



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92115756.6**

51 Int. Cl.⁵: **E01F 8/00, E02D 17/20, E02D 29/02**

22 Anmeldetag: **15.09.92**

30 Priorität: **15.03.92 DE 4208286**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

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

71 Anmelder: **Czinki, László, Dr.**
Agnesstrasse 2
D-45136 Essen(DE)

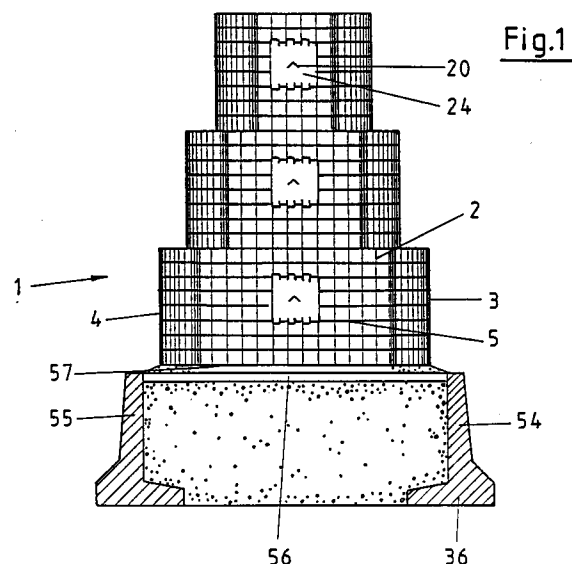
72 Erfinder: **Czinki, László, Dr.**
Agnesstrasse 2
D-45136 Essen(DE)

74 Vertreter: **Schulte, Jörg, Dipl.-Ing. et al**
Hauptstrasse 2
D-45219 Essen (DE)

54 **Lärmschutz- und Hangstützwand aus bauchigen Drahtgittermatten.**

57 Eine Lärmschutzwand (1) mit relativ schmaler Basis, aber ausreichender Höhe und vorteilhafter Stabilität besteht aus einzelnen rechteckigen Drahtgitterkörben, die wiederum aus gelenkig miteinander verbundenen Längs- und Querwänden zusammengesetzt sind. Die Querwände sind dabei mit den Horizontalstäben zugeordneten Haken versehen und weisen über den unteren Horizontalstab vorstehende Vertikalstäbe auf, so daß sie aufeinander bzw. ineinander gesteckt bzw. auf entsprechende Stützelemente gesteckt werden können. Die Längswände (3,4), die nach dem Einhängen in die Querwände einen nach außen gerichteten Bauch oder Bogen bilden werden dann durch Umbiegen der Haken mit den Querwänden, die hier selbst ja schon aufgerichtet und stabilisiert sind verbunden. Zum Stabilisieren dient dabei ein jeweils zwei Querwände verbindendes Versteifungselement, meist in Form eines L-Profiles, das mit dem Winkel nach oben angeordnet ist, so daß sich Erdreich nicht festsetzen kann. Diese einzelne stabile Drahtgitterkorb wird mit entsprechenden weiteren Drahtgitterkörben verbunden, in dem jeweils die Querwände aufeinandergestellt bzw. gesteckt werden, so daß sich ein sehr stabiles Gesamtbauwerk ergibt, in daß im nach hinein das Erdreich eingefüllt werden kann. Eine Verdichtung ist dabei in der Regel nicht notwendig, so daß ein derartiger Erdwall bzw. da eine entsprechende Lärm-

schutzwand mit relativ wenig Aufwand errichtet werden kann.



Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand oder Hangsicherungswand mit einer Vielzahl von oben und unten offenen Drahtgitterkörben, deren Längs- und Querwände von Drahtgittermatten gebildet sind, die an den Berührungsseiten miteinander gelenkig verbunden und über Distanzhalter im Abstand zueinander gehalten sind und in die Erd- oder Steinmaterial eingefüllt und verdichtet ist.

An Autobahnen und auch an Land- oder Stadtstraßen werden immer mehr Lärmschutzwände benötigt, um die dahinterliegenden Wohnhäuser und Siedlungen vor dem Lärm zu schützen. Gleiches gilt für Eisenbahnen, Sportanlagen und Industriebetriebe, die durch solche Lärmschutzwände gegen Wohngebiete abgegrenzt werden. Die einfachste Art einer derartigen Lärmschutzwand ist die Aufschüttung eines Erdwalls, der entsprechend parallel, z.B. zur Straße verläuft und dann meist mit Sträuchern und Bäumen bepflanzt wird. Nachteilig ist, daß ein derartiger Erdwall eine sehr breite Basis erfordert, um ihn ausreichend stabil zu gestalten und um zu vermeiden, daß er durch den Regen und andere Witterungseinflüsse abgetragen und gefährdet wird.

Bekannt sind auch aus einzelnen Bauelementen, d.h. Fertigteilen bestehende Lärmschutzwände, wobei diese häufig so aufgebaut werden, daß einzelne Etagen mit Erdtrögen entstehen, in denen dann Pflanzen angesiedelt werden können, um die Lärmschutzwand der Umgebung besser anpassen zu können. Abgesehen von Schwierigkeiten bei der Bewässerung ist bei ihnen von Nachteil, daß die einzelnen Betonteile ein erhebliches Gewicht aufweisen, so daß ein sehr starkes Fundament notwendig ist, wodurch die Baukosten sehr hoch werden.

Bekannt sind weiter Lärmschutzwände, die aus einzelnen Drahtgitterumfassungswänden zusammengesetzt sind, wobei die so zusammengesetzten korbartigen Gebilde aufeinandergesetzt werden können, um eine Art Stufenbauwerk zu erreichen, das innen einen durchgehenden Erdmaterialkern aufweist. Dieser kann optimal bewässert werden bzw. sorgt selbst für eine entsprechende Versorgung der Pflanzen mit dem lebensnotwendigen Wasser (DE-GM 86 12 622, DE-OS 35 16 744.0, DE-OS 38 33 414.3, DE-GM 89 15 351.0.). Die Längswände der Drahtgitterumfassungswände werden über querverlaufende und in relativ engem Abstand angeordnete Queranker so miteinander verbunden, daß das eingebrachte Erdmaterial auch während und nach der Verfestigung sicher gelagert ist. Dadurch erhält man relativ schlankwirkende Bauwerke, nimmt aber den erheblichen Nachteil in Kauf, daß das Einbringen des Erdmaterials und die Verdichtung, die durch die Queranker erschwert ist, einen hohen Arbeitsaufwand erfordern. Darüber hinaus müssen die Anker gesondert beschafft,

transportiert und in die Drahtgitterumfassungswände eingesetzt werden, was wiederum Kosten verursacht.

Ähnlich ausgebildet sind auch meist mit steingefüllte, sog. Drahtschotterkörbe oder Gabionen (DE-OS 39 17 756), deren Einzelwände durch Drahtschrauben miteinander gelenkig verbunden sind. Bei größer bemessenen Körben müssen auch hier Queranker und ähnliche Stützhilfen eingebracht werden, wobei das Einfüllen der Steine in der Regel von Hand erfolgt. Auch hier sind die Kosten für die Herstellung sehr hoch.

Bekannt sind auch aus Eisenkonstruktionen und Betonzwischenwänden bestehender Lärmschutzwänden (DE-OS 28 48 713.0, DE-OS 38 02 790.9 und EP-OS 286 957 und EP-PS 169 860). Bei diesen bekannten Lärmschutzwänden wird wiederum eine recht schlanke Bauweise erreicht, allerdings muß sie mit dem Nachteil in Kauf genommen werden, daß entweder ein stabiler Kern vorgegeben oder die Stützkonstruktion entsprechend aufwendig ausgebildet sein muß.

Schließlich sind noch Bauwerke bekannt (DE-PS 30 04 102, DE-GM 88 06 494 und DE-OS 39 19 280.6). Bei diesen Begrünungselementesystemen wird versucht, durch auch eine gewisse Optik ergebende Formgebungen möglichst hohe und schlanke Bauwerke zu erstellen. Dies wird aber nur erreicht, in dem ein ausgesprochen geringer Erdkern bzw. nur wenig Erdmaterial eingebunden wird, so daß Pflanzen in der Regel in diesem Bereich gar nicht gedeihen können oder aber nur dadurch, daß eine regelmäßige Bewässerung erfolgt. Aber selbst eine solche Bewässerung gibt nicht die Gewähr, daß die sehr schlanken Bauwerke bis in den Bereich des Erdbodens mit Wasser versehen werden. Aus rein optischen Gründen sind diese Wände zum Teil gebogen, dabei aber auch aus einem entsprechend flexiblen Kunststoff oder Blech oder ähnlichem hergestellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine aus rechteckförmigen Drahtgitterkörben zusammensetzbare Lärmschutzwand zu schaffen, die im Prinzip wie ein Betonbauwerk aufgebaut und dann mit Erdreich und/oder Steinmaterial verfüllt werden kann und bei dem eine Bepflanzung bzw. Begrünung über die gesamte Höhe möglich ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Längswände als Drahtgittermatten ausgebildet sind, deren Länge größer als der vorgegebene Abstand der Querwände ist und die jeweils einen nach außen gerichteten Bogen bildend eingebracht sind, daß die Querwände mit Horizontalstäben ausgerüstet sind, die über die letzten Vertikalstäbe hinausgeführt sind und in Mattenebene eine nach oben offenen, ein parallel zu den Vertikalstäben verlaufendes Endstück aufweisen den Haken tragen.

Eine derartige Lärmschutzwand kann zunächst einmal vorteilhaft aus einzelnen Drahtgittermatten zu Drahtgitterkörben zusammengesetzt werden, wobei die Drahtgitterkörbe abgestützt durch die in Längsrichtung verlaufenden Versteifungselemente aufeinandergesetzt werden können, um erst nach Fertigstellung oder Teilfertigstellung einer derartigen Lärmschutzwand mit Erdreich aufgefüllt zu werden. Dies hat erhebliche Vorteile, weil dann mit geeigneten Hilfsgeräten wie leichten Baggern gearbeitet werden kann, so daß die Fertigstellung in kürzerer Zeit erfolgt. Auch die Genauigkeit der Arbeit ist nicht mehr von so wesentlicher Bedeutung, weil das Erdreich einfach eingefüllt werden kann, ohne daß ein Verdichten und genaues Verdichten erforderlich ist. Das Drahtgitterkorbgerüst gibt eine ausreichende Stabilität, um die auftretenden Kräfte auszugleichen, wobei sich hier insbesondere die nach außen gerichteten Bogen vorteilhaft auswirken. Vorteilhaft wird dabei die Montage auch dadurch erleichtert, daß die Längswände praktisch einfach auf die Querwände aufgesteckt werden, wobei alle oder auch nur ein Teil der Haken dann umgebogen werden müssen, um eine wirksamere Arretierung zu erreichen. Die Querwände werden dabei zunächst einmal aufgestellt, was ohne weiteres möglich ist, weil die vorher eingehängten Versteifungselemente für die notwendige Stabilität dieses Teils des Gesamtkorbes sorgen. Nach dem dann folgenden Einhängen der Längswände in die Querwände und dem Arretieren durch Umbiegen der Haken kann dann schon der nächste Drahtgitterkorb erstellt werden. Vorteilhaft ist weiter, daß eine derartige Lärmschutzwand entweder auf einem entsprechend stabilen Untergrund aufgestellt und aufgerichtet werden kann oder auf entsprechenden Beton oder sonstigen Fundamenten oder aber auch auf den seitlichen Begrenzungssteinen an Autobahnen, diese integrierend, so daß ein insgesamt vorteilhafte Verwirklichung derartiger Lärmschutzwände gegeben ist.

Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vertikalstäbe der Querwände einseitig über den letzten Horizontalstab hinaus verlängert ausgebildet und in diesem Bereich wechselnd aus der Mattenebene geringfügig herausgebogen sind. Dadurch ist es möglich, eine derartige Querwand beispielsweise auf ein Eisen aufzustecken oder eine ähnliche Montagehilfe, so daß damit vorteilhaft ein günstiger Ausgangspunkt für den anschließenden Aufbau der verschiedenen und miteinander kombinierten Drahtgitterkörbe gegeben ist.

Eine weitere zweckmäßige Ausbildung sieht vor, daß die Vertikalstäbe der Querwände als die Horizontalstäbe einfassende Doppelstäbe ausgebildet und einseitig über den letzten Horizontalstab hinaus verlaufend angeordnet sind. Eine solche

Ausbildung hat zunächst einmal den großen Vorteil, daß die einzelnen Querwände vorteilhaft stabilisiert sind, so daß sie die über die Versteifungselemente aufgenommenen Kräfte gut weitergeben können, selbst aber auch den Druck des Erdreiches sicher ertragen. Falls notwendig ist es sogar denkbar, auch die Horizontalstäbe doppelt auszubilden, wobei dies aber für die zweite Funktion der Doppelstäbe bei den Vertikalstäben nicht benötigt wird, nämlich dadurch ein Aufstecken auf ein Blech oder eine ähnliche Stützkonstruktion zu ermöglichen. Die Doppelausbildung der Horizontalstäbe hat aber dann den Vorteil, daß durch die Ausbildung der Haken eine noch optimalere Arretierung bzw. Verbindung mit den Längswänden erreicht werden kann.

Eine Verbindung an der Querwand mit zwei Längswänden, die einander im Bereich der Querwand etwas überlappen, wird sicher dadurch ermöglicht, daß die Horizontalstäbe der Querwände beidseitig Haken aufweisen, die ein vor dem Endstück liegendes Lagerteil aufweisen, das eine mindestens den doppelten Stabdurchmesser entsprechende Länge hat. Damit ist sichergestellt, daß auf die Haken zunächst einmal zwei Längswände aufgelegt oder aufgesteckt werden können, um sie dann gemeinsam durch einfaches Umbiegen der Haken zu arretieren. Auch dies trägt zu einer wesentlichen Verbesserung der Montage bei, was noch dadurch verbessert wird, daß die Endstücke der Horizontalstäbe gezielt umbiegbar ausgebildet sind, was durch entsprechende Materialwahl beispielsweise oder auch entsprechende Ausbildung im Kantbereich erreicht werden kann.

Weiter oben ist bereits darauf hingewiesen worden, daß es vorteilhaft ist, wenn die ersten Drahtgitterkörbe einer Lärmschutzwand auf einer Hilfskonstruktion errichtet werden, wobei hier beispielsweise an T-Profile gedacht ist, die sich entweder auf Fundamente oder in den Erdboden abstützen. Dabei werden die jeweilig ersten Querwände einfach auf diese T-Profile aufgestückt, das rechtwinklig zur Längsrichtung der Wand verlaufend angeordnet ist. In diese Querwände, die im vorgegebenen Abstand angeordnet sind werden dann die ersten Längswände eingehängt und durch das Umbiegen der Haken arretiert, so daß dann weitere entsprechend zusammengesetzte Drahtgitterkörbe aufgesetzt und so die Konstruktion weitergetrieben und vollendet werden kann. Erwähnt worden ist bereits, daß es vorteilhaft ist, wenn das T-Profil im Untergrund ruhenden Fundamenten oder einem diesen miteinander verbindenden Querträger zugeordnet ist, so daß insbesondere auch die Ausrichtung und die Standfestigkeit derartiger Lärmschutzwände optimiert werden kann.

Dort, wo sehr schmale Streifen für eine Lärmschutzwand zur Verfügung stehen, kann es zweck-

mäßig sein, die Fundamente mit aufrechtstehenden Böcken auszurüsten, an denen sich die Querwände zusätzlich abstützen. Dabei kann auch an eine Verbindung der Böcke mit den Querwänden gedacht werden. Zweckmäßig ist es dabei, daß die Böcke ein Dreieck bildend aus Trägern geformt sind und daß sie über parallel zu den Längswänden in der Spitze verlaufende Längsträger mit den benachbarten Böcken verbunden sind. Dies gibt die Möglichkeit, relativ schlanke Bauwerke zu erstellen, allerdings muß dabei der zusätzliche Aufwand mit den Fundamenten und Böcken in Kauf genommen werden.

Auch ohne derartige Fundamente und Böcke können schlankwirkende Bauwerke durch die bauchige Form der Längsmatten erreicht werden. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß die Länge der Längswände 5 - 30 cm, vorzugsweise 10 cm über dem Abstand der Querwände liegend eingestellt ist. Damit ergeben sich immer relativ flache Bäuche aufweisende Gebilde, die leicht zu füllen sind und die weniger Erdreich zur Füllung benötigen, sowie die auch ansonsten wesentlich leichter gehandelt werden können und die eben wie erwähnt ohne Fundamente auskommen.

Eine praktisch beliebig hohe Lärmschutzwand ist dadurch erreichbar, daß jeweils mit der Höhe der Wand nach oben abgestuft kürzer bemessene Querwände mit den gleichbleibend bemessenen Längswänden verbunden sind. Auf diese Weise ergibt sich eine vorteilhaft stufenförmige Ausbildung der Lärmschutz- oder Hangstützwand, die wiederum die Gewähr dafür gibt, daß sich Pflanzen auf den vorgegebenen Erdbodenbereichen wohl fühlen und sich auch entsprechend entwickeln. Die einzelnen Drahtgitterkörbe werden entsprechend aufeinander aufgebaut, wobei wie schon erwähnt diese Konstruktion aus Drahtgitterkörben vorab erstellt werden kann, um danach erst Erdmaterial oder auch anderes Material einzufüllen.

Günstig einzubauende und hohe Kräfte aufnehmende Versteifungselemente, die gleichzeitig das Einfüllen des Erdreichs wenig oder gar nicht behindern, sind erfindungsgemäß die, die als Winkelprofil ausgebildet sind, die dachförmig angeordnet mit endseitigen Platten verbunden sind, die ihrerseits über Anstecker mit den Quermatten zu verbinden sind. Die Versteifungselemente also die Winkelprofile werden dabei zweckmäßig zunächst mit den Platten verbunden beispielsweise auch verschweißt oder aber verschraubt, um dann die Platten in die jeweiligen Quermatten einzuhängen. Dann ergibt sich wie bereits weiter vorne erläutert eine Grundkonstruktion, an die dann einfach die Längsmatten oder besser gesagt in die die Längsmatten dann eingehängt werden. Die den Querwänden zugeordneten Haken werden dann umgebogen, so daß dann die Konstruktion den einzelnen Drahtgitterkor-

bes bereits abgeschlossen ist.

Als Winkelprofil ausgebildete Versteifungselemente sind zweckmäßigerweise ein L-Profil, Kastenprofil oder Rundrohr. Das L-Profil und das Kastenprofil werden so angeordnet, daß sie mit einem 90° oder ähnlichen Winkel nach oben weisend zwischen die Quermatten gehängt werden, so daß sich eine Art Dach ergibt, an dem das eingefüllte Erdreich einfach abrutscht. Das Rundrohr bietet den Vorteil des L- oder Kastenprofils aufgrund seiner Formgebung im Prinzip ebenso und verfügt darüber hinaus über eine hohe Stabilität. Günstig ist bei diesen Versteifungselementen, daß sie nicht nur günstig zu montieren, sondern gleichzeitig auch noch durch ihre Ausbildung relativ dünnwandig sein können, so daß eine günstige Handhabung gesichert ist.

Um das Einhängen bzw. Verbinden der Platten mit den Querwänden zu erleichtern, sieht die Erfindung vor, daß die Platten als Anstecker dienende ausgeschnittene Lappen aufweisen. Dadurch können die Platten einfach hinter die jeweiligen Horizontalstäbe der Querwände gesteckt werden, weil sie eine Art Haken bilden. Darüber hinaus ist auch die Möglichkeit gegeben, die Platten an den Kopf- und Bodenseiten abwechselnd aus der Plattenebene herausgebogene Blechstreifen aufweisen zu lassen, wobei zumindest einige an der Kopfseite um 180° umgebogen sind. Diese abwechselnd aus der Ebene herausgebogenen Blechstreifen ermöglichen ein Hinterstecken, so daß die jeweiligen Horizontalstäbe der Querwand eingefaßt werden und damit die Platte arretieren.

Die Lärmschutzwände folgen dem Verlauf der Straße, der Eisenbahn oder sonstigen vorgegebenen Linien, wobei dies ohne große Probleme dadurch möglich ist, daß die Versteifungselemente den vorgesehenen Kurvenradius der Wand entsprechend in der Ebene gebogen oder gekantet sind. Sie geben damit den Verlauf der gesamten Wand vor, wobei das entsprechende Biegen naturgemäß auch am Einsatzort erfolgen kann, wenn dafür geeignete Einrichtungen vorhanden sind.

Statt der weiter vorne beschriebenen Ausführung der Distanzhalter bzw. Versteifungselemente ist eine für das spätere Einbringen des Erdbodens besonders günstige Ausführung die, bei der die Versteifungselemente als dachförmig gekantete Drahtgitterträger ausgebildet sind, deren Längsdrahte endseitig und jenseits des letzten Querdrahtes um 90° nach unten abgebogen sind. Durch diese Ausbildung mit den Haken ist es möglich, die Versteifungselemente bzw. Drahtgitterträger einfach in die entsprechenden bereits aufgestellten Querwände einzuhängen, so daß der gesamte Drahtgitterkorb die notwendige Steifigkeit erhält, die das Einfüllen des Erdbodens ermöglicht. Der Erdboden kann dann verdichtet werden, wobei ein

dabei evtl. auftretendes Verbiegen der Drahtgitterträger unschädlich ist, weil sie mit dem Einbringen des Erdbodens ihre Aufgabe im wesentlichen verlieren. Vorteilhaft bei dieser Ausbildung ist auch, daß die zum Einsatz kommenden Drahtgitterträger ein geringes Gewicht aufweisen und ineinandergesetzt gut zu transportieren sind.

Dort, wo nach dem Einbringen und Verbinden der einzelnen Drahtgittermatten eine Sicherung der einmal hergestellten Verbindung zweckmäßig oder wünschenswert ist, kann dies erfindungsgemäß dadurch erreicht werden, daß die freien Enden der Haken bogenförmig zurückgeführt sind und daß dem jeweiligen Horizontalstab ein Kettenglied zugeordnet ist, das auf das freie Ende des Hakens aufschiebbar geformt ist. Dieses Kettenglied ist entweder von vornherein bereits mit in die jeweilige Drahtgittermatte integriert oder es wird aufgeschoben und dabei zusammengedrückt, so daß sich ein entsprechend geschlossenes Gebilde ergibt. Nach dem Aufschieben auf das Hakenende wird dann das freie Ende, das entsprechend lang bemessen ist, etwas hochgekantet, so daß das Kettenglied aus seiner Position nicht mehr herauskommen kann.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß eine in der Herstellung vorteilhaft einfache, dennoch aber sehr stabile Lärmschutz- oder Hangstützwand geschaffen ist, bei der insbesondere auch auf eine gezielte Verdichtung verzichtet werden kann, weil aufgrund des stabilen Stützgerüsts der einzelnen Drahtgitterkörbe und ihrer entsprechenden Ausbildung ein einfaches Einfüllen des Erdreiches nach Fertigstellen des Gerüsts möglich ist. Das Einfüllen wird dabei gezielt dadurch erleichtert, daß die einzelnen Drahtgitterkörbe keine Queranker mehr aufweisen, sondern lediglich in Längsrichtung verlaufende Versteifungselemente, wobei diese so ausgebildet sind, daß das Erdreich daran nicht hängen bleibt, sondern vielmehr abrutscht. Die wellenförmige oder bauchige Ausführung der Lärmschutzwand hat insbesondere statische Vorteile aber wirkt sich auch optisch positiv aus, weil dadurch eine sehr gelockerte Wand vorgegeben ist, die auch der eingebrachten Bepflanzung die Möglichkeit gibt, Nischen für einen besonderen Bewuchs auszunutzen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in denen bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Lärmschutzwand in Vorkopfansicht,
- Fig. 2 die Lärmschutzwand in Draufsicht,
- Fig. 3 eine weitere Draufsicht eines entsprechenden Drahtgitterkorbes mit

Versteifungselement,

- Fig. 4 eine Draufsicht mit einer als Drahtgittermatte ausgebildeten Versteifungselement,
- Fig. 5 ein auf ein T-Profil aufgesteckte Querwand,
- Fig. 6 einen Ausschnitt aus dem Verbindungsbereich mehrerer Matten,
- Fig. 7 eine Ansicht auf den Eckbereich eines Drahtgitterkorbes,
- Fig. 8 eine andere Ansicht des Eckbereiches,
- Fig. 9 eine Draufsicht auf den Verbindungsbereich zweier Längs- und einer Querwand,
- Fig. 10 eine Draufsicht auf eine Platte mit Versteifungselement,
- Fig. 11 einen Schnitt durch eine Querwand im Bereich einer Platte,
- Fig. 12 eine perspektivische Wiedergabe eines in eine Querwand eingehängten Versteifungselementes,
- Fig. 13 eine andere Ausbildung der in eine Querwand eingehängten Platte,
- Fig. 14 der Schnitt durch eine Querwand mit eingehängter Platte gemäß Fig. 13,
- Fig. 15 eine andere Ausführung einer Lärmschutzwand mit Fundamenten in Vorkopfansicht,
- Fig. 16 eine säulenartige, meist einstöckige Ausbildung einer Lärmschutzwand in Vorkopfansicht,
- Fig. 17 eine Draufsicht auf die Lärmschutzwand gemäß Fig. 15,
- Fig. 18 eine Hangstützwand in Vorkopfansicht,
- Fig. 19 die Hangstützwand in Draufsicht,
- Fig. 20 einen Drahtgitterträger in Seitenansicht,
- Fig. 21 den in eine Querwand eingehakten Drahtgitterträger in Vorkopfansicht,
- Fig. 22 den eingehakten Drahtgitterträger in Seitenansicht und
- Fig. 23 einen durch ein Kettenglied gesicherten Haken.

Fig. 1 zeigt eine Lärmschutzwand (1) in Vorkopfansicht, wobei deutlich wird, daß als Grundelement für die Lärmschutzwand (1) mehrere Drahtgitterkörbe dienen, die aufeinander gestellt sind. Diese Drahtgitterkörbe bestehen aus Drahtgittermatten (2), wobei diese Drahtgittermatten (2) sowohl die Längswände (3, 4) wie auch die Querwand (5) bilden. An den Eckpunkten (6, 7) sind die Längs- (3, 4) und die Querwände (5) miteinander verbunden, wobei auf diese Verbindungsweise weiter hinten noch eingegangen wird.

Deutlich wird bei der Darstellung nach Fig. 1 die bauchige Ausführung der Längswände (3, 4).

Die Längswände (3, 4) bilden dabei gezielt nach außen gerichtete Bögen (8, 9), um auf diese Art und Weise eine möglichst stabile Ausbildung zu erreichen, ohne daß der Einsatz von Querankern notwendig wird, die das Einfüllen des Erdreiches behindern und auch im übrigen einen hohen Montageaufwand erfordern.

Die notwendige Steifigkeit erhalten die einzelnen Drahtgitterkörbe durch in die Querwände (5) eingehängte Versteifungselemente (20). Die Ausbildung dieser Versteifungselemente (20) wird weiter hinten erläutert, wobei sie mit Hilfe von Platten (24) einfach in die jeweiligen Querwände (5) einzuhängen sind.

Bei der Ausbildung gemäß Fig. 1 ist eine derartige Lärmschutzwand (1) auf den Mittelstreifen einer Autobahn aufgebaut. Die Begrenzungssteine (54, 55) werden durch einen Querträger (56) überbrückt, auf den ein T-Profil (57) aufgeschweißt ist. Auf dieses T-Profil (57) wird jeweils die Querwand (5) aufgesteckt, was durch entsprechend verlängerte Vertikalstäbe erreicht wird, die endseitig so ausgebildet sind, daß ein solches Aufstecken auf den Steg eines T-Profiles (57) möglich ist oder auf den jeweils darunter befindlichen Drahtgitterkorb.

Die Längswände (3, 4) sind bogenförmig verlaufend ausgebildet, wie bereits weiter oben erläutert ist. Fig. 2 verdeutlicht, wie die einzelnen Etagen ausgebildet sind, um so eine entsprechende Höhe für die Lärmschutzwand (1) zu erreichen. Bei der aus Fig. 1 und 2 ersichtlichen Ausführung sind drei bzw. vier Drahtgitterumfassungswände (10, 11, 12, 13) erstellt worden, die die entsprechende Höhe des Gesamtbauwerks vorgeben. Naturgemäß ergeben sich dadurch Bermen (14, 15, 16) die sich besonders für Anpflanzungen eignen. Solche Anpflanzungen können darüber hinaus vor allem auch im Bereich der Spitze (17) vorgenommen werden, um dem Gesamtbauwerk einen optisch guten Eindruck zu geben und auch um diesen Bereich der Spitze (17) entsprechend gegen Auswaschung zu sichern.

Die Figuren 3 und 4 zeigen Draufsichten auf einzelne Bauwerke, wobei das nach Fig. 3 wesentlich schlanker ausgebildet ist, als das in Fig. 4 wiedergegebene. Wie bereits erwähnt sind die jeweiligen Querwände (5, 5') über Versteifungselemente (20) gegeneinander abgestützt, so daß ein derartiger Drahtgitterkorb eine entsprechende Stabilität erreicht. Die Versteifungselemente verfügen über die Platten (24), durch die sie in die Querwände (5, 5') eingehängt werden können.

Bei der Darstellung nach Fig. 4 dient als Versteifungselement (20) eine Bodenmatte (23), die durch Umbiegen möglichst vieler Hakenenden (25, 25', 26, 26') möglichst an vielen Stellen mit der Querwand (5, 5') verbunden ist. Hierzu müssen die Bodenmatten (23, 23') mit entsprechenden Haken-

enden (25, 26) ausgerüstet sein.

In Fig. 1 ist der Aufbau einer derartigen Lärmschutzwand (1) auf die Begrenzungssteine des Mittelstreifens einer Autobahn gezeig. Eine Einzelheit hierzu zeigt Fig. 5, wobei hier eine mit Doppelstäben (61, 62) ausgerüstete Querwand (5) wiedergegeben ist. Die Horizontalstäbe (29, 30) sind dabei durch die Doppelstäbe (61, 62), die hier die Vertikalstäbe (31, 32) bilden, eingefast, wobei die Vertikalstäbe (31, 32) über den letzten Horizontalstab (29) hinausragend ausgebildet sind, so daß sie auf diese Art und Weise den Steg (59) des T-Profiles (57) sicher einfassen können. Der Flansch (58) des T-Profiles (57) ist auf den Querträger (56) aufgesetzt, zweckmäßigerweise aufgeschweißt. Das Fundament (36) oder aber die Begrenzungssteine (54, 55) sind entsprechend im Untergrund (35) abgesichert, so daß eine sehr stabile Gesamtkonstruktion erreicht ist.

Sowohl Fig. 5 wie auch die nachfolgenden Figuren bis zur Fig. 8 verdeutlichen, daß die Horizontalstäbe (29, 30) jeweils einen Überstand (33) aufweisen, an den sich ein Endstück (34) anschließt, das zusammen mit dem Überstand (33) den Haken (60) bildet. Diesen Überstand (33) kann man auch als Lagerteil (63) bezeichnen, weil nämlich die jeweils benachbarten Matten der Längswände (3 bzw. 4) auf diesem Lagerteil (63) abgestützt bzw. in den Haken (60) eingehängt werden, wobei das Endstück (34) dann wie in Fig. 6 bzw. 8 angedeutet umgebogen wird, um die notwendige Arretierung zu erreichen.

Fig. 6 zeigt den Eckbereich der Verbindung einer Querwand (5) mit zwei Längswänden, wozu die Doppelstäbe (61, 62) bzw. die Horizontalstäbe (29, 30) mit entsprechenden unterscheidenden Strichen versehen sind. Durch Umbiegen des Hakens (60) erfolgt dann auch im Eckbereich das gleichzeitige Festlegen einer Querwand mit zwei Längswänden (5, 3, 4).

Den Eckbereich eines derartigen Korbes zeigen die Figuren 7 und 8 bzw. 9. Auch hier ist verdeutlicht, daß die jeweils benachbarten Längswände in die Querwand eingehängt bzw. deren Haken (60) eingehängt werden können, so daß dann durch Umbiegen ein entsprechendes Festlegen der einzelnen Matten aneinander erfolgt. Dabei ist die Verbindung dann noch soweit gelenkig, daß dadurch die Montage begünstigt ist.

Fig. 9 zeigt im oberen Teil eine Draufsicht auf die Verbindung zweier Längswände (3, 3') mit einer Querwand (5), wobei zur Verdeutlichung auch die Vertikalstäbe noch einmal mit dem Bezugszeichen (5 bzw. 3) versehen sind. Der Haken trägt wiederum das Bezugszeichen (60).

Im unteren Teil der Fig. 9 ist eine Ausführung gezeigt, nach dem das Erdreich eingefüllt und ein entsprechender Druck aufgetreten ist. Durch ein

entsprechendes Nachgeben der Längswände (3, 4) erfolgt vorteilhaft eine zusätzliche Verbindung bzw. Arretierung der Längs- und Querwände im Verbindungsbereich.

Die Figuren 10 bis 14 zeigen verschiedene Ausbildungen der Versteifungselemente (20). Zunächst einmal zeigt Fig. 10 eine Platte (24), die mit Ansteckern (65) ausgerüstet ist, um sie einfach in das Drahtgitterwerk der Querwand (5) einbinden zu können. Diese Anstecker (65) werden dadurch erreicht, daß sowohl im Bereich der Kopfseite (68) wie auch der Bodenseite (69) Blechstreifen (70) nach beiden Seiten der Platte abgebogen sind, so daß die zugehörigen Horizontalstäbe der Querwand (5) eingefaßt sind. Im Bereich der Kopfseite (68) sind einige der Blechstreifen (70) umgebogen, was insbesondere auch Fig. 11 verdeutlicht, so daß eine wirksame Festlegung an der Querwand (5) gesichert ist. Fig. 12 zeigt die Ausbildung nach Fig. 10 und 11 in perspektivischer Wiedergabe, wobei deutlich wird, daß das als L-Profil ausgebildete Versteifungselement (20) beim Einfüllen des Erdreichs nicht hinderlich ist. Gleiches gilt übrigens auch für die in Fig. 10 angedeuteten weiteren Ausführungen des Versteifungselementes, nämlich als Kastenprofil (21) bzw. Rundrohr (22).

Die Ausbildung nach Fig. 13 und Fig. 14 unterscheidet sich lediglich bezüglich der Platte (24), wobei hier Lappen (66, 67) vorgegeben sind, die ein Einhängen in das Gitterwerk der Querwand (5) begünstigen. Durch einen zusätzlichen Lappen (66') im mittleren Bereich der Platte (24) erfolgt eine sehr vorteilhafte und stabile Verbindung. Sowohl Fig. 11 wie auch Fig. 14 zeigen Schnitte durch die Querwand (5) im Bereich der Versteifungselemente (20) mit den Platten (24), wobei deutlich wird, daß durch das Gegeneinanderstoßen der benachbarten Platten (24, 24') eine vorteilhafte durchgehende Stabilisierung sichergestellt wird.

Eine schmalbauende Ausbildung der Lärmschutzwand (1) ist in den Figuren 15 bis 17 wiedergegeben. Eine vorteilhafte Stabilität erhält die Lärmschutzwand (1) dadurch, daß im Untergrund (35) Fundamente (36) vorgesehen sind, auf die ein Bock (37) aufgeschraubt oder sonstwie befestigt ist, an dem dann die Querwände (5) sich befestigt werden können oder an dem sie sich abstützen. Die Fundamente (36) sind dabei im Abstand vorgesehen, der über dem der Länge der Einzelelemente (10, 10', 10'') liegt.

Die Böcke (37), die ein Dreieck (40) bilden, weisen vorzugsweise auf der Spitze (39) einen liegend angeordneten Längsträger (38) auf, wobei die Spitze (39) durch die ein Dreieck (40) bildenden Träger (41, 42) gebildet sind.

Fig. 17 kann dabei sowohl die Draufsicht auf die Ausbildung der Lärmschutzwand (1) nach Fig. 15 wie auch 16 sein, wobei wenn es sich um Fig.

15 handelt, hier die einzelnen Bermen bzw. die einzelnen Stufen nicht angedeutet sind. Wichtig ist aber, daß durch den Längsträger (38) eine zusätzliche Stabilität erreicht ist, wobei hier die Versteifungselemente (20) ja nicht dargestellt sind.

Auf den einzelnen Etagen bzw. Bermen (14, 15) sind Bewässerungsleitungen (44) vorgesehen, über die der Erdkern (45) bewässert werden kann.

Fig. 18 und 19 zeigen eine Hangstützwand. Dabei wird deutlich, daß die eigentliche Hangstützwand (47) der Lärmschutzwand sehr ähnlich bzw. mit ihr gleich ist. Auch diese Hangstützwand (47) ist aus einzelnen Drahtkörben entsprechende Ausbildung zusammengesetzt. Die Einzelelemente (48, 49, 50) sind entweder genau wie bei der Lärmschutzwand (1) übereinandergestellt oder wie in Fig. 18 verdeutlicht, mit geringem Versatz zueinander, so daß sich auch hier vor allem auf der Vorderwand die stufenförmige Ausbildung ergibt. Dadurch, daß das mittlere Einzelelement (49) aber mit den gleichen Abmessungen wie das Einzelelement (48) verwendet wird und entsprechend versetzt ist, gelingt, mit dem mittleren Korb bzw. dem mittleren Element (49) die Bruchlinie zu unterbrechen bzw. das Entstehen einer entsprechenden Bruchlinie zu verhindern, so daß eine Überlastung bzw. ein Abrutschen des angeschütteten Erdmaterials (51) nicht zu befürchten ist. Fig. 19 zeigt die Draufsicht auf den aus Fig. 18 ersichtlichen Erdwall bzw. die Hangstützwand (47). Diese ist aus den übereinander angeordneten Einzelelementen (48, 49, 50) zusammengesetzt, wobei auf der Hangseite nur die beiden oberen Einzelelemente (49, 50) sichtbar sind, während bei der Draufsicht nach Fig. 19 auf der hangfreien Seite alle drei Einzelelemente (48, 49, 50) mit ihren Längswänden (3) sichtbar werden bzw. bleiben. Mit (5, 5') sind die Querwände bezeichnet.

Die Fig. 20, 21 und 22 zeigen ein Versteifungselement (20) in Form eines Drahtgitterträgers (75). Dieser Drahtgitterträger (75) ist beispielsweise aus vier Längsdrähten (76) und entsprechend vielen Querdrähten (77) gebildet, wobei die Querdrähte etwa mittig abgebogen sind, so daß sich der dachförmige Drahtgitterträger (75) ergibt. Endseitig sind die Längsdrähte (76) zu Aufhängehaken (78) abgebogen, was Fig. 20 sehr deutlich wiedergibt. Diese Aufhängehaken (78, 78') ermöglichen ein einfaches Einhängen in die jeweilige Querwand (5), was Fig. 21 und 22 verdeutlicht.

Fig. 21 zeigt die dachförmige Ausbildung des Drahtgitterträgers (75), während Fig. 22 verdeutlicht, daß die einzelnen Aufhängehaken (78) nach dem Einhängen auch noch so umgebogen werden können, daß ein versehentliches Herausrutschen nicht möglich ist.

Fig. 23 zeigt eine Ausbildung des Hakens (60), bei dem eine Sicherung dafür sorgt, daß die einmal

hergestellte Verbindung sich nicht wieder lösen kann. Hierzu ist das freie Ende (80) des Hakens (60) so lang ausgebildet, daß ein auf dem Horizontalstab (29'') angeordnetes Kettenglied (81) dar-
 5
 übergeschoben werden kann. Nach dem Aufschieben des Kettengliedes (81) ist das äußerste Ende zu einem Art Sperrteil (82) etwas hochgebogen, so daß das einmal aufgeschobene Kettenglied (81) nicht mehr aus dieser Position herausrutschen kann.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Lärmschutzwand oder Hangsicherungswand mit einer Vielzahl von oben und unten offenen Drahtgitterkörben, deren Längs- (3, 4) und Querwände (5, 5') von Drahtgittermatten gebil-
 20
 det sind, die an den Berührungsseiten miteinander gelenkig verbunden und über Distanzhalter im Abstand zueinander gehalten sind und in die Erd- oder Steinmaterial eingefüllt und verdichtet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Längswände (3, 4) eine größere Länge als der vorgesehene Abstand der Querwände (5, 5') aufweisen und
 30
- die jeweils einen nach außen gerichteten Bogen (8, 9) bildend eingebracht sind,
- daß die Querwände (5, 5') mit Horizontalstäben (29, 30) ausgerüstet sind, die über die letzten Vertikalstäbe (31) hin-
 35
 ausgeführt sind und
- die in Mattenebene einen nach oben offenen, ein parallel zu den Vertikalstäben (31) verlaufendes Endstück (34) aufweisenden Haken (60) tragen und
 40
- daß den Querwänden (5, 5') in Längsrichtung der Wand (1) verlaufende, als Distanzhalter dienende Versteifungselemente (20, 21, 22, 23) zugeordnet sind,
- die Zug- und Druckkräfte übertragend
 45
 ausgebildet und
- mit den die Querwände (5, 5') bildenden Drahtgittermatten verbunden sind.

2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Vertikalstäbe (31, 32) der Querwände (5, 5') einseitig über den letzten Horizontalstab (29) hinausverlaufend ausgebildet und in diesem Bereich wechselnd aus der Mattenebene
 55
 geringfügig herausgebogen sind.

3. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Vertikalstäbe (31, 32) der Querwände (5, 5') als die Horizontalstäbe (29, 30) einfas-
 sende Doppelstäbe (61, 62) ausgebildet und einseitig über den letzten Horizontalstab (29) hinausverlaufend angeordnet sind.

4. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Horizontalstäbe (29, 30) der Querwände (5, 5') beidseitig Haken (60, 60') aufweisen, die ein vor dem Endstück (34) liegendes Lagerteil (63) aufweisen, das eine mindestens dem doppelten Stabdurchmesser entsprechende Länge hat.

5. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Endstücke (34) der Horizontalstäbe (29, 30) umbiegbar ausgebildet sind.

6. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, Anspruch 3 oder Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Querwände (5, 5') jeweils auf den Steg (59) eines T-Profiles (57) aufgesteckt sind, das rechtwinklig zur Längsrichtung der Wand (1) verlaufend angeordnet ist.

7. Lärmschutzwand nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das T-Profil (57) im Untergrund (35) ruhenden Fundamenten (36) oder einem diesen miteinander verbindenden Querträger (56) zugeordnet ist.

8. Lärmschutzwand nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fundamente (36) mit aufrechtstehenden Böcken (37) ausgerüstet sind, an denen sich die Querwände (5, 5') zusätzlich abstützen.

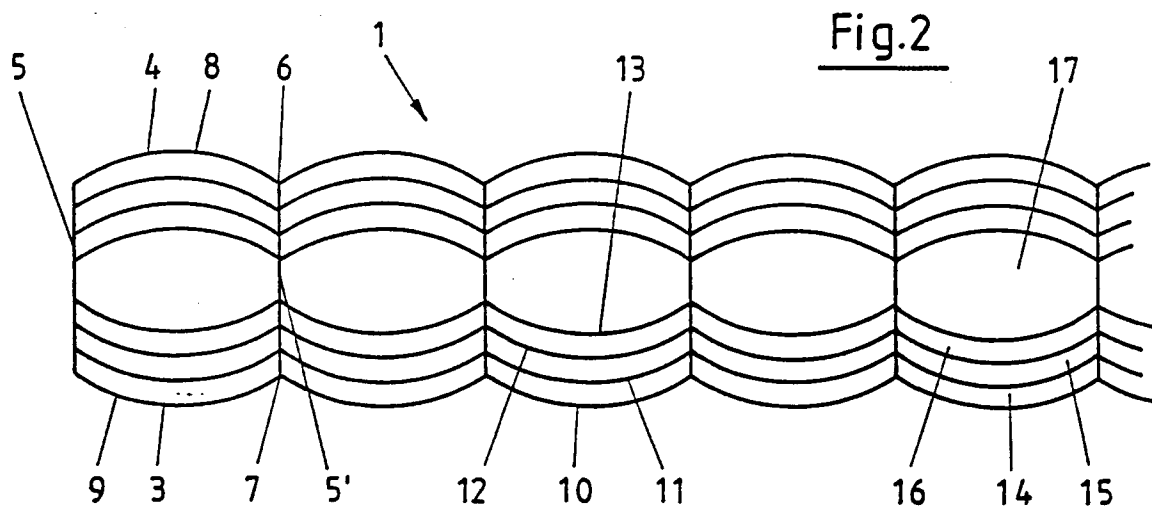
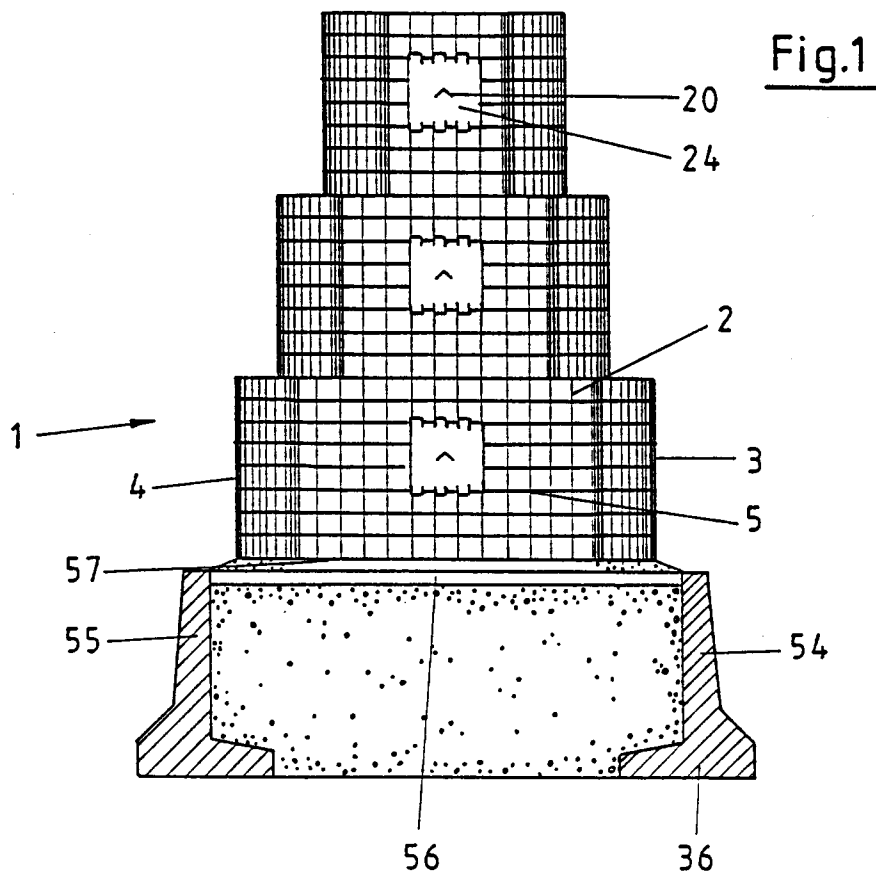
9. Lärmschutzwand nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Böcke (37) ein Dreieck (40) bildend aus Trägern (41, 42) geformt sind und daß sie über parallel zu den Längswänden (3, 4) in der Spitze (39) verlaufende Längsträger (38) mit den benachbarten Böcken (37) verbunden sind.

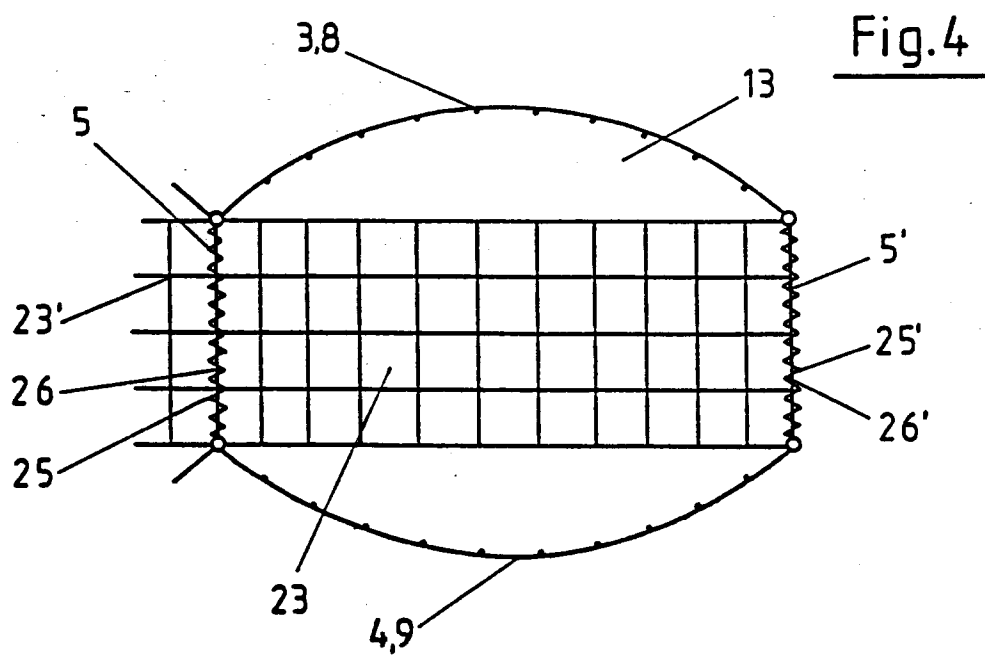
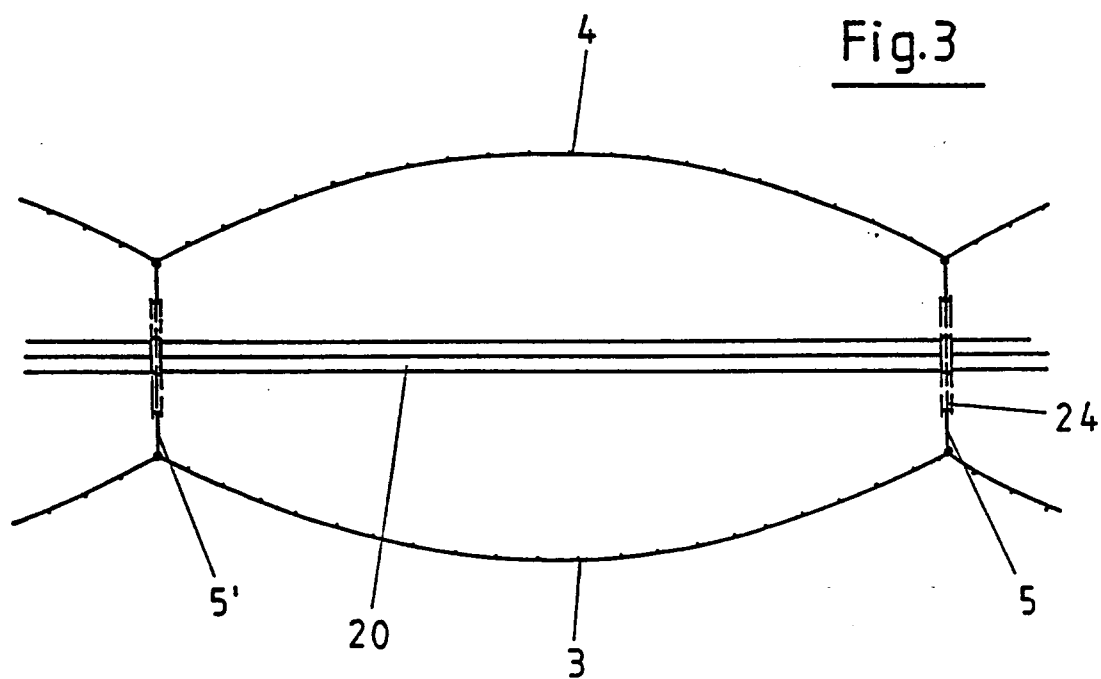
10. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Länge der Längswände (3, 4) 5 bis 30 cm, vorzugsweise 10 cm über den Abstand der Querwände (5, 5') liegend eingestellt ist.

11. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit der Höhe der Wand (1) nach oben
abgestuft kürzer bemessene Querwände (5, 5')
mit den gleichbleibend bemessenen Längs-
wänden (10, 11, 12, 13) verbunden sind. 5
12. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Versteifungselemente (20, 21, 22, 23) 10
als Winkelprofil ausgebildet sind, die dachför-
mig angeordnet mit endseitigen Platten (24)
verbunden sind, die ihrerseits über Anstecker
(65) mit den Quermatten (5, 5') zu verbinden
sind. 15
13. Lärmschutzwand nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Versteifungselemente (20, 21, 22, 23)
als L-Profil (20), Kastenprofil (21) oder Rund-
rohr (22) ausgebildet sind. 20
14. Lärmschutzwand nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Platten (24) als Anstecker (65) dienen-
de angeschnittene Lappen (66, 67) aufweisen. 25
15. Lärmschutzwand nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Platten (24) an den Kopf- und Boden-
seiten (68, 69) abwechselnd aus der Platten-
ebene herausgebogene Blechstreifen (70) auf-
weisen, wobei zumindest einige an der Kopf-
seite (68) um 180° umgebogen sind. 30
35
16. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 und An-
spruch 12 bis Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Versteifungselemente (20, 21, 22, 23)
dem vorgesehenen Kurvenradius der Wand (1)
entsprechend in der Ebene gebogen oder gek-
antet sind. 40
17. Lärmschutzwand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Versteifungselemente (20) als dachför-
mig gekantete Drahtgitterträger (75) ausgebil-
det sind, deren Längsdrähte (76) endseitig und
jenseits des letzten Querdrahtes (77) um 90°
nach unten abgebogen sind. 50
18. Lärmschutzwand nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freien Enden (80) der Haken (60, 60')
bogenförmig zurückgeführt sind und daß dem 55
jeweiligen Horizontalstab (29, 30) ein Ketten-
glied (81) zugeordnet ist, das auf das freie
Ende (80) des Hakens (60, 60') aufschiebbar

geformt ist.

19. Lärmschutzwand nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freien Enden (80) der Haken (60, 60')
so lang bemessen sind, daß nach dem Auf-
schieben des Kettengliedes (81) ein Hochbie-
gen jenseits des Kettengliedes möglich ist.





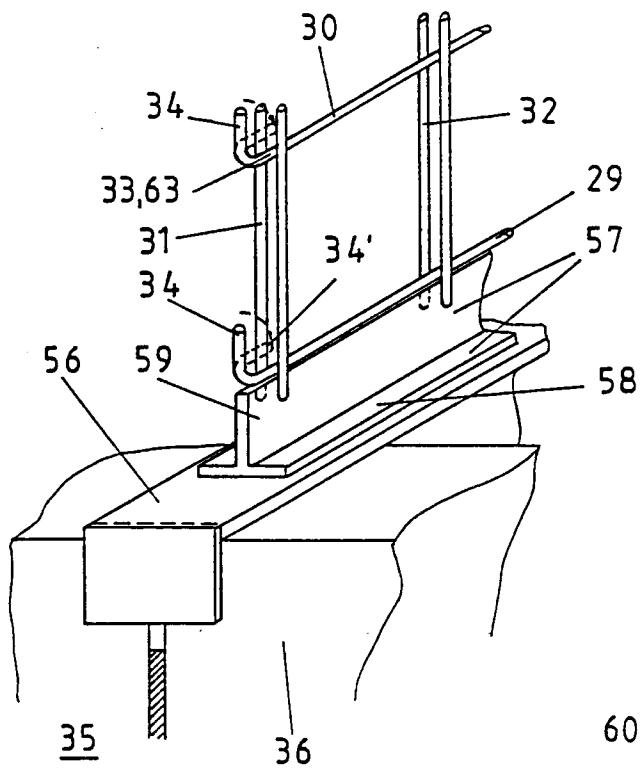


Fig. 5

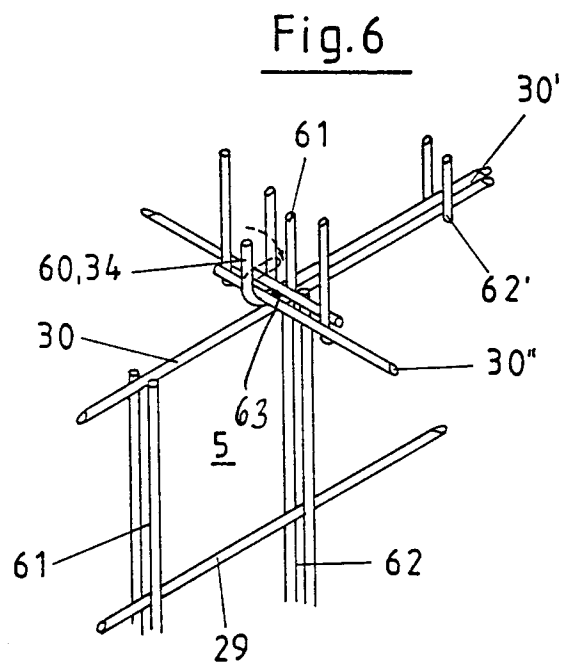


Fig. 6

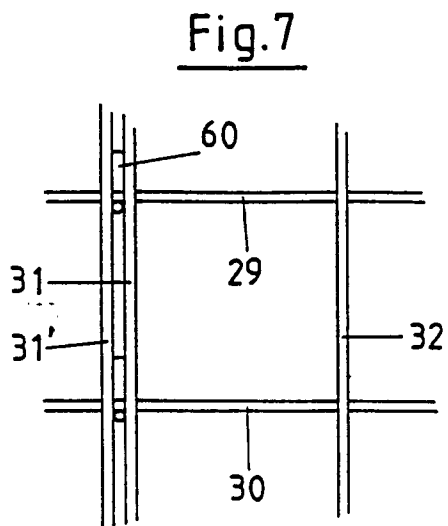


Fig. 7

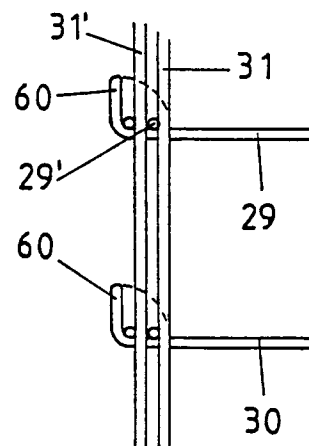
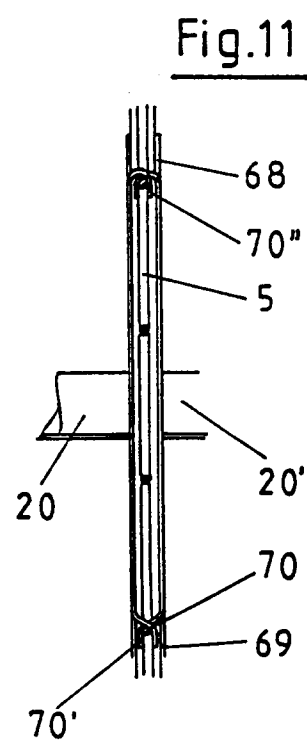
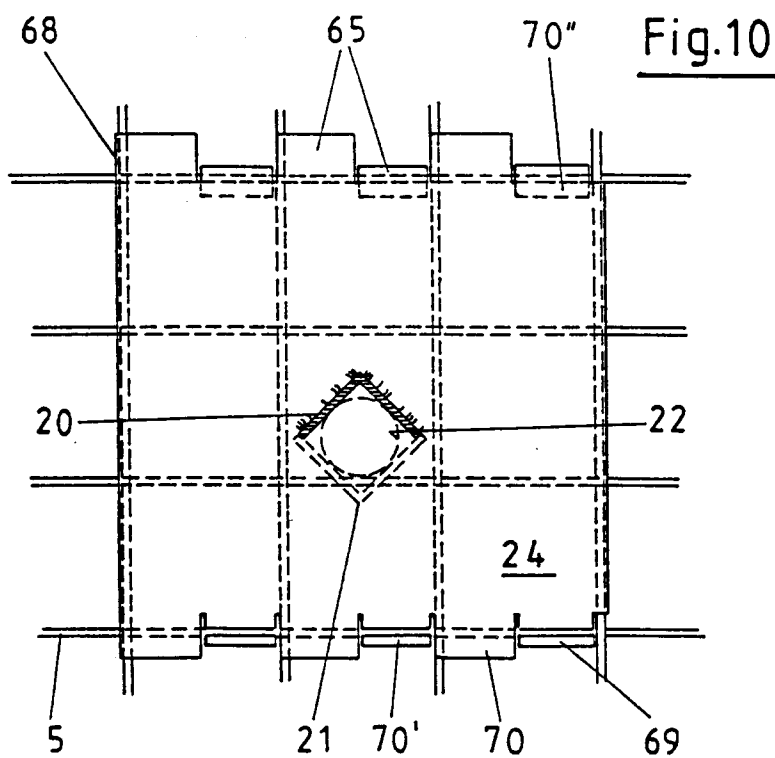
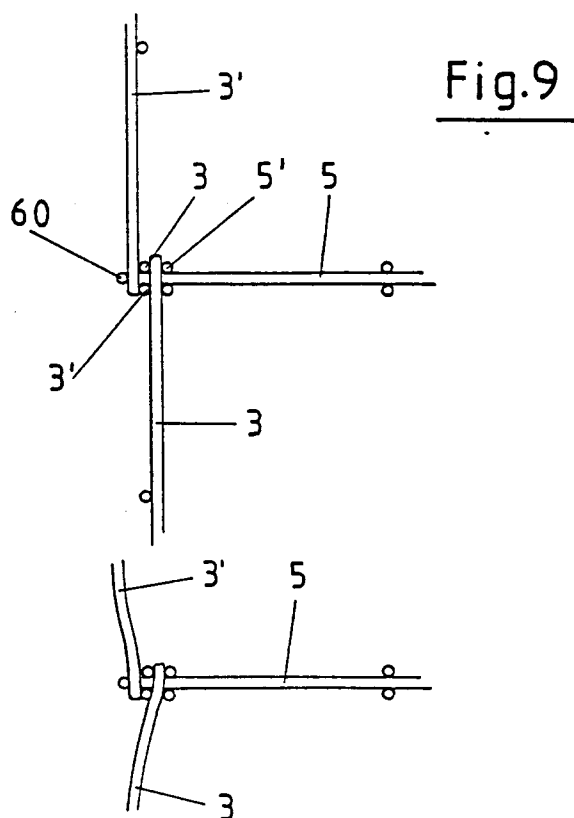


Fig. 8



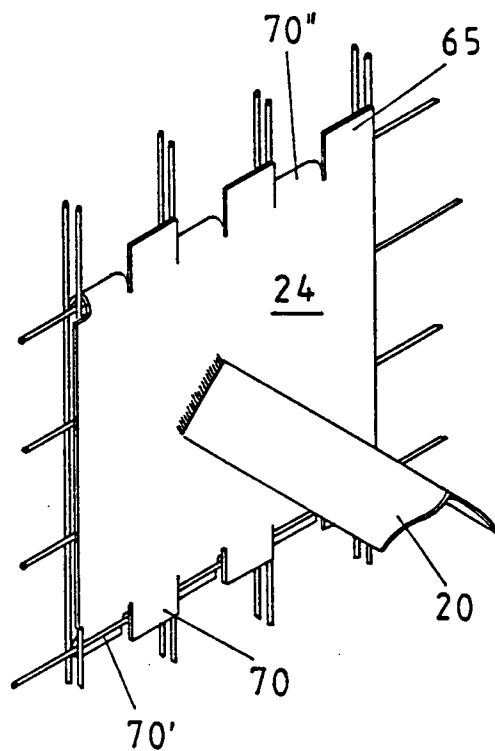


Fig.12

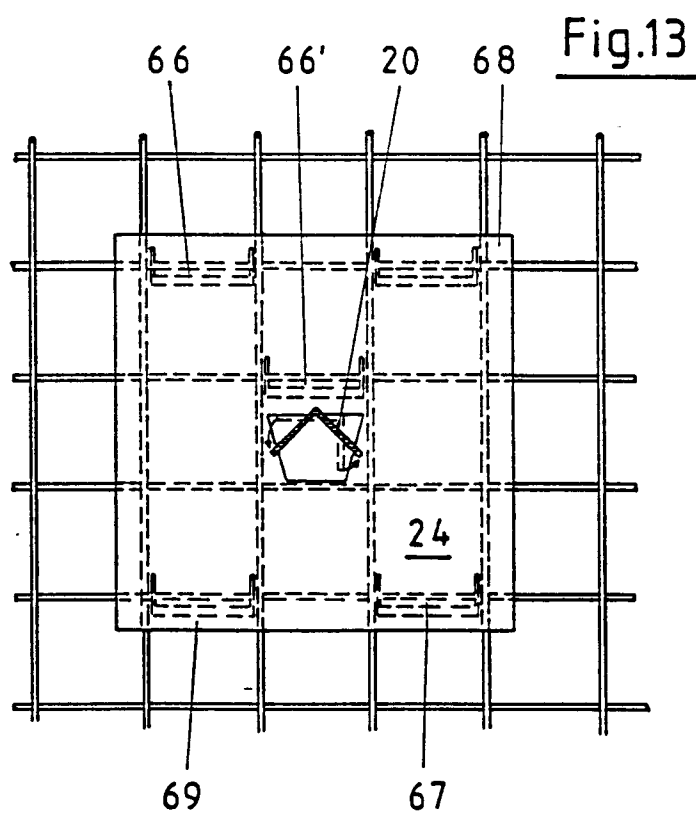


Fig.13

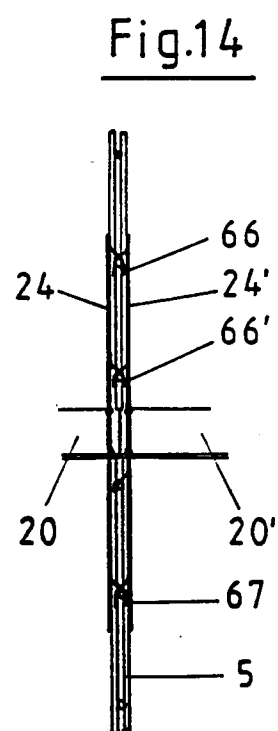


Fig.14

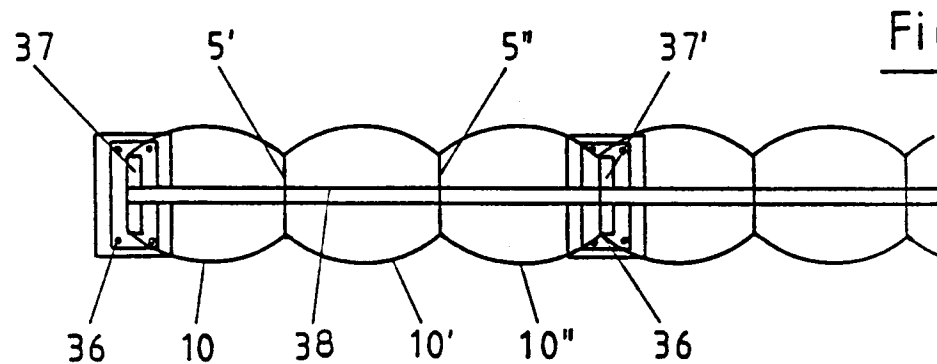
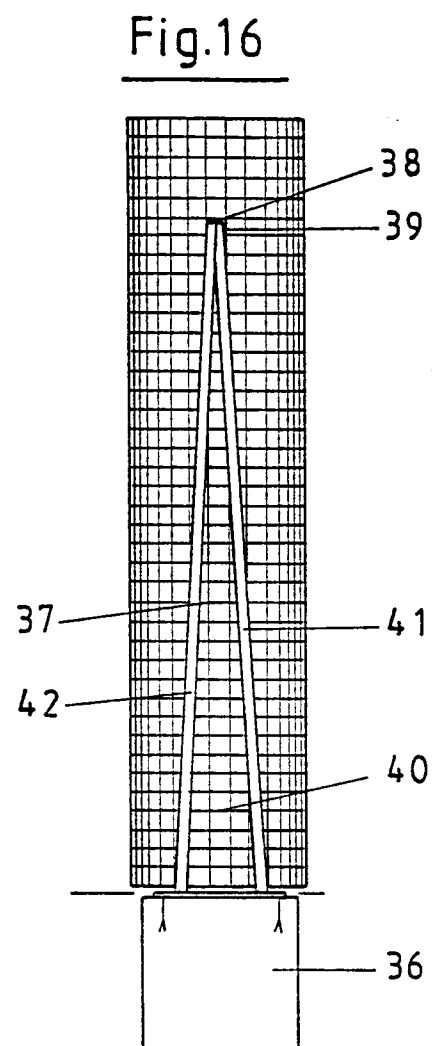
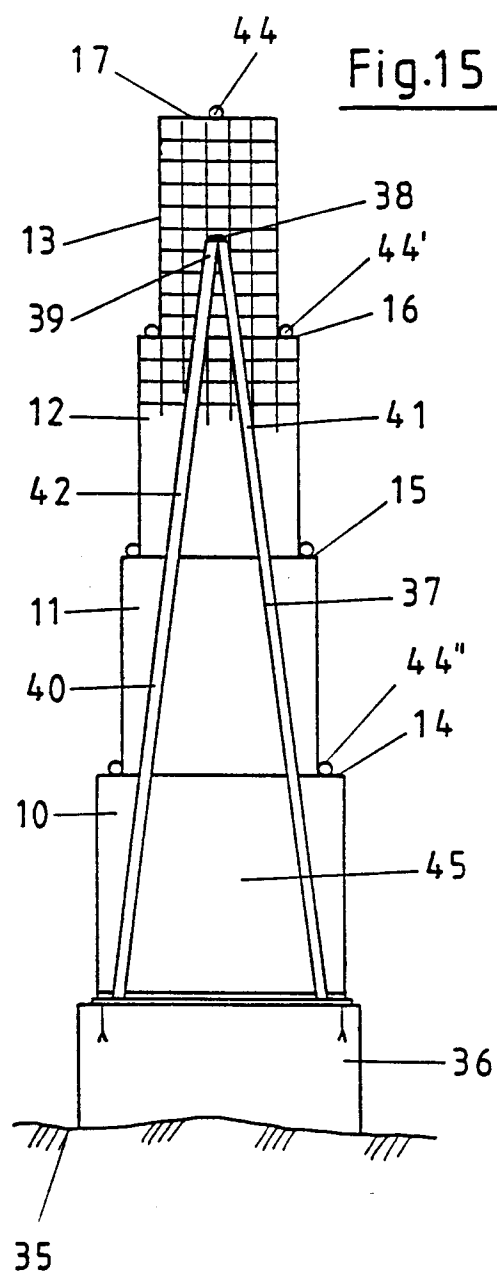


Fig.18

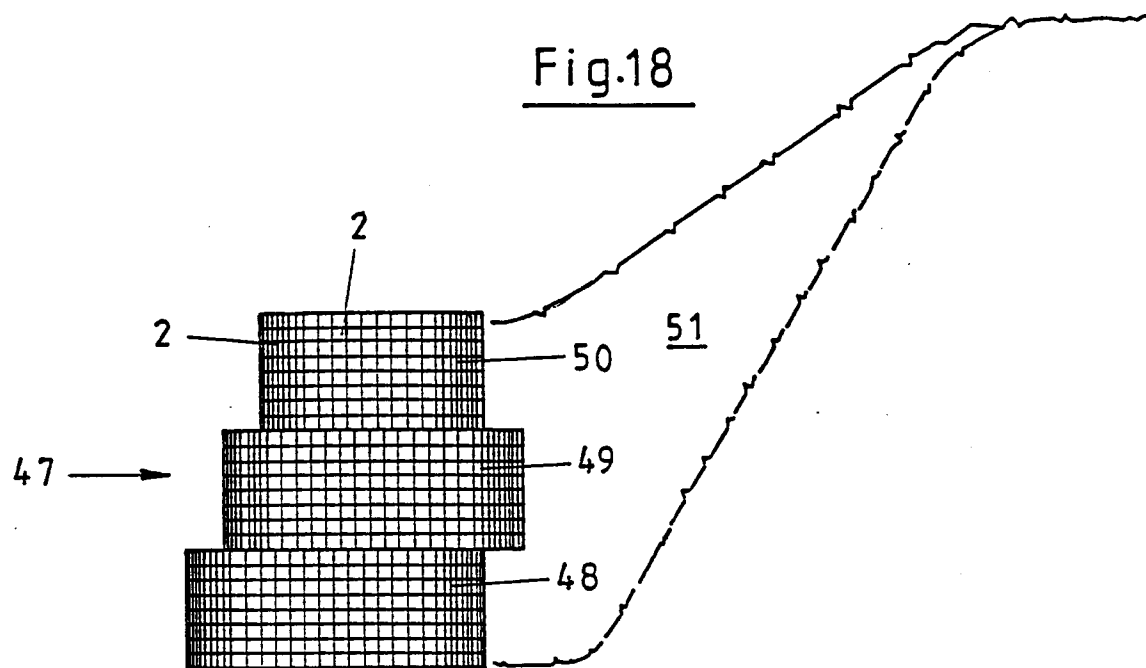


Fig.19

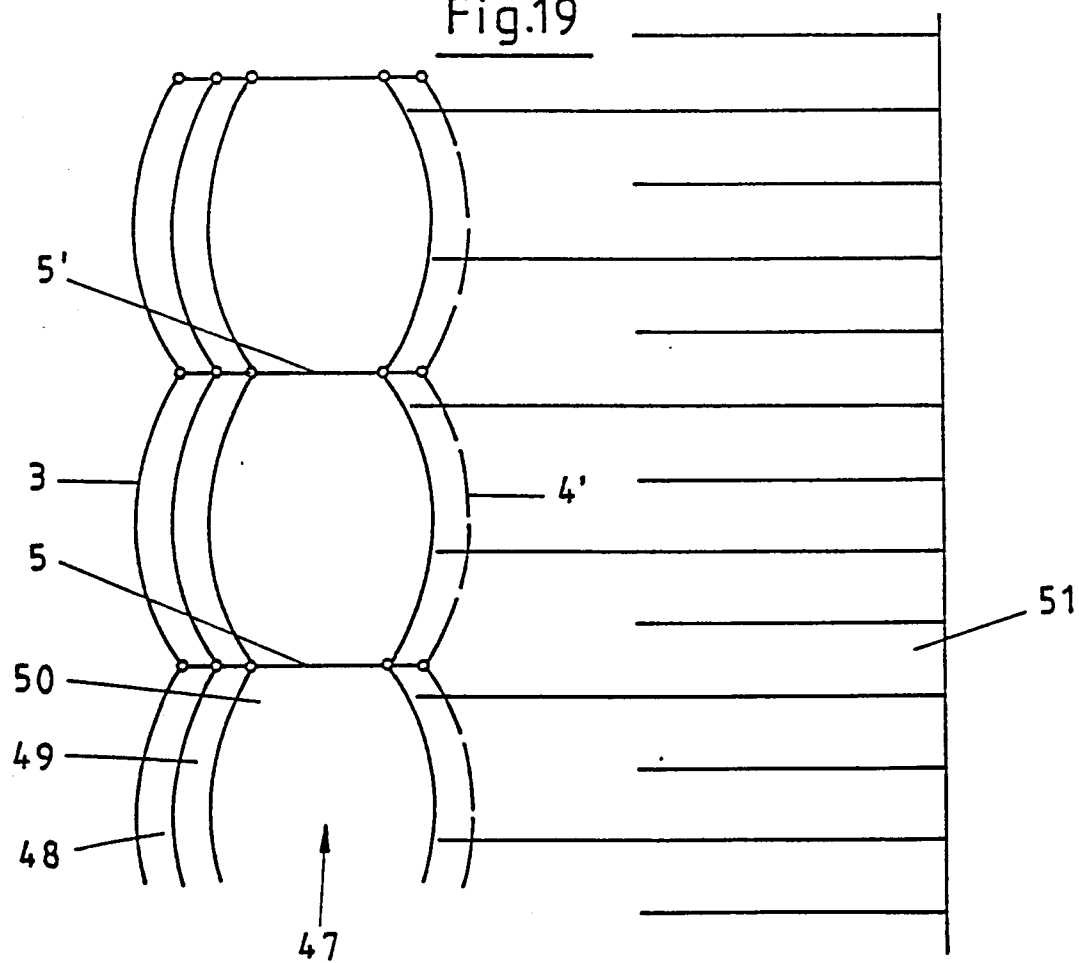


Fig.20

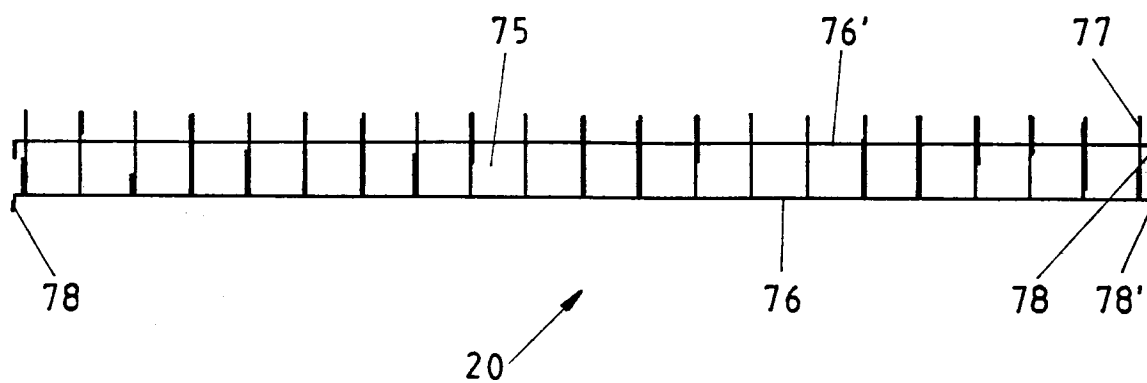


Fig.22

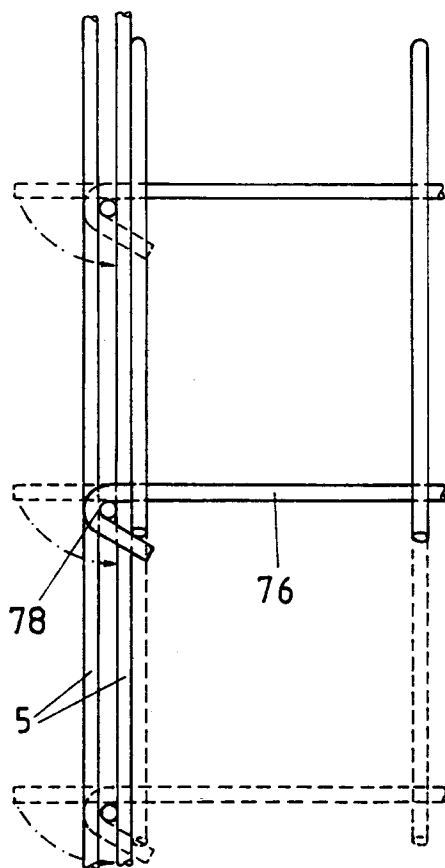


Fig.21

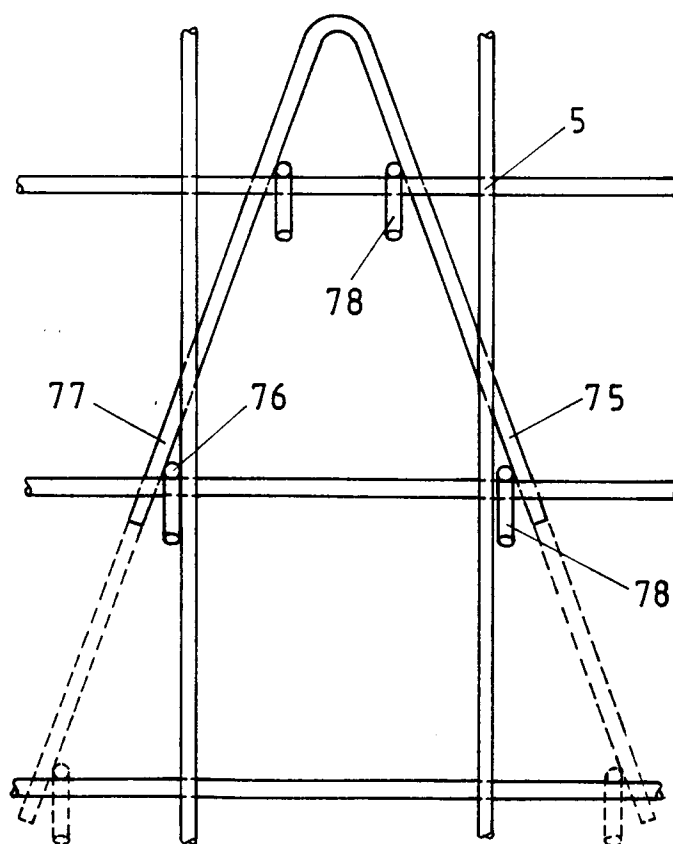
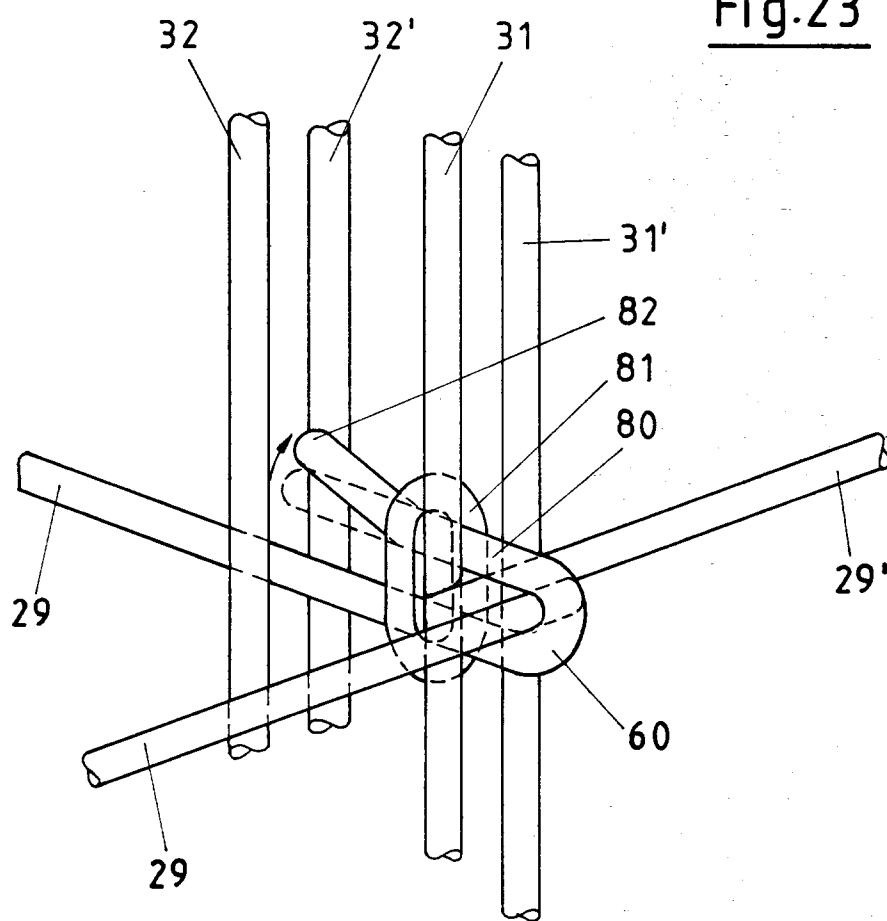


Fig.23





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5756

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-U-9 103 220 (L. CZINKI)	1,4,5,7,8,9,11	E01F8/00 E02D17/20 E02D29/02
A	* das ganze Dokument *	18,19	
Y	WO-A-9 106 709 (L. CZINKI)	1,4,5,7,8,9,11	
	* Seite 14, Absatz 3 - Seite 15, Absatz 1; Abbildung 7 *		
D,A	DE-U-8 612 622 (L. CZINKI)	1,18	
	* Seite 13, Absatz 1; Abbildung 3 *		
A	EP-A-0 130 178 (S. BOKAN)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01F E02D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 JULI 1993	Prüfer VERVEER D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	