

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 577 594

②1 N° d'enregistrement national :

86 00923

⑤1 Int Cl⁴ : E 04 G 21/12, 17/10 // B 26 B 25/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 janvier 1986.

③0 Priorité : JP, 18 février 1985, n° 60-29 939.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 22 août 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : YUGUCHI Sadao. — JP.

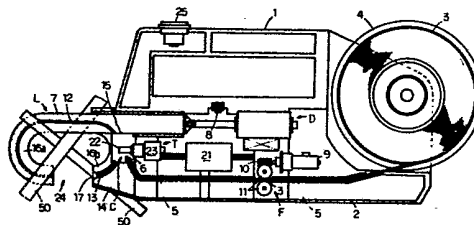
⑦2 Inventeur(s) : Sadao Yuguchi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrbur-
ger.

⑤4 Dispositif d'attache de barres d'armature.

⑤7 Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend un châssis 1, une trajectoire 6 d'extraction de fil 3, une bobine d'alimentation 4 portant un fil enroulé et se montant de manière amovible sur le châssis au voisinage d'une extrémité de la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme L de formation d'une boucle de fil monté sur le châssis au voisinage de l'autre extrémité 6 de la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme F de fourniture de fil, un mécanisme T de torsade de fil placé entre l'autre extrémité 6 de la trajectoire d'extraction du fil et le mécanisme de formation de la boucle de fil et un mécanisme C de coupe de fil placé entre cette autre extrémité 6 de la trajectoire d'extraction du fil et le mécanisme de torsade du fil.



FR 2 577 594 - A1

D

"Dispositif d'attache de barres d'armature"

L'invention concerne un dispositif d'attache de barres d'armature, et plus particulièrement un dispositif d'attache de barres d'armature portable
5 s'utilisant dans les endroits où l'on coule du béton armé, pour enrouler un fil d'acier autour des intersections des armatures des colonnes, des poutres, des goujons filetés ou des murs.

Dans la construction de structures de béton
10 armé telles que celles d'immeubles et de piles de ponts, on utilise différents outils ou dispositifs d'attache, comprenant les dispositifs de formation de crochets et des dispositifs d'attache des barres d'armature de type Hotchkiss, afin d'enrouler une attache en fil d'acier
15 autour des intersections des armatures de renforcement des colonnes, des poutres, des goujons filetés, des murs ou de toutes autres barres d'armatures de renforcement. Par exemple dans le cas où l'on utilise un dispositif de formation de crochets, un fil d'acier recuit est replié
20 en double puis enroulé autour des barres à leur intersection, pour former une boucle de fil d'acier. Ensuite on accroche cette boucle à un dispositif de formation de crochet afin de torsader le fil et de serrer les barres à l'endroit de leur intersection.

25 Quand on doit relier des barres, à leur intersection, par un outil d'attache manuelle constitué

par exemple par un dispositif de formation de crochet, comme décrit ci-dessus, toutes les opérations allant du pliage en double du fil d'acier à la torsade de ce fil après enroulement, sont effectuées en se fiant à l'expérience et au sixième sens de l'opérateur. Ainsi, lorsqu'il existe des différences de dureté et d'épaisseur des fils d'acier, il est presque impossible en pratique d'espérer maintenir un niveau constant de solidité de la liaison à hauteur des intersections, ce qui a des conséquences néfastes sur la solidité et la précision des dimensions des structures de béton armé.

De plus, la réalisation d'armatures de béton armé à l'aide d'un tel outil d'attache manuelle ne permet qu'un rendement faible, ce qui limite les économies de coût de construction. De plus, le dispositif d'attache de barres de type Hotchkiss, présente en pratique l'inconvénient que la solidité de l'assemblage des barres est insuffisante. Egalement, le coût du dispositif limite considérablement son application.

L'invention a pour principal but de créer un dispositif d'attache automatique capable de supprimer les inconvénients ci-dessus des outils ou des dispositifs d'attache de fil d'acier habituellement utilisés dans les endroits où l'on réalise du béton armé.

Un autre but important de l'invention est de créer un dispositif d'attache de barres présentant une plus grande simplicité de construction et une plus grande fiabilité de fonctionnement, tout en permettant de réduire la main-d'oeuvre sur les sites de construction.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif portatif pour attacher des barres d'armature à leur intersection, au moyen d'une longueur de fil, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend un châssis muni d'une poignée, une trajectoire d'extraction de fil disposée dans le sens de la longueur du châssis, une bobine

d'alimentation portant un fil enroulé et se montant de manière amovible sur le châssis au voisinage d'une extrémité de la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme de formation d'une boucle de fil monté sur le châssis au
5 voisinage de l'autre extrémité de la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme de fourniture de fil placé, dans le châssis, sur la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme de torsade de fil placé dans le châssis entre l'autre extrémité de la trajectoire d'extraction du
10. fil et le mécanisme de formation de la boucle de fil et un mécanisme de coupe de fil placé dans le châssis entre cette autre extrémité de la trajectoire d'extraction du fil et le mécanisme de torsade du fil.

L'utilisation du dispositif selon l'inven-
15 tion permet d'attacher automatiquement les barres d'armature à l'endroit de leur intersection, en utilisant des fils d'attache. De plus, étant donné qu'avec le dispositif selon l'invention, l'intersection des barres de renforcement est bloquée rapidement et avec précision,
20 grâce à l'action d'une pression de blocage prédéterminée, des résultats remarquables peuvent être obtenus concernant la réduction du travail sur les sites où l'on coule du béton armé, ainsi que concernant la réduction des coûts de construction des structures de béton armé.

25 L'invention sera décrite en détails en se référant aux dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale représentant le dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue représentant
30 schématiquement un exemple de construction d'un mécanisme de coupe de fil ;
- la figure 3 est une vue en coupe représentant la forme des fentes réalisées dans les éléments fixe et mobile ;
- 35 - la figure 4 est une vue correspondant

à celle de la figure 1, dans laquelle l'élément mobile est rétracté ; et

- la figure 5 est une vue en perspective d'une intersection de barres d'armature liées, par un fil, selon l'invention.

Le dispositif selon l'invention, représenté sur la figure 1, est destiné à servir de dispositif d'attache portatif pour enrouler un fil d'attache tel qu'un fil d'acier recuit 3, autour de l'intersection de barres d'armature 50, et pour fixer ce fil à cette intersection (fig.5), ce dispositif est caractérisé en ce que sur un châssis 2 muni d'une poignée 1 et d'un interrupteur de démarrage à bouton poussoir 25, sont montés une bobine d'alimentation 4 du fil d'acier 3, un mécanisme de four-
niture de fil d'acier F , un mécanisme de formation de
boucle de fil d'acier L , un mécanisme de coupe de fil
d'acier C et un mécanisme de torsade de fil d'acier T ,
ces éléments étant mis en marche et stoppés à volonté.

Le mécanisme de fourniture de fil d'acier F comprend un moteur 9 mis en fonctionnement en appuyant sur un micro-interrupteur 8 monté sur la trajectoire de déplacement d'un élément mobile 7 faisant partie du mécanisme de formation de boucle d'acier L décrit ci-après. Ce mécanisme de fourniture de fil comprend également une paire de rouleaux d'alimentation 11 destinés à être entraînés en rotation par une vis sans fin 10, montée sur l'arbre du moteur 9, et par l'intermédiaire d'un pignon (non représenté) monté sur l'arbre d'un des rouleaux d'alimentation afin de fournir le fil d'acier 3 dévidé de la bobine d'alimentation 4 suivant la trajectoire d'extraction 5. Le moteur 9 peut être un moteur pas à pas classique, un moteur à impulsions, un moteur à courant alternatif, ou n'importe quel autre moteur permettant de réaliser la fonction d'alimentation pas à pas de longueurs prédéterminées de fil d'acier 3.

Le mécanisme de formation de boucle d'acier L comprend un élément mobile 7 sensiblement en forme de J relié à un bloc d'entraînement de type à va-et-vient D constitué par exemple par un mécanisme à solénoïde ou à cylindre hydraulique. Cet élément mobile est monté de manière à pouvoir se déplacer longitudinalement dans un support lisse 15 lui-même monté dans le châssis. Un élément fixe 14 muni d'un passage d'introduction de fil d'acier courbe 13 communique avec un passage d'introduction de fil d'acier en forme de boucle 12 réalisé dans l'élément mobile 7.

Dans la forme de réalisation représentée, un solénoïde de 10 kg de force de sortie et de 30 mm de course, servant de bloc d'entraînement de type à va-et-vient D, est relié à l'élément mobile 7, et un ressort de compression, non représenté, monté au voisinage du palier de support lisse 15, pousse en permanence l'élément mobile 7 pour le faire avancer, ce qui permet de former un intervalle 24 pour l'introduction des barres d'armature 50 entre l'élément mobile 7 et l'élément fixe 14.

Les éléments mobile et fixe 7 et 14 sont munis de fentes 16a et 16b dirigées vers l'intérieur à partir des passages d'introduction de fil d'acier 12 et 13, de manière à servir de chemin pour le fil d'acier 3, comme indiqué sur la figure 2, afin d'enrouler le fil d'acier 3 autour des barres 50 à l'endroit de leur intersection. De plus, l'extrémité du passage 13 de l'élément fixe 14 est munie d'un orifice conique 17 pour faciliter l'introduction du fil d'acier 3 sortant du passage 12 de l'élément mobile 7.

Le mécanisme C de coupe du fil d'acier, dont la construction est représentée schématiquement sur la figure 3, est placé entre le mécanisme L de formation de boucle de fil d'acier et l'extrémité 6 de la trajectoire 5 d'extraction du fil d'acier 3, tandis que le

mécanisme I de torsade du fil d'acier est placé au voisinage du mécanisme de coupe de fil d'acier.

En se référant à la figure 3, le mécanisme de coupe de fil d'acier C comprend un élément de guidage cylindrique 26 destiné à recevoir le fil d'acier 3, une lame de coupe fixe 18 montée sur la surface d'extrémité de l'élément de guidage, et une lame de coupe mobile 20 reliée à un bloc d'entraînement 19, constitué par exemple par un solénoïde, destiné à produire le mouvement vers l'avant et vers l'arrière de la lame mobile 20 par rapport à la lame fixe 18, de manière à venir l'engager contre cette dernière.

Le mécanisme de coupe de fil d'acier C est relié à un circuit de commande muni d'un détecteur 21 actionné lorsque la surface d'extrémité de l'élément mobile 7, en forme de crochet en J, vient buter contre la surface d'extrémité de réception de fil d'acier de l'élément fixe 14, pour établir, par l'intermédiaire de l'orifice 17, la communication entre les passages d'introduction de fil d'acier 12 et 13. En variante, on peut utiliser un dispositif de coupe constitué par exemple par un couteau rotatif.

Le mécanisme de torsade de fil d'acier I comprend un moteur 23 muni d'un élément de torsion 22 destiné à démarrer exactement au moment de l'arrêt du bloc d'entraînement D, ou au moment de la coupure de l'alimentation du solénoïde, de manière à torsader l'extrémité d'une longueur de fil d'acier 3 extraite par l'extrémité 6 de la trajectoire d'extraction 5 et coupée par le mécanisme de coupe de fil d'acier C, tandis que l'autre extrémité de la longueur de fil d'acier est délivrée par le passage d'introduction de fil d'acier 13, de manière à croiser la première extrémité.

Le nombre de tours et la position d'arrêt du moteur 23 sont commandés par le circuit de commande

de façon que le moteur cesse de tourner après que l'intersection ait été torsadée un nombre prédéterminé de tours, tout en formant un passage pour le fil d'acier suivant 3, entre la trajectoire d'extraction 5 et les passages d'introduction de fil d'acier 12, 13, par l'intermédiaire de l'organe de torsion 22.

On décrira maintenant la séquence de fonctionnement du dispositif.

(1) On fait passer l'intersection des barres 50 par l'intervalle d'introduction 24 formé entre les éléments mobile et fixe 7 et 14, pour qu'elle pénètre dans l'espace entouré par ces éléments.

(2) L'opérateur pousse l'interrupteur de démarrage à bouton poussoir 25 pour exciter le solénoïde constituant le bloc d'entraînement de type à va-et-vient D. Ce solénoïde tire alors l'élément mobile 7 jusqu'à ce que sa surface d'extrémité de fourniture du fil vienne buter contre la surface d'extrémité de réception de fil de l'élément fixe 14.

(3) Lors du déplacement de l'élément mobile 7 ce dernier actionne le micro-interrupteur 8 pour exciter le moteur 9 par l'intermédiaire d'un relais (non représenté) faisant partie du circuit de commande. Ainsi, le fil d'acier 3 enroulé sur la bobine d'alimentation 4 est tiré sur la trajectoire d'extraction 5, par rotation des rouleaux d'alimentation 11, et sort de l'extrémité 6 pour passer par le mécanisme de coupe de fil d'acier C, par l'organe de torsade 22 et les passages d'introduction de fil d'acier 12 et 13 communiquant ensemble, et pour revenir à l'organe de torsade 22 où il se croise avec lui-même. Par cette opération, l'intersection des barres 50 est entourée par une boucle de diamètre réduit de fil d'acier 3. Dès que l'extrémité avant du fil d'acier 3 dépasse au-delà de l'extrémité de l'organe de torsade 22, comme indiqué sur la figure 1, le moteur 9 s'arrête.

(4) Lorsque la communication entre les passages d'introduction de fil d'acier 12 et 13, est détectée par le détecteur 21, le solénoïde 19 du mécanisme de coupe de fil d'acier C est excité, de sorte que la
5 lame de coupe fixe 18 montée sur la surface d'extrémité de l'élément de guidage 26, et la lame de coupe mobile 20 reliée au solénoïde 19, viennent s'engager l'une contre l'autre pour couper le fil d'acier 3 entre l'organe de torsade 22 et l'extrémité 6 de la trajectoire d'extrac-
10 tion 5.

(5) La coupure de l'alimentation du solénoïde 19 provoque le démarrage du moteur 23 du mécanisme I de torsade de fil d'acier, sous l'action du circuit de commande, de façon que le croisement
15 du fil d'acier 3 formé sur l'organe de torsade 22, soit torsadé un nombre prédéterminé de tours. Ainsi, l'intersection des barres de renforcement 50 se trouve solidement bloquée par la boucle de fil d'acier 3 dont le diamètre est encore réduit par l'opération de torsade, de manière
20 à atteindre ainsi un degré de blocage permettant de couler ensuite le béton.

(6) Dès que la rotation du moteur 23 est stoppée, le solénoïde du bloc d'entraînement D est coupé par le circuit de commande, ce qui écarte l'élément
25 mobile 7 de l'élément fixe 14, sous l'action du ressort de compression, de manière à rétablir l'intervalle 24 d'introduction des barres 50 en préparant ainsi le système pour l'opération suivante d'attache de barres. Ensuite, l'opération d'attache des barres de renfor-
30 cement est répétée suivant la séquence d'opérations décrite ci-dessus, ce qui permet d'effectuer la construction de l'armature de béton armé.

Comme cela apparaît clairement dans la description ci-dessus, l'utilisation du dispositif selon
35 l'invention permet d'attacher rapidement et solidement

les barres d'armature, à l'endroit de leurs intersections, au moyen d'un fil d'acier, avec une pression de blocage prédéterminée. Selon l'invention, comme l'opération d'attache des barres peut être effectuée de manière complètement automatique, l'invention permet d'obtenir une réduction 5 remarquable de la main-d'oeuvre et des coûts nécessaires pour couler du béton armé.

REVENDICATIONS

1°) Dispositif portatif pour attacher des barres d'armature à leur intersection, au moyen d'une longueur de fil, dispositif caractérisé en ce qu'il
5 comprend un châssis (1) muni d'une poignée, une trajectoire (6) d'extraction de fil (3) disposée dans le sens de la longueur du châssis, une bobine d'alimentation (4) portant un fil enroulé et se montant de manière amovible sur le châssis au voisinage d'une extrémité de la
10 trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme (L) de formation d'une boucle de fil monté sur le châssis au voisinage de l'autre extrémité (6) de la trajectoire d'extraction du fil, un mécanisme (F) de fourniture de fil, dans le châssis, sur la trajectoire d'extraction du
15 fil, un mécanisme (T) de torsade de fil placé dans le châssis entre l'autre extrémité (6) de la trajectoire d'extraction du fil et le mécanisme de formation de la boucle de fil et un mécanisme (C) de coupe de fil placé dans le châssis entre cette autre extrémité (6) de la
20 trajectoire d'extraction du fil et le mécanisme de torsade du fil.

2°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme (L) de formation de la boucle de fil comprend un élément fixe (14) placé à une
25 extrémité du châssis, un élément mobile (7) en forme de (J), la tige de ce (J) de l'élément mobile étant montée dans le châssis de manière à pouvoir se déplacer longitudinalement, et des moyens d'entraînement (D) destinés à déplacer l'élément mobile pour le faire sortir et rentrer dans le
30 châssis, la disposition étant telle que lorsque l'élément mobile sort du châssis, l'extrémité en forme de crochet du (J) de l'élément mobile est écartée de la face d'extrémité opposée de l'élément fixe, pour permettre ainsi l'ouverture de l'espace de réception des barres.

35 3°) Dispositif selon la revendication 2,

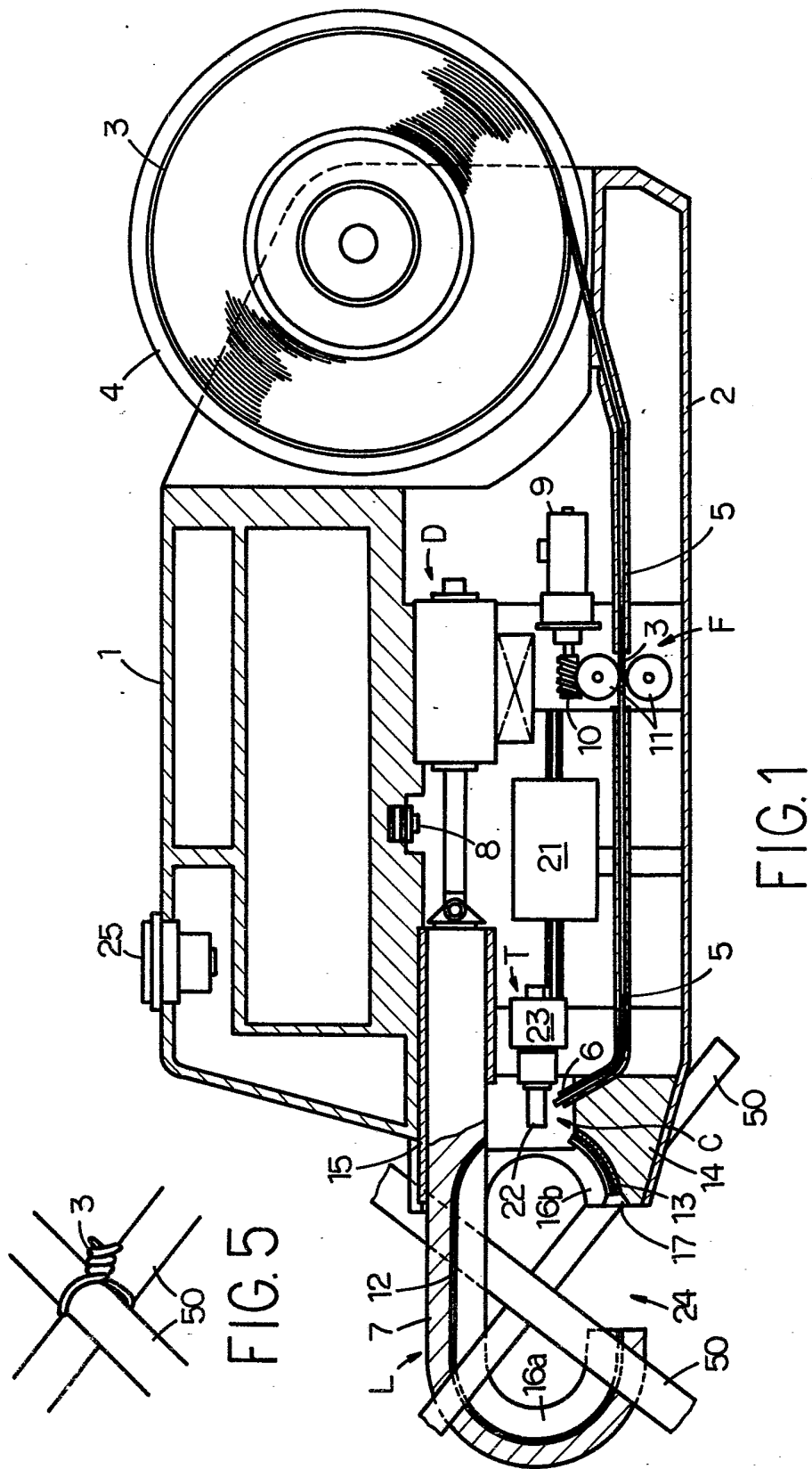
caractérisé en ce que l'élément mobile (7) comporte un passage de fil interne (12) débouchant, à l'une de ses extrémités, sur sa face d'extrémité en forme de crochet, et en ce que l'élément fixe (14) comporte un passage de
5 fil courbe (13) débouchant, à l'une de ses extrémités, sur sa face d'extrémité opposée à celle de l'élément mobile, cette extrémité du passage de fil courbe étant en alignement avec l'extrémité du passage de fil de l'élément mobile, l'autre extrémité du passage de fil
10 courbe étant dirigée vers le mécanisme de torsade de fil, mais se terminant à une certaine distance de celui-ci.

4°) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les passages de fil sont ouverts par des fentes (16a 16b) susceptibles de laisser passer un fil
15 et débouchant dans l'espace de réception des barres.

5°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme (F) de fourniture de fil comprend une paire de rouleaux d'alimentation (11) se faisant face de part et d'autre du fil en cours
20 d'alimentation, des moyens d'entraînement étant prévus pour faire tourner les rouleaux d'alimentation de manière intermittente.

6°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme (T) de torsade de fil
25 comprend un organe de torsade muni d'une cavité destinée à recevoir le fil à l'endroit de son croisement ainsi que des moyens d'entraînement permettant de faire tourner l'organe de torsade d'un nombre voulu de tours.

7°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (C) de coupe de fil
30 comprend un élément de guidage cylindrique (26) destiné à guider le fil à couper, une lame fixe (18) placée sur la surface d'extrémité intérieure de l'élément de guidage, une lame mobile (20) venant s'engager en
35 coopération avec la lame fixe, et des moyens d'entraînement (19) destinés à faire aller et venir la lame mobile.



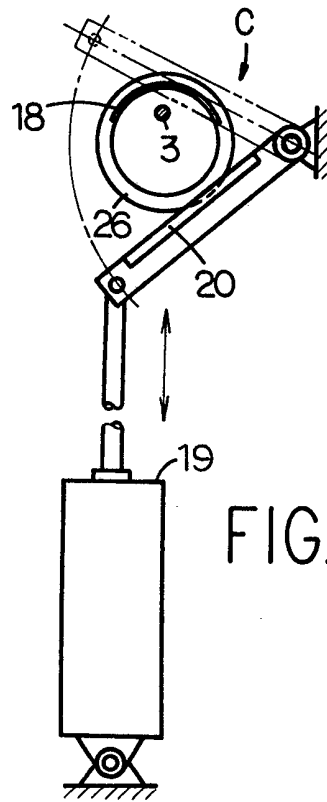


FIG. 3

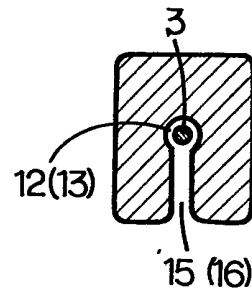


FIG. 2

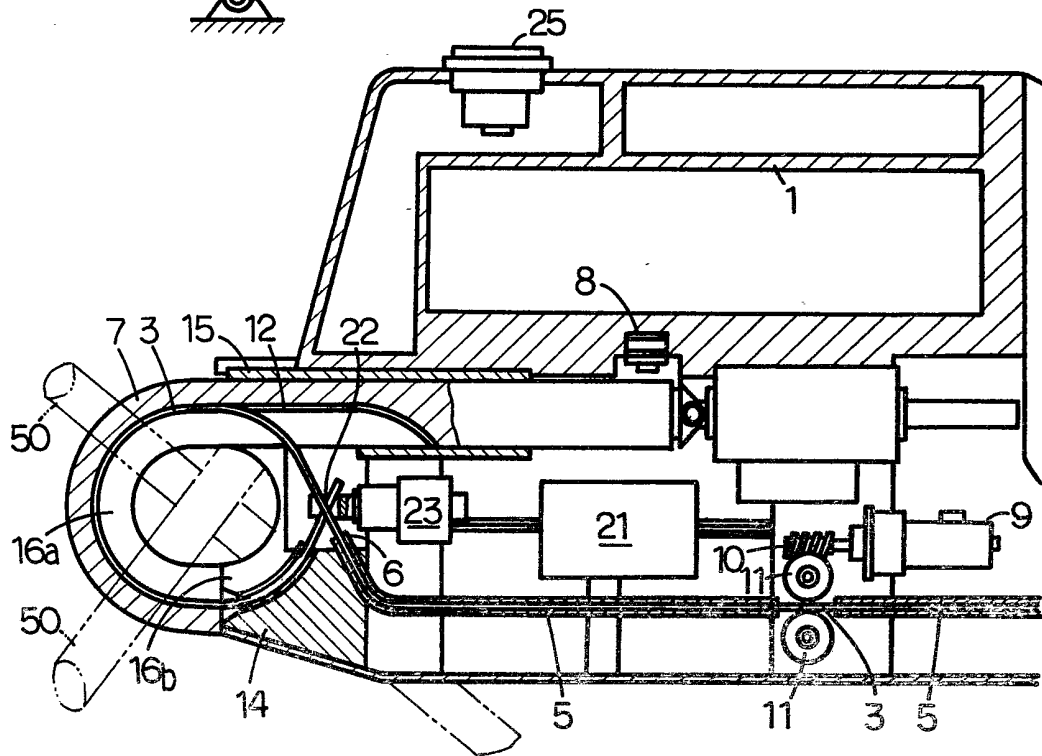


FIG. 4