



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
E01F 7/04^(2006.01) E01F 15/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16193968.1**

(22) Anmeldetag: **14.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **STELZER, Gernot**
5431 Kuchl (AT)
• **JÄGER, Daniel**
5162 Obertrum (AT)

(74) Vertreter: **Hoefer & Partner Patentanwälte mbB**
Pilgersheimer Straße 20
81543 München (DE)

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

(54) **SCHUTZVERBAUUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzverbauung (23) mit einer Vorrichtung (1) zur Energiedissipation, die aufweist: ein Bremsprofil (2); und eine

Schneideinheit (3), die zumindestens eine Schneide (4A, 4B) aufweist, die entlang der Längsachse (L) des Bremsprofils (2) durch dieses hindurchziehbar ist.

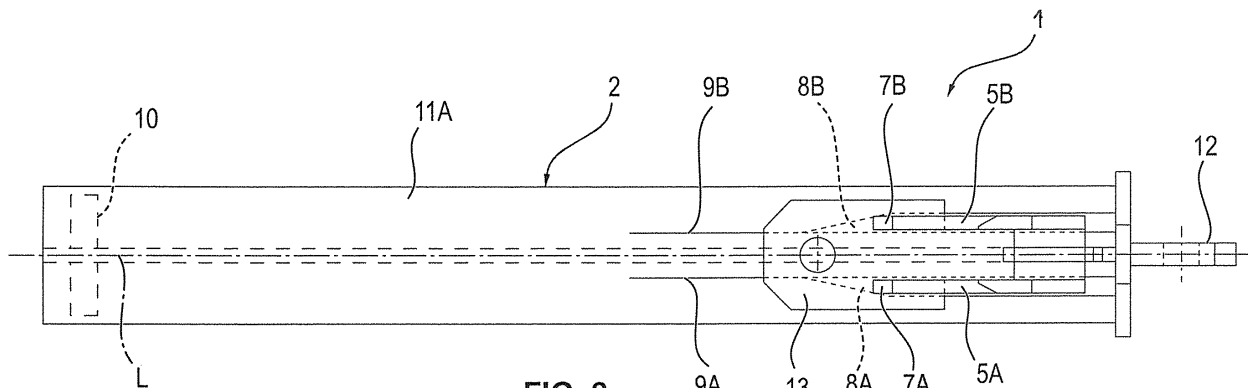


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzverbauung gemäß Anspruch 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der WO 2009/137951 bekannt. Diese bekannte Vorrichtung ist als Vorrichtung zur Stoßdämpfung von Seilkonstruktionen, insbesondere für Steinschlag-, Murgang- und Schneeverbauungen ausgebildet und absorbiert in ein auf Zug beanspruchtes Seil eingebrachte Energie dadurch, dass ein durch Zugkräfte deformierbares Zwischenstück, welches in das auf Zug beanspruchte Seil eingebaut ist, ein oder mehrere Längselemente aufweist. Hierbei steht das mindestens eine Längselement einerseits mit seinem einen Ende in Verbindung mit einem Seilende und andererseits wird es um ein mit einem anderen Seilende verbundenes Umlenkelement geführt. Schließlich sind Mittel vorgesehen, durch welche der gebildete Umlenkwinkel des oder der Längselemente bei der Belastung des Zwischenstücks im Wesentlichen aufrechterhalten bleibt.

[0003] Der Nachteil dieser bekannten Vorrichtung ist zunächst in einem relativ hohen baulichen Aufwand zu sehen, der vor allem darin begründet ist, dass zur Energieaufnahme eine Umbiegung bzw. Umlenkung des Zwischenstückes über das Umlenkelement erfolgt, wobei zur Aufrechterhaltung des Umlenk winkels eine besondere Vorrichtung vorgesehen sein muss, die beispielsweise aus zwei Führungszapfen bestehen kann. Des Weiteren haben im Rahmen der Erfindung durchgeführte Untersuchungen ergeben, dass trotz des Zieles der gattungsgemäßen Druckschrift, den Stoß-Dämpfungsverlauf besser zu definieren bzw. zu optimieren hier weiterer Verbesserungsbedarf insbesondere beim Eintrag hoher Lasten in das Seil gegeben ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schutzverbauung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu schaffen, bei der eine zumindestens weitgehend lineare Energieaufnahme der in das Seil eingebrachten Lasten gewährleistet ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruches 1. Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0006] Zu den Vorteilen der Erfindung zählt der Umstand, dass die bauliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung einfacher ausgeführt werden kann, da beispielsweise keine Einrichtungen zur Aufrechterhaltung eines Umlenk winkels erforderlich sind, da die Schneideinheit geradlinig und damit umlenkungsfrei durch das Bremsprofil hindurchgeführt bzw. vom Seil bei Aufbringung einer Zugkraft hindurchgezogen wird.

[0007] Die erfindungsgemäße Schutzverbauung kann gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder Ähnlichem (wie z. B. auch als Fangzaun von Autorennstrecken), eingesetzt werden.

[0008] Eine derartige Schutzverbauung weist üblicherweise eine Stützstruktur auf, die je nach Verbaulänge eine Mehrzahl beabstandeter, an einem Hang fixierba-

rer, Stützen umfasst. An den Stützen ist ein Netz, das vorzugsweise mit einer Geflechtaufgabe versehen sein kann, befestigt. Hierfür ist ein oberes und ein unteres Tragseil vorgesehen. Das obere Tragseil führt das Netz im Bereich von Stützenköpfen der Stützen und das untere Tragseil führt das Netz im Bereich des Stützenfußes. Seitlich des Netzes sind die oberen und unteren Tragseile über Felsanker im Untergrund befestigt, wobei in diesem Bereich sowie vorzugsweise auch im Bereich des Netzes, die erfindungsgemäßen Energiedissipationsvorrichtungen vorgesehen sein können. Vom Prinzip her ist es auch möglich, als Stützstruktur nur ein Seil oder mehrere Seile zu verwenden, das bzw. die das Netz aufspannt/aufspannen.

[0009] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zwischen dem oberen Tragseil und dem unteren Tragseil ein oder mehrere Mittelseile vorhanden, die mit dem Netz, beispielsweise durch ein Hindurchschlaufen, verbunden sein können. Die Verbindung kann hierbei über die gesamte Verbaulänge durchgängig erfolgen oder im Bereich des Verlaufes der Mittelseile über die Träger der Stützstruktur ausgelassen sein, wobei also dann die beispielhaft genannte Durchschlaufung in diesen Bereichen nicht erfolgt.

[0010] Die Mittelseile verlaufen über die gesamte Verbaulänge und werden ebenfalls seitlich der äußersten Träger der Schutzverbauung im Untergrund fixiert, wobei hier wiederum vorzugsweise Felsanker vorgesehen sein können, in deren Bereich Energiedissipationsvorrichtungen bzw. Seilbremsen vorgesehen sein können, die entsprechend den Prinzipien vorliegender Erfindung ausgebildet sind.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

[0012] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematisch vereinfachte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schutzverbauung,

Fig. 2 und 3 eine schematisch leicht vereinfachte Draufsicht bzw. Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Energiedissipation,

Fig. 4 und 5 den Fig. 2 und 3 entsprechende Darstellungen einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Energiedissipation, und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schneid- bzw. Spalteinheit zur Verwendung bei der erfindungsgemäßen Energiedissipationsvorrichtung.

[0013] In Fig. 1 ist schematisch vereinfacht eine erfin-

dungsgemäße Schutzverbauung 23 dargestellt, wobei Fig. 1 eine Seitendarstellung zeigt.

[0014] Die Schutzverbauung 23 weist eine sog. Stützstruktur auf, die in der Regel von einer Mehrzahl von Trägern gebildet wird, die beispielsweise über Felsanker 24 im Grund eines Hanges fixiert werden können. Je nach Verbaulänge der Schutzverbauung 23 sind eine Mehrzahl derartiger Träger vorgesehen, die in wählbaren Abständen zueinander nebeneinander am Hang H positioniert werden können. Vom Prinzip her ist es auch möglich, dass lediglich ein derartiger Träger oder nur eine Seilanordnung vorgesehen ist.

[0015] Die Schutzverbauung 23 weist ferner ein Netz 24 auf, das im Bereich eines Stützenkopfes 26' der in Fig. 1 sichtbaren Stütze 25 über eine Trageseilanordnung 27 geführt ist, wobei es möglich ist, dass die Trageseilanordnung 27 entweder ein oberes Tragseil oder mehrere obere Tragseile umfasst.

[0016] Im Bereich des Stützenfußes 26 der Stützen 25 ist eine untere Trageseilanordnung 28 vorgesehen, die wiederum aus einem Tragseil oder mehreren Tragseilen aufgebaut sein kann.

[0017] Zwischen der oberen Trageseilanordnung 27 und der unteren Trageseilanordnung 28 ist im dargestellten, besonders bevorzugten Beispielsfall, eine Mittelseilanordnung 29 vorgesehen. Diese Seilanordnung 29 kann ein oder mehrere Mittelseile aufweisen, die über Führungseinrichtungen 30 bzw. 31 am Träger 25 geführt sein können. Die Führungseinrichtungen 30 und 31 können hierbei beispielsweise als Schäkel, Rohrseilführungen oder Sattelführungen ausgebildet sein.

[0018] Ferner verdeutlicht die Ausführungsform der Schutzverbauung 23 gemäß Fig. 1, dass ein oberes Abspannseil 32 und ein unteres Abspannseil 33 vorgesehen sind. Das obere Abspannseil 32 hält den Stützenkopf der Stütze 25 über eine Befestigungseinrichtung 34 (Felsanker) im Untergrund des Hanges H, während diese Fixierung das untere Abspannseil 33 im unteren Bereich (Stützenfuß 26) der Stütze 25 übernimmt. Wie Fig. 1 verdeutlicht, kann in jeder dieser Abspannseilanordnungen 32, 33 ein Bremsselement bzw. eine Energiedissipationsvorrichtung eingeschaltet sein, die in Fig. 1 durch den Block 35 symbolisiert ist und die gemäß den zuvor erläuterten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen der erfindungsgemäßen Dissipationsvorrichtung ausgebildet sein kann.

[0019] Eine entsprechende Fixierung der oberen und unteren Tragseile (die in Fig. 1 nicht dargestellt ist) sowie der Mittelseile, kann über eine Energiedissipationsvorrichtung 36 (auch Energieabsorbierungsstruktur oder Seilbremse genannt) erfolgen, die ebenfalls entsprechend den Prinzipien der vorliegenden Erfindung, die nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 6 erläutert werden, ausgebildet sein kann. Hierbei ist es möglich, in jedes der einzelnen Seile 27, 28, 29, 32 bzw. 33 eine Dissipationsvorrichtung 1 einzuschalten, oder mehrere Seile (wie z.B. die Seile 29 und 32, 33) einer derartigen Dissipationsvorrichtung 1 zuzuordnen.

[0020] In den Fig. 2 und 3 ist eine erste besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Energiedissipation (Energiedissipationsvorrichtung) dargestellt.

[0021] Die Vorrichtung 1 weist ein Bremsprofil 2 auf, das im Beispielsfall aus einem langgestreckten rechteckigen Blechstreifen 11 A und einem daran mittig angeschweißten Führungssteg 11 B aufgebaut ist, an dem an einem Ende ein Endanschlag 10 fixiert ist.

[0022] Wie eine Zusammenschau der Fig. 2 und 3 verdeutlicht, ist an dem dem Endanschlag 10 gegenüberliegenden Ende des Blechstreifens 11A in diesem ein Paar vorgeschnittener Spalte zum Einsetzen von Schneidblechen 5A und 5B vorgesehen, die Teile einer Schneideinheit 3 sind, die mit dem Bremsprofil 2 zur Erzeugung der Energiedissipation zusammenwirkt. Die vorgeschnittenen Spalte 7A, 7B zum Einsetzen dieser Schneidbleche 5A und 5B gehen in spitz zulaufende Einlaufbereiche 8A bzw. 8B über, die wiederum in vorgeschnittenen, die gesamte Blechstärke des Blechstreifens 11A durchgreifende Einführschlitze 9A und 9B übergehen.

[0023] Wie sich insbesondere aus der Fig. 3 ergibt, weist das Schneidblech 5A eine Schneidkante 4A auf, wie auch das Schneidblech 5B eine derartige Schneidkante umfasst, die nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 6 im Einzelnen erläutert werden wird.

[0024] Wie die Zusammenschau der Fig. 2 und 3 ferner zeigt, ist der Blechstreifen 11 B mit einer Anschlusslasche 12 für ein in den Fig. 2 und 3 nicht dargestelltes Seil versehen, wozu diese Anschlusslasche 12 eine Anschlussausnehmung 14 umfasst, in die z.B. ein Seilschäkel eingehängt werden kann.

[0025] Die Schneideinheit 3 weist ebenfalls eine Anschlusslasche auf, die mit der Bezugsziffer 13 gekennzeichnet ist und in der ebenfalls eine Anschlussausnehmung 15 vorgesehen ist, in die wiederum z.B. ein Schäkel einer Seilanordnung eingehängt werden kann.

[0026] Fig. 3 verdeutlicht hierbei, dass die Anschlussausnehmungen 14 und 15 in einer Fluchtlinie F liegen, um beim Hindurchziehen der Schneideinheit 3 durch das Bremsprofil 2 keine Verkantungen hervorzurufen, um den Schneidvorgang zu vergleichmäßigen.

[0027] Eine derartige Vorrichtung 1 zur Energiedissipation kann in die Schutzverbauung 23 eingebaut werden, beispielsweise an der Stelle der dort mit den Bezugsziffern 35 und 36 gekennzeichneten Vorrichtungen zur Energiedissipation.

[0028] Der besondere Vorteil der Ausführungsform gemäß den Fig. 2 und 3 ist darin zu sehen, dass auf sehr einfache Art und Weise durch eine entsprechende Dimensionierung des Blechstreifens 11A die aufzunehmende Energie eingestellt werden kann.

[0029] Ferner ergeben sich Vorteile hinsichtlich einer einfachen Montage durch die vorgeschnittenen Spalte 7A und 7B, in die die Schneidbleche 5A und 5B auf einfache Art und Weise eingesetzt werden können. Ferner wird der Schneidvorgang durch die sich an die Spalte 7A

und 7B anschließenden spitz zulaufenden Einlaufbereiche 8A und 8B sowie die sich daran wiederum anschließenden Einführschlitze 9A und 9B verbessert.

[0030] Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 2 und 3 ist das Bremsprofil 2, wie zuvor erläutert, durch den flachen Blechstreifen 11 A und den Führungssteg 11 B aufgebaut, bildet also ein T-Profil. Der Führungssteg 11 B ist hierbei eine Option, der zwar die Führung der Schneidbleche 5A und 5B verbessert, jedoch nicht unbedingt vorgesehen sein muss, so dass das Bremsprofil 2 erfindungsgemäß auch ein flacher bzw. ebener Blechstreifen wie der Blechstreifen 11A sein kann.

[0031] Beim Hindurchziehen der Schneideinheit 3 mit ihrer Schneide bzw. ihren Schneiden 4A, 4B durch das Bremsprofil wird die Energiedissipation dadurch bewirkt, dass das Bremsprofil 2 durch die Schneide bzw. die Schneiden 4A, 4B gespalten wird, also ein Teil des Bremsprofils 2 durch die Schneideinheit 3 abgetrennt wird.

[0032] Im Gegensatz hierzu verwendet die Ausführungsform der Vorrichtung 1 zur Energiedissipation gemäß den Fig. 4 und 5 ein Hohlprofil als Bremsprofil 2, das beispielsweise rund oder eckig im Querschnitt ausgebildet sein kann. Mit anderen Worten ist jedwede Art von Hohlprofil für die Ausführungsform gemäß den Fig. 4 und 5 geeignet.

[0033] Die Schneideinheit 3 der Ausführungsform gemäß den Fig. 4 und 5 weist ein Schneidblech 17 mit Schneidkanten 4A und 4B auf, wobei das Schneidblech 17 an einem Zugstab 16 fixiert ist, der in das hohle Bremsprofil 2 eingesetzt werden kann, wie dies die Fig. 4 und 5 verdeutlichen. An seinem freien Ende weist der Zugstab 16 eine Anschlusslasche 13 mit einer Anschlussausnehmung 15 auf, in die ein Seilschäkel eines Seiles einer Schutzverbauung eingehängt werden kann.

[0034] Das Bremsprofil 2 weist am gegenüberliegenden Ende ebenfalls eine Anschlusslasche auf, die mit der Bezugsziffer 12 gekennzeichnet ist, da sie der Anschlusslasche 12 der Ausführungsform gemäß den Fig. 2 und 3 entspricht und dementsprechend eine Anschlussausnehmung 14 wiederum für das Einhängen eines Seilschäkels aufweist.

[0035] Wird bei einem Bremsvorgang der Zugstab 16 mit dem daran fixierten Schneidblech 17 mit seinen Schneidkanten 4A und 4B durch das hohle Bremsprofil 2 hindurchgezogen, schneiden die Schneidkanten 4A und 4B das Bremsprofil auf, wodurch es zur Energiedissipation kommt. Das Schneidprofil 17 ist hierbei als Flachprofil ausgebildet, wie sich dies aus einer Zusammenschau der Fig. 4 und 5 ergibt.

[0036] Wie die perspektivische Darstellung der Schneideinheit 3 in Fig. 6 verdeutlicht, sind die Schneidbleche bzw. Schneidplatten 5A und 5B im Beispielsfalle in einem oberen Bereich trapezförmig ausgebildet und parallel zueinander ausgerichtet. Ferner weisen die Schneidplatten 5A und 5B Befestigungsplatten 19 und 20 auf, die mit den trapezförmigen Bereichen einstückig ausgebildet sind und die mit der Anschlusslasche 13 verbunden, vorzugsweise verschweißt, werden, was den

Endmontagezustand der erfindungsgemäßen Schneideinheit 3 darstellt.

[0037] Wie Fig. 6 verdeutlicht, nehmen die Schneidbleche bzw. Schneidplatten 5A und 5B einen wählbaren Abstand A zueinander ein, da im auf das Bremsprofil 2 aufgesetzten Zustand in dem entstehenden Zwischenraum, falls vorgesehen, der Führungssteg 11 B aufgenommen wird.

[0038] Ferner verdeutlicht Fig. 6, dass zwischen den trapezförmigen Abschnitten der Schneidplatten 5A und 5B und den Befestigungsplatten 19 und 20 jeweils ein Einführschlitz 17 bzw. 18 vorgesehen ist, der in etwa U-förmig ausgebildet ist und in dessen Grund jeweils die Schneidkante 4A bzw. 4B angeordnet ist. Wie anhand der Schneidkante 4B ersichtlich, läuft diese in eine Führungsschräge 4C aus, die an einer Außenwandfläche 6C der Schneidplatte 5B endet. Eine dementsprechende Schräge ist auch bei der Schneidkante 4A vorgesehen, in Fig. 6 jedoch nicht sichtbar. Diese Schrägen erleichtern beim Einschneiden in das Bremsprofil 2 das Abscheren des abgetrennten Profilbereiches und ergeben daher eine vergleichmäßigte Energiedissipation.

[0039] Ferner verdeutlicht Fig. 6, dass beide Schneidplatten 5A und 5B zugeordnete Aufnahmeöffnungen 6A und 6B aufweisen, die fluchtend zueinander angeordnet sind, so dass Verbindungselemente, wie zum Beispiel eine Verbindungsschraube mit zugeordneter Mutter durch diese Aufnahmeöffnungen 6A und 6B gesteckt werden kann und mit entsprechenden Muttern fixiert werden kann. Diese Verbindungsschraube, die in Fig. 6 nicht im Einzelnen gezeigt ist, verbessert die Führung der Schneidbleche bzw. Schneidplatten 5A und 5B beim Schneidvorgang, so dass sichergestellt ist, dass die Schneidplatten 5A und 5B beim Schneidvorgang bzw. Spaltvorgang nicht nach außen weggeschert werden.

[0040] Wie sich aus der voranstehenden Erläuterung der Komponenten der erfindungsgemäßen Dissipationsvorrichtung 1 ergibt, stellen sowohl das Bremsprofil 2 wie auch die Schneideinheit 3 jeweils selbständig und voneinander unabhängig handelbare Objekte und damit Erfindungsmerkmale dar, die durch die zuvor erläuterten Konstruktions- und Funktionsmerkmale gekennzeichnet sind.

[0041] Ferner ist hervorzuheben, dass bei beiden zuvor beschriebenen Ausführungsformen die Schneiden bzw. Schneidkanten 4A, 4B gehärtet sein können. Eine derartige Härtung kann bevorzugterweise durch eine Gasnitrierung erfolgen.

[0042] Die zuvor beschriebene besonders bevorzugte Ausführungsform des Bremsprofils 2 für die Vorrichtung 1 zur Energiedissipation kann auch lediglich als flacher Blechstreifen ausgeführt sein, der weder vorgeschchnittene Einsteckspalte 7A, 7B noch Einlaufbereiche 8A, 8B oder Einführschlitze 9A, 9B aufweist. Lediglich das Vorsehen von Anschlusslaschen, wie der beispielhaft beschriebenen Anschlusslaschen 12, 13 ist in diesem Falle nötig. Die zuvor beschriebene Ausführungsform des Bremsprofils 2 mit Einsteckspalten, Einlaufbereichen

und Einführschlitzen ist jedoch eine besonders bevorzugte Ausführungsform. Die Einlaufbereiche 8A, 8B können hierbei sowohl spitz als auch stumpf zulaufend ausgebildet sein. Unter "spitz zulaufend" ist hierbei zu verstehen, dass ein Zulaufbereich, wie bei einem spitzen Winkel, geschaffen wird, während "stumpf zulaufend" bedeuten würde, dass der Zulaufbereich zumindest leicht gerundet ausgebildet sein kann.

[0043] Neben der voranstehenden schriftlichen Offenbarung wird hiermit explizit zur Ergänzung der Erfindungsoffenbarung auf die zeichnerische Darstellung der Erfindung in den Fig. 1 bis 6 Bezug genommen.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Vorrichtung zur Energiedissipation
2	Bremsprofil
3	Schneideinheit / Spalteinheit
4A, 4B	Schneide / Schneidkante
5A, 5B	Schneidblech / Schneidplatte
6A, 6B	Aufnahmeöffnung für Verbindungsschraube
7A, 7B	vorgeschnittener Spalt
8A, 8B	spitz zulaufender Einlaufbereich
9A, 9B	Einführschlitz
10	Endanschlag
11A	Blechstreifen
11B	Führungssteg
12	Anschlusslasche
13	Anschlusslasche
14, 15	Anschlussausnehmungen
16	Zugstab
17	Einführschlitz
18	Einführschlitz
19	Befestigungsplatte
20	Befestigungsplatte
23	Schutzverbauung
24	Netz
25	Träger
26	Stützenfuß
26'	Stützenkopf
27	obere Tragseilanordnung
28	untere Tragseilanordnung
29	Mittelseilanordnung
30, 31	Seilführungselemente (Schäkel)
32, 33	obere bzw. untere Abspannseilanordnung
34, 37	Befestigungselemente (Felsanker)
35, 36	Vorrichtung zur Energiedissipation (Seilbremse, Energieabsorbierungselement)
A	Abstand
F	Fluchtlinie
L	Längsachse
Z	Zugrichtung
H	Hang

Patentansprüche

1. Schutzverbauung (23) mit einer Vorrichtung (1) zur Energiedissipation, die aufweist:
 - ein Bremsprofil (2); und
 - eine Schneideinheit (3), die zumindest eine Schneide (4A, 4B) aufweist, und die entlang der Längsachse (L) des Bremsprofils (2) durch dieses hindurchziehbar ist.
2. Schutzverbauung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinheit (3) zwei Schneiden (4A, 4B) aufweist, die beabstandet zueinander angeordnet sind.
3. Schutzverbauung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinheit (3) zumindestens eine, vorzugsweise zwei Schneidbleche (5A, 5B) aufweist, die beabstandet zueinander angeordnet und mit einer Anschlusslasche (13) verbunden sind, und die die Schneidkante (4A) bzw. die Schneidkanten (4A, 4B) aufweisen.
4. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsprofil (2) als flacher bzw. ebener Blechstreifen (11A) ausgebildet ist.
5. Schutzverbauung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blechstreifen (11 A) mit einem mittigen Führungssteg (11 B) versehen ist.
6. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsprofil (2) als Hohlprofil, vorzugsweise rundes oder eckiges Hohlprofil, ausgebildet ist.
7. Schutzverbauung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinheit (3) ein flaches Schneidprofil (17) aufweist, das mit zwei Schneiden (4A, 4B) versehen ist.
8. Schutzverbauung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flache Schneidprofil (17) mit einem Zugstab (16) verbunden ist, der in das hohle Bremsprofil (2) einsetzbar ist.
9. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneide (4A, 4B) gehärtet, vorzugsweise gasnitriert gehärtet, ausgebildet ist.
10. Vorrichtung (1) zur Energiedissipation für eine Schutzverbauung (23), **gekennzeichnet durch** zumindestens einen der Ansprüche 1 bis 9.
11. Schneideinheit (3) mit zumindestens einer Schneide

(4A), die an einem Schneidblech (5A) angebracht ist.

12. Schneideinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei beabstandet zueinander angeordnete Schneidbleche (5A, 5B) vorgesehen sind, die jeweils eine Schneidkante (4A und 4B) aufweisen und die mit einer Anschlusslasche (13) verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind. 5
13. Schneideinheit nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidbleche (5A, 5B) jeweils eine Aufnahmeöffnung (6A, 6B) aufweisen, durch die hindurch eine Verbindungseinrichtung, vorzugsweise in Form einer Verbindungsschraube mit zugeordneter Mutter, hindurchführbar ist. 10 15
14. Bremsprofil (2) für eine Vorrichtung (1) zur Energie-dissipation, das einen flachen Blechstreifen (11A) aufweist, in dem vorgeschchnittene Einsteckspalte (7A, 7B) vorgesehen sind, die vorzugsweise in spitz zulaufende oder stumpf zulaufende Einlaufbereiche (8A, 8B) übergehen, die wiederum vorzugsweise in zugeordnete Einführschlitze (9A, 9B) übergehen. 20
15. Bremsprofil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flache Blechstreifen (11A) mit einem Führungsteg (11B) versehen ist, wobei vorzugsweise am freien Ende des Führungstegs (11 B) ein Endanschlag (10) angeordnet ist. 25 30

30

35

40

45

50

55

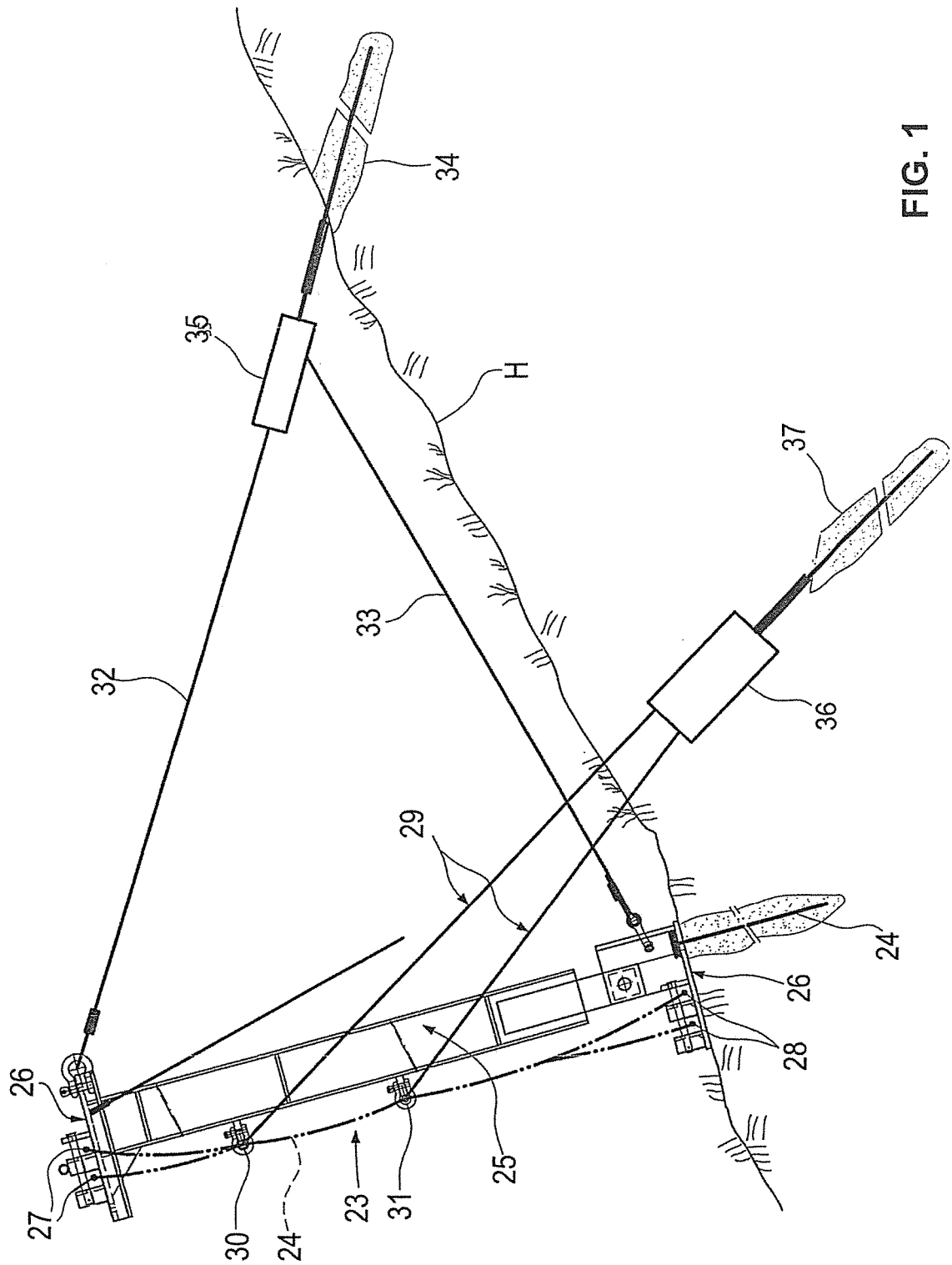
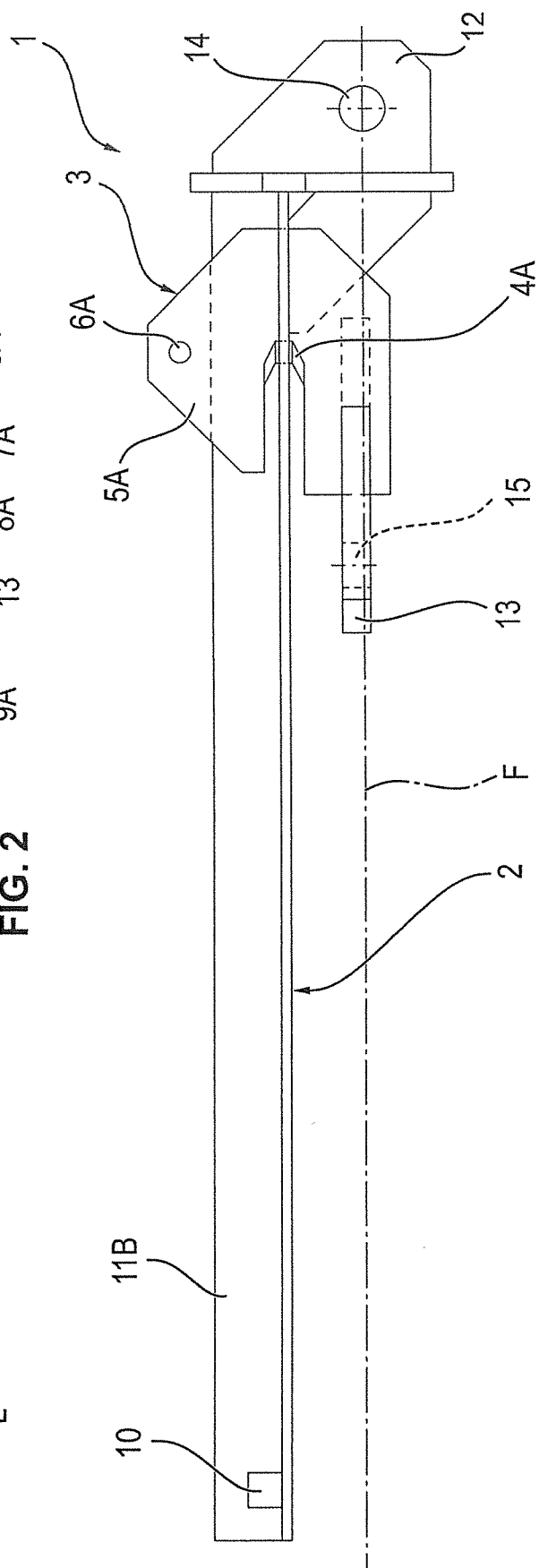
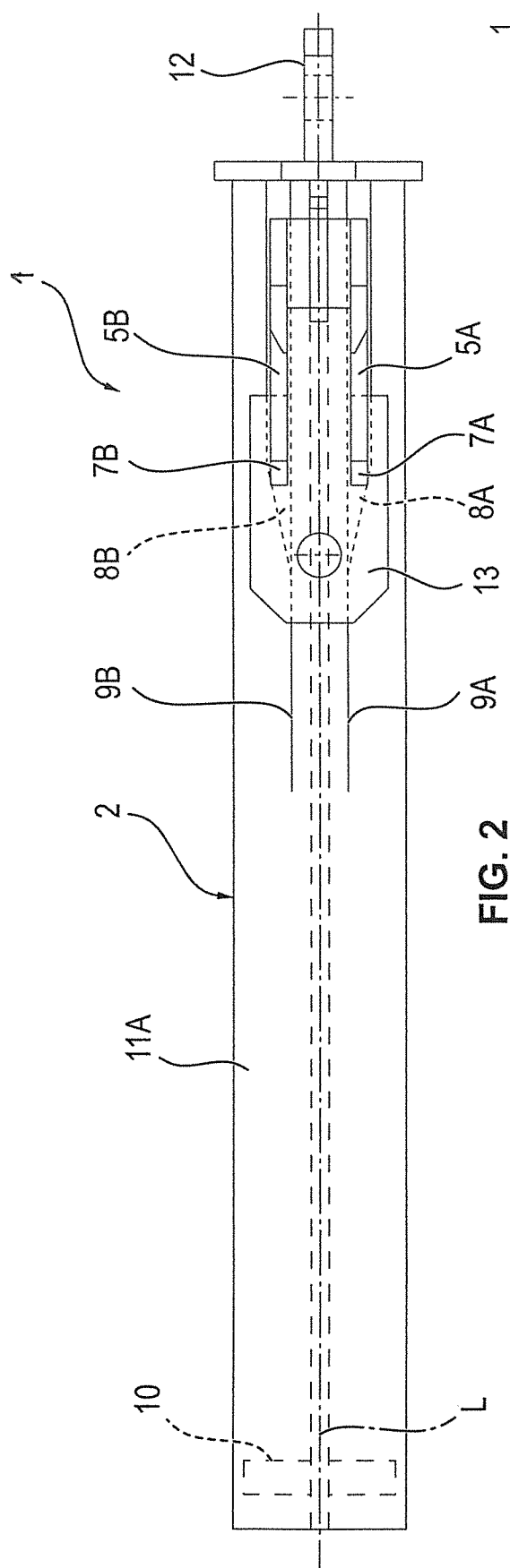


FIG. 1



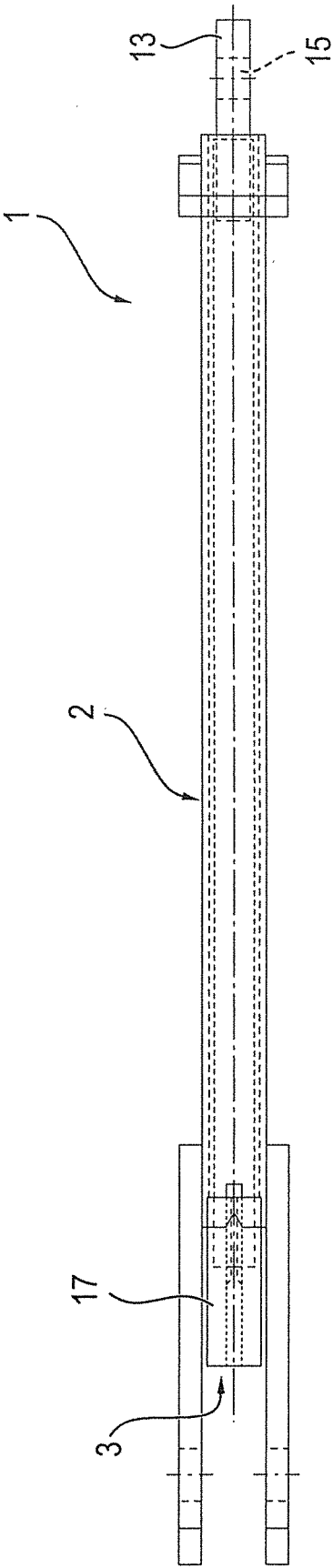


FIG. 4

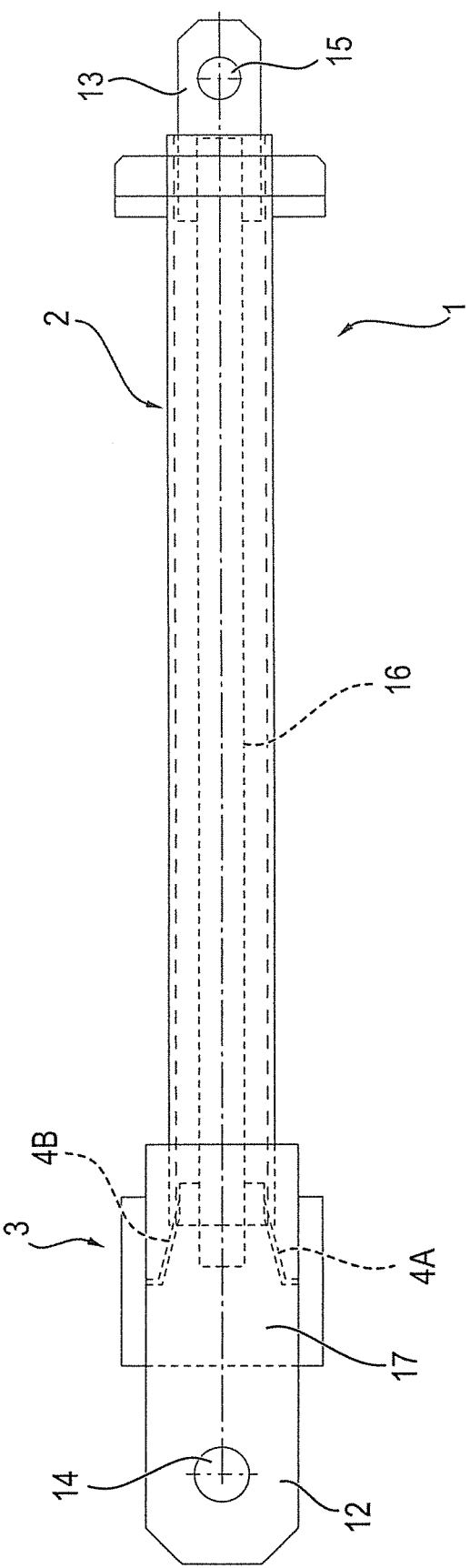


FIG. 5

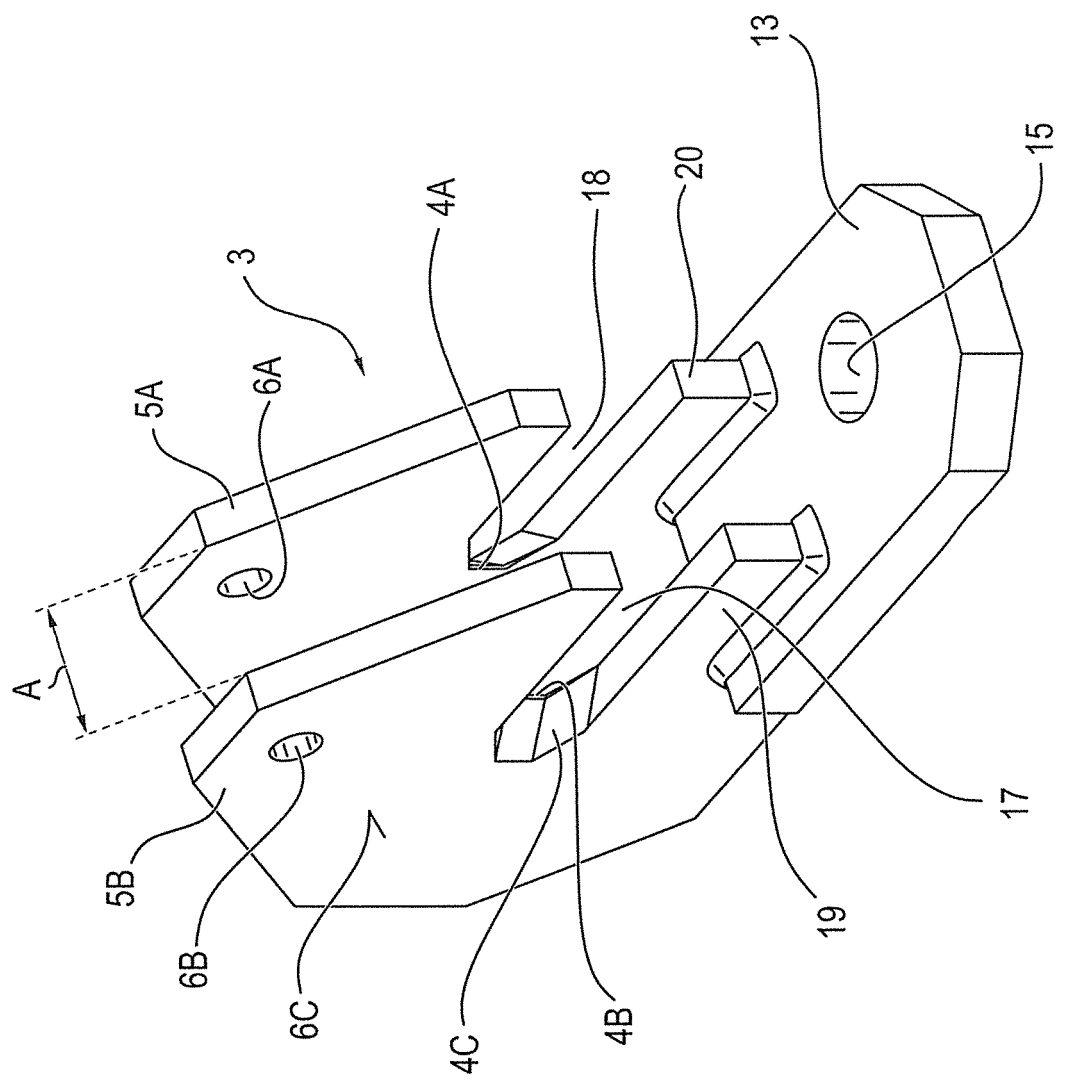


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 3968

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 673 253 A1 (SISYPHE SARL [FR]) 28. August 1992 (1992-08-28) * Seite 3, Zeilen 2-35; Abbildungen *	1,6,10	INV. E01F7/04 E01F15/14
X	DE 31 08 607 A1 (ENERGY ABSORPTION SYSTEM [US]) 15. April 1982 (1982-04-15) * Seite 12, Absatz 2 * * Seite 19, Absatz 2 - Seite 20, Absatz 1; Abbildungen *	1-4,10	
X	US 2006/193688 A1 (ALBRITTON JAMES R [US]) 31. August 2006 (2006-08-31) * Absatz [00690070]; Abbildung 3, *	1,6,10	
X	WO 96/13972 A1 (UNIV NEBRASKA [US]) 17. Mai 1996 (1996-05-17) * Seite 16, Zeilen 3-10 * * Seite 21, Zeilen 1-9; Abbildungen 1,2,5,8,10 *	1-3,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2017	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 3968

5 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.

19-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2673253 A1	28-08-1992	KEINE	
DE 3108607 A1	15-04-1982	AR 224435 A1	30-11-1981
		AU 542096 B2	07-02-1985
		BE 887808 A1	01-07-1981
		BR 8101769 A	17-08-1982
		CA 1161866 A	07-02-1984
		CH 654633 A5	28-02-1986
		DE 3108607 A1	15-04-1982
		FR 2489912 A1	12-03-1982
		GB 2083162 A	17-03-1982
		IT 1170808 B	03-06-1987
		JP H0125928 B2	19-05-1989
		JP S5747046 A	17-03-1982
		NL 8101065 A	01-04-1982
		SE 461924 B	09-04-1990
		US 4352484 A	05-10-1982
US 2006193688 A1	31-08-2006	KEINE	
WO 9613972 A1	17-05-1996	AU 4152696 A	31-05-1996
		CA 2204528 A1	17-05-1996
		EP 0790765 A1	27-08-1997
		IL 115890 A	12-03-1999
		US 6022003 A	08-02-2000
		US 2001013596 A1	16-08-2001
		US 2003025112 A1	06-02-2003
		WO 9613972 A1	17-05-1996

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

- WO 2009137951 A [0002]