

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 848 118 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

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

(21) Anmeldenummer: **97121730.2**

(22) Anmeldetag: **10.12.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.12.1996 DE 29621543 U**

(71) Anmelder:
**HALFEN GmbH & CO. Kommanditgesellschaft
40764 Langenfeld-Richrath (DE)**

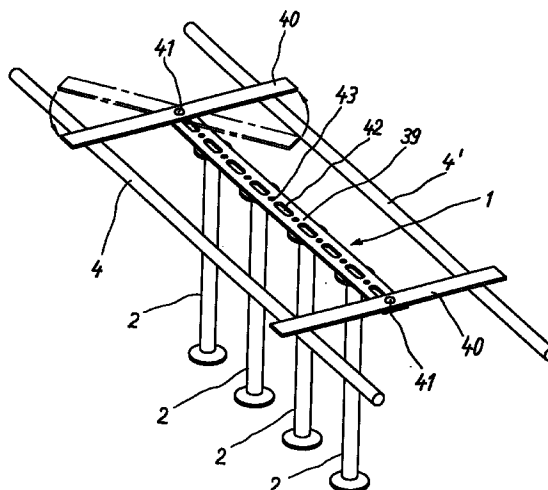
(72) Erfinder:
• **Fröhlich, Klaus
75177 Pforzheim (DE)**
• **Albartus, Dirk Dr.,
44789 Bochum (DE)**
• **Breloh, Robert
40723 Hilden (DE)**

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

(54) **Schubbewehrung für Flachdecken**

(57) Eine Schubbewehrungs-Einheit (1) für Flachdecken umfaßt längliche, in der Einbaulage der Flachdecke etwa vertikale Schubbewehrungselemente (2), die an einem parallel zur Deckenebene verlaufenden insbesondere stabförmigen Distanzhalter (39) befestigt sind, der auf benachbarten Bewehrungsstäben (4, 4') einer netzartigen Biegebewehrung abstützbar ist. Zur Vereinfachung der Handhabung der Schubbewehrungs-Einheit sind dem Distanzhalter (39) gesonderte Tragelemente (40) zugeordnet, mit denen er auf mindestens zwei Bewehrungsstäben (4, 4') der Biegebewehrung aufzulagern und gegen Kippen abzustützen ist.

Fig. 7d



EP 0 848 118 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine 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 Bewehrungsstäbe aufweist, die mit ihren oberen konisch verdickten Enden gruppenweise an einen horizontalen, stabförmigen Distanzhalter angeschweißt sind. Diese Schubbewehrungs-Einheiten werden von oben durch eine netzartige Biegebewehrung hindurch eingesetzt, wobei die Distanzhalter mit parallel zur Flachdeckenebene abgewinkelten Bereichen auf benachbarten, parallelen Stäben der netzartigen Biegebewehrung aufliegen und dadurch die Bewehrungsstäbe in ihrer vertikalen Lage halten.

Die so vorgefertigten Schubbewehrungs-Einheiten sind an der Baustelle ohne weitere Maßnahmen gebrauchsfertig. Allerdings sind sie in ihrer Länge festgelegt, so daß bei entsprechendem Bedarf Schubbewehrungs-Einheiten unterschiedlicher Länge, also mit unterschiedlicher Anzahl von vertikalen Bewehrungsstäben bereitgehalten werden müssen. Außerdem haben die Einheiten den Nachteil, daß sich beim Transport und beim Lagern an der Baustelle die abgewinkelten Enden ineinander verhaken können und damit die Entnahme erheblich erschwert ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Handhabung der Schubbewehrungs-Einheiten zu vereinfachen.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Einheit wird demnach beim Einsetzen in die Schalung mit ihren Tragelementen auf der Biegebewehrung oder auch, je nach Lage innerhalb der Flachdecke, auf Teilen der Schalung abgestützt. Die Tragelemente können nachträglich an dem Distanzhalter angebracht oder beweglich mit ihm verbunden sein. Sie können dadurch platzsparend transportiert und gelagert werden, so daß die Einheiten weniger sperrig sind. Zum Positionieren der Schubbewehrungs-Einheiten in der Schalung werden die Tragelemente an dem Distanzhalter angebracht oder, sofern sie an ihm beweglich gehalten sind, durch Lageveränderung in die Abstützposition gebracht.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung sind als Tragelemente mindestens zwei Querspangen vorgesehen, die entsprechend lang ausgeführt sind, um zwei benachbarte Bewehrungsstäbe der netzartigen Biegebewehrung deutlich zu übergreifen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Querspangen auf die Enden des stabförmigen Distanzhalters aufsteckbar sind. Dadurch ist es möglich, standardisierte Längen von Schubbewehrungs-Einheiten sozusagen als Meterware herzustellen, die dann bedarfsgerecht zum Einsetzen in die

Schalung zugeschnitten werden können. Durch Aufstecken der Querspangen auf die Enden des Distanzhalters wird dann die Schubbewehrungs-Einheit vervollständigt.

5 Damit die Querspangen an beliebigen Stellen, bezogen auf die Längserstreckung des Distanzhalters, befestigt werden können, ist es zweckmäßig, wenn sie jeweils eine haarnadelförmige Klammer aufweisen, an der Rastwölbungen vorgesehen sind, in welche ein
10 Stab des Distanzhalters einrastet.

Sofern die Querspange an den Enden zweier paralleler Stäbe des Distanzhalters befestigt werden soll, ist es zum Ausgleich von Herstellungstoleranzen zweckmäßig, die Querspange mit Langlöchern zu versehen.
15 Um in der vorbestimmten Lage eine ausreichende Klemmkraft zwischen den Stäben und der Querspange zu erreichen und damit ein Verschieben der Stäbe in den Langlöchern beim Einfüllen des Betons in die Schalung zu vermeiden, ist es vorteilhaft, die Langlöcher mit einer gezackten Innenkontur zu versehen.
20

Die Querspangen können aus je zwei Bügeln bestehen, die jeweils eine Öse zum Umgreifen eines Stabes des Distanzhalters aufweisen und damit um dessen Längsachse verschwenkbar sind. Diese Bügel können bereits im Anlieferungszustand der Schubbewehrungs-Einheit auf den Stäben des Distanzhalters montiert sein und erst beim Einsetzen in die Schalung in die jeweilige Einbaulage verschwenkt werden. Da die Bügel den jeweils benachbarten Stab des Distanzhalters untergreifen, ist eine stabile Lage der Einheit innerhalb der Schalung gewährleistet.
25

Ist die Querspange mit einem Verbindungsclip für zwei Stäbe des Distanzhalters versehen, so kann sie an einer beliebigen Stelle, bezogen auf die Längserstreckung des Distanzhalters, montiert werden.
30

Der Distanzhalter kann aus einem einzigen Rundstab bestehen, ähnlich den Stäben der Biegebewehrung. Der Rundstab kann mit abgeflachten Enden jeweils in einen Schlitz der Querspange eingreifen.
35 Sofern die Abflachung zum äußeren Ende hin leicht verjüngt ist, entsteht beim Aufstecken der Querspange auf das Ende des Rundstabes eine Klemmkraft und damit eine zuverlässige reibschlüssige Verbindung.

Eine besonders einfache Ausführungsform der Schubbewehrungs-Einheit besteht darin, daß die Tragelemente als Rohre ausgeführt sind, die auf abgeboogene Enden zweier Stäbe des Distanzhalters aufsteckbar und dort vorzugsweise reibschlüssig gehalten sind. Dabei ist die Schubbewehrungs-Einheit an vier
40 Punkten auf den Bewehrungsstäben der Biegebewehrung abgestützt.

Eine kostengünstige Ausgestaltung der Querspange besteht darin, daß diese aus einem Flachmaterial besteht und mit einer Klammer versehen ist, mittels der die Querspange an dem Distanzhalter befestigbar ist. Die Klammer ist vorzugsweise einstückig an der Querspange angeformt und weist eine zu dem Distanzhalter gerichtete Wölbung auf, welche in eine Öffnung,
45

Vertiefung oder dergleichen im Distanzhalter greift. Die Querspange kann gestreckt sein oder einen Mittelabschnitt mit daran angeformten, eine V-Form bildenden Winkeln umfassen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Querspangen an dem Distanzhalter jeweils um eine zu den Schubbewehrungselementen parallele Drehachse schwenkbar angeordnet. Sie können dadurch zu Lagerungs- und Transportzwecken in Längsrichtung des Distanzhalters ausgerichtet werden, so daß an der Einheit keine seitlich abstehenden Teile vorhanden sind. Beim Einbringen der Schubbewehrungselemente in die Konstruktion der Biegebewehrung werden die Querspangen dann in ihre Stützposition verschwenkt. Die Querspangen sind bei einer solchen Ausgestaltung vorzugsweise jeweils mittels eines Nietes nahe den Enden des Distanzhalters angebracht, der bei dieser Ausführung ein Flachstab mit ausgestanzten Rund- und Langlöchern ist. Die in regelmäßigen Abständen vorgesehenen Rundlöcher dienen zur Aufnahme der Nieten in verschiedenen gewünschten Positionen zum Anbringen der Querspangen, und die Langlöcher dienen zum verbesserten Verankern des Flachstabes im Beton.

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

- Fig. 1a bis 1d Verschiedene Ansichten einer ersten Ausführungsform der Schubbewehrungs-Einheit,
- Fig. 2a bis 2d eine Ausführungsform mit zwei parallelen Stäben als Distanzhalter und zwei aus je einem Bügelpaar gebildeten Querspangen,
- Fig. 3a bis 3c eine Ausführung mit zwei parallelen Stäben als Distanzhalter und endseitig aufsteckbarer Querspange,
- Fig. 4a bis 4c eine Ausführungsform mit an beliebigen Stellen auf den Distanzhalter aufsteckbaren Querspangen,
- Fig. 5a bis 5b eine Ausführung mit Verbindungsclip zwischen Querspange und Distanzhalter,
- Fig. 6a bis 6c eine Schubbewehrungs-Einheit mit aufsteckbaren Rohren als Tragelemente,
- Fig. 7a bis 7d verschiedene Ansichten einer Schubbewehrungs-Einheit mit schwenkbar an einem Flachstab befestigten Querspangen,

Fig. 8a bis 8d eine alternative Ausgestaltung zu Fig. 7a bis 7d,

Fig. 9a und 9b eine geänderte Form der Querspange.

Die Fig. 1a zeigt in Draufsicht eine Schubbewehrungs-Einheit 1, die zwischen zwei parallelen Bewehrungsstäben 4 und 4' einer Biegebewehrung für eine Flachdecke angeordnet ist. Zu der Einheit 1 gehören vier Schubbewehrungselemente 2, die an einem als Distanzhalter dienenden Stab 3 befestigt sind. An den Enden 7 und 7' des Stabes 3 befinden sich Querspangen 5 bzw. 5', die mit ihren jeweiligen Enden 6 und 6' auf den Bewehrungsstäben 4 und 4' abgestützt sind.

In der Fig. 1b ist eine vergrößerte Darstellung des Endes 7 des Stabes 3 mit der an ihm befestigten Querspange 5 gezeigt. Dabei wird in einem Mittelabschnitt 10 der Querspange 5 das Ende 7 des Stabes 3 aufgenommen.

Die Fig. 1c zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles I in Fig. 1b. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß der Mittelabschnitt 10 der Querspange 5 verdickt ist und einen Schlitz 11 aufweist, in dem das Ende 7 des Stabes 3 klemmend befestigt ist. Die Enden 6 und 6' der Querspangen 5 übergreifen die Bewehrungsstäbe 4 bzw. 4', so daß die Schubbewehrungs-Einheit 1 mittels der Querspangen 5 auf den Bewehrungsstäben 4 und 4' aufgelagert ist. Die Schubbewehrungselemente 2 bestehen jeweils aus einem Rippenstahl-Bolzen 8 mit am oberen Ende gebildeten Kopf 9, der an den Stab 3 angeschweißt ist. Die unteren Enden der Bolzen 8 haben ebenfalls einen konisch verbreiterten Kopf, mit dem sie an einer unteren Biegebewehrung befestigt sind (nicht dargestellt). Die Fig. 1d zeigt die Vorderansicht der Querspange 5 als Einzelteil.

Die Fig. 2a zeigt in Draufsicht eine zwischen Bewehrungsstäben 4 und 4' angeordnete Schubbewehrungs-Einheit, deren Distanzhalter aus zwei Stäben 13 und 14 besteht, die mit geringem Abstand voneinander parallel verlaufen. An den Stäben 13 und 14 sind die als Rippenstahl-Bolzen 8 ausgeführten Schubbewehrungselemente 2 befestigt, und nahe den Enden der Stäbe 13 und 14 sind Querspangen 15 bzw. 15' angebracht, die aus den in Fig. 2b gezeigten Bügeln 16 gebildet sind. Ein solcher Bügel 16 besteht aus einem gestreckten Arm 16', der an einem Ende mit einer angeformten Öse 16'' versehen ist.

Wie aus der Darstellung in Fig. 2c ersichtlich ist, ist je ein Bügel 16 bzw. 17 an einem der Stäbe 13 und 14 angebracht. Die Bügel 16 und 17 sind gleich ausgeführt und erstrecken sich in der Lage nach Fig. 2c parallel zur Längsachse des Bolzens 8. Sie sind bezogen auf die Längsrichtung des Bolzens 8 spiegelsymmetrisch angeordnet und um die Stäbe 13 bzw. 14 schwenkbar.

Wie Fig. 2d zeigt, bildet das aus den beiden Bügeln 16 und 17 bestehende Bügelpaar die Querspange 15, wobei der Arm des Bügels 17 den Stab 13 untergreift,

bis über den Bewehrungsstab 4 reicht und auf ihm aufliegt. Der Arm des Bügels 16 untergreift den Stab 14 und liegt auf dem Bewehrungsstab 4' auf.

Die Fig. 3a zeigt eine ähnliche Ausführung wie Fig. 2a, jedoch mit einer anders gestalteten Querspange 20. Diese Querspange 20 ist als Einzelteil in Fig. 3b dargestellt. Sie hat im wesentlichen die Form einer Leiste mit einem verdickten Mittelabschnitt 19, in dem zwei Langlöcher 21 und 21' mit gezackter Innenkontur 22 vorge-
sehen sind. Wie aus Fig. 3c deutlich wird, kann die Querspange 20 mit den Langlöchern 21 und 21' auf die Enden der Stäbe 13 und 14 gesteckt werden, unabhängig von auftretenden Fertigungstoleranzen bezüglich des Abstandes der Stäbe 13 und 14 zueinander. Damit die Stäbe 13, 14 bezüglich ihrer Lage in den Langlöchern 21 bzw. 21' mit ausreichender Haltekraft fixiert sind, ist die gezackte Innenkontur 22 vorhanden.

In Fig. 4a ist eine Schubbewehrungs-Einheit 1 dargestellt, bei der Querspannen 25 an den Stäben 13 und 14 nicht endseitig, sondern an einer beliebig gewählten Stelle angebracht sind, bezogen auf die Längserstreckung des Distanzhalters. Hierzu ist gemäß Darstellung in Fig. 4b die Querspange 25 als haarnadelförmige Klammer 24 mit zwei federnd miteinander verbundenen Schenkeln 28 und 28' ausgeführt. Sie kann dadurch auf die Stäbe 13 und 14 quer zu deren Längsrichtung aufgeschoben werden, wobei die Schenkel 28 und 28' vorübergehend auseinander gedrückt werden. Um die Querspange 25 an den Stäben 13 und 14 zu fixieren, weisen die Schenkel 28 und 28' jeweils zwei Rastwölbungen 26 und 26' bzw. 27 und 27' auf, so daß der äußere Schenkel 28' zurückfedert, sobald die Stäbe 13, 14 in die Rastwölbungen 26 bzw. 27 gelangen, wie dies aus Fig. 4c zu ersehen ist.

Eine weitere Ausführungsform einer Querspange, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schubbewehrungselementen 2 einer Schubbewehrungs-Einheit befestigbar ist, zeigen die Fig. 5a und 5b. Die dargestellte Querspange 30 ist aus einem Flachmaterial gebildet und hat an der Unterseite in der Mitte ihrer Längserstreckung einen Verbindungsclip 31, welcher zwei seitliche Rastöffnungen 32 aufweist. Zum Einführen der Stäbe 13 und 14 in die Rastöffnungen 32 wird die Querspange 30 zunächst in Längsrichtung der Stäbe gehalten und mit dem Clip 31 zwischen sie eingesetzt. Danach wird die Querspange 30 in ihre Endlage um 90° gedreht, wobei die Rastöffnungen 32 vorübergehend federnd aufgeweitet werden.

Fig. 6a zeigt Endabschnitte von Rippenstahl-Stäben 35 und 36, die den Distanzhalter bilden (Fig. 6c), und deren benachbarte Enden 35* und 36* jeweils in entgegengesetzten Richtungen abgebogen sind. Auf diese abgebogenen Enden 35* und 36* werden Rohre 37 aufgesteckt, die eine ausreichende Länge haben, um die Bewehrungsstäbe 4 und 4' zu übergreifen, wie dies in den Fig. 6b und 6c dargestellt ist. Die abgebogenen Enden 35*, 36* liegen in derselben Ebene wie die zu den Bewehrungsstäben 4 und 4' parallelen Teile der

Stäbe 35 und 36. Wie die Draufsicht nach Fig. 6c zeigt, sind die Stäbe 35 und 36 an ihren beiden Enden abgebogen und durch Rohre 37 verlängert, so daß vier Auflagerpunkte für die Schubbewehrungs-Einheit vorhanden sind. Es kann jedoch auch ausreichend sein, an den beiden Enden der Einheit 1 nur je ein Verlängerungsrohr 37 vorzusehen, wobei diese beiden Rohre 37 entgegengesetzt zueinander ausgerichtet sind. Die Stäbe 35 brauchen dann nur jeweils an einem ihrer Enden abgebogen zu sein.

Die Fig. 7a zeigt in Draufsicht eine weitere Ausführungsform einer Schubbewehrungs-Einheit 1, bei der die Schubbewehrungselemente 2 an einem flachen Stab 39 befestigt sind, an dessen Enden Querspannen 40 angeordnet sind. Wie die vergrößerte Darstellung eines Endabschnittes des Flachstabes 39 in Fig. 7b zeigt, ist die Querspange 40 an dem Flachstab 39 mittels eines Nietes 41 angebracht. Der Flachstab 39 weist in abwechselnder Folge Langlöcher 42 und Rundlöcher 43 auf und kann durch Ablängen von einem entsprechend vorgelochten längeren Material hergestellt werden. Zweckmäßig soll dabei an beiden Enden des Flachstabes jeweils ein Rundloch 43 vorhanden sein, so daß die Niete an den Stabenden, wahlweise aber auch in anderen Rundlöchern 43 angebracht werden können. Dabei ist die Nietverbindung so ausgeführt, daß die Querspange 40 relativ zu dem Flachstab 39 um eine zu den Bolzen 2 parallele Achse drehbar ist (Fig. 7c). Die Querspange 40 ist mit ihren Enden auf den Bewehrungsstäben 4 und 4' abgestützt. Die Fig. 7d zeigt eine perspektivische Ansicht dieser Schubbewehrungs-Einheit 1 in der Position zwischen zwei Längsstäben 4 und 4' der Biegebewehrung. Für den Transport und die Handhabung werden die Querspannen 40 in Längsrichtung des Flachstabes 39 ausgerichtet. Sie werden vor oder auch nach dem Einsetzen der Schubbewehrungs-Einheit 1 um die Niete 41 in ihre Abstützposition gedreht, wie es in Fig. 7d strichpunktiert angedeutet ist.

In Fig. 8a ist die Draufsicht auf eine Ausführungsvariante der Fig. 7a gezeigt, bei welcher der Flachstab 39, an dem die Schubbewehrungselemente 2 befestigt sind, an seinen Enden mit aufsteckbaren Querspannen 45 aus einem Flachmaterial versehen ist. Mit diesen Querspannen 45 liegt die Schubbewehrungs-Einheit 1 auf den Bewehrungsstäben 4, 4' auf. Wie die vergrößerte Darstellung des Endabschnittes des Flachstabes 39 in Fig. 8b und die Seitenansicht in Fig. 8c zeigen, verläuft die Querspange 45 über dem Flachstab 39, wobei ein aus der Querspannenebene versetzter Abschnitt als Klammer 48 - wie aus Fig. 8d ersichtlich - den Flachstab 39 untergreift. Sofern die Querspange aus einem Blech besteht, wird die Klammer 48 durch einen in einem Stanz-Präge-Vorgang aus dem Material der Querspange 45 geformten und parallel zur Querspannenebene verlaufenden Abschnitt gebildet. Durch die Herstellung der Klammer 48 entsteht in der Querspange 45 eine Öffnung 47. Aus einem Kunststoff

bestehende Querspangen werden im Spritzgußverfahren hergestellt. Die Klammer 48 weist eine Wölbung 49 auf, die zum Eingriff in das Rundloch 43 des Flachstahls vorgesehen ist. Die Ausbildung der Schubbewehrungselemente 2 mit Bolzen 8 und Kopf 9 sowie deren Befestigung an dem Flachstab 39 entspricht der Ausführung in Fig. 7b.

Die Fig. 9a und 9b zeigen eine Ausführungsform, die im wesentlichen dem Beispiel in Fig. 8a bis 8d entspricht, demgegenüber ist lediglich die Flächenform der Querspange geändert. Wie Fig. 9a und 9b zeigen, sind die Querspangen 50 im wesentlichen V-förmig, wobei von einem Mittelabschnitt 52 ausgehend sich zwei Schenkel 51, 51' in einem Winkel zur Längsachse des Flachstabes 39 von etwa 45° erstrecken. In dem Mittelabschnitt 52 sind die Öffnung 47 und Klammer 48 vorgesehen, so daß die Querspangen 50 auf die gleiche Weise an dem Flachstab 39 befestigbar sind wie die zuvor beschriebenen Querspangen 45.

Die Bolzen 8 der Schubbewehrungselemente 2 und die Stäbe 3, 13, 39 der Schubbewehrungs-Einheit 1 bestehen aus Stahl und sind miteinander verschweißt. Auch die Querspangen können aus Stahl bestehen, es kommen jedoch durchaus auch andere Werkstoffe in Betracht, insbesondere nichtmetallische Werkstoffe, wie beispielsweise Kunststoff. Bei allen beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Tragelemente in Form von Querspangen oder Rohren in zwei Ebenen bezogen auf die Längserstreckung des Distanzhalters angeordnet, was in aller Regel zur Positionierung und Abstützung der Schubbewehrungs-Einheit ausreicht. Bei langen Distanzhaltern mit einer größeren Anzahl von Bolzen als Schubbewehrungselementen können aber auch mehr als zwei Querspangen über die Länge des Distanzhalters verteilt angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Schubbewehrungs-Einheit (1) für Flachdecken mit länglichen, in der Einbaulage der Flachdecke etwa vertikalen Schubbewehrungselementen (2), die an einem parallel zur Deckenebene verlaufenden insbesondere stabförmigen Distanzhalter (3; 13, 14; 35, 36; 39) befestigt sind, der auf benachbarten Bewehrungsstäben (4, 4') einer netzartigen Biegebewehrung abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Distanzhalter (3; 13, 14; 35, 36; 39) gesonderte Tragelemente zugeordnet sind, mit denen er auf mindestens zwei Bewehrungsstäben (4, 4') der Biegebewehrung aufzulagern und gegen Kippen abzustützen ist.
2. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Tragelemente mindestens zwei Querspangen (5, 5', 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50) vorgesehen sind, die an dem Distanzhalter (3; 13, 14; 39) - bezogen auf dessen Längserstreckung - mit Abstand voneinander anzu-

bringen sind.

3. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Querspangen (5, 5', 15, 20) auf die Enden des Distanzhalters (3, 13, 14) aufsteckbar sind.
4. Schubbewehrungs-Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (13, 14, 35, 36) aus zwei parallelen Stäben mit rundem Querschnitt besteht.
5. Schubbewehrungs-Einheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (25) eine haarnadelförmige Klammer (24) aufweist, an deren Schenkeln (28, 28') Rastwölbungen (26, 26', 27, 27') für je einen Stab (13, 14) des Distanzhalters vorgesehen sind.
6. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (20) mit Langlöchern (20, 21') zum Aufstecken auf je einen Stab (13; 14) des Distanzhalters versehen ist.
7. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Langlöcher (21, 21') eine gezackte Innenkontur (22) aufweisen.
8. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (15) aus zwei Bügeln (16 und 17) gebildet ist, die jeweils mit einer Öse (16'') zur Aufnahme des Endes eines Stabes (13, 14) des Distanzhalters versehen sind, und daß die Bügel (16 und 17) den jeweils benachbarten Stab (13, 14) des Distanzhalters untergreifen und sich in der Einbaulage der Schubbewehrungs-Einheit bis über den jeweils benachbarten Bewehrungsstab (4, 4') der Biegebewehrung erstrecken.
9. Schubbewehrungs-Einheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (30) mit einem Verbindungsclip (31) versehen ist, in den Stäbe (13 und 14) des Distanzhalters vorzugsweise in einer parallel zur Querspange (30) verlaufenden Richtung einrastbar sind.
10. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (3) ein an beiden Enden (7, 7') abgeflachter Stab ist, der in einen Schlitz (11) der Querspange (5, 5') eingreift.

11. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente
Rohre (37) sind, die auf abgebogene Enden (35*,
36*) des Distanzhalters (35) aufsteckbar und dort
vorzugsweise reibschlüssig gehalten sind. 5

12. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 2 oder
3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Querspangen
(45, 50) aus einem Flachmaterial bestehen und mit 10
einer Klammer (48) versehen sind, mittels der die
Querspangen (45, 50) mit dem Distanzhalter (39)
verbindbar sind.

13. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 12, 15
dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (50)
einen Mittelabschnitt (52) mit daran angeformten,
eine V-Form bildenden Winkeln (51, 51') umfaßt.

14. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 2, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (40)
an dem Distanzhalter (39) um eine zu den Schub-
bewehrungselementen (29) parallele Drehachse
schwenkbar anzuordnen ist, wobei vorzugsweise
die Querspange (40) mittels eines Nietes (41) mit 25
dem Distanzhalter (39) verbunden ist.

15. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter
(39) ein flacher Stab mit ausgestanzten Rund- und 30
Langlöchern (42, 43) ist.

16. Schubbewehrungs-Einheit nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (48) mit
einer Wölbung (49) versehen ist, die im montierten 35
Zustand in ein Rundloch (43) des flachen Stabes
(39) greift.

17. Schubbewehrungs-Einheit nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (3,
13, 14, 35, 36, 39) aus Stahl besteht und mit den
Schubbewehrungselementen (2) mittels Schwei-
ßen verbunden ist. 45

18. Schubbewehrungs-Einheit nach einem der Ansprü-
che 2 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die Querspange (5,
5', 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50) aus Kunststoff
besteht. 50

55

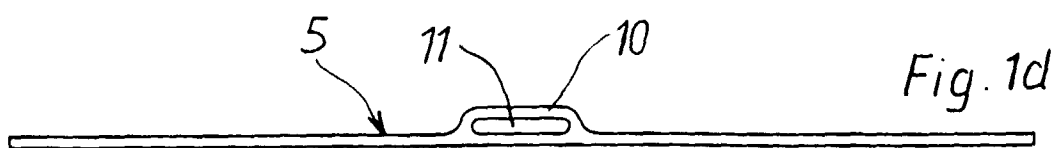
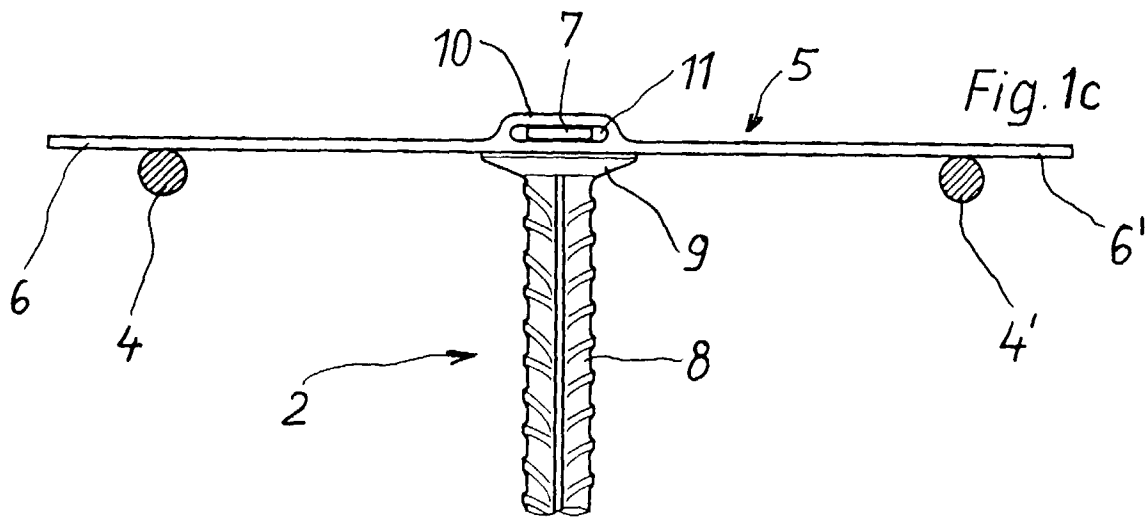
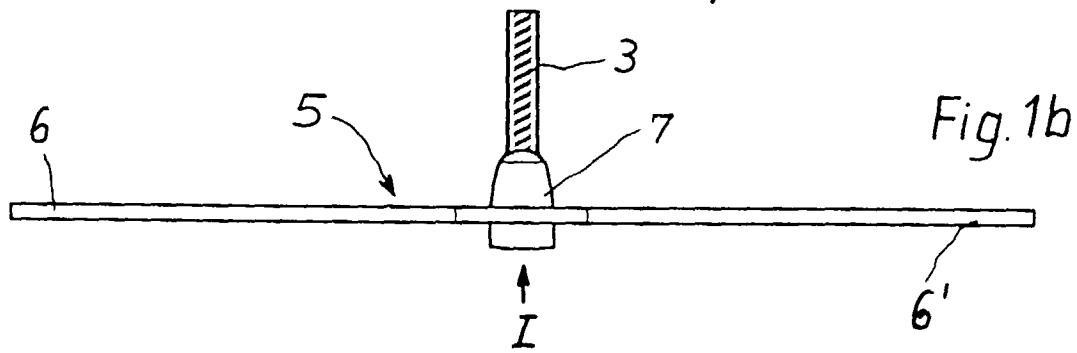
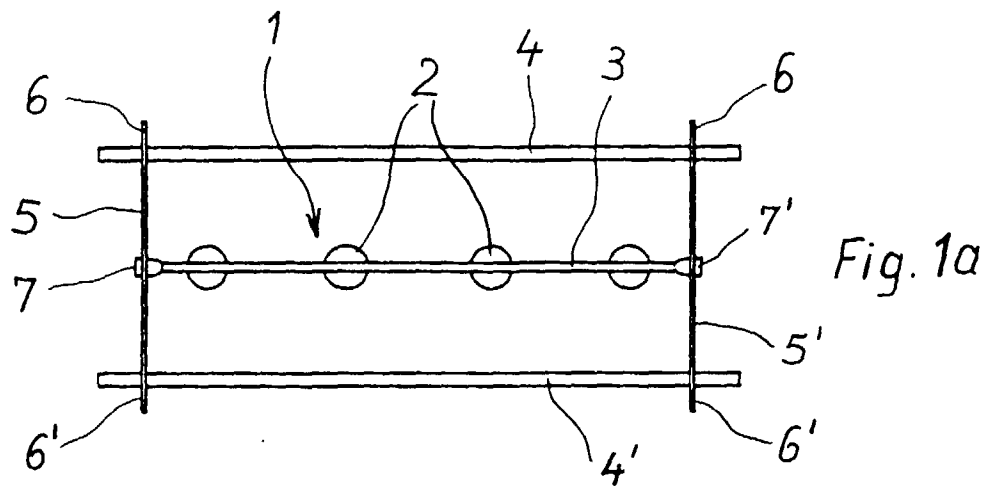


Fig. 2b

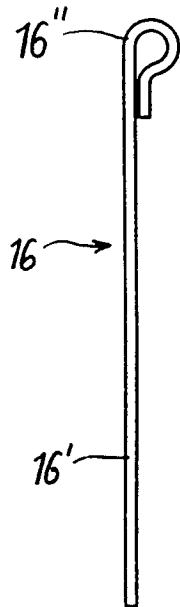


Fig. 2c

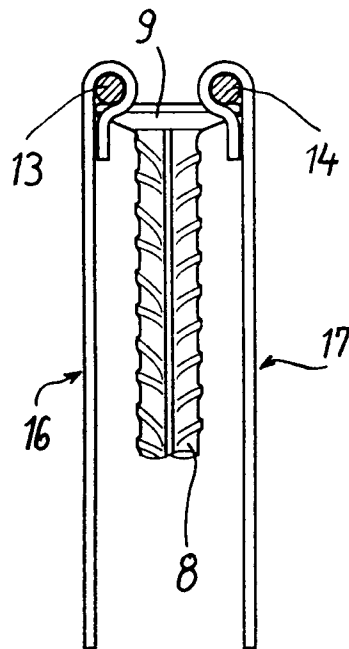


Fig. 2a

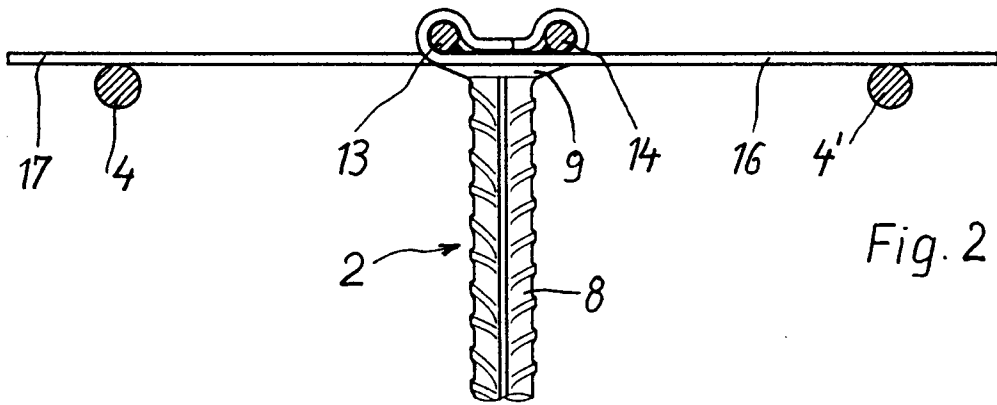
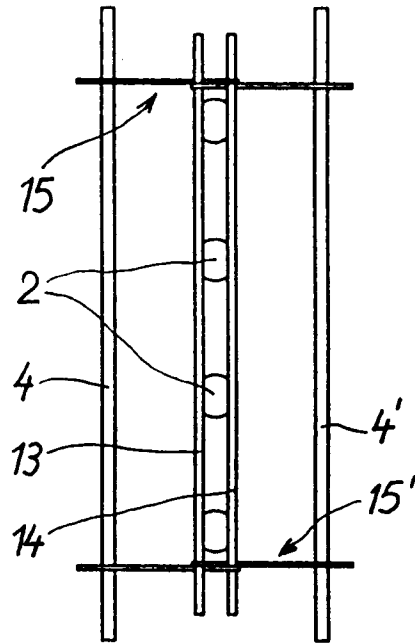
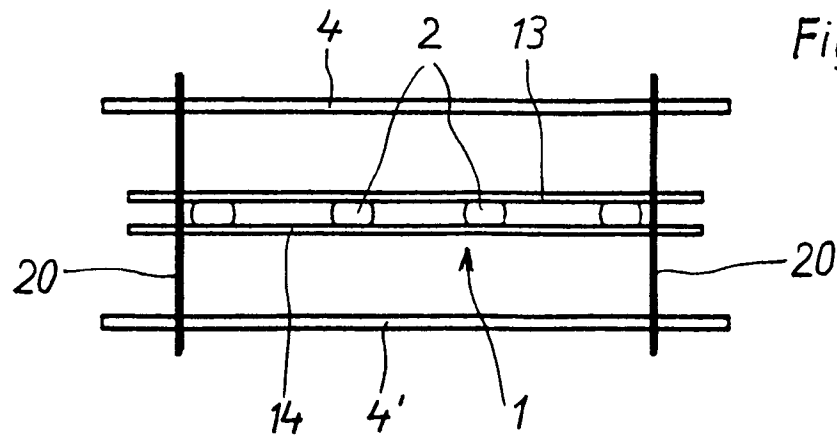
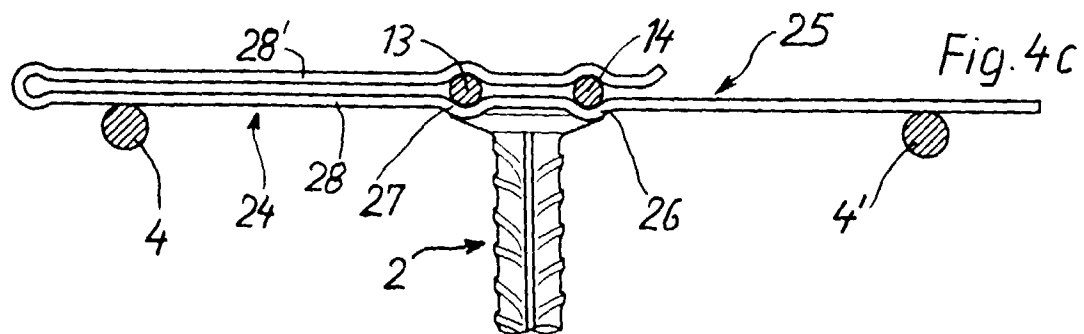
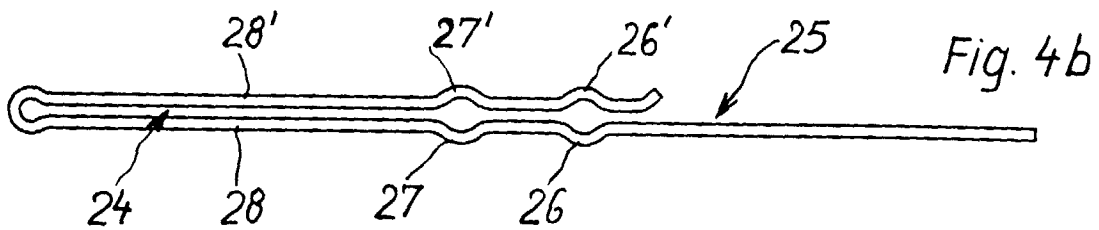
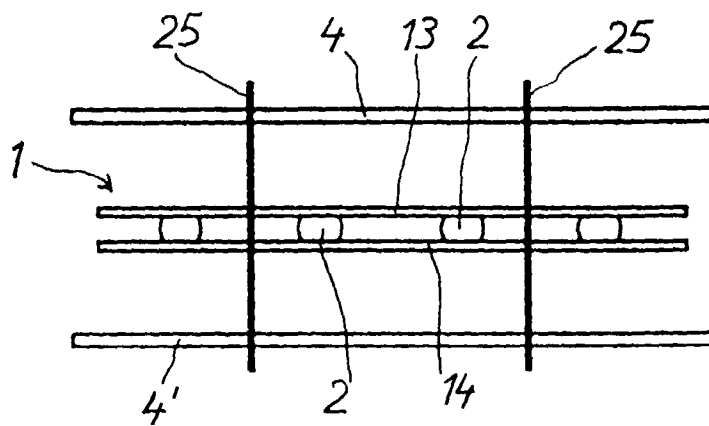
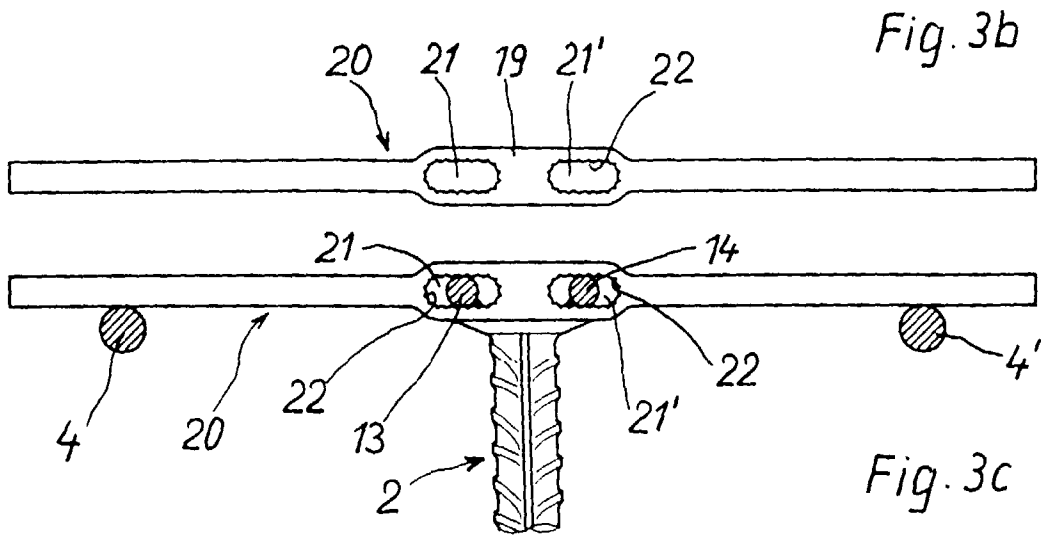


Fig. 2d

Fig. 3a





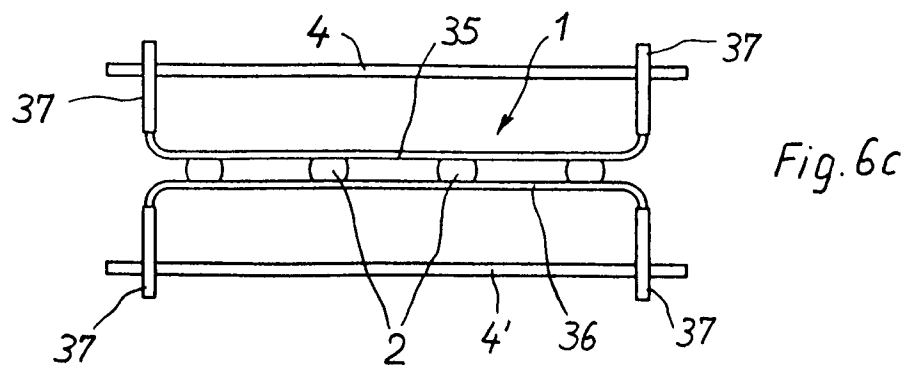
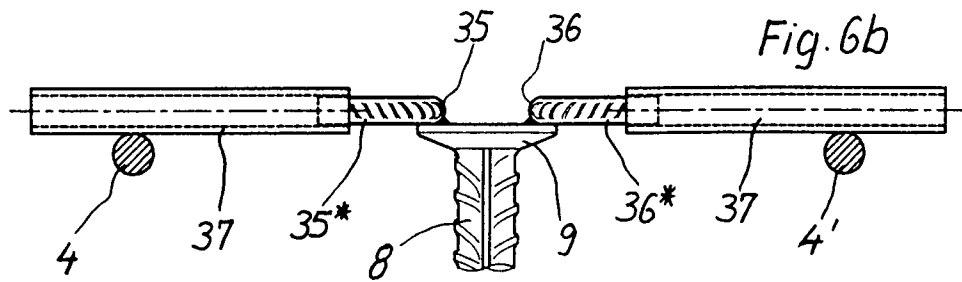
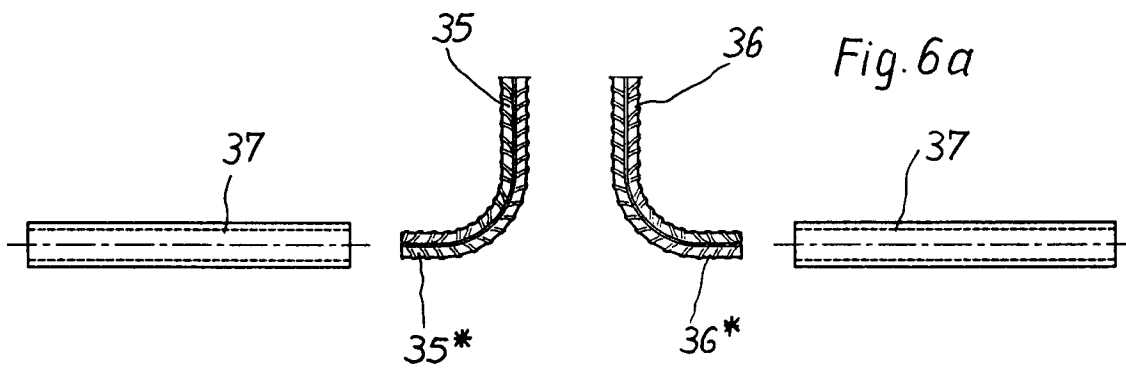
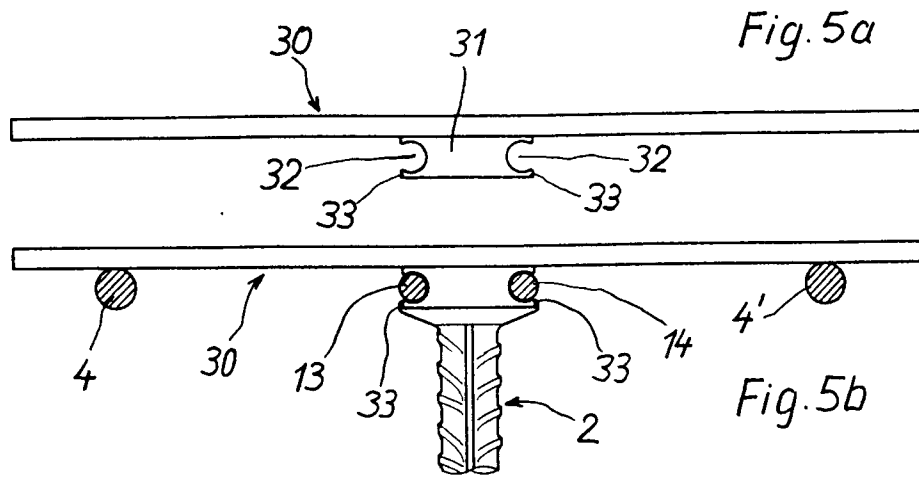


Fig. 7a

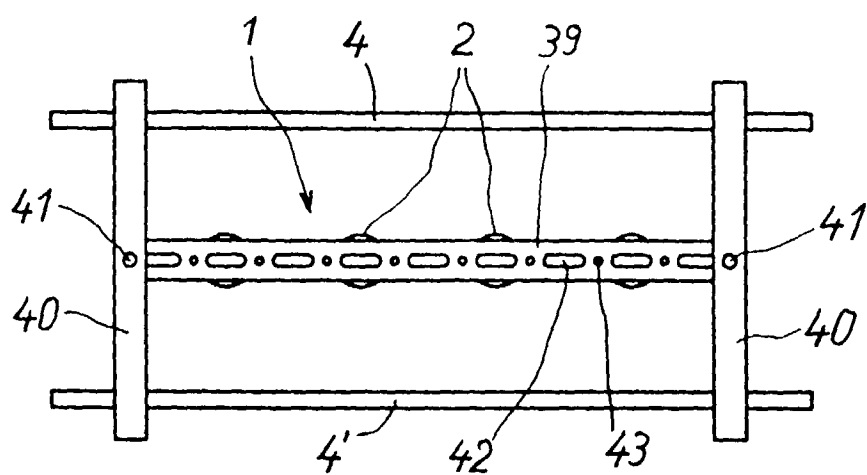


Fig. 7b

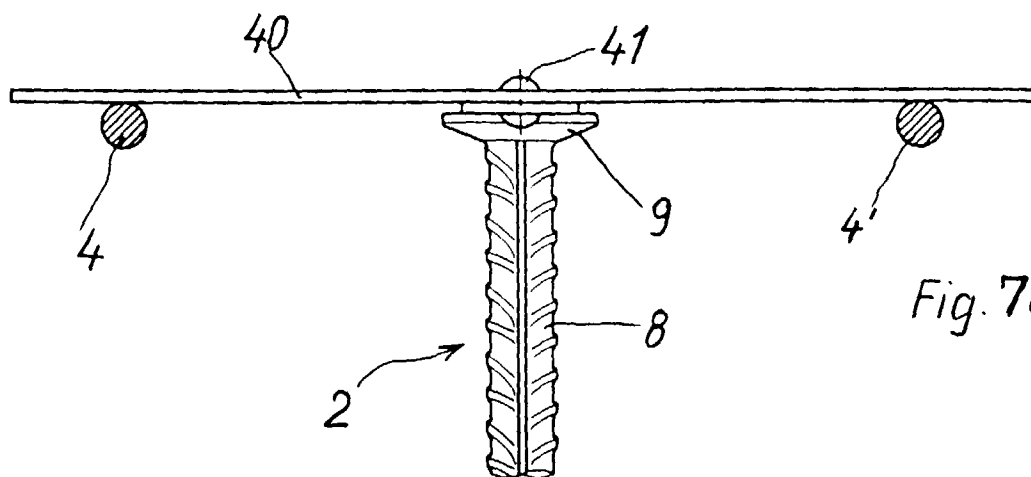
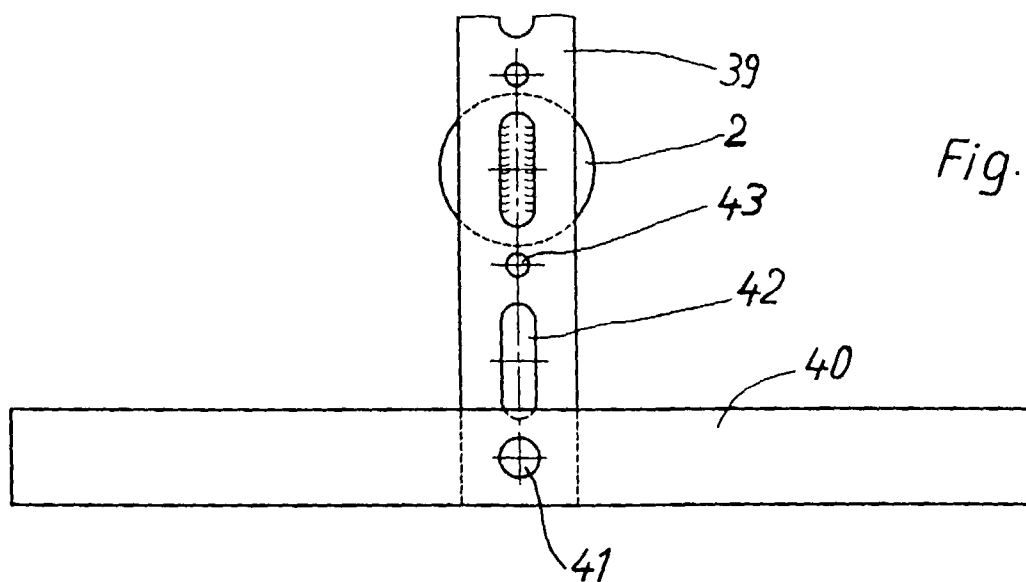
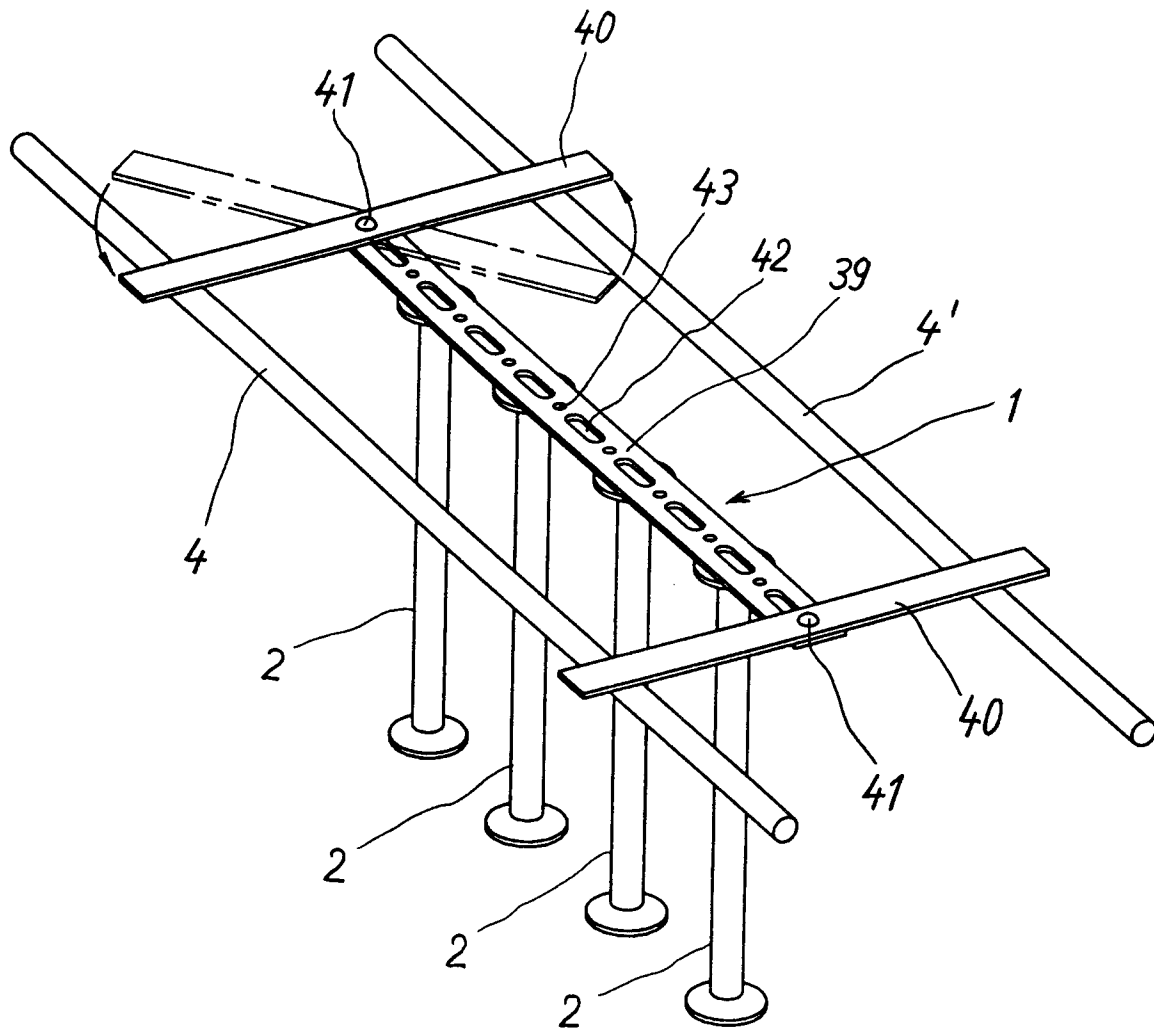


Fig. 7c

Fig. 7d



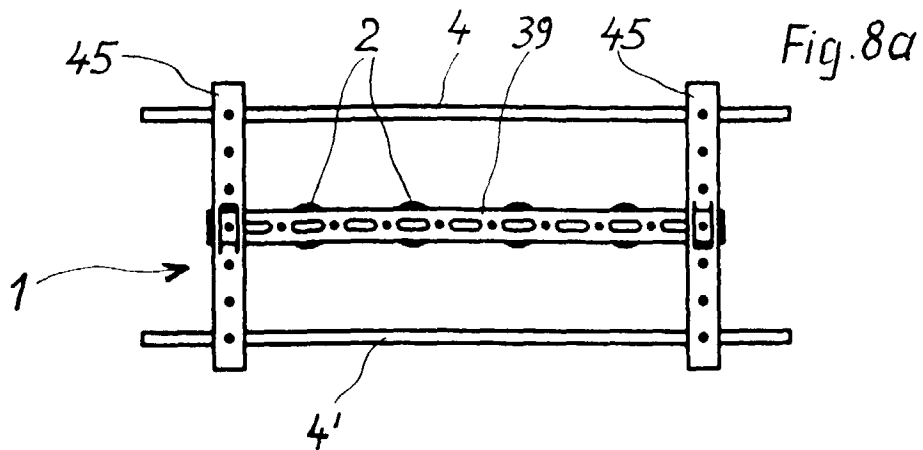
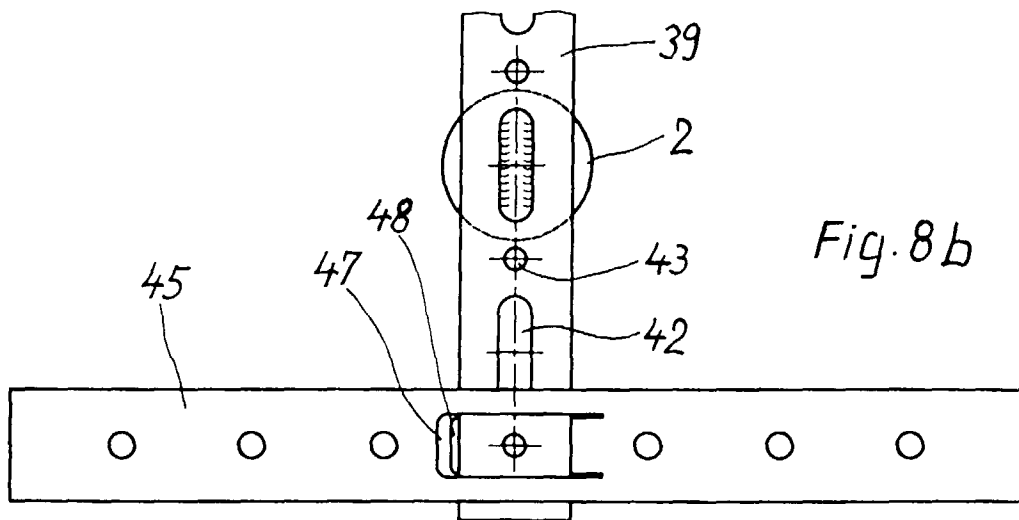
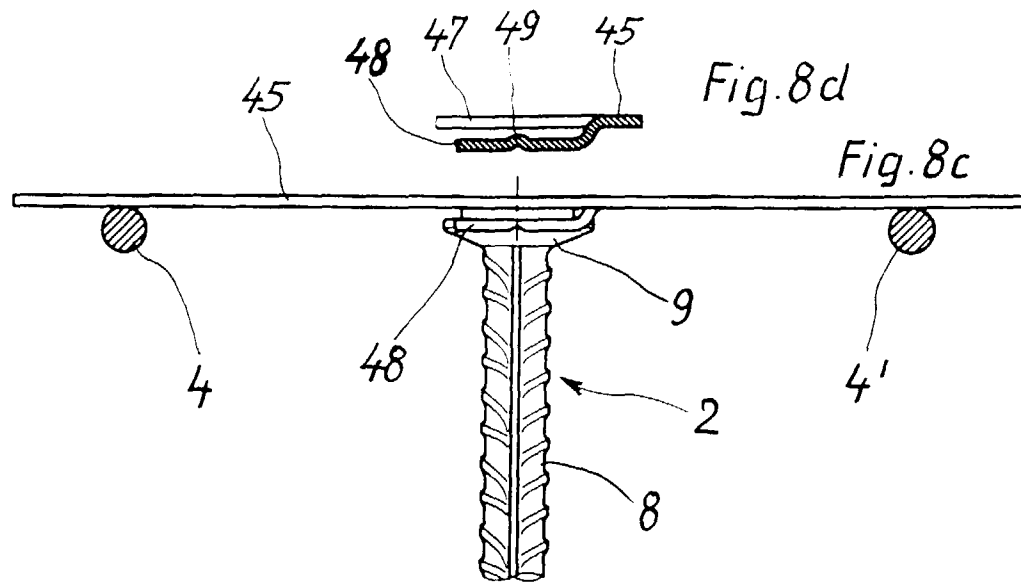


Fig. 9b

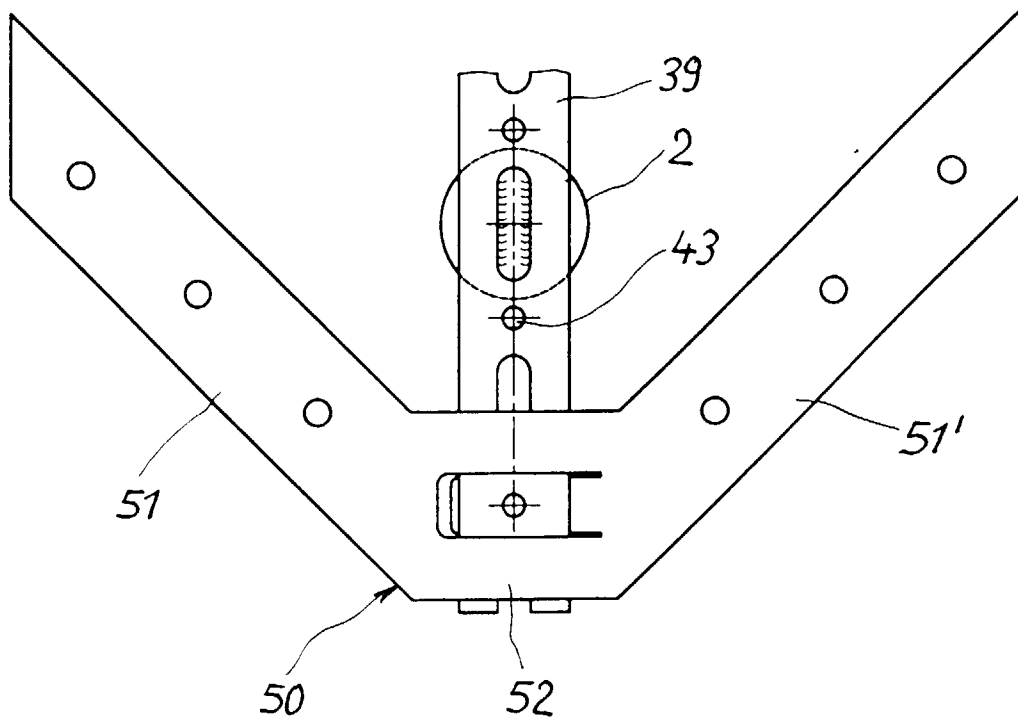


Fig. 9a

