

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stütze einer Steinschlagverbauung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Stütze ist aus der EP 1 911 884 A1 bekannt. Steinschlagverbauungen werden beispielsweise an Berghängen installiert und weisen neben einer Mehrzahl von gattungsgemäßen Stützen eine Fangnetzanordnung auf, die über Trag- und Mittelseile an den Stützen geführt ist.

[0003] Um die auf die Steinschlagverbauung einwirkenden Kräfte aufzunehmen, sind die Stützen u.a. mittels bergseitiger Rückhalteseile gehalten, die an einem Ende am Stützenkopf angreifen und an ihrem anderen Ende beispielsweise über Bodenanker (Zuganker oder kombinierte Druck-/Zuganker) im Untergrund fixiert werden.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stütze der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die eine Minimierung bzw. zumindest Reduzierung der auftretenden Ankerkräfte ermöglicht.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Dementsprechend ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass am Stützenkopf eine Seilumlenkeinrichtung vorgesehen ist, über das bzw. die Seile einer Abspannseilanordnung geführt werden können. Ein Ende des Seile bzw. die Enden der Seile, falls die Abspannseilanordnung mehrere Seile aufweist, sind hierbei an einem ersten Bodenanker angebracht, der auf der Bergseite, also oberhalb der Stütze im Hang fixiert ist. Das andere über die Seilumlenkeinrichtung geführte Ende des Seile (bzw. der Seile) wird an einem zweiten Bodenanker angebracht, der je nach der Art der Ausführungsform, die nachfolgend im Einzelnen beschrieben werden, talseitig, also unterhalb der Stütze bzw. ebenfalls bergseitig, im Untergrund fixiert sind.

[0007] Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindungen zum Inhalt.

[0008] Wie zuvor bereits erläutert, kann die Abspannseilanordnung lediglich ein Seil aufweisen, das vom bergseitigen Bodenanker (Zuganker) zum Stützenkopf und über die Seilumlenkeinrichtung zum Stützenfuß geführt wird. Bei einer Ausführungsform ist das fußseitige Ende des Seiles der Abspannseilanordnung mit einem Bodenanker verbindbar, der talseitig, also unterhalb der Stütze im Untergrund fixiert wird.

[0009] Bei einer alternativen Ausführungsform weist die Abspannseilanordnung pro Stütze ebenfalls lediglich ein Seil auf, das bergseitig, also oberhalb der Stütze, mit seinem ersten Ende wiederum über einen Bodenanker im Untergrund fixiert ist, dann allerdings über die am Stützenkopf angeordnete Seilumlenkeinrichtung zum Stützenfuß auf der Bergseite der Stütze, also oberhalb der Stütze geführt und dort gegebenenfalls nochmals über eine zweite Umlenkeinrichtung zu einem Bodenanker geführt wird.

[0010] Bei einer weiteren denkbaren alternativen Ausführungsform ist es möglich, zwei Seile pro Stütze und Abspannseilanordnung vorzusehen, von denen eines mit seinem zweiten Ende talseitig und das andere im Bereich des Stützenfußes bergseitig, wie zuvor erläutert, angeordnet und fixiert wird.

[0011] Bei einer weiteren denkbaren Ausführungsform ist es möglich, pro Stütze und Abspannseilanordnung zwei parallel auf gleicher Höhe geführte Seile vorzusehen, deren erste Enden wiederum bergseits der Stütze fixiert sind, während die zweiten Enden talseits der Stütze im Untergrund fixiert werden können. In diesem Falle weist die Seilumlenkeinrichtung zwei seitlich der Stütze am Stützenkopf angeordnete Umlenkrollen auf gleicher Höhe auf, über die die Seile geführt werden. In diesem Falle werden die jeweils zweiten Enden der beiden Seile beiderseits des Stützenfußes über Bodenanker und ggf. Energieabsorbierungseinrichtungen zumindest in etwa mittig des Stützenfußes im Untergrund fixiert.

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

Fig. 1 eine schematisch stark vereinfachte Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stütze,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführungsform, und

Fig. 3A - L Draufsichten auf schematisch stark vereinfachte Darstellungen von Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Stütze

[0013] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in schematisch stark vereinfachter Darstellung eine Stütze 1 einer Steinschlagverbauung, die zur Vereinfachung der Erläuterung der Prinzipien vorliegender Erfindung nicht mit sämtlichen ihrer Bestandteile dargestellt ist. Im Einsatzfall weist die Steinschlagverbauung natürlich alle diese erforderlichen Teile, wie insbesondere eine Mehrzahl von über den Berghang H verteilter aufrecht stehender Stützen und ein Fangnetz auf, das mittels Seilen an den Stützen geführt und im Untergrund fixiert werden kann. Beispiele für derartige Steinschlagverbauungen können der gattungsgemäßen EP 1 911 884 A1 und der EP 2 489 785 A1 entnommen werden, deren jeweiliger Offenbarungsgehalt hiermit durch explizite Bezugnahme zum Offenbarungsgehalt vorliegender Anmeldung gemacht wird.

[0014] Die Stütze 1 weist einen Stützenkopf 2 und einen Stützenfuß 4 auf, zwischen denen ein mittleres Stützenteil 5 verläuft, der gemäß der in der Figur gewählten Darstellung in seinem oberen Bereich im Stützenkopf 5 ausläuft und in seinem dem Hang H benachbart angeordneten unteren Bereich im Stützenfuß 4 endet.

[0015] Aufgrund der in der Figur gezeigten Einbaustellung ergibt sich, dass die Stütze 1 bzw. ihr mittleres Stützenteil 5 eine hangabwärts, also in der Figur nach unten weisende Seite 6 und eine hangaufwärts weisende Seite 7 hat.

[0016] Die Stütze 1 ist mit einer in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 8 gekennzeichneten Abspannseilanordnung versehen.

[0017] Gemäß einer ersten Ausführungsform weist die Abspannseilanordnung 8 ein Seil auf, das zwei Seilabschnitte 8A und 8B umfasst. Der Seilabschnitt 8A verläuft von seinem ersten Ende 9, das an einem Bodenanker (Zuganker) 10 fixiert ist, zum Stützenkopf 1, 2 und verläuft, wie sich aus der Figur ergibt, über eine Seilumlenkeinrichtung 11. Von dort verläuft ein zweiter Seilabschnitt 8B zum Stützenfuß 4, wo das zweite Ende 12 des in seiner Gesamtheit von den Seilabschnitten 8A und 8B gebildeten Seils mittels eines zweiten Bodenankers 3 im Untergrund des Hanges H fixiert ist. Dieser Bodenanker 3 kann ein Druck-/Zuganker sein.

[0018] Die Seilumlenkeinrichtung 11 weist bei der in der Figur dargestellten, besonders bevorzugten Ausführungsform eine drehbare Rolle 11A auf. Ferner zeigt die Figur, dass im Bereich des zweiten Endes 12 eine Energieabsorbierendeinrichtung 13 (z.B. eine Seilbremse) angeordnet sein kann.

[0019] Die Winkel, die die Seilabschnitte 8A und 8B jeweils zum Hang H einnehmen, sind je nach den zu erwarten aufnehmenden Kräften bei der Konstruktion der Stütze 1 wählbar.

[0020] In der Figur ist ferner strichliert eine zweite Seilanordnung, bestehend aus den Seilabschnitten 8'A und 8'B gezeigt. Der Seilabschnitt 8'A verläuft von seinem ersten Ende 9', das an einem Bodenanker 10' angebracht ist, zur Seilumlenkeinrichtung 11, die bei dieser Ausführungsform eine zweite Umlenkrolle 11 B aufweist, die ebenfalls strichliert eingezeichnet ist. Der zweite Seilabschnitt 8'B verläuft von der Umlenkrolle 11 B über eine zweite, vorzugsweise vorzusehende Seilumlenkeinrichtung 14 (mit weiterer vorzugsweise drehbar gelagerter Rolle 14A) zu einem zweiten Bodenanker (Zuganker 3'), an dem das zweite Ende 12' fixiert ist.

[0021] Gemäß den eingangs erläuterten alternativen Ausführungsformen kann die Abspannseilanordnung 8 entweder nur die Anordnung aus den Seilabschnitten 8A und 8B oder 8'A und 8'B sowie auch eine Kombination dieser Seilanordnungen mit den jeweiligen Umlenkeinrichtungen 11 und 14 umfassen, wie sich dies aus der Zeichnung ergibt.

[0022] Ferner ist es gemäß Fig. 2 möglich, zwei parallel auf gleicher Höhe geführte Seile entsprechend den Seilabschnitten 8A und 8B vorzusehen, wobei dann die Seilumlenkeinrichtung 11 zwei auf gleicher Höhe nebeneinander angeordnete Umlenkrollen 11A aufweist. Eine entsprechende Anordnung ist auch bezüglich der Seilabschnitte 8'A und 8'B denkbar, wie auch eine Kombination dieser beiden Seilanordnungen. Wie Fig. 2 ferner verdeutlicht, sind in diesem Falle die Umlenkrollen 11A, von denen in Fig. 2 aufgrund der gewählten Darstellung nur eine Umlenkrolle 11A sichtbar ist, beiderseits der Stütze 1, also beiderseits des Stützenkopfes 2, seitlich zum Mittelteil 5 angeordnet.

[0023] Die beiden Seilabschnitte 8B verlaufen nach Umlenkung durch diese Umlenkeinrichtung 11 zumindest in etwa zur Mitte des Stützenfußes 4. Hier werden die beiden Seilabschnitte 8B jeweils wieder durch Bodenanker 3 seitlich des Stützenfußes 4 im Untergrund des Hanges H fixiert.

[0024] In den Figuren 3A bis 3L sind alternative Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Stütze 1 dargestellt, wobei eine stark schematisiert vereinfachte Darstellung gewählt ist. Die Stütze 1 ist hierbei in Draufsicht also in einer Ansicht auf den Stützenkopf 2 dargestellt, die Abspannseilanordnung ist jeweils mit der Bezugsziffer 8 gekennzeichnet. Der Punkt 11 stellt jeweils die Seilumlenkeinrichtung dar und die Bezugszeichen 6 und 7 stellen entsprechend der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 die hangabwärts weisende Seite der Stütze 1 bzw. des mittleren Stützenteils 5 bzw. im Falle der Bezugsziffer 7 die hangaufwärts weisende Seite der Stütze 1 bzw. des mittleren Stützenteils 5 dar.

[0025] Gemäß der Figur 3A ist mithin eine Abspannseilanordnung 8 dargestellt, die ein Seil umfasst, wie im Falle der Ausführungsform gemäß Figur 1 anhand der Seilanordnung 8'A, 8'B beschrieben. Die Seilumlenkeinrichtung 11 ist auf der hangaufwärts weisenden Seite 7 angeordnet, während sie bei der Ausführungsform gemäß Figur 3B auf der hangabwärts weisenden Seite 6 vorgesehen ist.

[0026] Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 3C bis 3F sind Abspannseilanordnungen 8 vorgesehen, die jeweils zwei Seile umfassen, die dementsprechend jeweils über eine Seilumlenkeinrichtung 11 mit zwei Umlenkstellen, also beispielsweise zwei Umlenkrollen umgelenkt werden. Die Ausführungsformen gemäß den Figuren 3C und 3D entsprechen im Prinzip denen der Figuren 3A und 3B, wobei, wie gesagt, jeweils zwei Seile eine Abspannseilanordnung bilden. Die freien Enden dieser Seilanordnungen können zusammengefasst über einen Bodenanker oder getrennt über zwei Bodenanker fixiert werden.

[0027] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3E weist die Seilumlenkeinrichtung 11 zwei Umlenkpunkte auf, die seitlich der Stütze 1 bzw. des Stützenkopfes 2 vorgesehen sind.

[0028] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3F ist eine Seilumlenkeinrichtung 11 auf der hangaufwärts weisenden Seite 7 und die andere auf der hangabwärts weisenden Seite 6 angeordnet, wie sich dies im einzelnen aus der zeichnerischen Darstellung ergibt.

[0029] Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 3G und 3H ist eine Abspannseilanordnung 8 vorgesehen, die

von zwei im Wesentlichen v-förmigen geführten Seilen in einen Seilabschnitt 8C überführt wird, der dann jeweils über eine Seilumlenkeinrichtung 11 im einen Falle auf der hangaufwärts weisenden Seite 7 und im Falle der Figur 3H auf der hangabwärts weisenden Seite 6 der Stütze 1 umgelenkt wird.

[0030] Die Figuren 3I und 3J stellen Ausführungsformen dar, bei denen die Abspannseilanordnung 8 zuerst v-förmig zusammenlaufende Seilabschnitte und dann parallel zueinander verlaufende Seilabschnitte aufweisen, jedoch über jeweils zwei Seilumlenkeinrichtungen bzw. zwei Umlenkrollen einmal auf der hangaufwärts weisenden Seite 7 und im Falle der Figur 3J auf der hangabwärts weisenden Seite 6 umgelenkt werden.

[0031] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3K weist die Abspannseilanordnung 8 ebenfalls zwei Seile auf, wobei das Seil 8E über eine auf der hangaufwärts weisenden Seite 7 angeordneten Seilumlenkeinrichtung 11 umgelenkt wird, während das Seil 8 der Abspannseilanordnung 8 auf der hangabwärts weisenden Seite 6 über eine Umlenkereinrichtung 11 umgelenkt wird.

[0032] Die Ausführungsform gemäß der Figur 3L zeigt schließlich eine Abspannseilanordnung mit Seilen 8F bzw. 8G, die jeweils über Seilumlenkeinrichtungen 11 umgelenkt werden, die in etwa mittig der Stütze 1 neben dem Stützenkopf 2 angeordnet sind und von dort die Seile 8F und 8G in den Hang umleiten, die seitlich des Stützenfußes 4 im Untergrund münden.

[0033] In jedem Falle wird bei jeder der erläuterten Ausführungsformen eine Reduzierung der Ankerkräfte erreicht, da nicht nur ein bergseitiges Rückhalteseil (was den Seilabschnitten 8A bzw. 8'A entspräche) vorgesehen ist, sondern eine Abspannseilanordnung 8 mit Seilumlenkeinrichtung 11 und/oder 14, wie sie zuvor entsprechend den unterschiedlichen Ausführungsformen erläutert worden ist.

[0034] Neben der voranstehenden schriftlichen Offenbarung der Erfindung wird hiermit explizit auf deren zeichnerische Darstellung in der einzigen Figur Bezug genommen.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Stütze
2	Stützenkopf
3, 3'	Bodenanker
4	Stützenfuß
5	mittleres Stützenteil
6	hangabwärts weisende Seite des mittleren Stützenteils 5
7	hangaufwärts weisende Seite des mittleren Stützenteils 5
8	Abspannseilanordnung
8A,B, 8'A, B, 8C, 8D, 8E, 8F, 8G	Seilabschnitte bzw. Seile
9, 9'	erstes Ende
10, 10'	Bodenanker
11	Seilumlenkeinrichtung
11A,B	Umlenkrollen
12,12'	zweites Ende
13	Energieabsorbierungseinrichtung
14	zweite Seilumlenkeinrichtung

14A Umlenkrolle

H Hang

5

Patentansprüche

1. Stütze (1) für eine Steinschlagverbauung

- 10 - mit einem Stützenkopf (2);
 - mit einem Stützenfuß (4);
 - mit einem mittleres Stützenteil (5), der zwischen dem Stützenkopf (2) und dem Stützenfuß (4) angeordnet ist und der eine, im Montagezustand, hangabwärts weisende Seite (6) und eine hangaufwärts weisende Seite (7) aufweist; und
 15 - mit einer Abspannseilanordnung (8), deren eines Ende (9) mit einem ersten Bodenanker (10) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** am Stützenkopf (2) eine Seilumlenkeinrichtung (11) angeordnet ist, über die die Abspannseilanordnung (8) geführt ist, deren anderes Ende (12) mit einem zweiten Bodenanker (3) verbindbar ist.

- 20 2. Stütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannseilanordnung (8) ein Seil (8A, 8B) aufweist und dass der erste Bodenanker (10) auf der hangaufwärts weisenden Seite (7) und der zweite Bodenanker (3) auf der hangabwärts weisenden Seite (6) des Mittleres Stützenteils (5) im Untergrund fixierbar ist.

- 25 3. Stütze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (8A, 8B) der Abspannseilanordnung (8) im Bereich des anderen Endes (12) mit einer Energieabsorbierungseinrichtung (13) versehen ist.

4. Stütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannseilanordnung (8) ein Seil (8'A, 8'B) aufweist und dass der erste Bodenanker (10') auf der hangaufwärts weisenden Seite (7) und der zweite Bodenanker (3') ebenfalls auf der hangaufwärts weisenden Seite (7) benachbart zum Stützenfuß (4) im Untergrund fixierbar ist.

- 30 5. Stütze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Seilumlenkeinrichtung (14) benachbart zum Stützenfuß (4) am Mittleres Stützenteil (5) angeordnet ist.

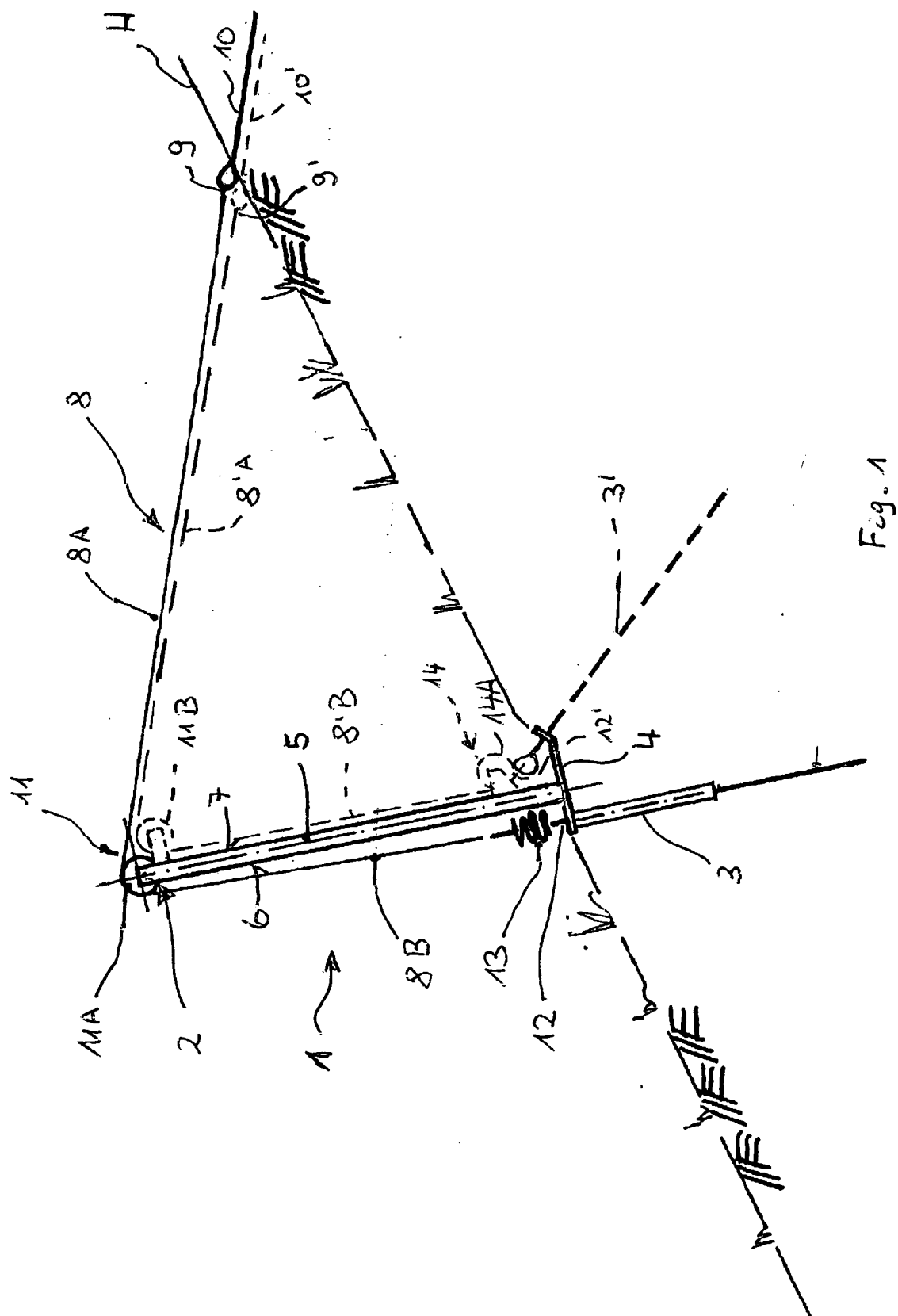
- 35 6. Stütze nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannseilanordnung (8) zwei Seile (8A, 8B und 8'A und 8'B) aufweist, wobei der erste Bodenanker (10) des ersten Seils (8A, 8B) und der erste Bodenanker (10') des zweiten Seils (8'A, 8'B) auf der hangaufwärts liegenden Seite (7) des Mittleres Stützenteils (5) im Untergrund fixierbar ist und der zweite Bodenanker (3) des ersten Seils (8A, 8B) auf der hangabwärts weisenden Seite (6) des Mittleres Stützenteils (5) im Untergrund fixierbar ist, während der zweite Bodenanker (3') des zweiten Seils (8'A, 8'B) auf der hangaufwärts weisenden Seite (7) des Mittleres Stützenteils (5) im Untergrund fixierbar ist.

- 40 7. Stütze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Seilumlenkeinrichtung (14) benachbart zum Stützenfuß (4) am Mittleres Stützenteil (5) angeordnet ist.

- 45 8. Stütze nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannseilanordnung (8) zwei nebeneinander auf gleicher Höhe geführte Seile (8A, 8B) aufweist und zwei erste Bodenanker (10) und zwei zweite Bodenanker (3) zur Fixierung der beiden nebeneinander auf gleicher Höhe geführten Seile (8A, 8B) vorgesehen sind.

- 50 9. Stütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilumlenkeinrichtung (11) zumindest eine, vorzugsweise drehbar gelagerte, Umlenkrolle (11A, 11 B) aufweist.

- 55 10. Stütze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilumlenkeinrichtung zwei, vorzugsweise drehbar gelagerte, auf gleicher Höhe am Stützenkopf (2) angeordnete Umlenkrollen (11A) aufweist.



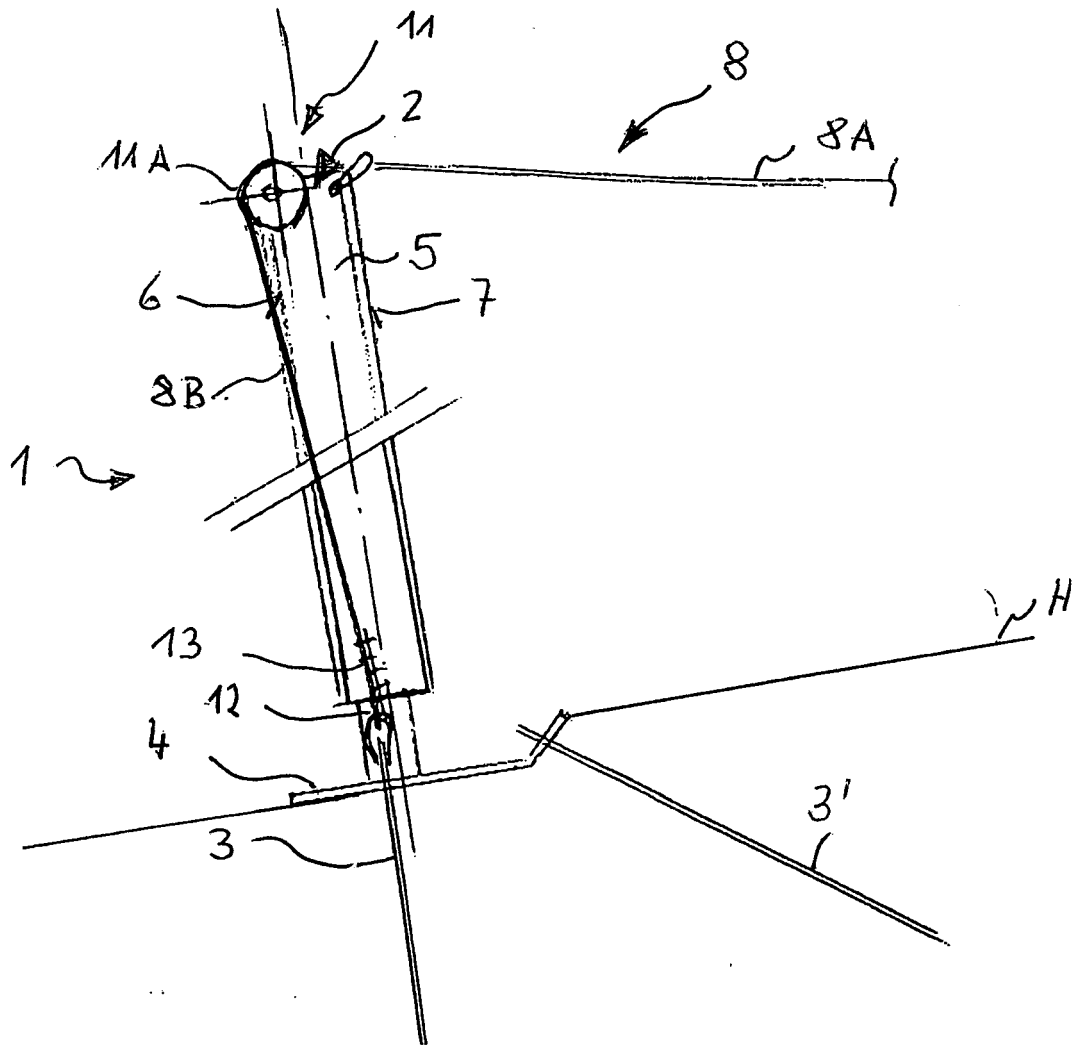
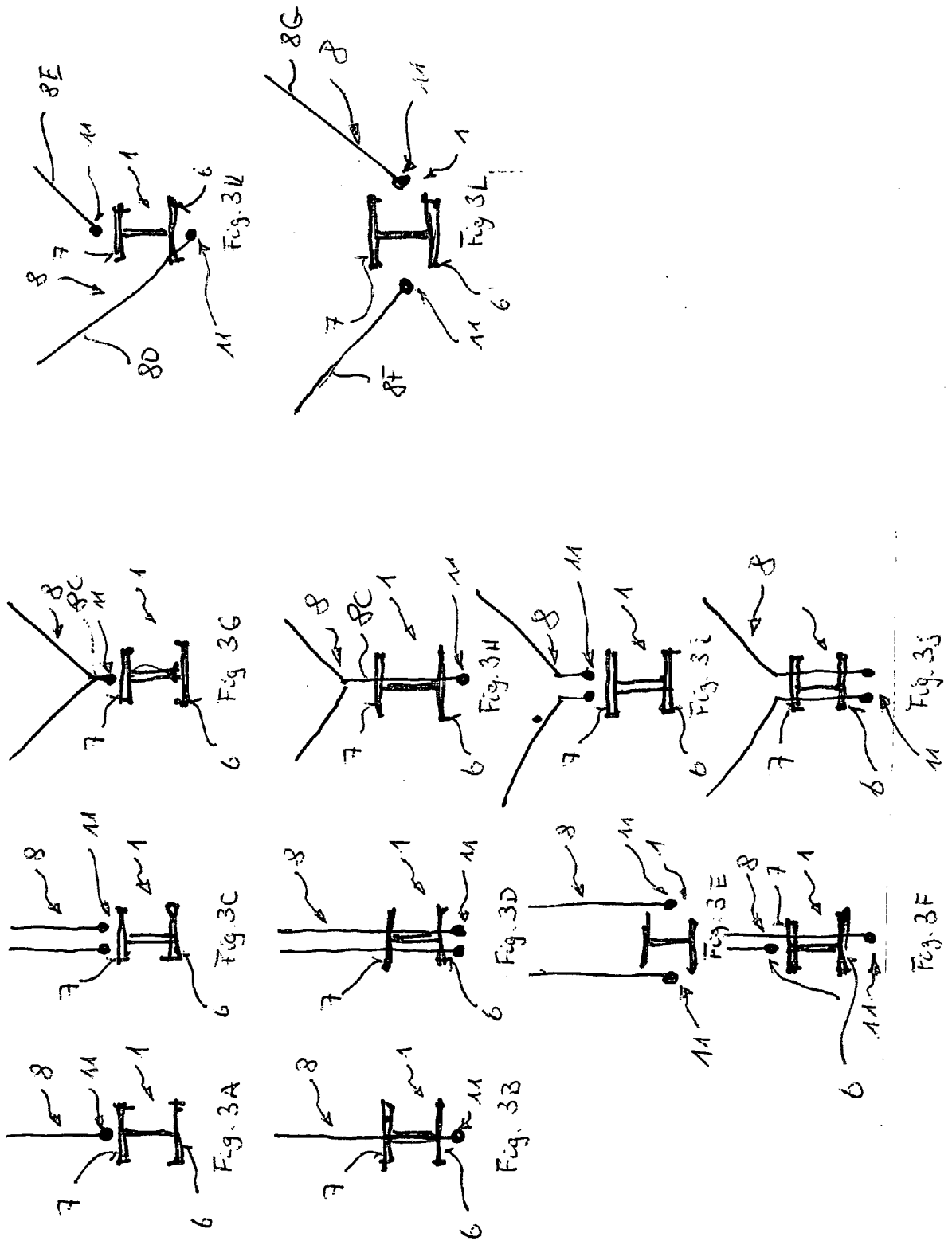


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 12 00 6645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 036 884 A2 (FRAUNHOFER MANAGEMENT GES MBH [DE] HIERL ELISABETH [DE]) 20. September 2000 (2000-09-20)	1,2	INV. E01F7/04
Y	* Absätze [0028] - [0034]; Abbildungen 3,4 *	3-5,9	
Y	----- EP 1 500 747 A1 (TRUMER SCHUTZBAUTEN GESMBH [AT]) 26. Januar 2005 (2005-01-26)	3,4	
A	* Absätze [0013] - [0026]; Abbildungen 1,2 *	1	
Y	----- EP 0 877 122 A1 (THOMEL LAURENT [FR]) 11. November 1998 (1998-11-11)	5,9	
A	* Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2013	Prüfer Stern, Claudio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 00 6645

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.

18-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1036884 A2	20-09-2000	DE 19912237 A1 EP 1036884 A2	19-10-2000 20-09-2000
EP 1500747 A1	26-01-2005	AT 465301 T EP 1500747 A1 ES 2345148 T3	15-05-2010 26-01-2005 16-09-2010
EP 0877122 A1	11-11-1998	AT 237035 T DE 69813073 D1 EP 0877122 A1 FR 2763083 A1	15-04-2003 15-05-2003 11-11-1998 13-11-1998

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1911884 A1 [0002] [0013]
- EP 2489785 A1 [0013]