



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94113735.8

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E02D 29/02, E01F 8/00

(22) Anmeldetag: 02.09.94

(30) Priorität: 03.09.93 DE 4329800

(71) Anmelder: E. Becker & Co. GmbH  
Hermannstrasse 2-8  
D-44579 Castrop-Rauxel (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.03.95 Patentblatt 95/10

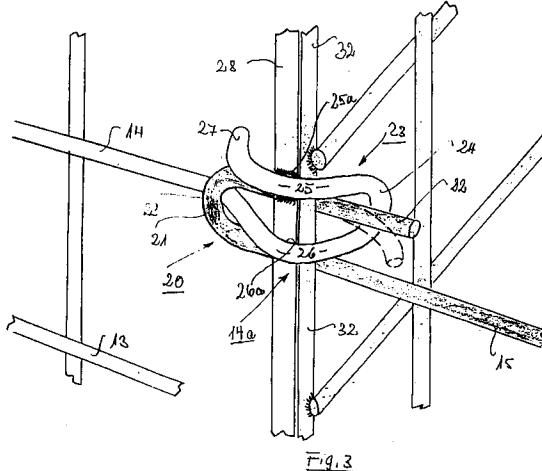
(72) Erfinder: Neef, Robert D., Dr. Ing.  
D-45711 Datteln (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(74) Vertreter: Herrmann-Trentepohl, Werner,  
Dipl.-Ing. et al  
Schaeferstrasse 18  
D-44623 Herne (DE)

(54) Verwendung von Drahtgittermatten in räumlichen Traggerüsten.

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Drahtgittermatten (2 bis 4), welche im wesentlichen aus sich kreuzenden Längs- und Querdrähten (10 bis 17) bestehen und an gegenüberliegenden Seiten (18, 19) Längsstabenden aufweist, die einem Bogen (21) folgen und mit einer an den Bogen (21, 24) anschließende Länge (22, 25) abschließen, wobei die Längsstabenden an einer Mattenseite in der Mattenebene unter Bildung einer Haarnadel (20) angeordnet sind und an der gegenüberliegenden Seite (19) eine Schlinge (23) formen, die an einer Seite aus der Mattenebene in einem Bogen abgekörpt ist, im Bogen (27) einen Querstab (28) trägt und durch Einschieben der Haarnadel (20) mit ihrer an den Bogen (21) der Haarnadel (20) anschließenden geraden Länge (22) zwischen Schlingenkopf (24) und dem im Bogen angeordneten Querstab (28) formschlüssig wird, in einem räumlichen Traggerüst (1) aus mehreren miteinander verbundenen Drahtgittermatten (2 bis 4, 35, 50), die in sich kreuzenden Richtungen angeordnet sind für wenigstens eine Richtung des Traggerüstes (1), in der mehrere aufeinanderfolgende Drahtgittermatten (2, 3) aufeinanderfolgend zur Herstellung formschlüssiger Drahtgittermattenverbindung dienen, wobei die Abstützung der Haarnadel (20) auf den Schlingen (23) in Richtung des nach außen wirkenden Druckes des Traggerüstes biegesteif ist.



Die Erfindung betrifft räumliche Traggerüste aus Drahtgittermatten gemäß dem Anspruch 1.

Räumliche Traggerüste aus Drahtgittermatten dienen unterschiedlichen Zwecken. Sie sind unter anderem als Versteifungsmittel für Hangbefestigungen und Dammbauten unterschiedlicher Zweckverwendung bekannt. Eine Anwendungsgebiet ist die Aussteifung von Lärmschutzwänden, die aus Lockermaterial, z. B. rolligen und/oder körnigen Erd- oder Steinmassen, z. B. an Straßenrändern, aufgeschüttet werden. Hierbei besteht das Traggerüst in der Regel aus wenigstens zwei parallelen Reihen aneinander anschließender Drahtgittermatten, die an ihren Enden miteinander verbunden sind. Wenn parallele Reihen eines solchen Traggerüstes die Längsseiten des Dammes bilden, sind sie häufig zu Aussteifungszwecken miteinander verbunden. Zu diesem Zweck werden Zuganker eingezogen, die durch Drahtgittermatten ersetzt werden können, die an den die Längsreihen bildenden Drahtgittermatten befestigt sind und in der Regel parallel zu den dieser Drahtgittermatten kreuzenden Matten angeordnet sind.

Die bekannten räumlichen Traggerüste dieser Art (DE-OS 38 33 414) benutzen Drahtgittermatten, die im wesentlichen aus sich kreuzenden Längs- und Querdrähten oder -stäben bestehen, welche miteinander punktverschweißt sind. Die Längsstäbe dienen zur Verbundung aneinander gereihter Drahtgittermatten. Sie sind zu diesem Zweck mit vorstehenden, vorgebogenen, haarnadelähnlichen Enden versehen, welche einen Querstab der folgenden Drahtgittermatte umgreifen. Dadurch lassen sich mehrere Drahtgittermatten in flachen Paketen transportieren und anliefern. An Ort und Stelle werden die Pakete zieharmonikaartig auseinander gezogen, bis eine fluchtende Anordnung der Drahtgittermatten entsteht. Die Traggerüste dieser Art benötigen Querversteifungen aus Zugankern, welche in Querstäbe der Drahtgitter eingehängt werden, die die parallelen Längswände des Traggerüstes bilden.

Es ist auch bekannt (DE-OS 39 36 957), die Zuganker ganz oder teilweise durch Drahtgittermatten zu ersetzen, die an den Enden von miteinander verbundenen Drahtgittermatten angesetzt werden. Für diese Verbindung sind Schraubenfedern notwendig, welche von oben in die an einer Verbindungsstelle zusammenstoßenden Querdrähte dreier Drahtgittermatten derart eingedreht werden, daß diese von den Wendeln der Feder umfaßt werden.

Die Erfindung geht demgegenüber einen anderen Weg, dessen Grundgedanke im Anspruch 1 wiedergegeben ist. Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung wird eine bekannte Drahtgittermatte für den Grubenausbau einer neuen Zweckverwendung zugeführt. Diese Drahtverzug-

matte ist bislang auf ihre Verwendung im Streckenausbau beschränkt und darauf besonders eingerichtet. Dabei steht nämlich das Vorpenden des Verzuges im Vordergrund. Während der Verzug aus diesen Matten die Aufgabe hat, den freigelegten Gebirgsstoß zwischen aufeinanderfolgenden Streckenausbaurahmen abzudecken und so Menschen und Material gegen Steinfall aus dem Gebirge zu schützen, geschieht das Vorpenden durch vorkragende Drahtverzugsmatten, denen zunächst die Unterstützung durch einen zweiten, erst später gesetzten Ausbaurahmen fehlt. Dabei sind diese freitragenden Drahtgittermatten in den Schlingen der bereits eingebauten Drahtgittermatten gegen Drehungen in den Streckenhohlraum eingespannt. Das geschieht so, daß zunächst die Haarnadelenden der vorzupendenden Drahtgittermatte zwischen benachbarte Längsstäbe der bereits eingebauten Drahtgittermatte nach rückwärts eingeschoben, dann mit den freien Längen in die Schlingen eingeführt und schließlich bis zum Anschlag der Haarnadelbögen an den Schlingenbögen nach vorn vorgezogen werden. Die dadurch entstehende Abstützung der Haarnadelköpfe auf den Schlingenköpfen im Zusammenwirken mit der Abstützung der freien Längen der Haarnadeln auf dem in der Schlinge befestigten Querstab ergibt die Einspannung, welche die vorgependete Matte am Gebirge festhält (DE-PS 28 05 200).

Erfindungsgemäß wird dieser Matte mit ihren Verbindungen ein weiteres, vorteilhaftes Anwendungsgebiet eröffnet, nämlich das der eingangs beschriebenen räumlichen Tragwerke und ergibt dadurch in einer oder mehreren Richtungen des Tragwerkes einen einseitig biegestreifen Anschluß miteinander fluchtender Drahtgittermatten, der dem Druck der in das Tragwerk eingefügten Masse widersteht und außerdem sowohl die Montage des Tragwerkes als auch dessen Standfestigkeit rationalisiert und gewährleistet.

An den Kreuzungsstellen des Tragwerkes ergibt sich durch den Wegfall besonderer Verbindungen ein weiterer Vorteil mit den Merkmalen des Anspruches 2. Durch die Aufnahme eines Querstabes einer der in der Kreuzungsstelle zusammen treffenden Drahtgittermatten in den Schlingen wird nämlich erreicht, daß die Montage erleichtert wird und eine der Matten mindestens in der Kreuzung des Tragwerkes gerade Längsstabenden aufweisen kann.

Eine streng rechtwinklige Anordnung der Mattenreihen in dem räumlichen Traggerüst ist für die von der Erfindung vorgeschlagene Verwendung jedoch nicht Voraussetzung. Mit den Merkmalen des Anspruches 3 lassen sich sowohl rechtwinklige wie auch unter anderen Winkeln zueinander angeordneter Richtung des Traggerüstes mit den verwendeten Drahtgittermatten bewältigen. Dies ist eine

Folge der beschriebenen Ausbildung der Verbindung der Längsdrähte, die nur in einer Richtung biegesteif ist und dadurch die Möglichkeit schafft, mit einer wirklich stehenden Drahtgittermatte oder Drahtgittermattenreihe die Richtung des Tragwerkes insgesamt oder in wenigstens einer seiner Richtungen zu ändern.

Verfolgt man die Hauptrichtung eines räumlichen Traggerüstes der erfindungsgemäßen Art, etwa die Längsreihen eines für eine Dammaufschüttung vorgesehenen Traggerüstes, so ergibt sich am Ende beider Mattenreihen die Notwendigkeit einer Querverbindung. Diese bedarf jedoch der Sicherung, um den Querstab der kreuzenden Mattenreihe in der Schlinge zu halten, da eine folgende Längsmatte fehlt. Die Merkmale des Anspruches 4 ermöglichen diese Sicherung ohne ein von den Matten abweichendes besonderes Hilfsmittel. Als Sicherung wird nämlich eine Drahtgittermatte verwendet, die im wesentlichen den die Reihen des Tragwerkes bildenden Drahtgittermatten entspricht, aber auch kürzer ausgebildet sein kann.

Diese Verkürzung kann gemäß dem Anspruch 5 soweit gehen, daß lediglich ein Querstab vorgesehen wird.

Eine besonders vorteilhafte Möglichkeit bieten die Merkmale des Anspruches 6. Hierbei wird nämlich die normalerweise senkrechte Anordnung der Mattenebenen im Tragwerk verlassen und eine windschiefe Anordnung einer Mattenreihe erzielt. Dies kann dann von besonderem Vorteil sein, wenn das räumliche Tragwerk z. B. zur Versteifung eines Damms dient, der eine geneigte Böschung benötigt, sei es, um dem Erddruck der Massen besser standzuhalten oder wegen einer Bepflanzung, welche der Erosion der Dammfüllung etwa durch fließendes Wasser entgegenwirken soll.

Eine weitere zweckmäßige Verwendung ergibt sich mit den Merkmalen des Anspruches 7, mit denen ein Damm bzw. eine Erdmauer stufenförmig angeordnet werden kann.

Die Einzelheiten, weitere Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

Fig. 1 in Draufsicht und schematisch, d. h. unter Fortlassung aller die für das Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Einzelheiten die Verbindung zweier fluchtender Drahtgittermatten,

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechender Darstellung die Verbindung von drei in einer Kreuzungsstelle des Tragwerkes miteinander verbundenen Drahtgittermatten,

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 in per-

- spektivischer Darstellung,  
5 Fig. 4 eine erste Ausführungsform eines räumlichen Tragwerkes in Form eines perspektivisch dargestellten Damms, welcher eine Lärmschutzwand bildet,  
Fig. 5 in der Fig. 4 entsprechender Darstellung einen Damm zur Bildung einer Hangsicherung,  
10 Fig. 6 in Draufsicht eine Ausführungsform der in Fig. 5 verwendeten Drahtgittermatten,  
Fig. 7 eine weitere Ausführungsform der für  
15 den Gegenstand der Fig. 4 verwendeten Drahtgittermatten,  
Fig. 8 eine in der Ausführungsform der Figuren 2 und 3 benutzte Drahtgittermatte, die in den Figuren 6 und 7 entsprechender Darstellung wiedergegeben ist,  
20 Fig. 9 eine andere Ausführungsform in der Fig. 4 entsprechender Darstellung,  
Fig. 10 eine Seitenansicht des Gegenstandes der Fig. 9 und  
25 Fig. 11 in der Fig. 9 entsprechender Darstellung eine weitere Ausführungsform.

Wie sich aus der Darstellung der Fig. 4 ergibt, wird ein räumliches Tragwerk 1 für die Errichtung eines Damms hergestellt, bevor der Damm aufgeschüttet wird. Das Tragwerk hat in Längsrichtung des Damms verlaufende senkrechte Wände 4a und 4 aus miteinander fluchtende Drahtgittermatten 2 und 3, wobei die Längswände identisch aufgebaut und zu einander parallel angeordnet sind. In bestimmten Abständen sind querverlaufende Drahtgittermatten 4 angeordnet, die einer Richtung des Tragwerkes folgen, welche sich mit der Längsrichtung rechtwinklig kreuzt. Die Kreuzungen sind beispielsweise bei 6 bis 8 in Fig. 4 eingetragen. Durch diese Mattenanordnung ergeben sich an vier Seiten geschlossene Kassetten 9, welche nach Errichtung des Tragwerkes mit rolligen Massen gefüllt werden.

Wie sich außerdem aus Fig. 4 ergibt, besteht jede der Drahtgittermatten im wesentlichen aus sich kreuzenden Längsstäben 10 bis 15 und Querdrähten<sup>1</sup> von denen einige mit 16 und 17 bezeichnet sind. Die Längsstabenden der Matten 2, 3 sind in den Figuren 1 bis 3 genauer gezeichnet. Dabei ist davon auszugehen, daß in diesen Matten die Längsstäbe zur Mattenebene spiegelsymmetrisch angeordnet sind, d. h. an der Seite 18 befinden sich Längsstabenden mit einem nachfolgend zu beschreibenden Verbindungsteil, während an der gegenüberliegenden Seite 19 der mit diesem zusammenwirkende andere und ebenfalls nachfolgend beschriebene Verbindungsteil vorhanden ist.

Wie sich aus der Darstellung der Fig. 1 ergibt, wird an das bei 18 zu denkende Ende der Matte 3

die folgende hatte 2 mit ihren Enden 19 angegeschlossen. Am Beispiel eines Längsstabes wird diese Verbindung näher erläutert.

Dieser Längsstab 15 der Matte 2 hat an einem Ende (Fig. 3), eine Haarnadel 20. Diese folgt einem Bogen 21 mit dem sie auf sich selbst zurückgeborgen ist und der etwa einem Halbkreis entspricht; an den Bogen 21 schließt eine gerade Länge 22 an. An der gegenüberliegenden Seite 19 bildet das Längsstabende dagegen eine Schlinge 23, die für den Längsstab 14 gezeichnet ist. Auch diese Schlinge hat einen Bogen 24 und eine daran anschließende Endlänge 25. Sie ist jedoch nach einer Seite, nämlich in Fig. 3 aus der Zeichenebene gegenüber der Mattenebene nach vorn und im Damm nach außen abgekröpft. Diese Abkröpfung 14a erfaßt beide an den Bogen anschließende Längstababschnitte 26 und 25. Die Länge 25 ist außerdem nach der entgegengesetzten Seite der Matte mit ihrem freien Ende 27 abgewinkelt.

In die Abkröpfung 14a etwa in der Mitte bei 25a und/oder bei 26a ist ein durchgehender Querstab 28 durch Punktverschweißung an mehreren oder allen Längsstäben befestigt.

Die miteinander fluchtenden Matten 2, 3 werden wie folgt ineinander gehängt: Zunächst wird die Matte 2 mit den an die Bogen 21 ihrer Haarnadeln 20 anschließenden, geraden Längen durch die Schlingen hinter dem Querstab 28 eingeschoben, bis die Länge 22 hinter dem Querstab 28 festliegt. Dazu wird die Matte 2 nach oben geschoben, so daß die Länge 22 in die Schlinge 23 zeigt. Die Matte 2 wird vorgezogen, bis die Innenseite des Bogens 21 der Wurzel 29 des Schlingenansatzes anliegt. Dadurch schiebt sich die Länge 22 vor den Bogen 24 und den Querstab 28. Die so hergestellte Verbindung ist in Abkröpfungsrichtung biegesteif, weil sich der Bogen 21 in der Wurzel 29 und die Länge 22 sowie der ihr zugehörige und zu ihr parallele Längsstab auf dem Querstab 28 abstützen.

In der beschriebenen Weise werden die miteinander fluchtenden Matten 2, 3 sowie die weiteren Matten der Reihe nach in Längsrichtung des Damms verlaufend miteinander verbunden. An den Kreuzungsstellen wird die gleiche Verbindung wie in Fig. 3 anhand der Kreuzungstelle 8 gezeichnet für die dritte querlaufende Aussteifungsmatte 4 benutzt. Diese Matte entspricht der Ausführung nach Fig. 8. Ihre Besonderheit gegenüber den Matten 2, 3 liegt darin, daß ihre Längstabenden wie bei 30 und 31 dargestellt an den jeweils randseitigen Querstäben 32, 33 enden.

Der Querstab 32 wird zunächst von außen, d. h. von der Rückseite der Matte 3 in die Abkröpfung geschoben, bis er etwa neben dem Querstab 28 angeordnet ist (Figuren 2 und 3). Die beschriebene Verbindung läßt sich nun in gleicher Weise herstel-

len wie die Verbindung, die anhand der Fig. 3 vorstehend erläutert worden ist. Dies liegt daran, daß der Querstab 32 einen geringeren Querschnitt aufweist als der Querstab 28 und die beiden Bögen 25, 26 der Abkröpfung 14a der Schlinge 23 derart gewählt sind, daß außer der geraden Endlänge 22 jede Haarnadel 20 der Querstab 32 in den Bogen der Abkröpfung paßt, wenn die Haarnadel eingeschoben ist. Dieser erweiterte Raum der Schlinge ist durch eine Schraffur in Fig. 1 angedeutet. Die Kreuzungen werden auf diese Weise gleichzeitig mit dem Anschluß der folgenden Drahtgittermatten in den Längsrichtungen des Tragwerkes montiert.

Am Ende bzw. am Anfang der Reihen 4 und 4a, welche bei 34 in Fig. 4 bezeichnet ist, fehlen bauartbedingt entweder Längstabenden mit Schlingen 23 oder Längstabenden mit Haarnadeln 20. Obwohl man in diesen Fällen auf die bekannten Spiralfedern zurückgreifen könnte, da sie nur in geringer Zahl benötigt werden, bieten doch die beschriebenen Matten 2, 3 auch formschlüssige Verbindungen in den Kreuzungen und kommen dadurch ohne solche Hilfsmittel aus.

Nimmt man in Fig. 4 die Einbaurichtung der Matten 2, 3 von links nach rechts an, so finden sich die Haarnadelenden der zuerst eingebauten Matte 3 am Anfang der Reihe. Die zu der Richtung 4 und 4a senkrecht verlaufenden Reihen können auch mit einer Matte 35 (Fig. 7) begonnen werden, die den oben beschriebenen Matten 2, 3 entspricht. Sie wird mit ihren Schlingen 23 den Haarnadeln 20 der Drahtgittermatte 3 zugeordnet. Die Haarnadeln werden dann nicht wie in Fig. 3 dargestellt in den Schlingen angeordnet, sondern ihre Länge 22 befinden sich nach ihrer Montage zwischen dem eingeschweißten Querstab 28 und dem Schlingenbogen 24 wobei die Haarnadelbögen 21 die Schlingenbögen 24 umfassen. Diese Anordnung erlaubt die rechtwinklige Anordnung der Matten wobei ein Formschluß in Richtung des Dammdruckes von innen nach außen besteht.

Die beschriebene Anordnung läßt sich auch am anderen Ende des Damms verwirklichen, um in Querrichtung des Dammes eine zur Anfangsreihe parallele Mattenreihe zu montieren.

Wenn eine Reihe, in dem in Fig. 4 gezeichneten Beispiel die Reihe 34 nur mit einer Drahtgittermatte 36 als Querversteifung eines entsprechend schmalen Damms ausgebildet wird, kann diese Matte eine Matte 4 sein, die wie in Fig. 3 gezeichnet an beiden Enden formschlüssig in ihren Kreuzungspunkten mit den Reihen 4a und 4 montiert wird.

Wenn eine Matte 4 beispielsweise am Dammende eingebaut wird, stehen für den Formschluß nur Schlingenenden einer Matte der Längsreihe zur Verfügung. In diesen Fällen ist eine Sicherung der Matte 4 erforderlich, die gleichwohl den Form-

schluß in den Schlingen herbeiführt. Als Sicherung kann eine Matte verwendet werden, die wie die Matten 2, 3 ausgebildet ist. Allerdings steht diese Matte dann über die letzte Querreihe des Dammes nach außen vor. Um dies zu vermeiden, kann die als Sicherung verwendete Matte entgegen der Einbaurichtung der Matten in den Reihen 4a und 4 montiert werden, bis die Sicherungsmatte der letzten Matte 2 in der Reihe 4a oder 4 außen anliegt. Die geraden Längen 22 der Haarnadeln 20 der Sicherungsmatte werden entgegen der Einbaurichtung der Matten 2, 3 dann in die Schlingen eingeschoben, bis sie den Querstäben 28 und 32 in den Schlingen und den Haarnadelbögen 21 der Abkröpfung 14a anliegen.

Es dient der Materialeinsparung, wenn man die wie beschrieben zur Sicherung verwendeten Matten nur mit Haarnadeln an einer Seite versieht und an der gegenüberliegenden Seite die Längsstäbe 10 bis 15 an dem letzten Querstab enden läßt, wie dies bei 32 und 33 der Fig. 8 zu entnehmen ist. In diesem Fall kann man auch mit nur einem Querstab, nämlich an beiden Enden in der Sicherungsmatte auskommen.

Die Verwendung der Drahtgittermatten 2, 3 im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 zusammen mit Matten 35 nach Fig. 7, die in Querrichtung der Reihen 5 und 9 verlaufen, hat den Vorteil, daß man zur Querversteifung des Dammes nur eine Matte 35 zu montieren braucht, die die Abstufung 36 bildet. Die Längsstäbe 37 bis 42 weisen die Länge der unteren Dammbreite B auf und entsprechen in ihrer Anzahl den Längsstäben 10 bis 15 der Matte 3. Zur Bildung der Stufe sind die Längsstäbe 43 bis 46 eingekürzt, aber so angeordnet, daß sie an einer Mattenseite 48 wie bei 30 und 31 in Fig. 8 dargestellt und aus Fig. 3 ersichtlich an einem Querstab 49 enden. Es ergibt sich dann eine Breite b der Stufe 36, die von dem Maß der Verkürzung der Längsstäbe 43 bis 46 gegenüber den Längsstäben 37 bis 42 abhängt.

Wenn an beiden Seiten des Dammes nach Fig. 4 Stufen wie gestrichelt dargestellt vorgesehen werden sollen, kann der Gegenstand der Fig. 7 spiegelsymmetrisch ausgebildet werden, so daß die weiter verlängerten Längsstäbe 37 bis 42 auch an der Mattenseite 48 vorstehen.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist der Damm 52 auf seiner Vorderseite abgeböschkt. Zu diesem Zweck werden in Querrichtung Matten 50 gemäß Fig. 6 windschief eingebaut. Die dadurch gebildete Böschung wird mit einem randseitigen Querstab 16 vorgegeben, der einen spitzen Winkel mit den folgenden Querstäben 17 einschließt, welche die Längsstäbe 37 bis 47 im übrigen wie in anderen Ausführungsformen rechtwinklig überkreuzen.

Wenn in der Böschungsmatte 50 nach Fig. 6 die Böschung mit mehreren, in Längsrichtung des Dammes verlaufenden Drahtgittermatten 53, 54 belegt und dadurch gesichert werden soll (Fig. 5), fehlt bauartbedingt zwischen den Längsstäben 41 und 42 der Matten eine Verbindung der Querstäbe der Matten 53, 54, welche die Böschung des Dammes absichern. An dieser Seite des Dammes entsteht deshalb bei der Ausführungsform nach Fig. 5 eine freie Fläche 55. Sie läßt sich durch kammartige Elemente vermeiden, die bei 56 in den Fig. 9 und 10 dargestellt sind.

In Fig. 10 sind die unteren Längsstäbe 57 der oberen Längsmatte 53 und der obere Längsstab 58 der unteren Böschungsmatte 54 jeweils mit einem Querstab 59 bis 60 der Matten 53 bis 54 in abgebrochener Darstellung gezeigt. Das kammartige Element 56 weist eine Mehrzahl von Querstäben 61 in paralleler Anordnung auf. Sie sind verhältnismäßig kurz gehalten. Ihre Enden sind an einem Längsstab 62 durch Punktverschweißung 63 befestigt und weisen kurz unterhalb ihrer Schweißungen 63 einen Abwinkelung auf, deren Scheitel 64 ein kurzes Ende 65 mit dem Längsstab 62 und ein längeres Ende 66 miteinander verbindet. Hierdurch lassen sich die geraden Längen 66 hinter die Längsstäbe 57 in die unteren Maschen 67 der oberen Matte 53 einführen und bis zum Anschlag ihrer Längsstäbe 62 mit den senkrechten Stäben 59 der oberen Matte nach unten hinter den oberen Längsstab 58 der unteren Matte 54 schieben. Es besteht dann eine formschlüssige Abdeckung der Böschung auf der Fläche 55 mit dem "Zähnen", das sind die kürzeren Stäbe 61.

Das in Fig. 11 dargestellte kammartige Element 67 entspricht dem Element 56 weitgehend. Seine kürzeren Stäbe 68 sind jedoch an Stelle der Abwicklungen mit haarnadelförmigen Enden 69 versehen, die den Haarnadeln 20 im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 entsprechen. Mit diesen Elementen 67 lassen sich die Enden des Dammes formschlüssig in der Weise verbinden, wie es im Zusammenhang mit der Fig. 3 beschrieben worden ist.

Es ist hiernach ersichtlich, daß sämtliche Verbindungen der Matten untereinander und etwaiger zusätzlicher Elemente 56 und 67 mit den Matten durch den Formsschluß ihrer aus der Mattenebene vorstehenden Enden, die abgekropft, abgewinkelt und haarnadelförmig abgebogen sind mit den Stäben benachbarter Matten untereinander biegesteif verbunden sind, wobei der Formsschluß durch den Druck in den Kassetten aufrechterhalten wird.

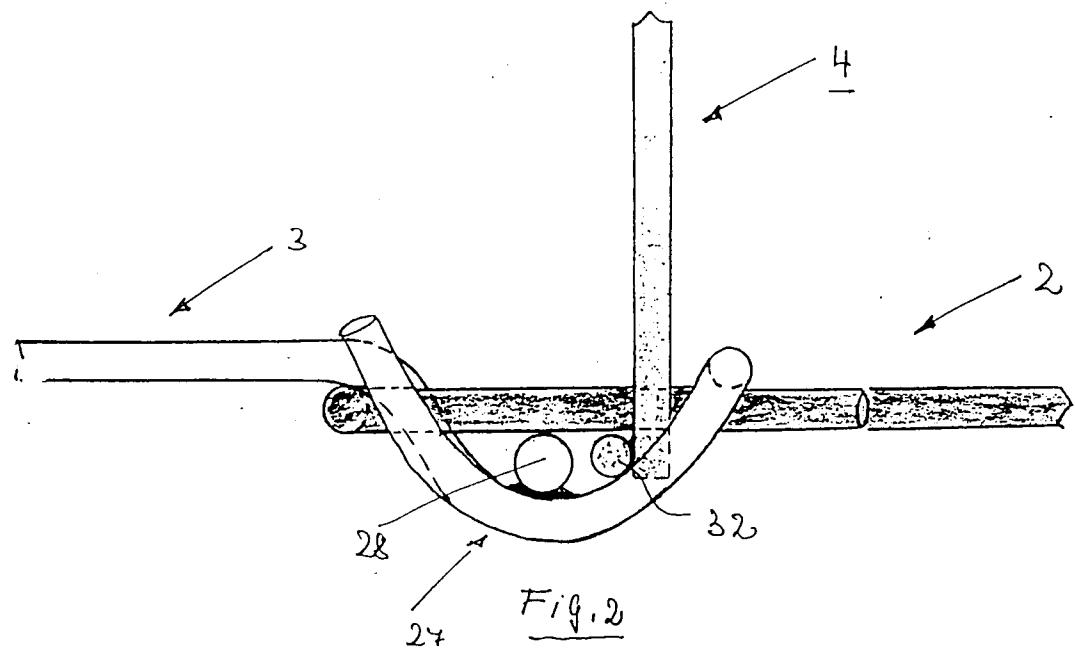
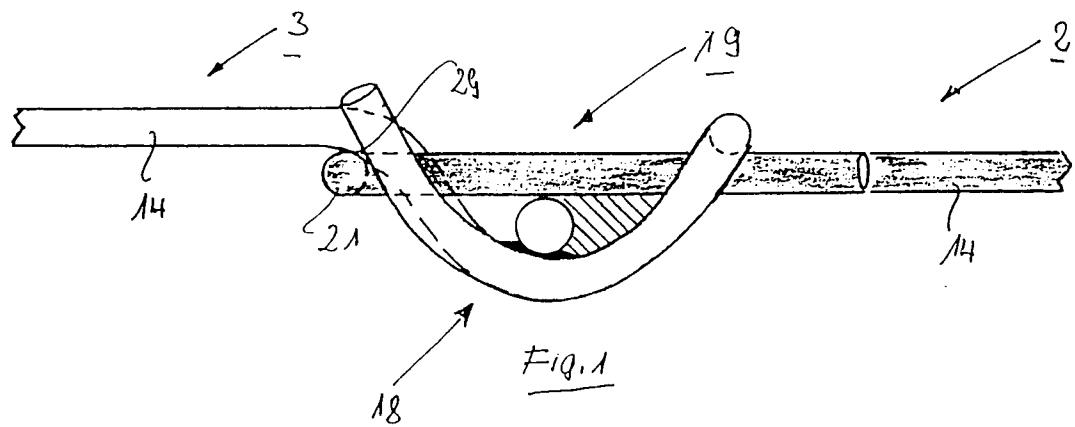
#### Patentansprüche

1. Verwendung von Drahtgittermatten (2 bis 4), welche im wesentlichen aus sich kreuzenden Längs- und Querdrähten (10 bis 17) bestehen

und an gegenüberliegenden Seiten (18, 19) Längsstabenden aufweisen, die einem Bogen (21) folgen und mit einer an den Bogen (21, 24) anschließende Länge (22, 25) abschließen, wobei die Längsstabenden an einer Mattenseite in der Mattenebene unter Bildung einer Haarnadel (20) angeordnet sind und an der gegenüberliegenden Seite (19) eine Schlinge (23) formen, die an einer Seite aus der Mattenebene in einem Bogen abgekröpft ist, im Bogen (27) einen Querstab (29) trägt und durch Einschieben der Haarnadel (20) mit ihrer an den Bogen (21) der Haarnadel (20) anschließenden geraden Länge (22) zwischen Schlingenkopf (24) und dem im Bogen angeordneten Querstab (28) formschlüssig wird, in einem räumlichen Traggerüst (1) aus mehreren miteinander verbundenen Drahtgittermatten (2 bis 4, 35, 50), die in sich kreuzenden Richtungen angeordnet sind für wenigstens eine Richtung des Traggerüstes (1), in der mehrere aufeinanderfolgende Drahtgittermatten (2, 3) aufeinanderfolgend zur Herstellung formschlüssiger Drahtgittermattenverbindungen dienen, wobei die Abstützung der Haarnadel (20) auf den Schlingen (23) in Richtung des nach außen wirkenden Drahtes des Traggerüstes (1) biegesteif ist.

2. Verwendung von Drahtgittermatten nach Anspruch 1 in den Kreuzungen des Traggerüstes, wobei die Bögen (25, 26) der Schlingen (23) derart gewählt sind, daß außer den geraden Längen (22) jeder Haarnadel (20) der Querstab (32) einer benachbarten Drahtgittermatte (4), die in einer weiteren Richtung des Traggerüstes (1) angeordnet ist zwischen die Schlingenbögen (27) und die eingeschobenen Längen (22) der Haarnadeln paßt.
3. Verwendung von Drahtgittermatten (4) mit geraden Längsstäben (30, 31) in einem Traggerüst (1), in dem die Drahtgittermatten (2, 3) nach Anspruch (1) in einer Richtung dadurch aneinander gereiht und miteinander formschlüssig sind, daß die Längen(22) ihrer Haarnadeln (20) der in der Reihe folgenden Drahtgittermatten (2) in Einbaurichtung der Längsstäbe (10 bis 15) der vorher eingebauten Matte (3) einschiebbar sind für weitere Richtungen des Traggerüstes (1), wobei einer ihrer randseitigen Querstäbe (32) in den Schlingenbögen (25, 26) einer Drahtgittermatte (3) der ersten Reihe gehalten ist.
4. Die Verwendung von Drahtgittermatten nach Anspruch 3 an einem Kreuzungspunkt am Ende der ersten Mattenreihe (2, 3) zusammen

- 5 mit einer Sicherung, die aus einer Drahtgittermatte (2, 3) besteht, deren Längsstäbe (10 bis 15) an einer Seite Haarnadeln (20) an ihren Enden aufweisen, die gegen die Einbaurichtung der Drahtgittermatten (2, 3) der ersten Reihe (6, 8) des Traggerüstes (1) in die Schlinge (23) einschiebbar sind.
- 10 5. Verwendung nach Anspruch 4, bei der in den als Sicherung vorgesehenen Drahtgittermatten nur ein Querstab (16, 17) vorgesehen ist.
- 15 6. Verwendung von Drahtgittermatten in Traggerüstern nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für einfallende Richtungen, wobei wenigstens einer der randseitigen Querstäbe (16) einen spitzen Winkel mit den Querstäben (17) einschließt, die sich mit den Längsstäben (37 bis 47) unter rechten Winkel überkreuzen.
- 20 7. Verwendung von Drahtgittermatten in Traggerüstern nach einem der Ansprüche 1 bis 6 für die Bildung von Stufen (36), wobei die Querstäbe (37 bis 42; 43 bis 47) nach zwei unterschiedlichen Längen bemessen und an einer Mattenseite (48) mit fluchtenden Enden angeordnet sind.
- 25 8. Traggerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß kammartige Elemente (56, 67) mit einer Mehrzahl kurzer Stäbe (61, 68) an wenigstens einem Längsstab (62) als formschlüssige Verbindungselemente vorgesehen sind.
- 30 9. Traggerüst nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die kurzen Stäbe (61) unsymmetrisch einseitig angewinkelt sind, wobei ihre kürzere Länge (65) den Längsstäbe (62) trägt.
- 35 40 10. Traggerüst nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der kürzeren Stäbe (68) haarnadelförmig sind.
- 45
- 50
- 55



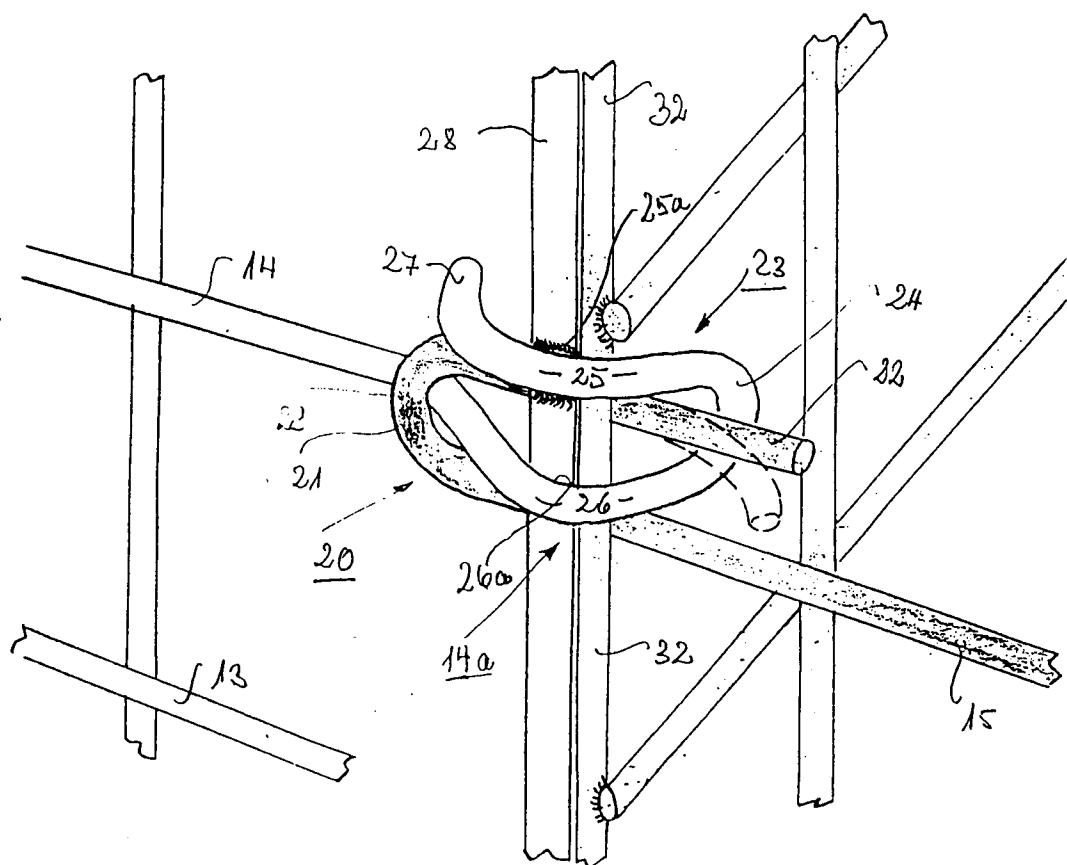
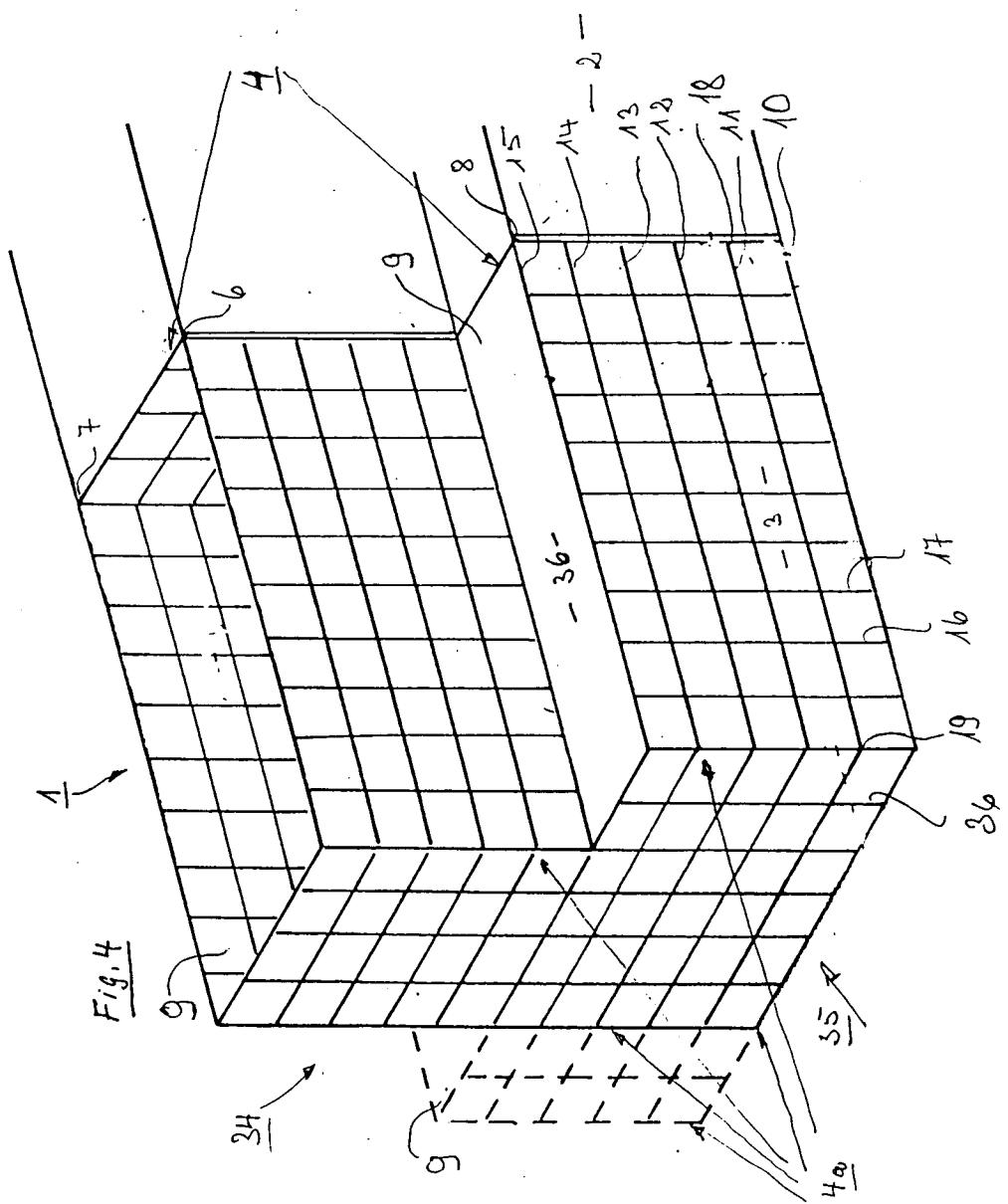
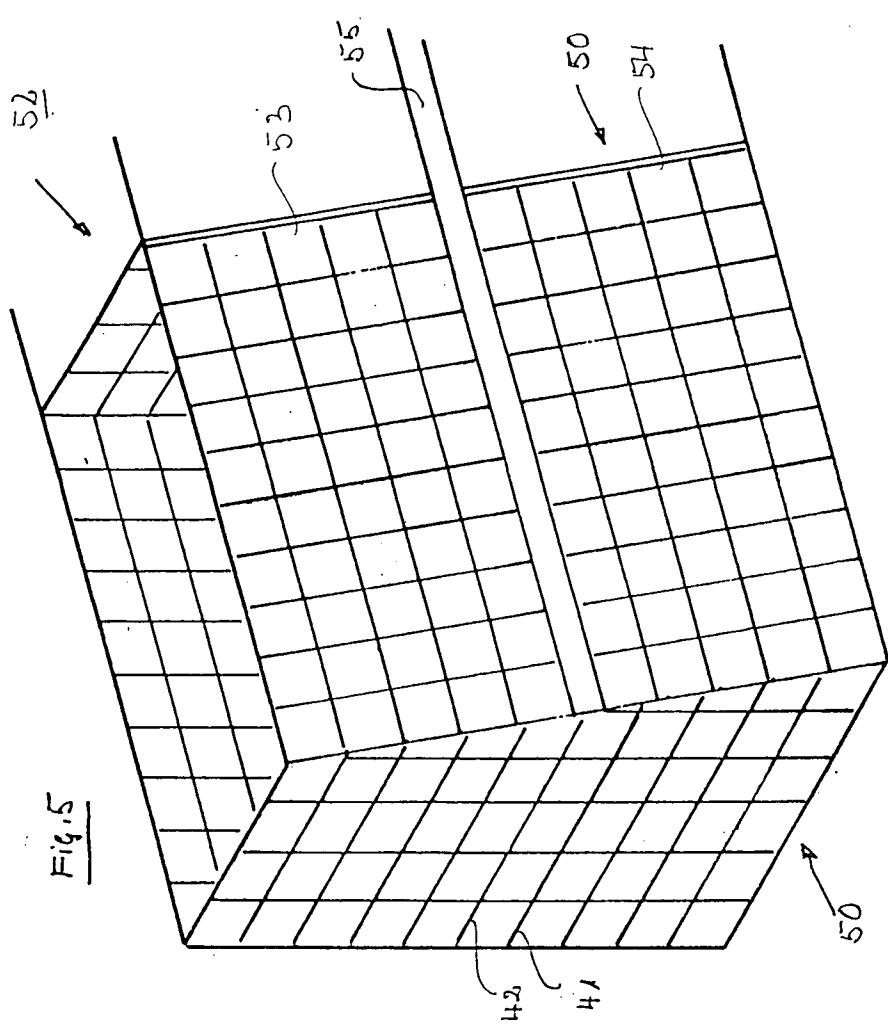


Fig. 3





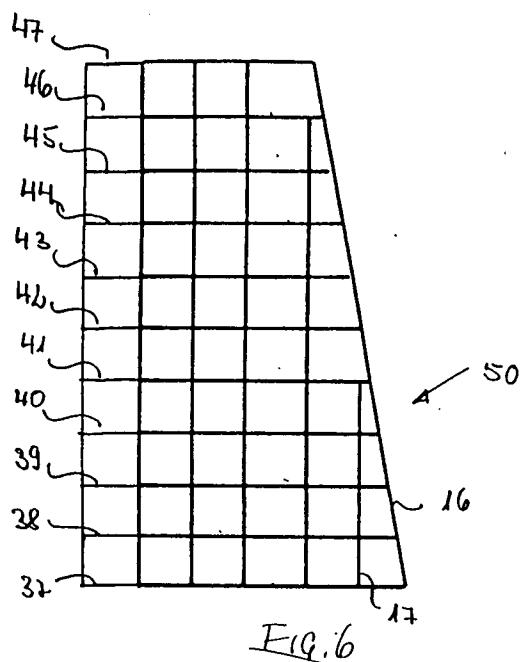


Fig. 6

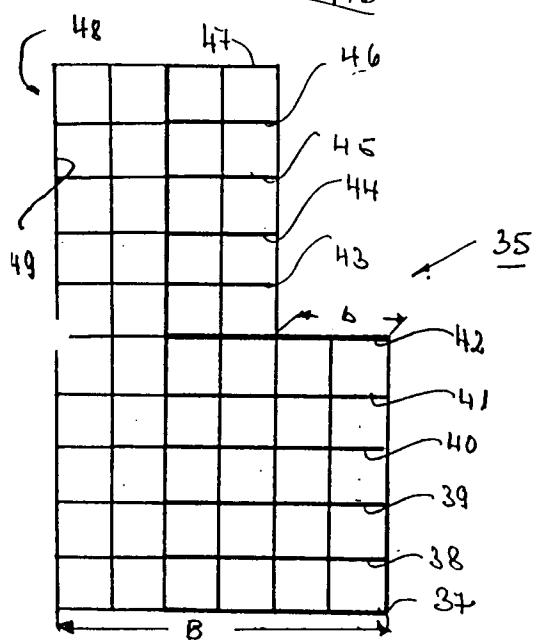


Fig. 7

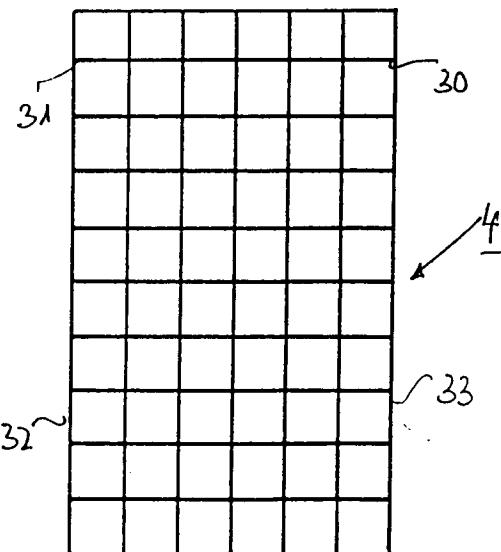


Fig. 8

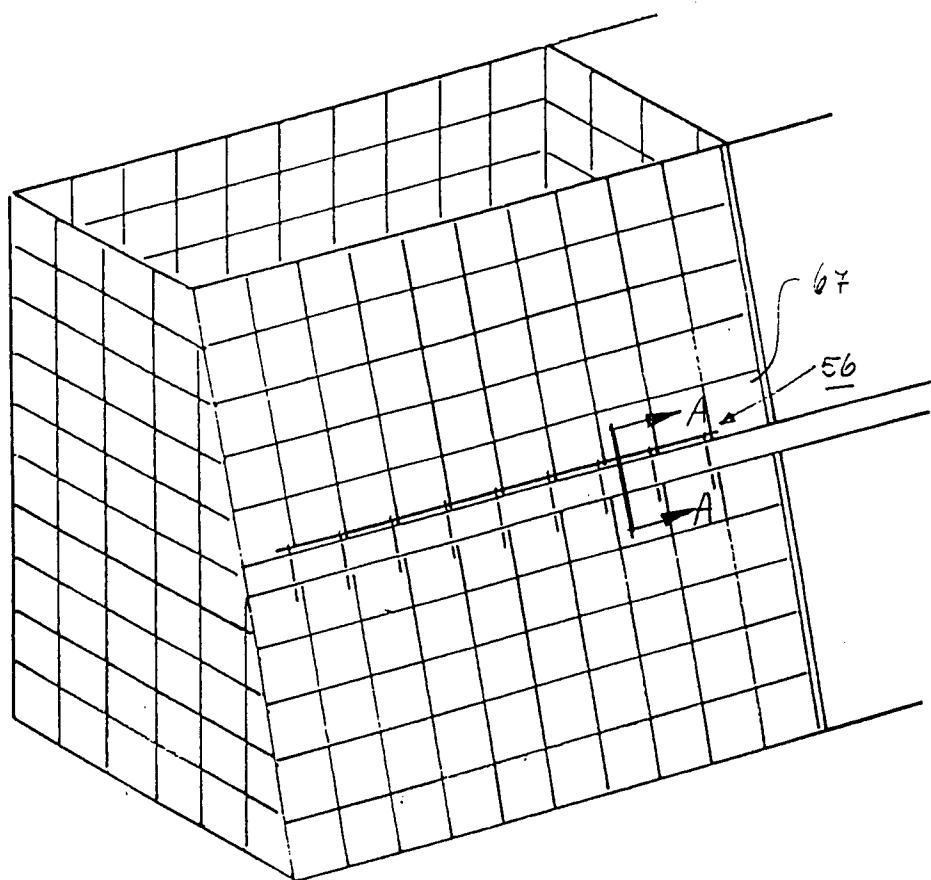


Fig. 9

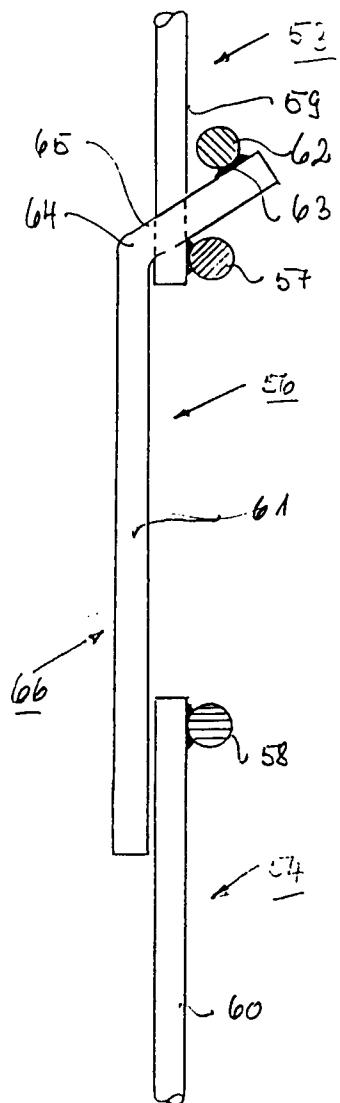


Fig. 10

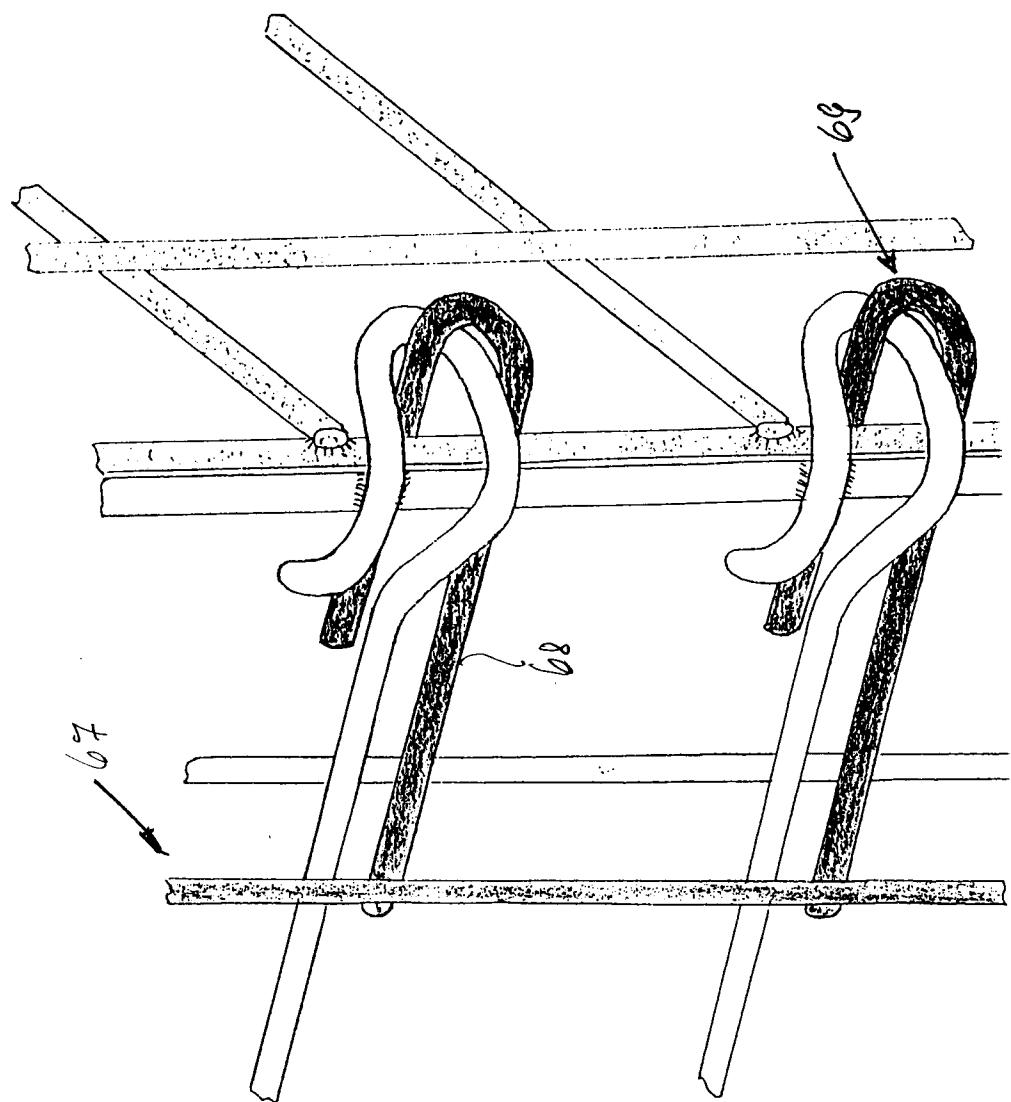


Fig. 11



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 3735

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	DE-B-28 05 200 (DR.R.FENNE GMBH & CO EISEN- UND METALLPRODUKTE KG) * das ganze Dokument *	1,3	E02D29/02 E01F8/00
A	---	2	
D,A	DE-A-39 36 957 (CZINKI) * Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 18; Abbildungen 1-4 *	1-3,7-10	
A	US-A-3 069 120 (ELFGREN) * Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 5, Zeile 61; Abbildungen 1-8 *	1,2,7-10	
	-----		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
			E02D E01F E04H B21F E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. November 1994	Tellefsen, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			