

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.06.89

⑤① Int. Cl.⁴: **E04C 5/12**

②① Anmeldenummer: **86113719.8**

②② Anmeldetag: **03.10.86**

⑤④ **Vorrichtung zum Erzeugen einer Ausbauchung an einer Litze aus Stahldraht.**

③⑩ Priorität: **02.11.85 DE 3538919**

⑦③ Patentinhaber: **Dyckerhoff & Widmann**
Aktiengesellschaft, Erdinger Landstrasse 1,
D-8000 München 81(DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

⑦② Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.89 Patentblatt 89/23

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. F.W. Möll Dipl.-Ing.**
H.Ch. Bitterich, Langstrasse 5 Postfach 2080,
D-6740 Landau(DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR IT LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 207 957
FR-A- 1 084 657
FR-A- 1 548 330
FR-A- 2 411 934
US-A- 3 824 653
US-A- 4 237 942

EP 0 222 141 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Ausbauchung an einer Litze aus Stahldraht als Verankerung in Bauteilen aus Beton, wobei die Litze an ihrem freien Ende über einen Bereich ihrer Länge axial gestaucht wird und damit die einzelnen Drähte unter Spreizung axial verformt werden, bestehend aus einem Rahmen, an dessen einem Ende eine Klemmvorrichtung mit zwei Klemmbacken und an dessen anderem Ende ein über eine doppelseitig beaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheit verschiebbares Druckstück sowie dazwischen ein in Längsrichtung verschieblich gelagertes Stauchrohr vorgesehen sind, wobei sowohl das Druckstück, wie auch das Stauchrohr Mittel aufweisen, die ein freies Verdrehen der Litze beim Stauchen ermöglichen.

Neben Stahlstäben, Stahldrähten und Stahldrahtbündeln werden in der letzten Zeit in zunehmendem Maße auch Litzen aus hochfesten Stahldrähten als Bewehrungselemente vor allem für Spannbeton verwendet. Solche Litzen bestehen aus einem Zentraldraht, um den die äußeren Drähte in einer, manchmal auch in zwei ringförmigen Lagen zentralsymmetrisch gruppiert sind. Die äußeren Drähte sind, ähnlich wie bei einem Drahtseil, verdreht.

Litzen als Spannglieder werden in der Regel mittels Keilen verankert. Keilverankerungen sind sowohl hinsichtlich des Materials, wie auch hinsichtlich der für den Einbau benötigten Zeit verhältnismäßig aufwendig; dies fällt vor allem dann ins Gewicht, wenn die betreffende Verankerung fest einbetoniert werden soll, d.h. wenn das Spannglied an der Verankerungsstelle nicht gespannt zu werden braucht. Außerdem ist es schwierig, mit Keilverankerungen ohne zusätzliche Maßnahmen eine ausreichende Schwingungsfestigkeit zu erreichen.

Zur festen, also nicht spannbaren Verankerung von Litzen ist es bekannt, die Litze an ihrem freien Ende durch Anwendung axialen Drucks so zu stauchen, daß die einzelnen Drähte unter plastischer Verformung eine Ausbauchung bilden, die zur Verankerung der Litze in ein Betonbauteil eingebettet werden kann. Zur Herstellung einer solchen Ausbauchung ist eine Vorrichtung bekannt, bei der die Ausbauchung zumindest über den Teil ihrer Länge mit dem größten Außendurchmesser innerhalb eines koaxial zur Litzenachse verlaufenden Stauchrohres erfolgt, an dessen Innenwandung sich die Drähte bei der Stauchung anlegen und an der sie sich abwickeln können (DE-OS 32 07 957). Auf diese Weise läßt sich eine gleichmäßige, langsam zunehmende räumliche Krümmung der einzelnen Drähte der Litze mit einer besonders großen Summe der Umlenkwinkel erzielen, die eine Verankerung mit kurzer Entwicklungslänge und sehr gutem Dauerschwingverhalten ermöglicht.

Ein Problem bei derartigen Stauchvorrichtungen ist die Klemmvorrichtung, welche die Litze während des Stauchvorganges halten soll. Werden hierfür Klemmbacken verwendet, so müssen diese hydraulisch angetrieben werden, was die Stauchvorrichtung insgesamt sehr aufwendig und schwer macht. Auf einfachere Weise läßt sich die Klemmkraft

durch Keile erzeugen. Werden aber zum Halten der Litze Keile verwendet, so müssen diese an den Innenflächen mit Zähnen versehen sein, um die erforderliche Haltekraft zu erzeugen. Hierbei besteht aber die Gefahr, daß die Zähne in die Oberfläche der Litze einschneiden und die Litzendrähte beschädigen.

Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die es erlaubt, das Festklemmen der Litze schonend mit Klemmbacken durchzuführen, wobei die Klemmkraft ebenso einfach erzeugt wird wie bei der Verwendung von Keilen, bei welcher der Klemmdruck definiert einstellbar ist, bei der zum Herausnehmen der mit der Ausbauchung versehenen Litze keine besonderen Vorrichtungen und Arbeitsgänge erforderlich sind und die überdies raumsparend aufgebaut und einfach zu transportieren und zu bedienen ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rahmen zwei im gegenseitigen Abstand voneinander gehaltene Seitenwangen aufweist, die an ihrem einen Ende die Klemmvorrichtung tragen und an deren anderem Ende ein Gleitschlitten verschiebbar ist, der einerseits das Druckstück trägt und an dem andererseits die Zylinder-Kolben-Einheit befestigt ist, daß die Klemmbacken mit Hilfe von in Reihen angeordneten Kniehebeln parallel zu festen Gegenbacken geführt sind und daß an dem Rahmen ein zweiarmiger Hebel schwenkbar gelagert ist, dessen eines Ende mit der Zylinder-Kolben-Einheit in Wirkverbindung steht, während sein anderes Ende sich gegen die Stirnflächen der Klemmbacken abstützt.

Die für die Verschiebung des Gleitschlittens erforderlichen Gleitbahnen können an Gleitschienen gebildet sein. Zweckmäßig ist der Gleitschlitten zwischen den Seitenwangen verschiebbar und übergreift die Gleitbahnen.

Infolge der Parallelführung der Klemmbacken an reihenweise angeordneten Kniehebeln schwenken die Klemmbacken gleichmäßig ein, so daß die Litze im Reibschluß sicher gehalten wird. Die Verwendung von Kniehebeln zum Erzeugen der Klemmkraft auf die Litze hat den weiteren Vorteil, daß sich bei zunehmender Abnutzung der Kniehebel sowie der anderen beweglichen Teile der Klemmvorrichtung die Klemmkraft vergrößert. Zunehmende Abnutzung führt also nicht zu einem Verlust, sondern zu einer Steigerung der Funktionsfähigkeit der Vorrichtung. Da das Schließen der Klemmbacken mittels einer doppelseitig beaufschlagbaren Zylinder-Kolben-Einheit erfolgt, öffnen sich die Klemmbacken beim Zurückfahren des Kolbens in die Ausgangsstellung selbsttätig wieder, so daß die mit der Ausbauchung versehene Litze ohne weitere Manipulationen aus der Vorrichtung herausgehoben werden kann.

Das Herausheben der mit der Ausbauchung versehenen Litze wird erleichtert, wenn das Stauchrohr dabei möglichst weit von der Klemmvorrichtung entfernt ist. Der hierzu erforderlichen Verschiebung des Stauchrohres in Längsrichtung dient jeweils ein in den Seitenwangen vorgesehener Längsschlitz, in dem eine Gleitvorrichtung für das Stauchrohr kulissenartig geführt ist. Falls zwischen der

Gleitvorrichtung und dem Gleitschlitten ein Reibschluß existiert, wird das Stauchrohr mit dem Gleitschlitten beim Zurückfahren des Kolbens mit dem Gleitschlitten selbsttätig zurückgezogen.

Die Klemmvorrichtung ist zweckmäßig mit einem einstellbaren Anschlag für die Klemmbacken versehen. Durch richtige Einstellung dieses Anschlags in Anpassung an die Länge der Kniehebel kann die Klemmkraft so fein dosiert werden, daß die Litze ohne Gefahr einer Verletzung der Oberflächen ihrer Drähte sicher gehalten wird.

An der Klemmvorrichtung kann weiterhin ein Öffnungsmechanismus für die Klemmbacken vorgesehen sein, der nach Beendigung eines Stauchvorganges deren Rückführung in die geöffnete Lage unterstützt. Der Öffnungsmechanismus weist zweckmäßig jeweils ein Federelement, vorzugsweise eine Druckfeder auf, die über einen Stift den jeweiligen Klemmbacken in Öffnungsrichtung drückt.

Zur sicheren und materialschonenden Kraftübertragung über die Kniehebel weisen die Klemmbacken sowie die diesen zugeordneten festen Gegenbacken der Klemmvorrichtung kreisbogenförmige Ausnehmungen auf, gegen welche sich die an den Enden ebenfalls kreisbogenförmig abgerundeten Kniehebel gelenkartig abstützen. Auf diese Weise lassen sich erheblich höhere Kräfte übertragen, als wenn die Abstützung nur über Achsbolzen erfolgen würde, die allerdings zusätzlich vorgesehen sein können, dann aber im wesentlichen nur zum Rückschwenken der Klemmbacken in die Ausgangsstellung und zur unverlierbaren Lagerung der Teile der Klemmvorrichtung im geöffneten Zustand dienen.

Das Druckstück weist zweckmäßig eine Bohrung zur Aufnahme des Zentraldrahtes einer Litze auf, deren Tiefe einstellbar ist. Zur Einstellung der Tiefe kann eine Einstellschraube vorgesehen sein.

Zur leichteren Handhabung der Vorrichtung dient eine Halterung mit Handgriff und Fuß, die mit einer Grundplatte außen auf die Seitenwangen des Rahmens aufgeschraubt ist und dabei gleichzeitig den Rahmen im Bereich des Längsschlitzes verstärkt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Stirnansicht der Vorrichtung gemäß der Linie III-III in Fig. 1 und

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Vorrichtung entlang der Linie IV-IV in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung nach der Erfindung in Seitenansicht. Die Vorrichtung dient zum Herstellen einer Ausbauchung an einer Litze aus Stahldraht, die – allerdings in fertiger Form – in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist. Die Vorrichtung besteht aus einem Rahmen 10 aus zwei parallelen Seitenwangen 11, die an einem Ende durch ein Querverbindungsrohr 14 und am anderen Ende durch eine Stirnplatte 15 miteinander verbunden sind. An den Außenflächen der Seitenwangen 11 ist eine Halte-

5 rung 60 befestigt, die aus jeweils einer angeschraubten Grundplatte 63 besteht, an denen ein Handgriff 61 und ein Fuß 62 angebracht sind.

10 An dem in der Darstellung der Fig. 1 linken Ende der Seitenwangen 11 ist mittels durchgehender Bolzen 27 eine Klemmvorrichtung 20 mit zwei Klemmbacken 22 auswechselbar befestigt. Diese Art der Befestigung gibt die Möglichkeit, unterschiedliche Materialien zu verwenden und im Falle einer etwaigen Beschädigung oder Verschmutzung die gesamte Klemmvorrichtung 20 rasch austauschen zu können. Im Inneren der Klemmvorrichtung 20 ist gestrichelt ein Öffnungsmechanismus angedeutet, der im wesentlichen aus zwei Druckfedern 24 besteht, die auf zwei Stifte 28 drücken, die an je einem der Klemmbacken 22 befestigt sind. Die genaue Ausbildung und die Wirkungsweise der Klemmvorrichtung 20 wird weiter unten anhand der Fig. 2 näher erläutert.

20 An dem gegenüberliegenden Ende der Seitenwangen 11 sind entlang ihrer oberen und unteren Längsränder Gleitbahnen 12 vorgesehen, auf denen ein zwischen den Seitenwangen 11 angeordneter Gleitschlitten 30 verschiebbar ist. Die Gleitbahnen 12 können, wie dargestellt, an den Seitenwangen 11 selbst ausgebildet sein; sie können aber auch an besonderen Gleitschienen ausgebildet sein, die dann an den Längsrändern der Seitenwangen 11 befestigt sind. Die Gleitbahnen werden von Gleitleisten 36 übergriffen, die an dem Gleitschlitten 30 angeordnet sind.

30 Auf dem Gleitschlitten 30 befindet sich ein Druckstück 31, mittels dessen der für die Stauchung der Litze erforderliche axiale Druck ausgeübt werden kann. Das Druckstück 31 besitzt eine Sacklochbohrung 34, in welche das durch eine Hülse zusammengefaßte Ende der zu stauenden Litze eingesetzt wird. Die Sacklochbohrung 34 setzt sich in eine zentrische Bohrung 33 mit geringerem Durchmesser fort, in die während des Stauchvorgangs der Zentraldraht der Litze hineinläuft. Die Tiefe der zentrischen Bohrung 33 kann mit Hilfe einer Einstellschraube 35 mit Kontermutter 37 je nach Bedarf eingestellt werden.

40 An der Unterseite des Gleitschlittens 30 ist über eine Achse 32 eine doppelt wirkende Zylinder-Kolben-Einheit 40 angelenkt, deren Kolbenstange 41 mit dem einen Ende 45 eines zweiarmigen Hebels 42 in Wirkverbindung steht. Der Hebel 42 ist über eine Achse 43 an den Seitenwangen 11 schwenkbar gelagert. Sein der Kolbenstange 41 gegenüberliegendes Ende 44 stützt sich gegen die Stirnflächen der Klemmbacken 22 der Klemmvorrichtung 20 ab. Das Querverbindungsrohr 14 dient zugleich als Anschlag zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Hebels 42, sofern diese nicht durch den Hub der Zylinder-Kolben-Einheit 40 begrenzt wird.

50 In den Seitenwangen 11 des Rahmens 10 ist ferner jeweils ein Längsschlitz 13 vorgesehen. In diesem Längsschlitz 13 ist kulissenartig eine Gleitvorrichtung 51 verschieblich geführt, an der das Stauchrohr 50 befestigt ist. Zwischen der Gleitvorrichtung 51 und dem Gleitschlitten 30, die beide an den Seitenwangen 11, aber auch aneinander verschiebbar sind, besteht ein Reibschluß, der dafür sorgt, daß

der Gleitschlitten 30 das Stauchrohr 50 mitnimmt, wenn er nach Herstellung einer Ausbauchung an einer Litze wieder in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangsposition zurückfährt. Das Stauchrohr 50 kann aber auch von Hand wieder in die Ausgangsposition zurückgeschoben werden.

Die Konstruktion und Wirkungsweise der Klemmvorrichtung 20 können anhand der Draufsicht gemäß Fig. 2 erläutert werden. Jeder der beiden beweglichen Klemmbacken 22 ist über eine Anzahl von parallel zueinander und in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kniehebeln 21 gegen jeweils einen festen Gegenbacken 26 schwenkbar abgestützt. Die Klemmbacken 22 und die Gegenbacken 26 weisen kreisbogenförmige Ausnehmungen 25 auf, gegen die sich die ebenfalls kreisbogenförmigen Enden der Kniehebel 21 abwälzen. Auf diese Weise lassen sich die Klemmkraft, die infolge der fast rechtwinkligen Anordnung der Kniehebel 21 zur Bewegungsrichtung der Klemmbacken 22 sehr groß sind, besonders materialschonend abtragen. Zusätzlich angeordnete Achsbolzen 28 dienen lediglich dazu, im geöffneten Zustand der Klemmbacken 22 die Schwenk- und Öffnungsfunktion zu gewährleisten.

Die Bewegung der Klemmbacken 22 wird durch einen einstellbaren Anschlag 23 begrenzt. Dadurch kann die quer zur Litze wirkende Klemmkraft exakt dosiert werden, so daß sowohl ein Durchrutschen der Litze infolge zu geringer Klemmkraft wie auch eine Beschädigung der Litze infolge zu hohen Klemmdruckes vermieden werden können.

Soweit möglich, sind die Kniehebel durch Abdeckbleche 29 abgedeckt, um Verschmutzung und Verletzungsgefahr gering zu halten und ein eventuelles Herausfallen der Kniehebel 21 zu vermeiden.

Die zum Festklemmen der Litze erforderliche Klemmkraft wird durch Einfahren des Kolbens der Zylinder-Kolben-Einheit 40 erzeugt und über den zweiarmigen Hebel 42 direkt als Axialkraft auf die Klemmbacken 22 übertragen. Die Hebelverhältnisse sind dabei so gewählt, daß zu Beginn des Arbeitstaktes zunächst die Klemmbacken 22 gegen die Litze geschlossen werden, bis sie mit ihren rückwärtigen Stirnflächen gegen den Anschlag 23 stoßen. Erst dann wird der bis dahin durch die Steifigkeit der Litze in axialer Richtung zurückgehaltene Gleitschlitten 30 mit dem Druckstück 31 gegen die Klemmvorrichtung 20 gezogen, wodurch das Ausbauchen der Litze beginnt.

Fig. 3 zeigt einen Blick auf die Stirnseite der Vorrichtung im Bereich der Klemmvorrichtung 20. Man erkennt hier zwei halbrunde Ausnehmungen in den einander zugewandten Seitenflächen der Klemmbacken 22, welche die zu stauchende Litze aufnehmen. Ferner ist das Querverbindungsrohr 14 erkennbar, das an diesem Ende der Vorrichtung der Verbindung der Seitenwangen 11 zu dem Rahmen 10 sowie gleichzeitig als Anschlag für die Bewegung des Hebels 42 beim Öffnen der Klemmvorrichtung 20 nach Fertigstellung der Ausbauchung dient. Ferner erkennt man das gabelförmig ausgebildete untere Ende 45 des Hebels 42, an das die Kolbenstange 41 gelenkig angeschlossen ist. Die Kolbenstange selbst, die Zylinder-Kolben-Einheit, das Stauchrohr

und die Halterung sind in dieser Darstellung weggelassen, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1. Man erkennt darauf die an den Seitenwangen 11 befestigte Halterung 60 mit der Grundplatte 63, dem Fuß 62 und dem Handgriff 61. Zwischen den Seitenwangen 11 und diese oben und unten mit Hilfe von Gleitschienen 36 übergreifend befindet sich der Gleitschlitten 30 mit der Achse 32 zur Befestigung der Zylinder-Kolben-Einheit 40. Ferner erkennt man das Stauchrohr 50 mit einem drehbaren Innenrohr 52. In Blickrichtung hinter dem Stauchrohr 50 liegt das Druckstück 31 mit der Sacklochbohrung 34 und der zentralen Bohrung 33.

Zur Herstellung einer Ausbauchung an einer Litze wird bei ausgefahrener Kolbenstange 41 eine Litze von oben her in die durch die Federn 24 geöffneten Klemmbacken 22 der Klemmvorrichtung 20 eingelegt und das mit einer Hülse versehene Ende der Litze in die Sackbohrung 34 des Druckstücks 31 eingeführt. Anschließend wird die Kolbenstange 41 der Zylinder-Kolben-Einheit 40 eingefahren; dabei legt sich das obere Ende 44 des Hebels 42 gegen die Stirnflächen der Klemmbacken 22 und verschiebt diese in Richtung auf den Anschlag 23. Infolge der Parallelführung der beweglichen Klemmbacken 22 mittels der gegen die festen Gegenbacken 26 abgestützten Kniehebel 21 legen sich die Klemmbacken fest um die Litze und halten sie unverrückbar und beschädigungsfrei fest. Durch entsprechende Wahl der Länge der Klemmbacken 22 und der Kniehebel 21 sowie Einstellung des Anschlages 23 kann der Klemmdruck auf die Litze trotz hoher Haltewirkung gering gehalten werden. Das Stauchrohr 50 befindet sich dabei an seinem in der Darstellung der Fig. 1 linken Anschlag oder jedenfalls in der Nähe desselben.

Bei weiterem Einfahren der Kolbenstange 41 wird der Gleitschlitten 30 mit dem Druckstück 31 in Richtung auf die Klemmvorrichtung 20 gezogen. Dabei gerät die Litze unter axialen Stauchdruck, so daß ihre Drähte sich ausbauchen. Die Drähte legen sich dabei von innen gegen das Stauchrohr 50 bzw. das drehbare Innenrohr 52 an und erhalten bei fortgesetzter Stauchung dort die gewünschte bleibende Form der Ausbauchung.

Nach dem Herstellen der Ausbauchung wird die Kolbenstange 41 wieder aus der Zylinder-Kolben-Einheit 40 herausgefahren, wobei der Gleitschlitten 30 in seine rechte Ausgangsstellung zurückgeführt wird. In dieser Position ist in Fig. 1 die fertiggestellte Ausbauchung gestrichelt angedeutet. Sofern zwischen der Gleitvorrichtung 51 mit dem Stauchrohr 50 und dem Gleitschlitten 30 ein Reibschluß besteht, wird bei der Rückführung des Gleitschlittens 30 auch diese mitgenommen; das Stauchrohr 50 kann aber auch von Hand zurückgeschoben werden.

Sofern der Hub der Zylinder-Kolben-Einheit 40 den Weg des zweiarmigen Hebels 42 nicht vorher begrenzt, kommt dieser am Querverbindungsrohr 14 zur Anlage. Dadurch entfällt der Schließdruck auf die Klemmbacken 22, so daß diese sich unter der Wirkung der Federn 24 des Öffnungsmechanismus wieder öffnen können. Die verformte Litze mit der Ausbauchung kann dann auf einfache Weise

nach oben aus der Vorrichtung herausgehoben werden.

Vor Beginn des nächsten Verformungsvorganges muß lediglich das Stauchrohr 50 von Hand an seinen der Klemmvorrichtung 20 benachbarten Anschlag zurückgebracht werden. Alle anderen Vorgänge laufen wie geschildert selbsttätig und nur von der Zylinder-Kolben-Einheit 40 gesteuert ab.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen einer Ausbauchung am Ende einer Litze aus Stahldraht als Verankerung in Bauteilen aus Beton, wobei die Litze an ihrem freien Ende über einen Bereich ihrer Länge axial gestaucht wird und damit die einzelnen Drähte unter Spreizung axial verformt werden, bestehend aus einem Rahmen (10), an dessen einem Ende eine Klemmvorrichtung (20) mit zwei Klemmbacken (22) und an dessen anderem Ende ein über eine doppelseitig beaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheit (40) verschiebbares Druckstück (31) sowie dazwischen ein in Längsrichtung verschieblich gelagertes Stauchrohr (50) vorgesehen sind, wobei sowohl das Druckstück (31) wie auch das Stauchrohr (50) Mittel aufweisen, die ein freies Verdrehen der Litze beim Stauchen ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (10) zwei im gegenseitigen Abstand voneinander gehaltene Seitenwangen (11) aufweist, die an ihrem einen Ende die Klemmvorrichtung (20) tragen und an deren anderem Ende ein Gleitschlitten (30) verschiebbar ist, der einerseits das Druckstück (31) trägt und an dem andererseits die Zylinder-Kolben-Einheit (40) befestigt ist, daß die Klemmbacken (22) mit Hilfe von in Reihen angeordneten Kniehebeln (21) parallel zu festen Gegenbacken (26) geführt sind und daß an dem Rahmen (10) ein zweiarmiger Hebel (42) schwenkbar gelagert ist, dessen eines Ende (45) mit der Zylinder-Kolben-Einheit (40) in Wirkverbindung steht, während sein anderes Ende (44) sich gegen die Stirnflächen der Klemmbacken (22) abstützt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Längsrändern der Seitenwangen (11) Gleitbahnen (12) für den Gleitschlitten (30) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbahnen (12) an Gleitschienen gebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitschlitten (30) zwischen den Seitenwangen (11) verschiebbar ist und die Gleitbahnen (12) übergreift.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seitenwangen (11) jeweils ein Längsschlitz (13) vorgesehen ist, in dem eine Gleitvorrichtung (51) für das Stauchrohr (50) kullissenartig geführt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Gleitvorrichtung (51) für das Stauchrohr (50) und dem Gleitschlitten (30) ein Reibschluß existiert.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmvorrichtung

(20) mit einem einstellbaren Anschlag (23) für die Klemmbacken (22) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Klemmvorrichtung (20) ein Öffnungsmechanismus für die Klemmbacken (22) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsmechanismus jeweils ein Federelement, vorzugsweise eine Druckfeder (24) aufweist, die über einen Stift (28') den jeweiligen Klemmbacken (22) in Öffnungsrichtung drückt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacken (22) und die festen Gegenbacken (26) kreisbogenförmige Ausnehmungen (27) aufweisen, gegen die sich die an den Enden ebenfalls kreisbogenförmig abgerundeten Kniehebel (21) gelenkartig abstützen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kniehebel (21) an den Klemmbacken (22) und/oder an den Gegenbacken (26) zusätzlich mittels Achsbolzen (28) gelagert sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (31) eine Bohrung (33) zur Aufnahme des Zentraldrahtes einer Litze aufweist, deren Tiefe einstellbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der Tiefe eine Einstellschraube (35) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halterung (60) mit Handgriff (61) und Fuß (62) vorgesehen ist, die außen an den Seitenwangen (11) befestigt ist.

Claims

1. An apparatus for forming, as an anchoring in concrete structural members, a bulge at the end of a strand of steel wires, wherein the strand is axially compressed at its free end over one portion of its length and, therefore, the individual wires are axially deformed and spread apart, comprising a frame (10), there being provided at one end of the latter a clamping device (20) with two clamping jaws (22) and at its other end a pressure member (31) displaceable via a double-acting piston-cylinder unit (40), while a compressing tube (50) mounted displaceably in a longitudinal direction is provided therebetween, both the pressure member (31) and the compressing tube (50) having means enabling the strand to twist freely while being compressed, characterised in that the frame (10) has two lateral cheeks (11) which are maintained at a mutual distance apart and which at one of their ends support the clamping device (20) and on the other ends of which a slide carriage (30) is displaceable which, at one end, carries the pressure member (31) and to which, at the other end, the piston-cylinder unit (40) is fastened, in that the clamping jaws (22) are guided parallel to fixed counter jaws (26) by means of toggle levers (21) arranged in rows, and in that a two-armed lever (42) is pivotably mounted on the frame (10), one end (45) of which lever is in operative connection with the piston-cylinder

der unit (40), whereas its other end (44) bears against the end faces of the clamping jaws (22).

2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that slideways (12) for the slide carriage (30) are provided on the longitudinal edges of the lateral cheeks (11).

3. An apparatus according to Claim 2, characterised in that the slideways (12) are formed on slide rails.

4. An apparatus according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the slide carriage (30) is displaceable between the lateral cheeks (11) and overlaps the slideways (12).

5. An apparatus according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that a longitudinal slot (13) is provided in each of the lateral cheeks (11), a slide device (51) for the compressing tube (50) being guided in the slot (13) in the manner of a slotted link.

6. An apparatus according to Claim 5, characterised in that frictional contact takes place between the slide device (51) for the compressing tube (50) and the slide carriage (30).

7. An apparatus according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the clamping device (20) is provided with an adjustable stop (23) for the clamping jaws (22).

8. An apparatus according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the clamping device (20) is provided with an opening mechanism for the clamping jaws (22).

9. An apparatus according to Claim 8, characterised in that the opening mechanism has a respective spring member, preferably a compression spring (24), which via a pin (28'), presses the respective clamping jaw (22) in the opening direction.

10. An apparatus according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that the clamping jaws (22) and the fixed counter jaws (26) have recesses (27) of circular-arc shape and the toggle levers (21), which are likewise of circular-arc shape at their ends, bear in articulated manner against the recesses (27).

11. An apparatus according to Claim 10, characterised in that the toggle levers (21) are additionally mounted by means of pivot pins (28) on the clamping jaws (22) and/or on the counter jaws (26).

12. An apparatus according to any one of Claims 1 to 11, characterised in that the pressure member (31) has a bore (33) to accommodate the central wire of a strand, the depth of the bore being adjustable.

13. An apparatus according to Claim 12, characterised in that a setscrew (35) is provided to adjust the depth.

14. An apparatus according to any one of Claims 1 to 13, characterised by the provision of a mounting (60) with a handle (61) and a base (62), which mounting is secured externally to the lateral cheeks (11).

Revendications

1. Dispositif pour produire un renflement à l'extrémité d'un câble torsadé de fils d'acier, comme ancrage dans des éléments constructifs en béton, le câble torsadé étant refoulé axialement à son extrémité

libre sur une partie de sa longueur, et les différents fils étant ainsi déformés axialement en écartement, constitué d'un bâti (10), à une extrémité duquel est prévu un dispositif de serrage (20) muni de deux mâchoires de serrage (22), et à l'autre extrémité duquel est prévu un élément de compression (31) déplaçable par l'intermédiaire d'un ensemble cylindre-piston (40) sollicitable des deux côtés, un tube de refoulement (50) étant monté longitudinalement déplaçable entre le dispositif de serrage (20) et l'élément de compression (31), et tant l'élément de compression (31) que le tube de refoulement (50) présentant des moyens permettant une libre rotation du câble torsadé lors du refoulement, caractérisé en ce que le bâti (10) présente deux joues latérales (11) maintenues à distance l'une de l'autre, qui portent à une de leurs extrémités le dispositif de serrage (20), et un chariot coulissant (30) déplaçable à leur autre extrémité, lequel porte, d'un côté, l'élément de compression (31), et auquel est fixé, de l'autre côté, l'ensemble cylindre-piston (40), en ce que les mâchoires de serrage (22) sont guidées parallèlement à des mâchoires complémentaires fixes (26) à l'aide de leviers à genouillères (21) disposés en séries, et en ce qu'un levier à deux bras (42) est monté pivotant sur le bâti (10), levier dont une extrémité (45) est reliée par une articulation à l'ensemble cylindre-piston (40), tandis que son autre extrémité (44) s'appuie contre les faces frontales des mâchoires de serrage (22).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des voies de glissement (12) pour le chariot coulissant (30) sont prévues sur les bords longitudinaux des joues latérales (11).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les voies de glissement (12) sont formées sur des glissières.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le chariot coulissant (30) peut être déplacé entre les joues latérales (11), et recouvre les voies de glissement (12).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans les joues latérales (11), une fente longitudinale (13) respective, dans laquelle un dispositif de coulissement (51) pour le tube de refoulement (50) est guidé à la manière d'une coulisse.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il existe un assemblage par friction entre le dispositif de coulissement (51) pour le tube de refoulement (50) et le chariot coulissant (30).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (20) est muni d'une butée réglable (23) pour les mâchoires de serrage (22).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu sur le dispositif de serrage (20) un mécanisme d'ouverture pour les mâchoires de serrage (22).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le mécanisme d'ouverture présente un élément élastique respectif, de préférence un ressort de compression (24), qui pousse, par l'intermédiaire d'un axe (28'), la mâchoire (22) correspondante dans le sens d'ouverture.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les mâchoires de serrage (22) et les mâchoires complémentaires fixes (26) présentent des évidements en arcs de cercle (27), contre lesquels s'appuient, de manière articulée, les leviers à genouillères (21), qui sont eux aussi arrondis en arcs de cercle à leurs extrémités.

5

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les leviers à genouillères (21) sont additionnellement montés sur les mâchoires de serrage (22) et/ou sur les mâchoires complémentaires (26) à l'aide de boulons axiaux (28).

10

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de compression (31) présente un alésage (33), de profondeur réglable, pour recevoir le fil central d'un câble torsadé.

15

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il est prévu une vis de réglage (35) pour régler la profondeur.

20

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il est prévu un support (60) muni d'une poignée (61) et d'un socle (62), support qui est fixé extérieurement sur les joues latérales (11).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

FIG.1

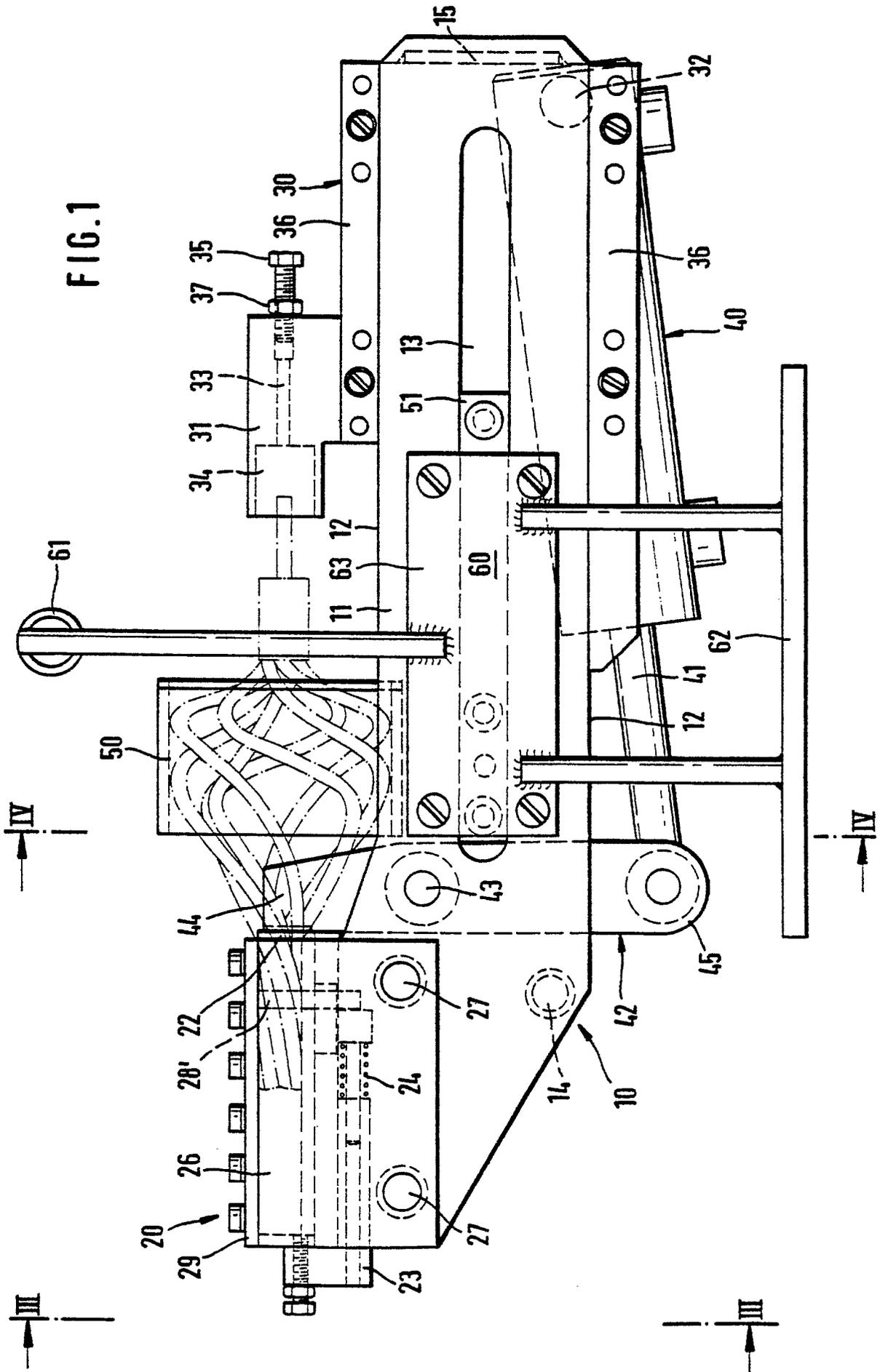


FIG. 2

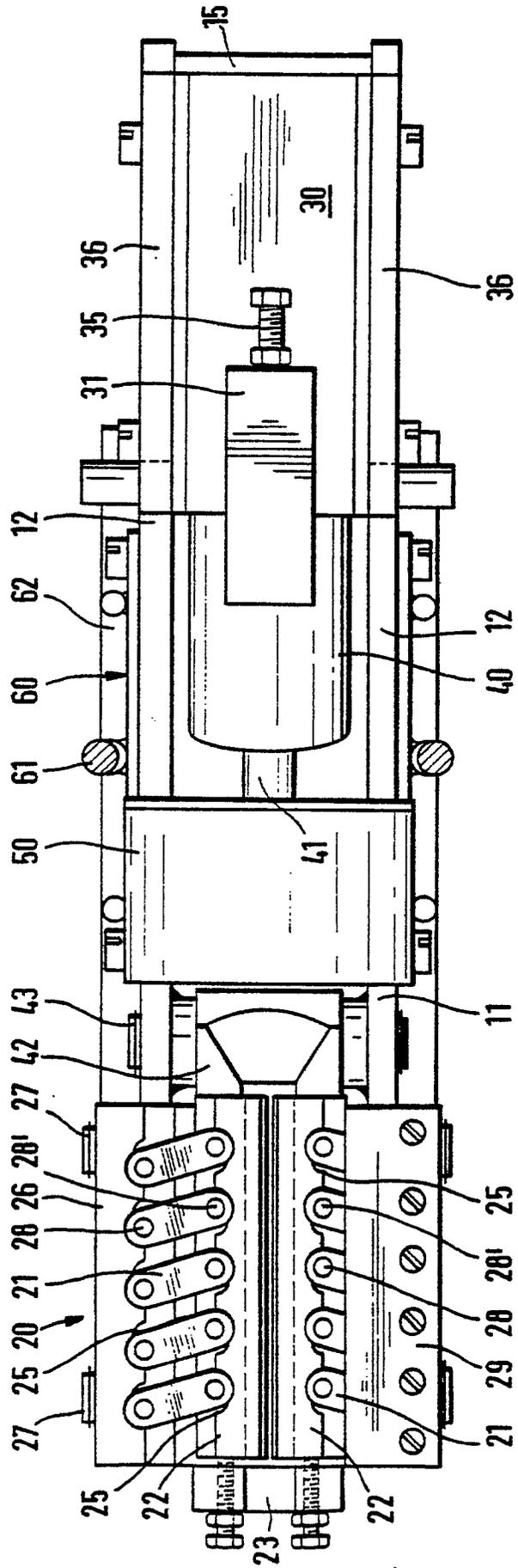


FIG. 4

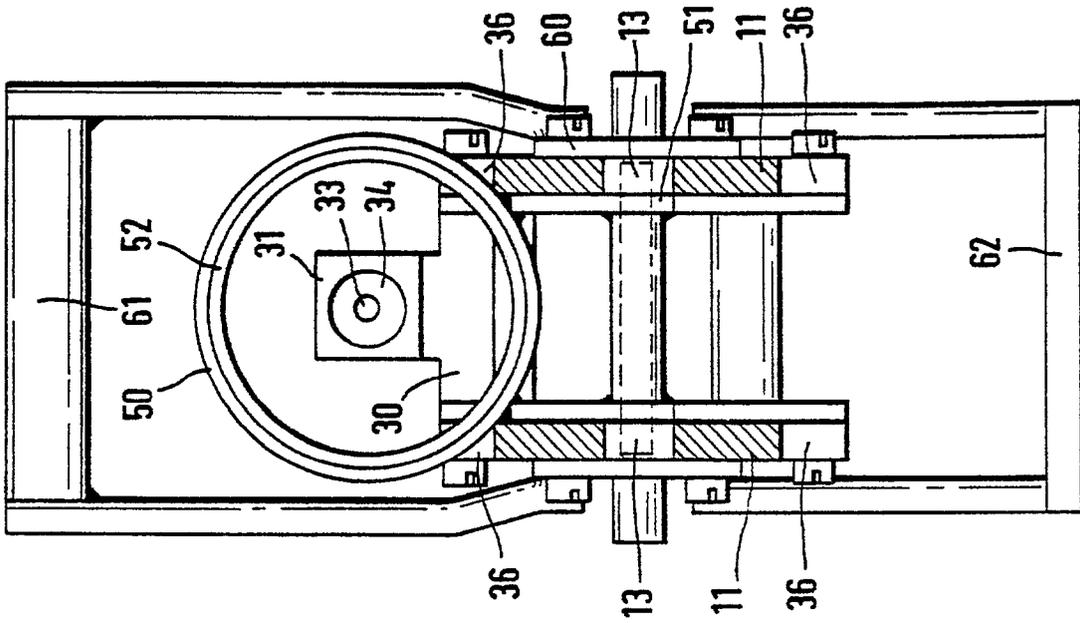


FIG. 3

