



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 854 238 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.⁶: **E02B 3/10**

(21) Anmeldenummer: **97123038.8**

(22) Anmeldetag: **31.12.1997**

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

(72) Erfinder: **Trisl, Klaus**
65189 Wiesbaden (DE)

(74) Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Sonnenberger Strasse 100
65193 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **15.01.1997 DE 19701126**

(71) Anmelder:
Arttec Innovation Trade GmbH
65185 Wiesbaden (DE)

(54) **Transportable zusammenlegbare Schutzbarriere, insbesondere gegen Hochwasser**

(57) Die transportable, zusammenlegbare Schutzbarriere, insbesondere gegen Hochwasser, enthält eine Reihe von Stützen (10, 12) aus gelenkig miteinander verbundenen Stützelementen, eine Anzahl von parallelen Rohrstangen (14, 15, 16, 18) zur Verbindung der Stützen (10, 12) sowie eine Anzahl von Versteifungsfüllelementen (20, 22) zur Überbrückung der Lücken zwischen den Rohrstangen. Die Stützen (10, 12) werden

zu Abstützdreiecken ausgeklappt und mit den Rohrstangen (14, 15, 16, 18) verbunden, die eine Ebene aufspannen, welche durch Gitter (20) oder Tafeln (22) als Versteifungsfüllelemente komplettiert werden. Über die Stützen (10, 12) und die Versteifungsfüllelemente (20, 22) werden Planen (24) im Falle des Hochwasserschutzes gelegt.

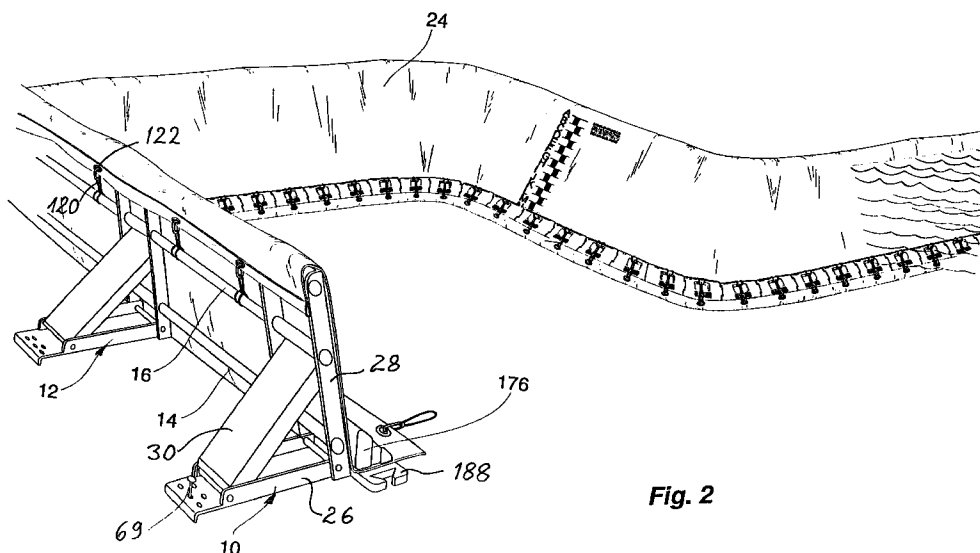


Fig. 2

EP 0 854 238 A2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine transportable, zusammenlegbare Schutzbarriere, insbesondere gegen Hochwasser, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Hintergrund der Erfindung:

Es gibt vielerlei Hochwasserschutzvorrichtungen, die sich grob danach einteilen lassen, ob sie sich an vorhandene Gebäude anlehnen oder einen Wall im Gelände bilden. Bei diesen Wällen gibt es Ausführungsformen mit festen Stützen in der Art von Spundwänden und festen Rahmen, und es gibt Ausführungsformen mit zusammenklappbaren Stützelementen. Die Erfindung hat mit letzterer Ausführungsform zu tun.

Eine Schutzbarriere nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der US 5 470 177 bekannt, bei der die Stütze aus drei Streben aufgebaut ist, die an einem Ende gelenkig miteinander verbunden sind, während am anderen Ende jeweils eine Bodenplatte anscharniert ist. Die Bodenplatten passen in Taschen einer Bodenabdichteinrichtung. Die Stauwandoberfläche wird durch doppelagige Streben gebildet, über die eine Plane gezogen wird. Die Streben bilden eine konkave Krümmung an der Stauwandoberfläche und stehen recht nahe beieinander, um die Durchbiegung der Plane gering zu halten. Über die Plane können schuppenförmig sich überlappende Platten aus gewebtem polymerischem Material gehängt werden, möglicherweise zu Versteifungszwecken. Als Höhe der Barriere wird 8 Fuß = 2,4 m und als Stauhöhe 7,5 Fuß = 2,28 m genannt. Nachteilig an der bekannten Schutzbarriere ist der relativ große Lagerraum für die zusammengelegten Teile, weil sehr viele Stützen verwendet werden, die relativ eng beieinander stehen, um die Folie zu stützen.

Bei einer weiteren bekannten Stauwand (DE 28 42 353) ist eine Reihe von dreieckförmigen Stützvorrichtungen vorgesehen, die eine Plane unmittelbar stützen. Die Plane erstreckt sich auch vor dem Fuß der Stauwand und besitzt dort eine kürzere Länge wegen der Faltenvermeidung, während die Plane zwischen den Stützen Gewölbefalten bildet, um den Wasserdruck aufzufangen. Die Abstände zwischen den Stützen sind klein und demgemäß ist die Anzahl der Stützen groß, weswegen ein verhältnismäßig großer Stapelraum benötigt wird. Die Stützen sind zudem nicht als zusammenklappbar beschrieben.

Bei einer weiteren bekannten Schutzwand (DE-U 88 08 124) wird eine im Boden zu versenkende, U-förmige Rinne vorausgesetzt, in welche Großplatten einsetzbar sind, die jeweils über schräg verlaufende Stützen am Boden abgestützt werden. Diese Stützen können in die Ebene der Platten geschwenkt werden, um das Lagervolumen der Schutzwand zu verringern.

Trotzdem wird ein relativ großes Lagervolumen benötigt.

Bei einer weiteren bekannten Stützbarriere (Werbearbeitung in ENR/November 13, 1995) sind umgekehrt Y-förmige Stahlträgerrahmen vorgesehen, über die eine Gewebemembran gelegt ist, die sich auch über den Boden fortsetzt. Als Stauhöhe ist 9 Fuß = 2,7 m genannt.

10 Zusammenfassung der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine transportable, zusammenlegbare Schutzbarriere zu schaffen, mit der eine relativ große Stauhöhe erzielbar ist, die flexibel eingesetzt werden kann und die im nicht gebrauchten Zustand zusammenlegbar und auf engem Raum stapelbar ist.

Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und durch die weiteren Merkmale der Unteransprüche ausgestaltet und weiterentwickelt.

Im einzelnen sind eine Reihe von Stützen, eine Anzahl Verbindungselemente, eine Anzahl Versteifungsfüllelemente und - im Falle des Hochwasserschutzes - eine oder mehrere Planen vorgesehen, aus denen die Schutzbarriere zusammengebaut wird. Die Stützen bestehen aus gelenkig miteinander verbundenen Stützelementen, die platzsparend zusammenklappbar sind und für den Gebrauchszustand ausgeklappt werden, wobei sich Abstützdreiecke bilden. Die Stützen werden über Rohrstangen als Verbindungselemente miteinander verbunden, und zu diesem Zweck weisen die Stützen Aufnahmeeinrichtungen für die Enden der Rohrstangen auf. Der Abstand zwischen den Stützen entspricht größenordnungsmäßig der Höhe der Stützen und wird durch drei oder mehrere Rohrstangen überbrückt, deren Zwischenräume durch die Versteifungsfüllelemente weiterhin verkleinert werden, damit die Plane durch Wasserdruck oder dergleichen nicht zu stark deformiert werden kann. Auf diese Weise wird ein abgestimmtes System der Unterstützung der Plane geschaffen, die letztlich im Falle eines Hochwassers die Stauwandoberfläche abzudichten hat. Die Kräfte werden von der Plane über die Versteifungsfüllelemente auf die Rohrstangen und von dort auf die Stützen übertragen, welche die Kräfte in den Boden ableiten. Die Elemente können so angeordnet und bemessen werden, daß die spezifische Belastung für gleiche Materialien in etwa überall gleich ist.

Jedes Stützelement weist im Schnitt eine U-Form auf und besitzt somit eine Hauptebene und zwei seitliche Flansche. Die Flansche dienen zur Versteifung und zur Aufnahme der Schwenkachsen.

Bei aufgestellten Stützen werden Abstützdreiecke gebildet, wobei durch Bohrungen in den Flanschen von Abstützelement und Stauwandelement Verriegelungsbolzen gesteckt werden, um den Aufbau zu sichern.

Im Falle des Transports bzw. der Lagerung der

Stützen werden diese derart zusammengelegt, daß die Hauptebenen der Stützelemente im geringen Abstand parallel zueinander verlaufen. Die zusammengeklappte Stütze weist sodann eine quaderförmige Geometrie auf. Die Flansche der Stützelemente werden durch die Verriegelungsbolzen miteinander verbunden und damit die zusammengefaltete Stütze gesichert, um ein ungewolltes Auseinanderklappen zu verhindern. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die zusammengeklappten Pfosten von Transportwagen am jeweiligen Aufstellungsort abgeworfen werden.

Die Aufnahmen für die Rohrstangen werden durch parallel zueinander verlaufende Rohrabchnitte oder Hülsen gebildet, die zwischen Öffnungen der Flansche des Stauwandelements verlaufen und mit diesen verbunden, z. B. verschweißt, sind. Zur Fixierung der in die Aufnahmen eingesteckten Rohrstangen können Klemmschrauben verwendet werden, die in der Wandung der Aufnahmehülse sitzen.

Die Anzahl der Rohrstangen pro Stütze richtet sich nach der Höhe der Stütze. Es werden wenigstens drei, vorzugsweise vier oder mehr parallel zueinander verlaufende Rohrstangen verwendet.

Die Rohrstangen spannen eine Ebene auf, entlang der die Tafeln und/oder Gitter verlaufen. Die Tafeln selbst bestehen aus Aluminium- oder feuerverzinktem Stahlblech und weisen einen umgebogenen Längsrand auf, um über die oberste Rohrstange des Grundgerüsts gehängt werden zu können.

Im Falle des Hochwasserschutzes sind entlang der Tafeln aneinanderreihbare wasserdichte Planen anbringbar, die an ihrem jeweiligen oberen Rand befestigt und bodenseitig durch Gewichte beschwert werden.

Aneinander grenzende Planen werden in ihren Seitenrändern überlappend angeordnet und im Überlappungsbereich wasserdicht miteinander verbunden. Hierzu kann der Überlappungsbereich doppellagig ausgebildet sein, d. h. zusätzliche Planenmaterialstreifen mit daran angebrachten, wasserdichten Reiß- oder Klettverschlüssen aufweisen. Zur mechanischen Verbindung der Seitenränder der Planen sind Ösen an einem Seitenrand und Bügel am anderen Seitenrand angebracht, die ineinandergesteckt mit einem durch den Bügel gesteckten Riemen oder einer Lasche gesichert werden. Die oberen Ränder der Planen können an das Grundgerüst gebunden werden. Hierzu sind die oberen Längsränder der Planen schlauchförmig ausgebildet, um ein Spannseil aufzunehmen. Ferner sind dort Ösen angebracht, durch die hindurch Gummibänder gezogen und am Grundgerüst festgezurrut werden können.

Als Gewichte können Sandsäcke verwendet werden. Man kann aber auch speziell ausgebildete Gewichtskörper anwenden, die sich zusammenstecken lassen.

Häufig muß die Lücke zwischen Boden und Plane abgedichtet werden. Hierzu kann bodenseitig ein

Abdichtstreifen aus Moosgummi, Silikonmaterial oder ähnlichem vorgesehen sein. Auch Schlauchmaterial ist brauchbar, um die notwendige Abdichtung zwischen der Plane und dem Boden sicherzustellen.

Die Schutzbarriere kann auch entlang von Bögen aufgestellt werden. Hierzu weist die Schutzbarriere Kurvenstücke auf. Diese enthalten bogenförmige Rohrstangen zwischen benachbarten Stützen und trapezförmige Tafeln als Versteifungsfüllelemente. Benachbarte trapezförmige Tafeln können über Scharniere miteinander gekoppelt sein. Mit Gittern als Versteifungsfüllelemente kann das Grundgerüst als Auffangvorrichtung für Treibgut verwendet werden.

Losgelöst hiervon kann die erfindungsgemäße Anordnung neben der Abschirmfunktion auch als Träger von Werbeflächen dienen. Auch kann die Anordnung als Barriere bei Sportveranstaltungen, als Lawinenschutz oder Dünensicherung ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Anordnung kann schnell und einfach auf- bzw. abgebaut werden und benötigt für die Lagerung nur einen geringen Raum.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen, für sich und/oder in Kombination, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden, bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

- | | | |
|----|--|--|
| 30 | Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3 | eine Prinzipdarstellung eines Gerüsts einer Schutzbarriere,
die Schutzbarriere im montierten Zustand,
Details der Anordnung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2, |
| 35 | Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6 | Details einer alternativen Ausführungsform der Abdichtung gegenüber Fig. 3,
Details einer Befestigung einer Plane,
ein zur Befestigung einer Plane geeignetes Gewicht, |
| 40 | Fig. 7
Fig. 8 | eine weitere Ausführungsform eines Gewichtes,
eine Hochkantdarstellung des Gewichtes gemäß Fig. 7, |
| 45 | Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12 | eine Vorderansicht einer Stütze,
eine Rückansicht der Stütze gemäß Fig. 9,
die Stütze gemäß den Fig. 9 und 10 im zusammengeklappten Zustand,
ein Detail der Stütze gemäß der Fig. 9 bis 11, |
| 50 | Fig. 13
Fig. 14 | Einzelheit im Verbindungsbereich von Planen,
weitere Einzelheiten im Verbindungsbereich von Planen, |
| 55 | Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18 | eine Planüberlappung,
eine Schutzbarriere als Hochwasserschutz,
eine Schutzbarriere als Sportfeldbegrenzung,
eine Schutzbarriere als Schneewächte, |

Fig. 19 einen Container zur Aufnahme von Elementen der Schutzbarriere gemäß den Fig. 1 und 2 und

Fig. 20 bis 22 eine weitere Ausführungsform der Stützen in perspektivischer Darstellung.

In den Figuren sind grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Mit Hilfe der Schutzbarriere sollen Bereiche geschützt bzw. gesichert werden. Hierunter fallen Hochwasserschutz, Treibgut-Gitter, Absperrungen von Bereichen bei Sportveranstaltungen, Wächten-/Lawinschutz, Dünen-schutz oder ähnliches.

In Fig. 1 sind die Halte- und Stützelemente und in Fig. 2 die komplette Schutzbarriere dargestellt. Je nach Verlauf dieser Schutzbarriere werden Stützen oder Pfosten 10, 12 in vorbestimmten Abständen aufgestellt, wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel diese Abstände entlang gerader Strecken größer und entlang von Krümmungen kleiner gewählt werden. Die Stützen 10, 12 sind miteinander über Rohre oder Rohrstangen 14, 16, 18 verbunden, die parallel zueinander verlaufen und eine Stützebene aufspannen. Die Lücken zwischen den Rohrstangen 14, 16, 18 sind noch ziemlich groß und werden durch Versteifungsfüllelemente ausgefüllt, welche die Form von Gittern 20 oder von Blechtafeln 22 annehmen können. Im Falle des Hochwasserschutzes wird noch eine wasserdichte Plane 24 (Fig. 2) über die Grundstruktur gelegt, um die beschriebene Stauwand-oberfläche abzudichten.

Die Stützen oder Pfosten 10, 12 bestehen aus drei hauptsächlichen Stützelementen, nämlich einem länglichen, plattenförmigen Bodenelement 26, einem länglichen, plattenförmigen Stauwandelement 28 und einem länglichen, plattenförmigen Abstützelement 30, welche zur Bildung eines Abstützdreiecks zueinander angeordnet werden können. Die Dreieckseiten sind gelenkig miteinander verbunden und ragen teilweise über das Grunddreieck hinaus. Das Bodenelement 26 bildet die Basis, an dessen einem Ende das Stauwandelement oder der Außenschenkel 28 und nahe dessen anderem Ende das Abstützelement oder der Stützschenkel 30 angelenkt sind. Das Abstützelement 30 greift etwa in der Mitte des Stauwandelements 28 an und leitet die dort auftretende Druckkraft schräg auf das Bodenelement 10 und damit in den Boden ab.

Wie am besten aus den Fig. 9 bis 12 ersichtlich, bestehen das Bodenelement 26, das Stauwandelement 28 und das Abstützelement 30 aus flanschverstärkten Tafeln, die somit einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Die Flansche der Elemente 26, 28, 30 werden durch Abbiegen der Ränder von Blechtafeln hergestellt. Es können auch Abschnitte von Profilmaterial verwendet werden. Die Abmessungen der Elemente 26, 28, 30 sind derart, daß die U-Formen ineinander stapelbar sind, wie am besten aus Fig. 11 ersichtlich. Das Abstützelement 30 paßt in das Bodenelement 26 hinein und dieses wiederum in das Stauwandelement 28.

Zur Verbindung der Stützen 10, 12 untereinander weisen die Stauwandelemente 28 Aufnahmeeinrichtungen 32 für die Enden der Rohrstangen 14, 16, 18 auf. Die Aufnahmeeinrichtungen 32 werden durch Hülsen oder Rohrstücke gebildet, die sich zwischen den Flanschen 34, 36 des Stauwandelements 28 erstrecken, und deren Öffnungen mit 38, 40, 42, 44, 46, 48 bezeichnet sind. Die Außenform und Größe der Rohrstangen 14, 16, 18 ist an die Innenform der Aufnahmen 32 angepaßt, d. h. die Enden der Rohrstangen können durch Einstecken in die Aufnahmen mit den Stauwandelementen 28 gekuppelt werden. Die Aufnahmhülsen 32 können jeweils Querstifte oder Splinte enthalten, um einen Anschlag für die Rohrstangen 14, 16, 18 bei deren Einstecken zu bilden. In der Wand der Aufnahmhülse 32 können auch Klemmschrauben angebracht sein, um die eingesteckten Enden der Rohrstangen festzuklemmen.

In den Zeichnungen sind zwei Möglichkeiten der gelenkigen Verbindung zwischen den Stützelementen 26, 28, 30 dargestellt, nämlich mittels Achsen 33, 35, die in den Flanschen 34, 36 bzw. 52, 54 bzw. 60, 62 der Stützelemente 26, 28, 30 gelagert sind, oder es werden Schraubbolzen 37 als Achszapfen benutzt, die durch jeweils benachbarte Flansche 52/60 und 54/62 gehen. Die gelenkige Verbindung ermöglicht das Zusammenklappen der Stützelemente, wobei deren längliche Tafeln dicht beieinander zu liegen kommen, wie man sich aufgrund der Fig. 11 vergegenwärtigen kann. Dieser zusammengeklappte Zustand kann durch Riegelbolzen 57 gesichert werden, die durch zueinander fluchtende Querbohrungen 56, 58 der Flansche gesteckt werden. Diese Transportsicherung ist insbesondere beim Auf- und Abladen wichtig.

Das Bodenelement 26 kann mit Durchbrechungen 68 durchsetzt sein, um eine Befestigung am Boden mit Nägeln 69 (Fig. 2, 3) zu ermöglichen. Für diese Durchbrechungen 68 kann ein Befestigungsabschnitt 66 vorgesehen sein (Fig. 12), der sich zur bequemeren Zugänglichkeit bis jenseits der Scharnierstelle erstrecken kann. Man kann auch den freien Rand des Elements umbiegen oder abkanten, wie bei 70 dargestellt, um eine zusätzliche Verankerung im Boden zu erzielen.

Wie die Fig. 1 und 2 verdeutlichen, kann die Schutzbarriere entlang von Krümmungen verlaufen. In einem Kurven- bzw. Eckbereich sind die Pfosten oder Stützen 10, 12 über entsprechend gekrümmte Rohrstangen 72, 74, 76 untereinander verbunden. Für einen geänderten Bogenverlauf können die Rohrstangen 72, 76 ausgetauscht werden. Im Eckbereich sind als Versteifungsfüllelemente z. B. Eckbleche 78 vorgesehen, die aus zwei Tafeln 80, 82 bestehen (Fig. 1), die über Scharniere 84, 86 untereinander verbunden sind. Jede Tafel 80, 82 weist einen trapezförmigen Umriß mit hakenförmigen Längsrändern 88, 90, 92, 94 auf, hinter denen die Rohrstangen 72, 76 aufgenommen werden.

Verläuft die Stauwandoberfläche mit einem Innenbogen, so werden die Längsränder 90, 94 oberseitig auf

die Rohrstangen 72 gehängt. Bei einem Außenbogen werden die schmalen Ränder 80, 82 oberseits auf die Rohrstangen 76 gehängt. Somit ist ein universeller Einsatz dieser Versteifungsfüllelemente 78 bei Krümmungen der Schutzbarriere möglich.

In den gerade verlaufenden Abschnitten der Schutzbarriere sind die Blechtafeln 22 nur an einem oberen Rand 96 umgekantet oder gebogen. Es können auch völlig flache Blechtafeln 22, also ohne umgebogenen Rand 96, verwendet werden. Solche völlig flachen Blechtafeln kann man mit Klammern oder Clipsen an den oberen Rohrstangen 18 befestigen.

Für den Hochwasserschutz werden Planen 24 auf dem beschriebenen Grundgerüst verwendet. Die Planen bestehen aus reißfestem und wasserundurchlässigem Kunststoffgewebe oder -folie. Die oberen Ränder dieser Planen 24 werden mittels Bändern 120, die ein Schlaufenende besitzen, sogenannte "Stropfen", am Grundgerüst festgemacht (Fig. 2). Die Ränder sind doppellagig und weisen Ösen 122 auf.

Angrenzende Randabschnitte 116, 118 der Planen 24 sind in den Fig. 13, 14, 15 dargestellt. Die oberen Randabschnitte 130, 132 dieser Planen sind in besonderer Weise verstärkt, nämlich durch Seile 134, 136, die durch die schlauchartig ausgebildeten Randabschnitte 130, 132 hindurchlaufen.

Die aneinander grenzenden Planen 24 können durch Bügel-/Ösenverbindungen überlappend miteinander verbunden werden. Hierzu gehen im Ausführungsbeispiel vom Seitenrand 138 der Plane 24 Bügel 140 aus, die in entsprechende Ösen 142 im Seitenrand 144 der an deren Plane 118 eingesteckt werden. Anschließend wird ein Flachriemen 146 durch die Öffnungen der Bügel gezogen, um die Planen 24 zugfest miteinander zu verbinden. Um auszuschließen, daß Wasser im Bereich des Seitenrandes 144 eindringen kann, kann man Klebebänder über die Lücken zwischen den Planen anbringen. Alternativ kann man einen wasserdichten Reißverschluß 156, 158 verwenden, der Planstreifen 152, 154 mit den jeweiligen Planen 24 durch z. B. Vulkanisation oder Kleben verbunden ist.

Im Bodenlängsrandbereich 160, 162 jeder Plane 24 sind ebenfalls Ösen 164, 166 eingelassen, die von weiteren Verbindungselementen 168, 170 durchsetzt sind. Hierbei kann es sich ebenfalls um Gummistropfen mit endseitigen Karabinerhaken 172, 174 handeln, die entsprechend Fig. 5 an Gewichtselementen 176, und zwar mit von diesen ausgehenden Griffen 178, verbindbar sind. Die Gewichtselemente 176 werden dabei auf die Planen 24 in deren unteren Randbereichen aufgesetzt und teilweise von diesen umschlagen, wie ebenfalls die Fig. 5 verdeutlicht.

Bei den Gewichtselementen 176 kann es sich um Betonsteine (Fig. 5, 6) oder um befüllte Kunststoffhohlkörper 180 (Fig. 7, 8) handeln. Letztere werden mit Sand und Wasser gefüllt. Die Beschwerung des Randes der Plane verhindert, daß dieser Rand angehoben

("aufgespült") wird, wenn das Hochwasser den Fuß der Schutzbarriere gerade erreicht. Bei hohem Wasserstand wird die Folie ausreichend stark angepreßt und braucht nicht beschwert zu werden.

Die Gewichtselemente 176, 180 weisen die Form einer Dreikantsäule auf, wobei sich die Außenfläche 184 entlang des Bodens und die Außenfläche 186 entlang der Plane 22 erstreckt.

Um sicherzustellen, daß die Flüssigkeit nicht unter den Planen 22 hindurchströmen kann, werden die Gewichte 176, 180 zusammen mit den Planen 24 auf einer Abdichtunterlage aufgelegt, die aus Streifenmaterial oder Schaumstoffstreifen 188 (Fig. 3) oder aus Schläuchen 190, 192 (Fig. 4, 5), besteht, um einen Niveauausgleich zwischen dem Boden und den Gewichten 176, 180 zu schaffen und Lücken auszufüllen. Bei der Abdichtunterlage kann es sich z. B. um Moosgummi, um ein Silikonmaterial oder ähnliches handeln. Bei Verwendung von Kunststoffolie als Planenmaterial und langem Überstand der Plane 24 auf dem Boden wird bei ausreichend ebenem Boden keine zusätzliche Abdichtunterlage 188, 190, 192 benötigt.

Wie Fig. 5 zeigt, werden die Gewichte 176 kettenartig aneinander gereiht, drücken aber einzeln auf ihre Unterlage, um diese gleichmäßig an den Boden zu pressen und Hohlstellen auszuschließen. Hierzu sind senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Gewichte 176, 180 verlaufende Schwalbenschwanzbildungen vorgesehen. Selbstverständlich kann man auch Sandsäcke zur Belastung des unteren Randes der Planen verwenden.

Sind im Ausführungsbeispiel die Gewichtselemente 176 auf die Planen 24 in ihren unteren Randbereichen aufgesetzt und sodann teilweise von den Planen 24 umgeben, besteht auch die Möglichkeit, daß die Gewichte 176, 180 in bodenseitig vorhandenen Taschen der Planen 24 eingebracht werden.

Die Abdichtung des Randes der Planen 24 am Boden ist umso besser, je höher der Wasserdruck ist. Die Abdichtung ist deshalb bei Niedrigwasser kritischer als bei höherem Wasserstand.

Anstelle von Rundrohr kann auch Rechteckrohr für die Verbindungselemente verwendet werden, wie in Fig. 20, 21 und 22 dargestellt. Mit Rechteckrohr läßt sich eine größere Packungsdichte bei der Stapelung der Elemente erzielen. Wenn Rechteckrohr senkrecht zu jeweils zwei Rechteckseiten von dem Wasserdruck beaufschlagt wird, wie dies in Fig. 20 der Fall ist, ist im übrigen die Rechteckform zur Aufnahme der Biegebelastung günstiger als die Rundform.

Da der Wasserdruck bei aufgestellten Stützen von oben nach unten zunimmt, wird die Dichte der Verteilung der Rohrstangen 14, 15, 16, 18 nach unten zunehmend gewählt, d. h. mit zunehmendem Wasserdruck nehmen die Abstände zwischen den Rohrstangen ab, wodurch eine gleichmäßige Belastung dieser Rohrstangen erzielt wird. Das Stauwandelement 28 wird ebenfalls von oben nach unten zunehmend belastet,

weswegen die Flanschlänge am unteren Ende des Elements größer sein sollte als am oberen Ende. Wie dargestellt, verjüngen sich die Flansche 34, 36 nach oben hin.

Wie Fig. 21 zeigt, ist es günstig, die Flansche 60, 62 des Stützgliedes 30, ausgehend von der Plattenebene nach oben zu richten, um eine Stange 39 als Handgriff unterzubringen, die beim Aufstellen und Zusammenklappen der Stütze behilflich ist. Mit den beschriebenen Stützen können Stauhöhen von 3 m und mehr erzielt werden.

Einsatz- bzw. Verwendungsmöglichkeiten der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Anordnung sind rein prinzipiell den Fig. 16 bis 18 zu entnehmen. So ist in Fig. 16 eine Anordnung als Hochwasserschutz ausgebildet. Zusätzlich können entlang der Tafeln verlaufende Planen als Werbemittel dienen. Auch ist der Fig. 17 zu entnehmen, daß sich zwischen den Pfosten bzw. Rohrelemente nur Gitter erstrecken können, die als Treibgutfang dienen können.

In Fig. 17 ist rein prinzipiell eine Anordnung wiedergegeben, bei der entlang der Rohre 14, 16, 18 Gitter 20 verlaufen und die als Absperrung für z. B. eine Sportveranstaltung bestimmt ist. Entlang der durch die Gitter 20 aufgespannten Flächen können sodann Planen zur Spannwandwerbung gespannt werden.

Aber nicht nur zum Hochwasserschutz, sondern auch zur Umfassung eines Sportbeckens oder eines Trinkwasserreservoirs ist die Anordnung gemäß Fig. 16 geeignet.

In Fig. 18 ist eine erfindungsgemäße Anordnung als Wächte für gezielte Verwehungen dargestellt. Aber auch als Geröll-/Schneebremse oder Steinschlag-Fanggitter ist die Anordnung geeignet.

Dann, wenn die Anordnung nicht genutzt wird, können die Einzelelemente in einem Container 94 (Fig. 19) eingelagert werden. Die Darstellung der Fig. 19 verdeutlicht, daß eine hohe Packungsdichte der Elemente der Schutzbarriere möglich ist.

Patentansprüche

1. Transportable, zusammenlegbare Schutzbarriere, insbesondere gegen Hochwasser, mit folgenden Merkmalen:

eine Reihe von Stützen (10, 12), die aus gelenkig miteinander verbundenen Stützelementen (26, 28, 30) bestehen, welche platzsparend zusammenklappbar und zur Bildung von Abstützdreiecken ausklappbar gestaltet sind;
eine Anzahl von Verbindungselementen, die zur Verbindung jeweils benachbarter Stützen (10, 12) ausgebildet sind;
eine Anzahl von Versteifungsfüllelementen (20, 22), um Zwischenräume zwischen den Stützen (10, 12) zu überbrücken;
die aufgestellten Stützen (10, 12) und die Ver-

steifungsfüllelemente (20, 22) definieren eine Stauwandoberfläche;

gegebenenfalls eine oder mehrere Planen (24), welche die Stauwandoberfläche abzudichten ermöglichen; gekennzeichnet durch folgende Ausbildung:

die Verbindungselemente sind als zueinander parallele Rohrstangen (14, 15, 16, 18) ausgebildet, die zwischen benachbarten Stützen jeweils eine Stützebene aufspannen und an denen sich die Versteifungsfüllelemente (20, 22) abstützen;

die Stützen (10, 12) enthalten zueinander beabstandete Aufnahmeeinrichtungen (32) für die Enden der Rohrstangen (14, 15, 16, 18), um benachbarte Stützen fest miteinander zu verbinden.

2. Schutzbarriere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützelemente (26, 28, 30) jeweils ein länglich-plattenförmiges Bodenelement (26), ein länglich-plattenförmiges Stauwandelement (28) sowie ein länglich-plattenförmiges Abstützelement (30) umfassen, wobei das Stauwandelement (28) die Aufnahmeeinrichtungen (32) für die Enden der Rohrstangen (14, 15, 16, 18) aufweist.
3. Schutzbarriere nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenelement (26) nahe seiner Enden gelenkig mit jeweils einem Ende des Abstützelements (30) bzw. des Stauwandelements (28) verbunden ist.
4. Schutzbarriere nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenelement (28) Durchbrechungen (68) zum Eingriff von Befestigungselementen (69) am Boden aufweist.
5. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Bodenelement (26), Stauwandelement (28) und Abstützelement (30) U-förmige Querschnitte mit seitlichen Flanschen (34, 36; 52, 54; 60, 62) solcher Abmessungen aufweisen, daß die U-Formen ineinander passen, wobei das Abstützelement (30) in das Bodenelement (26) und das Bodenelement (26) in das Stauwandelement (28) hineinpassen.
6. Schutzbarriere nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Überdeckungsbe-
reich der seitlichen Flansche Querboreungen (56, 58) vorgesehen sind, um die Elemente im ausgeklappten und im zusammengeklappten Zustand durch hindurchgesteckte Riegelbolzen (57) zu sichern.
7. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

- dadurch gekennzeichnet, daß das Stauwandelement (28) wesentlich länger als das Bodenelement (26) ist und daß das Bodenelement (26) nur wenig länger als das Abstützelement (30) ausgebildet ist, wobei das Abstützelement (30) bei aufgestellten Stützen (10, 12) mit seinem freien Ende an das Stauwandelement (28) in dessen mittlerem Bereich angekoppelt ist, so daß etwa die Hälfte des Stauwandelements (28) frei nach oben ragt.
- 5
8. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 5-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtungen (32) für die Rohrstangen (14, 15, 16, 18) als parallel zueinander verlaufende Hülsen ausgebildet sind, die zwischen den Flanschen (34, 36) des Stauwandelements (28) verlaufen und mit diesen verbunden sind, wobei die Flansche (34, 36) im Bereich der Aufnahmeeinrichtungen in diese übergehende Durchbrechungen (38, 40, 42, 44, 46, 48) aufweisen.
- 10
9. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen benachbarten Stützen (10, 12) wenigstens drei parallel zueinander verlaufende Rohrelemente (14, 15, 16, 18) erstrecken, die eine Ebene aufspannen, die parallel zur Plattenebene des Stauwandelements (28) verläuft.
- 15
10. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Versteifungsfüllelementen (20, 22) Blechtafeln (22) zählen.
- 20
11. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Versteifungselementen (20, 22) Gittertafeln (20) zählen.
- 25
12. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Planen (24) obere, untere sowie seitliche Ränder (130, 132; 160, 162; 138, 144) aufweisen, wobei die seitlichen Ränder (138, 144) zum wasserdichten Aneinanderreihen der Planen (24) ausgebildet sind und an dem jeweiligen oberen und unteren Rand (130, 132; 160, 162) Befestigungsmittel angebracht sind, um diese Ränder gegen Verrutschen oder Anheben zu sichern.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
13. Schutzbarriere nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß aneinandergrenzende Planen (24) in ihren seitlichen Rändern (138, 144) überlappend angeordnet und im Überlappungsbereich miteinander verbunden sind und daß am Überlappungsbereich Abdichtstreifen (152, 154) vorgesehen sind, um aneinander angrenzende Planen (24) wasserdicht miteinander zu verbinden.
14. Schutzbarriere nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtstreifen (152, 154) miteinander mittels eines wasserdichten Reiß- oder Gleitverschlusses verbunden sind.
15. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 12-14, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenränder (138, 144) über ineinander greifende Bügel-Ösen (140, 142) verbunden sind, wobei durch die Öffnungen der Bügel ein Riemen (146) oder eine Lasche gezogen ist.
16. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 12-15, dadurch gekennzeichnet, daß die Planen (24) in ihren oberem Rand (130, 132) schlauchförmig ausgebildet sind, um ein Spannseil (134, 136) aufzunehmen.
17. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 12-16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzbarriere noch Bodenabdichtelemente (188, 190, 192) und Gewichte (176) umfaßt, um den unteren Rand (160, 162) der Plane (24) gegen den Boden abzudichten.
18. Schutzbarriere nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß Gewichte (176) in Form jeweils einer Dreikantsäule vorgesehen sind, wobei eine Seite (184) als Beschwerungsseite dient und an oder nahe der gegenüberliegenden Dreieckspitze ein Griff (178) angebracht ist.
19. Schutzbarriere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewichte (176) Kupplungsausbildungen aufweisen, um formschlüssig aneinandergereiht zu werden.
20. Schutzbarriere nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenaodichtelemente Moosgummiplatten oder -streifen (188) enthalten.
21. Schutzbarriere nach einem der Ansprüche 1-20, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Rohrständen auch bogenförmige Rohrstangen (72, 74, 76) und zu den Versteifungsfüllelementen auch trapezförmige Tafeln (80, 82) gehören, um gekrümmte Bereiche von Schutzbarrieren aufzubauen.

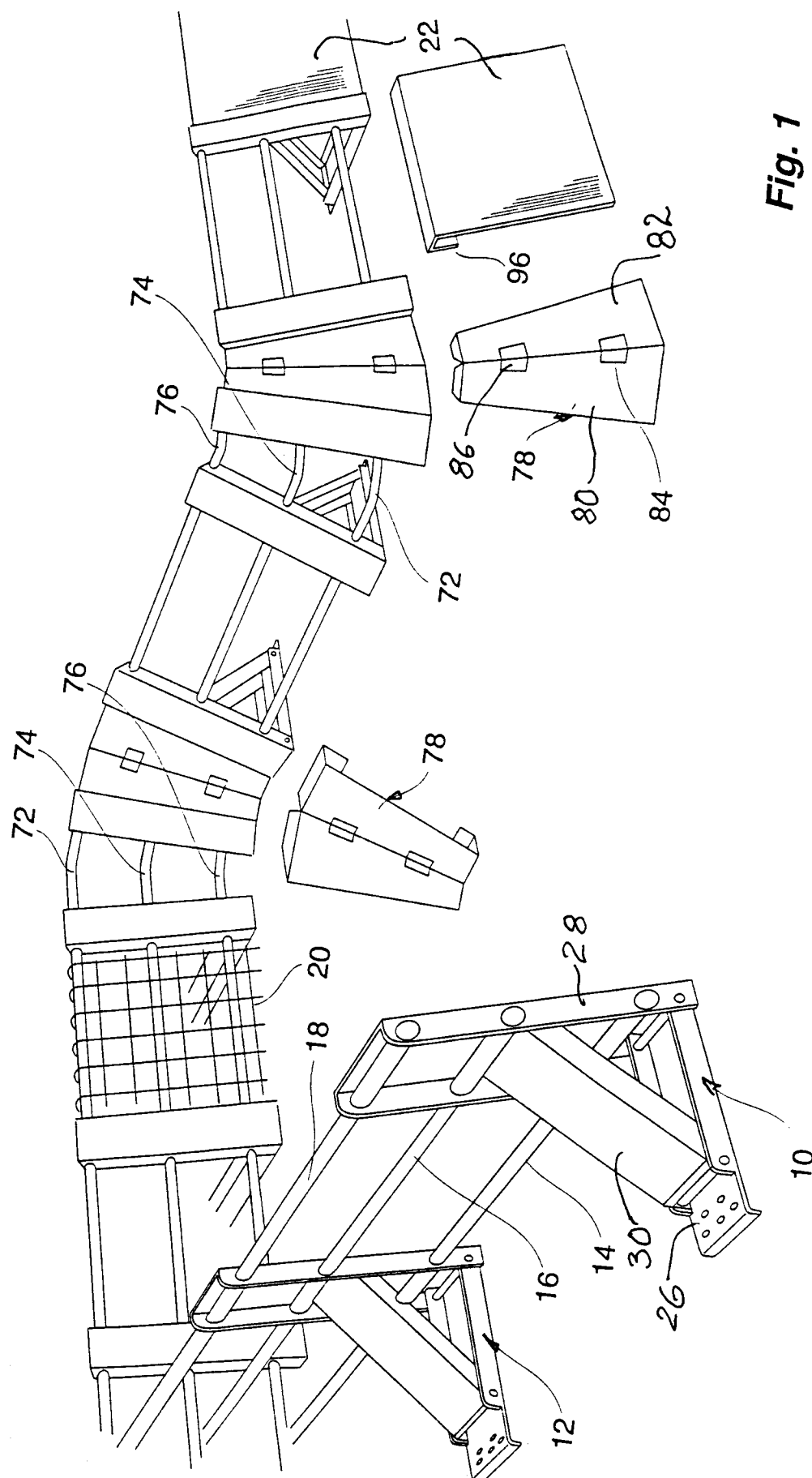


Fig. 1

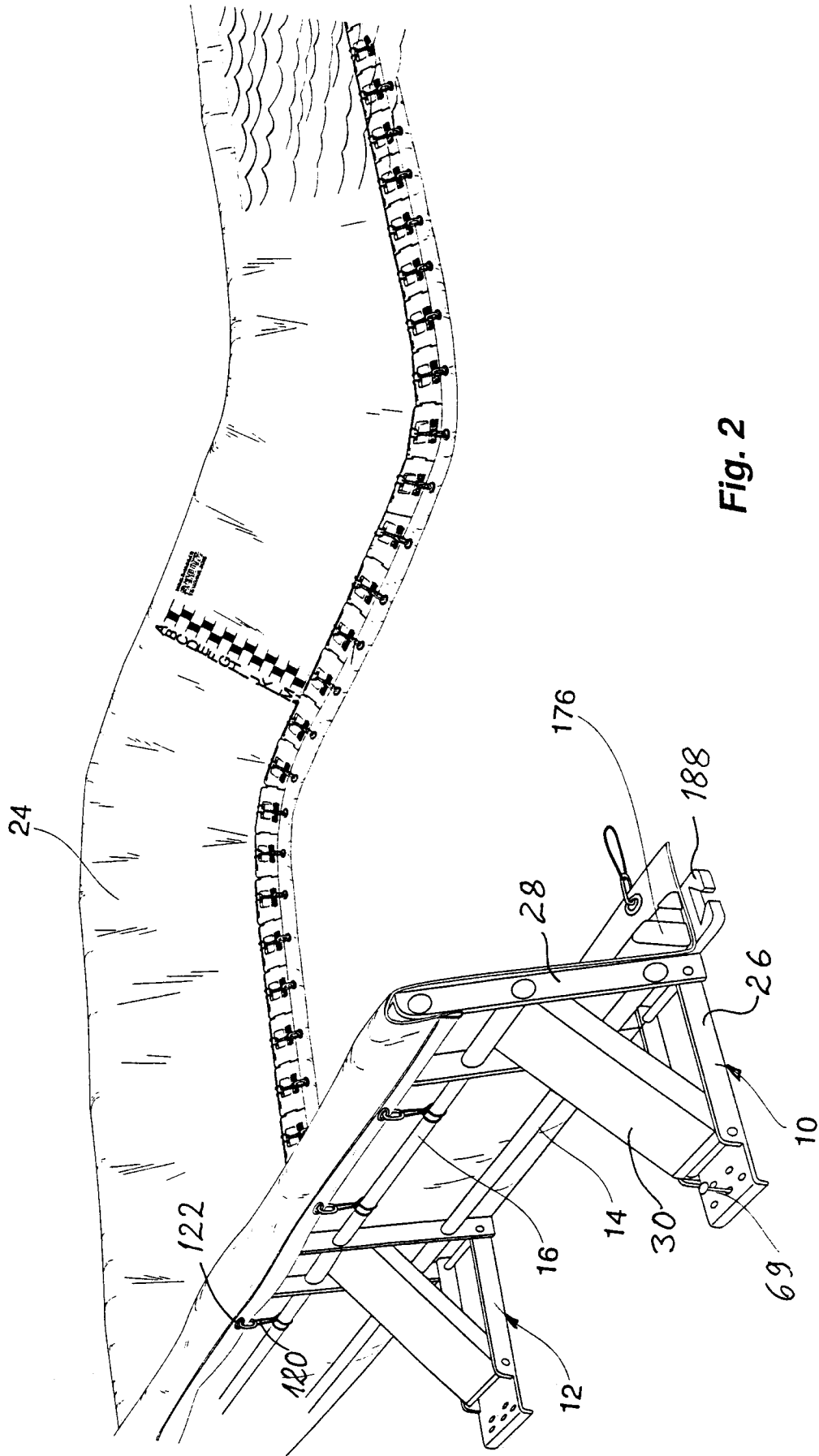
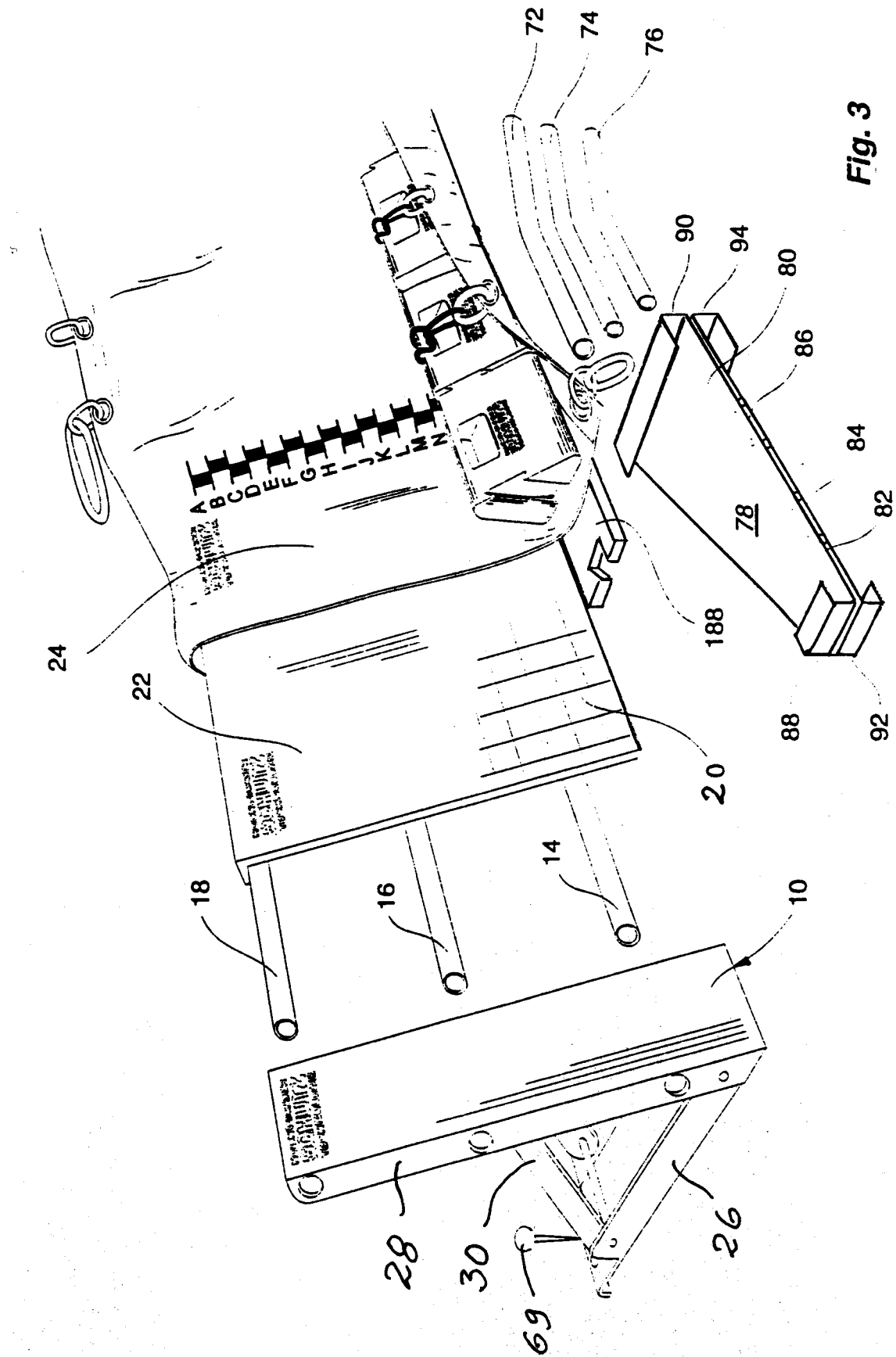


Fig. 2



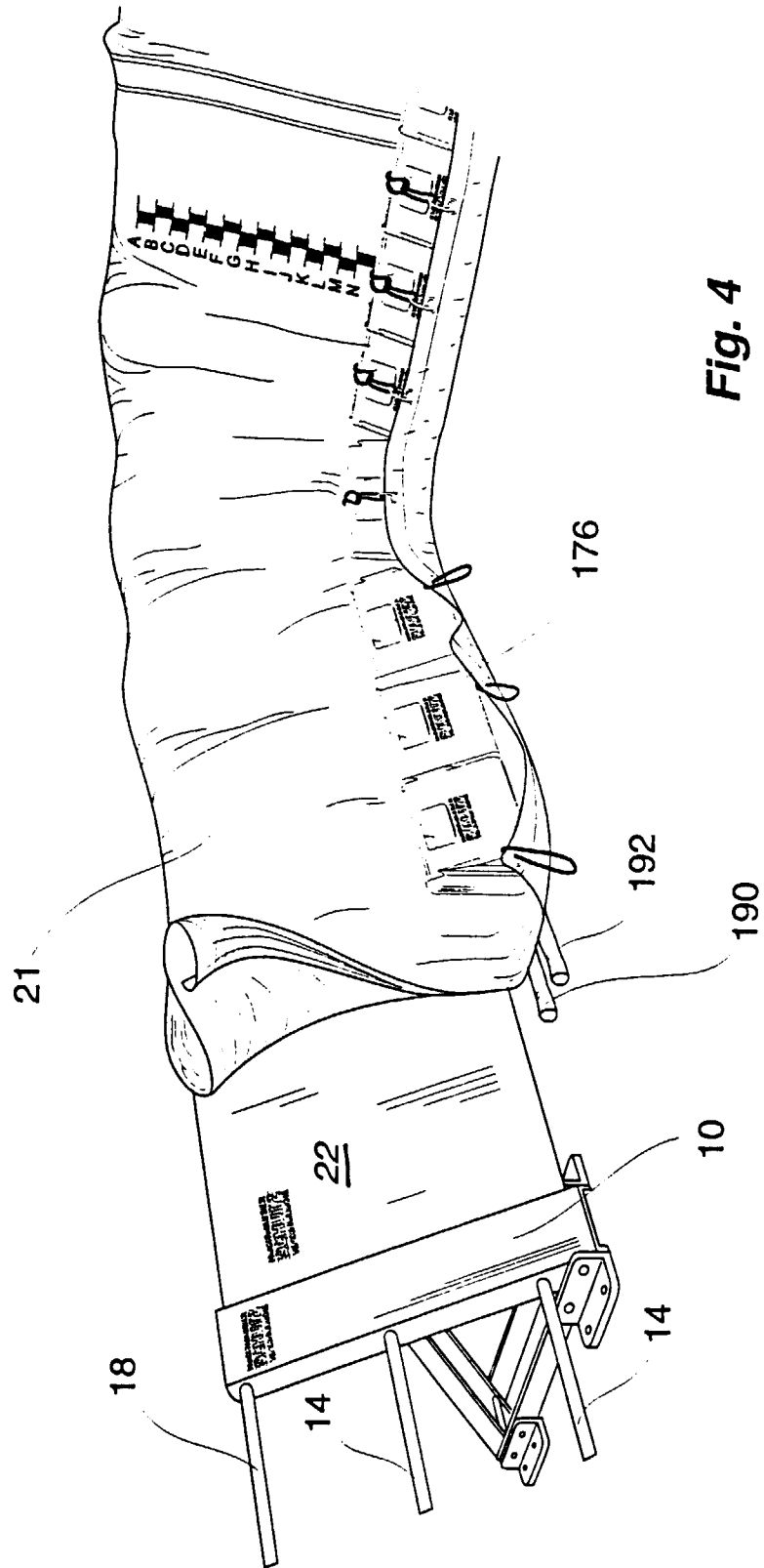


Fig. 4

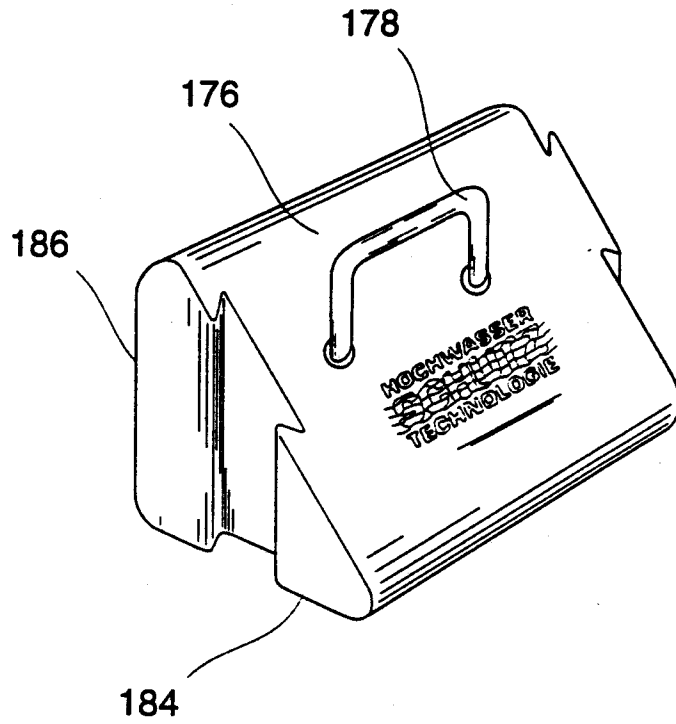


Fig. 6

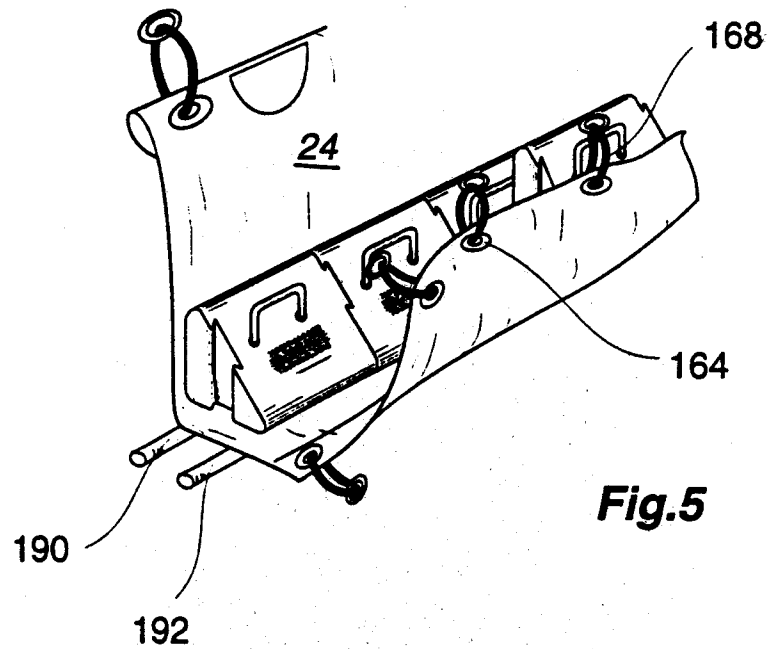


Fig. 5

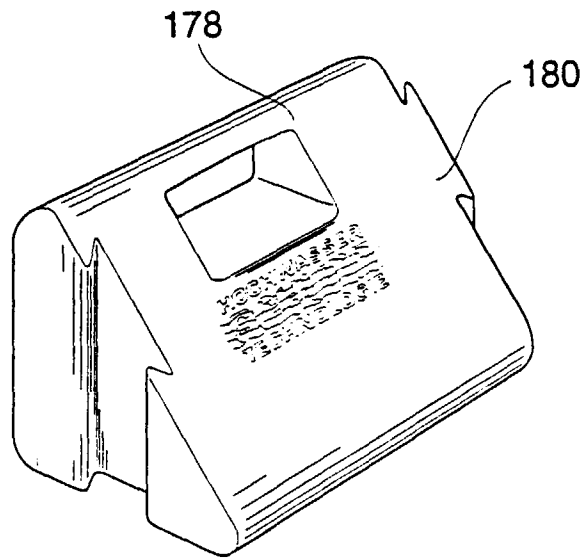


Fig. 7

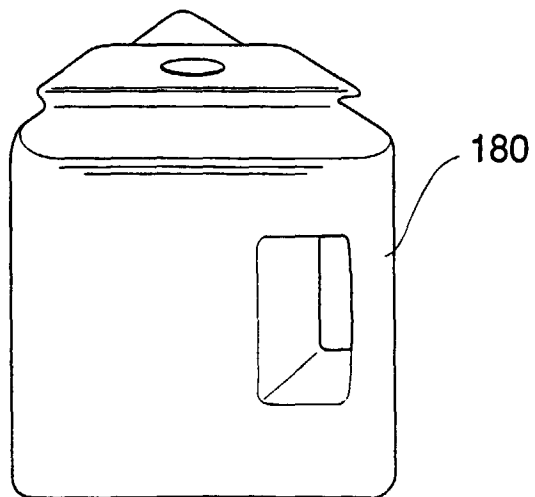
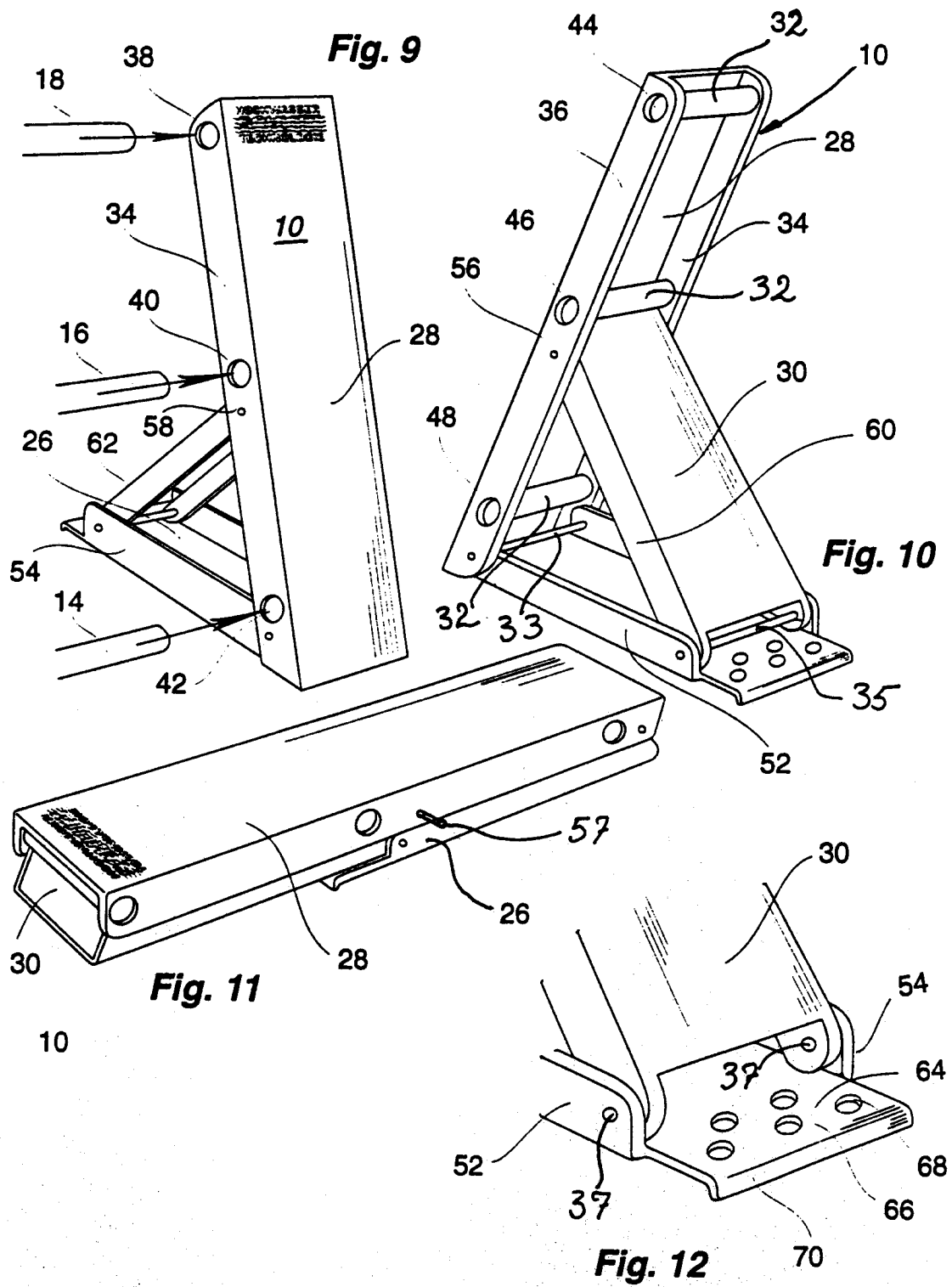
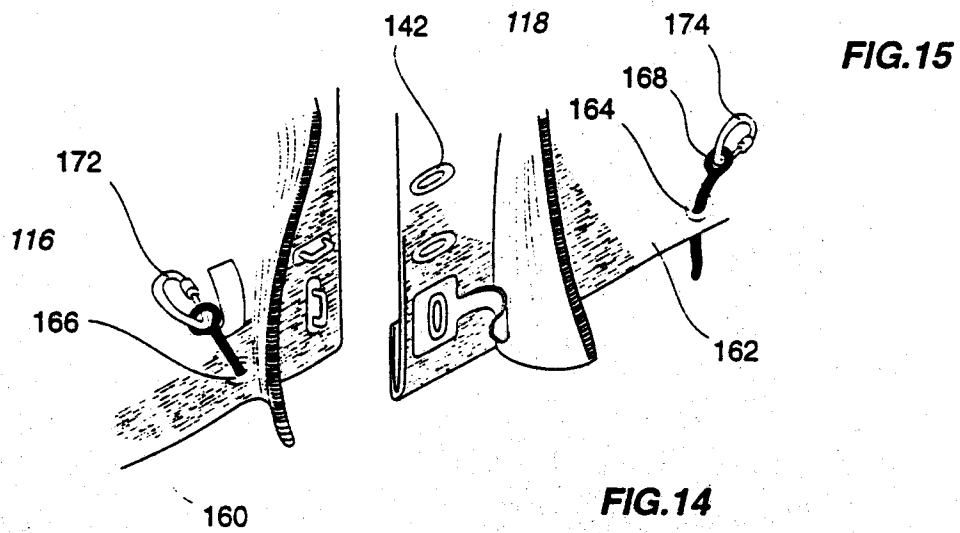
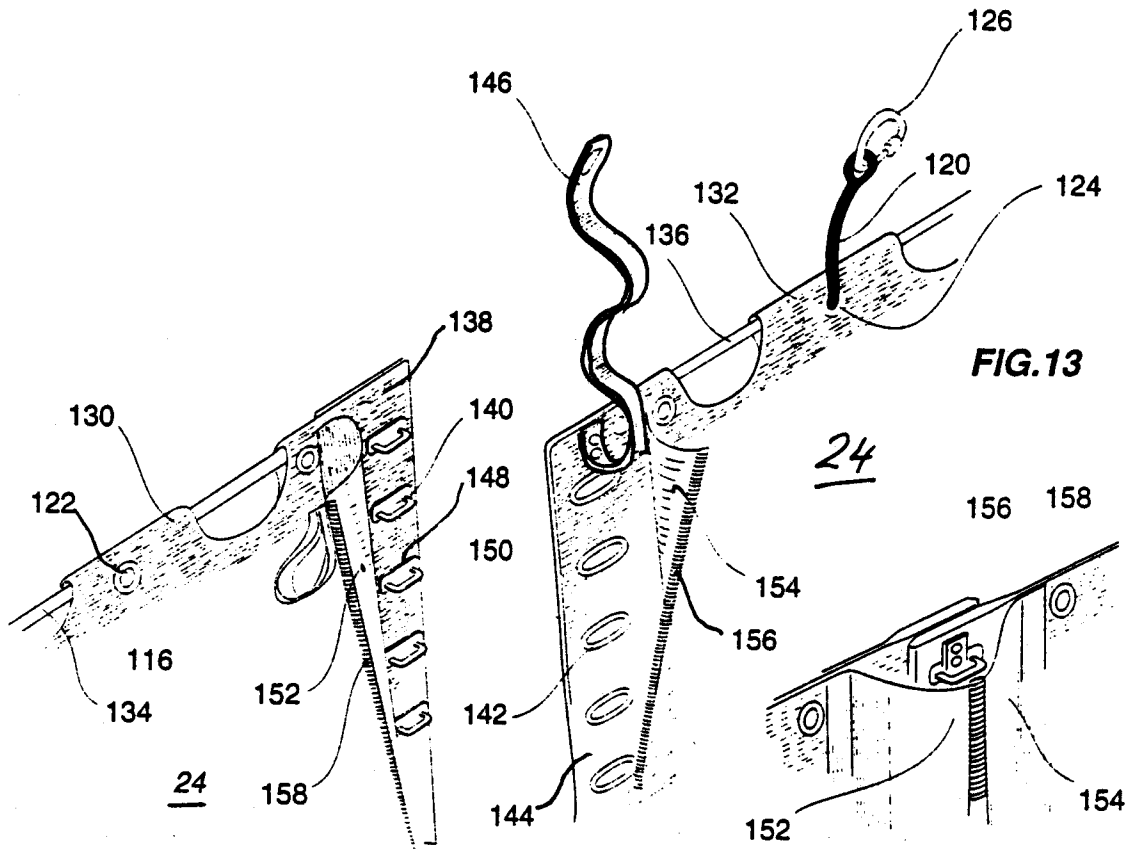


Fig. 8





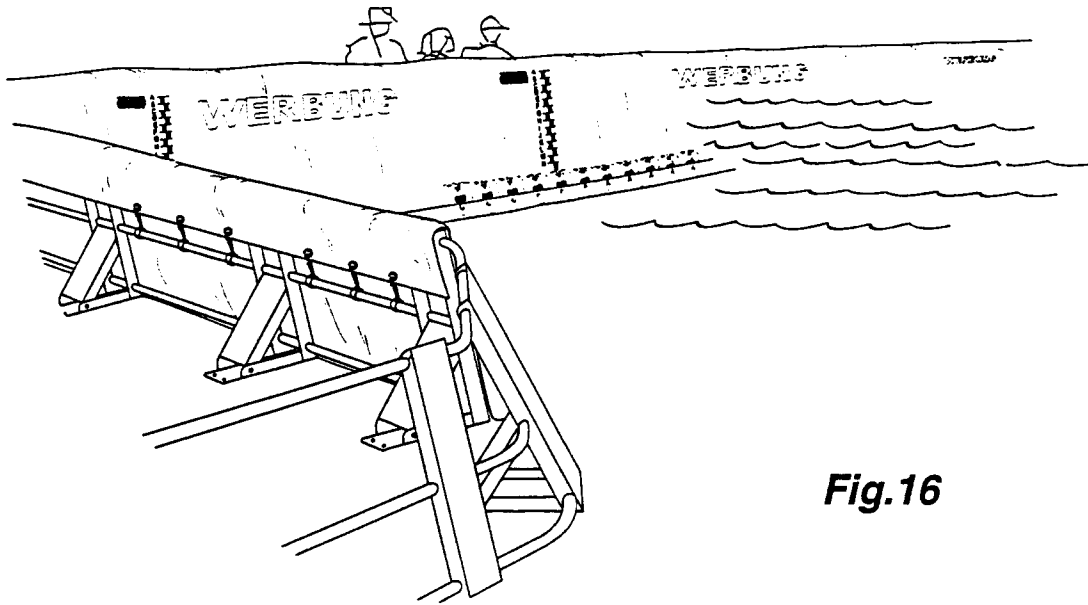


Fig.16

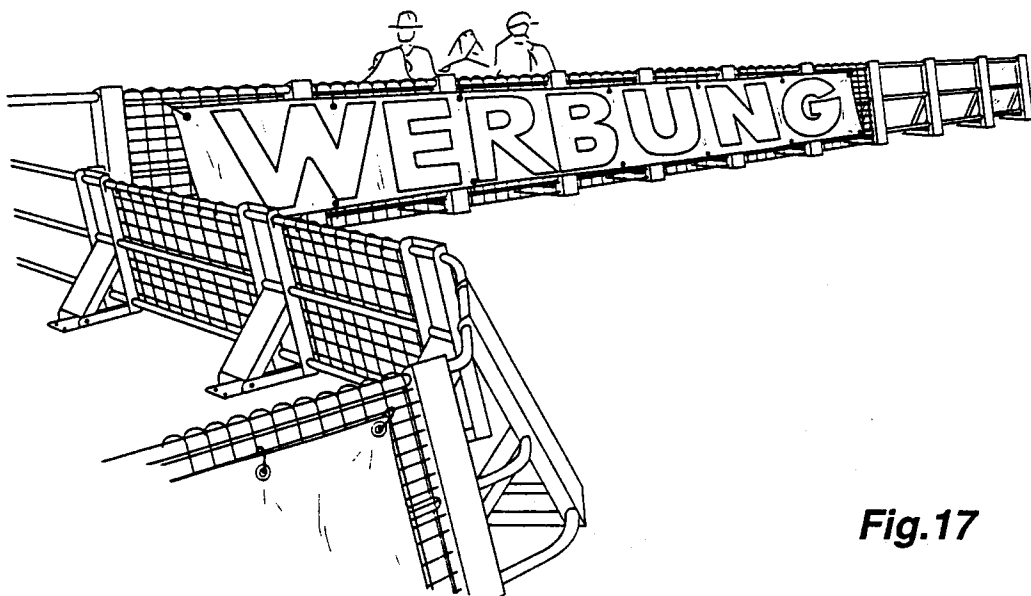


Fig.17

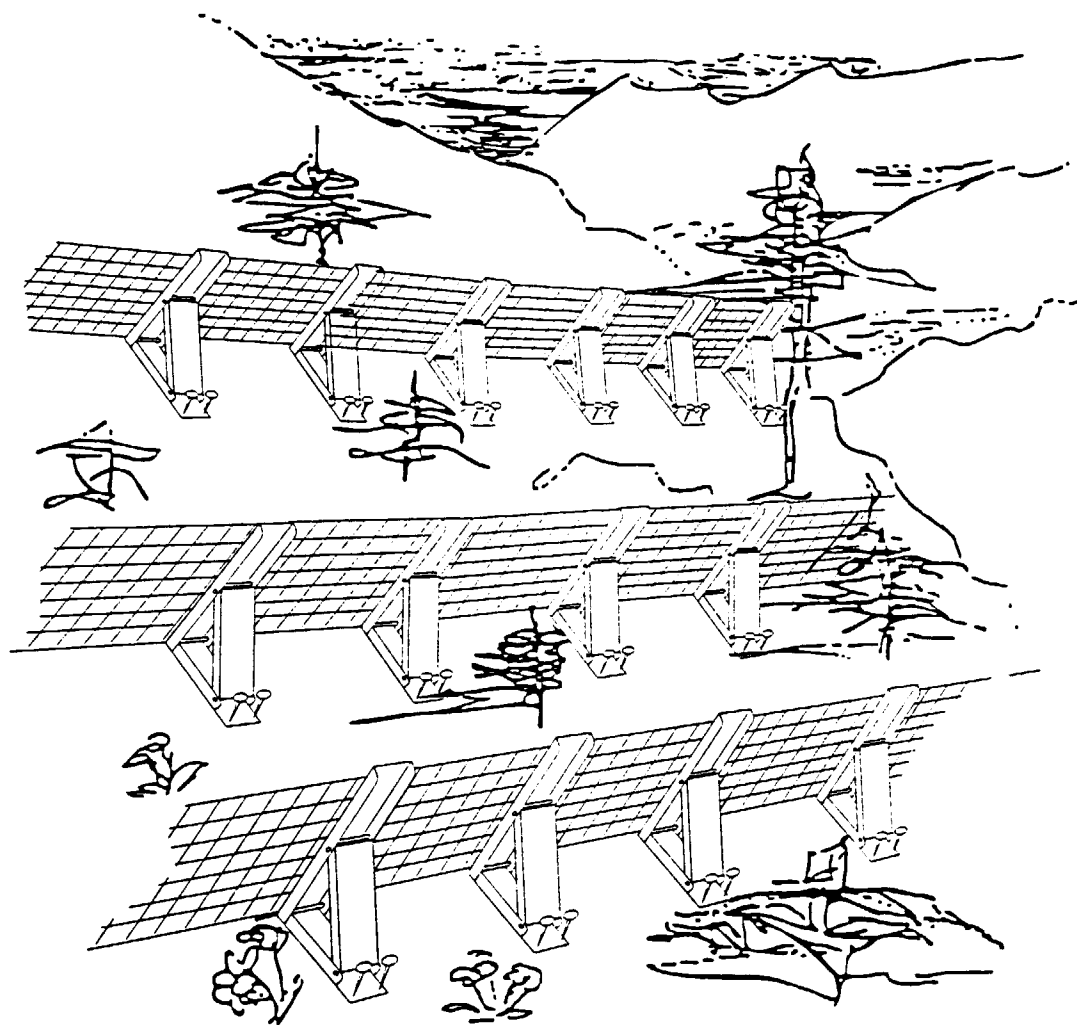


Fig.18

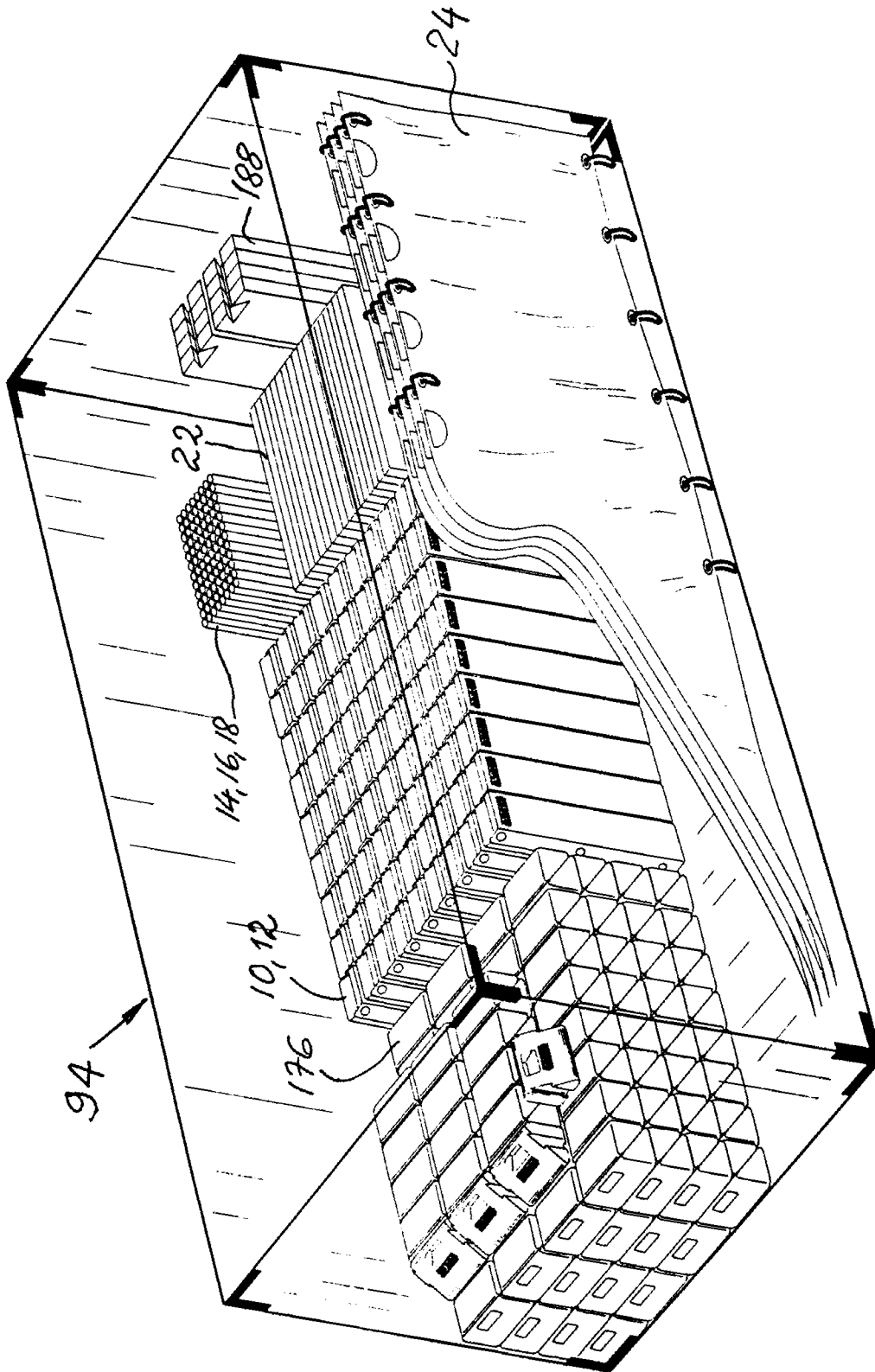


Fig. 19

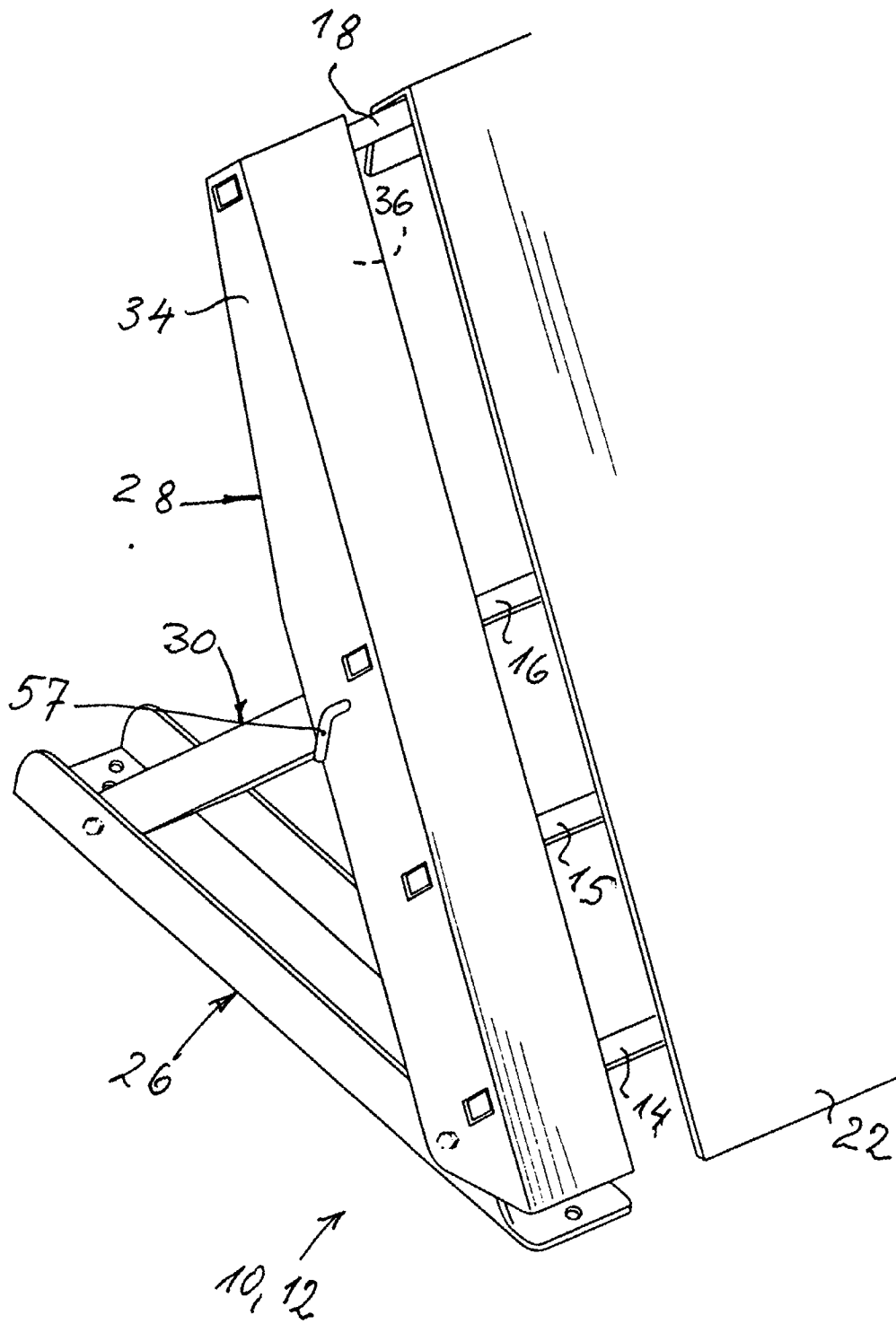


Fig. 20

