

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 408 520 A2**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90830298.7

51 Int. Cl.⁵: **B21L 11/00, B21L 7/00**

22 Date de dépôt: 28.06.90

30 Priorité: 13.07.89 IT 947789

43 Date de publication de la demande:
16.01.91 Bulletin 91/03

84 Etats contractants désignés:
CH DE ES FR GB GR LI

71 Demandeur: I.C.M. Italiana Costruzioni
Metalmeccaniche S.r.l.
Via Vecchia Aretina, 4/r
I-52040 Castiglion Fibocchi (Arezzo)(IT)

72 Inventeur: Maruffi, Pierino
Via di S. Leo 73
I-52100 Arezzo(IT)
Inventeur: Chiaramonti, Stefano
Via del Pantano, 4
I-52100 Arezzo(IT)

74 Mandataire: Martini, Lazzaro
Ufficio Brevetti Ing. Lazzaro Martini Via dei
Rustici 5
I-50122 Firenze(IT)

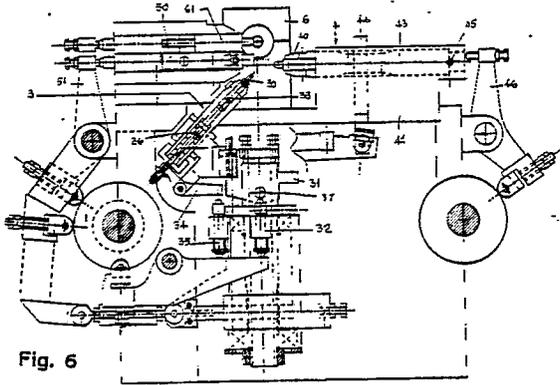
54 Procédé et machine pour la formation automatique de chaînes ornementales avec des mailles en forme de huit.

57 Une machine pour réaliser automatiquement des chaînes ornementales avec des mailles en forme de huit, comprenant:

- des moyens pour tenir bloquée la dernière maille (20) de la chaîne (2) en cours de formation, dans la position de maillage passif, avec un groupe (3) portant une pince (30) et associée à un support (31) qui est monté sur un arbre vertical (32) pivotant et oscillant, en outre, autour d'un pivot (37) horizontal;
- des moyens pour prélever une maille libre et ouverte (10) obtenue à partir d'une spire (10) de fil métallique (1) plié en hélice ovale, puis pour la transférer en position de maillage actif, et, dans cette position, en effectuer le maillage avec la dernière maille (20) de la chaîne; successivement et ailleurs, pour coopérer à sa fermeture et à sa torsion en huit avec un groupe (4) portant une pince (40) avec arbre (43) horizontal, pivotant et associé à un support (41) oscillant autour d'un pivot (45) horizontal;
- des moyens pour plier un fil métallique suivant une hélice ovale (1) avec un groupe limaçon de type connu;

- des moyens pour détacher la première spire (10') de l'hélice filiforme (1) en obtenant une maille libre et ouverte (10) au moyen d'un groupe de couteaux (61) de type connu;
- des moyens pour rapprocher et bloquer les extrémités libres (10a,10b) de ladite maille (10) après son maillage avec la dernière maille (20) de la chaîne (2), en obtenant la fermeture de la maille (10) et pour coopérer à sa torsion en huit, avec un étau (50) dont les mâchoires ont une empreinte correspondant à la zone (12) de la maille (10).

EP 0 408 520 A2



PROCÉDÉ ET MACHINE POUR LA FORMATION AUTOMATIQUE DE CHAÎNES ORNEMENTALES AVEC DES MAILLES EN FORME DE HUIT

La présente invention concerne un procédé pour la formation de chaînes avec des mailles en forme de "huit", pour des colliers, des bracelets, des ceintures et similaires, et une machine pour sa mise en oeuvre.

Il est connu que ces chaînes sont actuellement obtenues à la main à partir de mailles ouvertes, c'est-à-dire avec un profil d'hélice ovale, de longueur sensiblement égale à une spire dont le pas est environ égal à deux fois l'épaisseur du fil avec lequel elles sont réalisées, et qui sont, tout d'abord, maillées par introduction et rotation d'une maille ouverte par rapport à la maille assemblée en dernier, puis fermées et enfin retordues jusqu'à obtenir la forme d'un huit.

Il est évident que la réalisation à la main de ces chaînes nécessite beaucoup de temps et une grande attention et précision de la part de l'opérateur, et par conséquent, les coûts de fabrication limitent la production à des chaînes en métal précieux tel que l'or, l'argent et d'autres métaux moins nobles.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients précités en proposant un procédé et une machine pour former mécaniquement et automatiquement des chaînes avec des mailles en forme de huit de manière à augmenter la précision, la vitesse et la fiabilité de la production et donc à réduire de façon draconienne les coûts de fabrication.

Ce résultat a été atteint conformément à l'invention en concevant un procédé qui comprend, en séquence, les phases suivantes:

- blocage, dans une position déterminée de maillage, de la maille de la chaîne qui a été maillée en dernier; et séparément:
- prise d'une maille libre et ouverte à la sortie d'une machine de formation des mailles en hélice ovale;
- positionnement de ladite maille libre et ouverte dans un plan sensiblement orthogonal à celui de la maille bloquée de la chaîne;
- introduction des deux bras de la maille libre et ouverte dans les boucles correspondantes de la maille bloquée et sa rotation autour de son axe pour obtenir son maillage;
- abandon de ladite maille bloquée de la chaîne;
- fermeture des extrémités écartées de la maille libre ainsi maillée et sa torsion en huit.

Selon une forme de réalisation préférée, une machine pour la formation automatique de chaînes avec des mailles en forme de huit suivant ledit procédé, comprend:

- des moyens pour le blocage de la dernière maille

de la chaîne en cours de formation de manière à permettre le maillage passif d'une maille libre et ouverte correspondante;

- 5 - des moyens pour le déplacement de chaque maille libre et ouverte obtenue à partir d'un fil métallique plié en hélice ovale au moyen d'un "groupe limaçon" avec transfert dans une position de maillage actif avec la dernière maille correspondante de la chaîne et successivement et dans une position successive, de fermeture et de torsion;
- 10 - des moyens pour la fermeture de chaque maille libre et ouverte après son maillage et de coopération pour sa torsion en huit.

Les avantages obtenus grâce à l'invention consistent essentiellement dans le fait qu'il est possible de former mécaniquement et automatiquement des chaînes avec des mailles en forme de huit; qu'il est possible de réduire de façon draconienne les temps de production et donc les coûts correspondants; qu'il est possible d'augmenter l'uniformité et la fiabilité du produit fini, tout en conservant une versatilité pour ce qui concerne les dimensions géométriques et la nature du matériau des mailles.

25 Ces avantages et caractéristiques ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif; dessins sur lesquels: la FIG. 1 représente une vue agrandie d'un fil plié en hélice ovale pour mailles en forme de huit; la FIG. 2 représente une vue agrandie d'une maille libre et ouverte, obtenue à partir de l'hélice de la Fig. 1; la FIG. 3 représente la vue de la maille de la Fig. 2, après le maillage avec la dernière maille d'une chaîne déjà formée; la FIG. 4 représente la vue de la maille de la Fig. 3 après sa fermeture; la FIG. 5 représente la vue de la maille de la Fig. 4 après sa torsion en huit; la FIG. 6 représente la vue de face d'une forme de réalisation préférée d'une machine pour la formation de chaînes conformément à l'invention, associée à un groupe limaçon pour fil métallique en hélice ovale; la FIG. 7 représente la vue en plan de la machine de la Fig. 6; la FIG. 8 représente la vue de face d'une variante de la machine de la Fig. 6; la FIG. 9 représente la vue en plan de la machine de la Fig. 8; la FIG. 10 représente la vue de côté de droite de la variante de la Fig. 9.

50 La maille en hélice ovale 10 de la Fig. 2 est détachée d'une hélice 1 réalisée, avec des moyens connus, en utilisant un fil métallique, de nature et de diamètre prédéterminés, plié en hélice ovale,

avec un pas légèrement supérieur à deux fois le diamètre du fil; ladite maille est coupée de manière à obtenir une longueur d'environ 360° entre les deux extrémités 10a, 10b qui se trouvent écartées et recourbées en opposition.

En référence aux Fig. 3 à 5 des dessins annexés, le procédé de formation de chaînes avec mailles en forme de huit conformément à l'invention, comprend, en séquence, les phases suivantes:

- blocage de la dernière maille 20 de la chaîne 2 en cours de formation, en la tenant par la zone située juste au-dessous de l'interruption 12 et de manière à ce qu'elle se trouve sensiblement dans un plan vertical et avec l'axe longitudinal horizontal;
- prise de la première spire 10' de l'hélice 1 en la tenant par sa zone centrale c'est-à-dire médiane 12 et de manière à ce qu'elle se trouve sensiblement dans un plan vertical et avec l'axe longitudinal horizontal;
- détachement de ladite spire 10' de l'hélice 1 en obtenant une maille ouverte et libre 10;
- positionnement de ladite maille libre et ouverte 10 dans un plan horizontal avec son axe longitudinal sensiblement orthogonal à celui de ladite maille bloquée 20 de la chaîne 2 et de manière à ce que les extrémités libres 10a, 10b se trouvent en face des boucles correspondantes de la maille 20;
- introduction des deux bras écartés de la maille 10 dans les boucles de la maille 20, suivie de la rotation d'environ 45° autour de son axe et recul horizontal simultané de la maille 20 de la chaîne en obtenant ainsi le maillage de la maille libre 10 avec la maille 20 de la chaîne;
- abandon de la maille bloquée 20 de la chaîne;
- positionnement de ladite maille 10 ainsi maillée dans une position verticale avec axe horizontal;
- rapprochement et blocage des extrémités écartées 10a, 10b de la maille 10 en obtenant sa fermeture;
- rotation d'environ 140° autour de l'axe longitudinal, de ladite zone centrale, c'est-à-dire médiane, 12 de ladite maille 10 ainsi fermée et bloquée et raccourcissement simultané par effet de sa torsion en huit;
- déblocage desdites extrémités 10a, 10b ainsi fermées de la maille 10 et transfert de cette dernière avec prise successive de la zone située juste au-dessous de l'interruption 12;
- déblocage de la zone centrale, c'est-à-dire médiane, 11 de la maille 10;
- rotation de la dernière maille 20, ainsi obtenue, de la chaîne, d'environ 90° autour d'un axe vertical pour la disposer dans une position de maillage passif avec une nouvelle maille libre et ouverte 10.

Selon une forme de réalisation préférée, une machine pour la mise en oeuvre dudit procédé conformément à l'invention et en référence aux

Fig. 6 et 7 des dessins annexés, comprend:

- des moyens pour le blocage de la dernière maille 20 de la chaîne 2 en cours de formation, avec un groupe 3 portant une pince 30 inclinée vers le haut, ledit groupe étant fixé à un support 31 monté sur un arbre vertical 32 rotatif et oscillant autour d'un pivot horizontal 37; l'arbre 33 de la pince 30 étant asservi à un culbuteur 34 avec poussoir 35 et à un ressort 36 qui commandent l'ouverture et, respectivement, la fermeture de la pince 30;
- des moyens pour le déplacement de chaque maille libre et ouverte 10, avec la prise de la maille provenant d'une machine de formation des mailles ouvertes, le maillage actif avec la dernière maille 20 de la chaîne 2 et l'introduction dans les moyens de fermeture et enfin sa torsion en huit, avec un groupe 4 portant une pince 40 avec arbre 43 horizontal tournant, ledit groupe étant oscillant autour d'un pivot horizontal 45 et coulissant horizontalement au moyen d'un levier 46; l'arbre 43 de la pince 40 étant, en outre, asservi à un culbuteur avec poussoir et à un ressort (non représentés par simplification) pour obtenir l'ouverture et, respectivement la fermeture de la pince 40;
- des moyens pour la fermeture de chaque maille libre et ouverte 10 après le maillage et pour la coopération à sa torsion en huit, avec un étau 50 en position fixe, dont les mâchoires parallèles ont une empreinte adaptée pour contenir les extrémités libres et écartées 10a, 10b de chaque maille avec son axe horizontal et dont le rapprochement en provoque la fermeture avec blocage;
- des moyens pour la formation de l'hélice ovale 1 avec un "groupe limaçon" 6 connu en soi, placé dans une position fixe, à proximité dudit étau 50 et de manière à ce que l'axe horizontal de l'hélice soit orienté perpendiculairement à l'axe de la pince 40 et avec un groupe de couteaux 61 pour le détachement de chaque spire 10' qui correspond à une maille ouverte 10.

Conformément à l'invention et en référence aux Fig. 8 à 10 des dessins annexés, une variante de la machine est prévue, dans laquelle lesdits moyens 4 pour le déplacement des mailles ouvertes 10 sont montés sur un chariot 47 mobile horizontalement entre une position de prise de chaque maille obtenue à partir de l'hélice produite par le "groupe limaçon" et une position de maillage actif, avec la dernière maille de la chaîne en cours de formation.

Dans ce but, le groupe limaçon 6 est positionné à distance par rapport à l'étau 50.

Cette solution prévoit trois actionneurs indépendants, le premier pour commander les arbres à cames qui déterminent le mouvement du groupe limaçon 6, du groupe à couteaux 61 et du groupe 4 dans la phase de formation de la maille; le deuxième actionneur pour commander la transla-

tion du chariot 47 avec le groupe 4; le troisième actionneur pour commander les arbres à cames qui déterminent le mouvement du groupe 3 avec la pince 30, l'étai 50 et le groupe 4 dans la phase de formation de la chaîne, ceci permettant d'avoir à disposition, pour chaque groupe, une phase de travail plus grande.

Le fonctionnement pour ajouter une maille à une chaîne en cours de formation, au moyen de la machine représentée sur le Fig. 6 et 7 des dessins annexés, est le suivant. Alors que la pince 30 est fermée sur la dernière maille 20 de la chaîne 2 en la tenant dans un plan sensiblement vertical et avec l'axe horizontal, la pince 40, ouverte, s'approche de l'hélice 1 à la sortie du groupe limaçon 6, puis se ferme sur la zone médiane 11 de la première spire 10' de l'hélice 1, et, après que le groupe à couteaux 61 a coupé ladite spire 10', la pince 40 recule, puis pivote légèrement vers le bas et légèrement autour de son propre axe pour faire en sorte que les extrémités écartées 10a,10b de la maille ouverte 10 ainsi tenue, se trouvent en face des boucles de la maille 20; ensuite, la pince 40 avance en introduisant les bras de la maille ouverte 10 dans lesdites boucles de la maille 20 et tourne simultanément autour de son propre axe d'environ 45° pendant que la pince 30 recule légèrement. Une fois terminé le maillage, la pince 30 abandonne la maille 20, la chaîne 2 étant maintenue par la pince 40 par l'intermédiaire de la maille 10 déjà maillée, mais encore ouverte. A ce stade, la pince 40 recule et tourne autour de son axe de manière à positionner la maille 10 dans un plan vertical, après quoi elle avance jusqu'à introduire les extrémités écartées 10a,10b de la maille 10 dans les mâchoires de l'étai 50; à ce moment, l'étai se referme, en fermant la maille et en la bloquant pendant que la pince 40, en tournant d'environ 140°, la tord en huit en se conformant au raccourcissement correspondant. Enfin, l'étai 50 s'ouvre, la pince 40 recule, s'abaisse et présente la maille 20 ainsi fermée et tordue à la pince 30 qui la prend juste au-dessous de l'interruption 12, puis la fait tourner autour d'un axe vertical pour la positionner dans la position de maillage passif.

Il va de soi qu'une machine selon l'invention est facilement adaptable à n'importe quel type de maille en hélice ovale, à travers le simple remplacement des équipements interchangeables pour la mesure du fil et un réglage correspondant des moyens de déplacement des mailles 10, 20.

Revendications

1) Procédé pour la formation automatique de chaînes ornementales avec mailles en forme de huit, caractérisé en ce qu'il consiste, en séquence, à:

- tenir la dernière maille (20) de la chaîne (2) en cours de formation, en position de maillage passif;
 - prendre la première spire (10') d'un fil métallique plié en hélice (1) ovale;
 - détacher ladite spire (10') de l'hélice (1) en obtenant une maille (10) ouverte et libre;
 - positionner ladite maille libre et ouverte (10) ainsi détachée, avec son axe longitudinal sensiblement orthogonal à celui de ladite maille (20) de la chaîne (2) ainsi bloquée et avec les extrémités libres (10a,10b) en face des boucles de ladite maille bloquée (20) de la chaîne (2);
 - introduire les deux bras écartés de ladite maille (10) dans les boucles de ladite maille (20) pour permettre son maillage;
 - faire tourner autour de son axe longitudinal ladite maille (10) ainsi introduite dans ladite maille (20) pour compléter le maillage;
 - abandonner ladite maille bloquée (20) de la chaîne (2);
 - positionner ladite maille ouverte (10) ainsi maillée, dans une position verticale avec l'axe longitudinal horizontal;
 - rapprocher et bloquer lesdites extrémités libres (10a,10b) de ladite maille ouverte (10) ainsi maillée pour obtenir une maille fermée (20);
 - faire tourner autour de son axe longitudinal ladite maille (20) ainsi fermée et bloquée, et suivre simultanément le raccourcissement pour obtenir une torsion en forme de huit;
 - abandonner la prise sur la zone d'interruption (12) de la maille (20) ainsi fermée et bloquée; - prendre ultérieurement la nouvelle dernière maille (20) de la chaîne, ainsi obtenue, pour un maillage successif;
 - abandonner la prise initiale de ladite nouvelle maille (20) de la chaîne (2); - faire tourner ladite nouvelle maille (20) de la chaîne de manière à ce qu'elle se trouve dans la position de maillage passif.
- 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite dernière maille (20) de la chaîne (2) en cours de formation est tenue bloquée juste au-dessous de la zone d'interruption (12).
- 3) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite maille libre et ouverte (10) obtenue à partir de l'hélice filiforme (1) est tenue bloquée dans la zone centrale c'est-à-dire médiane (11), de la maille (10).
- 4) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première spire (10') de l'hélice (1) est détachée à proximité de la boucle opposée à la zone médiane (11) et de manière à obtenir deux extrémités libres (10a,10b) recourbées en opposition.
- 5) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite maille (20) de la chaîne (2) dans la position de maillage passif se trouve dans un plan

sensiblement vertical avec l'axe principal horizontal.

6) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite maille libre et ouverte (10) dans la position de maillage actif se trouve dans un plan sensiblement horizontal avec l'axe principal sensiblement orthogonal à l'axe principal de la maille (20) de la chaîne (2).

7) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite rotation de la maille (10) en phase de maillage avec la maille (20) est d'environ 45°.

8) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite rotation de la maille (10) en phase de torsion est d'environ 140°.

9) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite rotation de la nouvelle maille (20) après la torsion à huit est d'environ 90° autour d'un axe vertical.

10) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe de ladite hélice (1) est horizontal et perpendiculaire à l'axe de ladite pince (30).

11) Machine pour la formation automatique de chaînes ornementales avec des mailles en forme de huit, suivant le procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend:

- des moyens pour tenir bloquée la dernière maille (20) de la chaîne (2) en cours de formation, dans la position de maillage passif, avec un groupe (3) portant une pince (30) et associée à un support (31) qui est monté sur un arbre vertical (32) pivotant et oscillant, en outre, autour d'un pivot (37) horizontal;

- des moyens pour prélever une maille libre et ouverte (10) obtenue à partir d'une spire (10') de fil métallique (1) plié en hélice ovale, puis pour la transférer en position de maillage actif, et, dans cette position, en effectuer le maillage avec la dernière maille (20) de la chaîne, successivement et ailleurs, pour coopérer à sa fermeture et à sa torsion en huit avec un groupe (4) portant une pince (40) avec arbre (43) horizontal, pivotant et associé à un support (41) oscillant autour d'un pivot (45) horizontal;

- des moyens pour plier un fil métallique suivant une hélice ovale (1) avec un groupe limaçon (6) de type connu;

- des moyens pour détacher la première spire (10') de l'hélice filiforme (1) en obtenant une maille libre et ouverte (10) au moyen d'un groupe de couteaux (61) de type connu;

- des moyens pour rapprocher et bloquer les extrémités libres (10a,10b) de ladite maille (10) après son maillage avec la dernière maille (20) de la chaîne (2), en obtenant la fermeture de la maille (10) et pour coopérer à sa torsion en huit avec un étau (50) dont les mâchoires ont une empreinte correspondant à la zone (12) de la maille (10).

5

12) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ladite pince (30) est inclinée vers le haut et asservie à un arbre (33), dont le mouvement axial d'ouverture est obtenu au moyen d'un culbuteur (34) avec poussoir (35) et celui de fermeture est obtenu au moyen d'un ressort antagoniste (36) ou avec des actionneurs.

10

13) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ladite pince (40) et ledit étau (50) ont leurs axes situés dans un même plan vertical, passant par la première spire de l'hélice (1).

15

14) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ladite pince (30) a son embouchure à une hauteur à peine inférieure à celle de l'étau (50).

20

15) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit étau (50) est en position fixe, au-dessous dudit groupe à couteaux (61) et adjacent au groupe limaçon (6).

25

16) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit groupe limaçon (6) avec le groupe à couteaux (61) correspondant est relativement éloigné dudit étau (50).

30

17) Machine selon la revendication 11 et 16, caractérisée en ce que ledit support (41) de la pince (40) est monté sur un chariot (47) à course horizontale, dans une direction transversale à l'arbre (43), d'une position de prise des mailles (10) en correspondance du groupe limaçon (6) à une position de maillage et de fermeture des mêmes mailles, en correspondance dudit étau (50).

35

18) Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que les différentes phases de fonctionnement desdites pinces (30,40) sont obtenues au moyen d'un même actionneur qui commande les arbres à cames.

40

19) Machine selon la revendication 11 et 17, caractérisée en ce qu'elle utilise trois actionneurs indépendants, avec un premier actionneur pour commander les arbres à cames qui déterminent les mouvements du groupe limaçon (6), du groupe à couteaux (61) et du groupe (4) dans la phase de formation de la maille, avec le deuxième actionneur pour commander la translation du chariot (47) pour le transport de la maille (10) et avec le troisième actionneur pour commander les arbres à cames qui déterminent les mouvements du groupe (3) avec la pince (30), l'étau (50) et le groupe (4) avec la pince (40) dans la phase de formation de la chaîne, ceci permettant d'avoir à disposition, pour chaque groupe, une phase de travail plus grande.

55

Fig. 1

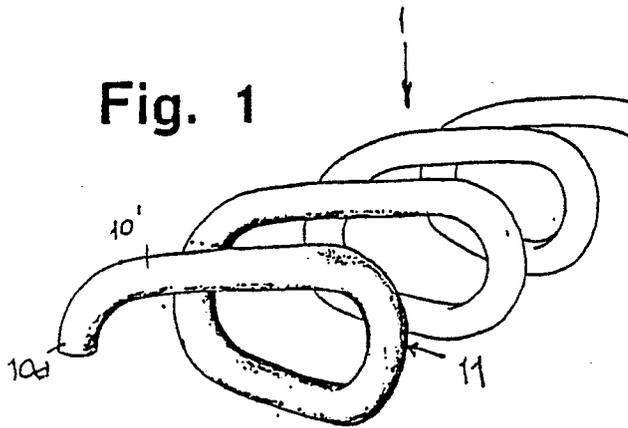


Fig. 4

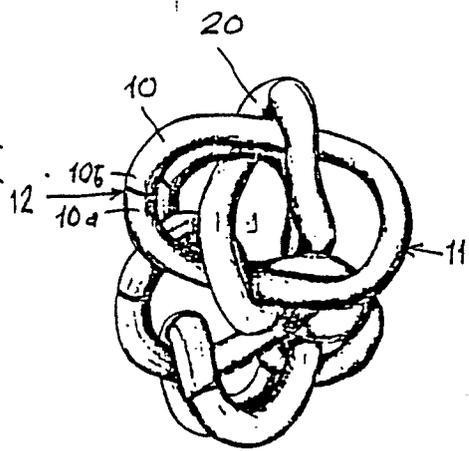


Fig. 2

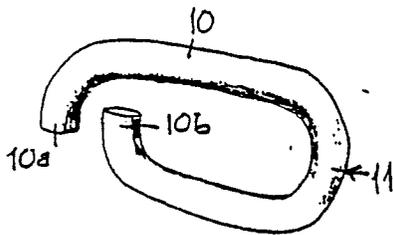


Fig. 5

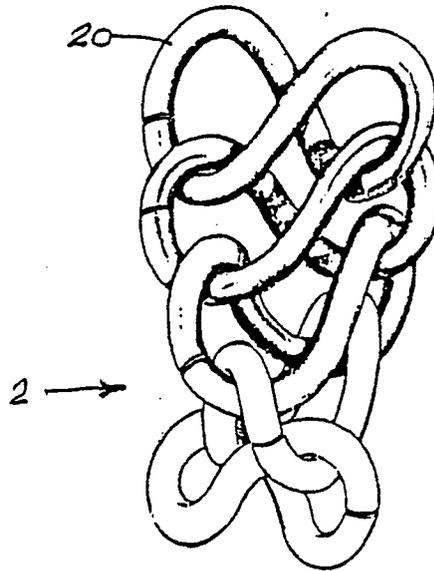
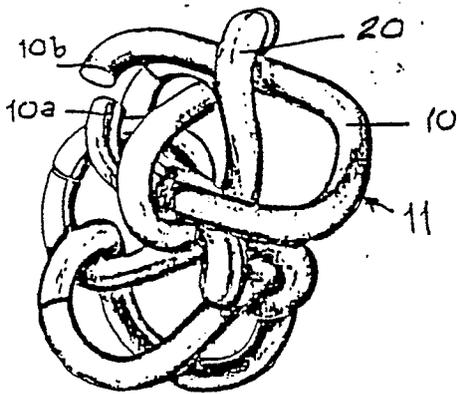


Fig. 3



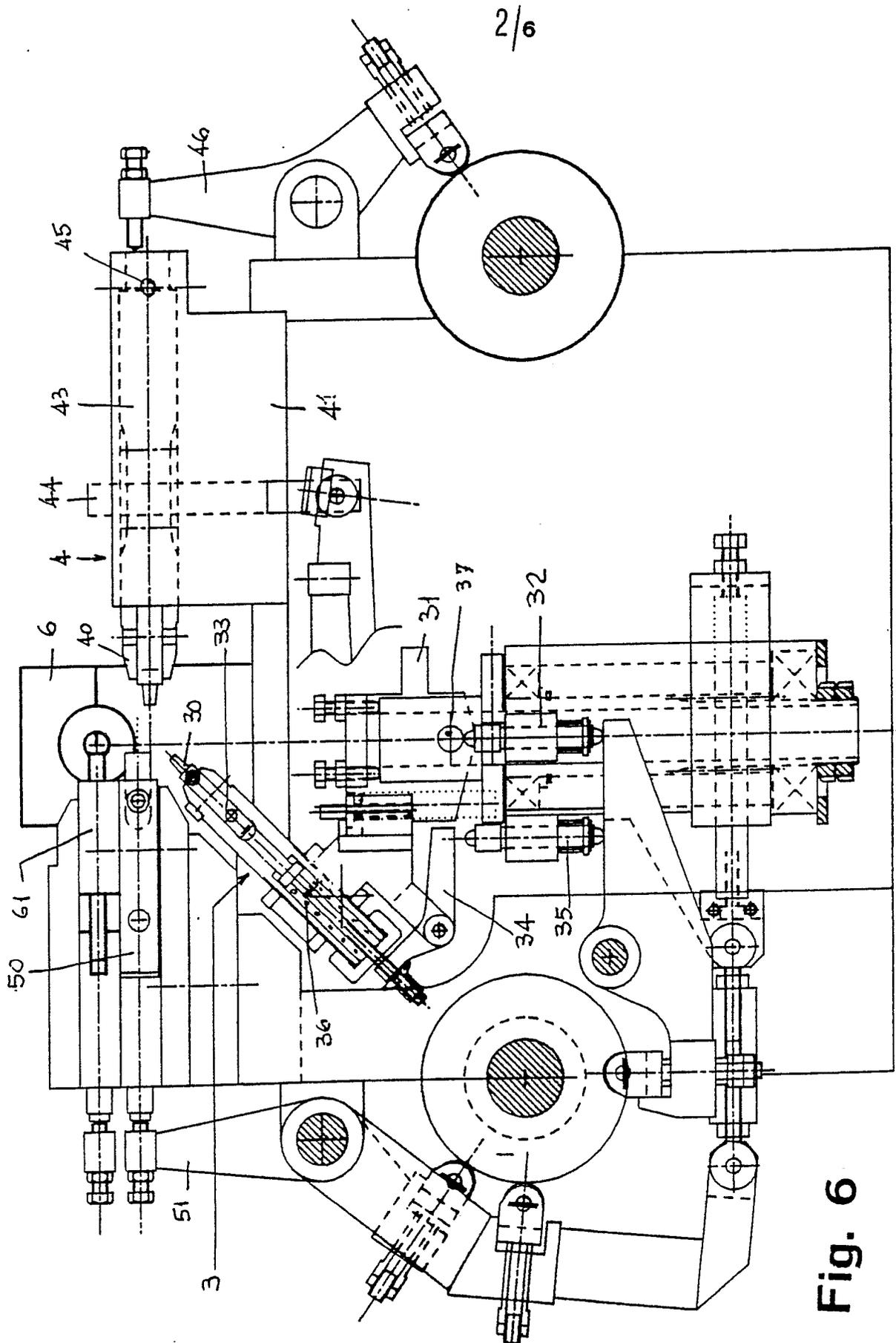


Fig. 7

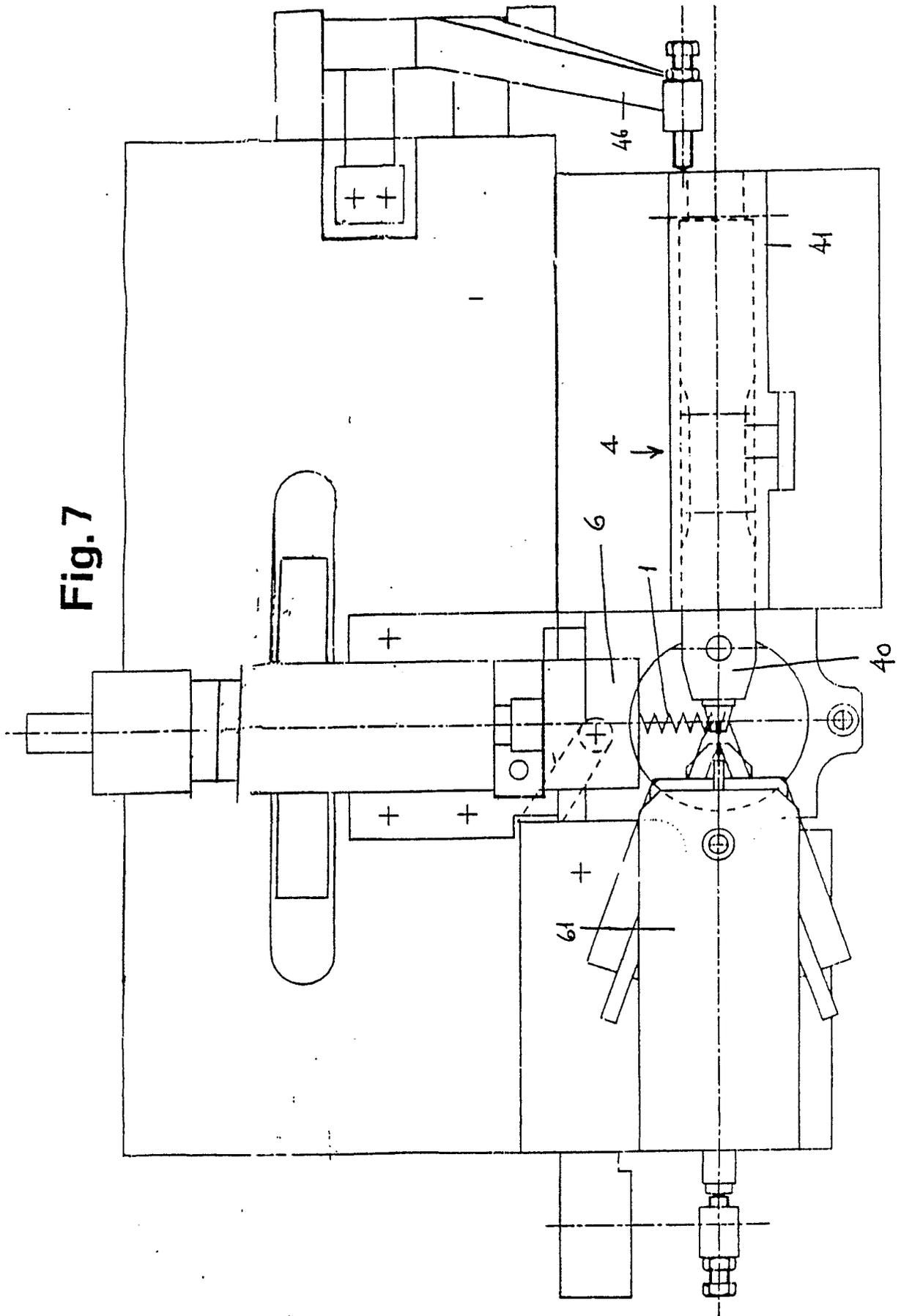


Fig. 8

