

(19)



(11)

**EP 3 000 935 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.2017 Patentblatt 2017/37**

(51) Int Cl.:  
**E01F 7/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **14186892.7**

(22) Anmeldetag: **29.09.2014**

(54) **Schutzverbauung**

Protective structure

Paroi de protection

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.03.2016 Patentblatt 2016/13**

(73) Patentinhaber: **Trumer Schutzbauten Ges.m.b.H  
5110 Oberndorf (AT)**

(72) Erfinder: **Karl, Max  
5020 Salzburg (AT)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 911 884 DE-B- 1 057 157  
US-A1- 2014 196 382**

**EP 3 000 935 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schutzverbauung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Schutzverbauung ist beispielsweise aus der DE-A-1 057 157 oder der US-A-2014/0196382 bekannt.

**[0003]** Gegenüber der gattungsgemäßen Schutzverbauung ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schutzverbauung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die effizienten Energieabbau gegen Steinschlag, Holzschlag, Lawinen oder ähnlichem möglich macht, und die auf einfache Art und Weise zu montieren und demontieren ist.

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

**[0005]** Dementsprechend wird erfindungsgemäß eine Schutzverbauung geschaffen, die zumindestens einen Träger, üblicherweise jedoch eine Mehrzahl von beabstandet zueinander angeordneten Trägern aufweist. Die Träger können z.B. an einem zu verbauenden Berghang angeordnet werden. An den Trägern ist ein Fangnetz geführt. Jeder der Träger ist auf einer zugeordneten Bodenplatte angeordnet, mit deren Hilfe die Träger am Untergrund fixiert werden, wozu Anker und/oder Mikropfähle verwendet werden.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist zumindest einer der Träger, üblicherweise jedoch jeder Träger, an seiner zugeordneten Bodenplatte über ein Kugelgelenk fixiert. Das Kugelgelenk weist hierfür eine Pfanne und eine in dieser geführte Kugel auf, die mittels einer Rückhaltevorrichtung in der Pfanne lagegesichert ist.

**[0007]** Dadurch wird zunächst der Vorteil erreicht, dass der Träger gegenüber der Bodenplatte durch Verschwenken des Kugelgelenks geneigt werden kann und darüber hinaus um seine Hochachse auch gegenüber der Bodenplatte gedreht werden kann. Dies ergibt den Vorteil, dass die Träger optimal an die Gegebenheiten des Einsatzortes hinsichtlich ihrer

**[0008]** Ausrichtung angepasst werden können. Dies wiederum ergibt den Vorteil einer Steigerung der Effizienz des Energieabbaues bei in das Fangnetz der erfindungsgemäßen Schutzverbauung einschlagenden Gegenständen.

**[0009]** Das Vorsehen einer Rückhaltevorrichtung ergibt den Vorteil, dass verhindert werden kann, dass die Kugel aus der Pfanne herausbewegt wird, wenn ein Gegenstand in das Fangnetz einschlägt und dementsprechend Kräfte auf den oder die Träger einwirken, die ein derartiges Herausbewegen der Kugel aus der Pfanne bewirken könnten.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist es möglich, die Kugel des Kugelgelenks entweder am Träger oder der Bodenplatte und dementsprechend die Pfanne entweder an der Bodenplatte oder am Träger anzubringen.

**[0011]** Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

**[0012]** Insbesondere ist hervorzuheben, dass die Bo-

denplatte durch das Anbringen von Ausnehmungen in der Bodenplatte selber und/oder der Pfanne, falls diese an der Bodenplatte angebracht ist, gewichtsoptimiert werden kann.

**[0013]** Ferner ist es möglich, Halterungen auf der Bodenplatte vorzusehen, durch die hindurch Tragstangen hindurchgesteckt werden können, damit die Bodenplatte leicht an ihren Einsatzort transportiert werden kann.

**[0014]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematisch leicht vereinfachte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schutzverbauung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Bodenplatte mit montiertem Drehgelenk,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Bodenplatte gemäß Fig. 2 aus einer um 90° gedrehten Ansichtsrichtung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Bodenplatte gemäß Fig. 2,

Fig. 5 eine perspektivische Draufsicht auf die Bodenplatte,

Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung der Bodenplatte mit montierten Tragstangen, und

Fig. 7 eine schematisch leicht vereinfachte Darstellung einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines Trägers der erfindungsgemäßen Schutzverbauung.

**[0015]** In Fig. 1 ist schematisch leicht vereinfacht eine erfindungsgemäße Schutzverbauung 1 dargestellt, wobei Fig. 1 eine Seitendarstellung zeigt.

**[0016]** Die Schutzverbauung 1 weist eine sog. "Stützstruktur" auf, die in der Regel von einer Mehrzahl von Trägern 2 (auch: Stützen) gebildet wird, die über Anker 53 und 54 im Untergrund bzw. Boden U eines Hanges H, wie dies im dargestellten Beispielsfalle gezeigt ist, fixiert werden können. Je nach Verbaulänge der Schutzverbauung 1 sind eine Mehrzahl derartiger Träger vorgesehen, von denen in Fig. 1 repräsentativ für alle Träger der Träger 2 sichtbar dargestellt ist. Sind eine Mehrzahl von Trägern 2 vorgesehen, werden diese in wählbaren Abständen zueinander nebeneinander am Hang H positioniert. Vom Prinzip her ist es zwar auch möglich, dass lediglich ein derartiger Träger 2 vorgesehen ist, jedoch sind üblicherweise, wie gesagt, eine Mehrzahl von beabstandet zueinander angeordneten Trägern 2 vorgesehen.

**[0017]** Die Schutzverbauung 1 weist weiterhin ein Netz

bzw. Fangnetz 3 auf, das im Bereich eines Stützenkopfes 47 des in Fig. 1 gezeigten Trägers 2 über eine Tragseilanordnung 44 geführt ist, wobei es möglich ist, dass die Tragseilanordnung 44 ein oder auch zwei obere Tragseile umfasst.

**[0018]** Im Bereich des Stützenfußes 55 des Trägers 2 ist eine untere Tragseilanordnung 46 vorgesehen, die wiederum ein oder zwei untere Tragseile umfassen kann.

**[0019]** Zwischen der oberen Tragseilanordnung 44 und der unteren Tragseilanordnung 46 ist im dargestellten, besonders bevorzugten Beispielsfall eine Mittelseilanordnung 45 vorgesehen. Die Mittelseilanordnung 45 kann ein oder mehrere Mittelseile aufweisen, wie im Beispielsfalle vier Mittelseile. Die Mittelseilanordnung 45 bzw. ihre Mittelseile können hierbei über Führungseinrichtungen am Träger 2 geführt sein. Die Führungseinrichtungen können hierbei beispielsweise auch als Schäl ausgebildet sein.

**[0020]** Ferner verdeutlicht die Ausführungsform der Schutzverbauung 1 gemäß Fig. 1, dass ein oberes Abspannseil bzw. bergseitiges Rückhalteseil 49 vorgesehen ist. Das obere Abspannseil 49 hält den Stützenkopf 47 des Trägers 2 über eine Befestigungseinrichtung 52 (Felsanker/Bodenanker/Anker) im Untergrund U des Hanges H. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist ferner im Abspannseil 49 ein Bremsselement 51 vorgesehen.

**[0021]** Wie Fig. 1 ferner verdeutlicht, ist eine Bodenplatte 4 vorgesehen, auf der der in Fig. 1 sichtbare Träger 2 montiert ist. Ist eine Mehrzahl derartiger Träger 2 vorgesehen, ist jeder Träger 2 mit einer zugeordneten Bodenplatte 4 versehen und über diese im Untergrund U fixiert.

**[0022]** Erfindungsgemäß ist der Träger 2 an seiner zugeordneten Bodenplatte 4 über ein Kugelgelenk 5 fixiert, was nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 6 im Einzelnen erläutert werden wird.

**[0023]** Hierzu wird nachfolgend zunächst auf die Darstellungen der Fig. 2 bis 4 Bezug genommen.

**[0024]** Wie sich insbesondere aus den Fig. 2 und 3 ergibt, weist das Kugelgelenk 5 eine Pfanne 6 auf, die im Beispielsfalle an der Bodenplatte 4 fixiert ist, beispielsweise durch eine Verschweißung. Das Kugelgelenk 5 weist ferner eine Kugel 7 auf, die im Beispielsfalle über ein Verbindungsstück 57 mit dem Träger 2 verbunden ist, der in Fig. 2 durch seine untere Abschlussplatte symbolisiert ist. Die Kugel 7 ist ferner in einem Kugelaufnahmeraum 56 der Pfanne 6 angeordnet, so dass der Träger 2, wie in Fig. 2 gezeigt, um den Mittelpunkt M der Kugel 7 geschwenkt werden kann, wie auch um seine Hochachse A gedreht werden kann.

**[0025]** Die Bodenplatte des Trägers 2 ist mit zwei Ablaufbohrungen 58 und 59 versehen, die dazu dienen, dass in den Träger 2 eingedrungene Flüssigkeit, falls es sich um einen Hohlträger handelt, ablaufen kann.

**[0026]** Ferner verdeutlichen die Fig. 2 und 3, dass in der Bodenplatte 4 bzw. in der Pfanne 6 eine Ausnehmung 17 angeordnet ist, die der Gewichtssparnis dient. Wie

Fig. 4 zeigt, sind weitere randseitige Ausnehmungen 60 und 61 vorgesehen, die ebenfalls zur Gewichtssparnis der Bodenplatte 4 dienen.

**[0027]** Die erfindungsgemäße Schutzverbauung 1 ist ferner mit einer Rückhaltevorrichtung 8 versehen, deren Aufbau sich insbesondere aus der Darstellung der Fig. 3, 5 und 6 ergibt, auf die nachfolgend Bezug genommen wird.

**[0028]** Dementsprechend weist die Rückhaltevorrichtung 8 zwei L-förmige Rückhaltefinger bzw. Rückhaltehebel auf, die über Schwenkbolzen 11 bzw. 14 drehbar gehalten sind. Wie vor allem die Darstellung der Fig. 5 und 6 hierzu verdeutlicht, werden die Schwenkbolzen 11, 14 hierfür durch Ausnehmungen 25 bzw. 28 und 29 in Halteplatten 19, 20 bzw. 21, 22 hindurchgesteckt und durchgreifen hierbei eine entsprechend ausgerichtete Ausnehmung im jeweiligen Haltefinger 9 bzw. 10, so dass dieser Haltefinger, wie in Fig. 5 verdeutlicht, von einer Offenposition (Haltefinger 9) in eine Halteposition (Haltefinger 10) verschwenkt werden kann.

**[0029]** Zum Fixieren der Haltefinger 9, 10 in der Halteposition sind Sicherungsbolzen 12 bzw. 13 mit zugeordneten Handhaben 18 bzw. 18' vorgesehen, die durch zugeordnete Ausnehmungen 23, 24, 26, 27 in den Halteplatten 19 bis 22 und dementsprechend angeordnete Ausnehmungen in den Rückhaltefingern 9 und 10 gesteckt werden können, wie dies am Beispiel des Haltefingers 10 in Fig. 5 verdeutlicht ist.

**[0030]** Die Halteplatten 19 bis 22 sind jeweils auf der Bodenplatte 4 fixiert, vorzugsweise verschweißt.

**[0031]** In der in Fig. 3 sichtbaren Halteposition der Rückhaltefinger 9 und 10 liegen Führungsflächen 15 bzw. 16 auf der Kugeloberfläche der Kugel 7 auf, wobei die Führungsflächen 15 und 16 in ihrer Ausgestaltung an die jeweilige Kugeloberfläche angepasst sind. Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, weist die Pfanne 6 an ihrem oberen Umfang jeweils eine Ausnehmung für den Eingriff der zugeordneten Haltefinger 9 und 10 auf, wobei in diesen Figuren nur die Ausnehmung 30 sichtbar ist, die dem Rückhaltefinger 9 zugeordnet ist. Eine entsprechende gegenüberliegende Ausnehmung, die aufgrund der Anordnung des Rückhaltefingers 10 in der Halteposition nicht sichtbar ist, ist aber ebenfalls vorgesehen.

**[0032]** Wie ferner die Darstellung der Figuren 5 und 6 verdeutlicht, ist auf der Halteplatte 4 weiterhin eine Anordnung aus zwei Trapezplatten 35 und 36 fixiert, vorzugsweise verschweißt, die jeweils Durchgangsausnehmungen 37 bzw. 38 aufweisen, die miteinander fluchten. Diese Durchgangsausnehmungen 37 und 38 sind auf der Außenseite der Halteplatte 4 im Bereich der Trapezplatten 36 und 37 vorgesehen, also außerhalb des Bodenankers 54, was den Vorteil hat, dass durch diese Durchgangsausnehmungen 37 und 38 hindurchgeführte untere Tragseile nicht mit dem Träger 2 in Berührung kommen können.

**[0033]** Auf der gegenüberliegenden Seite sind auf der Bodenplatte 4 zwei Halbschalen 31 und 32, mit ihren Wölbungen aufeinander zugerichtet, angeordnet, vor-

zugsweise verschweißt. Die beiden Halbschalen 31 und 32 sind über ein Verbindungsstück 33 miteinander verbunden, das in einem wählbaren Abstand zur Bodenplatte 4 angeordnet ist, so dass eine Durchgangsausnehmung 62 zwischen dem Verbindungsstück 33 und der Bodenplatte 4 begrenzt wird.

**[0034]** Wie Fig. 6 verdeutlicht, kann durch diese Durchgangsausnehmung 62 eine Tragstange 34 hindurchgesteckt werden.

**[0035]** Es ist ferner möglich, eine weitere Tragstange 39 durch die fluchtend angeordneten Durchgangsausnehmungen 37 und 38 der Trapezplatten 35 bzw. 36 hindurchzustecken, wie dies Fig. 6 verdeutlicht. Fig. 6 zeigt dementsprechend den Transportzustand der Bodenplatte 4, deren Gewicht in etwa 80 kg betragen kann, so dass das Vorsehen von Tragstangen 34, 39 den Transport für Monteure erheblich erleichtert.

**[0036]** In Fig. 7 ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Trägers 40 dargestellt, der ein sog. Fischbauchträger ist. Derartige Fischbauchträger 40 weisen gebogen ausgeführte, aus der Draufsicht der Fig. 7 ersichtliche Trägerrohre 41 und 42 auf, die über eine Fachwerkstruktur 43 miteinander verbunden sind. Die in Fig. 7 gezeigte Fachwerkstruktur 43 ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Anordnung aus einer Mehrzahl von im Winkel zueinander angeordneten Fachwerkstreben, die jedoch auch anders ausgebildet sein können, als in Fig. 7 dargestellt.

**[0037]** Als Träger können neben den besonders bevorzugten Fischbauchträgern 40 gemäß der Darstellung der Fig. 7 auch bereits bekannte Träger, wie z.B. Doppel-T-Träger, verwendet werden.

**[0038]** Auch andere grundsätzlich für Schutzverbauungen geeignete Trägerkonstruktionen sind bei der erfindungsgemäßen Schutzverbauung möglich.

**[0039]** Neben der voranstehenden schriftlichen Offenbarung der Erfindung wird hiermit zur Ergänzung der Offenbarung explizit auf die zeichnerische Darstellung der Erfindung in den Fig. 1 bis 7, insbesondere hinsichtlich ihrer geometrischen Formgebung und Anordnung relativ zueinander Bezug genommen.

#### Bezugszeichenliste

##### [0040]

1	Schutzverbauung
2	Träger
3	Fangnetz
4	Bodenplatte
5	Kugelgelenk
6	Pfanne
7	Kugel
8	Rückhaltevorrichtung
9, 10	Rückhaltefinger
11, 14	Schwenkbolzen
12, 13	Sicherungsbolzen
15, 16	Führungsfläche

17	Ausnehmung
18, 18'	Handhabe
19-22	Halteplatten
23-29	Ausnehmungen der Halteplatten
5 30	Ausnehmung der Pfanne
31, 32	Halbschalen
33	Verbindungsstück
34, 39	Tragstangen
35, 36	Trapezplatten
10 37, 38	Durchgangsausnehmungen
40	Fischbauchträger
41, 42	gebogene Rohre
43	Fachwerkstruktur
44	obere Tragseilanordnung
15 45	mittlere Tragseilanordnung
46	untere Tragseilanordnung
47	Stützenkopf
48	gepresste Schlaufe
49	bergseitiges Rückhalteseil
20 50	Drahtseilklemmen
51	Bremselement
52	bergseitiger Anker (Bodenanker / Felsanker)
53	Felsanker / Bodenanker / Anker
54	Felsanker / Bodenanker / Mikropfahl / Anker
25 55	Stützenfuß
56	Kugelaufnahmeraum
57	Verbindungsstück
58, 59	Ablaufbohrungen
60, 61	Ausnehmungen in der Bodenplatte 4 zur Gewichtserleichterung
30 62	Durchgangsausnehmung
A	Hochachse des Trägers 2
H	Hang
M	Mittelpunkt der Kugel 7
35 U	Untergrund

#### Patentansprüche

##### 40 1. Schutzverbauung (1)

- mit einer Mehrzahl von beabstandet angeordneten Trägern (2);
  - mit einem Fangnetz (3), das an den Trägern (2) geführt ist; und
  - mit einer Bodenplatte (4) pro Träger (2) zur Fixierung der Träger (2),
  - wobei die Träger (2) jeweils über ein Kugelgelenk (5) an ihrer zugeordneten Bodenplatte (4) fixiert sind, und
  - wobei das Kugelgelenk (5) eine Pfanne (6) und eine in dieser geführte Kugel (7) aufweist, die mittels einer Rückhaltevorrichtung (8) in der Pfanne (6) lagegesichert ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Rückhaltevorrichtung (8) zumindest einen, vorzugsweise zwei, schwenkbare Rückhaltefinger (9, 10) aufweist, die zwischen einer Offen-

position und einer Halteposition verschwenkbar angelenkt sind.

2. Schutzverbauung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. die Haltefinger (9, 10) mittels eines in Halteplatten (19, 20 bzw. 21, 22) geführten Schwenkbolzen (11, 14) schwenkbar gelagert sind. 5
3. Schutzverbauung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhaltefinger (9, 10) L-förmig ausgebildet sind. 10
4. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhaltefinger (9, 10) an die Kontur der Kugel (7) angepasste Führungsflächen (15 bzw. 16) aufweisen. 15
5. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugel (7) am Träger (2) und dass die Pfanne (6) an der Bodenplatte (4) angeordnet ist. 20
6. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugel an der Bodenplatte (4) und die Pfanne (6) am Träger (2) angeordnet ist. 25
7. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (4) und die Pfanne (6) mit Ausnehmungen (70, 60, 61) zur Gewichtsersparnis versehen sind. 30
8. Schutzverbauung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Bodenplatte (4) eine Anordnung von Durchgangsausnehmungen (37, 38) für eine untere Tragseilanordnung (46) angeordnet ist, die außenliegend vorgesehen ist. 35
9. Schutzverbauung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Anordnung von Durchgangsausnehmungen (37, 38) und dem Kugelgelenk (5) ein Bodenanker (54) angeordnet ist. 40
10. Schutzverbauung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung von Durchgangsausnehmungen (37, 38) in Trapezplatten (35, 36) angeordnet ist, die auf der Bodenplatte (4) fixiert sind. 45
11. Schutzverbauung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Bodenplatte (4) eine Anordnung zweier beabstandeter Halbschalen (31, 32) fixiert ist, die mit einem Verbindungsstück (33) zur Begrenzung einer Durchgangsausnehmung (62) verbunden sind. 50

12. Schutzverbauung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhaltevorrichtung (8) Sicherungsbolzen (12, 13) aufweist, die eine Halteposition der Rückhaltevorrichtung (8) sichern.

13. Schutzverbauung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfanne (6) Eingriffsausnehmungen (30) für den Eingriff der Rückhaltefinger (9, 10) aufweist.

14. Schutzverbauung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (2) als Doppel-T-Träger oder als Fischbauchträger (40) ausgebildet sind.

## Claims

### 1. Protective control structure (1)

- with a plurality of supports (2) that are arranged at a distance to one another;
  - with a safety net (3) that is held at the supports (2); and
  - with a base plate (4) per support (2) for fixating the supports (2),
  - wherein the supports (2) are respectively fixated at their dedicated base plate (4) via a ball joint (5), and
  - wherein the ball joint (5) has a socket (6) as well as a ball (7) that is guided inside the same, which is secured in its position inside the socket (6) by means of a retaining device (8),
- characterized in that**
- the retaining device (8) has at least one, preferably two, pivoted retaining fingers (9, 10) that are hinged in a pivoted manner between an open position and a retained position.

2. Protective control structure according to claim 1, **characterized in that** the retaining finger(s) (9, 10) is/are mounted in a pivoted manner by means of a swivel pin (11, 14) that is guided inside retaining plates (19, 20 or 21, 22).

3. Protective control structure according to claim 1 or 2, **characterized in that** the retaining fingers (9, 10) are formed in an L-shaped manner.

4. Protective control structure according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the retaining fingers (9, 10) have guide surfaces (15 or 16) that are adjusted to the contour of the ball (7).

5. Protective control structure according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the ball (7) is arranged at the support (2) and **in that** the socket

(6) is arranged at the base plate (4).

6. Protective control structure according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the ball is arranged at the base plate (4) and **in that** the socket (6) is arranged at the support (2). 5
7. Protective control structure according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the base plate (4) and the socket (6) are provided with recesses (70, 60, 61) for the purpose of weight reduction. 10
8. Protective control structure according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** an arrangement of passage recesses (37, 38) for a bottom support rope arrangement (46) is arranged on the base plate (4), with the bottom support rope arrangement (46) being provided to be positioned externally. 15
9. Protective control structure according to claim 8, **characterized in that** a ground anchor (54) is arranged between the arrangement of passage recesses (37, 38) and the ball joint (5). 20
10. Protective control structure according to claim 8 or 9, **characterized in that** the arrangement of passage recesses (37, 38) is arranged in trapezoid plates (35, 36) which are fixated on the base plate (4). 25
11. Protective control structure according to one of the preceding claims, **characterized in that** an arrangement of two half-shells (31, 32) that are arranged at a distance to one another and that are connected to a connection piece (33) for delimiting a passage recesses (62) is fixated on the base plate (4). 30 35
12. Protective control structure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the retaining device (8) has safety bolts (12, 13) that secure a retaining position of the retaining device (8). 40
13. Protective control structure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the socket (6) has meshing recesses (30) for meshing with the retaining fingers (9, 10). 45
14. Protective control structure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (2) is configured as a double T-girder or as a fish beam (40). 50

## Revendications

1. Structure de protection (1), 55
  - comprenant une pluralité de supports (2) disposés de manière espacée ;

- comprenant un filet collecteur (3), qui est guidé au niveau des supports (2) ; et  
 - comprenant une plaque au sol (4) par support (2) servant à la fixation des supports (2),  
 - dans laquelle les supports (2) sont fixés respectivement par l'intermédiaire d'un joint à rotule (5) au niveau de leur plaque au sol (4) associée, et  
 - dans laquelle le joint à rotule (5) présente une cavité (6) et une rotule (7) guidée dans cette dernière, laquelle est bloquée en position dans la cavité (6) au moyen d'un dispositif de retenue (8),  
**caractérisée en ce que**  
 - le dispositif de retenue (8) présente au moins un, de préférence deux doigts de retenue (9, 10) pouvant pivoter, qui sont articulés de manière à pouvoir pivoter entre une position ouverte et une position de maintien.

2. Structure de protection selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ou les doigts de maintien (9, 10) sont montés de manière à pouvoir pivoter au moyen d'un boulon de pivotement (11, 14) guidé dans des plaques de maintien (19, 20 ou 21, 22).
3. Structure de protection selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les doigts de retenue (9, 10) sont réalisés de manière à présenter une forme de L.
4. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les doigts de retenue (9, 10) présentent des surfaces de guidage (15 ou 16) adaptées au contour de la rotule (7).
5. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la rotule (7) est disposée au niveau du support (2), et que la cavité (6) est disposée au niveau de la plaque au sol (4).
6. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la rotule est disposée au niveau de la plaque au sol (4) et la cavité (6) est disposée au niveau du support (2).
7. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la plaque au sol (4) et la cavité (6) sont pourvues d'évidements (70, 60, 61) aux fins de la réduction de poids.
8. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'est** disposé, sur la plaque au sol (4), un ensemble d'évidements de passage (37, 38) pour un ensemble de câbles porteurs (46) inférieur, qui est prévu de ma-

nière à se trouver à l'extérieur.

9. Structure de protection selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'un** système d'ancrage au sol (54) est disposé entre l'ensemble d'évidements de passage (37, 38) et le joint à rotule (5). 5
10. Structure de protection selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** l'ensemble d'évidements de passage (37, 38) est disposé dans des plaques trapézoïdales (35, 36), qui sont fixées sur la plaque au sol (4). 10
11. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'est** fixé, sur la plaque au sol (4), un ensemble de deux demi-coques (31, 32) espacées, qui sont reliées à une pièce de liaison (33) servant à délimiter un évidement de passage (62). 15 20
12. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue (8) présente des boulons de blocage (12, 13), qui bloquent une position de maintien du dispositif de retenue (8). 25
13. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cavité (6) présente des évidements de prise (30) en vue de la prise des doigts de retenue (9, 10). 30
14. Structure de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les supports (2) sont réalisés sous la forme de supports en double T ou sous la forme de poutres en ventre de poisson (40). 35

40

45

50

55

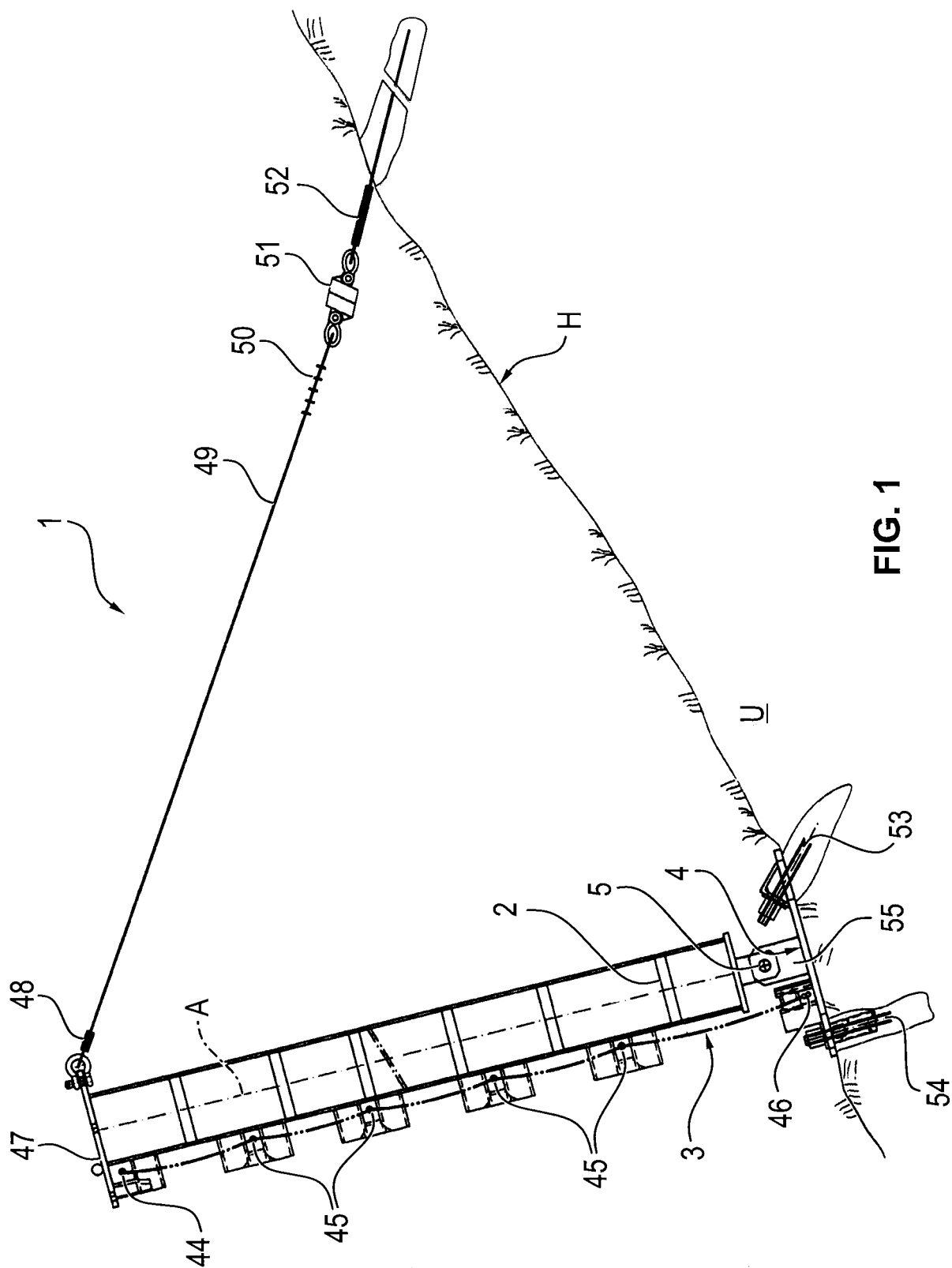


FIG. 1



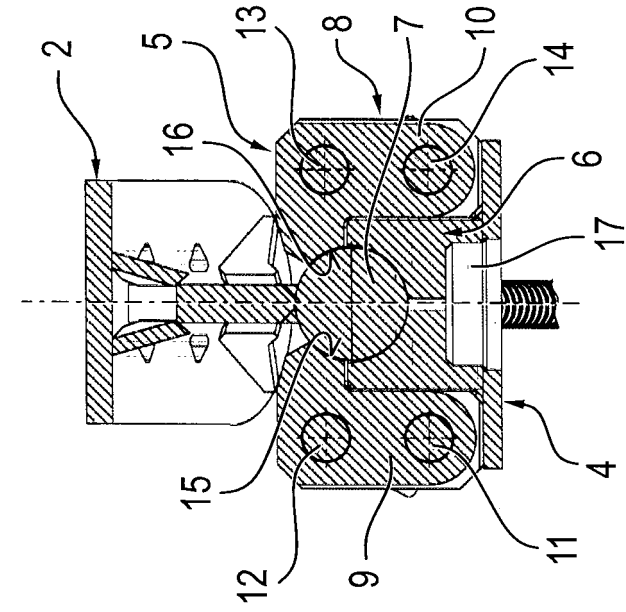


FIG. 3

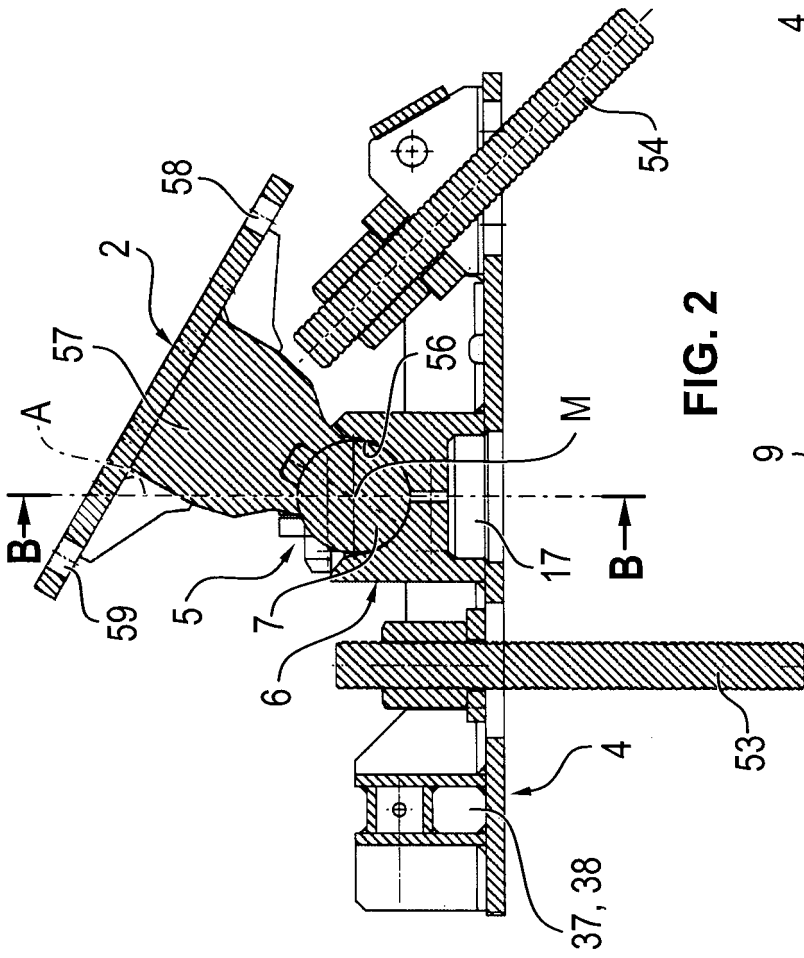


FIG. 2

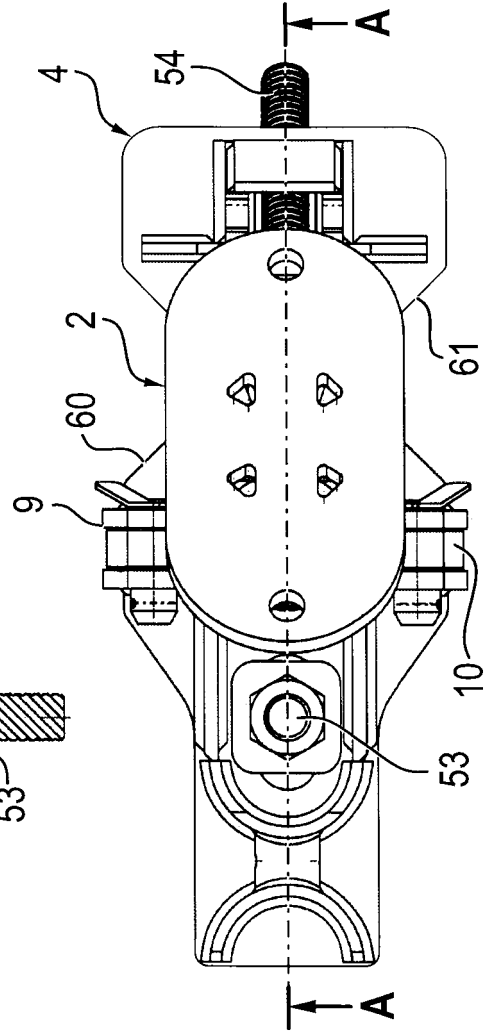


FIG. 4

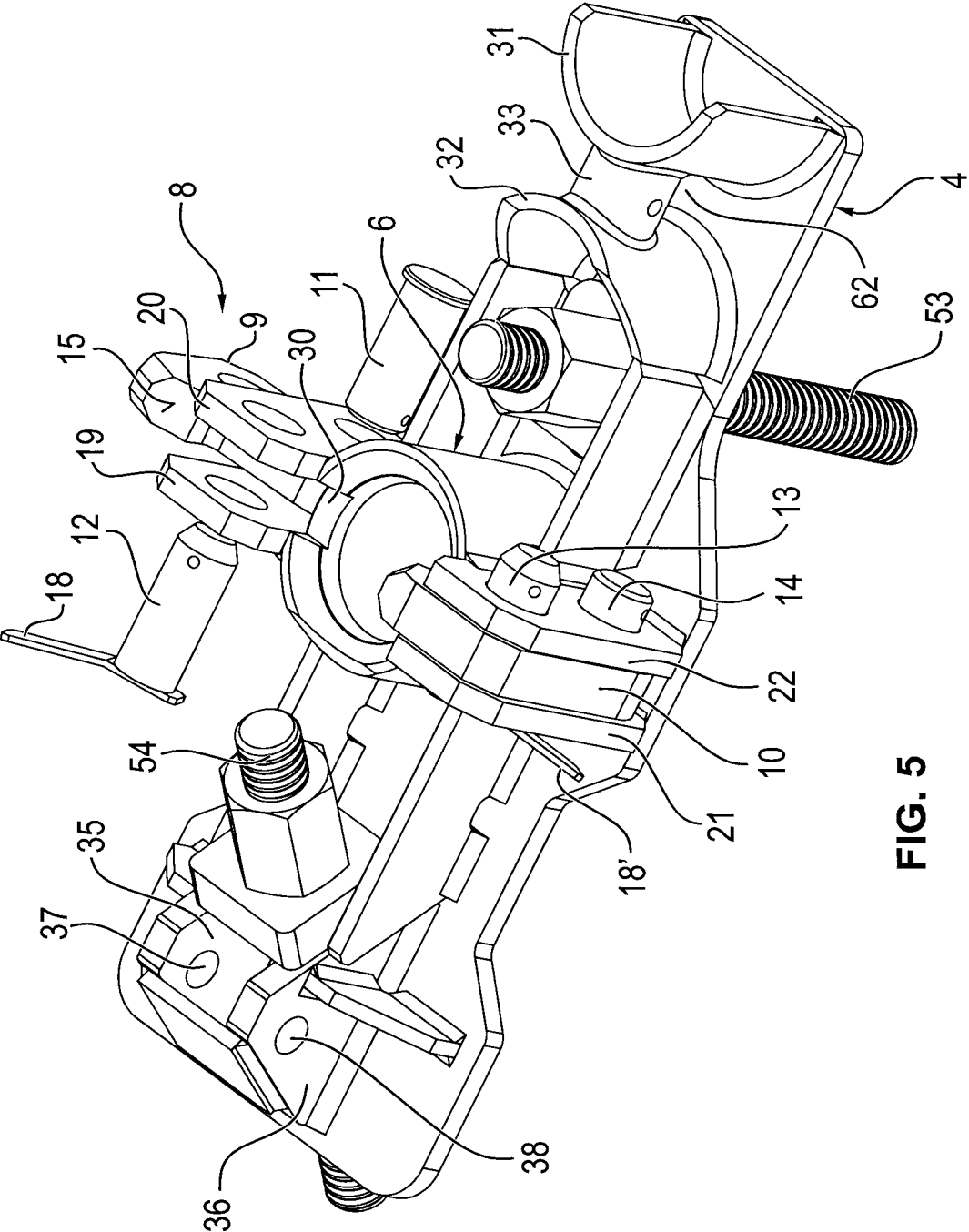


FIG. 5

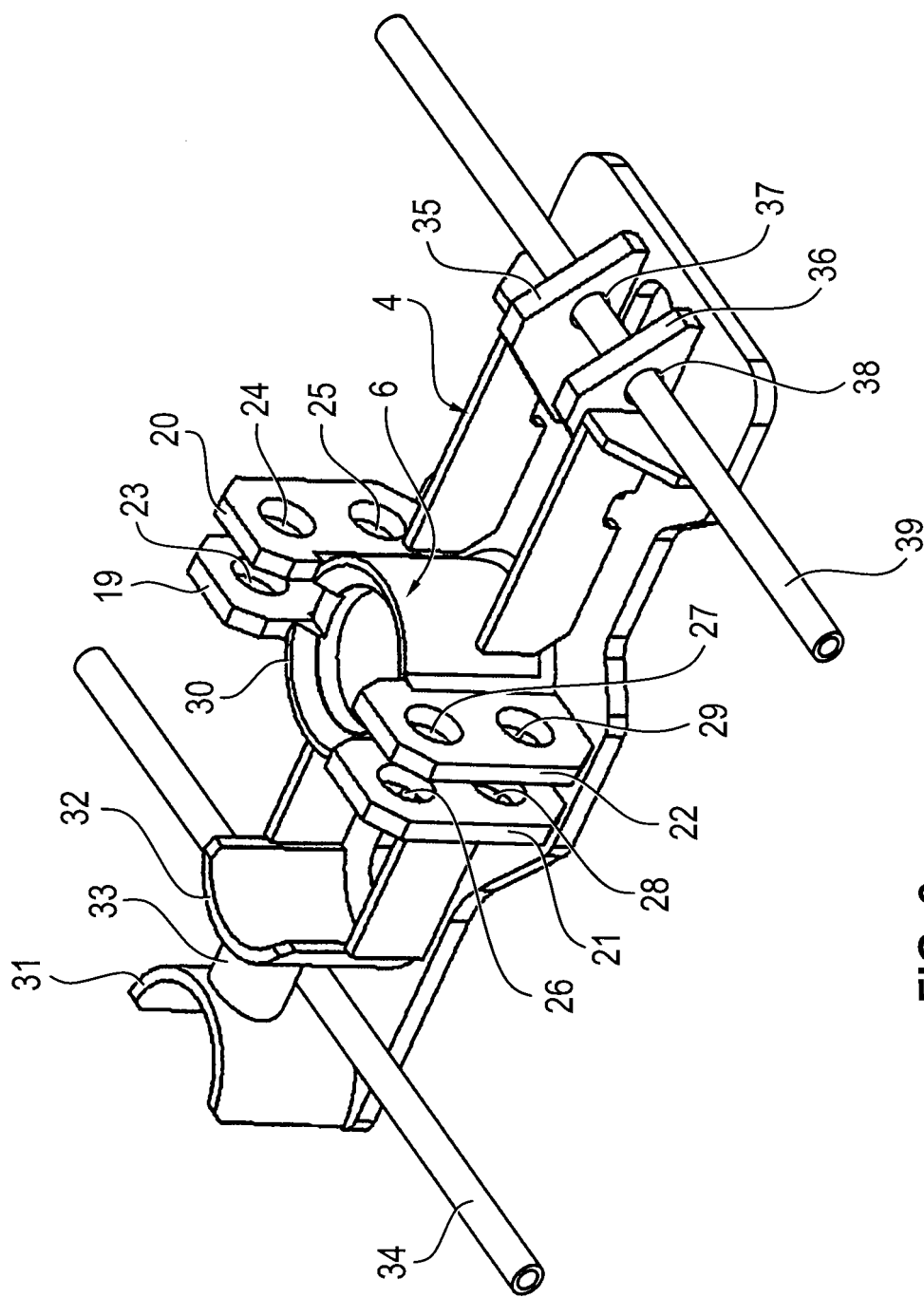


FIG. 6

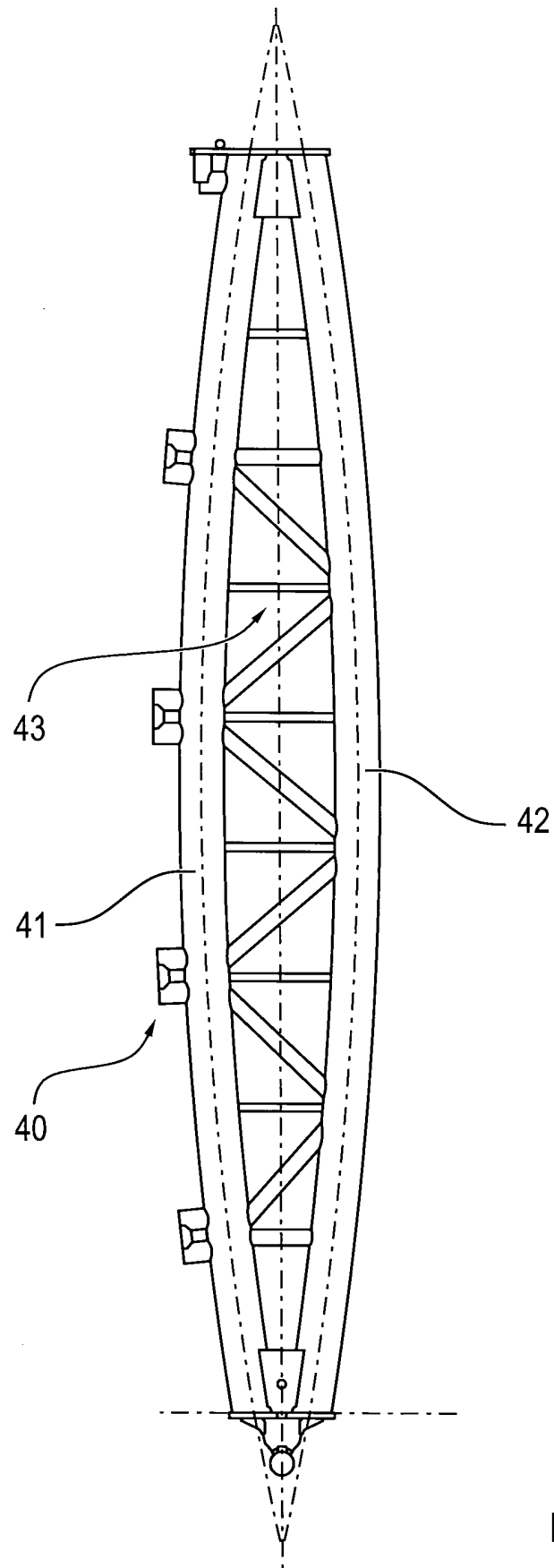


FIG. 7

**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**

- DE 1057157 A [0002]
- US 20140196382 A [0002]