



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.10.2006 Bulletin 2006/40

(51) Int Cl.:
H01B 13/012 (2006.01) **H01R 43/05** (2006.01)
H01R 43/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06006634.7**

(22) Date de dépôt: **30.03.2006**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **01.04.2005 FR 0503230**

(71) Demandeur: **EUROCOPTER
13725 Marignane Cédex (FR)**

(72) Inventeur: **Pittau, Serge
13720 LaBouilladisse (FR)**

(74) Mandataire: **Renaud-Goud, Thierry
GPI & Associes
EuroParc de Pichaury
1330, rue Guilibert de la Lauzière, Bât D1
13856 Aix-en-Provence Cédex 3 (FR)**

(54) **Outillage pour la fabrication de harnais rigides à grosses sections**

(57) L'invention a pour objet un outillage pour la préparation d'un harnais à grosses sections comprenant au moins un câble. Cet outillage comprend un module de sortie (19) destiné à recevoir l'extrémité terminale du câble. Ce module de sortie (19) comprend trois outils montés sur un corps de sortie (20) mobile sur un plateau (1) pour être alternativement présenté en regard de l'extré-

mité terminale du câble, dont un premier outil (22) de repérage des longueurs de coupe et de dénudage du câble, un deuxième outil (28) de repérage de la position et de l'orientation de l'organe de connexion terminal (29), et un troisième outil (30) de contrôle de la position et de l'orientation de l'organe de connexion terminal (29) après son sertissage à l'extrémité terminale du câble.

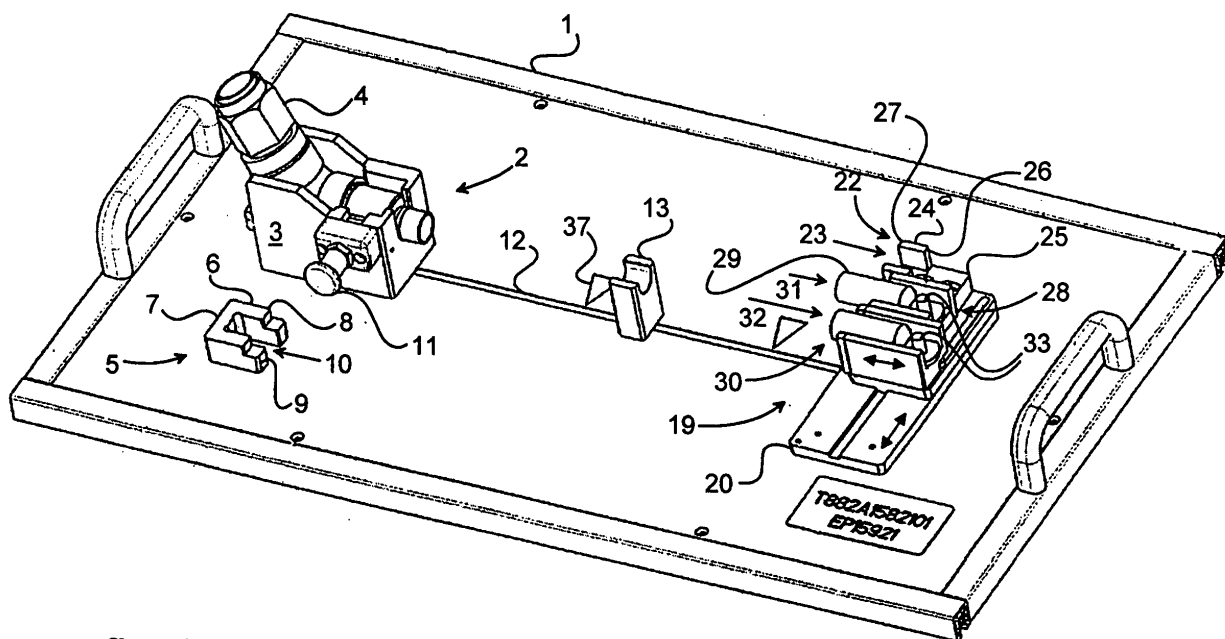


fig. 1

Description

[0001] L'invention est du domaine de la fabrication d'un câble électrique, et plus particulièrement d'un harnais à grosses sections. Elle a pour objet un outillage pour la fabrication d'un tel harnais à grosses sections, notamment pour sa mise en conformation et pour l'équipement de ses extrémités en organes de connexion.

[0002] Les harnais à grosses sections mettent en oeuvre des conducteurs de gros diamètres, et présentent généralement une forte rigidité, qui est susceptible d'être variable sur la longueur du harnais. De tels harnais sont par exemple utilisés pour le câblage des giravions, sur lesquels ils sont installés dans des positions définies. La rigidité de ces harnais ne permet pas, lors de leur installation, de modifier leur conformation ni leur longueur, et n'offrent qu'une latitude de mouvement très restreinte. Par ailleurs, ces harnais sont susceptibles de traverser des cloisons, et sont équipés d'organes de fixation à ces dernières. Il en ressort que de tels harnais doivent préalablement à leur installation être préparés en atelier, en répondant à un cahier des charges strict quant à leur longueur, voire la longueur des différentes branches les composant, quant à leur conformation, quant à leur équipement en connecteurs terminaux à leurs extrémités, tant au regard du positionnement que de l'orientation de ces connecteurs terminaux, et éventuellement quant à l'installation d'au moins un organe de fixation, tel qu'un élément de passage de cloison, dans leur zone médiane.

[0003] Il a été proposé des outillages pour la fabrication des harnais à grosses sections, permettant à un opérateur de mettre en conformation le harnais et de l'équiper en organes de connexion. Un tel outillage comprend un plan de travail sur lequel s'étend le harnais en étant maintenu par des modules, susceptibles de permettre éventuellement son vrillage, et l'installation des organes de connexion. Ces modules comprennent par exemple au moins un module d'entrée et au moins un module de sortie pour maintenir les extrémités correspondantes des harnais en vue du montage des organes de connexion, entre lesquels modules d'entrée et de sortie le harnais est éventuellement vrillé pour sa mise en conformation selon un tracé prédéfini apparent sur le plan de travail.

[0004] L'opérateur commence par dénuder une extrémité de départ du câble et à installer l'organe de connexion correspondant. L'extrémité de départ du câble étant installée sur le module d'entrée, l'opérateur met en conformation le harnais jusqu'au module de sortie, où il installe l'organe de connexion terminal. Accessoirement, des organes de fixation, notamment pour le passage de cloisons sont installés sur la longueur du harnais.

[0005] Malgré l'utilisation d'un tel outillage, de nombreux harnais sont mis au rebut en raison du fait qu'ils ne respectent pas le cahier des charges. Par exemple, le sertissage des organes de connexion induit une variation de longueur du harnais, et il est délicat de préparer un tel harnais à la longueur requise. Par ailleurs, il est impératif que les extrémités du harnais soient dénudées

sur une longueur correcte, au risque que le harnais présente un défaut de sertissage des organes de connexion. En outre, l'installation des organes de fixation en une position rigoureusement définie reste délicate. Enfin, lors de la préparation du harnais, il doit être pris en compte le fait qu'il est susceptible de présenter des zones de rigidité variable. Le positionnement des différentes zones ne permet pas de ramener le harnais sur un seul plan durant sa fabrication. Une telle contrainte impose une organisation de la préparation du harnais en plusieurs phases de fabrication, suivant des plans différents dans l'espace.

[0006] Le but de la présente invention est de proposer un outillage pour la préparation d'un harnais à grosses sections, qui facilite les opérations successives que doit accomplir un opérateur pour une telle préparation et qui permet de contrôler lors de la préparation du câble sa correspondance avec le cahier des charges auquel il est soumis. Il est plus particulièrement visé par la présente invention de proposer un tel outillage équipé de moyens d'assistance pour l'opérateur à chacune des étapes de préparation du harnais, et de moyens de contrôle de sa conformité en fin de fabrication du harnais.

[0007] L'outillage de la présente invention est un outillage pour la préparation d'un harnais à grosses sections comprenant au moins un câble conducteur. Cet outillage est destiné à conformer le harnais et à placer des organes sur le harnais dont au moins des organes de connexion de départ et terminal respectivement affectés à une extrémité de départ du câble et à une extrémité terminale du câble. Cet outillage comprend un plan de travail supportant une pluralité de modules de maintien du harnais, dont au moins un module d'entrée pour le maintien de l'extrémité de départ du câble et au moins un module de sortie pour le maintien de l'extrémité terminale du câble.

[0008] Selon la présente invention, un outillage du genre susvisé est principalement reconnaissable en ce que le module de sortie comprend au moins trois outils montés sur un corps de sortie, dont :

- un premier outil de repérage de la longueur de coupe du câble et d'une longueur au moins de dénudage de l'extrémité terminale du câble,
- un deuxième outil de repérage de la position et de l'orientation de l'organe de connexion terminal destiné à être rapporté à l'extrémité terminale du câble, ce deuxième outil comportant des premiers moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal,
- un troisième outil de contrôle de la position et de l'orientation de l'organe de connexion terminal après son sertissage à l'extrémité terminale du câble, ce troisième outil comportant des deuxièmes moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal,

[0009] En outre, le corps de sortie est monté mobile sur le plan de travail pour présenter alternativement les outils dont il est porteur en regard de la position d'arrivée devant le module de sortie de l'extrémité terminale du câble.

[0010] Ces dispositions sont telles que successivement à partir d'un déplacement du corps de sortie, l'opérateur peut aisément et de manière fiable dans une première étape repérer par marquage les longueurs de coupe et de dénudage de l'extrémité terminale du câble, puis dans une deuxième étape placer l'organe de connexion sur l'extrémité terminale du câble aux bonnes positions et orientations en vue de son sertissage, puis dans une troisième étape après sertissage de l'organe de connexion, contrôler la bonne longueur du câble obtenue et le bon positionnement de l'organe de connexion dans une plage de tolérance requise et fixée par le troisième outil.

[0011] Le troisième outil est notamment monté mobile sur le corps de sortie pour contrôler la bonne longueur du câble, et la position et l'orientation de l'organe de connexion terminal. Ce contrôle est réalisé dans une plage de tolérance correspondante aux positions extrêmes de mobilité du troisième outil sur le corps de sortie.

[0012] Ces dispositions sont telles qu'à partir d'un constat de la possibilité ou non de placer l'organe de connexion équipant l'extrémité terminale du câble sur le troisième outil, dans la plage de manoeuvre de celui-ci sur le corps de sortie, l'opérateur dispose de moyens simples, aisés à mettre en oeuvre et fiables de contrôle de la pertinence du harnais par rapport au cahier des charges.

[0013] Le troisième outil est plus particulièrement monté mobile sur le corps de sortie suivant au moins une direction correspondant à l'orientation de l'extrémité terminale du harnais.

[0014] Le premier outil comporte avantageusement un premier couloir de passage de l'extrémité terminale du câble, au moins partiellement entre deux parois. Les extrémités proximale et distale de ce premier couloir sont débouchantes pour permettre le passage du câble quelle que soit sa longueur. L'extrémité distale de ce premier couloir forme repère de la longueur de coupe du câble, au moins un repère ménagé sur ce premier couloir indiquant une position de dénudage de l'extrémité terminale du câble.

[0015] Le premier couloir est plus particulièrement doté d'au moins deux repères de positions respectives de dénudage du câble. L'extrémité proximale du premier couloir constitue notamment un repère de dénudage du câble. Le premier couloir est par exemple ménagé entre les ailes d'un profilé en U. L'extrémité distale du fond de ce profilé constitue le repère de longueur de coupe du câble. Au moins une échancrure de ses parois latérales constitue un premier repère de dénudage. L'extrémité proximale du profilé constitue un deuxième repère de dénudage.

[0016] Selon une forme préférée de réalisation des

moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal équipant les deuxième et troisième outils, ceux-ci comprennent chacun un deuxième couloir de réception de l'organe de connexion terminal et des moyens de maintien par emboîtement de ce dernier.

[0017] Les deuxième couloirs de réception de l'organe de connexion terminal sont avantageusement formés entre les parois d'un profilé en U.

[0018] L'organe de connexion terminal étant une cosse, les moyens de maintien de cette cosse sont par exemple constitués d'un picot. Dans certains cas, l'organe de connexion est susceptible d'être un organe de connexion coaxial. Si l'organe de connexion terminal est un organe de connexion coaxial, les moyens de maintien de cet organe de connexion coaxial sont par exemple constitués par au moins un palier ménagé à l'extrémité distale du deuxième couloir. L'organe de connexion étant inséré dans un corps du connecteur, le module de sortie comprend de préférence un quatrième outil monté mobile sur le corps de sortie pour contrôler la position et l'orientation du corps de connecteur dans une plage de tolérance correspondant aux positions extrêmes de mobilité du quatrième outil sur le corps de sortie. On notera que plusieurs organes de connexion sont susceptibles d'être insérés dans un même corps de connecteur.

[0019] Selon une première variante de réalisation, le corps de sortie est un chariot monté mobile en translation sur le plan de travail latéralement à l'orientation de l'extrémité terminale du câble. Selon une deuxième variante de réalisation, le corps de sortie est une tourelle montée mobile en rotation sur le plan de travail. Cette tourelle est équipée de premiers moyens de blocage en position angulaire suivant les positions des différents outils.

[0020] Les premiers moyens de blocage sont par exemple constitués d'un index porté par la tourelle, qui coopère avec des logements ménagés sur le plan de travail.

[0021] Le module d'entrée comprend préférentiellement des moyens de réception de l'organe de connexion de départ, ou le cas échéant d'un corps de connecteur de départ à l'intérieur duquel est inséré au moins un organe de connexion de départ, et des deuxième moyens de blocage de ce dernier à l'intérieur des moyens de réception. Les moyens de réception de l'organe de connexion de départ, ou le cas échéant du corps de connecteur de départ, sont par exemple constitués d'un sabot logeant cet organe de connexion de départ ou ce corps de connecteur de départ. Les deuxième moyens de blocage sont quant à eux par exemple constitués par un bouton à ressort de placage de l'organe de connexion de départ ou du corps de connecteur de départ à l'intérieur du sabot.

[0022] De préférence, le module de départ comprend un outil de repérage d'au moins une longueur de dénudage de l'extrémité de départ du câble. Cet outil de repérage est par exemple constitué d'un troisième couloir de réception de l'extrémité de départ du câble. Ce troisième couloir est avantageusement borgne à son extré-

mité distale, pour former un organe de butée du bout du câble. Les parois de ce troisième couloir sont notamment porteuses d'au moins un repère de dénudage. En outre, l'extrémité proximale du troisième couloir constitue avantageusement un second repère de dénudage. Par exemple, les parois du troisième couloir comportent entre leurs extrémités distale et proximale au moins un épaulement formant repère de dénudage.

[0023] Accessoirement, l'outillage comporte au moins un module intermédiaire pour la mise en place sur le harnais d'un organe de fixation. Ce module intermédiaire comprend plus particulièrement au moins un support de l'organe de fixation et des troisièmes moyens de blocage de cet organe de fixation sur le support. L'organe de fixation étant notamment un moyen pour enserrer le harnais comprenant une paroi, le support est formé d'un premier corps comportant des glissières de réception de ladite paroi, les troisièmes moyens de blocage étant constitués par un deuxième corps fixé sur le plan de travail. L'organe de fixation est par exemple un élément de traversée de cloison muni d'au moins une gaine thermo-rétractable pour enserrer le harnais, ou d'un presse étoupe ou de tout autre moyen équivalent pour enserrer le harnais.

[0024] L'outillage est susceptible de comporter au moins un couple de modules intermédiaires. Ces modules sont coopérants, et sont orientés de manière concourante pour, un organe de fixation ayant été mis en place sur le harnais au moyen d'un premier module intermédiaire, retirer le harnais du plan de travail et placer l'organe de fixation sur le deuxième module intermédiaire pour poursuivre la préparation du harnais nonobstant un éventuel changement de plan d'extension du harnais.

[0025] De préférence, le plan de travail comporte un tracé d'extension du harnais pour faciliter le guidage de l'opérateur dans la mise en conformation du harnais. Ce tracé comporte accessoirement des marques de repérage pour la mise en place sur le harnais d'un repère de couleur utilisé lors du montage du harnais sur site.

[0026] Le plan de travail est susceptible de comporter des guides de guidage du harnais pour sa mise en conformation.

[0027] Selon une forme préférée de réalisation, le plan de travail est constitué d'un plateau amovible rapporté sur une table. Ce plateau correspond à un jeu de plateaux relatifs à la préparation de harnais respectifs, ces plateaux étant rangés sur un râtelier disposé à proximité de la table.

[0028] La table comporte préférentiellement des moyens de positionnement et d'immobilisation du plateau, notamment à l'encontre d'éventuels efforts de vrillage exercés sur le harnais lors de sa préparation. Les moyens de positionnement et d'immobilisation du plateau associent par exemple des glissières de guidage du plateau à l'un au moins de ses côtés et des organes de blocage du plateau en appui contre ces glissières. Les organes de blocage du plateau sont par exemple constitués par des butées à excentrique disposées au bord du plateau opposé à celui par lequel il prend appui

contre les glissières.

[0029] On notera que le harnais est susceptible d'être équipé à chacune de ses extrémités d'un ou de plusieurs organes de connexion insérés dans un corps de connecteur respectif. On comprendra en cela que le harnais est susceptible d'être équipé de corps de connecteurs respectivement de départ et terminal, qui logent au moins un organe de connexion respectivement de départ et terminal.

[0030] Il ressort des dispositions qui viennent d'être décrites que l'opérateur est assisté tout au long des différentes étapes de fabrication du harnais, jusqu'au contrôle lors d'une opération terminale de la pertinence du harnais obtenu au regard d'un cahier des charges.

[0031] La présente invention sera mieux comprise, et des détails en relevant apparaîtront, à la description qui va en être faite d'exemples de réalisation, en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un outillage selon une première forme de réalisation de l'invention.
- la figure 2 est une vue en perspective d'un outillage selon une deuxième forme de réalisation de l'invention.
- la figure 3 est une vue en perspective d'un outillage selon une troisième forme de réalisation de l'invention.

[0032] Sur les figures, un outillage est destiné à la préparation d'un harnais à grosses sections comprenant au moins un câble. Une telle préparation consiste notamment à sertir des organes de connexion de départ et terminal aux extrémités correspondantes du câble, voire le cas échéant à mettre en place un organe de fixation intermédiaire, tel qu'un élément de passage de cloison. Les organes de connexion seront notamment intégrés dans un corps de connecteur.

[0033] Cet outillage comprend un plan de travail formé d'un plateau 1. Un tel plateau 1 est destiné à être fixé sur une table de travail. On notera l'avantage de telles dispositions, qui permettent de placer alternativement un plateau 1 choisi parmi une pluralité de plateaux correspondant à la préparation d'un harnais respectif. Une telle pluralité de plateaux est par exemple rangée sur un râtelier, l'opérateur choisissant celui correspondant à ses besoins et le fixant sur la table. Cette dernière, non représentée sur les figures, dispose de moyens de fixation du plateau 1, pour le maintenir fermement à l'encontre d'éventuels efforts de vrillage des câbles composant le harnais, lors de la préparation de ce dernier.

[0034] Le plateau 1 est équipé d'au moins un module de départ 2. Ce module de départ 2 comprend un sabot 3 pour la réception d'un corps de connecteur de départ 4. Au moins un organe de connexion est intégré dans le

corps de connecteur de départ 4 et est serti sur le câble. Pour serti ce dernier sur le câble, non représenté sur les figures, l'opérateur dispose dans une étape préalable d'un outil 5 de repérage des longueurs de dénudage de l'extrémité de départ du câble. Cet outil 5, disposé à proximité du sabot 3, est formé d'une pièce en U dont les parois latérales 6 forment un troisième couloir 10 de réception de l'extrémité de départ du câble, et dont le fond 7 constitue un organe de butée contre lequel prend appui le bout du câble. Cette pièce 5 en U comporte un épaulement 8 formant un premier repère de dénudage, l'extrémité distale 9 du troisième couloir 10 formant un deuxième repère de dénudage. L'opérateur installe l'extrémité de départ du câble à l'intérieur du troisième couloir 10, et repère par marquage sur le câble les emplacements des différentes longueurs de dénudage. Puis l'opérateur retire l'extrémité de départ du câble, sertit l'organe de connexion et introduit cet organe de connexion dans le corps du connecteur 4 correspondant. Dans une étape suivante, l'opérateur installe l'extrémité de départ du câble équipée du corps de connecteur 4 dans le sabot 3 du module de départ 2. Ce sabot 3 est équipé d'un second moyen de blocage du corps de connecteur 4, constitué sur l'exemple de réalisation illustré par un doigt 11 à ressort de placage du corps de connecteur 4 à l'intérieur du sabot 3. On remarquera sur l'exemple de réalisation illustré sur la figure 3 que l'outillage comprend deux tels modules de départ 2, pour la réception de l'extrémité de départ de câbles respectifs.

[0035] Le harnais est ensuite conformé suivant un marquage 12 tracé à la surface du plateau 1. Accessoirement tel que représenté sur la figure 1 et sur la figure 3, le plateau 1 est équipé de supports 13 ou 14 de guidage du harnais le long de son tracé 12.

[0036] Sur la figure 3, un élément de passage de cloison est prévu d'être installé sur le harnais entre ses deux extrémités. Un tel élément de passage de cloison, non représenté sur la figure, comporte couramment un plateau et des gaines thermo-rétractables destinées à enserrer les câbles du harnais. Pour la mise en place d'un tel élément, le plateau 1 est équipé d'un module intermédiaire 15. Ce module intermédiaire 15 comprend un support 16 de l'élément de passage de cloison et des troisièmes moyens de blocage de ce dernier sur l'élément de cloison. Le support est formé d'un premier corps comportant des glissières 17 de réception des bords du plateau de l'élément de passage de cloison, tandis que les troisièmes moyens de blocage sont constitués d'un second corps 18 fixé sur le plateau 1. L'élément de passage de cloison étant installé sur le harnais, ce dernier est retiré du plateau 1 pour installer l'élément de cloison dans un autre module intermédiaire 15 voisin du précédent et orienté de manière concourante. Le câble est ensuite conformé suivant le tracé 12 marqué à la surface du plateau 1.

[0037] En revenant par ailleurs aux autres figures, le plateau 1 est équipé d'un module de sortie 19. Ce dernier comporte un corps de sortie 20 monté mobile sur le pla-

teau 1. Sur les exemples de réalisation illustrés sur les figure 1 et figure 2, ce corps 20 est organisé en chariot monté mobile en translation sur le plateau 1 suivant une direction latérale à l'extrémité terminale du câble. Sur l'exemple de réalisation illustré sur la figure 3, le corps de sortie 20 est organisé en tourelle montée mobile en rotation sur le plateau 1. Cette tourelle 20 est équipée de premiers moyens de blocage en différentes positions angulaires, constitués sur l'exemple illustré par un index 21 porté par la tourelle 20 coopérant avec des logements ménagés sur le plateau 1.

[0038] Le corps de sortie 20 est équipé d'au moins trois outils. Un premier outil 22 est destiné au repérage de la longueur de coupe de l'extrémité terminale du câble, et de repérage des différentes longueurs de dénudage. Plus particulièrement, ce premier outil 22 est conformé en un premier couloir 23 de réception de l'extrémité terminale du câble. Ce premier couloir 23 est par exemple délimité entre les parois 24 d'un profilé en U. L'extrémité distale 25 du premier couloir 23 constitue un repère de coupe de l'extrémité terminale du câble. Le profilé comporte un premier repère 26 de longueur de dénudage. Sur la figure 1, ce premier repère 26 de dénudage est formé par une échancrure ménagée dans les parois 24 du profilé. Sur la figure 2, le premier repère 26 de dénudage est formé par une marque ménagée sur la tranche des parois 24 du profilé. L'extrémité proximale 27 du premier couloir 23 constitue un deuxième repère de dénudage. L'opérateur ayant marqué sur le câble les différentes longueurs de coupe et de dénudage, celui-ci retire l'extrémité terminale du câble hors du premier outil 22 pour pratiquer la coupe et le dénudage de cette extrémité.

[0039] L'opérateur dispose ensuite d'un deuxième outil 28 ménagé sur le corps de sortie 20. Ce deuxième outil 28 est destiné à recevoir un organe de connexion 29, pour le maintenir à la longueur et suivant l'orientation requises. L'opérateur installe l'extrémité terminale du câble préalablement dénudé sur l'organe de connexion 29, puis procède au sertissage de ce dernier.

[0040] Le corps de sortie 20 comporte un troisième outil 30, pour le contrôle de la position et de l'orientation de l'organe de connexion 29, et pour le contrôle de la longueur requise du câble. On remarquera que la position de ce troisième outil 30 est décalée vers l'arrière par rapport au précédent, en raison de l'allongement du câble provoqué lors de l'opération de sertissage. Ce troisième outil 30 est destiné à recevoir l'organe de connexion 29 préalablement serti sur le câble.

[0041] Sur les exemples de réalisation illustrés, le deuxième outil 28 et le troisième outil 30 comprennent chacun un troisième couloir 31 et 32 formé entre les parois d'un profilé en U. Ces troisièmes couloirs 31 et 32 sont destinés à recevoir l'organe de connexion 29, et sont équipés de moyens de maintien par emboîtement de ce dernier. Sur la figure 1, l'organe de connexion 29 est une cosse, et les moyens de maintien de cette cosse sont formés par un picot 33. Sur la figure 2, l'organe de connexion 29 est un connecteur coaxial, et les moyens

de maintien de cet organe de connexion 29 sont constitués d'au moins un palier 34 ménagé à l'extrémité distale des troisièmes couloirs 31 et 32.

[0042] Le troisième outil 30 est monté mobile sur le corps de sortie 20, de sorte que le contrôle de la conformité du câble s'effectue par la possibilité d'installer ou non l'organe de connexion 29 sur le troisième outil 30 dans la plage de mobilité de ce dernier entre ses positions extrêmes. Il en ressort que le contrôle de la conformité du câble est réalisé directement par l'outillage utilisé pour sa fabrication, à partir d'une opération simple d'installation de l'organe de connexion terminal 29 sur le troisième outil.

[0043] Sur l'exemple de réalisation illustré sur la figure 2, l'organe de connexion 29 est intégré dans un connecteur 35. Le module de sortie 19 comprend un quatrième outil 36 monté mobile sur le corps de sortie 20 à l'instar du troisième outil 30, pour contrôler la position et l'orientation du corps de connecteur 35 dans la plage de mobilité du quatrième outil 36 sur le corps de sortie 20.

[0044] Sur les figures 1 et figure 2, le tracé 12 que comporte la surface du plateau 1 comprend des marques 37 de repérage pour la mise en place sur le harnais de repères de couleur, tels que des rubans, utilisés lors de l'installation du harnais sur site.

Revendications

1. Outillage pour la préparation d'un harnais à grosses sections comprenant au moins un câble conducteur, cet outillage étant destiné à conformer le harnais et à placer des organes sur le harnais dont au moins des organes de connexion de départ et terminal (29) respectivement affectés à une extrémité de départ du câble et à une extrémité terminale du câble, cet outillage comprenant un plan de travail (1) supportant une pluralité de modules de maintien du harnais, dont au moins un module d'entrée (2) pour le maintien de l'extrémité de départ du câble et au moins un module de sortie (19) pour le maintien de l'extrémité terminale du câble,

caractérisé en ce que le module de sortie (19) comprend au moins trois outils montés sur un corps de sortie (20), dont :

- un premier outil (22) de repérage de la longueur de coupe du câble et d'une longueur au moins de dénudage de l'extrémité terminale du câble,
- un deuxième outil (28) de repérage de la position et de l'orientation de l'organe de connexion terminal (29) destiné à être rapporté à l'extrémité terminale du câble, ce deuxième outil (28) comportant des premiers moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal (29),
- un troisième outil (30) de contrôle de la position et de l'orientation de l'organe de connexion ter-

minal (29) après son sertissage à l'extrémité terminale du câble, ce troisième outil (30) comportant des deuxième moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal (29),

le corps de sortie (20) étant monté mobile sur le plan de travail (1) pour présenter alternativement les outils (22,28,30) dont il est porteur en regard de la position d'arrivée devant le module de sortie (19) de l'extrémité terminale du câble.

2. Outillage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le troisième outil (30) est monté mobile sur le corps de sortie (20) pour contrôler la bonne longueur du câble, et la position et l'orientation de l'organe de connexion terminal (29), dans une plage de tolérance correspondant aux positions extrêmes de mobilité du troisième outil (30) sur le corps de sortie (20).
3. Outillage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le troisième outil (30) est monté mobile sur le corps de sortie (20) suivant au moins une direction correspondant à l'orientation de l'extrémité terminale du harnais.
4. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier outil (22) comporte un premier couloir (23) de passage de l'extrémité terminale du câble au moins partiellement entre deux parois (24), les extrémités proximale et distale de ce premier couloir (23) étant débouchantes pour permettre le passage du câble quelle que soit sa longueur, l'extrémité distale (25) de ce premier couloir (23) formant repère de la longueur de coupe du câble, au moins un repère (26) ménagé sur ce premier couloir (23) indiquant une position de dénudage de l'extrémité terminale du câble.
5. Outillage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier couloir (23) est doté d'au moins deux repères (26,27) de positions respectives de dénudage du câble.
6. Outillage selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité proximale (27) du premier couloir (23) constitue un repère de dénudage du câble.
7. Outillage selon les revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le premier couloir (23) est ménagé entre les ailes (24) d'un profilé en U, dont l'extrémité distale (25) constitue le repère de longueur de coupe du câble, dont au moins une échancrure (26) de ses parois latérales (24) constitue un premier repère de dénudage, et dont l'extrémité

proximale (27) constitue un deuxième repère de dénudage.

8. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les moyens de positionnement de l'organe de connexion terminal (29) équipant les deuxième (28) et troisième (30) outils comprennent chacun un deuxième couloir (31,32) de réception de l'organe de connexion terminal (29) et des moyens (33,34) de maintien par emboîtement de ce dernier.
9. Outillage selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les deuxièmes couloirs (31,32) de réception de l'organe de connexion terminal (29) sont formés entre les parois d'un profilé en U.
10. Outillage selon la revendication 9,
caractérisé en ce que l'organe de connexion terminal (29) étant une cosse, les moyens de maintien de cette cosse sont constitués d'un picot (33).
11. Outillage selon la revendication 9,
caractérisé en ce que l'organe de connexion terminal (29) étant un organe de connexion coaxial, les moyens de maintien de cet organe de connexion sont constitués par au moins un palier (34) ménagé à l'extrémité distale du deuxième couloir (31,32).
12. Outillage selon la revendication 11,
caractérisé en ce que l'organe de connexion (29) étant inséré dans un corps de connecteur (35), le module de sortie (19) comprend un quatrième outil (36) monté mobile sur le corps de sortie (20) pour contrôler la position et l'orientation du corps de connecteur (35) dans une plage de tolérance correspondant aux positions extrêmes du quatrième outil (36) sur le corps de sortie (20).
13. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le corps de sortie (20) est un chariot monté mobile en translation sur le plan de travail (1) latéralement à l'orientation de l'extrémité terminale du câble.
14. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le corps de sortie (20) est une tourelle montée mobile en rotation sur le plan de travail (1), cette tourelle (20) étant équipée de premiers moyens (21) de blocage en position angulaire suivant les positions des différents outils.
15. Outillage selon la revendication 14,
caractérisé en ce que les premiers moyens de blo-

cage sont constitués par un index (21) porté par la tourelle (20) coopérant avec des logements ménagés sur le plan de travail (1).

- 5 16. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'organe de connexion de départ étant inséré dans un corps de connecteur (4),
caractérisé en ce que le module d'entrée (2) comprend des moyens (3) de réception du corps de connecteur (4) et des seconds moyens (11) de blocage de ce dernier (4) à l'intérieur des moyens de réception (3).
- 10 17. Outillage selon la revendication 16,
caractérisé en ce que les moyens de réception de l'organe de connexion de départ sont constitués d'un sabot (3) logeant le corps de connecteur (4), les moyens de blocage étant constitués par un bouton à ressort (11) de placage du corps de connecteur (4) à l'intérieur du sabot (3).
- 20 18. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le module de départ (2) comprend un outil (5) de repérage d'au moins une longueur de dénudage de l'extrémité de départ du câble.
- 25 19. Outillage selon la revendication 18,
caractérisé en ce que ledit outil de repérage (5) est constitué d'un troisième couloir (10) de réception de l'extrémité de départ du câble, ce troisième couloir (10) étant borgne (7) à son extrémité distale pour former un organe de butée du bout du câble, les parois (6) de ce troisième couloir (10) étant porteuses d'au moins un repère de dénudage (8).
- 30 20. Outillage selon la revendication 19,
caractérisé en ce que l'extrémité proximale (9) du troisième couloir (10) constitue un repère de dénudage.
- 35 21. Outillage selon l'une quelconque des revendications 19 et 20,
caractérisé en ce que les parois (6) du troisième couloir (10) comportent entre leurs extrémités distale (9) et proximale (7) au moins un épaulement (8) formant repère de dénudage.
- 40 22. Outillage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il comporte au moins un module intermédiaire (15) pour la mise en place sur le harnais d'un organe de fixation.
- 45 23. Outillage selon la revendication 22,
caractérisé en ce que le module intermédiaire (15) comprend au moins un support (16) de l'organe de
- 50
- 55

fixation et des troisièmes moyens de blocage (17,18) de cet organe de fixation sur le support (16).

24. Outillage selon la revendication 23,
caractérisé en ce que l'organe de fixation étant un moyen pour enserrer le harnais comprenant une pa-
roi, le support (16) est formé d'un premier corps com-
portant des glissières (17) de réception des bords
de ladite paroi, les troisièmes moyens de blocage
(18) étant constitués par un deuxième corps fixé sur
le plan de travail (1). 5
25. Outillage selon la revendication 24,
caractérisé en ce que l'organe de fixation est un
élément de traversée de cloison muni d'au moins
une gaine thermo-rétractable pour enserrer le har-
nais. 10
26. Outillage selon la revendication 24,
caractérisé en ce que l'organe de fixation est un
presse étoupe. 15
27. Outillage selon l'une quelconque des revendications
22 à 26,
caractérisé en ce qu'il comporte au moins un cou-
ple de modules intermédiaires (15), ces modules
(15) étant orientés de manière concourante pour, un
organe de fixation ayant été mis en place sur le har-
nais au moyen d'un premier module intermédiaire
(15), retirer le harnais du plan de travail (1) et placer
l'organe de fixation sur le deuxième module intermé-
diaire (15) pour poursuivre la préparation du harnais
nonobstant un changement de plan d'extension du
harnais. 20 25 30 35
28. Outillage selon l'une quelconque des revendications
précédentes,
caractérisé en ce que le plan de travail (1) comporte
un tracé (12) d'extension du harnais pour faciliter le
guidage de l'opérateur dans la mise en conformation
du harnais. 40
29. Outillage selon la revendication 28,
caractérisé en ce que le tracé (12) comporte des
marques (37) de repérage pour la mise en place sur
le harnais d'un repère de couleur. 45
30. Outillage selon l'une quelconque des revendications
précédentes, **caractérisé en ce que** le plan de tra-
vail (1) comporte des guides (13,14) de guidage du
harnais pour sa mise en conformation. 50
31. Outillage selon l'une quelconque des revendications
précédentes,
caractérisé en ce que le plan de travail (1) est cons-
titué d'un plateau amovible rapporté sur une table,
ledit plateau correspondant à un jeu de plateaux re-
latifs à la fabrication de harnais respectifs rangés sur 55

un râtelier.

32. Outillage selon la revendication 31,
caractérisé en ce que la table comporte des
moyens de positionnement et d'immobilisation du
plateau (1). 5
33. Outillage selon la revendication 32,
caractérisé en ce que les moyens de positionne-
ment et d'immobilisation du plateau (1) associent
des glissières de guidage du plateau (1) à l'un au
moins de ses côtés et des organes de blocage du
plateau (1) en appui contre ces glissières. 10
34. Outillage selon la revendication 33,
caractérisé en ce que les organes de blocage du
plateau (1) sont constitués par des butées à excen-
trique disposées au bord du plateau (1) opposé à
celui par lequel il prend appui contre les glissières. 15
35. Outillage selon l'une quelconque des revendications
précédentes,
caractérisé en ce que des corps de connecteurs
(4,35) respectivement de départ et terminal logent
au moins un organe de connexion respectivement
de départ et terminal. 20 25 30 35

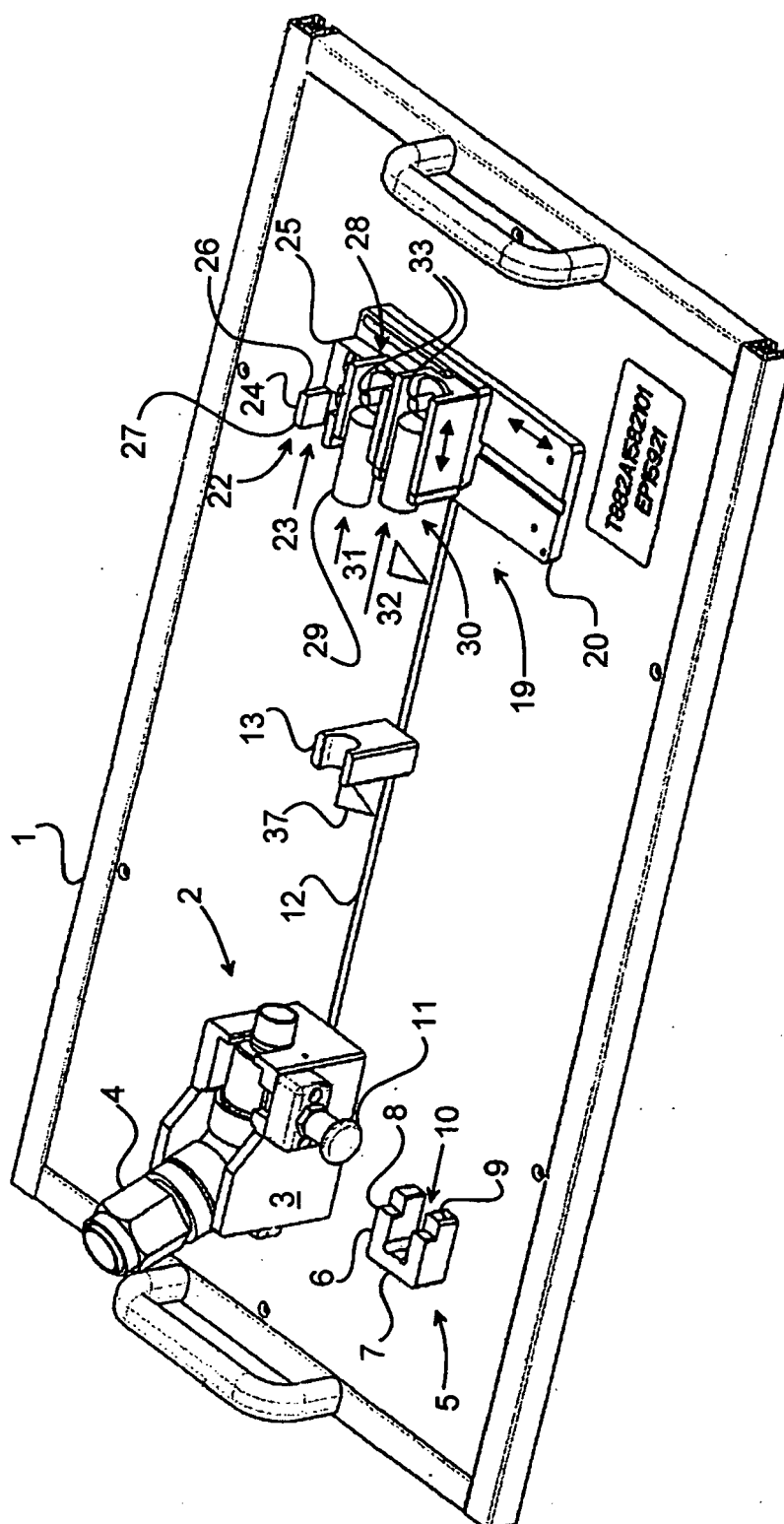


fig.1

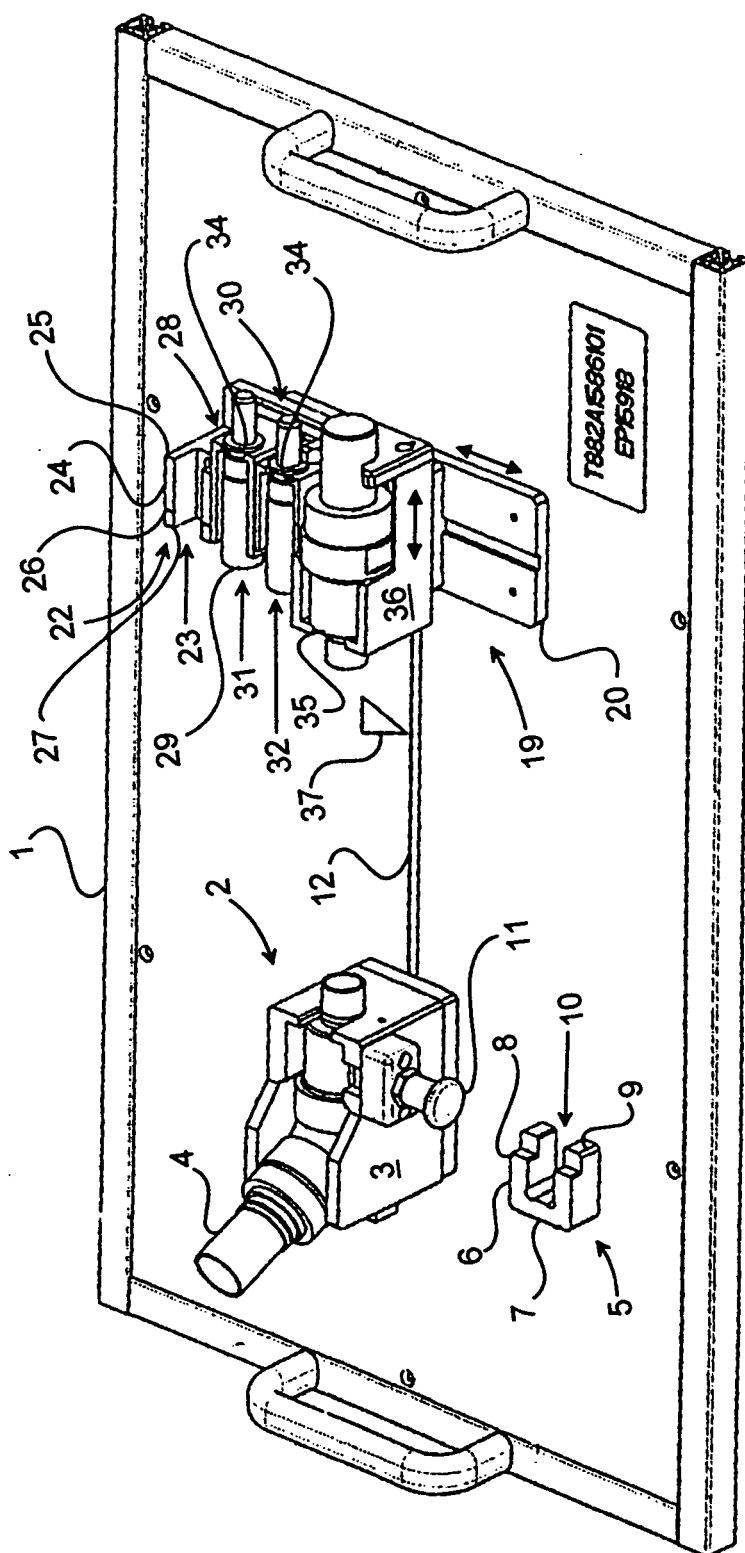


fig. 2

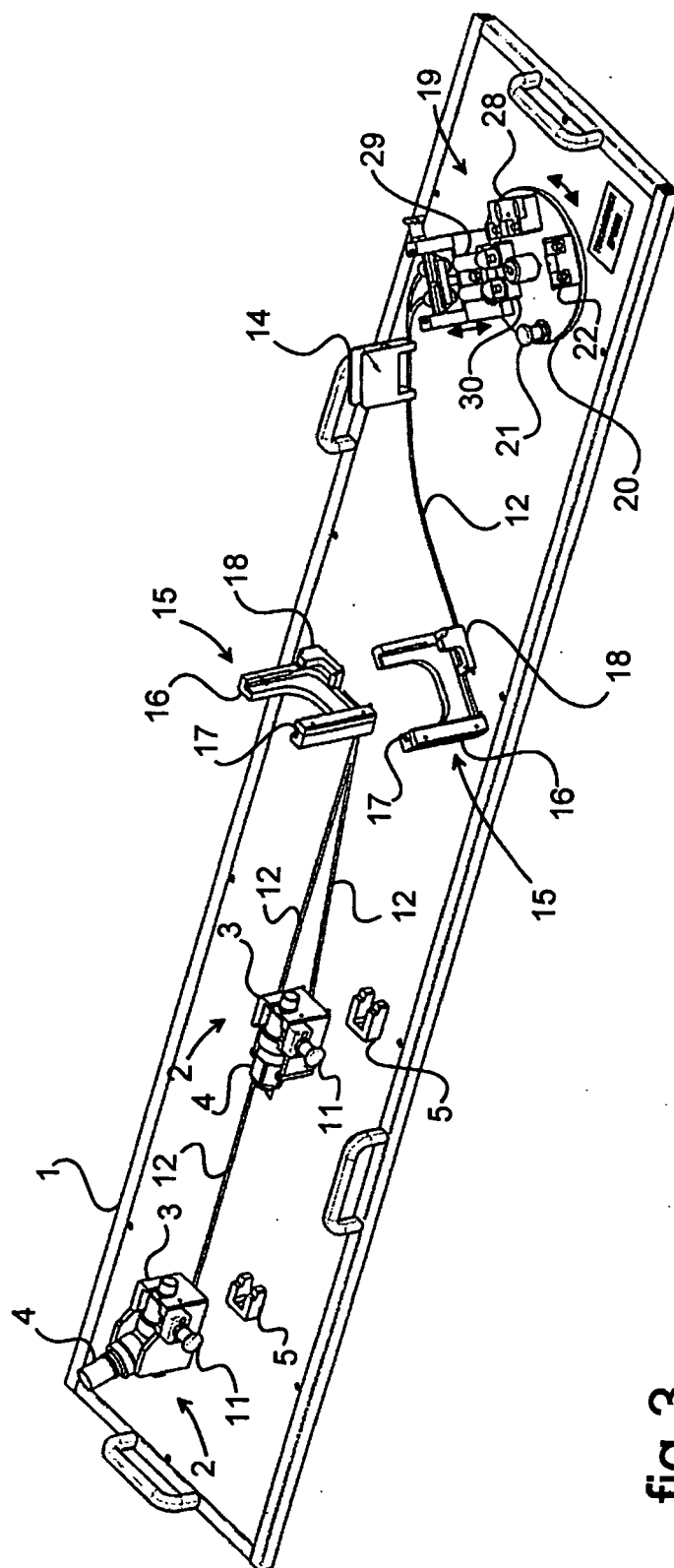


fig. 3