

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 008 152 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.12.2003 Bulletin 2003/50

(21) Numéro de dépôt: **97900655.8**

(22) Date de dépôt: **16.01.1997**

(51) Int Cl.7: **H01B 13/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/00075

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/026664 (24.07.1997 Gazette 1997/32)

(54) **OUTIL DE GAINAGE D'UN FAISCEAU DE FILS**

DRAHTBÜNDEL-UMMANTELUNGSWERKZEUG

WIRING HARNESS WRAPPING

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR IT PT

(30) Priorité: **18.01.1996 FR 9600529**

(43) Date de publication de la demande:
14.06.2000 Bulletin 2000/24

(73) Titulaire: **Coroplast Fritz Müller GmbH & Co. KG**
42279 Wuppertal (DE)

(72) Inventeur: **BIGOT, Henri**
F-94000 Créteil (FR)

(74) Mandataire: **Zapf, Christoph, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Dr. Solf und Zapf
Postfach 13 01 13
42028 Wuppertal (DE)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 802 138 **DE-B- 1 011 026**
GB-A- 1 098 943

EP 1 008 152 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un outil de gainage selon la préambule de la revendication 1.

[0002] Le document DE-A-1 011 026 décrit un outil de gainage correspondant au préambule de la revendication 1.

[0003] Dans le domaine automobile, le câblage électrique consiste en général à préparer un ou plusieurs faisceaux de fils sur un dispositif de montage, à rassembler les fils au moyens de liens adhésifs ou de bagues en matière plastique fendues, et à recouvrir l'ensemble d'une gaine annelée en matière plastique fendue ou d'un enrubannage d'une bande adhésive.

[0004] Cette mise sous gaine ou cet enrubannage que l'on appelle généralement gainage a pour fonction essentielle de donner au faisceau une certaine cohésion de manière à pouvoir l'installer aisément sur un élément de structure de véhicule. De plus, il forme un revêtement souple qui permet d'absorber les vibrations, d'amortir les chocs entre le faisceau et l'élément de structure afin d'éviter les bruits.

[0005] Le gainage des faisceaux de petits et moyens diamètres, tels que ceux destinés aux véhicules automobiles, est le plus souvent réalisé par un enrubannage hélicoïdal effectué manuellement au moyen d'un ruban adhésif souple, par exemple en PVC. Cette opération s'avère particulièrement longue et de qualité incertaine.

[0006] Un autre procédé de gainage consiste à envelopper le faisceau dans un ruban en enroulant ce ruban transversalement à lui-même autour du faisceau et en réunissant les deux bords latéraux de ce ruban. Les rubans utilisés actuellement sont constitués de mousse polyuréthane ou de feutrine adhésive et sont plus épais que ceux utilisés pour l'enroulement hélicoïdal des faisceaux de petits diamètres. Toutefois, la mise en oeuvre de ce procédé s'avère extrêmement délicate manuellement.

[0007] L'objectif de l'invention est de concevoir un outil de gainage d'un faisceau de fils au moyen d'un ruban enroulé transversalement à lui-même autour du faisceau.

[0008] Un outil de gainage selon l'invention est défini dans la revendication 1.

[0009] A cet effet, on prévoit selon l'invention un outil de gainage d'un faisceau de fils par enveloppement de ce faisceau dans un ruban adhésif souple enroulé transversalement à lui-même autour du faisceau et dont les bords longitudinaux sont réunis par collage, comportant un châssis équipé d'une tête d'enveloppement comprenant un organe de mise en forme du ruban, qui est monté fixe sur le châssis et qui possède un bord de renvoi en forme de V agencé pour amorcer un pliage longitudinal du ruban, et au moins une première paire de mâchoires montées sur le châssis, mobiles entre une position d'ouverture et une position de fermeture dans laquelle elles sont plaquées l'une vers l'autre par des moyens de rappel pour assurer le collage des bords lon-

gitudinaux du ruban l'un contre l'autre et définissent entre elles un orifice de passage du faisceau gainé.

[0010] Ainsi, l'organe de mise en forme amorce l'enroulement transversal du ruban autour du faisceau qui est placé dans le fond du profilé en V formé par le ruban sur cet organe. La forme en V du bord de l'organe de mise en forme permet de faire suivre aux différents brins longitudinaux du ruban une trajectoire de même longueur afin d'éviter un allongement des brins latéraux extrêmes qui risquerait de provoquer, lors de la rétraction ultérieure de ces brins, des courbures voire des décollements locaux du ruban. On comprend en effet que le faisceau et le ruban, avant d'être réunis, s'étendent selon des directions différentes, de sorte qu'il est nécessaire de modifier la direction d'incidence d'au moins l'un d'eux. Comme le faisceau est généralement monté immobile sur une table de montage, il est plus aisé de modifier la direction d'incidence du ruban en lui imposant un changement de direction (de l'ordre de 90°) à l'endroit de sa réunion avec le faisceau. C'est précisément ce changement de direction qui est assuré sans préjudice pour le ruban par le bord en V de l'organe de mise en forme. En outre, le faisceau qui défile dans le fond du V formé par cet organe est ainsi convenablement plaqué et collé à la partie centrale du ruban qui correspond au fond du profilé en V formé par ce ruban.

[0011] En aval de l'organe de mise en forme, la première paire de mâchoires assure le rabattement des bords longitudinaux du ruban de manière à coller ces bords l'un à l'autre par leur faces adhésives. Le faisceau et la partie du ruban qui l'entoure sont engagés dans l'orifice de passage délimité par ces mâchoires. On comprend donc que le défilement conjoint du faisceau et du ruban dans le sens allant de l'organe de mise en forme vers la première paire de mâchoires provoque l'enveloppement progressif du faisceau sur sa longueur. On réalise ainsi un gainage rapide et fiable du faisceau. L'outil selon l'invention permet donc de mettre en oeuvre de façon rapide et fiable le procédé de gainage par enroulement transversal, non seulement pour les faisceaux de moyen et gros diamètre, mais également pour ceux de petits diamètres.

[0012] Selon une première caractéristique avantageuse de l'invention, la tête d'enveloppement comprend une seconde paire de mâchoires montées sur le châssis entre la première paire de mâchoires et l'organe de mise en forme, mobiles entre une position d'ouverture et une position de fermeture vers laquelle elles sont rappelées par des moyens de rappel et dans laquelle elles définissent entre elles une filière de pré-enroulement du ruban autour du faisceau. La partie centrale du ruban est ainsi correctement enroulée autour du faisceau qui est lui-même convenablement calé dans le fond du profilé en V formé par le ruban. On évite ainsi que ne se crée un jeu entre le ruban et le faisceau qui risquerait de nuire à la qualité et à l'aspect du gainage réalisé. Les bords longitudinaux du ruban sont rabattus en direction l'un de l'autre, ce qui facilite l'opération suivante de collage de

ces bords qui est effectuée par la première paire de mâchoires. En outre, comme le ruban est adhésif, la partie centrale de celui-ci, qui est enroulée et plaquée autour du faisceau, est donc collée à celui-ci.

[0013] Selon une deuxième caractéristique avantageuse de l'invention, l'outil de gainage comporte au moins un guide d'alignement du faisceau disposé sur le châssis en amont de la tête d'enveloppement pour aligner le faisceau avec l'orifice de passage de la première paire de mâchoires et le sommet du bord en forme de V de l'organe de mise en forme. Le faisceau est ainsi convenablement aligné avec le fond du profilé en V formé par le ruban. Avantageusement, l'outil de gainage comporte un second guide d'alignement du faisceau disposé en aval de la tête d'enveloppement. Dans un mode d'exécution avantageux, les deux guides d'alignement du faisceau sont constitués par deux poulies disposées de part et d'autre de la tête d'enveloppement.

[0014] Avantageusement, l'outil de gainage comporte un guide complémentaire situé en amont de la tête d'enveloppement d'un côté du faisceau opposé au guide d'alignement correspondant, ce guide complémentaire étant constitué de deux parties montées sur le châssis pour être mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position de fermeture dans laquelle elles sont jointives et une position d'ouverture dans laquelle elles sont écartées l'une de l'autre pour permettre le passage du faisceau.

[0015] Selon une troisième caractéristique avantageuse de l'invention, la surface à profil en V de l'organe de mise en forme possède deux rebords d'extrémité tournés l'un vers l'autre de manière à former des butées de maintien pour les bords longitudinaux du ruban.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un de ses modes de réalisation.

[0017] Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique illustrant le principe du gainage d'un faisceau de fils par un ruban enroulé transversalement ;
- la figure 2 est une vue de profil d'un outil de gainage conforme à l'invention, selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue partielle selon la flèche IV de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue partielle selon la flèche V de la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue de détail en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 7 ;
- la figure 7 est une vue partielle de face, selon la flèche VII de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue partielle en perspective illustrant schématiquement les fonctions des différents organes constitutifs de la tête d'enveloppement as-

surant la pose du ruban autour du faisceau de fils ;
- la figure 9 est une vue partielle de profil de la zone de réunion du ruban et du faisceau de fils, illustrant la fonction de l'organe de renvoi ;

- 5 - les figures 10a, 11a, 12a sont des vues partielles en coupe respectivement selon les flèches X, XI, XII de la figure 6, illustrant le gainage d'un faisceau de petit diamètre comportant un seul fil ;
- 10 - les figures 10b, 11b, 12b sont des vues analogues respectivement aux figures 10a, 11a, 12a, illustrant le gainage d'un faisceau de plus grand diamètre comportant quatre fils ;
- la figure 13 est une vue de profil illustrant schématiquement une variante de réalisation à poste fixe de l'outil de gainage des figures 2 à 12 ;
- 15 - la figure 14 est une vue de profil d'un outil de gainage conforme à l'invention, selon un second mode de réalisation ;
- la figure 15 est une vue partielle selon la flèche XV de la figure 14 ;
- 20 - la figure 16 est une vue partielle en perspective illustrant schématiquement les fonctions des différents organes constitutifs de la tête d'enveloppement de l'outil de la figure 14.

[0018] La figure 1 illustre schématiquement le principe du gainage d'un faisceau 1 de fils 2 tels que des câbles électriques. Ce gainage est réalisé au moyen d'un ruban 3 ayant une configuration initiale aplatie représentée en traits mixtes. Le gainage s'opère en enroulant le ruban 3 transversalement à lui-même autour du faisceau 1 de façon à envelopper celui-ci. Le ruban 3 présente alors longitudinalement une partie 4 enroulée autour du faisceau 1 et formant une gaine, et des bords longitudinaux 5 qui sont rabattus l'un contre l'autre. Le ruban 3 possède une face adhésive contre laquelle est placée le faisceau 1, les bords longitudinaux 5 étant collés l'un avec l'autre par cette face adhésive.

[0019] Le ruban 3 peut être constitué de toute matière souple, c'est-à-dire non seulement de mousse polyuréthane, feutrine ou analogue utilisées habituellement pour le gainage par enroulement transversal manuel des faisceaux de moyens et gros diamètres, mais également de toute autre matière plus fine (PVC, fibres tissées ou non tissées, etc.) utilisée habituellement pour le gainage hélicoïdal des faisceaux de petits diamètres.

[0020] Les figures 2 à 12 illustrent un premier mode de réalisation de l'outil de gainage selon l'invention. Cet outil comporte un châssis 6 principalement formé de deux flasques 7, 8. Ce châssis est équipé d'une poignée principale 9 et de deux poignées secondaires 10, 11 permettant indifféremment une utilisation par une personne droitère ou gauchère. La poignée 9 s'étend parallèlement aux flasques 7 et 8 et est sensiblement parallèle au faisceau 1 à gainer et à l'aplomb de ce dernier tandis que les poignées 10, 11 s'étendent selon un axe commun 13 perpendiculaire aux flasques 7 et 8. Un support cylindrique 14 est monté entre les poignées 10, 11 du

côté intérieur du flasque 7. Ce support 14 reçoit à rotation un rouleau 15 schématisé en traits mixtes qui délivre un ruban adhésif souple 3 lui aussi schématisé en traits mixtes. Ce ruban possède une face adhésive 3.1 et une face non adhésive 3.2.

[0021] En partie inférieure du châssis 6, un bloc de support 19 est monté fixe entre les flasques 7 et 8. Ce bloc 19 porte une tête d'enveloppement 20 qui assure l'enveloppement du faisceau 1 par le ruban 3.

[0022] Le guidage du cheminement du ruban 3 vers la tête d'enveloppement 20 est assuré par deux rouleaux de guidage 17, 18 montés entre les flasques 7 et 8 perpendiculairement à ceux-ci.

[0023] Comme cela est mieux visible aux figures 6 à 8, cette tête d'enveloppement 20 comprend deux organes de guidage et de mise en forme 21 et 40 fixés sur le bloc 19 et possédant des surfaces 22, 41 à profil en forme de V situées dans le prolongement l'une de l'autre. Ces organes de guidage et de mise en forme ont pour fonction principale d'amorcer un pliage transversal du ruban 3 afin de lui imprimer une forme de gouttière.

[0024] En l'espèce, l'organe 40 se présente sous la forme d'un bloc formant d'une part un dièdre rentrant 41 et d'autre part un dièdre sortant 42 ayant des arêtes respectives 43, 44 qui sont perpendiculaires l'une à l'autre. L'arête 43 du dièdre rentrant 41 est sensiblement parallèle au faisceau 1 et est alignée avec le fond 22.1 de la surface 22 à profil en V de l'organe 21. Dans l'exemple illustré, les angles des dièdres 41 et 42 sont sensiblement égaux.

[0025] L'organe 40 présente en outre, à l'intersection des dièdres 41, 42, un bord de renvoi 40.1 en forme de V qui assure un retournement et un pliage longitudinal du ruban (3), comme cela sera mieux expliqué ultérieurement.

[0026] De plus, la surface 22 à profil en V de l'organe 21 possède deux bordures d'extrémités 23 tournées l'une vers l'autre de manière à former des butées de maintien des bords longitudinaux 5 du ruban 3.

[0027] La tête d'enveloppement 20 comprend également une première paire de mâchoires 24 montées sur un bloc 19 pour pivoter autour de deux axes 25 parallèles aux arêtes de fond 22.1 et 43 des surfaces 22 et 21 à profil en V. Les mâchoires 24 pivotent selon des mouvements antagonistes entre une position d'ouverture et une position de fermeture vers laquelle elles sont rappelées par un organe de rappel élastique 26. Cet organe de rappel est ici réalisé sous la forme d'un ressort hélicoïdal attelé par chacune de ses deux extrémités à des tétons 27 solidaires des mâchoires 24. Les tétons 27 sont disposés de telle sorte que, lors de l'ouverture des mâchoires 24, le ressort 27 passe de l'autre côté du plan défini par les axes 25 de manière à franchir un "point dur" au-delà duquel ce ressort 26 maintient les mâchoires 24 dans leur position d'ouverture.

[0028] Dans leur position de fermeture, les mâchoires 24 possèdent deux faces en regard 28 plaquées l'une contre l'autre et définissent entre elles un orifice de pas-

sage 29 de diamètre supérieur à celui du faisceau gainé et disposé sensiblement dans le prolongement du fond 22.1 de la surface 22 à profil en V de l'organe de guidage et de mise en forme 21. De part et d'autre de l'orifice 29, la face 28 présente une surface plane de contact. Dans l'exemple illustré, la face 28 est pourvue d'un relief allongé 30 de section arrondie s'étendant selon une direction sensiblement inclinée par rapport à l'axe de l'orifice de passage 29, c'est-à-dire par rapport à la direction longitudinale du faisceau 1.

[0029] Les mâchoires 24 sont associées à un moyen de synchronisation de leur pivotement antagoniste. Ce moyen de synchronisation comporte ici deux roues dentées 31 montées sur les axes de pivotement 25 des mâchoires 24 de façon à engrener l'une avec l'autre. L'une de ces roues est solidaire en rotation de l'une des mâchoires 24 tandis que l'autre roue est solidaire en rotation de l'autre mâchoire. La solidarisation des roues 31 et des mâchoires 24 est assurée par l'intermédiaire d'un arbre 32 s'étendant selon l'axe 25 et traversant le bloc 19, les roues 31 étant disposées du côté opposé du bloc 19 par rapport aux mâchoires 24.

[0030] L'ouverture des mâchoires 24 est commandée par un levier 33 qui est monté sur le châssis 6 pour pivoter autour d'un axe perpendiculaire aux flasques 7 et 8 et qui est relié par l'intermédiaire de deux tirants 34 aux mâchoires 24.

[0031] La tête d'enveloppement 20 comprend également une seconde paire de mâchoires 35 montée sur le bloc 19 entre la première paire de mâchoires 24 et l'organe 21. Ces mâchoires 35 peuvent pivoter autour des axes 25 selon des mouvements antagonistes entre une position d'ouverture et une position de fermeture vers laquelle elles sont rappelées par un organe de rappel élastique associé 36 ici réalisé sous la forme d'une tige ressort cintrée en forme de U. Dans leur position de fermeture, les mâchoires 35 définissent entre elles un orifice 37 formant une filière de pré-enroulement du ruban 3 sur le faisceau 1. Cet orifice est situé sensiblement dans le prolongement du fond 22.1 de la surface 22 à profil en V de l'organe de guidage et de mise en forme 21. Dans l'exemple illustré, la filière 37 est évasée à son extrémité axiale proche de l'organe de guidage et de mise en forme 21, comme cela est visible à la figure 6 ; elle est en forme générale d'un entonnoir.

[0032] L'ouverture de la seconde paire de mâchoires 35 est commandée par l'ouverture de la première paire de mâchoires 24. En l'espèce, chacune des mâchoires 24 est équipée d'un organe de butée 38 qui s'étend en saillie en dessous des mâchoires 35 pour l'entraîner en rotation lors du pivotement des mâchoires 24 vers leur position d'ouverture.

[0033] L'outil est par ailleurs équipé d'organes d'alignement, ici réalisés sous la forme de deux poulies à gorge 45, 46 disposées de part et d'autre de la tête d'enveloppement 20 pour coopérer avec le faisceau 1. Ces poulies assurent l'alignement relatif de ce faisceau avec les orifices 29 et 37 des première et seconde paires de

mâchoires 24, 35 et avec le fond 22.1 de l'organe 21 et l'arête 43 de l'organe de renvoi 40. Les détails de réalisation de ces deux poulies 45, 46 est représenté à la figure 2 et aux figures 4 et 5. On voit que la poulie 45 est montée fixe sur le châssis 6, tandis que la poulie 46 est montée sur le châssis 6 pour pivoter autour d'un axe 47 perpendiculaire aux flasques 7, 8. La poulie 46 peut ainsi être relevée de manière à faciliter la mise en place du ruban 3 sur la tête d'enveloppement 20.

[0034] Le gainage du faisceau 1 avec l'outil selon l'invention qui vient d'être décrit s'opère de la manière suivante. On place préalablement le rouleau 15 sur le support 14, puis l'on engage le ruban 3 sur les guides 17, 18, l'organe de renvoi 40 et la tête d'enveloppement 20. Le ruban 3 épouse la forme du dièdre sortant 42 de l'organe de renvoi 40, sa face adhésive 3.1 formant alors elle aussi un dièdre sortant. En aval du dièdre 42, le ruban 3 est plaqué contre le dièdre rentrant 41, de sorte que la face adhésive 3.1 du ruban 3 forme un dièdre rentrant. La forme du ruban 3 est celle d'un profilé à section en forme de V. L'organe de guidage et de mise en forme 21 guide et maintient le ruban 3 dans sa forme de profilé. On notera ici le rôle joué par les rebords d'extrémité 23, 22 qui est d'assurer le maintien de l'extrémité libre du ruban 3 contre la surface 22, c'est-à-dire en position d'attente.

[0035] Les deux paires de mâchoires 24 et 35 sont ouvertes et le ruban 3 est introduit dans l'espace délimité par elles. Le faisceau 1 est plaqué dans le fond du profilé formé par le ruban 3 et les mâchoires 24 et 35 sont refermés en abaissant le levier 33, sous l'effet des organes de rappel élastiques 26 et 36. Le faisceau et la partie de gainage 4 qui l'entoure sont reçus dans les orifices 29 et 37.

[0036] Les poulies d'alignement 45, 46 sont engagées sur le faisceau 1 et l'on fait progresser l'outil le long de ce faisceau. Le ruban 3 est débité par le rouleau 15 et est progressivement refermé sur le faisceau 1 par l'organe de renvoi 40 et la tête d'enveloppement 20.

[0037] L'organe de guidage et de mise en forme 21 assure une amorce de pliage du ruban 3 ainsi que son centrage par rapport au faisceau 1.

[0038] La seconde paire de mâchoires 35 assure l'enroulement et le collage de la partie centrale de gainage 4 du ruban 3 sur le faisceau 1, ainsi qu'une amorce de fermeture des bords latéraux 5 de ce ruban. L'organe de rappel élastique 36 des mâchoires 35 assure un placage correct du ruban sur le faisceau, quelque soit le diamètre de ce faisceau. Afin d'illustrer les possibilités de variation de diamètre du faisceau 1 permises par l'outil selon l'invention, on a représenté aux figures 10a, 11a, 12a des vues en coupe correspondant aux différents organes constitutifs de la tête d'enveloppement pour un faisceau de petit diamètre comportant un seul fil. Tandis qu'aux figures 10b, 11b, 12b on a représenté les mêmes vues pour un faisceau de plus grand diamètre comportant quatre fils. On constate en particulier aux figures 11a et 11b que l'ouverture variable de la seconde

paire de mâchoires avec rappel élastique permet de tolérer d'importantes variations de diamètre sans nuire à la qualité du gainage réalisée. Bien entendu, cet exemple n'est pas limitatif et le faisceau peut comporter plus de quatre fils.

[0039] En aval des mâchoires 35, les mâchoires 24 assurent la fermeture complète et le collage des bords latéraux 5 du ruban 3. Les reliefs linéaires 30 ménagés sur les faces en regard 28 des mâchoires 24 assurent un collage régulier de qualité maximum en chassant au fur et à mesure du défilement du ruban l'air contenu entre les bords latéraux de ce ruban. L'orifice 29 défini par les mâchoires 24 est de diamètre légèrement plus grand que le diamètre du faisceau 1 gainé, de sorte que cet orifice n'est pas en appui contre le faisceau gainé et n'empêche pas la fermeture des mâchoires pour que les reliefs 30 des faces 28 exercent une pression de placage des bords latéraux 5 du ruban 3 l'un contre l'autre.

[0040] Comme cela est visible à la figure 2, l'outil est équipé d'une lame 48 montée sur un bras de support 49 lui-même monté à rotation sur le châssis 6 pour pivoter autour d'un axe 49.1 perpendiculaire aux flasques 7, 8 et solidaire d'une manette d'actionnement 49.2. Le bras de support 49 peut pivoter entre une position rentrée entre les flasques 7, 8 et une position sortie représentée en traits mixtes, dans laquelle la lame 48 s'étend au-delà du cheminement du ruban 3, le bras 49 étant rappelé vers sa position rentrée par un ressort 49.3. Ainsi, il suffit d'actionner le levier 49.2 pour faire pivoter le bras 49 en direction du ruban 3 de façon à sectionner ce dernier avec la lame 48. Cette fonction de coupe est utilisée en fin de gainage.

[0041] A la figure 13, on a représenté une variante de réalisation de l'outil décrit précédemment. Cet outil ne se différencie de celui précédemment décrit que par le fait que les poignées précédemment référencées en 9, 10 et 11 ont été supprimées, la poignée 9 ayant été remplacée par un étau 50 pour sa fixation sur une table 51. L'outil de gainage est alors fixe et l'on fait défiler le faisceau 1 sur la tête d'enveloppement 20 et les poulies d'alignement 46.

[0042] Il est alors possible d'automatiser le défilement du faisceau 1 en équipant l'outil de roulettes motorisées remplaçant ou complétant les poulies d'alignement 45, 46.

[0043] Aux figures 14 à 16, on a représenté un outil de gainage selon un second mode de réalisation de l'invention. Cet outil comporte, comme dans le premier mode de réalisation, un châssis 60 formé de deux flasques 61, 62 et équipé d'une poignée 63 parallèle au faisceau à gainer logé dans la tête d'enveloppement et en surplomb de ce dernier et d'un support 64 pour le rouleau 15 de ruban adhésif 3 précédemment décrit. Cet outil est prévu pour être tiré sur le faisceau contrairement au premier mode de réalisation où il est poussé sur le faisceau.

[0044] En partie inférieure du châssis 60, l'outil comporte une tête d'enveloppement 65 qui assure la mise

en place et la fermeture du ruban 3 sur le faisceau 1.

[0045] La tête d'enveloppement 65 comporte ici un organe de guidage et de mise en forme 68 du ruban 3, solidaire du châssis 60. Cet organe est ici réalisé en une seule pièce à profil en forme de V. Il possède une surface intérieure 69 à profil en V et un bord de renvoi 70 en forme de V, situé dans un plan dont la normale est inclinée (environ à 45°) par rapport à la direction longitudinale du faisceau 1. Le bord 70 présente donc une configuration similaire à celle du bord 40.1 du premier mode de réalisation et assure, comme ce dernier, le retournement et le pliage longitudinal du ruban 3 de manière à lui imprimer une forme de gouttière.

[0046] L'organe de guidage et de mise en forme 68 possède en outre deux rebords latéraux d'extrémité 71 tournés l'un vers l'autre de manière à former des butées de maintien des bords longitudinaux du ruban 3.

[0047] La tête d'enveloppement 65 comprend également une première paire de mâchoires 72 montées sur le châssis 60 pour pivoter autour de deux axes 73 parallèles à l'arête de fond de la surface 69 en profil en V. Les mâchoires 72 pivotent selon des mouvements antagonistes entre une position d'ouverture et une position de fermeture. Le pivotement des mâchoires 72 est commandé par deux tirants 74 reliés à un levier 75 monté sur le châssis 60 pour pivoter autour d'un axe 76 perpendiculaire aux flasques 61, 62 du châssis 60. Ce levier 75 est rappelé par un ressort de compression 77 en position de fermeture des mâchoires 72.

[0048] Les mâchoires 72 possèdent deux rouleaux 78 montés librement tournants pour former, en position de fermeture, des tambours assurant le plaquage et le collage des bords longitudinaux 5 du ruban 3, comme cela est mieux visible à la figure 15.

[0049] Dans leur position de fermeture, les mâchoires 72 délimitent entre elles un orifice de passage 79 dont les dimensions transversales sont supérieures au diamètre du faisceau gainé. Cet orifice de passage est adjacent aux rouleaux 78 et est disposé sensiblement dans le prolongement de l'arête de fond de la surface 69 à profil en V de l'organe de guidage et de mise en forme 68.

[0050] La tête d'enveloppement 65 comporte également une seconde paire de mâchoires 80 montées sur le châssis 60 entre la première paire de mâchoires 72 et l'organe de guidage et de mise en forme 68. Ces mâchoires 80 peuvent pivoter autour des axes 73 selon des mouvements antagonistes entre une position d'ouverture et une position de fermeture vers laquelle elles sont rappelés par un organe de rappel élastique associé 95. Dans leur position de fermeture, les mâchoires 80 définissent entre elles un orifice 81 formant une filière de préenroulement du ruban 3 sur le faisceau 1.

[0051] L'ouverture de la seconde paire de mâchoires 80 est commandée par l'ouverture de la première paire de mâchoires 72. Chacune des mâchoires 72 est en effet équipée d'un ergot d'entraînement 82 qui s'étend en saillie entre les mâchoires 80 pour entraîner celles-ci

lors du pivotement des mâchoires 72 vers leur position d'ouverture.

[0052] Comme précédemment, l'outil est équipé d'organes d'alignement réalisés sous la forme de poulies à gorge 85, 86, disposées de part et d'autre de la tête d'enveloppement 65 pour coopérer avec le faisceau 1, respectivement en amont et en aval de la tête d'enveloppement 65 par référence au sens de défilement du faisceau 1. Ces poulies assurent l'alignement relatif du faisceau 1 avec les orifices 79 et 81 des première et seconde paires de mâchoires 72 et 80 et avec le fond de la surface à profil en V 69 de l'organe 68.

[0053] De plus, l'outil comporte un guide complémentaire 87 constitué par deux demi-rouleaux 88 formant entre eux une gorge 89 destinée à recevoir le faisceau 1. Les deux demi-rouleaux 88 sont portés par deux bras 90 montés sur le châssis 60 pour pivoter entre une position de fermeture dans laquelle les deux demi-rouleaux 88 sont jointifs et forment la gorge de guidage 89 du faisceau 1 et une position d'ouverture dans laquelle les deux demi-rouleaux 88 sont écartés l'un de l'autre pour permettre le passage du faisceau 1. En l'espèce, les mâchoires 90 pivotent autour des axes 73. Leur ouverture et leur fermeture sont commandées par deux tirants 91 attelés à un levier commun 92 qui est monté sur le châssis 60 pour pivoter autour d'un axe 93 perpendiculaire aux flasques 61, 62 de ce châssis. Le levier 92 est rappelé en position de fermeture des mâchoires 90 par un ressort de compression 94. L'ouverture du guide complémentaire 87 peut donc être commandée par le levier 92 indépendamment des mâchoires 72 et 80. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour le franchissement des dérivations de faisceaux car elle permet de franchir la dérivation sans ouvrir les mâchoires 72 et 80 de la tête d'enveloppement, c'est-à-dire sans interrompre le gainage.

Revendications

1. Outil de gainage d'un faisceau (1) de fils (2) par enveloppement de ce faisceau dans un ruban adhésif souple (3) enroulé transversalement à lui-même autour du faisceau (1) et dont les bords longitudinaux (5) sont réunis par collage, **caractérisé en ce qu'il** comporte un châssis (6 ; 60) équipé d'une tête d'enveloppement (20 ; 65) comprenant un organe de mise en forme (40, 21 ; 68) du ruban (3), qui est monté fixe sur le châssis (6 ; 60) et qui possède un organe de guidage et de mise en forme (40) fixé sur le châssis et possédant une surface (41) à profil en forme de V, ledit organe de guidage et de mise en forme (40) se présentant sous la forme d'un bloc formant d'une part un dièdre rentrant (41) et d'autre part un dièdre sortant (42) ayant des arêtes respectives (43, 44) qui sont perpendiculaires l'une à l'autre, et ledit organe de guidage et de mise en forme (40) présentant en outre, à l'intersection des diè-

- dres (41, 42), un bord de renvoi (40.1 ; 70) en forme de V qui assure un retournement et un pliage longitudinal du ruban (3), et au moins une première paire de mâchoires (24 ; 72) montées sur le châssis (6 ; 60), mobiles entre une position d'ouverture et une position de fermeture dans laquelle elles sont plaquées l'une vers l'autre par des moyens de rappel (26 ; 77) pour assurer le collage des bords longitudinaux (5) du ruban (3) l'un contre l'autre et définissent entre elles un orifice de passage (29 ; 79) du faisceau (1) gainé.
2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tête d'enveloppement (20 ; 65) comprend une seconde paire de mâchoires (35 ; 80) montées sur le châssis (6 ; 60) entre la première paire de mâchoires (24 ; 72) et l'organe de mise en forme (40 ; 21 ; 68), mobiles entre une position d'ouverture et une position de fermeture vers laquelle elles sont rappelées par des moyens de rappel (36 ; 95) et dans laquelle elles définissent entre elles une filière (37 ; 81) de pré-enroulement du ruban (3) autour du faisceau (1).
 3. Outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un guide d'alignement (46 ; 85) du faisceau (1) disposé sur le châssis (6 ; 60) en amont de la tête d'enveloppement (20 ; 65) par référence à une direction de défilement du faisceau (1), pour aligner le faisceau (1) avec l'orifice de passage (29 ; 79) de la première paire de mâchoires (24 ; 72) et le sommet du bord de renvoi (40.1 ; 70) en forme de V de l'organe de mise en forme.
 4. Outil selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte un second guide (45 ; 86) d'alignement du faisceau (1) disposé en aval de la tête d'enveloppement (20 ; 65).
 5. Outil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les deux guides d'alignement du faisceau sont constitués par deux poulies (45, 46 ; 85, 86) disposées de part et d'autre de la tête d'enveloppement (20 ; 65).
 6. Outil selon la revendication 4 ou la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte un guide complémentaire situé en amont de la tête d'enveloppement (65) d'un côté du faisceau (1) opposé au guide d'alignement correspondant (85), ce guide complémentaire étant constitué de deux parties (88) montées sur le châssis (60) pour être mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position de fermeture dans laquelle elles sont jointives et une position d'ouverture dans laquelle elles sont écartées l'une de l'autre pour permettre le passage du faisceau.
 7. Outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de mise en forme (21 ; 68) possède deux rebords d'extrémité (23 ; 71) formant des butées de maintien pour les bords longitudinaux (5) du ruban (3).
 8. Outil selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** les deux paires de mâchoires (24, 35 ; 72, 80) sont montées sur le châssis (6 ; 60) pour pivoter autour de deux axes (25 ; 73) parallèles l'un à l'autre, l'un de ces deux axes étant commun à l'une des mâchoires de chaque paire et l'autre axe étant commun à l'autre mâchoire de chaque paire.
 9. Outil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chacune des mâchoires (24 ; 72) de la première paire de mâchoires est équipée d'un organe de butée (38 ; 82) coopérant avec la mâchoire associée (35 ; 80) de la seconde paire de mâchoires pour entraîner celle-ci dans son pivotement vers la position d'ouverture.
 10. Outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les mâchoires (72) de la première paire possèdent deux rouleaux (78) tournant autour de deux axes parallèles pour former des tambours de placage des bords longitudinaux (5) du ruban (3).
 11. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le châssis (6 ; 60) équipé en partie inférieure de la tête d'enveloppement constitue au-dessus de cette tête d'enveloppement un support (14 ; 64) pour un rouleau de ruban (15) et pour au moins une poignée (9, 63) de manoeuvre de l'outil s'étendant sensiblement parallèlement au trajet du faisceau dans la tête d'enveloppement.

Claims

1. Tool for sheathing a bundle (1) of wires (2) by wrapping this bundle with a flexible adhesive tape (3) wound, transversely to it, around the bundle (1), the longitudinal edges (5) of which tape are joined together by bonding, **characterized in that** it comprises a frame (6; 60) equipped with a wrapping head (20; 65) that includes a member (40, 21; 68) for shaping the tape (3), which member is fixedly mounted on the frame (6; 60) and possesses a guiding and shaping member (40) fixed to the frame and possessing a surface (41) with a V-shaped profile, the said guiding and shaping member (40) being in the form of a block making, on the one hand, a reentrant angle (41) and, on the other hand, a salient angle (42) having respective edges (43, 44) that are perpendicular to each other, and the said guiding

and shaping member (40) furthermore having, at the intersection of the angles (41, 42), a V-shaped return edge (40.1; 70) that turns the tape (3) over and folds it longitudinally, and at least a first pair of jaws (24; 72) mounted on the frame (6; 60) that can move between an open position and a closed position in which the jaws are pressed against each other by return means (26; 77) in order to adhesively bond the longitudinal edges (5) of the tape (3) to each other and define, between the said jaws, an orifice (29; 79) through which the sheathed bundle (1) passes.

2. Tool according to Claim 1, **characterized in that** the wrapping head (20; 65) includes a second pair of jaws (35; 80) mounted on the frame (6; 60) between the first pair of jaws (24; 72) and the shaping member (40; 21; 68), which jaws can move between an open position and a closed position to which they are returned by return means (36; 95) and in which closed position the said jaws define between them a die (37; 81) for prewrapping the tape (3) around the bundle (1).
3. Tool according to either of the preceding claims, **characterized in that** it includes, placed on the frame (6; 60) upstream of the wrapping head (20; 65) with reference to the direction in which the bundle (1) runs, at least one alignment guide (46; 85) for the bundle (1), in order to align the bundle (1) with the orifice (29; 79) of the first pair of jaws (24; 72) through which the bundle passes and the top of the V-shaped return edge (40.1; 70) of the shaping member.
4. Tool according to Claim 3, **characterized in that** it includes a second alignment guide (45; 86) for the bundle (1), which guide is placed downstream of the wrapping head (20; 65).
5. Tool according to Claim 4, **characterized in that** the two bundle alignment guides consist of two pulleys (45, 46; 85, 86) placed on either side of the wrapping head (20; 65).
6. Tool according to Claim 4 or Claim 5, **characterized in that** it includes a complementary guide located upstream of the wrapping head (65) on an opposite side of the bundle (1) to the corresponding alignment guide (85), this complementary guide being formed from two parts (88) that are mounted on the frame (60) so as to be able to move, one with respect to the other, between a closed position in which they are contiguous and an open position in which they are separated from each other in order to allow the bundle to pass.
7. Tool according to one of the preceding claims, **char-**

acterized in that the shaping member (21; 68) possesses two end flanges (23; 71) that form retaining stops for the longitudinal edges (5) of the tape (3).

8. Tool according to one of Claims 2 to 7, **characterized in that** the two pairs of jaws (24, 35; 72, 80) are mounted on the frame (6; 60) so as to pivot about two axes (25; 73) that are mutually parallel, one of these two axes being common to one of the jaws of each pair and the other axis being common to the other jaw of each pair.
9. Tool according to Claim 8, **characterized in that** each of the jaws (24; 72) of the first pair of jaws is equipped with a stop member (38; 82) that cooperates with the associated jaw (35; 80) of the second pair of jaws, in order to entrain it when it pivots towards the open position.
10. Tool according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the jaws (72) of the first pair possess two rollers (78) that rotate about two parallel axes in order to form drums for pressing the longitudinal edges (5) of the tape (3) together.
11. Tool according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the frame (6; 60), equipped in the lower part with the wrapping head, constitutes, above this wrapping head, a support (14; 64) for a reel of tape (15) and for at least one tool-manoeuvring handle (9, 63) lying approximately parallel to the path of the bundle through the wrapping head.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Einhüllen eines Bündels (1) von Drähten (2) durch Umhüllen dieses Bündels in einem flexiblen Klebeband (3), das transversal zu ihm um das Bündel (1) gewickelt wird und dessen Längsränder (5) durch Kleben zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Rahmen (6; 60) umfasst, der mit einem Umhüllungskopf (20; 65) mit einem Organ zur Formung (40, 21; 68) des Bandes (3) ausgestattet ist, das am Rahmen (6; 60) befestigt ist und das ein Organ zur Führung und zur Formung (40) besitzt, das am Rahmen befestigt ist und eine Fläche (41) mit V-förmigem Profil besitzt, wobei das Organ zur Führung und zur Formung (40) die Form eines Blocks aufweist, der einen zurückspringenden Dieder (41) auf einer Seite und einen vorspringende Dieder (42) auf der anderen Seite bildet, die jeweils Kanten (43, 44) aufweisen, die senkrecht zueinander liegen, und wobei das Organ zur Führung und zur Formung (40) außerdem an der Kreuzung der Dieder (41, 42) einen V-förmigen Umlenkrand (40.1; 70), der für die

- Umlenkung und. Längsfaltung des Bandes (3) sorgt, und zumindest ein Paar von Backen (24; 72) aufweist, die an dem Rahmen (6; 60) angebracht sind und zwischen einer Öffnungsstellung und Schließstellung beweglich sind, in der sie durch Rückstellmittel (26; 77) aneinander gedrückt werden, um für das Verkleben der Längsränder (5) des Bandes (3) miteinander zu sorgen und zwischen sich eine Durchgangsöffnung (29; 79) für das eingehüllte Bündel (1) begrenzen.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umhüllungskopf (20; 65) ein zweites Paar von Backen (35; 80) umfasst, die am Rahmen (6; 60) zwischen dem ersten Backenpaar (24; 72) und dem Formungsorgan (40; 21; 68) angebracht ist und zwischen einer Öffnungsstellung und Schließstellung beweglich sind, in die sie durch Rückstellmittel (36; 95) zurückgestellt werden und in der sie zwischen sich ein Mundstück (37; 81). zur Voraufwicklung des Bandes (3) um das Bündel (1) begrenzen.
3. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest ein Führungselement (46; 85) für das Bündel (1) umfasst, das am Rahmen (6; 60) relativ zur Durchlaufrichtung des Bündels (1) stromaufwärts von dem Umhüllungskopf (20; 65) angeordnet ist, um das Bündel (1) zu der Durchtrittsöffnung (29; 79) des ersten Backenpaares (24; 72) und dem Scheitel der V-förmigen Umlenkkante (40.1; 70) des Formungsorgans auszurichten.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Führung (45; 86) zur Ausrichtung des Bündels (1) umfasst, die stromabwärts von dem Umhüllungskopf (20; 65) angeordnet ist.
5. Werkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Führungen zur Ausrichtung des Bandes aus zwei Rollen (45, 46; 85, 86) besteht, die auf beiden Seiten des Umhüllungskopf (20; 65) angeordnet sind.
6. Werkzeug nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine komplementäre Führung umfasst, die stromaufwärts von dem Umhüllungskopf (65) auf einer Seite des Bündels (1) gegenüber der entsprechenden Ausrichtführung (85) liegt, wobei diese komplementäre Führung aus zwei Teilen (88) besteht, die am Rahmen (60) angebracht sind, um relativ zueinander zwischen einer Schließstellung, in der sie aneinander anliegen, und einer Öffnungsstellung beweglich sind, in der sie voneinander beabstandet sind; um den Durchtritt des Bündels zu gestatten.
7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungselement (21; 68) zwei Randendleisten (23; 71) besitzt, die die Halteanschlätze für die Längsränder (5) des Bandes (3) bilden.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Paare von Backen (24, 35; 72, 80) am Rahmen (6; 60) angebracht sind, um um zwei zueinander parallele Achsen (25; 73) zu schwenken, wobei die eine dieser Achsen einer der Backen jedes Paares gemeinsam ist und die andere Achse der anderen Backe jedes Paares gemeinsam ist.
9. Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Backen (24; 72) des ersten Backenpaares mit einem Anschlagenelement (38; 82) versehen ist, das mit der zugehörigen Backe (35; 80) des zweiten Backenpaares zusammenwirkt, um diese bei seinem Schwenken in die Öffnungsstellung mitzunehmen.
10. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen (72) des ersten Backenpaares zwei Rollen (78) aufweisen, die sich um zwei parallele Achsen drehen, um Verpressungstrommeln für die Längsränder (5) des Bandes (3) zu bilden.
11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (6; 60), der im unteren Teil mit dem Umhüllungskopf versehen ist, über diesem Umhüllungskopf einen Träger (14; 64) für eine Bandrolle (15) und zumindest einen Handgriff (9, 63) zur Handhabung des Werkzeugs bildet, der sich im Wesentlichen parallel zu dem Weg des Bündels in dem Umhüllungskopf erstreckt.

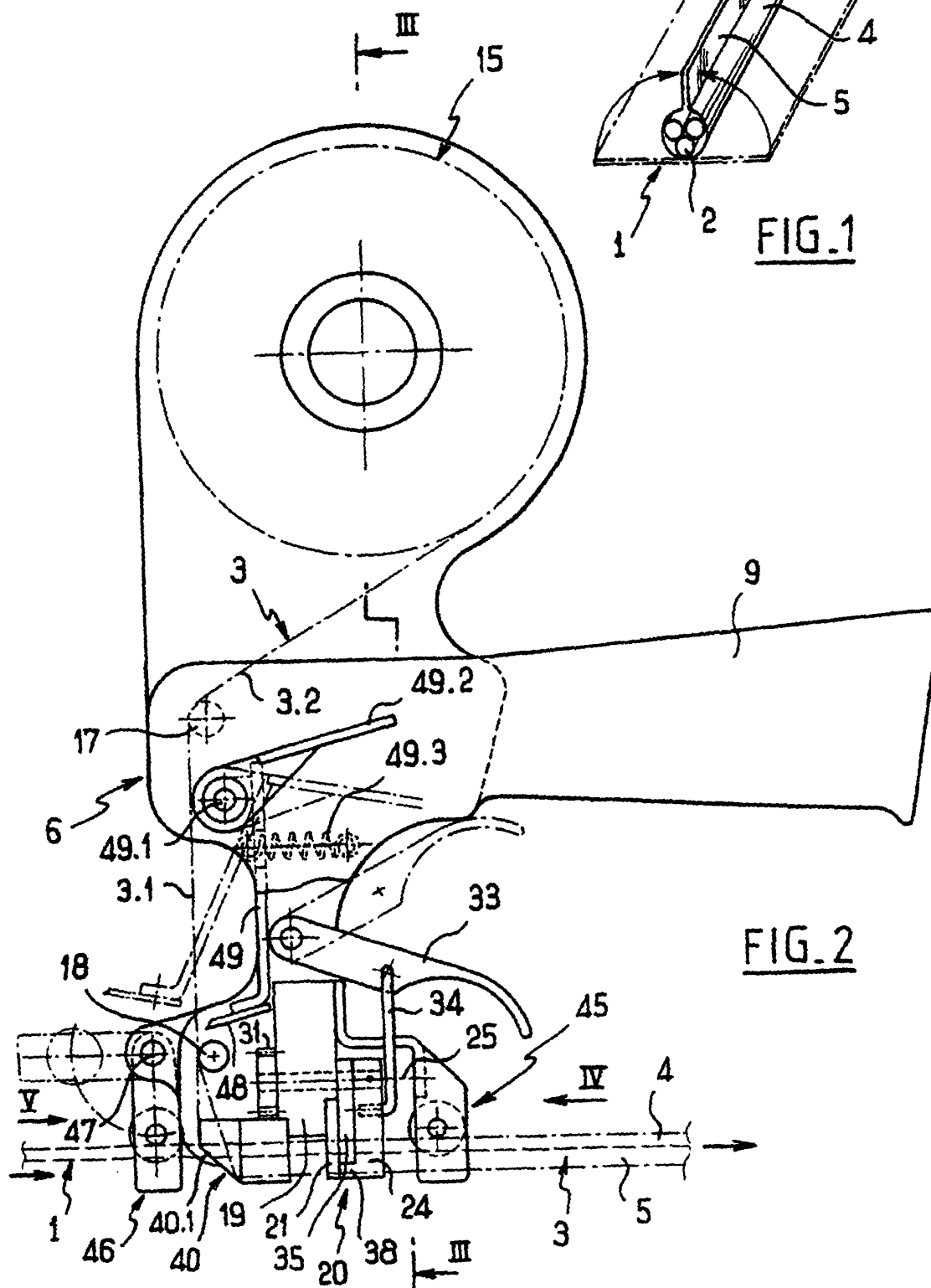
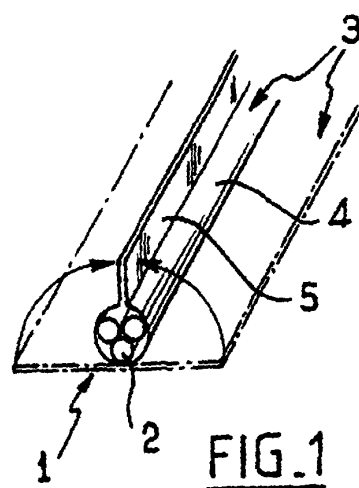


FIG. 3

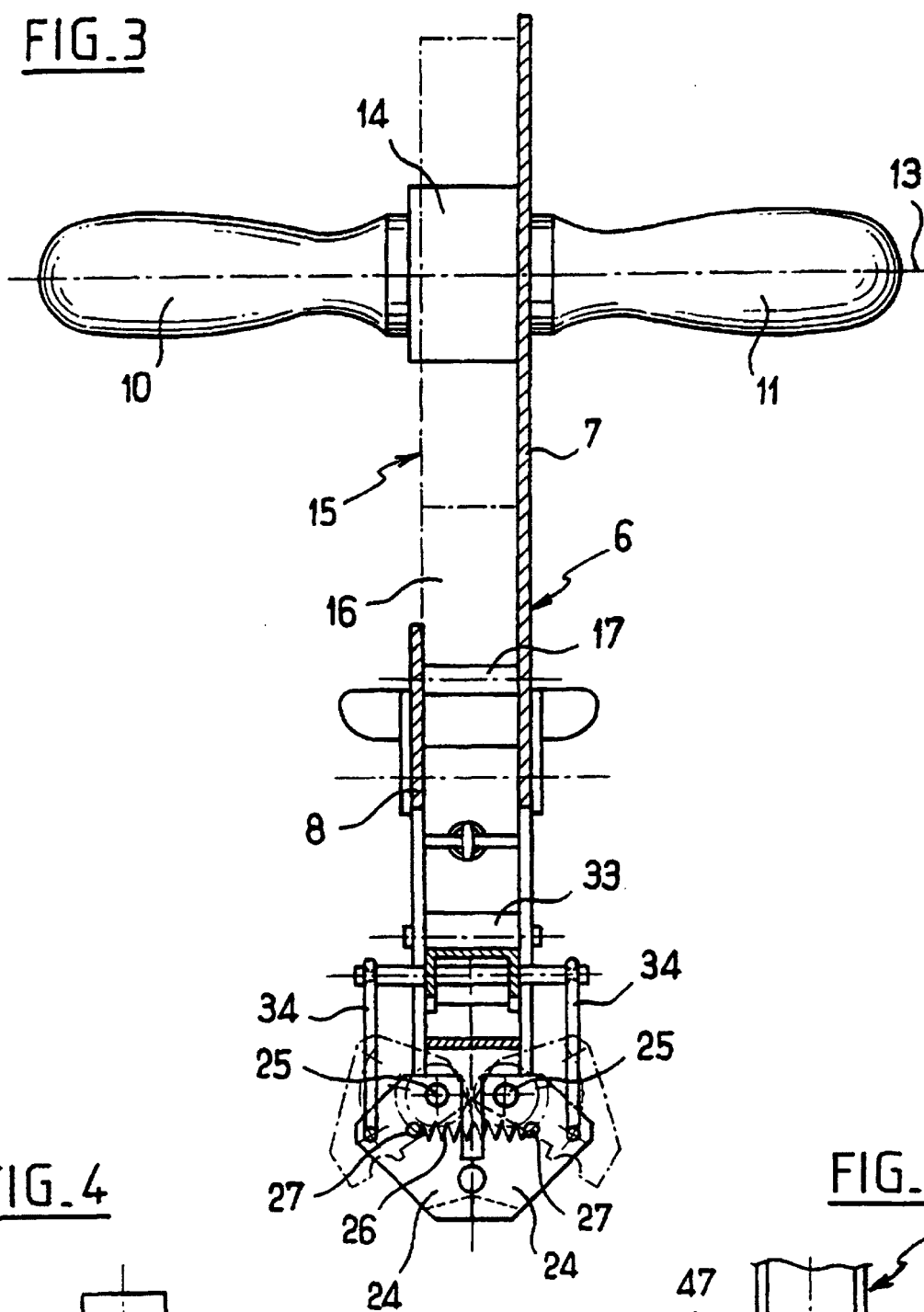


FIG. 4

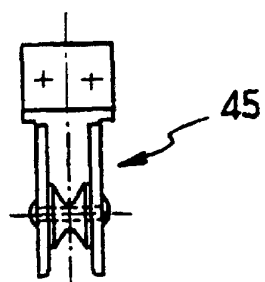
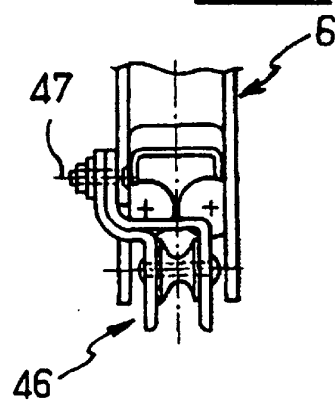
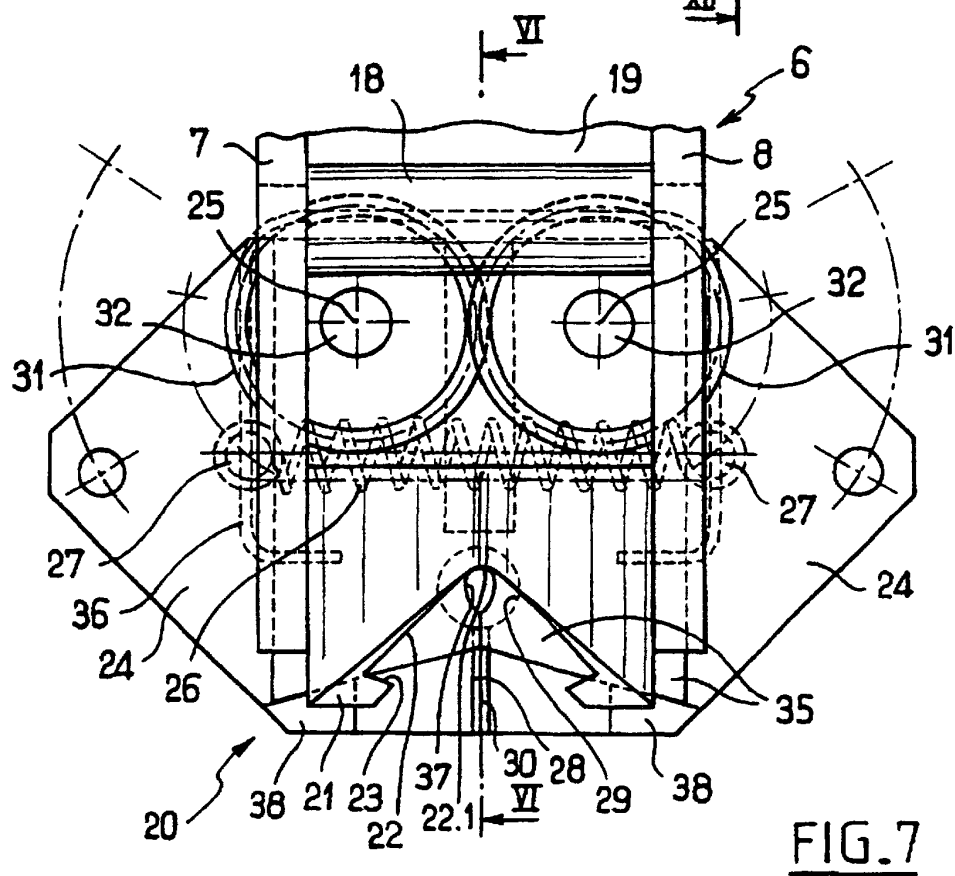
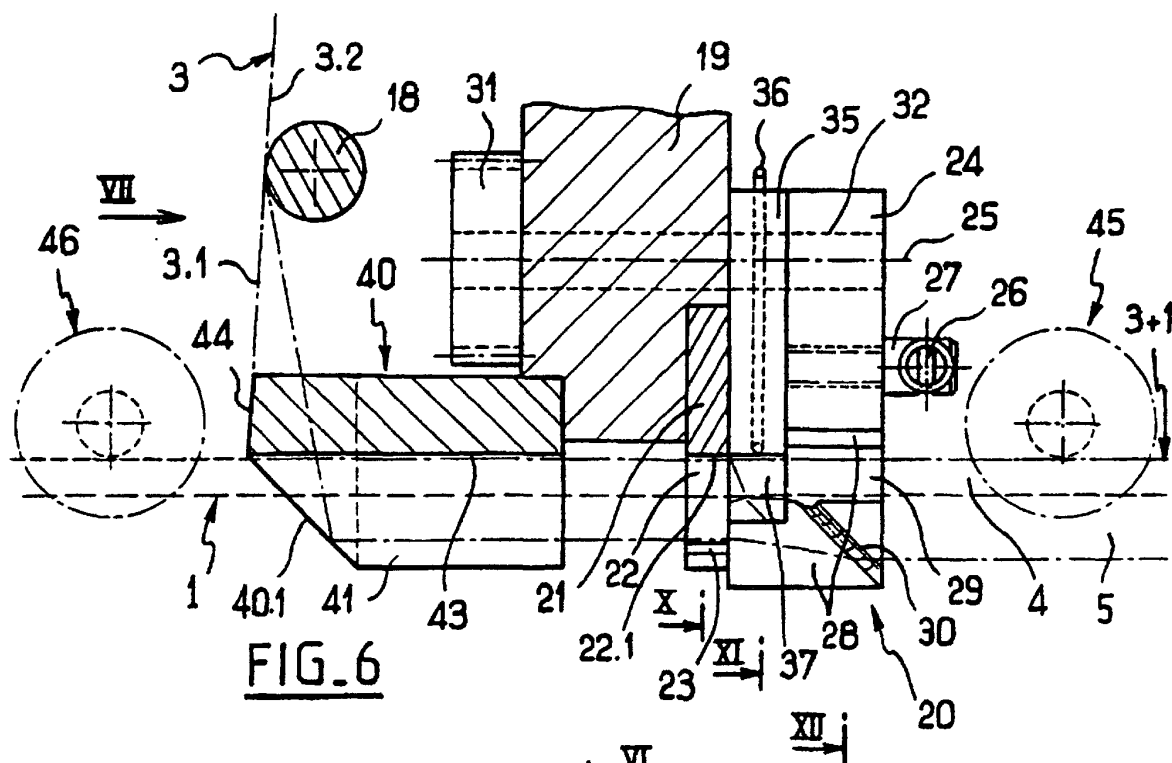
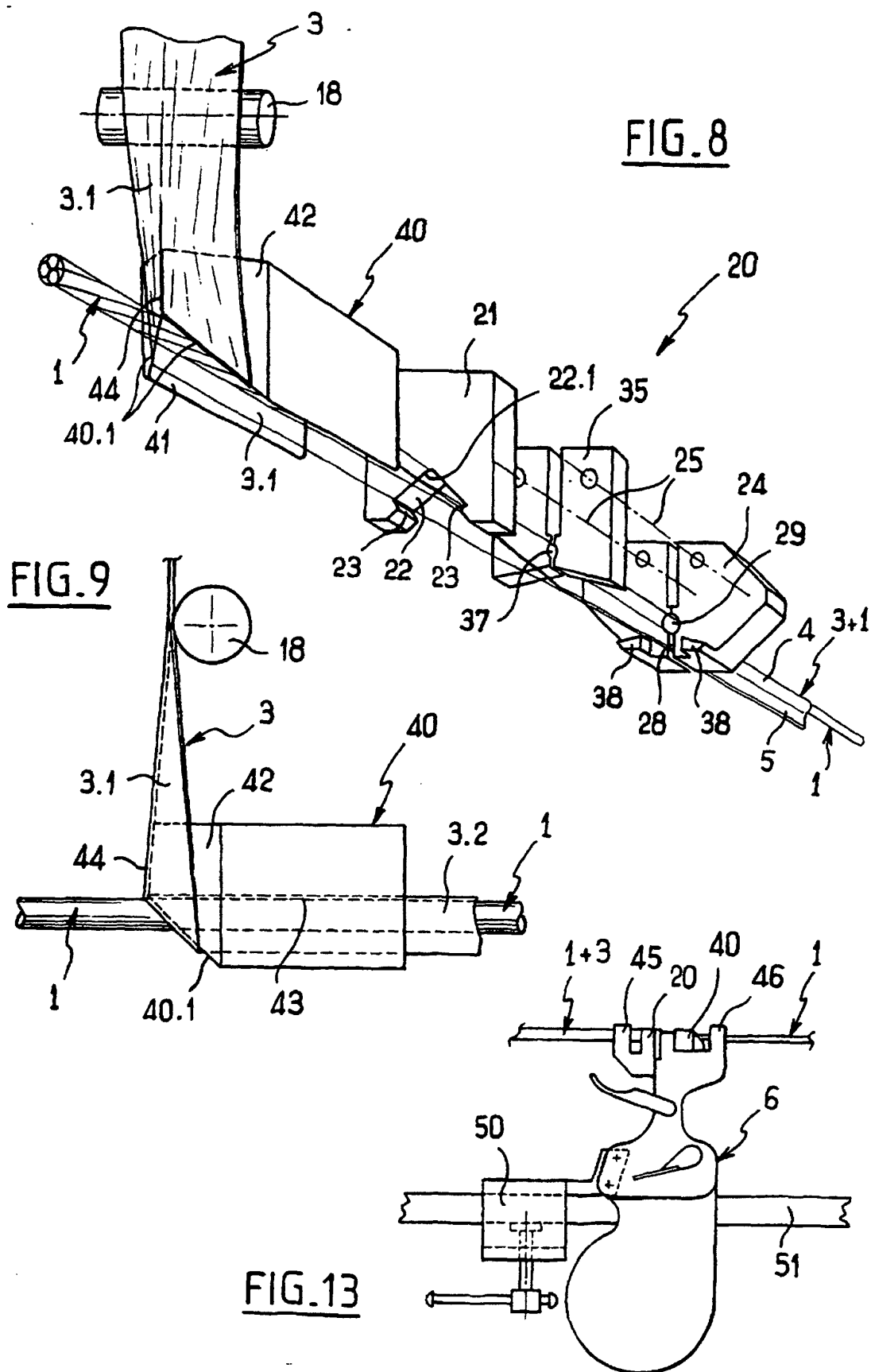
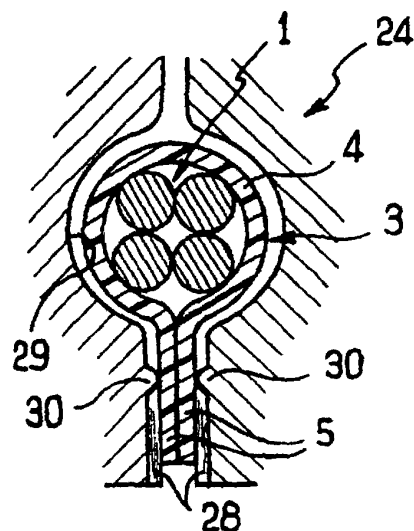
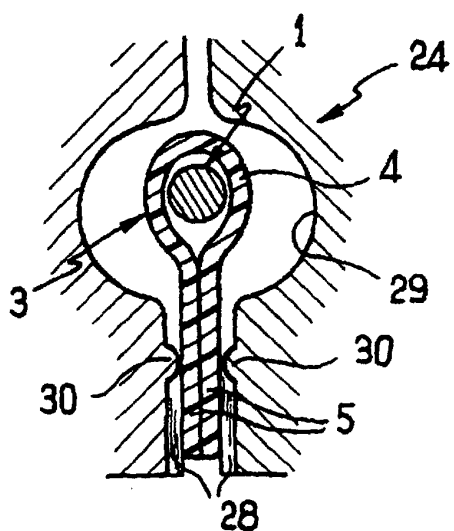
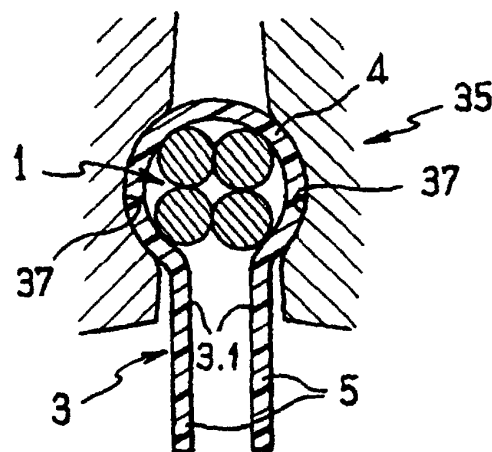
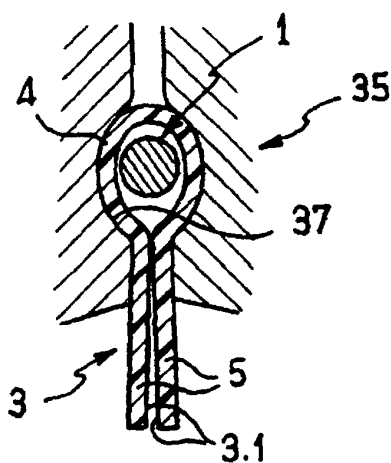
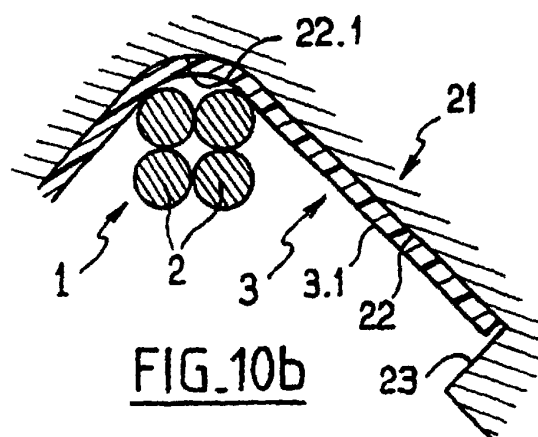
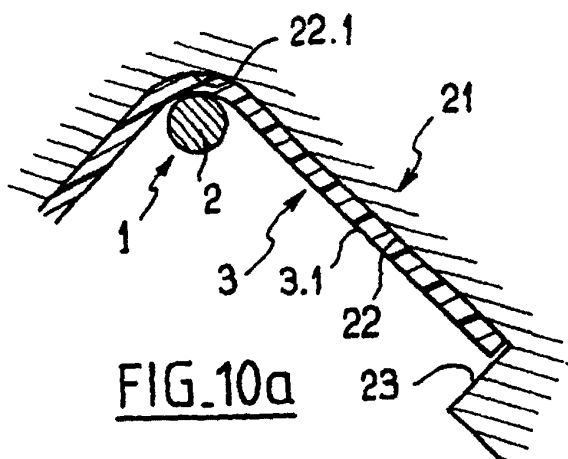


FIG. 5









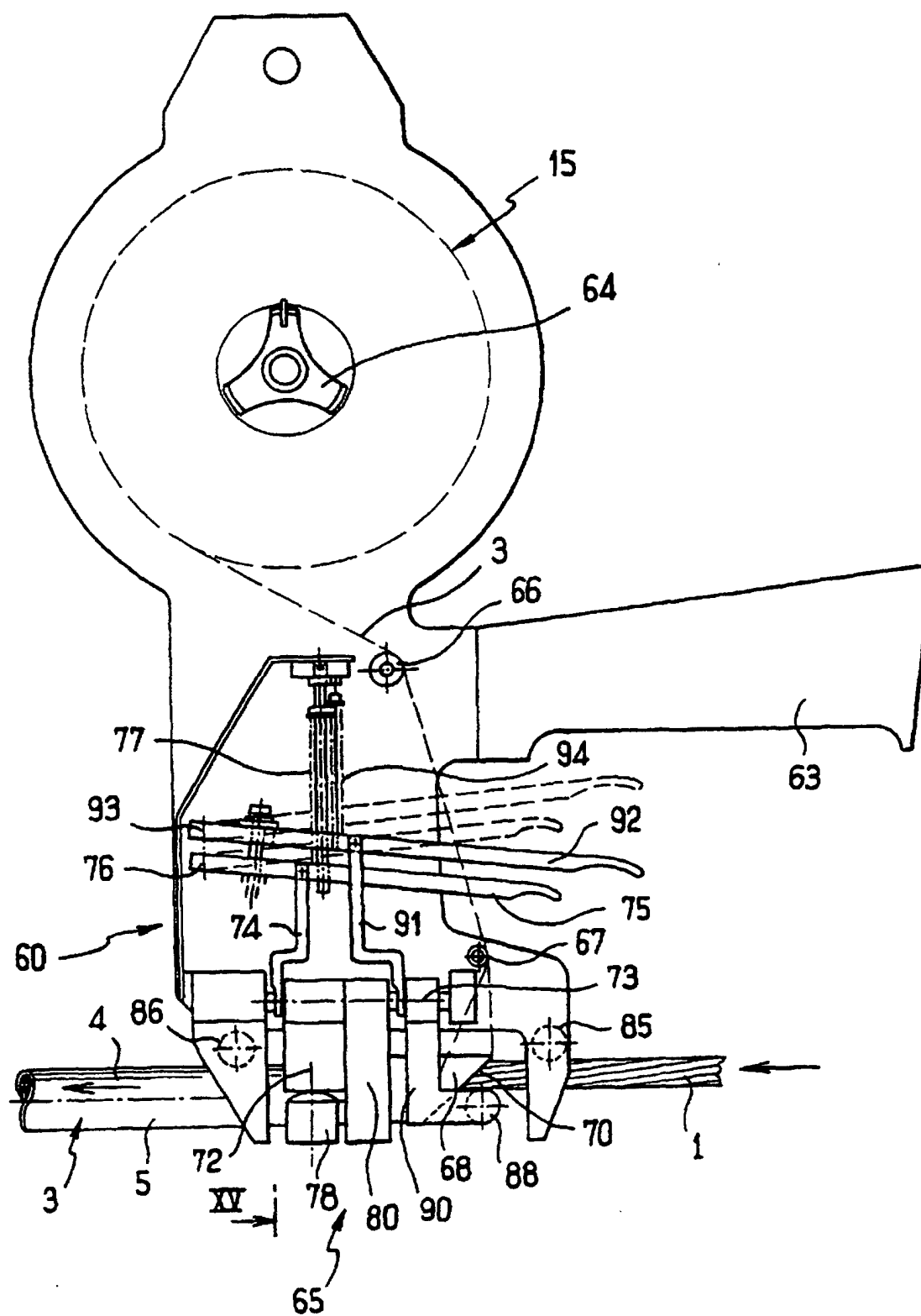


FIG. 14

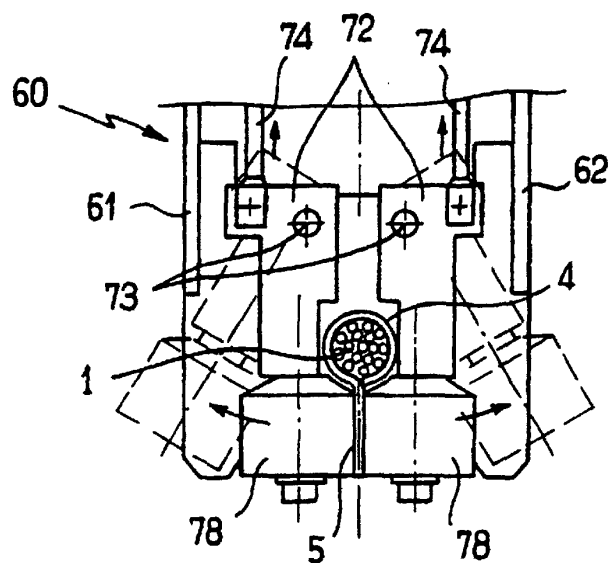


FIG. 15

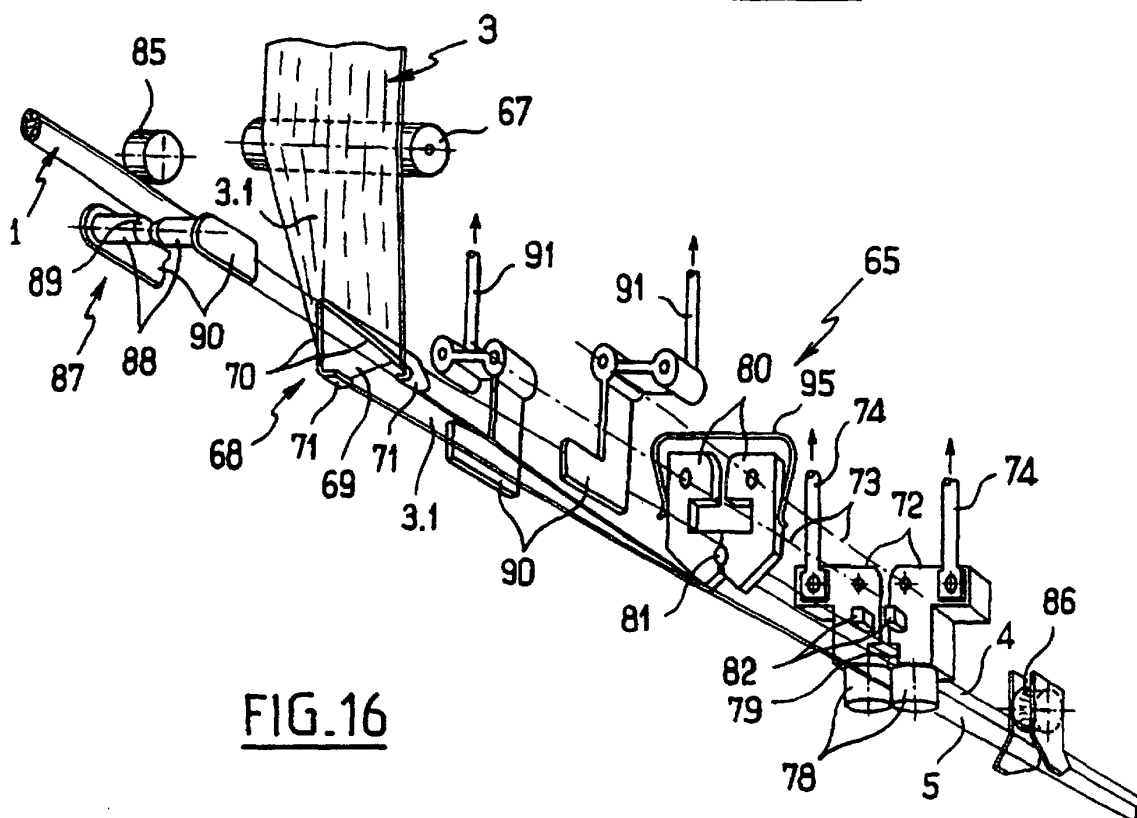


FIG. 16