

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84890151.8

51 Int. Cl.⁴: E 04 C 5/06

22 Anmeldetag: 10.08.84

30 Priorität: 26.08.83 AT 3048/83
06.08.84 AT 2542/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.85 Patentblatt 85/22

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: BEST - Baueisen- und
Stahl-Bearbeitungsgesellschaft m.b.H.
Industriestrasse 25
A-4053 Haid Oberösterreich(AT)

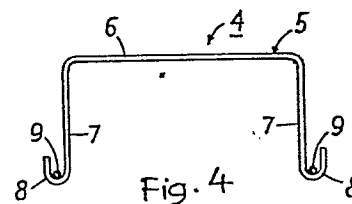
72 Erfinder: Oroschakoff, Georgi, Dipl.-Ing.
Erbsenbachgasse 8
A-1191 Wien XIX(AT)

74 Vertreter: Krause, Ernst, Dipl.-Ing. et al,
Dipl.- Ing. Krause Ernst Dipl. Ing. Casati Wilhelm
Patentanwälte Amerlingstrasse 8
A-1061 Wien(AT)

54 Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen.

57 Diese Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere flächenartige Tragwerke, weist Bewehrungselemente (4) in Form einer Reihe von U-Bügeln (5) auf, die durch eine Längsbewehrung bildende Stäbe (9) miteinander verbunden sind.

Zur Verminderung der Anzahl der bei der Bildung einer solchen Bewehrung erforderlichen, einzeln handzuhabenden Teile und zu deren leicht und rasch durchzuführendem Zusammensetzen weisen die freien Schenkel (7) der U-Bügel (5) Umbiegungen (8) auf, welche die Längsstäbe (9) aufnehmen bzw. umfassen, wodurch die Elemente (4) stapelbar sind. Dabei sind die Bewehrungselemente (4) entweder einzeln nebeneinander oder aber paarweise gegengleich ineinander sowie unter Versetzung zueinander angeordnet, wobei quer zu den Längsstäben (9) der U-Bügelelemente (4) an deren Außenseiten als Querbewehrung dienende Stabscharelemente, Einzelstäbe oder Matten vorgesehen sind.



Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere flächenartige Tragwerke, mit Bewehrungselementen in Form einer Reihe von U-Bügeln, die durch eine Längsbewehrung bildende Stäbe miteinander verbunden sind.

Eine Bewehrung dieser Art ist aus der DE-OS 1 609 855 bekannt (vgl. Fig. 15 - 22); dabei sind aber die Tragstäbe gegen Ausknicken nicht gesichert, ihre Abstände voneinander sind unterschiedlich und sie lassen sich nicht in einer Ebene anordnen; außerdem ist eine lückenlose Anordnung der Tragbewehrung nicht möglich.

Zur Herstellung einer Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere für die Herstellung von beliebigen Wandbewehrungen, z.B. hohlkastenförmigen U-Bahnabschnitten, mußte man bisher bei einer Wand so vorgehen (zum leichteren Verständnis wird auf die Fig. 1 und 2 Bezug genommen, in denen eine Wandbewehrung in Seitenansicht und im Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 dargestellt ist):

Zunächst wurden an einer (nicht dargestellten) Schalungswand (ebenfalls nicht dargestellte) vertikal angeordnete Montagestäbe festgelegt und an diesen die horizontalen Stäbe 1 und an letzteren wiederum, und zwar quer zu ihnen, die vertikalen Stäbe 2 befestigt, wodurch man ein Gitterwerk an der einen Schalungswand erhält. Sodann müssen (nicht dargestellte) Füßel als Abstandhalter angefügt werden, und mit deren Hilfe wird ein zweites Gitterwerk aus den vertikalen Stäben 2 und den horizontalen Stäben 1 hergestellt. Schließlich werden als die äußeren Gitterwerke verbindenden Glieder S-Haken 3 in horizontalen und vertikalen Reihen eingefädelt, wobei diese mit ihren Haken mindestens die vertikalen Stäbe 2 umfassen müssen, um in einer Stückzahl von $4/m^2$ die Knicksicherung zu bilden; der Abstand Z der S-Haken beträgt demnach etwa 50 cm in horizontaler und vertikaler Richtung. Schließlich wird vor dem Betonieren die andere Schalungswand aufgestellt. Es sind also bei die-

0143101

sem bekannten Herstellungsvorgang nicht weniger als neun Bewehrungsteile einzeln handzuhaben, was einen hohen Zeitaufwand und umständliche Manipulationen umfaßt.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Bewehrung der eingangs genannten Art zu schaffen, die, unter Vermeidung dieser Nachteile, aus weniger sowie leicht und rasch einzubauenden Bewehrungsteilen besteht, wobei ferner ihre Elemente maschinell herstellbar und stapelbar sein sollen. Außerdem sollen nach dem Einbau die Tragstäbe gleich beabstandet sein, in einer Ebene liegen und durch S-Hakenfunktion aufweisende Glieder umfaßt sein.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die freien Schenkel der U-Bügel die Längsstäbe aufnehmende bzw. umfassende Umbiegungen aufweisen, wodurch die Elemente stapelbar sind, und daß die Bewehrungselemente entweder einzeln nebeneinander oder aber paarweise gegengleich ineinander sowie unter Versetzung zueinander angeordnet sind, wobei quer zu den Längsstäben der U-Bügelelemente an deren Außenseiten als Querbewehrung dienende Stabscharelemente, Einzelstäbe oder Matten vorgesehen sind. Durch eine solche Anordnung von U-Bügelelementen bilden deren Schenkel die benötigte Knicksicherung für die in ihren Umbiegungen liegenden Längsstäbe, und die Querbewehrung, z.B. Stabscharelemente, läßt sich dann an der Außenseite der U-Bügelelemente leicht und rasch anordnen. Die Querbewehrung kann dabei auch aus Einzelstäben oder Baustahlgewebematten bestehen.

Zur Herstellung einer Bewehrung für insbesondere horizontale Stahlbetonkonstruktionen, wie Decken, Platten u.dgl., besteht ein weiteres Merkmal der Erfindung bei einer besonderen Bewehrung, nämlich einer solchen, bei der die freien Schenkel der U-Bügel die Längsstäbe aufnehmende bzw. umfassende Umbiegungen aufweisen, wodurch die U-Bügelelemente stapelbar sind, und bei der die Bewehrungselemente einzeln nebeneinander angeordnet sind und, quer zu den Längsstäben der U-Bügelelemente an deren Außenseite als Querbewehrung dienende Stabscharelemente, Einzelstäbe oder Matten vorgesehen sind, wobei die Längsstäbe

auch an den Verbindungsstellen der Schenkel mit dem Mittelteil der U-Bügel vorgesehen sind, darin, daß die Längsstäbe, vorzugsweise in geschlossener Reihe, außen-
seitig am Mittelteil der U-Bügelelemente angeordnet sind,
5 wobei die im so gebildeten Raster der Längsstäbe fehlenden Stäbe durch Einzelstäbe oder durch ein Stabscharelement oder eine Matte ergänzt sind, die bzw. das entweder zwischen den Umbiegungen eines U-Bügelelementes angeordnet oder zwei benachbarte U-Bügelelemente untergreifend
10 angeordnet sind bzw. ist, wobei im letzteren Falle an der Stelle der beiden fehlenden mittleren Stäbe eines solchen Stabscharelementes oder einer solchen Matte die von den Umbiegungen umfaßten Längsstäbe der U-Bügelelemente liegen. Eine in dieser Weise ausgebildete Bewehrung
15 läßt sich in einem Bruchteil der bisher bei bekannten Bewehrungen erforderlich gewesenenen Zeit an der Baustelle zusammensetzen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von verschiedenen Ausführungsformen an Hand weiterer Figuren der Zeichnung; es
20 zeigen:

Fig. 3 ein U-Bügelelement in Seitenansicht,

Fig. 4 dieses Element im Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3,

25 Fig. 5 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 4, jedoch eines Paares solcher Elemente in einer erfindungsgemäßen Anordnung, die

Fig. 6 - 10 Schnitte durch weitere, gegenüber Fig. 4 abgeänderte Bügelelemente in Baukastenform, die

30 Fig. 11 bis 14 die den Fig. 6 bis 9 entsprechenden Elemente in Seitenansichten,

Fig. 15 einen Schnitt nach der Linie XV-XV der Fig. 16, die

35 Fig. 16 bis 18 den Fig. 12 bis 14 entsprechende Seitenansichten abgeänderter Elemente,

Fig. 19 ein mit den Paaren von Bügelelementen zu kombinierendes Stabscharelement in Seitenansicht,

Fig. 20 eine schematische Draufsicht auf eine Reihe

0143101

von ineinander gestellten Paaren von U-Bügelelementen nach den Fig. 3 bis 5, mit den beiderseits zuzuordnenden Stabscharelementen,

Fig. 21 eine Darstellung ähnlich Fig. 20, jedoch mit den Elementen nach Fig. 17 und schalungsseitig angelegten Stabscharelementen,

Fig. 22 eine Draufsicht auf eine Reihe von Stabscharelementen für eine Deckenbewehrung,

Fig. 23 die zugehörige Seitenansicht,

Fig. 24 eine Draufsicht auf die halbfertiggestellte Deckenbewehrung,

Fig. 25 die zugehörige Seitenansicht mit den noch aufzulegenden weiteren Stabscharelementen, die

Fig. 26 und 27 im Querschnitt zwei verschieden breite Ausführungen von U-Bügelelementen, bei denen der die im Raster fehlenden Längsstäbe aufweisende Bewehrungsteil innerhalb dieses Elementes liegt,

Fig. 28 ein Paar von U-Bügelelementen, ähnlich dem nach Fig. 26, und

Fig. 29 ein solches Paar von dazu breiterer Abmessung, jeweils paarweise untergriffen von einem die im Raster fehlenden Längsstäbe aufweisenden Bewehrungsteil.

Wie aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht, besteht das U-Bügelelement 4 aus übereinander im Abstand Z , z.B. 50 cm, angeordneten U-Bügeln 5, die einen geraden Mittelteil 6, gerade, um 90° gegen den Mittelteil 6 abgebogene Schenkel 7 und an deren freien Enden nach außen gerichtete Umbiegungen 8 über einen Winkel von etwa 180° aufweisen. Die U-Bügel 5 sind mit quer zu ihnen angeordneten, vertikalen Stäben 9 verbunden, z.B. durch Schweißung. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß nur ein Paar Stäbe 9 von den Umbiegungen 8 umfaßt wird.

Zur Herstellung eines Teiles der erfindungsgemäßen Bewehrung wird zunächst ein Paar von Elementen 4 gegengleich und versetzt zueinander angeordnet (Fig. 5), d.h. in das Element 4' wird ein (strichliert dargestelltes) Element 4'' so eingeschoben, daß der Stab 9 des Elementes 4'' in der Mitte der Mittelteile 6 des Elementes 4' liegt.

Dann liegen die in Fig. 5 linken Schenkel 7 des Elementes 4'' etwa in der Symmetrieebene des Elementes 4' und zwangsläufig liegen umgekehrt die rechten Schenkel des Elementes 4' etwa in der Symmetrieebene des Elementes 4''.

5 Das Einschieben erfolgt solange, bis der Stab 9 in den Umbiegungen 8 der linken Schenkel 7 des Elementes 4'' an die Mittelteile 6 des Elementes 4' anschlägt, und umgekehrt der Stab 9 in den Umbiegungen 8 der rechten Schenkel 7 des Elementes 4' an den Mittelteilen 6 des Elementes 4'' anliegt. In dieser Weise liegen dann die Mittelteile 6 der Elemente 4', 4'' in zwei zueinander parallelen Ebenen, ebenso wie die Stäbe 9 der Elemente 4', 4'' in dazu benachbarten, parallelen Ebenen, u.zw. unter gleichen Abständen zueinander, liegen.

15 Die Fig. 6 bis 9 veranschaulichen, wie aus einem solchen Element nach den Fig. 3 und 4, das in Fig. 6 mit E1 bezeichnet und mit der Abänderung dargestellt ist, daß es ein weiteres Paar Stäbe 9 an der Verbindungsstelle des Mittelteiles 6 mit den Schenkeln 7 aufweist, über einem Raster ein Baukastensystem gebildet werden kann. Bei dem Element E1 weist dabei, unter Zugrundelegung einer Raster-
20 einheit X, der Abstand der beiden Stäbe 9 am Mittelteil 6 die Größe $2 \cdot X$ auf, wobei der Abstand vom Eckstab 9 am Mittelteil 6 zum Stab 9 in der anschließenden Umbiegung 8 den Abstand X 1 in der horizontalen Projektion und den Abstand Y in der vertikalen Projektion aufweist.

Erhöht man die Länge des Mittelteiles 6 um X und ordnet man in seinem Drittelpunkt einen weiteren Stab 9a zwischen den Endstäben 9 an, kommt man zum Bügelement
30 E2 nach Fig. 7; mit zwei weiteren Stäben 9a und 9b, je in der Hälfte und im Viertelpunkt des Mittelteiles 6, zum Element E3 nach Fig. 8 und schließlich mit drei weiteren Stäben 9a, 9b und 9c zum Element E4 nach Fig. 9. Die Abstände der Stäbe 9 am Mittelteil 6 betragen dann in Fig. 7
35 $3 \cdot X$, in Fig. 8 $4 \cdot X$ und in Fig. 9 $5 \cdot X$. In dieser Weise kann der Baukasten beliebig erweitert werden.

Wesentlich bei dieser Ausbildung der Bügelemente E 1 bis E 4 als Teile eines Baukastensystems ist, daß je-

0143101

weils, bei den dargestellten Beispielen, der vom Eckstab 9 am linken Ende des Mittelteiles 6 nach rechts um die Rastereinheit X entfernt liegende Platz frei bleibt, dort also kein Zusatzstab angeordnet wird; mit anderen Worten, der Abstand von jenem Eckstab 9 zum benachbarten Stab 9a ist jeweils 2 X, wie den Fig. 7 bis 9 zu entnehmen ist.

Wünscht man gewisse, sich daraus ergebende, noch zu erläuternde Vorteile nicht zu beanspruchen, dann kann man auch eine Anordnung nach Fig. 10 treffen. In dieser Fig. 10 ist ein Element E5 dargestellt, bei dem am Mittelteil 6, den Eckstäben 9 benachbart, je zwei Stäbe 9d und 9e, jeweils im Abstand X zueinander, angeordnet sind, wogegen der Platz in der Mitte des Mittelteiles 6 unbesetzt bleibt.

Wenn man, wie in Fig. 5 gezeigt, die Elemente E1 bis E4 paarweise ineinandergeschoben anordnet, erhält man dann immer Stäbe 9, 9a, 9b usw., die an jedem Kreuzungspunkt des Rasters liegen (vgl. Fig. 21, wo dies für ein gegenüber dem Element E3 nach Fig. 8 - in diesem Zusammenhang unwesentlich - abgeändertes Element E3.1 dargestellt ist: es liegen hier, wie bei Fig. 5, alle Stäbe 9 sowie die Zusatzstäbe 9a, 9b in zwei parallelen Ebenen; unter jeweils gleichen Abständen zueinander).

Damit wird erkenntlich, daß man sich durch Verändern der Zahl von Zusatzstäben 9a, 9b, 9c pro Element E1 bis E4 weiten Bereichen der notwendigen geforderten Vertikalbewehrung anzupassen vermag.

Verfährt man bei dem Element E5 nach Fig. 10 genau so, wie dies in strichlierten Linien dargestellt ist, erhält man Fehlstellen für solche Stäbe F an den Kreuzungspunkten des Rasters, u.zw. z.B. an den unterhalb der (in Fig. 10) linken Stäbe 9d und 9e liegenden Punkte, was in manchen Anwendungsfällen nicht zulässig sein mag.

Die Fig. 11 bis 14 veranschaulichen, ähnlich Fig. 3, die den Elementen E1 bis E4 nach den Fig. 6 bis 9 entsprechenden Seitenansichten, wobei die Bügel 5 wiederum den Abstand Z, vorzugsweise 50 cm, haben und Endteile der Stäbe 9 mit den Längen Z1 und Z2 vorgesehen sind.

Eine Abänderung gegenüber den Elementen E2 bis E4 nach den Fig. 7 bis 9 und 12 bis 14 besteht für die Elemente E2.1 bis E4.1 nach den Fig. 16 bis 18 darin, daß nur jeder zweite der Bügel 5 mit voller Länge (also zwei Schenkel 7 am Mittelteil 6 gemäß Fig. 4) ausgebildet ist; der dazwischen liegende Bügel 5' ist, wie in Fig. 15 gezeigt, nur als Halbbügel ausgebildet, bestehend aus einem Schenkel 7' mit der Umbiegung 8 für den Stab 9 einenends und einem kurzen Geradstück 6', das sozusagen einen verkürzten Mittelteil bildet. In dieser Konzeption entspricht der Halbbügel 5' in etwa dem S-Haken nach den Fig. 1 und 2. Natürlich könnte auch jeder dritte, vierte usw. Bügel 5 mit voller Länge und die dazwischenliegenden als Halbbügel 5' ausgebildet sein.

Diese Elemente E2.1 bis E4.1 lassen sich nicht nur genau so wie die Bügelelemente E2 bis E4 mit dem Element E1 kombinieren, sie weisen außerdem durch die Halbbügel 5' einen geringeren Stahlbedarf bei ihrer Herstellung auf, und dies unter Erfüllung der Forderung nach z.B. 4 Bügeln/ m^2 als Knicksicherung.

Das andere, an sich bekannte, mit den Bügelelementen nach den Fig. 3 bis 18 zu kombinierende Bewehrungselement 10 besteht gemäß Fig. 19 z.B. aus einer Schar von horizontalen Stäben 11, die durch voneinander im Abstand liegende Querstäbe 12 gehalten, bevorzugt mit diesen verschweißt sind.

Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Bewehrung aus den Elementen 4 bzw. E1 und 10 ist in der bereits erläuterten Fig. 5 und der Fig. 20 erkenntlich.

Je nach der gewünschten Länge des herzustellenden Wandabschnittes werden die benötigte Zahl von Paaren der nach Fig. 5 angeordneten Elemente E1 der Reihe nach nebeneinander aufgestellt, u.zw. so, daß, wie aus Fig. 20 erkenntlich ist, die die Vertikalbewehrung bildenden Stäbe 9 zueinander im Raster und in im wesentlichen gleichem Abstand zu liegen kommen. Danach werden an die Außenseiten der so gebildeten Vertikalbewehrung die Stabscharelemente 10 übereinander angeordnet, wie es schematisch in Fig. 20

0143101

dargestellt ist, und dann in üblicher Weise daran festgelegt, z.B. durch Rödeln. Die so fertiggestellte Bewehrung, bei der dann natürlich die Stäbe 11 und die Mittelteile 6 jeweils in einer gemeinsamen Ebene liegen, ist nun, innerhalb einer (in Fig. 20 nicht dargestellten) Schalung, betonbereit.

Eine ähnliche Darstellung ist in Fig. 21 ersichtlich, mit dem Unterschied, daß hier, entlang der Schalung S, anstelle der Elemente E1 nach Fig. 6 die Elemente E3.1 nach Fig. 17 zum Einsatz gelangen. Zur Verdeutlichung sind hier die Bügel, deren Mittelteile unten liegen, in vollen Linien dargestellt. Man erkennt, wie gemäß der Ausbildung nach den Fig. 6 bis 9 (Freihaltung des dem Eckstab 9 am Mittelteil 6 benachbarten Kreuzungspunktes im Raster) sich hier ein geschlossenes System von Stäben 9, 9a, 9b der Vertikalbewehrung ergibt, jeden Kreuzungspunkt des Rasters einnehmend, unter voller Aufrechterhaltung der Knicksicherung in den mit A-A bezeichneten Ebenen durch die Halbbügel 5'.

Vergleicht man die gemäß der Erfindung herstellbare Bewehrung nach den Fig. 20, 21 mit jener nach den Fig. 1 und 2 angefertigten, so erkennt man, daß hier mit einem Paar von untereinander gleichen Elementen 4, E1 bis E4 bzw. E1 und E2.1 bis E4.1 und weiteren, unter sich gleichen Bewehrungselementen 10 die gewünschte Bewehrung erhältlich ist, wobei die Schenkel 7, 7' der Bügel 5 bzw. Halbbügel 5' die Funktion des bisherigen S-Hakens 3 (Fig. 1, 2) als Knicksicherung übernehmen.

In den Fig. 22 bis 25 ist ersichtlich, wie eine Deckenbewehrung mit der erfindungsgemäßen Bewehrung herstellbar ist.

Ausgehend von einer ersten Reihe nebeneinander, dem Grundriß der Decke entsprechend angeordneten, ähnlich dem Element 10 in Fig. 19 ausgebildeten Stabscharelementen E, ebenfalls bestehend je aus Längsstäben 11 und Querstäben 12, wie in den Fig. 22 und 23 dargestellt, werden auf die den Querstäben 12 abgekehrte Seite dieser Elemente E paarweise erfindungsgemäß angeordnete Bügelelemente E2 aufge-

0143101

legt und mit den Elementen E verbunden, wie aus dem rechten Teil der Fig. 25 hervorgeht. Die zugehörige Draufsicht in der Pfeilrichtung Pf der Fig. 25 stellt die Fig. 24 dar. Dann wird, wie im linken Teil dieser Fig. 25 dargestellt, eine zweite Reihe von Elementen E, mit ihren Längsstäben 11 parallel zu jener der ersten Reihe, angeordnet, im Pfeilsinne Pf der Fig. 25 an die Bügelemente E2 angelegt und mit diesen verbunden, wodurch man die fertige Deckenbewehrung erhält.

Im Rahmen der Erfindung sind weitere Abänderungen an den beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich.

So könnten z.B. an der Stelle der Stabscharelemente 10 nach Fig. 19 auch Einzelstäbe oder Baustahlgewebematten als Längsbewehrung vorgesehen werden, die dann mit den Bügelementen zusammensetzbar sind.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung besteht in der Aneinanderreihung von Elementen E1 nach Fig. 6. Da ein solches Element alle vier Stäbe 9 in vier benachbarten Kreuzungspunkten des Rasters enthält, ist ein solches Nebeneinanderstellen im Abstand 2 X zueinander, durchaus möglich (nicht dargestellt).

Von der letztgenannten Anordnung ausgehend, ergeben sich weitere Ausgestaltungen nach den Fig. 26 bis 29, die insbesondere für horizontale Stahlbetonkonstruktionen, wie Decken, Platten u.dgl., geeignet sind.

Das Element nach Fig. 26 ist ein für die Herstellung einer solchen Decke bestimmtes U-Bügelement 4, das aus nebeneinander im Abstand von z.B. 50 cm angeordneten U-Bügeln 5 besteht, deren jeder einen geraden Mittelteil 6, gerade, um 90° gegen den Mittelteil 6 abgebogene Schenkel 7 und an deren freien Enden nach außen gerichtete Umbiegungen 8 aufweist.

Die U-Bügel 5 sind untereinander durch quer zu ihnen im rechten Winkel angeordnete, horizontale Stäbe 9,9' verbunden, z.B. durch Schweißung, wobei ein Paar solcher Stäbe 9' in den Umbiegungen 8 liegt und die anderen sechs Stäbe 9 außenseitig und in geschlossener Reihe am geraden Mittelteil 6 und an den Verbindungsstellen desselben mit den Schenkeln 7, also an den Ecken des Bügels 5 liegen.

0143101

Diesem U-Bügelelement 4 wird ein Stabscharelement 10' zugeordnet, das vier Längsstäbe 9" aufweist, die durch Querverbinder 11 gehalten bzw. verbunden sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß diese vier Längsstäbe 9" genau im Raster liegen, d.h. unter den mittleren vier Stäben 9 am Mittelteil 6. Damit wird erkenntlich, daß in dieser Weise ein geschlossener Raster von Längsstäben 9, 9', 9" gebildet ist; durch in horizontaler Richtung nebeneinander erfolgendes (nicht dargestelltes) Verlegen solcher aus den zwei Teilen 4 und 10' bestehenden Bewehrungen ergibt sich in einfacher Weise der Mittelteil der Gesamtbewehrung, wobei, wie vorher beschrieben, dann beidseitig als Querbewehrung dienende Einzelstäbe, Stabscharelemente oder Matten verlegt werden.

Fig. 27 zeigt eine ähnliche Ausbildung wie die nach Fig. 26, mit dem Unterschied, daß der Mittelteil 6 hier in geschlossener Reihe acht Stäbe 9 trägt, wobei sinngemäß das Stabscharelement 10' hier sechs Längsstäbe 9" aufweist, um ein geschlossenes Raster zu bilden.

Die Anordnung nach Fig. 28 sieht U-Bügelelemente 4 vor, die paarweise nebeneinander angeordnet werden und je vier Längsstäbe 9 in geschlossener Reihe am geraden Mittelteil 6 aufweisen. Einem solchen Paar von Elementen 4 ist nun ein Stabscharelement 10" zugeordnet, dessen beide im Raster (bei x) liegende mittleren Stäbe weggelassen sind, sodaß es nur ein Paar von Längsstäben 9" an beiden Seiten aufweist, die wiederum im Raster liegen. Ein solches Stabscharelement 10" wird, symmetrisch die beiden Elemente 4 untergreifend, angeordnet, wobei sich bei dieser Verlegung die von den Umbiegungen 8 umschlossenen Längsstäbe 9' der Elemente 4 an den Querverbinden 11 abstützen. Dabei nehmen nun diese Längsstäbe 9' in den Umbiegungen 8 die Plätze ein, welche am Element 10" bei x durch das Weglassen der beiden mittleren Stäbe geschaffen werden, sodaß sich auch hier ein geschlossenes Raster ergibt.

In ähnlicher Weise sind nach Fig. 29 U-Bügelelemente 4 paarweise vorgesehen, die je fünf Längsstäbe 9 am Mittel-

0143101

teil 6 aufweisen, wogegen die sie ergänzenden Stabscharelemente 10", unter Weglassung wiederum der beiden mittleren Stäbe, je drei Längsstäbe 9" an beiden Seiten aufweisen, um ein geschlossenes Raster zu bilden.

5 Durch Variation der Rasterweite, die durch den Abstand zweier Schenkel 7 benachbarter Elemente 4 gebildet ist, z.B. in der Größenordnung von 15, 20.....cm, und der Höhe der Schenkel 7, bei entsprechender stufenweiser Dimensionierung der Stahlquerschnittsfläche der Stäbe 9, 9',
10 9", lassen sich praktisch alle vorkommenden Lastfälle beherrschen.

 Im Rahmen der Erfindung sind weitere Ausgestaltungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele möglich. Anstelle eines Stabscharelementes 10" kann auch hier eine Matte vor-
15 gesehen werden; es ist auch möglich, Einzelstäbe 9" einzulegen. Die erfindungsgemäß erhältlichen Vorteile ergeben sich sinngemäß, wenn eine solche Bewehrung auch bei flächenhaft sich in vertikaler oder geneigt zur Horizontal-ebene erstreckenden Konstruktionen eingesetzt wird.

20 Anstelle der in den dargestellten und beschriebenen Beispielen vorhandenen Anordnung der Längsstäbe in geschlossener Reihe ist gemäß den Fig. 26 bis 29 auch möglich, wenn es der jeweilige Lastfall zuläßt, dabei jeden zweiten oder dritten Längsstab entfallen zu lassen, so daß
25 eine unterbrochene Rasteranordnung vorliegt. Umgekehrt können zwischen den Längsstäben noch zusätzliche Einzelstäbe angeordnet werden, wenn ein höherer Bedarf an wirksamer Stahlquerschnittsfläche benötigt wird.

Patentansprüche:

1. Bewehrung für Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere flächenartige Tragwerke, mit Bewehrungselementen in Form einer Reihe von U-Bügel, die durch eine Längsbewehrung bildende Stäbe miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Schenkel (7) der U-Bügel (5) die Längsstäbe (9) aufnehmende bzw. umfassende Umbiegungen (8) aufweisen, wodurch die Elemente (4; E1-E4; E2.1-E2.4) stapelbar sind, und daß die Bewehrungselemente (4; E1-E4; E2.1-E2.4) entweder einzeln nebeneinander oder aber paarweise gegengleich ineinander sowie unter Versetzung zueinander angeordnet sind, wobei quer zu den Längsstäben (9) der U-Bügelelemente (4; E1-E4; E2.1-E4.1) an deren Außenseiten als Querbewehrung dienende Stabscharelemente (10), Einzelstäbe oder Matten vorgesehen sind.

2. Bewehrung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Längsstäbe (9) auch an den Verbindungsstellen der Schenkel (7) mit dem Mittelteil (6) der U-Bügel (5) vorgesehen sind (Fig. 6 - 10).

3. Bewehrung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Zusatzstab (9a, 9b, 9c; 9d, 9e) am Mittelteil (6) des U-Bügels (5) angeordnet ist (Fig. 7 - 10).

4. Bewehrung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung des bzw. der Zusatzstäbe (9a, 9b, 9c) bei paarweise ineinandergreifend angeordneten Bügel--elementen (4', 4''; E1-E4; E2.1-E4.1) zwei parallel verlaufende Scharen von Stäben (9) an jedem Kreuzungspunkt eines über X aufgebauten Rasters ergibt (Fig. 20, 21), und zwar dadurch, daß einem Längsstab (9) am Ende des Mittelteiles (6) ein Zusatzstab (9a) im Abstand 2 X zugeordnet ist.

5. Bewehrung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umbiegungen (8) an den Schenkeln (7) nach außen gerichtet sind.

6. Bewehrung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder zweite oder dritte der Bügel (5) je nach statischem Bedarf als Halbbügel (5') nur aus ei-

0143101

nem Schenkel (7') mit einer Umbiegung (8) und einem andernends anschließenden, als Geradstück (6') verkürzten Mittelteil besteht (Fig. 15).

5 7. Bewehrung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei nebeneinander liegenden U-Bügel-
elementen (4) die Längsstäbe (9), vorzugsweise in ge-
schlossener Reihe, außenseitig am Mittelteil (6) der U-
Bügelelemente (4) angeordnet sind, wobei die im so gebil-
deten Raster der Längsstäbe (9, 9') fehlenden Stäbe durch
10 Einzelstäbe oder durch ein Stabscharelement (10', 10'')
oder eine Matte ergänzt sind, die bzw. das entweder zwis-
schen den Umbiegungen (8) eines U-Bügelelementes (4) an-
geordnet oder zwei benachbarte U-Bügelelemente (4) unter-
greifend angeordnet sind bzw. ist, wobei im letzteren Fall
15 an der Stelle (x) der beiden fehlenden mittleren Stäbe
eines solchen Stabscharelementes (10'; 10'') oder einer
solchen Matte die von den Umbiegungen (8) umfaßten Längs-
stäbe (9') der U-Bügelelemente (4) liegen.

20 8. Bewehrung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Längsstäbe (9'') des Stabscharelementes (10'; 10'')
oder der Matte bzw. die Einzelstäbe in der Ebene der von
den Umbiegungen (8) umfaßten Längsstäbe (9') der U-Bügel-
elemente (4) liegen, wobei vorzugsweise jene Längsstäbe
(9'') verbindende Querverbinder (11) an den Unterseiten die-
25 ser Längsstäbe, also außenseitig an der Bewehrung, vorge-
sehen sind.

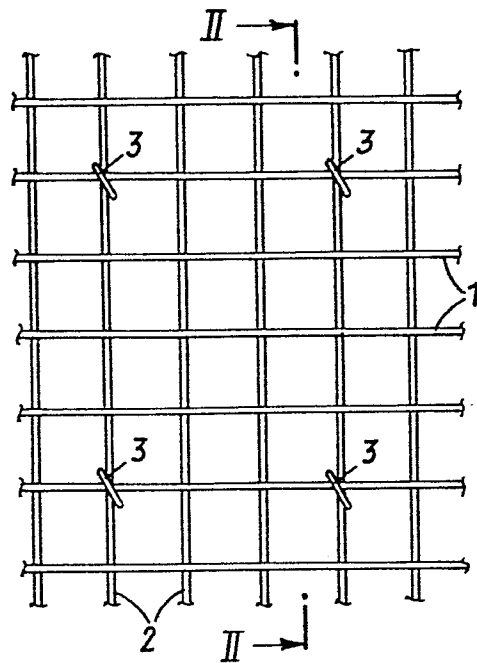


Fig. 1

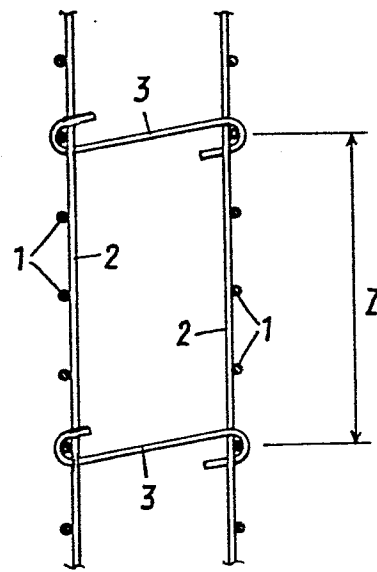


Fig. 2

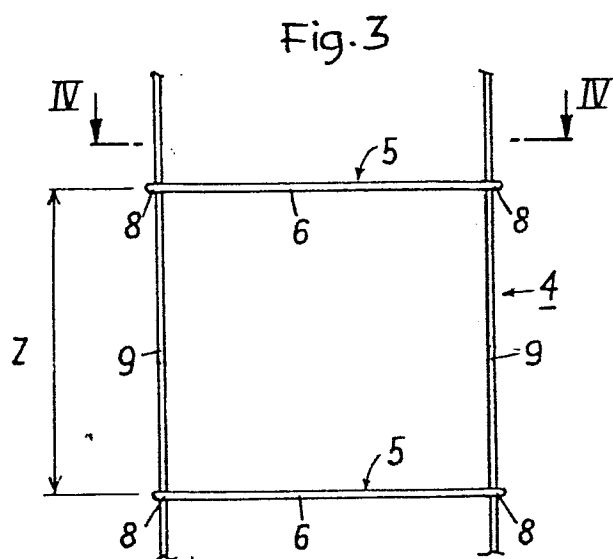


Fig. 3

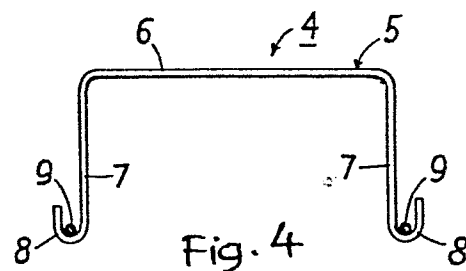


Fig. 4

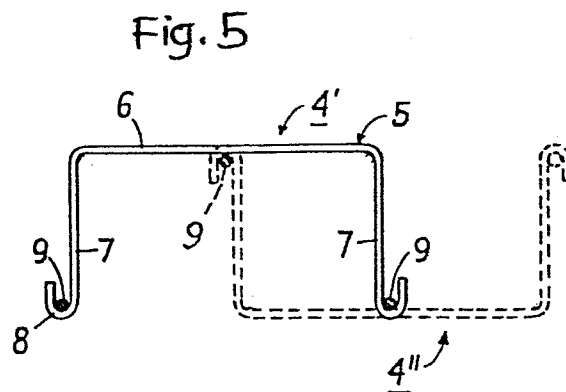


Fig. 5

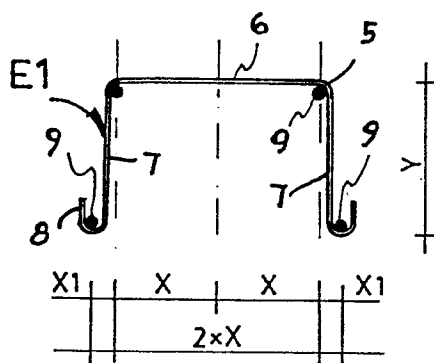


Fig. 6

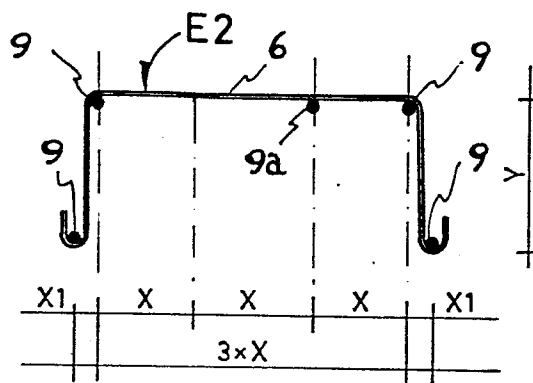


Fig. 7

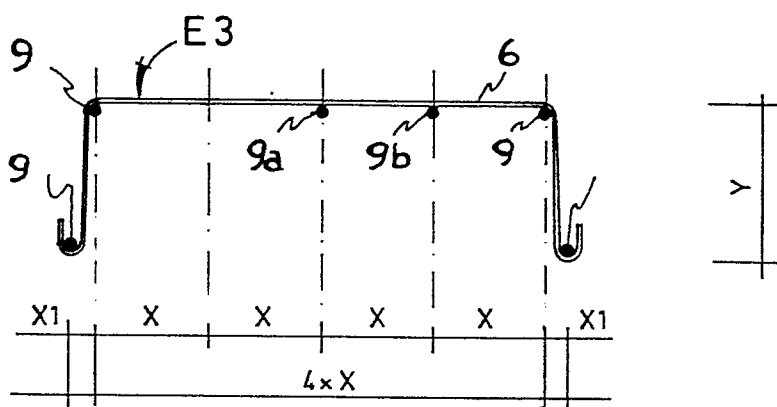


Fig. 8

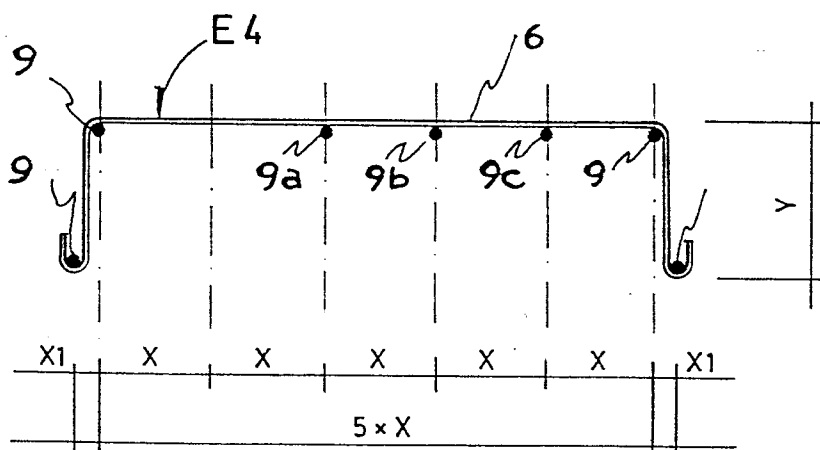


Fig. 9

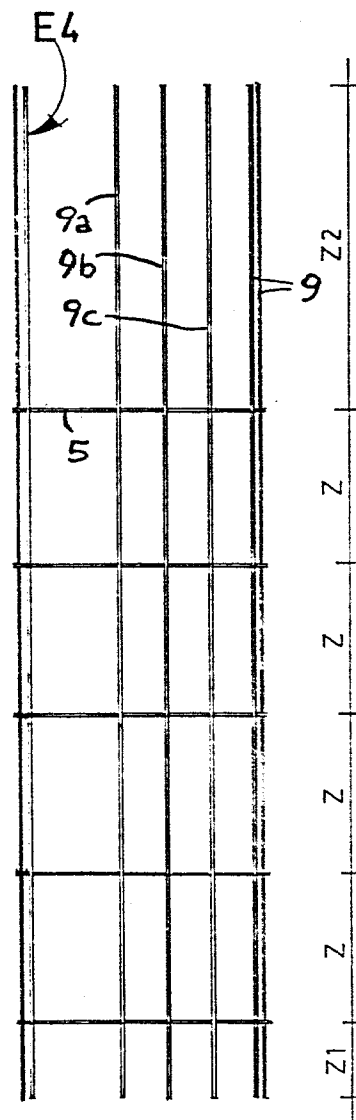
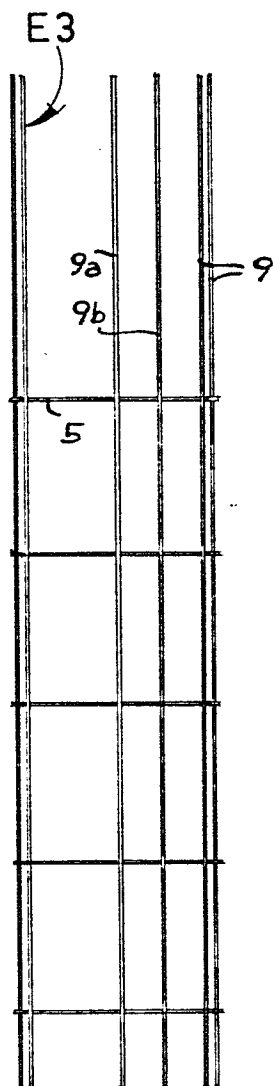
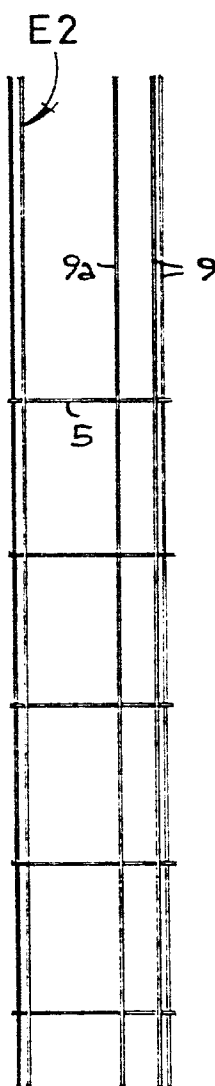
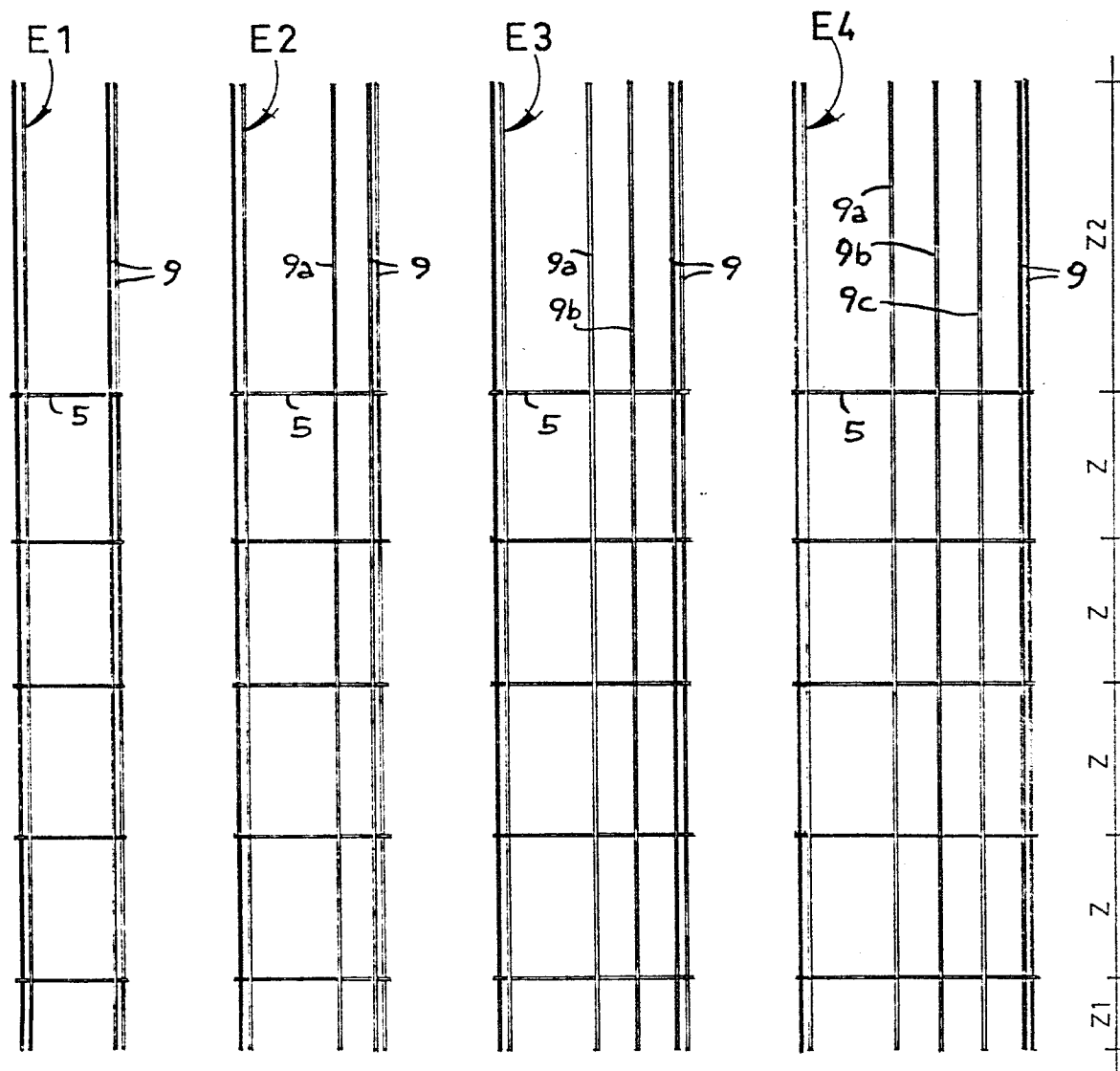
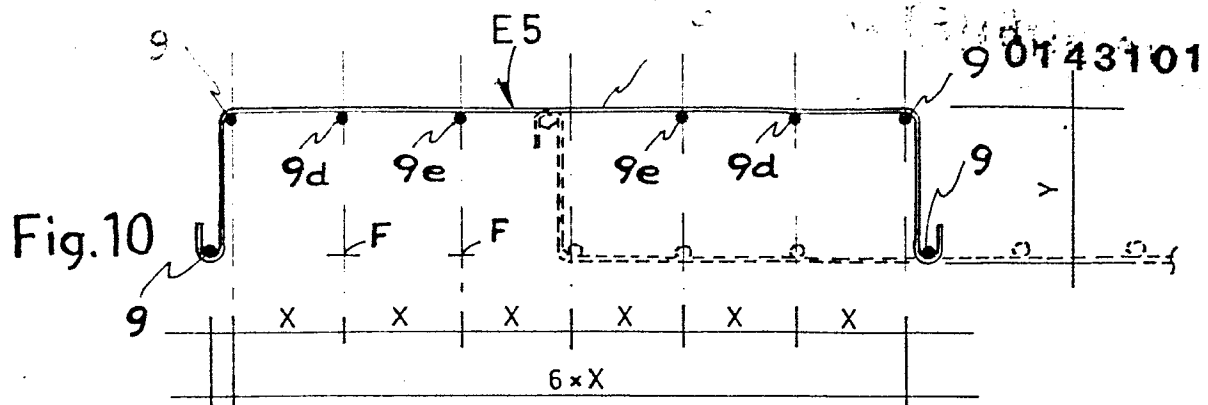


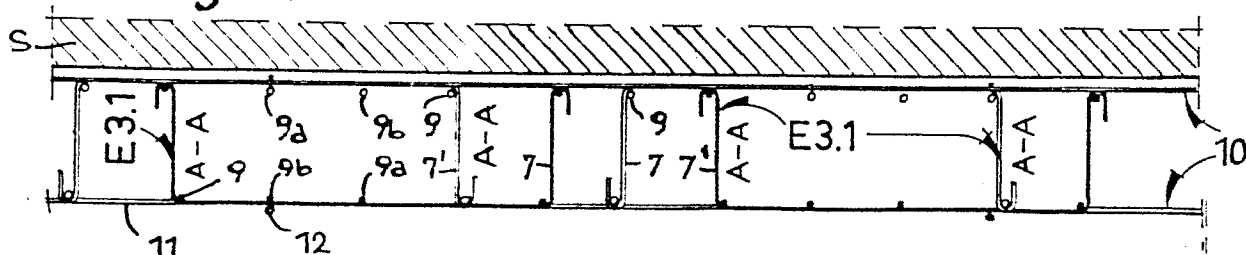
Fig. 11

Fig.12

Fig.13

Fig.14

Fig. 21



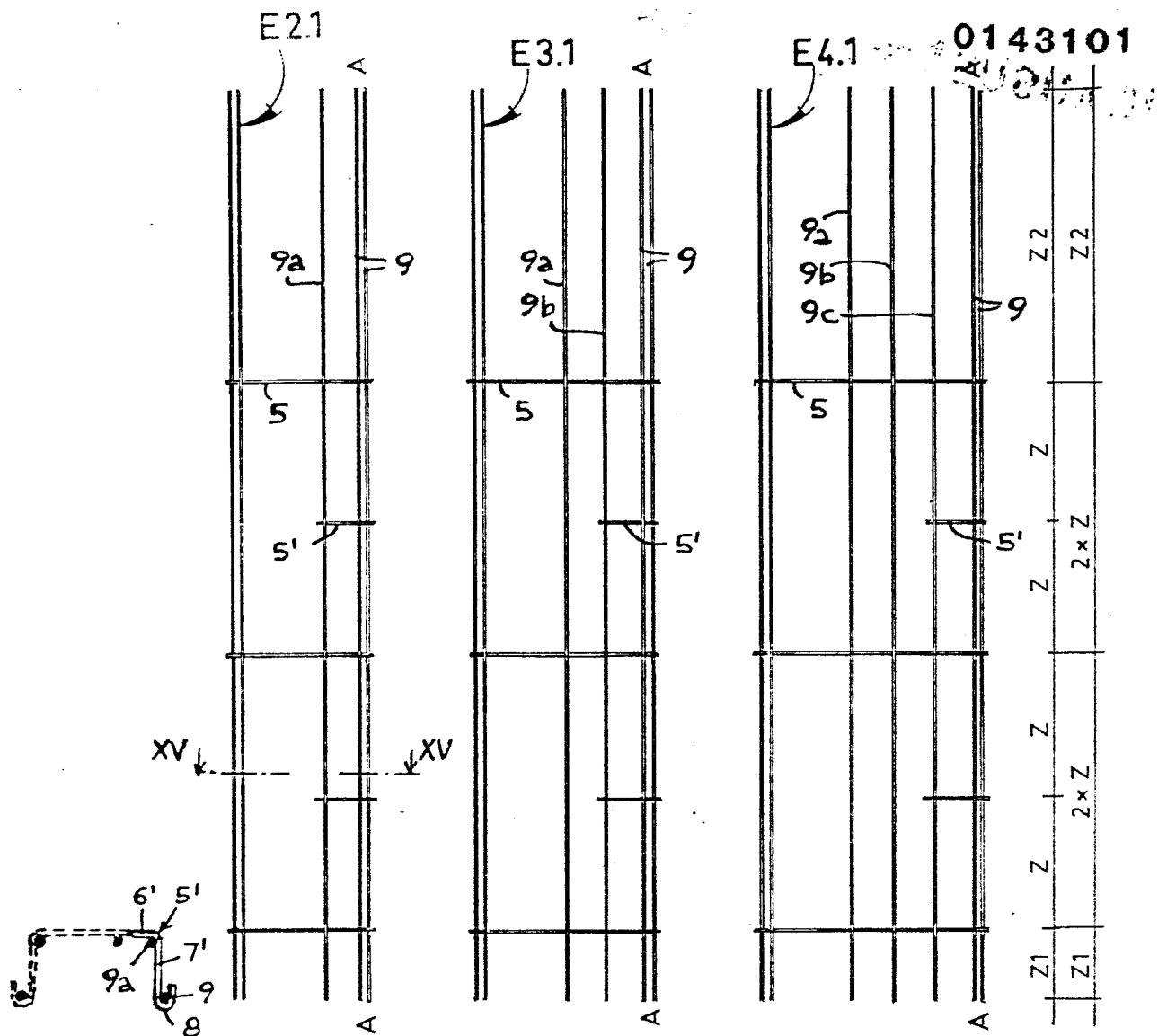
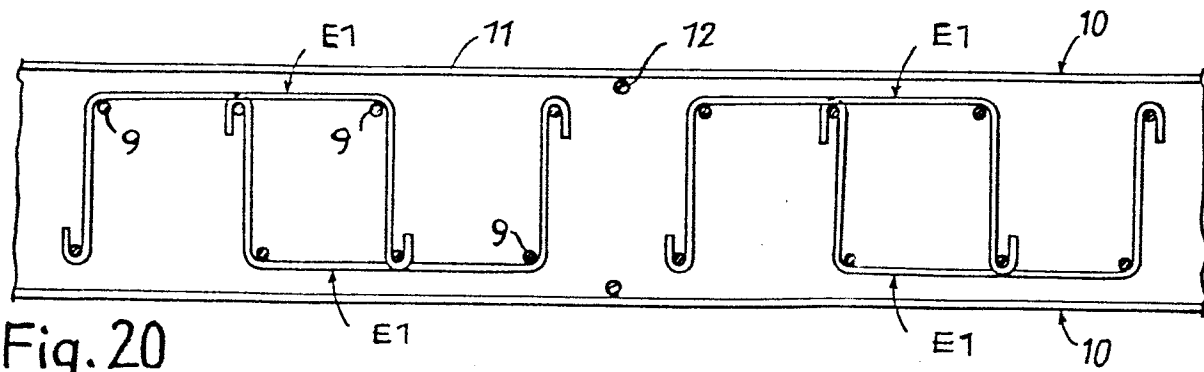


Fig. 19



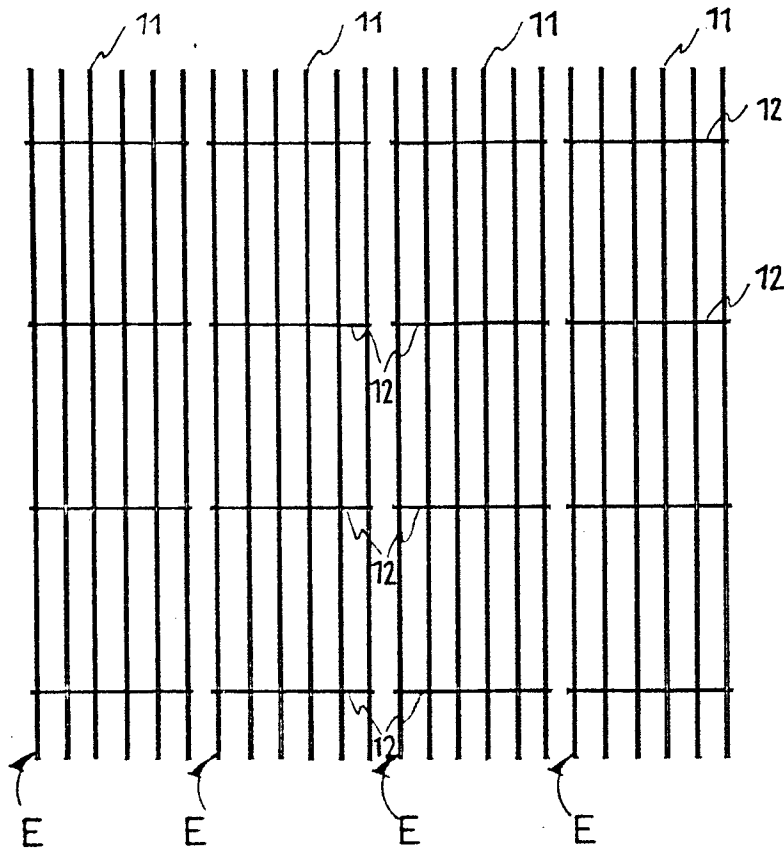


Fig. 22



Fig. 23

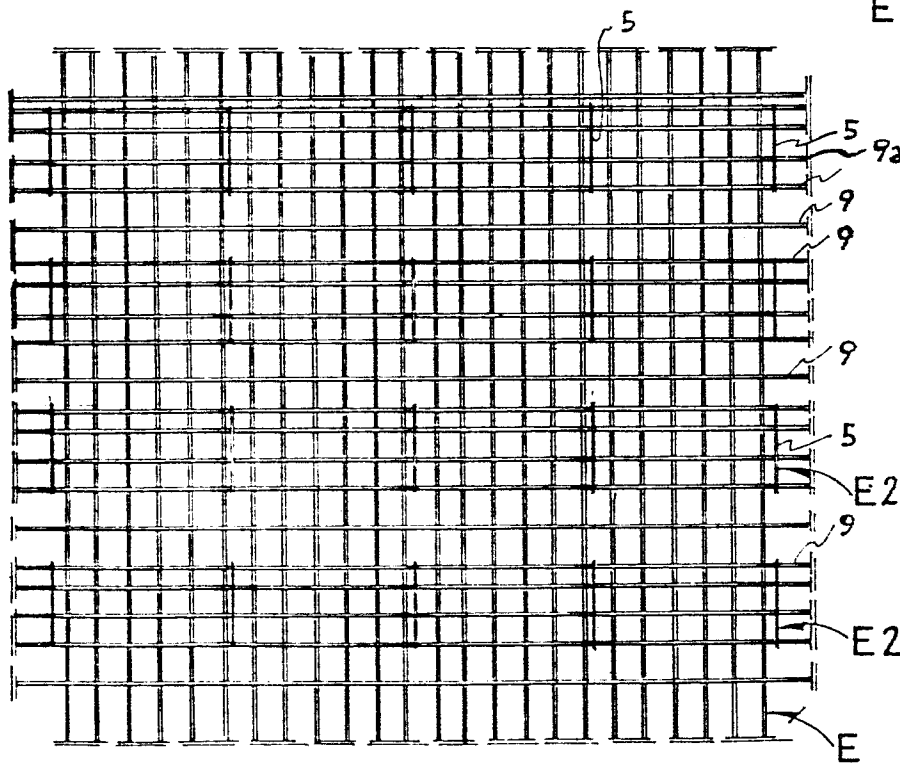


Fig. 24

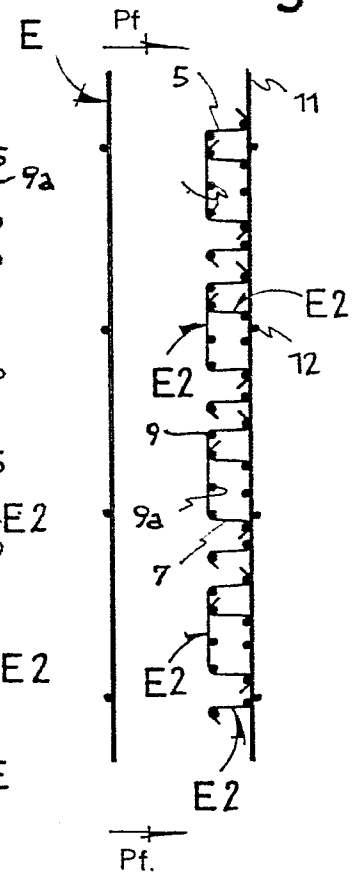


Fig. 25

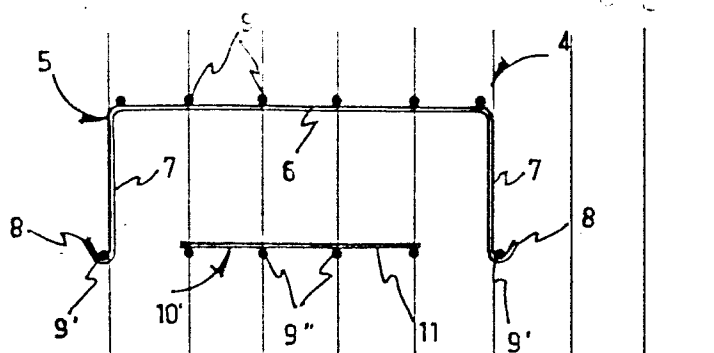


Fig.26

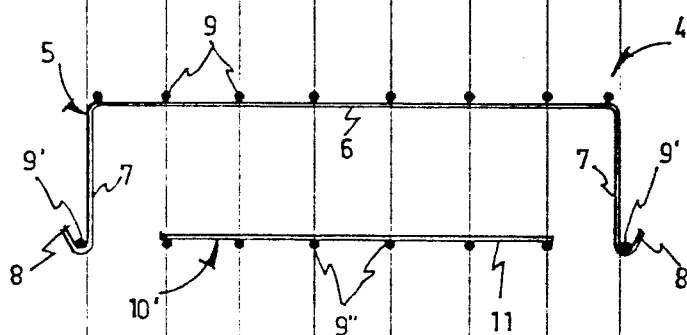


Fig. 27

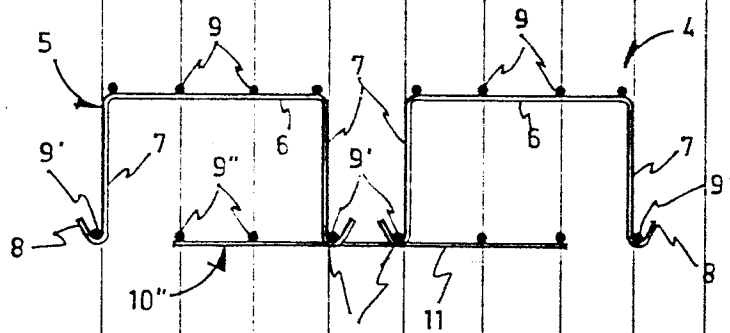


Fig.28

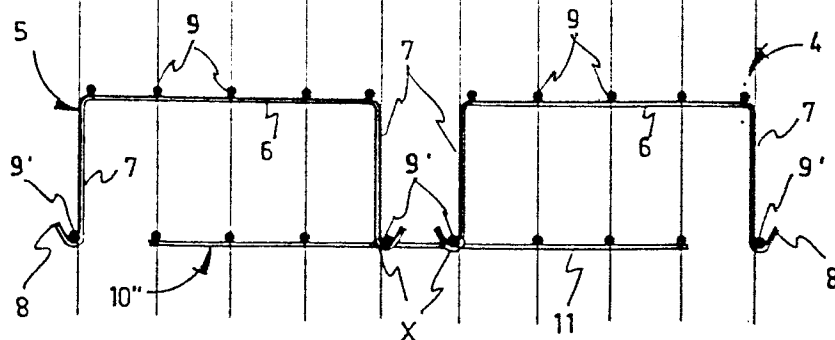


Fig.29