

(19)



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11)

Veröffentlichungsnummer: **O 016 008**  
**B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.10.83**

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 04 C 5/04**

(21)

Anmeldenummer: **79900574.9**

(22)

Anmeldetag: **05.06.79**

(86)

Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/AT79/00004**

(87)

Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 80/00090 24.01.80 Gazette 80/2**

(54)

**BEWEHRUNGSMATTE.**

(30)

Priorität: **21.06.78 AT 4506/78**  
**12.04.79 AT 2772/79**

(73)

Patentinhaber: **BUCHER, Franz**  
**Reut-Nicolussi-Strasse 12**  
**A-6020 Innsbruck (AT)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.10.80 Patentblatt 80/20**

(72)

Erfinder: **BUCHER, Franz**  
**Reut-Nicolussi-Strasse 12**  
**A-6020 Innsbruck (AT)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.10.83 Patentblatt 83/43**

(74)

Vertreter: **Torggler, Paul, Dr. et al,**  
**Patentanwälte Dr. Paul Torggler Dr. Engelbert**  
**Hofinger Wilhelm-Greil-Strasse 16**  
**A-6020 Innsbruck (AT)**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB SE**

(56)

Entgegenhaltungen:  
**CH - A - 335 840**  
**CH - A - 452 157**  
**FR - A - 1 358 658**  
**US - A - 902 335**

**EP O 016 008 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).

## Bewehrungsmatte

Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsmatte aus einander kreuzenden Stäben, mit mindestens einem ersten Mattenbereich für die Abdeckung der positiven Momente, in dem alle Kreuzungspunkte verschweißt sind, und mit mindestens einem zweiten Mattenbereich, in dem jeweils nur ein Teil der Kreuzungspunkte verschweißt ist, wodurch ineinanderliegende Mattenteile gebildet sind, von denen zumindest ein Mattenteil, dessen Länge in Richtung der Zugbewehrung nur einem Teil der Gesamtlänge der Bewehrungsmatte in dieser Richtung entspricht, in einer für die Abdeckung negativer Momente erforderlichen Länge mittels Lenker aus der Ebene der positiven Bewehrung in eine Ebene negativer Bewehrung bewegbar ist, während zumindest ein Mattenteil fest in der Ebene der positiven Bewehrung verbleibt.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine derartige Bewehrungsmatte ist beispielsweise aus den AT—A—295.811 und 295.812 bekannt geworden. Eine derartige Matte kann in einer üblichen Schweißanlage eben hergestellt und ebenso raumsparend im Stapel transportiert und gelagert werden, während an der Baustelle bei Bedarf aus dem zweiten Mattenbereich Teile der Matte herausgezogen werden können. Die Matte kann daher in ebenem Zustand wie eine gewöhnliche Matte verlegt werden, kann jedoch nach Aufbiegen des oder der beweglichen Mattenteile auch zur Aufnahme von Schubspannungen und zur Abdeckung entgegengesetzter Momente Verwendung finden.

Nach der AT—A—295.811 bestehen die bewegbaren Mattenteile aus Endabschnitten von einzelnen Bewehrungsstäben, die nicht mit den übrigen Stäben verschweißt sind. Nach der AT—A—295.812 weisen die beweglichen Mattenteile auf Grund einer anderen Einteilung der verschweißten Kreuzungspunkte ebenfalls einander kreuzende Bewehrungsstäbe auf.

In beiden Fällen werden die Lenker, die das Herausführen der beweglichen Mattenteile ermöglichen, durch die auf Zug zu beanspruchenden Bewehrungsstäbe selbst gebildet. Das bedeutet, daß sie in jedem Fall zweifach abgebogen werden müssen, woraus sich bei Stäben aus hochwertigem Stahl bereits bei Durchmesser ab 4 mm Schwierigkeiten ergeben. Als Zugbewehrung werden jedoch meist Stäbe mit wesentlich höheren Durchmessern eingesetzt. Des weiteren verschiebt sich durch den Mißbrauch der Zugbewehrungsstäbe als Lenker die entstehende negative Zugbewehrung vom Rand weg nach innen, also nach der Seite der Lenker, und damit, wenn der Rand der festen Mattenteile auf ein Auflager aufgelegt wird, in der Projektion auf den festen Mattenteil vom Auflager weg. Die negative

Zugbewehrung ist daher nicht in einer zur Abdeckung der oberhalb des Auflagers auftretenden negativen Momente günstigsten Position.

Die FR—A—13 58 658 zeigt eine Bewehrungsmatte, die aus zwei ineinanderliegenden Mattenteilen bestehen, die durch Verschweißung ausgewählter Kreuzungspunkte entstanden sind, und in der Mattenebene in zwei Richtungen verschiebbar sind. Durch diese Anordnung können die beiden Mattenteile um eine Maschenlänge oder -breite auseinandergezogen werden, sodaß mit einer einzigen, größenveränderlichen Matte unterschiedliche Flächen bewehrt werden können. Die beiden Mattenteile sind gleich groß oder geringfügig verschieden, da sie in jedem Fall einander ausreichend überlappen müssen. Eine Bewegung eines Mattenteiles der Ebene zur Abdeckung entgegengesetzter Momente ist weder vorgesehen noch denkbar.

Weiters ist es aus der AT—A—335.700 bekannt geworden, an einer Grundmatte Zusatzmattenteile stellenweise anzuschweißen, wobei je eine Schar von Stäben beider Matten in derselben Ebene liegen, an die auf einer Seite die Querstäbe der Grundmatte und auf der anderen Seite die Querstäbe der Zusatzmatte anschließen. Auch bei dieser Ausführung ist es möglich, Mattenteile aus der gemeinsamen Ebene auszubiegen. Die Mattenteile sind entweder kurz und dienen als Abstandhalter oder erstrecken sich über die gesamte Länge der Matte und dienen als Rippenbewehrung von Rippendecken. Die DE—B—1 301 886 zeigt weiters eine Bewehrungsmatte, deren Längsstäbe durch zickzackförmig gebogene Querstäbe verbunden sind. Im Mattenrandbereich können bei dieser Matte einzelne oder mehrere Längsstäbe in eine zur Mattenebene parallele Lage gebogen werden, wobei die Querstäbe um 90° verdreht werden und in diesem Bereich bügelähnlich verlaufen. Auch hier müssen die Längsstäbe zweimal gebogen werden, sodaß sich bei größeren Stabdurchmessern die bereits erwähnten Biegeprobleme ergeben.

Aus den AT—A—328.691 und 334.049 ist es bekannt geworden, Zusatzmattenteile mittels Scharnieren an einer Grundmatte anzubringen, die während des Transportes umgelegt und in die Einbaustellung hochgedreht werden können, wobei sie nach der AT—A—334.049 in beiden Stellungen verrastet werden.

Die DD—A—96.306 zeigt ferner ein Bewehrungselement zur Verbindung von zwei im Abstand voneinander angeordneten Bewehrungsmatten, das aus einem zickzackförmigen Stab besteht, dessen Krümmungsbereiche hakenartig geformt sind und in je einem Stab der oberen bzw. unteren Matte einhängbar sind. Die DE—B—1 609 799 und die US—A—2 314 456 beschreiben zusammenklappbare

Bewehrungsmatten, die aus Mattenstreifen bestehen, deren Querstäbe an einem Ende zu Ösen geformt sind. Die Ösen werden in den äußersten Längsstab eines anderen Mattenteiles eingehängt, wodurch die Mattenteile drehbar verbunden sind.

#### Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung liegt nun darin, bei einer Bewehrungsmatte der eingangs genannten Art mit Mattenteilen, die aus der Ebene der Bewehrungsmatte in eine zweite Bewehrungsebene bewegbar sind, die Beweglichkeit dieser Mattenteile so zu erhöhen, daß sie zur bestmöglichen Abdeckung der in der zweiten Bewehrungsebene auftretenden negativen Biegemomente einsetzbar sind.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Bewehrungsmatte der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß jeder Bewehrungsstab eines bewegbaren Mattenteiles der für die negative Zugbewehrung in der Haupttragrichtung vorgesehen ist, ein von der positiven Zugbewehrung unabhängiges Stabstück ist, und die Lenker dem bewegbaren Mattenteil eine Bewegung derart erteilen können, daß sich bei Projektion des bewegbaren Mattenteiles auf den festen Mattenteil der Rand des bewegbaren Mattenteiles über den Rand des die positive Zugbewehrung enthaltenden festen Mattenteiles in Richtung auf ein Auflager hinausbewegen kann. Die erfindungsgemäße, wie einfache Bewehrungsmatten transportier- und verlegbare Bewehrungsmatte ermöglicht daher eine nahezu optimale Anpaßbarkeit an die abzudeckenden negativen Biegemomente des Auflagerbereiches. Da die Bewehrungsstäbe für die negative Zugbewehrung von denen der positiven Zugbewehrung völlig unabhängig und die Lenker keinesfalls durch Stäbe oder Stababschnitte gebildet sind, die der positiven Zugbewehrung in der Haupttragrichtung angehören, können sich die beweglichen Mattenteile beim Hochziehen in der Haupttragrichtung auch zum Auflager hin verschieben. Sie werden also nicht wie beim Stand der Technik nach der AT—A—295.812 zwangsläufig mit zunehmender Höhe vom Auflager entfernt. Vor allem kann auch eine größere Anzahl von kleinen, bewegbaren Mattenteilen für verschiedenste Anwendungsfälle in den Bewehrungsmatten enthalten sein.

Da im Auflagerbereich die abzudeckenden negativen Biegemomente dort auftreten, wo die positiven Momente kleiner sind, ist in einer bevorzugten Ausführung vorgesehen, daß jeder Bewehrungsstab des bewegbaren Mattenteiles für die negative Zugbewehrung ein abgetrenntes Stück eines im Gitterraster in gleicher Richtung verlaufenden Bewehrungsstabes ist. Nach dieser Ausführung ist beispielsweise möglich, zur Erzielung der Mindestabdeckung eingespannter Bauteile von einer Bewehrungsmatte mit genormten Stababständen jeden sechsten

Stab im zweiten Mattenbereich zu durchtrennen und parallel zur Mattenebene hochzuziehen, sodaß fünf durchgehende Stäbe in der Mattenebene verbleiben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Bewehrungsmatte ist jeder bewegbare Mattenteil an zumindest einem Paar von Lenkern befestigt, die sowohl im feststehenden als auch im bewegbaren Mattenteil mit verschiedenen, zueinander parallelen bewehrungsstäben verbunden sind. Insbesondere diese Ausführung erlaubt es, die gewünschte Lage des bewegbaren Mattenteiles durch einfaches Hochziehen zu erreichen, da nicht Bewehrungsstäbe der Matte abgebogen werden, sondern die Bewegung über eigene Lenker erfolgt, die vorzugsweise außerhalb des Gitterrasters verlaufen. Beim Hochziehen des Mattenteiles kann weiters auch leichter auf die gewünschte Dicke des herzustellenden Bauteiles Rücksicht genommen werden.

Eine erfindungsgemäße Bewehrungsmatte kann mit gleichem Raumbedarf wie gewöhnliche Bewehrungsmatten gestapelt werden, da parallel verlaufende Bewehrungsstäbe des festen und des bewegbaren Mattenteiles in derselben Ebene angeordnet sind und die diese kreuzenden Bewehrungsstäbe des bewegbaren Mattenteiles an einer Seite, die des festen Mattenteiles an der anderen Seite angeordnet sind.

Die Dicke der Bewehrungsmatte übersteigt daher an keiner Stelle die Summe der Durchmesser der beiden Bewehrungsteile einer Matte (längs und quer). Außerhalb des Gitterrasters angeordnete Lenker stehen nicht aus der Bewehrungsmatte vor. Sind nicht eigene Lenker außerhalb des Gitterrasters vorgesehen sondern werden sie durch abgetrennte Stücke von Bewehrungsstäben gebildet, stehen sie ebenso nicht aus der Bewehrungsmatte vor.

Vorzugsweise ist zumindest ein Paar von Lenkern in einer Normalebene zur Bewehrungsmatte bewegbar. Sie sind weiters vorzugsweise gleich lang und parallel bewegbar, sodaß der bewegbare Mattenteil parallel zur Mattenebene hochgezogen werden kann, sie können jedoch auch ungleich lang bzw. nicht parallel bewegbar sein. Der bewegbare Mattenteil wird dann in herausgezogener Stellung im Winkel zur Mattenebene liegen.

Vorzugsweise ist weiters vorgesehen, daß die Lenker am bewegbaren Mattenteil in bezug auf den ersten Mattenbereich der Bewehrungsmatte näher angreifen als am festen Mattenteil. Die hochgezogenen bewegbaren Mattenteile stehen dann über den Mattenrand vor. Dadurch wird die benötigte Negativbewehrung bei Durchlaufeldern erreicht, da die beiden hochgezogenen bewegbaren Mattenteile von zwei je ein Feld überspannenden Bewehrungsmatten einander teilweise überlappen. Hierbei tritt als zusätzlicher, besonders interessanter Effekt die Tatsache ein, daß die negativen Momente ebenfalls nahezu optimal abgedeckt werden, da

unmittelbar oberhalb des Auflagers in der Zone der größten negativen Momente durch die Überlappung ein höherer Stahlquerschnitt erzielt wird als zu beiden Seiten.

Da die Lenker vor allem als Transportverbindung und zur Führung der bewegbaren Mattenteile dienen, ist bevorzugt vorgesehen, daß die in an sich bekannter Weise aus einem sich vom Material der Bewehrungsstäbe unterscheidenden, insbesondere minderwertigen Material bestehen. Beispielsweise können sie aus einem dünnen Draht, aus Kunststoff usw. hergestellt sein. Die Lenkerenden können an den Bewehrungsstäben verschweißt oder sonstwie befestigt, sie können auch in an sich bekannter Weise mit Ösen od. dgl. versehen, die die Bewehrungsstäbe bzw. deren abgetrennte Stücke mit Drehwiderstand umschließen. Der Drehwiderstand kann beispielsweise schon nach kurzer Lagerung von erfindungsgemäßen Bewehrungsmatten durch den sich bildenden Rost gegeben sein. Der Drehwiderstand kann jedoch auch dadurch erzielt werden, daß zumindest ein Innendurchmesser der Ösen oder Windungen geringer als der Stabquerschnitt bemessen wird, sodaß sie bei der Montage der Lenker an den Stäben elastisch aufgeweitet werden.

Vorzugsweise sind die Lenker mit den quer zur Tragrichtung verlaufenden Bewehrungsstäben bzw. deren abgetrennte Stücke beider Mattenteile verbunden, doch ist es ebenso möglich, die Lenker mit den in Tragrichtung verlaufenden Bewehrungsstäben bzw. deren abgetrennten Stücken bzw. jeden Lenker mit einem längs- und einem quer verlaufenden Stab zu verbinden.

Ein Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Bewehrungsmatten von der im Oberbegriff des Anspruchs 9 angegebenen Art ist dadurch gekennzeichnet, daß nach der Verschweißung ein Teil der Bewehrungsstäbe im zweiten Mattenbereich durchschnitten wird. Außerhalb des Gitterrasters angeordnete Lenker werden vorzugsweise nach der Verschweißung, jedoch vor der Durchtrennung der Bewehrungsstäbe verschweißt oder befestigt, um eine zusätzliche Halterung für die sonst frei bewegbaren Mattenteile in der Fertigungsanlage zu erübrigen.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen in mehreren Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

#### Beschreibung der Zeichnungsfiguren

Die Figuren zeigen jeweils Ausschnitte von erfindungsgemäßen Bewehrungsmatten mit je einem ersten und einem zweiten Mattenbereich, und zwar

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II—II in Fig. 1,

Fig. 3 die Bewehrungsmatte von Fig. 1 mit

hochgezogenem Mattenteil,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die hochgezogene Matte von Fig. 3,

Fig. 5 die Anordnung und Ausbildung der Lenker einer bevorzugten Ausführung,

die Fig. 6 die Anordnung und Überlappung zweier Bewehrungsmatten einer zweiten Ausführung in Seitenansicht,

Fig. 7 die Draufsicht auf Fig. 6,

Fig. 8 eine Draufsicht auf ein drittes Ausführungsbeispiel,

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX—IX, die Fig. 10 die Matte von Fig. 8 mit hochgezogenem Mattenteil,

Fig. 11 eine Stirnansicht der hochgezogenen Matte in Fig. 10,

Fig. 12 die Draufsicht auf ein viertes Ausführungsbeispiel einer Bewehrungsmatte, die ein Mittelaufgänger überdeckt,

Fig. 13 eine Draufsicht auf die Bewehrungsmatte von Fig. 12 mit hochgezogenen Mattenteilen,

Fig. 14 eine Draufsicht auf ein fünftes Ausführungsbeispiel der Bewehrungsmatte,

die Fig. 15 und 16 Draufsichten auf ein sechstes und ein siebentes Ausführungsbeispiel,

die Fig. 17 zeigt eine Draufsicht auf eine achte Ausführung in Transportstellung, wobei der bewegliche Mattenteil der Übersichtlichkeit halber strichliert eingezeichnet ist,

die Fig. 18 eine Seitenansicht auf die Matte nach Fig. 17 mit hochgezogenem Mattenteil,

die Fig. 19 einen Schnitt nach der Linie XIX—XIX in Fig. 18,

die Fig. 20 eine Draufsicht auf ein neuntes Ausführungsbeispiel, und

die Fig. 21 eine Seitenansicht der Ausführung nach Fig. 20 mit hochgezogenem Mattenteil.

#### Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

Die erfindungsgemäße Bewehrungsmatte, die sowohl einachsiger als auch zweiachsiger tragend sein kann, weist einander kreuzende Bewehrungsstäbe 4, 5 auf, die zumindest in jedem ersten Mattenbereich 1 in einem üblichen Gitterraster verlaufen. Die Bewehrungsstäbe 4, 5 können im ersten Mattenbereich 1, der für positive Belastungsmomente vorgesehen ist, durch Zusatzbewehrungsstäbe 6 zur Anpassung an die Momentenlinie verstärkt sein. In mindestens einem zweiten Mattenbereich 2, der bevorzugt ein Randbereich ist, sind auch Bewehrungsstäbe 4', 5' angeordnet, die parallel zu den Stäben 4, 5 in und/oder außerhalb des Gitterrasters verlaufen. Im ersten Mattenbereich 1, in dem nur Stäbe 4, 5 vorhanden sind, sind alle Kreuzungspunkte 3 miteinander verschweißt, während in jedem weiteren Mattenbereich 2 nur ein Teil der Kreuzungspunkte 3 verschweißt sind, nämlich der Stäbe 4 und 5. Auf diese Weise sind in jedem zweiten Mattenbereich 2 zwei ineinanderliegende

und 5. Auf diese Weise sind in jedem zweiten Mattenbereich 2 zwei ineinanderliegende Mattenteile 9 und 10 gebildet. Der Mattenteil 9 ist mit dem Mattenteil 10 über mindestens einen Lenker 8 bzw. 8' beweglich verbunden, und kann aus der Mattenebene zur Abdeckung von negativen Momenten hochgezogen werden. Vorzugsweise bewegen sich die Lenker 8 paarweise in einer Normalebene zur Bewehrungsmatte.

In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 16 sind die Bewehrungsstäbe 5' des zweiten Mattenbereiches durch Abschneiden der Bewehrungsstäbe 5 gebildet und liegen als abgetrennte Stücke 7 im Gitterraster. Sind Bewehrungsstäbe 4' ebenfalls durch Abschneiden von Bewehrungsstäben 4 entstanden, bilden sie abgetrennte Stücke 14, die ebenfalls im Gitterraster liegen (Fig. 7, 12, 16).

In den Fig. 1 bis 4 ist ein Auflagerbereich einer ersten erfindungsgemäßen einachsigen tragenden Bewehrungsmatte dargestellt. Im ersten Mattenbereich 1 verlaufen die Längsbewehrungsstäbe 5 unterhalb der Querbewehrungsstäbe 4 und alle Kreuzungspunkte 3 sind verschweißt. Im zweiten Mattenbereich 2 verlaufen die Längsbewehrungsstäbe 5, die nicht geschnitten sind, im festen Mattenteil 10 oberhalb der Querstäbe 4, und die in Tragrichtung sich erstreckenden abgetrennten Stücke 7, die dem bewegbaren Mattenteil 9 zugehören, liegen in derselben Ebene wie die Längsstäbe 5. Die diesen zugeordneten Querstäbe 4 des Mattenteils 9 liegen auf den Längsstäben 5 bzw. den abgetrennten Stücken 7. Da die Mattenbreite der Länge der Querstäbe 4' entspricht, sind diese ungeschnitten. Die im feststehenden Mattenteil 10 verbleibenden, als unterste angeordnete Querstäbe 4 sind nur mit den Längsstäben 5, und die im beweglichen Mattenteil 9 verlaufenden, als oberste angeordnete Querstäbe 4' sind nur mit den abgetrennten Stücken 7 verschweißt. Die Querstäbe 4, 4' beider Mattenteile 9, 10 sind mittels vier Lenker 8 miteinander verbunden, die parallel bewegbar angeordnet und gleich lang sind. Die Verbindung jedes Lenkers 8 mit dem festen Mattenteil 10 ist dabei weiter vom ersten Mattenbereich 1 entfernt als dessen Verbindung mit dem zweiten Mattenteil 9. Die Lenker 8 können mit den Querstäben 4, 4' verschweißt oder auch anders verbunden sein. Eine vorteilhafte Lösung zeigt Fig. 5 im Detail, in der die Enden der Lenker 8 zu Ösen bzw. Windungen 11 geformt sind, die die Querstäbe 4, 4' umschließen. Die Lenker 8 sind bevorzugt aus einem anderen Material als die Bewehrungsstäbe, beispielsweise aus Aluminiumdraht oder Kunststoff, und verlaufen außerhalb des Gitterrasters.

Der an vier Lenkern 8 geführte bewegbare Mattenteil 9 wird in diesem Ausführungsbeispiel beim Hochheben parallel zur Mattenebene über den Mattenrand hinausbewegt. Das Maß des Überstandes über den Mattenrand

wird durch den Drehwinkel bestimmt, wobei gleichzeitig auch eine Anpassung an die gewünschte Deckendicke erzielt werden kann (Fig. 3).

Das Hochziehen des Mattenteiles 9 verdünnt den Stahlquerschnitt in der Mattenebene im Auflagerbereich a, wie dies zur Anpassung an die positive Momentenlinie erwünscht ist, und bewirkt die Abdeckung der negativen Momente. Dies kann aus der Draufsicht (Fig. 4) anschaulich entnommen werden bzw. auch aus den Fig. 6 und 7, in denen die Verlegung zweier Bewehrungsmatten in einer geringfügig anderen Ausführung gezeigt ist. Auf dem Auflager 12 sind zwei erfindungsgemäße Bewehrungsmatten aufgelegt, die die Bewehrung für ein Durchlauffeld bilden. Die bewegbaren Mattenteile 9 sind jeweils hochgezogen und über den Mattenrand bewegt, wobei sie einander überlappen. Die Überlappung führt zu einem weiteren wesentlichen Vorteil: im Bereich d, in dem die größten negativen Momente auftreten, ist auch der größte Stahlquerschnitt erreicht, während die seitlich anschließenden Bereiche eine verminderte negative Bewehrung aufweisen. Es wird also auch im negativen Momentenbereich 1 eine Anpassung an die Momentenlinie erzielt. Die positive Bewehrung ist dadurch im festen Mattenteil 10, der den auflagnahen Bereich a umfaßt, wie erwähnt jeweils geringer als im ersten Mattenbereich 1, der ebenfalls in Anpassung an die positive Momentenlinie durch Zusatzstäbe 6 verstärkt sein kann (Bereiche mit sich erhöhendem Stahlquerschnitt b, c).

Die Ausführung nach den Fig. 6 und 7 unterscheidet sich insofern von der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Bewehrungsmatte, als auch die Querstäbe 4' des bewegbaren Mattenteiles aus Querstäben 4 geschnitten sind, und abgetrennte Stücke 14 darstellen, da die Breite des bewegbaren Mattenteiles 9 geringer als die Breite der gesamten Matte ist.

Die abstehenden Enden 13 der Windungen 11 der Lenker 8 bzw. die Windungen 11 selbst können gleichzeitig als Abstandhalter zum Auflager 12 bzw. zur nicht dargestellten Schalung dienen.

Eine dritte Ausführung der Bewehrungsmatte ist in Fig. 8 in Draufsicht, in Fig. 9 in Seitenansicht und hochgezogen in Fig. 10 in Seiten- und in Fig. 11 in Stirnansicht gezeigt. Während die Verteilung der verschweißten Kreuzungspunkte der in Fig. 1 entspricht, sind die Lagen der Stäbe 4, 4', 5, 5' geändert. Die Querstäbe 4, 4' verlaufen in dieser Ausführung in derselben Ebene, während die Längsstäbe 5 unterhalb, die Längsstäbe 5', die die abgetrennten Stücke 7 bilden, oberhalb der Querstäbe 4, 4' angeordnet sind. Die Lenker 8 können gleich wie in Fig. 1 angeordnet sein. Die dargestellte andere Anordnung macht diese Bewehrungsmatte jedoch besonders für Einzelfelder geeignet, da der hochgezogene Mattenteil nicht über den Mattenrand in der Längs-

richtung vorsteht. Die Lenker 8 sind in dieser Ausführung an den Längsstäben 5 und den abgetrennten Stücken 7 angeordnet, sodaß der bewegbare Mattenteil 9 in Richtung des Pfeiles f sich seitlich bewegt (Fig. 11). In dieser Ausführung weist die Bewehrungsmatte eine geringe Breite auf und die Enden 15 der in der Mattenebene verbleibenden Querstäbe 4 sind umgebogen, sodaß bei der Verlegung jede folgende in die bereits verlegte eingehängt werden kann.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine weitere Ausführung einer Bewehrungsmatte, die zwei Felder und ein Mittelaufleger 12 überdeckt. Im Bereich des Mittelauflegers 12 können je zwei bewegbare Mattenteile 9 hochgezogen und überlappt werden. Jeder bewegbare Mattenteil 9 besteht in dieser Ausführung nur aus einem Längsstab 5' als abgetrenntes Stück 7 und den Querstäben 4' als abgetrennte Stücke 14. Die Lenker 8 sind wiederum an den Querstäben 4 und den abgetrennten Stücken 14 angeordnet. Die Matte dieser Ausführung weist daher zwei erste Mattenbereiche 1 auf, in denen jeweils Zusatzstäbe 6 angeordnet sind.

In Fig. 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der bewegbare Mattenteil 9 aus abgetrennten Stücken 7 und Querstäben 4' besteht, wobei die Lenker 8 die Querstäbe 4' fortsetzen, sodaß sie zusammen ein bügelförmiges Element bilden. Die Lenker 8 können, wie gezeigt, im festen Mattenteil 10 an den Längsstäben 5 oder auch an den Querstäben 4 befestigt sein.

Die Bewehrungsmatte nach Fig. 15 weist mit den Längsstäben 5 und den abgetrennten Stücken 7 verbundene Lenker 8 auf. Beim Hochziehen in Richtung des Pfeiles f wurden diese verdreht und verbogen. Die Lenker 8 können insbesondere bei dieser Ausführung mit den Stäben verschweißt sein und gegebenenfalls vorbestimmte bzw. vorbezeichnete Abbiegestellen aufweisen. In Fig. 16 ist eine ähnliche Ausführung mit verschweißten Lenkern 8 dargestellt, die in diesem Fall abgetrennte Stücke 14 bildende Querstäbe 4' darstellen.

Die Lenker 8 verlaufen daher in dieser Ausführung im Gitterraster. Diese Ausführung ist insofern vorteilhaft, da bei der Herstellung der Matte keine Lenker zusätzlich in die Fertigungsanlage eingebracht und mit den Bewehrungsstäben verbunden werden müssen, kann jedoch den Nachteil aufweisen, daß die Hochbiegung insbesondere bei Querstäben größeren Durchmessers erschwert sein kann.

Nach den Ausführungen der Fig. 17 bis 21 sind die Bewehrungsstäbe 4', 5' außerhalb des Gitterrasters als zusätzliche bewehrungsstäbe angeordnet, wobei auch hier die Kreuzungspunkte 3 zwischen den Stäben 4, 5' bzw. 4', 5 nicht verschweißt sind.

Die Lenker 8 (bzw. 8' in Fig. 20) greifen wiederum in beiden Mattenteilen 9, 10 an verschiedenen zueinander parallelen Bewehrungsstäben 4, 4' an, die in derselben Ebene liegen,

während die Längsstäbe 5, 5' darunter bzw. darüber angeordnet sind. Die Ausführung nach Fig. 17 eignet sich wiederum insbesondere zur Verwendung bei Durchlauffeldern, da die hochgezogenen bewegbaren Mattenteile randseitig vortehen und sich die Mattenteile zweier aneinandergereihter Matten teilweise überlappen.

Wie in den bisherigen Figuren 1 bis 19 dargestellt, können die Lenker 8 gerade Stabstücke sein, es können aber, wie in den Fig. 20 und 21 gezeigt, im Transport- und Verlegezustand etwa U-förmig gebogene Lenker 8' verwendet werden, sodaß sie sich beim Hochziehen öffnen und die Beweglichkeit des Mattenteiles 9 in zwei Richtungen entsprechend den Pfeilen f' erlauben. Derartige Bewehrungsmatten sind vor allem für Einzelfelder verwendbar, da die Bewegung auch ausschließlich vertikal erfolgen kann.

Die erfindungsgemäßen Bewehrungsmatten können wie gewöhnliche Matten erzeugt werden, wobei zusätzliche Arbeitsschritte für die Zuführung der Bewehrungsstäbe 4', 5' bzw. die Abtrennung der Stücke 7, 14 und gegebenenfalls für die Zuführung und Anbringung der Lenker 8, 8' erforderlich sind. Die erfindungsgemäßen Bewehrungsmatten nehmen nur denselben Raum ein wie normale Bewehrungsmatten und lassen sich daher mit gleichem Platzbedarf wie gewöhnliche Matten stapeln und transportieren. Die Erstellung der Negativbewehrung in jedem Auflagerbereich durch einfaches Hochziehen der bewegbaren Mattenteile führt zu beträchtlichen Arbeits- und Zeiteinsparungen, ohne daß Schwierigkeiten auftreten oder zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Nach den Ausführungen der Fig. 1 bis 16 wird gleichzeitig auch Bewehrungsstahl eingespart. Die Mattenteile 9 bewegen sich im allgemeinen parallel zur Mattenebene, doch kann eine Neigung durch Verwendung von ungleichen Lenkern bzw. deren nicht parallele Bewegung ebenso erreicht werden. Die Verbindung zwischen den Lenkern 8, 8' und den Stäben 4, 4' kann in beliebiger Weise erfolgen. Sie können angeschweißt, angelötet, angerödelt od. dgl. sein, sie können ebenso mit Ösen oder Haken versehen sein, wobei sie die Stäbe 4, 4' mit Drehwiderstand umschließen, um in ihrer hochgezogenen Stellung zu bleiben. Sind die Lenker ebenfalls aus Bewehrungsstahl, können sie gegebenenfalls auch zur Abdeckung von Schubspannungen herangezogen werden.

Die erfindungsgemäßen Bewehrungsmatten können beliebige Größen aufweisen, wobei die Matten in jedem Auflagerbereich mit einem oder mehreren bewegbaren Mattenteilen versehen sind.

#### Patentansprüche

1. Bewehrungsmatte aus einander kreuzenden Stäben (4, 5), mit mindestens einem

ersten Mattenbereich (1) für die Abdeckung der positiven Momente, in dem alle Kreuzungspunkte (3) verschweißt sind, und mit mindestens einem zweiten Mattenbereich (2), in dem jeweils nur ein Teil der Kreuzungspunkte (3) verschweißt ist, wodurch ineinanderliegende Mattenteile (9, 10) gebildet sind, von denen zumindest ein Mattenteil (9), dessen Länge in Richtung der Zugbewehrung nur einem Teil der Gesamtlänge der Bewehrungsmatte in dieser Richtung entspricht, in einer für die Abdeckung negativer Momente erforderlichen Länge mittels Lenker (8, 8') aus der Ebene der positiven Bewehrung in eine Ebene negativer Bewehrung bewegbar ist, während zumindest ein Mattenteil (10) fest in der Ebene der positiven Bewehrung verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Bewehrungsstab (7, 5') eines bewegbaren Mattenteiles (9), der für die negative Zugbewehrung in der Haupttragrichtung vorgesehen ist, ein von der positiven Zugbewehrung unabhängiges Stabstück ist, und die Lenker (8, 8') dem bewegbaren Mattenteil (9) eine Bewegung derart erteilen können, daß sich bei Projektion des bewegbaren Mattenteiles (9) auf den festen Mattenteil (10) der Rand des bewegbaren Mattenteiles (9) über den Rand des die positive Zugbewehrung enthaltenden festen Mattenteiles (10) in Richtung auf ein Auflager (12) hinausbewegen kann.

2. Bewehrungsmatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Bewehrungsstab (7) des bewegbaren Mattenteiles (9) für die negative Zugbewehrung ein abgetrenntes Stück eines im Gitterraster in gleicher Richtung verlaufenden Bewehrungsstabes (5) ist.

3. Bewehrungsmatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder bewegbare Mattenteil (9) an zumindest einem Paar von Lenkern (8 bzw. 8') befestigt ist, die sowohl im feststehenden (10) als auch im bewegbaren Mattenteil (9) mit verschiedenen, zueinander parallelen Bewehrungsstäben (4, 4'; 4, 14; 5, 5', 5, 7) verbunden sind.

4. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8 bzw. 8'), wie an sich bekannt, außerhalb des Gitterrasters verlaufen.

5. Bewehrungsmatte nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Paar von Lenkern (8 bzw. 8') in einer Normalenebene zur Bewehrungsmatte bewegbar sind.

6. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8 bzw. 8') in an sich bekannter Weise aus einem sich vom Material der Bewehrungsstäbe (4, 4', 5, 5', 7, 14) unterscheidenden, insbesondere minderwertigen Material bestehen.

7. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8 bzw. 8') am bewegbaren Mattenteil (9) in bezug auf den ersten Mattenbereich (1) der Bewehrungsmatte näher angreifen als am festen Mattenteil (10).

8. Bewehrungsmatte nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8 bzw. 8') mit den quer zur Zugbewehrung verlaufenden Bewehrungsstäbe (4, 4' bzw. 4, 14) beider Mattenteile (9, 10) verbunden sind.

9. Verfahren zur Herstellung einer Bewehrungsmatte mit mindestens einem aus ihrer Ebene bewegbaren Mattenteil (9) nach Anspruch 2, wobei die Längs- und Querbewehrungsstäbe (5, 4) entsprechend dem Gitterraster in eine Schweißanlage eingebracht und in jeden ersten Mattenbereich (1) alle Kreuzungspunkte (3) in jedem zweiten Mattenbereich (2) nur ein Teil der Kreuzungspunkte (3) verschweißt werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Verschweißung ein Teil der Bewehrungsstäbe (5, 4) im zweiten Mattenbereich (2) durchschnitten wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Verschweißung die Lenker (8) zugeführt und außerhalb des Gitterrasters an den Bewehrungsstäben (5, 4) des zweiten Mattenbereiches (2) befestigt werden, worauf die Trennschnitte durchgeführt werden.

## Revendications

1. Nappe d'armature formée de barres se croisant mutuellement (4, 5), comportant au moins une première zone de nappe (1) pour absorber les moments positifs, dans laquelle tous les points de croisement (3) sont soudés, et au moins une seconde zone de nappe (2), dans laquelle respectivement seulement une partie des points de croisement (3) sont soudés, de sorte qu'on crée des parties de nappe (9, 10) placées l'une dans l'autre et dont au moins l'une (9), dont la longueur dans la direction de l'armature en traction correspond seulement à une partie de la longueur totale de la nappe d'armature dans cette direction, est déplaçable d'une longueur nécessaire pour absorber les moments négatifs, à l'aide d'éléments de guidage (8, 8'), depuis le plan de l'armature à moments positifs jusque dans le plan de l'armature à moments négatifs tandis qu'au moins une partie de nappe (10) reste fixe dans le plan de l'armature à moments positifs, caractérisée en ce que chaque barre d'armature (7, 5') d'une partie de nappe mobile (9), qui est prévue pour l'armature en traction à moments négatifs dans la direction principale des efforts porteurs, est constituée par un tronçon de barre indépendant de l'armature en traction à moments positifs et en ce que les éléments de guidage (8, 8') peuvent transmettre un mouvement à la partie de nappe mobile (9) de manière que, en projection de la partie de nappe mobile (9) sur la partie de nappe fixe (10), le bord de la partie de nappe mobile (9) puisse se déplacer vers l'extérieur au-dessus du bord de la partie de nappe (6) contenant l'armature en traction à moments positifs, en direction d'un support (12).

2. Nappe d'armature selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque barre d'armature (7) de la partie de nappe mobile (9), pour l'armature en traction à moments négatifs, constitue un tronçon séparé d'une barre d'armature (5) orientée dans la même direction dans la structure en treillis.

3. Nappe d'armature selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque partie de nappe mobile (9) est fixée sur au moins une paire d'éléments de guidage (8, 8'), qui sont reliés aussi bien dans la partie de nappe fixe (10) que dans la partie de nappe mobile (9), avec différentes barres d'armature parallèles entre elles (4, 4'; 4, 14; 5, 5', 5, 7).

4. Nappe d'armature selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les éléments de guidage (8, 8') s'étendent, comme cela est connu, à l'extérieur de la structure en treillis.

5. Nappe d'armature selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce qu'au moins une paire d'éléments de guidage (8, 8') sont déplaçables dans un plan normal à la nappe d'armature.

6. Nappe d'armature selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que les éléments de guidage (8, 8') sont formés, d'une manière connue, d'un matériau se différenciant, notamment par une qualité inférieure, du matériau des barres d'armature (4, 4', 5, 5', 7, 14).

7. Nappe d'armature selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que les éléments de guidage (8, 8') s'accrochent sur la partie de nappe mobile (9), par rapport à la première zone (1) de la nappe d'armature, dans des positions plus rapprochées que sur la partie de nappe fixe (10).

8. Nappe d'armature selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisée en ce que les éléments de guidage (8, 8') sont reliés aux barres d'armature, orientées perpendiculairement à l'armature en traction (4, 4' et 4, 14), des deux parties de nappe (9, 10).

9. Procédé de fabrication d'une nappe d'armature, dont au moins une partie est déplaçable à partir de son plan (9) conformément à la revendication 2, suivant lequel les barres longitudinales et les barres transversales d'armature (5, 4) sont placées en correspondance à la structure en treillis dans une installation de soudage et, dans chaque première zone de nappe (1), tous les points de croisement (3) sont soudés tandis que dans chaque seconde zone de nappe (2) seulement une partie des points de croisement (3) sont soudés, caractérisé en ce que, après le soudage, une partie des barres d'armature (5, 4) sont sectionnées dans la seconde zone de nappe (2).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que, après le soudage, les éléments de guidage (8) sont mis en place et fixés, à l'extérieur de la structure en treillis, sur les barres d'armature (5, 4) de la seconde zone de

nappe (2), puis les coupes de sectionnement sont réalisées.

## Claims

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1. Reinforcement mat with mutually crossing rods (4, 5) with at least a first mat region (1) for compensating for positive moments in which all intersections (3) are welded, and with at least a second mat region (2) in which only a part of the intersections (3) are welded so that lying-together mat parts (9, 10) are formed of which at least one mat part (9) whose length in the direction of the tension reinforcement corresponds to only a part of the overall length of the reinforcement mat in this direction is movable over a length required for compensating for negative moments by means of guide members (8, 8') from the plane of positive reinforcement into a plane of negative reinforcement, whereas at least one mat part (10) remains fixed in the plane of positive reinforcement, characterized in that each reinforcement rod (7, 5') of a movable mat part (9) which is provided for the negative tension reinforcement in the main load-bearing direction is a piece of rod independent of the positive tension reinforcement, and that the guide members (8, 8') can effect motion of the movable mat part (9) such that when the movable mat part (9) is projected onto the fixed mat part (10) the edge of the movable mat part (9) can move beyond the edge of the fixed mat part (10) containing the positive tension reinforcement in the direction towards a support (12).

2. Reinforcement mat according to claim 1, characterized in that each reinforcement rod (7) of the movable mat part (9) for the negative tension reinforcement is a cut-off piece of a reinforcement rod (5) extending in the lattice structure in the same direction.

3. Reinforcement mat according to claim 1 or 2, characterized in that each movable mat part (9) is secured on at least one pair of guide members (8 or 8') which are connected in the fixed mat part (10) as well as in the movable mat part (9) with different parallel reinforcement rods (4, 4'; 4, 14; 5, 5', 5, 7).

4. Reinforcement mat according to one of claims 1 to 3, characterized in that the guide members (8, 8'), as known per se, lie outside the lattice structure.

5. Reinforcement mat according to claim 3 or 4, characterized in that at least one pair of guide members (8 or 8') are movable in a plane normal to the reinforcement mat.

6. Reinforcement mat according to one of claims 3 to 5, characterized in that the guide members (8, 8'), in a manner known per se, consist of a material different, particularly of inferior quality, than the reinforcement rods (4, 4', 5, 5', 7, 14).

7. Reinforcement mat according to one of claims 3 to 6, characterized in that the guide members (8, 8') engage more closely on the

movable part (9) with respect to the first mat region (1) of the reinforcement mat than on the fixed mat part (10).

8. Reinforcement mat according to one of claims 3 to 7, characterized in that the guide members (8, 8') are connected with the reinforcement rods (4, 4' or 4, 14) extending transverse to the tension reinforcement of both mat parts (9, 10).

9. Method of making a reinforcement mat with at least one mat part movable out of its plane according to claim 2, the longitudinal and transverse reinforcement rods being brought

corresponding to the lattice structure into a welding position, and in each first mat region (1) all intersections (3), in each second mat region (2) only some of the intersections being welded, characterized in that after the welding, a portion of the reinforcing rods (5, 4) in the second mat region (2) are cut.

10. Method according to claim 9, characterized in that after welding the guide members (8) are added and secured outside the lattice structure on the reinforcement rods (5, 4) of the second mat region (2), whereupon the cutting through is carried out.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

Fig. 1

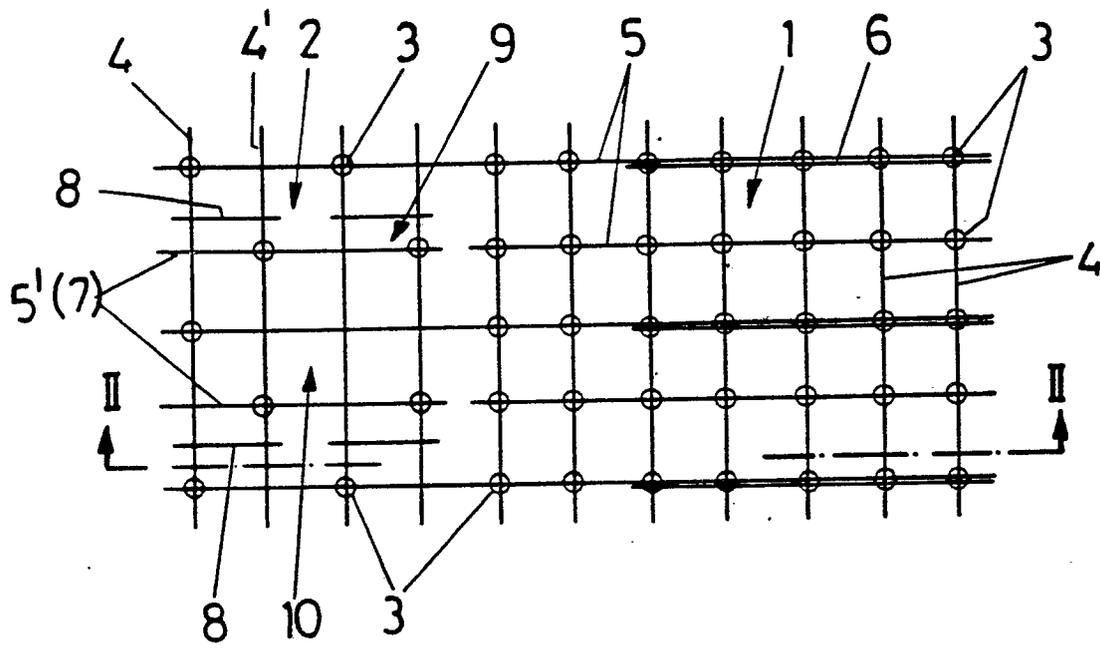


Fig. 2

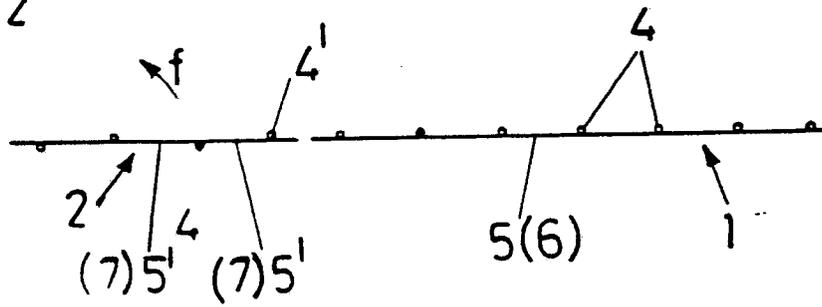


Fig. 3

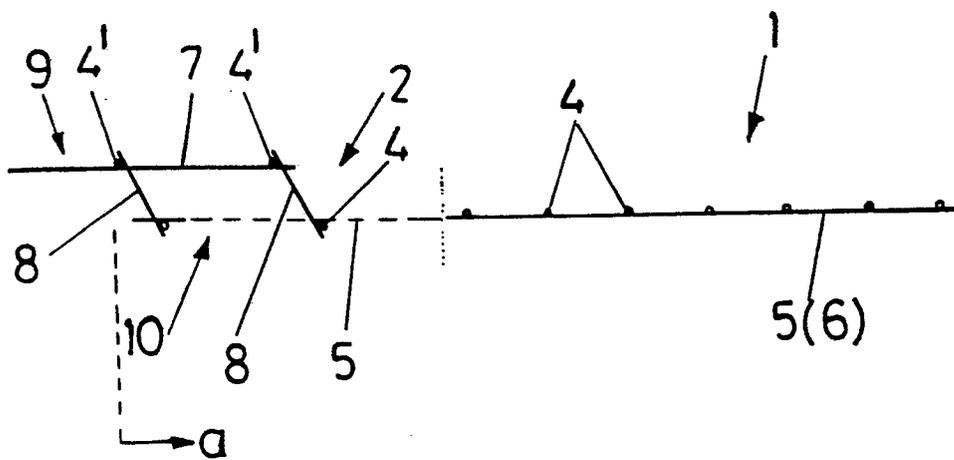




Fig. 6

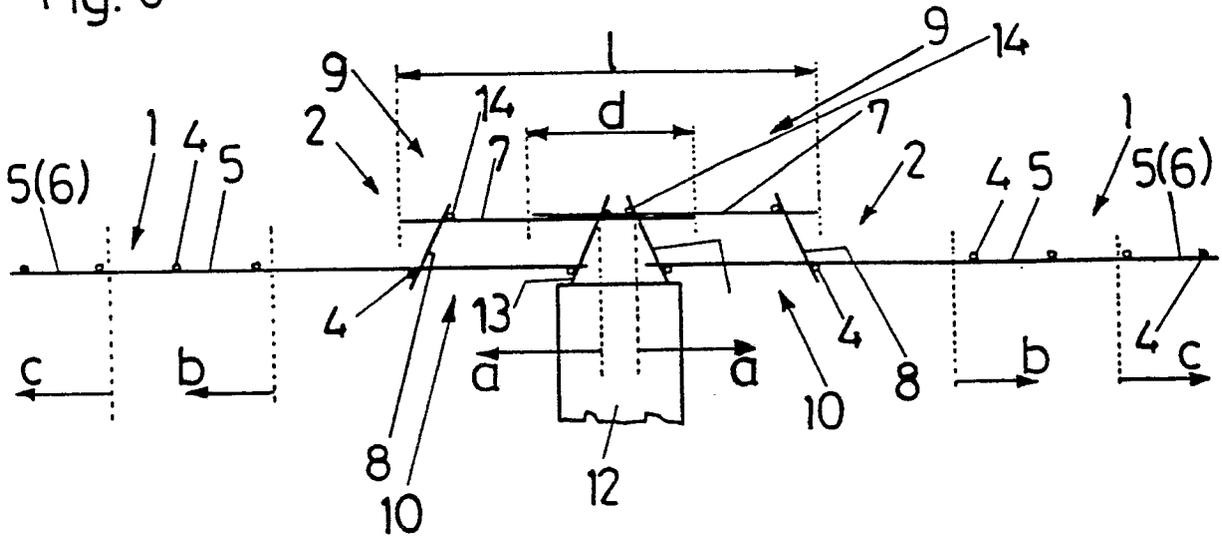
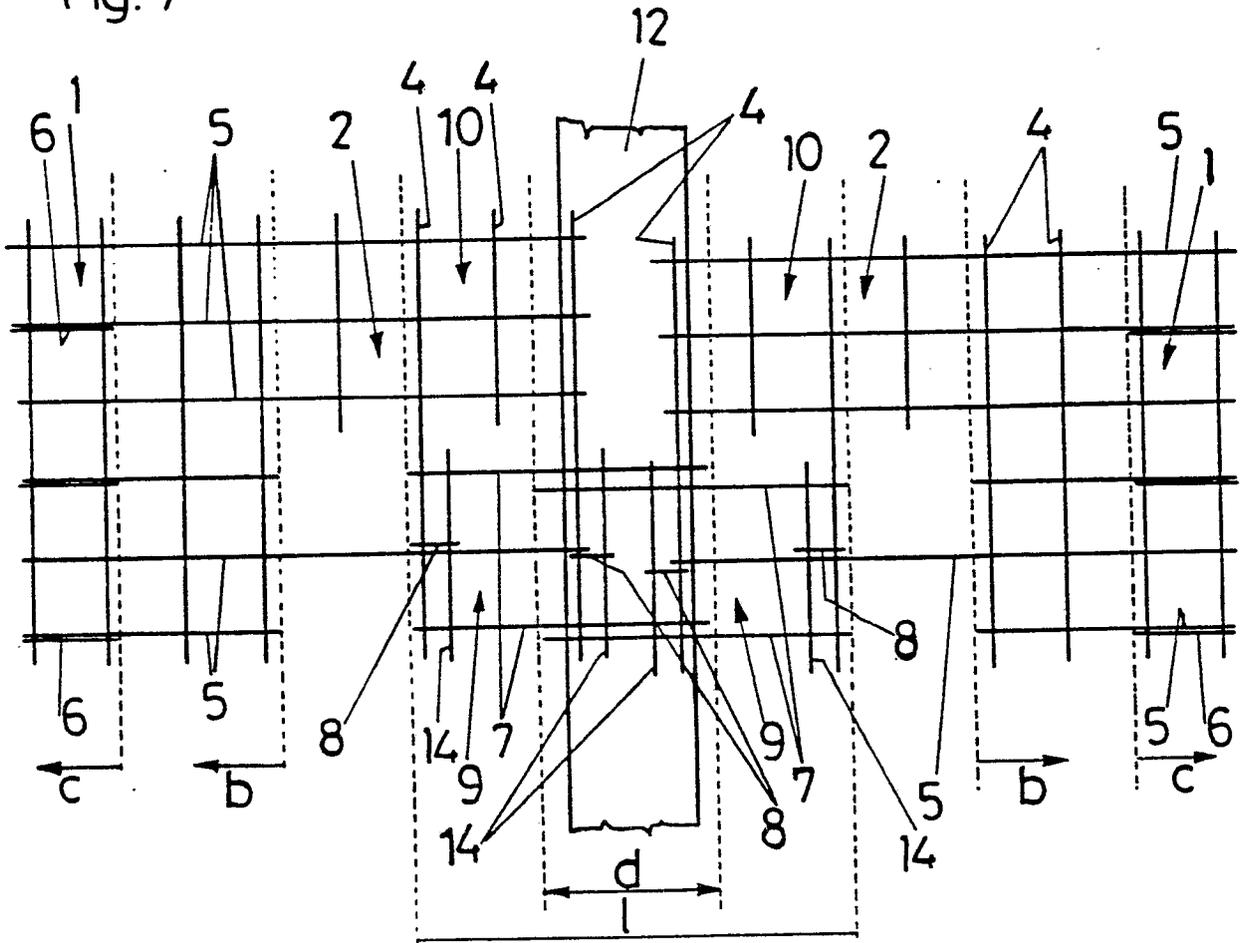


Fig. 7



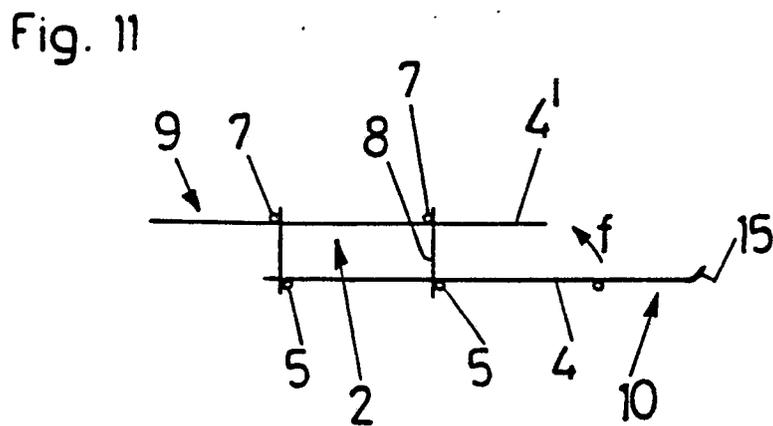
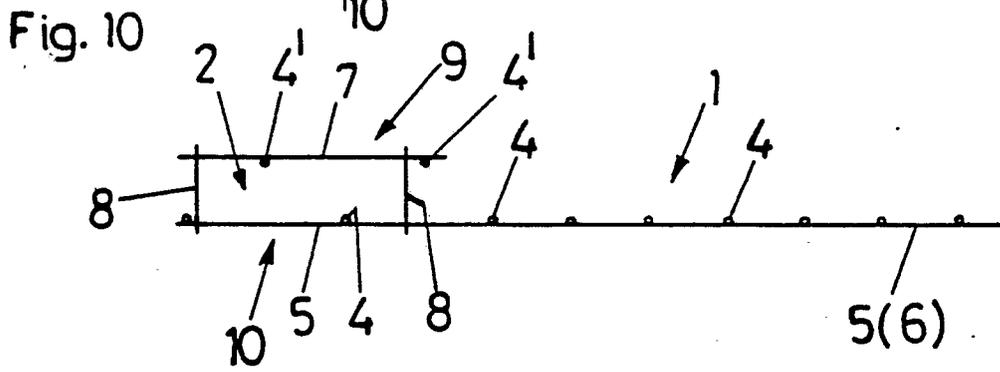
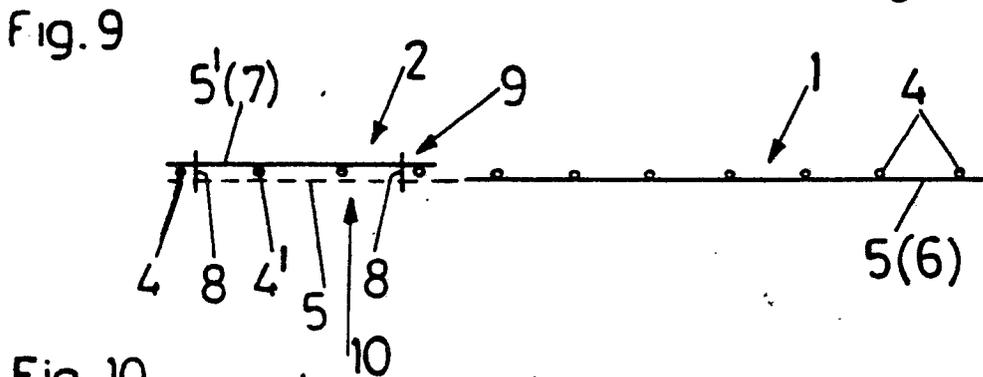
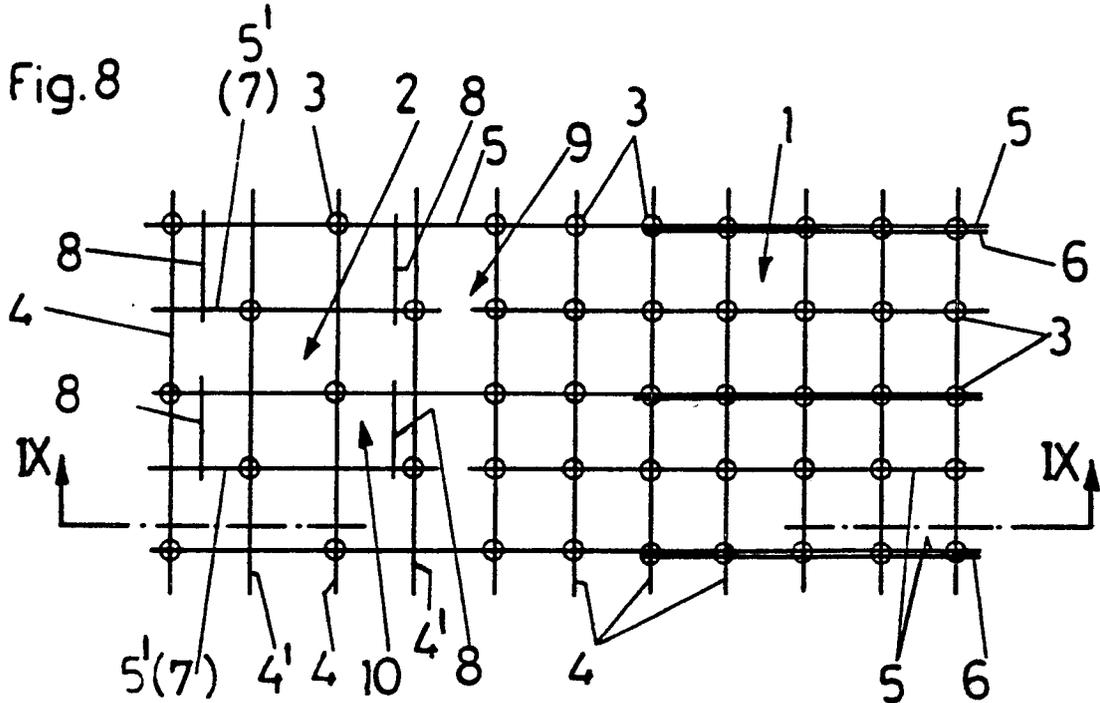


Fig. 12

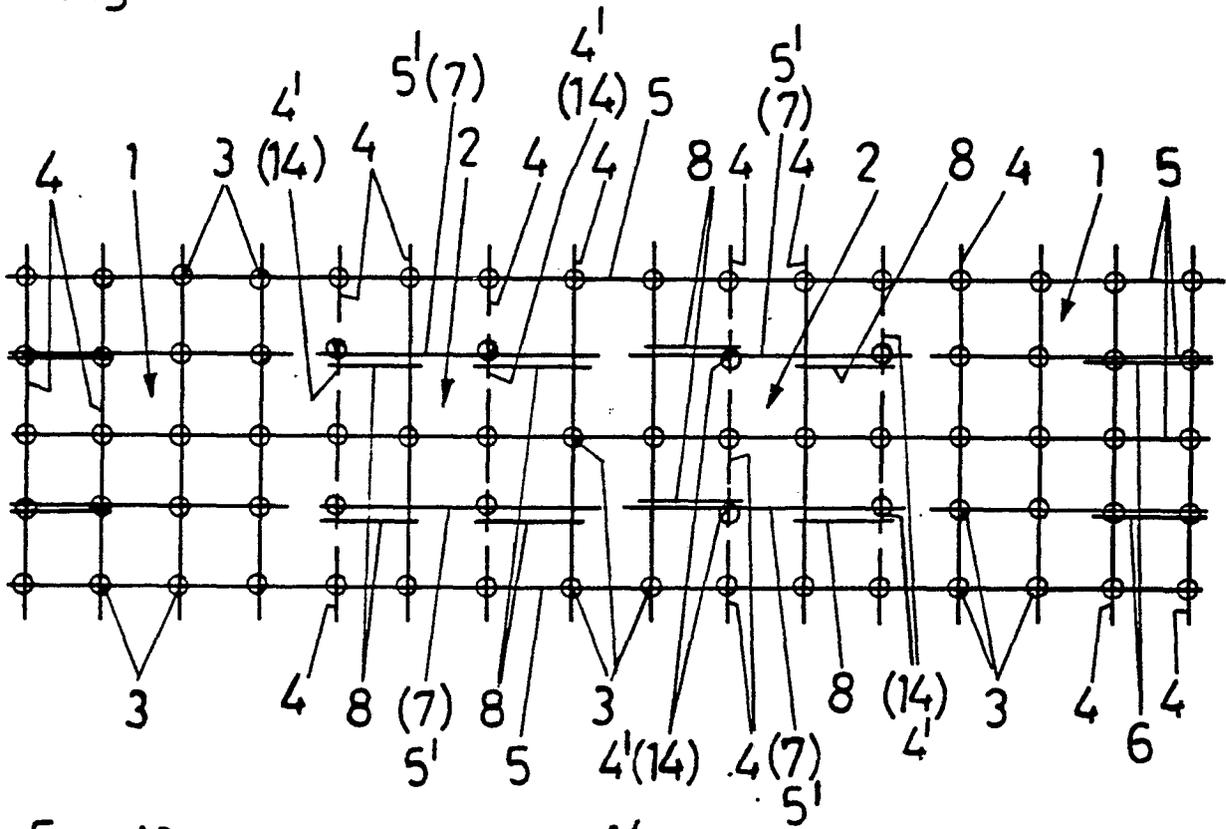
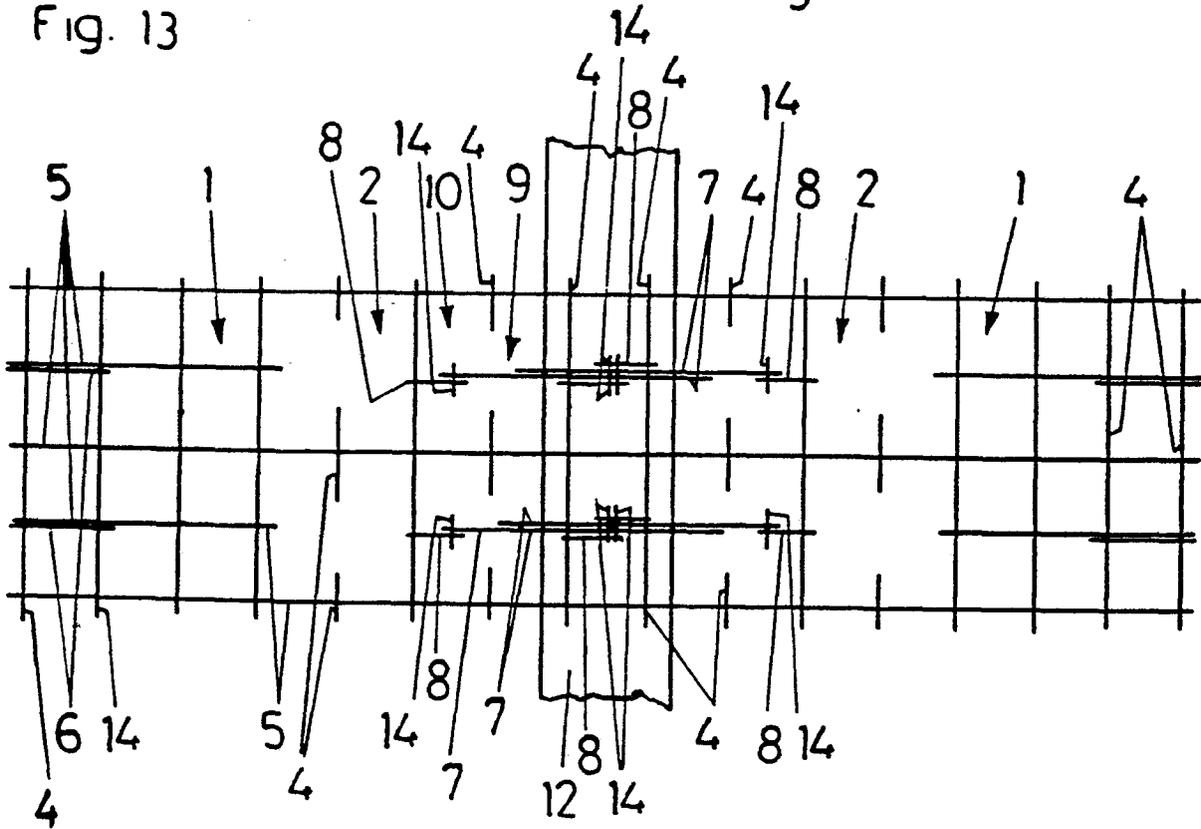


Fig. 13



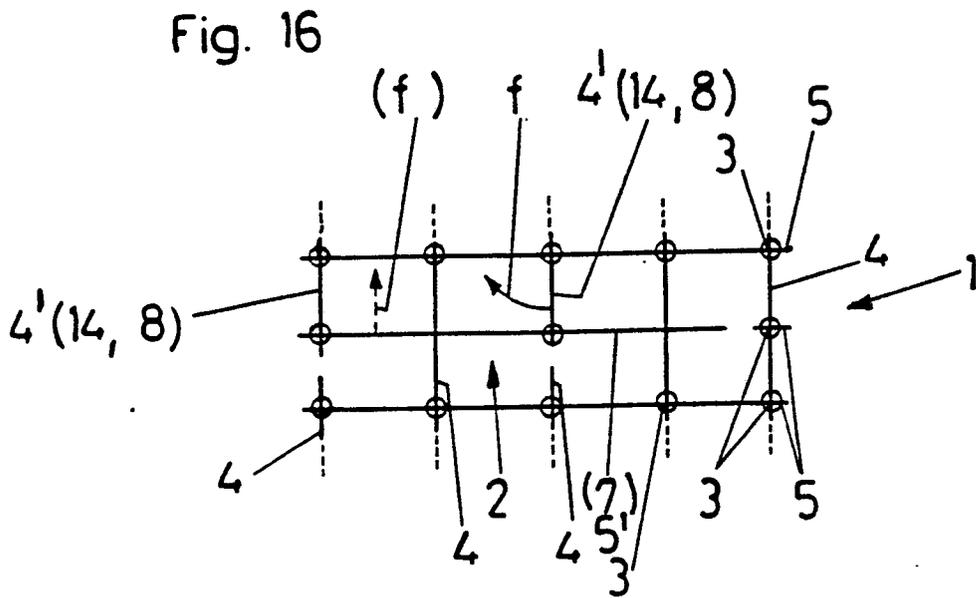
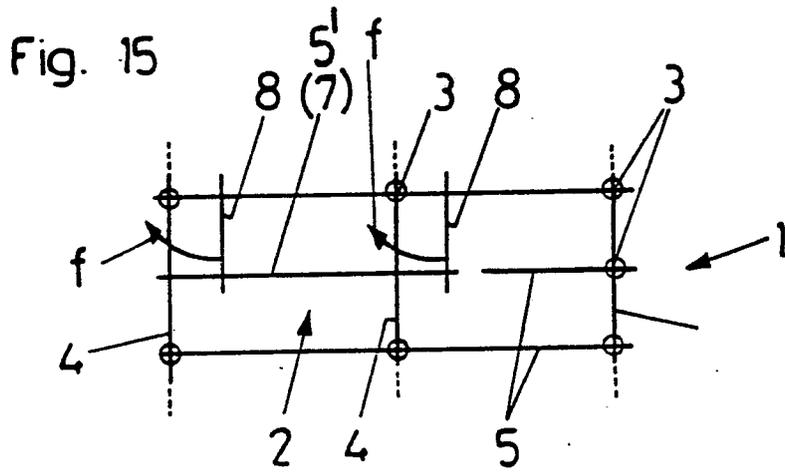
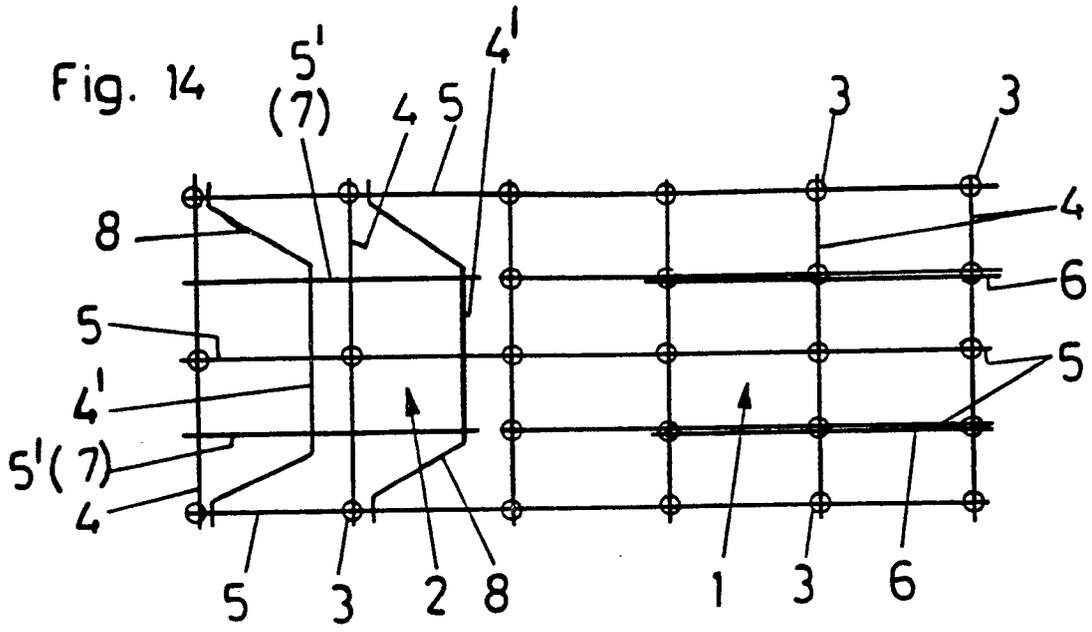


Fig. 17

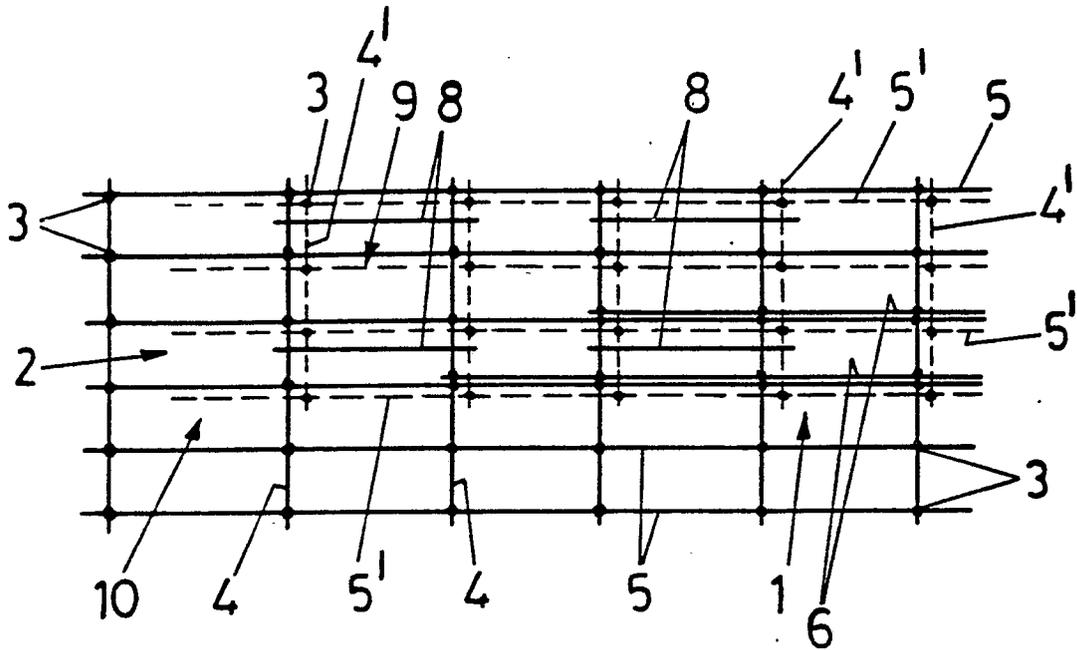


Fig. 18

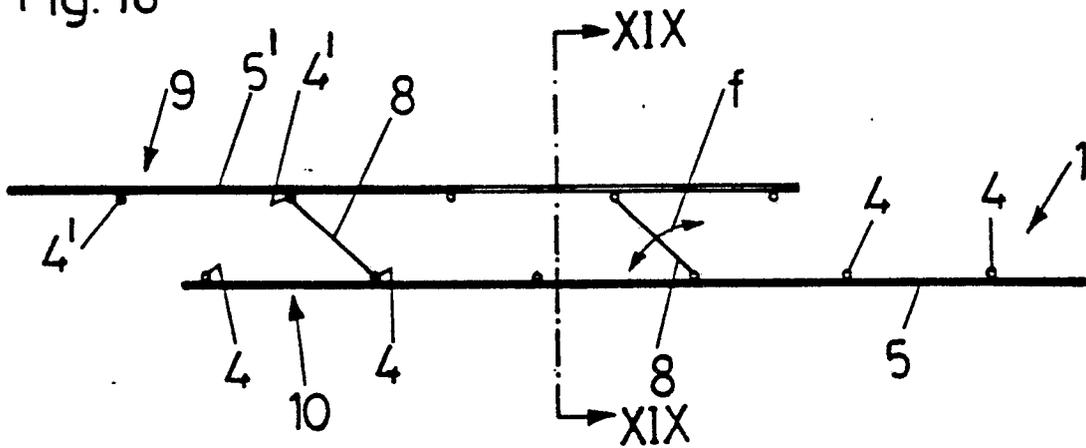


Fig. 19

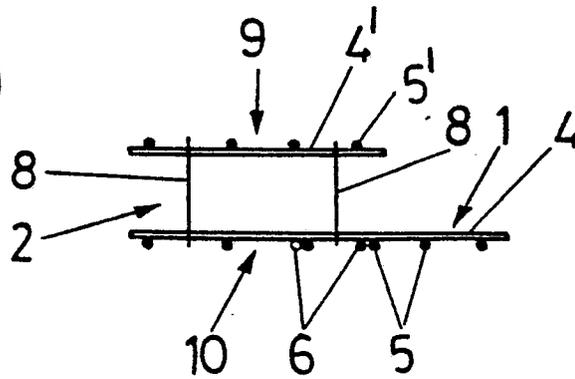


Fig. 20

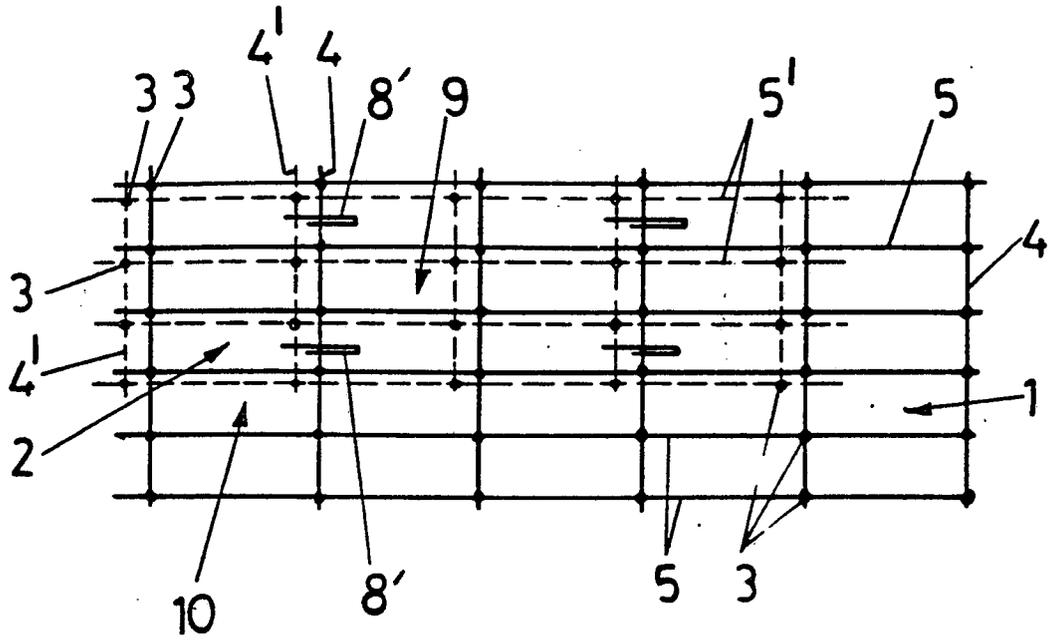


Fig. 21

