



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.03.2018 Bulletin 2018/13

(51) Int Cl.:
H01R 43/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17192043.2**

(22) Date de dépôt: **20.09.2017**

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

(30) Priorité: **23.09.2016 FR 1658939**

(71) Demandeur: **CEMRA**
13120 Gardanne (FR)

(72) Inventeurs:
• **CELOUDOUX, Jean-Paul**
13100 Aix en Provence (FR)
• **DECROUX, Christian**
74200 Armoy (FR)
• **MALET, Yves**
13127 Vitrolles (FR)
• **RICHARD, Jean-Yves**
13100 Aix en Provence (FR)

(74) Mandataire: **Remy, Vincent Noel Paul**
LLR
11 boulevard de Sébastopol
75001 Paris (FR)

(54) **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ D'INTRODUCTION MANUELLE D'UN CÂBLE DANS UNE MACHINE DE FABRICATION D'UN FAISCEAU ÉLECTRIQUE**

(57) Machine de fabrication d'un faisceau électrique résultant de l'assemblage d'une pluralité de câbles chacune des extrémités d'un câble étant formée d'une partie de fil recouverte d'un isolant (11), et d'une terminaison (12, 13, 14), dénuée d'isolant, ladite machine comprenant, des moyens d'insertion de ladite terminaison sur une borne ou dans une alvéole d'un connecteur et, disposé en amont desdits moyens d'insertion, au moins un dispositif d'introduction manuelle des câbles accessible à un opérateur, caractérisé en ce que ledit dispositif d'introduction manuelle est formé par un tunnel longitudinal (2) constitué d'un capotage (20, 25, 25a, 26, 26a, 27,

27a) délimitant un espace interne (29) dans lequel circule au moins un moyen de saisie (3) de l'extrémité (10) du câble (1) alternant entre une position ouverte et une position fermée, et un espace externe (28) accessible à l'opérateur, ledit tunnel (2) étant sectionné transversalement de part en part par une fente de guidage (21) de sorte que, lorsque l'opérateur introduit l'extrémité du câble (10) dans la fente de guidage (21) en maintenant la terminaison (12, 13, 14) dans l'espace externe (28), le moyen de saisie (3, 31, 32) vient se refermer sur la partie de l'extrémité du câble recouverte par l'isolant (11).

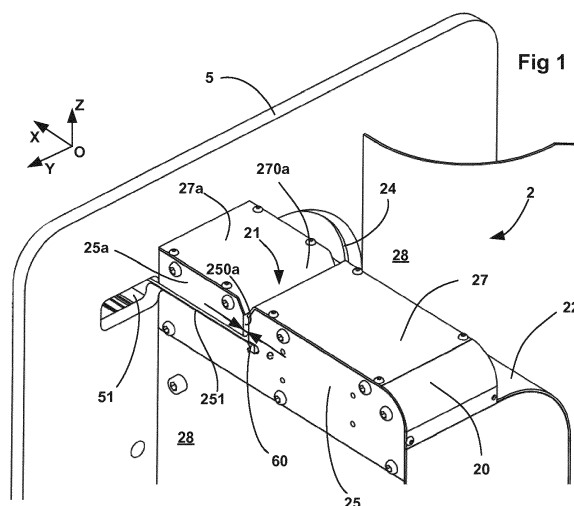


Fig 1

Description

[0001] L'invention s'intéresse au domaine des machines de fabrication d'un faisceau formé d'une pluralité de câbles électriques dont les extrémités sont insérées dans des connecteurs.

[0002] Des machines de ce type sont largement utilisées pour fabriquer des faisceaux électriques à destination de l'industrie automobile, de l'industrie aéronautique ou encore de l'industrie de l'électroménager.

[0003] Ces machines comprennent une partie amont dans laquelle un câble est coupé à une longueur désirée. Les deux extrémités du câble sont dénudées et généralement serties d'une cosse pour former une terminaison destinée à établir un contact électrique.

[0004] Les câbles sont alors transférés dans une partie aval où sont disposés des connecteurs ou des composants électriques comprenant des bornes ou des alvéoles dans lesquelles les terminaisons sont insérées selon des dispositions précises.

[0005] En raison de la grande variété des connecteurs, des câbles, ou encore des types d'alvéoles, des cosses ou des bornes, ces machines doivent présenter une modularité importante, ce qui accroît leur complexité et leur coût.

[0006] De plus, une grande précision est requise pour réaliser l'insertion des terminaisons dans les connecteurs.

[0007] A titre d'exemple, des machines de ce type sont décrites dans les publications FR 2 678 136, US 5 606 795, US 5 913 553 ou encore dans la publication FR 2 721 445.

[0008] La rentabilité de ces machines très spécialisées demeure également un élément majeur de leur conception. A cet égard, il a été mis en évidence que, durant un cycle de fabrication d'un faisceau de câble complet, de nombreux sous-systèmes de la machine étaient sous-utilisés, ce qui avait pour conséquence d'allonger le retour sur investissement de cet ensemble composé de postes spécialisés et coûteux.

[0009] Pour améliorer cette situation, et en référence aux publications US 5 740 602, US 5 996 223 ou encore à la publication JP 6 223 646, ont été développés des dispositifs dans lesquels la partie aval de la machine comprenant les moyens d'insertion des terminaisons dans les connecteurs, est distincte de la partie amont dans laquelle sont réalisés les câbles proprement dits, lesquels peuvent alors être obtenus à cadence élevée sur des machines manuelles dédiées peu complexes, comme cela est décrit par exemple dans la publication US 4 062 106.

[0010] Ces procédés prévoient des moyens de transfert et de stockage des câbles en attente de leur utilisation sur la machine d'assemblage des faisceaux.

[0011] Ainsi, la publication US 5 996 223 prévoit un dispositif d'alimentation et de stockage intermédiaire, rechargeable manuellement, et permettant de recevoir un câble dont les deux terminaisons sont formées par une

cosse sertie sur la partie dénudée du câble. La partie non dénudée du fil est maintenue par une pince élastique, et la cosse est insérée dans un logement adapté, de sorte que l'orientation angulaire de ladite cosse est connue et maîtrisée après que le fil a été disposé manuellement sur le moyen de stockage intermédiaire.

[0012] De manière similaire, la publication US 5 740 602 prévoit un carrousel sur lequel les cosses des extrémités de câbles sont maintenues par des moyens élastiques.

[0013] Chacune de ces publications prévoit un dispositif d'insertion venant prélever un câble sur le moyen de stockage de manière à insérer chacune de ses terminaisons dans les bornes d'un connecteur.

[0014] Dans chacun de ces dispositifs les terminaisons des câbles sont mises en contact avec des moyens de maintien mécanique.

[0015] Toutefois, dans le but d'améliorer la qualité des contacts électriques, les fabricants de faisceau cherchent à réduire, autant que faire se peut, les contacts mécaniques entre les cosses disposées à l'extrémité des fils et les parties métalliques des moyens de saisie ou de transfert, de manière à éviter la déformation des cosses avant leur insertion sur une borne ou dans le logement d'un connecteur. De même, il est recommandé d'éviter d'exercer une tension entre le fil et la terminaison pour ne pas altérer la résistance du sertissage.

[0016] La présente invention a pour objet de proposer un dispositif d'introduction manuelle permettant d'éviter les inconvénients évoqués ci-dessus.

[0017] L'invention concerne une machine de fabrication d'un faisceau électrique résultant de l'assemblage d'une pluralité de câbles reliés à une pluralité de connecteurs. Chacune des extrémités d'un câble est formée d'une partie de fil recouverte d'un isolant, et d'une terminaison, dénuée d'isolant, et apte à établir une liaison électrique. Cette machine comprend des moyens d'insertion de ladite terminaison sur une borne ou dans une alvéole d'un connecteur et, disposé en amont desdits moyens d'insertion, au moins un dispositif d'introduction manuelle des câbles accessible à un opérateur.

[0018] Elle se caractérise en ce que ledit dispositif d'introduction manuelle est formé par un tunnel longitudinal constitué d'un capotage délimitant un espace interne dans lequel circule au moins un moyen de saisie de l'extrémité du câble alternant entre une position ouverte et une position fermée, et un espace externe accessible à l'opérateur, ledit tunnel étant sectionné transversalement de part en part par une fente de guidage de sorte que, lorsque l'opérateur introduit l'extrémité du câble dans la fente de guidage en maintenant la terminaison dans l'espace externe, le moyen de saisie vient se refermer sur la partie de l'extrémité du câble recouverte par l'isolant.

[0019] Ce dispositif original permet à l'opérateur d'introduire les câbles manuellement à cadence élevée dans la machine de fabrication de faisceau électrique, tout en préservant l'intégrité de la terminaison. De plus, la fente de guidage permet de positionner la terminaison de ma-

nière précise pour autoriser le transfert du câble vers les moyens d'insertion disposés en aval du dispositif d'introduction manuelle.

[0020] La machine selon l'invention peut aussi comprendre isolément, ou en combinaison, les caractéristiques suivantes :

- Les moyens de saisie sont disposés sur un chariot de transfert circulant dans le tunnel selon une direction longitudinale.
- La partie basse de la fente de guidage débouche d'un côté droit et d'un côté gauche du tunnel dans une glissière de transfert longitudinale autorisant le câble à circuler depuis la fente de guidage vers les moyens d'insertion.
- Les moyens de saisie de l'extrémité du câble alternent entre une position ouverte et une position fermée, et dans laquelle le passage en position fermée est commandé par un actionneur activé lors de l'insertion du câble par l'opérateur dans ladite fente de guidage.
- L'actionneur comprend un rayon lumineux qui commande l'activation des moyens de saisie lorsque ledit rayon lumineux est occulté par le passage du câble.
- L'actionneur comprend une butée de positionnement disposée dans la partie basse de la fente de guidage et débouchant dans l'espace externe, sur laquelle l'opérateur vient faire reposer un élément singulier de la terminaison de l'extrémité du câble préalablement à l'activation des moyens de saisie.
- L'actionneur commande l'activation des moyens de saisie lorsqu'il reçoit une impulsion mécanique dans une direction transversale.
- L'actionneur comprend un dièdre rentrant, dont l'arête est disposée selon la direction transversale, et destiné à recevoir le fil de l'extrémité du câble de sorte que les mouvements dudit câble dans la direction verticale et dans la direction longitudinale sont bloqués.
- Le dispositif d'introduction manuelle comprend des moyens optiques de vérification de la couleur du câble.

[0021] L'invention concerne également le procédé d'introduction manuelle d'un câble dans une machine de fabrication d'un faisceau de câbles selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes, dans lequel, pour introduire une extrémité de câble dans le dispositif d'introduction manuelle, un opérateur :

- saisit manuellement un câble par une de ses extrémités en maintenant le fil dans une main et la terminaison dans une autre main, et oriente le câble selon une direction transversale,
- présente le fil dans la fente de guidage,
- fait glisser le câble dans la fente de guidage jusqu'à ce que les moyens de saisie se referment sur le fil,

- relâche le câble.

[0022] Le procédé selon l'invention peut aussi comprendre isolément, ou en combinaison, les caractéristiques suivantes :

- L'opérateur présente la terminaison du câble avec un angle sensiblement constant autour d'un axe transversal.
- L'opérateur introduit consécutivement les extrémités d'un même câble.
- Pour activer l'actionneur, l'opérateur :
 - insère le câble dans le dièdre de l'actionneur,
 - met en contact un élément singulier de la terminaison avec la butée de positionnement de l'actionneur en effectuant un léger mouvement dans la direction transversale, de manière à commander la fermeture des moyens de saisie sur le fil,
- L'élément singulier de la terminaison est formé par un point saillant disposé à la jonction de la terminaison et de la partie du fil comportant l'isolant.

[0023] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et des figures annexées, qui sont fournies à titre d'exemples et ne présentent aucun caractère limitatif, dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue extérieure en perspective du dispositif d'introduction manuelle.
- Les figures 2a, 2b, 2c, 3 et 4 sont des vues schématiques d'extrémités de câbles présentant des terminaisons de formes variées.
- La figure 5 est une vue en coupe du dispositif d'introduction manuelle selon un plan perpendiculaire à la direction longitudinale et passant par la fente de guidage.
- La figure 6 et la figure 7 sont des vues en perspective de la partie de l'actionneur disposée dans l'espace interne du dispositif d'introduction manuelle.
- Les figures 8, 9, 10 et 11, sont des vues en coupe du dispositif d'introduction manuelle selon un plan perpendiculaire à la direction transversale illustrant les différentes phases de saisie des deux extrémités d'un câble.
- Les figures 12, 13, 14 et 15 sont des vues en perspective du dispositif d'introduction lors des principales étapes de présentation d'introduction et de transfert d'un câble.

[0024] Le dispositif d'introduction manuelle illustré à la figure 1 est disposé en amont du dispositif de réalisation du faisceau (non illustré) proprement dit, dont il constitue le point d'entrée des câbles avant leur reprise par les moyens d'insertion des terminaisons dans les connec-

teurs.

[0025] De manière conventionnelle et non limitative, ce dispositif est placé dans un repère orthonormé OXYZ dans lequel la direction OX représente une direction longitudinale, la direction OY représente une direction transversale, et la direction OZ la direction verticale. La disposition de la machine dans ce repère peut être aménagée de manière différente selon les besoins de l'architecture générale de la machine de fabrication.

[0026] On définit également une orientation droite/gauche de part et d'autre de l'axe longitudinal OX orienté dans le sens allant de l'amont vers l'aval et correspondant au sens de circulation du câble dans le dispositif d'insertion manuelle.

[0027] Le dispositif d'introduction manuelle servant de support à la présente description, et illustré à la figure 1, se présente sous la forme d'un ensemble capoté formant un tunnel dont l'orientation générale longitudinale OX représente le sens de transfert des câbles vers l'aval de la machine où sont disposés les moyens d'insertion proprement dits (non visibles). Ce capotage définit la limite entre une partie externe 28 accessible à l'opérateur, et une partie interne 29 dans laquelle sont situés les moyens de saisie.

[0028] L'ensemble capoté comprend un capot latéral gauche 25, 25a, un capot latéral droit 26, 26a (visible à la figure 12) perpendiculaires à la direction transversale OY, un capot supérieur 27, 27a perpendiculaire à la direction verticale, et un capot arrière 20, perpendiculaire à la direction longitudinale fermant le tunnel 2. Ces capots latéraux droit et gauche sont eux-mêmes fixés sur un châssis transversal 5 perpendiculaire à la direction longitudinale et formant une séparation entre le dispositif d'introduction manuelle et la partie aval de la machine. Le châssis 5 comporte une fenêtre 51, dans laquelle débouche le tunnel 2, et formant un passage entre le dispositif d'introduction manuelle et les moyens d'insertion.

[0029] Le capot latéral droit 26, 26a se prolonge par un capot arrondi 22 destiné à supporter la boucle 15 (visible à la figure 13) formée par le fil du câble situé entre les deux terminaisons.

[0030] Une fente de guidage 21 sectionne transversalement de part en part la partie supérieure du tunnel 2.

[0031] Le capot latéral gauche et le capot latéral droit sont formés chacun de deux éléments respectivement 25, 25a, et 26, 26a, disjoints l'un de l'autre dans la direction longitudinale d'une distance e donnée. On ajuste cette distance e à une valeur légèrement supérieure au diamètre du câble destiné à être introduit dans la machine, de sorte que le câble peut glisser librement dans la fente de guidage 21.

[0032] Le capot supérieur comprend également deux éléments distincts 27 et 27a séparés l'un de l'autre au niveau de la fente 21. Le capot supérieur 27, qui s'appuie sur la tranche supérieure des éléments de capotage latéraux 25 et 26, comporte une pliure 270 (visible à la figure 5) et s'introduit de manière progressive dans la fente de guidage 21. De manière symétrique, le capot

supérieur 27a comporte une pliure 270a. Ces deux pliures 270 et 270a forment un évasement permettant d'élargir l'entrée de la fente 21 et faciliter l'introduction du câble.

[0033] La fente de guidage 21 est donc définie par deux plans fictifs, parallèles entre eux, perpendiculaires à la direction longitudinale, et distants l'un de l'autre d'une valeur égale à e . Un premier plan fictif passe par la tranche 250 (visible à la figure 5) du capot latéral gauche 25 et par la tranche 260 (visible à la figure 5) du capot latéral droit 26. Le second plan fictif, faisant face au premier plan fictif, passe par la tranche 250a (visible à la figure 6) du capot latéral gauche 25a, et par la tranche 260a (visible à la figure 12) du capot latéral droit 26a.

[0034] Visible du côté gauche du tunnel 2, une glissière de transfert 251 débouche par une de ses extrémités dans la partie basse de la fente de guidage 21, et par son autre extrémité dans la fenêtre 51. La glissière de transfert 251 est formée par un espacement dans la direction verticale des deux éléments 25 et 25a formant le capot latéral gauche. La glissière 261 (visible figure 12) est formée de manière symétrique par un espacement entre les deux éléments 26 et 26a du capot latéral droit. Ces deux glissières 251 et 261 ont pour objet de libérer un passage permettant de guider le fil vers la partie aval de la machine.

[0035] Un actionneur 6 disposé dans l'espace interne en partie basse de la fente de guidage 21, comprend une butée de positionnement 60 qui est disposée en saillie du capot latéral gauche 25 et qui émerge dans l'espace externe 28.

[0036] Les figures 2a, 2b, 2c, 3 et 4 illustrent des formes particulières de l'extrémité 10 d'un câble 1. Chaque extrémité de câble comprend une partie 11 dans laquelle le fil est muni de son isolant, et une partie 12 formant la terminaison du câble, dénuée d'isolant, et destinée à établir la liaison électrique avec la borne du connecteur.

[0037] L'extrémité 10 du câble de la figure 2a comprend une terminaison 12 formée par la seule partie dénudée du fil.

[0038] L'extrémité 10 du câble des figures 2b et 2c n'est pas dénudée de sorte que la terminaison 12 n'est pas apparente. A titre d'illustration, l'extrémité prédénudée du câble de la figure 2c comprend une prédécoupe de l'isolant 123, de sorte que la terminaison 12 peut être découverte par extraction, dans une phase ultérieure du procédé, de la partie extrême de l'isolant.

[0039] La terminaison 10 du câble illustrée à la figure 3 comprend une cosse plate 13, comprenant une partie 130 sertie sur la partie dénudée du fil, et une partie 131 destinée à être insérée sur la fiche d'un connecteur. Cette cosse présente un plan principal correspondant dans le cas d'espèce au plan de la page. Il convient donc de maîtriser l'orientation du plan principal de la cosse autour de l'axe du fil, de sorte que le plan principal de la cosse et le plan principal de la fiche coïncident au moment de l'insertion de la cosse dans la fiche du connecteur.

[0040] La terminaison 10 du câble illustré à la figure 4 comprend également une cosse 14 cylindrique dont la

partie 140 est sertie sur la partie dénudée du fil et la partie 141 est destinée à être insérée dans une alvéole du connecteur. Ce type de cosse peut être orienté autour de l'axe du fil de manière indifférente.

[0041] Sur chacune de ces extrémités de câble on définit un point singulier 122a, 122b 122c, 132, 142 dont la position géométrique est connue. On choisira de préférence un point saillant disposé à la jonction de la terminaison et de la partie du fil comportant l'isolant. Dans le cas des extrémités de câble illustrées au figures 3b et 3c, ce point singulier 122b ou 122c est situé à l'extrémité de l'isolant, correspondant à la partie extrême du câble lui-même.

[0042] La figure 5 est une vue en coupe de la partie interne 29 du dispositif d'introduction manuelle selon un plan perpendiculaire à la direction longitudinale et passant par la fente de guidage 21.

[0043] Comme cela a été évoqué ci-dessus, le premier plan fictif passe par les tranches 250 et 260 des éléments de capots latéral gauche et droit 25 et 26.

[0044] La figure 5 illustre le cas dans lequel une extrémité de câble 10 est maintenue par les moyens de saisie 3. L'élément singulier 132 de la cosse 13 est en mis en contact avec la partie la butée de positionnement 60 de l'actionneur 6 débouchant dans l'espace externe 28, et le moyen de saisie 3 est refermé sur la partie 11 du câble recouverte d'un isolant.

[0045] La fermeture du moyen de saisie 3 est actionnée par des moyens électromécaniques lorsque l'opérateur fournit à l'actionneur une légère impulsion mécanique dans la direction transversale (voir la flèche) et ferme un contact électrique situé dans le mécanisme 63.

[0046] La distance selon la direction transversale OY entre le moyen de saisie 3 et la butée de positionnement 60 de l'actionneur 6 n'étant pas nulle, le moyen de saisie est dans l'impossibilité de venir en contact avec la terminaison 12. La position de l'élément singulier 132 par rapport aux moyens de saisie 3 est ainsi parfaitement connue dans le repère OXYZ, et il est alors facile de maîtriser les positions, par rapport à la terminaison 12, des moyens de saisie utilisés ultérieurement dans la partie aval de la machine pour maintenir une absence de contact entre un moyen de saisie et la terminaison 12 du câble.

[0047] Le type d'actionneur décrit ci-dessus est du type électromécanique. Cette forme de réalisation n'est toutefois pas limitative, et il est tout à fait possible de prévoir un actionneur 26 de type capacitif ou tout autre moyen équivalent.

[0048] De même, lorsque la partie aval de la machine dispose de moyens permettant de reconfigurer de manière précise la position de la cosse dans le repère OXYZ de la machine avant son insertion, il peut s'avérer intéressant d'utiliser un actionneur optique (non illustré) comprenant un rayon laser collaborant avec une cellule optique, et disposé en partie basse de la fente de guidage 21. Lorsque le fil 11 occulte le rayon laser, les moyens de saisie 3 sont activés et viennent se refermer la partie du fil 11 recouverte d'un isolant. Ce dispositif permet de

s'affranchir de la nécessité de communiquer une impulsion mécanique dans la direction transversale pour agir sur l'actionneur 6.

[0049] La boucle 15 formée par le fil situé entre les deux extrémités du câble repose sur les moyens de support 22, prenant appui sur le capot latéral droit 26 au niveau de la partie basse de la fente de guidage 21.

[0050] Les figures 6 et 7 permettent de visualiser plus en détail la partie interne de l'actionneur 6, lequel comporte un dièdre rentrant 61 dont l'arête 62 est orientée selon la direction transversale OY.

[0051] Lorsque le fil atteint la partie basse de la fente de guidage 21, l'opérateur presse la partie 11 du fil dans le dièdre 61, comme cela est illustré à la figure 7, de manière à bloquer les mouvements du fil le long des directions verticale et longitudinale.

[0052] Utilement, la tranche 260 du capot latéral droit 26 peut également comporter un dièdre rentrant 262 (visible figure 12), et disposé en partie basse de la fente de guidage 21.

[0053] Les différentes phases de fonctionnement des moyens de saisie sont illustrées aux figures 8, 9, 10 et 11, qui sont des vues en coupe du dispositif d'introduction manuelle selon un plan perpendiculaire à la direction transversale OY.

[0054] Préférentiellement, le dispositif d'introduction manuelle, à l'image de celui servant de support à la présente description, comprend deux moyens de saisie 31 et 32 formés chacun d'une pince. Chaque pince possède deux mâchoires respectivement 310, 311 et 320, 321, qu'il est possible d'ouvrir et de fermer à l'aide d'un dispositif électromécanique situé dans un boîtier, respectivement 312 et 322.

[0055] De manière équivalente, les moyens de saisie peuvent aussi être formés par des épingles élastiques entre les branches desquelles l'opérateur introduit le fil de l'extrémité du câble. Toutefois, cette opération entraîne une mise en tension du câble entre la terminaison et le fil.

[0056] Les pinces 31 et 32 sont montées sur un chariot de transfert 4 circulant selon une direction longitudinale sur un rail 41.

[0057] Au début de chaque cycle d'introduction d'un câble dans le dispositif la pince 31 se positionne verticalement au droit de la fente de guidage 21 en position ouverte comme cela est illustré à la figure 8.

[0058] Lorsque la première extrémité du câble est introduite dans la fente de guidage 21 et que le fil est en position dans les dièdres rentrant 60 et 262, l'opérateur positionne le point singulier de la terminaison 132 contre la butée de positionnement 60 de l'actionneur 6 et confère à ce dernier une impulsion mécanique dans la direction transversale. Les mâchoires 310 et 311 de la pince 31 se referment alors sur le fil 11 comme cela est illustré à la figure 9.

[0059] Le chariot de transfert 4 se déplace ensuite selon la direction longitudinale OX dans l'espace interne 29 (voir flèche) pour positionner la pince 32 au droit de

la fente de guidage 21, comme cela est illustré à la figure 10. Le fil de la première extrémité circule dans les glissières de transfert 251 et 261.

[0060] Lorsque l'opérateur introduit la deuxième extrémité du câble dans la fente de guidage 21, l'actionneur commande la fermeture des mâchoires 320 et 321 de la pince 32 pour venir emprisonner le fil 11 de la deuxième extrémité du câble, comme cela est illustré à la figure 11.

[0061] Les figures 12, 13, 14 et 15 permettent de détailler les étapes principales du mode opératoire suivi par l'opérateur pour introduire un câble, du type de celui illustré à la figure 3, dans le dispositif d'introduction manuelle faisant l'objet de la présente description.

[0062] Dans un premier temps, l'opérateur saisit un câble 1 en le maintenant de la main gauche par la terminaison 12, et de la main droite par la partie de l'extrémité du fil non dénudée 11

[0063] Puis, il oriente le fil selon une direction transversale OY et le présente au-dessus de la fente de guidage 21, en disposant la terminaison 12 du côté opposé aux moyens de support de la boucle 22, lequel correspond au côté du capot latéral gauche 25, 25a en saillie duquel est disposé l'actionneur 6, comme cela est illustré à la figure 12.

[0064] Il fait alors descendre verticalement le fil dans la fente de guidage jusqu'à ce que le fil vienne en butée sur le moyen de support de la boucle 22 d'une part, et s'insère dans le dièdre 61 de l'actionneur 6 et dans le dièdre 262.

[0065] Il positionne alors l'élément singulier 132 de la cosse contre la butée de positionnement 60 de l'actionneur 6 et exerce une légère pression dans la direction transversale pour activer la fermeture d'un moyen de saisie 3.

[0066] Une fois le fil emprisonné dans la pince, l'opérateur relâche le fil 11 et la terminaison 12.

[0067] En reproduisant les mêmes opérations avec la seconde extrémité du câble, le dispositif se retrouve dans l'état illustré à la figure 13, dans lequel les deux extrémités du câble sont tenues par les moyens de saisie (non visibles), et dans lequel la boucle 15 repose sur les moyens de support 22.

[0068] La figure 14 représente une vue selon un angle différent du dispositif d'insertion manuelle placé dans le même état que celui de la figure 13. Les cosses 13 sont placées en saillie par rapport aux éléments 25 et 25a du capot latéral gauche.

[0069] On observe également que les cosses 13 ont été disposées par l'opérateur de sorte que le plan principal de la cosse 13 forme un angle sensiblement constant α autour la direction transversale. On entend ici par sensiblement constant une orientation pouvant varier de plus ou moins 15° autour de l'axe transversal OY.

[0070] En circulant sur le rail 41, et après avoir traversé successivement l'espace interne 29 et la fenêtre 51 pratiquée dans le châssis transversal 5, le chariot de transfert 4 supportant les pinces 31 et 32 se retrouve dans la partie aval de la machine, dans l'état illustré à la figure 15.

[0071] L'opérateur peut alors procéder à l'insertion du câble suivant en le sélectionnant selon un ordre d'introduction préalablement défini.

[0072] On notera ici que le dispositif d'introduction manuelle peut utilement comporter un moyen optique, tel qu'une caméra, pour reconnaître un élément visuel du fil, tel qu'une couleur, de manière à assurer que l'ordre d'introduction des câbles par l'opérateur correspond à l'ordre d'introduction prédéfini.

[0073] On notera également que le dispositif servant de support à la description de l'invention permet d'introduire un câble comportant deux terminaisons. De plus, comme on l'a vu ci-dessus, l'opérateur introduit successivement les deux extrémités d'un même câble.

[0074] Mais il est tout à fait possible d'augmenter le nombre de pinces disposées sur le chariot 4 pour introduire un câble comportant plusieurs terminaisons, comme cela est le cas lorsque les câbles sont montés en chainettes, ou encore d'introduire successivement les premières extrémités de deux câbles différents puis les deuxièmes extrémités de ces deux mêmes câbles.

[0075] De même, dans le cas où la cadence d'introduction manuelle des câbles dans la machine de fabrication des faisceaux électriques serait insuffisante en regard de la cadence des moyens d'insertion, il est tout à fait possible d'augmenter le nombre de dispositifs d'introduction manuelle en amont desdits moyens d'insertion proprement dits en les disposant de manière à ce que les câbles puissent être repris simplement par le dispositif d'insertion disposé dans la partie aval de la machine.

[0076] Comme cela a été évoqué dans les paragraphes qui précèdent, les formes d'exécution du dispositif d'insertion peuvent connaître de multiples variantes, et l'homme du métier saura aisément adapter le mode opératoire proposé à l'opérateur pour atteindre les mêmes objectifs.

NOMENCLATURE

[0077]

- 1 Câble
- 10 Extrémité du câble
- 11 Partie du fil de l'extrémité du câble recouverte d'un isolant.
- 12 Terminaison ; partie du fil dénuée d'isolant de l'extrémité du câble.
- 122a, 122b, 122c Élément singulier de la terminaison du câble.
- 123 Prédécoupe de l'isolant ; prédénudage.
- 13 Terminaison ; Cosse plate.
- 130 Partie de la cosse 13 sertie sur la partie dénudée du fil
- 131 Partie de la cosse 13 servant à établir la liaison électrique avec un connecteur.
- 132 Élément singulier de la cosse 13.
- 14 Terminaison ; Cosse cylindrique.
- 140 Partie de la cosse 14 sertie sur la partie dénudée

du fil

141 Partie de la cosse 14 servant à établir la liaison électrique avec un connecteur.

142 Élément singulier de la cosse 14.

15 Boucle formée par le câble.

2 Tunnel longitudinal

20 Capot arrière.

21 Fente de guidage.

210 Paroi de la fente de guidage.

211 Paroi de la fente de guidage.

22 Capot de support de la boucle du câble.

25, 25a Capot latéral gauche.

250, 250a Parois de la tranche du capot latéral gauche.

251 Glissière de transfert.

26, 26a Capot latéral droit.

260, 260a Parois de la tranche du capot latéral droit.

261 Glissière de transfert.

262 Dièdre rentrant du capot latéral droit.

27, 27a Capot supérieur.

270, 270a Pliures du capot supérieur

28 Espace externe

29 Espace interne.

3 Moyen de saisie.

31, 32 Pince

310, 311, 320, 321 Mâchoires de la pince.

312, 322 Boitier contenant le dispositif électromécanique d'ouverture et de fermeture des mâchoires.

4 Chariot de transfert.

41 Rail.

5 Châssis transversal.

51 Fenêtre.

6 Actionneur.

60 Butée de positionnement.

61 Dièdre rentrant.

62 Arête du dièdre 61.

63 Mécanisme interne de l'actionneur 6.

Revendications

1. Machine de fabrication d'un faisceau électrique résultant de l'assemblage d'une pluralité de câbles reliés à une pluralité de connecteurs, chacune des extrémités d'un câble étant formée d'une partie de fil recouverte d'un isolant (11), et d'une terminaison (12, 13, 14) dénuée d'isolant, et apte à établir une liaison électrique, ladite machine comprenant, des moyens d'insertion de ladite terminaison sur une borne ou dans une alvéole d'un connecteur et, disposé en amont desdits moyens d'insertion, au moins un dispositif d'introduction manuelle des câbles accessible à un opérateur, **caractérisé en ce que** ledit dispositif d'introduction manuelle est formé par un tunnel longitudinal (2) constitué d'un capotage (20, 25, 25a, 26, 26a, 27, 27a) délimitant un espace interne (29) dans lequel circule au moins un moyen de saisie (3) de l'extrémité (10) du câble (1) alternant

entre une position ouverte et une position fermée, et un espace externe (28) accessible à l'opérateur, ledit tunnel (2) étant sectionné transversalement de part en part par une fente de guidage (21) de sorte que, lorsque l'opérateur introduit l'extrémité du câble (10) dans la fente de guidage (21) en maintenant la terminaison (12, 13, 14) dans l'espace externe (28), le moyen de saisie (3, 31, 32) vient se refermer sur la partie de l'extrémité du câble recouverte par l'isolant (11).

2. Machine selon la revendication 1, dans laquelle les moyens de saisie (3, 31, 32) sont disposés sur un chariot de transfert (4) circulant dans le tunnel selon une direction longitudinale (OX).
3. Machine de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle la partie basse de la fente de guidage (21) débouche d'un côté droit et d'un côté gauche du tunnel (2) dans une glissière de transfert longitudinale (250, 260) autorisant le câble à circuler depuis la fente de guidage (21) vers les moyens d'insertion.
4. Machine de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les moyens de saisie (3, 31, 32) de l'extrémité (10) du câble (1) alternent entre une position ouverte et une position fermée, et dans laquelle le passage en position fermée est commandé par un actionneur (6) activé lors de l'insertion du câble par l'opérateur dans ladite fente de guidage (21).
5. Machine selon la revendication 4 dans laquelle l'actionneur comprend un rayon lumineux qui commande l'activation des moyens de saisie (3, 31, 32) lorsque ledit rayon lumineux est occulté par le passage du câble (1).
6. Machine selon la revendication 4, dans laquelle l'actionneur (6) comprend une butée de positionnement (60) disposée dans la partie basse de la fente de guidage (21) et débouchant dans l'espace externe (28), sur laquelle l'opérateur vient faire reposer un élément singulier (122a, 122b, 122c, 132, 142) de la terminaison (12, 13, 14) de l'extrémité du câble (10) préalablement à l'activation des moyens de saisie (3, 31, 32).
7. Machine selon la revendication 6 dans laquelle l'actionneur (6) commande l'activation des moyens de saisie (3, 31, 32) lorsqu'il reçoit une impulsion mécanique dans une direction transversale (OY).
8. Machine selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans laquelle la butée de positionnement (60) comprend un dièdre rentrant (61), dont l'arête (61) est disposée selon la direction transversale (OY), et

destiné à recevoir le fil (11) de l'extrémité (10) du câble de sorte que les mouvements dudit câble dans la direction verticale (OZ) et dans la direction longitudinale (OX) sont bloqués.

9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le dispositif d'introduction manuelle comprend des moyens optiques de vérification de la couleur du câble.

10. Procédé d'introduction manuelle d'un câble dans une machine de fabrication d'un faisceau de câbles résultant de l'assemblage d'une pluralité de câbles reliés à une pluralité de connecteurs, chacune des extrémités d'un câble étant formée d'une partie de fil recouverte d'un isolant (11), et d'une terminaison (12, 13, 14) dénuée d'isolant, et apte à établir une liaison électrique, ladite machine comprenant, des moyens d'insertion de ladite terminaison sur une borne ou dans une alvéole d'un connecteur et, disposé en amont desdits moyens d'insertion, au moins un dispositif d'introduction manuelle des câbles accessible à un opérateur, et dans laquelle ledit dispositif d'introduction manuelle est formé par un tunnel longitudinal (2) constitué d'un capotage (20, 25, 25a, 26, 26a, 27, 27a) délimitant un espace interne (29) dans lequel circule au moins un moyen de saisie (3) de l'extrémité (10) du câble (1) alternant entre une position ouverte et une position fermée, et un espace externe (28) accessible à l'opérateur, ledit tunnel (2) étant sectionné transversalement de part en part par une fente de guidage (21) de sorte que, lorsque l'opérateur introduit l'extrémité du câble (10) dans la fente de guidage (21) en maintenant la terminaison (12, 13, 14) dans l'espace externe (28), le moyen de saisie (3, 31, 32) vient se refermer sur la partie de l'extrémité du câble recouverte par l'isolant (11), **caractérisé en ce que**, pour introduire une extrémité de câble (10) dans le dispositif d'introduction manuelle, un opérateur :

- saisit manuellement un câble (1) par une de ses extrémités (10) en maintenant le fil (11) dans une main et la terminaison (12, 13, 14) dans une autre main, et oriente le câble selon une direction transversale (OY),
- présente le fil dans la fente de guidage (21),
- fait glisser le câble (1) dans la fente de guidage (21) jusqu'à ce que les moyens de saisie (3, 31, 32) se referment sur le fil (11),
- relâche le câble (1).

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'opérateur présente la terminaison (13) du câble avec un angle (α) sensiblement constant autour d'un axe transversal (OY).

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications

10 ou 11, dans lequel l'opérateur introduit consécutivement les extrémités (10) d'un même câble.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel l'actionneur (6) de la machine comprend une butée de positionnement (60) commandant l'activation des moyens de saisie (3, 31, 32), débouchant dans l'espace externe (28), et disposée dans la partie basse de la fente de guidage (21), dans lequel, pour activer l'actionneur, l'opérateur :

- insère le fil (11) du câble dans le dièdre (61) de l'actionneur (6),
- met en contact un élément singulier (122a, 122b, 122c, 132, 142) de la terminaison (12, 13, 14) avec la butée de positionnement (60) de l'actionneur (6) en effectuant un léger mouvement dans la direction transversale (OY), de manière à commander la fermeture des moyens de saisie (3, 31, 32) sur le fil (11),

14. Procédé selon la revendication 13 dans lequel l'élément singulier (122a, 122b, 122c, 132, 142) de la terminaison (12, 13, 14) est formé par un point saillant disposé à la jonction de la terminaison (12, 13, 14) et de la partie du fil (11) comportant l'isolant.

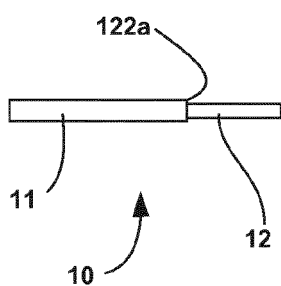
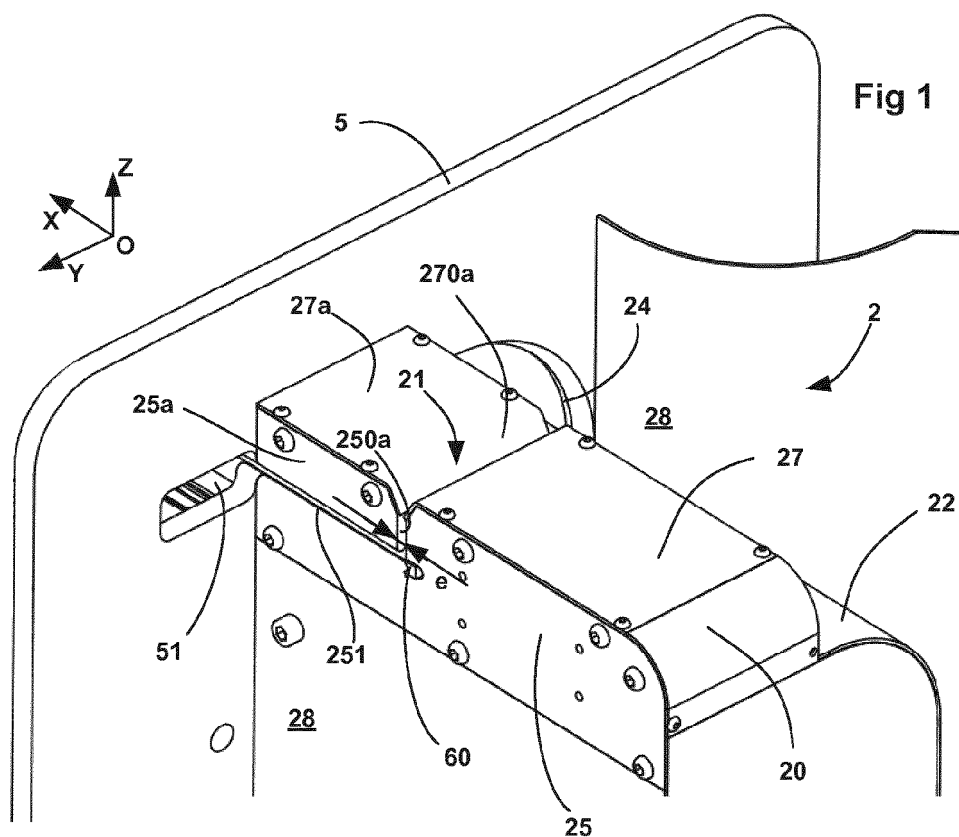


Fig 2a

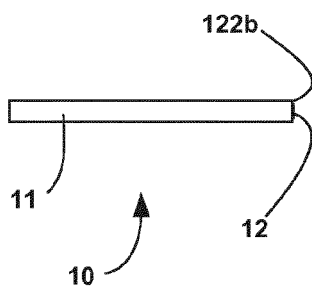


Fig 2b

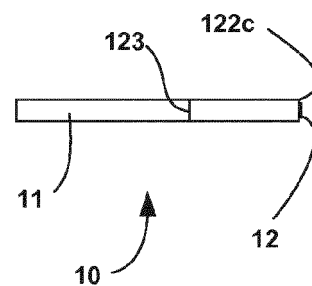


Fig 2c

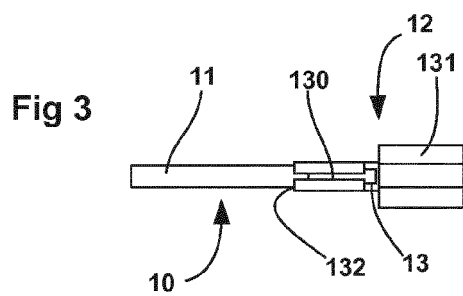


Fig 3

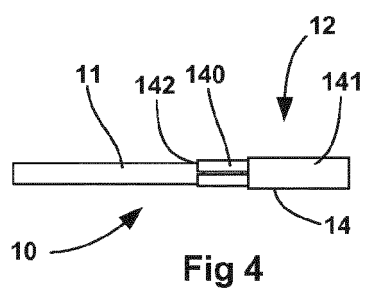


Fig 4

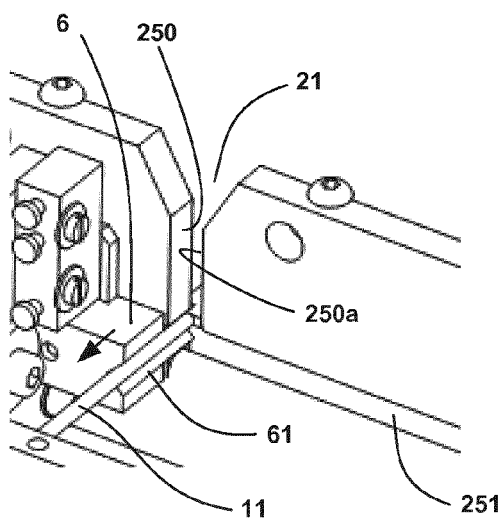
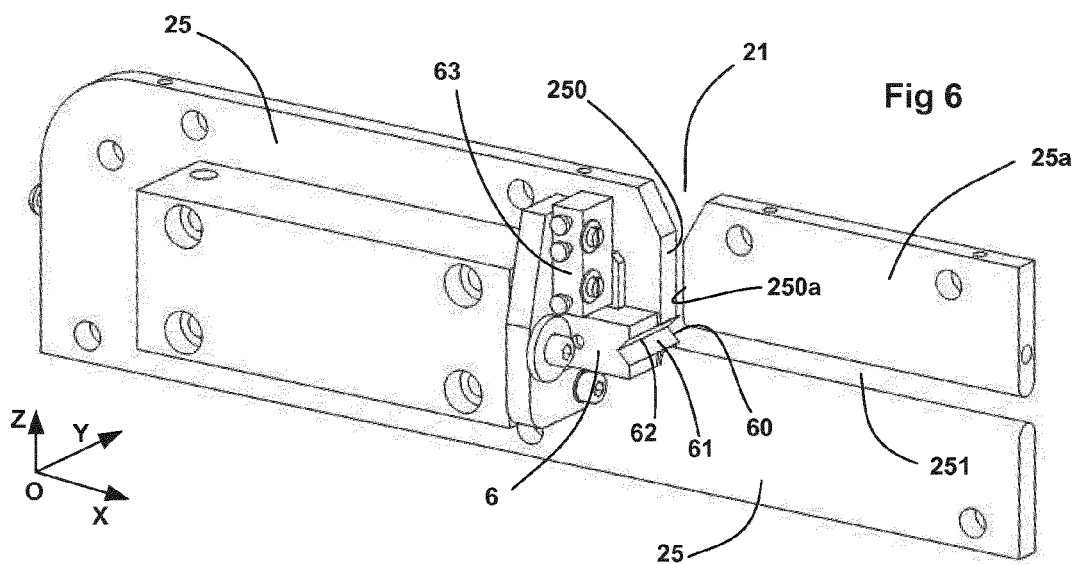
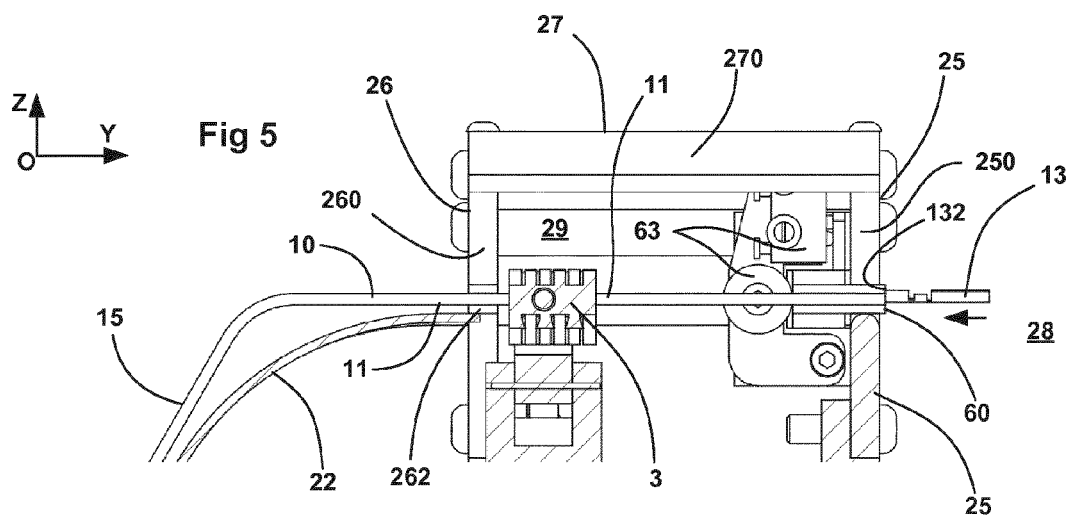


Fig 8

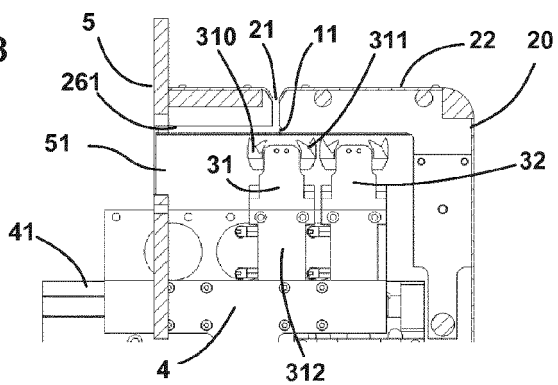


Fig 9

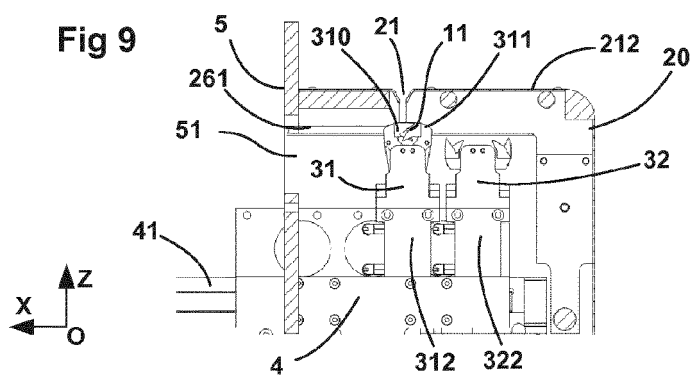


Fig 10

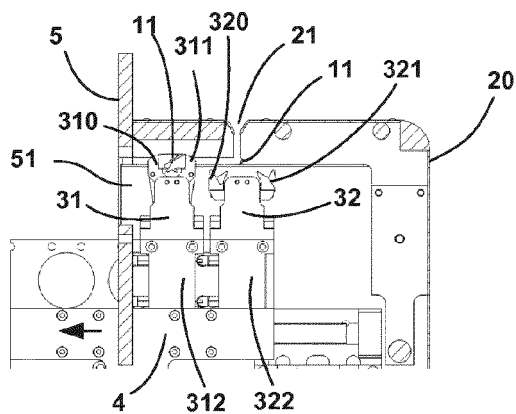


Fig 11

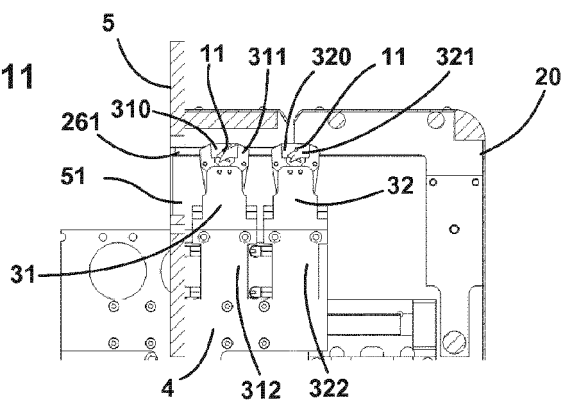


Fig 12

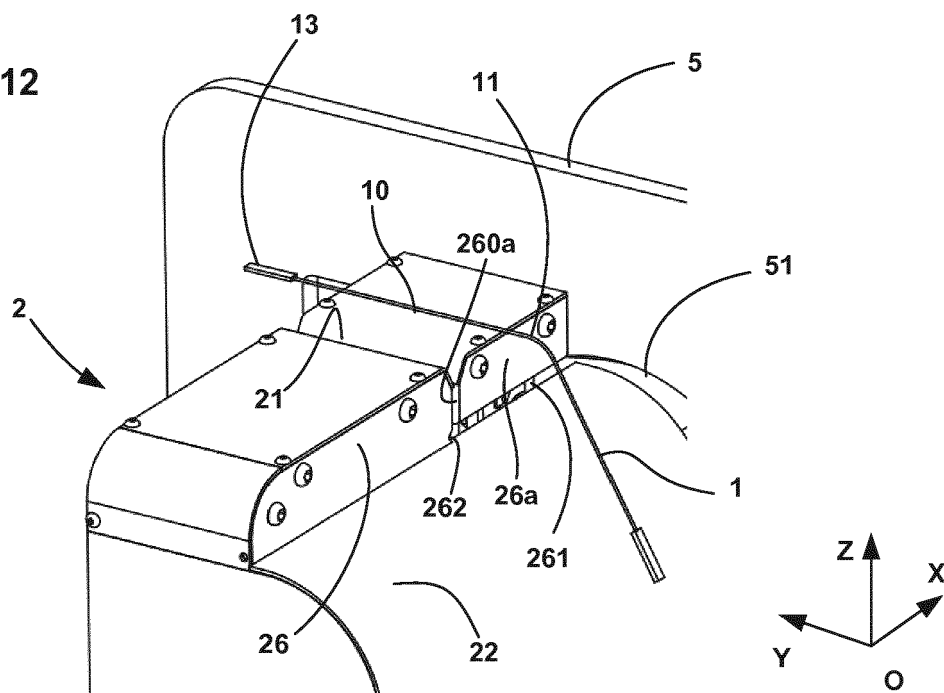
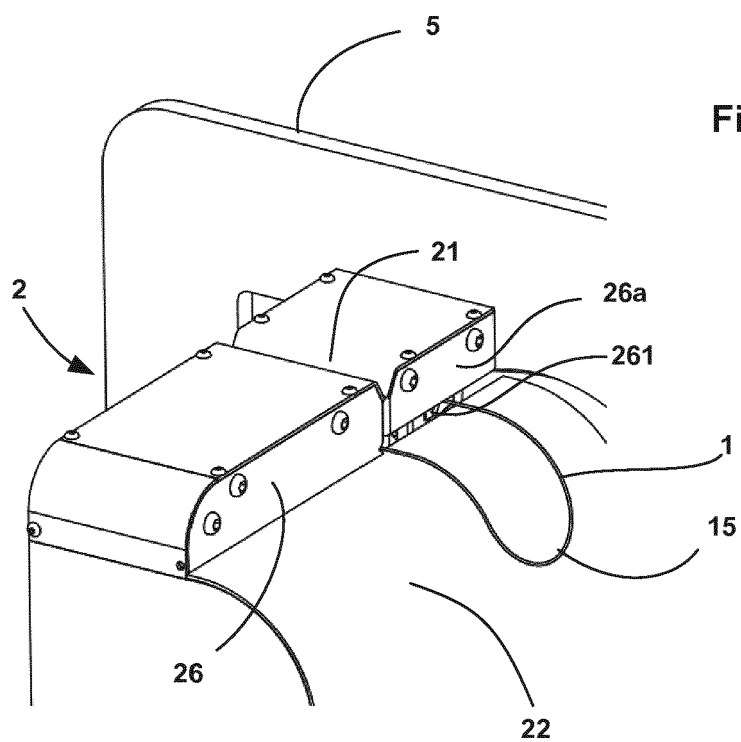
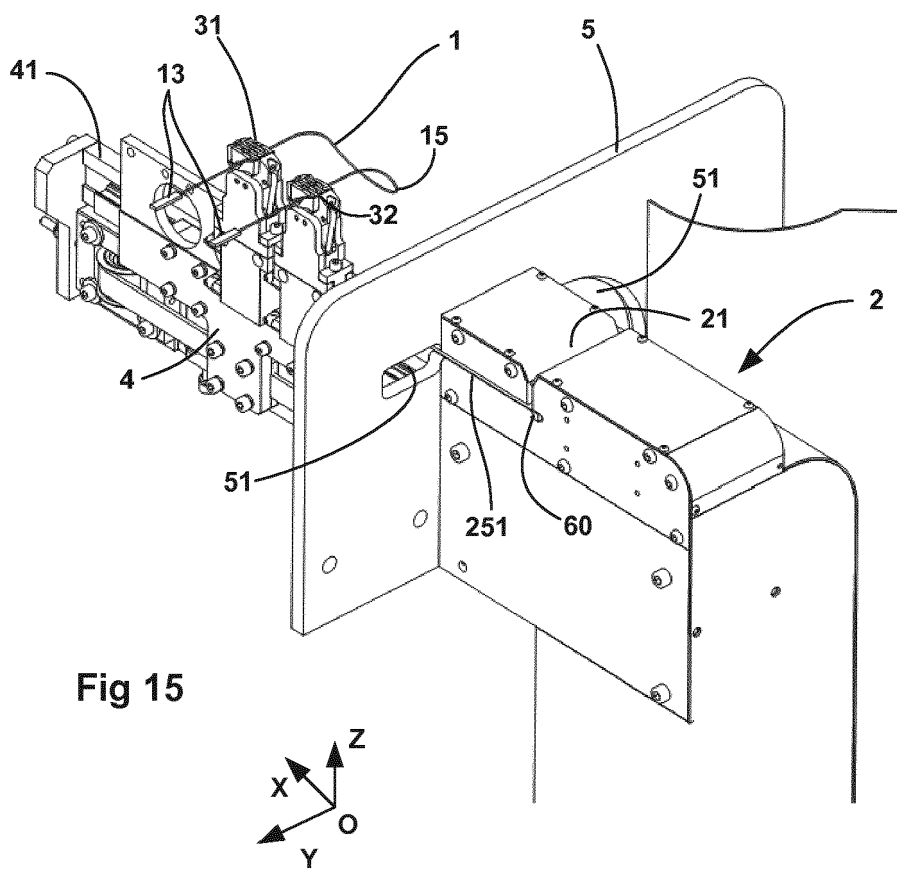
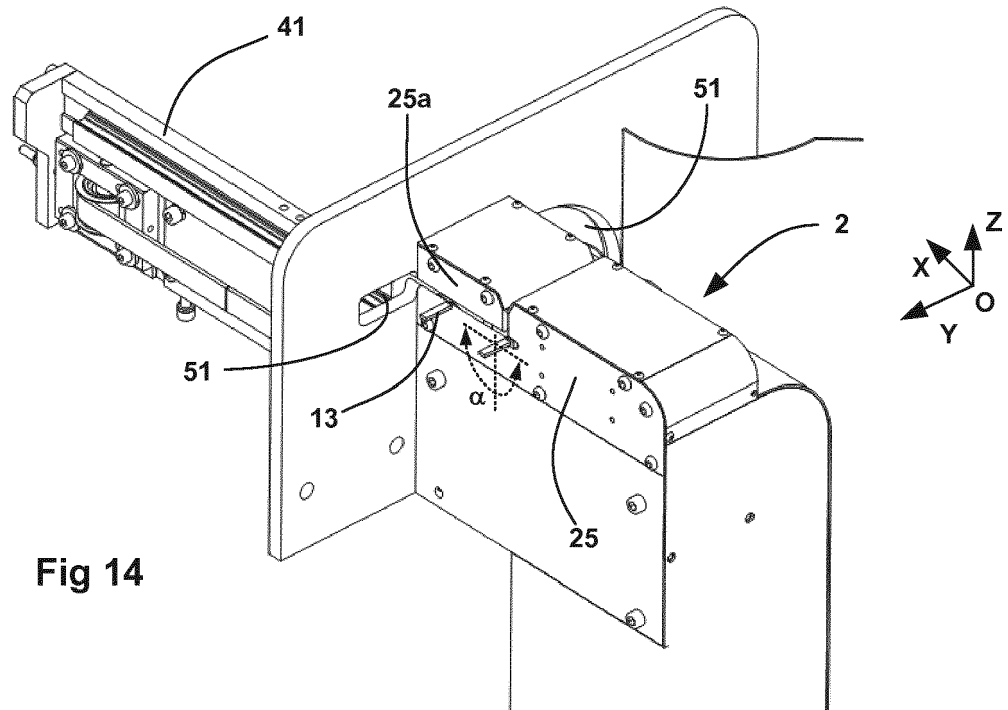


Fig 13







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 2043

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 5 606 795 A (OHBA OSAMU [JP] ET AL) 4 mars 1997 (1997-03-04) * le document en entier *	1-14	INV. H01R43/28
A	US 4 062 106 A (HAMMOND JAMES WOODROW ET AL) 13 décembre 1977 (1977-12-13) * le document en entier *	1-14	
A	US 5 913 553 A (TAKADA KAZUHIKO [JP]) 22 juin 1999 (1999-06-22) * le document en entier *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 novembre 2017	Gomes Sirenkov E M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 19 2043

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

14-11-2017

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10	US 5606795	A	04-03-1997	JP	3056353 B2		26-06-2000
15				JP	H06223646 A		12-08-1994
				PT	101420 A		31-01-1995
				TW	242712 B		11-03-1995
				US	5606795 A		04-03-1997
				US	5659949 A		26-08-1997

20	US 4062106	A	13-12-1977	CA	1063783 A		09-10-1979
US				4062106 A		13-12-1977	
US				4080731 A		28-03-1978	

25	US 5913553	A	22-06-1999	CN	1170210 A		14-01-1998
CN				1402385 A		12-03-2003	
JP				3632937 B2		30-03-2005	
JP				H09306257 A		28-11-1997	
PT				102007 A		28-11-1997	
US				5913553 A		22-06-1999	
US				6269538 B1		07-08-2001	
US				2002004983 A1		17-01-2002	
30				US	2002029470 A1		14-03-2002
	US	2002029471 A1		14-03-2002			

35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2678136 [0007]
- US 5606795 A [0007]
- US 5913553 A [0007]
- FR 2721445 [0007]
- US 5740602 A [0009] [0012]
- US 5996223 A [0009] [0011]
- JP 6223646 B [0009]
- US 4062106 A [0009]