(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 321 585 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.[7]: **E02D 29/02**

(21) Anmeldenummer: **02028247.1**

(22) Anmeldetag: **16.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(30) Priorität: **21.12.2001 DE 20120822 U**

(71) Anmelder: **Rothfuss, Thomas, Dipl.-Ing.**
71735 Eberdingen (DE)

(72) Erfinder: **Rothfuss, Thomas, Dipl.-Ing.**
71735 Eberdingen (DE)

(74) Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina**
Patentanwälte
Jackisch-Kohl & Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)

(54) Gittermatte, insbesondere für Gabionenkörbe

(57) Die Gittermatte ist für Gabionenkörbe (1 bis 6) vorgesehen, die zur Sicherung von Böschungen dienen. Sie weist Längs- und Querdrähte (12, 13) auf, bei denen ein Teil der Drahtenden mit einer Einhängeund/oder Durchstecköse ausgebildet ist. Damit die Gittermatten bei konstruktiv einfacher Ausbildung im Bereich der Ösen Dehnungen und Stauchungen einwandfrei aufnehmen können, schließen die Ösen an einen Ausgleichsabschnitt (14, 15) für in Drahtlängsrichtung auftretende Dehnungen und/oder Stauchungen an. Sie können von den Ausgleichsabschnitten (14, 15) einwandfrei aufgenommen werden.

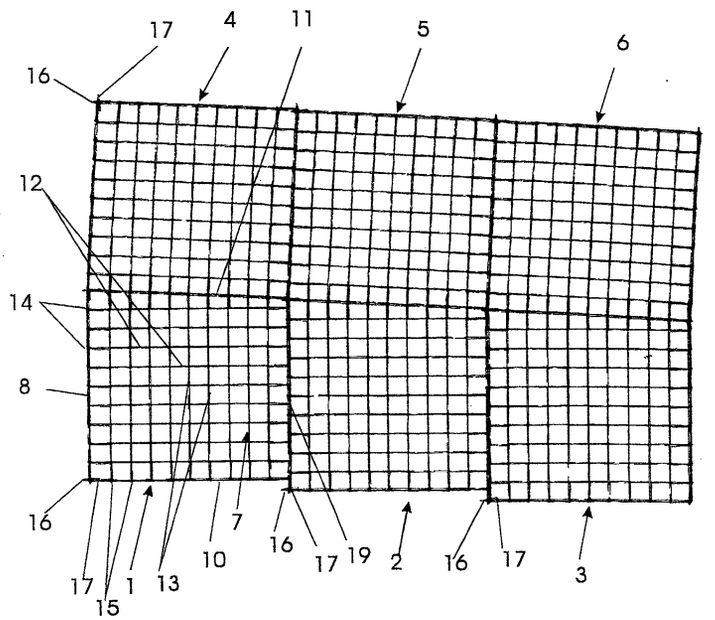

Fig. 1

EP 1 321 585 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gittermatte, insbesondere für Gabionenkörbe, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Es sind Gittermatten von Gabionen bekannt, bei denen die Enden der Längs- und Querdrähte zu einer Öse umgebogen sind. Durch diese Ösen werden Verbindungsstäbe gesteckt, um die einzelnen Matten und Gabionenkörbe miteinander zu verbinden. Durch Setzungen innerhalb der Gabionenkörbe kann es bei solchen Gittermatten zu einem Bruch der Schweißstellen dieser Ösen kommen, was wiederum zu einer Ausbauchung der Gabionenkörbe führen kann.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Gittermatten der gattungsbildenden Art so auszubilden, daß bei konstruktiv einfacher Ausbildung im Bereich der Ösen Dehnungen und Stauchungen einwandfrei aufgenommen werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Gittermatte der gattungsbildenden Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0005] Infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung schließt an die Öse ein Ausgleichsabschnitt an, von dem Stauchungen oder Biegungen, die während des Gebrauchs der Gabionenkörbe auf die Ösen wirken, einwandfrei aufgenommen werden können. Für den Aufbau von Gabionenkörben, beispielsweise für Böschungssicherungen mit einer schrägen Mauerkrone, können die Ösen an der Verbindungsstelle infolge des Aufweitabschnittes leicht geweitet werden und so eine Schräglage der Mauerkrone auf einfache Weise erzeugt werden. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird ferner eine optimale Schweißstelle erreicht, die eine reine Kreuzdrahtschweißung ist, so daß die Gefahr eines Bruches der Schweißstelle sicher vermieden ist. Eine Korrosionsgefahr durch Beschädigung der Schweißstelle ist damit ebenfalls vermieden. Außerdem liegt die Schweißstelle entfernt von der Öse, so daß der Korrosionsangriff, der bei den bekannten Gittermatten zuerst an der Schweißstelle der Öse stattfand, dort jetzt völlig ausgeschlossen ist. Mit der erfindungsgemäßen Gittermatte können beispielsweise Dehnwege von etwa 3,5 mm und mehr erreicht werden, ohne daß in den Drähten Spannungen aufgebaut werden, die zu einem Bruch des Drahtes führen können. Vorteilhaft ist ferner, daß durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorteil der Gabionenbauweise, bei der Bewegungen im Bauwerk aufgenommen werden können, noch verstärkt wird. Je nach Ausbildung des Ausgleichs bzw. Verformungsabschnittes der Gittermatte können mehr oder weniger große Dehnungs- bzw. Stauchungswege erreicht werden.

[0006] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1	einen Teil einer Stützwand mit mehreren neben- und übereinander angeordneten Gabionenkörben mit erfindungsgemäßen Gittermatten in Seitenansicht,
Fig.2	einen Drahtendabschnitt einer erfindungsgemäßen Gittermatte in Seitenansicht,
Fig. 3	den Endabschnitt gemäß Fig. 2 in Draufsicht,
Fig. 4 bis 42	jeweils eine weitere Darstellung eines erfindungsgemäßen Drahtendabschnittes in Darstellungen entsprechend den Fig. 2 und 3,
Fig. 43	eine Darstellung entsprechend Fig. 2 und 3, bzw. 42, jedoch als Draufsicht an der Ecke einer Gittermatte,
Fig. 44	den Drahtendabschnitt gemäß Fig. 42 in gedehnter Stellung,
Fig. 45	den Drahtendabschnitt gemäß Fig. 42 in gestauchter Lage,
Fig. 46 bis 48	jeweils eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Drahtendabschnittes in Darstellungen entsprechend Fig. 2.
Fig. 49	im Querschnitt einen Teil einer Einrichtung zum Erstellen begrünbarer Böschungen,
Fig. 50	eine Draufsicht auf eine frontseitige Gittermatte der Einrichtung gemäß Fig. 49,
Fig. 51	eine Draufsicht auf eine bodenseitige Gittermatte der Einrichtung gemäß Fig. 49,
Fig. 52	einen Verbindungsstab, mit dem die Gittermatten gemäß den Fig. 50 und 51 miteinander verbunden werden können,
Fig. 53	eine Draufsicht auf ein Stützgitter der Einrichtung gemäß Fig. 49,
Fig. 54 und 55	in schematischer Darstellung zwei weitere Ausführungsformen von Ein-

richtungen zum Erstellen begrünbarer Einrichtungen,

Fig. 56 eine weitere Ausführungsform eines Stützteiles.

[0008] Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung dient beispielsweise als Böschungssicherung. Sie besteht aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen, im wesentlichen gleichen Drahtkörben 1 bis 6, sogenannten Gabionen. Sie sind mit (nicht dargestelltem) Füllmaterial, wie beispielsweise Steinen und/oder Erde und/oder Pflanzen und/oder Isolier- und/oder Lärmschutzstoffen, gefüllt. Die Gabionen 1 bis 6 bestehen aus Gittermatten, von denen in Fig. 1 nur jeweils eine Gittermatte dargestellt ist. Wie anhand der Gabione 1 erläutert werden soll, haben die seitlichen Gittermatten 7 Trapezform, während die stirnseitigen Gittermatten 8, 9 und die boden- und deckenseitigen Gittermatten 10 und 11 rechteckigen oder quadratischen Umriß haben. Durch die trapezförmig ausgebildeten seitlichen Gittermatten 7 wird erreicht, daß die mauerartige Böschungssicherung die gewünschte schräge Mauerkrone aufweist.

[0009] Die Gittermatten 7 bis 11 bestehen jeweils aus einander kreuzenden Längs- und Querdrähten 12 und 13, die in den Kreuzungsstellen vorzugsweise miteinander verschweißt sind. Zum Verbinden der Gittermatten 7 bis 11 sowie der Gabionen 1 bis 6 miteinander sind zumindest einige der Endabschnitte 14, 15 der Drähte 12, 13 als elastisch verformbare Ausgleichsabschnitte ausgebildet. Die Endabschnitte 14, 15 sind ösen- bzw. schlaufenartig ausgebildet, so daß am Rand der Gittermatte 7 eine Einhänge- bzw. Durchstecköse 22 gebildet ist. In die miteinander fluchtenden Ösen 22 der Endabschnitte 14, 15 werden stabartig ausgebildete Verschlußteile 16, 17 gesteckt. Nicht alle Drähte 12, 13 müssen die endseitigen Ausgleichsabschnitte 14, 15 aufweisen. Es können selbstverständlich auch nur einige oder nur die in den Eckbereichen der Gittermatten 7 bis 11 liegenden Drähte Ausgleichsabschnitte aufweisen.

[0010] Um beim Einbau der Gabionen 1 bis 6 die schräge Mauerkrone zu schaffen, müssen die Drahtendabschnitte 14, 15 bzw. ihre Ösen 22 gedehnt bzw. gestaucht werden, was durch die nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 48 beschriebene verformbare Ausbildung der Drahtendabschnitte 14, 15 gewährleistet ist.

[0011] In den Fig. 2 bis 48 sind jeweils unterschiedliche Ausbildungen von Endabschnitten 14, 15 der Gitterdrähte 12, 13 einer Gittermatte dargestellt.

[0012] Fig. 2 zeigt den Ausgleichs- bzw. Randendabschnitt 14 mit der Öse 22, die von einem ersten Schenkel 18 und einem freien zurückgebogenen Schenkel 19 begrenzt ist. Der Schenkel 18 ist Teil des zugehörigen Drahtes 12. Der Schenkel 19 liegt parallel neben dem Schenkel 18 und an ihm an. Beide Schenkel 18 und 19 liegen in der Ebene der Drähte 12 und auf dem senkrecht zu ihnen verlaufenden Draht 13. Das Ende 21 des Schenkels 19 bildet ein Sicherungsteil, das hinter dem Querdraht 13 am Schenkel 18 befestigt ist. Das Schenkelende 21 ist wendelförmig so um den Schenkel 18 geschlungen, daß es vom Rand der Gittermatte weg nach innen weist. Im Ausführungsbeispiel ist das Ende 21 etwa zwei- bis dreimal um den Schenkel 18 gewickelt und an ihm verschweißt, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten. Hierbei ergibt sich eine optimale Schweißstelle, die einer Kreuzdrahtschweißstelle entspricht. Diese Ausbildung des Drahtendabschnittes 14 ermöglicht eine Dehnung in Drahtlängsrichtung, ohne daß dabei im Draht 12 Spannungen aufgebaut werden, die zu einem Bruch des Drahtes führen könnten. Der Vorteil der flexiblen Gabionenbauweise, bei der Bewegungen im Bauwerk aufgenommen werden können, wird durch die beschriebene flexible Ausbildung der Endabschnitte 14 des Gitterdrahtes 12 noch verstärkt. Die Öse 22 hat einen etwa halbkreisförmig gekrümmten ersten Abschnitt 22' und einen zweiten geraden Abschnitt 22", der in Draufsicht gemäß Fig. 3 unter einem kleinen spitzen Winkel schräg zum Schenkel 18 verläuft und in den freien Schenkel 19 übergeht.

[0013] Von dieser Ausführungsform unterscheidet sich die Ausbildung gemäß den Fig. 4 und 5 nur dadurch, daß der Schenkel 19 mit einem dem Durchmesser des Drahtes 13 entsprechenden Abstand seitlich neben und oberhalb des Schenkels 18 verläuft. Der Querdraht 13 liegt dann auf dem Schenkel 18 und wird vom Schenkel 19 übergriffen. Im übrigen ist dieser Drahtendabschnitt 14 gleich ausgebildet wie der Endabschnitt 14 gemäß den Fig. 2 und 3.

[0014] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 6 und 7 liegen die Schenkel 18, 19 parallel übereinander und aufeinander. Der untere Schenkel 18 liegt auf dem Querdraht 13 auf. Das Schenkelende 21 des freien Schenkels 15 ist entsprechend den zuvor beschriebenen Ausführungsformen hinter dem Querdraht 13 gewickelt und weist ebenfalls vom Rand der Gittermatte nach innen.

[0015] Von dieser Ausführungsform unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 und 9 nur dadurch, daß der Querdraht 13, entsprechend wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5, zwischen den Schenkeln 18 und 19 verläuft, die an ihm anliegen.

[0016] Beim Endabschnitt 14 gemäß den Fig. 10 und 11 liegt das gewickelte Schenkelende 21 vor dem Querdraht 13, der unterhalb des Schenkels 18 liegt. Im übrigen entspricht diese Ausführungsform dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3.

[0017] Die Ausführungsform nach den Fig. 12 und 13 entspricht der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5, wobei das Schenkelende 21 entsprechend der zuvor beschriebenen Ausführungsform vor dem Querdraht 13 liegt.

[0018] Der Endabschnitt 14 gemäß den Fig. 14, 15 und 16, 17 entspricht dem Endabschnitt nach den Fig. 6, 7, wobei das gewickelte Schenkelende 21 vor dem Querdraht 13 liegt. Bei der Ausführungsform nach den

Fig. 14, 15 liegt der Querdraht 13 an der Unterseite des Längsdrahtes 12, beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 16, 17 auf dem Längsdraht.

[0019] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 18, 19 und 20, 21 ist das Schenkelende 21 um den unter bzw. auf dem Schenkel 18 liegenden Querdraht 13 gewickelt, so daß es seitlich über den Schenkel 19 zur Matteninnenseite ragt. Im übrigen ist der Endabschnitt 14 der Ausführungsform nach den Fig. 18 und 19 gleich ausgebildet wie das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2 und 3. Beim Endabschnitt 14 der Ausführungsform nach den Fig. 20, 21 verläuft der Schenkel 19 von der Öse 22 bis zum gewickelten Schenkelende 21 ansteigend, so daß er mit zunehmendem Abstand von der Öse 22 zunehmenden Abstand vom Schenkel 18 hat.

[0020] Die Ausführungsformen nach den Fig. 22 bis 41 entsprechen im wesentlichen den Ausführungsformen gemäß Fig. 2 bis 21 mit dem Unterschied, daß anstelle des gewickelten Schenkelendes 21 ein gesondertes Sicherungsteil 23 vorgesehen ist. Mit ihm werden die Schenkel 18, 19 miteinander bzw. einer der Schenkel mit dem Querdraht 13 klemmend verbunden.

[0021] Das Sicherungsteil 23 ist als Hülse ausgebildet, die vorzugsweise aus Metall besteht und auf die die zu verbindenden Schenkel 18, 19 bzw. den Querdraht 13 geklemmt wird.

[0022] Bei den Endabschnitten 14 gemäß den Fig. 22 bis 29 liegt das Sicherungsteil 23 hinter dem Querdraht 13, während es bei den Ausführungsformen nach den Fig. 30 bis 37 vor dem Querdraht 13 liegt. Der Endabschnitt 14 der Fig. 22 uns 23 ist gleich wie die Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 und hat die nebeneinander in der Ebene der Längsdrähte 12 liegenden Schenkel 18, 19, die durch die Sicherungshülse 23 hinter dem Querdraht 13 miteinander verbunden sind.

[0023] Der Endabschnitt 14 gemäß den Fig. 24 und 25 entspricht der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5. Der obere Schenkel 19 ist hinter dem Querdraht 13 so weit nach unten gebogen, daß sein freies Ende neben dem Schenkel 18 in der Ebene der Längsdrähte 12 liegt. Dadurch lassen sich das freie Ende des Schenkels 19 und der Schenkel 18 mit der Sicherungshülse 23 einfach miteinander verbinden.

[0024] Der Endabschnitt 14 der Fig. 26 und 27 entspricht der Ausführungsform nach den Fig. 6 und 7. Die Sicherungshülse 23 ist stehend angeordnet und umgreift hinter dem Querdraht 13 das freie Ende des Schenkels 19 und den Schenkel 18, die aufeinander liegen.

[0025] Die Ausführungsform nach den Fig. 28 und 29 entspricht im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 und 9 bzw. 24 und 25. Das freie Ende des Schenkels 19 ist hinter dem Querdraht 13 so weit nach unten gebogen, dass er auf dem Schenkel 18 aufliegt. Die stehend angeordnete Sicherungshülse 23 umgreift das freie Ende des Schenkels 19 und den Schenkel 18.

[0026] Der Endabschnitt 14 gemäß den Fig. 30 und 31 entspricht der Ausführungsform nach den Fig. 10 und 11. Die beiden Schenkel 18 und 19 liegen in der Ebene der Längsdrähte 12 aneinander und werden vor dem Querdraht 13 durch die Sicherungshülse 23 miteinander verbunden.

[0027] Der Endabschnitt gemäß den Fig. 32 und 33 entspricht dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 12 und 13 bzw. 30 und 31. Der Querdraht 13 liegt auf dem Schenkel 18 auf.

[0028] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 34 und 35 liegen die Schenkel 18, 19 aufeinander und sind durch die stehende Sicherungshülse 23 miteinander verbunden. Der Schenkel 18 liegt auf dem Querdraht 13 auf.

[0029] Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 36 und 37, das der Ausführungsform nach den Fig. 34 und 35 entspricht, liegt der Querdraht 13 auf dem Schenkel 18 auf.

[0030] Die Fig. 38 und 39 zeigen eine Ausführungsform, bei der der Schenkel 19 von der Öse 22 aus nach unten geneigt verläuft. In Höhe des Querdrahtes 13, auf dem der Schenkel 18 aufliegt, ist das freie Ende 21 des Schenkels 19 so rechtwinklig abgebogen, dass es seitlich am Querdraht 13 anliegt. Die Sicherungshülse 23 umgreift das freie Schenkelende 21 und den Querdraht 13.

[0031] Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 40 und 41 verläuft der Schenkel 19 im Anschluß an die Öse 22 oberhalb und parallel zum Schenkel 18. Dabei ist der Schenkel 19 um die Dicke des Schenkels 18 versetzt angeordnet, auf dem der Querdraht 13 liegt. Im Gegensatz zur vorigen Ausführungsform verläuft der gerade Schenkel 19 nicht geneigt. Sein freies Ende 21 ist rechtwinklig so abgebogen, daß es seitlich am Querdraht 13 anliegt. Die Sicherungshülse 23 umgreift das freie Schenkelende 21 und den Querdraht 13.

[0032] Die Sicherungshülse 23 wird bei den beschriebenen Ausführungsformen so aufgebracht, dass das freie Ende des Schenkels 19 nicht vorsteht. Dadurch besteht keine Verletzungs- und Beschädigungsgefahr.

[0033] Die Endabschnitte 14 nach den Fig. 23 bis 41 sind wie die Endabschnitte 14 gemäß den Fig. 2 bis 21 so ausgebildet, daß eine Verletzungsgefahr durch überstehende Drahtenden sowie eine Korrosionsgefahr sicher vermieden wird. Es ist auch eine optimale Schweißstelle geschaffen und damit sichergestellt, daß die gewünschte Neigung der Mauerkrone erzeugt werden kann. Es können Neigungen bis zu mindestens 16 % erreicht werden.

[0034] Die Fig. 42 und 43 zeigen einen Endabschnitt 14, der mit einem gleich ausgebildeten Endabschnitt 15 des Querdrahtes 13 so verbunden wird, daß die Schenkel 26, 27 des Endabschnittes 25 zwischen die Schenkel 18, 19 des Endabschnittes 14 ragen. Die Schenkel 18, 19 liegen auf den Schenkeln 26, 27 auf. Das freie Ende 28 des Schenkels 27 ist so abgewinkelt, daß es seitlich am Schenkel 26 anliegt. Der gerade Schenkel 27 ist von der Öse 29 aus nach unten geneigt. Die

Schenkel 26, 27 liegen parallel zueinander. Der obere Schenkel 27 ist um die Dicke des unteren Schenkels 26 seitlich versetzt. Die Schenkel 26, 27 liegen senkrecht zu den Schenkeln 18, 19. Von der Öse 22 aus ist der gerade Schenkel 19 aufwärts geneigt. Der gerade Abschnitt 22" der Öse 22 ist so weit heruntergezogen, daß er in Seitenansicht gemäß Fig. 42 den Schenkel 18 übergreift. Die Öse 22 ist dadurch vollständig geschlossen.

[0035] Die Schenkel 18, 19 sind mit den Schenkeln 26, 27 verschweißt. Die offenen Drahtenden der Endabschnitte 14, 15 ragen nach innen.

[0036] Fig. 44 zeigt in der oberen Abbildung einen belastungsfreien Zustand des Endabschnittes 14, durch dessen Öse 22 ein stabförmiges Verschlußteil 17 gesteckt ist.

[0037] In der unteren Abbildung der Fig. 44 ist der Fall dargestellt, daß auf den Endabschnitt 14 bzw. die Öse 22 über das Verschlußteil 17 eine Zugkraft F wirkt. Sie bewirkt, daß auf der geneigte Schenkel 19 elastisch verformt wird. Die Abbildung zeigt den Schenkel 19 in seiner maximale verformten Lage, in der er parallel und, in Seitenansicht gesehen, oberhalb des Schenkels 18 liegt. Aufgrund der elastischen Verformung des Schenkels 19 wird der Endabschnitt 14 gedreht, so daß die Zugspannung ohne Beschädigung des Endabschnittes 14 aufgenommen werden kann.

[0038] Fig. 45 zeigt die Verformung des Schenkels 19, wenn über das Verschlußteil 17 auf die Öse 22 eine Druckkraft F wirkt. Das Verschlußteil 17 drückt den Schenkel 19 elastisch nach oben und wird in den Bereich zwischen die Schenkel 18 und 19 verschoben. Dabei wird die Öse 22 aufgeweitet und der Schenkel 19 so angehoben, daß er von der Öse 22 zum Endabschnitt 25 schräg nach unten geneigt verläuft. Auf diese Weise können auch Druckkräfte (Stauchungen) ohne Gefahr einer Beschädigung des Endabschnittes 14 einwandfrei aufgenommen werden.

[0039] Bei sämtlichen beschriebenen und noch zu beschreibenden Ausführungsformen werden die Zug- und Druckkräfte in gleicher Weise aufgenommen, wie anhand der Fig. 44 und 45 erläutert worden ist.

[0040] Die Drahtendabschnitte 14 nach den Fig. 46 bis 48 sind so ausgebildet, daß sie eine noch größere Dehnung oder Stauchung einwandfrei aufnehmen können. Hierzu weist mindestens einer der Schenkel 18, 19 eine Profilierung, wie einen Knick und/oder eine wellenförmige Biegung 24 oder dgl. auf.

[0041] Beim Endabschnitt 14 nach Fig. 46 ist der an die Öse 22 anschließende Schenkel 19 V-förmig gebogen und erstreckt sich von der Öse 22 aus bis in den Bereich unterhalb des Schenkels 18. Aufgrund der v-förmigen Ausbildung des Schenkels 19 steht ein größerer Verformungsweg beim Auftreten von Zug- und Druckkräften zur Verfügung.

[0042] Bei der Ausführungsform nach Fig. 47 ist der Schenkel 19 wellenförmig, im Ausführungsbeispiel mit drei Wellenabschnitten 24, profiliert. Selbstverständlich kann auch jede andere Profilierung mit mehr oder weniger starker Wellung oder einer anderen Profilausbildung vorgesehen werden. Die Profilierung 24 ist so ausgebildet, daß sie bis in den Bereich oberhalb und unterhalb des Schenkels 18 reicht.

[0043] Beim Endabschnitt 14 nach Fig. 48 ist der Schenkel 18 so ausgebildet, daß er im Bereich zwischen der Auflagestelle des Querdrahtes 13 bzw. seines schlaufenförmigen Endabschnittes 15 und der Öse 22 wellenförmig verläuft. Der Abschnitt 22" der Öse 22 reicht geringfügig über den Schenkel 18.

[0044] Die profilierte Ausbildung der Schenkel 18 bzw. 19 kann auch bei den Aufführungsformen gemäß den Fig. 2 bis 45 vorgesehen sein. Es ist ferner denkbar, daß auch beide Schenkel 18, 19 profiliert ausgebildet sind, um eine noch größere Dehnung oder Stauchung der Endabschnitte 14 oder 15 zu erreichen.

[0045] Fig. 49 zeigt eine Einrichtung 1, mit der Böschungen gesichert werden, deren Sichtflächen vorzugsweise begrünt werden. Die Einrichtung besteht aus in Längs- und Höhenrichtung miteinander verbundenen, verschieden ausgebildeten Gittermatten 7, 8 und 10, 11. Im folgenden wird anhand der Fig. 49 bis 53 eine derartige Einrichtung näher beschrieben. Die Gittermatten 7, 8 und 10, 11 sind über Ösen 22 und durch sie gesteckte Verbindungsteile 40 miteinander verbunden. Die Ösen 22 sind gemäß den Ausführungsformen nach den Fig. 2 bis 48 mit elastischer verformbar ausgebildeten Ausgleichsabschnitten 14, 15 versehen, um auftretende Dehnungen und Stauchungen bei Gebrauch der Einrichtung 1 einwandfrei aufnehmen zu können.

[0046] An der bodenseitigen Gittermatte 10 ist an deren Rand 30 (Fig. 51) eine frontseitige Gittermatte 8 angeschlossen. Die Gittermatten 10 und 8 werden durch Gittermatien 7 (Fig. 49 und 53) miteinander verbunden und gegeneinander abgestützt. In der Einbaulage stehen die Gittermatten 7 senkrecht. Über die Länge der Gittermatten 10 und 8 sind solche als Stützgitter ausgebildete Gittermatten 7 mit Abstand voneinander angeordnet. Durch die Gittermatten 7 wird ein räumlich stabiles Bauelement geschaffen, das mit nebeneinander und übereinander liegenden gleichen Bauelementen zur Erstellung einer Böschung verbunden werden kann.

[0047] Wie Fig. 51 zeigt, wird die Gittermatte 10 durch einander kreuzende Gitterstäbe bzw. -drähte gebildet. Sie haben vorzugsweise gleichen Abstand voneinander und kreuzen einander rechtwinklig, so daß rechteckige Maschen 31 gebildet werden. Die Gittermatte 10 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel Rechteckform. Die die beiden Schmalseiten 32 und 33 sowie die eine Längsseite 30 bildenden Enden der Gitterdrähte 12, 13 sind zu Ösen 22 gebogen. Die der Längsseite 30 gegenüberliegende Längsseite 34 der Gittermatte 10 wird durch endseitigen Gitterdraht 13 gebildet, an dem die Enden der rechtwinklig dazu liegenden Gitterdrähte 13 vorzugsweise ohne Überstand befestigt sind. Für die Ösen 22 können alle oder nur ein Teil von ihnen mit den zuvor beschriebenen elastisch verformbaren Aus-

gleichsabschnitten 14, 15 (vgl. die Fig. 2 bis 48) versehen sein.

[0048] Die Gittermatte 8 (Fig. 50) wird wieder durch einander kreuzende Stäbe und Drähte 12 und 13 gebildet, die einander vorzugsweise rechtwinklig schneiden. Die Stäbe 12 und/oder 13 haben vorzugsweise gleichen Abstand voneinander, so daß rechteckige, vorzugsweise quadratische Maschen 35 gebildet werden. Die Gittermatte 8 hat im Ausführungsbeispiel Rechteckform und gleiche Abmessungen wie die Gittermatte 10. Die die Schmalseiten 36, 37 und die eine Längsseite 38 der Gittermatte 8 bildenden Enden der Gitterstäbe bzw. -drähte 12, 13 sind zu Ösen 22 gebogen, die wieder entsprechend den Ausführungsformen nach den Fig. 2 bis 48 ausgebildet sein können. Die der Längsseite 38 gegenüberliegende Längsseite 39 wird durch den endseitigen Gitterstab 13 gebildet, an dem die den Ösen 22 gegenüberliegenden Enden der Gitterstäbe 12 befestigt sind. Wie bei der Gittermatte 10 können diese Stäbe 12 so am endseitigen Stab 13 befestigt sein, daß sie nicht über ihn überstehen. Dadurch wird eine Verletzungsgefahr bei der Handhabung und/oder Montage des Frontgitters sicher vermieden. Es ist auch möglich, wie Fig. 50 zeigt, daß die den Ösen 22 gegenüberliegenden Enden der Stäbe 12 geringfügig über den endseitigen Stab 13 ragen.

[0049] Die Stäbe 12, 13 der Gittermatten 10 und 8 sind an den Kreuzungspunkten fest miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt. Die Stäbe 12, 13 bestehen vorzugsweise aus metallischem Werkstoff, der dem jeweiligen Gitter 10, 8 eine optimale Festigkeit gibt. Die Gittermatten können aber auch aus Kunststoffdrähten bzw. -stäben gefertigt sein.

[0050] Im Ausführungsbeispiel hat die frontseitige Gittermatte 8 eine kleinere Maschenweite als die bodenseitige Gittermatte 10. Die Gittermatten 8, 10 können aber auch gleiche Maschenweite haben.

[0051] Die Gitter 8, 10 werden längs ihrer Längsseiten 38, 30 mit einem Verbindungsstab 40 (Fig. 52) zu einer vorgefertigten Baueinheit miteinander verbunden. Der Verbindungsstab 40 besteht ebenfalls aus metallischem Werkstoff und wird durch die Ösen 22 der Gitter 8, 10 gesteckt. Dadurch sind die beiden Gitter an ihren Längsseiten 30, 38 schwenkbar miteinander verbunden. Der Stab 40 ist an einem Ende zu einer Öse 41 gebogen, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Ösen 22, um sicherzustellen, daß der Stab 40 nicht mit seinem Ösenende 41 durch die Ösen 22 rutschen kann. Vorteilhaft wird das andere Ende des Verbindungsstabes 41 nach dem Durchstecken durch die Ösen 22 an der in Durchsteckrichtung letzten Öse 22 befestigt, vorzugsweise verschweißt. Dadurch ist der Verbindungsstab 41 unlösbar mit den beiden Gittern 8, 10 verbunden, die dadurch auch nicht mehr unbeabsichtigt voneinander gelöst werden können. Der Verbindungsstab 41 ist so lang, daß er durch sämtliche Ösen 22 an der jeweiligen Längsseite 30, 38 der Gittermatten 10, 8 gesteckt werden kann. Vor der Verbindung der Gittermatten 10 und 8 wird auf die Gittermatte 8 ein Vlies 42 (Fig. 49) gelegt, das vorzugsweise ein Kokosvlies ist. Das Vlies 42 dient als Erosionsschutz für die Böschung und als Begrünungsbasis. Diese Vliesschicht 42 wird am oberen Ende 43 auf die überstehenden Enden 44 (Fig. 50) der Drähte 12 gesteckt. Stehen die Drähte 12 nicht über den endseitigen Stab 13 der Gittermatte 8 über, dann kann das Vlies 42 an seinem Ende 43 beispielsweise mit Klammern oder ähnlichen Verbindungsteilen mit der Gittermatte 7 verbunden werden.

[0052] Am unteren Ende 45 (Fig. 49) weist das Vlies 42 (nicht dargestellte) Öffnungen auf, die in der Einbaulage mit den Öffnungen der Ösen 22 der Gittermatten 8, 10 fluchten. Beim Durchstecken des Stabes 40 werden dadurch nicht nur die Gitter 10 und 8 gelenkig miteinander verbunden, sondern auch das untere Ende 45 des Vlieses 42 fest mit der Gittermatte 8. Dadurch sind zusätzliche Befestigungsmittel für das Vlies 42 nicht erforderlich.

[0053] Das Vlies 42 wird an der der Gittermatte 10 zugewandten Innenseite der Gittermatte 8 befestigt (Fig. 49).

[0054] Die so vormontierte Baueinheit aus den Gittermatten 10 und 8 und dem Vlies 42 wird an der Baustelle mit der Gittermatte 7 versteift. Es wird durch Drähte gebildet und mit Verbindungsstäben der bodenseitigen Gittermatte 10 als auch mit der frontseitigen Gittermatte 8 verbunden. Wie Fig. 53 zeigt, hat die Gittermatte 7 drei zueinander parallele Drähte 13, 13', 13", die an beiden Enden jeweils zu einer Öse 22 gebogen sind. Die Stäbe 13, 13', 13" sind unterschiedlich lang. Der Stab 13 ist am längsten und der Stab 13" am kürzesten. Die parallel zueinander liegenden Stäbe 13, 13', 13" sind durch zwei endseitige Stäbe 12, 12' miteinander verbunden, die mit ihren Enden an diesen Stäben befestigt sind.

[0055] Die Drähte 13, 13', 13" sind durch zwei weitere, mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Drähte 12" und 13"' verbunden, deren Enden an den Stäben 13 und 13' befestigt sind. Die Stäbe 12", 12"' liegen parallel zu den Stäben 12 und 12'. Sie kreuzen auch den mittleren Stab 13' und sind am Kreuzungspunkt mit ihm vorzugsweise verschweißt. Die Drähte 12, 12' bis 12"' liegen vorzugsweise im gleichen Abstand voneinander sowie senkrecht zu den Stäben 13, 13', 13". Die Gittermatte 7 ist spiegelsymmetrisch zu ihrer Längsmittelebene ausgebildet. Die Längenabstufung der Drähte 13, 13', 13" ist so gewählt, daß der erforderliche Böschungswinkel α (Fig. 49) erreicht wird.

[0056] An den beiden Schmalseiten der Gittermatten 8, 10 wird jeweils eine Gittermatte 7 befestigt. Durch die Ösen 22 an den Schmalseiten 32, 33 der Gittermatte 10 sowie durch die Ösen 22 der Gittermatte 7 wird der Verbindungsstab 40 gesteckt. Auf diese Weise werden die beiden Gittermatten 7 an den Schmalseiten mit der Gittermatte 10 verbunden. In gleicher Weise wird durch die Ösen 22 an den Schmalseiten 36, 37 der Gittermatte 8 und durch die Ösen 22 der Gittermatte 7 ein Verbin-

dungsstab gesteckt. Auf diese Weise werden die Gittermatten 7 auch mit der Gittermatte 8 in einfacher Weise verbunden. Der Einbau der Gittermatte 7 erfolgt in der Einbaulage der vorgefertigten Baueinheit. Mit den Stäben 40 ist die Montage einfach und schnell durchzuführen, da die Gittermatten 8, 10 und das Vlies 42 schon vorgefertigt miteinander verbunden sind.

[0057] Da die jeweils zu erstellende Böschung in der Regel länger ist als die Gittermatten 8, 10, können mit ein und demselben Verbindungsstab 40 an die Schmalseiten 32, 33 bzw. 36, 37 der Gittermatten 10 und 8 weitere entsprechende Gittermatten mit ihren Schmalseiten angeschlossen werden. Hierbei ist es möglich, gleichzeitig auch im Verbindungsbereich zwischen benachbarten boden- und frontseitigen Gittermatten eine seitliche Gittermatte vorzusehen und mit einem Stab 40 mit ihnen zu verbinden.

[0058] Die seitlichen Gittermatten 7 können Zug- und Druckkräfte optimal übertragen, so daß die Einrichtung nicht beschädigt wird. Der Bereich zwischen den Gittermatten 8 und 10 wird mit dem jeweiligen Material hinterfüllt, das gegebenenfalls verdichtet wird. Vor der Hinterfüllung ist es zweckmäßig, im Bereich zwischen den Gittermatten 7 auf die einander zugewandten Seiten der Gittermatten 10 und 8 bzw. dessen Vlies 42 eine Bewehrung aufzulegen, die beispielsweise ein Gitter sein kann. Sie erstreckt sich über die Gittermatte 10 nach hinten und ist im Erdreich verankert. Sobald der Zwischenraum zwischen dem Vlies 42 und der Gittermatte 10 in der beschriebenen Weise ausgefüllt ist, wird die Bewehrung 46 nach hinten etwa in Höhe des oberen Randes 43 des Vlieses 42 gebogen und auf dem Hinterfüllmaterial aufgelegt. Dann kann hierauf eine nächste Gittermatte 10 aufgelegt werden, die wieder mit einer Gittermatte 8 und einem Vlies 42 gelenkig verbunden ist. Sie können auch wieder mit den Gittermatten 7 in der beschriebenen Weise aneinander abgestützt werden. Auf diese Weise wird die Einrichtung auch in Höhenrichtung verlängert.

[0059] Anstelle der zusätzlichen Bewehrung 46 ist es möglich, die Gittermatte 10 nach hinten entsprechend weit zu verlängern oder eine weitere Gittermatte mittels eines Verbindungsstabes 40 am an der Längsseite 34 der mit der Gittermatte 8 verbundenen Gittermatte 10 anzuschließen.

[0060] Wenn die Gittermatte 7 eine seitliche Begrenzung der Einrichtung 1 bildet, wird auch zweckmäßig die Gittermatte 7 innenseitig mit dem Vlies 42 versehen, so daß an dieser Endseite der Einrichtung eine Begrünung vorgenommen werden kann.

[0061] Das Vlies 42 kann außer an seinem oberen Rand 43 und an seinem unteren Rand 45 auch im Bereich zwischen seinen Rändern mit der Gittermatte 8 durch zusätzliche Befestigungselemente, wie beispielsweise Klammern, befestigt werden. Die beschriebene Einrichtung 1 und die Gittermatten 7 können nebeneinander und aufeinander gelegt werden, bis die gewünschte Länge und Höhe der zu errichtenden Böschung erreicht ist. Das Vlies 42 kann im Hinblick auf die nachfolgende Begrünung außer aus Kokosmaterial auch aus jedem anderen geeigneten Material bestehen. Da die Gittermatten 8, 10 und das Vlies 42 bereits vormontiert an die Einbaustelle geliefert werden, ist eine einfache Montage der Einrichtung möglich, da am Einbauort nur noch die Gittermatten 7 an der Baueinheit zu befestigen sind. Mit den Stäben 40 ist eine solche Montage einfach durchzuführen.

[0062] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 54 ist an die bodenseitige Gittermatte 10 eine Gittermatte 47 angehängt, die vorteilhaft aus Draht besteht, aber auch durch ein Kunststoffgitter gebildet sein kann. Die Gittermatte 47 wird vorteilhaft durch einander kreuzende Gitterstäbe gebildet, die an ihren Kreuzungspunkten fest miteinander verbunden sind. Um die Gittermatte 47 einfach an die Gittermatte 10 anschließen zu können, ist die Längsseite der Gittermatte 47 mit Ösen 22 versehen, die durch die überstehenden Drahtenden gebildet sind. Sie sind entsprechend den Ösen gemäß den Fig. 2 bis 48 mit elastisch verformbaren zurückgebogenen Ausgleichsabschnitten ausgebildet. In diesem Fall ist auch die Gittermatte 10, abweichend von der Ausführungsform nach Fig. 49 bis 53, an der Längsseite 34 (Fig. 51) mit entsprechenden Ösen versehen. Die Gitterstäbe 12 der Gittermatte 10 stehen dann über die Längsseite 34 vor. Durch die Ösen 22 der Gittermatten 10 und 47 kann der Verbindungsstab 40 (Fig. 52) gesteckt werden. Auf diese Weise läßt sich die Gittermatte 10 einfach verlängern. Die Gittermatte 47 kann an ihrer von der Gittermatte 10 abgewandten Seite mit weiteren Ösen 22 versehen sein, so daß auch mehrere Gittermatten 47 einander gehängt werden können. Die Verbindung der Gittermatten 47 erfolgt wieder über die Verbindungsstäbe 40. Im übrigen ist die Einrichtung 1 gemäß Fig. 54 gleich ausgebildet wie die nach den Fig. 49 bis 53. In Fig. 54 ist der Übersichtlichkeit wegen eine seitliche Gittermatte eingezeichnet.

[0063] Bei der Ausführungsform nach Fig. 55 ist auf die Gittermatte 10 eine Gittermatte 48 aufgelegt, die sich von der Gittermatte 8 aus erstrekken kann und über die Gittermatte 10 übersteht. Die Gittermatte 48 kann aus metallischem Material oder aus Kunststoff bestehen. Die Gittermatte 48 kann in geeigneter Weise auf der Gittermatte 10 befestigt werden, so daß sie nicht verrutschen kann. Im übrigen kann die Einrichtung 1 gemäß Fig. 55 wieder gleich ausgebildet sein wie die gemäß den Fig. 49 bis 53. In Fig. 55 ist der Übersichtlichkeit wegen die seitliche Gittermatte nicht dargestellt.

[0064] Anstelle der Gittermatte 7 kann die Gittermatte 8 über einzelne Stützstäbe 49 (Fig. 56) an der Gittermatte 10 abgestützt werden. In diesem Fall ist der Stützstab 49 an beiden Enden mit Einhängehaken 50, 51 versehen, mit denen er in die Gittermatten 8, 10 eingehängt werden kann. Anschließend werden die Haken 50, 50 mit entsprechenden Werkzeugen zu Ösen verformt, so daß die Stützstäbe 49 unverlierbar an der Einrichtung 1 gehalten sind. Die Stützstäbe 49 werden an den jeweils

geeigneten Stellen der Einrichtung vorgesehen und können entsprechend unterschiedlich lang sein. Die Stützstäbe 49 bestehen vorteilhaft aus Metall, so daß sie die im Einsatz auftretenden Kräfte sicher aufnehmen können. Da die Stützstäbe in gleicher Weise wie die Gittermatte 7 an der Einbaustelle eingebaut werden, ist eine sehr einfache Anpassung an den jeweils erforderlichen Böschungs- bzw. Neigungswinkel möglich.

Patentansprüche

1. Gittermatte, insbesondere für Gabionenkörbe für Böschungssicherungen, mit Längs- und Querdrähten, bei denen mindestens ein Teil der Drahtenden mit einer Einhänge- und/oder Durchstecköse ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß die Öse (22) an einen Ausgleichsabschnitt (14; 15) für in Drahtlängsrichtung (F) auftretende Dehnungen und/oder Stauchungen anschließt.

2. Gittermatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsabschnitt (14; 15) ein schlaufen- bzw. haarnadelförmig gekrümmter Endabschnitt der Längs- und/oder Querdrähte (12; 13) ist.

3. Gittermatte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsabschnitt (14; 15) am Rand der Gittermatte (1 bis 6) die Öse (22) aufweist.

4. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Öse (22) zwischen zwei Schenkeln (18, 19; 26, 27) des Ausgleichsabschnittes (14; 15) liegt.

5. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Öse (22) über die Schenkel (18, 19) ragt, die vorteilhaft im wesentlich parallel und/oder in Draufsicht gesehen seitlich nebeneinander liegen.

6. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Öse (22) mit einem etwa teilkreisförmigen, vorzugsweise halbkreisförmigen Ösenabschnitt (22') an den einen Schenkel (18) und mit einem weiteren, vorzugsweise geraden, Ösenabschnitt (22') in den anderen Schenkel (19) übergeht.

7. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das vorteilhaft wendelförmig ausgebildete und um den einen Schenkel (18) des Ausgleichsabschnittes (14) gewickelte Schenkelende (21) des anderen Schenkels (19) am einen Schenkel (18) gehalten, vorzugsweise verschweißt, ist.

8. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schenkelende (21) vom Rand der Gittermatte (1 bis 6) nach innen weist.

9. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das freie Schenkelende (21) mit mindestens einem Sicherungsteil (23) am einen Schenkel (18) und/oder am Querdraht (13) gehalten ist und daß vorteilhaft das Sicherungsteil (23) klemmend mit dem einen Schenkel (18) und/oder dem Querdraht (13) verbunden ist.

10. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der andere Schenkel (19; 27) in Draufsicht auf den Ausgleichsabschnitt (14) seitlich neben, vorzugsweise am einen Schenkel (18) anliegt.

11. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schenkelende (21) des anderen Schenkel (19) quer, vorzugsweise rechtwinklig abgebogen ist.

12. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schenkelende (21) und/oder das Sicherungsteil (23) vor und/oder hinter dem Querdraht (13) liegen.

13. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß das Schenkelende (21) und/oder das Sicherungsteil (23) am Querdraht (13) befestigt sind.

14. Gittermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Schenkel (18, 19) vorzugsweise etwa V-förmig profiliert ausgebildet ist, und daß vorzugsweise die Biegestelle (24) des V-förmigen Schenkels (19, 18) in entgegengesetzter Richtung zur Öse (22) über den anderen Schenkel (18, 19) ragt.

15. Gittermatte nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel (18, 19) wellen- und/oder zickzackförmig profiliert ist, und daß vorteilhaft die Wellenberge (24) über den anderen Schenkel (18) nach oben ragen.

16. Gittermatte nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel (18) wellenförmig mit nur geringer Höhe der Wellenberge (24) ausgebildet ist, und daß vorteilhaft der im wesentlichen gerade und vom einen Schenkel (18) nach außen gerichtete Ösenabschnitt (22") mit seinem Ende den anderen Schenkel (19) bildet.

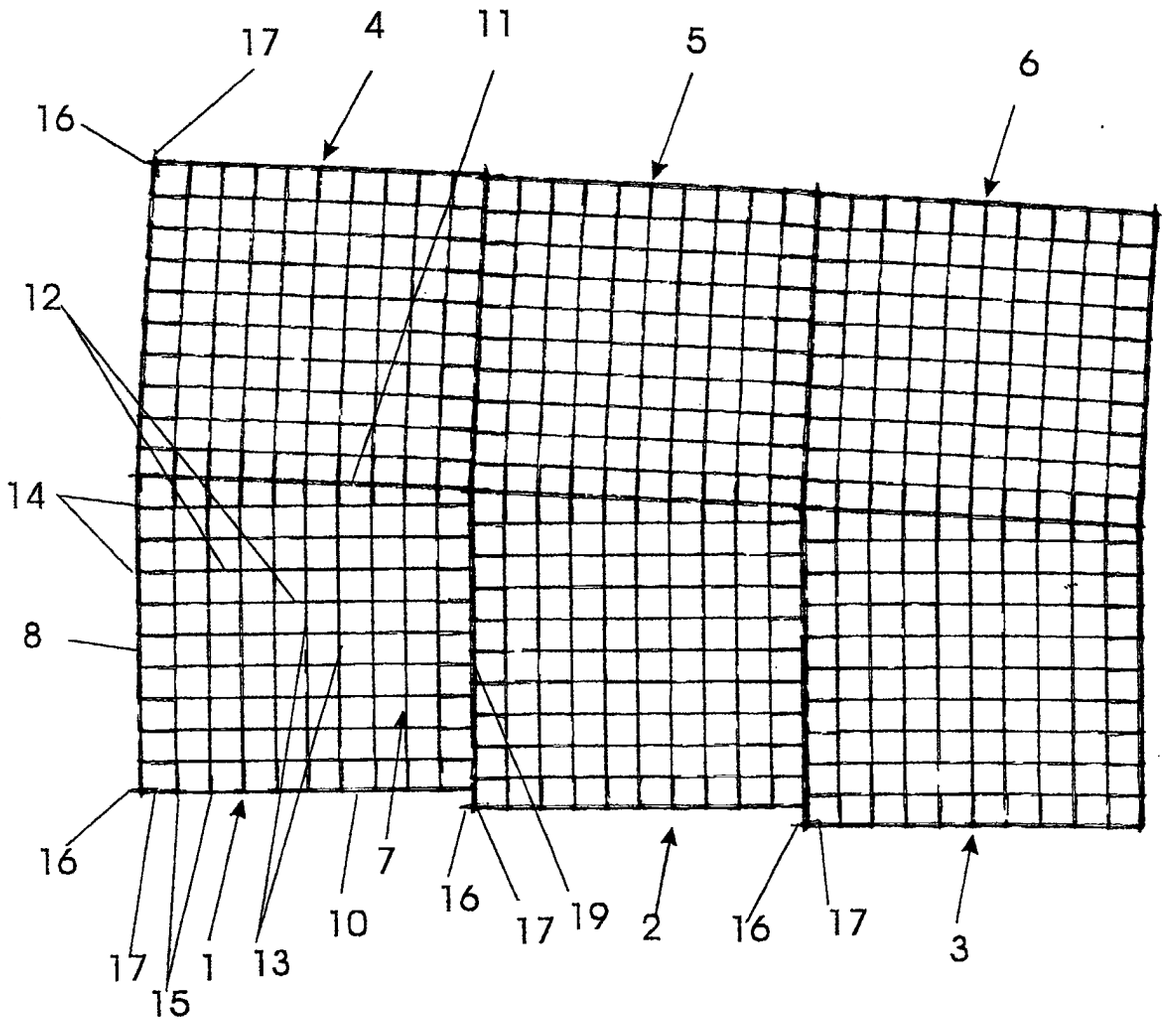

Fig. 1

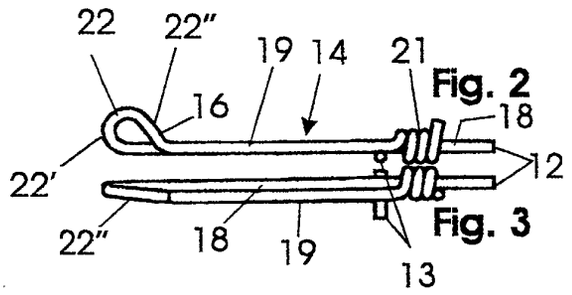

Fig. 2

Fig. 3

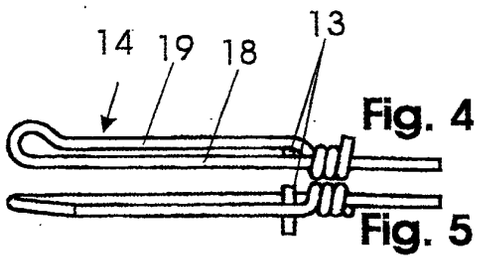

Fig. 4

Fig. 5

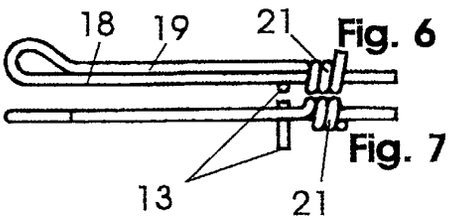

Fig. 6

Fig. 7

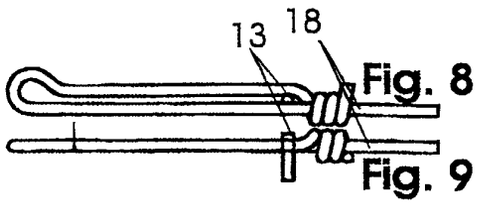

Fig. 8

Fig. 9

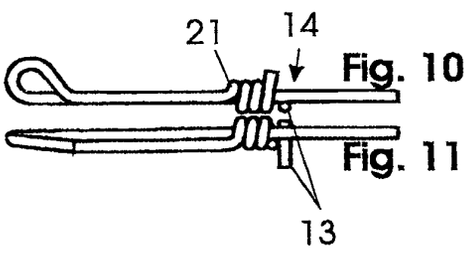

Fig. 10

Fig. 11

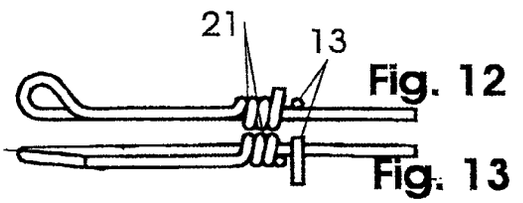

Fig. 12

Fig. 13

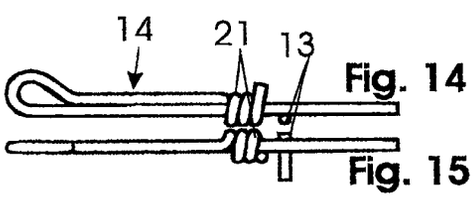

Fig. 14

Fig. 15

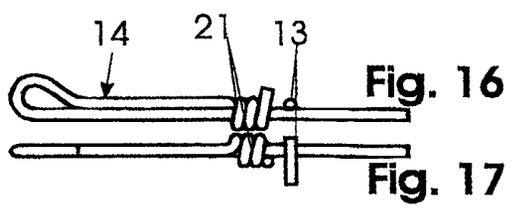

Fig. 16

Fig. 17

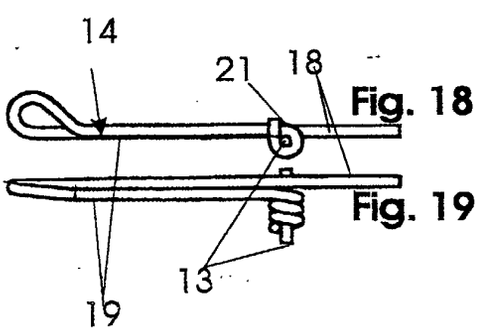

Fig. 18

Fig. 19

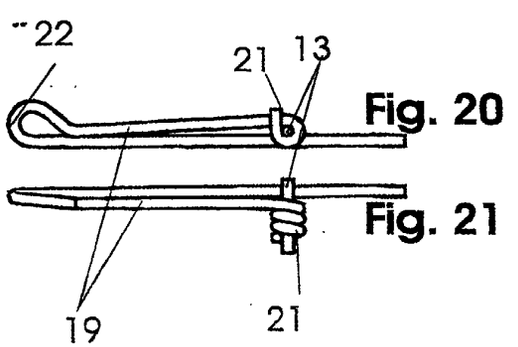

Fig. 20

Fig. 21

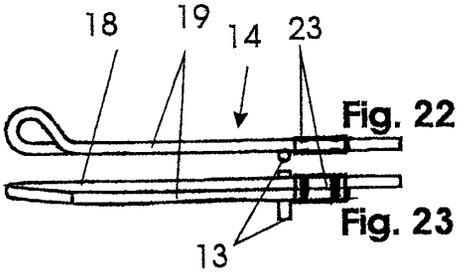

Fig. 22

Fig. 23

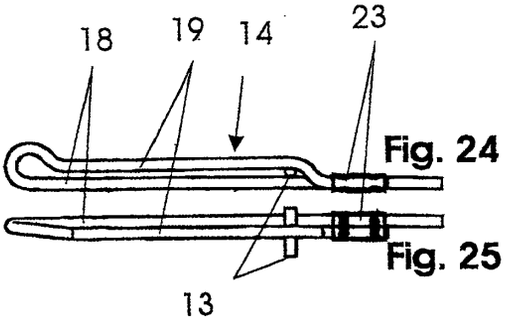

Fig. 24

Fig. 25

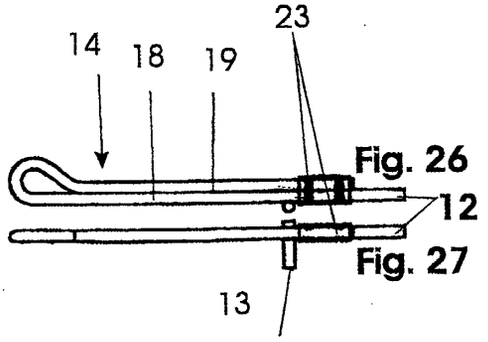

Fig. 26

Fig. 27

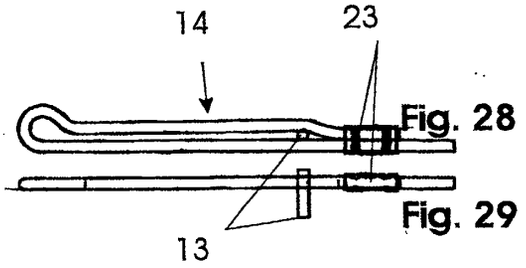

Fig. 28

Fig. 29

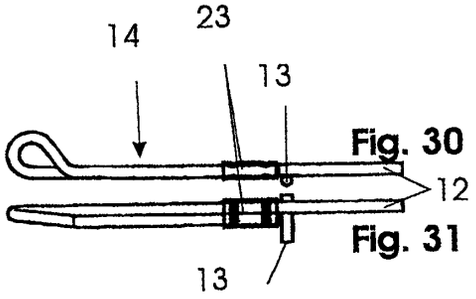

Fig. 30

Fig. 31

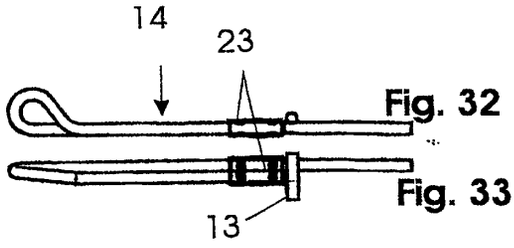

Fig. 32

Fig. 33

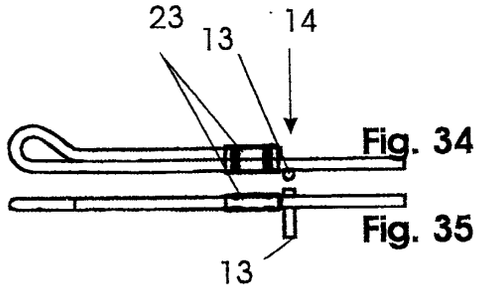

Fig. 34

Fig. 35

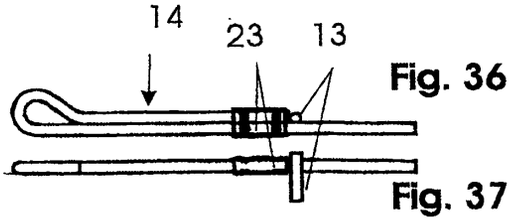

Fig. 36

Fig. 37

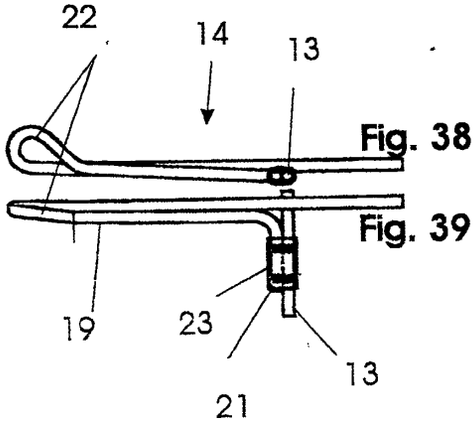

Fig. 38

Fig. 39

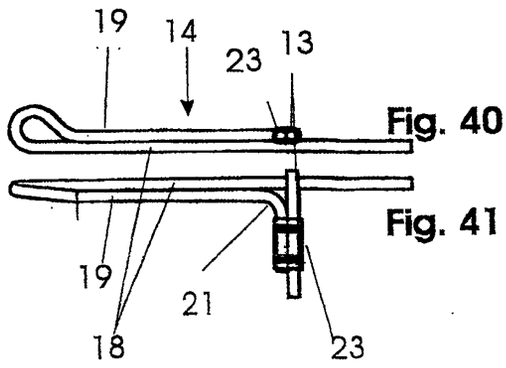

Fig. 40

Fig. 41

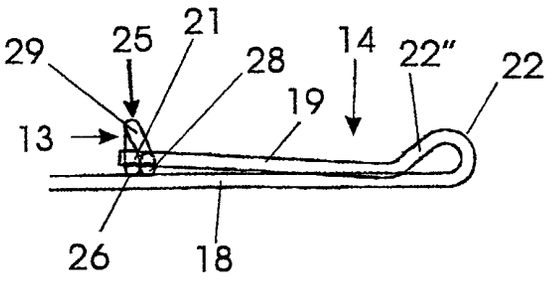

Fig. 42

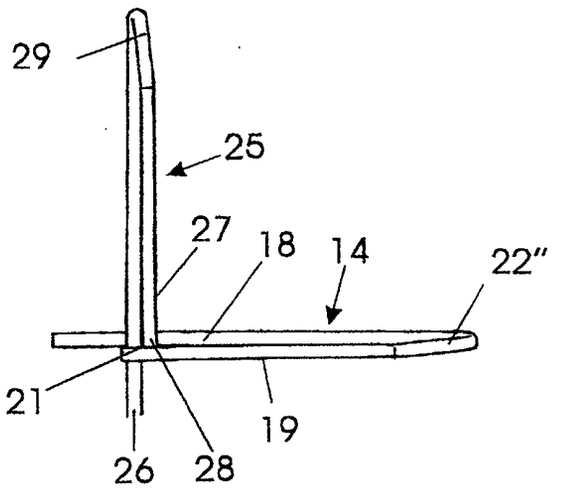

Fig. 43

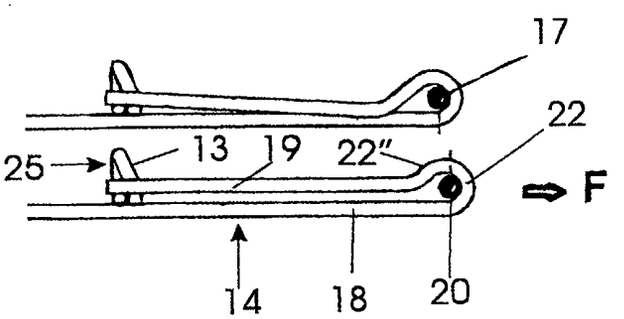

Fig. 44

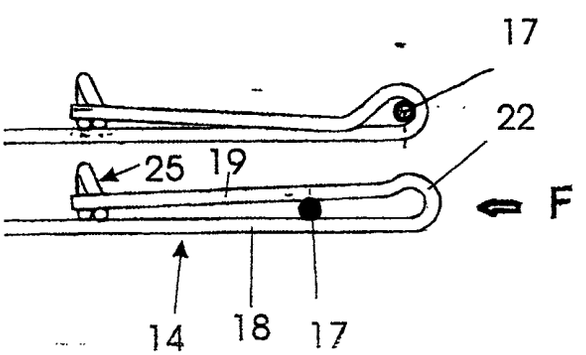

Fig. 45

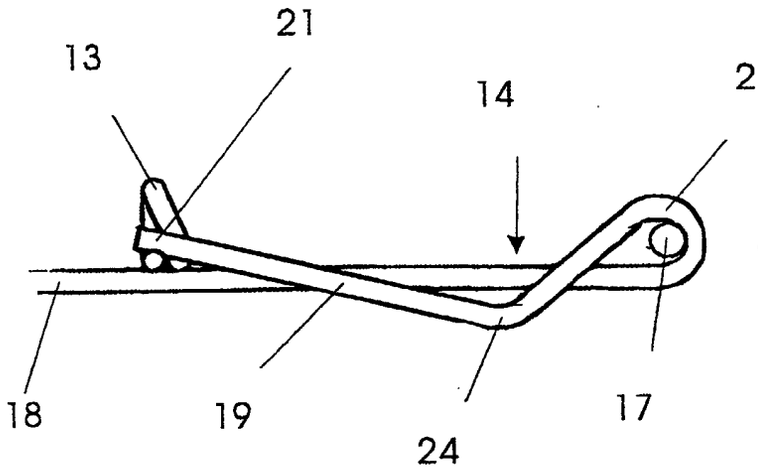

Fig. 46

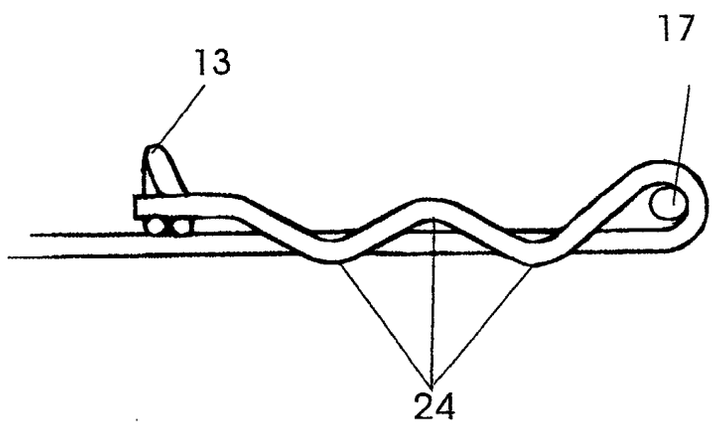

Fig. 47

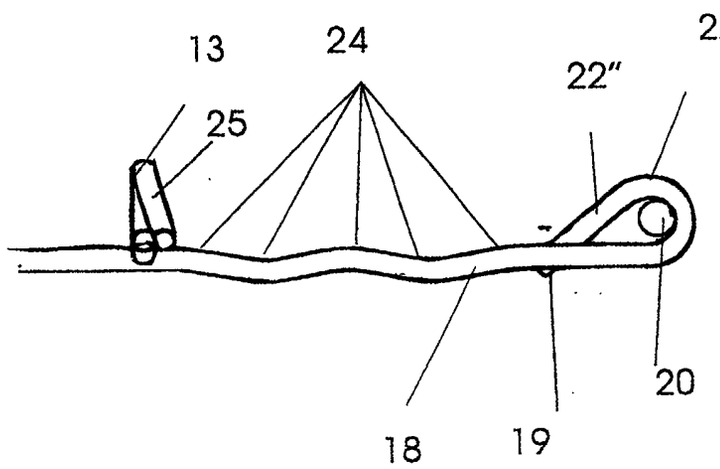

Fig. 48

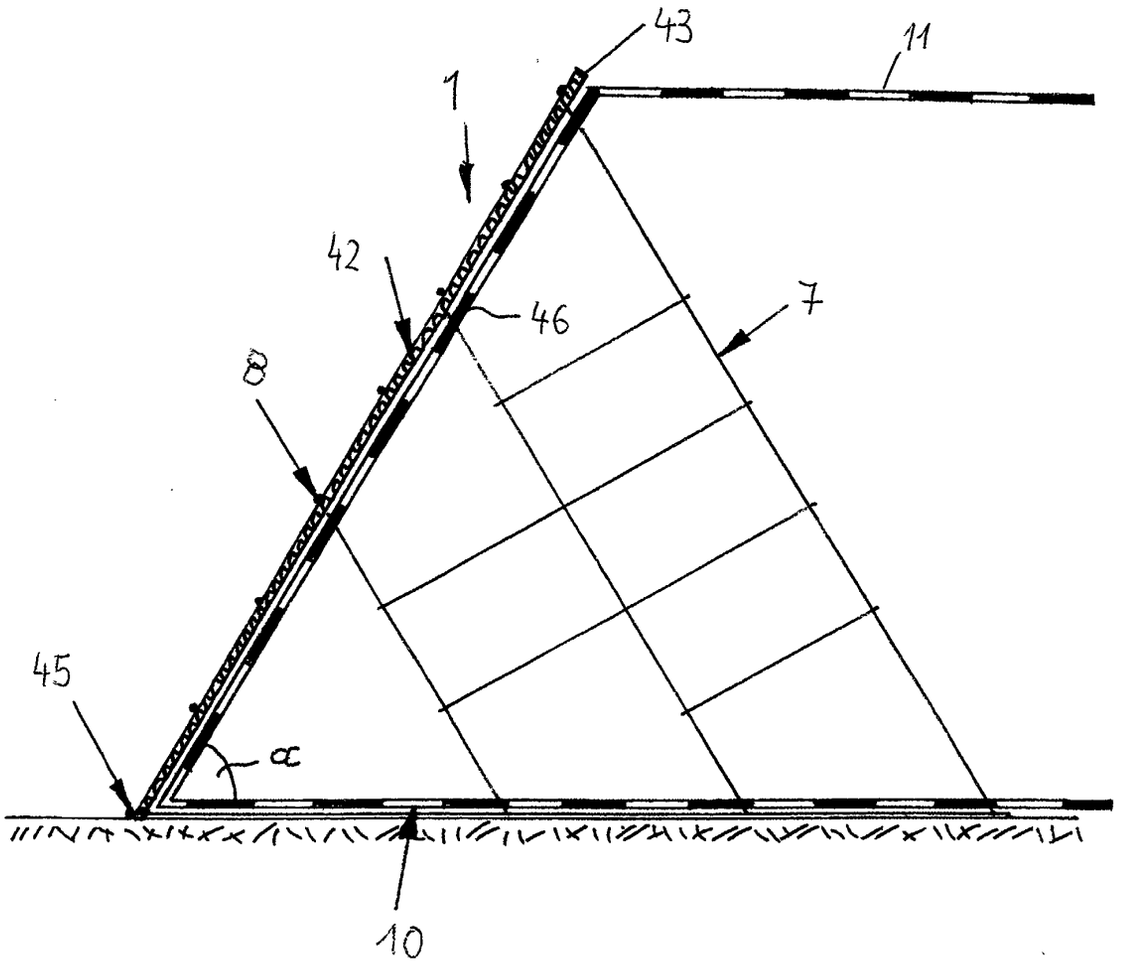

FIG. 49

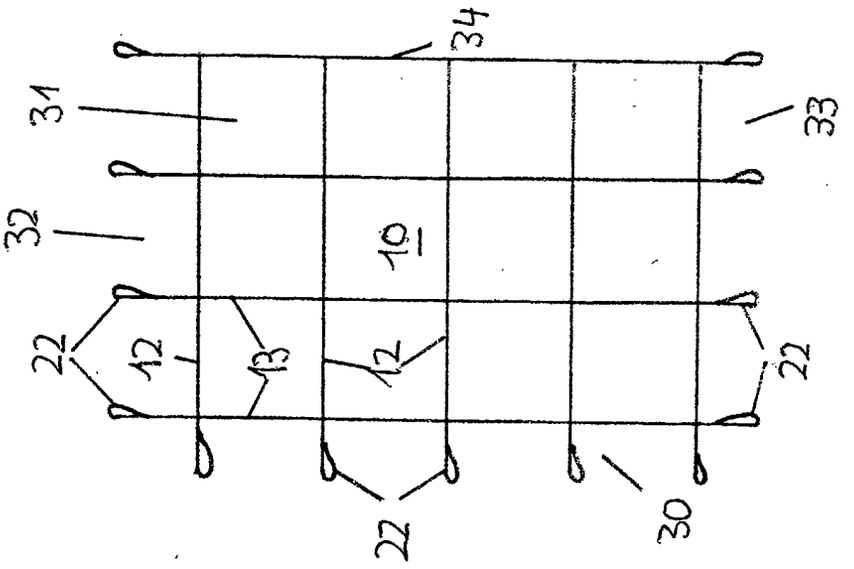

FIG. 51

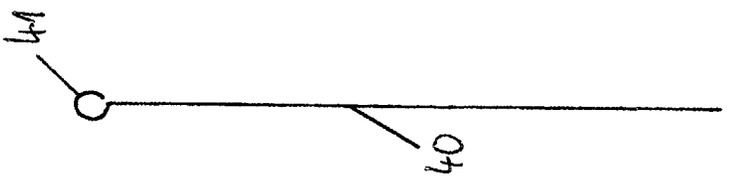

FIG. 52

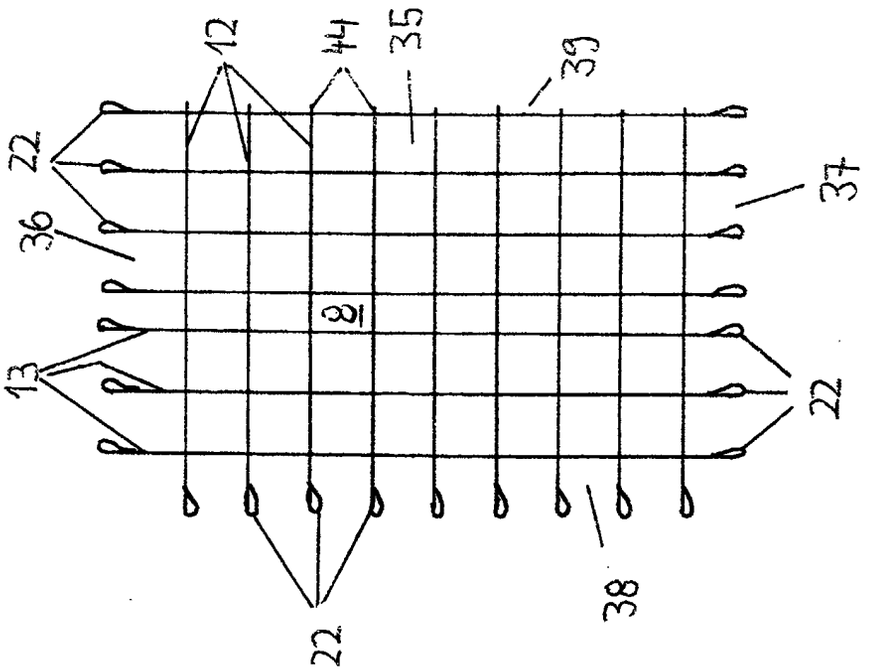

FIG. 50

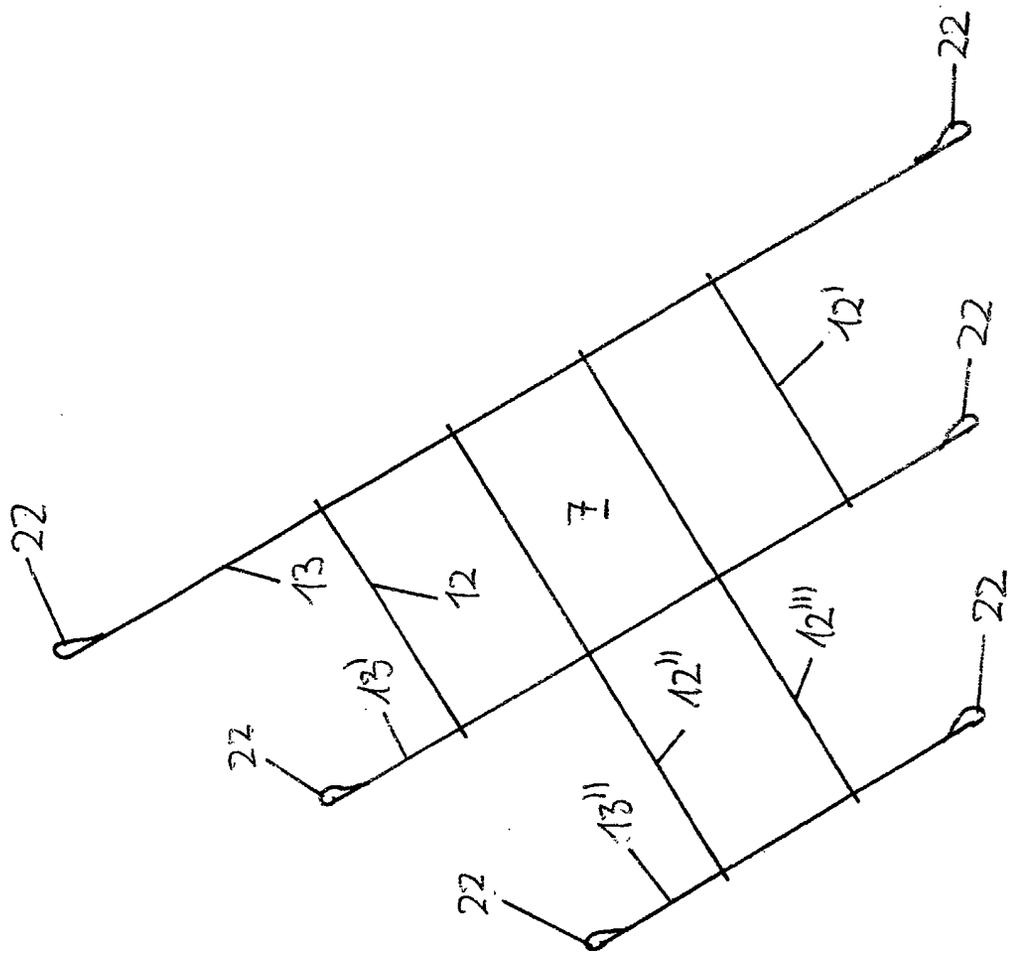

FIG. 53

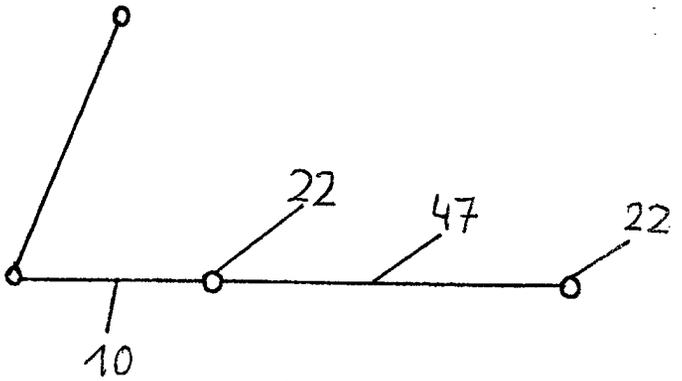

FIG. 54

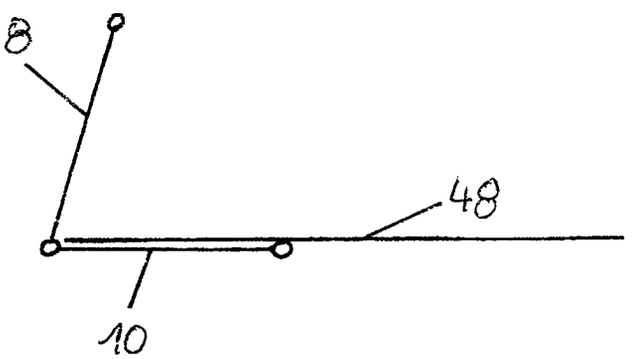

FIG. 55

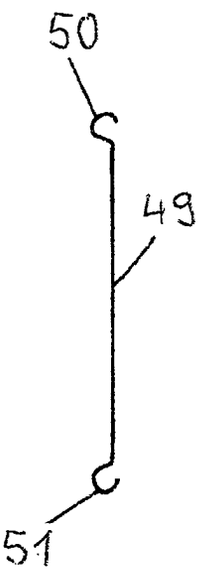

FIG. 56