

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 744 508 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.11.1998 Patentblatt 1998/46**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E04B 5/43**, E04C 5/16,  
E04C 5/06

(21) Anmeldenummer: **95107129.9**

(22) Anmeldetag: **11.05.1995**

### (54) **Vorrichtung zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken**

Device for forming a shear reinforcement for flat slabs

Dispositif pour former une armature de cisaillement pour dalles plates

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE ES FR GB IT LI NL**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.11.1996 Patentblatt 1996/48**

(73) Patentinhaber: **HALFEN GmbH & CO.**  
**Kommanditgesellschaft**  
**40764 Langenfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Fröhlich, Klaus Dipl.-Ing**  
**D-75177 Pforzheim (DE)**

(74) Vertreter: **Riedel, Peter, Dipl.-Ing. et al**  
**Patent- und Rechtsanwalts-Kanzlei,**  
**Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner,**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 121 510** **WO-A-93/12305**  
**CH-A- 430 999** **CH-A- 463 070**  
**DE-A- 2 829 941** **DE-A- 3 423 284**  
**DE-C- 198 603** **DE-C- 3 411 591**  
**DE-C- 4 315 900** **FR-A- 356 657**

**EP 0 744 508 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

In der EP 0 495 334 A1 ist eine Schubbewehrung für Flachdecken beschrieben, die als Schubbewehrungselemente mehrere mindestens annähernd senkrecht zur Deckenfläche verlaufende und sich im Innern der Flachdecke erstreckende Bewehrungsstäbe aufweist. Diese Bewehrungsstäbe sind an ihren oberen und unteren Enden mit je einem konisch verdickten Kopf versehen und an ihren oberen Enden gruppenweise an einem Distanzhalter angeschweißt. Dieser Distanzhalter liegt auf einer Biegebewehrung auf und hat parallel zur Flachdeckenebene abgewinkelte Bereiche mit einer vorbestimmten Mindestlänge, damit der annähernd senkrechte Verlauf der Bewehrungsstäbe, die durch die Biegebewehrung hindurchgeführt sind, bis zum Aushärten des Betons nicht verloren geht. Aufgrund der Schweißverbindung zwischen Distanzhalter und Bewehrungsstäben können diese Vorrichtungen nur als Einheit in der Schalung angebracht werden, so daß die Abstände der Bewehrungsstäbe an die Maschenweite der gitterförmigen Biegebewehrung angepaßt sein müssen, damit die Bewehrungsstäbe durch die Biegebewehrung hindurch von oben eingefädelt werden können. Auch muß die Länge der Bewehrungsstäbe auf die Höhenlage der Biegebewehrung innerhalb der Schalung abgestimmt sein. Mit dieser Schubbewehrung kann darum nicht unterschiedlichen bautechnischen Anforderungen individuell entsprochen werden. Es ist auch darum eine Vielzahl verschiedener Vorrichtungen zu fertigen und bereitzuhalten, weil die Schubbewehrungselemente, also die Bewehrungsstäbe, je nach Deckenkonstruktion und den Anforderungen an die Belastung in unterschiedlichen Abständen zueinander vorgesehen werden müssen. Infolge der Schweißverbindung sind aber diese Abstände bei jeder einzelnen Schubbewehrung festgelegt.

In der DE 27 27 159 B2 ist eine Schubbewehrung für auf Betonstützen aufgelagerte Flachdecken aus Stahl oder Spannbeton beschrieben, bei denen senkrecht zur Flachdeckenebene verlaufende Bewehrungsstäbe auf einem Flachstahl aufgeschweißt sind. Auch bei dieser Ausführung können die Bewehrungsstäbe mit dem Flachstahl nur als vorgefertigte Einheit in die Schalung der Flachdecke eingesetzt werden, wobei die gitterförmige Biegebewehrung nachträglich unter gleichzeitigem Hindurchfädeln der Bewehrungsstäbe eingelegt werden muß. Diese Schubbewehrung hat auch im übrigen die schon beschriebenen Nachteile.

Die WO93/12305 beschreibt einen Bewehrungsanker für die Schubbewehrung von Stahlbetonplatten oder Balken. Dieser Bewehrungsanker weist einen länglichen Ankerschaft mit scheibenförmigen Ankerköpfen an seinen Enden auf. Ein Bewehrungsstab einer Bewehrungslage oder Stahlbetonplatte oder des Balkens

wird durch einen federnden Drahtbügel, der einen Bewehrungshalter bildet, gehalten. Ein oberer Bügelchenkel greift mit einem Haltevorsprung in eine Haltebohrung in der Stirnfläche des Ankerkopfes. Ein seitlicher Bügelchenkel des Bewehrungshalters umgreift den an der Innenfläche des Ankerkopfes und am Ankerschaft anliegenden Bewehrungsstab.

Der federnde Drahtbügel kann eine Ausrichtung des Bewehrungsankers orthogonal zur Deckenebene nicht gewährleisten, da der Drahtbügel um den Bewehrungsstab drehbar ist. Im übrigen ist auch die Steifigkeit eines solchen Drahtbügels nicht geeignet, die Richtung des Bewehrungsankers exakt vorzugeben.

In der DE 34 11 591 C1 ist ein Schubbewehrungselement für Stahlbetonkonstruktionen beschrieben. Dieses Schubbewehrungselement weist eine Mehrzahl von Bewehrungsstababschnitten aus Betonstahl auf, wobei an beiden Enden angeordnete Verankerungen vorgesehen sind. Die Bewehrungsstababschnitte sind an einem flexiblen Verbindungselement befestigt, zu dem sie im wesentlichen orthogonal zu dessen Längserstreckung verlaufen. Dabei muß das Verbindungselement auf jeden Fall derart flexibel sein, daß die Bewehrungsstababschnitte zusammenlegbar sowie in bezug auf ihre Reihung in Zick-Zack-Form, Kreisform, Rechteckform oder dgl. einsetzbar sind.

Ein derartiges flexibles Verbindungselement ist jedoch nicht geeignet, die Position der Schubbewehrungselemente exakt zu bestimmen, weder in ihrer orthogonalen Ausrichtung zur Deckenebene noch bezüglich ihres Abstandes zueinander, so daß zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind, um ein Verschieben der Schubbewehrungselemente während des Einfüllens von Beton zu verhindern.

In der DE-28 29 941 A1 ist eine Stahlbetonanschlußeinrichtung beschrieben, mittels der Rippenstahlstücke aneinandergrenzender Bauwerksteile miteinander verbindbar sind. Diese Anschlußeinrichtung umfaßt ein Tragelement, das gegebenenfalls als U-Profil ausgebildet sein kann. Im Boden des U-Profils sind Kupplungsstücke eingesetzt, die mit dem U-Profil kraftschlüssig zu verbinden sind. Diese Kupplungsstücke dienen dazu, hammerkopffartige Kopfteile der Betonrippenstahlstücke aufzunehmen und somit eine kraftschlüssige Verbindung zu schaffen. Da die Kupplungsstücke jeweils auf beiden Seiten des Tragelementes vorgesehen sind, wird auf der jeweils anderen Seite des Tragelementes ebenfalls ein Betonrippenstahlstück mit einem hammerkopffartigen Kopfteil befestigt. Das U-Profil selbst dient der Schaffung eines definierten Hohlraums, der beim Betonieren ausgespart werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Gattung so auszubilden, daß die Verbindung der Schubbewehrungselemente mit dem Halteelement zu einem beliebigen Zeitpunkt möglich ist, insbesondere auch beim Einsetzen in die Schalung, wobei der Abstand zwi-

schen zwei aufeinanderfolgenden Schubbewehrungselementen nach den unterschiedlichen Anforderungen wählbar ist.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1, 2 oder 6 gelöst.

Die wesentlichen Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß die Verbindung der Bewehrungselemente mit dem Halteelement mittels Formschluß leicht herzustellen und mindestens bis zur endgültigen Festlegung der Abstände zwischen benachbarten Bewehrungselementen lösbar ist. Dadurch ist eine Anpassung an die individuellen Anforderungen möglich. Insbesondere kann die Vorrichtung auf der Baustelle durch Zusammenfügen der Teile fertiggestellt werden, wobei die Bewehrungselemente in der jeweils bedarfsgerechten Weise angeordnet werden können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß als Material für die Halteelemente auch Kunststoff verwendet werden kann, wodurch korrosionsverhindernde Schutzmaßnahmen entfallen können.

Die Schubbewehrungselemente haben in an sich bekannter Weise im wesentlichen die Form eines Bolzens, der an mindestens einem Ende seines Schaftes einen Kopf aufweist. Ein solcher Kopf ergibt nicht nur einen besseren Kräfteübergang zwischen Bewehrung und Beton, sondern dient auch zur Befestigung an den Halteelementen. Ein solches Halteelement ist eine Schiene, an der mehrere Schubbewehrungselemente befestigbar sind, und die vorzugsweise aus nicht rostendem Werkstoff besteht, so daß die Schiene zugleich eine Schutzabdeckung für die Bewehrungselemente bilden kann. Gemäß Anspruch 6 ist die Schiene als C-Profil ausgebildet, wobei die seitlichen Ränder des Profils den Kopf des Schubbewehrungselementes hintergreifen. Hierfür ist es vorteilhaft, daß der Kopf einen teilweise kreisbogenförmigen Umriß hat und an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Abflachungen versehen ist, wobei der Abstand zwischen den Abflachungen geringer ist als der Abstand der seitlichen Ränder des C-Profils. Auf diese Weise kann der Kopf so in die Schiene eingesetzt werden, daß seine Abflachungen in Längsrichtung der Schiene verlaufen, und durch Drehung des Bewehrungselementes um seine Längsachse wird die formschlüssige Verbindung beispielsweise nach Art eines Bajonettverschlusses hergestellt. Zusätzliche Befestigungsmittel wie beispielsweise Schrauben oder Klammern sind hierfür nicht erforderlich.

Gemäß Anspruch 1 ist die Schiene als U-Profil ausgebildet, wobei der Kopf des Schubbewehrungselementes mittels nach innen verformter Wandteile des U-Profils gehalten ist. Die betreffenden Wandteile sind zur Erleichterung der Verformung durch Schlitz- oder Einkerbungen in seitlichen Rändern des U-Profils begrenzt. Das U-Profil kann gemäß Anspruch 2 auch so ausgeführt sein, daß in seinem Bodenbereich ausgeformte Abschnitte vorgesehen sind, die unter den Rand des Kopfes greifen. Dabei ist es je nach Ausgestaltung möglich, die Schubbewehrungselemente mit ihrem Kopf

seitlich zwischen die ausgeformten Abschnitte und die Schiene einzuschieben. Es kann jedoch auch bei einer anderen Ausgestaltung ein Durchstecken des Bolzenschaftes durch eine zwischen den ausgeformten Abschnitten befindliche Öffnung erfolgen, so daß der Kopf auf den ausgeformten Abschnitten liegt.

Zusätzlich zu der Möglichkeit, den Kopf des Schubbewehrungselementes in dem Profil der Schiene einzuklemmen, besteht noch die Möglichkeit, das Profil mit nach innen gerichteten Nasen oder Wölbungen zu versehen, die vorzugsweise eine regelmäßige Anordnung aufweisen. Durch diese Nasen oder Wölbungen ist auch bei nicht ausreichender Klemmkraft zwischen Kopf und Profil eine Lagesicherung insbesondere gegen Längsverschiebung des Kopfes in der Schiene gegeben. Bei entsprechender Gestaltung wirken die Wölbungen bzw. Nasen als Rasten, wobei die Rastverbindung ein gewolltes Lösen des Schubbewehrungselementes von der Schiene, beispielsweise um eine Korrektur bezüglich der Positionierung durchzuführen, ermöglicht. Für eine solche Rastverbindung kann an der Stirnseite des Kopfes eine Vertiefung vorgesehen sein, in die eine an der Grundfläche des Profils angeordnete Wölbung greift. Der Abstand zweier aufeinanderfolgender Wölbungen in Längsrichtung der Schiene sollte etwa dem Durchmesser des Kopfes entsprechen, so daß gegebenenfalls eine sehr dichte Folge von Schubbewehrungselementen an einer Schiene vorgesehen werden kann. Eine andere Ausgestaltung zur Sicherung des Kopfes gegen Verschiebung in Längsrichtung der Schiene besteht darin, daß in den seitlichen Rändern Ausnehmungen vorgesehen sind, in die am Kopf des Bolzens angeformte Vorsprünge greifen.

Damit die Schienen nicht nur lose auf den Bewehrungsstäben der oberen Biegebewehrung der Flachdecke aufliegen, sondern ohne zusätzliche Befestigungsmittel mit der Biegebewehrung verbindbar sind, ist es besonders zweckmäßig, in den seitlichen Rändern des U-Profils Öffnungen vorzusehen, die beispielsweise in regelmäßigen Abständen angeordnet sein können, durch die die Bewehrungsstäbe der Biegebewehrung hindurchgeführt werden.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- |              |   |
|--------------|---|
| Fig. 1       | einen Längsschnitt durch eine Schiene mit Schubbewehrungselementen, |
| Fig. 2       | die Ansicht in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1,                   |
| Fig. 3       | einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1,                  |
| Fig. 4 bis 6 | eine Ausführungsvariante zu Fig. 1 bis 3,                           |

- Fig. 7 bis 9 eine weitere Ausführungsvariante zu Fig. 1 bis 3,
- Fig. 10 eine Seitenansicht einer Schiene mit Schubbewehrungselementen,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 10,
- Fig. 12 und 13 eine Ausführungsvariante zu Fig. 10 und 11,
- Fig. 14 und 15 eine weitere Ausführungsvariante zu Fig. 10 und 11.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Halteelement 1 in Form einer als C-Profil ausgeführten Schiene 10 mit daran angeordneten Schubbewehrungselementen 2 gezeigt. Das Halteelement 1 kann aus metallischen Werkstoffen oder in besonders bevorzugter Weise aus Kunststoff bestehen. Die Schubbewehrungselemente 2 sind als Bolzen 3 mit einem Schaft ausgeführt, an dessen Ende ein Kopf 4 angeformt ist. Vorzugsweise besitzt der Bolzen 3 an jedem seiner Enden einen Kopf 4, so daß das Schubbewehrungselement 2 an beiden Enden völlig gleich gestaltet ist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, umgreifen seitliche Ränder 5 und 6 der Schiene 10 den Kopf 4 des Schubbewehrungselementes 2, so daß der Kopf 4 in der Schiene 10 gehalten ist.

Wie insbesondere in Fig. 1 dargestellt ist, sind in Längsrichtung der Schiene 10 in die Profilform gerichtete Wölbungen 8 und 9 angeordnet, wobei sich die Wölbungen 8 an der Grundfläche des Profils und die Wölbungen 9 an den seitlichen Rändern 5 und 6 befinden. Diese Wölbungen 8 dienen zur Fixierung der Schubbewehrungselemente 2 in Längsrichtung der Schiene, wozu sich an dem Kopf 4 des Bolzens 3 entsprechende Vertiefungen 11 und 12 befinden, so daß die Wölbungen formschlüssig in die Vertiefungen greifen, sobald der Kopf 4 die vorbestimmte Lage in der Schiene 10 einnimmt. Wie insbesondere aus Fig. 2 deutlich wird, sind die Köpfe 4 der Bolzen 3 im wesentlichen kreisförmig ausgeführt und mit zwei gegenüberliegenden Abflachungen 7 versehen, wobei diese Abflachungen 7 parallel zueinander verlaufen.

Die Breite B des Kopfes 4 zwischen den Abflachungen 7 ist geringfügig kleiner als der Abstand A zwischen den seitlichen Rändern 5 und 6, so daß der Kopf 4 von der offenen Seite des C-Profils in die Schiene 10 einsetzbar ist. Hierzu wird der Kopf 4 mit seinen Abflachungen 7 derart ausgerichtet, daß die Abflachungen 7 in Längsrichtung der Schiene 10 verlaufen. Sobald der Kopf 4 mit seiner Stirnfläche an der Grundfläche der Schiene 10 anliegt, wird der Bolzen 3 um seine Längsachse gedreht, so daß die bogenförmigen Abschnitte des Kopfes 4 orthogonal zur Längsrichtung der Schiene 10 gerichtet sind. In dieser Stellung greifen die Wölbungen 9 in die Vertiefungen 11 am Rand des Kopfes 4 ein

und verrasten damit das Schubbewehrungselement 2 in der vorbestimmten Stellung an dem Halteelement 1.

Das in den Fig. 4 bis 6 beschriebene Ausführungsbeispiel entspricht im wesentlichen demjenigen, das zu den Fig. 1 bis 3 bereits beschrieben wurde, so daß für gleiche Teile die Bezugszeichen mit dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel übereinstimmen. Unterschiedlich ist die Anordnung der Mittel zur Fixierung des Kopfes 4 der Schubbewehrungselemente 2, die im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 bis 6 nicht an den seitlichen Rändern 5 und 6 der Schiene 10 bzw. am Umfangsrand des Kopfes 4 vorgesehen sind, sondern in Form von Wölbungen 13 an der Grundfläche der Schiene 10 ausgebildet sind. Diese Wölbungen 13 befinden sich direkt neben dem Kreisumfang des Kopfes 4, so daß das Schubbewehrungselement - in Längsrichtung der Schiene 10 gesehen - von jeweils zwei Wölbungen 13 und zusätzlich selbstverständlich durch die Wölbung 8 gegen Verschiebung gesichert ist. Auf diese Weise braucht lediglich die Schiene 10 mit Vorsprüngen bzw. Wölbungen 8, 13 versehen werden. Am Umfangsrand des Kopfes 4 sind keine entsprechenden Maßnahmen erforderlich.

Die in Fig. 7 bis 9 dargestellte Ausführungsvariante zeigt ein Halteelement 1, das aus einer Leiste 15 besteht, deren Querschnitt ein C-Profil mit seitlichen Rändern 17 und 18 umfaßt. In den seitlichen Rändern 17 und 18 sind in regelmäßigen Abständen quer zur Längsrichtung der Schiene 15 verlaufende Schlitzte 16 angeordnet, in die am Kopf 4 angeordnete Vorsprünge 14 greifen und auf diese Weise eine Arretierung des Schubbewehrungselementes 2 in Längsrichtung der Schiene 15 bewirken. Bei dem Material der Schiene 15 handelt es sich vorzugsweise um Kunststoff, wobei das Material eine ausreichende Elastizität besitzt, um nach dem vorübergehenden Aufweiten, das notwendig ist, um die Vorsprünge 14 in die entsprechenden Schlitzte 16 zu bringen, in die Ausgangsform zurückzugehen. Auch bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 bis 9 besitzen die Köpfe 4 Abflachungen 7, damit eine Befestigung der Schubbewehrungselemente 2 an dem Halteelement 1 auf die gleiche Weise möglich ist, wie dies zu den Fig. 1 bis 3 beschrieben wurde.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein Halteelement 1, das aus einer Schiene 20 mit einem U-Profil und somit rechtwinklig zur Grundfläche der Schiene 20 verlaufenden seitlichen Rändern 21 und 22 besteht. Die Schubbewehrungselemente 2 sind mit Köpfen 24 versehen, deren Stirnfläche kreisförmig oder quadratisch sein kann. Zum Befestigen der Schubbewehrungselemente 2 an dem Halteelement 1 werden die Köpfe 24 mit ihrer Stirnfläche zur Anlage an der Schiene 20 gebracht und anschließend Wandteile 23 der seitlichen Ränder 21 und 22 nach innen verformt, so daß sie den Kopf 24 in fester Anlage an der Grundfläche der Schiene 20 halten. Um die Schubbewehrungselemente 2 gegen Verschieben in Längsrichtung der Schiene 20 zu sichern, sind an der Grundfläche Wölbungen 19 vorgesehen, die sich direkt

neben den Köpfen 24 befinden und auf diese Weise deren Position exakt festlegen. Um die axiale Länge des zu verformenden Wandteils festzulegen, können in den seitlichen Rändern Schlitz- oder Kerben vorgesehen werden. In den seitlichen Rändern 21 und 22 sind Bohrungen 25 vorgesehen, die beispielsweise zur Durchführung von Bewehrungsstäben dienen können.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 und 13 zeigt Schubbewehrungselemente 2 mit Köpfen 24, die an einer Schiene 26 mit U-Profil befestigt sind. Dabei ist die Breite der Schiene geringer als der Durchmesser des Kopfes 24, und das offene Ende des U-Profils ist den Schubbewehrungselementen 2 abgewandt. Im Bodenbereich der Schiene 26 sind ausgeformte Abschnitte 27 vorgesehen, die so gestaltet sind, daß sie hinter den Kopf 24 des Schubbewehrungselementes 2 greifen und somit den Kopf 24 gegen den Boden der Schiene 26 drücken. In seitlichen Rändern 28 und 29 der Schiene 26 sind Öffnungen 25 vorgesehen, die ebenfalls zur Aufnahme von Bewehrungsstäben dienen.

Die Fig. 14 und 15 zeigen eine Ausführungsform, bei der eine Schiene 30 mit U-förmigem Profil im Bodenbereich mit nach unten gewölbten Abschnitten 31 versehen ist, zwischen denen Öffnungen 32 gebildet sind. Der mittlere Bereich zwischen den nach unten ausgeprägten Abschnitten 31 ist zu hochgestellten Abschnitten 33 abgewinkelt, so daß sich in dem Bodenbereich der Schiene 30 eine ausreichend große Öffnung zur Aufnahme des Kopfes 24 des Schubbewehrungselementes 2 ergibt. Das Schubbewehrungselement 2 wird durch die Öffnung 32 von oben eingeführt bis der Kopf 24 auf den nach unten ausgeprägten Abschnitten 31 aufliegt, woraufhin anschließend die hochgestellten Abschnitte 33 in ihre ursprüngliche waagrechte Form zurückgeführt werden, wie dies aus dem linken Teil der Fig. 14 oder der Darstellung in Fig. 15 ersichtlich ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken, mit mindestens einem länglichen Schubbewehrungselement (2), das mit seiner Längsachse winklig zur Deckenebene zu positionieren ist, wobei das Schubbewehrungselement (2) im wesentlichen die Form eines Bolzens (3) hat, der an mindestens einem Ende seines Schaftes einen Kopf (4, 24) aufweist, und das Schubbewehrungselement (2) mit einem quer zu seiner Längsachse liegenden Halteelement (1, 40) formschlüssig zu verbinden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (1) eine Schiene (10, 15, 20, 30, 50) ist, an der mehrere Schubbewehrungselemente (2) befestigbar sind und die Bolzen (3) und das Halteelement (1; 40) zusammensteckbar sind, wobei die Schiene (20) als U-Profil ausgeführt ist und der Kopf (24) des Schubbewehrungselementes (2) mittels nach innen ver-

formter Wandteile der seitlichen Ränder (21, 22) des U-Profils gehalten ist.

2. Vorrichtung zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken, mit mindestens einem länglichen Schubbewehrungselement (2), das mit seiner Längsachse winklig zur Deckenebene zu positionieren ist, wobei das Schubbewehrungselement (2) im wesentlichen die Form eines Bolzens (3) hat, der an mindestens einem Ende seines Schaftes einen Kopf (4, 24) aufweist, und das Schubbewehrungselement (2) mit einem quer zu seiner Längsachse liegenden Halteelement (1, 40) formschlüssig zu verbinden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (1) eine Schiene (10, 15, 20, 30, 50) ist, an der mehrere Schubbewehrungselemente (2) befestigbar sind und die Bolzen (3) und das Halteelement (1; 40) zusammensteckbar sind, wobei die Schiene (26, 30) als U-Profil ausgeführt ist und im Bodenbereich des U-Profils ausgeformte Abschnitte (27, 31) vorgesehen sind, die unter den Rand des Kopfes (24) greifen, wobei insbesondere an dem U-Profil Flächen vorgesehen sind, an denen die Stirnseite des Kopfes (24) anliegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Verformung vorgesehenen Wandteile (23) durch Schlitz- oder Einkerbungen in seitlichen Rändern (21, 22) des U-Profils begrenzt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen zur Anlage des Kopfes (24) durch nach der Montage des Schubbewehrungselementes (2) verformte Abschnitte (33) des U-Profils der Schiene (30) gebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den seitlichen Rändern (21, 22, 28, 29) des U-Profils der Schiene (20, 26) Öffnungen (25), vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, vorgesehen sind.

6. Vorrichtung zur Bildung einer Schubbewehrung für Flachdecken, mit mindestens einem länglichen Schubbewehrungselement (2), das mit seiner Längsachse winklig zur Deckenebene zu positionieren ist, wobei das Schubbewehrungselement (2) im wesentlichen die Form eines Bolzens (3) hat, der an mindestens einem Ende seines Schaftes einen Kopf (4, 24) aufweist, und das Schubbewehrungselement (2) mit einem quer zu seiner Längsachse liegenden Halteelement (1, 40) formschlüssig zu verbinden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (1)

eine Schiene (10, 15, 20, 30, 50) ist, an der mehrere Schubbewehrungselemente (2) befestigbar sind und die Bolzen (3) und das Halteelement (1; 40) zusammensteckbar sind und die Schiene (10, 15) als C-Profil ausgebildet ist, wobei die seitlichen Ränder (5, 6, 127, 18) des Profils den Kopf (4) des Schubbewehrungselementes (2) hintergreifen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (4) teilweise kreisbogenförmigen Umriß hat und an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Abflachungen (7) versehen ist, wobei die Breite (B) zwischen den Abflachungen (7) geringer ist als der Abstand (A) der seitlichen Ränder (5, 6; 17, 18) des C-Profils.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den seitlichen Rändern (17, 18) Ausnehmungen (16) vorgesehen sind, in die am Kopf (4) des Bolzens (3) angeformte Vorsprünge (14) eingreifen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (10; 20) mit in das Profil gerichteten Nasen oder Wölbungen (8, 9, 13, 19) versehen ist, wobei die Nasen oder Wölbungen (8, 9, 13, 19) vorzugsweise eine regelmäßige Anordnung aufweisen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stirnseite des Kopfes (4) eine Vertiefung (12) vorgesehen ist, in die eine an der Grundfläche des Profils der Schiene (10) angeordnete Nase oder Wölbung (8) eingreift.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene aus nicht rostendem Werkstoff, beispielsweise aus Kunststoff besteht.

## Claims

1. Device for forming a shear reinforcement for flat slabs, with at least one elongated shear reinforcement member (2), which is to be positioned with its longitudinal axis at an angle to the plane of the slab, the shear reinforcement member (2) being essentially in the form of a bolt (3), which comprises a head (4, 24) at at least one end of its shaft and the shear reinforcement member (2) is to be connected in form-locking manner to a support member (1, 40) lying at right angles to its longitudinal axis, characterised in that the support member (1) is a bar (10, 15, 20, 30, 50), to which a plurality of shear reinforcement members (2) can be fastened and the bolt (3) and the support member (1; 40) can be fitted

together, the bar (20) being constructed as a U-profile and the head (24) of the shear reinforcement member (2) being held by means of inwardly deformed wall parts of the side edges (21, 22) of the U-profile.

2. Device for forming a shear reinforcement for flat slabs, with at least one elongated shear reinforcement member (2), which is to be positioned with its longitudinal axis at an angle to the plane of the slab, the shear reinforcement member (2) having essentially the shape of a bolt (3), which comprises a head (4, 24) at at least one end of its shaft, and the shear reinforcement member (2) is to be connected in a form-locking manner to a support member (1, 40) lying at right angles to its longitudinal axis, characterised in that the support member (1) is a bar (10, 15, 20, 30, 50), to which a plurality of shear reinforcement members (2) can be fastened and the bolts (3) and the support member (1; 40) can be fitted together, the bar (26, 30) being constructed as a U-profile and shaped sections (27, 31) being provided in the base region of the U-profile, which sections engage below the edge of the head (24), in which case surfaces are provided in particular on the U-profile, against which the end face of the head (24) bears.
3. Device according to Claim 1, characterised in that the wall parts (23) provided for deformation are defined by slots or notches in the side edges (21, 22) of the U-profile.
4. Device according to Claim 2, characterised in that the surfaces for the abutment of the head (24) are formed by sections (33) at the U-profile of the bar (30) deformed after the assembly of the shear reinforcement member (2).
5. Device according to one of the preceding Claims, characterised in that openings (25), preferably at regular intervals, are provided in the side edges (21, 22, 28, 29) of the U-profile of the bar (20, 26).

6. Device for forming a shear reinforcement for flat slabs, with at least one elongated shear reinforcement member (2), which is to be positioned with its longitudinal axis at an angle to the plane of the slab, the shear reinforcement member (2) having essentially the shape of a bolt (3), which comprises a head (4, 24) at at least one end of its shaft, and the shear reinforcement member (2) is to be connected in a form-locking manner to a support member (1, 40) lying at right angles to its longitudinal axis, characterised in that the support member (1) is a bar (10, 15, 20, 30, 50), to which a plurality of shear reinforcement members (2) may be fastened and the bolts (3) and the support member (1; 40) can be fit-

ted together and the bar (10, 15) is constructed as a C-profile, the side edges (5, 6, 127, 18) of the profile engaging behind the head (4) of the shear reinforcement member (2).

7. Device according to Claim 6, characterised in that the head (4) has a contour partly in the form of a circular arc and is provided on two opposite sides with flat portions (7), the width (B) between the flat portions (7) being less than the distance (A) between the side edges (5, 6; 17, 18) of the C-profile.
8. Device according to one of Claims 6 or 7, characterised in that provided in the side edges (17, 18) are recesses (16), in which engage projections (14) integrally formed on the head (4) of the bolt (3).
9. Device according to one of Claims 1 or 6, characterised in that the bar (10; 20) is provided with lugs or bulges (8, 9, 13, 19) directed into the profile, the lugs or bulges (8, 9, 13, 19) preferably having a regular arrangement.
10. Device according to Claim 9, characterised in that provided on the end face of the head (4) is a recess (12), in which a lug or bulge (8) located on the bottom surface of the profile of the bar (10) engages.
11. Device according to one of the preceding Claims, characterised in that the bar consists of non-corroding material, for example of synthetic material.

## Revendications

1. Dispositif pour former une armature de cisaillement pour dalles plates, avec au moins un élément d'armature de cisaillement (2) allongé, à positionner en angle par son axe longitudinal par rapport au plan des dalles, l'élément d'armature de cisaillement (2) ayant essentiellement la forme d'un boulon (3), qui présente une tête (4, 24) sur une extrémité au moins de sa tige, et l'élément d'armature de cisaillement (2) devant être assemblé par force mécanique avec un élément de retenue (1, 40) situé à la transversale de son axe longitudinal, caractérisé en ce que l'élément de retenue (1) est un rail (10, 15, 20, 30, 50), sur lequel peuvent être fixés plusieurs éléments d'armature de cisaillement (2), et en ce que les boulons (3) et l'élément de retenue (1 ; 40) peuvent être assemblés par emmanchement, le rail (20) étant réalisé sous forme de profilé en U, et la tête (24) de l'élément d'armature de cisaillement (2) étant maintenue au moyen de sections de paroi, déformées vers l'intérieur, des bords latéraux (21, 22) du profilé en U.
2. Dispositif pour former une armature de cisaillement

pour dalles plates, avec au moins un élément d'armature de cisaillement (2) allongé, à positionner en angle par son axe longitudinal par rapport au plan des dalles, l'élément d'armature de cisaillement (2) ayant essentiellement la forme d'un boulon (3), qui présente une tête (4, 24) sur une extrémité au moins de sa tige, et l'élément d'armature de cisaillement (2) devant être assemblé par force mécanique avec un élément de retenue (1, 40) situé à la transversale de son axe longitudinal, caractérisé en ce que l'élément de retenue (1) est un rail (10, 15, 20, 30, 50), sur lequel peuvent être fixés plusieurs éléments d'armature de cisaillement (2), et en ce que les boulons (3) et l'élément de retenue (1 ; 40) peuvent être assemblés par emmanchement, le rail (26, 30) étant réalisé sous forme de profilé en U, et des découpes (27, 31), qui s'engagent sous le bord de la tête (24), étant prévues dans la zone du fond du profilé en U, des surfaces, sur lesquelles s'applique le côté frontal de la tête (24), étant notamment prévues sur le profilé en U.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les sections de paroi (23), prévues pour la déformation, sont limitées par des fentes ou des entailles dans les bords latéraux (21, 22) du profilé en U.

4. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces pour l'appui de la tête (24) sont formées par des découpes (33) du profilé en U du rail (30), déformées après le montage de l'élément d'armature de cisaillement (2).

5. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des ouvertures (25) sont prévues, à distances régulières de préférence, dans les bords latéraux (21, 22, 28, 29) du profilé en U du rail (20, 26).

6. Dispositif pour former une armature de cisaillement pour dalles plates, avec au moins un élément d'armature de cisaillement (2) allongé, à positionner en angle par son axe longitudinal par rapport au plan des dalles, l'élément d'armature de cisaillement (2) ayant essentiellement la forme d'un boulon (3), qui présente une tête (4, 24) sur une extrémité au moins de sa tige, et l'élément d'armature de cisaillement (2) devant être assemblé par force mécanique avec un élément de retenue (1, 40) situé à la transversale de son axe longitudinal, caractérisé en ce que l'élément de retenue (1) est un rail (10, 15, 20, 30, 50), sur lequel peuvent être fixés plusieurs éléments d'armature de cisaillement (2), en ce que les boulons (3) et l'élément de retenue (1 ; 40) peuvent être assemblés par emmanchement, et en ce que le rail (26, 30) est réalisé sous forme de profilé en C, les bords latéraux (5, 6, 17, 18) du profilé enserrant la

tête (4) de l'élément d'armature de cisaillement (2).

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la tête (4) a un contour partiel en forme d'arc de cercle et est munie de méplats (7) sur deux côtés opposés, la largeur (B) entre les méplats (7) étant inférieure à l'écartement (A) des bords latéraux (5, 6 ; 17, 18) du profilé en C. 5
8. Dispositif suivant l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que des évidements (16), dans lesquels s'engagent des saillies (14) conformées sur la tête (4) du boulon (3), sont prévus dans les bords latéraux (17, 18). 10 15
9. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 6, caractérisé en ce que le rail (10 ; 20) est muni de nez ou de voussures (8, 9, 13, 19), dirigés dans le profilé, les nez ou voussures (8, 9, 13, 19) présentant de préférence un agencement régulier. 20
10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'une cavité (12), dans laquelle s'engage un nez ou une voussure (8), disposée sur la surface de base du profilé du rail (10), est prévue sur le côté frontal de la tête (4). 25
11. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rail se compose d'un matériau inoxydable, de matière plastique par exemple. 30

35

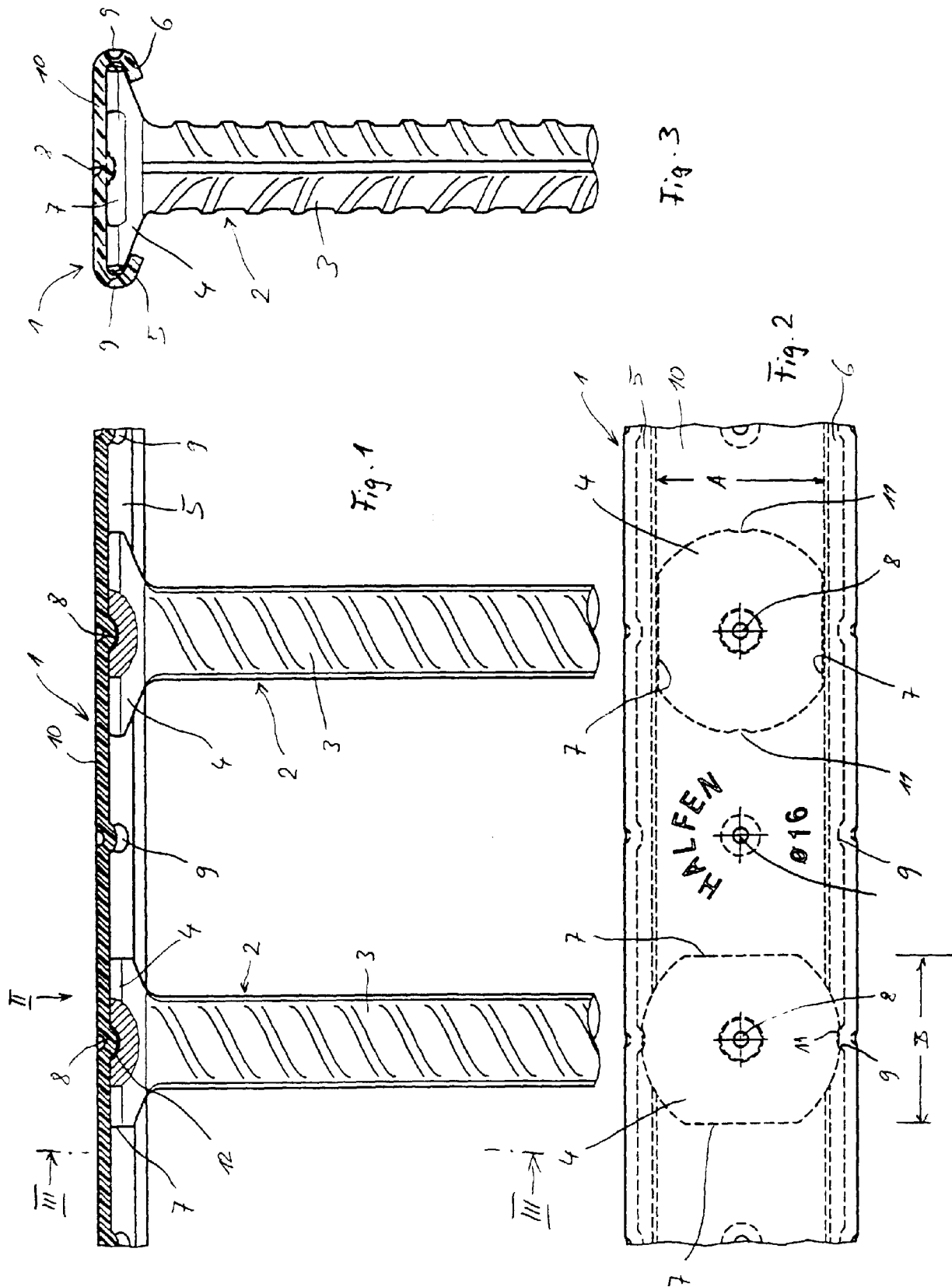
40

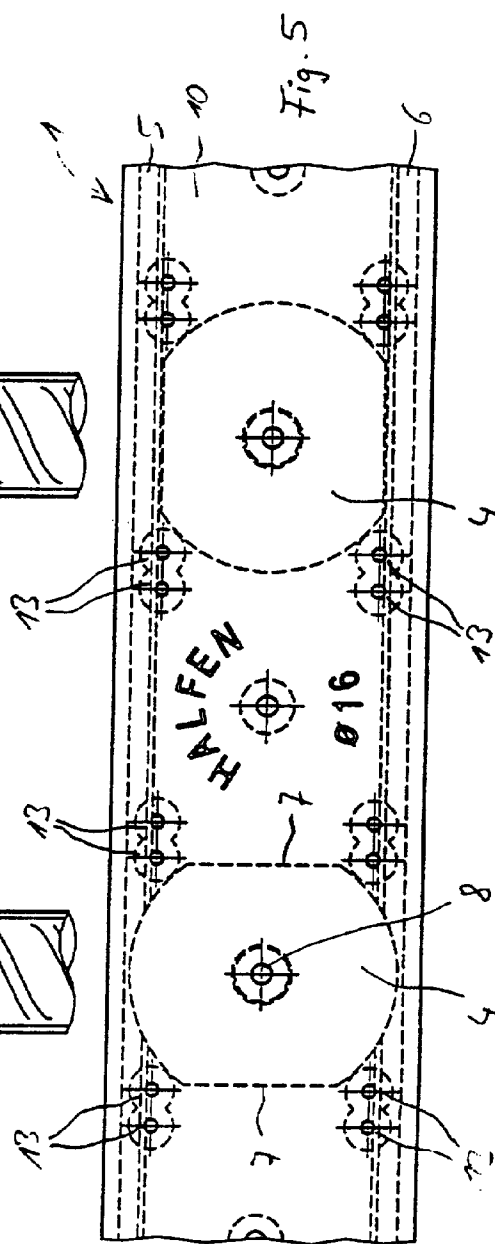
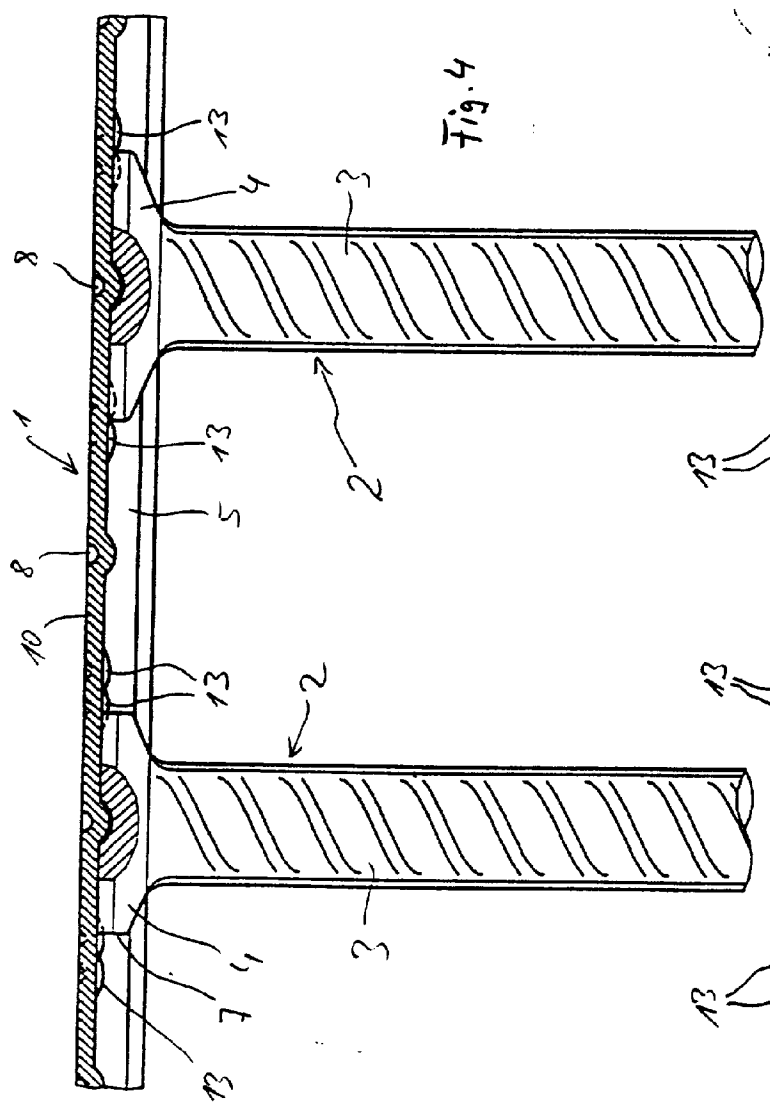
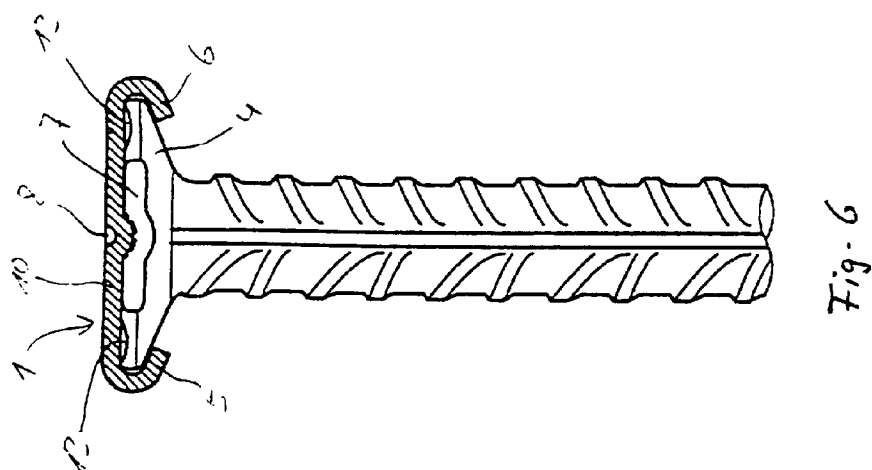
45

50

55







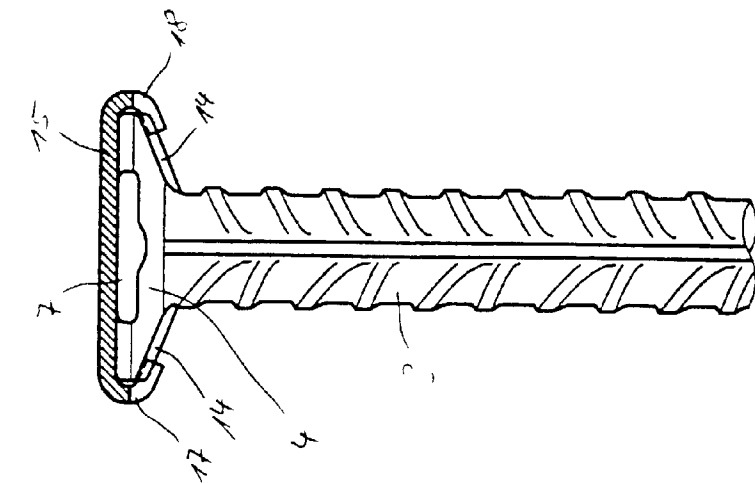


Fig. 9

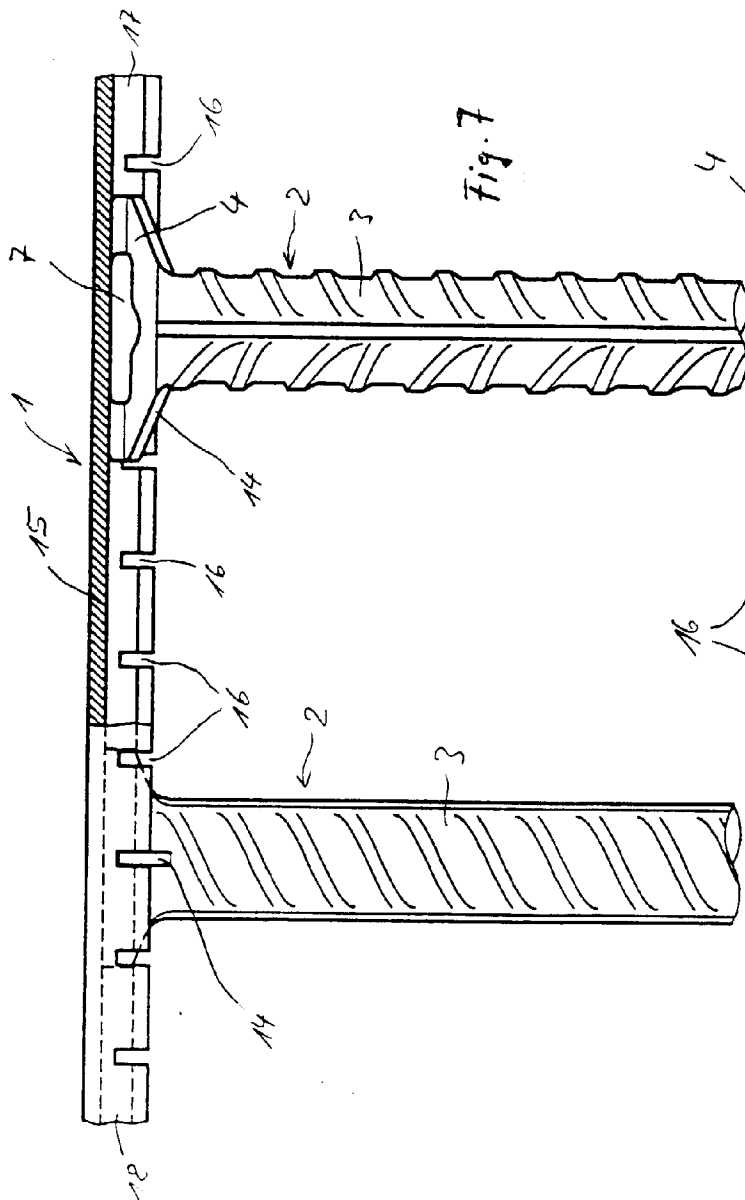


Fig. 7

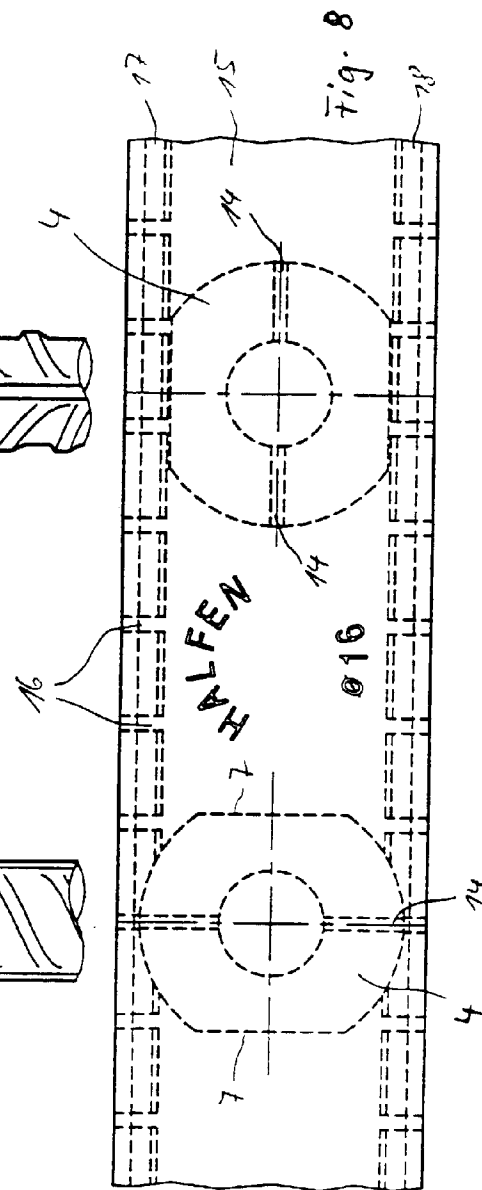
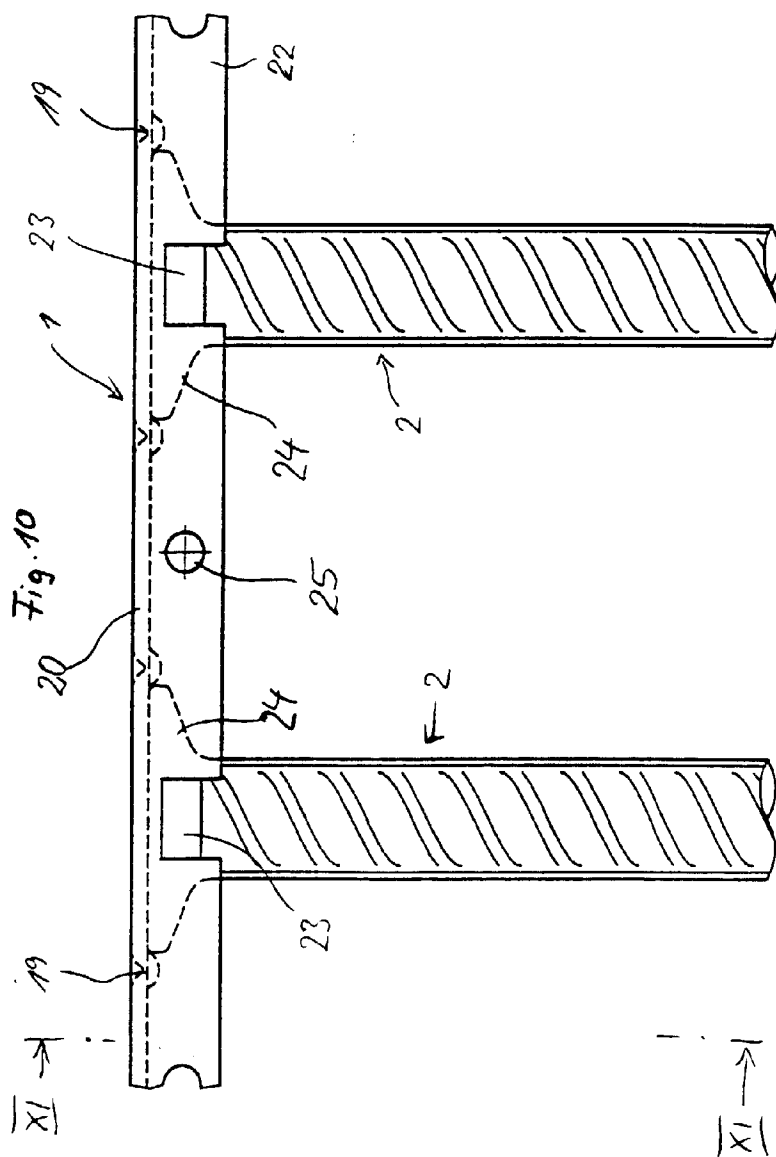
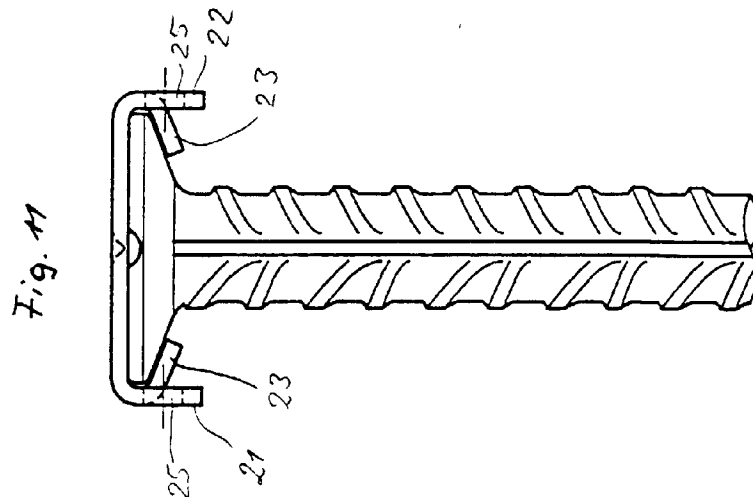
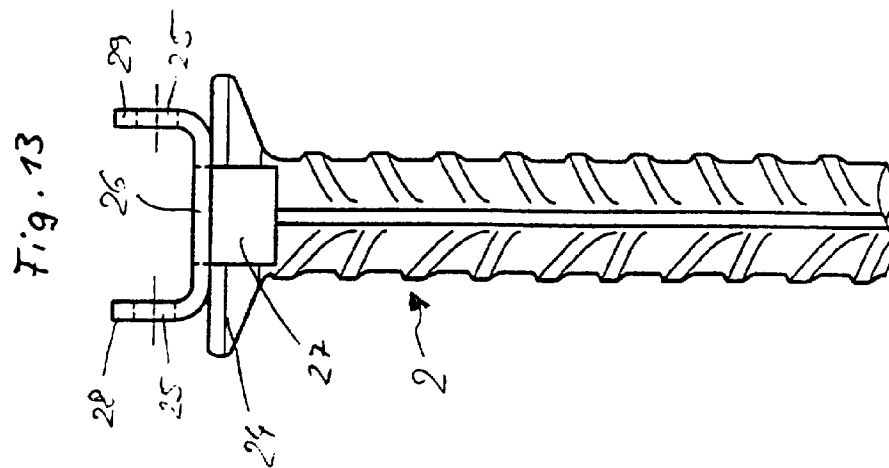
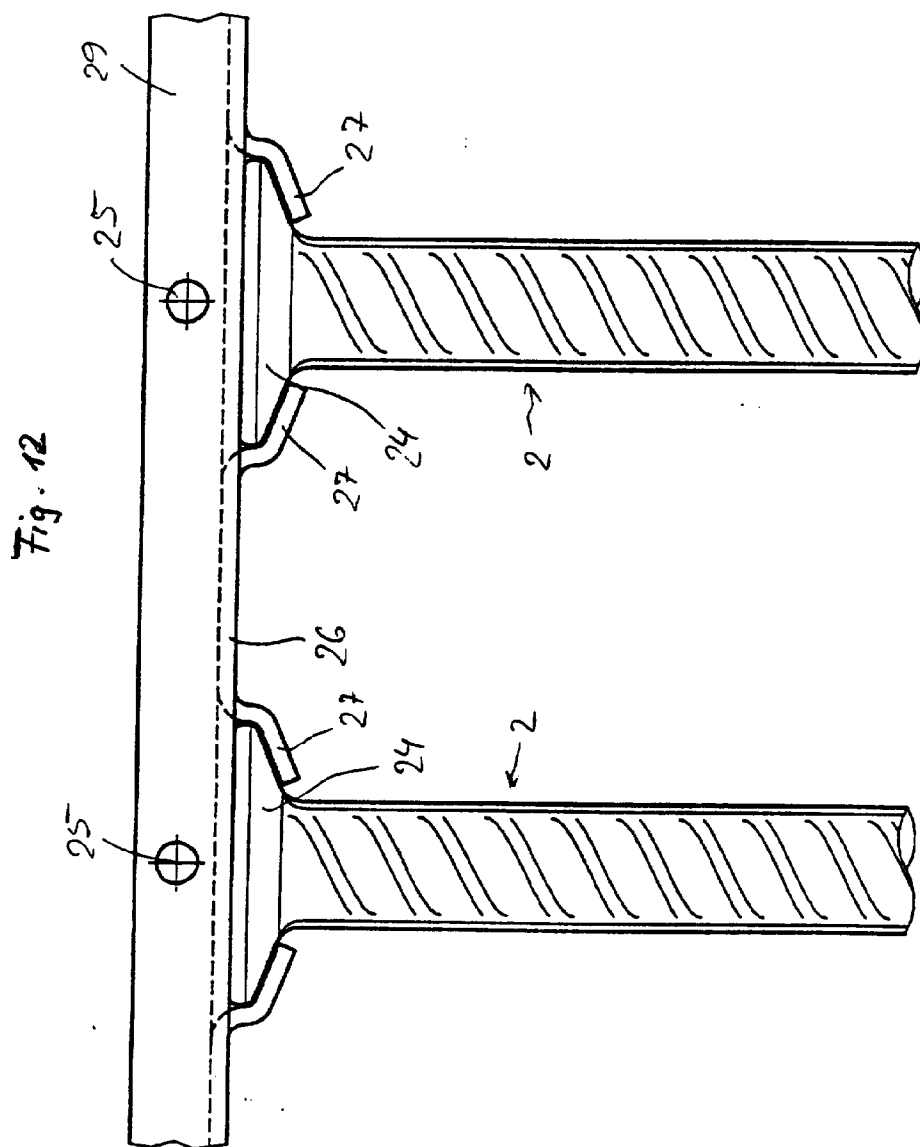


Fig. 8





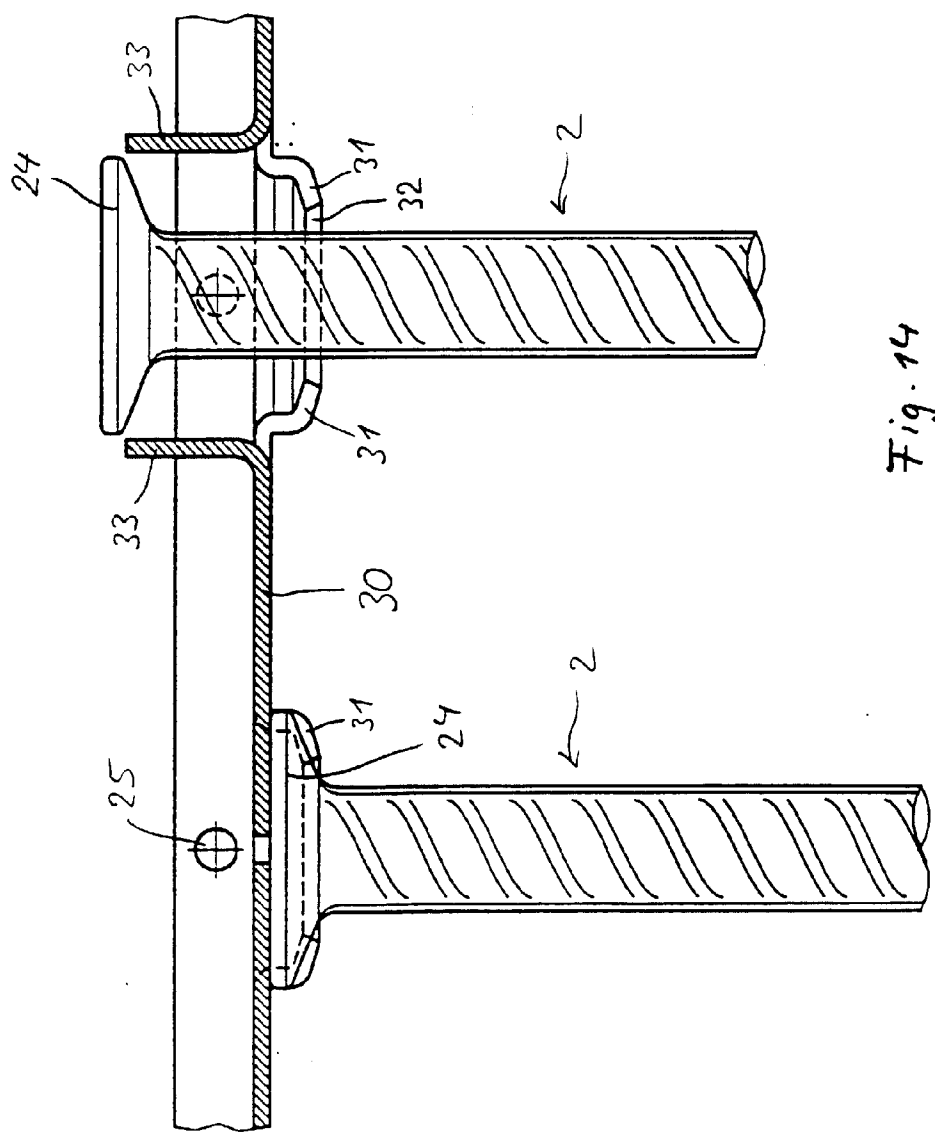


Fig. 14

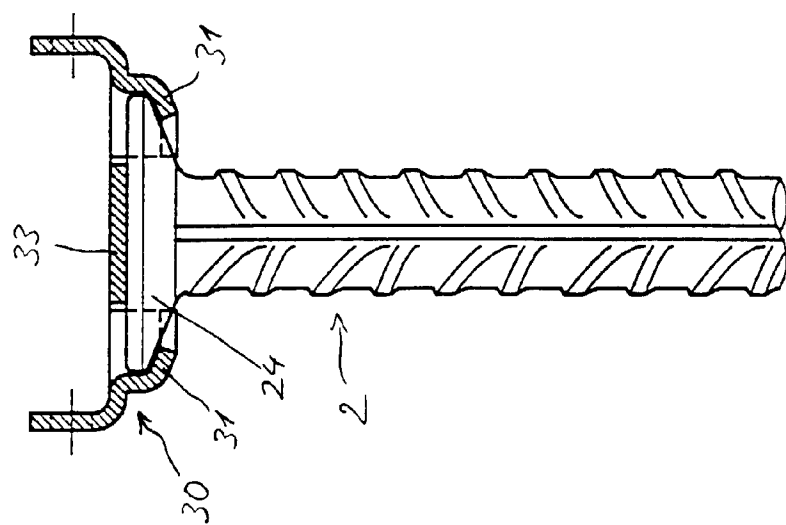


Fig. 15