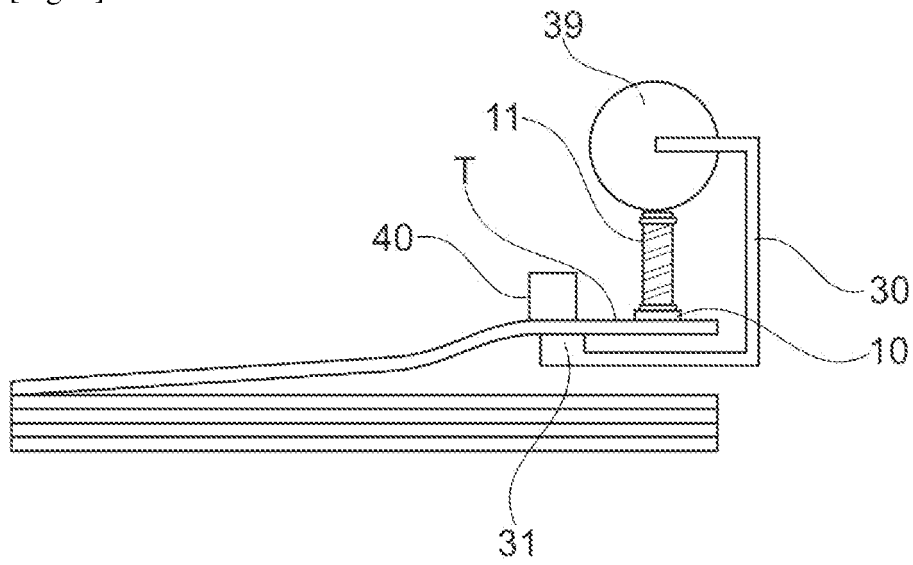


Fig. 4

[Fig. 5]

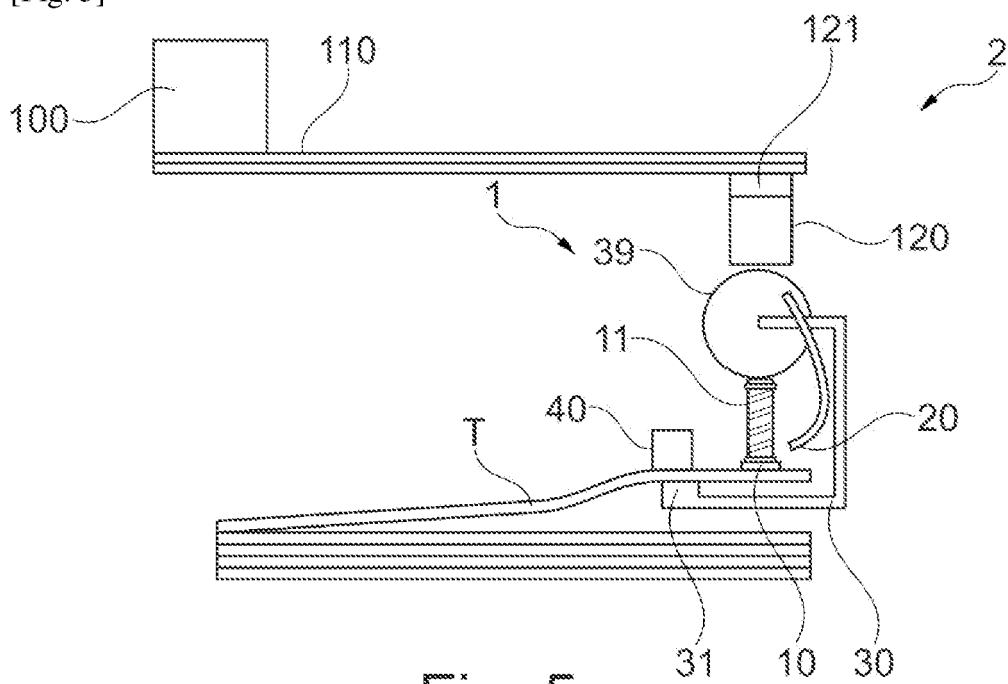


Fig. 5

[Fig. 6]

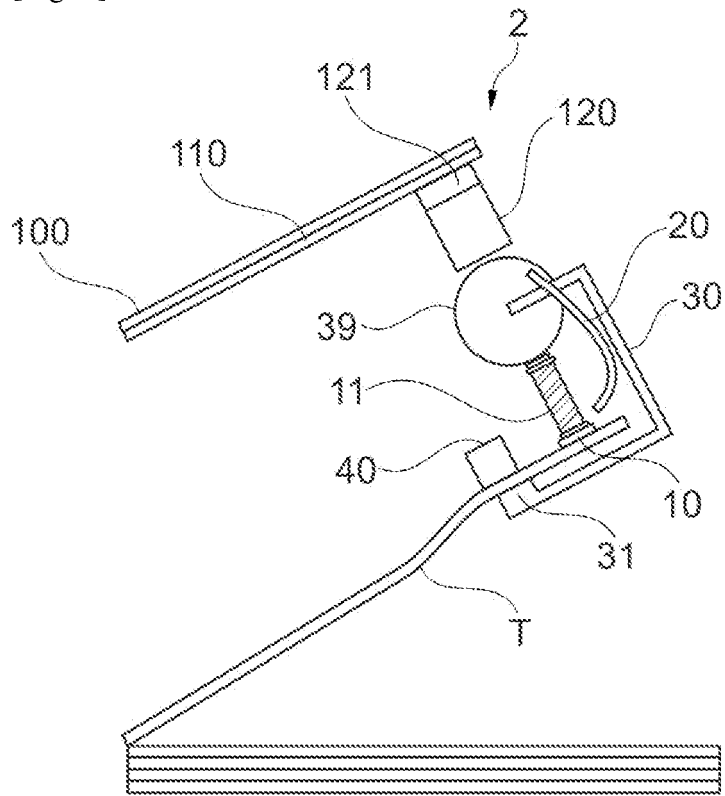


Fig. 6

[Fig. 7]

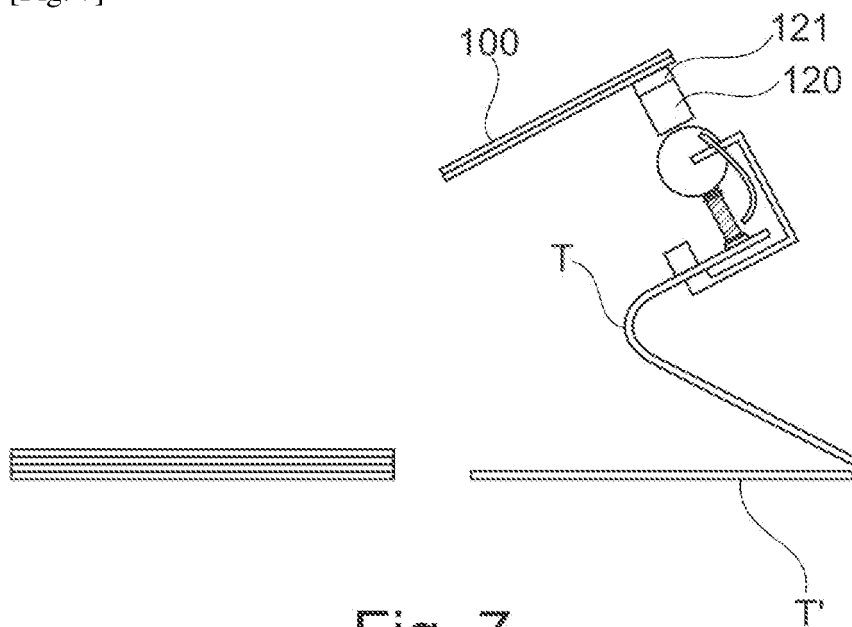


Fig. 7

[Fig. 8]

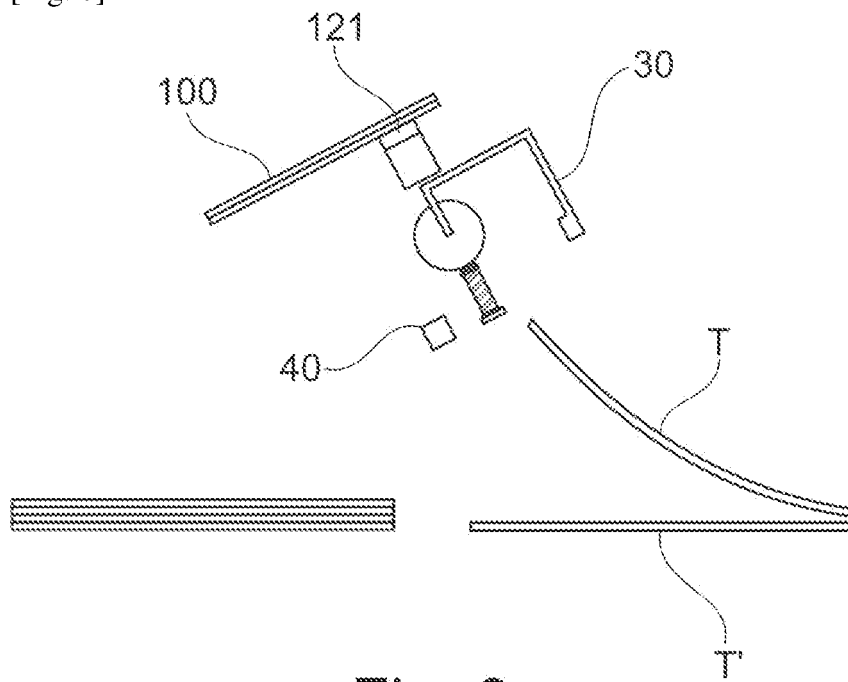


Fig. 8

[Fig. 9]

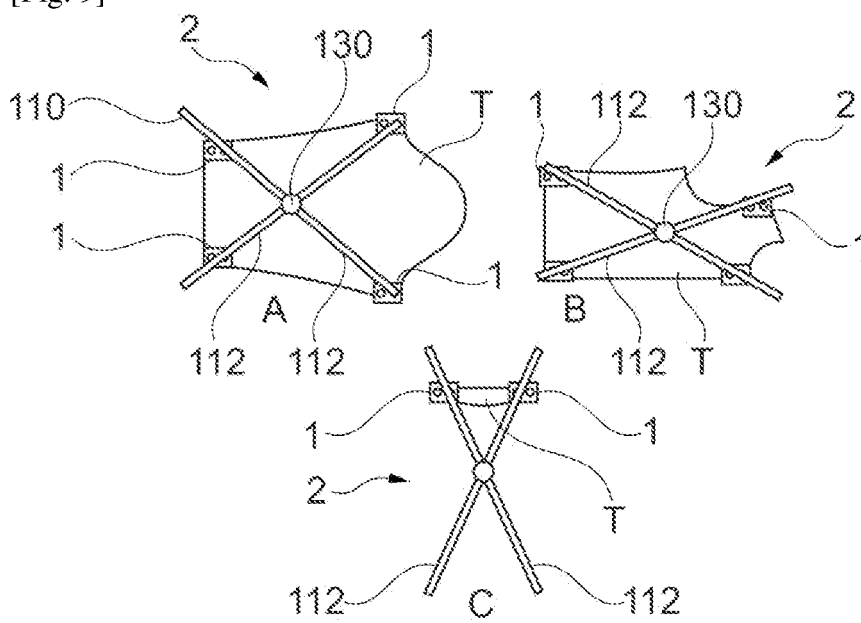


Fig. 9

[Fig. 10]

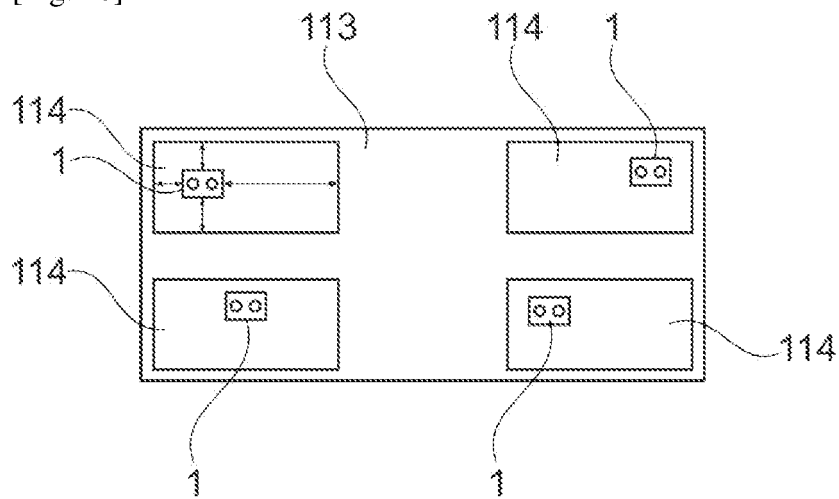


Fig. 10

[Fig. 11]

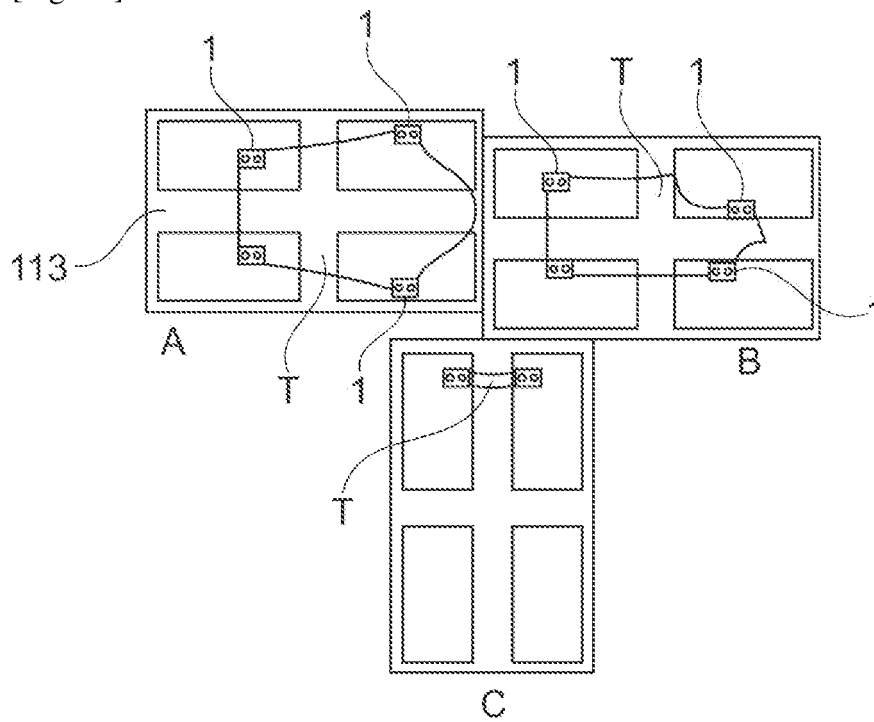


Fig. 11

[Fig. 12A]

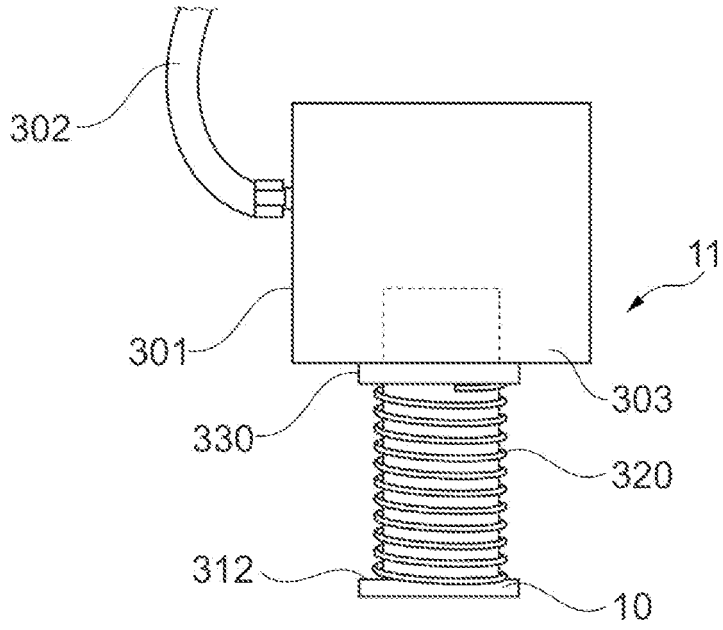


Fig. 12A

[Fig. 12B]

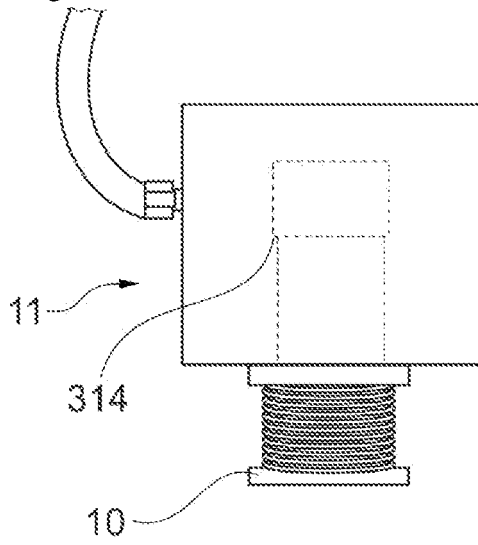


Fig. 12B

[Fig. 13]

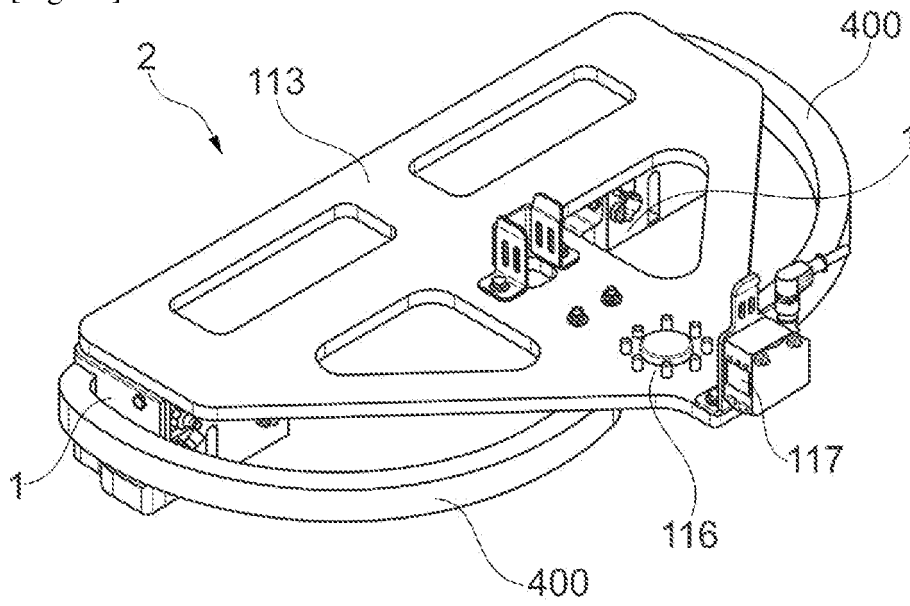


Fig. 13

[Fig. 14]

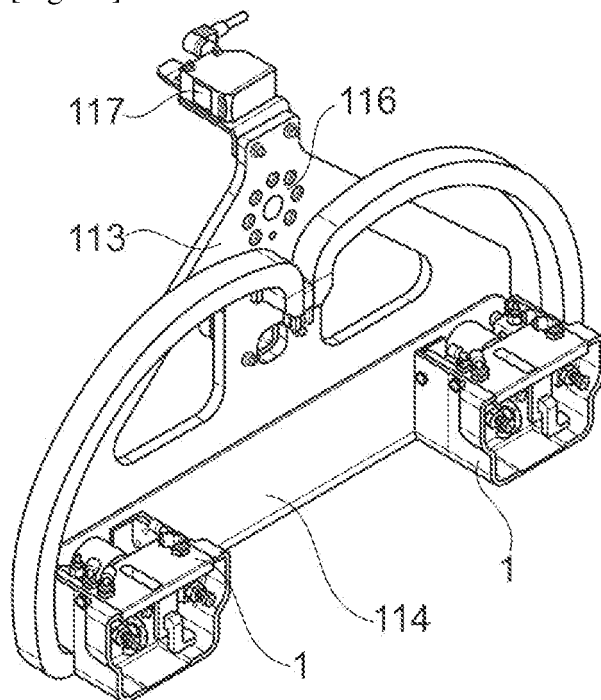


Fig. 14

[Fig. 15]

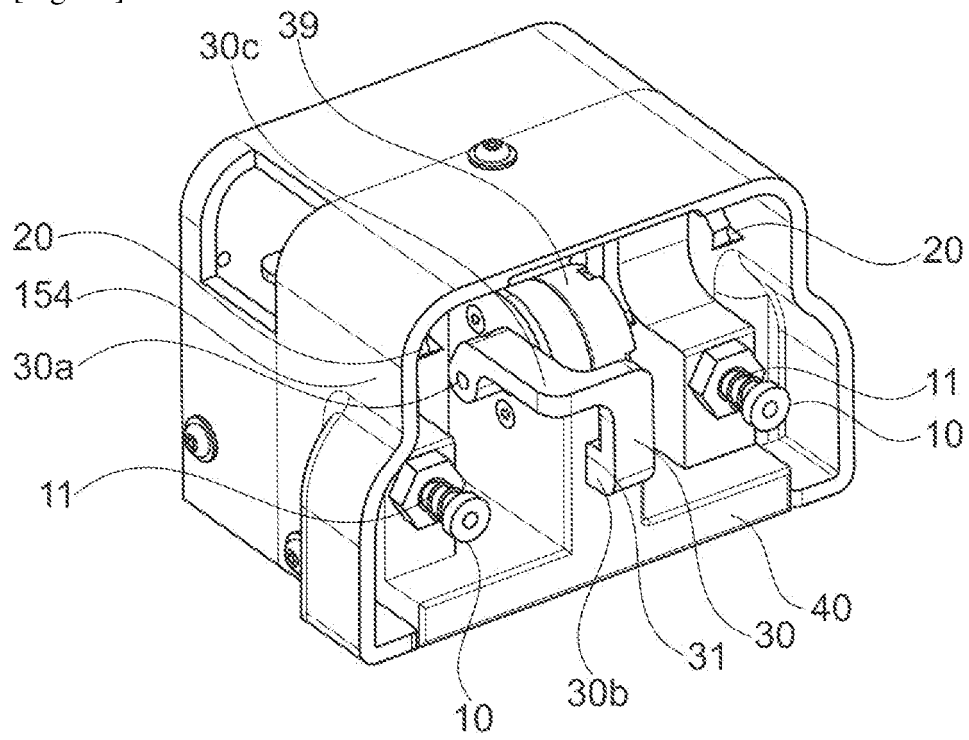


Fig. 15

[Fig. 16]

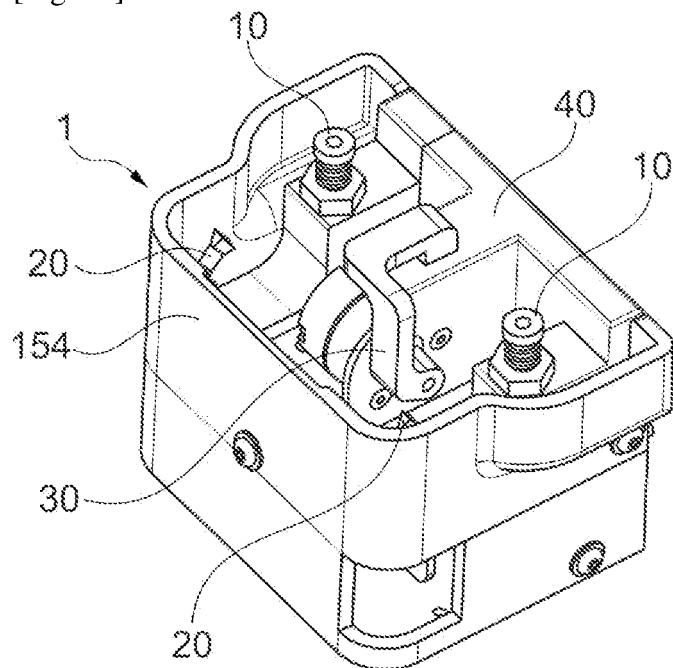


Fig. 16

[Fig. 17]

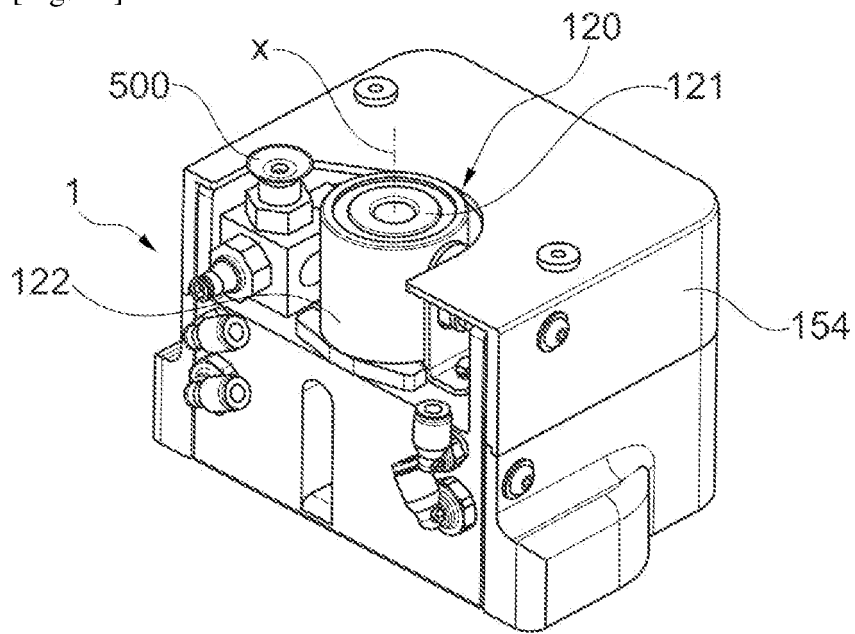


Fig. 17

[Fig. 18]

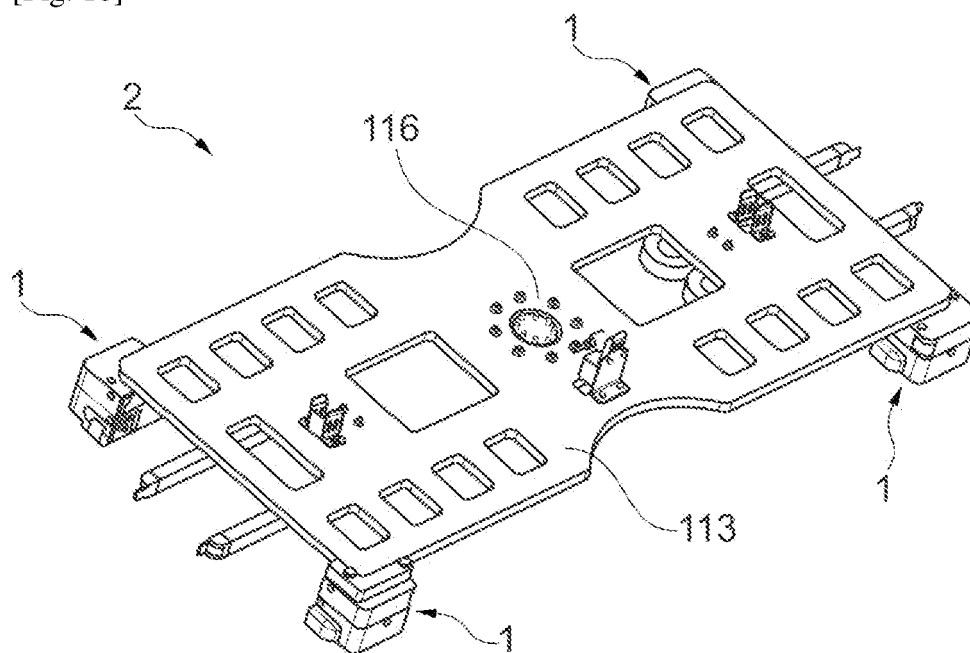


Fig. 18

[Fig. 19]

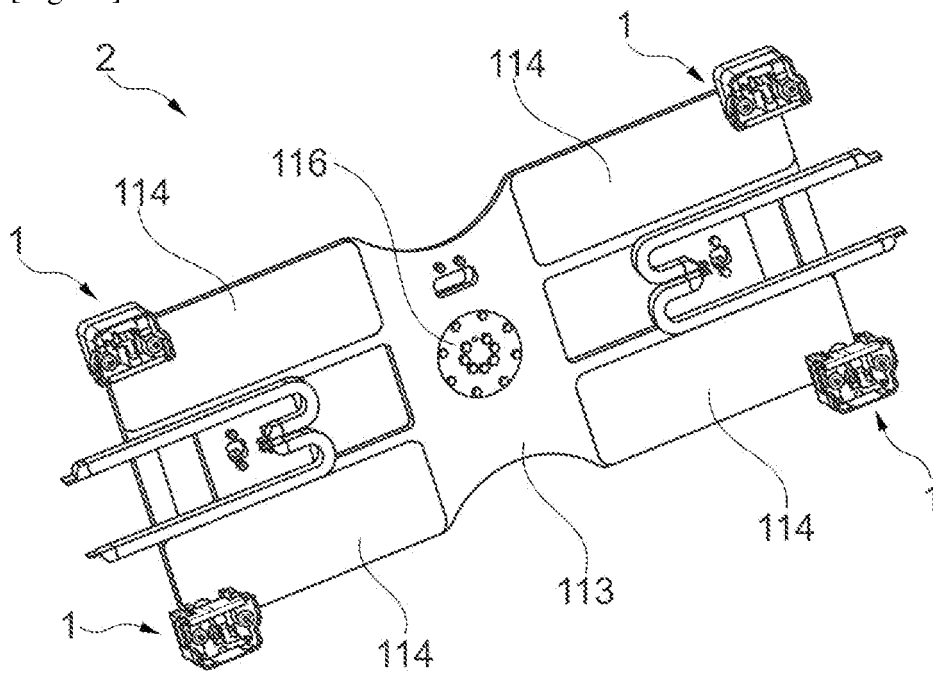


Fig. 19

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 911237
FR 2209573

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y A	JP 2019 099330 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO) 24 juin 2019 (2019-06-24) * figures 1-18 *	1-3, 5-10 4, 11	B25J15/02 B25J15/06
Y	JP 2010 158739 A (FANUC LTD) 22 juillet 2010 (2010-07-22) * alinéa [0019] - alinéa [0023]; figures 1-6 *	1-3, 5-10	
Y	US 2021/402618 A1 (WAGNER COREY [US]) 30 décembre 2021 (2021-12-30) * figures 1-10 *	7, 8	
Y	US 2021/323144 A1 (JEREMIAH GRANT R [US]) 21 octobre 2021 (2021-10-21) * figure 5 *	9	
A	EP 0 771 746 A1 (TOKAI CO LTD [JP]) 7 mai 1997 (1997-05-07) * figures 1-10 *	1	
A	JP H07 251932 A (SUNTORY LTD) 3 octobre 1995 (1995-10-03) * figures 1-5 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B25J
A	JP S58 27093 U (PATENTEE UNKNOWN) 21 février 1983 (1983-02-21) * figure 5 *	4	
A	US 6 345 818 B1 (STEPHAN PETER HEINRICH [US] ET AL) 12 février 2002 (2002-02-12) * figures 1-6 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 mai 2023		Champion, Jérôme	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2209573 FA 911237**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-05-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2019099330 A	24-06-2019	AUCUN	
JP 2010158739 A	22-07-2010	AUCUN	
US 2021402618 A1	30-12-2021	AUCUN	
US 2021323144 A1	21-10-2021	AUCUN	
EP 0771746 A1	07-05-1997	EP 0771746 A1	07-05-1997
		JP H08299699 A	19-11-1996
		WO 9633936 A1	31-10-1996
JP H07251932 A	03-10-1995	AUCUN	
JP S5827093 U	21-02-1983	JP S5827093 U	21-02-1983
		JP S5920950 Y2	18-06-1984
US 6345818 B1	12-02-2002	AUCUN	