

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86115456.5

51 Int. Cl.⁴: E 04 C 5/065

22 Anmeldetag: 07.11.86

30 Priorität: 11.11.85 CH 4843/85

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT LU NL

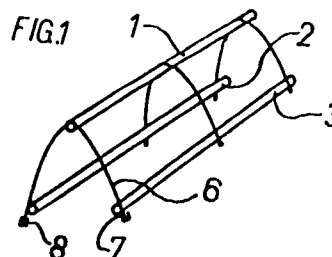
71 Anmelder: Atrof Bauphysik AG
Alpenstrasse 12
CH-6300 Zug(CH)

72 Erfinder:ENZLER, Rudolf
Uttenwilerstrasse 25
CH-8620 Lichtensteig(CH)

74 Vertreter: Blum, Rudolf Emil Ernst et al,
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg 11
CH-8044 Zürich(CH)

54 Raumbewehrung.

57 Das Bewehrungselement weist Längseisen (1-3) auf, welche mit bügelartigen Distanzeisen (6) verbunden sind. Die bei den Enden der Distanzeisen gelegenen Längseisen (2,3) weisen einen Abstand vom äussersten Ende der jeweiligen Schenkel auf, so dass die betreffenden Endabschnitte der Schenkel von einer nicht rostenden Ueberdeckung (8) überzogen werden kann. Durch diesen Abstand ist auch eine sichere Ueberdeckung der Längseisen (1-3) durch den Beton sichergestellt. Dieses Bewehrungselement bildet nun eine Raumbewehrung. Es ist also nicht mehr notwendig bei der Montage einzelne Lagen von Längseisen im Sinne einer jeweiligen Flächenbewehrung einzulegen und diese über Distanzstücke gegeneinander zu fixieren. Damit verkürzt sich die Einbauezeit der Bewehrung.



- 1 -

Raumbewehrung

Bei der Bewehrung von Decken, Platten, Horizontaltragwerken usw. unterscheidet der Fachmann zwischen der sogenannten unteren und oberen Bewehrung, weil die Bewehrung dort eingelegt wird, wo die grössten Spannungen zu erwarten sind. Desgleichen wird bei Wänden, Stützen, vertikalen Tragwerken usw. zwischen der sogenannten inneren und äusseren Bewehrung unterschieden. Dabei wird bei der Montage die innere von der äusseren, bzw. die untere von der oberen Bewehrung mittels nichttragenden Distanzhaltern wie Stellbügel, Distanzkörbe usw. voneinander im Abstand gehalten und in der jeweiligen räumlichen Lage fixiert.

Die Fachwelt bezeichnet nun diese Bewehrungen, insbesondere die Stahlbewehrungen als Flächenbewehrungsanordnungen, welche Anordnungen bekanntlicherweise Bewehrungsnetze, Stahlbewehrungen, Trigonbewehrungen usw. sind. Beim Einsetzen der Stahlbewehrungen ist es folglich notwendig, dass zuerst z.B. die untere bzw. die innere Bewehrung angeordnet wird, danach die genannten nichttragenden Distanzhalter angeordnet und schliesslich die äussere bzw. obere Bewehrung mit diesen Distanzhaltern verbunden wird. Dieses bekannte Vorgehen ist offensichtlich zeitaufwendig.

Es ist somit das Ziel der Erfindung, ein Bewehrungselement zu zeigen, das eine weniger zeitaufwendige Montage mit sich bringt und somit die Kosten zum Erstel-

len eines bewehrten Bauwerkes vermindert.

Das erfindungsgemässe Bewehrungselement ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gekennzeichnet.

Mit diesem Bewehrungselement kann eine neue Raum-
5 bewehrung gebildet werden, in der die tragende Stahlbewehrung mit der konstruktiven, jedoch nicht tragfähigen Distanzbewehrung vereinigt werden kann. Durch die Kombination der tragenden Stahlbewehrung mit der konstruktiven Distanzbewehrung kann mit der tragenden Bewehrung
10 gleichzeitig die konstruktive Distanzbewehrung erzielt werden.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

15 Figur 1 schaubildlich eine bevorzugte Ausführung des erfindungsgemässen Bewehrungselementes,

 Figur 2 eine Seitenansicht des Bewehrungselementes der Figur 1, mit einer grösseren Anzahl Bügel und auf einem Schalungsbrett abgestützt,

20 Figuren 3 und 4 Ausführungen mit schräggestellten Distanzbügeln,

 Figuren 5 und 6 eine Kombination des Bewehrungselementes mit zusätzlichen Bewehrungen,

25 Figur 7 eine weitere Ausführung des Bewehrungselementes,

 Figur 8 eine Stirnansicht des Bewehrungselementes nach Figur 1,

 Figur 9 eine Variante zur Ausführung nach Figur 8,

30 Figuren 10 bis 12 Ausführungen mit vier Bewehrungseisen,

 Figuren 13 und 14 Seitenansichten von Ausführungen mit nicht parallelen Bewehrungseisen, und

 Figur 15 eine Stirnansicht einer Ausführung mit
35 einer Mehrzahl Bewehrungseisen.

 Figur 1 zeigt schaubildlich eine erste Ausführ-

5 rung des erfindungsgemässen Bewehrungselementes. Dieses
Bewehrungselement weist drei langgestreckte Bewehrungs-
gleider, d.h. Bewehrungsseisen 1,2,3 auf, die nachfolgend
als Längseisen 1,2,3 bezeichnet werden. Diese Längseisen
sind als solche bekannte Ausführungen. Von der Stirnseite
des Bewehrungselementes gesehen, siehe auch Figur 8, be-
stimmen diese drei Längseisen 1,2,3 ein Dreieck. Diese
Längseisen 1,2,3 sind mit Bügeln 6 verschweisst, welche
Bügel 6 nachfolgend als Distanzeisen 6 bezeichnet werden.
10 Diese Distanzeisen 6 halten die Längseisen im gegenseitigen
räumlichen Abstand. In dieser Ausführung verlaufen
die Längseisen 1,2,3 parallel zueinander und es sind drei
Distanzeisen 6 gezeichnet. Der gegenseitige Abstand der
Distanzeisen 6 sowohl ihre Zahl pro Bewehrungselement
15 wird gemäss den vorherrschenden konstruktiven Bedingungen
gewählt.

Das obere Längseisen 1 ist beim Bereich des
Scheitels des V-förmigen Distanzeisens 6 angeordnet und
die zwei unteren Längseisen 2,3 jeweils mit einem Schen-
20 kelabschnitt 10,11 (Figur 8) des Distanzeisens 6 verbun-
den, d.h. verschweisst. Jedoch weist die Verbindungsstel-
le dieser Längseisen mit dem Distanzeisen einen Abstand
vom jeweiligen freien Ende des betreffenden Schenkelab-
schnittes 10,11 auf. Somit stehen die Endabschnitte 7
25 (Figur 1) der Distanzeisen 6 über die unteren Längseisen
2,3 vor, so dass Füsse zum Abstützen des Bewehrungsele-
mentes gebildet sind. Diese Füsse sind mit einer nicht
rostenden Ueberdeckung 8, beispielsweise einem Kunststoff-
überzug ausgerüstet.

30 Das Einsetzen der Bewehrungselemente erfolgt, wie
insbesondere aus der Figur 2 ersichtlich ist, welche eine
Seitenansicht des Bewehrungselementes der Figur 1 dar-
stellt, indem die fertig zusammengeschweissten Bewehrungs-
elemente auf die Schalungsbretter 18 aufgesetzt werden.
35 Weil nun die Enden und insbesondere Stirnseiten dieser
Endabschnitte bzw. Füsse 7 nicht in jedem Falle vom Beton

mit einer genügenden Dicke überdeckt werden, besteht offensichtlich die Möglichkeit, dass an der Betonoberfläche ein Durchrostern auftreten kann. Indem nun diese Endabschnitte 7 mit einem nichtrostenden Ueberzug 8, der auch
5 lediglich eine Kunststoffkappe sein kann, geschützt ist, tritt dieses Durchrostern an der Betonoberfläche nicht mehr auf.

Die Distanzeisen 6 der Ausführung gemäss den Figuren 1 und 2 verlaufen senkrecht zu den parallelen
10 Längseisen 1,2,3.

Figur 3 zeigt eine Ausführung, bei welcher die Distanzeisen parallel zueinander, jedoch schiefwinklig zu den Längseisen 1,2,3 verlaufen und die Figur 4 zeigt eine Ausführung, bei welcher die Distanzeisen 6 sowohl
15 zueinander als auch zu den Längseisen 1,2,3 schiefwinklig verlaufen. Solche Ausführungen mit schräggestellten Distanzeisen 6 kommen dort zur Ausführung, wo die Distanzeisen im bewehrten Beton Schubkräfte aufnehmen sollen.

Dem Bewehrungsglied kann als zusätzliche Variante
20 te weitere Normalbewehrung zugelegt werden, welche zusätzlichen Bewehrungseisen lediglich eingelegt oder im Sinne eines Vorfabrikierens an denjenigen Stellen, bei denen der Fe-Querschnitt gemäss einem vorherrschenden Momentenverlauf erhöht werden muss, an die Längseisen 1,2,3
25 angeschweisst werden. Diese in der Figur 5 gezeichnete Ausführung weist wieder ein Bewehrungselement nach der Figur 1 auf. Dabei ist angenommen, dass hier z.B. eine Platte an zwei Stellen getragen ist, wie mittels der Pfeile angedeutet ist. Entsprechend der Bereiche der somit grössten Spannungen ist der Fe-Querschnitt beim oberen Längseisen 1 durch weitere angeschweisste Eisen 15
30 und der Fe-Querschnitt bei den zwei unteren Längseisen 2,3 durch auch hier angeschweisste zusätzliche Eisen 16 vergrössert.

35 Die Figur 6 zeigt eine weitere Variante, bei welcher das Bewehrungselement zusätzlich mit Schrägschub-

eisen 17 ausgerüstet ist. Diese Schrägschubeisen 17 können wiederum lose eingelegt oder am Bewehrungselement angeschweisst sein.

Das Bewehrungselement kann weiter, gemäss der
5 Ausführung der Figur 7 einseitig oder beidseitig Anschluss-Ueberlängen aufweisen, d.h. dass bei beiden Endabschnitten des Bewehrungselementes keine Distanzeisen 6 vorhanden sind, so dass eine Ueberlappung mit einem daran anschliessenden Bewehrungselement normgerecht ausgeführt
10 werden kann. Als weitere Variante zeigt die Figur 7 auch eine Ausführung, bei der die Längseisen bei beiden Enden zur Bildung der bekannten Haken 19 zurückgebogen sind.

Bei den Ausführungen gemäss den Figuren 1-7 verlaufen die Längseisen 1,2,3 parallel zueinander. Zur Bewehrung von flächigen Bauteilen, deren Hauptflächen nicht
15 parallel zueinander verlaufen, beispielsweise bei Kragplatten, lassen sich Ausführungen gemäss den Figuren 13 und 14 verwenden. Bei der Ausführung nach der Figur 13 verlaufen die zwei unteren Längseisen 2,3 parallel zueinander und das Längseisen 1 verläuft schiefwinklig zu den
20 zwei unteren Bewehrungseisen 2,3, so dass eine sich nach aussen verjüngende Konstruktion ergibt. Auch sind Ausführungen des Bewehrungselementes nach der Figur 14 vorgesehen, bei denen alle (hier drei) Längseisen 1,2,3 spitzwinklig zusammenlaufen und gegebenenfalls beim Scheitel
25 dieses pyramidenförmigen Bewehrungselementes miteinander verschweisst sind.

Figur 8 zeigt eine Stirnansicht des Bewehrungselementes der Figur 1. Die Ausführung weist drei Längseisen 1,2,3 auf und das Distanzeisen 6 ist V-förmig ausgebildet. Das obere Längseisen 1 ist am Scheitelbereich 9
30 des Distanzeisens 6 an diesem angeschweisst. Die zwei unteren Längseisen 2,3 sind an den Schenkelabschnitten 10,11 des Distanzeisens derart angeschweisst, dass die Füsse 7 gebildet sind, welche, wie bereits erwähnt, von
35 einem nicht rostenden Ueberzug überdeckt sind. Bei dieser

Ausführung sind nun die drei Längseisen 1,2,3 an der Innenseite des Distanzeisens 6 angeordnet.

Bei der Ausführung nach Figur 9 jedoch, bei welcher Figur die Bezugsziffern aus Uebersichtlichkeitsgründen weggelassen sind, sind die Längseisen als weitere Ausführung an der Aussenseite des Bügels 6 angeschweisst. Jedoch verbleibt auch hier der freie Fuss, die freien Endabschnitte 7 des Distanzeisens 6.

Eine Ausführung mit vier Längseisen 1,2,3,4 ist in der Figur 4 gezeichnet. Hier ist das Distanzeisen trapezförmig ausgebildet. Es weist zwei Schenkelabschnitte 12,13 auf, welche über einen Basisabschnitt 14 miteinander einstückig verbunden sind. Dieses Distanzeisen 6 könnte auch parallele Schenkelabschnitte 12,13 aufweisen, so dass eine rechteckförmige Form vorliegt. Jedoch lässt die trapezförmige Form ein besseres Stapeln der vorgefertigten Bewehrungselemente zu. Die zwei oberen Längseisen 2,3 sind beim jeweiligen Uebergang zwischen dem Basisabschnitt 14 und den betreffenden Schenkelabschnitten 12,13 am Distanzeisen angeschweisst. Die zwei unteren Längseisen 1,4 sind an den Schenkelabschnitten 12,13 angeschweisst. Auch hier ist ein Abstand der unteren Längseisen 1,4 von den freien Enden der Schenkel 12,13 vorgesehen. Bei dieser Ausführung sind die vier Längseisen 1,2,3,4 entsprechend der Ausführung nach Figur 8 innerhalb des bügelförmigen Distanzeisens angeordnet.

Wie die Figur 11 zeigt, können die Längseisen an der Aussenseite des bügelförmigen Distanzeisens angeschweisst sein, wobei zusätzlich dargestellt ist, dass z.B. der Basisabschnitt 14 auch krummlinig verlaufen kann. Eine weitere Ausführung ist in der Figur 12 dargestellt. Hier sind zwei Längseisen an der Innenseite und zwei Längseisen an der Aussenseite des Distanzeisens angeschweisst. Es sind auch weitere Kombinationen der Anordnungen der Längseisen in bezug auf die Aussenseite und Innenseite des Distanzeisens möglich, welche jedoch nicht

im einzelnen dargestellt sind.

Eine Ausführung, bei der mehr als vier Längseisen vorhanden sind, ist in der Figur 15 dargestellt. Das bügelförmige Distanzeisen weist die zwei Schenkelabschnitte 12,13 und den diese verbindenden Basisabschnitt 14 auf. Zwei Längseisen 1,4 sind wieder beim unteren Bereich der Schenkelabschnitte 12,13 an diese angeschweisst und zwei weitere Längseisen 2,3 an der Uebergangsstelle zwischen den Schenkelabschnitten 12,13 und dem Basisabschnitt 14 angeschweisst. Zwischen diesen zwei obenliegenden Längseisen 2,3 sind weitere Längseisen 5 an den Schenkelabschnitt 14 angeschweisst. Somit lässt sich eine grössere Breite des Bewehrungselementes und eine noch kürzere Einbauzeit desselben, je nach den Besonderheiten einer jeweiligen Konstruktion, erzielen.

Das Bewehrungselement kann bei grossflächigen Deckenkonstruktionen sowohl als Tragbewehrung als auch als Verteilbewehrung in Form einer Raumbewehrung eingesetzt werden. Die Distanzeisen 6 dienen jetzt nicht nur als Abstandhalter zwischen den jeweiligen Längseisen, sondern können auch als Schubbewehrung wirken. Wie bereits erwähnt, können die gegenseitigen Abstände dieser Distanzeisen im Bewehrungselement je nach den konstruktiven Anforderungen gewählt werden. Die Durchmesser der Längseisen 1-5 und auch die Durchmesser der Distanzeisen 6 können frei wählbar sein, d.h. diese Durchmesser sind abhängig von den berechneten, zu erwartenden aufzunehmenden Kräften dimensionierbar. Dadurch, dass die jeweils unten gelegenen Längseisen, d.h. diejenigen, die mit den Schenkelabschnitten der Distanzeisen verbunden sind vom äussersten Ende der Schenkelabschnitte einen Abstand aufweisen, ist die Betonüberdeckung der genannten Längseisen garantiert. Die Abmessungen der jeweiligen Bewehrungselemente, d.h. die Länge der Längseisen 1-5, die Höhe und die Breite der durch die Distanzeisen gebildete geometrische Figur sind ebenfalls frei wählbar und können den konstruktiven Gege-

benheiten von Fall zu Fall angepasst werden. Weiter kann
das Bewehrungselement, das als sogenannte Raumbewehrung
vorliegt, mit allen sogenannten Flächenbewehrungen zusam-
men eingesetzt werden, d.h. zusätzlich mit einer Netzbe-
5 wehrung, mit Einzelstabbewehrungen, und zudem mit Faser-
bewehrungen. Wenn solche zusätzliche Bewehrungen aus Stahl
sind, wie dies der Fall üblicherweise bei einer Netzbeweh-
rung oder Einzelstabbewehrung ist, kann eine solche zu-
sätzliche Bewehrung lose im Bewehrungselement oder neben
10 dem Bewehrungselement eingesetzt werden oder auch damit
verschweisst sein.

- 1 -

Patentansprüche

1. Bewehrungselement zur tragenden, räumlichen Bewehrung eines Bauteils, gekennzeichnet durch mindestens drei langgestreckte Bewehrungsglieder (1-5), wovon zwei eine Ebene bestimmen, die von jedem weiteren Bewehrungsglied bei mindestens einer Stelle einen Abstand aufweist, und dass die langgestreckten Bewehrungsglieder (1-5) bei mindestens einer Stelle über einen Bügel (6) miteinander fest verbunden sind, welcher Bügel (6) die Bewehrungsglieder (1-5) jeweils in einem gegenseitigen Abstand hält.

10 2. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewehrungsglieder (1-5) zueinander parallel verlaufen und mindestens zwei diese Bewehrungsglieder (1-5) in einem gegenseitigen Abstand haltende Bügel (6) vorhanden sind.

15 3. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliger Bügel (6) rechtwinklig oder schiefwinklig zu einem jeweiligen langgestreckten Bewehrungselement (1-5) verläuft.

20 4. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewehrungsglieder (1-5) an der Aussenseite der vom Bügel (6) gebildeten geometrischen Figur angeordnet sind.

25 5. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewehrungsglieder (1-5) an der Innenseite der vom Bügel (6) gebildeten geometrischen Fi-

gur angeordnet sind.

6. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bewehrungsglied (1-5) an der Aussenseite und mindestens ein weiteres Bewehrungsglied an der Innenseite der vom Bügel (6) gebildeten geometrischen Figur angeordnet sind.

7. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (7) eines jeweiligen Bügels (6) über die Kreuzungsstellen mit den Bewehrungsgliedern (1-5) hervorstehen, derart, dass Füße zum Abstützen des Bewehrungselementes gebildet sind, welche Füße mit einer nicht rostenden Ueberdeckung (8) ausgerüstet sind.

8. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass drei langgestreckte Bewehrungsglieder (1-3) vorhanden sind und ein jeweiliger Bügel (6) V-förmig ausgebildet ist, dass ein erstes langgestrecktes Bewehrungsglied (1) mit dem Scheitelabschnitt (9) des Bügels (6) und das zweite (2) und dritte Bewehrungsglied (3) jeweils bei einer Stelle mit einem betreffenden Schenkelabschnitt (10,11) des Bügels verbunden ist, die einen Abstand vom jeweiligen freien Ende des betreffenden Schenkelabschnittes (10,11) aufweist, derart, dass Füße zum Abstützen des Bewehrungselementes gebildet sind.

9. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vier langgestreckte Bewehrungsglieder (1-4) vorhanden sind und ein jeweiliger Bügel (6) U-förmig mit zwei Schenkelabschnitten (12,13) und einem diese verbindenden Basisabschnitt (14) ausgebildet ist, und dass je ein Bewehrungsglied (2,3) beim jeweiligen Uebergang zwischen dem Basisabschnitt (14) und einem Schenkelabschnitt (11,12) mit dem Bügel (7) und jeweils ein weiteres Bewehrungselement (1,4) bei einer Stelle mit einem betreffenden Schenkelabschnitt (12,13) des Bügels (6) verbunden ist, die einen Abstand vom jeweiligen freien Ende des betreffenden Schenkelabschnittes (12,13) aufweist, derart, dass

Füsse zum Abstützen des Bewehrungselementes gebildet sind.

10. Bewehrungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als vier langgestreckte Bewehrungsglieder (1-5) vorhanden sind und ein jeweiliger Bügel (6) U-förmig mit zwei Schenkelabschnitten (12,13) und einem diese verbindenden Basisabschnitt (14) ausgebildet ist, und dass je ein Bewehrungsglied (2,3) beim jeweiligen Uebergang zwischen dem Basisabschnitt (14) und einem Schenkelabschnitt (12,13) mit dem Bügel (6), weitere Bewehrungsglieder (5) mit dem Basisabschnitt (14) und jeweils ein weiteres Bewehrungselement (1,4) bei einer Stelle mit einem betreffenden Schenkelabschnitt (12,13) des Bügels (6) verbunden sind, die einen Abstand vom jeweiligen freien Ende des betreffenden Schenkelabschnittes (12,13) aufweist, derart, dass Füsse zum Abstützen des Bewehrungselementes gebildet sind.

1/1

0222342

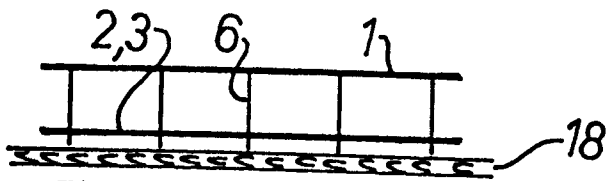
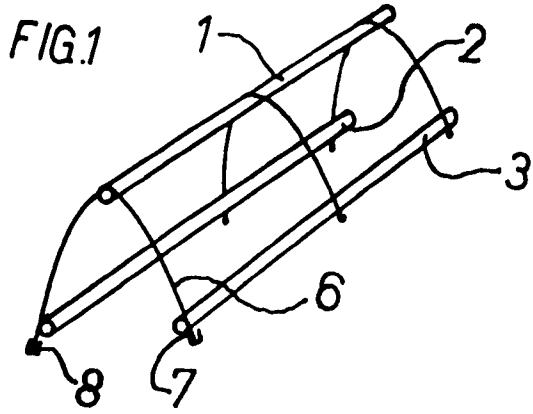


FIG.2

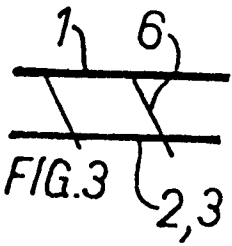


FIG.3

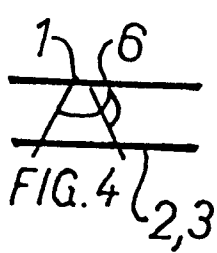


FIG.4

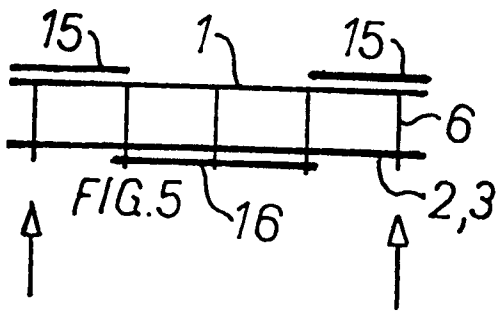


FIG.5

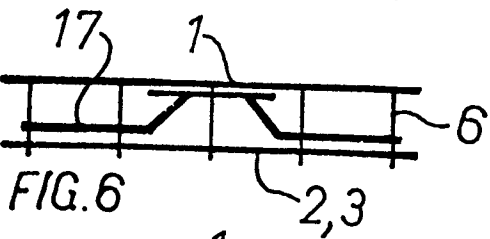


FIG.6

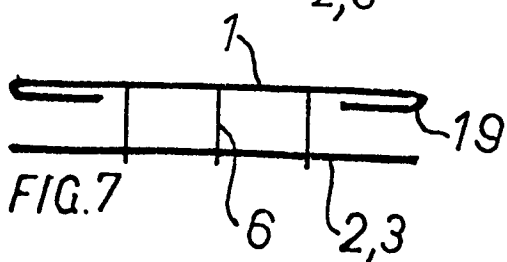


FIG.7

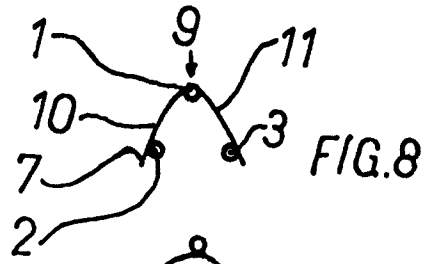


FIG.8

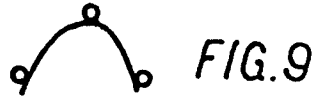


FIG.9

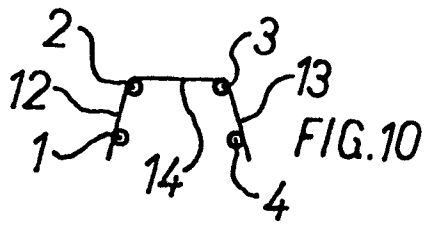


FIG.10

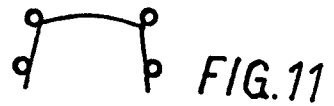


FIG.11

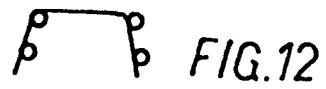


FIG.12

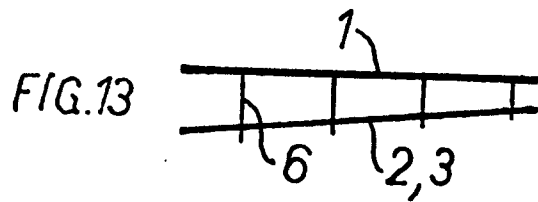


FIG.13

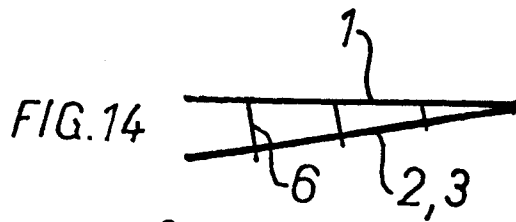


FIG.14

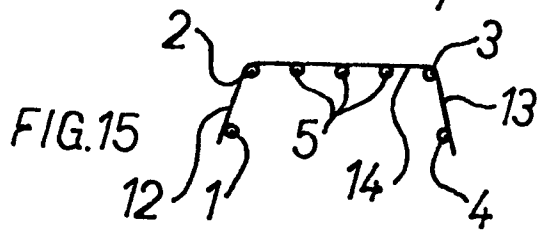


FIG.15