

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 29483

⑤4 Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). B 21 F 15/06; B 21 D 11/12, 11/22; E 04 C 5/01.

②2 Date de dépôt..... 30 novembre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 12-6-1981.

⑦1 Déposant : TOIVONEN Kari Antero, résidant en Finlande.

⑦2 Invention de : Kari Antero Toivonen.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Faber,
34, rue de Leningrad, 75008 Paris.

La présente invention a pour objet un appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton ou autres et à l'aide duquel ces fers d'armature ou autres sont attachés ensemble par une ou plusieurs boucles de fil métallique, et sont serrés, par l'appareil, celui-ci comprenant un dispositif d'alimentation de fil de ligature, un organe de cintrage pour ce fil, une cisaille à fil et un mécanisme de serrage des boucles de fil de ligature, ledit dispositif d'alimentation comprenant des galets ou autres entre lesquels le fil est entraîné vers l'organe de cintrage le long d'un canal d'alimentation.

En ce qui concerne l'état de la technique actuelle dans le domaine concerné par la présente invention, il est fait référence aux brevets suivants: le brevet suisse n° 408 384, le brevet suédois n° 342 067 et le brevet américain n° 2 945 514. Ces publications décrivent des dispositifs mécaniques pour ligaturer les fers d'armature pour le béton et autres. Toutefois, tous ces dispositifs sont relativement compliqués et n'ont pas été adoptés pour une utilisation générale, pas plus qu'ils n'ont apporté une solution à tous les problèmes que pose la mécanisation de l'exécution des ligatures des fers d'armature pour le béton.

En ce qui concerne les moyens pratiques utilisés pour ligaturer les fers d'armature, l'exécution des ligatures à la main, en utilisant un crochet et des agrafes, présente l'inconvénient que la procédure est lente et exige beaucoup de travail, à quoi s'ajoute la nécessité d'une bonne expérience acquise par le travail.

En ce qui concerne le soudage des fers d'armature pour le béton, opération qui se pratique principalement dans l'industrie, les difficultés rencontrées auparavant ont principalement résidé, dans les médiocres propriétés de soudage des fers rouillés lorsqu'on utilise le soudage à l'arc électrique, à quoi s'ajoute la difficulté de couper et de plier les treillis produits en soudant ensemble des fers relativement épais, ainsi que le fait que la rigidité excessive des éléments de renfort produits avec les fers d'armature par soudage gêne leur application et rend difficile le transport.

Le but de la présente invention est d'éviter les inconvénients ci-dessus et d'apporter un appareil pour ligaturer les fers d'armature ou autres dont la structure est simple et le fonctionnement fiable.

5 L'appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton de l'invention est principalement caractérisé en ce que:

les moyens pour serrer les boucles de fil de ligature sont constitués par des pointes opposées fixées à un
10 moyeu rotatif et dont les extrémités, qui pointent vers l'intérieur, sont espacées l'une de l'autre et ménagent entre elles un intervalle par lequel le fil de ligature passe en formant la ou les boucles;

15 en ce que le moyeu de support des pointes de ligature porte un organe de cintrage qui détermine le rayon de courbure du fil cintré pour former une boucle de ligature; et,

20 en ce que le moyeu rotatif portant les pointes de ligature constitue, conjointement avec un composant fixe adjacent, la cisaille qui coupe le fil de ligature quand le moyeu tourne.

Il est possible, en utilisant cet appareil à ligaturer les fers d'armature pour le béton d'adopter un mode de travail qui accélère et facilite les travaux répétitifs et qui s'apprend facilement.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple nullement limitatif, en référence à la figure unique du dessin annexé qui est une vue schématique en perspective d'un appareil conforme à celle-ci.

30 En se référant au dessin, on voit que l'appareil comporte des galets d'alimentation 2 et des pointes à ligaturer 4 qui sont montés à rotation sur un châssis 7. Des arbres de transmission, traversant le châssis 7, et qui aboutissent aux galets d'alimentation 2 et aux pointes à
35 ligaturer 4 permettent de faire tourner ceux-ci. Dans le châssis est percé un canal pour le passage du fil de ligature, celui-ci passant entre les galets 2, puis s'élevant vers les pointes 4 où un organe de cintrage 3 a été prévu.

Les pointes 4 s'incurvent près de l'organe de cintrage 3, leurs extrémités étant espacées, par exemple, d'une distance égale au diamètre du fil et, de préférence, s'étendant au-delà des lignes médianes desdites pointes, dont
5 l'extrémité inférieure est supportée à rotation sur une base.

Le fonctionnement de l'appareil à ligaturer ci-dessus est le suivant:

on introduit le fil de ligature 1, par le canal passant entre les deux galets 2. En tournant, les galets
10 2 entraînent le fil, par une ouverture, à l'organe de cintrage 3. Dans l'organe de cintrage 3, un rayon de courbure donné est imposé au fil de ligature 1, relativement flexible, qui est poussé par les galets d'alimentation 2 le long du canal incurvé s'étendant entre les deux pointes 4,
15 ce rayon de courbure étant déterminé par le rayon du canal incurvé. Le fil de ligature 1, qui a été ainsi incurvé de manière à former une boucle approximativement circulaire 5, continue à être poussé par les galets 2 du dispositif d'alimentation, de sorte que son extrémité revient à son point
20 de départ après être passée sous les pointes 4. En arrêtant maintenant les galets d'alimentation 2 et en faisant ensuite tourner les pointes 2, le fil de ligature 1 étant ensuite coupé par la cisaille 6 formée par la coopération des pointes rotatives 4 et du châssis 7.

25 Pour ligaturer les fers d'armature, on place les pointes de l'appareil près des fers d'armature, parallèles ou croisés, qu'on désire attacher ensemble. Les galets 2 du dispositif d'alimentation font avancer le fil de ligature, lequel s'incurve autour des fers devant être attachés, et
30 passe ensuite entre les pointes 4. Ensuite, après avoir arrêté le dispositif d'alimentation, on fait tourner les pointes 4 afin de couper le fil de ligature à l'aide de la cisaille 6. On fait ensuite tourner les pointes à ligaturer de quelques tours jusqu'à ce que la boucle de fil a été
35 fermement serrée autour des fers. Dès que la boucle est suffisamment serrée, les extrémités du fil s'échappent par l'espace libre ménagé entre les pointes 2.

Il est possible de réaliser l'alimentation du fil

de ligature 1, la rotation des pointes 4 et l'arrêt de l'appareil de façon que l'alimentation et le serrage du fil 1 aient lieu dans un ordre prédéterminé pendant que le fil de ligature se dévide de sa bobine (non représentée). Dans ces conditions, il suffit que l'opérateur mette l'appareil en marche et que, quand la ligature est achevée, il transfère celui-ci à un nouveau point d'utilisation. Le rayon de courbure de l'organe de cintrage 3 peut être réglé, ce qui permet de cintrer le fil de ligature suivant un cercle ayant le rayon voulu.

L'appareil à ligaturer qui fait l'objet de l'invention a non seulement l'avantage d'accélérer la production de la ligature, mais également de rendre ce travail moins fastidieux, physiquement plus facile et de permettre de l'accomplir avec moins d'expérience. Ceci est un avantage considérable pour une adoption plus générale par les utilisateurs en puissance dans le domaine de la construction. Il est également possible d'utiliser des appareils à ligaturer conformes à l'invention à actionnement électrique ou pneumatique, tant dans l'industrie du béton armé que sur les chantiers, permettant ainsi de réaliser des économies de temps qui rendent plus compétitive qu'auparavant l'exécution des ligatures sur place, comparativement à l'assemblage industriel des éléments en béton armé par soudage. D'autre part, lorsque l'appareil est utilisé en usine pour ligaturer des fers d'armature, l'expérience montre que le travail peut être exécuté plus vite et qu'on obtient des éléments de renfort moins rigides, ce qui est une particularité utile pour le montage des renforts, sur place, dans des emplacements peu accessibles. De plus, l'appareil à ligaturer de l'invention peut être utilisé non seulement pour l'assemblage d'éléments d'armature, mais aussi comme outil d'installation, en raison de ses petites dimensions et de sa facilité d'emploi.

L'appareil à ligaturer de l'invention peut aussi être utilisé à d'autres fins que pour attacher des fers d'armature pour le béton: c'est ainsi, par exemple, qu'il peut être utilisé pour combiner des câbles électriques. La

matière constituant le fil de ligature, sa rigidité et sa composition peuvent aussi varier selon l'application.

En conséquence, il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation représentés et décrits, sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton ou autres et à l'aide duquel ces fers d'armature ou autres sont attachés ensemble par une ou plusieurs boucles de fil métallique, et sont serrés, par l'appareil, celui-ci comprenant un dispositif d'alimentation de fil de ligature, un organe de cintrage pour ce fil, une cisaille à fil et un mécanisme de serrage des boucles de fil de ligature, ledit dispositif d'alimentation comprenant des galets ou autres entre lesquels le fil est entraîné vers l'organe de cintrage le long d'un canal d'alimentation, caractérisé en ce que:

les moyens pour serrer les boucles de fil de ligature sont constitués par des pointes opposées (4) fixées à un moyeu rotatif et dont les extrémités, qui pointent vers l'intérieur, sont espacées l'une de l'autre et ménagent entre elles un intervalle par lequel le fil de ligature passe en formant la ou les boucles;

en ce que le moyeu de support des pointes de ligature (4) porte un organe de cintrage (3) qui détermine le rayon de courbure du fil qui est cintré pour former une boucle de ligature; et,

en ce que le moyeu rotatif portant les pointes de ligature (4) constitue, conjointement avec un composant fixe adjacent la cisaille (6) qui coupe le fil de ligature quand le moyeu tourne.

2. Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cintrage du fil de ligature (1) qui est poussé dans le canal d'alimentation de l'appareil par les galets d'alimentation (2) a lieu à l'aide de l'organe de cintrage (3) dans les pointes à ligaturer incurvées (4), où l'extrémité du fil (1) est incurvée de manière à former une boucle (5) qui remonte après avoir encerclé les éléments devant être attachés.

3. Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton, selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les pointes à ligaturer rotatives, incurvées vers

l'intérieur (4) qui définissent l'intervalle par lequel passent les extrémités de la boucle (5) s'enroulant autour des éléments devant être attachés, tordent, en tournant, les extrémités de la boucle de fil de ligature, cette boucle s'échappant par l'intervalle entre les pointes (4), ce qui permet d'obtenir une boucle de fil de ligature convenablement serrée encerclant les éléments devant être attachés ensemble.

4. Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton, selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le rayon de courbure de l'organe de cintrage (3) formé par une paroi incurvée du moyeu des pointes à ligaturer rotatives (4) est réglable afin de permettre d'ajuster les dimensions de la boucle de fil de ligature.

5. Appareil pour ligaturer les fers d'armature pour le béton, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le moyeu rotatif des pointes à ligaturer (4) comporte un canal pratiquement radial partant de sa bordure extérieure, et dont le bord extérieur, conjointement avec le canal d'alimentation du châssis (17) constitue une cisaille, ledit canal comportant, à son autre extrémité, l'organe de cintrage (3).

