



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
E04H 12/20 (2006.01) **E04H 12/22** (2006.01)
E04H 12/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18150291.5**

(22) Anmeldetag: **04.01.2018**

(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 TN

(72) Erfinder:
• **HENKE, Jürgen**
57392 Schmallenberg-Bad Fredeburg (DE)
• **HOCHSTEIN, Willibald Jürgen**
57392 Schmallenberg-Gleidorf (DE)

(74) Vertreter: **Richly & Ritschel Patentanwälte PartG mbB**
Sattlerweg 20
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **31.01.2017 DE 102017201491**

(71) Anmelder: **Westnetz GmbH**
44139 Dortmund (DE)

(54) **MASTSICHERUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM SICHERN EINES HOLZMASTES**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart ein Mast-
sicherungssystem,
mit wenigstens einer Bandage 2, die einen flexiblen Gurt
4 hat, der dazu eingerichtet ist, einen Holzmast 38 um-
fangsseitig zumindest abschnittsweise einzufassen, mit
einem ersten Spannseil 28, das dazu eingerichtet ist, die
Bandage 2 gegen eine Mantelfläche 36 des Holzmas-
tes 38 zu verspannen und in einer Umgebung des Holzmas-
tes 38 verankert zu werden, mit einem zweiten Spannseil
40, das dazu eingerichtet ist, an der Bandage 2 befestigt
und in der Umgebung des Holzmastes 38 verankert zu
werden, wobei die Bandage eine erste Öse 6 aufweist,
an der das erste Spannseil 28 befestigt ist, und wobei
die Bandage 2 eine zweite Öse 8 aufweist, an der das
zweite Spannseil 40 befestigt ist. (Figur 3)

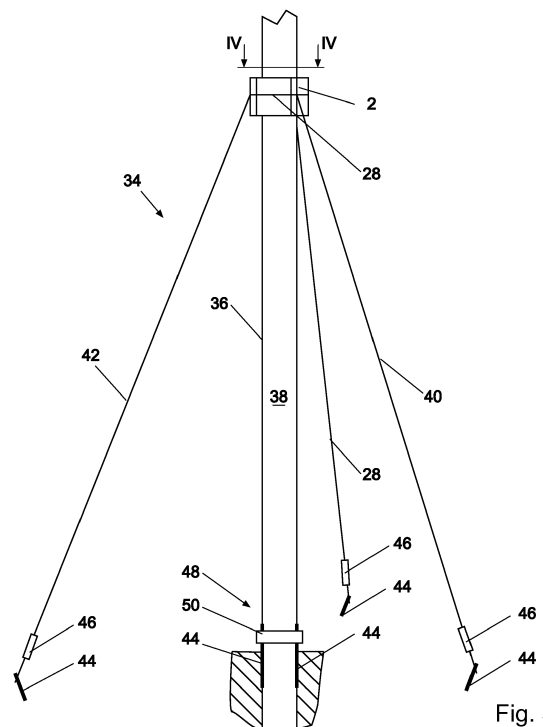


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mastsicherungssystem und ein Verfahren zum Sichern eines Holzmastes.

[0002] Energieversorgungsnetze weisen Überlandleitungen auf, die von Holzmasten getragen werden. Zur Wartung, Instandsetzung oder Reparatur eines Leitungsstützpunkts steigt ein Monteur mithilfe einer Kletterausrüstung entlang des Holzmastes auf, um zu dem Auflagepunkt des Leiterseils oder der Leiterseile zu gelangen. Hierbei ist vorgeschrieben, dass der Holzmast vor dem Aufstieg des Monteurs gegen ein Umstürzen gesichert werden muss, um einen sicheren Aufstieg des Monteurs zu gewährleisten. Der Holzmast wird daher vorab mit einem Mastsicherungssystem gesichert.

[0003] Bekannte Mastsicherungssysteme sind unhandlich in Transport und Handhabung und erschweren durch ihre Anordnung an dem zu sichernden Mast den Aufstieg des Monteurs.

[0004] So sind beispielsweise Systeme bekannt, bei denen im Bereich eines leitungsseitigen Endabschnitts des Holzmastes eine Metallschelle um den Holzmast gelegt wird, die mithilfe eines Kardangelenks über ein mehrteiliges Gestänge umfangsseitig gegen den Holzmast gespannt wird. Von der Schelle werden Seile gespannt und in der Umgebung verankert, um den Mast zu sichern. Das Kardangelenk und das zugehörige Gestänge verbleiben während der Mastsicherung dauerhaft an dem Holzmast, so dass das Kardangelenk beim Aufstieg durch den Monteur überstiegen werden muss. Das Mastsicherungssystem erschwert daher zusätzlich den Aufstieg des Monteurs.

[0005] Weiter besteht das in dieser Art aufgebaute Mastsicherungssystem aus einer Vielzahl von metallischen Einzelteilen, die in einem Transportfahrzeug einen großen Lagerraum einnehmen und unhandlich in der Handhabung sind. So können bekannte Mastsicherungssysteme nicht oder nur unter großem Aufwand von einer einzelnen Person von einem Transportfahrzeug zu einem zu sichernden Holzmast getragen werden. Ist die gleichzeitige Wartung einer Mehrzahl von Holzmasten vorgesehen, so muss für jeden zu sichernden Holzmast ein entsprechendes Metallgestänge mit Kardan-Spannvorrichtung mitgeführt werden.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, ein verbessertes Mastsicherungssystem sowie ein Verfahren zum Sichern eines Holzmastes anzugeben, welche die voranstehend beschriebenen Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße aufweisen, wobei das Mastsicherungssystem insbesondere kompakt während der Anwendung und im Transport ist, ein geringes Gewicht aufweist und leicht zu bedienen ist.

[0007] Die voranstehend beschriebene, technische Problemstellung wird gelöst durch ein Mastsicherungssystem nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Sichern eines Holzmastes nach Anspruch 12. Vorteilhafte

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung ein Mastsicherungssystem, mit wenigstens einer Bandage, die einen flexiblen Gurt hat, der dazu eingerichtet ist, einen Holzmast umfangsseitig zumindest abschnittsweise einzufassen, mit einem ersten Spannseil, das dazu eingerichtet ist, die Bandage gegen eine Mantelfläche des Holzmastes zu verspannen und in einer Umgebung des Holzmastes verankert zu werden, mit einem zweiten Spannseil, das dazu eingerichtet ist, an der Bandage befestigt und in der Umgebung des Holzmastes verankert zu werden, wobei die Bandage eine erste Öse aufweist, an der das erste Spannseil befestigt ist und wobei die Bandage eine zweite Öse aufweist, an der das zweite Spannseil befestigt ist.

[0009] Bei dem Holzmast kann es sich um einen eine Stromleitung bzw. eines oder mehrere Leiterseile tragenden Holzmast handeln. Der Holzmast kann ein Telekommunikationsmast sein.

[0010] Der zu sichernde Holzmast kann einen Durchmesser von 10 cm oder mehr aufweisen. Der Holzmast kann einen Durchmesser von bis zu 50 cm aufweisen, insbesondere von bis zu 35 cm.

[0011] Die Bandage mit dem flexiblen Gurt kann mithilfe des ersten Spannseils gegen die Mantelfläche des Holzmastes verspannt werden. Die Befestigung der Bandage an dem Holzmast erfolgt daher ohne ein komplexes Kardangelenk und entsprechende Gestänge, sondern kann einzig über ein Spannseil erfolgen. Im Vergleich zu Systemen mit Kardangelenken baut das gegenständliche Mastsicherungssystem daher wesentlich leichter und kompakter.

[0012] Weiter ist von Vorteil, dass der flexible Gurt sich an eine Mantelfläche des jeweils zu sichernden Holzmastes anschmiegt und so Unregelmäßigkeiten in der Querschnittsform bzw. der Außenkontur des Holzmastes ausgleichen kann, sodass eine zuverlässige, flächige Anlage der Bandage an dem Holzmast gewährleistet werden kann.

[0013] Der flexible Gurt kann beispielsweise aus einem flexiblen, textilen Gewebe hergestellt sein, wie es beispielsweise für Gurtzeug oder Klettergurte verwendet wird. Insbesondere kann der flexible Gurt aus einem synthetischen Material hergestellt sein. Der flexible Gurt kann aus einem Nylongewebe bestehen.

[0014] Der Begriff "flexibel" bedeutet vorliegend, dass der Gurt an sich in einem nicht am Holzmast montierten Zustand biegeschlaff ist.

[0015] Dadurch, dass die Bandage einen flexiblen Gurt aufweist, können Holzmasten verschiedener Durchmesser gesichert werden, da sich der Gurt an die Krümmung der äußeren Mantelfläche des jeweils zu sichernden Holzmastes anpasst bzw. anschmiegt.

[0016] Somit kann ein kostengünstiges, leicht bauendes und einfach zu handhaben des Mastsicherungssystem bereitgestellt werden.

[0017] Das erste Spannseil und/oder das zweite Spannseil können Spannseile vom Typ SK9 oder SK11 sein. Das erste Spannseil kann vom Typ SK9 sein. Das zweite und weitere Spannseile zum Abspannen können vom Typ SK11 sein. Die Spannseile können z.B. eine Tragkraft von 25kN oder 30 kN aufweisen. Die statische Dehnbarkeit der Spannseile kann 3% betragen. aufweisen. Auf diese Weise können Setzerscheinungen oder eine Materialermüdung im Bereich von Ankerpunkten oder im Bereich der Anlage der Bandage an dem Holzmast ausgeglichen werden, um eine zuverlässige Sicherung des Holzmastes zu gewährleisten.

[0018] Die erste Öse und die zweite Öse können integraler Bestandteil des flexiblen Gurtes sein. So können die Ösen in einem Webprozess oder einem Nähvorgang in den flexiblen Gurt integriert worden sein. Alternativ oder ergänzend können separat bereitgestellte Ösen auf den flexiblen Gurt aufgesetzt worden sein, z.B. durch Nähen oder Nieten, wobei die Ösen aus einem flexiblen Gewebe bestehen können.

[0019] Die Spannseile können mit Hilfe von Bodenankern in einer Umgebung des Holzmastes verankert werden. Soweit eine Verankerung in einer Umgebung des Holzmastes aufgrund der Bodenbeschaffenheit nicht möglich ist, können Spannseile alternativ oder ergänzend auch an Fahrzeugen angeschlagen bzw. befestigt werden.

[0020] Es können separate Seilspanner bereitgestellt werden, um die Spannseile zu spannen. So kann in einfacher Weise eine jeweils vorgegebene Seilspannung eingestellt werden.

[0021] Die Bandage kann mit ihrem flexiblen Gurt enganliegend an der Mantelfläche des Holzmastes befestigt sein, sodass das Übersteigen der Bandage durch einen entlang des Holzmastes aufsteigenden Monteur problemlos ermöglicht wird. Insbesondere weist die Bandage mit dem flexiblen Gurt keine frei auskragenden Gelenke oder Gestänge auf, wie Kardangelenke oder dergleichen, die ein Übersteigen des Mastsicherungssystems erschweren würden.

[0022] Insgesamt wird daher ein Mastsicherungssystem angegeben, das kompakt während der Anwendung und im Transport ist, ein geringes Gewicht aufweist und leicht zu bedienen ist.

[0023] Nach einer weiteren Ausgestaltung hat das Mastsicherungssystem ein drittes Spannseil, das dazu eingerichtet ist, an der Bandage befestigt und in der Umgebung des Holzmastes verankert zu werden, wobei die Bandage eine Öse aufweist, an der das dritte Spannseil befestigt ist. Das Mastsicherungssystem kann auf diese Weise in drei Richtungen abgespannt bzw. verspannt werden, insbesondere unter einem Winkelversatz von ca. 120°. So können freistehende Einfachmaste oder Strebmaste zuverlässig gesichert werden.

[0024] Das Mastsicherungssystem kann drei oder mehr Spannseile aufweisen, die an der Bandage befestigt werden können. Beispielsweise kann das Mastsicherungssystem vier, fünf, sechs oder mehr Spannseile auf-

weisen, die an der Bandage befestigt werden können. Für jedes Spannseil kann eine separate Öse an der Bandage vorgesehen sein. Alternativ oder ergänzend können zwei oder mehr Seile an einer Öse befestigt sein. An jeder Öse können z.B. ein Spannseil oder jeweils zwei Spannseile befestigt sein.

[0025] Alternativ oder ergänzend kann das Mastsicherungssystem eine weitere Bandage aufweisen, insbesondere zur Sicherung eines A-Mastes oder eines Doppelmastes. Jeder Einzelmast des A-Mastes oder des Doppelmastes kann mit jeweils einer Bandage gesichert und abgespannt werden.

[0026] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Mastsicherungssystems ist vorgesehen, dass das Spannseil zum Verspannen der Bandage durch wenigstens eine dritte Öse geführt ist, wobei das erste Spannseil an der ersten Öse angeschlagen ist, wobei das erste Spannseil lose durch die dritte Öse geführt ist. So kann eine zuverlässige Anlage der Bandage an dem Holzmast erreicht werden. Die erste Öse kann insbesondere an einem ersten Endabschnitt der Bandage vorgesehen sein. Die dritte Öse kann insbesondere an einem zweiten Endabschnitt der Bandage vorgesehen sein.

[0027] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Mastsicherungssystems ist vorgesehen, dass das erste Spannseil die Bandage umfangsseitig zumindest abschnittsweise einfasst. Das Spannseil kann insbesondere derart angeordnet sein, dass der flexible Gurt in einem am Holzmast montierten Zustand zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Spannseil und dem Holzmast angeordnet ist. Beim Verspannen des ersten Spannseils zieht sich das erste Spannseil schlingenartig um die Bandage, so dass die Bandage und insbesondere deren flexibler Gurt radial gegen den Holzmast gepresst wird. Damit kann eine sichere Befestigung der Bandage an dem Holzmast erreicht werden, die einem Abrutschen der Bandage beim Spannen weiterer Spannseile zuverlässig entgegenwirkt.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Mastsicherungssystems ist vorgesehen, dass das erste Spannseil lose durch eine im Bereich des ersten Endabschnitts angeordnete, vierte Öse geführt und zweifach durch die an dem zweiten Endabschnitt angeordnete, dritte Öse geführt ist, insbesondere nach Art eines Flaschenzugs. Eine Rückführung des Spannseils durch die dritte Öse nach Art eines Flaschenzugs ermöglicht eine zuverlässige Befestigung der Bandage an dem Holzmast durch das erste Spannseil.

[0029] Entsprechend einer weiteren Ausgestaltung des Mastsicherungssystems ist vorgesehen, dass die Bandage eine Innenseite und eine Außenseite aufweist, wobei die Innenseite zur Anlage an dem Holzmast vorgesehen ist, wobei die Außenseite der Innenseite abgewandt ist und wobei die Bandage eine Führung aufweist, die dazu eingerichtet ist, das erste Spannseil entlang der Außenseite der Bandage zu führen. Die Führung verhindert ein Abgleiten des ersten Spannseils von der Bandage oder von deren Gurt während des Verspannens

der Bandage gegen die Mantelfläche des Holzmasts. Die Führung kann aus einer oder mehreren Laschen oder Ösen gebildet sein, die an dem flexiblen Gurt vorgesehen sind.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Mastsicherungssystems sind eines oder mehrere Anschlagmittel zum Befestigen eines Spannseils an einer Öse vorgesehen, insbesondere zum Herstellen einer Rückführung des ersten Spannseils nach Art eines Flaschenzugs. So kann das Spannseil beispielsweise durch eine Öse mit einem Karabinerverschluss geführt sein, die z.B. in die erste Öse eingeklinkt werden kann. Auf diese Weise kann mit der Bandage und dem ersten Spannseil ein den Holzmast umfangsseitig vollständig einfassender Verbund geschaffen werden, der über den Karabinerverschluss geöffnet und geschlossen werden kann. Der Karabinerverschluss vereinfacht dabei die Handhabung und Führung des ersten Spannseils, so dass das erste Spannseil nicht für jeden Montage- oder Spannvorgang erneut an der Bandage befestigt oder eingefädelt werden muss.

[0031] Der flexible Gurt kann eines oder mehrere Verstärkungselemente aufweisen, die zur Anlage an dem Holzmast vorgesehen sind. Mithilfe der Verstärkungselemente kann ein Abrutschen oder Abgleiten der Bandage beim Verspannen der Spannseile vermieden werden.

[0032] Die Verstärkungselemente können aus einem Gummi bestehen oder eine Gummierung aufweisen. Dadurch kann eine verbesserte Haftung an der Mantelfläche des Holzmastes erreicht werden.

[0033] Es könne z.B. zwei Verstärkungselemente vorgesehen sein, die jeweils an Endabschnitten der Bandage befestigt sind. Die Bandage kann damit gezielt in den Bereichen lokal verstärkt werden, in denen ein Abrutschen oder Abgleiten der Bandage beim Verspannen der Spannseile zu erwarten ist.

[0034] Alternativ oder ergänzend können die Verstärkungselemente eine lokale Verdickung eines Querschnitts der Bandage bilden. So kann die Bandage, insbesondere deren flexibler Gurt, lokal eine erhöhte Materialstärke aufweisen.

[0035] In einem am Holzmast montierten Zustand weist die Bandage im Bereich zweier Endabschnitte z. B. jeweils eine lokale Verstärkung auf, die durch eine erhöhte Gurtdicke des flexiblen Gurtes und/oder durch auf dem Gurt applizierte Pads gebildet sein kann. So kann die Befestigung der Bandage an dem Holzmast in kostengünstiger Weise verbessert werden. Es können eine Mehrzahl separater Pads im Bereich der Endabschnitte und/oder in einem zwischen den Endabschnitten gebildeten Mittelabschnitt vorgesehen sein, um die Befestigung der Bandage an dem Holzmast zu verbessern.

[0036] Das Mastsicherungssystem kann eine Montagehilfe zum Befestigen der Bandage an dem Holzmast aufweisen, wobei die Montagehilfe einen Stab mit einem endseitigen Montagekopf zum Halten und Aufschieben der Bandage und zum Lösen und Abziehen der Bandage

entlang des Holzmasts hat. Die Montagehilfe kann dazu verwendet werden, die Bandage ohne eine Leiter, eine Arbeitsbühne oder dergleichen in der vorgesehenen Höhe an dem Holzmast zu positionieren.

[0037] Der Montagekopf kann insbesondere einen Z-förmigen oder S-förmigen Querschnitt haben. Der Stab kann insbesondere als Teleskopstab ausgebildet sein.

[0038] Die Form des Montagekopfes kann dergestalt sein, dass eine erste Aufnahme zum Aufschieben der Bandage auf den Holzmast vorgesehen ist, die eine hakenförmige Gestalt haben kann. Die Form des Montagekopfes kann weiter dergestalt sein, dass eine zweite Aufnahme zum Abziehen der Bandage von dem Holzmast vorgesehen ist, die eine hakenförmige Gestalt haben kann. Die erste und zweite Aufnahme können sich zu einer im Querschnitt S-förmigen oder Z-förmigen Gestalt ergänzen. Demnach kann das Mastsicherungssystem ein kompaktes Werkzeug zur Montage und Demontage der Bandage an dem Holzmast aufweisen.

[0039] Das Mastsicherungssystem kann einen oder mehrere Spanngurte und drei oder mehr Bodenanker haben, die zur Sicherung eines Mastfußes des Holzmastes vorgesehen sind. Die Bodenanken können im Bereich des Mastfußes in den Boden eingeschlagen und mithilfe des Spanngurtes gegen die Mantelfläche des Holzmastes verspannt werden, in dem der Spanngurt umfangsseitig um die Bodenanker und den Holzmast gelegt und verspannt wird. Der Mastfuß wird auf diese Weise stabilisiert.

[0040] Es können eine oder mehrere, insbesondere zwei, Tragehilfen vorgesehen sein, in der Komponenten des Mastsicherungssystems aufnehmbar sind. Ein Köcher kann zur Aufnahme von Bodenankern vorgesehen sein. Die Komponenten des Mastsicherungssystems, wie die Bandage, die Spannseile und dergleichen können insbesondere vollständig in der einen oder den mehreren Tragehilfen aufgenommen sein. So können die Sicherheitsrelevanten Komponenten sicher verstaut und komfortabel transportiert oder getragen werden.

[0041] Die erste Tragehilfe kann nach Art eines Köchers vorgesehen sein, die zur Aufnahme von Bodenankern bestimmt ist und einen Schultergurt zum Tragen der Tragehilfe durch einen Monteur aufweist. Es kann eine weitere Tragehilfe nach Art eines Seesacks oder dergleichen vorgesehen sein, in der alle weiteren Komponenten des Mastsicherungssystems aufgenommen sind, wie die Bandage, Spannseile, Spannvorrichtungen, Gurte oder dergleichen. Die Tragehilfen können so ausgelegt sein, dass das Mastsicherungssystem von einer einzigen Person getragen werden kann.

[0042] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Sichern eines Holzmastes, mit den Verfahrensschritten:

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Mastsicherungssystems;
- Aufschieben der Bandage auf den Holzmast;
- Spannen und Verankern der Spannseile.

[0043] Um einen Einfachmast aus Holz gegen ein Umstürzen zu sichern, kann zunächst die Bandage um die Mantelfläche des Holzmastes gelegt werden. An der Bandage sind das erste Spannseil, das zum Verspannen der Bandage gegen die Mantelfläche des Holzmastes vorgesehen ist, und beispielsweise zwei weitere Spannseile befestigt.

[0044] Das Aufschieben der Bandage auf den Holzmast kann mithilfe einer Montagehilfe erfolgen, die eine Teleskopstange und einen Montagekopf aufweist, der in voranstehend beschriebener Weise zum Aufschieben und Abziehen der Bandage gestaltete Aufnahmen aufweisen kann. Mit der Montagehilfe kann die Bandage in einer vorgesehenen Montagehöhe an dem Holzmast positioniert werden.

[0045] Die Montagehilfe hält die Bandage in Position, bis die Bandage mithilfe des ersten Spannseils gegen den Holzmast gepresst wird. Durch das Verspannen des ersten Spannseils wird die Bandage in der vorgesehenen Höhe an dem Holzmast gesichert, so dass die Montagehilfe nicht mehr benötigt wird und entfernt werden kann.

[0046] Anschließend können zwei weitere Spannseile beispielsweise unter einem Winkelversatz von 120° zu dem ersten Spannseil und zueinander verspannt und verankert werden, so dass der Holzmast in drei Richtungen verspannt und an drei Positionen im Boden verankert wird.

[0047] Die Spannseile können mithilfe von Bodenankern des Mastsicherungssystems in der Umgebung des Holzmastes verankert werden. Zum Spannen der Spannseile können Spanneinrichtungen, insbesondere Seilspanner, verwendet werden, über die eine vorgegebene Seilspannung eingestellt werden kann.

[0048] Nach der Sicherung des Holzmastes durch das Mastsicherungssystem kann der Holzmast von einem mit einer Kletterausrüstung ausgestatteten Monteur bestiegen werden, um Wartungsarbeiten durchzuführen.

[0049] Nach dem Abschluss der Wartungsarbeiten kann die Bandage mithilfe der Montagehilfe von dem Holzmast abgezogen werden.

[0050] Hierzu werden die Spannseile zunächst gelockert, indem beispielsweise die von Spanneinrichtungen aufrecht erhaltene Seilspannung gelöst wird. Die Bandage kann dann mit der Montagehilfe von dem Holzmast abgezogen werden.

[0051] Anschließend kann das Mastsicherungssystem in einer oder mehreren Tragehilfen verstaut und beispielsweise von einer einzelnen Person zu einem Transportfahrzeug oder einem weiteren zu sichernden Mast transportiert werden.

[0052] Das Mastsicherungssystem erlaubt daher eine zügige Montage und Demontage an dem Holzmast und ist kompakt in Aufbewahrung und Transport.

[0053] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Bandage eines erfindungsgemäßen Mast-

sicherungssystems in einer Seitenansicht und einer Draufsicht;

Fig. 2 die Bandage aus Figur 1 mit einem ersten Spannseil;

Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Mastsicherungssystem;

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Mastsicherungssystem in einer Draufsicht;

Fig. 5 eine Montagehilfe;

Fig. 6 die Funktionsweise der Montagehilfe aus Fig. 5;

Fig. 7 Tragehilfen;

Fig. 8 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0054] In Fig. 1 ist eine Bandage 2 eines erfindungsgemäßen Mastsicherungssystems 34 (siehe Fig. 3) in einer Seitenansicht und in einer Draufsicht dargestellt. Die Bandage 2 hat einen flexiblen Gurt 4, der aus einem Nylongewebe besteht. Der flexible Gurt 4 ist dazu eingerichtet, einen eine Stromleitung tragenden Holzmast 38 umfangsseitig zumindest abschnittsweise einzufassen.

[0055] Die Bandage 2 hat eine erste Öse 6, eine zweite Öse 8, eine dritte Öse 10 und eine vierte Öse 12.

[0056] Die erste Öse 6 und die vierte Öse 12 sind an einem ersten Endabschnitt 14 der Bandage 2 vorgesehen. Die dritte Öse 10 ist an einem zweiten Endabschnitt 16 der Bandage 2 vorgesehen. Zwischen dem ersten Endabschnitt 14 und dem zweiten Endabschnitt 16 ist ein Mittelabschnitt 18 der Bandage 2 gebildet.

[0057] Die Gesamtlänge a der Bandage 2 beträgt vorliegend 60 cm. Die Länge b des flexiblen Gurtes 4 beträgt vorliegend 48 cm. Die breite c des flexiblen Gurtes 4 beträgt vorliegend 9 cm.

[0058] Die Bandage 2 weist eine Innenseite 20 und eine Außenseite 22 auf. Die Innenseite 20 ist zur Anlage an einem zu sichernden Holzmast vorgesehen. Die Außenseite 22 ist der Innenseite 20 abgewandt.

[0059] Die Bandage 2 weist eine Führung auf, die vorliegend aus zwei auf den flexiblen Gurt 4 aufgenähten Laschen 24 besteht.

[0060] Die Laschen 24 sind dazu eingerichtet, ein Spannseil entlang der Außenseite 22 der Bandage 2 zu führen.

[0061] Der flexible Gurt 4 weist zwei Verstärkungselemente 26 auf, die zur Anlage an dem zu sichernden Holzmast vorgesehen sind. Die Verstärkungselemente haben vorliegend eine Grundfläche von 6 cm x 9 cm.

[0062] Wie insbesondere der im oberen Bildbereich der Fig. 1 dargestellten Seitenansicht der Bandage 2 zu entnehmen ist, bilden die Verstärkungselemente 26 eine

lokale Verdickung des Querschnitts der Bandage 2. Die Verstärkungselemente 26 bestehen vorliegend aus Gummi. Die Verstärkungselemente 26 sind im Bereich der Endabschnitte 14, 16 der Bandage 2 angeordnet.

[0063] In Fig. 2 ist die Bandage 2 in zwei Seitenansichten dargestellt. An der Bandage 2 ist ein erstes Spannseil 28 befestigt, das dazu eingerichtet ist, die Bandage 2 gegen eine Mantelfläche eines zu sichernden Holzmastes zu verspannen und in einer Umgebung des Holzmastes verankert zu werden.

[0064] Das erste Spannseil 28 ist mit einer Öse 30 an der ersten Öse 6 angeschlagen. Das erste Spannseil ist durch die Laschen 24, die zweite Öse 8 und die dritte Öse 10 geführt.

[0065] Das erste Spannseil 28 ist mit einem Anschlagmittel, das einen Karabiner-Verschluss hat, an der vierten Öse 12 angeschlagen. Das Anschlagmittel 32 weist eine Öffnung auf, durch die das erste Spannseil 28 lose geführt ist.

[0066] Ausgehend von dem Anschlagmittel 32 ist das erste Spannseil 28 durch die dritte Öse 10 zurückgeführt. Gemäß weiteren Ausgestaltungen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das erste Spannseil 28 ohne ein Anschlagmittel 32 unmittelbar durch die vierte Öse 12 geführt ist.

[0067] Dadurch, dass das erste Spannseil 28 zweifach durch die an dem zweiten Endabschnitt 16 angeordnete, dritte Öse 10 geführt ist, ergibt sich eine Seilführung nach Art eines Flaschenzugs.

[0068] Das Anschlagmittel 32 mit dem Karabiner-Verschluss vereinfacht die Positionierung der Bandage 2 an einem Holzmast. So kann durch das Anschlagmittel 32 der geschlossene Verbund geöffnet und um einen Holzmast gelegt werden. Der relativ zu der vierten Öse 12 entkoppelte Zustand des Anschlagmittels 32 ist im unteren Teil der Fig. 2 dargestellt.

[0069] Fig. 3 zeigt ein Mastsicherungssystem 34 im fertig montierten Zustand. Die Bandage 2 ist gegen eine Mantelfläche 36 eines Holzmastes 38 verspannt. Das erste Spannseil 28 fasst die Bandage 2 umfangsseitig ein und presst den flexiblen Gurt 4 gegen die Mantelfläche 36 des Holzmastes 38.

[0070] Ein zweites Spannseil 40 ist an der zweiten Öse 8 der Bandage 2 angeschlagen. Ein drittes Spannseil 40 ist an der ersten Öse 6 der Bandage 2 angeschlagen, an der auch das erste Spannseil 28 befestigt ist.

[0071] Die Spannseile 28, 40, 42 sind mithilfe von Bodenankern 44 in einem Untergrund bzw. einer Umgebung des Holzmastes verankert. Mithilfe von Seilspannern 46 wird die gewünschte Seilspannung eingestellt.

[0072] In einem Fußbereich 48 des Holzmastes 38 sind ebenfalls Bodenanker 44 vorgesehen, um den Fußbereich 48 des Holzmastes 38 zusätzlich zu sichern. Die Bodenanker 44 im Bereich des Mastfußes 48 sind mithilfe eines Gurtes 50 gegen den Holzmast 38 verspannt. Bei dem Gurt 50 handelt es sich um einen Spanngurt.

[0073] Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der die

stromführenden Leiterseile tragende, obere Teil des Holzmastes 38 nicht dargestellt, wie durch den unterbrochenen Schnitt oberhalb der Bandage 2 angedeutet. In Fig. 4 ist ein Schnitt entlang der Linie IV-IV aus Fig. 3 dargestellt, um die umfangsseitige Anlage der Bandage 2 an der Mantelfläche 36 des Holzmastes 38 zu verdeutlichen.

[0074] Wie aus der Darstellung der Fig. 4 ersichtlich, ist das erste Spannseil 28 umfangsseitig um den flexiblen Gurt 4 geführt. Ausgehend von der ersten Öse 6, an der das erste Spannseil 28 mit einer Öse 30 angeschlagen ist, ist das erste Spannseil 28 durch die Laschen 24, die zweite Öse 8, die dritte Öse 10 und durch das Anschlagmittel 32 geführt, mit dem das erste Spannseil 28 an der vierten Öse 12 befestigt ist.

[0075] Das erste Spannseil 28 ist nach Art eines Flaschenzugs zweifach durch die Öse 10 und lose durch das Anschlagmittel 32 geführt, um die Bandage 2 gegen die äußere Mantelfläche 36 des Holzmastes 38 zu verspannen. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit sind das zweite Spannseil 40 und das dritte Spannseil 42 gestrichelt dargestellt.

[0076] Das zweite Spannseil 40 und das dritte Spannseil 42 sind jeweils mit einem Karabiner 52 an der ersten Öse 6 bzw. der zweiten Öse 8 angeschlagen.

[0077] Die Ösen, Karabiner und Anschlagmittel bestehen vorliegend aus Metall.

[0078] Der flexible Gurt ist vorliegend doppelt gelegt und vernäht, um die Ösen 6, 8, 10 und 12 aufzunehmen, so dass die Ösen 6, 8, 10 und 12 unlösbar an dem flexiblen Gurt 4 gehalten sind.

[0079] Das Mastsicherungssystem 34 weist zusätzlich eine Montagehilfe 54 auf. Die in Fig. 5 dargestellte Montagehilfe 54 hat einen Stab 56 mit einem endseitigen Montagekopf 58. Der Montagekopf 58 ist zum Halten und Aufschieben der Bandage 2 und zum Lösen und Abziehen der Bandage 2 entlang des Holzmastes 38 vorgesehen. Der Montagekopf 58 hat einen im Wesentlichen Z-förmigen bzw. S-förmigen Querschnitt. Zur Veranschaulichung der Funktionsweise der Montagehilfe 56, ist in Fig. 6 das Aufschieben der Bandage 2 auf den Holzmast 38 bzw. das Abziehen der Montage von dem Holzmast 38 dargestellt. Im linken Bildteil ist das Aufschieben der Bandage auf den Holzmast 38 gezeigt, wie durch den Pfeil angedeutet. In analoger Weise ist das Abziehen der Bandage 2 von dem Holzmast 38 im rechten Bildteil durch den nach unten gerichteten Pfeil angedeutet.

[0080] Das Mastsicherungssystem 34 umfasst zudem die in Fig. 7 dargestellten Tragehilfen 60, 62. Die Tragehilfe 62 ist ein Köcher zur Aufnahme der Bodenanker 44. Die Bodenanker können in Röhren 64 des Köchers 62 aufgenommen werden. Die Bandage 2 sowie die Spannseile können in der Tragehilfe 60 aufgenommen werden.

[0081] Beide Tragehilfen 60, 62 weisen jeweils Gurte 66 zum Schultern der Tragehilfen 60, 62 auf. Auf diese Weise kann das Mastsicherungssystem 34 von einer einzelnen Person transportiert werden. Zudem dienen die Tragehilfen 60, 62 dem Schutz des Mastsicherungssys-

tems 34 während des Transports, beispielsweise in einem Fahrzeug.

[0082] Fig. 8 zeigt schematisch den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Sichern eines Holzmastes 38. In einem Schritt 68 wird ein erfindungsgemäßes Mastsicherungssystem 34 bereitgestellt. In einem Schritt 70 wird die Bandage 2 auf den Holzmast 38 aufgeschoben. In einem Schritt 72 werden die jeweiligen Spannseile gespannt und verankert. Es versteht sich, dass ein Aufschieben der Bandage 2 auf den Holzmast in voranstehend beschriebener Weise unter Einsatz einer Montagehilfe erfolgen kann. Dies gilt gleichermaßen für das Abziehen der Bandage beim Demontieren des Mastsicherungssystems von dem zu sichernden Holzmast.

Bezugszeichen

[0083]

2	Bandage
4	flexibler Gurt
6	erste Öse
8	zweite Öse
10	dritte Öse
12	vierte Öse
14	erster Endabschnitt
16	zweiter Endabschnitt
18	Mittelabschnitt
20	Innenseite
22	Außenseite
24	Laschen
26	Verstärkungselemente
28	erstes Spannseil
30	Öse
32	Anschlagmittel
34	Mastsicherungssystem
36	Mantelfläche
38	Holzmast
40	zweites Spannseil
42	drittes Spannseil
44	Bodenanker
46	Seilspanner
48	Fußbereich des Holzmastes
50	Spanngurt
52	Anschlagmittel, Karabiner
54	Montagehilfe
56	Stab, Teleskopstab
58	Montagekopf
60	Tragehilfe
62	Tragehilfe, Köcher
64	Röhren
66	Gurte
68	Verfahrensschritt
70	Verfahrensschritt
72	Verfahrensschritt
a	Länge der Bandage 2
b	Länge des Gurtes 4

c Breite des Gurtes 4

Patentansprüche

1. Mastsicherungssystem,

- mit wenigstens einer Bandage (2), die einen flexiblen Gurt (4) hat, der dazu eingerichtet ist, einen Holzmast (38) umfangsseitig zumindest abschnittsweise einzufassen,
- mit einem ersten Spannseil (28), das dazu eingerichtet ist, die Bandage (2) gegen eine Mantelfläche (36) des Holzmastes (38) zu verspannen und in einer Umgebung des Holzmastes (38) verankert zu werden,
- mit einem zweiten Spannseil (40), das dazu eingerichtet ist, an der Bandage (2) befestigt und in der Umgebung des Holzmastes (38) verankert zu werden,
- wobei die Bandage eine erste Öse (6) aufweist, an der das erste Spannseil (28) befestigt ist, und
- wobei die Bandage (2) eine zweite Öse (8) aufweist, an der das zweite Spannseil (40) befestigt ist.

2. Mastsicherungssystem nach Anspruch 1,

- mit einem dritten Spannseil (42), das dazu eingerichtet ist, an der Bandage (2) befestigt und in der Umgebung des Holzmastes (38) verankert zu werden, wobei die Bandage eine Öse (6) aufweist, an der das dritte Spannseil befestigt ist,
- und/oder
- mit einer weiteren Bandage, insbesondere zur Sicherung eines A-Mastes oder eines Doppelmastes.

3. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche,

- wobei das erste Spannseil (28) zum Verspannen der Bandage (2) durch wenigstens eine dritte Öse (10) geführt ist,
- wobei das erste Spannseil (28) an der ersten Öse (6) angeschlagen ist, und
- wobei das erste Spannseil lose durch die dritte Öse (10) geführt ist, insbesondere,
- dass die erste Öse (6) an einem ersten Endabschnitt (14) der Bandage (2) vorgesehen ist und
- dass die dritte Öse (10) an einem zweiten Endabschnitt (16) der Bandage (2) vorgesehen ist.

4. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche,

- wobei das erste Spannseil (28) die Bandage (2) umfangsseitig zumindest abschnittsweise einfasst.
- 5. Mastsicherungssystem nach Anspruch 3 und Anspruch 4, 5
 - wobei das erste Spannseil (28) lose durch eine im Bereich des ersten Endabschnitts angeordnete, vierte Öse (12, 32) geführt und zweifach durch die an dem zweiten Endabschnitt angeordnete, dritte Öse (10) geführt ist, insbesondere nach Art eines Flaschenzugs. 10
- 6. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, 15
 - wobei die Bandage eine Innenseite (20) und eine Außenseite (22) aufweist,
 - wobei die Innenseite (20) zur Anlage an dem Holzmast (38) vorgesehen ist, 20
 - wobei die Außenseite (22) der Innenseite (20) abgewandt ist und
 - wobei die Bandage (2) eine Führung (24) aufweist, die dazu eingerichtet ist, das erste Spannseil (28) entlang der Außenseite (22) der Bandage (2) zu führen. 25
- 7. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, 30
 - wobei eines oder mehrere Anschlagmittel (30, 32, 52) zum Befestigen eines Spannseils (28, 40, 42) an einer Öse (6, 8, 10, 12) vorgesehen sind, insbesondere zum Herstellen einer Rückführung des ersten Spannseils (28) nach Art eines Flaschenzugs. 35
- 8. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, 40
 - wobei der flexible Gurt (4) eines oder mehrere Verstärkungselemente (26) aufweist, die zur Anlage an dem Holzmast (38) vorgesehen sind und 45
 - wobei die Verstärkungselemente (26) insbesondere aus einem Gummi bestehen.
- 9. Mastsicherungssystem nach Anspruch 8, 50
 - wobei zwei Verstärkungselemente (26) vorgesehen sind, die jeweils an Endabschnitten (14, 16) der Bandage (2) befestigt sind und/oder
 - wobei die Verstärkungselemente (26) eine lokale Verdickung eines Querschnitts der Bandage (2) bilden. 55
- 10. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche,

henden Ansprüche,

- wobei das Mastsicherungssystem (34) eine Montagehilfe (54) zum Befestigen der Bandage (2) an dem Holzmast (38) aufweist und
- wobei die Montagehilfe (54) einen Stab (56) mit einem endseitigen Montagekopf (58) zum Halten und Aufschieben der Bandage (2) und zum Lösen und Abziehen der Bandage (2) entlang des Holzmastes (38) hat, insbesondere,
- dass der Montagekopf (58) einen Z-förmigen oder S-förmigen Querschnitt hat und
- dass der Stab (56) Is Teleskopstab ausgebildet ist.
- 11. Mastsicherungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 - wobei einer oder mehrere Spanngurte (50) und drei oder mehr Bodenanker (44) vorgesehen sind, die zur Sicherung eines Mastfußes (48) des Holzmastes (38) vorgesehen sind, und/oder
 - wobei eine oder mehrere, insbesondere zwei, Tragehilfen (60, 62) vorgesehen sind, in der das Mastsicherungssystem (34) aufnehmbar ist, insbesondere, dass ein Köcher (62) zur Aufnahme von Bodenankern (44) vorgesehen ist.
- 12. Verfahren zum Sichern eines Holzmastes, mit den Verfahrensschritten:
 - Bereitstellen eines Mastsicherungssystems (34) nach einem der voranstehenden Ansprüche;
 - Aufschieben der Bandage (2) auf den Holzmast 38;
 - Spannen und Verankern der Spannseile (28, 40, 42).

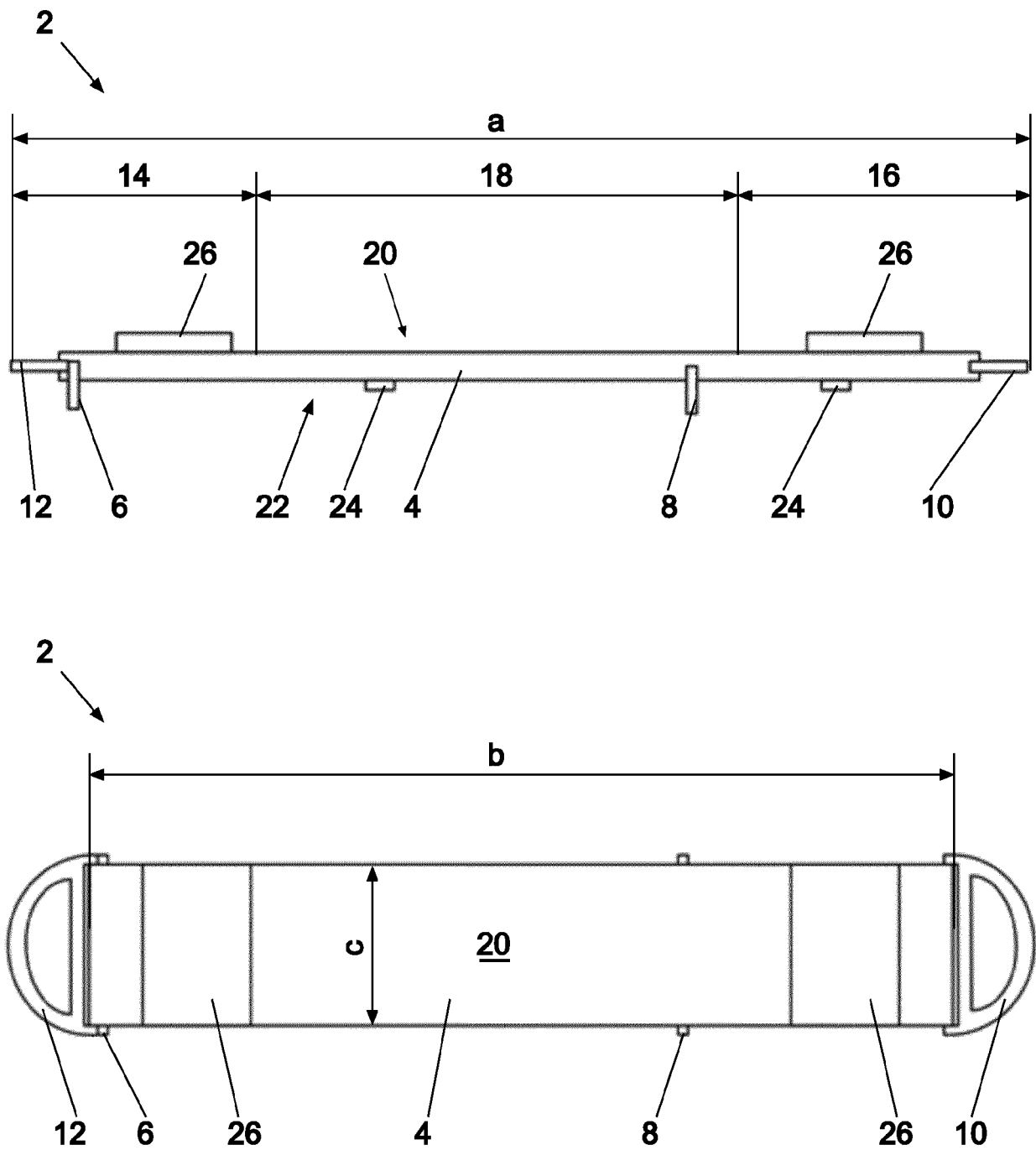


Fig. 1

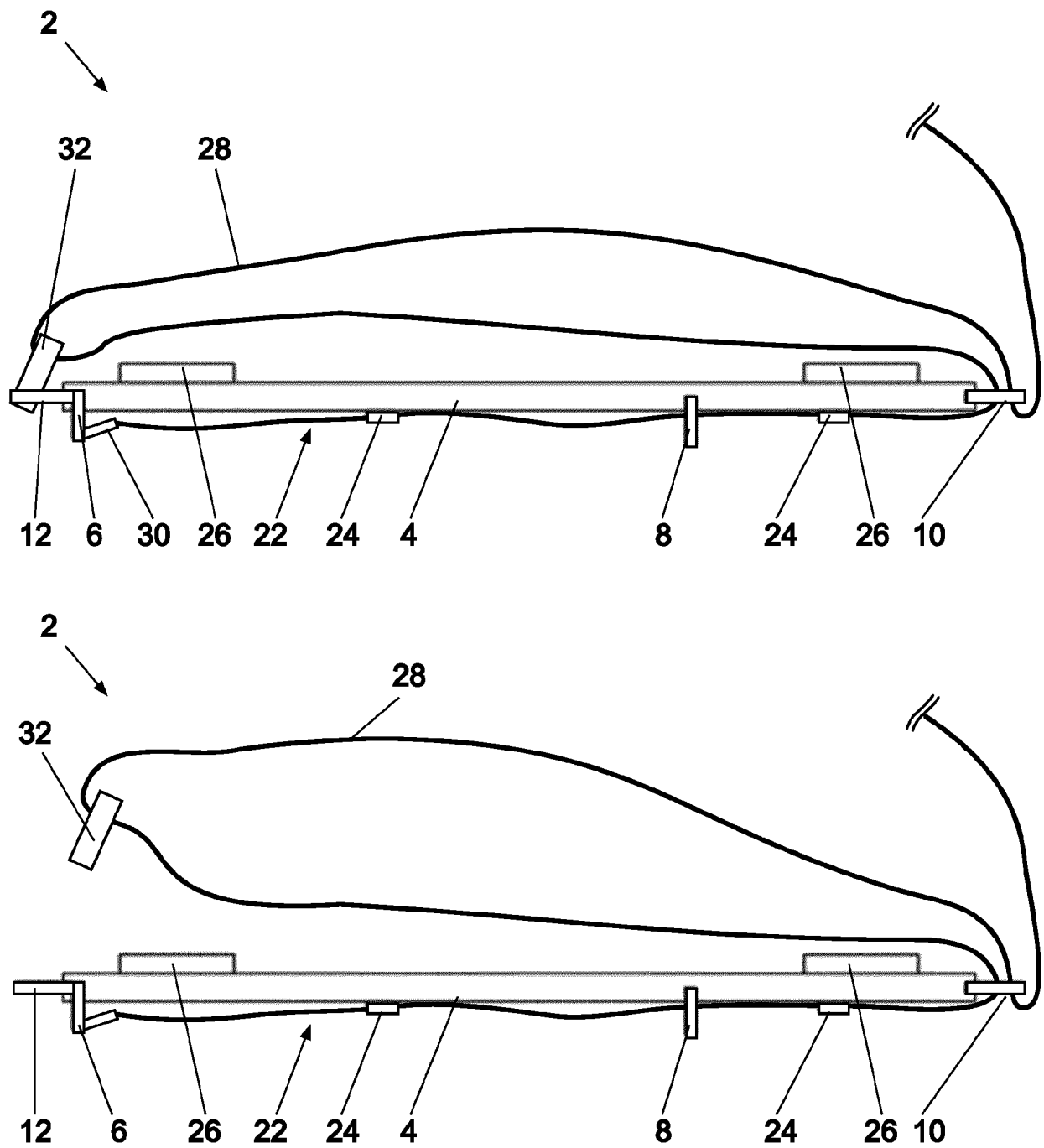
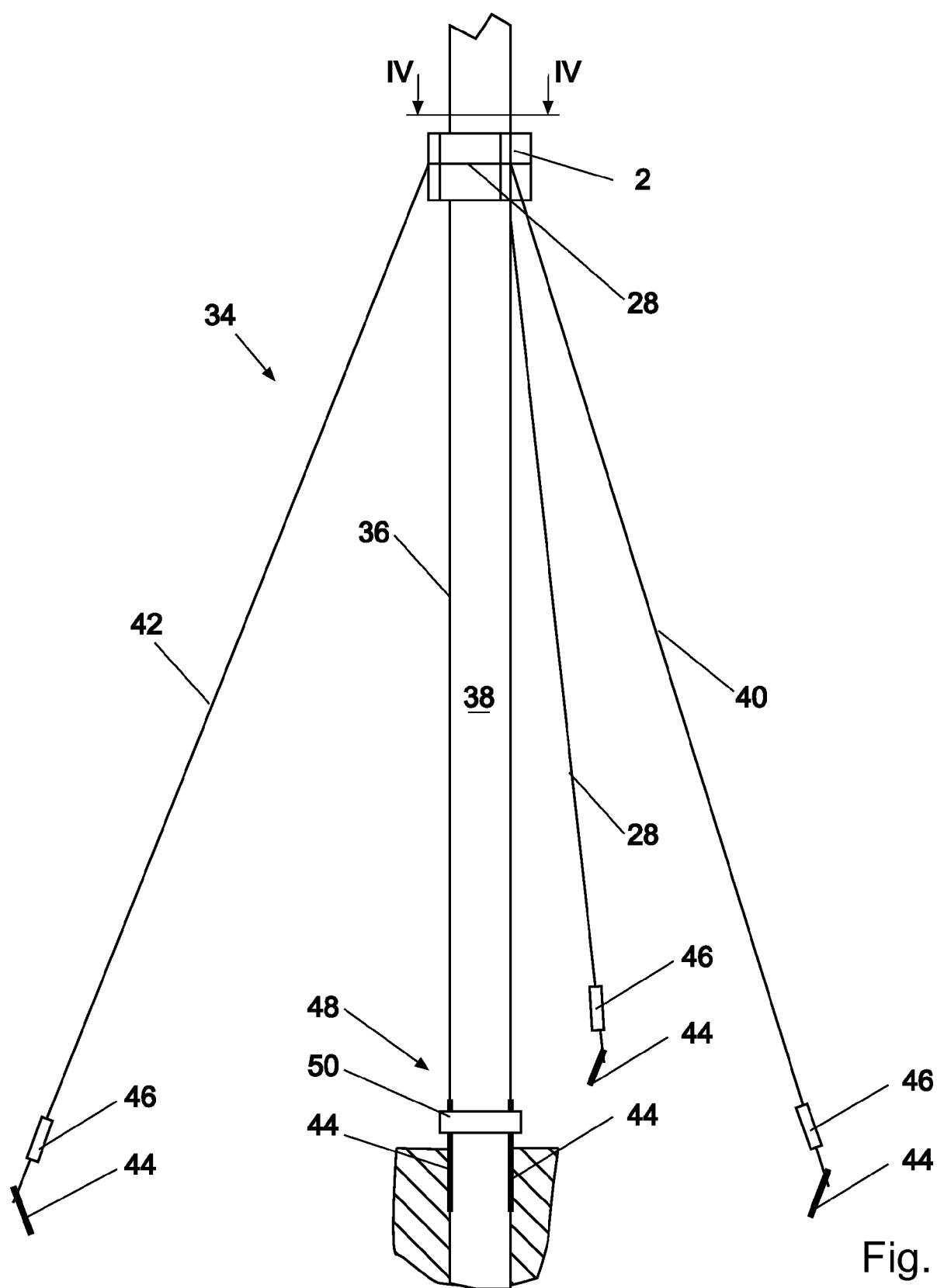


Fig. 2



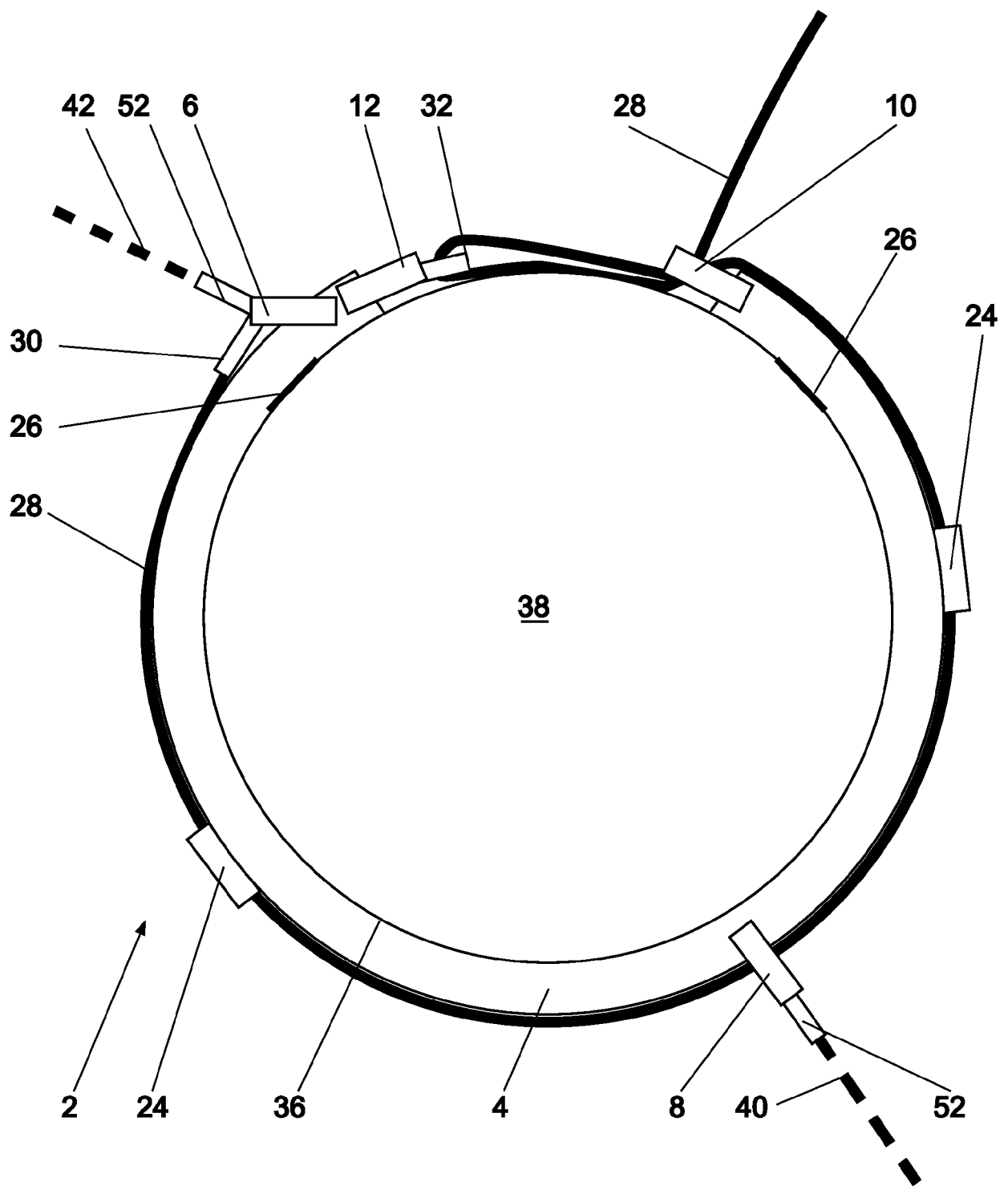


Fig. 4

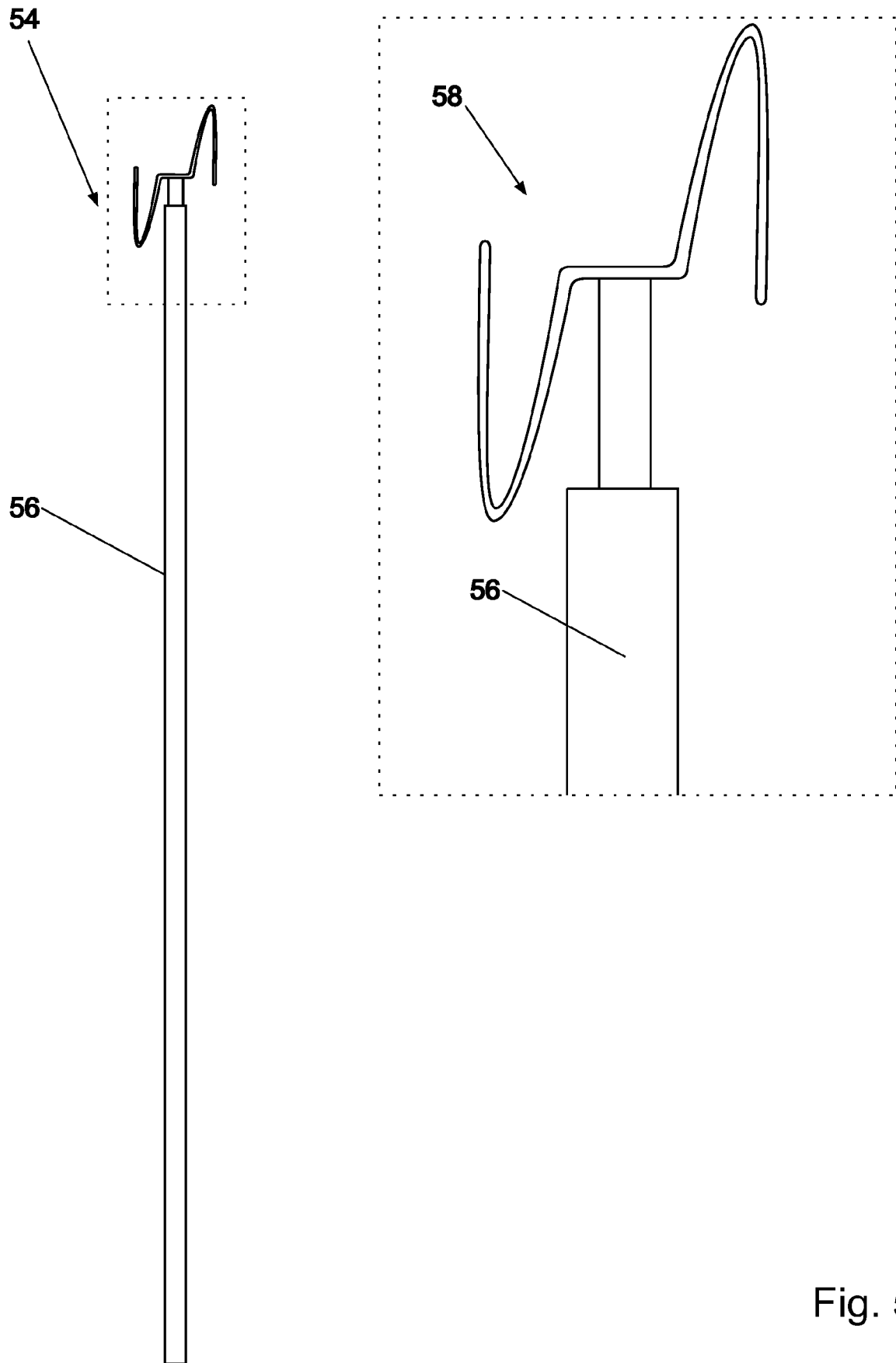


Fig. 5

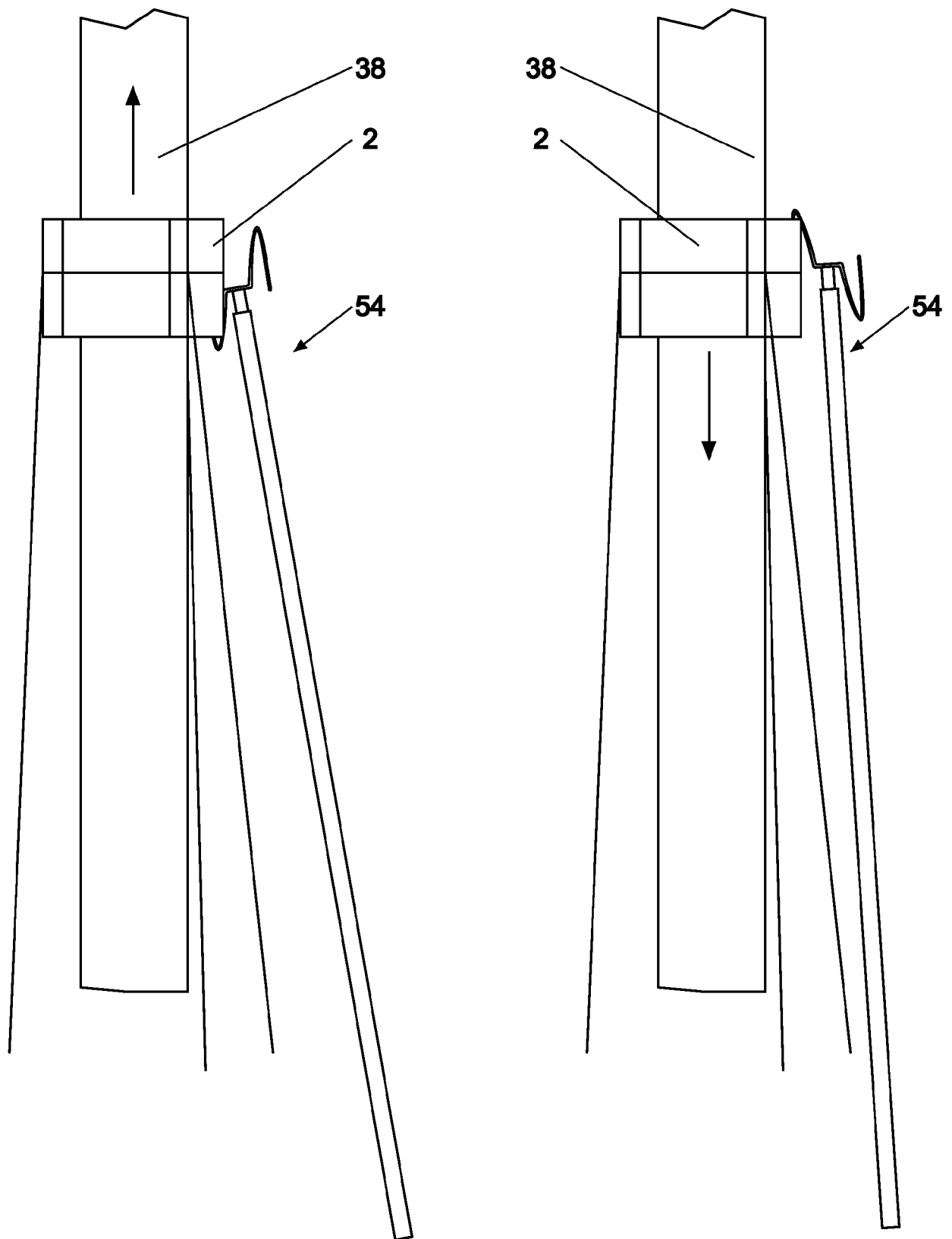


Fig. 6

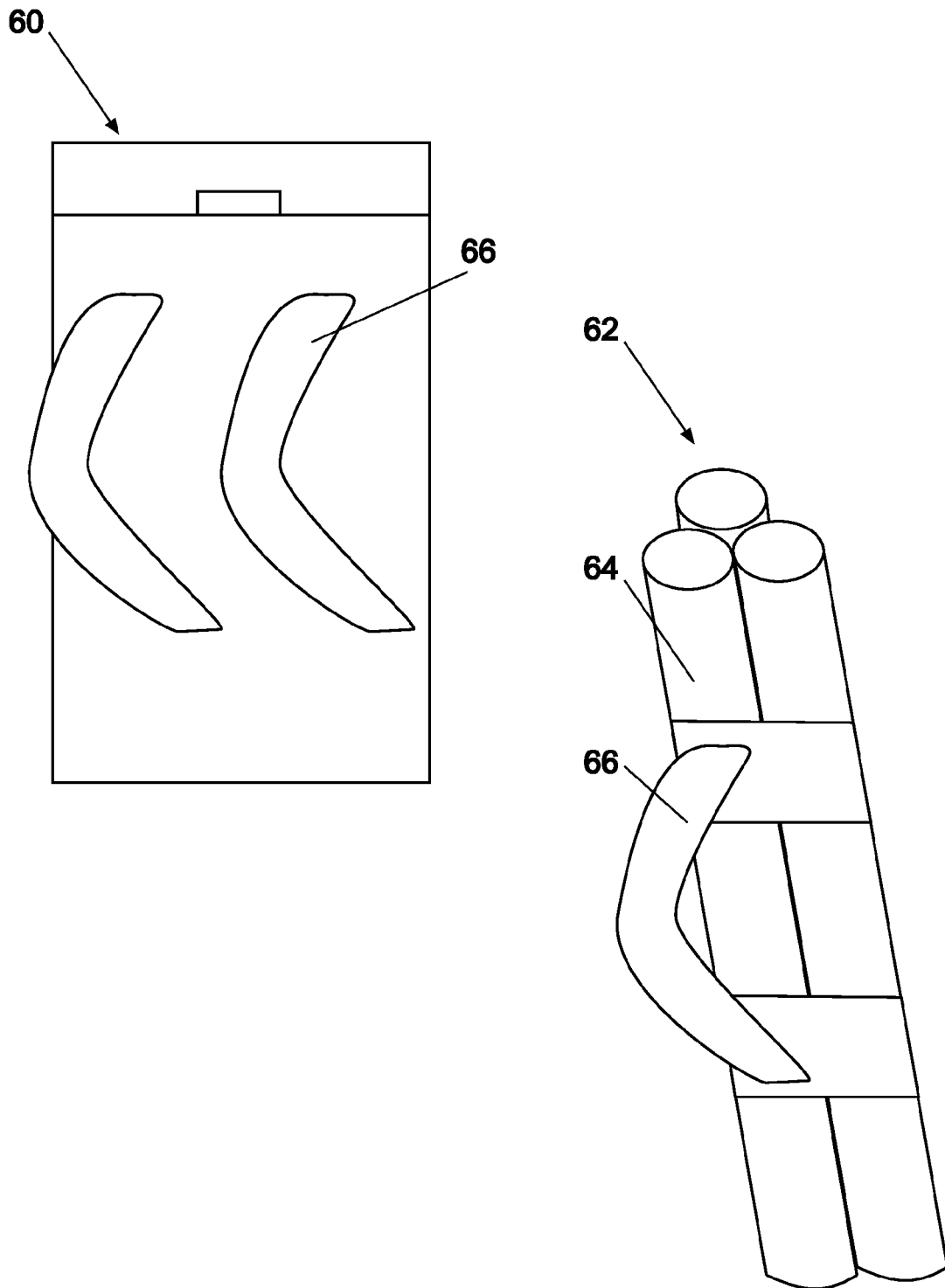


Fig. 7

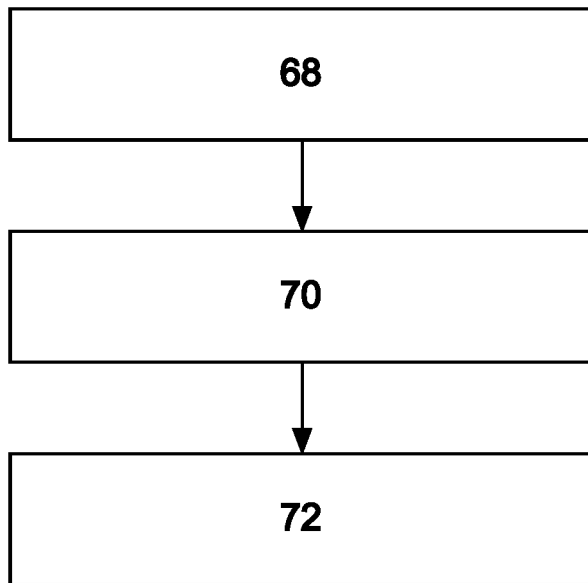


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 0291

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 318 246 A (JUNGBLUTH EVAN D ET AL) 9. März 1982 (1982-03-09)	1-3,7-9, 11,12	INV. E04H12/20
A	* Abbildungen 1-3 *	4-6,10	E04H12/22 E04H12/04
X	US 6 389 743 B1 (STEPHENSON GRANT L [US]) 21. Mai 2002 (2002-05-21)	1-3,7-9, 11,12	
A	* Abbildungen 1-3 *	4-6,10	
X	DE 92 11 619 U1 (.) 5. November 1992 (1992-11-05)	1-3,7-9, 11,12	
A	* Abbildungen 1-3 *	4-6,10	
A	DE 463 096 C (EDUARD STREPPPEL) 21. Juli 1928 (1928-07-21)	1-12	
	* Abbildungen 1-5 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H A01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2018	Prüfer Decker, Robert
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	

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

EP 18 15 0291

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.

11-06-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4318246	A	09-03-1982	KEINE	

15	US 6389743	B1	21-05-2002	KEINE	

	DE 9211619	U1	05-11-1992	KEINE	

20	DE 463096	C	21-07-1928	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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