

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 500 747 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.7: E01F 7/04

(21) Anmeldenummer: 04017509.3

(22) Anmeldetag: 23.07.2004

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

(72) Erfinder: Die Erfindernennung liegt noch nicht vor

(74) Vertreter: Schmitz, Hans-Werner, Dipl.-Ing.  
Hoefer & Partner  
Patentanwälte  
Gabriel-Max-Strasse 29  
81545 München (DE)

(30) Priorität: 24.07.2003 AT 11662003

(71) Anmelder: Trumer Schutzbauten GesmbH  
5110 Oberndorf b. Salzburg (AT)

#### (54) Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur

(57) Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem, mit einer Abfangstruktur (1); und mit einer Stützstruktur (2), die mittels einer Verbindungsstruktur (2, 3) mit der Abfangstruktur (1) verbunden ist, wobei zumindest eine Verbindungs-

elementstruktur (7; 7', 7'', 7''') vorgesehen ist, die über eine gesamte Feldlänge bzw. Felder, vorzugsweise bis hin zur gesamten Verbaulänge der Schutzverbauung, außer in Bereichen einer notwendigen Führung über die Stützstruktur (10) mit der Abfangstruktur (1) und/oder deren Geflechtauflage, verbunden ist.

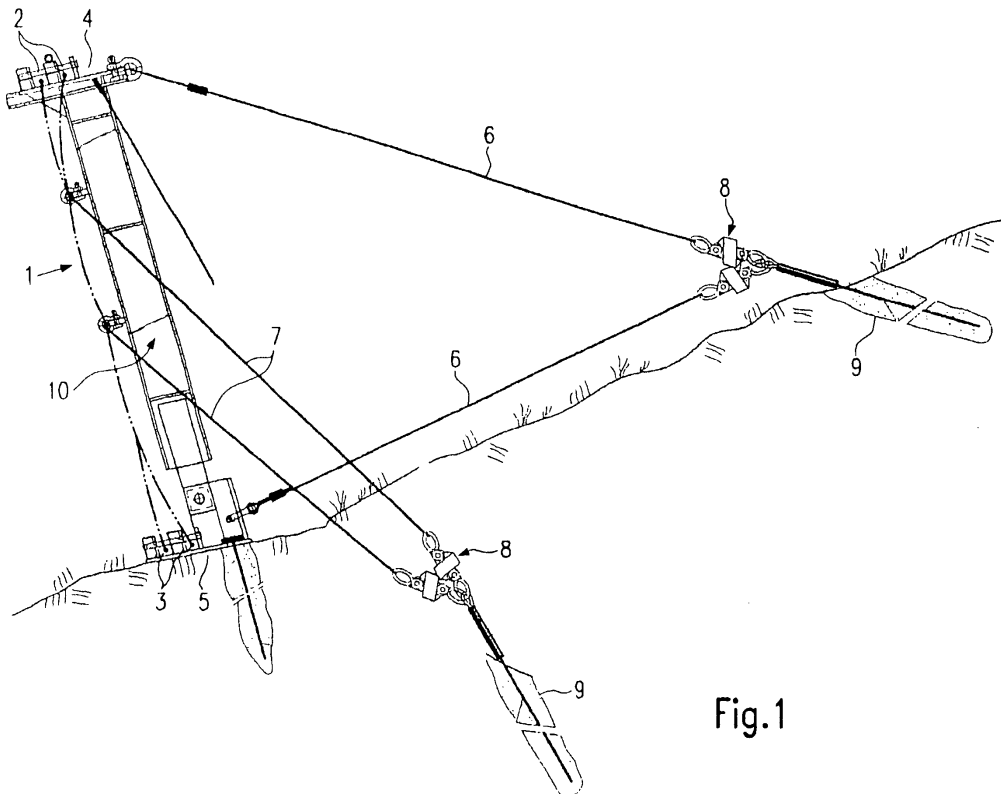


Fig.1

EP 1 500 747 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzbauten gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder Ähnliches nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Energieabsorbierungsstruktur ist aus der EP-A 484 563 bekannt.

**[0003]** Gegenüber dieser bekannten Energieabsorbierungsstruktur ist es technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen effizienten Energieabbau von Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder Ähnliches zu erreichen, wobei es möglich sein soll, kleinere Systemgesamterformungen und eine geringere Dimensionierung von Elementen der Abfang-, Verbindungs- und Stützstruktur sowie deren Verankerung mit dem Untergrund zu erreichen.

**[0004]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0005]** Hierdurch wird u.a. erreicht, dass die Abfangstruktur nach Montage der Stützstruktur vorhangähnlich auf- und zugezogen werden kann, was die Montage der Gesamtanordnung erheblich vereinfacht.

**[0006]** Die Erfindung betrifft insbesondere eine unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem, die direkt in die Abfangstruktur der Schutzverbauung integriert wird, sodass ein Großteil des Energieeintrags, eingebracht durch einen fallenden, rollenden oder springenden Gesteinskörper oder ähnlichem bereits durch die Kombination Abfangstruktur und unterstützende Energieabsorbierungsstruktur abgebaut werden kann.

**[0007]** Die Erfindung sieht bevorzugterweise vor, dass dazu Verbindungselemente, wie etwa Stahlseile oder Ähnliches über eine gesamte Feldlänge bzw. mehrere Felder bis hin zur gesamten Verbaulänge der Schutzverbauung in bestimmten Abständen zu den Tragseilen (Randseilen) in etwa parallel zu diesen in die Abfangstruktur integriert werden. Dazu werden die Verbindungselemente entweder direkt mit der verwendeten Abfangstruktur (z.B.: Ringnetz, Omega-Netz oder ähnlichem) und/oder mit deren Geflechtauflage verbunden. Diese Verbindung kann über herkömmliche Verbindungselemente, wie z.B.: Klemmen, Schäkel oder ähnlichem erzeugt werden, bzw. können die Verbindungselemente mit der Abfangstruktur (z.B.: Ringnetz, Omega-Netz oder ähnlichem) und/oder deren Geflechtauflage vernäht oder geschlauft werden. Dabei ist es nicht nötig, sämtliche Maschen bzw. Ringelemente oder Ähnliches der Abfangstruktur in die Verbindung miteinzubeziehen. Es empfiehlt sich jedoch, eine über die gesamte Feldlänge bzw. Verbaulänge konstante Verbindung der Abfangstruktur und/oder deren Geflechtauflage mit den verwendeten Verbindungselementen zu gestalten, ohne größere Bereiche der Abfangstruktur von dieser Verbindung auszuschließen. Lediglich bei Führung der Verbindungselemente über Elemente der Stützstruktur

empfiehlt es sich, die Verbindung der unterstützenden Energieabsorbierungsstruktur im Bereich der Stützstruktur mit der Abfangstruktur für einen kleinen Bereich nicht auszuführen, um die Bewegungsfreiheit der Abfangstruktur nicht zu beeinträchtigen.

**[0008]** Die Anzahl der verwendeten Verbindungselemente, in weitere Folge Mittelseile genannt, und deren Abstand zu den Tragseilen ist der verwendeten Schutzverbauung, bzw. deren Energieaufnahmeklasse anzupassen.

Werden die Mittelseile nur über ein Feld der Schutzverbauung geführt, werden selbige entweder in Kombination mit Energieabsorbierungselementen direkt an Elementen der Stützstruktur befestigt oder über Führungselemente (z.B.: Schäkel, Führungssattel oder ähnlichem), die wiederum durch Energieabsorbierungselemente unterstützt ausgeführt werden können, an der Stützstruktur geführt und direkt in Kombination mit Energieabsorbierungselementen mit dem Untergrund (mittels Felsanker oder ähnlichem) verbunden.

**[0009]** Bei einer Mittelseilführung über mehrere Felder, werden die Mittelseile über Führungselemente (z. B.: Schäkel, Führungssattel oder ähnlichem), die ebenfalls mit Energieabsorbierungselementen ausgestattet sein können, an der Stützstruktur ins benachbarte Feld geführt und dort wiederum mit der Abfangstruktur in oben angeführter Weise verbunden. Die abschließende Befestigung der Mittelseile erfolgt wie beim Einbau selbiger über jeweils nur eine Feldlänge. Bei einer Mittelseilführung über mehrere Felder kann aber auch auf eine Führung der Mittelseile im Bereich einzelner Träger der Stützstruktur verzichtet werden, sodass z.B. ein Mittelseil ohne Zwischenführung über Elemente der Stützstruktur über zwei oder mehr Feldlängen mit der Abfangstruktur verbunden ist.

**[0010]** Die Erfindung zeichnet sich insbesondere durch folgende Vorteile aus:

1) Durch Kombination der unterstützenden Energieabsorbierungsstruktur mit der Abfangstruktur und/oder deren Geflechtauflage über die gesamte Feldlänge (bzw. Verbaulänge) und eine (für den erwarteten Energieeintrag) günstig gewählte Anzahl von Mittelseilen und dementsprechend gewählten Abständen der eingebauten Mittelseile zu den Tragseilen, ist die Abfangstruktur der Schutzverbauung über deren gesamte Fläche durch die unterstützende Energieabsorbierungsstruktur gleichmäßig (symmetrisch) unterstützt.

2) Da im Einschlagbereich eines Gesteinskörpers oder ähnlichem in die Schutzverbauung die größte Systemverformung (aufgrund der Elastizität der verwendeten Abfangstruktur) entsteht, werden die Mittelseile, die diesen Bereich abdecken sofort mit Zugkräften belastet und können diese sofort an die mit ihnen verbundenen Energieabsorbierungselemente weitergeben. So werden durch einen ra-

schen Energieabbau sämtliche Systemkomponenten (vor allem aber die Verbindungsstruktur) wesentlich entlastet.

3) Bei sehr hoch erwarteten Systemverformungen (bis 6 m) können Energieabsorbierungselemente zum Einsatz gebracht werden, die schon bei geringer Kraftwirkung ausgelöst werden, dafür aber große Verformungen zulassen bzw. können derzeit verwendete Energieabsorbierungselemente in Serie geschaltet werden. So kann Energie über einen längeren Weg abgebaut werden, ohne dass die Funktion des Gesamtsystems (z.B.: Erhaltung einer gewissen Restnutzhöhe nach einem Einschlag) dadurch negativ beeinflusst wird.

4) Ganz im Gegenteil wird durch die Entlastung der Verbindungsstruktur (Tragseile und Rückhalteseile), die in den meisten Fällen durch den Einbau von Energieabsorbierungselemente unterstützt wird, das Erreichen einer vorgegebenen Restnutzhöhe wesentlich verbessert.

5) Aufgrund der sofortigen Bremswirkung und der durch die Kombination der unterstützenden Energieabsorbierungsstruktur mit der Abfangstruktur entstehenden Versteifung der Abfangstruktur, wird eine wesentliche Verringerung der Gesamtsystemverformung erreicht, das heißt, der einfallende Gesteinkörper oder Ähnliches kann auf kürzerem Wege gestoppt werden. Die Verbausysteme können in Folge näher an zu schützende Objekte herangebaut werden.

6) Ein Großteil der heute angebotenen Verbausysteme gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem können mit dieser unterstützenden Energieabsorbierungsstruktur ohne größeren technischen oder wirtschaftlichen Aufwand ausgestattet oder nachgerüstet werden.

**[0011]** Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

**[0012]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Energieabsorbierungsstruktur, und

Fig. 2 eine schematisch stark vereinfachte Frontansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Energieabsorbierungsstruktur.

**[0013]** Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer ersten Aus-

führungsform einer Schutzverbauung gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder Ähnliches. Die Schutzverbauung weist eine Abfangstruktur 1 auf, die schematisch durch ein strichpunktierte Linie dargestellt ist. Sie wird im Beispielsfalle durch ein oberes Tragseil 2 und ein unteres Tragseil 3 mit den Elementen einer Stützstruktur 10 verbunden.

**[0014]** Üblicherweise gliedert sich der modulartige Aufbau solcher Schutzsysteme in eine Abfangstruktur, eine Verbindungsstruktur, eine Stützstruktur, deren Verankerung und, wenn nötig eine Fundamentierung.

**[0015]** Die Abfangstruktur 1 weist vorzugsweise grobmaschige Netzelemente 1 (z.B.: Ringnetz, Omega-Netz, etc.) auf, die teilweise durch das Aufbringen kleinmaschiger Geflechtaufgaben unterstützt werden, um ein Durchdringen kleiner Einschlagkörper zu verhindern. Die Aufgabe der Abfangstruktur 1 besteht, wie der Name schon sagt, im Abfangen der Einschlagkörper. Durch plastische Verformung der Netzelemente wird ein Teil der durch den Einschlagkörper eingebrachten kinetischen Energie abgebaut.

**[0016]** Die Abfangstruktur 1 wird mittels einer Verbindungsstruktur mit der Stützstruktur verbunden. Die Verbindungsstruktur weist ein (oder mehrere) oberes Tragseil(e) 2 und ein (oder mehrere) unteres Tragseil(e) 3, auch Randseile genannt, die von Stützenkopf zu Stützenkopf (bzw. von Stützenfuß zu Stützenfuß) über ein (oder mehrere) Systemfeld(er) gespannt werden. Die Tragseile 2,3 werden entweder an Elementen der Stützstruktur oder durch Felsanker 9 am Untergrund befestigt. Sie spannen mit der Stützstruktur die Abfangstruktur auf.

**[0017]** Weitere Elemente der Verbindungsstruktur sind Rückhalteseile 6, die die Kopfseiten der Stützstrukturelemente (z.B.: bei einer Ausführung als Pendelstützen) bergseits mit dem Untergrund mittels einer Verankerung (z.B.: Felsenanker) 9 verbinden und so in statisch bestimmter Position halten. Sind die Hauptelemente der Stützstruktur nicht mit Felsankern oder ähnlichem direkt mit dem Untergrund verbunden (z.B.: bei schwimmender Lagerung), sind zudem zusätzlich im Fußbereich der Stützelemente Rückhalteseile angebracht.

**[0018]** Die Komponenten der Verbindungsstruktur (Tragseile 2,3 und Rückhalteseile 6) werden vorzugsweise durch Energieabsorbierungselemente 8 unterstützt. Alternativ wird die Führung der Tragseile "gebremst" ausgeführt, das heißt, dass die Verbindung der Tragseile mit der Stützstruktur bzw. deren Führung an der Stützstruktur mittels Energieabsorbierungselementen ausgeführt wird. Durch die genannten Energieabsorbierungselemente wird über plastische und/oder elastische Verformung bzw. durch Reibwirkung ein Großteil der Eintragsenergie abgebaut.

**[0019]** Die Stützstruktur weist Träger 10 auf, deren Länge (Verbauhöhe) und deren horizontaler Abstand (Feldlängen) vom erwarteten Energieeintrag bestimmt werden. Im allgemeinen sind Feldlängen von etwa 10

m üblich.

**[0020]** Die Lagerung der Träger 10 erfolgt vorzugsweise über Bodenplatten 5. Die Verbindung der Träger 10 zu den Bodenplatten 5 erfolgt entweder über ein Pendelgelenk (Pendelstütze) oder sie wird als fixe Verbindung (geschweißt, verschraubt oder ähnlichem) hergestellt. Die Bodenplatte 5 wird mit dem Untergrund direkt über Felsanker oder ähnlichem verbunden oder wird schwimmend gelagert und mit Rückhalteseilen bergseits zurückgehalten. Bei einer Ausführung als Pendelstütze wird der Kopfbereich des Trägers 10 mit Rückhalteseilen 6 bergseits zurückgehalten und so in statisch bestimmter Position gehalten.

**[0021]** Wie schon erwähnt wird ein Großteil der Eintragsenergie durch Energieabsorbierungselemente 8 verschiedenster Bauart und Funktionsweise abgebaut. Die Energieabsorbierungselemente 8 werden vorzugsweise im engen Zusammenhang mit der Verbindungsstruktur eingesetzt. Sie werden in Kombination mit den Rückhalteseilen 6, Trageilen 2,3 und/oder deren Führung im Bereich der Stützstruktur eingebaut. Ferner ist es möglich, Energieabsorbierungselemente vorzusehen, die über eine Verbindungsstruktur (z.B.: Stahlseile) punktuell mit der Abfangstruktur verbunden werden. Dadurch wird die Abfangstruktur durch Energieabsorbierungselemente direkt unterstützt.

**[0022]** Die Träger 10 der Stützstruktur werden auf den besagten Bodenplatten 5, vorzugsweise über ein Pendelgelenk, gelagert. Die Bodenplatten 5 sind mit Felsankern 9 am Untergrund befestigt. Die Träger 10 werden mit Rückhalteseilen 6 am Kopfende bergseitig zurückgespannt und so in Position gehalten. Die Rückhalteseile 6 sind im Bereich ihrer Verankerung 9 durch Energieabsorbierungselementen 8 unterstützt.

**[0023]** Das dargestellte Verbausystem ist bei der dargestellten Ausführungsform mit zwei Mittelseilen 7 in unterschiedlicher Höhe ausgestattet. Diese Seile 7 werden im dargestellten Fall mit der Abfangstruktur 1 über deren gesamte Länge (außer im Bereich der Träger 10 verbunden. Im Bereich der Träger bzw. der Stützstruktur 10 werden die Seile durch Seilführungen (hier Schäkkel) geführt, seitlich werden sie durch Energieabsorbierungselemente 8 unterstützt und mit Felsankern 9 mit dem Untergrund befestigt.

**[0024]** In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Energieabsorbierungsstruktur dargestellt, bei der sämtliche Teile, die der Ausführungsform gemäß der Fig. 1 entsprechen, mit dem gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet sind. Dementsprechend kann auf die vorangehenden Ausführungen Bezug genommen werden.

**[0025]** Bei der dargestellten zweiten Ausführungsform sind jedoch drei Mittelseile 7', 7'', 7''' vorgesehen. Wie Fig. 2 verdeutlicht, verlaufen diese untereinander vorzugsweise parallel zueinander und ebenfalls parallel zum oberen Tragseil 2 bzw. unteren Tragseil 3.

**[0026]** Wie auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 macht diese Ausführungsform während der Montage

der Gesamtanordnung ein vorhangartiges Aufziehen der Abfangstruktur 1 zwischen den Trägern 10 möglich, wobei die Abfangstruktur 1 vor der Montage zusammengeklappt an einem oder mehreren der Träger 10 angeordnet sein kann.

## Patentansprüche

1. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem,
- mit einer Abfangstruktur (1); und
  - mit einer Stützstruktur (10), die mittels einer Verbindungsstruktur (2, 3) mit der Abfangstruktur (1) verbunden ist,

## gekennzeichnet

- **durch** eine Verbindungselementestruktur (7; 7', 7'', 7'''), die über eine gesamte Feldlänge bzw. Felder, vorzugsweise bis hin zur gesamten Verbaulänge der Schutzverbauung, außer in Bereichen einer notwendigen Führung über die Stützstruktur (10), mit der Abfangstruktur (1) und/oder deren Geflechtauflage verbunden ist.
2. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselementestruktur zumindestens ein, vorzugsweise mehrere, insbesondere parallel verlaufende, Mittelseile (7; 7', 7'', 7''') aufweist, die in etwa parallel zu Trageilen (2, 3) der Verbindungsstruktur geführt ist.
3. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselementestruktur (7; 7', 7'', 7''') im Bereich ihrer Befestigung an der Stützstruktur (10) oder im Untergrund durch Energieabsorbierungselemente (8) unterstützt ist.
4. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Verbindungselementestruktur (Mittelseile 7; 7', 7'', 7''') mit der Abfangstruktur (1) und/oder deren Geflechtauflage durch herkömmliche Verbindungselemente wie Schäkkel, Klemmen oder ähnlichem, aber auch vernäht oder geschlauft ausgeführt ist.

5. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Verbindungselemente (Mittelseile 7; 7', 7'', 7''') und deren Abstand von den Tragseilen (2,3) frei wählbar ist. 5
6. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') nur über ein Feld geführt werden. 10  
15
7. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') über mehr als ein Feld geführt werden. 20
8. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') im Bereich der Stützstruktur durch Schäkel, Führungssattel oder ähnlichem erfolgt. 25  
30
9. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') im Bereich der Stützstruktur direkt über Energieabsorbierungselemente erfolgt bzw. die Seilführungselemente ihrerseits über Energieabsorbierungselemente mit der Stützstruktur verbunden sind. 35  
40
10. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Befestigung der Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') an Elementen der Stützstruktur (10) bzw. im Untergrund durch Felsanker (9) oder ähnlichem über Energieabsorbierungselemente (8) erfolgt, die herkömmlicher Bauart sein können und, wenn nötig, in Serie oder parallel geschaltet sein können. 45  
50
11. Unterstützende Energieabsorbierungsstruktur für flexible Schutzverbauungen gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieabsorbierungselemente (8) direkt in die Verbindungselemente (7; 7', 7'', 7''') eingebaut sind und so in die Abfangstruktur mitintegriert sind. 55

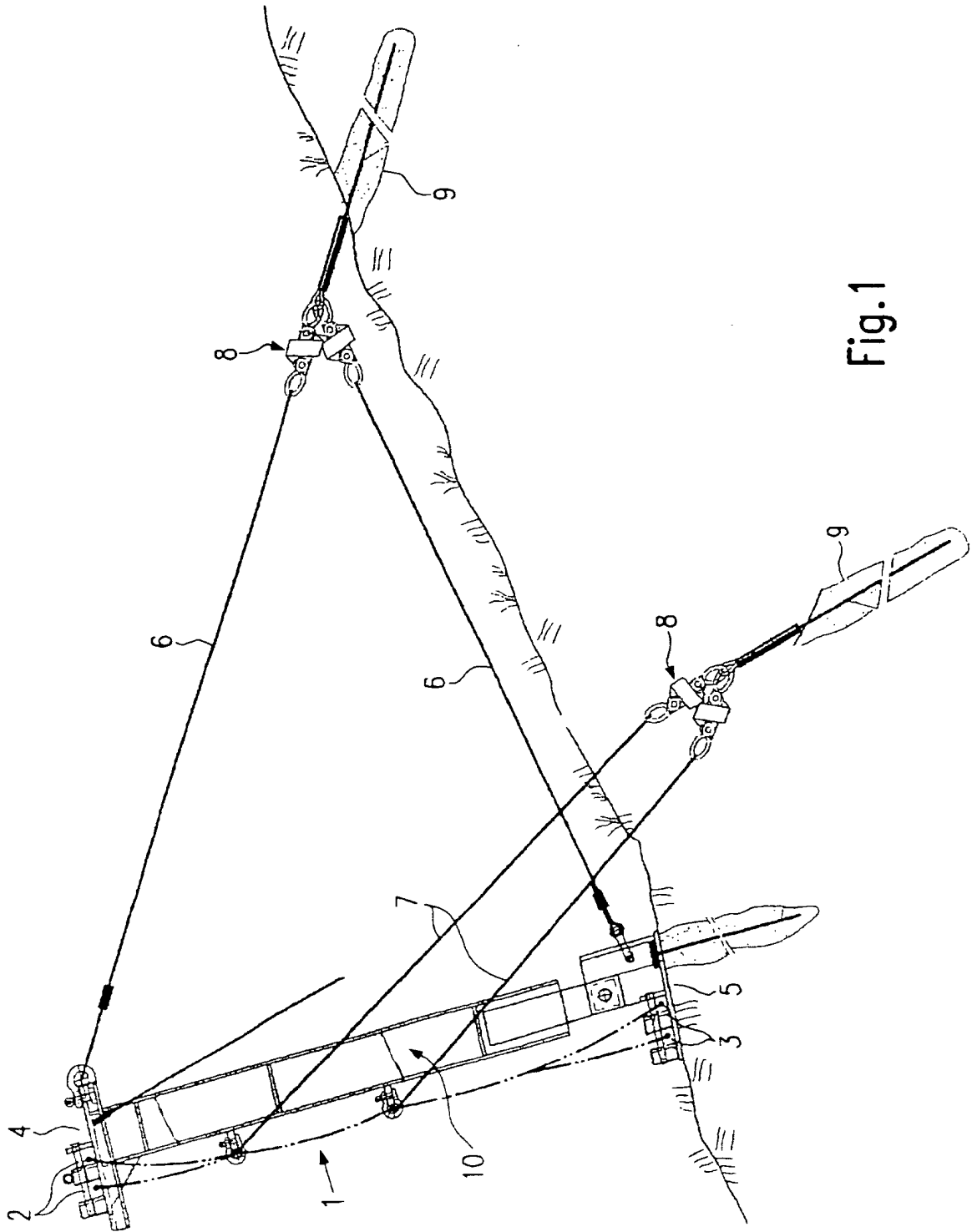


Fig.1

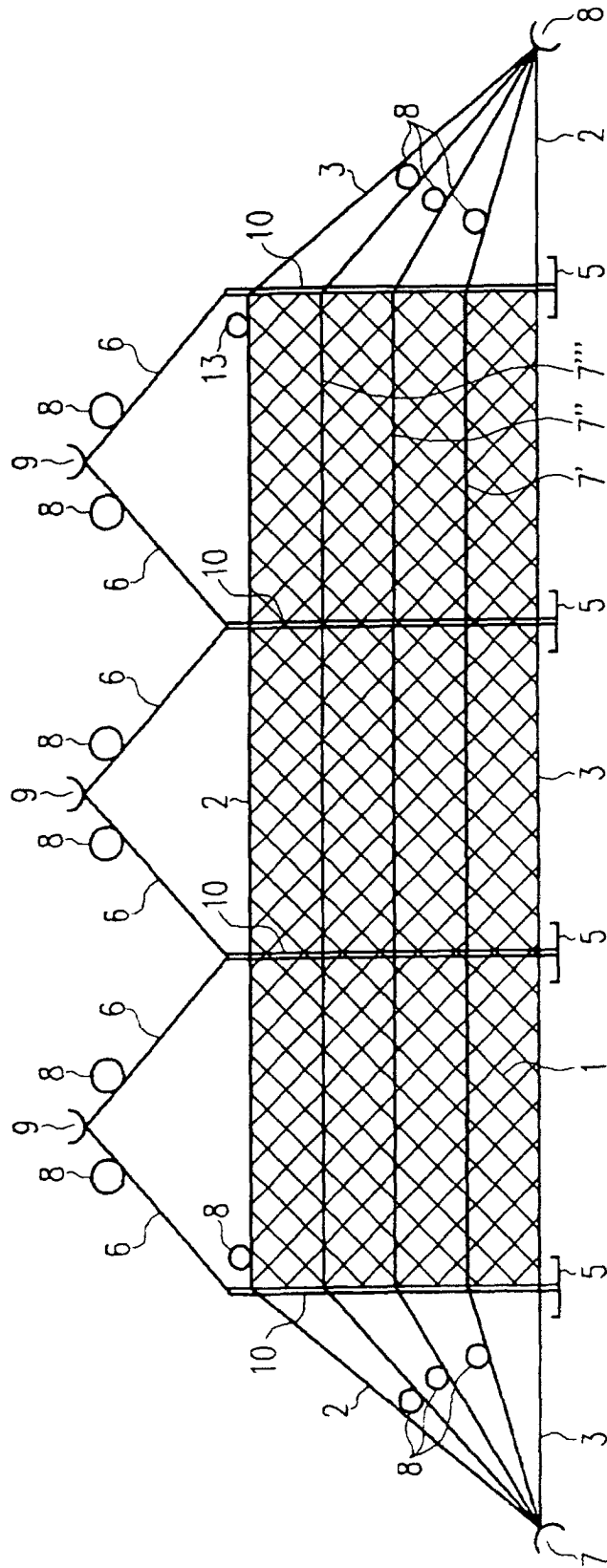


Fig.2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 01 7509

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)     |
| X  | US 5 299 781 A (BARRETT ROBERT K ET AL)<br>5. April 1994 (1994-04-05)<br>* Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 41 *<br>* Spalte 4, Zeile 46 - Zeile 64;<br>Abbildungen 1,4,10 *    | 1-3,5-8   | E01F7/04                                    |
| X  | US 5 732 935 A (CODARIO JR SAMUEL C)<br>31. März 1998 (1998-03-31)<br>* Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 53 *<br>* Spalte 7, Zeile 8 - Zeile 48;<br>Abbildungen 1,6 * | 1,2,4-7   | RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int.Cl.7)<br>E01F |
| A  | -----   | 10  |   |
| X  | GB 1 303 218 A (BEKAERT)<br>17. Januar 1973 (1973-01-17)<br>* das ganze Dokument *  | 1,2,4-7   |   |
| A  | AT 203 043 B (JOSEF KAIM BAU UND SPRENGUNTER) 25. April 1959 (1959-04-25)<br>-----  |   |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |   |   |
| Recherchenort  | Abschlußdatum der Recherche   | Prüfer  |   |
| Den Haag   | 29. Oktober 2004  | Kriekoukis, S   |   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |   |   |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 7509

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2004

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5299781   | A | 05-04-1994                    | KEINE                             |                               |
| -----  |   |                               |                                   |                               |
| US 5732935   | A | 31-03-1998                    | KEINE                             |                               |
| -----  |   |                               |                                   |                               |
| GB 1303218   | A | 17-01-1973                    | KEINE                             |                               |
| -----  |   |                               |                                   |                               |
| AT 203043  | B | 25-04-1959                    | KEINE                             |                               |
| -----  |   |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82